

检索号

2024-TKHP-0152

北沿江铁路如皋西牵引站配套 220 千伏供电
工程

环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：国网江苏省电力有限公司南通供电分公司

环评单位：江苏通凯生态科技有限公司

编制日期：二〇二四年十月

目 录

1 前言	1
1.1 建设必要性	1
1.2 项目概况	2
1.3 建设项目特点	5
1.4 工程设计工作过程	6
1.5 环境影响评价工作过程	6
1.6 关注的主要环境问题	7
1.7 环境影响报告书的主要结论	7
2 总则	10
2.1 编制依据	10
2.2 评价因子与评价标准	13
2.3 评价工作等级	16
2.4 评价范围	18
2.5 环境保护目标	19
2.6 评价重点	27
3 建设项目概况与分析	28
3.1 项目概况	28
3.2 项目占地及土石方	53
3.3 施工工艺和方法	55
3.4 主要经济技术指标	60
3.5 已有项目情况	60
3.6 选址选线环境合理性分析	62
3.7 环境影响因素识别	73
3.8 生态影响途径分析	75
3.9 可研环境保护措施	76
4 环境现状调查与评价	81
4.1 区域概况	81
4.2 自然环境	81
4.3 电磁环境	82
4.4 声环境	82
4.5 生态	83
4.6 地表水环境	88
5 施工期环境影响评价	91
5.1 生态影响预测与评价	91

5.2 声环境影响分析	97
5.3 施工扬尘分析	99
5.4 固体废物环境影响分析	100
5.5 地表水环境影响分析	100
6 运行期环境影响评价	102
6.1 电磁环境影响预测与评价	102
6.2 声环境影响预测与评价	102
6.3 生态影响分析	104
6.4 地表水环境影响分析	105
6.5 固体废物环境影响分析	106
6.6 环境风险分析	106
7 环境保护设施、措施分析与论证	109
7.1 环境保护设施、措施分析	109
7.2 环境保护设施、措施论证	119
7.3 环保投资估算	119
8 环境管理与监测计划	122
8.1 环境管理	122
8.2 环境监测	125
9 环境影响评价结论	127
9.1 项目概况及建设必要性	127
9.2 环境现状与主要环境问题	129
9.3 环境影响预测与评价结论	131
9.4 达标排放稳定性	135
9.5 法规政策及相关规划相符性	135
9.6 环境保护措施可靠性和合理性	136
9.7 公众参与接受性	136
9.8 总结论	137
9.9 建议	137

1 前言

1.1 建设必要性

南通电网供电范围包括市区（含通州区）、海门区、启东、如皋、如东、海安。2023 年南通地区调度最高负荷 1100.7 万千瓦，相比 2022 年增长 6.7%。现有 500kV 变电站 7 座，变电容量 17000MVA，线路长度 879.79km；220kV 系统变电站、开关站 57 座，变电容量 17580MVA，线路长度 3678.13km；110kV 变电站、开关站 163 座，变电容量 17507MVA，线路长度 4111.48km；35kV 变电站 57 座，变电容量 1679.7MVA，线路长度 1456.46km。

截至 2023 年底，统调电厂 1524.545 万千瓦，其中常规电厂容量 745.881 万千瓦，风电容量 705.668 万千瓦，光伏容量 72.996 万千瓦。地方公共电厂合计 74.13 万千瓦，地方自备电厂合计 15.65 万千瓦，集中式光伏合计 16.15 万千瓦，分布式光伏合计 111.34458 万千瓦，其他分布式电源合计 0.3338 万千瓦，统调储能电厂合计 46.16 万千瓦时。

目前，南通电网现分为南通东南、南通西北两片区运行，东南片电网以三官殿、东洲、新丰、吕四港电厂、华能南通电厂、华电通州燃机主要电源支撑点，独立成片；西北片电网以仲洋、胜利、扶海、天生港电厂为主要电源支撑点，独立成片。本工程位于南通西北分区，分区由 500 千伏仲洋变、胜利变、扶海变供电。2022 年，分区全社会最大负荷 4851 兆瓦，220 千伏及以下装机 5377 兆瓦，其中 220 千伏接入装机容量 2639 兆瓦（天生港 660 兆瓦、嘉通自备 100 兆瓦、风电 1879 兆瓦），110 千伏及以下装机容量 2738 兆瓦。预计 2025 年，分区最大供电负荷 6127 兆瓦。

根据《国网江苏省电力有限公司关于印发上海至南京至合肥高速铁路（北沿江铁路）如皋西牵引站接入系统设计评审意见的通知》（苏电发展接入评审（2023）33 号），为满足上海至南京至合肥高速铁路（北沿江铁路）如皋西牵引站接网需求，完善牵引站接入近区电网网架结构，国网江苏省电力有限公司南通供电分公司建设北沿江铁路如皋西牵引站配套 220 千伏供电工程（以下简称“本项目”）具有必要性。

本项目建设前后 220kV 电网接线示意图详见图 1-1 和图 1-2。

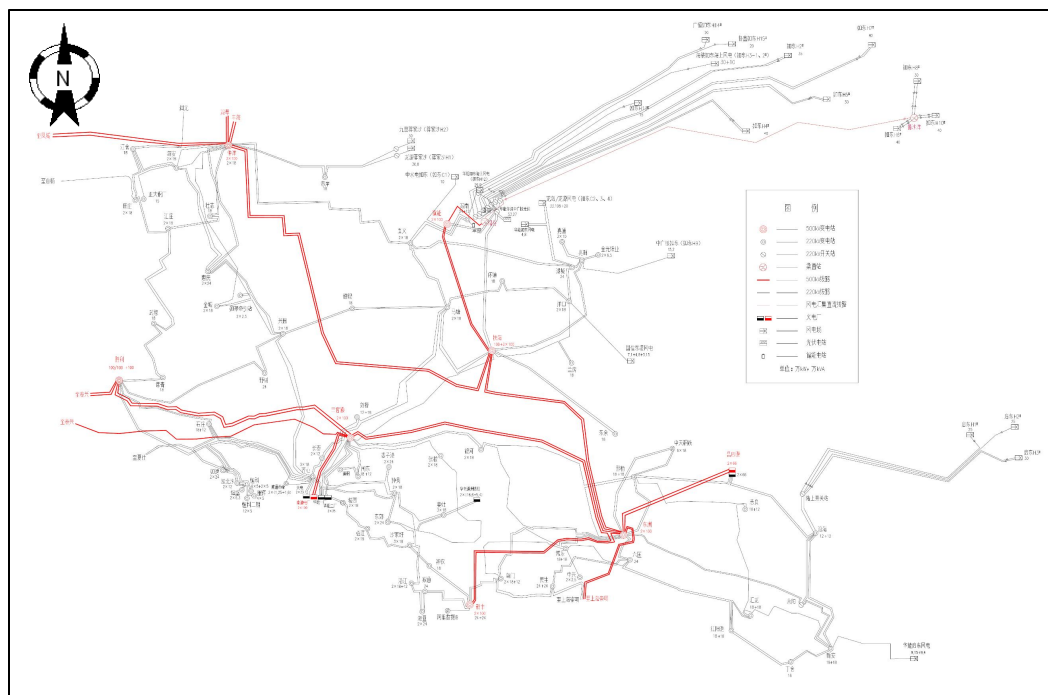


图 1-1 2023 年南通地区 220kV 及以上电压等级电网地理接线示意图

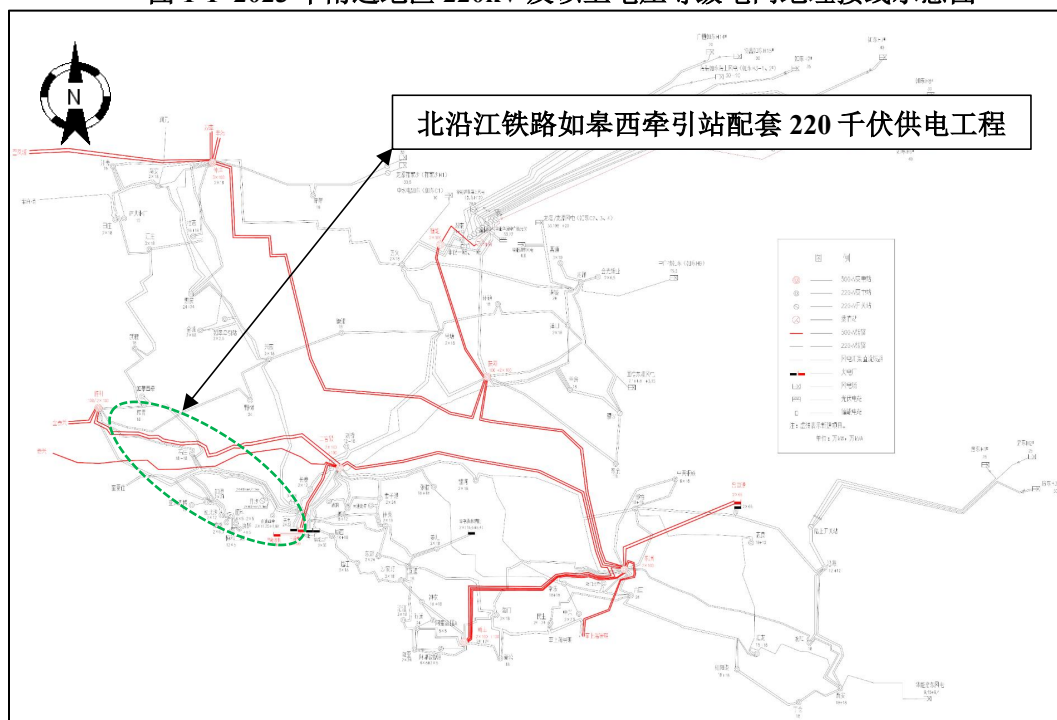


图 1-2 2025 年南通地区 220kV 及以上电压等级电网地理接线示意图

1.2 项目概况

本项目包含以下工程：（1）开沙 220kV 开关站新建工程、（2）常青 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程、（3）如港 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程、（4）齐心 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程、（5）石庄 220kV 变电站 220kV 间隔保护改造工程、（6）齐心～如港双线 π 入开沙开关站 220kV 线路工

程、（7）石庄～南通西牵引站单线 π 入开沙开关站 220kV 线路工程、（8）石庄～开沙单线 π 入常青变 220kV 线路工程、（9）常青～开沙单线 π 入如皋西牵引站 220kV 线路工程、（10）三官殿～胜利 500kV 线路升高改造工程、（11）常青～武穆/搬经 110kV 线路改造工程。

（1）开沙 220kV 开关站新建工程

新建开沙 220kV 开关站，电压等级为 220/110/10kV，本期无主变，220kV 配电装置采用户内 GIS 布置、220kV 出线 14 回（如港 2 回、齐心 2 回、南通西牵引站 1 回、如皋西牵引站 1 回、备用 8 回（泓北沙方向 2 回，东沙方向 2 回，预留 4 回）），110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，本期无出线规模，10kV 出线 2 回。

远景主变 3 台（#1、#2、#3），容量为 $3 \times 240\text{MVA}$ ，户外布置，220kV 出线 14 回，110kV 出线 16 回，10kV 出线 36 回。远景每台主变配置 $3 \times 6\text{Mvar}$ 电容器+ $3 \times 6\text{Mvar}$ 电抗器。

（2）常青 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

常青 220kV 变电站，户外式布置，电压等级为 220/110/10kV，变电站现有主变 2 台（#1、#3），容量均为 180MVA、220kV 配电装置采用户外 AIS 布置、220kV 架空出线 4 回，110kV 配电装置采用户外 AIS 布置，110kV 架空出线 8 回（其中 2 回备用），#1 主变低压侧配置 $6 \times 6\text{Mvar}$ 并联电容器。

本期在站址内预留位置处扩建 2 回 220kV 架空出线（如皋西牵引站 1 回、石庄 1 回）。

（3）如港 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程：将原 220kV 齐如 1、2 出线间隔调整为开沙 1、2 出线间隔，并改造出线间隔，使线路侧接地刀达到超 B 类设备标准，2 回线路保护利旧。

（4）齐心 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程建：将原 220kV 如齐 1、2 出线间隔调整为开沙 1、2 出线间隔，并改造出线间隔，使线路侧接地刀达到超 B 类设备标准，2 回线路保护利旧。

（5）石庄 220kV 变电站 220kV 间隔保护改造工程：将原南通西牵引站出线间隔名称调整为常青，1 回线路保护软件升级。

（6）齐心～如港双线 π 入开沙开关站 220kV 线路工程

建设齐心～如港双线 π 入开沙开关站 220kV 线路，4 回，线路路径总长约

2.57km。其中北开环新建 220kV 同塔双回架空线路路径长约 1.04km，新建同塔四回本期双回架线线路路径长约 0.06km；南开环新建 220kV 同塔双回架空线路路径长约 1.04km，新建同塔四回本期双回架线线路路径长约 0.06km；恢复现状于齐如 2H17/2H18 线路路径长约 0.37km。220kV 线路导线型号为 $2 \times \text{JL/G1A-400/35}$ 钢芯铝绞线，新建角钢塔 9 基。拆除角钢塔 1 基，拆除线路路径长约 0.12km。

(7) 石庄~南通西牵引站单线 π 入开沙开关站 220kV 线路工程

建设石庄~南通西牵引站单线 π 入开沙开关站 220kV 线路，4 回，线路路径总长约 2.615km。其中北开环新建同塔四回（2 回备用）架空线路路径长约 0.9km、同塔四回本期三回架空线路路径长约 0.1km，同塔四回本期单回架空线路路径长约 0.1km；南开环新建同塔双回架空线路路径长约 1.04km，利用齐心~如港双线 π 入开沙开关站 220kV 线路工程中新建同塔四回架空通道补挂双回架空线路路径长约 0.06km，恢复现状 220kV 石牵 26M8/石齐 4984 线同塔双回线路路径长约 0.35km，恢复 220kV 石齐 4984 线单回线路约 0.065km。本项目同塔双回线路及同塔四回本期双回架空线路拼接为单回运行。220kV 线路导线型号为 $2 \times \text{JL/G1A-400/35}$ 钢芯铝绞线，新建角钢塔 9 基。

(8) 石庄~开沙单线 π 入常青变 220kV 线路工程

建设石庄~开沙单线 π 入常青变 220kV 线路，2 回，线路路径总长约 19.8km，其中新建 220kV 同塔双回线路路径长约 18.1km，利用常青~开沙单线 π 入如皋西牵引站 220kV 线路工程中双回路杆塔架设 1 回架空线路路径长约 0.5km，将现状 220kV 石牵 26M8#3~#7 双拼增容为单回线路路径长约 1.2km，220kV 线路导线型号为 $2 \times \text{JL/G1A-400/35}$ 钢芯铝绞线，新建角钢塔 68 基。

(9) 常青~开沙单线 π 入如皋西牵引站 220kV 线路工程

建设常青~开沙单线 π 入如皋西牵引站 220kV 线路，线路路径长约为 1.85km。其中东开环线路长约为 1.0km（220/110kV 同塔混压四回线路路径长约 0.25km，220kV 单回架空线路路径长约 0.75km）；西开环线路长约为 0.85km（220kV 双设单挂线路路径长约 0.5km，220kV 单回架空线路路径长约 0.35km）。220kV 线路导线型号为 $2 \times \text{JL/G1A-300/25}$ 钢芯铝绞线，新建角钢塔 7 基。

(10) 三官殿~胜利 500kV 线路升高改造工程

改造三官殿～胜利 500kV 线路，2 回，500kV 同塔双回架空线路路径长约 0.86km。500kV 线路导线型号为 4×LGJ-630/45 型钢芯铝绞线，新建角钢塔 1 基、拆除杆塔 1 基。

（11）常青～武穆/搬经 110kV 线路改造工程

改造常青～武穆/搬经 110kV 线路，2 回，线路路径总长约 0.7km。其中 110kV 同塔双回线路路径长约 0.45km，利用常青～开沙单线 π 入如皋西牵引站 220kV 线路 220/110kV 混压四回路杆塔建设双回线路路径长约 0.25km。110kV 线路导线型号为 2×JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线，新建角钢塔 2 基，拆除杆塔 3 基、拆除线路路径长约 0.86km。

上述子工程中的（3）如港 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程、（4）齐心 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程、（5）石庄 220kV 变电站 220kV 间隔保护改造工程。以上 3 个工程不涉及 100kV 以上建设内容，不会改变如港 220kV 变电站、齐心 220kV 变电站及石庄 220kV 变电站现有的规模，其主变数量、容量、进出线规模及方式，声源设备数量及位置等均未发生改变，改造后，不会改变现有变电站周围的电磁环境、声环境；改造活动均在已有站内进行，无站外临时用地，对站外生态环境无影响。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），因此，本次不再对如港 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程、齐心 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程及石庄 220kV 变电站 220kV 间隔保护改造工程进行评价。

本项目计划于 2026 年 12 月前建成投运，总投资 29830 万元（动态），其中环保投资 200 万元。

1.3 建设项目特点

结合本项目建设情况及现场踏勘，分析项目建设特点如下：

（1）本项目涉及 500kV、220kV 及 110kV 三种电压等级，其中 500kV 电压等级的建设内容主要为与本项目中新建 220kV 线路交叉的 2 回 500kV 线路的升高改造；220kV 电压等级的建设内容包含了新建 220kV 线路、恢复架设 220kV 线路、新建开沙 220kV 开关站、500kV 线路升压改造及常青 220kV 变电站 220kV 间隔扩建、110kV 线路改造。

（2）本项目包括开关站新建工程、变电站间隔扩建工程和输电线路工程，

其中新建开关站本期无主变，无环境风险，220kV 变电站间隔扩建工程本期在站内预留位置处扩建 220kV 间隔，不新增噪声源及环境风险、不新增用地，运行期的主要影响因子为工频电场、工频磁场、噪声、固体废物、废水等；输电线路运行期的主要影响因子为工频电场、工频磁场、噪声等。

(3) 本项目评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。拟建的石庄~开沙单线 π 入常青变 220kV 线路工程一档跨越司马港清水通道维护区、如皋港清水通道维护区、立新河清水通道维护区，不在上述清水通道维护区内新立杆塔；拟建的常青~开沙单线 π 入如皋西牵引站 220kV 线路工程穿越焦港河(如皋市)清水通道维护区的线路路径长约 0.74km，拟在清水通道维护区内新立 4 基角钢塔；拟建的常青~武穆/搬经 110kV 线路改造工程穿越焦港河(如皋市)清水通道维护区的线路路径长约 0.37km，拟在清水通道维护区内新立 1 基角钢塔。本项目拟建线路新立塔基占用生态空间管控区域均已取得当地政府的函复，符合生态空间管控区的管控要求。

1.4 工程设计工作过程

2023 年 12 月，国网江苏电力设计咨询有限公司编制完成了《北沿江铁路如皋西牵引站配套 220 千伏供电工程可行性研究报告》。2024 年 2 月，国网江苏省电力有限公司印发了本项目可行性研究报告的批复（苏电发展可研批复〔2024〕6 号）。

1.5 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》相关要求，本项目涉及 500kV 线路升高改造，需编制环境影响报告书。国网江苏省电力有限公司南通供电分公司于 2024 年 7 月委托江苏通凯生态科技有限公司（以下简称“我公司”）进行本项目的环境影响评价工作。

我公司接受环评委托任务后，在国网江苏省电力有限公司南通供电分公司的大力配合下，于 2024 年 8 月对本项目拟建址沿线进行了实地踏勘，对项目周边环境进行了调查，并委托江苏辐环环境科技有限公司对项目周围电磁环境及声环境现状进行了检测。在此基础上，我公司对本项目施工期和运行期的环境影响进行了分析评价，分析了项目建设对周围环境的影响程度和影响范围，提

出了环境污染防治的对策与建议，从环境保护的角度论证了本项目的环境可行性。

根据《环境影响评价公众参与办法》《江苏省生态环境保护公众参与办法》，本项目环评过程中，建设单位通过网络公示、报纸公示、项目所在地张贴公示等方式发布了项目环境影响评价信息。公示期间未收到与本项目环境影响和环境保护措施有关的建议和意见。

2024 年 10 月，我公司最终编制完成了《北沿江铁路如皋西牵引站配套 220 千伏供电工程环境影响报告书》。

1.6 关注的主要环境问题

本项目环境影响评价关注的主要环境问题为：

(1) 施工期噪声、扬尘、废水、固废等对周围生态环境的影响，以及施工活动对江苏省生态空间管控区域中的焦港河(如皋市)清水通道维护区、司马港清水通道维护区、如皋港清水通道维护区及立新河清水通道维护区的影响；

(2) 运行期产生的工频电场、工频磁场、噪声及固体废物等对周围环境的影响。

1.7 环境影响报告书的主要结论

(1) 为满足上海至南京至合肥高速铁路（北沿江铁路）如皋西牵引站接网需求，完善牵引站接入近区电网网架结构，国网江苏省电力有限公司南通供电分公司建设北沿江铁路如皋西牵引站配套 220 千伏供电工程具有必要性。

(2) 本项目新建开沙 220kV 开关站位于南通市通州区五接镇境内，已取得南通市行政审批局出具的建设项目用地预审与选址意见书；常青 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程在站内预留场地内进行，不新征用地；新建输电线路路径已取得南通市行政审批局、如皋市行政审批局出具的建设项目用地预审与选址意见。本项目不涉及生态保护红线、不涉及永久基本农田，不在城镇开发边界内，符合国土空间规划管控规则；本项目新建线路路径选线避让了生态保护红线，避免切割城镇开发边界内区域，本项目符合地区城镇发展规划的要求，符合《省政府关于印发江苏省国土空间规划(2021-2035 年)的通知》(苏政发〔2023〕69 号)和《南通市国土空间总体规划(2021-2035 年)》（苏政复〔2023〕24 号）要求。

(3) 本项目在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率要求等方面均符合江苏省和南通市“三线一单”生态环境分区管控方案中管控要求。

(4) 本项目所在地区及涉及的电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场均能满足相关标准要求；涉及的声环境保护目标处的噪声现状监测结果均满足相关标准要求。

(5) 根据类比监测，本项目建成投运后，开沙 220kV 开关站以及常青 220kV 变电站周围工频电场强度和工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

根据理论计算，开沙 220kV 开关站远景规模建成投运后昼、夜间厂界环境噪声排放贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，远景规模建成后声环境影响评价范围内声环境保护目标处声环境质量能够满足 2 类标准限值要求。

常青 220kV 变电站本期为间隔扩建工程，不新增主变压器，不新增噪声源，对现有主变压器等声源位置不做调整，厂界位置也不发生变化。间隔扩建工程建成投运后，维持变电站噪声现有水平，对声环境保护目标处的噪声影响无变化。

根据模式预测和类比监测，本项目建成投运后，输电线路评价范围内电磁环境敏感目标处的工频电场强度和工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求，输电线路经过耕地等场所的工频电场强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 10kV/m 的控制限值要求。

根据类比监测，本项目建成投运后，输电线路评价范围内声环境保护目标处的环境噪声预测值昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。

(6) 本项目生态影响评价范围不涉及江苏省国家级生态保护红线；本项目中的石庄~开沙单线 π 入常青变 220kV 线路工程一档跨越司马港清水通道维护区、如皋港清水通道维护区立新河清水通道维护区，不在上述清水通道维护区内新立杆塔；常青~开沙单线 π 入如皋西牵引站 220kV 线路工程穿越焦港河(如

皋市)清水通道维护区的线路路径长约 0.74km，拟在清水通道维护区内新立 4 基角钢塔；常青~武穆/搬经 110kV 线路改造工程穿越焦港河(如皋市)清水通道维护区的线路路径长约 0.37km，拟在清水通道维护区内新立 1 基角钢塔，通过采取严格环保措施，本项目建设不影响上述清水通道维护区主导生态功能水源水质保护，符合生态空间管控区的管控要求。

(7) 建设单位按照《江苏省生态环境保护公众参与办法》（苏环规〔2023〕2 号）规定组织进行了本项目的公众参与工作。至意见反馈截止日期，未收到与本项目环境保护有关的建议和意见。

(8) 本项目在设计、施工、运行过程中将按照国家相关环境保护要求，采取一系列的环境保护措施，使项目产生的工频电场、工频磁场、噪声等对环境的影响符合国家有关环境保护法规、标准的要求。通过落实环境影响报告书中提出的相关生态环境保护措施，可进一步减轻项目建设带来的环境影响。

综上，从环境保护角度分析，北沿江铁路如皋西牵引站配套 220 千伏供电工程的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订版），2015 年 1 月 1 日起施行
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正版），2018 年 12 月 29 日起施行
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正版），2018 年 1 月 1 日起施行
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修正版），2018 年 10 月 26 日起施行
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日起施行
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修订版），2020 年 9 月 1 日起施行
- (7) 《中华人民共和国水法》（2016 年修正版），2016 年 9 月 1 日起施行
- (8) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2022 年修正版），2023 年 5 月 1 日起施行
- (9) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（修订版），2017 年 10 月 7 日起施行
- (10) 《中华人民共和国电力法》（修正版），2018 年 12 月 29 日施行
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（修订版），2017 年 10 月 1 日施行
- (12) 《电力设施保护条例》（修订版），2011 年 1 月 8 日起施行

2.1.2 部委规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日施行
- (2) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，原环境保护部，环环评〔2016〕150 号，2016 年 10 月 26 日起施行
- (3) 《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

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

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

(6) 《关于启用环境影响评价信用平台的公告》，生态环境部公告 2019 年第 39 号，2019 年 11 月 1 日起施行

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

(8) 《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

(9) 《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》，自然资规〔2021〕2 号，2021 年 11 月 4 日起施行

2.1.3 地方性法规、规章、规范性文件及规划

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

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

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

(4) 《江苏省水污染防治条例》(2021 年修正版)，2021 年 9 月 29 日起施行

(5) 《江苏省电力条例》，2020 年 5 月 1 日起施行

(6) 《江苏省河道管理条例》(2021 年修正版)，2021 年 9 月 29 日起施行

(7) 《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

(8) 《江苏省自然资源厅关于如皋市生态空间管控区域调整方案的复函》(苏自然资函〔2021〕1588 号)，2021 年 12 月 25 日起施行

(9) 《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

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

（11）《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环境影响报告书（表）编制单位监管工作的通知》，苏环办〔2022〕187 号，2021 年 5 月 31 日起施行

（12）《江苏省生态环境厅关于印发<江苏省生态环境保护公众参与办法>的通知》苏环规〔2023〕2 号，2024 年 2 月 19 日发布

（13）《关于印发南通市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》，通政办规〔2021〕4 号，2021 年 2 月 24 日起施行

（14）《市政府关于印发南通市中心城区声环境功能区划分规定（2024 年修订版）的通知》，通政规〔2024〕6 号，2024 年 8 月 18 日起施行

（15）《如皋市区声环境功能区划分调整方案》，2019 年实施

（16）《省政府关于南通市国土空间总体规划（2021-2035 年）的批复》，苏政复〔2023〕24 号，2023 年 8 月 25 日起施行

（17）《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》，江苏省生态环境厅，2022 年 5 月 20 日发布

（18）《江苏省重点保护野生植物名录（第一批）》，苏政发〔2024〕23 号，2024 年 2 月 26 日发布

（19）《省政府关于印发江苏省国土空间规划（2021-2035 年）的通知》，苏政发〔2023〕69 号，2024 年 2 月 19 日发布

（20）《江苏省自然资源厅关于南通市通州区 2023 年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕665 号）

（21）《江苏省通榆河水污染防治条例》，2018 年 9 月 7 日发布

（22）《江苏省生态环境保护条例》，2024 年 6 月 5 日起实施

2.1.4 环评导则及相关标准、规范文件

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）

（5）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）

- (6) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）
- (7) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）
- (8) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
- (9) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
- (10) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）
- (11) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
- (12) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
- (13) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）
- (14) 《220kV~500kV 变电所设计技术规范》（DT/T5218-2005）
- (15) 《110（66）kV~220kV 智能变电站设计规范》（GB/T 51072-2014）
- (16) 《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）
- (17) 《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）

2.1.5 工程资料

- (1) 《北沿江铁路如皋西牵引站配套 220 千伏供电工程可行性研究报告》，国网江苏电力设计咨询有限公司，2023 年 12 月
- (2) 《国网江苏省电力有限公司关于南通东余~福莱特线路等 220 千伏输变电工程可行性研究报告的批复》，苏电发展可研批复〔2024〕6 号，国网江苏省电力有限公司，2024 年 2 月
- (3) 《省发展改革委关于徐州果园 220 千伏变电站第二台主变扩建工程等电网项目核准的批复》，苏发改能源发〔2024〕294 号，江苏省发展和改革委员会，2024 年 3 月

2.1.6 其他文件

《北沿江铁路如皋西牵引站配套 220 千伏供电工程周围电磁环境和声环境现状检测报告》，江苏辐环环境科技有限公司，2024 年 10 月

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），结合本项目生态影响评价因子筛选，本项目的主要环境影响评价因子具体见表 2.2-1。

表 2.2-1 本项目主要环境影响评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)
	生态	生境面积、生态系统生产力、生物量、生态系统功能、自然景观多样性、完整性等	/	生境面积、质量、连通性、生态系统生产力、生物量、生态系统功能、自然景观多样性、完整性等	/
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μ T	工频磁场	μ T
	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)

注：本项目施工期、运行期废污水均不外排，因此本次环评不对地表水 pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类等评价因子进行评价，仅进行施工期和运行期的地表水环境影响分析。

2.2.2 评价标准

(1) 电磁环境评价标准

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

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

(2) 声环境评价标准

根据常青 220kV 变电站前期工程环评及批复文件、《市政府关于印发南通市中心城区声环境功能区划分规定（2024 年修订版）的通知》，通政规〔2024〕6 号、《如皋市区声环境功能区划分调整方案》以及《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）等，本项目环评执行的声环境评价标准见表 2.2-2。

表 2.2-2 声环境评价标准

序号	评价标准		标准依据
1	声环境质量标准	如皋市：输电线路经过村庄、居民住宅、医疗卫生等需要保持安静地区时，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（昼间限值为 55dB(A)、夜间限值为 45dB(A)）；经过居住、商业、工业混杂区域时，执行 2 类标准（昼间限值为 60dB(A)、夜间限值为 50dB(A)）；经过 G345 国道、如港路等交通干线两侧 35m 范围内的区域时，执行 4a 类标准（昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为	《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）、《如皋市区声环境功能区划分调整方案》；常青 220kV 变电站前期工程环评及批复文件

序号	评价标准		标准依据
		55dB(A))、司马港河道两侧 50m 范围内的区域时，执行 4a 类标准（昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 55dB(A)）；常青 220kV 变电站周围声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间限值为 60dB(A)、夜间限值为 50dB(A)）	
		通州区：输电线路经过村庄、居民住宅、医疗卫生等需要保持安静地区时，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（昼间限值为 55dB(A)、夜间限值为 45dB(A)）；经过居住、商业、工业混杂区域时，执行 2 类标准（昼间限值为 60dB(A)、夜间限值为 50dB(A)）；开沙 220kV 开关站周围声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间限值为 60dB(A)、夜间限值为 50dB(A)）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《市政府关于印发南通市中心城区声环境功能区划分规定（2024 年修订版）的通知》通政规〔2024〕6 号、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）
2	运行期厂界噪声排放标准	常青 220kV 变电站、开沙 220kV 开关站均执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准（昼间限值为 60dB(A)、夜间限值为 50dB(A)）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《市政府关于印发南通市中心城区声环境功能区划分规定（2024 年修订版）的通知》通政规〔2024〕6 号、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）、常青 220kV 变电站前期工程环评及批复文件
3	建设期噪声排放标准	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 55dB(A)）	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

（3）施工扬尘排放标准

施工期施工场地扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022），施工场地所处设区市空气质量指数（AQI）不大于 300 时，施工场地扬尘排放浓度执行下表要求。

表 2.2-3 施工场地扬尘排放浓度限值

监测项目	浓度限值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
TSP ^a	500
PM ₁₀ ^b	80
<p>a 任一监控点（TSP 自动监测）自整时起依次顺延 15min 的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据 HJ 633 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM₁₀ 或 PM_{2.5} 时，TSP 实测值扣除 200$\mu\text{g}/\text{m}^3$ 后再进行评价。</p> <p>b 任一监控点（PM₁₀ 自动监测）自整时起依次顺延 1h 的 PM₁₀ 浓度平均值与同时段所属设区市 PM₁₀ 小时平均浓度的差值不应超过限值。</p>	

2.3 评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）确定本次评价工作等级。

2.3.1 电磁环境

本项目涉及开沙 220kV 开关站新建、常青 220kV 变电站 220kV 间隔扩建、500kV 架空输电线路升高改造、220kV 架空输电线路新建及改造、110kV 架空输电线路改造。本项目开沙 220kV 开关站、常青 220kV 变电站均为户外式布置，500kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 20m 范围内有电磁环境敏感目标，220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标，110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 4.6.1 及表 2 “输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级”，确定本项目电磁环境影响评价工作等级，详见表 2.3-1。

表 2.3-1 本项目电磁环境影响评价工作等级判定

电压等级	工程	条件	评价工作等级
220kV	变电站	户外式	二级
500kV	输电线路	边导线地面投影外两侧各 20m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	一级
220kV	输电线路	边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
110kV	输电线路	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级

本项目 500kV 输电线路电磁环境影响评价工作等级为一级、220kV 变电站

及输电线路电磁环境影响评价工作等级均为二级、110kV 输电线路电磁环境影响评价工作等级为三级。

2.3.2 声环境

本项目开沙 220kV 开关站、常青 220kV 变电站位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类地区，500kV 架空线路所经地区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类地区，220kV 架空线路、220/110kV 架空线路及 110kV 架空线路所经地区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类、2 类及 4a 类地区，项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A) 以下（不含 3dB(A)），且受噪声影响的人口数量变化不大。因此，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），确定本项目的声环境影响评价工作等级为二级。

2.3.3 地表水环境影响评价工作等级

开沙 220kV 开关站的废水主要来自工作人员的生活污水，经化粪池处理后定期清运，不外排；常青 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程本期不新增工作人员，不新增生活污水。输电线路运行期无废水排放。

因此，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）相关要求，确定地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

2.3.4 生态影响评价工作等级

本项目拟建址用地不涉及生态敏感区，新增占地面积约 96871m²（其中永久占地约 12191m²，临时占地约 84680m²）、恢复永久占地面积约 46m²。对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），判定情况具体见下表 2.3-2。

表 2.3-2 本项目生态影响评价工作等级判定一览表

序号	判定原则	结果
a)	是否涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生态	不涉及
b)	是否涉及自然公园	不涉及
c)	是否涉及生态保护红线	不涉及
d)	根据 HJ2.3 判断是否属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目	不属于
e)	根据 HJ610、HJ964 判断是否属于地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目	不属于
f)	工程占地规模是否大于 20km ² (包括永久和临时占用陆域和水域)	不大于
g)	除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况, 评价等级为三级	属于
h)	当评价等级同时符合上述多种情况时, 应采用其中最高的评价等级	不属于
综合判定结果		三级

根据表 2.3-2 判定结果, 本项目不属于《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022) 第 6.1.2 中 a)、b)、c)、d)、e)、f) 情况, 属于 g) 情况, 因此, 确定本项目生态影响评价工作等级为三级。

2.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 及《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022) 有关内容及规定, 确定本项目的环境影响评价范围。

2.4.1 电磁环境影响评价范围

(1) 220kV 变电站/开关站: 站界外 40m 范围。

(2) 输电线路: 500kV 输电线路边导线地面投影外两侧各 50m 范围; 220kV 输电线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围; 110kV 输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围。

2.4.2 声环境影响评价范围

(1) 变电站/开关站: 围墙外 200m 范围。

(2) 输电线路: 500kV 输电线路边导线地面投影外两侧各 50m 范围; 220kV 输电线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围; 110kV 输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围。

2.4.3 生态影响评价范围

(1) 变电站/开关站：围墙外 500m 范围。

(2) 输电线路：本项目输电线路未进入生态敏感区，生态影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内带状区域。

2.5 环境保护目标

2.5.1 生态保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），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。

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

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国土空间规划（2021-2035 年）的通知》，苏政发〔2023〕69 号和《南通市国土空间总体规划(2021-2035 年)》（苏政复〔2023〕24 号），本项目评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。

对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）、《江苏省自然资源厅关于如皋市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2021〕1588 号）和《江苏省自然资源厅关于南通市通州区 2023 年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕665 号），本项目涉及的生态空间管控区域主要有司马港清水通道维护区、如皋港清水通道维护区、立新河清水通道维护区及焦港河(如皋市)清水通道维护区。具体见表 2.5-1。

2.5.2 水环境保护目标

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如皋市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2021〕1588 号）和《江苏省自然资源厅关于南通市通州区 2023 年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕665 号），本项目涉及的水环境保护目标主要有司马港清水通道维护区、如皋港清

水通道维护区、立新河清水通道维护区及焦港河(如皋市)清水通道维护区。

2.5.3 电磁环境敏感及声环境保护目标

根据现场踏勘，本项目开沙 220kV 开关站评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标，有 3 处声环境保护目标，详见表 2.5-2~表 2.5-3；常青 220kV 变电站评价范围内无电磁环境敏感目标，有 3 处声环境保护目标，详见表 2.5-4，；输电线路评价范围内有 57 处电磁环境敏感目标/声环境保护目标，跨越其中的 70 户民房、2 户看护房、2 间仓库、1 间杂物间及 2 间闲置用房，详见表 2.5-5。

表 2.5-1 本项目评价范围内涉及的江苏省生态空间管控区域一览表

序号	生态空间管控区域名称	概况				与本项目的地理位置关系
		县(市、区)	主导生态功能	江苏省生态空间管控区域范围	管控措施	
1	司马港清水通道维护区	如皋市	水源水质保护	司马港河两侧一定范围内	严格执行《江苏省河道管理条例》等有关规定	石庄~开沙单线 π 入常青变 220kV 线路工程一档跨越司马港清水通道维护区，不在司马港清水通道维护区内新立杆塔
2	如皋港清水通道维护区	如皋市	水源水质保护	如皋港河两侧一定范围内	严格执行《江苏省河道管理条例》等有关规定	石庄~开沙单线 π 入常青变 220kV 线路工程一档跨越如皋港清水通道维护区，不在如皋港清水通道维护区内新立杆塔
3	立新河清水通道维护区	如皋市	水源水质保护	立新河两侧一定范围内	严格执行《江苏省河道管理条例》等有关规定	石庄~开沙单线 π 入常青变 220kV 线路工程一档跨越立新河清水通道维护区，不在立新河清水通道维护区内新立杆塔
4	焦港河(如皋市)清水通道维护区	如皋市	水源水质保护	如皋市境内焦港河及两岸各 1000 米	严格执行《江苏省河道管理条例》、《江苏省通榆河水污染防治条例》等有关规定	常青~开沙单线 π 入如皋西牵引站 220kV 线路工程穿越焦港河(如皋市)清水通道维护区的线路路径长约 0.74km，拟在焦港河(如皋市)清水通道维护区内新立 4 基角钢塔；常青~武穆/搬经 110kV 线路改造工程穿越焦港河(如皋市)清水通道维护区的线路路径长约 0.37km，拟在焦港河(如皋市)清水通道维护区内新立 1 基角钢塔

注：司马港清水通道维护区、如皋港清水通道维护区、立新河清水通道维护区属于《江苏省自然资源厅关于如皋市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2021〕1588 号）中划定的江苏省生态空间管控区域。

表 2.5-2 本项目开沙 220kV 开关站声环境保护目标一览表

序号	声环境保护目标		空间相对位置/m ^[1]			距厂界最近距离 /m ^[1]	方位	执行标准/功能区类别 ^[2]	声环境保护目标情况说明
	行政区划	名称	X	Y	Z				
1	通州区五接镇	老木厂村二十五组郭姓民房等	189.9	-20.3	0	97	东侧	N2	23 户民房，1 层尖顶/2 层尖/平/坡顶/3 层尖顶，高约 4m~12m
2	通州区五接镇	老木厂村二十五组冯姓民房等	123.5	187.9	0	102	东北侧	N2	10 户民房，1 层尖顶/2 层尖/平顶/3 层平顶，高约 4m~12m
3	通州区五接镇	老木厂村二十五组李姓民房等	143.9	-66.4	0	90	东南侧	N2	18 户民房、1 间办公室，1 层尖顶/2 层尖/平/坡顶，高约 4m~12m

注：[1]本报告中标注的距离均为参考距离，以开沙 220kV 开关站西南角为原点，正东为 X 轴正方向，正北为 Y 轴正方向、竖向为 Z 轴建立空间直角坐标系，空间相对位置中 XY 为保护目标距开沙 220kV 开关站最近处坐标、Z 为保护目标地面相对于原点的高度；N2 表示环境噪声满足 2 类声环境功能区要求。

表 2.5-3 本项目开沙 220kV 开关站电磁环境敏感目标一览表

序号	电磁环境敏感目标					与变电站相对位置关系 ^[1]	电磁环境质量要求 ^[2]
	行政区划	名称	功能	数量	建筑物层数/高度		
1	通州区五接镇	老木厂村二十五组 46 号仓库	仓库	3 间仓库	1 层尖/坡顶，高约 3m	站址东侧约 40m	E、B
2	通州区五接镇	老木厂村福泽园	灵堂	1 座灵堂	3 层尖顶，高约 9m	站址西侧约 40m	E、B

注：[1]本报告中标注的距离均为参考距离；[2]表中 E 代表工频电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m、B 代表工频磁感应强度公众曝露控制限值为 100μT。

表 2.5-4 本项目常青 220kV 变电站声环境保护目标一览表

序号	声环境保护目标		空间相对位置/m ^[1]			距厂界最近距离 /m ^[1]	方位	执行标准/功能区类别 ^[2]	声环境保护目标情况说明
	行政区划	名称	X	Y	Z				
1	如皋市搬经镇	横埭社区 31 组黄姓民房等	-96.6	204.0	0	116	西北侧	N2	21 户民房，1-3 层尖顶，高约 4m~12m
2	如皋市搬经镇	袁庄社区八组申姓民房等	160.4	326.0	0	144	东北侧	N2	8 户民房，1 层尖顶/2 层尖/平顶，高约 4m~12m
3	如皋市搬经镇	横埭社区养殖场看护房	84.7	-65.8	0	105	东南侧	N2	1 房，1 层坡顶，高约 3m

注：[1]本报告中标注的距离均为参考距离，以开沙 220kV 开关站西南角为原点，正东为 X 轴正方向，正北为 Y 轴正方向、竖向为 Z 轴建立空间直角坐标系，空间相对位置中 XY 为保护目标距开沙 220kV 开关站最近处坐标、Z 为保护目标地面相对于原点的高度；N2 表示环境噪声满足 2 类声环境功能区要求。

表 2.5-5 本项目输电线路沿线电磁环境敏感目标、声环境保护目标一览表

序号	电磁环境敏感目标/声环境保护目标 ^[1]							与本项目拟建线路的位置关系 ^[2]				环境质量要求 ^[3]	对应子工程
	行政区划	名称		功能	规模	建筑物结构	建筑物高度(m)	建筑物与线路边导线地面投影的位置		导线设计最低高度(m)	架设方式		
								方位	最近水平距离(m)				
1	通州区五接镇	老木厂村	二十五组冯姓民房等	居住、工厂	2 户民房、1 座工厂	1 层坡/尖顶、2 层尖顶	4-8	东侧	14	20	220kV 同塔双回	E、B、N2	齐心～如港双线π入开沙开关站 220kV 线路工程南开环
2	通州区五接镇	桃源村	三十四组 23 民房等	居住	1 户民房	1-2 层尖顶	4-8	跨越	0	20	220kV 同塔双回	E、B、N2	
					3 户民房	1-3 层尖顶	4-12	南侧	5	20	220kV 同塔双回	E、B、N2	
3	通州区五接镇	桃源村	三十四组 12 号	居住	6 户民房	1 层尖/平顶、2 层尖/平顶	4-8	跨越（1 层尖/平顶、2 层尖顶，4-8m）	0	20	220kV 同塔双回	E、B、N2	
					11 户民房	1 层尖/平顶、2 层尖顶	4-8	南侧、北侧	北侧最近距离约 5	20	220kV 同塔双回	E、B、N2	
4	通州区五接镇	桃源村	二十八组 41 号	居住	5 户民房	1 层尖/平顶、2 层尖顶	4-8	南侧、西南侧	南侧最近距离约 2	20	220kV 同塔双回	E、B、N2	
5	通州区五接镇	桃源村	马姓民房等	居住	1 户民房	1 层尖顶	4	西侧	5	20	220kV 同塔双回	E、B、N2	齐心～如港双线π入开沙开关站 220kV 线路工程北开环
6	通州区五接镇	桃源村	三十四组 29 号民房等	居住	2 户民房	1-2 层尖顶	4-8	跨越	0	20	220kV 同塔双回	E、B、N2	
					3 户民房	1-3 层尖顶	4-12	南侧、北侧	北侧最近距离约 20	20	220kV 同塔双回	E、B、N2	
7	通州区五接镇	桃源村	二十九组朱姓民房等	居住	6 户民房	1-2 层尖顶	4-8	跨越	0	20	220kV 同塔双回	E、B、N2	
					9 户民房	1 层尖/平顶、2 层尖/平顶	4-8	南侧、北侧	北侧最近距离约 15	20	220kV 同塔双回	E、B、N2	
8	通州区五接镇	桃源村	四十三组朱姓民房	居住	1 户民房	1-2 层尖顶	4-8	北侧	34	20	220kV 同塔双回	E、B、N2	
9	通州区五接镇	桃源村	四十三组 49 号民房等	居住	1 户民房	1-2 层尖顶	4-8	跨越	0	20	220kV 同塔双回	E、B、N2	
					2 户	1-2 层尖顶	4-8	东侧、西侧	东侧最近距离约 25	20	220kV 同塔双回	E、B、N2	
10	通州区五接镇	桃源村	四十四组倪姓民房等	居住	3 户	1-2 层尖顶	4-8	西侧	25	20	220kV 同塔双回	E、B、N2	
11	通州区五接镇	老木厂村	二十五组冯姓民房等	居住、工厂	1 户民房、1 座工厂	1 层坡/尖顶、2 层尖顶	4-8	东侧	23	20	220kV 同塔双回	E、B、N2	石庄～南通西牵引站单线π入开沙开关站 220kV 线路工程南开环
12	通州区五接镇	桃源村	三十四组 26 号民房等	居住	4 户民房	1 层坡/平顶、2 层尖顶	4-8	南侧、北侧	北侧最近距离约 10	20	220kV 同塔双回	E、B、N2	
13	通州区五接镇	桃源村	二十九组 1 号民房等	居住	4 户民房	1 层尖/平顶、2 层尖顶	4-8	跨越	0	20	220kV 同塔双回	E、B、N2	
					5 户民房	1-2 层尖顶	4-8	南侧、北侧	北侧最近距离约 10	20	220kV 同塔双回	E、B、N2	
14	通州区五接镇	桃源村	三十四组 28 号民房	居住	1 户民房	1-2 层尖顶	4-8	跨越	0	20	220kV 同塔四回	E、B、N2	石庄～南通西牵引站单线π入开沙开关站 220kV 线路工程北开环
					2 户民房	1-2 层尖顶	4-8	南侧、北侧	南侧最近距离约 8	20	220kV 同塔四回	E、B、N2	
15	通州区五接镇	桃源村	三十四组 15 号民房	居住	3 户民房	1-2 层尖顶	4-8	跨越	0	20	220kV 同塔四回	E、B、N2	
					8 户民房	1-2 层尖顶	4-8	南侧、北侧	南侧最近距离约 8	20	220kV 同塔四回	E、B、N2	
16	通州区	桃源村	四十三组 45	居住	2 户民房	1-2 层尖顶	4-8	跨越	0	20	220kV 同塔四回	E、B、N2	

	五接镇		号民房		5 户民房	1-2 层尖顶	4-8	东侧、西侧	西侧最近距离约 1	20		E、B、N2	
17	如皋市石庄镇	新生港社区	二组 6 号民房等	居住、养殖	5 户民房	1-2 层尖顶	4~8	跨越	0	20	220kV 同塔双回	E、B、N1	石庄~开沙单线π入常青变 220kV 线路工程
					9 户民房、1 家养殖场	1-2 层尖顶	4~8	东侧、西侧	最近距西侧距离约 2	20	220kV 同塔双回	E、B、N1	
18	如皋市石庄镇	新生港社区	一组 28 号民房等	居住	1 户民房	1 尖顶、2 层平顶（局部三层平）	4~10	跨越（跨越 1 层尖顶 4m）	0	20	220kV 同塔双回（一回备用）	E、B、N1	
					1 户民房	1-2 层尖顶	4~8	西北侧	23	20			
19	如皋市石庄镇	杨庄村	十一组民房等	居住	11 户民房	1-2 层尖顶	4~8	东南侧	22	20	220kV 同塔双回（一回备用）	E、B、N1	
20	如皋市石庄镇	杨庄村	十一组缪姓民房等	居住、工厂、仓储	3 户民房、1 间杂物间、2 间闲置房屋	1-2 层尖顶	4~8	跨越	0	20	220kV 同塔双回（一回备用）	E、B、N1、N4a（位于 G345 国道南北两侧，南侧最近约 7m）	
					8 户民房、1 座工厂	1 层尖/坡顶、2 层尖顶、3 层尖顶	3~12	西侧	7	20			
21	如皋市长江镇	义圩社区	二十五组刘姓民房等	居住	5 户民房	1 层尖顶、2 层尖/平顶	4~8	东侧	30	20	220kV 同塔双回（一回备用）	E、B、N1、N4a（位于 G345 国道南侧，最近约 18m）	
22	如皋市长江镇	义圩社区	二十五组 13-1 号民房	居住	1 户民房	1-2 层尖顶		东侧	32	20	220kV 同塔双回（一回备用）	E、B、N4a（位于 G345 国道北侧最近约 30m）	
23	如皋市石庄镇	杨庄村	二十一组 14 号民房等	居住	3 户民房	1-2 层尖顶	4~8	跨越	0	20	220kV 同塔双回（一回备用）	E、B、N1、N4a（位于 G345 国道南北两侧，北侧最近约 5m）	
					10 户民房	1-2 层尖顶、2 层平顶	4~8	东侧、西侧	2	20	220kV 同塔双回（一回备用）		
24	如皋市石庄镇	杨庄村	二十二组 11 号民房等	居住	4 户民房	1-2 层尖顶	4~8	东侧、西侧	最近距东侧距离约 5	20	220kV 同塔双回（一回备用）	E、B、N1	
25	如皋市石庄镇	杨庄村	六组民房等	居住	2 户民房	1-2 层尖顶	4~8	东侧	38	20	220kV 同塔双回（一回备用）	E、B、N1	
26	如皋市吴窑镇	沈殿村	二十七组沈姓 1 民房等	居住	2 户民房	1-2 层尖顶	4~8	跨越	0	20	220kV 同塔双回（一回备用）	E、B、N1	
					7 户民房		4~8	东侧、西侧	最近距西侧距离约 2	20			
27	如皋市吴窑镇	沈殿村	二十六组沈姓 2 民房等	居住	1 户民房	1-2 层尖顶	4~8	跨越（跨越 1 层尖顶 4m）	0	20	220kV 同塔双回（一回备用）	E、B、N1	
					7 户民房	1 层尖/坡顶、2 层尖/平顶	4~8	东侧、西侧	最近距西侧距离约 3	20	220kV 同塔双回（一回备用）	E、B、N1	
28	如皋市吴窑镇	沈殿村	二十六组刘姓民房	居住	2 户民房	1-2 层尖顶	4~8	东侧	25	20	220kV 同塔双回（一回备用）	E、B、N2	
29	如皋市吴窑镇	沈殿村	二十五组 49 号民房等	居住	2 户民房	1-2 层尖顶	4~8	跨越	0	20	220kV 同塔双回（一回备用）	E、B、N2	
					3 户民房	1 层尖/坡顶、2 层尖顶	4~8	东侧、西侧	最近距西侧距离约 10	20			
30	如皋市吴窑镇	三元社区	八组柳姓民房等	居住	3 户民房	1-2 层尖顶	4~8	东侧	4	20	220kV 同塔双回（一回备用）	E、B、N2	
31	如皋市吴窑镇	沈殿村	二十一组民房等	居住	9 户民房	1-2 层尖顶	4~8	东侧、西侧	最近距西侧距离约 6	20	220kV 同塔双回（一回备用）	E、B、N2	
				办公	1 栋村委办公楼	3 层平顶	4~12	南侧	31	20	220kV 同塔双回（一回备用）		
32	如皋市吴窑镇	何柳村	十九组沈姓民房等	居住	2 户民房	1-2 层尖顶	4~8	跨越	0	20	220kV 同塔双回（一回备用）	E、B、N1	
					11 户民房	1 层尖顶、2 层尖/平顶	4~8	南侧、北侧	最近距南侧距离约 9	20	220kV 同塔双回（一回备用）	E、B、N1	
33	如皋市吴窑镇	何柳村	十九组 36 号民房等	居住	4 户民房	1-2 层尖顶	4~8	跨越	0	20	220kV 同塔双回（一回备用）	E、B、N1	

				居住	9 户民房	1-2 层尖顶	4~8	东侧、西侧	最近距西侧 距离约 15	20	220kV 同塔双回 (一回备用)	E、B、N1	石庄~开沙单线π入常青变 220kV 线路工程
34	如皋市 吴窑镇	何柳村	十三组民房 等	居住	4 户民房	1-3 层尖顶	4~12	跨越	0	20	220kV 同塔双回 (一回备用)	E、B、N1	
					12 户民房	1-3 层尖顶	4~12	东侧、西侧	最近距西侧 距离约 2	20	220kV 同塔双回 (一回备用)	E、B、N1	
35	如皋市 吴窑镇	陈家村	四组薛姓民 房等	居住	3 户民房	1-3 层尖顶	4~12	西侧	10	20	220kV 同塔双回 (一回备用)	E、B、N1	
36	如皋市 吴窑镇	灵庙村	民房	居住	1 户民房	1-2 层尖顶	4~8	东侧	15	20	220kV 同塔双回 (一回备用)	E、B、N1	
37	如皋市 吴窑镇	陈家村	十一组 21 号 民房等	居住	3 户民房	1-2 层尖顶	4~8	东侧、西侧	最近距东侧 距离约 12	20	220kV 同塔双回 (一回备用)	E、B、N1	
38	如皋市 吴窑镇	陈家村	一组 80 号民 房等	居住	4 户民房	1 层尖/平顶、2 层尖顶	4~8	跨越	0	20	220kV 同塔双回 (一回备用)	E、B、N1	
					3 户民房	1-2 层尖顶	4~8	南侧、北侧	最近距南侧 距离约 12	20	220kV 同塔双回 (一回备用)	E、B、N1	
39	如皋市 吴窑镇	沈徐村	十六组 22 号 民房等	居住、仓 储	1 户民房、1 间仓 库	1 层尖顶、2 层平 顶	4~8	跨越	0	20	220kV 同塔双回 (一回备用)	E、B、N1	
					6 户民房	1-2 层尖顶	4~8	南侧、北侧	最近距北侧 距离约 5	20	220kV 同塔双回 (一回备用)	E、B、N1	
40	如皋市 吴窑镇	沈徐村	民房等	居住、仓 储、看护	1 户民房、1 间仓 库	1 层尖/平顶、2 层尖顶	3~8	跨越	0	20	220kV 同塔双回 (一回备用)	E、B、N1	
					5 户民房	1-2 层尖顶	3~8	东侧、西侧	最近距西侧 距离约 1		220kV 同塔双回 (一回备用)	E、B、N1	
41	如皋市 石庄镇	海圩村	十七组 46 号 民房等	居住	2 户民房	1-2 层尖顶	4~8	跨越	0	20	220kV 同塔双回 (一回备用)	E、B、N1	
					11 户民房	1-3 层尖顶	4~12	东侧、西侧	最近距东侧 距离约 7	20	220kV 同塔双回 (一回备用)	E、B、N1	
42	如皋市 石庄镇	海圩村	十九组 48 号 民房等	居住	2 户民房	1-2 层尖顶	4~8	跨越	0	20	220kV 同塔双回 (一回备用)	E、B、N1	
					4 户民房	1-2 层尖顶	4~8	东侧、西侧	最近距东侧 距离约 15	20	220kV 同塔双回 (一回备用)	E、B、N1	
43	如皋市 石庄镇	铁篱 社区	十六组黄姓 民房等	居住、看 护	4 户民房	1-2 层尖顶	3~8	东侧	5	20	220kV 同塔双回 (一回备用)	E、B、N1	
					1 户民房、4 户看 护房	1 层尖/坡顶、-2 层尖顶		南侧	28	20	220kV 同塔双回 (一回备用)	E、B、N1	
44	如皋市 石庄镇	铁篱 社区	二组 16 号民 房等	居住、仓 储	18 户民房、1 间 仓库	1-2 层尖顶	4~8	南侧、北侧	最近距南侧 距离约 5	20	220kV 同塔双回 (一回备用)	E、B、N1	
45	如皋市 石庄镇	铁篱 社区	七组 12 号民 房等	居住	4 户民房	1-3 层尖顶	4~12	跨越	0	20	220kV 同塔双回 (一回备用)	E、B、N1	
				居住、养 殖	9 户民房、1 家养 殖场	1-2 层尖顶	4~8	东侧、西侧	最近距东侧 距离约 3	20	220kV 同塔双回 (一回备用)	E、B、N1	
46	如皋市 石庄镇	铁篱 社区	七组 49 号民 房等	居住、养 殖、工厂	3 户民房、1 家养 殖场、1 座工厂	1 层尖、3 层尖	4~12	东北侧、东侧、南 侧、北侧	最近距东北 侧距离约 15	20	220kV 同塔双回 (一回备用)	E、B、N1	
47	如皋市 搬经镇	横埭 社区	五组 34 号民 房等	居住	1 户民房	1-2 层尖顶	4~8	跨越	0	20	220kV 同塔双回 (一回备用)	E、B、N1	
					5 户民房	1-2 层尖顶	4~8	东侧、西侧、西北侧	最近距东侧 距离约 10	20	220kV 同塔双回 (一回备用)	E、B、N1、N4a（位于司马港 河南侧，最近约 28m）	
48	如皋市 搬经镇	横埭 社区	十七组 6 号 民房等	居住	3 户民房	1-2 层尖顶	4~8	东南侧、西北侧	最近距西北 侧距离约 18	20	220kV 同塔双回 (一回备用)	E、B、N2	
49	如皋市 搬经镇	横埭 社区	十五组 19 号 民房等	居住、养 殖、看护	1 户民房	1 层尖/坡顶、2 层尖顶	4~8	跨越（跨越 1 层坡顶 4m）	0	20	220kV 同塔双回 (一回备用)	E、B、N2	
					14 户民房、1 家 养殖场、2 户看 护房	1 层尖/坡顶、3 层尖/坡顶	3-12	东侧、西侧、南侧	最近距东侧 距离约 3	20	220kV 同塔双回 (一回备用)		
													石庄~开沙单线π入常青变

													220kV 线路工程
50	如皋市搬经镇	袁庄社区	八组 42 号民房等	居住	1 户民房	1 层尖	4	跨越	0	20	220/110kV 同塔混压四回	E、B、N2	常青～开沙单线π入如皋西牵引站 220kV 线路工程东开环
					4 户民房	1-2 层尖顶	4~8	东侧、西侧	最近距西侧距离约 2	20		E、B、N2	
51	如皋市搬经镇	叶庄社区	三十四组 19 号民房等	居住、看护	2 户看护房	1 层平顶	3	跨越	0	20		E、B、N2	
					4 户民房、1 户看护房	1 层尖/平顶、2 层尖顶	3~8	北侧、东侧、西侧	最近距东侧距离约 12	20		E、B、N2	
52	如皋市搬经镇	叶庄社区	三十一组 5 号民房等	居住	1 户民房	1 层尖/坡顶、2 层尖顶	4~8	跨越（1 层坡顶 4m）	0	20	220kV 单回	E、B、N2	常青～开沙单线π入如皋西牵引站 220kV 线路工程西开环
					4 户民房	1-2 层尖顶	4~8	东侧	20	20		E、B、N2	
53	如皋市搬经镇	横埭社区	三十一组蔡姓民房等	居住	1 户民房	1-3 层尖顶	4-12	跨越（1 层尖顶 4m）	0	20		E、B、N2	
					7 户民房	1-2 层尖顶	4~8	东侧、西侧	最近距东侧距离约 15	20		E、B、N2	
54	如皋市搬经镇	叶庄社区	三十一组民房等	居住	2 户民房	1-2 层尖顶	4~8	跨越	0	20		E、B、N2	
					7 户民房	1-2 层尖顶	4~8	东侧、西侧	最近距西侧距离约 4	20		E、B、N2	
55	如皋市搬经镇	袁庄社区	八组 42 号民房等	居住	1 户民房	1 层尖	4	跨越	0	20	220/110kV 同塔混压四回	E、B、N2	常青～武穆/搬经 110kV 线路改造工程
					4 户民房	1-2 层尖顶	4~8	东侧、西侧	最近距西侧距离约 2			E、B、N2	
56	如皋市搬经镇	叶庄社区	三十四组 19 号民房等	居住	22 户民房	1-3 层尖顶	4~12	南侧、东侧、西侧	最近距东侧距离约 12	20	110kV 同塔双回、220/110kV 同塔混压四回	E、B、N2	
57	如皋市吴窑镇	沈殿村	二十七组沈姓民房等	居住	8 户民房	1 层尖/坡顶、2 层尖顶	4~8	北侧	8	20	500kV 同塔双回	E、B、N1	三宫殿~胜利 500kV 线路升高改造工程

注：[1]本项目输电线路沿线电磁环境敏感目标/声环境保护目标按村组计列，同时区分不同声环境质量要求的声环境保护目标，相距较远的同一村组的不同处电磁环境敏感目标/声环境保护目标单独计列，表中工厂、养殖房等不作为声环境保护目标；[2]本报告中标注的距离均为参考距离，环境敏感/保护目标为根据当前设计阶段路径调查的环境敏感/保护目标，可能随工程设计的不断深化而变化，最近水平距离为线路边导线距最近处电磁环境敏感目标的距离；[3]表中 E 表示工频电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m；B 表示工频磁感应强度公众曝露控制限值为 100μT；N1、N2、N4a 分别表示环境噪声满足 1 类/2 类、4a 类声环境功能区要求。1 号与 11 号有 1 户民房、1 座工厂重合；2 号和 12 号有 1 户民房重合；3 号和 13 号有 6 户民房重合；6 号和 14 号有 3 户民房重合；9 号和 16 号有 3 户民房重合；12 号和 14 号有 3 户民房重合；13 号和 15 号有 5 户民房重合；50 号和 55 号有 5 户民房重合；51 号和 56 号有 2 户民房重合；26 号与 57 号有 4 户民房重合。

2.6 评价重点

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 4.9 节要求“各要素评价等级在二级及以上时，应作为评价重点”，因此，本次评价结合项目实际情况及各环境要素评价等级，明确本次环境影响评价重点为：

电磁环境影响评价、声环境影响评价。

3 建设项目概况与分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目一般特性

本项目组成及建设规模详见表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目组成及建设规模一览表

项目名称			北沿江铁路如皋西牵引站配套 220 千伏供电工程		
建设单位			国网江苏省电力有限公司南通供电分公司		
可研设计单位			江苏科能电力工程咨询有限公司		
电压等级			500kV、220kV、110kV		
项目组成			(1) 开沙 220kV 开关站新建工程、(2) 常青 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程、(3) 齐心～如港双线 π 入开沙开关站 220kV 线路工程、(4) 石庄～南通西牵引站单线 π 入开沙开关站 220kV 线路工程、(5) 石庄～开沙单线 π 入常青变 220kV 线路工程、(6) 常青～开沙单线 π 入如皋西牵引站 220kV 线路工程、(7) 三官殿～胜利 500kV 线路升高改造工程、(8) 常青～武穆/搬经 110kV 线路改造工程		
变 电 工 程	开沙 220kV 开关站新建工程	建设地点	南通市通州区五接镇境内		
		建设性质	新建		
		电压等级	220kV		
		建设规模	本期无主变，220kV 配电装置采用户内 GIS 布置、220kV 出线 14 回（如港 2 回、齐心 2 回、南通西牵引站 1 回、如皋西牵引站 1 回、备用 8 回（泓北沙方向 2 回，东沙方向 2 回，预留 4 回）），110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，本期无出线规模，10kV 出线 2 回		
		占地	永久占地面积 11413m ² ，围墙内占地面积 9195m ² ，临时占地面积 6000m ²		
	常青 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程	建设地点	南通市如皋市搬经镇境内		
		建设性质	扩建		
		电压等级	220kV		
		建设规模	本期在站址内预留位置处扩建 2 回 220kV 架空出线（如皋西牵引站 1 回、石庄 1 回），2 回线路保护新上，220kV 配电装置采用户外 AIS 布置		
		占地	本期扩建工程在站内预留场地进行，不新增永久占地		
齐心～如港 双线 π 入开沙 开关站 220kV 线路工程	建设地点	南通市通州区五接镇境内			
	建设性质	新建			
	建设规模	建设齐心～如港双线 π 入开沙开关站 220kV 线路，4 回，线路路径总长约 2.217km（其中北开环新建 220kV 同塔双回架空线路路			

线路工程			径长约 1.04km，新建同塔四回本期双回架空线路路径长约 0.06km；南开环新建 220kV 同塔双回架空线路路径长约 1.04km，新建同塔四回本期双回架空线路路径长约 0.06km；恢复现状于齐如 2H17/2H18 线路径长约 0.017km)
		导线地线	新建段及恢复段导线采用 2×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线；地线为 2 根 72 芯 OPGW-150 地线
		运行电流	1365A
		杆塔形式	新建角钢塔选用 220-GC21S-Z2、220-GD21S-J4 塔型。全线新建角钢塔 9 基、拆除杆塔 1 基
		基础形式	灌注桩
		占地	塔基永久占地面积 72m ² ，恢复永久占地面积 8m ² ，临时占地 4000m ²
	石庄～南通西牵引站单线π入开沙开关站 220kV 线路工程	建设地点	南通市通州区五接镇境内
		建设性质	新建
		建设规模	建设石庄～南通西牵引站单线π入开沙开关站 220kV 线路，6 回，线路路径总长约 2.615km。其中北开环新建同塔四回（2 回备用）架空线路路径长约 0.9km、同塔四回本期单回架空线路路径长约 0.2km；南开环新建同塔双回架空线路路径长约 1.04km，利用齐心～如港双线π入开沙开关站 220kV 线路工程中新建同塔四回架空通道补挂双回架空线路路径长约 0.06km，恢复现状 220kV 石牵 26M8/石齐 4984 线同塔双回线路路径长约 0.35km，恢复 220kV 石齐 4984 线单回线路约 0.065km。本项目同塔双回线路及同塔四回本期双回架空线路拼接为单回运行
		导线地线	新建段及恢复段导线采用 2×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线；地线为 2 根 72 芯 OPGW-150 地线
		运行电流	1365A
		杆塔形式	新建角钢塔选用 220-GC21S-Z2、220-GD21S-J4、220-GC21Q-2H2 塔型。全线新建角钢塔 9 基
		基础形式	灌注桩
		占地	塔基永久占地面积 72m ² ，临时占地 3600m ²
	石庄～开沙单线π入常青变 220kV 线路工程	建设地点	南通市如皋市石庄镇、吴窑镇、长江镇、搬经镇境内
		建设性质	新建
		建设规模	建设石庄～开沙单线π入常青变 220kV 线路，2 回，线路路径总长约 19.8km，其中新建 220kV 同塔双回线路路径长约 18.1km，利用常青～开沙单线π入如皋西牵引站 220kV 线路工程中双回路杆塔架设 1 回架空线路路径长约 0.5km，将现状 220kV 石牵 26M8#3~#7 双拼增容为单回线路路径长约 1.2km
		导线地线	导线采用 2×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线；地线为 2 根 72 芯 OPGW-150 地线
		杆塔形式	新建角钢塔采用 220-GC21S-Z1、220-GD21S-J4、220-GC21Q-J4。全线新建角钢塔 68 基
		运行电流	1365A
		基础形式	灌注桩

配套 线路 工程		占地	塔基永久占地面积 544m ² ，临时占地 27200m ²
	常青~开沙 单线π入如皋 西牵引站 220kV 线路 工程	建设地点	南通市如皋市搬经镇境内
		建设性质	新建
		建设规模	建设常青~开沙单线π入如皋西牵引站 220kV 线路，线路路径长约为 1.85km。其中东开环线路长约为 1.0km（220/110kV 同塔混压四回线路路径长约 0.25km，220kV 单回架空线路路径长约 0.75km）；西开环线路长约为 0.85km（220kV 双设单挂线路路径长约 0.5km，220kV 单回架空线路路径长约 0.35km）
		导线地线	导线采用 2×JL3/G1A-300/25 钢芯铝绞线；地线为 2 根 72 芯 OPGW-150 地线
		运行电流	1134A
		杆塔形式	新建角钢塔选用 220-GC21Q-J4、220-FD21D-J3、220-GD21S-DJ 塔型。全线新建角钢塔 7 基
		基础形式	灌注桩
		占地	塔基永久占地面积 56m ² ，临时占地 2800m ²
	三官殿~胜利 500kV 线路 升高改造工程	建设地点	南通市如皋市吴窑镇境内
		建设性质	改造
		建设规模	改造三官殿~胜利 500kV 线路，2 回，500kV 同塔双回架空线路路径长约 0.86km。新建角钢塔 1 基、拆除杆塔 1 基。
		导线地线	导线利旧，采用 4×JL/G1A-630/45 钢芯铝绞线；地线为 1 根 OPGW-140 光缆及 1 根 JLB40-150 钢绞线
		运行电流	3300A
		杆塔形式	新建角钢塔选用 500-MC21S-ZK 塔型。新建角钢塔 1 基、拆除杆塔 1 基
		基础形式	灌注桩
		占地	塔基永久占地面积 26m ² ，恢复永久占地 26m ² ，临时占地 1600m ²
	常青~武穆/ 搬经 110kV 线路改造工 程	建设地点	南通市如皋市搬经镇境内
		建设性质	改造
		建设规模	改造常青~武穆/搬经 110kV 线路，2 回，线路路径总长约 0.7km。其中 110kV 同塔双回线路路径长约 0.45km，利用常青~开沙单线 π 入如皋西牵引站 220kV 线路 220/110kV 混压四回路杆塔建设双回线路路径长约 0.25km
		导线地线	导线采用 2×JL3/G1A-300/25 钢芯铝绞线；地线为 2 根 OPGW-120 复合光缆
		运行电流	1128A
		杆塔形式	新建角钢塔选用 110-FD21S-CY1 塔型。新建角钢塔 2 基、拆除杆塔 3 基
		基础形式	灌注桩
		占地	塔基永久占地面积 8m ² ，恢复永久占地面积 12m ² ，临时占地面积 1000m ²
	跨越场区、牵张场区		临时占地面积 27280m ²

	施工临时道路区	临时占地面积 11200m ²
	总占地面积	本项目新增永久占地约 12147m ² ，拆除现有线路铁塔可恢复永久占地约 46m ² ，临时占地约 84680m ²
	总投资额	29830 万元（动态），其中环保投资 200 万元
	预期开工时间	2025 年 9 月
	预期投运时间	2026 年 12 月

3.1.2 变电工程

本项目变电工程包括开沙 220kV 开关站新建工程、常青 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程。

3.1.2.1 开沙 220kV 开关站新建工程

（1）地理位置

开沙 220kV 开关站位于南通市通州区五接镇老木厂村二十五组境内。

（2）建设内容及规模

开沙 220kV 开关站基本建设情况详见表 3.1-2。

表 3.1-2 开沙 220kV 开关站建设规模一览表

项目	本期规模	远景规模
主变压器	无	3×240MVA (#1、#2、#3 主变)，户外
220kV 出线	14 回（如港 2 回、齐心 2 回、南通西牵引站 1 回、如皋西牵引站 1 回、备用 8 回（泓北沙方向 2 回，东沙方向 2 回，预留 4 回））	14 回
110kV 出线	无	16 回
220kV 配电装置	户内 GIS	户内 GIS
110kV 配电装置	户内 GIS	户内 GIS
低压电抗器	/	3×6Mvar
低压电容器	/	3×6Mvar

（3）开关站占地及工程总平面布置

开沙 220kV 开关站总占地面积 11413m²，围墙内占地面积 9195m²。

开沙 220kV 开关站本期无主变，远景主变户外布置，主变区布置于站区场地中部，220kV 配电装置采用户内 GIS，布置于站区北侧 220kV 配电装置楼二层，远景无功补偿装置布置于站区北侧 220kV 配电装置楼一层；110kV 配电装置采用户内 GIS，布置于站区南侧 110kV 配电装置楼三层，二次设备室布置于 110kV 配电装置楼三层。在 220kV 配电装置场地和主变场地之间设置一条运输

道路，变电站出口位于北侧，正对主变运输道路。变电站化粪池位于站区东南侧，事故油池位于远景#1 主变西侧。

开沙 220kV 开关站总征地面积约 11413m²，围墙内占地面积约 9195m²，建筑面积约 5394.5m²。

（3）公辅工程

①水源及供水

开沙 220kV 开关站给水系统接市政管网，接管口径为 DN100mm。

②排水系统

开关站采用雨污分流制排水系统。站内雨水经站内地面雨水口收集后，汇入站内雨水排水管道，最终经站内雨水泵站后排至站外沟渠，站内工作人员生活污水经化粪池处理后定期清运。

③消防

开关站设 1 座消防水池及消防水泵房，消防水泵房布置于消防水池上部。消防水池容积约为 550m³，采用地下室钢筋混凝土结构。

④站用电源

本期开关站设置 2 台站用变，本站#1 站用变站外电源由 110kV 平南变 10kV I 段母线新增间隔专线接入，#2 站用变站外电源由 110kV 五接变 10kV 接南线 T 接供电，10kV 接南线与 10kV 园区线联络。

（4）环保工程

①电磁环境保护设施及措施

在 220kV 开关站总平面布置设计时，合理布局配电装置区、主变压器区，220kV 及 110kV 配电装置采用 GIS 设备户内布置，在设备的高压导电部件上设置不同形状数量的均压环，采用设计合理的绝缘子等措施，减少电磁环境影响，并在开关站围墙上设置警示标识。

②声环境保护设施及措施

开沙 220kV 开关站本期无主变，220kV、110kV 配电装置均采用户内 GIS 布置；远景主变户外布置，拟选用低噪声设备，远景电抗器位于 110kV 配电装置楼内，利用墙体隔声，降低对周围声环境的影响。

③水环境保护设施及措施

开沙 220kV 开关站无人值班，日常巡视人员产生的生活污水经站内化粪池

处理后，定期清运，不外排。

④固体废物处理设施及措施

开沙 220kV 开关站日常巡视人员所产生的少量生活垃圾分类收集后由环卫部门定期清运，不外排；本期无主变，无废变压器油。运行过程中产生的废铅蓄电池按危险废物管理要求制订危险废物管理计划、建立危险废物管理台账，进行规范化管理，废铅蓄电池暂存于供电公司废铅蓄电池贮存库，在规定时限内交由有资质的单位处理处置，危废暂存库位于南通市崇川区中天路 40 号国网南通供电公司中天路仓库，并按照国家有关规定办理相关转移登记手续。

⑤生态保护措施

开沙 220kV 开关站站内道路采用混凝土固化，配电装置区采取绿化，绿化面积约 400m²。

⑥环境风险控制设施

开关站的环境风险主要来自变电站发生事故时变压器油及油污水泄漏产生的环境污染。变压器油是由许多不同分子量的碳氢化合物组成，即主要由烷烃、环烷烃和芳香烃组成，密度为 895kg/m³。

开沙 220kV 开关站本期无主变，无环境风险，本期拟建的事故油池为远景可能会产生的事故油做配套。远景 3 台主变，容量均为 240MVA，远景主变压器下方均会设有事故油坑，通过排油管道与站内事故油池相连，事故油池设置油水分离装置。事故油池有效容积约 85m³。事故油池、事故油坑及排油管道均采取防渗防漏措施，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。

（5）临时工程

开沙 220kV 开关站施工生产生活区、临时堆土区拟设于开沙 220kV 开关站北侧，临时用地面积约 6000m²。施工生产生活区内设有围挡、材料堆场、办公区、生活区、临时化粪池等。洗车平台、临时沉淀池位于开关站及进站道路区。

3.1.2.2 常青 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

3.1.2.2.1 已有工程

（1）地理位置

常青 220kV 变电站位于南通市如皋市搬经镇境内。

（2）变电站占地及已有工程总平面布置

常青 220kV 变电站围墙内占地面积 28386m²。

常青 220kV 变电站为户外式布置，主变位于站区中部，110kV AIS 配电装置位于站区东北部，220kV AIS 配电装置位于站区西南部，电容器分别位于站区西北部 and 西南部，二次设备室位于站区西南部。事故油池位于#3 主变西北侧，化粪池位于二次设备室东北侧。

常青 220kV 变电站总平面布置详见图 3.1-2。

（3）变电站已有工程规模

常青 220kV 变电站已有工程为前期建设，建设规模及主要设备情况如下：

常青 220kV 变电站，户外式布置，电压等级为 220/110/10kV，变电站现有主变 2 台（#1、#3），容量均为 180MVA、220kV 配电装置采用户外 AIS 布置、220kV 架空出线 4 回，110kV 配电装置采用户外 AIS 布置，110kV 架空出线 8 回（其中 2 回备用），#1 主变低压侧配置 6×6Mvar 并联电容器，事故油池 2 座、总有效容积约 90m³。

注：常青 220kV 变电站#3 主变、容量为 180MVA，1 座事故油池、有效容积 30m³，在南通常青 220kV 变电站第二台主变扩建工程已批待建。

（4）变电站已有环保设施及措施概况

①电磁环境保护措施

常青 220kV 变电站内部通过合理布局配电装置区、主变区，选用先进的设备，在设备的高压导电部件上设置不同形状和数量的均压环，使用设计合理的绝缘子等措施较大程度上降低了对周围电磁环境的影响，并在变电站围墙设置了警示标识。

②声环境保护措施

常青 220kV 变电站站内主变均采用低噪声设备。

③水环境保护设施

常青 220kV 变电站已实施了雨污分流，雨水经站内雨水管网排至站外排水沟。变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员产生的生活污水经化粪池处理后定期清运，不排入周围环境。

④固体废物处理措施

常青 220kV 变电站内产生的固体废物主要为变电站内工作人员所产生的生活垃圾、废铅蓄电池和废变压器油，其中生活垃圾由站内垃圾桶分类收集后由环卫部门统一处理；废铅蓄电池和废变压器油已按危险废物管理要求制订了危

险废物管理计划、建立了危险废物管理台账，进行了规范化管理，最终委托有资质的单位处理处置。

⑤环境风险控制措施

常青 220kV 变电站内现有主变下方均设有事故油坑，并与站内事故油池相连。事故油坑、排油槽、事故油池均采取防渗防漏措施，确保事故油在储存过程中不会渗漏。

本项目变电站间隔扩建工程不涉及含油设备的安装，不存在环境风险。

⑥生态恢复措施

常青 220kV 变电站站内进行了绿化处理，绿化面积：0.021hm²。

（5）已有工程环保手续履行情况

常青 220kV 变电站最近一期工程属于“南通常青 220kV 变电站第二台主变扩建工程”建设内容，该工程于 2024 年 7 月取得南通市生态环境局的环评批复（苏环辐（表）审〔2011〕242 号），目前该项目未开工建设。

综上，常青 220kV 变电站环境保护手续齐全，前期工程均已落实了环境影响报告及批复文件提出的污染防治及生态保护措施，环境监测结果均符合验收要求，未收到环保投诉，不存在环保遗留及生态破坏问题。

3.1.2.2.2 本期工程

（1）变电站本期工程建设规模

本期在 220kV 配电装置预留场地内扩建 2 回 220kV 架空出线（如皋西牵引站 1 回、石庄 1 回），2 回线路保护新上。

（2）变电站本期工程总平面布置

本期工程内容均在站内场地进行，不新增永久占地。本期工程扩建的 2 回 220kV 出线间隔位于站内 220kV 配电装置区西南部。

（3）变电站本期工程环保措施

本期工程扩建的 2 回 220kV 出线间隔通过保证导体和电气设备安全距离，降低静电感应的影响。

3.1.3 线路工程

本项目线路工程包括齐心～如港双线 π 入开沙开关站 220kV 线路工程、石庄～南通西牵引站单线 π 入开沙开关站 220kV 线路工程、石庄～开沙单线 π 入常

青变 220kV 线路工程、常青~开沙单线 π 入如皋西牵引站 220kV 线路工程、三官殿~胜利 500kV 线路升高改造工程、常青~武穆/搬经 110kV 线路改造工程。

3.1.3.1 齐心~如港双线 π 入开沙开关站 220kV 线路工程

(1) 线路工程概况

建设齐心~如港双线 π 入开沙开关站 220kV 线路，4 回，线路路径总长约 2.6km。其中北开环新建 220kV 同塔双回架空线路路径长约 1.04km，新建同塔四回本期双回架线线路路径长约 0.06km；南开环新建 220kV 同塔双回架空线路路径长约 1.04km，新建同塔四回本期双回架线线路路径长约 0.06km；恢复现状于齐如 2H17/2H18 线路路径长约 0.4km。线路途经南通市通州区五接镇。

(2) 推荐路径方案描述

本项目齐心~如港双线 π 入开沙开关站 220kV 线路分为南开环和北开环。

北开环：新建线路自开沙 220kV 开关站北侧 220kV 间隔出线，新建 220kV 同塔四回架空通道架设 2 回线路至 B1，转 220kV 同塔双回架空线路向北架设至 B2，转向东北，途径桃源村至 220kV 齐如 2H17/2H18 线#25 塔南侧附近新建北开环点 B3，同时恢复 B3 至 220kV 齐如 2H17/2H18 线#25 塔之间的双回架空线路。

南开环：新建线路自开沙 220kV 开关站北侧 220kV 间隔出线，新建 220kV 同塔四回架空通道架设 2 回线路至 A1，转 220kV 同塔双回架空线路向北架设至 A2，转向东北，平行北开环架设，途经桃源村至 220kV 齐如 2H17/2H18 线#24 塔北侧附近新建南开环点 A3，再转向东南新建双回线路架设至现状 20kV 齐如 2H17/2H18 线#24 塔。

拆除 220kV 齐如 2H17/2H18 线#25 塔至 220kV 齐如 2H17/2H18 线#24 塔之间的双回架空线路。

(3) 导线和地线

①导线选型：根据可研设计资料，本项目新建 220kV 线路需满足输送容量要求，本项目架空线路采用 $2 \times \text{JL/G1A-400/35}$ 钢芯铝绞线。导线外径为 26.8mm，分裂间距为 400mm，导线载流量为 1365A/相。

②地线选型：根据系统通信专业要求，本项目两根地线均采用 2 根 72 芯 OPGW-150 地线。

(4) 杆塔和基础

①杆塔：本项目齐心～如港双线 π 入开沙开关站 220kV 线路共新建 9 基角钢塔。新建角钢塔一览表详见表 3.1-3。

表 3.1-3 本项目齐心～如港双线 π 入开沙开关站 220kV 线路杆塔参数一览表

序号	塔型		呼高(m)	档距 (m)		允许转角 (°)	铁塔根开 (mm)		数量 (基)
				水平	垂直		正面	侧面	
1	双回路 直线塔	220-GC21S-Z2	39	370	550	0	8993	8993	2
2	双回路	220-GD21S-J1	27	450	450	0-20	8537	8537	1
3	耐张塔	220-GD21S-J4	30	450	450	60-90	1179	1179	4
4	四回路 终端塔	220-GC21Q-DJP	24	250/100	250/100	0-90	8900	8900	2
合计									9

②基础：设计单位根据本项目的荷载等级及地质状况，为降低基础混凝土方量、缩短工期并降低造价，全线杆塔均采用灌注桩基础。本项目选用的基础参数详见表 3.1-4。

表 3.1-4 本项目基础参数一览表

基础类别	类别	铁塔型号	基础型号	基础数量 (只)
灌注桩 基础	双回路 直线塔	220-GC21S-Z2	DZ1	4
	双回路 耐张塔	220-GD21S-J1	DZ2	4
		220-GD21S-J4	CTZ1	4
		220-GD21S-J4	CTZ2	2
		220-GD21S-J4	CTZ3	2
	四回路 终端塔	220-GC21Q-DJP	CTZ4	4

(5) 重要交叉跨越

本项目输电线路不涉及铁路、等级公路、通航河流、110 及以上电压等级的线路的跨越。

(6) 导线对地及交叉跨越距离

根据本项目可行性研究报告，在最大计算弧垂情况下，本项目齐心～如港双线 π 入开沙开关站 220kV 线路导线对地面的最小距离见表 3.1-5，本项目相关线路导线对树木、各设施或障碍物之间交叉跨越的最小距离见表 3.1-6。

表 3.1-5 导线对地面的最小距离

序号	线路经过地区	最小距离 (m)
----	--------	----------

1	电磁环境敏感目标	20
2	耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所	16

表 3.1-6 本项目相关线路导线对树木、各设施或障碍物之间交叉跨越的最小距离

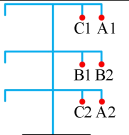
情景	最小垂直距离 (m)	备注
导线与树木之间	≥ 5	考虑树木自然生长高度
导线与通航河流	≥ 14	至五年一遇洪水位
导线与公路	≥ 14	至路面
导线与其他电力线	≥ 5	跨越或钻越

(7) 输电线路交叉跨越及并行情况

本项目不涉及与其他已建输电线路（电压等级 330kV 及以上）的近距离并行情况。

(8) 导线架设方式及相序

表 3.1-7 架设方式及相序

架设方式	相序	备注
220kV 同塔四回 本期双回		/
220kV 同塔四回		与 2 回石庄~南通西牵引站单线 π 入开沙开关站 220kV 线路（南开环）同塔四回架设
220kV 同塔双回		/

3.1.3.2 石庄~南通西牵引站单线 π 入开沙开关站 220kV 线路工程

(1) 线路工程概况

建设石庄~南通西牵引站单线 π 入开沙开关站 220kV 线路，4 回，线路路径总长约 2.615km。其中北开环新建同塔四回（2 回备用）架空线路路径长约 0.9km、同塔四回本期三回架空线路路径长约 0.1km，同塔四回本期单回架空线路路径长约 0.1km；南开环新建同塔双回架空线路路径长约 1.04km，利用齐心~如港双线 π 入开沙开关站 220kV 线路工程中新建同塔四回架空通道补挂双回架空线路路径长约 0.06km，恢复现状 220kV 石牵 26M8/石齐 4984 线同塔双回线路路径长约 0.35km，恢复 220kV 石齐 4984 线单回线路约 0.065km。本项

目同塔双回线路及同塔四回本期双回架空线路拼接为单回运行。线路途经南通市通州区五接镇。

(2) 推荐路径方案描述

石庄～南通西牵引站单线 π 入开沙开关站 220kV 线路分为北开环和南开环。

北开环：新建线路自开沙 220kV 开关站北侧 220kV 间隔出线，新建 220kV 同塔双回线路至 D1，转向东北，平行齐心～如港双线 π 入开沙开关站 220kV 线路工程中北开环线路架设，途径桃源村至 D2，新建同塔四回架空通道架设 1 回导线至 220kV 石牵 26M8 线#57 塔南侧附近新建北开环点 D3、南开环点 C2，同时恢复 D3 至 220kV 石牵 26M8 线#57 塔之间的双回架空线路。

南开环：新建线路自开沙 220kV 开关站北侧 220kV 间隔出线，利用齐心～如港双线 π 入开沙开关站 220kV 线路工程中南开环 220kV 同塔四回架空通道架设 2 回线路至 A1，转 220kV 同塔双回架空线路向北架设至 C1，转向东北，平行北开环架设，途径桃源村至 220kV 石牵 26M8 线#58 塔北侧附近新建南开环点 C2，同时恢复 C2 至 220kV 石牵 26M8 线#58 塔之间的双回架空线路，新建 C2 至北开环点 D2 之间的单回 220kV 石齐 4984 线。

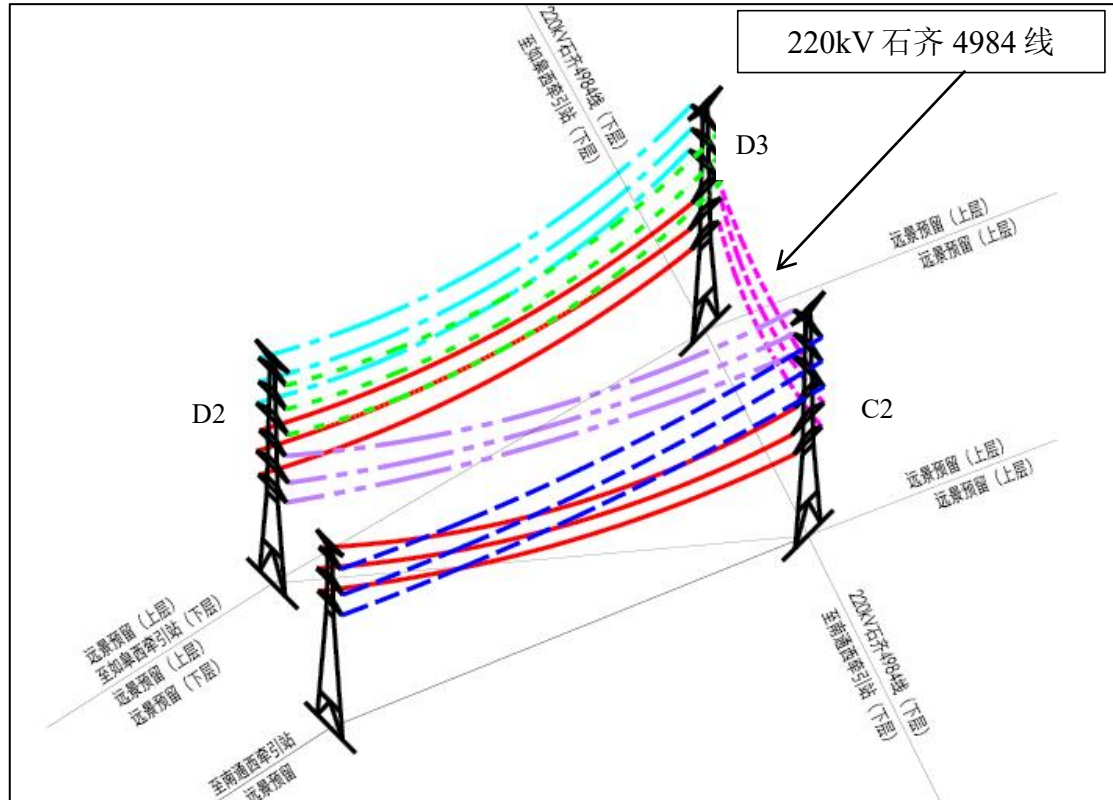


图 3.1-4 石庄～南通西牵引站单线 π 入开沙开关站 220kV 线路开环点线路路径示意图

(3) 导线和地线

①导线选型：根据可研设计资料，本项目新建 220kV 线路需满足输送容量要求，本项目架空线路采用 $2 \times \text{JL/G1A-400/35}$ 钢芯铝绞线。导线外径为 26.8mm，分裂间距为 400mm，导线载流量为 1365A/相。

②地线选型：根据系统通信专业要求，本项目两根地线均采用 2 根 72 芯 OPGW-150 地线。

(4) 杆塔和基础

①杆塔：本项目石庄～南通西牵引站单线 π 入开沙开关站 220kV 线路共新建 9 基角钢塔。新建角钢塔一览详见表 3.1-8。

表 3.1-8 本项目石庄~南通西牵引站单线 π 入开沙开关站 220kV 线路杆塔参数一览表

序号	塔型		呼高(m)	档距（m）		允许转角	铁塔根开（mm）		数量（基）
				水平	垂直		（°）	正面	
1	四回路直线塔	220-GC21Q-ZH2	39	420	500	0	12680	12680	1
2	四回路耐张塔	220-GC21Q-JH4	30	400	550	60-90	13300	13300	1
3		220-GC21Q-DJH	30	250/100	300/150	0-90	13300	13300	1
4		220-GC21Q-FJH	27	350	450	0-90	12400	12400	2
5	四回路终端塔	220-GC21Q-DJH	18	250/100	300/150	0-90	9700	9700	1
6	双回路直线塔	220-GC21S-Z2	39	370	550	0	8993	8993	1
7	双回路耐张塔	220-GD21S-J4	30	450	600	60-90	11794	11794	1
		220-GD21S-DJ	30	100/250	150/300	0-90	10550	10550	1
合计									9

②基础：设计单位根据本项目的荷载等级及地质状况，为降低基础混凝土方量、缩短工期并降低造价，全线杆塔均采用灌注桩基础。本项目选用的基础参数详见表 3.1-9。

表 3.1-9 本项目基础参数一览表

基础类别	类别	铁塔型号	基础型号	基础数量 (只)
灌注桩 基础	四回路 直线塔	220-GC21Q-ZH2	DZ2	4
	四回路 耐张塔	220-GC21Q-JH4	CTZ5	2
		220-GC21Q-DJH	CTZ3	2
		220-GC21Q-FJH	CTZ7	4
	四回路 终端塔	220-GC21Q-DJH	CTZ3	4
	双回路 直线塔	220-GC21S-Z2	DZ1	4
	双回路 耐张塔	220-GD21S-J4	CTZ1	4

(5) 重要交叉跨越

本项目输电线路重要交叉跨越统计详见表 3.1-10。

表 3.1-10 本项目输电线路重要交叉跨越情况

序号	主要跨越	次数	备注
1	跨越 400V 及以下线路	10	/

(6) 导线对地及交叉跨越距离

根据本项目可行性研究报告，在最大计算弧垂情况下，本项目齐心～如港双线 π 入开沙开关站 220kV 线路导线对地面的最小距离见表 3.1-11，本项目相关线路导线对树木、各设施或障碍物之间交叉跨越的最小距离见表 3.1-12。

表 3.1-11 导线对地面的最小距离

序号	线路经过地区	最小距离 (m)
1	电磁环境敏感目标	20
2	耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所	16

表 3.1-12 本项目相关线路导线对树木、各设施或障碍物之间交叉跨越的最小距离

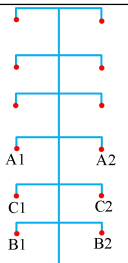
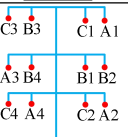
情景	最小垂直距离 (m)	备注
导线与树木之间	≥ 5	考虑树木自然生长高度
导线与通航河流	≥ 14	至五年一遇洪水位
导线与公路	≥ 14	至路面
导线与其他电力线	≥ 5	跨越或钻越

(7) 输电线路交叉跨越及并行情况

本项目不涉及与其他已建输电线路（电压等级 330kV 及以上）的近距离并行情况。

(8) 导线架设方式及相序

表 3.1-13 架设方式及相序

架设方式	相序	备注
220kV 同塔四回 (2 回备用)		/
220kV 同塔四回		与 2 回齐心～如港双线 π 入开沙开关站 220kV 线路（南开环）同塔四回架设

220kV 同塔四回 本期一回		/
220kV 同塔双回		/

3.1.3.3 石庄～开沙单线 π 入常青变 220kV 线路工程

(1) 线路工程概况

建设石庄～开沙单线 π 入常青变 220kV 线路，2 回，线路路径总长约 19.8km，其中新建 220kV 同塔双回线路路径长约 18.1km，利用常青～开沙单线 π 入如皋西牵引站 220kV 线路工程中双回路杆塔架设 1 回架空线路路径长约 0.5km，将现状 220kV 石牵 26M8#3~#7 双拼增容为单回线路路径长约 1.2km。

(2) 推荐路径方案描述

新建线路自 220kV 石牵 26M8 线#6 塔北侧开环点向东北架设 220kV 同塔双回架空线路至杨庄村东侧，转向北途径义圩社区、杨庄村，钻越 500kV 三利 5634 线/三胜 5633 线，继续向北途径沈殿村，至三元村附近转向西跨越如港公路至何柳村附近转向北，途径陈家村、跨越立新河，至海圩村北侧，转向西至如皋港东侧，沿如皋港东侧转向北再转向西，跨越如皋港至 T2，再转向北至 T3，转向西至 T4，再转北跨越司马港、途径横埭社区，至 T5，再转向北至常青 220kV 变电站东北侧 T7，1 回转向西双设单挂至 T8，利用常青～开沙单线 π 入如皋西牵引站 220kV 线路西开环同塔双回通道架设单回线路至常青 220kV 变电站。

(3) 导线和地线

①导线选型：根据可研设计资料，本项目新建 220kV 线路需满足输送容量要求，本项目架空线路采用 $2 \times \text{JL/G1A-400/35}$ 钢芯铝绞线。导线外径为 26.8mm，分裂间距为 400mm，导线载流量为 1365A/相。

②地线选型：根据系统通信专业要求，本项目两根地线均采用 2 根 72 芯 OPGW-150 地线。

(4) 杆塔和基础

①杆塔：本项目石庄～开沙单线 π 入常青变 220kV 线路共新建 68 基角钢塔。
新建角钢塔一览详见表 3.1-14。

表 3.1-14 本项目石庄～开沙单线 π 入常青变 220kV 线路杆塔参数一览表

序号	塔型		呼高(m)	档距（m）		允许转角	铁塔根开 (mm)		数量 (基)
				水平	垂直		(°)	正面	
1	双回路 直线塔	220-GC21S-Z1	33	330	450	0	7708	7708	14
2		220-GC21S-Z2	33	410	550	0	8000	8000	4
3		220-GC21S-Z2	36	390	550	0	8487	8487	5
4		220-GC21S-Z2	39	370	550	0	8993	8993	1
5		220-GC21S-Z3	42	480	650	0	12293	12293	2
6		220-GC21S-ZK	39	410	550	0	9684	9684	1
7		220-GC21S-ZK	45	410	550	0	10764	10764	1
8		220-GC21S-ZK	51	410	550	0	11834	11834	1
9		220-GC21S-ZK	54	410	550	0	12374	12374	1
10		220-GC21S-ZK	57	410	550	0	12914	12914	2
11	双回路耐 张塔	220-GD21S-J1	27	450	650	0-20	9137	9137	2
12		220-GD21S-J1	30	450	650	0-20	9137	9137	1
13		220-GD21S-J1	33	450	650	0-20	9737	9737	3
14		220-GD21S-J2	30	450	650	20-40	9952	9952	6
15		220-GD21S-J2	33	450	650	20-40	10612	10612	1
16		220-GD21S-J3	30	450	600	40-60	10678	10678	3
17		220-GD21S-J4	27	450	600	60-90	11014	11014	1
18		220-GD21S-J4	30	450	600	60-90	11794	11794	10
19		220-GD21S-J4	33	450	600	40-90	12574	12574	1
20		220-GD21S-J4	36	450	600	40-90	13354	13354	1
21		220-GD21S-J4	39	450	600	40-90	14134	14134	1
22		220-GD21S-KJ	36	350	450	0-90	13500	13500	1
23	四回路 耐张塔	220-GC21Q-J4	27	450	550	60-90	11780	11780	1
合计									64

②基础：设计单位根据本项目的荷载等级及地质状况，为降低基础混凝土方量、缩短工期并降低造价，全线杆塔均采用灌注桩基础。本项目选用的基础参数详见表 3.1-15。

表 3.1-15 本项目基础参数一览表

基础类别	类别	铁塔型号	基础型号	基础数量（只）
灌注桩基础	双回路直线塔	220-GC21S-Z1	DZ1、DZ2	56
		220-GC21S-Z2	DZ1、DZ2、DZ3	48
		220-GC21S-Z3	DZ1、DZ2	12
		220-GC21S-ZK	DZ4、DZ5	24
灌注桩基础	双回路耐张塔	220-GD21S-J1	DZ6、DZ7、DZ8	32
		220-GD21S-J2	DZ9、DZ10	24
		220-GD21S-J3	DZ11、DZ12、DZ13	16
		220-GD21S-J4	DZ114、DZ15、DZ16、DZ17、CTZ1、CTZ2、CTZ3、CTZ4	40
	双回路耐张塔	220-GD21S-KJ	CTZ5	4
		四回路终端塔	220-GC210-J4	CTZ5

(5) 重要交叉跨越

本项目输电线路重要交叉跨越统计详见表 3.1-16。

表 3.1-16 本项目输电线路重要交叉跨越情况

序号	主要跨越	次数	备注
1	国、省道	2	G345、S603 省道
2	通航河流	1	司马港
3	钻 500kV 线路	1	500kV 三胜 5633/5634 线
4	跨越 400V 及以下线路	19	/

(6) 导线对地及交叉跨越距离

根据本项目可行性研究报告，在最大计算弧垂情况下，本项目石庄～开沙单线 π 入常青变 220kV 线路导线对地面的最小距离见表 3.1-17，本项目相关线路导线对树木、各设施或障碍物之间交叉跨越的最小距离见表 3.1-18。

表 3.1-17 导线对地面的最小距离

序号	线路经过地区	最小距离 (m)
1	电磁环境敏感目标	20
2	耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所	18

表 3.1-18 本项目相关线路导线对树木、各设施或障碍物之间交叉跨越的最小距离

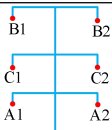
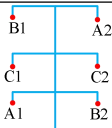
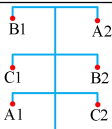
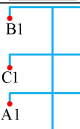
情景	最小垂直距离 (m)	备注
导线与树木之间	≥ 5	考虑树木自然生长高度
导线与通航河流	≥ 14	至五年一遇洪水位
导线与公路	≥ 14	至路面
导线与其他电力线	≥ 5	跨越或钻越

(7) 输电线路交叉跨越及并行情况

本项目石庄~开沙单线 π 入常青变 220kV 线路工程下钻 500kV 三胜 5633/三利 5634 线，不涉及与其他已建输电线路（电压等级 330kV 及以上）的近距离并行情况。

(8) 导线架设方式及相序

表 3.1-19 架设方式及相序

架设方式	相序	备注
220kV 同塔双回		现状 220kV 石牵 26M8 线
		/
		与 1 回常青~开沙单线 π 入如皋西牵引站 220kV 线路（西开环）同塔双回
220kV 双设单挂		/

3.1.3.4 常青~开沙单线 π 入如皋西牵引站 220kV 线路工程

(1) 线路工程概况

建设常青~开沙单线 π 入如皋西牵引站 220kV 线路，线路路径长约为 1.85km。其中东开环线路长约为 1.0km（220/110kV 同塔混压四回线路路径长约 0.25km，220kV 单回架空线路路径长约 0.75km）；西开环线路长约为 0.85km

(220kV 双设单挂线路路径长约 0.5km，220kV 单回架空线路路径长约 0.35km)。

(2) 推荐路径方案描述

常青~开沙单线 π 入如皋西牵引站 220kV 线路分为东开环和西开环。

东开环：新建线路自石庄~开沙单线 π 入常青变 220kV 线路分支塔 T7 向北侧架设，利用 110kV 埭穆 453/埭经 454 线现状通道新建 220/110kV 混压四回路通道架设 1 回线路至 T9，转向西北接入如皋西牵引站，形成开沙~如皋西牵引站 220kV 线路。

西开环：新建线路自常青变西侧出线，与 1 回石庄~开沙单线 π 入常青变 220kV 线路同塔双回架设至 T8，转向北架设跨越常青~武穆/搬经 110kV 线后，接入如皋西牵引站，形成常青~如皋西牵引站 220kV 线路。

(3) 导线和地线

①导线选型：根据可研设计资料，本项目新建 220kV 线路需满足输送容量要求，本项目架空线路采用 $2 \times \text{JL/G1A-300/25}$ 钢芯铝绞线。导线外径为 26.8mm，分裂间距为 400mm，导线载流量为 1134A/相。

②地线选型：根据系统通信专业要求，本项目两根地线均采用 2 根 72 芯 OPGW-150 地线。

(4) 杆塔和基础

①杆塔：本项目常青~开沙单线 π 入如皋西牵引站 220kV 线路共新建 7 基角钢塔。新建角钢塔一览详见表 3.1-20。

表 3.1-20 本项目常青~开沙单线 π 入如皋西牵引站 220kV 线路杆塔参数一览表

序号	塔型		呼高(m)	档距（m）		允许转角	铁塔根开（mm）		数量（基）
				水平	垂直	（°）	正面	侧面	
1	混压四回路耐张塔	220-GC21Q-J4	27	450	550	0	11780	11780	1
2	单回路耐张塔	220-FD21D-J3	24	450	550	0	7098	7098	1
3		220-FD21D-DJ	24	450	550	0	7198	7198	1
4		220-FD21D-J1	33	450	550	0	8899	8899	1
5		220-FD21D-DJ	24	450	550	0	7198	7198	1
6	双回路耐张塔	220-GD21S-J4	24	450	600	0	10234	10234	1
7		220-GD21S-DJ	27	100/250	150/300	0	9800	9800	1
合计									7

②基础：设计单位根据本项目的荷载等级及地质状况，为降低基础混凝土方量、缩短工期并降低造价，全线杆塔均采用灌注桩基础。本项目选用的基础参数详见表 3.1-21。

表 3.1-21 本项目基础参数一览表

基础类别	类别	铁塔型号	基础型号	基础数量（只）
灌注桩基础	混压四回路耐张塔	220-GC21Q-J4	CTZ5、CTZ4	4
	单回路耐张塔	220-GC21Q-J3	DZ2、DZ1	4
		220-FD21D-DJ	DZ3	4
		220-FD21D-J1	DZ1	4
		220-FD21D-DJ	DZ4	4
	双回路耐张塔	220-GD21S-J4	CTZ1、CTZ2	4
		220-GD21S-DJ	CTZ3	4

（5）重要交叉跨越

本项目输电线路重要交叉跨越统计详见表 3.1-22。

表 3.1-22 本项目输电线路重要交叉跨越情况

序号	主要跨越	次数	备注
1	跨越 400V 及以下线路	6	/

（6）导线对地及交叉跨越距离

根据本项目可行性研究报告，在最大计算弧垂情况下，本项目常青～开沙单线 π 入如皋西牵引站 220kV 线路导线对地面的最小距离见表 3.1-23，本项目相关线路导线对树木、各设施或障碍物之间交叉跨越的最小距离见表 3.1-24。

表 3.1-23 导线对地面的最小距离

序号	线路经过地区	最小距离（m）
1	电磁环境敏感目标	20
2	耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所	18

表 3.1-24 本项目相关线路导线对树木、各设施或障碍物之间交叉跨越的最小距离

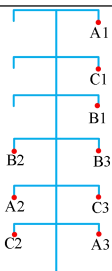
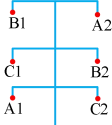
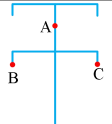
情景	最小垂直距离（m）	备注
导线与树木之间	≥ 5	考虑树木自然生长高度
导线与通航河流	≥ 14	至五年一遇洪水位
导线与公路	≥ 14	至路面
导线与其他电力线	≥ 5	跨越或钻越

(7) 输电线路交叉跨越及并行情况

本项目石庄～开沙单线 π 入常青变 220kV 线路工程下钻 500kV 三胜 5633/5634 线，不涉及与其他已建输电线路（电压等级 330kV 及以上）的近距离并行情况。

(8) 导线架设方式及相序

表 3.1-25 架设方式及相序

架设方式	相序	备注
220/110kV 同塔 混压三回		与 2 回常青～武穆/搬经 110kV 线路同塔三回
220kV 同塔双回		与 1 回石庄～开沙单线 π 入常 青变 220kV 线路同塔双回
220kV 单回		/

3.1.3.5 三官殿～胜利 500kV 线路升高改造工程

(1) 线路工程概况

改造三官殿～胜利 500kV 线路，2 回，500kV 同塔双回架空线路路径长约 0.86km。

(2) 推荐路径方案描述

拆除现状 500kV 三利 5634/三胜 5633 线#77 塔，在#77 塔东侧新建 1 基升高塔，改造线路自现状 500kV 三利 5634/三胜 5633 线#76 塔向东架设至现状#78 塔。

(3) 导线和地线

①导线选型：根据可研设计资料，本项目 500kV 线路利旧，导线型号为 4×LGJ-630/45 钢芯铝绞线。导线外径为 23.8mm，分裂间距为 500mm，导线载流量为 3300A/相。

②地线选型：根据系统通信专业要求，本项目两根地线型号为 1 根 OPGW-140 光缆及 1 根 JLB40-150 钢绞线。

(4) 杆塔和基础

①杆塔：本项目三官殿~胜利 500kV 线路升高改造线路共新建 1 基角钢塔。新建角钢塔一览详见表 3.1-26。

表 3.1-26 本项目三官殿~胜利 500kV 线路升高改造线路杆塔参数一览表

序号	塔型		呼高(m)	档距 (m)		允许转角 (°)	铁塔根开 (mm)		数量 (基)
				水平	垂直		正面	侧面	
1	双回路 直线塔	500-MC21S-ZK	63	500	700	0	17666	17666	1
合计									1

②基础：设计单位根据本项目的荷载等级及地质状况，为降低基础混凝土方量、缩短工期并降低造价，全线杆塔均采用灌注桩基础。本项目选用的基础参数详见表 3.1-27。

表 3.1-27 本项目基础参数一览表

基础类别	类别	铁塔型号	基础型号	基础数量 (只)
灌注桩基础	双回路直线塔	500-MC21S-ZK	DZ1	4

(5) 重要交叉跨越

本项目输电线路重要交叉跨越统计详见表 3.1-28。

表 3.1-28 本项目输电线路重要交叉跨越情况

序号	主要跨越	次数	备注
1	跨越 400V 及以下线路	2	/

(6) 导线对地及交叉跨越距离

根据本项目可行性研究报告，在最大计算弧垂情况下，本项目三官殿~胜利 500kV 线路升高改造线路导线对地面的最小距离见表 3.1-29，本项目相关线路导线对树木、各设施或障碍物之间交叉跨越的最小距离见表 3.1-30。

表 3.1-29 导线对地面的最小距离

序号	线路经过地区	最小距离 (m)
1	电磁环境敏感目标	28
2	耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等場所	28

表 3.1-30 本项目相关线路导线对树木、各设施或障碍物之间交叉跨越的最小距离

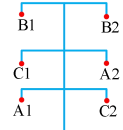
情景	最小垂直距离 (m)	备注
导线与树木之间	≥5	考虑树木自然生长高度
导线与通航河流	≥14	至五年一遇洪水位
导线与公路	≥14	至路面
导线与其他电力线	≥5	跨越或钻越

(7) 输电线路交叉跨越及并行情况

本项目三官殿~胜利 500kV 线路升高改造线路不涉及与 330kV 及以上的输电线路有交叉跨越的情况，也不涉及与其他已建输电线路（电压等级 330kV 及以上）的近距离并行情况。

(8) 导线架设方式及相序

表 3.1-31 架设方式及相序

架设方式	相序
500kV 同塔双回	

3.1.3.6 常青~武穆/搬经 110kV 线路改造工程

(1) 线路工程概况

改造常青~武穆/搬经 110kV 线路，2 回，线路路径总长约 0.7km。其中 110kV 同塔双回线路路径长约 0.45km，利用常青~开沙单线 π 入如皋西牵引站 220kV 线路 220/110kV 混压四回路杆塔建设双回线路路径长约 0.25km。

(2) 推荐路径方案描述

新建线路自石庄~开沙单线 π 入常青变 220kV 线路分支塔 T7 向北，利用常青~开沙单线 π 入如皋西牵引站 220kV 线路工程中 220/110kV 同塔四回架空通道架设 2 回线路至 T9，转向西，同塔双回架设至现状 110kV 埭穆 453/埭经 454 线#5 塔。同时拆除现状 110kV 埭穆 453/埭经 454 线#2、#3、#4 塔。

(3) 导线和地线

①导线选型：根据可研设计资料，本项目改造 110kV 线路需满足输送容量要求，本项目架空线路采用 $2 \times \text{JL/G1A-300/25}$ 钢芯铝绞线。导线外径为 26.8mm，分裂间距为 400mm，导线载流量为 1128A/相。

②地线选型：根据系统通信专业要求，本项目两根地线均采用 2 根 OPGW-120 复合光缆。

(4) 杆塔和基础

①杆塔：本项目常青~武穆/搬经 110kV 线路共新建 2 基角钢塔。新建角钢塔一览详见表 3.1-32。

表 3.1-32 本项目常青~武穆/搬经 110kV 线路杆塔参数一览表

序号	塔型		呼高(m)	档距 (m)		允许转角 (°)	铁塔根开 (mm)		数量 (基)
				水平	垂直		正面	侧面	
1	双回路耐张塔	110-FD21S-CY1	18	200	400	0-90	6124	6124	2
合计									2

②基础：设计单位根据本项目的荷载等级及地质状况，为降低基础混凝土方量、缩短工期并降低造价，全线杆塔均采用灌注桩基础。本项目选用的基础参数详见表 3.1-33。

表 3.1-33 本项目基础参数一览表

基础类别	类别	铁塔型号	基础型号	基础数量 (只)
灌注桩基础	双回路耐张塔	110-FD21S-CY1	DZ1	8

(5) 重要交叉跨越

本项目输电线路重要交叉跨越统计详见表 3.1-34。

表 3.1-34 本项目输电线路重要交叉跨越情况

序号	主要跨越	次数	备注
1	跨越 400V 及以下线路	6	/
2	普通道路（土路）	6	/
3	非通航河流	2	/

(6) 导线对地及交叉跨越距离

根据本项目可行性研究报告，在最大计算弧垂情况下，本项目常青~武穆/搬经 110kV 线路导线对地面的最小距离见表 3.1-35，本项目相关线路导线对树木、各设施或障碍物之间交叉跨越的最小距离见表 3.1-36。

表 3.1-35 导线对地面的最小距离

序号	线路经过地区	最小距离 (m)	备注
1	电磁环境敏感目标	15	110kV 同塔双回
		20	220/110kV 同塔混压三回
2	耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所	15	110kV 同塔双回
		18	220/110kV 同塔混压三回

表 3.1-36 本项目相关线路导线对树木、各设施或障碍物之间交叉跨越的最小距离

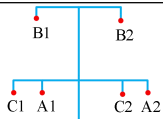
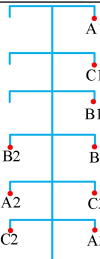
情景	最小垂直距离 (m)	备注
导线与树木之间	≥ 5	考虑树木自然生长高度
导线与通航河流	≥ 14	至五年一遇洪水位
导线与公路	≥ 14	至路面
导线与其他电力线	≥ 5	跨越或钻越

(7) 输电线路交叉跨越及并行情况

本项目常青~武穆/搬经 110kV 线路不涉及与 330kV 及以上的输电线路有交叉跨越的情况，也不涉及与其他已建输电线路（电压等级 330kV 及以上）的近距离并行情况。

(8) 导线架设方式及相序

表 3.1-37 架设方式及相序

架设方式	相序	备注
110kV 同塔双回		/
220/110kV 同塔混压三回		与 1 回常青~开沙单线 π 入如皋西牵引站 220kV 线路同塔混压三回

3.2 项目占地及土石方**3.2.1 项目占地**

本项目永久占地包括变电站和线路塔基占地，临时占地主要包括施工场地、牵张场、临时道路等占地。本项目新增永久占地约 12191m²，恢复永久占地约 46m²，临时占地约 84680m²，详见表 3.2-1。其中开沙 220kV 开关站新建工程永久占地约 11413m²，临时占地约 6000m²；常青 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程在原站址内进行间隔扩建，不新增用地；220kV 线路工程新建 93 基角钢塔，拆除角钢塔 1 基，每基角钢塔永久占地约 8m²、新增永久占地合计约 744m²，恢复永久占地约 8m²，每基角钢塔临时占地约 400m²、合计约 37600m²，220kV 线路设 10 处牵张场，每处临时用地面积约 1000m²、合计约 10000m²，设 104 处跨越场，每处临时用地面积约 160m²、合计约 16640m²；500kV 线路工程新建 1

基角钢塔，拆除 1 基角钢塔，新增永久占地约 26m²，恢复永久占地约 26m²，每基角钢塔临时占地约 800m²、合计约 1600m²，500kV 线路升高改造采用线路不落地施工方法，不设牵张场、跨越场等临时工程；110kV 线路工程新建 2 基角钢塔，拆除 3 基角钢塔，每基角钢塔永久占地约 4m²，新增永久占地约 8m²，恢复永久占地约 12m²，每基角钢塔临时占地约 200m²、合计约 1000m²，110kV 设 4 处跨越场，每处临时用地面积约 160m²、合计约 640m²；另设施工临时道路约 2.8km，宽度约 4m，临时用地面积约 11200m²。

参照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）中二级类，根据实地调查结果，将本项目新增占地类型以水田为主，占地类型及面积统计详见表 3.2-2。

表 3.2-1 本项目占地情况一览表

项目组成	分区	永久占地 (m ²)	临时占地 (m ²)
开沙 220kV 开关站工程	变电站及进站道路区	11413	0
	施工营地	0	4000
	临时堆土区	0	2000
220kV 输电线路	新建塔基及塔基施工区	744	37200
	拆除塔基及塔基施工区	-8	400
	牵张场区	0	10000
	跨越场区	0	16640
	施工临时道路区	0	10800
500kV 输电线路	新建塔基及塔基施工区	26	800
	拆除塔基及塔基施工区	-26	800
	施工临时道路区	0	200
110kV 输电线路	新建塔基及塔基施工区	8	400
	拆除塔基及塔基施工区	-12	600
	跨越场区	0	640
	施工临时道路区	0	200
合计		12145	84680

表 3.2-2 本项目占地类型及面积一览表

类型	临时用地的土地利用 现状面积 (m ²)	永久用地的土地利用现状		
		新建线路新增面积 (m ²)	拆除线路恢复 面积(m ²)	开关站新增面 积(m ²)
水田	84680	778	46	11413
合计	84680	778	46	11413

3.2.2 项目土石方

本项目土石方平衡的原则：施工过程中土石方原则上考虑挖方、填方、调出调入利用、外借及废弃方最终平衡。土石方中不包括工程建设所需的混凝土、砂石料等建筑材料。

(1) 变电站

①已有变电站：根据可研设计标高等相关资料，常青 220kV 变电站本期建设区域场地已被整平。挖方最终全部回填平整在项目区，无外借和外弃土方。

②新建变电站：根据可研设计标高等相关资料，本项目开沙 220kV 开关站挖方约 27050m³（其中表土剥离约 3423.9m³），填方约 27050m³。

(2) 新建线路

本项目新建线路总挖方量约 1.76 万 m³，其中表土剥离约 0.91 万 m³，基础土方约 0.85 万 m³。挖方最终全部回填平整在项目区，无外借和外弃土方。

(3) 拆除线路

本项目拆除线路产生的建筑垃圾弃方约 50m³，交由相关单位清运至指定受纳场地。

3.3 施工工艺和方法

3.3.1 开关站新建工程施工工艺及方法

开沙 220kV 开关站施工程序总体上分为施工准备、土建施工、安装调试等阶段。在施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法，主要施工阶段及工艺方法见表 3.3-1 和图 3.3-1。

表 3.3-1 新建开关站主要施工阶段及工艺方法

主要施工阶段	施工工艺、方法
施工准备阶段	先修建进出变电站施工场地的施工便道为保障大型机械、建筑材料及电气设备运输顺利进场，然后利用推土机与人工配合的方法进行场地平整为土建施工做准备。
土建施工阶段	土方开挖以机械开挖为主、人工开挖为辅。分层开挖，优先进行表土剥离，用人工挖除、修平基坑。基坑完工后及时浇筑基础，待基础砼达到设计规定强度及结构隐蔽工程验收签证合格后，进行土方回填。站内建（构）筑物施工用钢模板浇制钢筋混凝土框架后，进行预制构件组装，人工砌砖。
安装调试阶段	利用吊车吊装构支架后架设母线；在配电装置等电气设备安装后分别进行实验、调试；最后进行并网前系统调试。

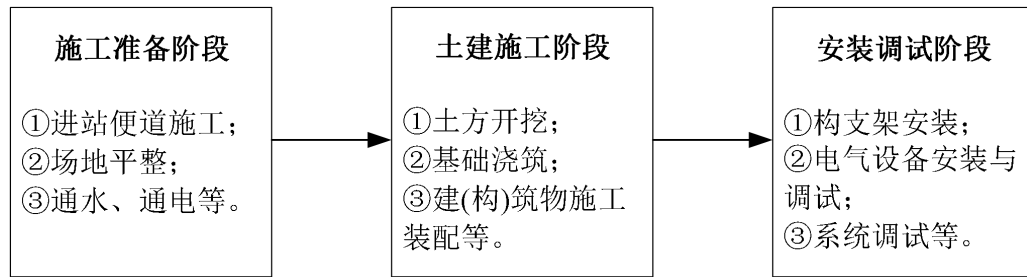


图 3.3-1 开沙 220kV 开关站新建工程施工流程图

3.3.2 变电站间隔扩建工程施工工艺及方法

常青 220kV 变电站本期扩建 2 个 220kV 出线间隔（如皋西牵引站 1 回、石庄 1 回），220kV 配电装置采用 AIS 设备户外布置。

常青 220kV 变电站间隔扩建工程本期扩建无需征地，扩建间隔施工内容主要为土建施工、设备安装调试等。土建施工包括间隔内设支架及基础等。待土建施工完成后，进行间隔设备的安装调试。调试完成后进行验收。本项目间隔对调无需新增设备，通过线路调整对应间隔。

本期工程量较小，施工方法及工艺较为简单，且对地表扰动程度较轻。

3.3.3 输电线路施工工艺和方法

3.3.3.1 新建输电线路施工工艺和方法

新建输电线路施工主要有：施工准备、基础施工、铁塔组立、架线几个阶段；采用机械化施工为主，辅以人工施工的方法进行。

（1）基础施工

①表土剥离

整个塔基区及周边塔基施工临时占地区在塔基基础开挖前需先对其剥离表土，剥离厚度约为 0.3m。剥离的表土及土方分别堆放在塔基临时施工场地内，堆放地底层铺设彩条布，周边设填土编织袋进行拦挡，顶部采用防尘网或彩条布进行苫盖，并设置临时隔离、拦挡等防护措施。

②基坑开挖

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

根据可研设计，本项目线路采用钻孔灌注桩基础。灌注桩基础施工采用钻机钻进成孔：成孔过程中为防止孔壁坍塌，在孔内注入人工泥浆或利用钻削下

来的粘性土与水混合的自造泥浆保护孔壁。扩壁泥浆与钻孔的土屑混合，边钻边排出，集中处理后，泥浆被重新灌入钻孔进行孔内补浆。当钻孔达到规定深度后，安放钢筋笼，在泥浆下灌注混凝土，浮在混凝土之上的泥浆被抽吸入泥浆沉淀池，干化后就地整平。灌注桩基础采用钻机钻进成孔时，每基施工场地需设置一个灌注桩泥浆沉淀池。

③余土弃渣堆放

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

④混凝土浇筑

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

（2）杆塔安装施工

本项目铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。铁塔组立及接地工程施工流程见图 3.3-2。

（3）架线施工

①新建线路：本项目输电线路全线采用张力架线方法施工，并根据实际需要及施工计划使用多旋翼无人机等展放牵引绳。施工人员可充分利用已有施工道路等场地进行操作，不需新增占地，施工方法依次为：架空线展放及收紧、展放导引绳、牵放牵引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。

线路沿线设置牵张场，采用张力机紧线，一般以张力放线施工段作为紧线段，以直线塔作为紧线操作塔。紧线完毕后进行附件、线夹、防振金具、间隔棒等安装。采用上述的张力架线方法，由于避免了导线与地面的机械摩擦，在

减少了对农作物、树木损失的前提下，也可以有效减轻因导线损伤带来的运行中的电晕损失。

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

②500kV 线路升高改造：本项目对现有 500kV 线路进行升高改造，导线利用，施工过程中不开断、拆除导线，将旧线重紧。首先在线路下方新建角钢塔完成塔基施工，在角钢塔组立施工前将现状 500kV 三利 5634/三胜 5633 线停电，在塔上解开导线，配合流动式起重机将导线抬高，待角钢塔组装完成，再将导线安装固定至新建角钢塔。因项目工程量少，且不开断导线，本项目无需设置牵张场及跨越场。

架线施工流程见图 3.3-3。

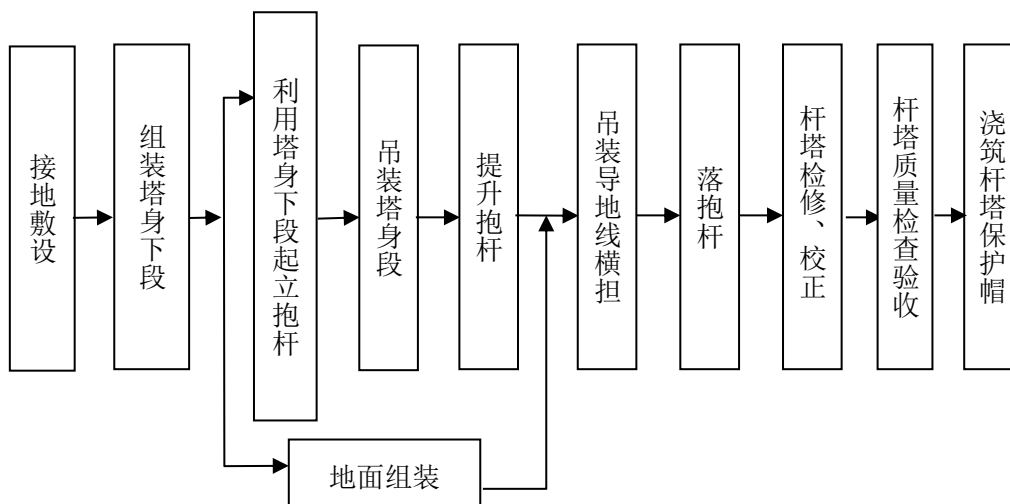


图 3.3-2 铁塔安装施工流程图

散吊拆除：首先自立式杆塔利用中横担拆下横担，地线支架拆上横担，同时检查地线支架锈蚀情况，必要时进行补强，塔身上应加装转向滑车以减轻地线支架及横担的下压力。

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

本项目根据施工需要优先采用占地面积较小的散吊拆除。

⑥恢复土地：对拆除杆塔塔基处进行绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能。

3.3.4 施工组织

本项目变电站扩建间隔与输电线路同步进场施工，其中输电线路分段施工。输电线路上跨其他 35kV 及以上电压等级线路时，被上跨线路按施工计划停电。相关线路改造时，被改造线路同停。

3.3.4.1 施工进度

本项目计划于 2025 年 9 月开工，2026 年 12 月建成投产，总工期 15 个月。

3.3.4.2 施工场地及人员安排

开关站新建工程一般设置临时施工区、临时堆土区、生活生产区（施工营地），变电站间隔扩建工程一般设置间隔临时施工区、临时堆土区，线路工程一般设置塔基及塔基施工区、牵张场和跨越场区、施工临时道路区等。各施工区内的规划布置由施工单位自行决定，在“先土建，后安装”的原则下，可交叉使用施工场地。开关站新建工程施工人员居住在施工营地内，变电站间隔扩建施工周期较短，不设施工营地，输电线路施工可在沿线租赁民房作为施工人员临时宿舍。

本项目在施工期各阶段施工人员数量差异较大，其中新建开关站施工区约 50 人，变电站间隔扩建施工人员约 10 人，输电线路每个施工点约为 20 人。

3.4 主要经济技术指标

本项目总投资 29830 万元（动态），其中环保投资 200 万元，环保投资占项目总投资的 0.67%。

3.5 已有项目情况

本项目中常青 220kV 变电站最近一期工程属于“南通常青 220kV 变电站第二台主变扩建工程”建设内容，于 2024 年 6 月取得南通市生态环境局出具的环评批复（通环辐评〔2024〕14 号），该项目暂未建设。

本项目齐心～如港双线 π 入开沙开关站 220kV 线路工程中涉及的 220kV 齐如 2H17/2H18 线属“220kV 如港输变电工程”建设内容，并在《南通 220kV 东方等 19 项输变电工程建设项目竣工环境保护验收监测表》中进行了验收，于 2010 年 1 月取得了原江苏省环境保护厅出具的验收意见，（苏环核验〔2010〕4 号）。

本项目石庄～南通西牵引站单线 π 入开沙开关站 220kV 线路工程涉及的 220kV 石齐 2984 线属“220kV 石庄变至齐心变线路改造工程”建设内容，并在《南通 220 千伏泓北沙等 4 项输变电工程竣工环境保护验收监测表》中进行了验收，于 2014 年 5 月取得了原江苏省环境保护厅出具的验收意见，（苏环核验〔2014〕15 号）。

本项目石庄～开沙单线 π 入常青变 220kV 线路工程和石庄～南通西牵引站单线 π 入开沙开关站 220kV 线路工程中涉及的 220kV 石牵 26M8 线属于“沪通铁路南通西牵引站配套 220kV 输变电工程”建设内容，并在《南通 220kV 东郊变电站异地改造等 18 项输变电工程建设项目竣工环境保护验收调查表》于 2020 年 11 月通过自主验收。

三官殿～胜利 500kV 线路升高改造工程中的 500kV 三利 5634/三胜 5633 线属于“南通西（胜利）升压 500kV 输变电工程”建设内容，于 2015 年 3 月取得了原江苏省环境保护厅出具的验收意见（苏环验〔2015〕35 号）。

常青～武穆/搬经 110kV 线路改造工程中涉及的 110kV 埭穆 453 线（原调度名称为 110kV 武埭 485 线）、110kV 埭经 454 线（原调度名称为 110kV 埭经 454 线），属于“南通武穆 220kV 变电站 110kV 送出工程”建设内容，并于 2021 年 4 月通过自主验收，（苏电科环保〔2021〕6 号）

综上，本项目所涉及的 220kV 变电站和 220kV 输电线路、500kV 输电线路和 110kV 输电线路环境保护手续齐全，前期工程均已落实了环境影响报告及批复文件提出的污染防治及生态保护措施，环境监测结果均符合验收要求，未收到环保投诉，不存在环保遗留及生态破坏问题。

3.6 选址选线环境合理性分析

3.6.1 开关站站址环境合理性分析

2025 年，南通西北片电网 500kV 变电站有仲洋变 $3 \times 1000\text{MVA}$ 主变、胜利变 $2 \times 1000\text{MVA}$ 和扶海变 $2 \times 1000\text{MVA}$ ，220kV 电网主要电源有天生港电厂 $2 \times 330\text{MW}$ 机组。2024~2025 年，本工程周边 220kV 电网基本无变化。为满足区域发展的用电需求、优化电网的网架结构，提高电网的供电可靠性，本项目开关站拟建址位于南通电网西北分区、通州区五接镇附近，还需将周边的如港~齐心 220kV 双回线路、石庄~南通西牵引站 220kV 单回线路开断环入开沙开关站。选址唯一，无比选方案。开关站用地已取得了南通市行政审批局出具的用地预审与选址意见书。

常青 220kV 变电站在前期选址阶段均已取得当地政府部门同意的意见，本期工程均在已有变电站站内场地上进行，不新增永久占地，符合当地城市发展的总体规划及土地利用规划的要求。

3.6.2 线路路径选线环境合理性分析

本项目子工程齐心~如港双线 π 入开沙开关站 220kV 线路工程、石庄~南通西牵引站单线 π 入开沙开关站 220kV 线路工程、石庄~开沙单线 π 入常青变 220kV 线路工程为开环线路，最优选择开环点对线路方案可行性、合理性、经济性起到至关重要的作用。

(1) 本项目中的齐心~如港双线 π 入开沙开关站 220kV 线路工程、石庄~南通西牵引站单线 π 入开沙开关站 220kV 线路工程以及常青~开沙单线 π 入如皋西牵引站 220kV 线路工程线路路径较短，沿线路径基本唯一，无法选择出两个具有比选意义的路径方案，因此仅给出了一个路径方案作为线路的推荐方案，且线路均避开了环境敏感区、城镇规划建设区，对周围环境影响较小，并且取得了南通市行政审批局的原则同意。

(2) 本项目中的三官殿~胜利 500kV 线路升高改造工程利用原有线路通道改造，减少新开辟走廊，降低环境影响；常青~武穆/搬经 110kV 线路改造工程为常青~开沙单线 π 入如皋西牵引站 220kV 线路工程让出通道，并满足与拟建 220kV 线路的跨越高度，改造段基本按原路径进行架设造，路径唯一，无比选方案。

(3) 本项目中的常青~开沙单线 π 入如皋西牵引站 220kV 线路工程及常青~武穆/搬经 110kV 线路改造工程对穿越焦港河(如皋市)清水通道维护区进行了不可避免分析, 并已取得了如皋市人民政府的函复, 符合焦港河(如皋市)清水通道维护区生态空间管控要求。

为进一步细化本项目线路选线分析, 本项目中的石庄~开沙单线 π 入常青变 220kV 线路工程可选择 2 个路径方案作为比选, 分别描述如下:

方案一: 线路自石牵 26M8 线开断点向东北架设, 至义圩村二十四组西侧转向西北方向, 途经过杨庄村、海圩村、沈甸村, 向西北跨越 S603 省道、如江线, 然后线路平行胜利-野树 220kV 线路西侧走线至陈家庄十七组北侧。在陈家庄十七组北侧继续向北平行胜利-野树 220kV 线路架设, 经海圩村十九组向北跨越胜利-野树线路, 至大狄家庄南侧转向西, 经如皋港东侧向北架设, 途经铁篱村十三组至东顾庄北侧向西架设顾沈村东侧。在顾沈村东侧向西架设至如皋港东侧, 然后转向西北跨越司马港, 线路继续向西北方向架设至常青变。路径长度约 18.6km。

方案二: 线路自石牵 26M8 线开断点向西架设, 沿 G40 高速架设至闸口村附近后向北架设, 途径过砖桥村、正林村、袁代村、复兴庄, 于铁篱村西侧走线至王石线附近后向西跨越王石线并继续向西北侧走线; 至八围庄北侧司马港附近后, 向北跨越司马港, 之后折向东北, 最终架设至常青变。路径长度约 22km。

方案一、方案二线路路径详见图 3.6-1。



图 3.6-1 路径方案对比示意图

方案对比：

- 1、方案一相较于方案二路径更短且曲折性系数更低；
- 2、方案二向西需跨越 G40 高速路出口匝道，立塔空间较少；石庄变西侧房屋密集，因此向西走线需绕行较远距离；
- 3、根据系统接入方案，本工程需开环至常青变北侧如皋西牵引站，由于常青变西侧已有 4 回 220kV 出线，方案一相较于方案二开环至如皋西牵引站的路径方案更优。

综上，本期采用方案 1。

（4）石庄～开沙单线 π 入常青变 220kV 线路工程局部路径方案比选

①钻越 500kV 三胜 5633/5634 线路路径方案比选

方案 1：本期将 500kV 三胜 5633/5634 线#077 塔拆除，于现状#077 塔小号侧约 36m 处新建 1 基直线塔（550-MC21S-ZK-63）。本期新建线路采用 2 基耐张塔（220-GD21S-J1-27）钻越改造后 500kV 三胜 5633/5634 线。

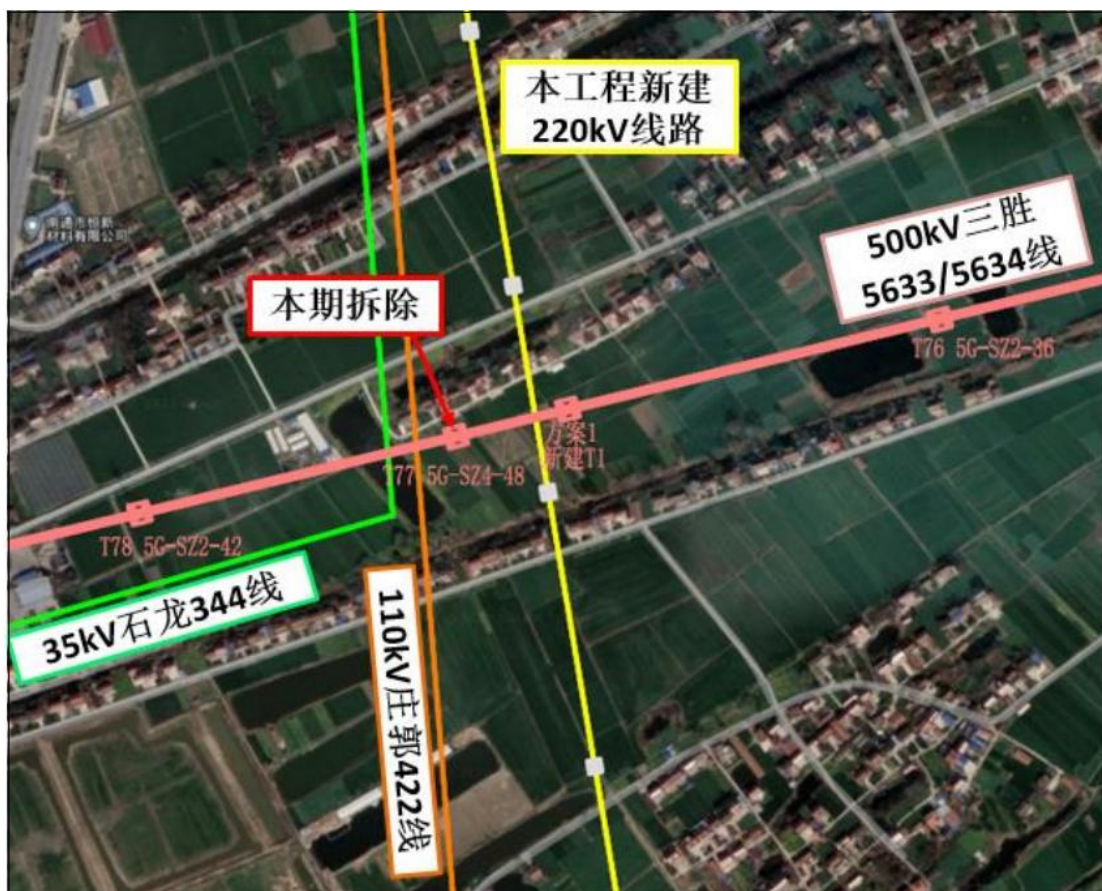


图 3.6-2 方案 1 路径示意图

方案 2：本期于 500kV 三胜 5633/5634 线现状#077 塔小号侧约 202m 处新建 1 基直线塔（550-MC21S-Z3-45）。本期新建线路采用 2 基钻越塔（220-GD21S-CY1-24）钻越改造后 500kV 三胜 5633/5634 线。



图 3.6-3 方案 2 路径示意图

方案 3：线路于杨家小圩北侧转向东北架设至杨家埭东南侧附近 500kV 三胜 5633/5634 线#074 塔附近，并钻越 500kV 三胜线，之后向西北架设至 X303 县道南侧后跨越房屋，再向西架设。本期新建线路采用 2 基钻越塔（220-GD21S-CY1-13、220-GD21S-CY2-13）钻越改造后 500kV 三胜 5633/5634 线。



图 3.6-4 方案 3 路径示意图

方案比选：

方案 3 相较于方案 1 及方案 2 无需对 500kV 三胜线进行升高改造，本期钻越 500kV 三胜线所采用的 13m 呼高钻越塔在高温时下导线对地距离仅 9.7m，但由于钻越塔所处位置为大片农田，考虑农业机械化作业时需采用大型机械，存在安全风险，故本期不推荐方案 3；

方案 2 采用 2 基 24m 呼高钻越塔钻越升高改造后的 500kV 三胜线，同时钻越段需跨越房屋，本次新建 220kV 线路下导线对跨越房屋距离仅约 6.5m，裕度较小；

方案 1 采用 2 基 30m 呼高耐张塔钻越升高改造后的 500kV 三胜线，下导线对所跨房屋距离约为 8.9m。

综上所述，本次推荐采用方案 1，即拆除现状 500kV#077 塔，并#077 塔小号侧约 36m 处新建一基直线塔，本次新建 220kV 线路采用 2 基 2E3-SZ1-27m 直线塔钻越 500kV 三胜线。

3.6.3 与国土空间总体规划“三区三线”管控相符性分析

本项目新建开关站用地已取得了南通市行政审批局出具的用地预审与选址意见书，新建线路选线已取得了南通市行政审批局及如皋市行政审批局的盖章文件。同时本项目 500kV 输电线路升高改造充分利用了原有线路走廊，减少了新辟电力建设通道走廊对土地的占用，将本项目输电线路对沿线城市国土空间规划的影响降低至最低。

同时，本项目施工期新建线路的临时用地在严格按照《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）、《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）要求，科学组织施工，优化设计节约使用临时用地，尽量少占耕地，做到永临结合，占用耕地的必须确保恢复原种植条件，在开工前办理临时用地相关手续，做好表土保护，落实临时用地恢复责任，在规定期限内拆除临时建筑，完成土地复垦。在采取上述措施后，本项目临时用地不会影响当地国土空间规划。

综上，本项目选址线路选线符合当地城市发展的总体规划及国土空间规划的要求。

本项目常青 220kV 变电站间隔扩建在现有站内进行，不新增占地，开沙 220kV 开关站新建工程不涉及生态保护红线、不涉及永久基本农田，符合国土空间规划管控规则，与当地国土空间总体规划“三区三线”管控要求是相符的。

本项目输电线路走廊不征地，新建线路路径选线避让了生态保护红线，避免切割城镇开发边界内区域。本项目输电线路与南通市国土空间总体规划“三区三线”管控要求是相符的。

综上，本项目符合所在区域国土空间总体规划“三区三线”管控要求。

3.6.4 与生态保护红线相关规划的相符性分析

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国土空间规划(2021-2035 年)的通知》（苏政发〔2023〕69 号）和《南通市国土空间总体规划(2021-2035 年)》（苏政复〔2023〕24 号），本项目评价范围不涉及江苏省国家级生态保护红线，项目建

设与《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国土空间规划(2021-2035年)的通知》（苏政发〔2023〕69号）和《南通市国土空间总体规划(2021-2035年)》（苏政复〔2023〕24号）是相符的。

3.6.5 与生态空间管控区域相关规划的相符性分析

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如皋市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2021〕1588号）和《江苏省自然资源厅关于南通市通州区2023年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕665号），本项目中的开沙220kV开关站新建工程、石庄~南通西牵引站单线 π 入开沙开关站220kV线路工程、齐心~如港双线 π 入开沙开关站220kV线路工程及三官殿~胜利500kV线路升高改造工程均未进入且评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域；本项目中的常青220kV变电站220kV间隔扩建工程评价范围内涉及焦港河(如皋市)清水通道维护区、最近距离约274m；本项目中的石庄~开沙单线 π 入常青变220kV线路工程一档跨越司马港清水通道维护区、如皋港清水通道维护区、立新河清水通道维护区，不在上述清水通道维护区内新立杆塔；常青~开沙单线 π 入如皋西牵引站220kV线路工程及常青~武穆/搬经110kV线路改造工程均穿越焦港河(如皋市)清水通道维护区，其中常青~开沙单线 π 入如皋西牵引站220kV线路工程拟在清水通道维护区内新立4基角钢塔，常青~武穆/搬经110kV线路改造工程拟在清水通道维护区内新立1基角钢塔、拆除1基角钢塔。本项目与江苏省生态空间管控区域位置关系及相符性分析详见表3.6-2。

表 3.6-2 本项目输电线路与江苏省生态空间管控区域位置关系及相符性分析

序号	江苏省生态空间管控区域	与本项目输电线路相对位置关系	相符性分析
1	焦港河(如皋市)清水通道维护区	常青220kV变电站西侧距清水通道维护区最近距离约274m；常青~开沙单线 π 入如皋西牵引站220kV线路工程拟在焦港河(如皋市)清水通道维护区内新立4基角钢塔，常青~武穆/搬经110kV线路改造工程拟在焦港河(如皋市)清水通道维护区内新立1基角钢塔、拆除1基角钢塔	本项目建设不属于清水通道维护区内禁止的行为。在严格落实环保措施后，不影响其水源水质保护的主导生态功能。已取得如皋市人民政府的函复。 符合生态空间管控要求
2	立新河清水通道维护区	石庄~开沙单线 π 入常青变220kV线路一档跨越清水通道维护区	本项目建设不属于清水通道维护区内禁止的行为。在严格落实环保措

序号	江苏省生态空间管控区域	与本项目输电线路相对位置关系	相符性分析
			施后，不影响其水源水质保护的主导生态功能。
3	司马港清水通道维护区	石庄~开沙单线 π 入常青变 220kV 线路一档跨越清水通道维护区	本项目建设不属于清水通道维护区内禁止的行为。在严格落实环保措施后，不影响其水源水质保护的主导生态功能。
4	如皋港清水通道维护区	石庄~开沙单线 π 入常青变 220kV 线路一档跨越清水通道维护区	本项目建设不属于清水通道维护区内禁止的行为。在严格落实环保措施后，不影响其水源水质保护的主导生态功能。

综上，本项目建设与《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）是相符的。

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

本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析详见表 3.6-3。

表 3.6-3 本项目与 HJ1113 相符性分析

序号	《输变电建设项目环境保护技术要求》中选址选线要求	相符性分析
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求	符合。本项目未列入《南通“十四五”电网发展规划环境影响报告书》，项目在设计阶段严格按照规划环评审查意见，本项目变电站站址不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。500kV 改造线路充分利用原有线路通道，减少了新开辟输电线路走廊对土地的占用，新建输电线路选线不涉及江苏省国家级生态保护红线，在无法避让焦港河(如皋市)清水通道维护区、立新河清水通道维护区、司马港清水通道维护区和如皋港清水通道维护区时，采取严格的生态影响减缓、恢复措施要求，不影响其主导生态功能。本项目选址选线符合“十四五”电网发展规划环评提出的原则性要求
2	输变电工程建设项目选址应符合生态保护红线要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过	符合。本项目评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线，未进入《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（一）中的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区
3	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	不涉及。本项目常青 220kV 变电站前期及新建开沙 220kV 开关站已按终期规模综合考虑，进出线走廊不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区

序号	《输变电建设项目环境保护技术要求》 中选址选线要求	相符性分析
4	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等主要功能区区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响	符合。本项目常青 220kV 变电站、开沙 220kV 开关站以及架空进出线位置已避让以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，并采取了措施减少电磁和声环境影响
5	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设型式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响	符合。本项目同一走廊内的架空线路采用同塔四回、同塔双回及混压四回等同塔多回设计，并充分利用原有线路走廊，减少了输电线路走廊开辟，降低了对环境的影响
6	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程	符合。本项目变电站不涉及 0 类声环境功能区
7	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境影响	不涉及。本项目常青 220kV 变电工程站内间隔扩建，不新增永久用地；开沙 220kV 开关站新建工程拟建址现状为农田，无树林等植被
8	输电线路宜避让及集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境	符合。本项目输电线路不涉及集中林区
9	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区	不涉及。本项目输电线路未进入自然保护区

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

3.6.7 与“三线一单”相符性分析

（1）生态保护红线

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），本项目评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。

对照《南通市国土空间总体规划(2021-2035 年)》（苏政复〔2023〕24 号），本项目评价范围内不涉及南通市生态保护红线。

综上，本项目建设符合所在区域的生态保护红线管控要求。

（2）环境质量底线

本项目为输变电工程，运行期主要污染因子为工频电场、工频磁场、噪声。本项目运行期不排放废气，生活废水经站内污水处理装置处理后定期清运，不外排。预测结果表明，本项目产生的工频电场、工频磁场、噪声等对环境的影响符合国家有关环境保护法规、标准的要求。因此，本项目建设符合所在区域的环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

本项目为输变电工程，项目建成投运后可满足区域电能输送需求，无工业用水，不消耗水、天然气等资源，亦不涉及燃用高污染燃料，变电站用地占区域资源利用总量很小，架空电力线路建设不征地，杆塔基础等占用的土地，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，本项目新建线路较短，并且采用同塔四回、同塔双回及混压四回的架设方式，进一步减少了土地占用。项目建设符合资源利用上线要求。

（4）生态环境准入清单

根据《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》

（苏政发〔2020〕49号）和《关于印发南通市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（通政办规〔2021〕4号），本项目位于南通市通州区五接镇、如皋市石庄镇、长江镇、吴堡镇及搬经镇，其中开沙 220kV 开关站新建工程、常青 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程、齐心～如港双线 π 入开沙开关站 220kV 线路工程、石庄～南通西牵引站单线 π 入开沙开关站 220kV 线路工程以及三官殿～胜利 500kV 线路升高改造工程均位于一般管控单元内，不涉及优先保护单元和重点管控单元；立新河清水通道维护区、司马港清水通道维护区、如皋港清水通道维护区以及焦港河（如皋市）清水通道维护区均属于优先保护单元，本项目中的石庄～南通西牵引站单线 π 入开沙开关站 220kV 线路工程一档跨越立新河清水通道维护区、司马港清水通道维护区、如皋港清水通道维护区，不在清水通道维护区立塔、新增占地；本项目中的常青～开沙单线 π 入如皋西牵引站 220kV 线路工程以及常青～武穆/搬经 110kV 线路改造工程穿越焦港河（如皋市）清水通道维护区，并在焦港河（如皋市）清水通道维护区陆域范围内共新立 5 基杆塔、远离焦港河河道。本项目属于输变电设施，本项目不属于有损主导生态功能的开发建设活动，并严格执行《江苏省河道管理条例》、《江苏省通榆河水污染防治条例》等有关规定。对照江苏省和南通市生态环境准入清单，本项目建设在空间布局约束、污染物排放管控、资源开发利用效率和环境风险防控等方面均符合优先保护单元和一般管控单元的生态环境准入清单要求。

综上所述，本项目建设与江苏省和南通市“三线一单”的要求是相符的。

3.7 环境影响因素识别

根据本项目的特点以及区域环境状况，分析项目建设对周边环境可能产生的影响。

3.7.1 工艺流程分析

本项目工艺流程与产污过程详见图 3.7-1。

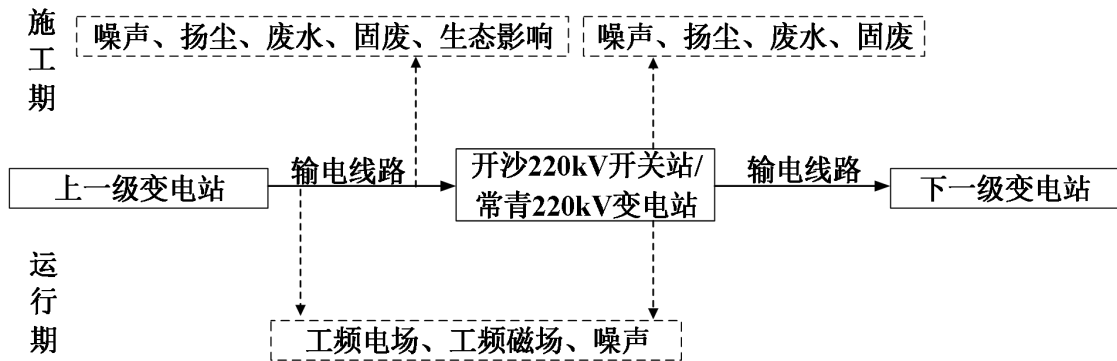


图 3.7-1 本项目工艺流程与产污环节示意图

3.7.2 施工期

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

（1）施工噪声

各类施工机械噪声可能对周围居民生活产生影响。

（2）施工扬尘

施工期汽车运输、土建施工等产生的二次扬尘可能对周围环境产生暂时性的和局部的影响。

（3）施工废水

施工过程中产生的生活污水以及施工废水，主要污染因子为 pH、COD、BOD₅、氨氮、石油类等，若不经处理则可能对周围水环境以及周围其他环境要素产生不良影响。

（4）固体废物

施工过程中产生的建筑垃圾、拆除塔基及拆除线路产生的废旧导线及塔材、施工人员生活垃圾不妥善处理时，会对环境产生不良影响。

（5）生态

施工期对生态的主要影响为土地占用、植被破坏导致的生态系统生物量损失、景观破坏等，以及对沿线涉及的水环境保护目标的影响。

3.7.3 运行期

运行期的主要污染因子有工频电场、工频磁场、噪声、生活污水、固体废物及环境风险等。

（1）工频电场、工频磁场

变电站内的工频电场、工频磁场主要产生于配电装置的母线下及电气设备附近。站内电气设备包括电力变压器、电抗器、断路器、电流互感器、电压互感器、避雷器等以及设备连接导线的周围空间形成了一个比较复杂的高电场，继而产生一定的工频电场、工频磁场。

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

（2）噪声

变电站主要噪声源为主变压器，噪声主要是由主变压器内的铁芯硅钢片磁致伸缩及绕组电磁力引起的振动而产生的。本期常青 220kV 变电站间隔扩建不新增噪声源、不改变现有噪声源位置；开沙 220kV 开关站本期无主变。输电线路运行噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的可听噪声。

（3）生活污水

开沙 220kV 开关站生活污水来自站内工作人员，主要污染因子为 SS、BOD₅、NH₃-N 等。开关站工作人员产生的生活污水经化粪池处理后定期清运，不外排。

常青 220kV 变电站本期工程不新增工作人员，不新增生活污水产生量。变电站前期工程站内工作人员生活污水经化粪池处理后定期清运，不排入周围环境。

输电线路运行期无废水产生。

（4）固体废物

①一般固废

开沙 220kV 开关站运行期工作人员产生的生活垃圾由站内垃圾桶收集后，由环卫部门定期清理，不外排。

常青 220kV 变电站本期扩建工程不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量。变电站工作人员产生的生活垃圾由站内垃圾桶分类收集后，由环卫部门定期清运，不外排。

输电线路运营期没有固体废物产生。

②危险废物

本期开沙 220kV 开关站内无主变压器，无废变压器油产生。

开沙 220kV 开关站运行过程中，铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废铅蓄电池，对照《国家危险废物名录（2021 版）》，废铅蓄电池属于危险废物，废物类别为 HW31 含铅废物，废物代码 900-052-31。

常青 220kV 变电站本期不新增铅蓄电池、主变等含油设备，不新增危险废物。变电站正常运行时，铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废铅蓄电池，变电站运行过程中产生的变压器油等矿物油进行回收处理，在主变等含油设备维护、更换过程中可能产生少量的废变压器油等矿物油。对照《国家危险废物名录（2021 年版）》，废铅蓄电池属于危险废物，废物类别为 HW31 含铅废物，废物代码 900-052-31。变压器油等矿物油属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-220-08。

（5）环境风险

本项目的环境风险主要来自变电站的变压器等含油设备漏油产生的环境污染。

本项目开沙 220kV 开关站本期无主变，无环境风险，本期拟建事故油池为远景可能会产生的事故油做配套。远景 3 台主变，容量均为 240MVA，远景主变压器下方均会设有事故油坑，通过排油管道与站内拟建的事事故油池相连，事故油池设置油水分离装置。

本项目常青 220kV 变电站间隔扩建工程不新增含油设备，不新增环境风险。

变电站运营期正常情况下，变压器无漏油产生。一旦发生事故，事故油及油污水经事故油坑收集后，通过排油管道排入事故油池。事故油及油污水最终交由有资质的单位处理处置，不外排。

3.8 生态影响途径分析

3.8.1 施工期生态影响途径

本项目施工期对生态影响途径主要是输电线路施工占地及土石方的开挖，使区域地表状态及场地地表植被发生改变，对区域生态造成不同程度影响。主要表现在以下几个方面：

（1）开关站、输电线路塔基施工中挖方、填方、浇筑等活动，会对附近原生地貌和植被造成一定程度破坏，降低植被覆盖度，形成裸露疏松表土，导致土壤侵蚀，加剧水土流失，导致生产力下降和生物量损失。

（2）杆塔的现场组立、牵张放线以及施工便道均需临时占用周围土地，土建施工中土方临时堆放也会占用少量场地。这些临时占地将改变原有土地利用方式，使部分植被和土壤遭到短期破坏，导致生产力下降和生物量损失，但随着施工的结束，其影响可逐渐恢复。

（3）施工期间，施工人员出入、运输车辆的来往、施工机械的运行会对施工场地周边动物觅食、迁徙等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围、栖息空间等。

（4）施工期间，干燥天气易产生少量扬尘，可能会对附近农作物产生轻微影响。

此外，本项目施工期在焦港河（如皋市）清水通道维护区内新立铁塔也会对区域内土地利用、植被产生不利影响。

3.8.2 运行期生态影响途径

本项目建成投运后，及时对临时占地复绿复耕，恢复其原有土地使用功能和植被，施工期带来的生态影响基本消除。变电站运行期间，工作人员均集中在站内活动，对站外生态环境没有影响。输电线路运行期间，生态影响主要为塔基处永久占地影响。虽然局部范围内，塔基占地面积相对较小，对水土流失影响较小，对周围动植物生境产生的干扰较小。但总体上，仍会造成景观格局及植被覆盖的轻微变化。此外，在立塔后，可能会对周围土地利用产生影响，农田立塔还会给农业耕作带来不便。

3.9 可研环境保护措施

3.9.1 开沙 220kV 开关站新建工程、常青 220kV 变电站间隔扩建工程拟采取的主要环境保护措施

（1）选址选线的环境保护措施

本项目常青 220kV 变电工程在现有变电站内进行，开沙 220kV 开关站选址

时，已充分考虑避开城镇发展规划区，尽量远离居民区、学校、医院等环境敏感目标。

（2）电磁环境保护措施

①开沙 220kV 开关站 220kV/110kV 配电装置均采用户内 GIS 设备，降低了对周围电磁环境的影响；常青 220kV 变电站已合理布置高压电气设备，保证导体和电气设备安全距离，降低静电感应的影响。

②控制新建开关站内高压电气设备间连线离地面的最低高度，保证导体和电气设备的安全距离和良好接地；

③尽可能选择大直径导线、母线，并提高导线、母线等金具的加工工艺，防止尖端放电和起电晕；

④采用设计合理、制造优良的绝缘子，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置；

⑤对产生大功率电磁振荡的设备采取必要的屏蔽措施。

（3）水环境保护措施

开沙 220kV 开关站拟建 1 座化粪池，工作人员产生的生活污水经化粪池处理后，不外排。

常青 220kV 变电站前期工程中已建有化粪池，站内生活污水经处理后，定期清运，不外排。本期扩建工程运行期均不新增工作人员，不新增生活污水产生量。

（4）声环境保护措施

开沙 220kV 开关站 220kV/110kV 配电装置均采用户内式布置，本期无主变，远景选用低噪声主变，充分利用距离衰减及围墙隔声等措施，减少开关站运营期噪声影响，确保开关站的四周厂界噪声稳定达标。

常青 220kV 变电站间隔扩建工程均不新增噪声源、不改变现有噪声源位置，未新增噪声影响。

（5）固体废物处理措施

开沙 220kV 开关站内拟设生活垃圾收集桶，工作人员生活垃圾分类收集后委托地方环卫部门及时清运。

（6）生态保护措施

开沙 220kV 开关站站内道路采用混凝土固化，配电装置区采取绿化，绿化

面积约 400m²。

(7) 环境风险防控措施

本项目开沙 220kV 开关站本期无主变，无环境风险，本期拟建事故油池为远景可能会产生的事故油做配套。远景 3 台主变，容量均为 240MVA，远景主变压器下方均会设有事故油坑，通过排油管道与站内拟建的事事故油池相连，事故油池设置油水分离装置。

3.9.2 配套线路工程拟采取的主要环境保护措施

(1) 选址选线的环境保护措施

本项目新建输电线路路径选择阶段充分听取沿线政府、规划等相关部门的意见，优化路径方案，本期架空线路采用同塔四回、同塔双回以及混压四回架设，减少了开辟新的走廊，减少高压输电线路对地方发展规划及国土空间规划的影响。同时，线路路径也不涉及自然保护区等生态敏感区，并取得了当地规划部门的同意，符合地方发展规划及国土空间规划的要求，避让了部分村庄民房，减少了工程建设对周围环境的影响。

(2) 电磁环境保护措施

新建输电线路合理选择导线型号和分裂间距，保证足够的导线对地高度，并优化导线极间距离、相间距离，确保线路沿线及周围电磁环境敏感目标处的工频电场和工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求，并且在架空输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，设置警示和防护指示标志。

①齐心～如港双线 π 入开沙开关站 220kV 线路及石庄～南通西牵引站单线 π 入开沙开关站 220kV 线路经过耕地、道路及园地等场所时，导线对地面的最小垂直距离为 16m 时，边导线地面投影距地面 1.5m 高度处工频电场强度满足 10kV/m 的控制限值要求；经过居民区或邻近民房等电磁环境敏感目标时，导线对地面的最小垂直距离为 20m 时，电磁环境敏感目标不同楼层高度处（1.5m、5.5m 及 9.5m 高度）的工频电场强度满足 4000V/m、工频磁感应强度满足 100 μ T 的控制限值要求。

②石庄～开沙单线 π 入常青变 220kV 线路及常青～开沙单线 π 入如皋西牵引站 220kV 线路经过耕地、道路及园地等场所时，导线对地面的最小垂直距离为 18m 时，边导线地面投影距地面 1.5m 高度处工频电场强度满足 10kV/m 的控

制限值要求；经过居民区或邻近民房等电磁环境敏感目标时，导线对地面的最小垂直距离为 20m 时，电磁环境敏感目标不同楼层高度处（1.5m、5.5m、9.5m 及 13.5m 高度）的工频电场强度满足 4000V/m、工频磁感应强度满足 100 μ T 的控制限值要求。

③三官殿~胜利 500kV 线路升高改造线路经过耕地、道路及园地等场所时，导线对地面的最小垂直距离为 28m 时，边导线地面投影距地面 1.5m 高度处工频电场强度满足 10kV/m 的控制限值要求；经过居民区或邻近民房等电磁环境敏感目标时，导线对地面的最小垂直距离为 28m 时，边导线地面投影外 5m 处电磁环境敏感目标不同楼层高度处（1.5m、5.5m 高度）的工频电场强度满足 4000V/m、工频磁感应强度满足 100 μ T 的控制限值要求。

④常青~武穆/搬经 110kV 线路改造线路经过耕地、道路及园地等场所时，导线对地面的最小垂直距离为 15m 时，边导线地面投影距地面 1.5m 高度处工频电场强度满足 10kV/m 的控制限值要求；经过居民区或邻近民房等电磁环境敏感目标时，导线对地面的最小垂直距离为 15m 时，电磁环境敏感目标不同楼层高度处（1.5m、5.5m 高度）的工频电场强度满足 4000V/m、工频磁感应强度满足 100 μ T 的控制限值要求。

⑤线路与道路、河流、电力线交叉跨越时，严格按照有关规范要求留有足够最小垂直距离。

（3）声环境保护措施

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

（4）生态保护措施

①输电线路设计时全线采用同塔双回路设计，减小线路走廊占地；

②尽量选用根开小的塔型并采用灌注桩基础，减少对土地的占用的同时减少了施工期土方开挖量，缩短施工期，减轻了施工期对生态环境的影响。塔基施工完毕后，及时对塔基区及施工区裸露的地表进行植被恢复。

③输电线路穿越焦港河（如皋市）清水通道维护区，因地制宜进行土地功能、植被恢复设计。

3.9.3 施工期

（1）合理组织施工，尽量减少施工占地和缩短占用时间。

(2) 加强施工管理，避免林木砍伐、植被破坏，减少对周围环境的不利影响。

(3) 严格实行表土剥离、分层堆放、分层覆土，施工结束后对施工场地进行整治和植被恢复。

(4) 开展环境保护培训，严格控制施工影响范围。

3.9.4 运行期

(1) 运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡检，保障发挥环境保护作用。

(2) 建立各种警告、防护标识，避免意外事故发生。

(3) 对当地群众进行有关输变电工程和相关设备方面的环境宣传工作。

(4) 定期按计划开展环境监测，确保电磁、噪声排放符合 GB8702、GB12348、GB3096 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域概况

本项目中开沙 220kV 开关站新建工程位于通州区五接镇老木厂村境内；齐心～如港双线 π 入开沙开关站 220kV 线路工程、石庄～南通西牵引站单线 π 入开沙开关站 220kV 线路工程位于通州区五接镇境内；石庄～开沙单线 π 入常青变 220kV 线路工程途经如皋市石庄镇、长江镇、吴窑镇及搬经镇境内；三官殿～胜利 500kV 线路升高改造工程位于如皋市吴窑镇境内；常青～开沙单线 π 入如皋西牵引站 220kV 线路工程及常青～武穆/搬经 110kV 线路改造工程位于如皋市搬经镇境内。

4.2 自然环境

4.2.1 地形地貌

本项目常青 220kV 变电站位于如皋市搬经镇横埭社区境内；开沙 220kV 开关站位于南通市通州区五接镇老木厂村境内，新建站址位于农田中，地形较平坦，地面自然高程一般在 2.37~2.44m 之间（1985 国家高程基准）。站址周边水系较发育，交通条件较便利，进站道路北侧引接。

本项目线路沿线现状以农田为主，局部地段跨越河流、沟塘等，地形总体较为平坦。

4.2.2 地质、地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），开沙 220kV 开关站拟建址所在的南通市通州区五接镇在 II 类场地条件下的基本地震动峰值加速度为 0.05g（相应的地震烈度为 VI 度），基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.40s（相应的设计地震分组为第二组）。输电线路沿线地区在沿线在 II 类场地条件下，基本地震动峰值加速度为 0.05g（相对应的地震烈度为 VI 度），基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.40s（相对应的设计地震分组为第二组）。

4.2.3 水文特征

本项目所在区域属于长江流域水系。常青 220kV 变电站附近有焦港河、新建输电线路主要跨越司马港河、立新河、如皋港河等河道，主要为当地农业、工业用水。

4.2.4 气候气象特征

本项目涉及南通市通州区和如皋市，属北亚热带海洋性季风气候区，季风影响明显，四季分明，气候温和。常年年平均气温在 15℃左右，年平均日照时数 2000~2200 小时，年平均降水量 1000~1200 毫米。

4.3 电磁环境

现状监测结果表明，本项目开沙 220kV 开关站拟建址四周各测点处的工频电场强度为 0.3V/m~1.1V/m，工频磁感应强度为 0.004μT~0.005μT；开关站电磁环境敏感目标处工频电场强度为 0.6V/m~0.7V/m，工频磁感应强度为 0.005μT~0.007μT；常青 220kV 变电站围墙外 5m 各测点处的工频电场强度为 14.5V/m~43.6V/m，工频磁感应强度为 0.041μT~0.091μT；本项目输电线路沿线电磁环境敏感目标测点处的工频电场强度为 0.7V/m~1528.4V/m、工频磁感应强度为 0.003μT~1.591μT。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 的公众曝露控制限值要求。

4.4 声环境

由监测结果可知，本项目开沙 220kV 开关站拟建址周围环境测点处昼间噪声为 43dB(A)~45dB(A)，夜间噪声为 40dB(A)~42dB(A)；开关站四周保护目标测点处昼间噪声为 42dB(A)~44dB(A)，夜间噪声为 40dB(A)~42dB(A)。开关站拟建址周围及声环境保护目标处昼间、夜间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求（即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

常青 220kV 变电站四周围墙外测点处昼间噪声为 44dB(A)~46dB(A)，夜间噪声为 42dB(A)~43dB(A)；所有测点测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求（即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）；常青 220kV 变电站周围声环境保护目标测点处的昼间噪声为 43dB(A)~45dB(A)，夜间噪声为 41dB(A)~43dB(A)，所有测点测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求（即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

本项目输电线路沿线声环境保护目标各测点中，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准的测点处，昼间噪声为 40dB(A)~44dB(A)，夜间噪声为 39dB(A)~42dB(A)，均能满足 1 类标准要求（即昼间 55dB(A)、夜间

45dB(A))；执行 2 类标准的测点处，昼间噪声为 42dB(A)~45dB(A)，夜间噪声为 40dB(A)~43dB(A)，均能满足 2 类标准要求（即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）；执行 4a 类标准的测点处，昼间噪声为 53dB(A)~54dB(A)，夜间噪声为 49dB(A)~50dB(A)，均能满足 4a 类标准要求（即昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)）。

4.5 生态

4.5.1 生态系统类型

本项目所在区域生态系统类型有农田生态系统、村落生态系统及湿地生态系统，并以农田生态系统为主。

（1）农田生态系统

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

（2）村落生态系统

村落生态系统主要围绕人类生活、工作，提供满足人类精神和物质生活的服务功能。本项目新建线路选线避让了村庄民房集中区，输电线路沿线经过零星分布的村落区域，生态系统为村落生态系统。村落生态系统是以农村人群为核心，伴生生物为主要生物群落，建筑设施为重要栖息环境的人工生态系统，结构较为稳定。

本项目选址选线避开了城镇建成区，输电线路沿线经过部分城镇郊区和零星分布的村落区域，生态系统为村落生态系统。村落生态系统是农村人群为核心，伴生生物为主要生物群落，建筑设施为重要栖息环境的人工生态系统，结构较为稳定。

（3）湿地生态系统现状

湿地生态系统不同于陆地生态系统，也有别于水生生态系统，它是介于两者之间的过渡生态系统。其生物群落由水生和陆生种类组成，物质循环、能量流动和物种迁移与演变活跃，具有较高的生态多样性、物种多样性和生物生产

力。评价区内湿地生态系统主要分布在线路跨越河流处，如立新河、如皋港、司马港等。

4.5.2 土地利用现状

按照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）分类体系，采用人机交互式解译方法提取土地利用数据，根据实地调查结果及其他相关辅助资料，将评价范围内的土地按照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）分类体系进行划分，以解译获取到的土地利用数据为基础，以地理信息系统（GIS）为技术支撑，开展土地利用现状评价。结合土地利用现状解译数据分别统计土地利用类型面积见表 4.5-1。

表 4.5-1 本项目评价范围内的土地利用现状一览表

类型		评价范围内的土地利用现状面积 (m ²)	占比 (%)
一级类	二级类		
耕地	0101 水田	8937100	58.82
林地	0307 其他林地	262400	1.73
工矿仓储用地	0601 工业用地	298100	1.96
住宅用地	0702 农村宅基地	4043900	26.62
交通运输用地	1003 公路用地	124700	0.82
	1004 城镇村道路用地	333800	2.2
水域及水利设施用地	1101 河流水面	563200	3.71
	1104 坑塘水面	441300	2.90
特殊用地	0905 殡葬用地	22000	0.14
其他土地	1201 空闲地	29800	0.20
	1202 设施农用地	136700	0.90
合计		15193000	100

根据上表统计结果，本项目生态影响评价范围内土地利用现状主要为耕地，所占比例为 58.82%，其他依次为住宅用地、水域及水利设施用地等。

4.5.3 植被资源

本项目开沙 220kV 开关站位于南通市通州区五接镇境内；常青 220kV 变电站位于南通市如皋市搬经镇境内；线路沿线经过通州区五接镇、如皋市石庄镇、吴窑镇、长江镇及搬经镇境内，评价范围植被区域为亚热带常绿阔叶林区域，项目所在区域内无天然森林植被，除人工栽培的农作物、橘子树、银杏树外，在沿线道路两侧、田间零星分布旱柳、杨树、枫杨树、樟树等树木，区分为乔

木和苗圃。项目所在区域农田栽培植被主要为耕地，主要种植水稻、玉米、高粱、薯类、大豆、棉花、花生、芝麻、油菜、蔬菜、瓜类等。

通过现场踏勘和资料分析，本项目影响范围内未发现古树名木，未发现《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）、《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》（江苏省生态环境厅 2022 年 5 月 20 日发布）、《江苏省重点保护野生植物名录（第一批）》（苏政发〔2024〕23 号）中收录的国家及江苏省重点保护野生动植物。

本项目评价范围内植被类型分布情况见表 4.5-2，本项目线路沿线主要植物照片见图 4.5-1。

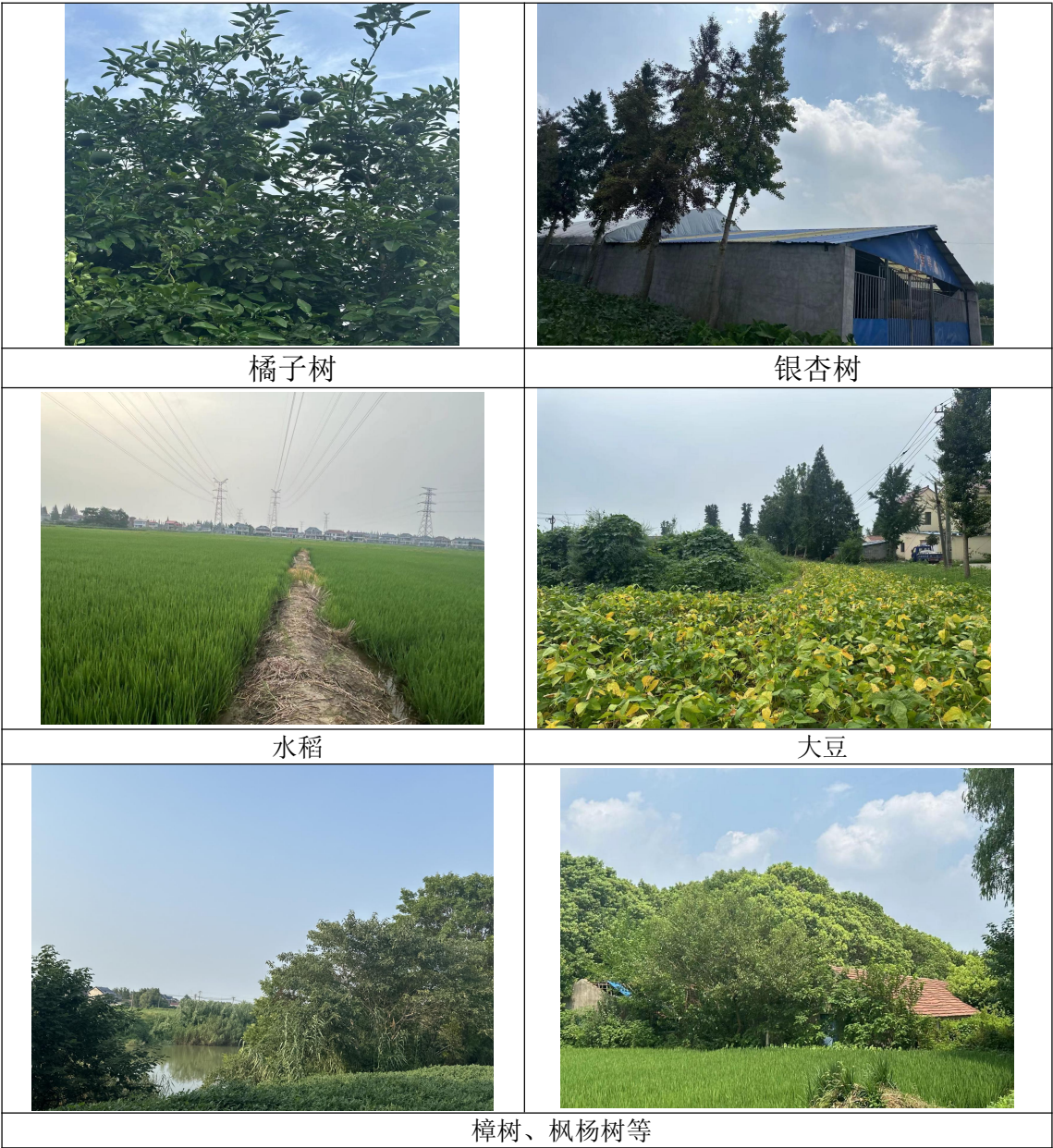


图 4.5-1 本项目评价范围常见植被

表 4.5-2 项目评价范围内植被类型分类及面积统计一览表

序号	植被类型分类	评价范围内的植被类型面积(m ²)	占比 (%)
1	农田栽培植被	9628700	63.24
2	人工栽培经济林	4239800	27.85
3	水域	352900	2.32
4	无植被区	1004400	6.6
合计		15225800	100

根据上表统计结果，本项目生态影响评价范围内主要的植被类型为农田栽培植被，所占比例为 63.24%。

4.5.4 动物资源

从我国动物地理区划来看，评价区属东洋界华中区东部丘陵平原亚区，境内动物以适应于丘陵林灌及农田环境为主。由于该区农业开发的历史甚为悠久，绝大部分山地丘陵的原始森林，早经砍伐。次生林地和灌丛所占比例很大。平原及谷地几乎全为农耕地区，大部分是水田。亚热带森林动物群的原来面貌有极大的改变，绝大部分地区沦为次生林灌、草地和农田动物群。

评价区域内主要的陆生动物有两栖类、爬行类、鸟类和小型哺乳动物。由于项目处人类活动频繁，两栖爬行类和小型哺乳动物较少。评价区栖息的鸟类主要有麻雀、家鸽、灰喜鹊等常见品种。根据现场踏勘和资料分析，本项目生态评价范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》中收录的国家重点保护野生动物。

4.5.5 生态保护红线及生态空间管控区域

对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74 号），本项目评价范围不涉及江苏省国家级生态保护红线；对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）、《江苏省自然资源厅关于如皋市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2021〕1588 号）及《江苏省自然资源厅关于南通市通州区 2023 年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕665 号），本项目主要涉及焦港河(如皋市)清水通道维护区、司马港清水通道维护区、如皋港清水通道维护区及立新河清水通道维护区，具体详见表 4.5-1。

表 4.5-1 本项目评价范围内涉及的江苏省生态空间管控区域一览表

序号	生态空间管控区域名称	与本项目的地理位置关系	生态现状
1	司马港清水通道维护区	石庄~开沙单线 π 入常青变 220kV 线路工程一档跨越司马港清水通道维护区，不在司马港清水通道维护区内新立杆塔	 <p>跨越处生态现状</p>
2	如皋港清水通道维护区	石庄~开沙单线 π 入常青变 220kV 线路工程一档跨越如皋港清水通道维护区，不在如皋港清水通道维护区内新立杆塔	 <p>跨越处生态现状</p>
3	立新河清水通道维护区	石庄~开沙单线 π 入常青变 220kV 线路工程一档跨越立新河清水通道维护区，不在立新河清水通道维护区内新立杆塔	 <p>跨越处生态现状</p>
4	焦港河(如皋市)清水通道维护区	常青~开沙单线 π 入如皋西牵引站 220kV 线路工程穿越焦港河(如皋市)清水通道维护区的线路路径长约 0.74km，拟在焦港河(如皋市)清水通道维护区内新立 4 基角钢塔；常青~武穆/搬经 110kV 线路改造工程穿越焦港河(如皋市)清水通道维护区的线路路径长约 0.37km，拟在焦港河(如皋市)清水通道维护区内新立 1 基角钢塔	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div>  <p>拟拆除塔基周围概况</p> </div> <div>  <p>拟建塔基位置</p> <p>拟建塔基周围概况</p> </div> </div>

注：司马港清水通道维护区、如皋港清水通道维护区、立新河清水通道维护区属于《江苏省自然资源厅关于如皋市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2021〕1588 号）中划定的江苏省生态空间管控区域。

4.6 地表水环境

4.6.1 地表水功能区划

根据《南通市生态环境状况公报（2023 年）》，南通市共有 16 个国家考核断面，均达到或优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。55 个省考以上断面中，碾砣港闸、聚南大桥、营船港闸、通吕二号桥等 19 个断面水质符合Ⅱ类标准，孙窑大桥、嫩江路桥、新江海河桥、团结新大桥等 36 个断面水质符合Ⅲ类标准，优Ⅲ类比例 100%，高于省定 98.2%的考核标准；无 V 类和劣 V 类断面。

本项目新建输电线路主要跨越司马港河、立新河、如皋港河等河道，主要为当地农业、工业用水。

参考《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030 年）》，本项目输电线路跨越的主要河流详见表 4.6-1。本项目输电线路跨越河流水体时，均为一档跨越，在水体中无立塔。

表 4.6-1 本项目站址周围及输电线路跨越的主要河流一览表

序号	河流名称	流域	水环境功能区名称	功能区级别	水质现状	水质目标(2030 年)	与本项目关系
1	焦港河	长江	工业、农业用水区	省级	Ⅲ	Ⅲ	塔基与焦港河河道最近距离约 720m、变电站与焦港河河道最近距离约 1200m
2	司马港河	长江	农业用水区	省级	Ⅲ	Ⅲ	一档跨越
3	如皋港河	长江	工业、农业用水区	省级	Ⅲ	Ⅲ	一档跨越
4	立新河	长江	农业用水区	省级	Ⅳ	Ⅲ	一档跨越

4.6.2 水环境保护目标

4.6.2.1 焦港河(如皋市)清水通道维护区

焦港河(如皋市)清水通道维护区位于南通市如皋市，属江苏省生态空间管控区域，主导生态功能为水源水质保护，如皋市焦港河面积 72.48 平方公里，流经石庄镇、江安镇、搬经镇。

本项目常青~开沙单线 π 入如皋西牵引站 220kV 线路工程穿越焦港河(如皋市)清水通道维护区的线路路径长约 0.74km，拟在焦港河(如皋市)清水通道维护区陆域内新立 4 基角钢塔；常青~武穆/搬经 110kV 线路改造工程穿越焦港河(如

皋市)清水通道维护区的线路路径长约 0.37km，拟在焦港河(如皋市)清水通道维护区陆域内新立 1 基角钢塔、拆除现状角钢塔 1 基。

本项目焦港河(如皋市)清水通道维护区现有杆塔以及新建杆塔周围照片详见图 4.6-1。

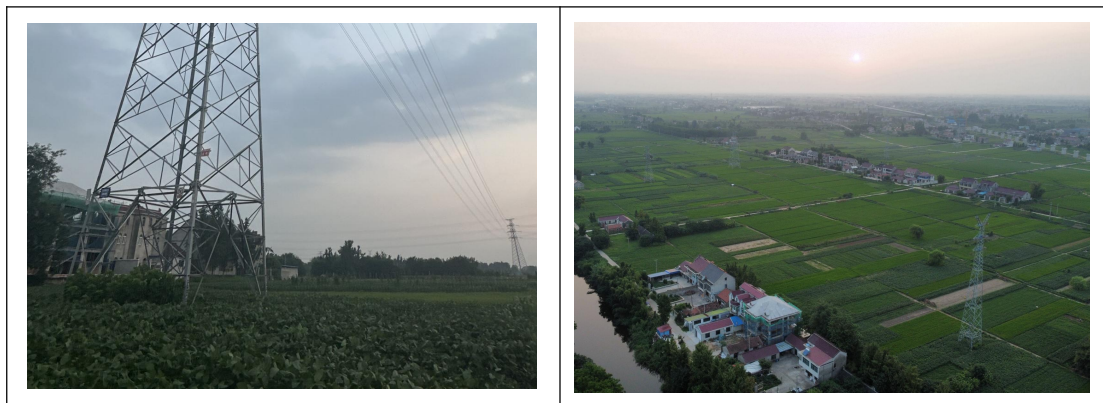


图 4.6-1 焦港河(如皋市)清水通道维护区现状杆塔以及新建杆塔周围照片

4.6.2.2 司马港清水通道维护区、如皋港清水通道维护区及立新河清水通道维护区

司马港清水通道维护区、如皋港清水通道维护区及立新河清水通道维护区均是在《江苏省自然资源厅关于如皋市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2021〕1588 号）中新增的生态空间管控区域、本项目输电线路与司马港清水通道维护区、如皋港清水通道维护区及立新河清水通道维护区的位置关系详见图 3-1，本项目石庄~开沙单线 π 入常青变 220kV 线路工程一档跨越司马港清水通道维护区、一档跨越如皋港清水通道维护区、一档跨越立新河清水通道维护区，不在司马港清水通道维护区、如皋港清水通道维护区及立新河清水通道维护区内新立杆塔。本项目司马港清水通道维护区、如皋港清水通道维护区及立新河清水通道维护区现状周围照片详见图 4.6-2。



立新河清水通道维护区	如皋港清水通道维护区现状
	
司马港清水通道维护区	

图 4.5-2 清水通道维护区周围现状照片

5 施工期环境影响评价

5.1 生态影响预测与评价

5.1.1 生态系统影响分析

5.1.1.1 项目占地对土地利用的影响

本项目永久占地包括新建开关站和线路塔基占地，临时占地主要包括施工场地、牵张场、跨越场、临时道路等占地。本项目新增永久占地约 12191m²，临时占地约 84680m²。本项目拆除 220kV 角钢塔 1 基、500kV 角钢塔 1 基、110kV 角钢塔 3 基，总恢复永久占地约 46m²，本次仅计算新增永久占地及新增临时占地面积。详见表 5.1-1。

永久占地将会永久改变土地利用方式，原有的耕地将永久变为建设用地。由表 5.1-1 可知，本项目永久占地面积占评价范围的面积比仅为 12.58%，占地面积较小。因此本项目建成后，评价区范围内用地类型变化不明显。施工期临时占地将破坏地表土壤结构和地表植被，但在施工结束后一定时间内可以恢复原有的使用功能。

表 5.1-1 本项目占地情况汇总表

项目组成	分区	占地性质（m ² ）					合计
		永久占地	临时占地	合计	耕地		
					永久	临时	
开沙 220kV 开 关站	变电站及进站 道路区	11413	0	11413	11413	0	11413
	施工营地	0	4000	4000	0	4000	4000
	临时堆土区	0	2000	2000	0	2000	2000
线路 工程	新建塔基及塔 基施工区	778	38400	39178	778	38400	39178
	拆除塔基及塔 基施工区	0	1800	1800	0	1800	1800
	牵张场区	0	10000	10000	0	10000	10000
	跨越场区	0	17280	17280	0	17280	17280
	施工临时道路 区	0	11200	11200	0	11200	11200
合计		12191	84680	96871	12191	84680	96871

5.1.1.2 生物量损失分析

本项目施工期，施工区域内植被将遭受铲除、掩埋、践踏等一系列人为的

破坏，造成生物量损失。本项目永久占地、临时占地和影响区所占用主要为农田植被，参照类似工程经验及土地利用数据，结合植被占用，计算出生物量损失。

生物量损失预测经验公式为：

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

式中：

W_q —生物量损失量，t；

F_i —第 i 种植被单位面积生物损失量， $t/(hm^2 \cdot a)$ ；

P_q —占有第 i 种植被的土地面积， hm^2 。

根据上述预测方法，预测本项目实施造成的生物量损失，施工期按 1a（12 个月）计，估算结果参见表 5.1-2。

表 5.1-2 本项目建设导致的生物量损失

占地类型	单位面积生物量 (t/hm^2)	永久占地 面积 (hm^2)	永久占地 生物量损失 (t/a)	临时占地 面积 (hm^2)	临时占地 生物量损失 (t)
耕地	13.97 ^[1]	1.2191	17.03	8.468	118.30

注：[1]耕地植被生物量由三部分组成，即作物子粒、秸秆和根茬，作物子粒与秸秆、根茬的质量比例约为 1:1.2，参照南通统计年鉴，南通市 2022 年粮食平均产量为 $6.4t/hm^2$ ，南通地区耕地生物量约为 $13.97t/hm^2$ 。

本项目新增永久占地造成生物量损失每年约 17.03t，施工期临时占地造成生物量损失约 118.30t，临时占用的耕地在施工结束后复耕。此外，通过对开沙 220kV 开关站站区绿化可进一步降低因工程建设造成的生物量损失。

5.1.1.3 农田生态系统影响分析

本项目生态环境影响评价范围内以农田生态系统为主导，主要种植水稻、小麦等常见农作物。本项目对农田生态系统的影响主要体现在工程永久占地、临时占地、施工活动带来的影响。本项目永久占地主要为新建开关站站区占地和输电线路沿线塔基区占地。根据前期土地利用现状调查，永久占地主要为耕地，本项目建设后将转换成建设用地，改变其土地利用性质；本项目施工期临时占地及施工活动中人员的践踏、施工机具的碾压，也会对周围土壤产生影响，扰乱耕作层，对周围的农作物生长产生一定的影响。

本项目新建开关站布局紧凑，减少了站区占地；输电线路塔基占地成点式

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

5.1.1.4 村落生态系统影响分析

本项目选址选线避开了城镇建成区，输电线路沿线经过部分城镇郊区和零星分布的村落区域。本项目对村落生态系统影响主要体现在施工期施工人员的生活污水、生活垃圾、施工产生的建筑垃圾以及施工机械运行产生的废气、噪声对环境、人群的影响。

施工前，加强对施工人员进行环保意识的宣传教育。施工期，施工人员生活污水利用当地居民区已有的化粪池、工地临时厕所等处理设施进行处理，不直接排入周围环境；施工废水经隔油、澄清后回用不外排；施工人员生活垃圾，委托地方环卫部门及时清运；建筑垃圾委托经核准从事建筑垃圾运输的单位运送至指定收纳场地，不得随意堆放；通过采取上述措施后，本项目施工建设对沿线村落环境的影响是可接受的。

5.1.1.5 湿地生态系统影响分析

输变电建设项目施工期对湿地生态系统的影响主要体现在以下 3 个方面：

（1）塔杆基础的开挖、塔杆组立、架线等施工过程中洒落的路基填土、边坡防护不及时导致的水土流失等都会对评价区的河流水质产生影响。

（2）施工期永久占地和临时占地会破坏野生动物的生境；施工期产生的噪声、灯光等会破坏湿地中野生动物的正常栖息、繁殖，使栖息地环境恶化；将降低湿地生态系统的生物多样性。

（3）施工产生的水土流失对拟建沿线的池塘、河流等水域将产生不利的影响。如增加水的浊度，影响水质等。水土流失向水域内输入了大量泥沙和氮、磷等物质，造成水体污染，改变水生生物栖息环境，影响其生存。

本项目大都是通过高空架设方式采用一档跨越方式直接跨过河流，因此拟建项目对湿地生态系统影响较小。只要在施工前注意对施工人员进行环保意识的宣传教育，在施工期避免或尽量减少垃圾和污水的排放，本项目对评价区内的河流生态系统影响可控。

5.1.2 对土地利用影响分析

本项目占地包括永久占地和临时占地，永久占地为开关站占地和输电线路塔基占地，这部分土地一经占用，其原有使用功能将部分或全部丧失，占地内的植被遭受破坏，耕地生产力也将受到影响，给当地农业生产带来一定的负面影响；临时占地包括开关站堆土场、施工营地、塔基施工场地、牵张场、跨越施工场地和临时施工道路区等，其环境影响主要集中于建设期改变土地的使用功能，破坏地表土壤结构及植被。

本项目临时占地施工结束后将通过植被恢复、表土回填等方法恢复其原有土地功能，对土地利用的影响是短暂的、可恢复的。

5.1.3 对农业生产影响分析

本项目开关站、塔基处的永久占地改变了土地利用性质，减少了耕地面积，使农作物产量减少，农作物的损失以成熟期最大。此外，施工临时占用土地的过程中，临时占地处的农作物将被清除，土石方的堆放、人员的践踏、施工机具的碾压，也会影响农作物的正常生长。

本项目开关站及塔基区永久占地中耕地面积约为 1.2191hm²，施工期临时占地中耕地面积约为 8.468hm²，施工时间 15 个月。本项目占地造成的粮食生产损失见表 5.1-3。

5.1-3 本项目占地造成的粮食生产损失估算表

占地类型	占地面积 (hm ²)		粮食平均产量 (t/hm ²) ^[1]	占用时间	粮食减产量
耕地	永久占地	1.2191	6.4	永久	7.80t/a
	临时占地	8.468	6.4	1a	54.20t

注：^[1]参照南通 2023 统计年鉴，南通市 2022 年粮食平均产量为 6.4t/hm²。

由以上计算结果可知，本项目永久占地将造成每年粮食减产约 7.80t，临时占地将造成施工期粮食减产约 54.20t。参照南通市 2023 年统计年鉴，南通市 2022 年全市粮食总产量达 536.79 万 t，本项目施工年造成的粮食减产量占南通市 2022 年粮食总产量的 0.0010%，本项目建成投运后，因工程永久占地造成的粮食减产量占南通市 2022 年粮食总产量的 0.00015%。

可见，本项目建设不会对当地粮食生产造成明显影响。施工结束后，临时占用的耕地的生产能力将得到逐步恢复，对当地农业生产造成的负面影响将逐步消失。

5.1.4 对林业资源影响分析

本项目线路沿线主要分布着樟树、杨树等人工经济林，线路经过高大树木时采取高跨的方式架线，对林业生态系统影响主要体现在施工期部分塔基占地，砍伐树木，高跨架线等施工活动产生的影响。

本项目线路经过高大树木时，塔基选址尽可能选择荒地、植被较少的区域进行基础建设，塔基选择根开较小的塔型，以减少对林地的土地占用，对于线路走廊通道上的高大树林，确实无法避让或高跨的，在砍伐林地时，按照“伐一补一”的原则对砍伐的林木进行补偿，减少对林地的影响，因此，采取上述措施后，本项目建设不会对当地林业生态系统造成明显影响。

5.1.5 对野生动物的影响分析

项目对评价范围内野生动物影响主要表现为施工占地、土方开挖及施工人员活动等干扰因素。

由于本项目开关站拟建址和输电线路路径所在区域主要为人工痕迹重、干扰程度高的农田、道路等区域，避开了野生动物的主要活动场所，不涉及珍稀濒危野生动物生境。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。线路工程建成后，塔基占地很小、不连续，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，更不会对其种群产生不利影响。

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

5.1.6 对景观的影响分析

输变电工程对区域景观的影响主要包括两方面：一方面是施工期施工便道、土石方工程等建设行为对植被的破坏，这种影响是短暂和可逆的，工程完工后通过生态恢复措施即可恢复；另一方面是建成后开关站和输电线路对区域景观产生的影响。开关站和杆塔将形成新的景观斑块，增加生态景观斑块的数量，提高了沿线生态景观的多样性程度，但也加大了整体生态景观的破碎化程度，对原始景观板块造成“疮疤”，对整体生态景观形成不和谐的视觉效果，造成

一定的不利影响；杆塔和输电线路会切割原来连续的生态景观，使景观的空间连续性在一定程度上被破坏，在原有和谐背景上勾划出一条明显的人工印迹，与周围的天然生态景观之间形成鲜明的反差，造成不良的视觉冲击。

本项目开关站拟建址位于江苏省南通市通州区五接镇境内，现状为农田；输电线路沿线评价范围内无自然保护区、风景名胜区和文物古迹等景观敏感目标，亦无其他具有特殊保护价值的自然景观和人文景观。工程所在区域属自然和人工相结合的景观体系，主要由农田、河流、交通道路、居民房屋等景观斑块组成，其中以农田景观优势度最高，区域景观人工痕迹重，景观阈值高。

本项目建成后，所在区域自然植被的景观优势度没有发生明显变化，耕地优势度有轻微下降，而建设用地的景观优势度略微提高，但在景观结构中的地位并未发生本质变化，耕地仍是评价区优势度较高的景观类型。因此，本项目施工和运行对评价区自然体系的景观质量不会产生大的影响。

5.1.7 对生态管控区域的影响分析

本项目中的石庄~开沙单线 π 入常青变 220kV 线路工程一档跨越司马港清水通道维护区、一档跨越如皋港清水通道维护区、一档跨越立新河清水通道维护区，不在司马港清水通道维护区、如皋港清水通道维护区及立新河清水通道维护区内新立杆塔。

本项目中的常青~开沙单线 π 入如皋西牵引站 220kV 线路工程穿越焦港河(如皋市)清水通道维护区的线路路径长约 0.74km，拟在焦港河(如皋市)清水通道维护区陆域内新立 4 基角钢塔；常青~武穆/搬经 110kV 线路改造工程穿越焦港河(如皋市)清水通道维护区的线路路径长约 0.37km，拟在焦港河(如皋市)清水通道维护区陆域内新立 1 基角钢塔、拆除现状角钢塔 1 基。

本项目在焦港河(如皋市)清水通道维护区的永久占地将会导致区域农田植被面积的减少及生物量的损失，临时占地将会导致区域生物量损失。本项目新立 220kV 角钢塔 4 基、110kV 角钢塔 1 基，占地类型均为耕地，拆除 110kV 角钢塔 1 基，占地类型为耕地，新建角钢塔塔基用地面积约 36m²，拆除现有铁塔后可恢复原塔基用地面积约 4m²。塔基临时占地面积约 2000m²，设置 1 处跨越场、临时占地面积约 160m²，设置临时道路约 140m、临时占地面积约 560m²，临时占地总面积约 2720m²。本次新立杆塔位于清水通道维护区陆域且在边缘地

带，占地处植被类型为人工栽培的水稻、小麦等，受项目占地影响的植物及植被在评价区内分布广泛，项目占地对其影响较小，仅为个体损失。项目不在焦港河(如皋市)清水通道维护区内设置牵张场，材料场不设置在维护区内，施工时通过临时道路运输。施工期临时用地会对周围环境产生扰动，施工期加强对周围生态的保护，塔基施工废水排入临时沉淀池沉淀后回用，不排入周围水体，不在维护区内弃土弃渣，施工结束后及时对临时用地进行复耕处理，通过采取严格环保措施，不会影响焦港河(如皋市)清水通道维护区主导生态功能水源水质保护，符合生态空间管控区的管控要求。

综上所述，本项目建设对焦港河(如皋市)清水通道维护区的影响较小，对焦港河(如皋市)清水通道维护区生态环境影响在可接受范围内。

5.1.8 拆除线路对周围生态影响分析

本期项目需要拆除原 220kV 齐如 2H17/2H18 线#24 至#25 塔之间的线路，路径长约 0.12km、拆除#25 杆塔 1 基，恢复塔基永久占地约 8m²；拆除新建 C2 至 D2 塔之间的 220kV 石牵 26M8 线路路径长约 0.065km；拆除 110kV 埭穆 453 线/埭经 454 线路路径长约 0.86km、拆除#2、#3、#4 杆塔 3 基，恢复塔基永久占地约 12m²；拆除 500kV 三胜 5633/三利 5634 线#76 杆塔 1 基，恢复塔基永久占地约 26m²。

拆除铁塔上的导线、地线、铁塔上的钢结构时，应做好施工防护，做好回收，减少对塔基周围农田的占用；拆除施工时，对施工区地表土层进行分层管理；在清除塔基基础时，减少塔基周围土方开挖量，基础处混凝土清除至地下 1m 左右，对塔基开挖清理出的混凝土委托相关单位及时清运至指定受纳场地，并对其开挖的土方进行回填，然后进行覆土以满足后期恢复原有土地利用类型的要求。

在采取上述措施后，本项目拆除线路对周围环境影响较小。

5.2 声环境影响分析

5.2.1 变电工程

根据上表预测结果，在单台设备运行时，本项目昼间施工噪声在 16m~28m 外方可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值要求；夜间施工噪声在 89m~158m 外方可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》

（GB12523-2011）标准限值要求。可见，本项目施工噪声夜间影响较昼间要大，夜间施工场界噪声将超标，项目工程应尽量避免在夜间施工。此外，在实际施工过程中要避免多种机械同时工作。

由上表可知，本项目施工会对周围声环境保护目标造成一定施工噪声影响，声环境保护目标夜间噪声预测值均不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值要求，昼间噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值要求。同时本工程施工时在施工场地设置围挡，并在主要噪声源设备周围设置隔声屏障，围挡和隔声屏障的隔声量共约 12dB（A）。

根据上表，施工期间设置围挡和隔声屏障后，单台设备运行时声环境保护目标处昼间噪声和夜间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值要求。

开关站施工时，为确保施工期噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求，施工时通过采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；设置围挡及移动式声屏障，削弱噪声传播；加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，且应限制夜间施工，如因工艺特殊情况要求需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定公告附近居民。变电工程施工期各设备施工时间短，随着施工结束，施工噪声对周围声环境及保护目标的影响也随之消失。

5.2.2 输电工程

本项目架空输电线路主要施工活动包括材料运输、杆塔基础施工、杆塔组立、导线架设等几个方面。输电线路在施工期主要噪声源详见下表。

由于输电线路工程的特殊性，施工作业区具体位置、声源与声环境保护目标之间的距离在环评阶段无法确定，无法定量计算声环境保护目标处的贡献值和预测值。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）规定，本次评价主要从对周边声环境保护目标产生不利影响的时间分析、时间长度及控制作业时段、优化施工机械布置等方面进行分析。

考虑到线路工程在不同施工区、不同施工阶段，可能存在不同施工设备同时作业的情景，按不同施工区、不同施工阶段典型施工设备组合计算不同施工阶段多台施工设备同时运行时声环境影响，线路工程施工期先行设置围挡或移动声屏障，围挡和隔声屏障的隔声量共约 12dB（A），夜间不施工的情况下。

架空输电线路施工时，通过优先选用低噪声施工设备、加强施工管理、设置围挡或移动声屏障、夜间不进行产生噪声的建筑施工作业等措施降低施工噪声影响，将施工噪声对周围环境的影响将被减至较小程度。根据输电线路塔基施工特点，各施工点施工量小，施工时间短，单塔累计施工时间一般在 2 个月以内。施工结束，施工噪声影响亦会结束。

5.2.3 施工期声环境影响结论

综上，本项目施工期除设置围挡或移动声屏障外，优先选用低噪声施工设备、合理布设高噪声施工设备尽可能远离施工场界及周围声环境保护目标、加强施工组织减少高噪声施工设备施工时间、夜间不进行产生噪声的建筑施工作业等措施减轻施工期对周围声环境的影响，确保本项目施工期噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求，周围声环境保护目标处声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求。随着施工期的结束，施工噪声对周围声环境及保护目标的影响也随之消失，施工期噪声的环境影响较小。

5.3 施工扬尘分析

本项目施工期的施工扬尘，主要为土石方开挖及施工汽车运输行驶过程中产生的。

汽车行驶产生的扬尘量与汽车速度、汽车载重量以及道路表面粉尘量有关。汽车速度越快、载重量越大、道路路面越脏，汽车行驶产生的扬尘量越大。本项目施工期采取以下措施降低车辆行驶产生的扬尘影响：

（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，减少其沿途遗洒，不超载，经过村庄等敏感目标时控制车速；

（2）在临时施工便道采取铺设钢板、定期洒水。

开关站施工区及线路塔基施工点土石方开挖时，表层土壤需人工开挖并临时堆放，在气候干燥、有风的情况下，会产生风力扬尘。本项目施工期通过采取以下措施降低土方作业等施工扬尘的影响：

（1）在施工场地设置围挡，定期洒水，确保施工场地周围环境清洁；

（2）选用商品混凝土，对施工作业处裸露地面覆盖防尘网，设置围挡，定期洒水，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业；

(3) 建筑垃圾等及时清运，在场地内临时堆存时采用密闭式防尘网遮盖；

(4) 施工单位制定并落实施工扬尘污染防治实施方案，采取覆盖、分段作业、择时作业、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等防尘降尘措施，确保满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）要求。

综上所述，本项目施工过程中贯彻文明施工的原则，采取有效的扬尘防治措施，施工扬尘对环境空气的影响可以得到有效控制，施工扬尘对附近环境保护目标影响很小，且随着施工结束能够很快恢复。

5.4 固体废物环境影响分析

本项目施工期固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾、建筑垃圾以及拆除已有线路产生的废旧导线、塔材等。

为避免施工及生活垃圾对环境造成影响，在项目施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训；明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾分类收集堆放，并及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置。变电站土方施工及输电线路塔基开挖的余土及时就地铺平。拆除线路清理塔基产生的建筑垃圾委托相关单位运送至指定受纳场地。拆除线路产生的废旧导线、塔材等，作为物资由建设单位回收利用。综上，本项目施工期固体废物均能妥善处理，对周围环境无影响。

5.5 地表水环境影响分析

5.5.1 变电工程

施工期水污染源主要为施工人员生活污水、泥浆水及施工车辆冲洗废水等施工废水。

本项目中常青 220kV 变电站间隔扩建工程量小，施工人员较少，产生的生活污水量很小，施工人员产生的生活污水经站内化粪池处理后定期清运，不外排；开沙 220kV 开关站新建工程施工期优先修建临时化粪池、临时沉淀池等。施工人员产生的生活污水经临时化粪池处理后定期清运，不外排；施工泥浆水、车辆冲洗废水经沉淀处理后回用。开关站施工期生活污水、施工废水均不排入周围环境。因此，本项目施工期产生的废污水不会对附近水环境产生不利影响。

5.5.2 线路工程

输电线路施工期水污染源主要为施工人员的生活污水和施工废水。输电线

路施工具有占地面积小、跨距长、点分散等特点，每个施工点上的施工人员较少，且一般临时租用当地民房居住，产生的少量生活污水利用当地已有的污水处理设施进行处理，对地表水环境基本无影响。新建输电线路基础施工等产生的少量施工废水采用沉淀池沉淀后清水回用，对周围水环境的影响亦很小。

本项目输电线路跨越多条河流，跨越河流水体施工时，加强施工管理，禁止将废污水和固体废物倾倒入沿线的河流等水体，严格控制施工范围，施工活动远离河道，不在河道管理范围内设置临时用地，设置临时排水沟及临时沉淀池，禁止施工废水漫排。线路采用一档跨越水体时，优先采用无人机放线等先进展放工艺，避免涉水施工。通过采取上述管理措施和污染防治措施后，本项目输电线路跨越河流施工时，亦不会对沿线地表水环境造成影响。

本项目常青~开沙单线 π 入如皋西牵引站 220kV 线路工程穿越焦港河(如皋市)清水通道维护区的线路路径长约 0.74km，拟在焦港河(如皋市)清水通道维护区陆域内新立 4 基角钢塔；常青~武穆/搬经 110kV 线路改造工程穿越焦港河(如皋市)清水通道维护区的线路路径长约 0.37km，拟在焦港河(如皋市)清水通道维护区陆域内新立 1 基角钢塔、拆除现状角钢塔 1 基。通过采取严格环保措施，施工期加强保护，塔基施工废水排入临时沉淀池沉淀后回用，不排入周围水体，施工结束后及时对临时用地进行复耕处理，不会影响焦港河(如皋市)清水通道维护区水质。

6 运行期环境影响评价

6.1 电磁环境影响预测与评价

由断面监测结果可知，工频电场强度、工频磁感应强度随距开关站、变电站围墙外水平距离的增加整体上呈现下降趋势。

通过对已运行的 220kV 变电站的类比监测结果，可以预测本项目建成投运后站址四周的工频电场、工频磁场能满足相应的控制限值要求。

6.1.3 输电线路电磁环境影响类比监测评价

根据类比分析结果，本工程 500kV 同塔双回输电线路建成投运后线路沿线及电磁环境敏感目标处产生的工频电场和工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的相应控制限值要求，并呈现与输电线路距离增加，工频电场强度和工频磁感应强度逐渐减小的趋势。

6.1.4 电磁环境影响预测结论

6.1.4.1 变电站电磁环境影响预测结论

通过类比监测分析，开沙 220kV 开关站以及常青 220kV 变电站本期工程投运后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

6.1.4.2 输电线路电磁环境影响预测结论

本项目输电线路经过耕地、道路等场所，线路运行产生的地面工频电场强度、工频磁感应强度能分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 10kV/m 控制限值、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求，经过敏感目标处时，工频电场强度、工频磁感应强度能分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 公众曝露控制限值要求，且应给出警示和防护指示标志。

6.2 声环境影响预测与评价

本项目架空输电线路采用类比监测的方式对运行期声环境影响进行评价。

6.2.1 变电站声环境影响预测与评价

6.2.1.1 常青 220kV 变电站

变电站主要噪声源为主变压器等，噪声主要是由主变压器内的铁芯硅钢片

磁致伸缩及绕组电磁力引起的振动而产生的。

根据现状检测结果，常青 220kV 变电站周围厂界环境噪声各测点处昼间噪声为 44dB(A)~46dB(A)，夜间噪声为 42dB(A)~43dB(A)，均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。常青 220kV 变电站周围声环境保护目标测点处的昼间噪声为 43dB(A)~45dB(A)，夜间噪声为 41dB(A)~43dB(A)，所有测点测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

本期间隔扩建不新增噪声源、不改变现有噪声源位置。因此，本项目建成投运后，常青 220kV 变电站厂界噪声仍能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。常青 220kV 变电站周围声环境保护目标处环境噪声仍能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

6.2.1.2 开沙 220kV 开关站

由预测结果可知，开沙 220kV 开关站远景工程建成投运后，厂界预测值昼、夜间均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求；远景规模建成投运后，对周围环境保护目标的噪声贡献值与其现状值叠加后昼间噪声为 42.1dB(A)~44.1dB(A)，夜间噪声为 40.1dB(A)~42.6dB(A)，均能够满足《声环境质量标准》2 类标准（即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

6.2.2 架空线路声环境影响预测与评价

综上所述，通过类比监测分析可知，500kV、220kV 及 110kV 架空线路断面处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，架空线路投运后噪声影响贡献值较低，对评价范围内声环境保护目标影响很小。对当地环境噪声水平不会有明显的改变，因此本项目架空输电线路建成后线路所经区域的环境噪声仍能维持原有水平。各声环境保护目标处的噪声预测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准要求。

6.2.3 声环境影响预测与评价结论

6.2.3.1 变电站声环境影响结论

（1）根据现状检测结果，常青 220kV 变电站周围厂界环境噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求；常青 220kV 变电站周围声环境保护目标测点测值均能满足《声环境质量标准》

（GB3096-2008）2 类标准要求。

本项目常青 220kV 变电站本期扩建不新增噪声源、不改变现有噪声源位置。因此，本项目建成投运后，常青 220kV 变电站厂界噪声仍能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求，变电站周围声环境保护目标处环境噪声仍能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

（2）由预测结果可知，开沙 220kV 开关站远景工程建成投运后，厂界预测值昼、夜间均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求；远景规模建成投运后，对周围环境保护目标的噪声贡献值与其现状值叠加后昼间噪声为 42.1dB(A)~44.1dB(A)，夜间噪声为 40.1dB(A)~42.6dB(A)，均能够满足《声环境质量标准》2 类标准（即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

6.2.3.2 架空线路声环境影响结论

本项目架空线路投运后噪声影响贡献值较低，对评价范围内声环境保护目标影响很小，对当地环境噪声水平不会有明显的改变，因此本项目架空输电线路建成后线路所经区域的环境噪声仍能维持原有水平。各声环境保护目标处的噪声预测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准要求。

本项目 500kV 同塔双回输电线路按原路径利用原导线升高改造，线路改造后距声环境保护目标的距离变远，根据现状监测结果可知，声环境保护目标处的昼间、夜间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准要求，改造后的线路运行期产生的噪声对声环境保护目标处的影响基本维持现状，声环境保护目标处的昼间噪声、夜间噪声仍能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准要求。

6.3 生态影响分析

6.3.1 运行期对植物和植物多样性的影响分析

输变电工程在运行期内，对灌丛、草地植被等资源没有影响，对导线下方高度较高的林木需要定期修砍，由此将对其产生一定影响。根据相关规定，输电线路运行过程中，要对导线下方树木的树冠进行定期修剪，保证输电导线与

林区树木之间的垂直距离足够大，以满足输电线路正常运行的需要。

因此可以预测，运行期需砍伐树木的量很少，且为局部修剪，故对森林植物群落组成和结构影响微弱，对植物生态环境的影响程度较小。

6.3.2 运行期对动物多样性的影响分析

输变电建设项目的分离和阻隔作用不同于公路和铁路项目，由于其塔基为点状分布，杆塔之间的区域为架空线路，不会对野生动物的生境和活动产生真正的阻隔。野生动物仍可自由活动和穿梭于线路两侧。且运行期人为活动很少，仅为线路安全运行考虑配置有巡线工人，由于巡线工人数量少，且巡线活动有一定的时间间隔，不会因为人类活动频繁而影响这些野生动物的栖息和繁衍。

6.3.3 运行期对景观的影响分析

输电线路的建设对受视觉影响的观景者产生一定视觉冲击，但景观影响的范围有限。

输电线路建设后铁塔和输电线路对区域景观产生的影响，尤其是穿越重要的和敏感的景观保护目标而形成的干扰等不良影响。铁塔将形成新的景观斑块，增加生态景观斑块的数量，提高了沿线生态景观的多样性程度，也加大了整体生态景观的破碎化程度，对原始景观板块造成“疮疤”的感觉，对整体生态景观形成不和谐的视觉效果，造成一定的不利影响；铁塔和输电线路会切割原来连续的生态景观，使景观的空间连续性在一定程度上被破坏，在原有和谐背景上勾画出一条明显的人工印迹，与周围的天然生态景观之间形成鲜明的反差，造成不良的视觉冲击。但由于本项目为点状线性项目，铁塔之间全部为架空线路，不会对评价区域的景观环境造成阻隔，景观生态体系未出现本质的变化。本项目建设对景观的影响可以接受。

6.4 地表水环境影响分析

6.4.1 变电站地表水环境影响分析

开沙 220kV 开关站运营期无人值班，站内设置了化粪池，日常巡视及检修等工作产生的生活污水经化粪池处理后定期清运，不排入周围环境。

常青 220kV 变电站无人值班，站内设置了化粪池，日常巡视及检修等工作产生的生活污水经化粪池处理后定期清运，不排入周围环境。

本期常青 220kV 变电站间隔扩建工程运行期均不新增运行人员，不新增生

活污水产生量。

因此，本项目建成投运后正常运行时对周围水环境影响较小。

6.4.2 输电线路地表水环境影响分析

本项目输电线路运行期间无废水产生，不会对线路附近水体环境产生影响。

6.5 固体废物环境影响分析

（1）一般固废

本项目开沙 220kV 开关站无人值班，日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活垃圾由环卫部门定期清理，不外排，对周围的环境影响较小。

本项目常青 220kV 变电站本期不新增生活垃圾，工作人员产生的生活垃圾由站内垃圾桶分类收集后，由环卫部门定期清运，不外排，对周围的环境影响较小。

（2）危险废物

本项目开沙 220kV 开关站内无主变压器，无废变压器油产生，运行期间，铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废弃的铅蓄电池。常青 220kV 变电站本期不新增危险废物，运行期间，铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废弃的铅蓄电池；站内变压器在正常情况下无废变压器油产生，在设备维护、更换和拆解过程中可能产生废变压器油。对照《国家危险废物名录（2021 年版）》，废铅蓄电池、废变压器油均属于危险废物。废铅蓄电池废物类别为 HW31 含铅废物，废物代码 900-052-31，废铅蓄电池产生后暂存于国网南通供电公司中天路危废贮存库内暂存，在规定时限内交由有资质的单位回收处理；含油电气设备运维通过制定设备维护计划，提前联系有资质的单位，在设备维护、更换和拆解过程中一旦产生废变压器油，则立即交由有资质单位回收处理，并按照国家有关规定办理相关转移登记手续。

综上，本项目变电站运行期间所产生的固体废物能够得到妥善处理处置，对周围环境不产生影响。本项目输电线路运行期间无固废产生。因此，本项目产生的固体废物对周围环境影响较小。

6.6 环境风险分析

6.6.1 环境风险识别

变电站运行期可能发生的环境风险为站内变压器、油浸低抗等含油设备事

故及检修期间变压器油泄漏产生的环境风险。变压器油的主要成分是烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等化合物，为浅黄色透明液体，相对密度 0.895，凝固点 $<-45^{\circ}\text{C}$ ，闪点 $\geq 135^{\circ}\text{C}$ 。

6.6.2 环境风险影响分析

开沙 220kV 开关站本期无主变，无环境风险，本期拟建的事故油池为远景可能会产生的事故油做配套。远景 3 台主变，容量均为 240MVA，远景主变压器下方均会设有事故油坑，通过排油管道与站内事故油池相连，事故油池设置油水分离装置。

常青 220kV 变电站本期不新增环境风险，变电站站内变压器等含油电气设备下方均设有事故油坑，站内设 1 座事故油池，事故油坑通过排油管道与事故油池相连，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。

常青 220kV 变电站运行期正常情况下，变压器等含油电气设备无漏油产生。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事故油坑上层卵石层，在此过程中，卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。最终事故油和事故油污水经事故油池收集后，由有资质单位处理处置。在采取上述措施后，同时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，本项目运行后的环境风险较小。

6.6.3 突发环境事件应急预案

本项目开沙 220kV 开关站本期无主变，无环境风险。常青 220kV 变电站间隔扩建工程不涉及含油设备的安装，不新增环境风险。

为进一步保护环境，针对变电站油泄漏等可能事故，常青 220kV 变电站配备了相应的环境风险应急预案，风险发生时，事故应急管理部门能按照环境风险应急预案紧急应对，及时进行救援和减少环境影响。

6.6.3.1 应急救援的组织

建设单位前期已成立应急救援指挥中心、应急救援抢救中心，明确各成员职责，各负其职。指挥中心需有相应的指挥系统（报警装置和电话控制系统），各单元的报警信号应进入指挥中心。

6.6.3.2 应急预案的主要内容

建设单位编制了风险应急预案，其主要编制内容见表 6.6-1。

表 6.6-1 应急预案主要内容一览表

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

6.6.3.3 油泄漏应急措施

(1) 组织领导

领导机构：建设单位运行管理相关部门负责油泄漏处理问题，明确责任归属。

责任人：建设单位分管领导、站长、站内值班组长、值班巡视人员。

(2) 事故应急措施

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

②检查变压器油储存设施，确保泄漏的油储存在事故油坑、排油槽及事故油池中，并及时联系有资质单位处理处置。

③对事故现场进行勘察，对事故性质、应急措施及事故后果等进行评估；

④对事故现场与邻近区域进行防火区控制，对受事故油污染的设备进行清除；

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

7 环境保护设施、措施分析与论证

7.1 环境保护设施、措施分析

本项目在设计、施工、运行各个阶段均将采取相应的环境保护措施。这些措施是根据项目特点、设计技术规范、环境保护要求拟定的，并从选址选线、设计、施工、运行各阶段针对各环境影响因子，规定了相应的环境保护措施，符合环境影响评价技术导则中环境保护措施的基本原则，即“预防、减缓、补偿、恢复”的原则，体现了“预防为主、环境友好”的设计理念。

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

7.1.1 变电工程环境保护措施

7.1.1.1 设计阶段环境保护措施

（1）电磁环境保护措施

优化开沙 220kV 开关站总平面布置，合理布置和屏蔽部分高压电气设备，220kV/110kV 配电装置均采用户内 GIS 布置，减少电磁环境影响；为限制电晕产生的电磁环境影响，在设备定货时要求导线、母线、均压环、母线终端球和其他金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕；在开沙 220kV 开关站围墙外设置警示标识；保证电磁环境符合控制限值要求。

常青 220kV 变电站合理设置配电架构高度和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度；保证电磁环境符合标准限值要求。

（2）声环境保护措施

开沙 220kV 开关站本期无主变，远景选用低噪声主变（距主变 1m 处声压级不大于 67.9dB(A)），在主变压器每相变压器间设置防火防爆墙，起到隔声效果，减轻设备噪声对周围环境的影响。

常青 220kV 变电站前期工程中已选用低噪声设备，并优化了高噪声设备布局，充分利用了站内建筑物及防火防爆墙隔声，本期不新增噪声源，不改变现有噪声源位置，变电站周围厂界噪声达标，周围声环境保护目标处环境噪声达标。

（3）水环境保护措施

开沙 220kV 开关站站内雨污分流，工作人员生活污水经站内化粪池处理后定期清运，不外排。

常青 220kV 变电站前期工程中已建有化粪池，生活污水经处理后，定期清运，均不排入周围环境。本期变电站间隔扩建工程运行期均不新增运行人员，不新增生活污水产生量。

（4）固体废物污染防治措施

一般固废：开沙 220kV 开关站站内设生活垃圾分类收集桶，由环卫部门统一清运，不外排。

常青 220kV 变电站前期工程中运行人员产生的生活垃圾分类收集，由环卫部门统一清运，不外排。本期变电站间隔扩建工程运行期不新增运行人员，不新增生活垃圾。

危险废物：开沙 220kV 开关站站内无主变压器，无废变压器油产生。运行期间，铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废弃的铅蓄电池。常青 220kV 变电站本期不新增危险废物，运行期间，铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废弃的铅蓄电池；站内变压器在正常情况下无废变压器油产生，在设备维护、更换和拆解过程中可能产生废变压器油。对照《国家危险废物名录（2021 年版）》，废铅蓄电池、废变压器油均属于危险废物。废铅蓄电池废物类别为 HW31 含铅废物，废物代码 900-052-31，废铅蓄电池产生后暂存于国网南通供电公司中天路危废贮存库内暂存，在规定时限内交由有资质的单位回收处理；含油电气设备运维通过制定设备维护计划，提前联系有资质的单位，在设备维护、更换和拆解过程中一旦产生废变压器油，则立即交由有资质单位回收处理，并按照国家有关规定办理相关转移登记手续。

综上，本项目变电站运行期间所产生的固体废物能够得到妥善处理处置，对周围环境不产生影响。本项目输电线路运行期间无固废产生。因此，本项目产生的固体废物对周围环境影响较小。

（5）环境风险防控措施

本项目开沙 220kV 开关站本期无主变，无环境风险。常青 220kV 变电站间隔扩建工程不涉及含油设备的安装，不新增环境风险。

（6）生态保护措施

开沙 220kV 开关站站内道路采用混凝土固化，配电装置区采取绿化，绿化面积约 420m²。

优化常青 220kV 变电站设备基础、地基处理等土建工程量，减少后续施工对地表的扰动。

7.1.1.2 施工期环境保护措施

（1）大气环境保护措施

施工期对大气环境的主要影响为施工扬尘，为尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响，本环评建议施工期采取如下扬尘污染防治措施：

①施工场地设置围挡，定期洒水，确保施工工地周围环境清洁，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业；

②建筑垃圾等及时清运，在场地内临时堆存时采用密闭式防尘网遮盖；

③选用商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，控制车速，采取遮盖、密闭措施，合理装卸，规范操作，在易起尘的材料堆场，采取密闭存储或采用防尘布苫盖；

④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；

⑤施工单位制定并落实施工扬尘污染防治实施方案，采取覆盖、分段作业、择时作业、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等防尘降尘措施，确保满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）要求。

（2）水环境保护措施

①新建开沙 220kV 开关站施工期设置有施工营地，营地应设置临时化粪池，施工人员产生的生活污水经化粪池处理后，定期清运，不直接排入环境水体。施工设备及车辆清洗废水等施工废水经隔油池隔油、沉淀池澄清后现场回用，不外排。

②常青 220kV 变电站施工人员产生的生活污水经站内化粪池处理后定期清运，不排入周围环境；站址施工区域设置临时沉淀池，施工废水经沉淀处理后回用，不排入周围环境。

（3）声环境保护措施

①施工应优先选用《低噪声施工设备指导名录》中的施工机械设备，选择低噪声的施工方法、工艺，优化高噪声设备布置，采取设置围挡、线路夜间不

施工等措施，将施工噪声影响控制在最低限度，以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》的有关规定。变电站因特殊需要必须连续施工作业的，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》《江苏省环境噪声污染防治条例》等规定，取得地方人民政府住房和城乡建设、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；

②运输车辆尽量避开噪声敏感建筑物集中区域和敏感时段，经过噪声敏感建筑物集中区域时禁止鸣笛；

③施工单位制定并落实噪声污染防治实施方案，确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。

（4）固体废物污染防治措施

①加强对施工期生活垃圾、建筑垃圾的管理，施工人员产生的生活垃圾分类收集后，委托地方环卫部门及时清运；建筑垃圾委托相关单位运送至指定受纳场地。

②工程施工单位编制建筑垃圾处理方案并落实。

（5）电磁环境保护措施

电气设备安装施工时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地，或连接导线电位，以减小设备运行时因接触不良而产生的火花放电。

（6）生态保护措施

①加强对管理人员和施工人员的环保教育，提高其生态环保意识；

②合理组织工程施工，严格控制施工范围，利用现有道路运输设备、材料等；

③开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复，临时占地采取彩条布等临时铺垫减少施工对地表植被的扰动；

④合理安排施工工期，避开连续雨天土建施工；

⑤选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；

⑥施工现场使用带油料的机械器具时，定期检查设备，防止含油施工机械器具的油料跑、冒、滴、漏等对周围环境造成污染；

⑦施工结束后，应及时清理施工现场，对临时堆土区等施工临时用地进行恢复处理，恢复临时占用土地原有使用功能。

7.1.1.3 运行期环境保护措施

项目建成投运后，应及时进行竣工环境保护验收调查工作，确保项目满足各项环保标准要求。除此之外，还应做到：

（1）电磁环境及声环境保护措施

①定期巡检，保证各设备工作状态正常，避免因高压设备、配件等老化、损坏等导致的周围工频电场强度、工频磁感应强度、噪声的增加；

②依法进行运行期的环境管理工作，定期开展环境监测，确保电磁、噪声排放符合 GB8702、GB12348、GB3096 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。变电站主要声源设备大修前后，对变电工程厂界排放噪声和周围声环境保护目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开；

③在变电站周围设立警示标识，加强对当地群众的有关高压输电方面的环境宣传工作，做好公众沟通工作。

（2）水环境保护措施

开沙 220kV 开关站运行期工作人员产生的生活污水经过站内化粪池处理后定期清运，不外排。

常青 220kV 变电站前期工程中已建有化粪池，生活污水经处理后，定期清运，不排入周围环境。本期变电站间隔扩建工程运行期不新增运行人员，不新增生活污水产生量。

（3）固体废物污染防治措施

①一般固体废物

开沙 220kV 开关站工作人员所产生的生活垃圾由站内垃圾桶分类收集后，委托地方环卫部门及时清运。

常青 220kV 变电站工作人员所产生的生活垃圾由站内垃圾桶分类收集后，委托地方环卫部门及时清运。本期变电站间隔扩建工程运行期不新增运行人员，不新增生活垃圾。

②危险废物

开沙 220kV 开关站本期站内无主变压器，无废变压器油产生，运行期间，铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废弃的铅蓄电池。常青 220kV 变电站本期不新增危险废物，运行期间，铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废弃的铅蓄电池；站内变压器在正

常情况下无废变压器油产生，在设备维护、更换和拆解过程中可能产生废变压器油。对照《国家危险废物名录（2021 年版）》，废铅蓄电池、废变压器油均属于危险废物。废铅蓄电池废物类别为 HW31 含铅废物，废物代码 900-052-31，废铅蓄电池产生后暂存于国网南通供电公司中天路危废贮存库内暂存，在规定时间内交由有资质的单位回收处理；含油电气设备运维通过制定设备维护计划，提前联系有资质的单位，在设备维护、更换和拆解过程中一旦产生废变压器油，则立即交由有资质单位回收处理，并按照国家有关规定办理相关转移登记手续。

（4）环境风险防控措施

本项目开沙 220kV 开关站本期无主变，无环境风险。常青 220kV 变电站间隔扩建工程不涉及含油设备的安装，不新增环境风险。

7.1.2 线路工程环境保护措施

7.1.2.1 设计阶段环保措施

（1）电磁环境保护措施

①线路选线时充分征求沿线政府及规划等相关职能部门的意见，通过优化路径，尽量避让城镇规划区、学校、居民密集区；

②严格按照相关规程及规范，结合项目区周围的实际情况和工程设计要求，确保评价范围内长期住人的房屋电磁环境满足标准限值要求；

③新建输电线路相序采用对周围电磁环境影响较小的异/逆相序进行架设。

④新建输电线路导线对地面最低设计高度以及对应线路高度距地面 1.5m 处的预测最大值（详见表 6.1-30~表 6.1-31），需确保线路沿线环境敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值要求。

（2）声环境保护措施

输电线路在满足工程对导线机械物理特性要求的前提下，尽量选择低噪声水平的导线、子导线分裂间距、绝缘子串组装型式等，保证导线高度，减小电晕产生的噪声对环境的影响。

（3）生态保护措施

①在输电线路路径设计、选择时充分听取当地政府、生态环境、规划等部门的意见，充分利用已停运的线路，减少线路走廊的开辟，以减少工程可能带来的生态影响；

②设计阶段尽量优化路线，归并新建线路通道，尽量减少线路走廊占地；

③根据不同地形，因地制宜选用合适的塔型及基础，减少对土地的占用、减少后续施工对生态环境的影响，并对永久占用的土地进行相应补偿；

④采用高跨设计跨越林木，减少对沿线林木的砍伐。对于占用的林地，依据《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》向林业主管部门交纳森林恢复费用，专门用于林地恢复。

⑤拆除施工时，对施工区地表土层进行分层管理；在清除塔基基础时，减少塔基周围土方开挖量，基础处混凝土清除至地下 1m 左右，满足其原有土地使用功能并及时复耕。

7.1.2.2 施工阶段环保措施

（1）大气环境保护措施

①合理组织施工，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；

②施工弃土弃渣应集中、合理堆放并苫盖，遇天气干燥时应进行人工控制定期洒水，尽量避免扬尘二次污染；

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

④在运输土石方等可能产生扬尘的物料时用防水布覆盖；

⑤在施工场地设置围挡，定期洒水。

（2）水环境保护措施

①施工人员一般临时租用当地民房居住，产生的少量生活污水运用当地居民区已有的化粪池等处理设施进行处理；

②线路塔基施工时，设置泥浆沉淀池，禁止施工废水直接排入附近水体。

③跨越河流水体施工时，加强施工管理，禁止将废污水和固体废物倾倒入沿线的河流等水体，严格控制施工范围，施工活动远离河道，不在河道管理范围内设置临时用地，设置临时排水沟及临时沉淀池，禁止施工废水漫排。线路采用一档跨越水体，优先采用无人机放线等先进展放工艺，避免涉水施工。

（3）声环境保护措施

优先选用《低噪声施工设备指导名录》中的施工机械设备，选择低噪声的施工方法、工艺，优化高噪声设备布置，采取设置围挡、夜间不施工等措施，

将施工噪声影响控制在最低限度。

(4) 固体废物污染防治措施

- ①施工期间施工人员产生的少量生活垃圾，分类收集后及时清运；
- ②拆除线路塔基等产生的建筑垃圾委托相关单位运送至指定受纳场地；
- ③拆除线路产生的废旧导线、塔材等，作为物资由建设单位回收利用；
- ④输电线路塔基开挖的余土及时就地铺平。

(5) 生态保护措施

1) 人为行为规范

①加强对管理人员和施工人员的思想教育，提高其生态环保意识；普及文物保护法律法规，明确每个人都有依法保护文物的义务；

②严格要求施工人员注意保护当地植被，禁止随意砍伐灌木、割草等行为，严禁偷猎、伤害、恐吓、袭击当地野生动物；

③施工人员和施工机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶；

④明确规定生活污水、生活垃圾和建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意外排或丢弃。

2) 工程措施

①合理组织工程施工，施工区域相对集中，减少施工用地，施工临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地；

②加强土石方的调配力度，进行充分的移挖作填，减少弃土弃渣量；

③施工开挖面及时平整，视需要采取不同的治理措施，临时堆土安全堆放；

④施工时选用低噪声的施工设备，施工活动主要集中在昼间进行，减少施工噪声对生态的扰动；

⑤对各类施工场地的施工废水的排放加强管理，防止无组织排放。

⑥施工期主要采取挡土墙、护坡、护面、排水沟等防护措施，剥离的表土和开挖出的土石方堆放时在堆土坡脚堆码两排双层土袋进行挡护，顶面用塑料布遮挡，用剥离的表土装入编织袋挡护剩余的剥离表土和基础开挖出的土石方。

⑦拆除塔基时，将塔基基础拆除清理至地下 1m 深，以满足机耕要求；原有塔基周围场地及时平整并进行复耕或复绿处理。

3) 植被保护措施

①合理规划、设计施工便道，尽可能利用机耕路等现有道路，严格控制临

时道路宽度，选择牵张场地时，尽量选择交通条件较好的地点，以缩短施工道路的长度，减少临时占用对周围生态的影响；各种机械和车辆固定行车路线，不随意下道行驶或另开辟便道，以保护周围地表和植被不受破坏；

②施工过程中应严格禁止随意砍伐当地林木。高跨过程中，必须严格按设计规范要求保证架空导线与保护树种的最小垂直距离。

③输电线路塔基开挖应保留表层耕作土，土方回填利用；对拆除杆塔的塔基混凝土基础进行清除，位于耕地的基础清除应满足当地农业耕作要求，深度不小于 1m。

④施工现场使用带油料的机械器具时，定期检查设备，防止含油施工机械器具的油料跑、冒、滴、漏等对周围环境造成污染。

⑤施工完毕后，做好牵张场等临时占地施工迹地的恢复，尽快恢复其原有土壤功能和植被形态。

4) 动物保护措施

①施工时间尽量选择避开当地动物繁殖、迁徙、越冬期；

②施工期应尽量减少噪声等对鸟类及其他野生动物活动、栖息的干扰；

③施工期如发现珍稀保护动物应采取妥善措施进行保护，一旦发现珍稀动物应及时联系其主管部门，采取适当措施保护，不得杀害和损伤珍稀保护动物，对受伤的珍稀动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治；

④为减少对当地两栖、爬行动物的影响，线路工程跨越水体时施工场地应远离水体，并禁止将施工废水直接排入水体；

⑤为消减施工建设对当地野生动物的影响，要标明施工活动区，严令禁止到非施工区域活动，尤其要禁止在非施工区点火、狩猎和垂钓等；

5) 焦港河（如皋市）清水通道维护区保护措施

a 加强施工管理，严格规定施工区域和行车路线，科学约束与减少施工范围，施工期临时用地尽量选在裸露地或植被稀疏处，避免占用当地湿生植被，施工结束后对施工临时道路、塔基施工临时占地等进行生态恢复；

b 设立警示牌，施工过程中不得随意排放污水、乱丢废弃物，避免对焦港河（如皋市）清水通道维护区附近的水体造成不良影响。

c 塔基施工时，尽量保存塔基开挖处的熟化土和表层土，并将表层熟土和生土分开堆放，回填时按照土层的顺序回填；

d 严格遵守《江苏省河道管理条例》、《江苏省通榆河水污染防治条例》等有关管控要求，严禁在焦港河（如皋市）清水通道维护区内进行有关管控禁止的行为。

6) 景观保护措施

施工期，本项目可采取的景观影响防护措施有：

①线路选线及塔基选址在满足工程要求的前提下，尽量利用地形进行遮蔽，减少对景观的影响；

②统筹规划施工布置，减少施工临时占地，并尽可能选择植物稀疏处，并禁止施工人员随意砍伐施工场地外的林木，施工结束后对施工临时道路、牵张场、塔基施工临时占地等复原有土地功能；

③经过林地时，原则上采用跨越方式，减少林木砍伐量。

(6) 施工期环境管理措施

施工单位在做好施工期各项环境保护措施的基础上，还应做到：

①建立专门的环保组织体系，加强对管理人员和施工人员进行文明施工和环境保护知识培训，加强施工期的环境管理工作，提高环保意识；施工期注意保护植被，禁止随意砍伐林木等破坏植被的活动；施工人员和施工机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶；生活垃圾和建筑垃圾分类收集、集中处理，不得随意丢弃；

②合理安排施工时间，做好施工组织设计，文明施工。

7.1.2.3 运行期环保措施

项目建成投运后，应及时进行竣工环境保护验收调查工作，确保项目满足各项环保标准要求。除此之外，还应做到：

(1) 加强对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，做好公众沟通工作；

(2) 设立各种警告、防护标识，避免意外事故发生；

(3) 定期开展环境监测，确保线路周围工频电场、工频磁场、噪声排放符合国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求；

(4) 加强对线路巡检人员的环境教育工作，提高其环保意识；巡检过程中应关注环保问题。

7.1.3 环保措施责任单位及完成期限

建设单位是本项目环境保护措施的责任主体，设计阶段、施工阶段环保措施落实单位分别为设计单位和施工单位。建设单位应确保在工程设计招标文件中明确要求设计单位落实环境影响报告书及相应批文提出的环保措施和环保投资，在施工招标文件中明确要求施工单位保证相关环保措施建设进度，确保上述环保措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

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

7.2 环境保护设施、措施论证

本项目变电站工程在工程设计过程中采取了严格的污染防治措施，投运后电磁环境影响、声环境影响等均能符合国家环保标准要求，对周围环境影响很小。本项目输电线路通过优化路径、合理选材、提高线路导线加工工艺水平、保证导线对地高度等环境保护措施，尽量减小对沿线电磁环境、声环境和生态环境的影响。从环境影响预测分析来看，本项目所采取的污染防治措施技术先进，有效合理。

本项目拟采取的环保设施、措施是根据项目的特点、设计技术规范、环境保护要求拟定的。这些保护设施、措施大部分是在已投产的输电工程的设计、施工、运行经验的基础上，不断加以分析、改进，并结合本项目自身的特点确定的。通过类比同类工程，这些环保设施、措施均具备了可靠性和有效性。

现阶段，本项目所有拟采取的环境保护设施、措施投资都已纳入工程投资预算。综上，本项目所采取的环保设施、措施技术可行，经济合理，可使项目产生的环境影响符合国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求，对周围环境影响较小。

7.3 环保投资估算

本项目总投资 29830 万元（动态），其中环保投资 200 万元，占总投资的 0.67%。本项目环保投资由建设单位自筹，具体见表 7.3-1。

表 7.3-1 环保投资估算 单位：万元

项目实施阶段	环境要素	环保设施和措施	预期效果	环保投资(万元)
设计阶段	电磁环境	优化开关站总平面布置，合理布置和屏蔽部分高压电气设备，220kV、110kV 配电装置均采用户内 GIS 布置，减少电磁环境影响；为限制电晕产生的电磁环境影响，在设备定货时要求导线、母线、均压环、母线终端球和其他金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕；在开关站围墙外设置警示标识；常青 220kV 变电站本期在站内预留场地内扩建间隔，电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响；保证新建输电线路导线对地面最低设计高度；确保电磁环境符合标准限值要求	变电站周围及输电线路沿线工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值要求	30
	声环境	输电线路保证导线对地高度	变电站厂界噪声均满足 GB12348-2008 中 2 类标准要求；周围声环境功能区内的声环境保护目标处声环境均满足 GB3096-2008 中 2 类标准要求。输电线路声环境保护目标处声环境满足 GB3096-2008 中相应的标准要求	20
	地表水环境	开关站站内雨污分流，工作人员生活污水经站内化粪池处理后定期清运，不外排	对周围水环境影响较小	5
	生态环境	开关站站址选址、线路路径选线时避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，线路沿线不涉及集中林区；铁塔设计时尽量选用档距大、根开小的塔型，减少对土地的占用、土石方开挖量，输电线路在焦港河（如皋市）清水通道维护区陆域范围内新立杆塔，远离河道	减轻对项目周边的自然植被和生态系统的破坏，对生态环境影响较小	12
施工阶段	声环境	选用《低噪声施工设备指导名录》中的施工机械设备、设置围挡、夜间不施工等	施工噪声满足 GB12523-2011 的限值要求	5
	生态环境	加强施工环保教育，合理组织施工，控制施工用地，减少土石方开挖，保护表土，针对施工临时用地、拆除的塔基区域进行生态恢复	减轻对项目周边的自然植被和生态系统的破坏	15
	水环境	修建临时沉淀池等，加强跨越河流水体施工管理	施工废水、施工人员生活污水未排入周围水体，未影响周围环境	10
	大气环境	施工围挡、洗车平台、场地防尘苫盖、洒水等	减轻了施工扬尘带来的环境影响	10
	固体废物	生活垃圾、建筑垃圾、拆除的杆塔导线分类收集处理	生活垃圾、建筑垃圾、拆除的杆塔导线等分类收集，均得到了妥善处理	10
运行阶段	电磁环境	做好设备维护，并设置警示和防护指示标志；加强运行管理，开展电磁环境监测	变电站周围及输电线路沿线工频电场、工频磁场满足 GB8702-2014 限值要求	20

项目实施阶段	环境要素	环保设施和措施	预期效果	环保投资(万元)
	声环境	做好设备维护，加强运行管理，开展声环境监测	变电站厂界噪声满足 GB12348-2008 中 2 类标准要求；变电站声环境保护目标处声环境满足 GB3096-2008 中 2 类标准要求；线路声环境保护目标处声环境满足 GB3096-2008 中相应标准要求	20
	生态环境	加强运维管理、植被绿化	避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏	10
	水环境	生活污水定期清运不外排	生活污水不外排	3
	固体废物	生活垃圾分类收集及时清运，危险废物交有资质单位回收处理	一般固废分类收集，定期清运；危险废物交由有资质的单位回收处理	5
	其他	环评、竣工环保验收	在开工前取得环评批复，在施工中落实环评及批复提出的环保措施要求，竣工后及时进行竣工环保验收	25
合计				200

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构

国网江苏省电力有限公司南通供电分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南通供电分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。区、县供电公司的环保管理均由环保专职或兼职承担，实现了与市公司环保管理职能的对接。

8.1.2 施工期环境管理

鉴于施工期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本项目的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求，并对监理单位提出环境保护人员资质要求，将环境监理工作纳入工程监理。在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查监督检查。施工期环境保护监理及环境管理的职责和任务具体如下：

- (1) 贯彻执行国家的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度；
- (2) 制定本项目施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理；
- (3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术；
- (4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识；
- (5) 负责日常施工活动中的环境保护管理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境敏感目标要做到心中有数；
- (6) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工以减少占用临时施工用地；
- (7) 做好施工中处理各种环保问题、各项生态环境保护设施和措施的记录、建档工作，留存相应的图文影像资料；

(8) 监督施工单位严格落实施工期各项污染防治、生态保护与恢复措施；

(9) 项目竣工后，组织竣工环境保护验收。

8.1.3 竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》精神，项目建设执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本项目建成投产后，建设单位应当按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施及采取的环保措施进行验收，组织编制“建设项目竣工环境保护验收调查报告”。

本项目环保“三同时”验收一览表见表 8.1-1。

表 8.1-1 本项目环保“三同时”验收一览表

序号	验收项目	验收内容	验收标准
1	相关资料、手续	项目是否经发展改革部门核准，相关批复文件（包括环评批复等行政许可文件）是否齐备，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全	环评批复文件、核准文件、初步设计批复文件齐全，且时间节点满足程序合法的基本要求，工程未发生重大变动
2	各类环境保护设施是否按报告书及批复要求落实	工程设计及本环评提出的设计、施工及运行阶段的电磁环境、声环境、水环境等保护措施落实情况、实施效果	环评报告及批复文件中的环境保护措施均得到有效落实，留存施工期生态保护设施和措施的档案资料，确保环境保护档案齐全
3	环境保护设施安装质量	环境保护设施安装质量是否符合国家和有关部门规定，包括电磁环境保护设施、声环境保护设施	环境保护设施通过工程竣工验收
4	环境保护设施正常运转条件	各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度	各项环保设施有合格的操作人员、操作制度
5	污染物排放	工频电场、工频磁场、噪声水平是否满足评价标准要求	输电线路以 4000V/m、100 μ T 作为工频电场强度、工频磁感应强度公众曝露控制限值，交流架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等场所，工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志；变电站厂界噪声符合 GB12348-2008 中相应标准要求；变电站声环境保护目标处声环境符合 GB3096-2008 中相应标准要求；输电线路沿线声环境保护目标处声环境符合 GB3096-2008 相应标准要求
6	生态保护措施	是否落实施工期的表土防护、植被恢复等生态保护措施，建档留存相应的图文影像资料	施工过程采取了遮盖、拦挡等表土防护措施；施工结束后进行了植被恢复或地面硬化，且措施效果良好，迹地恢复良好，存有相应图文影像资料
7	环境监测	落实环境影响报告书中环境管理内容，实施环境影响报告书	工频电场、工频磁场监测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中

序号	验收项目	验收内容	验收标准
		监测计划。竣工验收中，应该对所有环境影响因子如工频电场、工频磁场、噪声进行监测，对出现超标情况的环境敏感目标必须采取有效措施，确保达标	限值要求； 变电站厂界噪声监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求；变电站声环境保护目标处声环境符合 GB3096-2008 中相应标准要求； 输电线路沿线声环境保护目标处声环境符合 GB3096-2008 相应标准要求

8.1.4 运行期环境管理

根据项目所在区域的环境特点，在运行主管单位宜设环境管理部门，配备相应专业的管理人员。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本项目主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。

环境管理的职能为：

- （1）制定和实施各项环境管理计划；
- （2）建立工频电场、工频磁场、噪声环境监测、生态环境现状数据档案；
- （3）掌握项目所在地周围的环境特征和环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等；
- （4）不定期地巡查线路各段，特别是各环境保护目标，保护生态环境不被破坏，保证保护生态与项目运行相协调；
- （5）协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。

8.1.5 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；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的环保管理培训与宣传计划见表 8.1-2。

表 8.1-2 环保管理培训与宣传计划

项目	参加对象	宣传、培训内容
环境保护知识和政策宣传	变电站周围和输电线路沿线的居民	电磁环境影响的有关知识 声环境质量标准 电力设施保护条例 其他有关的国家和地方的规定
环境保护管理培训	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	中华人民共和国环境保护法 中华人民共和国野生动物保护法 中华人民共和国野生植物保护条例 建设项目环境保护管理条例 其他有关的管理条例、规定
野生动植物保护	施工及其他相关人员	中华人民共和国野生动物保护法 中华人民共和国野生植物保护条例 国家重点保护野生植物名录 国家重点保护野生动物名录 其他有关的地方管理条例、规定

8.2 环境监测

8.2.1 环境监测任务

根据本项目的环境影响和环境管理要求，由建设单位制定环境监测计划，监督与项目有关的环保措施的落实情况及效果。本项目运行期主要采用竣工环保验收的方式，监测投运后项目产生的工频电场、工频磁场、噪声对环境的影响，确保项目满足相应的环保标准。相关环境监测工作可委托有资质的单位完成。

8.2.2 监测点位布设及监测技术要求

8.2.2.1 电磁环境

(1) 监测点位布设：变电站监测点布置在站址四周及变电站电磁环境敏感目标靠近变电站侧，输电线路监测点布置在线路沿线评价范围内电磁环境敏感目标靠近输电线路侧，并考虑地形地貌特征和兼顾行政区特点；

(2) 监测项目：工频电场强度 (kV/m)、工频磁感应强度 (μT)；

(3) 监测方法：按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中的方法进行；

(4) 监测频次及时间：变电站在项目竣工环境保护验收进行一次监测外，每 4 年进行一次监测；输电线路结合项目竣工环境保护验收进行一次监测；并针对公众投诉进行必要的监测。

8.2.2.2 声环境

(1) 监测点位布设：变电站监测点布置在站址四周及变电站声环境保护目标靠近变电站侧，输电线路监测点布置在线路沿线评价范围内声环境保护目标靠近输电线路侧，并考虑地形地貌特征和兼顾行政区特点；

(2) 监测项目：昼间、夜间等效声级， L_{eq} ；

(3) 监测方法：变电站厂界噪声排放按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的监测方法进行；变电站周围声环境保护目标及输电线路沿线声环境保护目标处的声环境按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行。

(4) 监测频次及时间：变电站除项目竣工环境保护验收进行一次监测外，每 4 年进行一次监测，此外根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），在主要声源设备大修前后，对变电站厂界排放噪声进行监测，监测结果向社会公开；输电线路结合项目竣工环境保护验收进行一次监测；并针对公众投诉进行必要的监测。

运行期电磁环境、声环境监测计划见表 8.2-1。

表 8.2-1 电磁环境、声环境监测计划一览表

监测内容		监测布点	监测时间	监测项目
运行期	工频电场、工频磁场	变电站厂界四周、变电站及输电线路沿线评价范围内电磁环境敏感目标处	变电站在项目竣工环境保护验收进行一次监测外，每 4 年进行一次监测；输电线路结合项目竣工环境保护验收进行一次监测；并针对公众投诉进行必要的监测	工频电场强度（kV/m）、工频磁感应强度（ μT ）
	噪声	变电站厂界、变电站及输电线路沿线评价范围内声环境保护目标处	变电站在项目竣工环境保护验收进行一次监测外，每 4 年进行一次监测及存在公众投诉，须进行必要的监测，此外根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），在主要声源设备大修前后，对变电站厂界排放噪声进行监测，监测结果向社会公开；输电线路结合项目竣工环境保护验收进行一次监测；并针对公众投诉进行必要的监测	昼间、夜间等效声级， L_{eq}

9 环境影响评价结论

9.1 项目概况及建设必要性

9.1.1 项目概况

本项目包含以下工程：（1）开沙 220kV 开关站新建工程、（2）常青 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程、（3）齐心～如港双线 π 入开沙开关站 220kV 线路工程、（4）石庄～南通西牵引站单线 π 入开沙开关站 220kV 线路工程、（5）石庄～开沙单线 π 入常青变 220kV 线路工程、（6）常青～开沙单线 π 入如皋西牵引站 220kV 线路工程、（7）三官殿～胜利 500kV 线路升高改造工程、（8）常青～武穆/搬经 110kV 线路改造工程。其中，开沙 220kV 开关站位于南通市通州区五接镇境内；常青 220kV 变电站位于南通市如皋市搬经镇境内；齐心～如港双线 π 入开沙开关站 220kV 线路、石庄～南通西牵引站单线 π 入开沙开关站 220kV 线路位于南通市通州区五接镇境内；石庄～开沙单线 π 入常青变 220kV 线路途经南通市如皋市石庄镇、长江镇、吴窑镇、搬经镇；常青～开沙单线 π 入如皋西牵引站 220kV 线路及常青～武穆/搬经 110kV 线路改造段位于南通市如皋市搬经镇境内；三官殿～胜利 500kV 线路升高改造段位于南通市如皋市吴窑镇境内。

（1）开沙 220kV 开关站新建工程

新建开沙 220kV 开关站，电压等级为 220/110/10kV，本期无主变，220kV 配电装置采用户内 GIS 布置、220kV 出线 14 回（如港 2 回、齐心 2 回、南通西牵引站 1 回、如皋西牵引站 1 回、备用 8 回（泓北沙方向 2 回，东沙方向 2 回，预留 4 回）），110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，本期无出线规模，10kV 出线 2 回。

远景主变 3 台（#1、#2、#3），容量为 $3 \times 240\text{MVA}$ ，户外布置，220kV 出线 14 回，110kV 出线 16 回，10kV 出线 36 回。远景每台主变配置 $3 \times 6\text{Mvar}$ 电容器+ $3 \times 6\text{Mvar}$ 电抗器。

（2）常青 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

常青 220kV 变电站，户外式布置，电压等级为 220/110/10kV，变电站现有主变 2 台（#1、#3），容量均为 180MVA、220kV 配电装置采用户外 AIS 布置、220kV 架空出线 4 回，110kV 配电装置采用户外 AIS 布置，110kV 架空出线 8

回（其中 2 回备用），#1 主变低压侧配置 $6 \times 6\text{Mvar}$ 并联电容器。

本期在站址内预留位置处扩建 2 回 220kV 架空出线（如皋西牵引站 1 回、石庄 1 回）。

注：常青 220kV 变电站#3 主变、容量为 180MVA，1 座事故油池、有效容积 30m^3 ，在南通常青 220kV 变电站第二台主变扩建工程已批待建。

（3）齐心～如港双线 π 入开沙开关站 220kV 线路工程

建设齐心～如港双线 π 入开沙开关站 220kV 线路，4 回，线路路径总长约 2.57km。其中北开环新建 220kV 同塔双回架空线路路径长约 1.04km，新建同塔四回本期双回架线线路路径长约 0.06km；南开环新建 220kV 同塔双回架空线路路径长约 1.04km，新建同塔四回本期双回架线线路路径长约 0.06km；恢复现状于齐如 2H17/2H18 线路路径长约 0.37km。220kV 线路导线型号为 $2 \times \text{JL/G1A-400/35}$ 钢芯铝绞线，新建角钢塔 9 基。拆除角钢塔 1 基，拆除线路路径长约 0.12km。

（4）石庄～南通西牵引站单线 π 入开沙开关站 220kV 线路工程

建设石庄～南通西牵引站单线 π 入开沙开关站 220kV 线路，4 回，线路路径总长约 2.615km。其中北开环新建同塔四回（2 回备用）架空线路路径长约 0.9km、同塔四回本期三回架空线路路径长约 0.1km，同塔四回本期单回架空线路路径长约 0.1km；南开环新建同塔双回架空线路路径长约 1.04km，利用齐心～如港双线 π 入开沙开关站 220kV 线路工程中新建同塔四回架空通道补挂双回架空线路路径长约 0.06km，恢复现状 220kV 石牵 26M8/石齐 4984 线同塔双回线路路径长约 0.35km，恢复 220kV 石齐 4984 线单回线路约 0.065km。本项目同塔双回线路及同塔四回本期双回架空线路拼接为单回运行。220kV 线路导线型号为 $2 \times \text{JL/G1A-400/35}$ 钢芯铝绞线，新建角钢塔 9 基。

（5）石庄～开沙单线 π 入常青变 220kV 线路工程

建设石庄～开沙单线 π 入常青变 220kV 线路，2 回，线路路径总长约 19.8km，其中新建 220kV 同塔双回线路路径长约 18.1km，利用常青～开沙单线 π 入如皋西牵引站 220kV 线路工程中双回路杆塔架设 1 回架空线路路径长约 0.5km，将现状 220kV 石牵 26M8#3~#7 双拼增容为单回线路路径长约 1.2km，220kV 线路导线型号为 $2 \times \text{JL/G1A-400/35}$ 钢芯铝绞线，新建角钢塔 68 基。

（6）常青～开沙单线 π 入如皋西牵引站 220kV 线路工程

建设常青~开沙单线 π 入如皋西牵引站 220kV 线路，线路路径长约为 1.85km。其中东开环线路长约为 1.0km（220/110kV 同塔混压四回线路路径长约 0.25km，220kV 单回架空线路路径长约 0.75km）；西开环线路长约为 0.85km（220kV 双设单挂线路路径长约 0.5km，220kV 单回架空线路路径长约 0.35km）。220kV 线路导线型号为 $2\times\text{JL/G1A-300/25}$ 钢芯铝绞线，新建角钢塔 7 基。

（7）三官殿~胜利 500kV 线路升高改造工程

改造三官殿~胜利 500kV 线路，2 回，500kV 同塔双回架空线路路径长约 0.86km。500kV 线路导线型号为 $4\times\text{LGJ-630/45}$ 型钢芯铝绞线，新建角钢塔 1 基、拆除杆塔 1 基。

（8）常青~武穆/搬经 110kV 线路改造工程

改造常青~武穆/搬经 110kV 线路，2 回，线路路径总长约 0.7km。其中 110kV 同塔双回线路路径长约 0.45km，利用常青~开沙单线 π 入如皋西牵引站 220kV 线路 220/110kV 混压四回路杆塔建设双回线路路径长约 0.25km。110kV 线路导线型号为 $2\times\text{JL/G1A-300/25}$ 钢芯铝绞线，新建角钢塔 2 基，拆除杆塔 3 基、拆除线路路径长约 0.86km。

本项目计划于 2026 年 12 月前建成投运，总投资 29830 万元（动态），其中环保投资 200 万元。

9.1.2 项目建设必要性

根据《国网江苏省电力有限公司关于印发上海至南京至合肥高速铁路（北沿江铁路）如皋西牵引站接入系统设计评审意见的通知》（苏电发展接入评审〔2023〕33 号），为满足上海至南京至合肥高速铁路（北沿江铁路）如皋西牵引站接网需求，完善牵引站接入近区电网网架结构，国网江苏省电力有限公司南通供电分公司建设北沿江铁路如皋西牵引站配套 220 千伏供电工程具有必要性。

9.2 环境现状与主要环境问题

（1）电磁环境现状

电磁环境现状监测结果表明，本项目开沙 220kV 开关站拟建址四周各测点处的工频电场强度为 0.3V/m~1.1V/m，工频磁感应强度为 0.004 μ T~0.005 μ T；开

关站电磁环境敏感目标处工频电场强度为 0.6V/m~0.7V/m，工频磁感应强度为 0.005 μ T~0.007 μ T；常青 220kV 变电站围墙外 5m 各测点处的工频电场强度为 14.5V/m~43.6V/m，工频磁感应强度为 0.041 μ T~0.091 μ T；本项目输电线路沿线电磁环境敏感目标测点处的工频电场强度为 0.7V/m~1528.4V/m、工频磁感应强度为 0.003 μ T~1.591 μ T。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 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

（2）声环境现状

声环境现状监测结果表明，本项目开沙 220kV 开关站拟建址周围环境测点处昼间噪声为 43dB(A)~45dB(A)，夜间噪声为 40dB(A)~42dB(A)；开关站四周保护目标测点处昼间噪声为 42dB(A)~44dB(A)，夜间噪声为 40dB(A)~42dB(A)。开关站拟建址周围及声环境保护目标处昼间、夜间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求（即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

常青 220kV 变电站四周围墙外测点处昼间噪声为 44dB(A)~46dB(A)，夜间噪声为 42dB(A)~43dB(A)；所有测点测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求（即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）；常青 220kV 变电站周围声环境保护目标测点处的昼间噪声为 43dB(A)~45dB(A)，夜间噪声为 41dB(A)~43dB(A)，所有测点测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求（即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

本项目输电线路沿线声环境保护目标各测点中，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准的测点处，昼间噪声为 40dB(A)~44dB(A)，夜间噪声为 39dB(A)~42dB(A)，均能满足 1 类标准要求（即昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)）；执行 2 类标准的测点处，昼间噪声为 42dB(A)~45dB(A)，夜间噪声为 40dB(A)~43dB(A)，均能满足 2 类标准要求（即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）；执行 4a 类标准的测点处，昼间噪声为 53dB(A)~54dB(A)，夜间噪声为 49dB(A)~50dB(A)，均能满足 4a 类标准要求（即昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)）。

（3）生态现状

本项目评价范围内的主要生态系统类型包括农田生态系统、村落生态系统、湿地生态系统。本项目中的常青 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程评价范围内

涉及焦港河(如皋市)清水通道维护区、最近距离约 274m；本项目中的石庄~开沙单线 π 入常青变 220kV 线路工程一档跨越司马港清水通道维护区、一档跨越如皋港清水通道维护区、一档跨越立新河清水通道维护区，不在司马港清水通道维护区、如皋港清水通道维护区及立新河清水通道维护区内新立杆塔；常青~开沙单线 π 入如皋西牵引站 220kV 线路工程及常青~武穆/搬经 110kV 线路改造工程均穿越焦港河(如皋市)清水通道维护区，其中常青~开沙单线 π 入如皋西牵引站 220kV 线路工程拟在焦港河(如皋市)清水通道维护区内新立 4 基角钢塔，常青~武穆/搬经 110kV 线路改造工程拟在焦港河(如皋市)清水通道维护区内新立 1 基角钢塔、拆除 1 基角钢塔。

(4) 项目所在区域主要的环保问题

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

9.3 环境影响预测与评价结论

9.3.1 电磁环境影响评价

9.3.1.1 变电站

通过类比监测分析，本项目开沙 220kV 开关站和常青 220kV 变电站投运后站界外工频电场强度、工频磁感应强度均能分别满足《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 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

本项目开沙 220kV 开关站周围电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能分别满足《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 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

9.3.1.2 输电线路

根据 500kV 架空输电线路类比监测结果可以预测，本项目 500kV 输电线路建成投运后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》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求，并呈现与输电线路距离增加，工频电场强度和工频磁感应强度逐渐减小的趋势。

(2) 根据模式预测计算，本项目 500kV、220kV 及 110kV 输电线路经过耕

地、道路等场所时，工频电场强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空输电线路下的耕地、园林、牧草地、畜牧饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度控制限值 10kV/m 的标准要求；经过敏感目标时，工频电场强度、工频磁感应强度均能分别满足《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 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

9.3.2 声环境影响评价

9.3.2.1 施工期

本项目施工期除变电站、线路工程设置围挡外，优先选用低噪声施工设备、合理布设高噪声施工设备尽可能远离施工场界及周围声环境保护目标、加强施工组织减少高噪声施工设备施工时间、线路工程夜间不进行产生噪声的建筑施工作业等措施减轻施工期对周围声环境的影响，确保本项目施工期噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求，周围声环境保护目标处声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求。随着施工期的结束，施工噪声对周围声环境及保护目标的影响也随之消失，施工期噪声的环境影响较小。

9.3.2.2 运行期

（1）变电站

根据现状检测结果，开沙 220kV 开关站周围、常青 220kV 变电站周围厂界环境噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。开关站 220kV 开关站周围声环境保护目标测点测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

本项目常青 220kV 变电站本期扩建不新增噪声源、不改变现有噪声源位置。因此，本项目建成投运后，常青 220kV 变电站厂界噪声仍能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

（2）架空线路

类比监测结果表明，架空线路噪声与环境背景值基本一致，无明显贡献，即架空线路对当地环境噪声影响贡献值较低。

类比监测结果表明，本项目架空线路投运后噪声影响贡献值较低，对评价范围内声环境保护目标影响很小，对当地环境噪声水平不会有明显的改变，因

此本项目架空输电线路建成后线路所经区域的环境噪声仍能维持原有水平。各声环境保护目标处的噪声预测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准要求。

9.3.3 地表水环境影响评价

9.3.3.1 施工期

开沙 220kV 开关站施工期水污染源主要为施工人员生活污水、泥浆水及施工车辆冲洗废水等施工废水。施工期优先修建临时化粪池、临时沉淀池等。施工人员产生的生活污水经临时化粪池处理后定期清运，不外排；施工泥浆水、车辆冲洗废水经沉淀处理后回用。变电站施工期生活污水、施工废水均不排入周围环境。因此，本项目开沙 220kV 开关站施工期产生的废污水不会对附近水环境产生不利影响。

常青 220kV 变电站施工人员产生的生活污水经站内化粪池处理后定期清运，均不外排；站址施工区域设置临时沉淀池，施工废水经隔油、沉淀处理后回用。常青 220kV 变电站施工期生活污水、施工废水均不排入周围环境。因此，本项目常青 220kV 变电站施工期产生的废污水不会对附近水环境产生不利影响。

输电线路施工期水污染源主要为施工人员的生活污水和施工废水。输电线路施工具有占地面积小、跨距长、点分散等特点，每个施工点上的施工人员较少，且一般临时租用当地民房居住，产生的少量生活污水利用当地已有的污水处理设施进行处理，对地表水环境基本无影响。新建输电线路基础施工等产生的少量施工废水采用沉淀池沉淀后清水回用，对周围水环境的影响亦很小。

本项目输电线路跨越多条河流，跨越河流水体施工时，加强施工管理，禁止将废污水和固体废物倾倒入沿线的河流等水体，严格控制施工范围，施工活动远离河道，不在河道管理范围内设置临时用地，设置临时排水沟及临时沉淀池，禁止施工废水漫排。线路采用一档跨越水体时，优先采用无人机放线等先进展放工艺，避免涉水施工。通过采取上述管理措施和污染防治措施后，本项目输电线路跨越河流施工时，亦不会对沿线地表水环境造成影响。

9.3.3.2 运行期

开沙 220kV 开关站在正常情况下无生产废水，开关站内的废水主要来源于巡视人员产生的生活污水，经站内拟建化粪池处理后定期清运，不外排；常青 220kV 变电站无人值班，站内设置了化粪池，日常巡视及检修等工作人员产生

的生活污水经化粪池处理后定期清运，不排入周围环境。本期变电站间隔扩建工程运行期不新增运行人员，不新增生活污水产生量。因此，本项目建成投运后正常运行时对变电站周围水环境影响较小。输电线路运行期间无废水产生，不会对线路附近水体环境产生影响。

9.3.4 固体废物环境影响评价

9.3.4.1 施工期

本项目施工期固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾、建筑垃圾及拆除的杆塔、导线。施工人员产生的生活垃圾，委托地方环卫部门及时清运；建筑垃圾委托经核准从事建筑垃圾运输的单位运送至指定收纳场地，不得随意堆放；拆除杆塔、导线交由建设单位回收处理；因此，本项目施工期间所产生的固体废物能够得到妥善处理处置，对周围环境不产生影响。

9.3.4.2 运行期

本项目开沙 220kV 开关站、常青 220kV 变电站工作人员产生的生活垃圾由站内垃圾桶分类收集后，由环卫部门定期清运，不外排。

本项目开沙 220kV 开关站、常青 220kV 变电站运行期间，铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废弃的铅蓄电池；常青 220kV 变电站站内变压器在正常情况下无废变压器油产生，在设备维护、更换和拆解过程中可能产生废变压器油。废铅蓄电池、废变压器油属危险废物，交由有危险废物经营许可证的单位收集、贮存、利用、处置，并按照国家规定办理相关转移登记手续。变电站运行期间所产生的固体废物能够得到妥善处理处置，对周围环境不产生影响。

本项目输电线路运行期间无固废产生。

因此，本项目施工期及运行期产生的固体废物均能够得到妥善处理处置，对周围环境影响较小。

9.3.5 生态影响评价

本项目对评价范围内的动植物和自然生态系统影响有限，在采取必要的、具有针对性的生态保护措施后，该建设项目对区域自然生态系统的影响能够控制在可以接受的水平，对变电站周围及线路沿线的生态环境影响可降到最小。

9.3.6 环境风险评价

本项目开沙 220kV 开关站本期无主变，无环境风险。远景 3 台主变，容量

均为 240MVA，远景主变压器下方均会设有事故油坑，通过排油管道与站内拟建事故油池相连，事故油池设置油水分离装置。

常青 220kV 变电站本期不新增环境风险，变电站站内变压器等含油电气设备下方均设有事故油坑，站内设 1 座事故油池，事故油坑通过排油管道与事故油池相连，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。

常青 220kV 变电站运行期正常情况下，变压器等含油电气设备无漏油产生。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事故油坑上层卵石层，在此过程中，卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。最终事故油和事故油污水经事故油池收集后，由有资质单位处理处置。在采取上述措施后，同时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，本项目运行后的环境风险较小。

9.4 达标排放稳定性

输变电建设项目运行期主要污染因子为工频电场、工频磁场、噪声。

本项目变电站本期工程投运后，变电站四周厂界和线路评价范围内各电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的控制限值要求；输电线路经过耕地、道路等场所，线路运行产生的距地面 1.5m 高度处工频电场强度、工频磁感应强度能分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 10kV/m 控制限值、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求；经过电磁环境敏感目标处，线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度在电磁环境敏感目标处能分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 公众曝露控制限值要求。

本项目变电站本期工程投运后厂界噪声排放能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求。变电站周围声环境保护目标处噪声测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。架空线路评价范围内声环境保护目标处的声环境质量能够满足相应声功能区标准要求。

9.5 法规政策及相关规划相符性

9.5.1 与城市发展、土地利用规划的相符性分析

常青 220kV 变电站在前期选址阶段已取得当地政府部门同意的意见，本期工程均在已有变电站站内场地上进行，不新增永久占地；开沙 220kV 开关站已取得了南通市行政审批局出具的用地预审与选址意见书，符合当地城市发展的总体规划及土地利用规划的要求。

本项目新建线路选线已取得了南通市行政审批局及如皋市行政审批局的原则同意。同时本项目 500kV 输电线路升高改造充分利用了原有线路走廊，减少了新辟电力建设通道走廊对土地的占用，将本项目输电线路对沿线城市国土空间规划的影响降低至最低。本项目选址线路选线符合当地城市发展的总体规划及土地利用规划的要求。

9.5.2 环境合理性分析

本项目选址选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》，符合《江苏省国家级生态保护红线规划》和《江苏省生态空间管控区域规划》的有关要求，符合“三线一单”要求，具有环境合理性。

9.6 环境保护措施可靠性和合理性

本项目拟采取的环保措施是根据项目的特点、设计技术规范、环境保护要求拟定的，这些环保措施是在已投产的输电工程设计、施工及运行经验的基础上确定的。通过类比同类工程，这些措施是有效的、可靠的。

现阶段，本项目所有拟采取的环境保护措施投资都已纳入工程投资预算。在可研评审过程中，本项目的可研环保措施投资已通过了评审单位的专家审查。因此，本项目所采取的环保措施技术可行，经济合理，可使项目产生的环境影响符合国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求。

9.7 公众参与接受性

根据《环境影响评价公众参与办法》《江苏省生态环境保护公众参与办法》，本项目环评过程中，建设单位通过网络公示、项目所在地报纸公示、项目所在地张贴公示等方式发布了项目环境影响评价信息。信息发布后，至意见反馈截止日期，未收到与本项目环境影响和环境保护措施有关的建议和意见。

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

9.8 总结论

综上所述，北沿江铁路如皋西牵引站配套 220 千伏供电工程满足地区城镇发展规划及电力规划要求，对地区经济发展起到积极的促进作用，项目在施工期和运行期采取有效的预防和减缓措施后，工频电场、工频磁场、噪声等可以满足国家相关环保标准要求，对周围生态影响较小。因此，从环境保护角度分析，北沿江铁路如皋西牵引站配套 220 千伏供电工程的建设是可行的。

9.9 建议

为确保落实报告书所制定的环境保护措施，提出建议如下：

（1）建设单位做好环境保护措施实施的管理与监督工作，对环境保护措施的实施进度、质量和资金进行监控管理，保证质量；

（2）加强对工程附近人员输变电工程安全、环保意识宣传工作，会同当地政府及有关部门对居民进行必要的解释、说明，取得公众对输变电建设项目的理解和支持，避免产生纠纷。