检索号	QQHP-2024-054
商密级别	普通商密

盐城500kV双仲5637/双洋5638线66#-67#跨越东兴高速东延线迁改工程

环境影响报告书

（公示版）

建设单位：江苏东兴东延高速公路有限公司

评价单位：江苏清全科技有限公司

2024年10月　中国·南京

目　录

1 前言 1
1.1 建设项目的特点 1
1.2 环境影响评价的工作过程 2
1.3 关注的主要环境问题 3
1.4 环境影响报告书主要结论 3
2 总则 5
2.1 编制依据 5
2.2 评价因子与评价标准 9
2.3 评价工作等级 10
2.4 评价范围 12
2.5 环境敏感目标 13
2.6 评价重点 14
3 建设项目概况与分析 15
3.1 项目概况 15
3.2 环境影响因素识别 32
3.3 生态影响途径分析 35
3.4 环境保护措施 36
4 环境现状调查与评价 39
4.1 区域概况 39
4.2 自然环境 39
4.3 电磁环境 41
4.4 声环境 43
4.5 生态 45
4.6 地表水环境 48
4.7 大气环境 49
5 施工期环境影响评价 50
5.1 生态影响预测与评价 50
5.2 声环境影响分析 54
5.3 施工扬尘分析 56
5.4 固体废物影响分析 57
5.5 地表水环境影响分析 57
6 运行期环境影响评价 58
6.1 电磁环境影响预测与评价 58

6.2 声环境影响预测与评价 86
6.3 地表水环境影响分析 91
6.4 固体废物环境影响分析 91
6.5 环境风险分析 91
7 环境保护设施、措施分析及论证 92
7.1 环境保护设施、措施分析 92
7.2 环境保护设施、措施论证 95
7.3 环境保护设施、措施及投资估算 95
8 环境管理与监测计划 100
8.1 环境管理 100
8.2 环境监测 102
9 环境影响评价结论 105
9.1 建设项目概况 105
9.2 环境现状与主要环境问题 105
9.3 污染物排放情况 107
9.4 主要环境影响 107
9.5 公众意见采纳情况 109
9.6 环境保护设施、措施 110
9.7 环境管理与监测计划 112
9.8 环境影响评价可行性结论 113

1 前言

1.1 建设项目的特点

1.1.1 项目建设的必要性

500kV 双仲 5637/双洋 5638 线 66#-67#跨越在建东台至兴化高速公路东延线（以下简称“东兴高速”），跨越点位于盐城市东台市三仓镇洋中村，原 66#~原 67#段导线 80℃时对东兴高速交叉跨越安全距离约 15.1m，满足《110kV~750kV 架空输电线路设计》（GB50545-2010）中 14m 的要求，但本线路跨越高速公路所在耐张段为 59#-69#，耐张段长 3.939km，耐张段内直线塔 9 基，杆塔也未考虑重要性系数，根据《国家电网有限公司关于印发架空输电线路“三跨”反事故措施的通知》（国家电网设备〔2020〕444 号）及《国家电网有限公司关于印发十八项电网重大反事故措施（修订版）的通知》（国家电网设备〔2018〕979 号），新建跨越高速公路应采用独立耐张段跨越，独立耐张段应根据地形、地物等条件合理确定跨越方案，直线塔不应超过 3 基，杆塔结构重要性系数应不低于 1.1，因此需对 500kV 双仲 5637/双洋 5638 线进行改造。本项目迁改工程的可研设计已经通过了国网江苏省电力有限公司经济技术研究院组织的评审，并取得批复文件。

500kV 双仲 5637/双洋 5638 线是原江苏省电力公司在东台市等地投资建设的江苏盐城南（双草）升压 500kV 输变电工程的子工程，投运后由属地供电分公司具体负责运维。根据《国网江苏省电力有限公司关于加强外部出资输电线路迁改工程全过程管理的通知》（苏电设备〔2020〕292 号）和《国网江苏省电力有限公司关于加强输配电线路迁改工程规范管理的通知》（苏电设备〔2019〕482 号），按照“谁主张、谁出资、谁负责”的原则，盐城 500kV 双仲 5637/双洋 5638 线 66#-67#跨越东兴高速东延线迁改工程由江苏东兴东延高速公路有限公司负责实施，项目建成并完备环保手续后移交给原资产运维单位。

1.1.2 项目建设规模

盐城 500kV 双仲 5637/双洋 5638 线 66#-67#跨越东兴高速东延线迁改工程位于盐城市东台市三仓镇。

本项目建设规模如下：

本期新建 500kV 同塔双回架空线路路径长 1.2km，新建杆塔 4 基，导线型号

为 4×JL3/G1A-630/45，地线采用两根 72 芯 OPGW-150 复合光缆；新建线路相序与现有线路相序保持一致，为 CBA-BCA。

恢复架设线路路径长 0.58km，导线型号为 4×LGJ-630/45；拆除现状 500kV 架空线路路径长 1.2km，拆除 500kV 铁塔 3 基。

本项目总投资约为**万元，本项目环保投资**万元，占总投资的**。

1.1.3 项目建设特点

根据本项目建设及现场调查情况，项目建设特点如下：

（1）本项目属于 500kV 超高压交流输变电工程、改扩建类项目，不涉及变电工程，改造线路路径短，工程量小，运行期的主要影响因子为工频电场、工频磁场、噪声。

（2）本项目为输电线路，输电线路特性为“点-线”施工，不连续占有土地资源，施工期主要是对声、生态、地表水环境的影响。

（3）本项目电磁环境影响评价范围内有 8 处电磁环境敏感目标，主要为民房等；声环境影响评价范围内有 8 处声环境保护目标，主要为民房等。

（4）本项目不进入且生态影响评价范围不涉及各类环境敏感区及生态敏感区，生态影响评价范围内也不涉及各类生态保护目标。

1.1.4 项目前期工作开展情况

2024 年 7 月，设计单位盐城电力设计院有限公司编制完成《盐城 500kV 双仲 5637/双洋 5638 线 66#-67#跨越东兴高速东延线迁改工程可行性研究设计说明书》。

2024 年 8 月，东台市自然资源和规划局盖章同意了本项目选线方案。

2024 年 8 月 30 日，国网江苏省电力有限公司经济技术研究院以《国网江苏省电力有限公司经济技术研究院关于上报盐城 500 千伏鹿仲 5K75/鹿洋 5K76 线 93#~96#迁改等工程可行性研究报告评审意见的报告》（苏电经研院规划〔2024〕235 号）出具了本项目可行性研究报告评审意见。

1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》相关要求，本项目应进行环境影响评价；依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“五十五、核与辐射 161 输变电工程”中“500

千伏及以上的”项目，应当编制环境影响报告书。

2024 年 8 月 13 日，江苏东兴东延高速公路有限公司委托江苏清全科技有限公司进行盐城 500kV 双仲 5637/双洋 5638 线 66#-67#跨越东兴高速东延线迁改工程的环境影响评价工作。

我公司接受委托后，收集了建设项目可行性研究报告及背景资料，对本项目进行了现场踏勘，对建设项目周边的自然环境进行了调查。委托南京宁亿达环保科技有限公司进行了电磁环境、声环境现状监测。在掌握了第一手资料后，我们进行了资料和数据处理分析工作，对项目施工期和运行期产生的环境影响进行了预测及评价，分析本项目建设对周围环境的影响程度和影响范围，制定了相应的环境保护措施，从环境保护的角度论证了本项目的可行性，于 2024 年 9 月完成了《盐城 500kV 双仲 5637/双洋 5638 线 66#-67#跨越东兴高速东延线迁改工程环境影响报告书》。

1.3 关注的主要环境问题

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，并结合超高压交流输电项目的特点，本项目关注的主要环境问题包括：

（1）施工期：生态影响，扬尘、噪声、废水、固体废物等对周围环境的影响。

（2）运行期：工频电场、工频磁场、噪声等对周围环境及电磁环境敏感目标和声环境保护目标的影响。

1.4 环境影响报告书主要结论

（1）本项目线路迁改利用原有线路通道，且选线方案已取得东台市自然资源和规划局及当地人民政府的盖章同意，符合当地城镇发展规划要求。

（2）本项目迁改线路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、东台市生态空间管控区域。

（3）对照《省政府关于响水县、滨海县、阜宁县、射阳县、建湖县、东台市国土空间总体规划（2021-2035 年）的批复》（苏政发〔2023〕40 号）中划定的东台市“三区三线”，本项目不征用永久基本农田，位于城镇开发边界外，不进入且生态影响评价范围内不涉及生态保护红线，与东台市“三区三线”要求相符。

（4）对照《江苏省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发〔2020〕49 号）、《关于印发<盐城市“三线一单”生态环境分区管控实施方案>的通知》（盐环发〔2020〕200 号），本项目位于盐城市一般管控单元，在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控及资源利用效率要求等方面均符合江苏省及盐城市“三线一单”生态环境分区管控要求。

（5）根据现状监测结果分析，本项目迁改线路沿线各电磁环境敏感目标测点处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表 1”中频率为 50Hz 所对应工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求；各声环境保护目标测点处的噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求。

（6）根据预测结果分析，本项目迁改线路评价范围内各电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表 1”中频率为 50Hz 所对应工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求；迁改线路经过耕地、道路等场所架空线路线下工频电场强度亦可以满足 10kV/m 控制限值要求；线路沿线各声环境保护目标处声环境均满足所在区域执行的《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求。

（7）建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）、《江苏省生态环境厅关于印发<江苏省生态环境保护公众参与办法>的通知》（苏环规〔2023〕2 号）规定组织进行了本项目的公众参与工作。至意见反馈截止日期，未收到与本项目环境保护有关的建议和意见。

（8）本项目在设计、施工、运行过程中采取了一系列措施，使项目产生的电磁环境、声环境等影响符合环境保护标准的要求。在落实设计和环境影响报告书中提出的环境保护措施要求后，本项目建设对周围地区环境影响可降低至可接受的程度。

因此，从环境影响的角度分析，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规及规范性文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订版），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年修改版），2020年9月1日起施行。

（4）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年修改版），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）《中华人民共和国电力法》（2018年修正版），2018年12月29日起施行。

（8）《中华人民共和国土地管理法》（2019年修正版），2020年1月1日起施行。

（9）《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年10月26日起修正版施行）。

（10）《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（国务院第682号令），2017年10月1日起施行。

（11）《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年修订版），2017年10月7日起施行。

（12）《电力设施保护条例》（2011年修订版），2011年1月8日起施行。

（13）《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7日印发）。

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》（生态环境部令第9号），2019年11月1日起施行。

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

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

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

（5）《电力设施保护条例实施细则》（国家发展改革委令第11号修改），2024年3月1日起施行。

（6）《生态环境部关于启用环境影响评价信用平台的公告》（生态环境部令第39号），2019年11月1日起启用。

（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）《生态环境部关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评〔2021〕108号）。

（9）《关于印发<全国生态功能区划（修编版）>的公告》（原环境保护部、中国科学院2015年第61号公告），2015年11月23日印发。

（10）《关于印发<生态环境分区管控管理暂行规定>的通知》（环环评〔2024〕41号）。

（11）《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〔2022〕2207号），2022年10月14日起实施。

（12）《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）。

（13）《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。

（14）《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日起施行。

（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年修正本），2018年5月1日起施行。

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

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

（7）《省政府关于印发<江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（苏政发〔2020〕49号），2020年6月21日起施行。

（8）《省政府关于盐城市国土空间总体规划（2021-2035年）的批复》（苏政复〔2023〕23号），2023年8月25日发布。

（9）《省政府关于响水县、滨海县、阜宁县、射阳县、建湖县、东台市国土空间总体规划（2021-2035年）的批复》（苏政发〔2023〕40号），2023年11月1日发布。

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

（11）《江苏省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）。

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

（13）《江苏省自然资源厅关于东台市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2021〕1059号），2021年9月9日发布。

（14）《关于批准<盐城市扬尘污染防治条例>的通知》（苏人发〔2016〕69号），2017年3月1日起施行。

（15）《江苏省电力条例》，2020年5月1日起施行。

（16）《江苏省河道管理条例》，2021年9月29日修正。

（17）《江苏省重点保护陆生野生动物名录（第一批，1997年）》。

（18）《江苏省重点保护陆生野生动物名录（第二批，2005年）》。

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

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

（21）《关于印发<盐城市“三线一单”生态环境分区管控实施方案>的通知》（盐环发〔2020〕200号），2020年12月24日印发。

2.1.4 导则、标准及技术规范

（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》（HJ19-2022）。

（6）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）。

（7）《电磁环境控制限值》（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）《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

（10）《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）。

（11）《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

（12）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。

（13）《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）。

（14）《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）。

（15）《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）。

2.1.5 设计依据、工程资料名称

（1）《国家电网有限公司关于印发十八项电网重大反事故措施（修订版）的通知》（国家电网设备〔2018〕979号）。

（2）《国家电网有限公司关于印发架空输电线路“三跨”反事故措施的通知》（国家电网设备〔2020〕444号）。

（3）《国网江苏省电力有限公司关于加强输配电线路迁改工程规范管理的通知》（苏电设备〔2019〕482号）。

（4）《盐城500kV双仲5637/双洋5638线66#-67#跨越东兴高速东延线迁改工程可行性研究设计说明书》，盐城电力设计院有限公司，2024年7月。

（5）《国网江苏省电力有限公司经济技术研究院关于上报盐城500千伏鹿仲5K75/鹿洋5K76线93#~96#迁改等工程可行性研究报告评审意见的报告》（苏电经研院规划〔2024〕235号），国网江苏省电力有限公司经济技术研究院，2024年8月30日。

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）及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），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汇总表

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	噪声	dB（A）	噪声	dB（A）
	生态环境	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能、物种丰富度、物种优势度等	/	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能、物种丰富度、物种优势度等	/
	地表水环境	/	/	/	/
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	噪声	dB（A）	噪声	dB（A）

注：本项目施工期废污水不外排，因此本次环评不对地表水pH、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类等评价因子进行评价，仅简要分析施工期的地表水环境影响。

2.2.2 评价标准

（1）电磁环境标准

工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表1”中频率为50Hz所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100μT。

架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等

场所，其频率50Hz的电场强度限值为10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

（2）声环境质量标准

对照《东台市人民政府办公室关于印发<东台市中心城区声环境功能区划分方案>的通知》（东政办发〔2022〕8号），本项目不在东台市中心城区划定的声环境功能区范围内。对照《东台市三仓镇镇南村、新桥村、仓胜村、新墩村、洋中村村庄规划（2021-2035）》，本项目位于乡村区域，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），执行1类声环境功能区限值要求，即昼间限值55dB（A）、夜间限值45dB（A）；另东兴高速及东兴高速两侧边界线外55m范围内区域执行4a类声环境功能区限值要求，即昼间限值70dB（A）、夜间限值55dB（A）。

（3）污染物排放标准

①施工场界环境噪声

施工场界环境噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）“表1”中规定昼间70dB（A）、夜间55dB（A）的排放限值要求。

②施工场地扬尘

施工场地扬尘排放执行《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）“表1”中控制要求，详见表2.2-2。

表2.2-2 施工场地扬尘排放浓度限值

监测项目	浓度限值/（μg/m³）	标准来源
TSP[a]	500	《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）
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 633判定设区市AQI在200~300之间且首要污染物为PM_{10}或$PM_{2.5}$时，TSP 实测值扣除 200μg/m³后再进行评价。

b：任一监控点（PM_{10}自动监测）自整时起依次顺延1h的PM_{10}浓度平均值与同时段所属设区市PM_{10}小时平均浓度的差值不应超过的限值。

2.3 评价工作等级

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）、《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 大气环境》（HJ 2.2-2018）等确定本次评价工作的等级。

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

本项目输电线路电压等级为500kV，线路边导线地面投影两侧各20m范围内有电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）有关规定，确定本项目电磁环境影响评价工作等级为一级。

2.3.2 生态影响评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），评价等级判定参照下表。

表2.3-2 本项目生态影响评价工作等级划分及依据

判定依据		评价等级
HJ19-2022中章节6.1.2	a）涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不涉及
	b）涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及
	c）涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	不涉及
	d）根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不涉及
	e）根据HJ 610、HJ 964判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不涉及
	f）当工程占地规模大于20km^{2}时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	新增占地面积约0.01km^2，远小于20km^2
	除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级	本条a）、b）、c）、d）、e）、f）的情况均不涉及，评价等级为三级

综上所述，本项目生态影响评价工作等级为三级。

2.3.3 声环境影响评价工作等级

对照《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），本项目分别位于1类及4a声环境功能区；项目建设前后

评价范围内声环境保护目标噪声级增量不超过5dB(A)，受噪声影响人口数量也几乎不会增加。因此，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中评价等级划分办法及建设项目符合两个等级的划分原则，按较高等级评价等，本项目声环境影响评价工作等级为二级。

2.3.4 大气环境影响评价工作等级

本项目施工期产生的施工扬尘对大气环境影响很小，本次环评以分析说明为主的方式对大气环境影响进行评价。

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）等要求，确定本项目环境影响评价范围，具体见图2.4-1。

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），本项目500kV架空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内的带状区域。

2.4.2 生态影响评价范围

根据现场踏勘及资料收集，本项目未进入法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域等《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的生态敏感区。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），未进入生态敏感区段线路生态影响评价范围为边导线地面投影外两侧各300m内的带状区域；根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），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，本次环评选择两者中较大的范围作为本项目生态影响评价范围，即架空线路生态影响评价范围为边导线地面投影外两侧各300m内的带状区域。

2.4.3 声环境影响评价范围

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

2.5 环境敏感目标

2.5.1 生态保护目标

本项目生态影响评价范围内不涉及《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号）、《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）中划定或确认的江苏省国家级生态保护红线及江苏省生态空间管控区域；不涉及《江苏省自然资源厅关于东台市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2021〕1059号）中调整后的东台市生态空间管控区域；不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中的环境敏感区。

对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目生态影响评价范围内不涉及生态敏感区；不涉及受影响的重要物种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。

2.5.2 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标是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。

根据现场踏勘，本项目迁改线路电磁环境影响评价范围内共有8处电磁环境敏感目标，均为民房（其中1处为民房、工厂混合宅），其中新建段线路及恢复架线段线路评价范围内各有4处电磁环境敏感目标，详见表2.5-1。

2.5.3 声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标指依据法律、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，依据《中华人民共和国噪声污染防治法》，噪声敏感建筑物是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物，并将以以上建筑物为主的区域划定为噪声敏感建筑物集中区。

根据现场踏勘，本项目迁改线路声环境影响评价范围内共有8处声环境保护目标，均为民房（其中1处为民房、工厂混合宅），其中新建段线路及恢复架线段线路评价范围内各有4处声环境保护目标。

2.6 评价重点

本次评价以工程污染源分析、生态影响途径和工程所在地区的自然环境及生态现状调查分析为基础，本工程的评价重点如下。

施工期：重点分析施工期扬尘、水、噪声及生态影响，并结合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），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。

运行期：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），各要素评价等级在二级及以上时，应作为评价重点。根据本工程的环境影响评价工作等级，运行期的评价重点为电磁环境、声环境。

3 建设项目概况与分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目一般特性

盐城500kV双仲5637/双洋5638线66#-67#跨越东兴高速东延线迁改工程建设规模及一般特性见表3.1-1。

表3.1-1 本项目建设规模及一般特性一览表

项目名称	盐城500kV双仲5637/双洋5638线66#-67#跨越东兴高速东延线迁改工程	
建设单位	江苏东兴东延高速公路有限公司	
设计单位	盐城电力设计院有限公司	
建设性质	改扩建	
建设地点	盐城市东台市三仓镇洋中村	
电压等级	500kV	
主体工程	架空线路路径长度	新建同塔双回架空线路路径长1.2km；恢复架线路径长0.58km
	导线型号	新建段：4×JL3/G1A-630/45；恢复架线段：4×LGJ-630/45
	架设方式	采用“I”型挂线垂直排列，相序与现有相序一致，采用混相序排列，为CBA-BCA；导线对地最低高度约19m
	新建杆塔数量、基础等	4基，其中耐张塔2基，直线塔2基；均采用灌注桩基础
	拆除工程量	拆除现状线路1.2km、铁塔3基（现状65#~67#）
	永久占地面积	新建塔基新增永久占地16m^2，拆除塔基恢复永久占地12m^2
辅助工程	新建段线路地线采用两根72芯OPGW-150复合光缆；恢复架设段线路地线采用两根20芯OPGW-136复合光缆	
环保工程	/	
依托工程	依托现状500kV双仲5637/双洋5638线	
临时工程	牵张场	1处，临时用地面积共约2000m^2
	跨越场	7处，临时用地面积共约2800m^2
	新建塔基施工	每个塔基施工处均设有表土堆场、临时排水沟及临时沉淀池等，共4处，临时占地面积共约5701m^2
	拆除塔基施工	平均每个塔基拆除施工处需400m^{2}用于堆放施工材料或机械，共占地约1200m^2
	临时施工便道	新设临时施工便道约80m，平均宽度约4m，总占地面积约320m^2
	施工废水处置	排入临时沉淀池处理后循环使用，不外排
	生活污水处置	利用当地民房已有的污水处理系统，不外排
总投资	**万元	

环保投资	**万元，环保投资占总投资**
计划投产年	2025年

3.1.2 项目迁改方案

3.1.2.1 迁改方案路径及规模

（1）迁改方案路径

本项目迁改利用原有线路通道进行改造。在原65#小号侧新建双回路耐张塔T1，然后利用原有线路通道向南跨越东兴高速公路至原68#小号侧新建双回路耐张塔T4止。

本次改造采用“耐-直-直-耐”独立耐张段跨越东兴高速公路，原线路64#~68#杆塔均为直线塔，不符合《国家电网有限公司关于印发架空输电线路“三跨”反事故措施的通知》（国家电网设备〔2020〕444号）等文件中关于跨越高速公路采用独立耐张段的要求，且本期新建的2基直线塔均高于原杆塔，抬高了导线对地高度，新建线路导线选择了更高导电率的钢芯铝绞线。

（2）迁改规模

本期新建线路路径全长1.2km，为500kV双仲5637/双洋5638线原65#小号侧新建的T1~原68#小号侧新建的T4段，共计新建铁塔4基，其中耐张塔2基、直线塔2基。新建500kV线路相序与现有线路保持一致（CBA-BCA）。

恢复架线路径长度约0.58km，其中500kV双仲5637/双洋5638线原64#~新建T1段路径长度约0.34km，新建T4~500kV双仲5637/双洋5638线原68#段路径长度约0.24km。

拆除现状500kV双仲5637/双洋5638线路径长1.2km，为新建的T1~T4段；拆除500kV铁塔3基，为500kV双仲5637/双洋5638线原65#~67#。

3.1.2.2 导线、地线选型

本期新建段线路导线型号为4×JL3/G1A-630/45型钢芯铝绞线，地线为两根72芯OPGW-150复合光缆；恢复架线段利用原有线路导、地线，导线型号为4×LGJ-630/45型钢芯铝绞线，地线为两根20芯OPGW-136复合光缆，导线分裂间距与新建段线路一致。

本项目线路导线、地线的物理性质见表3.1-2。

表 3.1-2 本项目导、地线物理性质一览表

线路名称	导、地线型号	总截面（mm²）	外径（mm）	分裂间距（mm）
新建段	4×JL3/G1A-630/45	673	33.8	500
	OPGW-150	145.9	16.6	/
恢复架线段	4×LGJ-630/45	666.55	33.6	500
	OPGW-136	140	16.1	/

3.1.2.3 导线相序

根据设计文件，本项目新建500kV架空线路采用“I”型挂线垂直排列，相序与现有相序保持一致，CBA（双仲）-BCA（双洋）。

3.1.2.4 杆塔和基础

（1）杆塔

根据本项目设计文件，本期共计新建500kV双回路角钢塔4基，具体塔型详见表3.1-3。

表 3.1-3 本期新建铁塔一览表

类型	塔型	呼高（m）	水平档距（m）	垂直档距（m）	铁塔根开（mm）	数量（基）
500kV双回路直线塔	5E1-SZKK	48	500	700	14366	2
500kV双回路耐张塔	5E3-SJ1K	36	450	800	17990	1
	5E3-SJ1K	42	450	800	20170	1
合计	/	/	/	/	/	**4**

（2）基础

设计单位根据本项目的荷载等级及地质状况，新建塔基基础均选用灌注桩基础，基础采用C30混凝土，主筋采用HRB400级钢筋。本项目基础型式详见表3.1-4。

表 3.1-4 本期选用基础一览表

基础类型	基础型号	对应塔型	基础尺寸				基础数量
			承台尺寸（m）	承台高（m）	桩直径/根数（m/根）	桩埋深（m）	
单桩灌注桩	DZ1	5E1-SZKK（48）	/	/	1.6/1	22.5	8
承台灌注桩	CT1	5E3-SJ1K（36，42）	5.0×5.0	2.2	1.0/4	33.5	8
/	**合计**	/	/	/	/	/	**16**

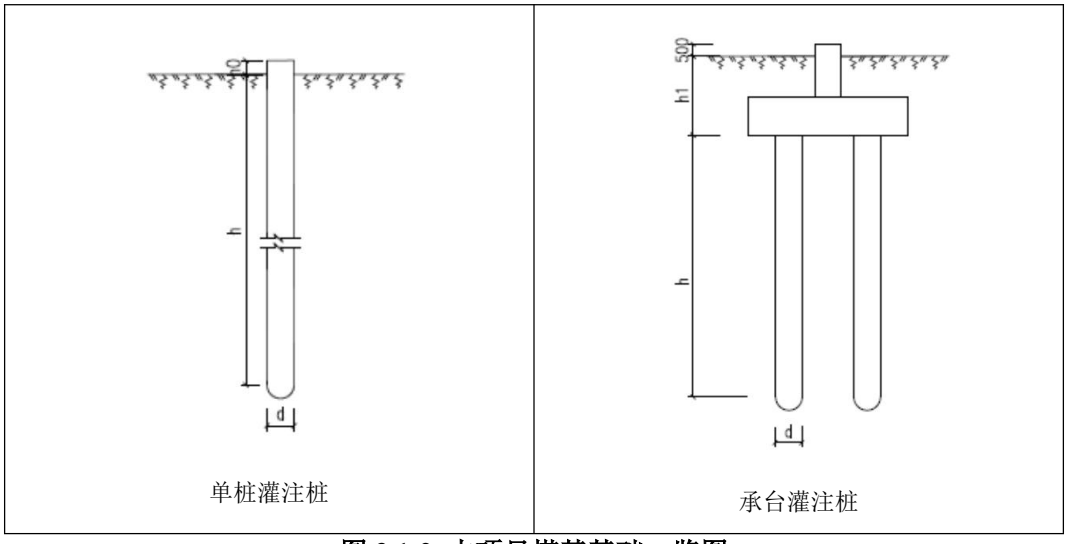


图 3.1-2 本项目塔基基础一览图

3.1.2.5 线路并行及主要交叉跨越

本项目迁改段线路不存在与其他输电线路（电压等级 330kV 及以上）的近距离并行情况。

根据项目设计资料且结合现场调查，本项目迁改线路路径较短，沿线主要交叉跨越物较少，具体见表 3.1-5。交叉跨越时，严格按照有关规范要求留有足够净空距离，以满足被跨越设施正常运行及安全防护距离要求。

表 3.1-5 本项目 500kV 架空线路沿线主要跨越情况一览表

序号	项目	数量	备注
1	高速公路	1 次	东兴高速（在建）
2	通航河流	1 次	梁垛河
3	一般河流	2 次	建峰河、一仓河
4	高压线路	1 次	110kV

3.1.2.6 导线对地和交叉跨越距离

（1）导线对地距离

对照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），本项目 500kV 架空线路导线对地面的最小距离符合情况详见表 3.1-6。

表 3.1-6 本项目 500kV 架空线路导线对地面设计距离符合情况

序号	线路经过地区	GB50545-2010 中规定最小距离（m）	设计最小距离[1]（m）	符合情况
1	耕地、道路等场所（至地面）	11	19	符合
2	民房等建筑物（至地面）	14	25	符合
3	等级公路（至路面，80℃）	14	19	符合
4	通航河流（至 5 年一遇洪水位）	9.5	30	符合

注：[1]取自设计单位提供的平断面定位图。

（2）导线对建筑物距离

根据《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），500kV及以上输电线路不应跨越长期住人及屋顶为可燃材料的建筑物。导线与建筑物的距离应符合表3.1-7规定的数值。

表3.1-7 本项目输电线路导线对建筑物的最小允许距离

序号	线路经过地区	最小距离（m）	备注
1	与建筑物之间垂直距离	9.0	导线最大计算弧垂时
2	与建筑物之间水平距离	5.0	无风时
3	与建筑物之间净空距离	8.5	导线最大风偏时

根据上表，在无风情况下，500kV线路的边导线与建筑物之间的水平距离不应小于5m，本项目迁改线路边导线外两侧水平距离5m范围内有2处建筑物，均为附属用房，包括仓库、厨房等，均为不住人及屋顶非可燃材料的建筑物，且本期利用原有线路通道迁改，未减小与建筑物间水平距离，未降低导线对地高度，因此，本项目未考虑将上述建筑物进行工程拆迁。

3.1.3 项目占地及土石方

本项目占地包括永久占地和临时占地，永久占地主要为输电线路塔基永久占地，临时占地包括塔基施工场地、牵张场、跨越施工场地、施工道路区和拆除铁塔区等。

（1）永久占地

新建铁塔将塔基基础硬化占地列为永久占地，平均单基角钢塔占地4m^2，本项目新建塔基永久占地约16m^2。

（2）临时占地

①塔基施工区：新建铁塔临时施工场地面积单基平均按（塔基根开+立柱宽+20m）^{2}-永久占地面积核计，经计算，塔基临时施工占地约5701m^2。

②拆除铁塔区：本项目拆除的3基铁塔均距新建塔基施工区较近，考虑施工临时占地可能会有重合，结合以往类似项目的经验，每基铁塔拆除临时施工占地按400m^{2}计。本项目需拆除现有铁塔3基，共计临时占地约1200m^2。另拆除的铁塔均位于耕地中，本期将铁塔及其基础拆除后，还将释放永久占地约12m^{2}复耕。

③牵张场区：本项目迁改线路路径较短，结合线路走向等，共设置1处牵张场，占地约2000m^2。

④跨越场区：根据实际施工需要，跨越道路、通航河流等均需设置跨越场，跨越不通航河道等可不设置。经统计，本项目跨越道路6次、通航河流1次，共需设置跨越施工场地7处，平均每处按400m^{2}计，共占地约2800m^2。

⑤施工道路区：工程所在地区路网发达，有各类公路可以利用，但部分新建塔基或临时施工场地位于耕地中，现状道路无法到达，需新建临时道路，经统计，本项目共需新建临时道路长约80m，平均宽度按4m计，占地面积共约为320m^2。

经统计分析，本项目建设新增临时占地面积约12021m^2。

综上，本项目新增占地面积约12037m^2，其中永久占地16m^2，临时占地12021m^2；释放永久占地面积约12m^2。占地类型现状基本为耕地。

表3.1-8 本项目占地情况一览表（单位：m^2）

分　区	永久占地	临时占地	合计	占地类型
新建塔基区	16	5701	5717	耕地
拆除铁塔区	（-12）	1200	1200	
牵张场区	/	2000	2000	
跨越场区	/	2800	2800	
施工道路区	/	320	320	
合计	**16**	**12021**	**12037**	

注：拆除现状塔基释放的永久占地未纳入表中“合计”一栏核计。

（3）土石方量

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

根据本项目的设计文件及项目实际情况，建设期挖方主要产生于塔基基础施工，其中新建塔基开挖土石方总量约为2846m^3（含表土剥离101m^3），主要为新建基础及泥浆沉淀池开挖量；拆除线路开挖土石方总量约为35m^3，主要为拆除的废混凝土。新建塔基开挖土方均按表土在上、其他一般土方在下的原则全部回覆在施工占地范围内，无借方，无弃方；拆除塔基产生的废混凝土等建筑垃圾委托相关单位及时清运至指定受纳场地。

3.1.4 施工工艺和方法

本项目施工包括新建架空线路及拆除架空线路施工。

（1）新建架空线路施工工艺

架空线路工程施工流程详见图3.1-3。

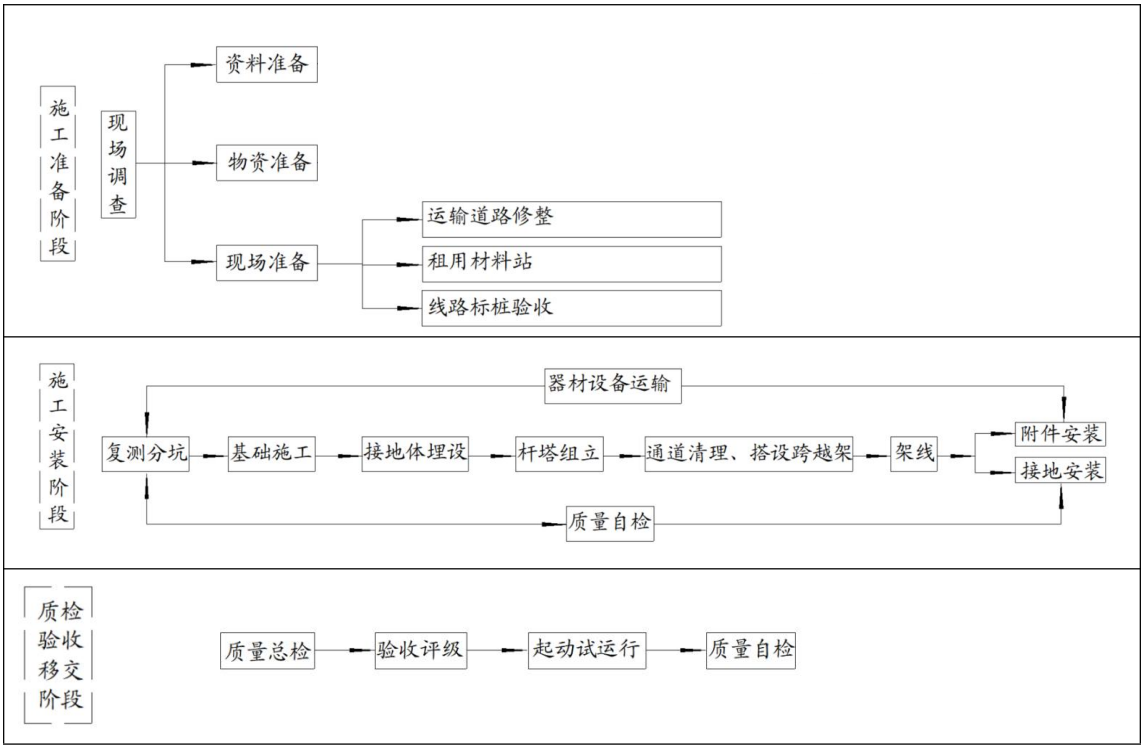


图 3.1-3 新建架空线路施工工艺流程图

①基础施工

本工程新建塔基基础均采用灌注桩基础。

灌注桩基础施工：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黏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。

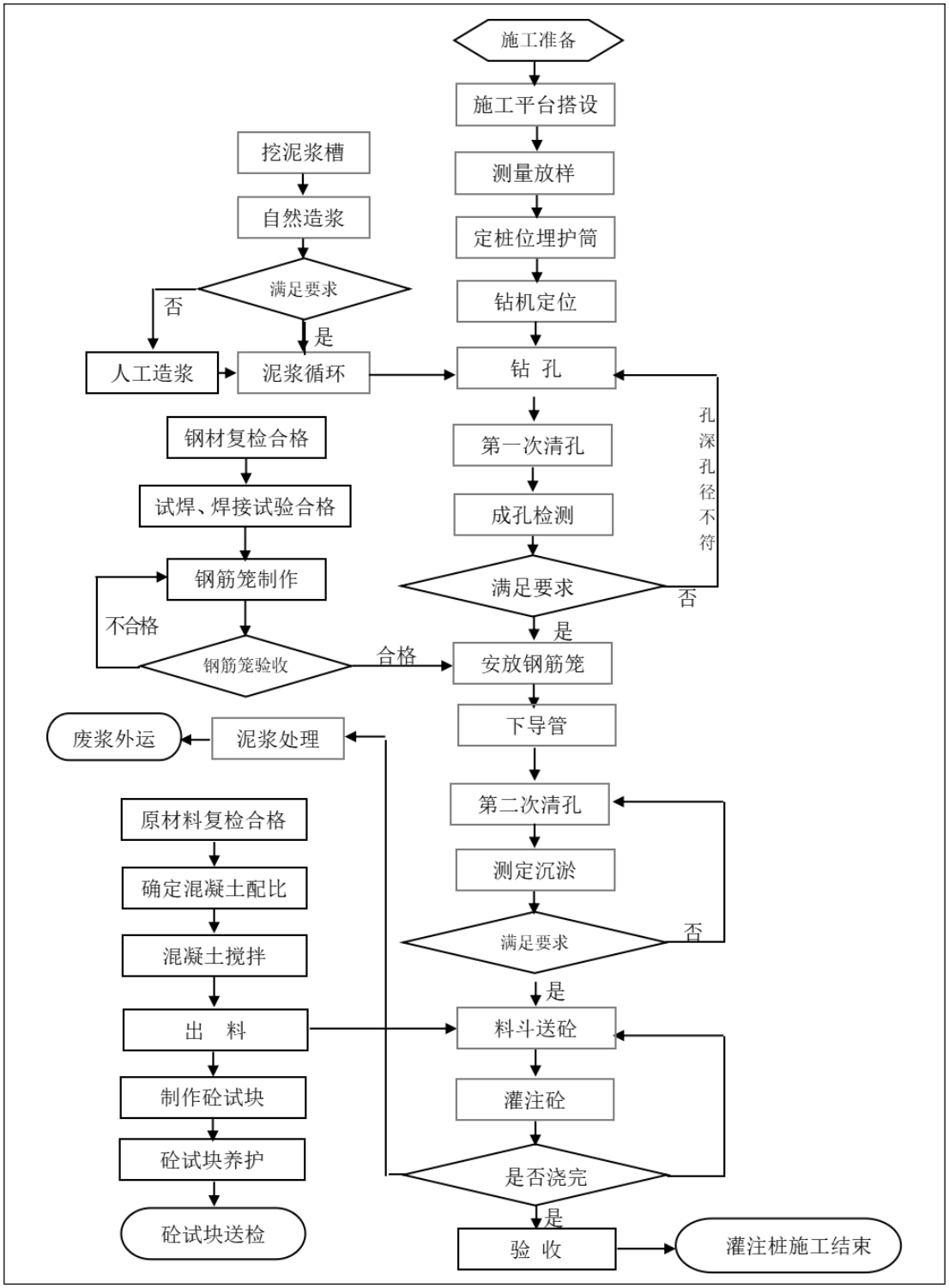


图 3.1-4 钻孔灌注桩的施工流程图

灌注桩钻进分正循环钻进及反循环钻进施工工艺。正循环钻进时，泥浆池内泥浆通过重力自然灌注，施工废水抽取至沉淀池，并不断循环入泥浆池继续灌注；反循环施工工艺通过泥浆泵抽取泥浆灌注，施工废水通过压力自然排出至沉淀池并不断循环入泥浆池继续灌注。

通常正循环及反循环施工工艺是交替进行的。工程在临近河流施工时，推荐

采用反循环钻进施工工艺，泥浆通过胶管灌注，对外环境无影响。施工废水在沉淀池沉淀后，上清液继续回用于泥浆灌注，钻渣及时清运，避免对河流水体产生影响。

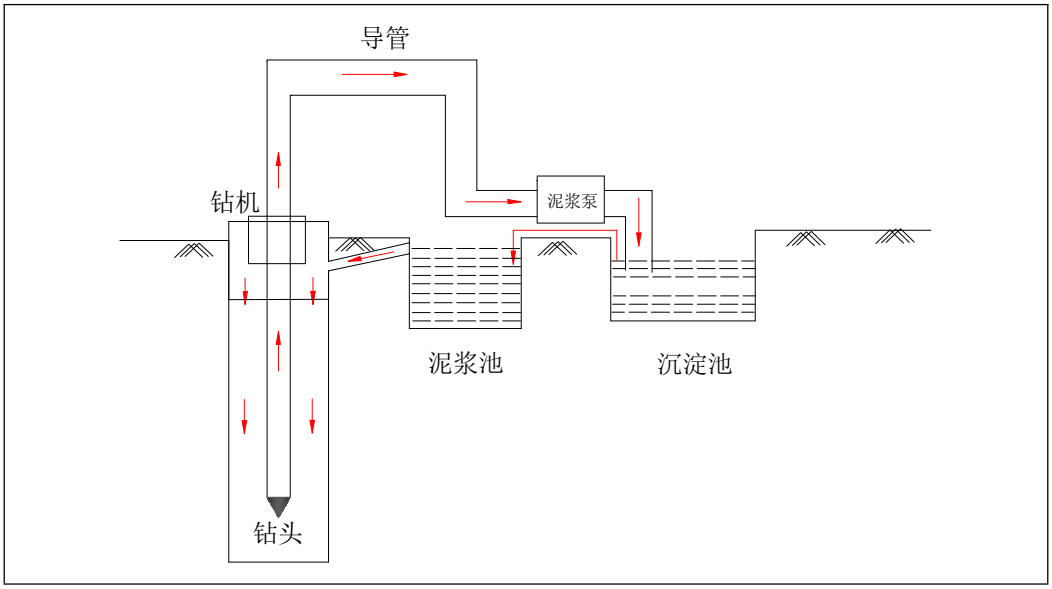


图 3.1-5 采用泥浆护壁钻机正循环法钻进施工工艺

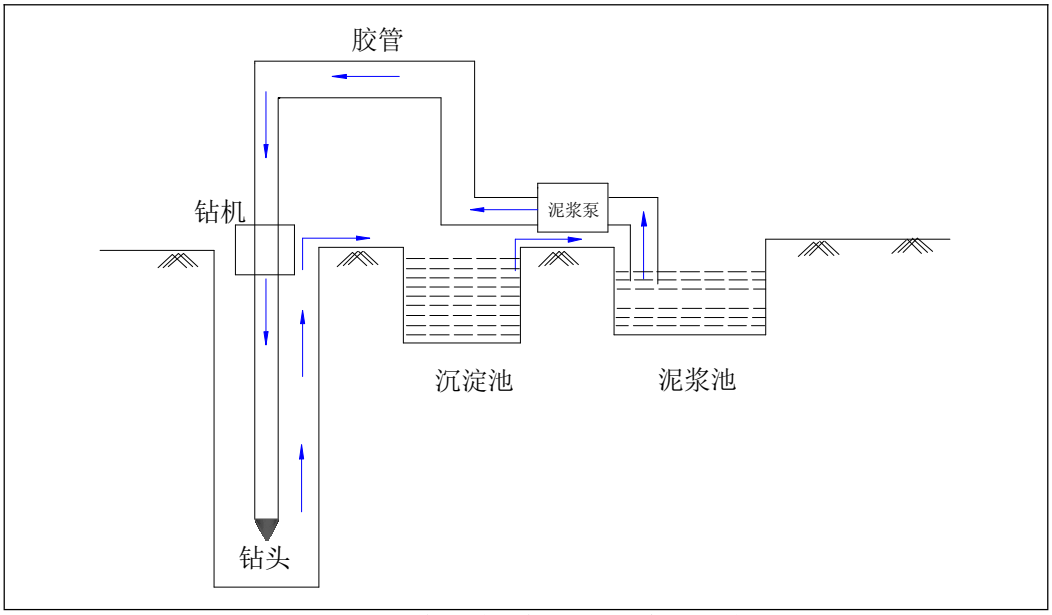


图 3.1-6 采用泥浆护壁钻机反循环法钻进施工工艺

②混凝土浇筑

购买的成品混凝土需及时进行浇筑，浇筑先从一角或一处开始，延入四周。混凝土倾倒入模盒内，其自由倾落高度一般不超过2m，超过2m时设置溜管、斜槽或串筒倾倒，以防离析。混凝土分层浇筑和捣固，每层厚度为20cm，留有振捣窗口的地方在振捣后及时封严。

③铁塔组立

工程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。杆塔组立及接地工程施工流程见图3.1-7。

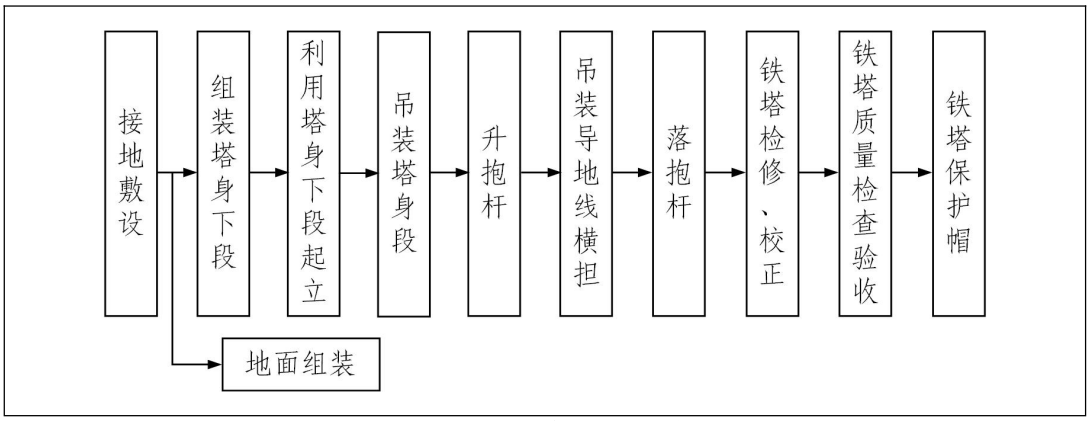


图 3.1-7 杆塔组立及接地工程施工流程图

④架线施工（包括恢复架线施工）

高压输电线路建设目前国内外普遍采用张力架线方式，该方法是指利用牵引机、张力机等施工机械展放导线，使导线在展放过程中离开地面和障碍物而呈架空状态，再用与张力放线相配合的工艺方法进行紧线、挂线及附件安装等。在展放导线过程中，展放导引绳需由人工完成，但由于导引绳一般为尼龙绳，重量轻、强度高，对树木和农作物等造成的影响很小，且在架线工程结束后即可恢复到原来的自然状态。采用上述的张力架线方法，由于避免了导线与地面的机械摩擦，在减少了对农作物、树木损失的前提下，也可以有效减轻因导线损伤带来的运行中的电晕损失。

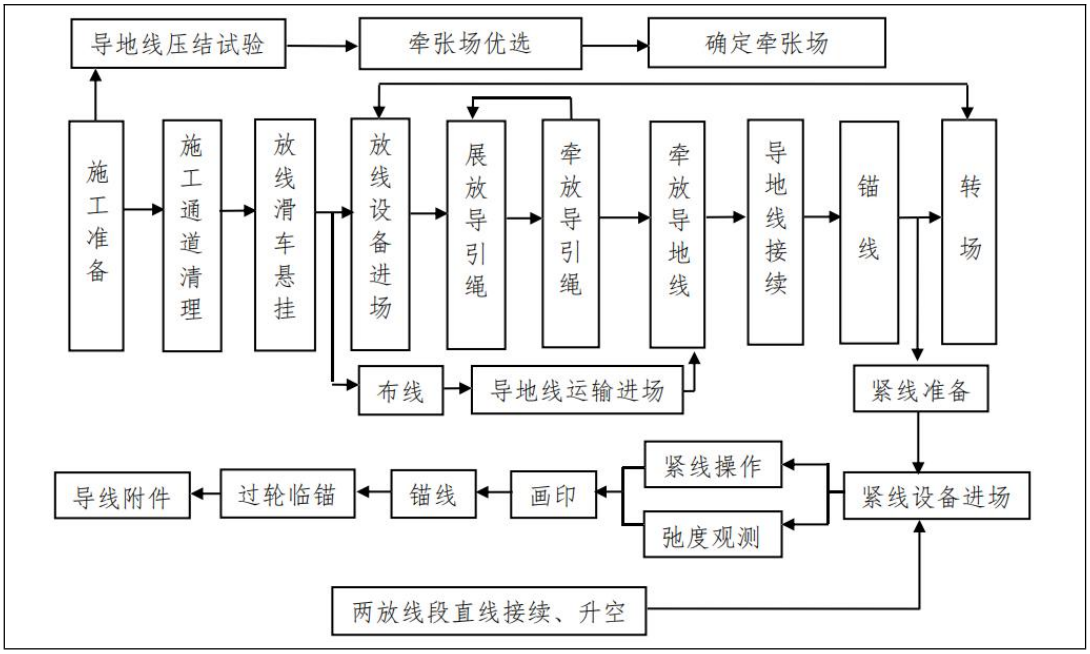


图 3.1-8 架线施工流程图

I放线前准备

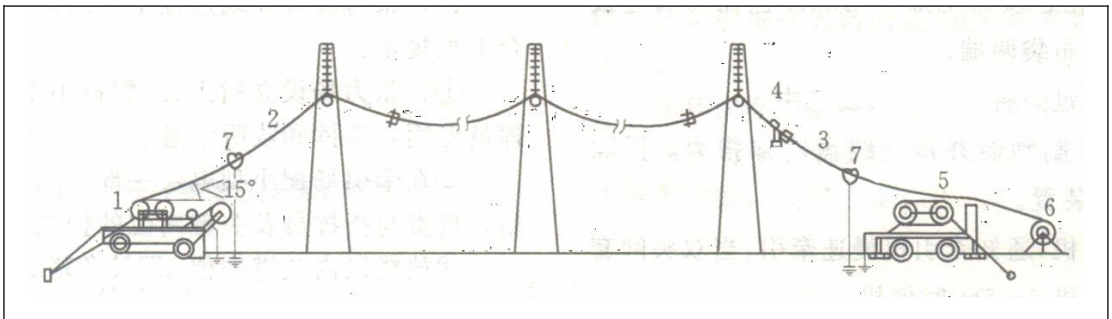
放线采用旋翼机展放导引绳，对放线通道内的障碍物需做好清理工作。

II牵张场选取

牵、张机顺向布置，一般布置在线路中心线附近并顺线路方向，主牵引机和小张力机设置在牵引场，主张力机和小牵引机设置在张力场。一般牵引场较小（30m×25m）、张力场较大（50m×25m），放线时一头为牵引场另一头为张力场。沿线路依次放线，待一段放线结束后，张力场供下一段放线牵引场使用，不重复占地。

III放线

放线示意见图 3.1-9 所示。



1－牵引机；2－牵引绳；3－导线；4－牵引板；5－张力机；6－导线盘架；7－接地滑车

图 3.1-9 牵、张系统构成示意图

首先启动牵引机收紧牵引绳，使牵引绳临锚系统松弛；之后启动张力机并倒

车收紧导线，使导线临锚系统松弛，并拆除临锚卡具；再调整好牵引机牵引力整定值，慢速牵引导线，由张力机调整子导线平衡，使两个导线走板平稳，前后距离保持一致；最后逐步调整张力机张力，随着导线逐步延伸，逐渐加大张力，使走板平衡并达到导线张力规定值。

IV紧线及附件安装

紧线的操作步骤：1）检查系统各组件连接牢固后，即可启动绞磨；2）收紧线，当观测弛度调整达到设计规定值时，应停止牵引；3）当弛度调整符合设计规定及验收规范要求后及时画印。

附件安装的操作步骤：安装跳线，间隔棒（对于分裂导线）、绝缘子及金具等附件等。均为人工操作。

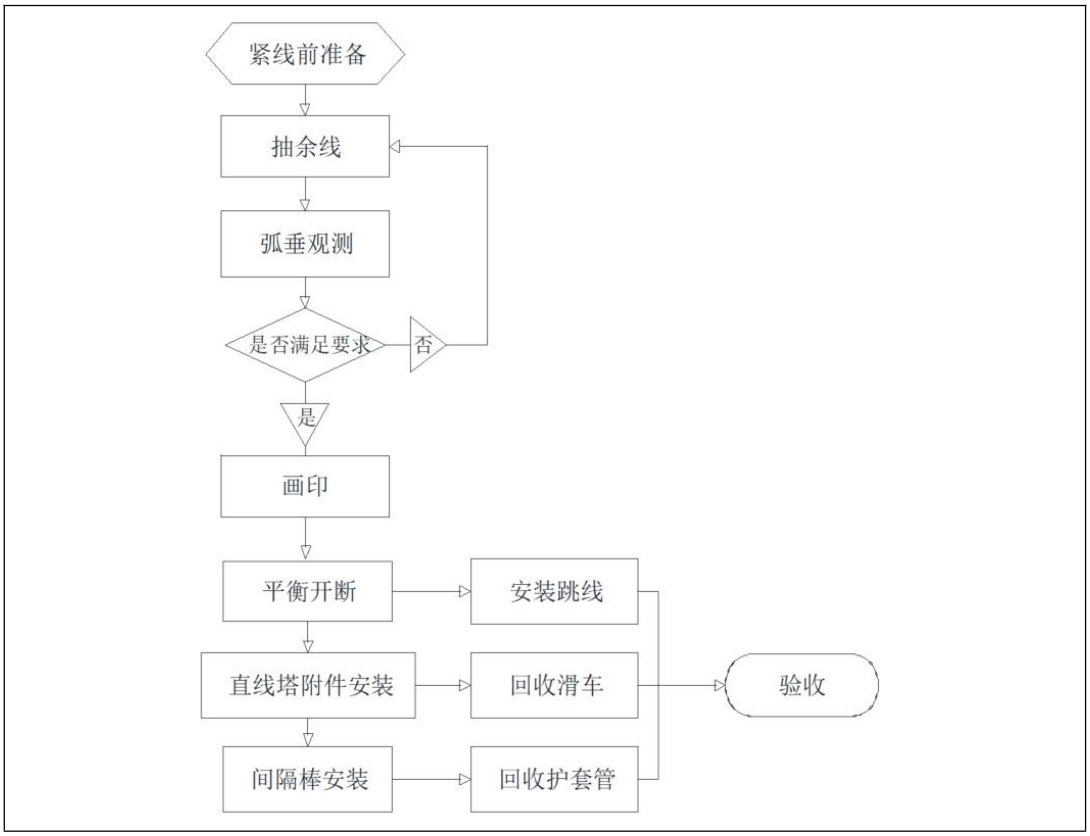


图 3.1-10 紧线及附件安装施工工艺流程图

（2）线路拆除工艺

本项目拆除架空线路 1.2km，拆除 500kV 铁塔 3 基。原有铁塔构架及附件需全部拆除。为不增加对地表的扰动，尽量减少土方开挖量，原塔基混凝土基础拆除至地面以下 1m 以满足当地耕种需求即可。

①拆线方案

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；

拆除跳线：将耐张段直线塔上导、地线翻入滑车；

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；在地面开断导、地线。

②拆塔施工方案

拆除铁塔施工为不影响沿线交通，选择散吊方法拆除铁塔。首先自立式杆塔利用中横担拆下横担，地线支架拆上横担，同时检查地线支架锈蚀情况，必要时进行补强，塔身上应加装转向滑车以减轻地线支架及横担的下压力。

③基础拆除施工方案

本期塔基混凝土基础拆除拆至地面以下1m处即可，工程量小，一般采用人工完成，利用移动式混凝土破碎机将原基础破碎后运离。

3.1.5 主要经济技术指标

本项目总投资约为**万元，本项目环保投资**万元，占总投资的**，见表7.3-2。

本项目建设周期：计划2025年1开工建设，2025年3月完工，建设周期约3个月。

3.1.6 已有项目情况

3.1.6.1 已有项目环保手续履行情况

本项目迁改的输电线路为500kV双仲5637/双洋5638线，500kV双仲5637/双洋5638线为500kV盐城南（双草）至仲洋变线路，“江苏盐城南（双草）升压500kV输变电工程”的子工程。

江苏盐城南（双草）升压500kV输变电工程于2012年2月16日取得原江苏省环境保护厅《关于江苏盐城南（双草）升压500kV输变电工程环境影响报告书的批复》（苏环审〔2012〕28号）的环评批复意见，并于2015年3月17日取得原江苏省环境保护厅《关于江苏省电力公司盐城南（双草）升压500千伏等2项输变电工程竣工环境保护验收意见的函》（苏环验〔2015〕36号）的验收意见。

3.1.6.2 环保措施及实施效果

根据资料收集及本次现场调查、监测，500kV双仲5637/双洋5638线环保措

施落实到位，导线对建筑物距离、对地高度以及与公路、河道等设施交叉跨越时的净空高度均符合相关要求，自运行以来未曾收到过周边居民或团体有关环保方面问题的投诉，无环保遗留问题，不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。

3.1.7 与政策法规等相符性分析

3.1.7.1 规划相符性分析

本项目迁改路径利用原有线路通道，不新开辟走廊。全线位于盐城市东台市三仓镇境内，线路路径选线方案已取得东台市自然资源和规划局及当地人民政府的盖章同意，项目建设符合当地城镇发展规划要求。

3.1.7.2 与生态保护法律法规政策的符合性分析

对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及生态敏感区；不涉及受影响的重要物种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），本项目不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），本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域；对照《江苏省自然资源厅关于东台市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2021〕1059号），本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及东台市生态空间管控区域（调整后）。

3.1.7.3 与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选线、设计等相关技术要求，对比分析相关符合性分析。

表3.1-9 与《输变电建设项目环境保护技术要求》中选线、设计等要求符合性分析

HJ1113-2020中相关要求			本项目情况	符合情况
5 选址选线	5.2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目新建线路路径利用原有线路通道，符合生态保护红线管控要求，未进入且生态影响评价范围内不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
	5.4	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	本项目新建线路路径利用原有线路通道，沿线主要为	符合

HJ1113-2020中相关要求				本项目情况	符合情况
		卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。		农田，不涉及以医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，沿线经过民房时采取提高导线对地高度等措施减少电磁和声环境影响。	
	5.5	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。		本项目新建的2回架空线路采用同塔双回架设。	符合
	5.8	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。		本项目迁改线路沿线主要为农田，不涉及集中林区。	符合
	5.9	进入自然保护区的输电线路，应按照HJ19的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。		本项目未进入自然保护区。	符合
6 设计	6.1 总体要求	6.1.1	输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包括相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	本项目后续设计文件中已考虑相应环境保护内容，并编制环境保护篇章，开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及落实相应资金。	符合
		6.1.2	改建、扩建输变电建设项目应采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	本项目迁改线路架设高度不低于原线路，拟选择高工艺且光滑的导线等，以减少电磁及噪声对环境的影响。	符合
		6.1.3	输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	本项目未进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区。	符合
	6.2 电磁环境保护	6.2.1	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	本项目设计时通过合理选择导线及优化导线相间距离、提高导线对地高度等降低电磁环境影响，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	符合
		6.2.2	输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	本项目主体设计已因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，以减少电磁环境影响。	符合
		6.2.3	架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等	本项目迁改路径利用原有线路通道，不减小原线路与电磁环境敏感目标的距离，	符合

HJ1113-2020中相关要求				本项目情况	符合情况
			措施，减少电磁环境影响。	本次拟采取提高导线对地高度措施，降低地面工频电场强度、工频磁感应强度，减少对周围电磁环境影响。	
		6.2.4	新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	本项目位于农村地区，不涉及市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域。	符合
		6.2.6	330kV及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	本项目迁改线路不与330kV及以上电压等级的输电线路交叉跨越或并行。	符合
	6.4 生态环境保护	6.4.1	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	本项目主体设计已避让各类生态敏感区。	符合
		6.4.2	输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目位于平原地区，不涉及山丘区等地势地貌，杆塔均采用等高基础，沿线塔基基础均采用灌注桩基础以代替大开挖基础，减少土石方开挖及占地。沿线不涉及集中林区。	符合
		6.4.3	输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	建设项目在施工结束后对临时占地进行恢复，恢复至原生态、土地功能。	符合
		6.4.4	进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	本项目迁改线路未进入自然保护区。	符合

3.1.7.4 与“三线一单”生态环境分区管控政策的相符性分析

根据《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发〔2020〕49号）、《关于印发盐城市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（盐环发〔2020〕200号），本项目位于东台市三仓镇，属盐城市一般管控单元，与相应的“三线一单”生态环境准入清单要求均相符。

表 3.1-10 本项目与《盐城市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相符性分析

环境管控单元名称	生态环境准入清单		本项目情况	符合性分析
盐城市一般管控单元（三仓镇）	空间布局约束	（1）各类开发建设活动应符合盐城市总体规划、控制性详细规划、土地利用规划等相关要求。	本项目利用原有线路通道走线，且选线方案已取得当地规划部门以及人民政府的盖章同意，项目建设符合盐城市总体规划、控制性详细规划、土地利用规划等相关要求。	符合
		（2）禁止引进列入《盐城市化工产业结构调整指导目录（2015年本）》（盐政办发〔2015〕7号）淘汰类的产业。	本项目为500kV交流输变电工程，属《产业结构调整指导目录（2024年本）》中“第一类 鼓励类”产业，不属于化工产业。	符合
		（3）位于通榆河保护区的建设项目，符合《江苏省通榆河水污染防治条例》等相关要求。	本项目不在通榆河各级保护区范围内。	符合
	污染物排放管控	（1）落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。	本项目运行期不排放污染物，不涉及总量控制指标。	符合
		（2）进一步开展管网排查，提升污水收集效率。强化餐饮油烟治理，加强噪声污染防治，严格施工扬尘监管，加强土壤和地下水污染防治与修复。	本项目运行期不产生污水，对周围声环境影响很小，施工期将加强施工扬尘监管；本项目建设不会对土壤和地下水产生污染。	符合
		（3）加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。	本项目不涉及。	符合
	环境风险防控	（1）加强环境风险防范应急体系建设，加强环境应急预案管理，定期开展应急演练，持续开展环境安全隐患排查整治，提升应急监测能力，加强应急物资管理。	本项目不涉及环境风险。	符合
		（2）合理布局商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。	本项目不属于噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目。	符合
	资源开发效率要求	（1）优化能源结构，加强能源清洁利用。	本项目为清洁能源。	符合
		（2）万元GDP能耗、万元GDP用水量等指标达到市定目标。	本项目不涉及。	符合
		（3）提高土地利用效率、节约集约利用土地资源。	本项目占地面积很小，且铁塔设计时选用档距大、根开小的塔型以减少对土地的占用。	符合
		（4）严格按照《高污染燃料目	本项目不涉及。	符合

环境管控单元名称	生态环境准入清单		本项目情况	符合性分析
		录》要求，落实相应的禁燃区管控要求。		

综上所述，本项目在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控及资源利用效率要求等方面均符合江苏省及盐城市“三线一单”生态环境分区管控要求。

3.1.7.5 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。

本项目为输电线路建设项目，运行期不排放废水、废气等污染物。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）及《省政府关于响水县、滨海县、阜宁县、射阳县、建湖县、东台市国土空间总体规划（2021-2035年）的批复》（苏政发〔2023〕40号），本项目不涉及生态保护红线，位于城镇开发边界外，新建塔基位于永久基本农田中，根据《江苏省电力条例》（2020年1月9日江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第十三次会议通过），架空电力线路走廊（包括杆、塔基础）建设不实行征地，杆、塔基础占用的土地，电力建设单位应当对土地承包经营权人或者建设用地使用权人给予一次性经济补偿，本工程占地部分只涉及输电线路塔基用地，只占地不征地，因此，本项目不征用永久基本农田。综上所述，本项目与江苏省及东台市“三区三线”要求相符。

3.2 环境影响因素识别

本工程为电力输送工程，即将高压电流通过输电线路的导线送入下一级或同级变电站。本工程的工艺流程与产污环节示意图如图3.2-1所示。

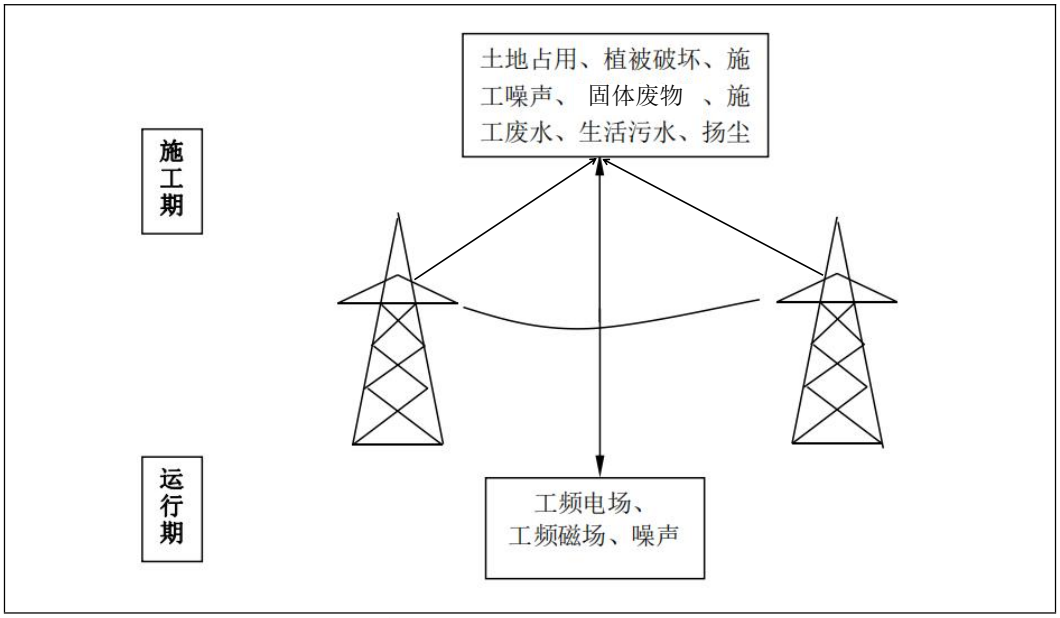


图 3.2-1 输变电工艺流程与主要产污环节示意图

由图 3.2-1 可见，输变电建设项目的施工期与运行期的环境影响因素各有特点。

3.2.1 环境影响因素分析

3.2.1.1 施工期环境影响因素

本项目施工期主要环境影响因素有：施工噪声、施工扬尘、施工废污水、施工固体废物、生态影响等。

（1）施工噪声

各类施工机械噪声可能对周围环境产生影响。

（2）施工扬尘

施工开挖造成土地裸露、材料堆放等遇大风天气产生的二次扬尘可能对周围环境产生暂时性的和局部的影响。

（3）施工废污水

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

（4）施工固体废物

施工过程中拆除线路产生的废旧导线、塔材、废弃基础、建筑垃圾以及生活垃圾不妥善处理时对环境产生不良影响。

（5）生态影响

施工期对生态环境的主要影响为土地占用、植被破坏、水土流失。本项目土

地占用分为新建塔基的永久占地以及施工期的临时占地，临时占地包括牵张场、跨越场施工场地、拆除塔基临时占地等。此外还有土地占用造成的植被破坏，土建施工造成的水土流失。

3.2.1.2 运行期环境影响因素

本项目运行期的主要环境影响因素有：工频电场、工频磁场、噪声。

（1）工频电场、工频磁场

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

（2）噪声

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。

3.2.2 环境影响因子识别及筛选

本项目环境影响因子识别见表3.2-1及表3.2-2。

表3.2-1 施工期环境影响因子识别

序号	项目	环境影响
1	土地占用	塔基及施工临时占地改变土地利用类型
2	水土流失	项目建设带来土石方开挖、植被破坏造成水土流失
3	生态	线路施工导致部分原地貌及植被破坏
4	施工噪声	对环境有一定影响
5	施工扬尘	对环境有一定影响
6	施工期间生活污水	对环境有一定影响
7	施工期间施工废水排放	对环境有一定影响

表3.2-2 运行期环境影响因子识别

序号	项目	环境影响
1	工频电场、工频磁场	有一定影响，采取措施后满足相应环境保护标准
2	噪声	有一定影响，采取措施后满足相应环境保护标准

根据上表确定本项目评价因子如下：

（1）施工期

声环境：现状及预测评价因子均为噪声，评价指标为昼间、夜间等效声级（L_{eq}），单位为dB（A）。

生态环境：现状及预测评价因子均为生物量、生产力、生态系统功能等。

地表水环境：本项目施工期废污水不外排，因此本次环评不对地表水pH、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类等评价因子进行评价，仅简要分析施工期的地表水环境影响。

（2）运行期

电磁环境：现状及预测评价因子均为工频电场、工频磁场，单位分别为kV/m、μT。

声环境：现状及预测评价因子均为噪声，评价指标为昼间、夜间等效声级（L_{eq}），单位为dB（A）。

3.3 生态影响途径分析

3.3.1 施工期生态影响途径分析

本项目施工过程永久与临时占地可能会使场地植被及微区域地表状态发生改变，对区域生态环境造成不同程度的影响。主要表现在以下几个方面：

（1）输电线路新建塔基施工需进行挖方、填方、浇筑等活动，会对附近原生地貌和植被造成一定程度破坏，降低植被覆盖度，可能形成裸露疏松表土；施工弃土、弃渣及建筑垃圾等，如果不进行必要的防护，可能会影响当地植物生长，加剧土壤侵蚀与水土流失，导致生产力下降和生物量损失。

（2）新建铁塔运至现场进行组立，需要占用一定范围的临时用地；张力牵张放线、紧线也需牵张场地；土建施工弃渣的临时堆放也会占用一定场地。这些临时占地将改变原有土地利用方式，使部分植被和土壤受短期破坏，导致生产力下降和生物量损失，但这种破坏是可逆转的。

（3）本项目需要拆除的塔基在基础开挖时，施工动土对周围水土保持有一定影响，同时对土地资源和植被也将带来一定影响。现有线路拆除段施工，拆除塔基处进行覆土后可恢复原有土地功能。

（4）施工人员出入、运输车辆的来往、施工机械运行会对施工场地周边动物觅食、迁徙、繁殖和发育等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围与栖息空间等。

（5）施工期间干燥天气容易产生少量扬尘，覆盖于枝叶上影响光合作用；雨天施工容易造成水土流失，可能造成土地生产力的下降。

3.3.2 运行期生态影响途径分析

项目建成运行后，施工对周围生态环境造成的影响基本得到消除，运行期间生态影响主要为塔基永久占地影响。虽然塔基占地面积相对较小，对周围动植物生境产生的干扰较小，但仍会造成植被覆盖等的轻微变化，且在立塔后可能会对周围土地利用产生影响，如农田立塔会给农业耕作带来不便。此外，输电线路例行安全巡检时，巡检人员主要在已有道路活动，对交通不便的地段，采用步行方式到达，且例行巡检间隔时间长，对线路周边生态环境基本不产生影响。

3.4 环境保护措施

3.4.1 设计阶段

3.4.1.1 电磁环境保护措施

（1）利用原有线路通道迁改，不新开辟线路走廊。

（2）提高导线对地高度，确保电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的公众曝露控制限值要求。当线路经过耕地、道路等场所时，确保交流架空线路下方频率50Hz的电场强度满足10kV/m的标准限值要求，且应给出警示和防护指示标志。

（3）线路与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》（GB50545-2010）要求确保足够的净空高度。

3.4.1.2 声环境保护措施

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

（2）提高导线对地高度，确保线路沿线声环境满足所在声环境功能区限值要求。

3.4.1.3 生态保护措施

（1）利用原有线路通道迁改，避让了《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）规定的生态敏感区。

（2）铁塔设计时尽量选用档距大、根开小的塔型，基础选用灌注桩基础，以减少对土地的占用、土石方开挖量。

3.4.2 施工阶段

3.4.2.1 大气环境保护措施

（1）施工期间对施工区域进行洒水降尘，特别是大风和干燥天气时。

（2）施工开挖土方及施工材料应分别堆放，并进行遮盖洒水；材料运输车辆进行封闭，施工结束后及时清理场地，并进行植被恢复，避免造成二次扬尘。

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

3.4.2.2 水环境保护措施

（1）施工人员生活污水利用当地民房已有的污水处理系统进行处理。

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

（3）在河道附近施工时应加强管理，施工场地尽量远离河堤，禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，确保水环境不受影响。

3.4.2.3 声环境保护措施

施工时，通过采用低噪声施工机械设备、控制设备噪声源强、加强施工管理、文明施工、禁止夜间（22:00~次日 6:00）施工、运输车辆禁止鸣笛等措施最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。

3.4.2.4 固体废物防治措施

（1）拆除线路产生的废旧导线、塔材等，由资产所属单位统一回收利用。

（2）拆除基础产生的少量混凝土等其他建筑垃圾委托相关单位及时清运至指定受纳场地，禁止随意丢弃，输电线路塔基开挖的余土及时就地铺平。

（3）施工期间施工人员产生的少量生活垃圾，分类收集处理后由地方环卫部门及时清运。

3.4.2.5 生态保护措施

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

（2）导地线展放作业尽可能采用跨越施工技术，在经过道路、树木等时，采用搭设毛竹跨越架，将导引绳和牵引绳置于跨越架上操作，减少对植被的损害。

（3）塔基开挖应保留表层土壤，土石方回填利用；牵张场、临时施工道路等有重型机械占压区域应采用钢板铺垫。拆除铁塔时，须对塔基基础进行清理，

再以表层土回填，使其恢复原有地形地貌，与周围环境协调一致。

（4）施工结束后及时对新建塔基、施工临时道路等临时占地及拆除塔基处恢复原有土地功能。

（5）植被恢复选取应根据原有用地类型和周边区域景观现状，做到景观协调性和实用性，林草植被以当地乡土树草种为主。

3.4.3 运行阶段

（1）加强架空线路巡查和检查，做好线路沿线维护和运行管理，强化线路检修维护人员的生态保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。

（2）在本项目输电线路线下设置高压警示和防护指示标志及有关注意事项告示牌。运营管理单位可联合社区等相关部门采取集中宣讲、分发宣传材料等形式对线路走廊附近居民进行有关高压输电线路和环保知识的宣传和解释工作，帮助沿线群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。

（3）开展运行期工频电场、工频磁场和噪声监测工作，如发现有居民住宅处工频电场强度、工频磁感应强度和噪声超过环保标准，应采取有效的防范措施。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域概况

东台市位于江苏省沿海中部，盐城市南端，北纬32°33'~32°57'，东经120°07'~120°53'，东与黄海相连，南与南通市海安市接壤，西与泰州市兴化市毗邻，北与盐城市大丰区交界。全市总面积3557.66km^2，为江苏省面积最大的县（市）。管辖海域面积2697km^2（其中内水2007km^2、领海690km^2），海岸线长85km，沿海滩涂及辐射沙洲面积1040km^2。截至2022年10月，东台市辖14个镇及7个乡级单位。2022年末，东台市常住人口88.63万人，城镇化率达60.47%。

本项目位于盐城市东台市三仓镇境内，三仓镇地处东台市中部偏东，东与弶港镇连接，南与许河、新街2镇相邻，西、北与头灶镇毗连，距东台市区45km，区域总面积157.26km^2。

4.2 自然环境

4.2.1 地形地貌

东台市境内地势平坦，地面高程1.4~5.1m，大部分地区在2.6~4.6m之间，范公堤（老204国道）贯穿南北，将全市分成堤东、堤西两大自然板块。堤西属苏北里下河碟形洼地东部碟缘平原，东北高平，西南低洼，为著名的时溱洼地；堤东地区为黄河夺淮后泥沙淤积形成的滨海平原。

本项目沿线地形基本平坦，地貌单元主要为滨海相与泻湖相交替沉积的主平原。

4.2.2 地质

东台地质构造属扬子准地台区。以海相碳酸盐和碎屑岩为主的地台型地层，在印支一燕山褶皱基础上形成了大型陆相沉积盆地，即苏北—南黄海南部盆地。以元古代浅变质岩为基底，震旦纪以来的坳陷地带，沉积了一套完整的震旦系到中生界三叠系海陆相交替（海相为主）沉积地层。受印支运动、燕山运动等构造活动的影响，全区发生褶皱和断裂，沉积了碎屑岩层，并伴随岩浆活动。全区无基岩出露，均为巨厚的第四系所覆盖。区内地表均为第四纪地层覆盖，其沉积厚度，成因、岩性均受构造及古地理环境的制约。海相沉积地层上部主要为灰黄、灰黑色亚粘土、淤泥质亚粘土，粉砂透镜体发育；中部为灰黑、灰黄色淤泥质粉砂；下部为黑灰色亚粘土、粘土，厚10~20m以上，由西往东逐渐增厚。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本工程位于东台市三仓镇境内，项目区抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度值为0.15g，基本地震动加速度反应谱特征周期为0.4s。

4.2.3 水文

东台市境内河流的形成最早可追溯到唐宋时期，早期形成的河流主要在堤西境内，有泰东河、串场河、南官河、十八里河、蚌蜒河、梓辛河等。堤东有各盐场的灶河，大多形成于清代。境内河流的主要作用是调蓄水源，漕运物资。清初淮河洪水通过里运河归海坝排入里下河地区，境内河流承受洪水入海。新中国建立后，大兴水利，先后开挖整治大中沟级以上河道2200多条、长约4300km，其中主要河道23条、长约647.72km（境内），形成纵横交错的水利河网，其排涝、灌溉、航运效益显著。境内主要河道按区位和功能分为干河、调度河、边界河三类。

本项目迁改线路一档跨越梁垛河、建峰河、一仓河。其中梁垛河为东台市境内骨干河道之一，是一条人工河道，按子午线定向的东西向河道，开挖于1970年，西起梁垛镇的通榆河，向东流至弶港镇的海堤村折向东北，至笆斗山梁垛河闸注入黄海。梁垛河为东台市级管理河道，建峰河、一仓河为镇（区）及村居管理河道。

4.2.4 气象条件

东台市属亚热带与暖温带过渡区，季风显著，四季分明，日照充足，雨水充沛，鲜有发生重大灾害性天气，最近一次为2024年9月的第14号台风，风力陆上约7～9级，海区约8～10级。

按东台市气象站1980~2022年资料统计，项目区气象特征值如表4.2-1。

表4.2-1 项目区域气象特征值一览表

编号	气象要素		数值
1	气温（℃）	累年平均气温	15.0
		累年绝对最高气温极值	38.8（2003.8.2）
		累年绝对最低气温极值	-14.7（1991.12.14）
2	降水量（mm）	累年平均降水量	1061.2
		累年最大年降水量	1914.9（1991年）
		累年最小年降水量	442.9（1978年）
3	蒸发量（mm）	累年平均蒸发量	876.1
4	风速/风向（m/s）	累年平均风速	3.0

		累年极端最大风速	36.8
		累年主导风向	冬季N，夏季ES
		风向玫瑰图（洋中村）	
5	冻土深度（mm）	累年最大冻土深度	230
6	无霜日	年平均无霜日（d）	218

4.3 电磁环境

为全面了解盐城500kV双仲5637/双洋5638线66#-67#跨越东兴高速东延线迁改工程所在区域及评价范围内环境敏感目标的电磁环境现状，本次环境影响评价委托南京宁亿达环保科技有限公司对项目所在区域的电磁环境进行了现状监测。

南京宁亿达环保科技有限公司已通过CMA计量认证，证书编号：241012340290，具备相应的检测资质和检测能力，为确保检测报告的公正性、科学性和权威性，制定了相关的质量控制措施，主要有：

（1）监测仪器

监测仪器定期校准，并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保仪器处在正常工作状态。

（2）环境条件

监测时环境条件须满足仪器使用要求。电磁环境监测工作应在无雨、无雾、无雪的天气下进行，监测时环境湿度＜80%。

（3）人员要求

监测人员应经业务培训，考核合格并取得岗位合格证书。现场监测工作须不少于2名监测人员才能进行。

（4）数据处理

监测结果的数据处理应遵循统计学原则。

（5）检测报告审核

制定了检测报告三级审核制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

4.3.1 监测因子

工频电场、工频磁场。

4.3.2 监测方法及布点方法

（1）监测方法

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）所规定方法进行。

（2）监测点布设

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主。结合《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）等规定，本项目在涉及的每一处敏感目标靠近线路最近一侧可达处，距敏感目标1m、距地面1.5m高度处布设工频电场、工频磁场监测点位，共布设8个监测点位。

4.3.3 监测频次

各监测点位昼间监测一次。

4.3.4 监测仪器

表4.3-1 本项目电磁监测仪器一览表

设备名称	设备编号	探头频率响应范围	测量范围	校准有效日期及证书编号	校准机构
SEM-600电磁辐射分析仪	主机编号：C-0609/探头编号：G-0609	1Hz~100kHz	工频电场测量范围：0.5V/m~100 kV/m；工频磁场测量范围：30nT~3mT	2023.12.8~2024.12.7、E2023-0188358	江苏省计量科学研究院

4.3.5 监测时间及监测条件

表4.3-2 监测时间及监测条件一览表

监测时间	天气状况	温度（℃）	湿度（%RH）	风向风速(m/s)
2024.8.22 12:35~14:10	晴	32~33	59~62	2.2~2.6

4.3.6 运行工况

表4.3-3 监测时线路运行工况

监测时间	线路名称	电压（kV）	电流（A）	有功（MW）
2024.8.22	500kV双仲5637线	514.12~516.09	1371.26~1533.73	1236.55~1370.60
	500kV双洋5638线	514.12~516.22	1379.26~1542.19	1222.84~1374.18

4.3.7 监测结果

现状监测结果表明，本项目线路沿线各电磁敏感目标处的工频电场强度为

47.0V/m~1436.8V/m，工频磁感应强度为1.166μT~4.477μT，所有测点测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表1”中频率为50Hz所对应工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值要求。

4.4 声环境

为全面了解盐城500kV双仲5637/双洋5638线66#-67#跨越东兴高速东延线迁改工程所在区域及评价范围内声环境保护目标处的声环境现状，本次环境影响评价委托南京宁亿达环保科技有限公司对项目所在区域的声环境进行了现状监测。

南京宁亿达环保科技有限公司已通过CMA计量认证，证书编号：241012340290，具备相应的检测资质和检测能力，为确保检测报告的公正性、科学性和权威性，制定了相关的质量控制措施，主要有：

（1）监测仪器

监测仪器定期检定，并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保仪器处在正常工作状态。

（2）环境条件

监测时环境条件须满足仪器使用要求。监测工作应在无雨雪、无雷电、风速5m/s以下的天气下进行。

（3）人员要求

监测人员应经业务培训，考核合格并取得岗位合格证书。现场监测工作须不少于2名监测人员才能进行。

（4）数据处理

监测结果的数据处理应遵循统计学原则。

（5）检测报告审核

制定了检测报告三级审核制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

4.4.1 监测因子

区域环境噪声。

4.4.2 监测点位及布点

本次声环境现状监测以定点监测为主，在本项目涉及的每一处保护目标靠近线路最近一侧可达处布置监测点位。测点位置为建筑物外距墙壁1m、距地面1.5m

高度处。

本次声环境现状监测共布设8个点位。

4.4.3 监测频次

昼间、夜间各监测一次。

4.4.4 监测方法及仪器

（1）监测方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

（2）监测仪器

表4.4-1 本项目声环境监测仪器一览表

仪器名称	仪器型号	仪器编号	量程范围	频率范围	检定有效期及证书编号	检定机构
噪声分析仪	AWA5688多功能声级计	10332614	28 dB(A)~133 dB(A)	20Hz~12.5kHz	2024.3.12~2025.3.11、E2024-0023196	江苏省计量科学研究院
声校准器	AWA6022A声校准器	2018917	/	/	2024.3.18~2025.3.17、E2024-0023200	江苏省计量科学研究院

4.4.5 监测时间及监测条件

表4.4-2 监测时间及监测条件一览表

监测时间	天气状况	温度（℃）	湿度（%RH）	风向风速(m/s)
2024.8.22 12:35~14:10	晴	32~33	59~62	2.2~2.6
2024.8.22 23:20~2024.8.23 00:55	晴	28~29	62~63	2.5~2.8

4.4.6 运行工况

表4.4-3 监测时线路运行工况

监测时间	线路名称	电压（kV）	电流（A）	有功（MW）
2024.8.22	500kV双仲5637线	514.12~516.09	1371.26~1533.73	1236.55~1370.60
	500kV双洋5638线	514.12~516.22	1379.26~1542.19	1222.84~1374.18
2024.8.23	500kV双仲5637线	514.01~515.22	1368.13~1476.63	1210.09~1304.13
	500kV双洋5638线	513.67~514.08	1363.36~1489.13	1219.02~1325.77

4.4.7 监测结果

现状监测结果表明，本项目线路沿线各声环境保护目标测点处昼间噪声为44dB（A）~46dB（A），夜间噪声为40dB（A）~42dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准限值要求，即昼间限值55dB（A）、夜

间限值45dB（A）。

4.5 生态

4.5.1 生态环境背景

对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）及《江苏省自然资源厅关于东台市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2021〕1059号），本项目不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、东台市生态空间管控区域。

对照原环境保护部、中国科学院2015年发布的《全国生态功能区划（修编版）》（公告2015年第61号），本项目拟建址所在区域生态功能大类为产品提供，生态功能类型为农产品提供（II-01-15 黄淮平原农产品提供功能区）。

4.5.2 生态系统类型

本项目迁改线路沿线主要为农田、河流、道路及池塘等，人为干扰程度较高，动植物种类较少，生态系统结构和功能较为单一，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主要为农田生态系统、城镇生态系统。

农田生态系统是由一定农业地域内相互作用的生物因素和非生物因素构成的功能整体，是人类生产活动干预下形成的人工生态系统，对于农业资源的有效利用、农业生产的持续发展以及维护良好的人类生存环境具有重要作用。

城镇生态系统（包括城市、镇、村等聚居区）是一个综合系统，由自然环境、社会经济和文化科学技术共同组成。它包括作为城镇发展基础的房屋建筑和其他设施，以及作为城镇主体的居民及其活动，在更大程度上属于人工系统。

4.5.3 项目占地

本项目新增占地面积约12037m^2，其中永久占地16m^2，临时占地12021m^2；另拆除现状铁塔将释放永久占地面积约12m^2。占地类型现状主要为耕地。

4.5.4 土地利用

根据对本项目生态影响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/T21010-2017）中土地利用分类体系，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主要为耕地、住宅用地、水域及水利设施用地、交通运输用地等，本项目生态影响评价范围内土地利用情况见表4.5-1。

表4.5-1 本项目生态影响评价范围内土地利用现状一览表

类型		面积（hm^2）	占比
耕地	水田	79.84	78.19%
交通运输用地	城镇村道路用地	1.43	1.40%
	公路用地	4.96	4.86%
水域及水利设施用地	河流水面	7.51	7.35%
住宅用地	农村宅基地	7.93	7.77%
其他土地	设施农用地	0.44	0.43%
合计		**102.11**	**100%**

4.5.5 动、植物资源

根据东台市人民政府官方网站2022年8月发布的《和谐共生 打造生物栖居“天堂”》，东台市联合南京师范大学、江苏盐城国家级珍禽自然保护区的特邀专家开展的东台市生物多样性本底调查结果显示，共计发现维管植物88科268属358种，沿海停歇、繁殖和越冬的鸟类已观测到410种，其中国家一级保护动物21种、二级保护动物71种，最大的单个鸟群超过5万只。世界上仅存约500只、有“鸟中大熊猫”之称的勺嘴鹬，近一半在条子泥觅食、换羽，连续两年刷新小青脚鹬观测记录。对照《陆生野生动物重要栖息地名录》（第一批），东台市境内两处栖息地入选，分别为江苏东台条子泥市级湿地公园和江苏东台条子泥湿地保护小区，均不在本项目生态影响评价范围内。

参考《东台市志》，东台市植物资源有300多种，除人工种植的大宗植物外，大量的野生植物，如碱蓬、盐蒿、獐茅、罗布麻、枸杞、野菊花等遍布高滩，其中药用植物达100多种，滩涂区有成片林28500hm^2、经济林10000hm^2。

本项目输电线路沿线为农村地区，野生动植物资源稀少，项目区周围树木以绿化树、经济林木为主，均系人工栽植，包括香樟、松树、杨树及果树等。根据现场踏勘和调查、资料收集可知，评价范围内植被类型以粮食作物为主，项目植被类型一览表见表4.5-2。

表4.5-2 本项目生态影响评价范围内植被类型一览表

植被类型	面积（hm^2）	占比
无植被地段	20.72	20.29%

有植被地段	常绿与落叶混交树林	2.07	2.03%
	城市行道树	0.09	0.09%
	粮食作物	79.23	77.59%
合计		**102.11**	**100%**


道路、河道两侧树木


河道两侧树木


村落树木


田间零星树木

图 4.5-1 本项目沿线植被现状

本项目生态影响评价范围内不涉及《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）、《江苏省重点保护野生植物名录（第一批）》（苏政发〔2024〕23 号）及《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》（江苏省生态环境厅自然处 2022 年 5 月 20 日发布）中国家及省级重点保护的野生植物。

项目沿线区域多为人为活动相对频繁，人口分布较密集，开发程度较高的区域，珍稀野生动物较为罕见，以蛇、鼠、麻雀等常见野生动物及家禽为主。

根据现场踏勘和调查、资料收集可知，本项目生态影响评价范围内不涉及《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）及《江苏省重点保护陆生野生动物名录（第一批，1997 年）》、《江苏省重点保护陆生野生动物名录（第二批，2005 年）》及《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》（江苏省生态环境厅自然处 2022 年 5 月 20 日发布）中野生动物及其集中栖息地。

4.5.6 环境敏感区及生态空间管控区域

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

本项目未进入《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）规定的生态敏感区。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》（HJ19-2022）中规定的受影响的重要物种、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）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）及《江苏省自然资源厅关于东台市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2021〕1059号），本项目不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、东台市生态空间管控区域。

根据《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》和《盐城市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，本项目空间布局、污染物排放、环境风险防控及资源利用方面均符合所在区域生态环境分区管控要求。

4.6 地表水环境

根据《2023年盐城市环境质量状况公报》，2023年，盐城市全市地表水环境质量总体为良好，17个国考、51个省考及以上断面达到或好于III类水质比例均为100%。21个入海河流断面全面消除劣V类，达到或优于III类水断面21个，比例为100%，全省并列第一。全市14个在用县级及以上城市集中式饮用水水源地中，水质达到或好于III类的有14个，比例为100%。

根据现状调查和资料分析，本项目不进入且地表水环境影响评价范围内不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口，不涉及涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及不涉及水产种质资源保护区等《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中所列的水环境保护目标。

本项目迁改线路一档跨越梁垛河等河流，均不在河道内立塔。

4.7 大气环境

根据《2023年盐城市环境质量状况公报》，2023年，盐城市全市环境空气质量综合指数3.32，全省第一；环境空气质量优良天数298天（其中优107天，良191天），优良天数比例83.4%（剔除沙尘增量），全省第二。$PM_{2.5}$均值27.7μg/m^3，全省第二；全市环境空气中细颗粒物（$PM_{2.5}$）、可吸入颗粒物（PM_{10}）、二氧化硫（SO_2）、二氧化氮（NO_2）年均浓度分别为27.7μg/m^3、49μg/m^3、7μg/m^3、18μg/m^3，一氧化碳（CO）和臭氧（O_3）浓度分别为0.8mg/m^3、168μg/m^3。

5 施工期环境影响评价

5.1 生态影响预测与评价

参照卫星影像资料，结合实地调查，分析评价区域内土地利用现状、植被分布等，预测项目建设对周围生态环境的影响程度，提出相应的保护措施。

5.1.1 对生态系统影响分析

本项目所在生态系统类型主要为农田生态系统、城镇生态系统。

本项目对农业生产的影响主要来自工程临时占地、永久占地及施工活动等。塔基建设时，塔基占地处的农作物将被清除，使农作物产量减少，农作物的损失以成熟期最大；另外塔基挖掘土石的堆放、人员的践踏、施工机械的碾压，也会破坏部分农作物，同时还会伤及附近植物的根系，影响农作物的正常生长。此外，塔基开挖将扰乱土壤耕作层，除开挖部分受到直接破坏以外，土石方若混合回填，亦改变了土壤层次、紧实度和质地，影响土壤发育，降低土壤耕作性能，造成土壤肥力的降低，影响作物生长。同时，随着农业机械化程度的提高，工程立塔于农田中对农业丰收期大面积的机械耕作也造成了一定的影响，但由于单塔占地面积相对较小，两塔间的距离较长，导线对地距离高，对联合收割机的通行不会形成阻隔。施工结束后，对临时占地进行原貌恢复，基本能够恢复其原有生态功能，施工活动采取有效防治措施后可将环境影响控制在较小的范围内，且随着施工活动的结束影响随之消失。因此，本项目建设施工期对农田生态系统的影响很小。

本项目施工期因为施工人员的进场，导致人口集中，生活污水、生活垃圾等污染物的排放量增加，施工机械运行产生的废气、噪声以及对当地植物、动物的干扰等，都对评价区内城镇生态系统主要服务功能造成直接或间接的影响。施工前注意对施工人员进行环保意识的宣传教育，在施工期避免或尽量减少垃圾和污水的排放，总体而言本项目对评价区内的城镇生态系统影响较小。

5.1.2 土地利用影响评价

本项目建设区占地包括永久占地和临时占地，永久占地为输电线路塔基永久占地；临时占地包括输电线路塔基施工区、牵张场施工区、跨越场施工区、拆除铁塔区及施工道路区等。

本项目新增占地面积约 12037m^2，其中永久占地 16m^2，临时占地 12021m^2；另拆除现状铁塔将释放永久占地面积约 12m^2。占地类型现状主要为耕地。

本项目永久占地为输电线路新建塔基占地，占地面积约 16m²，这部分土地一经占用，其原有使用功能将部分或全部丧失，占地内的植被遭受破坏，土地生产力也将受到影响，但本项目新建基础占地面积较小，且拆除塔基区可恢复永久占地面积约 12m²，拆除工程施工结束后，进行复耕，一定程度补偿了新建塔基占地。

临时占地环境影响主要集中于施工期改变土地的使用功能，破坏地表土壤结构及植被。施工结束后可将通过植被恢复、表土回填等方法恢复其原有土地功能，对土地利用的影响是短暂的、可恢复的。

因此，本项目占地虽导致部分土地利用类型发生转变，但占地面积较小，且部分可恢复原有土地利用功能，不会引起土地利用的结构性变化，影响较小。

5.1.3 对农业生产影响分析

本项目输电线路新建塔基区的永久占地改变了土地利用性质，减少了农业植被面积，使粮食作物产量减少，农业植被的损失以成熟期最大。此外，施工临时占用土地的过程中，临时占地处的农作物将被清除，土石方的堆放、人员的践踏、施工机具的碾压，也会影响农业植被的正常生长。

本项目输电线路施工占地类型基本为耕地，其中新建塔基区新增永久占地约为 16m²，拆除塔基区恢复永久占地中耕地面积约 12m²，施工临时占地面积约为 12021m²，本项目施工时间约 3 个月，临时占用的产量变化估算时，对农作物的生产的影响周期按 0.5a 考虑。本项目占地造成的农业生产变化情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 本项目占地造成的农业生产变化情况估算表

占地植被类型	占地面积（m²）		平均产量（t/hm²）[1]	影响周期	粮食产量变化情况
耕地	新增永久占地	16	6.97	永久	0.011t/a
	恢复永久占地	-12		永久	-0.008t/a
	临时占地[2]	12021		0.5a	4.189t

注：[1]参考《2023 年东台市国民经济和社会发展统计公报》，东台市粮食平均产量按夏粮、秋粮合计为 6.97t/hm²；
[2]临时占用的耕地中包括少量零星树木及田埂，上述占地不生长农作物，但占地面积很小，本次环评计算农业产量变化情况时保守未核除相应面积。

根据表 5.1-1，本项目新建 500kV 架空线路新增永久占地造成每年农业减产约 0.011t，对项目所在区域农业产量影响很小，且拆除塔基恢复的永久占地每年可恢复农业产量约 0.008t，一定程度补偿了新建塔基造成的农业减产影响。本项

目施工期临时占地造成粮食减产约 4.189t，施工结束后，对临时占地进行复耕，其生产能力将得到逐步恢复。

从长期来看，本项目建成投运后对当地粮食产量影响很小。

5.1.4 生物量损失分析

本项目施工期施工区域内植被将遭受铲除、掩埋、践踏等一系列人为的破坏，造成生物量损失。经现场踏勘，本项目新建杆塔均立于耕地中，施工扰动的植被基本为农作物，可能会破坏少量耕地中零散树木，施工造成的影响主要体现在农业生产方面，根据本环评报告中“表 5.1-1”计算结果，本项目新增永久占地造成每年农业减产约 0.011t，但拆除塔基恢复的永久占地每年可恢复农业产量约 0.008t，临时占地造成粮食减产约 4.189t，施工结束后，对临时占地进行复耕，其生产能力将得到逐步恢复。

综上所述，本项目施工对区域生物量影响很小。

5.1.5 对生物多样性影响分析

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

根据项目设计和实地调查，本项目新建塔基及施工临时占地等基本位于耕地中，线路沿线评价范围内不涉及国家级和省级重点保护野生植物和古树名木，项目建设对沿线生物多样性的影响较小。

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

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

5.1.6 对植被的影响分析

本项目因施工破坏的植被主要为耕地中零散树木，树木均系人工栽植，以松树、白杨为主。

本项目在设置跨越场及施工临时道路等临时设施时不可避免砍伐植物或对植物产生一定破坏性，但本项目跨越施工场地拟采取竹架式跨越，施工临时道路

较短，且尽量避让植被布置，因此对植物资源的影响很小。项目建成后，上述临时占地均可恢复原有植被类型。因此，本项目的建设可能造成所在区域植被数量上的暂时性减少，不会造成所在区域内植物多样性及群落结构的变化，对植物资源的影响轻微。

5.1.7 对野生动物的影响分析

经沿线生态调查和咨询，本项目沿线为人类活动频繁区域，不涉及国家重点保护动物，主要动物种类为蛇、鼠等常见野生动物，输电线路路径不涉及珍稀濒危野生动物生境。

本项目对评价范围内野生动物影响主要表现为施工占地、塔基开挖及施工人员活动等干扰因素。项目施工占地以耕地为主，线路改造利用原有线路通道，不涉及野生动物主要活动和居住场所。同时本项目输电线路路径较短，施工量小，时间短，为间断性的，施工范围点状分布，施工期间不会对其生存空间造成威胁，线路建成后，塔基占地小，不连续，且架空线路下方仍有较大空间，野生动物仍可正常活动、栖息、穿越等，不会对野生动物生存活动造成影响。

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

5.1.8 拆除线路对周围生态影响分析

本项目需拆除 3 基现有 500kV 输电线路塔基，塔基拆除后，对塔基周围进行复耕等，恢复原有土地利用类型，恢复塔基占地约 12m^2。拟拆塔基主要立于耕地中，拆除铁塔上的导线、地线、铁塔上的钢结构时，应做好施工防护，做好回收，减少对塔基周围用地的占用；拆除施工时，对施工区地表土层进行苫盖或铺垫保护，可不进行剥离；耕地中的塔基混凝土基础应拆至地面 1m 以下，以利于植被恢复，对清理出的混凝土及时委托相关单位清运至指定受纳场地。拆除施工完成后，及时对临时占地进行原貌恢复。

在采取上述措施后，本项目拆除线路对周围生态影响较小。

5.1.9 景观影响预测分析

输电线路项目对区域景观的影响主要包括两方面：一方面是施工期施工便道、土石方工程等建设行为对植被的破坏，这种影响是短暂和可逆的，项目完工后通过生态恢复措施即可恢复；另一方面是建成后输电线路对区域景观产生的影

响。

本项目生态影响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。项目所在区域以乡村景观为主，主要由农田、道路、房屋等景观斑块组成，其中以农田景观优势度最高，区域景观人工痕迹重，景观阈值高。

本项目改造利用原有线路通道架设，未新开辟线路走廊，建成后，线路所经区域自然植被的景观优势度没有发生明显变化，耕地优势度有轻微下降，而建设用地的景观优势度略微提高，但在景观结构中的地位并未发生本质变化，耕地仍是评价区优势度较高的景观类型。因此，本项目施工对评价区域内自然体系的景观质量不会产生大的影响。

5.1.10 生态影响结论

综上所述，本项目在施工期对生态影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取措施进行污染防治，并加强监管，使本项目施工对生态环境的影响降低到最小。本项目建设对区域生态环境的影响在可接受的范围内。

5.2 声环境影响分析

本项目架空输电线路主要施工活动包括材料运输、杆塔基础施工、杆塔组立、导线和避雷线的架设等几个方面，拆除杆塔过程中主要包括杆塔拆除、基础拆除、材料运输等几个方面。

输电线路在施工期主要噪声源有机械设备及交通运输噪声等，这些施工设备运行时会产生较高的噪声。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）资料附录及类似工程施工经验，不同设备声压级结果见表 5.2-1。

表 5.2-1 线路施工阶段不同设备在距声源 10m 处的噪声声压级

序号	施工阶段	距声源 10m 处的噪声声压级 dB(A)
1	液压挖掘机	78~86
2	商砼搅拌车	82~84
3	混凝土振捣器	75~84
4	牵张机	64~74
5	绞磨机	64~74
6	吊车	75~86
7	电锯	90~95

8	运输车辆	75~81

根据输电线路塔基施工特点，各施工点施工量小，施工时间短，单塔累计施工时间一般在 1 个月以内。

（1）施工噪声预测计算模式

单个声源噪声影响预测计算公式如下：

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

式中：$L_p(r)$——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r——预测点距声源的距离；

r_0——参考位置距声源的距离。

（2）施工噪声预测计算结果与分析

根据施工使用情况，利用表 5.2-1 中主要施工机械噪声水平资料作为声源参数，根据（1）中的施工噪声预测模式进行预测，计算出距声源不同距离处的施工噪声水平预测结果，如表 5.2-2 所列。

表 5.2-2 距声源不同距离施工噪声水平 **单位：dB(A)**

施工阶段	施工机械	10m	15m	20m	30m	40m	50m	65m	100m	150m	180m	200m
土石方	液压挖掘机	86	82	80	76	74	72	69	66	62	61	60
基础浇灌	商砼搅拌车	84	80	78	74	72	70	67	64	60	59	58
浇筑混凝土	混凝土振捣器	84	80	78	74	72	70	67	64	60	59	58
架线	牵张机	74	70	68	64	62	60	57	54	50	49	48
架线	绞磨机	74	70	68	64	62	60	57	54	50	49	48
移动重物	吊车	86	82	80	76	74	72	69	66	62	61	60
拆除杆塔	电锯	95	91	89	85	83	81	78	75	71	70	69

（3）施工场界施工噪声影响预测分析

由表 5.2-2 可知，施工阶段各施工机械的噪声均较高，在位于液压挖掘机、商砼搅拌车、混凝土振捣器、牵张机、绞磨机、吊车、电锯距离分别大于 65m、50m、50m、15m、15m、65m、180m 时，施工噪声才能衰减至 70dB(A)，因此在施工时，应通过采用低噪声施工机械设备、控制设备噪声源强、加强施工管理、文明施工、禁止夜间（22:00~次日 6:00）施工，高噪声设备不同时使用等措施减轻施工噪声对周围环境的影响，以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间 70dB(A)的限值要求；另外运输车辆进出施工现场应控

制车速、禁止鸣笛，减少交通噪声。

线路施工产生的噪声主要表现在塔基基础施工过程中，本次环评保守以施工场界外 1m 处声压级为 70dB(A)对声环境保护目标噪声进行预测。

通过计算可知，线路塔基施工强度不大，且施工场地距居民区较远，施工噪声对居民的声环境影响较小。另外，线路塔基夜间不施工，对沿线的夜间声环境没有影响。

本项目施工期短，随着施工的结束，施工噪声的影响也随之结束。综上所述，本项目施工对周围声环境影响很小。

5.3 施工扬尘分析

本项目施工扬尘主要是在线路拆除、塔基土方开挖及汽车运输过程中产生的，其施工扬尘主要在塔基附近。根据现场踏勘，本项目线路施工区域附近已有硬化道路，新开辟的临时施工道路较短，且采用铺垫措施，因此，在保持道路洒水的情况下，施工车辆由现有道路进场过程中引起的扬尘影响较小。

施工期通过限制运输车辆车速，使施工扬尘对周围民房等尽可能小且很快能恢复。另外，应在施工过程中贯彻文明施工原则，采取如下扬尘防治措施，施工扬尘对环境空气的影响能得到有效控制。

（1）塔基基础浇筑采用商砼，不在现场拌和混凝土，减少二次扬尘污染对大气环境的影响。

（2）施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工场地设置硬质围挡；保持道路清洁，限制运输车辆行驶速度；管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。

（3）施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。

（4）施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖，风速大于 3m/s 时停止施工，大风天禁止进行渣土堆放作业。

（5）施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧。

（6）安装扬尘在线监测系统、围挡喷淋系统，并按要求开启设备。

（7）施工完成后及时进行原貌恢复，防止覆土露天放置。

采取上述措施后，本项目施工期施工扬尘能得到有效控制。

5.4 固体废物影响分析

本项目输电线路施工期固体废物主要为施工人员的生活垃圾、施工固体废物以及拆除线路产生的废旧导线、塔材及废弃混凝土等建筑垃圾。

输电线路各施工点施工人员少，施工量小，施工过程中产生的少量生活垃圾和施工固体废物采取分类收集、分类处理的原则，定点分开堆放，利用当地已有固体废物收集设施处理或委托当地环卫部门及时清运，对附近环境的影响较小。拆除产生的废旧导线、塔材全部回收利用，拆除基础产生的废弃混凝土委托相关单位及时清运至指定受纳场地，不会对周围环境产生影响。

输电线路项目施工期土石方主要为塔基开挖临时堆土，该部分土石方生、熟土分开堆放在塔基附近，并采取彩条布苫盖，避免造成水土流失，施工期间无外购土，塔基施工结束余土全部分层回填，土石方平衡。施工期固体废物均可进行妥善处置，对周围环境影响较小。

5.5 地表水环境影响分析

输电线路施工期水污染源主要为设备清洗废水、塔基施工废水及施工人员的生活污水。施工废水经沉淀处理后回用，不外排。输电线路的施工具有局地占地面积小、跨距长、点分散等特点，每个施工点上的施工人员较少，产生的少量生活污水纳入当地居民点已有的污水处理系统，不排入周围环境，避免污染周围水体。

本项目迁改线路采用一档跨越河流的方式，不在河道中立塔，施工场地尽量远离河堤设置。灌注桩基础施工时采用泥浆沉淀池，避免泥浆水进入周围河流，防止对沿线水环境产生影响。

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》（HJ24-2020），本项目新建 500kV 架空线路边导线地面投影两侧各 20m 范围内有电磁环境敏感目标，电磁环境影响评价工作等级为一级，电磁环境影响预测采用类比监测和模式预测的方式。

6.1.1 类比监测及评价

（1）类比对象的选取及可比性分析

本次环评选取现状 500kV 双仲 5637/双洋 5638 线 66#~67#段（同时为本次迁改段）作为本项目类比对象。本项目与类比对象的可比性分析见表 6.1-1。

表 6.1-1 本期 500kV 同塔双回架空线路与类比对象的可比性分析

项目	本项目 500kV 同塔双回架空线路	500kV 双仲 5637/双洋 5638 线 66#~67#段	可比性分析
电压等级	500kV	500kV	电压等级相同，具有可比性
架线方式	同塔双回	同塔双回	架线方式一致，具有可比性
导线型号	新建段：4×JL3/G1A-630/45；恢复架线段：4×LGJ-630/45	4×LGJ-630/45	本项目新建段导线型号与类比线路相似，恢复架线段导线型号与类比线路一致，具有可比性
导线分裂间距	500mm	500mm	导线分裂间距一致，具有可比性
导线相序及排列方式	混相序排列（CBA-BCA）；“I”型挂线垂直排列	混相序排列（CBA-BCA）；“I”型挂线垂直排列	导线相序及排列方式一致，具有可比性
导线对地高度	根据设计平断面图：除对东兴高速路面高度为 19m 外，其他段均不低于 25m	20m	本项目线路导线对地最低高度除跨越高速处外均大于类比线路，具有可比性
运行工况	/	500kV 双仲 5637 线：U=514.12kV~516.09kV、I=1371.26A~1533.73A、P=1236.55MW~1370.60MW；500kV 双洋 5638 线：U=514.12kV~516.22kV、I=1379.26A~1542.19A、P=1222.84MW~1374.18MW	本项目线路设计运行工况与类比线路相似，具有可比性
环境条件	周边以农田、道路为主，无其他电磁污染源影响	周边以农田、道路为主，无其他电磁污染源影响	周边环境类似，具有可比性
地理位置	东台市三仓镇	东台市三仓镇	位置紧邻，均为平原地区，具有可比性

由上表可知，本项目 500kV 同塔双回架空线路与类比线路现状 500kV 双仲 5637/双洋 5638 线 66#~67#段在电压等级、架设方式、导线分裂间距、相序及排列方式等方面均一致，导线型号相似，且本项目线路导线除对东兴高速路面处高度略低外，其他段导线对地最低高度均高于类比线路，因此选用现状 500kV 双仲 5637/双洋 5638 线 66#~67#段作类比线路是可行的。

（2）类比监测结果

类比线路监测因子、监测时间及监测工况见表 6.1-2，工频电场、工频磁场监测结果见表 6.1-3，结果趋势图见图 6.1-2~图 6.1-3。

表 6.1-2 类比线路监测因子、监测时间及监测工况等

项目	500kV 双仲 5637/双洋 5638 线 66#~67#段
监测因子	工频电场、工频磁场
监测数据来源	《500kV 双仲 5637/双洋 5638 线 66#-67#塔间线下电磁环境及声环境断面检测》，（2024）宁环科（综）字第（G113）号
监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
监测单位	南京宁亿达环保科技有限公司（CMA241012340290）
监测仪器	SEM-600 电磁辐射分析仪；主机编号：C-0609；探头型号：LF-01，探头编号：G-0609，仪器校准有效期：2023.12.8~2024.12.7；校准证书编号：E2023-0188358
监测时间	2024 年 8 月 22 日
监测期间天气情况	晴，温度 30℃~32℃，相对湿度 60%~63%
监测工况	500kV 双仲 5637 线： U=514.12kV~516.09kV、I=1371.26A~1533.73A、P=1236.55MW~1370.60MW； 500kV 双洋 5638 线： U=514.12kV~516.22kV、I=1379.26A~1542.19A、P=1222.84MW~1374.18MW
监测布点	测点选在现状 500kV 双仲 5637/双洋 5638 线 66#~67#间弧垂最低位置横截面上，此处导线对地最低高度为 20m。工频电场强度、工频磁感应强度测量以线路走廊中心为起点，沿垂直于线路的方向向西进行监测，测至边导线外 55m，在测量最大值时，两相邻监测点的距离为 1m。



图 6.1-1 类比线路工频电场、工频磁场监测点位示意图

表 6.1-3 类比线路工频电场、工频磁场类比监测结果

测点序号	测点位置描述		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
1	500kV 双仲 5637/双洋 5638 线 66#~67#间弧垂最低位置横截面上	中心线正下方	3622.9	3.518
2		中心线西侧 1m 处	3490.0	3.646
3		中心线西侧 2m 处	3244.7	4.024
4		中心线西侧 5m 处（中心线与西侧边导线中央）	3159.7	4.608
5		西侧边导线正下方	2972.9	4.947
6		西侧边导线垂直投影外 5m 处	2780.9	4.869
7		西侧边导线垂直投影外 10m 处	1915.8	3.983
8		西侧边导线垂直投影外 15m 处	1530.6	3.748
9		西侧边导线垂直投影外 20m 处	951.3	3.343
10		西侧边导线垂直投影外 25m 处	596.0	2.668
11		西侧边导线垂直投影外 30m 处	346.4	2.227
12		西侧边导线垂直投影外 35m 处	203.5	1.895
13		西侧边导线垂直投影外 40m 处	127.1	1.476
14		西侧边导线垂直投	123.4	1.253

		影外 45m 处		
15		西侧边导线垂直投影外 50m 处	117.3	0.990
16		西侧边导线垂直投影外 55m 处	112.6	0.880

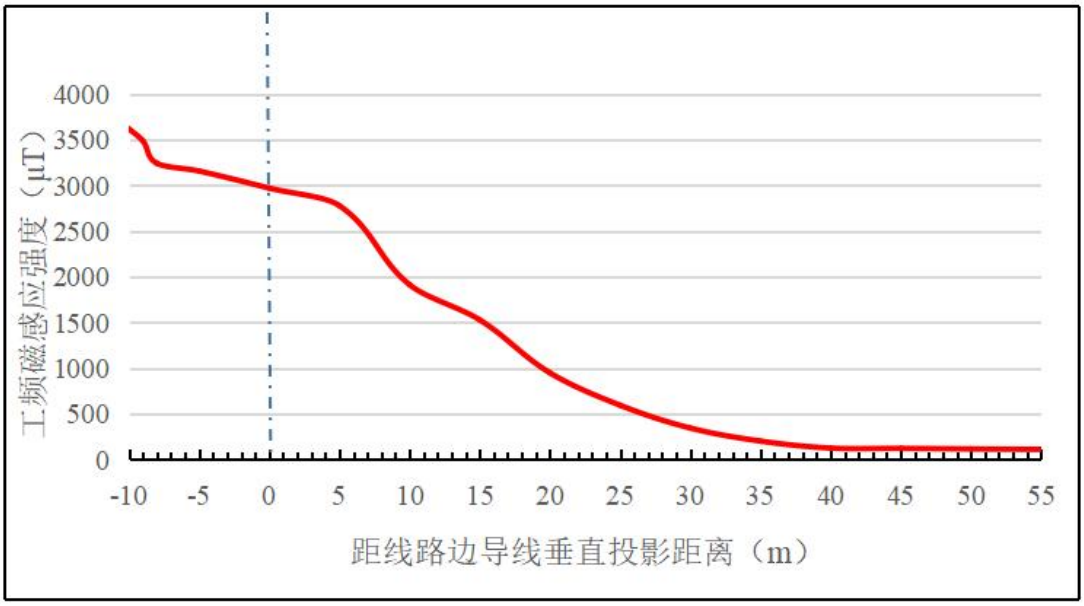


图 6.1-2 类比线路工频电场强度变化趋势示意图

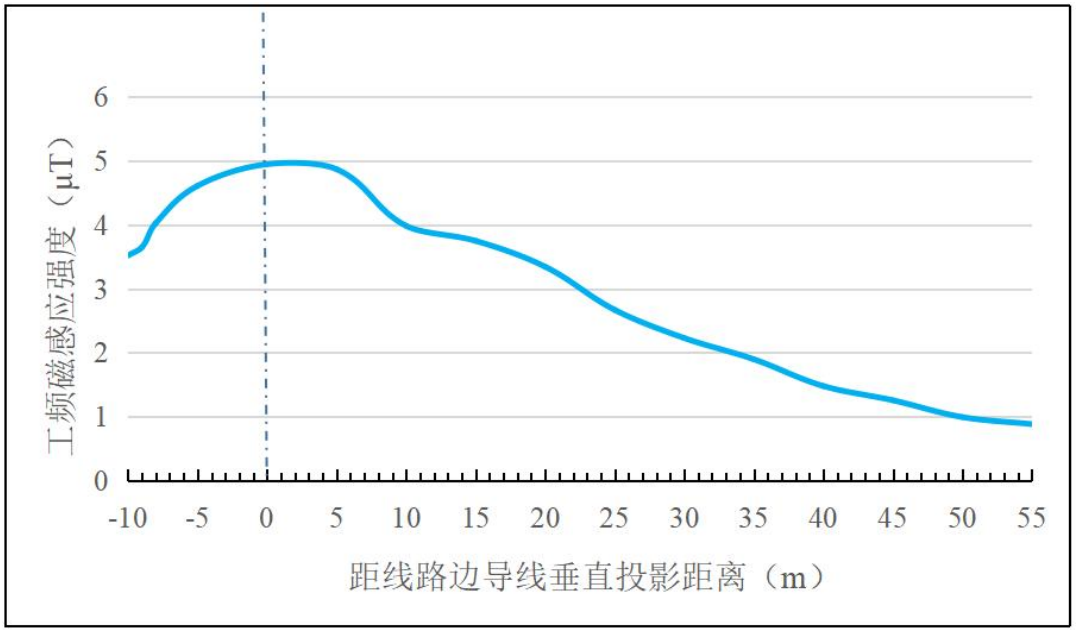


图 6.1-3 类比线路工频磁感应强度变化趋势示意图

（3）类比结果分析

类比监测结果表明，类比线路周围距地面 1.5m 处工频电场强度为（112.6~3622.9）V/m，最大值出现在线路走廊中心线处，且随着距离的增加工频电场强度总体呈现逐渐减小的趋势。工频磁感应强度为（0.880~4.947）μT，最大值出现在边导线正下方，且随着距离的增加工频磁感应强度总体呈现逐渐减

小的趋势。类比监测值均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表 1”中频率为 50Hz 所对应工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求；同时能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空线路线下的耕地、道路等场所工频电场强度 10kV/m 的控制限值要求。

根据类比监测结果，监测断面处的工频磁感应强度监测最大值为 4.947μT，推算到设计输送功率情况下，工频磁场约为监测条件下的 2.1 倍，即最大值为 10.389μT。因此，即使是在设计最大输送功率情况下，本项目 500kV 同塔双回架空线路运行时的工频磁感应强度亦能满足相应控制限值 100μT 要求。

综上所述，可以预测本项目 500kV 同塔双回架空线路建成后，在满足最低导线对地高度时，线路沿线及电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表 1”中频率为 50Hz 所对应工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求，同时满足耕地、道路等场所电场强度 10kV/m 的限值要求。

6.1.2 模式预测及评价

（1）计算模式

本项目输电线路工频电场强度、工频磁感应强度理论计算按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C、D 推荐的计算模式进行。

①工频电场强度预测

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

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

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ——各导线的电位系数组成的m阶方阵（m为导线数目）。

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

对于500kV三相导线，各相导线对地电压为：

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

500kV各相导线对地电压分量为：

$$U_A = （303.1 + j0）\text{kV}$$

$$U_B = （-151.55 + j262.5）\text{kV}$$

$$U_C = （-151.55 - j262.5）\text{kV}$$

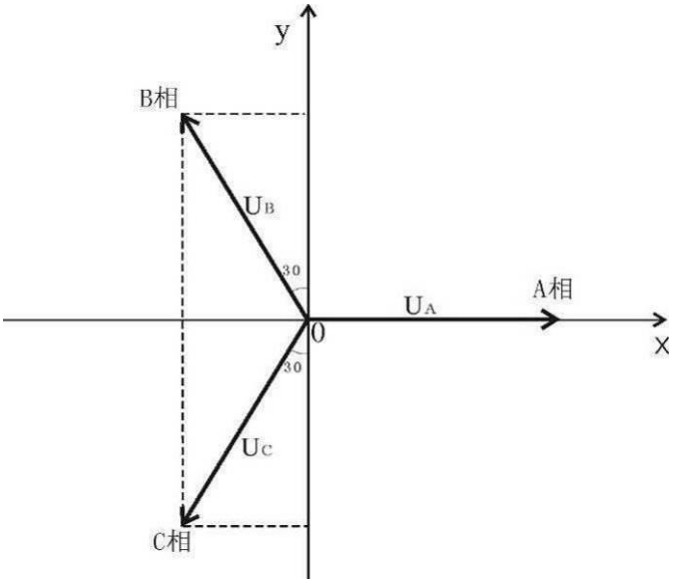


图 6.1-4　对地电压计算图

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

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

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

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

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

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

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

式中：*R*——分裂导线半径，m；

n——次导线根数；

r——次导线半径，m。

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

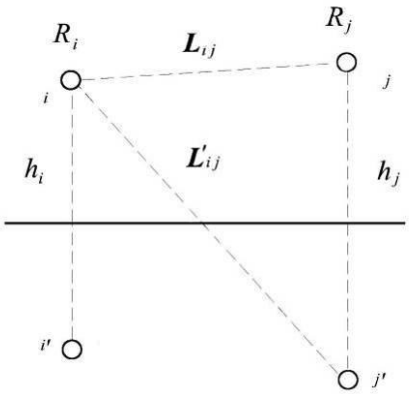


图 6.1-5 电位系数计算图

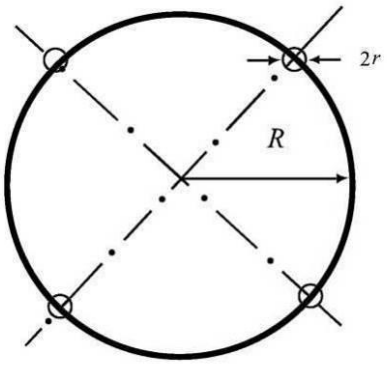


图 6.1-6 等效半径计算图

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

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

式中：x_i，y_i——导线i的坐标（i=1、2、…m）；

m——导线数目；

L_i，L'_i——分别为导线i及其镜像至计算点的距离，m。

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

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

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

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

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

式中：E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR}———由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI}———由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

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

式中：

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

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

②工频磁感应强度预测

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

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

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

式中：*ρ*——大地电阻率，$\Omega\cdot m$；

f——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图6.1-7，考虑导线i的镜像时，可计算在A点其产生的磁场强度：

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

式中：*I*——导线i中的电流值，A；

h——导线与预测点的高差，m；

L——导线与预测点水平距离，m。

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

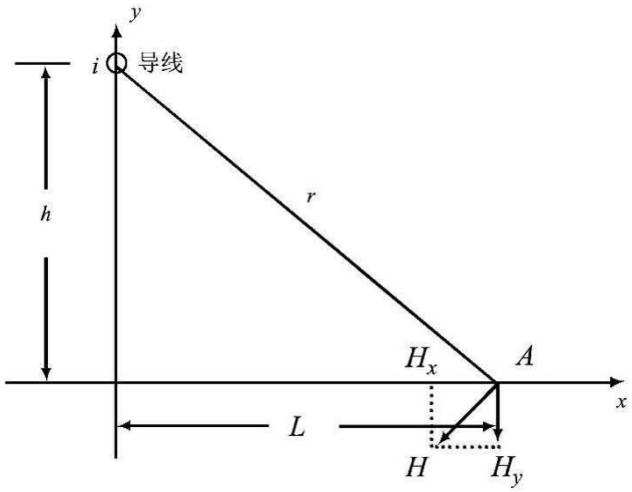


图 6.1-7 磁场向量图

（2）预测工况及环境条件的选取

①预测工况和条件选取原则

交流输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线型式、导线对地高度、相间距离和线路运行工况（电压、电流）等因素决定。导线型式、对地高度和运行工况等相同时，对于工频电场强度而言，相间距离大的塔型较相间距离小的塔型略大，故本项目理论预测在运行电流、电压及导线型式确定的情况下，选择相间距较大的塔型进行预测。

②预测情景设置

本次预测分恢复架线段、新建段 2 种情景设置。

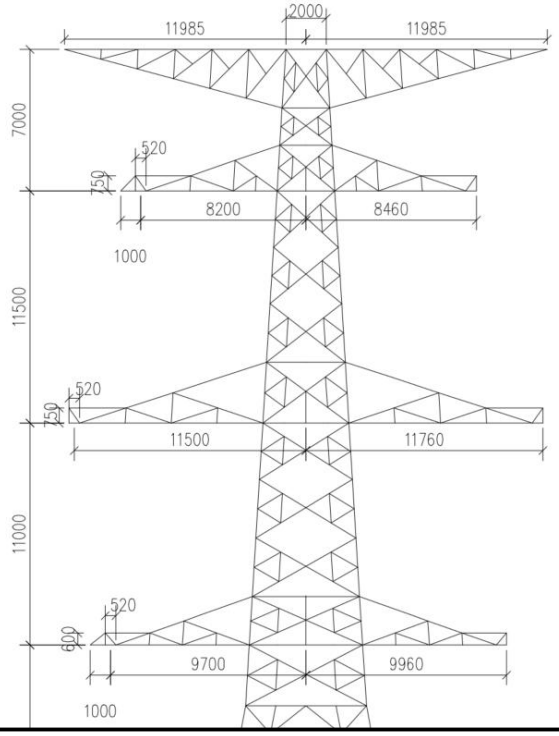
③理论计算参数选取

情景 1：根据平断面图，恢复架线段 500kV 同塔双回架空线路导线对地高度不低于 30m，因此，本次按导线对地最低线高对恢复架线段 500kV 同塔双回架空线路进行电磁环境影响预测，并进行达标性分析。相序为 CBA（双仲）-BCA（双洋）；预测塔型为 5E3-SJ1K。

情景 2：根据平断面图，新建段 500kV 同塔双回架空线路导线对地高度不低于 19m，为对东兴高速路面高度，其他线路导线对地高度均不低于 25m，因此，本次评价按导线对地 19m 及 25m 时对新建段 500kV 同塔双回架空线路进行电磁环境影响预测，并进行达标性分析。相序均与现有线路相序一致，为 CBA（双仲）-BCA（双洋）；预测塔型选用经过居民区且臂展较大的耐张塔 5E3-SJ1K。

根据本项目输电线路设计资料，理论计算参数选取见表 6.1-4 所示。

表 6.1-4 本项目架空线路理论计算参数表

线路名称	盐城 500kV 双仲 5637/双洋 5638 线 66#-67#跨越东兴高速东延线迁改工程	
	恢复架线段 500kV 同塔双回架空线路	新建段 500kV 同塔双回架空线路
计算电压（kV）	525（500×1.05）	525（500×1.05）
架线型式	同塔双回	同塔双回
预测塔型	5E3-SJ1K	5E3-SJ1K
导线型号	4×LGJ-630/45	4×JL3/G1A-630/45
分裂间距（mm）	500	500
次导线半径（mm）	16.8	16.9
计算电流（A/相）	2900	3850
导线排列方式	垂直排列	垂直排列
相序排列	C B B C A A （双仲/双洋）	C B B C A A （双仲/双洋）
下相导线对地最小距离（m）	30	19、25
坐标	左 右 C（-8.2，52.5） B（8.46，52.5） B（-11.5，41） C（11.76，41） A（-9.7，30） A（9.96，30）	左 右 C（-8.2，41.5/47.5）B（8.46，41.5/47.5） B（-11.5，30/36） C（11.76，30/36） A（-9.7，19/25） A（9.96，19/25）
预测塔型图		

（3）预测结果及评价

①地面 1.5m 高度处工频电场强度、工频磁感应强度预测结果

本项目输电线路运行后地面 1.5m 高度处产生的工频电场强度、工频磁感应强度预测结果见表 6.1-5，工频电场强度、工频磁感应强度趋势图见图 6.1-8~图 6.1-11。

表 6.1-5 本项目输电线路运行产生的工频电场、工频磁场计算结果

距线路走廊中心距离（m）	情景 1 恢复架线段 500kV 同塔双回架空线路（导线对地高度 30m，距地面 1.5m 高度处）		情景 2 新建段 500kV 同塔双回架空线路（距地面 1.5m 高度处）			
			导线对地高度 19m		导线对地高度 25m	
	工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）	工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）	工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）
-65	0.162	3.600	0.320	5.511	0.197	4.982
-60	0.162	4.055	0.331	6.337	0.193	5.644
-55	0.183	4.587	0.337	7.346	0.198	6.426
-50	0.244	5.207	0.339	8.591	0.234	7.351
-45	0.362	5.924	0.352	10.135	0.331	8.442
-40	0.547	6.746	0.429	12.058	0.510	9.717
-35	0.811	7.668	0.658	14.442	0.788	11.181
-30	1.162	8.666	1.124	17.346	1.182	12.807
-25	1.594	9.688	1.901	20.719	1.694	14.510
-20	2.077	10.647	3.012	24.230	2.291	16.131
-19	2.175	10.822	3.263	24.886	2.413	16.427
-18	2.271	10.990	3.519	25.507	2.536	16.708
-17	2.366	11.149	3.776	26.084	2.656	16.975
-16	2.459	11.299	4.029	26.607	2.773	17.224
-15	2.548	11.439	4.274	27.066	2.887	17.455
-14	2.635	11.570	4.508	27.454	2.996	17.666
-13	2.717	11.690	4.724	27.765	3.100	17.858
-12	2.794	11.799	4.921	27.993	3.197	18.028
-11	2.866	11.898	5.094	28.140	3.287	18.179

-10	2.933	11.987	5.242	28.205	3.370	18.310
-9	2.994	12.064	5.363	28.197	3.445	18.421
-8	3.048	12.132	5.459	28.125	3.511	18.515
-7	3.097	12.190	5.531	28.003	3.570	18.592
-6	3.139	12.240	5.582	27.844	3.620	18.654
-5	3.175	12.280	5.615	27.668	3.662	18.703
-4	3.204	12.312	5.635	27.492	3.696	18.740
-3	3.227	12.337	5.645	27.333	3.722	18.767
-2	3.244	12.355	5.650	27.205	3.741	18.785
-1	3.254	12.366	5.651	27.120	3.753	18.796
0	3.258	12.370	5.651	27.086	3.758	18.801
1	3.256	12.367	5.651	27.106	3.755	18.798
2	3.247	12.358	5.650	27.178	3.745	18.789
3	3.232	12.342	5.647	27.296	3.728	18.772
4	3.211	12.320	5.639	27.448	3.703	18.748
5	3.183	12.289	5.622	27.622	3.671	18.713
6	3.149	12.251	5.592	27.800	3.631	18.668
7	3.108	12.204	5.546	27.964	3.583	18.609
8	3.062	12.148	5.480	28.098	3.527	18.536
9	3.008	12.083	5.391	28.184	3.463	18.447
10	2.949	12.008	5.276	28.210	3.390	18.341
11	2.884	11.922	5.135	28.164	3.309	18.215
12	2.813	11.826	4.968	28.039	3.221	18.070

13	2.737	11.719	4.777	27.832	3.126	17.904
14	2.656	11.602	4.566	27.543	3.024	17.718
15	2.571	11.474	4.336	27.174	2.916	17.512
16	2.482	11.336	4.094	26.732	2.803	17.286
17	2.390	11.189	3.842	26.225	2.687	17.041
18	2.296	11.032	3.586	25.662	2.567	16.779
19	2.200	10.866	3.330	25.051	2.445	16.501
20	2.102	10.693	3.077	24.403	2.323	16.209
25	1.618	9.740	1.951	20.903	1.723	14.598
30	1.182	8.720	1.156	17.511	1.206	12.894
35	0.827	7.719	0.675	14.580	0.805	11.262
40	0.559	6.792	0.436	12.169	0.521	9.789
45	0.370	5.965	0.354	10.225	0.338	8.504
50	0.249	5.241	0.339	8.663	0.237	7.404
55	0.185	4.617	0.337	7.405	0.199	6.471
60	0.163	4.081	0.332	6.384	0.193	5.681
65	0.162	3.622	0.321	5.550	0.197	5.013
最大值	**3.258**	**12.370**	**5.651**	**28.210**	**3.758**	**18.801**

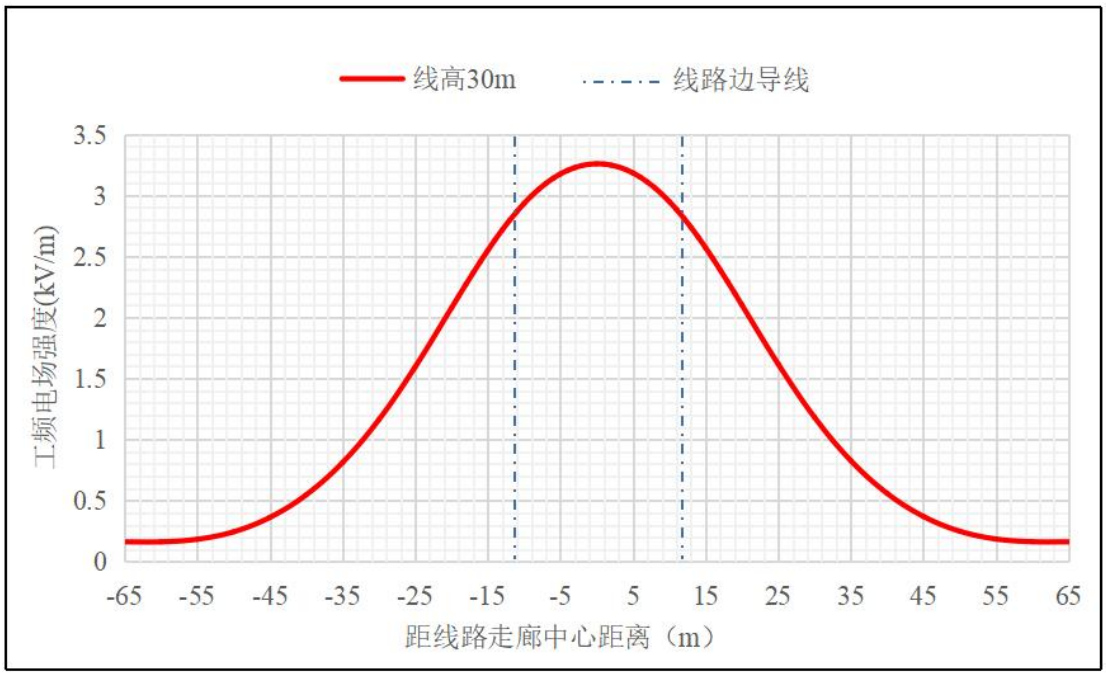


图 6.1-8 恢复架线段 500kV 同塔双回架空线路工频电场强度分布曲线图

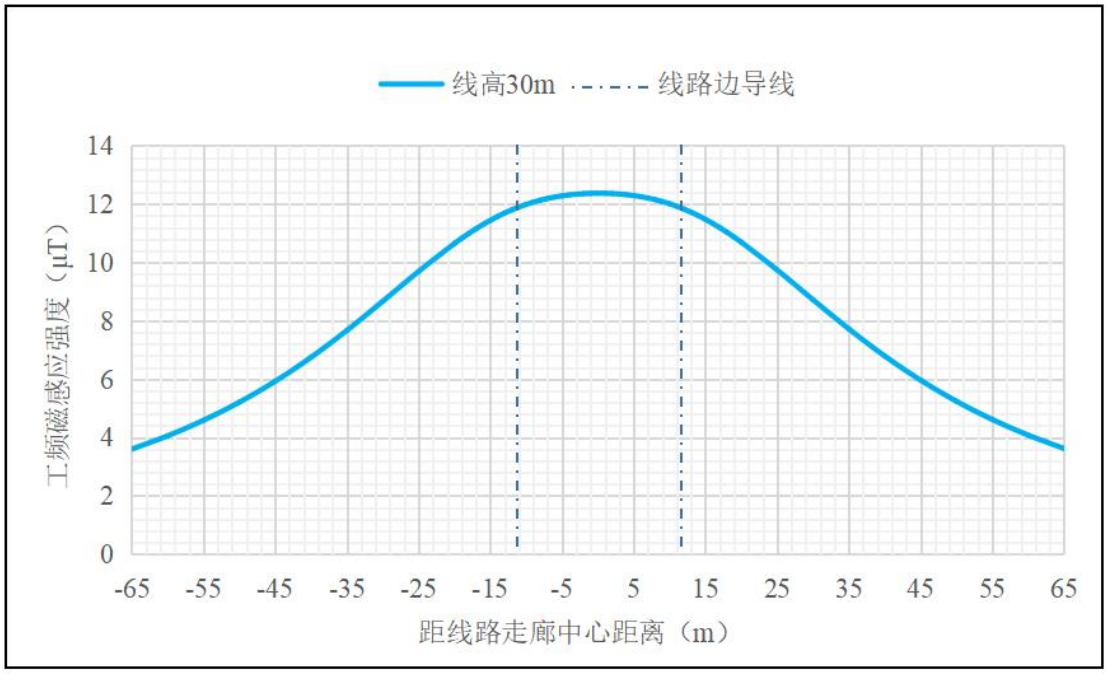


图 6.1-9 恢复架线段 500kV 同塔双回架空线路工频磁感应强度分布曲线图

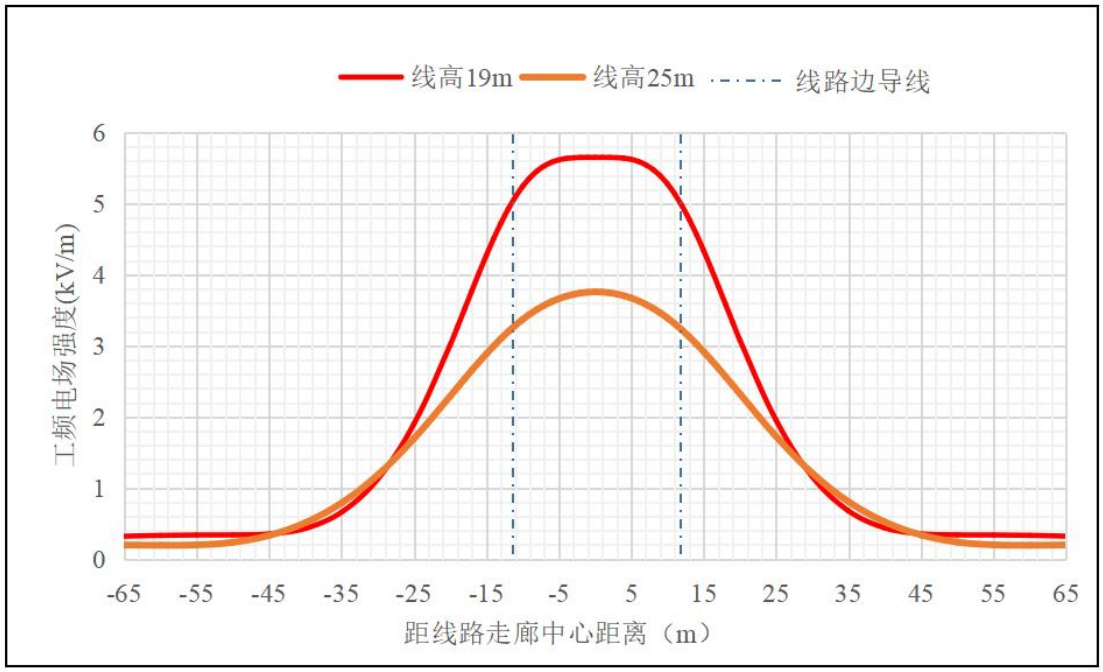


图 6.1-10 新建段 500kV 同塔双回架空线路工频电场强度分布曲线图

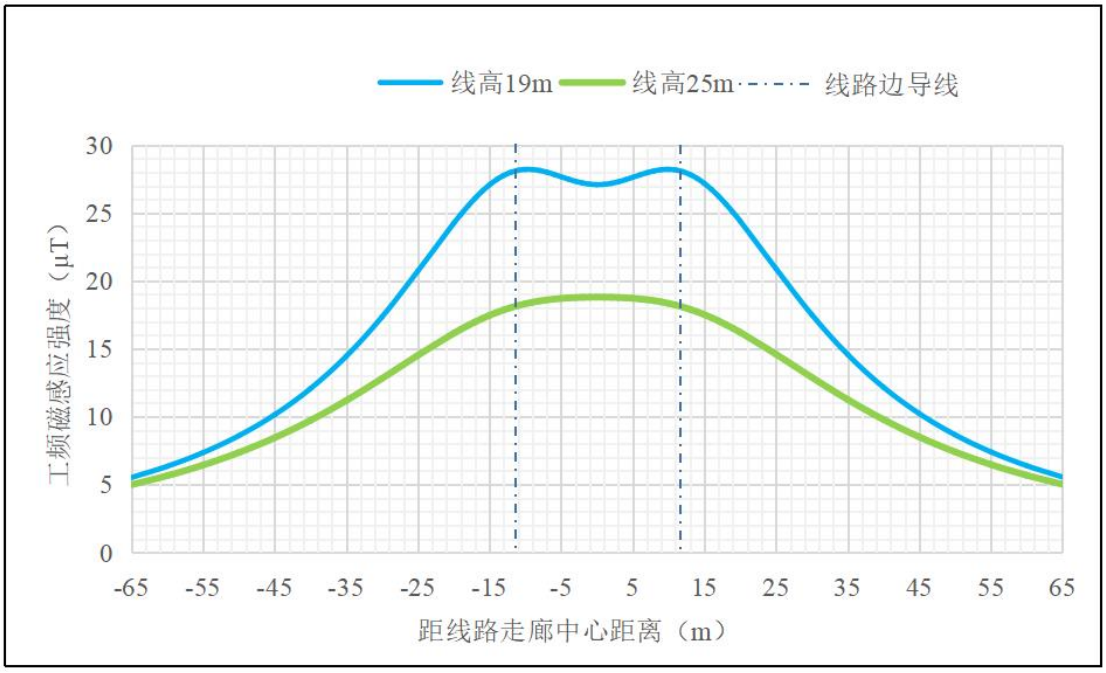


图 6.1-11 新建段 500kV 同塔双回架空线路工频磁感应强度分布曲线图

②线路周围工频电场强度、工频磁感应强度预测结果

本项目输电线路运行后，线路周围工频电场强度、工频磁感应强度预测结果见表 6.1-6~表 6.1-7，工频电场强度、工频磁感应强度等值线分布图见图 6.1-12~图 6.1-15。

表 6.1-6 恢复架线段 500kV 同塔双回架空线路运行时线路周围产生的工频电场、工频磁场计算结果

距线路走廊中心距离（m）	恢复架线段 500kV 同塔双回架空线路（导线对地高度 30m）											
	工频电场强度（kV/m），距地面不同高度处						工频磁感应强度（μT），距地面不同高度处					
	1.5m	15m	30m	45m	60m	75m	1.5m	15m	30m	45m	60m	75m
-65	0.162	0.224	0.320	0.372	0.364	0.320	3.600	4.269	4.796	4.835	4.364	3.634
-60	0.162	0.251	0.380	0.442	0.423	0.361	4.055	4.930	5.653	5.708	5.061	4.102
-55	0.183	0.300	0.466	0.538	0.500	0.410	4.587	5.747	6.762	6.841	5.931	4.652
-50	0.244	0.385	0.595	0.674	0.599	0.469	5.207	6.767	8.233	8.352	7.034	5.300
-45	0.362	0.523	0.788	0.871	0.732	0.540	5.924	8.054	10.244	10.427	8.454	6.062
-40	0.547	0.736	1.085	1.166	0.913	0.625	6.746	9.691	13.094	13.388	10.317	6.954
-35	0.811	1.049	1.554	1.627	1.163	0.726	7.668	11.778	17.323	17.812	12.816	7.986
-34	0.874	1.126	1.679	1.750	1.225	0.748	7.863	12.259	18.413	18.957	13.416	8.210
-33	0.941	1.209	1.816	1.886	1.291	0.771	8.061	12.763	19.609	20.215	14.057	8.439
-32	1.011	1.298	1.969	2.037	1.363	0.795	8.261	13.290	20.925	21.602	14.742	8.673
-31	1.084	1.393	2.140	2.206	1.441	0.819	8.463	13.841	22.379	23.135	15.475	8.913
-30	1.162	1.494	2.330	2.396	1.525	0.844	8.666	14.416	23.991	24.836	16.262	9.157
-29	1.242	1.602	2.543	2.611	1.616	0.870	8.871	15.015	25.784	26.730	17.107	9.406
-28	1.326	1.716	2.783	2.853	1.715	0.896	9.076	15.638	27.787	28.847	18.016	9.658
-27	1.412	1.837	3.054	3.129	1.824	0.923	9.281	16.283	30.035	31.223	18.997	9.914
-26	1.502	1.964	3.362	3.445	1.943	0.951	9.486	16.949	32.569	33.903	20.057	10.173
-25	1.594	2.098	3.713	3.810	2.074	0.979	9.688	17.633	35.443	36.942	21.206	10.434
-24	1.688	2.238	4.116	4.233	2.218	1.008	9.888	18.333	38.722	40.407	22.455	10.697
-23	1.784	2.383	4.582	4.729	2.378	1.037	10.085	19.043	42.488	44.383	23.814	10.959

-22	1.881	2.534	5.125	5.314	2.555	1.066	10.278	19.759	46.848	48.981	25.298	11.221
-21	1.979	2.688	5.762	6.013	2.751	1.095	10.465	20.473	51.944	54.340	26.921	11.481
-20	2.077	2.845	6.519	6.855	2.970	1.125	10.647	21.177	57.965	60.647	28.700	11.737
-19	2.175	3.002	7.428	7.881	3.214	1.155	10.822	21.861	65.179	68.141	30.650	11.989
-18	2.271	3.158	8.540	9.144	3.487	1.184	10.990	22.513	73.972	77.137	32.788	12.234
-17	2.366	3.310	9.928	10.708	3.790	1.213	11.149	23.120	84.937	88.020	35.125	12.472
-16	2.459	3.456	11.711	12.642	4.126	1.242	11.299	23.668	99.036	101.208	37.663	12.700
-15	2.548	3.592	14.099	14.994	4.495	1.269	11.439	24.143	117.961	116.978	40.391	12.917
-14	2.635	3.715	17.494	17.711	4.894	1.296	11.570	24.531	144.991	134.985	43.270	13.122
-13	2.717	3.824	22.790	20.501	5.316	1.322	11.690	24.820	187.418	153.383	46.224	13.313
-12	2.794	3.914	32.445	22.733	5.747	1.346	11.799	25.002	265.299	168.186	49.127	13.489
-11	2.866	3.985	56.502	23.675	6.165	1.369	11.898	25.072	460.597	174.812	51.796	13.650
-10	2.933	4.036	239.031	23.073	6.543	1.391	11.987	25.032	1948.892	171.779	54.008	13.795
-9	2.994	4.066	99.194	21.321	6.850	1.410	12.064	24.889	812.146	161.658	55.539	13.923
-8	3.048	4.077	39.235	19.012	7.063	1.428	12.132	24.658	324.169	148.109	56.239	14.035
-7	3.097	4.072	23.550	16.580	7.172	1.444	12.190	24.359	197.543	133.682	56.085	14.132
-6	3.139	4.055	16.270	14.262	7.186	1.457	12.240	24.015	139.577	119.745	55.205	14.212
-5	3.175	4.029	12.058	12.174	7.127	1.469	12.280	23.656	106.731	107.032	53.837	14.279
-4	3.204	3.998	9.333	10.376	7.028	1.479	12.312	23.308	86.092	95.995	52.262	14.332
-3	3.227	3.969	7.475	8.902	6.917	1.486	12.337	23.000	72.559	86.959	50.745	14.372
-2	3.244	3.944	6.217	7.783	6.818	1.492	12.355	22.757	63.809	80.179	49.494	14.400
-1	3.254	3.927	5.451	7.058	6.750	1.495	12.366	22.597	58.734	75.866	48.657	14.417
0	3.258	3.920	5.155	6.769	6.722	1.496	12.370	22.533	56.833	74.174	48.321	14.424

1	3.256	3.924	5.329	6.939	6.739	1.495	12.367	22.571	57.946	75.170	48.519	14.420
2	3.247	3.938	5.972	7.554	6.797	1.493	12.358	22.706	62.164	78.813	49.232	14.406
3	3.232	3.962	7.097	8.575	6.889	1.488	12.342	22.930	69.883	84.970	50.387	14.380
4	3.211	3.990	8.781	9.960	6.999	1.481	12.320	23.223	82.014	93.442	51.853	14.343
5	3.183	4.021	11.241	11.677	7.104	1.472	12.289	23.563	100.471	103.986	53.436	14.294
6	3.149	4.049	14.972	13.694	7.176	1.461	12.251	23.922	129.374	116.301	54.885	14.231
7	3.108	4.069	21.192	15.960	7.184	1.447	12.204	24.273	178.662	129.975	55.918	14.154
8	3.062	4.077	33.634	18.380	7.102	1.432	12.148	24.586	278.810	144.371	56.278	14.062
9	3.008	4.071	71.630	20.753	6.915	1.415	12.083	24.837	587.561	158.337	55.805	13.954
10	2.949	4.045	179.170	22.703	6.631	1.396	12.008	25.004	1451.810	169.674	54.479	13.830
11	2.884	4.000	70.244	23.660	6.268	1.375	11.922	25.072	572.447	174.903	52.425	13.689
12	2.813	3.935	36.458	23.125	5.858	1.352	11.826	25.031	297.798	170.837	49.852	13.532
13	2.737	3.849	24.707	21.167	5.428	1.328	11.719	24.878	202.841	157.780	46.991	13.360
14	2.656	3.745	18.631	18.449	5.002	1.303	11.602	24.616	154.080	139.854	44.035	13.173
15	2.571	3.625	14.861	15.672	4.596	1.276	11.474	24.253	124.017	121.484	41.127	12.971
16	2.482	3.492	12.262	13.213	4.219	1.249	11.336	23.799	103.398	105.058	38.355	12.757
17	2.390	3.349	10.347	11.172	3.874	1.221	11.189	23.269	88.250	91.211	35.765	12.532
18	2.296	3.198	8.870	9.518	3.563	1.192	11.032	22.676	76.584	79.768	33.376	12.297
19	2.200	3.043	7.695	8.184	3.283	1.162	10.866	22.034	67.294	70.321	31.188	12.053
20	2.102	2.886	6.739	7.102	3.031	1.133	10.693	21.358	59.713	62.470	29.190	11.803
21	2.004	2.729	5.946	6.216	2.806	1.103	10.513	20.658	53.411	55.880	27.368	11.548
22	1.906	2.574	5.281	5.484	2.604	1.074	10.327	19.945	48.096	50.294	25.706	11.289
23	1.809	2.422	4.715	4.872	2.422	1.044	10.135	19.229	43.559	45.514	24.187	11.028

24	1.713	2.275	4.231	4.354	2.258	1.015	9.940	18.516	39.650	41.387	22.797	10.765
25	1.618	2.134	3.813	3.914	2.110	0.986	9.740	17.814	36.254	37.799	21.521	10.503
26	1.526	1.998	3.449	3.535	1.976	0.958	9.538	17.125	33.282	34.656	20.347	10.241
27	1.435	1.869	3.130	3.207	1.854	0.930	9.335	16.454	30.664	31.889	19.265	9.981
28	1.348	1.747	2.850	2.921	1.743	0.903	9.130	15.804	28.346	29.438	18.264	9.725
29	1.263	1.631	2.603	2.671	1.641	0.877	8.924	15.175	26.283	27.258	17.337	9.471
30	1.182	1.521	2.383	2.450	1.548	0.851	8.720	14.570	24.439	25.309	16.476	9.221
31	1.104	1.418	2.187	2.254	1.462	0.825	8.516	13.988	22.782	23.560	15.674	8.976
32	1.030	1.322	2.012	2.079	1.383	0.801	8.313	13.431	21.289	21.986	14.928	8.735
33	0.958	1.232	1.855	1.924	1.310	0.777	8.112	12.897	19.939	20.563	14.231	8.499
34	0.891	1.147	1.713	1.784	1.242	0.754	7.914	12.388	18.713	19.273	13.579	8.269
35	0.827	1.068	1.585	1.658	1.179	0.732	7.719	11.901	17.597	18.100	12.968	8.044
40	0.559	0.749	1.105	1.185	0.924	0.630	6.792	9.787	13.274	13.575	10.429	7.004
45	0.370	0.532	0.801	0.884	0.740	0.544	5.965	8.130	10.368	10.556	8.539	6.105
50	0.249	0.391	0.603	0.683	0.606	0.472	5.241	6.827	8.323	8.444	7.099	5.337
55	0.185	0.303	0.472	0.544	0.504	0.413	4.617	5.795	6.828	6.909	5.982	4.684
60	0.163	0.253	0.383	0.446	0.427	0.363	4.081	4.968	5.703	5.759	5.102	4.128
65	0.162	0.225	0.323	0.375	0.367	0.322	3.622	4.300	4.836	4.876	4.397	3.656

表 6.1-7 新建段 500kV 同塔双回架空线路运行时线路周围产生的工频电场、工频磁场计算结果

距线路走廊中心距离（m）	新建段 500kV 同塔双回架空线路（导线对地高度 25m）											
	工频电场强度（kV/m），距地面不同高度处						工频磁感应强度（μT），距地面不同高度处					
	1.5m	15m	30m	45m	60m	75m	1.5m	15m	30m	45m	60m	75m
-65	0.197	0.252	0.338	0.378	0.361	0.313	4.982	5.843	6.438	6.341	5.614	4.622
-60	0.193	0.277	0.396	0.445	0.416	0.350	5.644	6.783	7.602	7.468	6.478	5.189
-55	0.198	0.319	0.481	0.536	0.485	0.394	6.426	7.957	9.118	8.926	7.545	5.847
-50	0.234	0.395	0.607	0.664	0.575	0.447	7.351	9.446	11.141	10.855	8.877	6.611
-45	0.331	0.526	0.799	0.847	0.693	0.508	8.442	11.361	13.928	13.484	10.563	7.494
-40	0.510	0.740	1.099	1.120	0.848	0.580	9.717	13.859	17.922	17.192	12.726	8.507
-35	0.788	1.074	1.583	1.541	1.058	0.664	11.181	17.157	23.937	22.652	15.540	9.651
-34	0.857	1.160	1.713	1.653	1.109	0.682	11.495	17.936	25.503	24.051	16.202	9.894
-33	0.931	1.253	1.858	1.776	1.163	0.701	11.815	18.761	27.230	25.582	16.902	10.142
-32	1.010	1.353	2.020	1.912	1.220	0.720	12.141	19.634	29.141	27.263	17.643	10.395
-31	1.093	1.462	2.202	2.064	1.282	0.739	12.472	20.557	31.261	29.113	18.429	10.651
-30	1.182	1.580	2.406	2.235	1.349	0.759	12.807	21.533	33.624	31.157	19.262	10.911
-29	1.275	1.707	2.637	2.426	1.420	0.779	13.145	22.563	36.269	33.422	20.147	11.173
-28	1.373	1.844	2.898	2.642	1.496	0.800	13.486	23.648	39.241	35.942	21.086	11.438
-27	1.476	1.991	3.195	2.886	1.579	0.821	13.828	24.791	42.599	38.757	22.084	11.705
-26	1.583	2.149	3.536	3.165	1.668	0.842	14.169	25.991	46.412	41.916	23.146	11.973
-25	1.694	2.317	3.928	3.485	1.764	0.864	14.510	27.246	50.768	45.479	24.275	12.242
-24	1.808	2.497	4.382	3.854	1.867	0.885	14.847	28.555	55.775	49.518	25.477	12.509
-23	1.926	2.688	4.911	4.284	1.980	0.907	15.180	29.911	61.569	54.126	26.755	12.776

-22	2.046	2.889	5.533	4.787	2.101	0.929	15.506	31.308	68.323	59.416	28.113	13.039
-21	2.168	3.099	6.269	5.380	2.232	0.951	15.823	32.733	76.258	65.531	29.555	13.299
-20	2.291	3.317	7.147	6.085	2.373	0.973	16.131	34.172	85.659	72.650	31.083	13.555
-19	2.413	3.542	8.203	6.928	2.526	0.994	16.427	35.603	96.894	80.992	32.694	13.804
-18	2.536	3.768	9.484	7.940	2.689	1.015	16.708	36.999	110.442	90.824	34.384	14.046
-17	2.656	3.993	11.049	9.156	2.863	1.036	16.975	38.325	126.925	102.447	36.143	14.279
-16	2.773	4.212	12.975	10.610	3.047	1.056	17.224	39.542	147.151	116.175	37.952	14.503
-15	2.887	4.417	15.356	12.324	3.239	1.076	17.455	40.603	172.135	132.260	39.784	14.716
-14	2.996	4.603	18.293	14.299	3.437	1.095	17.666	41.459	203.050	150.766	41.601	14.917
-13	3.100	4.762	21.859	16.483	3.635	1.113	17.858	42.061	240.816	171.355	43.352	15.106
-12	3.197	4.887	25.940	18.745	3.829	1.130	18.028	42.367	284.495	192.989	44.976	15.281
-11	3.287	4.972	29.838	20.839	4.013	1.146	18.179	42.350	326.978	213.535	46.407	15.441
-10	3.370	5.015	31.864	22.386	4.180	1.161	18.310	41.998	350.349	229.434	47.581	15.587
-9	3.445	5.014	30.454	22.925	4.323	1.175	18.421	41.328	337.482	236.086	48.448	15.719
-8	3.511	4.973	26.425	22.139	4.440	1.188	18.515	40.379	296.455	229.997	48.981	15.835
-7	3.570	4.898	21.878	20.140	4.527	1.199	18.592	39.215	249.544	211.788	49.188	15.936
-6	3.620	4.798	17.991	17.451	4.585	1.208	18.654	37.919	209.380	186.321	49.110	16.023
-5	3.662	4.684	14.994	14.654	4.620	1.217	18.703	36.584	178.529	159.327	48.819	16.096
-4	3.696	4.568	12.781	12.124	4.636	1.224	18.740	35.307	155.898	134.698	48.402	16.155
-3	3.722	4.462	11.201	10.032	4.639	1.229	18.767	34.183	139.862	114.307	47.952	16.201
-2	3.741	4.376	10.133	8.446	4.636	1.233	18.785	33.297	129.121	98.948	47.555	16.233
-1	3.753	4.318	9.501	7.417	4.632	1.235	18.796	32.715	122.809	89.102	47.277	16.254
0	3.758	4.295	9.262	7.005	4.630	1.236	18.801	32.483	120.437	85.207	47.163	16.261

1	3.755	4.309	9.402	7.248	4.631	1.236	18.798	32.619	121.825	87.501	47.230	16.257
2	3.745	4.358	9.929	8.122	4.635	1.234	18.789	33.114	127.079	95.839	47.469	16.240
3	3.728	4.437	10.878	9.569	4.639	1.230	18.772	33.927	136.603	109.809	47.841	16.210
4	3.703	4.539	12.315	11.534	4.638	1.225	18.748	34.997	151.155	128.945	48.285	16.168
5	3.671	4.654	14.350	13.960	4.626	1.219	18.713	36.242	171.922	152.591	48.719	16.113
6	3.631	4.770	17.128	16.714	4.597	1.211	18.668	37.572	200.480	179.251	49.052	16.044
7	3.583	4.874	20.784	19.481	4.544	1.201	18.609	38.887	238.231	205.617	49.192	15.960
8	3.527	4.957	25.222	21.720	4.465	1.191	18.536	40.094	284.070	226.287	49.065	15.863
9	3.463	5.007	29.571	22.853	4.356	1.179	18.447	41.106	328.606	235.794	48.619	15.750
10	3.390	5.019	31.846	22.641	4.220	1.165	18.341	41.853	350.707	232.239	47.838	15.623
11	3.309	4.988	30.631	21.313	4.058	1.150	18.215	42.290	335.820	218.293	46.740	15.481
12	3.221	4.913	27.022	19.319	3.878	1.135	18.070	42.395	296.181	198.553	45.369	15.324
13	3.126	4.798	22.884	17.072	3.686	1.118	17.904	42.171	251.733	176.943	43.789	15.153
14	3.024	4.647	19.159	14.851	3.488	1.100	17.718	41.642	212.194	155.945	42.065	14.968
15	2.916	4.468	16.062	12.814	3.290	1.081	17.512	40.847	179.555	136.843	40.260	14.770
16	2.803	4.267	13.546	11.030	3.097	1.062	17.286	39.835	153.143	120.123	38.427	14.560
17	2.687	4.051	11.512	9.510	2.910	1.041	17.041	38.654	131.787	105.802	36.609	14.338
18	2.567	3.827	9.861	8.236	2.733	1.021	16.779	37.352	114.416	93.660	34.835	14.107
19	2.445	3.600	8.512	7.174	2.567	1.000	16.501	35.970	100.171	83.393	33.126	13.867
20	2.323	3.375	7.403	6.290	2.412	0.978	16.209	34.546	88.386	74.691	31.494	13.620
21	2.200	3.155	6.482	5.552	2.268	0.956	15.904	33.107	78.548	67.278	29.944	13.366
22	2.077	2.942	5.712	4.931	2.134	0.935	15.589	31.676	70.262	60.920	28.480	13.107
23	1.957	2.739	5.063	4.407	2.010	0.913	15.265	30.271	63.224	55.431	27.100	12.844

24	1.839	2.546	4.512	3.960	1.896	0.891	14.934	28.903	57.199	50.658	25.801	12.579
25	1.723	2.363	4.039	3.576	1.790	0.869	14.598	27.581	52.003	46.480	24.580	12.311
26	1.611	2.191	3.632	3.244	1.692	0.848	14.258	26.312	47.489	42.801	23.433	12.043
27	1.503	2.031	3.279	2.955	1.601	0.826	13.917	25.098	43.544	39.543	22.354	11.775
28	1.399	1.881	2.971	2.702	1.517	0.805	13.575	23.940	40.074	36.644	21.340	11.508
29	1.300	1.741	2.701	2.479	1.439	0.785	13.233	22.839	37.008	34.051	20.386	11.242
30	1.206	1.612	2.463	2.282	1.367	0.764	12.894	21.795	34.283	31.723	19.487	10.979
31	1.116	1.492	2.253	2.107	1.299	0.744	12.558	20.806	31.851	29.625	18.641	10.718
32	1.031	1.381	2.066	1.950	1.236	0.725	12.226	19.869	29.671	27.727	17.843	10.461
33	0.951	1.278	1.899	1.810	1.177	0.706	11.899	18.984	27.709	26.004	17.090	10.208
34	0.876	1.183	1.750	1.683	1.122	0.687	11.578	18.146	25.936	24.436	16.380	9.958
35	0.805	1.096	1.616	1.569	1.071	0.669	11.262	17.355	24.330	23.004	15.708	9.714
40	0.521	0.754	1.119	1.137	0.857	0.584	9.789	14.008	18.175	17.425	12.854	8.563
45	0.338	0.535	0.811	0.859	0.700	0.512	8.504	11.475	14.101	13.646	10.663	7.544
50	0.237	0.401	0.615	0.672	0.581	0.449	7.404	9.534	11.264	10.972	8.955	6.654
55	0.199	0.322	0.486	0.542	0.489	0.397	6.471	8.026	9.209	9.013	7.607	5.884
60	0.193	0.278	0.400	0.449	0.419	0.352	5.681	6.838	7.672	7.535	6.528	5.221
65	0.197	0.253	0.341	0.381	0.363	0.315	5.013	5.887	6.491	6.393	5.655	4.649

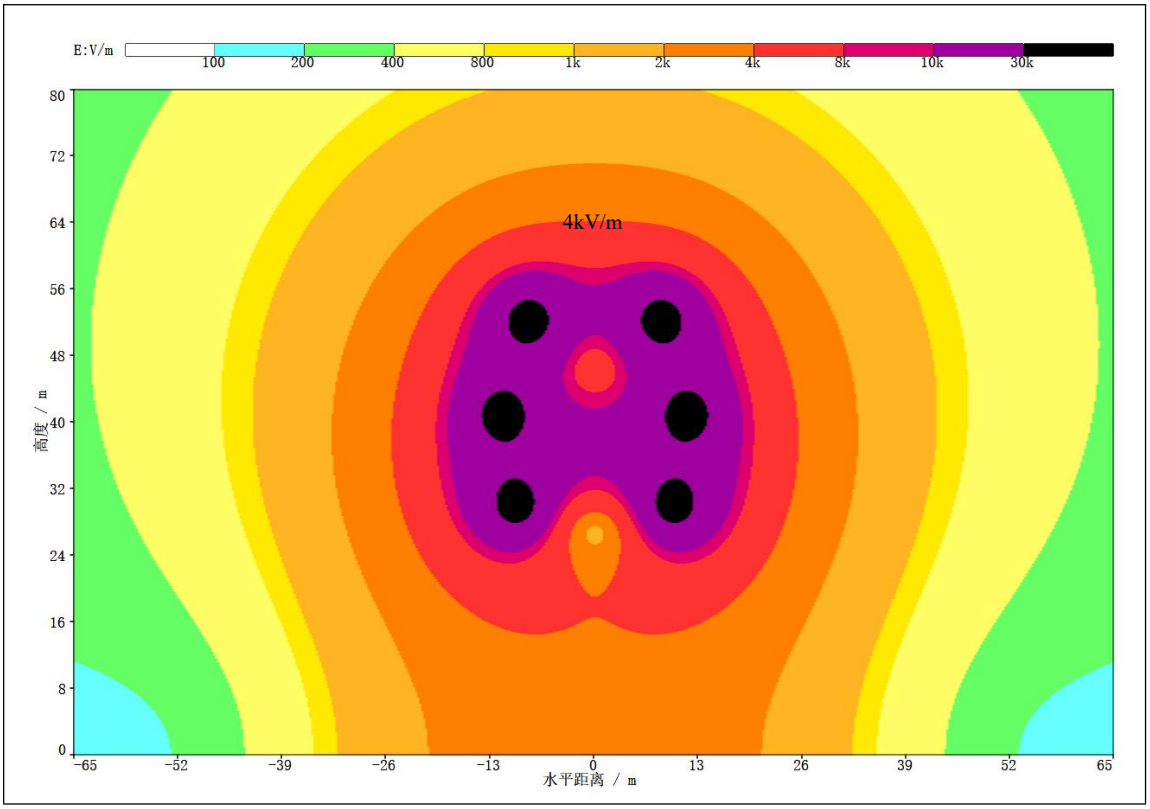


图 6.1-12 恢复架线段 500kV 同塔双回架空线路线高 30m 时工频电场强度等值线分布图

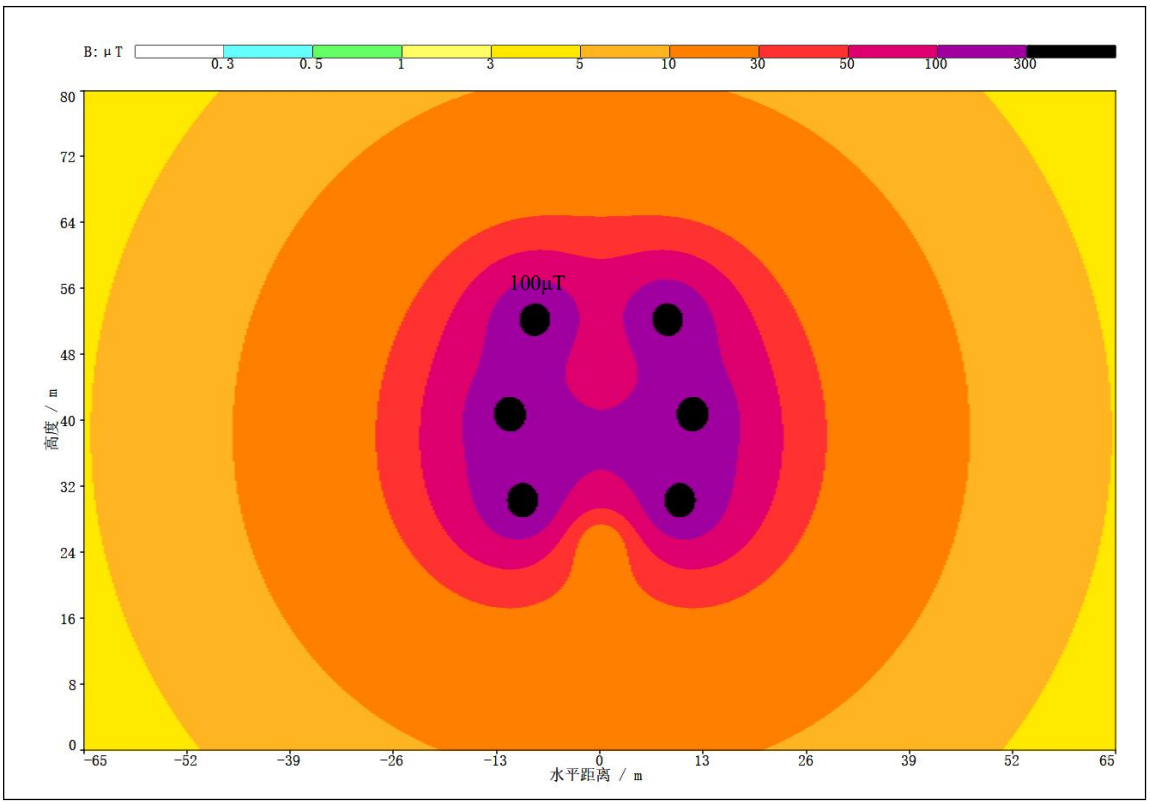


图 6.1-13 恢复架线段 500kV 同塔双回架空线路线高 30m 时工频磁感应强度等值线分布图

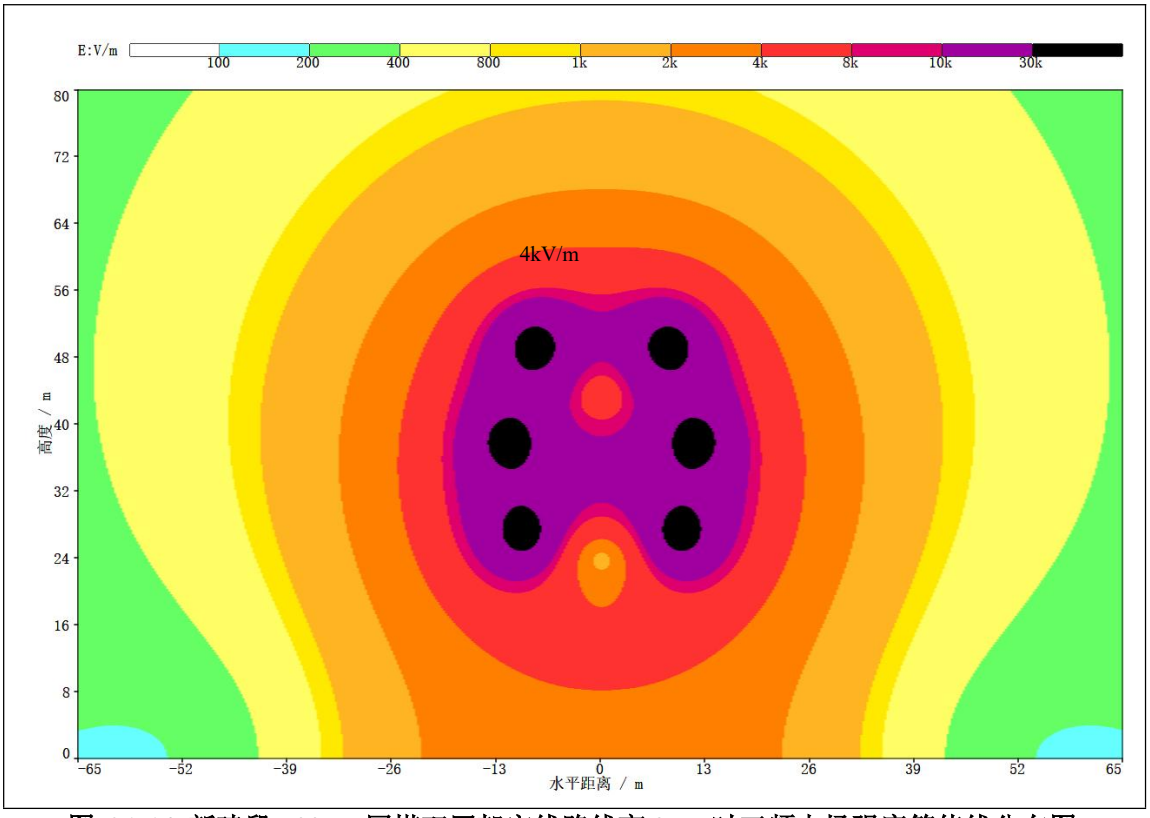


图 6.1-14 新建段 500kV 同塔双回架空线路线高 25m 时工频电场强度等值线分布图

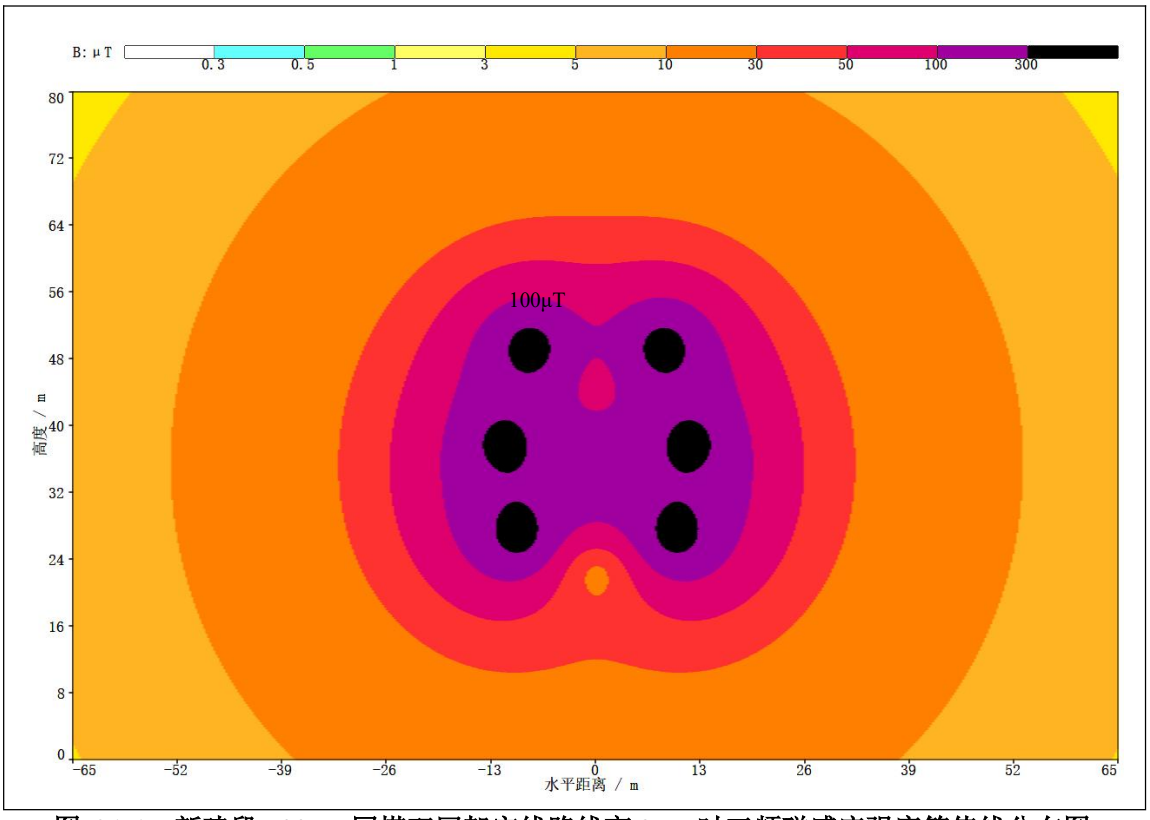


图 6.1-15 新建段 500kV 同塔双回架空线路线高 25m 时工频磁感应强度等值线分布图

③电磁环境敏感目标处预测结果

本项目线路在临近电磁环境敏感目标时，在严格执行设计要求后，沿线电磁

环境敏感目标距线路最近处且具有代表性的建筑物处的电磁环境影响理论计算详见表6.1-8。

表 6.1-8 电磁环境敏感目标预测结果一览表

序号	线路名称	电磁环境敏感目标	距边导线最近位置及距离		导线对地高度	预测建筑物特征	预测高度	工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）
1	恢复架线段 500kV 同塔双回架空线路	**	线路边导线地面投影外东北侧	2m	30m	1 层尖顶（无人居住）	1.5m	2.737	11.719
				7m		2 层尖顶（长期住人房屋）	1.5m	2.296	11.032
							4.5m	2.355	12.639
2		**	线路边导线地面投影外西南侧 13m		30m	1 层尖顶	1.5m	1.688	9.888
3		**	线路边导线地面投影外东北侧 31m		32m	1 层尖顶	1.5m	0.496	6.124
4		**	线路边导线地面投影外东北侧	19m	32m	1 层尖顶	1.5m	1.160	8.133
				22m		2 层尖顶	1.5m	0.955	7.602
							4.5m	0.975	8.384
5	新建段 500kV 同塔双回架空线路	**	线路边导线地面投影外东北侧	1m	25m	1 层尖顶（无人居住）	1.5m	3.221	18.070
				6m		1 层尖顶（长期住人房屋）	1.5m	2.687	17.041
6		**	线路边导线地面投影外西南侧 17m		25m	2 层尖顶	1.5m	1.373	13.486
							4.5m	1.411	15.168
7		*	线路边导线地面投影外东北侧 30m		28m	2 层尖顶	1.5m	0.526	8.556
							4.5m	0.542	9.267
8		**	线路边导线地面投影外西南侧 44m		28m	1 层尖顶	1.5m	0.182	5.980
							4.5m	0.195	6.313

④预测结果分析

1）理论计算结果表明，本项目线路建成投运后，在理论预测线高不变的情况下，距边导线地面投影越远，地面1.5m高度处的工频电场强度、工频磁感应强度越低。

2）情景1：本项目恢复架线段500kV同塔双回架空线路在设计对地最低线高30m时，地面1.5m高度处的工频电场强度、工频磁感应强度最大值均出现在中心线处，最大值分别为3.258kV/m、12.370μT，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表1”中频率为50Hz所对应工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值要求，同时满足架空线路线下耕地、道路等场所电场强度10kV/m的限值要求。

情景2：本项目新建段500kV同塔双回架空线路在设计对路面最低线高19m时，路面1.5m高度处的工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别出现在距离中心线0m、10m处，最大值分别为5.651kV/m、28.210μT，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表1”中频率为50Hz所对应工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值要求及架空线路线下道路等场所电场强度10kV/m的限值要求；新建段500kV同塔双回架空线路其他段按设计对地最低线高25m时，地面1.5m高度处的工频电场强度、工频磁感应强度最大值均出现在中心线处，最大值分别为3.758kV/m、18.801μT，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表1”中频率为50Hz所对应工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值要求，同时满足架空线路线下耕地、道路等场所电场强度10kV/m的限值要求。

3）根据本项目线路周围工频电场强度、工频磁感应强度预测结果：本项目500kV同塔双回架空线路周围工频电场强度及工频磁感应强度随着距导线距离的增加，均基本呈现逐渐减小的趋势。

4）电磁环境敏感目标预测结果表明，本项目建成投运后，电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度预测结果均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表1”中频率为50Hz所对应工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值要求。

6.2 声环境影响预测与评价

高压架空输电线路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，本项目输电线路在设计施工阶段，通过使用加工工艺先进、导线表面光滑的导线减少电晕放电，提高导线对地高度等措施，以降低可听噪声，对周围声环境影响和声环境保护目标的影响可进一步减少，满足相应标准限值要求。

6.2.1 类比分析

（1）类比对象选择

本次环评选取现状500kV双仲5637/双洋5638线66#~67#段（同时为本次迁改段）作为本项目类比对象。本项目与类比对象的可比性分析见表6.2-1。

表6.2-1 本项目线路与类比对象的可比性分析

项目	本项目500kV同塔双回架空线路	500kV双仲5637/双洋5638线66#~67#段	可比性分析
电压等级	500kV	500kV	电压等级相同，具有可比性
架线方式	同塔双回	同塔双回	架线方式一致，具有可比性
导线型号	新建段：4×JL3/G1A-630/45；恢复架线段：4×LGJ-630/45	4×LGJ-630/45	本项目新建段导线型号与类比线路相似，恢复架线段导线型号与类比线路一致，具有可比性
导线分裂间距	500mm	500mm	导线分裂间距一致，具有可比性
导线相序及排列方式	混相序排列（CBA-BCA）；“I”型挂线垂直排列	混相序排列（CBA-BCA）；“I”型挂线垂直排列	导线相序及排列方式一致，具有可比性
导线对地高度	根据设计平断面图：除对东兴高速路面高度为19m外，其他段均不低于25m	20m	本项目线路导线对地最低高度除跨越高速处外均大于类比线路，具有可比性
运行工况	/	2024.8.22 500kV双仲5637线： U=514.12kV~516.09kV、 I=1371.26A~1533.73A、 P=1236.55MW~1370.60MW； 500kV双洋5638线： U=514.12kV~516.22kV、 I=1379.26A~1542.19A、 P=1222.84MW~1374.18MW。 2024.8.23 500kV双仲5637线： U=514.01kV~515.22kV、	本项目线路设计运行工况与类比线路相似，具有可比性

		I=1368.13A~1476.63A、P=1210.09MW~1304.13MW；500kV 双洋 5638 线：U=513.67kV~514.08kV、I=1363.36A~1489.13A、P=1219.02MW~1325.77MW。	
环境条件	周边以农田、道路为主	周边以农田、道路为主	周边环境类似，具有可比性

由上表可知，本项目 500kV 同塔双回架空线路与类比线路现状 500kV 双仲 5637/双洋 5638 线 66#~67#段在电压等级、架设方式、导线分裂间距、相序及排列方式等方面均一致，导线型号相似，且本项目线路导线除对东兴高速路面处高度略低外，其他段导线对地最低高度均高于类比线路，因此选用现状 500kV 双仲 5637/双洋 5638 线 66#~67#段作类比线路是可行的。

（2）类比监测结果

①类比监测条件

类比监测情况见表 6.2-2。

表 6.2-2 类比线路监测具体情况

线路名称	**500kV 双仲 5637/双洋 5638 线 66#~67#**
监测因子	噪声
监测数据来源	《500kV 双仲 5637/双洋 5638 线 66#-67#塔间线下电磁环境及声环境断面检测》，（2024）宁环科（综）字第（G113）号
监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
监测单位	南京宁亿达环保科技有限公司（CMA241012340290）
监测仪器	噪声分析仪：AWA5688 多功能声级计 测量范围： 低量程 28 dB(A) ~133 dB(A) 检定有效期：2024.3.12~2025.3.11
监测时间	2024.8.22 15:30~18:03 2024.8.23 1:00~1:50
监测期间天气情况	昼间：晴，温度 30℃~32℃，相对湿度 60%~63%，风速 2.4m/s~2.7m/s； 夜间：晴，温度27℃~29℃，相对湿度64%~69%，风速2.5m/s~2.9m/s
监测工况	2024.8.22 500kV 双仲 5637 线： U=514.12kV~516.09kV、I=1371.26A~1533.73A、P=1236.55MW~1370.60MW； 500kV 双洋 5638 线： U=514.12kV~516.22kV、I=1379.26A~1542.19A、P=1222.84MW~1374.18MW。 2024.8.23 500kV 双仲 5637 线： U=514.01kV~515.22kV、I=1368.13A~1476.63A、P=1210.09MW~1304.13MW； 500kV 双洋 5638 线： U=513.67kV~514.08kV、I=1363.36A~1489.13A、P=1219.02MW~1325.77MW。

监测布点	监测断面路径选择在现状500kV双仲5637/双洋5638线66#~67#间弧垂最低位置横截面上，此处导线对地最低高度为20m。噪声测量以线路走廊中心为起点，沿垂直于线路方向向西进行监测，测至边导线外55m，周围平坦开阔，无其它建筑物遮挡。本次监测还在断面监测处附近选取了周围环境类似、但周边无500kV架空线分布的地方进行背景值监测。

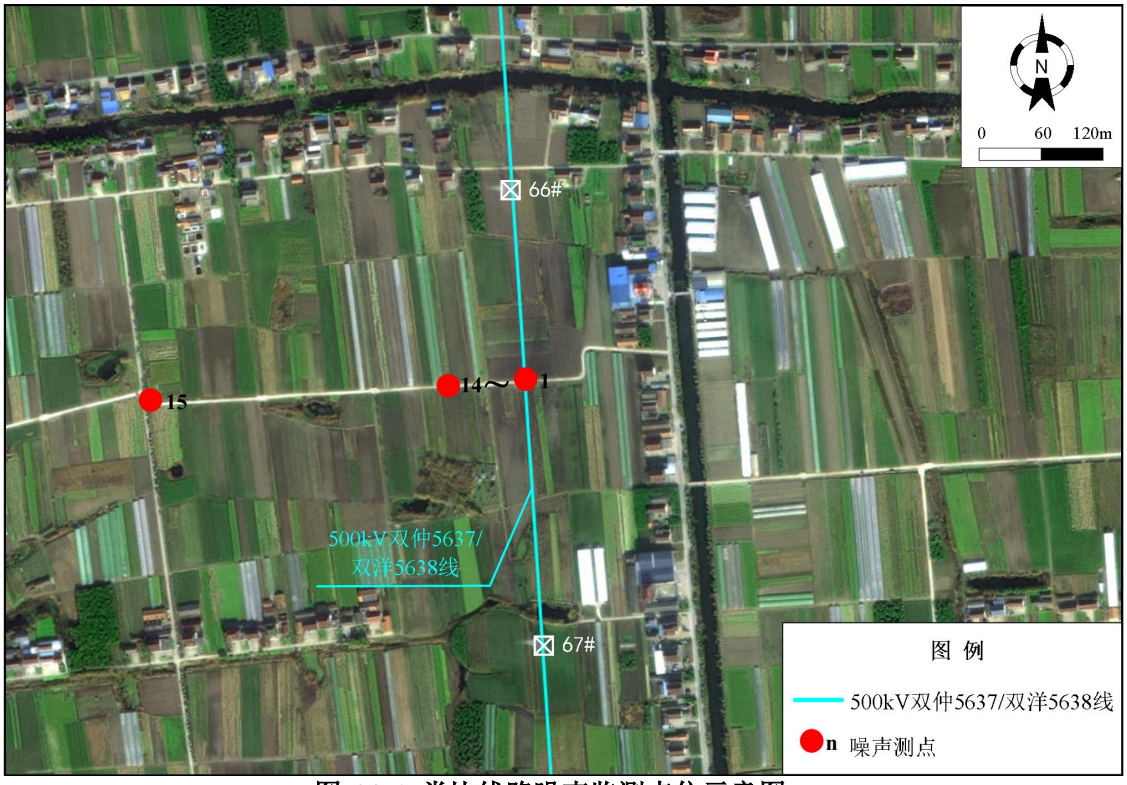


图 6.2-1 类比线路噪声监测点位示意图

②类比监测结果

噪声类比监测结果见表6.2-3所示。

表 6.2-3 噪声类比监测值

测点编号	测点位置描述		昼间（dB（A））	夜间（dB（A））
1	500kV双仲5637/双洋5638线66#~67#间弧垂最低位置横截面上	中心线正下方	44	41
2		中心线西侧5m处（中心线与西侧边导线中央）	44	42
3		西侧边导线正下方	43	40
4		西侧边导线垂直投影外5m处	42	40
5		西侧边导线垂直投影外10m处	43	41
6		西侧边导线垂直投影外15m处	43	41
7		西侧边导线垂直投影外20m处	42	40
8		西侧边导线垂直投影外25m处	42	41

9		西侧边导线垂直投影外30m处	42	40
10		西侧边导线垂直投影外35m处	42	41
11		西侧边导线垂直投影外40m处	42	40
12		西侧边导线垂直投影外45m处	43	41
13		西侧边导线垂直投影外50m处	42	40
14		西侧边导线垂直投影外55m处	42	41
15	500kV双仲5637/双洋5638线66#~67#间弧垂最低位置横截面上，西侧边导线垂直投影外350m处		41	40

注：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），噪声类比监测方法应按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），本项目噪声类比数据未对背景噪声值进行修正扣减，数据较为保守，可以据此判断输电线路运行后噪声达标情况。

根据表6.2-3，500kV双仲5637/双洋5638线66#~67#段线路断面测点处的昼间噪声为42dB（A）~44dB（A），夜间噪声为40dB（A）~42dB（A），均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准限值要求，且噪声测值基本处于同一水平值上，噪声水平与测点距线路距离无明显趋势变化。背景监测值也与断面处测值无明显差距，可说明现状500kV双仲5637/双洋5638线对周围声环境影响不大。

③类比分析评价结论

通过噪声类比监测分析可知，本项目500kV同塔双回架空线路建成运行时，对周围声环境影响很小，可以满足所在声环境功能区噪声限值要求。

6.2.2 声环境保护目标处声环境影响预测

通过类比监测分析可知，500kV同塔双回架空线路断面处噪声测值基本处于同一水平值上，噪声水平随距离的增加无明显变化趋势，说明监测值主要为背景噪声，架空线路投运后噪声贡献值较低，对评价范围内声环境保护目标影响很小，对当地环境噪声水平不会有明显的改变，因此本项目架空输电线路建成后线路所经区域的环境噪声仍能维持原有水平，各声环境保护目标处的噪声均能满足所在声环境功能区的噪声限值要求。

6.2.3 输电线路声环境影响评价结论

本项目输电线路投运后噪声影响贡献值较低，对评价范围内声环境保护目标影响很小，对当地环境噪声水平不会有明显的改变，因此本项目输电线路建成后

线路所经区域的环境噪声仍能维持原有水平，各声环境保护目标处噪声均能满足所在声环境功能区的噪声限值要求。

6.3 地表水环境影响分析

输电线路运行期无废污水产生，因此，本项目建成投运后不会对线路沿线地表水环境产生影响。

6.4 固体废物环境影响分析

输电线路运行期无固体废物产生，因此，本项目建成投运后不会对线路沿线产生固体废物影响。

6.5 环境风险分析

本项目为线路工程，运行期不涉及变压器、低压电抗器设备冷却油外泄污染风险事故，不涉及环境风险。

7 环境保护设施、措施分析及论证

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 设计阶段环境保护设施、措施

7.1.1.1 路径选择

本项目迁改路径利用原有线路通道，且选线时已征求了当地规划部门的意见，在满足东兴高速建设的基础上不新增受影响居民，避让了《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的生态敏感区，从整体上减少工程建设对环境的影响。

7.1.1.2 电磁环境保护措施

（1）利用原有线路通道迁改，不新开辟线路走廊。

（2）合理选择导线，并按设计要求保证足够的导线对地高度（新建段除对东兴高速路面外不低于25m，恢复架线段不低于30m），在后续设计、建设阶段，在确保线路沿线环境敏感目标工频电场、工频磁场满足相关控制限值的前提下，进一步优化导线最小对地距离。

（3）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》（GB50545-2010）要求确保足够的净空高度。

7.1.1.3 噪声污染控制措施

在满足项目对导线机械物理特性要求的前提下，尽量选择低噪声水平的导线、子导线分裂间距、绝缘子串组装型式等；提高导线对地高度，确保线路沿线声环境满足所在声环境功能区限值要求。

7.1.1.4 生态保护措施

（1）线路路径选线时避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，线路沿线不涉及集中林区。

（2）铁塔设计时尽量选用档距大、根开小的塔型，塔基基础采用灌注桩基础减少对土地的占用、土石方开挖量。

（3）线路跨越河流时，采用一档跨越的方式架设，避免在河道范围内立塔。

7.1.2 施工阶段环境保护设施、措施

7.1.2.1 大气环境保护措施

（1）塔基基础浇筑采用商砼，不在现场拌和混凝土，减少二次扬尘污染对大气环境的影响。

（2）施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工场地设置硬质围挡；保持道路清洁，限制运输车辆行驶速度；管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。

（3）施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。

（4）施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖，风速大于3m/s时停止施工，大风天禁止进行渣土堆放作业。

（5）施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧。

（6）安装扬尘在线监测系统、围挡喷淋系统，并按要求开启设备。

（7）施工完成后及时进行原貌恢复，防止覆土露天放置。

7.1.2.2 水环境保护措施

（1）塔基基础浇注采用商砼，不在现场拌和混凝土。

（2）合理安排工期，尽快完成施工内容，尽量避免雨天施工。施工时应先设置拦挡措施，后进行项目建设。

（3）施工人员产生的少量生活污水纳入当地居民点已有的污水处理系统，不排入周围环境，避免污染周围水体。

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

（5）在所跨越河道附近施工时应加强管理，施工场地尽量远离河堤，禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，确保水环境不受影响。

7.1.2.3 声环境保护措施

（1）采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强，优化高噪声设备布置。

（2）加强施工管理，文明施工，严格限定施工时间，禁止夜间（22:00~次日6:00）施工。

（3）尽量错开各施工机械施工时间，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。

（4）运输车辆进出施工现场应控制车速、禁止鸣笛，减少交通噪声。

7.1.2.4 固体废物处理措施

（1）拆除线路产生的废旧导线、塔材等，由资产所属单位统一回收利用，不随意丢弃。

（2）拆除基础产生的少量混凝土等其他建筑垃圾委托相关单位及时清运至指定受纳场地，禁止随意丢弃，输电线路塔基开挖的余土及时就地铺平。

（3）施工期间施工人员产生的少量生活垃圾，分类收集处理后由地方环卫部门及时清运。

7.1.2.5 生态保护措施

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

（2）塔基开挖应保留表层土壤，土石方回填利用。拆除铁塔时，须对塔基基础进行清理，再以表层土回填，使其恢复原有地形地貌，与周围环境协调一致。

（3）导地线展放作业尽可能采用跨越施工技术，在经过树木时，采用搭设毛竹跨越架，将导引绳和牵引绳置于跨越架上操作，减少对植被的损害。

（4）对临时道路、牵张场等采用铺设钢板措施，减少对表土的影响。

（5）施工结束后及时对新建塔基、施工临时道路等临时占地及拆除塔基处恢复原有土地功能。

（6）植被恢复选取应根据原有用地类型和周边区域景观现状，做到景观协调性和实用性，林草植被以当地乡土树草种为主。

7.1.3 运行期环境保护设施、措施

（1）加强架空线路巡查和检查，做好线路沿线维护和运行管理，强化线路检修维护人员的生态保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。

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

（3）开展运行期工频电场、工频磁场、噪声监测工作，如发现有居民住宅

处电磁环境、声环境超过环保标准，应采取有效的防范措施。

7.1.4 环保措施责任单位及完成期限

本项目设计阶段、施工阶段环保设施、措施责任主体分别为设计单位、施工单位及建设单位，建设单位和监理单位具体负责监督，确保措施有效落实。

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

建设单位应确保在项目设计招标文件中明确要求设计单位落实环境影响报告书及相应批复文件中提出的环保设施、措施和环保投资，在施工招标文件中明确要求施工单位保证相关环保设施和措施建设进度，确保上述环保设施和措施与主体工程同时设计、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，验收通过后移交给国网江苏省电力有限公司，国网江苏省电力有限公司负责开展线路运行期工频电场、工频磁场及噪声监测工作。

7.2 环境保护设施、措施论证

本项目在设计、施工、运行各个阶段均将采取相应的环境保护措施。这些措施是根据本项目特点、工程设计技术规范、环境保护要求拟定的，并从项目选线、设计、施工、运行各阶段针对各环境影响因子，规定了相应的环境保护措施，基本符合环境影响评价技术导则中环境保护措施的基本原则，即“预防、减缓、补偿、恢复”的原则，体现了“预防为主、环境友好”的设计理念。这些保护措施大部分是在已投产的输变电建设项目的设计、施工、运行经验的基础上，不断加以分析、改进，并结合本项目自身的特点确定的。通过类比同类型项目，这些措施均具备了可靠性和有效性。

本项目输电线路通过优化路径、合理选材、提高线路导线加工工艺水平、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、声环境和生态影响。从前文的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。

7.3 环境保护设施、措施及投资估算

7.3.1 环境保护设施、措施

根据现场踏勘以及施工期、运行期的环境影响预测结果分析，针对本项目可

能存在的环保问题，项目需采取的环境保护措施见表7.3-1。

表7.3-1 项目采取的环境保护措施汇总

阶段	类别	环境保护措施	环保措施责任单位	预期治理效果
设计阶段	路径选择	①征求了当地规划部门的意见。 ②利用原有线路通道迁改，在满足东兴高速建设的基础上不新增受影响居民，避让了《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的生态敏感区。	设计单位	满足规划要求
	电磁环境	①利用原有线路通道迁改，不新开辟线路走廊。 ②合理选择导线，并按设计要求保证足够的导线对地高度（新建段除对东兴高速路面外不低于25m，恢复架线段不低于30m），在后续设计、建设阶段，在确保线路沿线环境敏感目标工频电场、工频磁场满足相关控制限值的前提下，进一步优化导线最小对地距离。 ③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》（GB50545-2010）要求确保足够的净空高度。		电磁环境满足相关标准要求
	声环境	在满足项目对导线机械物理特性要求的前提下，尽量选择低噪声水平的导线、子导线分裂间距、绝缘子串组装型式等；提高导线对地高度，确保线路沿线声环境满足所在声环境功能区限值要求。		声环境满足相关标准要求
	生态环境	①线路路径选线时避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，线路沿线不涉及集中林区。 ②铁塔设计时尽量选用档距大、根开小的塔型，塔基基础采用灌注桩基础减少对土地的占用、土石方开挖量。 ③线路跨越河流时，采用一档跨越的方式架设，避免在河道范围内立塔。		生态影响较小
施工期	污染影响	（1）大气环境 ①塔基基础浇筑采用商砼，不在现场拌和混凝土，减少二次扬尘污染对大气环境的影响。 ②施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工场地设置硬质围挡；保持道路清洁，限制运输车辆行驶速度；管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。 ③施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。 ④施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖，风速大于3m/s时停止施工，大风天禁止进行渣土堆放作业。 ⑤施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧。 ⑥安装扬尘在线监测系统、围挡喷淋系统，并按要求开启设备。 ⑦施工完成后及时进行原貌恢复，防止覆土露天放置。 （2）水环境 ①塔基基础浇注采用商砼，不在现场拌和混凝土。	施工单位	降低施工期环境影响，满足相关标准要求

		②合理安排工期，尽快完成施工内容，尽量避免雨天施工。施工时应先设置拦挡措施，后进行项目建设。 ③施工人员产生的少量生活污水纳入当地居民点已有的污水处理系统，不排入周围环境，避免污染周围水体。 ④施工场地设置沉淀池将施工废水集中收集，经处理后循环使用，不外排，禁止施工废水直接排入附近水体。 ⑤在跨越河道附近施工时应加强管理，施工场地尽量远离河堤，禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，确保水环境不受影响。 （3）声环境 ①采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强，优化高噪声设备布置。 ②加强施工管理，文明施工，严格限定施工时间，禁止夜间（22:00~次日 6:00）施工。 ③尽量错开各施工机械施工时间，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。 ④运输车辆进出施工现场应控制车速、禁止鸣笛，减少交通噪声。 （4）固体废物 ①拆除线路产生的废旧导线、塔材等，由资产所属单位统一回收利用，不随意丢弃。 ②拆除基础产生的少量混凝土等其他建筑垃圾委托相关单位及时清运至指定受纳场地，禁止随意丢弃，输电线路塔基开挖的余土及时就地铺平。 ③施工期间产生的少量施工人员产生的生活垃圾，分类收集处理后由地方环卫部门及时清运。		
	生态影响	①合理安排施工时间，优化施工组织，充分利用线路沿线周围现有场地作为临时占地，减少开挖，做好区域的防护，减少水土流失。 ②塔基开挖应保留表层土壤，土石方回填利用。拆除铁塔时，须对塔基基础进行清理，再以表层土回填，使其恢复原有地形地貌，与周围环境协调一致。 ③导地线展放作业尽可能采用跨越施工技术，在经过树木时，采用搭设毛竹跨越架，将导引绳和牵引绳置于跨越架上操作，减少对植被的损害。 ④对临时道路、牵张场等采用铺设钢板措施，减少对表土的影响。 ⑤施工结束后及时对新建塔基、施工临时道路等临时占地及拆除塔基处恢复原有土地功能。 ⑥植被恢复选取应根据原有用地类型和周边区域景观现状，做到景观协调性和实用性，林草植被以当地乡土树草种为主。		
运行期	生态影响	加强架空线路巡查和检查，做好线路沿线维护和运行管理，强化线路检修维护人员的生态保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。	运行管理单位	不新增污染物

	污染影响	①加强架空线路巡查和检查，做好线路沿线维护和运行管理，强化线路检修维护人员的生态保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。 ②在本项目输电线路线下设置高压警示和防护指示标志及有关注意事项告示牌。可采取集中宣讲、分发宣传材料等措施加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传和解释工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。 ③开展运行期工频电场、工频磁场、噪声监测工作，如发现有居民住宅处电磁环境、声环境超过环保标准，应采取有效的防范措施。		

7.3.2 环境保护投资估算

本项目总投资**万元，其中环保投资**万元，占总投资的**。本项目环保投资由建设单位出资。

本项目环保投资估算详细情况见表 7.3-2。

表 7.3-2 环保投资估算一览表

项目实施阶段	污染类型	环境保护设施、措施	环保投资估算（万元）	责任主体	资金来源
设计阶段	电磁环境	保证导线对地高度，与其他设施交叉跨越时符合相关设计规范等	**	设计单位	建设单位自筹
	声环境	选择低噪声水平的导线、提高导线对地高度等	**		
	生态环境	优化选线，减少占地及挖填方	**		
施工阶段	废水	临时沉淀池（防渗设计）等	**	施工单位、建设单位	
	废气	设置施工围挡、篷布遮盖、抑尘网、在线监测系统等	**		
	噪声	采用低噪声施工机械设备等	**		
	固体废物	生活垃圾、建筑垃圾清运、拆除的杆塔、导线、绝缘子、金具串等材料回收利用	**		
	生态恢复	施工临时场地植被恢复等	**		
运行阶段	工程措施运行维护费		**	运行管理单位	运行管理单位专项调拨
	设置高压警示和防护指示标志及有关注意事项告示牌		**	建设单位	建设单位自筹
其他费用	环境影响评价费用		**		
	竣工环保验收及监测费用		**		
	环保培训		**		
环保投资合计			**	/	/
项目总投资			**	/	/

环保投资占总投资比例（%）	**	/	/

8 环境管理与监测计划

本项目的建设将不同程度地会对输电线路沿线的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

本项目设计、施工均由建设单位江苏东兴东延高速公路有限公司委托设计单位和施工单位实施，项目施工期环境管理及竣工环保验收职责也由江苏东兴东延高速公路有限公司负责。

江苏东兴东延高速公路有限公司通过招标确定总包单位来负责本项目建设全过程，中标单位将设置安环部门，制定本项目设计及施工阶段的环境管理计划及规程，组织设计单位、施工单位实施，并在项目投运后，组织竣工环保验收。本项目竣工验收后，将移交国网江苏省电力有限公司运行管理并负责运行期环境管理工作。

国网江苏省电力有限公司本部环保管理机构设在建设部，有专职人员从事环保管理工作。市、县供电公司的环保管理均由环保专职或兼职承担，实现了与省公司环保管理职能的对接。

8.1.2 施工期环境管理

鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本项目的施工将采取招投标制。施工招标中即对投标单位提出施工期间的环保要求。在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求提出的措施要求进行施工。

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

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

（3）对施工人员进行环保培训。

（4）施工场地要设置围挡，并对作业面定期洒水，防止扬尘，尽量采用低

噪声的施工设备。

（5）施工结束后，施工临时用地及时进行植被或原貌恢复。

8.1.3 竣工环境保护验收

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

（1）施工期环境保护措施实施情况分析。

（2）项目运行产生的工频电场、工频磁场、噪声对环境的影响情况。

（3）项目运行期间环境管理所涉及的内容。

本项目“三同时”环保措施验收一览表见表8.1-1。

表8.1-1 本项目竣工环境保护“三同时”验收一览表

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

8.1.4 运行期环境管理

运行主管单位宜根据项目所在区域的环境特点，设置环境管理部门，配备相应专业的管理人员，并在环保管理人员岗位责任制中明确各自所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本项目主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。具体环境管理的职能为：

（1）制定和实施各项环境管理计划；

（2）不定期地巡查线路沿线，保护植被及周围的生态环境不被破坏，保证保护生态与项目运行相协调；

（3）协调配合生态环境主管部门进行的环境调查、生态调查等活动。

8.1.5 环境保护宣传与培训

应对与项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位、受影响区域的公众，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，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宣传	输电线路沿线的居民	1．电磁环境影响的有关知识和标准 2．声环境质量标准 3．其他有关的国家和地方的规定
环境保护管理培训	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1．中华人民共和国环境保护法 2．中华人民共和国水土保持法 3．中华人民共和国野生动物保护法 4．中华人民共和国野生植物保护条例 5．建设项目环境保护管理条例 6．输变电建设项目环境保护技术要求 7．其他有关的管理条例、规定

8.2 环境监测

8.2.1 环境监测任务

根据本项目的环境影响和环境管理要求，建设单位应制定环境监测计划，以监督有关的环保措施能够得到落实，具体监测计划见表8.2-1。

表 8.2-1 环境监测计划

时期	环境问题	环境保护措施	负责单位	监测频率
施工期	噪声	采用低噪声施工设备，禁止夜间施工	施工单位	施工期抽查
	生态环境	线路塔基周围及时恢复等措施	施工单位	施工期抽查
	扬尘	施工围拦，场地洒水，临时苫盖，弃土及时清运	施工单位	施工期抽查
	固体废物	施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别堆放，并安排专人专车及时清运或定期运至政府指定地点	施工单位	施工期抽查
调试期	检查环保设施及效果	按照环境影响报告书的批复进行监测或调查	由建设单位进行自验收，报环保部门备案	本项目调试期监测一次
运行期	噪声	合理选择导线截面和相导线结构	运行管理单位	结合项目竣工环境保护验收，正式运行后针对公众投诉进行必要的监测
	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		

8.2.2 监测点位布设

本项目运行后监测项目主要为：工频电场、工频磁场、噪声。

（1）工频电场、工频磁场

在线路沿线电磁环境敏感目标处设置监测点，同时在导线弧垂最低位置处布设监测断面，工频电场强度、工频磁感应强度以弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影为起点，测点间距为5m，顺序测至距线路边导线地面投影外50m处为止，在测量最大值时，两相邻监测点的距离应不大于1m。各监测点昼间监测一次。

（2）噪声

在输电线路沿线声环境保护目标处布设。各监测点昼间、夜间监测一次。

8.2.3 监测技术要求

（1）监测方法

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

（2）监测频次

项目竣工环境保护验收时监测一次，电磁环境各监测点位昼间监测一次，声

环境各监测点位昼间、夜间各监测一次；正式投运后针对公众投诉进行必要的监测。

（3）质量保证

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

9 环境影响评价结论

9.1 建设项目概况

盐城500kV双仲5637/双洋5638线66#-67#跨越东兴高速东延线迁改工程位于盐城市东台市三仓镇，项目建设规模如下：

本期新建500kV同塔双回架空线路路径长1.2km，新建杆塔4基，导线型号为4×JL3/G1A-630/45，地线采用两根72芯OPGW-150复合光缆；新建线路相序与现有线路相序保持一致，为CBA-BCA。

恢复架设线路路径长0.58km，导线型号为4×LGJ-630/45；拆除现状500kV架空线路路径长1.2km，拆除500kV铁塔3基。

本项目计划于2025年1月开工，于2025年3月完工，总工期约3个月，项目总投资**万元，环保投资**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，本项目线路沿线各电磁敏感目标处的工频电场强度为47.0V/m~1436.8V/m，工频磁感应强度为1.166μT~4.477μT，所有测点测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表1”中频率为50Hz所对应工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值要求。

（2）声环境现状

现状监测结果表明，本项目线路沿线各声环境保护目标测点处昼间噪声为44dB（A）~46dB（A），夜间噪声为40dB（A）~42dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准限值要求，即昼间限值55dB（A）、夜间限值45dB（A）。

（3）生态现状

本项目线路沿线主要为农田、河流、道路及池塘等，人为干扰程度较高，动植物种类较少，生态系统结构和功能较为单一，以农田生态系统、城镇生态系统为主。

本项目输电线路沿线为农村地区，野生动植物资源稀少，项目区周围树木以绿化树、经济林木为主，均系人工栽植，包括香樟、松树、杨树及果树等。项目沿线区域多为人为活动相对频繁，人口分布较密集，开发程度较高的区域，珍稀

野生动物较为罕见，以蛇、鼠、麻雀等常见野生动物及家禽为主。

本项目未进入《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）规定的生态敏感区。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》（HJ19-2022）中规定的受影响的重要物种、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）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）及《江苏省自然资源厅关于东台市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2021〕1059号），本项目不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和东台市生态空间管控区域。

（4）地表水环境现状

根据《2023年盐城市环境质量状况公报》，2023年，盐城市全市地表水环境质量总体为良好；21个入海河流断面全面消除劣V类，达到或优于III类水断面21个。全市14个在用县级及以上城市集中式饮用水水源地中，水质达到或好于III类的有14个。

根据现状调查和资料分析，本项目不进入且地表水环境影响评价范围内不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口，不涉及涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及不涉及水产种质资源保护区等《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中所列的水环境保护目标。

本项目迁改线路一档跨越梁垛河等河流，均不在河道内立塔。

（5）大气环境现状

根据《2023年盐城市环境质量状况公报》，2023年，盐城市全市环境空气质量综合指数3.32；环境空气质量优良天数298天。$PM_{2.5}$均值27.7μg/m^3，环境空气中细颗粒物（$PM_{2.5}$）、可吸入颗粒物（PM_{10}）、二氧化硫（SO_2）、二氧化氮（NO_2）年均浓度分别为27.7μg/m^3、49μg/m^3、7μg/m^3、18μg/m^3，一氧化碳（CO）和臭氧（O_3）浓度分别为0.8mg/m^3、168μg/m^3。

（6）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，本项目输电线路拟建址沿线电磁环境

及声环境现状均满足相应标准要求，不存在环保问题。

9.3 污染物排放情况

输变电建设项目主要污染因子为工频电场、工频磁场和噪声。根据预测，在采取有效的预防和减缓措施后，本项目各项污染物均可满足相关标准要求。

9.4 主要环境影响

9.4.1 电磁环境影响

（1）类比监测评价

根据与现状500kV双仲5637/双洋5638线类比监测结果可以预测，本项目迁改线路运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表1”中频率为50Hz所对应工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值要求，同时满足架空线路线下耕地、道路等场所电场强度10kV/m的限值要求。

（2）模式预测评价

理论计算结果表明，本项目线路建成投运后，在理论预测线高不变的情况下，距边导线地面投影越远，地面1.5m高度处的工频电场强度、工频磁感应强度越低。

本项目恢复架线段500kV同塔双回架空线路在设计对地最低线高30m时，地面1.5m高度处的工频电场强度、工频磁感应强度最大值均出现在中心线处，最大值分别为3.258kV/m、12.370μT，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表1”中频率为50Hz所对应工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值要求，同时满足架空线路线下耕地、道路等场所电场强度10kV/m的限值要求。

本项目新建段500kV同塔双回架空线路在设计对路面最低线高19m时，路面1.5m高度处的工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别出现在距离中心线0m、10m处，最大值分别为5.651kV/m、28.210μT，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表1”中频率为50Hz所对应工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值要求及架空线路线下道路等场所电场强度10kV/m的限值要求；新建段500kV同塔双回架空线路其他段按设计对地最低线高25m时，地面1.5m高度处的工频电场强度、工频磁感应强度最大值均出现在中心线处，最大

值分别为3.758kV/m、18.801μT，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表1”中频率为50Hz所对应工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值要求，同时满足架空线路线下耕地、道路等场所电场强度10kV/m的限值要求。

（3）经过电磁环境敏感目标处预测结果

经理论预测可知，本项目线路按当前设计的经过电磁环境敏感目标处导线对地高度架设时，沿线电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表1”中频率为50Hz所对应工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值要求。

9.4.2 声环境影响评价

（1）施工期

施工过程中应注意文明施工、合理施工，在采取相应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。本项目施工期的噪声影响可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。随着施工的结束，施工噪声的影响也随之结束。

（2）运行期

通过类比监测分析，本项目输电线路运行后沿线声环境及声环境保护目标处均能满足所在声环境功能区噪声限值要求。

9.4.3 大气环境影响评价

（1）施工期

本项目施工扬尘主要是在线路拆除、塔基土方开挖及汽车运输过程中产生的，其施工扬尘主要在塔基附近。施工期通过限制施工期运输车辆车速，贯彻文明施工原则，采取扬尘防治措施，施工扬尘对环境空气的影响能得到有效控制。

（2）运行期

本项目输电线路运行期无扬尘等影响大气的污染物产生，对周围大气环境没有影响。

9.4.4 地表水环境影响评价

（1）施工期

施工期废水主要为施工废水及施工人员的生活污水。其中施工废水主要在塔

基施工等过程产生；生活污水主要来自于施工人员的生活污水。施工废水经沉淀处理后回用，不排入附近水体，施工生活污水利用居民点已有污水处理系统处理。因此，本项目施工期废水不会对周围水环境产生影响。

（2）运行期

本项目输电线路运行期无污、废水产生，对周围地表水环境没有影响。

9.4.5 固体废物环境影响评价

（1）施工期

施工期固体废物主要为施工人员的生活垃圾、施工固体废物以及拆除线路产生的废旧导线、塔材及废弃混凝土等建筑垃圾。输电线路各施工点施工人员少，施工量小，施工过程中产生的少量生活垃圾和施工固体废物采取分类收集、分类处理的原则，定点分开堆放，利用当地已有固体废物收集设施处理或委托当地环卫部门及时清运，对附近环境的影响较小。拆除产生的废旧导线、塔材全部回收利用，拆除基础产生的废弃混凝土等建筑垃圾及时委托相关单位清运至指定受纳场地，不会对周围环境产生影响。

输电线路项目施工期土石方主要为塔基开挖临时堆土，该部分土石方生、熟土分开堆放在塔基附近，塔基施工结束全部分层回填，土石方平衡。施工期固体废物均可进行妥善处置，对周围环境影响较小。

采取上述措施后，本项目施工期产生的固体废物对周围环境影响较小。

（2）运行期

本项目输电线路运行期不产生固体废物，不会对周围环境产生影响。

9.4.6 生态影响评价

本项目建设对评价范围内的土地利用、生物量损失、生物多样性、水土流失、动植物等影响有限，在采取必要的、具有针对性的生态保护措施后，对区域生态影响能够控制在可以接受的水平，对线路沿线的生态影响较小。

9.5 公众意见采纳情况

本项目公众参与严格按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）及《江苏省生态环境厅关于印发<江苏省生态环境保护公众参与办法>的通知》（苏环规〔2023〕2号），在本环评进展的不同阶段开展了公众参与相关工作。

按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）及《江苏省生态环境厅关于印发<江苏省生态环境保护公众参与办法>的通知》（苏环规〔2023〕2号）的要求，江苏东兴东延高速公路有限公司在确定环境影响报告书编制单位后7个工作日内，在江苏环保公众网上进行了盐城500kV双仲5637/双洋5638线66#-67#跨越东兴高速东延线迁改工程首次环境影响评价信息公开。环境影响报告书征求意见稿形成后江苏东兴东延高速公路有限公司分别在江苏环保公众网、项目所在地公众易于接触的报纸《扬子晚报》以及项目所在地民众常至的场所公开环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及相关内容。

公示环境影响评价首次信息至今，未收到公众提出的意见反馈。在环境影响报告书征求意见稿公示后，未收到公众查阅环境影响报告书征求意见稿的要求，未收到公众提出的意见反馈。

9.6 环境保护设施、措施

9.6.1 设计阶段主要环保措施

（1）本项目迁改路径利用原有线路通道，且选线时已征求了当地规划部门的意见，在满足东兴高速建设的基础上不新增受影响居民，避让了《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的生态敏感区，从整体上减少工程建设对环境的影响。

（2）合理选择导线，并按设计要求保证足够的导线对地高度（新建段除对东兴高速路面外不低于25m，恢复架线段不低于30m），在后续设计、建设阶段，在确保线路沿线环境敏感目标工频电场、工频磁场满足相关控制限值的前提下，进一步优化导线最小对地距离；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》（GB50545-2010）要求确保足够的净空高度。

（3）在满足项目对导线机械物理特性要求的前提下，尽量选择低噪声水平的导线、子导线分裂间距、绝缘子串组装型式等；提高导线对地高度，确保线路沿线声环境满足所在声环境功能区噪声限值要求。

（4）线路路径选线时避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，线路沿线不涉及集中林区；铁塔设计时尽量选用档距大、根开小的塔型，塔基基础采用灌注桩基础减少对土地的占用、土石方开挖量；线路跨越河流时，采用一

档跨越的方式架设，避免在河道范围内立塔。

9.6.2 施工阶段主要环保措施

（1）施工过程中应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁；对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。

（2）合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，尽量避免雨天施工。施工人员产生的少量生活污水纳入当地居民点已有的污水处理系统，不排入周围环境，避免污染周围水体。施工场地设置沉淀池将施工废水集中收集，经处理后循环使用，不外排，禁止施工废水直接排入附近水体。

（3）项目施工时，通过采用低噪声施工机械设备、控制设备噪声源强、加强施工管理、文明施工、禁止夜间（22:00~次日6:00）施工、运输车辆禁止鸣笛等措施减轻施工噪声对周围环境的影响。

（4）拆除线路产生的废旧导线、塔材等，由资产所属单位统一回收利用，不随意丢弃；拆除基础产生的少量混凝土等其他建筑垃圾委托相关单位及时清运至指定受纳场地，禁止随意丢弃，输电线路塔基开挖的余土及时就地铺平；施工期间产生的少量施工人员产生的生活垃圾，分类收集处理后由地方环卫部门及时清运。

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

（6）塔基开挖应保留表层土壤，土石方回填利用。拆除铁塔时，须对塔基基础进行清理，再以表层土回填，使其恢复原有地形地貌，与周围环境协调一致。

（7）导地线展放作业尽可能采用跨越施工技术，在经过树木时，采用搭设毛竹跨越架，将导引绳和牵引绳置于跨越架上操作，减少对植被的损害。

（8）施工结束后及时对新建塔基、施工临时道路等临时占地及拆除塔基处恢复原有土地功能。对恢复植被区域应根据原有用地类型和周边区域景观现状，做到景观协调性和实用性，林草植被以当地乡土树草种为主。

9.6.3 运行阶段主要环保措施

（1）加强架空线路巡查和检查，做好线路沿线维护和运行管理，强化线路

检修维护人员的生态保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。

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

（3）开展运行期工频电场、工频磁场、噪声监测工作，如发现有居民住宅处电磁环境、声环境超过环保标准，应采取有效的防范措施。

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

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

9.7 环境管理与监测计划

（1）环境管理

在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求和水土保持方案提出的措施要求进行施工。

运行主管单位宜根据项目所在区域的环境特点，设置环境管理部门，配备相应专业的管理人员，并在环保管理人员岗位责任制中明确各自所负的环保责任。应对与建设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，从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督本项目的环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。

（2）环境监测

根据项目特点，对项目施工期和运行期主要环境影响要素及因子进行监测，制定环境监测计划，为项目的环境管理提供依据，其中监测项目主要包括项目运

行期噪声、工频电场、工频磁场。

9.8 环境影响评价可行性结论

盐城500kV双仲5637/双洋5638线66#-67#跨越东兴高速东延线迁改工程的建设符合当地城镇规划，线路路径选择合理，对地区经济发展起到积极的促进作用。项目在设计、施工期和运行期采取有效的预防和减缓措施后，项目建设对周围环境的影响可控制在国家标准允许的范围内。本评价认为，该项目从环境影响的角度分析是可行的。