检索号	2021-HP-0161
商密级别	普通商密

江苏盐城射阳港电厂扩建配套
500千伏送出工程
环境影响报告书

（公示文本）

建设单位：国网江苏省电力有限公司

环评单位：江苏辐环环境科技有限公司

编制日期：二零二一年十一月

目　录

1 前言 1
1.1 项目建设必要性和项目概况 1
1.2 建设项目特点 2
1.3 环境影响评价工作过程 2
1.4 关注的主要环境问题 3
1.5 环境影响报告书的主要结论 3
2 总则 5
2.1 编制依据 5
2.2 评价因子与评价标准 7
2.3 评价工作等级 9
2.4 评价范围 10
2.5 环境敏感目标 10
2.6 评价重点 11
3 建设项目概况与分析 13
3.1 项目概况 13
3.2 选址选线合理性分析 24
3.3 环境影响因素识别与评价因子筛选 28
3.4 生态影响途径分析 30
3.5 可研环境保护措施 31
4 环境现状调查与评价 34
4.1 区域概况 34
4.2 自然环境 34
4.3 电磁环境 36
4.4 声环境 36
4.5 生态环境 36
4.6 地表水环境 37
5 施工期环境影响评价 38
5.1 声环境影响分析 38
5.2 施工扬尘影响分析 39
5.3 固体废物环境影响分析 40
5.4 施工废水环境影响分析 40
5.5 生态环境影响预测评价 40
6 运行期环境影响评价 45

6.1 电磁环境影响预测与评价 45
6.2 声环境影响预测与评价 52
6.3 地表水环境影响分析 53
6.4 固体废物环境影响分析 54
6.5 环境风险分析 54
7 环境保护设施、措施分析与论证 56
7.1 环境保护设施、措施分析 56
7.2 环境保护设施、措施可行性论证 59
7.3 环境保护设施、措施及投资估算 60
8 环境管理与监测计划 61
8.1 环境管理 61
8.2 环境监测 63
9 环境影响评价结论 65
9.1 项目概况及建设必要性 65
9.2 环境现状与主要环境问题 65
9.3 环境影响预测与评价结论 66
9.4 达标排放稳定性 70
9.5 相关规划相符性 70
9.6 环保措施可靠性和合理性 71
9.7 公众参与接受性 74
9.8 总结论 75
9.9 建议 75

1 前言

1.1 项目建设必要性和项目概况

1.1.1 项目建设必要性

截至 2020 年末，江苏全口径装机 141464MW，其中：煤电 79209MW、核电 5490MW、燃机 16996MW、水电 2650MW（含抽蓄及小水电）、风电 15471MW（海上风电 5727MW）、光伏 16840MW（分布式光伏 6640MW）、垃圾发电 1539MW、农林生物质发电 801MW、三余（余热、余气、余压）发电 2246MW、电网侧储能 227MW。2020 年，江苏全社会用电量 6374 亿千瓦时，同比增长 1.8%，全社会最大负荷 118690MW，同比增长 7.8%。全社会用电量和最大用电负荷“十三五”年均增长 4.5%、6.7%。

根据预测，到 2025 年，江苏全社会用电量将达到 8200 亿 kWh，“十四五”全社会用电量年均增长为 4.8%，对应盐城地区，2025 年盐城电网最高负荷将达到 8850MW，“十四五”期间年平均增长 7.0%，电力负荷缺口较大。

射阳港电厂位于盐城市射阳县射阳港经济区（临港工业区）沿河东路 168 号，射阳港电厂 2×100 万千瓦煤电扩建项目由省国信集团和徐矿集团共同负责建设，目前该扩建项目已取得江苏省发展和改革委员会的核准批复《省发展改革委关于射阳港电厂 2×100 万千瓦燃煤发电机组扩建工程项目核准的批复》（苏发改能源发[2020]1346 号），计划于 2023 年投产运行。该扩建项目建设有利于满足未来江苏电网电力负荷增长需要，增强江苏电网调峰能力，提高地区电网供电可靠性。为满足射阳港电厂 2×100 万千瓦煤电扩建项目所发电力安全有效送出，故而国网江苏省电力有限公司建设江苏盐城射阳港电厂扩建配套 500 千伏送出工程是必要的，本项目建设不包括射阳港电厂电厂侧间隔扩建部分。

1.1.2 项目概况

江苏盐城射阳港电厂扩建配套 500 千伏送出工程位于盐城市射阳县江苏射阳港经济开发区境内，项目地理位置详见附图 1。

本次送出工程包括两项子项目，分别为：

①射阳 500 千伏变电站 500 千伏间隔扩建项目

本期射阳 500kV 变电站扩建 2 回 500kV 出线间隔（射阳港电厂 1、2），本期 500kV 间隔扩建在变电站内预留场地进行建设，不新征用地。

②射阳港电厂～射阳 500 千伏线路新建项目

新建射阳港电厂～射阳 500 千伏线路，线路路径长约 7.6km，同塔双回架设，线路导线采用 4×JL/LB20A-800/55 型铝包钢芯铝绞线。

本项目计划于 2022 年 11 月建成投运，项目总投资 15443 万元，其中环保投资 125 万元。

1.2 建设项目特点

（1）本项目不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。

（2）本项目变电站间隔扩建项目在变电站预留场地内进行，不新征用地。

（3）本项目运行期的主要影响因子为新建架空线路产生的工频电场、工频磁场、噪声以及变电站扩建间隔产生的工频电场、工频磁场，无大气污染物、水污染物和固体废物产生。

1.3 环境影响评价工作过程

本项目为 500kV 输变电工程，根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》相关要求，本项目应进行环境影响评价，依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 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 10 月 25 日委托江苏辐环环境科技有限公司（以下简称“我公司”）承担本项目的环境影响评价工作。

接受环评委托任务后，我公司在建设单位和国网江苏省电力有限公司盐城供电分公司的大力配合下，收集了项目设计资料，对项目线路沿线地区进行了实地调查，并委托江苏核众环境监测技术有限公司（监测单位）对项目沿线的电磁环境及声环境现状进行了检测，并按照技术导则要求对项目施工期和运行期产生的环境影响进行了预测及评价，分析本项目建设对周围环境的影响程度和影响范围，提出了相应的环境保护措施。

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

在此基础上，我公司编制完成了《江苏盐城射阳港电厂扩建配套 500 千伏送出工程环境影响报告书》。

1.4 关注的主要环境问题

本项目环境影响评价关注的主要环境问题为：

（1）施工期生态环境影响、噪声影响、大气影响、废水影响、固废影响等；

（2）运行期变电站产生的工频电场、工频磁场以及输电线路产生的工频电场、工频磁场、噪声对周围环境的影响。

1.5 环境影响报告书的主要结论

（1）为满足射阳港电厂 2×100 万千瓦煤电扩建项目所发电力安全有效送出，国网江苏省电力有限公司建设江苏盐城射阳港电厂扩建配套 500 千伏送出工程是必要的。

（2）本项目输电线路路径方案已取得射阳县自然资源和规划局、江苏射阳港射阳港经济开发区管理委员会等部门的盖章同意，符合当地城镇发展规划要求。

（3）对照《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），本项目变电站和输电线路评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。

（4）对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》和《盐城市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目评价范围内属于重点管控单元，项目建设符合生态保护红线和生态空间管控的要求；根据盐城市 2020 年环境质量公报，盐城地区环境空气、地表水环境、声环境、土壤环境等环境质量总体为良好或达到省考核目标要求；项目建设不属于国家和地方禁止类或限制类的项目，符合生态环境准入清单的要求，项目建设产生的工频电场、工频磁场、噪声在采取相应的污染防治措施后，满足相应环保标准限值要求，并且不会突破资源利用上线。因此本项目在生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单等方面均符合江苏省和盐城市“三线一单”生态环境分区管控方案要求。

（5）根据现状监测和引用监测报告结果，本项目变电站四周厂界及环境敏感目标处、线路沿线环境敏感目标处工频电场、工频磁场、声环境质量现状均满足相应环保标准限值要求。

（6）根据分析，预测计算与类比分析结果，本项目投运后，输电线路评价范围内各电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均可以满足 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值要求；输电线路经过耕地、园地等场所工

频电场强度也可以满足 10kV/m 控制限值要求。项目投运后，输电线路评价范围内环境敏感目标处声环境质量能够满足相应标准限值要求。

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

（8）本项目在设计、施工、运行过程中拟采取一系列措施，使项目产生的电磁环境、声环境等影响符合环境保护标准的要求。在落实设计和环境影响报告书中提出的环境保护措施及设施要求后，本项目建设对周围地区环境影响可降低至可接受的程度。

综上所述，从环境保护的角度分析，江苏盐城射阳港电厂扩建配套 500 千伏送出工程的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、国务院行政法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（修订版），中华人民共和国主席令第 9 号公布，2015 年 1 月 1 日起施行

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正版），中华人民共和国主席令第 24 号，2018 年 12 月 29 日起施行

（3）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年修正版），2018 年 12 月 29 日起施行

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

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

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

（7）《建设项目环境保护管理条例》（修订本），国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日期施行

2.1.2 部委规章及规范性文件

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

（2）《关于加强环境影响报告书（表）编制质量监管工作的通知》，生态环境部，环办环评函[2020]181 号

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

（4）《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，2019 年 11 月 1 日起施行

（5）《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 日起施行

（6）《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主

验收监管工作机制的意见》，生态环境部公告，环执发[2021]70号，2021年8月20日起施行

2.1.3 地方性法规、规章及规范性文件

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

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

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

（4）《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》，苏政发〔2018〕74号，2018年6月9日起施行

（5）《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》，苏政发〔2020〕1号，2020年1月8日起施行

（6）《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日印发执行

（7）《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环境影响报告书（表）编制单位监管工作的通知》（苏环办[2021]187号，2021年5月31日印发执行

（8）《射阳县人民政府办公室关于印发射阳县城镇区域声环境功能区划分调整方案的通知》，射政办发〔2020〕17号，2020年5月31日起施行

（9）《关于印发盐城市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（盐环发[2020]200号）

2.1.4 评价导则及标准

（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）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）

（8）《声环境质量标准》（GB3096-2008）

（9）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

（10）《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

（11）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

（12）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）

（13）《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB5054-2010）

2.1.5 建设项目资料

（1）关于江苏盐城射阳港电厂扩建配套 500 千伏送出工程环境影响评价工作委托函（国网江苏省电力有限公司，2021 年 10 月）

（2）《江苏盐城射阳港电厂扩建配套 500 千伏送出工程可研报告》（中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司，2021 年 10 月）

（3）《江苏盐城射阳港电厂扩建配套 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，2021 年 11 月）

（4）《江苏盐城射阳 500 千伏输变电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，2019 年 12 月）

（5）江苏盐城射阳港电厂扩建配套 500 千伏送出工程线路路径规划意见

（6）《江苏射阳港经济开发区开发建设规划（2018-2030）环境影响报告书》

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

根据本项目的特点以及区域环境状况，分析项目对周边自然环境、生态环境等可能产生的影响。

本项目施工期产生的影响因子主要有施工噪声、施工扬尘、施工人员生活垃圾、建筑垃圾、施工废水、施工人员生活污水以及对周围生态环境的影响；运行期产生的影响因子主要有工频电场、工频磁场、噪声，见表 2.2-1。

表 2.2-1　主要污染因子识别

环境识别	施工期	运行期
电磁环境	/	工频电场、工频磁场
声环境	施工噪声	电晕噪声
水环境	施工废水、施工人员生活污水	/
环境空气	施工扬尘	/
固体废物	施工人员生活垃圾、建筑垃圾等	/
生态环境	施工活动、土地占用、生物量损失	/

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 4.4 节，确定本项目的主要环境影响评价因子，见表 2.2-2。

表 2.2-2 主要环境影响评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级，L_{eq}	dB（A）	昼间、夜间等效声级，L_{eq}	dB（A）
	地表水环境	pH、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类	mg/L
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	-	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	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级，L_{eq}	dB（A）	昼间、夜间等效声级，L_{eq}	dB（A）

2.2.2 评价标准

2.2.2.1 环境质量标准

（1）电磁环境标准

本项目工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1“公众曝露控制限值”，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100μT。

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

（2）声环境标准

根据《江苏盐城射阳 500 千伏输变电工程环境影响报告书》及环评批复，500kV 射阳变四周及声环境敏感目标处声环境质量执行《声环境质量标准》中 2 类标准。

根据《射阳县人民政府办公室关于印发射阳县城镇区域声环境功能区划分调整方案的通知》，本项目输电线路沿线经过 S329 省道、零散养殖看护房时，线路沿线声环境质量分别执行《声环境质量标准》中 4a 类、2 类标准。

2.2.2.2 污染物排放标准

根据《江苏盐城射阳 500 千伏输变电工程环境影响报告书》及环评批复，本项目变电站四周厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

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。具体限值见表 2.2-3。

表 2.2-3　本项目声环境评价标准一览表

项目	标准分级	阶段	标准限值 dB(A)		标准名称
			昼间	夜间	
500kV 射阳变*	2 类	运行期	60	50	《声环境质量标准》
500kV 送出线路	2 类				
	4a 类	运行期	70	55	
500kV 射阳变*	2 类	运行期	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》
500kV 射阳变、500kV 送出线路	/	施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》

*500kV 射阳变执行标准根据《江苏盐城射阳 500 千伏输变电工程环境影响报告书》及环评批复确定的。

2.3 评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），确定本次评价工作等级。

2.3.1 电磁环境影响评价工作等级

本项目涉及 500kV 射阳变间隔扩建和 500kV 输电线路建设，其中 500kV 射阳变主变为户外布置，500kV 输电线路采用架空方式架设，且线路边导线地面投影外两侧各 20m 范围内有电磁环境敏感目标。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 4.6.1 节电磁环境影响评价划分依据表 2 判定，确定本项目电磁环境影响评价工作等级为一级。具体判定见表 2.3-1。

表 2.3-1　输变电工程电磁环境影响评价工作等级判定一览表

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	500kV	变电站	户外式	一级
		输电线路	边导线地面投影两侧各 20m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线路	一级

2.3.2 声环境影响评价工作等级

根据《江苏盐城射阳 500 千伏输变电工程环境影响报告书》及环评批复，500kV 射阳变电站位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区，本项目输电线路沿线所经过区域的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 2 类和 4a 类地区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中评价等级划分要求，项目建设前后环境敏感目标处的噪声级增加量不大于 3dB(A)，因此本项目声环境影响评价工作等级为二级。

2.3.3 地表水环境影响评价工作等级

本期射阳 500 千伏变电站 500 千伏间隔扩建在变电站内预留场地进行，不新增废水排放，现有工作人员生活污水经变电站内污水处理设施处理后，定期清理。

新建输电线路运行期无废水排放，仅在施工期有少量生活污水和施工废水产生，并都得到妥善处理，主要污染因子为 pH、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类等。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

2.3.4 生态环境影响评价工作等级

本项目输电线路评价范围内为一般区域，不涉及特殊及重要生态敏感区，项目线路路径长约 7.6km（≤50km），项目占地约 1.221hm^2（≤2km^2），根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中表 1“生态影响评价工作等级划分表”，本项目生态环境影响评价工作等级为三级。

2.4 评价范围

2.4.1 电磁环境影响评价范围

（1）变电站：变电站站界外 50m。

（2）输电线路：线路边导线地面投影外两侧各 50m 的区域。

2.4.2 声环境影响评价范围

（1）变电站：变电站围墙外 200m。

（2）输电线路：线路边导线地面投影外两侧各 50m 的区域。

2.4.3 生态环境影响评价范围

（1）变电站：变电站围墙外 500m。

（2）输电线路：线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

2.5 环境敏感目标

2.5.1 生态环境敏感目标

本项目评价范围内均不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）中的环境敏感区。

本项目评价范围内均不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集

中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中的特殊及重要生态敏感区。

对照《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），本项目变电站和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和江苏省生态空间管控区域。

2.5.2 电磁和声环境敏感目标

根据现场踏勘，本项目射阳 500 千伏变电站评价范围内无电磁环境敏感目标，有 1 处声环境敏感目标，为 1 间看护房，详见表 2.5-1。

拟建输电线路评价范围内有 4 处电磁环境保护目标和声环境保护目标，共约 3 间废品收购站用房、6 户养殖看护房、1 座培训基地、2 户闲置看护房，详见表 2.5-2。

2.6 评价重点

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 4.9 节要求“各要素评价等级在二级及以上时，应作为评价重点”，因此，本次评价根据各环境要素评价等级明确环境影响评价重点为：电磁环境影响评价、声环境影响评价。

表 2.5-1 本项目 500kV 射阳变电站周围声环境保护目标一览表

环境敏感目标						与变电站位置关系	环境质量要求[2]
序号	行政区划	名称	功能	规模	房屋结构和高度	保护目标与变电站最近水平距离及方位[1]	
1	射阳县	看护房	看护	1 间看护房	1 层尖顶，高 3m	东侧，最近距离约 180m	N2

注：[1]本报告中标注的距离均为参考距离。
[2] N2—表示环境噪声满足 2 类声环境功能区要求。

表 2.5-2 本项目拟建 500kV 输电线路周围电磁环境和声环境敏感目标一览表

环境敏感目标							与拟建输电线路位置关系		环境质量要求[2]
序号	行政区划	名称	功能	规模	建筑物结构	高度	保护目标与线路边导线地面投影最近水平距离及方位[1]	导线最低对地高度	
1	射阳县	养殖公司养殖看护房等	看护	1 户养殖看护房、2 户闲置看护房	1 层尖/平顶	3m~4m	位于拟建线路南侧，养殖公司养殖看护房最近距离为 9m	20m	E、B、N2
2	射阳县	射阳港经济开发区管委会培训基地	办公	1 座培训基地	1 层尖/平顶	4m~5m	位于拟建线路南侧，最近距离为 23m	20m	E、B、N2
3	射阳县	农牧公司一管区 143 号废品收购站用房等	仓储看护、办公	3 间废品收购站用房、4 户养殖看护房	1 层尖顶	3m~4m	位于拟建线路东侧、西侧和南侧废品收购站用房最近距离约 10m（东侧）	20m	E、B、N2
4	射阳县	东小海养殖看护房	看护	1 户养殖看护房	1 层尖顶	3m	位于拟建线路东侧，最近距离为 19m	20m	E、B、N2

注：[1]本报告中标注的距离均为参考距离，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，可能随项目设计的不断深化而变化。
[2] E—表示电磁环境质量要求为工频电场强度＜4000V/m；B—表示电磁环境质量要求为工频磁感应强度＜100μT；N2—表示环境噪声满足 2 类声环境功能区要求。

3 建设项目概况与分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目一般特性

江苏盐城射阳港电厂扩建配套 500 千伏送出工程特性一览详见表 3.1-1。

表 3.1-1　本项目特性一览表

项目名称		江苏盐城射阳港电厂扩建配套 500 千伏送出工程
建设单位		国网江苏省电力有限公司
项目设计单位		中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司
电压等级		500kV
建设地点		盐城市射阳县江苏射阳港经济开发区境内
环保工程		临时施工场地生态恢复、临时沉淀池等
项目组成		（1）射阳 500 千伏变电站 500 千伏间隔扩建项目 （2）射阳港电厂～射阳 500 千伏线路新建项目
变电站	子项目名称	射阳 500 千伏变电站 500 千伏间隔扩建项目
	建设地点	盐城市射阳县江苏射阳港经济开发区境内
	建设性质	扩建
	建设规模	本期扩建 2 回 500kV 出线间隔（至射阳港电厂 1、2）
	占地情况	本期间隔扩建在变电站内预留场地进行建设，不新征用地
输电线路	子项目名称	射阳港电厂～射阳 500 千伏线路新建项目
	建设地点	盐城市射阳县江苏射阳港经济开发区境内
	建设性质	新建
	建设规模	新建射阳港电厂～射阳 500 千伏线路，线路路径长约 7.6km，同塔双回架设
	杆塔情况	新建 500kV 双回路角钢塔 20 基
	导线型号	新建线路导线采用 4×JL/LB20A-800/55 型铝包钢芯铝绞线
	排列方式	新建段线路子导线分裂间距为 500mm，导线悬垂串采用双 I 型串
	输送功率	正常运行最大输送功率为 4327MW/回、电流为 4997A/相
	导线架设高度	经过耕地、园地等场所导线对地最低高度为 11m、经过电磁环境敏感目标处导线对地最低高度为 20m
	交叉跨越并行情况	无交叉跨越并行线路
占地面积		新增占地面积约 1.221hm^2，其中新增永久占地约 0.018hm^2，临时占地约 1.203hm^2
总投资额		15443 万元，其中环保投资 125 万
预期开工时间		2022 年 9 月
预期投运时间		2022 年 11 月

3.1.2 射阳 500 千伏变电站 500 千伏间隔扩建项目

3.1.2.1 已有项目

（1）地理位置

射阳 500kV 变电站位于射阳县江苏射阳港经济开发区境内，陈射阳河西侧。

（2）已有项目概况

射阳 500kV 变电站工程建设有 1 组 1000MVA 主变压器（#2）、500kV 出线 4 回（丰汇 2 回，柔直站 2 回），220kV 出线 4 回（海上风电 2 回，备用 2 回），主变低压侧配置 1 组 60Mvar 并联电容器、3 组 60Mvar 并联电抗器。

（3）已有环保设施、措施

现有射阳 500kV 变电站运行人员的生活污水经站内景观式一体化污水处理装置处理后，回用站区绿化，不外排，污水处理设施满足相关要求；变电站采用 GIS 户内布置；变电站工作人员所产生的生活垃圾由站内垃圾桶收集后，委托地方环卫部门及时清运；废铅蓄电池、废变压器油委托有资质的单位进行处理处置。

变电站主变压器、低压电抗器等下方各设置 1 座事故油坑，与变电站已建 1 座设置油水分离装置的事故油池（容量 100m^3）相连；发生事故后的事故油和事故油污水经事故油池收集后，委托有资质的单位进行处理处置，设施容量均满足设计规范要求。

（4）环保手续情况

射阳 500kV 变电站于 2020 年 2 月 11 日已取得江苏省生态环境厅的环评批复，目前该变电站正在建设中，尚未投产运行。

本期间隔扩建项目不涉及事故油和事故油污水，原有项目设计和建设满足现行有效的环保要求，不涉及以新带老问题。

3.1.2.2 本期项目

（1）建设规模

本期射阳 500kV 变电站扩建 2 回 500kV 出线间隔（射阳港电厂 1、2），本期间隔扩建在变电站内预留场地进行建设，不新征用地。

（2）总平面布置

射阳变 500kV 配电装置采用户内 GIS 设备，GIS 基础前期土建和厂房均已完成，500kV 远景 10 个出线回路和 4 台主变共组成 7 个完整串（由东向西），本期扩建 2 回间隔，分别位于第 3 串和第 5 串。

500kV 配电装置东西向一列式布置，9 回向北架空出线、1 回向东架空出线，本期间隔扩建 2 回向北架空出线，500kV 配电装置现状照片见图 3.1-1，变电站电气平面布置情况见图 3.1-2。

图 3.1-1　500kV 射阳变电站 500 千伏户内型配电装置现状照片

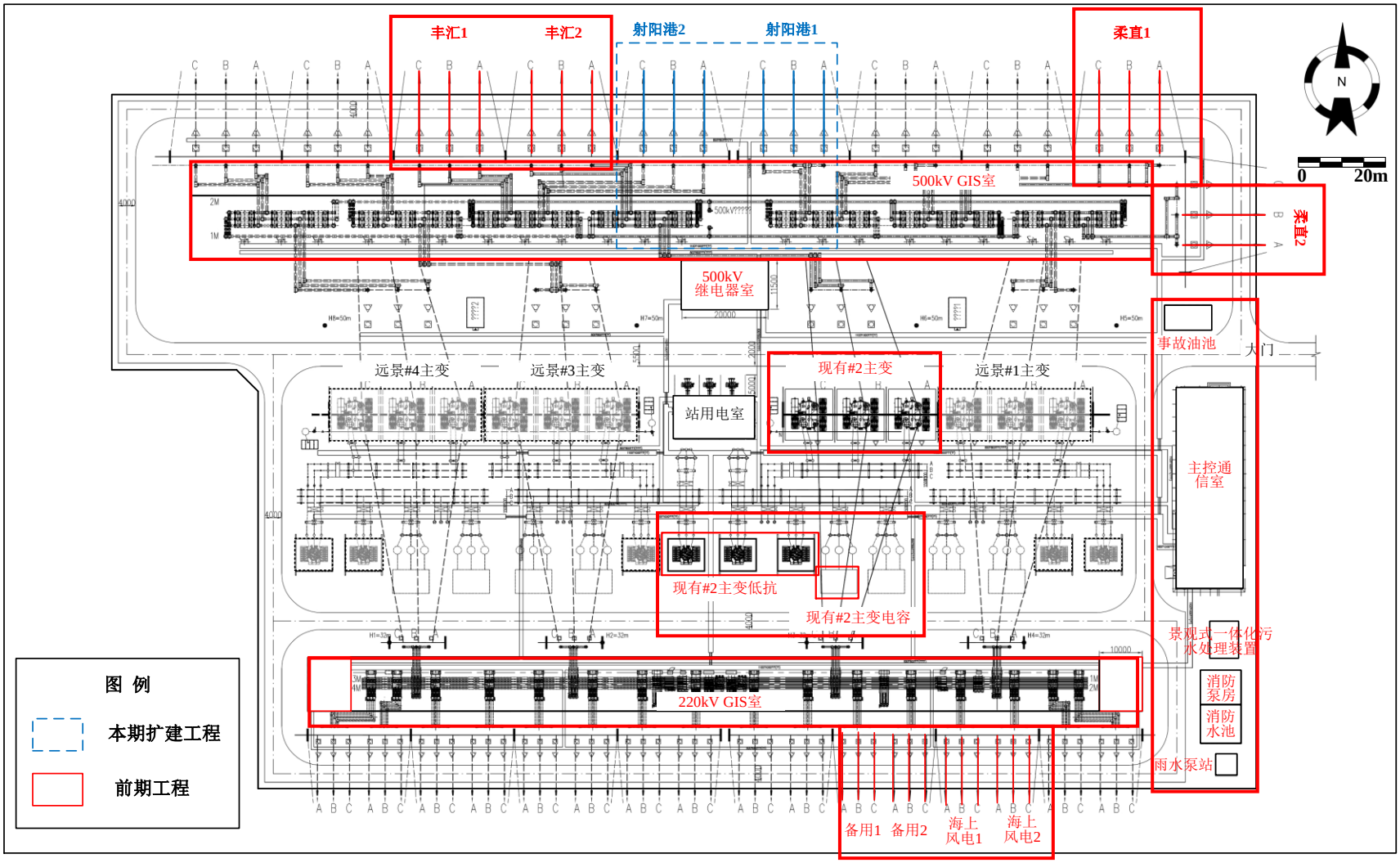

图 3.1-2　本期 500kV 射阳变 500 千伏间隔扩建电气平面布置图

3.1.3 射阳港电厂～射阳 500 千伏线路新建项目

3.1.3.1 线路路径及规模

线路路径：线路起自射阳港电厂 500kV 升压站，向北出线跨过 S329 省道、运料河至光伏电厂，至 A1 后转向西，沿射阳港电厂废弃输电线路通道，一路向西经过光伏电厂，跨过 110kV 兴建Ⅰ7H1/Ⅱ7H2 线路至 A2 后转向南走线，随后向南分别跨过 S329 省道和射阳河后接入新建射阳变北侧 500kV 构架。

线路规模：本项目新建 500kV 架空线路路径长度约 7.6km，新建 500kV 双回路塔 20 基，线路示意图见图 3.1-3。

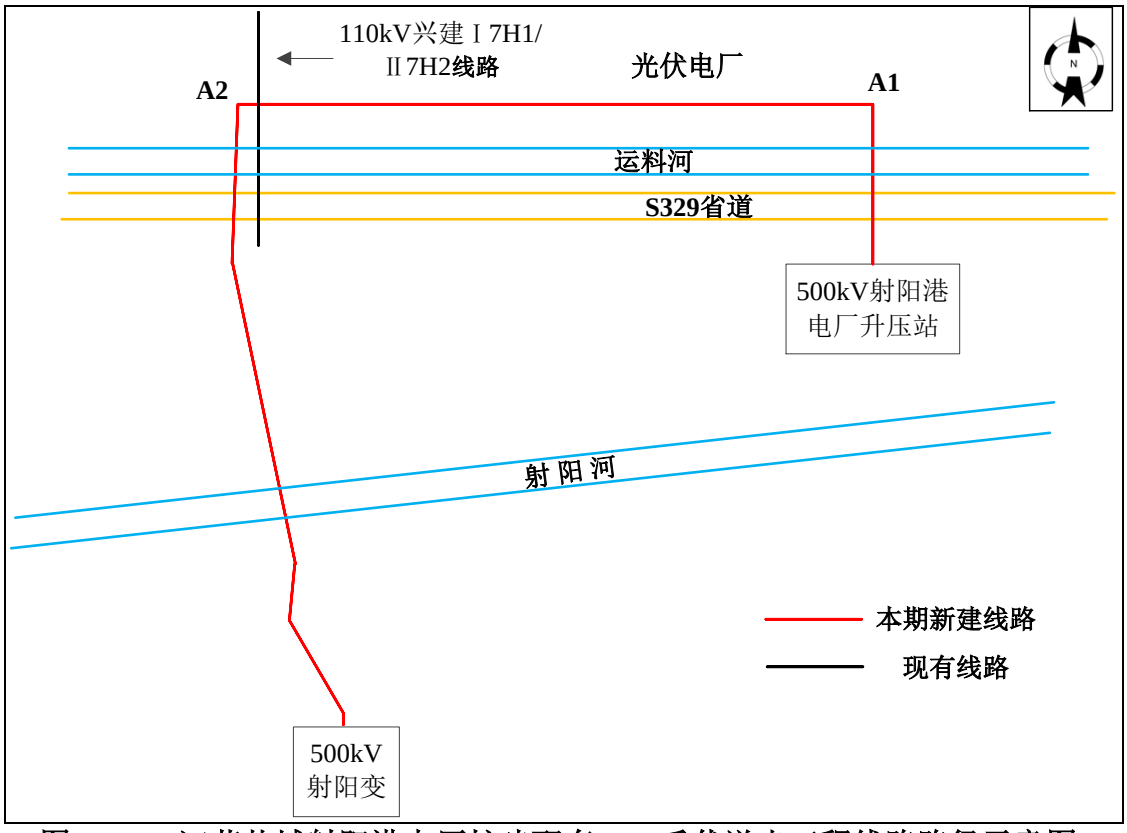

图 3.1-3　江苏盐城射阳港电厂扩建配套 500 千伏送出工程线路路径示意图

3.1.3.2 导线地线选型

本项目 500kV 新建线路导线采用 4×JL/LB20A-800/55 型铝包钢芯铝绞线，子导线分裂间距为 500mm。

本项目 500kV 地线为 2 根 72 芯 OPGW-150 复合光缆。本项目导线的物理性质见表 3.1-2。

表 3.1-2　本项目导、地线物理性质一览表

型号	4×JL/LB20A-800/55	OPGW-150
总截面(mm^2)	814	150
外径(mm)	38.4	16.6
单位质量(kg/km)	2622.7	729
弹性模量(Mpa)	61900	109000
温度膨胀系数($\times10^{-6}$/°C)	21.3	15.5
计算拉断力(N)	197800	94300

3.1.3.3 导线换位及相序

根据可研文件，本项目新建 500kV 线路导线不换位，全线采用逆相序（ABC/CBA）排列，新建线路悬垂采用双 I 型布置。

3.1.3.4 杆塔和基础

(1) 杆塔

根据本项目可研文件，本项目新建 500kV 双回路角钢塔 20 基，本项目新建铁塔参数详见表 3.1-3。

表 3.1-3　本项目新建铁塔参数一览表

序号	杆塔型号	呼高(m)	数量（基）	档距（m）		允许转角	铁塔根开
				水平	垂直	(°)	(mm)
1	5K7-SZ2	39	2	500	700	/	12940
		42	3	470	700	/	13660
2	5K7-SZ3	42	1	500	700	/	14440
		45	4	500	700	/	15220
3	5K7-SZK	60	2	550	700	/	19120
		63	1	470	700	/	19900
4	5K7-SJ1	21	1	450	650	0~20	11920
		36	1	450	650	0~20	17320
5	5K7-SJ2	21	1	450	650	20~40	11920
6	5K7-SJ4	39	1	450	650	60~90	20200
		45	1	450	650	60~90	22600
7	5K7-SDJ2	30	2	350	500	40~90	16600
合计			20	/	/	/	/

(2) 基础

设计单位根据本项目的荷载等级及地质状况，本项目选用灌注桩基础，基础采用 C35 混凝土，垫层采用 C25 混凝土。本项目基础参数详见表 3.1-4。

表 3.1-4　本项目基础参数一览表

基础型号	铁塔型号	基础数量（只）	基础外型尺寸（m）		
			承台尺寸	桩直径*根数	桩长
DZ-SZ2	5K7-SZ2	20	/	1.4	23.5
DZ-SZ3	5K7-SZ3	20	/	1.6	25
DZ-SZK	5K7-SZK	12	/	1.8	26
CTZ-SJ1	5K7-SJ1	8	8.0*5.0	1.0*6	24.5
CTZ-SJ2-B	5K7-SJ2	2	8.0*5.0	1.0*6	21.5
CTZ-SJ2-Y		2	8.0*8.0	1.0*9	23
CTZ-SJ4B-B	5K7-SJ4	4	8.0*8.0	1.0*9	20
CTZ-SJ4B-Y		4	8.0*8.0	1.0*9	21
CTZ-SDJ	5K7-SDJ2	8	8.0*8.0	1.0*9	27

3.1.3.5 重要交叉跨越

本项目输电线路重要交叉跨越情况见下表 3.1-5。

表 3.1-5　本项目输电线路重要交叉跨越一览表

序号	主要跨越	次数	备注
1	省道	2	S329 省道
2	通航河流	1	射阳河
3	其他河流	2	运料河
4	110kV	1	跨越 110kV 兴建I7H1/II7H2 线路
5	光伏电厂	1	/

3.1.3.6 导线对地面距离

根据可研报告和设计资料，本期 500kV 输电线路导线对地最低高度见下表 3.1-6。

表 3.1-6　导线对地面最低高度

序号	线路经过区域	导线对地最低高度（m）
1	电磁环境敏感目标	20
2	耕地、园地等场所	11

3.1.4 项目占地和土石方

3.1.4.1 项目占地

本项目项目建设区占地包括永久占地和临时占地，永久占地主要为输电线路塔基永久占地，临时占地包括塔基施工场地、牵张场、跨越施工场地等。本项目变电站间隔扩建在变电站内预留场地进行建设，不新征用地。

根据《江苏省电力条例》第十八条“架空电力线路走廊（包括杆、塔基础）

和地下电缆通道建设不实行征地。杆、塔基础占用的土地，电力建设单位应当对土地承包经营权人或建设用地使用权人给予一次性经济补偿”。因此本项目拟建输电线路实行占地不征地政策，对所涉及区域的所有人给予一次性经济补偿。

新建塔基区：根据设计文件，本项目共新建 20 基塔基，均为角钢塔，铁塔永久占地仅为塔基的四个角，单个角钢塔按平均每基塔基 9m^2 计算；单个铁塔塔基临时施工场地占地面积为（根开+9m）×（根开+9m）计算。则本项目新建塔基永久占地约 0.018hm^2，塔基临时施工占地 0.783hm^2。

牵张场施工区：本项目线路较短，共设置 2 处牵张场。每处占地约 1500m^2，总占地约 0.30hm^2。

跨越场施工区：据实际施工需要，共需设置 6 处跨越场，每处占地约 200m^2 计，则跨越场区总占地约 0.12hm^2。

综上，本项目新增占地面积约 1.221hm^2，其中新建线路塔基新增永久占地约 0.018hm^2，临时占地约 1.203hm^2。本项目新增占地类型以耕地、养殖水塘和建设用地为主，占地面积统计见表 3.1-7。

表 3.1-7　本项目占地面积统计

分类		占地面积（hm^2）			
		耕地	养殖水塘	建设用地	小计
永久占地	新建塔基区	0.005	0.008	0.005	0.018
	小计	0.005	0.008	0.005	0.018
临时占地	塔基施工区	0.250	0.332	0.201	0.783
	牵张场施工区	0.15	0	0.15	0.30
	跨越场施工区	0.05	0	0.07	0.12
	小计	0.450	0.332	0.421	1.203
总计	/	0.455	0.340	0.426	1.221

3.1.4.2 土石方

（1）变电站

根据可研设计资料，本项目 500 千伏间隔扩建项目在 500kV 射阳变站内预留场地建设，前期构架土建已全部完成，本期仅安装设备，无需开挖土石方。

（2）新建线路

本项目新建线路总挖方量约为 1.35 万 m^3，其中表土剥离约 0.35 万 m^3，基础土方约 1.0 万 m^3，填方约 1.15 万 m^3，挖方最终部分回填平整在项目区，弃方

约 0.2 万 m^3，少量弃方由施工单位委托相关单位进行处理处置。

3.1.5 施工工艺和方法

3.1.5.1 变电站扩建间隔项目

本期 500 千伏射阳变电站扩建 2 回 500 千伏间隔（射阳港电厂 1、2），在施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法，由于前期已将有关配电装置基础构架土建部分完成，本期仅需安装相关设备，施工中采用大型机械将设备进行吊装，然后按照规范将设备进行调整、接线、调试，并开展相关试验。

3.1.5.2 新建线路施工工艺方法

本项目新建线路施工内容包括基础施工、铁塔安装施工和架线。

（1）基础施工

①表土剥离

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

②基础开挖

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

根据本项目塔基周边土质，本项目基础采用选用灌注桩和承台桩基础型式。

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

在养殖水塘和光伏电厂水域内立塔的灌注桩采用护筒法施工，埋设钢护筒来定位需要钻的桩位。护筒为钢护筒，壁厚 10mm，护筒定位时，先以桩位中心为圆心，根据护筒半径在土上定出护筒位置，护筒就位后，施加压力将护筒埋入。如下压困难，可先将孔位处的土体挖出一部分，然后安放护筒埋入地下。在埋入过程中应检查护筒是否垂直，若发现偏斜，应及时纠正。陆上护筒埋放就位后，将护筒外侧用粘土回填压实，以防止护筒四周出现漏水现象，回填厚度约

40-45cm，顶端高度高出（水面）地面 0.4-0.6m，筒位距孔心偏差不得大于 50mm。在护筒内进行灌注桩基础施工。考虑到塔基钻渣泥浆具有点多、分散的特点，为合理利用水土资源，各塔基产生的泥浆沉淀干化后，平摊于各塔基施工区域，多余的弃土由施工单位委托相关单位处理处置。

③余土弃渣堆放

塔基开挖回填后，尚余一定量的土方，但最终塔基占地区回填后一般仅高出原地面不足 0.1m，考虑到塔基弃渣具有点多、分散的特点，因此将余土就近堆放在塔基区附近，采取人工夯实方式对塔基开挖产生的土石方在塔基周边分层碾压，夯实工具采用夯锤，部分弃方由施工单位委托相关单位进行处理处置。

④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。混凝土倾倒入模盒内，其自由倾落高度一般不超过 2m，超过 2m 时设置溜管、斜槽或串筒倾倒，以防离析。混凝土分层浇筑和捣固，每层厚度为 0.2m，留有振捣窗口的地方在振捣后及时封严。

（2）铁塔安装施工

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

（3）架线施工

本项目输电线路采用张力架线方式，即利用牵引机、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。在展放导线过程中，展放导引绳需由人工完成，由于导引绳一般为尼龙绳，重量轻、强度高，对树木和农作物等造成的影响很小，且在线路架线施工结束后即可恢复到原来的自然状态。

采用上述的张力架线方法，由于避免了导线与地面的机械摩擦，在减少了对林业损失的前提下，也可以有效减轻因导线损伤带来的运行中的电晕损失。

架线施工中对交叉跨越情况一般采用占地和扰动均较小的搭建竹木塔架的方法，在需跨越的道路两侧搭建竹木塔架，竹木塔架高度以不影响其运行为准。

铁塔组立及接地项目施工流程见图 3.1-4，架线施工流程见图 3.1-5。

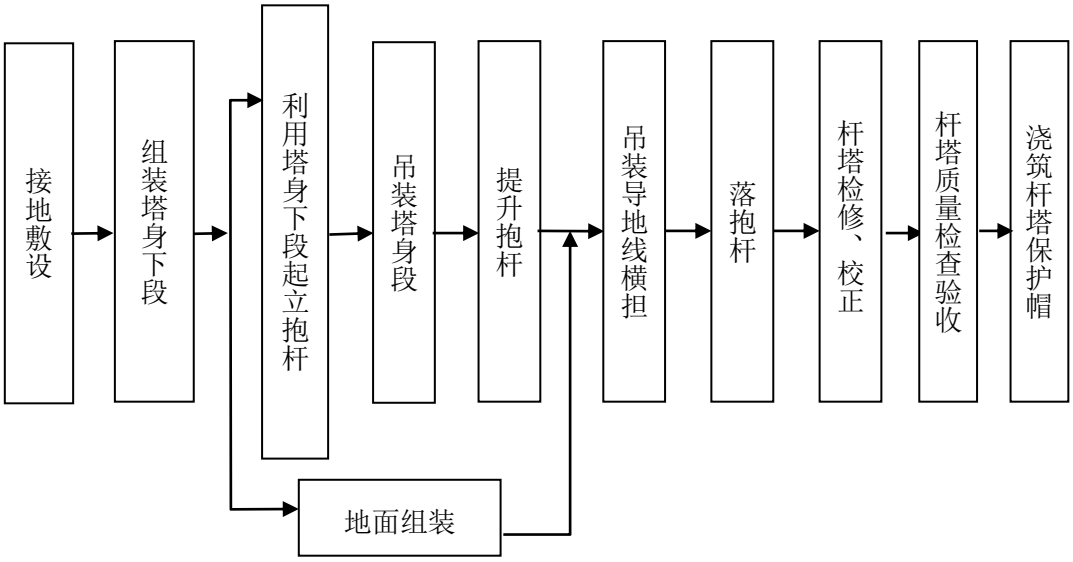

图 3.1-4 铁塔组立及接地工程施工流程图

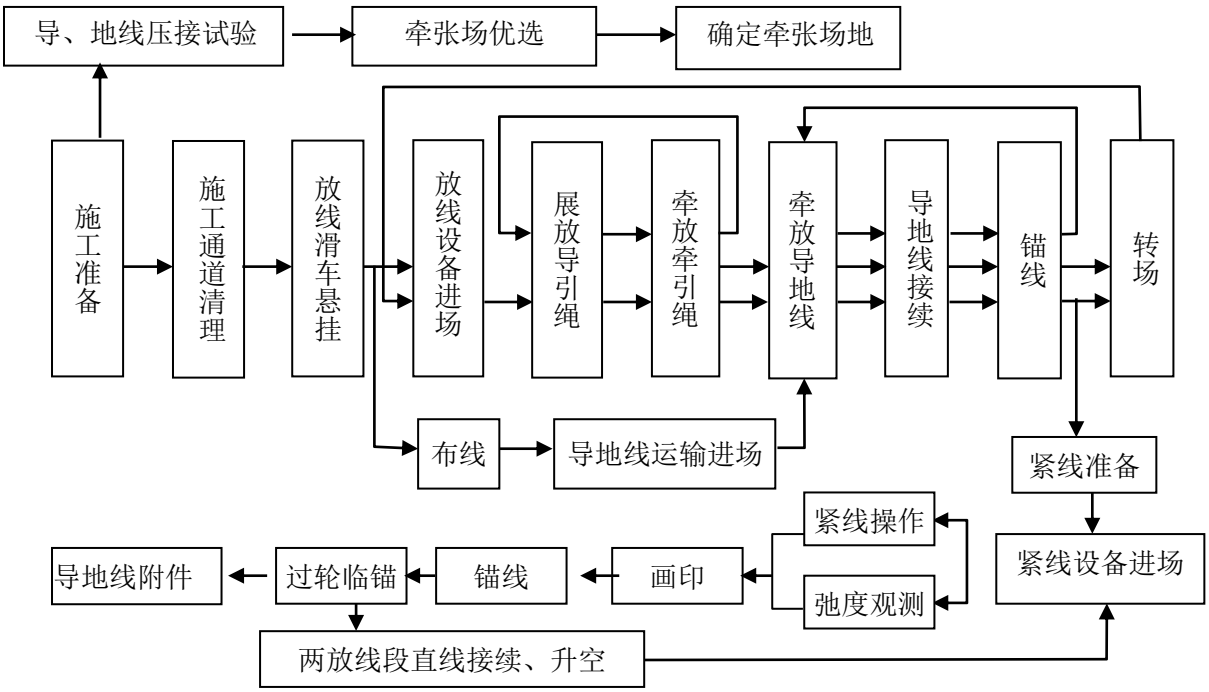

图 3.1-5 架线施工流程图

3.1.6.主要经济技术指标

本项目总投资为 15443 万元，其中环保投资约 125 万元，环保投资占项目总投资的 0.81%。本项目计划于 2022 年 9 月开工，2022 年 11 月建成投产，总工期 2 个月。

3.1.7 已有项目情况

本项目主要涉及盐城射阳 500kV 变电站和射阳港电厂 500kV 升压站。

盐城射阳 500kV 变电站于 2019 年在《江苏盐城射阳 500 千伏输变电工程环

境影响报告书》中进行了评价，2020 年 2 月 11 日江苏省生态环境厅对《江苏盐城射阳 500 千伏输变电工程环境影响报告书》进行了批复，批复文号为苏环审[2020]9 号。射阳港电厂 500kV 升压站由射阳港电厂另行委托技术单位开展环境影响评价，目前正在履行环保手续。

根据环评批复手续和现场调查情况来看，本项目涉及的 500kV 射阳变电站目前正在施工中，尚未投产运行。

3.2 选址选线合理性分析

3.2.1 与城市发展、土地利用规划的相符性分析

本项目输电线路路径已避开了江苏射阳港经济开发区境内村庄等居民集聚区和工业厂房，避免了对经济开发区内完整地块的切割，线路沿着江苏射阳港经济开发区西侧和现有 S329 省道北侧光伏电厂走线，减少对经济开发区整体规划的影响。项目建设将满足射阳港电厂扩建项目所发电力安全顺利送出，符合城市发展要求，同时线路路径方案已取得射阳县自然资源和规划局、江苏射阳港射阳港经济开发区管理委员会等部门的盖章同意，意见落实情况见表 3.2-1。

表 3.2-1　本项目线路路径规划意见落实情况

序号	规划意见	部门	本项目落实情况
1	我局原则支持该项目送出线路建设，线路跨路、跨河段需明确设置方式，涉及绿化、市政、供电、镇区等相关部门和其他人权益的，须征得同意，线路与沿线构筑物的距离需满足相关规范要求	射阳县自然资源和规划局	**已落实**，线路跨越道路和河流均采取一档跨越的方式架设；沿线涉及相关部门和人员的权益均已征得同意；线路与构筑物的距离均满足设计规范的要求。
2	原则同意该项目总体线路方案，该项目塔型设计和输电线路高度设计，应充分老避让国省干线建筑控制区等，保障航道通航要求	射阳县交通运输局	**已落实**，线路跨越道路和河流均采取一档跨越的方式架设，塔型和线路高度均满足跨越航道高度设计规范要求。

根据上述分析，本项目线路路径规划意见均已落实，因此，本项目建设与城市发展、土地利用规划相符。

3.2.2 与生态红线规划相符性分析

对照《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），本项目变电站和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和江苏省生态空间管控区域，项目建设与《江苏省国家级生态保护红线规划》和《江苏省生态空间管控区域规划》中要求是相符的。

3.2.3 与 “三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析

①生态保护红线

对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》和《盐城市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目变电站和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和江苏省生态空间管控区域，不涉及优先保护单元，属于重点管控单元，项目建设符合生态保护红线和生态空间管控的要求。

②环境质量底线

根据盐城市 2020 年环境质量公报，盐城市环境空气质量综合指数 3.52，全省第一，较 2019 年下降 11.3%，$PM_{2.5}$ 均值和优良天数比例均达到省考核目标要求。2020 年，全市地表水环境质量总体为良好，国考和省考以上断面全部达标，达标率 100%，全市县级以上城市集中式饮用水水源地全部达标；2020 年，全市声环境质量总体较好。区域声环境质量总体达到二级（较好）水平，与 2019 年相比，区域声环境质量略有下降。2020 年全市土壤环境质量状况总体保持安全稳定，未发生土壤环境污染事件。

本项目变电站间隔扩建运行期不产生生活污水、固废、废气、噪声等污染物放，新建架空线路运行期不产生废水、废气、固废等污染物，在采取相应的污染防治措施后，本项目产生的工频电场、工频磁场、噪声均可以满足标准限值要求，不会造成区域环境质量下降。

③资源利用上线

本项目为输变电工程，项目建成后可为当地输送电能，不消耗电能、天然气等资源，线路塔基占用土地资源较少，项目的建设不会突破资源利用上线。

④生态环境准入清单

本项目为输变电工程，项目建设不属于国家和地方禁止类或限制类的项目，符合生态环境准入清单的要求，项目建设产生的工频电场、工频磁场、噪声在采取相应的污染防治措施后，不会对周围环境造成负面影响。

综上述所，本项目符合江苏省和盐城市“三线一单”生态环境分区管控要求。

3.2.4 与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析

本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析见表 3.2-2。

表 3.2-2　本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析

序号	《输变电建设项目环境保护技术要求》中选址选线要求	本项目情况	相符性分析
1	输变电工程建设项目选址应符合生态保护红线要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	本项目变电站和线路评价范围不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域；选址选线已避开自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	符合
2	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等主要功能区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响	本项目变电站间隔扩建在站内预留场地进行，新建输电线路沿 S329 省道北侧走线，避开了经济开发区境内的居民集聚区和工业厂房，减少对沿线电磁和声环境的影响	符合
3	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程	本项目变电站间隔扩建在站内预留场地进，不新增征地，不涉及 0 类区	符合
4	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境影响	本项目变电站间隔扩建在站内预留场地进，不新增征地，对生态影响较小	符合
5	输电线路宜避让及集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境	输电线路选线时已避让了集中林区，同塔双回架设，利用废弃的输电线路通道，线路经过高大树林时，采用高跨的形式，以减少沿线林木的砍伐	符合

本项目选址选线符合生态保护红线管控要求，避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；本项目新建输电线路沿 S329 省道北侧走线，避开了经济开发区境内的居民集聚区和工业厂房，并通过优化线路路径，降低了线路对周围环境的影响。同时本项目新建输电线路选线时尽可能避让了集中林区，线路经过高大树林时，采用高跨的形式，以减少沿线林木的砍伐，保护了线路沿线的生态环境。因此，本项目建设与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关要求是相符的。

综上所述，本项目选址选线具备环境合理性。

3.2.5 与江苏省射阳港经济开发区开发建设规划相符性分析

《江苏省射阳港经济开发区开发建设规划（2018-2030）》的经济社会发展目标：紧抓沿海开发的机遇，加强与沿海地区重大基础设施的衔接，推进港口和产业集群建设，利于推进整个江苏沿海地区生产要素的集聚，增强传递上海辐射的能力，提升江苏沿海开发水平，进一步带动苏中苏北发展。规划功能定位为苏北河海门户；江苏沿海临港型健康食品、绿色制造产业化基地。根据园区供热规划，拟扩建射阳港电厂，加强集中供热水平。

本项目建设是为了满足射阳港电厂 2×100 万千瓦煤电扩建项目所发电力安全有效送出，为江苏省射阳港经济开发区的发展提供电力保障。项目选线位于江

苏省射阳港经济开发区规划用地上，详见图 3.2-1。

因此，本项目与江苏省射阳港经济开发区开发建设规划是相符的。

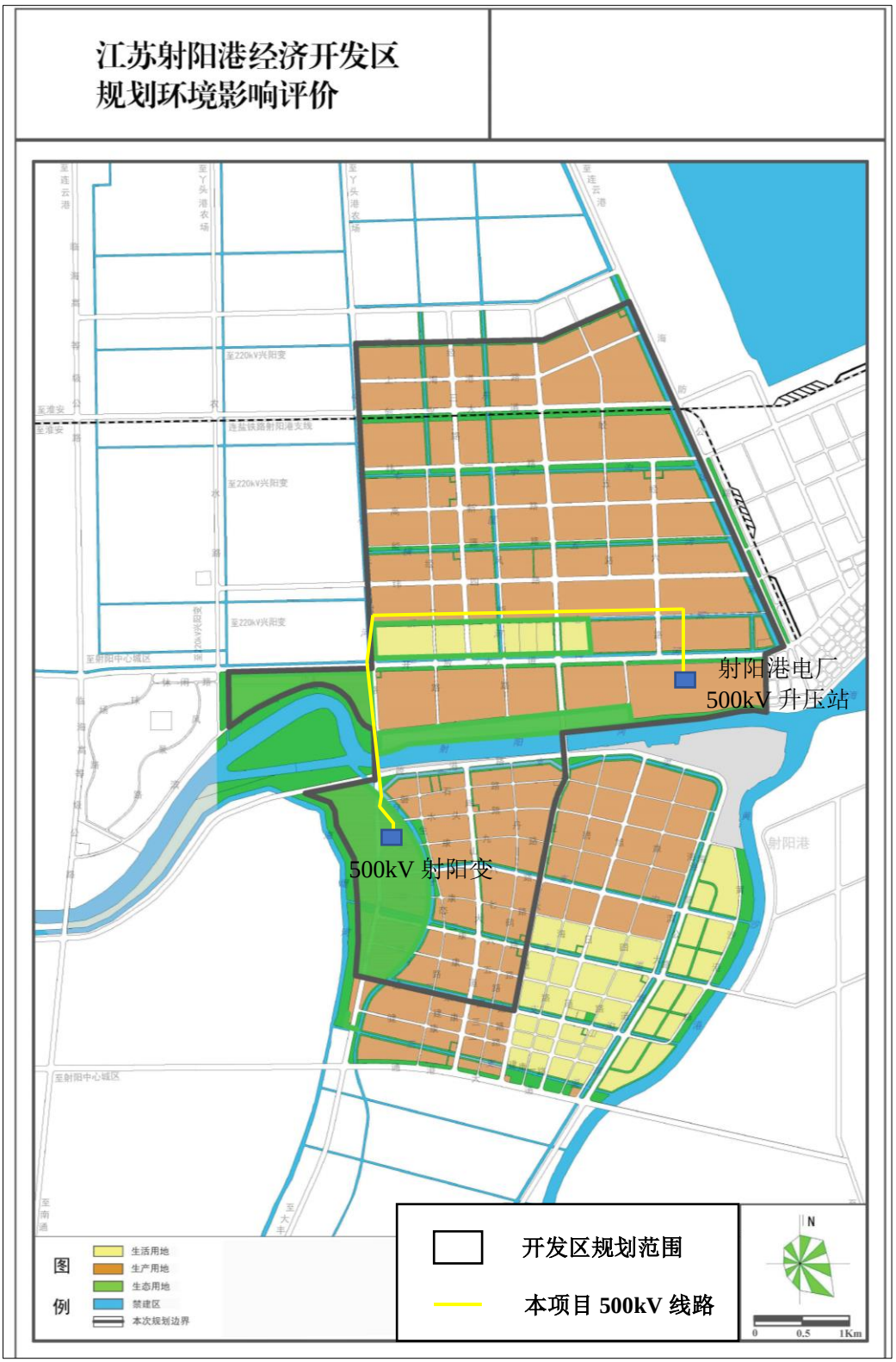

图 3.2-1　本项目与江苏省射阳港经济开发区开发建设规划位置关系图

3.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

3.3.1 施工期环境影响因素识别

本项目为 500kV 输变电工程，本项目工艺流程见图 3.3-1。

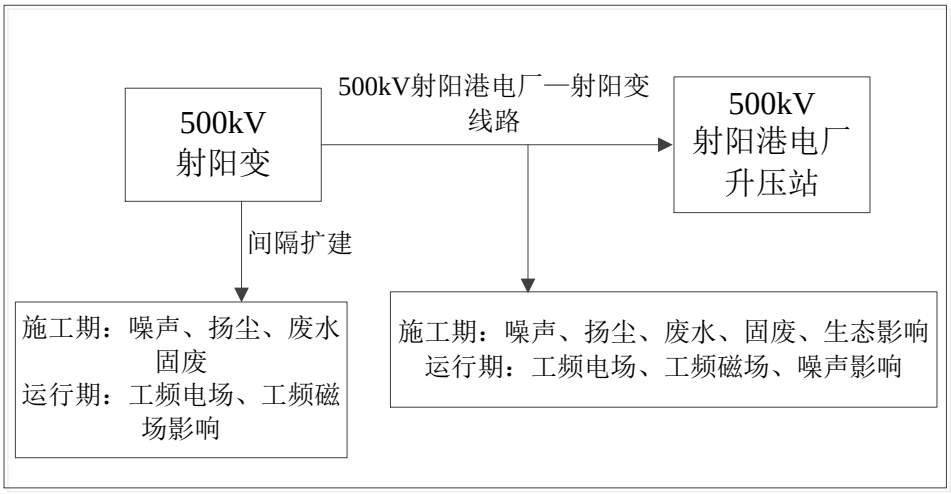

图 3.3-1　本项目工艺流程与产污环节示意图

本项目施工期产生的影响因素主要有施工噪声、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

变电站间隔扩建项目和新建线路项目施工期间，各类施工机械噪声可能对周围环境影响。

（2）施工扬尘

施工期间汽车运输，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）施工废水

施工期间变电站施工人员和线路施工人员产生的生活污水以及施工废水若不经处理，则可能对地面水环境以及周围其他环境要素产生不良影响。

（4）固体废物

变电站和线路施工过程中产生的弃方等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）生态环境

施工期对生态环境的主要影响为土地占用、植被破坏。本项目土地占用主要为新建塔基的永久占地以及施工期的临时占地，临时占地包括牵张场、跨越场施工场地等临时占地。此外还有土地占用造成的植被破坏。

本项目变电站间隔扩建在变电站内预留场地进行建设，不新征用地。

3.3.2 运行期环境影响因素识别

运行期的主要污染因子有工频电场、工频磁场、噪声等。

（1）工频电场、工频磁场

500kV 变电站站内工频电场、工频磁场主要产生于配电装置的母线下级电气设备附近，包括断路器、电流互感器、电压互感器、避雷器等一级设备连接导线周围空间会形成比较复杂的电磁场，继而产生一定的工频电场、工频磁场。

500kV 输电线路在运行时，由于电压等级较高，带电结构中存在大量的电荷，因此会在周围产生一定强度的工频电场，同时由于电流的存在，在带电结构周围会产生交变的工频磁场。

（2）噪声

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

（3）生活污水

500kV 射阳变生活污水主要来自站内工作人员，生活污水经景观式一体化污水处理装置处理后，回用于站区绿化，不排入外环境，本期 500kV 射阳变电站间隔扩建项目不新增工作人员，不新增生活污水排放量。输电线路运行期间无污水产生。

（4）固体废物

500kV 射阳变工作人员生活垃圾由站内垃圾桶收集后，环卫部门定期清运，不外排，本期 500kV 射阳变电站间隔扩建项目不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量。输电线路运行期间无固体废物产生。

变压器发生事故时产生的废油直接排入事故油池，废油委托有资质的单位进行处置。变电站产生的废旧蓄电池，由运营单位统一收集送至有资质的单位处置，本期变电站间隔扩建项目不新增蓄电池，不新增事故油池，现有事故油池满足本期扩建项目需要。

（5）环境风险

本期 500kV 射阳变电站间隔扩建项目不新增含油设备，因此本项目不新增环境风险。

3.4 生态影响途径分析

3.4.1 施工期生态影响途径

由于本项目 500kV 射阳变电站间隔扩建在变电站站内预留场地进行，因此本项目施工期对生态环境影响途径主要来自线路施工活动产生的永久或临时占地影响，以及对周围植被和地表状态的影响。主要表现在以下几方面：

（1）输电线路新建塔基施工需进行挖方、填方、浇筑等活动，会对沿线地貌和植被造成一定程度破坏，如基础开挖，可能形成裸露疏松表土；施工弃土、弃渣及建筑垃圾等，如果不进行清理，可能会影响当地植物生长，加剧土壤侵蚀与水土流失，导致植被生产力下降和生物量损失。

（2）新建杆塔运至现场进行组立，需要占用一定范围的临时用地；张力牵张放线、紧线需要设置牵张场地；跨越河流和道路需要设置跨越场地；弃土弃渣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受短期破坏，导致生产力下降和生物量损失，但这种破坏是可逆转的。

（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线路沿线野生动物觅食、迁徙等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围、栖息空间等。

（4）施工期间干燥天气易产生扬尘，可能会对沿线林木生长产生轻微影响。施工期间雨天施工容易造成水土流失。

3.4.2 运行期生态影响途径

本项目建成运行后，变电站运行期间，工作人员均集中在站内活动，对站外生态环境没有影响，项目运行期可能造成的生态影响主要为线路永久占地带来的影响及对周围动植物的影响。

运行期项目永久占地主要为线路塔基占地，在局部范围内，塔基占地面积较小，对于水土流失和动植物的影响也比较小，总体上一方面会造成景观格局及植被覆盖的轻微变化，另一方面在立塔后，可能会对周围土地利用产生影响，在耕地中立塔还会给农业耕作带来不便。

本项目线路运行对动植物生境产生的干扰较小，对动植物的影响不大。

3.5 可研环境保护措施

3.5.1 电磁环境保护措施

（1）线路选线时，避让了居民相对集中的区域和工业厂房。

（2）变电站合理设置配电架构高度、相地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度，保证电磁环境符合标准限值要求。

（3）合理选择导线型号，500kV 新建线路导线采用逆相序排列，减少电磁环境影响。

（4）严格控制线路线高，确保线路在电磁环境敏感目标处产生的工频电场强度不超过 4000V/m、工频磁感应强度不超过 100μT 的公众曝露控制限值。当线路经过耕地等场所时，确保线路线下的耕地等场所电场强度不超过 10kV/m 控制限值，并设置各种警告、防护标识。

（5）线路与其他电力线路、公路等设施交叉跨越时，严格按照设计规范要求确保足够的净空高度。

（6）使用设计合理、制造优良的绝缘子，采用绝缘子电压分布保护装置，提高线路导线、母线等终端和金具的加工工艺，防止尖端放电。

3.5.2 声环境保护措施

（1）在满足项目对导线机械物理特性要求和系统输送容量的前提下，合理选择导线、子导线分裂间距、绝缘子串组装型式等，以降低线路噪声水平。

（2）严格控制线路线高，确保线路评价范围内声环境敏感目标处的声环境满足相应声功能区的要求。

（3）施工期采取低噪声施工机械设备、控制设备噪声源强，优化施工布置，加强施工管理、文明施工、合理安排施工时段，禁止夜间施工，禁止高噪声设备同时使用，以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》的规定。

3.5.3 生态环境保护措施

（1）线路路径选线时避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。

（2）线路选线时已避让集中林区，经过高大树木时采用高跨方式，线路跨越河流时，采取一档跨越的方式架设。

（3）铁塔设计时尽量选用档距大、根开小的塔型，优化塔位，并根据沿线区域地形地貌优化塔型设计，以减少对土地的占用、土石方开挖量。

（4）合理安排施工时间，优化施工组织，充分利用线路沿线周围现有场地作为临时占地，减少开挖，做好区域的防护，减少水土流失。

（5）导地线展放作业尽可能采用跨越施工技术，在经过道路和树林时，采用搭设毛竹跨越架，将导引绳和牵引绳置于跨越架上操作，减少对树林的损害。

（6）塔基开挖应保留表层土壤，土石方回填利用，施工结束后及时对塔基区、跨越场区等临时占地进行植被恢复或恢复原有土地功能。

3.5.4 水环境保护措施

（1）变电站施工人员产生的生活污水经站内景观式一体化污水处理装置处理后，回用于站区绿化，不外排。

（2）线路施工人员就近租用民房、生活污水利用当地民房已有的化粪池进行处理，定期清运。

（3）线路施工场地设置沉淀池将施工废水集中收集，经处理后循环使用，不外排，禁止施工废水直接排入附近水体。

（4）线路经过河流时，禁止在河流范围内立塔，线路施工穿越养殖水塘和光伏电厂时，应采取有效的污染防治措施减少对水环境的影响。

（5）在养殖水塘、光伏电厂等水域中进行塔基施工时需做好泥浆排放，在施工过程中应及时处理废弃泥浆，避免对周围水体造成污染。

3.5.5 大气环境保护措施

（1）施工期间对施工区域进行洒水降尘，特别是大风和干燥天气时。

（2）施工开挖土方及施工材料应分别堆放，并进行遮盖洒水；材料运输车辆进行封闭，施工结束后及时清理场地，并进行植被恢复。

（3）施工期间进出施工场地的车辆限制车速，场内道路及车辆进出道路应定时洒水，减少扬尘产生。

3.5.6 固体废物保护措施

（1）施工期间变电站和输电线路产生的建筑垃圾委托相关单位及时清运至指定受纳场地，禁止随意丢弃，输电线路塔基开挖的余土及时就地铺平，多余的弃方由施工单位委托相关单位进行处理处置。

（2）施工期间变电站和输电线路施工人员产生的少量生活垃圾，集中收集由地方环卫部门及时清运。

（3）当主变压器或低压电抗器进行维护、更换和拆解过程中产生的废变压

器油，委托有资质的单位进行处理处置。变压器、电抗器发生事故时产生的废油排入事故油池，废油委托有资质的单位进行处置，不外排。本期不新增事故油池，现有事故油池满足本期扩建项目需要。

（4）变电站废酸液处理采用阀控免维护蓄电池，从源头上杜绝废酸的产生。变电站产生的废旧蓄电池（一般 8~10 年更换一次）由运营单位统一收集送至有资质的单位处置。本期变电站间隔扩建项目不新增蓄电池。

3.5.7 环境风险防范和应急措施

当主变压器或低压电抗器发生事故时产生的事故油通过鹅卵石、排油管道直接排入设在主变旁的事故油池，废油由有资质的单位回收处置，不外排。

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主变事故的预案、发生自然灾害时的预案、生产控制系统发生故障时的预案等。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域概况

盐城，江苏省辖地级市，长江三角洲中心区 27 城之一、地处中国东部沿海地区，江苏省中部，东临黄海，南与南通接壤，西南与扬州、泰州为邻，西北与淮安市相连，北隔灌河和连云港市相望，地处北纬 32°34′～34°28′，东经 119°27′～120°54′之间，截止 2020 年 11 月，城市总面积约 16931km^2，常住人口 670.96 万人。盐城市下辖亭湖、盐都、大丰 3 个区，建湖、射阳、阜宁、滨海、响水 5 个县，东台 1 个县级市。

射阳县，隶属江苏省盐城市，位于苏北沿海中部，介于北纬 33°31′12″～34°07′15″，东经 119°55′48″～120°34′47″之间，全区总面积 7730 km^2。射阳县辖 13 个镇，另辖 6 个乡级单位。

本项目位于盐城市射阳县江苏射阳港经济开发区境内。

4.2 自然环境

4.2.1 地形地貌

射阳县属于里下河沿海垦区，地势平坦，射阳河穿越东西全境。射阳河以南的地区为江苏中部海积平原，射阳河以北的地区属废黄河三角洲平原。以废黄河口基面为基点，地面高程在 0.8 至 2.2m 之间，属于低平原区。全县境内地势略呈东高西低，南北高、中间低的状态。

4.2.2 地质、地震

项目所在区域射阳县域坐落在盐阜拗陷区中部，位于华北地台与下扬子准地台的过渡地段，隶属下扬子准地台。北部和西部是苏鲁隆起和建湖隆起，南部是苏南与南沙隆起，东部是南黄海中部拗陷区。项目区域处于地质构造稳定地段，未发现对场地稳定性构成危害的不良地质现象，该场地是稳定的。

根据《中国地震动参数区划图》的相关规定，沿线在Ⅱ类场地条件下，基本地震动峰值加速度为 0.15g，相应的地震烈度为Ⅶ度，基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.40s。

4.2.3 水文特征

射阳县境内河流纵横，有骨干河道 24 条，大沟 183 条，中沟 2446 条，形成纵横交错的灌排体系。里下河腹部地区排水走廊三大港（射阳河、黄沙港、新洋

港）横穿县。

本项目跨越河流为射阳河和运料河，射阳河，古名潮河，又名射陂，也称射阳港，是由射阳湖湖水冲蚀而成的天然河道，河也由此得名。源于射阳湖荡，经永兴、阜宁县、鲍家墩、海通镇入海，全长 198 公里，流域面积 4036 平方公里。河道曲折，支流众多，市域内长度 133 公里，是里下河地区排水入海的最大天然干河。在盐城市射阳河上设有射阳河闸水站，项目所在区域水系图见图 4.2-1。

图 4.2-1　项目所在区域水系图

4.2.4 气候气象特征

射阳县坐落在北半球中纬度和欧亚大陆沿海边缘，是典型的海洋性气候。区域四季分明，光照充足，雨量充沛，霜期不长，气候温和而湿润。总的气候特点是：气候温和，季风盛行，夏季炎热，冬季较冷，四季分明，热量充裕，光照充足，受季风早迟和强弱年际变化的影响，旱涝、低温、阴雨、大风、冰雹等灾害时有发生。年平均气温 14℃，年降水量 1000mm 左右。

4.3 电磁环境

4.3.1 变电站监测

根据引用和本期现状的监测结果，本项目变电站四周工频电场强度为 3.9V/m~9.3V/m，工频磁感应强度为 0.018μT~0.023μT，测值能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。

4.3.2 输电线路监测

根据现状监测结果，拟建输电线路沿线敏感目标测点处的工频电场强度为 13.6V/m~18.4V/m，工频磁感应强度为 0.038μT~0.099μT，各测值均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。

4.4 声环境

4.4.1 变电站监测

引用现状监测结果表明，本项目变电站四周和敏感目标处声环境现状昼间噪声为 46dB(A)~48dB(A)，夜间噪声为 41dB(A)~43dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

4.4.2 输电线路监测

现状监测结果表明，拟建输电线路沿线声环境敏感目标测点处声环境现状昼间噪声为 47dB(A)~49dB(A)，夜间噪声为 42dB(A)~45dB(A))，昼间、夜间噪声测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求（60/50dB(A)）。

4.5 生态环境

4.5.1 生态系统类型

本项目沿线主要生态系统类型有农田生态系统和池塘生态系统，土地利用现状主要为养殖水塘、光伏电厂（渔光互补型）、耕地和建设用地，植被主要为农田耕地为主。区域动植物种类较少，群落结构单一，优势群落只有几种或数种作物，生态系统结构和功能较为单一，易受外界环境影响。

4.5.2 动、植物资源调查

本项目输电线路沿线经过耕地、养殖水塘和光伏电厂，沿线附近区域主要植被类型为常见的绿化树木、草丛等。

项目沿线区域多为人为活动相对频繁，人口分布较密集，工业开发程度较高的区域，珍稀野生动物较为罕见，以鸡鸭、鱼虾蟹等常见家禽和养殖水产为主。

4.5.3 项目占地类型调查

本项目 500kV 新建线路项目占地主要塔基永久占地和施工期临时占地，占地类型现状主要为耕地、养殖水塘和建设用地，新增占地总面积约为 1.221hm^2，其中永久占地面积约为 0.018hm^2，临时占地面积 1.203hm^2。

4.5.4 生态保护红线与生态空间管控区域

对照《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），本项目变电站和输电线路评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。

4.6 地表水环境

本项目线路附近最主要的地表水体为射阳河和运料河，项目新建输电线路跨越射阳河和运料河，水系图见图 4.2-1。

5 施工期环境影响评价

5.1 声环境影响分析

5.1.1 变电站间隔扩建项目

本项目 500kV 变电站间隔扩建项目在变电站内预留场地进行建设，由于前期已将有关配电装置基础构架土建部分完成，本期仅需安装相关设备，项目施工量较少，所使用高噪声设备较少，且变电站北侧无声环境敏感目标，最近的保护目标看护房位于 500kV 射阳变电站东侧约 180m，此外 500kV 变电站 GIS 装置为户内布置，建筑物对施工噪声也有一定阻隔作用，因此，施工噪声对保护目标影响很小，能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。

5.1.2 输电线路新建项目

本项目架空输电线路主要施工活动包括材料运输、杆塔基础施工、杆塔组立、导线和避雷线的架设等几个方面。

输电线路在施工期主要噪声源有机械设备及交通运输噪声等，这些施工设备运行时会产生较高的噪声。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则标准》（HJ2034－2013）资料附录，不同距离声压级结果见表 5.1-1。

表 5.1-1　不同设备线路施工阶段在不同距离处的噪声声压级

序号	施工阶段	距离声源的噪声声压级 dB(A)	
		5（m）	10（m）
1	液压挖掘机	82~90	78~86
2	混凝土振捣器	80~88	75~84
3	静力压桩机	70~75	68~73
4	商砼搅拌车	85~90	82~84

此外，线路在架线施工过程中，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)。根据输电线路塔基施工特点，各施工点施工量小，施工时间短，单塔累计施工时间一般在 1 个月以内。

（1）施工噪声预测计算模式

单个声源噪声影响预测计算公式如下：

$$L = L_0 - 20\lg\frac{r}{r_0}$$

式中：　L_0——为距施工设备 r_0（m）处的噪声级，dB；

L——为与声源相距 r（m）处的施工噪声级，dB。

（2）施工噪声预测计算结果与分析

根据施工使用情况，利用表 5.1-1 中主要施工机械噪声水平类比资料作为声源参数，根据（1）中的施工噪声预测模式进行预测，计算出与声源不同距离出的施工噪声水平预测结果。

（3）施工场界施工噪声影响预测分析

由计算结果可知，施工阶段各施工机械的噪声均较高，在位于液压挖掘机、商砼搅拌车、牵张机距离分别大于 65m、65m、10m 时，白天施工噪声才能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间 70dB(A)要求。

线路施工产生的噪声主要表现在塔基基础施工及架线过程中，施工现场牵引机产生的噪声，由于线路塔基施工强度不大，施工场地基本远离看护房，施工噪声对附近居民的声环境影响较小。另外，线路塔基夜间不施工，对周围居民声环境质量没有影响。因此，线路架线施工产生噪声能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。

项目施工时，通过采用低噪声施工机械设备、控制设备噪声源强、加强施工管理、文明施工、禁止夜间施工，高噪声设备不同时使用等措施减轻施工噪声对周围环境的影响，以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。本项目施工期短，随着施工的结束，施工噪声的影响也随之结束。

5.2 施工扬尘影响分析

本项目变电站间隔扩建项目前期基础和构架土建均已完成，本期无需进行土方开挖活动，因此本项目施工期施工扬尘，主要是在新建线路塔基土方开挖及汽车运输过程中产生的。施工期间对塔基开挖出的土方及存放的物料及时用苫布进行覆盖，避免引起扬尘。根据现场踏勘，本项目线路施工区域附近已有硬化道路，因此，在保持道路洒水的情况下，施工车辆由现有道路进场过程中引起的扬尘影响较小。

在施工过程中贯彻文明施工原则，并采取如下扬尘防治措施：

① 合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染，限制施工期运输车辆车速。

② 施工弃土弃渣应集中、合理堆放，遇天气干燥时应进行人工定期洒水。

③ 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，以防止扬尘对环境空气质量的影响。

④ 对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。

⑤ 对施工现场临时堆放的土方和物料用苫布进行覆盖。

综上所述，本项目采取上述有效的扬尘防治措施后，施工扬尘对环境空气的影响可以得到有效控制，施工扬尘对附近环境敏感目标影响较小，且随着施工的结束能够很快恢复。

5.3 固体废物环境影响分析

施工期间的固体废物包括施工人员的生活垃圾和建筑垃圾。

线路塔基开挖期间，对临时堆土区域采取苫盖，防止水土流失，塔基开挖的余土应及时就地铺平，多余的弃方由施工单位委托相关单位进行处理处置，减少水土流失，施工结束后对临时占地区域及时恢复。

对于变电站和输电线路施工期间产生的建筑垃圾和生活垃圾应分别堆放，建筑垃圾委托相关单位及时清运至指定受纳场地，生活垃圾委托地方环卫部门及时清运。

因此，本项目采取上述措施后，本项目产生的固体废物对周围环境影响较小。

5.4 施工废水环境影响分析

本项目变电站间隔扩建项目施工不设置施工营地，施工人员较少，产生的生活污水量很小，生活污水经变电站站内景观式一体化污水处理装置处理后回用站区绿化，不对外排放。

本项目输电线路施工期废水主要为塔基施工废水及施工人员的生活污水。施工废水经沉淀处理后回用，不直接排入附近水体。输电线路的施工具有局地占地面积小、跨距长、点分散等特点，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居民点已有的化粪池进行处理，不直接排入周围环境，避免污染周围水体。

因此，本项目采取上述措施后，对周围地表水环境影响较小。

5.5 生态环境影响预测评价

参照卫星影像资料，结合实地调查，分析评价区域内土地利用现状、植被分布，同时调查了解生态敏感区现状和主要保护对象，以及建设项目与生态敏感区

的位置关系，预测项目建设对周围生态环境的影响程度，提出相应的保护措施。

5.5.1 土地利用影响评价

（1）土地利用现状

本次环评参照《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）标准，根据实地调查结果，将评价范围内的土地利用划分为耕地、水域及水利设施用地和工矿仓储用地等。以最新的遥感影像作为源数据，采用人机交互式解译方法提取土地利用数据，同时利用了野外实地定点数据等相关辅助资料，开展本项目评价范围内的土地利用现状调查。

本项目评价范围内的土地利用现状详见表 5.5-1 和图 5.5-1。

表 5.5-1　本项目评价范围内的土地利用现状一览表

类型	面积（hm^2）	占比（%）
水域	133.2	69.88
工矿仓储用地（建设用地）	9.77	5.13
耕地	47.63	24.99
合计	190.6	100

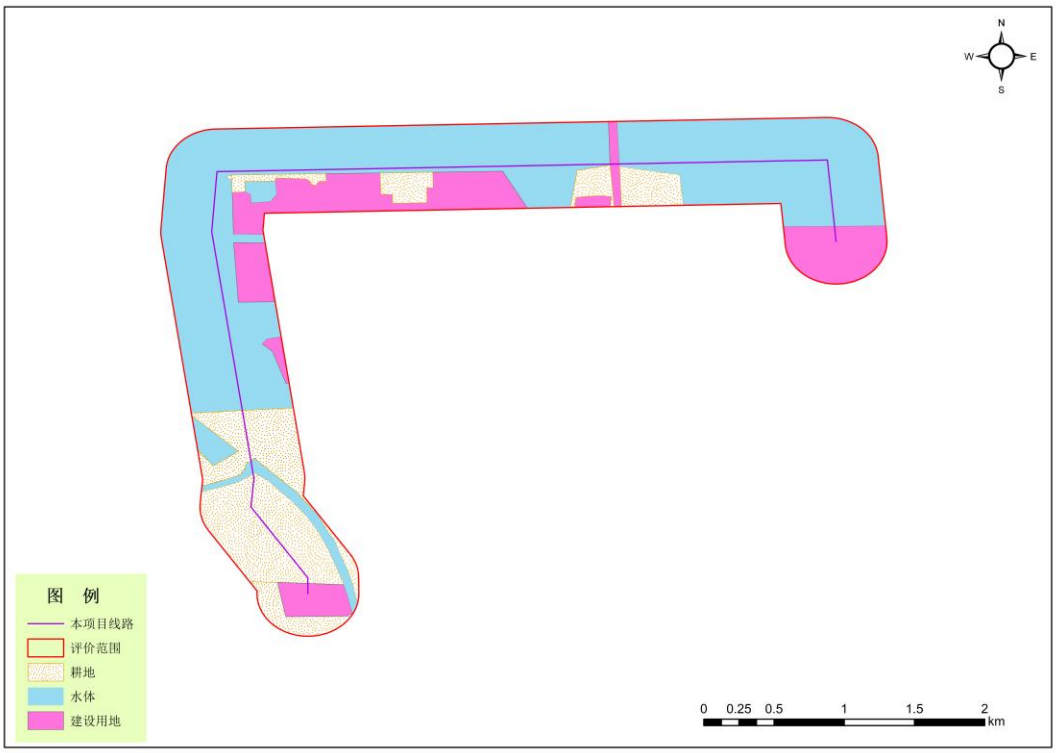

图 5.5-1　本项目输电线路沿线土地利用现状示意图

根据表 5.5-1 和图 5.5-1，本项目线路评价范围内主要为水域，约占评价区 69.88%，其次依次为耕地和工矿仓储用地（建设用地）等。

（2）土地利用影响评价

本项目永久占地为输电线路新建塔基区占地，占地面积约 0.018hm^2，这部分土地一经占用，其原有使用功能将部分或全部丧失，占地内的植被遭受破坏，土地生产力也将受到影响，施工结束后，塔基周围进行植被恢复或恢复原状，可以恢复相应功能。

临时占地包括输电线路塔基施工区、牵张场施工区、跨越场施工区，占地面积约 1.203hm^2，其环境影响主要集中于施工期改变土地的使用功能，破坏地表土壤结构及植被。但所占用的土地在项目施工结束后还给地方继续使用，在采取适当措施后可以恢复其功能。

本项目占地面积较小，且项目施工结束后采取植被恢复等措施恢复土地相应功能，因此，项目建设对所在地的土地资源产生的影响较小

5.5.2 生物量损失分析

本项目线路施工期，施工区域内植被将遭受铲除、掩埋、践踏等一系列人为的破坏，造成生物量损失。本项目永久占地、临时占地所占用的主要为耕地、养殖水塘和建设用地，参照类似项目经验及土地利用数据，结合植被占用，计算出生物量损失。

生物量损失预测经验公式为：

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

式中： W_q——生物量损失量，t；

F_i——第 i 种植被单位面积生物损失量，t/(hm^2 a)；

P_q——占有第 i 种植被的土地面积，hm^2。

根据上述预测方法，预测本项目实施造成的生物量损失，施工期按 0.17a（2 个月）计。

由计算结果可知，本项目新建线路新增永久占地造成生物量损失每年约 1.089t，本项目施工期临时占地造成生物量损失约 8.716t，临时占地在施工结束后将及时进行植被恢复或复垦。

5.5.3 对生态多样性影响分析

本项目对生态多样性的影响主要体现在新建线路塔基、项目临时占地等施工活动占用土地对沿线植被群落的影响。

根据项目初设和实地调查，本项目新建塔基及施工临时占地等多位于耕地、

养殖水塘和光伏电厂区域，占用土地中动物植被群落的物种多样性、丰富度都比较低，并且本项目线路路径短，成点式分布，线路沿线评价范围内占地不占用国家级和省级重点保护野生植物和古树名木，项目建设对沿线生物多样性的影响较小。

此外临时占地施工结束后进行植被恢复，基本能够恢复其原有生态功能，施工活动采取有效防治措施后可把环境影响控制在较小的范围内，且随着施工活动的结束影响随之消失。

总体上，虽然本项目建设施工会造成植物数量的减少，但对评价范围内生物多样性影响有限，不会造成评价范围内物种和植被多样性的明显减少。

5.5.4 对水土流失影响分析

本项目临时占地包括输电线路塔基施工区、牵张场施工区、跨越场施工区，占地面积约 1.203hm^2，对水土流失的影响主要集中于施工期施工活动改变区域土地的使用功能，破坏地表土壤结构及植被，造成水土流失。

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

（1）合理安排施工期，禁止在雨天施工，控制施工场地范围，对施工临时土方、材料临时堆放处进行封盖或苫盖，防止水土流失。

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

（3）确需砍伐树木，应优先移植树木，无法移植的应规范林木采伐，采取保护表土层、修筑临时排水沟等措施减少水土流失。

（4）跨越河流时采用一档跨越的方式，禁止在河流水域范围内立塔。

（5）在养殖水塘施工时，控制施工范围，禁止随意扩大范围。

（6）施工结束后，对施工临时占地区域进行恢复，及时进行植被恢复，植被恢复选取应根据原有用地类型和周边区域景观现状情况，以当地乡土树草种为主。

采取上述水土保持措施后，本项目对施工区域周围水土流失的影响程度较低。

5.5.5 对植物的影响分析

本项目输电线路沿线主要植物为树木草丛。输电线路经过树木时一般按高跨

方案设计，根据林木自然生长高度，增加杆塔高度，不砍伐通道，同时适当增加档距，减少塔位；塔基临时占地处砍伐的树木施工结束后即可恢复树木种植，因而不会导致线路沿线树木蓄积量的明显减少；其它如牵张场、跨越场、塔基临时占地等属于施工期间临时占地，施工结束后进行生态恢复，基本不影响其原有的土地用途和植被类型。

通过上述分析可知，本项目的建设对沿线的植物影响较小。

5.5.6 对野生动物的影响分析

经沿线生态调查和咨询，输电线路沿线为人类活动频繁区域，不涉及国家重点保护动物，主要动物种类为鸡鸭、鱼虾蟹等常见家禽和水产，输电线路路径不涉及珍稀濒危野生动物生境。

本项目对评价范围内野生动物影响主要表现为施工占地、塔基开挖及施工人员活动等干扰因素。线路施工占地以建设用地和耕地为主，塔基选址时已避开了野生动物主要活动和居住场所。同时本项目输电线路线路较短，施工量小，时间短，为间断性的，施工范围点状分布，施工期间不会对其生存空间造成威胁，线路建成后，塔基占地小，不连续，且架空线路下方仍有较大空间，野生动物仍可正常活动、栖息、穿越等，不会对野生动物生存活动造成影响。

综上所述，本项目建设对野生动物影响较小且影响时间较短，这种影响将随着施工的结束和临时占地处生态恢复而缓解、消失。

5.5.7 景观生态影响分析

本项目输电线路沿线评价范围内没有特殊保护价值的自然景观和人文景观，项目建设可能对评价区域内自然景观生态产生影响。

本项目输电线路沿线自然景观以农田和养殖水塘为主，输电线路项目完工后，由于线路工程点状分布，占地面积小，评价区域内景观基本没有发生改变，同时输电线路不穿越工业厂房和居民集中区，对现有景观影响较小。因此本项目建设对线路沿线地区的景观影响较小。

6 运行期环境影响评价

6.1 电磁环境影响预测与评价

本项目变电站为间隔扩建、新建输电线路为 500kV 双回架设，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 4.6.1 节电磁环境影响评价划分依据表 2 判定，本项目电磁环境影响评价工作等级为一级，因此本项目 500kV 变电站采用类比监测分析进行电磁环境影响分析，新建 500kV 双回线路的电磁环境影响采用类比监测和模式预测结合的方式进行预测及评价。

6.1.1 500kV 变电站电磁环境影响类比监测分析

根据类比监测结果，500kV 笠泽变电站围墙外 5m 处工频电场强度为 5.3V/m~754.3V/m，工频磁感应强度为 0.067μT~0.943μT。

500kV 笠泽变电站监测断面各测点处工频电场强度为 4.9V/m~151.5V/m，工频磁感应强度为 0.061μT~ 0.316μT。所有测点处工频电场、工频磁场测值均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。

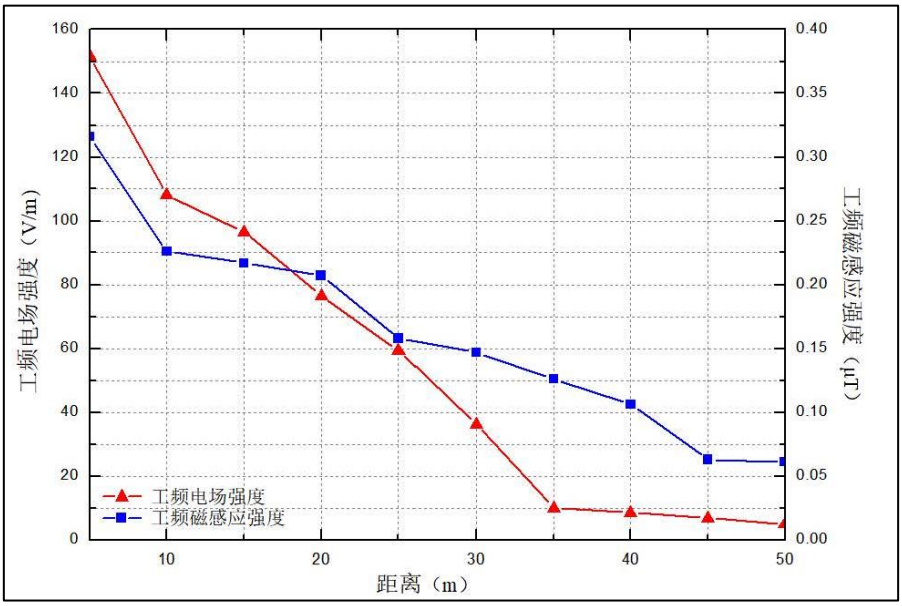

图 6.1-1　500kV 笠泽变电站监测断面监测结果变化趋势示意图

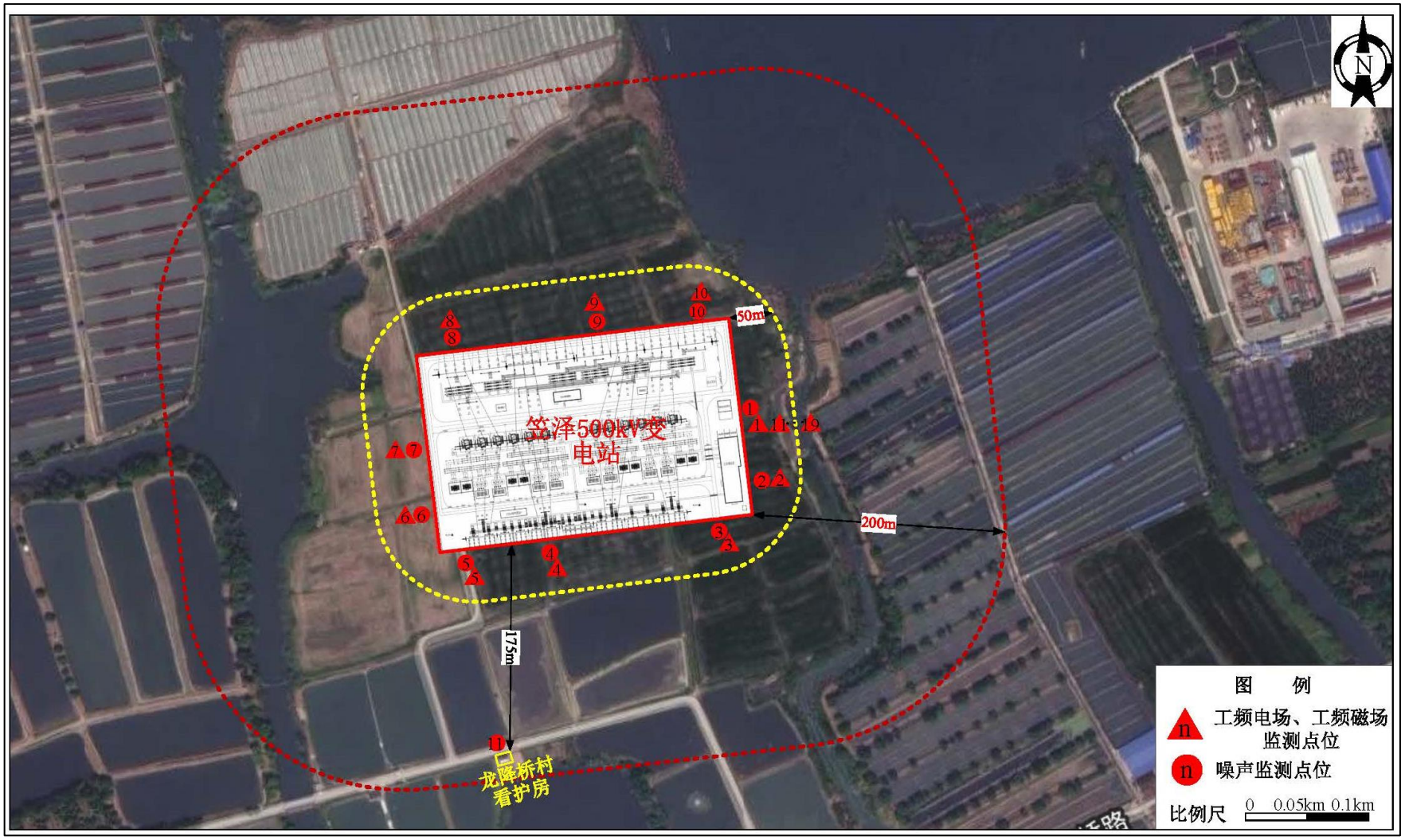

图 6.1-2　500kV 笠泽变类比监测监测点位布设图

6.1.2 500kV 架空线路电磁环境影响类比监测分析

类比监测结果表明，500kV 双回类比线路周围距地面 1.5m 处工频电场强度最大值出现在线路边导线附近，为 2688.2V/m；工频磁感应强度最大值为 1.794μT，出现在线路走廊中心附近，监测结果均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应 100μT 公众曝露控制限值要求，同时工频电场强度也满足经过耕地、园地等场所 10kV/m 控制限值要求。

根据类比分析结果，本项目新建 500kV 线路建成后，线路运行产生的工频电场和工频磁场均能满足《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，工频电场强度和工频磁感应强度总体减小的趋势。

6.1.3 架空线路项目模式预测及评价

6.1.3.1 预测因子

工频电场、工频磁场。

6.1.3.2 预测模式

架空输电线路的工频电场、工频磁场影响预测根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录C和附录D中的高压交流输电线路下空间工频电磁场强度的计算模式进行，具体模式如下：

（1）工频电场强度预测

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

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ——各导线的电位系数组成的m阶方阵（m为导线数目）。

[U]矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的1.05倍作为计算电压。

对于500kV三相导线，各相导线对地电压为：

$$\left|U_A\right| = \left|U_B\right| = \left|U_C\right| = 500 \times 1.05 / \sqrt{3} = 303.1\text{kV}$$

500kV各相导线对地电压分量为：

U_A=（303.1+j0）kV

U_B=（-151.6+j262.5）kV

U_C=（-151.6-j262.5）kV

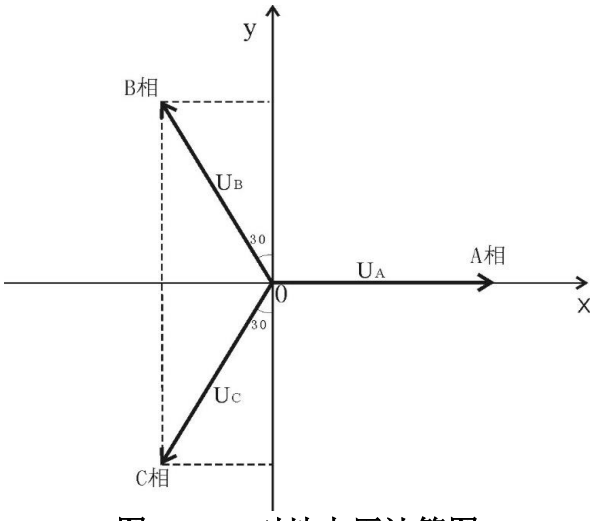

图 6.1-3　对地电压计算图

[λ]矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用i，j，… 表示相互平行的实际导线，用i′，j′，…表示它们的镜像，电位系数可写为：

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

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

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

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

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

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

式中：R——分裂导线半径，m；

n——次导线根数；

r——次导线半径，m。

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

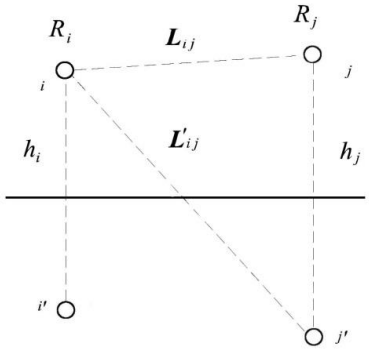

图 6.1-4　电位系数计算图

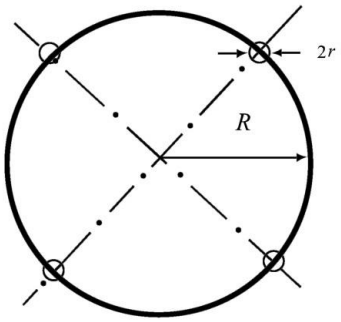

图 6.1-5　等效半径计算图

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

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

式中：x_i，y_i——导线i的坐标（i=1、2、…m）；

m——导线数目；

L_i，L'_i——分别为导线i及其镜像至计算点的距离，m。

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

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

$$= E_{xR} + jE_{xI}$$

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

$$= E_{yR} + jE_{yI}$$

式中：E_{xR}——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI}——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR}——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI}——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

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

$$= \overline{E_x} + \overline{E_y}$$

式中：

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

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

（2）工频磁感应强度预测

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

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

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

式中：ρ——大地电阻率，$\Omega \cdot m$；

f——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图6.1-6，不考虑导线i的镜像时，可计算在A点其产生的磁场强度：

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

式中：I——导线i中的电流值，A；

h——导线与预测点的高差，m；

L——导线与预测点水平距离，m。

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

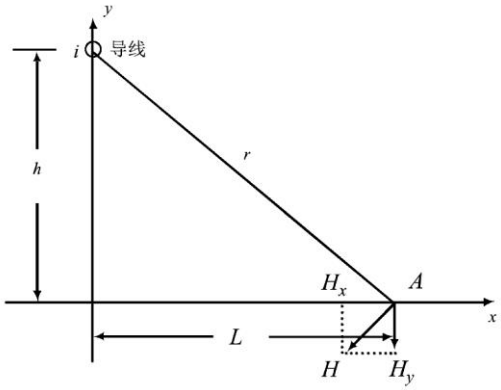

图 6.1-6　磁场向量图

6.1.3.4 预测结果

（1）线路沿线工频电磁场分布情况

本项目新建 500kV 同塔双回线路经过耕地、道路等场所，导线最低对地高度为 11m 时，线路评价范围内 1.5m 高度处工频电场强度最大值为 9595.1V/m，满足 10kV/m 控制限值要求。

本项目新建 500kV 同塔双回线路经过电磁环境敏感保护目标，导线最低对地高度为 20m 时，线路两侧距边导线地面投影外 5m 处 1.5m 高度处工工频电场强度最大值为 3338.8V/m，4.5m 高度处工工频电场强度最大值为 3700.5V/m，均可以满足 4000V/m 公众曝露控制限值要求，工频磁感应强度最大值为 16.888μT，满足 100μT 公众曝露控制限值要求。

（2）电磁环境敏感目标

根据预测结果，本项目 500kV 新建线路沿线周围电磁环境敏感目标处工频电场强度预测最大值为 2563.6V/m，工频磁感应强度预测最大值为 12.716μT，预测值均可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 公众曝露控制限值要求。

结合预测结果和趋势图来看，本项目新建 500kV 同塔双回线路在不同导线对地高度时，工频电场强度最大值均出现在线路边导线附近，工频磁感应强度最大值均出现在线路走廊中心线附近。随着与线路走廊中心线距离的增加，数值逐渐降低，线路评价范围内环境敏感目标处工频电场强度均可以满足 4000V/m，工频磁感应强度 100μT 的要求。同时架空线路线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度能满足耕地等场所电场强度 10kV/m 的控制限值要求。

6.1.4 电磁环境影响评价结论

（1）类比监测评价

通过类比监测，射阳 500kV 变电站本期间隔扩建项目投运后，在正常运行工况下，变电站电磁环境影响评价范围内工频电场强度和工频磁感应强度值均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

根据类比分析结果，本项目新建 500kV 线路建成后，线路运行产生的工频电场和工频磁场均能满足《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，工频电场强度和工频磁感应强度总体减小的趋势。

（2）模式预测评价

①经过耕地、园地等场所预测结果

本项目新建 500kV 同塔双回架空线路经过耕地、园地等场所时，在导线对地最低距离为 11m 时，线路评价范围内地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值为 9595.1V/m，能够满足耕地、园地等场所电场强度 10kV/m 的控制限值要求。

②经过环境敏感目标处预测结果

经理论预测可知，本项目新建 500kV 同塔双回架空线路按照导线对地最低高度 20m 架设时，沿线电磁环境敏感目标处不同楼层高度处的工频电场强度、工频磁感应强度预测值分别小于 4000V/m、100μT 的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 500kV 变电站间隔扩建声环境影响评价

根据本项目 500kV 射阳变四周厂界引用检测报告的监测结果，500kV 射阳变四周厂界现状昼夜间噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

本项目 500kV 变电站间隔扩建项目在变电站内预留场地内进行建设，由于前期间隔处基础和土建已完成，本期项目仅进行设备安装，不新增噪声源，同时变电站 500kV 配电装置采取户内型布置，因此，本期间隔扩建后，变电站四周声环境基本没发生变化，厂界噪声基本维持前期项目投运后的噪声水平，变电站四周厂界昼夜间噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，此外变电站厂界外敏感目标距离变电站距离较远，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

6.2.2 500kV 新建输电线路声环境影响评价

6.2.2.1 500kV 双回线路声环境影响评价

根据类比监测结果，500kV 东笠 5K81/吴笠 5K82 线产生的声环境影响较小，其线下昼间最大值为 46dB(A)，夜间最大值为 43dB(A)，均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 类标准昼夜间限值（55/45dB(A)）。噪声值随着测点距线路距离的增大，测点处环境噪声测值变化较小，对周围声环境基本无影响。

通过类比监测分析可知，500kV 同塔双回架空线路噪声与环境背景值基本一致，无明显贡献。本项目输电线路运行后，在晴好天气条件下，500kV 线路对周围声环境质量贡献值也很小，与背景值叠加后仍能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应功能区标准限值要求。

6.2.2 敏感保护目标噪声预测影响分析

根据敏感点噪声预测结果，线路沿线各敏感点处昼间、夜间噪声预测值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

6.2.3 声环境影响评价结论

本项目 500kV 变电站间隔扩建项目和输电线路建成投运后噪声影响贡献值较低，变电站四周声环境基本没发生变化，厂界噪声基本维持前期项目投运后的噪声水平，变电站四周厂界昼夜间噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，此外变电站厂界外敏感目标距离变电站距离较远，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

根据类比监测结果，本项目拟建输电线路投运后对评价范围内声环境敏感目标影响很小，线路沿线各环境敏感目标处声环境均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

6.3 地表水环境影响分析

500kV 射阳变电站站内设置了景观式一体化污水处理装置，能够满足变电站运行期间生活污水的处理需求，变电站工作人员生活污水排入景观式一体化污水处理装置处理后，回用于站区绿化，不外排。

本期 500kV 射阳变电站间隔扩建项目不新增工作人员，不新增生活污水排放量。输电线路运行期间无污水产生，对沿线水环境无影响。

因此，本项目建成投运后对变电站周围及线路沿线水环境影响较小。

6.4 固体废物环境影响分析

（1）生活垃圾

500kV 射阳变电站站内设置了垃圾桶，用于变电站内工作人员产生的生活垃圾收集，统一收集后由环卫部门定期清运，不外排。本期 500kV 射阳变电站间隔扩建项目不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量。输电线路运行期间无固体废物产生，对周围无影响。

（2）废变压器油

此外变电站的主变压器进行维修，涉及到变压器冷却系统维修时，一般情况下先将变压器油抽至油罐中，维修完成后委托有资质的单位进行处置。维修过程中产生、遗漏的废变压器油通过鹅卵石流入事故油坑，再通过排油管道排入事故油池；当变压器发生事故时产生的部分事故油通过鹅卵石流入事故油坑，再通过排油管道排入事故油池，废油委托有资质的单位进行处置，不外排。

本期 500kV 间隔扩建项目不新增事故油池，现有事故油池满足本期扩建项目需要。

（3）废旧蓄电池

变电站产生的废旧蓄电池（一般 8~10 年更换一次）不在站内储存，由运营单位统一收集送至有资质的单位进行处理，严格禁止废旧蓄电池随意堆放；变电站均采用阀控免维护蓄电池，从源头上杜绝废酸的产生。

本期 500kV 间隔扩建项目不新增废旧蓄电池。

综上所述，本项目运行期对周围固体废物环境影响很小。

6.5 环境风险分析

根据前期项目环评报告，500kV 射阳变电站在#2 主变压器、主变低压侧电抗器下方均设置了事故油坑，并在站区东侧设置了油水分离装置的事故油池 1 座，有效容积约 100m^3，能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中 6.7.8、6.7.9 等相关标准要求，即事故油池的容量应能容纳油量最大的一台变压器的全部排油。同时，事故油坑内均铺设卵石层，并设有排油槽与设置油水分离装置的事故油池相连，一旦发生事故，在事故排油或漏油情况下，所有油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽达到事故油池，在此过程中，卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。事故油和事故油污水经事故油池收集

后，交由有资质单位进行处理处置。事故油池、事故油坑及排油槽均采取防渗防漏措施，确保事故油和油污水在储存过程中不会渗漏。

本期 500kV 射阳变电站间隔扩建项目不新增含油设备，不涉及事故油和事故油污水，前期项目事故油池和事故油坑均可以满足现行的环保要求，因此，本项目运行后环境风险较小。

7 环境保护设施、措施分析与论证

7.1 环境保护设施、措施分析

7.1.1 设计阶段

7.1.1.1 路径选择

本项目线路路径选址时已征求了当地政府、规划等相关部门的意见，将新建线路路径沿江苏射阳港经济开发区西侧和 S329 省道北侧光伏电厂走线，避开了江苏射阳港经济开发区境内村庄等居民集聚区和工业厂房，避免了对经济开发区内完整地块的切割，减少对经济开发区整体规划的影响，从而整体上减少项目建设对周围环境的影响。

7.1.1.2 电磁环境控制措施

（1）变电站合理设置配电架构高度、相地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度，保证电磁环境符合标准限值要求。

（2）严格控制线路线高，确保线路在电磁环境敏感目标处产生的工频电场强度不超过 4000V/m、工频磁感应强度不超过 100μT 的公众曝露控制限值。当线路经过耕地等场所时，确保线路线下的耕地等场所电场强度不超过 10kV/m 控制限值，并设置各种警告、防护标识。

（3）线路与其他电力线路、公路等设施交叉跨越时，严格按照相关设计规范要求确保足够的净空高度。

（4）使用设计合理、制造优良的绝缘子，采用绝缘子电压分布保护装置，提高线路导线、母线等终端和金具的加工工艺，防止尖端放电。

（5）新建 500kV 输电线路导线采取逆相序排列，为降低输电线路对周围电磁环境的影响，应严格执行以下导线最小对地距离要求：

①新建 500kV 线路经过耕地、园地等场所时，为保证地面 1.5m 高度处工频电场强度满足 10kV/m 的控制限值要求，在计算最大弧垂情况下，500kV 同塔双回线路导线对地最小垂直距离不应小于 11m。

②新建 500kV 线路经过养殖看护房等电磁环境敏感目标时，为保证 500kV 同塔双回架空线路距边导线地面投影外 5m 处 1.5m 及 4.5m 高度处工频电场满足 4000V/m、工频磁感应强度满足 100μT 的控制限值要求，在计算最大弧垂情况下，新建线路经过电磁环境敏感目标时，导线对地最低高度不应小于 20m。

7.1.1.3 噪声污染控制措施

在满足项目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。

7.1.1.4 地表水环境保护措施

500kV 射阳变站内设置有景观式一体化污水处理装置，生活污水经处理后，回用站区绿化，不外排。本期变电站间隔扩建项目不新增工作人员，不新增生活污水。

7.1.1.5 固体废物环境保护措施

500kV 射阳变电站站内设置了垃圾桶，用于变电站内工作人员产生的生活垃圾收集，统一收集后由环卫部门定期清运，不外排。本期 500kV 射阳变电站间隔扩建项目不新增工作人员，不新增生活垃圾。

7.1.1.6 生态环境保护措施

（1）线路路径选线时避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。

（2）线路选线时已尽可能避让集中林区，经过林区时采用高跨方式，线路跨越河流时，采取一档跨越的方式架设。

（3）铁塔设计时尽量选用档距大、根开小的塔型，优化塔位，并根据沿线区域地形地貌优化塔型设计，以减少对土地的占用、土石方开挖量。

7.1.2 施工阶段

7.1.2.1 环境空气保护措施

（1）合理组织施工，施工结束后及时清理场地，并进行植被恢复，避免造成二次扬尘。

（2）施工弃土弃渣应集中合理堆放，遇天气干燥时应进行人工定期洒水。

（3）加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，以防止扬尘对环境空气质量的影响。

（5） 对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用防尘布覆盖。

（6） 进出施工场地的车辆限制车速。

7.1.2.2 水环境保护措施

（1）变电站施工人员产生的生活污水经站内景观式一体化污水处理装置处理后，回用于站区绿化，不外排。

（2）线路施工人员一般临时租用当地民房居住，产生的少量生活污水利用

当地居民点已有的化粪池进行处理。

（3）线路塔基施工时，设置沉淀池处理施工废水，经处理后循环使用，不外排，禁止施工废水直接排入附近水体。

（4）线路经过河流和养殖水塘时，禁止在河流范围内立塔，线路施工穿越养殖水塘和光伏电厂时，应采取有效的污染防治措施减少对水环境的影响。

（5）在养殖水塘、光伏电厂等水域中进行塔基施工时需做好泥浆排放，在施工过程中应及时处理废弃泥浆，避免对周围水体造成污染。

7.1.2.3 声环境保护措施

（1）邻近养殖看护房等声环境敏感目标施工时，采取低噪声施工机械设备、控制设备噪声源强。

（2）优化施工布置，加强施工管理、文明施工、合理安排施工时段，禁止夜间施工，禁止使用高噪声设备同时使用，以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》的规定。

7.1.2.4 固体废物处理措施

（1）施工期间变电站和输电线路产生的建筑垃圾委托相关单位及时清运至指定受纳场地，禁止随意丢弃，输电线路塔基开挖的余土及时就地铺平，多余的弃方由施工单位委托相关单位进行处理处置。

（2）施工期间变电站和输电线路产生的少量施工人员产生的生活垃圾，集中收集由地方环卫部门及时清运。

7.1.2.5 生态环境保护措施

（1）合理安排施工时间，优化施工组织，充分利用线路沿线周围场地作为临时占地，减少开挖，做好区域的防护，减少水土流失。

（2）塔基开挖应保留表层土壤，土石方回填利用，施工结束后及时对新建塔基、施工临时道路等临时占地进行植被恢复或恢复原有土地功能。

（3）导地线展放作业尽可能采用跨越施工技术，在经过道路和树林时，采用搭设毛竹跨越架，将导引绳和牵引绳置于跨越架上操作，减少对树林的损害。

7.1.3 运行阶段

（1）加强巡查和检查，做好变电站设备和线路沿线维护和运行管理，保证设备工作状态正常，避免设备老化，强化检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。

（2）在本项目变电站周围和输电线路线下设置高压警示标志及有关注意事项告示牌。可采取集中宣讲、分发宣传材料等措施加强对线路沿线附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传和解释工作，帮助沿线群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。

（3）架空线路应选用表面光滑的导线，并抬高架空线路导线对地高度，以减小对周围的噪声影响。

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

（5）当主变压器或低压电抗器进行维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油，委托有资质的单位进行处理处置。变压器、电抗器发生事故时产生的废油排入事故油池，废油委托有资质的单位进行处置，不外排。本期不新增事故油池，现有事故油池满足本期扩建项目需要。

（6）变电站废酸液处理采用阀控免维护蓄电池，从源头上杜绝废酸的产生。变电站产生的废旧蓄电池（一般8~10年更换一次）由运营单位统一收集送至有资质的单位处置。本期变电站间隔扩建项目不新增蓄电池。

（7）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主变事故的预案、发生自然灾害时的预案、生产控制系统发生故障时的预案等。

7.1.4 环保措施责任单位及完成期限

本项目设计阶段、施工阶段采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体分别为设计单位和施工单位，建设单位和监理单位具体负责监督，确保措施有效落实。

本项目运营阶段采取的生态环境保护措施和电磁、噪声污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实。

建设单位应确保在项目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复文件中提出的环保设施、措施和环保投资，在施工招标文件中明确要求施工单位保证相关环保设施和措施建设进度，确保上述环保设施和措施与主体项目同时设计、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，验收通过后并负责开展变电站和线路运行期工频电场、工频磁场环境监测工作。

7.2 环境保护设施、措施可行性论证

本项目拟采取的环保设施及措施是根据项目的特点、设计技术规范、环境保护要求拟定的，这些环保设施及措施均在已投产的高压输变电项目设计、施工及运行经验的基础上确定的，并且采取上述环保设施及措施后，变电站和线路运行稳定，对周围环境影响较小。通过类比同类项目，这些环保设施及措施是有效可靠的。

经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，可使项目产生的环境影响符合国家有关环保法规、环境保护标准的要求，项目对周围生态、电磁、声环境影响较小。

因此，本项目所采取的环保设施及措施技术可行，经济合理。

7.3 环境保护设施、措施及投资估算

本项目预计环保投资约 125 万元，占项目总投资 15443 万元的 0.81%。具体环保投资估算见表 7.3-1。

表 7.3-1　　环保投资估算

项目实施时段	环境要素	环保设施和措施	环保投资（万元）
施工期	生态环境	控制用地、表土保护、杆塔优化设计、优化线路路径选线、植被恢复	35
	大气环境	施工围挡、遮盖，定期洒水	10
	地表水环境	临时沉淀池、河流范围禁止立塔	8
	声环境	低噪声设备、优化施工布置	5
	固体废弃物	垃圾桶、建筑垃圾清运	5
运营期	电磁环境	抬高架空线路导线对地高度，导线采取逆相序排列、变电站合理设置配电架构高度、相地和相间距离	15
	声环境	架空线路选用表面光滑的导线	7
	生态环境	加强变电站和线路设备维护管理，加强巡查和检查	15
	其他	环保宣传教育、施工人员环保培训、设置警示标志和告示牌、环境监测	25
合计	/	/	125

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

本项目设计、施工均由国网江苏省电力有限公司委托设计单位和施工单位实施，项目施工期环境管理及竣工环保验收职责由建设单位国网江苏省电力有限公司负责。

国网江苏省电力有限公司通过招标确定总包单位负责所有施工建设，中标单位将设置环安部门，制定本项目设计及施工阶段的环境管理计划及规程，组织设计单位、施工单位实施，并在项目投运后，组织竣工环保验收。本项目竣工验收后，国网江苏省电力有限公司运行管理并负责运行期环境管理工作。

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环保专职或兼职承担，实现了与省公司环保管理职能的对接。

8.1.2 施工期环境管理

施工招标文件中即对投标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，特别是按环保设计要求提出的措施要求进行施工。

（1）项目的施工承包合同中应包括有环境保护的条款，承包商应严格执行设计和环境影响评价中提出的影响防治措施，遵守环保法规。

（2）环境管理机构人员应对施工活动进行全过程环境监督，以保证施工期环境保护措施的全面落实。

（3）对施工人员进行环保培训。

（4）施工场地要设置围挡，并对作业面定期洒水，防止扬尘，尽量采用低噪声的施工设备。线路塔基施工时，设置沉淀池处理施工废水，经处理后循环使用，不外排，禁止施工废水直接排入附近水体。

（5）施工结束后，施工临时用地及时进行植被恢复。

（6）线路经过河流和养殖水塘时，禁止在河流范围内立塔，线路施工穿越养殖水塘和光伏电厂时，应采取有效的污染防治措施减少对水环境的影响。

（7）在养殖水塘、光伏电厂等水域中进行塔基施工时需做好泥浆排放，在

施工过程中应及时处理废弃泥浆，避免对周围水体造成污染。

8.1.3 环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》精神，项目建设执行污染治理设施与主体项目同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本项目建成投产后，建设单位应及时开展项目竣工环境保护验收调查，编制“建设项目竣工环境保护验收调查报告”，主要内容包括：

（1）施工期环境保护措施实施情况分析。

（2）项目运行过程中的工频电场、工频磁场、噪声对环境的影响情况。

（3）项目运行过程中环境管理所涉及的内容。

本项目“三同时”环保措施验收一览表见表8.1-1。

表8.1-1　本项目竣工环境保护“三同时”验收一览表

序号	验收项目	验收调查内容	验收目标
1	项目建设情况	项目实际建设内容、建设规模等与环评和设计时的变化情况、调查项目在建设过程中执行环境保护管理程序的情况	是否按照环评批复和报告的建设内容和规模建设，分析变化原因及可能产生的影响
2	敏感目标情况	项目沿线调查范围内敏感目标实际规模、高度等情况，有无新增敏感目标	分析变化原因及可能产生的影响
3	环境保护设施和措施落实情况	初设批复、环评报告和批复中设计阶段、施工阶段和运行阶段环保措施及设施	是否落实批复和报告中要求、是否落实各阶段环保措施及设施，是否发生环境污染及施工噪声扰民情况
4	临时占地生态恢复情况	施工期基础开挖、材料堆放、牵张场、跨越场等施工临时占地的复垦、植被恢复情况、场地平整情况、弃土弃渣处置情况	是否落实施工期的生态保护措施
5	实际污染影响情况	项目变电站和沿线及敏感目标处的工频电场、工频磁场、噪声水平	是否满足批复和报告中评价标准要求、是否达标排放
6	环境保护管理制度建设情况	各项环保环境管理制度制定、标识牌设置、环境监测计划实施情况	是否落实批复和报告中环境管理、环境监测计划的要求
7	环境敏感目标环境影响验证	项目变电站和沿线附近环境敏感目标的工频电场、工频磁场、噪声影响情况	是否与预测结果相符

8.1.4 运行期环境管理

根据项目所在区域的环境特点，在运行主管单位宜设环境管理部门，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。具体环境管理的职能为：

（1）制定和实施各项环境管理计划；

（2）不定期地巡查线路各段，特别是线路沿线周围的生态环境不被破坏，保证保护生态与项目运行相协调；

（3） 协调配合生态环境主管部门进行的环境调查、生态调查等活动。

8.1.5 环境保护培训

应对与项目项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位、受影响区域的公众，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运行单位的环境管理的能力，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。具体的环保管理培训计划见表 8.1-2。

表 8.1-2 环保管理培训与宣传计划

项目	参加对象	内容
环境保护知识和政策宣传	变电站四周和输电线路沿线的居民	1、电磁环境影响的有关知识和标准 2、声环境质量标准 3、其他有关的国家和地方的规定
环境保护管理培训	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1、中华人民共和国环境保护法 2、中华人民共和国水土保持法 3、中华人民共和国野生动物保护法 4、中华人民共和国野生植物保护条例 5、建设项目环境保护管理条例 6、输变电建设项目环境保护技术要求 7、其他有关的管理条例、规定

8.2 环境监测

8.2.1 环境监测任务

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

本项目运行期主要采用竣工环保验收的方式，监测投运后变电站和输电线路产生的工频电场、工频磁场、噪声对环境的影响，验证项目项目是否满足相应的评价标准。

8.2.2 监测点位布设

本项目运行期监测项目主要为：噪声、工频电场和工频磁场。监测点位布设在变电站四周评价范围内环境敏感目标处，线路评价范围内最靠近线路一侧的环境敏感目标处。

8.2.3 监测技术要求

（1）监测方法

噪声的监测执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相关规定；工频电场和工频磁场监测执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中相关规定。

（2）监测频次

结合项目竣工环境保护验收，验收监测后正式投运，并针对公众投诉进行必要的监测。

（3）质量保证

在监测过程中，严格按照相关规范及监测工作方案的要求执行，采取严密的质控措施，做到数据的准确可靠。现场监测工作须不少于 2 人才能进行，各监测仪器均处于检定或校准有效期内。

根据项目的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测。具体环境监测计划见表 8.1-3。

表 8.1-3　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	变电站四周、拟建线路沿线及周围敏感目标
		监测项目	工频电场强度、工频磁感应强度
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
		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	噪声	点位布设	变电站四周、拟建线路沿线及周围敏感目标
		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，应对变电站厂界排放噪声和周围声环　敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开

9 环境影响评价结论

9.1 项目概况及建设必要性

9.1.1 项目建设必要性

为满足射阳港电厂 2×100 万千瓦煤电扩建项目所发电力安全有效送出，故而国网江苏省电力有限公司建设江苏盐城射阳港电厂扩建配套 500 千伏送出工程是必要的。

9.1.2 项目概况

江苏盐城射阳港电厂扩建配套 500 千伏送出工程位于盐城市射阳县江苏射阳港经济开发区境内，本次送出工程包括两项子项目，分别为：

①射阳 500 千伏变电站 500 千伏间隔扩建项目

本期射阳 500kV 变电站扩建 2 回 500kV 出线间隔（射阳港电厂 1、2），本期间隔扩建在变电站内预留场地进行建设，不新征用地。

②射阳港电厂～射阳 500 千伏线路新建项目

新建射阳港电厂～射阳 500 千伏线路，线路路径长约 7.6km，同塔双回架设，线路导线采用 4×JL/LB20A-800/55 型铝包钢芯铝绞线。

本项目计划于 2022 年 11 月建成投运，项目总投资 15443 万元，其中环保投资 125 万元。

9.2 环境现状与主要环境问题

（1）电磁环境现状

根据引用和本期现状的监测结果，本项目变电站四周厂界工频电场强度为 3.9V/m~9.3V/m，工频磁感应强度为 0.018μT~0.023μT，测值均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。

根据现状监测结果，拟建输电线路沿线敏感目标测点处的工频电场强度为 13.6V/m~18.4V/m，工频磁感应强度为 0.038μT~0.099μT，测值均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。

（2）声环境现状

引用现状监测结果表明，本项目变电站四周和敏感目标处声环境现状昼间噪

声为 46dB(A)~48dB(A)，夜间噪声为 41dB(A)~43dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

现状监测结果表明，拟建输电线路沿线声环境敏感目标测点处声环境现状昼间噪声为 47dB(A)~49dB(A)，夜间噪声为 42dB(A)~45dB(A))，昼间、夜间噪声测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

（3）生态环境现状

本项目沿线主要生态系统类型有农田生态系统和池塘生态系统，土地利用现状主要为养殖水塘、光伏电厂（渔光互补型）、耕地和建设用地，植被主要为农田耕地为主。区域动植物种类较少，群落结构单一，优势群落只有几种或数种作物，生态系统结构和功能较为单一，易受外界环境影响。

本项目输电线路沿线经过耕地、养殖水塘和光伏电厂，沿线附近区域主要植被类型为常见的绿化树木、草丛等。

项目沿线区域多为人为活动相对频繁，人口分布较密集，工业开发程度较高的区域，珍稀野生动物较为罕见，以鸡鸭、鱼虾蟹等常见家禽和养殖水产为主。

对照《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），本项目变电站和输电线路评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。

（4）项目所在区域主要的环保问题

根据引用监测报告和本期电磁环境、声环境现状监测结果，本项目变电站四周厂界和拟建输电线路沿线电磁环境及声环境现状均满足相应标准要求，不存在环保问题。

9.3 环境影响预测与评价结论

9.3.1 电磁环境影响评价

（1）类比监测评价

通过类比监测，射阳 500kV 变电站本期间隔扩建项目投运后，在正常运行工况下，变电站电磁环境影响评价范围内的工频电场强度和工频磁感应强度值均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

根据类比分析结果，本项目新建 500kV 线路建成后，线路运行产生的工频

电场和工频磁场均能满足《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，工频电场强度和工频磁感应强度总体减小的趋势。

（2）模式预测评价

①经过耕地、园地等场所预测结果

本项目新建 500kV 同塔双回架空线路经过耕地、园地等场所时，在导线对地最低距离为 11m 时，线路评价范围内地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值为 9595.1V/m，能够满足耕地、园地等场所电场强度 10kV/m 的控制限值要求。

②经过环境敏感目标处预测结果

经理论预测可知，本项目新建 500kV 同塔双回架空线路按照导线对地最低高度 20m 架设时，沿线电磁环境敏感目标处不同楼层高度处的工频电场强度、工频磁感应强度预测值分别小于 4000V/m、100μT 的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 500kV 变电站间隔扩建项目在变电站内预留场地进行建设，由于前期已将有关配电装置基础构架土建部分完成，本期仅需安装相关设备，项目施工量较少，所使用高噪声设备较少，且变电站北侧无声环境敏感目标，最近的保护目标看护房位于 500kV 射阳变电站东侧约 180m，此外 500kV 变电站 GIS 装置为户内布置，建筑物对施工噪声也有一定阻隔作用，因此，施工噪声对保护目标影响很小，能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。

线路施工产生的噪声主要表现在塔基基础施工及架线过程中，施工现场牵引机产生的噪声，由于线路塔基施工强度不大，施工场地基本远离看护房，施工噪声对附近居民的声环境影响较小。另外，线路塔基夜间不施工，对周围居民声环境质量没有影响。因此，线路架线施工产生噪声能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。本项目施工期短，随着施工的结束，施工噪声的影响也随之结束。

9.3.2.2 运行期

根据引用监测报告分析，500kV 射阳变四周厂界现状昼夜间噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，本项目 500kV 变电站间隔扩建项目仅进行设备安装，不新增噪声源，因此，本期间隔扩建后，变电

站四周声环境基本没发生变化，厂界噪声基本维持前期项目投运后的噪声水平，变电站四周厂界昼夜间噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，此外变电站厂界外敏感目标距离变电站距离较远，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

根据类比监测结果，本项目拟建输电线路投运后对评价范围内声环境敏感目标影响很小，线路沿线各环境敏感目标处声环境均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

9.3.3 地表水环境影响评价

9.3.3.1 施工期

本项目变电站间隔扩建项目施工人员较少，产生的生活污水量很小，生活污水经变电站站内景观式一体化污水处理装置处理后回用站区绿化，不对外排放。

本项目输电线路施工期废水主要为塔基施工废水及施工人员的生活污水。施工废水经沉淀处理后回用，不直接排入附近水体。输电线路的施工具有局地占地面积小、跨距长、点分散等特点，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居民点已有的化粪池进行处理，不直接排入周围环境，避免污染周围水体。因此，本项目施工期废水不会对周围水环境产生影响。

9.3.3.2 运行期

500kV 射阳变电站站内设置有景观式一体化污水处理装置，能够满足变电站运行期间生活污水的处理需求，变电站工作人员生活污水排入景观式一体化污水处理装置处理后，回用于站区绿化，不外排。本期 500kV 射阳变电站间隔扩建项目不新增工作人员，不新增生活污水排放量。输电线路运行期间无污水产生，对沿线水环境无影响。因此，本项目建成投运后对变电站周围及线路沿线水环境影响较小。

9.3.4 固废环境影响分析

9.3.4.1 施工期

线路塔基开挖期间，对临时堆土区域采取苫盖，防止水土流失，塔基开挖的余土应及时就地铺平，多余的弃方由施工单位委托相关单位进行处理处置，减少水土流失，施工结束后对临时占地区域及时恢复。

对于变电站和输电线路施工期间产生的建筑垃圾和生活垃圾应分别堆放，建

筑垃圾委托相关单位及时清运至指定受纳场地，生活垃圾委托地方环卫部门及时清运。采取上述措施后，本项目产生的固体废物对周围环境影响较小。

9.3.4.2 运行期

（1）生活垃圾

500kV 射阳变电站站内设置了垃圾桶，用于变电站内工作人员产生的生活垃圾收集，统一收集后由环卫部门定期清运，不外排。本期 500kV 射阳变电站间隔扩建项目不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量。输电线路运行期间无固体废物产生，对周围无影响。

（2）废变压器油

此外变电站的主变压器进行维修，涉及到变压器冷却系统维修时，一般情况下先将变压器油抽至油罐中，维修完成后委托有资质的单位进行处理处置。维修过程中产生、遗漏的废变压器油通过鹅卵石流入事故油坑，再通过排油管道排入事故油池；当变压器发生事故时产生的部分事故油通过鹅卵石流入事故油坑，再通过排油管道排入事故油池，废油委托有资质的单位进行处置，不外排。

本期 500kV 间隔扩建项目不新增事故油池，现有事故油池满足本期扩建项目需要。

（3）废旧蓄电池

变电站产生的废旧蓄电池（一般 8~10 年更换一次）不在站内储存，由运营单位统一收集送至有资质的单位进行处理，严格禁止废旧蓄电池随意堆放；变电站均采用阀控免维护蓄电池，从源头上杜绝废酸的产生。本期 500kV 间隔扩建项目不新增废旧蓄电池。

因此，本项目运行期对周围固体废物环境影响很小。

（4）环境风险

本期 500kV 射阳变电站间隔扩建项目不新增含油设备，不涉及事故油和事故油污水，前期项目事故油池和事故油坑均可以满足现行的环保要求，因此，本项目运行后环境风险较小。

9.3.5 生态环境影响评价

本项目建设对评价范围内的土地利用、生物量损失、生态多样性、水土流失、动植物和景观系统等影响有限，在采取必要的、具有针对性的生态环境保护措施后，对区域生态环境影响能够控制在可以接受的水平，对变电站周围和线路

沿线的生态环境影响较小。

9.4 达标排放稳定性

输变电工程运行期主要污染因子为工频电场、工频磁场、噪声。根据预测计算与类比分析结果，本项目变电站间隔扩建和新建线路投运后，变电站和输电线路评价范围内各环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值要求；线路经过耕地、园地等场所工频电场强度可以满足 10kV/m 控制限值。项目投运后，输电线路评价范围内环境敏感目标处声环境质量能够满足相应声功能区标准要求。

9.5 相关规划相符性

9.5.1 与城市发展、土地利用规划的相符性分析

本项目输电线路路径已避开了江苏射阳港经济开发区境内村庄等居民集聚区和工业厂房，避免了对经济开发区内完整地块的切割，线路沿着江苏射阳港经济开发区西侧和现有 S329 省道北侧光伏电厂走线，减少对经济开发区整体规划的影响。项目建设将满足射阳港电厂扩建项目所发电力安全顺利送出，符合城市发展要求，同时线路路径方案已取得射阳县自然资源和规划局、江苏射阳港射阳港经济开发区管理委员会等部门的盖章同意。

因此，本项目建设与城市发展、土地利用规划相符。

9.5.2 与生态红线规划的相符性分析

对照《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），本项目变电站和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和江苏省生态空间管控区域，项目建设与《江苏省国家级生态保护红线规划》和《江苏省生态空间管控区域规划》中要求是相符的。

9.5.3 与 “三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析

对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》和《盐城市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目评价范围内属于重点管控单元，项目建设符合生态保护红线和生态空间管控的要求；根据盐城市 2020 年环境质量公报，盐城地区环境空气、地表水环境、声环境、土壤环境等环境质量总体为良好或达到省考核目标要求；项目建设不属于国家和地方禁止类或限制类的项目，符合生态环

境准入清单的要求，项目建设产生的工频电场、工频磁场、噪声在采取相应的污染防治措施后，满足相应环保标准限值要求，并且不会突破资源利用上线。因此本项目在生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单等方面均符合江苏省和盐城市“三线一单”生态环境分区管控方案要求。

9.5.4 与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析

本项目选址选线符合生态保护红线管控要求，避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；本项目新建输电线路沿 S329 省道北侧走线，避开了经济开发区境内的居民集聚区和工业厂房，并通过优化线路路径，降低了线路对周围环境的影响。同时本项目新建输电线路选线时尽可能避让了集中林区，线路经过高大树林时，采用高跨的形式，以减少沿线林木的砍伐，保护了线路沿线的生态环境。

因此，本项目建设与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关要求是相符的。

9.5.5 与江苏省射阳港经济开发区开发建设规划相符性分析

《江苏省射阳港经济开发区开发建设规划（2018-2030）》的经济社会发展目标：紧抓沿海开发的机遇，加强与沿海地区重大基础设施的衔接，推进港口和产业集群建设，利于推进整个江苏沿海地区生产要素的集聚，增强传递上海辐射的能力，提升江苏沿海开发水平，进一步带动苏中苏北发展。规划功能定位为苏北河海门户；江苏沿海临港型健康食品、绿色制造产业化基地。根据园区供热规划，拟扩建射阳港电厂，加强集中供热水平。

本项目建设是为了满足射阳港电厂 2×100 万千瓦煤电扩建项目所发电力安全有效送出，为江苏省射阳港经济开发区的发展提供电力保障。项目选线位于江苏省射阳港经济开发区规划用地上。

因此，本项目与江苏省射阳港经济开发区开发建设规划是相符的

9.6 环保措施可靠性和合理性

9.6.1 项目设计阶段主要环保措施

（1）本项目线路路径选址时避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区并已征求了当地政府、规划等相关部门的意见，将新建线路路径沿江苏射阳港经济开发区西侧和 S329 省道北侧光伏电厂走线，避开了江苏射阳港经济开

发区境内村庄等居民集聚区和工业厂房，避免了对经济开发区内完整地块的切割，减少对经济开发区整体规划的影响，从而整体上减少项目建设对周围环境的影响。

（2）合理选择导线及导线相序排列方式，电磁环境敏感目标处的工频电场强度超过4000V/m，或工频磁感应强度超过100μT时，应采取有效的治理措施；架空输电线路线下的耕地等场所电场强度超过10kV/m时，需抬高线路架设高度；线路与其他电力线路、公路等设施交叉跨越时，严格按照设计规范要求确保足够的净空高度。

（3）在满足项目对导线机械物理特性要求的前提下，合理选择导线截面、子导线分裂间距、绝缘子串组装型式等减小线路可听噪声对周围环境的影响。

（4）线路选线时已避让集中林区，经过林区时采用高跨方式，线路跨越河流时，采取一档跨越的方式架设。

（5）铁塔设计时尽量选用档距大、根开小的塔型，优化塔位，并根据沿线区域地形地貌优化塔型设计，以减少对土地的占用、土石方开挖量。

（6）新建500kV输电线路导线采取逆相序排列，为降低输电线路对周围电磁环境的影响，应严格执行以下导线最小对地距离要求：

①新建500kV线路经过耕地、园地等场所时，为保证地面1.5m高度处工频电场强度满足10kV/m的控制限值要求，在计算最大弧垂情况下，500kV同塔双回线路导线对地最小垂直距离不应小于11m。

②新建500kV线路经过养殖看护房等电磁环境敏感目标时，为保证500kV同塔双回架空线路距边导线地面投影外5m处1.5m、4.5m高度处工频电场满足4000V/m、工频磁感应强度满足100μT的控制限值要求，在计算最大弧垂情况下，导线对地最低高度不应小于20m。

9.6.2 施工阶段主要环保措施

（1）合理组织施工，施工弃土弃渣应集中、合理堆放，遇天气干燥时应进行人工定期洒水，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，进出施工场地的车辆限制车速，施工结束后及时清理场地，并进行植被恢复，避免造成二次扬尘。

（2）变电站施工人员产生的生活污水经站内景观式一体化污水处理装置处理后，回用于站区绿化，不外排。线路施工人员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居民点已有的化粪池进行处理；线路塔基施工时，施

工废水经沉淀后循环使用，不外排，禁止施工废水直接排入附近水体。

（3）线路经过河流和养殖水塘时，禁止在河流范围内立塔，线路施工穿越养殖水塘和光伏电厂时，应采取有效的污染防治措施减少对水环境的影响。在养殖水塘、光伏电厂等水域中进行塔基施工时需做好泥浆排放，在施工过程中应及时处理废弃泥浆，避免对周围水体造成污染。

（4）邻近养殖看护房等声环境敏感目标施工时，采取低噪声施工机械设备、控制设备噪声源强、优化施工布置，加强施工管理、文明施工、合理安排施工时段，禁止夜间施工，禁止使用高噪声设备同时使用，以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》的规定。

（5）施工期间产生的建筑垃圾委托相关单位及时清运至指定受纳场地，禁止随意丢弃，输电线路塔基开挖的余土及时就地铺平，多余的弃方由施工单位委托相关单位进行处理处置。施工期间产生的少量施工人员产生的生活垃圾，集中收集由地方环卫部门及时清运。

（6）优化施工组织，充分利用线路沿线周围现有场地作为临时占地，减少开挖，做好区域的防护，减少水土流失。

（7）塔基开挖应保留表层土壤，土石方回填利用。施工结束后及时对新建塔基、施工临时道路等临时占地进行植被恢复或恢复原有土地功能。

（8）导地线展放作业尽可能采用跨越施工技术，在经过道路和树林时，采用搭设毛竹跨越架，将导引绳和牵引绳置于跨越架上操作，减少对树林的损害。

9.6.3 运行期主要环保措施

（1）加强巡查和检查，做好变电站设备和线路沿线维护和运行管理，保证设备工作状态正常，避免设备老化，强化检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。

（2）在本项目变电站周围和输电线路线下设置高压警示标志及有关注意事项告示牌。可采取集中宣讲、分发宣传材料等措施加强对线路沿线附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传和解释工作，帮助沿线群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。

（3）架空线路应选用表面光滑的导线，并抬高架空线路导线对地高度，以减小对周围的噪声影响。

（4）开展运行期工频电场、工频磁场环境监测工作，如发现有居民住宅处

工频电场强度、工频磁感应强度超过环保标准，应采取有效的防范措施。

（5）当主变压器或低压电抗器进行维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油，由变压器厂家进行回收处置再利用。变压器、电抗器发生事故时产生的废油排入事故油池，废油委托有资质的单位进行处置，不外排。本期不新增事故油池，现有事故油池满足本期扩建项目需要。

（6）变电站废酸液处理采用阀控免维护蓄电池，从源头上杜绝废酸的产生。变电站产生的废旧蓄电池（一般8~10年更换一次）由运营单位统一收集送至有资质的单位处置。本期变电站间隔扩建项目不新增蓄电池。

（7）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主变事故的预案、发生自然灾害时的预案、生产控制系统发生故障时的预案等。

9.6.4 环境保护设施、措施可靠性和合理性

本项目拟采取的环保设施及措施是根据项目的特点、设计技术规范、环境保护要求拟定的，这些环保设施及措施均在已投产的高压输变电项目设计、施工及运行经验的基础上确定的，并且采取上述环保设施及措施后，变电站和线路运行稳定，对周围环境影响较小。通过类比同类项目，这些环保设施及措施是有效可靠的。

因此，本项目所采取的环保措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，可使项目产生的环境影响符合国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求。项目对周围生态、电磁、声环境影响较小。

9.7 公众参与接受性

本项目环评过程中，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）的规定开展了公众参与工作，通过网络公示、项目所在地报纸公示、项目所在地张贴公示等方法进行了公众意见的调查工作，调查对象覆盖本项目评价范围内环境保护目标。至意见反馈截止日期，尚未收到与本项目环境保护有关的建议和意见。

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

9.8 总结论

综上所述，江苏盐城射阳港电厂扩建配套 500 千伏送出工程符合地区城镇发展规划要求，对地区经济发展起到积极的促进作用，项目在施工期和运行期采取有效的预防和减缓措施后，工频电场、工频磁场、噪声等可以满足国家相关环保标准要求。因此，从环境影响角度分析，江苏盐城射阳港电厂扩建配套 500 千伏送出项目的建设是可行的。

9.9 建议

（1）项目建成投运后，建设单位应及时在 3 个月内完成竣工环境保护验收。

附图 1　江苏盐城射阳港电厂扩建配套 500 千伏送出工程地理位置示意图