

江苏国能常州 2×100 万千瓦机组扩建项目
500 千伏送出工程环境影响报告书
(征求意见稿)

建设单位：国网江苏省电力有限公司

环评单位：江苏方天电力技术有限公司

2024 年 1 月

目录

1 前言	1
1.1 项目建设必要性和项目概况.....	1
1.2 项目建设特点.....	5
1.3 项目建设进展.....	6
1.4 环境影响评价的工作过程.....	6
1.5 关注的主要环境问题.....	7
1.6 环境影响报告书的主要结论.....	7
2 总则	9
2.1 编制依据.....	9
2.2 评价因子与评价标准.....	13
2.3 评价工作等级.....	1
2.4 评价范围.....	2
2.5 环境敏感目标.....	3
2.6 评价重点.....	16
3 项目建设概况与分析	17
3.1 项目概况.....	17
3.2 选址选线合理性分析.....	50
3.3 环境影响因素识别.....	55
3.4 生态影响途径分析.....	57
3.5 可研环境保护措施.....	58
4 环境现状调查与评价	63
4.1 区域概况.....	63
4.2 自然环境.....	63
4.3 电磁环境.....	66
4.4 声环境.....	67
4.5 生态.....	67
4.6 地表水环境.....	70
5 施工期环境影响评价	72
5.1 生态影响预测与评价.....	72
5.2 声环境影响分析.....	76
5.3 施工扬尘分析.....	85
5.4 固体废物环境影响分析.....	86
5.5 地表水环境影响分析.....	86
6 运行期环境影响评价	87
6.1 电磁环境影响预测与评价.....	87
6.2 声环境影响预测与评价.....	99
6.3 地表水环境影响分析.....	103
6.4 固体废物环境影响分析.....	103
6.5 环境风险分析.....	104
7 环境保护设施、措施分析与论证	108
7.1 环境保护设施、措施分析.....	108
7.2 环境保护设施、措施论证.....	113
7.3 环境保护设施、措施及投资估算.....	114

8 环境管理与监测计划	115
8.1 环境管理.....	115
8.2 环境监测.....	118
9 环境影响评价结论	120
9.1 项目建设必要性和项目概况.....	120
9.2 环境现状与主要环境问题.....	123
9.3 环境影响预测及评价结论.....	124
9.4 达标排放稳定性.....	129
9.5 法规政策及相关规划相符性.....	129
9.6 环保措施可靠性和合理性.....	131
9.7 公众参与接受性.....	136
9.8 总体评价结论及建议.....	136

1 前言

1.1 项目建设必要性和项目概况

1.1.1 项目建设必要性

(1) 满足常州电厂二期送出的需求

国能常州电厂二期 2×100 万千瓦机组扩建项目已纳入江苏省“先立后改”建设清洁高效支撑性电源项目规划建设实施方案（苏发改能源发〔2022〕1112号）。2022年10月江苏省发展和改革委员会批复了国能常州 2×100 万千瓦机组扩建项目核准的批复（苏发改能源发〔2022〕1249号）。

国能常州电厂二期 2×100 万千瓦机组扩建项目的接入系统方案为：2台 100 万千瓦机组以 2回 500kV 线路接入常州西 500kV 开关站（远景建设为常州西 500kV 变电站），部分线路利用 500kV 晋陵～武南现状线路。

(2) 常州西 500kV 变电站为常州电网重要规划变电站，建成后将实现常州各供电片区的灵活转供

根据《2025-2029（2031）年常州地区 220kV 电网发展滚动规划研究报告》，常州西 500kV 变电站为“十五五”、“十六五”重要规划枢纽站。

常州西 500kV 变电站位于常州电网茅溧分区、武北分区、武南分区的中心地带，常州西变电站建成后，可兼顾茅山分区和武北分区供电，同时为武南分区提供备用，建设“一址多站”特色工程。

常州西 500kV 变电站远景主变规模为 4台 1200MVA 主变，正常方式下 2台主供茅山侧、2台主供武北侧。在武南分区检修或事故方式下，可切转武北侧的一台主变供电武南部分负荷。

综合分析，为满足国能常州电厂二期 2×100 万千瓦机组并网要求，为远景常州西 500kV 变电站的建设做好前期规划，建设江苏国能常州 2×100 万千瓦机组扩建项目 500 千伏送出工程是必要的。

1.1.2 项目概况

根据本项目可研报告，江苏国能常州 2×100 万千瓦机组扩建项目 500 千伏送出工程共包括 7 个子工程，分别为：

- (1) 常州西 500kV 开关站新建工程；
- (2) 茅山 500kV 变电站改造工程；
- (3) 武南 500kV 变电站改造工程；
- (4) 斗山 500kV 变电站扩建改造工程；
- (5) 常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路工程；
- (6) 晋陵~张家港 500kV 线路改造工程；
- (7) 茅山~武南/斗山双回线路 π 入常州西开关站 500kV 线路工程。

子工程（2）、（3）主要建设内容为 500kV 出线间隔名称调整，不涉及一次设备及导线。工程投运后变电站主变数量、容量、进出线方式及规模、接线形式、配电装置型式、高压设备位置、声源设备数量和位置等均未发生变化，电气总平面布置也未发生变化。建成后变电站对周围的电磁环境、声环境影响与改造前一致，运行期不新增污水排放量、固废产生量，无废气产生。工程均在 500kV 茅山变和 500kV 武南变现有场地内进行，不在站外设置临时施工场地，对站外生态无影响。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）及《环境影响评价导则 输变电》（HJ 24-2020），子工程（2）、（3）均不涉及 100kV 及以上设备，本次环评不对其进行评价。

子工程（4）主要建设内容为 500kV 出线间隔名称调整和扩建 2 组 60Mvar 并联电抗器，不涉及一次设备及导线。工程投运后变电站主变数量、容量、进出线方式及规模、接线形式、配电装置型式、高压设备位置等均未发生变化。建成后变电站对周围的电磁环境与改造前一致。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）及《环境影响评价导则 输变电》（HJ 24-2020），子工程（4）不涉及 100kV 及以上设备，本次环评不对其电磁环境影响进行评价。

因此，本次评价包括 5 个子工程，具体如下：

(1) 常州西 500kV 开关站新建工程

站址位于常州市钟楼区邹区镇。

①主变压器

本期规模：无。

远景规模：4 组，容量 4×1200MVA，电压等级 500/220/66kV，三相分体式，户外布置。

②500kV 及 220kV 出线

本期规模：500kV 出线 6 回（茅山 2 回、斗山 1 回、武南 1 回、常州电厂二期 2 回），500kV 配电装置采用户外 GIS 型式；本期无 220kV 出线，不建设 220kV 配电装置。

远景规模：500kV 出线 10 回，220kV 出线 20 回，均采用户外 GIS 型式。

③无功补偿装置

本期规模：无。

远景规模：每台主变低压侧设置 3 组 66kV、60Mvar 低压并联电容器和 2 组 66kV、60Mvar 低压并联电抗器。

④站用变压器

本期规模：2 台，容量 2×1250kVA，电压等级 10kV，户外油浸式站用变及户内开关柜设备。

远景规模：3 台，容量 3×1250kVA，电压等级 66kV，户外油浸式站用变及户内开关柜设备。

(2) 斗山 500kV 变电站扩建改造工程

站址位于无锡市锡山区锡北镇。

本期在#1 主变、#3 主变 35kV 侧各扩建 1 组 60Mvar 并联电抗器，在预留#2 主变无功补偿场地内进行。

(3) 常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路工程

线路途经常州市新北区、钟楼区和武进区。

线路路径总长 43.56km。其中新建 500kV 双回架空线路路径长 24km，改造 500kV 双回架空线路路径长 2.5km，利用现有 500kV 双回架空线路路径长 14.5km，恢复 500kV 双回架空线路路径长 2.56km。按照线路沿线行政区划，新北区内

线路路径长约 32.66km，钟楼区内线路路径长约 10.1km，武进区内线路路径长约 0.8km。具体如下：

①新建段

线路路径长 24km。其中常州电厂二期~T44 间双回架空线路路径长 15.8km，T45~常州西 500kV 开关站间双回架空线路路径长 8.2km。

②改造段

线路路径长 2.5km。其中 K1~K4 间双回架空线路路径长 0.78km，K5~K9 间双回架空线路路径长 1.38km，K10~K11 间双回架空线路路径长 0.34km。

③利用段

线路路径长 14.5km。其中 500kV 晋陵~武南线路#11 塔~#23 塔间双回架空线路路径长 5.3km，#31 塔~#38 塔间双回架空线路路径长 3.3km，#40 塔~#52 塔间双回架空线路路径长 5.9km。

④拆除及恢复段

拆除现状 500kV 晋陵~武南线路#9 塔~#11 塔间线路路径长约 0.57km，拆除铁塔 1 基，恢复 T44~#11 塔间线路路径长约 0.33km；拆除现状 500kV 晋陵~武南线路#23~#31 塔间线路路径长约 3.3km，拆除铁塔 6 基（#26 塔不拆除），恢复 #23 塔~K1、K4~K5、K9~#31 塔间线路路径长约 1.3km；拆除现状 500kV 晋陵~武南线路#38~#40 塔间线路路径长 0.76km，拆除铁塔 1 基，恢复#38 塔~K10、K11~#40 塔间线路路径长约 0.46km；拆除现状 500kV 晋陵~武南线路#52 塔~#54 塔间线路路径长约 1.0km，拆除铁塔 1 基，恢复#52~T46 间线路路径长约 0.47km。

新建段和改造段导线均采用 4×JL3/G1A-800/55 钢芯铝绞线、利用段和恢复段导线均采用 4×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。新建段和改造段地线架设 2 根 72 芯 OPGW 光缆，利用段地线更换 2 根 96 芯 OPGW 光缆，恢复段地线利用现有线路地线。

(4) 晋陵~张家港 500kV 线路改造工程

线路位于常州市新北区。

线路路径总长 2.42km。其中改造 500kV 双回架空线路路径长 1.8km，恢复 500kV 双回架空线路路径长 0.62km。具体如下：

①改造段

改造 JZ1~JZ7 间双回架空线路路径长 1.8km。

②拆除及恢复段

拆除现状 500kV 晋陵~张家港#22~#28 塔间线路路径长 1.4km，拆除铁塔 5 基，恢复#22 塔~JZ1 间线路路径长约 0.22km，JZ7~#28 塔间线路路径长约 0.4km。

改造段和恢复段导线均采用 JL3/G1A-630/45 钢芯铝绞线。改造段地线采用 2 根 72 芯 OPGW 光缆，恢复段地线利用现有线路地线。

(5) 茅山~武南/斗山双回线路 π 入常州西开关站 500kV 线路工程

线路途经常州市钟楼区和武进区。

将 500kV 茅山~斗山/武南双回线路开断环入常州西 500kV 开关站，形成常州西 500kV 开关站~茅山双回 500kV 线路（西开环）和常州西 500kV 开关站~斗山/武南双回 500kV 线路（东开环）。

线路路径总长 13.64km。其中西开环新建 500kV 双回架空线路路径长 6.5km，东开环新建 500kV 双回架空线路路径长 6.5km，恢复 500kV 双回架空线路路径长 0.64km。按照线路沿线行政区划分，钟楼区内线路路径长约 9.72km，武进区内线路路径长约 3.92km。具体如下：

① 新建段

线路路径长 13km。其中 X17~常州西 500kV 开关站（西开环）间双回架空线路路径长 6.5km，D19~常州西 500kV 开关站（东开环）间双回架空线路路径长 6.5km。

②拆除及恢复段

拆除现状 500kV 茅山~斗山/武南#57~#85 塔间线路路径长 9.5km，拆除铁塔 27 基，恢复#57~X17 间线路路径长约 0.42km，#85~D19 间线路路径长约 0.22km。

新建段和恢复段导线均采用 JL3/G1A-630/45 钢芯铝绞线。新建段地线架设 2 根 36 芯 OPGW 光缆，恢复段地线利用现有线路地线。

本项目计划于 2025 年建成投运，估算动态投资***万元，静态投资***万元，其中环保投资约***万元。

1.2 项目建设特点

结合本项目建设情况及现场调查，项目建设特点如下：

- (1) 本项目为 500kV 超高压交流输变电项目；
- (2) 施工期主要环境影响为噪声、扬尘、固体废物、废水、生态等；

(3) 运行期主要环境影响为工频电场、工频磁场、噪声等；

(4) 本项目未进入且生态影响评价范围不涉及国家公园、自然公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境等《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022) 中的生态敏感区；本项目未进入且生态影响评价范围不涉及江苏省国家级生态保护红线；本项目常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路工程约 0.79km 进入江苏省生态空间管控区域中的新龙生态公益林，其中新建线路路径长 0.22km，利用现有线路路径长 0.57km，在其中新建 2 基铁塔，并拆除 1 基铁塔。通过采取严格的生态保护措施后，不会改变其生态主导功能（水土保持），符合新龙生态公益林的管控要求。

1.3 项目建设进展

2023 年 12 月，中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司编制完成了《江苏国能常州 2×100 万千瓦机组扩建项目 500 千伏送出工程可行性研究报告》；2024 年 1 月国网经济技术研究院有限公司印发了《关于江苏国能常州 2×100 万千瓦机组扩建项目 500 千伏送出工程可行性研究报告的评审意见》。

1.4 环境影响评价的工作过程

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》(国务院第 682 号令) 和《建设项目环境影响评价分类管理名录》(生态环境部部令第 16 号) 的要求，江苏国能常州 2×100 万千瓦机组扩建项目 500 千伏送出工程需进行环境影响评价，编制环境影响报告书。为此，2023 年 10 月，国网江苏省电力有限公司委托江苏方天电力技术有限公司进行江苏国能常州 2×100 万千瓦机组扩建项目 500 千伏送出工程的环境影响评价工作。

我公司接受委托后，收集了项目可研报告及背景资料，对本项目所在地区进行了现场踏勘，对项目周边的自然环境进行了调查。并委托江苏方天电力技术有限公司咨询服务分公司进行了电磁环境及声环境现状监测，在掌握了第一手资料后，我们进行了资料 and 数据处理分析工作，对建设项目产生的工频电场、工频磁场、噪声等环境污染因子的影响进行了预测与评价。本项目在环评过程中，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。在进行了电磁环境类比监测及模式预测、声环境类比监测和理论预测、生态环境影响分析的基础上，编制完成了《江苏国能常州 2×100 万千瓦机组扩建项目 500 千伏送出工程环境影响报告书》。

1.5 关注的主要环境问题

根据本项目施工期及运行期的环境影响特性，确定本项目施工期和运行期环境影响评价关注的主要环境问题为：

(1) 施工期产生的噪声、扬尘、固体废物、废水、土地占用及植被损失等对周围环境的影响以及项目施工对新龙生态公益林的影响。

(2) 运行期产生的工频电场、工频磁场、噪声、废水及固体废物等对周围环境的影响。

1.6 环境影响报告书的主要结论

(1) 项目建设符合当地城市发展规划和土地利用规划、《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“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发〔2020〕49号）、《关于印发常州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（常环〔2020〕95号）、《关于印发<无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案>的通知》（锡环委办〔2020〕40号）、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）等相关要求。

(2) 本项目常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路工程约 0.79km 进入江苏省生态空间管控区域中的新龙生态公益林，其中新建线路路径长 0.22km，利用现有线路路径长 0.57km，在其中新建 2 基铁塔，并拆除 1 基铁塔。在严格落实生态环保措施后，不会改变其生态主导功能（水土保持），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) 建设项目所在地区及项目涉及敏感/保护目标处的工频电场、工频磁场及噪声现状监测结果均满足相关标准要求。

(4) 根据类比监测，本项目建成投运后，常州西 500kV 开关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》（GB 8702-2014）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》（GB 8702-2014）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》（GB 8702-2014）中工频电场强度 10kV/m 的控制限值要求。

根据理论预测，本项目建成投运后，常州西 500kV 开关站厂界环境噪声贡献值昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)），周围声环境保护目标处环境噪声预测值昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

根据理论预测，本项目建成投运后，斗山 500kV 变电站厂界环境噪声预测值昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)），周围声环境保护目标处环境噪声预测值昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准要求（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

根据类比监测和理论预测，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。

（5）建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）规定组织进行了本项目的公众参与工作。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。

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

综上，从环境影响角度分析，江苏国能常州 2×100 万千瓦机组扩建项目 500 千伏送出工程的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(修订版), 2015 年 1 月 1 日起施行;
- (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) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年修订版), 2020 年 9 月 1 日起施行;
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》, 2022 年 6 月 5 日起施行;
- (5) 《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;
- (6) 《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;
- (7) 《中华人民共和国森林法》(修订版), 2020 年 7 月 1 日起施行;
- (8) 《中华人民共和国电力法》(修正版), 2018 年 12 月 29 日施行;
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令 第 682 号)(修订版), 2017 年 10 月 1 日起施行;
- (10) 《电力设施保护条例》(国务院令 第 239 号)(修订本), 2011 年 1 月 8 日起施行;
- (11) 《太湖流域管理条例》(国务院令 第 604 号), 2011 年 11 月 1 日起施行;
- (12) 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》(中共中央办公厅、国务院办公厅, 2017 年 2 月印发)。

2.1.2 部委规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》, 生态环境部部令第 9 号, 2019 年 11 月 1 日起施行;
- (2) 《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》, 生态环境公告, 2019 年第 38 号, 2019 年 11 月 1 日起施行;
- (3) 《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日印发；

(4)《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；

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

(6)《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，原环境保护部，环环评〔2016〕150号，2016年10月26日起施行；

(7)《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；

(8)《电力设施保护条例实施细则》（公安部令第8号）；

(9)《国家危险废物名录》（2021年版），生态环境部部令第15号，2021年1月1日起施行；

(10)《危险废物转移管理办法》，生态环境部、公安部、交通运输部令第23号，2022年1月1日起施行；

(11)《关于印发<“十四五”噪声污染防治行动计划>的通知》（环大气〔2023〕1号），2023年1月5日印发；

(12)《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2020〕07号）；

(12)《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告2021年第15号），2021年9月7日起实施；

(13)《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告2021年第3号），2021年2月1日起实施。

2.1.3 地方法规及规范性文件

(1)《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环境影响报告书（表）编制单位监管工作的通知》（苏环办〔2021〕187号），2021年11月9日印发；

(2)《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；

(3)《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；

(4)《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；

(5) 《省生态环境厅关于印发<江苏省危险废物集中收集体系建设工作方案(试行)>的通知》(苏环办〔2021〕290号), 2021年10月14日印发；

(6) 《省生态环境厅关于做好江苏省危险废物全生命周期监控系统上线运行工作的通知》(苏环办〔2020〕401号), 2019年4月29日印发；

(7) 《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》(苏环办〔2019〕149号), 2019年4月29日印发；

(8) 《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》(苏环办〔2019〕327号), 2019年9月24日印发；

(9) 《关于印发“十四五”江苏省危险废物规范化环境管理评估工作方案的通知》(苏环办〔2021〕304号), 2021年11月2日印发；

(10) 《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日印发；

(11) 《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日印发；

(12) 《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(苏政发〔2020〕49号), 2020年6月21日印发；

(13) 《关于印发常州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》(常环〔2020〕95号), 2021年1月4日印发；

(14) 《关于印发<无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案>的通知》(锡环委办〔2020〕40号), 2020年12月26日印发；

(15) 《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), 2023年8月16日印发；

(16) 《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》(苏政办发〔2021〕3号), 2021年1月6日印发；

(17) 《江苏省自然资源厅关于建设用地审查中严格落实生态空间管控要求的通知》(苏自然资承〔2021〕53号), 2021年1月19日印发；

(18) 《省政府办公厅关于公布江苏省太湖流域三级保护区范围的通知》(苏政办发〔2012〕221号), 2012年12月28日印发；

(19) 《江苏省电力条例》, 2020年5月1日起施行；

- (20) 《江苏省太湖水污染防治条例》(2021 年 9 月 29 日修正);
- (21) 《江苏省生态公益林条例》(2017 年 6 月 3 日修正);
- (22) 《常州市政府关于印发<常州市市区声环境功能区划(2017)>的通知》(常政发〔2017〕161 号), 2017 年 11 月 30 日印发;
- (23) 《市政府办公室关于印发无锡市声环境功能区划分调整方案的通知》(锡政办发〔2018〕157 号)。

2.1.4 标准、技术规范及规定

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021);
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022);
- (6) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020);
- (7) 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014);
- (8) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013);
- (9) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023);
- (10) 《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022);
- (11) 《声环境质量标准》(GB 3096-2008);
- (12) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008);
- (13) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011);
- (14) 《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002);
- (15) 《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB 50229-2019);
- (16) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545-2010);
- (17) 《220kV~750kV 变电所设计规程》(DL/T 18597-2012);
- (18) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020);
- (19) 《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014);
- (20) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013);
- (21) 《高压配电装置设计规程》(DL/T 5352-2018);
- (22) 《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017);
- (23) 《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》

(HJ 1166-2021);

(24)《施工场地扬尘排放标准》(DB 32/4437-2022)。

2.1.5 工程资料

(1) 委托函;

(2)《江苏国能常州 2×100 万千瓦机组扩建项目 500 千伏送出工程可行性研究报告》，中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司编制;

(3)《国网经济技术研究院有限公司关于江苏国能常州 2×100 万千瓦机组扩建项目 500 千伏送出工程可行性研究报告的评审意见》。

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》(HJ 24-2020)，本项目主要环境影响评价因子见表 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)
	生态环境	生态系统、土地利用、生物量、生产力、植被等	/	生态系统、土地利用、生物量、生产力、植被等	/
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，仅简要分析施工期和运行期的地表水环境影响。

2.2.2 评价标准

(1) 电磁环境

依据《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)，为控制本项目工频电场、工频磁场所致公众曝露，环境中电场强度控制限值为 4000V/m，磁感应强度控制限值为 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 的电场强度限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

(2) 声环境

根据《常州市政府关于印发<常州市市区声环境功能区划（2017）>的通知》（常政发〔2017〕161号）、《市政府办公室关于印发无锡市声环境功能区划分调整方案的通知》（锡政办发〔2018〕157号）以及《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。本项目执行的声环境评价标准见表 2.2-2。

表 2.2-2 本项目声环境评价标准一览表

污染物名称	评价标准		标准依据
噪声	常州西 500kV 开关站厂界外声环境	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类（昼间：60dB(A)、夜间：50dB(A)）	《常州市政府关于印发<常州市市区声环境功能区划（2017）>的通知》（常政发〔2017〕161号）、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）
	斗山 500kV 变电站厂界外声环境	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类（昼间：60dB(A)、夜间：50dB(A)）	《市政府办公室关于印发无锡市声环境功能区划分调整方案的通知》（锡政办发〔2018〕157号）
	输电线路周围声环境	①经过居民住宅、医疗卫生等需要保持安静的区域或I类用地占地率大于 70%（含 70%）的混合用地区域时，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1类标准（昼间：55dB(A)、夜间：45dB(A)）； ②经过以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维持住宅安静的区域时，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准（昼间：60dB(A)、夜间：50dB(A)）； ③经过以工业生产、仓储物流为主要功能的区域或II类用地率大于 70%（含 70%）的混合用地区域时，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类标准（昼间：65dB(A)、夜间：55dB(A)）； ④经过高速公路等交通干道两侧一定距离内的区域时，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a类标准（昼间：70dB(A)、夜间：55dB(A)）；经过城市规划确定的铁路用地范围外一定距离内的区域时，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4b类标准（昼间：70dB(A)、夜间：60dB(A)）	《常州市政府关于印发<常州市市区声环境功能区划（2017）>的通知》（常政发〔2017〕161号）、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）
	常州西 500kV 开关站厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类（昼间：60dB(A)、夜间：50dB(A)）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）
	斗山 500kV 变电站厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》

		2类（昼间：60dB(A)、夜间：50dB(A)）	（GB 12348-2008）
	建筑施工场界	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 《GB 12523-2011》 （昼间：70dB(A)、夜间：55dB(A)）	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 《GB 12523-2011》

（3）大气环境

根据《施工场地扬尘排放标准》（DB 32/4437-2022），施工场地扬尘排放浓度执行下表控制要求。

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

^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 663 判定设市区 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。

^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市区 PM₁₀ 小时平均浓度的差值不应超过的限值。

2.3 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)、《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)确定本次评价工作等级。

2.3.1 电磁环境影响评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)规定,电磁环境影响评价工作等级的划分见表 2.3-1。

表 2.3-1 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	项目	条件	评价工作等级
交流	500kV	变电站	户外式	一级
		输电线路	边导线地面投影外两侧各 20m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	一级

本项目开关站电压等级为 500kV,远景建设为变电站,主变采用户外布置,根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),确定本项目常州西 500kV 开关站电磁环境影响评价等级为一级。

本项目输电线路为 500kV 架空线,边导线地面投影外两侧各 20m 范围内有电磁环境敏感目标,根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),确定本项目输电线路电磁环境影响评价等级为一级。

2.3.2 声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021),本项目常州西 500kV 开关站和斗山 500kV 变电站所处的声环境功能区均为 GB 3096 规定的 2 类地区,输电线路所经地区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类、3 类及 4a、4b 类声环境功能区,根据预测结果,项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量不大于 3dB(A),且受噪声影响人口数量变化不大。因此,本次环评的声环境影响评价等级为二级。

2.3.3 地表水环境影响评价工作等级

本项目常州西 500kV 开关站运行期生活污水经过污水处理装置处理后回用,不外排;斗山 500kV 变电站本期不新增值班人员,不新增污水;输电线路运行期不产生废水。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018),本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B,地表水环境影响以分析说明为主。

2.3.4 生态影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)，本项目新增占地面积约 0.2837km² (其中永久占地约 0.04km²，临时占地约 0.2437km²)，小于 20km²，不涉及 6.1.2 中 a)、b)、c)、d)、e)、f) 等情况，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》(HJ 24-2020)、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021) 有关内容及规定，确定本项目的环评评价范围。

2.4.1 电磁环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，确定本项目常州西 500kV 开关站电磁环境影响评价范围为站界外 50m 区域，500kV 输电线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 50m。

2.4.2 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021) 及本项目所在区域特征，确定本项目常州西 500kV 开关站声环境影响评价范围为边界外 200m 区域，斗山 500kV 变电站声环境影响评价范围为边界外 200m 区域。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，确定本项目 500kV 输电线路声环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 50m。

2.4.3 生态环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，确定本项目常州西 500kV 开关站生态环境影响评价范围为站场边界外 500m 范围，斗山 500kV 变电站生态环境影响评价范围为站场边界外 500m 范围。

本项目未进入法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域等生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)，线性工程穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延 300m 为参考评价范围；根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，未进入生态敏感区时生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

经对比分析，本项目 500kV 输电线路生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 的带状区域。

2.5 环境敏感目标

(1) 生态保护目标

本项目生态影响评价范围内均不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中受影响的重要物种、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生态保护目标。

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），本项目未进入且生态影响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），本项目常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路工程约 0.79km 进入新龙生态公益林，其中新建线路路径长 0.22km，利用现有线路路径长 0.57km，在其中并新建 2 基铁塔，并拆除 1 基铁塔。

本项目涉及的生态保护目标详见表 2.5-1。

(2) 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境敏感目标为：电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象，包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

根据现场调查，拟建常州西 500kV 开关站评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，为 1 处看护房，详见表 2.5-2；拟建输电线路评价范围内有 138 处电磁环境敏感目标，其中民房 274 户、厂房 66 处、看护房 35 处、工具房 7 处、商业楼 6 栋、空置房 4 处、1 处饭店、门面房 3 处、临时房 3 处、门卫室 2 处、养殖房 2 处、活动板房 2 处、1 处水文站、1 处驾校、1 处灌溉站、1 处排涝站、1 处农用泵房、1 处垃圾中转站、1 处检测站，详见表 2.5-5。

(3) 声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），声环境保护目标为：依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。

根据《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行），将以用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等的建筑物为主的区域，划定为噪声敏感建筑物集中区域。

根据现场调查，常州西 500kV 开关站评价范围内有 7 处声环境保护目标，其中民房 27 户、看护房 4 处，详见表 2.5-3。

根据现场调查，斗山 500kV 变电站评价范围内有 6 处声环境保护目标，其中民房 34 户、看护房 3 处、寺庙 1 处，详见表 2.5-4。

根据现场调查，输电线路评价范围内有 79 处声环境保护目标，其中民房 274 户、看护房 35 处，详见表 2.5-5。

表 2.5-1 本项目涉及的生态保护目标一览表

序号	生态空间保护区域名称	县(市、区)	主导生态功能	范围	面积(平方公里)		管控措施	与本项目的地理位置关系
					生态空间管控区域面积	总面积		
1	新龙生态公益林	常州市区	水土保持	东至江阴界,西至常泰高速,南至新龙国际商务中心,北至 S122 省道	5.90	5.90	禁止从事下列活动:砍柴、采脂和狩猎;挖砂、取土和开山采石;野外用火;修建坟墓;排放污染物和堆放固体废物;其他破坏生态公益林资源的行为	常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路工程约 0.79km 进入新龙生态公益林,其中新建线路路径长 0.22km,利用现有线路路径长 0.57km,在其中并新建 2 基铁塔,并拆除 1 基铁塔

表 2.5-2 本项目拟建常州西 500kV 开关站周围电磁环境敏感目标一览表

序号	电磁环境敏感目标						与项目位置关系 ^[1]	环境质量要求 ^[2]	对应附图
	行政区划	名称	功能	规模	建筑物楼层	建筑物高度			
1	钟楼区邹区镇	新屋村陆姓看护房	/	/	/	/	/	/	/

表 2.5-3 本项目拟建常州西 500kV 开关站周围声环境保护目标一览表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明				对应附图
		X	Y	Z				规模	功能	建筑物结构	建筑物高度	
1	嘉泽镇薛家村龚姓看护房	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	嘉泽镇郑家村黄姓看护房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
3	嘉泽镇郑家村民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
4	邹区镇丁家湾民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
5	邹区镇新屋村陆姓看护房	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
6	邹区镇新屋村朱姓民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
7	邹区镇新屋村钱姓看护房	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

表 2.5-4 本项目斗山 500kV 变电站周围声环境保护目标一览表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明				对应附图
		X	Y	Z				规模	功能	建筑物结构	建筑物高度	
1	锡北镇春风村上山民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	斗山禅寺	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
3	锡北镇春风村生	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

	态园沈姓看护房											
4	锡北镇春风村草莓园看护房	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
5	锡北镇春风村大家桥民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
6	锡北镇春风村大家桥民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

表 2.5-5 本项目拟建输电线路沿线电磁环境敏感、声环境保护目标一览表

序号	行政区划	名称	功能	规模	建筑物结构、高度	与本项目线路边导线地面投影位置关系	与并行线路导线地面投影位置关系	导线对地最低高度	架设方式	环境质量要求	对应附图
常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路工程											
1	新北区春江街道	林德气体常州有限公司	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	新北区春江街道	常州三美电子材料厂等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3	新北区春江街道	汽车钣金厂房	/	/	/	/	/	/	/	/	/
4	新北区春江街道	圩塘村文秀超市等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5	新北区春江街道	常州昊昱织造有限公司	/	/	/	/	/	/	/	/	/
6	新北区春江街道	圩塘街西 378 号板材厂房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
7	新北区春江街道	常州荣益达机械有限公司等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
8	新北区春江街道	圩塘村拆船厂等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
9	新北区春江街道	圩塘村唐姓木材回收看护房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/

10	新北区 春江街道	常州前圩锻件有限公司 等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
11	新北区 春江街道	常州耀星电器配件有限 公司	/	/	/	/	/	/	/	/	/
12	新北区 春江街道	江苏顺仕创业投资有限 公司	/	/	/	/	/	/	/	/	/
13	新北区 春江街道	常州市中天混凝土材料 有限公司库房	/	/	/	/	/	/	/	/	/
14	新北区 春江街道	溧港闸水文站	/	/	/	/	/	/	/	/	/
15	新北区 春江街道	大墩村沙场看护房	/	/	/	/	/	/	/	/	/
16	新北区 春江街道	大墩村刘姓民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
17	新北区 春江街道	平安驾校等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
18	新北区 春江街道	常州祥龙水泥有限公司 等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
19	新北区 春江街道	常州华塑科技有限公司 等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
20	新北区 春江街道	荣昌金属表面处理有限 公司等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
21	新北区 春江街道	春江街道邮电局等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
22	新北区 春江街道	江苏武帅锻压机械公司 等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
23	新北区 春江街道	常州万里车配公司	/	/	/	/	/	/	/	/	/
24	新北区 春江街道	常州市苏南仪表有限公 司等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
25	新北区 春江街道	江苏中江焊材集团等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
26	新北区 春江街道	常州宏银机械科技有限 公司等	/	/	/	/	/	/	/	/	/

27	新北区 春江街道	常州市盛扬电动自行车 有限公司等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
28	新北区 春江街道	徐河湾工地临时宿舍房	/	/	/	/	/	/	/	/	/
29	新北区 春江街道	徐河湾民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
30	新北区 春江街道	朱家湾朱姓看护房	/	/	/	/	/	/	/	/	/
31	新北区 春江街道	朱家湾工具房	/	/	/	/	/	/	/	/	/
32	新北区 春江街道	苗栗树下民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
33	新北区 春江街道	杏村植物园临时房	/	/	/	/	/	/	/	/	/
34	新北区 春江街道	颜家村赵姓民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
35	新北区 春江街道	象墩社区丁姓工具房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
36	新北区 魏村街道	龙舌地徐姓鱼塘看护房	/	/	/	/	/	/	/	/	/
37	新北区 魏村街道	龙舌地民房	/	/	/	/	/	/	/	/	/
38	新北区 魏村街道	半城周姓鱼塘看护房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
39	新北区 魏村街道	半城民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
40	新北区 魏村街道	常州市林峰钢结构制造 有限公司	/	/	/	/	/	/	/	/	/
41	新北区 魏村街道	臧家边制绒厂	/	/	/	/	/	/	/	/	/
42	新北区 魏村街道	陈家塘陈姓民房	/	/	/	/	/	/	/	/	/
43	新北区 魏村街道	西孙阮姓民房	/	/	/	/	/	/	/	/	/

44	新北区 魏村街道	前孙村王姓鱼塘看护房	/	/	/	/	/	/	/	/	/
45	新北区 魏村街道	前孙村鱼塘看护房	/	/	/	/	/	/	/	/	/
46	新北区 魏村街道	前孙村杨姓民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
47	新北区 魏村街道	魏安路西侧空置房	/	/	/	/	/	/	/	/	/
48	新北区 魏村街道	河家塘金姓民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
49	新北区 魏村街道	河家塘封姓民房	/	/	/	/	/	/	/	/	/
50	新北区 魏村街道	野田里机械加工厂等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
51	新北区 魏村街道	满园香葡萄园看护房	/	/	/	/	/	/	/	/	/
52	新北区 魏村街道	绿城湾民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
53	新北区 魏村街道	钱巷里民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
54	新北区 魏村街道	钱巷里民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
55	新北区 魏村街道	刘家坝民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
56	新北区 罗溪镇	徐家村民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
57	新北区 罗溪镇	马家弄民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
58	新北区 罗溪镇	朱家塘民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
59	新北区 罗溪镇	河北民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
60	新北区 罗溪镇	废品收购站	/	/	/	/	/	/	/	/	/

61	新北区 罗溪镇	包家村陈姓民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
62	新北区 罗溪镇	新联铸业厂房	/	/	/	/	/	/	/	/	/
63	新北区 罗溪镇	普洛斯高新物流园	/	/	/	/	/	/	/	/	/
64	新北区 罗溪镇	鑫辰农庄工具房	/	/	/	/	/	/	/	/	/
65	新北区 罗溪镇	天盛农庄看护房	/	/	/	/	/	/	/	/	/
66	新北区 罗溪镇	常州普利司通自行车公司	/	/	/	/	/	/	/	/	/
67	新北区 罗溪镇	马家民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
68	新北区 薛家镇	马家民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
69	新北区 薛家镇	前焦村鱼塘看护房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
70	新北区 薛家镇	谈家塘民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
71	钟楼区 邹区镇	常州恒展照明厂房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
72	钟楼区 邹区镇	杨庄黄姓看护房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
73	钟楼区 邹区镇	杨庄丁姓看护房	/	/	/	/	/	/	/	/	/
74	钟楼区 邹区镇	杨庄空置房	/	/	/	/	/	/	/	/	/
75	钟楼区 邹区镇	桥东村邵姓看护房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
76	钟楼区 邹区镇	常州市华源漆业有限公司厂房	/	/	/	/	/	/	/	/	/
77	钟楼区 邹区镇	林场南灌溉站	/	/	/	/	/	/	/	/	/

78	钟楼区 邹区镇	后店村民房	/	/	/	/	/	/	/	/	/
79	钟楼区 邹区镇	塘沿村看护房	/	/	/	/	/	/	/	/	/
80	钟楼区 邹区镇	庄只村张村民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
81	钟楼区 邹区镇	梅村民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
82	钟楼区 邹区镇	大沟坝孟村民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
83	钟楼区 邹区镇	羊庄庵民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
84	钟楼区 邹区镇	江苏福道交通设施有限公司厂房	/	/	/	/	/	/	/	/	/
85	钟楼区 邹区镇	江苏中间门路桥有限公司	/	/	/	/	/	/	/	/	/
86	钟楼区 邹区镇	新屋村丁村民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
87	钟楼区 邹区镇	前庄贡姓看护房	/	/	/	/	/	/	/	/	/
晋陵~张家港 500kV 线路改造工程											
88	新北区 春江街道	苗栗树下村农用泵房	/	/	/	/	/	/	/	/	/
89	新北区 春江街道	杏村袁姓鱼塘看护房	/	/	/	/	/	/	/	/	/
90	新北区 春江街道	加成吊装临时集装箱房	/	/	/	/	/	/	/	/	/
91	新北区 春江街道	垃圾中转站	/	/	/	/	/	/	/	/	/
茅山~武南/斗山双回线路π入常州西开关站 500kV 线路工程（西开环）											
92	钟楼区 邹区镇	天主塘看护房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
93	钟楼区	立新村田村民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/

	邹区镇										
94	钟楼区 邹区镇	中姚村民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
95	钟楼区 邹区镇	夏塘村陈姓民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
96	钟楼区 邹区镇	钟楼区邹区培文食品加 工厂	/	/	/	/	/	/	/	/	/
97	钟楼区 邹区镇	前姚村唐姓看护房	/	/	/	/	/	/	/	/	/
98	钟楼区 邹区镇	金家村张姓民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
99	钟楼区 邹区镇	常州晨霞纺织厂等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
100	钟楼区 邹区镇	常州市天任建筑机械有 限公司等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
101	钟楼区 邹区镇	琵琶墩村陈姓民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
102	钟楼区 邹区镇	泰村粮管所厂房	/	/	/	/	/	/	/	/	/
103	钟楼区 邹区镇	袁村民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
104	钟楼区 邹区镇	袁村民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
105	钟楼区 邹区镇	于村民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
106	钟楼区 邹区镇	于村民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
107	钟楼区 邹区镇	细眉巷蒋姓看护房	/	/	/	/	/	/	/	/	/
108	钟楼区 邹区镇	陈溪巷卞姓看护房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
109	钟楼区 邹区镇	观音堂民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/

110	钟楼区 邹区镇	观音堂张姓看护房	/	/	/	/	/	/	/	/	/
111	钟楼区 邹区镇	蔡庄蔡姓民房	/	/	/	/	/	/	/	/	/
112	钟楼区 邹区镇	汤家巷史姓民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
113	钟楼区 邹区镇	汤家巷张姓看护房	/	/	/	/	/	/	/	/	/
114	钟楼区 邹区镇	西头村 28 号民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
115	钟楼区 邹区镇	七房村民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
116	钟楼区 邹区镇	中蔡杨姓工具房	/	/	/	/	/	/	/	/	/
117	钟楼区 邹区镇	前庄张姓民房	/	/	/	/	/	/	/	/	/
茅山~武南/斗山双回线路 π 入常州西开关站 500kV 线路工程（东开环）											
118	武进区 西湖街道	河头村盖姓看护房	/	/	/	/	/	/	/	/	/
119	武进区 西湖街道	库管家物流分拨中心厂 房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
120	武进区 西湖街道	常州锐源特机械等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
121	武进区 西湖街道	常州赛特电子器件公司 等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
122	武进区 西湖街道	钱家村空置房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
123	武进区 西湖街道	万千物流中心	/	/	/	/	/	/	/	/	/
124	武进区 西湖街道	钱家村陈姓看护房	/	/	/	/	/	/	/	/	/
125	武进区 西湖街道	礼新路 90 号工厂	/	/	/	/	/	/	/	/	/

126	武进区 西湖街道	常州市液化气有限公司 安达站	/	/	/	/	/	/	/	/	/
127	武进区 西湖街道	双坝头张姓鱼塘看护房 等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
128	武进区 西湖街道	塘沿村徐姓看护房	/	/	/	/	/	/	/	/	/
129	武进区 西湖街道	塘沿村裴姓看护房	/	/	/	/	/	/	/	/	/
130	钟楼区 邹区镇	庄只村民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
131	钟楼区 邹区镇	梅村高村民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
132	钟楼区 邹区镇	大沟坝民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
133	武进区 嘉泽镇	黄杨巷吴姓工具房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
134	武进区 嘉泽镇	黄杨巷刘姓废电器收购 站看护房	/	/	/	/	/	/	/	/	/
135	钟楼区 邹区镇	江苏公路交通执法卜戈 超限检测站	/	/	/	/	/	/	/	/	/
136	钟楼区 邹区镇	南高头民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
137	钟楼区 邹区镇	前庄孙村民房等	/	/	/	/	/	/	/	/	/
138	钟楼区 邹区镇	新屋村钱姓看护房	/	/	/	/	/	/	/	/	/
139	钟楼区 邹区镇	前庄贡姓看护房	/	/	/	/	/	/	/	/	/

2.6 评价重点

本次评价以项目污染源分析及项目所在地的自然环境及生态环境现状调查分析为基础，本项目评价重点为：

（1）施工期：评价重点为生态影响评价。对施工期的生态影响进行评价及分析，分析施工期可能存在的环保问题并提出相应的环境保护及生态保护措施。

（2）运行期：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）的要求“各要素评价等级在二级及以上，应作为评价重点”。根据本项目的环境影响评价工作等级，运行期的评价重点为：电磁环境影响评价和声环境影响评价。

3 项目建设概况与分析

3.1 项目概况

3.1.1 建设项目一般特性

江苏国能常州 2×100 万千瓦机组扩建项目 500 千伏送出工程本次建设内容包括：（1）常州西 500kV 开关站新建工程；（2）斗山 500kV 变电站扩建改造工程；（3）常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路工程；（4）晋陵~张家港 500kV 线路改造工程；（5）茅山~武南/斗山双回线路 π 入常州西开关站 500kV 线路工程。

本次评价建设项目组成及主要特性见表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目组成及主要特性一览表

项目名称	江苏国能常州 2×100 万千瓦机组扩建项目 500 千伏送出工程		
工程设计单位	中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司		
建设单位	国网江苏省电力有限公司		
项目组成	（1）常州西 500kV 开关站新建工程 （2）斗山 500kV 变电站扩建改造工程 （3）常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路工程 （4）晋陵~张家港 500kV 线路改造工程 （5）茅山~武南/斗山双回线路 π 入常州西开关站 500kV 线路工程		
一、变电部分			
常州西 500kV 开 关站新建 工程	电压等级	500kV	
	建设地点	常州市钟楼区邹区镇	
	建设性质	新建	
	建设 规模	主变	本期规模： 无 远景规模： 4 组，容量 4×1200MVA，电压等级 500/220/66kV，三相分体式，户外布置
		500kV 及 220kV 出线	本期规模： 500kV 出线 6 回（茅山 2 回、斗山 1 回、武南 1 回、常州电厂二期 2 回），500kV 配电装置采用户外 GIS 型式；本期无 220kV 出线，不建设 220kV 配电装置 远景规模： 500kV 出线 10 回，220kV 出线 20 回，均采用户外 GIS 型式
无功补偿		本期规模： 无 远景规模： 每台主变低压侧设置 3 组 66kV、60Mvar 低压并联电容器和 2 组 66kV、60Mvar 低压并联电抗器	
站用变		本期规模： 2 台，容量 2×1250kVA，电压等级 10kV，户外油浸式站用变及户内开关柜设备 远景规模： 3 台，容量 3×1250kVA，电压等级 66kV，户外油浸式站用变及户内开关柜设备	
斗山	电压等级	35kV	

500kV 变电站扩建改造工程	建设地点	无锡市锡山区锡北镇	
	建设规模	并在#1 主变、#3 主变 35kV 侧各扩建 1 组 60Mvar 并联电抗器，在预留#2 主变无功补偿场地内进行	
	占地	本期扩建改造工程在站内预留场地进行，不新增永久占地，施工期在站外无临时占地	
二、线路部分			
常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路工程	电压等级	500kV	
	建设地点	途经常州市新北区、钟楼区和武进区	
	建设性质	新建、改建	
	线路路径长度	线路路径总长 43.56km。其中新建 500kV 双回架空线路路径长 24km，改造 500kV 双回架空线路路径长 2.5km，利用现有 500kV 双回架空线路路径长 14.5km，恢复 500kV 双回架空线路路径长 2.56km	
	其中	新建段	常州电厂二期~T44 间双回架空线路路径长 15.8km T45~常州西 500kV 开关站间双回架空线路路径长 8.2km
		改造段	K1~K4 间双回架空线路路径长 0.78km K5~K9 间双回架空线路路径长 1.38km K10~K11 间双回架空线路路径长 0.34km
		利用段	500kV 晋陵~武南线路#11 塔~#23 塔间双回架空线路路径长 5.3km 500kV 晋陵~武南线路#31 塔~#38 塔间双回架空线路路径长 3.3km 500kV 晋陵~武南线路#40 塔~#52 塔间双回架空线路路径长 5.9km
		拆除和恢复段	拆除现状 500kV 晋陵~武南线路#9 塔~#11 塔之间线路路径长约 0.57km，拆除铁塔 1 基，恢复 T44~#11 塔间线路路径长约 0.33km； 拆除现状 500kV 晋陵~武南线路#23~#31 塔之间线路路径长约 3.3km，拆除铁塔 6 基（#26 塔不拆除），恢复#23 塔~K1、K4~K5、K9~#31 塔间线路路径长约 1.3km； 拆除现状 500kV 晋陵~武南线路#38~#40 塔之间线路路径长约 0.76km，拆除铁塔 1 基，恢复#38 塔~K10、K11~#40 塔间线路路径长约 0.46km； 拆除现状 500kV 晋陵~武南线路#52 塔~#54 塔之间线路路径长约 1.0km，拆除铁塔 1 基，恢复#52~T46 间线路路径长约 0.47km。
	架设方式	同塔双回	
	导线参数	新建段和改造段	导线型号：4×JL3/G1A-800/55 钢芯铝绞线 导线结构：四分裂 子导线分裂间距：500mm 导线外径：38.4mm 导线载流量：5017A/相
		利用段和恢复段	4×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线 导线结构：四分裂 子导线分裂间距：450mm 导线外径：26.82mm 导线载流量：2900A/相
地线型号	新建段和改造段	2 根 72 芯 OPGW 光缆	
	利用段	更换 2 根 96 芯 OPGW 光缆	

		恢复段	利用原有线路地线
	杆塔、基础		新建铁塔 79 基，基础形式均为灌注桩基础
晋陵~张家港 500kV 线路改造工程	电压等级		500kV
	建设地点		位于常州市新北区
	建设性质		改建
	线路路径长度		线路路径总长 2.42km。其中改造 500kV 双回架空线路路径长 1.8km，恢复 500kV 双回架空线路路径长 0.62km。
	其中	改造段	JZ1~JZ7 间双回架空线路路径长 1.8km
		拆除及恢复段	拆除现状 500kV 晋陵~张家港#22~#28 塔间线路路径长 1.4km，拆除铁塔 5 基，恢复#22 塔~JZ1、JZ7~#28 塔间线路路径长 0.62km。
	架设方式		同塔双回
	导线参数 (改造段和恢复段)		导线型号：4×JL3/G1A-630/45 钢芯铝绞线 导线结构：四分裂 子导线分裂间距：500mm 导线外径：33.8mm 导线载流量：4000A/相
	地线 型号	改造段	2 根 72 芯 OPGW 光缆
		恢复段	利用原有线路地线
铁塔、基础		新建铁塔 7 基，基础形式均为灌注桩基础	
茅山~斗山/武南双回线路 π 入常州西 500kV 开关站 500kV 线路工程	电压等级		500kV
	建设地点		途经常州市钟楼区和武进区
	建设性质		新建
	线路路径长度		线路路径总长 13.64km。其中西开环新建 500kV 双回架空线路路径长 6.5km，东开环新建 500kV 双回架空线路路径长 6.5km，恢复 500kV 双回架空线路路径长 0.64km。
	其中	新建段	X17~常州西 500kV 开关站（西开环）间双回架空线路路径长 6.5km，D19~常州西 500kV 开关站（东开环）间双回架空线路路径长 6.5km
		拆除及恢复段	拆除现状 500kV 茅山~斗山/武南#57~#85 塔间线路路径长 9.5km，拆除铁塔 27 基，恢复#57~X17 间线路路径长约 0.42km，恢复#85~D19 间线路路径长约 0.22km。
	架设方式		同塔双回
	导线参数 (新建段和恢复段)		导线型号：4×JL3/G1A-630/45 钢芯铝绞线 导线结构：四分裂 子导线分裂间距：500mm 导线外径：33.8mm 导线载流量：4297A/相
	地线 型号	新建段	2 根 36 芯 OPGW 光缆
		恢复段	利用原有线路地线
杆塔、基础		新建铁塔 36 基，基础形式均为灌注桩基础	

占地面积	本项目新增占地面积为 284155m ² ，其中新增永久占地面积 40498m ² ，新增临时占地面积约 243657m ² ，拆除塔基恢复永久占地面积约 328m ²
土石方	本项目预计挖填方共约 127104m ³ ，其中挖方 41730m ³ ，填方约 71884m ³ ，弃方约 13490m ³ ，购方约 43644m ³
工程投资	静态投资为***万元，动态投资为***万元，其中环保投资约***万元。
投运日期	2025 年

3.1.2 常州西 500kV 开关站新建工程

3.1.2.1 地理位置及周围情况

拟建常州西 500kV 开关站位于常州市钟楼区邹区镇曹家湾南侧，自然地形标高约 5.18~6.66m（1985 国家高程），站址用地现状主要为水浇地和农村宅基地。

3.1.2.2 选址合理性分析

常州西 500kV 开关站选址按照终期规模综合考虑进出线走廊规划、未进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境；站址周边居民点较少，进出线侧无密集分布的以民房，远离居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域；500kV 配电装置采用户外 GIS 布置，可减少土地占用和对周围的电磁环境影响，站内主要声源尽量布置在远离围墙位置，并在两侧设置防火防爆墙，减少声环境影响；站址已避开 0 类声环境功能区；站址地势平坦，用地现状主要为农田和农村宅基地，对于农田采取占补平衡方式，施工弃土弃渣运至指定场所，减少对周围生态环境影响。

3.1.2.3 建设规模

（1）主变压器

本期规模：无。

远景规模：4 组，容量 4×1200MVA，电压等级 500/220/66kV，三相分体式，户外布置。

（2）500kV 出线及 220kV 出线

本期规模：500kV 出线 6 回（茅山 2 回、斗山 1 回、武南 1 回、常州电厂二期 2 回），500kV 配电装置采用户外 GIS 型式；本期无 220kV 出线，不建设 220kV 配电装置。

远景规模：500kV 出线 10 回，220kV 出线 20 回，均采用户外 GIS 型式。

（3）无功补偿装置

本期规模：无。

远景规模：每台主变低压侧设置 3 组 66kV、60Mvar 低压并联电容器和 2 组 66kV、60Mvar 低压并联电抗器。

（4）站用变压器

本期规模：2 台，容量 2×1250kVA，电压等级 10kV，户外油浸式站用变及户内开关柜设备。

远景规模：3 台，容量 3×1250kVA，电压等级 66kV，户外油浸式站用变及户内开关柜设备。

(5) 事故油池

本期新建 1 座事故油池，有效容积约为 92m³。

(6) 污水处理装置

本期新建 1 套污水处理装置，站区值班人员少量生活污水经处理后回用，不外排。

(7) 占地面积

总征地面积 4.7453hm²，其中围墙内占地面积 3.9678hm²。

3.1.2.4 总平面布置

拟建常州西 500kV 开关站整体采用三排式布置。站区北部为本期 500kV 户外 GIS 配电装置，向北、东两个方向架空出线；站区中部为远景主变区和无功补偿装置区，由西向东依次为#1~#4 主变；站用变及站用变室位于#1 和#2 主变之间；站区南部为远景 220kV 户外 GIS 配电装置，向南出线；主控通信楼靠近西侧围墙中部；事故油池 1 座，位于主控通信楼东侧和远景#1 主变之间；污水处理装置 1 套，位于主控通信楼北侧。

进站道路由站址西侧新丁线引接，长度约 18m，路面宽度为 6m。

3.1.2.5 本期项目采取的环保措施

(1) 采用低噪声设备，站用变的设备噪声控制在 60dB(A)以下（1m 处）；

(2) 本期每台站用变两侧设置防火防爆墙；

(3) 500kV 配电装备采用户外 GIS 型式；

(4) 本期每台站用变下方均设置事故油坑，有效容积约 16m³，满足单台设备油量 20%的要求，并在主控通信室东侧新建 1 座事故油池，有效容积约 92m³，满足单台设备最大排放油量 100%要求，事故油坑与事故油池相连。运行期站用变事故状态下，可能会产生一定量的事故油，泄漏的事故油将通过排油管道进入事故油池内，然后进行回收处理，不外排，不会对周围环境产生影响；

(5) 本期在主控通信室北侧新建 1 套污水处理装置，站区值班人员少量生活污水经处理后回用，不外排。

3.1.3 斗山 500kV 变电站扩建改造工程

3.1.3.1 已有工程

(1) 地理位置及周围情况

斗山 500kV 变电站位于无锡市锡山区锡北镇春风村境内。

(2) 建设规模

斗山 500kV 变电站，户外式布置，现有主变压器 2 组（#1、#3），主变容量为 2×1000MVA，采用三相分体布置，每组主变 35kV 侧配置 2×60Mvar 并联电容器和 2×60Mvar 并联电抗器，户外布置。

500kV 配电装置采用户外 AIS 布置，现有 500kV 出线 9 回（常熟南 2 回、陆桥 3 回、泰兴 2 回、武南 1 回、茅山 1 回），220kV 配电装置采用户外 AIS 布置，现有 220kV 出线 13 回（长新 1 回、九房 1 回、胶山 1 回、东亭 1 回、依坝 2 回、塘头 2 回、戴圻 2 回、景阳 2 回）。

斗山 500kV 变电站总占地面积 10.19hm²，其中围墙内占地面积 9.65hm²。

(3) 总平面布置

斗山 500kV 变电站整体采用三排式布置。站区东北部为 500kV 户外 AIS 配电装置，向东南、西北两个方向架空出线；站区中部为主变压和无功补偿装置区，由西北向东南依次为现有#1 主变、远景#2 主变和现有#3 主变；通讯楼和控制楼位于无功补偿装置西北侧；站区西南部为 220kV 户外 AIS 配电装置，向西南方向架空出线；事故油池 2 座，一座位于#1 主变东北侧，另一座位于#3 主变西南侧；生物~生态协同处理系统装置 1 套，位于通讯楼西南侧。

进站道路由位于变电站西侧南端，长度约 90m。

(4) 已有环保设施及措施概况

①电磁环境保护措施

斗山 500kV 变电站平面布置合理布局，在设备的高压导电部件上设置不同形状数量的均压环，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，并在变电站围墙上设置了警示标识。

②声环境保护措施

斗山 500kV 变电站主变压器、并联电抗器等设备均采用了低噪声设备，单相主变压器两侧、并联电抗器两侧均设置了防火防爆墙。变电站每侧设置了 2.1m 高的围墙。

③地表水环境保护措施

斗山 500kV 变电站站内已实施了雨污分流，雨水经管道进入雨水收集池，通过雨水泵站排入站外的排水沟中。变电站内已设置了 1 套生物~生态协同处理系统装置，工作人员生活污水经站内生物~生态协同处理系统装置处理后回用站区绿化，不外排。

④固体废物处理措施

斗山 500kV 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环卫外运至临近的垃圾收集站，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

斗山 500kV 变电站内现有主变及并联电抗器下方均设有事故油坑，通过排油管道与站内现有事故油池相连。

变电站前期设事故油池 2 座（互不串联），单座最大有效容积 60m³，根据最近一期主变改造工程“江苏无锡 500 千伏斗山变电站主变改造工程”竣工环保验收调查报告，斗山 500kV 变电站事故油池、事故油坑有效容积满足单台主变油量 60%的要求。

(5) 已有工程环保手续履行情况

斗山 500kV 变电站前期环保手续履行情况详见表 3.1-1。

表 3.1-1 斗山 500kV 变电站最近前期环保手续履行情况一览表

前期工程名称	环评报告名称	环评审批机关及审批文号、时间	竣工环保验收报告名称	验收审批机关及审批文号、时间	
一期工程	新建苏南（斗山）500kV 变电站工程	属于 500kV 徐沪输变电工程子工程，1988 年 11 月投运，当时尚未开展输变电工程环境影响评价及竣工环保验收			
二期工程	500kV 苏南（斗山）变电站扩建工程	1992 年 1 月投运，当时尚未开展输变电工程环境影响评价及竣工环保验收			
三期工程	斗山 500kV 变电站间隔扩建工程	《江苏张家港变电站等 500kV 输变电工程环境影响报告书》	国家环境保护总局环审（2004）50 号 2004.2.11	《江苏电网 500kV 武北等输变电工程竣工环境保护验收调查报告》 国家环境保护总局环验（2006）194 号 2006.12.12	
四期工程	斗山 500kV 变电站间隔扩建工程	《田湾核电站 500kV 送出工程环境影响报告书》	国家环境保护总局环审（2004）50 号 2004.2.11	《江苏电网 500kV 武北等输变电工程竣工环境保护验收调查报告》 国家环境保护总局环验（2006）194 号 2006.12.12	
五期工程	斗山 500kV 变电站间隔扩建工程	《500kV 江阴东（陆桥）输变电工程环境影响报告书》	环境保护部环审（2008）97 号	《江苏电网 500kV 江阴东（陆桥）输变电工程竣工环境保护验收调查报告》 环境保护部环验（2011）90 号 2011.4.22	
六期工程	江苏 500kV 斗山变电站扩建#3 主变工程	《江苏 500kV 斗山变电站扩建#3 主变工程环境影响报告书》	江苏省环境保护厅苏环审（2008）97 号 2009.4.23	《江苏 500kV 斗山等三座变电站扩建工程竣工环境保护验收调查报告》 江苏省环境保护厅苏环验（2012）2 号 2012.1.6	
七期工程	斗山 500kV 变电站间隔扩建工程	《江苏 500kV 斗山~常熟南线路增容改造工程环境影响报告书》	江苏省环境保护厅苏环审（2009）205 号 2009.4.23	《江苏 500kV 斗山~常熟南线路增容改造工程竣工环境保护验收调查报告》 江苏省环境保护厅苏环验（2014）122 号 2014.7.4	
八期工程	500kV 斗山变电站改造工程	《500kV 茅山变至武南变单线改双线工程环境影响报告书》	江苏省环境保护厅苏环审（2012）96 号 2012.5.17	《500kV 茅山变至武南变单线改双线工程竣工环境保护验收调查报告》 江苏省环境保护厅苏环验（2014）53 号 2014.10.14	

九期工程	江苏无锡 500kV 斗山变电站主变改造工程	《江苏无锡 500kV 斗山变电站主变改造工程环境影响报告书》	江苏省环境保护厅 苏环审〔2016〕58 号 2016.6.8	《江苏无锡 500kV 斗山变电站主变改造工程竣工环境保护验收调查报告》	国网江苏省电力有限公司 苏电发展〔2019〕44 号 2019.1.11
十期工程	斗山 500kV 变电站间隔扩建工程	《白鹤滩~江苏直流受端配套 500kV 送出工程环境影响报告书》	江苏省生态环境厅 苏环审〔2019〕45 号 2019.9.25	《白鹤滩~江苏直流受端配套 500kV 送出工程竣工环境保护验收调查报告》	自主验收

根据表 3.1-1，斗山 500kV 变电站最新一期项目《白鹤滩~江苏直流受端配套 500kV 送出工程环境影响报告书》于 2019 年 9 月 25 日取得了江苏省生态环境厅的环评批复（苏环审〔2019〕45 号），于 2023 年 9 月 22 日完成自主验收。

根据《白鹤滩~江苏直流受端配套 500kV 送出工程竣工环境保护验收意见》，该工程环境保护手续齐全，落实了环境影响评价报告书及批复文件要求，各项环境保护设施合格、措施有效，验收调查报告符合相关技术规范，同意该工程通过竣工环境保护验收。

(6) “以新带老” 环保问题

变电站前期设事故油池 2 座（互不串联），单座最大有效容积 60m³，根据最近一期主变改造工程“江苏无锡 500 千伏斗山变电站主变改造工程”竣工环保验收调查报告，斗山 500kV 变电站事故油池、事故油坑有效容积满足单台主变油量 60%的要求。

本工程扩建 2 组并联电抗器，单台设备油重约 12t，体积约 16m³（密度约 895kg/m³），现有事故油池单座最大有效容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）贮存单台并联电抗器油量 100%要求。建设单位拟在远景主变扩建工程中完善对事故油池的改造，使站内事故油池总有效容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）贮存单台主变压器最大油量 100%要求。

3.1.3.2 本期工程

(1) 建设规模

本期在#1 主变、#3 主变 35kV 侧各扩建 1 组 60Mvar 并联电抗器，在预留#2 主变无功补偿场地内进行。

(2) 总平面布置

本期扩建的 2 组 60Mvar 并联电抗器位于#1 主变无功补偿场地和#3 无功补偿场地之间，不新增永久占地。

(3) 与现有建设项目依托关系

本期扩建改造工程不新增占地，依托现有斗山 500kV 变电站内预留场地进行建设，不在站外设置临时场地，施工用水用电，施工场地设置均依托现有斗山 500kV 变电站。本期扩建改造工程与现有建设项目依托关系见表 3.1-2。

表 3.1-2 本期扩建改造工程与现有建设项目依托关系一览表

现有设施	现有建设内容	本期扩建改造工程依托关系
进站道路	位于变电站西侧南端，长度约 90m	依托现有进站道路运输设备等
围墙	四周围墙高约 2.1m	依托现有围墙
雨水排水	雨水经管道进入雨水收集池，通过雨水泵站排入站外的排水沟中	依托现有雨水排水系统
生活污水处理装置	变电站设置了 1 套生物~生态协同处理系统装置，站内工作人员生活污水经处理后回用站区绿化，不外排	斗山 500kV 变电站本期扩建改造工程不新增人员，不新增生活污水，检修巡检人员依托变电站已建生物~生态协同处理系统装置
事故油池	变电站设置了 2 座事故油池，事故油及	斗山 500kV 变电站本期扩建的并

	事故油污水经事故油坑收集后，通过排油管道排入事故油池	联电抗器运行一旦发生事故，依托现有事故油池收集事故油及事故油污水
--	----------------------------	----------------------------------

3.1.4 线路工程

3.1.3.1 常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路工程

(1) 工程概况

线路路径总长 43.56km。其中新建 500kV 双回架空线路路径长 24km，改造 500kV 双回架空线路路径长 2.5km，利用现有 500kV 双回架空线路路径长 14.5km，恢复 500kV 双回架空线路路径长 2.56km。按照线路沿线行政区划分，新北区内线路路径长约 32.66km，钟楼区内线路路径长约 10.1km，武进区内线路路径长约 0.8km。具体如下：

①新建段

线路路径长 24km。其中常州电厂二期~T44 间双回架空线路路径长 15.8km，T45~常州西 500kV 开关站间双回架空线路路径长 8.2km。

②改造段

线路路径长 2.5km。其中 K1~K4 间双回架空线路路径长 0.78km，K5~K9 间双回架空线路路径长 1.38km，K10~K11 间双回架空线路路径长 0.34km。

③利用段

线路路径长 14.5km。其中 500kV 晋陵~武南线路#11 塔~#23 塔间双回架空线路路径长 5.3km，#31 塔~#38 塔间双回架空线路路径长 3.3km，#40 塔~#52 塔间双回架空线路路径长 5.9km。

④拆除及恢复段

拆除现状 500kV 晋陵~武南线路#9 塔~#11 塔间线路路径长约 0.57km，拆除铁塔 1 基，恢复 T44~#11 塔间线路路径长约 0.33km；拆除现状 500kV 晋陵~武南线路#23~#31 塔间线路路径长约 3.3km，拆除铁塔 6 基（#26 塔不拆除），恢复 #23 塔~K1、K4~K5、K9~#31 塔间线路路径长约 1.3km；拆除现状 500kV 晋陵~武南线路#38~#40 塔间线路路径长 0.76km，拆除铁塔 1 基，恢复#38 塔~K10、K11~#40 塔间线路路径长约 0.46km；拆除现状 500kV 晋陵~武南线路#52 塔~#54 塔间线路路径长约 1.0km，拆除铁塔 1 基，恢复#52~T46 间线路路径长约 0.47km。

新建段和改造段导线均采用 4×JL3/G1A-800/55 钢芯铝绞线、利用段和恢复

段导线均采用 4×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。新建段和改造段地线架设 2 根 72 芯 OPGW 光缆，利用段地线更换 2 根 96 芯 OPGW 光缆，恢复段地线利用现有线路地线。

(2) 路径方案比选

本工程分为三段：常州电厂~500kV 晋陵~武南线路新建段、500kV 晋陵~武南线路利用及改造段、500kV 晋陵~武南线路~常州西 500kV 开关站新建段。

500kV 晋陵~武南线路利用段均在原线路通道上，改造段线路短，路径唯一；500kV 晋陵~武南线路~常州西 500kV 开关站新建段路径避让了城镇集中区域，沿规划道路走线，路径顺直，方案唯一。故本工程仅对常州电厂~500kV 晋陵~武南线路新建段进行路径方案比选。

常州电厂~500kV 晋陵~武南线路新建段位于常州市新北区，其中北段工业十分发达，厂房、居民区密布，通道极其紧张，根据沿不同市政道路走线拟定了六个线路方案，对如下六个路径方案进行比选：

①方案一

自常州电厂二期构架出线后向西南方向跨越 G346 国道，转向西至澡港河东侧，转向南沿澡港河两侧走线，跨越黄海路、东海路、赣江路至地铁车辆段，转向西一档跨越地铁车辆段围墙，向西沿 S122 省道北侧走线，跨越长江北路、龙江北路、玉龙北路、德胜河至 500kV 晋陵~武南线路搭接处。

②方案二

自常州电厂二期构架出线后向西南方向跨越 G346 国道，转向西至澡港河东侧，向南沿澡港河两侧走线至赣江路，向西沿赣江路两侧走线，跨越长江北路、龙江北路、玉龙北路至德胜河西侧，转向西南至 500kV 晋陵~武南线路搭接处。

③方案三

自常州电厂二期构架出线后向西南方向跨越 G346 国道，转向西至澡港河东侧，向南沿澡港河两侧走线至东海路，转向西沿东海路两侧走线，跨越长江北路、龙江北路、玉龙北路、德胜河至 500kV 晋陵变西北侧，转向南至 500kV 晋陵~武南线路搭接处。

④方案四

自常州电厂二期构架出线后向西南方向跨越 G346 国道，转向西至澡港河东侧，向南沿澡港河东侧走线至黄海路，转向西沿黄海路两侧走线，跨越长江北

路、龙江北路、玉龙北路、滨新路、德胜河至 500kV 晋陵变西北侧，转向南至 500kV 晋陵~武南线路搭接处。

⑤方案五

自常州电厂二期构架出线后向西南方向跨越 G346 国道、澡港河至长江北路东侧，转向北至 G346 国道南侧，转向西跨越长江北路至龙江北路东侧，转向南沿龙江北路东侧走线至创业西路南侧，转向西沿创业西路南侧走线、跨越龙江北路、玉龙北路、德胜河至 500kV 晋陵~武南线路搭接处。

⑥方案六

自常州电厂二期构架出线后向西南方向至 G346 国道北侧，转向西北沿 G346 国道北侧走线，跨越澡港河、至江苏盈天环保科技有限公司西南侧，转向西南跨越 G346 国道、玉龙北路至滨新路西侧，转向南沿滨新路西侧走线至常源企业西侧，转向西走线，跨越德胜河至 500kV 晋陵变西北侧，转向南至 500kV 晋陵~武南线路搭接处。

常州电厂~500kV 晋陵~武南线路新建段方案比选表详见表 3.1-3。

表 3.1-3 常州电厂~500kV 晋陵~武南线路新建段路径方案比选表

项目	方案一	方案二	方案三	方案四	方案五	方案六	方案比选分析	
路径长度 (km)	15.8	14.3	14.8	14.3	14.2	14.6	方案一线路路径较方案二~方案六线路路径较长	
曲折系数	1.37	1.25	1.31	1.27	1.23	1.29	方案一和方案三曲折系数较方案二、方案四、方案五和方案六曲折系数较大	
自然转角数量	21	17	18	19	13	15	方案一~方案四自然转角数量较方案五和方案六曲折系数较多	
主要交叉跨越	500kV 线路 1 处 220kV 线路 5 处 110kV 线路 4 处 通航河流 3 处 非通航河流 8 处 等级公路 6 处	500kV 线路 1 处 220kV 线路 5 处 110kV 线路 4 处 通航河流 3 处 非通航河流 8 处 等级公路 6 处	500kV 线路 1 处 220kV 线路 5 处 110kV 线路 4 处 通航河流 3 处 非通航河流 8 处 等级公路 6 处	500kV 线路 1 处 220kV 线路 5 处 110kV 线路 4 处 通航河流 3 处 非通航河流 8 处 等级公路 6 处	500kV 线路 1 处 220kV 线路 5 处 110kV 线路 4 处 通航河流 3 处 非通航河流 8 处 等级公路 6 处	500kV 线路 1 处 220kV 线路 5 处 110kV 线路 4 处 通航河流 3 处 非通航河流 8 处 等级公路 6 处	500kV 线路 1 处 220kV 线路 5 处 110kV 线路 4 处 通航河流 3 处 非通航河流 8 处 等级公路 6 处	方案一~方案六主要交叉跨越均相同
环境敏感目标	沿线主要为商住混杂区和农村地区, 商店、民房等环境敏感目标较多	沿线主要为商住混杂区、农村地区, 商店、民房等环境敏感目标较多, 沿线涉及高层住宅、学校, 商场等。	沿线主要为商住混杂区、农村地区, 商店、民房等环境敏感目标较多, 沿线涉及高层住宅和企业厂区	沿线主要为商住混杂区、园区企业、农村地区, 商店、民房、化工企业等环境敏感目标较多	沿线主要为住宅区、园区企业、农村地区, 民房、化工企业等环境敏感目标较多, 沿线涉及高层住宅、商场等	沿线主要为园区企业、农村地区, 民房、化工企业等环境敏感目标较多	方案一和方案二沿线敏感目标较多, 主要为商店和民房, 方案三~方案六沿线敏感目标较多, 不仅有商店、民房, 还涉及化工企业、商场、学校等	
生态保护红线、生态空间管控区域	进入生态空间管控区域中的新龙生态公益林, 在其中并新建 2 基铁塔, 并拆除 1 基铁塔	未进入但评价范围内生态空间管控区域中的新龙生态公益林, 最近距离约 235m	未进入且评价范围内不涉及	未进入且评价范围内不涉及	进入生态空间管控区域中的新龙生态公益林, 在其中并新建 2 基铁塔, 并拆除 1 基铁塔	未进入且评价范围内不涉及	方案一和方案五进入生态空间管控区域, 方案二未进入但评价范围内涉及生态空间管控区域, 方案三、方案四、方案六未进入且评价范围内不涉及生态空间管控区域	
存在问题	拆迁量大, 拆迁费用超本体费用	①临近高层住宅、商业中心、学校、公园; ②塔位进入水利管理范围; ③涉及大量管线迁改	①临近高层住宅、厂区; ②涉及 110kV 线路改造; ③跨越 110kV 变电站及其出线	①临近化工企业, 不满足距离要求; ②跨越 220kV 变电站所有出线, 涉及 220kV 线路改	①影响道路快速化改造; ②临近化工企业, 不满足距离要求; ③涉及大量管线迁改; ④临近高层	①临近化工企业, 不满足距离要求; ②涉及大量管线迁改; ③塔位进入水利管理范围	方案一主要问题为拆迁量和拆迁费用较大, 方案二~方案六对城镇规划和当地发展影响较大, 不满足化工企业的距离要求, 且涉及大量电力线路、市政管线的迁改, 实施难度极大	

				造；③涉及大量 管线迁改；④塔 位进入水利管理 范围	住宅、商业中 心、公园		
地方政府意见	路径已政府部门 意见	政府部门不同意	政府部门不同意	政府部门不同意	政府部门不同意	政府部门不同意	方案一已取得政府部门意见，方案二~方 案六政府明确不同意

根据上表，从环保角度分析，方案一~方案六沿线均经过较多环境敏感目标，且沿线主要交叉跨越数量相同，方案二~方案六均未进入江苏省生态空间管控区域，方案一线路路径相对较长、曲折系数较大、自然转角数量较多，且方案一进入江苏省生态空间管控区域中的新龙生态公益林，对沿线生态环境影响相对较大。

从项目建设可行性和经济技术角度分析，方案二临近高层居民住宅、商场和学校，不符合城市规划及当地发展要求，沿线设计大量管线迁改，施工难度极大，塔位进入水利管理范围，水利部门不同意；方案三需从比亚迪厂区 and 高层中间走线，且需跨越 1 处 110kV 变电站及其大量出线，工程实施及政处难度极大，且东海路沿线绿化带较窄，塔腿紧贴道路边缘，一侧导线进入厂区围墙范围内，对城镇和工厂影响较大，规划和政府部门持反对意见；方案四沿线分布大量化工企业，无法拆出或搬迁，黄海路两侧绿化带中管线密集，涉及大量管线迁改，难度极大，局部塔腿进入泄洪沟渠，占用泄洪通道，水利部门不同意；方案五龙江北路沿线化工厂较多，两侧规划为化工企业用地，500kV 线路严重影响化工企业布局，与城市规划冲突，规划和政府部门明确反对，且道路沿线分布有 110kV 电缆管沟、大型供水管、燃气管线等，迁改难度极大；方案六 G346 国道北侧分布大量化工企业及其罐区、南侧绿化带依次为 20m 国道保护范围、西气东输管道、大量市政管、水利管理范围、规划用地边界等，均不具备 500kV 线路架设条件。

综上所述，方案二~方案六虽然对沿线生态环境影响相对较小，但是对城镇规划和当地发展影响较大，不满足对化工企业的距离要求，且涉及大量电力线路、市政管线的迁改，实施难度极大，当地规划和政府部门明确表示反对，仅方案一路径可行。

(3) 推荐路径方案

①常州电厂~500kV 晋陵~武南线路新建段

线路自常州电厂二期构架向西南出线后，至江花路北侧，转向西北，沿江花路走线至电场一期构架南侧，转向西南，跨越江花路和 G346 国道至万佛寺西侧，转向西北沿 220kV 常州电厂~卞墅线路南侧走线，再向西南跨越澡港河支河至澡港河东侧，转向南，经过吴家村、跨越黄海路和 220kV 郑陆~卞墅线路至常州市中天混凝土材料有限公司东侧，转向西南，跨越澡港河，沿澡港河西侧向西南走线，跨越东海路、大墩村、镇北路、百丈街和百胜路，至常州市百丈中学东侧，转向东南，跨越创业西路，再向西南走线至地铁车辆段北侧，转向西北，一档跨越地铁车辆段至徐河湾南侧，转向西南，跨越长江北路至苗栗树下东侧，转向西北，沿 500kV 晋陵~张家港线路北侧走线，跨越龙江北路、并跨越改造后的 500kV 晋陵~张家港线路后，至玉龙路东侧，转向东北走线至 500kV 晋陵~张家港线路南侧，转向西北，沿 500kV 晋陵~张家港线路南侧走线，跨越玉龙北路、德胜河至刘家坝北侧，转向西南，至 500kV 晋陵~武南线路#10 塔南侧新建铁塔 T42，与现有 500kV 晋陵~武南线路搭接。

②500kV 晋陵~武南线路利用及改造段

线路自 500kV 晋陵~武南线路#10 塔南侧新建铁塔 T42，利用 500kV 晋陵~武南线路走线至#53 塔北侧新建铁塔 T43。其中跨越京沪高铁和沪宁高速段线路段线路、跨越高新物流园、S39 江宜高速和规划常泰高铁段线路、跨越沪宁铁路和沪宁城际高铁段线路进行升高改造。

③500kV 晋陵~武南线路~常州西 500kV 开关站新建段

线路自 500kV 晋陵~武南线路#53 塔北侧新建铁塔 T43，向西南跨越腾龙路后，转向南，跨越振中路、广源路、S340 至王家村东南侧，转向东南，跨越后店村，转向西南，至严力电子电器有限公司西侧，转向西，沿拟建茅山~武南/斗山双回线路 π 入常州西开关站 500kV 线路（东开环）北侧走线，跨越庄只村、高家湾、大沟坝、扁担河、S239、南高头，至新丁线西侧，转向南，接入常州西 500kV 开关站构架。

(4) 导线、地线

新建段和改造段导线采用 4×JL3/G1A-800/55 钢芯铝绞线，导线外径为 38.4mm，子导线分裂间距均为 500mm，导线载流量为 5017A/相；地线采用 2 根

72 芯 OPGW 光缆。

利用段和恢复段导线采用 4×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，导线外径为 26.82mm，子导线分裂间距均为 450mm，导线载流量为 2900A/相；利用段地线更换 2 根 96 芯 OPGW 光缆，恢复段利用原有线路地线。

(5) 铁塔、基础

① 铁塔型式

根据工程特点和导地线类型、气象条件，同时考虑尽量减少沿线的房屋拆除数量，本工程新建铁塔 79 基，其中新建段新建铁塔 68 基，详见表 3.1-4；改造段新建铁塔 11 基，详见表 3.1-5。

表 3.1-4 本工程 500kV 线路（新建段）铁塔参数一览表

序号	塔型	呼高 (m)	档距 (m)		转角 (°)	铁塔根开 (mm)	数量 (基)
			水平	垂直			
1	500-KD21S-DJ	30	350/100	385/165	0~90	15720	1
2	500-MD21GS-J3	24	280	245/105	40~60	3500	1
3	500-MD21GS-J4	24	280	245/105	60~90	3500	1
4	500-MD21GS-ZG	33	250	300	0	2114	1
5	500-MD21S-DJ1	36	250/100	350/150	0~40	19000	1
6		45	250/100	350/150	0~40	22600	1
7	500-MD21S-DJ2	39	250/100	350/150	40~90	20200	1
8		45	250/100	350/150	40~90	22600	1
9	500-MD21S-J1	27	450	650	0~20	14080	2
10		30	450	650		15160	2
11		33	450	650		16240	2
12		36	450	650		17320	3
13		39	450	650		18400	1
14	500-MD21S-J2	30	450	650	20~40	15160	3
15		36	450	650		17320	2
16	500-MD21S-J3	30	450	650	40~60	15880	1
17		36	450	650		18160	2
18		48	450	650		22720	1
19	500-MD21S-J4	30	450	650	60~90	16600	2
20		36	450	650		19000	2
21		39	450	650		20200	2
22		48	450	650		23800	1
23	500-MC21S-Z2	45	440	700	0	13540	5
24	500-MC21S-ZK1	51	500	700	0	16780	17
25		54	500	700		17560	5
26		60	470	700		19120	2
27		63	440	700		19900	1
28		66	410	700		20680	2
29		72	350	700		22240	2

表 3.1-5 本工程 500kV 线路（改造段）铁塔参数一览表

序号	塔型	呼高 (m)	档距 (m)		转角 (°)	铁塔根开 (mm)	数量 (基)
			水平	垂直			
1	500-MC21S-ZKK	60	470	700	0	19120	1
2	500-MD21S-J1	27	450	650	0~20	14080	2
3		30	450	650		15160	1
4		33	450	650		16240	1
5	500-MD21S-J1R	33	450	650	0~20	16240	1
6		42	450	650		19480	2
7	500-MD21S-J2R	42	450	650	20~40	19480	1
8		51	450	650		22720	1
9	500-MD21S-J4R	60	450	650	60~90	28600	1

②基础型式

根据沿线地形地质条件，针对不同塔型，本工程新建铁塔规划采用灌注桩基础（单桩基础、承台基础）。

(6) 重要交叉跨越

本工程输电线路重要交叉跨越统计详见表 3.1-6。根据设计方案及实地踏勘，本工程输电线路与其他输电线路（500kV 及以上电压等级）交叉跨越处不存在环境敏感目标。

表 3.1-6 本工程输电线路重要交叉跨越统计一览表

序号	重要交叉跨越	次数	常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路工程
1	500kV	2	500kV 晋陵~张家港线路、500kV 晋陵~武南线路
2	220kV	6	220kV 郑陆~卞墅线路、220kV 新龙~卞墅线路、 220kV 晋陵~新龙线路、220kV 晋陵~新桥线路、 220kV 晋陵~运河线路、220kV 空港~吕墅线路
3	110kV	6	110kV 卞墅~华润线路、110kV 卞墅~春江/新桥线路+ 新龙~薛家、黄墩城支线、110kV 魏村~安家线路、 110kV 西庄~新桥线路、110kV 东岱~卜弋线路、 110kV 嘉泽~卜弋线路
4	高速公路	2	G42 沪蓉高速、S39 江宜高速
5	铁路	2	京沪高铁、沪宁城际高铁+沪宁铁路（一档跨）
6	国道/省道	4	G346、G312、S122、S357
7	等级河流	4	澡港河、德胜河、京杭运河、扁担河

(7) 导线对地距离

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），在最大计算弧垂情况下，导线对地面的最小距离应满足设计规范要求，见表 3.1-7。

表 3.1-7 本工程导线对地最小距离一览表

序号	电压等级	线路名称	线路经过区域 ^[1]	对地最小距离 (m)	备注
1	500kV	常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路	居民区	14m	最大计算弧垂时
			非居民区	11m	最大计算弧垂时

注：[1]本工程线路经过区域中的“居民区”指电磁环境敏感目标，“非居民区”指耕地、园地、禽畜饲养地、养殖水面等场所。

(8) 输电线路并行情况

本工程与拟建晋陵~张家港 500kV 改造线路在 S122 北侧并行走线，与拟建茅山~武南/斗山双回线路 π 入常州西开关站 500kV 线路（东开环）在腾龙路西侧开始并行走线，至常州西 500kV 开关站。并行情况见表 3.1-7。

本工程与拟建晋陵~张家港 500kV 线路改造工程并行路段评价范围内无共有电磁环境敏感目标，与拟建茅山~武南/斗山双回线路 π 入常州西开关站 500kV 线路工程并行路段评价范围内有 1 处共有电磁环境敏感目标，详见表 3.1-8。

表 3.1-8 本工程与 500kV 线路并行情况一览表

序号	并行线路段所处行政区	线路名称	线路相序排列	线路架设方式	并行线路走廊中心最近距离	并行线路长度
1	常州市新北区春江街道	常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路（新建段）	CBA/ABC	同塔双回	60m	1310m
		晋陵~张家港 500kV 改造及恢复线路	CAB/ACB	同塔双回		
2	常州市钟楼区邹区镇、西湖街道、嘉泽镇	常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路（新建段）	CBA/ABC	同塔双回	50m	3570m
		茅山~武南/斗山双回线路 π 入常州西开关站 500kV 线路（东开环）	CAB/CBA	同塔双回		
并行路段评价范围内共有电磁环境敏感目标						
行政区划	名称	建筑物结构、高度	与并行线路边导线地面投影位置关系			
钟楼区邹区镇	前庄贡姓看护房	/	/			

(9) 导线换位及相序

①导线换位

根据可行性研究报告，本工程输电线路不存在导线换位情况。

②相序

根据可行性研究报告，本工程 500kV 同塔双回线路相序为 CBA/ABC。

(10) 已有工程环保手续履行情况

本线路相关工程为 500kV 晋陵~武南线路，属于“华东江苏 500 千伏输变电项目”中的子工程，前期环保手续履行情况见表 3.1-9。

表 3.1-9 500kV 晋陵~武南线路前期环保手续履行情况一览表

项目名称	主要建设内容 ^[1]	环保手续	审批单位	批文文号
华东江苏 500 千伏输 变电项目	江都变电站~武南变 电站 500 千伏线路	环境影响评价	国家环境保 护总局	环发〔1998〕 165 号
		竣工环保验收	/	/

注：[1]江都变电站~武南变电站 500 千伏线路后续工程中开断环入 500kV 晋陵变电站，形成 500kV 晋陵~武南线路，本工程利用段线路为原有江都变电站~武南变电站 500 千伏线路（非开环线路）；

[2]项目投运时间较早，当时未开展竣工环保验收。

根据表 3.1-9，500kV 晋陵~武南线路履行了环评手续，由于投运时间较早，未进行竣工环保验收。

根据本次环评现状调查及监测，500kV 晋陵~武南线路不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。

3.1.3.2 晋陵~张家港 500kV 线路改造工程

(1) 工程概况

①本期线路概况

线路位于常州市新北区。

线路路径总长 2.42km。其中改造 500kV 双回架空线路路径长 1.8km，恢复 500kV 双回架空线路路径长 0.62km。具体如下：

①改造段

改造 JZ1~JZ7 间双回架空线路路径长 1.8km。

②拆除及恢复段

拆除现状 500kV 晋陵~张家港#22~#28 塔间线路路径长 1.4km，拆除铁塔 5 基，恢复#22 塔~JZ1 间线路路径长约 0.22km，JZ7~#28 塔间线路路径长约 0.4km。

改造段和恢复段导线均采用 JL3/G1A-630/45 钢芯铝绞线。改造段地线采用 2 根 72 芯 OPGW 光缆，恢复段地线利用现有线路地线。

(2) 路径方案

本工程线路路径较短，沿龙江北路架设，路径顺直，方案唯一。

线路自现有 500kV 晋陵~张家港线路#22 塔东侧新建铁塔 JZ1，沿原通道向

东南方向走线至龙江北路西侧新建铁塔 JZ2，转向西南，沿龙江北路走线，跨越拟建常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路，至南侧新建铁塔 JZ4，转向东南，沿拟建常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路南侧走线，跨越龙江北路至常州飞天装潢有限公司东南侧新建铁塔 JZ7，与现有 500kV 晋陵~张家港线路搭接。

(3) 导线、地线

改造段和恢复段导线均采用 4×JL/G1A-630/45 钢芯铝绞线，导线外径为 33.8mm，子导线分裂间距均为 500mm，导线载流量为 4000A/相；改造段地线采用 2 根 72 芯 OPGW 光缆，恢复段地线利用现有线路地线。

(4) 铁塔、基础

① 铁塔型式

根据工程特点和导地线类型、气象条件，本工程新建铁塔 7 基，见表 3.1-10。

表 3.1-10 本工程 500kV 线路铁塔参数一览表

序号	塔型	呼高 (m)	档距 (m)		转角 (°)	铁塔根开 (mm)	数量 (基)
			水平	垂直			
1	500-MC21S-ZK	51	500	700	0	15055	1
2		60	440	700		17040	1
3		84	440	700		22336	1
4	500-MD21S-J1	33	450	800	0~20	16900	2
5	500-MD21S-J4	60	450	800	0~20	26710	1
6		72	450	800	60~90	31070	1

② 基础型式

根据沿线地形地质条件，针对不同塔型，本工程新建铁塔规划采用灌注桩基础（单桩基础、承台基础）。

(5) 重要交叉跨越

本工程输电线路重要交叉跨越统计详见表 3.1-11。根据设计方案及实地踏勘，本工程输电线路与其他输电线路（500kV 及以上电压等级）交叉跨越处不存在环境敏感目标。

表 3.1-11 本工程线路重要交叉跨越统计一览表

序号	重要交叉跨越	次数	晋陵~张家港 500kV 线路改造工程
1	500kV	1	常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路
2	220kV	2	220kV 新龙~卞墅线路、220kV 晋陵~新龙线路
3	110kV	1	110kV 卞墅~春江/新桥线路+新龙~薛家、黄墩城支线

(6) 导线对地距离

根据设计单位提供资料，在最大计算弧垂情况下，本工程输电线路对地面的最小距离见表 3.1-12。

表 3.1-12 本工程导线对地最小距离一览表

序号	电压等级	线路名称	对地最小距离 (m)	备注
1	500kV	晋陵~张家港 500kV 线路改造工程	33m	最大计算弧垂时

(7) 输电线路并行情况

本工程与拟建常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路工程在 S122 北侧并行走线，详见表 3.1-7。

(8) 导线换位和相序

①导线换位

根据可行性研究报告，本工程输电线路不存在导线换位情况。

②相序

根据可行性研究报告，本工程 500kV 同塔双回线路相序为 CAB/ACB。

(9) 已有工程环保手续履行情况

本工程相关工程为 500kV 晋陵~张家港线路，属于“江苏电网 500 千伏武北等输变电工程”中的子工程，前期环保手续履行情况见表 3.1-13。

表 3.1-13 500kV 晋陵~张家港线路前期环保手续履行情况一览表

项目名称	主要建设内容 ^[1]	环保手续	审批单位	批文文号
江苏电网 500 千伏武北等输变电工程	新建武北变电站至斗山变电站同塔双回并与斗山至张家港双回搭接线路	环境影响评价	国家环境保护总局	环审(2005)343号
		竣工环保验收	国家环境保护总局	环验(2006)194号

注：[1]500kV 武北变电站调度名称为 500kV 晋陵变电站。

根据表 3.1-13，500kV 晋陵~张家港线路环境保护手续齐全，前期工程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，验收监测结果均符合验收标准要求，未收到环保投诉。

结合本次环评现状调查及监测，500kV 晋陵~张家港线路不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。

3.1.3.3 茅山~武南/斗山双回线路 π 入常州西开关站 500kV 线路工程

(1) 工程概况

线路途经常州市钟楼区和武进区。

将 500kV 茅山~斗山/武南双回线路开断环入常州西 500kV 开关站，形成常州西 500kV 开关站~茅山双回 500kV 线路（西开环）和常州西 500kV 开关站~斗山/武南双回 500kV 线路（东开环）。

线路路径总长 13.64km。其中西开环新建 500kV 双回架空线路路径长 6.5km，东开环新建 500kV 双回架空线路路径长 6.5km，恢复 500kV 双回架空线路路径长 0.64km。按照线路沿线行政区划分，钟楼区内线路路径长约 9.72km，武进区内线路路径长约 3.92km。具体如下：

① 新建段

线路路径长 13km。其中 X17~常州西 500kV 开关站（西开环）间双回架空线路路径长 6.5km，D19~常州西 500kV 开关站（东开环）间双回架空线路路径长 6.5km。

② 拆除及恢复段

拆除现状 500kV 茅山~斗山/武南#57~#85 塔间线路路径长 9.5km，拆除铁塔 27 基，恢复#57~X17 间线路路径长约 0.42km，#85~D19 间线路路径长约 0.22km。

新建段和恢复段导线均采用 JL3/G1A-630/45 钢芯铝绞线。新建段地线架设 2 根 36 芯 OPGW 光缆，恢复段地线利用现有线路地线。

（2）路径方案

本工程线路路径较短，沿规划道路架设，路径顺直，方案唯一。

东开环自 500kV 茅武 5648 线/茅斗 5625 线#84 塔东南侧开环点向西南走线，跨越长北路、河虹路、东方南路至常州市华阳轴业公司南侧，转向西，跨越礼新路、至蠡新家园北侧，转向西南，跨越腾龙路至至严力电子电器有限公司西南侧，转向西，沿拟建常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路工程南侧走线，跨越庄只村、河南村、大沟坝、扁担河、S239、南高头，至新丁线西侧，转向南，接入常州西 500kV 开关站构架。

西开环自 500kV 茅武 5648 线/茅斗 5625 线#58 塔东侧开环点向南走线，跨越立新村、中姚村、S340、卜泰河、于家村、振邹路、嘉兴路，至汤家巷西北侧，转向东南，至西头村西北侧，转向东北，至曹家湾北侧，转向南，接入常州西 500kV 开关站构架。

（3）导线、地线

本工程新建段和恢复段导线均采用 4×JL3/G1A-630/45 钢芯铝绞线，子导线分裂间距为 500mm，导线载流量为 4297A/相；地线采用 2 根 36 芯 OPGW 光缆。

(4) 铁塔、基础

①铁塔型式

根据工程特点和导地线类型、气象条件，同时考虑尽量减少沿线的房屋拆除数量，本工程新建铁塔 36 基，详见表 3.1-14。

表 3.1-14 本工程 500kV 线路铁塔参数一览表

序号	塔型	呼高 (m)	档距 (m)		转角 (°)	铁塔根开 (mm)	数量 (基)
			水平	垂直			
1	500-MC21S-Z2	45	460	700	0	13400	1
2	500-MC21S-Z3	48	540	850	0	14400	1
3	500-MC21S-ZK	48	500	700	0	14393	5
4		51	500	700		15055	6
5		54	500	700		15717	7
6	500-MC21S-ZK1	75	460	700	0	20306	1
7	500-MD21S-J1	36	450	800	0~20	17990	3
8		39	450	800		19080	1
9	500-MD21S-J2	36	450	800	20~40	17990	2
10		39	450	800		19080	1
11	500-MD21S-J3	39	450	800	40~60	19080	1
12	500-MD21S-J4	36	450	800	60~90	17990	2
13		39	450	800		19080	2
14	500-MD21S-DJ	36	350/100	385/165	0~45	17990	2
15	500-MD21S-DJ2	60	100/250	150/350	45~90	23560	1

②基础型式

根据沿线地形地质条件，针对不同塔型，本工程新建铁塔规划采用灌注桩基础（单桩基础、承台基础）。

(5) 重要交叉跨越

本工程输电线路重要交叉跨越统计详见表 3.1-15。根据设计方案及实地踏勘，本工程输电线路与其他输电线路（500kV 及以上电压等级）交叉跨越处不存在环境敏感目标。

表 3.1-15 本工程线路重要交叉跨越统计一览表

序号	重要交叉跨越	次数	茅山~武南/斗山双回线路 π 入常州西开关站 500kV 线路工程
1	500kV	2	500kV 晋陵~武南线路
2	110kV	1	110kV 嘉泽~卜弋线路
3	国道/省道	4	S239、S340
4	等级河流	1	扁担河

(6) 导线对地距离

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)，在最大计算弧垂情况下，导线对地面的最小距离应满足设计规范要求，见表 3.1-16。

表 3.1-16 本工程导线对地最小距离一览表

序号	电压等级	线路名称	线路经过区域 ^[1]	对地最小距离 (m)	备注
1	500kV	茅山~武南/斗山双回线路 π 入常州西开关站 500kV 线路工程	居民区	14m	最大计算弧垂时
			非居民区	11m	最大计算弧垂时

注：[1]本工程线路经过区域中的“居民区”指电磁环境敏感目标，“非居民区”指耕地、园地、禽畜饲养地、养殖水面等场所。

(7) 输电线路并行情况

本工程与拟建常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路工程在腾龙路西侧开始并行走线，至常州西 500kV 开关站，详见表 3.1-8。

(8) 导线换位及相序

①导线换位

根据可行性研究报告，本工程输电线路不存在导线换位情况。

②相序

根据可行性研究报告，本工程东开环和西开环 500kV 同塔双回线路相序均为 CAB/CBA。

(9) 已有工程环保手续履行情况

本工程相关工程为 500kV 茅山~斗山/武南线路，属于“茅山-斗山 500kV 线路改造工程”中的子工程，前期环保手续履行情况见表 3.1-17。

表 3.1-17 500kV 茅山~斗山/武南线路前期环保手续履行情况一览表

项目名称	主要建设内容	环保手续	审批单位	批文文号
茅山-斗山 500kV 线路 改造工程	茅山-斗山 500kV 线路改造工程（武南段）、茅山-斗山 500kV 线路改造工程（斗山段）	环境影响评价	江苏省生态环境厅	苏环审（2019）4 号
		竣工环保验收	自主验收	苏电科环保（2021）1 号

根据表 3.1-17，500kV 茅山~斗山/武南线路环境保护手续齐全，前期工程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，验收监测结果均符合验收标准要求。

结合本次环评现状调查及监测，本项目前期工程 500kV 茅山~斗山/武南线路不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。

3.1.4 项目占地及土石方量

3.1.4.1 项目占地

本项目占地包括永久占地和临时占地两部分，由开关站站区、施工营地、塔基区、塔基施工区、牵张场、跨越场、施工临时道路和拆除塔基区组成。新增永久占地包括新建开关站和线路新建塔基占地；临时占地主要包括开关站施工营地、塔基施工区、牵张场、跨越场、施工临时道路和拆除塔基区。

（1）永久占地

新建开关站：本项目新建站区永久占地面积 39678m²；

新建塔基区：本项目新立铁塔 122 基，新建塔基区永久占地面积约 820m²；

拆除塔基区：本项目需要拆除铁塔 41 基，拆除铁塔恢复永久占地面积约 328m²。

（2）临时占地

施工营地：开关站施工期拟在站外设置 1 处施工营地，占地面积约 5000m²；

塔基施工区：本项目新立铁塔共计 122 基，塔基临时施工占地面积约 170457m²；

牵张场：本项目线路拟设置 8 处牵张场，占地面积约 12000m²；

跨越场：线路在跨越输电线路以及高铁、高速公路、河流时根据实际施工需要设置跨越场，拟设置 40 处跨越场，占地约 8000m²；

施工临时道路：采用机械化施工，施工便道宽度约 4m，总占地约 40000m²。

拆除塔基区：本项目需要拆除铁塔 41 基，拆除铁塔施工区占地约 8200m²。

综上，本项目总占地面积约 283827m²，其中新增永久占地面积约 40498m²，恢复永久占地面积约 328m²，新增临时占地面积约 243657m²。参照《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）中二级类，根据实地调查结果，本项目永久和临时占地类型主要包括水浇地、灌木林地、乔木林地、零售商业用地、公路用地等。本项目占地范围内土地利用现状一览表见表 3.1-18。

表 3.1-18 本项目占地面积及类型一览表

土地利用类型	临时占地面积 (m ²)	永久占地面积 (m ²)	
		新增永久占地面积 (m ²)	拆除塔基恢复永久占地面积 (m ²)
水浇地	198087	40337	320
其他林地	3630	20	8
工业用地	41940	141	/
合计	243657	40498	328

3.1.4.2 土石方量

(1) 常州西 500kV 开关站

本项目新建开关站挖方约 24141m³，外购土方约 43644m³，填方约 54335m³，挖方和外购土方全部回填平整在项目区。本项目存在部分弃方，弃方约 13450m³，交由相关单位清运至指定受纳场地。

(2) 斗山 500kV 变电站

本项目斗山 500kV 变电站扩建电抗器挖方约 80m³，填方约 40m³，弃方约 40m³。

(3) 输电线路

本项目线路新建铁塔挖方约 17509m³，填方约 17509m³，挖方最终全部回填平整在项目区。

3.1.5 施工组织和施工工艺

3.1.5.1 常州西 500kV 开关站新建工程

(1) 施工组织

① 进站道路

由站址西侧的新丁线引接，长度约 18m，路面宽度为 6m。

② 交通运输

本工程建设所需大件货物主要采用公路运输。

③施工营地布置

在开关站拟建址东北侧设置 1 处施工营地，占地面积约 5000m²。设有围挡、材料堆场、堆土场、办公区、生活区、临时排水沟、洗车平台、临时隔油沉淀池、临时化粪池等。

④施工用水

采用市政用水，从站址附近的市政自来水管网引接。

⑤施工用电

由附近已有设施直接引接。

(2) 施工工艺

新建开关站施工内容主要包括站址三通一平、地基处理、土石方开挖、土建施工及设备安装等几个阶段。开关站在进行三通一平后修建围墙，基础施工均在围墙内进行，在施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法。站区及施工区挖方回填采用自卸卡车分层立抛填筑，推土机摊铺；建（构）筑物、设备及网架施工采用人工开挖基槽，钢模板浇制基础，钢管人字柱、预制构件等建材采用塔吊垂直提升；站外道路筑路时尽量利用已有道路。

3.1.5.2 斗山 500kV 变电站新建工程

(1) 施工组织

①进站道路

利用现有进站道路，位于变电站西侧南端。

②交通运输

本工程建设所需大件货物主要采用公路运输。

③施工营地布置

本工程不在站外设置施工营地等临时占地。

④施工用水

利用变电站现有水源。

⑤施工用电

由站内已有设施直接引接。

(2) 施工工艺

新建开关站施工内容主要包括站址土石方开挖、土建施工及设备安装等几个阶段。在施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法。站区及施工区

挖方回填采用自卸卡车分层立抛填筑，推土机摊铺；设备及网架施工采用人工开挖基槽，钢模板浇制基础，钢管人字柱、预制构件等建材采用塔吊垂直提升。

3.1.5.3 新建线路工程

(1) 施工组织

① 交通运输

线路工程对外交通主要解决铁塔材料和牵引张拉设备等运输问题。本工程大型设备运输尽量利用项目沿线已有的高速公路、国道、省道、县道，当现有道路不能满足工程设施运输要求时，需新建临时施工便道满足运输要求。

② 施工场地布置

塔基区、塔基施工场地：塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置，塔基区仅限于塔基基础施工以及铁塔架设的临时堆放场地和施工场地占地范围内。塔基基础采用商品混凝土进行浇筑，不设置混凝土搅拌场。本项目线路工程采用灌注桩基础，则需在塔基周围设置泥浆沉淀池，用于临时沉淀塔基施工泥浆和钻渣。

跨越场：线路在跨越输电线路以及高铁、高速公路、河流时根需搭设跨越架。

牵张场：牵张场为张力场和牵引场的合称，一般将进行架线施工的架空输电线路划分若干段，在每一段的一端布设导线轴、线轴架、主张力机及其他有关设备材料，组成一个作业场地，叫做张力场；在另一端布设牵引绳、钢绳卷车、主牵引机及其他有关设备材料，组成另外一个作业场地，叫做牵引场。牵张场地应满足牵引机、张力机能直接运达到位，且道路修补量不大。地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。

③ 施工用水

输电线路施工临时用水较少，由附近自来水管网接入或水箱运输。

④ 施工用电

可就近由附近已有设施直接引接。

(2) 施工工艺

线路施工分为：施工准备，基础施工，铁塔组立及架线。

① 施工准备

1) 材料运输

施工准备阶段主要是施工备料及施工道路的建设。项目建设所需商砼均在当地购买，采用汽车运输。

2) 基础施工

● 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、拦挡等防护措施防护措施。

● 基坑开挖

基坑开挖过程中做好表土的剥离和保护，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。

根据可行性研究报告，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。

● 土方堆放

塔基开挖回填后，尚余一定量的土方，考虑到塔基余土具有点多、分散的特点，因此将多余的土方就近堆放在塔基区，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。

● 混凝土浇筑

采用商品混凝土浇筑，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。

3) 铁塔安装施工

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。

4) 架线施工

本项目输电线路采用张力架线方法施工，不同地形采取不同的放线方法。施工人员可充分利用已有施工道路等场地进行操作，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，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。

铁塔组立及接地工程施工流程见图 3.1-4，架线施工流程见图 3.1-5。

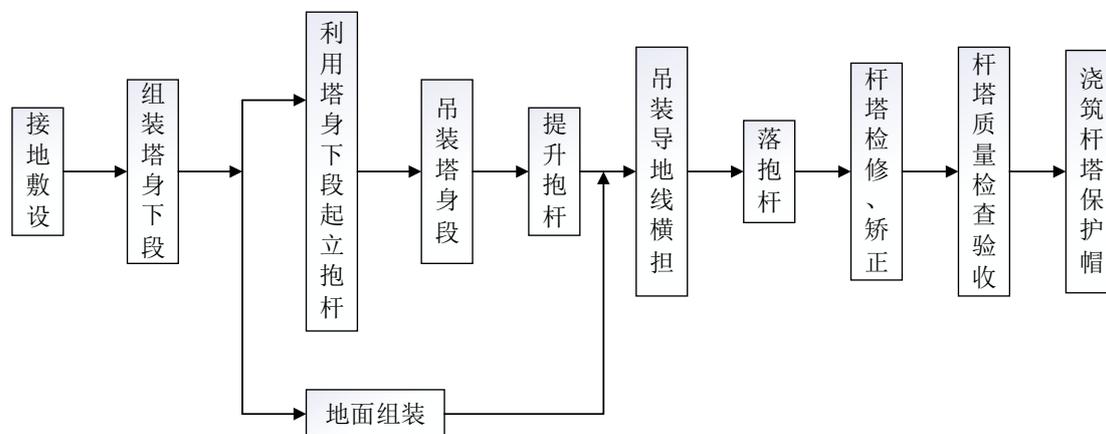


图 3.1-4 铁塔安装流程图

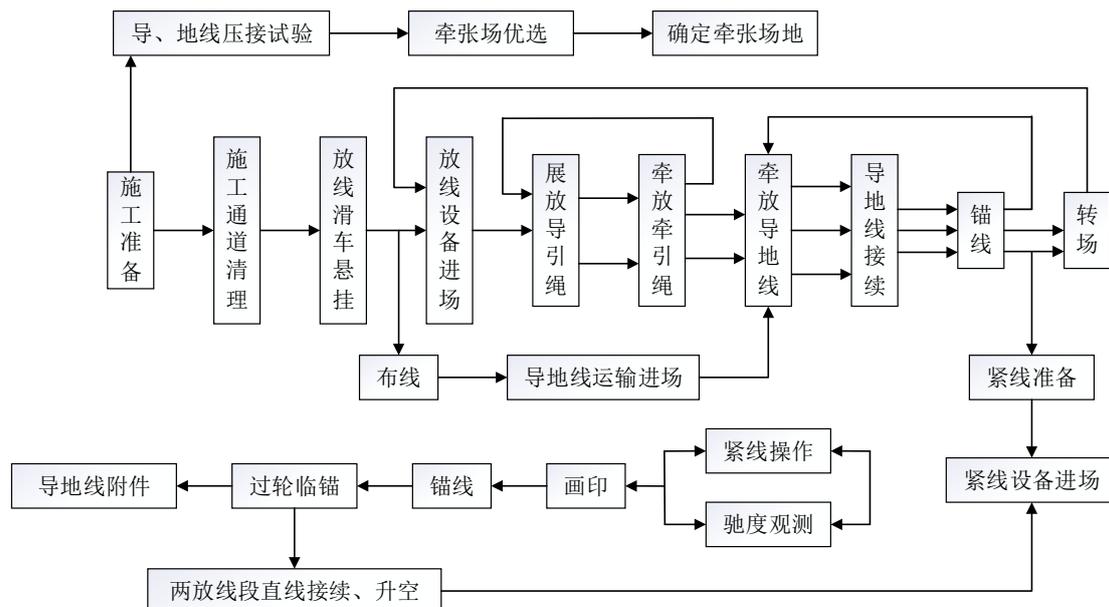


图 3.1-4 架线施工流程图

3.1.5.2 拆除线路工程

本项目需拆除部分现有线路、杆塔、导地线和附件等。拆除的导线、地线及附件等临时堆放在各施工场区，及时运出并由资产所属单位进行回收利用。为不增加对地表的扰动，减小土方开挖量，拆除塔基混凝土基础深度以满足后续恢复要求，对于位于耕地塔基，拆除杆塔基础地下 1m，以便于机械化耕作。拆除基础产生的混凝土等少量建筑垃圾委托相关单位及时清运至指定受纳场地。具体步骤为：

①临时拉线：拆除导线前在需拆除的耐张段的外侧设置临时拉线，利用耐张塔松线开断回收。

②拆除跳线：将导、地线翻入滑车。

③松线：松线选用钢丝绳做总牵引或用带绞盘拖拉机，拖拉机前用地锚固定，防止受力后倾。

④在地面开断导、地线。

⑤拆塔施工方案：由于本项目线路路径短，拆塔方案占地面积较小的散吊拆除法。

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

3.1.6 主要经济技术指标

本项目计划于 2025 年建成投运，估算动态投资***万元，静态投资***万元，其中环保投资***万元，约占总投资的***。

3.2 选址选线合理性分析

3.2.1 与城市发展、土地利用规划的相符性分析

常州西 500kV 开关站站址和线路路径已取得政府意见；斗山 500kV 变电站在前期工程中已履行了规划手续，本期在站内现有场地建设，不新增用地。项目建设符合当地城市发展的总体规划及土地利用规划的要求。

3.2.2 与生态保护红线相关法律法规的相符性分析

对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目未进入且评价范围内不涉及国家公园、自然公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境等生态敏感区。

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

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），本项目未进入且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），本项目常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路工程约 0.79km 进入新龙生态公益林，其中新建线路路径长 0.22km，利用现有线路路径长 0.57km，在其中新建 2 基铁塔，并拆除 1 基铁塔。

建设单位通过采取严格的环境减缓措施，将工程建设对新龙生态公益林的影响降到最低，不改变其主导生态功能（水土保持）。

3.3.2.1 线路穿越生态空间管控区域不可避免性分析

现有 500kV 晋陵~武南线路约 0.75km 穿越新龙生态公益林，在其中立塔 2 基，为节约线路走廊资源，综合考虑电网结构、线路长度、地形地貌、城镇规划、环境保护、交通条件、施工和运行等因素，本项目常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路工程自常州电厂二期构架出线后，新建线路至现有 500kV 晋陵~武南线路#10 塔和#11 塔之间，新建 1 基铁塔，利用部分现有 500kV 晋陵~

武南线路向常州西 500kV 开关站方向走线。根据现场调查，现有 500kV 晋陵~武南线路#10 塔和#11 塔位于新龙生态公益林内，由于#10 塔北侧线路密集，不具备立塔条件，只能在#10 塔南侧新建铁塔。因此本工程不可避免穿越新龙生态公益林。

3.2.3 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析

本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)相符性分析见表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析一览表

序号	《输变电建设项目环境保护技术要求》中选址选线要求	本项目情况	相符性分析
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求	本项目不属于电网发展规划内的建设项目	/
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	本项目未进入且生态影响评价范围内不涉及生态保护红线，避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；拟建常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路工程约 0.79km 进入江苏省生态空间管控区域中的新龙生态公益林，其中新建线路路径长 0.22km，利用现有线路路径长 0.57km，在其中在其中新建 2 基铁塔，并拆除 1 基铁塔，通过采取严格的生态保护措施后，不会改变其生态主导功能（水土保持），符合新龙生态公益林的管控要求	相符
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	本项目常州西 500kV 开关站和斗山 500kV 变电站在选址时已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，进出线未进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	相符
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域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响	本项目常州西 500kV 开关站和斗山 500kV 变电站在选址时已以尽量远离居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等主要功能区域；输电线路已尽量避让住宅集中区，并采取提高导线对地高度等措施，减少电磁和声环境影响	相符
5	同意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	本项目架空线路全线采用同塔双回架设，部分路段利用现有线路，减少了新走廊的开辟，降低环境影响	相符
6	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程	本项目常州西 500kV 开关站和斗山 500kV 变电站不位于 0 类声环境功能区	相符
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	本项目常州西 500kV 开关站占地范围内土地利用类型主要为农田，通过采取占补平衡、弃土弃渣清运至指定场等措施，项目	相符

	态环境影响	建设对生态环境影响较小；斗山 500kV 变电站在前期选址时已综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣，本期在站内现有场地建设，不在站外设置临时施工场地，对站外生态无影响	
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	本项目输电线路路径已避让集中林区，线路经过高大树林时，采用高跨的形式，以减少沿线林木的砍伐	相符

根据上表分析，本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）是相符的。

3.2.4 与“三线一单”相符性分析

对照《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）、《关于印发常州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（常环〔2020〕95号）和《关于印发<无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案>的通知》（锡环委办〔2020〕40号），本项目常州西 500kV 开关站位于一般管控单元，斗山 500kV 变电站位于一般管控单元，常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路工程进入新龙生态公益林，属于优先保护单元，其他线路途经重点管控单元和一般管控单元。与相关生态环境分区管控要求分析如下：

（1）生态保护红线

本项目生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线，因此，项目建设与所在区域的生态保护红线管控要求是相符的。

（2）环境质量底线

本项目为输变电建设项目，不产生工业污染。项目运行期不产生大气污染物，站区值班人员少量生活污水经处理后回用，少量生活垃圾分类收集后由环卫部门定期清运，废水和固体废物均不外排，不会对周围环境产生不良影响。同时根据预测分析，本项目运行期的产生电磁环境影响和声环境影响均能够满足相关标准要求。因此，项目建设与所在区域的环境质量底线要求是相符的。

（3）资源利用上线

本项目为输变电建设项目，项目建成投运后可满足区域电能输送要求，无工业用水，不消耗水、天然气等资源，不涉及燃用高污染燃料，占用土地资源较少，项目建设符合所在区域的资源利用上线要求。

(4) 生态环境准入清单

对照《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）、《关于印发常州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（常环〔2020〕95号）和《关于印发<无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案>的通知》（锡环委办〔2020〕40号），本项目常州西 500kV 开关站位于一般管控单元，斗山 500kV 变电站位于一般管控单元，常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路工程进入新龙生态公益林，属于优先保护单元，其他线路途经重点管控单元和一般管控单元。对经常州市生态环境准入清单和无锡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、环境风险防控、资源开发效率要求等方面均符合常州市优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元和无锡市一般管控单元的生态环境准入清单要求。

综上，本项目建设与江苏省、常州市和无锡市“三线一单”的要求是相符的。

3.2.5 与江苏省“三区三线”相符性分析

根据《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2020〕07号），江苏省已完成“三区三线”划定工作，划定成果符合质检要求，可作为建设项目用地用海组卷报批的依据。

本项目为输变电工程，运行期不排放废水、废气等污染物，针对塔基占用的土地，实行占地不征地政策，对照《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），本项目未进入“三区”划定的耕地和永久基本农田、生态保护红线和城镇开发边界，符合江苏省“三区三线”相关要求。

3.2.6 与太湖流域相关管理要求的相符性分析

对照《省政府办公厅关于公布江苏省太湖流域三级保护区范围的通知》（苏政办发〔2012〕221号），本项目位于太湖流域三级保护区。本项目与太湖相关条例相符性分析见表 3.2-2。

表 3.2-2 本项目与太湖相关条例相符性分析一览表

文件相关内容		本项目情况	相符性分析
《省政府办公厅关于公布江苏省太湖流域三级保护区范围的通知》（苏政办发〔2012〕221 号）		本项目位于太湖流域三级保护区，严格贯彻落实《太湖流域管理条例》和《江苏省太湖水污染防治条例》中相关条例	
《太湖流域管理条例》（国务院令 第 604 号）	第二十八条 排污单位排放水污染物，不得超过经核定的水污染物排放总量，并应当按照规定设置便于检查、采样的规范化排污口，悬挂标志牌；不得私设暗管或者采取其他规避监管的方式排放水污染物。禁止在太湖流域设置不符合国家产业政策和水环境综合治理要求的造纸、制革、酒精、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀等排放水污染物的生产项目，现有的生产项目不能实现达标排放的，应当依法关闭。	本项目施工废水不外排，运行期产生的生活污水经处理后回用，不外排。本项目不属于《江苏省太湖流域水污染防治条例》中禁止的项目	相符
《江苏省太湖水污染防治条例》（2021 年 9 月 29 日修正）	第四十三条，太湖流域一、二、三级保护区禁止以下行为： （一）新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目，城镇污水集中处理等环境基础设施项目和第四十六条规定的情形除外； （二）销售、使用含磷洗涤用品； （三）向水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、含放射性废渣废液、含病原体污水、工业废渣以及其他废弃物； （四）在水体清洗装贮过油类或者有毒有害污染物的车辆、船舶和容器等； （五）使用农药等有毒物毒杀水生生物； （六）向水体直接排放人畜粪便、倾倒垃圾； （七）围湖造地； （八）违法开山采石，或者进行破坏林木、植被、水生生物的活动； （九）法律、法规禁止的其他行为。		

根据上表分析，本项目建设与太湖流域相关管理要求是相符的。

3.3 环境影响因素识别

根据本项目特点以及区域环境状况，分析项目对周边环境可能产生的影响。

本项目施工期产生的影响因子主要有噪声、扬尘、固体废物、废水、生态影响等；运行期产生的影响因子主要有工频电场、工频磁场、噪声等。

3.3.1 工艺流程分析

本项目的工艺流程与主要产污环节见图 3.3-1 所示。

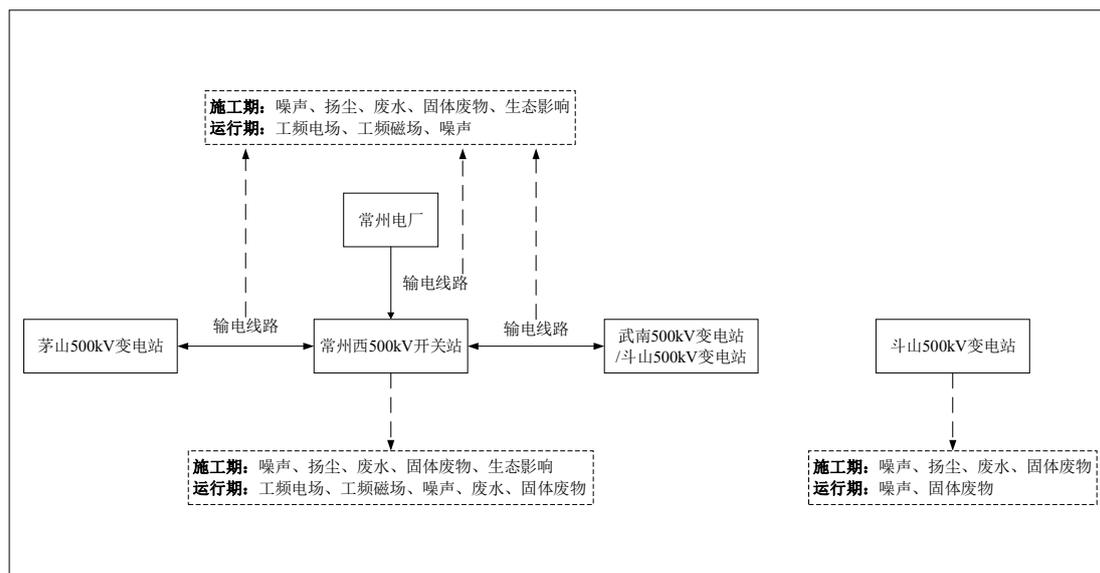


图 3.3-1 本项目工艺流程与主要产污环节示意图

3.3.2 污染因子分析

本项目对环境的影响分为施工期和运行期两个阶段。

3.3.2.1 施工期

施工期的主要污染因子有噪声、扬尘、废水、固体废物及生态影响等。

(1) 噪声

各类施工机械噪声可能对周围居民生活产生影响。

(2) 扬尘

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) 废水

施工过程中产生的施工废水以及生活污水若不经处理，则可能对地面水环境以及周围其他环境要素产生不良影响。

(4) 固体废物

施工过程中产生的建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾、拆除的废旧导线和铁塔、拆除铁塔基础产生的废弃混凝土若不妥善处理，会对环境产生不良影响。

(5) 生态影响

施工期对生态环境影响主要表现为土地占用造成的植被破坏、水土流失等。

3.3.2.2 运行期

本项目运行期的主要污染因子有工频电场、工频磁场、噪声、废水和固体废物等。

(1) 工频电场、工频磁场

500kV 开关站站内的工频电场、工频磁场主要产生于配电装置的母线下及电气设备附近。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。

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

(2) 噪声

常州西 500kV 开关站本期无主变压器，运行期间的噪声主要来自站用变压器，远景建设为 500kV 变电站，变电站运行期间的噪声主要来自主变压器、并联电抗器、站用变压器等，以中低频为主，其中工频电磁噪声主频为 100Hz。根据《国家电网公司输变电工程通用设备 35-750kV 变电站分册（上下册）（2018 年版）》，三相分体、电压等级 500kV 的单相主变压器声压级为 70dB(A)（2m 处）；电压等级 66kV 的三相油浸式铁心并联电抗器声压级为 75dB(A)（1m 处）；电压等级 66kV、容量 1250kVA 的站用变压器声压级为 63dB(A)（1m 处）；电压等级 10kV 的站用变压器声压级为 60dB(A)（1m 处）。常州西 500kV 开关站主要噪声源详见表 3.3-1。

表 3.3-1 常州西 500kV 开关站主要噪声一览表

序号	设备名称	数量	建设规模		声压级 dB(A)
1	500kV 主变压器	4 组	远景	4×1000MVA	70（2m 处）
2	66kV 并联电抗器	8 组	远景	8×60Mvar	75（1m 处）
3	10kV 站用变压器	2 台	本期	2×1250kVA	60（1m 处）
4	66kV 站用变压器	3 台	远景	3×1250MVA	63（1m 处）

斗山 500kV 变电站运行期间的噪声主要来自并联电抗器，以中低频为主，其中工频电磁噪声主频为 100Hz。根据《国家电网公司输变电工程通用设备 35-750kV 变电站分册（上下册）（2018 年版）》，电压等级 35kV 的三相油浸式铁心并联电抗器声压级为 75dB(A)（1m 处）。斗山 500kV 变电站主要噪声源详见表 3.3-2。

表 3.3-2 斗山 500kV 变电站主要噪声一览表

序号	设备名称	数量	建设规模		声压级 dB(A)
1	35kV 并联电抗器	2 组	本期	2×60Mvar	75（1m 处）

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

（3）废水

常州西 500kV 开关站运行期站区值班人员会产生少量生活污水，输电线路运行期无废水产生。

（4）固体废物

常州西 500kV 开关站运行期站区值班人员会产生少量生活垃圾；站用变维护等过程中可能产生废变压器油，按照《国家危险废物名录》（2021 年版），废变压器油属于危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-220-08。开关站直流系统设有铅蓄电池，当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，按照《国家危险废物名录》（2021 年版），废弃的铅蓄电池属于危险废物，废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31。

斗山 500kV 变电站并联电抗器维护等过程中可能产生废电抗器油，按照《国家危险废物名录》（2021 年版），废电抗器油属于危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-220-08。

输电线路运行期无固体废物产生。

3.4 生态影响途径分析

3.4.1 施工期生态影响途径分析

本项目施工过程中，开关站和输电线路塔基等施工活动，会带来永久与临时占地影响，从而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) 新建开关站、输电线路塔基施工需进行挖方、填方等活动，会对附近原生地貌和植被造成一定程度破坏，可能形成裸露疏松表土，导致土壤侵蚀；施工弃土、弃渣及建筑垃圾等，如果不进行必要防护，可能会影响植被生长，加剧土壤侵蚀与水土流失，导致生产力下降和生物量损失；

(2) 铁塔的现场组立及牵张放线需占用临时用地，为施工和运行检修方便，会新修部分临时道路，工程土建施工弃渣的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，但随着施工的开始，其影响可逐渐恢复。

(3) 施工期施工人员出入、运输车辆的来往、施工机械的运行会对施工场地周围野生动物的觅食、迁徙、繁殖和发育等产生干扰，有可能限制起活动区域、觅食范围和栖息空间等。

(4) 施工期间，土建施工可能产生少量扬尘，覆盖于附近的农作物和枝叶上，将影响其光合作用；雨水冲刷松散土层流入站址周围的耕地与其他植被用地，也会对农作物及植被生长产生轻微影响，可能造成土地生产力的下降。

(5) 本项目输电线路进入新龙生态公益林、涉及的区域为江苏省生态空间管控区域，对植被造成轻微影响。

3.4.2 运行期生态影响途径分析

本项目建成投运后，开关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。线路运行期间，生态影响主要为塔基处永久占地影响。虽然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，但总体上仍会造成植被覆盖等的轻微变化。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。

3.5 可研环境保护措施

3.5.1 电磁环境保护措施

(1) 常州西 500kV 开关站 500kV 配电装置采用 GIS 设备，电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备的安全距离和良好接地；

(2) 合理选择导线型号，减小电磁环境影响；

(3) 要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电；

(4) 500kV 同塔双回线路经过耕地等场所时，导线对地高度不小于 11m，确保线路下方距地面 1.5m 高度处工频电场强度满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中工频电场强度 10kV/m 的控制限值要求；经过电磁环境敏感目标时，导线对地高度不小于 19m，确保边导线外 5m、不同楼层高度处工频电场强度满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求；

(5) 严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545-2010) 要求，确保足够导线对地距离和交叉跨越时的净空高度。

3.5.2 水环境保护措施

(1) 常州西 500kV 开关站施工区域设置临时沉淀池、临时隔油池，施工机械、车辆冲洗废水经沉淀池、隔油池沉淀、隔油处理后回用；施工期施工人员产生的生活污水经施工营地临时化粪池处理，定期清理，不排入附近水体；

(2) 斗山 500kV 变电站施工区域设置临时沉淀池，施工废水经沉淀处理后回用；施工期施工人员产生的生活污水经站内生物~生态协同处理系统装置处理后回用站区绿化，不外排；

(3) 输电线路施工区域设置临时沉淀池，泥浆水等施工废水经沉淀池沉淀后清水回用，不随意排放；施工人员产生的生活污水排入租用民房附近的化粪池，定期清理，不外排；

(4) 常州西 500kV 开关站本期新建 1 套污水处理装置，站区值班人员少量生活污水经处理后回用，不外排。

3.5.3 大气环境保护措施

(1) 施工营地和施工场地设置围挡，对作业处裸露地面覆盖防尘网，定期洒水，施工时需要裸露土方的，采用喷淋抑尘，完成后立即覆盖到位；遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业；

(2) 优先选用预拌商品混凝土，严禁露天搅拌砂浆、混凝土，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；

(3) 在开关站施工场地设置冲洗装置，车辆驶离时清洗轮胎和车身，不带泥上路；

(4) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等运输，不得超载，采

取全密封、全遮挡标准化管理，严禁抛洒滴漏，经过村庄等敏感目标时控制车速；

(5) 施工过程中，建筑垃圾、工程渣土及时清运，未及时清运的在施工场地内临时堆放并采取围挡或遮盖等防尘措施；施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则及时进行固化、复耕或绿化处理；

(6) 严格标准落实管控要求，施工过程中做到大气污染防治“十达标”，即“围挡达标、道路硬化达标、冲洗平台达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、油品达标、渣土运输车辆达标、在线监控达标、扬尘管理制度达标”，确保施工期扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》（DB 32/4437-2022）排放相关标准要求。

3.5.4 声环境保护措施

(1) 限制站内主要噪声源提出噪声水平，常州西 500kV 开关站本期 10kV 站用变声压级不高于 60dB(A)（1m 处），远景主变声压级不高于 70dB(A)（2m 处）、并联电抗器声压级不高于 75dB(A)（1m 处）、66kV 站用变声压级不高于 63dB(A)（1m 处）；斗山 500kV 变电站本期并联电抗器声压级不高于 75dB(A)（1m 处）；

(2) 常州西 500kV 开关站本期每台站用变两侧设置防火防爆墙；远景建议采取控制加高围墙或设置屏障等措施，使厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中相应标准要求；斗山 500kV 变电站本期每组并联电抗器两侧设置防火防爆墙；

(3) 采用四分裂、大直径、表面光滑的导线，保证足够的导线对地高度；

(4) 选择低噪声的施工设备、施工方法和工艺，优化高噪声设备布置；尽量远离四周厂界；

(5) 尽量错开施工机械施工时间，闲置不用的设备应立即关闭；在高噪声设备周围设置掩蔽物进行隔声；

(6) 加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业，禁止夜间施工。

3.5.6 固体废物污染防治措施

(1) 施工产生的建筑垃圾、拆除的废旧铁塔及导线、拆除基础产生的废弃混凝土、施工人员产生的生活垃圾等分类收集堆放。建筑垃圾运至指定场所处

理；拆除的废旧铁塔及导线由供电公司统一回收处理，拆除基础产生的废弃混凝土委托相关单位送至指定场所进行处置；生活垃圾运至环卫部门指定的地点处理。

(2) 常州西 500kV 开关站运行值班人员产生的生活垃圾经分类收集后，由当地环卫部门定期清理处置；运行产生的废铅蓄电池和废变压器油由国网常州供电公司统一收集后暂存在凤林路仓库的危废暂存间，定期交有资质的单位回收处理。

(3) 斗山 500kV 变电站运行产生的废电抗器油由国网无锡供电公司统一收集后暂存在石门仓库的危废暂存间，定期交有资质的单位回收处理。

3.5.7 环境风险防范措施

(1) 常州西 500kV 开关站新建 1 座事故油池，有效容积约为 92m³，满足本期及远景规模要求。本期每台站用变下放均设有事故油坑，有效容积约为 16m³，与事故油池相连。事故油池、事故油坑及排油槽均采取防渗防漏措施，确保事故油和事故油污水在储存过程中不会渗漏，事故油池内设置有隔油池，用来分离事故油和事故油污水。

(2) 斗山 500kV 变电站现有 2 座事故油池（互不串联），单座最大有效容积 60m³，满足本期并联电抗器要求。本期每组并联电抗器下放均设有事故油坑，有效容积约为 16m³，与事故油池相连。事故油池、事故油坑及排油槽均采取防渗防漏措施，确保事故油和事故油污水在储存过程中不会渗漏，事故油池内设置有隔油池，用来分离事故油和事故油污水。

3.5.8 生态环境保护措施

(1) 线路路径选择时充分听取当地生态环境、自然资源等政府部门意见，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，优化设计，减少进入新龙生态公益林的塔基数量及线路长度，减少工程产生的生态环境影响

(2) 线路路径选择时尽量避让集中林区，减少树木砍伐量；

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

(4) 输电线路全线采用同塔双回架设，部分路段利用已有架空线路，减少新走廊的开辟，减小新建线路施工扰动；

(5) 采用先进的架线技术，减少设置临时工程，严格控制施工临时占地范围，不在新龙生态公益林内设置牵张场等大型临时工程，充分利用现有道路运输设备、材料等；

(6) 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，合理区域设临时堆土场，对临时堆放区域加盖苫布；

(7) 合理安排施工工期，避开雨天土建施工；

(8) 施工结束后，应及时清理施工现场，对铁塔周围土地及施工临时用地，特别是拆除铁塔基础施工场地进行复耕、固化或绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能，拆除塔基清理混凝土深度至地下 1m 以满足当地农业耕作要求。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域概况

(1) 常州市

常州市地处江苏省南部、长江下游平原，北纬 31°09′~32°04′，东经 119°08′~120°12′，东濒太湖，与上海、苏州、无锡相邻，西与南京、镇江接壤，南与安徽交界，北襟长江，沪宁铁路和京杭大运河自西北向东南斜贯全境。

(2) 无锡市

无锡市位于北纬 31°07′~32°02′，东经 119°33′~120°38′，地处中国华东地区，长江三角洲江湖间走廊部分，江苏省的东南部。东邻苏州，南和西南与浙江省和安徽省交界，西接常州。是长江三角洲中心城市之一，北倚长江、南滨太湖，被誉为“太湖明珠”，京杭大运河从无锡穿过；境内以平原为主，星散分布着低山、残丘；属北亚热带湿润季风气候区，四季分明，热量充足。

本项目常州西 500kV 开关站位于常州市钟楼区邹区镇，斗山 500kV 变电站位于无锡市锡山区锡北镇，输电线路途经常州市新北区、钟楼区和武进区。

4.2 自然环境

4.2.1 地形与地貌

(1) 常州市

常州市地貌类型属高沙平原，山丘平圩兼有。市区属长江下游冲积平原，地势平坦，西北部较高，略向东南倾斜，地面标高一般在 6~8 米（吴淞基面）。建设项目地处长江中下游冲击平原，地质平坦，地质构造属于扬子古陆东端的下扬子白褶带，地势西北高，东南低。

(2) 无锡市

无锡市境内以冲湖积平原为主，起点局部为低山丘陵剥蚀构造区。总体地形平坦开阔，交通发达，建构筑物林立，水系发达。低山丘陵剥蚀构造区低山、残丘，主要分布于平原之上，呈零星分布，山脊连线不明显，山顶多层浑圆状、馒头状，以剥蚀作用为主，形成了 0~2 米不等的残坡积层，植被发育。冲湖积平原区广泛分布于无锡城区及周边地区，地势较平展，河、汉、沟塘水网发育，自山前向平原方向微倾，地面高程在 3~5m 之间。

本项目常州西 500kV 开关站站址自然地形标高约 5.18~6.66m（1985 国家高

程基准)，现状主要为耕地和部分鱼塘；斗山 500kV 变电站所在区域以平原为主，低山、残丘为辅的地形地貌特征，地势总体呈西南、北高，中间低的形态展布，场地内地面高程 7.00m；输电线路沿线地区主要为农田、路边绿化带，地形平坦，地势较低，地面高程一般为 2.50~6.50m（1985 国家高程基准），沿线地区水系发达，交通条件便利，沿线地貌区为太湖水网平原区，地貌单元为高亢平原。

4.2.2 地质与地震

（1）常州市

常州市地质主要由沉积岩和第四纪冰川沉积物组成。常州市地质属于长江三角洲平原地区，地势较为平坦，海拔高度一般在 5~10 米之间。地质构造上主要以沉积岩为主，包括砂岩、泥岩、砾岩等。常州市地质资源丰富，主要包括煤炭、石灰石、石英砂等。其中煤炭资源主要分布在常州市西南部地区，石灰石资源主要分布在常州市东南部地区，石英砂资源主要分布在常州市北部地区。总体来说，常州市地质以平原地貌为主，地质构造相对简单，地质资源丰富。

（2）无锡市

无锡属扬子地层区江南地层分区，地层发育较齐全。无锡地质构造大致所处大地构造位于扬子准地台下扬子~钱塘拗褶带中部，属新华夏系隆起带。褶皱主要有峭岐~周庄向斜、胶山背斜、江阴复式背斜、南通~无锡复式背斜、藕塘桥向斜等等。分布场地的主要构造行迹有宁~镇隆起及黄梅桥~西夏墅拗陷等。主要断裂构造以新华夏系为主，茅山断裂、张渚~桥下断裂、滁河断裂、高山~仰峰芥断裂等，还有南北向竹箐山~伍员删断裂分布在宜兴山地，东西向构造南部有捻头~百合场断裂，北部有丹阳~小河断裂等。以上构造近期没有明显的活动迹象，区域地质构造稳定性较好。

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），常州西 500kV 开关站场地类别为Ⅲ类，地震动峰值加速度可按 0.125g 考虑，地震动加速度反应谱特征周期为 0.55s；斗山 500kV 变电站站址区 50 年超越概率 10%的地表地震动峰值加速度为 0.05g，场地的地震基本烈度为Ⅵ度，站址建筑场地类别为Ⅱ类；输电线路沿线在Ⅱ类场地条件下，基本地震动峰值加速度为 0.10g，基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s。

4.2.3 水文特征

(1) 常州市

常州地处长江三角洲平原，隶属长江流域太湖水系，本地区北有长江，南有太湖、滆湖，京杭大运河由西向东斜贯中部，运河两侧江、湖间的干支河道交织成网，相互连通，形成一个北引江水、汇流运河、南注两湖的平原河网水系。根据太湖流域地形高差变化、河道水系分布及洪涝特点，将流域分成 7 个水利分区，分别为湖西区、浙西区、太湖区、武澄锡虞区、阳澄淀泖区、杭嘉湖区、浦东浦西区。其中，以武澄锡虞西控制线为界，西侧为湖西区，东侧为武澄锡虞区；而武澄锡虞区以白屈港东控制线为界，以西为武澄锡虞低片水网，以东为武澄锡虞高片水网。

本项目以武澄锡虞西控制线为界，一部分位于太湖湖西区、一部分位于武澄锡虞低片水网区。跨越的河流主要为澡港河、德胜河、京杭大运河和扁担河。

澡港河，北起长江，由淹三圩进口，经澡港河闸常州市区东入运河，全长约 20.0km，为该地区主要通江、通航、排涝及灌溉河道。

德胜河位于常州的东北部，南至新闻街道，与运河相通，北至魏村附近，与长江相接。

京杭大运河，由九里入境，向东偏南方向流经九里铺、奔牛、常州、戚墅堰、横林出境，境内长 44.7km，是地区引、排及通航的骨干河道。为了航运不影响常州城区，开挖了新京杭大运河，起点位于新闻西北侧，向南、向东绕过常州城区，至丁塘港下游接入京杭大运河。京杭大运河新闻至丁塘港附近段不再承担通航任务，但依然承担防洪排涝任务。

扁担河，北起运河，经董墅、卜戈、厚余，过孟津河，由垂虹口入滆湖，全长 15.5km，两岸受益农田 7.76 万亩，为武进西部贯通运河、滆湖主要河流之一。

(2) 无锡市

无锡地区江河湖荡水位因降雨和地形影响，市域范围内各地之间、年际之间都有一定的差别，各站点中设站年代最早，在全市最具有代表性的有：京杭运河无锡南门站（1923 年设），历史最高水位 4.88m（1991 年 7 月 2 日），历史最低水位 1.92m（1934 年 8 月 26 日）；太湖宜兴大浦站（1922 年设），历史最高水位 5.08m（1999 年 7 月 6 日），历史最低水位 2.14m（1973 年 12 月 21 日）；长江江阴肖山站（1915 年设），历史最高潮位 7.22m（1997 年 8 月 19

日），历史最低潮位 0.8m（1959 年 1 月 22 日）。全市各站点的水位分布，一般宜兴西部最高，沿湖地区较低，沿江受江潮影响时高时低。各地水位差值汛期较大，非汛期很小，干旱季节更小。区内各点水位变幅除长江潮位外，历史最高、最低水位差值在 3m 左右，这一水位变幅是地势平坦的无锡地区发生水旱灾害的重要原因。

4.2.4 气候与气象

（1）常州市

常州市属北亚热带季风区，又处于长江和太湖、溧湖之间，水气调节适宜，四季分明，气候湿润，雨量充沛，日照充足，无霜期长，据气象统计资料，区域多年平均气温 16.8℃，极端最高气温 40.6℃，极端最低气温-9.2℃，历年 1 月份平均气温 3.6℃，历年 7 月份平均气温 29.0℃，历年最长日照数 2309.2h，历年最短日照数 1591.5h，历史平均相对湿度 78.5%，历年最大相对湿度 78.0%，历年最小相对湿度 68.3%；历史平均降雨量 1252.8mm，历年极端最大降雨量 2165.1mm，历年极端最小降雨量 868.0mm，多年平均风速 2.5m/s。

（2）无锡市

无锡市属北亚热带湿润区，受季风环流影响，形成的气候特点是：四季分明，气候温和，雨水充沛，日照充足，无霜期长。据气象资料统计，区内多年平均温度 15.5℃，极端最高气温 38.9℃，极端最低气温-12.5℃气温，1 月平均气温在 2.8℃左右；7 月平均气温在 28℃左右。全年无霜期 220 天左右。无锡市区年平均降水量在 1048 毫米。雨季较长，主要集中在夏季，年最大降雨量 1713.1mm（1999 年），最小降雨量 569.1mm（1978 年）；全年降水量大于蒸发量，属湿润地区。

4.3 电磁环境

根据监测结果，常州西 500kV 开关站拟建站址四周工频电场强度为 6.8V/m~8.7V/m，工频磁感应强度为 0.035μT~0.042μT；周围电磁环境敏感目标处工频电场强度为 5.5V/m，工频磁感应强度为 0.033μT，所有测点均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露限值要求。

根据监测结果，输电线路沿线电磁环境敏感目标处工频电场强度为

1.1V/m~717.1V/m，工频磁感应强度为 0.027 μ T~2.260 μ T，所有测点均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露限值要求。

4.4 声环境

根据监测结果，常州西 500kV 开关站拟建站址四周噪声监测结果昼间为 45dB(A)、夜间为 37dB(A)~39dB(A)；周围声环境保护目标处噪声监测结果昼间为 41dB(A)~44dB(A)、夜间为 37dB(A)~38dB(A)，均能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

根据监测结果，斗山 500kV 变电站四周厂界噪声监测结果昼间为 44dB(A)~51dB(A)、夜间为 40dB(A)~44dB(A)，均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准要求（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

根据监测结果，斗山 500kV 变电站周围声环境保护目标处噪声监测结果昼间为 46dB(A)~52dB(A)、夜间为 41dB(A)~44dB(A)，均能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

根据监测结果，本项目输电线路经过 1 类声环境功能区时，沿线声环境保护目标处噪声监测结果昼间为 41dB(A)~52dB(A)、夜间为 37dB(A)~43dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准（昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)）；经过 2 类声环境功能区时，沿线声环境保护目标处噪声监测结果昼间为 42dB(A)~52dB(A)、夜间为 38dB(A)~43dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）；经过 3 类声环境功能区时，沿线声环境保护目标处噪声监测结果昼间为 47dB(A)~52dB(A)、夜间为 40dB(A)~42dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)）；经过 4a 类声环境功能区时，沿线声环境保护目标处噪声监测结果昼间为 50dB(A)~52dB(A)、夜间为 42dB(A)~44dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类标准（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)）。

4.5 生态

4.5.1 生态系统类型

根据现场调查，依据《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）中对生态系统的分类规则，本项目生态影响评

价范围内的主要生态系统类型包括农田生态系统、城镇生态系统。

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，也具有调节大气、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。

城镇生态系统的服务功能主要包括三大类：①提供生活和生产物质的功能；②与人类日常生活和身心健康相关的生命支持的功能；③满足人类精神生活需求的功能。

4.5.2 土地利用现状

根据对本项目评价范围内现场踏勘，结合最新的谷歌遥感影像，采用《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）土地利用分类体系，以二级类型作为基础制图单位，绘制土地利用现状图。按该图数据，本项目生态影响评价范围内土地利用现状以水浇地、工业用地、城镇住宅用地、农村宅基地为主。其中水浇地面积约为 2179.74hm²，占比 58.36%；工业用地面积约为 202.56hm²，占比 5.42%；城镇住宅用地面积约为 290.36hm²，占比 7.77%；农村宅基地面积约为 263.46hm²，占比 7.05%。

4.5.3 动、植物资源

（1）常州市

常州市的植被类型主要包括以下几种：

①林木类植被：常州市的山区和郊区分布着大片的森林，主要包括针叶林和阔叶林。针叶林主要有松树、柏树等，阔叶林主要有橡树、槐树、榆树等。

②草地类植被：常州市的平原地区和湖泊周围有大片的草地，主要包括草原和湿地草地。草原主要有禾草、牧草等，湿地草地主要有芦苇、蒲草等。

③水生植被：常州市湖泊、河流和湿地中分布着丰富的水生植被，主要包括浮叶植物和沉水植物。浮叶植物有睡莲、荷花等，沉水植物有水葱、水藻等。

④园林植被：常州市的城市和乡村中有大量的园林景点和公园，种植了各种花草树木，形成了独特的园林植被景观。常见的园林植被有玫瑰、牡丹、樱花等。

总体来说，常州市的植被类型丰富多样，包括森林、草地、水生植被和园林植被等，为常州市的生态环境提供了重要的生态服务和美丽的景观。

常州市的动物资源丰富多样，包括陆生动物、水生动物和鸟类等。

①陆生动物方面，常州市的山区和郊区有许多野生动物栖息，常见的有野猪、麂、狐狸、黄鼠狼、松鼠等。此外，常州市还有一些保护动物，如穿山甲、华南虎、白鹇等。

②水生动物方面，常州市的湖泊、河流和湿地中有丰富的水生动物资源。常见的有鲤鱼、鳊鱼、鲢鱼、鳙鱼等淡水鱼类，还有螃蟹、虾、蚌等水生无脊椎动物。

③鸟类方面，常州市是候鸟迁徙的重要通道，每年春秋季节都有大量的候鸟经过或栖息在常州市。常见的候鸟有白鹭、苍鹭、鸥类、天鹅等，还有一些留鸟和夏候鸟，如喜鹊、麻雀、白头鹎等。

总体来说，常州市的动物资源丰富多样，为常州市的生态环境增添了丰富的生物多样性和生态景观。

（2）无锡市

植物资源方面，无锡市除栽培植物外，拥有自然分布于地区内以及外来归化的野生维管束植物共 141 科、497 属、950 种、75 变种。占全国的比例为：植物科数 39.94%、属数 15.61%、种数 3.5%。植物种类中，草本植物有 744 种，占总数的 78.32%；木本植物（包括竹类）有 206 种，占总数的 21.68%。主要用材林有竹、松、杉，优良用材的树种有杉木、檫树、樟树、紫楠、红楠、麻栎、锥栗、榆树等。药用植物 400 多种。

动物资源方面，鸟类有 170 多种；鱼类为 90 多种，太湖中的银鱼，白鱼，长江中的刀鱼、鲥鱼、河豚是名贵鱼类；兽类有 30 多种，主要有华南兔、穿山甲、黄鼬等。

根据现场实地走访调查，本项目生态影响评价范围受人为干扰影响严重，周围体现出明显的人工属性，人为活动频繁，生物多样性低。由于评价范围内生态环境质量不高，不适宜大型动物及对环境要求高的动物生存。评价范围内陆生动物包括家畜家禽和野生动物，常见的野生动物主要包括昆虫类、鼠类、蛇类、两栖类（青蛙等）和一些常见鸟类（喜鹊、麻雀等），家畜家禽则主要包括猪、牛、羊、狗等传统家畜，未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年

版)中收录的国家重点保护野生动物。本项目评价范围内主要为农田栽培植被,主要种植水稻、小麦、玉米、油菜、大豆等,蔬菜有白菜、萝卜、花菜、辣椒、青菜、黄瓜、茄子等,伴有少量杨树、女贞等人工栽培绿化植被,未发现《国家重点保护野生植物名录》(2021年版)中收录的国家重点野生保护植物。

4.5.4 生态敏感区

本项目未进入且生态影响评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)中规定的法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域等生态敏感区。

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

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),本项目未进入且生态影响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),本项目常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路工程约 0.79km 进入新龙生态公益林,其中新建线路路径长 0.22km,利用现有线路路径长 0.57km,在其中新建 2 基铁塔,并拆除 1 基铁塔。

新龙生态公益林管控范围:东至江阴界,西至常泰高速,南至新龙国际商务中心,北至 S122 省道。

新龙生态公益林管控要求:禁止从事下列活动:砍柴、采脂和狩猎;挖砂、取土和开山采石;野外用火;修建坟墓;排放污染物和堆放固体废物;其他破坏生态公益林资源的行为。

4.6 地表水环境

(1) 常州市

根据《2022年常州市生态环境状况公报》,2022年常州市纳入“十四五”国家地表水环境质量考核的20个断面中,年均水质达到或好于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准的断面比例为80.0%,无劣V类断面,洮溇两湖总磷分别同比下降18.1%、12.3%。纳入江苏省“十四五”水环境质量目标考核的51

个断面，年均水质达到或好于Ⅲ类的比例为92.2%，无劣于Ⅴ类断面。全市水环境质量创有监测记录以来最好水平，河流断面优Ⅲ比例达100%，优Ⅱ比例47.1%，同比提升25.5个百分点，位列全省第一。

（2）无锡市

根据《2022年无锡市生态环境状况公报》，2022年，全市地表水环境质量总体改善，国省考断面优Ⅲ比例均达到年度考核目标，国省考河流断面水质优Ⅲ比例达到100%；国省考断面、主要入江支流和出入湖河流全面消除劣Ⅴ类；连续15年实现太湖安全度夏“两个确保”目标。全市6个“十四五”地下水环境质量国考区域点位水质达标率100%。

本项目常州西500kV开关站周围河流主要为扁担河，斗山500kV变电站周围河流主要为龙潭浜，输电线路主要跨越澡港河、德胜河、京杭运河、扁担河等。线路跨越河流水体时，均为一档跨越，不在水体中立塔，不涉及施工。

5 施工期环境影响评价

5.1 生态影响预测与评价

5.1.1 对生态系统影响分析

(1) 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，农田生态系统主要种植小麦等常规农作物。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。本项目斗山 500kV 变电站扩建改造在站内预留场地进行，不涉及站外占用土地，本项目永久占地主要为新建常州西 500kV 开关站站区占地和新建输电线路沿线塔基区占地。根据可研阶段土地利用现状调查，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，对周围农作物产生一定的影响。

本项目常州西 500kV 开关站选址避开了永久基本农田，布局紧凑，减少了站区占地，同时也减小了进出线的长度和占地；新建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，使其产生不可逆的影响。

此外，本项目输电线路单塔占地面积相对较小，对农作物产量影响较小，且两塔间的距离较长，导线对地距离高，对收割机等农业机械的通行不会形成阻隔，对平原地区农业机械化作业影响也较小。

(2) 城镇生态系统影响分析

本项目对城镇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。施工期间，施工人员生活污水利用当地居民区已有的化粪池、施工营地临时化粪池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，本项目施工建设对周围城镇环境的影响是可接受的。

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，永久占地为新建常州西 500kV 开关站占地和新建塔基占地，这部分土地一经占用，其原有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；临时占地主要为常州西 500kV 开关站施工营地、塔基施工区、牵张场、跨越场、临时施工道路等，其环境影响主要为改变土地的使用功能，破坏地表土壤结构及植被。本项目斗山 500kV 变电站扩建改造在站内预留场地进行，不涉及站外占用土地。

本项目新增占地采用先进的设计方案，综合考虑较少土地占用；施工结束后，临时占地通过植被恢复、表土回填等方式恢复其原有功能，对土地利用的影响是短暂和可恢复的。

5.1.3 对生物量、生产力损失分析

本项目斗山 500kV 变电站扩建改造在站内预留场地进行，不涉及站外占用土地。本项目新增永久占地和施工期临时占地一定程度上将改变项目周围现状植被资源，其中永久占地导致地表土地功能和植被覆盖类型的改变，临时占地引起植被种类减少，生物量损失等。本项目永久占地、临时占地影响区域为水浇地、林地和工业用地，其中水浇地主要植被类型为栽培植被，林地主要为阔叶林。本项目参照类似工程经验及土地利用数据，结合植被占用，按照施工期 1a（12 个月计），计算生物量和生产力损失计算生物量损失。

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/(hm²·a)；

P_q ——占有第 i 种植被的土地面积，hm²。

生物量损失计算结果见表 5.1-1，生产力损失计算结果见表 5.1-2。

表 5.1-1 本项目建设导致的生物量损失一览表

占地植被类型	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)
栽培植被 ^[1]	15.994	4.0337	64.515	19.8087	316.820
阔叶林 ^[2]	32.97	0.002	0.066	0.3630	11.968

注：[1]栽培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，根据《2022 年常州市国民经济和社会发展统计公报》，常州市粮食平均产量为 7.27t/hm²，常州市农作物生物量约为 15.994t/hm²；

[2]根据《江苏省森林生物量与生产力估算及空间分布格局分析》（温小荣等，西北林学院学报，2014），江苏 2005 年阔叶混交林林分平均生物量为 32.97t/hm²。

由上表可知，本项目新增永久占地造成生物量损失约为 64.581t/a，施工期临时占地造成生物量损失总计约 328.788t，临时占用的耕地在施工结束后进行复耕，恢复原有土地功能，对区域生物量影响较小。

表 5.1-2 本项目建设导致的生产力损失一览表

占地植被类型	单位面积生产力 (t/hm ²)	永久占地面积 (hm ²)	永久占地生产力损失 (t/a)	临时占地面积 (hm ²)	临时占地生产力损失 (t)
栽培植被 ^[1]	7.27	4.0337	29.325	19.8087	144.009

注：[1]栽培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，根据《2022 年常州市国民经济和社会发展统计公报》，常州市粮食平均产量为 7.27t/hm²，常州市农作物生物量约为 15.994t/hm²。

由上表可知，本项目新增永久占地造成生产力损失约为 29.325t/a，施工期临时占地造成生产力损失总计约 144.009t，临时占用的耕地在施工结束后进行复耕，恢复原有土地功能，生产力也将逐渐恢复。

5.1.4 对野生动物影响分析

本项目斗山 500kV 变电站扩建改造在站内预留场地进行，不涉及站外占用土地。本项目对野生动物造成的影响主要表现在以下几个方面：工程占地和施工人员施工等人为干扰因素，造成野生动物栖息地的破坏，可能会影响野生动物的栖息空间和生存环境。施工人员或施工机械直接捕猎、伤害野生动物，影响野生动物种群数量；施工干扰，例如噪声、震动可能会使野生动物受到惊扰，降低栖息地生境质量，使其被迫离开施工区周围，但由于施工时间短、施工范围相对集中、施工人员少等原因，施工对动物的影响范围小，影响时间短。同时由于野生动物栖息环境和活动范围较大，食性广泛，且具有较强迁移能力，只要加强施工管理、杜绝人为捕猎行为，施工不会对野生动物造成明显的影响。

5.1.5 对生态空间管控区域影响分析

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），本项目常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路工程约 0.79km 进入江苏省生态空间管控区域中的新龙生态公益林，其中新建线路路径长 0.22km，利用现有线路路径长 0.57km，在其中新建 2 基铁塔，并拆除 1 基铁塔。新建塔基区永久占地约 20m²，新建塔基临时施工占地约 3630m²；拆除塔基恢复永久占地约 10m²，拆除塔基临时施工占地约 200m²。

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）中规定的生态公益林管控措施，本项目不在新龙生态公益林内从事挖砂、取土、开山采石等活动。施工废水经沉淀池沉淀后回用，施工人员生活污水排入附近租住民房的化粪池中集中处理，不向生态公益林内排放水污染物。拆除铁塔产生的废弃混凝土和建筑垃圾及时清运，并委托相关单位运送至指定收纳场地；拆除的废旧铁塔及废旧导线等由建设单位回收利用，不在生态公益林内堆放固体废物。

本项目施工期应加强管理，控制施工场地范围，施工时尽量避开雨天；施工废水和施工人员生活污水应及时清运，禁止随意排放至生态公益林；不在生态公益林内设置弃土弃渣场，禁止将施工建筑垃圾等废弃物堆积或丢弃在生态公益林内，及时运出施工场地进行处理，施工场地设置一定数量的垃圾桶，分类收集施工人员产生的生活垃圾，定期清理，做倒“工完料尽场地清”；施工结束后尽快恢复原有地貌，把工程建设对生态公益林的影响降低到最小程度。

5.1.6 对景观影响分析

（1）景观格局变化分析

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

本项目建成后，地表新增塔基、铁塔和导线，人工建筑斑块优势度增加，各斑块数量和面积的变化较最明显的为水域和林、草地，大部分作为永久占地，转变为人工建筑景观，但农田和水域的斑块优势度仍然最高，控制整个评价区

域的生态环境质量及其稳定性，因此，本项目建设对景观空间格局产生一定范围的影响，但对于大的区域范围的景观空间格局产生的影响很小。

(2) 景观阈值分析

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

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

5.2 声环境影响分析

5.2.1 常州西 500kV 开关站新建工程

常州西 500kV 开关站施工期主要噪声源为土建施工及设备安装时各种施工机械噪声及运输车辆交通噪声等。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）附录 A.2“常见施工设备噪声源不同距离声压级”，主要施工机械噪声水平如下表 5.2-1 所示。

表 5.2-1 施工期主要噪声源强一览表 单位：dB(A)

序号	施工设备名称	距声源 10m 处声压级 ^[1]
1	液压挖掘机	78~86
2	推土机	80~85
3	各类压路机	76~86
4	商砼搅拌车	82~84
5	重型运输车	78~86
6	混凝土振捣器	75~84
7	空压机	83~88

注：施工噪声预测时保守取声压级范围上限值计算。

(1) 施工噪声预测

施工期各种施工机械设备产生噪声对周围声环境的影响按照点声源随距离增加而引起发散衰减模式进行预测，不考虑隔声屏障等措施的情况下，计算方法及公式参照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中点声源的几何

发散衰减计算公式，如下所示。

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

式中： $L_p(r)$ —点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —点声源在参考位置 r_0 产生的声压级，dB(A)；

r —预测点距声源的距离；

r_0 —参考位置距声源距离。

并将预测值与背景噪声值叠加预测对周围声环境保护目标处的影响，如下所示：

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

式中： L_{eq} —预测点的噪声预测值，dB(A)；

L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

L_{eqb} —预测的背景噪声值，dB(A)。

各施工阶段典型施工设备组合见表 5.2-2，施工噪声影响预测结果见表 5.2-3。

表 5.2-2 各施工阶段典型施工设备组合一览表

施工阶段	典型施工设备
施工准备（设备进场、场地平整）	推土机、各类压路机、重型运输车
土建施工（设备基础、建筑施工）	液压挖掘机、商砼搅拌车、混凝土振捣器
设备安装（支架安装等电气设备安装）	重型运输车、空压机

表 5.2-3 不同施工阶段施工噪声影响预测结果单位：dB(A)

距离 (m)	各施工阶段施工噪声							
	施工准备			土建施工			设备安装	
	推土机	各类压路机	重型运输车	液压挖掘机	商砼搅拌车	混凝土振捣器	重型运输车	空压机
10	85	73	86	86	84	84	86	88
15	81	69	82	82	80	80	82	84
20	79	67	80	80	78	78	80	82
30	75	63	76	76	74	74	76	78
40	73	61	74	74	72	72	74	76
50	71	59	72	72	70	70	72	74
60	69	57	70	70	68	68	70	72
70	68	56	69	69	67	67	69	71
80	67	55	68	68	66	66	68	70
90	66	54	67	67	65	65	67	69

100	65	53	66	66	64	64	66	68
120	63	51	64	64	62	62	64	66
140	62	50	63	63	61	61	63	65
160	61	49	62	62	60	60	62	64
180	60	48	61	61	59	59	61	63
200	59	47	60	60	58	58	60	62
300	55	43	56	56	54	54	56	58
400	53	41	54	54	52	52	54	56
500	51	39	52	52	50	50	52	54
600	49	37	50	50	48	48	50	52

表 5.2-4 施工期预测噪声达标距离一览表

施工阶段	主要施工机械	昼间		夜间	
		噪声限值 (dB(A))	达标距离 (m)	噪声限值 (dB(A))	达标距离 (m)
施工准备	推土机、各类压路机、重型运输车	70	70	55	400
土建施工	液压挖掘机、商砼搅拌车、混凝土振捣器		70		300
设备安装	重型运输车、空压机		90		500

根据表 5.2-4，在不考虑建筑物、围墙等隔声情况下，常州西 500kV 开关站施工期不同阶段的昼间施工噪声在 70m~90m 外方可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)中标准限值要求，夜间施工在 300m~500m 外方可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)中标准限值要求。

由于各施工阶段主要施工机械一般不同时运行，本项目施工期对厂界及周围声环境保护目标处的噪声预测，不进行各施工机械噪声叠加。根据表 5.2-1，不同施工阶段典型施工设备声压级最大为 88dB(A) (10m 处)，考虑站内建筑物和围墙隔声等产生的声传播衰减值不小于 10dB(A)，计算本项目施工期厂界噪声贡献值、周围声环境保护目标处的噪声贡献值和预测值。

(2) 施工噪声预测分析

由预测结果可知，施工期常州西 500kV 开关站南侧厂界噪声昼间贡献值满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中标准限值要求，东侧、西侧和北侧厂界噪声昼间贡献值不满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中标准限值要求；四周厂界噪声贡献值夜间均不满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中标准限值要求。

由预测结果可知，除邹区镇新屋村陆姓看护房外，施工期常州西 500kV 开关站周围声环境保护目标处预测值昼间、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

建议施工单位选用《低噪声施工设备指导名录（第一批）》（四部门公告 2023 年第 12 号）中的施工设备，在高噪声设备周围设置掩蔽物进行隔声；将高噪声设备设置在远离四侧围墙的位置；尽量错开施工机械施工时间，闲置不用的设备应立即关闭，避免机械同时施工产生叠加影响；运输车辆尽量避开敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛；加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业，禁止夜间施工。

在采取以上噪声污染防治措施后，施工噪声对外环境的影响将被减至较小程度。并在施工结束后即可消除。

5.2.2 斗山 500kV 变电站扩建改造工程

常州西 500kV 开关站施工期主要噪声源为土建施工及设备安装时各种施工机械噪声及运输车辆交通噪声等。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）附录 A.2“常见施工设备噪声源不同距离声压级”，主要施工机械噪声水平如下表 5.2-7 所示。

表 5.2-7 施工期主要噪声源强一览表 单位：dB(A)

序号	施工设备名称	距声源 10m 处声压级 ^[1]
1	液压挖掘机	78~86
2	商砼搅拌车	82~84
3	重型运输车	78~86
4	混凝土振捣器	75~84
5	空压机	83~88

注：施工噪声预测时保守取声压级范围上限值计算。

（1）施工噪声预测

施工期各种施工机械设备产生噪声对周围声环境的影响按照点声源随距离增加而引起发散衰减模式进行预测，不考虑隔声屏障等措施的情况下，计算方法及公式参照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中点声源的几何发散衰减计算公式，如下所示。

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

式中： $L_p(r)$ —点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —点声源在参考位置 r_0 产生的声压级，dB(A)；

r —预测点距声源的距离；

r_0 —参考位置距声源距离。

并将预测值与背景噪声值叠加预测对周围声环境保护目标处的影响，如下所示：

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

式中： L_{eq} —预测点的噪声预测值，dB(A)；

L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

L_{eqb} —预测的背景噪声值，dB(A)。

各施工阶段典型施工设备组合见表 5.2-8，施工噪声影响预测结果见表 5.2-9。

表 5.2-8 各施工阶段典型施工设备组合一览表

施工阶段	典型施工设备
施工准备（设备进场）	重型运输车
土建施工（设备基础施工）	液压挖掘机、商砼搅拌车、混凝土振捣器
设备安装（设备安装）	重型运输车、空压机

表 5.2-9 不同施工阶段施工噪声影响预测结果单位：dB(A)

距离 (m)	各施工阶段施工噪声					
	施工准备	土建施工			设备安装	
	重型运输车	液压挖掘机	商砼搅拌车	混凝土振捣器	重型运输车	空压机
10	86	86	84	84	86	88
15	82	82	80	80	82	84
20	80	80	78	78	80	82
30	76	76	74	74	76	78
40	74	74	72	72	74	76
50	72	72	70	70	72	74
60	70	70	68	68	70	72
70	69	69	67	67	69	71
80	68	68	66	66	68	70
90	67	67	65	65	67	69
100	66	66	64	64	66	68
120	64	64	62	62	64	66
140	63	63	61	61	63	65
160	62	62	60	60	62	64
180	61	61	59	59	61	63
200	60	60	58	58	60	62
300	56	56	54	54	56	58
400	54	54	52	52	54	56
500	52	52	50	50	52	54
600	50	50	48	48	50	52

表 5.2-10 施工期预测噪声达标距离一览表

施工阶段	主要施工机械	昼间		夜间	
		噪声限值 (dB(A))	达标距离 (m)	噪声限值 (dB(A))	达标距离 (m)
施工准备	重型运输车	70	70	55	400
土建施工	液压挖掘机、商砼搅拌车、混凝土振捣器		70		300
设备安装	重型运输车、空压机		90		500

根据表 5.2-10，在不考虑建筑物、围墙等隔声情况下，斗山 500kV 变电站施工期不同阶段的昼间施工噪声在 70m~90m 外方可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)中标准限值要求，夜间施工在 300m~500m 外方可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)中标准限值要求。

由于各施工阶段主要施工机械一般不同时运行，本项目施工期对厂界及周围声环境保护目标处的噪声预测，不进行各施工机械噪声叠加。根据表 5.2-7，不同施工阶段典型施工设备声压级最大为 88dB(A) (10m 处)，考虑站内建筑物和围墙隔声等产生的声传播衰减值不小于 10dB(A)，计算本项目施工期厂界噪声贡献值、周围声环境保护目标处的噪声贡献值和预测值。

(2) 施工噪声预测分析

由预测结果可知，施工期斗山 500kV 变电站西北侧、东北侧厂界噪声贡献值昼间、夜间满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中标准限值要求，东南侧、西北侧厂界噪声贡献值昼间满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中标准限值要求，夜间均不满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中标准限值要求。

由预测结果可知，施工期斗山 500kV 变电站周围声环境保护目标处预测值昼间、夜间噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准 (昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A))。

建议施工单位选用《低噪声施工设备指导名录 (第一批)》(四部门公告 2023 年第 12 号)中的施工设备，在高噪声设备周围设置掩蔽物进行隔声；将高噪声设备设置在远离四侧围墙的位置；尽量错开施工机械施工时间，闲置不用的设备应立即关闭，避免机械同时施工产生叠加影响；运输车辆尽量避开敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛；加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业，禁止夜间施工。

在采取以上噪声污染防治措施后，施工噪声对外环境的影响将被减至较小程度。并在施工结束后即可消除。

5.2.3 线路工程

本项目线路新建铁塔施工主要包括材料运输、基础施工、铁塔安装施工和架线等方面。主要噪声源有挖土机及交通运输噪声等，参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）附录 A.2“常见施工设备噪声源不同距离声压级”，主要施工机械噪声水平如下表 5.2-13 所示。

表 5.2-13 施工期主要噪声源强一览表 单位：dB(A)

序号	施工设备名称	距声源 10m 处声压级 ^[1]
1	液压挖掘机	78~86
2	商砼搅拌车	82~84

此外，线路工程在架线施工过程中，牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，其声级值一般小于 70dB(A)。根据输电线路塔基施工特点，各施工点施工量小，施工时间短，单塔累计施工时间一般在 2 个月以内。

(1) 施工噪声预测

输电线路施工期各种施工机械设备产生噪声对周围声环境的影响按照点声源随距离增加而引起发散衰减模式进行预测，不考虑隔声屏障等措施的情况下，计算方法及公式参照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中点声源的几何发散衰减计算公式，如下所示。

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

式中： $L_p(r)$ —点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —点声源在参考位置 r_0 产生的声压级，dB(A)；

r —预测点距声源的距离；

r_0 —参考位置距声源距离。

并将预测值与背景噪声值叠加预测对周围声环境保护目标处的影响，如下所示：

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

式中： L_{eq} —预测点的噪声预测值，dB(A)；

L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

L_{eqb} —预测的背景噪声值，dB(A)。

各施工阶段噪声影响预测结果见表 5.2-14。

表 5.2-14 不同施工阶段施工噪声影响预测结果单位：dB(A)

距离 (m)	各施工阶段施工噪声	
	土方开挖	基础浇筑
	液压挖掘机	商砼搅拌车
10	86	84
15	82	80
20	80	78
30	76	74
40	74	72
50	72	70
60	70	68
70	69	67
80	68	66
90	67	65
100	66	64
120	64	62
140	63	61
160	62	60
180	61	59
200	60	58
300	56	54
400	54	52
500	52	50
600	50	48

表 5.2-15 施工期预测噪声达标距离一览表

施工阶段	主要施工机械	昼间		夜间	
		噪声限值 (dB(A))	达标距离 (m)	噪声限值 (dB(A))	达标距离 (m)
土方开挖	液压挖掘机	70	70	55	400
基础浇筑	商砼搅拌车		60		300

根据表 5.2-15，不考虑隔声屏障等措施的情况下，本项目输电线路施工期不同阶段的昼间施工噪声在 60m~70m 外方可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)中标准限值要求，夜间施工在 300m~400m 外方可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)中标准限值要求。

线路施工产生的噪声主要表现在塔基基础施工挖掘及基础浇灌过程中施工设备产生的噪声，由于线路塔基施工强度不大，施工时间短，项目施工阶段可通过采用低噪声施工机械设备、控制设备噪声源强、设置施工围挡或靠近保护目标处设置临时声屏障、选用低噪声设备和施工工艺、加强施工管理、文明施工、禁止夜间施工，禁止高噪声设备不同时使用等措施进一步降低施工噪声影响。在采取以上噪声污染防治措施后，施工噪声对沿线声环境保护目标的影响将被减至较小程度，能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。随着施工期的结束，施工噪声对线路沿线声环境保护目标的影响也随之消失。

5.3 施工扬尘分析

本项目施工、物料运输和使用、施工现场内车辆运输产生扬尘，短期内将使局部区域空气中的 TSP 明显增加。项目施工由于土地裸露产生局部少量二次扬尘，可能对建设项目周围环境产生暂时影响。

本期施工营地和施工场地设置围挡，对作业处裸露地面覆盖防尘网，定期洒水，施工时需要裸露土方的，采用喷淋抑尘，完成后立即覆盖到位；遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业。优先选用预拌商品混凝土，严禁露天搅拌砂浆、混凝土，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。在变电站施工场地设置冲洗装置，车辆驶离时清洗轮胎和车身，不带泥上路。运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等运输，不得超载，采取全密封、全遮挡标准化管理，严禁抛洒滴漏，经过村庄等敏感目标时控制车速。施工过程中，建筑垃圾、工程渣土及时清运，未及时清运的在施工场地内临时堆放并采取围挡或遮盖等防尘措施；施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则及时进行固化、复耕或绿化处理。严格标准落实管控要求，施工过程中做到大气污染防治“十达标”，即“围挡达标、道路硬化达标、冲洗平台达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、油品达标、渣土运输车辆达标、在线监控达标、扬尘管理制度达标”。

采取上述措施后，本项目施工期扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》（DB 32/4437-2022）排放相关标准要求。

5.4 固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要为施工中产生的弃土弃渣等建筑垃圾、拆除的废旧铁塔及导线、拆除基础产生的废弃混凝土、施工人员产生的生活垃圾等。

为避免施工及生活垃圾对环境造成影响，施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训，明确要求施工过程中产生的固体废物分类收集和堆放，并安排专人专车及时或定期清运，其中建筑垃圾运至指定场所处理；拆除的废旧铁塔及导线由供电公司统一回收处理，拆除基础产生的废弃混凝土委托相关单位送至指定场所进行处置；生活垃圾运至环卫部门指定的地点处理。

采取上述措施后，本项目施工期固体废物对周围环境影响较小。

5.5 地表水环境影响分析

施工期废水包括施工废水和施工人员的生活污水。其中施工废水主要为基础开挖、设备清洗、物料清洗、进出车辆清洗及建筑结构养护等过程产生；生活污水主要来自于施工人员的生活排水。

本项目施工区域设置临时沉淀池，泥浆水等施工废水经临时沉淀池沉淀后清水回用，不随意排放；施工单位设有移动式油处理装置，施工机械清洗油污水经处理后浮油回收使用，不排入附近水体；常州西 500kV 开关站施工人员产生的生活污水经临时化粪池处理后，定期清理，不外排；斗山 500kV 变电站施工人员产生的生活污水经站内生物~生态协同处理系统装置处理后，定期清理，不外排；线路施工人员产生的生活污水排入租用民房的化粪池，定期清理，不外排。

采取上述措施后，本项目施工期废水对周围水环境无影响。

6 运行期环境影响评价

6.1 电磁环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020), 本项目 500kV 开关站采用类比监测的方法进行分析与评价; 本项目 500kV 输电线路架空线路采用类比监测和模式预测相结合的方法进行预测与评价; 500kV 并行线路采用模式预测的方法进行预测与评价; 与 500kV 线路交叉跨越时的电磁环境影响采用类比监测的方法进行分析与评价。

6.1.1 500kV 开关站电磁环境影响类比监测与评价

从类比监测结果可知, 西津渡 500kV 开关站周围各测点处工频电场强度为 12.8V/m~852.2V/m, 工频磁感应强度为 0.086 μ T~1.993 μ T; 西津渡 500kV 开关站断面各测点处工频电场强度为 355.4V/m~852.2V/m, 工频磁感应强度为 0.407 μ T~0.856 μ T, 所有测点处工频电场强度、工频磁感应强度测值分别符合《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露限值要求。工频电场强度和工频磁感应强度数值随着距离开关站南侧东端围墙距离增大整体呈减小趋势。

6.1.2 输电线路电磁环境影响类比监测与评价

理论上, 工频电场和线路的运行电压有关, 相同电压等级情况下产生的工频电场大致相同, 工频磁场与线路的运行负荷成正比, 线路负荷越大, 其产生的工频磁场也越大。

因此, 按照本项目 500kV 双回架空线路建设规模、电压等级、架线形式及使用条件等原则选取相应的类比对象。

根据 500kV 苏殿 5252 线/通泰 5257 线类比监测结果, 工频电场强度最大值出现在距线路走廊中心 1m 处, 为 4108.8V/m, 至 15m 处降至 3193.2V/m, 至 60m 处降至 143.3V/m; 工频磁感应强度最大值为 5.300 μ T, 出现在距线路走廊中心 6m 处, 至 15m 处降至 4.624 μ T, 至 60m 处降至 1.390 μ T。线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度最大值都出现在线路走廊中心对地投影处附近, 随距线路距离的增大而逐渐降低。所有测值均符合《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中工频电场强度 10V/m 控制限值要求、工频磁感应 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

500kV 苏殿 5252 线/通泰 5257 线监测断面处的工频磁感应强度最大值为 5.300 μ T，推算到本项目 500kV 同塔双回线路设计输送功率情况下，工频磁场约为监测条件下的 12.37 倍，即工频磁感应强度最大值为 65.56 μ T。因此，即使是在设计最大输送功率情况下，本项目 500kV 同塔双回线路运行时的工频磁场亦能满足相应标准限值要求。

根据类比分析结果，本项目 500kV 同塔双回线路建成投运后，产生的工频电场和工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的限值要求，并呈现与输电线路距离增加，工频电场强度和工频磁感应强度逐渐减小的趋势。

6.1.3 架空线路电磁环境影响模式预测与评价

6.1.3.1 预测模式

本期 500kV 线路工频电场、工频磁场的预测模式将按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 C、D。

（1）工频电场强度预测

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

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

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

式中： U ——各导线对地电压的单列矩阵；

Q ——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

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

对于 500kV 三相导线，各相导线对地电压为：

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

500kV 各相导线对地电压分量为：

$$U_A = (303.1 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-151.6 + j262.5) \text{ kV}$$

$$U_C = (-151.6 - j262.5) \text{ kV}$$

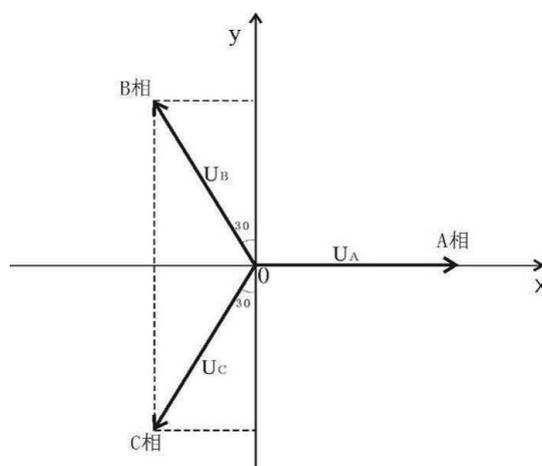


图 6.1-7 对地电压计算图

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

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

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

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

式中： ϵ_0 ——真空介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m}$ ；

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

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

式中： R ——分裂导线半径，m；

n ——次导线根数；

r ——次导线半径，m。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵，利用式等效电荷矩阵方程即可解出 $[Q]$ 矩阵。空间任

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

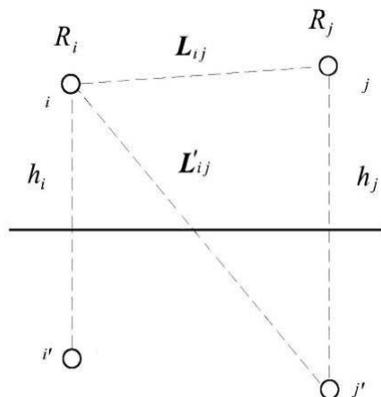


图 6.1-8 电位系数计算图

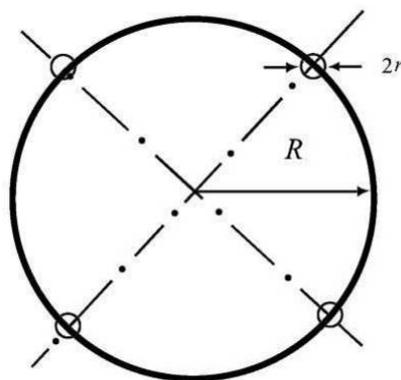


图 6.1-9 等效半径计算图

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

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

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

m ——导线数目；

L_i, L'_i ——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离， m 。

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

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

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

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

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

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

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

式中：

$$\begin{aligned}E_x &= \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \\ E_y &= \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}\end{aligned}$$

(2) 工频磁感应强度预测

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

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

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

式中： ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ；

f ——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图 6.1-10，考虑导线 i 的镜像时，可计算在 A 点其产生的磁场强度：

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

式中： I ——导线 i 中的电流值，A；

h ——导线与预测点的高差，m；

L ——导线与预测点水平距离，m。

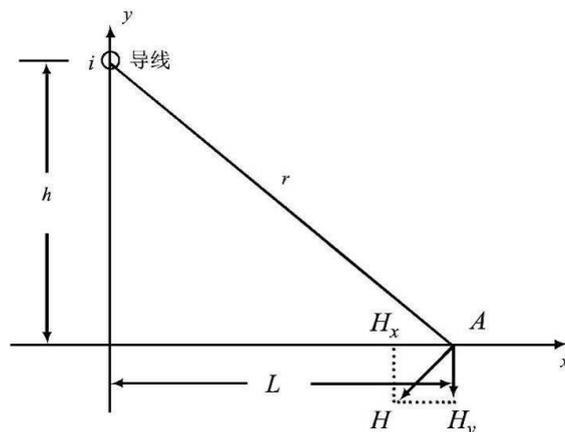


图 6.1-10 磁场向量图

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

6.1.3.2 预测方案

根据本项目可研报告，本项目 500kV 线路建成后架设方式包括同塔双回、同塔双回并行走线 2 种。因此，本次环评电磁环境影响计算分以下几种方案进行：

方案一：常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路（新建段及改造段），采用 500kV 同塔双回逆相序排列（相序：CBA/ABC）；

方案二：常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路（恢复段），采用 500kV 同塔双回逆相序排列（相序：CBA/ABC）；

方案三：晋陵~张家港 500kV 改造及恢复线路，采用 500kV 同塔双回异相序排列（相序：CAB/ACB）；

方案四：茅山~武南/斗山双回线路 π 入常州西开关站 500kV 新建及恢复线路，采用 500kV 同塔双回异相序排列（相序：CAB/CBA）；

方案五：常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路（新建段，相序：CBA/ABC）与晋陵~张家港 500kV 改造及恢复线路（相序：CAB/ACB）并行走线，并行线路走廊中心最近距离为 60m，并行线路长度约 1310m。

方案六：常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路（新建段，相序：CBA/ABC）与茅山~武南/斗山双回线路 π 入常州西开关站 500kV 线路（东开环，相序：CBA/CAB）并行走线，并行线路走廊中心最近距离为 50m，并行线路长度约 3570m。

6.1.3.4 预测结果与评价

方案一 500kV 同塔双回线路经过耕地等场所，导线对地最低高度 11m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 9031.6V/m，位于距线路走廊中心投影 10m 处，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 10kV/m 控制限值要求。

方案一 500kV 同塔双回线路经过电磁环境敏感目标，导线对地最低高度 14m 时，线路下方距地面 1.5m 高度、边导线外 5m 的工频电场强度最大值为 4491.6V/m，不满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 公众曝露控制限值要求。

当导线对地高度提高至 20m 时，线路下方距地面 1.5m 高度的工频电场强度最大值为 3082.8V/m，位于距线路走廊中心投影 11.5m 处，工频磁感应强度最大值为 30.007 μ T，位于线路走廊中心下方；线路下方距地面 4.5m 高度的工频电场强度最大值为 3434.8V/m，位于距线路走廊中心投影 11m 处，工频磁感应强度最大值为 40.577 μ T，位于线路走廊中心下方；线路下方距地面 7.5m 高度的工频电场强度最大值为 4238.1V/m，位于距线路走廊中心投影 11m 处，工频磁感应强度最大值为 56.028 μ T，位于线路走廊中心下方。边导线外 5m 的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

方案二 500kV 同塔双回线路经过耕地等场所，导线对地最低高度 11m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 8471.5V/m，位于距线路走廊中心投影 9m 处，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 10kV/m 控制限值要求。

方案二 500kV 同塔双回线路经过电磁环境敏感目标，导线对地最低高度 14m 时，线路下方距地面 1.5m 高度、边导线外 5m 的工频电场强度最大值为 4214.3V/m，不满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 公众曝露控制限值要求。

当导线对地高度提高至 19m 时，线路下方距地面 1.5m 高度的工频电场强度最大值为 3156.0V/m，位于距线路走廊中心投影 11m 处，工频磁感应强度最大值为 18.681 μ T，位于距线路走廊中心下方；线路下方距地面 4.5m 高度的工频电场强度最大值为 3557.8V/m，位于距线路走廊中心投影 10m 处，工频磁感应强

度最大值为 $25.635\mu\text{T}$ ，位于距线路走廊中心下方；线路下方距地面 7.5m 高度的工频电场强度最大值为 4541.7V/m ，位于距线路走廊中心投影 9m 处，工频磁感应强度最大值为 $36.003\mu\text{T}$ ，位于距线路走廊中心下方。边导线外 5m 工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 公众曝露控制限值要求。

方案三 500kV 同塔双回线路经过耕地等场所，导线对地最低高度 33m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2707.2V/m ，位于线路走廊中心下方，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 10kV/m 控制限值要求。

方案三 500kV 同塔双回线路经过电磁环境敏感目标，导线对地最低高度 33m 时，线路下方距地面 1.5m 高度的工频电场强度最大值为 2707.2V/m ，工频磁感应强度最大值为 $14.728\mu\text{T}$ ，均位于线路走廊中心下方；线路下方距地面 4.5m 高度的工频电场强度最大值为 2763.0V/m ，工频磁感应强度最大值为 $19.290\mu\text{T}$ ，位于线路走廊中心下方；线路下方距地面 7.5m 高度的工频电场强度最大值为 2875.4V/m ，工频磁感应强度最大值为 $22.189\mu\text{T}$ ，位于线路走廊中心下方，边导线外 5m 的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 公众曝露控制限值要求。

方案四 500kV 同塔双回线路经过耕地等场所，导线对地最低高度 11m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 9545.1V/m ，位于距线路走廊中心投影 9m 处，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 10kV/m 控制限值要求。

方案四 500kV 同塔双回线路经过电磁环境敏感目标，导线对地最低高度 14m 时，线路下方距地面 1.5m 高度、边导线外 5m 处的工频电场强度最大值为 4725.3V/m ，不满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

当导线对地高度提高至 21m 时，线路下方距地面 1.5m 高度的工频电场强度最大值为 3577.7V/m ，位于距线路走廊中心投影 8m 处，工频磁感应强度最大值为 $28.828\mu\text{T}$ ，位于距线路走廊中心下方；线路下方距地面 4.5m 高度的工频电场强度最大值为 3821.9V/m ，位于距线路走廊中心投影 8m 处，工频磁感应强度最

大值为 34.825 μ T，位于距线路走廊中心投影 3m 处；线路下方距地面 7.5m 高度的工频电场强度最大值为 4393.2V/m，位于距线路走廊中心投影 8m 处，工频磁感应强度最大值为 43.675 μ T，位于距线路走廊中心投影 7m 处。边导线外 5m 的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

方案五 500kV 同塔双回并行线路经过耕地等场所，导线对地最低高度分别为 11m 和 33m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 9037.0V/m，位于拟建常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路（新建段）边导线范围内、距外侧边导线投影 1.5m 处，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 10kV/m 控制限值要求。

方案五 500kV 同塔双回并行线路经过电磁环境敏感目标，导线对地最低高度 20m 和 33m 时，线路下方距地面 1.5m 高度的工频电场强度最大值为 3088.3V/m，位于拟建常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路（新建段）外侧边导线处，工频磁感应强度最大值为 29.593 μ T，位于拟建常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路（新建段）边导线范围内、距外侧边导线 11.5m 处；线路下方距地面 4.5m 高度的工频电场强度最大值为 3433.1V/m，位于拟建常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路（新建段）外侧边导线处，工频磁感应强度最大值为 40.039 μ T，位于拟建常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路（新建段）边导线范围内、距外侧边导线 11.5m 处；线路下方距地面 7.5m 高度的工频电场强度最大值为 4275.8V/m，位于拟建常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路（新建段）边导线范围内、距外侧边导线 1.5m 处，工频磁感应强度最大值为 55.330 μ T，位于拟建常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路（新建段）边导线范围内、距外侧边导线外 11.5m 处。边导线外 5m 的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

方案六 500kV 同塔双回并行线路经过耕地等场所，导线对地最低高度分别为 11m 和 11m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 9688.6V/m，位于拟建茅山~武南/斗山双回线路 π 入常州西开关站 500kV 新建线路（东开环）边导线范围内、距内侧边导线投影 2.5m 处，满足《电磁环境控制

限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 10kV/m 控制限值要求。

方案六 500kV 同塔双回并行线路经过电磁环境敏感目标，导线对地最低高度分别为 20m 和 21m 时，线路下方距地面 1.5m 高度的工频电场强度最大值为 3481.8V/m，工频磁感应强度最大值为 31.118 μ T，均位于拟建茅山~武南/斗山双回线路 π 入常州西开关站 500kV 新建线路（东开环）边导线范围内、距内侧边导线 3.5m 处；线路下方距地面 4.5m 高度的工频电场强度最大值为 3778.3V/m，位于拟建茅山~武南/斗山双回线路 π 入常州西开关站 500kV 新建线路（东开环）边导线范围内、距内侧边导线 3.5m 处，工频磁感应强度最大值为 38.451 μ T，位于拟建茅山~武南/斗山双回线路 π 入常州西开关站 500kV 新建线路（东开环）边导线范围内、距内侧边导线 2.5m 处；线路下方距地面 7.5m 高度的工频电场强度最大值为 4432.7V/m，位于拟建茅山~武南/斗山双回线路 π 入常州西开关站 500kV 新建线路（东开环）边导线范围内、距内侧边导线 3.5m 处，工频磁感应强度最大值为 51.238 μ T，位于常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路（新建段）边导线范围内、距外侧边导线 8.5m 处。边导线外 5m 的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

由计算结果可知，在严格执行导线对地高度设计要求下，本项目 500kV 架空线路沿线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满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

6.1.4 交叉跨越线路环境影响分析

本项目拟建的晋陵~张家港 500kV 双回改造线路在龙江北路西侧、S122 北侧跨越拟建的常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路（新建段），交叉跨越处评价范围内无电磁环境敏感目标；拟建的常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路（新建段）在河新路南侧跨越现有晋陵~武南 500kV 单回线路，交叉跨越处评价范围内无电磁环境敏感目标。

为了解输电线路交叉跨越处的电磁环境影响，本次环评采用类比监测的方法对输电线路交叉跨越处的电磁环境影响进行分析评价。

监测结果表明，500kV 晋港 5270/晋家 5269 双回线路跨越 500kV 兴斗 5294/泰斗 5293 双回线路交叉跨越处距地面 1.5m 处工频电场强度最大值为 3991.0V/m，工频磁感应强度为 7.922 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。且随着地面与线路距离的增加，工频电场强度和工频磁感应强度呈逐渐减小的趋势。

根据类比分析结果，本项目 500kV 同塔双回线路与 500kV 同塔双回线路交叉跨越处、500kV 同塔双回线路与 500kV 单回线路交叉跨越处产生的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。且随着地面与线路距离的增加，工频电场强度和工频磁感应强度呈逐渐减小的趋势。

6.1.5 电磁环境影响评价结论

（1）通过类比监测，可以预计本项目常州西 500kV 开关站投运后，站界外地面 1.5m 高度处产生的工频电场和工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

（2）通过类比监测，可以预计本项目 500kV 同塔双回线路投运后产生的工频电场和工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的控制限值要求。

（3）通过模式预测，可以预计本项目 500kV 同塔双回线路经过耕地等场所，方案一、方案二、方案四导线对地高度最低为 11m、方案三导线对地高度最低为 33m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度能够满足《电磁环境控

制限值》（GB 8702-2014）中工 10kV/m 控制限值要求；经过电磁环境敏感目标，方案一导线对地高度最低为 20m、方案二导线对地高度最低为 19m、方案三导线对地高度最低为 33m、方案四导线对地高度最低为 21m 时，边导线外 5m、下方距地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

本项目 500kV 同塔双回并行线路经过耕地等场所，方案五导线对地高度分别为 11m 和 33m、方案六导线对地高度分别为 11m 和 11m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 10kV/m 控制限值要求；经过电磁环境敏感目标，方案五导线对地高度最低分别为 20m 和 33m、方案六导线对地高度最低分别为 20m 和 21m 时，边导线外 5m、下方距地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

本项目 500kV 同塔双回线路、500kV 同塔双回并行线路沿线电磁环境敏感目标处、不同楼层高度处的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

（4）通过类比分析，可以预计本项目 500kV 同塔双回线路与 500kV 同塔双回线路交叉跨越处、500kV 同塔双回线路与 500kV 单回线路交叉跨越处产生的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。且随着地面与线路距离的增加，工频电场强度和工频磁感应强度呈逐渐减小的趋势。

6.2 声环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目常州西 500kV 开关站和斗山 500kV 变电站采用模式预测的方法进行预测与评价；500kV 输电线路采用类比监测和理论预测的方法进行分析与评价。

6.2.1 常州西 500kV 开关站

根据预测结果，常州西 500kV 开关站本期规模投运后厂界噪声贡献值为 5.8dB(A)~16.7dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）；远景规模投运后厂界噪声贡献值为 50.3dB(A)~54.2dB(A)，不满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类标准（昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)）。

根据预测结果，常州西 500kV 开关站本期规模投运后，周围声环境保护目标处的预测值昼间为 41.0dB(A)~44.0dB(A)、夜间为 37.0dB(A)~38.0dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

根据预测结果，常州西 500kV 开关站远景规模投运后，周围声环境保护目标处的预测值昼间为 41.7dB(A)~44.4dB(A)、夜间为 38.7dB(A)~42.5dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

6.2.2 斗山 500kV 变电站

根据预测结果，斗山 500kV 变电站本期改造工程投运后，厂界噪声预测值昼间为 44.4dB(A)~51.1dB(A)、夜间为 41.0dB(A)~45.9dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

根据预测结果，斗山 500kV 变电站本期改造工程投运后，周围环境保护目标处的预测值昼间为 46.0dB(A)~52.0dB(A)、夜间为 41.1dB(A)~44.0dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

6.2.3 架空线路

6.2.3.1 架空线路声环境影响类比监测与分析

架空输电线路下的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的。一般来说，在干燥天气条件下，导线通常运行在电晕起始电压水平以下，线路上只有很少的电晕源，因而也就不可能造成很大的可听噪声。但在潮湿和下雨天气条件下，因为水滴在导线表面或附近的存在，使局部的电场强度增加，从而产生电晕放电，电晕放电的效应之一则产生了线路的可听噪声。

架空输电线路下的可听噪声除了和天气条件有关外，还和导线的几何结构有关，即导线截面增大，噪声值降低。当分裂导线的总截面为给定值时，所用的次导线根数越多，噪声值就越低。

本项目 500kV 同塔双回线路、500kV 同塔双回并行线路声环境影响采用类比监测的方法进行预测。

根据类比监测结果可知，500kV 江晋 5291/江陵 5292 线产生的声环境影响较小，其线下噪声昼间最大值为 41.1dB(A)、夜间最大值为 40.9dB(A)，低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准限值（昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)）。噪声值随着测点距线路距离的增大，测点处环境噪声测值变化较小，对周围声环境基本无影响。

根据类比监测结果可知，500kV 双澜 5243/泗澜 5244 线和 500kV 堡安 5253 线/堡澜 5254 线并行段线路产生的声环境影响较小，其线下噪声昼间最大值为 41.1dB(A)、夜间最大值为 40.9dB(A)，低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准限值（昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)）。噪声值随着测点距线路距离的增大，测点处环境噪声测值变化较小，对周围声环境基本无影响。

6.2.3.2 架空线路声环境影响理论预测与分析

（1）预测公式

本项目线路的噪声影响采用美国 BPA（联邦水电局）的预测公式，该预测公式根据不同的电压等级、分裂方式的实际试验线路上长期实测数据推导而来，并利用这些预测公式的结果与其它输电线路的实测结果作了比较，比较结果说明，预测值与实测值之间的绝对误差绝大多数在 1dB 之内。因此，认为该公式具有较好的代表性和准确性。

美国 BPA 推荐的高压输电线路的可听噪声的预测公式如下：

$$SLA = 10 \lg \sum_{i=1}^Z \lg^{-1} \left[\frac{PWL(i) - 11.4 \lg(R_i) - 5.8}{10} \right]$$

式中： SLA — A 计权声级（雨天时）；

R_i —测点至被测 i 相导线的距离（m）；

Z —相数；

$PWL(i)$ — i 相导线的声功率级， $PWL(i)$ 按下式计算：

$$PWL(i) = -164.6 + 120 \lg E + 55 \lg deq$$

式中： E —导线的表面梯度（kV/cm）；

deq —为导线等效半径，按下式计算：

$$deq = 0.58n^{0.48}d$$

式中： n —为导线分裂数， d 为次导线直径（mm）。

（2）预测方案

本次环评声环境影响预测分以下几种方案进行：

方案一：常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路（新建段及改造段），采用 500kV 同塔双回逆相序排列（相序：CBA/ABC）；

方案二：常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路（恢复段），采用 500kV 同塔双回逆相序排列（相序：CBA/ABC）；

方案三：晋陵~张家港 500kV 改造及恢复线路，采用 500kV 同塔双回异相序排列（相序：CAB/ACB）；

方案四：茅山~武南/斗山双回线路 π 入常州西开关站新建及恢复 500kV 线路，采用 500kV 同塔双回异相序排列（相序：CAB/CBA）。

（3）预测参数

本项目 500kV 架空线路噪声预测参数与电磁预测参数相同。

（4）预测结果

由预测结果可知，方案一 500kV 同塔双回线路导线对地高度为 11m 时，线路下方距地面 1.2m 高度处的噪声贡献值最大为 34dB(A)，最大值位于边导线范围内；导线对地高度为 20m 时，线路下方距地面 1.2m 高度处的噪声贡献值最大为 30dB(A)，最大值位于边导线 10.5m 范围内，满足《声环境质量标准》（GB

3096-2008) 中 1 类标准要求。且随着预测点距线路走廊中心投影位置距离的增大呈递减趋势。

由预测结果可知, 方案二 500kV 同塔双回线路导线对地高度为 11m 时, 线路下方距地面 1.2m 高度处的噪声贡献值最大为 42dB(A), 最大值位于边导线 4m 范围内; 导线对地高度为 19m 时, 线路下方距地面 1.2m 高度处的噪声贡献值最大为 39dB(A), 最大值位于边导线 17m 范围内, 满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 1 类标准要求。且随着预测点距线路走廊中心投影位置距离的增大呈递减趋势。

由预测结果可知, 方案三 500kV 同塔双回线路导线对地高度为 33m 时, 线路下方距地面 1.2m 高度处的噪声贡献值最大为 32dB(A), 最大值位于边导线范围内, 满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 1 类标准要求。且随着预测点距线路走廊中心投影位置距离的增大呈递减趋势。

由预测结果可知, 方案四 500kV 同塔双回线路导线对地高度为 11m 时, 线路下方距地面 1.2m 高度处的噪声贡献值最大为 37dB(A), 最大值位于边导线 2.5m 范围内; 导线对地高度为 21m 时, 线路下方距地面 1.2m 高度处的噪声贡献值最大为 34dB(A), 最大值位于边导线范围内, 满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 1 类标准要求。且随着预测点距线路走廊中心投影位置距离的增大呈递减趋势。

6.2.3.3 声保护目标处声环境影响预测与分析

根据预测结果可知, 本项目输电线路沿线声环境保护目标处的预测值昼间、夜间满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 1 类、2 类、3 类和 4a 类标准要求。

6.2.4 声环境影响评价结论

(1) 通过模式预测, 可以预计常州西 500kV 开关站本期工程投运后, 厂界噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准(昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)), 周围声环境保护目标处的噪声预测值能够满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准(昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)); 远景工程投运后, 厂界噪声贡献值不满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准(昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)), 周围声环境保护目标处的噪声预测值能够满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)

2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

（2）通过模式预测，可以预计本项目斗山 500kV 变电站投运后，厂界噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)），周围声环境保护目标处的噪声预测值能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

（3）通过类比监测，可以预计本项目 500kV 同塔双回线路、500kV 同塔双回并行线路投运后，对周围声环境影响较小，对当地环境噪声水平不会有明显的改变；通过理论预测，可以预计本项目输电线路投运后，沿线声环境保护目标处的噪声预测值昼间、夜间均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。

6.3 地表水环境影响分析

常州西 500kV 开关站生活污水来自于站内值班人员，主要污染因子为 pH、COD、BOD₅、NH₃-N 和石油类。值班人员少量生活污水经处理后回用，不外排，对站址周围水环境没有影响。

斗山 500kV 变电站本期扩建改造工程不新增值班人员，不新增生活污水。

输电线路运行期无废水产生，不会对沿线水环境造成影响。

6.4 固体废物环境影响分析

（1）常州西 500kV 开关站

常州西 500kV 开关站运行期主要固体废物为站内值班人员产生的生活垃圾、废铅蓄电池和废变压器油。

①生活垃圾

站内设有垃圾收集箱，值班人员产生的生活垃圾经分类收集后送至站外垃圾转运站，由当地环卫部门定期清理处置，不会对当地环境产生影响。

②废铅蓄电池

站内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，按照《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 HW31，废物代码 900-052-31，铅蓄电池 8~10 年更换 1 次。

废铅蓄电池不在站内暂存，由国网常州供电公司统一收集后暂存在凤林路

仓库的危废暂存间，并定期交有资质单位回收处理，转移时办理相关登记手续。

③废变压器油

开关站运行过程中产生的变压器油应进行回收处理，按照《国家危险废物名录》（2021 年版），废变压器油属于危险废物，废物类别 HW08，废物代码 900-220-08，废变压器油立即交由有资质单位回收处理，不能立即处理的由国网常州供电公司统一收集后暂存在凤林路仓库的危废暂存间，并定期交有资质的单位回收处理，转移时办理相关登记手续。

废铅蓄电池和废变压器油按照《江苏省危险废物集中收集体系建设工作方案（试行）》（苏环办〔2021〕290 号）和《江苏省危险废物全生命周期监控系统》等管理规定要求，制定危险废物管理计划、建立危险废物管理台账，对危险废物进行规范化管理。

采取上述措施后，开关站正常运行时固体废物对周围环境影响较小。

（2）斗山 500kV 变电站

斗山 500kV 变电站本期不新增工作人员，不新增生活垃圾，运行期主要固体废物为废电抗器油。

并联电抗器运行过程中产生的电抗器油应进行回收处理，按照《国家危险废物名录》（2021 年版），废电抗器油属于危险废物，废物类别 HW08，废物代码 900-220-08，废电抗器油立即交由有资质单位回收处理，不能立即处理的由国网无锡供电公司统一收集后暂存在石门仓库的危废暂存间，并定期交有资质的单位回收处理，转移时办理相关登记手续。

废电抗器油按照《江苏省危险废物集中收集体系建设工作方案（试行）》（苏环办〔2021〕290 号）和《江苏省危险废物全生命周期监控系统》等管理规定要求，制定危险废物管理计划、建立危险废物管理台账，对危险废物进行规范化管理。

输电线路运行期无固体废物产生，不会对沿线环境造成影响。

6.5 环境风险分析

6.5.1 环境风险识别

变压器和并联电抗器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有一定量的变压器油。当其注入电气设备后，不用更新，使用寿命与设备同步。变压器和并联

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

常州西 500kV 开关站建设可能发生环境风险的为变压器设备事故及检修期间油泄漏产生的环境风险，斗山 500kV 变电站本期可能发生环境风险的为并联电抗器设备事故及检修期间油泄漏产生的环境风险。此项为非常规污染源，且发生几率较小。变压器油和电抗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，密度为 895kg/m^3 ，凝固点 $<-45\text{ }^\circ\text{C}$ ，闪点 $\geq 135\text{ }^\circ\text{C}$ 。

6.5.2 环境风险分析

(1) 常州西 500kV 开关站

常州西 500kV 开关站的环境风险主要来自发生事故时变压器油及含油污水泄漏产生的环境污染。根据设计单位提供资料，本期每台站用变油量为 1.4t，体积约为 1.6m^3 ；远景设置 4 组主变和 8 组并联电抗器，根据《国家电网公司输变电工程通用设备 35-750kV 变电站分册（上下册）（2018 年版）》，单相容量为 400MVA 的变压器油量按不大于 80t 考虑，体积约为 89.4m^3 ，油浸式电抗器三相容量为 60MVA 的并联电抗器油量按不大于 15t 考虑，体积约为 16.8m^3 。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50299-2019）中要求，“户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积直接设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置”。

常州西 500kV 开关站本期每台站用变下方均设置事故油坑，容积约为 $16\text{m}^3 > 0.32\text{m}^3$ （ $1.6\text{m}^3 \times 20\%$ ），满足单台设备油量 20%的要求。本期设置 1 座事故油池，有效容积为 $92\text{m}^3 > 89.4\text{m}^3$ ，满足本期规模及远景规模最大一台设备油量 100%要求。

常州西 500kV 开关站运行期正常情况下，变压器无漏油产生。一旦发生事故，事故油及事故油污水经事故油坑收集后，通过排油管道排入事故油池，事故油回收处理，事故油污水交由有相应资质的单位处理处置，不外排。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。因此，常州西 500kV 开关站本期及远景规模运行后的环境风险可控。

(2) 斗山 500kV 变电站

斗山 500kV 变电站的环境风险主要来自发生事故时电抗器油及含油污水泄漏产生的环境污染。根据《国家电网公司输变电工程通用设备 35-750kV 变电站分册（上下册）（2018 年版）》，油浸式电抗器三相容量为 60MVA 的并联电抗器油量按不大于 15t 考虑，体积约为 17m³。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50299-2019）中要求，“户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置”。

斗山 500kV 变电站本期每组并联电抗器下方均设置事故油坑，容积约为 16m³>3.4m³（17m³×20%），满足单台设备油量 20%的要求。站内现有 2 座事故油池，单座最大有效容积为 60m³>16m³，满足本期单台设备油量 100%要求。

斗山 500kV 变电站运行期正常情况下，并联电抗器无漏油产生。一旦发生事故，事故油及事故油污水经事故油坑收集后，通过排油管道排入事故油池，事故油回收处理，事故油污水交由有相应资质的单位处理处置，不外排。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。因此，斗山 500kV 变电站本期工程运行后的环境风险可控。

6.5.3 环境风险应急预案

(1) 常州西 500kV 开关站

为进一步保护环境，针对常州西 500kV 开关站变压器油泄漏等可能事故，建设单位应建立相应的事故应急管理部门，并制定了相应的环境风险应急预案，风险发生时能紧急应对，及时进行救援和减少环境影响。

① 应急救援的组织

建设单位应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，各负其责。指挥中心需有相应的指挥系统（报警装置和电话控制系统），各生

产单元的报警信号应进入指挥中心。

②应急预案的主要内容

建设单位应按照《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)等国家有关规定编制风险应急预案,其主要编制内容见表 6.5-1。

表 6.5-1 应急预案主要内容一览表

序号	项目	预案内容及要求
1	应急预案适用范围	危险目标:站用变区 保护目标:控制室、环境敏感目标
2	环境事件分类及分级	输变电工程属于一般环境事件
3	应急组织机构和职责	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
4	监控和预警	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
5	应急预案分级响应条件	规定预案级别,分级响应程序及条件
6	应急救援保障	应急设施、设备与器材等
7	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
8	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
9	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
10	预案演练	包括人员培训、应急预案演练

(2) 斗山 500kV 变电站

针对斗山 500kV 变电站电抗器油泄露等可能事故,建设单位应按照《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)等国家有关规定,并结合本期扩建改造工程情况,完善突发环境事件应急预案。

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

本报告书根据项目环境影响特点、项目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、技术政策的要求。

7.1.1 设计阶段的环境保护设施、措施

7.1.1.1 电磁环境保护措施

(1) 常州西 500kV 开关站 500kV 配电装置采用 GIS 设备；

(2) 设备采购时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电；

(3) 对常州西 500kV 开关站电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备的安全距离和良好接地；

(4) 500kV 同塔双回线路经过耕地等场所时，在最大计算弧垂情况下，导线对地高度不小于 11m，确保线路下方距地面 1.5m 高度处工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 10kV/m 的控制限值要求；经过电磁环境敏感目标时，在最大计算弧垂情况下，导线对地高度不小于 19m，确保边导线外 5m、线路下方距地面 1.5m、4.5m 和 7.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

(5) 线路与其他电力线路、公路等设施交叉跨越时，严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）要求确保足够的净空高度。

7.1.1.2 声环境保护措施

(1) 招标采购阶段对常州西 500kV 开关站和斗山 500kV 变电站站内主要噪声源提出噪声水平限值要求，常州西 500kV 开关站本期 10kV 站用变声压级不高于 60dB(A)（1m 处），远景主变声压级不高于 70dB(A)（2m 处）、并联电抗器不高于 75dB(A)（1m 处）、66kV 站用变声压级不高于 63dB(A)（1m 处）；斗山 500kV 变电站并联电抗器声压级不高于 75dB(A)（1m 处）；

(2) 常州西 500kV 开关站本期每台站用变两侧设置防火防爆墙；远景建议

采取控制加高围墙或设置屏障等措施，使开关站厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中相应标准要求；斗山 500kV 变电站本期每组并联电抗器两侧设置防火防爆墙。

（3）保证足够的导线对地高度，本期 500kV 同塔双回线路经过耕地等场所时，在最大计算弧垂情况下，导线对地高度不小于 11m，经过电磁环境敏感目标时，在最大计算弧垂情况下，导线对地高度不小于 19m；本期 500kV 线路采用四分裂、大直径、表面光滑的导线，降低线路电晕噪声。

7.1.1.3 水环境保护措施

常州西 500kV 开关站本期在主控通信室北侧新建 1 套污水处理装置，站区值班人员少量生活污水经处理后回用，不外排。

7.1.1.4 生态环境保护措施

（1）输电线路已避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；线路路径选择时充分听取当地生态环境、自然资源等政府部门意见，优化设计，减少进入新龙生态公益林的塔基数量及线路长度，尽可能减少工程产生的生态环境影响；

（2）线路路径选择时尽量避让集中林区，减少树木砍伐量；

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

（4）输电线路全线采用同塔双回架设，部分路段利用已有架空线路，减少新走廊的开辟，减小新建线路施工扰动。

7.1.1.5 环境风险防范措施

（1）常州西 500kV 开关站本期新建 1 座事故油池，有效容积约为 92m³，满足本期及远景规模要求。本期每台站用变下放均设有事故油坑，有效容积约为 16m³，与事故油池相连。事故油池、事故油坑及排油槽均采取防渗防漏措施，确保事故油和事故油污水在储存过程中不会渗漏，事故油池内设置有隔油池，用来分离事故油和事故油污水。

（2）斗山 500kV 开关站现有 2 座事故油池（互不串联），单座最大有效容积约为 60m³，满足本期并联电抗器要求。本期每组并联电抗器下放均设有事故油坑，有效容积约为 16m³，与现有事故油池相连。事故油池、事故油坑及排油槽均采取防渗防漏措施，确保事故油和事故油污水在储存过程中不会渗漏，事

故油池内设置有隔油池，用来分离事故油和事故油污水。

7.1.2 施工阶段的环境保护设施、措施

7.1.2.1 大气环境保护措施

(1) 施工营地和施工场地设置围挡，对作业处裸露地面覆盖防尘网，定期洒水，施工时需要裸露土方的，采用喷淋抑尘，完成后立即覆盖到位；遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业；

(2) 优先选用预拌商品混凝土，严禁露天搅拌砂浆、混凝土，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；

(3) 在常州西 500kV 开关站施工营地设置冲洗装置，车辆驶离时清洗轮胎和车身，不带泥上路；

(4) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等运输，不得超载，采取全密封、全遮挡标准化管理，严禁抛洒滴漏，经过村庄等敏感目标时控制车速；

(5) 施工过程中，建筑垃圾、工程渣土及时清运，未及时清运的在施工场地内临时堆放并采取围挡或遮盖等防尘措施；施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则及时进行固化、复耕或绿化处理；

(6) 严格标准落实管控要求，施工过程中做到大气污染防治“十达标”，即“围挡达标、道路硬化达标、冲洗平台达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、油品达标、渣土运输车辆达标、在线监控达标、扬尘管理制度达标”，确保施工期扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》（DB 32/4437-2022）排放相关标准要求。

7.1.2.2 水环境保护措施

(1) 常州西 500kV 开关站施工区域设置临时沉淀池、临时隔油池，施工机械、车辆冲洗废水经沉淀、隔油处理后回用；施工期施工人员产生的生活污水经施工营地临时化粪池处理，定期清理，不排入附近水体；

(2) 斗山 500kV 变电站施工区域设置临时沉淀池，施工废水经沉淀处理后回用；施工期施工人员产生的生活污水经站内生物~生态协同处理系统装置处理后回用站区绿化，不外排；

(3) 输电线路施工区域设置临时沉淀池，泥浆水等施工废水经沉淀池沉淀后清水回用，不随意排放；施工人员产生的生活污水排入租用民房附近的化粪池

池，定期清理，不外排。

7.1.2.3 声环境保护措施

(1) 施工时优先选用《低噪声施工设备指导名录（第一批）》（四部门公告 2023 年第 12 号）中的施工设备，选择低噪声的施工方法、工艺，优化高噪声设备布置，将高噪声设备布置在远离站区四侧围墙的位置；

(2) 施工单位在高噪声设备周围设置掩蔽物进行隔声；尽量错开施工机械施工时间，闲置不用的设备应立即关闭，避免机械同时施工产生叠加影响；运输车辆尽量避开敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛；

(3) 加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业，禁止夜间施工；

(4) 施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任，施工单位制定污染防治实施方案。

7.1.2.4 固体废物污染防治措施

(1) 施工人员生活垃圾分类集中收置于施工营地设置的垃圾箱，委托地方环卫部门及时清运；

(2) 建筑垃圾委托相关单位送至指定场所进行处置，避免长期堆放；

(3) 拆除的废旧铁塔、导线等由供电公司统一回收处理，拆除基础产生的废弃混凝土委托相关单位送至指定场所进行处置。

7.1.2.5 生态环境保护措施

(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，规范施工人员行为，妥善处理施工产生的建筑垃圾等固体废物，防止乱堆乱弃影响周围环境；

(2) 严格控制施工临时占地范围，充分利用现有道路运输设备、材料等，施工便道应先铺设钢板、草垫、木板等隔离表层土壤；

(3) 采用先进的架线技术，减少设置临时工程，减少施工占地及植被破坏；

(4) 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，表土剥离深度至地面 0.3m；

(5) 合理安排施工工期，避开雨天土建施工；施工时通过先行修建挡土墙、排水设施，减缓水土流失；

(6) 施工场地选择合理区域设临时堆土场，对临时堆放区域加盖苫布；

(7) 施工结束后，应及时清理施工现场，对铁塔周围土地及施工临时用地，

特别是拆除铁塔基础施工场地进行复耕、固化或绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能，拆除塔基清理混凝土深度至地下 1m 以满足当地农业耕作要求；

(8) 本项目常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路工程约 0.79km 进入江苏省生态空间管控区域中的新龙生态公益林，其中新建线路路径长 0.22km，利用现有线路路径长 0.57km，在其中并新建 2 基铁塔，并拆除 1 基铁塔。

建设单位将采取严格的生态环境减缓措施，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；控制施工区域范围，该区域架线时不设置牵张场等大型临时工程，采用先进的架线技术，尽量减少在生态公益林内的施工临时占地面积；施工时避开雨天，及时做好开挖区防护，主要采取挡土墙、护坡、护面、排水沟等防护措施，不在生态公益林内设置弃土弃渣场；施工废水和人员生活污水应及时清运，禁止随意排放至新龙生态公益林内；施工现场应设置一定数量的垃圾桶，分类收集施工人员产生的生活垃圾，定期清理，禁止随意丢弃；建筑垃圾合理堆放，施工结束后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，将施工废物运出现场，并送至固定场所处理，以免影响后期土地功能的恢复和主导生态功能（水土保持）。

7.1.3 运行阶段的环境保护设施、措施

7.1.3.1 电磁环境保护措施

(1) 加强巡查和检查，站内绿化，做好常州西 500kV 开关站和输电线路设备维护和运行管理，保证配电装置等设备工作状态正常，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、工频磁感应强度的增加；

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

(3) 在常州西 500kV 开关站和输电线路周围设立警示标识，加强对当地群众的有关高压输电方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识；

7.1.3.2 声环境保护措施

加强巡查和检查，做好常州西 500kV 开关站、斗山 500kV 变电站和输电线路设备维护和运行管理开展，开展运行期声环境监测工作，如发现有居民住宅处噪声超过环保标准，应采取有效的防范措施。

7.1.3.3 水环境保护措施

常州西 500kV 开关站运行期值班人员产生的生活污水经过污水处理装置处理后回用，不外排。

7.1.3.4 固体废物污染防治措施

(1) 常州西 500kV 开关站运行过程中产生的废铅蓄电池不在站内暂存，由国网常州供电公司统一收集后暂存在凤林路仓库的危废暂存间，并定期交有资质的单位回收处理；废变压器油立即交有资质的单位回收处理。废变压器油不能立即处理的由国网常州供电公司统一收集后暂存在凤林路仓库的危废暂存间，并定期交有资质的单位回收处理；站内值班人员产生的生活垃圾经分类收集后送至站外垃圾转运站，由当地环卫部门定期清理处置；

(2) 斗山 500kV 变电站运行过程中产生的电抗器油立即交有资质的单位回收处理。不能立即处理的废电抗器油由国网无锡供电公司统一收集后暂存在石门仓库的危废暂存间，并定期交有资质的单位回收处理。

7.1.4 环保设施、措施责任单位及完成期限

设计阶段、施工阶段环保设施、措施责任单位分别为设计单位和施工单位。建设单位应确保在工程设计招标文件中明确要求设计单位落实环境影响报告书及批复文件提出的环保设施、措施和环保投资，在施工招标文件中明确要求施工单位保证相关环保设施、措施建设进度，确保上述环保设施、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、工频磁场和噪声环境监测工作。

7.2 环境保护设施、措施论证

本着以预防为主，在项目建设的同时保护好环境的原则，本项目所采取的环保设施、措施主要针对工程设计和施工阶段，即在施工期采取了一系列的污染控制措施减轻施工期废水、噪声和扬尘的影响，以保持当地良好的生态环境。

本项目变电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。常州西 500kV 开关站 500kV 配电装置通过选用 GIS 设备来减少周围电磁环境影响；产生的生活污水经污水处理装置处理后回用，不外排，对周围水环境没有

影响，措施合理可行。本项目线路通过优化路径、合理选材、提高线路导线加工工艺水平、控制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。

这些防治设施、措施大部分是已运行输变电项目实际运行经验，结合国家环境保护要求而设计的，故在技术上合理易行。由于在设计阶段就充分考虑，避免了“先污染后治理”的被动局面，减少了财物浪费，既保护了环境，又节约了经费。因此，本项目已采取的设施、环保措施在技术上、经济上是可行的。

7.3 环境保护设施、措施及投资估算

本项目动态总投资额为***万元，环保投资估算为***万元，环保投资占总投资的***。

8 环境管理与监测计划

本项目的建设将不同程度地会对变电站附近的社会环境和自然环境造成一定影响。因此，在施工期加强环境管理同时，实行环境监测计划，并应用监测得到的反馈信息，将项目建设前预测产生的环境影响与建成后实际产生的环境影响进行比较，及时发现问题，保证各项环境保护措施的有效实施。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构

国网江苏省电力有限公司实行输变电工程全过程环保归口管理模式，国网江苏省电力有限公司本部环保管理机构设在建设部，有专职人员从事环保管理工作。市、县供电公司的环保管理均由电网项目环保归口管理专职承担，实现了与省公司环保管理职能的对接。

8.1.2 施工期环境管理

施工招标中即对投标单位提出施工期的环保要求。在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按环保设计要求进行施工。具体要求如下：

(1) 承包合同中应包括有环境保护的条款，承包商应严格执行设计和环境影响报告书中提出的环境保护措施。

(2) 应组织施工人员学习《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国环境保护法》等有关环保法规。

(3) 环境管理机构人员及环境监理人员应对施工活动进行全过程环境监督，以保证环境保护措施的全面落实。

(4) 设计单位应遵守有关环保法规、严格按有关规程和法规进行设计。

(5) 采用低噪声的施工设备。

(6) 施工场地要设置围挡，防止扬尘污染。

(7) 施工期站内施工人员产生的生活污水经施工营地临时化粪池处理，定期清理，不外排。

(8) 监督施工弃土或弃渣是否已全部外运，弃渣是否安置在设定的场地内堆放。

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》的要求，工程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。建设项目正式投产运行前，建设单位应当依照国家有关法律法规等要求，编制竣工环境保护验收报告，并进行验收。验收合格后，依法向社会公开验收报告和验收意见。公开结束后，建设单位应当登陆全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报相关信息。该报告分为验收监测（调查）报告、验收意见和其他需要说明的事项等三项内容。

本项目“三同时”环保措施验收及达标情况一览表见表 8.1-1。

表 8.1-1 本项目“三同时”环保措施验收一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目是否经发改委核准，相关批复文件（包括环评批复等行政许可文件）是否齐全，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全
2	各类环境保护设施是否按报告中要求落实	工程设计及环评提出的设计、施工及运行阶段的电磁环境、声环境、生态环境等保护措施落实情况
3	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
4	污染物排放及总量控制	工频电场、工频磁场、噪声水平是否满足评价标准要求
5	环境监测	落实环境影响报告中环境管理内容，实施环境影响报告书监测计划。竣工验收中，应该对所有的环境影响因子如工频电场、工频磁场、噪声进行监测，对出现超标情况的环境敏感目标必须采取措施
6	环境敏感目标环境影响验证	监测变电站附近环境敏感目标的噪声是否与预测结果相符

8.1.4 运行期的环境管理

环境保护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。

(1) 制定和实施各项环境管理计划；

(2) 建立工频电场、工频磁场及噪声环境监测计划；

(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) 检查环境保护设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施正常运行；

(5) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查等活动；

(6) 常州西 500kV 开关站、斗山 500kV 变电站投运后根据国网江苏省电力有限公司规定开展四年一周期的电网环境监测工作；

(7) 加强对环境事故危险源的监测、监控并实施监督管理，建立环境事故风险防范体系，积极预防、及时控制、消除隐患。针对环境风险单元中重点工作岗位编制应急处置卡，明确环境风险物质及类型、污染源切断方式、信息报告方式、责任人等内容，应急处置卡应置于岗位现场明显位置。加强对应急救援人员的培训、对员工应急响应的培训以及对周边人员应急响应知识的宣传，针对危险目标可能发生的事故，定期组织演练；

(8) 站区内设置灭火器、消防栓等消防设施，满足火灾发生时的紧急处置要求，配备一定数量的堵漏沙袋、吨桶等，在变压器油发生泄漏时，进行围挡和阻截。

8.1.5 环境保护培训

应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，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环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的环保管理培训计划见表 8.1-2。

表 8.1-2 本项目环境保护培训计划

项目	参加培训对象	培训内容
环境保护知识和政策	开关站和变电站周围居民	电磁环境影响的有关知识 《声环境质量标准》 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》 《建设项目环境保护管理条例》 其他有关的管理条例、规定

8.2 环境监测

8.2.1 环境监测任务

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

本项目运行期主要采用竣工环保验收的方式，监测项目投运后变电站产生的工频电场、工频磁场、噪声对环境的影响，验证项目是否满足相应评价标准。

8.2.2 环境监测计划

根据本项目的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，以监督有关的环保措施能够得到落实，具体监测计划见表 8.3-1。

表 8.3-1 本项目环境监测计划

时期	监测因子	环境保护措施	负责部门	监测频率
运行期	噪声	选用低噪声设备，常州西 500kV 开关站本期站用变两侧设置防火防爆墙，斗山 500kV 变电站并联电抗器两侧设置防火防爆墙	国网江苏省电力有限公司委托有资质监测单位	结合竣工环境保护验收监测一次，常州西 500kV 开关站和斗山 500kV 变电站正式运行后根据国网江苏省电力有限公司规定进行常规监测（4 年 1 次），并针对公众投诉进行必要的监测；对于线路有纠纷投诉时监测；开关站和变电站应在主要声源设备大修前后，对厂界排放噪声进行监测，监测结果向社会公开。昼间、夜间各监测一次。
	工频电场 工频磁场	提高设备的加工工艺，以减少电晕发生，增加带电设备的接地装置等		结合竣工环境保护验收监测一次，常州西 500kV 开关站投运后根据国网江苏省电力有限公司规定进行常规监测（4 年 1 次），并针对公众投诉进行必要的监测。对于线路有纠纷投诉时监测。昼间监测一次。

8.2.3 监测点位布设

本项目运行后监测项目为：噪声、工频电场和工频磁场。

(1) 噪声

常州西 500kV 开关站、斗山 500kV 变电站噪声监测点位布设在厂界四周及周围声环境保护目标靠近厂界一侧。

输电线路噪声监测点位布设在沿线声环境保护目标靠近线路一侧。

(2) 工频电场、工频磁场

常州西 500kV 开关站工频电场和工频磁场监测点位布设在厂界四周及周围电磁环境敏感目标靠近厂界一侧。

输电线路监测点位布设在沿线电磁环境保护目标靠近线路一侧。

8.2.4 监测技术要求

(1) 监测方法

噪声：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相关规定。

工频电场和工频磁场：根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中相关规定。

(2) 监测频次、监测时间

噪声：运行期间进行竣工环境保护验收时监测一次，常州西 500kV 开关站和斗山 500kV 变电站根据国网江苏省电力有限公司的规定进行四年一周期的日常监测，并针对公众投诉进行必要的监测；对于线路有纠纷投诉时监测，监测时间安排在昼间、夜间。

工频电场和工频磁场：运行期间进行竣工环境保护验收时监测一次，常州西 500kV 开关站根据国网江苏省电力有限公司的规定进行四年一周期的日常监测，并针对公众投诉进行必要的监测；对于线路有纠纷投诉时监测。监测时间安排在昼间。

(3) 质量保证

在监测过程中，严格按照相关规范及监测工作方案的要求执行，采取严密的质控措施，做到数据的准确可靠。

现场监测应至少有 2 名监测人员，并做好记录，各仪表设备均处于检定或校准有效期内。

9 环境影响评价结论

9.1 项目建设必要性和项目概况

9.1.1 项目建设必要性

为满足国能常州电厂二期 2×100 万千瓦机组并网要求，为远景常州西 500kV 变电站的建设做好前期规划，实现常州各供电片区的灵活转供，建设江苏国能常州 2×100 万千瓦机组扩建项目 500 千伏送出工程是必要的。

9.1.2 项目概况

本次评价包括 5 个子工程，具体如下：

(1) 常州西 500kV 开关站新建工程

站址位于常州市钟楼区邹区镇。

①主变压器

本期规模：无。

远景规模：4 组，容量 4×1200MVA，电压等级 500/220/66kV，三相分体式，户外布置。

②500kV 及 220kV 出线

本期规模：500kV 出线 6 回（茅山 2 回、斗山 1 回、武南 1 回、常州电厂二期 2 回），500kV 配电装置采用户外 GIS 型式；本期无 220kV 出线，不建设 220kV 配电装置。

远景规模：500kV 出线 10 回，220kV 出线 20 回，均采用户外 GIS 型式。

③无功补偿装置

本期规模：无。

远景规模：每台主变低压侧设置 3 组 66kV、60Mvar 低压并联电容器和 2 组 66kV、60Mvar 低压并联电抗器。

④站用变压器

本期规模：2 台，容量 2×1250kVA，电压等级 10kV，户外油浸式站用变及户内开关柜设备。

远景规模：3 台，容量 3×1250kVA，电压等级 66kV，户外油浸式站用变及户内开关柜设备。

(2) 斗山 500kV 变电站扩建改造工程

站址位于无锡市锡山区锡北镇。

本期在#1 主变、#3 主变 35kV 侧各扩建 1 组 60Mvar 并联电抗器，在预留#2 主变无功补偿场地内进行。

(3) 常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路工程

线路途经常州市新北区、钟楼区和武进区。

线路路径总长 43.56km。其中新建 500kV 双回架空线路路径长 24km，改造 500kV 双回架空线路路径长 2.5km，利用现有 500kV 双回架空线路路径长 14.5km，恢复 500kV 双回架空线路路径长 2.56km。按照线路沿线行政区划分，新北区内线路路径长约 32.66km，钟楼区内线路路径长约 10.1km，武进区内线路路径长约 0.8km。具体如下：

①新建段

线路路径长 24km。其中常州电厂二期~T44 间双回架空线路路径长 15.8km，T45~常州西 500kV 开关站间双回架空线路路径长 8.2km。

②改造段

线路路径长 2.5km。其中 K1~K4 间双回架空线路路径长 0.78km，K5~K9 间双回架空线路路径长 1.38km，K10~K11 间双回架空线路路径长 0.34km。

③利用段

线路路径长 14.5km。其中 500kV 晋陵~武南线路#11 塔~#23 塔间双回架空线路路径长 5.3km，#31 塔~#38 塔间双回架空线路路径长 3.3km，#40 塔~#52 塔间双回架空线路路径长 5.9km。

④拆除及恢复段

拆除现状 500kV 晋陵~武南线路#9 塔~#11 塔间线路路径长约 0.57km，拆除铁塔 1 基，恢复 T44~#11 塔间线路路径长约 0.33km；拆除现状 500kV 晋陵~武南线路#23~#31 塔间线路路径长约 3.3km，拆除铁塔 6 基（#26 塔不拆除），恢复 #23 塔~K1、K4~K5、K9~#31 塔间线路路径长约 1.3km；拆除现状 500kV 晋陵~武南线路#38~#40 塔间线路路径长 0.76km，拆除铁塔 1 基，恢复#38 塔~K10、K11~#40 塔间线路路径长约 0.46km；拆除现状 500kV 晋陵~武南线路#52 塔~#54 塔间线路路径长约 1.0km，拆除铁塔 1 基，恢复#52~T46 间线路路径长约 0.47km。

新建段和改造段导线均采用 4×JL3/G1A-800/55 钢芯铝绞线、利用段和恢复段导线均采用 4×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。新建段和改造段地线架设 2 根 72

芯 OPGW 光缆，利用段地线更换 2 根 96 芯 OPGW 光缆，恢复段地线利用现有线路地线。

(4) 晋陵~张家港 500kV 线路改造工程

线路位于常州市新北区。

线路路径总长 2.42km。其中改造 500kV 双回架空线路路径长 1.8km，恢复 500kV 双回架空线路路径长 0.62km。具体如下：

①改造段

改造 JZ1~JZ7 间双回架空线路路径长 1.8km。

②拆除及恢复段

拆除现状 500kV 晋陵~张家港#22~#28 塔间线路路径长 1.4km，拆除铁塔 5 基，恢复#22 塔~JZ1 间线路路径长约 0.22km，JZ7~#28 塔间线路路径长约 0.4km。

改造段和恢复段导线均采用 JL3/G1A-630/45 钢芯铝绞线。改造段地线采用 2 根 72 芯 OPGW 光缆，恢复段地线利用现有线路地线。

(5) 茅山~武南/斗山双回线路 π 入常州西开关站 500kV 线路工程

线路途经常州市钟楼区和武进区。

将 500kV 茅山~斗山/武南双回线路开断环入常州西 500kV 开关站，形成常州西 500kV 开关站~茅山双回 500kV 线路（西开环）和常州西 500kV 开关站~斗山/武南双回 500kV 线路（东开环）。

线路路径总长 13.64km。其中西开环新建 500kV 双回架空线路路径长 6.5km，东开环新建 500kV 双回架空线路路径长 6.5km，恢复 500kV 双回架空线路路径长 0.64km。按照线路沿线行政区划分，钟楼区内线路路径长约 9.72km，武进区内线路路径长约 3.92km。具体如下：

①新建段

线路路径长 13km。其中 X17~常州西 500kV 开关站（西开环）间双回架空线路路径长 6.5km，D19~常州西 500kV 开关站（东开环）间双回架空线路路径长 6.5km。

②拆除及恢复段

拆除现状 500kV 茅山~斗山/武南#57~#85 塔间线路路径长 9.5km，拆除铁塔 27 基，恢复#57~X17 间线路路径长约 0.42km，#85~D19 间线路路径长约 0.22km。

新建段和恢复段导线均采用 JL3/G1A-630/45 钢芯铝绞线。新建段地线架设

2 根 36 芯 OPGW 光缆，恢复段地线利用现有线路地线。

本项目计划于 2025 年建成投运，估算动态投资***万元，静态投资***万元，其中环保投资约***万元。

9.2 环境现状与主要环境问题

(1) 电磁环境现状

现状监测结果表明，常州西 500kV 开关站拟建站址四周工频电场强度为 6.8V/m~8.7V/m，工频磁感应强度为 0.035 μ T~0.042 μ T；周围电磁环境敏感目标处工频电场强度为 5.5V/m，工频磁感应强度为 0.033 μ T，所有测点均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露限值要求。

输电线路沿线电磁环境敏感目标处工频电场强度为 1.1V/m~717.1V/m，工频磁感应强度为 0.027 μ T~2.260 μ T，所有测点均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露限值要求。

(2) 声环境现状

现状监测结果表明，常州西 500kV 开关站拟建站址四周噪声监测结果昼间为 45dB(A)、夜间为 37dB(A)~39dB(A)；周围声环境保护目标处噪声监测结果昼间为 41dB(A)~44dB(A)、夜间为 37dB(A)~38dB(A)，均能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

斗山 500kV 变电站四周厂界噪声监测结果昼间为 44dB(A)~51dB(A)、夜间为 40dB(A)~44dB(A)，均能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）；周围声环境保护目标处噪声监测结果昼间为 46dB(A)~52dB(A)、夜间为 41dB(A)~44dB(A)，均能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

本项目输电线路经过 1 类声环境功能区时，沿线声环境保护目标处噪声监测结果昼间为 41dB(A)~52dB(A)、夜间为 37dB(A)~43dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准（昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)）；经过 2 类声环境功能区时，沿线声环境保护目标处噪声监测结果昼间为 42dB(A)~52dB(A)、夜间为 38dB(A)~43dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准

(昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)); 经过 3 类声环境功能区时, 沿线声环境保护目标处噪声监测结果昼间为 47dB(A)~52dB(A)、夜间为 40dB(A)~42dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 3 类标准 (昼间 65dB(A), 夜间 55dB(A)); 经过 4a 类声环境功能区时, 沿线声环境保护目标处噪声监测结果昼间为 50dB(A)~52dB(A)、夜间为 42dB(A)~44dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 4a 类标准 (昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A))。

(3) 生态环境现状

本项目评价范围内的主要生态系统类型为农田生态系统和城镇生态系统, 土地利用现状以水浇地、工业用地、城镇住宅用地、农村宅基地为主, 生态调查期间未发现未发现《国家重点保护野生动物名录》(2021 年版) 中收录的国家重点保护野生动物和《国家重点保护野生植物名录》(2021 年版) 中收录的国家重点野生保护植物。

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), 本项目未进入且生态影响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), 本项目常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路工程约 0.79km 进入新龙生态公益林, 其中新建线路路径长 0.22km, 利用现有线路路径长 0.57km, 在其中新建 2 基铁塔, 并拆除 1 基铁塔。新建塔基区永久占地约 20m², 新建塔基临时施工占地约 3630m²; 拆除塔基恢复永久占地约 10m², 拆除塔基临时施工占地约 200m²。

(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 环境影响预测及评价结论

9.3.1 电磁环境影响评价

(1) 通过类比监测, 可以预计本项目常州西 500kV 开关站投运后, 站界外地面 1.5m 高度处产生的工频电场和工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露

控制限值要求。

(2) 通过类比监测，可以预计本项目 500kV 同塔双回线路投运后产生的工频电场和工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的控制限值要求。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。

(3) 通过模式预测，可以预计本项目 500kV 同塔双回线路经过耕地等场所，方案一、方案二、方案四导线对地高度最低为 11m、方案三导线对地高度最低为 33m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 10kV/m 控制限值要求；经过电磁环境敏感目标，方案一导线对地高度最低为 20m、方案二导线对地高度最低为 19m、方案三导线对地高度最低为 33m、方案四导线对地高度最低为 21m 时，边导线外 5m、下方距地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

本项目 500kV 同塔双回并行线路经过耕地等场所，方案五导线对地高度分别为 11m 和 33m、方案六导线对地高度分别为 11m 和 11m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 10kV/m 控制限值要求；经过电磁环境敏感目标，方案五导线对地高度最低分别为 20m 和 33m、方案六导线对地高度最低分别为 20m 和 21m 时，边导线外 5m、下方距地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

本项目 500kV 同塔双回线路、500kV 同塔双回并行线路沿线电磁环境敏感目标处、不同楼层高度处的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

(4) 通过类比分析，可以预计本项目 500kV 同塔双回线路与 500kV 同塔双回线路交叉跨越处、500kV 同塔双回线路与 500kV 单回线路交叉跨越处产生的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要

求。且随着地面与线路距离的增加，工频电场强度和工频磁感应强度呈逐渐减小的趋势。

9.3.2 声环境影响评价

(1) 通过模式预测，可以预计常州西 500kV 开关站本期工程投运后，厂界噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)），周围声环境保护目标处的噪声预测值能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）；远景工程投运后，厂界噪声贡献值不满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)），周围声环境保护目标处的噪声预测值能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

(2) 通过模式预测，可以预计本项目斗山 500kV 变电站投运后，厂界噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)），周围声环境保护目标处的噪声预测值能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

(3) 通过类比监测，可以预计本项目 500kV 同塔双回线路、500kV 同塔双回并行线路投运后，对周围声环境影响较小，对当地环境噪声水平不会有明显的改变；通过理论预测，可以预计本项目输电线路投运后，沿线声环境保护目标处的噪声预测值昼间、夜间均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。

9.3.3 地表水环境影响分析

(1) 施工期

施工期废水包括施工废水和施工人员的生活污水。其中施工废水主要为基础开挖、设备清洗、物料清洗、进出车辆清洗及建筑结构养护等过程产生；生活污水主要来自于施工人员的生活排水。

本项目常州西 500kV 开关站施工区域设置临时沉淀池，泥浆水等施工废水经临时沉淀池沉淀后清水回用，不随意排放；施工单位设有移动式油处理装置，施工机械清洗油污水经处理后浮油回收使用，不排入附近水体；开关站施工人

员产生的生活污水经施工营地临时化粪池处理后，定期清理，不外排；

本项目斗山 500kV 变电站施工区域设置临时沉淀池，泥浆水等施工废水经临时沉淀池沉淀后清水回用，不随意排放；变电站施工人员产生的生活污水经站内生物~生态协同处理系统装置处理后回用站区绿化，不外排；

线路施工人员产生的生活污水排入租用民房的化粪池，定期清理，不外排。

因此施工期废水对周围水体无影响。

(2) 运行期

常州西 500kV 开关站生活污水来自于站内值班人员，主要污染因子为 pH、COD、BOD₅、NH₃-N 和石油类。值班人员少量生活污水经处理后回用，不外排，对站址周围水环境没有影响。

斗山 500kV 变电站本期扩建改造工程不新增值班人员，不新增生活污水。

输电线路运行期无废水产生，不会对沿线水环境造成影响。

9.3.4 固体废物环境影响分析

(1) 施工期

施工期固体废物主要为施工中产生的弃土弃渣等建筑垃圾、拆除的废旧铁塔及导线、拆除基础产生的废弃混凝土、施工人员产生的生活垃圾等。

施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训，明确要求施工过程中产生的固体废物应分类收集和堆放，并安排专人专车及时或定期清运，其中建筑垃圾运至指定场所处理；拆除的废旧铁塔及导线由供电公司统一回收处理，拆除基础产生的废弃混凝土委托相关单位送至指定场所进行处置；生活垃圾运至环卫部门指定的地点处理。

(2) 运行期

常州西 500kV 开关站运行期固体废物主要为站内值班人员产生的生活垃圾、废铅蓄电池和废变压器油。站内设有垃圾收集箱，值班人员产生的生活垃圾经分类收集后送至站外垃圾转运站，由当地环卫部门定期清理处置；废铅蓄电池不在站内暂存，由国网常州供电公司统一收集后暂存在凤林路仓库的危废暂存间，并定期交有资质单位回收处理，转移时办理相关登记手续；变压器油立即交由有资质单位回收处理，不能立即处理的废变压器油由国网常州供电公司统一收集后暂存在凤林路仓库的危废暂存间，并定期交有资质的单位回收处理，转移时办理相关登记手续。

斗山 500kV 变电站本期不新增运行人员，不新增生活垃圾，运行期固体废物主要为废电抗器油。电抗器油立即交由有资质单位回收处理，不能立即处理的废电抗器油由国网无锡供电公司统一收集后暂存在石门仓库的危废暂存间，并定期交由资质的单位回收处理，转移时办理相关登记手续。

综上，本项目施工期和运行期所产生的固体废物能够得到合理处置，对周围环境影响较小。

9.3.5 生态影响评价

本项目所在区域受人为干扰影响较严重，植被组成主要为人工栽培物种，未发现珍稀保护动物，生态质量现状水平较低。本项目新增永久占地和施工临时用地较少，项目建设不会对区域动物资源和植物资源造成明显影响，不会影响其生物多样性。本项目建设期间将严格落实生态保护措施，项目建设对所在区域生态环境质量的影响在可接受范围内。

9.3.6 环境风险评价

(1) 常州西 500kV 开关站

本项目常州西 500kV 开关站运行期可能发生的环境风险为站用变等设备事故及检修期间变压器油泄漏产生的环境风险。本期新建 1 座事故油池，有效容积约为 92m³，满足本期及远景规模要求。本期每台站用变下放均设有事故油坑，有效容积约为 16m³，与事故油池相连。事故油池、事故油坑及排油槽均采取防渗防漏措施，确保事故油和事故油污水在储存过程中不会渗漏，事故油池内设置有隔油池，用来分离事故油和事故油污水。

(2) 斗山 500kV 变电站

本项目斗山 500kV 变电站运行期可能发生的环境风险为并联电抗器事故及检修期间电抗器油泄漏产生的环境风险。站内现有 2 座事故油池（互不串联），单座最大有效容积约为 60m³，满足本期并联电抗器要求。本期每组并联电抗器下放均设有事故油坑，有效容积约为 16m³，与现有事故油池相连。事故油池、事故油坑及排油槽均采取防渗防漏措施，确保事故油和事故油污水在储存过程中不会渗漏，事故油池内设置有隔油池，用来分离事故油和事故油污水。

因此，本项目运行后环境风险较小。

9.4 达标排放稳定性

根据本项目的特点，设备在不同工况运行情况下，其电磁环境、声环境影响可能存在一定差异。报告书在环境影响预测和评价过程中，已从保守角度考虑其影响，因此，可保证电磁和噪声达标排放的稳定性。

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

常州西 500kV 开关站站址和线路路径已取得政府意见；斗山 500kV 变电站在前期工程中已履行了规划手续，本期在站内现有场地建设，不新增用地。项目建设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 与生态保护红线相关法律法规的相符性分析

对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目未进入且评价范围内不涉及国家公园、自然公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境等生态敏感区。

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

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），本项目未进入且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），本项目常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路工程约 0.79km 进入新龙生态公益林，其中新建线路路径长 0.22km，利用现有线路路径长 0.57km，在其中新建 2 基铁塔，并拆除 1 基铁塔。

建设单位通过采取严格的环境减缓措施，将工程建设对新龙生态公益林的影响降到最低，不改变其主导生态功能（水土保持）。

9.5.3 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析

本项目选址选线已避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区和 0 类声环境功能区；常州西 500kV 开关站和斗山 500kV 变电站在选址时已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；常州西 500kV 开关站和斗山 500kV 变电站已尽量远离以居住、医疗卫生、

文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采输电线路已尽量避让住宅集中区，并采取提高导线对地高度等措施，减少电磁和声环境影响；架空线路全线采用同塔双回架设，部分路段利用现有线路，减少了新走廊的开辟，降低环境影响；常州西 500kV 开关站占地范围内土地利用类型主要为农田，通过采取占补平衡、弃土弃渣清运至指定场等措施，项目建设对生态环境影响较小；斗山 500kV 变电站在前期选址时已综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣，本期在站内现有场地建设，不在站外设置临时施工场地，对站外生态无影响。可研设计已编制电磁、噪声、水环境、扬尘、固废处置和生态环境保护措施相关内容，施工阶段严格落实“三同时”制度；运行期制定有稳定的维护和监测管理计划，确保电磁、噪声、废水的管理符合国家标准要求。

9.5.4 与“三线一单”的相符性分析

本项目建设与所在区域的生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的要求是相符的，在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率要求等方面均符合所在区域的生态环境准入清单要求。

本项目建设符合江苏省、常州市和无锡市“三线一单”的要求。

9.5.5 与江苏省“三区三线”相符性分析

根据《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2020〕07号），江苏省已完成“三区三线”划定工作，划定成果符合质检要求，可作为建设项目用地用海组卷报批的依据。

本项目为输变电工程，运行期不排放废水、废气等污染物，针对塔基占用的土地，实行占地不征地政策，对照《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），本项目未进入“三区”划定的耕地和永久基本农田、生态保护红线和城镇开发边界，符合江苏省“三区三线”相关要求。

9.5.6 与太湖流域相关管理要求的相符性分析

本项目施工废水不外排，运行期产生的生活污水经处理后回用，不外排。本项目不属于《江苏省太湖流域水污染防治条例》中禁止的项目，本项目建设符合太湖流域相关条例的要求。

9.6 环保措施可靠性和合理性

9.6.1 工程设计阶段

9.6.1.1 电磁环境保护措施

- (1) 常州西 500kV 开关站 500kV 配电装置采用 GIS 设备；
- (2) 设备采购时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电；
- (3) 对常州西 500kV 开关站电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备的安全距离和良好接地；
- (4) 500kV 同塔双回线路经过耕地等场所时，在最大计算弧垂情况下，导线对地高度不小于 11m，确保线路下方距地面 1.5m 高度处工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 10kV/m 的控制限值要求；经过电磁环境敏感目标时，在最大计算弧垂情况下，导线对地高度不小于 19m，确保边导线外 5m、线路下方距地面 1.5m、4.5m 和 7.5m 高度处工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。
- (5) 线路与其他电力线路、公路等设施交叉跨越时，严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）要求确保足够的净空高度。

9.6.1.2 声环境保护措施

- (1) 招标采购阶段对常州西 500kV 开关站和斗山 500kV 变电站站内主要噪声源提出噪声水平限值要求，常州西 500kV 开关站本期 10kV 站用变声压级不高于 60dB(A)（1m 处），远景主变声压级不高于 70dB(A)（2m 处）、并联电抗器不高于 75dB(A)（1m 处）、66kV 站用变声压级不高于 63dB(A)（1m 处）；斗山 500kV 变电站并联电抗器声压级不高于 75dB(A)（1m 处）；
- (2) 常州西 500kV 开关站本期每台站用变两侧设置防火防爆墙；远景建议采取控制加高围墙或设置屏障等措施，使开关站厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中相应标准要求；斗山 500kV 变电站本期每组并联电抗器两侧设置防火防爆墙。
- (3) 保证足够的导线对地高度，本期 500kV 同塔双回线路经过耕地等场所

时，在最大计算弧垂情况下，导线对地高度不小于 11m，经过电磁环境敏感目标时，在最大计算弧垂情况下，导线对地高度不小于 19m；本期 500kV 线路采用四分裂、大直径、表面光滑的导线，降低线路电晕噪声。

9.6.1.3 水环境保护措施

常州西 500kV 开关站本期在主控通信室北侧新建 1 套污水处理装置，站区值班人员少量生活污水经处理后回用，不外排。

9.6.1.4 生态环境保护措施

(1) 输电线路已避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；线路路径选择时充分听取当地生态环境、自然资源等政府部门意见，优化设计，减少进入新龙生态公益林的塔基数量及线路长度，尽可能减少工程产生的生态环境影响；

(2) 线路路径选择时尽量避让集中林区，减少树木砍伐量；

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

(4) 输电线路全线采用同塔双回架设，部分路段利用已有架空线路，减少新走廊的开辟，减小新建线路施工扰动。

9.6.1.5 环境风险防范措施

(1) 常州西 500kV 开关站本期新建 1 座事故油池，有效容积约为 92m³，满足本期及远景规模要求。本期每台站用变下放均设有事故油坑，有效容积约为 16m³，与事故油池相连。事故油池、事故油坑及排油槽均采取防渗防漏措施，确保事故油和事故油污水在储存过程中不会渗漏，事故油池内设置有隔油池，用来分离事故油和事故油污水；

(2) 斗山 500kV 变电站现有 2 座事故油池（互不串联），单座最大有效容积约为 60m³，满足本期并联电抗器要求。本期每组并联电抗器下放均设有事故油坑，有效容积约为 16m³，与现有事故油池相连。事故油池、事故油坑及排油槽均采取防渗防漏措施，确保事故油和事故油污水在储存过程中不会渗漏，事故油池内设置有隔油池，用来分离事故油和事故油污水。

9.6.2 施工阶段

9.6.2.1 大气环境保护措施

(1) 施工营地和施工场地设置围挡，对作业处裸露地面覆盖防尘网，定期

洒水，施工时需要裸露土方的，采用喷淋抑尘，完成后立即覆盖到位；遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业；

(2) 优先选用预拌商品混凝土，严禁露天搅拌砂浆、混凝土，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；

(3) 在常州西 500kV 开关站施工场地设置冲洗装置，车辆驶离时清洗轮胎和车身，不带泥上路；

(4) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等运输，不得超载，采取全密封、全遮挡标准化管理，严禁抛洒滴漏，经过村庄等敏感目标时控制车速；

(5) 施工过程中，建筑垃圾、工程渣土及时清运，未及时清运的在施工场地内临时堆放并采取围挡或遮盖等防尘措施；施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则及时进行固化、复耕或绿化处理；

(6) 严格标准落实管控要求，施工过程中做到大气污染防治“十达标”，即“围挡达标、道路硬化达标、冲洗平台达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、油品达标、渣土运输车辆达标、在线监控达标、扬尘管理制度达标”，确保施工期扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》（DB 32/4437-2022）排放相关标准要求。

9.6.2.2 水环境保护措施

(1) 常州西 500kV 开关站施工区域设置临时沉淀池、临时隔油池，施工机械、车辆冲洗废水经沉淀池、隔油池沉淀、隔油处理后回用；施工期施工人员产生的生活污水经施工营地临时化粪池处理，定期清理，不排入附近水体；

(2) 斗山 500kV 变电站施工区域设置临时沉淀池，施工废水经沉淀处理后回用；施工期施工人员产生的生活污水经站内生物~生态协同处理系统装置处理后回用站区绿化，不外排；

(3) 输电线路施工区域设置临时沉淀池，泥浆水等施工废水经沉淀池沉淀后清水回用，不随意排放；施工人员产生的生活污水排入租用民房附近的化粪池，定期清理，不外排。

9.6.2.3 声环境保护措施

(1) 施工时优先选用《低噪声施工设备指导名录（第一批）》（四部门公告 2023 年第 12 号）中的施工设备，选择低噪声的施工方法、工艺，优化高噪声设

备布置，将高噪声设备布置在远离站区四侧围墙的位置；

(2) 施工单位在高噪声设备周围设置掩蔽物进行隔声；尽量错开施工机械施工时间，闲置不用的设备应立即关闭，避免机械同时施工产生叠加影响；运输车辆尽量避开敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛；

(3) 加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业，禁止夜间施工；

(4) 施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任，施工单位制定污染防治实施方案。

9.6.2.4 固体废物污染防治措施

(1) 施工人员生活垃圾分类集中收置于施工营地设置的垃圾箱，委托地方环卫部门及时清运；

(2) 建筑垃圾委托相关单位送至指定场所进行处置，避免长期堆放；

(3) 拆除的废旧铁塔、导线等由供电公司统一回收处理，拆除基础产生的废弃混凝土委托相关单位送至指定场所进行处置。

9.6.2.5 生态环境保护措施

(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，规范施工人员行为，妥善处理施工产生的建筑垃圾等固体废物，防止乱堆乱弃影响周围环境；

(2) 严格控制施工临时占地范围，充分利用现有道路运输设备、材料等，施工便道应先铺设钢板、草垫、木板等隔离表层土壤；

(3) 采用先进的架线技术，减少设置临时工程，减少施工占地及植被破坏；

(4) 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，表土剥离深度至地面 0.3m；

(5) 合理安排施工工期，避开雨天土建施工；施工时通过先行修建挡土墙、排水设施，减缓水土流失；

(6) 施工场地选择合理区域设临时堆土场，对临时堆放区域加盖苫布；

(7) 施工结束后，应及时清理施工现场，对铁塔周围土地及施工临时用地，特别是拆除铁塔基础施工场地进行复耕、固化或绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能，拆除塔基清理混凝土深度至地下 1m 以满足当地农业耕作要求；

(8) 本项目常州电厂二期~常州西开关站 500kV 双回线路工程约 0.79km 进入江苏省生态空间管控区域中的新龙生态公益林，其中新建线路路径长 0.22km，

利用现有线路路径长 0.57km，在其中并新建 2 基铁塔，并拆除 1 基铁塔。

建设单位将采取严格的生态环境减缓措施，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；控制施工区域范围，该区域架线时不设置牵张场等大型临时工程，采用先进的架线技术，尽量减少在生态公益林内的施工临时占地面积；施工时避开雨天，及时做好开挖区防护，主要采取挡土墙、护坡、护面、排水沟等防护措施，不在生态公益林内设置弃土弃渣场；施工废水和人员生活污水应及时清运，禁止随意排放至新龙生态公益林内；施工现场应设置一定数量的垃圾桶，分类收集施工人员产生的生活垃圾，定期清理，禁止随意丢弃；建筑垃圾合理堆放，施工结束后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，将施工废物运出现场，并送至固定场所处理，以免影响后期土地功能的恢复和主导生态功能（水土保持）。

9.6.3 运行期

9.6.3.1 电磁环境保护措施

(1) 加强巡查和检查，站内绿化，做好常州西 500kV 开关站和输电线路设备维护和运行管理，保证配电装置等设备工作状态正常，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、工频磁感应强度的增加；

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

(3) 在常州西 500kV 开关站和输电线路周围设立警示标识，加强对当地群众的有关高压输电方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识；

9.6.3.2 声环境保护措施

加强巡查和检查，做好常州西 500kV 开关站、斗山 500kV 变电站和输电线路设备维护和运行管理开展，开展运行期声环境监测工作，如发现有居民住宅处噪声超过环保标准，应采取有效的防范措施。

9.6.3.3 水环境保护措施

常州西 500kV 开关站运行期值班人员产生的生活污水经过污水处理装置处理后回用，不外排。

9.6.3.4 固体废物污染防治措施

(1) 常州西 500kV 开关站运行过程中产生的废铅蓄电池不在站内暂存，由

国网常州供电公司统一收集后暂存在凤林路仓库的危废暂存间，并定期交有资质的单位回收处理；变压器油立即交有资质的单位回收处理，不能立即处理的废变压器油由国网常州供电公司统一收集后暂存在凤林路仓库的危废暂存间，并定期交有资质的单位回收处理；站内值班人员产生的生活垃圾经分类收集后送至站外垃圾转运站，由当地环卫部门定期清理处置；

(2) 斗山 500kV 变电站运行过程中产生的废电抗器油不在站内暂存，电抗器油立即交有资质的单位回收处理，不能立即处理的废电抗器油由国网无锡供电公司统一收集后暂存在石门仓库的危废暂存间，并定期交有资质的单位回收处理。

9.6.4 环保措施可靠性和合理性

本项目拟采取的环保措施是根据本项目的特点、工程设计技术规范、环境保护要求拟定的，这些环保措施是在已投产的 500kV 变电站工程设计、施工及运行经验的基础上确定的。

通过类比同类项目，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项目投资预算。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

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法进行了公众意见的调查工作，调查对象覆盖本项目评价范围内环境保护目标。公众参与调查期间，建设单位和环评单位均没有收到关于本项目的反对意见。

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 总体评价结论及建议

综上所述，江苏国能常州 2×100 万千瓦机组扩建项目 500 千伏送出工程符合国家产业政策，符合地区城镇发展规划要求，对地区经济发展起到积极的促

进作用，项目在施工期和运行期采取有效的预防和减缓措施后，电磁、噪声排放可以满足国家相关环保标准要求，废水不外排。公众参与调查期间未收到关于本项目的反对意见。因此，从环境影响角度分析，江苏国能常州 2×100 万千瓦机组扩建项目 500 千伏送出工程的建设是可行的。提出建议如下：

（1）加强向周围公众宣传和解释工作，提高公众对输变电工程的理解程度；

（2）运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁和噪声排放符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求；

（3）竣工后应在 3 个月内及时进行自主验收；

（4）建议常州西 500kV 开关站远景投运后，采取控制加高围墙或设置屏障等措施，使厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中相应标准要求；

（5）建议在斗山 500kV 变电站远景主变扩建工程中完善对事故油池的改造，使站内事故油池总有效容积满足贮存单台主变压器最大油量 100%要求

（6）针对变电项目站内可能发生的突发环境事件，应按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）等国家有关规定，制定并完善突发环境事件应急预案。