

检索号	2021-HP-0118
商密级别	普通商密

**苏州 500kV 梅木 5275/里木 5276 线  
82#-88#迁改工程  
环境影响报告书**

(征求意见稿)

**建设单位：苏州市木渎新城镇投资发展有限公司**

**环评单位：江苏辐环环境科技有限公司**

**编制日期：二零二一年八月**

# 目 录

<b>1</b>	<b>前言</b> .....	<b>1</b>
1.1	工程建设必要性和工程概况.....	1
1.2	建设项目特点.....	1
1.3	环境影响评价工作过程.....	2
1.4	关注的主要环境问题.....	2
1.5	环境影响报告书的主要结论.....	2
<b>2</b>	<b>总则</b> .....	<b>4</b>
2.1	编制依据.....	4
2.2	评价因子与评价标准.....	6
2.3	评价工作等级.....	7
2.4	评价范围.....	8
2.5	环境敏感目标.....	8
2.6	评价重点.....	9
<b>3</b>	<b>建设项目概况与分析</b> .....	<b>11</b>
3.1	项目概况.....	11
3.2	址选线合理性分析.....	18
3.3	环境影响因素识别与评价因子筛选.....	20
3.4	生态影响途径分析.....	21
3.5	初步设计环境保护措施.....	22
<b>4</b>	<b>项目穿（跨）越生态管控空间区域的不可避让性</b> .....	<b>24</b>
4.1	现状概况.....	24
4.2	本工程新建线路路径方案的合理性.....	24
<b>5</b>	<b>环境现状调查与评价</b> .....	<b>27</b>
5.1	区域概况.....	27
5.2	自然环境.....	27
5.3	电磁环境.....	28
5.4	声环境.....	28
5.5	生态环境.....	28
5.6	地表水环境.....	29
<b>6</b>	<b>施工期环境影响评价</b> .....	<b>30</b>
6.1	声环境影响分析.....	30
6.2	施工扬尘影响分析.....	30
6.3	固体废物环境影响分析.....	31

6.4	拆除线路的环境影响分析.....	31
6.5	施工废水环境影响分析.....	31
6.6	生态环境影响预测评价.....	31
<b>7</b>	<b>运行期环境影响评价.....</b>	<b>36</b>
7.1	电磁环境影响预测与评价.....	36
7.2	声环境影响预测与评价.....	36
<b>8</b>	<b>环境保护设施、措施分析与论证.....</b>	<b>37</b>
8.1	环境保护设施、措施分析.....	37
8.2	环境保护设施、措施可行性论证.....	40
<b>9</b>	<b>环境管理与监测计划.....</b>	<b>41</b>
9.1	环境管理.....	41
9.2	环境监测.....	43
<b>10</b>	<b>环境影响评价结论.....</b>	<b>45</b>
10.1	项目概况及建设必要性.....	45
10.2	环境现状与主要环境问题.....	45
10.3	环境影响预测与评价结论.....	46
10.4	达标排放稳定性.....	48
10.5	相关规划相符性.....	48
10.6	环保措施可靠性和合理性.....	50
10.7	公众参与接受性.....	52
10.8	总结论.....	52
10.9	建议.....	52

# 1 前言

## 1.1 工程建设必要性和工程概况

### 1.1.1 工程建设必要性

规划的真山靶场位于苏州市木渎镇天池山收费站南侧（马涧路以南），总占地面积为 674.7 亩，其中靶场占地 614.8 亩，营房占地 59.9 亩，为中国人民解放军东部战区“十四五”重点规划项目。

现状 500kV 梅木 5275/里木 5276 线 82#~88#段位于规划的真山靶场范围内，因此需对 500kV 电力线路进行迁改，以满足真山靶场的建设需要。故而建设苏州 500kV 梅木 5275/里木 5276 线 82#-88#迁改工程是必要的。

### 1.1.2 工程概况

苏州 500kV 梅木 5275/里木 5276 线 82#-88#迁改工程位于苏州市吴江区木渎镇和光福镇，工程地理位置详见附图 1。

本次迁改工程涉及的电力输电线路为 500kV 梅木 5275/里木 5276 线，本工程 500kV 新建段架空输电线路路径长约 4.0km，同塔双回架设，更换导线段输电线路路径长约 0.8km，拆除现有 500kV 架空输电线路路径总长约 3.2km。

本工程新建 13 基 500kV 双回路角钢塔，利旧 1 基现有塔基，拆除现有 7 基 500kV 双回路角钢塔。

本工程 500kV 新建段线路和更换导线段线路导线均采用 4×LGJ-630/45 型钢芯铝绞线。

本工程计划于 2022 年 1 月建成投运。

## 1.2 建设项目特点

（1）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；

（2）本工程线路穿越苏州市吴中区的藏书生态公益林生态空间管控区域，施工期间应采取严格的生态保护措施减小对生态环境的影响。

（3）本工程运行期的主要影响因子为工频电场、工频磁场和噪声，无大气污染物、水污染物和固体废物产生。

### 1.3 环境影响评价工作过程

本项目为 500kV 输电线路改造工程，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，本工程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 版），本工程需编制环境影响报告书。为此，苏州市木渎新城镇投资发展有限公司于 2021 年 7 月 5 日委托江苏辐环环境科技有限公司（以下简称“我公司”）承担本工程的环境影响评价工作。

接受环评委托任务后，我公司在建设单位和国网江苏省电力有限公司的大力配合下，收集了工程设计资料，对工程线路沿线地区进行了实地调查，并委托江苏核众环境监测技术有限公司（监测单位）对工程沿线的电磁环境及声环境现状进行了检测，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《苏州 500kV 梅木 5275/里木 5276 线 82#-88# 迁改工程环境影响报告书》。

### 1.4 关注的主要环境问题

本工程环境影响评价关注的主要环境问题为：

- （1）施工期生态环境影响、噪声影响等；
- （2）运行期输电线路产生的工频电场、工频磁场、噪声对周围环境的影响。

### 1.5 环境影响报告书的主要结论

（1）为满足真山靶场的建设需要，苏州市木渎新城镇投资发展有限公司建设苏州 500kV 梅木 5275/里木 5276 线 82#-88#迁改工程是必要的。

（2）本工程输电线路路径方案已取得苏州市自然资源和规划局的规划许可，符合当地城镇发展规划要求。

（3）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），本工程部分迁改线路

穿越藏书生态公益林生态空间管控区域，在采取严格的生态保护措施后，工程建设符合生态空间管控区域规划的要求。

(4) 对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》和《苏州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本工程迁改线路评价范围内涉及优先保护单元，工程在采取严格的生态保护措施后，建设符合生态保护红线和生态空间管控的要求；迁改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和苏州市“三线一单”生态环境分区管控方案要求。

(5) 根据现状监测结果，本工程迁改线路沿线环境敏感目标处工频电场、工频磁场、声环境质量现状均满足相应环保标准限值要求。

(6) 根据预测计算与类比分析结果，本工程投运后，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 4000V/m、100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求；迁改线路经过耕地、园地等场所工频电场强度也可以满足 10kV/m 控制限值要求。工程投运后，迁改线路评价范围内环境敏感目标处声环境质量能够满足相应标准限值要求。

(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）规定组织进行了本项目的公众参与工作。第一次环境影响评价信息发布后，至意见反馈截止日期，未收到与本项目环境保护有关的建议和意见。

(8) 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中提出的环境保护措施及设施要求后，本工程建设对周围地区环境影响可降低至可接受的程度。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(修订版), 国家主席令第 9 号公布, 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), 中华人民共和国主席令第 24 号, 2018 年 12 月 29 日起施行
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年修正版), 2018 年 12 月 29 日起施行
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年修正版), 2018 年 10 月 26 日起施行
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》(修订本), 2018 年 1 月 1 日起施行
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(修订本), 2020 年 9 月 1 日起施行
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》(修订本), 国务院第 682 号令, 2017 年 10 月 1 日起施行

#### 2.1.2 政府部门规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版), 生态环境部部令第 16 号, 2021 年 1 月 1 日起施行
- (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) 《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
- (4) 《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
- (5) 《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

#### 2.1.3 地方性法规、规章及规范性文件

- (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) 《江苏省生态公益林条例》(2017 年修正本), 2017 年 6 月 3 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 日印发执行

(8) 《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, 2021 年 5 月 31 日印发执行

(9) 市政府关于印发《苏州市市区声环境功能区划分规定(2018 年修订版)》的通知, 苏府〔2019〕19 号, 2019 年 3 月 11 日起施行

(10) 关于印发《苏州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的通知(苏环办字[2020]313 号), 2020 年 12 月 31 日施行

### 2.1.4 评价导则及标准

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)

(5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)

(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》(GB8702-2014)

(8) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)

(9) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

(10) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)

(11) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)

### 2.1.5 工程资料

(1) 苏州 500kV 梅木 5275/里木 5276 线 82#-88#迁改工程环境影响评价工作委托函(苏州市木渎新城镇投资发展有限公司, 2021 年 7 月)

(2) 《苏州 500kV 梅木 5275/里木 5276 线 82#-88#迁改工程初步设计》(中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司, 2021 年 7 月)

### 2.1.6 其他文件

(1) 《苏州 500kV 梅木 5275/里木 5276 线 82#-88#迁改工程电磁环境和声环境现状检测报告》(江苏核众环境监测技术有限公司, 2021 年 7 月)

(2) 苏州 500kV 梅木 5275/里木 5276 线 82#-88#迁改工程规划选址意见

## 2.2 评价因子与评价标准

### 2.2.1 评价因子

根据本项目的特点以及区域环境状况, 分析工程项目对周边自然环境、生态环境等可能产生的影响。

本工程施工期产生的影响因子主要有施工噪声、施工扬尘、施工人员不生活垃圾、拆除的废旧导线杆塔、建筑垃圾、施工废水、施工人员生活污水以及对周围生态环境的影响; 运行期产生的影响因子主要有工频电场、工频磁场、噪声, 见表 2.2-1。

表 2.2-1 主要污染因子识别

环境识别	施工期	运行期
电磁环境	/	工频电场、工频磁场
声环境	施工噪声	电晕噪声
水环境	施工废水、施工人员生活污水	/
环境空气	施工扬尘	/
固体废物	施工人员生活垃圾、拆除的废旧导线、杆塔、建筑垃圾等	/
生态环境	施工活动、土地占用、生物量损失	/

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中 4.4 节, 确定本工程的主要环境影响评价因子, 见表 2.2-2。

表 2.2-2 主要环境影响评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	-	生态系统及其生物因子、非生物因子	-
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	$\mu$ T	工频磁场	$\mu$ T
	声环境	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)

### 2.2.2 评价标准

#### (1) 电磁环境标准

本工程输电线路的工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1“公众曝露控制限值”,即工频电场强度限值:4000V/m;工频磁感应强度限值:100 $\mu$ T。

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

#### (2) 声环境标准

根据《苏州市市区声环境功能区划分规定(2018 年修订版)》,本工程架空输电线路声环境质量执行《声环境质量标准》中 1 类标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中有关规定。具体限值见表 2.2-3。

表 2.2-3 本工程声环境评价标准一览表

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

## 2.3 评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)和《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011),确定本次评价工作等级。

### 2.3.1 电磁环境影响评价工作等级

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。

### 2.3.2 声环境影响评价工作等级

本工程沿线区域的声环境功能区主要为《声环境质量标准》(GB3096-2008)中规定的 1 类地区,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《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中评价等级划分,本工程输电线路声环境影响评价工作等级为二级。

### 2.3.3 生态环境影响评价工作等级

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,工程线路路径长约 4.8km ( $\leq 50\text{km}$ ),工程占地约  $1.131\text{hm}^2$  ( $\leq 2\text{km}^2$ ),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。

## 2.4 评价范围

### 2.4.1 电磁环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中 4.7.1 节表 3,本工程 500kV 输电线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 50m 的区域。

### 2.4.2 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中 4.7.3 节,确定本工程 500kV 输电线路声环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 50m 的区域。

### 2.4.3 生态环境影响评价范围

本工程输电线路评价范围内不涉及特殊及重要生态敏感区,根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中 4.7.2 节,本工程生态环境影响评价范围为:输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

## 2.5 环境敏感目标

### 2.5.1 生态环境敏感目标

本项目评价范围均不涉及国家公园、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。

本项目评价范围不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、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《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中的特殊及重要生态敏感区。

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）和《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本工程部分迁改线路穿越藏书生态公益林生态空间管控区域。本工程涉及生态空间管控区域见表 2.5-1。

**表 2.5-1 本项目穿越江苏省生态空间管控区域规划具体范围及管控措施**

生态空间保护区域名称	藏书生态公益林
主导生态功能	水土保持
生态空间管控区域范围	包括陈家村、博士坞、蒋家场、张家巷、张家场、后巷里、北山湾郁闭度较高的林地
本项目与其相对位置关系	位于管控区内的新建线路路径长度约 2.76km，拟新立杆塔约 9 基，拆除现有线路杆塔 3 基
管控措施	禁止从事下列活动：砍柴、采脂和狩猎；挖砂、取土和开山采石；野外用火；修建坟墓；排放污染物和堆放固体废物；其他破坏生态公益林资源的行为

### 2.5.2 电磁和声环境敏感目标

根据现场踏勘，本工程拟建输电线路评价范围内有 1 处电磁环境保护目标和声环境保护目标，共约 3 间厂房、2 间工厂办公楼、2 户看护房、1 座寺庙，详见表 2.5-1。

## 2.6 评价重点

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 4.9 节要求“各要素评价等级在二级及以上时，应作为评价重点”，因此，本次评价根据各环境要素评价等级明确环境影响评价重点为：电磁环境影响评价、声环境影响评价。

表 2.5-1 本工程拟建输电线路周围环境保护目标一览表

环境保护目标						与拟建输电线路位置关系			与现有线路位置关系		环境质量要求 <sup>[2]</sup>
序号	行政区划	名称	功能	方位、规模 <sup>[3]</sup>	房屋结构和高度	保护目标与线路边导线地面投影最近水平距离及方位 <sup>[1]</sup>	杆塔号	保护目标处导线设计最低高度	保护目标与线路边导线地面投影最近水平距离及方位	保护目标处导线最低高度	
1	吴中区	怡峰建设厂房等	厂房、办公	位于拟建线路北侧和东侧，共 3 间厂房、2 间工厂办公楼、2 户看护房、1 座寺庙	1~2 层尖顶，高 3m~8m	厂房位于线路北侧，最近距离为 20m	BT2~BT3	30m	厂房位于线路西侧，最近距离 390m	29m	E、B、N

注：[1]本报告中标注的距离均为参考距离。

[2]E—表示电磁环境质量要求为工频电场强度 $<4000\text{V/m}$ ；B—表示电磁环境质量要求为工频磁感应强度 $<100\mu\text{T}$ ；N—表示环境噪声满足相应功能区划。

[3]厂房不作为声环境敏感目标，仅作为电磁环境敏感目标。

### 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

苏州 500kV 梅木 5275/里木 5276 线 82#-88#迁改工程特性一览详见表 3.1-1。

表 3.1-1 本工程特性一览表

工程名称	苏州 500kV 梅木 5275/里木 5276 线 82#-88#迁改工程
建设单位	苏州市木渎新城镇投资发展有限公司
工程设计单位	中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司
电压等级	500kV
建设性质	改、扩建
建设地点	苏州市吴中区木渎镇和光福镇境内
环保工程	临时施工场地生态恢复、临时沉淀池等
线路规模	500kV 新建段架空输电线路路径长约 4.0km，同塔双回架设，更换导线段输电线路路径长约 0.8km，拆除现有 500kV 架空输电线路路径总长约 3.2km
杆塔情况	新建 500kV 双回路角钢塔 13 基、利旧现有塔基 1 基、拆除 500kV 双回路角钢塔 7 基
导线型号	新建段和更换导线段线路导线均采用 4×LGJ-630/45 型钢芯铝绞线
排列方式、相序	新建段线路子导线分裂间距为 500mm，导线悬垂串采用双 I 型串，相序与现有线路一致
交叉跨越并行情况	本次迁改线路与待建 500kV 虞城换流站~木渎线路并行走线，跨越 110kV 阳科线/阳墩线
预期开工时间	2021 年 10 月
预期投运时间	2022 年 1 月

##### 3.1.2 工程迁改方案

###### 3.1.2.1 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苏州 500kV 梅木 5275/里木 5276 线。具体的迁改方案如下：

**82#~88#线路段方案路径：**线路起自 500kV 虞城换流站~木渎线路还建段 BT14 塔（不包含在本期工程内），然后平行苏州绕城高速公路向西南走线，跨过规划坦克路，至张家场北侧 BT7 塔后转向东南方向沿规划坦克路东侧和北侧走线，至 BT5 塔后转向东侧继续走线，至原 88#小号侧新建 BT1 塔，最后沿原有线路进入 500kV 木渎变电站，同时将 BT1~原 90#塔线路更换导线和地线。线路迁建后，将原 500kV 梅木 5275/里木 5276 线 82#~88#杆塔及导线拆除。

**迁改规模：**本工程 500kV 新建段架空线路路径长度约 4.0km，更换导线段架空线路路径长约 0.8km 新建 500kV 双回路塔 13 基，利旧现有塔基 1 基，拆除 500kV

双回架空线路长约 3.2km，拆除原线路 500kV 双回路塔 7 基。

### 3.1.2.2 导线地线选型

本工程 500kV 迁改线路导线、地线均更换，其中 500kV 新建线路段和更换导线段导线均采用 4×LGJ-630/45 型钢芯铝绞线，子导线分裂间距为 500mm。

本工程 500kV 地线更换为 2 根 72 芯 OPGW-145 复合光缆。本工程导线的物理性质见表 3.1-2。

表 3.1-2 本工程导、地线物理性质一览表

型号	4×LGJ-630/45	OPGW-145
总截面(mm <sup>2</sup> )	674	145
外径(mm)	33.8	16.6
单位质量(kg/km)	2079.2	729
弹性模量(Mpa)	63000	109000
温度膨胀系数(×10 <sup>-6</sup> /°C)	20.9	15.5
计算拉断力(N)	150450	94300
设计安全系数 K	2.5	3.0

### 3.1.2.3 导线换位及相序

根据初设文件，本工程新建线路 500kV 导线不换位，与现有线路保持一致，500kV 线路导线采用双 I 型布置。本工程迁改线路相序与现有线路保持一致。

### 3.1.2.4 杆塔和基础

#### (1) 杆塔

根据本工程初步设计，本工程新建 500kV 双回路角钢塔 13 基，利旧现有塔基 1 基。

#### (2) 基础

设计单位根据本工程的荷载等级及地质状况，本工程选用灌注桩基础和挖孔桩基础，基础采用 C30 混凝土，基础保护帽采用 C15 混凝土，垫层采用 C15 混凝土。

### 3.1.2.5 重要交叉跨越

本工程 500kV 迁改线路跨越 2 条 110kV 输电线路(110kV 阳科线/阳墩线)，与待建 500kV 虞城换流站~木渎线路并行走线。

### 3.1.2.6 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低距离见下表 3.1-3。

表 3.1-3 本工程导线设计对地最小距离一览表

序号	线路段	杆塔号*	导线对地最低距离	途径主要区域
1	新建线路段	BT2~BT5	30m	民房、寺庙
		BT12~BT14	20m	耕地、道路
2	更换导线段	BT1~90#	39m	树林、道路

\*BT14 向北线路段已在《白鹤滩—江苏直流受端配套 500kV 送出工程环境影响报告书》中评价。

### 3.1.3 项目占地

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、跨越施工场地、施工道路区和拆除铁塔区等。

根据《江苏省电力条例》第十八条“架空电力线路走廊（包括杆、塔基础）和地下电缆通道建设不实行征地。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建设用地使用权人给予一次性经济补偿”。因此本项目实行占地不征地政策，对所涉及区域的所有人给予一次性经济补偿。

本工程新增占地面积约 1.131hm<sup>2</sup>，其中新建线路塔基新增永久占地约 0.039hm<sup>2</sup>，拆除线路塔基恢复永久占地约 0.021hm<sup>2</sup>，临时占地约 1.113hm<sup>2</sup>。本工程新增占地类型以林地和耕地为主。

### 3.1.4 施工工艺和方法

#### 3.1.4.1 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。

#### 3.1.4.2 拆除线路施工方法

本工程需拆除部分现有线路、杆塔、导地线和附件等。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。

### 3.1.4.3 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

##### ①表土剥离

整个塔基区及周边施工临时占地区在塔基基础开挖前需先对其剥离表层土，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。

##### ②基坑开挖

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

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

##### ③余土弃渣堆放

塔基开挖回填后，尚余一定量的土方，但最终塔基占地区回填后一般仅高出原地面不足 0.1m，考虑到塔基弃渣具有点多、分散的特点，因此将余土

就近堆放在塔基区,采取人工夯实方式对塔基开挖产生的土石方在塔基周边分层碾压,夯实工具采用夯锤。

#### ④混凝土浇筑

购买成品混凝土或现场拌和的混凝土,需及时进行浇筑,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,在减少了对林业损失的前提下,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,在需跨越的道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 3.1-1,架线施工流程见图 3.1-2。

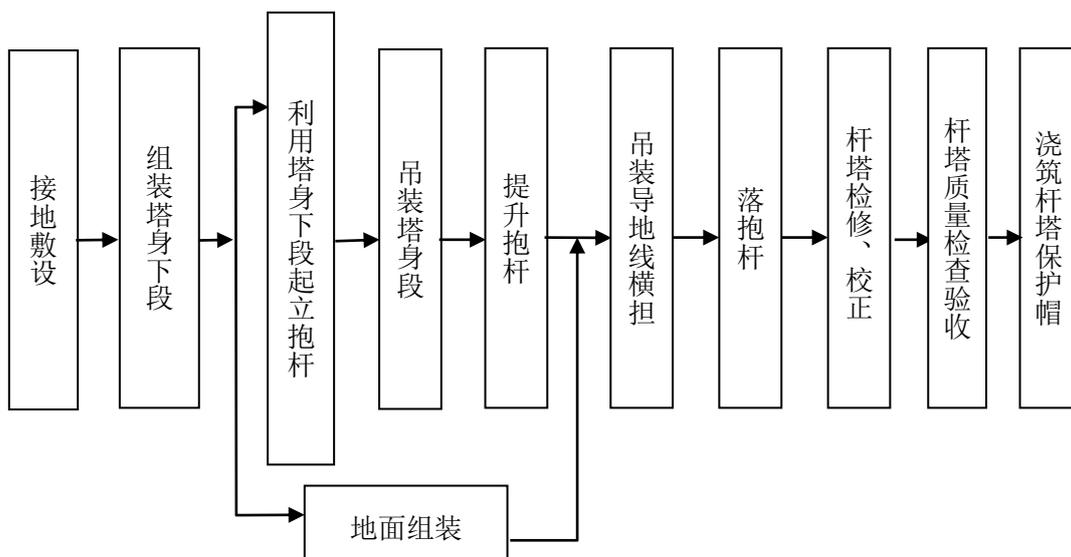


图 3.1-1 铁塔组立及接地工程施工流程图

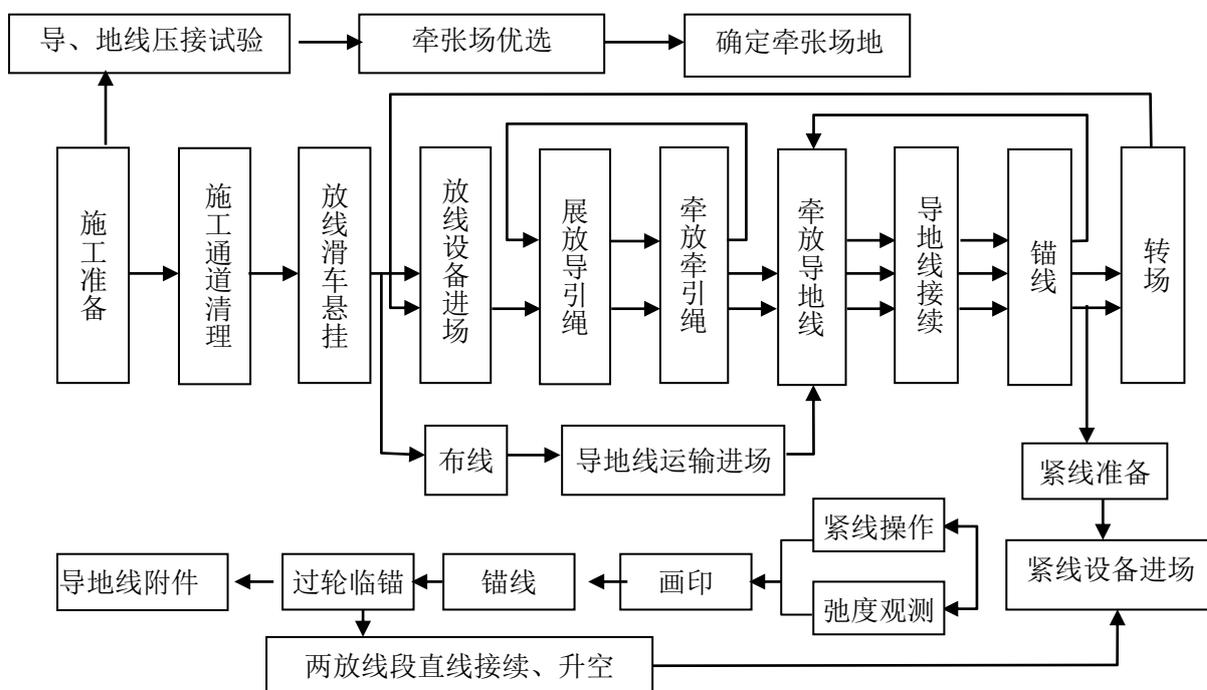


图 3.1-2 架线施工流程图

### 3.1.6 已有项目情况

本次迁改工程主要涉及苏州市境内现有的 500kV 梅木 5275/里木 5276 线。

#### (1) 环评情况

本次评价的 500kV 梅木 5275/里木 5276 线路在 2005 年《江苏电网 500 千伏锡西南等输变电工程环境影响报告书》中进行了评价，线路属于其中新建 500 千伏苏州西变电站双开环入 500 千伏车坊~梅里同塔双回线路工程。而后线路木渎侧改接至 500 千伏 UPFC 站，线路在 2016 年在《江苏苏州南部电网 500 千伏 UPFC 示范工程环境影响报告书》中进行了评价。

2005 年 8 月 22 日原国家环境保护总局于对《江苏电网 500 千伏锡西南等输变电工程环境影响报告书》进行了批复，批复文号为环审[2005]706 号；2016 年 7 月 4 日原江苏省环保厅对《江苏苏州南部电网 500 千伏 UPFC 示范工程环境影响报告书》进行了批复，批复文号为苏环审[2016]65 号。

## (2) 验收情况

原环境保护部于 2008 年 8 月 23 日以环验[2008]159 号《关于江苏电网 500 千伏苏州西(木渎)输变电工程竣工环境保护验收意见的函》对线路进行了批复；2018 年 6 月 8 日原江苏省环保厅以苏环验[2018]15 号《关于江苏苏州南部电网 500 千伏 UPFC 示范工程噪声和固体废物污染防治设施竣工环境保护验收意见的函》对线路进行了批复。

根据竣工环境保护验收调查报告分析，500kV 梅木 5275/里木 5276 线路产生的工频电场、工频磁场及噪声均满足相应评价标准。

根据现有线路环保手续和现场调查情况来看，本工程涉及的苏州 500kV 梅木 5275/里木 5276 线，已落实了调查报告和验收批复提出的各项环保措施和要求，已采取的环保措施有效地降低线路对周围环境的影响，符合规范和标准中相应限值要求，没有遗留环保问题。

## 3.2 址选线合理性分析

### 3.2.1 与城市发展、土地利用规划的相符性分析

本项目输电线路路径已尽可能沿已有高速和规划高压线路走廊附近走线，避开了村庄等居民集聚区，项目建设将有利于真山靶场的顺利建设，符合城市发展要求，线路路径方案已取得苏州市自然资源和规划局的原则同意。

因此，本项目建设与城市发展、土地利用规划相符。

### 3.2.2 与生态红线规划相符性分析

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），本项目输电线路评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。本项目建设与《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），本项目部分迁改线路穿越藏书生态公益林生态空间管控区域，位于生态空间管控区域内新建线路路径长度约为 2.76km，拟新立杆塔约 9 基，拆除现有线路段杆塔 3 基。

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

本项目施工时不砍伐通道，塔基建设尽量选择在林木稀少地带，确需砍伐林地时，向林业部门申请征占林地补偿协议，降低对生态公益林的影响。本项目建设不属于藏书生态公益林生态空间管控区域管控措施中禁止行为，因此本项目建设与《江苏省生态空间管控区域规划》是相符的。

### 3.2.3 与江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析

#### ①空间布局约束

对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目线路评价范围内涉及优先保护单元，项目建设不属于生态空间管控要求中的禁止行为，通过采取严格的生态保护措施后，项目建设符合生态保护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，占用土地资源较少。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。

#### 3.2.4 与苏州市“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析

对照《苏州市“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏环办字[2020]313号），本工程部分线路穿越藏书生态公益林生态空间管控区域，线路评价范围内涉及优先保护单元，对照管控方案中关于优先保护单元环境准入清单，经分析，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苏州市“三线一单”生态环境分区管控要求。

#### 3.2.5 与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析

本项目选址选线符合生态保护红线管控要求，避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；本项目线路沿高速公路边上走线，并且与在建的虞城换流站~木渎 500kV 线路并行走线，避免了开辟新的高压线路走廊，并且通过优化了线路走廊间距，降低了线路对周围环境的影响。输电线路因地制宜合理选择了塔基基础，在山丘区采用长短腿与不等高基础设计，铁塔塔址尽量选择在林木稀少地带建设，以减少土石方开挖；同时本项目输电线路选线时尽可能避让了集中林区，线路经过林区时，采用高跨的形式，以减少沿线林木的砍伐，保护了线路沿线的生态环境。

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

综上所述，本项目选址选线具备环境合理性。

### 3.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

#### 3.3.1 施工期环境影响因素识别

本工程施工期产生的影响因素主要有施工噪声、施工扬尘、施工废污水、施工固体废物、生态影响等。

##### (1) 施工噪声

各类施工机械噪声可能对周围居民生活产生影响。

##### (2) 施工扬尘

汽车运输，施工开挖造成土地裸露，产生的二次扬尘可能对周围环境产生暂时性的和局部的影响。

##### (3) 施工废水

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

##### (4) 固体废物

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

##### (5) 生态环境

施工期对生态环境的主要影响为土地占用、植被破坏。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。

#### 3.3.2 运行期环境影响因素识别

运行期的主要污染因子有工频电场、工频磁场、噪声。

##### (1) 工频电场、工频磁场

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

##### (2) 噪声

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

### 3.4 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:

(1) 输电线路新建塔基施工需进行挖方、填方、浇筑等活动,会对生态公益林原生地貌和植被造成一定程度破坏,如砍伐树木,还会降低生态公益林的植被覆盖度,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,导致生态公益林植被生产力下降和生物量损失。

(2) 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;跨越树木道路需要跨越场地;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。

(3) 本工程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或恢复植被。

(4) 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生态公益林周边野生动物觅食、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。

(5) 施工期间干燥天气易产生扬尘,可能会对附近林木生长产生轻微影响。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,总体上一方面会造成景观格局及植被覆盖的轻微变化,另一方面在立塔后,可能会对周围土地利用产生影响,在耕地中立塔还会给农业耕作带来不便。

本工程线路运行对动植物生境产生的干扰较小,对动植物的影响不大。

## 3.5 初步设计环境保护措施

### 3.5.1 电磁环境保护措施

- (1) 线路选线时，在满足靶场建设的基础上避让了居民相对集中的区域。
- (2) 迁改线路导线截面、相序布置与现有线路保持一致，迁改线路抬高了线高，可降低电磁环境影响。
- (3) 严格控制线路线高，确保线路在电磁环境敏感目标处产生的工频电场强度不超过 4000V/m、工频磁感应强度不超过 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值。当线路经过耕地等场所时，确保线路下的耕地等场所电场强度不超过 10kV/m 控制限值。
- (4) 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。

### 3.5.2 声环境保护措施

- (1) 在满足工程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) 严格控制线路线高，确保线路评价范围内声环境敏感目标处的声环境满足相应声功能区的要求。
- (3) 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。

### 3.5.3 生态环境保护措施

- (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。
- (2) 线路选线时尽可能避让集中林区，经过林区时采用高跨方式，塔基建设尽量选择在林木稀少地带，确需砍伐林地时，应优先移植树木，无法移植的向林业部门申请并按照“伐一补一”的原则进行补偿。
- (3) 铁塔设计时尽量选用档距大、根开小的塔型，优化塔位，尽量减少穿越生态空间管控区域范围的距离，并根据沿线区域地形地貌优化塔型设计，以减少对土地的占用、土石方开挖量。
- (4) 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。

(5) 导地线展放作业尽可能采用跨越施工技术，在经过道路和树林时，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。

(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) 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进行植被恢复或恢复原有土地功能。

(8) 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。

#### **3.5.4 水环境保护措施**

(1) 施工人员就近租用民房、生活污水利用当地民房已有的化粪池进行处理，定期清运。

(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。

#### **3.5.5 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。

#### **3.5.6 固体废物保护措施**

(1) 拆除线路产生的废旧导线、塔材等，由建设单位统一回收利用。

(2) 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，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，集中收集由地方环卫部门及时清运。

#### **3.5.7 其他保护措施**

(1) 为防止鸟害，在线路每基铁塔横担上部设置防鸟板一块，共计 78 块。

(2) 本工程迁改线路附近有光福军用机场，为保证机场飞机正常起降，在线路每基铁塔上配置航空警示灯。

## 4 项目穿（跨）越生态管控空间区域的不可避免性

本次评价从拟建的 500kV 迁改线路与藏书生态公益林的位置关系进行分析，说明本期拟建输电线路穿（跨）越生态空间管控区域的不可避免性。

### 4.1 现状概况

藏书生态公益林位于苏州市吴中区南部，苏州绕城高速东侧，马涧路南侧，穹灵路北侧，白马涧风景名胜区西侧，对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），藏书生态公益林属于江苏省生态空间管控区域，主导生态功能为水土保持。藏书生态公益林主要植被有松树、枫树、桂花树、香樟树、构树、竹子及灌木丛，评价范围内没有国家珍稀濒危需要保护的植物，也没有防护林和特种用途林。

根据《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），藏书生态公益林没有江苏省国家级生态保护红线，只有江苏省生态空间管控区域，藏书生态公益林生态空间管控区域面积为 14.57 平方公里，生态空间管控区域范围包括陈家村、博士坞、蒋家场、张家巷、张家场、后巷里、北山湾郁闭度较高的林地。

藏书生态公益林生态空间管控区域管控措施除法律法规规定外，禁止从事下列活动：砍柴、采脂和狩猎；挖砂、取土和开山采石；野外用火；修建坟墓；排放污染物和堆放固体废物；其他破坏生态公益林资源的行为。

### 4.2 本工程新建线路路径方案的合理性

现有 500kV 梅木 5275/里木 5276 线 83#-85#段线路经过规划的真山靶场用地范围，根据现场情况可以从规划靶场用地范围东、西两个方向迁改，本期迁改线路对路径方案进行了比选，迁改路径方案分为东方案和西方案。

#### （1）方案描述

东方案：线路自 BT14 塔（不包括在本工程）开始，往东绕开规划真山靶场用地范围至藏北路东侧，右转跨越藏北路西侧，往东南方向走线，至真山公墓入口处，接至 500kV 木渎变电站。

西方案：线路利用虞城换流站～木渎 500kV 线路还建段 BT14 塔（不包括在本工程），平行苏州绕城高速公路东侧往南避开真山靶场用地范围，在原苏州市宝山陶土厂北侧左转，至上官山往东至真山公墓南侧线路搭接至原有线路，利用原有已建线路廊道接入 500kV 木渎变电站。

## (2) 方案比选分析

由于项目线路改造段位于低山丘林中，影响线路路径选线有几个因素需要考虑，首先是线路西南侧 4km 左右建设有光福空军军用机场，本次迁改线路新建塔基高度需满足机场净空高度要求；其次线路附近有高速公路和待建高压线路，高速公路两侧均埋有燃气燃油管线，线路需按照规范保持对高速公路的距离要求，还需避让待建线路，保持足够的安全距离；最后线路途径区域有生态公益林和居民集聚区、寺庙和公墓等，线路路径应尽量避免密集的林地，减少对公益林的占用，对居民集聚区进行避让，减少对居民区的影响。

从方案来看，东、西方案均可以满足线路迁改需要，均避让开规划真山靶场占地范围，从以下几个方面来分析东、西方案的选线可行性：

①工程规模：东方案相比西方案线路路径长度要短，塔基数量较少。

②沿线走廊通道内敏感目标情况：东方案路径沿线不可避免穿越多处居民集中区和厂房，需拆除的民房数量较多，从维持村庄完整性、拆迁维稳角度考虑，实施难度较大，而西方案路径主动避让了居民集中区，沿线仅有少量零散的民房、寺庙等，相比东方案敏感目标要少，对应的拆除工作量也要少很多，线路对沿线敏感目标的影响情况相对东方案而言要小。

③工程投资：东方案沿线拆除工作量较大，所涉及的各项费用较多，西方案相比东方案拆迁费用要少很多，而工程建设费用两个方案相差不大，因此西方案的工程投资要比东方案要少。

④占用生态公益林情况：由于线路终点 500kV 木渎变电站位于藏书生态公益林生态空间管控区域内，因此迁改线路受自然条件所限无法避让藏书生态公益林，线路塔基建设不可避免地会占用生态公益林土地。相比较而言，东方案线路路径短，在生态公益林内立塔数量要比西方案要少，对生态公益林影响相比西方案要小。此外根据项目初步设计，位于生态公益林内的线路塔基，要求尽量选择在林木稀少地带进行建设，减少林木砍伐，确需砍伐林地时，应优先移植树木，无法移植的向林业部门申请并按照“伐一补一”的原则进行补偿，并且因地制宜地优化塔基设计，减少土地占用和土石方开挖，采用高跨方式跨越树林，从整体上减少对生态公益林的影响，保护沿线生态环境。

⑤机场净空范围要求：东、西两个方案从塔型位置和高度设计，均可以满足机场净空范围的要求。

综上所述，从环境保护角度考虑，西方案工程投资小，线路路径避让了居民集中区，在优化塔型设计和采取严格的生态环保措施后，对生态公益林影响较小，因此线路路径推荐西方案。

## 5 环境现状调查与评价

### 5.1 区域概况

苏州，简称“苏”，古称姑苏、平江，是江苏省地级市，地处中国华东地区、江苏东南部、长三角中部，是扬子江城市群重要组成部分，东傍上海，南接浙江，西抱太湖，北依长江，地处东经  $119^{\circ} 55' \sim 121^{\circ} 20'$ ，北纬  $30^{\circ} 47' \sim 32^{\circ} 02'$  之间，城市总面积约  $8657.32\text{km}^2$ ，常住人口 1274.83 万人。

苏州市下辖姑苏、虎丘、吴中、相城、吴江 5 个区及苏州工业园区，代管常熟、张家港、昆山、太仓 4 个县级市。

吴中区，隶属于江苏省苏州市，是苏州市的中心区，地理坐标为东经  $119^{\circ} 55' \sim 120^{\circ} 54'$ ，北纬  $30^{\circ} 56' \sim 31^{\circ} 21'$ ，全区总面积  $2231\text{km}^2$ 。吴中区辖 7 个镇、7 个街道。

本工程输电线路迁改工程位于苏州市吴中区木渎镇和光福镇境内。

### 5.2 自然环境

#### 5.2.1 地形地貌

苏州地势低平，平原占总面积的 55%。苏州分别隶属于两个一级的自然地理区：长江三角洲平原地区和太湖平原地区，分属于 4 个二级自然区：沿江平原沙洲区、苏锡平原区、太湖及湖滨丘陵区、阳澄淀泖低地区。地貌特征以平缓平原为上，全市的地势低平，自西向东缓慢倾斜，平原的海拔高度  $3\sim 4\text{m}$ ，阳澄湖和吴江一带仅  $2\text{m}$  左右。

吴中区为太湖流域平原区的一部分，地势低平，水网稠密，湖荡众多。低山丘陵成岛状，分布在区内西南太湖沿岸的平原上或太湖之中，以阳澄湖为主的湖群偏集于东部，整个地势由西南向东北微微倾斜。全区平均海拔约为  $5\text{m}$ ，穹窿山主峰海拔  $341.7\text{m}$ ，为全区最高点。

#### 5.2.2 地质、地震

项目所在区域属江南地层区苏州～长兴小区的江苏部分，由于新构造运动的影响，本区东部第四系较厚，前第四系均被覆盖，西部前第四纪地层广泛出露地表。据地表出露及勘探资料分析，区内前第四纪地层发育不全，仅见有泥盆系、石炭系、二叠系、三叠系、侏罗系、白垩系及第三系地层。项目区域处于地质构造稳定地段，未发现对场地稳定性构成危害的不良地质现象，该场地是稳定的。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015), 线路区沿线地区的抗震设防烈度为 6 度(第一组), 苏州市区地震反应谱特征周期为 0.45s, 地震动峰值加速度为 0.05g。

### 5.2.3 水文特征

吴中区属长江下游南岸太湖流域水系的平原水网区, 河港纵横, 湖荡密布, 为著名的水乡泽国。区域西衔太湖, 东含阳澄与澄湖, 北有望虞河联结长江, 南有吴淞江沟通海域, 京杭大运河纵贯南北, 胥江、娄江横穿东西。20 多条骨干河道汇合县内 20 多个湖荡形成西引太湖、东入长江的自然水系, 遍布县内的塘、浦、河、港又串通其间, 起着调引、蓄纳和吞吐的脉络作用, 构成一个较为完整的湖荡河网系统。

距离项目最近河流为木光河, 木光河又称木光运河, 木光运河西北方向起自泆光运河, 东南方连接至胥江, 河道全长 14.5km, 流经光福、胥口和木渎三镇, 为吴中区西部重要的引排河道。

### 5.2.4 气候气象特征

吴中区属北亚热带湿润性季风气候类型, 加上太湖水体的调节作用, 具有四季分明、温暖湿润、降水丰沛、日照充足和无霜期较长的气候特点。

## 5.3 电磁环境

现状监测结果表明, 本工程输电线路拟建址沿线敏感目标测点处的工频电场强度、工频磁感应强度测值均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

## 5.4 声环境

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、夜间噪声测值均可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准要求。

## 5.5 生态环境

### 5.5.1 生态系统类型

本工程沿线主要为森林生态系统, 土地利用现状主要为林地和耕地, 林地植被基本为种植的林木、灌木丛等, 耕地植被主要为种植蔬菜等经济作物。区域动植物种类较少, 群落结构单一, 优势群落只有几种或数种作物, 生态系统结构和

功能较为单一，易受外界环境影响。

### 5.5.2 动、植物资源

本工程输电线路沿线经过生态公益林和农田，自然植被主要有常绿落叶阔叶混交林，常绿阔叶林和农业植被等类型，现状为农田、水塘及林地。

本工程沿线区域地表植被主要以林地植被为主，主要有松树、枫树、桂花树、香樟树、构树、竹子及灌木丛，沿线没有国家珍稀濒危需要保护的植物，评价范围内不涉及防护林和特种用途林。

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。

### 5.5.3 工程占地

本工程 500kV 迁改线路工程占地主要塔基永久占地和施工场地的临时占地，占地类型主要为林地和耕地，占地总面积约为 1.131hm<sup>2</sup>，其中永久占地面积约为 0.018hm<sup>2</sup>、临时占地面积 1.113hm<sup>2</sup>。

### 5.5.4 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），本项目部分迁改线路穿越藏书生态公益林生态空间管控区域。

## 5.6 地表水环境

本工程线路附近最主要的地表水体为木光河，位于项目南侧。

## 6 施工期环境影响评价

### 6.1 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。根据施工设备噪声源强，达标影响范围距离最大为 141m。

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、禁止夜间施工，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，随着施工结束，施工噪声的影响也随之结束。

### 6.2 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、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。
- 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。

采取上述措施后，本工程对周围环境影响较小

### 6.3 固体废物环境影响分析

施工期间的固体废物包括施工人员的生活垃圾、弃土、弃渣和建筑垃圾。

线路塔基开挖期间回产生弃土弃渣，对临时堆土区域采取苫盖，防止水土流失，塔基开挖的余土应及时就地铺平，减少水土流失，施工结束后对临时堆土区域及时恢复。

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。

采取上述措施后，本工程产生的固体废物对周围环境影响较小。

### 6.4 拆除线路的环境影响分析

根据初设报告，本工程需拆除部分线路杆塔和导线，共计 7 基塔基。

本工程除了线路外也将对铁塔上导线地线、铁塔上的钢结构进行拆除，拆除部分由建设单位统一回收处理，同时对塔基基座进行清除，清除地下 1m 左右的混凝土，然后进行植被恢复或覆土，以满足植树或耕作的要求。

根据现场实际勘察，需要拆除的塔基位于林区和农田区域，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；拆除施工时，对施工区地表土层进行分层管理和堆放，尽量少占用塔基周围的土地；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生态环境影响较小。

### 6.5 施工废水环境影响分析

输电线路施工期废水主要为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，不直接排入周围环境，避免污染周围水体。

采取上述措施后，本工程对周围地表水环境影响较小。

### 6.6 生态环境影响预测评价

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，同时调查了解生态敏感区现状和主要保护对象，以及建设项目与生态敏感区的位置关系，预测工程建设对周围生态环境的影响程度，提出相应的保护措施。

### 6.6.1 土地利用影响评价

#### (1) 土地利用现状

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、林地及水域等。以最新的遥感影像作为源数据，采用人机交互式解译方法提取土地利用数据，同时利用了野外实地定点数据等相关辅助资料，开展本工程评价范围内的土地利用现状调查。

根据调查，本工程线路评价范围内主要为林地，其次依次为草地、耕地、水域。

#### (2) 土地利用影响评价

本工程永久占地为输电线路新建塔基区占地，占地面积约  $0.237\text{hm}^2$ ，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  $0.10\text{hm}^2$ ，拆除工程施工结束后，进行植被恢复或恢复原状，可以恢复相应功能。

临时占地包括输电线路塔基施工区、牵张场施工区、跨越场施工区及拆除铁塔区等，占地面积约  $0.561\text{hm}^2$ ，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。

本工程占地面积较小，且工程所占用林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

### 6.6.2 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、临时占地和影响区所占用的主要为林地和耕地，参照类似工程经验及土地利用数据，结合植被占用，计算出生物量损失。

生物量损失预测经验公式为：

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

式中：  $W_q$ —生物量损失量，t；

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

$P_q$ ——占有第  $i$  种植被的土地面积,  $hm^2$ 。

根据上述预测方法, 预测本项目实施造成的生物量损失, 施工期按 0.25a (3 个月) 计。经计算, 本工程新建线路新增永久占地造成生物量损失每年约 1.171t, 拆除线路恢复永久占地后每年生物量恢复约 0.744t, 所在区域因工程拆除现有线路恢复的永久占地每年生物量新增量约 0.427t。本工程施工期临时占地造成生物量损失约 7.351t, 临时占地在施工结束后将及时进行植被恢复或复垦, 位于林地区域的植被恢复优先选择当地乡土树草种为主。

### 6.6.3 对生态多样性影响分析

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

根据项目初设和实地调查, 本工程新建塔基及施工临时占地等多位于耕地和林木稀少的地带, 占用土地中植被群落的物种多样性、丰富度都比较低, 并且本工程线路路径短, 成点式分布, 线路沿线评价范围内占地不占用国家级和省级重点保护野生植物和古树名木, 工程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, 优先考虑当地乡土树草种, 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, 虽然本工程建设施工会造成植物数量的减少, 但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。

### 6.6.4 对水土流失影响分析

本工程临时占地包括输电线路塔基施工区、牵张场施工区、跨越场施工区及拆除铁塔区等, 占地面积约  $1.113hm^2$ , 对水土流失的影响主要集中于施工期施工活动改变区域土地的使用功能, 破坏地表土壤结构及植被, 造成水土流失。

本工程位于苏州市吴中区木渎镇, 根据苏州市水土保持规划 (2016~2030 年), 项目所在区域水土流失现状为轻度, 属于水土流失重点预防区。

本工程施工时间短, 施工期对水土流失的影响是暂时的, 随着施工结束并采取相应恢复措施后, 水土流失的影响逐步减小。为使这部分影响降到最低, 本工程拟采取以下措施:

- (1) 合理安排施工期, 禁止在雨天施工, 控制施工场地范围, 对施工临时

弃土、材料临时堆放处进行封盖或苫盖，防止水土流失。

(2) 尽量利用现有道路作为施工道路，利用现有已硬化地面做临时弃土或材料堆放处，减少水土流失。

(3) 确需砍伐生态公益林区域内林地时，应优先移植树木，无法移植的应规范林木采伐，采取保护表土层、修筑临时排水沟等措施减少水土流失。

(4) 跨越河流或水塘等水域时采用一档跨越的方式，禁止在河流或水塘等水域范围内立塔。

(5) 施工结束后，对施工临时占地区域进行恢复，及时进行植被恢复，植被恢复选取应根据原有用地类型和周边区域景观现状情况，以当地乡土树草种为主。

采取上述水土保持措施后，本工程对施工区域周围水土流失的影响程度较低。

#### 6.6.5 对植物的影响分析

本工程输电线路所经地区主要植被类型为林地植被，主要有松树、枫树、桂花树、香樟树、构树、竹子及灌木丛，其次为农田植被。输电线路经过林地时一般按高跨方案设计，根据林木自然生长高度，增加杆塔高度，不砍伐通道，同时适当增加档距，减少塔位；塔基临时占地处施工结束后即可恢复林木种植或农田复垦，可最大限度降低对林地或耕地的影响；其它如施工便道等属于施工期间临时占地，施工结束后进行植被恢复，基本不影响其原有的土地用途和植被类型。

通过上述分析可知，本工程的建设对沿线的植物影响较小。

#### 6.6.6 对野生动物的影响分析

经沿线生态调查和咨询，输电线路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、兔、野鸡等常见野生动物，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。线路工程施工占地以林地为主，塔基选址时已避开了野生动物主要活动和居住场所。同时本工程输电线路较短，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

着施工的开始和临时占地生态恢复而缓解、消失。

#### **6.6.7 景观生态影响分析**

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，工程建设可能对评价区域内自然景观生态产生影响。

本工程输电线路沿线自然景观以林地为主，输电线路工程完工后，由于线路工程点状分布，占地面积小，评价区域内景观基本没有发生改变，保证了生态功能的延续和对外界干扰的抵御，工程的实施和运行对区域的自然景观体系中基质组分的异质化程度影响很小。因此本工程建设对线路沿线地区的景观影响较小。

## 7 运行期环境影响评价

### 7.1 电磁环境影响预测与评价

#### 7.1.1 类比监测

根据类比分析结果，本工程建成后，输电线路运行产生的工频电场和工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的限值要求，并呈现与输电线路距离增加，工频电场强度和工频磁感应强度逐渐减小的趋势。

#### 7.1.2 架空线路工程模式预测及评价

##### ① 经过耕地、园地等场所预测结果

本工程 500kV 双回架空输电线路经过耕地、园地等场所时，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叠加背景值的影响后能满足耕地、园地等场所电场强度 10kV/m 的控制限值要求。本工程 500kV 双回架空线路在地面 1.5m 高度处产生的工频磁感应强度较低，在叠加背景值的影响后能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100 $\mu$ 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在叠加背景值的影响后分别小于 4000V/m、100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

##### ③ 并行线路预测结果

预测结果可知，本工程并行线路按初设设计的导线对地面最小距离架设时，线路下方距地面 1.5m 高度处工频电场强度、工频磁感应强度预测值分别满足 4000V/m、100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

### 7.2 声环境影响预测与评价

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影响很小，对当地环境噪声水平不会有明显的改变，因此本工程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。各环境敏感目标处声环境影响预测值均能分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准要求。

## 8 环境保护设施、措施分析与论证

### 8.1 环境保护设施、措施分析

#### 8.1.1 设计阶段

##### 8.1.1.1 路径选择

本工程线路路径选址时已征求了当地政府、规划等相关部门的意见，将新建线路路径沿高速公路旁边走线，并且与在建的高压线路并行走线，通过优化线路路径方案，减少开辟新的线路走廊，在满足靶场建设的基础上已考虑避开居民相对集中的区域，从整体上减少工程建设对环境的影响。

##### 8.1.1.2 电磁环境控制措施

(1) 合理选择导线及导线相序排列方式，本工程迁改线路导线和相序与现有线路保持一致；

(2) 当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 $\mu$ T 时，应采取有效的防范措施；当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；

(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。

##### 8.1.1.3 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。

##### 8.1.1.4 生态环境保护措施

(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；

(2) 线路选线时已尽可能避让集中林区，经过林区时采用高跨方式，塔基建设尽量选择在林木稀少地带，确需砍伐林地时，应优先移植树木，无法移植的向林业部门申请并按照“伐一补一”的原则进行补偿；

(3) 铁塔设计时尽量选用档距大、根开小的塔型，优化塔位，尽量减少穿越生态空间管控区域范围的距离，并根据沿线区域地形地貌优化塔型设计，以减少对土地的占用、土石方开挖量。

#### 8.1.2 施工阶段

##### 8.1.2.1 环境空气保护措施

(1) 合理组织施工，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；

(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；

(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；

(5) 对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用防尘布覆盖；

(6) 进出施工场地的车辆限制车速；

(7) 线路拆除施工现场有专人负责管理，及时清理建筑垃圾并定期洒水。

#### **8.1.2.2 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利用当地居民点已有的化粪池进行处理。

(2) 线路塔基施工时，设置沉淀池处理施工废水，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。

#### **8.1.2.3 声环境保护措施**

邻近民房等声环境敏感目标施工时，通过采取低噪声施工机械设备、控制设备噪声源强、优化施工布置，加强施工管理、文明施工、禁止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。

#### **8.1.2.4 固体废物处理措施**

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

(2) 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，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，集中收集由地方环卫部门及时清运。

#### **8.1.2.5 生态环境保护措施**

(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) 导线展放作业尽可能采用跨越施工技术, 在经过道路和树林时, 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) 施工结束后及时对新建塔基、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。

(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。

#### **8.1.2.6 其他环境保护措施**

(1) 为防止鸟害, 在线路每基铁塔横担上部设置防鸟板一块。

(2) 在迁改线路每基铁塔上配置航空警示灯。

#### **8.1.3 运行阶段**

(1) 提高架空线路导线对地高度, 优化导线相间距离以及导线布置, 以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

(2) 架空线路应选用表面光滑的导线, 并抬高架空线路导线对地高度, 以减小对周围的噪声影响。

(3) 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环境保护意识教育, 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。

(4) 在本工程输电线路下设置高压警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, 帮助沿线群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。

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

#### **8.1.4 环保措施责任单位及完成期限**

本项目设计阶段、施工阶段采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体分别为设计单位和施工单位, 建设单位和监理单位具体负责监督, 确保措施有效落实。

本项目运营阶段采取的生态环境保护措施和电磁、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。

建设单位应确保在工程设计招标文件中明确要求设计单位落实环境影响报

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。

## **8.2 环境保护设施、措施可行性论证**

本工程拟采取的环保设施及措施是根据工程的特点、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工程设计、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。通过类比同类工程，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，可使工程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，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。

## 9 环境管理与监测计划

### 9.1 环境管理

#### 9.1.1 环境管理机构

本工程设计、施工均由苏州市木渎新城镇投资发展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建设单位苏州市木渎新城镇投资发展有限公司负责。

苏州市木渎新城镇投资发展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。

#### 9.1.2 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) 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恢复。

(6) 施工中少破坏树林，对无法恢复的要按规定赔偿。

#### 9.1.3 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 9.1-1。

**表 9.1-1 本工程竣工环境保护“三同时”验收一览表**

序号	验收项目	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、调查工程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敏感目标实际规模、高度等情况，有无新增敏感目标	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
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
5	实际污染影响情况	项目沿线及敏感目标处的工频电场、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	项目沿线附近环境敏感目标的工频电场、工频磁场、噪声影响情况	是否与预测结果相符

#### 9.1.4 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，特别是生态公益林的保护对象，保护植被及周围的生态环境不被破坏，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。

### 9.1.5 环境保护培训

应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位、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、运行单位的环境管理的能力，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 9.1-2。

表 9.1-2 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	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、有关生态公益林的管控措施 8、其他有关的管理条例、规定

## 9.2 环境监测

### 9.2.1 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。

### 9.2.2 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敏感目标处最靠近线路一侧。

### 9.2.3 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。

## 10 环境影响评价结论

### 10.1 项目概况及建设必要性

#### 10.1.1 项目建设必要性

为满足真山靶场的建设需要,苏州市木渎新城镇投资发展有限公司建设苏州 500kV 梅木 5275/里木 5276 线 82#-88#迁改工程是必要的。

#### 10.1.2 项目概况

本次迁改工程涉及的电力输电线路为 500kV 梅木 5275/里木 5276 线,本工程 500kV 新建段架空输电线路路径长约 4.0km,同塔双回架设,更换导线段输电线路路径长约 0.8km,拆除现有 500kV 架空输电线路路径总长约 3.2km。

本工程新建 13 基 500kV 双回路角钢塔,利旧 1 基现有塔基,拆除现有 7 基 500kV 双回路角钢塔。

本工程 500kV 新建段线路和更换导线段线路导线均采用 4×LGJ-630/45 型钢芯铝绞线。本工程计划于 2022 年 1 月建成投运。

### 10.2 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,本工程输电线路拟建址沿线敏感目标测点处的工频电场强度,工频磁感应强度测值分别满足《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 $\mu$ T 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、夜间噪声测值分别满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准要求。

#### (3) 生态环境现状

本工程沿线主要为森林生态系统,土地利用现状主要为林地和耕地,林地植被基本为种植的林木、灌木丛等,耕地植被主要为种植蔬菜等经济作物。区域动植物种类较少,群落结构单一,优势群落只有几种或数种作物,生态系统结构和功能较为单一,易受外界环境影响。

本工程输电线路沿线经过生态公益林和农田,自然植被主要有常绿落叶阔叶混交林,常绿阔叶林和农业植被等类型,现状为农田、水塘及林地。本工程沿线

区域地表植被主要以林地植被为主，主要有松树、枫树、桂花树、香樟树、构树、竹子及灌木丛，沿线没有国家珍稀濒危需要保护的植物，评价范围内不涉及防护林和特种用途林。

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。

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），本项目部分迁改线路穿越藏书生态公益林生态空间管控区域。

#### （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，本工程拟建输电线路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。

## 10.3 环境影响预测与评价结论

### 10.3.1 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双回架空输电线路周围产生的工频电场强度、工频磁感应强度分别能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的4000V/m、100 $\mu$ T公众曝露控制限值要求。

#### （2）模式预测评价

##### ①经过耕地、园地等场所预测结果

本工程500kV双回架空输电线路经过耕地、园地等场所时，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叠加背景值的影响后能满足耕地、园地等场所电场强度10kV/m的控制限值要求。本工程500kV双回架空线路在地面1.5m高度处产生的工频磁感应强度较低，在叠加背景值的影响后能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中100 $\mu$ 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在叠加背景值的影

响后分别小于 4000V/m、100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

### ③并行线路预测结果

预测结果可知，本工程并行线路按初设设计的导线对地面最小距离架设时，线路下方距地面 1.5m 高度处工频电场强度、工频磁感应强度预测值分别满足 4000V/m、100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

## 10.3.2 声环境影响评价

### 10.3.2.1 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。随着施工的结合，施工噪声的影响也随之结束。

### 10.3.2.2 运行期

根据噪声类比监测结果和预测分析，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，各环境敏感目标处声环境均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准要求。

## 10.3.3 地表水环境影响评价

### 10.3.3.1 施工期

施工期废水主要施工废水及施工人员的生活污水。其中施工废水主要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，不直接排入附近水体，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。

### 10.3.3.2 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。

## 10.3.4 固废环境影响分析

施工人员的生活垃圾、弃土、弃渣和建筑垃圾。线路塔基开挖期间回产生弃土弃渣，对临时堆土区域采取苫盖，防止水土流失，塔基开挖的余土应及时就地铺平，减少水土流失，施工结束后对临时堆土区域及时恢复。

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。

采取上述措施后，本工程产生的固体废物对周围环境影响较小。

### 10.3.5 拆除线路环境影响评价

本工程需拆除部分线路杆塔和导线，拆除杆塔和导线由建设单位统一回收处理，同时对塔基基座进行清除，清除地下 1m 左右的混凝土，然后进行植被恢复或覆土，以满足植树或耕作的要求。

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；拆除施工时，对施工区地表土层进行分层管理和堆放，尽量少占用塔基周围的土地；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生态环境影响较小。

### 10.3.6 生态环境影响评价

本工程建设对评价范围内的土地利用、生物量损失、生态多样性、水土流失、动植物和景观系统等影响有限，在采取必要的、具有针对性的生态环境保护措施后，对区域生态环境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较小。

## 10.4 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各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 4000V/m、100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求；线路经过耕地、园地等场所工频电场强度可以满足 10kV/m 控制限值。工程投运后，输电线路评价范围内环境敏感目标处声环境质量能够满足相应声功能区标准要求。

## 10.5 相关规划相符性

### 10.5.1 与城市发展、土地利用规划的相符性分析

本项目输电线路路径已尽可能沿已有高速和规划高压线路走廊附近走线，避开了村庄等居民集聚区，项目建设将有利于真山靶场的顺利建设，符合城市发展要求。同时本工程输电线路路径方案已取得苏州市自然资源和规划局的原则同意。

因此，本工程与城市发展、土地利用规划相符。

### 10.5.2 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），本项目部分迁改线路穿越藏书生态公益林生态空间管控区域，本项目施工时不砍伐通道，塔基建设尽量选择在林木稀少地带，确需砍伐林地时，向林业部门申请征占林地补偿协议，降低对生态公益林的影响。本项目建设不属于藏书生态公益林生态空间管控区域管控措施中禁止行为，因此本项目建设与《江苏省生态空间管控区域规划》是相符的。

### 10.5.3 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》，本工程迁改线路评价范围内涉及优先保护单元，项目建设不属于生态空间管控要求中的禁止行为，通过采取严格的生态保护措施后，项目建设符合生态保护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。

### 10.5.4 与苏州市“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析

对照《苏州市“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏环办字[2020]313号），本工程部分线路穿越藏书生态公益林生态空间管控区域，线路评价范围内涉及优先保护单元，对照管控方案中关于优先保护单元环境准入清单，经分析，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苏州市“三线一单”生态环境分区管控要求。

### 10.5.5 与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析

本项目选址选线符合生态保护红线管控要求，避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；本项目线路沿高速公路边上走线，并且与在建的虞城换流站~木渎 500kV 线路并行走线，避免了开辟新的高压线路走廊，并且通过优化了线路走廊间距，降低了线路对周围环境的影响。输电线路因地制宜合理选择了塔基基础，在山丘区采用长短腿与不等高基础设计，铁塔塔址尽量选择在林木稀少地带建设，以减少土石方开挖；同时本项目输电线路选线时尽可能避让了集中

林区，线路经过林区时，采用高跨的形式，以减少沿线林木的砍伐，保护了线路沿线的生态环境。

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

## 10.6 环保措施可靠性和合理性

### 10.6.1 工程设计阶段主要环保措施

（1）本工程线路路径选址时避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区并已征求了当地政府、规划等相关部门的意见，将新建线路路径沿高速公路旁边走线，并且与在建的高压线路并行走线，通过优化线路路径方案，减少开辟新的线路走廊，在满足靶场建设的基础上已考虑避开居民相对集中的区域，从整体上减少工程建设对环境的影响。

（2）合理选择导线及导线相序排列方式，本工程迁改线路导线相序与现有线路保持一致；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 $\mu$ 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、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）线路选线时已尽可能避让集中林区，经过林区时采用高跨方式，塔基建设尽量选择在林木稀少地带，确需砍伐林地时，应优先移植树木，无法移植的向林业部门申请并按照“伐一补一”的原则进行补偿。

（5）铁塔设计时尽量选用档距大、根开小的塔型，优化塔位，尽量减少穿越生态空间管控区域范围的距离，并根据沿线区域地形地貌优化塔型设计，以减少对土地的占用、土石方开挖量。

### 10.6.2 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，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，进出施工场地的车辆限制车速，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。

(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，施工废水经沉淀后循环使用，不外排，禁止施工废水直接排入附近水体。

(3) 邻近民房等声环境敏感目标施工时，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) 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。导地线展放作业尽可能采用跨越施工技术，减少对树林的损害。

(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) 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进行植被恢复或恢复原有土地功能。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。

(8) 在迁改线路每基铁塔上配置航空警示灯，同事为防止鸟害，在线路每基铁塔横担上部设置防鸟板一块。

### 10.6.3 运行期主要环保措施

(1) 提高架空线路导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

(2) 架空线路应选用表面光滑的导线，并抬高架空线路导线对地高度，以减小对周围的噪声影响。

(3) 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环境保护意识教育，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。

(4) 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，帮助沿线群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。

(5) 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。

#### **10.6.4 环境保护设施、措施可靠性和合理性**

本工程拟采取的环保设施及措施是根据工程的特点、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工程设计、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。在可研评审过程中，本工程的可研环保措施投资已通过了评审单位的专家审查。

因此，本工程所采取的环保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。

### **10.7 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进行了第一次公众意见的调查工作，第一次环境影响评价信息发布后，至意见反馈截止日期，未收到与本项目环境保护有关的建议和意见。

### **10.8 总结论**

综上所述，苏州 500kV 梅木 5275/里木 5276 线 82#-88#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，苏州 500kV 梅木 5275/里木 5276 线 82#-88#迁改工程的建设是可行的。

### **10.9 建议**

工程建成投运后，建设单位应及时在 3 个月内完成竣工环境保护验收。



附图 1 苏州 500kV 梅木 5275/里木 5276 线 82#-88#迁改工程地理位置示意图