

检索号	2021-HP-008
商业机密	/

500kV上邮5684线#8~#10段电力线路迁改工程

环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：江苏宁淮城际铁路有限公司

评价单位：江苏智圆行方环保工程有限公司

完成日期：2021年6月

目 录

1 前言	4
1.1 建设项目特点.....	4
1.2 环评工作过程.....	5
1.3 关注的主要环境问题.....	5
1.4 环境影响报告书的主要结论.....	5
2 总则	7
2.1 编制依据.....	7
2.2 评价因子.....	10
2.3 评价标准.....	10
2.4 评价工作等级.....	11
2.5 评价范围.....	12
2.6 环境敏感目标.....	13
2.7 评价重点.....	13
3 建设项目概况与分析	14
3.1 项目概况.....	14
3.2 选址选线合理性分析.....	29
3.3 环境影响因素识别与评价因子筛选.....	30
3.4 生态影响途径分析.....	32
3.5 初步设计环境保护措施.....	33
4 环境现状调查与评价	36
4.1 区域概况.....	36
4.2 自然环境.....	36
4.3 电磁环境现状评价.....	39
4.4 声环境现状评价.....	43
4.5 生态环境现状评价.....	47
4.6 地表水环境现状评价.....	48
5 施工期环境影响评价	49
5.1 生态影响预测与评价.....	49
5.2 声环境影响分析.....	52

5.3 施工扬尘影响分析.....	52
5.4 固体废物环境影响分析.....	53
5.5 地表水环境影响分析.....	53
6 运行期环境影响评价.....	55
6.1 电磁环境影响预测与评价.....	55
6.2 声环境影响预测与评价.....	70
7 环境保护设施、措施分析与论证.....	72
7.1 环境保护设施、措施分析.....	72
7.2 环境保护设施、措施论证.....	74
7.3 环境保护设施、措施及投资估算.....	75
8 环境管理与监测计划.....	76
8.1 环境管理.....	76
8.2 环境监测.....	78
9 环境影响评价结论.....	80
9.1 项目概况及建设必要性.....	80
9.2 环境影响预测与评价结论.....	81
9.3 达标排放稳定性.....	83
9.4 法规政策及相关规划相符性.....	83
9.5 环保措施可靠性和合理性.....	84
9.6 公众参与接受性.....	85
9.7 总结论.....	86
9.8 建议.....	86

1 前言

1.1 建设项目特点

1.1.1 工程建设的必要性

南京都市圈包括江苏省南京市、镇江市、扬州市、淮安市，包括安徽省马鞍山市、滁州市、芜湖市、宣城和溧阳、金坛2个地区，南京都市圈版图将形成"4+4+2"格局。淮安市是南京都市圈成员城市，为加强南京和淮安的联系，让淮安更加深度融合南京都市圈，建设南京至淮安城际铁路变得非常迫切！

根据《省发展改革委关于新建南京至淮安城际铁路江苏淮安段初步设计的批复》苏发改基础发〔2020〕1101号（见附件2），本段设淮安东、洪泽、金湖3个车站和黄楼线路所，其中洪泽、金湖为新设中间站；采用本线350公里/小时速度等级城际列车与长途跨线列车共线运行的运输组织模式。新建南京至淮安城际铁路项目取得了江苏省自然资源厅《关于新建南京至淮安铁路项目选址意见》苏自然资函〔2019〕510号（见附件3）。

本项目位于淮安市淮安区平桥镇（见附图1）。根据宁淮城际铁路平面图第一段（DK22~DK25）（见附图2），500kV上邮5684线在#8~#10塔处跨越在建宁淮城际铁路，跨越点位于淮安市淮安区平桥镇045乡道，233国道东侧，京沪高速西侧。由于现有500kV电力线路跨越在建铁路时存在独立耐张段跨越、跨越高度、交叉角度等方面不满足相关规程规范的要求，因此需对500kV电力线路进行迁改，以满足对铁路跨越的技术要求，提高对铁路的安全性。故而建设500kV上邮5684线#8~#10段电力线路迁改工程是必要的。

1.1.2 建设项目概况

500kV上邮5684线#8~#10段电力线路迁改工程位于淮安市淮安区平桥镇045乡道，233国道东侧，京沪高速西侧。

本次迁改工程涉及的电力输电线路为500kV上邮5684线，拆除3基塔（原#8、原#9、原#10），新建5基塔，路径长度1.207km（新建路径改造）。新建铁塔：5基（5B1-DJ-24 2基、5E3-SJ3-30 1基、5E1-SZK-57 1基、5E3-SJ3-33 1基）；架设方式：单/双回路建设单侧挂线（东侧挂线）；导线截面：4×JL3/G1A-630/45，两根OPGW。

1.1.3 工程进展情况及建设计划

本工程为500kV电压等级、改扩建类输电线路工程，不涉及变电站工程，改造线路

路径短，工程量小。本工程路径方案取得了国网江苏省电力公司淮安供电分公司发展策划部、江苏省电力有限公司检修分公司淮安运维站的审查意见（见附件4）。

本工程计划于 2021 年9月建成投运。

1.2 环评工作过程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本工程建设属于“五十五 核与辐射、161 输变电工程”中的“500千伏及以上的、涉及环境敏感区的330千伏及以上的”，应编制环境影响报告书。2021年5月，江苏宁淮城际铁路有限公司委托我公司开展该工程的环境影响评价工作。

我公司接受委托后，对现有设计资料进行了收集及分析，在此基础上我公司组织技术人员对本工程进行了现场踏勘调查，并委托江苏炯测环保技术有限公司对工程沿线进行了电磁环境和声环境质量现状监测。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）等相关法律法规、技术导则的要求，并按照技术导则要求对工程施工期和运行期产生的环境影响进行了预测及评价，分析本工程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。

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

在此基础上，我公司编制完成了《500kV上邮5684线#8~#10段电力线路迁改工程环境影响报告书》（送审稿）。

1.3 关注的主要环境问题

本工程可能造成的主要环境问题有：

- （1）施工期的噪声、固体废物以及生态环境影响。
- （2）运行期的工频电场、工频磁场、噪声。

1.4 环境影响报告书的主要结论

（1）为满足规程规范中对铁路跨越的要求，提高对宁淮城际铁路的安全性，江苏宁淮城际铁路有限公司建设500kV上邮5684线#8~#10段电力线路迁改工程是必要的。

(2) 对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），本工程输电线路评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线；对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本工程输电线路评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。工程建设符合江苏省国家级生态保护红线规划红线及生态空间管控区域规划要求。

(3) 对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》，本工程线路评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和生态空间管控区域，工程建设符合生态红线和生态空间管控的要求；线路沿线及环境敏感目标环境质量现状和环境影响均可以满足相应标准限值要求；工程线路运行后环境风险可控，并且不会突破资源利用上线。因此本工程在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控及资源利用效率要求等方面均符合江苏省“三线一单”生态环境分区管控要求。

(4) 根据现状监测结果，本工程输电线路沿线评价范围内及环境敏感目标处工频电场、工频磁场、声环境现状均满足相关环保标准要求。

(5) 根据类比分析与预测计算结果，本工程投运后，输电线路评价范围内环境敏感目标处（蔡湾西2户）的工频电场强度满足 4000V/m的公众曝露控制限值要求，经过耕地等场所评价范围内工频电场强度满足 10kV/m控制限值要求；评价范围内工频磁场满足 100 μ T公众曝露控制限值；输电线路评价范围内环境敏感目标处（蔡湾西2户）声环境质量能够满足相应标准要求。

(6) 建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）规定组织进行了公众参与工作。两次环境影响评价信息发布后，至意见反馈截止日期，未收到与环境保护有关的建议和意见。

(7) 本工程在设计、施工、运行过程中采取了一系列措施，使工程产生的电磁环境、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生态环境保护措施后，本工程建设对周围地区生态环境影响可降低至可接受的程度。

综上所述，从环境保护的角度分析，500kV上邮5684线#8-#10段电力线路迁改工程的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订，2015年1月1日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2002年10月28日发布，2018年12月29日修订；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2004年12月29日发布，2005年4月1日生效，2020年4月29日修订；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修订，2018年1月1日施行；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日修订并施行；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订并施行；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018年8月31日发布，2019年1月1日施行；
- (8) 《中华人民共和国电力法》，2018年12月29日修订并施行；
- (9) 《中华人民共和国电力设施保护条例》，1998年1月7日发布并施行，2011年1月8日修订；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》，2017年6月21日公布，2017年10月1日实施；
- (11) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018年10月26日修正；
- (12) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017年10月7日修订并实施。

2.1.2 部委规章

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》，生态环境部部令第16号，2021年1月1日施行；
- (2) 《关于加强环境影响报告书(表)编制质量监管工作的通知》，生态环境部，环办环评函[2020]181号；
- (3) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》原环境保护部

办公厅文件环办〔2012〕131号，2012年10月26日；

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

(5) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号，2018年7月16日发布，2019年1月1日起施行；

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

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

(8) 《关于进一步深化生态环境监管服务推动经济高质量发展的意见》（环综合〔2019〕74号）；

(9) 《关于严惩弄虚作假提高环评质量的意见》（环环评〔2020〕48号）。

2.1.3 地方性文件

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

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

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

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

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

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

(7) 《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》（苏环办〔2021〕122号）；

(8) 《市政府办公室关于转发市环保局淮安市区环境噪声标准适用区域划分调整方案的通知》，淮政办发〔2018〕71号，2018年10月24日。

2.1.4 评价技术导则、标准及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (8) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (9) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (10) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (11) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- (12) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (13) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）。

2.1.5 工程相关资料

(1) 《省发展改革委关于新建南京至淮安城际铁路江苏淮安段初步设计的批复》苏发改基础发〔2020〕1101号；

(2) 《关于新建南京至淮安铁路项目选址意见》苏自然资函〔2019〕510号；

(3) 宁淮城际铁路平面图第一段(DK22~DK25)；

(4) 国网江苏省电力公司淮安供电分公司、江苏省电力有限公司检修分公司路径方案
审查意见；

(5) 《500kV上邮5684线#8~#10段电力线路迁改工程初步设计说明书》（智方设计股份有限公司，2021年4月）；

(6) 《500kV上邮5684线#8~#10段电力线路迁改工程电磁环境和声环境现状检测报告》（江苏炯测环保技术有限公司，2021年6月）。

2.1.6 环评工作委托文件

500kV上邮5684线#8~#10段电力线路迁改工程环境影响评价工作委托函（江苏宁淮城际铁路有限公司）

2.2 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 4.4，根据对项目的工程分析、项目所在地区各环境要素的特征以及存在的主要环境问题，确定本项目主要环境影响评价因子，见表 2-1。

表 2-1 本工程评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级， Leq	dB (A)	昼间、夜间等效声级， Leq	dB (A)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	生态系统及其生物因子、非生物因子	--
	地表水环境	pH、COD、BOD5、 NH3-N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD5、 NH3-N、石油类	mg/L
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级， Leq	dB (A)	昼间、夜间等效声级， Leq	dB (A)

注：pH值无量纲。

2.3 评价标准

(1) 电磁环境标准

本项目执行国家标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值标

准，详见表2-2。

表 2-2 项目执行的电磁环境标准明细表

影响因子	适用区域	评价标准	标准来源
工频电场	电磁环境敏感目标	4000V/m ^①	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)
	架空线路下其它场所（包括：耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所）	10kV/m	
工频磁场	评价范围内的电磁环境	100 μ T ^①	

注①：依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），电场、磁场公众暴露控制限值与电磁场频率（f,单位为 kHz）有关，我国交流输变电工程产生的电磁场频率为 50Hz，因此交流输变电工程工频电场、工频磁场公众暴露控制限值分别为 $200/f$ （V/m）、 $5/f$ （ μ T），即 4000V/m 和 100 μ T。

（2）声环境标准

本工程声环境质量标准见表 2-3。

表 2-3 项目执行的声环境质量标准明细表

标准号	标准名称	标准分级	执行期	标准限值 dB(A)	
				昼间	夜间
GB3096-2008	《声环境质量标准》	1类	运行期	55	45
GB12523-2011	《建筑施工场界环境噪声排放标准》	/	施工期	70	55

2.4 评价工作等级

2.4.1 电磁环境影响评价工作等级

本工程500kV架空输电线路边导线地面投影外两侧各20m范围内有电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中4.6.1节电磁环境影响评价划分依据表2判定，确定本工程电磁环境影响评价工作等级为一级。

2.4.2 声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中有关声环境影响评价工作等级划分和相关确定原则确定本工程声环境评价工作等级。

本工程所在地为乡村，乡村区域没有划分声环境功能区，村庄原则上执行1类声环境

功能区要求。工程建设前后环境敏感目标处的噪声级增加量不大于3dB(A)，且受噪声影响的人口数量变化不大。根据声环境影响评价工作级别划分依据，本次的声环境影响评价等级确定为二级。

2.4.3 生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），依据本工程影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地（含水域）范围，包括永久占地和临时占地，来确定本次生态评价工作等级，具体见表 2-5。

表 2-5 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（含水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 2~ 20km^2 或长度 50~ 100km	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本工程线路采取单回路架空架设，架空线路工程占地范围为点位间隔式，线路工程占地范围包括塔基永久占地及塔基区施工场地、牵张场地、施工道路等临时占地，其中塔基永久占地面积约为 0.068hm^2 ，临时占地面积约为 3.894hm^2 。本工程输电线路评价范围内为一般区域，不涉及特殊及重要生态敏感区，工程新建线路路径长约 1.207km （ $\leq 50\text{km}$ ），工程占地约 3.962hm^2 （ $\leq 2\text{km}^2$ ），根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中表1“生态影响评价工作等级划分表”，本工程生态环境影响评价工作等级为三级。

2.5 评价范围

（1）工频电磁场

输电线路边导线地面投影外两侧各50m 带状区域范围内。

（2）噪声

输电线路边导线地面投影外两侧各50m 带状区域范围内。

（3）生态环境

输电线路边导线地面投影外两侧各300m 带状区域范围内。

2.6 环境敏感目标

本工程线路路径不涉及国家公园、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环境敏感区。

(1) 生态环境敏感区

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）（见附图3），本工程输电线路评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号）（见附图4），本工程输电线路评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。

(2) 地表水环境敏感区

本工程线路沿线地表水主要为一般水沟、水塘，评价范围内无水环境保护目标。

(3) 电磁和声环境敏感目标

本工程输电线路沿线电磁环境、声环境敏感目标共1处，见附图5。

表 2-6 本工程输电线路周围环境敏感目标概况

序号	环境敏感目标	功能	人数	楼层	高度	方位	距离(m)	方位	导线对地高度
1	蔡湾西2户	民居	约10人	2层尖顶	约3m	东北侧	约16	东北侧	约55m

2.7 评价重点

本次评价重点是500kV 输电线路运行时产生的工频电场、工频磁场、噪声对周围环境可能产生的影响，以及工程占地涉及生态扰动等问题。据此特点，本次环境影响评价重点为：

- (1) 项目土地占用和生态扰动问题；
- (2) 项目运行期工频电场及工频磁场及噪声的环境影响；
- (3) 从环境保护角度出发，提出合理可行的环保防治措施，最大限度减缓本项目建设可能产生的不利影响。

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

500kV上邮5684线#8~#10段电力线路迁改工程特性一览表 3-1。

表 3-1 本工程特性一览表

工程名称	500kV上邮5684线#8~#10段电力线路迁改工程
建设单位	江苏宁淮城际铁路有限公司
工程设计单位	智方设计股份有限公司
电压等级	500kV
建设性质	改、扩建
建设地点	淮安市淮安区平桥镇045乡道，233国道东侧，京沪高速西侧
环保工程	临时施工场地生态恢复等
线路规模	拆除现有500kV架空输电线路路径总长约0.935km，拆除3基塔（原#8、原#9、原#10）；新建5基铁塔：5B1-DJ-24 2基、5E3-SJ3-30 1基、5E1-SZK-57 1基、5E3-SJ3-33 1基，新建段500kV架空输电线路路径总长约1.207km；恢复架线段输电线路路径长约0.709km。
导线型号、排列方式、相序	本工程改造导线选用4×JL3/G1A-630/45型钢芯铝绞线，导线分裂间距500mm；引流线均采用JL3/G1A-630/45型导线，分裂间距500mm；恢复架线段导线与现有线路一致，为4×LGJ-400/35 钢芯铝绞线。导线悬垂串采用独立双挂点双联悬垂串设计（5XC1-50-21P双串），间距为600mm。双回路建设单侧挂线（东侧挂线），相序BAC。
输送功率	正常运行最大输送功率为 2166MW、电流为 2501A。
杆塔情况	拆除：3基塔（原#8、原#9、原#10）； 新建：5基（单回路转角塔2基，双回路直线塔1基，双回路转角塔2基）。
占地面积	新增占地面积约3.962hm ² ，其中新增永久占地约0.113hm ² ，拆除线路恢复永久占地约0.045hm ² ，临时占地面积约3.894hm ² 。
交叉跨越并行情况	本次迁改线路与其他 500kV线路无交叉跨越和并行情况，迁改线路主要跨越在建宁淮城际铁路。
预期开工时间	2021 年 8 月
预期投运时间	2021 年 9 月

3.1.2 工程迁改方案

(1) 迁改方案路径及规模

本次迁改工程涉及的电力输电线路为 500kV上邮5684线，具体的迁改方案如下：

线路方案路径：

在现有线路#8塔小号侧98m处新立1基单回路耐张塔（新建#8），呼高24m，全高38m；在新立#8塔西南侧337m处新立1基单回路耐张塔（新建#8+1），呼高30m，全高59.5m；在现有线路#9塔东北侧41m处新立1基单回直线塔（新建#9），呼高57m，全高83.7m；在新立#9塔东南侧278m处新立1基单回耐张塔（新建#9+1），呼高33m，全高62.5m；在现有线路#10塔大号侧43m处新立1基耐张塔（新建#10），呼高24m，全高38m，形成“耐-直-耐”独立耐张段跨越。迁改线路建成后将跨越宁淮城际铁路，同时拆除现有线路#8、#9、#10直线塔及相应导线，并恢复原#6塔-新建#8塔及新建#10塔-原#16塔的架线。

本工程路径方案图见图 3-1。

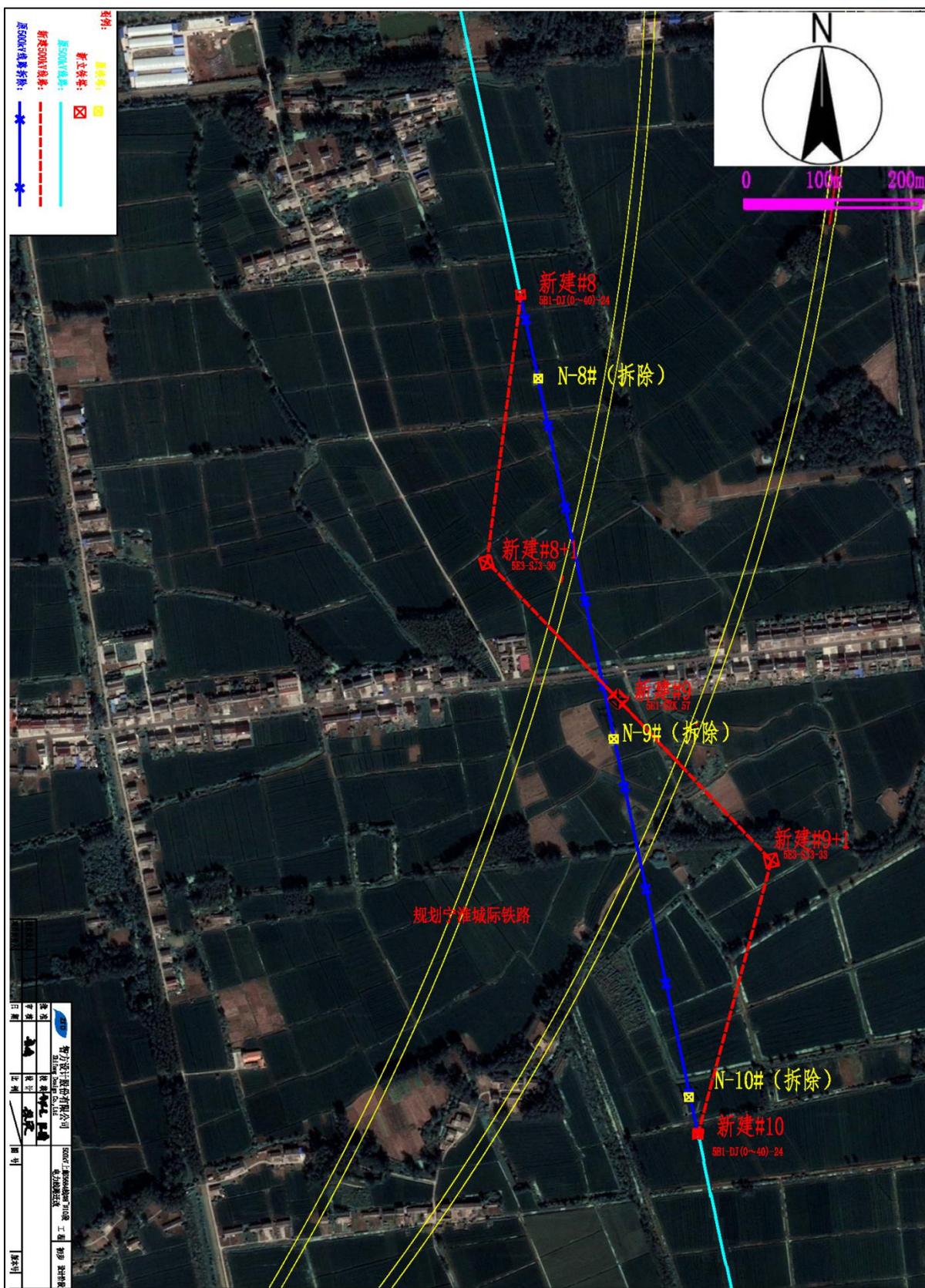


图 3-1 路径方案图

迁改规模：本工程建 500kV 新建段架空线路路径长度约 1.207km，恢复架线段架空线路路径长约 0.709km，拆除 500kV 单回架空线路长约 0.935km。拆除现有线路 3 基塔（原#8、原#9、原#10），新建 5 基（单回路转角塔 2 基，双回路直线塔 1 基，双回路转角塔 2 基）。新建 5 基桩位地形见图 3-2~图 3-6。

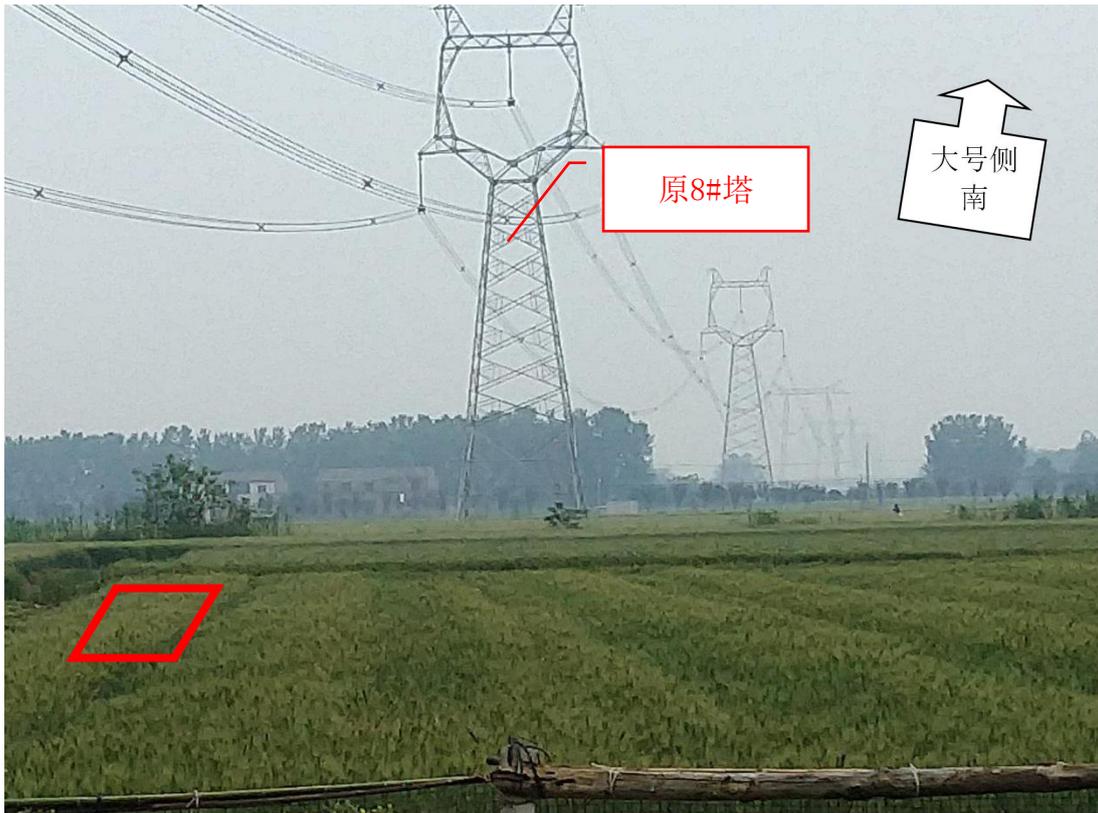


图3-2 新建#8桩位地形



图3-3 新建#8+1 桩位地形

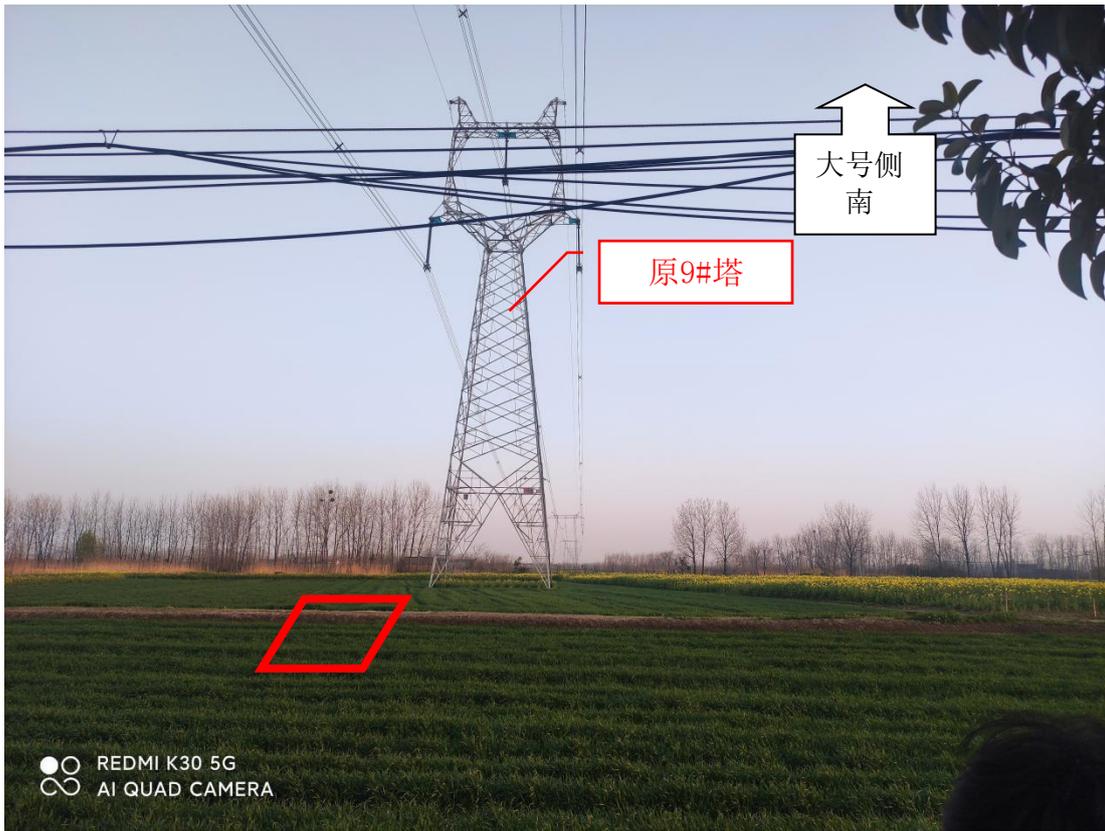


图3-4 新建#9 桩位地形



图3-5 新建#9+1 桩位地形



图3-6 新建#10 桩位地形

(2) 导线地线选型

本工程 500kV 迁改线路导线、地线均更换，改造导线选用4×JL3/G1A-630/45型钢芯铝绞线，导线分裂间距500mm；引流线均采用JL3/G1A-630/45型导线，分裂间距500mm；恢复架线段导线与现有线路一致，为 4×LGJ-400/35 钢芯铝绞线。导线悬垂串采用独立双挂点双联悬垂串设计（5XC1-50-21P双串），间距为600mm。

本工程 跨高铁耐张段500kV 地线更换为两根 72芯OPGW-72B1-150光缆。本工程导线的物理性质见表 3-2。

表 3-2 本工程导线物理性质一览表

型号			LGJ-400/35	JL3/G1A-630/45
结构	48/3.22	股数/直径	7/2.80	45/4.22
	7/2.50	股数/直径	45/4.20	7/2.81
截面积 (mm ²)		425.24	666.55	672.4
		390.88	623.45	629
		34.36	43.1	43.4
外径 (mm)			26.82	33.8
单位长度质量 (kg/km)			1349	2078.4

500kV上邮5684线#8-#10段电力线路迁改工程

额定拉断力 (N)	103900	150190
弹性模量 (N/mm ²)	65000	637000
线膨胀系数 (*10 ⁻⁶ /°C)	20.5	20.8

(3) 导线换位及相序

根据初设文件，为预备后期增容，本工程改为双回路建设单侧挂线（东侧挂线），相序BAC。

(4) 杆塔和基础

① 杆塔

根据本工程初步设计，本工程新建 500kV 单回路转角塔2基，双回路直线塔1基，双回路转角塔2基，本工程新建铁塔参数详见表 3-3，塔型图见附图9。

表 3-3 本工程新建铁塔参数一览表

序号	杆塔型号	呼高(m)	数量 (基)	档距 (m)		允许转角 (°)	铁塔根开 (mm)
				水平	垂直		
#8	5B1-DJ	24	1	450	800	0-40	11120
#8+1	5E3-SJ3	30	1	450	800	40-60	15810
#9	5E1-SZK	57	1	500	700	0	16378
#9+1	5E3-SJ3	33	1	450	800	40-60	16900
#10	5B1-DJ	24	1	450	800	0-40	11120
合计			5	/	/	/	/

② 基础

设计单位根据本工程的荷载等级及地质状况，本工程选用承台灌注桩基础，采用 C30 级混凝土。本工程基础参数详见表 3-4。

表 3-4 本工程基础参数一览表

铁塔型号	基础型式	基础数量 (只)	基础外型尺寸 (m)	
			桩长	桩直径
5B1-DJ	钻孔灌注桩	8	17.0	1.8
5E3-SJ3	钻孔灌注桩	8	25.0	2.4
5E1-SZK	钻孔灌注桩	4	13.0	1.4

(5) 重要交叉跨越

本工程架空线根据《110kV~750kV架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)中的原则进行设计,本工程架空部分输电线路主要交叉跨越情况见表 3-5、表 3-6。

表 3-5 本工程输电线路跨越一览表

序号	交叉跨越物	通过次数	备注
1	铁路	2处	在建宁淮城际铁路
2	沥青路	1处	045乡道, 最小垂直距离44m
3	电力线	1处	10kV电力线, 最小垂直距离29.3m
4	通信线	3处	最小垂直距离26.4m

本次改造后500kV上邮5684线跨越待建宁淮城际铁路的技术参数如下表3-8 所示:

表 3-6 本工程跨越待建宁淮城际铁路的技术参数

序号	项目	备注	
1	导线温度+80℃时, 导线弧垂对轨面垂直距离	25.47m	宁淮铁路黄楼右绕行线
		21.41m	宁淮铁路
2	交叉角	64°55'22"	宁淮铁路黄楼右绕行线
		62°13'52"	宁淮铁路
3	导、地线型号	4×JL3/G1A-630/45; 2根OPGW	
4	导、地线接头情况	跨越耐张段内无接头	
5	导线悬挂情况	独立双挂点双I串	跨越档为“耐-直-耐”型式
6	耐张段档数	2	

(6) 导线对地最小距离

根据本工程初设报告, 本工程输电线路新建段导线和恢复架线段导线设计对地最小距离见下表 3-7。

表 3-7 本工程导线设计对地最小距离一览表

序号	线路段	杆塔号	导线对地最小距离
1	新建线路段	新建#8~新建#8+1	23m
		新建#8+1~新建#9	30m
		新建#9~新建#9+1	33m
		新建#9+1~新建#10	23m
2	恢复架线段	原#7~新建#8	23m
		新建#10~原#11	23m

3.1.3 工程占地及物料、资源等消耗

(1) 工程占地

本工程项目建设区占地包括永久占地和临时占地，永久占地主要为输电线路塔基永久占地，临时占地包括塔基施工场地、牵张场（含拆除导线临时堆放场地）及跨越施工场地、施工道路区、拆除铁塔区等。

新建塔基区：铁塔永久占地面积按（根开+1m）×（根开+1m）计算，单塔塔基临时施工场地按塔基永久占地外围 5m 范围核计。则本工程新建塔基永久占地约0.113hm²。

拆除塔基恢复区：500kV 单回铁塔每基平均恢复永久占地按 225m² 计，本工程拆除现有线路 2 基铁塔后恢复塔基占地约 0.045hm²。

临时占地见附图5：新建#8塔、拆除原#8塔临时用地约0.647hm²，新建#8塔、拆除原#8塔施工便道0.347hm²，新建#8+1塔临时用地0.533hm²，新建#8+1塔施工便道0.120hm²，新建#9塔、拆除原#9塔临时用地0.680hm²，新建#9+1塔临时用地0.487hm²，新建#9+1塔施工便道0.233hm²，新建#10塔、拆除原#10塔临时用地0.633hm²，新建#10塔、拆除原#10塔施工便道0.213hm²，则临时占地合计约3.894hm²。

综上，本工程新增占地面积约3.962hm²，其中新建线路新增永久占地约0.113hm²，拆除线路恢复永久占地约 0.045hm²，临时占地约3.894hm²。本工程新增占地类型以耕地为主，占地面积统计见表 3-8。

表 3-8 本工程占地面积统计

分类		占地面积 (hm ²)
		耕地
永久占地	新建塔基区	0.113
	拆除塔基恢复区	-0.045
	小计	0.068
临时占地	新建#8塔、拆除原#8塔临时用地	0.647
	新建#8塔、拆除原#8塔施工便道	0.347
	新建#8+1塔临时用地	0.533
	新建#8+1塔施工便道	0.120
	新建#9塔、拆除原#9塔临时用地	0.680
	新建#9+1塔临时用地	0.487
	新建#9+1塔施工便道	0.233

	新建#10塔、拆除原#10塔临时用地	0.633
	新建#10塔、拆除原#10塔施工便道	0.213
	小计	3.894
总计	/	3.962

(2) 土石方量

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

本工程施工时总挖方约 1020m³，其中表土剥离约 270m³，基础挖方约750m³，拆除塔基产生的废混凝土等建筑垃圾约 40m³，挖方中表土用于回填恢复植被，基础土方全部平整在原地，总填方约 1020m³，无外借土方，拆除产生的建筑垃圾弃方约 40m³，建筑垃圾委托相关单位及时清运至指定受纳场地。

3.1.4 拆旧工程量

本工程需拆除现有 500kV 架空输电线路路径总长约 0.935km，拆除现有500kV 单回铁塔3 基。

(1) 物料、资源消耗

本工程所需建筑材料主要有钢材、水泥、砂料、石料等，主要通过市场采购解决，由有资质的专供企业提供。

工程施工过程中用电根据周边设施情况安排，周围已有用电用户区，可按照安全用电规定引接用于施工用电。

施工过程中用电根据周边设施情况安排。线路工程塔基施工用水量较少，施工过程中塔基附近有水源的，可就近接取水管引用。

(2) 工程物料和资源消耗

输变电工程在运行期仅进行电能传送，无相关物料和资源消耗。

3.1.5 施工工艺和方法

(1) 施工组织

本工程施工组织由建设单位委托电力系统施工单位实施。施工时首先新建铁塔基础，待基础完成后，经供电公司统一调度，将拟迁改线路停运，立即组立铁塔，最后拆除老塔并架设导线到新塔上，通过优化施工组织，尽量减少停电时间。

①施工进度

本工程计划于 2021年8月开工，2021 年9月建成投运，总工期 2 个月。

②人员安排

本工程在施工期施工人员总数预计达 90 人次。

(2) 拆迁情况

本工程在路径选择时已尽量避开现有村庄。根据宁淮铁路淮安段淮安区境内企业、连体房拆迁专题会会议纪要_第2号（见附件8），平桥镇杨氏打火机厂后期拆迁，拆迁房屋现状见图3-7。



图3-7 迁房屋现状

(3) 拆除线路施工方法

本工程需拆除部分现有线路和杆塔，同时部分线路还需拆除原有导地线、附件等。拆除下的导、地线及附件等临时堆放在各施工场区，及时运出并由建设单位进行回收利用。为不增加对地表的扰动，尽量减小土方开挖量，拆除塔基混凝土基础深度至 0.8m 以满足后续恢复要求。拆除基础产生的混凝土等少量建筑垃圾委托相关单位及时清运至指定受纳场地。跨越道路段拆线需间歇封路，导、地线松落后要以最快速度用人力将导、地线开断，并将导、地线清除出道路安全运行范围外。原则上同步拆线，具体步骤为：

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

②拆除跳线：将导、地线翻入滑车。

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

④在地面开断导、地线。

⑤拆塔施工方案：由于本工程线路路径短，拆塔方案占地面积较小的散吊拆除法。

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

(4) 新建线路施工工艺方法

本工程新建线路施工内容包括基础施工、铁塔安装施工和架线。

①基础施工

a、表土剥离

整个塔基区及周边约 5m 范围的塔基施工临时占地区在塔基基础开挖前需先对其剥离表层土，剥离厚度约为 0.3m。表土剥离堆放在塔基临时施工场地，并设置临时隔离、拦挡等防护措施防护措施。

b、基坑开挖

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

根据本工程塔基周边土质，本工程基础采用选用灌注桩 1 种基础型式。灌注桩基础施工采用钻机钻进成孔，成孔过程中为防止孔壁坍塌，在孔内注入人工泥浆或利用钻削下来的粘性土与水混合的自造泥浆保护孔壁。扩壁泥浆与钻孔的土屑混合，边钻边排出，集中处理后，泥浆被重新灌入钻孔进行孔内补浆。当钻孔达到规定深度后，安放钢筋笼，在泥浆下灌注混凝土，浮在混凝土之上的泥浆被抽吸入泥浆沉淀池，干化后就地整平。灌注桩基础采用钻机钻进成孔时，每基施工场地需设置一个灌注桩泥浆沉淀池。

c、余土弃渣堆放

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

d、混凝土浇筑

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

②铁塔安装施工

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。

③架线施工

本工程输电线路采用张力架线方式，即利用牵引机、张力机等施工机械展放导线，使导线在展放过程中离开地面和障碍物而呈架空状态，再用与张力放线相配合的工艺方法进行紧线、挂线及附件安装等。在展放导线过程中，展放导引绳需由人工完成，由于导引绳一般为尼龙绳，重量轻、强度高，对树木和农作物等造成的影响很小，且在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，在减少了对农作物损失的前提下，也可以有效减轻因导线损伤带来的运行中的电晕损失。

架线施工中对交叉跨越情况一般采用占地和扰动均较小的搭建竹木塔架的方法，在需跨越的公路两侧搭建竹木塔架，竹木塔架高度以不影响其运行为准。铁塔组立及接地工程施工流程见图 3-8，架线施工流程见图 3-9。

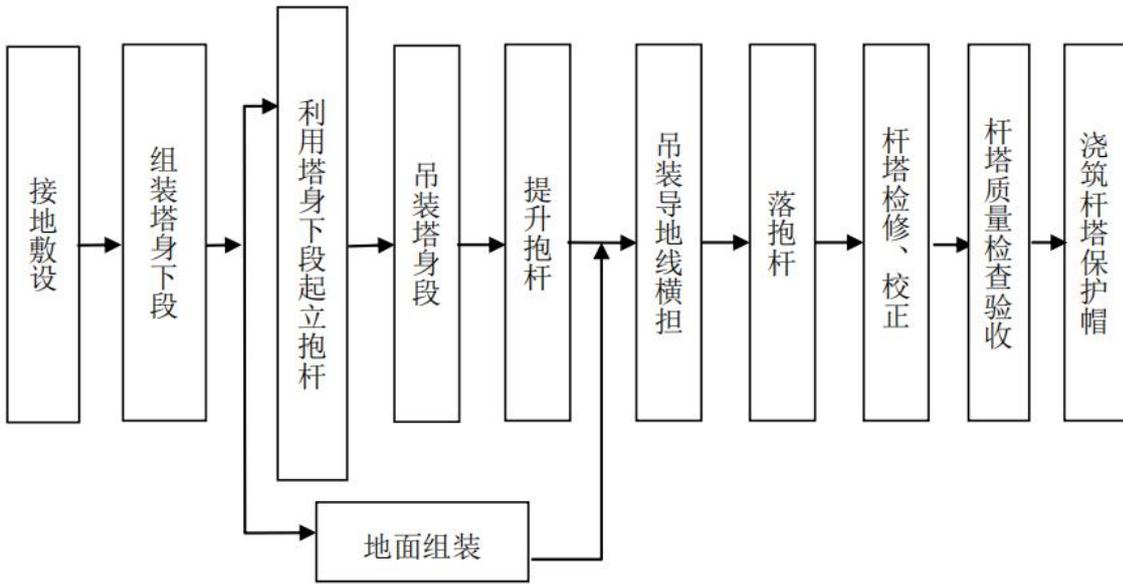


图 3-8 铁塔组立及接地工程施工流程图

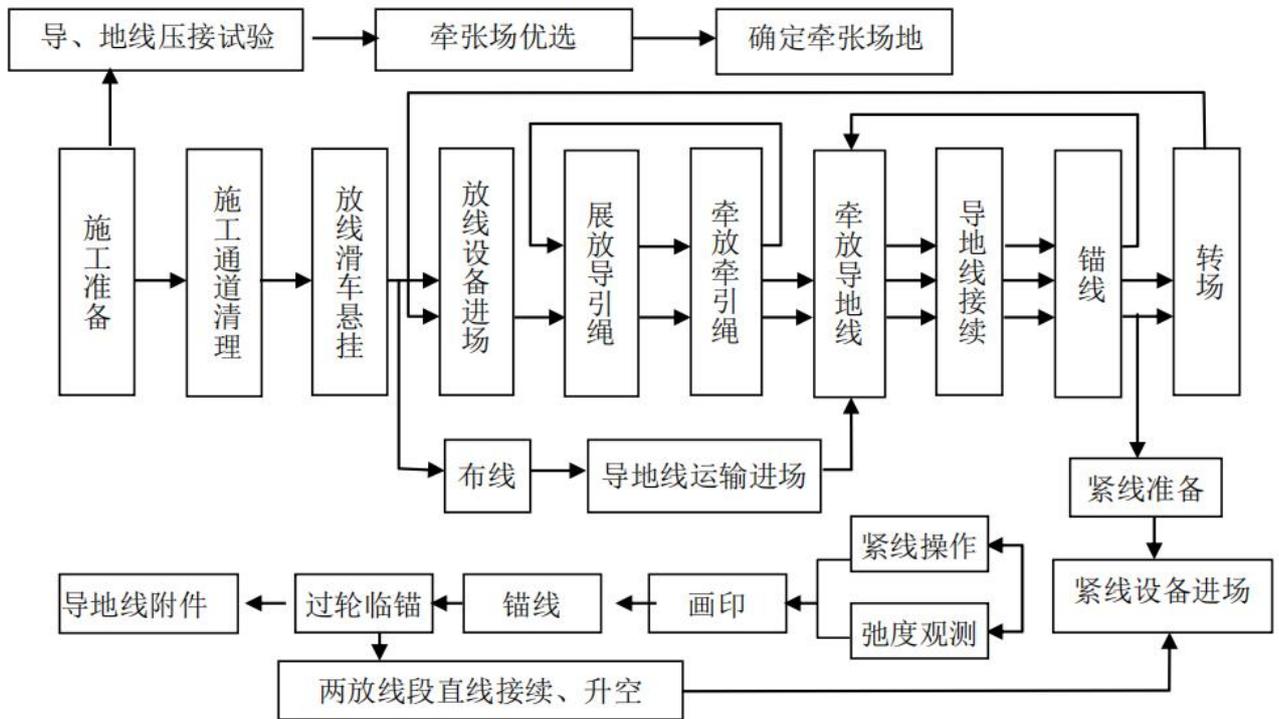


图 3-9 架线施工流程图

3.1.6 主要经济技术指标

根据工程资料，本工程静态总投资为 1000 万元，工程环保投资约 20 万元，占总投资 2%。本工程计划建设周期2个月，2021 年9月建成投运。

3.1.7 已有项目情况

本次迁改工程涉及淮安市境内现有的500kV上邮5684线。现有线路1998年在原国家计划委员会《国家计委关于华东江苏500千伏输变电项目可行性研究报告的批复》（计交能[1998]203号）“2、淮阴变电站--江都变电站500千伏线路134公里”取得了可行性研究批复。1998年在《华东江苏 500kV输变电项目环境影响报告书》里进行了环评，并取得了原国家环境保护局的环评批复（环发[1998]165号）。1999年该工程建成投运后，将其中一回更名为“500kV上江5242线”。因国家电网多次的改制，华东电管局在江苏的资产平移到现江苏省电力有限公司。2015年“500kV上江5242线”开断“π”接入高邮变，名称变为“上邮5684线”。

该工程建设较早，没有组织办理验收工作。根据现场调查，本建设工程涉及的现有线路情况电磁和声环境敏感目标有1处。

表 3-9 本建设工程涉及的现有工程周围环境敏感目标

序号	环境敏感目标	功能	人数	楼层	高度	方位	距离	导线对地高度
1	杨大庄东面2户	民居	约10人	1层尖顶	约3m	西侧	约15m	约24m

(1) 环境敏感点监测结果

杨大庄东面工频电场强度测量值为2658V/m、磁感应强度为2.3843 μ T、噪声昼间Leq40.9dB，夜间Leq42.5dB。

(2) 线路衰减断面监测结果

线路衰减断面监测结果见表 4-2、表 4-5。

根据现状监测报告（见附件9），环境保护目标处工频电场强度低于4000V/m限值，架空线路下最大工频电场强度低于“架空线路下其它场所10kV/m限值”，评价范围内磁感应强度低于100 μ T的电磁环境限值，噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准限值要求。

3.2 选址选线合理性分析

3.2.1 与城乡规划相符性分析

本工程现有 500kV 线路部分杆塔和导线与在建宁淮城际铁路距离较近，在跨越高度、交叉角度等方面不满足相关规程规范的要求，本工程对 500kV 电力线路进行迁移改造，有利于宁淮城际铁路顺利建设，符合城市发展要求。

因此，本工程建设与城市发展、土地利用规划相符。

3.2.2 项目“三线一单”符合性分析

(1) 空间布局约束

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）和《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本工程线路评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和生态空间管控区域，工程建设符合生态红线和生态空间管控的要求。

(2) 污染物排放管控

本工程线路运行期主要污染因子为工频电场、工频磁场、噪声。预测结果表明，本工程产生的工频电场、工频磁场、噪声等对环境的影响符合国家有关环境保护法规、标准的要求，不会造成区域环境质量下降。

(3) 环境风险防控

本工程线路运行期间不产生废水、废气和固废等污染物，在采取相应的污染防治措施后，线路产生的工频电场、工频磁场、噪声均可以满足相应标准限值要求，工程线路运行后环境风险可控。

(4) 资源利用效率要求

本工程为线路工程，线路建成后可为当地输送电能，不消耗电能、天然气等资源。因此，本工程的建设不会突破资源利用上限。

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

3.2.3 环境合理性

本工程在现有 500kV 线路附近新建路径迁移，为预备后期扩容，由单回路改为双回路建设单侧挂线（东侧挂线）增加了电磁场。迁改后线路相比迁改前线高增加，降低了电磁场。工程建成后，对评价范围内环境敏感目标的影响能够满足相关标准限值要求。因此，本工程建设对

周围环境影响较小，是环境合理性工程。

3.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

3.3.1 环境影响因素识别

(1) 施工期环境影响因素分析

表 3-10 施工期主要环境影响因素识别

环境要素	主要环境影响因素	影响简述	影响性质
声环境	施工噪声	施工期的噪声主要是由各种施工机械设备和运输车辆产生的噪声，可能会对周围居民生活产生影响。	短期可逆不利
	施工运输车辆		
环境空气	扬尘	①线路塔基施工中土石方的开挖、回填将破坏原施工作业面的土壤结构，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； ②施工机械设备运行会产生少量废气，这些施工扬尘、废气等均均为无组织排放，受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大； ③运输车辆在行驶过程中也会产生少量尾气以及道路扬尘。	短期可逆不利
	施工机械废气		
生态环境	永久占地	施工期对生态环境的主要影响为土地占用。本工程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。临时占地包括临时施工场地、施工临时道路等。	长期不可逆不利
	临时占地		短期可逆不利
	水土流失		短期可逆不利
地表水环境	生活污水	①施工期废水包括基础开挖废水、机械设备冲洗废水和施工人员生活污水等，如不经处理随意排放，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； ②施工废水主要含有油类污染物和大量 SS； ③生活污水主要污染物有SS、COD、BOD5 和氨氮等。	短期可逆不利
	施工废水		
固体废物	弃土弃渣	施工期间所产生的固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾、塔基基础开挖产生的弃土弃渣、拆除线路产生的废旧导线、杆塔、建筑垃圾及设备施工时产生的废旧设备包装物及材料，如不妥善处理可能会对环境产生不良影响。	短期可逆不利
	生活垃圾		
	建筑垃圾		

(2) 运行期环境影响因素分析

表3-11 运行期主要环境影响因素识别

环境要素	主要环境影响因素	影响简述	影响性质
电磁环境	工频电场	500kV 输电线路在运行时, 由于电压等级较高, 带电结构中存在大量的电荷, 因此会在周围产生一定强度的工频电场, 同时由于电流的存在, 在带电结构周围会产生交变的工频磁场。 根据以往工程的监测结果, 500kV 线路下方工频电场强度最大值约为 10000V/m, 边导线投影外约 10~15m 可降至 4000V/m。电流通过导线产生磁场, 以往工程的监测结果表明, 500kV 输电线下方工频磁场最大值约为 30 μ T, 远小于 100 μ T 的标准限值。	长期不可逆不利 根据类比及预测分析, 满足标准限值要求
	工频磁场		
声环境	线路噪声	运行中的输电线路导线表面, 由于孤立的不规则物(如导线缺陷、飞刺、小昆虫)附近的空气电离, 在所有气候条件下, 均会产生电晕。雨滴、雾、雪花和凝结物增加了孤立电晕源, 因而, 在恶劣气候下, 交流线路的电晕活动会显著增加, 并由此产生可听噪声。输电线路附近的噪声水平取决于环境噪声水平和导线表面的电场强度(与导线的几何结构和运行电压相关), 以及天气情况。	长期不可逆不利 根据类比及预测分析, 满足标准限值要求
生态环境	/	工程永久占地带来的影响; 工程线路运行噪声、工频电场、工频磁场对周围动植物的影响。	长期不可逆不利

3.3.2 评价因子筛选

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 结合本工程的特点, 筛选出本工程的评价因子如下:

(1) 施工期

大气环境: 施工扬尘、施工机械废气。

固体废物: 建筑垃圾、弃土弃渣、生活垃圾。

声环境：昼、夜间等效连续 A 声级，Leq。

生态环境：土地利用、水土流失。

(2) 运行期

电磁环境：工频电场、工频磁场。

声环境：昼、夜间等效连续 A 声级，Leq。

3.4 生态影响途径分析

3.4.1 施工期生态影响途径

本工程施工期可能会使临时占地及周围植被及微区域地表状态发生改变，对区域生态造成不同程度影响。主要表现在以下几方面：

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。

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

本工程需要拆除的塔基位于耕地和现有场区内，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或恢复植被。

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

施工期间干燥天气易产生扬尘，可能会对附近农作物生长产生轻微影响。施工期间雨天施工容易造成水土流失。

3.4.2 运行期生态影响途径

工程建成运行后，项目运行期可能造成的生态影响主要为：工程永久占地带来的影响；工

程线路运行噪声、工频电场、工频磁场对周围动植物的影响。

运行期工程永久占地主要为塔基占地。在局部范围内，塔基占地面积较小，对于水土流失和动植物的影响也比较小，但一方面会造成景观格局及植被覆盖的轻微变化，另一方面在耕地内立塔后，可能会对周围土地利用产生影响。

本工程运行过程中产生的噪声及工频电场、工频磁场对动植物生境产生的干扰较小，因此，两者对动植物的影响不大。

3.5 初步设计环境保护措施

3.5.1 工程设计阶段

(1) 电磁环境保护措施

本工程迁改线路 500kV 导线和地线均进行更换，为预备后期增容，本工程改为双回路建设单侧挂线（东侧挂线），且新建线路线高相比迁改前有所升高，本工程通过线路路径优化，尽量减小对线路周围环境敏感目标处电磁环境的影响。

电磁环境敏感目标处的工频电场强度超过4000V/m，或工频磁感应强度超过100 μ T 时，应采取有效的治理措施；架空输电线路下的耕地等场所电场强度超过10kV/m 时，需抬高线路架设高度。

线路与其他电力线路、铁路、公路等设施交叉跨越，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。

(2) 声环境保护措施

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

(3) 生态环境保护措施

铁塔设计时尽量选用档距大、根开小的塔型，以减少对土地的占用，采取高跨的方式跨越绿化树木。

3.5.2 施工期

(1) 环境空气保护措施

- ①将弃土弃渣集中堆放，拦挡和苫盖，遇干燥天气时进行人工洒水。
- ②材料的转运和使用过程中应合理装卸，规范操作，防止扬尘。
- ③对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。

(2) 水环境保护措施

施工废水经沉淀后回用不排放。线路施工人员一般临时租用当地民房居住，产生的少量生活污水利用当地民房已有的化粪池进行处理，不直接排入周围环境，避免污染周围水体。

(3) 声环境保护措施

邻近工业厂房施工时，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、不进行夜间施工等措施最大程度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》的有关规定。

(4) 固废处理措施

拆除线路产生的废旧导线、塔材等，由建设单位委托有资质单位统一回收利用，拆除基础产生的混凝土等少量建筑垃圾委托相关单位及时清运至指定受纳场地，不会对周围环境产生影响。

施工期间产生的少量施工人员产生的生活垃圾，集中收集并委托地方环卫部门及时清运。输电线路塔基开挖的余土及时就地铺平。

(5) 生态环境保护措施

①优化施工组织，严格划定施工作业范围，充分利用现有道路设置施工场地及牵张场地，以缩短施工道路的长度，减少施工期临时占地。

②合理安排施工时间，新立杆塔基础开挖和混凝土浇灌要尽量避开大风和暴雨天气，如遇大风、雨天，应及时作好开挖区的临时防护，如用彩条布苫盖防止雨水直接冲刷开挖面，减少水土流失。

③导线展放作业尽可能采用跨越施工技术，在经过交通干线和树林时，采用搭设毛竹跨越架，将导引绳和牵引绳置于跨越架上操作，减少对树林的损害。

④施工结束后对新建塔基、施工临时道路等临时占地及拆除塔基处进行植被恢复或恢复原有土地功能。

④塔基开挖应保留表层土壤，土石方回填利用。拆除铁塔时，须对塔基表面进行清理，并将基础清除至地面下0.8m，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。

3.5.3 运行期

在本工程高压架空输电线路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和工人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。

开展运行期电磁环境、声环境监测工作，如发现有居民住宅等环境敏感目标处超过环保标准，应采取有效的防范措施。

3.5.4 环保投资情况

见本报告 7.3 章节，环保投资估算。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域概况

淮安市位于苏北平原中部，淮河下游。处于东经118.12~119.36、北纬32.43~34.06之间。东与盐城市接壤，西邻安徽省，南连扬州市，北与连云港市、宿迁市毗邻；与周围几个中心城市的空间距离分别是：南距上海市、南京市分别为400km、190km，北距徐州、连云港市分别为210km和120km，东到盐城市110km。新长铁路和京沪高速公路、宁连一级公路、宁徐一级公路等公路干线，以及举世闻名的京杭大运河贯穿市域。

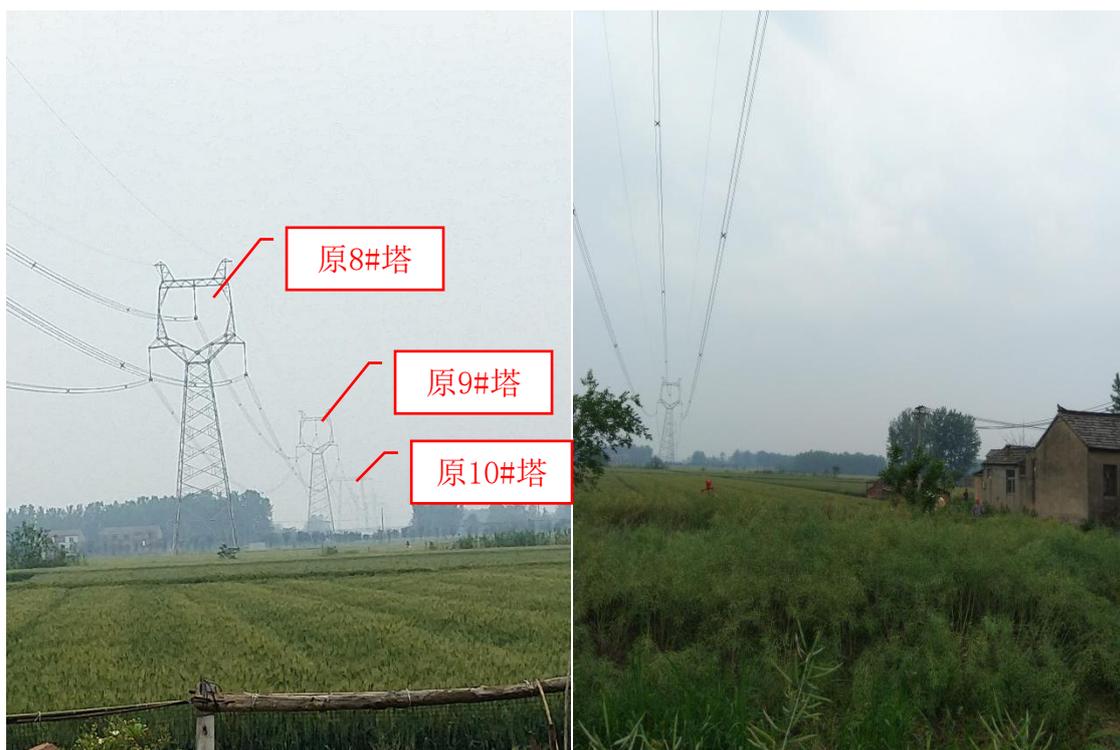
本项目位于淮安市淮安区平桥镇，地理位置见附图1。

4.2 自然环境

4.2.1 地形地貌

淮安市无高山峻岭，地势西高东低，以平原为主。西南部（主要在盱眙县境内）为丘陵，一般真高50~100m之间，少数山头达150m以上，裂山真高194.1m，是全境最高点；西部及西北部为低矮的垄岗，地面真高介于15~20m之间，间有零星残丘，真高可达50m左右，垄岗占全市总面积4%；东部为冲积平原，大部分地面真高在8~12m之间；淮安区博里乡是全市最低点，地面真高仅2.3~3.3m，平原占总面积80%。

工程输电线路沿线现状周围情况见图 4-1。



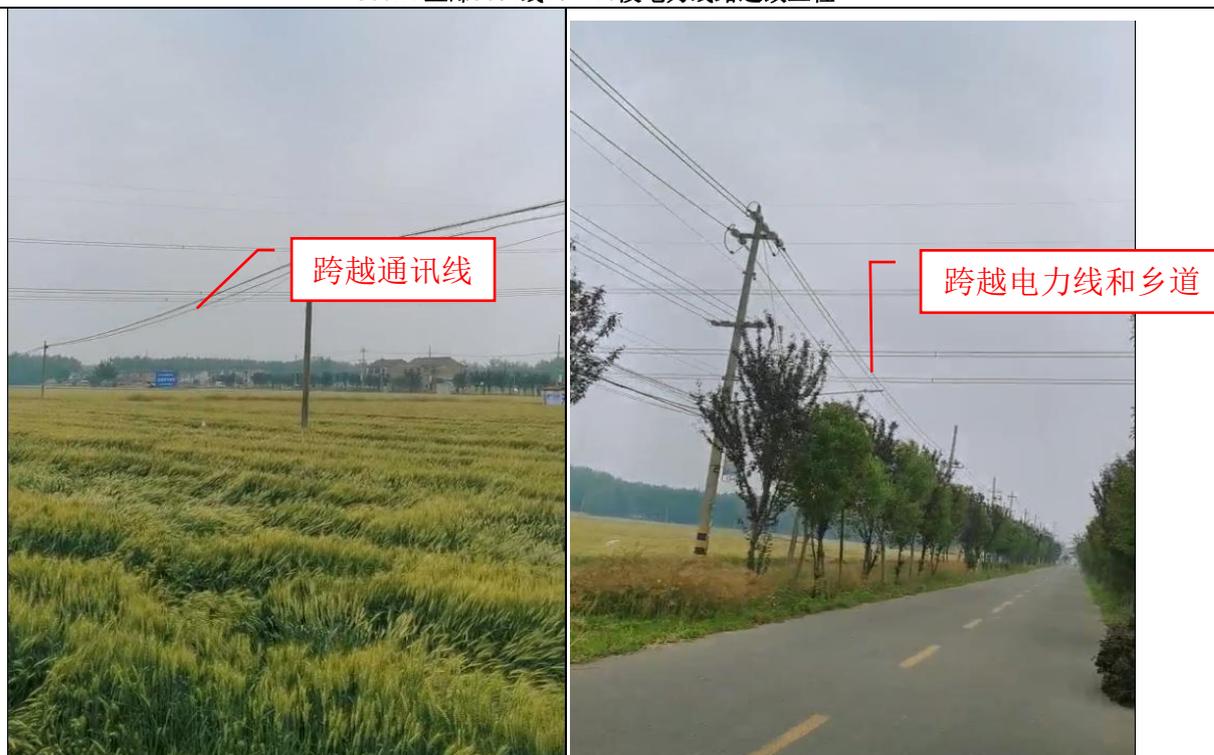


图 4-1 本工程输电线路沿线现状周围情况

4.2.2 水文水系、地下水

(1)地表水

淮安市地处淮河流域中下游，以废黄河为界，以南属淮河水系，以北属沂沭泗水系。上游近 15.8 万平方公里的来水进入洪泽湖后由淮河入江水道、苏北灌溉总渠、淮河入海水道、二河和淮沭河经淮安入江入海。淮安市境内淮河水系面积 7414 平方公里，主要水体有：淮河、洪泽湖、高邮湖、白马湖、宝应湖、淮河入江水道、苏北灌溉总渠、淮河入海水道、里运河、二河等；淮安市境内沂沭泗水系面积 2658 平方公里，主要水体有：废黄河、淮沭河、盐河等。

(2)地下水

淮安市地下水主要为松散岩类孔隙及碳酸盐类岩溶裂隙水两大类型。松散岩类孔隙水根据地层时代、成因及埋藏条件分为潜水和微承压水、浅层承压水及两个承压水共四个含水岩组。第 I 含水岩组已被污染，不宜作为饮用水，第 III 含水岩组为饮用水开采利用层，第 IV 含水岩组以及碳酸岩类裂隙水基本未开采。目前，全市拥有工业自备井 215 口，其中深井 154 眼，浅井 61 眼，由于长期不合理开采、超采，致使地下水水位大幅度下降，目前已形成以清江棉纺厂为中心，面积达 1350 平方公里的地下降落漏斗。

4.2.3 土壤

淮安市属黄淮和江淮冲积平原。土壤主要为水稻土类、潮土类、砂礓黑土类、黄棕壤土类、基性岩土类、石灰岩土类。有机质含量低，一般不足0.2%，pH值在7~8之间。

4.2.4 气候气象

横贯淮安市境内的淮河苏北灌溉总渠一线是我国暖温带和亚热带的分界线，因此淮安市兼有南北气候特征，一般说来，苏北灌溉总渠以南地区属北亚热带湿润季风气候，以北地区为北温带半湿润季风气候。受季风气候影响，四季分明，雨量集中，雨热同季，冬冷夏热，春温多变，秋高气爽，光能充足，热量富裕。淮安市年太阳辐射总量在 110 千卡/平方厘米-119 千卡/平方厘米之间，淮安市分布为北多南少；淮安市年日照时数在 2136 小时-2411 小时之间，日照时数分布也是北多南少。

淮安市年平均气温为 14.1℃-14.8℃，基本呈南高北低状，受洪泽湖水体影响，在洪泽湖区形成暖中心。气温年分布以 7 月最高，1 月最低。淮安市年无霜期一般在 210 天-225 天左右，北短南长，受洪泽湖区水体影响，淮安市无霜期最长达236 天。淮安市各地年降水量多年平均在 906 毫米-1007 毫米之间。降水分布特征是南部多于北部，东部多于西部。降水年内变化明显，夏半年降水集中。春夏之交梅子成熟季节多锋面雨，称为「梅雨」或「霉雨」。降水年际分布不均，年降水量最多的年份达 1700 毫米以上，最少的年份只有 500 毫米。常年无主导风向，夏季主要为东南风，冬季主要为东北风，平均风速为 2.56 米/秒。

由于气候的过渡性和季风年度强弱不均、进退的早迟，因此淮安市也是气象灾害多发地区。主要气象灾害有：暴雨、洪涝、干旱、寒潮、霜冻、连阴雨、冰雹、热带风暴、龙卷风等。

4.2.5 生态环境

(1) 植被

淮安市植物分布自北而南由落叶阔叶林逐步向落叶、常绿阔叶混交林过渡，种类也随之增多。由于长期的垦殖，典型的原生自然植被已不复存在，为次生植被和人工植被所代替。区内主要农作物为水稻、小麦、玉米、油菜、蔬菜等，由于对土壤的改良和多年耕作，土壤肥力较高，大部分农田已改良种植水稻。田间、房前屋后绿化主要种植紫惠槐、杨树等。本地区没有常绿乔木树种分布，只有小叶女贞、胡颓子、竹叶椒等常绿灌木。

(2) 动物

淮安市位于冬候鸟迁徙途径的东线上，同时地处淮河下游，境内湖泊众多，较大面

积的湿地为冬候鸟提供了丰富的饵料和良好的栖息场所，据调查统计，常见鸟类有一百多种，本区域内无大型饲养场和养殖场，主要是农户饲养的家畜、家禽和小水面养殖。项目周边没有自然保护区，亦无大型野生动物和珍稀物种。

(3) 矿产资源

市域非金属矿产资源丰富，已探明的有岩盐、凹凸棒粘土、石灰石、石油、矿泉水等，尤其是地下岩盐，地质储量高达 $3.38 \times 10^{11} \text{t}$ ，是世界上少有的大型岩盐矿床，而且具有地质构造简单、品位较高等优点。

(4) 耕地与农副产品

市域耕地732.2万亩，人均耕地1.46亩。地势平坦、土壤肥沃，排灌系统较为发达，水产资源丰富多样。农副产品种类齐全，是我国重要的商品粮基地之一。

4.3 电磁环境现状评价

为全面了解工程所在区域及评价范围内敏感点的电磁环境现状，江苏炯测环保技术有限公司于2021年5月30日对项目所在地工频电场、工频磁场进行了监测。

4.3.1 监测因子

工频电场、工频磁场

4.3.2 监测点位及布点方法

本次评价在线路距离较近居民点和工厂作为现状监测点。现状监测点位选择在各敏感点靠近拟建线路一侧的房屋外1m处测量距地面1.5m高处的工频电场强度和工频磁感应强度。在项目周围环境保护目标处共设置3个监测点位。

线路衰减断面监测点：以线路中心地面投影点为起点，沿垂线于线路方向，在20m内测点间距为1m、20m~50m测点间距为2m，距离地面1.5m高。监测点位平面图见附图8-1和8-2。

4.3.3 监测频次

昼间，各监测点位监测一次。

4.3.4 监测环境条件

监测时间及监测条件：2021年5月30日；天气：晴；温度：30℃；相对湿度：45%。

4.3.5 监测方法及仪器

(1) 监测方法

《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681—2013）。

(2) 监测仪器

仪器型号：SEM-600电磁辐射分析仪；仪器编号：ALSH0029-1；

探头型号：低频探头LF-04；射频探头RF-06；

测量频率及范围：1Hz~ 160GHz；0.001V/m~ 200.0kV/m，0.1nT~ 10.00mT；

校准日期：2020年7月13日；

校准单位：上海市计量测试技术研究院；

校准证书编号：2020F33-10-2595041002、2020F33-10-2595041001。

4.3.6 监测结果

(1) 环境敏感点监测结果见表 4-1。

表 4-1 工频电场、工频磁感应监测结果

点位号	点位	工频电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1#	蔡湾最西户围墙1m处	158.7	0.514
2#	平桥镇杨氏打火机厂东侧围墙1m处	209.2	0.711
3#	杨大庄最东户围墙1m处	2658.3	2.384

(2) 线路衰减断面监测结果见表 4-2。

表 4-2 衰减断面工频电场强度、磁感应强度监测结果

线路名称	点位	工频电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
500kV上邮5684线#8-#9塔间断面，线高约23m	中导线下方	4327.9	7.446
	向东1m	4183.5	7.306
	向东2m	4465.3	7.140
	向东3m	5515.6	6.896
	向东4m	6271.2	6.636
	向东5m	6691.4	6.165
	向东6m	6132.2	6.068

500kV上邮5684线#8-#10段电力线路迁改工程

向东7m	6476.7	5.381
向东8m	5698.1	4.652
向东9m	5004.4	4.169
向东10m	4819.1	3.477
向东11m	4345.7	3.095
向东12m	3750.9	3.059
向东13m	3717.2	2.561
向东14m	2928.1	2.520
向东15m	2413.5	1.971
向东16m	1886.4	1.883
向东17m	1782.5	1.848
向东18m	1657.0	1.506
向东19m	1097.9	1.396
向东20m	1002.0	1.325
向东22m	929.8	1.191
向东24m	803.6	1.072
向东26m	773.2	0.982
向东28m	729.9	0.924
向东30m	610.8	0.854
向东32m	473.6	0.826
向东34m	432.0	0.751
向东36m	392.8	0.692
向东38m	341.4	0.688
向东40m	294.2	0.647
向东42m	282.4	0.610
向东44m	256.7	0.603
向东46m	224.7	0.576
向东48m	182.4	0.568
向东50m	167.5	0.562
向西1m	3438.7	7.592
向西2m	5895.2	7.570
向西3m	6309.9	7.332
向西4m	7581.2	7.254
向西5m	7688.8	6.790
向西6m	6630.0	6.618
向西7m	8356.4	6.464
向西8m	7191.8	5.787
向西9m	5560.1	5.523
向西10m	5222.7	5.027
向西11m	4723.3	4.443
向西12m	4195.5	3.757
向西13m	3370.5	3.956
向西14m	3057.0	3.356
向西15m	2752.6	2.560
向西16m	2360.3	2.073
向西17m	2121.1	1.675
向西18m	1957.9	1.485

500kV上邮5684线#8-#10段电力线路迁改工程

向西19m	1786.6	1.200
向西20m	1692.8	1.127
向西22m	1671.5	1.058
向西24m	1600.2	1.059
向西26m	987.5	1.447
向西28m	996.9	1.278
向西30m	883.8	1.256
向西32m	796.8	1.135
向西34m	717.5	1.047
向西36m	674.1	1.011
向西38m	599.8	0.980
向西40m	502.6	0.924
向西42m	456.0	0.852
向西44m	399.6	0.831
向西46m	368.3	0.750
向西48m	333.6	0.722
向西50m	238.4	0.723

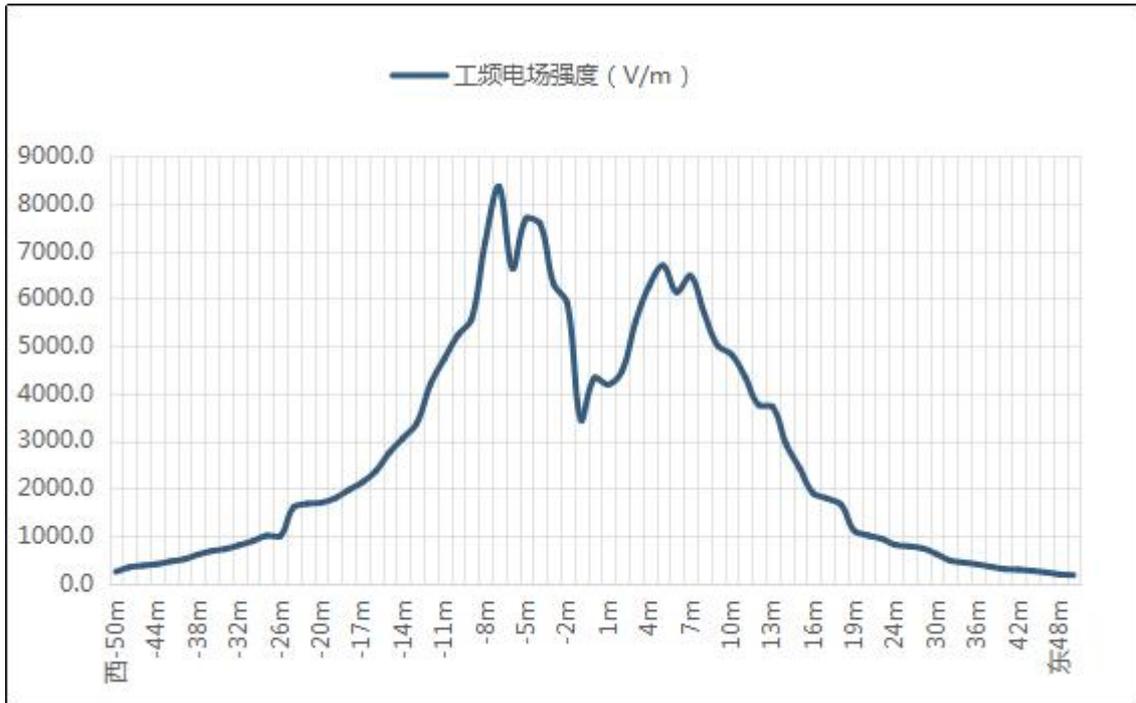


图4-2-1 监测断面工频电场强度衰减曲线图

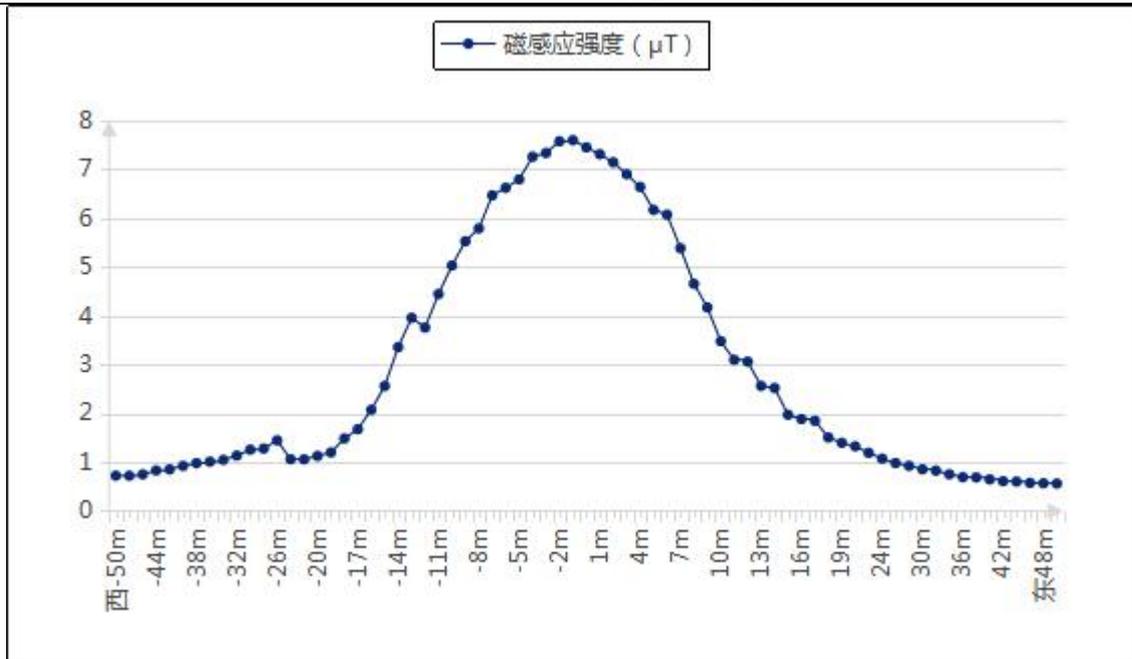


图4-2-2 监测断面磁感应强度衰减曲线图

4.3.7 评价及结论

(1) 工频电场

线路沿线敏感点处工频电场强度在 158.7V/m~2658.3V/m 之间，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 的公众曝露控制限值。衰减断面工频电场强度在 167.5V/m~8356.4V/m之间，最大电场强度8356.4V/m出现在距中心线向西7m，低于“架空线路下其它场所10kV/m限值”。

(2) 工频磁场

沿线敏感点处工频磁感应强度在 0.514μT~2.384μT 之间，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 100μT 的公众曝露控制限值。衰减断面工频磁感应强度为 0.562μT~7.592μT之间，最大磁感应强度7.592μT出现在距中心线向西1m，低于100μT的电磁环境限值。

4.4 声环境现状评价

为了解工程所在区域及评价范围内敏感点的声环境现状，江苏炯测环保技术有限公司于 2021 年 5 月 30 日~2021 年 5 月 31 日对项目所在地声环境进行了监测。

4.4.1 监测因子

等效连续 A 声级。

4.4.2 监测点位及布点方法

沿线环境敏感点声环境现状监测布点与电磁环境一致，距离地面1.2m高（共3个监测点位）。

线路衰减断面监测点：以线路中心地面投影点为起点，沿垂线于线路方向，在20m内测点间距为2m、20m~50m测点间距为5m，距离地面1.2m高。

监测点位平面图见附图 8-1和8-2。

4.4.3 监测频次

各监测点位昼、夜间各监测一次。

4.4.4 监测环境条件

监测时间：2021年5月30日~2021年5月31日；天气：晴；风速：3.0m/s。

4.4.5 监测方法及仪器

（1）监测方法

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关规定。

（2）监测仪器

声级计型号：AWA6228 多功能声级计；

声级计编号：ALSH0005，校准日期：2021年3月17日，校准单位：上海市质量监督检验技术研究院，校准证书编号：J211111S00116；

声级计编号：ALSH0005-1；校准日期：2021年3月1日，校准单位：上海市计量测试技术研究院，校准证书编号：2021D51-20-3064099001。

气象仪型号：FYF-1便携式综合气象仪，编号：ALSH0008-1，ALSH0008-2。

(3) 噪声检测校准结果

表 4-3 噪声校准结果

仪器名称	仪器编号	时间		测试前校准值[dB(A)]	测试后校准值[dB(A)]	前后标准示值偏差[dB(A)]
声校准器	ALSH0006-4	2021.05.30	昼	94.1	94.0	≤0.5
		2021.05.30~2021.05.31	夜	93.9	94.0	
	ALSH0006	2021.05.30	昼	93.8	94.0	
		2021.05.30~2021.05.31	夜	93.7	93.9	

4.4.6 监测结果

(1) 敏感点监测结果

根据监测报告，项目所在区域声环境现状监测结果见表 4-4。

表 4-4 噪声监测结果

点位号	点位	昼间dB(A)	夜间dB(A)
1#	蔡湾最西户围墙1m处	40	43
2#	平桥镇杨氏打火机厂东侧围墙1m处	45	44
3#	杨大庄最东户围墙1m处	41	42

(2) 线路衰减断面监测结果

上邮5684线8#~9#塔间断面噪声监测结果见表 4-5。

表 4-5 衰减断面监测结果 单位：dB(A)

线路名称	点位	昼间	夜间
500kV上邮 5684线#8~#9 塔间断面	中心点	43	40
	向西2m	44	41
	向西4m	45	40
	向西6m	43	41
	向西8m	43	40
	向西10m	38	41
	向西12m	42	43
	向西14m	41	42
	向西16m	45	43
	向西18m	48	43
	向西20m	48	42
	向西25m	41	42
	向西30m	46	44
	向西35m	42	44
	向西40m	41	43
	向西45m	44	44
	向西50m	43	40
	向东2m	43	42
	向东4m	44	41
	向东6m	46	42
	向东8m	43	43
	向东10m	43	43
	向东12m	42	43
	向东14m	41	43
	向东16m	42	43
	向东18m	43	43
	向东20m	46	44
	向东25m	42	41
	向东30m	42	42
	向东35m	41	43
	向东40m	42	39
	向东45m	40	41
	向东50m	44	40

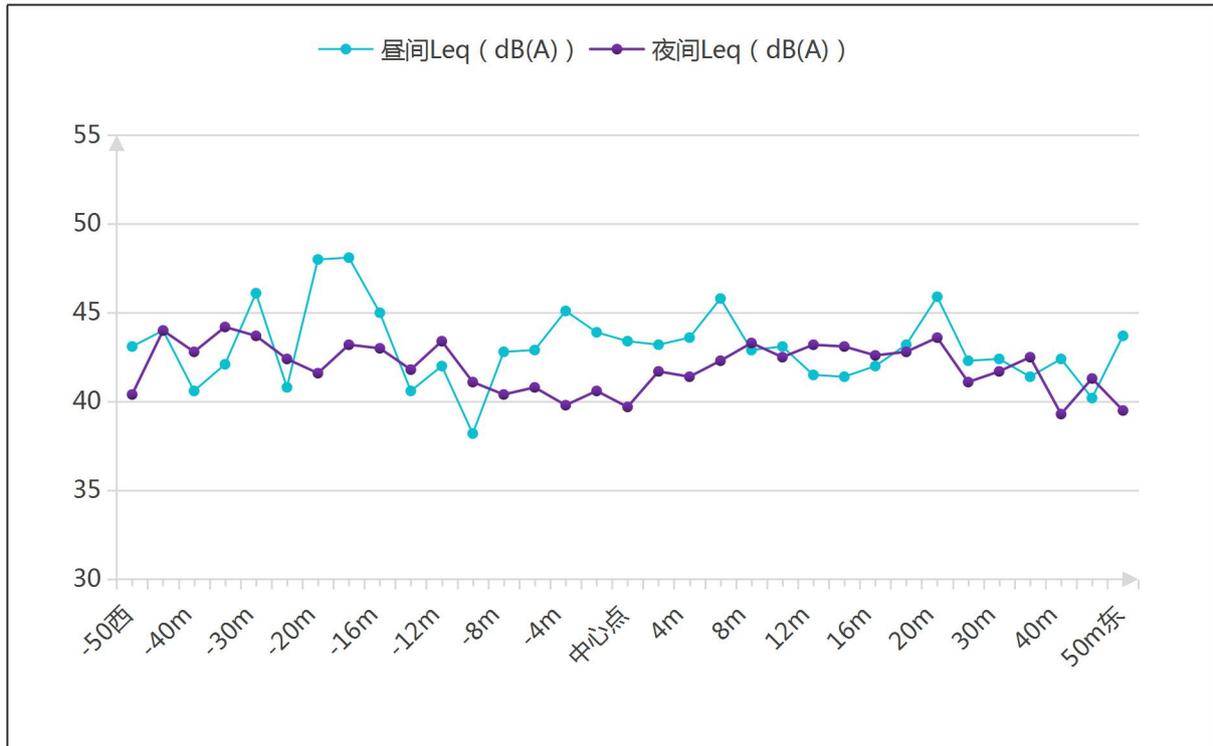


图4-3 监测断面噪声衰减曲线图

4.4.7 评价及结论

本工程线路沿线敏感点处各监测点噪声监测值昼间在40dB(A)~45dB(A)之间，夜间在43dB(A)~44dB(A)之间，监测值可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准限值要求。衰减断面测得的最大昼间噪声值为48dB(A)，夜间噪声值为44dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准限值要求。

所以，本建设工程涉及的现有线路声环境现状满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准限值要求。

4.5 生态环境现状评价

本次生态调查评价主要针对线路部分进行评价，评价范围为输电线路边导线两侧300m范围的带状区域。

4.5.1 生态系统类型

本工程沿线主要为人工生态系统，土地利用现状主要为耕地，植被基本为种植的树木和农作物。人为干扰程度高，动植物种类较少，群落结构单一，优势群落只有一种或数种作物，生态系统结构和功能较为单一，易受外界环境影响。

4.5.2 动、植物资源现状评价

本工程输电线路沿线附近区域多为耕地和民房，主要植被类型为种植的树木和农作物。工程沿线区域多为人为活动相对频繁，人口分布较密集，工业开发程度较高的区域，珍稀野生动物较为罕见，以蛇、兔、野鸡等常见野生动物及家禽为主。

4.5.3 土地利用

本次环评参照土地利用现状分类标准，根据实地调查结果，将评价范围内的土地利用划分为耕地、建设用地等。根据现场调查，本工程线路评价范围内主要为耕地，土地利用现状见附图6。

4.5.4 生态保护红线与生态空间管控区域

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），本工程输电线路评价范围不涉及江苏省国家级生态保护红线。

对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本工程输电线路评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。

4.6 地表水环境现状评价

本工程线路附近最主要的地表水体为京杭大运河，位于项目所在地西侧，距离线路最近约有4.6km，见附图7淮安市水系图。

5 施工期环境影响评价

5.1 生态影响预测与评价

本工程线路路径长度约 1.207km，且不经特殊及重要生态敏感区，线路沿线主要为人工生态系统。工程生态影响主要产生在施工期，属于短期影响而非长期影响。

5.1.1 生物量损失分析

本工程线路施工期，施工区域内植被将遭受铲除、掩埋、践踏等一系列人为的破坏，造成生物量损失。本工程永久占地、临时占地所占用的主要为耕地。新建线路新增永久占地约0.113hm²，拆除线路恢复永久占地约 0.045hm²，临时占地约3.894hm²。恢复永久占地和临时占地在工程结束恢复为耕地后生物量即恢复，工程的建设不会对区域内植被的丰度和生态功能产生显著不利影响。

5.1.2 对生态系统影响分析

本工程对各生态系统的影响主要体现在工程临时占地、永久占地、施工活动带来的影响。

项目施工占地导致部分陆生植被损失，使陆生动物生境面积缩小，栖息地片段化、破碎化。由于项目周边区域分布有大量同类型的生境，野生动物在受到不利影响后一般能在周边找到适宜生境；受影响的区域主要为沟谷和农田，受人类活动干扰较为频繁，其内分布的野生动物种类和数量有限，影响较小。

评价区及其附近区域为平原，对于两栖爬行动物而言，由于原分布区被部分的破坏，会使其向远离评价区的相似生境作水平转移。对于鸟类和哺乳类，其栖息地将会被小部分破坏，但由于鸟类、哺乳类迁移能力强，食物来源也呈多样化形式，项目施工不会对它们的栖息造成大的威胁。

此外，由于输变电工程永久占地面积较小，且成点式分布，对该区域生态系统的影响有限；临时占地施工结束后进行恢复为耕地，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。

因此，本工程的建设对项目所在区域生态系统的影响均较小，不会影响生态系统的群落演替，不会对各生态系统的结构和功能造成危害，更不会对生态系统造成不可

逆转的影响。

5.1.3 对土地利用影响分析

本工程永久占地为输电线路新建塔基区占地，占地面积约0.113hm²，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。本工程拆除塔基恢复原塔基区永久占地面积约0.045hm²，拆除工程施工结束后，进行植被恢复或恢复为耕地，可以恢复相应功能。

临时占地包括输电线路塔基施工区及拆除铁塔区等，占地面积约 3.894hm²，其环境影响主要集中于施工期改变土地的使用功能，破坏地表土壤结构及植被。但所占用的土地在工程施工结束后还给地方继续使用，在采取适当措施后可以恢复其功能。

线路塔基开挖多余的土石方禁止随意堆置，处置措施应满足水土保持方案要求，塔位有坡度时应修筑护坡、排水沟，塔基施工后于塔基征地范围内平整处理，并及时进行植被恢复。对施工过程中剥离的表土，应当单独收集和存放，符合条件的应当优先用于土地复垦、土壤改良、造地和绿化等。

本工程占地面积较小，且工程所占用地将按相关规定予以补偿，工程建设对所在地的土地资源产生的影响较小。

5.1.4 对农业生产的影响分析

本项目大部分位于耕地，占用耕地塔基为5基，占地约0.113hm²。此处耕地种植农作物主要为小麦及水稻，施工期施工活动会占用耕地，暂停农业生产。本评价提出以下环境保护措施：

- (1) 位于耕地的塔基施工时，临时施工道路尽量利用原有的机耕路，减少施工对农业生产的影响；
- (2) 施工过程中，采取彩条布垫底，减少水泥等泥浆对周边农田及耕地影响；
- (3) 施工过程中产生的临时堆土堆放于塔基施工区域，禁止乱堆乱弃及覆压周边农作物；
- (4) 施工结束后对塔基施工区采取绿化覆土和复耕措施，便于农田、耕地恢复生产。

本工程由于单个塔基占地面积较小，单个塔基施工时间较短，通过采取以上措施，工程建设对沿线农业生产造成的影响较小。

5.1.5 对植物资源影响分析

施工期对项目区植被的影响主要为占地减少了植被资源，施工机械碾压、施工人员践踏等对周围地表植被的生长也会带来一定的影响。

5.1.6 对动物资源影响分析

本工程输电线路路径不经过珍稀濒危野生动物生境，输电线路沿线主要为耕地。经沿线生态调查和咨询，输电线路附近未见有国家重点保护动物出现，主要动物种类为蛇、兔、野鸡等常见野生动物。

本工程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。工程施工占地以耕地为主。此外，由于本工程输电线路较短，工程量小，施工为间断性的，施工时间短、施工范围点状分布，故本工程对野生动物影响很小，不会对其生存造成威胁。同时，架空输电线路也不会阻断野生动物活动的通道。

以上分析表明，本工程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和临时占地处植被的恢复而缓解、消失。

5.1.7 拆除线路对周围生态环境影响分析

本工程需拆除 3 基现有 500kV 单回铁塔，拆除原#8塔临时用地0.647hm²、拆除原#8塔施工便道0.347hm²、拆除原#9塔临时用地0.680hm²、拆除原#10塔临时用地0.633hm²、拆除原#10塔施工便道0.213hm²，拆除铁塔区临时占地合计约 2.520hm²。

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，尽量少占用塔基周围的耕地；拆除施工时，对施工区地表土层进行分层管理；在清除塔基基础时，减少塔基周围土方开挖量，对塔基开挖清理出的混凝土委托相关单位及时清运至指定受纳场地，并对其它开挖的土方进行回填，塔基拆除完成后，及时恢复地表植被。采取上述措施后，本工程拆除线路对周围环境影响较小。

5.1.8 对生态环境保护目标影响分析

本工程线路位于淮安市淮安区平桥镇045乡道，233国道东侧，京沪高速西侧，对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），本工程输电线路评价范围不涉及江苏省国家级生态保护红线。

对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本工程输电线路评价范围内

不涉及江苏省生态空间管控区域。

5.1.9 景观影响分析

本工程输电线路沿线评价范围内没有特殊保护价值的自然景观和人文景观，工程沿线景观以耕地为主。同时，本工程新建输电线路路径基本沿现有输电线路走廊周边空地行走线，不穿过规划建设区，不会增加对线路沿线地区的景观影响。

5.2 声环境影响分析

本工程架空输电线路主要施工活动包括杆塔及导线拆除、材料运输、杆塔基础施工、杆塔组立、导线和避雷线的架设等几个方面。

输电线路在施工期主要噪声源有混凝土搅拌机及交通运输噪声等，这些施工设备运行时会产生较高的噪声。

此外，线路工程在架线施工过程中，牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，其声级值一般小于70dB(A)。根据输电线路塔基施工特点，各施工点施工量小，施工时间短，单塔累计施工时间一般在1个月以内。

考虑本工程输电线路施工量较小，经优化施工组织，不安排夜间施工，无夜间施工噪声影响。

工程施工时，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、不进行夜间施工，高噪声设备不同时使用等措施最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响，以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。总之，本工程施工期短，随着施工的开始，施工噪声的影响也随之结束。

如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，到县级以上人民政府或者其有关主管部门备案，并公告附近居民，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备如推土机、挖掘机等。

5.3 施工扬尘影响分析

本工程施工期的施工扬尘，主要是在线路拆除、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，本工程线路施工区域附近已有硬化道路，因此，在保持道路洒水的情况下，施工车辆由现有道路进场过程中引起的扬尘影响较小。

施工期通过限制施工期运输车辆车速，使施工扬尘对周围厂房等环境敏感目标影响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)合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染。

(2)施工弃土弃渣应集中、合理堆放，遇天气干燥时应进行人工定期洒水。靠近周边居民点的施工场地边缘，应安排专人负责保洁工作，及时洒水清扫，减少扬尘。

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

(4)对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。运输卡车要求完好无泄漏，装载时不宜过满，保证运输过程中不散落，如果运输过程中发生洒落应及时清除，减少污染。

(5)运输车辆和各类燃油施工机械应优先使用低含硫量的汽油或柴油，机动车辆排放的尾气应满足标准要求。

采取以上的环境空气保护措施后，将进一步降低扬尘，改善施工劳动条件，施工期对环境空气的扬尘影响能得到有效控制。

5.4 固体废物环境影响分析

本工程拆除现有线路产生的废旧导线、塔材等，作为物资由建设单位委托有资质单位进行回收利用，不会对周围环境产生影响。

施工期间的固体废物还包括清理塔基基坑产生的混凝土等建筑垃圾和施工人员的生活垃圾，对于产生的建筑垃圾和生活垃圾应分别堆放，依照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定，建筑垃圾应委托相关单位及时清运至指定受纳场地，生活垃圾委托地方环卫部门及时清运，不会对周围环境产生影响。输电线路塔基开挖的余土应及时就地铺平，减少水土流失。

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，不直接排入附近水体。输电线路的施工具有局地占地面积小、跨距

长、点分散等特点，施工点上的施工人员较少，且一般临时租用当地民房居住，产生的少量生活污水利用当地居民点已有的化粪池进行处理，对周围水环境影响较小。

6 运行期环境影响评价

本工程恢复架线段输电线路，改扩建前后电压等级、容量、架线型式及使用条件没有任何变化，改扩建前环境现状监测结果满足相应标准限值要求。运行期环境影响评价主要针对新建#8~#10段进行预测和评价。

6.1 电磁环境影响预测与评价

6.1.1 评价方法

本工程输电线路为 500kV 单回架设，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 4.6.1 节电磁环境影响评价划分依据表 2 判定，本工程电磁环境影响评价工作等级为一级，因此本工程 500kV 单回线路的电磁环境影响采用类比监测和模式预测结合的方式进行预测及评价。

6.1.2 类比评价

理论上，工频电场和线路的运行电压有关，相同电压等级情况下产生的工频电场大致相同，工频磁场与线路的运行负荷成正比，线路负荷越大，其产生的工频磁场也越大。因此，按照本工程 500kV 单回线路建设规模、电压等级、容量、架线型式及使用条件，选取相应的类比对象进行类比评价分析。

（1）选择类比对象

本工程输电线路改为双回路建设单侧挂线（东侧挂线），是单回路改为双回路的过渡阶段，完全一样的建设项目非常少。本次评价选择本项目现有工程作为类比监测对象。

（2）类比可比性分析

本环评类比监测的现有工程与本工程电压等级相同、功率相同、电流相同、运行回数、导线分裂数、沿线地形条件等方面都是相同的，沿线周围环境条件一致性好，符合电磁环境衰减断面监测的条件。本工程由单回路改为双回路建设单侧挂线（东侧挂线）会增加工频电磁场，同时新建线路高相比迁改前升高会减少工频电磁场，所以评价结果以模式预测结论为主，类比评价结论为辅。

(3) 类比监测因子

工频电场、工频磁场。

(4) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

(5) 监测单位及测量仪器

监测单位为江苏炯测环保技术有限公司，监测所用仪器：ALSH0029-1 SEM-600电磁辐射分析仪。

(6) 监测条件

类比线路监测时的环境条件见现状监测。

(7) 监测布点

本项目现有工程：以线路中心地面投影点为起点，沿垂线于线路方向，在20m内测点间距为1m、20m~50m测点间距为2m。

(8) 类比结果分析

本项目现有工程：工频电场强度在168V/m~8356V/m之间，最大电场强度8356V/m出现在距中心线向西7m，工频磁感应强度为0.562 μ T~7.592 μ T之间，最大磁感应强度7.592 μ T出现在距中心线向西1m，满足乡村道路对线下工频电场限值10kV/m、工频磁感应强度100 μ T的要求。随着逐渐远离线路，由图 4-2-1可知工频电场强度呈先增大后逐渐减小，由图 4-2-2可知工频磁场强度呈逐步减小的趋势。

根据类比监测结果，预测本工程建成后线路下及其周边工频电场强度和工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m 及 100 μ T 限值要求。

本工程建成后蔡湾西2户居民距离中心线约26m，预计工频电场强度在773V/m，工频磁感应强度为0.982 μ T，小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 100 μ T 限值要求。

6.1.3 架空线路工程模式预测及评价

6.1.3.1 预测因子

工频电场、工频磁场。

6.1.3.2 预测模式

本工程 500kV 输电线路的工频电场、工频磁场影响预测将按照《环境影响评价导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C、D 推荐的计算模式进行。

（1）高压送电线下空间电场强度分布的理论计算（附录C）

①单位长度导线下等效电荷的计算：

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

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

多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \dots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \wedge & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \wedge & \lambda_{2n} \\ \dots & \dots & \wedge & \dots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \wedge & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q \\ Q_2 \\ \dots \\ Q_{n1} \end{bmatrix}$$

式中：（ U_i ）——各导线上电压的单列矩阵；

（ Q_i ）——各导线上等效电荷的单列矩阵；

（ λ_{ij} ）——各导线的电位系数组成的 n 阶方阵（ n 为导线数目）。

（ U ）矩阵可由送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。由三相 500kV（线间电压）回路（图 6-1 所示）各相的相位和分量，则可计算各导线对地电压为：

$$\begin{aligned} |U_A| &= |U_B| = |U_C| \\ &= \frac{500 \times 1.05}{\sqrt{3}} \\ &= 303.1 \text{ (kV)} \end{aligned}$$

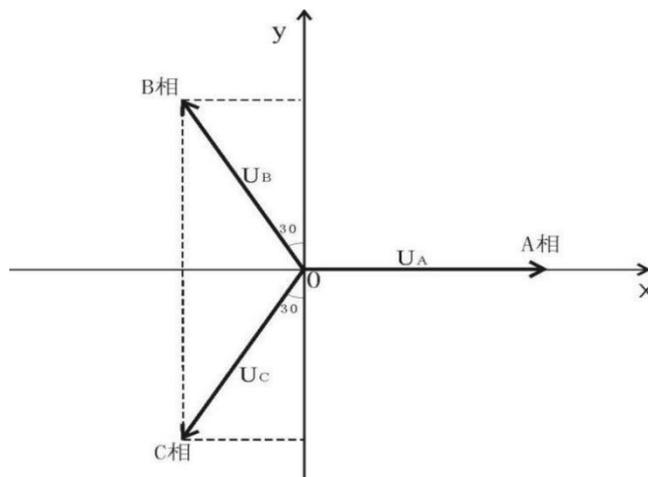


图 6-1 对地电压计算图

各导线对地电压分量为：

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

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

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

(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, \dots 表示相互平行的实际导线，用 i', j', \dots 表示它们的镜像，如图 6-2 所示，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \dots\dots\dots (C2)$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L_{ij}'}{L_{ij}} \dots\dots\dots (C3)$$

$$\lambda_{ji} = \lambda_{ij} \dots\dots\dots (C4)$$

式中： ϵ_0 ——空气介电常数，

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：

$$R_i = R \sqrt{\frac{nr}{R}} \dots\dots\dots (C5)$$

式中： R ——分裂导线半径，m；（如图 6-3）

n ——次导线根数；

r ——次导线半径，m。

由 [U] 矩阵和 [λ] 矩阵，利用式 (C1) 即可解出 [Q] 矩阵。

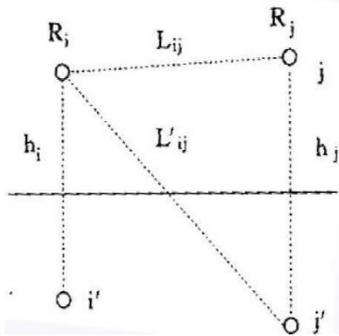


图 6-2 电位系数计算图

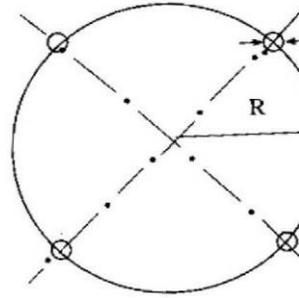


图 6-3 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\bar{U}_i = U_{Ri} + jU_{Ui} \dots \dots \dots (C6)$$

相应地电荷也是复数量：

$$\bar{Q}_i = Q_{Ri} + jQ_{Ui} \dots \dots \dots (C7)$$

式 (C1) 矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数两部分：

$$[U_R] = [\lambda][Q_R] \dots \dots \dots (C8)$$

$$[U_U] = [\lambda][Q_U] \dots \dots \dots (C9)$$

② 计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取夏天满负荷有最大弧垂时导线的最小对地高度。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，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：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right) \dots \dots \dots (C10)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right) \dots \dots \dots (C11)$$

式中：xi、yi——导线 i 的坐标 (i=1、2、...m)；

m——导线数目；

Li、Li'——分别为导线 i 及镜像至计算点的距离，m。

对于三相交流线路，可根据式（C8）和（C9）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：

$$\begin{aligned}\overline{E}_x &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI} \dots\dots\dots (C12)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\overline{E}_y &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI} \dots\dots\dots (C13)\end{aligned}$$

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\begin{aligned}\overline{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} \\ &= \overline{E}_x + \overline{E}_y \dots\dots\dots (C14)\end{aligned}$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \dots\dots\dots (C15)$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \dots\dots\dots (C16)$$

在地面处（ $y=0$ ）电场强度的水平分量：

$$E_x = 0$$

（2）高压送电线下空间工频磁场强度分布的理论计算（附录 D）

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

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

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m}) \dots\dots\dots (D1)$$

式中： ρ ——大地电阻率， $\Omega \text{ m}$ ；

f ——频率，Hz。

在一般情况下，可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 6-4，不考虑导线 i 的镜像时，可计算其在 A 点产生的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m}) \quad \dots\dots\dots (\text{D2})$$

式中： I ——导线 i 中的电流值，A；

h ——计算 A 点距导线的垂直高度，m；

L ——计算 A 点距导线的水平距离，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。

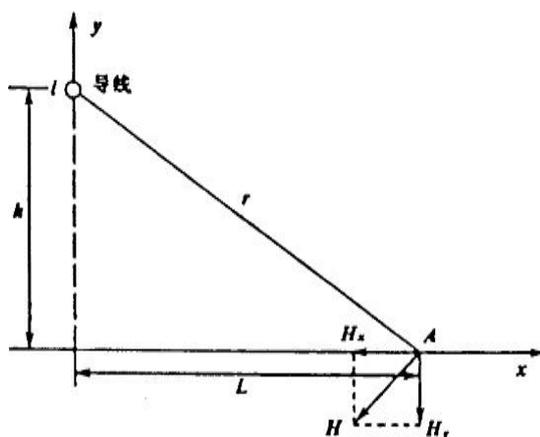


图 6-4 磁场向量图

6.1.3.3 预测参数的选取

在非居民区，塔型选取5E3-SJ3，塔型图见图 6-5-1，右侧挂线，最低线高23m。环境敏感目标为蔡湾西2户两层居民，环境敏感目标处线高约55m，塔型选取5E1-SZK，塔型图见图 6-5-2，右侧挂线。根据本工程设计资料，理论计算参数的选取见表 6-1。

表 6-1 理论计算参数

	计算参数	
导线排列方式	双回单挂	
分裂导线根数	4根	
次导线半径	16.9mm	
相导线分裂间距	500mm	
计算电压	500kV	
极限输送容量	2166MVA	
计算电流	2501A	
导线型号	4×JL3/G1A-630/45	
地线型号	OPGW-72B1-150	
预测塔型	5E3-SJ3	5E1-SZK
B/A/C挂点位置	上右6.6m, 中右8.8m、下右7m	上右8.5m, 中右11.25m、下右9.5m
线高	23m	55m
预测	地面1.5m	地面1.5m、4.5m

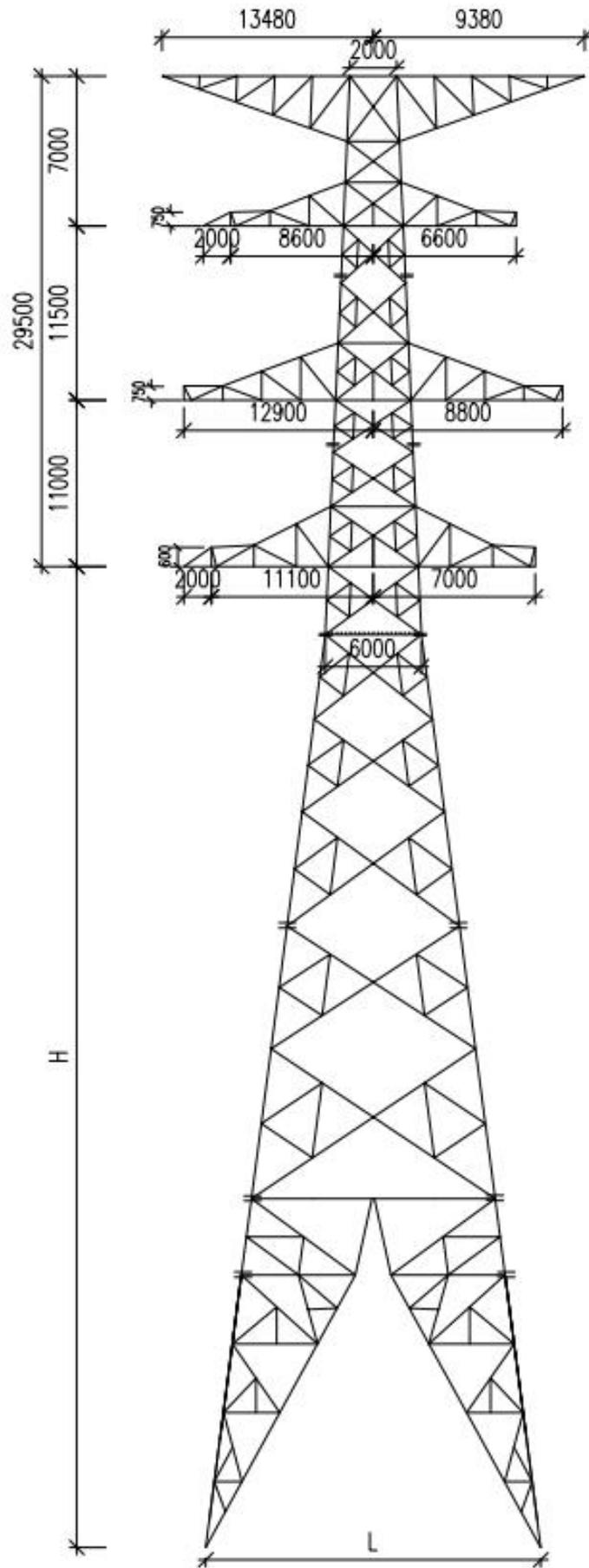


图 6-5-1 计算杆塔 (5E3-SJ3)

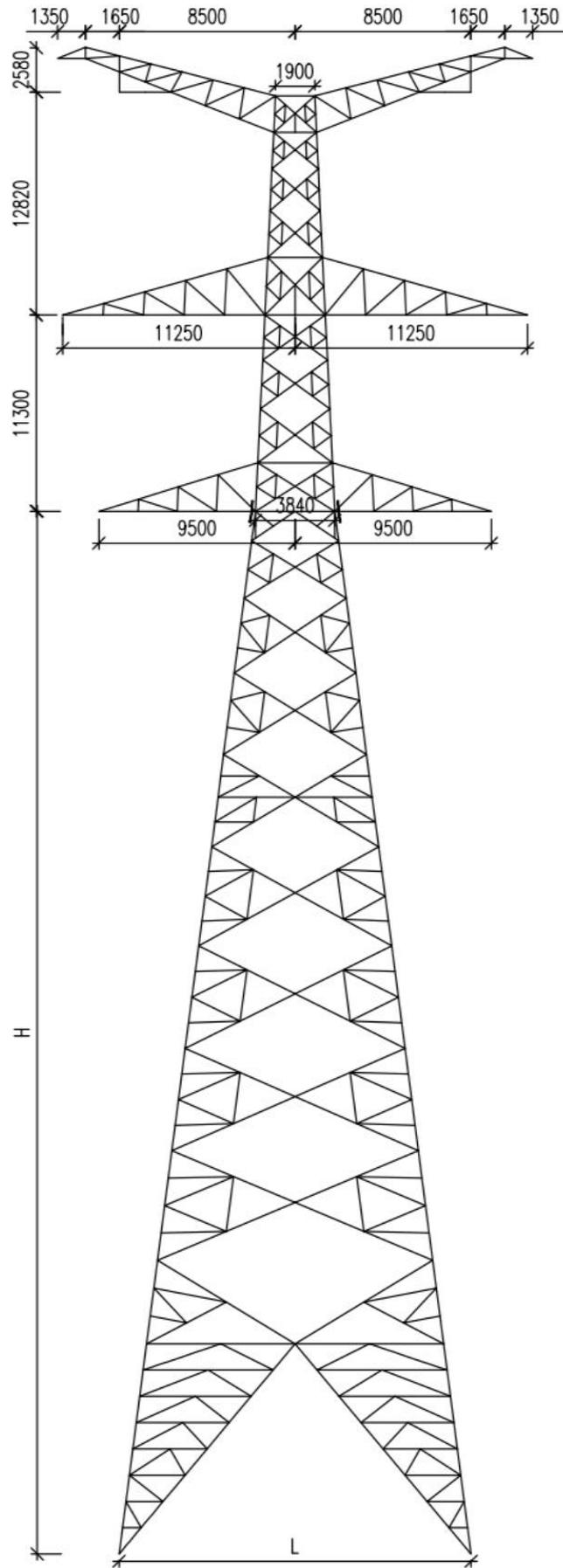


图 6-5-2 计算杆塔 (5E1-SZK)

6.1.3.4 预测结果及分析

(1) 经过非居民区时预测

以5E3-SJ3为计算杆塔，在导线对地最低高度为23m时，铁塔中心为预测原点，沿垂直于线路方向进行，预测点间距为1m，顺序至线路中心投影外两侧65m处止，预测1.5m高度处的工频电场强度和工频磁感应强度，理论计算结果见表6-2。工频电场强度计算结果见图6-6，工频感应强度计算结果见图6-7。

①工频电场强度

本段线路线下工频电场强度最大值为3128.7 V/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的耕地、园地、道路等场所10 kV/m的控制限值。

②工频磁感应强度

本工程线路线下工频磁感应强度最大值为10.518 μT ，小于100 μT 的控制限值要求。

(2) 经过环境敏感目标时预测

以5E1-SZK为计算杆塔，在导线对地最低高度为55m时，铁塔中心为预测原点，沿垂直于线路方向进行，预测点间距为1m，顺序至线路中心投影外两侧65m处止，预测1.5m和4.5m高度处的工频电场强度和工频磁感应强度，理论计算结果见表6-2。工频电场强度计算结果图见图6-6，工频感应强度计算结果图见图6-7。

①工频电场强度

环境敏感目标（蔡湾西2户）在距线中心东北侧约27m（边导线外约16m处），地面1.5m高度处工频电场强度为600.5V/m，地面4.5m高度处工频电场强度为606.9V/m，小于4000V/m的公众曝露控制限值。

②工频磁感应强度

环境敏感目标（蔡湾西2户）在距线中心东北侧约27m（边导线外约16m处），地面1.5m高度处工频磁感应强度为2.351 μT ，地面4.5m高度处磁感应电场强度为2.572 μT ，小于100 μT 的控制限值要求。

表 6-2 理论计算结果

	非居民区1.5m高		环境敏感目标1.5m高		环境敏感目标4.5m高	
	工频电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	工频电场强度(V/m)	磁感应强度 (μT)	工频电场强度(V/m)	磁感应强度 (μT)
-65西	213.2	1.542	85.4	1.066	86.8	1.108
-64	214.9	1.578	86.3	1.082	87.7	1.126
-63	216.5	1.615	87.4	1.099	88.9	1.144
-62	218.0	1.653	88.7	1.116	90.2	1.163
-61	219.3	1.693	90.2	1.133	91.7	1.182
-60	220.6	1.734	91.9	1.151	93.5	1.201
-59	221.7	1.776	93.9	1.169	95.5	1.220
-58	222.6	1.820	96.1	1.187	97.7	1.240
-57	223.4	1.865	98.6	1.206	100.2	1.261
-56	224.0	1.912	101.3	1.225	103.0	1.281
-55	224.4	1.961	104.4	1.244	106.1	1.302
-54	224.5	2.011	107.8	1.263	109.6	1.323
-53	224.4	2.063	111.5	1.283	113.3	1.345
-52	224.0	2.117	115.5	1.303	117.4	1.367
-51	223.4	2.173	119.9	1.323	121.8	1.390
-50	222.4	2.231	124.7	1.344	126.5	1.413
-49	221.1	2.291	129.8	1.365	131.6	1.436
-48	219.4	2.353	135.2	1.387	137.1	1.459
-47	217.3	2.417	141.0	1.408	143.0	1.483
-46	214.9	2.484	147.2	1.430	149.2	1.508
-45	211.9	2.554	153.8	1.452	155.8	1.533
-44	208.6	2.626	160.8	1.475	162.8	1.558
-43	204.8	2.701	168.1	1.498	170.1	1.583
-42	200.5	2.778	175.8	1.521	177.9	1.609
-41	195.8	2.859	183.9	1.544	186.0	1.635
-40	190.7	2.943	192.4	1.568	194.5	1.662
-39	185.2	3.030	201.3	1.592	203.4	1.689
-38	179.6	3.120	210.6	1.616	212.7	1.716
-37	173.9	3.214	220.2	1.640	222.4	1.743
-36	168.5	3.312	230.2	1.665	232.5	1.771
-35	163.6	3.414	240.6	1.690	242.9	1.799
-34	159.9	3.519	251.3	1.715	253.7	1.828
-33	157.9	3.629	262.5	1.740	264.9	1.857
-32	158.5	3.743	273.9	1.765	276.5	1.885
-31	162.4	3.862	285.8	1.791	288.4	1.915
-30	170.5	3.985	297.9	1.816	300.6	1.944
-29	183.3	4.114	310.4	1.842	313.2	1.974
-28	201.1	4.247	323.3	1.868	326.1	2.003
-27	224.0	4.385	336.4	1.894	339.3	2.033
-26	252.1	4.529	349.8	1.920	352.9	2.063

500kV上邮5684线#8-#10段电力线路迁改工程

-25	285.4	4.679	363.4	1.946	366.7	2.093
-24	323.7	4.834	377.4	1.971	380.7	2.123
-23	367.0	4.995	391.5	1.997	395.0	2.153
-22	415.5	5.162	405.8	2.023	409.5	2.183
-21	469.2	5.335	420.4	2.049	424.2	2.213
-20	528.2	5.515	435.0	2.074	439.0	2.242
-19	592.6	5.700	449.8	2.099	454.0	2.272
-18	662.7	5.892	464.7	2.124	469.0	2.301
-17	738.5	6.090	479.6	2.149	484.1	2.330
-16	820.3	6.294	494.5	2.173	499.2	2.359
-15	908.0	6.503	509.4	2.197	514.3	2.387
-14	1001.9	6.719	524.3	2.220	529.4	2.415
-13	1101.7	6.939	539.0	2.243	544.3	2.442
-12	1207.6	7.165	553.5	2.266	559.1	2.469
-11	1319.2	7.394	567.9	2.288	573.7	2.495
-10	1436.4	7.627	582.0	2.309	588.0	2.521
-9	1558.5	7.863	595.8	2.329	602.0	2.545
-8	1685.1	8.099	609.2	2.349	615.7	2.569
-7	1815.2	8.336	622.2	2.368	629	2.592
-6	1948.0	8.571	634.8	2.387	641.8	2.614
-5	2082.1	8.803	646.9	2.404	654.1	2.635
-4	2216.0	9.030	658.4	2.421	665.8	2.655
-3	2348.3	9.249	669.3	2.436	676.9	2.674
-2	2476.8	9.459	679.6	2.451	687.4	2.692
-1	2599.7	9.657	689.2	2.464	697.2	2.708
0	2714.7	9.840	698.0	2.477	706.2	2.723
1	2819.7	10.006	706.0	2.488	714.4	2.737
2	2912.4	10.152	713.3	2.498	721.8	2.749
3	2990.7	10.277	719.6	2.507	728.3	2.760
4	3052.9	10.377	725.1	2.515	733.9	2.770
5	3097.3	10.451	729.6	2.521	738.5	2.778
6	3122.8	10.498	733.3	2.527	742.2	2.784
7	3128.7	10.518	735.9	2.531	744.9	2.789
8	3114.9	10.508	737.6	2.533	746.6	2.792
9	3081.6	10.471	738.3	2.535	747.4	2.794
10	3029.7	10.406	738.0	2.535	747.1	2.794
11	2960.4	10.315	736.7	2.533	745.8	2.793
12	2875.5	10.199	734.5	2.531	743.5	2.789
13	2776.9	10.061	731.3	2.527	740.2	2.785
14	2666.7	9.902	727.1	2.522	735.9	2.778
15	2547.2	9.725	722.0	2.516	730.7	2.771
16	2420.7	9.533	716.0	2.508	724.6	2.761
17	2289.2	9.328	709.1	2.499	717.6	2.751
18	2154.9	9.112	701.4	2.489	709.7	2.738
19	2019.6	8.889	692.8	2.478	700.9	2.725
20	1884.9	8.659	683.5	2.466	691.4	2.710
21	1752.2	8.426	673.5	2.452	681.2	2.694

500kV上邮5684线#8-#10段电力线路迁改工程

22	1622.6	8.190	662.7	2.438	670.3	2.676
23	1497.2	7.954	651.4	2.422	658.7	2.657
24	1376.5	7.719	639.4	2.406	646.5	2.637
25	1261.2	7.485	626.9	2.388	633.8	2.616
26	1151.6	7.255	613.9	2.370	620.6	2.594
27	1048.0	7.028	600.5	2.351	606.9	2.572
28	950.4	6.806	586.7	2.331	592.9	2.548
29	858.8	6.589	572.5	2.311	578.5	2.523
30	773.2	6.377	558.1	2.290	563.8	2.498
31	693.5	6.171	543.4	2.268	548.9	2.472
32	619.4	5.971	528.5	2.245	533.8	2.445
33	550.9	5.777	513.5	2.222	518.6	2.418
34	487.5	5.589	498.3	2.199	503.2	2.390
35	429.2	5.407	483.1	2.175	487.8	2.361
36	375.6	5.232	467.9	2.151	472.3	2.333
37	326.7	5.062	452.6	2.126	456.9	2.304
38	282.1	4.899	437.4	2.101	441.5	2.274
39	241.9	4.741	422.3	2.076	426.3	2.245
40	205.8	4.589	407.3	2.051	411.1	2.215
41	173.9	4.443	392.4	2.025	396.1	2.185
42	146.4	4.302	377.7	1.999	381.2	2.155
43	123.6	4.167	363.2	1.974	366.5	2.125
44	106.1	4.036	348.9	1.948	352.1	2.095
45	94.3	3.911	334.8	1.922	337.9	2.065
46	88.5	3.790	320.9	1.896	323.9	2.035
47	88.2	3.674	307.3	1.870	310.2	2.005
48	92.1	3.563	294.0	1.844	296.8	1.976
49	98.6	3.455	281.0	1.818	283.7	1.946
50	106.6	3.352	268.3	1.793	270.9	1.917
51	115.1	3.253	255.8	1.767	258.4	1.887
52	123.7	3.157	243.7	1.742	246.2	1.858
53	131.9	3.065	231.9	1.716	234.3	1.830
54	139.7	2.977	220.4	1.691	222.7	1.801
55	147.0	2.892	209.2	1.667	211.5	1.773
56	153.6	2.810	198.3	1.642	200.6	1.745
57	159.6	2.731	187.8	1.617	190.0	1.717
58	165.0	2.655	177.5	1.593	179.8	1.690
59	169.8	2.582	167.6	1.569	169.9	1.663
60	174.1	2.511	158.1	1.546	160.3	1.637
61	177.8	2.443	148.8	1.522	151.0	1.610
62	181.1	2.378	139.8	1.499	142.1	1.585
63	183.9	2.314	131.2	1.476	133.4	1.559
64	186.3	2.254	122.8	1.454	125.1	1.534
东65	188.3	2.195	114.8	1.431	117.1	1.509

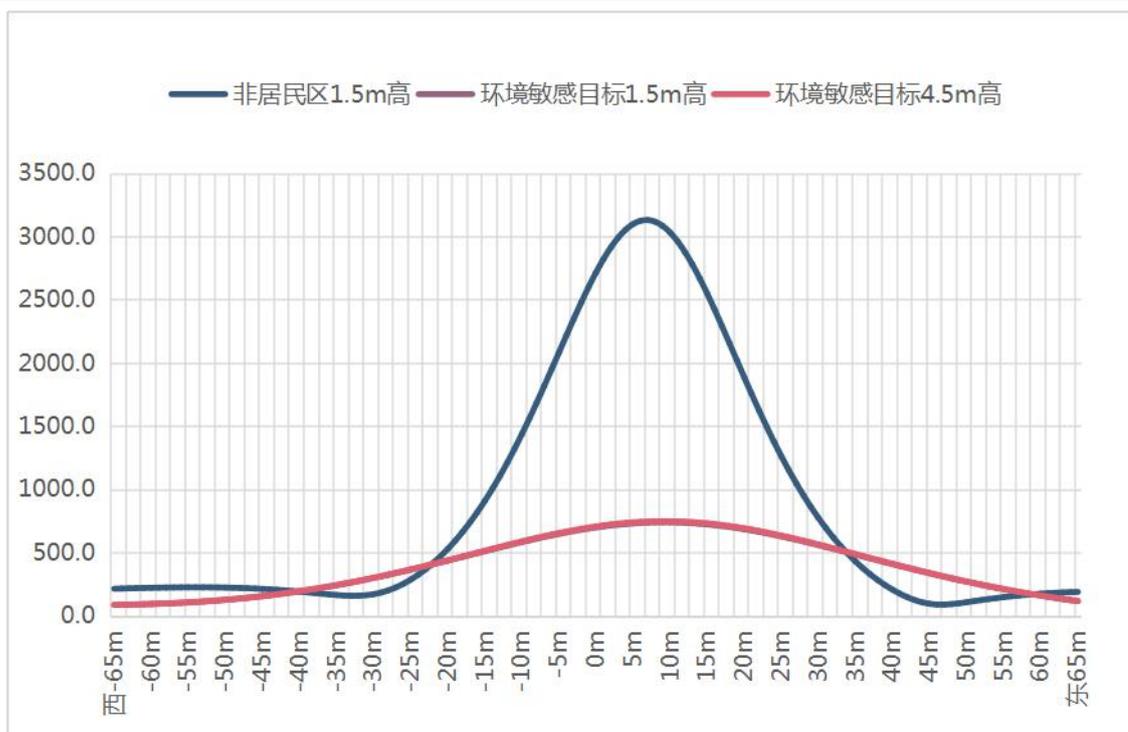


图 6-6 工频电场强度计算结果 (V/m)

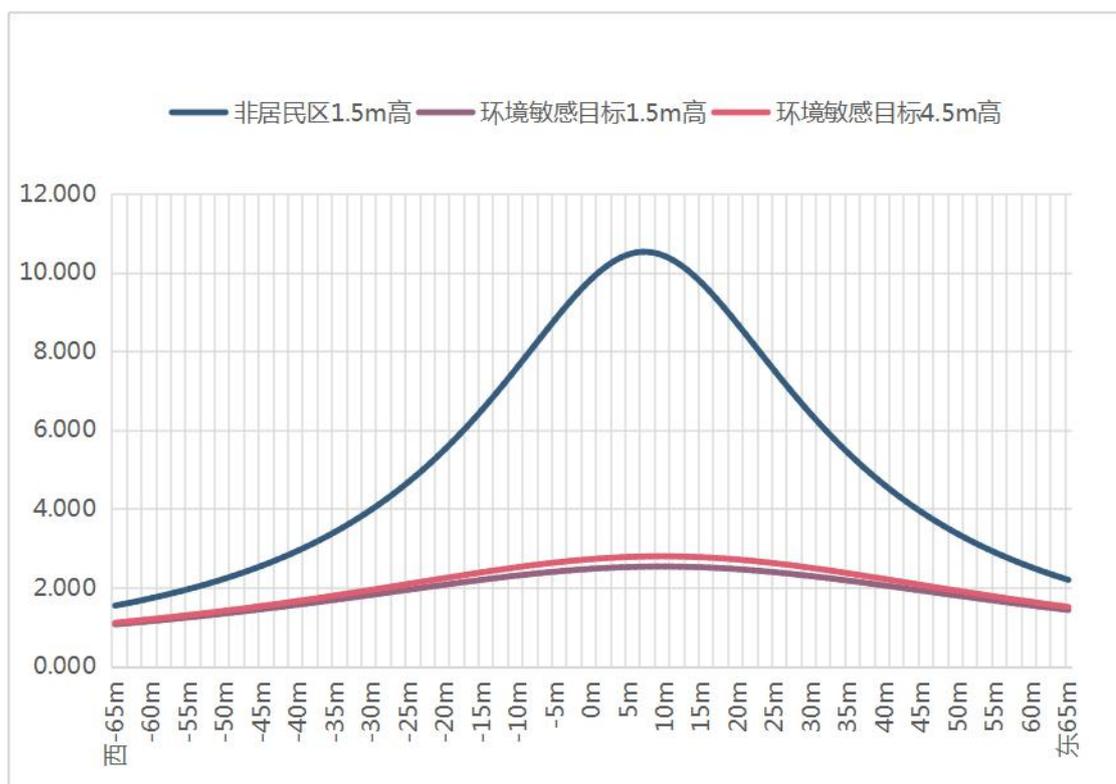


图 6-7 工频感应强度计算结果 (μT)

6.1.4 交叉跨越和并行线路环境影响分析

本工程线路路径较短，线路无与既有 330kV 以上线路并行或交叉跨越情况。

6.1.5 电磁环境影响评价结论

(1) 类比监测评价

通过类比监测，本工程500kV 单回架空输电线路环境敏感目标（蔡湾西2户）工频电场强度低于4000V/m限值，架空线路下最大工频电场强度低于“架空线路下其它场所10kV/m限值”，评价范围内磁感应强度低于100 μ T的电磁环境限值。

(2) 模式预测评价

①经过耕地等非居民区预测结果

本工程输电线路经过耕地等非居民区时，在初设设计的导线对地面最小距离的情况下，线路下方距地面 1.5m 高度处工频电场强度预测值能满足耕地等场所电场强度10kV/m 的控制限值要求，工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100 μ T公众曝露控制限值要求。

②经过环境敏感目标处预测结果

根据预测，输电线路经过电磁环境敏感目标时（蔡湾西2户），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值均分别满足 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

6.2 声环境影响预测与评价

6.2.1 工程类比评价

输电线路运行时噪声来自导线电晕放电产生的噪声，本次评价采用类比监测的方法对本工程输电线路正常运行工况下的声环境影响进行预测评价。

(1) 选择类比对象

同电磁环境类比监测，选择现有工程作为类比监测对象。

(2) 监测方法及仪器

监测方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的要求进行。

(3) 监测布点

在线路下方布设噪声监测点，距离地面1.2m高，监测点监测连续等效 A 声级，昼、夜各测一次。

(4) 监测时间及运行工况

监测时间及运行工况同类比的电磁环境监测。

(5) 类比分析评价结论

运行状态下500kV单回线路衰减断面测得的最大昼间噪声值为48dB (A)，夜间噪声值为44dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准限值要求。

由此可见，本工程输电线路运行后对线路走廊两侧声环境敏感目标(蔡湾西2户)的声环境影响均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。

6.2.2 声环境影响评价结论

本工程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敏感目标(蔡湾西2户)影响很小，输电线路建成后线路所经区域的声环境质量水平仍能维持原有水平，可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准限值的要求。

7 环境保护设施、措施分析与论证

7.1 环境保护设施、措施分析

7.1.1 设计阶段

(1) 路径选择

本工程线路路径选址阶段充分征求了当地政府、规划等相关部门的意见，将新建线路路径选择在现有线路附近，通过优化线路路径方案，在满足铁路建设的基础上避开了周围环境保护目标，从整体上减少工程建设对环境的影响。

(2) 电磁环境控制措施

①本工程迁改线路 500kV 导线和地线均进行更换，为预备后期增容，本工程改为双回路建设单侧挂线（东侧挂线），且新建线路线高相比迁改前有所升高，本工程通过线路路径优化，尽量减小对线路周围环境敏感目标处电磁环境的影响；

②电磁环境敏感目标处（蔡湾西2户）的工频电场强度超过 4000V/m，或工频磁感应强度超过 100 μ T 时，应采取有效的防范措施；架空输电线路下的耕地等场所电场强度超过 10kV/m 时，需抬高线路架设高度。线路与公路、电力线交叉跨越时，严格按照有关规范要求留有足够垂直距离；

③本次迁改工程迁改后线路相比迁改前线高增加，降低了电磁场；

④线路与铁路等交叉跨越时，严格按照有关规范要求留有足够垂直距离。

(3) 噪声污染控制措施

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

(4) 生态环境保护措施

①新建杆塔设计时尽量选用档距大、根开小的塔型，减少对土地的占用。

②尽量避让集中绿化树木，线路经过绿化树木时采用高跨方式，尽量不砍伐通道。

7.1.2 施工阶段

(1) 环境空气保护措施

合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染。

①施工弃土弃渣应集中、合理堆放，遇天气干燥时应进行人工定期洒水。

②加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，以防止扬尘对环境空气质

量的影响。

- ③对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用防尘布覆盖。
- ④进出场地的车辆限制车速。
- ⑤线路拆除施工现场有专人负责管理，及时清理并配置洒水设备，定期洒水。

(2) 水环境保护措施

①施工人员一般临时租用当地民房居住，产生的少量生活污水运用当地居民点已有的化粪池进行处理。

- ②线路塔基施工时，设置沉淀池，禁止施工废水直接排入附近水体。

(3) 声环境保护措施

邻近居民住宅施工时，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、不进行夜间施工等措施最大程度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》的有关规定。

(4) 固体废物处理措施

①拆除线路产生的废旧导线、塔材等，由建设单位委托有资质单位统一回收利用，不会对周围环境产生影响。

②施工期间产生的少量施工人员产生的生活垃圾，委托地方环卫部门及时清运；拆除基础产生的混凝土等少量建筑垃圾委托相关单位及时清运至指定受纳场地。

- ③输电线路塔基开挖的余土及时就地铺平。

(5) 生态环境保护措施

①优化施工组织，严格划定施工作业范围，严格控制施工人员及施工机械活动范围，充分利用现有道路设置施工场地，减少施工期临时占地。

②合理安排施工时间，新立杆塔基础开挖和混凝土浇灌要尽量避开大风和暴雨天气，如遇大风、雨天，应及时作好开挖区的临时防护，如用彩条布苫盖防止雨水直接冲刷开挖面，减少水土流失。

③施工结束后对新建塔基、施工临时道路等临时占地及拆除塔基处进行植被恢复或恢复原有土地功能。

- ④本工程塔基建设涉及耕地，对于占用的耕地按照相关法律法规要求进行补偿。

⑤选择场地时，尽量选择区域内交通条件较好的地点，利用现有道路以缩短施工道路的长度。

- ⑥导地线展放作业尽可能采用跨越施工技术，在经过道路时，采用搭设跨越架，

将导引绳和牵引绳置于跨越架上操作。

⑦塔基开挖应保留表层耕作土，土方回填利用。

⑧施工时如发现地下文物，应对文物现场进行保护，并报告当地文物管理部门进行妥善处理。

⑨拆除铁塔时，须对塔基表面进行清理，并将基础清除至地面下 0.8m，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。

7.1.3 运行阶段环保措施

本工程建成并通过竣工环保验收后，由建设单位移交国网江苏省电力有限公司运行管理。输电线路运行期间，运行管理单位应注意维护输电线路下设置的高压警示和防护指示标志及有关注意事项告示牌，并可采取集中宣讲、分发宣传材料等措施加强对线路走廊附近居民和工人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。同时，开展运行期工频电场、工频磁场环境监测工作。

7.1.4 环保措施责任单位及完成期限

设计阶段环保措施责任单位分别为设计单位和建设单位，施工阶段环保措施责任单位分别为施工单位和建设单位，运行阶段环保措施责任单位为国网江苏省电力有限公司。建设单位应确保在工程设计招标文件中明确要求设计单位落实环境影响报告书及相应批复文件中提出的环保措施和环保投资，在施工招标文件中明确要求施工单位保证相关环保措施建设进度，确保上述环保措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

本工程建成后，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，由国网江苏省电力有限公司负责开展线路运行期工频电场、工频磁场环境监测工作。

7.2 环境保护设施、措施论证

本工程拟采取的环保设施及措施是根据本工程的特点、工程设计技术规范、环境保护要求拟定的，这些环保设施及措施是在已投产的高压输电线路工程设计、施工及运行经验的基础上确定的。通过类比同类工程，这些环保设施及措施是有效的、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，可使工程产生的环境影响符合国家有关环境保

护法规、环境保护标准的要求，工程对周围生态、电磁、声环境影响较小。

因此，本工程所采取的环保设施及措施技术可行，经济合理。

7.3 环境保护设施、措施及投资估算

根据工程特性以及拟采取的环保设施、措施，工程环境保护总投资主要有生态补偿、环境影响评价费用、环保竣工验收费用、水土保持费用等，本工程环保投资估算详细情况，见表 7-1。

表 7-1 本工程环保投资估算 单位：万元

序号	项目	费用估算
1	生态恢复（含青苗补偿费、零星树木砍伐费）	8.5
2	环境影响评价费用	4.8
3	施工期环保措施	2
4	环保竣工验收费用	4.7
5	环保投资总计	20
6	工程总投资	1000
7	环保投资约占总投资比例	2%

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构

本工程设计、施工均由江苏宁淮城际铁路有限公司委托设计单位和施工单位实施，工程施工期环境管理及竣工环保验收职责由江苏宁淮城际铁路有限公司负责。本工程建成竣工验收后，将移交国网江苏省电力有限公司运行管理。

江苏宁淮城际铁路有限公司通过招标确定总包单位负责所有施工建设，中标单位将设置环安部门，制定本工程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，并在工程投运后，组织竣工环保验收。本工程竣工验收后，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科技部，有专职人员从事环保管理工作。市、县供电公司的环保管理均由环保专职或兼职承担，实现了与省公司环保管理职能的对接。

8.1.2 施工期环境管理

施工招标文件中即对投标单位提出施工期间的环保要求。在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求提出的措施要求进行施工。

(1) 工程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) 尽量采用低噪声的施工设备。

(4) 施工场地要设置施工围栏，并对作业面定期洒水，防止扬尘破坏环境。

(5) 施工中少占耕地，临时用地施工结束后及时植被恢复。

(6) 施工中少破坏树林，对无法恢复的要按规定赔偿。

8.1.3 环境保护设施竣工验收

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

容包括：

- (1) 施工期环境保护措施实施情况分析。
- (2) 工程运行过程中的工频电场、工频磁场、噪声对环境的影响情况。
- (3) 工程运行过程中环境管理所涉及的内容。

本工程“三同时”环保措施验收一览表见表 8-1。

表8-1 本工程“三同时”环保措施验收一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件（包括环评批复等行政许可文件）是否齐备，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全
2	各类环境保护设施是否按报告中要求落实	工程设计及本环评提出的设计、施工及运行阶段的电磁环境、声环境、生态环境等保护措施落实情况、实施效果
3	环境保护设施正常运转条件	各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度
4	污染物排放及总量控制	工频电场、工频磁场、噪声水平是否满足评价标准要求
5	生态保护措施	是否落实施工期的生态保护措施、拆除塔基处的生态恢复措施
6	环境监测	落实环境影响报告中环境管理内容，实施环境影响报告书监测计划。竣工验收中，应该对所有的环境影响因子如工频电场、工频磁场、噪声进行监测，对出现超标情况的环境敏感目标必须采取措施
7	环境敏感目标环境影响验证	监测输电线路附近环境敏感目标（蔡湾西2户）的工频电场、工频磁场、噪声是否与预测结果相符

8.1.4 运行期环境管理

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

- (1) 制定和实施各项环境管理计划；
- (2) 不定期地巡查线路各段，特别是各环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证保护生态与工程运行相协调；
- (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 环境管理培训与宣传

应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位、受影响区域的公众，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督本工程的环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的环保管理培训计划见表 8-2。

表 8-2 环保管理培训与宣传计划

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

8.2 环境监测

8.2.1 环境监测任务

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

本工程运行期主要采用竣工环保验收的方式，监测投运后输电线路产生的工频电场、工频磁场、噪声对环境的影响，验证工程项目是否满足相应的评价标准。

8.2.2 监测点位布设

本工程运行期监测项目主要为：噪声、工频电场和工频磁场。监测点位布设在评价范围内环境保护目标处最靠近线路一侧。

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

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

(3) 质量保证

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

9 环境影响评价结论

9.1 项目概况及建设必要性

9.1.1 项目建设必要性

为满足规程规范中对铁路跨越的要求，提高对宁淮城际铁路的安全性，江苏宁淮城际铁路有限公司建设500kV上邮5684线#8~#10段电力线路迁改工程是必要的。

9.1.2 项目概况

本次迁改工程涉及的电力输电线路为500kV上邮5684线，本工程500kV新建段架空输电线路路径长约1.207km，恢复架线段输电线路路径长约 0.709km；拆除现有 500kV 架空输电线路路径总长约 0.935km。

本工程新建 5基 500kV 铁塔（单回路转角塔2基，双回路直线塔1基，双回路转角塔2基），拆除现有 3 基 500kV 单回铁塔。

本工程 500kV 线路新建段导线采用 4×JL3/G1A-630/45 钢芯铝合金绞线，引流线均采用 JL3/G1A-630/45型导线；恢复架线段导线与现有线路一致，为 4×LGJ-400/35 钢芯铝绞线。

本工程计划于 2021 年 9 月建成投运。

9.1.3 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，本工程输电线路沿线电磁环境敏感目标测点处的工频电场强度为 159V/m~2658V/m，工频磁感应强度为 0.514 μ T~2.384 μ T，各测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。衰减断面监测工频电场强度在168V/m~8356V/m之间，最大电场强度8356V/m出现在距中心线向西7m，工频磁感应强度为0.562 μ T~7.592 μ T之间，最大磁感应强度7.592 μ T出现在距中心线向西1m，满足乡村道路对线下工频电场限值10kV/m、工频磁感应强度100 μ T的要求。

（2）声环境现状

现状监测结果表明，本工程输电线路拟建址沿线声环境敏感目标测点处声环境现状昼间噪声为 40dB（A）~45dB（A），夜间噪声为 43dB（A）~44dB（A），昼间、夜间噪声测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。衰减断面测得的最大昼间噪声值为48dB（A），

夜间噪声值为44dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准限值要求。

（3）生态环境现状

本工程沿线主要为人工生态系统，土地利用现状主要为耕地，植被基本为人工栽培行道树及种植的农作物等。人为干扰程度高，动植物种类较少，群落结构单一，优势群落只有一种或数种作物，生态系统结构和功能较为单一，易受外界环境影响。工程沿线附近区域多为人为活动相对频繁，农业开发程度较高，珍稀野生动物较为罕见，以蛇、兔、野鸡等常见野生动物及家禽为主。

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），本工程输电线路评价范围不涉及江苏省国家级生态保护红线。对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本工程输电线路评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。

（4）工程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，本工程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。

9.2 环境影响预测与评价结论

9.2.1 电磁环境影响评价

（1）类比监测评价

通过类比监测，本工程500kV单回架空输电线路环境敏感目标（蔡湾西2户）工频电场强度低于4000V/m限值，架空线路下最大工频电场强度低于“架空线路下其它场所10kV/m限值”，评价范围内磁感应强度低于100 μ T的电磁环境限值。

（2）模式预测评价

①经过耕地等场所预测结果

本工程500kV架空输电线路经过耕地等场所时，在初设设计的导线对地面最小距离的情况下，线路下方距地面1.5m高度处工频电场强度预测值能满足耕地等场所电场强度10kV/m的控制限值要求。本工程500kV架空线路在地面1.5m高度处产生的工频磁感应强度较低，能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中100 μ T公众曝露控制限值要求。

②经过环境敏感目标处预测结果

经理论预测可知，本工程线路迁改后按初设设计的导线对地面最小距离架设时，沿线敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度预测值分别小于4000V/m、100 μ T的公众曝露控制限值要求。

9.2.2 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。本工程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。

(2) 运行期

根据类比监测分析，本工程输电线路投运后对评价范围内声环境敏感目标影响很小，敏感目标处预测结果显示环境敏感目标处（蔡湾西2户）声环境均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

9.2.3 地表水环境影响评价

(1) 施工期

施工废水包括施工废水和施工人员生活污水。其中施工废水主要为设备清洗、物料清洗、进出车辆清洗及建筑结构养护等过程产生；生活污水主要来自于施工人员的生活排水。施工废水经沉淀后回用不排放，施工生活污水利用居民点已有的化粪池处理。因此，本工程施工期废水不会对周围水环境产生影响。

(2) 运行期

本工程输电线路运行期间无废水产生，对沿线水环境无影响。

9.2.4 固废环境影响分析

本工程拆旧工程主要环境影响因素为线路拆除产生的废旧导线、塔材等，作为物资由建设单位委托有资质单位进行统一回收利用，不会对周围环境产生影响。

施工期间的固体废物还涉及拆除塔基基座产生的混凝土等建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾，对于产生的建筑垃圾和生活垃圾应分别堆放，建筑垃圾委托相关单位及时清运至指定受纳场地，生活垃圾委托地方环卫部门及时清运。输电线路塔基开挖的余土应及时就地铺平，减少水土流失。

9.2.5 生态环境影响评价

本工程对评价范围内的动植物和人工生态系统影响有限，在采取必要的、具有针对性的生态保护措施后，对区域生态系统的影响能够控制在可以接受的水平，对线路沿线的生态环

境影响可降到最小。

9.3 达标排放稳定性

输变电工程运行期主要污染因子为工频电场、工频磁场、噪声。根据预测计算与类比分析结果，本工程迁改线路投运后，输电线路评价范围内环境敏感目标处（蔡湾西2户）的工频电场强度能满足 4000V/m的公众曝露控制限值要求；线路经过耕地等场所工频电场强度可以满足“架空线路下其它场所10kV/m控制限值”；评价范围内磁感应强度低于100 μ T的电磁环境限值；输电线路评价范围内环境敏感目标处（蔡湾西2户）声环境质量能够满足相应声功能区标准要求。

9.4 法规政策及相关规划相符性

9.4.1 与城市发展、土地利用规划的相符性分析

本工程现有 500kV 线路部分杆塔和导线与在建宁淮城际铁路距离较近，在跨越高度、交叉角度等方面不满足相关规程规范的要求，本工程对 500kV 电力线路进行迁移改造，有利于宁淮城际铁路顺利建设，符合城市发展要求。因此，本工程与城市发展、土地利用规划相符。

9.4.2 与生态红线规划的相符性分析

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），本工程输电线路评价范围不涉及江苏省国家级生态保护红线。本工程建设与《江苏省国家级生态保护红线规划》是相符的。

对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本工程输电线路评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。本工程建设与《江苏省生态空间管控区域规划》是相符的。

9.4.3 与《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》，本工程线路评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和生态空间管控区域，工程建设符合生态红线和生态空间管控的要求；线路沿线及环境敏感目标环境质量现状和环境影响均可以满足相应标准限值要求；工程线路运行后环境风险可控，并且不会突破资源利用上线。因此本工程在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控及资源利用效率要求等方面均符合江苏省“三线一单”生态环境分区管控要求。

9.5 环保措施可靠性和合理性

9.5.1 工程设计阶段主要环保措施

(1) 本工程新建线路路径优化后已在满足铁路建设的基础上避开了周围环境保护目标，减少了工程建设对周围环境的影响。同时，线路路径沿线不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等需要特殊保护的地区，符合地方土地利用及规划发展的要求。

(2) 本工程迁改线路 500kV 导线和地线均进行更换，为预备后期增容，本工程改为双回路建设单侧挂线（东侧挂线），且新建线路线高相比迁改前有所升高，本工程通过线路路径优化，尽量减小对线路周围环境敏感目标处电磁环境的影响；电磁环境敏感目标处的工频电场强度超过 4000V/m，或工频磁感应强度超过 100 μ T 时，应采取有效的治理措施；架空输电线路下的耕地等场所电场强度超过 10kV/m 时，需抬高线路架设高度；线路与公路、铁路、电力线交叉跨越时，严格按照有关规范要求留有足够垂直距离。

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

(4) 新建杆塔设计时尽量选用档距大、根开小的塔型，以减少对土地的占用。线路经过绿化树林时采用高跨方式，尽量不砍伐通道。

9.5.2 施工阶段主要环保措施

(1) 合理组织施工，施工弃土弃渣应集中、合理堆放，遇天气干燥时应进行人工定期洒水。

(2) 施工人员一般临时租用当地民房居住，产生的少量生活污水利用当地居民点已有的化粪池进行处理；线路塔基施工时，施工废水经沉淀后回用，不直接排入周围环境。

(3) 邻近工业厂房施工时，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、不进行夜间施工等措施最大程度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》的有关规定。

(4) 拆除线路产生的废旧导线、塔材等，由建设单位委托有资质单位进行统一回收利用。施工期间拆除塔基基座产生的混凝土等建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾应分别堆放，建筑垃圾委托相关单位及时清运至指定受纳场地，生活垃圾委托地方环卫部门及时清运。输电线路塔基开挖的余土及时就地铺平。

(5) 输电线路走廊内临时占地在施工结束后应恢复原有土地功能。塔基开挖应保留表层土壤，土石方回填利用。

(6) 拆除铁塔时，须对塔基表面进行清理，并将基础清除至地面下 0.8m，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。

9.5.3 运行期主要环保措施

(1) 在本工程输电线路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和工人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。

(2) 开展运行期工频电场、工频磁场环境监测工作，如发现有电磁环境保护目标处工频电场强度、工频磁感应强度超过环保标准，应采取有效的防范措施。

9.5.4 环保措施可靠性和合理性

本工程拟采取的环保措施是根据本工程的特点、工程设计技术规范、环境保护要求拟定的，这些环保措施是在已投产的高压输电线路工程设计、施工及运行经验的基础上确定的。

通过类比同类工程，这些措施是有效的、可靠的。现阶段，本工程所有拟采取的环境保护措施投资都已纳入工程投资预算。

因此，本工程所采取的环保措施技术可行，经济合理，可使工程产生的环境影响符合国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求。

9.6 公众参与接受性

本工程环评过程中，建设单位通过网络公示、项目所在地报纸公示、项目所在地张贴公示等方法进行了公众意见的调查工作，调查对象覆盖本工程评价范围内环境保护目标。公众参与调查期间，建设单位和环评单位均没有收到关于本工程的反对意见。

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

9.7 总结论

综上所述，500kV上邮5684线#8~#10段电力线路迁改工程符合国家产业政策，也满足地区城镇发展规划要求，对地区经济发展起到积极的促进作用，工程在施工期和运行期采取有效的预防和减缓措施后，工频电场、工频磁场、噪声等可以满足国家相关环保标准要求。因此，从环境影响角度分析，500kV上邮5684线#8~#10段电力线路迁改工程的建设是可行的。

9.8 建议

- (1) 工程建成后，建设单位应及时进行竣工环境保护验收；
- (2) 本工程为双回路建设单侧挂线，后期增容双回路投运时建设单位应重新进行环境影响评价。



附图一 项目地理位置图