JSEP 江苏省辐射环境保护咨询有限公司
JIANGSU RADIATION ENVIRONMENTAL PROTECTION CONSULTING CO.,LTD.

盐城“十五五”电网发展规划

生态环境影响报告书

（征求意见稿）

委托单位：国网江苏省电力有限公司

环评单位：江苏省辐射环境保护咨询有限公司

2026 年 11 月　中国 南京

目 录

1 总则 1
1.1 任务由来 1
1.2 评价依据 2
1.3 评价目的和原则 8
1.4 评价范围 9
1.5 评价重点 11
1.6 评价执行标准 12
1.7 评价方法 13
1.8 评价流程 13
1.9 环境敏感目标 1
2 电网规划概述及分析 3
2.1 规划编制背景 3
2.2 规划概况 3
2.3 规划发展目标 4
2.4 电网现状分析 5
2.5 电网规划内容 8
2.6 电网规划的协调性分析 12
3 现状调查与评价 45
3.1 自然地理概况 45
3.2 社会经济概况 46
3.3 资源赋存与利用状况 47
3.4 环境功能区划 48
3.5 环保基础设施现状 49
3.6 环境质量现状与评价 49
3.7 环境影响回顾性分析 52
3.8 环境及资源制约性因素分析 68
4 环境影响识别与评价指标体系 74
4.1 生态环境影响因素识别 74
4.2 生态环境影响识别及评价重点 75

4.3 生态环境影响评价指标体系 79
5 环境影响预测与评价 88
5.1 电磁环境影响预测及评价 88
5.2 声环境影响预测及评价 100
5.3 水环境影响预测与评价 108
5.4 大气环境影响分析与评价 110
5.5 固体废物影响预测与评价 112
5.6 生态影响分析与评价 114
5.7 资源承载力评估 134
5.8 环境风险分析评价 153
5.9 环境管理分析 154
6 规划方案生态环境综合论证和优化调整建议 160
6.1 规划方案生态环境综合论证 160
6.2 规划方案优化调整建议 167
6.3 盐城电网规划环保问题的对策措施与建议 177
7 生态环境影响减缓对策和措施 179
7.1 电磁环境影响减缓和保护措施 179
7.2 声环境影响减缓和保护措施 185
7.3 水环境影响减缓和保护措施 189
7.4 大气环境影响减缓和保护措施 193
7.5 固体废物污染防治措施 195
7.6 生态影响减缓和保护措施 196
7.7 环境风险防控措施 205
7.8 生态环境管理要求 206
8 规划所包含建设项目环评要求 210
8.1 建设项目环评的评价重点及管理要求 210
8.2 建设项目的生态环境准入要求 211
9 生态环境影响跟踪评价计划 215
9.1 跟踪评价目的 215
9.2 跟踪评价时段 216
9.3 跟踪评价内容 216

9.4 监测方案 216
9.5 调查方法 218
9.6 评价重点 220
9.7 执行单位 220
9.8 实施安排及保障 221
10 公众参与 223
10.1 公众参与情况 223
10.2 公众参与对象 223
10.3 公众参与方式 223
10.4 公众参与意见及采纳情况说明 228
11 评价结论 229
11.1 规划概述 229
11.2 生态环境现状调查与评价 230
11.3 生态环境影响预测与评价主要结论 235
11.4 规划方案生态环境综合论证和优化调整建议 242
11.5 生态环境影响减缓对策和措施 247
11.6 规划所包含建设项目环评要求 253
11.7 生态环境影响跟踪评价计划 256
11.8 公众参与 256
11.9 总评价结论 257

1 总则

1.1 任务由来

为深入贯彻习近平生态文明思想，全面落实国家及江苏省关于能源电力发展的战略部署，加快构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系，支撑盐城地区经济社会高质量发展，国网江苏省电力有限公司、国网江苏省电力有限公司盐城供电分公司组织开展了盐城“十五五”电网发展规划（以下简称“本规划”）的编制工作。本规划主要涵盖盐城市域范围内±800kV、±200kV、500kV、220kV、110kV等电压等级的电网建设项目，以2025年为规划基准年，规划期为2026—2030年，规划水平年为2030年，并展望至远景年2035年。

盐城地处江苏沿海中部，是江苏省新能源发展的核心区域。截至2024年底，盐城地区新能源装机规模已超过2400万千瓦，其中海上风电装机规模位居全省第一。随着“十五五”期间新能源装机规模的进一步增长、沿海产业基地的加速建设以及电力负荷的持续攀升，现有电网结构在新能源消纳、外送通道能力、区域供电可靠性等方面面临新的挑战。为统筹电网发展与生态环境保护，优化电网空间布局，保障电力安全可靠供应，亟须开展盐城“十五五”电网发展规划的编制工作。

根据《中华人民共和国生态环境法典》第一编总则第五章关于生态环境影响评价的规定、《规划环境影响评价条例》（国务院令第559号）及《关于进一步加强规划环境影响评价工作的通知》（环发〔2011〕99号）等有关规定，国务院有关部门、设区的市级以上地方人民政府及其有关部门，对其组织编制的土地利用的有关规划和区域、流域、海域的建设、开发利用规划，以及工业、农业、畜牧业、林业、能源、水利、交通、城市建设、旅游、自然资源开发的有关专项规划，应当在规划编制过程中组织进行环境影响评价。电网发展规划属于能源专项规划，依法应当开展规划环境影响评价。

受规划组织编制单位委托，我单位承担了盐城“十五五”电网发展规划生态环境影响评价工作。接受委托后，我单位立即组织技术人员开展了现场踏勘、资料收集、环境现状调查及公众参与等工作，在充分分析规划方案、识别主要环境影响、预测评价环境影响程度的基础上，编制完成了《盐城“十五五”电网发展

规划生态环境影响报告书》（以下简称“本报告书”），作为规划审批的重要技术依据。

在报告编制过程中，我们得到了国网江苏省电力有限公司、国网江苏省电力有限公司盐城供电分公司、盐城市发展和改革委员会、盐城市生态环境局、盐城市自然资源和规划局、盐城市水利局、盐城市交通运输局等相关部门和单位的大力支持与协助，在此一并致以诚挚的谢意！

1.2 评价依据

1.2.1 法律、行政法规及规范性文件

（1）《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 3 月 12 日第十四届全国人民代表大会第四次会议通过，自 2026 年 8 月 15 日起施行）；

（2）《中华人民共和国能源法》（2024 年 11 月 8 日通过，2025 年 1 月 1 日起施行）；

（3）《中华人民共和国电力法》（2018 年修正，2018 年 12 月 29 日起施行）；

（4）《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年修正），2019 年 4 月 23 日起施行；

（5）《中华人民共和国文物保护法》（2024 年修订），2025 年 3 月 1 日起施行；

（6）《中华人民共和国水法》（2016 年修正），2016 年 7 月 2 日起施行；

（7）《中华人民共和国水土保持法》（2010 年修订），2011 年 3 月 1 日起施行；

（8）《中华人民共和国防洪法》（2016 年修正），2016 年 7 月 2 日起施行；

（9）《中华人民共和国森林法》（2019 年修订），2020 年 7 月 1 日起施行；

（10）《中华人民共和国湿地保护法》，2021 年 12 月 24 日通过，2022 年 6 月 1 日起施行；

（11）《中华人民共和国野生动物保护法》（2022 年修订），2023 年 5 月 1 日起施行；

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

（13）《规划环境影响评价条例》，国务院令第 559 号，2009 年 10 月 1 日起施

行；

（14）《南水北调工程供用水管理条例》，国务院令第647号，2014年2月16日起施行；

（15）《中华人民共和国自然保护区条例》（2026年修正版），国务院令第830号，2026年3月15日施行；

（16）《风景名胜区条例》（2026年修正版），国务院令第474号，2026年3月20日起施行；

（17）《电力设施保护条例》（2011年修订），2011年1月8日起施行；

（18）《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年修订），国务院令第687号，2017年10月7日起施行。

（19）《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》，中共中央办公厅、国务院办公厅，2019年11月1日

1.2.2 部门规章与规范性文件

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

（2）《产业结构调整指导目录（2024年本）》，国家发展和改革委员会令第7号，2024年2月1日起施行；

（3）《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》，自然资源部、生态环境部、国家林业和草原局，自然资发〔2022〕142号，2022年8月16日起施行；

（4）《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》，环环评〔2016〕150号，2016年10月26日；

（5）《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》，环规财〔2018〕86号，2018年8月31日；

（6）《国家危险废物名录（2025年版）》，生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会联合发布，2025年1月1日起施行；

（7）《发展改革委办公厅关于明确新增国家重点生态功能区类型的通知》，发改办规划〔2017〕201号，2017年2月3日起施行；

（8）《国家级森林公园管理办法》，国家林业和草原局令第 8 号，2023 年 6 月 30 日起施行；

（9）《国家湿地公园管理办法》，国家林业和草原局令第 6 号，2023 年 6 月 30 日起施行；

（10）《国家级自然保护区监督检查办法》（2019 年修正本），生态环境部令第 7 号，2019 年 8 月 22 日起施行；

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

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

（13）《自然资源部办公厅关于加强临时用地监管有关工作的通知》，自然资办函〔2023〕1280 号，2023 年 7 月 6 日起施行；

（14）《电力设施保护条例实施细则》（2024 年修正版），2024 年 3 月 1 日起施行；

（15）《永久基本农田保护红线管理办法》自然资源部，农业农村部第 17 号令，2025 年 10 月 1 日施行；

（16）《国家级自然公园管理办法（试行）》，国家林业和草原局，林保规〔2023〕4 号，2023 年 10 月 9 日起施行；

（17）《水产种质资源保护区管理暂行办法》（2016 年修订本），农业部令 2011 年第 1 号，2011 年 3 月 1 日起施行；

（18）《陆生野生动物重要栖息地名录（第一批）》，国家林业和草原局公告（2023 年第 23 号），2024 年 1 月 1 日起实施；

（19）《世界自然遗产、自然与文化双遗产保护管理办法》，国家林业和草原局，林保发〔2025〕59 号，2025 年 12 月 22 日起施行。

1.2.3 地方性法规与规范性文件

（1）《江苏省水污染防治条例》（2026 年 7 月 31 日修正），2021 年 5 月 1 日起施行；

（2）《江苏省固体废物污染环境防治条例》（2026 年 7 月 31 日修正），2018 年 5 月 1 日起施行；

（3）《江苏省大气污染防治条例》（2026 年 7 月 31 日修正），2018 年 11 月 23 日起施行；

（4）《江苏省生态环境保护条例》（2026 年 7 月 31 日修正），2024 年 3 月 27 日通过，2024 年 6 月 5 日起施行；

（5）《江苏省碳达峰碳中和促进条例》，2024 年 11 月 28 日通过，2025 年 3 月 1 日起施行；

（6）《江苏省古树名木保护条例》，2024 年 11 月 28 日通过，2025 年 3 月 1 日起施行；

（7）《江苏省城乡规划条例》（2019 年修正版），2019 年 5 月 1 日起施行；

（8）《江苏省电力条例》，2020 年 5 月 1 日起施行；

（9）《江苏省河道管理条例》（2026 年 7 月 31 日修正），2021 年 9 月 29 日起施行；

（10）《江苏省防洪条例》（2026 年 7 月 31 日修正），2021 年 9 月 29 日起施行；

（11）《江苏省防洪条例》（2021 年修正版），2021 年 9 月 29 日起施行；

（12）《江苏省湖泊保护条例》（2026 年 7 月 31 日修正），2021 年 9 月 29 日起施行；

（13）《江苏省生态公益林条例》（2017 年修正版），2017 年 7 月 1 日起施行；

（14）《江苏省湿地保护条例》（2026 年 7 月 31 日修正），2017 年 1 月 1 日起施行；

（15）《江苏省野生动物保护条例》（2026 年 7 月 31 日修正），2020 年 7 月 31 日起施行；

（16）《江苏省生物多样性红色名录（2026）》，江苏省生态环境厅，2026 年 5 月 20 日发布；

（17）《江苏省人民代表大会常务委员会关于促进大运河文化带建设的决定》，自 2020 年 1 月 1 日起施行；

（18）《江苏省省级自然公园管理办法（试行）》，江苏省林业局，2024 年 10 月 1 日起施行；

（19）《江苏省自然资源厅 江苏省生态环境厅 江苏省林业局关于进一步加强

生态保护红线监督管理的通知》，苏自然资函〔2023〕880号，2023年10月10日起施行；

（20）《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；

（21）《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的实施意见》，中共江苏省委办公厅、省政府办公厅，2020年7月28日；

（22）《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

（23）《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域管理办法的通知》，苏政办规〔2026〕1号，2026年3月1日起施行；

（24）《盐城市中心城区声环境功能区划分方案》，盐政办发〔2021〕14号，自2021年3月3日起施行；

（25）《建湖县中心城区声环境功能区划分调整方案》，建政办发〔2020〕95号，自2020年9月10日起施行；

（26）《响水县中心城区声环境功能区划分方案》，响政办发〔2020〕48号，自2020年8月24日起施行；

（27）《阜宁县人民政府办公室关于印发阜宁县城市区域环境噪声功能区划分方案的通知》，阜政办发〔2015〕51号，自2015年5月14日起施行；

（28）《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，自2020年6月5日起施行；

（29）《盐城市大丰区城镇区域声环境功能区划分方案》，大政办发〔2022〕19号，自2022年2月12日起施行；

（30）《东台市中心城区声环境功能区划分方案》，东政办发〔2022〕8号，自2022年起施行；

（31）《盐城市城乡规划条例》（2021年修正版），江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二十三次会议批准，2021年7月1日起施行；

（32）《江苏省通榆河水污染防治条例》（2026年7月31日第二次修正），2026年8月15日起施行；

（33）《江苏省辐射污染防治条例》（2026年7月31日第二次修正），2008年

1 月 1 日起施行；

1.2.4 环评相关导则、技术标准及规范

（1）《规划环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 130-2019）；

（2）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

（3）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

（6）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

（8）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）及其修改单；

（9）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；

（10）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）；

（11）《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；

（12）《声环境质量标准》（GB 3096-2008）；

（13）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）；

（14）《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）；

（15）《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；

（16）《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）；

（17）《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）；

（18）《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；

（19）《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）；

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

（21）《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）；

（22）《220kV～750kV 变电站设计技术规范》（GB 50656-2011）；

（23）《35kV～110kV 变电站设计规范》（GB 50059-2011）；

（24）《城市电力规划规范》（GB/T 50293-2014）；

（25）《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）；

（26）《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ 607-2011）；

（27）《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ 519-2020）；

（28）《电力工程电缆设计标准》（GB 50217-2018）；

（29）《±800kV 直流换流站设计规范》（GB/T 50789-2012）；

（30）《±800kV 直流架空输电线路设计技术规范》（GB 50790-2013）；

（31）《直流输电工程合成电场限值及其监测方法》（GB 39220-2020）；

（32）《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）；

（33）《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）；

（34）《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016）；

（35）《建筑工地扬尘防治标准》（DB32/T 4876-2024）；

（36）《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）；

（37）《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）。

1.2.5 相关规划资料、技术文件

（1）《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》；

（2）《江苏省国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》；

（3）《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》（国函〔2023〕69 号）；

（4）《盐城市国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》；

（5）《盐城市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（苏政复〔2023〕23 号）；

（6）《盐城“十四五”电网发展规划环境影响报告书》及其审查意见（苏环审〔2022〕19 号）；

（7）《江苏省“十五五”主干网架规划项目必要性论证》；

（8）《江苏公司“十五五”220 千伏电网规划研究报告》。

1.3 评价目的和原则

1.3.1 评价目的

本次评价旨在从决策源头规避环境风险，为《盐城“十五五”电网发展规划》提供科学依据。通过系统识别区域资源与环境制约要素，构建针对性的评价指标体系，论证规划方案在生态环境方面的合理性、可持续性与环境效益；提出规划优化调整建议及不良环境影响减缓措施，明确规划所包含建设项目的生态环境准入要求，保障区域生态安全，促进电网建设与经济社会、生态的协调可持续发展。

1.3.2 评价原则

（1）总纲指导、突出特性

本次评价总结盐城电网“十二五”“十三五”“十四五”发展规划环境影响评价工作经验，坚持以《中华人民共和国生态环境法典》、《规划环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 130-2019）为指导，并结合电网规划及包含的输变电建设项目环境影响特征开展评价工作。

（2）早期介入、全程互动

本次评价在规划编制的早期阶段介入，在规划前期研究和方案编制、论证、审定等关键环节和过程中充分互动，不断优化规划方案，提高环境合理性。

（3）统筹衔接、分类指导

本次评价的重点内容与电网规划对生态影响的性质、程度和范围相一致，并与电网规划涉及领域和区域的生态环境管理要求相适应，突出电网行业及其生态影响特点，充分衔接盐城市生态环境分区管控动态调整成果，指导电网发展规划所包含电网建设项目的布局和生态环境准入，统筹考虑电网规划与国土空间规划和用途管制、生态保护规划等的协调性，重点分析电网规划实施的生态影响、电磁环境影响和声环境影响，规范电网固体废物环境无害化处理处置。

（4）生态优先、绿色发展

重视规划方案中电网结构、变电工程选址及输电线路选线布局与环境敏感区、生态敏感区的协调性，提出电网建设生态空间管控要求和电网变电工程选址及输电线路选线的优化方案，实现生态效益和经济社会效益相统一。评估电网规划在推进绿色建造、新能源消纳利用等绿色电网建设中的引领作用。

（5）客观评价、结论科学

依据现有知识水平和技术条件对电网规划实施可能产生的不良环境影响的范围和程度进行客观分析，评价方法应成熟可靠，数据资料应完整可信，结论建议应具体明确且具有可操作性。

1.4 评价范围

按照规划实施的时间维度和可能影响的空间尺度来界定评价范围，重点评价盐城“十五五”电网发展规划包含的±800kV、±200kV、500kV、220kV、110kV等电压等级的输变电建设项目。

（1）评价时段

依据《盐城“十五五”电网发展规划》，本次环评时段与规划年限相同，以

2025 年为规划基准年，规划期限为 2026~2030 年，并展望至远景年（2035 年）。

（2）评价范围

本次环评范围与《盐城“十五五”电网发展规划》的规划范围相同，覆盖盐城市全部行政区域，包括亭湖区、盐都区、大丰区、建湖县、射阳县、阜宁县、滨海县、响水县、东台市。电磁环境、声环境、地表水环境、生态等的评价范围参照《规划环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 130-2019)、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）及其他相关标准规范确定，具体见表 1.4-1。

表1.4-1 评价范围

要素	评价对象类型			评价范围
电磁环境	变电站	500kV		站界外 50m 范围内的区域
		220kV		站界外 40m 范围内的区域
		110kV		站界外 30m 范围内的区域
	换流站	±200kV		站界外 50m 范围内的区域
	输电线路	架空线路	±800kV	极导线地面投影外两侧各 50m 范围内的区域
			500kV	边导线地面投影外两侧各 50m 范围内的区域
			220kV	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域
			110kV	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域
			±200kV	极导线地面投影外两侧各 50m 范围内的区域
		地下电缆		电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）
声环境	变电站	500kV		变电站围墙外 200m 范围内的区域
		220kV、110kV		变电站围墙外 50m 范围内的区域
	换流站	±200kV		换流站围墙外 200m 范围内的区域
	输电线路	架空线路	±800kV	极导线地面投影外两侧各 50m 范围内的区域
			500kV	边导线地面投影外两侧各 50m 范围内的区域
			220kV	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域
			110kV	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域
			±200kV	极导线地面投影外两侧各 50m 范围内的区域
地表水环境	变电站、换流站			站址附近区域水体、涉及的水环境保护目标
	输电线路			线路跨越/钻越的水体、涉及的水环境保护目标
生态	变电站、换流站			站址围墙外 500m 范围内的区域

要素	评价对象类型	评价范围
	架空线路	不进入生态敏感区的输电线路段：线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域； 进入生态敏感区的输电线路段：以线路穿越段向两端外延 1km、线路边导线地面投影外两侧各外延 1km 内的带状区域
	地下电缆	不进入生态敏感区的输电线路段：电缆管廊两侧边缘各外延 300m； 进入生态敏感区的输电线路段：以线路穿越段向两端外延 1km、电缆管廊两侧边缘各外延 1km 内的带状区域

1.5 评价重点

根据盐城“十五五”电网发展规划的特点及输变电建设项目环境影响特征，本次电网规划环评的工作重点为：

（1）规划协调性分析

分析电网发展规划与相关法律法规和政策的符合性；识别在空间布局、资源利用、生态环境保护等方面的冲突和矛盾，明确不协调因素并进行协调性分析；分析本规划与区域绿色发展、新能源接入和消纳方面的协调性。

（2）区域资源、生态和环境制约因素分析

在现状调查的基础上，明确区域生态环境分区管控的要求，明确提出电网发展规划实施的资源和生态环境制约因素。

（3）生态环境影响预测与评价

主要针对环境影响识别出的资源、生态环境要素，开展多情景的影响预测与评价，给出规划实施对评价区域资源、生态环境的影响程度和范围，分析规划实施后能否满足生态环境保护目标要求，评估区域资源与生态环境承载能力。

（4）规划方案的优化和调整建议

论证规划目标、规模、布局、结构等规划内容的生态环境合理性以及评价设定的生态环境保护目标的可达性，提出规划方案的优化调整建议并推荐生态环境可行的规划方案。如果规划方案优化调整后资源、生态、环境仍难以承载，应提出规划方案的重大调整建议。

（5）生态环境影响减缓对策和措施

针对评价推荐的电网发展规划方案实施后可能产生的生态环境影响，在充分评估规划方案中已明确的环境污染防治、生态保护、资源能源增效等相关措施的

基础上，提出生态环境保护方案和管控要求。

（6）规划所包含建设项目环评要求

对符合电网发展规划环评生态环境管控要求和生态环境准入清单的具体项目，提出生态环境影响评价文件编制、审评流程等方面具体的简化建议。

1.6 评价执行标准

（1）电磁环境

工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）的要求。为控制电场、磁场所致公众曝露，环境中频率 50Hz 对应的工频电场强度、工频磁感应强度公众曝露控制限值分别为 4000V/m、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 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

合成电场执行《直流输电工程合成电场限值及其监测方法》（GB 39220-2020）的要求。为控制合成电场所致公众曝露，环境中合成电场强度 E95 的限值为 25kV/m，且 E80 的限值为 15kV/m。直流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、道路等场所的合成电场强度 E95 的限值为 30kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

（2）声环境

变电站厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中所在声环境功能区相应的排放限值要求；变电站周围声环境及输电线路沿线声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中所在声环境功能区要求。输变电建设项目施工期执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）要求。

（3）水环境

本次规划 500kV 变电站、±200kV 换流站拟设置生活污水处理设施，220kV 及 110kV 变电站设置化粪池。500kV 变电站站内生活污水经生活污水处理设施处理后，回用于站内绿化；不具备污水接管条件的 220kV、110kV 变电站，生活污水排入变电站内化粪池处理后由环卫部门定期清理，污水不外排；有条件接入城镇污水管网的变电站，施工废水及生活污水经预处理后接入城市污水管网，执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中的三级标准并应满足城市污水管网末端污水处理厂的接管水质要求。

±200kV 换流站冷却塔正常运行时冷却水不外排；冷却塔少量排污水属间歇产生的清净下水，经站内收集后优先回用于站内绿化浇洒、道路冲洗，不能回用的部分按纳管或定期清运方式妥善处置，不排入站外水体。

输变电建设项目涉及的水环境保护目标执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）等相关要求。

1.7 评价方法

根据规划环评的不同环节、不同专题，按照导则推荐及输变电建设项目常用的成熟技术方法进行评价。

（1）规划分析及生态环境影响识别：矩阵法、专业判断法。

（2）电网规划与其他规划的协调性分析：相容性分析法、专家咨询法、归纳法等。

（3）生态环境现状调查及分析：资料收集。

（4）电磁环境影响预测：数学模型法（模式计算）、类比监测。

（5）声环境影响分析：理论计算法、类比分析法。

（6）水环境影响分析：经验估算法、定性分析法。

（7）大气环境影响分析：经验估算法、定性分析法。

（8）固体废物影响分析：经验估算法、定性分析法。

（9）环境风险分析：经验估算法、定性分析法。

（10）生态影响分析：叠图法、类比分析法、定性分析法、理论计算法。

1.8 评价流程

1.8.1 工作流程

电网发展规划生态环境影响评价在规划编制的早期阶段介入，并在规划编制、论证及审定等关键环节和过程充分互动，互动内容一般包括：

（1）规划前期阶段

同步开展规划环评工作。通过对规划内容的分析，收集与规划相关的法律法规、环境政策等，收集上层位规划、区域生态环境分区管控要求，以及同层位规划，对规划区域及可能受影响的区域进行现场踏勘，收集相关基础数据资料，初步调查环境敏感区、生态敏感区情况，识别规划实施的主要生态环境影响，分析

提出规划实施的资源、生态、环境制约因素，反馈给规划编制单位。

（2）电网规划方案编制阶段

完成现状调查与评价，提出生态环境影响评价指标体系，分析、预测和评价拟定规划方案实施的资源、生态、环境影响，并将评价结果和结论反馈给规划编制单位，作为方案比选和优化的参考和依据。

（3）电网规划的审定阶段

进一步论证拟推荐的规划方案的生态环境合理性，提出不良生态环境影响减缓措施和生态环境影响跟踪评价计划，形成必要的优化调整建议，反馈给规划编制单位。规划环境影响报告书审查会后，根据审查小组提出的修改意见和审查意见对报告书进行修改完善。规划报送审批前，将生态环境影响评价文件及其审查意见正式提交给规划编制单位。

1.8.2 技术流程

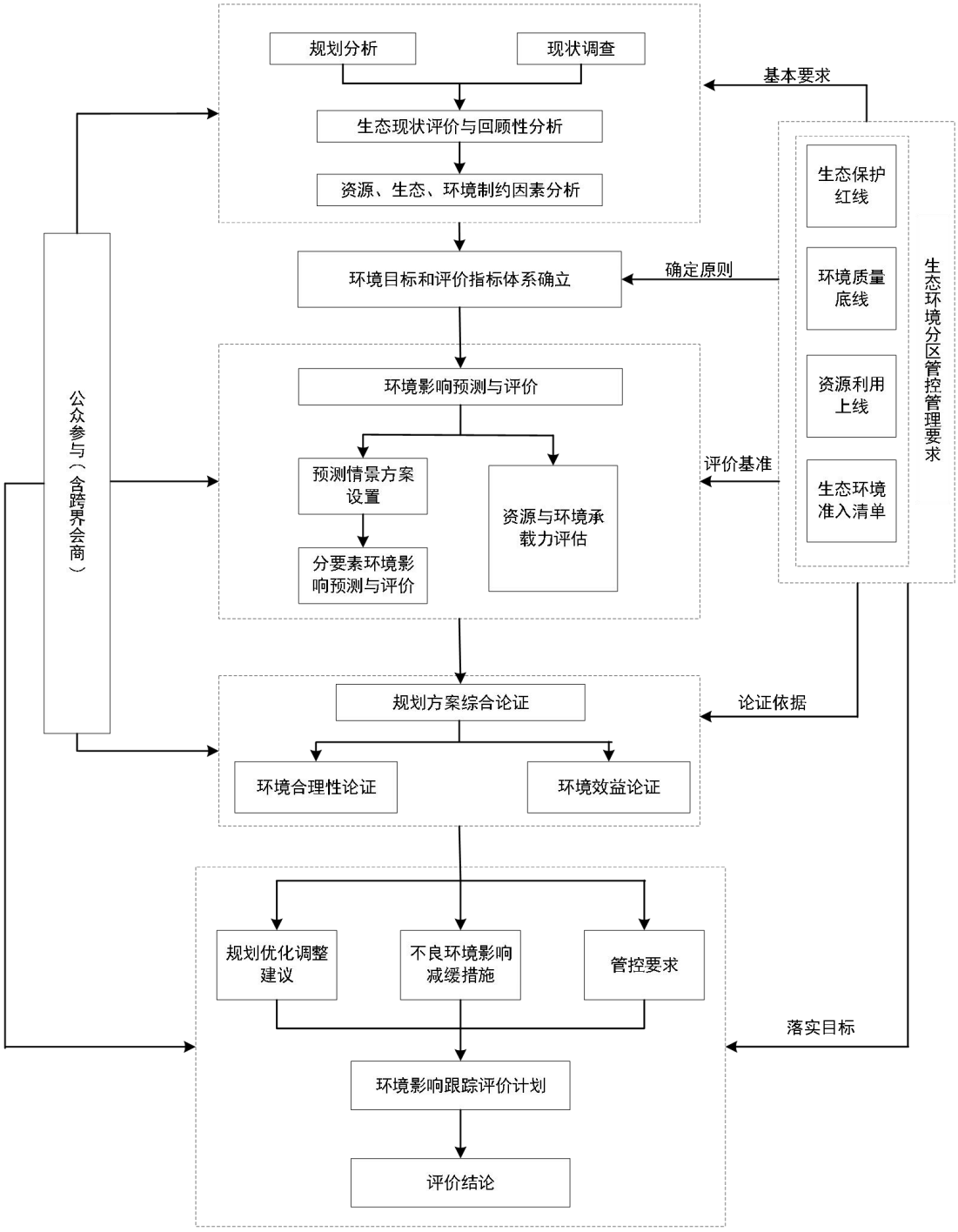


图 1.8-1　电网规划环境影响评价技术流程图

1.9 环境敏感目标

1.9.1 环境保护目标

1.9.1 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电网规划及输变电建设项目的电磁环境敏感目标包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

1.9.1.2 声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），电网规划及输变电建设项目的声环境保护目标依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。根据《中华人民共和国生态环境法典》，噪声敏感建筑物是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物；县级以上地方人民政府根据国家声环境质量标准和国土空间规划以及用地现状，划定本行政区域各类声环境质量标准的适用区域；将以用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等的建筑物为主的区域，划定为噪声敏感建筑物集中区域，加强噪声污染防治。

1.9.1.3 水环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），电网规划及输变电建设项目的水环境保护目标包括饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。

1.9.1.4 生态保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），电网规划及输变电建设项目的生态保护目标为受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。其中，重要物种为在生态影响评价中需要重点关注、具有较高保护价值或保护要求的物种，包括国家及地方重点保护野生动植物名录所列的物种，《中国生物多样性红色名录》中列为极危（Critically Endangered)、濒危（Endangered）和易危（Vulnerable）的物种，特有种以及古树名木等。

生态敏感区包括法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。其中，法定生态保护区域包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

1.9.2 环境敏感区

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条，环境敏感区是指依法设立的各级各类保护区域和对建设项目产生的环境影响特别敏感的区域，主要包括下列区域：

（一）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；

（二）除（一）外的生态保护红线管控范围，永久基本农田、基本草原、自然公园（森林公园、地质公园、海洋公园等）、重要湿地、天然林，重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场，水土流失重点预防区和重点治理区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域；

（三）以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位。

2 电网规划概述及分析

2.1 规划编制背景

为全面贯彻党的二十大和二十届历次全会精神，深入落实习近平总书记对江苏工作的重要讲话和指示批示要求，立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，服务和融入新发展格局，统筹高质量发展和高水平安全，协同推进经济社会绿色低碳转型和能源结构优化调整，以落实“碳达峰、碳中和”目标为引领，以建设“美丽盐城”为愿景，坚持生态优先、节约集约、绿色低碳发展，坚持以深化供给侧结构性改革为主线，着力推动发展方式转型、能源结构优化、产业体系升级，为盐城担当“沿海地区高质量发展排头兵”，谱写“强富美高”新盐城现代化建设新篇章提供坚强可靠的电力保障。

“十五五”时期，是在“十四五”奠定基础上，乘势而上全面推进中国式现代化盐城新实践的关键五年，也是盐城深化绿色低碳发展示范区建设、构筑现代化基础设施体系的重要阶段。为有力支撑盐城“十五五”时期经济社会发展目标顺利实现，保障长三角一体化、沿海开发等重大战略实施，必须前瞻布局、科学构建与之相适应的现代化电网体系，高标准、高质量做好电网发展规划编制工作。

根据国家关于“十五五”能源电力规划编制的总体部署、江苏省关于推动能源绿色低碳转型和电网高质量发展的相关要求，以及国网江苏省电力有限公司关于电网规划需与地方经济社会发展规划、国土空间规划、生态环境保护规划等深度融合、有效衔接的具体工作安排，国网江苏省电力有限公司在系统评估“十四五”电网发展成效、深入分析未来电力需求趋势，依据最新技术标准，组织编制了《盐城“十五五”电网发展规划》。

2.2 规划概况

规划名称：盐城“十五五”电网发展规划；

规划编制单位：国网江苏省电力有限公司、国网江苏省电力有限公司盐城供电分公司；

规划层级：市级；

规划功能属性：电力发展专项规划；

规划期限：以2025年为规划基准年，规划水平年为2030年，远景展望至

2035 年；

规划范围：覆盖盐城市全部行政区域，包括亭湖区、盐都区、大丰区、建湖县、射阳县、阜宁县、滨海县、响水县、东台市。

规划电压等级：包含±800kV、±200kV、500kV、220kV、110kV 电网规划，不包括 100kV 以下电压等级。

2.3 规划发展目标

本次“十五五”电网发展规划秉承“电力先行、适度超前”的原则，聚焦安全性、适应性、经济性与先进性，着力构建与盐城市经济社会发展需求相匹配、与能源绿色转型相协调的现代化智能电网体系，为盐城高质量发展提供坚实可靠的电力支撑。

（1）可靠承载电力需求，支撑经济社会高质量发展。

盐城正处在深化产业转型升级、推动沿海高质量发展的战略机遇期。随着先进制造业集群壮大、现代农业提质增效、城乡建设水平提升以及各领域清洁能源替代进程加速，全市电力负荷预计将保持稳定较快增长。本规划旨在通过科学预测与精准布局，确保电网容量充足、结构合理，全面满足“十五五”期间及远景盐城市日益增长的电力负荷需求，有力支撑经济社会持续健康发展。

（2）构建坚强智能网架，保障电网安全稳定运行。

致力于打造“结构清晰、坚强可靠、灵活高效、智能互动”的现代化电网。通过优化主干网架结构，增强区域互济能力和事故支援能力，显著提升电网安全防御水平和综合承载能力。确保盐城电网在各种运行工况下均能保持安全可靠、技术先进、运行经济、调度灵活，有效应对各类风险挑战。

（3）推动技术升级创新，提升电网运行效能水平。

积极应用成熟可靠的特高压、超高压输电技术，保障电力资源在更大范围内的优化配置。全面提升电网的智能化水平、运行效率、新能源消纳能力和综合调节灵活性，驱动电网发展质量变革、效率变革、动力变革。

（4）强化规划前瞻引领，服务区域中长期发展战略。

深入研究“十五五”及远景盐城电网发展的关键节点与目标网架，确保规划方案具备前瞻性和战略弹性。使本规划不仅指导近期电网建设，更能为盐城电网的长期可持续发展提供清晰路径和科学依据，从而为盐城市担当江苏沿海发展重

任、实现“强富美高”宏伟蓝图提供中长期电力保障。

2.4 电网现状分析

2.4.1 区域电网概况

盐城电网地处江苏电网北部，北衔连云港田湾核电站，东接沿海新能源发电基地，是江苏电网北电南送的重要通道。境内现有1000千伏泰吴Ⅰ、Ⅱ线及±800千伏锡泰直流共3条特高压线路过境。截至2025年底，全市拥有变电站*座，变电容量*千伏安；输电线路*条、*公里；配电线路*条、*公里；配电变压器*台、*千伏安。全网供电能力*千瓦（不含新能源），服务全市*电力客户，已形成以500千伏为骨干网架、220千伏三分区互济运行、配微协调发展的坚强智能电网格局。

盐城地区电网分为三片运行。其中盐城北分区包括响水、滨海和阜宁电网，分区以潘荡变、滨响变、阜宁燃机为主要电源支撑点；盐城中分区包括射阳、市区和建湖电网，分区内以九龙口变、盐都变及射阳港电厂为主要电源支撑点；盐城南分区包括大丰、东台电网，分区内以双草变、丰汇变为主要电源支撑点。

2.4.2 电力电量现状

2025年，盐城全社会用电量*千瓦时，同比增*；完成售电量*时，同比增长*。迎峰度夏期间，全网最高用电负荷创历史新高，达*千瓦，同比增长*。

对照《盐城“十四五”电网发展规划环境影响报告书》确定的2025年规划目标（全社会用电量逾*千瓦时、最大负荷超*兆瓦），2025年用电量目标已顺利达成，最高用电负荷*兆瓦略低于规划水平方案，地区电力需求总体保持平稳较快增长。

2.4.3 电源现状

（1）新能源电源

全市海上风电装机规模跃居全国第一、光伏装机规模保持全省第一，已成为长三角地区首个“两千万千瓦新能源发电城市”。

（2）常规电源与区外来电

常规电源方面，盐城电网经500千伏网架北衔连云港田湾核电站接受核电电力，沿海现有国电投滨海等燃煤电厂作为地区支撑性电源。区外来电方面，境内

1000 千伏泰吴Ⅰ、Ⅱ线和±800 千伏锡泰直流 3 条特高压线路构成江苏电网北电南送的重要通道。

（3）电网侧储能

盐城电网侧新型储能建设规模居全省首位。

2.4.4 电网规模与网架结构

网架结构方面，盐城电网已形成以 500 千伏为骨干网架、220 千伏三分区互济运行、配微协调发展的格局。220 千伏电网分三个供电分区运行，区间互联互济，供电可靠性较高。境内 3 条特高压线路过境，使盐城电网同时承担地区供电与江苏电网北电南送通道的双重功能。

2.4.5 新能源送出与消纳现状

为适应新能源大规模并网，近年来盐城持续加强电网送出工程建设，建成 500 千伏高荣输变电工程、沿海二通道（500 千伏）等区域大电网加强工程，新能源并网通道送出能力提高*千瓦。依托配置合理的电网体系，地区发电与用电负荷高度匹配，约*的新能源电量实现就地消纳。

2.4.5 电网发展面临的问题

（1）电网发展供需不平衡，主城区电网供电能力亟须提升

盐城市区东部的中韩产业园（市经济开发区）在打造开放型产业经济高地的政策推动下，周边大用户持续大规模增长，光伏产业项目相继落地，为区域电网供电能力带来了新的挑战。主力降压电源 500kV 盐都变位于市区西部，220kV 潮流经市区 220kV 电网大规模自西向东输送，上述现状对中分区 500kV 降压能力以及市区 220kV 电网的潮流输送能力提出更高要求。

（2）适应新型电力系统发展，主干网亟须转型升级

盐城地区大规模新能源的接入对电网的消纳能力影响较大。在现状存量电网“小修补、小升级”已无法满足新能源规模化接入需求的情况下，扬镇直流三期、沿海 GIL 直流等大规模跨区资源输送通道更需加快打通，沿海电网保供应、促消纳的难题亟待解决。

（3）加强新能源支撑能力、运行影响研究分析

盐城南、北分区新能源渗透率已接近 200%，应根据不同地域、时间等多维

度出力特性情况，科学合理开展新能源支撑能力、运行影响、电网侧储能运行方式等方面研究，逐年滚动统筹评估电网承载能力。合理制定新能源接入方案，坚持“合理分层、就近接入、就地消纳”原则，按不同规模电源接入相适应电压等级电网，稳步提升新能源地区资源配置能力。

（4）配电网新型源荷承载能力有待进一步提升

“十四五”以来，新要素爆发式增长、规模化接入配电网。局部区域分布式新能源承载能力接近承载上限，考虑其他多元新型主体接入需求，配电网新型源荷承载能力有待进一步提升。同时，源网荷储一体化、绿电直供等新业态蓬勃发展，配电网形态加速演进，有源化深度、广度持续扩展。

（5）配电网系统调节能力需进一步挖潜

盐城新能源快速发展，大电网保供压力持续增大，分布式新能源影响已从配电网局部扩展到大电网全局，系统平衡调节压力、安全运行管控难度不断提高。亟须拓展挖潜新型储能、需求侧灵活调节资源等配网侧灵活调节资源，统筹一次网架建设及二次系统配置，最大程度促进分布式新能源就地消纳利用，减轻大电网调节压力。

（6）配电网防灾减灾能力需进一步提升

盐城地处沿海区域，易受台风、雨雪冰冻等自然灾害影响。需进一步筑牢配电网防灾抗灾防线，构建坚强灵活配电网网架，保持合理容量裕度，提升防灾抗灾水平，夯实本质安全基础。

2.5 电网规划内容

2.5.1 规划规模概述

盐城“十五五”电网发展规划涵盖±800kV/±200kV 直流、500kV、220kV 及 110kV 四个电压等级交流，规划项目以新能源送出、网架强化、负荷供电及老旧设备改造为主要目标。

从建设性质看，包含新建、扩建及改建项目，充分体现了盐城电网在新能源高速发展背景下的外延扩展与内涵提升并重的特点。

从区域分布看，项目覆盖盐城市全部 8 个区县（市区、东台、大丰、射阳、建湖、阜宁、滨海、响水），其中响水县、射阳县、大丰区、东台市等沿海区域项目较为集中，与海上风电、沿海光伏等新能源布局高度吻合。

从投产时序看，呈现出前期以新能源配套送出和网架强化为主、中后期以配电网完善和增容改造为主的梯次推进特征。

2.5.2“十五五”期间±800kV/±200kV 特高压直流项目

规划期内，盐城地区特高压直流项目共*项，均为新建工程，主要服务于跨区电力输送及大规模新能源外送通道建设。

2.5.3“十五五”期间 500kV 项目

规划期内，盐城地区 500kV 项目共*项，其中新建*项、扩建*项，新增变电容量*MVA，新建线路约*km。项目以新能源送出配套、主干网架强化及变电站增容扩建为主。

2.5.4“十五五”期间 220kV 项目

规划期内，盐城地区 220kV 项目共*项。项目以海上风电、光伏等新能源配套送出工程为主，同时包括枢纽变电站新建扩建、网架优化及线路改造工程。

2.5.5“十五五”期间 110kV 项目

规划期内，盐城地区 110kV 项目共*项。项目以负荷供电、配电网完善、变电站增容改造及 220kV 变电站 110kV 配套送出为主。

2.5.6 规划项目与新能源接入的关联分析

盐城“十五五”电网规划与新能源发展高度耦合，规划项目以新能源配套送出为核心驱动力，主要体现在以下方面：

（1）海上风电配套送出：通过 220kV 线路汇集至 500kV 变电站（如鹤栖变、滨响变、双草变、丰汇变等），经 500kV 网架外送。

（2）光伏及渔光互补配套送出：220kV 项目中，光伏及渔光互补配套送出工程共*项

（3）风光同场项目配套送出

（4）500kV 网架强化与新能源消纳：500kV 扩建项目*项，新增变电容量*MVA，主要服务于新能源大规模汇集后的升压外送需求；新建东台 500kV 输变电工程及鹿乡～骥能 500kV 线路，直接服务于盐城南分区及沿海区域新能源电力外送。

（5）跨区直流通道与新能源外送：±800kV 内蒙古～上海特高压直流工程及±200kV 扬镇直流三期工程，为盐城新能源电力跨区外送提供通道，实现新能源在更大范围内的优化配置。

（6）配电网有源化与分布式光伏接入：110kV 项目中，大量变电站新建扩建工程服务于分布式光伏规模化接入后的配电网有源化运行需求，提升配电网对分布式新能源的承载能力。

综上所述，盐城“十五五”电网规划项目与新能源发展高度协同，规划项目以新能源配套送出为核心，以 500kV/220kV 主干网架强化为支撑，以 110kV 配电网有源化改造为基础，形成了“新能源开发—配套送出—网架强化—跨区外送”的完整链条，为盐城建设国家新型电力系统试点城市提供了坚实的电网基础设施保障。

2.5.7“十五五”期间电网建设投资估算

由于规划阶段计算条件尚不精确，投资估算中参考了建设单位提供的投资估算值，实际投资应以建设时的工程概算为准。

（1）±800kV/±200kV 特高压直流项目投资

“十五五”期间，盐城市±800kV/±200kV 特高压直流项目新增换流/开关容量*MVA，新建线路*km。总投资约*亿元。

（2）500kV 电网项目投资

“十五五”期间，盐城市 500kV 电网建设项目共*项。总投资约*亿元。

（3）220kV 电网项目投资

“十五五”期间，盐城市 220kV 电网建设项目共*项。总投资约*亿元。

（4）110kV 电网项目投资

“十五五”期间，盐城市 110kV 电网建设项目共*项。总投资约*亿元。

（5）总投资估算

“十五五”期间，盐城全市 110kV 及以上电网建设项目总投资预计将达到*亿元。

2.5.8 远景展望规划

（1）电力电量预测

根据盐城 220kV 电网发展规划研究，在基础负荷方案下，盐城地区全社会最大负荷由 2031 年的*增长至 2035 年的*，“十六五”期间年均增速约*；高负荷水平方案下，由 2031 年的*MW 增长至 2035 年的*MW，“十六五”期间年均增速约*。2035 年全市最大负荷利用小时数约*。

基础方案下，盐城地区全社会用电量由 2031 年的 689 亿 kWh 增长至 2035 年的*kWh，“十六五”期间年均增速约*；高负荷水平方案下，盐城地区全社会用电量由 2031 年的*增长至 2035 年的*kWh，“十六五”期间年均增速约*。

（2）500kV 及以上电网远景规划

根据盐城 220kV 电网发展规划研究附表，在基础方案下，2032—2035 年盐城北、中、南三分区均无新增 500kV 变电容量项目，现有 500kV 网架可满足负荷增长需求。

根据江苏省“十五五”主干网架规划项目必要性论证，为提升苏北电网对区外直流的承载能力，考虑结合入苏第六回特高压直流，建设 1000 千伏连宿特高压站。考虑连宿特本期新建 2 回 1000 千伏线路接入泰州，新建*万千伏安主变，预计投运时间 2034 年，其中部分线路途径盐城市。

（3）220kV 电网远景规划

根据盐城 220kV 电网发展规划研究及远景规模安排，2030—2035 年盐城地区规划安排 220kV 项目*项。

（4）110kV 电网远景规划

2030—2035 年盐城地区远景规划安排 110kV 项目*项。

2.6 电网规划的协调性分析

2.6.1 与相关法律法规、政策相符性分析

盐城“十五五”电网发展规划在编制过程中即开始介入进行环境影响评价，充分考虑了规划实施后可能造成的环境影响，符合《中华人民共和国生态环境法典》的要求，并且通过实施规划环境影响评价，制定环境影响减缓措施，使得盐城“十五五”电网发展规划实施后的环境影响能够满足各专项环境保护法律法规的要求。

2.6.1.1 与《中华人民共和国生态环境法典》相符性分析

(1) 规划和生态环境分区管控

本规划在适当超前发展的基础上，统筹规划设施布局、优化电网结构，为电能替代提供配套服务，同时在空间上衔接《盐城市国土空间总体规划（2021-2035年）》“一带两片九廊多节点”的市域生态空间格局以及盐城市生态环境分区管控方案，服务盐城市“十五五”期间国民经济和社会发展。

规划编制及实施期间，统筹站址布局、优化线路选线，尽可能减少对耕地的影响、避免占用永久基本农田，尽可能避让生态保护红线，减少线性基础设施建设对城镇开发的影响，落实生态环境分区管控方案生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的目标，确保规划内输变电建设项目符合所涉及的优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元的生态环境准入清单。

对照《江苏省生态环境分区管控实施方案》以及“江苏省生态环境分区管控综合服务系统”，分别从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控以及资源利用效率要求分析本规划的符合性。

① 空间布局约束

a.生态保护红线及自然保护地

对照《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》（国函〔2023〕69 号）、《盐城市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（苏政复〔2023〕23 号）及《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），盐城“十五五”电网规划项目涉及生态保护红线情况详见表 2.6-1。

根据《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）、《江苏省自然资源厅 江苏省生态环境厅 江苏省林业局关于进一步加强生态保护红线监督管理的通知》（苏

自然资函〔2023〕880 号），生态保护红线内在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。同时，在生态保护红线内，临时占地确实无法避让的，按照自然资源部、国家林业和草原局关于规范临时用地、用林管理的有关要求，参照临时占用永久基本农田等规定办理临时用地手续，在使用过程中严格落实生态环境保护措施，使用结束后严格落实恢复责任。

本规划内共*项工程涉及*处生态保护红线，分别为*。在各项工程设计阶段，进一步优化调整选址选线，确实无法避让的，采取无害化穿（跨）越方式，依法依规履行相关手续，并强化减缓和补偿措施。因此，本规划的实施符合生态保护红线及自然保护地管控要求。

b.生态空间管控区域

对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）、《江苏省自然资源厅关于盐城市生态空间管控区域评估优化成果的复函》（苏自然资函〔2026〕477 号），本规划内涉及生态空间管控区域的项目情况详见表 2.6-3，准入条件和管控要求详见表 2.6-4。

根据《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域管理办法的通知》（苏政办规〔2026〕1 号），本规划内共有*项工程因地理位置、城镇规划等制约因素，涉及*江苏省生态空间管控区域。其中，涉及重要湿地、饮用水水源保护区、通榆河保护区、河湖管理（保护）范围的生态空间管控区域的输变电建设项目由相关部门按相应法律法规规章和文件规定进行有效管控；涉及洪水调蓄区、清水通道维护区以及其他重要生态空间态空间管控区域的输变电建设项目，属于对生态功能不造成破坏的有限人为活动，由该项活动的主管部门按规定做好监管。综上，在各项工程设计阶段，进一步优化调整选址选线，确实无法避让的，采取无害化穿（跨）越方式，依法依规履行相关手续，并强化减缓和补偿措施，本规划的实施符合江苏省生态空间管控要求。

表 2.6-1　本轮规划涉及江苏省国家级生态保护红线一览表

序号	项目名称	生态保护红线名称	主导生态功能	位置关系	准入条件和管控要求	环评手续履行情况
1	*	盐城市蟒蛇河盐龙湖饮用水源保护区	水源水质保护	线路两次一档跨越饮用水源保护区，跨越长度分别为 251m 和 295m，不在其中立塔。在生态保护红线内，不新增永久占地和临时占地。详见附图 10-3。	**准入条件**：以跨越方式经过生态保护红线，在生态保护红线内无具体建设行为的有限人为活动，不破坏生态保护红线的生态功能。 **管控要求**：由该项活动的主管部门按规定做好管理，征求市水务局、市生态环境局意见，实施无害化跨越。	“十五五”新增项目，正在开展环评
		戛粮河建阳饮用水水源保护区	水源水质保护	线路两次一档跨越饮用水源保护区，跨越长度分别为 480m 和 246m，不在其中立塔。在生态保护红线内，不新增永久占地和临时占地。详见附图 10-2。		
2	*	江苏盐城射阳金海省级森林公园	自然与人文景观保护	线路距离江苏盐城射阳金海省级森林公园边界最近距离约 95m，拟建线路不在江苏省国家级生态保护红线范围内立塔和设置临时施工场地，无永久、临时占地。详见附图 16-1。	**准入条件**：限制人为活动，不破坏生态功能。 **管控要求**：施工期间尽量远离自然保护地设置各类施工场地，控制施工人员活动范围，严禁随意进入森林公园，不进行毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为活动，减少队生态的影响。	“十五五”新增项目，已取得环评批复

序号	项目名称	生态保护红线名称	主导生态功能	位置关系	准入条件和管控要求	环评手续履行情况
2	*	盐城市蟒蛇河盐龙湖饮用水水源保护区	水源水质保护	线路两次一档跨越饮用水源保护区，跨越长度分别为280m和345m，不在其中立塔。在生态保护红线内，不新增永久占地和临时占地。详见附图21。	**准入条件**：以跨越方式经过生态保护红线，在生态保护红线内无具体建设行为的有限人为活动，不破坏生态保护红线的生态功能。 **管控要求**：由该项活动的主管部门按规定做好管理，征求市水务局、市生态环境局意见，实施无害化跨越。	“十四五”推迟项目，纳入“十五五”，尚未开展环评

表 2.6-2　本轮规划涉及生态空间管控区域一览表

序号	项目名称	生态管控区域名称	主导生态功能	位置关系	附图	环评手续履行情况
1	*	阜宁县益林镇重要生态空间	集中绿地、水域生态保护	穿越长度约 5998m	附图 15-3	“十五五”新增项目，正在开展环评
		阜宁县阜东总干渠河湖管理（保护）范围	河湖生态保护	一档跨越生态空间管控区域，跨越长度约 23m		
		阜宁县淮河入海水道河湖管理（保护）范围	河湖生态保护	一档跨越生态空间管控区域，跨越长度约 121m		
		阜宁县苏北灌溉总渠河湖管理（保护）范围	河湖生态保护	一档跨越生态空间管控区域，跨越长度约 161m		
		建湖县恒济镇、颜单镇、沿河镇重要生态空间	集中绿地、水域生态保护	穿越长度约 3307m	附图 15-4	
		建湖县戛粮河建阳水源地	水源水质保护	一档跨越生态空间管控区域，跨越长度约 782m		
		建湖县黄沙港河湖管理（保护）范围	河湖生态保护	一档跨越生态空间管控区域，跨越长度约 139m		
		建湖县盐河-皮汊河河湖管理（保护）范围	河湖生态保护	一档跨越生态空间管控区域，跨越越长度约 63m	附图 15-5	

序号	项目名称	生态管控区域名称	主导生态功能	位置关系	附图	环评手续履行情况
1	*	盐都区蟒蛇河两侧重要生态空间	集中绿地、水域生态保护	穿越长度约 440m	附图 15-6	“十五五”新增项目，正在开展环评
		盐都区朱沥沟两侧重要生态空间	集中绿地、水域生态保护	穿越长度约 1988m		
		盐都区蟒蛇河盐龙湖水源地	水源水质保护	穿越长度约 8254m		
		盐都区兴盐界河河湖管理（保护）范围	河湖生态保护	一档跨越生态空间管控区域，跨越长度约 79m		
		盐都区盐河-皮汊河河湖管理（保护）范围	河湖生态保护	一档跨越生态空间管控区域，跨越长度约 33m	附图 15-5	
		东台市车路河重要生态空间	集中绿地、水域生态保护	穿越长度约 33m	附图 15-7	
		东台市泰东河两侧重要生态空间	集中绿地、水域生态保护	穿越长度约 1921m		
		东台市通榆河两侧重要生态空间	集中绿地、水域生态保护	穿越长度约 3518m	附图 15-8	
		东台市泰东河通榆河一级保护区	水源水质保护	穿越长度约 1226m	附图 15-7	

序号	项目名称	生态管控区域名称	主导生态功能	位置关系	附图	环评手续履行情况
1	*	东台市通榆河一级保护区	水源水质保护	穿越长度约 2320m	附图 15-8	“十五五”新增项目，正在开展环评
		东台市车路河河湖管理（保护）范围	河湖生态保护	一档跨越生态空间管控区域，跨越长度约 49m	附图 15-7	
2	*	淮河入海水道（滨海县）洪水调蓄区	洪水调蓄	一档跨越生态空间管控区域，两侧塔基跨越长度约 1650m	附图 16-2	“十五五”新增项目，已取得环评批复
		淤黄河清水通道维护区	水源水质保护	一档跨越生态空间管控区域，两侧塔基跨越长度约 485m	附图 16-3	
		射阳河（射阳县）清水通道维护区	水源水质保护	线路邻近生态空间管控区域，最近距离越 40m	附图 16-4	
3	*	阜宁县戛粮河河湖管理（保护）范围	河湖生态保护	一档跨越生态空间管控区域，跨越长度约 76m	附图 17-1	“十五五”新增项目，尚未开展环评
		阜宁县马泥沟河湖管理（保护）范围	河湖生态保护	一档跨越生态空间管控区域，跨越长度约 75m	附图 17-2	
		阜宁县潮河公兴水源地	水源水质保护	一档跨越生态空间管控区域，跨越长度约 380m	附图 17-1	
		阜宁县串场河河湖管理（保护）范围	河湖生态保护	一档跨越生态空间管控区域，跨越长度约 116m	附图 17-2	

序号	项目名称	生态管控区域名称	主导生态功能	位置关系	附图	环评手续履行情况
3	*	阜宁县东沟镇重要生态空间	集中绿地、水域生态保护	穿越长度约 2256m	附图 17-1	“十五五”新增项目，尚未开展环评
		阜宁县通榆河一级保护区	水源水质保护	穿越长度约 2092m	附图 17-2	
		阜宁县益林镇重要生态空间	集中绿地、水域生态保护	穿越长度约 4347m	附图 17-1	
		建湖县戛粮河河湖管理（保护）范围	河湖生态保护	一档跨越生态空间管控区域，跨越长度约 72m	附图 17-1	
		建湖县马泥沟河湖管理（保护）范围	河湖生态保护	一档跨越生态空间管控区域，跨越长度约 76m	附图 17-2	
		建湖县西塘河河湖管理（保护）范围	河湖生态保护	一档跨越生态空间管控区域，跨越长度约 160m	附图 17-2	
		建湖县夏粮河建阳水源地	水源水质保护	穿越长度约 690m	附图 17-1	
		江苏建湖九龙口国家级湿地公园	自然与人文景观保护	穿越长度约 1179m	附图 17-1	
		滨海县陈涛镇重要生态空间	集中绿地、水域生态保护	一档跨越生态空间管控区域，跨越长度约 36m	附图 17-3	

序号	项目名称	生态管控区域名称	主导生态功能	位置关系	附图	环评手续履行情况
3	*	滨海县射阳河河湖管理（保护）范围	河湖生态保护	一档跨越生态空间管控区域，跨越长度约 187m	附图 17-3	“十五五”新增项目，尚未开展环评
		滨海县苏北灌溉总渠河道管理（保护）范围	河湖生态保护	一档跨越生态空间管控区域，跨越长度约 320m	附图 17-3	
		滨海县五汛镇重要生态空间	集中绿地、水域生态保护	穿越长度约 449m	附图 17-3	
		滨海县淮河入海水道河湖管理（保护）范围	河湖生态保护	穿越长度约 817m	附图 17-3	
		阜宁县通榆河北陈水源地	水源水质保护	穿越长度约 644m	附图 17-2	
		射阳县四明镇重要生态空间	集中绿地、水域生态保护	穿越长度约 2954m	附图 17-3	
		射阳县射阳河河湖管理（保护）范围	河湖生态保护	穿越长度约 1312m	附图 17-3	
4	*	西塘河重要湿地	湿地生态系统保护	一档跨越生态空间管控区域，跨越长度约 250m	附图 18	已验收

序号	项目名称	生态管控区域名称	主导生态功能	位置关系	附图	环评手续履行情况
5	*	废黄河_中山河（滨海县）洪水调蓄区、废黄河_中山河（响水县）洪水调蓄区	洪水调蓄	新建架空线路一档跨越废黄河_中山河（滨海县）洪水调蓄区、废黄河_中山河（响水县）洪水调蓄区， 恢复架空线路穿越废黄河－中山河（滨海县）洪水调蓄区，穿越段长度约为63m，利用现有杆塔1基。	附图19	“十五五”新增项目，已取得环评批复
6	*	响水县废黄河-中山河河湖管理（保护）范围	河湖生态保护	穿越长度约200m	附图20	“十五五”新增项目，尚未开展环评
7	*	盐都区蟒蛇河盐龙湖水源地	水源水质保护	穿越长度约7445m	附图21	“十四五”推迟项目，纳入“十五五”，尚未开展环评
		盐都区蟒蛇河两侧重要生态空间	集中绿地、水域生态保护	一档跨越生态空间管控区域， 跨越长度约104m		
		盐都区朱沥沟两侧重要生态空间	集中绿地、水域生态保护	穿越长度约918m		

序号	项目名称	生态管控区域名称	主导生态功能	位置关系	附图	环评手续履行情况
8	*	射阳县合德镇重要生态空间	集中绿地、水域生态保护	穿越长度约 397m	附图 22	“十五五”新增项目，尚未开展环评
		射阳县千秋镇重要生态空间	集中绿地、水域生态保护	穿越长度约 399m		
		射阳县射阳河河湖管理（保护）范围	河湖生态保护	穿越长度约 432m		
9	*	射阳河（阜宁县）清水通道维护区	水源水质保护	补挂 110kV 单回架空线路部分位于射阳河（阜宁县）清水通道维护区，路径长约 9.81km；新建 110kV 同塔双回（1 回备用）架空线路部分位于射阳河（阜宁县）清水通道维护区，路径长约 2.8km，新立杆塔 12 基；新建电缆通道部分位于射阳河（阜宁县）清水通道维护区，路径长约 1.7km	附图 23-1、附图 23-2	“十五五”新增项目，已取得环评批复

序号	项目名称	生态管控区域名称	主导生态功能	位置关系	附图	环评手续履行情况
10	*	滨海县苏北灌溉总渠蔡桥水源地	水源水质保护	一档跨越生态空间管控区域，跨越长度约 294m	附图 24	“十五五”新增项目，尚未开展环评
		滨海县苏北灌溉总渠河湖管理（保护）范围	河湖生态保护	一档跨越生态空间管控区域，跨越长度约 15m		
		滨海县通榆镇重要生态空间	集中绿地、水域生态保护	一档跨越生态空间管控区域，跨越长度约 39m		
		滨海县淮河入海水道河湖管理（保护）范围	河湖生态保护	穿越长度约 690m		
		滨海县五汛镇重要生态空间	集中绿地、水域生态保护	穿越长度约 87m		
11	*	滨海县淮河入海水道河湖管理（保护）范围	河湖生态保护	变电站位于管控区，线路穿越长度约 18688m	附图 25	“十五五”新增项目，尚未开展环评
		滨海县八滩镇重要生态空间	集中绿地、水域生态保护	一档跨越生态空间管控区域，跨越长度约 7m		
		滨海县淤黄河河湖管理（保护）范围	河湖生态保护	一档跨越生态空间管控区域，跨越长度约 194m		

注：已取得环评批复的项目按照已批复情况进行梳理。

② 污染物排放管控

本规划内输变电建设项目不涉及污染物总量控制。运行期产生的工频电场、工频磁场均能满足国家标准限值要求，变电站厂界噪声排放能满足相应声环境功能区排放限值要求，废铅蓄电池和废变压器油等危险废物委托有资质单位处理。本规划的实施符合污染物排放管控要求。

③ 环境风险防控

本规划新建变电站的事故油坑、事故油池有效容积能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）要求，事故油排蓄系统做到防渗防漏；改扩建变电站对现有事故油池的有效容积进行校核，不能满足标准要求的，采取整改措施，以新带老。本规划的实施符合环境风险管控要求。

④ 资源利用效率要求

输变电建设项目无工业用水，不新增水资源消耗，不消耗天然气等资源，亦不涉及燃用高污染燃料。本规划内各输变电建设项目贯彻节约集约用地原则，通过采用新技术、优化站址布局、采用紧凑型设备、同塔多回架设、充分利用既有线路通道及管廊等措施，有效控制建设用地规模，减少新建输变电项目的永久占地以及施工临时占地。此外，本规划实施能加强区域电网网架，保障新能源并网消纳，优化能源结构，提高区域能源利用效率。综上，本规划的实施符合资源利用效率要求。

(2) 污染防治

① 大气污染防治

规划实施期间，规划内输变电建设项目通过加强施工期非道路移动机械尾气排放和施工扬尘污染防治管理，减轻因规划实施对周围环境空气的影响。

② 水污染防治

规划内变电站等站址选址和规划内输电线路选址已避让饮用水水源保护区一级保护区，规划内输电线路过境的*因周围区域规划条件制约，不可避让需一档跨越*；*因周围区域规划条件制约，不可避让需一档跨越*。在做好施工管理，规划内输变电建设项目施工活动不会影响站址和线路沿线的饮用水水源保护区水源水质，符合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的决定》等的要求。

规划内输变电建设项目通过加强施工期施工废水和施工人员生活污水的管理，禁止将施工废污水排入水体，避免污染周围水环境。输变电建设项目运行期无工业废水产生，仅变电站工作人员或巡检人员产生少量的生活污水。其中，500kV 变电站及换流站站内拟设置地埋式污水处理设施，生活污水经地埋式污水处理设施处理后，回用于站内绿化，不外排；具备接管条件区域的 220kV、110kV 变电站生活污水均接入市政污水管网，不具备接管条件的 220kV、110kV 变电站生活污水经站内化粪池收集后，委托环卫定期清运，不直接排入周围水环境。新建项目的变电站生活污水处理装置、化粪池均与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

③ 土壤污染防治

规划内输变电建设项目通过减少施工期临时占地，加强带油料机械器具等的管理，防止项目施工污染土壤；对占用耕地的临时占地，施工结束后及时复垦；对建设过程中剥离的表土单独收集、存放，优先用于土地复垦、复绿等

④ 固体废物污染防治

规划内输变电建设项目通过优化设计、加强施工和运行管理，做到固体废物减量化；对规划实施过程中产生的建筑垃圾、更换的老旧设备、生活垃圾等分类收集、合理回收利用，做到固体废物资源化；对产生的危险废物，强化收集、贮存、运输等环节管理，委托有资质单位处理，做到固体废物无害化。

⑤ 噪声污染防治

规划内变电站均不涉及0类声环境功能区；位于市区及周围声环境敏感建筑较密集的新建变电站均优先采用户内式布置；现有变电站改建，根据现有站址实际，优先采用户内、半户内式布置，同时，通过采用低噪声主变、风机等从源头进一步降低变电站运行期噪声影响。

规划内输变电建设项目施工期通过制定并落实实施方案，优先采用低噪声施工工艺和设备，避开需要保持安静和休息时间，降低施工噪声影响。

⑥ 电磁污染防治

规划内输变电建设项目在设计阶段，对工频电场、工频磁场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。

综上，本规划内各输变电建设项目均能满足相关污染防治要求。

(3) 生态保护

① 生态系统保护

a.森林

盐城市“十五五”电网规划内输变电建设项目均不进入盐城市境内的森林公园、生态公益林。规划内新建、改扩建输电线路涉及农田防护林、护路林、护岸护堤林和城镇林木，在高跨的前提下，适当修剪，减少林木的砍伐；施工阶段落实减缓和补偿措施，运维阶段做好保护，不会对生态公益林生态功能造成影响，符合《江苏省生态公益林条例》等的要求。

b.湿地

规划内*输电线路一档跨越西塘河重要湿地；*输电线路穿越*，未进入江苏建湖九龙口国家湿地公园生态保护红线。对照《江苏省省级重要湿地名录》，西塘河重要湿地未列入省级重要湿地名录，江苏建湖九龙口国家级湿地公园属于重要湿地。工程通过优化设计，减少在湿地公园生态管控区域新立铁塔，规范施工临时占地，并按照《中华人民共和国湿地保护法》《江苏省湿地保护条例》等规定办理相关手续，强化运维管理，减轻工程实施对湿地生态系统的扰动影响。

c.河湖

规划内输变电建设项目均未进入盐城市境内的水产种质资源保护区，拟建输电线路涉及盐城市境内的蟒蛇河、戛粮河、通榆河、射阳河、阜东总干渠、淮河

入海水道、苏北灌溉总渠、黄沙港、盐河-皮汊河、朱沥沟、车路河、泰东河等河流，均拟采用无害化一档跨越方式跨越河流水体，避免在河道管理范围内新立铁塔，按照《江苏省河道管理条例》《江苏省水域保护办法》等规定落实生态保护措施。

② 土地资源保护

规划内新建变电站优先采用布局紧凑、占地面积小的户内、半户内式布置，尽可能减少永久占地和临时占地。确需占用林地、耕地的，按照《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国森林法》等规定办理相关手续。纳入国务院审批国土空间规划的 500kV 及以上变电站等重大输变电建设项目，按规定办理农用地转用和土地征收，新建 220kV、110kV 变电站不占用永久基本农田，新建输电线路铁塔确实难以避让永久基本农田的，还应按照《永久基本农田保护红线管理办法》规定，在不妨碍机械化耕作的前提下，尽可能沿田间道路、沟渠、田坎铺设。铺设方案应当对永久基本农田的不可避让性以及对耕作的影响进行论证，报县级人民政府自然资源主管部门备案并加强监管。

临时占地确需占用耕地的，及时按照规定恢复种植条件。

③ 物种保护

加强规划内输变电建设项目实施过程中对野生动物、野生植物的保护，对占用或穿（跨）越生态敏感区的项目，落实长期跟踪生态监测。

④ 自然保护地保护

a.风景名胜区

规划内输变电建设项目均不进入盐城市境内的风景名胜区，本轮规划内输变电建设项目施工过程中严格按照设计要求、避让风景名胜区，规范施工临时占地。若项目因特殊情况必须穿越风景名胜区时，应在设计阶段进一步优化线路路径，避让核心景区，优先采用电缆敷设，减轻对风景名胜区内自然和人文景观的影响，取得风景名胜区管理机同意，能满足《江苏省风景名胜区管理条例》的要求。

b.湿地公园

规划内*输电线路穿越*，未进入*生态保护红线。工程在设计阶段进一步优化线路路径，新建线路尽可能远离红线且在管控区中尽量少立杆塔，减轻对湿地公园管控区内湿地生态系统和自然景观的影响，同时取得湿地公园管理机构和林

业主管部门的同意，能满足《江苏省湿地保护条例》《江苏省省级自然公园管理办法（试行）》等要求。

(4) 绿色低碳发展

《关于全面推进美丽盐城建设的行动方案》（盐城市人民政府 2024 年 11 月 26 日印发）是盐城推进美丽盐城建设、高质量建设绿色低碳发展示范区的纲领性文件，提出"以新型电力系统为依托推动能源生产消费方式变革"，明确到 2025 年可再生能源装机总量突破 1700 万千瓦、非化石能源消费比重达 35%以上，深入推进国家碳达峰试点城市建设。

盐城“十五五”电网发展规划充分衔接《关于全面推进美丽盐城建设的行动方案》，结合盐城海上风电、光伏发电大规模开发接入和重点园区绿电消费需求，规划海上风电配套送出工程*项（合计约*）、光伏及渔光互补配套送出工程*项（合计超*），建设 500kV 网架强化工程和*等跨区输送通道，构建适应高比例新能源接入的新型电力系统，支撑零碳产业园区建设和可再生能源电力全额消纳。

因此，本规划的实施符合《关于全面推进美丽盐城建设的行动方案》绿色低碳发展各项要求。

2.6.1.2 与《中华人民共和国能源法》相符性分析

《中华人民共和国能源法》于 2024 年 11 月 8 日通过，2025 年 1 月 1 日起施行。该法明确提出：

（1）国家推动能源清洁低碳发展，坚持绿色低碳转型，优化能源结构，提高非化石能源比重。国家支持风能、太阳能等可再生能源开发利用。

（2）国家加强能源基础设施建设，推进电网建设，提高电网互联互通和智能化水平，增强电网对可再生能源的消纳能力。

（3）国家建立健全能源储备应急体系，保障能源安全。

盐城“十五五”电网规划以新能源高比例接入、海上风电大规模汇集送出为核心任务，规划建设的新能源集中登陆枢纽变电站及配套送出线路，与能源法中“推动可再生能源开发利用”“加强电网建设、提高可再生能源消纳能力”的要求高度契合；规划提出的数智化坚强电网、智能微电网等建设内容，与能源法的发展方向一致。本规划是《中华人民共和国能源法》在盐城地区的具体落实，协调一致。

2.6.1.3 与《江苏省通榆河水污染防治条例》（2026 年 7 月 31 日第二次修正）相符性分析

（1）保护区划分及规划项目的空间关系。条例第四条规定，通榆河实行分级保护，划分为三级保护区：一级保护区为通榆河（新通扬运河海安至东温庄水库段）以及沿岸两侧各 1 公里、主要供水河道以及沿岸两侧各 1 公里、如泰运河（如泰运河闸至如海运河交汇口段）以及沿岸两侧各 1 公里区域；二级保护区为新沂河南偏泓、盐河和斗龙港、新洋港、黄沙港、射阳河、丁溪河（车路河）、沂南小河、沭新河等与通榆河平交的主要河道上溯 5 公里以及沿岸两侧各 1 公里区域，其中斗龙港、新洋港、黄沙港、射阳河、丁溪河（车路河）、盐河位于盐城境内；三级保护区为其他与通榆河平交的河道上溯 5 公里以及沿岸两侧各 1 公里区域。

经核对，本规划涉及通榆河一级保护区的子项目共*项。需说明的是，条例所称通榆河一级保护区系按通榆河、主要供水河道沿岸两侧一定距离划定的水域和陆域保护范围，与集中式饮用水水源保护区一级保护区分属不同的法律概念和保护对象。规划内各变电站站址选址仍执行避让饮用水水源保护区一级保护区的要求。规划内其他涉及通榆河（阜宁县、响水县、滨海县、大丰区、东台市、亭湖区）清水通道维护区等生态空间管控区域的子项目，其保护区级别在项目生态环境影响评价阶段结合线路路径与通榆河及平交河道的相对位置关系核定，并按条例相应级别的要求执行。

（2）关于一级保护区禁止新建、扩建直接或者间接向水体排放工业废水的项目。条例第三十五条第一款第一项规定，通榆河一级保护区内除法律、法规禁止的污染水环境的行为外，禁止新建直接或者间接向水体排放工业废水的项目。本规划各子项目运行期仅为变电站及输电线路：变电站无工业用水环节、无工业废水产生，不设置工业废水排放口；输电线路运行期不产生废水。施工期产生的施工废水经沉淀池处理后回用于场地洒水降尘或施工用水，施工人员生活污水依托租住地既有污水处理设施或经临时化粪池收集后清运，均不排入通榆河及其平交河道。本规划符合该项规定。

（3）关于禁止新设排污口及入河排污口管理。条例第三十五条第一款第二项规定，一级保护区内禁止新设工业排污口、城镇污水集中处理设施排污口、农

业排口；第十七条规定，在沿线地区河流、湖泊新设、改设、扩大入河排污口应当符合法律、法规和本条例规定的要求，沿线地区县级以上地方人民政府应当对本行政区域的入河排污口组织开展排查整治、实施分类管理。本规划各子项目不新设、不改设、不扩大任何入河排污口，变电站生活污水经处理后回用或接入市政污水管网，不设污水排放口，输电线路运行期无废水排放。本规划符合上述规定。

（4）关于禁止建设固体废物集中贮存、利用、处置设施及生活垃圾填埋场。条例第三十五条第一款第三项规定，一级保护区内禁止建设工业固体废物、危险废物集中贮存、利用、处置设施或者场所以及生活垃圾填埋场。本规划变电站按《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）设置事故油坑、事故油池，其功能为含油设备事故状态下事故油及事故油污水的应急收集和油水分离，属生产设备的附属应急设施，不属于固体废物贮存、利用、处置设施；变电站设置的危险废物暂存间（暂存区）仅暂存本站设备检修、更换过程产生的废变压器油、废铅蓄电池，不接收其他单位产生的危险废物，不对外提供危险废物贮存、利用、处置服务，属本单位自用的分散式暂存设施，不属于条例所称“危险废物集中贮存、利用、处置设施或者场所”；规划内各子项目不设置工业固体废物、危险废物集中贮存、利用、处置设施，不设置生活垃圾填埋场，变电站值守人员生活垃圾由环卫部门定期清运。本规划符合该项规定。

（5）关于禁止使用剧毒、高毒农药。条例第三十五条第一款第四项规定，一级保护区内禁止使用剧毒、高毒农药。本规划各子项目施工期及运行期站区绿化养护不使用剧毒、高毒农药，采用低毒、低残留药剂或生物防治措施，苗木病虫害防治委托专业单位实施并建立用药记录。本规划符合该项规定。

（6）关于禁止规模化畜禽养殖、网箱围网养殖及经营性餐饮设施。条例第三十五条第一款第五项至第七项规定，一级保护区内禁止新建、扩建规模化畜禽养殖场、规模化养殖池塘，禁止在河道内从事网箱、围网渔业养殖，禁止在河道内设置经营性餐饮设施。本规划为电网专项规划，规划内容不涉及畜禽养殖、水产养殖和餐饮设施建设；变电站为不设餐饮设施。本规划符合上述规定。

（7）关于一级保护区内新建项目生活污水的接管要求。条例第三十五条第三款规定，在通榆河一级保护区内新建、改建、扩建排放生活污水、医疗污水的

项目，应当将污水接入污水集中处理设施，不得直接向水体排放，排放污水应当达到国家、省有关标准和污水集中处理设施的接纳要求。规划内位于通榆河一级保护区内的项目均为输电线路穿越，运行期无生活污水产生，不涉及本款规定。规划内 500 千伏变电站站内生活污水经地埋式污水处理设施处理后回用于站内绿化，220 千伏、110 千伏变电站生活污水按上述接管或零排放方式处置，均不向通榆河水体排放；变电站生活污水处理设施、化粪池与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

（8）关于二级保护区禁止项目、水污染物排放和沿岸生态治理措施。条例第三十五条第二款规定，二级保护区内禁止新建制浆、造纸、化工、制革、酿造、染料、印染、电镀、炼油、铅酸蓄电池和排放水污染物的黑色金属冶炼及压延加工、有色金属冶炼及压延加工、金属制品项目，禁止在河道内设置经营性餐饮设施；第三十四条规定，沿线地区排放水污染物应当符合《中华人民共和国生态环境法典》《中华人民共和国长江保护法》和其他有关法律、法规的要求，不得有法律、法规禁止的污染水环境的行为；第四十条第一款规定，通榆河以及主要供水河道沿岸两侧应当采取人工湿地、水源涵养林、沿河沿湖植被缓冲带和隔离带等生态环境治理与保护措施，提高水环境承载能力。本规划为电网专项规划，不含上述禁止新建的工业项目；各子项目运行期不向水体排放水污染物，施工期废污水经处理后回用、不外排，不存在违反水污染防治禁止性规定的情形。输电线路跨越通榆河、泰东河水体时均采用无害化一档跨越方式，不在河道管理范围内立塔，塔基定位远离河道和沿岸植被缓冲带；施工场地设置围挡，弃土弃渣不堆放在河道管理范围内，施工结束后及时清理并恢复植被，不削弱通榆河及主要供水河道沿岸生态治理与保护措施的功能。本规划符合上述规定。

（9）相符性结论。综上，本规划及规划内各子项目符合《江苏省通榆河水污染防治条例》（2026 年 7 月 31 日第二次修正）关于分级保护、水污染物排放、入河排污口管理、一级保护区禁止行为和一级保护区生活污水接管的要求。位于通榆河一级保护区内的子项目，除执行本条例外，还应执行《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域管理办法的通知》（苏政办规〔2026〕1 号）关于通榆河保护区优先执行相应法律、法规、规章的规定，在项目生态环境影响评价阶段履行生态空间管控区域准入程序：不涉及新增建设用地的，由县（市、区）

人民政府出具意见；确需新增建设用地的，由设区市人民政府出具认定意见或论证意见。

2.6.1.4 与《江苏省电力条例》相符性分析

本规划为盐城市电网专项规划，在规划编制过程中，根据盐城市国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要和国土空间总体规划以及生态环境保护规划等，统筹兼顾区域可再生能源、项目建设、电网配套，并与交通、水利、林业等专项规划相协调，推进居民生活、工农业生产、交通运输等领域电能替代，提高电能占终端能源消费比重，为区域能源低碳转型提供配套服务和技术支持。因此，本规划与《江苏省电力条例》是相符的。

2.6.1.5 与《能源生产和消费革命战略（2016-2030）》相符性分析

2016 年 4 月，国家发展改革委、国家能源局联合印发《能源生产和消费革命战略（2016—2030）》。该战略明确：2021—2030 年，可再生能源、天然气和核能利用持续增长，高碳化石能源利用大幅减少；能源消费总量控制在 60 亿吨标准煤以内，非化石能源占能源消费总量比重达到 20%左右，天然气占比达到 15%左右，新增能源需求主要依靠清洁能源满足；单位国内生产总值二氧化碳排放比 2005 年下降 60%～65%，二氧化碳排放 2030 年左右达到峰值并争取尽早达峰。战略提出坚持分布式和集中式并举，以分布式利用为主，推动可再生能源高比例发展；大力发展风能、太阳能；加强电力系统的智能化建设，有效对接油气管网、热力管网和其他能源网络，促进多种类型能流网络互联互通和多种能源形态协同转化，建设“源—网—荷—储”协调发展、集成互补的能源互联网。

盐城“十五五”电网规划以新能源高比例接入、海上风电大规模汇集送出为核心任务，规划建设的新能源集中登陆枢纽变电站及配套送出线路，与战略中“推动可再生能源高比例发展”“加强电力系统智能化建设”的要求高度契合；规划提出的数智化坚强电网、智能微电网、虚拟电厂等建设内容，与战略中“建设能源互联网”“源网荷储协调发展”的方向一致。本规划是《能源生产和消费革命战略（2016-2030）》在盐城地区的具体落实，协调一致。

2.6.2 与相关规划的相符性分析

2.6.2.1 与《美丽中国建设“十五五”规划》的相符性分析

《美丽中国建设"十五五"规划》围绕美丽中国建设目标，对"十五五"时期绿

色低碳发展、生态环境质量改善、生态系统保护、生态环境风险防控等作出全面部署。

盐城“十五五”电网发展规划中，*为新增跨省绿电输送通道，有力提升清洁能源消纳能力；规划海上风电配套送出工程*项（合计约*MW）、光伏及渔光互补配套送出工程*项（合计超*MW），配合新能源大规模开发和分布式光伏、新型储能布局，推进配套并网和网架加强工程建设，支撑国家碳达峰试点城市建设和非化石能源消费比重提升。规划内各项输变电建设项目在电磁环境、声环境、水环境、大气环境以及固体废物污染防治、生态环境风险防控等方面均能满足相关法律法规和标准要求；针对涉及生态保护红线、生态空间管控区域（含湿地公园等生态敏感区）的输变电建设项目，提出优化路径、无害化穿（跨）越及按需开展长期跟踪生态监测、施工期工程生态环境监理、生态环境影响后评价等环境管理要求，协调电网发展规划与生物多样性保护的关系。

综上，本规划的实施符合《美丽中国建设"十五五"规划》生态环境质量改善、减污降碳协同、生态系统保护、生态环境风险防控各项要求。

2.6.2.2 与《江苏省国土空间规划（2021—2035 年）》（国函〔2023〕69）相符性分析

《江苏省国土空间规划（2021—2035 年）》号是江苏省第一个统筹“三区三线”的省级国土空间规划，对全省能源发展、可再生能源布局、能源输送通道等做出了统筹安排。与盐城电网规划相关的上位要求包括：

（1）海上风电基地：建成以连云港－盐城－南通沿海地区为主的海上风电基地，新增海上风电在离岸 30km 以外或水深大于 30m 的海域布局。盐城“十五五”电网规划充分衔接这一布局，规划建设的海上风电配套送出工程包括射阳北区*MW、南区*MW、大丰*MW、东台*MW 等，均符合深水远岸布局要求。

（2）光伏发电：统筹推进“农业+”“渔业+”集中式光伏电站建设，鼓励在盐田用海等区域发展海上光伏。盐城“十五五”规划建设光伏发电配套送出线路*项，覆盖响水、大丰、建湖等区域，与省规划光伏布局相衔接。

（3）综合能源基地：在盐城北部沿海建设综合能源基地。盐城“十五五”规划建设的滨响变扩建至*MVA，为盐城北部沿海综合能源基地提供汇集升压能力。

（4）能源输送通道：形成沿江、沿海、沿陆桥东部、沿苏皖四大能源输送

通道。盐城“十五五”电网规划建设的国电投滨海送出 500kV 线路等其他 500kV 网架扩建工程，为沿海能源输送通道提供支撑。

此外，《江苏省国土空间规划（2021—2035 年）》在生态空间管控方面也对盐城提出了明确要求：全省划定生态保护红线，实行分区分类管控，严格保护自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地等生态敏感区域。盐城“十五五”电网规划在选址选线中严格遵守省级生态空间管控要求，各子项目均避让或采取无害化方式穿越生态保护红线和生态空间管控区域。

综上，盐城“十五五”电网规划充分衔接《江苏省国土空间规划（2021—2035 年）》的能源布局要求，在海上风电、光伏发电、综合能源基地、能源输送通道等方面均与省级规划协调一致，在生态空间管控方面严格遵守省级管控要求。

2.6.2.3 与《盐城市国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》相符性分析

（1） 电网规划目标与国民经济和社会发展目标的相符性

根据《盐城市国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》，“十五五”时期，盐城将围绕高质量发展主题，加快建设绿色低碳发展示范区，推动经济社会发展全面绿色转型。到 2030 年，地区生产总值向万亿目标迈进，常住人口城镇化率达到 70%以上。

盐城电网“十五五”期间将投入电网建设资金约*亿元，推动实现电网规模和供电水平跨越式发展。供电水平方面，确保至 2030 年，盐城电网具备电量逾 664 亿 kWh—718 亿 kWh、最大负荷超 12130MW 的整体供电能力，220kV 容载比保持 1.96 以上，完全能够满足盐城市地区用电需求。同时，考虑到“十五五”时期盐城市可能出现超常规发展和规模性增长，本次规划还按“高水平预测方案”（2030 年最大负荷*MW）结果储备了一批电网项目，以确保电网发展有充足储备裕度。

总体而言，本次规划的“十五五”电网发展指标与盐城市经济社会发展总体目标是相适应并适度超前的，将为盐城市经济快速发展提供坚强有力的电力保障。

（2） 电网规划与能源稳定供给的相符性

电网规划中电力需求、电力负荷预测，针对不同的城市规划功能区域及用地性质，根据其用电需求采用不同的负荷密度进行预测，根据预测结果进行变电站的优化布局，使得变电站布点基本位于负荷中心，减小变电站的供电半径。

针对 2030 年盐城地区接入需求结合电网发展，电网规划对风电、光伏接入

做了规划安排。输电线路走廊规划过程中，对不同的城市功能区，采取不同的输电线路架设方式：对人口相对稀疏的郊区、农村地区采用架空线路；对土地资源及线路走廊资源相对紧张的地区采用同塔多回架设方式；对城区线路采用电缆敷设。因此，电网规划与能源稳定供给是相协调的。

综上，盐城市“十五五”电网规划与盐城市国民经济和社会发展总体目标是相适应并适度超前的，能够保障能源安全、提高电网供电可靠性和稳定性。

2.6.2.4 与《盐城市国土空间总体规划（2021—2035 年）》（苏政复〔2023〕23 号）相符性分析

城市电网规划与城市总体规划相关的内容主要包括：城市发展目标、城镇体系、供电规划、土地资源规划、生态保护规划等方面。

（1）与城市发展目标的相符性分析

盐城“十五五”电网规划通过对负荷密度空间分布进行预测。“十五五”期间，盐城电网发展紧紧围绕盐城市“推动新型城镇化与工业化、信息化、农业现代化同步发展，加快发展速度，与全省共同实现现代化”的目标，抢抓城市化进程和新型城镇化建设机遇，将电网规划主动融入城市发展规划，重点落实和控制好重要通道、站址资源。

为服务城市发展战略，“十五五”期间盐城电网积极配合电源和输、送电网架的建设，增强电网的受电能力和主网架的可靠性，合理安排各级电网的建设，逐步完善网络结构，优化城市配电网网架结构，提高配网供电能力和供电可靠性。因此电网规划与城市规划在规划阶段进行了全面的沟通，适时调整电网规划目标，为实现城市发展目标奠定基础。

（2）与“三条控制线”的相符性分析

根据《盐城市国土空间总体规划（2021—2035 年）》，全市划定生态保护红线 5767.5640 平方 km、永久基本农田 6924.3266 平方 km、城镇开发边界 1546.4796 平方 km。

本规划各输变电建设项目在选址选线阶段严格避让生态保护红线核心区，避让永久基本农田集中区。变电站选址优先考虑城镇开发边界内用地，线路走廊沿现有交通走廊和生态绿地系统布置。对确实无法避让的输电线路工程，采取高跨、一档跨越等无害化方式通过，并依法依规履行相关手续。

表 2.6-3　盐城市各县（市、区）生态保护红线与电网规划协调一览表

行政区	陆域生态红线（km²）	永久基本农田（km²）	城镇开发边界扩展倍数	主要协调要求
亭湖区	27.5580	338.5074	1.3802	避让饮用水源保护区
盐都区	25.9028	427.0759	1.3367	避让大纵湖湿地公园
大丰区	264.6127	1143.0106	1.2995	避让麋鹿、珍禽保护区
响水县	1.0564	622.1675	1.3095	沿海风电送出协调
滨海县	2.8628	886.1650	1.3719	避让珍禽保护区
射阳县	190.7609	1144.5401	1.3147	避让珍禽保护区核心区
阜宁县	5.7821	726.8726	1.2996	避让金沙湖湿地公园
建湖县	16.8387	521.0003	1.2998	避让九龙口湿地公园
东台市	56.0305	1109.6574	1.4385	避让珍禽保护区

（3）与城市黄线的相符性分析

根据《盐城市国土空间总体规划（2021—2035 年）》第一百一十三条“划定城市黄线”，城市黄线控制范围包括 220kV 及以上电力设施。本规划将现状及规划的 220kV 及以上变电站纳入城市黄线管控范围，确保电力设施用地不被侵占。市辖区现状 220kV 及以上变电站纳入城市黄线管控的共*座。“十五五”期间规划新建的*将在国土空间规划中补充纳入城市黄线管控。

（4）与自然保护地体系的相符性分析

盐城市域自然保护地包括自然保护区和自然公园两类。根据《盐城市国土空间总体规划（2021—2035年）》，盐城市域共有自然保护地9处，总面积超2600km²。

盐城“十五五”电网规划各子项目严格避让自然保护地核心区。对于实验区范围内的项目，依法依规开展专题论证。特别是江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区周边的规划项目，需重点评估对保护区的影响，采取优化线路路径、控制施工范围、加强生态修复等措施，确保不损害保护地的主导生态功能。

表 2.6-4　盐城市自然保护地一览表及电网规划协调要求

序号	名称	级别	总面积（km²）	类型	电网规划协调要求
1	江苏大丰鹿国家级	国家级	25.69	自然保护区	核心区禁止进入，缓冲区限制进

序号	名称	级别	总面积（km²）	类型	电网规划协调要求
	自然保护区				入
2	江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区	国家级	2570.85	自然保护区	避让
3	江苏黄海海滨国家森林公园	国家级	37.11	自然公园	限制开发建设活动
4	江苏建湖九龙口国家湿地公园	国家级	7.79	自然公园	限制开发建设活动
5	盐城大丰临海省级森林公园	省级	24.43	自然公园	限制开发建设活动
6	盐城大纵湖国家湿地公园	国家级	10.87	自然公园	限制开发建设活动
7	盐城阜宁金沙湖省级湿地公园	省级	4.35	自然公园	限制开发建设活动
8	盐城射阳海滨省级森林公园	省级	18.60	自然公园	限制开发建设活动
9	盐城射阳金海省级森林公园	省级	6.40	自然公园	限制开发建设活动

（5）与生态空间格局的相符性分析

《盐城市国土空间总体规划（2021—2035 年）》构建了“一带两片九廊多节点”的市域生态空间格局。“一带”指沿海生态屏障带，海上风电送出线路需穿越沿海生态屏障带，规划要求评估对滩涂湿地和鸟类迁徙的影响，采取高跨、控制施工期等措施。“两片”指西部湖荡湿地生态片区和中部田园生态片区，西部湖荡湿地区域电网项目应避让重要湿地；中部田园片区线路应尽量沿现有交通走廊布置，减少对农田生态系统的切割。“九廊”指 9 条河流生态廊道，电网线路跨越河流生态廊道时应采用高跨方式，避免在河道管理范围内立塔。“多节点”指多个生态节点，各类自然保护地周边的电网项目需评估对保护地的影响，采取针对性保护措施。

（6）与土地资源规划的相符性分析

盐城市土地利用原则之一是大力推进土地节约集约利用，提高土地利用综合效益。本规划为电网规划，盐城市部分地区土地资源、走廊资源紧缺，因此电网规划拟建的变电站根据所处功能区域，设计有利于科学用地和高效用地的变电站型式：位于郊区、农村或土地资源相对充足的地区采用户外布置方式；位于中心城区或土地资源相对紧缺的地区采用户内型布置的变电站。对于输电线路走廊规划，根据走廊资源情况，较多采用同塔多回架设，提高了走廊资源利用率；对于

城区的输电线路，为降低电网规划对城市环境的影响并节约土地资源，采用地下电缆，并尽量利用已有的城市地下通道。

综上，盐城“十五五”电网发展规划与《盐城市国土空间总体规划（2021—2035 年）》在城市发展目标、三条控制线管控、城市黄线划定、自然保护地保护、生态空间格局以及土地资源利用等方面总体相符。

2.6.2.5 与《关于全面推进美丽盐城建设的行动方案》的相符性分析

《关于全面推进美丽盐城建设的行动方案》（盐城市人民政府 2024 年 11 月 26 日印发，以下简称《行动方案》）为贯彻落实《中共中央、国务院关于全面推进美丽中国建设的意见》、推进美丽盐城建设而制定，明确了"十四五"深入攻坚（到 2025 年）、"十五五"巩固拓展（到 2030 年）、"十六五"整体提升（到 2035 年）三个阶段目标，系统部署了绿色转型提升、环境质量提升、生态保护提升、美丽品牌提升、治理能力提升、生态素养提升六大行动。对照《行动方案》的目标任务，盐城"十五五"电网发展规划与其协调一致，具体分析如下。

（1）与“绿色转型提升行动”的相符性

《行动方案》提出，“以具有盐城特色的零碳产业园区建设为载体推进生产方式绿色转型，以新型电力系统为依托推动能源生产消费方式变革”，并明确到 2025 年“可再生能源装机总量突破 1700 万千瓦，非化石能源消费比重达 35%以上，单位 GDP 能耗下降 13.5%，单位 GDP 二氧化碳排放量下降 20%以上”等目标。

盐城是江苏省新能源装机占比最高的地区。截至 2025 年底，全市风电装机*MW、光伏装机*MW，新能源合计装机占全社会最大负荷的约*，盐城南、北分区新能源渗透率已超过*。大规模新能源并网消纳对电网承载能力和送出通道提出了更高要求，电网已成为制约可再生能源开发规模和非化石能源消费比重提升的关键环节。

本规划以新能源配套送出为核心任务：220kV 电网中，海上风电配套送出工程共*项；光伏及渔光互补配套送出工程共*项，合计装机容量超过*MW；风光同场项目纳入海上风电配套送出工程统计。500kV 电网中为大规模新能源汇集升压外送提供支撑。同时，*为盐城新能源电力跨区优化配置提供通道。此外，110kV 配电网项目服务分布式光伏规模化接入后的有源化运行需求，支撑源网荷储协同

发展。

通过上述项目的实施，可保障《行动方案》可再生能源装机目标顺利落地和新能源电力全额消纳，为新型电力系统建设和能源生产消费方式变革提供坚实的网架基础；同时可满足大丰港经开区、射阳港经开区、黄海新区、盐城经济技术开发区等重点园区绿电接入需求，支撑零碳产业园区建设和国家碳达峰试点城市建设。

综上，本规划是《行动方案》“以新型电力系统为依托推动能源生产消费方式变革”要求在盐城电网领域的具体落实，与其绿色转型提升行动协调一致。

（2）与“环境质量提升行动”的相符性

《行动方案》部署深入打好蓝天、碧水、净土保卫战，加强固体废物和新污染物治理，筑牢环境安全风险防线，到 2035 年 PM2.5 平均浓度下降到 25 微克/立方米以下。

本规划为电网基础设施专项规划。规划项目运行期不产生工业废气、工业废水，变电站厂界噪声排放满足相应声环境功能区排放限值要求，废铅蓄电池、废变压器油等危险废物委托有资质单位处置；施工期扬尘、施工废水、施工噪声及固体废物通过落实第 7 章环境影响减缓措施予以控制，不改变区域环境质量功能。同时，坚强的电网网架可服务工业、建筑、交通等重点领域电能替代和公共领域电动化，支撑《行动方案》“公交车、出租车、城市配送车辆、船舶清洁能源和新能源更新使用比例达 90%以上”等目标的配套用电需求，间接促进能源消费端污染物和温室气体减排。

因此，本规划的实施与《行动方案》环境质量提升行动的要求相符。

（3）与“生态保护提升行动”的相符性

《行动方案》要求“加大东部沿海、西部湖荡地区湿地保护力度，扩大湿地保护范围”，“推动生态岛试验区和生态安全缓冲区建设”（建湖九龙口、盐都大纵湖为重点区域），到 2025 年自然湿地保护率不低于 65%；加强生物多样性保护，严格落实自然生态保护修复行为负面清单，常态化开展“绿盾”自然保护地和生态空间观景区域生态问题监督。

本规划在选址选线中落实生态优先原则：规划项目严格避让生态保护红线和自然保护地核心区，涉及湿地生态空间的线路采取无害化穿（跨）越方式——*

输电线路一档跨越西塘河重要湿地；*输电线路穿越江苏建湖九龙口国家级湿地公园生态管控区域，未进入湿地公园自然保护地范围，并通过优化设计减少新立铁塔。针对盐城湿地珍禽国家级自然保护区周边的规划项目，采取优化线路路径、控制施工范围、加强生态修复等措施，确保不损害保护地主导生态功能。输电线路跨越河流生态廊道均采用高跨方式，不在河道管理范围内新立铁塔。

上述措施符合《行动方案》关于东部沿海和西部湖荡湿地保护、生物多样性保护及生态空间管控的要求，与建湖九龙口、盐都大纵湖“生态岛”试验区建设在空间布局上协调一致。

（4）与“治理能力提升行动”“美丽品牌提升行动”的衔接

《行动方案》要求“完善三线一单生态环境分区管控体系，持续优化生态空间布局，严守耕地和永久基本农田保护红线”，并推进美丽城市、美丽乡村建设，打造世界级滨海生态旅游廊道。

本规划选址选线落实生态环境分区管控要求，确保各子项目符合所涉及优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元的生态环境准入清单；变电站优先采用紧凑化、节地型布置，输电线路采用同塔多回、利用既有走廊等措施，严守耕地和永久基本农田保护红线。位于中心城区及景观敏感区域的变电站优先采用户内式布置、输电线路采用电缆敷设，与城市风貌和滨海生态旅游廊道景观相协调。

（5）小结

综上，盐城“十五五”电网发展规划在新能源消纳与新型电力系统构建、全过程污染防控、湿地与生物多样性保护、生态空间管控等方面全面响应《关于全面推进美丽盐城建设的行动方案》的目标任务，是《行动方案》在能源电力领域的支撑性专项规划，二者总体协调一致。规划实施过程中，应持续落实《行动方案》关于湿地保护、生态空间管控和生物多样性保护的要求，在建设项目层面严格执行生态保护红线和生态空间管控区域管控规定，配合“绿盾”等生态监督行动，确保规划实施与美丽盐城建设目标相协调。

2.6.2.6 与新能源及海上风电发展规划的相符性分析

盐城是江苏省新能源装机占比最高的地区。截至 2025 年底，全市风电装机*MW、光伏装机*MW，新能源合计装机占全社会最大负荷的约*，盐城南、北分区新能源渗透率已超过*。预计至 2030 年，"十五五"期间新增海上风电装机*MW、

新增光伏装机*MW，新能源出力对电网运行的影响将成为规划核心考量因素。

“十五五”期间，盐城规划海上风电新增装机约*MW（分布于大丰、射阳、滨海、响水、东台），光伏发电新增装机约*MW（渔光互补），电网侧储能*MWh。新能源配套送出工程占220kV项目总数的*以上。

本规划220kV电网建设方案充分衔接新能源发展规划：规划建设海上风电配套送出线路多项，包括国能龙源射阳海上风电配套送出、射阳北区1150MW海上风电送出、射阳南区1300MW海上风电送出、大丰900MW海上风电送出、东台1350MW海上风电送出等；建设光伏发电配套送出线路多项，覆盖响水、大丰、建湖等区域。

500kV网架扩建工程（东台变新建、鹤栖变扩建、鹿乡变扩建等）为大规模新能源汇集升压外送提供支撑，与新能源发展规划协调一致。

2.6.3 规划间的差异与协调分析

《盐城“十五五”电网发展规划》与《盐城市国土空间总体规划（2021—2035年）》等规划总体上是相符的。由于各规划的出发点、侧重点、规划层面各不相同，导致各规划的主体内容存在差异，不同部门之间也需要进一步的沟通协调。

2.6.3.1 电网规划与国土空间总体规划的差异

（1）《盐城市国土空间总体规划（2021—2035年）》是综合性总体规划，很难全面包容专业电网规划的内容。虽然国土空间总体规划中已预留了部分500kV、220kV、110kV变电站用地以及500kV线路走廊空间，但未充分考虑220kV、110kV线路走廊对国土空间利用的需求。随着盐城经济的可持续稳定发展，电力负荷不断攀升，新增220kV及110kV变电站站址用地、线路走廊空间不足或不合适情况日益增多。

（2）国土空间总体规划中其他市域基础设施规划的建设往往不能与电网项目建设同步进行。如城市道路的修建改造与电网线路走廊建设不能同步，出现在刚修建好的道路上需要新增线路走廊或开挖电缆管沟，这些重复建设不仅延长了建设期，还浪费了建设资金。

（3）部分规划变电站站址位于城镇开发边界外，与国土空间规划建设用地布局存在差异。根据电网技术要求，部分变电站需要靠近负荷中心或新能源汇集点布置，这些位置可能与城镇开发边界不一致。

2.6.3.2 电网规划与生态环境保护的差异

（1）盐城东部沿海地区丰富的风电资源并网需求与国家级生态保护红线和生态空间管控区域之间的矛盾是最大制约因素。盐城湿地珍禽国家级自然保护区（总面积 2570.85km^2）跨越滨海、大丰、东台、射阳、亭湖 5 个区县，大量海上风电送出线路需从该区域附近经过，线路走廊选择受到严格限制。

（2）盐城“十五五”电网规划部分子项目的输电线路作为线性工程，不可避免地穿（跨）越盐城境内的生态空间管控区域。

（3）新能源大规模接入带来的电网运行方式复杂化（降压+升压双向运行），对电磁环境和噪声评价的时段选择提出新要求，与传统生态环境保护评价的单一运行方式评价存在差异。

2.6.3.3 差异原因分析

（1）各规划出发点不同：电网规划以盐城市负荷预测和电源规划为基础，着重解决当前电网存在的主要问题、满足负荷需要、提高供电质量和可靠性；国土空间总体规划是盐城全域国土空间开发保护的纲领，强调全域全要素的规划管理；生态环境保护面向建成人与自然和谐共生的现代化美丽盐城远景目标。

（2）各规划层面不同：电网规划是行业性专项规划，由国网江苏省电力有限公司盐城供电分公司组织编制；国土空间总体规划是盐城市人民政府编制的综合性、战略性、协调性、基础性和约束性规划；生态环境保护规划是盐城市生态环境局编制的基础性规划。

（3）规划时限不一致：电网规划期限与国民经济和社会发展规划期限一致（2026—2030 年）；国土空间规划期限较长（2021—2035 年）；生态环境保护规划需要与大气、水、土壤等环境质量期限目标相衔接。

2.6.3.4 协调对策建议

（1）加强规划间衔接协调：建议盐城市人民政府建立电网规划与国土空间规划、生态环境保护规划的常态化协调机制，在规划编制和修编阶段充分征求各相关部门意见，确保各规划在空间布局、时限安排、目标指标等方面的协调一致。

（2）优化线路走廊预留：在国土空间总体规划修编和详细规划中，充分考虑 220kV 及以下电压等级线路走廊的用地需求，与交通、水利等基础设施走廊统筹规划，实现走廊资源共享。

（3）强化生态保护红线管理：优先避让，对于确实无法避让生态保护红线和生态空间管控区域的电网项目，严格按照“无害化穿（跨）越+依法依规手续+强化减缓补偿”的原则，开展不可避让论证和生态影响专题评价，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。

（4）建立规划动态调整机制：建议建立规划定期评估和动态调整机制，根据经济社会发展实际和生态环境质量变化，适时优化调整电网规划方案，避免设备寿命周期内重复改造或长期闲置。

（5）推进新型设备环境影响研究：针对扬镇直流三期换流站等新型设备，开展专项环境影响研究，为后续建设项目环评提供技术支撑，确保新型设备的环境影响可控。

2.6.4 规划协调性综合结论

《中华人民共和国生态环境法典》已于2026年8月15日起正式施行。该法典将环境影响评价、污染物排放许可、生态保护补偿等制度系统整合，确立了生态环境影响评价制度、生态保护红线管理制度、生态环境分区管控制度等基础制度，对专项规划编制和实施提出了全过程生态环境管控要求。本次规划协调性分析充分依据上述法典确立的制度框架，对盐城“十五五”电网发展规划与相关法律法规、政策文件、上位规划及生态环境保护要求的协调性进行了全面评估，得出以下结论：

（1）法律法规政策相符性

本规划符合《中华人民共和国生态环境法典》第一编总则第五章关于生态环境影响评价的规定以及第六十条关于生态保护红线管理制度的要求——“开发利用自然资源或者从事影响生态环境的建设活动，应当严守生态保护红线，不得造成生态环境的损害”；符合《中华人民共和国能源法》《江苏省电力条例》等法律法规要求；符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》中“第一类鼓励类”第四条“电力——电网改造与建设，增量配电网建设”的规定，属于国家鼓励类产业项目；符合《能源生产和消费革命战略（2016-2030）》的战略方向。本规划所包含各输变电建设项目均不属于《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录（2018年本）》中的限制类、淘汰类或禁止类项目。

（2）生态环境保护法律法规符合性

本规划严格落实《中华人民共和国生态环境法典》生态保护红线管理制度，符合《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）、《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）及盐城市生态空间管控区域最新调整文件的管控要求。规划中涉及生态保护红线的子项目在落实无害化穿（跨）越方式、优化塔基选址、强化施工期管控等措施后，符合法典第六十条关于“严守生态保护红线”的规定。规划布局符合《盐城市国土空间总体规划（2021—2035年）》关于“三条控制线”的管控要求，不突破生态保护红线、永久基本农田和城镇开发边界。

（3）上位规划相符性

本规划与《盐城市国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》中关于能源保障和基础设施建设的总体部署相衔接，与《盐城市国土空间总体规划（2021—2035年）》中关于电力设施用地的空间安排相协调，与《江苏省国土空间规划（2021—2035年）》中500千伏及以上电网专项规划相衔接。在电源接入方面，本规划充分考虑了盐城地区新能源及海上风电发展规划的送出需求，预留了相应接入廊道和升压站址，与区域新能源发展目标相协调。

（4）规划差异与协调

电网规划与国土空间总体规划、生态环境保护规划之间存在因规划出发点、层面、时限不同而产生的差异，主要集中在220kV及以下线路走廊空间预留不足、生态空间管控区域穿跨越限制、新能源大规模接入带来的双向潮流运行方式对电磁及声环境影响评价时段的新要求等方面。通过建立常态化协调机制、将电网规划主要站点和线路走廊纳入国土空间规划“一张图”管理，以及在具体项目设计阶段优化路径选线、强化生态保护红线管理等措施，可以有效协调各规划间的关系，确保电网发展与生态保护相协调。

（5）总体结论

盐城“十五五”电网发展规划在充分考虑生态保护要求的前提下编制，与相关法律法规、政策文件、上位规划及生态保护要求总体协调。规划实施有利于支撑盐城地区新能源消纳和能源结构转型，符合绿色低碳发展方向。在落实本报告提出的优化调整建议和环境影响减缓措施的基础上，规划实施具有环境合理性和可行性。

3 现状调查与评价

3.1 自然地理概况

3.1.1 位置境域

盐城市位于中国东部沿海地区，江苏省东部，地处北纬 32°34′~34°28′，东经 119°27′~120°54′。东临黄海，南与南通市、泰州市接壤，西与淮安市、扬州市毗邻，北隔灌河与连云港市相望。盐城市土地总面积 1.77 万 km^2，其中沿海滩涂面积 4553$km^{2,}$ 占江苏省沿海滩涂面积的 70%；海岸线长 582km，占江苏省海岸线总长度的 56%。射阳河口以南沿海地段仍以每年 10 多 km^2 的速度向大海延伸。

3.1.2 地形地貌

盐城市全境为平原地貌，西北部和东南部高，中部和东北部低洼，大部分地区海拔不足 5 米，最大相对高度不足 8m。分为 3 个平原区：黄淮平原区、里下河平原区和滨海平原区。黄淮平原区位于苏北灌溉总渠以北，其地势大致以废黄河为中轴，向东北、东南逐步低落。废黄河海拔最高处达 8.5m，东南侧的射阳河沿岸最低处仅 1m 左右。里下河平原区位于苏北灌溉总渠以南，串场河以西，属里下河平原的一部分，总面积 4000 多 km^2，该平原区四周高、中间低，海拔最低处仅 0.7m。滨海平原区位于苏北灌溉总渠以南，串场河以东，总面积为 7000 多 km^2，约占全市总面积的一半，该平原区大致从东南向西北缓缓倾斜。东台境内地势较高，一般海拔为约 4m～5m 间，向北逐渐低落，到射阳河处为 1m～1.5m。

3.1.3 气候

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。

3.1.4 水文

盐城市境内河沟纵横，水网密布，长 50km 以上的大型河流有 12 条，湖、荡、塘亦较多，河流主要为淮河水系。境内海岸线漫长，南起与南通市接壤的新港闸，北止与连云港市交界的灌河口。境内射阳河口以南至南通市启东县吕四港

之间的海岸外围分布着辐射状沙脊群，又称辐射沙洲群。其范围南北长达 200km，东西宽约 90km，虽超出市境范围，但主体部分在市境。盐城市海域位于江苏沿海中部，海岸线总长 582km，占江苏省的 56%，深水岸线 70km。海域面积 1.89 万 km^2，其中内水面积 1.21 万 km^2，领海面积 6753km^2。

2019 年 7 月 5 日，中华人民共和国生态环境部公布了 2019 年统筹强化监督（第一阶段）黑臭水体专项排查情况，盐城被列入“黑臭水体消除比例低于 80%的城市名单”，消除比例为 40%。10 月 23 日，确定为“第三批城市黑臭水体治理示范城市”。

3.2 社会经济概况

3.2.1 社会环境

盐城市下辖东台 1 个县级市和建湖、射阳、阜宁、滨海、响水 5 个县，以及盐都、亭湖、大丰 3 个区，另设有盐城经济技术开发区和江苏省盐南高新技术产业开发区（2019 年 6 月，改盐城市城南新区为江苏省盐南高新技术产业开发区）。至 2023 年年底，全市有 30 个街道、95 个镇，2391 个村（社区）。

截至 2025 年末，盐城市常住人口 661.1 万人，其中城镇常住人口 448.89 万人，比上年增长 0.43%。常住人口城镇化率为 67.9%，比上年提高 0.9 个百分点。

3.2.2 国民经济

2025 年，盐城市地区生产总值 8045.3 亿元，按不变价格计算，比上年增长 5.4%。分产业看，第一产业增加值 873.6 亿元，增长 4.0%；第二产业增加值 3022.2 亿元，增长 4.4%；第三产业增加值 4149.5 亿元，增长 6.5%。全市人均地区生产总值 12.1 万元。

2025 年，盐城市固定资产投资完成额比上年下降 15.0%。分领域看，基础设施投资下降 13.4%，其中电力热力生产和供应业、水上运输业投资分别增长 30.4%、13.8%；制造业投资下降 12.8%，其中汽车制造业、纺织业分别增长 23.3%、8.0%；房地产开发投资下降 21.3%。二产投资占比提升较快。全市三次产业投资占比为 2.3:62.1:35.6，与上年相比，一产、二产投资占比分别提升 1 个、4.4 个百分点，三产投资占比回落 5.4 个百分点。

2025 年，盐城市一般公共预算收入 515.7 亿元，比上年增长 3.9%，其中税收收入 347.0 亿元。全年一般公共预算支出 1099.0 亿元，部分民生领域支出增长

较快，社会保障和就业、卫生健康、住房保障支出比上年分别增长 3.0%、4.2%、13.2%。

2025 年，盐城市全体居民人均可支配收入 45731 元，比上年增长 5.1%。其中，工资性收入 24197 元，增长 5.8%；经营净收入 9563 元，增长 4.1%；财产净收入 2739 元，增长 2.1%；转移净收入 9215 元，增长 5.0%。按常住地分，城镇居民人均可支配收入 53128 元，增长 4.5%；农村居民人均可支配收入 33432 元，增长 5.6%。城乡居民人均收入比为 1.59:1，比上年缩小 0.016。全体居民人均消费支出 27821 元，比上年增长 5.0%。按常住地分，城镇居民人均消费支出 29400 元，增长 4.4%；农村居民人均消费支出 25206 元，增长 5.9%。

3.3 资源赋存与利用状况

3.3.1 水资源

盐城市辖境年平均降水量为 1014.7mm，折合 154.1 亿 m^3，平均年径流量 39.6 亿 m^3，折合径流深 260.7mm，径流系数为 0.26。全市每人平均占有地表径流量为 499m^3，是全国人均占有量 2670m^3 的 18.7%。按土地调查的耕地面积计算，每亩平均占有量为 313m^3，是全国亩均占有量 1752m^3 的 17.9%，属水资源贫乏区。境内均为平原地区，天然河网对水的调蓄能力有限，汛期降水形成的径流很快排泄入海，本地径流利用率很低。非汛期水源紧缺，每年 5 月中旬至 6 月下旬，灌溉高峰缺水严重，特别是斗龙港以南和废黄河以北的地区。

3.3.2 土地资源

盐城市国土面积 17700km^2，其中农用地 109.61 万公顷、建设用地 27.74 万公顷、未利用地 31.96 万公顷，分别占全市国土面积的 64.74%、16.38%、18.88%。全市海岸线长 582km，占江苏省海岸线总长度的 56%；盐城拥有丰富的滩涂海洋资源，滩涂总面积 45.53 万公顷，其中潮上带 1677km^2，潮间带 1610km^2，分别占江苏省的 70%、64.6%、60.8%。隶属于东台市、大丰、射阳、滨海、响水等县（市）的沿海滩涂，可供开发利用的面积达 1300km^2。

3.3.3 生物资源

盐城市境内植物种类丰富，仅木本植物就有 63 科、122 属、201 种，作物品种有 300 多个；蔬菜品种有 22 科、82 种；药用植物 112 科、325 属、420 种。鱼类有 150 种，分别隶属 17 目、73 科、119 属，主要经济鱼类中，下层有小黄鱼、

大黄鱼、黄姑、黄鲫、梅童鱼、刀鲚、带鱼、青鳞鱼、鳗鱼等，中上层有银鲳、灰鲳、鳓鱼、鲅鱼和鲐鱼等，其中构成大取和小取渔业的主要捕捞对象有 30 余种。辖境沿海海域的鳗苗资源极为丰富，年产白仔鳗占全国生产总量的 45%以上。头足类 8 种，分别隶属于 5 科 7 属，底栖动物有 18 种。虾类有周氏新对虾、哈氏仿对虾、葛氏长臂虾、青尾白虾等。潮间带软体动物总生物量约 10 万吨，其中文蛤约 6 万吨，青蛤 0.7 万吨，四角蛤蜊 0.8 万吨，泥螺 0.4 万吨，其他贝类还有竹蛏、缢蛏、西施舌、牡蛎等。蟹类有梭子蟹、大眼蟹、天津厚蟹、沈氏厚蟹、螃蜞等。

3.3.4 矿产资源

盐城市属贫矿地区，主要矿种有黏土矿、地热、矿泉水及部分石油天然气，其中高硅黏土储量 281.5 万吨。探明石油天然气蕴藏量达 800 亿 m^3，预计总储量达 2000 亿 m^3，为中国东部沿海地区陆上最大的油气田。沿海和近海有约 10 万 km^2 的黄海储油沉积盆地，居全国海洋油气沉积盆地第二位。郊区郭猛乡是高硅土的主要分布地区。矿区范围南北长 17km，东西宽 4km，总储量约为 2500 万 m^3，矿产距地表仅 25—70cm。主要成分为石英、长石和少量绿泥石、水云母。

3.4 环境功能区划

3.4.1 盐城市环境空气功能区划分

盐城市境内除自然保护区、风景名胜区、自然公园等需要特殊保护的区域为环境空气功能一类区外，均为二类区一类区和二类区之间设置 300 米缓冲区。一类区及缓冲区域外的范围，均纳入二类区。

3.4.2 盐城市地表水环境功能区划分

根据《江苏省地表水（环境）功能区划(2021-2030 年)》（苏政复〔2022〕13 号），全市在 92 条河流、1 个湖泊、2 座水库中共划分功能区 117 个，2030 年水质目标分为Ⅲ、Ⅳ类。

盐城市现有县级及以上集中式饮用水水源保护区 11 个，分别为盐城市蟒蛇河盐龙湖水源地保护区、东台市泰东河西溪水源地保护区、大丰区通榆河刘庄水源地保护区、建湖县西塘河颜单水源地保护区、建湖县戛粮河建阳水源地保护区、射阳县射阳河明湖水源地保护区、阜宁县苏北灌溉总渠陈集水源地保护区、阜宁县通榆河北陈水源地保护区、阜宁县苏北灌溉总渠板湖水源地保护区、滨海县响

水县废黄河东坎（运河）水源地保护区、响水县通榆河洪圩水源地保护区。

3.4.3 盐城市声环境功能区划分

目前，盐城市中心城区、建湖县、响水县、阜宁县、射阳县、大丰区、东台市已分别划定了中心城区声环境功能区划。未划定区域参照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）和《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）要求执行。

3.5 环保基础设施现状

盐城“十五五”电网发展规划内现有变电站站内均采取雨污分流，设置了化粪池或地埋式生活污水处理装置；站内含油设备均设置了事故油坑、事故油池等事故油排蓄系统，采取了油水分离、防渗防漏措施，涉及改扩建的，在设计阶段还将对现有事故油池有效容积进一步校核。

国网盐城供电公司在盐城市*已建设废铅蓄电池贮存库，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）等危险废物环境管理要求。

3.6 环境质量现状与评价

本次区域环境质量状况调查在引用《2025 年盐城市环境质量状况报告》相关数据的基础上，充分利用历史监测数据进一步对区域电磁环境和声环境进行现状调查。电磁环境和声环境监测数据引用盐城市境内“十四五”电网建成投运的代表性输变电建设项目竣工环保验收监测结果，监测区域涵盖了盐城市全部行政区。

3.6.1 空气环境质量现状

2025 年度，盐城市环境空气质量稳中向好。其中，细颗粒物（$PM_{2.5}$）、可吸入颗粒物（PM_{10}）、二氧化硫（SO_2）、二氧化氮（NO_2）年均浓度分别为 28μg/m^3、45μg/m^3、7μg/m^3、18μg/m^3，一氧化碳（CO）和臭氧（O_3）浓度分别为 0.9mg/m^3、158μg/m^3。环境空气综合指数 3.24、全省第 1。10 月 $PM_{2.5}$ 月均浓度创近 10 年来最低，排全国 168 个重点城市第 19；全市优良天数共计 312 天，优良率达 85.5%，全省第 3。

3.6.2 水环境质量现状

2025 年，全市地表水环境质量总体良好，继续位于全省第一方阵。

（一）流域地表水

1、国家考核断面。17 个国考断面水质均达到或好于III类水质，比例 100%，无劣Ⅴ类水质断面。

2、省级及以上断面。51 个省考及以上断面全部达到或好于III类水质，比例 100%，无劣Ⅴ类水质断面。

（二）主要饮用水源地

全市 13 个县级及以上集中式饮用水水源地全部达到III类水质标准，达标比例为 100%。

（三）主要入海河流断面

21 个主要入海河流断面全部达到或好于III类水质，比例为 100%。

3.6.3 土壤环境质量现状

2025 年，全市重点建设用地和受污染耕地安全利用率达 100%，土壤环境质量状况总体保持安全稳定。

3.6.4 海洋环境质量现状

2025 年，全市春季、夏季和秋季近岸海域优良海水面积比例分别为 99.9%、91.1%、61.1%，年均优良海水面积比例为 84.1%，优于年度目标 1.1 个百分点。

3.6.5 电磁及声环境质量现状

由于《2025 年盐城市环境状况公报》中没有针对输变电建设项目电磁环境进行监测，为了更好地了解盐城地区已建 110kV 及以上输变电建设项目周围电磁环境及声环境，以及拟建输变电建设项目所在地区的电磁及声环境现状，本轮规划环评对盐城市域范围内部分已建输变电建设项目的电磁及声环境现状进行了调查和分析，调查方法为收集已完成环保竣工验收项目的验收报告。本次现状监测数据均出自验收报告。

（1）监测点位

监测区域涵盖了盐城市大丰、盐都、亭湖三区及滨海、阜宁、射阳、建湖、响水五县和东台市全部行政区域。

（2）监测因子

工频电场、工频磁场、合成场强、噪声。

（3）监测结果

监测结果表明，盐城市境内2025年度国网江苏省电力有限公司盐城供电分公司已投运的220kV、110kV输变电建设项目和“十四五”期间国网江苏省电力有限公司已投运的500kV输变电建设项目变电站周围及输电线路沿线所有测点处工频电场、工频磁场测值均能满足《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，耕地、道路等场所满足工频电场强度10kV/m；盐城境内已投运的直流输电线路沿线监测点监测结果均满足《直流输电工程合成电场限值及其监测方法》（GB39220-2020）的标准限值要求；已运行的变电站厂界环境噪声排放均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应限值要求；已运行的变电站周围声环境保护目标处及架空输电线路沿线的声环境均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应限值要求。

3.7 环境影响回顾性分析

3.7.1 “十四五”电网发展规划简介

盐城“十四五”电网规划发展的总目标：为满足盐城市“十四五”期间能源形势变化和资源配置优化需求，加快形成适应盐城市社会经济发展要求和电源接入需要，建设布点合理、网架坚强、各级电网匹配、运行调度灵活的现代化电网，提高盐城市电网供电能力、供电可靠性及电能输送质量，降低电网损耗，支撑盐城市“十四五”期间社会经济持续、快速、健康发展，保障人民生活水平不断提高，实现电网与经济、社会、环境的协调发展。具体规划内容包括：

（1）500kV 及以上电网：规划新建变电站 3 座，改扩建变电站 2 座，新增变电容量 5750MVA，新建及改造 500kV 线路 716.8km。

（2）220kV 电网：规划新建变电站 14 座，改扩建变电站 20 座，新增变电容量 5940MVA，新建及改造 220kV 线路 1022.92km。

（3）110kV 电网：规划新建变电站 45 座，改扩建变电站 25 座，新增变电容量 4265.5MVA，新建及改造 110kV 线路 1497.215km。

2021 年，国网江苏省电力有限公司委托江苏辐环环境科技有限公司编制了《盐城“十四五”电网发展规划环境影响报告书》。2022 年 3 月 9 日，江苏省生态环境厅以“苏环审〔2022〕19 号”文批复并下发了《关于盐城“十四五”电网发展规划环境影响报告书的审查意见》。

3.7.2 “十四五”电网发展规划实施情况

（1）500kV 电网建设情况

“十四五”期间，盐城 500kV 电网规划项目 12 项，建设总体推进有序。截至本报告编制时，，已完成投运*项，项目取消*项，推迟实施并纳入“十五五”规划*项。

（2）220kV 电网建设情况

“十四五”期间，盐城 220kV 电网规划项目 55 项。实际建设情况差异较大，截至本报告编制时，已完成投运*项，推迟实施*项，项目取消*项，已履行环评手续但尚未完成竣工环保验收*项。

（3）110kV 电网建设情况

“十四五”期间，盐城 110kV 电网规划项目 132 项，规划新建变电站 45 座、

改扩建 25 座，新增变电容量 4265.5MVA，新建及改造线路 1497.215km。

截至本报告编制时，132 项规划项目实施情况如下：已完成投运并通过竣工环保验收*项，已履行环评批复、尚未完成竣工环保验收*项，推迟实施*项，取消*项。

“十四五”期间，江苏省发改委对江苏省“十四五”电网规划项目进行了两次滚动调整，两次调整文号分别为苏发改能源发〔2023〕1365 号及苏发改能源发〔2024〕564 号。

其他规划外项目一部分为“十三五”电网规划建设项目延迟至“十四五”期间投运，还有一部分项目是“十四五”期间新增项目，新增项目主要系适应新能源大规模接入、负荷超预期增长等形势变化安排的电网加强工程，该批项目虽未列入盐城“十四五”电网发展规划，未在《盐城“十四五”电网发展规划环境影响报告书》中进行评价，但是该批项目在项目开工建设前均已履行环评手续，并及时进行了竣工环保验收。项目监测结果表明：本批项目环境保护手续齐全，落实了环境影响报告表及其批复文件的要求，各项环境保护设施合格、措施有效，验收调查报告符合相关技术规范，验收监测结果满足相关标准限值，满足验收要求。

另外，由于“十四五”期间，江苏省自然资源厅陆续对盐城市各个区县的生态空间管控区域进行了动态调整，因此本次回顾时，对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》苏政发〔2018〕74 号、《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）及相应调整文件，对“十四五”期间涉及江苏省国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域的输变电项目情况进行了梳理。

对于“十四五”期间进入国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域的输变电项目，在施工前，建设单位均取得了生态环境主管部门的环评批复，建设单位、设计单位和施工单位在设计、施工过程中均采取了严格的生态环境保护措施，降低了项目建设对生态保护红线、生态空间管控区域的影响，项目建成投运后，建设单位积极履行了环保手续，所有项目均已通过了竣工环保验收。

需要说明的是，“十四五”电网规划中涉及生态红线情况与验收时涉及生态保护红线/生态空间管控区域情况，两者存在一定差异：共有*个输变电项目在前期《盐城“十四五”电网发展规划环境影响报告书》中未识别出线路涉及江苏省生态空间管控区域或饮用水水源保护区，在后期具体建设项目环评及竣工验收阶

段进行了识别；其余已在规划阶段识别的项目，其实际穿越区段、穿越长度、杆塔数量等与项目实施阶段识别结果也存在程度不同的差异，规划路径与实际建设路径偏差较大。

经分析，产生上述差异的原因主要有：一是规划阶段线路仅确定至走廊方案深度，可行性研究及施工图设计阶段结合现场勘测、交叉跨越、用地及城镇规划等因素对路径进行了优化调整，导致实际路径与规划路径存在偏差；二是“十四五”期间江苏省自然资源厅陆续对盐城市各县（市、区）生态空间管控区域进行了动态调整，前期规划环评识别所依据的管控区域范围与项目实施时的划定成果不一致；三是有*个项目为规划外项目，未列入盐城“十四五”电网规划，前期规划环评未对其进行评价；四是前期规划环评编制时掌握的线路路径资料深度有限，部分项目的生态敏感性识别不够全面。

针对上述情况，本次回顾已对照最新的生态保护红线及生态空间管控区域划定成果，对“十四五”期间涉及国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域和饮用水水源保护的输变电项目进行了全面梳理和重新识别，涉及项目均已在开工前依法履行环评手续并全部通过竣工环保验收。建议“十五五”电网规划及规划环评编制中，进一步深化规划线路路径与生态敏感目标的比对识别深度，规划项目滚动调整时同步复核生态敏感性，加强与自然资源、生态环境主管部门的衔接，从源头减少规划路径与实际路径的偏差。

（4）盐城“十四五”电网发展规划实施总结与建议

一是部分项目规划时序与实际建设进度存在偏差。220kV 及 110kV 项目中较多项目推迟实施，主要原因系规划编制阶段负荷预测偏乐观，而实际经济发展增速放缓导致负荷增长不及预期。建议“十五五”规划编制时充分考虑经济发展的不确定性，合理预留规划弹性。

二是规划外项目增多。“十四五”中后期滚动新增项目较多，对规划环评的覆盖范围提出挑战。建议在“十五五”规划环评中适当扩大评价范围，增强规划的前瞻性和弹性。

综上所述，盐城“十四五”电网发展规划实施情况总体良好，已完成投运的项目均落实了环评及验收手续，各项环保措施有效，监测结果满足相关标准限值要求；推迟实施的项目主要原因系负荷增长放缓、电网方案优化及新能源接入方案调整等，不存在遗留环保问题；取消的项目均已履行相应程序。“十四五”期

间的电网建设经验为“十五五”电网发展规划的编制和实施提供了重要参考。

3.7.3 “十四五”电网发展规划环保措施落实情况

“十四五”电网发展规划环境影响报告中的主要环保措施落实情况见表 3.7-6～表 3.7-9。江苏省生态环境厅对《盐城“十四五”电网发展规划环境影响报告书》的审查意见的落实情况总结见表 3.7-10。

综上，“十四五”电网规划各实施项目均分别按要求履行了环境影响评价和竣工环保验收手续，落实了“十四五”电网规划环境影响报告书及其审查意见、各实施项目环境影响报告中的各类污染控制与环境风险防范措施。

3.7.4 “十四五”电网发展规划存在的主要环境问题

盐城“十四五”电网发展规划内输变电建设项目主要环境影响是工频电场、工频磁场及噪声对周围环境的影响，同时变电站运行期还产生少量生活污水和固体废物，“十四五”期间已建成的输变电项目均顺利通过了竣工环保验收。根据已投运的输变电建设项目竣工验收调查及监测结果，各电压等级变电站及输电线路产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）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；输电线路经过耕地、道路等场所时，其地面 1.5m 高度处工频电场强度满足 10kV/m 控制限值要求；变电站厂界噪声、站址周围和线路沿线居民点声环境也分别能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应功能区标准要求。变电站运行期生活污水经站内化粪池或地埋式污水处理设施处理后用于站区绿化、排入污水管网或由环卫部门定期清理，不外排；固体废物主要为生活垃圾及更换的废旧电气设备，生活垃圾由环卫部门定期清运，更换的旧主变等电气设备、拆除线路的杆塔导线由国网盐城供电公司统一回收利用，事故油及事故油污水交由有资质单位处理处置，固体废物均得到妥善处置。因此，盐城“十四五”电网发展规划各项目自身不存在遗留环保问题。

然而，盐城地区土地资源紧张、人口稠密，里下河地区农田集中，全市土地总面积 17700km^2，其中耕地面积 7869.05km^2，部分变电站周围环境敏感目标较多、较近，由此导致了项目周围社会环境敏感性较高。由于项目周围居民对输变电项目不了解，对输变电项目环境影响不了解，同时，广大居民对生活环境的要求逐渐提高，环保意识也越来越强，使得在输变电建设项目产生的工频电场、工频磁场及噪声均能满足相关标准要求的情况下，仍出现了部分居民针对输变电建设项目的环保投诉。

据统计，“十四五”期间，共收到*次输变电项目环保投诉，主要集中在变电站噪声、架空输电线路电磁环境影响两个方面。从投诉情况看，变电站噪声投诉多针对与居民住宅距离较近的变电站，反映出部分变电站早期选址时与居民住宅等环境敏感目标距离偏近，随着城市发展、居民环保意识的提高，此类矛盾逐渐显现，这其中涉及到变电站规划选址问题；“十五五”电网规划及项目选址中应进一步优化变电站站址选择，与居民集中区等环境敏感目标保持合理距离，优先采

用户内式布置并强化降噪措施，从源头减少投诉。经盐城供电公司针对性的输变电设施环保科普知识宣传及第三方检测单位现场监测后，投诉居民均表示理解，对处理结果表示满意。

此外，经对“十四五”期间投运变电站事故油池、事故油坑有效容积的调查，各变电站均按《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）要求设置了事故油坑、事故油池：事故油坑有效容积按设备油量的20%设计，事故油池有效容积按接入油量最大的一台设备的全部油量确定，并采取了防渗防漏措施；改扩建变电站对现有事故油坑、事故油池的有效容积进行了重新校核，经校核不满足要求的已同步进行了改造扩建。经调查，“十四五”期间投运各变电站的事故油坑、事故油池有效容积均满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）要求。

综上，“十四五”期间以诉讼方式反映的*项环保争议均已按司法程序处理完毕或审结，未影响案涉线路的正常运行和规划实施。从成因看，两项诉讼分别指向线路电磁环境对人体健康的影响和线路对农作物生长的影响，与表3.7-11反映的电磁环境影响是公众首要关注点的结论一致，也反映出在人口稠密、农田集中地区，线路与居民住宅、农作物的空间关系是引发环境争议的关键因素。建议“十五五”电网规划实施中，一是在变电站选址和线路路径选择阶段进一步明确与居民住宅、农作物种植区的距离控制要求，从源头减少邻避矛盾；二是建立“投诉受理—现场监测—协商沟通—诉讼应对”的全流程管理机制，对进入争议处理程序的诉求同步做好监测数据、环评及验收文件的举证准备；三是针对线路对农作物影响这类诉求，在项目环评阶段补充分析线路下方及边导线外农田的电磁环境影响，明确相应的防护距离和处置原则。

此外，“十四五”规划实施过程中，电网建设仍面临以下主要环境问题：

（1）土地资源及走廊协调问题

盐城地区土地资源紧张，输电线路走廊协调难度仍然较大，部分变电站和线路仍不可避免地占用了部分土地。里下河地区农田集中，线路走廊协调难度尤为突出。规划实施仍占用了部分土地资源和植被，对局部生态环境造成一定影响。输电线路走廊的建立，将对线路走廊内土地利用功能造成一定的限制。

（2）生态空间管控区域限制

生态空间管控区域和国家级生态保护红线属刚性约束。按《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）和《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域管理办法的通知》（苏政办规〔2026〕1 号），管控区域内原则上不得开展有损主导生态功能的开发建设活动，不得随意占用和调整；《中华人民共和国生态环境法典》第六十条亦要求，从事影响生态环境的建设活动应当严守生态保护红线。因此，输变电工程的选址选线应坚持“避让优先”。避让是首要原则和首选手段，依法办理相关手续则是确因工程属性、走廊条件制约确实无法避让时必须履行的法定程序，二者为“先避让、再论证、后手续”的递进关系，办理手续不能替代避让。

两类工程的要求应有所区别。变电站为点状工程、站址具有可调整性，新建站址原则上应避让管控区域，仅原站址改造且不新增用地的项目可维持现状；输电线路为线性工程，受跨越条件、既有走廊、城镇规划及地形地物制约，才存在“确实无法避让”的情形，其优化方向是压减穿越长度和管控区内塔基数量、采用无害化穿（跨）越方式。表 3.7-5 所列项目中，*均以一档跨越方式通过通榆河、射阳河、西塘河等水体或湿地，其中*明确未在河道内立塔。此外，盐城湿地珍禽、大丰麋鹿两个国家级自然保护区周边的线路和变电站还需开展专题论证和优化避让，路径选择空间进一步收窄。

但回顾发现，避让论证的前置性仍显不足：一是识别精度不够，规划阶段线路仅达走廊方案深度，共有*个项目在规划环评阶段未识别出涉及江苏省生态空间管控区域或饮用水水源保护区，至可行性研究、施工图设计阶段才予明确，此时路径已基本锁定，避让空间收窄，只能转为论证穿越的必要性并办理相应手续；二是部分项目进入管控区域的规模偏大，其穿越的必要性、唯一性及路径可进一步优化的空间，需在项目环评阶段补充论证。

（3）城市景观协调压力

在城市景观要求较高地段，部分架空线路仍对视觉环境造成一定影响。变电站建筑外形、风格、色彩虽尽量与周围环境协调，但在城市核心区，架空线路与周边景观的矛盾仍然突出，公众对电力设施景观协调性的要求日益提高。

（4）公众认知与参与不足

尽管“十四五”期间加强了输变电建设项目环保科普宣传，但部分公众对输变电项目环境影响的科学认知仍显不足，公众参与工作仍需进一步前置化、常态化和多元化。电磁环境影响的科普宣传工作仍需持续加强，以化解公众疑虑，取

得公众对输变电建设项目建设的理解和支持。

（5）施工期环境管理挑战

施工期扬尘、噪声、废水、固废等环境管理虽基本落实，但在部分项目实施过程中，施工现场管理仍存在薄弱环节，如临时占地恢复不及时、施工弃土清理不彻底等问题，对局部生态环境造成短期影响。

综上所述，盐城“十四五”电网发展规划在电磁环境、声环境等方面均满足相关标准要求，不存在遗留环保问题，但土地资源约束、生态空间管控、城市景观协调、公众认知及施工期环境管理等方面仍存在一定的环境问题，需在“十五五”电网规划及实施中进一步优化和加强。

3.7.5 “十四五”电网发展规划回顾性评价小结

一、规划实施总体评价

盐城“十四五”电网发展规划以 2020 年为基准年，规划期限为 2021—2025 年，涵盖盐城市全部行政区域，面积 16931km^2。规划电压等级包括 1000kV、±500kV、500kV、220kV、110kV 等，重点评价 500kV、220kV、110kV 等电压等级电网规划。规划新建 3 座 500kV 变电站，改扩建 3 座 500kV 变电站，新增变电容量 5750MVA；新建 14 座 220kV 变电站，改扩建 20 座 220kV 变电站，新增变电容量 5940MVA；新建 110kV 变电站 45 座，改扩建 110kV 变电站 25 座，新增变电容量 4265.5MVA。规划新增输电线路包括 500kV 线路 716.8km、220kV 线路 1022.92km、110kV 线路 1497.215km。

从环境保护角度回顾，“十四五”期间各输变电建设项目均按照国家相关法律法规要求开展了环境影响评价工作，并严格执行了环境保护“三同时”制度。各项输变电建设项目建成后均及时进行了环保竣工验收，对工程施工和运行中出现的环保问题及时处理。各电压等级变电站及输电线路产生的工频电场、工频磁场测值均能满足《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，耕地、道路等场所满足工频电场强度 10kV/m；变电站厂界噪声、站址周围和线路沿线居民点声环境也分别能够满足《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）中相应功能区标准要求。变电站生活污水、固体废物及危险废物等均得到了妥善处置，未对周围环境造成明显不良影响。因此，

从总体上看，盐城“十四五”电网发展规划实施过程中，各项环境保护措施基本得到了落实，规划实施的环境影响总体可控，不存在遗留环保问题。

二、各环境要素回顾评价

（1）电磁环境

“十四五”规划实施过程中，各电压等级变电站选址、选型及线路路径选择基本按照环评要求落实。按《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）表2，变电站布置型式分为户内式、地下式、户外式三类，“十四五”期间盐城投产的500kV、220kV、110kV变电站配电装置均采用GIS型式，采用户外或户内布置：位于城区及电磁环境、声环境敏感区的220kV、110kV变电站采用户内式（GIS及主变户内布置），其余220kV、110kV变电站及500kV变电站采用户外式（户外GIS、主变户外布置），“十四五”期间未建设地下式变电站，有效减小了电磁环境影响。输电线路各项目实际采用的导线对地高度均远高于《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）规定的最小对地距离（110kV居民区7.0m、220kV居民区7.5m、500kV居民区14m），并采用大直径导线、多分裂导线，优化导线相间距离、分裂导线结构尺寸及相序布置，线下工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准要求。根据各项目的电磁环境监测结果，变电站厂界及线路周围工频电场强度、工频磁感应强度均满足标准要求。

（2）声环境

变电站设备选型优化、总平面布置优化、围墙绿化等声环境减缓措施在规划实施中基本落实。盐城220kV学富输变电工程、东台110kV通海输变电工程、大丰110kV恒泰输变电工程、射阳110kV合东输变电工程、盐城通明220kV输变电工程等项目选用了符合国家噪声标准的电气设备，主变压器等主要噪声源布置在距离厂界围墙相对较远的位置。对位于噪声敏感区的变电站进一步优化了降噪设计，采取低噪声设备、加强围墙隔声、增加绿化带宽等措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）标准要求。供电公司已加强站内设备的维护工作，保证设备运转正常，减少设备异常带来的噪声影响。输电线路在设备选型时采用大直径导线、多分裂导线并提高导线加工工艺，降低导线表面电位梯度，降低了电晕噪声；线路导线对地高度在满足设计规范基础上

留有裕度，线路沿线噪声影响进一步减小。根据竣工验收监测结果，变电站及架空线路四周声环境保护目标处噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。

（3）水环境

雨污分流、地埋式污水处理设施、化粪池、施工期污水防治等措施在“十四五”规划项目实施中基本落实。500kV 变电站站内按环评要求设置了地埋式污水处理设施，生活污水经处理后用于站区绿化；220kV 及 110kV 变电站站内设置化粪池，具备污水接管条件的排入污水管网集中处理，不具备污水接管条件的由环卫部门定期清理，污水不外排。施工期间未在饮用水水源保护区一级保护区内施工，施工废水经沉淀处理后回用，不外排，未对周围水环境造成明显影响。

（4）大气环境

施工期扬尘控制措施在“十四五”各项目实施中基本落实。各规划实施项目施工时施工现场设置围栏，缩小施工扬尘扩散范围；大风天气停止施工作业，并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施；在施工过程中加强对施工现场和物料运输的管理，施工场地设置硬质围挡，定期洒水，保持道路清洁；对运输车辆尾气排放采用控制措施，采用国标 3 以上或新能源汽车进行运输；暂时不能开工的建设用地超过三个月的进行了绿化、铺装或者遮盖。施工现场禁止焚烧包装物、可燃垃圾等固体废物。施工场地颗粒物排放满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）表 1 限值要求；围挡、道路硬化、物料覆盖、车辆冲洗、土方湿法作业等控尘措施达到《建筑工地扬尘防治标准》（DB32/T 4876-2024）要求，施工期未发生扬尘排放超标情形。

（5）固体废物

电网规划实施过程中产生的固体废物分类堆放，生活垃圾及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置，建筑垃圾委托相关单位运送至指定受纳场地；更换的旧主变等电气设备、拆除老旧线路的杆塔、导线等统一由国网盐城供电公司回收利用。变电工程运行期产生的生活垃圾收集后，由环卫部门定期清运。施工完成后及时做好迹地清理工作。变电工程运行期主变等含油设备维护、更换等过程中产生的废变压器油，以及更换的废铅蓄电池均属危险废物，国网盐城供电公司建立了规范的管理制度，暂存于危险废物暂存间或暂存区，定期交由有资质单位

处置，未发生随意丢弃现象。

基础开挖土石方处置。变电站基础、进站道路及杆塔基础开挖产生的土石方按照“就近平衡、综合利用”的原则处置：优先用于站区场地平整、进站道路路基填筑及塔基、护坡回填；确有多余的土石方，运至地方政府指定受纳场所处置或用于当地土地整理等项目综合利用，未随意弃置，未在河道、沟渠及生态空间管控区域内弃渣；临时堆土采取遮盖、拦挡等防护措施，施工结束后及时进行迹地清理和植被恢复。

（6）生态环境

“十四五”规划变电站选址充分利用城市规划预留用地，尽量避让耕地，优先采用户内式、GIS 等节约用地型式，提高土地利用率。输电线路走廊优先利用现有走廊升压改造，新建走廊尽可能采用同塔双回、同塔四回架设，减少走廊保护区面积。线路经过林区时采用高跨方式穿越，减少林木砍伐量；对影响线路施工、运行必须砍伐的林木，采用“剪伐”方式进行。变电工程施工用地尽量在征地范围内进行，不另外租用施工用地。施工过程中采取避开雨季作业进行动土作业，采取边挖、边运、边填、边压实作业方式。施工临时占地在施工结束后进行了植被恢复。对塔基永久占地按照“占一补一”原则，缴纳植被恢复费，由相关管理部门落实异地生态补偿。

规划实施项目已尽可能避让国家级生态红线，除饮用水水源保护区、自然保护区实验区等允许有限人为活动的区域外，不进入国家级生态保护红线。各项目通过优化调整路径，避让了生态敏感区；对于涉及管控区的工程，已提出施工期环境监理与严格的生态影响减缓和景观优化措施要求。盐城湿地珍禽国家级自然保护区、大丰麋鹿国家级自然保护区等生态敏感区周边的线路和变电站均进行了专题论证和优化避让。

变电站建筑外形、风格、色彩与周围环境、景观、市容风貌基本协调，户内式和半户内式变电站尽量保证了与周围建筑景观的统一。站内及站外绿化选用了与周围环境类似的绿化树种和草皮，保持了与周围环境的协调。线路杆塔进行了美化设计，线路走廊尽量避开了景观阈值低的敏感区域（森林公园、游览区等），沿城市规划生态廊道、城市规划道路绿化带布设，远离居民区。

（7）土地资源

规划实施过程中，电网规划用地包括永久用地和临时用地。永久用地将原土地利用类型转变为建设用地，临时用地在施工结束后，采取适当的生态措施（植被恢复或复耕等）可恢复土地原有功能。

（8）社会环境与公众参与

电网规划实施过程中，结合盐城市城市总体规划、土地利用总体规划，进一步优化了变电站选址和输电线路路径，合理征地，在靠近负荷中心的同时，尽可能避开了居民集中区等，以减少拆迁量。项目通过优化路径，避让了民房密集区域。针对输变电建设项目的杆、塔基础占用土地、林地以及电力设施保护区内，已有的植物、建筑物、构筑物，需要修剪、砍伐或者拆除的，均给予一次性经济补偿，并依法办理相关手续。征地拆迁补偿按国家法定标准执行，建立了补偿资金监督检查机制，完善了监督管理，对没有达到补偿标准的项目及时补交了不足补偿款。

供电公司已加强环境管理和环境监测工作，建立健全环保管理机构，各项输变电工程建成后及时进行环保竣工验收工作，并对工程施工和运行中出现的环保问题及时处理。已加强输变电工程环境影响的宣传力度，通过发放咨询、宣传资料，通过报纸、电台宣传、邀请公众对话等各种形式，让公众客观地了解输变电工程的环境影响特点，化解公众对输变电工程电磁环境影响的疑惑。然而，盐城地区人口稠密、土地资源稀缺，社会环境敏感性仍然较高，部分公众对输变电项目环境影响仍不了解，公众参与工作仍需进一步前置化、常态化和多元化。

（9）环境风险

“十四五”规划变电站均按《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）设置了事故油坑、事故油池。变电站容积按接入油量最大一台设备确定，能满足相应电气设备的全部油量，并采取了防渗防漏措施。户内变电站单台总油量超过100kg的户内油浸变压器，设置单独的变压器室，户内单台总油量为100kg以上的电气设备均设置事故油坑等挡油设施，容积按油量20%设计；户外单台油量为1000kg以上的电气设备、户内单台总油量为100kg以上的电气设备均设置事故油坑，事故油坑容积按设备油量的20%计，并设有油水分离装置的事故油池。事故油池内均铺设了卵石层，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进入事故油坑，卵石层起到隔火降温的作用。国网江苏

省电力有限公司和国网江苏省电力有限公司盐城供电分公司制定了变电站突发环境事件应急预案，并定期演练，加强运行期管理。事故产生的事故油及事故油污水均交由有资质单位处理处置，未发生随意丢弃现象。改扩建变电站对现有事故油坑和事故油池容量进行了重新校核，不满足要求的同步进行了改造扩建。

三、主要环保措施落实情况总结

综上所述，盐城“十四五”电网发展规划在设计和施工阶段，环境影响减缓措施基本得到了落实。在电磁环境、声环境、水环境、大气环境、固体废物、生态环境、土地资源、社会环境及环境风险等各个方面，均按照环评报告及审查意见的要求，采取了相应的环境保护措施。各规划实施项目均按要求履行了环境影响评价和竣工环保验收手续，落实了各类污染控制与环境风险防范措施。从监测结果来看，各变电站及线路走廊测点处的工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求，变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应标准要求，变电站周围环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。在建成区的规划变电站已尽可能采用户内式、规划线路已尽可能采用地下电缆敷设；规划新建线路已尽可能利用现有的走廊，采用双回或多回同塔架设方式。

四、存在的主要问题

尽管“十四五”电网发展规划在环境保护方面取得了较好的成效，但仍存在以下主要问题：

（1）土地资源约束依然突出。盐城地区土地资源紧张，里下河地区农田集中，全市土地总面积 17700km^2，其中耕地面积 7869.05km^2，输电线路走廊协调难度仍然较大，部分变电站和线路仍不可避免地占用了部分土地。输电线路走廊的建立，将对线路走廊内土地利用功能造成一定的限制。

（2）生态空间管控要求日益严格。盐城湿地珍禽国家级自然保护区、大丰麋鹿国家级自然保护区等生态敏感区周边的线路和变电站建设仍需进行专题论证和优化避让。生态空间管控区域属刚性约束，规划与项目两个层面均应坚持“避让优先”：新建变电站站址原则上调整至管控区域外，输电线路优先绕避，确因走廊条件确实无法避让的，方在开展不可避让论证后，按苏政办规〔2026〕1 号规定履行有限人为活动认定或论证程序，并采取一档跨越、压减管控区内塔基数

量等无害化穿（跨）越方式和减缓和补偿措施。上述要求客观上增加了规划实施的复杂性和难度。

（3）城市景观协调压力持续存在。在城市景观要求较高地段，部分架空线路仍对视觉环境造成一定影响。变电站建筑外形、风格、色彩虽尽量与周围环境协调，但在城市核心区，架空线路与周边景观的矛盾仍然突出，公众对电力设施景观协调性的要求日益提高。

（4）公众认知与环保投诉问题。由于盐城地区人口稠密、土地资源稀缺，部分变电站周围环境敏感目标较多、较近，社会环境敏感性较高。尽管“十四五”期间加强了输变电工程环保科普宣传，但部分公众对输变电项目环境影响的科学认知仍显不足，导致在各项污染物均达标的情况下，仍出现了部分环保投诉。据统计，“十四五”期间，共收到*次输变电项目环保投诉，主要集中在变电站噪声、架空输电线路电磁环境影响两个方面。

（5）施工期环境管理仍有提升空间。施工期扬尘、噪声、废水、固废等环境管理虽基本落实，但在部分项目实施过程中，施工现场管理仍存在薄弱环节，如临时占地恢复不及时、施工弃土清理不彻底等问题，对局部生态环境造成短期影响。

五、对“十五五”电网规划的建议

基于“十四五”电网发展规划回顾性评价结论，对“十五五”电网规划提出以下建议：

（1）进一步优化规划方案。在规划编制阶段，应充分考虑土地资源约束和生态空间管控要求，进一步优化变电站选址和线路路径。优先利用城市规划预留用地，尽量避让耕地和生态敏感区；输电线路走廊优先利用现有走廊升压改造，新建走廊尽可能采用同塔双回、同塔四回架设，减少走廊保护区面积。在土地资源紧张地区，积极推广 GIS、户内式等节约用地型式，提高土地利用率。

（2）加强生态敏感区避让与保护。在“十五五”规划阶段，应充分衔接最新生态红线评估调整成果，对涉及盐城湿地珍禽国家级自然保护区、大丰麋鹿国家级自然保护区等生态敏感区的项目，应进行充分的专题论证，优先采取避让措施。对于确实无法避让的项目，应依法依规履行行政许可手续，制定严格的生态影响减缓措施和生态补偿方案，并加强施工期环境监理。

（3）提升城市景观协调性。在城市核心区、景观敏感区，应进一步提高电缆入地比例，减少架空线路对城市景观的影响。变电站建筑外形、风格、色彩应进一步与周围环境、景观、市容风貌协调，站内及站外绿化应选用与周围环境类似的绿化树种和草皮，保持与周围环境的协调统一。线路杆塔应进行美化设计，引导观景者认同并接受输电线路杆塔的存在。

（4）强化公众参与和科普宣传。在“十五五”规划编制早期阶段即开展公众参与，将公众参与工作前置化、常态化和多元化。通过发放咨询资料和宣传资料、报纸电台宣传、邀请公众对话、现场监测公开、组织现场参观等方式，提高公众对输变电工程环境影响的科学认知。建立常态化的科普宣传机制，结合每年的六五世界环境日积极开展输变电工程环境保护主题宣传活动，妥善解决输变电工程环保投诉事件。

（5）加强施工期环境管理。在“十五五”规划实施过程中，应进一步加强施工期环境管理，严格落实各项环境保护措施。制定完善的污染防治和水土保持方案，采取有效措施保护周围生态环境；加强施工现场管理，确保临时占地及时恢复、施工弃土及时清理；施工废水经沉淀处理后回用，不外排；施工扬尘防治应符合《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T 393-2007）及《建筑工地扬尘防治标准》（DB32/T 4876-2024）要求；合理安排施工时间，避开雨季作业，减少水土流失。

施工期环境管理还应落实《中华人民共和国生态环境法典》的相关要求：一是表土保护，按第四百二十八条规定，对开发建设过程中剥离的表土应当单独收集和存放，符合条件的优先用于土地复垦、土壤改良、造地和绿化等，变电站站址、塔基及施工便道剥离的表土应集中堆存于指定场地，采取苫盖、拦挡、排水等防护措施，施工结束后用于站区绿化、迹地复垦或交由属地用于造地绿化，不得与建筑垃圾、弃土混合堆弃；二是施工噪声控制，施工场界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025），合理安排作业时间，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，确因工艺要求必须连续作业的，应按规定取得证明并公告附近居民；优先选用低噪声施工机械，对挖掘机、混凝土振捣器、空压机、发电机等高噪声设备采取隔声、减振、消声措施，在居民住宅、学校、医院等声环境敏感目标一侧设置临时隔声屏障；合理布置施工场地，将高噪声作业面布置在远

离敏感目标的一侧，控制运输车辆行驶路线和时段，经过村庄等敏感路段限制车速、禁止鸣笛；三是施工废弃物管理，建筑垃圾与生活垃圾分类收集、及时清运，不得就地焚烧或随意弃置。

（6）完善环境管理和监测体系。建立健全环保管理机构，加强规划实施的环境监测。在规划项目竣工验收阶段，委托相应资质的单位进行电磁环境、声环境等监测，与项目的竣工环保验收监测同步开展。定期开展环境影响跟踪评价，评估规划实施的实际环境影响及减缓措施的有效性，为后续规划实施、调整、修编提供依据。

（7）推进电网绿色低碳发展。在“十五五”规划期间，应积极适应能源结构调整和能源技术变革的要求，推进电网向综合能源服务方向发展。优化电网结构，提高电网供电能力和适应性，满足新能源大规模接入和消纳的需求。加强电网节能降耗，降低综合线损率，提升电网运行效率，促进电网绿色低碳发展。

综上所述，盐城“十四五”电网发展规划在环境保护方面总体成效良好，各项环境保护措施基本得到了落实，规划实施的环境影响总体可控。但土地资源约束、生态空间管控、城市景观协调、公众认知及施工期环境管理等方面仍存在一定的不足，需在“十五五”电网规划及实施中进一步优化和加强，以实现电网建设与环境保护的协调发展。

3.8 环境及资源制约性因素分析

从电网规划分析、盐城电网目前存在的环境问题、区域环境现状调查及存在的问题分析可知，盐城电网规划实施的环境制约因素主要包括土地资源、生态环境、电磁与声环境、城市景观、水环境、社会环境及新能源发展适应性等方面。这些制约因素在“十四五”规划实施过程中均有不同程度的体现，并将对“十五五”电网规划的实施产生持续影响。

（1）土地资源与线路走廊约束

盐城地区土地资源紧张，全市土地总面积 17700km^2，其中耕地面积 7869.05km^2，里下河地区农田集中，输电线路走廊协调难度较大。电网规划的实施将造成土地资源、输电线路走廊资源的占用，并有可能破坏植被，对生态环境造成影响。

根据《电力设施保护条例》《江苏省电力条例》要求，在架空输电线路走廊

保护区内，任何单位或个人不得堆放谷物、草料、垃圾、矿渣、易燃物、易爆物以及其他影响安全供电的物品；不得烧窑、烧荒；不得兴建建筑物、构筑物；不得种植可能危及电力设施安全的植物。因此，线路走廊的建立，将对线路走廊内土地利用功能造成一定的限制。

“十四五”规划实施过程中，盐城电网新建输电线路包括 500kV 线路*km、220kV 线路*km、110kV 线路*km，规划建设的线路用地面积约*hm²，其中架空线路永久用地面积约*hm²，规划线路用地面积及永久用地面积占盐城市建设用地总面积的比例分别约为*。尽管通过优先利用现有走廊、采用同塔双回或多回架设等方式减少占地，但线路走廊对沿线土地利用功能的限制仍然显著，特别是在里下河平原区等农田集中区域，走廊协调难度尤为突出。随着“十五五”期间电网建设规模进一步扩大，特别是海上风电送出线路大量增加，土地资源与线路走廊约束将更加严峻。

同时，根据《永久基本农田保护红线管理办法》（自然资源部、农业农村部令第 17 号，2025 年 10 月 1 日施行），永久基本农田经依法划定后实行特殊保护，任何单位和个人不得擅自占用或者改变用途。输电线路杆塔基础、拉线等占地虽单体面积小，但数量多、沿线分散布置，里下河平原区等永久基本农田集中区域的部分塔基可能落在永久基本农田保护红线范围内，线路塔基占地与永久基本农田保护红线的协调问题需要重点关注。规划实施中应坚持避让优先，路径比选阶段将永久基本农田保护红线作为刚性约束条件，尽量绕避永久基本农田集中区，充分利用现有走廊和同塔多回架设减少新增塔基数量；对确实无法避让、需占用永久基本农田的塔基，应按照重大建设项目用地预审等规定依法依规办理相关手续，落实永久基本农田补划及补充耕地要求，确保永久基本农田数量不减少、质量不降低、布局总体稳定；施工期严格控制塔基开挖作业面，表土分层剥离、集中保存，施工结束后及时恢复耕作条件，最大限度减少对耕地耕作层的影响。

（2）电磁环境与声环境敏感区约束

盐城电网的建设和运行主要产生的环境影响因子为工频电场、工频磁场和噪声，将可能对环境造成一定的影响。居民集中区是环境敏感区域的重要组成部分，变电站和输电线路在建设过程中可能会涉及居民集中区，当线路跨越或临近民房尤其是大量民房，或者变电站紧邻大量民房时，其运行期产生的电磁环境影响、

噪声及施工过程将可能会对附近居民集中区产生一定程度的影响。

“十四五”期间，盐城地区人口稠密、土地资源稀缺，部分变电站周围环境敏感目标较多、较近，由此导致了项目周围社会环境敏感性较高。尽管各规划实施项目均严格按照《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）等标准要求进行设计，但部分公众对输变电项目环境影响不了解，使得在各项指标均能满足相关标准要求的情况下，仍出现了部分环保投诉。据统计，“十四五”期间共收到*次环保投诉，主要集中在变电站噪声和架空输电线路电磁环境影响两个方面。这表明，电磁环境与声环境敏感区约束不仅来自技术标准本身，更来自公众认知和社会接受度，是制约电网规划顺利实施的重要因素。

（3）城市景观与视觉环境约束

城市电网规划的实施，可能对城市景观造成一定的影响，如规划的实施占用土地破坏植被、变电站的建设与周围景观的协调性、位于城区的架空输电线路造成市民视觉的不良感受等、位于郊区的输电线路对沿线森林景观造成影响等。

“十四五”规划实施过程中，变电站建筑外形、风格、色彩虽尽量与周围环境协调，户内式和半户内式变电站尽量保证了与周围建筑景观的统一，但在城市景观要求较高地段，部分架空线路仍对视觉环境造成一定影响。随着城市品质提升和景观要求的不断提高，公众对电力设施景观协调性的要求日益增强。在“十五五”规划期间，城市核心区、景观敏感区的电缆入地比例需进一步提高，以减少架空线路对城市景观的影响，这将在一定程度上增加电网建设成本和规划实施的复杂性。

（4）水环境与水源保护约束

电网规划中各电压等级的变电站的实施，产生一定量生活污水；规划实施过程中，由于土石方开挖、运输等施工活动，会造成地表的扰动，造成水土流失的现象，可能影响水源地水质。

“十四五”期间，盐城电网规划实施过程中严格落实了水环境保护措施，各变电工程选址均不涉及饮用水水源保护区，施工废水经沉淀处理后回用，不外排。500kV 变电站站内设置了地埋式污水处理设施，220kV 及 110kV 变电站设置了化粪池，污水均得到了妥善处理。然而，盐城地处里下河水网地区，市区河流纵

横交错，号称“百河之城”，流经市区的主要河流有新洋港、蟒蛇河、串场河、朱沥沟、皮岔河、小洋河、通榆河、川东港、江界河等，是盐城主要的生态水脉和生态走廊。通榆河、射阳河等清水通道维护区对水质要求严格，在电网规划实施中，涉及这些水体的输变电工程需采取严格的避让或保护措施，增加了线路路径选择和施工的约束条件。

（5）生态空间保护区域约束

根据《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）、《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），盐城市境内生态空间保护区域实行分级分类管理。国家级生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。生态空间管控区域以生态保护为重点，原则上不得开展有损主导生态功能的开发建设活动，不得随意占用和调整。

“十四五”规划实施过程中，盐城电网规划项目已尽可能避让国家级生态保护红线及生态空间管控区域。然而，盐城地区拥有盐城湿地珍禽国家级自然保护区（面积 2570.85km²）、大丰麋鹿国家级自然保护区（面积 25.69km²）等国家级生态敏感区，以及盐城湿地生态国家公园、通榆河（阜宁县）清水通道维护区、射阳河（阜宁县）清水通道维护区、西塘河重要湿地等江苏省生态空间管控区域。部分十四五项目实施过程中均涉及生态空间管控区域的避让或优化调整问题。生态空间管控区域属刚性约束，避让是选址选线的首要原则：新建站址原则上应避让，线路确实无法避让的，须先开展路径方案比选和不可避让论证，再按《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域管理办法的通知》（苏政办规〔2026〕1 号）等规定履行有限人为活动认定或论证程序，并采取无害化穿（跨）越及减缓和补偿措施，这显著增加了规划实施的复杂性和周期。

随着“十五五”期间海上风电送出线路大量增加，输电线路需穿越沿海滩涂湿地、鸟类迁徙通道等生态敏感区域，生态空间保护区域对电网规划实施的约束将更加突出，专题论证和行政许可的工作量将显著增加。

（6）社会环境敏感性约束

盐城地区人口稠密、土地资源稀缺，社会环境敏感性较高。电网规划实施过程中，征地拆迁补偿、公众参与、电磁环境认知等问题构成了社会环境敏感性约

束。当线路跨越或临近民房尤其是大量民房，或者变电站紧邻大量民房时，其运行期产生的电磁环境影响、噪声及施工过程将可能会对附近居民集中区产生一定程度的影响，引发公众对电网建设的抵触情绪。

“十四五”期间，尽管供电公司已加强对输变电建设项目环境影响的宣传力度，通过发放咨询、宣传资料，报纸、电台宣传，邀请公众对话等各种形式，让公众客观地了解输变电建设项目的环境影响特点，但由于部分公众对输变电项目环境影响不了解，同时广大居民对生活环境的要求逐渐提高，环保意识也越来越强，仍出现了部分环保投诉。社会环境敏感性约束不仅体现在征地拆迁的经济成本上，更体现在公众接受度、社会稳定风险等方面。在“十五五”规划期间，随着公众环保意识的进一步增强和维权意识的提高，社会环境敏感性约束将成为制约电网规划顺利实施的重要因素，公众参与工作需进一步前置化、常态化和多元化。

（7）新能源发展与电网适应性约束

盐城是江苏省新能源装机占比最高的地区，风电、光伏装机容量占全社会最大负荷的比例约*。随着新能源大规模开发和接入，电网规划建设面临着新能源送出、消纳及系统稳定性等多方面的制约。

“十四五”期间，盐城电网规划已考虑了大量新能源配套送出工程，但新能源发电的间歇性、波动性对电网规划布局和适应性提出了更高要求。新能源配套送出线路大量增加，特别是海上风电送出线路走廊需求激增，与土地资源、生态空间保护区域等约束产生叠加效应。此外，新能源汇集站、升压站等设施建设也增加了电网规划的环境影响评价复杂性。随着“十五五”期间新能源渗透率进一步提高，新能源发展与电网适应性约束将更加突出，电网规划需统筹考虑新能源大规模接入对电磁环境、声环境、土地资源、生态环境的综合影响，以及新能源汇集线路密集敷设可能带来的累积环境影响问题。

综上所述，盐城电网规划实施面临着土地资源与线路走廊、电磁环境与声环境敏感区、城市景观、水环境与水源保护、生态空间保护区域、社会环境敏感性及新能源发展适应性等多方面的环境制约因素。这些制约因素在“十四五”规划实施过程中已有不同程度的体现，并将随着“十五五”期间电网建设规模的扩大、新型电力设备的应用（如±800kV 特高压直流、220kV 移相器等）和新能源渗透率的提高而更加凸显。因此，在“十五五”电网规划编制和实施过程中，必须充

分考虑这些制约因素，通过优化规划方案、强化环境保护措施、加强公众参与、完善生态补偿机制等手段，实现电网建设与环境保护的协调发展。

4 环境影响识别与评价指标体系

4.1 生态环境影响因素识别

根据盐城“十五五”电网发展规划的主要内容和实施特点，确定本次评价生态环境影响识别和筛选原则为：

（1）识别的全面性

根据电网发展规划跨度大、宏观性强的特点，尽可能较全面识别规划实施可能带来的主要生态环境影响。

（2）筛选的宏观性

根据电网发展规划的作用和特点，重点考虑在规划阶段应该解决并能够解决或需要特别注意的生态环境问题，从宏观角度进行筛选。

（3）重视资源影响

重点分析规划实施对国民经济发展紧缺的土地资源的占用情况，以突出规划环评在整个生态环境评价体系中的特点。

（4）侧重长期影响

根据目前盐城地区存在的主要生态环境问题及其发展趋势，重点关注规划实施后可能引起的长期生态环境问题，适当兼顾规划实施过程中可能引起的重大的暂时性生态环境问题。

（5）关注累积影响和间接影响

能够系统地评估累积生态环境影响和间接生态环境影响是规划环评的重要特点和意义所在，应作为生态环境影响筛选的重点关注之一。

结合盐城“十五五”电网发展规划的特点、规划目标及规划方案，识别规划实施主要的资源、生态环境制约因素和规划实施可能造成的资源、生态环境问题，列出电网发展规划生态环境影响识别清单，筛选出本次评价应该关注的生态环境影响。

生态环境影响识别与筛选的具体流程见图 4.1-1。

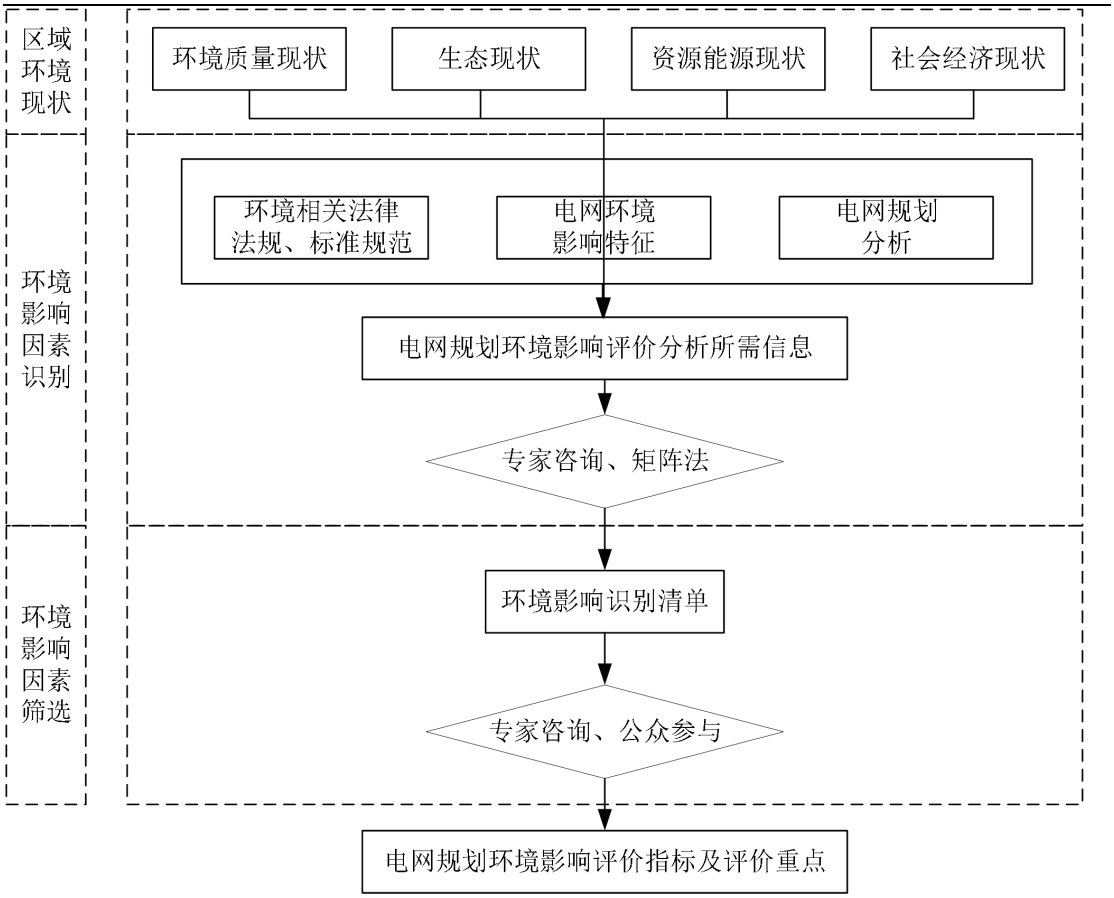


图 4.1-1 环境影响识别与筛选流程图

4.2 生态环境影响识别及评价重点

4.2.1 生态环境影响识别

本规划环评生态环境影响识别以盐城区域环境现状为基础，结合盐城电网发展规划具体情况、电网内输变电建设项目生态环境影响特征及相关法律法规、技术导则等，从环境质量与污染控制、生态保护、资源利用、风险防控及环境管理等方面开展。具体的识别方法和程序参照《规划环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 130-2019）推荐的矩阵分析。将规划的目标、指标及规划方案与生态环境因素作为矩阵的行与列，并在相对应位置填写用以表示行为与生态环境因素之间的因果关系的符号、数字或文字，用以识别生态环境影响。

4.2.1.1 环境质量与污染控制

电网发展规划内输变电建设项目施工期扬尘影响范围有限、持续时间较短，对周围环境空气质量的影响较小；运行期无大气污染物排放，不会对周围土壤环境产生盐化、酸化或碱化等污染。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），输变电建设项目生态环境影响评价应涵盖电磁、声、地表水、固体废

物及生态等方面，因此本规划生态环境影响评价要素主要为电磁环境、声环境、地表水环境、固体废物和生态。

(1) 电磁环境

电网发展规划内输变电建设项目运行期，交流输变电工程的高压设备及导体上的电荷随时间作 50Hz 周期变化，在其周围产生工频电场；导体中通过的电流随时间作 50Hz 周期变化，在其周围产生工频磁场。工频电磁场具有准静态特性，电场与磁场基本相互独立。直流输电线路带电导体上的电荷及导体电晕产生的空间电荷共同形成合成电场。

(2) 声环境

电网发展规划实施过程中，噪声主要来源于规划内各个输变电建设项目施工阶段使用的施工机械。实施后的噪声主要为变电站、架空线路的噪声。其中，变电站噪声主要来源于主变压器、电抗器、电容器组（中的串联电抗器、滤波电容器）、风机及站内带电导体电晕噪声等；架空线路噪声主要来源于导线表面电晕放电产生的可听噪声。

(3) 地表水环境

电网发展规划内输变电建设项目施工期，土建施工、施工机械冲洗等产生的施工废水主要污染物因子为 pH、COD、SS、石油类等；施工人员生活污水主要污染物因子为 COD、BOD_5、NH_3-N 等。运行期，输电线路无废污水产生；变电站内值守或巡检人员产生少量生活污水。

(4) 大气环境

规划实施阶段对大气环境影响主要是规划内各个输变电建设项目施工期的施工扬尘以及施工机械设备的尾气。其中，施工扬尘主要分为土壤扬尘（土方作业扬尘）、道路扬尘、堆场扬尘以及其他扬尘。

(5) 固体废物

电网发展规划内输变电建设项目施工期产生的固体废物主要有土建施工产生的弃土、弃渣等建筑垃圾，现有变电站、输电线路改造产生的废旧电气设备、铁塔、导线、金具等一般工业固体废物，以及施工人员生活垃圾。同时，还有施工机械保养维修产生的废机油、含油抹布等危险废物。

运行期，变电站的固体废物主要有站内值守或巡检人员产生少量生活垃圾、运检过程中更换的设备等一般工业固废以及产生的废铅蓄电池、废变压器油等危

险废物。输电线路正常运行时不产生固体废物，运检过程中可能产生少量废旧绝缘子、金具、废导线等，均属于一般工业固体废物。

4.2.1.2 生态保护

(1) 生态敏感区

电网发展规划内输变电建设项目无法避让生态敏感区的，其施工期和运行期会对生态敏感区的主要保护对象、主导生态功能等产生一定的影响。

(2) 物种、生境及生物多样性

电网发展规划内输变电建设项目施工活动产生的扬尘、噪声等会对野生动物活动、栖息场所造成扰动，可能会短期改变施工区域周围野生动物的活动范围。同时，施工临时占地、永久占地以及表土剥离、土方开挖造成局部地表裸露，使得施工区域植被覆盖度降低。

运行期输变电设施对野生动物活动、迁徙影响较小，架空线路走廊下方由于仅允许低矮植被，容易形成“林窗”或“草地通道”，定期对乔木林地的修剪，以及对线下原有林地人工植被恢复替代为草本、灌木植被，植被覆盖度虽未发生显著变化，但局部改变了沿线的植被群落类型。

(3) 生态系统

电网发展规划的实施不可避免会占用耕地、林地等，造成原有植被破坏和生物量、生产力的一定损失，但输变电建设项目点式间隔占地、输电线路塔基占地面积小且植被可恢复的特点，不会造成区域内农田生态系统、森林生态系统生态功能的明显降低，生物量和生产力损失有限。

4.2.1.3 资源利用

电网发展规划实施对土地资源的占用主要体现在变电站站址、塔基的永久占地和施工过程中的临时占地，永久占地将原有土地利用类型转变为建设用地，临时占地暂时性改变了原有土地利用功能，施工结束后可恢复。此外，输电线路对走廊范围内的土地资源利用也会有一定的限制。

4.2.1.4 风险防控

电网发展规划实施后可能发生的环境风险主要为变电站运行期间突发事故时变压器、电抗器等含油设施事故油及事故油污水泄漏造成环境污染。

4.2.1.5 环境管理

在规划编制、实施阶段，加强新技术推广和应用，推动规划内输变电建设项

目绿色建造，提高电网发展规划与新能源发展规划的协调性，提升电网发展规划实施后对绿电接入、输送、消纳等方面作用，助力构建新型电力系统。

4.2.1.6 生态环境影响识别结果

综上所述，盐城“十五五”电网发展规划生态环境影响识别结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 盐城“十五五”电网发展规划生态环境影响识别结果

要素			电网实施过程中	电网规划实施后
环境质量与污染控制	电磁环境		○	−■
	声环境		−□	−■
	地表水环境		−□	○
	大气环境		−□	○
	固体废物	生活垃圾	−□	−□
		建筑垃圾	−□	○
		一般工业固废	−□	−□
		危险固废	○	−■
生态保护	生态敏感区		−□	○
	物种、生境及生物多样性		−□	−■
	生态系统		−□	−■
资源利用	土地资源		−□	−■
环境风险	事故油、事故油污水		○	−■
环境管理	绿色建造		++■	○
	新能源接入与消纳		○	++■

注：表中“＋”表示有较小正面影响，“＋＋”表示有较大正面影响；“－”表示有较小负面影响，“－－”表示有较大负面影响；“○”表示没有影响，“●”表示该影响有待进一步研究；“□”表示短期影响，“■”表示长期影响。

4.2.2 评价重点筛选

根据电网发展规划生态环境影响识别结果中各资源与生态环境要素受负面影响的大小、持续时间以及公众关注的程度，结合输变电工程建设项目生态环境影响评价重点，并经征询专家意见，进一步筛选本轮电网发展规划环评重点关注及较重点关注的生态环境要素，具体见表 4.2-2。

表 4.2-2 电网规划环评评价重点要素筛选

关注程度 / 要素	重点关注	较重点关注
环境质量与污染控制	电磁环境、声环境、固体废物	地表水环境、大气环境
生态保护	生态敏感区	物种、生境及生物多样性、生态系统
资源利用	土地资源	-
风险防控	-	事故油、事故油污水
环境管理	-	绿色建造、新能源接入与消纳

根据电网发展规划生态环境影响识别结果及评价重点要素，确定本次评价的重点为：

（1）评价电网发展规划实施对周围电磁环境、声环境的影响程度以及规划实施产生的固体废物对生态环境的影响；

（2）调查盐城地区生态敏感区的分布情况，分析电网发展规划实施对生态敏感区以及区域物种、生境及生物多样性、生态系统的影响，并提出相应的减缓措施；

（3）分析盐城地区土地利用现状，评价电网发展规划实施对盐城地区土地资源占用的影响；

（4）评价电网发展规划实施带来的环境风险及采取的防控措施；

（5）评价电网发展规划实施在新能源接入和消纳方面对“碳达峰、碳中和”目标的正面影响。

4.3 生态环境影响评价指标体系

4.3.1 评价指标体系构建

规划生态环境影响评价指标是规划生态环境保护目标的具体体现，评价指标应全面、可感知、可判断。因此，电网发展规划环评的评价指标体系设计遵循如下几个原则：

（1）全面性和代表性相结合的原则

评价指标体系应当全面地反映整个规划可能带来的影响，应当涵盖规划目标的生态环境要素。同时，作为宏观层次的规划环评指标体系，也不能“大而全”，必须选取各类影响要素中具有代表性和针对性的指标，从宏观的角度来反映规划实施的生态环境影响。

（2）定量和定性结合原则

如前述，指标体系应当是可感知、可判断的，因此，指标体系应当尽可能是可定量的、可赋值的，从而可以进行比较和判断。但是，在很多情况下，并非所有的指标都可定量化，因此，定性的指标也是规划环评重要的评价指标之一。

（3）持续性和阶段性结合原则

规划环评是一个持续性的评价工作，它应当贯穿规划实施的整个过程，同时还包括规划实施后的跟踪监测和评价。因此，评价指标体系也应当具有持续性的特点，在指标体系中提出跟踪评价指标和要求。另外规划实施具有阶段性的特点，一般规划均按照不同的年限和时段分期实施，因此，指标体系也应当按照不同的实施年限提出不同的指标值和要求。

（4）控制性和引导性结合原则

盐城“十五五”电网发展规划期限为 2026 年—2030 年，并展望至远景年（2035 年）。因此，除了应当满足目前已经确定的各种生态环境政策、标准要求，还应当在可能的情况下，引导规划朝着更加有利于生态环境保护的方向发展。规划的某些指标在可能的情况下，应该具有前瞻性和先进性，起到引导规划发展的作用。

4.3.2 生态环境目标和评价指标

针对电网发展规划实施可能涉及的生态环境制约因素，根据生态环境保护政策、法规、标准和相关规划，以及生态环境功能区划等，衔接规划区域生态环境分区管控动态调整成果，从环境质量与污染控制、生态保护、资源利用、风险防控以及环境管理等方面构建评价指标体系。评价指标应符合评价区域生态环境特征，体现环境质量和生态功能不断改善的要求，体现电网发展规划的属性特点及其主要生态环境影响特征。具体见表 4.3-1。

表 4.3-1 电网发展规划的生态环境目标与评价指标表

要素		生态环境目标	评价指标	指标说明
环境质量与污染控制	电磁环境	1.满足国家电磁环境控制限值要求 2.保护电磁环境敏感目标	1.工频电场、工频磁场达标	定量，《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）
			2.合成电场达标	定量，《直流输电工程合成电场限值及其监测方法》（GB 39220-2020）
			3.电磁污染防治措施	定性，措施可行性、有效性和可靠性
	声环境	1.满足声环境功能区要求 2.保护声环境保护目标	1.施工噪声排放达标	定量，《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）
			2.厂界噪声排放达标	定量，《工业企业厂界环境噪声排放标

要素		生态环境目标	评价指标	指标说明
				准》（GB 12348-2008）、
			3.声环境保护目标处声环境达标率	定量，《声环境质量标准》（GB 3096-2008）
			4.噪声污染防治措施	定性，措施可行性、有效性和可靠性
	地表水环境	1.满足地表水水域环境功能要求 2.保护水环境保护目标	1.区域地表水环境及水环境保护目标（饮用水水源保护区等）质量（pH、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类）	定量，《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）、《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030 年）》
			2.水环境保护目标（饮用水水源保护区等）保护措施及输变电建设项目水污染防治措施	定性，措施可行性、有效性和可靠性
	大气环境	1.满足环境空气功能区要求	1.区域环境空气质量（TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$）	定量，《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）
			2.施工扬尘排放达标	定量，《施工场地扬尘排放标准》（DB 32/4437-2022）
			3.大气污染防治措施	定性，措施可行性、有效性和可靠性
	固体废物	1.规范化、全过程环境管理，对周围环境无影响	1.生活垃圾、建筑垃圾、一般工业固废、危险废物分类处置率	定量，100%
			2.固体废物污染防治措施	定性，措施可行性、有效性和可靠性
生态保护	生态敏感区	1.尽量避让生态敏感区，不能避让的采取减缓、修复和补偿等措施，维持或修复涉及的生态功能	1.生态敏感区电网规划干扰强度	定量+定性，电网规划内变电站（输电线路）与生态敏感区的位置关系、占用面积（穿跨越距离），对生态敏感区的主导生态功能的影响
			2.生态敏感区生态保护措施	定性，按照避让、减缓、修复和补偿的次序提出生态敏感区生态保护对策措施
	物种、生境及生物多样性	1.尽量减少对野生动物、植物的影响	1.野生动物生境连通性变化程度（鸟类迁徙等）	定性，重要物种的活动、分布及生境变化、生境连通性及破碎化程度变化情况
			2.植被覆盖度变化程度	定量+定性
			3.野生动植物保护措施	定性，措施可行性、有效性和可靠性
	生态系统	1.尽量减少对生物量、农业生产的影响	1.生物量损失估算 2.耕地占用面积及农业生产损失估算	定量
			3.生态保护措施（农田生态系统、森林生态系统等）	定性，措施可行性、有效性和可靠性
资源利用	土地资源	1.尽量减少永久和临时占地对区域土地利用的影响，特别是对永久基本农田的影响	1.变电工程占地面积、单位面积变电容量 2.变电（线路）工程占地性质	定量+定性
	廊道资源	1.合理规划线路走廊，节约廊道资源	1.规划线路投影面积 2.规划线路走廊对附近土地功能的限制面积	定量+定性

要素		生态环境目标	评价指标	指标说明
风险防控	事故油及油污水	1.规范规划涉及的变电站事故油坑、事故油池设置要求 2.规范事故油及油污水收集处置要求，落实变电站突发环境事件应急预案	1.事故油坑、事故油池有效容积达标	定量，《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）
			2.环境风险防控措施及应急预案	定性
环境管理	绿色低碳	1.按照绿色发展要求，建设资源节约、环境友好的绿色电网	1.规划内输变电建设项目实现绿色策划、绿色设计、绿色施工、绿色移交	定性
		2.保障新能源消纳利用，减少碳排放	2.绿电消纳利用能力	定量+定性，规划内新能源接入能力分析

4.3.3 评价指标值与分析思路

根据确定的评价指标确定本规划环评的评价指标值，评价指标值中部分为定量值、部分为定性说明；部分为强制性限值、部分为参考值。

4.3.3.1 环境质量与污染控制

(1) 电磁环境

通过预测电网发展规划实施后产生的工频电场、工频磁场、合成电场达标情况，分析电网发展规划实施后对规划区域评价范围内电磁环境的影响程度。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，输变电建设项目运行期电磁环境评价因子为工频电场和工频磁场（交流输变电工程）、合成电场（直流输电工程）。工频电场强度和工频磁感应强度控制限值执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），具体见表 4.3-2；合成电场强度限值执行《直流输电工程合成电场限值及其监测方法》（GB 39220-2020），具体见表 4.3-3。

表 4.3-2 工频电场、工频磁场控制限值

项目	标准限值	标准来源
工频电场强度	公众曝露控制限值：4000V/m	《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)
	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 的电场强度控制限值为 10kV/m。	
工频磁感应强度	公众曝露控制限值：100μT	

表 4.3-3 合成电场限值

项目	标准限值	标准来源
合成电场强度	为控制合成电场所致公众曝露，环境中合成电场强度 E_{95} 的限值为 25kV/m，且 E_{80} 的限值为 15kV/m	《直流输电工程合成电场限值及其监测方法》（GB 39220-2020）
	直流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、道路等场所的合成电场强度 E_{95} 的限值为 30kV/m	

(2) 声环境

分析电网发展规划内输变电建设项目施工期施工噪声、运行期变电站/换流站周围及架空线路沿线噪声的影响程度及达标情况。

施工期施工噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）限值要求。运行期厂界噪声排放标准限值执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应声功能区排放限值要求；声环境质量标准限值执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应声功能区要求，具体限值见表 4.3-4。

表 4.3-4 噪声标准限值

<table>
<tr><th>项目</th><th colspan="3">标准限值（dB(A)）</th><th>标准来源</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="2">施工噪声</td><td colspan="2">昼间</td><td>夜间</td><td rowspan="2">《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）</td><td rowspan="2">夜间场界噪声最大声级超过 55 dB(A)限值的幅度不得高于 15dB(A)</td></tr>
<tr><td colspan="2">70</td><td>55</td></tr>
<tr><td rowspan="5">厂界噪声排放</td><td>类别</td><td>昼间</td><td>夜间</td><td rowspan="5">《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)</td><td rowspan="11">执行标准具体限值根据所在区域声环境功能区划分方案划定的声环境功能区确定。
未划定声环境功能区的区域，按《声环境质量标准》（GB 3096-2008）和《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）等确定</td></tr>
<tr><td>1</td><td>55</td><td>45</td></tr>
<tr><td>2</td><td>60</td><td>50</td></tr>
<tr><td>3</td><td>65</td><td>55</td></tr>
<tr><td>4</td><td>70</td><td>55</td></tr>
<tr><td rowspan="6">声环境质量</td><td>类别</td><td>昼间</td><td>夜间</td><td rowspan="6">《声环境质量标准》(GB 3096-2008)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>55</td><td>45</td></tr>
<tr><td>2</td><td>60</td><td>50</td></tr>
<tr><td>3</td><td>65</td><td>55</td></tr>
<tr><td>4a</td><td>70</td><td>55</td></tr>
<tr><td>4b</td><td>70</td><td>60</td></tr>
</table>

(3) 地表水环境

估算电网发展规划内变电站、换流站运行期值班或运检人员生活污水产生量，并分析拟采取的水污染防治措施的可行性、有效性和可靠性。

规划涉及的 500kV 变电站、±200kV 换流站设置生活污水处理设施，220kV 及 110kV 变电站设置化粪池。500kV 变电站、±200kV 站内生活污水经生活污水处理设施处理后，回用于站内绿化；不具备污水接管条件的 220kV、110kV 变电站，生活污水排入站内化粪池处理后由环卫部门定期清理，污水不外排；有条件接入城镇污水管网的变电站，施工废水及生活污水经预处理后接入城市污水管网，执行《污水综合排放标准》中的三级标准并应满足城市污水管网末端污水处理厂的接管水质要求。输变电建设项目涉及的水环境保护目标的水环境质量标准

限值参照《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)及《江苏省地表水（环境）功能区划(2021-2030 年)》（苏政复〔2022〕13 号）确定。

(4) 固体废物

估算电网发展规划实施后变电站固体废物产生量及处理方式，并分析拟采取的固体废物污染防治措施的可行性、有效性和可靠性。

4.3.3.2 生态保护

(1) 生态敏感区

通过叠图分析电网发展规划内输变电建设项目可能涉及的各类生态敏感区，结合项目施工、占地等方面的生态影响特性和途径，定性分析电网发展规划实施对评价范围内生态敏感区功能和结构的完整性等的影响，并分析拟采取的生态保护措施的可行性、有效性和可靠性。

(2) 物种、生境及生物多样性

通过评估电网发展规划对野生动植物生境的扰动，估算实施前后区域植被覆盖度变化情况，分析对区域生物多样性的影响。

(3) 生态系统

估算电网发展规划对农田生态系统、森林生态系统等不同类型生态系统占用情况及各类生态系统生物量损失，以及农业生产的影响，并分析拟采取的生态保护措施的可行性、有效性和可靠性。

4.3.3.3 资源利用

参考《江苏省建设用地指标（2022 年版）》和《江苏省城市规划管理技术规定（2025 年版）》，规划内新增变电站建设用地指标具体见表 4.3-5。架空输电线路规划走廊宽度参考《城市电力规划规范》（GB/T 50293-2014），具体见表 4.3-6。

通过估算和分析电网发展规划实施可能永久或临时占地面积、输电线路走廊对沿线土地功能利用的限制情况，分析电网发展规划对区域土地资源的影响。

表 4.3-5 规划内新增变电站用地面积

类别	分类	建设规模	用地指标面积（hm^2）	
500kV 变电站	GIS 站	4 台主变；500kV 出线 12 回；220kV 出线 16 回	4.0	上限
		3 台主变；500kV 出线 10 回；220kV 出线 14 回	3.45	中间基准值
		3 台主变；500kV 出线 6 回；220kV 出线 12 回	3.1	下限
220kV 变电站	GIS 站	4 台主变；220kV 出线 16 回；110kV 出线 16 回	1.5	上限
		3 台主变；220kV 出线 12 回；110kV 出线 12 回	1.2	中间基准值
		2 台主变；220kV 出线 3 回；110kV 出线 8 回	0.6	下限
110kV 变电站	GIS 站	3 台主变；110kV 出线 4 回	0.37	上限

注：本规划±200kV 换流站占地参考标准中 500kV 变电站。

表 4.3-6 规划内不同电压等级架空输电线路走廊宽度

输电线路电压等级（kV）	输电线路走廊宽度（m）
±800kV	80~90
500	60~75
±200	35~45
220	30~40
110	15~25

4.3.3.4 风险防控

分析电网发展规划实施后环境风险发生的可能性及预防措施有效性，主要为变电站事故漏油及事故油污水造成的环境风险。

4.3.3.5 环境管理

分析规划内输变电建设项目推行绿色建造，实现绿色策划、绿色设计、绿色施工、绿色移交对生态环境的正面效益。分析电网发展规划保障新能源消纳利用对生态环境的正面效益。

4.3.4 评价指标的评价范围

评价指标的评价范围参照《规划环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 130-2019)、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）及其他相关标准规范确定，具体见表 4.3-7。

表 4.3-7 评价指标的评价范围

要素		项目类型		评价范围
环境质量与污染控制	电磁环境	变电站	500kV	站界外 50m 范围内的区域
			220kV	站界外 40m 范围内的区域
			110kV	站界外 30m 范围内的区域
		换流站	±200kV	站界外 50m 范围内的区域
		输电线路	±800kV	极导线地面投影外两侧各 50m 范围内的区域
			500kV	边导线地面投影外两侧各 50m 范围内的区域
			220kV	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域
			±200kV	极导线地面投影外两侧各 50m 范围内的区域
			110kV	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域
			地下电缆	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）
	声环境	变电站、换流站		500kV 变电站、±200kV 换流站围墙外 200m 范围内的区域 220kV 及 110kV 变电站围墙外 50m 范围内的区域
		输电线路	±800kV、500kV、±200kV	边（极）导线地面投影外两侧各 50m 范围内的区域
			220kV	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域
			110kV	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域
	地表水环境	变电站、换流站		站址附近区域水体、涉及的水环境保护目标
		输电线路		线路跨越的水体、涉及的水环境保护目标
	固体废物	变电站、换流站		站址附近区域
生态保护	生态敏感区、物种、生境及生物多样性、生态系统	变电站、换流站		站址围墙外 500m 范围内的区域
		架空线路		不进入生态敏感区的输电线路段：线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域 进入生态敏感区的输电线路段：线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域，并向两端外延 1000m
		地下电缆		不进入生态敏感区的输电线路段：电缆管廊两侧边缘各外延 300m（水平距离） 进入生态敏感区的输电线路段：电缆管廊两侧边缘各外延 1000m（水平距离），并向两端外延 1000m
资源利用	土地资源	变电站、换流站		征地红线范围内
		输电线路	±800kV	导线边线向外侧水平延伸 30m 并垂直于地面所形成的两平行面内的区域
			500kV、±200kV	导线边线向外侧水平延伸 20m 并垂直于地面所形成的两平行面内的区域

要素		项目类型		评价范围
			220kV	导线边线向外侧水平延伸 15m 并垂直于地面所形成的两平行面内的区域
			110kV	导线边线向外侧水平延伸 10m 并垂直于地面所形成的两平行面内的区域
			电缆线路	地面标桩两侧各 0.75m 所形成的两平行线内的区域
风险防控	环境风险	变电站、换流站		站址附近区域
环境管理	绿色建造	/		规划内输变电建设项目
	新能源接入与消纳	/		规划内输变电建设项目

5 环境影响预测与评价

5.1 电磁环境影响预测及评价

本次规划电磁环境影响预测采用类比监测、模式计算以及定性分析相结合的方法，对规划范围内的不同电压等级、不同布置型式的典型变电站以及不同电压等级、不同架设方式的典型输电线路产生的电磁环境影响进行预测分析、评价。

5.1.1 预测及评价方法

（1）类比监测

优先选择江苏省内已建成投运的±200kV、500kV、220kV、110kV 变电站和±800kV、500kV 输电线路工程进行电磁环境影响类比监测，监测项目及要求按《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）进行。

（2）模式计算

±800kV、±200kV、500kV、220kV、110kV 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场强度、工频磁感应强度的计算模式进行。

（3）定性分析

对于规划中 220kV、110kV 户内式变电站和地下电缆，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中电磁环境影响评价等级，均为三级，应进行定性分析。

表 5.1-1 盐城“十五五”期间电网项目电磁环境影响预测及评价方式

分类	电压等级	工程	电磁环境影响预测及评价方式
交流	500kV	变电站	户外式：类比监测
		输电线路	架空线路：类比监测、模式预测
	220kV	变电站	户外式：类比监测 户内式：定性分析
		输电线路	架空线路：模式预测 电缆线路：定性分析
	110kV	变电站	户外式：类比监测 户内式：定性分析
		输电线路	架空线路：模式预测 电缆线路：定性分析
直流	±800kV	输电线路	类比监测、模式预测
	±200kV	变电站	类比监测
		输电线路	模式预测

5.1.2 输电线路电磁环境影响预测评价

由于现阶段本轮规划项目架设方式未定，本次评价按照可能涵盖的各电压等级输电线路进行预测，包括：±800kV（单回双极）、±200kV（单回双极）、500kV 同塔双回、500/220kV 混压四回，220kV 单回、220kV 同塔双回、220kV 同塔四回、220/110kV 混压四回，110kV 单回、110kV 同塔双回、110kV 同塔四回等 11 种线路架设方式的架空线路以及 220kV、110kV 电缆线路。

（一）类比监测

为预测本规划±800kV 单回双极、500kV 同塔双回、500/220kV 混压四回架空线路运行后产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，按照类似拟建线路的建设规模、电压等级、架设方式等原则选择相应的类比工程。

（2）类比监测方法

本次规划项目类比监测方法按照《直流输电工程合成电场限值及其监测方法》（GB39220-2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中要求进行。

（3）类比监测结果分析

类比监测结果表明，±800kV 架空输电线路所有测点监测值均满足《直流输电工程合成电场限值及其监测方法》（GB39220-2020）中合成电场强度 E95 限值 25kV/m 且 E80 限值 15kV/m 的公众曝露控制限值要求，同时合成电场强度

E95 可满足直流输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时 30kV/m 控制限值要求；500kV 同塔双回、500/220kV 混压四回架空输电线路周围所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求，500kV 同塔双回、500/220kV 混压四回架空输电线路周围工频电场强度测值亦能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空输电线路的耕地、园地、道路等场所其频率 50Hz 的电场强度 10kV/m 的限值要求。

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C 和附录 D 中的高压交流输电线路下空间工频电场强度、工频磁感应强度的计算模式，在线路运行电压恒定，导线截面积、分裂型式、线间距、线高等条件不变的情况下，工频电场强度不会发生变化，仅工频磁感应强度将随着输送功率的增大，即运行电流的增大而增大，二者成正比关系。根据类比监测结果，将工频磁场推算到设计最大输送功率情况的工频磁感应强度值亦远小于 100μT。因此，即使是在最大输送功率情况下，本次类比监测的各架空线路运行时其周围的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足相应标准限值要求。

（二）定性分析

本次规划中有部分 220kV、110kV 输电线路为地下电缆线路，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中电磁环境影响评价依据划分，地下电缆线路电磁环境影响评价工作等级为三级，按照导则要求，电缆线路电磁环境影响预测采用定性分析。

参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），“当一根电缆埋入地下时，在地面上仍然产生磁场，与此对比埋置的电缆在地面上并不产生电场，其部分原因是，大地本身有屏蔽作用，但主要是由于地下电缆实际上经常配有屏蔽电场的金属护套”且“各导线之间是绝缘的，且可布置得较架空线路更为靠近，这往往会降低所产生的磁场。依据线路的电压，各导线能够包含在一个外护层之内以构成单根电缆。在此情况下，不但各导线的间隔可进一步下降，而且它们通常被绕成螺旋状，这使得所产生的磁场进一步显著降低”。同时结合有关资料统计以来盐城市境内 220kV 电缆线路周围及 110kV 电缆线路周围竣工环保验收时的工频电场强度均满足 4000V/m、工频磁感应强度监测结果均满足 100μT 的公众曝露控制限值的情况，可以预测本规划 220kV、110kV 电缆线路建成投运后产

生的工频电场、工频磁场能够分别满足工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

因此基于上述分析，可以预测规划中 220kV、110kV 电缆线路建成投运后产生的工频电场、工频磁场能够满足工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求，对周围影响较小。

（三）交流输电线路电磁环境影响模式预测

（1）工频电场、工频磁场预测模式

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场强度、工频磁感应强度的计算模式进行。

（2）计算参数选取

①塔型

本规划拟建交流架空线路包括：500kV 同塔双回、500/220kV 混压四回，220kV 单回、220kV 同塔双回、220kV 同塔四回、220/110kV 混压四回，110kV 单回、110kV 同塔双回、110kV 同塔四回等 9 种线路架设方式；直流架空线路包括：±800kV 线路、±200kV 线路。本报告选择各种线路架设方式、各类典型杆塔分别进行预测计算。

②导线对地距离

结合《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中相关规定，按 500kV 线路导线对地面最小距离 11m、14m，500kV 输电线路与建筑物之间的水平距离不小于 5m；220kV 线路导线对地面最小距离 6.5m、7.5m；110kV 线路导线对地面最小距离 6m、7m。分别计算至满足《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以及线路经过耕地等场所工频电场强度 10kV/m 的控制限值时的导线对地面距离。

③计算情景及参数

本次盐城“十五五”电网发展规划架空输电线路电磁环境影响预测预设情景及参数见表 5.1-6～表 5.1-9。

④预测结果

根据模式计算结果，并结合《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）分析可知：

为保证架空线路经过耕地、道路等场所，地面 1.5m 高度处工频电场强度满足 10kV/m 控制限值要求，500kV 同塔双回线路采用同相序、异相序架设时，导线最低高度应不低于*m，采用逆相序架设时，导线最低高度应不低于*m；500/220kV 混压四回线路下方 220kV 导线最低高度应不低于*m；220kV 单回线路、同塔双回、同塔四回线路导线最低高度应不低于*m；220/110kV 混压四回线路下方 110kV 导线最低高度应不低于*m；110kV 单回、同塔双回、同塔四回线路导线最低高度应不低于*m。

500kV 架空线路邻近电磁环境敏感目标时，为保证 500kV 边导线外 5m 处电磁环境敏感目标一层（地面 1.5m 高度处）工频电场强度满足 4000V/m 公众曝露控制限值要求，500kV 同塔双回线路采用同相序、异相序架设时，导线最低高度应不低于*m，采用逆相序架设时，导线最低高度应不低于*m；500/220kV 混压四回线路下方 220kV 导线最低高度应不低于*m。为保证 500kV 边导线外 5m 处电磁环境敏感目标一层平台/二层（地面 4.5m 高度处）工频电场强度满足 4000V/m 公众曝露控制限值要求，500kV 同塔双回线路采用同相序、异相序架设时，导线最低高度应不低于*m，采用逆相序架设时，导线最低高度应不低于*m；500/220kV 混压四回线路下方 220kV 导线最低高度应不低于*m。为保证 500kV 边导线外 5m 处电磁环境敏感目标二层平台/三层（地面 7.5m 高度处）工频电场强度满足 4000V/m 公众曝露控制限值要求，500kV 同塔双回线路采用同相序、异相序架设时，导线最低高度应不低于*m，采用逆相序架设时，导线最低高度应不低于*m；500/220kV 混压四回线路下方 220kV 导线最低高度应不低于*m。

220kV、110kV 架空线路邻近电磁环境敏感目标时，为保证电磁环境敏感目标一层（地面 1.5m 高度处）工频电场强度满足 4000V/m 公众曝露控制限值要求，220kV 单回线路导线最低高度应不低于*m；220kV 同塔双回、同塔四回线路采用同相序架设时，导线最低高度应不低于*m，采用逆相序架设时，导线最低高度应不低于 9m；220/110kV 混压四回线路下方 110kV 导线最低高度应不低于*m；110kV 单回、同塔双回、同塔四回线路导线最低高度应不低于*m。

220kV、110kV 架空线路跨越电磁环境敏感目标时，为保证电磁环境敏感目标不同层高处工频电场强度均能满足 4000V/m 公众曝露控制限值要求，220kV 单回线路跨越一层尖顶建筑物时，导线最低高度应不低于*m，跨越一层平顶/二层尖顶建筑物时，导线最低高度应不低于*m；220kV 同塔双回、同塔四回线路分别采用同相序、逆相序跨越一层尖顶建筑物时，导线最低高度应分别不低于*m、*m；220kV 单回、同塔双回、同塔四回线路跨越一层平顶/二层尖顶建筑物时，导线最低高度应不低于*m，跨越二层平顶/三层尖顶建筑物时，导线最低高度应不低于*m；220/110kV 混压四回、110kV 单回、110kV 同塔双回、110kV 同塔四回线路跨越一层尖顶建筑物时，导线最低高度应不低于*m，跨越一层平顶/二层尖顶建筑物时，导线最低高度应不低于*m，跨越二层平顶/三层尖顶建筑物时，导线最低高度应不低于*m。

（四）±800kV 直流输电线路电磁环境影响模式预测

一、地面合成场强预测

（1）预测模式

采用《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 E 推荐的方法，根据本工程直流输电线路的极导线排列方式、导线对地距离、极间距、导线结构和运行工况等参数，预测计算线路运行时产生的合成电场强度，分析线路投运后的环境影响程度及范围。

（2）计算参数选取

由于现阶段本次规划的内蒙古～上海±800kV 特高压直流工程杆塔、导线、对地距离等参数暂无法确定，本次规划环评预测采用本报告类比监测选取的“白鹤滩－江苏±800kV 特高压直流输电工程”中的典型参数开展。

（3）预测结果分析

线路经过非居民区，导线对地最小高度*m，线路极间距分别为*m 和*m 时，线路运行产生的最大地面合成电场强度分别为*kV/m 和*kV/m，分别出现在极导线外*m 处和极导线外*m 处，均满足最大地面合成电场强度小于 30kV/m 限值要求。

线路经过居民区，导线对地最小高度*m，线路极间距分别为*m 和*3m 时，线路运行产生的最大地面合成电场分别为*kV/m 和*kV/m，分别出现在极导线外*m 处和极导线外*m 处，均满足最大地面合成电场强度小于 30kV/m 的标准要

求，但大于 15kV/m。

针对上述出现的居民区线路地面合成电场强度大于 15kV/m 的情况，考虑到后期线路建设过程中可能出现的路径微调，为了指导后期线路设计微调后电磁环境影响仍满足相应的标准限值要求，环评进行了相应的指导性控制预测，控制措施包括水平距离控制或垂直高度控制两方面，具体结果如下：

①水平控制范围：线路通过居民区导线最小对地高度*m、线路极间距分别为*m 和*m 时，极导线外*m 和极导线外*m 以外区域能够满足最大地面合成电场强度小于 15kV/m；

②导线高度抬升措施：线路极间距分别为*m 和*m 时，当导线最小对地高度分别抬升至*m 和*m 时，极导线外*m 以外区域能够满足最大地面合成电场强度小于 15kV/m。

二、附近活动平台合成电场强度的预测

（1）预测参数选取

在地面合成场强预测的基础上，根据其预测结论分析并结合沿线电磁环境敏感目标的房屋外形结构统计情况，按保守且具有代表性原则，预测所采取的情景组合方案、典型参数具体见表 5.1.-38。

（2）预测结果

导线对地最小高度*m，线路极间距为*m 时，线路运行对 1 层平台产生的最大合成电场强度为*kV/m，极导线外*m 处的最大合成电场强度为*kV/m；对 2 层平台产生的最大合成电场强度为*kV/m，极导线外*m 处的最大合成电场强度为*kV/m；对*层平台产生的最大合成电场强度为*kV/m，极导线外*m 处的最大合成电场强度为*kV/m；对 4 层平台产生的最大合成电场强度为*kV/m，极导线外*m 处的最大合成电场强度为*kV/m。参考 DL/T 1088-2020 进行评价，以上距极导线 7m 附近各层平台的合成电场预测值均大于 15kV/m。

针对上述平台预测合成电场强度大于 15kV/m 的情况，环评进行了相应的指导性控制预测，控制措施包括水平距离控制或垂直高度控制两方面，具体结果见表 5.1-40。

①水平控制范围：线路按导线最小对地高度*m、线路极间距*m 时，则 1~4 层平台极导线外 20m、22m、23m、24m 以外区域能够满足平台最大合成电场强度小于 15kV/m。

②导线高度抬升措施：线路极间距为*m，靠近 1~4 层平台处的导线最小对地高度分别抬升至 28m、31m、34m、37m 时，极导线外 7m 以外平台区域能够满足合成最大合成电场强度小于 15kV/m。

（五）±200kV 直流输电线路电磁环境影响模式预测

（1）预测参数

①基本假设

空间电荷只影响场强幅值而不影响其方向，即 Deutsch 假设。

$$Es=AE$$

其中 Es 表示空间电荷存在时合成电场强度，kV/m；A 表示合成电场强度与标称电场强度的比值，标量函数；E 表示标称电场强度，kV/m。

电晕后导线表面电位保持在起晕电压值 V_0，当导线对地电位为 V 时，导线表面的 A 值为 A_e：

$$A_e=V_0/V$$

采用逐步镜象法或模拟电荷法，沿无空间电荷场强的电力线计算无空间电荷下场强 E。

②标量函数 A 的计算

$$A^2=A_e^2+\frac{2\rho_e A_e}{\varepsilon_0}\int_\varphi^V\frac{d\varphi}{E^2}$$

$$\rho_m=\varepsilon_0(V-V_0)/\int_0^V\int_\varphi^V\frac{d\eta}{E^2}d\varphi$$

其中ρ_e表示导线表面电荷密度，nC/m^3，可用弦截迭代法求出；ε_0表示真空介电常数，pF/m；φ表示无空间电荷时空间某点的电位，kV；ρ_m表示导线表面平均电荷密度，nC/m^3，为弦截迭代法求出ρ_e的初值；η表示积分变量。

（2）计算参数选取

①塔型

本规划拟建±200kV 直流架空线路为单回直流输电线路，本报告选择两种典型杆塔进行预测计算。

②导线对地距离

结合《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中相关规定，参照“扬州～镇江±200 千伏直流输电二期工程（淮安～镇江）环境影响报告书”，按±200kV 线路导线对地面最小距离 8m、12m，分别计算预测计算±

200kV 直流输电线路运行时产生的合成电场强度，分析±200kV 直流输电线路投运后电磁环境影响程度及范围。

③计算情景及参数

本次盐城“十五五”电网发展规划拟建±200kV 直流架空线路电磁环境影响预测预设情景及参数见表 5.1-41。

④预测结果

理论预测结果表明，本项目±200kV 单回直流输电线路在极间距、导线对地高度和预测点高度均相同的情况下，随着距线路走廊中心距离的增大，在极导线下方的合成电场强度呈现先增大后减小的趋势，在极导线附近合成电场强度达到最大值。

±200kV 单回直流输电线路按照最低设计高度 8m 经过耕地、道路等场所时，线路下方地面 0m 处产生的合成电场强度最大值为*kV/m（塔型*）、*kV/m（塔型*），分别出现在距线路中心地面投影*处，均满足《直流输电工程合成电场限值及其监测方法》（GB39220-2020）中直流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、道路等场所的合成电场强度 E95 为 30kV/m 的限值要求。

±200kV 单回直流输电线路按照最低设计高度*m 经过电磁环境敏感目标处时，线路下方地面 0m 处产生的合成电场强度最大值为*kV/m（塔型*）、*kV/m（塔型*），分别出现在距线路中心地面投影*处，均满足《直流输电工程合成电场限值及其监测方法》（GB39220-2020）合成电场强度 E_{95} 限值 25kV/m 且 E_{80} 限值 15kV/m 的公众曝露控制限值要求。

5.1.3 变电站、换流站电磁环境影响预测及评价

（一）类比监测

类比监测结果表明，±200kV 换流站周围所有测点处合成电场强度测值均满足《直流输电工程合成电场限值及其监测方法》（GB39220-2020）中合成电场强度 E95 的限值为 25kV/m，且合成电场强度 E80 的限值为 15kV/m 的要求；±200kV 换流站、各变电站周围测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。因此，本规划中±200kV 换流站及变电站投运后产生的合成场强、工频电场、工频磁场能够满足相关限值要求，对周围影响较小。

（二）定性分析

本次规划中有部分 220kV 变电站、110kV 变电站为户内式变电站，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中电磁环境影响评价依据划分，户内式变电站电磁环境影响评价等级为三级。本次评价对户内式 220kV 变电站、110kV 变电站的电磁环境影响进行定性分析。

220kV 户内变电站、110kV 户内变电站的主变和高压配电装置等电气设备均布置在户内，利用墙体等屏蔽变电站运行过程中产生的工频电场。参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），“变电站也很少会在站外产生显著电场。其原因是，如果是安装在地面上的终端配电站，所有母线与其他设备或是包含在金属柜与管柱内，或是包含在建筑物内，两者都屏蔽了电场。高压变电站虽然并没有被严实地封闭起来，但通常有安全栅栏围在周围，由于栅栏是金属做的，它也会屏蔽电场”。同时结合有资料统计以来盐城市境内 220kV 户内变电站四周及 110kV 户内变电站四周竣工环保验收时的工频电场强度监测结果均满足 4000V/m 公众曝露控制限值的情况，可以预测本规划 220kV 户内变电站、110kV 户内变电站建成投运后产生的工频电场能够满足工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

220kV 户内变电站、110kV 户内变电站的工频磁场影响参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），“虽然变电站在复杂性和大小上不同，但确定它们所产生磁场的原理是相同的。第一，所有变电站内都有许多设备，它们在变电站范围之外产生的磁场可忽略不计。这些设备包括变压器、几乎所有的开关和断路器，以及几乎所有的计量仪表与监测装置。第二，在许多情况下，在公众能

接近的地区，最大的磁场是由进出变电站的架空线路和地下电缆所产生的。第三，所有变电站都含有用于连接内部各设备的导线系统（通常称作‘母线’），而这些母线通常构成变电站内磁场的主要来源，在母线外部产生明显的磁场。磁场都随着与变电站之间距离的增加而快速下降”，同时结合有资料统计以来盐城市境内 220kV 户内变电站四周及 110kV 户内变电站四周竣工环保验收时的工频磁感应强度监测结果均满足 100μT 公众曝露控制限值的情况，可以预测本规划 220kV 户内变电站、110kV 户内变电站建成投运后产生的工频磁场能够满足工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

因此基于上述分析，可以预测规划中 220kV、110kV 户内式变电站投运后产生的工频电场、工频磁场能够满足工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求，对周围影响较小。

5.2 声环境影响预测及评价

5.2.1 规划实施过程中的声环境影响分析

5.2.1.1 变电工程施工期声环境影响分析

（1）主要噪声源

新建变电工程施工程序总体上分为施工准备、土建施工、安装调试等阶段。施工期主要噪声源有运输车辆的交通噪声以及施工期各种机具的设备噪声等。本工程施工期施工机械设备一般为露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。施工机械设备均为室外声源，且可等效为点声源，参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A.2“常见施工设备噪声源不同距离声压级”，。

（2）噪声预测

根据点声源衰减模式计算本工程施工过程中涉及的主要机械声环境影响。仅考虑几何距离引起的衰减，点声源衰减计算公式为：

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

式中：$L_p(r)$—距声源r处的声级，dB(A）；

$L_p(r_0)$—为距施工设备r_0处的声级，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。

同时，考虑到在各施工阶段，可能存在不同施工设备同时作业的情景，按各施工阶段典型施工设备组合计算多台施工设备同时运行时声环境影响。建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值（L_{eqg}）计算公式：

$$L_{eqg}=10\ lg\ (\frac{1}{T}\ \Sigma t_i 10^{0.1LAi})$$

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}—声源在预测点产生的 A 声级，dB(A）；

T— 预测计算的时间段，s；

t_i—i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

根据计算结果，变电工程施工准备阶段、土建施工阶段距施工点 90m 时、设备安装阶段距施工点 100m 时，能满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）中昼间限值 70dB(A）要求；在使用挖掘机、混凝土振捣器、空压机等高噪声设备的情况下，各施工阶段距施工点 300m 时，仍不能满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）中夜间限值 55dB(A）要求。据此，变电工程施工期夜间施工应禁止使用挖掘机、混凝土振捣器、空压机等高噪声设备。施工单位如因工艺特殊情况要求，确需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国生态环境法典》的规定，因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房城乡建设主管部门、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。不使用高噪声设备，确保施工噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）的限值要求。

变电工程施工期间，施工单位通过合理进行施工组织，缩短工期，优化施工时段，合理安排高噪声设备布局，先修建围墙，考虑围墙具有一定隔声效果，能进一步减小施工噪声影响的时段和范围。随着工程竣工，施工噪声的影响将不再存在，施工噪声对周围环境的不利影响是暂时的、短期的。

5.2.1.2 线路工程施工期声环境影响分析

输电线路施工主要包括架空线路、电缆线路基础开挖以及架空线路塔基混凝土浇筑、铁塔组立和架线等阶段，主要噪声源为基础开挖过程中的挖掘机、钻孔机、架线过程中各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备噪声及运输车辆的交通噪声。由于线路为分段施工，施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。

5.2.2 规划实施后的声环境影响分析

5.2.2.1 预测及评价方法

（1）变电站、换流站

采用同类规模已运行变电站、换流站内设备噪声数据，对规划变电站、换流站设备运行产生的厂界环境排放噪声进行预测，分析本工程变电站、换流站运行的厂界噪声达标情况。

（2）架空输电线路

±800kV、500kV、±200kV、220kV、110kV 架空输电线路声环境影响预测采用类比监测进行

（3）地下电缆

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电缆线路不进行声环境影响评价。

5.2.2.2 变电站/换流站声环境影响预测及评价

采用同类规模已运行变电站/换流站的主要设备噪声数据，对规划变电站/换流站运行产生的厂界环境排放噪声进行预测，分析本工程变电站/换流站运行的厂界噪声达标情况。

（1）噪声源分析

●变电站

变电站运行期间的主要噪声源包括变压器、电抗器等电气设备。变电站的噪声以中低频为主，其中工频电磁噪声主频为 100Hz。变压器的噪声包括本体噪声和冷却装置噪声，本体噪声主要由铁芯硅钢片磁致伸缩及绕组电磁力引起的振动而产生，并通过铁芯垫脚和绝缘介质传递给箱体和附件。冷却装置噪声主要由循环冷却泵、散热风扇产生。电抗器噪声主要由绕组振动、磁致伸缩产生。

变电站噪声预测时，主要噪声设备源强参考《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）中给出的设备正常运行时距设备 1.0m 处 1/2 高度测量值（同一电压等级结合设备冷却方式选取声压级较高值）以及国网江苏电力有限公司招标时要求限值

●换流站

参考省内目前已有的±200kV换流站噪声相关设计资料。

（2）计算模式

噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的发射与屏蔽等因素的影响，声级产生衰减。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），预测模式如下：

①建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(Leqg)计算公式：

$$Leqg=10\ lg\ (\frac{1}{T}\ \Sigma ti10^{0.1LAi})$$

式中：

Leqg—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

LAi—声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T— 预测计算的时间段，s；

ti—*i* 声源在 T 时段内的运行时间，s。

②预测点的预测等效声级（Leq）计算公式：

$$Leq=10\ lg\ (10^{0.1Leqg}+10^{0.1Leqb})$$

式中：

Leqg—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

Leqb—预测点的背景值，dB(A)。

③点声源的衰减计算

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

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

式中：

$L_A(r)$——距声源 r 处的 A 声级，dB；

$L_A(r_0)$——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB。

④对于面声源的衰减可按以下方式近似计算：

设面声源的长为 b，宽为 a（b＞a）。当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算：

1）r<a/π时，几乎不衰减（Adiv≈0）；

2）当 a/π<r<b/π，类似线声源衰减特性（Adiv≈10lg（r/r_0））；

3）当 r>b/π时，类似点声源衰减特性（Adiv≈20lg（r/r_0））。

⑤声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}（T）=L_{p1i}（T）-（TLi+6）$$

式中：

$L_{p2i}（T）$——靠近围护结构处室外 N 个声源 *i* 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1i}（T）$——所有室内声源在围护结构处产生的 *i* 倍频带的叠加声压级，dB；

TLi——围护结构 *i* 倍频带的隔声量，dB。

然后将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w= L_{p2i}（T）+10\lg S$$

最后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

（3）预测计算结果及分析

在噪声预测中变电站的防火防爆墙可以降噪约为*dB（A）、房屋降噪约为*dB（A）、室内变主变室采用内墙吸声材料、隔声门及进风口消声百叶窗降噪*dB（A）。

①500kV 变电站

通过模式计算分析可知，规划 500kV 变电站扩建 1 组主变厂界环境噪声排放贡献值在 31dB(A)~49dB(A)之间，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。但规划总规模投运后，厂界环境噪声排放贡献值在 36dB(A)~53dB(A)之间，不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求，主要是由于配电装置均采用 GIS 设备，结构紧凑，在节约用地的同时，难以仅采用低噪声设备、优化空间布局依靠建筑物及距离衰减来确保厂界环境噪声排放达标，需在后期具体项目设计阶段进一步考虑采取主变等主要噪声源侧加装声屏障或加高围墙等措施确保厂界环境噪声达标排放。

②220kV 变电站

通过模式计算分析可知，在合理规划站内空间布局、选用低噪声设备并采用实体围墙后，规划 220kV 采用户外式布置时，厂界环境噪声排放贡献值在

32dB(A)~44dB(A)之间，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值要求；采用半户内式布置时，厂界环境噪声排放贡献值在26dB(A)~42dB(A)之间，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值要求；采用户内式布置时，厂界环境噪声排放贡献值在26dB(A)~37dB(A)之间，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值要求。规划 220kV 变电站采用半户内式、户内式布置时，产生的噪声影响明显小于户外式布置。

③110kV 变电站

通过模式计算及上图分析可知，在合理规划站内空间布局、选用低噪声设备并采用实体围墙后，规划 110kV 采用户外式布置时，厂界环境噪声排放贡献值在 33dB(A)~43dB(A)之间，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值要求；采用半户内式布置时，厂界环境噪声排放贡献值在 25dB(A)~42dB(A)之间，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值要求；采用户内式布置时，厂界环境噪声排放贡献值在 21dB(A)~31dB(A)之间，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值要求。规划 110kV 变电站采用户内布置时，产生的噪声影响明显小于户外式、半户内式布置。

④±200kV 换流站

规划新建±200kV 换流站拟采用低噪声设备、低压电抗器之间及站用变两侧采用防火墙、靠近主要噪声源侧围墙高度设置为 5m 并加装 3m 高声屏障，采取上述措施后，通过模式计算分析可知，受端换流站厂界环境噪声排放贡献值在29dB(A)~49dB(A)之间，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。

5.2.2.3 架空输电线路声环境影响预测及评价

（1）500kV 架空输电线路

根据上表分析可知，期 500kV 同塔双回线路与现有 500kV 同塔双回并行走线产生的噪声监测值昼间为 37dB(A)~47dB（A）、夜间为 33dB(A)~40dB(A），500/220kV 混压四回线路类比线路断面测点处的昼间噪声为 44.0dB(A)~46.5dB(A），夜间噪声为 42.3dB(A)~43.9dB(A），均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准。500kV 同塔双回（并行）、500/220kV 混压四回架空线路噪声测值基本处于同一水平值上，说明线路噪声对周围声环境影响很小，线路周围声环境均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准。本规划实施后，架空线路所经区域的环境噪声仍能维持原有水平，线路沿线声环境保护目标处声环境质量仍能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准要求。

（2）±800kV 架空输电线路

根据上表分析可知，±800kV 建苏线（白江线）产生的噪声监测值昼间为 41dB(A)~45dB（A）、夜间为 38dB(A)~41dB(A），均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准。±800kV 架空线路噪声测值基本处于同一水平值上，说明线路噪声对周围声环境影响很小，线路周围声环境均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准。本规划实施后，架空线路所经区域的环境噪声仍能维持原有水平，线路沿线环境敏感目标处声环境质量仍能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准要求。

（3）220kV 架空输电线路

根据上表分析可知，常州 220kV 茶梅 2912 线#10~#11 塔间线路监测断面测点处昼间噪声为 39.1dB(A)~39.7dB(A），夜间噪声为 36.9dB(A)~37.4dB(A）；徐州 220kV 红御 4W45/4W46 线监测断面测点处昼间噪声为 40.2dB(A)~41.3dB(A）、夜间噪声为 36.3dB(A)~38.8dB(A）。类比线路（双设单挂）弧垂最低位置处中相导线对地投影点 0~50m 范围内和类比线路（同塔双回）弧垂最低位置的横截面方向上，距杆塔中央连线对地投影点至边导线地面投影外 50m 噪声测值基本处于同一水平值上，噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，说明主要受背景噪声影响。线路周围声环境均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准。本规划实施后，架空线路所经区域的环境噪声

仍能维持原有水平，线路沿线环境敏感目标处声环境质量仍能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准要求。

（4）110kV 架空输电线路

根据上表分析可知，110kV 洲皋 846 线#3~#4 塔间线路监测断面测点处昼间噪声为 45.7dB(A)~46.0dB(A），夜间噪声为 41.8dB(A)~42.6dB(A）；扬州 110kV 真浦 II812 线#17~#18 塔/110kV 肖浦 7F5 线#47~#48 塔间线路监测断面测点处昼间噪声为 40dB(A)~42dB(A）。类比线路（双设单挂）弧垂最低位置处中相导线对地投影点 0~50m 范围内和类比线路（同塔双回）弧垂最低位置的横截面方向上，距杆塔中央连线对地投影点至边导线地面投影外 50m 噪声测值基本处于同一水平值上，噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，说明主要受背景噪声影响。线路周围声环境均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准。本规划实施后，架空线路所经区域的环境噪声仍能维持原有水平，线路沿线声环境保护目标处声环境质量仍能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准要求。

（5）±200kV 架空输电线路

根据上表可知，类比线路±500kV 龙政线线下昼间噪声最大值为 41.4dB(A)、夜间噪声最大值为 39.9dB(A)，低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 类标准要求的昼间噪声限值 55dB(A)、夜间噪声限值 45dB(A)。线路噪声的最大值出现在线路正极导线下方，总体呈现随着距线路极导线的距离越远而逐渐减小的趋势。至距线路极导线地面投影约 35m 以外，噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，且噪声水平接近背景噪声值，说明主要受背景噪声影响。因此可知，±500kV 单回直流架空输电线路对沿线的声环境影响很小。

类比监测结果表明，在扣除环境背景值后，类比线路在地面处的噪声贡献值最大值昼间为 37.2dB(A)、夜间为 35.9dB(A)，小于环境背景值。因此，由类比监测结果可知，本项目±200kV 单回直流架空线路投运后不会改变沿线声环境现状，线路运行产生的可听噪声对周围声环境敏感目标影响均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。

5.3 水环境影响预测与评价

5.3.1 规划实施过程中的地表水环境影响分析

5.3.1.1 变电工程

电网发展规划内各变电工程选址均不涉及饮用水水源保护区。

新建变电工程施工时，优化施工组织，落实雨污分流，施工场地设置临时排水沟和沉淀池，雨水经收集沉淀后回用于洒水降尘或排入周围沟渠，具备接入市政雨水管网条件的，优先接入市政雨水管网。施工泥浆水经沉淀池处理后回用，不外排。建筑结构养护采用薄膜覆盖或吸水材料覆盖后适量洒水，大部分养护水被混凝土吸收或自然蒸发，不形成汇流、不漫流，无混凝土养护废水排入周围水环境。同时，在施工场地出入口设置车辆冲洗平台，冲洗废水经隔油沉淀处理后回用。施工人员生活污水纳入施工生产生活区临时厕所，厕所化粪池采取防渗处理措施，生活污水经化粪池收集后定期清运，不直接排入周围水环境；具备纳管条件的，经预处理满足接管标准后排入市政污水管网。改扩建变电工程施工人员生活污水通常依托站内现有化粪池收集后定期清运，不直接排入周围水环境。

5.3.1.2 输电线路

电网发展规划内输电线路除过境的*因周围区域规划条件制约，不可避让需一档跨越*，*因周围区域规划条件制约，不可避让需一档跨越*，其余输电线路选线均不涉及饮用水水源保护区。在满足相关法律法规及管理要求的前提下，采取严格的环保措施，加强施工期环境管理，做好防治措施，采用无害化一档跨越方式，禁止将施工污染物排入水体，确保周围水环境不受影响，施工活动不影响饮用水水源保护区水质。

输电线路施工废水主要为塔基等土建施工产生的泥浆废水，经临时沉淀池处理后回用，不外排。施工现场施工人员生活污水通常依托周围现有公共设施或民房现有化粪池处理，在偏远地区必要时设置临时厕所定期清运。

此外，输电线路施工场地尽量远离沿线河流等水体，避免在水体中立塔，并禁止向水体排放、倾倒建筑垃圾及其他废弃物。现场使用带油料的机械器具，需采取措施防止跑、冒、滴、漏对周围土壤和水体造成污染。

综上，电网发展规划内各输变电建设项目施工废污水对周围地表水环境的影响很小。

5.3.2 规划实施后地表水环境影响评价

5.3.2.1 变电工程

规划内 500kV 变电站涉及现有的*座 500kV 变电站均采用三班制，每班约*人；规划内改扩建*座 220kV、*座 110kV 变电站，均为无人值班变电站。电网发展规划实施后，现有变电站改扩建，均不新增工作人员，也不新增生活污水产生量。现有变电站均已采用雨污分流，雨水经站内排水管道排入站址周围沟渠或市政雨水管网；工作人员或巡检人员的生活污水经站内化粪池处理后，定期清运，不外排，对变电工程周围地表水环境无影响。

规划拟新建*座 500kV 变电站、*座±200kV 换流站采用三班制，每班约*人；*座 220kV 变电站、*座 110kV 变电站，均为无人值班变电站，由运维人员定期巡检，每次*名。变电站运维人员生活污水产量按*t/d 计，则规划内新建的变电站、换流站新增生活污水总量约*t/d。新建 500kV 变电站、±200kV 站内生活污水经生活污水处理设施处理后，回用于站内绿化；新建 220kV、110kV 变电站具备污水接管条件的，生活污水经站内化粪池处理后接入市政污水管网；不具备污水接管条件的变电站，生活污水排入站内化粪池处理后，定期清运，不外排。在采取上述措施后，规划内新建变电站运行期生活污水对周围地表水环境无影响。

±200kV 扬镇三期换流站冷却水在系统内闭式循环、循环使用，正常运行时仅补充蒸发、风吹等损失的水量，拟建换流站冷却塔正常运行时冷却水不外排；冷却塔少量排污水属间歇产生的清净下水，经站内收集后优先回用于站内绿化浇洒、道路冲洗，不能回用的部分按纳管或定期清运方式妥善处置，不排入站外水体。因此，拟建换流站正常运行时冷却水对周围水环境基本无影响。

5.3.2.2 线路工程

线路工程运行期间无废水产生，在加强运检人员水环境保护意识、规范运检管理后，对周围地表水环境无影响。

5.3.3 地表水环境影响预测评价小结

规划内输变电建设项目在施工期通过落实雨污分流、废水回用、生活污水定期清运或纳管、避让及无害化跨越饮用水水源保护区、防止油料泄漏等污染防治措施，对周围地表水环境影响总体很小；运行期现有及改扩建变电站不新增污水排放，新建变电站生活污水经处理后纳管或定期清运，线路工程无废水产生，对周围地表水环境无影响。

5.4 大气环境影响分析与评价

5.4.1 施工扬尘影响分析

土壤扬尘（土方作业扬尘）主要在场地平整、基础开挖、土方回填、表土剥离、基坑开挖等土石方作业等环节，施工机械扰动使土壤颗粒脱离母体，在风力作用下发生悬浮，干燥条件下粒径 100μm 以下的细颗粒物易被扬起，形成 TSP 污染。变电工程施工期，站址场地平整、主变、设备及建筑基础开挖等土方作业集中，开挖面积较大，扬尘产生时段集中。线路工程施工期，单塔塔基基础开挖量较小，但塔基数多、点位分散，呈“点状—线性”分布特征，电缆沟槽、顶（拉）管工作井开挖亦会产生局部土方扬尘。

道路扬尘主要在施工车辆（渣土车、材料运输车、混凝土罐车等）行驶于施工便道、未硬化场地及连接道路的过程中，车轮碾压使路表积尘粒径细化，车辆尾流及轮胎剪切作用使颗粒物再悬浮，车速越快、载重越大、路面含水率越低，扬尘量越大。变电工程中的站内施工道路及站外进场道路，车辆往返频繁，路面积尘在车轮碾压下二次扬起。线路工程中的塔基施工需修建临时施工道路，多为土路或碎石路，路面条件较差，车辆带泥上路现象突出，形成流动线源扬尘。此外，主变、GIS 等大型设备的大件运输车辆对既有道路扰动较大，亦会加重扬尘。

堆场扬尘产生于临时堆土场、建筑材料堆放场及弃土弃渣堆置场，堆体表面在风力作用下发生风蚀起尘，起尘量与堆体含水率、粒径分布、风速及堆体形状有关，堆置超过一周且未采取覆盖措施时，扬尘显著增加。变电工程中，基础开挖土方、建筑材料临时堆置于站内或站外临时占地，堆置周期较长；线路工程中，塔基开挖余土就近临时堆放，单点堆量小但点多面广，是堆场扬尘的重要来源。

除上述三类主要扬尘外，输变电建设项目施工还存在物料装卸扬尘、搅拌扬尘、建筑装修扬尘及二次扬尘等。物料装卸扬尘产生于水泥、砂石、石灰等粉状及散体材料的装卸、转运过程；搅拌扬尘产生于混凝土现场搅拌作业；建筑装修扬尘产生于变电站建筑物砌筑、抹灰、切割等作业；二次扬尘则指裸露地表在大风天气下的自然风蚀。

总体上，规划内输变电建设项目施工扬尘以无组织排放为主，源高一般在 1.5m 以下，属面源与线源混合排放，具有随机性与波动性，受施工方式、机械设备、气象条件（风速、湿度、降水）等因素制约，源强波动较大，干旱无雨、大

风天气扬尘尤为突出。扬尘影响主要集中在土建施工期，变电工程一般持续 6 至 12 个月，线路工程单塔施工周期一般在 2 个月以内，电缆施工时间较短，施工扬尘的影响随施工结束而消失。

施工单位通过制定并落实施工扬尘污染防治方案，防治扬尘污染。针对土壤扬尘和堆场扬尘，变电工程施工区及线路塔基施工点土石方开挖时，做到：①在施工场地设置围挡，定期洒水；②土方作业时采取洒水压尘，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业，同时作业处覆以防尘网；③在易起尘的材料堆场，采取密闭存储或采用防尘布苫盖；④设立施工保洁责任区，确保施工场地周围环境清洁等措施防治土方作业等施工扬尘。针对道路扬尘做到：①运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途遗撒，不超载，经过村庄等敏感目标时控制车速；②在施工场地设置洗车平台，车辆驶离时清洗轮胎和车身，不带泥上路；③在临时施工便道采取铺设钢板、定期洒水等措施降低车辆行驶扬尘影响。此外，施工期通过对裸露地表进行覆盖，在装卸物料时采取密闭或喷淋等方式防治扬尘污染。

综上所述，规划内各项目施工过程中贯彻文明施工的原则，采取针对性的扬尘防治措施，确保施工场地扬尘排放满足《施工场地扬尘排放标准》（DB 32/4437-2022）要求，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很小，且随着施工的结束能够很快恢复。

5.4.2 施工机械尾气影响分析

规划实施过程中，常用的挖掘机、推土机、混凝土搅拌车、机动绞磨以及运输车辆等尾气主要污染物为 CO、NO_x、NMHC 和 TSP，排放高度较低，一般在 1.5m 以下，扩散条件受地形、气象因素制约，影响时间与各类机械施工时间相同，具有显著的时段性和临时性，影响范围主要集中在施工场界及运输道路两侧局部区域。

施工单位通过选用符合国家现行排放标准的施工机械并使用合格油品，加强施工机械及运输车辆的日常检修和维护保养，合理安排作业程序，减少机械怠速和低速运行时间，或采用新能源施工机械，可有效降低施工机械尾气的影响。正常情况下，施工机械尾气对区域环境空气质量的影响较小。随着施工结束，机械设备的撤离，尾气排放的影响随之消除。

5.4.3 大气环境影响预测评价小结

规划内输变电建设项目运行期无大气污染物排放，对周围环境空气质量无影响。施工期大气环境影响主要来源于施工扬尘和施工机械尾气，二者均具有临时性、局部性特点。通过落实文明施工及各项污染防治措施，施工期大气环境影响较小，对区域环境空气质量及敏感目标的影响较小。

5.5 固体废物影响预测与评价

电网规划实施过程中，固体废物主要为输变电建设项目施工过程中施工人员生活垃圾以及施工产生的建筑垃圾、变电站改造更换的旧主变等电气设备、拆除老旧线路的杆塔、导线等。

电网规划实施后，输电线路运行期间无固体废物产生，固体废物的影响主要来自变电工程运行过程中产生的生活垃圾、主变等含油设备维护、更换等过程中产生的废变压器油，以及更换的废铅蓄电池等。

5.5.1 规划实施中的固体废物影响分析

电网发展规划实施过程中产生的固体废物分类收集。建筑垃圾按照《建筑垃圾污染控制技术规范》（HJ 1462-2026）要求，在减少产生量的基础上，进行分类管理，并委托相关单位运送至指定受纳场地处置或利用。更换的旧主变等电气设备、拆除老旧线路的杆塔、导线、金具等统一由国网盐城供电公司回收利用。施工机械保养维修产生的废机油、含油抹布等危险废物交由有资质单位处理。施工人员生活垃圾委托环卫及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置。规划内输变电项目施工期产生的固体废物均能妥善处理，对周围环境影响很小。

5.5.2 规划实施后的固体废物影响分析

5.5.2.1 一般固废

规划内现有变电站改扩建，不新增工作人员，也不新增生活垃圾产生量。规划新建 500kV 变电站*座、±200kV 换流站*座，均采用三班制，每班约*人；新建 220kV 变电站*座、110kV 变电站*座，均为无人值班变电站，由运维人员定期巡检，每次*名，每周*次。有人值班站生活垃圾产生量按*kg/（人·d）计，无人值班站按*kg/（人·次）计，则规划内新建的*座变电站（换流站）新增生活垃圾总量约*t/a，其中有人值班站*座约*t/a、无人值班站*座约*t/a。变电工程运行期

产生的生活垃圾，经站内配置的垃圾箱（桶）等生活垃圾收集设施分类收集后，由环卫部门定期清运，统一处理。

输电线路一般不产生固体废物，运检过程中可能产生的少量废旧绝缘子、金具、废导线等一般工业固体废物统一由国网盐城供电公司回收利用。

5.5.2.2 危险废物

变电工程运行期主变等含油设备维护、更换等过程中产生的废变压器油以及更换的废铅蓄电池均属危险废物。废变压器油废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-220-08，危险特性为 T、I（毒性、易燃性）。废铅蓄电池废物类别为 HW31 含铅废物，废物代码 900-052-31，危险特性为 T、C（毒性、腐蚀性）

(1) 废变压器油

变电站主变等含油设备的变压器油设计寿命与设备本体相当，其寿命周期长短受设备运行环境、负荷强度、维护水平等因素影响，通常在 15 年~30 年。变电工程运行过程中产生的变压器油进行回收处理，定期检测变压器油的击穿电压、水分含量、酸值、介损等指标，判断油质是否合格，当油中杂质或水分超标时，需要进行过滤处理，去除杂质，恢复绝缘性能。滤油周期一般在 3 年~5 年 1 次，每次滤油可能产生少量的废变压器（占总油量的 0.5%~1%）。运行 15 年以上、性能劣化的变压器油需要部分或全部更换新油以改善整体性能，以保障设备的安全稳定运行。

根据《国家电网有限公司输变电工程通用设备 35~750kV 变电站分册（2025 年版）》，本规划内涉及各电压等级主变参考油量见表 5.5-1。

表 5.5-1 不同电压等级主变压器参考油量一览

电压等级(kV)	型式	容量(MVA)	油量(t)	
			2 级能效变压器	1 级能效变压器
500	三相分体	334	≤80	≤88
500	三相分体	400	≤90	≤99
220	三相一体/分体	≤180	≤85	≤93.5
220	三相一体/分体	≥240	≤95	≤104.5
110	三相一体/分体	≤63	≤26	≤28.6
110	三相一体/分体	≥80	≤35	≤38.5

本规划内共涉及 500kV 变电站*座（新建*座、扩建*座）、±200kV 换流站

*座、220kV 变电站*座（新建*座、改扩建*座）、110kV 变电站*座（新建*座、改扩建*座）。主变配置按规划容量及国网通用设备典型规模取值：500kV 按单相 400MVA（三相分体）计，220kV 按 2×180MVA 计，110kV 按 2×50MVA 计；±200kV 换流站按 4 台换流变计。

由上表可知，电网发展规划实施后，规划内变电站及换流站运行期主变压器（换流变）定期滤油产生的废变压器油按年折算约*t/a，寿命到期整体更换产生的废变压器油按年折算约*t/a，合计约*t/a。配合检修计划，委托有资质单位及时收集、运输、处置。

(2) 废铅蓄电池

变电站铅蓄电池一般采用免维护阀控式密封铅酸蓄电池，在浮充状态下，设计寿命可达 15 年（20℃~25℃），正常使用时，使用寿命受环境温度等影响较大，本次按 7.5 年（30℃~35℃）考虑。按常见规格 2V200AH 估算单只重量约 13kg，直流系统 1 组为 104 只，通信 UPS 电源 1 组为 24 只，110kV 变电站直流系统一般为 1 组，220kV、500kV 变电站直流系统一般为 2 组。

由上表可知，电网发展规划实施后，规划内变电站及换流站运行期产生的废铅蓄电池按年折算约*t/a。未破损的废铅蓄电池运至国网盐城供电公司废铅蓄电池贮存库暂存，定期交由有资质的单位处理，严禁随意丢弃，运输过程中做好防雨、防渗漏、防遗撒措施。破损的废铅蓄电池现场装入耐酸容器内，委托有资质单位处理。

5.5.3 固体废物影响预测评价小结

规划内输变电建设项目从源头落实固体废物减量化，施工期和运行期产生的固体废物均能 100%合规有效分类处理，对周围环境影响很小。

5.6 生态影响分析与评价

5.6.1 生态影响途径分析

规划内输变电建设项目作为一种开发建设活动，对影响范围内的生态敏感区、物种、生境、生物多样性和生态系统等可能产生一定不利影响。施工期影响途径以“直接占地—植被清除—生境扰动”为典型，具有范围相对集中、程度较强但历时较短的特点；除永久占地（塔基、站区）造成的土地利用改变不可逆外，其余影响多为临时性、可逆的，通过表土回覆、植被恢复等措施可逐步恢复。运行

期无大规模扰动活动，生态影响途径以永久占地的持续效应及维护活动的轻微干扰为主，影响程度较施工期明显减弱，但具有长期性。

5.6.1.1 规划实施过程中的生态影响途径分析

规划内输变电建设项目施工期生态影响以工程占地和地表扰动为核心，影响范围主要限于站区、塔基、施工便道、牵张场等直接扰动区及周边邻近区域。按施工环节分析如下。

（1）施工准备：变电站站区平整、塔基施工场地清理、临建设施搭设的永久与临时占地导致植被清除，表土剥离导致土层结构破坏，主要生态影响体现在土地利用类型改变、植被破坏和生物量损失。

（2）施工便道修建：新建或依托现有田埂、机耕道路扩建施工便道，导致地表开挖、碾压扰动，较长的施工便道还会切割生境，主要生态影响体现在沿线植被清除、边坡裸露引发水土流失、干扰野生动物活动通道，以及可能带来的生境破碎化和廊道切割。盐城地区水网密布、沿海滩涂湿地广布，施工便道应尽量利用现有道路，避免在滩涂湿地、河道岸坡新辟通道。

（3）材料运输：采用汽车、人力等方式运输塔材、砂石等物料时，产生的扬尘覆盖沿线植物叶片影响光合作用，噪声也会惊扰沿线野生动物，同时车辆碾压、临时堆料占压也会对沿线植被造成影响。

（4）基础施工（塔基开挖、灌注桩、挖孔桩及站区建构筑物基础）：基础开挖直接扰动地表，破坏植被，塔基、站区范围内植被永久性清除；施工废水、泥浆和建筑垃圾处置不当，也会污染周围生态环境。盐城沿海地区地下水位较高、土质以粉砂为主，基坑开挖易产生涌砂、积水，应加强基坑排水与泥浆处置。

（5）杆塔组立与架线：主要为塔基区、牵张场、跨越场临时占地对植被的影响；架线通道清理（尤其跨越林区段）可能砍伐林木，形成林窗和边缘效应。

（6）施工人员活动与机械作业（贯穿施工全过程）：施工人员的生活垃圾、污水以及各类机械施工作业时的噪声、尾气，均会不同程度地影响周围生态环境，并对周围植被、野生动物活动产生扰动。

5.6.1.2 规划实施后的生态影响途径分析

规划内输变电建设项目运行期生态影响以永久占地持续效应、维护性轻扰动为主，影响范围较小、强度低且趋于稳定，植被经恢复后区域生态功能可随之恢复。具体表现为六个方面：一是永久占地（塔基、站区）的持续影响，土地利用

类型长期固化，原植被群落被替代，局部生物量长期损失，塔基、站区周边植被以灌草丛演替为主；二是工频电场、工频磁场及噪声的影响，现有研究和类比监测表明，在满足标准限值条件下一般无显著生态影响；三是对野生动物的影响，架空线路通道对地面动物迁移基本无阻隔影响，在鸟类迁徙通道、湿地周边段，空中导线对鸟类活动有一定干扰，盐城沿海湿地为东亚—澳大利西亚候鸟迁徙通道的重要停歇地，需重点关注；四是运检活动的影响，定期巡线、登塔检修带来少量人为活动干扰，线路走廊内需控制高大树木，长期维持低植被状态，干扰植被自然演替；五是对景观的影响，杆塔、导线长期存在于自然景观中造成视觉切割，在湿地珍禽保护区周边、风景名胜区等景观敏感区域影响相对突出；六是变电站环境风险的影响，变压器事故油泄漏处置不当进入土壤、水体造成污染，在做好环境风险防控措施以及应急预案后，对周围生态的影响可控。

总体而言，电网规划实施过程较短（单个变电站实施过程约 1～2 年，单基杆塔实施过程仅为几个月），实施过程中对生态环境的影响是短暂和可逆的，随着施工等活动的结束，影响逐步消除；对实施后的生态影响主要来自永久占地，其影响是长期的，但均局限在站址和塔基占地处，影响范围和程度相对较小。

5.6.1.3 对生态评价因子的影响途径分析

规划实施过程及实施后，对影响范围内各生态评价因子的影响途径详见表 5.6-1。

表 5.6-1 规划对生态评价因子的影响途径识别

影响环节/源	生态敏感区	物种	生境	生物多样性	生态系统
规划实施过程中					
场地平整与临建	●（涉及段）	●	●	○	●
施工便道修建	○	○	●	○	○
材料运输	—	○	○	—	○
基础施工（含跨河）	●	●	●	○	●
组塔、架线	○	●	●	○	○
人员与机械活动	○	●	○	○	—
规划实施后					
永久占地	●	○	○	○	●
工频电场、工频磁场、噪声	—	—	—	—	—

影响环节/源	生态敏感区	物种	生境	生物多样性	生态系统
野生动物活动	○	○	○	○	—
运检活动	○	○	○	—	○
景观切割	●（景观类）	—	—	—	○
变电站环境风险	○	○	○	—	○

注：●直接、较明显影响；○间接或轻微影响；—基本无影响。涉及生态敏感区段时，各因子影响等级上调一级考虑。

5.6.2 对生态敏感区的影响预测及评价

5.6.2.1 规划涉及生态敏感区情况

本次评价通过将盐城“十五五”电网规划接线图与江苏省生态保护红线、生态空间管控区域规划图叠加分析，规划内变电工程站址均未进入生态敏感区，涉及生态敏感区的均为线路工程。规划*项工程中，涉及国家级生态保护红线的工程*项，分别为*、*、*；涉及江苏省生态空间管控区域的工程*项，共涉及重要湿地、饮用水水源保护区、清水通道维护区、洪水调蓄区、河湖管理（保护）范围等*管控区域。

5.6.2.2 干扰强度与进入方式分析

从进入方式看，规划内工程对生态敏感区的干扰可分为四类，干扰强度差异明显，详见表 5.6-3。规划阶段线路路径尚未精确落位，各项目进入生态敏感区的具体路径长度需在单项工程环境影响评价阶段结合施工图设计核定，本次评价按进入方式作定性分级。

表 5.6-3 规划内线路工程进入生态敏感区的干扰方式与强度分析

进入方式	涉及工程	进入特征	干扰强度
一档跨越（饮用水水源保护区）	*	保护区内不立塔、水中不设基础，跨越档距按通航及净空要求控制	弱：施工期无地表占压，运行期仅导线投影，不改变水域功能
架空穿越（饮用水水源保护区）	*	塔基避让一级保护区；确需穿越二级保护区、准保护区段采取一档跨越，不在水域设塔	中低：塔基点状占位，牵张场、材料堆场设于保护区外
临近不进入（省级森林公园）	*	线路沿森林公园外侧走线，塔基不落入公园范围	弱：无直接占压，仅施工期噪声、扬尘的短距离影响
穿越生态空间管控区域（重要湿地、清水通道、洪水调蓄区、河湖管理范围等）	*	沿既有走廊改造或新辟通道穿越，穿越段塔基避让水域及湿地核心区	中低：以沿既有走廊改造为主，新增扰动有限

5.6.2.2 预测及评价方法

总体来看，规划实施对生态敏感区的干扰呈“跨越为主、点状占位、无成片占用”的特征。涉及生态保护红线的*项工程中，*项为饮用水水源保护区的一档跨越或避让穿越，*项为临近省级森林公园走线，均未在保护区内设置变电站站址；涉及生态空间管控区域的*项工程，多数利用既有走廊或沿管理范围边界走线，新增塔基点状分散，不构成连续的生态切割。

规划内输变电建设项目在施工期对生态敏感区的直接扰动主要集中于塔基开挖、牵张场和施工便道，影响范围限于作业带及周边数米至数十米，施工结束后通过表土回覆、植被恢复可逐步消除；运行期除塔基永久占地外无持续性扰动，工频电场、工频磁场及噪声在满足标准限值条件下对生态敏感区主导生态功能无显著影响。

由于规划阶段路径尚未精确落位，本评价提出的干扰强度为基于进入方式的定性判断。各项目在下一阶段应进一步优化选址选线，优先避让生态敏感区；确实无法避让的，按第 5.6.6 节所列管控要求履行相应手续，并在单项工程环境影响评价中明确进入长度、塔基数量及减缓措施。

5.6.3 对物种、生境及生物多样性的影响预测及评价

规划实施对物种、生境及生物多样性的影响，一方面来自工程占地和施工扰动对野生动物栖息、植物生长的直接作用，另一方面来自线路走廊开辟对生境连通性的切割。盐城地处江苏沿海中部，拥有太平洋西岸面积最大的淤泥质滩涂湿地，是东亚—澳大利西亚候鸟迁徙通道上的重要停歇地，境内建有盐城湿地珍禽、大丰麋鹿两个国家级自然保护区，生物多样性保护要求较高。本节按野生动物、植被两条主线分别分析，并在生态系统层面汇总。

5.6.3.1 野生动物影响分析

规划内输变电建设项目具有点（站址、塔基）、线（线路走廊）的空间形态，站址为块状集中占地，塔基为点状散布占地，线路走廊为线性穿越但不会形成连续地面阻隔。这一形态决定了其对野生动物的影响以局部生境占用和行为干扰为主，不会导致大规模生境丧失。规划实施各环节对野生动物的潜在影响见表 5.6-4。

表 5.6-4 规划内输变电建设项目各环节对野生动物的潜在影响

环节	主要工程活动	对野生动物的潜在影响
施工期	站址及塔基开挖、场地平整、材料运输、牵张放线、施工便道、临时堆场	生境临时占用、植被清除、噪声与灯光干扰、人员活动惊扰、施工废水与扬尘影响
运行期	巡线检修、走廊内高大乔木修剪清理	鸟类碰撞导线及杆塔、屏障效应、巡线人为干扰

5.6.3.1.1 对野生动物物种的影响分析

（1）两栖、爬行动物

两栖及爬行动物可能会在项目沿线的水体附近出现。规划建设期可能带来的影响是机械施工噪声、人为活动干扰，以及对水体的破坏与污染，从而干扰两栖动物的生境。电网建设中，施工动用的大型机械较少，车辆运输不多，弃土弃渣量不大，而且严禁向水体排放。施工影响半径一般为 300m 左右，野生动物能够暂时躲避，在附近找到生存空间，不需远离栖息、觅食地。单个施工作业点一般只有几个月建设时间，这种局部的、可逆的影响随着施工活动的结束而结束。电网运行期间，两栖、爬行动物仍可正常地活动、栖息、觅食、繁殖、迁移，变电站和线路杆塔不会对其造成阻隔作用，不会影响其种群。

（2）鸟类

猛禽类大多生活在开阔地带处，常常停歇、栖息于高山悬崖峭壁处，也喜欢停歇于高大树木、突出物、电线及杆塔上。猛禽类活动范围一般都很大，能够高空飞行，能够主动避开施工区域，施工人员活动及机械噪声不会对其造成影响。电网运行期，对缺少高大树木的地区，大多数猛禽鸟类有可能以电线及杆塔作为停歇地。

湿地鸟类经常活动、停歇于池塘、河流、沼泽附近地带。施工可能带来的影响是直接占用湿地或破坏了水体，干扰了鸟类活动范围和觅食环境。塔基一般不会定位在水中，并且施工不向水体排放污水和固废，施工影响较小而且短暂。电网运行期，湿地鸟类可以在原有生境继续生存，不会受到工程影响。

工程沿线可能分布一些地栖生活的鸟类。施工噪声及人为活动会干扰其活动范围。但这些鸟类性情机警，受惊扰后常静伏隐藏或奔跑逃避敌害。施工中如果对周边植被破坏严重，将使地栖性鸟类暴露给天敌。规划实施对植被的影响是有限的，施工同时其他猛禽或猛兽也会暂时离开，因此，地栖性鸟类因栖息地被破坏而被捕食的概率非常小。施工结束后，损坏的植被可以得到修复，地栖鸟类仍

可回到原地。工程建设对这些鸟类的影响是轻微的。

（3）哺乳类动物

哺乳动物大多生性机警，容易躲避敌害，施工机械噪声及人为活动干扰会使这些动物迅速离开施工现场。这些动物主要生活在偏僻、陡峭、人迹罕至地区，离施工区相对较远，且主要是，“昼伏夜出”式生活，受影响程度比较小。电网运行期，对哺乳动物正常活动没有影响。

（4）水生生物

架空输电线路经过河流时，一般采用一档跨越方式，避免在河中立塔。对于湖泊、水库一般采取避让或高跨的方式，不在水中立塔。选址选线，不会直接占用鱼类等产卵与栖息环境#输变电工程对水生生态系统的影响轻微。

总体而言，电网项目施工影响范围小，影响时间短，由于野生动物栖息环境和活动区域范围较大，食性广泛，且有一定迁移能力，采取针对性保护措施后，施工期不会对野生动物造成明显的影响。电网运行期，由于工程占地面积较小，地点分散，不会使动物栖息的生境破碎化，不会造成动物种群的隔离，也不会限制种群的个体与基因的交流；架空输电线路两塔之间距离较长，工程不会对兽类、两栖、爬行动物的迁移产生阻隔效应；同时，架空输电导线相间距离较大，不会限制鸟类从中穿越，迁徙鸟类迁飞高度一般均高于杆塔高度，架空输电线路及杆塔、变电站构架不会对鸟类的迁飞产生阻碍，对野生动物的负面影响亦较小。

5.6.3.1.2 对野生动物生境的影响分析

①生境占用影响分析

电网规划实施对野生动物的直接影响途径是工程项目占地占用了野生动物的栖息地，干扰了野生动物的正常栖息活动，挤压了野生动物的生存空间。但变电工程选址和输电线路选线所在区域主要为人工痕迹重、干扰程度高的城市、郊区等区域，避开了野生动物的主要活动场所。并且，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。

电网规划占地类型中临时占地在施工结束后，采取针对性生态措施后能够恢复原有土地利用功能及植被类型，从而使野生动物栖息环境得到恢复，减轻规划实施后对野生动物的影响程度。此外架空线路塔基永久占地呈占地面积小、不连续的特点，且铁塔架空线路下方仍有较大空间，野生动物仍可以正常地活动和栖

息、繁殖、穿越，不会对野生动物造成任何阻隔，不会影响其活动，不会侵占周围野生动物的栖息地，对野生动物繁衍、生活环境和习性影响很小，更不会对其种群产生不利影响。以上分析表明，本次规划建设对野生动物栖息地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植被的恢复而缓解、消失。

②生境质量变化分析

林地生境：规划内架空线路穿越生态公益林、农田防护林、护路林、护岸护堤林时，走廊内需清除或长期修剪高大乔木，形成林冠开割带，产生边缘效应。经过成片林区时，线路走廊下方及两侧形成 8~30m 宽的线性草本或低矮灌木带，与两侧乔木林形成新的生态交错面，林缘光照增强、风速增大、土壤湿度下降，喜光草本和灌木侵入，阴生种类退缩。对鸟类而言，林缘开阔带为喜鹊、灰喜鹊等边缘种提供了替代生境，但减少了林栖内部种的有效栖息面积。采用高塔跨越林冠或电缆地下穿越后，该影响可明显缓解。

湿地生境：盐城沿海滩涂及内陆湖荡湿地植被以芦苇、碱蓬、米草群落为主，是丹顶鹤、黑嘴鸥、勺嘴鹬等珍稀鸟类的觅食与停歇生境。输电线路塔基不改变区域水文连通性时，对湿地生境质量影响轻微；但邻近湿地边缘施工的噪声、灯光在短期内会干扰鸟类活动，施工便道、牵张场若设在滩面，将直接压占盐沼植被。规划要求滩涂湿地段塔基避让光滩和盐沼植被集中区，牵张场、材料堆场设于堤内既有场地，可将其影响控制在局部。

河流廊道生境：规划内输电线路跨越通榆河、射阳河、苏北灌溉总渠、废黄河等河流及清水通道时，采用一档跨越、水中不立塔方式，对河流生境基本无影响；邻近河道管理范围边界施工时，落实施工废水、泥浆和固废处置措施后，不会影响河流水质和水生生物。

农田生境：农田是盐城分布最广的生境类型，主要野生动物为啮齿类、雀形目鸟类及两栖类。塔基占地面积小且分散，对农田生境的切割作用有限；施工期避开农作物生长和动物繁殖高峰时段，可降低对农田野生动物的干扰。

5.6.3.1.3 生境连通性与破碎化变化分析

变电站站址选址一般距负荷中心较近，这些地区开发程度较高，周边野生动物很少，因此站址施工建设对野生动物影响较小；输电线路架设很可能经过自然植被状况较好、野生动物资源较丰富的区域，因此线路施工建设对野生动物及其生境有一定影响。由于本电网规划项目建设影响范围较小且影响时间较短，因此

这种影响将随着施工的结束和临时占地生境的恢复而缓解、消失。因此盐城“十五五”电网规划项目在采取必要的野生动物保护措施后，对其影响较小。

从生境连通性看，规划新增变电站站址为块状永久占地，塔基为点状永久占地，单点面积小、间距大（220kV 及以上线路档距一般 350~450m），塔基之间地表保持连通，架空线路下方不形成连续的地面物理阻隔，兽类、两栖爬行类仍可正常通行，不会导致种群隔离和基因交流受阻。

从破碎化程度看，规划实施引起的生境破碎化主要表现为塔基周边的微小边缘效应和线路走廊内的植被结构改变，影响范围限于走廊两侧各数十米。盐城沿海地区已有沿海高速、沈海高速、新长铁路及多条 500kV 既有走廊等线性设施，区域生境本身已呈一定破碎化格局，规划新增线路多沿既有走廊或道路防护带布置，与既有线性设施叠加后的累积破碎化效应有限，不会改变区域生境连通性的总体格局。

需要关注的是鸟类迁徙通道：盐城沿海滩涂是候鸟迁徙的重要停歇地，规划内涉及沿海滩涂及保护区周边区域的线路，应在下一阶段设计中进一步优化塔位，避开候鸟集中停歇和迁飞通道，并按要求采取加装防鸟装置、增大导线间距、必要时局部电缆入地等措施，降低鸟类撞线风险。

5.6.3.2 植被影响分析

5.6.3.2.1 评价范围内植被状况

盐城市土地总面积 17700km²。根据盐城市自然资源局 2024 年土地利用现状数据，全市有植被覆盖的土地约 10843.24km²，占土地总面积的 61.3%。其中林地 614.38km²（3.5%），以人工林、农田防护林、护路林和护岸护堤林为主，2025 年底全市林木覆盖率达 25.24%；耕地 7869.05km²（44.5%），以稻麦轮作为主，生长季植被覆盖度高、非生长季地表裸露；草地 87.56km²（0.5%），零星分布于河堤、滩地；湿地 2272.25km²（12.8%），植被以芦苇、碱蓬、米草等湿地群落为主，覆盖度空间差异较大。评价范围内植被类型构成见表 5.6-5。

表 5.6-5 评价范围内植被类型构成

植被类型	面积（km²）	占比（%）	植被覆盖特征
林地	614.38	3.5	人工林及防护林为主，林木覆盖率 25.24%，覆盖度较高
耕地	7869.05	44.5	稻麦轮作，生长季覆盖度高，非生长季地表裸露
草地	87.56	0.5	零星分布于河堤、滩地，覆盖度中等
湿地	2272.25	12.8	芦苇、碱蓬、米草群落，覆盖度差异大
有植被覆盖小计	10843.24	61.3	—
建设用地、水域及未利用地	6856.76	38.7	基本无植被覆盖
合计	17700.00	100.0	—

从生态质量看，盐城市生态质量指数（EQI）为 59.1，生态质量综合评价为二类，位居全省前列，植被生长状况总体良好，植被类型以人工植被为主，自然植被集中于沿海滩涂和西部湖荡地区。

5.6.3.2.2 规划实施扰动规模

规划新增变电站、换流站*座，其中 500kV 变电站*座（东台变，约*hm²）、220kV 变电站*座（合计约*hm²）、110kV 变电站*座（合计约*hm²）、±200kV 换流站*座（扬镇直流三期滨海换流站，约*hm²）；扩建、增容*座，均在站内实施，不新增用地。新增架空线路约*km，按典型档距估算塔架约*基，其中±800kV 直流*基、±200kV 直流*基、500kV 交流*基、220kV 交流*基、110kV 交流 2117 基。

表 5.6-5 规划占地扰动规模

占地类型	规划工程内容	扰动面积（hm²）	备注
永久占地	变电站、换流站站址（新建 20 座）	*	块状扰动
永久占地	架空线路塔基（约 7262 基）	*	点状扰动
永久占地小计	/	*	占评价范围*
临时占地	站址施工区、塔基施工区、牵张场、跨越场、施工便道、电缆作业带	*	块状、点状、线状扰动
临时占地小计	/	*	占评价范围*
扰动合计	/	*	占评价范围*

由表 5.6-6 可知，规划扰动土地总面积*hm²，占评价范围（*km²）的*%，占评价范围有植被覆盖土地（*km²）的*%。其中永久占地*hm²，仅占*%，且以塔基为主（*hm²，占永久占地的*%），变电站、换流站站址占*hm²；临时占地*hm²，占*%，以架空线路塔基施工区、牵张场、跨越场和施工便道为主。临时占地约为永久占地的*倍，扰动以施工期临时性扰动为主。

5.6.3.2.3 分析方法与情景设定

本评价处于规划阶段，线路路径尚未精确落位，不具备按斑块逐一定位的条件，采用面积加权法估算扰动占比，计算公式为：ΔR＝（扰动面积÷评价范围有植被覆盖土地面积）×100%。保守假设扰动范围内植被完全清除、恢复前植被覆盖度按零计，并设定以下情景：

（1）中性情景：扰动斑块在各植被类型间按现状面积比例分布，即林地、耕地、草地、湿地按 3.5%、44.5%、0.5%、12.8%的比例分摊扰动面积；

（2）最不利情景：扰动斑块全部落在林地，损失最大化，用于校核上限；

（3）施工期进一步区分“高峰情景”（全部扰动同步发生，扰动面积按总量计）与“实际情景”（分期分批施工，任一时点未恢复扰动按总量的 1/3~1/2 计）；

（4）运行期区分“常规情景”（临时占地全部完成植被恢复，仅永久占地维持损失）与“极端情景”（临时占地恢复全面失败，全部扰动面积长期维持无植被状态）。

5.6.3.2.4 规划实施中对植被的影响

①施工高峰情景

扰动面积按*hm²（*km²）计。中性情景下，林地损失约*km²、耕地损失约*km²、草地损失约*km²、湿地损失约*km²，分别占各类植被面积的*%、*%、*%、*%，合计占有植被覆盖土地的*%。最不利情景下，若扰动全部落在林地，林地损失*km²，占林地面积的*%，占比仍不足*%，且实际选线已优先避让成片林地和生态公益林，该情景发生概率极低。

②施工实际情景

按规划工程分期分批建设、扰动不同步发生估算，任一时点处于未恢复状态的扰动面积约为总量的 1/3~1/2，即*km²，占有植被覆盖土地的 0.011%~0.017%，植被覆盖度的下降幅度低于上述高峰情景，相对变化率不超过 0.017%。

③影响特征

施工期对植被的影响具有三个特征：一是暂时性、可逆性，除塔基基础、站区建构筑物占压部分外，牵张场、施工便道、材料堆场、电缆作业带等临时占地在施工结束后经表土回覆、土地整治和植被恢复，一般 1~3 个生长季内可基本恢复，电缆沟槽回填后无地表构筑物，恢复条件最优；二是局部性，扰动呈点状（站址、塔基）和窄带状（电缆路径、施工便道）分布，单点规模小，不形成连续的低覆盖廊道；三是实际幅度低于测算值，材料堆场、便道多为压占而非完全清除，部分草本植被当年即可自然恢复，且选线选址已避让林地集中分布区，实际损失低于按上限假设的测算结果。因此，施工期对评价范围植被的影响属短期、局部、可逆影响，不会造成植被空间格局的根本改变。

5.6.3.2.5 规划实施后对植被的影响

①运行期常规情景

临时占地全部完成植被恢复后，仅永久占地*hm²（*km²）维持植被损失，占有植被覆盖土地的*%。按中性情景分摊，林地损失约*km²、耕地损失约*km²、草地损失约*km²、湿地损失约*km²，分别占各类植被面积的*。变电站站内实施碎石铺装与绿化、塔基四角间自然恢复后，实际长期损失低于上述保守估算。

②运行期极端情景

假设临时占地植被恢复全面失败，全部*hm²扰动面积长期维持无植被状态，占有植被覆盖土地的*，占比仍极低。该情景以恢复措施完全失效为前提，发生概率极低；即便成立，评价范围植被覆盖的总体格局也不发生实质性改变。

③影响特征

运行期影响为永久性、不可逆的点位损失，集中于*座新建站址、*基塔基及电缆工井等点位，合计占评价范围的*%；架空线路走廊和电缆路径上方不形成阻隔，不造成植被覆盖空间梯度的长期改变。

5.6.3.2.6 减缓措施与管控要求

按避让、减缓、恢复、补偿的次序，提出以下植被保护措施：

①避让：选址选线优先避让生态保护红线、生态空间管控区域、生态公益林和成片林地；变电站站址优先利用城镇开发边界内规划的电力设施用地，不占或少占耕地；滩涂湿地段塔基避让光滩、盐沼植被集中区和鸟类集中停歇区。

②减缓：线路穿越林区时采用高跨方式通过，减少林木砍伐；确需砍伐的采用剪伐、留根砍伐方式；施工便道尽量利用现有道路和机耕道，控制作业带宽度；

施工避开农作物生长高峰和鸟类繁殖期。

③恢复：施工前对占用耕地、林地实施表土分层剥离、分层堆放，施工结束后按原土层顺序回填、复垦，恢复原种植条件或植被类型；牵张场、跨越场、施工便道等临时占地及时进行土地整治和植被恢复，优先选用乡土物种；变电站实施站内绿化，塔基永久占地未固化部分播撒草种恢复。

④补偿：永久占用林地按规定缴纳森林植被恢复费，由林业主管部门组织异地植被恢复；占用耕地依法落实耕地占补平衡；临时占用耕地、林地造成青苗和地上附着物损失的，依法给予补偿。

⑤管控：施工期开展环境监理，将植被保护、表土保护和临时占地恢复纳入监理内容；施工结束后以植被恢复度达到原水平 85%以上作为验收控制目标，防止临时扰动演变为半永久性损失。

根据电网项目竣工环境保护验收调查结果统计，变电站建成后原有土地利用类型转化为建设用地，并通常采用国网典型化设计，户内变电站基本无绿化，部分户外变电站内有少量绿化。因此，变电站建成后站内永久占地植被恢复或绿化的面积很小，站外临时占地可全部进行植被恢复。

输电线路除杆塔塔腿处占地因水泥浇筑无法恢复植被外，其余部分均可进行植被恢复，恢复率可达 85%～95%，临时占地全部可进行植被恢复。

5.6.3.2.7 植被影响分析小结

综合分析表明，规划实施对评价范围植被的影响在区域尺度上可忽略。规划扰动土地总面积*hm²，占评价范围（17700km²）的*%，占评价范围有植被覆盖土地（*km²）的*%。从时间格局看，施工期扰动集中发生，植被损失表现为短期、可逆的局部波动；运行期临时占地完成植被恢复后，仅永久占地*hm²维持损失，占评价范围有植被覆盖土地的*%。临时占地使施工期扰动幅度大于永久损失，但具有可逆性，随恢复措施落实逐步回升，长期稳定于现状水平。从空间格局看，影响为点状、带状局部扰动，不改变以耕地为主体的植被类型结构，不形成连续的低覆盖廊道，不加剧生境破碎化。从工程类型看，变电站为块状永久硬化，是单位面积损失最大的类型；架空线路塔基为点状永久占用、周边植被可恢复（恢复率*%）；电缆线路为带状浅层扰动，恢复快，永久损失极低。总体而言，规划实施不改变评价范围植被的总体水平与空间格局，影响性质为局部、轻微且以暂时性为主，在落实表土保护、植被恢复和生态补偿措施后，规划实施对植被

的影响可接受。

5.6.4 对生态系统的影响预测及评价

5.6.4.1 生态系统结构和功能完整性

盐城电网规划主要涉及森林生态系统、水域/湿地生态系统、农田生态系统及城镇/村落生态系统 4 种生态系统类型。电网规划实施后对各主要类型生态系统结构和功能的影响途径及预测分析见下表。

表 5.6-8 主要生态系统及功能

生态系统类型	主要生态影响途径	结构和功能影响预测分析
森林生态系统	电网规划实施将直接占用部分林地，导致生物量、生产力的减少，野生动物生境小范围破坏；施工活动对野生动物栖息产生一定负面干扰	电网项目占用林地的主要是输电线路，其占地面积小且分散，少量的林木砍伐、修剪不会改变森林生态系统的群落演替；施工结束后对野生动物的影响也随即消失，不会破坏森林生态系统的结构，也不会影响其水源涵养、调节气候等功能。
水域/湿地生态系统	靠近水体或在水域施工时，可能加剧水土流失，影响周围水体水质；占用水域或滩涂等可能会引起湿地退化、湿地生物栖息环境破坏；施工活动对野生动物栖息产生一定负面干扰	盐城地区水网较密，输电线路不可避免占用水域或湿地。由于输电线路占地面积小且分散、施工时间短的特点，在采取相应的防护措施后，规划实施后不会加剧周围的水土流失，点式、小面积占地亦不会引起湿地退化或对野生动物栖息环境造成不可逆转的破坏。随着施工结束及植被恢复，对野生动物的干扰也随之消失，不会影响湿地生态系统水调洪、调节气候等功能，也不会破坏生态系统结构。
农田生态系统	规划占用农田一定程度上减少了农业产量，土石方开挖、施工机械碾压等可能扰乱耕作层，降低土壤耕作性能和肥力，影响作物生长	由于电网项目占地面积相对较小的特点，电网规划实施后造成的农业减产量有限；施工结束后将采取有效的土壤整治措施，恢复土壤结构和肥力，不会降低土壤的耕作性能，不会影响农田生态系统的结构和功能。
城镇/村落生态系统	电网规划占地及输电线路走廊对城镇的规划布局产生一定影响；电网项目运行后产生的工频电场、工频磁场及噪声等对附近居民产生一定负面影响	电网规划布局纳入城市总体规划，并与之相协调；根据以往工程监测结果，电网规划实施运行后产生的工频电场、工频磁场、合成电场及噪声等均能够满足国家相应标准的要求，不会影响生态系统内的人类活动及生态功能。

本规划的变电站用地面积有限，且本规划的变电站大多在城市建设用地规划范围内，且各个变电站占地分散，占地面积有限。变电站的建设选址尽量对森林公园、自然保护区、饮用水源保护地、湿地等生态敏感区或其核心区进行了避让。在合理选址的情况下，对处于非建设用地的变电站的建设引起的植被破坏将会导致区域生物量的微小损失，但不会导致物种的灭绝和区域生物多样性的变化。此外，规划的变电站的建设引起的生态系统组成的微小损失不会导致区域生态系统的能量流动和物质循环方向发生改变，不会对生态系统的稳定性造成显著的影响。

本规划输电线路工程的建设由于不可避免的要穿越部分林区等植被状况良

好的区域、部分生态空间管控区域，输电线路塔基的开挖、临时施工道路的开辟、临时施工场地的设置将会导致区域植被遭到破坏，对生态系统及生物多样性也会产生影响。但由于输电线路工程为点式线状工程，平均每*才会有一基杆塔，单塔占地面积仅*m^2，单塔占地面积小，占地分散，且有部分规划线路将利用原有的输电线路走廊，因此输电线路工程的建设的影响范围有限。

此外规划中具体工程在实施前将会制定详细的植被影响减缓措施如：尽量避让生态敏感区；对集中林区进行避让；对不能避让的林区，采用高跨方式通过；尽量使用同塔双回、同塔四回等节约输电线路走廊的送电方式架设；砍伐林木进行点状砍伐、剪伐和留根砍伐、尽量利用原有的输电线路走廊，减少新走廊的开辟；加强对施工人员的培训和教育，做到文明施工；明确施工范围和塔基开挖范围，严禁乱垦、乱挖、乱占对植被造成破坏；施工土石方工程开挖采取分层堆放，施工后按原土层顺序回填，表层熟土覆于最顶层以利于植被的恢复；施工结束后做到“工完、料尽、场地清”清理施工场地的废弃物，以利于植被恢复；对临时施工场地，原则上按照原有生态功能进行恢复，对于塔基永久占地未固化部分，应进行播撒草种进行植被恢复。在采取上述措施后，本规划输电线路工程的建设不会导致区域物种的灭绝，不会导致其生物多样性的改变，也不会对区域生态系统的组成和生态系统的稳定性造成显著的影响，工程建设对区域生物多样性的影响和生态系统的影响在可接受的范围内。

因此，本次电网规划实施后，对区域生态系统影响较小。

5.6.4.2 生物量损失估算

植被生态评价一般采用基于统计的生物量、生产力损失比核算法。通过估算电网规划实施前后植被生物量、生产力损失比及可恢复情况的定量数据，分析判断电网规划实施对规划区域评价范围内植被的影响程度。植被生物量、生产力损失也是输变电建设项目生态影响评价中常用的评价因子。

（1）生物量损失预测

植被生物量损失按下式预测计算：

$$C_{损} = \sum Q_i \cdot S_i$$

式中：$C_{损}$—总生物量损失值，t；Q_i—第 i 种植被生物生产量，t/hm^2；S_i—占用第 i 种植被的土地面积，hm^2。

（2）生产力损失预测

植被生产力损失按下式预测计算：

$$\Delta P=\sum A_i \cdot P_i$$

式中：ΔP—生产力损失，t/a；A_i—第 i 种植被损失面积，hm^2；P_i—第 i 种植被的平均净生产力，t/（hm^2•a）。

（3）生物量损失预测结果

根据遥感解译结果及相关资料，规划工程沿线的植被主要为林地生态系统和农田生态系统的农作物，生物量主要由这两类植被组成。

植被生物量减少或丧失是电网项目主要负面生态影响之一，也是开发建设项目所无法避免的影响，根据不同占地类型植被可恢复情况，进一步估算生物量损失情况。

由表 5.6-9 可知，规划实施后永久占地造成的生物量损失为*t/a，其中乔木*t/a、灌木*t/a、草本*t/a；临时占地造成的生物量一次性损失为*t，其中乔木*t、灌木*t、草本*t。规划扰动范围内植被生物量占评价范围总生物量的比例极低，永久占地造成的损失仅占评价范围有植被覆盖土地生物量的*%左右，临时占地损失在施工结束后随植被恢复可逐步补偿，对区域生态系统生产能力的影响较小。

5.6.4.3 耕地占用及农业生产损失估算

规划占用耕地造成的农业损失，按占用面积、单位面积产量和市场价格估算。粮食作物单位面积产量按盐城地区近年平均水平*t/hm^2计，经济作物按*t/hm^2计。由于变电站选址优先利用建设用地，塔基占地分散，且线路路径尚未精确落位，实际占用耕地的比例与全市平均水平存在差异，本次按占用耕地*hm^2（永久）、*hm^2（临时）的区间估算，具体面积以项目选址后的土地利用现状调查为准。

由表 5.6-10 可知，规划实施永久占地造成的粮食损失约*t/a、经济作物损失约*t/a。盐城全市耕地面积*km^2，按*t/hm^2的单产水平估算，粮食年总产量约*万t，永久占地的粮食损失仅占全市年总产量的*%，占比极小。

（1）规划实施过程中对农业生产的影响

施工期影响主要源于临时占地的当季占用与土壤扰动。塔基施工场地、牵张场、跨越场、施工便道及材料堆场等临时占地合计约*hm^2，其中占用耕地的部分按*hm^2估算，形成约*t 的一次性损失。该影响集中发生于各工程施工当年，随施

工结束和土地复垦而消除，属短期、可逆影响。除直接占用外，施工机械碾压、踩踏会造成土壤板结、耕作层破坏，若表土剥离与回覆不到位，复垦后 2~3 年内地力难以完全恢复；施工还可能损毁田间灌溉沟渠、排水设施和机耕道路，影响当季排灌与农事作业。将施工安排在农作物收获后至下季播种前的农闲时段，可显著压缩实际损失季数。

（2）规划实施后对农业生产的影响

运行期影响的核心是永久占地造成的耕地资源持续减少。变电站、换流站站址和线路塔基永久占用耕地按*0hm²估算，相应粮食损失约*0t/a 将贯穿运行期始终。变电站为集中块状占地，占用土地完全丧失种植功能；线路塔基则呈点状分散分布，实际不可耕作的仅为塔腿基础部分，塔基范围内其余土地在采取土地整治措施后仍可继续耕种，实际耕作损失小于名义占地面积。

运行期对农业生产的间接影响主要有三类：一是耕作便利性下降，塔基占位使田块产生边角地，农业机械需绕行作业，局部降低机械化耕作效率，影响程度与塔位是否避开田块中心、是否顺田埂布置直接相关；二是种植结构调整受限，架空电力线路保护区内不得种植可能危及电力设施安全的高秆植物，稻麦、蔬菜等低矮作物种植不受限制，仅沿线林果业发展受到约束，对盐城以粮菜为主的种植结构影响很小；三是电磁环境影响，输电线路运行产生的工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），线路下方耕地、园地等场所工频电场控制限值为 10kV/m，满足限值要求的工频电磁场对农作物生长发育无明显不利影响。

（3）减缓与补偿措施

①避让：规划选址选线优先避让永久基本农田和高标准农田。重点建设项目站址确实难以避让永久基本农田的，应按《基本农田保护条例》要求报国务院批准；架空线路杆塔确实难以避让永久基本农田的，应符合《永久基本农田保护红线管理办法》（自然资源部、农业农村部令第 17 号）要求，在不妨碍机械化耕作的前提下，尽可能沿田间道路、沟渠、田坎布设，并对不可避让性及对耕作的影响进行论证，报县级人民政府自然资源主管部门备案。

②减缓：施工前对占用耕地实施表土剥离、分层堆放、分层回填，复垦质量执行《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）；施工便道尽量利用现有道路，合理安排施工时序避开农时，施工结束后及时复垦恢复原种植条件。依据《土

地复垦条例》，生产建设活动损毁土地按照“谁损毁、谁复垦”原则由建设单位负责复垦。

③补偿：电力建设项目按有关规定办理使用土地手续；依法征收土地的，足额支付征地补偿费用，包括地上附着物和青苗补偿费用，安排被征地农民的社会保障费用。架空电力线路走廊（包括杆、塔基础）和地下电缆通道建设，建设单位应当对土地承包经营权人或者建设用地使用权人给予一次性经济补偿；临时占地损毁的青苗和土地按实际损失给予补偿，复垦后交还原土地承包经营权人恢复耕种。

（4）耕地占用及农业生产影响分析小结

规划实施对农业生产的影响以施工期临时占地的短期损失为主、运行期永久占地的持续损失为辅，合计损失约占评价范围粮食年总产量的0.02%以内，影响程度轻微且大部分可通过复垦恢复；影响集中于粮食作物，对区域粮食安全和农业生产总体格局无实质影响。通过落实避让、减缓、补偿措施和依法补偿，影响可进一步降低，规划实施在农业生产维度总体可行。

5.6.5 生态空间管控区域影响预测分析

5.6.5.1 规划进入生态空间管控区域情况

对于电网规划而言，由于其处于宏观的规划阶段，规划包含项目的站址、走廊尚不十分具体，不能像建设项目环评那样进行具体、细致的现场勘查，对规划可能涉及的生态空间保护区域的确有一定困难。进行生态空间保护区域与规划电网叠加后，可以分别判定评价范围的生态敏感区域与规划电网的相互关系，评价规划对生态空间保护区域的影响，并可初步判定规划可能造成的生物量损失，实现了环境影响评价从微观到宏观的转变。

根据《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）、《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），本规划对照最新调整后的生态空间管控区域成果进行梳理。

对于上述生态空间管控区域，需明确：选址选线阶段新建变电站站址必须避让国家级生态保护红线；新建输电线路应优化调整选线、主动避让国家级生态保护红线，确实无法避让的，应采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施；确实无法避让江苏省生态空间管控区域的，应按照《省政府办公厅关于印发江苏省生态

空间管控区域管理办法的通知》（苏政办规〔2026〕1 号）确需新增建设用地的由设区市人民政府出具认定意见或论证意见；不涉及新增建设用地的由县（市、区）人民政府出具意见（跨县（市、区）的由设区市人民政府出具），并制定严格的生态影响减缓措施，以减少对其生态环境的影响。同时，根据《中华人民共和国生态环境法典》第六十条关于生态保护红线管理制度的规定——“开发利用自然资源或者从事影响生态环境的建设活动，应当严守生态保护红线，不得造成生态环境的损害”，本规划涉及生态保护红线的项目在落实相关措施后，应符合法典的管控要求。

对于上述涉及国家级生态保护红线的项目，特高压直流工程和 500kV 送出工程属于国家重大基础设施项目，在后续设计阶段应进一步优化线路路径，采取无害化穿（跨）越方式，并依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续；220kV 及 110kV 项目应在下一阶段设计工作中进一步优化选线，尽可能避让饮用水水源保护区一级保护区。对于确实无法避让的二级保护区及准保护区段，应采取一档跨越方式架设，不在保护区内水域范围内设置塔基，施工临时占地远离保护区水域，不在饮用水水源保护区范围内设置牵张场、材料堆场、临时垃圾及废弃物堆放场，不向保护区内排放污水、倾倒工业废渣、垃圾及其他废弃物。通过采取严格的生态影响减缓措施，确保工程建设不影响饮用水水源地保护区的主导生态功能。

除上述项目外，本规划其余各子项目选址选线均不进入江苏省国家级生态保护红线。对于“十五五”新增项目，在后续设计阶段应进一步优化调整选址选线，对确实无法避让的输变电建设项目，应按照《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域管理办法的通知》（苏政办规〔2026〕1 号）要求，依法依规开展认定或不可避让论证，涉及新增建设用地的，由设区市人民政府出具意见。在各子项目设计阶段，应进一步优化调整选址选线，对确实无法避让的输变电建设项目，采取无害化穿（跨）越方式或依法依规履行相关手续，并强化减缓和补偿措施。

部分规划项目由于地理位置原因，导致项目涉及生态空间管控区域的，应在具体项目设计时应考虑优化线路路径和塔基，尽可能采用占地面积小的塔型。具体施工过程中，应制定严格有效的生态影响减缓措施，进一步减少对生态敏感区的影响。在落实上述措施的前提下，本规划的实施不会突破生态保护红线。

5.6.5.2 规划实施对生态空间管控区域影响预测分析

盐城“十五五”电网规划实施项目中涉及生态空间管控区域的新建项目，在具体项目实施过程中，应尽量优化线路路径或站址，新建变电站站址应调整至江苏省生态空间管控区域外，确需在江苏省生态空间管控区域内建设输电线路的，应依法依规开展认定或不可避让论证；涉及新增建设用地的，由设区市人民政府出具意见，使其符合生态空间管控要求。并且在具体施工过程中，应制定严格有效的生态影响减缓措施，进一步减少对生态空间管控区域的影响。

其余电网规划实施项目在具体施工中应严格加强管理，杜绝管控措施中列出的禁止行为，在具体项目实施过程中，应尽量优化线路路径，并与相关主管部门和规划部门进行沟通协调，以减少对生态的影响，此外根据有关要求开展施工期环境监理。

此外，通过生态影响分析，盐城“十五五”电网发展规划建设对植被、植物资源的影响较小，造成的影响在多数情况下是可逆的。通过优化工程设计、完善施工方案、严格执行报批手续、严格认真地迁地移栽保护、优化铁塔和塔基设计等措施，可减少工程建设对植被、植物资源的破坏程度。

本次规划环评仍提出以下要求和措施：

（1）新建站址必须避让国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域，拟建线路应主动避让国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。确实无法避让国家级生态红线的，应采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施；确实无法避让江苏省生态空间管控区域的，应按照《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域管理办法的通知》（苏政办规〔2026〕1 号），应依法依规开展认定或不可避让论证；涉及新增建设用地的，由设区市人民政府出具意见，并制定严格的生态影响减缓措施，加强施工期环境监理，以减少对其生态的影响。

（2）对于无法避让的区域，尽量少穿越该类区域，并尽可能地平行和靠近现有的线路走廊走线；若为新开辟的线路走廊，宜采用同塔双回或者多回线路走廊平行走线的架设方式。同时，线路路径走向需要取得相关管理部门的同意文件。

5.7 资源承载力评估

5.7.1 预测及评价方法

电网规划实施占用的土地面积可以直观反映对规划区域土地资源的需求情况。通过估算电网规划实施可能永久或临时占用的耕地、林地、草地等不同土地利用类型的面积，输电线路走廊对沿线土地功能利用的限制情况，农业产量损失量及变电站单位面积变电容量指标，分析盐城地区土地资源对电网规划实施的可承载能力。

（1）电网规划用地估算

电网规划用地包括永久用地和临时用地。永久用地将原土地利用类型转变为建设用地，临时用地在施工结束后采取适当的生态措施（植被恢复或复耕等）可恢复土地原有功能。电网项目永久占地包括变电站站区、进站道路占地和输电线路塔基占地；工程临时占地包括变电站施工生产生活区、运输道路、塔基施工区、施工临时道路、牵张场地和材料堆放场等。电网规划实施占用的永久、临时土地面积根据规划资料和实地调查统计核算。

（2）输电线路走廊面积估算

根据《电力设施保护条例》，输电线路导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域为电力设施保护区。在一般地区各级电压导线的边线延伸距离如下：110kV 为 10m，220kV 为 15m，500kV 为 20m。地下电缆为电缆线路地面标桩两侧各 0.75m 所形成的两平行线内的区域。在厂矿、城镇等人口密集地区，架空电力线路保护区的区域可略小于上述规定，但各级电压导线边线延伸的距离不应小于导线边线在最大计算弧垂及最大计算风偏后的水平距离和风偏后距建筑物的安全距离之和。

5.7.1.1 电网发展规划占地估算

5.7.1.1.1 变电站占地

根据盐城“十五五”电网规划方案，新增变电站（含换流站）占地情况见表 5.7-1。

表 5.7-1　盐城“十五五”电网规划新增变电站（换流站）占地估算

设施类型	数量（座）	典型占地面积（hm²/座）	总占地面积（hm²）	占地性质
500kV 变电站（新建东台变）	1	*	*	永久占地
500kV 变电站（扩建）	4	*	*	—
220kV 变电站（新建）	6	*	*	永久占地
220kV 变电站（扩建）	7	*	*	—
110kV 变电站（新建）	12	*	*	永久占地
110kV 变电站（扩建/增容）	15	*	*	—
±200kV 换流站（扬镇三期）	1	*	*	永久占地
合计新增永久占地	—	—	*	—

5.7.1.1.2 架空线路占地

根据电网规划方案，“十五五”期间新增输电线路约*km，其中架空线路占绝大部分。架空输电线路塔基数量按照如下经验公式估算：

$$n_i=\frac{L_i}{R_i}\times 1000+2$$

式中：n_i—第 i 类输电线路（不同电压等级，下同）的塔基数；L_i—第 i 类输电线路的路径长度（km）；R_i—第 i 类输电线路的典型档距（m）。

塔基占地面积估算根据江苏省输变电工程经验数据选取。各杆塔永久占地按根开外扩 2m、临时占地按根开外扩 14m 计算。各杆塔根开取国网典设中平均数值：500kV 角钢塔根开按 16m 计算，220kV 角钢塔根开按 12m 计算，110kV 角钢塔、钢管杆根开分别按 7m、1.5m 计算。具体参见表 5.7-2。

临时占地中的牵张场按 1 处/6km、跨越场按 1 处/5km 估算，其中±800kV、±200kV 直流及 500kV 架空线路牵张场占地分别约 1800m²、220kV 约 1000m²、110kV 约 600m²；跨越场占地分别约 400m²、200m²、200m²。施工便道按 600m²/km 估算，优先利用现有道路和机耕道，减少新辟临时道路。

表 5.7-2　各类架空输电线路典型档距及塔基用地面积

序号	项目	电压等级（kV）	±800kV直流	±200kV直流	500	220	110
1	输电线路典型档距（m）	—	*	*	*	*	*
2	典型塔基永久用地面积（m²）	—	*	*	*	*	*
3	典型塔基临时用地面积（m²）	—	*	*	*	*	*

根据上述参数，估算“十五五”期间架空输电线路塔基占地见表5.7-3。

表5.7-3 盐城“十五五”电网规划架空输电线路塔基占地估算

电压等级	线路长度（km）	塔基数（基）	永久占地（hm²）	临时占地（hm²）
±800kV直流	*	*	*	*
±200kV直流	*	*	*	*
500kV交流	*	*	*	*
220kV交流	*	*	*	*
110kV交流	*	*	*	*
合计	*	*	*	*

注：塔基数按经验公式估算，实际数量以设计为准。

5.7.1.1.3 地下电缆占地

地下电缆对土地的占用主要为电缆沟开挖过程中的临时占地。按单位长度土方堆积占用宽度6m计算，电缆临时占地在施工结束后即可恢复，对土地利用的影响将逐渐消失。

表5.7-4 盐城“十五五”电网规划电缆输电线路塔基占地估算

电压等级	电缆长度（km）	临时占地宽度（m）	临时占地（hm²）
220kV电缆	*	*	*
110kV电缆	*	*	*
合计	*	—	*

注：现阶段110kV电缆线路长度未定，参考总线路长度按照常规比例估算110kV电缆线路长度。

5.7.1.1.4 用地汇总

“十五五”期间电网规划用地汇总见表5.7-5。

表5.7-5 盐城“十五五”电网规划用地汇总

用地类型	占地面积（hm²）	备注
变电站/换流站永久占地	*	新增建设用地
塔基永久占地	*	新增建设用地
永久占地合计	*	—
塔基临时占地	*	施工结束后可恢复
电缆临时占地	*	施工结束后可恢复
临时占地合计	*	—
总占地（永久+临时）	*	—

5.7.1.2 输电线路走廊面积估算

根据《电力设施保护条例》要求，在输电线路走廊保护区内，任何单位或个人不得堆放谷物、草料、垃圾、矿渣、易燃物、易爆物及其他影响安全供电的物品；不得烧窑、烧荒；不得兴建建筑物、构筑物；不得种植可能危及电力设施安全的植物。因此，线路走廊的建立将对附近土地利用功能造成一定限制。盐城“十五五”电网规划输电线路走廊面积估算见表 5.7-6。

表 5.7-6　盐城“十五五”电网规划输电线路走廊面积估算

输电线路类型	线路长度（km）	两侧边相导线间宽度（m）	导线边线延伸距离（m）	投影面积（km²）	走廊面积（km²）
±800kV 直流	*	*	*	*	*
±200kV 直流	*	*	*	*	*
500kV 交流	*	*	*	*	*
220kV 交流	*	*	*	*	*
110kV 交流	*	*	*	*	*
合计	*	—	—	*	*

注：投影面积=线路长度×两侧边相导线间宽度；走廊面积=线路长度×（两侧边相导线间宽度+2×导线边线延伸距离）。

经估算，盐城“十五五”电网规划实施后新增输电线路走廊保护区用地约*km²，约占盐城全市土地面积的*%。与“十四五”期间新增走廊保护区面积约*km²（占*%）相比，“十五五”期间新增走廊面积有所变化，线路总长度变化至约*km。但总体而言，线路走廊保护区面积占全市土地面积的比例仍然较小，对盐城市全市土地资源的影响有限。

5.7.1.3 单位面积变电容量估算

变电站单位面积变电容量是衡量土地集约利用水平的重要指标。“十五五”期间新增变电站单位面积变电容量估算见表 5.7-7。

表 5.7-7　盐城“十五五”电网规划单位面积变电容量估算

变电站类型	新增占地面积（hm²）	新增变电站容量（MVA）	单位面积变电容量（MVA/m²）	单位面积变电容量参考标准（MVA/m²）
500kV（新建东台变）	*	*	*	*
220kV（新建）	*	*	*	*
110kV（新建）	*	*	*	*
±200kV 换流站	*	*	*	参考变电站标准

5.7.2 预测结果分析

5.7.2.1 电网发展规划土地资源承载力分析

（1）与盐城市土地资源总量对比

根据盐城市自然资源局 2024 年土地利用现状数据，盐城市土地总面积 17700km²，其中耕地 7869.05km²（44.5%）、林地 614.38km²（3.5%）、草地 87.56km²（0.5%）、湿地 2272.25km²（12.8%）、城镇村及工矿用地 2460.54km²（13.9%）、交通运输用地 513.74km²（2.9%）、水域及水利设施用地 3577.52km²（20.2%）、其他土地 168.89km²（1.0%）。

电网规划实施永久占地约*，占盐城市土地总面积的*%；临时占地约*，占*%。变电站/换流站永久占地约*hm²，通常选址在建设用地范围内，基本不占耕地；塔基永久占地约*hm²，耕地占用量需根据线路路径调查确定。无论是土地总量还是耕地面积，占用比例均极小，土地资源总量能够支撑电网规划实施。

（2）与城镇开发边界协调分析

根据《盐城市国土空间总体规划（2021—2035 年）》，城镇开发边界扩展倍数全市不超过 1.3420，总面积约 1546.48km²。220kV 及以上电力设施纳入城市黄线管控。变电站/换流站永久占地约*hm²（新建部分），占城镇开发边界面积的 0.031%。电网规划变电站选址应优先在城镇开发边界内落实用地指标，对于位于城镇开发边界外的变电站，需论证其选址合理性，并符合国土空间规划对重大基础设施项目的管控要求。

（3）与永久基本农田保护协调分析

盐城市永久基本农田面积约 6924.33km²，实行严格保护。根据《永久基本农田保护红线管理办法》（自然资源部、农业农村部令第 17 号，自 2025 年 10 月 1 日起施行），永久基本农田经依法划定后，任何单位和个人未经批准不得擅自

占用；能源、交通、水利等重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，应当充分论证，依法依规办理用地预审和审批手续，并按照“数量不减、质量不降、布局优化、生态改善”的原则从永久基本农田储备区补划。电网规划实施永久占用耕地量需根据线路路径及变电站选址确定，其中涉及永久基本农田的部分需符合《自然资源部关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地预审的通知》规定的“重大建设项目”范围，在项目用地预审、审批阶段按《永久基本农田保护红线管理办法》要求落实占用及补划方案。建议：

①变电站选址应严格避让永久基本农田，优先选择建设用地或一般耕地；

②输电线路走廊应尽量避让永久基本农田集中区，采用沿道路、河道、现有走廊平行布置的方式，减少新增耕地占用；

③确需占用永久基本农田的线路工程，应充分论证占用的必要性及选址避让方案的不可行性，按《永久基本农田保护红线管理办法》要求落实永久基本农田补划，确保本行政区域内永久基本农田面积不减少、质量不降低、布局总体稳定。

（4）与生态保护红线协调分析

盐城市生态保护红线总面积 5767.56km²，其中陆域生态保护红线 591.40km²。电网规划项目严禁进入生态保护红线核心区，一般不得进入缓冲区。经核查，“十五五”规划新增变电站占地均不涉及生态保护红线核心区；输电线路塔基永久占地约*hm²，需通过线路选线优化避让生态保护红线。具体避让要求见第 5.6.2 节对生态敏感区的影响预测及评价。

（5）土地资源承载力评价结论

本规划在编制过程中与全市国土空间总体规划、土地利用总体规划进行了较好的沟通和协调，电网规划用地量已纳入国土空间规划“一张图”管控体系。变电站永久占地约*hm²，塔基永久占地约*hm²，总永久占地约*hm²。变电站选址优先在建设用地范围内，基本不占耕地；塔基耕地占用量需根据线路路径调查确定，占用比例极小。临时占地约*hm²，在施工结束后可恢复原有土地利用功能。输电线路走廊保护区约*km²，对沿线土地利用功能造成一定限制，但通过优化线路走廊布局、充分利用现有走廊、采用同塔多回架设等措施，可有效减少新增走廊面积。

综上所述，盐城市土地资源能够满足本次电网规划用地需求，电网规划实施

对全市土地利用的影响较小。但需注意“十五五”期间线路总长度较十四五有所变化，应更加注重线路走廊的集约化利用和耕地保护。

5.7.2.2 输电线路走廊空间限制预测结果分析

①走廊规模。由表 5.7-6 可知，规划实施后新增输电线路走廊面积约*km²，其中电力线路保护区面积约*km²，导线投影面积约*km²。按电压等级分，220kV 交流线路走廊面积最大（*），其次为 500kV 交流（*）、110kV 交流（约*）、±800kV 直流（约*）、±200kV 直流（约*）。以盐城全市土地面积 17700km²计，新增走廊面积占*%，电力线路保护区面积占*%，导线投影面积占*%，占比均很小。

②限制性质。走廊的建立对沿线土地利用功能构成限制，其实质是对土地用途的约束而非资源总量的占用。依据《电力设施保护条例》，输电线路保护区内不得兴建建筑物、构筑物，不得种植可能危及电力设施安全的植物，不得堆放谷物、草料、易燃易爆等物品；但稻麦、蔬菜等低矮农作物种植不受限制，走廊下方土地仍按原地类管理，耕种、养殖等生产活动可正常进行，实际功能损失远小于名义面积。

③与国土空间规划衔接。盐城市国土空间总体规划划定城镇开发边界约 1546.48km²、生态保护红线 5767.56km²（其中陆域 591.40km²）、永久基本农田约 6924.33km²。规划新增走廊中，220kV 及以上线路多沿既有线路走廊、道路防护绿带和河道管理范围布置，与城镇开发边界内的空间需求主要通过同塔多回、电缆入地解决，与生态保护红线和永久基本农田的空间冲突总体可控。

④缓解措施。为减少走廊对土地功能的限制面积，规划采取以下措施：一是优先利用现有走廊升压改造或同塔增容，减少新开走廊；二是新建走廊优先沿河流、公路、铁路及城市道路绿化防护带布置，与区域性基础设施共建共廊；三是在中心城区及城镇开发边界内走廊紧张区域采用电缆入地、紧凑型塔型和大截面导线；四是把规划走廊纳入国土空间规划“一张图”和城市黄线管控，与永久基本农田、生态保护红线做好衔接校核，避免新增密集输电通道。

5.7.2.3 单位面积变电容量预测结果及分析

500kV 扩建及 220kV 扩建、110kV 扩建变电站均在站内进行，不新增占地面积。220kV 新建变电站单位面积变电容量略低于参考标准下限，主要由于部分变电站采用户外式布置，占地面积相对较大。建议在后续设计阶段优化变电站平面

布置，提高土地集约利用水平。

从估算结果看，新建 500kV 变电站单位面积变电容量约*MVA/m²、220kV 变电站约*MVA/m²、110kV 变电站约*MVA/m²，均高于《江苏省建设用地指标（2022 年版）》中对应电压等级 GIS 站的用地控制要求，土地利用效率处于较高水平。扩建、增容工程在站内实施，不新增用地，单位面积变电容量相应提高。建议在后续设计阶段进一步优化变电站平面布置，优先采用 GIS 等紧凑型设备，提高土地集约利用水平。

5.7.2.4 廊道资源承载力分析

5.7.2.4.1 评估方法

输电线路走廊是电网规划的重要资源约束之一。廊道资源承载力评估通过分析现有线路走廊利用情况、规划新增走廊需求、走廊资源紧张程度及集约化利用潜力，评价盐城地区输电线路廊道资源对电网规划实施的可承载能力。评估指标包括：现有走廊利用率、新增走廊需求比例、走廊资源紧张指数、同塔多回比例等。

5.7.2.4.2 现有廊道资源利用情况

盐城地区已形成较为完善的电网架构，现有 500kV、220kV、110kV 输电线路走廊资源较为丰富。根据电网规划分析，“十五五”期间线路建设充分利用现有走廊资源的方式包括：

（1）现有走廊升压改造利用

在部分负荷增长较快、走廊资源紧张的区域，通过对现有较低电压等级线路进行升压改造或同塔增容，实现走廊资源的集约利用。例如，部分 220kV 线路走廊可在技术经济可行的条件下升级为 500kV 线路走廊，或在现有 220kV 线路上同塔架设第二回线路。

（2）现有走廊同塔多回利用

对于已有输电线路走廊，在荷载允许、技术可行的条件下，采用同塔双回、同塔四回甚至同塔混压多回（如 500kV/220kV 混压四回）方式，在现有走廊内增加输电容量，减少新增走廊需求。盐城地区“十四五”期间已采用同塔双回、混压四回等集约型杆塔型式，“十五五”期间应继续推广。

（3）规划通道预留利用

根据《盐城市国土空间总体规划（2021—2035 年）》，沿盐城市西部和东部

已预留连云港至苏州 1000 千伏特高压输电线路通道，预留滨海港国电投三期火电项目至鹤栖变通道送出工程。这些预留通道为“十五五”期间重大电网项目提供了走廊资源保障。

5.7.2.4.3 新增廊道需求分析

（1）新增线路走廊需求

盐城“十五五”期间新增输电线路约*km，预计需要新增线路走廊约*km2。

（2）海上风电送出走廊特殊需求

“十五五”期间海上风电配套送出线路总长度超*km，涉及沿海滩涂区域的线路走廊。沿海滩涂区域走廊资源具有以下特殊性：

滩涂湿地生态敏感，走廊选线受限，需避让盐城湿地珍禽国家级自然保护区等生态敏感区。

海缆登陆段走廊需与海洋功能区划、海岸线保护规划相协调。

沿海滩涂地区人口密度较低，但风电场、光伏项目、港口建设等争夺走廊资源，土地利用竞争加剧。

部分地区（如射阳、大丰）海上风电送出走廊密集，可能存在多回线路并行或交叉的情况，需统筹规划。

5.7.2.4.4 廊道资源集约化利用措施

为减少新增线路走廊面积，缓解廊道资源紧张，“十五五”期间电网规划应采取以下集约化措施：

（1）充分利用现有走廊资源

优先利用现有输电线路走廊进行升压改造或同塔增容，减少新增走廊需求。

对于规划新建线路，应尽量与现有线路走廊平行布置，利用现有走廊资源富余宽度。

利用城市规划道路绿化带、河流生态廊道、交通走廊等公共资源走廊，减少独立占用土地。

（2）推广同塔多回架设

在走廊资源紧张区域（如盐城中分区、盐城南分区），优先采用同塔双回、同塔四回、混压多回等集约型杆塔型式。

500kV/220kV 混压四回、220kV/110kV 混压多回等技术在江苏电网已有成功

应用经验，可在盐城地区推广。

通过同塔多回架设，可将单位走廊面积输电容量提高 1~3 倍，有效节约走廊资源。

（3）优化海上风电送出走廊布局

海上风电配套送出线路应优先利用海上风电场已有海缆通道和登陆点，减少新增海缆走廊。

陆上段送出线路应优先利用现有 220kV/500kV 线路走廊，或沿风电场进场道路、沿海堤等已有通道布置。

同一区域多个海上风电场的送出线路应统筹规划，采用共用走廊或同塔多回方式，避免各自为政导致走廊资源浪费。

（4）提高电缆入地比例

在城市核心区、景观敏感区、走廊资源极度紧张区域，在技术经济可行的条件下，适当提高电缆入地比例。

电缆入地虽不占用走廊保护区，但需占用电缆管廊资源，应与城市地下空间规划相协调。

5.7.2.4.5 廊道资源承载力评价结论

（1）盐城地区现有输电线路走廊资源较为丰富，但“十五五”期间新增线路约*km，新增走廊需求约*km2，盐城中分区和盐城南分区走廊资源紧张程度较高。

（2）海上风电大规模送出对沿海滩涂走廊资源提出新的需求，需与海洋功能区划、生态保护红线、滩涂养殖等协调，走廊选线受限。

（3）通过充分利用现有走廊、推广同塔多回、优化海上风电送出布局、提高电缆入地比例等措施，可有效缓解廊道资源紧张。预计采取上述措施后，实际新增走廊面积可减少 30%～50%，廊道资源承载力可满足电网规划需求。

（4）建议在规划实施阶段，对走廊资源紧张区域（如盐城中分区南环变周边、盐城南分区东台变～鹿乡变走廊等）开展专项走廊资源规划，统筹各电压等级、各项目的走廊需求，实现走廊资源的最优配置。

5.7.2.5 电力供需平衡与新能源消纳承载力分析

5.7.2.5.1 电力负荷需求预测

根据盐城“十五五”电网发展规划，盐城市电力负荷需求预测见表 5.7-8。

表 5.7-8　盐城“十五五”期间电力负荷需求预测

预测指标	2025 年（实绩/预测）	2030 年（基础方案）	“十五五”年均增速
全社会最大负荷（MW）	*	*	*
全社会用电量（亿 kWh）	*	*	*
最大负荷利用小时数（h）	*	*	*
分区负荷－盐城北（MW）	*	*	*
分区负荷－盐城中（MW）	*	*	*
分区负荷－盐城南（MW）	*	*	*

盐城北分区受响水德龙不锈钢产业负荷下滑影响，近期负荷增长不及预期；盐城中分区受中韩产业园（市经济开发区）光伏产业大用户驱动，负荷增长潜力较大；盐城南分区受海上风电及光伏产业带动，负荷增速较快。逐年负荷预测数据需根据最新规划研究报告核实。

5.7.2.5.2 变电容量承载力分析

（1）规划变电容量与负荷需求匹配分析

盐城“十五五”期间规划新增变电容量及容载比分析见表 5.7-9。

表 5.7-9　盐城“十五五”电网规划变电容量与容载比分析

电压等级	规划新增容量（MVA）	2027 年容载比	2028 年容载比	2029 年容载比	2030 年容载比	2031 年容载比	备注
500kV	*	*	*	*	*	*	纳入全省 500kV 容载比统筹
220kV	*	*	*	*	*	*	含新能源汇集升压
110kV	*	*	*	*	*	*	纳入配电网容载比统筹

电压等级	规划新增容量（MVA）	2027 年容载比	2028 年容载比	2029 年容载比	2030 年容载比	2031 年容载比	备注
全市综合	*	*	*	*	*	*	—

从表 5.7-9 可知，盐城“十五五”期间 220kV 电网容载比从 2027 年的 2.18 逐年下降至 2031 年的*，整体处于合理偏高区间。这表明 220kV 变电容量能够承载规划的负荷增长需求，并保留一定的裕度以适应负荷预测的不确定性。但需注意：盐城北分区（响水、滨海、阜宁）受产业负荷波动影响，容载比可能局部偏高，需关注变压器利用率；盐城中分区（市区、射阳、建湖）负荷增长潜力大，南环变、经开变等新建变电站应及时投运，避免容量瓶颈；盐城南分区（大丰、东台）海上风电及新能源产业负荷增长较快，东台变（2×1200MVA）等新建变电站是保障南分区供电能力的关键。

（2）变电容量承载力评价结论

规划实施后，盐城电网 500kV、220kV、110kV 各电压等级变电容量均能满足“十五五”期间及展望至 2031 年的负荷增长需求。220kV 容载比维持在*的合理区间，变电容量承载力充足。但随着负荷的持续增长，部分分区（如盐城中分区）在规划后期可能面临容量紧张，需提前做好规划储备。

5.7.2.5.3 新能源消纳承载力分析

（1）新能源装机与出力特征

盐城是江苏省新能源装机占比最高的地区。截至 2025 年底，全市风电装机*MW、光伏装机*MW，新能源合计装机占全社会最大负荷的约*%，盐城南、北分区新能源渗透率已超过*%。“十五五”期间规划新增电源以海上风电和光伏发电为主，预计"十五五"期间新增海上风电装机*MW、新增光伏装机*MW，新能源出力对电网运行的影响将成为核心考量因素。

新能源出力具有随机性、间歇性和波动性特征：

风电：出力与风速密切相关，海上风电出力相对平稳，但受季节和天气影响仍有较大波动。盐城沿海地区冬季风速较大，风电出力较高；夏季风速较小，出力较低。

光伏：出力与太阳辐射强度密切相关，白天有出力、夜间无出力，午间出力达到峰值。阴天、雨天光伏出力显著下降。

风光叠加：在晴朗有风的天气条件下，风电和光伏同时大发，可能导致电网潮流方向反转（由降压变为升压），对电网调度和设备运行带来挑战。

（2）新能源消纳能力评估

电网对新能源的消纳能力取决于电网的调节能力、外送通道能力和负荷水平。盐城“十五五”电网规划在新能源消纳方面的承载力分析如下：

就地消纳能力：盐城市“十五五”期间最大负荷从约*MW 增长至约*MW，增长幅度约*%。但新能源装机（风电+光伏）从约*MW 增长至约*MW，增长幅度约*%。新能源装机增速高于负荷增速，就地消纳能力面临压力。

外送通道能力：盐城电网通过 500kV 线路与江苏主网相连，是苏北新能源外送的重要通道。“十五五”期间，鹿乡～骥能 500kV 线路等新增外送通道将提升新能源外送能力。但外送通道容量有限，在新能源大发时段可能面临外送瓶颈。

调峰调频能力：盐城地区煤电装机约*MW，具有一定调峰能力。但新能源渗透率接近 200%时，煤电调峰容量可能不足以平衡新能源波动。规划建设的电网侧储能可提供一定调峰支持，但储能规模相对新能源装机仍较小。

压与升压双向运行：新能源渗透率高的分区（盐城南、北）在午间光伏大发时段，220kV 主变可能出现反向潮流（升压运行），在傍晚负荷高峰时段正向潮流（降压运行）。这种双向运行模式对变压器容量、设备寿命、保护整定等提出新的要求。电网规划已考虑这一特征，但运行经验尚不足。

（3）弃风弃光风险分析

在以下情景下，盐城地区可能出现弃风弃光：

极端天气条件：春季大风且晴朗天气，风电和光伏同时大发，负荷水平较低（如节假日），外送通道满载，可能导致弃风弃光。

外送通道检修：500kV 外送通道检修期间，外送能力下降，新能源消纳能力受限。

负荷骤降：大型工业负荷（如德龙不锈钢）突然停产或减产，导致区域负荷骤降，新能源消纳空间不足。

根据初步评估，在正常运行条件下，盐城电网“十五五”期间弃风弃光率可控制在 5%以内。但在极端条件下，局部地区（如盐城南分区）弃风弃光率可能短时升高至 10%以上。

（4）新能源消纳承载力提升措施

为提升新能源消纳承载力，电网规划应采取以下措施：

加强外送通道建设：加快 500kV 东台变新建、鹿乡～骥能线路等外送通道建设，提升苏北新能源外送能力。

优化调度运行：建立新能源功率预测系统，优化调度运行方式，实现源网荷储协同调度。

发展储能设施：在新能源汇集站、220kV 变电站等节点配置储能设施，提升电网调峰调频能力。

推动需求侧响应：引导工业负荷、电动汽车充电设施等参与需求侧响应，提升负荷侧调节能力。

推动新能源跨省消纳：通过特高压直流（±800kV 内蒙古～上海）等跨省通道，推动盐城新能源在更大范围内消纳。

（5）新能源消纳承载力评价结论

盐城“十五五”期间新能源渗透率将进一步提高，电网新能源消纳承载力面临较大挑战。现有电网规划和新增变电容量、外送通道能够满足正常条件下的新能源消纳需求，但在极端天气、外送通道检修、负荷骤降等条件下，局部地区存在弃风弃光风险。建议在规划实施过程中，加强新能源功率预测和调度运行优化，加快储能设施建设，推动需求侧响应和跨省消纳，确保新能源消纳率保持在合理水平。

5.7.2.6 社会经济发展承载力分析

5.7.2.6.1 电力供应保障能力

盐城“十五五”电网规划总投资约*亿元，规划新建和扩建变电站、架设输电线路，将显著提升盐城电网的供电能力和可靠性。

规划实施后，盐城电网将形成“500kV 三站支撑、220kV 分区成环、110kV 辐射互联”的坚强网架结构。500kV 层面，东台变新建后将形成盐城南分区三站（双草变、丰汇变、东台变）支撑格局；220kV 层面，各分区 220kV 电网形成环网或链式结构，供电可靠性显著提升。

根据电力负荷预测，2030 年盐城全社会最大负荷约*MW，全社会用电量约*亿 kWh。规划实施后，电网变电容量、线路输送能力均能满足负荷需求，电力

供应保障能力充足。预计“十五五”期间用户平均停电时间（SAIDI）将进一步降低，供电可靠率（RS-3）提升至 99.99%以上。

5.7.2.6.2 居民生活质量影响

电网规划实施对居民生活质量的影响主要体现在以下方面：

（1）供电可靠性提升

规划实施后，盐城电网网架结构更加坚强，供电可靠性显著提升。居民用电停电次数减少、停电时间缩短，特别是农村地区（如滨海、响水、阜宁等县）供电可靠性将有明显改善。配电网建设（10kV 线路、配电变压器）将提升户均配变容量，改善电压质量，提升居民用电体验。

（2）新能源消纳与绿色用电

盐城电网新能源消纳能力的提升，将使居民用电中绿色电力比例逐步提高。随着分布式光伏、海上风电等新能源的大规模接入，盐城地区有望实现较高比例的清洁电力供应，居民将享受到更加绿色、低碳的电力服务。

（3）潜在负面影响

变电站/线路周边居民：新建变电站和输电线路可能对周边居民产生电磁环境、噪声等方面的影响。尽管各项指标均满足国家标准要求，但部分居民可能存在心理顾虑。需加强科普宣传和沟通，消除公众疑虑。

征地拆迁影响：“十五五”期间*项工程、新增线路约*km，征地拆迁范围较广。需依法合规开展征地补偿，保障被征地居民合法权益，避免因征地拆迁引发社会矛盾。

施工期影响：施工期噪声、扬尘、交通干扰等对沿线居民的生活造成短期影响。需加强施工期环境管理，减少扰民。

5.7.2.6.3 社会经济发展拉动作用

电网规划实施对社会经济发展的拉动作用主要体现在：

（1）直接经济拉动

“十五五”期间电网规划总投资约*亿元，将直接带动设备制造、建材生产、建筑施工、运输物流等相关产业发展。根据投入产出分析，电力投资对 GDP 的拉动系数约为*，即*亿元投资可带动约*亿元的 GDP 增长。同时，电网建设将创造大量就业岗位，包括设计、施工、监理、设备制造、运维等环节的就业需求。

（2）支撑产业发展

新能源产业：电网规划实施为海上风电、光伏发电等新能源产业提供送出通道和消纳能力，支撑盐城新能源产业持续发展。盐城是江苏省海上风电基地核心区，电网送出能力是制约海上风电开发的关键因素之一。

制造业：中韩产业园（市经济开发区）、德龙不锈钢等制造业大用户的用电需求得到保障，产业竞争力提升。

港口经济：滨海港、大丰港等港口的电力供应保障，支撑港口物流和临港产业发展。

现代农业：电网可靠性提升为现代农业（设施农业、冷链物流、农产品加工）提供电力保障。

（3）促进区域协调发展

电网规划充分考虑了各分区（盐城北、盐城中、盐城南）的负荷发展特点和差异，通过分区电网建设，促进区域协调发展。盐城北分区（响水、滨海、阜宁）电网加强，有助于缩小与市区的发展差距；盐城南分区（大丰、东台）海上风电送出能力提升，有助于发挥沿海资源优势。

5.7.2.6.4 社会环境敏感性分析

（1）环保投诉风险

根据“十四五”期间环保投诉回顾分析，“十四五”期间，盐城地区共收到*次输变电项目环保投诉，主要集中在变电站噪声和架空输电线路电磁环境影响两个方面。“十五五”期间，随着规划项目数量增加*和新型设施（换流站、移相器）的引入，公众关注度和投诉风险可能进一步升高。需建立常态化的环保科普宣传机制，在规划阶段充分征求公众意见，在施工期和运行期加强环境管理，及时回应公众关切。

（2）社会环境敏感性区域

城市核心区：亭湖、盐都等市中心区域，人口密度高，环境敏感目标密集。变电站选址和线路走廊选线应避免靠近居民集中区、学校、医院等敏感目标。户内式变电站、电缆入地等方式可显著降低社会环境敏感性。

沿海滩涂区域：海上风电送出线路涉及沿海滩涂，周边有渔民、养殖户等利益相关方。线路选线和施工需与滩涂养殖、港口作业等协调，避免因利益冲突引

发社会矛盾。

生态敏感区周边：盐城湿地珍禽保护区、大丰麋鹿保护区等生态敏感区周边，环保组织和公众关注度高。电网项目需严格避让保护区，采取严格的生态保护措施，避免因生态破坏引发舆论事件。

（3）新型设施社会认知度

±800kV 特高压直流、±200kV 换流站等新型设施在盐城首次或省内首次应用，公众对其环境影响的认知度较低，可能产生更高的担忧和疑虑。需针对新型设施开展专项科普宣传，公开环境影响评价信息，消除公众疑虑。

5.7.3 资源承载力评价

5.7.3.1 资源承载力总体评价

综合以上分析，盐城“十五五”电网发展规划实施对资源承载力的影响总体可控，各项资源承载力均能满足电网规划需求，但部分资源要素的承载压力较“十四五”期间有所增加。资源承载力综合评价见表 5.7-10。

表5.7-10　盐城“十五五”电网规划资源承载力综合评价

资源类型	承载力指标	规划需求	承载能力	承载状态	评价结论
土地资源	永久占地（hm^2）	*	*	*	*
	单位面积变电容量（MVA/m^2）	*	*	*	*
廊道资源	新增走廊面积（km^2）	*	*	*	*
	海上风电送出走廊	*	*	*	*
电力供需	最大负荷（MW）	*	*	*	*
	新能源消纳	*	*	*	*
社会经济	投资拉动（亿元）	*	*	*	*
	社会环境敏感性	*	*	*	*

5.7.3.2 主要资源约束与建议

（1）土地资源约束

电网规划实施永久占用土地约 198.8hm^2，占盐城市土地总面积的 0.011%，

占用比例很小，土地资源总量约束不大。但需注意：

永久基本农田保护是刚性约束，变电站选址应严格避让永久基本农田，输电线路应尽量避让永久基本农田集中区，确需占用的，架空线路塔基应按《永久基本农田保护红线管理办法》第二十一条论证不可避让性及对耕作的影响、报县级人民政府自然资源主管部门备案，需办理农用地转用的依法报国务院批准并从永久基本农田储备区落实补划。

城镇开发边界扩展倍数约束要求变电站选址优先在城镇开发边界内落实，对于边界外的变电站需论证其选址合理性。

（2）廊道资源约束

“十五五”期间新增线路约*km，新增走廊需求约*km²，与“十四五”期间相比有所变化。盐城中分区和盐城南分区走廊资源紧张程度较高。建议：

①优先利用现有走廊进行升压改造或同塔增容，减少新增走廊需求；

②大力推广同塔双回、同塔四回、混压多回等集约型杆塔型式，提高单位走廊面积输电容量；

③海上风电送出线路统筹规划，优先利用已有海缆通道和登陆点，避免各自为政；

④在走廊资源极度紧张区域，适当提高电缆入地比例。

（3）新能源消纳约束

新能源渗透率接近 200%是“十五五”期间电网规划面临的核心资源约束。建议：

①加快 500kV 外送通道建设（东台变、鹿乡～骥能线路等），提升新能源外送能力；

②在新能源汇集站、220kV 变电站等节点配置储能设施，提升电网调峰调频能力；

③推动需求侧响应和跨省消纳，拓展新能源消纳空间；

④加强新能源功率预测和调度运行优化，减少弃风弃光。

（4）社会环境约束

“十五五”期间*项工程、新型设施首次应用、大规模海上风电送出涉及滩涂湿地等，社会环境敏感性较高。建议：

①建立常态化的环保科普宣传机制，提高公众对输变电工程和新型设施的科学认知；

②变电站选址尽量避开居民集中区，线路走廊尽量避开成片居民区，户内式变电站优先应用于城区和敏感区域；

③涉及沿海滩涂的线路工程，充分与渔民、养殖户等利益相关方沟通，协调各方利益；

④涉及生态敏感区的项目，严格履行环保手续，采取严格的生态保护措施，主动公开环境信息，接受社会监督。

5.7.3.3 “十五五”资源承载力新增特征

与“十四五”规划相比，本次“十五五”规划在资源承载力方面呈现以下新增特征：

（1）线路规模大幅增加，廊道资源承载压力显著上升

“十五五”期间新增线路约*km，较“十四五”期间有所变化。盐城中分区和盐城南分区走廊资源紧张，海上风电送出走廊需求集中，廊道资源成为“十五五”期间的主要资源约束之一。

（2）新能源渗透率接近 200%，电力系统承载力面临新挑战

盐城新能源渗透率已接近 200%，“十五五”期间将进一步提高。传统的“降压运行”模式转变为“降压+升压双向运行”模式，对变电容量、线路输送能力、电网调度运行等提出新的承载力要求。新能源消纳能力成为制约电网规划实施的关键资源约束。

（3）新增设施类型对土地和廊道资源提出新需求

±800kV 特高压直流、±200kV 换流站等新增设施类型，对土地资源和廊道资源提出新的需求。直流线路走廊宽度、换流站占地面积等与交流线路不同，需在资源承载力评估中予以考虑。

（4）沿海滩涂土地利用竞争加剧

海上风电场、光伏发电、电网送出线路、港口建设、滩涂养殖等多种开发活动在沿海滩涂地区叠加，土地利用竞争加剧。电网规划需与海上风电规划、海洋功能区划、滩涂养殖规划等充分协调，实现沿海土地资源的优化配置。

综上所述，盐城“十五五”电网规划实施对土地、廊道、电力供需、社会经济

等资源的承载力总体可控，但廊道资源紧张和新能源消纳压力是“十五五”期间需要重点关注的资源约束。通过优化规划布局、推广集约技术、加强统筹协调、提升调度能力等措施，可有效缓解资源承载压力，保障电网规划顺利实施。

5.8 环境风险分析评价

5.8.1 风险因素分析

电网规划实施后可能发生的环境风险主要为变电站的主变压器等含油设备在突发性事故情况下漏油及事故油污水产生的环境风险。

5.8.2 环境风险评价

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的相关要求，电网规划中新建户内变电站，总油量超过 100kg 的户内油浸变压器，设置单独的变压器室，户内单台总油量为 100kg 以上的电气设备均设置事故油坑等挡油设施，容积按油量 20%设计，并设置排油管道将事故油排至事故油池；新建变电站，对户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备、户内单台总油量为 100kg 以上的电气设备均设置事故油坑，事故油坑容积按设备油量的 20%计，并设有油水分离装置的事故油池，事故油池容量按其接入油量最大的一台设备确定，能满足相应电气设备的全部油量。

同时，事故油坑内均铺设卵石层，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进入事故油坑，在此过程中，卵石层可起到隔火降温的作用，防止燃烧扩散。事故油和事故油污水经事故油坑收集后，事故油及油污水交有资质单位处理处置。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。在采取上述措施后，在严格遵循检修及事故状态下变压器油处理处置操作规程前提下，新建变电站运行后的环境风险较小。

电网规划中改扩建的变电站，在改扩建设计阶段，对现有含油设备的事故油坑、事故油池的容量重新校核，如不能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的相关要求，配套的事故油坑和事故油池均同时进行改造扩建，改扩建后的变电站运行时的环境风险亦较小。

规划内新建的±200kV 换流站同样涉及换流变等含油设备，且单台设备油量、油系统规模均大于常规变电站，应按照《火力发电厂与变电站设计防火标准》

（GB50229-2019）及《±800kV 直流换流站设计规范》（GB/T 50789-2012）的相关要求，设置事故油坑、事故油池及油水分离装置，事故油池容量按其接入油量最大的一台设备确定，池体、排油槽及管道均采取防渗防漏措施。换流阀冷却系统排污水处理后回用，不得直接外排。

事故油池具有油水分离功能，分离后的事故油进行回收处理。事故废油属于危险废物（HW08，废物代码为 900-220-08），交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。对不能立即回收处理的，暂存在国网盐城供电公司危险废物暂存间或暂存区，规范危险废物集中收集贮存。

目前，盐城境内已投运变电站尚未发生变压器油泄漏污染环境的情形。国网盐城供电公司已编制了相应的突发环境事件应急预案，并定期进行了针对性演练。综上所述，本电网规划实施后，变电站一旦发生变压器油泄漏后，发生环境风险的概率极低，环境影响可控，基本不会对站外环境产生影响。

5.9 环境管理分析

国网江苏省电力有限公司实行输变电建设项目全过程环保归口管理模式。国网江苏省电力有限公司本部环保管理机构设在建设部，有专职人员从事环保管理工作；市、县供电公司的环保管理均由环保专职或兼职承担，实现与省公司环保管理职能的对接。

做好环境管理培训与宣传，对与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。

“十五五”时期是实现碳达峰目标的关键攻坚期。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》围绕新型能源体系建设、碳达峰碳中和分别设立专栏，提出着力构建新型电力系统、加快建设智能电网、因地制宜推进绿电直供；国务院印发的《“十五五”碳达峰行动方案》将提升新能源消纳能力列为能源体系建设的重要任务。电网作为连接能源生产与消费的核心枢纽，本规划环境管理对绿色低碳的影响，一方面体现为规划实施过程自身的资源节约与环境友好水平，另一方面体现为规划对新能源消纳利用的支撑保障能力，二者共同决定规划对区域绿色低碳转型的贡献。

5.9.1 落实绿色发展要求，建设资源节约、环境友好的绿色电网

5.9.1.1 绿色建造组织管理体系与职责分工

规划内各输变电建设项目建立建设单位牵头，设计、施工、监理等参建各方协同的绿色建造组织保障机制。国网江苏省电力有限公司建设部负责贯彻落实绿色建造法律法规、部门规章和工程建设标准，指导、监督、检查和考核所辖工程绿色建造工作，组织开展绿色建造评价复检；国网江苏省电力有限公司盐城供电分公司负责所辖工程建设过程的绿色建造组织实施。建设单位负责建立健全工程绿色建造组织和保障机制，制订绿色建造总体目标和保证措施。设计单位开展设计阶段绿色建造自评价，加强绿色设计交底，指导施工现场执行绿色设计要求。施工单位组织施工项目部在开工前编制绿色建造策划文件，经审批后组织实施，严格按施工图纸组织施工，在施工过程中严格执行“四节一环保”措施，并开展施工阶段绿色建造自评价。监理单位在监理规划等策划文件中明确绿色建造检查、控制的手段和措施，将绿色建造情况纳入监理工作。

5.9.1.2 绿色策划

绿色策划贯穿工程建造全过程，包括绿色总体策划、绿色设计策划、绿色施工策划和绿色移交策划，明确总体目标、实施路径、组织架构及职责分工。建设单位在可研阶段统筹绿色建造要求，可研批复后由业主项目部组织编制绿色策划方案，制定减排方案，建立碳排放管理体系，明确建筑垃圾减量化、环境保护及节材、节水、节能、节地目标，推动全过程数字化、网络化、智能化技术应用；策划阶段同步落实站址与走廊避让生态保护红线、生态空间管控区域、饮用水水源保护区等敏感区域及廊道资源集约利用要求。设计单位在可研、初设阶段明确绿色设计目标、指标和绿色建材使用率；施工单位在开工前编制绿色施工策划，开展环境风险评估，按《建筑与市政工程绿色施工评价标准》（GB/T 50640-2023）优良级别明确关键指标，绿色施工方案在施工组织设计中独立成章；移交策划明确绿色建造效果评估内容及方式，确定实体移交与数字化移交标准。

5.9.1.3 绿色设计

绿色设计统筹各专业设计与建造全过程，实现全寿命周期系统化集成设计，满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB 55015-2021）等国家标准，应用数字化三维设计协同优化，严格控制设计变更不得降低工程绿色性能。变电站设计坚持节约集约用地，不占或少占耕地，按最终规模一次征地，扩建改造充

分利用原有建构筑物；建筑采用装配式结构和装配式装修，优先选用绿色建材，结构采用商品混凝土、预拌砂浆和钢筋机械连接，给排水体现海绵城市理念并配套事故油回收设施；电气设计选用低损耗节能型变压器等效率高、能耗低、环境友好设备，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）要求，接地装置不使用含重金属化学降阻剂，照明采用节能灯具与智能灯控。线路设计经多方案技术经济比选，避让盐城湿地珍禽国家级自然保护区、大丰麋鹿国家级自然保护区、饮用水水源保护区等敏感区域，采用同塔多回、窄基塔、高强钢杆塔压缩走廊与占地，应用节能导线降低电能损耗；基础优先选用原状土基础，盐城沿海软土及滩涂地区按高低基础、长短腿设计减少土石方开挖和地基处理量，塔基周围做好水土保持与植被恢复；电缆土建与市政建设同步实施、按远景一次建成，通道采用装配式构件。施工图设计文件注明绿色施工技术要求，鼓励制订降碳减排、生态固碳措施并对工程建设碳排放量进行定量计算或定性分析。

5.9.1.4 绿色施工

绿色施工符合《建筑工程绿色施工规范》（GB/T 50905-2014）和《建筑与市政工程绿色施工评价标准》（GB/T 50640-2023），项目经理为第一责任人，落实“四节一环保”措施，运用 BIM、物联网等信息技术建设智慧工地，编制建筑垃圾减量化专项方案，建筑垃圾产生量控制在现浇钢筋混凝土结构每万平方米不大于 300 吨、装配式建筑不大于 200 吨。临建设施坚持永临结合，围挡、道路硬化采用可周转材料和构件，临时用房采用标准化装配式结构，临时用电采用节能变压器并积极利用可再生能源。变电站土建施工落实洒水、覆盖、围挡等抑尘措施，非作业区目测无扬尘，出入口设车辆冲洗装置，桩基工程设专用泥浆池，城区采用静压沉桩工艺，钢筋、钢结构工厂化加工，推广预拌混凝土与预制构配件；电气施工实行 GIS 无尘化安装，SF6 气体回收统一处理、严禁现场直接排放，绝缘油专区堆放并防渗漏。架空线路施工选用低噪节能环保机械，牵张场地利用已有场地或荒地，导引绳及导地线展放采用无人机等机械作业减少通道开辟和树木砍伐，滩涂及水网密集地区杆塔采用机械化组立减少土地扰动和滩面破坏；施工废弃物分类清运并与有资质单位签订处置协议，土石方类建筑垃圾优先回填利用，完工后及时恢复植被。电缆暗挖及顶管施工落实雾炮降尘、泥浆二次沉淀、油水分离措施，井口回填后及时恢复地貌。穿越生态敏感区段执行针对性防控技术。

5.9.1.5 绿色移交

绿色移交在综合效能调试、绿色建造效果评估的基础上，制定移交策略、标准和方案，采用实体与数字化并行移交的方式进行工程移交和验收。建设单位在移交前组织设计、施工、运行等单位开展绿色建造评价，汇总形成项目绿色移交专项报告和绿色建造移交成果，充分体现绿色策划、设计、施工在生态环保、低碳节能方面的贡献值，数字化移交成果与实体成果信息保持一致；参建单位在项目投运后完成项目文件归档并同步完成数字化档案移交。建设单位在规定时间内完成竣工环保验收和水土保持设施验收，相关检测报告同时作为绿色建造效果评估证明材料，实现绿色建造与专项验收的闭环衔接。

5.9.1.6 绿色建造低碳效益分析

通过上述全过程绿色建造管理，规划内输变电建设项目的绿色低碳效益体现在四个方面。

一是资源节约，站址与走廊节约集约用地，同塔多回、窄基塔压缩走廊宽度，原状土基础和永临结合减少土地扰动，装配式建造与绿色建材降低材料消耗，节能导线、低损耗节能型变压器降低电网运行电能损耗，土地、走廊、材料、能源等资源占用和消耗降至最低。

二是环境友好，路径与站址避让各类环境敏感区域，施工期扬尘、噪声、废水、泥浆、建筑垃圾和 SF6 气体实现全过程受控，临时用地及时复垦和绿色恢复，生态扰动最小化。

三是减少碳排放，项目建立碳排放管理体系，策划阶段制定减排方案，设计阶段开展碳排放定量计算或定性分析，建造阶段和运行阶段碳排放按《建筑碳排放计算标准》（GB/T 51366-2019）量化核算并纳入效果评估，建造全过程碳排放强度持续下降。

四是管理闭环，形成“策划—设计—施工—移交—评价—整改”的全过程闭环管理机制，通过绿色建造评价复检、考核及否决性指标整改保障各项绿色要求落地。规划实施过程由此实现资源节约、环境友好的绿色电网建设目标，与国家“双碳”战略和“十五五”时期绿色低碳转型要求相协调。

5.9.2 保障新能源消纳利用，减少碳排放

5.9.2.1 新能源消纳能力建设情况

本规划从区外绿电通道、本地集中式新能源送出、分布式电源接入三个层次构建绿电消纳利用体系。

区外绿电通道方面，规划过境的*在盐城境内路径约*km，途经阜宁、建湖、盐都、东台等区县，计划 2028 年投产；*在滨海新建 1 座容量*MVA 的换流站，新建±200 千伏线路*km。上述工程为盐城新能源在更大范围内优化配置提供通道支撑。因盐城为内蒙古～上海直流的过境段而非受端落点，其输送电量不单独计入本评价的消纳电量核算。

本地集中式新能源送出方面，规划海上风电配套送出工程*项，合计装机容量超过*MW。“十五五”期间全市海上风电新增装机约*MW、光伏新增装机约*MW。

分布式电源接入方面，规划 110 千伏项目*项，新增 110 千伏变电容量约*MVA，新建及改造 110 千伏线路*km，为分布式光伏就近接入与消纳提供条件；同时规划 220kV 移相器等新型设施，提升分区间的潮流调控能力。

5.9.2.2 新能源消纳电量测算

本地集中式新能源消纳电量按规划新增装机与年利用小时估算。海上风电年利用小时按*取值，新增装机*MW，年发电量约*亿 kWh；集中式光伏及渔光互补年利用小时按*取值，新增装机*MW，年发电量约*kWh。

110 千伏分布式电源消纳电量按年发电量＝装机×年利用小时测算，其中分布式电源装机＝新增 110 千伏变电容量×功率因数×分布式电源上送容量占比。新增 110 千伏变电容量*MVA，功率因数取*，有功容量约*MW；分布式电源上送容量占比按*%取值（敏感区间 40%~60%），可支撑分布式电源接入装机约*MW（687~1030MW）；光伏年利用小时按*取值。由此推算新增 110 千伏变电容量可消纳分布式新能源电量约*kWh/a，敏感区间*kWh/a。

综上，规划实施后可保障本地新能源消纳电量合计约*kWh/a，其中海上风电约*kWh/a、集中式光伏约*kWh/a、分布式电源约*kWh/a。

5.9.2.3 减排效益测算

规划消纳的新能源电量等量替代受端煤电电量，相应减少 CO2 及大气污染物排放。减排量按“替代电量×排放因子”核算：CO2 排放因子采用生态环境部、国家统计局《关于发布 2022 年电力二氧化碳排放因子的公告》（公告 2024 年第 33 号）发布的江苏省级电力平均 CO2 排放因子 0.5978kgCO2/kWh；烟尘、SO2、NOx 排放因子采用中电联《中国电力行业年度发展报告 2025》公布的 2024 年全国单位火电发电量排放绩效，分别为 13、77、125mg/kWh；节煤量按全国 6000kW

及以上火电厂供电标准煤耗 302.4g/kWh 折算。

表5.9-1 规划实施新能源消纳减排效益估算

3消纳类型	消纳电量(亿 kWh/a)	CO_2减排 (万 t/a)	节标准煤 (万 t/a)	SO_2减排(t/a)	**NOx 减排(t/a)**	烟尘减排(t/a)
4海上风电	*	*	*	*	*	*
5集中式光伏（220kV）	*	*	*	*	*	*
6分布式电源（110kV）	*	*	*	*	*	*
7合计	*	*	*	*	*	*

注：区外绿电通道为过境段，其输送电量未单独计入本评价的消纳量核算；排放因子取值见正文。

5.9.2.4 小结

规划实施后，依托*的过境走廊、*的送出通道，以及海上风电、光伏及渔光互补配套送出工程和 110 千伏配电网增容工程，盐城电网形成“区外绿电送得进、区内新能源接得上、消纳得了”的绿电消纳利用格局，预计年保障本地新能源消纳电量约 229 亿 kWh，等量替代煤电电量后可减排 CO_2 约 1371 万 t/a、SO_2 约 1766t/a、NOx 约 2868t/a、烟尘约 298t/a，替代供电标准煤约 694 万 t/a，减排降碳效益显著，为盐城国家碳达峰试点城市建设和非化石能源消费比重提升提供有力支撑。

6 规划方案生态环境综合论证和优化调整建议

6.1 规划方案生态环境综合论证

6.1.1 规划方案生态环境合理性论证

6.1.1.1 规划目标与发展定位的生态环境合理性分析

盐城“十五五”电网发展的总目标是保障社会经济发展、满足沿海高质量发展需求，贯彻落实国网能源互联网发展战略，实现电力高质量发展，使电网建设和城市发展相协调。规划期内实施*项工程，新增变电容量*MVA，新建及改造线路约*km，总投资约*亿元。

盐城“十五五”电网发展规划充分认识盐城经济社会所处的发展阶段，考虑了经济社会发展形势、产业结构的调整、城市化进程的推进等社会发展目标实施对电力需求的影响，综合考虑电力需求、电源布局、经济发展热点等诸多因素，积极开展专题研究，以电力负荷需求为导向，兼顾各地发展差异情况，提前预留变电站/换流站站址和线路走廊，确保电网具有适度超前性和高度适应性，切实满足经济社会稳定发展对电力供应和电网建设的要求。以构建新型电力系统为主线，配合完善江苏省“七纵七横”500kV 主干网架，配合建设蒙电入苏等新增特高压输电工程，加强电网侧储能规划，推动源网荷储协同发展，增强海上风电、光伏等清洁电源接入和消纳能力，提升绿电持续稳定供应水平。规划目标有利于保障新能源消纳利用、推动能源消费绿色化低碳化，符合国家加快建设新型能源体系、构建新型电力系统的总体部署，其发展方向具有环境合理性和政策相符性。

盐城电网规划远景目标为饱和规划。由于科技的发展及第三产业的增长，国民生产总产值用电单耗不断下降，因此电力达到饱和时国民生产总产值还未达到饱和，留有国民经济及城市继续发展的空间；而城市的发展不是无止境的，因此电网规划在考虑了城市发展目标、城市发展规划的基础上，为保证电网建设的有序进行、减少输电线路走廊、地下通道的重复建设及开挖，进行电网饱和规划，并确定近期建设目标，其规划目标是合理的。

盐城市国民经济和社会发展规划、国土空间总体规划在确定其规划目标时，均考虑了城市基础设施、生态环境建设。电网规划建设是城市基础设施建设的重要内容之一，城市能源安全、城市电网供电可靠性和稳定性，是国民经济发展和城市发展的重要保证。同时，电网建设必然需要占用城市土地、线路走廊资源，

电网发展规划在各个层面与盐城地区规划进行了协调和沟通，在国土空间规划中预留了变电站/换流站用地、线路走廊规划通道、地下电缆通道等，并严格落实国土空间规划确定的耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界管控要求，使电网发展规划及建设与城市发展目标及城市市政公共设施规划相协调。

对照《江苏省国土空间规划（2021—2035 年）》《盐城市国土空间总体规划（2021—2035 年）》，本规划内共 3 项工程涉及 3 处生态保护红线，分别为盐城市蟒蛇河盐龙湖饮用水水源保护区、戛粮河建阳饮用水水源保护区和江苏盐城射阳金海省级森林公园。根据《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）及《江苏省自然资源厅 江苏省生态环境厅 江苏省林业局关于进一步加强生态保护红线监督管理的通知》（苏自然资函〔2023〕880 号），生态保护红线内自然保护地核心保护区外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，其中包括“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施”。输变电工程属于线性基础设施，在各项工程设计阶段，应进一步优化调整选址选线，优先避让生态保护红线；确实无法避让且符合县级以上国土空间规划的，按有限人为活动情形依法依规履行相关手续，采取无害化穿（跨）越方式，并强化减缓和补偿措施，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。因此，本规划的实施符合生态保护红线管控要求。

对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）及《江苏省自然资源厅关于盐城市生态空间管控区域评估优化成果的复函》（苏自然资函〔2026〕477 号），优化后，本规划内共有 11 项工程涉及 7 类 51 处江苏省生态空间管控区域。在各项工程设计阶段，应进一步优化调整选址选线，确实无法避让的，采取无害化穿（跨）越方式，或按《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域管理办法的通知》（苏政办规〔2026〕1 号）依法依规履行认定或不可避让论证程序，并强化减缓和补偿措施，确保不降低生态空间管控区域的主导生态功能。因此，本规划的实施符合江苏省生态空间管控要求。

对照《关于加强生态环境分区管控的意见》及《江苏省生态环境分区管控实施方案》，本规划各项工程在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控及资源利用效率要求等方面，与所涉生态环境管控单元准入清单要求相符。输变电

工程属非污染生态影响类基础设施，运行期基本不产生大气、水污染物排放，主要生态环境影响为工频电磁场、合成电场、噪声及施工期生态扰动，在落实设计、施工、运行各阶段生态环境保护措施后，与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单管控要求总体相符。

此外，本规划以支撑能源绿色低碳转型为重要导向，通过提升区外来电和本地海上风电、光伏等新能源消纳能力，推动源网荷储协同发展和终端用能电气化，可替代化石能源消费、减少碳排放，具有显著的减污降碳协同效益，从生态环境正效益角度进一步支撑了规划目标与定位的生态环境合理性。

综上所述，盐城“十五五”电网发展规划的定位和目标具有生态环境合理性。

6.1.1.2 规划布局的生态环境合理性分析

（1）变电站/换流站布局及生态环境合理性分析

电网规划变电站/换流站布局原则如下：

①适度超前，合理预留，容载比按电力规划设计导则中规定的范围；②为适应盐城沿海开发和节约用地要求，规划变电站尽量按大容量考虑；③优化变电站/换流站布局，500kV 及以上电压等级的变电站沿建设区边缘布置，220kV 变电站靠近或深入负荷中心、同时尽量靠近高压走廊布置，110kV 变电站深入负荷中心布置；④进出线和交通运输方便，220kV 变电站尽量靠近走廊；⑤集约用地，尽量使变电站/换流站与周围景观相一致；⑥基本符合地区规划用地布局要求。

电网规划中变电站/换流站布局具有如下特点：

①500kV 及以上电压等级的变电站/换流站布局：规划新建东台 500kV 变电站，扩建鹤栖、滨响 500kV 变电站，规划实施后盐城 500kV 电网形成“双草变、丰汇变、东台变”三站支撑格局，覆盖盐城南、北、中三个供电分区，一方面满足盐城沿海新能源送出和区外来电接入的需要，另一方面充分满足地区 220kV 电网供电；②220kV 变电站布局：以 500kV 电网为依托，规划新建康和、南环、海堤、经开、海晶、二罾等 220kV 变电站并对现有 220kV 变电站增容改造，进一步发展、优化 220kV 电网，挖潜提效，提高分区供电能力、范围和可靠性；③110kV 变电站布局：以 220kV 变电站为电源中心与坚强支撑，按照 110kV 灵活可靠要求，构建分区、分片高压配电网。

④新能源汇集站及换流站布局：新能源汇集站以海上风电和集中式光伏送出

需求为导向，主要分布于射阳、大丰、东台、滨海、响水等沿海区县，优先利用现有变电站改扩建或合并建设，减少新增占地；扬镇三期±200kV 换流站为“十五五”期间新增的大型直流设施，站区占地约 15hm²，选址应避让生态敏感区核心区，与居民集中区保持足够安全距离，并与滨海±200kV 直流换流站进出线走廊统一规划。

⑤变电站/换流站型式及占地控制：随着经济和城市建设的发展，市区用电负荷增长迅速，而城市土地十分宝贵，新建的城市变电站/换流站必须符合城市的形象及环保等要求，追求综合经济、社会效益。本规划区内新建变电站/换流站均优化户型及结构设计，以有效减少占地面积，有利于电网规划与城市景观相协调，有利于降低电网规划对城市电磁环境的影响。

从上述分析可知，变电站/换流站布局围绕城市规划的用地布局和负荷发展，其布点和容量配置保证了整个电网建设的经济技术合理性。根据盐城市的土地利用规划，变电站/换流站站址基本分布在各地区的负荷中心；根据土地利用规划和用电负荷预测确定了变电站型式、用地面积、建筑形式，有利于城市环境保护；同时，与城市总体规划对变电站规划的要求是一致的、相协调的。因此，本规划变电站/换流站布局是合理的。

（2）输电线路走廊规划及其生态环境合理性分析

电网规划输电线路走廊的规划原则如下：

①充分利用现有的高压架空走廊，节约走廊用地。盐城土地资源相对紧缺，开辟新的走廊较为困难，利用、改造、拓宽现有走廊是比较可行的办法；新增的高压架空走廊要结合城市生态绿地系统，沿农业水源保护用地、自然生态、城市发展备用地、高速公路、快速路来规划走廊。②树立“先有走廊，后有线路”的观念，线路尽量布置在规划的高压架空走廊中。先规划大型高压架空走廊，新建的线路尽量架设在其中，高压变电站也宜靠近走廊而建，避免因电网接线调整而改变走廊位置，保证城市规划的主动性。③发挥技术作用，减少走廊用地。应尽可能采用同塔双回架设架空线路，部分用地特别紧张的地方采用同塔多回架设输电线路。④合理选用线路敷设方式。原则上 220kV 及以上线路都采用架空线路，布置于郊区及农村地区，进入城区的宜采用电缆；110kV 线路在城区内尽量采用电缆，郊区及农村地区采用架空线路。⑤对于规划采用电缆的区域，应在城市规划

时尽量按规划容量预留电缆管沟，避免重复开挖建设电缆沟道。

本规划输电线路走廊布局具有如下特点：①“十五五”期间新增线路约*km，其中±800kV 内蒙古～上海特高压直流线路在盐城境内约*km、±200kV 直流线路*km、500kV 线路以鹿乡～骥能线路为主、220kV 线路约*km、110kV 线路约*km，海上风电配套送出线路总长度超*km；②走廊资源分布不均，盐城中分区和盐城南分区走廊资源紧张，需优先利用现有走廊升压改造或同塔增容；③沿海滩涂区走廊需避让盐城湿地珍禽国家级自然保护区核心区和缓冲区、主要鸟类迁徙通道和集中栖息区，海上风电送出线路应优先利用已有海缆通道和登陆点，减少新增海缆和线路走廊；④通过推广同塔双回、同塔四回、混压多回等集约型杆塔型式，实际新增走廊面积可减少 30%～50%。

综上，本规划为饱和容量规划，在规划编制阶段即与国土空间规划充分衔接，输电线路走廊规划与《盐城市国土空间总体规划（2021—2035 年）》对电力廊道的空间管控要求一致；走廊布局贯彻生态优先理念，全面落实避让生态敏感区要求，并通过同塔多回、电缆入地等技术手段集约利用通道资源。因此，本规划输电线路走廊布局从生态环境保护角度分析是合理的，有利于与地区发展目标和国土空间规划协调推进。但海上风电送出线路走廊大规模建设涉及沿海滩涂湿地，滩涂湿地生态服务功能价值高、敏感性强，需在下阶段开展专项鸟类迁徙影响研究和滩涂湿地生态影响专题论证。

（3）规划规模的环境合理性分析

“十五五”期间规划新增变电容量*MVA，新增线路约*km，规划总投资约*亿元。从环境角度分析，规划规模以扩容改造为主、新建为辅，优先采用大容量、集约型设备（如 1200MVA 主变、GIS 设备），提高单位占地面积变电容量；线路以利用现有走廊升压改造为主，减少新建走廊需求。根据第 5.7 章资源环境承载力评估，规划实施永久占用土地约*hm²、临时占地约*hm²，分别占盐城市土地总面积（17700km²）的*%，在区域土地资源承载力范围内；预计 2030 年盐城全社会最大负荷约*MW、全社会用电量约*亿 kWh，规划变电容量与负荷增长需求相匹配，容载比保持合理水平。因此，规划规模具有环境合理性。

（4）规划结构的环境合理性分析

本规划涵盖±800kV 特高压直流、±200kV 直流、500kV、220kV、110kV 五

个电压等级，规划实施后形成“500kV 三站支撑、220kV 分区成环、110kV 辐射互联”的坚强网架结构。从环境角度分析，高电压等级线路输送能力强、单位输送容量走廊占用少，有利于减少走廊资源消耗；直流输电线路损耗低、输送距离远，有利于减少线损和碳排放；环网和分区供电结构可限制故障范围、降低大面积停电风险，避免用户启用自备柴油发电机等高污染应急措施。但需注意，新增±800kV 直流和±200kV 换流设施引入了直流合成电场这一新的环境影响类型，其环境影响特征与交流线路不同，需在后续项目环评阶段开展专项预测。因此，规划结构具有环境合理性。

（5）规划方案环境合理性综合评价

综合以上分析，盐城“十五五”电网发展规划在规划目标、布局、规模、结构四个维度均具有环境合理性：①规划目标与上位规划、“双碳”战略、区域环境承载能力相协调，发展定位符合盐城新能源高比例发展需求；②变电站/换流站布局遵循避让优先、集约利用原则，线路走廊规划注重生态敏感区避让和现有走廊利用；③新增变电容量、线路长度、投资规模与负荷增长、新能源送出需求相适应，在区域资源承载力范围内；④电压等级结构和网架结构有利于提升电网效率、减少资源消耗、支撑新能源发展，新增环境影响可通过技术措施控制。

但需注意以下环境制约因素需在规划实施过程中重点关注：①海上风电送出线路大规模建设涉及沿海滩涂湿地和鸟类迁徙通道，是规划布局环境合理性的核心风险点；②盐城中分区和盐城南分区走廊资源紧张，需通过专项规划优化走廊资源配置；③新增电压等级和新型设施（直流、换流站）缺乏省内类比监测数据，环境影响存在不确定性；④新能源渗透率接近 200%对电网运行和环境影响的长期效应尚需跟踪验证。建议在规划实施阶段，对涉及核心生态敏感区的建设项目（海上风电送出线路、鹿乡～骥能 500kV 线路等）开展专项生态影响评价和鸟类保护专题论证。

6.1.2 规划方案的生态环境效益论证

盐城“十五五”电网发展规划方案实施后，年可支撑消纳本地新能源电量约 229.34 亿 kWh，等量替代煤电后可减排二氧化碳约 1371 万 t/a、二氧化硫约 1766t/a、氮氧化物约 2868t/a、烟尘约 298t/a，替代供电标准煤约 694 万 t/a（详见第 5.9.2 节），减排降碳效益显著。规划方案与国家新型能源体系和《“十五五”碳达峰

行动方案》方向一致，与盐城市国家碳达峰试点城市建设要求相衔接。

同时，规划通过优化网架结构、提升电压等级、淘汰老旧高损耗设备降低电网综合线损；通过推广户内式、GIS 布置和大容量主变提高单位面积变电容量，通过同塔多回、混压多回和利用现有走廊升压改造减少新增走廊占用，实际新增走廊面积可减少 30%～50%；通过将供电可靠率提升至 99.99%以上，减少停电应急发电导致的大气污染物排放和噪声影响，保障污水处理、固废处置等环境基础设施稳定运行；通过要求涉及生态敏感区的项目落实生态补偿、植被恢复和长期生态监测，进一步提升区域生态保护水平。因此，通过绿色建造加强规划实施阶段的生态环境管理，可进一步带动电网降损节能、土地集约、生态保护等综合环境效益。

6.2 规划方案优化调整建议

6.2.1 规划中变电站/换流站优化建议

6.2.1.1 优化变电站/换流站站址布局与布置型式

新建变电站/换流站站址选择应符合国土空间规划“三区三线”、生态环境分区管控的要求，优先避让居民密集区、学校、医院等环境敏感目标集中区域，避让生态保护红线、生态空间管控区域、饮用水水源保护区及自然保护地等法定敏感区域；确需在环境敏感区域附近建设的，应进行多方案比选和不可避让论证，选择生态环境影响最小的方案，确保工频电场、工频磁场、合成电场、噪声等影响符合国家标准要求。变电站站址应按终期规模统筹进出线走廊，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；扩建工程应充分利用现有站址，在现有围墙内优化主变布置，不新增或极少新增永久占地。

建设在城区内的 110kV 变电站应优先采用全户内式布置；城区内 220kV 变电站宜采用户内式或半户内式布置，配电装置采用 GIS 设备，其中位于城市规划区 1 类声环境功能区的变电站应采用全户内布置。优化 500kV 变电站布局，原则上不在城市建成区内新选址，宜布置于城区边缘并采用 GIS 等紧凑型设备。±200kV 换流站应采用紧凑型布置，优化换流变压器、阀厅、平波电抗器布置以压缩站区总平面，换流阀厅采用封闭式建筑并对墙体和屋顶做隔声设计，事故油池有效容积应满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）要求。新能源汇集站应优先利用现有变电站改扩建或合并建设，选址与海上风电场海缆登陆点、沿海滩涂线路走廊统筹，减少新增占地和对滩涂湿地的占用。变电站建筑外观设计应与周边景观相协调，用地紧张或有特殊景观要求的区域，可采用半地下式、附建式或与其他建筑合建；位于沿海滩涂、湿地周边的变电站，建筑色彩宜采用土黄、浅灰等低饱和度色彩，与自然景观相协调。

采用上述优化建议后，将从变电站选址、变电站型式、变电站建筑型式及色彩设计等方面，从根本上减缓规划变电站对城市景观、生态环境、土地资源的影响。规划调整后的环境效益分析见表 6.2-1。

表6.2-1　规划中变电站优化调整的环境效益分析

优化措施	优化内容	环境效益
站址避让生态敏感区	避让自然保护区核心区、缓冲区、饮用水水源一级保护区、永久基本农田和江苏省生态空间管控区域	避免生态敏感区主导生态功能受损，避免生态影响行政许可风险，降低施工期对珍稀鸟类、麋鹿等野生动物干扰
优先利用现有站址	鹤栖变扩建、滨响变扩建等在现有站址内实施	不新增或极少新增永久占地，减少土地资源占用，避免新增生态切割影响
统筹进出线走廊	站址与进出线走廊同步论证，避免进出线穿越生态敏感区	减少线路走廊对生态敏感区的切割，降低线路路径选择难度，减少线路生态影响
城镇开发边界内选址	220kV 及以上变电站优先在城镇开发边界内落实	符合国土空间规划要求，避免城镇开发边界外选址的合规性风险，与城镇建设协调发展
GIS 设备布置	500kV 变电站采用 GIS，220kV 变电站优先采用 GIS	减少占地面积 30%～50%，提高单位面积变电容量，减少土地征用和生态影响
户内式/半户内式布置	城区和敏感区域变电站采用户内式或半户内式	降低厂界噪声和电磁环境影响，改善城市景观协调性，减少公众投诉风险
换流站紧凑型布置	换流站优化设备布局，减少总占地	减少约 8hm² 占地面积的优化空间（具体优化比例需根据设计确定），降低土地和生态影响
移相器隔声减振	移相器采用封闭式油箱、隔声罩、减振基础	降低噪声和振动对周边环境的影响，减少噪声投诉风险，保障南环变周边声环境质量达标
储能区防火防爆设计	汇集站储能区采用分区布置、防火隔离带、防爆泄压	降低储能设施火灾爆炸风险，减少对周边环境和居民的安全威胁
建筑景观协调设计	建筑型式、色彩与周围环境协调，屋顶光伏结合	改善城市景观风貌，提升公众接受度，增加绿色能源产出
围墙绿化设计	绿篱围墙、透景围墙、内侧绿化隔离带	增强噪声吸收和视觉遮挡，改善变电站周边微环境，提升景观协调性

通过上述优化调整，盐城“十五五”电网规划变电站建设的环境影响将进一步降低，变电站选址选线与生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界等国土空

间管控要求的协调性将显著提升，变电站型式和建筑设计与周边环境景观的协调性将明显改善，公众接受度有望提高。建议建设单位在后续项目设计阶段，对上述优化建议进行逐一落实，并结合具体站址条件进行深化细化。

6.2.1.2 落实“双碳”目标要求，建设绿色低碳型变电站/换流站

衔接国务院《“十五五”碳达峰行动方案》、国网江苏省电力有限公司“碳达峰、碳中和”行动方案及《关于全面推进美丽盐城建设的行动方案》，实施电网工程全寿命周期绿色低碳管理，在规划设计、施工建设环节落实节地、节水、节材、节能、环保要求。集约化设计变电站/换流站建筑型式，推行标准化、装配式建设，优先选用小型化、智能化、节能型设备，采用低损耗、低噪声主变压器；充分利用站区屋顶及建筑立面资源发展分布式光伏，推进建筑光伏一体化，配套建设能耗在线监测与智能运维系统；推行绿色施工，应用装配式围墙、预制电缆沟、可周转临建设施，施工机械优先采用电动化、清洁化装备，建筑垃圾就地分类、资源化利用。结合盐城绿色低碳发展示范区建设，选择东台 500kV 变电站、滨海±200kV 换流站等新建站点开展绿色低碳优质示范工程创建，研究试点“零碳（零能）”变电站，形成可复制的沿海地区电网绿色建造模式。

6.2.1.3 推进多站融合，实现变电站向综合能源服务节点转型

落实《“十五五”碳达峰行动方案》关于推动源网荷储一体化发展、新型储能规模化发展的要求，结合盐城不同区域功能定位分类施策：在盐城市区商业中心、大型交通枢纽区域，依托变电站现有场地整合布置分布式光伏、充换电设施，建设“光储充”一体化场站；在滨海港工业园区、射阳港经济区、大丰港经济开发区等沿海工业园区，结合变电站布置用户侧储能和综合能源服务站，开展能效诊断、多能互补等综合能源服务，支撑绿电直连与新能源就地消纳；在居民集中区，应在满足安全防护和环保要求的前提下合理布置充电设施，与老旧小区改造、配电网增容同步实施。结合规划建设的电网侧储能（200MW/400MWh），在新能源汇集站统筹预留储能接入间隔，避免储能单独选址新增占地，储能设施布置应满足防火、防爆及事故油（电解液）收集要求，与居民区、学校、医院等敏感目标保持足够安全距离。通过多站融合模式，推动变电站由单一供电设施向源网荷储协同的综合能源服务节点转型，在提高土地利用效率的同时，不断完善供电能源结构和商业运营模式。

6.2.2 对规划中输电线路优化建议

6.2.2.1 输电线路路径的选择

（1）规划输电线路路径的选择应优先避让生态敏感区

规划输电线路路径的选择应优先避让生态保护红线、生态空间管控区域以及盐城湿地珍禽国家级自然保护区、大丰麋鹿国家级自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，符合生态环境分区管控要求。确实因自然条件等因素限制无法避让的，应进行多方案比选和线路方案唯一性论证，依法依规履行许可手续，采用无害化穿（跨）越方式通过，并按照避让、减缓、补偿、重建的优先顺序强化减缓和补偿措施，确保不对生态功能造成破坏；涉及生态空间管控区域的，应按《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域管理办法的通知》（苏政办规〔2026〕1 号）开展认定或不可避让论证，尽可能减少在管控区域内立塔数量和线路长度。

对盐城湿地珍禽国家级自然保护区周边区域的线路，应与保护区边界保持足够的安全距离，并避让主要鸟类迁徙通道和集中栖息区；鹿乡～骥能 500kV 线路应严格避让大丰麋鹿国家级自然保护区核心区和缓冲区，与保护区保持安全距离，施工期避开麋鹿繁殖期。

（2）规划架空输电线路路径的选择应优先避让居民住宅等电磁环境敏感目标

500kV 及以上架空输电线路原则上不得跨越长期住人的房屋，确需跨越的居民住宅以及在其走廊内按照设计规程必须拆除的其他房屋，应依法拆除并给予补偿；220kV 及以下架空输电线路确需跨越居民住宅的，应进行多方案比选论证，按照技术规程保证跨越安全距离，并采取抬高导线对地高度、优化相序布置等措施，确保居民住宅处的工频电场、工频磁场及合成电场满足相应的控制限值要求，噪声满足相应声环境功能区要求，同时做好接地，降低静电感应影响。

（3）±800kV 特高压直流线路路径的特殊要求

±800kV 内蒙古～上海特高压直流输电线路在盐城境内约 122.6km，直流线路产生直流合成电场，其电磁环境影响特征与交流线路不同。路径选择应尽量避让居民集中区，与最近民房保持足够距离，确保敏感目标处合成电场满足《直流输电工程合成电场限值及其监测方法》（GB 39220-2020）的公众曝露控制限值要求；可与现有 500kV 或 220kV 交流线路走廊并行或同走廊敷设，但对交直流

并行区域应开展累积电磁影响专项监测。

（4）地下电缆通道应按照规划容量设计

地下电缆通道应按照规划容量设计，避免重复开挖，并尽可能纳入市政综合管廊统筹考虑；在城市核心区、中心商务区、景观敏感区、居民密集区，划定电网远景规划采用地下电缆输电线路控制范围。穿越生态空间管控区域确实无法避让的，宜采用电缆敷设方式无害化穿越，不在管控区域内立塔；电缆通道宜与城市道路新建、改建工程同步实施，减少重复开挖和施工期对城市道路的扰动。

6.2.2.2 输电线路的型式

（1）架空输电线路采用同塔多回等架设方式

架空输电线路采用同塔多回、混压多回等架设方式，优化线路塔基设计，有利于减少线路占地面积、增加单位占地面积输电容量。在盐城中分区和盐城南分区等走廊资源紧张区域应优先采用同塔多回架设，220kV 和 110kV 线路并行段鼓励采用 220/110kV 混压四回杆塔。在居民集中区、学校、医院等敏感区域，应在满足设计规范最低要求的基础上适当提高导线对地高度，并优先采用逆相序排列，使下方地面工频电场强度最小化。农田集中区域杆塔基础应优先采用开挖量小的灌注桩、挖孔桩基础，塔基施工临时占地及时复耕；沿海滩涂湿地应采用适应软土地基和潮汐环境的钢管桩、高桩承台基础，并对杆塔进行防腐处理，减少运行期维护对滩涂湿地的反复干扰。

（2）新建城市电力线路在敏感区域应采用地下电缆

新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。地下电缆敷设比例的提升将增加电网建设成本，但可显著改善城市景观风貌、消除公众对电磁环境的顾虑、减少环保投诉，建议在进行技术经济比较的同时充分考虑规划的环境效益和社会效益。

采用上述优化建议后，将从线路路径、线路型式、导线设计、电缆入地等方面，有效减缓规划输电线路对生态环境、土地资源、城市景观、电磁环境的影响。规划调整后的环境效益分析见表 6.2-2。

表6.2-2　规划中输电线路优化调整的环境效益分析

优化措施	优化内容	环境效益
避让生态敏感区	避让自然保护区核心区、缓冲区、饮用水水源一级保护区、永久基本农田	避免生态敏感区主导生态功能受损，降低生态影响行政许可风险，减少珍稀鸟类、麋鹿等野生动物栖息地干扰
避让居民集中区	线路路径远离成片居民区，提高导线对地高度，优化相序排列	降低居民电磁环境和噪声暴露水平，减少公众投诉和社会稳定风险，提升公众接受度
避让鸟类迁徙通道	线路与保护区边界保持≥500m，加高导线≥20m，设置鸟类缓冲带≥200m（建议值）	降低丹顶鹤、黑嘴鸥等珍稀鸟类碰撞风险和栖息干扰，保护东亚－澳大利西亚候鸟迁徙通道
±800kV 直流线路避让居民区	直流线路与最近民房保持≥100m	降低公众直流合成电场暴露
同塔多回/混压多回架设	推广同塔双回、同塔四回、混压多回，提高单位走廊输送容量	减少新增走廊面积，节约土地资源，降低对沿线土地利用功能的限制
导线高度优化	居民区导线高度在规范基础上适当提高	降低地面工频电场强度，确保敏感目标处满足 4000V/m 限值，增加安全裕度
电缆入地敷设	城市核心区、景观敏感区、生态空间管控区域优先采用电缆	消除架空线路视觉景观影响，降低电磁环境公众投诉，实现生态敏感区无害化穿越
农田区基础优化	灌注桩基础、减少开挖量、塔基及时复耕	减少耕地破坏，保护里下河平原农田生态系统，确保耕地占补平衡落实

通过上述优化调整，盐城“十五五”电网规划输电线路建设的环境影响将进一步降低，线路路径与生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界等国土空间管控要求的协调性将显著提升，线路型式和架设方式与土地资源节约、生态环境保护要求的符合性将明显改善，公众对输电线路电磁环境和视觉景观的接受度有望提高。建议建设单位在后续项目设计阶段，对上述优化建议进行逐一落实，并结合具体线路路径条件进行深化细化。

6.2.3 可优化项目调整建议与不可调整项目减缓措施

对盐城“十五五”电网规划中部分项目的调整建议，按“避让优先、能优则优、确实无法避让再论证”的原则分类提出，具体如下：

（1）建设单位在具体落实表 2.6-1 中提及的项目时，应及时与相关部门沟通协调，优化新建线路路径。对进入生态保护红线且具备调整条件的线路，应调出红线范围、重新选线；对受地理位置、供电半径等条件制约确实无法避让的，应按照《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）及《江苏省自然资源厅 江苏省生态环境厅 江苏省林业局关于进一步加强生态保护红线监督管理的通知》（苏自然资函〔2023〕880 号）要求，采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规履行有限人为活动认定、不可避让论证等程序，并强化减缓和补偿措施。

（2）对于进入江苏省生态空间管控区域的新建输电线路，建议建设单位优化线路路径选择，尽可能避开生态空间管控区域；确实无法避让的，应按照《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域管理办法的通知》（苏政办规〔2026〕1 号）要求，按程序开展不可避让论证，涉及新增建设用地的，取得设区市人民政府出具的不可避让论证意见，同时加强施工期管理，避开雨季施工，尽量不在生态空间管控区域内设置施工临时场地。

（3）对于新建变电站/换流站，站址原则上应避让生态空间管控区域和生态保护红线，仅原站址改造、不新增用地的项目可维持现状；确因供电半径、站址条件限制无法调整的，应逐站开展具体分析，压减占地面积和临时占地，并按苏政办规〔2026〕1 号规定履行相应程序。

（4）对于规划中其他项目，建设单位在落实变电站站址和线路路径时，应及时与相关部门沟通协调，优化调整选址选线，尽量避免涉及生态保护红线区域和生态空间管控区域。

6.2.3.1 进入生态保护红线可优化项目减缓措施

本规划共有 3 项工程涉及 3 处江苏省国家级生态保护红线，分别为盐城市蟒蛇河盐龙湖饮用水水源保护区、戛粮河建阳饮用水水源保护区和江苏盐城射阳金海省级森林公园。其中：江苏盐城义丰 110 千伏输变电工程可通过调整线路路径减少跨越红线长度；内蒙古～上海±800 千伏特高压直流工程因跨省通道走向不

可调整，属确实无法避让；江苏国电投滨海 2×100 万千瓦机组扩建项目 500 千伏送出工程线路仅邻近红线、未进入红线范围。

（1）进入生态保护红线可优化调整项目建议

本规划进入生态保护红线的项目中，有 1 项可通过优化调整线路路径，减少跨越红线长度，见表 6.2-3。

表6.2-3 进入生态保护红线的可优化调整项目一览表

序号	项目名称	生态保护红线名称	位置关系	优化调整建议
1	*	盐城市蟒蛇河盐龙湖饮用水水源保护区	两次一档跨越饮用水源保护区，接入方案分别为接入学富 220kV 变、万盛 220kV 变	建议配套110kV线路调整路径使线路垂直跨越饮用水保护区，减少跨越线路长度，同时远离红线范围立塔，施工临时场地，变电站站址维持红线外；调整后方案既满足接入方案要求，也满足生态保护红线管控要求

建设单位在具体实施上述规划项目前，应主动与自然资源、生态环境等部门沟通，按照《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）、《江苏省自然资源厅 江苏省生态环境厅 江苏省林业局关于进一步加强生态保护红线监督管理的通知》（苏自然资函〔2023〕880 号）要求，履行有限人为活动认定或不可避让论证程序，并强化减缓和补偿措施，确保项目工程建设与生态环境保护相协调，满足生态保护的要求。

（2）进入生态保护红线不可优化调整项目减缓措施

本规划进入生态保护红线的项目中，有 1 项（涉及 2 处红线）因跨省直流通道走向不可调整，确实无法避让，见表 6.2-4，对其提出生态环境影响减缓措施建议。

表6.2-4 进入生态保护红线的不可优化调整项目一览表

序号	项目名称	生态保护红线名称	位置关系	不可避让原因及减缓措施
1	*	盐城市蟒蛇河盐龙湖饮用水源保护区	线路两次一档跨越，跨越长度分别约 251m、295m，红线范围内不立塔，无永久、临时占地（附图 15-1）	跨省直流输电通道，线路走向由送受端落点及区域规划决定，不可避让。采取一档跨越，红线内不立塔、不新增建设用地；

序号	项目名称	生态保护红线名称	位置关系	不可避让原因及减缓措施
2		戛粮河建阳饮用水水源保护区	线路两次一档跨越，跨越长度分别约 480m、246m，红线范围内不立塔，无永久、临时占地（附图 15-2）	塔基定位于红线外，施工场地远离水体布置，施工期设置警示标识、禁止越界施工，

该项目属于国家重大基础设施项目，目前已编制完成《内蒙古—上海特高压直流工程（江苏段）符合生态保护红线和生态空间管控区域内有限人为活动论证报告》，线路路径已取得盐城市各涉及区县生态环境局、水务局等主管单位意见，通过了线路方案论证，目前路径综合选取最优方案，项目所在位置的生态保护红线和生态空间管控区域范围广，线性基础设施项目涉及生态保护红线和生态空间管控区域不可避免。在此基础上，项目通过消除或减缓、降低本项目的建设实施对沿线生态环境造成的不利影响，在不影响生态保护红线和生态空间管控区域功能的前提下，减少对生态保护红线和生态空间管控区域的影响。

针对线路两次跨越“盐城市蟒蛇河盐龙湖饮用水源保护区”“戛粮河建阳饮用水水源保护区”国家级生态保护红线，本次规划建议项目采取一档跨越，采用张力放线施工方式跨越生态保护红线。在生态保护红线范围内不立塔、做到不新增建设用地，仅存在空中施工行为，对生态保护红线不造成影响。在设计阶段、施工阶段、运营阶段，采取一系列措施防止对生态功能的破坏，并依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续，确保项目符合法律法规的要求。

工程在生态空间管控区域内做到不新增建设用地，在设计阶段、施工阶段、运营阶段，本项目将采取无害化穿（跨）越方式等一系列措施防止对生态功能的破坏，符合法律法规的要求。

。

（3）邻近生态保护红线但未进入的项目

江苏国电投滨海 2×100 万千瓦机组扩建项目 500 千伏送出工程的鹤栖变～高荣变 500kV 线路，在鹤栖 500kV 变电站南侧通港大道附近邻近江苏盐城射阳金海省级森林公园（国家级生态保护红线），线路距森林公园边界最近距离约 95m，不在红线范围内立塔，不设置临时施工场地，无永久、临时占地，项目建设符合生态保护红线管控要求。

6.2.3.2 进入生态空间管控区域可优化项目调整建议与不可调整项目减缓措施

本规划共有*项工程因地理位置、城镇规划等制约因素，涉及*江苏省生态空间管控区域。其中已取得环评批复的*项，尚未取得环评批复的*项。

（1）进入生态空间管控区域已取得环评批复项目

本规划有*个项目已取得生态环境部门的环评批复（其中 1 个已通过竣工环境保护验收），进入生态空间管控区域的情况按已批复情况梳理，详见表 6.2-5。

（2）进入生态空间管控区域可优化调整项目建议

进入生态空间管控区域但尚未取得环评批复的项目中，有*项可通过优化路径减少穿越长度或避让部分管控区域，共涉及*处。

（3）进入生态空间管控区域不可优化调整项目减缓措施

进入生态空间管控区域但尚未取得环评批复的项目中，有*项因站址条件、供电半径等原因确实无法避让，共涉及*处，对确实无法避让的项目提出生态环境影响减缓措施建议。

6.3 盐城电网规划环保问题的对策措施与建议

目前，部分公众对输变电建设项目电磁环境影响、健康影响等方面存在疑虑，“邻避效应”日益凸显，造成变电站选址难、征地难、项目落地周期延长等问题。同时，盐城地处江苏沿海中部，拥有太平洋西岸面积最大的淤泥质滩涂湿地，境内建有盐城湿地珍禽、大丰麋鹿两个国家级自然保护区，生态空间管控要求严、鸟类迁徙通道敏感，电网建设与生态保护的协调难度大于内陆地区。针对盐城电网建设存在的具体问题，结合《中华人民共和国生态环境法典》《关于加强生态环境分区管控的意见》《江苏省生态环境分区管控实施方案》及《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域管理办法的通知》（苏政办规〔2026〕1 号）等最新要求，本环评建议采取如下措施：

（1）强化规划衔接与空间预留，从源头缓解选址难。电网发展规划应与《盐城市国土空间总体规划（2021—2035 年）》及生态环境分区管控成果动态衔接，推动变电站站址、线路廊道纳入国土空间规划“一张图”和城市黄线统一预控、统一保护，实现站址廊道资源超前储备，避免规划站址、廊道被后续开发建设占用，减少项目实施阶段的选址冲突和征地阻力。对沿海地区，应结合海上风电、光伏基地布局，统筹预留集中登陆点、汇集站及送出走廊，避免各项目分散登陆、重复开辟通道。

（2）坚持避让优先，优化选址选线。变电站选址、线路路径应按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）等要求，优先避让居民密集区、学校、医院等环境敏感目标集中区域，避让生态保护红线、生态空间管控区域、饮用水水源保护区及自然保护地等法定敏感区域；确需在环境敏感区域附近建设的，应进行多方案比选和不可避让论证，选择生态环境影响最小的方案。对涉及盐城湿地珍禽国家级自然保护区、大丰麋鹿国家级自然保护区的线路，应结合鸟类迁徙规律和麋鹿活动范围优化走向，避让核心区和缓冲区，不得在核心区、缓冲区内立塔。

（3）严格落实标准限值，确保各项生态环境影响达标。对不能避让环境敏感目标的，应采取抬高导线对地高度、合理相序排列、选用低噪声主变及低噪声导线、优化总平面布置等措施，使工程投运后工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），直流线路合成电场满足《直流输电工程合成电

场限值及其监测方法》（GB 39220-2020），厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008），施工噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025），并全过程落实 HJ 1113-2020 规定的设计、施工、运行阶段环境保护技术要求。

（4）依法开展公众参与和环境信息公开。规划实施中具体项目的选址选线和环评阶段，应按照《规划环境影响评价条例》《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）及《中华人民共和国生态环境法典》中“信息公开与公众参与”的规定，采取网络、报纸、张贴公告等方式征求公众意见，依法公开生态环境影响评价信息、电磁环境监测结果和竣工环境保护验收结果，保障公众的知情权、参与权和监督权，以公开透明的监测数据回应公众关切。

（5）加强电磁环境科普宣传，积极化解“邻避”疑虑。建设单位应加强电网电磁环境影响的科普宣传，主动与相关部门、社区加强合作，采取报纸、网络、视频、公众号、科普活动等多种形式开展宣传，并可组织公众代表参观已投运变电站、开展同类工程电磁环境类比监测和现场实测，以科学数据和直观感受消除公众对输变电建设项目电磁环境影响的疑虑，妥善化解“邻避”矛盾。

（6）建立部门沟通协调和生态环境管理长效机制。建设单位应主动加强与自然资源和规划、生态环境、水利、林业等部门及自然保护地管理机构的协调沟通，建立有效沟通协调机制，提前介入规划项目选址选线工作，确保项目选址选线符合生态环境分区管控和国土空间用途管制要求；同时落实生态环境保护“三同时”制度，依法开展竣工环境保护验收，建立运行期电磁环境、声环境跟踪监测和公众投诉快速响应、闭环处置机制，及时处理群众合理诉求。针对盐城沿海滩涂湿地和鸟类保护的特殊要求，建议建立运行期鸟类碰撞监测与防鸟撞设施巡检制度，并将监测结果纳入年度环境管理台账。

7 生态环境影响减缓对策和措施

国网公司高度重视生态环境保护管理制度建设，提出业务全覆盖、管理全过程、责任全链条、制度全贯通，严格控制环境影响和合规风险的“四全两控”管理要求，确保实现“程序合法、监测达标、环境友好、公众满意”的生态环境管理目标。国网江苏省电力有限公司及国网盐城供电公司严格落实“四全两控”管理要求，将生态环境保护专业工作与“六精四化”基建管理要求深度融合，坚持绿色施工理念，将生态环境保护工作贯穿于电网建设始终，不断加强生态环境保护管理体系建设，建立健全生态环境保护工作长效机制，将绿色发展融入电网建设全过程。规划内输变电建设项目的生态环境影响减缓对策和措施，按设计阶段、施工阶段、运行阶段分别提出，并按环境因素分别落实。

7.1 电磁环境影响减缓和保护措施

本规划项目全过程电磁环境保护应满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），重点保护住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的电磁环境敏感目标。

根据第 5 章环境影响预测与评价和第 6 章规划方案生态环境综合论证结论，盐城“十五五”电网规划实施后电磁环境影响总体可控，但需采取系统性的减缓和保护措施，确保规划实施后的电磁环境满足相应标准要求。盐城“十五五”电网规划涵盖 500kV/220kV/110kV 交流输变电设施、±800kV、±200kV 直流输电线路、±200kV 换流站等多种类型设施，电磁环境影响减缓措施应区分不同设施类型和电压等级分别制定。

7.1.1 设计阶段

电磁环境影响主要取决于变电站站址与线路路径的选择、设备型式与布置方式、导线对地高度与相序排列等设计参数。设计阶段应通过优化选址选线和设备选型，从源头控制电磁环境影响。

（1）变电站选址与线路路径选线

变电站选址是控制电磁环境影响的首要环节。电网发展规划根据负荷的空间分布进行各电压等级变电站布点，使变电站布局与国土空间规划空间布局、功能分区相协调，变电站规划用地按终期规模一次预留，与市政公用设施规划用地相协调，并统筹考虑进出线走廊的预留与控制。变电站选址应遵循以下原则：

①避让电磁环境敏感目标。新建变电站选址应优先避让居民集中区、学校、医院、办公楼等电磁环境敏感目标。根据 HJ24-2020，电磁环境敏感目标包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。确保变电站运行后周围敏感目标处的工频电场强度满足 4000V/m、工频磁感应强度满足 100μT 的公众曝露控制限值（GB8702-2014）。

②与城市功能分区协调。变电站选址应符合城市总体规划空间布局和功能分区要求，位于城市建成区、中心商务区、居民密集区的变电站，应优先利用市政公用设施规划用地或工业用地，减少对居住、教育、医疗等功能区的电磁环境影响。变电站选址应与城市电力规划预留用地相协调，避免在规划居住区、学校、医院等敏感用地周边新建变电站。

③考虑进出线走廊影响。变电站选址应综合考虑进出线走廊规划，避免进出线走廊穿越居民集中区等电磁环境敏感区域。站址与线路走廊应同步论证，确保进出线走廊可避让敏感目标。

输电线路路径选择是控制线路电磁环境影响的关键环节。输电线路路径选择是控制线路电磁环境影响的关键环节，应遵循以下原则：

④避让电磁环境敏感目标。输电线路路径选择应尽量避让居民集中区、学校、医院等电磁环境敏感目标。当线路跨越或临近民房尤其是大量民房时，运行期产生的工频电场、工频磁场可能对附近居民产生一定影响，引发公众投诉。根据第 3.8 章分析，“十四五”期间盐城电网环保投诉主要集中在电磁环境和噪声两个方面。

新建 500kV、220kV、110kV 架空线路在路径选择阶段，应通过航拍、卫星遥感、现场踏勘等方式识别沿线居民集中区，优先选择避让方案。对于确实无法避让的少量民宅，应在设计阶段进行电磁环境预测，优化线路路径使民房处于电磁环境达标区域。

⑤利用现有走廊和市政设施。尽量利用现有输电线路走廊进行升压、改造建设，减少新建线路走廊数量和电磁环境新增影响区域。新增线路走廊可结合城市生态绿地系统、高速公路、快速路、河道等规划，减少对新增土地的电磁环境限制。

⑥地下电缆穿越敏感区域。在城市建成区、居民密集区、景观敏感区、生态

空间管控区域，优先采用地下电缆方式敷设，消除架空线路对敏感目标的电磁环境影响。

⑦直流线路特殊路径要求。直流输电线路运行中产生直流合成电场。直流线路路径选择应：避让居民集中区；避免与长距离金属管道、通信线缆等平行或交叉，确需交叉的应采取屏蔽保护措施；与现有交流线路走廊统筹规划，但需考虑交直流电磁环境叠加影响。

（2）变电站电磁环境影响减缓设计措施

变电站型式选择直接影响站区电磁环境影响范围和程度。变电站按建筑形式和电气设备布置方式合理选型，遵循以下原则：

①按电压等级和环境敏感程度差异化选型。位于城市核心区、中心商务区、居民密集区、景观敏感区周边的变电站，应优先采用户内式 GIS 布置。户内式变电站建筑物墙体对工频电磁场具有屏蔽作用，站外电磁环境显著降低。

位于郊区、农村区域、工业园区周边的变电站，可采用户外式布置，在保证电磁环境达标的前提下兼顾经济性。户外式变电站电磁环境影响范围相对较大，但站址周边通常敏感目标较少，可通过优化设备布局和控制安全距离实现达标。

②±200kV 换流站电磁屏蔽设计。扬镇三期±200kV 换流站是盐城电网首次引入的大型直流设施，运行期产生直流合成电场。换流站电磁影响减缓措施包括：

1）换流站建筑物采用钢结构或钢筋混凝土结构，对换流变压器、平波电抗器等主要电磁源进行屏蔽。换流变压器室、平波电抗器室应设置电磁屏蔽网或屏蔽涂层，减少电磁泄漏。

2）换流站围墙采用实体围墙，高度不低于 2.5m，对站外电磁环境起到一定遮挡作用。围墙外侧设置绿化隔离带，宽度不小于 5m，利用树木对电磁场的衰减作用降低站外电磁影响。

3）换流站选址与居民集中区保持足够安全距离，确保站外合成电场满足 GB39220-2020 相关限值要求。

变电站内部电气设备布局直接影响站区电磁场分布和站外电磁环境影响。变电站内部电气设备布局直接影响站区电磁场分布和站外电磁环境影响，电气设备布局优化措施包括：

③合理布置主变压器和高压设备。将主变压器、高压配电装置等主要电磁源

布置在变电站中部或远离围墙的位置，增加与厂界围墙的距离，降低站外电磁场强度。

④优化进出线走廊布置。将高压进出线布置在远离敏感目标的方向，减少出线走廊对周边电磁环境的影响。

⑤设置防雷接地保护装置。变电站应设置完善的防雷接地系统，接地电阻满足设计要求。良好的接地系统可有效降低地电位升和接触电压，减少电磁感应影响。接地装置应采用网状接地方式，降低接地阻抗和地电位分布不均匀性。

⑥选用带屏蔽层的电缆。变电站内电缆应优先选用带金属屏蔽层的电缆，屏蔽层可靠接地，降低电缆运行时产生的电磁场泄漏。电缆沟、电缆隧道应做好接地处理，电缆金属护套、铠装层应两端接地，减少护套感应电压和电磁泄漏。

⑦对产生大功率电磁振荡的设备采取屏蔽。换流站换流阀、换流变压器等产生大功率电磁振荡的设备应采取必要的屏蔽措施。将机箱的孔、口、门缝的连接缝密封，采用电磁屏蔽材料包裹设备外壳，减少电磁泄漏。谐波滤波装置应合理布局，远离敏感目标方向。

（3）架空输电线路导线设计与架设方式优化

导线设计及架设方式直接影响输电线路地面电磁场强度。优化措施包括：

①优化导线相间距离和分裂导线结构。通过优化导线相间距离、分裂导线结构尺寸（如分裂间距、分裂数），可有效降低地面工频电场强度。增加导线分裂数可增大导线等效半径，降低导线表面电场强度，减少电晕放电和可听噪声，同时改善地面电场分布。优化分裂间距使地面电场强度最小化。

②优化导线布置方式。对于同塔双回线路，采用逆相序排列可显著降低地面工频电场强度。同塔双回线路逆相序排列时，两回线路产生的电场在地面部分抵消，合成电场强度明显低于同相序排列。建议在居民集中区附近、环境敏感区附近的同塔双回线路优先采用逆相序排列。

对于混压多回线路，应优化各电压等级导线的垂直排列顺序，使高电压等级导线布置在上方，低电压等级导线布置在下方，降低地面综合电场强度。通过电磁环境预测优化导线排列，使混压多回线路下方地面电场强度满足标准要求。

③采用同塔多回、混压多回架设。推广同塔双回、同塔四回、500/220kV 混压四回、220/110kV 混压四回等集约型杆塔型式，在保证输送容量的前提下减少

线路走廊宽度，降低对沿线土地利用功能的电磁环境限制面积。同塔多回架设时，各回线路产生的电磁场在地面部分叠加，但通过优化导线排列和相序，可使综合电磁场强度控制在达标范围内。

④提高导线加工工艺，防止电晕放电。

（4）架空线路导线对地高度控制

导线对地高度是控制输电线路地面电磁场强度的最直接手段。导线对地高度是控制输电线路地面电磁场强度的最直接手段。不同电压等级、不同架设方式的架空线路导线对地高度应满足相关要求：

（5）地下电缆电磁影响减缓措施

地下电缆线路工频电场和工频磁场被电缆金属护套、铠装层和大地有效屏蔽，地面电磁环境通常很低。但电缆线路仍应采取以下措施：

①电缆金属护套可靠接地。电缆金属护套、铠装层应两端接地，接地电阻满足设计要求。良好的接地可有效降低护套感应电压和电磁泄漏，同时保障人身安全。对于长距离电缆线路，可采用交叉互联接地方式，降低护套感应电压和环流损耗。

②电缆通道设计与市政管廊衔接。地下电缆通道应按照规划容量设计，避免重复开挖，并尽可能纳入市政综合管廊统筹考虑。电缆通道与市政管廊同步建设，减少重复施工对城市交通和环境的影响。电缆通道设计应考虑远期扩容需求，预留备用电缆敷设位置。

③电缆终端和接头电磁场控制。电缆终端和接头是电缆线路电磁场相对集中的部位，应优化终端和接头设计，采用预制式终端或干式终端，减少终端处电场集中和局部放电。电缆终端站、接头井应远离敏感目标，必要时采取屏蔽措施。

④电缆线路标识和警示。电缆线路沿线应设置明显的标识和警示标志，标明电缆路径、电压等级、埋深等信息，防止施工机械误挖损坏电缆，避免由此产生的电磁环境突变和安全隐患。

（6）直流线路电磁影响减缓措施

直流输电线路是“十五五”期间新增的线路类型，其电磁环境影响特征与交流线路不同，需采取专门的减缓措施：

①优化导线排列和极间距。直流线路通常采用双极水平排列或垂直排列。优

化导线极间距和排列方式，可改变地面合成电场分布。在居民集中区附近，可适当增大极间距或采用优化排列方式，降低地面合成电场强度。具体导线排列方式应根据线路路径、走廊条件和电磁环境要求综合优化确定。

②增加导线对地高度。在一般地区，直流线路导线对地高度应满足设计规范要求。在邻近居民集中区、学校、医院等敏感目标时，应在规范基础上适当增加导线对地高度，确保敏感目标处直流合成电场强度满足 GB39220-2020 和 GB8702-2014 相关限值要求。具体增加高度需根据合成电场预测计算确定。

③直流线路与交流线路并行时的电磁协调。当直流线路与 500kV 或 220kV 交流线路并行或交叉时，需考虑交直流电磁环境的叠加影响。并行段应保持足够的线间距离，避免交直流电磁场显著叠加。交叉跨越段应优化跨越角度，减少交叉区域电磁场复杂叠加。对于交直流并行段，建议在项目设计阶段开展专项电磁环境预测，评估叠加影响并制定减缓措施。

（7）前期公众沟通

针对部分公众对输变电建设项目电磁环境影响程度及范围缺乏客观、科学认识的情况，在规划及单体项目环评阶段依法开展公众参与和信息公开，让公众客观了解输变电建设项目电磁环境影响特点，取得公众对工程建设的理解和支持。变电站选址和线路路径选线阶段，应主动与沿线地方政府、村（居）民委员会沟通，提前告知规划意向和电磁环境控制要求，避免因信息不对称引发“邻避”问题。

7.1.2 施工阶段

本规划内输变电建设项目施工期本身不产生电磁环境影响；施工阶段电磁环境保护的重点是确保设计阶段确定的各项电磁环境减缓和保护措施落实到位，防止工程实施阶段发生导致电磁环境影响加重的变动。

严格按照经批准的设计文件和环评文件施工，导线对地高度、相序排列、分裂导线结构、杆塔塔型、屏蔽接地等电磁环境影响减缓和保护设计参数不得随意降低标准；地下电缆的金属屏蔽层接地、敷设方式与埋深按设计实施。

加强工程变动管理。开工建设前及建设过程中对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射〔2016〕84 号），对最终设计方案与环评方案进行梳理对比，构成重大变动的，在实施前对变动内容进行生态环境影响评价并重新报批。

电磁防护措施及警示标志与主体工程同步施工、同步设置；电缆通道敷设后设立永久性标志，并将电缆位置书面通知有关部门。将电磁环境保护措施纳入施工招标合同和施工组织设计，落实施工环境管理，及时向社会公开建设项目电磁环境保护措施落实情况。

7.1.3 运行阶段

落实生态环境保护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，具体工程投运前依据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）开展竣工环境保护验收电磁环境监测。

做好电磁环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，定期开展电磁环境监测，确保站界、线路沿线及电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场、合成电场满足国家标准限值要求，并及时解决公众合理的生态环境保护诉求。±800kV 直流线路和±200kV 换流站投运初期应加密监测频次，积累运行期合成电场实测数据。

加强线路走廊及电力设施保护区的日常巡视，维护沿线警示和防护指示标志完好；结合电力设施保护宣传，制止保护区内违规建设行为。

建立常态化的电磁环境科普宣传与监测信息公开机制，回应公众关切，从源头化解“邻避效应”，保障公众环境知情权。

7.2 声环境影响减缓和保护措施

根据第 5 章声环境影响预测与评价结论，盐城“十五五”电网规划实施后，各电压等级变电站厂界环境噪声排放贡献值总体能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准限值要求，输电线路运行噪声对沿线声环境影响较小。此外，施工期噪声是声环境影响的短期主要来源，需加强施工期噪声管控。

7.2.1 设计阶段

（1）变电站选址与总平面布置

①避让声环境保护目标。变电站选址应优先避让居民集中区、学校、医院、疗养院等声环境保护目标。根据 HJ24-2020，声环境保护目标包括医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感的建筑物或区域。确保保护目标处声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准要求。

②按声环境功能区差异化选型。变电站布置型式应根据所在区域声环境功能区类别差异化选择：

1）位于 1 类声环境功能区（以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域）的变电站，优先采用全户内式布置。户内式变电站主变等噪声源置于封闭建筑物内，建筑物墙体隔声量可显著降低站外噪声水平。如采用户外式或半户内式布置，应在声影区范围内有声环境保护目标时采取局部加高围墙等降噪措施，确保站外敏感目标处声环境质量达标。

2）位于 2 类声环境功能区（以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域）的变电站，可采用半户内式或户外式布置，但需控制噪声排放水平，确保厂界噪声满足 GB12348-2008 2 类标准。

3）位于 3 类声环境功能区（以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域）和 4 类声环境功能区（交通干线两侧一定距离之内，需要防止交通噪声对周围环境产生严重影响的区域）的变电站，可采用户外式或半户内式布置，但仍需满足 GB12348-2008 3 类或 4 类标准限值要求。

③总平面布置优化。变电站总平面布置应将主变压器、电抗器、移相器、换流阀等主要噪声源布置在距离厂界围墙相对较远的变电站中部，降低其对厂界噪声的影响贡献值。根据噪声传播规律，将噪声源向站内中部移动可显著降低围墙外噪声水平。各功能区应分开布置，将噪声源区域与办公区、控制室等人员活动区域隔离，减少噪声对运行人员的影响。

换流站（扬镇三期）应将换流变压器、平波电抗器等主要噪声源布置在远离围墙和居民区的方向，滤波器、换流阀等高频噪声源应与低频噪声源分开布置，避免噪声叠加。

（2）低噪声设备选型

①主变压器噪声控制。对主要设备噪声提出严格的限制，选择符合国家规定的噪声标准的电气设备，尽可能满足本环评中预测选取的主变噪声限值。

②换流站噪声控制（“十五五”新增）。±200kV 扬镇三期换流站噪声源主要包括换流变压器（铁芯噪声+冷却噪声）、换流阀（高频电磁噪声）、平波电抗器（绕组振动噪声）、滤波器（电容器噪声+电抗器噪声）和冷却系统（风扇噪

声+水泵噪声）。换流站噪声频谱较宽，从低频（100Hz）到高频（数 kHz）均有分布，高频噪声虽然衰减较快，但可能在近距离产生明显的刺耳感。

换流站噪声控制措施包括：①换流变压器和电抗器噪声符合限值要求；②换流阀厅采用封闭式设计，墙体采用隔声材料，将换流阀高频噪声封闭在阀厅内；③冷却系统（风扇、水泵）选用低噪声设备，冷却塔或冷却器远离围墙和敏感目标布置；④滤波器电容器组选用低噪声电容器，电抗器采用低噪声设计；⑤换流站噪声预测应考虑多种噪声源的叠加效应，采用专业噪声预测软件进行精确建模，确保厂界噪声达标。

③电抗器噪声控制。500kV 变电站和换流站配套的并联电抗器、滤波电抗器是主要噪声源之一。电抗器噪声主要由绕组振动和磁致伸缩产生，噪声频谱以 100Hz 为基频。优先选用干式电抗器或低噪声油浸式电抗器，减少噪声和油污染双重影响。

（3）隔声降噪措施

①围墙和绿化隔声。变电站四周应设置实体围墙，实体围墙具有一定的隔声和声影区遮挡效果，可降低围墙外噪声水平。

在变电站围墙内侧和外侧种植常绿、茂密的绿化隔离带。绿化树种选择以高大乔木和灌木搭配为主，形成多层次的绿化隔声屏障。绿化带对中高频噪声具有良好的吸收和散射效果，可进一步降低噪声向站外传播。

②局部加高围墙或设置声屏障。对于户外式和半户内式变电站，当预测发现围墙外声影区范围内有声环境保护目标且噪声可能超标时，应采取局部加高围墙或设置声屏障的措施。声屏障高度应根据预测结果确定，使敏感目标处于声影区内。声屏障材料可采用金属吸声板、混凝土吸声墙等。声屏障应沿围墙连续设置，避免漏声，长度应覆盖敏感目标所在区域并两端各延伸不少于 10m。

③换流站隔声措施。±200kV 换流站噪声源种类多、频谱宽，需采取综合隔声措施：

1）换流变压器和平波电抗器如采用户外式布置，应设置隔声围墙或隔声屏障，使厂界噪声达标。

2）换流阀厅封闭设计，阀厅墙体和屋顶采用隔声结构。阀厅通风系统安装消声器。

3）冷却系统（冷却塔、冷却器）如噪声较大，应采用低噪声型冷却塔或加装消声装置，冷却塔周边设置隔声屏障。冷却水泵选用低噪声泵，泵房采用隔声门窗。

4）滤波器区如靠近围墙，应设置隔声屏障，减少电容器和电抗器噪声向厂界传播。

④户内式变电站建筑隔声。户内式变电站主变室、GIS 室等噪声源房间应采用隔声墙体和隔声门窗。主变室墙体优先采用钢筋混凝土结构。主变室通风系统安装消声器，确保通风散热和隔声效果兼顾。主变室大门采用隔声门。

（4）输电线路

输电线路运行噪声主要由导线电晕放电产生。在设备选型时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止由于导线表面缺陷、毛刺、不平整等处的空气电离产生电晕，降低线路运行时产生的噪声水平。

①提高导线对地高度。提高导线对地高度可有效降低地面噪声水平。

②采用地下电缆方式。在城市建成区、居民密集区、景观敏感区，优先采用地下电缆方式敷设，消除架空线路电晕噪声对敏感目标的影响。

③优化线路路径。线路路径选择应尽量避让声环境保护目标，远离学校、医院、居民集中区等需要保持安静的区域。

7.2.2 施工阶段

输电线路施工期噪声主要包括塔基基础开挖（挖掘机、钻孔机）、铁塔组立（吊车、绞磨机）、架线（牵张机、绞磨机）和电缆敷设（顶管机、盾构机）等阶段产生的设备噪声。施工期噪声影响是暂时的、短期的，随施工结束而消失，但仍需采取减缓措施，减少对周边敏感目标的影响。

①合理安排施工时间。施工期应合理安排施工时间，避免在夜间进行高噪声作业。在城市建成区、居民集中区附近施工，应严格遵守《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）要求。对于确需夜间施工的工序（如混凝土连续浇筑），应提前向当地生态环境主管部门申请夜间施工许可，并公告附近居民。

②优化施工设备布局。在施工场地内，将高噪声设备（如挖掘机、钻孔机、发电机）布置在远离声环境保护目标的位置，利用施工围挡、临时隔声屏障等遮挡噪声传播。在牵张场、材料堆放场等固定施工场地，应设置临时隔声围挡。

③选用低噪声施工设备。优先选用低噪声施工机械设备，如液压挖掘机替代柴油挖掘机、低噪声钻孔机替代传统钻孔机。施工设备应定期维护保养，确保设备处于良好运行状态，避免因设备老化、磨损导致噪声增大。在敏感区域施工，应对高噪声设备采取临时隔声罩或消声措施。

④海上风电送出线路施工期特殊措施。海上风电送出线路涉及沿海滩涂湿地施工，施工期噪声可能对滩涂湿地鸟类和野生动物产生惊扰。减缓措施包括：①施工期避开鸟类迁徙高峰期（3-5 月、9-11 月）和麋鹿繁殖期（春季），选择冬季枯水期等低敏感时段施工；②在鸟类集中栖息区附近施工，应采用低噪声施工方式（如静压桩替代锤击桩），减少噪声惊扰；③施工船舶和机械选用低噪声机型，船舶进出港控制航速，减少船舶噪声对海洋哺乳动物的影响。

7.2.3 运行阶段

建设项目竣工后按《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）等要求开展噪声验收监测；制定并落实声环境监测计划，对厂界及声环境敏感目标开展定期监测，建立噪声投诉响应机制，发现超标及时采取设备降噪检修、更换低噪声设备、增设隔声屏障等噪声治理措施。

加强主变压器、电抗器、风机、空调外机等设备的维护保养，保持设备低噪声运行状态；户内变电站的隔声门窗、消声百叶等降噪设施定期检修，重点修补封堵漏声孔洞、缝隙，更换失效降噪材料。换流站应重点做好换流变压器隔声罩（BOX-IN）、阀厅通风消声器的维护，确保降噪效果不衰减。

运行期加强架空线路巡视维护，及时处理导线断股、金具松动等异常，防止因导线表面缺陷加剧电晕噪声。

7.3 水环境影响减缓和保护措施

根据第 5.3 章水环境影响预测与评价结论，盐城“十五五”电网规划实施后，变电站、换流站生活污水经处理后回用或定期清理不外排，换流站冷却水为闭式循环不外排，输电线路运行期无废水产生，水环境影响总体可控。

7.3.1 设计阶段

（1）生活污水处理

①500kV 变电站及换流站生活污水处理

新建 500kV 变电站及±200kV 扬镇三期换流站为有人值班，运行期产生一定

量生活污水。根据第 5.3 章分析，500kV 变电站生活污水产生量约*t/d。生活污水主要污染物为 COD、BOD_5、NH_3-N、SS 等。

500kV 变电站及换流站站内拟设置地埋式污水处理设施，生活污水经地埋式污水处理设施处理后，回用于站内绿化，不外排。地埋式污水处理设施采用成熟可靠的处理工艺，确保处理效果稳定可靠。

②220kV、110kV 变电站生活污水处理

新建 220kV、110kV 变电站为无人值班有人值守，不新增常驻工作人员，运维人员定期巡检，生活污水产生量很小。站内设置化粪池，并做好防渗处理。

具备污水接管条件的变电站（位于城镇建成区或工业园区内、周边有市政污水管网），生活污水经站内化粪池预处理后接入城市污水管网。不具备污水接管条件的变电站（位于郊区、农村地区），生活污水排入站内化粪池处理后由环卫部门定期清理，污水不外排。

③改扩建变电站生活污水处理

鹤栖 500kV 变电站、滨响 500kV 变电站等改扩建工程不新增工作人员，运维人员定期巡检，生活污水产生量不增加。现有生活污水处理设施（化粪池或地埋式污水处理设施）如容量满足需求，可继续使用；如容量不足或设施老化，应在改扩建工程中同步改造或扩容，确保生活污水得到有效处理。

（2）换流站冷却水处理

±200kV 扬镇三期换流站冷却水在系统内闭式循环、循环使用，正常运行时仅补充蒸发、风吹等损失的水量，拟建换流站冷却塔正常运行时冷却水不外排；冷却塔少量排污水属间歇产生的清净下水，经站内收集后优先回用于站内绿化浇洒、道路冲洗，不能回用的部分按纳管或定期清运方式妥善处置，不排入站外水体。因此，拟建换流站正常运行时冷却水对周围水环境基本无影响。

（3）节约用水

①生活污水回用。500kV 变电站内设置地埋式污水处理设施，生活污水经处理后达到回用于站内绿化，不外排。

②雨水收集利用。具备条件的变电站（尤其是占地面积较大的 500kV 变电站和换流站），可设置雨水收集系统，将站房屋面和硬化地面雨水收集至雨水蓄水池，经简单沉淀过滤后用于绿化灌溉、道路冲洗等。

③冷却塔节水。换流站冷却塔应采用高效收水器（除水器），减少蒸发飘滴损失。冷却塔补充水优先采用经处理的中水或雨水，减少自来水消耗。定期清洗冷却塔填料和集水池，保持冷却效率，减少因结垢、堵塞导致的水量损耗增加。

施工期优先使用商品混凝土，减少现场混凝土搅拌用水。施工废水经沉淀处理后回用于施工场地洒水抑尘、混凝土养护等，提高水的重复利用率。施工现场设置节水标识，加强施工人员节水意识教育。施工期生活污水经处理后回用，减少新鲜水消耗。

7.3.2 施工阶段

（1）跨越水体施工保护

①避让饮用水水源保护区。电网规划内各输电线路选线应严格避让饮用水水源保护区一级保护区。对于涉及饮用水水源保护区二级保护区或准保护区的输电线路，在满足相关法律法规及管理要求的前提下进行唯一性论证，并采取严格的环保措施，确保水环境不受影响。根据《中华人民共和国生态环境法典》和《江苏省通榆河水污染防治条例》，在饮用水水源保护区内禁止设置排污口，禁止排放、倾倒有毒有害物质。

②一档跨越河流。输电线路跨越河流时，应采取一档跨越方式，避免在河流中立塔。对于确实需要在河滩地立塔的情况，应采用高跨方式，塔基远离河道主槽，减少对河流水文条件的影响。跨越河流施工时，施工场地应远离水体，在河流两岸设置施工围挡，防止施工弃土、弃渣滚落进入河流。

③施工期污染防治。跨越河流施工时，现场使用带油料的机械器具应采取措施防止跑、冒、滴、漏，设置接油盘和吸油毡，防止油料泄漏污染水体。施工废水经收集处理后回用，严禁排入河流。施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。跨越河流的线路施工应尽量避开雨季，减少雨水冲刷造成的泥沙入河。对于无法避开雨季的施工，应采取临时挡护和覆盖措施，防止雨水冲刷施工弃土、弃渣进入河流。

④涉及清水通道维护区施工保护。电网规划内部分输电线路涉及通榆河、射阳河、蟒蛇河等清水通道维护区。在这些区域内施工时，应加强管理，做好污水防治措施，确保清水通道水质不受影响。施工废水禁止排入清水通道，应收集处理后回用或清运。施工临时占地应远离河道，不得在河道管理范围内堆放弃土、

弃渣。施工结束后及时清理施工遗弃物，恢复河道原貌。

（2）施工废水处理

①优先使用商品混凝土。变电工程和线路工程优先使用商品混凝土，减少现场混凝土搅拌产生的废水。如确需现场搅拌混凝土，应设置混凝土搅拌站废水收集系统，废水经沉淀处理后回用于混凝土养护或场地洒水，不外排。

②施工废水沉淀处理。施工场地应设置沉淀池，施工废水（泥浆水、养护废水、砂石料冲洗废水等）经沉淀池沉淀处理后，上清液回用于施工场地洒水抑尘、混凝土养护、车辆清洗等，底泥干化后运至指定弃土场处置。

③含油废水隔油处理。施工机械、车辆清洗产生的含油废水应经隔油池隔油处理后，废水经沉淀处理后回用。

④施工人员生活污水管理。施工人员生活污水排入临时化粪池内定期清理，不直接排入周围水环境。对于施工工期较长、施工人员较多的项目，可设置一体化生活污水处理装置，生活污水经处理后回用于施工场地洒水抑尘，不外排。

（3）饮用水水源保护区保护

①严格避让一级保护区。电网规划内各变电工程选址、输电线路选线应严格避让饮用水水源保护区一级保护区。一级保护区内禁止建设与供水设施和保护水源无关的建设项目，禁止设置排污口，禁止排放、倾倒有毒有害物质。规划实施过程中，所有建设项目均不得进入饮用水水源一级保护区。

②二级保护区管控措施。对于涉及饮用水水源保护区二级保护区的建设项目，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下进行唯一性论证，证明项目选址选线无法避让二级保护区。进入二级保护区的建设项目应采取严格的环保措施：①禁止在二级保护区内设置排污口；②施工期废水经处理后回用，严禁排入保护区水体；③施工期禁止排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣；④施工结束后及时恢复植被和地貌；⑤运行期生活污水经处理后回用或接入管网，不得排入保护区水体。

③准保护区管控措施。涉及饮用水水源准保护区的建设项目，应采取必要的环保措施，防止对水源水质造成污染。施工期和运行期废水处理措施参照二级保护区要求执行。在准保护区内建设的项目，应加强与供水单位和生态环境主管部门的沟通，确保项目施工和运行不影响水源水质安全。

④生态空间管控区域水环境保护。电网规划内部分项目涉及通榆河、射阳河、

蟒蛇河等清水通道维护区，以及废黄河－中山河、淮河入海水道等洪水调蓄区。在这些生态空间管控区域内施工时，应严格执行《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）和《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域管理办法的通知》（苏政办规〔2026〕1 号）等文件要求，不得向管控区域内水体排放废水、倾倒废弃物。施工废水应收集处理后回用，施工临时占地应远离水体，施工结束后恢复原有生态功能。

7.3.3 运行阶段

做好变电站生活污水处理装置、化粪池的运行维护，确保设施长期稳定运行；地埋式污水处理设施定期清掏污泥，委托有资质单位处置，污泥不得随生活污水外排。

加强对跨越饮用水水源保护区以及其他水体的线路巡检管理，以无人机巡检为主，避免影响水源水质；巡检人员不得在饮用水水源保护区内停留、就餐和清洗器具。

换流站冷却水系统定期检查，确保闭式循环系统无渗漏；冷却塔排污水按纳管或定期清运方式处置，不得排入站外水体。

7.4 大气环境影响减缓和保护措施

盐城“十五五”电网规划实施过程中，对大气环境的主要影响为施工扬尘。施工期变电站土建工程、线路杆塔基础开挖、电缆沟槽开挖等施工活动会产生扬尘，对周边环境空气质量造成短期影响。输电线路运行期无大气污染物排放。因此，规划实施对大气环境的影响主要集中在施工期，且为短期、可逆影响。通过采取合理的减缓措施，可将施工期大气环境影响降至最低。

7.4.1 设计阶段

选址选线应尽量避让居民区、学校、医院等环境敏感区，优化施工场地与施工便道布设，减少土石方开挖量和运输距离。

设计文件及施工组织设计中应编制扬尘污染防治专项内容，并将防治费用列入工程概算。

优先采用装配式基础、预制构件、机械化施工等绿色建造工艺设计，减少现场起尘作业量。

7.4.2 施工阶段

（1）变电站施工扬尘防治

①施工场地围挡与洒水抑尘。变电站施工场地四周应设置硬质围挡，减少扬尘向周边扩散。施工场地内道路及未作业裸露地面应定期洒水，保持地面湿润。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时对裸露地面和堆土采用防尘网覆盖。

②物料堆放与运输管理。施工现场的砂石料、水泥、灰土等易起尘物料应密闭存储或采用防尘布苫盖，堆放点应远离环境敏感目标（居民区、学校、医院等）。物料运输车辆应采取遮盖、密闭措施，防止沿途遗洒，出场前应在洗车平台清洗轮胎和车身，不带泥上路。运输车辆应遵守规定路线和时间行驶，经过村庄等敏感目标时控制车速，减少道路扬尘。

③土方开挖与回填控制。变电站土方开挖应避开大风天气，分片分段开挖，随挖随运，减少裸露时间。开挖土方应优先就地回填利用，暂时不能回填的土方应集中堆放，坡面采用防尘网覆盖。弃方应运至指定弃土场处置，严禁随意堆放。施工结束后应及时进行场地平整和绿化恢复，对暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应进行绿化、铺装或遮盖。

④施工机械尾气控制。施工机械应选用符合国家排放标准的机械设备，优先选用电动或低排放设备。施工机械应定期维护保养，确保发动机处于良好工况，减少尾气排放。施工场地内合理布置机械设备，避免设备集中停放导致局部尾气浓度升高。

（2）输电线路施工扬尘防治

①塔基施工扬尘控制。输电线路塔基基础开挖施工应避开大风天气，采用人工与机械结合方式开挖，减少开挖面裸露面积。开挖土方临时堆放在塔基附近，采用防尘网覆盖，坡面拍实。施工结束后及时回填塔基基坑，剩余土方运至指定弃土场处置。施工完成后及时清理施工遗弃物，恢复原地貌和植被。

②牵张场与材料堆放场扬尘控制。输电线路牵张场、材料堆放场等临时施工场地应选择在远离敏感目标的位置。场地应平整压实，定期洒水，减少扬尘产生。物料堆放应整齐有序，砂石料等散状物料应覆盖或密闭存储。牵张场使用完毕后应及时拆除临时设施，恢复原地貌。

③电缆沟槽施工扬尘控制。电缆沟槽开挖施工分段进行，挖出土方沿沟槽一侧堆放，采用防尘网覆盖。沟槽开挖面及时敷设电缆、回填，减少裸露时间。回填土应分层夯实，避免虚填导致后期沉降。电缆沟槽施工在城区和居民区应尽量采用顶管或盾构等非开挖方式，减少地面开挖和扬尘影响。

④施工道路扬尘控制。施工临时道路应硬化或铺设碎石，保持路面平整，定期洒水抑尘。临时道路使用完毕后应拆除或恢复原地貌。在城区和居民区施工时，施工道路应与市政道路衔接，避免施工车辆带泥上路污染市政道路。

施工场地扬尘排放浓度应满足《施工场地扬尘排放标准》（DB 32/4437-2022）限值要求；位于城市规划区内的输变电建设项目，施工扬尘污染防治还应符合《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T 393-2007）的规定；涉及盐城湿地珍禽国家级自然保护区、大丰麋鹿国家级自然保护区周边环境空气一类功能区的施工场地，应从严提高围挡、覆盖、洒水抑尘标准。

7.5 固体废物污染防治措施

电网规划实施过程中，固体废物污染防治坚持减量化、资源化、无害化原则，按设计、施工、运行三个阶段分别落实。

7.5.1 设计阶段

优化变电站站址和线路设计，合理确定站区竖向布置和塔基形式，优先采用不等高基础与全方位长短腿铁塔，做到土石方就地挖填平衡，最大限度减少弃土弃渣量。

建筑设计优先采用装配式结构和装配式装修，减少建筑垃圾产生量；导线、电缆、钢材等材料应根据设计长度定尺采购，塔材按设计图纸精确下料，减少边角料产生。

7.5.2 施工阶段

表土剥离后单独堆存并回覆利用，余土优先场地平整及综合利用，确需外弃的委托相关单位运送至指定受纳场地；严禁向水体及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及饮用水水源保护区、生态敏感区等区域倾倒、堆放、贮存固体废物。盐城沿海滩涂地区施工，严禁将弃土弃渣堆弃于滩涂湿地、河道、潮沟等区域。

建筑垃圾实行分类收集、分类处理，办理建筑垃圾处置核准手续，运至指定受纳场地；施工优先使用商品混凝土，优化土方平衡，减少建筑垃圾产生量。生

活垃圾分类集中收集，及时清运或定期运至环卫部门指定地点处置，不得与建筑垃圾混堆或随意倾倒。

拆除旧料统一回收。更换的旧主变等电气设备、拆除老旧线路的杆塔、导线、金具等，统一由国网盐城供电公司回收，纳入公司废旧物资处置体系资源化利用；其中属于危险废物的，交由有资质单位处理。施工现场机械维修保养产生的废矿物油、含油废物（HW08 类）等危险废物，分类收集、规范暂存，及时交由有资质单位处置。

施工完成后及时清理施工营地、牵张场等临时占地内残留的各类固体废物，做好迹地清理与恢复；施工临时设施（围挡、临时道路钢板、活动板房等）在多个项目间重复利用，拆除后回收。

7.5.3 运行阶段

变电站值守及巡检人员生活垃圾分类收集后，由环卫部门定期清运。

主变等含油设备维护、检修、更换过程中产生的废变压器油，属 HW08 类危险废物（废物代码 900-220-08），应根据检修计划及时委托有资质单位回收处理。

更换的废铅蓄电池属 HW31 类危险废物（废物代码 900-052-31）。未破损的废铅蓄电池，在采取防雨、防渗漏、防遗撒措施后，集中转运至国网盐城供电公司已建成的废铅蓄电池贮存库，最大贮存量不超过 1t、存放时间不超过 90 天，及时委托有资质单位回收处理；破损的废铅蓄电池，应置于耐酸容器内，委托有资质单位运输、回收处理。

落实危险废物全过程规范化管理。制定危险废物管理计划并建立管理台账，通过省级固体废物管理信息系统申报；设置规范的危险废物识别标志，执行危险废物转移联单，落实危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程二维码管理要求。

退役的电气设备、线路材料等一般固体废物由国网盐城供电公司统一回收利用，落实固体废物减量化、资源化要求。

7.6 生态影响减缓和保护措施

根据第 5.6 章生态影响分析与评价结论，盐城“十五五”电网规划实施对生态环境的影响总体可控，不会导致区域生态系统类型的显著变化。

7.6.1 设计阶段

（1）集约用地与走廊资源节约

根据第 5.7 章资源环境承载力评估结论，盐城“十五五”电网规划实施永久占用土地约*hm²（占盐城市土地总面积 17700km²的*），新增输电线路走廊约*km²（占全市土地面积的*），新增变电容量*MVA，线路约*km，投资约*亿元。规划实施对土地资源、廊道资源、能源资源等的消耗总体在区域承载力范围之内，但盐城中分区和盐城南分区走廊资源紧张程度较高，新能源渗透率接近 200%对电力系统承载力提出新挑战。本章从土地、廊道、能源、水资源等方面提出资源消耗减缓对策，促进资源节约集约利用，提高资源利用效率。

①变电站用地规划。变电站布点及用地应利用城市规划中预留的电网建设用地、市政公用设施用地或工业用地，减少对耕地、林地、湿地等生态用地的占用。变电站选址应符合《盐城市国土空间总体规划（2021—2035 年）》要求，优先在城镇开发边界内落实，避让永久基本农田和生态保护红线核心区。

②节约用地型式。电网规划应在进行技术经济比较的同时，充分考虑规划的环境效益，尽量采用节约用地的变电站型式。500kV 变电站（如东台变）采用 GIS 设备布置，较传统 AIS 设备减少占地面积 30%～50%；220kV、110kV 变电站优先采用户内式或半户内式 GIS 布置，减少占地面积。换流站（扬镇三期）应采用紧凑型布置，优化设备布局，减少总占地面积。

③扩建工程优先利用现有站址。鹤栖 500kV 变电站、滨响 500kV 变电站等扩建工程在现有站址范围内实施，不新增或极少新增永久占地，减少对土地资源的增量影响。改扩建工程应充分利用现有围墙、道路、绿化等基础设施，避免重复建设。

④提高单位面积变电容量。推广大容量主变应用，如 500kV 东台变采用 2×1200MVA 主变、鹤栖变扩建至 3×1000MVA、滨响变扩建至 4×1000MVA，大容量主变可减少主变台数和占地。优化站内道路、电缆沟布置，减少站内无效占地。

⑤充分利用现有走廊。输电线路走廊尽量利用现有输电线路走廊升压、改造建设，减少新建输电线路走廊的数量。

⑥集约型杆塔型式。对新建输电线路走廊，尽可能采用同塔双回、同塔四回、

混压多回架设，以减少输电线路走廊保护区面积。

⑦生态廊道利用。新建输电线路走廊应利用城市规划的生态绿地系统进行走廊规划，沿高速公路、快速路、河道绿化带、现有电力走廊来规划走廊，减少对新增土地的占用和对生态系统的切割。线路走廊应避免穿越成片农田核心区、集中林区和湿地核心区，减少对土地利用功能的限制。

⑧控制塔基永久占地。优化塔基基础型式，优先采用开挖量小的基础（如灌注桩基础、钢管桩基础），减少塔基永久占地面积。

⑨临时占地及时恢复复耕。塔基施工临时占地、牵张场、施工道路等临时占地在施工结束后应及时恢复原有土地利用功能。

⑩严格落实耕地占补平衡。输电线路塔基永久占用耕地的，应按照《中华人民共和国土地管理法》和《江苏省耕地占补平衡管理办法》要求，落实耕地占补平衡。

在城市核心区、景观敏感区、走廊资源极度紧张区域（如盐城中分区、盐城南分区），在技术经济可行的条件下，适当提高电缆入地比例。电缆入地虽不占用走廊保护区，但需占用电缆管廊资源，应与城市地下空间规划相协调。电缆线路的输送容量高、走廊占用少（仅电缆沟槽宽度），在城区和敏感区域可显著节约走廊资源。

（2）生态敏感区避让与无害化穿越

盐城湿地珍禽国家级自然保护区是盐城生态保护的敏感核心区域。规划项目应严格避让保护区核心区和缓冲区。

①线路选线避让。海上风电配套送出线路及沿海高压线路应严格避让保护区核心区和缓冲区。对于确实无法避让的线路段，应采取一档跨越方式，确保线路下方生态空间不被杆塔占用。

②无害化穿（跨）越。确实需要穿越保护区的线路，应采用无害化穿（跨）越方式，减少地表扰动。穿越段应避开鸟类集中栖息区和主要潮沟，施工结束后立即恢复地表植被和地貌。

③生态监测与监理。涉及保护区的建设项目，施工期应开展生态监理和生态监测。生态监理单位应具有自然保护区生态监理经验，重点监督施工是否越界、是否破坏保护区植被、是否干扰野生动物等。生态监测内容包括鸟类种类和数量、

植被覆盖度、湿地水文条件等，监测频次建议每月至少一次，施工高峰期增加频次。

④生态补偿与修复。对占用保护区实验区的项目，应按照《中华人民共和国自然保护区条例》和相关管理规定，实施生态补偿和修复。补偿方式包括异地湿地修复、鸟类栖息地恢复、生态监测能力建设等。修复项目应经过保护区管理部门批准，修复方案应经过专家评审。

大丰麋鹿国家级自然保护区是麋鹿保护的核心区域。规划项目应严格避让保护区核心区和缓冲区。

⑤严格避让。鹿乡～骥能 500kV 线路及其他规划线路应严格避让麋鹿保护区核心区和缓冲区。避免线路走廊和施工活动对保护区的影响。

⑥施工期管控。在保护区周边施工时，应加强施工期管控，禁止施工人员进入保护区，禁止施工机械在保护区边界内作业。施工噪声应严格控制，夜间禁止施工。施工营地应设置在保护区边界 1km 以外。

⑦生态监测。在保护区周边建设项目，应开展施工期麋鹿活动监测，监测麋鹿是否因施工干扰而改变活动范围或行为。如发现麋鹿活动受到明显干扰，应立即停工并采取调整措施。

电网规划新建变电站站址必须避让国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域核心区；新建输电线路应优化调整选线，主动避让国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域。确实无法避让国家级生态保护红线的，应采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续，强化减缓和补偿措施。确实无法避让江苏省生态空间管控区域的，应按照《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域管理办法的通知》（苏政办规〔2026〕1 号）要求，依法依规开展认定或不可避让论证，并制定严格的生态影响减缓措施；涉及新增建设用地的，由设区市人民政府出具意见。

涉及通榆河、射阳河、蟒蛇河等清水通道维护区的线路，施工期废水禁止排入清水通道，应收集处理后回用或清运。涉及废黄河－中山河、淮河入海水道等洪水调蓄区的线路，施工期不应阻洪水通道，杆塔基础应满足防洪要求。

（3）植被影响减缓设计

①线路经过林区时采用高跨方式穿越，减少林木砍伐量。对必须砍伐的林木，

采用“剪伐”方式（仅剪除影响导线安全运行的树冠部分，保留树干和主要枝条），减少整株砍伐量。

②变电工程施工用地尽量在征地范围内进行，减少另外租用施工用地。施工道路尽量利用现有道路，减少新建施工临时道路。牵张场选择在已硬化场地或荒地上，减少对植被的破坏。

③塔基施工优先采用开挖量小的基础型式（如灌注桩基础、挖孔桩基础），减少基础开挖对周边植被根系的破坏。

④电缆沟槽开挖分段进行，挖出土方沿沟槽一侧堆放，减少开挖面裸露面积。施工结束后及时回填、恢复植被。

⑤变电站绿化恢复。变电站绿化应按照有关设计规范要求实施，站内道路两侧、建筑物周边、围墙内侧应种植绿化树种和草皮。绿化树种应选用本地适生树种，以常绿乔木和灌木为主，搭配草本植物，形成复层绿化结构。沿海变电站应选用耐盐碱、抗风能力强的树种。绿化工程应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，确保变电站投运时绿化基本成型。

（4）景观影响减缓设计

①户内式变电站。户内式变电站建筑的型式、风格、色彩应根据周围环境、建筑风格进行针对性设计，尽量保证与周围景观协调、统一。位于城市核心区、商业中心、历史文化保护区周边的变电站，建筑外形应简洁、现代，与周边公共建筑风格统一。

②半户内式、户外式变电站。变电站主控楼建筑的型式应根据周围环境、建筑型式进行针对性设计，尽量保证与周围建筑景观协调、统一。变电站内、外均应根据周围的环境状况及绿化风格，选用类似的绿化树种、草皮进行绿化，尽量保证与周围环境的协调、统一。

③避让景观敏感区。走廊规划选线时尽量避开景观阈值低的敏感区域，包括森林公园、游览区、世界遗产地缓冲区、沿海滩涂景观核心区等。走廊规划选线时避开山顶等景观阈值较低的区域，尽可能把路径规划在山坳或者半山腰等区域。

④沿生态廊道布设。规划线路走廊尽量沿城市规划生态廊道、城市规划道路绿化带布设，远离居民区，使规划输电线路走廊的建设对城市景观的影响最小化。在沿海滩涂地区，线路走廊应沿现有海堤、道路、风电场通道等已有线性设施布

设，减少对滩涂湿地自然景观的切割。

⑤杆塔美化。在居民相对密集区、景观敏感区，根据周围环境特点，将输电线路杆塔美化，以引导观景者认同并接受输电线路杆塔的存在，不致引起不愉悦、不舒适感。杆塔美化可采用仿生型杆塔、彩绘涂装、景观化处理等方式。沿海滩涂杆塔应采用土黄色、绿色等低饱和度色彩涂装，与滩涂湿地自然景观协调。

7.6.2 施工阶段

（1）施工活动范围与临时占地控制

限定施工活动范围、控制临时占地。规范施工活动，施工作业带、牵张场、材料堆场、施工便道等临时场地应划定明确界限，减少临时占地和对地表植被的扰动；材料运输充分利用现有国道、县乡道路及机耕道，确需新建的施工便道按最短路径、最小破坏原则选线并纳入临时用地管理；临时场地宜设置在生态敏感区之外，变电工程施工用地尽量在征地范围内解决。

①优化施工时序。植被生长季节（春季 3-5 月、夏季 6-8 月）施工对植被破坏较大，应尽量避开植被生长旺盛期进行大规模土方作业。对于无法避开植被生长季节的施工，应采取分段施工、快速恢复的方式，减少植被裸露时间。施工结束后及时进行植被恢复，恢复时间不应超过施工结束后第一个植被生长季。

②表土剥离与回覆。在占用耕地、林地、草地等具有表土层的土地时，施工前应进行表土剥离，剥离表土集中堆放于施工场地一角，采取覆盖措施防止水土流失。施工结束后，将剥离表土回覆于占地表面，为植被恢复提供良好的土壤条件。表土剥离和回覆工程量应纳入施工组织设计，明确剥离范围、堆放位置、回覆时间和质量要求。

（2）植被恢复与临时占地复垦

施工道路、牵张场、材料堆放场、塔基施工临时占地等在施工结束后，应及时进行植被恢复，恢复原则如下：

①恢复原有土地利用类型。占用耕地（如塔基临时占地）恢复为耕地，确保耕地质量不降低。占用林地恢复为林地，种植与原有树种一致的乡土树种。占用草地恢复为草地，撒播原有草种。沿海滩涂湿地临时占地恢复为滩涂湿地，清除施工残留物，恢复原有地貌和水文条件。

②恢复植被种类选择。植被恢复应选用乡土物种，优先选用与周边生态系统

一致的植物种类。沿海滩涂湿地恢复应选用耐盐碱、耐水湿的本地植物（如碱蓬、芦苇、互花米草等），避免引入外来入侵物种。里下河平原区恢复应选用水稻、小麦等农作物或本地湿生植物。林地恢复应选用与原有林分树种一致的乡土树种，营造混交林，提高生态稳定性。

③恢复时间要求。临时占地应在施工结束后 3 个月内启动植被恢复，6 个月内完成恢复。对于季节性较强的区域（如滩涂湿地），应选择合适的恢复季节（如春季或秋季），提高恢复成活率。

④输电线路走廊植被恢复。架空线路走廊下方在运行期通常无法恢复高大乔木，但可恢复为灌木或草地。在走廊宽度之外的临时占地（如牵张场、施工道路）应恢复为原有土地利用类型。电缆线路走廊上方在回填后可恢复为原有土地利用类型，恢复要求同临时占地。走廊沿线裸露边坡应进行护坡绿化，防止水土流失。

（3）野生动物保护

盐城沿海地区是东亚－澳大利西亚候鸟迁徙通道的重要节点，盐城湿地珍禽国家级自然保护区有国家重点保护野生动物 98 种，每年来此越冬的丹顶鹤达 1200 多只，占世界野生种群的 60%以上。海上风电配套送出线路约 12 项、总长度超 500km，以及多条沿海高压线路，对鸟类的影响是“十五五”生态影响减缓的重点。

①线路选线避让鸟类集中栖息区。输电线路路径选择应避让盐城湿地珍禽国家级自然保护区核心区和缓冲区，避让主要鸟类集中栖息区（如丹顶鹤、黑嘴鸥、白鹭等集中觅食和栖息的滩涂湿地、鱼塘、盐场等）。对于确实无法避让的线路段，应优化线路路径，与鸟类集中栖息区保持足够的安全距离。

②加高导线减少碰撞风险。在鸟类迁徙通道和集中栖息区附近的线路段，应提高导线对地高度，减少鸟类飞行过程中碰撞杆塔和导线的风险。杆塔设计应避免采用大型横担和突出构件，减少鸟类碰撞点。杆塔绝缘子串可采用鸟类不易栖息的型式，减少鸟类在杆塔上栖息和排便导致的绝缘子污闪风险。

③设置鸟类缓冲带。在鸟类集中栖息区与输电线路之间设置鸟类缓冲带。缓冲带内应保持自然状态，避免人为干扰，禁止设置施工营地、材料堆放场等临时设施。缓冲带内原有植被应保留，不得砍伐或破坏。

④安装驱鸟装置。在鸟类活动频繁区域的杆塔上，可安装驱鸟装置（如超声

波驱鸟器、风动驱鸟器、反光镜等），驱赶鸟类远离杆塔和导线，减少碰撞风险。

⑤施工期鸟类保护措施。施工期应避开鸟类迁徙高峰期（春季 3-5 月、秋季 9-11 月）和繁殖期（春季）。在鸟类集中栖息区附近施工时，应控制施工噪声和人为活动强度，禁止施工人员驱赶、捕捉、干扰鸟类。施工营地不得设置在鸟类栖息区内，施工人员不得进入鸟类核心栖息区。施工机械应选用低噪声设备，减少噪声对鸟类的惊扰。

大丰野生麋鹿保护区目前麋鹿种群 5600 多头，其野生种群总量、繁殖率和存活率均居世界首位。鹿乡～骥能 500kV 线路从盐城南分区大丰区通往南通，需特别关注与大丰麋鹿国家级自然保护区的位置关系。

⑥严格避让保护区核心区和缓冲区。鹿乡～骥能 500kV 线路及规划区域内其他线路，应严格避让麋鹿保护区核心区和缓冲区。线路与保护区边界应保持足够的安全距离。线路路径选择应避让麋鹿主要活动通道和觅食区域。

⑦施工期避让麋鹿繁殖期。施工期应避开麋鹿繁殖期（春季，尤其是 3-5 月）。在麋鹿保护区周边施工时，应控制施工噪声和振动，禁止夜间施工（22:00～次日 6:00），减少噪声和灯光对麋鹿的惊扰。施工营地不得设置在保护区周边，施工人员不得进入保护区。

⑧设置野生动物通道。对于确实需要穿越麋鹿活动区域的线路（如电缆沟槽、施工道路），应确保麋鹿等野生动物的正常通行不受阻碍。野生动物通道应依据麋鹿的活动习性和地形条件设计，通道尺寸、坡度、内部环境等应满足麋鹿通行要求。

⑨设置警示标志和防护设施。在穿越麋鹿活动区域的线路走廊两侧，应设置野生动物警示标志，提醒运行维护人员注意野生动物出没。在电缆沟槽、基坑等可能困住野生动物的设施处，应设置防护网或盖板，防止野生动物坠落受伤。

⑩施工期野生动物保护。施工期间应加强对施工人员的野生动物保护教育，严禁捕猎、干扰、投喂野生动物。施工营地不得设置在野生动物栖息地内，施工人员不得进入自然保护区核心区和缓冲区。施工机械应选用低噪声设备，减少噪声对野生动物的惊扰。施工废水、废物应妥善处理，不得污染野生动物水源和栖息地。

⑪栖息地连通性保护。输电线路走廊建设和变电站建设应避免破坏野生动物

栖息地的连通性。在沿海滩涂湿地，线路杆塔和电缆沟槽不应阻断潮沟和水系通道，确保潮沟和水系连通性。在里下河平原区，线路走廊不应阻断农田防护林和河道生态廊道，确保野生动物的通行通道。

⑫生态监测与救护。在涉及野生动物栖息地的施工区域，应开展施工期野生动物监测，发现受伤或受困野生动物应及时报告当地林业或野生动物保护部门，由专业人员进行救护。施工期发现珍稀野生动物在施工现场附近活动时，应立即暂停施工，待野生动物离开后方可恢复施工。

7.6.3 运行阶段

运行维护制度与人员宣贯。运行单位建立生态保护运行维护制度，对运维人员开展生态保护宣贯培训，做好生态保护设施（护坡、排水、植被恢复区等）的巡查维护，确保其持续发挥功能。

线路巡检与通道植被管控。线路巡检避让野生动物栖息、繁殖场所，跟踪塔基及临时占地植被恢复效果；线路通道内林木以修剪控制为主，仅对危及线路安全运行、导线与树木距离不满足安全要求的树木依法按程序处理，避免全面砍伐通道，维持通道内灌草植被和自然演替。

按涉鸟故障风险分级落实防鸟装置：III级风险区每基杆塔安装防鸟装置，II级风险区对重要线路杆塔安装，采取防鸟刺、防鸟挡板等驱赶型与防护型相结合的措施；盐城沿海鸟类集中活动区、重要栖息地附近线路可推广安装人工鸟巢、招鹰架等引鸟设施，实现由“驱鸟”向“引鸟”、“防鸟害”向“鸟线共生”转变，并纳入线路巡检和鸟类救助联动机制。

生态恢复效果跟踪与补植补种。运行初期对临时占地复垦、植被恢复区开展效果跟踪调查，对成活率不足、恢复效果不达标的区域及时补植补种。

外来入侵物种监测与清除。运行期对线路走廊、站区周边植被恢复区开展外来入侵植物巡查（重点关注互花米草、加拿大一枝黄花等），发现外来入侵物种的，采取人工拔除、机械铲除等措施治理，治理后因地制宜补种乡土植物恢复生态系统。

退役设施生态恢复。线路、站址退役后及时拆除杆塔、基础及地面建（构）筑物，对占地进行土地整治和植被恢复，恢复土地原有利用功能。

7.7 环境风险防控措施

电网规划实施的环境风险主要为变电站、换流站主变压器（换流变压器）等含油设备在事故状态下漏油及事故油污水泄漏。规划内各变电工程应按设计、施工、运行三个阶段落实环境风险防控措施。

7.7.1 设计阶段

变压器、电抗器等含油设备在事故状态下可能泄漏变压器油，产生事故油污水。事故油污水含油浓度高，如直接排放将对水环境造成严重污染。根据第 5.8 章环境风险分析，需采取以下防控措施：

①新建变电站在设计阶段应提出事故油排蓄系统等环境风险防控措施设计内容，明确事故油坑、事故油池、排油管道等设计参数（包括油水分离、防渗防漏等）。新建户内变电站，总油量超过 100kg 的户内油浸变压器，设置单独的变压器室，户内单台总油量为 100kg 以上的电气设备均设置事故油坑等挡油设施，容积按油量 20%设计，并设置排油管道将事故油排至事故油池；新建半户内、户外变电站，对户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备、户内单台总油量为 100kg 以上的电气设备均设置事故油坑，事故油坑容积按设备油量的 20%计，并设有油水分离装置的事故油池，事故油池容量按其接入油量最大的一台设备确定，能满足相应电气设备的全部油量。同时，事故油坑内均铺设卵石层，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进入事故油坑，在此过程中，卵石层起到隔火降温的作用，防止燃烧扩散。事故油和事故油污水经事故油坑收集后，事故油及油污水交有资质单位处理处置。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。

②改扩建工程事故油设施校核。鹤栖变、滨响变等改扩建工程，应在改扩建设计阶段对现有含油设备的事故油坑、站内事故油池的容量重新校核。如现有事故油池容量不能满足新增设备油量要求，应同步扩建事故油池或增设事故油收集设施，确保改扩建后全站事故油得到有效收集。

③事故油坑、事故油池有效容积应结合《国家电网有限公司输变电工程通用设备 35~750kV 变电站分册（2025 年版）》给出的主变压器油总重量参数，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中相关要求。事故油池应设置油水分离设施，事故油经油水分离后，废油交由有资质单位回收处理。

±200kV 换流站的换流变压器单台油量较大，事故油池有效容积应按接入油量最大的一台换流变压器确定，并附工艺流程图。

④事故油及事故油污水处置。事故产生的事故油及事故油污水应委托具有危险废物经营许可证的单位回收处理。

7.7.2 施工阶段

应根据已采购的主变压器、换流变压器等含油设备，复核设计阶段提出的事故油坑、事故油池有效容积，并按照设计提出的防渗防漏要求规范施工，通过验收后方可投入使用。

施工期应做好含油设备、油料临时存放区的防渗和围挡，机械维修保养产生的废油集中收集，不得就地倾倒或随雨水进入水体。

7.7.3 运行阶段

（1）定期检查事故油坑、事故油池、排油管道，确保事故油排蓄系统正常运行；

（2）定期检查主变压器、换流变压器等含油设备，确保站内设备正常稳定运行；

（3）制定、修订更新突发生态环境事件应急预案，检查应急物资，做好应急贮备，并定期进行演练；

（4）一旦发生事故，事故油和事故油污水经事故油池收集后，交由有资质单位回收处理，不外排。

应制定运行期间含油设备的操作、检修规章制度，加强运行期间的管理，并且针对变电站可能发生的突发环境事件，制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

7.8 生态环境管理要求

7.8.1 生态环境管理机构及职责

本规划中±800kV 直流线路工程由国网公司组织实施，500kV 电网项目由国网江苏省电力有限公司组织实施，220kV 及以下电网项目由国网盐城供电公司组织实施。

各级公司发展策划部负责组织编制电网发展总体规划和专项规划并组织实施，归口管理电网项目前期工作，牵头“碳达峰、碳中和”相关工作；其所属前期

工作处负责组织获取电网项目核准所需各项前期支持性文件，并负责国土空间规划对接工作，保障规划项目选址选线与国土空间规划、生态环境分区管控要求相衔接；建设部为输变电工程建设、安全、质量、技术、造价、环保、水保管理的职能部门，归口管理公司生态环境保护（含水土保持）工作，负责电网项目核准所需生态环境影响评价和水土保持等前期支持性文件的获取；其所属综合评价处负责制订公司环保水保管理方面的制度和办法，组织开展输变电工程生态环境保护、水土保持监督、检查与评价，负责组织电网项目竣工环境保护验收和水土保持设施验收；人力资源部负责生态环境保护相关培训的归口管理；电力调度控制中心负责新能源优先调度和消纳能力分析，保障规划绿色低碳目标的落实。

规划所含具体项目实施时，建设单位成立业主项目部，配备生态环境保护专职或兼职管理人员，履行下列职责：贯彻执行国家和地方生态环境保护法律法规、政策及标准；组织编制并实施项目生态环境管理计划；对生态环境保护措施的实施进行管理，确保各项环保设施、措施与主体工程同步实施；在设计、施工、监理及设备采购招标文件中提出明确的生态环境保护内容及要求；组织开展生态环境质量分析与评价，落实生态环境监测计划；归口管理生态环境保护科研和技术工作，建立生态环境保护技术文件与档案。

7.8.2 规划实施过程中的生态环境管理

规划实施过程中，规划内各输变电建设项目应严格落实设计文件、环评文件及其批复中提出的生态环境保护要求，确保设备采购、施工合同和施工安装质量符合生态环境保护相关要求。施工招标文件中应对投标单位提出建设期间的环保要求，并对监理单位提出生态环境保护人员资质要求；建设单位施工合同应涵盖生态环境保护设施建设内容并配置相应资金，生态环境保护投资应按国家有关规定足额列入工程概算，不得取消或挪用。

各输变电建设项目施工过程中应加强生态环境管理，严格控制施工范围，及时进行施工迹地恢复，文明施工，减轻施工期对生态环境的不利影响；应根据建设进度检查工程实际建设规模、地点及防治污染、防止生态破坏的措施与环评文件及其批复的一致性，发生重大变动的，应依法重新报批生态环境影响评价文件。对涉及生态保护红线、盐城湿地珍禽国家级自然保护区、大丰麋鹿国家级自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区的工程，应落实施工期生态环境监理要求，

分别明确业主、施工单位、监理单位的生态环境保护职责。

7.8.3 规划实施后的生态环境管理

规划内输变电建设项目应执行生态环境保护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。项目竣工后，建设单位应依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）及《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）组织竣工环境保护验收，编制验收调查报告，验收内容主要包括实际工程内容及变动情况、环境敏感目标基本情况及变动情况、环评文件及批复提出的环保措施和设施落实情况、环境质量和环境监测因子达标情况、环境管理与监测计划落实情况、环境保护投资落实情况等。配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入正式运行；验收报告应依法向社会公开，并登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台填报相关信息。

规划内输变电建设项目投运后，由运行管理单位全面负责运行期各项生态环境保护工作，主要包括：制定并实施运行期生态环境管理计划，组织落实生态环境监测，委托有资质的单位承担电磁环境和声环境监测工作，对进入生态敏感区的项目开展长期生态监测；做好生态环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥生态环境保护作用。

7.8.4 生态环境保护培训

规划实施期间，加强生态环境保护业务培训，提高生态环境保护专业人员的技术水平和业务素质。施工期应开展生态环境保护培训，提高管理人员和施工人员的环保意识，各施工单位应根据环保培训和宣传计划，分批次、分阶段对职工进行环保教育；涉及盐城湿地珍禽国家级自然保护区、大丰麋鹿国家级自然保护区及沿海滩涂湿地施工的人员，应重点开展生态保护法律法规及保护动植物识别等专题培训。运行期应定期组织环保管理人员参加法律法规、标准规范和环境监测技术培训，依托公司人力资源部归口实施，并将生态环境保护培训纳入年度培训计划。

7.8.5 公众关系的协调

规划及规划所含项目应依法保障公众的环境知情权、参与权和监督权。规划生态环境影响评价和各建设项目生态环境影响评价过程中，应按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）等规定开展公众参与，充分征求有关

单位、专家和公众的意见。施工期应在施工现场显著位置公示生态环境信息，夜间施工等特殊情况应依法公告附近居民。运行期应建立公众生态环境诉求响应机制，及时解决公众合理的生态环境保护诉求，妥善处理生态环境信访投诉；结合电磁环境科普宣传，增进公众对输变电工程电磁环境影响的科学认识，建立与沿线公众的良好沟通协调机制。

7.8.6 排污许可衔接管理

规划实施期间，做好变电站生态环境管理与《中华人民共和国生态环境法典》等排污许可管理要求的衔接工作。500kV 变电站实行排污许可简化管理，在取得排污许可证后，应按照排污许可证的要求和有关标准规范，依法开展自行监测，建立管理台账，并保存原始监测记录和管理台账，原始监测记录和管理台账保存期限不得少于五年。220kV 及以下变电站实行登记管理，不需要申请取得排污许可证，在全国排污许可证管理信息平台上填报排污登记表，登记基本信息、污染物排放去向、执行的污染物排放标准以及采取的污染防治措施等信息。±200kV 换流站按变电工程相应类别纳入排污许可管理。

8 规划所包含建设项目环评要求

8.1 建设项目环评的评价重点及管理要求

8.1.1 建设项目环评的评价重点

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），输变电建设项目环境影响报告书的评价重点应为评价工作等级在二级及以上的环境要素。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，输变电建设项目环境影响报告表的评价重点应为电磁环境、报告表中设置电磁环境影响专题评价章节，进入生态敏感区的输变电建设项目评价重点还应包括生态环境、报告表中还应设置生态环境影响专题评价。此外，位于 1 类、2 类声环境功能区的变电站的噪声影响也应作为评价重点。

8.1.2 建设项目环评的管理要求

8.1.2.1 环评过程管理

（1）前期介入。项目环评编制单位应在项目可研编制阶段即介入，结合电网规划环评成果，配合设计单位重点核查项目选址选线是否符合国土空间规划“三区三线”、《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域管理办法的通知》（苏政办规〔2026〕1 号）等管理要求，对项目选址选线及环保措施进一步优化后，形成收口版可研，取得可研批复，并在此基础上完成项目生态环境影响报告的编制及报批。

（2）跟踪核查。建设单位在项目初设及施工图设计阶段，应核查设计方案与已批复的生态环境影响报告中的环评方案变动情况，如项目最终设计方案与已批复的环评方案对比后构成重大变动的，应当对变动内容进行生态环境影响评价并重新报批；在项目建设过程中如发生重大变动的，在实施前也应对变动内容进行生态环境影响评价并重新报批。

8.1.2.2 环评质量管理

根据《中华人民共和国生态环境法典》《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）、《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），建设单位对生态环境影响报告书（表）的内容和结论负责；技术单位对其编制的

生态环境影响报告书（表）承担相应责任。

项目环评编制单位应建立和实施覆盖生态环境影响评价全过程的质量控制制度，落实生态环境影响评价工作程序，并在现场踏勘、现状监测、数据资料收集、环境影响预测等环节以及生态环境影响报告书（表）编制审核阶段形成可追溯的质量管理机制。建设单位应如实提供相关基础资料，落实生态环境保护投入和资金来源，加强生态环境影响评价过程管理，并对生态环境影响报告书（表）的内容和结论进行审核。

8.2 建设项目的生态环境准入要求

根据《中华人民共和国生态环境法典》《规划环境影响评价条例》《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、《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）及现阶段调整文件、《盐城市国土空间总体规划（2021—2035 年）》等法律法规及政策要求，结合盐城“十五五”电网规划环评结论，对规划所包含的建设项目提出以下环境准入要求。

8.2.1 空间布局约束

（1）避让生态敏感区核心区。建设项目选址选线必须避让盐城湿地珍禽国家级自然保护区核心区和缓冲区、大丰麋鹿国家级自然保护区核心区和缓冲区、海洋生态保护红线核心区、饮用水水源一级保护区。涉及自然保护区的项目，须依法依规履行行政许可手续。

（2）符合国土空间规划。220kV 及以上变电站和线路纳入城市黄线管控，选址应符合《盐城市国土空间总体规划（2021—2035 年）》要求，优先在城镇开发边界内落实，避让永久基本农田和生态保护红线核心区。

（3）避让生态空间管控区域。建设项目应优化调整选线，主动避让国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。确实无法避让的，应采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规履行穿越法定保护区的行政许可手续，并制定严格的生态影响减缓措施。

8.2.2 污染物排放管控

（1）电磁环境达标排放。各建设项目运行期电磁环境监测达标排放率应达到 100%。交流设施工频电场强度满足 4000V/m、工频磁感应强度满足 100μT 的，

公众曝露控制限值；线路经过耕地、道路等场所工频电场强度满足 10kV/m 要求（GB 8702-2014）；直流设施合成电场强度满足 GB 39220-2020 相关限值要求。

（2）声环境达标排放。各变电站、换流站厂界噪声排放满足 GB 12348-2008 相应标准限值要求，声环境质量满足 GB 3096-2008 相应功能区标准要求。施工期噪声满足 GB 12523-2025 要求。

（3）水环境达标排放。各变电站、换流站废污水收集率达到 100%，处理达标率达到 100%。500kV 变电站及换流站生活污水经地埋式污水处理设施处理后回用于绿化；220kV 及 110kV 变电站生活污水经化粪池处理后接入管网或定期清运。施工废水经处理后回用，禁止直接排放。换流站冷却水在系统内闭式循环使用，正常运行时仅补充蒸发、风吹等损失水量，冷却水不外排；冷却塔少量排污水属间歇产生的清净下水，经站内收集后优先回用于站内绿化浇洒、道路冲洗，不能回用的部分按纳管或定期清运方式妥善处置，不排入站外水体。换流站冷却水循环使用率、冷却水不外排率均应达到 100%，冷却水排放口不得设置。

（4）施工扬尘达标排放。施工期扬尘排放满足《建筑工地扬尘防治标准》（DB32/T 4876-2024）及《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T 393-2007）要求，达标率达到 100%。

8.2.3 环境风险防控

（1）事故油防控设施。变压器、电抗器等设备下方应设置事故油坑（有效容积按设备油量的 20%设计），站内设置事故油池（容积按接入单台最大设备油量确定）。

（2）应急预案制定。各建设项目应制定突发环境事件应急预案，明确事故油泄漏等突发事件的应急响应程序、处置措施和应急物资储备。应急预案应与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，并定期开展应急演练。

（3）危险废物管理。废变压器油、废铅蓄电池等危险废物应委托具有危险废物经营许可证的单位处置，严禁随意丢弃。

8.2.4 资源开发效率要求

（1）节约用地。变电站应优先采用 GIS 户内式布置，提高单位面积变电容量。输电线路应充分利用现有走廊，推广同塔多回、混压多回架设，减少新增走廊面积。

（2）集约利用廊道。线路应统筹规划，城市核心区、景观敏感区优先采用电缆入地方式。

（3）节能降耗。优先选用低损耗变压器、大截面导线，优化网架结构降低线损。配套储能设施提升新能源消纳能力，减少弃风弃光。

（4）生态环境准入清单要求。规划内建设项目应按照所在生态环境管控单元（优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元）的生态环境准入清单要求执行：优先保护单元内应严格执行生态保护红线、生态空间管控区域的相关管理规定，不得开展有损主导生态功能的开发建设活动；重点管控单元内应严格落实污染物排放控制、环境风险防控、资源开发利用效率等要求；一般管控单元内应落实生态环境保护的基本要求，加强污染物排放控制和环境风险防控。

8.3 建设项目环评的简化建议

根据《中华人民共和国生态环境法典》第五章“生态环境影响评价”第九十七条：“建设项目的生态环境影响评价，应当避免与规划的生态环境影响评价相重复。已经进行了生态环境影响评价的规划包含具体建设项目的，规划的生态环境影响评价结论应当作为建设项目生态环境影响评价的重要依据，建设项目生态环境影响评价的内容应当根据规划的生态环境影响评价审查意见予以简化。”，并结合盐城市电网规划的特点，提出规划包含的具体项目的环境影响评价建议如下：

（1）与规划相符性分析简化

电网规划环评内电网项目环评时，如果相关规划未作调整，建议直接引用电网规划环评的规划符合性分析相关结论，不再另行详细分析；如果相关规划进行过调整，则建议简要说明调整变化情况及协调性。

（2）输电线路声环境影响评价标准请示过程简化

建议输电线路声环境影响评价标准请示简化，在有声环境功能区划的区域参照声环境功能区划中规定的标准限值执行；未划分声环境功能区划的区域，直接参照“输电线路经过以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能的区域和普通乡村区域执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类标准；经过居住、商业、工业混合区，以及工业活动较多的和有交通干线经过的村庄执行 2 类标准；经过以工业生产、仓储物流为主要功能的区域执行 3 类标

准；经过高速公路等交通干线两侧区域执行 4a 类标准；经过铁路干线两侧区域执行 4b 类标准”来执行。

（3）电磁环境影响类比评价、线路声环境影响类比评价简化

电网规划环评内电网项目环评时，对于电压等级相同、规模（主变、高抗数量）相同、其他条件（占地面积、出线方式、总平面布置等）相似的变电站，建议其电磁环境影响类比评价直接引用规划环评中典型变电站类比分析结果；对于参数（导线型式、架线方式、线高等）相似的输电线路，电磁环境和声环境影响类比分析也可直接引用规划环评中典型输电线路类比分析结果，但对主要的附近环境敏感点应结合项目具体情况进行现状监测和预测评价。

（4）生态影响评价简化

建议变电站现有围墙内的改、扩建工程、非新辟路径的输电线路工程、非生态敏感区内的城市地下电缆工程生态环境影响评价内容进一步简化，可直接引用电网规划环评中项目所在区域的生态影响评价相关内容，重点分析施工期防治措施。

（5）报告表项目审批简化。对于编制环境影响报告表的建设项目（110kV~220kV 交流输变电项目、非敏感区内的项目等），在符合规划环评环境管控要求、选址选线合理、环境保护措施到位的前提下，审批部门可简化技术评估程序，缩短审批时限；对于规划环评已开展充分论证、项目环评内容大幅简化的报告表项目，可采用告知承诺制或备案制等简化审批方式。

（6）同类项目批量审批简化。对于同一区域、同一电压等级、同类型且环境条件相似的一批电网建设项目，在符合规划环评要求的前提下，可探索开展批量环评或打捆审批，统一论证区域环境现状、统一评价典型项目、统一提出环保要求，提高审批效率，缩短项目前期工作周期。

9 生态环境影响跟踪评价计划

根据《中华人民共和国生态环境法典》第九十四条，《规划环境影响评价条例》第二十四条及《规划环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 130-2019）要求，编制机关应当及时组织生态环境影响的跟踪评价，将评价结果报告审批机关，并通报生态环境等有关部门；发现有明显不良生态环境影响的，应当及时提出改进措施。本章拟定盐城“十五五”电网发展规划环境影响跟踪评价计划，为规划实施过程中的环境监测、调查评价和管理决策提供依据。

9.1 跟踪评价目的

盐城“十五五”电网发展规划环境影响跟踪评价的工作目的包括：

（1）监测规划实施的实际环境影响。对规划实施过程中产生的电磁环境、声环境、水环境、生态等实际影响进行跟踪监测，掌握区域环境质量变化趋势，及时发现和预警环境问题。

（2）评估减缓措施的有效性。评估规划环评提出的各项环境影响减缓对策和措施（电磁屏蔽、噪声降噪、生态保护等）的实际执行情况和有效性，对未落实或效果不佳的措施提出整改要求。

（3）验证规划环评预测结论。将规划实施后的实际监测数据与规划环评阶段的预测结果进行对比分析，验证预测方法的准确性和预测结论的可靠性，为后续规划环评方法改进提供经验。

（4）服务规划优化调整。根据跟踪评价结果，结合国家和地方最新的生态环境管理要求，对规划后续实施内容提出优化调整建议，对规划已实施部分造成的生态环境问题提出解决方案。

（5）积累新型设施环境监测数据。“十五五”期间新增的±800kV 特高压直流线路、±200kV 换流站、新能源汇集站配套储能设施等，缺乏省内长期运行监测数据。通过跟踪评价积累这些新型设施的环境影响数据，为同类项目的环境管理提供科学依据。

（6）支撑后续规划编制。跟踪评价成果为“十六五”电网规划环境影响评价提供区域环境本底数据和规划实施回顾性分析依据，避免重复评价，提高规划环评效率。

9.2 跟踪评价时段

盐城“十五五”电网发展规划的生态环境影响跟踪评价结合规划内各输变电建设项目的竣工环保验收工作同步开展，并在“十六五”电网发展规划生态环境影响评价阶段，对盐城市“十五五”电网发展规划实施情况进行回顾性汇总分析。规划实施期为2026—2030年，具体安排为：各电网建设项目的跟踪评价在项目竣工后6个月内完成竣工环保验收监测和调查；规划层面的回顾性分析在2031年前完成。

9.3 跟踪评价内容

盐城“十五五”电网发展规划跟踪评价工作内容包括：

（1）结合规划实施的主要生态环境影响，拟定跟踪评价计划，跟踪评价计划包括监测方案和调查方案；

（2）监测和调查规划实施对区域环境质量、生态功能、资源利用等的实际影响，以及不良生态环境影响减缓措施的有效性；

（3）通过跟踪评价取得的数据、资料和结果说明规划实施带来的生态环境质量实际变化，反映规划优化调整建议、生态环境管控要求和生态环境准入清单等对策措施的执行效果，并为后续规划实施、调整、修编，完善生态环境管理方案和加强相关建设项目生态环境管理等提供依据。

9.4 监测方案

根据电网规划及其实施后的生态环境影响特点，本报告拟定的生态环境监测方案见表9.4-1。

表 9.4-1　电网规划环境监测因子和指标

监测因子	监测内容		监测方法	布点原则/依据	监测频次
	监测指标	监测对象			
工频电场、工频磁场	工频电场强度（V/m）、工频磁感应强度（μT）	变电站站界、交流输电线路沿线，以及周围电磁环境敏感目标	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）	《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）	投产时（可采用竣工环保验收监测数据）；变电站运行期每四年监测 1 次；有投诉纠纷时
合成电场	合成电场强度（V/m）	换流站站界和直流输电线路沿线以及周围电磁环境敏感目标	《直流输电工程合成电场限值及其监测方法》（GB 39220-2020）		
噪声	昼间、夜间等效声级，L_{eq}，dB(A)	变电站站界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB l2348-2008）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB l2348-2008）、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）	投产时（可采用竣工环保验收监测数据）；变电站运行期每四年监测 1 次；变电站声源设备大修前后；有投诉纠纷时
		变电站周围声环境保护目标；架空输电线路沿线以及周围声环境保护目标	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）		
生态	物种（分布、种群等）、生境（面积）、生态系统（植被覆盖度、生态系统功能）、生物多样性、生态敏感区（主要保护对象、生态功能等）	进入的生态敏感区	《生物多样性规测技术导则》（合订本）（HJ 710）等	《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）	施工期并延续至正式投运 5~10 年，至少各 1 次

注：纳入排污许可证管理的变电工程应按生态环境部颁布的排污单位自行监测技术规范管理要求进行监测，不再单独列出。未纳入排污许可证管理的变电工程按照《国家电网有限公司环境保护技术监督规定》的要求执行。

9.5 调查方法

9.5.1 规划实施情况调查

（1）规划项目执行情况调查。对比规划所列 95 项电网建设项目清单，逐条说明规划已实施、在建、未实施的项目，包括项目名称、电压等级、建设规模、建设进度、实际选址选线与规划方案的符合性等。对规划项目调整情况（如规模增减、路径变更、型式变化等）进行说明和分析。

（2）规划外项目实施情况调查。调查规划外实施的电网建设项目的布局、规模、环境影响等情况，分析规划外项目对区域环境的累积影响。

（3）与生态敏感区位置关系调查。结合地理信息系统（GIS）和卫星遥感影像，逐项目核查电网建设项目与盐城湿地珍禽国家级自然保护区、大丰麋鹿国家级自然保护区、生态保护红线、生态空间管控区域、饮用水水源保护区等敏感区域的位置关系，核实是否涉及新增敏感区或敏感区内新增设施。

9.5.2 环境管理要求落实情况调查

（1）规划环评要求落实情况调查。对比规划环评提出的各项生态环境保护要求，调查规划在落实空间管控、污染防治、生态保护、资源节约等方面的执行情况。

（2）生态环境保护法律法规和政策的符合性调查。对比开展跟踪评价时国家和地方最新的生态环境分区管控要求，分析规划实施与其的符合性。重点调查建设项目是否位于优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元，是否符合各单元的管控要求。

（3）环评制度执行情况调查。调查规划包含的电网建设项目环境影响评价、竣工环保验收、排污许可等制度执行情况。核查是否存在未批先建、批建不符、久试未验等违法违规行为。

（4）环保投诉与纠纷调查。收集规划实施期间公众对规划实施及电网项目建设产生环境影响的投诉意见、信访件、网络舆情等，统计分析投诉类型、投诉数量变化趋势、处理结果及公众满意度。

9.5.3 规划实施对区域生态环境影响分析

（1）环境质量变化趋势分析。结合电网建设项目环评、竣工环保验收各阶段电磁环境、声环境监测资料，以及跟踪评价定期监测数据，分析区域电磁环境、

声环境质量现状和变化趋势。

（2）生态敏感区影响调查。结合区域内生态空间保护区域管控要求，调查电网规划实施对盐城湿地珍禽国家级自然保护区、大丰麋鹿国家级自然保护区等生态敏感区的影响。重点调查海上风电送出线路大规模建设对沿海滩涂湿地、鸟类迁徙通道的实际影响，以及采取的生态保护措施的有效性。

（3）突发环境事件回顾。回顾规划实施期间的突发环境事件（如事故油泄漏）及其发生的原因、采取的应急措施及效果，分析规划的生态环境风险防范措施和应急响应体系实施情况。

（4）资源利用状况调查。调查规划实施对土地资源、廊道资源等的实际占用情况，与规划环评预测值对比，分析资源利用效率。重点调查同塔多回架设、电缆入地等节约资源措施的落实情况。

9.5.4 公众意见调查

（1）征求相关部门及专家意见，全面了解区域内电网发展规划实施的主要环境问题和制约因素。

（2）收集规划实施至开展跟踪评价期间，公众对规划实施及规划期间电网项目建设产生环境影响的投诉意见，并分析原因。

9.5.5 规划已实施项目环保措施有效性分析

（1）措施落实情况核查。对规划、规划环评及审查意见提出的各项生态环境保护对策和措施的落实情况进行逐项核查，包括电磁屏蔽措施、噪声降噪措施、生态保护措施、水污染防治措施、环境风险防范措施等。

（2）有效性判定。根据跟踪监测数据和调查结果，判定各项环保措施的有效性。

9.5.6 后续电网发展规划优化调整建议

根据规划已实施情况、生态环境影响减缓对策和措施有效性分析等内容，结合国家和地方最新生态环境管理要求，提出后续电网发展规划优化调整或修订的建议。若“十五五”电网发展规划已实施部分采取的生态环境影响减缓对策和措施有效，经对后续电网发展规划实施内容的生态环境影响进行必要的预测分析后，区域生态环境基本可接受，则从空间布局、污染物排放、环境风险防范等方面，提出生态环境管控和准入要求，明确后续电网发展规划的不良生态环境影响减缓

对策和措施。

9.6 评价重点

盐城“十五五”电网发展规划环境影响跟踪评价的重点包括：

（1）电磁环境达标情况。跟踪评价各电压等级交流变电站、线路运行期工频电场强度、工频磁感应强度是否满足 GB 8702-2014 相关标准限值要求；±800kV/±200kV 直流线路、换流站周围合成电场强度是否满足 GB 39220-2020 相关限值要求。

（2）声环境达标情况。跟踪评价各变电站、换流站厂界噪声排放是否满足 GB 12348-2008 相应标准限值要求，周边声环境保护目标处声环境质量是否满足 GB 3096-2008 相应功能区标准要求。

（3）生态环境保护效果。跟踪评价海上风电送出线路大规模建设对盐城湿地珍禽国家级自然保护区周边生态系统、鸟类迁徙通道的实际影响；跟踪评价鹿乡～骥能 500kV 线路对大丰麋鹿国家级自然保护区的影响；调查植被恢复、生态补偿、异地修复等措施的实施效果。

（4）新型设施环境影响验证。对±800kV 特高压直流线路、±200kV 换流站、“十五五”新增设施的环境影响进行专项跟踪评价，验证规划环评预测结论的准确性，积累运行期环境监测数据。

（5）累积生态影响评估。跟踪评价盐城沿海地区电网建设等开发活动叠加对区域生态系统的累积影响，评估生态减缓措施的有效性。

（6）环境风险防控有效性。跟踪评价换流站事故油防控风险防范、施工期环境风险应急等措施的落实情况，回顾突发环境事件的处置效果。

9.7 执行单位

盐城“十五五”电网发展规划环境影响跟踪评价的执行单位包括：

（1）牵头单位：国网江苏省电力有限公司和国网江苏省电力有限公司盐城供电分公司。负责跟踪评价工作的总体组织协调、监测计划落实、数据汇总分析、报告编制等工作。

（2）监测实施单位：具有相应资质的环境监测机构。负责电磁环境、声环境、水环境、生态等各项监测工作的具体实施，确保监测数据真实、准确、可靠。

（3）技术支撑单位：环境影响评价技术机构。负责跟踪评价技术方案编制、

监测数据分析、评价报告编写等技术工作。

（4）专家咨询单位：电力、环保、生态等领域专家。负责对跟踪评价工作方案、监测结果、评价结论等进行技术咨询和评审。

（5）协作单位：盐城市生态环境局、盐城市自然资源和规划局、盐城市水利局、盐城市林业局、盐城湿地珍禽国家级自然保护区管理处、大丰麋鹿国家级自然保护区管理处等。负责提供相关管理数据、参与调查、审核评价结论等。

9.8 实施安排及保障

9.8.1 实施步骤

（1）第一阶段（2026—2027 年）：制定跟踪评价实施方案，明确监测点位、监测频次、责任分工。开展前期基础数据收集和已有项目回顾性分析。首批“十五五”项目开工后，启动施工期环境监测。

（2）第二阶段（2027—2029 年）：持续开展施工期和运行期环境监测，每年编制年度跟踪评价简报。根据监测结果，及时调整和优化环保措施。

（3）第三阶段（2029—2031 年）：开展规划实施全面回顾性分析，汇总全部监测数据，编制规划环境影响跟踪评价报告。分析规划实施的实际环境影响与预测结论的差异，评估环保措施的有效性，提出“十六五”电网规划优化调整建议。

9.8.2 保障措施

（1）组织保障。成立盐城“十五五”电网规划环境影响跟踪评价工作组，由国网盐城供电公司分管领导担任组长，成员包括建设、运行、环保、监测等部门人员。明确各部门职责分工，建立协调联动机制。

（2）资金保障。将跟踪评价工作经费纳入电网建设和运行管理费用预算，确保监测设备购置、监测人员培训、监测工作实施、报告编制等经费足额到位。

（3）技术保障。建立跟踪评价技术支撑体系，聘请环保、电力、生态等领域专家组成技术顾问组。定期开展监测人员技术培训。建立监测数据管理系统，实现数据长期保存和共享。

（4）信息公开。定期公开跟踪评价结果，接受公众监督。通过国网盐城供电公司网站、地方生态环境主管部门网站等渠道，发布年度跟踪评价简报。对公众关注度高、投诉较多的项目，主动公开监测数据和整改情况。

（5）衔接互动。跟踪评价工作成果应与规划编制单位进行充分衔接和互动，根据最新的生态环境管理要求，及时落实规划实施优化调整建议以及减轻不良生态环境影响的对策和措施。

10 公众参与

根据《中华人民共和国生态环境法典》《规划环境影响评价条例》及《规划环境影响评价技术导则 总纲》（HJ130-2019），开展本次规划环评的公众参与调查工作。本次规划环评公众参与旨在促进电网规划与国民经济发展规划、城市发展规划等相关规划相协调，为电网规划的合理、有效实施创造条件。

本规划环评公众参与旨在促进电网发展规划与盐城市国民经济和社会发展规划、国土空间规划等相关规划相协调，为电网发展规划的合理、有效实施创造条件。公众参与贯穿规划环评全过程，主要包括生态环境影响评价信息公示、征求相关单位及专家意见、书面问卷调查等方式。

10.1 公众参与情况

本规划环评公众参与工作按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）及《规划环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 130-2019）的要求开展，由规划编制单位国网江苏省电力有限公司盐城供电分公司与环评单位共同组织实施。公众参与采取网络公示、报纸公示和书面问卷调查相结合的方式，征求相关行政主管部门以及电力、生态环境领域专家的意见。公示及问卷调查期间未收到公众以书面形式反馈的反对意见，相关单位和专家意见及其采纳情况见本章“公众参与意见及采纳情况说明”。

10.2 公众参与对象

本规划环评公众意见调查面向规划范围内全体公众，主要调查对象为与规划有关的行政主管部门以及电力、环保相关专业的部分专家。

10.3 公众参与方式

本规划环评采用网络公示、报纸公示、书面问卷调查的方式开展公众参与调查工作，具体情况见表 10.3-1。

表 10.3-1 本次规划环评公众参与调查方式及对象

序号	公众参与调查方式	公众参与调查对象	调查主持单位
1	网络公示	全体公众	建设单位、评价机构
2	报纸公示	全体公众	
3	书面问卷	相关行政主管部门	
		电力、环保相关专业专家	

10.3.1 生态环境影响评价信息公示

规划单位及环评单位分别于 2025 年 10 月 31 日、2026 年*月*日在江苏环保公众网站上进行了两次盐城“十五五”电网发展规划环境影响评价信息公示，公示期均为自公示之日起十个工作日。并在第二次网络公示期间，于 2026 年*月*日、2026 年*月*日同步在《扬子晚报》进行了两次信息公开。公示内容包括规划概况、环境影响评价的工作程序和主要工作内容、征求公众意见的主要范围及事项、征求公众意见的主要事项、公众提出意见的主要方式。网上公示截屏图片见图 10.3-1～图 10.3-4。

公示期间，未收到公众的反馈意见。



2025/11/1 20:31 环保公众网细览

关于我们 收藏首页 设为首页 全文检索 搜索 高级

江苏环保公众网 www.jshbgz.cn

首 页 新闻资讯 宣教动态 环境热点 公众参与 绿色之星 环评公示 全本公示 竣工验收公示 环保专题

当前位置： 首页 -> 环评公示 返回首页

盐城“十五五”电网发展规划环境影响评价第一次公示

发布时间： 2025-10-31 [字号： 小 中 大] [关闭窗口]

为服务盐城“十五五”期间国民经济和社会发展，有效对接城市各专项规划，提升电力设施资源配置能力，统筹电力安全保供和绿色低碳转型，国网江苏省电力有限公司盐城供电分公司正组织编制《盐城“十五五”电网发展规划》。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《规划环境影响评价条例》，专项规划需进行规划的环境影响评价，编制专项规划的环境影响报告书，为了解公众对本规划项目实施和生态环境保护方面的建议和意见，现将本规划环境影响评价等信息予以公示。

一、规划概况

（1）规划名称

盐城“十五五”电网发展规划

（2）规划期限

以2025年为规划基准年，规划时间范围为2026年至2030年。

（3）规划电压等级

涉及1000千伏、500千伏、220千伏、110千伏。

（4）规划范围

涵盖盐城市全部行政区域。

二、规划单位联系方式

规划单位：国网江苏省电力有限公司盐城供电分公司

地址：江苏省盐城市亭湖区解放南路189号

邮编：224001

联系人：仲工

电话：0515-68186575

三、环境影响报告编制单位联系方式

环评编制单位：江苏省辐射环境保护咨询有限公司

地址：南京市建邺区云龙山路75号

邮编：210019

联系人：韩工

电话：13776510956

邮箱：672622692@qq.com

四、征求公众意见的主要范围及事项

本次公众参与征求意见的范围为与规划相关的党政机关、社会团体、企事业单位及规划区内居民。

征求公众意见的主要事项包括但不限于以下几个方面：对盐城市电力发展规划布局的建议和意见、规划实施中采取相应生态环境保护措施的建议和意见、规划环境影响评价工作中需要关注的问题和建议。

公示期间公众可在本网站下载公众意见表，填写意见并提交。

五、公众提出意见的主要方式

公众可以信函、电话、电子邮件等形式向规划编制单位或环境影响评价机构提交对本规划及环评工作的意见或建议。

六、公众提出意见的时间

自公示之日起10个工作日。

www.jshbgz.cn/hpgs/202510/t20251031_536893.html 1/2

图 10.3-1 第一次网络公示截屏

10.3.2 征求相关单位及专家意见

表 10.3-2　盐城市“十五五”电网发展规划环境影响评价相关专家征求意见表

<table>
<tr><td>姓名</td><td colspan="2"></td><td>专业</td><td></td></tr>
<tr><td>职务</td><td colspan="2"></td><td>职称</td><td></td></tr>
<tr><td>本次电网规划可能产生的环境影响及拟采取的措施</td><td colspan="4">主要环境影响因素：自然环境（电磁环境、声环境等）、生态环境（生态敏感区、植被等）、资源能源（土地、节能等）、社会经济（经济发展、文物保护等）及风险（环境风险、社会稳定风险）等。
规划中将采取相应的环境影响减缓措施，如：（1）工程选址选线符合城市和区域总体规划用地布局要求，尽量避开居民集中区、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区域；（2）输电线路根据城市地形、地貌特点，尽量沿道路、河道平行设置，避免穿越地块腹地等。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">盐城电网规划环境影响目标及评价指标（见附表）</td><td rowspan="2">对拟定环境目标的评价及建议</td><td colspan="3">☐合适　☐一般　☐不合适　☐其它</td></tr>
<tr><td colspan="3">建议</td></tr>
<tr><td rowspan="2">对评价指标设计的评价及建议</td><td colspan="3">☐合适　☐一般　☐不合适　☐其它</td></tr>
<tr><td colspan="3">建议</td></tr>
<tr><td>您认为本电网规划实施后可能产生的环境影响主要有</td><td colspan="4">☐大气污染　☐水污染　☐噪声　☐电磁环境　☐土地占用
☐景观　☐植被破坏　☐水土流失　☐拆迁　☐公共交通
☐其它　其中最主要的环境影响可能是（　　）</td></tr>
<tr><td>就自身专业角度上来看，对盐城电网“十五五”规划的建议及要求</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>对盐城电网“十五五”规划在环境保护方面的意见及建议？</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>其他意见及建议</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>备注</td><td colspan="4">表格如不够填写，可另附页。
规划实施单位联系人：
电话：
环评机构联系人：
地址：
电话：</td></tr>
</table>

注：公众参与调查时，另附有本次评价指标体系一览表。

表 10.3-3　盐城市“十五五”电网发展规划环境影响评价相关单位征求意见表

单位名称	（单位盖章）	
贵单位对盐城市目前电力供应情况的评价	工业用电供应状况	□很好　□一般　□较差　□其它
	民用电供应状况	□满意　□一般　□不满意　□其它
本次电网规划的主要环境影响因素及措施	主要环境影响因素：自然环境（电磁环境、声环境等）、生态环境（生态敏感区、植被等）、资源能源（土地、节能等）、社会经济（经济发展、文物保护等）及风险（环境风险、社会稳定风险）等。 规划中将采取相应的环境影响减缓措施，如：（1）工程选址选线符合城市和区域总体规划用地布局要求，尽量避开居民集中区、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区域，避免与住宅、学校、医院等环境敏感设施相邻； (2）输电线路根据城市地形、地貌特点，应尽量沿道路、河道平行设置，避免穿越地块腹地等。	
本次规划环评主要关注以下内容：1.规划方案的合理性及协调性；2.规划可能产生的环境问题：①电磁环境影响②声环境影响等；3.规划可能产生的生态环境影响：①对生态敏感区的影响②对植被的影响等；4.规划对土地等资源的影响；5.规划对社会经济的影响；6.规划可能发生的风险。 贵单位重点关注的是哪些部分？		
贵单位认为本规划实施后可能产生的环境影响主要有	□大气污染　□水污染　□噪声　□电磁环境　□土地占用 □景观　□植被破坏　□水土流失　□拆迁　□公共交通 □其它　其中最主要的环境影响可能是（　　）	
贵单位近期是否编制规划，电网规划是否与贵单位的规划目标相协调		
贵单位对盐城“十五五”电网发展规划的建议及要求		
贵单位对盐城“十五五”电网发展规划在环境保护方面的意见及建议？		
其他意见及建议		
备注	表格如不够填写，可另附页。 规划实施单位联系人： 电话： 环评机构联系人： 地址： 电话：	

注：公众参与调查时，另附有盐城市电网规划概述。

10.4 公众参与意见及采纳情况说明

本次公众参与问卷调查中，暂未收到以书面形式反馈的行政主管部门意见。

本次公众参与问卷调查中，专家意见及其采纳情况见表 10.4-1。

表 10.4-1 专家意见及其采纳情况汇总表

序号	专家意见	采纳情况说明
1		
2		
3		

11 评价结论

11.1 规划概述

11.1.1 “十五五”电网发展规划

盐城“十五五”电网发展规划以构建新型电力系统、支撑盐城新能源高质量发展为目标，规划覆盖盐城市全部行政区域，包括亭湖区、盐都区、大丰区、建湖县、射阳县、阜宁县、滨海县、响水县、东台市，面积 1.77 万 km^2。规划期为 2026—2030 年，展望至 2035 年。

规划期内，盐城地区电网建设项目共计*项（直流项目*项、500kV*项、220kV*项、110kV*项）。其中，直流及 500kV 项目以新能源大规模送出通道、跨区直流落点及主干网架强化为重点；220kV 项目以海上风电、光伏等新能源配套送出、枢纽变电站新建扩建及网架优化为主；110kV 项目以负荷供电、配电网完善及变电站增容改造为主。规划新增变电容量*MVA，新建及改造线路约*km，总投资约*亿元。

根据盐城地区电力平衡和电网上位规划，“十五五”期间盐城市电网建设主要内容如下：

（1）直流项目：①规划建设±800kV 直流线路*km，途经阜宁、建湖、盐都、东台等区县；②规划新建一座容量为*MVA 的直流换流站，新建±200kV 直流线路*km。

（2）500kV 及以上电网：规划新建*座 500kV 变电站，改扩建*座 500kV 变电站，新增变电容量*MVA，新建 500kV 线路长约*km。

（3）220kV 电网：规划新建*座 220kV 变电站，扩建*座 220kV 变电站，新增变电容量*MVA，新建及改造 220kV 线路长约*4km。

（4）110kV 电网：规划新建*座 110kV 变电站，扩建*座、改建*座 110kV 变电站，新增变电容量*MVA，新建及改造 110kV 线路长约*km。

11.1.2 远景电网规划

根据《盐城“十五五”电网发展规划》，本次规划以 2025 年为基准年，规划水平年为 2030 年，并展望至远景年（2035 年）。远景规划在“十五五”网架基础上，结合负荷增长和新能源开发布局进一步延伸完善，是分析规划实施累积性、长期性生态环境影响的重要依据。

（1）电力电量预测。根据盐城220kV电网发展规划研究，基础负荷方案下，盐城地区全社会最大负荷由2031年的*MW增长至2035年的*MW，“十六五”期间年均增速约*%；全社会用电量由2031年的*kWh增长至2035年的*kWh，“十六五”期间年均增速约*%。2035年全市最大负荷利用小时数约*小时。

（2）500kV及以上电网。基础负荷方案下，2032—2035年盐城北、中、南三分区均无新增500kV变电容量项目，现有500kV网架可满足负荷增长需求。为提升苏北电网对区外直流的承载能力，结合入苏第六回特高压直流，规划建设1000千伏连宿特高压站，本期新建2回1000千伏线路接入泰州、新建1×300万千伏安主变，预计2034年投运，其中部分线路途经盐城市。

（3）220kV电网。2030—2035年盐城地区规划安排220kV项目*项，其中新建220kV变电站*座（含异地改造）、扩建及增容改造*座，新增变电容量*MVA（*）；220kV网架线路工程*项，线路折单长度约*km；海上风电、光伏等新能源项目配套220kV送出工程*项（海上风电及风光同场*项、光伏*项），线路折单长度约*km。

（4）110kV电网。2030—2035年盐城地区规划安排110kV项目*项，其中新建110kV变电站*座（新增变电容量*MVA）、110kV变电站主变增容改造*项（新增变电容量*MVA）、新建110kV开关站*座、110kV线路及变电站改建工程*项，其余为220kV变电站110kV送出工程、光伏等新能源项目110kV送出工程及110kV线路工程共*项，各类110kV线路合计约*km，新增110kV变电容量合计*MVA。

远景规划项目主要服务于负荷增长、新能源消纳及分区供电能力提升，“十四五”规划中推迟建设的项目均纳入本轮远景规划。远景规划实施将延续“十五五”规划的生态环境影响特征，累计占用土地资源和线路走廊资源有所增加，需在后续规划环评和建设项目环评中持续跟踪评价。

11.2 生态环境现状调查与评价

本次规划环评对盐城市区域环境质量现状进行了全面调查与评价，在引用《2025年盐城市环境质量状况报告》相关数据的基础上，充分利用历史监测数据，并参考盐城市境内已建输变电建设项目竣工环保验收监测结果，对区域电磁环境和声环境进行了补充现状调查。

11.2.1 区域环境质量现状

（1）环境空气质量

2025 年度，盐城市环境空气质量稳中向好。其中，细颗粒物（$PM_{2.5}$）、可吸入颗粒物（PM_{10}）、二氧化硫（SO_2）、二氧化氮（NO_2）年均浓度分别为 28μg/m³、45μg/m³、7μg/m³、18μg/m³，一氧化碳（CO）和臭氧（O_3）浓度分别为 0.9mg/m³、158μg/m³。环境空气综合指数 3.24、全省第 1。10 月 $PM_{2.5}$ 月均浓度创近 10 年来最低，排全国 168 个重点城市第 19；全市优良天数共计 312 天，优良率达 85.5%，全省第 3。

（2）地表水环境质量

2025 年，全市地表水环境质量总体良好，继续位于全省第一方阵。

（一）流域地表水

1、国家考核断面。17 个国考断面水质均达到或好于Ⅲ类水质，比例 100%，无劣Ⅴ类水质断面。

2、省级及以上断面。51 个省考及以上断面全部达到或好于Ⅲ类水质，比例 100%，无劣Ⅴ类水质断面。

（二）主要饮用水源地

全市 13 个县级及以上集中式饮用水水源地全部达到Ⅲ类水质标准，达标比例为 100%。（含 2 个应急备用水源地）

（三）主要入海河流断面

21 个主要入海河流断面全部达到或好于Ⅲ类水质，比例为 100%。

（3）土壤环境质量

2025 年，全市重点建设用地和受污染耕地安全利用率达 100%，土壤环境质量状况总体保持安全稳定。

（4）海洋环境质量现状

2025 年，全市春季、夏季和秋季近岸海域优良海水面积比例分别为 99.9%、91.1%、61.1%，年均优良海水面积比例为 84.1%，优于年度目标 1.1 个百分点。

（5）生态现状

盐城市地处黄海之滨，拥有丰富的湿地生态资源，境内分布有盐城湿地珍禽国家级自然保护区、大丰麋鹿国家级自然保护区等国家级生态敏感区，以及盐城

湿地生态国家公园、通榆河清水通道维护区、射阳河清水通道维护区、西塘河重要湿地等江苏省生态空间管控区域。根据区域生态调查，盐城市生态系统类型多样，滩涂湿地、农田、河流、林地等生态要素交错分布，生态环境质量总体处于良好水平。但受沿海开发、城市化进程及人类活动影响，部分区域生态系统的完整性和连通性面临一定压力。

11.2.2 电磁环境现状

由于《2025 年盐城市环境状况公报》中未针对输变电工程电磁环境进行专项监测，本次规划环评通过收集盐城市境内已建 110kV 及以上输变电建设项目竣工环保验收监测数据，对区域电磁环境现状进行了调查。监测结果表明，盐城市境内已建交流变电站及输电线路周围工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）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。线路经过耕地、道路等场所的工频电场强度满足 10kV/m 控制限值要求。盐城市境内已建±800kV 直流输电线路沿线合成电场强度满足《直流输电工程合成电场限值及其监测方法》（GB39220-2020）相关标准限值要求。总体而言，盐城市已建输变电建设项目周围电磁环境状况良好。

11.2.3 声环境现状

本次规划环评对已建输变电建设项目竣工环保验收监测结果进行分析。监测结果表明，已运行的变电站厂界环境噪声排放均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应限值要求；已运行的变电站周围声环境保护目标处及架空输电线路沿线的声环境均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应限值要求。

11.2.4 规划区内存在的主要生态环境问题

（1）土地资源约束日益突出

盐城市土地总面积约 17700km^2，其中永久基本农田、生态保护红线等受保护土地面积占比较高。随着城市化和工业化进程加快，可用于电网建设的土地资源日益紧张。变电站站址和输电线路走廊的选址选线面临耕地保护、城镇规划等多重约束，土地资源的稀缺性对电网规划实施形成了显著制约。

（2）生态空间管控要求日益严格

根据《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）、《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）及相关调整文件，盐城市境内生态空间保护区域实行分级分类管理。国家级生态保护红线原则上按禁止开发区域管理，严禁不符合主体功能定位的开发活动；生态空间管控区域以生态保护为重点，原则上不得开展有损主导生态功能的开发建设活动。电网规划项目涉及生态空间管控区域的避让或优化调整问题日益突出，特别是盐城湿地珍禽国家级自然保护区、大丰麋鹿国家级自然保护区等生态敏感区周边的线路和变电站建设需进行专题论证和优化避让，对于确实无法避让的重大战略基础设施项目，需依法依规履行穿越法定保护区的行政许可手续，并强化减缓和补偿措施，增加了规划实施的复杂性和难度。

（3）电磁环境与声环境社会敏感性较高

盐城地区人口稠密、土地资源稀缺，部分变电站周围环境敏感目标较多、较近，社会环境敏感性较高。参考“十四五”电网规划实施经验，尽管各规划实施项目均严格按照相关标准要求进行设计，但部分公众对输变电项目环境影响的科学认知仍显不足，对电磁环境和噪声存在一定程度的担忧。据统计，“十四五”期间盐城地区共收到*次输变电项目环保投诉，主要集中在变电站噪声和架空输电线路电磁环境影响两个方面。这表明电磁环境与声环境敏感区约束不仅来自技术标准本身，更来自公众认知和社会接受度，是制约电网规划顺利实施的重要因素。

（4）城市景观协调性要求提升

随着盐城市城市化水平不断提高和景观风貌管控要求日益严格，输电线路特别是架空线路对城市景观的影响受到更多关注。城市建成区和规划区内，架空线路走廊与城市景观风貌的协调性要求日益提升，城市景观约束已成为城市密集区域电网规划实施的重要考量因素。

（5）水环境与水源保护约束

盐城地处里下河水网地区，市区河流纵横交错，号称“百河之城”。通榆河、射阳河等清水通道维护区对水质要求严格，涉及这些水体的输变电工程需采取严格的避让或保护措施，增加了线路路径选择和施工的约束条件。此外，滩涂湿地水文条件的保护要求也对沿海输电线路和海上风电送出工程的施工与运行提出

了更高要求。

（6）施工期环境管理压力

电网规划实施过程中，施工期产生的扬尘、噪声、废水、固体废物及生态扰动等短期环境影响不可忽视。尽管“十四五”期间各项目实施时基本落实了施工期环境保护措施，但随着建设规模扩大，特别是特高压直流、海上风电送出等大规模工程的实施，施工期环境管理的压力将进一步增大。

11.2.5 规划区域内生态环境制约因素

综合上述环境质量现状和主要环境问题分析，盐城电网规划实施的环境制约因素主要包括以下方面：

（1）土地资源与线路走廊约束

盐城全市土地面积有限，耕地保护压力大，新增变电站站址和输电线路走廊的选址空间受限。特别是“十五五”期间电网建设规模较“十四五”显著扩大，需新增大量变电站和输电线路，土地资源的稀缺性将成为制约规划实施的首要因素。

（2）电磁环境与声环境敏感区约束

居民集中区是环境敏感区域的重要组成部分。变电站和输电线路在建设和运行过程中可能涉及居民集中区，当线路跨越或临近大量民房，或者变电站紧邻大量民房时，其运行期产生的电磁环境影响、噪声及施工过程可能对附近居民产生一定影响。公众对电磁环境和噪声的认知和接受度成为社会敏感性约束的重要来源。

（3）生态空间保护区域约束

盐城湿地珍禽国家级自然保护区、大丰麋鹿国家级自然保护区等生态敏感区分布广泛，生态空间管控区域对电网规划项目的避让要求严格。电网规划项目涉及生态空间管控区域的，需进行充分的专题论证，优先采取避让措施，对于确实无法避让的项目需履行行政许可手续并制定严格的生态影响减缓措施和生态补偿方案。

（4）水环境与水源保护约束

盐城地区河网密布，清水通道维护区水质保护要求严格。涉及通榆河、射阳河等水体的输变电工程需采取严格的避让或保护措施，施工期废水处理要求较高，

运行期变电站生活污水需妥善处理，不得外排污染水体。

（5）城市景观约束

城市建成区和规划区内，架空输电线路走廊与城市景观风貌的协调性要求日益提升。景观约束已成为城市密集区域输电线路路径选择的重要制约因素，推动线路型式向电缆化、地下化方向发展。

（6）社会环境敏感性约束

盐城地区人口稠密，征地拆迁补偿、公众参与、电磁环境认知等问题构成了社会环境敏感性约束。当线路跨越或临近民房，或者变电站紧邻民房时，可能引发公众对电网建设的抵触情绪，影响规划项目的顺利实施。

（7）新能源发展适应性约束

“十五五”期间，盐城地区新能源渗透率将进一步提高，新能源配套送出线路和汇集站设施大量增加，特别是海上风电送出线路走廊需求激增，与土地资源、生态空间保护区域等约束产生叠加效应。新能源汇集线路密集敷设可能带来的累积环境影响问题也需在规划中充分考虑。

综上所述，盐城电网规划实施面临土地资源、生态空间管控、电磁声环境敏感区、水环境保护、城市景观、社会环境及新能源发展适应性等多方面的环境制约因素。这些制约因素在“十四五”规划实施过程中已有不同程度的体现，并将在“十五五”期间随着电网建设规模扩大、新型电力设备应用（如±800kV、±200kV 直流等）和新能源渗透率提高而更加凸显。因此，在“十五五”电网规划编制和实施过程中，必须充分考虑这些制约因素，通过优化规划方案、强化环境保护措施、加强公众参与、完善生态补偿机制等手段，实现电网建设与环境保护的协调发展。

11.3 生态环境影响预测与评价主要结论

本次规划环评对盐城“十五五”电网发展规划实施后可能产生的电磁环境、声环境、水环境、大气环境、固体废物、生态及环境风险等方面的影响进行了全面预测与评价。预测评价基于《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）等相关技术导则，采用类比监测、模式计算、定性分析等方法开展。

11.3.1 电磁环境影响分析

通过类比监测、定性分析和理论预测，盐城“十五五”电网发展规划实施后，各电压等级变电站及输电线路产生的电磁环境影响均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）、《直流输电工程合成电场限值及其监测方法》（GB 39220-2020）相关标准限值要求。在严格按照设计规范确定导线对地高度、合理选择线路型式、优化变电站布置的前提下，规划实施对周围电磁环境的影响较小，环境可接受。

11.3.2 声环境影响分析

（1）变电站声环境影响

本次规划变电站声环境影响预测采用已批复环评报告预测结论及类比监测方法进行评价。

“十五五”期间，现有高荣、鹤栖、鹿乡、盐都和滨响 500kV 变电站扩建后及东台 500kV 变电站建成投运后，厂界环境噪声或已批复的噪声影响控制区边界噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准限值要求；变电站周围声环境保护目标处声环境能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。规划新建东台 500kV 变电站如采用主变户外布置、配电装置采用 GIS 户外布置的布局，本期规模投运后，厂界环境噪声排放贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准限值要求，但单侧围墙外会有一定范围的声影区，如变电站位于 2 类声环境功能区且声影区范围内有声环境保护目标时，宜采用局部加高围墙的措施确保站外声环境保护目标处声环境质量达标；远景规模投运后，厂界环境噪声排放贡献值不能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求，需在后期具体项目设计阶段进一步考虑采取主变等主要噪声源加装隔声罩（BOX-IN）或加高围墙等措施确保厂界环境噪声达标排放。

220kV 变电站一般布置在人口非密集区，在合理规划站内空间布局、选用低噪声设备并采用实体围墙后，220kV 变电站厂界环境噪声排放均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值要求。但采用户外式布置时，单侧围墙外会有一定范围的声影区，如变电站位于 1 类声环境功能区且声影区范围内有声环境保护目标时，宜采用局部加高围墙的措施确保站外敏感目

标处声环境质量达标。规划 220kV 变电站采用户内式布置时，产生的噪声影响明显小于户外式布置。

110kV 变电站一般深入负荷中心布置在人口密集区，在合理规划站内空间布局、选用低噪声设备并采用实体围墙后，110kV 变电站厂界环境噪声排放均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值要求。但采用半户内式布置时，单侧围墙外会有一定范围的声影区，如变电站位于 1 类声环境功能区且声影区范围内有声环境保护目标时，宜采用局部加高围墙的措施确保站外保护目标处声环境质量达标。规划 110kV 变电站采用户内布置时，产生的噪声影响明显小于户外式、半户内式布置。

±200kV 换流站：换流站运行期噪声源主要包括换流变压器、滤波器组、冷却风扇等。通过选用低噪声设备、优化总平面布置、设置实体围墙和绿化隔声带等措施，厂界噪声可满足 GB 12348-2008 相应标准要求。

（2）架空输电线路声环境影响

通过类比监测及定性分析进行预测评价：线路噪声对周围声环境影响很小，规划实施后架空线路所经区域的环境噪声仍能维持原有水平，线路沿线声环境保护目标处声环境质量仍能满足 GB 3096-2008 相应功能区标准要求。

（3）施工期声环境影响

施工期噪声主要来自施工机械和运输车辆。变电站施工期通过合理布置施工场地、选用低噪声设备、限制高噪声作业时间、设置围挡等措施，可将施工噪声影响控制在可接受范围内。输电线路施工期塔基施工点分散、单点施工时间短，且线路走廊多位于郊外，对周围声环境影响较小。

（4）声环境影响评价结论

综上所述，盐城“十五五”电网发展规划实施后，变电站厂界噪声（除部分 500kV 变电站远景规模夜间需设置噪声控制区域外）均能满足 GB 12348-2008 相应标准要求；输电线路沿线声环境保护目标处声环境质量能够满足 GB 3096-2008 相应功能区标准要求。在采取低噪声设备、优化布置、围墙隔声、绿化降噪等措施后，规划实施对周围声环境的影响较小，环境可接受。

11.3.3 水环境影响分析

（1）运行期水环境影响

电网规划运行期水环境污染源主要来自变电站值守人员产生的少量生活污水。输电线路运行期不产生任何废污水。

500kV 变电站：站内设置地埋式污水处理设施或化粪池，生活污水经处理后用于站区绿化，不外排。

220kV、110kV 变电站及±200kV 换流站：站内设置地埋式污水处理设施或化粪池，具备污水接管条件的排入市政污水管网集中处理；不具备接管条件的由环卫部门定期清理，污水不外排。

（2）施工期水环境影响

施工期废水主要包括施工机械冲洗废水、混凝土养护废水和施工人员生活污水。施工废水经沉淀处理后回用，不外排；施工人员生活污水利用临时化粪池或纳入当地污水处理系统。各项目施工期均不涉及饮用水水源保护区一级保护区，施工期废水对周围水环境影响很小。

（3）水环境影响评价结论

综上所述，盐城“十五五”电网发展规划实施后，变电站生活污水均得到妥善处理，不外排；输电线路不产生废污水。在严格落实水环境保护措施的前提下，规划实施对周围水环境的影响很小，环境可接受。

11.3.4 大气环境影响分析

电网规划运行期不向大气排放任何污染物，对大气环境无影响。

施工期大气环境影响主要来自土方开挖、物料堆放、车辆运输等产生的扬尘，以及运输车辆排放的尾气。通过采取施工现场设置硬质围挡、定期洒水、物料覆盖、车辆清洗、土方抑尘等措施，施工扬尘对环境空气的影响可以得到有效控制；同时加强运输车辆尾气排放控制，运输车辆采用符合排放标准或新能源车辆，禁止使用国家明令淘汰的运输车辆或其他车辆，减轻车辆尾气对沿线环境空气质量的影响。由于施工期扬尘影响范围小、时间短，且随着施工的结束能够很快恢复，施工扬尘对附近环境敏感目标影响很小。

综上所述，电网规划实施对大气环境的影响很小，环境可接受。

11.3.5 固体废物影响分析

（1）施工期固体废物

施工期产生的固体废物主要包括基础开挖产生的土石方、建筑垃圾、施工人

员生活垃圾和拆除的旧杆塔、导线等。基础开挖（变电站场地平整、塔基基坑及电缆沟开挖）产生的土石方优先就地回填、夯实利用，变电站场平土石方尽量做到场内挖填平衡，不能回填平衡的余土运至有关部门指定的受纳场地处置，禁止随意弃土，严禁堆弃于滩涂湿地、河道、潮沟等区域；施工临时堆土采取苫盖、拦挡措施，防止水土流失；建筑垃圾委托相关单位运送至指定受纳场地；生活垃圾及时清运或定期运至环卫部门指定地点处置；拆除的旧杆塔、导线等由国网盐城供电公司统一回收利用。施工期固体废物均能妥善处理，对周围环境影响很小。

（2）运行期固体废物

运行期固体废物主要包括变电站值守人员生活垃圾、废变压器油、废铅蓄电池等。生活垃圾收集后由环卫部门定期清运；废变压器油、废铅蓄电池属于危险废物，国网盐城供电公司建立了规范的管理制度，暂存于危险废物暂存间或暂存区，定期交由有资质单位处置，未发生随意丢弃现象。

（3）固体废物影响评价结论

综上所述，盐城“十五五”电网规划项目实施后，产生的固体废物均得到有效处理处置，对周围环境影响很小，环境可接受。

11.3.6 生态影响分析

（1）植被影响

电网规划实施对植被的影响主要体现在施工阶段。变电站站址施工将清除站址范围内原有植被，输电线路塔基施工将占用塔基处及施工临时占地范围内的植被。

施工结束后，临时占地采取复耕、复绿等生态恢复措施，能够恢复原有土地利用功能及植被类型。在采取迁地移栽保护、植被恢复补偿等措施后，输变电项目附近的植被基本能够恢复其原有生态功能，规划对植被的影响在可接受范围内。

（2）野生动物影响

变电站站址选址一般距负荷中心较近，周边开发程度较高，野生动物较少，站址施工对野生动物影响较小。输电线路架设可能经过自然植被状况较好、野生动物资源较丰富的区域，对野生动物及其生境有一定影响。

施工期影响范围较小且时间较短，将随着施工的结束和临时占地植被的恢复而缓解、消失。在采取必要的野生动物保护措施后，规划对野生动物的影响较小。

（3）生态系统影响

电网规划实施占用的各类生态系统面积占盐城市对应生态系统总面积的比例极小，不会导致区域生态系统类型的显著变化。规划实施不会破坏生态系统的完整性和连续性，对区域生态系统结构和功能的影响较小。

（4）生态空间保护区域影响

盐城“十五五”电网规划项目除一档跨越外，不进入国家级生态保护红线；涉及江苏省生态空间管控区域的，通过优化调整路径、严格避让核心区和缓冲区、保持安全距离等措施，降低对保护区域的影响。对于确实无法避让生态保护红线的重大战略基础设施项目，需依法依规履行穿越法定保护区的行政许可手续，并强化减缓和补偿措施。

（5）生态影响评价结论

综上所述，盐城“十五五”电网发展规划实施后，对区域生态系统影响较小。通过优化工程设计、完善施工方案、严格执行报批手续、认真落实植被恢复和野生动物保护措施，规划实施对生态的影响在可接受范围内。

11.3.7 资源承载力分析

根据第 5.7 章资源承载力评估结论，盐城“十五五”电网发展规划实施对土地资源、廊道资源、电力供需平衡与新能源消纳、社会经济等资源承载力的影响总体可控，各项资源承载力均能满足电网规划需求，但部分资源要素的承载压力较“十四五”期间有所增加。

（1）土地资源承载力。规划新增变电容量*MVA、新建及改造线路约*km，永久占地以变电站站址为主，线路塔基占地分散、单基面积小。通过优先利用现有站址实施扩建、推广 GIS 户内式布置、采用大容量主变等措施，变电站单位容量占地面积明显下降，土地资源承载力可满足规划实施需求。

（2）廊道资源承载力。盐城中分区、南分区走廊资源相对紧张。通过充分利用现有走廊、推广同塔双回及混压多回架设、优化海上风电送出布局、提高电缆入地比例等措施，预计实际新增走廊面积可减少 30%～50%，廊道资源承载力可满足电网规划需求。

（3）电力供需与新能源消纳承载力。规划实施后，500kV、220kV、110kV 各电压等级变电容量均能满足“十五五”期间及展望至 2031 年的负荷增长需求，

220kV 容载比维持在 1.96～2.18 的合理区间。盐城新能源渗透率已接近 200%，“十五五”期间将进一步提高，现有电网规划和新增变电容量、外送通道能够满足正常条件下的新能源消纳需求，但在极端天气、外送通道检修、负荷骤降等条件下，局部地区存在弃风弃光风险。

（4）资源承载力评价结论。规划实施对资源承载力的影响总体可控，廊道资源紧张和新能源消纳压力是“十五五”期间需要重点关注的资源约束。通过优化规划布局、推广集约技术、加强统筹协调、提升调度能力等措施，可有效缓解资源承载压力。

11.3.8 环境风险分析

电网规划实施后可能发生的环境风险主要为变电站主变压器等含油设备在突发性事故情况下漏油及事故油污水产生的环境风险。

新建变电站均按《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）要求设置事故油池和事故油坑，事故油坑容积按设备油量 20%、事故油池按接入最大单台设备全部油量设计。事故油和事故油污水经事故油坑收集后，交由有资质单位处理处置。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。

改扩建变电站对现有含油设备的事故油坑、事故油池容量重新校核，如不能满足 GB 50229-2019 要求，同步进行改造扩建。

±200kV 换流站换流变压器含油量较大，事故油池设计容量需满足换流变压器全部油量的容纳要求，并严格执行防渗防漏措施。

目前盐城境内已投运变电站尚未发生变压器油泄漏污染环境的情形。国网盐城供电公司已编制突发环境事件应急预案，并定期进行针对性演练。

综上所述，在严格遵循检修及事故状态下变压器油处理处置操作规程、落实事故油池等环境风险防范措施的前提下，本电网规划实施后发生环境风险的概率极低，环境影响可控，基本不会对站外环境产生影响。

11.3.9 环境管理分析

盐城“十五五”电网发展规划的生态环境管理涵盖规划实施全过程，包括生态环境管理机构及职责、规划实施过程中的生态环境管理、规划实施后的生态环境管理、生态环境保护培训、公众关系的协调、排污许可衔接管理等方面（详见第

7.8 节）。

（1）管理机构及职责。国网江苏省电力有限公司、国网江苏省电力有限公司盐城供电分公司已建立覆盖规划、设计、施工、运行全过程的生态环境管理体系，设置专职环保管理人员，实行生态环境保护目标责任制，将生态环境保护要求纳入电网建设与运行考核。

（2）规划实施过程中的生态环境管理。规划内各建设项目应依法履行环境影响评价、竣工环境保护验收、排污许可等制度，落实规划环评提出的空间管控、污染防治、生态保护和资源节约要求；施工期推行环境监理，对涉及生态空间管控区域、饮用水水源保护区等敏感区域的施工活动实施重点监督。

（3）规划实施后的生态环境管理。规划实施后，将跟踪评价结果纳入电网规划滚动修编，建立生态环境监测档案和环保设施运行台账，定期开展环保设施运行状况检查与维护，确保各项减缓措施长期稳定发挥效用。

（4）排污许可衔接管理。纳入排污许可管理的变电工程，应按排污单位自行监测技术规范要求开展监测，落实台账记录、执行报告和信息公开等要求，实现规划环评、项目环评与排污许可制度的有效衔接。

（5）环境管理评价结论。规划已建立较为完善的生态环境管理体系，管理制度、机构职责、监测能力和应急体系能够满足规划实施的生态环境管理要求。但规划新增±800kV 特高压直流、±200kV 换流站等新型设施，对生态环境管理的专业能力提出更高要求，需在实施过程中同步加强人员培训和监测能力建设。

11.4 规划方案生态环境综合论证和优化调整建议

根据第 6 章规划方案生态环境综合论证和优化调整建议的分析结论，本节对盐城“十五五”电网发展规划方案的环境合理性进行综合论证，并提出优化调整建议的结论性意见。

11.4.1 规划方案生态环境综合论证

（1）规划目标的环境合理性

盐城“十五五”电网发展规划内实施*项工程，新增变电容量*MVA，新建及改造线路约*km，总投资约*亿元。规划目标与《江苏省国土空间规划（2021—2035 年）》《盐城市国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》《盐城市国土空间总体规划（2021—2035 年）》等上位规划高度协调，符合国家“碳达峰、碳中和”

战略部署和江苏省能源转型要求。规划着力提升电网对新能源大规模接入的适应能力，支撑盐城海上风电产业基地建设，与区域环境承载能力和生态保护要求相适应，规划目标具有环境合理性。

（2）规划布局的环境合理性

变电站布局遵循避让优先、集约利用原则。500kV 变电站覆盖盐城南、北、中三个供电分区；220kV 变电站布局以完善分区供电、加强链式结构为目标；110kV 变电站及新能源汇集站布局以填补供电空白和新能源送出为导向。新建变电站站址优先在城镇开发边界或建设用地范围内落实，扩建变电站充分利用现有站址，不新增或极少新增永久占地。

输电线路走廊布局注重生态敏感区避让和现有走廊利用。规划线路走廊布局总体具有环境合理性。

（3）规划规模的环境合理性

规划新增变电容量*MVA，与盐城电力负荷增长需求（预计 2030 年最大负荷约*MW）和新能源装机快速增长（预计“十五五”期间新增海上风电装机*MW、新增光伏装机*MW）相匹配。新增线路约*km，对应新增走廊需求约*km²（占全市土地面积*%），通过集约化措施可进一步减少至*km²。规划永久占地约*hm²（占全市土地面积*%），土地资源承载力总体满足需求。规划规模在区域资源承载力范围之内，不存在因规模过大导致的环境不可承载问题，规模具有环境合理性。

（4）规划结构的环境合理性

规划电压等级结构呈现“交直流混联、高低压协调”特征。±800kV 特高压直流支撑国家能源战略通道；±200kV 换流站优化省内潮流分布；500kV 交流网架形成三站支撑格局；220kV 交流电网加强链式结构和环网建设；110kV 交流电网完善辐射互联。多电压等级协调发展可避免单一电压等级过度建设，高电压等级线路输送能力强、单位走廊占用少，有利于减少走廊资源消耗。

（5）综合论证结论

综上所述，盐城“十五五”电网发展规划在规划目标、布局、规模、结构四个维度均具有环境合理性。规划方案与上位规划、区域环境承载能力、生态保护要求相协调，规划实施对区域资源承载力的影响总体可控，各项环境影响均能满

足相关标准限值要求。

11.4.2 规划方案优化调整建议

（1）变电站优化调整建议

①站址选择优化：新建变电站站址严格避让盐城湿地珍禽国家级自然保护区、大丰麋鹿国家级自然保护区核心区和缓冲区，避让饮用水水源一级保护区、永久基本农田、海洋生态保护红线核心区。扩建变电站充分利用现有站址和环保设施，不新增或极少新增永久占地。

②型式优化：500kV 变电站采用 GIS 设备布置，较传统 AIS 设备减少占地面积 30%～50%。220kV 变电站根据环境敏感程度差异化选型，城区和敏感区域优先采用全户内式或半户内式 GIS 布置。

③建筑与景观优化：户内式和半户内式变电站建筑型式、色彩与周围环境协调；城市景观敏感区采用透景式围墙、绿篱围墙；围墙内侧种植常绿茂密绿化隔离带，选用本地适生植物。屋顶可结合分布式光伏设计，提升建筑外观科技感。

（2）输电线路优化调整建议

①路径优化：规划输电线路严格避让生态敏感区核心区和缓冲区，避让永久基本农田集中区。严格避让大丰麋鹿保护区核心区和缓冲区，与保护区保持安全距离。线路避让居民集中区，穿越生态空间管控区域时，优先采用电缆敷设的无害化穿越方式。

②型式优化：推广同塔双回、同塔四回、混压多回架设，减少走廊宽度。在盐城中分区和盐城南分区等走廊资源紧张区域优先采用同塔多回。在城区、景观敏感区、居民密集区、生态空间管控区域优先采用地下电缆敷设。

③导线高度与相序优化：在居民集中区适当提高导线对地高度，确保安全裕度。同塔双回线路优先采用逆相序排列，降低地面工频电场强度。滩涂湿地杆塔导线对地高度适当提高，减少对水文连通性的影响。

④海上风电送出特殊优化：避让主要鸟类迁徙通道（3-5 月、9-11 月鸟类集中活动区域），加高导线，设置鸟类缓冲带。施工期避开鸟类迁徙高峰期和麋鹿繁殖期，选择冬季枯水期施工。

11.4.3 环境效益综合结论

（1）促进新能源消纳与碳减排效益

规划实施后，盐城电网新能源消纳能力显著提升。支撑盐城海上风电产业基地大规模开发和新能源装机快速增长，促进清洁能源替代化石能源，间接减少燃煤发电量和二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物等大气污染物排放。±800kV 特高压直流通道将内蒙古清洁能源输送至长三角负荷中心，促进跨区域清洁能源优化配置。规划实施为盐城乃至江苏省实现碳达峰目标提供重要基础设施支撑。

（2）提升电网效率与节能降耗效益

规划通过优化网架结构、提升电压等级、淘汰老旧高损耗设备，可有效降低电网综合线损率。大容量主变和 GIS 设备具有损耗低、效率高、占地面积小等优点。规划实施后重过载主变数量减少，设备运行在经济负载区间，运行效率提升。

（3）改善供电可靠性与环境质量效益

规划实施后，盐城电网供电可靠率（RS-3）提升至 99.99%以上，用户平均停电时间（SAIDI）进一步降低。供电可靠性提升减少停电导致的企业自备柴油发电机、燃气发电机应急运行，减少应急发电过程中的大气污染物排放和噪声影响。减少停电导致的医院、学校、交通枢纽等公共设施应急供电需求，降低应急供电环境风险。保障污水处理厂、固废处置设施、环境监测站等环境基础设施连续稳定运行。

（4）优化资源配置与土地集约利用效益

规划推广户内式、GIS 布置等节约用地型式，优先采用大容量主变，提高单位占地面积变电容量。推广同塔双回、同塔四回、混压多回等集约型杆塔型式。扩建工程优先利用现有站址，不新增永久占地，土地集约利用效益明显。

（5）生态保护与修复效益

规划实施过程中对占用滩涂湿地、林地、耕地的项目落实生态补偿和修复措施。临时占地在施工结束后采取复耕、复绿等生态恢复措施，恢复原有土地利用功能。规划推动生态监测能力建设，对涉及生态敏感区的建设项目开展环境监理和长期跟踪监测，为区域生态保护和科学研究提供数据支撑。电网规划实施推动的环境管理制度完善，为区域环境管理提供新经验。

（6）环境效益综合评价结论

综上所述，盐城“十五五”电网规划方案的环境效益显著。规划实施不仅可满足区域电力供应和新能源发展需求，而且在促进碳减排、节能降耗、改善环境

质量、节约资源、保护生态等方面产生积极正面的环境影响。规划方案的环境效益与环境保护目标相一致，为盐城绿色低碳发展提供重要基础设施支撑。

11.4.4 对盐城电网存在的环保问题的解决措施的建议

结合盐城电网“十四五”规划实施情况和本次规划环评识别的生态环境问题，针对土地资源约束趋紧、生态空间管控要求严格、电磁环境与声环境社会敏感性较高、城市景观协调性要求提升、水环境保护要求严格以及施工期环境管理压力较大等问题，本环评建议采取以下措施：

（1）强化规划衔接与空间预留，从源头缓解选址难。将变电站站址和输电线路走廊纳入国土空间规划和详细规划，在城镇开发边界内预留电网设施用地，减少因选址选线反复调整造成的资源浪费和审批周期延长。

（2）坚持避让优先，优化选址选线。变电站站址和线路路径优先避让国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域、永久基本农田和居民集中区；确实无法避让的，依法依规开展不可避让论证并履行相应许可手续，采取无害化穿（跨）越方式，同步强化生态减缓和补偿措施。

（3）严格落实标准限值，确保各项生态环境影响达标。各建设项目在设计阶段开展电磁环境、声环境专项预测，确保电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求，厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）要求，周边声环境质量满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应功能区要求。

（4）依法开展公众参与和环境信息公开。按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）要求，在规划及建设项目环评阶段依法开展公众参与，公开电磁环境、声环境监测和预测结果，保障公众的环境知情权、参与权和监督权。施工期在施工现场显著位置公示生态环境信息，夜间施工等特殊情况依法公告附近居民。

（5）加强电磁环境科普宣传，积极化解“邻避”疑虑。针对部分公众对输变电工程电磁环境影响认识不足的问题，结合“六五环境日”等主题活动开展科普宣传，用监测数据和科学结论回应公众关切，增进公众对输变电工程环境影响特点的科学认识。

（6）建立部门沟通协调和生态环境管理长效机制。加强与生态环境、自然

资源和规划、水利、林业等主管部门以及沿线地方政府、自然保护区管理机构的沟通协调，建立规划实施信息共享和问题会商机制，及时解决规划实施中出现的生态环境问题，妥善处理生态环境信访投诉。

11.5 生态环境影响减缓对策和措施

11.5.1 电磁环境影响减缓和保护措施

（1）变电站电磁环境影响减缓措施

变电站选址优先避让居民集中区、学校、医院等电磁环境敏感目标。位于城市核心区、居民密集区的变电站优先采用户内式布置，利用建筑墙体屏蔽工频电场、工频磁场。

（2）输电线路电磁环境影响减缓措施

输电线路路径选择避让居民集中区，在城区和敏感区域优先采用地下电缆敷设。500kV 同塔双回线路采用逆相序排列可降低地面工频电场强度；混压多回线路优化各电压等级导线垂直排列顺序，降低综合电磁环境影响。提高导线加工工艺，采用大截面导线和优化分裂导线结构，减少电晕放电。同时满足导线对地高度控制

（3）电磁环境管理措施

各建设项目在设计阶段开展电磁环境专项预测，预测结果作为优化设计依据；施工阶段规范临时用电设施布置；竣工后开展电磁环境验收监测；运行期建立定期监测制度。

11.5.2 声环境影响减缓和保护措施

（1）变电站声环境影响减缓措施

变电站选址避让声环境保护目标，按所在功能区差异化选型：1 类区优先采用全户内式布置，2 类区采用半户内式或户外式并控制噪声排放，3 类及 4 类区可采用户外式。总平面布置将主变压器、电抗器、移相器、换流阀等主要噪声源布置在变电站中部，远离围墙。

选用低噪声设备选型：对主要设备噪声提出严格的限制，选择符合国家规定的噪声标准的电气设备，尽可能满足本环评中预测选取的主变噪声限值。

隔声降噪措施：变电站四周应设置实体围墙，围墙内外侧种植绿化隔离带。对噪声可能超标的厂界采取局部加高围墙或设置声屏障。户内式变电站建筑隔声。

户内式变电站主变室、GIS 室等噪声源房间应采用隔声墙体和隔声门窗。主变室墙体优先采用钢筋混凝土结构。主变室大门采用隔声门。

（2）输电线路声环境影响减缓措施

提高导线加工工艺，采用大截面导线降低表面电场强度，减少电晕噪声。

（3）施工期声环境影响减缓措施

合理安排施工时间，夜间禁止高噪声作业，确需夜间施工的应申请许可并公告居民。优化施工设备布局，高噪声设备远离敏感目标，设置临时隔声围挡。选用低噪声施工设备，定期维护保养。海上风电送出线路施工避开鸟类迁徙高峰期和麋鹿繁殖期，在鸟类集中栖息区附近采用低噪声施工方式。

（4）声环境管理措施

设计阶段开展声环境预测，竣工后开展声环境验收监测，运行期建立定期监测制度。加强设备维护管理，建立设备噪声档案，发现噪声趋势性增大及时排查原因。

11.5.3 水环境影响减缓和保护措施

（1）变电站及换流站水环境影响减缓措施

500kV 变电站设置地埋式污水处理设施/化粪池，生活污水经处理后回用于站内绿化，不外排。220kV、110kV 变电站及±200kV 换流站设置地埋式污水处理设施/化粪池，具备接管条件的接入市政污水管网，不具备接管条件的由环卫部门定期清理，污水不外排。

换流站冷却水在系统内闭式循环、循环使用，正常运行时仅补充蒸发、风吹等损失的水量，拟建换流站冷却塔正常运行时冷却水不外排；冷却塔少量排污水属间歇产生的清净下水，经站内收集后优先回用于站内绿化浇洒、道路冲洗，不能回用的部分按纳管或定期清运方式妥善处置，不排入站外水体。

事故油及事故油污水防控：单台设备下方设置事故油坑（容积按设备油量的20%设计）；站内设置事故油池，容积按接入油量最大的一台设备确定。事故油池采用钢筋混凝土结构。事故油及油污水委托有资质单位处置。改扩建工程对现有事故油设施容量重新校核，不足时同步扩建。

（2）输电线路施工期水环境影响减缓措施

跨越河流采取一档跨越方式，避免在河流中立塔；施工场地远离水体，设置

围挡防止弃土滚落入河；现场使用带油料的机械器具设置接油盘和吸油毡；施工废水经沉淀处理后回用，严禁排入河流。涉及通榆河、射阳河等清水通道维护区的线路，施工废水禁止排入清水通道。

海上风电送出线路沿海滩涂湿地施工：海缆登陆段采用定向钻或顶管等非开挖方式穿越潮沟，保留水系通道；施工废水经沉淀处理后回用，禁止直接排入滩涂湿地；临时堆土采取覆盖措施，远离潮沟和水塘；施工避开雨季和台风季节，选择冬季枯水期；施工结束后及时拆除临时设施，恢复原有地貌和植被，疏浚受影响的潮沟。

（3）饮用水水源保护区保护措施

严格避让饮用水水源保护区一级保护区，所有建设项目均不得进入。涉及二级保护区的项目进行唯一性论证，禁止设置排污口，施工期废水处理后回用，运行期生活污水经处理后回用或接入管网，不得排入保护区水体。

（4）水环境管理措施

设计阶段核查水环境敏感目标，制定专项水环境保护方案；施工期在敏感区域开展水环境监测，委托环境监理单位监督；运行期建立定期监测制度。

11.5.4 大气环境影响减缓和保护措施

变电站施工场地四周设置硬质围挡，场内道路及裸露地面定期洒水，四级以上大风天气停止土方作业并覆盖裸露地面。砂石料、水泥等易起尘物料密闭存储或防尘布苫盖，堆放点远离敏感目标。物料运输车辆采取遮盖措施，出场前清洗轮胎和车身。土方开挖分片分段进行，随挖随运，暂时不能回填的土方集中堆放并覆盖。优先选用符合排放标准的施工机械，定期维护保养。加强运输车辆尾气排放控制，运输车辆采用符合排放标准或新能源车辆，禁止使用国家明令淘汰的运输车辆或其他车辆，减轻车辆尾气对沿线环境空气质量的影响

输电线路塔基施工避开大风天气，开挖土方临时堆放并覆盖；牵张场和材料堆放场定期洒水，远离敏感目标；电缆沟槽开挖分段进行。

11.5.5 固体废物污染防治措施

电网规划实施过程中产生的固体废物主要包括施工期土石方、建筑垃圾、生活垃圾、拆除旧料，以及运行期生活垃圾、废变压器油、废铅蓄电池等。固体废物污染防治坚持减量化、资源化、无害化原则，按设计、施工、运行三个阶段分

别落实（详见第 7.5 节）。

（1）施工期固体废物污染防治。优化变电站站址和线路设计，优先采用不等高基础与全方位长短腿铁塔，做到土石方就地挖填平衡，最大限度减少弃土弃渣；表土剥离后单独堆存并回覆利用，余土优先用于场地平整及综合利用，确需外弃的运至指定受纳场地。建筑垃圾实行分类收集、分类处理，办理处置核准手续后运至指定受纳场地；生活垃圾分类集中收集、及时清运。更换的旧主变、拆除的杆塔导线金具等由国网盐城供电公司统一回收，纳入废旧物资处置体系资源化利用。盐城沿海滩涂地区施工，严禁将弃土弃渣堆弃于滩涂湿地、河道、潮沟等区域。

（2）运行期固体废物污染防治。变电站值守及巡检人员生活垃圾分类收集后由环卫部门定期清运。废变压器油属 HW08 类危险废物（废物代码 900-220-08），根据检修计划及时委托有资质单位回收处理；废铅蓄电池属 HW31 类危险废物（废物代码 900-052-31），未破损的经防雨、防渗漏、防遗撒后集中转运至国网盐城供电公司已建成的废铅蓄电池贮存库（最大贮存量不超过 1t、存放时间不超过 90 天），破损的置于耐酸容器内委托有资质单位运输、处置。

（3）危险废物全过程规范化管理。制定危险废物管理计划并建立管理台账，通过省级固体废物管理信息系统申报；设置规范的危险废物识别标志，执行危险废物转移联单，落实产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程二维码管理要求。

（4）固体废物影响控制结论。在落实上述措施的前提下，规划实施产生的固体废物均可得到有效处理处置，对周围环境影响很小，环境可接受。

11.5.6 生态影响减缓和保护措施

（1）土地利用生态影响减缓措施

变电站选址利用城市规划预留的电网建设用地、市政公用设施用地或工业用地，优先在城镇开发边界内落实。500kV 变电站采用 GIS 布置，减少占地面积；220kV、110kV 变电站优先采用户内式布置。扩建工程充分利用现有站址，不新增永久占地。输电线路充分利用现有走廊，推广同塔双回、同塔四回、混压多回架设。

（2）植被生态影响减缓措施

线路经过林区时采用高跨方式穿越；对必须砍伐的林木采用“剪伐”方式。施工道路尽量利用现有道路，牵张场选择已硬化场地或荒地。塔基优先采用灌注桩基础、挖孔桩基础等开挖量小的基础型式。施工前进行表土剥离，集中堆放并覆盖，施工结束后回覆于占地表面。临时占地在施工结束后开展植被恢复，选用乡土物种。

（3）野生动物影响减缓措施

鸟类保护措施：线路选线避让盐城湿地珍禽国家级自然保护区核心区和缓冲区，避让主要鸟类集中栖息区。鸟类迁徙通道附近线路段导线对地高度提高，设置宽度鸟类缓冲带，杆塔安装超声波驱鸟器等无害驱鸟装置。施工期避开鸟类迁徙高峰期。开展鸟类迁徙通道专项调查，根据调查结果优化线路路径。

麋鹿保护措施：线路严格避让大丰麋鹿保护区核心区和缓冲区。施工期避开麋鹿繁殖期，夜间禁止施工。

其他野生动物保护：施工期严禁捕猎、干扰野生动物，施工营地不得设在栖息地内。线路杆塔和电缆沟槽不阻断潮沟和水系通道，确保栖息地连通性。施工期发现珍稀野生动物在施工现场附近活动时立即暂停施工。

（4）生态敏感区影响减缓措施

新建变电站站址避让国家级生态保护红线和生态空间管控区域核心区；输电线路优化调整选线主动避让。确实无法避让的采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规履行行政许可手续。

（5）景观生态影响减缓措施

户内式和半户内式变电站建筑型式、风格、色彩与周围环境协调；城市核心区建筑外形简洁现代。景观敏感区采用透景式围墙、绿篱围墙，围墙内侧种植绿化隔离带。杆塔在景观敏感区采用仿生型杆塔、彩绘涂装或景观化处理。

11.5.7 环境风险防控措施

电网规划实施的环境风险主要为变电站、换流站主变压器（换流变压器）等含油设备在事故状态下漏油及事故油污水泄漏。规划内各变电工程应按设计、施工、运行三个阶段落实环境风险防控措施（详见第 7.7 节）。

（1）设计阶段。新建变电站在设计阶段应提出事故油排蓄系统设计内容，明确事故油坑、事故油池、排油管道等设计参数。户内变电站总油量超过 100kg

的油浸变压器设置单独的变压器室，单台总油量100kg以上的电气设备设置事故油坑，容积按设备油量的20%设计；户外单台油量1000kg以上的电气设备设置事故油坑，并设置具有油水分离装置的事故油池，容积按接入油量最大的一台设备确定。事故油坑铺设卵石层，起到隔火降温作用；事故油池、事故油坑及排油槽均采取防渗防漏措施。鹤栖变、滨响变等改扩建工程应在设计阶段对现有事故油坑、事故油池容量重新校核，不能满足要求的同步扩建。±200kV换流站换流变压器单台油量较大，事故油池有效容积按接入油量最大的一台换流变压器确定。

（2）施工阶段。根据已采购的主变压器、换流变压器等含油设备复核事故油坑、事故油池有效容积，按设计提出的防渗防漏要求规范施工，通过验收后方可投入使用；含油设备、油料临时存放区做好防渗和围挡，机械维修保养产生的废油集中收集，不得就地倾倒或随雨水进入水体。

（3）运行阶段。定期检查事故油坑、事故油池、排油管道，确保事故油排蓄系统正常运行；定期检查主变压器、换流变压器等含油设备，确保设备稳定运行；制定、修订更新突发生态环境事件应急预案，做好应急物资储备并定期演练；发生事故时，事故油及事故油污水经事故油池收集后交有资质单位回收处理，不外排。

（4）环境风险防控结论。在严格落实上述措施的前提下，规划实施后发生事故油泄漏污染环境的风险可控制在可接受水平，环境风险防范措施有效。

11.5.8 资源消耗减缓对策

（1）土地资源节约措施

优先利用现有站址实施扩建工程，不新增永久占地。变电站选址优先在城镇开发边界内落实，避让永久基本农田和生态保护红线核心区。推广节约用地型变电站布置。提高单位面积变电容量。

（2）廊道资源节约措施

优先利用现有走廊进行升压改造或同塔增容，不新增走廊用地。推广同塔双回、同塔四回、混压多回架设。新建走廊沿高速公路、快速路、河道绿化带等公共资源走廊规划。

（3）能源资源节约措施

优化网架结构、提升电压等级、淘汰老旧高损耗设备，降低电网综合线损率。

（4）水资源节约措施

具备条件的变电站生活污水经处理后回用于站内绿化。变电站设置雨水收集系统，用于绿化灌溉和道路冲洗等。

换流站冷却塔采用高效收水器，减少蒸发飘滴损失。

11.5.9 环境影响减缓措施总体结论

综上所述，盐城“十五五”电网发展规划针对规划实施可能产生的电磁环境、声环境、水环境、大气环境、生态环境及资源消耗等方面的影响，制定了系统、全面的减缓对策和措施。各项减缓措施涵盖选址选线优化、设备型式优化、工程措施、管理措施、监测措施和公众参与等多个层面。

电磁环境和声环境影响主要通过选址避让、户内式布置、低噪声设备选型、围墙绿化隔声等措施予以控制；水环境影响通过生活污水回用、冷却水优先回用于站内绿化浇洒、道路冲洗，不能回用的部分按纳管或定期清运方式妥善处置，不排入站外水体、事故油池设计满足防控等措施予以控制；大气环境影响通过施工扬尘防治措施予以控制，运行期无大气污染物排放；生态环境影响通过避让保护区核心区、高跨穿越林区、植被恢复、野生动物保护、生态补偿等措施予以控制；资源消耗通过优先利用现有设施、推广同塔多回、提高电缆入地比例、旧设备回收等措施予以控制。

在严格落实上述减缓措施的前提下，盐城“十五五”电网发展规划实施对区域环境的影响总体可控，各项环境影响均能满足相关标准限值要求，规划方案具有环境可行性。

11.6 规划所包含建设项目环评要求

本节对盐城“十五五”电网发展规划所包含建设项目的环境影响评价要求进行总结，包括评价重点确定原则、不同类型项目的评价重点差异、生态环境准入条件和环评简化建议。

11.6.1 评价重点

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），输变电建设项目环境影响报告书的评价重点应为评价工作等级在二级及以上的环境要素。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，输变电建设项目环境影响报

告表的评价重点应为电磁环境、报告表中设置电磁环境影响专题评价章节，进入生态敏感区的输变电建设项目评价重点还应包括生态环境、报告表中还应设置生态环境影响专题评价。此外，位于 1 类、2 类声环境功能区的变电站的噪声影响也应作为评价重点。

11.6.2 建设项目生态环境准入要求

（1）选址选线避让要求

变电站站址和输电线路路径应严格避让以下区域：①盐城湿地珍禽国家级自然保护区核心区和缓冲区；②大丰麋鹿国家级自然保护区核心区和缓冲区；③饮用水水源保护区一级保护区；④永久基本农田集中区。

确实无法避让的，应采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规履行穿越法定保护区的行政许可手续，并制定严格的生态影响减缓措施。

（2）电磁环境达标要求

变电站及输电线路周围电磁环境敏感目标处的工频电场强度应满足 GB 8702-2014 公众曝露控制限值。±800kV/±200kV 直流项目合成电场强度满足 GB 39220-2020 相关限值要求。

（3）声环境达标要求

各变电站、换流站厂界噪声排放满足 GB 12348-2008 相应标准限值要求，声环境质量满足 GB 3096-2008 相应功能区标准要求。施工期噪声满足 GB 12523-2025 要求。

（4）生态环境保护要求

涉及生态敏感区的项目应制定专项生态环境影响减缓方案，包括避让措施、减缓措施、修复措施和补偿措施。临时占地应在施工结束后及时恢复。

（5）水环境保护要求

变电站生活污水经处理后回用或接入市政污水管网，不得外排污染水体。事故油及事故油污水经事故油坑和事故油池收集后，委托有资质单位处置。施工期废水经沉淀处理后回用，严禁排入河流和清水通道。涉及饮用水水源保护区的项目，禁止设置排污口，禁止排放、倾倒有毒有害物质。

（6）环境风险防控要求

变电站、换流站内设置事故油池/事故油坑，有效容积满足 GB 50229-2019 要

求。

11.6.3 环评简化建议

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》和 HJ 24-2020，在满足以下条件的前提下，部分输变电建设项目的环境影响评价可适当简化：

（1）简化条件

符合以下条件的建设项目，环评内容和程序可适当简化：①项目选址选线符合本次规划环评确定的布局要求，且与规划环评阶段相比未发生重大调整；②项目所在区域环境质量现状良好，不存在突出的环境问题；③项目不涉及自然保护区、生态保护红线等生态敏感区；④项目采用的设备型式、环保措施与规划环评推荐方案基本一致；⑤项目为现有变电站扩建或现有线路增容改造，不新增永久占地或新增占地极少。

（2）简化内容

满足简化条件的建设项目，环评内容可适当简化：①环境现状调查可引用规划环评或近期同类项目环评中的现状监测数据，无需重复开展全面现状监测；②电磁环境影响预测可采用规划环评阶段的类比监测数据或已批复同类项目的预测结论，无需重新开展详细预测；③声环境影响预测在设备型号和布置方式与规划一致的情况下，可引用规划环评预测结论；④生态环境影响评价在不涉及敏感区且临时占地恢复措施明确的情况下，可适当简化。

（3）审批简化建议

对于编制环境影响报告表的建设项目，在符合规划环评环境管控要求、选址选线合理、环境保护措施到位的前提下，审批部门可简化技术评估程序，缩短审批时限。对于规划环评已开展充分论证、项目环评内容大幅简化的报告表项目，可采用告知承诺制或备案制等简化审批方式。

对于同一区域、同一电压等级、同类型且环境条件相似的一批电网建设项目，在符合规划环评要求的前提下，可探索开展批量环评或打捆审批，统一论证区域环境现状、统一评价典型项目、统一提出环保要求，提高审批效率，缩短项目前期工作周期。

11.6.4 环评要求总体结论

各建设项目在开展环评时，应参照本次规划环评确定的评价重点、环境准入

条件和简化建议，结合项目具体情况，明确评价工作等级和评价重点要素，确保环境影响评价的全面性和针对性，实现规划环评与项目环评的有效衔接。

11.7 生态环境影响跟踪评价计划

鉴于规划方案实施存在一定不确定性，为增强规划环境影响评价制度的有效性，按照《中华人民共和国生态环境法典》《规划环境影响评价条例》的要求，本规划建立生态环境影响跟踪评价制度，跟踪评价的目的、时段、内容、监测方案、调查方法、评价重点、执行单位及实施安排详见第 9 章。

（1）规划实施的环境影响

根据规划实施的环境影响监测资料，进行规划实施后的实际环境影响评价。评价的主要内容与规划环境影响评价的内容一致，同时应对规划环境影响减缓措施是否在设计中落实并实施进行评价，并提出为进一步提高规划的环境效益所需的改进措施。

（2）规划实施的环境监督

对环境监督反馈资料进行分类管理，根据公众意见，提出相应的环境影响监测及管理措施，解决规划实施的环境影响问题。

（3）总结规划环境影响评价的经验和教训

根据本规划环境影响评价工作过程，并结合规划实施后的实际环境影响、规划实施的环境影响监督情况，总结规划环境影响评价的经验和教训。

规划跟踪评价工作成果应与规划编制单位进行充分衔接和互动，根据国家和地方最新的生态环境管理要求，及时落实规划实施优化调整建议以及减轻不良生态环境影响的对策和措施，并将跟踪评价结论作为“十六五”电网规划编制和规划环境影响评价的重要依据。

11.8 公众参与

本规划环评根据《中华人民共和国生态环境法典》《规划环境影响评价条例》及《规划环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 130-2019），开展公众参与调查工作。采取网络信息公示、报纸公示、发放调查表等方式，征求相关行政主管部门以及电力、生态环境领域专家的意见。对于相关单位和专家提出的意见，本环评均给予了采纳与否的说明，详见第 10 章。公示及问卷调查期间，未收到公众以书面形式反馈的反对意见。

11.9 总评价结论

综上所述，盐城“十五五”电网发展规划符合能源政策和环境保护政策，与上位规划相协调，规划目标、布局、规模、结构具有环境合理性。区域环境质量现状总体良好，规划实施后的各项环境影响预测结果表明，在严格落实规划环评提出的环境影响减缓对策和措施的前提下，规划实施对区域电磁环境、声环境、水环境、大气环境、生态、固体废物的影响均能满足相关标准限值要求，环境风险可控，资源承载力满足规划需求。规划方案的环境效益显著，有利于促进新能源消纳、碳减排、节能降耗和供电可靠性提升。

因此，从环境保护角度分析，盐城“十五五”电网发展规划在认真落实规划优化调整建议、严格执行环境准入条件、全面落实环境影响减缓措施、有效实施环境影响跟踪评价计划的前提下，规划方案总体可行。