

卷册检索号			
30-SH0082K-P01(1)			
版号	0	状态	PRE

沪通铁路 500kV 太行太徐线改造工程
环境影响报告书
(送审稿)

建设单位：中铁四局集团电气化工程有限公司
编制单位：中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司
2019年11月

打印编号: 1574055711000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	576tm8		
建设项目名称	沪通铁路500kV太行太徐线改造工程		
建设项目类别	50_181输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	中铁四局集团电气化工程有限公司		
统一社会信用代码	913403001498723174		
法定代表人 (签章)	黄晓明 		
主要负责人 (签字)	刘兆前 		
直接负责的主管人员 (签字)	王勇刚 		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司		
统一社会信用代码	913101011323005077		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
甘露	2016035310352015310104000019	BH005393	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
吴昊宸	第4、5、6、7章	BH005401	
甘露	第1、2、3、8、9章	BH005393	

目 录

1	前言	1
1.1	工程建设必要性	1
1.2	建设项目的特点	1
1.3	工程设计进展情况	1
1.4	环境影响评价工作过程	2
1.5	关注的主要环境问题	2
1.6	环境影响报告书主要结论	2
2	总则	4
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	环境保护目标	8
2.6	评价重点	9
3	工程概况及工程分析	12
3.1	工程概况	12
3.2	工程占地及土石方量	17
3.3	施工工艺和方法	18
3.4	主要经济技术指标	21
3.5	已有工程情况	21
3.6	与政策、法规及相关规划的相符性分析	22
3.7	环境影响因素识别	23
3.8	生态影响途径分析	24
3.9	设计环境保护措施	25
4	环境现状调查与评价	27

4.1	区域概况	27
4.2	自然环境	27
4.3	电磁环境	29
4.4	声环境	31
4.5	生态环境	33
4.6	地表水环境	36
5	施工期环境影响评价	40
5.1	生态影响预测与评价	40
5.2	声环境影响分析	44
5.3	施工扬尘分析	44
5.4	固体废物环境影响分析	45
5.5	水环境影响分析	45
6	运行期环境影响评价	47
6.1	电磁环境影响预测与评价	47
6.2	声环境影响预测与评价	74
7	环境保护措施及其经济、技术论证	78
7.1	污染控制措施分析	78
7.2	环保措施的经济、技术可行性分析	80
7.3	环境保护措施	80
7.4	环保投资估算	81
8	环境管理与监测计划	82
8.1	环境管理	82
8.2	环境监理	84
8.3	环境监测	87
9	评价结论与建议	88
9.1	工程建设概况	88
9.2	环境现状与主要环境问题	88

9.3 环境影响预测与评价主要结论	89
9.4 法规政策及相关规划相符性	91
9.5 环保措施可靠性和合理性	92
9.6 公众参与接受性	92
9.7 总体评价结论	92
附 件.....	93
附件 1：苏州市太仓生态环境局《关于确认沪通铁路 500kV 太行太徐线改造工程环境影响评价执行标准的函复》	94
附件 2：中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司 华东电设环〔2019〕326 号《关于征求沪通铁路 500kV 太行太徐线改造工程环境影响评价执行标准的函》	95
附件 3：原国家环境保护总局 环验[2008]39 号文	99

1 前言

1.1 工程建设必要性

在建南沿江铁路设计里程 DK98+165 及 DK110+230 段需从现状 500kV 太徐/太行线 62#-62+1#、85#-85+1#档中穿越，原 62#及 85#塔位不满足设计规范杆塔外缘至铁路中心最小距离 30m 的要求，因此中铁四局集团电气化工程有限公司拟对 500kV 太徐/太行线相关塔位进行改造。

1.2 建设项目的特点

1.2.1 工程简况

沪通铁路 500kV 太行太徐线改造工程位于江苏省苏州市太仓市及上海市嘉定区，主要建设内容：

(1) 500kV 太徐 5923/太行 5933 线 62#-62+1#迁改工程

拆除 500kV 太徐 5923/太行 5933 线原 60#、61#、62#塔，新建 60G#、61G#、61+1#、62G#塔与原路径相接，改造路径长度约 1.012km，线路全线位于江苏省苏州市太仓市。

(2) 500kV 太徐 5923/太行 5933 线 49#-50#、85#-85+1#迁改工程

拆除 500kV 太徐 5923/太行 5933 线原 48#、49#塔，新建 49G 塔与原路径相接，路径不变。拆除原 84#、85#、85+1#、86#、87#、88#塔，新建 84G#、85G#、86#、87G#、88G#塔与原路径相接，改造路径长度约 1.3km。

其中 49G、84#~87#位于江苏省苏州市太仓市，88#塔位于上海市嘉定区。

1.2.2 工程特点

本工程为 500kV 电压等级、改扩建类输变电工程，项目途经江苏、上海两省市，跨越江苏省生态红线二级管控区域，不涉及上海市生态保护红线。

1.3 工程设计进展情况

2019 年 7 月，中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司编制完成了《500kV 太徐 5923/太行 5933 线 62#-62+1#跨越南沿江铁路改造工程初步设计》及《500kV 太徐 5923/太行 5933 线 85#-85+1#跨越南沿江铁路改造工程初步设计》。

1.4 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》，沪通铁路 500kV 太行太徐线改造工程需进行环境影响评价。建设单位于 2019 年 8 月委托中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司（以下简称“华东院”）承担本工程的环境影响评价工作。

接受委托任务后，建设单位于七日内在中铁四局集团电气化工程有限公司官网“<http://dqh.crec4.com/>”上对本工程的环境信息进行了第一次公告。之后在建设单位的全力配合下，收集了工程设计资料，对线路途经地区进行了实地踏勘和调查，同时征求了工程沿线生态环境主管部门对本工程环评执行标准的意见。2019 年 8 月，监测单位浙江国辐环保科技有限公司对电磁和声环境敏感目标进行了环境现状监测工作。

在现场踏勘、调查的基础上，利用卫片解译进行了生态制图，按照技术导则要求进行环境影响预测及评价，制定了相应的环境保护措施。按照相关技术规范、导则要求编制了《沪通铁路 500kV 太行太徐线改造工程环境影响报告书》。

1.5 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）施工期的生态环境影响，包括对土地利用、生态系统、动植物资源等的影响；
- （2）运行期输电线路产生的工频电场、工频磁场、噪声对评价范围内环境敏感目标的影响。

1.6 环境影响报告书主要结论

沪通铁路 500kV 太行太徐线改造工程建设符合国家产业政策，也满足地区城镇发展规划及电网规划要求，对地区经济发展起到积极的促进作用。

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，未收到与环境影响和环境保护措施有关的建议和意见。

工程在设计、施工、运行过程中将按照国家相关环境保护要求，采取一系列环境保护措施，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。在工程设计阶段采取了一系列的生态环境保护措施，在落实设计和环境影响报告书中提出的相关生态环境

保护措施后，可将工程建设导致的负面生态影响降低到可接受的程度。

综上所述，从环境保护的角度分析，本工程的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规

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

2.1.2 部委规章

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（原环境保护部令 2017 年第 44 号）及《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》（生态环境部令第 1 号）；
- (2) 《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019 年本）》（生态环境部公告 2019 年第 8 号）；
- (3) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》国家发改委第 29 号令，2019 年 10 月 30 日）；
- (4) 《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》（推动长江经济带发展领导小组办公室文件 第 89 号）；
- (5) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（原环境保护部 环发〔2015〕162 号）；

- (6) 《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》（原环境保护部环办〔2012〕131号）；
- (7) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（原环境保护部环发〔2012〕77号）；
- (8) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（原环境保护部环发〔2012〕98号）；
- (9) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（原环境保护部环办〔2012〕134号）；
- (10) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（原环境保护部环办〔2013〕103号）；
- (11) 《全国生态功能区划（修编版）》（原环境保护部公告 2015 年第 61 号）
- (12) 《全国生态保护与建设规划（2013-2020 年）》（国家发展和改革委员会发改农经〔2014〕226 号）；
- (13) 《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕88 号）。

2.1.3 地方性法规及规划

- (1) 《江苏省大气污染防治条例》（2018 年修正）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），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），2018 年 5 月 1 日起施行；
- (4) 《江苏省地表水（环境）功能区划》（苏政复〔2003〕29 号）；
- (5) 《江苏省主体功能区规划》（苏政发〔2014〕20 号）；
- (6) 《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号）；
- (7) 《上海市环境保护条例》（2018 年修正），2018 年 12 月 20 日起施行；
- (8) 《上海市大气污染防治条例》（2017 年修正），2018 年 1 月 1 日起施行；
- (9) 《上海市排水管理条例》（2010 年修正），2010 年 9 月 17 日起施行；
- (10) 《上海市环境空气质量功能区划》（沪环保防〔2011〕250 号）；
- (11) 《上海市水环境功能区划》（沪环保自〔2011〕251 号）；
- (12) 《上海市环境噪声标准适用区划》（沪环保防〔2012〕37 号）；
- (13) 《上海市生态保护红线》（沪府发〔2018〕30 号）。

2.1.4 环评技术导则

- (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 输变电工程》(HJ24-2014)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)。

2.1.5 测量方法与标准

- (1) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)；
- (2) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)；
- (3) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)；
- (4) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

2.1.6 工程设计规程规范

- (1) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)；
- (2) 《架空输电线路杆塔结构设计技术规定》(DL/T5154-2012)；
- (3) 《架空输电线路基础设计技术规程》(DL/T5219-2014)。

2.1.7 工程设计文件

- (1) 《500kV 太徐 5923/太行 5933 线 62#-62+1#跨越南沿江铁路改造工程初步设计》(中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司, 2019 年 7 月)；
- (2) 《500kV 太徐 5923/太行 5933 线 85#-85+1#跨越南沿江铁路改造工程初步设计》(中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司, 2019 年 7 月)。

2.1.8 生态环境部门关于本工程环境影响评价执行标准的意见

《关于确认沪通铁路 500kV 太行太徐线改造工程环境影响执行标准的函复》(苏州市太仓生态环境局)。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

2.2.1.1 施工期

- (1) 声环境：昼、夜间等效声级， L_{eq} ；
- (2) 生态环境：植物、动物、土地利用、生态系统等。

其他如大气环境、水环境、固体废弃物等进行简要分析

2.2.1.2 运行期

- (1) 电磁环境：工频电场、工频磁场。
- (2) 声环境：昼、夜间等效连续 A 声级， L_{eq} 。
- (3) 生态环境：土地利用、景观等。

2.2.2 评价标准

本工程环评执行的电磁环境评价标准见表 2.2-1。本工程环评执行的声环境、地表水环境评价标准见表 2.2-2。

表 2.2-1 电磁环境评价标准

评价因子	评价标准	适用区域	标准来源
工频电场	4000V/m	电磁环境敏感目标公众曝露区域	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)
	10kV/m	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	
工频磁场	100 μ T	电磁环境敏感目标公众曝露区域	

表 2.2-2 声环境、地表水环境评价标准

评价因子	评价标准		标准来源
声环境	声环境质量标准	输电线路经过以居民住宅、医疗卫生、行政办公等为主要功能，需要保持安静的区域执行 1 类标准；经过居住、商业、工业混杂的区域执行 2 类标准；经过以工业生产、仓储物流为主要功能的区域执行 3 类标准；经过交通干道两侧一定距离内的区域执行 4 类标准。 上海境内输电线路声环境执行 1 类标准。	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)、《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)、《上海市环境噪声标准适用区划》 及太仓市生态环境部门标准确认函
	施工期噪声排放标准	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	
地表水	施工期污水排放标准	《污水排放综合标准》(GB8978-1996) 一级标准	《污水排放综合标准》 (GB8978-1996) 及太仓市生态环境部门标准确认函

2.3 评价工作等级

2.3.1 电磁环境影响评价

本工程新建 500kV 电压等级的交流架空输电线路，且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 输变电工程》(HJ24-2014)，电磁环境影响评价等级定为一类。

2.3.2 声环境影响评价

本工程所处的声环境功能区主要为《声环境质量标准》(GB3096-2008) 规定的 1 类、

2 类和 4b 类地区，工程建设前后环境敏感目标处的噪声级增加量不超过 5dB(A)，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），声环境影响评价工作等级确定为二级。

2.3.3 生态环境影响评价

本工程新建输电线路路径长度约 2.3km，影响区域不涉及特殊生态敏感区及重要生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），生态环境影响评价等级初步确定为三级。

2.3.4 地表水环境影响评价

本工程输电线路运行期无废水排放，施工期生产废水经沉淀处理后回用，生活污水利用当地已有的生活污水处理设施进行处理，对地表水环境基本无影响。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本工程对地表水环境的影响很小，低于 HJ2.3-2018 的定级标准，因此仅作水环境影响简要分析。

2.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），确定评价范围如下：

2.4.1 电磁环境

边导线地面投影外两侧各 50m 范围内。

2.4.2 声环境

边导线地面投影外两侧各 50m 范围内。

2.4.3 生态环境

输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

2.5 环境保护目标

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，送（输）变电工程关注的环境敏感区包括生态保护红线范围及以下区域：（一）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；（三）以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。

（1）第（一）类环境敏感区

本工程在原有线路附近改造，不涉及风景名胜区、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》中第三条（一）中的环境敏感区。

（2）生态保护红线

本工程不涉上海市生态保护红线，线路跨越江苏省生态保护红线的路径长度约为 0.27km。本工程跨越生态保护红线的情况见表 2.5-1。

（2）电磁和声环境敏感目标

本工程 500kV 输电线路评价范围内的电磁环境、声环境敏感目标共 13 个，详见表 2.5-2。

2.6 评价重点

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），各要素评价等级在二级及以上时，应作为评价重点。根据本工程的环境影响评价工作等级，运行期的评价重点为电磁环境、声环境影响。

表 2.5-1 本工程跨越“江苏省生态红线区域保护规划”情况

序号	生态红线区名称		生态红线区范围		主导生态功能	生态红线区管控措施	线路与生态红线区的位置关系
	行政区划	名称	一级管控区	二级管控区			
1	苏州市太仓市	杨林塘(太仓市)清水通道维护区	/	杨林塘及其两岸各 100 米范围	水源水质保护	二级管控区内未经许可禁止下列活动：排放污水、倾倒工业废渣、垃圾、粪便及其他废弃物；从事网箱、网围渔业养殖；使用不符合国家规定防污条件的运载工具；新建、扩建可能污染水环境的设施和项目，已建成的设施和项目，其污染物排放超过国家和地方规定排放标准的，应当限期治理或搬迁。	本段新建线路跨越二级管控区长度约 0.27km，不在管控区内立塔，一档跨越杨林塘。（同时，本工程将拆除原跨越二级管控区的线路长度约 0.27km）

表 2.5-2 本工程输电线路沿线电磁、声环境敏感目标

序号	环境敏感目标 ^[1]					与工程的位置关系 ^[3]		与改造线路杆塔位置关系	环境影响因子 ^[4]	声环境保护要求	备注
	行政区划	名称	功能	规模	建筑物结构 ^[2]	方位	最近距离				
1	江苏省苏州市太仓市沙溪镇	岳星村	居住	1 户	1 层尖顶	东南	约 40m	47#~49G#	E、B、N	1 类	
2		新建村	居住	5 户	1 层尖顶	西北 东南	约 35m 约 5.5m	47#~50#	E、B、N	1 类，4b 类	距在建南沿江铁路约 30m
			居住，看护房	约 6 户	1~2 层尖顶	西北 东北	约 25m 约 13m	59#~61G#	E、B、N	2 类	居住、工业混杂的区域
			出租屋	约 7 户	1 层尖顶	西北	约 10m	62G#~62+1#	E、B、N	2 类，4b 类	距在建南沿江铁路约 25m
3		五金加工厂	员工宿舍	1 处	2~3 层平顶	东北	约 50m	60G#~61G#	E、B、N	2 类	居住、工业混杂的区域
4		制砖厂	工厂	1 处	1 层尖顶	东北	约 15m	60G#~61G#	E、B、N	/	/
5		苏州顺惠有色金属制品有限公司	门卫室	1 处	1 层平顶	东北	约 40m	60G#~61G#	E、B	/	/
6	太仓市仓跃精密五金有限公司	工厂	1 处	1 层尖顶	西南	约 25m	61G#~61+1#	E、B	/	/	

序号	环境敏感目标 ^[1]					与工程的位置关系 ^[3]		与改造线路杆塔位置关系	环境影响因子 ^[4]	声环境保护要求	备注
	行政区划	名称	功能	规模	建筑物结构 ^[2]	方位	最近距离				
7		无名仓库	工厂	1 处	1 层尖顶	西北	约 20m	61+1#~62G#	E、B	/	/
8		福来德机械有限公司	工厂	1 处	2 层尖顶	西北	约 15m	61+1#~62G#	E、B	/	/
9		萨宜凯(上海)汽车零部件有限公司	工厂	1 处	1~2 层尖顶	西北	约 40m	62G#~62+1#	E、B	/	/
10		朝瑞公司	工厂	1 处	2~3 层平顶	西北	约 35m	84G#~85G#	E、B	/	/
11	江苏省苏州市	太仓市百富勤车料有限公司	工厂	1 处	2 层平顶	东北	约 6m	85G#~86G#	E、B	/	/
12	太仓市娄东街道	华兴路 15 号厂房	工厂	1 处	2 层平顶	东	约 50m	85G#~86G#	E、B	/	/
13		陆渡村	出租屋	约 10 户	1~3 层尖顶	西北	约 6m	86G#~87G#	E、B、N	2 类	居住、工业混杂的区域
			居住	1 户	1 层尖顶	西北	约 50m	86G#~87G#	E、B、N	2 类	
			看护房	1 户	1 层尖顶	西北	约 6m	87G#~88G#	E、B、N	2 类	

注: [1] 本工程电磁和声环境敏感目标为根据当前设计阶段路径调查的环境敏感目标, 可能随工程设计的不断深化而变化;

[2] 表中所列为评价范围内距离本工程最近的建筑物结构;

[3] 表中所列距离均为当前设计阶段输电线路边导线垂直投影距环境敏感目标的最近距离, 可能随工程设计阶段的不断深化而变化;

[4] 表中 E 代表工频电场, B 代表工频磁场, N 代表噪声。

3 工程概况及工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 工程一般特性

沪通铁路 500kV 太行太徐线改造工程的建设规模及技术特性见表 3.1-1。

本工程的工程组成示意图 3.1-1，本工程的地理位置见图 3.1-2。

表 3.1-1 项目组成及建设规模

项目名称	沪通铁路 500kV 太行太徐线改造工程	
建设性质	改扩建	
建设单位	中铁四局集团电气化工程有限公司	
建设地点	江苏省苏州市太仓市、上海市嘉定区	
项目组成	500kV 太徐 5923/太行 5933 线 62#-62+1# 迁改工程	500kV 太徐 5923/太行 5933 线 49#-50#、85#-85+1#迁改工程
建设规模	拆除 500kV 太徐 5923/太行 5933 线原 60#、61#、62#塔，新建 60G#、61G#、61+1#、62G#塔与原路径相接，改造路径长度约 1.012km。	拆除 500kV 太徐 5923/太行 5933 线原 48#、49#塔，新建 49G 塔与原路径相接，路径不变。拆除原 84#、85#、85+1#、86#、87#、88#塔，新建 84G#、85G#、86#、87G#、88G 塔与原路径相接，改造路径长度约 1.3km。
输送容量	4025MVA	
架线型式	同塔双回路	
导线地线	导线：采用 4×NRLH60GJ/AS-630/45 耐热铝合金钢绞线 地线：采用双 48 芯 OPGW 光缆	
杆塔型式	采用自立式铁塔，5E3-SJT4，5E3-SZK，GT-SJT4，GT-SZK 各一基，均采用鼓型塔。	采用自立式铁塔，5E5-SJ1 一基，5E5-SJ2 一基，SJK2 三基，5E5-SZK 一基，均采用鼓型塔。
基础型式	采用钻孔灌注桩基础	
塔基数	拆除 3 基，新建 4 基	拆除 8 基，新建 6 基
工程总占地 (hm ²)	1.19	
工程静态总投资 (万元)	4619	

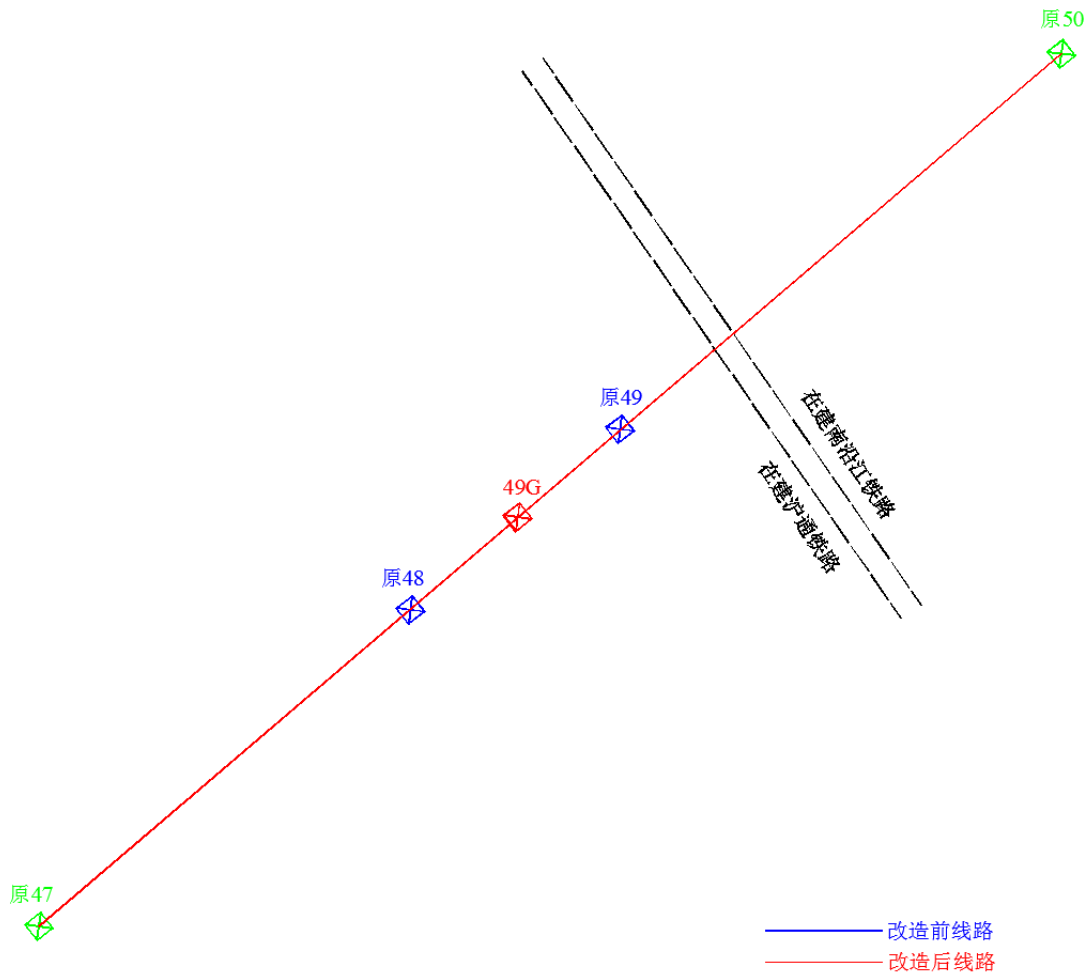


图 3.1-1 (1) 500kV 太徐 5923/太行 5933 线 47#~50#路径改造工程示意图

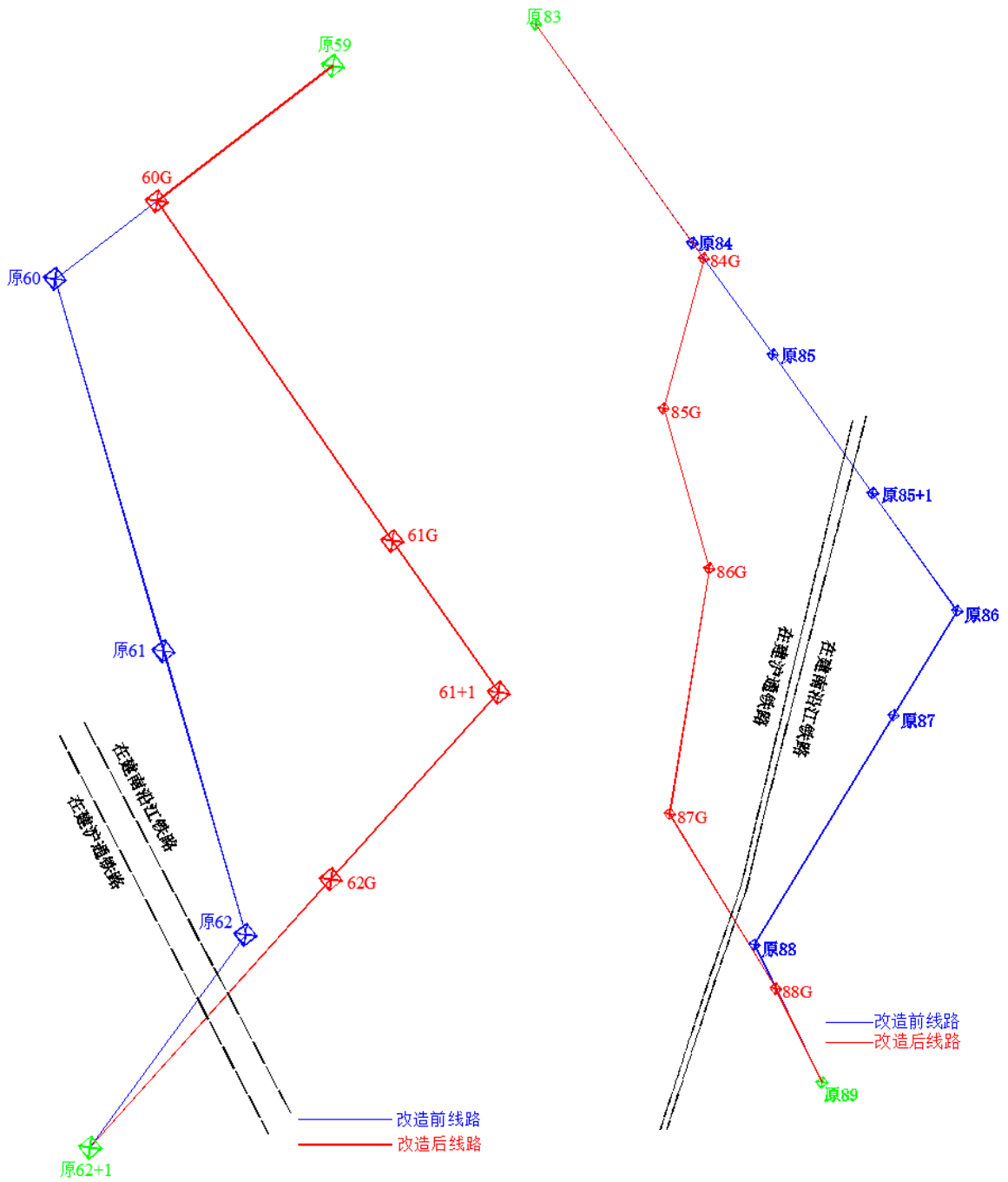


图 3.1-1 (2) 500kV 太徐 5923/太行 5933 线 59#~62~1#、83#~89#路径改造示意图



图 3.1-2 本工程地理位置示意图

3.1.2 线路工程

3.1.2.1 概况

500kV 太徐 5923/太行 5933 线 62#-62+1#迁改工程：本工程起于 500kV 太徐 5923/太行 5933 线 59#塔，止于 500kV 太徐 5923/太行 5933 线 62+1#塔，改造路径长度约 1.012km，改造输电线路全线位于江苏省苏州市太仓市沙溪镇、浮桥镇。

500kV 太徐 5923/太行 5933 线 49#-50#、85#-85+1#迁改工程：本工程起于 500kV 太徐 5923/太行 5933 线 84#塔，止于 500kV 太徐 5923/太行 5933 线 88#塔，改造路径长度约 1.3km；另需拆除原 48#、49#塔，新建 49G 塔与原路径相接，路径不变。改造输电线路位于江苏省苏州市太仓市娄东街道及上海市嘉定区华亭镇（其中 49G、84#~87#位于江苏省苏州市太仓市，88#塔位于上海市嘉定区），其中江苏段线路长度约 1.1km，上海段线路长度约 0.2km。

3.1.2.2 线路路径选择和优化原则

- (1) 减少民房及厂房拆迁量。
- (2) 充分征求地方政府及有关部门对路径方案的意见和建议。

3.1.2.3 推荐路径方案

500kV 太徐 5923/太行 5933 线 62#-62+1#迁改工程：在原 59#塔大号（西南）侧约 184m 处新建一基耐张塔 60G，左转以避开沿线附近厂房，跨越杨林塘航道，在约 340m 处新立 1 基直线跨越塔 61G，跨过厂区道路和路边燃气管道，在约 152m 处新立 1 基耐张塔 61+1，右转在约 230m 处新立 1 基直线塔 62G，最后接至原 62+1#塔。

500kV 太徐 5923/太行 5933 线 49#-50#、85#-85+1#迁改工程：在原 84#塔大号（东南）侧约 30m 处新建一基耐张塔 84G，右转向南侧跨过 220kV 寿蓬线和郑和东路，在百富勤车料有限公司北侧立转角塔 85G，左转向东南沿厂房边缘走线，避开厂房及民房，在陆渡村民房和厂房中间立转角塔 86G，右转向南与 220kV 寿蓬线和在建高铁平行走线，在东城花苑东北侧立转角塔 87G，左转向东跨越在建南沿江铁路和沪通铁路合并线，立转角 88G 接至原线路。苏州供电公司在本线路 83#-84#段同期进行升高改造，本工程 84G 塔已考虑与其改造方案衔接。另需拆除原 48#、49#塔，新建 49G 塔与原 47#、50#塔相接，路径不变。

3.1.2.4 导线和地线

(1) 导线和地线选型

导线：采用 4×NRLH60GJ/AS-630/45 耐热铝合金钢绞线；地线：采用双 48 芯 OPGW 光缆。

(2) 导线对地距离

根据设计文件及《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010), 本工程输电线路导线对地面的最小距离为 14m。

3.1.2.5 杆塔和基础

(1) 杆塔

本工程共计新建 10 基塔 (60G、61G、61+1、62G, 84G、85G、86G、87G、88G, 49G), 拆除 11 基老塔 (原 60、61、62, 原 84、85、85+1、86、87、88, 原 48、49)。

本工程杆塔使用技术条件见表 3.1-2。

表 3.1-2 杆塔使用技术条件一览表

序号	名称	塔型	呼高(m)	转角度数(°)	数量(基)
1	直线塔	SZK	63	/	1
2		GT-SZK	63	/	1
3		SZKG	78	/	1
4	转角塔	SJT4	30	60~90°	1
5		GT-SJT4	36	60~90°	1
6		SJ2	36	20°~40°	1
7		SJ1G	45	0°~20°	1
8		SJK2G	57	20°~50°	1
9			60		1
10			63		1

(2) 基础

根据地质地形条件, 本工程采用钻孔灌注桩基础。

3.1.2.6 重要交叉跨越情况

本工程输电线路的主要交叉跨越情况见表 3.1-3。

表 3.1-3 本工程输电线路重要交叉跨越情况

序号	交叉跨越对象	交叉跨越次数
1	220kV 线路	4
2	高速铁路	3

3.1.2.7 与其他输电线路并行情况

本工程输电线路与其他 330kV 及以上电压等级输电线路的并行情况见表 3.1-4。

表 3.1-4 本工程输电线路与其他线路并行情况

并行线路名称	建设情况	走廊中心最近距离	并行走线长度	并行段线路所处行政区
500kV 浏太 5225/浏仓 5226 线	已建	约 50m	约 1km	江苏省苏州市太仓市 (500kV 太徐 5923/太行 5933 线 47#~50#段)

3.2 工程占地及土石方量

3.2.1 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(含拆除导线临时堆放场地)、牵张场、跨越施工场地、施工道路区和拆除杆塔区等。按照《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017)的分类方法,工程占地土地类型划分为耕地、林地、草地、工矿仓储用地等类型。

本工程项目建设区总占地面积为 1.19hm^2 ,其中永久占地 0.26hm^2 ,临时占地 0.93hm^2 。占地类型中耕地 0.76hm^2 ,林地 0.02hm^2 ,草地 0.10hm^2 ,工矿仓储用地 0.31hm^2 。按行政区划划分,本工程江苏省境内占地 1.1hm^2 ,上海市境内占地 0.09hm^2 。

表 3.2-1 本工程占地面积汇总表

项目		按占地类型(hm^2)				合计
		耕地	林地	草地	工矿仓储用地	
一	按项目类型统计	0.76	0.02	0.10	0.31	1.19
1	永久占地	0.16	0.01	0.02	0.07	0.26
2	临时占地	0.60	0.01	0.08	0.24	0.93
二	按行政区划统计	0.76	0.02	0.10	0.31	1.19
1	江苏省	0.67	0.02	0.10	0.31	1.1
2	上海市	0.09	0	0	0	0.09

3.2.2 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。基础挖方全部平整在原地。

本工程土石方挖填方总量为 1.52万 m^3 ,总挖方 0.76万 m^3 ,总填方 0.76万 m^3 ,无外借土方及弃方。

3.3 施工工艺和方法

本工程主要施工内容包括拆除原导线及杆塔、基础施工、铁塔组装和架线等。采用机械施工与人工施工相结合的方法进行。

3.3.1 拆除导线及杆塔

本工程需拆除 500kV 太徐 5923/太行 5933 线约 2km。拆除具体步骤为:

(a) 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;

(b) 拆除跳线:将耐张段直线塔上导、地线翻入滑车;

(c) 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；

(d) 在地面开断导、地线。

拆除线路产生的废旧导线、塔材等，将送至专门处置部门回收利用。

(e) 拆除基础

拆除塔基混凝土基础深度至 0.8m 以满足当地耕种需求。

3.3.2 基础施工

3.3.2.1 表土剥离

塔基施工临时占地区在塔基基础开挖前需先剥离表层土，剥离厚度约为 10cm~30cm，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。

3.3.2.2 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，周边设填土草袋进行拦挡，顶部采用防尘网或彩条布进行苫盖。

(1) 灌注桩基础施工

灌注桩基础施工采用钻机钻进成孔：成孔过程中为防止孔壁坍塌，在孔内注入人工泥浆或利用钻削下来的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，泥浆作为弃方处理。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。

(2) 塔基开挖弃渣堆放

平原区塔基开挖回填后，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 10cm，考虑到塔基弃渣具有点多、分散的特点，为合理利用土地资源，先将余土就近堆放在塔基区，再根据需要及时运至建筑物拆迁区所需的区域。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。

(3) 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 20cm，留有振捣窗口的

地方在振捣后及时封严。

3.3.2.3 杆塔组立

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

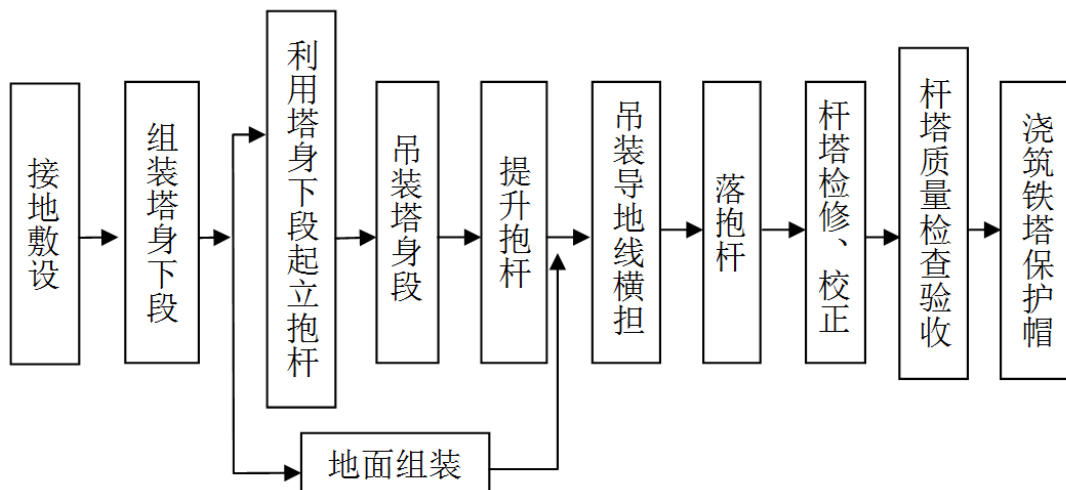


图 3.3-1 输电线路杆塔组立及接地工程施工流程图

3.3.2.4 架线施工

高压架空输电线路架线施工目前国内外普遍采用张力架线方式，该方法是指利用牵引机、张力机等施工机械展放导线，使导线在展放过程中离开地面和障碍物而呈架空状态，再用与张力放线相配合的工艺方法进行紧线、挂线及附件安装等。在展放导线过程中，展放导引绳需由人工完成，由于导引绳一般为尼龙绳，重量轻、强度高，对树木和农作物等造成的影响很小，且在架线工程结束后即可恢复到原来的自然状态。

采用上述的张力架线方法，由于避免了导线与地面的机械摩擦，在减少了对农作物、树木损失的前提下，也可以有效减轻因导线损伤带来的运行中的电晕损失对周围环境的电磁环境影响强度。

架线施工流程见图 3.3-2。

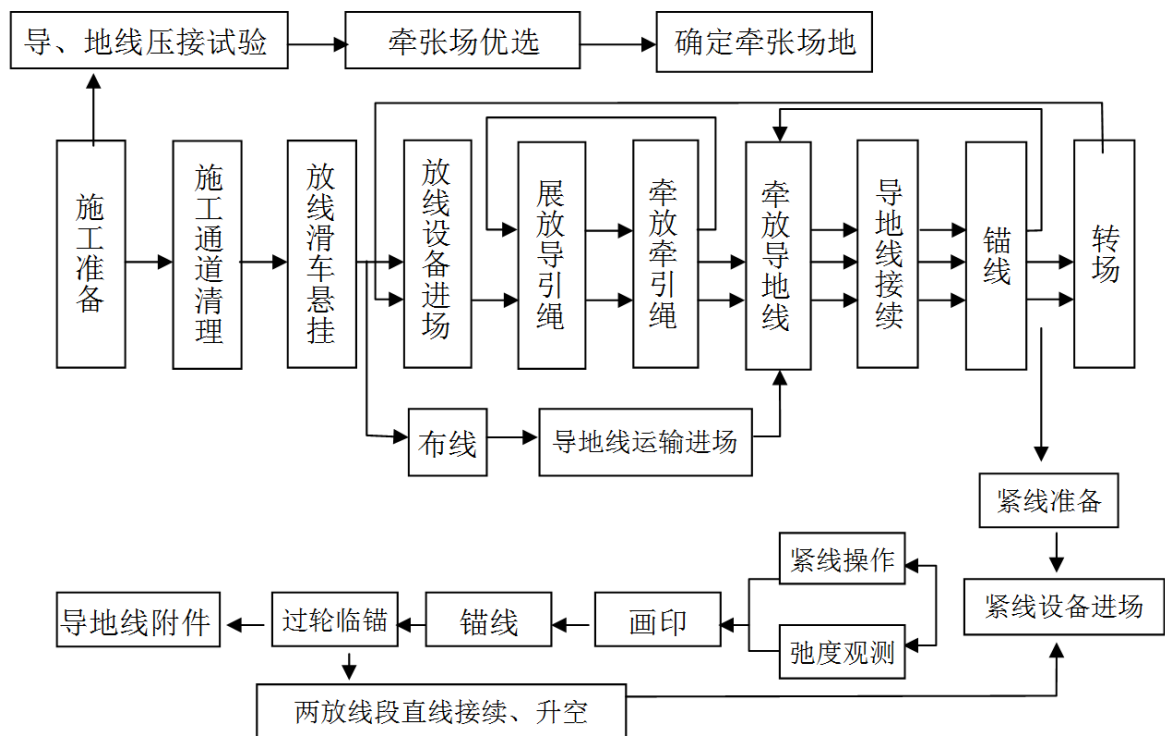


图 3.3-2 输电线路架线施工流程图

3.4 主要经济技术指标

本工程计划于 2020 年建成投运，总投资额约 4619 万元，投资估算见表 3.4-1。

表 3.4-1 工程投资估算

序号	工程项目名称	静态投资（万元）
1	500kV 太徐 5923/太行 5933 线 62#-62+1#跨越南沿江铁路改造工程	1492
2	500kV 太徐 5923/太行 5933 线 85#-85+1#跨越南沿江铁路改造工程	3127
合计		4619

3.5 已有工程情况

500kV 太徐 5923/太行 5933 线路属于《利港电厂三期等送出工程》中的一个子项目“500kV 太仓环保电厂~昆太变~徐行变线路”。2005 年 3 月原国家环境保护总局以环审[2005]225 号文批复了包含本项目的的环境影响报告书，2008 年 1 月原国家环境保护总局以环验[2008]39 号文批复了包含本项目的竣工环境保护验收。根据验收意见，该项目环境保护手续齐全，竣工环境保护验收合格，主要验收结论如下：

1) 工程在施工期严格控制施工作业带，采用张力放线减少对地表生态的扰动。送电线路塔基结合地形采用全方位高低腿铁塔，较少土地开挖和占用。

2) 建设单位采取了多种生态保护和水土保持措施，工程临时占地已基本平整恢复，

工程基本未对沿线生态产生影响。

3) 输电线路沿线各环境敏感点工频电场强度监测值均符合《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)4kV/m 限值要求、工频磁感应强度监测值均符合《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)0.1mT 限值要求，无线电干扰值均符合《高压交流架空送电线无线电干扰值》(GB15707-1995)中 55dB(μ V/m)的要求。

4) 输电线路沿线各敏感点昼、夜间噪声监测值均符合《城市区域环境噪声标准》(GB3096-93)中相应类别标准。

5) 工程环境保护手续齐全，落实了环评及批复文件提出的各项环保措施和要求，主要污染物达标排放，工程竣工环境保护验收合格，准予投入正常运行。

3.6 与政策、法规及相关规划的相符性分析

3.6.1 与国家产业政策的相符性

根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，本工程属于“第一类 鼓励类”中的“500 千伏及以上交、直流输变电”电力产业项目，符合国家产业政策。

对照《长江经济带发展负面清单指南(试行)》，本工程不属于该负面清单禁止建设的项目，符合“共抓大保护、不搞大开发”和“生态优先、绿色发展”的战略导向。

3.6.2 与生态环境保护规划的相符性

根据《长江经济带生态环境保护规划》(环规财〔2017〕8 号)，长江经济带下游区生态空间破碎化严重，环境容量偏紧，饮用水水源环境风险大。要重点修复太湖等退化水生生态系统，强化饮用水水源保护，严格控制城镇周边生态空间占用，深化河网地区水污染治理及长三角城市群大气污染治理。

本工程不涉及风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区，施工期采取严格环保措施对周边环境基本无影响，运行期无“三废”污染物排放，符合《长江经济带生态环境保护规划》相关要求。

3.6.3 与城市发展、土地利用规划的相符性

本工程输电线路路径对城镇规划无影响。新建线路路径已尽量避开了居民密集地带，并已取得地方规划部门的原则同意意见。

3.6.4 与生态保护红线管控要求的相符性

本工程江苏段输电线路不涉及《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号）划定的生态红线区域，涉及一处《江苏省生态红线区保护规划》（苏政发[2013]113号）中划定的生态红线二级管控区域。上海段输电线路不涉及《上海市生态保护红线》（沪府发[2018]30号）中划定的生态红线区域。

（1）本工程与生态保护红线位置关系

对照《江苏省生态红线区域保护规划》，本工程输电线路将一档跨越杨林塘（太仓市）清水通道维护区，具体见第 4.5.5 节。

（2）生态保护红线管控要求

根据《江苏省生态红线区域保护规划》，将生态红线区域实行分级管理，划分为一级管控区和二级管控区。

根据江苏省对生态红线区域的管理规定，清水通道维护区的二级管控区内禁止下列行为：排放污水、倾倒工业废渣、垃圾、粪便及其他废弃物；从事网箱、网围渔业养殖；使用不符合国家规定防污条件的运载工具；新建、扩建可能污染水环境的设施和项目，已建成的设施和项目，其污染物排放超过国家和地方规定排放标准的，应当限期治理或搬迁。

（3）相符性分析

本工程一档跨越杨林塘（太仓市）清水通道维护区，不在河道中立塔，施工采取严格环保措施，不向水体排放任何污染物，运行期无废水产生，不会影响杨林塘的水源水质保护功能。同时，本工程将拆除原跨越杨林塘（太仓市）清水通道维护区的输电线路，施工过程中将采取有效措施保护植被，施工结束后及时清理场地，恢复环境原貌。

对照《江苏省生态红线区域保护规划》相关规定，本工程输电线路符合清水通道维护区二级管控区相关要求。

3.7 环境影响因素识别

3.7.1 施工期

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

（1）施工噪声

各类施工机械噪声可能对周围居民生活产生影响。

（2）施工扬尘

施工开挖造成地表裸露，产生扬尘可能对周围环境产生暂时性的和局部的影响。

(3) 施工废污水

施工过程中产生的生活污水、施工废水若不经处理随意排放，则可能对地表水以及周围其他环境要素产生不良影响。

(4) 施工固体废物

施工过程中产生的建筑垃圾、生活垃圾，以及拆除线路产生的废旧导线、塔材若不妥善处理随意丢弃，则可能对环境产生不良影响。

(5) 生态影响

施工噪声、施工占地、水土流失等各项环境影响因素均可能对生态环境产生影响。

3.7.2 运行期

运行期的主要环境影响因素有：工频电场、工频磁场、噪声等

(1) 工频电场、工频磁场

输电线路运行过程中产生的工频电场、工频磁场对附近环境及居民的影响。

(2) 噪声

输电线路运行过程中产生的电晕噪声对附近环境及居民的影响。

3.8 生态影响途径分析

3.8.1 施工期生态影响途径分析

本工程输电线路塔基施工、杆塔拆除等施工活动工程占地可能会使微区域地表状态及周边植被发生改变，对区域生态造成不同程度影响。主要表现在以下几方面：

(1) 输电线路塔基施工需进行挖方、填方等活动，会对附近原生地貌和植被造成一定程度破坏，降低覆盖度，可能形成裸露疏松表土，导致土壤侵蚀；施工产生的弃土、弃渣及建筑垃圾等，如果不进行必要防护，可能会影响植被生长，加剧土壤侵蚀与水土流失，导致生产力下降和生物量损失。

(2) 杆塔的现场拆除、组立及牵张放线需占用临时用地，为施工和运行检修方便，会有部分临时道路，工程土建施工弃渣的临时堆放也会占用少量场地。这些临时占地将改变原有土地利用方式，使部分植被和土壤遭到短期破坏，导致生产力下降和生物量损失，但具有可逆性。

(3) 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野生动物觅

食等活动产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围、栖息空间等。

3.8.2 运行期生态影响途径分析

工程建成后，施工的生态影响基本消除。但也可能会产生一定生态影响，主要包括：永久占地、杆塔和导线对野生动物的影响。

本工程永久占地是塔基占地，塔基占地面积相对较小且呈点状分布，因此对水土流失和野生动、植物的影响较小，同时也会造成区域景观格局及植被覆盖的轻微变化，以及对农业机械化耕作带来不便。

3.9 设计环境保护措施

3.9.1 设计阶段采取的环保措施

(1) 电磁环境和声环境

严格按照相关规程及规范设计，结合项目区周围的实际情况和工程设计要求，确保评价范围内常年住人房屋处电磁环境、声环境满足标准限值要求。

合理选择导线直径及导线分裂数以降低线路电磁环境影响，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。

合理选择导线截面和导线结构以降低线路的电晕噪声水平。

(2) 生态环境

杆塔设计时尽量减少占地、土石方开挖量，尽量减少水土流失、保护生态环境。

输电线路跨越水体时，采用一档跨越的方式，不在水体中立塔。

3.9.2 施工期采取的环保措施

施工过程应合理组织，尽量减少施工占地和缩短占用时间；加强施工管理，减少植被破坏，减少对周围环境的不利影响；根据具体情况采取相应的水保防治措施，以控制水土流失问题；施工结束后对施工场地进行整治和恢复植被。

施工运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施，同时施工区域可采取定期洒水等措施来减少扬尘影响；施工过程中产生的施工弃土、生活垃圾、建筑垃圾应分别收集堆放，及时清运。

3.9.3 运行期采取的环保措施

运行单位定期进行检查及维护。

建立各种警告、防护标识，避免意外事故发生。

加强对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环保宣传工作。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域概况

本工程途经江苏省苏州市太仓市，上海市嘉定区，工程具体地理位置见图 3.1-1。

4.2 自然环境

4.2.1 地形地貌

本线路所经地段地貌单元属滨海平原区，地形平坦，河网及农田灌溉渠道密布，水塘较多，水系发育。沿线地形地貌情况详见图 4.2-1。



跨越杨林塘



平原地形



跨越在建高铁



跨越在建高铁

图 4.2-1 本工程输电线路沿线现状照片

4.2.2 地质

本工程所在区域属地壳稳定区，从区域地质构造背景、断裂活动性、地震震级大小、地震频度及分布规律均表明本工程地段内区域地质构造相对稳定，适宜建设。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），工程场地 50 年超越概率 10% 的地表地震动峰值

加速度为 0.10g，地震基本烈度为 7 度。

4.2.3 气候与气象

江苏省太仓市属北亚热带南部湿润气候区，四季分明。冬季受北方冷高压控制，以少雨寒冷天气为主；夏季受副热带高压控制，天气炎热；春秋季节是季风交替时期，天气冷暖多变，干湿相间。全年平均气温 16.3℃，全年降水量 853.8mm，全年雨日 127 天，全年日照 1858.1 小时。

上海市嘉定区地处北亚热带北缘，为东南季风盛行地区，而热同季，降水丰沛，气候暖湿，光温适中，日照充足。年均气温 15.4℃；年均降雨量 1077.6mm，雨日 130.2 天；年均日照 2114.8 小时，年均无霜日数 223 天。

4.2.4 水文特征

太仓市境内水网交织，河湖纵横，沟渠密布，本工程跨越的主要地表水体为杨林塘及其支流石头塘，具体见表 4.2-1。

表 4.2-1 输电线路跨越主要地表水体一览表

流域	水体名称	河流概况	跨越地点
太湖流域	杨林塘	又名杨林河、杨林浦，阳澄淀泖区五大通江引排骨干河道之一，河道西起巴城湖，向东经昆山市巴城、周市等镇入太仓市，经双凤、城厢至浮桥镇杨林口入长江，河道全长 40.25km，集水与排涝面积 746.7km ² 。	输电线路在苏州市太仓市新建村一档跨越杨林塘，跨越水面宽约 70m。
	石头塘	杨林塘支流，北与荡茜河相通，南与浏河沟通。	输电线路在苏州市太仓市新建村及陆渡村一档跨越杨林塘，跨越水面宽约 30m。



图 4.2-2 本工程输电线路沿线水系分布图

4.3 电磁环境

4.3.1 监测因子

地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度。

4.3.2 布点原则和监测点位

监测布点在满足监测条件的前提下，尽量选择靠近本工程且有公众居住、工作或学习的建筑物。

本工程环境现状监测点位见表 4.3-1。

表 4.3-1 环境现状监测点位

序号	监测点位		监测项目	与改造线路杆塔位置关系
1	江苏省苏州市太仓市沙溪镇	岳星村居民住宅西北侧	电磁、噪声	47G#~49G#
2		新建村居民住宅东南侧	电磁、噪声	49G#~50#
3		新建村居民住宅西北侧	电磁、噪声	49G#~50#
4		新建村居民住宅西南侧	电磁、噪声	60G#~61G#
5		太仓市仓跃精密五金有限公司东侧	电磁	61G#~61+1#
6		新建村出租屋南侧	电磁、噪声	62G#~62+1#
7	江苏省苏州市太仓市娄东街道	太仓市百富勤车料有限公司西侧	电磁	85G#~86G#
8		陆渡村看护房东侧	电磁、噪声	87G#~88G#

4.3.3 监测单位

浙江国辐环保科技有限公司。

4.3.4 监测时间、频次及环境

(1) 监测时间

2019年8月19日，8月27日。

(2) 监测频次

各监测点位监测一次。

(3) 监测环境

2019年8月19日：天气：晴；温度 32℃~33℃；湿度：45%~46%；风速：<2m/s。

2019年8月27日：天气：阴；温度 30℃~31℃；湿度：57%~59%；风速：<2m/s。

4.3.5 监测方法及仪器

(1) 监测方法

《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

监测仪器参见表 4.3-2。

表 4.3-2 监测仪器情况

序号	仪器设备名称	设备型号	校准/检定单位	测量范围	检定/校准日期	仪器状态
1	电磁辐射分析仪	NBM550+	上海市计量测试技术研究院	0.005V/m~100kV/m 0.3nT~10mT	2018.12.3	合格

		EHP-50F				
2	多功能声级计	AWA6228	上海市计量测试技术研究院	20dB~125dB	2019.4.22	合格

4.3.6 监测结果

工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表 4.3-3。

表 4.3-3 工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

序号	测量点名称	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	备注
1	岳星村居民住宅西北侧	193.7	0.412	靠近现有 500kV 太徐线
2	新建村居民住宅东南侧	225.9	0.327	与 500kV 浏太线并行
3	新建村居民住宅西北侧	242.6	0.506	靠近现有 500kV 太徐线
4	新建村居民住宅西南侧	188.5	1.263	靠近现有 500kV 太徐线
5	太仓市仓跃精密五金有限公司东侧	4.501	0.083	/
6	新建村出租屋南侧	82.55	0.662	靠近现有 500kV 太徐线
7	太仓市百富勤车料有限公司西侧	0.351	0.121	/
8	陆渡村看护房东侧	50.43	0.328	靠近 35kV 低压线

4.3.7 评价及结论

根据电磁环境现状监测结果,因受现有输电线路影响,本工程沿线大部分电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度监测结果相对较高,其中工频电场强度测量值在 0.351V/m~242.6V/m 之间,工频磁感应强度测量值在 0.083 μT ~1.263 μT 之间,但均满足《电磁环境控制限值(GB8702-2014)》中工频电磁强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μT 的公众曝露控制限值要求。

4.4 声环境

4.4.1 监测因子

等效连续 A 声级。

4.4.2 布点原则及监测点位

监测布点在满足监测条件的前提下,尽量选择靠近本工程且对噪声敏感的建筑物。

本工程声环境现状监测布点见表 4.3-1。

4.4.3 监测单位

浙江国辐环保科技有限公司。

4.4.4 监测时间、频次及环境

(1) 监测时间

2019年8月19日，8月27日。

(2) 监测频次

各测点昼夜监测一次。

(3) 监测环境

2019年8月19日：天气：晴；温度32℃~33℃；湿度：45%~46%；风速：<2m/s。

2019年8月27日：天气：阴；温度30℃~31℃；湿度：57%~59%；风速：<2m/s。

4.4.5 监测方法及仪器

(1) 监测方法

《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

(2) 监测仪器

监测仪器见表4.3-2。

4.4.6 监测结果

声环境现状监测结果见表4.4-1。

表 4.4-1 声环境监测结果 单位：dB(A)

序号	测量点名称	噪声监测结果		标准限值			备注
		昼间	夜间	标准类别	昼间	夜间	
1	岳星村居民住宅西北侧	39.4	38.0	1类	55	45	
2	新建村居民住宅东南侧	45.8	44.5	1类	55	45	
3	新建村居民住宅西北侧	45.6	44.2	4b类	70	60	距在建南沿江铁路约30m
4	新建村居民住宅西南侧	43.9	44.8	2类	60	50	
5	新建村出租屋南侧	44.2	41.9	2类	60	50	
6	陆渡村看护房东侧	49.1	44.0	2类	60	50	

4.4.7 评价及结论

根据声环境现状监测结果，本工程输电线路沿线执行1类标准的监测点中，昼间噪声监测值为39.4dB(A)~45.8dB(A)，夜间噪声现状监测值为38.0dB(A)~44.5dB(A)；本工程输电线路沿线执行2类标准的监测点中，昼间噪声监测值为43.9dB(A)~49.1dB(A)，夜间噪声现状监测值为41.9dB(A)~44.8dB(A)；执行4b类标准的监测点中，昼间噪声监测值为45.6dB(A)，夜间噪声监测值为44.2(A)。沿线各声环境敏感目标处的声环境质量均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准限值要求。

4.5 生态环境

4.5.1 生态环境背景

根据《全国生态功能区划（修编版）》，本工程所属区域为长三角大都市群人居保障功能区，该类型区的主要生态问题：城市无限制扩张，生态承载力严重超载，生态功能低，污染严重，人居环境质量下降。该类型区生态保护主要方向：加强城市发展规划，控制城市规模，合理布局城市功能组团；加强生态城市建设，大力调整产业结构，提高资源利用效率，控制城市污染，推进循环经济和循环社会的建设。

本工程输电线路位于江苏省苏州市太仓市和上海市嘉定区。本工程新建输电线路在江苏省苏州市太仓境内路径约 2.1km，根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号）和《江苏省生态红线区保护规划》（苏政发[2013]113 号），本工程涉及杨林塘（太仓市）清水通道维护区二级管控区；新建输电线路在上海市嘉定区境内路径约 0.2km，不涉及《上海市生态保护红线》（沪府发[2018]30 号）中划定的生态红线区域。

4.5.2 生态系统类型

本工程沿线生态系统类型主要为农田生态系统，以种植水稻、小麦等常见人工栽培植物为主，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农作物，生态系统结构和功能较为单一，易受外界环境影响；沿线区域有河流分布，主要以通航为主，区域生物种类较为贫乏，人类干扰严重，系统结构和功能易受外界环境影响；沿线评价范围内分布有农村“四旁”树、香樟、水杉等。

4.5.3 土地利用现状

本工程评价范围内土地利用类型以耕地为主，其次为建设用地、水域、林地等类型，具体的土地利用现状情况详见表 4.5-1 及图 4.5-1。

表 4.5-1 本工程评价范围内土地利用现状 单位: km²

行政区划	类型	耕地	林地	水域	建设用地	小计
上海市	面积 (km ²)	0.201	0	0.073	0.096	0.370
	百分比	5.5%	0	2.1%	2.5%	10.1%
太仓市	面积 (km ²)	2.124	0.079	0.259	0.849	3.311
	百分比	57.7%	2.1%	7.1%	23.0%	89.9%
合计	面积 (km ²)	2.325	0.079	0.332	0.945	3.681
	百分比	63.2%	2.1%	9.2%	25.5%	100%

评价区总面积约 3.681km²，土地利用以耕地为主，占总面积的 63.2%，其次为建设用地和水域，分别占总面积的 25.5%和 9.2%，林地所占比例最少。

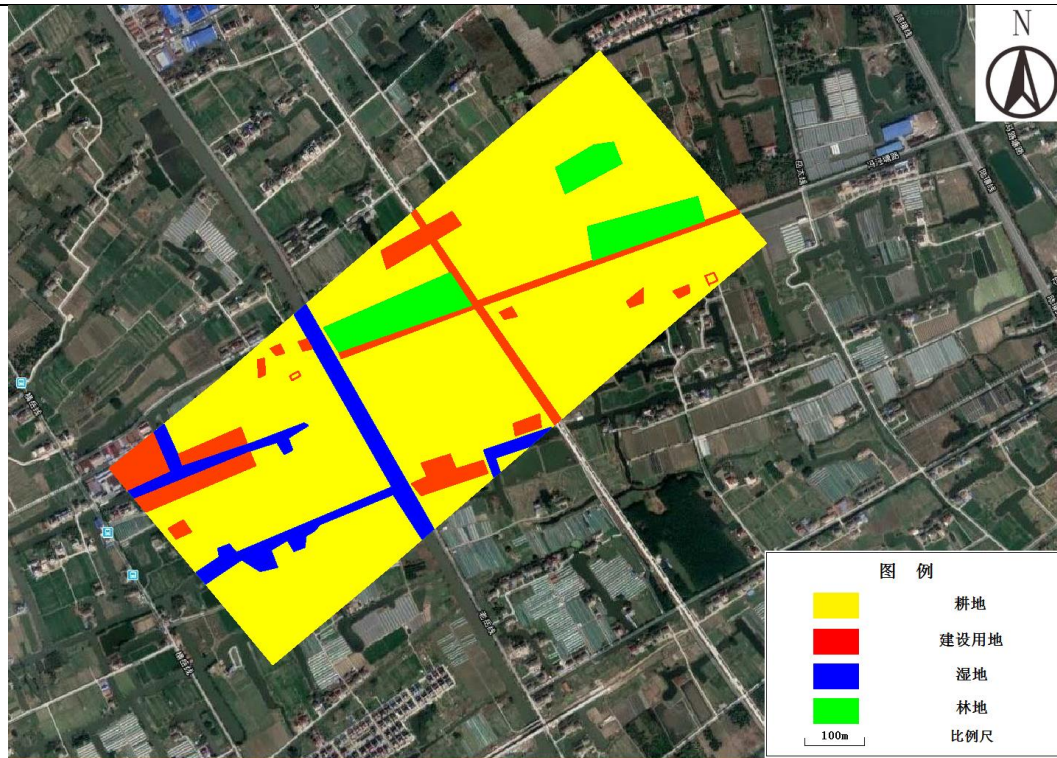


图 4.5-1 (1) 500kV 太徐 5923/太行 5933 线 47#~50#塔沿线土地利用现状图

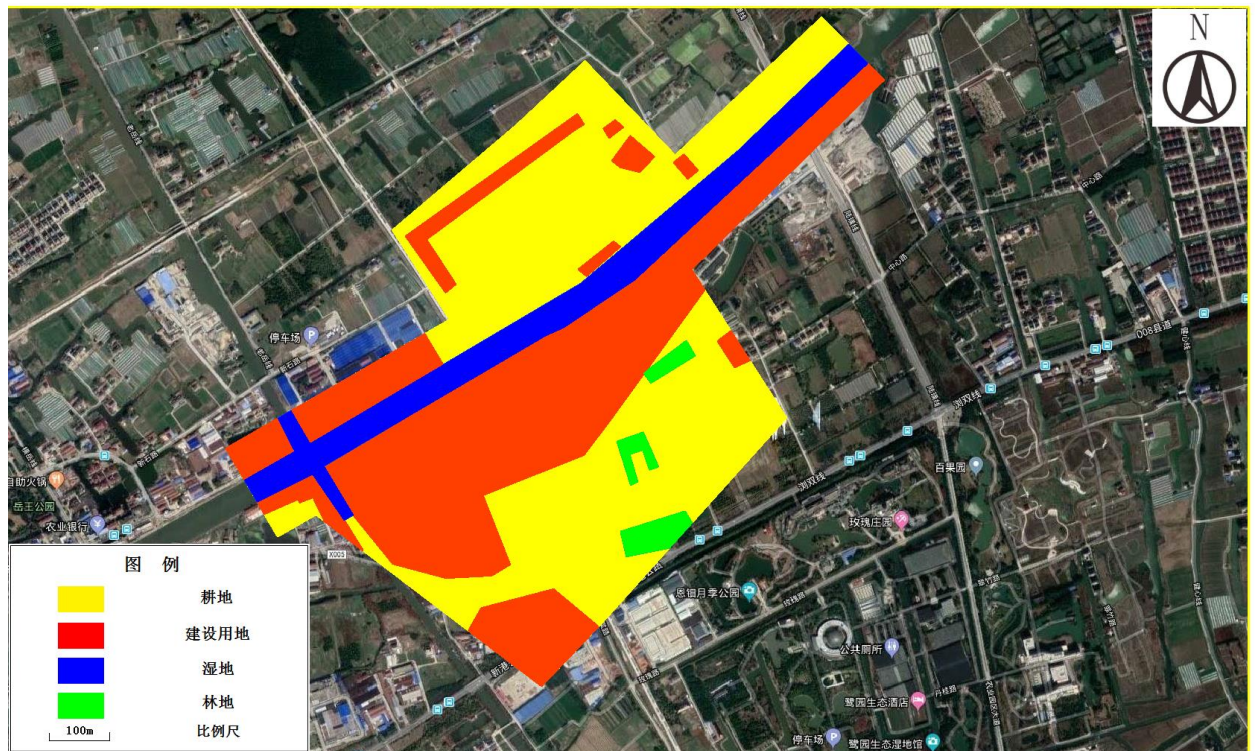


图 4.5-1 (2) 500kV 太徐 5923/太行 5933 线 59#~62+1#塔沿线土地利用现状图

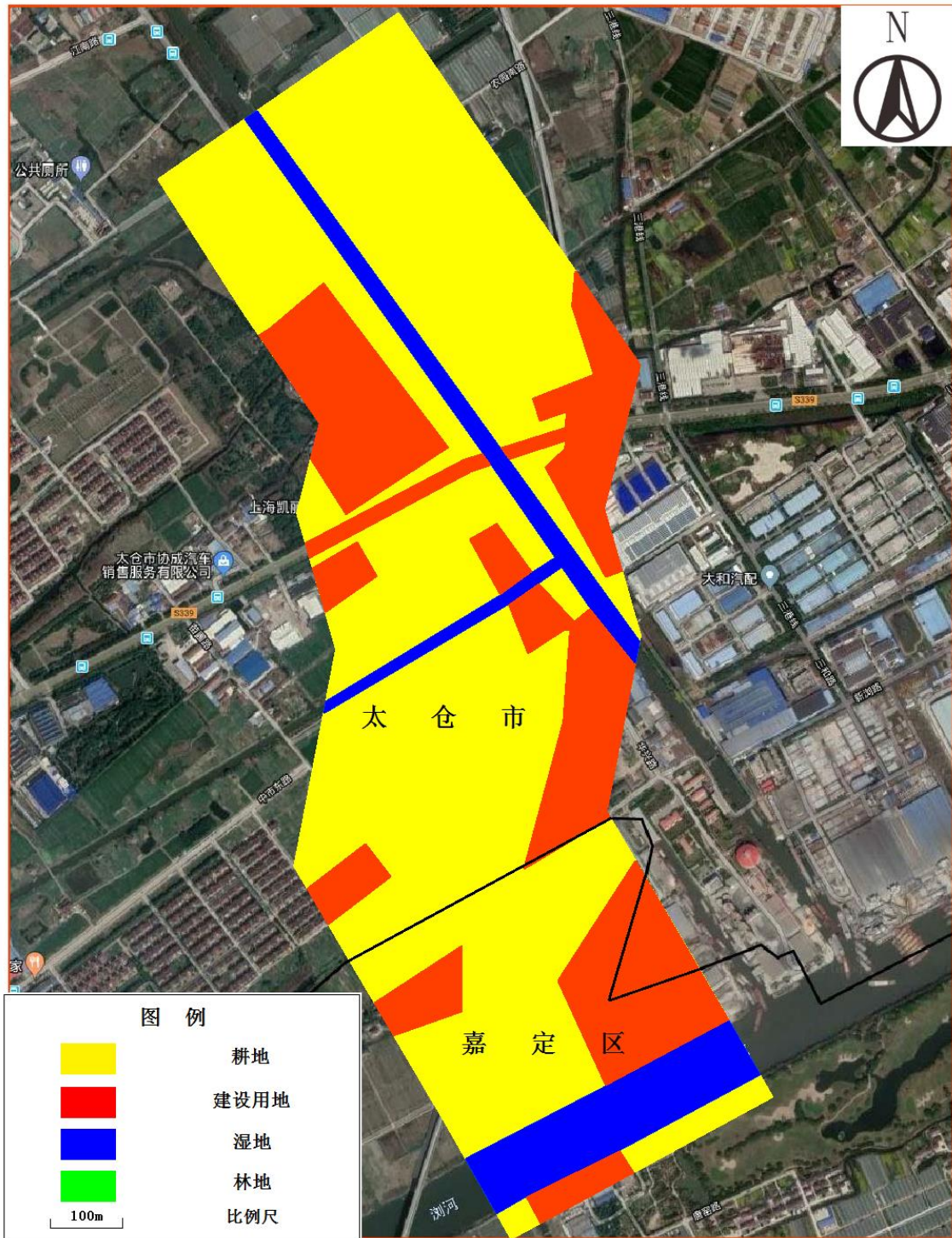


图 4.5-1 (3) 500kV 太徐 5923/太行 5933 线 83#~89#塔沿线土地利用现状图

4.5.4 动、植物资源

4.5.4.1 动物资源

本工程输电线路沿线评价范围内主要为人类活动频繁区域，人口分布较密集，工、农业开发程度较高，常见动物以人工饲养的家畜如鸡等，野生动物主要为农村常见的鼠类等，评价范围内没有需要特别保护的珍稀动物。

4.5.4.2 植物资源

本工程输电线路沿线评价范围内林木资源主要为香樟、水杉等农村“四旁”树及常见灌木、草本植物，评价范围内没有需要特别保护的珍稀植物种类；农作物资源主要为水稻等常见农作物。

4.5.5 生态敏感区

本工程上海段输电线路不涉及《上海市生态保护红线》（沪府发[2018]30号）中划定的生态红线区域。

江苏段输电线路不涉及《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号）划定的生态红线区域，涉及一处《江苏省生态红线区保护规划》（苏政发[2013]113号）中划定的杨林塘（太仓市）清水通道维护区二级管控区。

本段新建线路跨越该二级管控区长度约 0.27km，不在管控区内立塔，一档跨越杨林塘。同时，本工程将拆除原跨越二级管控区的输电线路长度约 0.27km。

本工程与上海市嘉定区生态保护红线规划的相对位置关系见图 4.5-2，与太仓市生态保护红线规划的相对位置关系见图 4.5-3，与杨林塘（太仓市）清水通道维护区二级管控区位置关系示意图见图 4.5-4。

4.6 地表水环境

4.6.1 地表水功能区划

根据公布的地表水功能区划，本工程输电线路跨越的地表水体情况见表 4.6-1。

表 4.6-1 本工程输电线路跨越主要地表水体情况一览表

序号	名称	跨越地点	跨越方式	现状水质 (类)	是否涉及饮用水水源保护区
1	杨林塘	江苏省苏州市太仓市沙溪镇新建村	一档跨越	III	否

嘉定区生态保护红线分布图

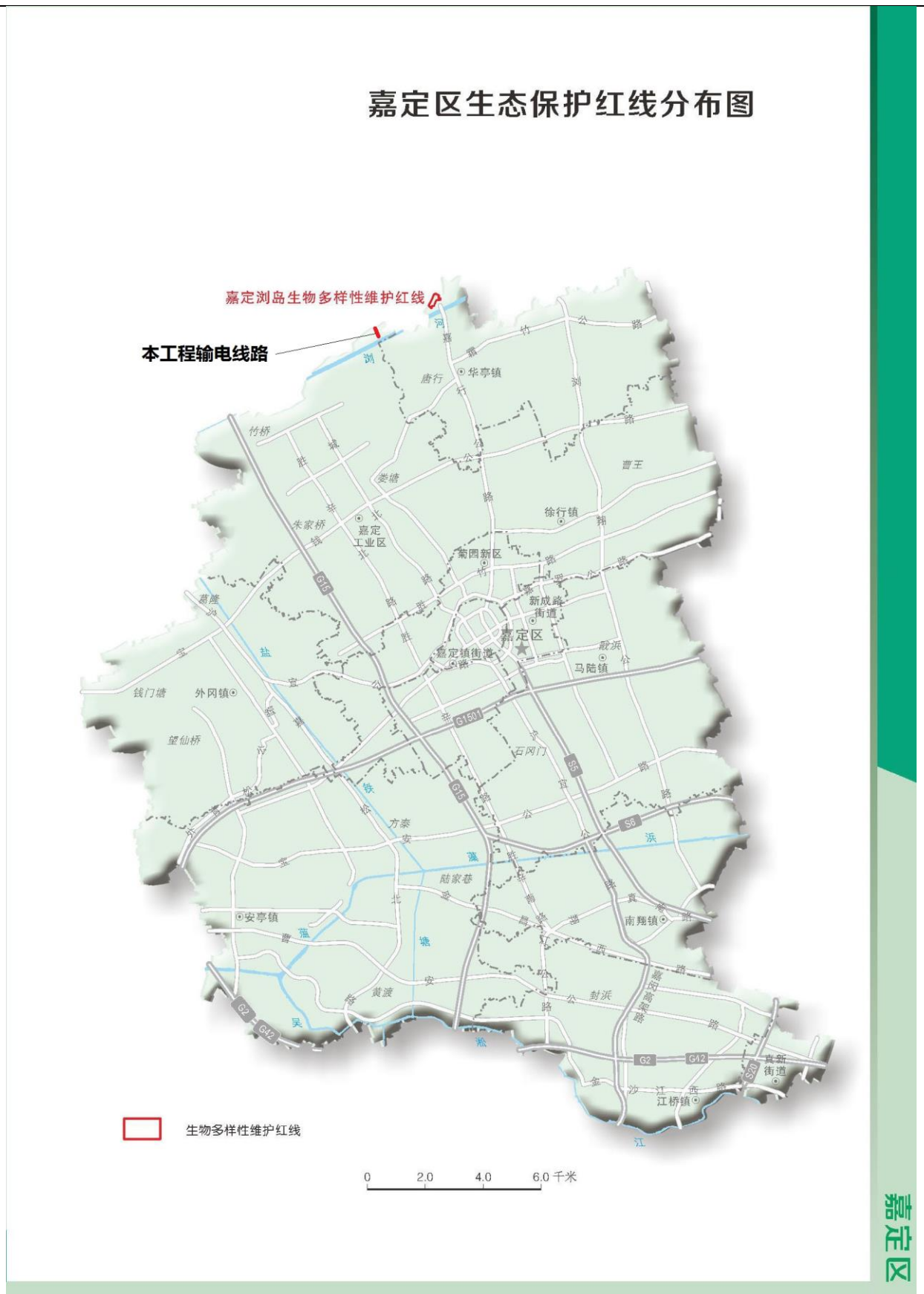


图 4.5-2 本工程与上海市嘉定区生态保护红线位置关系示意图

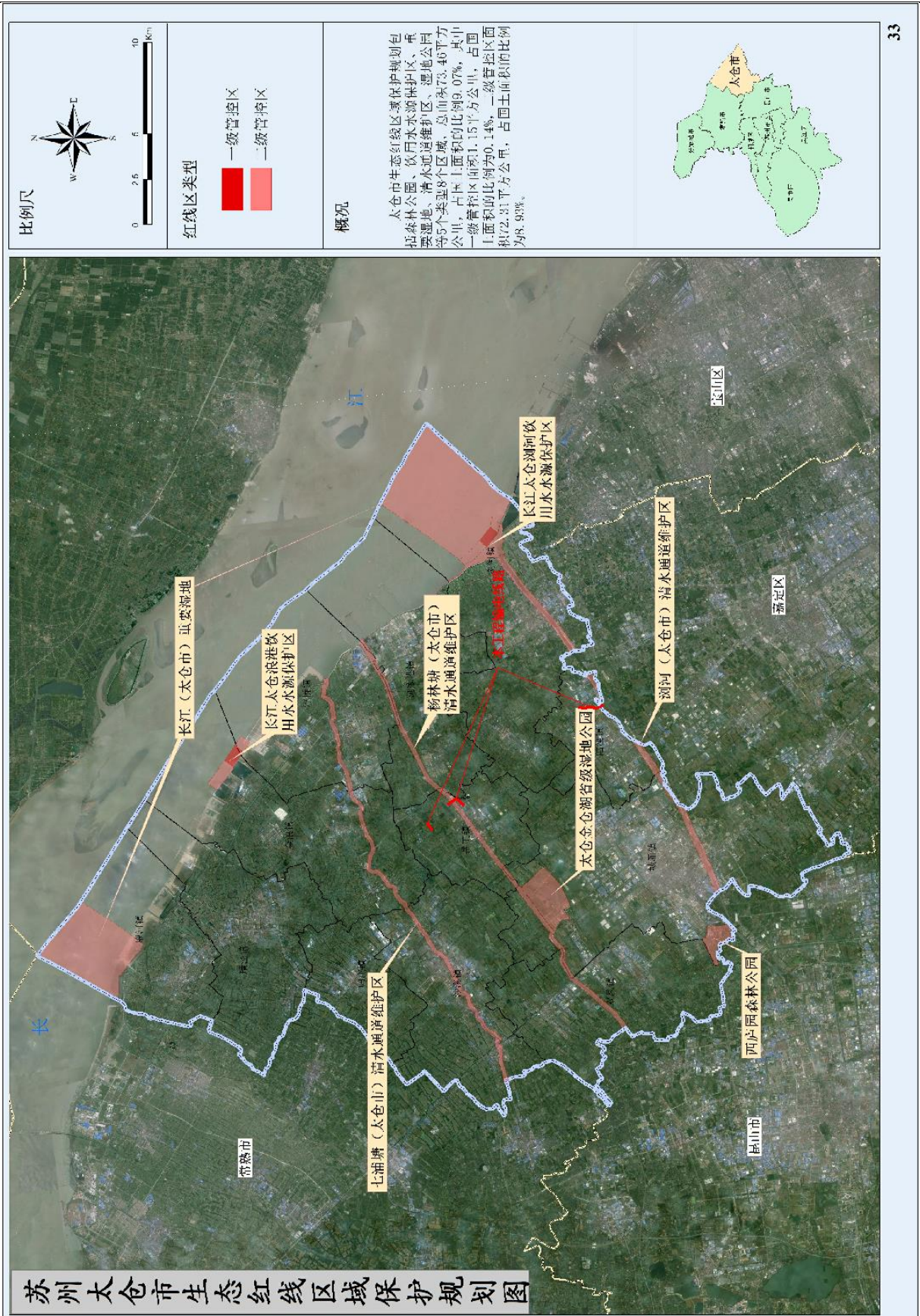


图 4.5-3 本工程与太仓市生态保护红线位置关系示意图

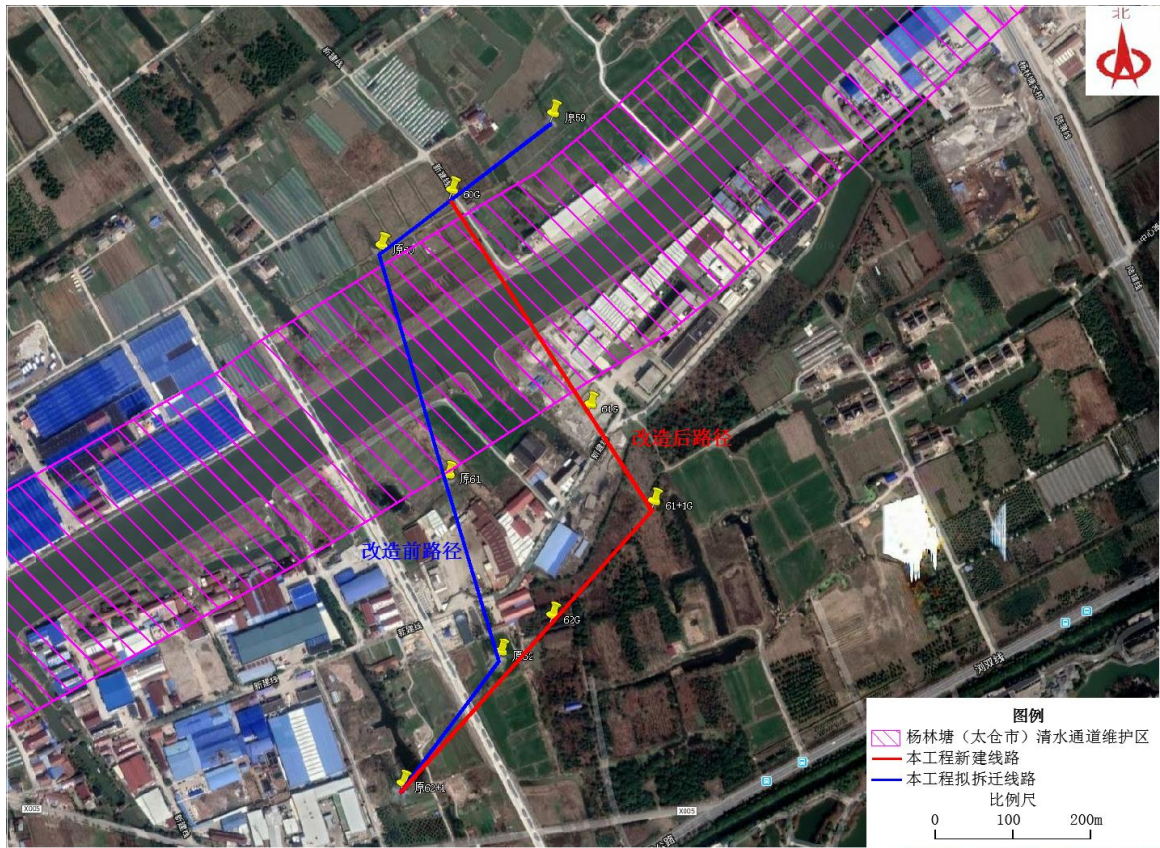


图 4.5-4 本工程与杨林塘（太仓市）清水通道维护区二级管控区位置关系示意图



本工程改造前跨越处



本工程改造后跨越处

图 4.5-5 本工程跨越杨林塘（太仓市）清水通道维护区二级管控区周边情况

5 施工期环境影响评价

5.1 生态影响预测与评价

5.1.1 生态系统影响预测分析

5.1.1.1 农田生态系统

本工程生态环境影响评价范围内以农田生态系统为主导，约占评价区域的 63.2%，主要种植水稻等常见农作物。本工程建设不可避免会对农业生态产生一定影响，主要影响因素是工程占地，其中施工临时占地对农业生态的影响是短期、暂时性的，施工结束后通过表土回填、土地复垦可恢复耕作，影响随之缓解并逐渐消除，工程建设对农业生态的影响主要为输电线路塔基永久占地。

本工程输电线路塔基基础开挖过程中，占地处的农作物将被清除，使农作物产量减少；塔基开挖土石堆放、人员践踏、施工机具碾压，可能会伤害部分农作物，同时还可能会伤及附近植物的根系，影响农作物正常生长；土石方开挖将扰乱土壤耕作层，除开挖部分受到直接破坏以外，土石方混合回填后，改变了土壤层次、紧实度和质地，影响土壤发育，降低土壤耕作性能，可能会造成土壤肥力的降低，影响作物正常生长。此外，拆除的废旧导线、杆塔的临时堆放也可能对占地内农作物造成一定的损伤。

针对工程占地对农业生态可能造成的影响，输电线路塔位选择时尽量减少了对农业用地的占用；施工过程中尽量保存塔基开挖处的熟土和表层土，并按照土层的顺序回填，松土、施肥，恢复为农用地；施工临时堆土、施工材料、废弃杆塔等堆放至田埂或田头边坡上，最大限度地减小对农田的占用。由于本工程主要的塔基占地施工量相对较小且分散，施工期采取上述环境保护措施后，工程的建设不会大幅度减少农田面积，不会改变当地农业用地格局，对沿线地区农业生态的影响程度较低。本工程塔基永久占用耕地约为 0.16hm^2 ，按一般农田平均生物量约 $1.1\text{kg}/\text{m}^2$ 估算，损失的总生物量约为 $1760\text{kg}/\text{年}$ ，损失量很小。此外，本工程单塔占地面积相对较小，两塔间的距离较长，导线对地距离高，对收割机等农业机械的通行不会形成阻隔，对平原地区农业机械化作业影响也较小。

因此，本工程塔基永久占地后原有部分耕地转换成建设用地，一定程度降低了原有土地生产能力，会对农业生态系统的物质流、能量流的流动产生影响，但这种影响是轻微的，不会改变当地农业用地格局和农业生产，对农业生态系统的影响很小。

5.1.1.2 河流生态系统

本工程线路较短，沿线河流主要为杨林塘及其支流石头塘，河流生态系统占评价区域

的约 9.2%。本工程新建输电线路均一档跨越沿线河流，不在河道内或水域中立塔，施工过程中及建成运行后不会向水体排放任何污染物，因此不会对河流生态系统产生影响。

5.1.1.3 森林生态系统

本工程沿线林地主要为农村“四旁”树等，且仅约占评价区域的 2.1%，相对较少。本工程拆除原输电线路过程中不会砍伐林木；新建输电线路塔基主要以高跨的方式跨越树木，仅少数因其他原因无法跨越的需砍伐，且均为零星砍伐。

总体而言，本工程建设对生态系统的影响主要体现在工程永久占地、临时占地、施工活动及工程运行带来的影响。但由于输电线路塔基呈点状分布，且占地面积相对较小，对生态系统的影响有限；临时占地施工结束后进行植被恢复，基本能够恢复其原有生态功能；施工活动采取有效防治措施后可把环境影响控制在较小范围内，且随着施工活动的结束影响随之消失；工程运行期间不会排放污染物，输电线路产生的工频电场、工频磁场和噪声等对附近动、植物的干扰均较小。

5.1.2 土地利用影响预测分析

本工程占地性质包括永久占地和临时占地，永久占地主要输电线路塔基占地等，临时占地主要为输电线路塔基施工场地、牵张场、临时施工道路、拆除塔材临时堆放等。

本工程总占地面积 1.19hm²，其中临时占地 0.93hm²，这部分占地将在工程施工结束后恢复原有用地性质；工程永久占地 0.26hm²，占评价范围总面积的约 0.22%。用地类型包括耕地、林地、草地、工矿仓储用地等，其中主要占地类型为耕地，占总永久占地的 64%，工程建设后这部分土地变为建设用地。

本工程临时占地施工结束后将通过植被恢复、表土回填等方法恢复其原有土地功能，对土地利用的影响是短暂的、可恢复的；塔基永久占地面积相对较小，呈点状不连续分布，且塔基中间空地仍可进行一般性的农业种植或植被恢复，对土地利用的影响轻微；拆除的原输电线路塔基可恢复原有土地利用功能，一定程度补偿了新建塔基占地。因此，本工程占地虽导致部分土地利用类型彻底或暂时的转变，但占地面积较小，且部分可恢复原有土地利用功能，不会引起土地利用的结构变化，影响较小。工程占地将严格按照《中华人民共和国土地管理法》等国家和地方相关法律法规办理相关手续，缴纳相应补偿费用，并已纳入工程总投资。

5.1.3 植物资源影响预测分析

本工程输电线路沿线评价范围内主要为农田、河流和零散林地，主要种植常规农作物

及樟树等常见树种，无需要特殊保护的珍稀植物种类。

新建输电线路塔基占地不可避免需要砍伐一些植物，主要为灌木和草本，但由于塔基占地面积小，施工砍伐量少，且均为常见植物种，对植物资源的影响很小，塔基建成后，中间空地仍可进行植被恢复，进一步减轻了植被影响程度；施工临时占地砍伐的植被施工结束后将进行植被恢复，可恢复原有植被类型。拆除原输电线路不会砍伐植被，但废旧塔材、导线的临时堆放可能会对占地处的植被造成短暂损伤，但这种损伤是短暂和可恢复的，施工结束后即可逐渐恢复。

因此，本工程的建设可能造成所在区域植被数量上的轻微减少，但不会造成林木蓄积量的明显减少和植被类型的减少，也不会造成所在区域内植物多样性及群落结构的变化，对植物资源的影响轻微。

5.1.4 野生动物影响预测分析

本工程输电线路路径不涉及珍稀濒危野生动物生境，所在区域主要为农田、河流、林地及村庄，人为干扰程度高。经沿线生态调查和咨询，工程沿线附近未见有国家重点保护野生动物，主要野生动物种类均为常见物种。

本工程输电线路不在河道内或水中立塔，也不会向水体排放任何污染物，因此不会对水生生物产生影响。对评价范围内陆生动物影响主要表现为塔基占地和开挖，杆塔组立和拆除等施工活动干扰，但本工程施工区域主要为人工痕迹重、干扰程度高的农田、道路等区域，避开了野生动物的主要活动场所。由于输电线路施工方法为间断性的，施工时间短、施工点分散，而大多野生动物生性机警，易受惊扰，施工噪声及人为干扰会使其迅速远离施工现场，施工结束后仍可在塔基附近活动。

因此，本工程的建设对沿线区域野生动物影响很小且影响时间较短，这种影响将随着施工的结束和临时占地植被的恢复而缓解、消失，不会对野生动物的生存造成威胁，也不会破坏其生境。

5.1.5 景观影响预测分析

5.1.5.1 景观现状特征分析

本工程新建输电线路沿线评价范围内无自然保护区、风景名胜区和文物古迹等景观敏感目标，亦无其他具有特殊保护价值的自然景观和人文景观。工程所在区域属自然和人工相结合的景观体系，主要由农田、河流、交通道路、居民房屋、工厂等景观斑块组成，其中以农田景观优势度最高，区域景观人工痕迹重，景观阈值高。

5.1.5.2 景观格局变化分析

本工程建成后，地表新增塔基、杆塔和导线，人工建筑斑块优势度增加，但工程占地面积相对于区域面积仍较小，各斑块数量和面积的变化较小，比例也基本未发生变化，农田和河流的斑块优势度仍然最高，控制整个评价区域的生态环境质量及其稳定性，因此，本工程建设对景观空间格局的影响较小。

5.1.5.3 景观阈值分析

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

本工程针对原有输电线路进行改造，不会新增输电线路路径，不会改变其景观格局特征或突破其景观阈值，农田和河流的斑块优势度仍然最高，变化不显著，工程施工和运行对评价范围内景观质量影响较小。

5.1.6 生态敏感区影响预测分析

本工程上海段输电线路不涉及《上海市生态保护红线》（沪府发[2018]30号）中划定的生态红线区域。

江苏段输电线路不涉及《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号）划定的生态红线区域，涉及一处《江苏省生态红线区保护规划》（苏政发[2013]113号）中划定的杨林塘（太仓市）清水通道维护区二级管控区。

本段新建线路跨越该二级管控区长度约 0.27km，不在管控区内立塔，一档跨越杨林塘。同时，本工程将拆除原跨越二级管控区的输电线路长度约 0.27km。

本工程在建设及运行过程中不向水体排放任何污染物，不会影响杨林塘的水源水质保护功能，对该生态保护红线区域生态基本无影响。

综上所述，本工程建设对评价区域内的生态影响相对较小，总体可控。

5.1.7 现有杆塔拆除对生态环境的影响

原有部分线路需进行拆除，拆除原有杆塔和导线、附件等。为不增加对地表的扰动，尽量减小土方开挖量，根据土地情况，清除地下塔基，恢复土地功能。为改善拆除塔基处土地的理化性质，保证植被生长环境，做好土地整治。经过整治后，原塔基处可以满足当

地耕种需求。

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。

输电线路施工期主要噪声源有混凝土搅拌机、电锯及运输车辆等。此外，线路工程在架线施工过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，其声级值一般小于 70dB(A)。根据输电线路塔基施工特点，各施工点施工量小，施工时间短，单塔累计施工时间一般在 2 个月以内。施工结束，施工噪声影响亦会结束。

本环评建议依法限制夜间施工，如因工艺特殊情况要求，确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，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，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、挖土机等。采用噪声水平满足国家相关标准的施工机械，控制设备噪声源强。注意对施工设备的维护、保养，使其保持良好运行状态。运输车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。

在采取以上噪声污染防治措施后，施工噪声对外环境的影响将被减至最小程度，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。

5.3 施工扬尘分析

施工期环境空气污染主要为施工扬尘，主要来自土石方的开挖、房屋拆除、物料运输和使用、施工现场车辆行驶等。施工扬尘受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

输电线路属线性工程，单基开挖工程量小，作业点分散，施工时间较短，影响区域较小，对周围环境影响只是短期的、小范围的，并且能够很快恢复。为尽量减少施工扬尘对大气环境的影响，建议施工期采取如下防治措施：

- (1) 合理组织施工，要求文明施工，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控制定期洒水；
- (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；
- (5) 车辆及时清洗，进出场地的车辆应限制车速。

5.4 固体废物环境影响分析

5.4.1 主要污染源

施工期固体废物主要来自施工过程中产生的建筑垃圾、生活垃圾，以及拆除线路产生的废旧导线、塔材，若不妥善处理将对环境产生不良影响。

5.4.2 固体废物环境影响分析

本工程拆迁产生的建筑垃圾应统一堆放，及时清运至指定的场所或综合利用。施工结束后对拆迁迹地进行清理平整，结合周边土地利用现状及时恢复原有土地功能。施工人员产生的生活垃圾集中堆放，及时清运或定期运至环卫部门指定的地点。

本工程施工期间将拆除原 500kV 太徐 5923/太行 5933 线部分塔基，拆除产生的废旧导线、塔材全部回收利用，不会对周围环境产生影响。

5.5 水环境影响分析

5.5.1 主要污染源

施工废污水主要来自施工生产废水和施工人员生活污水。其中生产废水主要在设备清洗、物料清洗、进出车辆清洗及建筑结构养护等过程中产生；生活污水主要来自于施工人员的生活污水。

5.5.2 施工期水环境影响分析

输电线路属线性工程，单基开挖工程量小，作业点分散，施工时间较短，影响区域较小；施工具有占地面积小、跨距长、点分散等特点，每个施工点上的施工人员较少，且一般临时租用当地厂房或民房居住。钻孔灌注桩基础施工过程中产生的钻渣沉浆设置沉浆沉淀池，沉淀后的清水回收利用，生活污水利用当地已有的生活污水处理设施进行处理，对地表水环境基本无影响。

本工程需跨越杨林塘及其支流（详见第 4 章），本环评要求线路在跨越河流施工时应采取如下措施：

- (1) 施工场地要尽量远离河道和水体，并划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工临时道路要尽量利用已有人抬道路。

(2) 施工时应先设置拦挡措施，后进行工程建设。架线时采用无人机放线等先进的施工放线工艺。

(3) 施工中临时堆土点应远离跨越的河道和水体。

(4) 基础钻孔或挖孔的渣不能随意堆弃，应运到指定地点堆放。

(5) 尽可能采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水进行处置和循环使用，严禁排入河流影响受纳水体的水质。

(6) 合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。

(7) 河流两岸的塔基采用一档跨越，不在水体中立塔。

在采取上述水环境保护措施后，本工程建设对跨越的河流和附近区域地表水环境基本无影响。

6 运行期环境影响评价

6.1 电磁环境影响预测与评价

6.1.1 预测内容

本工程输电线路电磁环境影响评价的预测内容包括：工频电场强度、工频磁感应强度。

6.1.2 预测方法

采用类比监测和模式预测的方法进行预测评价。模式预测采用《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）及其附录推荐的计算模式，类比对象选择 500kV 宁东南～武南线路单开断环入 500kV 岷珠变线路。

6.1.3 类比监测

输电线路产生的电磁场强度与线路的电压等级、架线形式、导线形式等方面有关，本次评价类比分析对象选择与本工程导线布置形式相似的江苏省境内的 500kV 宁东南～武南线路单开断环入 500kV 岷珠变线路，2011 年 10 月，江苏省辐射环境监测管理站对该段线路进行了电磁环境影响监测。

6.1.3.1 可比性分析

本工程线路与类比线路的可比性分析见表 6.1-1。

表 6.1-1 线路可比性一览表

项目	500kV 宁东南～武南线路单开断环入 500kV 岷珠变线路	本工程输电线路
电压等级	500kV	500kV
线路型式	同塔双回	同塔双回
导线型号	4×LGJ-630/45	4×NRLH60GJ/AS-630/45
导线截面(mm ²)	4×630	4×630
分裂间距(mm)	450	500
导线排列方式	鼓型排列	鼓型排列
相序	异相序	逆相序
周围地形	平原农村	平原农村
监测位置导线距地最小高度	17m	/

6.1.3.2 类比监测

500kV 宁东南～武南线路单开断环入 500kV 岷珠变线路工频电场强度、工频磁感应强度类比监测的具体情况见表 6.1-2。

表 6.1-2 本工程输电线路类比监测具体情况

项目	500kV 宁东南～武南线路单开断环入 500kV 岷珠变线路
监测因子	工频电场强度、工频磁感应强度
监测方法	《高压架空输电线、变电站工频电场和磁场测量方法》 (DL/T988-2005)
监	名称
	PMM8053 工频场强仪

项目		500kV 宁东南~武南线路单开断环入 500kV 岷珠变线路	
测 仪 器	量程 范围	工频电场强度	0.01V/m~100kV/m
		工频磁感应强度	1nT~10mT
	检定有效期		2009.12.2~2011.12.1
监测单位		江苏省辐射环境监测管理站	
天气条件		晴, 环境温度 15℃~23℃, 相对湿度 56%~73%。	
监测布点		距离地面 1.5m 高度处, 线路档距中央, 中心导线弧垂最低处的地面投影点为测试原点, 垂直于线路一侧方向进行监测, 20m 内测点间距 2m, 20m 外测点间距 5m, 测至背景值止。	
监测位置条件		500kV 廻岷线 117#~118#/岷武线 64#~65#塔之间, 最大弧垂处线高 17m, 周围平坦开阔, 无其它建筑物遮挡。	
监测时间		2011 年 10 月 12 日~14 日	
监测期间 运行工况	电压(kV)	廻岷 5264 线	511.29~504.11
		岷武 5659 线	512.75~504.99
	电流(A)	廻岷 5264 线	1240.33~718.64
		岷武 5659 线	405.51~91.42
	有功功率(MW)	廻岷 5264 线	1064.99~614.22
		岷武 5659 线	349.14~10.15
	无功功率(MW)	廻岷 5264 线	126.9~16.24
		岷武 5659 线	89.32~28.42

6.1.3.3 类比监测结果

500kV 宁东南~武南线路单开断环入 500kV 岷珠变线路工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表 6.1-3, 分布情况图 6.1-1。

表 6.1-3 500kV 宁东南~武南线路单开断环入 500kV 岷珠变线路类比监测结果

序号	测量点位描述	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 μ T
1	线路走廊中心对地投影处	7980	5.61
2	距线路走廊中心对地投影 2m 处	8000	5.26
3	距线路走廊中心对地投影 4m 处	8890	4.73
4	距线路走廊中心对地投影 6m 处	8090	4.25
5	距线路走廊中心对地投影 8m 处	7550	3.89
6	距线路走廊中心对地投影 10m 处	5940	3.41
7	距线路走廊中心对地投影 12m 处(边线外 1m)	4850	3.05
8	距线路走廊中心对地投影 14m 处(边线外 3m)	4060	2.65
9	距线路走廊中心对地投影 16m 处(边线外 5m)	2820	2.34
10	距线路走廊中心对地投影 18m 处(边线外 7m)	2250	2.12
11	距线路走廊中心对地投影 20m 处(边线外 9m)	1780	1.86
12	距线路走廊中心对地投影 25m 处(边线外 14m)	886	1.48
13	距线路走廊中心对地投影 30m 处(边线外 19m)	441	1.23
14	距线路走廊中心对地投影 35m 处(边线外 24m)	286	1.05
15	距线路走廊中心对地投影 40m 处(边线外 29m)	265	0.92
16	距线路走廊中心对地投影 45m 处(边线外 34m)	262	0.77
17	距线路走廊中心对地投影 50m 处(边线外 39m)	268	0.68

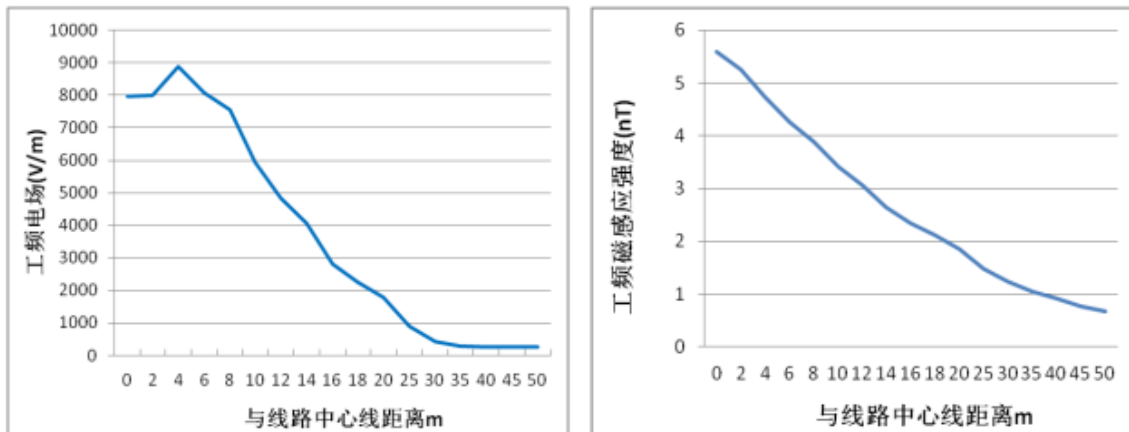


图 6.1-1 500kV 宁东南~武南线路单开断环入 500kV 岷珠变线路类比监测
工频电场、工频磁场分布图

6.1.3.4 类比分析预测与评价

根据 500kV 宁东南~武南线路单开断环入 500kV 岷珠变线路类比监测结果，工频电场强度最大值出线在距线路走廊中心 4m（边导线内 7m）处，为 8890V/m，至边线外 5m 处降至 2820V/m，至边线外 39m 处已降至 268V/m；工频磁感应强度的最大值为 5.61 μ T，出现在线路走廊中心，至边线外 5m 处降至 2.34 μ T，至 39m 处降至 0.68 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值及线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 限值的要求。由分布图可以看出，随着与线路距离的增加，工频电场强度、工频磁感应强度值逐渐较小，最终接近本底值。

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可以满足《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、工频磁感应强度值逐渐减小的衰减趋势。

6.1.4 模式预测

6.1.4.1 计算方法

理论计算时，根据线路的运行工况(电压等级、电流强度)、架线型式、架设高度、线间距离及导线结构等参数，采用《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)及其附录推荐的计算模式，计算线路产生的工频电场、工频磁感应强度。

6.1.4.2 计算方案

根据本工程输电线路架设方式及线路并行情况，本次评价电磁环境影响计算分以下 2 段方案进行：

方案 1: 500kV 太徐 5923/太行 5933 同塔双回路段;

方案 2: 500kV 太徐 5923/太行 5933 同塔双回路与 500kV 浏太 5225/浏仓 5226 同塔双回路并行段。

6.1.4.3 计算公式

(1) 单位长度导线上等效电荷的计算

高压输电线上的等效电荷是线电荷, 由于高压输电线半径远远小于架线高度, 所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。设输电导线为无限长并且平行于地面, 地面可视为良导体, 利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

对于多导线线路中导线上的等效电荷可写出下列矩阵方程:

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

式中: [U]—各导线对地电压的单列矩阵;

[Q]—各导线上等效电荷的单列矩阵;

[λ]—各导线的电位系数组成的 m 阶方阵(m 为导线数目)。

[U]矩阵可由输电线的电压和相位确定, 从环境保护角度考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。由三相 500kV(线间电压)回路各相的相位和分量可计算各导线的对地电压矩阵为:

$$[U] = \begin{bmatrix} U_a \\ U_b \\ U_c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 303.1 + j0 \\ -151.6 + j262.5 \\ -151.6 - j262.5 \end{bmatrix} \text{ kV}$$

电位系数可由下式求得:

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

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

式中: ϵ_0 为真空介电常数; h_i 为导线与地面的距离; L_{ij} 为第 i 根导线与第 j 根导线的间距; L'_{ij} 为第 i 根导线与第 j 根导线的镜像导线的间距; R_i 为输电导线半径, 对分裂导线用等效单根导线半径代入, R_i 的计算式为:

$$R_i = R^n \sqrt{\frac{nr}{R}}$$

式中: R —分裂导线半径, m ;

n —分裂导线根数;

r —次导线半径, m 。

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

(2) 输电线路产生的工频电场强度的计算公式

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

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

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

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

L_i, L'_i —分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离, m 。

对于三相交流线路, 空间任一点电场强度的水平和垂直分量为:

$$\bar{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{I=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI}$$

$$\bar{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{I=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI}$$

式中: E_{xR} —由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量

E_{xI} —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量

E_{yR} —由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量

E_{yI} —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量

该点的合成场强为:

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

(3) 输电线路工频磁感应强度的计算公式

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性, 线路的磁场仅由电流产生, 输电线路在空间任一点产生的工频磁感应强度可根据安培定律, 按矢量叠加原理计算得出。

输电导线在空间任一点产生的工频磁感应强度计算式为:

$$B = \mu_0 H = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$$

式中: B: 磁感应强度, T;

H: 磁场强度, A/m;

μ_0 : 真空中的磁导率($\mu=4\pi\times 10^{-7}$ A/m);

I: 导线i中的电流值, A;

r: 第i相导线至计算点处的直接距离, m。

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性, 线路磁场仅由电流产生, 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, 磁场计算时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。

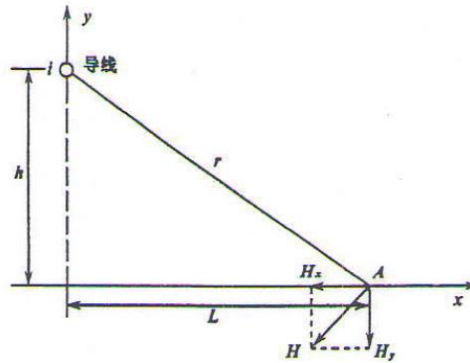


图 6.1-2 磁场向量图

如上磁场向量图, 不考虑导线i的镜像时, 可计算在A点其产生的磁场强度:

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}}$$

式中: I: 导线i中的电流值。

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必须分别考虑电流间的相角, 按相位矢量来合成。一般来说合成矢量对时间段轨迹是一个椭圆。

6.1.4.4 计算参数的选取

交流输电线路对地线高的限制性因素为工频电场, 架空输电线路杆塔有效横担长度越长, 地面 1.5m 高度工频电场强度越大。根据上述理论及本工程输电线路设计资料, 理论计算参数的选取见表 6.1-4。计算典型杆塔见图 6.1-3。

表 6.1-4 架空输电线路理论计算参数表

项目	单位	计算参数	
		500kV太徐5923/太行5933同塔双回路	500kV浏太5225/浏仓5226同塔双回路（本工程并行线路）
导线排列方式	/	鼓型	鼓型
挂线方式	/	V串	V串
分裂间距	mm	500	450
分裂数	/	4	4
次导线半径	mm	16.8	12
线路计算电压	kV	500	500
线路计算电流	A	4025	2600
挂线点至杆塔中心距离（上/中/下）	m	6.9/9.6/7.8	5.4/6.5/5.4
相间垂直距离		13/11.9	13.1/12
相序	/	逆相序：ABC-CBA	逆相序：ABC-CBA
导线计算高度	m	14, 15	14
预测点高度	m	1.5、4.5、7.5	1.5
计算杆塔	/	SZK	SKT

注：1、计算电流按最大输送电流计；

2、根据初步设计图纸，本工程输电线路设计最低线高不低于 14m，因此最不利线高按 14m 计；

3、工频电场、工频磁感应强度计算选择直线塔；

4、地面计算高度为 1.5m 高度处，对于具有人员经常活动平台的长期住人建筑物，一层平台按 3m 计，计算高度 4.5m；二层平台按 6m 计，计算高度 7.5m，以此类推。

5、500kV 浏太 5225/浏仓 5226 同塔双回路与 500kV 太徐 5923/太行 5933 线 47#~50#段并行走线约 1km。

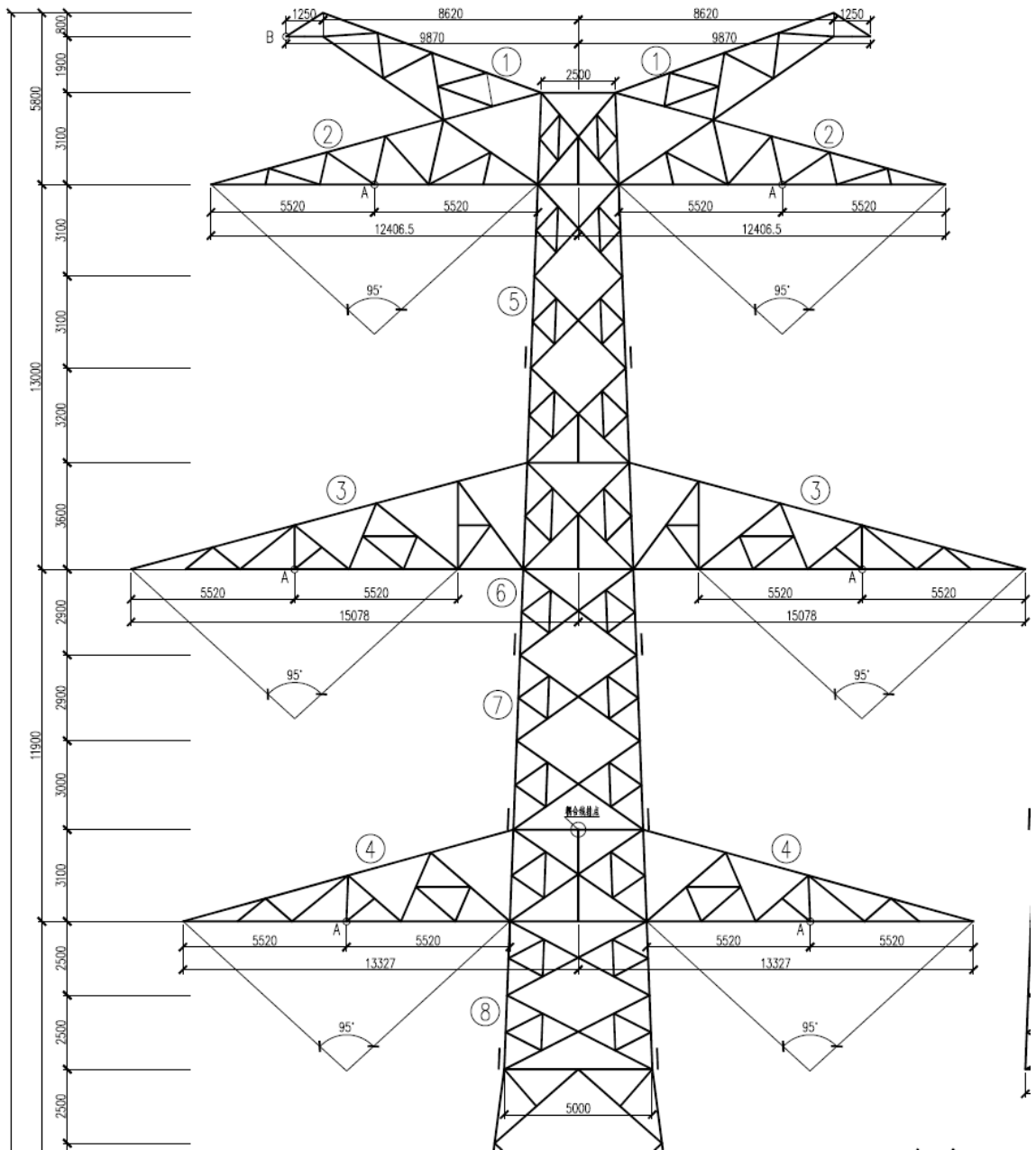


图 6.1-3 (1) 本工程输电线路预测计算采用的杆塔 (SZK)

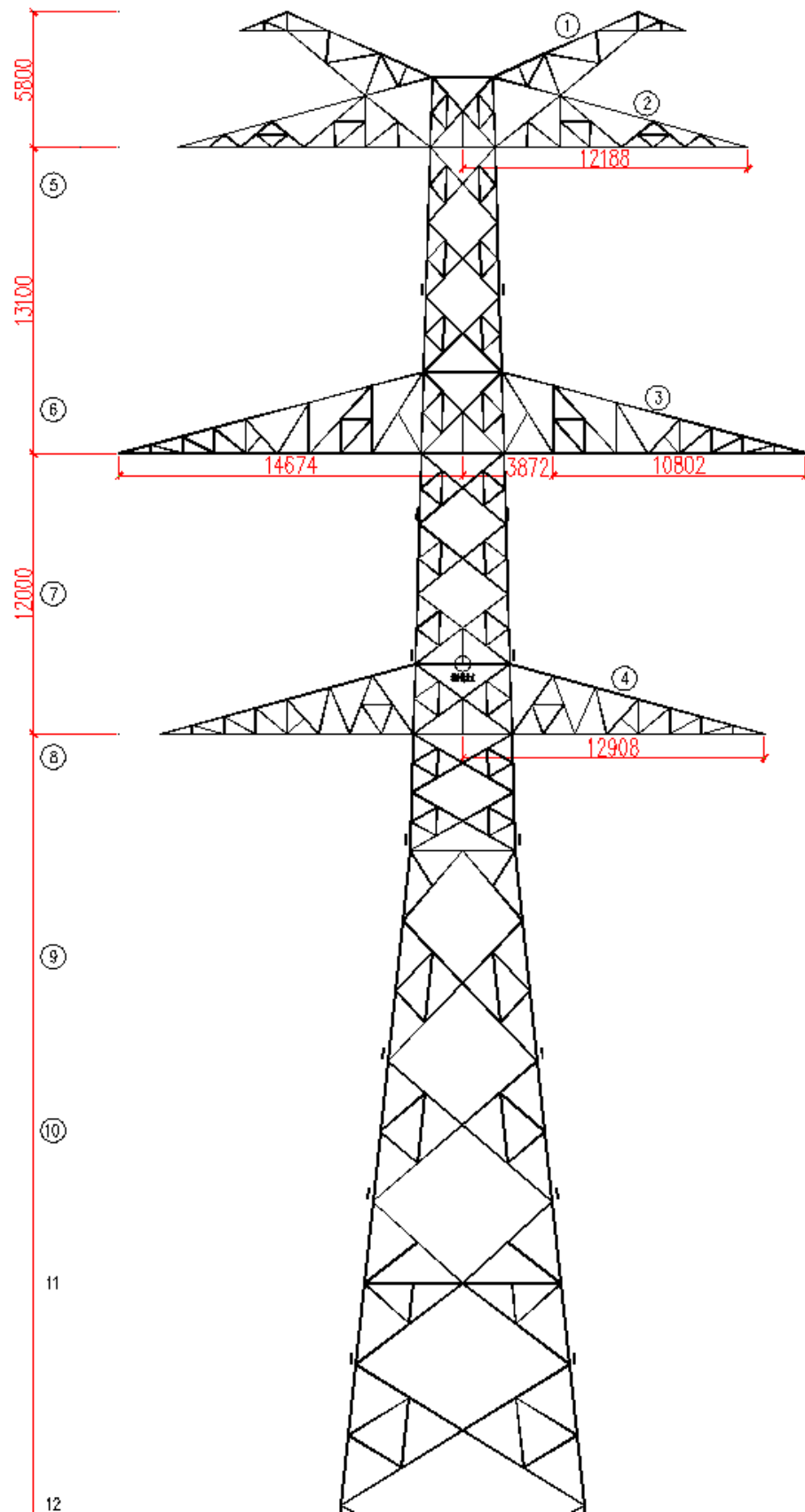


图 6.1-3 (2) 并行线路预测计算采用的杆塔 (SKT)

6.1.4.5 输电线路电磁环境影响预测计算

(1) 工频电场强度

1) 方案 1: 500kV 太徐 5923/太行 5933 同塔双回路段

由表 6.1-5 可以看出, 线下工频电场强度最大值出现在边导线地面投影附近, 并随着离开边导线水平距离的增加场强值逐渐降低。

在最低线高 14m 的情况下, 线下工频电场强度最大值 5.71kV/m, 满足 10kV/m 标准要求。

在最低线高 14m 的情况下, 距地面 1.5m 高度处工频电场最大值为 5.71kV/m, 出现在边向导线外 1m 处; 距地面 4.5m 高度处 (一层平台) 工频电场最大值为 6.90kV/m, 出现在边向导线外 2m 处; 距地面 7.5m 高度处 (二层平台) 工频电场最大值为 10.20kV/m, 出现在边向导线外 2m 处, 均大于 4kV/m。

在边相导线外 7m、7m、8m 外, 距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频电场可分别小于 4kV/m 的公众曝露限值要求。

表 6.1-5 方案 1 工频电场强度计算结果 单位: kV/m

至线路走廊中心距离(m)	最低线高 14m		
	地面 1.5m 高度处	一层平台 (4.5m)	二层平台 (7.5m)
计算高度			
0	3.21	4.85	7.76
1	3.31	4.93	7.85
2	3.59	5.15	8.12
3	3.97	5.48	8.52
4	4.40	5.86	9.01
5	4.82	6.24	9.52
6	5.19	6.56	9.95
7	5.46	6.79	10.20
8	5.64	6.90	10.20
9	5.71	6.88	9.93
10 (边导线下)	5.67	6.73	9.42
11	5.54	6.46	8.75
12	5.33	6.12	7.98
13	5.05	5.71	7.20
14	4.73	5.27	6.44
15	4.38	4.82	5.73
16	4.02	4.37	5.08
17 (边导线外 7m)	3.67	3.95	4.50
18 (边导线外 8m)	3.32	3.55	3.98

19	3.00	3.17	3.52
20	2.69	2.83	3.11
21	2.41	2.53	2.75
22	2.15	2.25	2.44
23	1.92	2.00	2.16
24	1.71	1.78	1.92
25	1.52	1.59	1.71
26	1.36	1.41	1.52
27	1.21	1.26	1.35
28	1.08	1.12	1.21
29	0.96	1.00	1.08
30	0.86	0.89	0.97
40	0.29	0.31	0.34
50	0.13	0.14	0.16
60	0.09	0.10	0.11

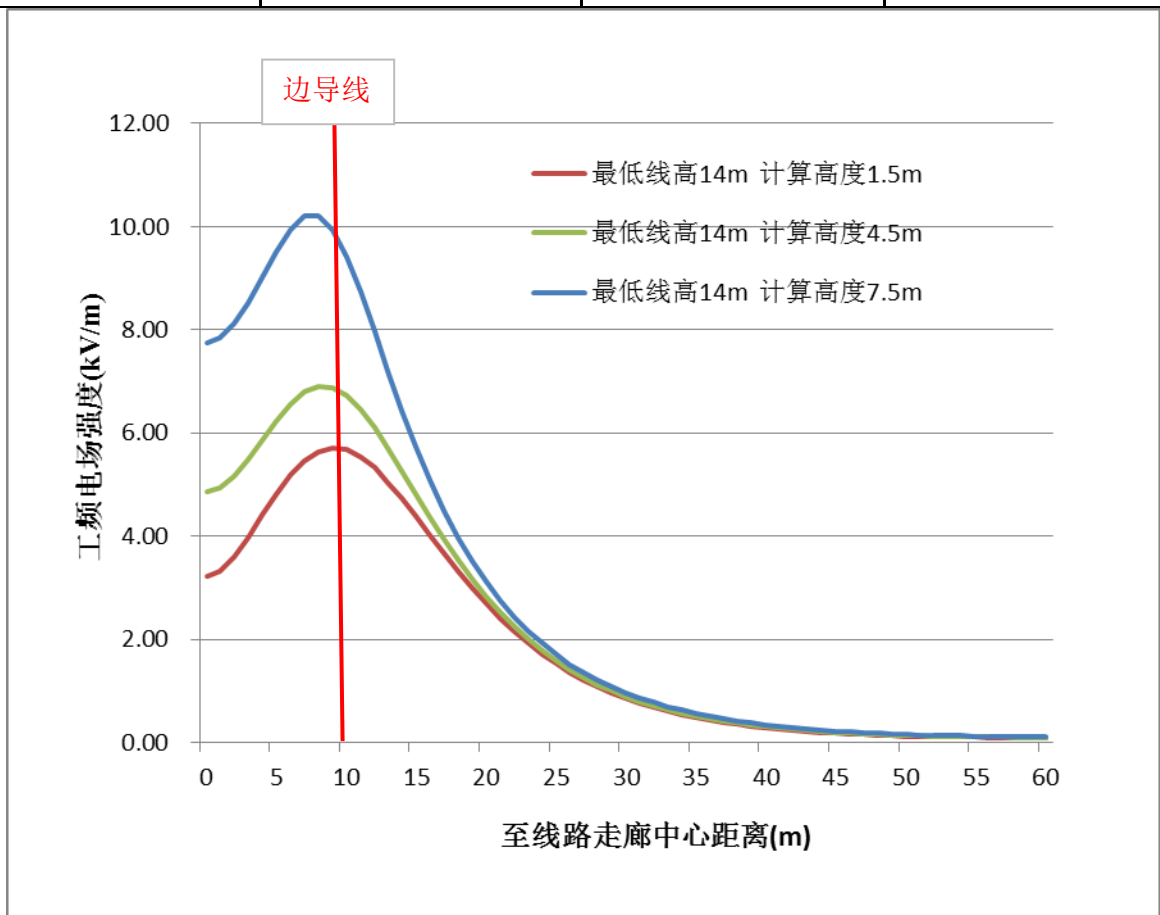


图 6.1-4 方案 1 工频电场强度分布图

2) 方案 2: 500kV 太徐 5923/太行 5933 同塔双回路与 500kV 浏太 5225/浏仓 5226 同塔双回路并行段

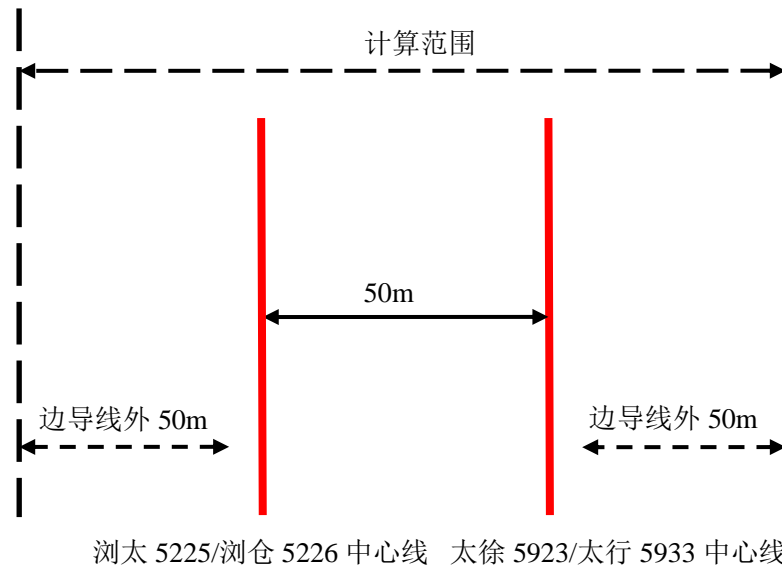


图 6.1-5 计算方案 2 计算范围示意图

该两段并行线路中心间距 50m，由表 6.1-6 可以看出，线下工频电场强度最大值出现在边导线地面投影附近，并随着离开边导线水平距离的增加场强值逐渐降低。

在最低线高 14m 的情况下，线下工频电场强度最大值 5.79kV/m，满足 10kV/m 标准要求。

该段并行线路评价范围内均为 1 层尖顶房屋，所以计算高度为地面 1.5m 高度处。在最低线高 14m 的情况下，距地面 1.5m 高度处工频电场最大值为 5.71kV/m，出现在边向导线外 1m 处，大于 4kV/m。在边相导线外 8m 外，距离地面 1.5m 高度处的工频电场可小于 4kV/m 的公众曝露限值要求。

表 6.1-6 方案 2 工频电场强度计算结果 单位: kV/m

至并行线路中心距离(m)	最低线高 14m
计算高度	地面 1.5m 高度处
-82	0.07
-81 (浏太 5225/浏仓 5226 外侧导线外 50m)	0.06
-80	0.06
-70	0.06
-60	0.27
-55	0.53
-50	0.98

-45	1.79
-44	2.00
-43	2.24
-42	2.50
-41	2.78
-40	3.08
-39	3.38
-38	3.68
-37	3.98
-36 (浏太 5225/浏仓 5226 外侧导线外 5m)	4.25
-35	4.49
-34	4.67
-33	4.77
-32	4.80
-31 (浏太 5225/浏仓 5226 外侧导线)	4.74
-30	4.59
-29	4.38
-28	4.13
-27	3.90
-26	3.73
-25 (浏太 5225/浏仓 5226 中心线)	3.67
-24	3.73
-23	3.91
-22	4.16
-21	4.42
-20	4.64
-19 (浏太 5225/浏仓 5226 内侧导线)	4.80
-18	4.88
-17	4.87
-16	4.79
-15	4.64
-14 (浏太 5225/浏仓 5226 内侧导线外 5m)	4.44
-13	4.20
-12	3.95
-11	3.70
-10	3.46
-9	3.24
-8	3.04
-7	2.87
-6	2.73
-5	2.62

-4	2.54
-3	2.50
-2	2.48
-1	2.49
0 (并行线路中心线)	2.53
1	2.61
2	2.71
3	2.85
4	3.01
5	3.22
6	3.45
7 (太徐 5923/太行 5933 内侧导线外 8m)	3.71
8	4.00
9	4.31
10 (太徐 5923/太行 5933 内侧导线外 5m)	4.62
11	4.93
12	5.22
13	5.47
14	5.66
15 (太徐 5923/太行 5933 内侧导线)	5.77
16	5.79
17	5.70
18	5.51
19	5.22
20	4.85
21	4.42
22	3.98
23	3.58
24	3.30
25 (太徐 5923/太行 5933 中心线)	3.20
26	3.29
27	3.57
28	3.96
29	4.39
30	4.81
31	5.18
32	5.46
33	5.64
34	5.71
35 (太徐 5923/太行 5933 外侧导线)	5.68
36	5.54

37	5.33
38	5.06
39	4.74
40 (太徐 5923/太行 5933 外侧导线外 5m)	4.39
41	4.03
42	3.68
43	3.33
44	3.01
45	2.70
50	1.53
55	0.86
60	0.49
70	0.16
80	0.08
85 (太徐 5923/太行 5933 外侧导线外 50m)	0.07

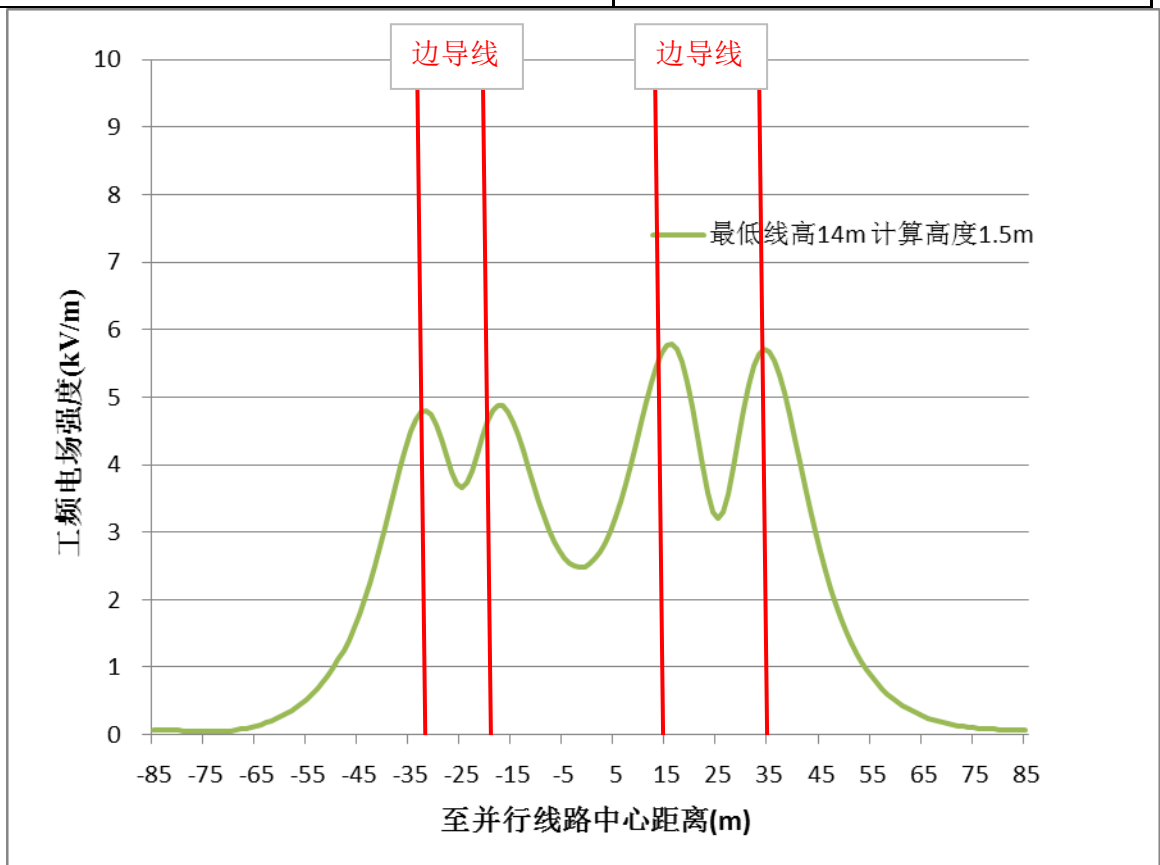


图 6.1-6 方案 2 工频电场强度分布图

(2) 工频磁感应强度

1) 方案 1：500kV 太徐 5923/太行 5933 同塔双回路段

在最低线高 14m 的情况下，距地面 1.5m 高度处工频磁感应强度最大值为 44.75 μ T，

出现在线路走廊中心处;距地面 4.5m 高度处(一层平台)工频磁感应强度最大值为 65.23 μ T,出现在线路走廊中心处;距地面 7.5m 高度处(二层平台)工频磁感应强度最大值为 99.87 μ T,出现在线路走廊中心外 6m 处,工频磁感应强度均小于 100 μ T 的公众曝露限值要求。

表 6.1-7 方案 1 地面 1.5m 高度工频磁感应强度计算结果 单位: μ T

至线路走廊中心距离(m)	最低线高 14m		
	地面 1.5m 高度处	一层平台 (4.5m)	二层平台 (7.5m)
计算高度			
0	44.75	65.23	96.71
1	44.68	65.20	97.00
2	44.48	65.10	97.84
3	44.13	64.87	99.06
4	43.62	64.44	99.63
5	42.94	63.72	99.89
6	42.08	62.61	99.89
7	41.02	61.05	99.87
8	39.77	59.01	96.59
9	38.35	56.51	91.53
10 (边导线下)	36.79	53.64	85.13
11	35.11	50.51	77.99
12	33.35	47.23	70.72
13	31.55	43.93	63.74
14	29.75	40.70	57.30
15 (边导线线外 5m)	27.98	37.61	51.50
16	26.25	34.69	46.33
17	24.59	31.97	41.76
18	23.01	29.47	37.74
19	21.52	27.17	34.19
20	20.12	25.06	31.06
21	18.80	23.14	28.28
22	17.57	21.39	25.82
23	16.43	19.79	23.64
24	15.37	18.34	21.68
25	14.38	17.01	19.93
26	13.47	15.80	18.36
27	12.62	14.69	16.94
28	11.84	13.68	15.67
29	11.11	12.76	14.51
30	10.43	11.91	13.47
40	5.82	6.35	6.88
50	3.49	3.71	3.93

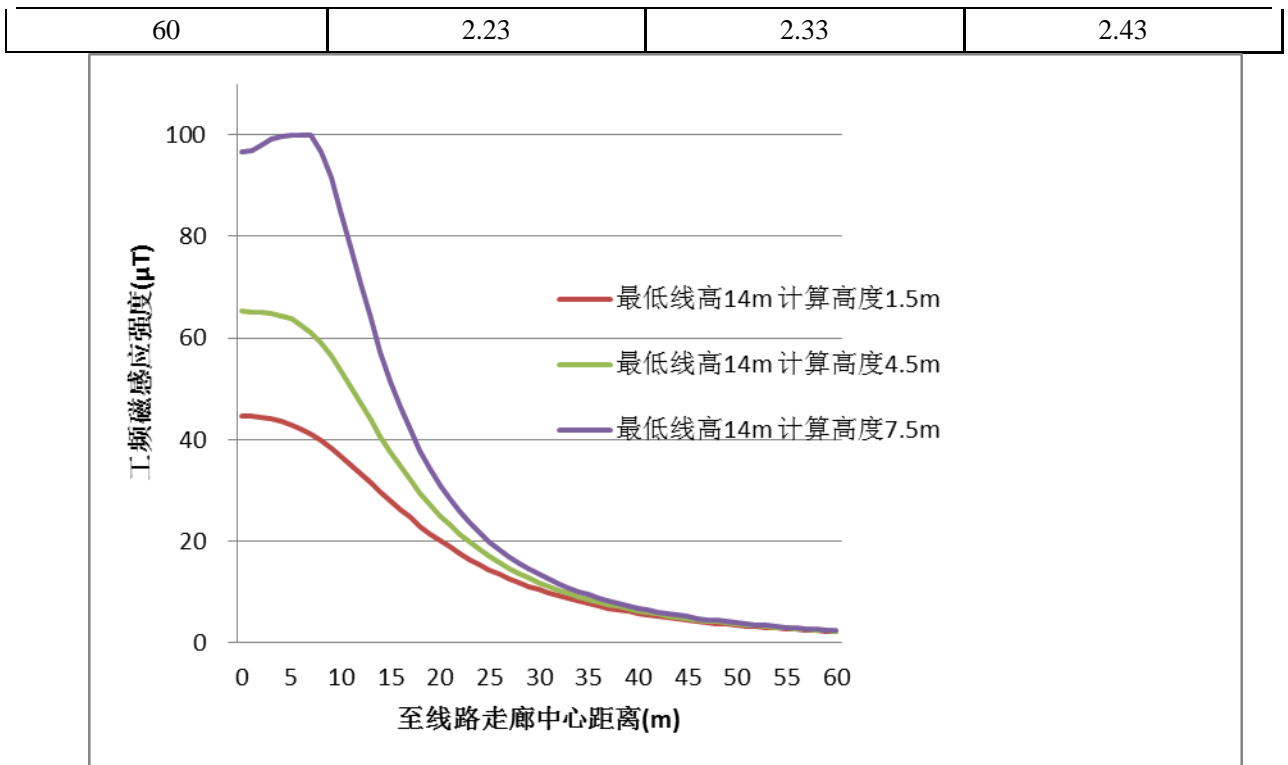


图 6.1-7 方案 1 工频磁感应强度分布图

2) 方案 2: 500kV 太徐 5923/太行 5933 同塔双回路与 500kV 浏太 5225/浏仓 5226 同塔双回路并行段

该段并行线路评价范围内均为 1 层尖顶房屋，所以计算高度为地面 1.5m 高度处。在最低线高 14m 的情况下，距地面 1.5m 高度处工频磁感应强度最大值为 45.82μT，出现在线路走廊中心处，小于 100μT 的公众曝露限值要求。

表 6.1-8 方案 2 地面 1.5m 高度工频磁感应强度计算结果 单位: μT

至并行线路中心距离(m)	最低线高 14m
-85	0.93
-75	1.46
-65	2.48
-55	4.55
-45	9.12
-40	13.21
-35	18.76
-30	24.31
-25	26.92
-20	25.04
-15	19.75
-10	14.65

-5	12.57
0	14.41
5	19.68
10	27.82
15	37.21
20	43.89
25 (太徐 5923/太行 5933 中心线)	45.82
30	43.74
35	37.15
40	28.04
45	20.04
55	10.31
65	5.71
75	3.41
85	2.17

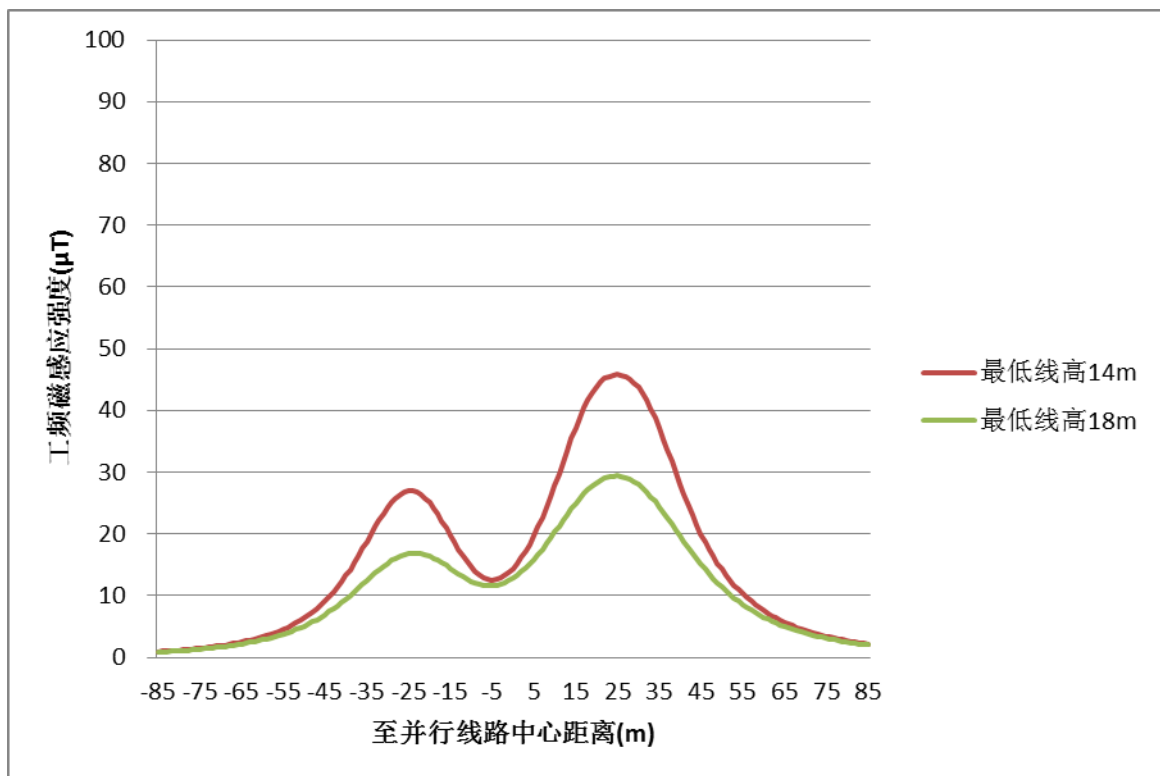


图 6.1-9 方案 2 工频磁感应强度分布图

6.1.4.6 电磁环境影响控制措施

本工程典型杆塔线路经过居民区导线最小对地高度 14m 时，线路下方及边导线 5m 外的工频电场强度有超标现象。为避免线路工频电场超标对附近居民造成影响，可以采用抬升线路对地高度的措施或拆迁超标范围的敏感建筑。

(1) 输电线路电磁环境影响达标控制范围计算

根据上述杆塔参数和环境预测结果, 当线路通过居民区、导线最小对地高度 14m 时, 工频电场达标范围见表 6.1-9。

表 6.1-9 线路工频电场达标范围表

导线对地高度 14m	计算高度		方案一	方案二
	地面 1.5m 高度处	最大值 (kV/m)		5.71
达标距离 (m)			边导线外 7m	边导线外 8m
一层平台 (4.5m)	最大值 (kV/m)		6.90	/
	达标距离 (m)		边导线外 7m	/
二层平台 (7.5m)	最大值 (kV/m)		10.20	/
	达标距离 (m)		边导线外 8m	/

本工程线路经过居民区导线弧垂对地最小距离为 14m 时, 方案一对于地面 1.5m 高度处、一层平台 (4.5m)、二层平台 (7.5m) 工频电场达标控制范围分别为边导线外 7m、7m 和 8m; 方案二对于地面 1.5m 高度处控制范围边导线外 8m。

(2) 输电线路抬升线高预测计算

根据模式预测计算结果可知, 在最低设计线高下本工程拟建线路边导线外 5m 外均有超过 4kV/m 的现象。因此线路经过居民区时, 采用提高导线对地高度进行预测计算, 给出边导线 5m 以外工频电场全部达标时的导线最小对地高度。

1) 方案 1: 500kV 太徐 5923/太行 5933 同塔双回路

根据理论计算结果, 如果在边导线地面投影外 5m 处建有人经常活动的一层房屋 (无平台, 计算高度 1.5m)、一层平台 (按 3m 高计, 计算高度 4.5m)、二层平台 (按 6m 高计, 计算高度 7.5m), 根据理论计算结果, 最低线高应分别抬高至 17m、18m、20m。

表 6.1-10 方案 1 工频电场强度计算结果 单位: kV/m

至线路走廊中心距离(m)	最低线高 17m	最低线高 18m	最低线高 20m
计算高度	地面 1.5m 高度处	一层平台 (4.5m)	二层平台 (7.5m)
0	2.55	3.16	3.73
1	2.60	3.19	3.75
2	2.73	3.28	3.79
3	2.92	3.41	3.86
4	3.15	3.56	3.94
5	3.38	3.72	4.03
6	3.59	3.86	4.09
7	3.76	3.97	4.14
8	3.88	4.05	4.15
9	3.96	4.08	4.13

10 (边导线下)	3.97	4.06	4.07
11	3.94	4.00	3.98
12	3.86	3.89	3.85
13	3.74	3.75	3.69
14	3.58	3.59	3.51
15 (边导线外 5m)	3.40	3.40	3.32
16	3.20	3.20	3.12
17	2.99	2.99	2.92
18	2.78	2.78	2.72
19	2.57	2.57	2.52
20	2.37	2.37	2.33
25	1.49	1.51	1.52
30	0.90	0.93	0.97
35	0.53	0.56	0.61
40	0.32	0.34	0.38
50	0.11	0.12	0.14
60 (边导线外 50m)	0.06	0.06	0.06

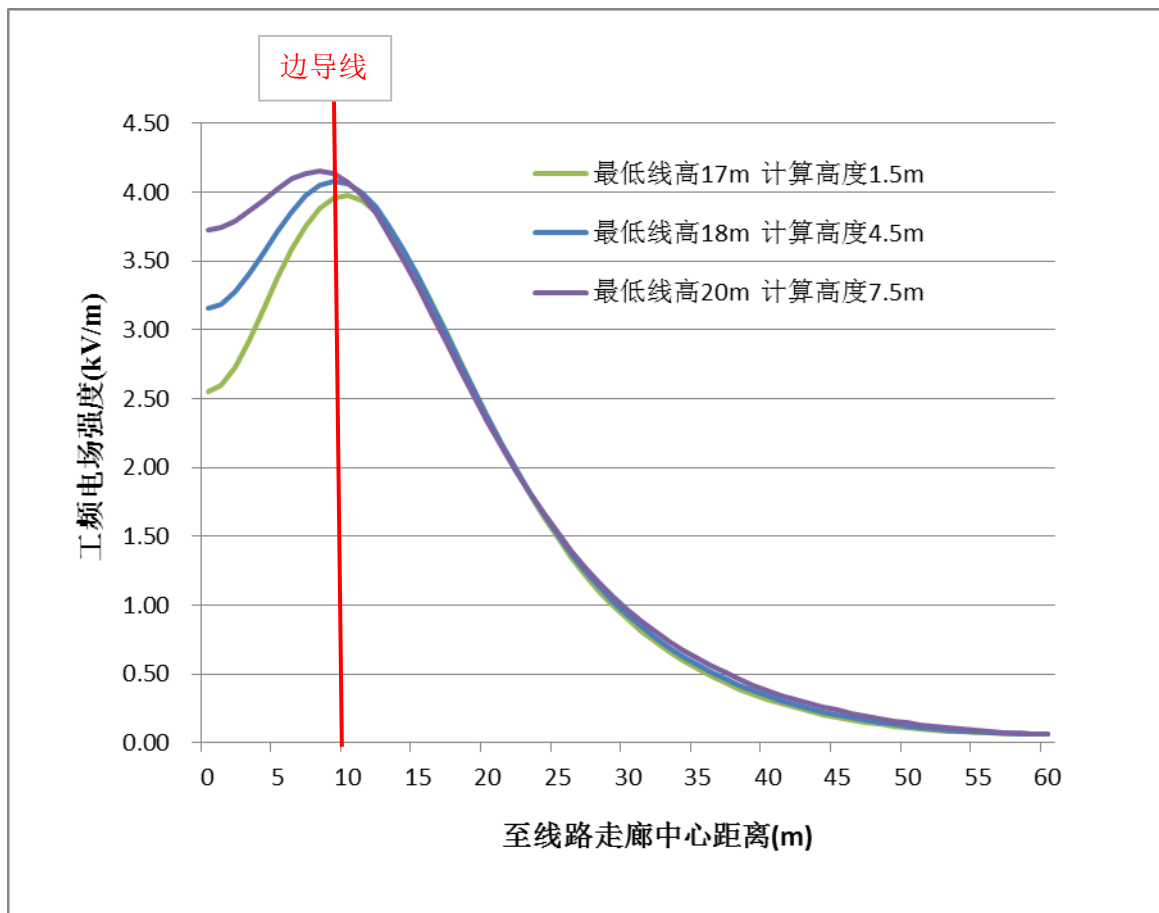


图 6.1-10 方案 1 工频电场强度分布图

2) 方案 2: 500kV 太徐 5923/太行 5933 同塔双回路与 500kV 浏太 5225/浏仓 5226 同塔双回路并行段

该段并行线路评价范围内均为 1 层尖顶房屋, 所以计算高度为地面 1.5m 高度处。在最低线高 18m 的情况下, 距边导线地面投影外 5m 处地面 1.5m 高处工频电场强度小于 4000V/m。

表 6.1-11 方案 2 工频电场强度计算结果 单位: kV/m

至并行线路中心距离(m)	最低线高 18m
计算高度	地面 1.5m 高度处
-82	0.03
-81 (浏太 5225/浏仓 5226 外侧导线外 50m)	0.02
-80	0.02
-70	0.08
-60	0.34
-55	0.59
-50	0.98
-45	1.57
-44	1.71
-43	1.86
-42	2.01
-41	2.16
-40	2.31
-39	2.45
-38	2.58
-37	2.70
-36 (浏太 5225/浏仓 5226 外侧导线外 5m)	2.81
-35	2.88
-34	2.93
-33	2.94
-32	2.93
-31 (浏太 5225/浏仓 5226 外侧导线)	2.88
-30	2.81
-29	2.73
-28	2.64
-27	2.56
-26	2.51
-25 (浏太 5225/浏仓 5226 中心线)	2.50
-24	2.54
-23	2.61

-22	2.70
-21	2.81
-20	2.92
-19 (浏太 5225/浏仓 5226 内侧导线)	3.01
-18	3.08
-17	3.12
-16	3.14
-15	3.13
-14 (浏太 5225/浏仓 5226 内侧导线外 5m)	3.09
-13	3.03
-12	2.96
-11	2.88
-10	2.80
-9	2.71
-8	2.64
-7	2.57
-6	2.51
-5	2.46
-4	2.43
-3	2.41
-2	2.41
-1	2.43
0 (并行线路中心线)	2.46
1	2.51
2	2.57
3	2.65
4	2.74
5	2.84
6	2.96
7	3.08
8	3.21
9	3.33
10 (太徐 5923/太行 5933 内侧导线外 5m)	3.45
11	3.55
12	3.64
13	3.70
14	3.73
15 (太徐 5923/太行 5933 内侧导线)	3.72
16	3.67
17	3.58
18	3.45

19	3.28
20	3.09
21	2.89
22	2.69
23	2.52
24	2.40
25 (太徐 5923/太行 5933 中心线)	2.35
26	2.39
27	2.49
28	2.64
29	2.83
30	3.02
31	3.19
32	3.34
33	3.46
34	3.53
35 (太徐 5923/太行 5933 外侧导线)	3.55
36	3.54
37	3.48
38	3.39
39	3.27
40 (太徐 5923/太行 5933 外侧导线外 5m)	3.13
41	2.97
42	2.79
43	2.62
44	2.44
45	2.26
50	1.47
55	0.91
60	0.55
70	0.19
80	0.05
85 (太徐 5923/太行 5933 外侧导线外 50m)	0.03

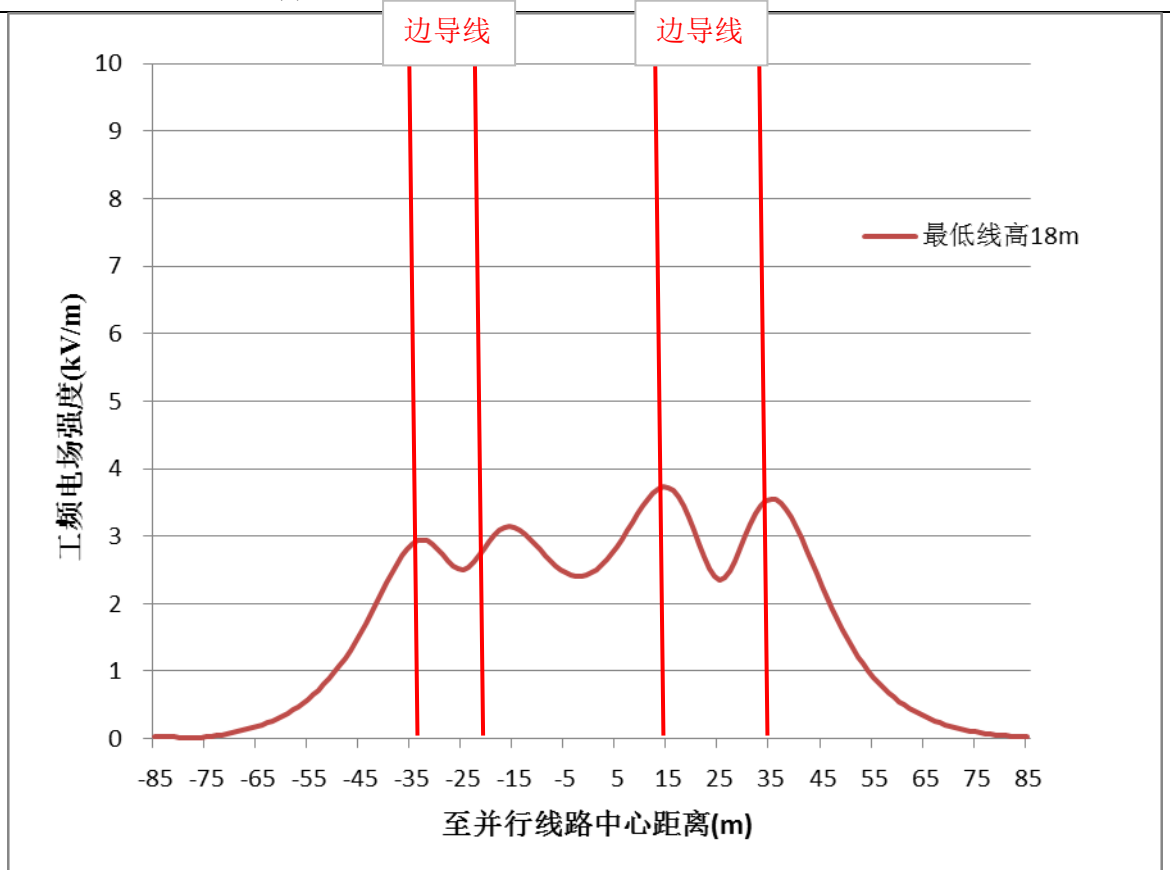


图 6.1-11 方案 2 工频电场强度分布图

(3) 电磁环境敏感目标电磁环境预测

本工程线路在临近电磁环境保护目标时，采取抬高架线高度的方式来满足环评标准要求。在严格执行设计要求并在临近电磁环境保护时适当抬高线路后，本工程输电线路对沿线环境敏感目标的电磁影响均满足相应标准要求。

表 6.1-9 本工程电磁环境保护目标电磁环境预测结果

序号	环境保护目标	预测高度 (m)	距边导线地面投影水平距离 (m)	预测线高 (m)	相对应拟建工程	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	岳星村	地面 1.5	东南 40	14	计算方案 1	0.13	3.49
2	新建村	地面 1.5	西北 35	17	计算方案 2	3.24	18.07
		地面 1.5	东南 5.5	17		3.40	21.39
		地面 1.5	西北 10	14	计算方案 1	2.69	20.12
		地面 4.5	西北 25	14		0.52	8.58
		地面 7.5	东北 50	14		0.11	2.43
4	制砖厂	地面 1.5	东北 15	14	计算方案 1	1.52	14.38
5	苏州顺惠有色金属制品有限公司	地面 1.5	东北 40	14		0.13	3.49
6	太仓市仓跃精密五金有限公	地面 1.5	西南 25	14		0.49	7.71

	司					
7	无名仓库	地面 1.5	西北 20	14		0.86 10.43
8	福来德机械有限公司	地面 1.5	西北 15	14		1.52 14.38
9	萨宜凯(上海)汽车零部件有限公司	地面 1.5	西北 40	14		0.13 3.49
10	朝瑞公司	地面 1.5	西北 35	14		0.18 4.47
11	太仓市百富勤车料有限公司	地面 1.5	东北 6	16		3.46 22.01
12	华兴路 15 号 厂房	地面 1.5	东南 50	14		0.09 2.23
13	陆渡村	地面 7.5	西北 6m	19		3.39 28.76
		地面 1.5	西北 6m	16		3.46 22.01

注: 计算方案 2 中, 经现场核实, 500kV 浏太 5225/浏仓 5226 现有线高满足理论预测要求。

6.1.4.7 理论计算电磁环境影响评价结论

(1) 工频电场环境影响

理论计算结果表明, 500kV 架空输电线路工频电场强度的分布较有规律, 在线路横断面上, 较高工频电场强度区域一般出现在中心线至边导线投影外侧 2m 左右的范围内, 边导线外侧的工频电场强度随着距离的增加而降低。

根据初步设计图纸, 本工程设计最低线高为 14m。结合工程实际情况, 线路经过居民区时, 推荐采用抬升导线对地高度的方式, 确保工程线路附近环境敏感目标处的电磁环境影响能够满足相关标准限值要求。由计算结果可以看出:

① 500kV 太徐 5923/太行 5933 同塔双回路段

在最低线高 14m 的情况下, 线下工频电场强度最大值低于 GB8702-2014 规定的耕地、园地、道路等场所 10kV/m 限值。在最低线高 17m 的情况下, 距边导线地面投影外 5m 处地面 1.5m 高处工频电场强度小于 4000V/m。如果在边导线地面投影外 5m 处建有人经常活动的一层平台、二层平台, 最低线高应分别抬高至 18m、20m。

② 500kV 太徐 5923/太行 5933 同塔双回路与 500kV 浏太 5225/浏仓 5226 同塔双回路并行段

在最低线高 14m 的情况下, 线下工频电场强度最大值低于 GB8702-2014 规定的耕地、园地、道路等场所 10kV/m 限值。在最低线高 18m 的情况下, 距边导线地面投影外 5m 处地面 1.5m 高处工频电场强度小于 4000V/m。

经与设计核实, 设计线高可以满足本工程抬高线高的要求。

(2) 工频磁场环境影响

根据理论计算结果，在设计最低线高 14m 的最不利条件下，本工程输电线路在地面产生的工频磁感应强度较低，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100 μ T 限值要求。

(3) 电磁环境敏感目标

本工程线路在临近电磁环境保护目标时，采取抬高架线的方式来满足环评标准要求。在严格执行设计要求并在临近电磁环境保护时适当抬高线路后，本工程输电线路对沿线环境敏感目标的电磁影响均满足相应标准要求。

6.1.5 并行线路和交叉跨越线路环境影响分析

6.1.5.1 输电线路并行架设环境影响分析

本工程与已建 500kV 浏太 5225/浏仓 5226 同塔双回路并行走线约 1km，并行线间最近距离约 50m，根据第 6.1.4 章节方案 2 理论计算结果可知，并行架设相互之间影响较小，也不会对评价范围内环境敏感目标处电磁环境产生明显影响。

6.1.5.2 交叉跨越线路环境影响分析

500kV 太徐 5923/太行 5933 线 47#~50#塔将跨越已建的 220kV 线路 2 次，按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)的要求，500kV 输电线路在与上述高压输电线路交叉跨越运行时，留有足够的净空距离，对原有的输电线路运行无影响。

关于两条交流输电线路交叉跨越情况下的地面场强分布情况，我们曾经在 500kV 秦杭线(107#~108#塔之间)跨越 110kV 双盐线的地面场强分布情况进行了实地测量。

该处 110kV 线路三相水平排列，线高 23.8m。500kV 秦杭线鼓型排列，下相线高 34m。两条线路基本呈垂直交叉，线下为已收割后的农田，场地平整，测量条件较好。现场监测共设 3 个断面，其中 1#断面为线路交叉跨越后实测值，2#和 3#断面为 500kV 和 110kV 线路场强参考值。监测点布置见图 6.1-10，监测结果见表 6.1-110 和表 6.1-11。

由表中数据可见，一方面，由于交叉跨越点的输电线路一般架线较高，地面工频场强水平较低，所测断面都小于 1.6kV/m；另一方面，从 1#和 2#断面的监测结果看，虽然这两个断面处的 500kV 输电线路高度相仿，场强随着距离衰减的分布规律相同，但场强值明显不同，说明输电线路交叉跨越时对地面工频场强不产生叠加影响。

因为存在交叉跨越的 1#断面场强水平低于无交叉跨越的 2#断面场强水平，这也是国外有些电力公司为了减小高压线下电场强度而采用高低压联合输电的原因所在。

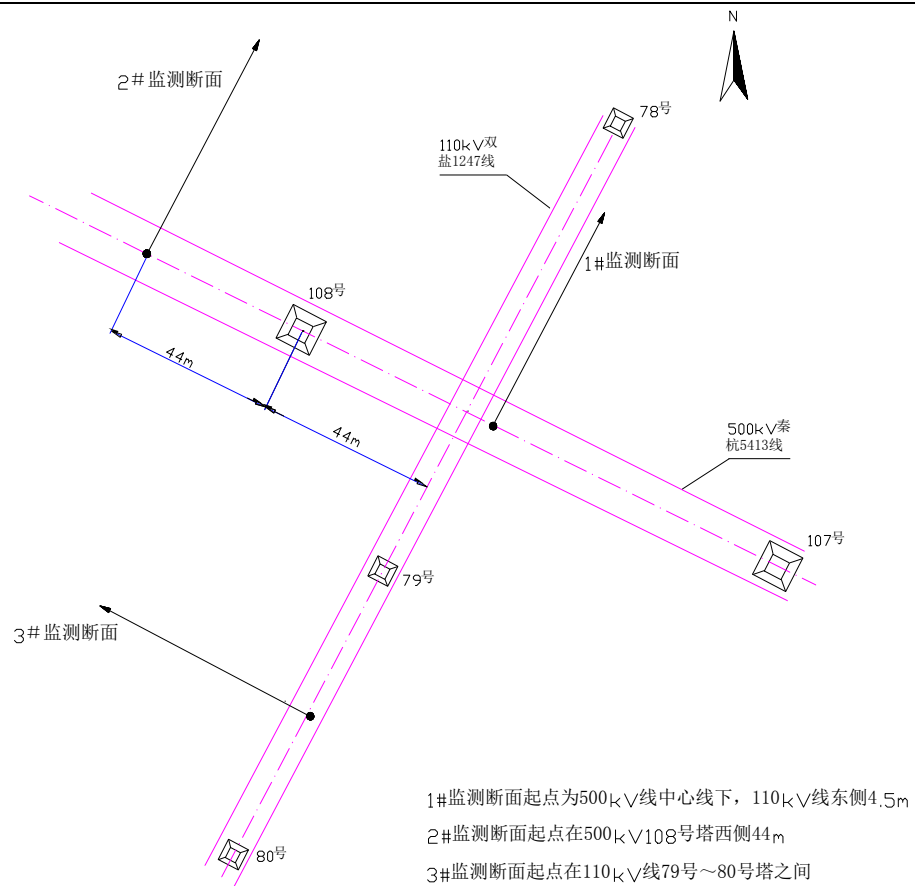


图 6.1-10 线路交叉跨越监测布点示意图

表 6.1-10 500kV 秦杭线跨越 110kV 线场强监测结果 单位：kV/m

测点位置	1# 监测断面	2# 监测断面
距秦杭线中心线 0m	1.061	1.529
2m	0.993	1.576
(边线下)8m	0.957	1.548
13m	0.879	1.508
18m	0.817	1.388
23m	0.692	1.125
28m	0.552	0.989
33m	0.517	0.731
38m	0.418	0.592

表 6.1-11 110kV 双盐线场强监测结果 单位：kV/m

测点位置	3# 监测断面
110kV 双盐线边线下 0m	0.228
5m	0.263
10m	0.204
15m	0.128

20m	0.081
25m	0.052
30m	0.033

6.1.6 电磁环境影响评价结论

(1) 500kV 太徐 5923/太行 5933 同塔双回路段

在最低线高 14m 的情况下，线下工频电场强度最大值低于 GB8702-2014 规定的耕地、园地、道路等场所 10kV/m 限值。在最低线高 17m 的情况下，距边导线地面投影外 5m 处地面 1.5m 高处工频电场强度小于 4000V/m。如果在边导线地面投影外 5m 处建有人员经常活动的一层平台、二层平台，最低线高应分别抬高至 18m、20m。

(2) 500kV 太徐 5923/太行 5933 同塔双回路与 500kV 浏太 5225/浏仓 5226 同塔双回路并行段

在最低线高 14m 的情况下，线下工频电场强度最大值低于 GB8702-2014 规定的耕地、园地、道路等场所 10kV/m 限值。在最低线高 18m 的情况下，距边导线地面投影外 5m 处地面 1.5m 高处工频电场强度小于 4000V/m。

经与设计核实，设计线高可以满足本工程抬高线高的要求。

在严格执行设计要求并在临近电磁环境保护目标时适当抬高线路后，本工程输电线路对沿线环境敏感目标的电磁影响均满足相应标准要求。

6.2 声环境影响预测与评价

交流架空输电线路下的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的。一般来说，在干燥天气条件下，导线通常运行在电晕起始电压水平以下，线路上只有很少的电晕源，因而也就不可能造成很大的可听噪声。但在潮湿和下雨天气条件下，因为水滴在导线表面或附近的存在，使局部的电场强度增加，从而产生电晕放电，电晕放电的效应之一则产生了线路的可听噪声。架空输电线路下的可听噪声除了和天气条件有关外，还和导线的几何结构有关，即导线截面增大，噪声值降低。当分裂导线的总截面为给定值时，所用的次导线根数越多，噪声值就越低。

本工程 500kV 交流输电线路声环境影响采用类比分析的方法进行预测。

6.2.1 类比分析

6.2.1.1 类比对象

本工程输电线路声环境影响类比对象选择与本工程电压等级、运行回数、导线分裂数

相同,塔型、导线型式及布置方式相似的 500kV 宁东南~武南线路单开断环入 500kV 岷珠变线路,该线路与本工程线路的可比性见表 6.1-1。

6.2.1.2 类比监测

本工程输电线路噪声类比监测具体情况见表 6.2-1。

表 6.2-1 本工程输电线路噪声类比监测情况

项目		500kV 宁东南~武南线路单开断环入 500kV 岷珠变线路	
监测因子		等效连续 A 声级。	
监测方法		《声环境质量标准》(GB3096-2008)。	
监测仪器	名称	AWA6270+声级计	
	量程范围	25~130dB(A)	
	频率范围	10Hz~20kHz	
	检定有效期	2011.7.31~2012.7.30	
监测单位		江苏省辐射环境监测管理站	
天气条件		晴,环境温度 15℃~23℃,相对湿度 56%~73%,风速 0.6m/s~1.2 m/s	
监测布点		以线路中心为起点,沿垂直于线路方向进行,测点间距 5m,测至背景值止。	
监测位置条件		500kV 迴岷线 116#~117#/岷武线 64#~65#塔之间,最大弧垂处线高 17m,周围平坦开阔,无其它建筑物遮挡。	
监测时间		2011 年 10 月 12 日~14 日	
监测期间运行工况	电压(kV)	迴岷 5264 线	511.29~504.11
		岷武 5659 线	512.75~504.99
	电流(A)	迴岷 5264 线	1240.33~718.64
		岷武 5659 线	405.51~91.42
	有功功率(MW)	迴岷 5264 线	1064.99~614.22
		岷武 5659 线	349.14~10.15
	无功功率(MW)	迴岷 5264 线	126.9~16.24
		岷武 5659 线	89.32~28.42

6.2.1.3 类比监测结果

本工程输电线路噪声类比监测结果见表 6.2-2。

表 6.2-2 本工程输电线路噪声类比监测结果

距线路走廊中心距离(m)	昼间噪声(dB(A))	夜间噪声(dB(A))
500kV 宁东南~武南线路单开断环入 500kV 岷珠变线路		
0	44.6	40.2
5	45.1	39.7
10	44.6	39.7
15	44.9	40.1
20	44.3	40.3
25	45.1	41.1
30	44.9	39.6
35	44.2	39.7
40	45.6	40.2
45	44.1	39.1
50	44.3	39.6

根据表 6.2-2,输电线路昼、夜噪声变化幅度不大,噪声水平随距离的增加而减小的趋

势不明显,说明是主要受背景噪声影响。500kV 宁东南~武南线路单开断环入 500kV 岷珠变线路噪声衰减监测断面昼间最大值为 45.6dB(A),夜间最大值为 41.1dB(A),均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准要求。

6.2.1.4 声环境影响评价结论

类比监测结果表明,500kV 架空线路噪声与环境背景值基本一致,无明显贡献,即 500kV 架空线路对当地环境噪声影响贡献值较低。

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,故本项目输电线路建成后线路所经过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满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应功能区标准要求。

6.2.2 理论计算

本项目输电线路可听噪声源强预测采用美国 BPA(联邦水电局)开发的预测公式。该预测公式是根据各种不同的电压等级、分裂方式的实际试验线路上长期实测数据推导出来的,并利用这些预测公式的结果与其它输电线路的实测结果作了比较,比较结果说明,预测值与实测值之间的绝对误差绝大多数在 1dB 之内。因此,认为该公式具有较好的代表性和准确性。

美国 BPA 推荐的高压输电线路的可听噪声的预测公式如下:

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

式中: SLA 表示 A 计权声级, dB(A);

R_i 表示测点至被测 i 相导线的距离, m;

Z 表示相数;

PWL(i)表示 i 相导线的声功率级, dB(A)。

其中, PWL(i)按下式计算:

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

式中: E 表示导线的表面梯度, kV/cm;

deq 表示为导线等效半径, $deq = 0.58n^{0.48}d$, mm;

n 表示为导线分裂数;

d 表示次导线直径，mm。

该预测公式对于分裂间距为 30~50cm，导线表面梯度为 10~25kV/cm 的常规对称分裂导线均是有效的。

根据理论计算结果，在线高为 14m 的情况下，线下 0m 处的可听噪声为 39dB(A)。按最不利情况计，经和各居民点噪声本底值叠加后，各居民点噪声预测值见表 6.2-3。

由预测结果可知，新建输电线路段的声环境敏感目标仍可以满足相应声功能区标准限值要求。

表 6.2-3 新建输电线路声环境影响预测结果 单位：dB(A)

声环境敏感目标名称	背景值		贡献值	预测值		声环境质量 执行标准
	昼间	夜间		昼间	夜间	
新建村居民住宅西北侧	45.6	44.2	39	46.5	45.3	4b 类
新建村居民住宅西南侧	43.9	44.8	39	45.1	45.8	2 类
新建村出租屋南侧	44.2	41.9	39	45.3	43.7	2 类
陆渡村看护房东侧	49.1	44.0	39	49.5	45.2	2 类

注：500kV 太徐 5923/太行 5933 线 47#~50#线路仅更换塔基，因此声环境敏感目标声环境维持现状。

7 环境保护措施及其经济、技术论证

7.1 污染控制措施分析

7.1.1 设计阶段

7.1.1.1 路径选择

建设单位及设计单位已在本工程的规划、收资、踏勘等各个阶段，充分听取沿线地区各级政府的意见，并取得了必须的路径协议。根据沿线地方建设及规划部门的意见，对地方城市及乡镇规划的影响已减小到最低程度。

7.1.1.2 电磁环境保护措施

根据初步设计图纸，本工程设计最低线高为 14m。结合工程实际情况，线路经过居民区时，推荐采用抬升导线对地高度的方式，确保工程线路附近环境敏感目标处的电磁环境影响能够满足相关标准限值要求。

(1) 500kV 太徐 5923/太行 5933 同塔双回路段

在最低线高 14m 的情况下，线下工频电场强度最大值低于 GB8702-2014 规定的耕地、园地、道路等场所 10kV/m 限值。在最低线高 17m 的情况下，距边导线地面投影外 5m 处地面 1.5m 高处工频电场强度小于 4000V/m。如果在边导线地面投影外 5m 处建有人员经常活动的一层平台、二层平台，最低线高应分别抬高至 18m、20m。

(2) 500kV 太徐 5923/太行 5933 同塔双回路与 500kV 浏太 5225/浏仓 5226 同塔双回路并行段

在最低线高 14m 的情况下，线下工频电场强度最大值低于 GB8702-2014 规定的耕地、园地、道路等场所 10kV/m 限值。在最低线高 18m 的情况下，距边导线地面投影外 5m 处地面 1.5m 高处工频电场强度小于 4000V/m。

经与设计核实，设计线高可以满足本工程抬高线高的要求。

线路交叉跨越其它输电线路等对象时，按有关设计规程、规定的要求，在交叉跨越段留有充裕的净空高度，控制地面最大场强，使线路运行时产生的电场强度对交叉跨越的对象无影响。

在对线路路径优化过程中，对重要的地下电缆和通信明线进行调查，并尽量回避。线路架空地线采用良导体的钢芯铝绞线，减小对通信线路的危险和干扰影响。

7.1.1.3 声环境保护措施

优化输电线路的导线特性，如提高光洁度，适当加大导线直径等，从而减小电晕强度

和杂音对环境的影响。

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。

7.1.1.4 生态环境保护措施

线路经过林地时按高跨方案设计，根据林木自然生长高度设计最低线高。

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。

7.1.2 施工阶段

7.1.2.1 声环境保护措施

(1) 依法限制夜间施工，如因工艺特殊情况要求，确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，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，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、挖土机等。

(2) 采用噪声水平满足国家相关标准的施工机械，控制设备噪声源强。

(3) 注意对施工设备的维护、保养，使其保持良好运行状态。

(4) 运输车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。

7.1.2.2 环境空气保护措施

(1) 合理组织施工，提倡文明施工，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控制定期洒水；

(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；

(5) 车辆及时清洗，进出场地的车辆应限制车速。

7.1.2.3 水环境保护措施

施工生产废水可经沉淀处理后回用，生活污水利用当地已有的生活污水处理设施进行处理，对地表水环境基本无影响。

7.1.2.4 固体废物环境保护措施

本工程施工期间将拆除原太徐 5923/太行 5933 线，拆除产生的废旧导线、塔材可回收利用，不会对周围环境产生影响。

7.1.2.5 生态环境保护措施

- 1) 在选择牵张场地时，尽量选择交通条件较好的地点，以缩短施工道路的长度。
- 2) 导地线展放作业尽可能采用跨越施工技术，在经过经济作物区时，采用搭设毛竹跨越架，将导引绳和牵引绳置于架子上，减少对青苗的损害。
- 3) 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。
- 4) 塔基开挖应保留表层耕作土，土石方回填利用。

7.1.3 运行阶段

根据《电力设施保护条例》，500kV 架空输电线路应保持边导线外 20m 平行线内的区域为架空电力线路保护区范围。电力主管部门应在必要的架空电力线路保护区的区界上，设立标志牌，并标明保护区的宽度和保护规定。

在居民集中区及人群活动频繁区域设置高压标志及有关注意事项。加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传、解释和培训工作。可采取分发宣传小册子等措施。

开展运行期工频电磁场环境监测工作，如发现有居民住宅处工频电磁场强度值超过环保标准，应采取有效的防范措施或拆迁安置。

7.2 环保措施的经济、技术可行性分析

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 500kV 输电线路设计、施工及运行经验的基础上确定的。通过类比同类工程，这些措施具备可靠性和有效性。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，并通过了可研审查。

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。

7.3 环境保护措施

7.3.1 生态敏感区环保措施

本工程新建输电线路在太仓市境内跨越江苏省生态红线“杨林塘（太仓市）清水通道维护区”，施工过程中应落实如下环保措施：

- (1) 施工场地要尽量远离水体，并划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工临时道路要尽量利用已有人抬道路。

(2) 施工时应先设置拦挡措施，后进行工程建设。架线时采用无人机放线等先进的施工放线工艺。

(3) 施工中临时堆土点应远离跨越的水体。

(4) 基础钻孔或挖孔的渣不能随意堆弃，应运到指定地点堆放。

(5) 尽可能采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水进行处置和循环使用，严禁排入河流影响受纳水体的水质。

(6) 合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。

7.3.2 施工期环境管理

(1) 施工单位应做好施工组织设计，文明施工；合理安排施工时间，尽量避免在雨季及大风时施工；应成立专门的环保组织体系，对施工人员进行文明施工和环境保护知识培训，加强施工期的环境管理。

(2) 加强对管理人员和施工人员的教育，提高其环保意识；注意保护植被，禁止随意砍伐林木；施工活动应限制在规定区域内；生活垃圾和建筑垃圾集中收集、处理，不得随意丢弃；施工废污水不得无组织排放，不得影响自然水体。

7.3.3 环保措施责任单位及完成期限

上述环保措施责任主体为施工单位，建设单位应确保在工程施工招标文件中明确要求施工单位在施工阶段落实环境影响报告书及批复文件提出的环保措施及要求。

7.4 环保投资估算

本工程预计环保投资约 65 万元，占工程总投资 4619 万元的 1.4%。具体环保投资估算见表 7.4-1。

表 7.4-1 环保投资估算一览表

序号	项目	费用估算（万元）	备注
一	环保措施投资	10	/
1	工程措施、植物措施、临时措施	10	估算
二	其他费用	55	/
1	环境影响评价费用	25	估算
2	环境监理、监测费用	5	估算
3	竣工环保验收费用	25	估算
三	环境保护总投资	65	/
四	工程总投资（静态）	4619	初设估算
五	环保措施投资占总投资比例	1.4%	/

8 环境管理与监测计划

本工程的建设将会不同程度地对工程所在地附近的自然环境和社会环境造成一定的影响。施工期和运行期应加强环境管理、开展环境监理、执行环境监测计划，掌握工程建设前后、运行前后实际产生的环境影响变化情况，确保各项环境保护措施的有效落实，并根据管理、监理、监测中发现的信息及时解决相关问题，尽可能降低、减少工程建设及工程运行对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构

建设单位或负责运行的单位应在其管理机构内配备必要的专职和兼职人员，负责环境保护管理工作。

8.1.2 施工期环境管理

本工程施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求，并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。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施工。环境监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查监督检查。施工期环境保护监理及环境管理的职责和任务如下：

本工程施工招标中应对投标单位提出施工期的环境保护要求，并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。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，特别是按环境保护设计文件要求施工。环境监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工现场进行巡视监督和检查。建设期环境监理及环境管理的职责和任务如下：

- 1) 贯彻执行国家的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。
- 2) 制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。
- 3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护先进工作经验和技术。
- 4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高对文明施工的认识。
- 5) 负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，掌握环境保护目标情况。

6) 在施工计划中应适当规划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工以减少临时占地。

7) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

8) 监督施工单位严格落实施工期的各项污染防治和生态保护与恢复措施。

9) 工程竣工后，组织进行竣工环境保护验收。

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》等相关法律法规，建设项目配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。建设项目竣工后，建设单位应当按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

工程竣工环境保护验收的内容见表 8.1-1。

表 8.1-1 环境保护竣工验收一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目是否经发改委核准，相关批复文件（包括环评批复等行政许可文件）是否齐全，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全。
2	各类环境保护设施是否按报告中要求落实	工程设计及本环评提出的设计、施工及运行阶段的电磁环境、声环境、水环境等保护措施落实情况、实施效果。
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。
6	环境监测	落实环境影响报告书中环境管理内容，实施环境影响报告书监测计划。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处建筑必须采取措施，例如拆迁措施。
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，制订和贯彻环境保护管理制度，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。

环境管理的职能为：

- 1) 制定和实施各项环境管理计划。
- 2) 建立工频电场、工频磁场、噪声环境监测、生态环境现状数据档案。
- 3) 掌握项目所在地周围的环境特征和环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件, 做好记录、建档工作。技术文件包括: 污染源的监测记录技术文件; 污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件; 突发环境事件的调查分析报告和监测数据资料等。
- 4) 检查治理设施运行情况, 及时处理出现的问题, 保证设施的正常运行。
- 5) 协调配合上级生态环境主管部门开展环境监督检查。

8.1.5 环境管理培训

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 8.1-2。

表 8.1-2 环保管理培训计划

项目	参加培训对象	培训内容
环境保护知识和政策	输电线路沿线的居民	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电磁环境影响的有关知识 2. 声环境质量标准 3. 电力设施保护条例 4. 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	<ol style="list-style-type: none"> 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. 其他有关的管理条例、规定
水土保持和野生动植物保护	施工及其他相关人员	<ol style="list-style-type: none"> 1. 中华人民共和国水土保持法 2. 中华人民共和国野生动物保护法 3. 中华人民共和国野生植物保护条例 4. 国家重点保护野生植物名录 5. 国家重点保护野生动物名录 6. 其他有关的地方管理条例、规定

8.2 环境监理

8.2.1 环境监理机构及环境监理人员

8.2.1.1 环境监理机构

环境监理机构是环境监理单位依据相关环保法规和环境监理合同, 派驻工程现场, 履行对工程周边环境和环保工程实施环境监理工作的组织机构。

现场环境监理单位实施环境监理总监负责制，实行环境监理岗位责任制，配备相应的办公设备和环境监理仪器。环境监理人员通过专门的业务培训，取得相应的职业上岗资格证书。现场环境监理单位由环境监理总监、环境监理工程师、环境监理员和其他工作人员组成。

8.2.1.2 环境监理人员

环境监理人包括环境监理总监、环境监理工程师和环境监理员。环境监理人员应具有强烈的环保意识和社会责任感，具有良好的环境监理职业道德，始终站在国家和公众的立场处理项目环境问题，具备必要的知识结构和工作经验，并以公正、科学的环境管理行为行使环境监理职责。

8.2.2 环境监理内容

8.2.2.1 施工准备阶段环境监理

(1) 参加主体工程设计会审和环境保护专项设计文件会审，重点审核环评及批复相关要求的落实情况。

① 输电线路主体工程设计的符合性审核

a) 主要技术指标审核：线路长度、导线高度、导线型号与排列方式、塔基数量及塔基占地面积等内容与环评及批复的一致性；

b) 路径走向审核：路径走向与环评及批复的一致性；如规划部门有特殊要求，应审核设计文件的落实情况；

c) 环境保护目标复核：涉及的电磁环境敏感目标、声环境敏感目标、生态环境敏感区等与环评及批复的一致性。

② 输电线路环境保护措施（设施）设计的符合性审核

a) 环境敏感目标避让、减少塔基占地和林木砍伐等措施落实情况；

b) 塔基生态保护措施落实情况；

(2) 审核施工组织设计，主要包括环境保护组织管理、临时施工场地选址、施工现场总平面布置、各施工工序的环境保护措施等四个方面。

(3) 审核施工承包合同中的环境保护专项条款，建设单位在与施工单位签订承包合同条款中应有环境保护方面内容，施工承包单位必须遵循的环境保护有关要求应以专项条款的方式在施工承包合同中体现，并在施工过程中据此加强监督管理、检查、监测，减少施工期对生态的破坏以及对环境的污染影响，同时应对施工单位的文明施工素质及施工环境

管理水平进行审核。

8.2.2.2 施工阶段环境监理

(1) 环境保护达标监理

a) 施工扬尘：巡视检查塔基开挖场地、建筑物拆迁区域、散装堆料场、粉状材料（石灰、水泥、渣土等）运输车辆的苫盖、遮盖、洒水等扬尘防治措施执行情况。

b) 施工废污水：巡视检查基础施工泥浆、施工现场拌合废水、砂石料冲洗及物料清洗筛选废水、地面冲洗废水、机修含油废水等施工废水处理及排放情况。

c) 施工固废：巡视检查施工现场、材料站和施工营地的施工弃渣（土）、焊条焊渣、废弃金属材料、生活垃圾的收集、储存、处置情况。

d) 施工噪声：巡视检查施工机械噪声、运输车辆噪声、振动治理和场界达标情况。

(2) 环境保护措施（设施）监理

涉及跨越河流的线路工程，检查跨越河流的塔基施工方案及措施，检查施工废水和废渣收集设施是否完整有效，以防止污染河流等自然水体。

(3) 生态保护措施监理

a) 检查施工占用农田植被种类、数量和农田表层土剥离堆放；核实土地整治、表土层覆盖和农田植被抚育管理；

b) 检查施工沿线林木砍伐量、面积、树种及分布情况；核实破坏林地异地恢复的种类、数量和位置是否符合林业和环境保护法规相关要求。对于要移植或砍伐的树木，监督施工单位在当地有关负责人或林木所有者的认可下采取移植或砍伐。

c) 检查施工破坏草地面积、草种及分布情况；核实草地恢复数量、种类和位置是否符合环境保护法规相关要求。

d) 督促施工单位按照环境监理单位记录的原始地貌情况完成临时用地的恢复工作。

(4) 涉及环境敏感区环境监理

a) 涉及需要特殊保护的环境敏感区时，应在保护区特定区域或保护区周围进行施工时，旁站施工废弃物处置、施工废污水收集处理、施工降噪防护等环境保护措施落实情况；采取巡检的方式，监督施工行为远离法律法规禁止建设的敏感区域。

b) 当项目区涉及密集居民区时，应旁站检查施工噪声防护措施和施工作业时间安排情况，并检查输电线路与住宅等环境敏感目标的相对位置和线路高度是否符合环评及批复要求。

8.2.2.3 试运行阶段环境监理

试运行阶段环境监理主要包括：核查环境保护设施运行情况、核查生态保护措施效果、核查环境风险防范措施。

环境监理机构应妥善保管环境监理相关档案资料，并在监理服务期满后，按照档案管理要求将监理资料整理、立卷、归档，协助建设单位完成竣工环境保护验收。

8.3 环境监测

8.3.1 环境监测任务

根据输变电工程的环境影响特点，主要开展运行期的电磁环境和声环境监测，验证输电线路投运后产生的工频电场、工频磁场、噪声是否满足相应的评价标准。

本工程运行期环境监测计划见表 8.3-1。

表 8.3-1 运行期环境监测计划

项目	监测项目	监测时间
工频电场 工频磁场	输电线路评价范围内电磁环境敏感目标处 工频电场、工频磁场	投运后结合竣工环保验收监测 1 次
噪声	输电线路评价范围内声环境敏感目标处噪 声值	投运后结合竣工环保验收监测 1 次

8.3.2 监测技术要求

环境监测应委托有相应资质的单位完成，监测单位应对监测成果的有效性负责；监测范围应与工程影响区域相符；监测位置与频率应根据监测数据的代表性、生态环境质量的特征、变化和环境影响评价、工程竣工环境保护验收的要求确定；监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法。

9 评价结论与建议

9.1 工程建设概况

沪通铁路 500kV 太行太徐线改造工程位于江苏省苏州市太仓市及上海市嘉定区，主要建设内容：

(1) 500kV 太徐 5923/太行 5933 线 62#-62+1#迁改工程

拆除 500kV 太徐 5923/太行 5933 线原 60#、61#、62#塔，新建 60G#、61G#、61+1#、62G#塔与原路径相接，改造路径长度约 1.012km，线路全线位于江苏省苏州市太仓市。

(2) 500kV 太徐 5923/太行 5933 线 49#-50#、85#-85+1#迁改工程

拆除 500kV 太徐 5923/太行 5933 线原 48#、49#塔，新建 49G 塔与原路径相接，路径不变。拆除原 84#、85#、85+1#、86#、87#、88#塔，新建 84G#、85G#、86#、87G#、88G#塔与原路径相接，改造路径长度约 1.3km。

其中 49G、84#~87#位于江苏省苏州市太仓市，88#塔位于上海市嘉定区。

9.2 环境现状与主要环境问题

9.2.1 自然环境概况

本线路所经地段地貌单元属滨海平原区，地形平坦，河网及农田灌溉渠道密布，水塘较多，水系发育。

本工程沿线属于地壳稳定区，从区域地质构造背景、断裂活动性、地震震级大小、地震频度及分布规律均表明本工程地段内区域地质构造相对稳定，适宜建设。

本工程沿线属亚热带季风湿润性气候，四季分明，季风显著，温和湿润，梅雨集中。

本工程跨越的主要地表水体为杨林塘及其支流石头塘，均采用一档跨越，不在水体中立塔。

9.2.2 电磁环境现状

根据电磁环境现状监测结果，因受现有输电线路影响，本工程沿线大部分电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度监测结果相对较高，其中工频电场强度测量值在 0.351V/m~242.6V/m 之间，工频磁感应强度测量值在 0.083 μ T~1.263 μ T 之间，但均满足《电磁环境控制限值（GB8702-2014）中工频电磁强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

9.2.3 声环境现状

根据声环境现状监测结果，本工程输电线路沿线执行 1 类标准的监测点中，昼间噪声

监测值为 39.4dB(A)~45.8dB(A)，夜间噪声现状监测值为 38.0dB(A)~44.5dB(A)；本工程输电线路沿线执行 2 类标准的监测点中，昼间噪声监测值为 43.9dB(A)~49.1dB(A)，夜间噪声现状监测值为 41.9dB(A)~44.8dB(A)；执行 4b 类标准的监测点中，昼间噪声监测值为 45.6dB(A)，夜间噪声监测值为 44.2(A)。沿线各声环境敏感目标处的声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求。

9.2.4 生态环境现状

本工程沿线生态系统类型主要为农田生态系统，以种植水稻等常见人工栽培植物为主，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。

本工程输电线路沿线评价范围内主要为农田、河流和零散林地，主要种植常规农作物及樟树等常见树种，无需要特殊保护的珍稀植物种类。

工程沿线所在人为活动相对频繁，人口分布较密集，农业开发程度较高的区域，珍稀野生动物较为罕见，以家禽为主，评价范围内也没有需要特别保护的珍稀动物。

9.2.5 工程所在区域主要的环境问题

本工程沿线已有建成投运的输电线路，因此现有输电线路是主要电磁环境污染源。结合电磁环境现状监测结果，本工程所在区域电磁环境现状均满足相应国家标准要求。

本工程沿线主要声环境污染源为工厂、施工工地产生的施工噪声。结合声环境现状监测结果，本工程所在地附近环境敏感目标的声环境现状满足相应标准要求。

9.3 环境影响预测与评价主要结论

9.3.1 电磁环境影响预测与评价

根据初步设计图纸，本工程设计最低线高为 14m。结合工程实际情况，线路经过居民区时，推荐采用抬升导线对地高度的方式，确保工程线路附近环境敏感目标处的电磁环境影响能够满足相关标准限值要求。

(1) 500kV 太徐 5923/太行 5933 同塔双回路段

在最低线高 14m 的情况下，线下工频电场强度最大值低于 GB8702-2014 规定的耕地、园地、道路等场所 10kV/m 限值。在最低线高 17m 的情况下，距边导线地面投影外 5m 处地面 1.5m 高处工频电场强度小于 4000V/m。如果在边导线地面投影外 5m 处建有人员经常活动的一层平台、二层平台，最低线高应分别抬高至 18m、20m。

(2) 500kV 太徐 5923/太行 5933 同塔双回路与 500kV 浏太 5225/浏仓 5226 同塔双回路

并行段

在最低线高 14m 的情况下，线下工频电场强度最大值低于 GB8702-2014 规定的耕地、园地、道路等场所 10kV/m 限值。在最低线高 18m 的情况下，距边导线地面投影外 5m 处地面 1.5m 高处工频电场强度小于 4000V/m。

经与设计核实，设计线高可以满足本工程抬高线高的要求。

在严格执行设计要求并在临近电磁环境保护目标时适当抬高线路后，本工程输电线路对沿线环境敏感目标的电磁影响均满足相应标准要求。

9.3.2 声环境影响预测与评价

类比监测结果表明，500kV 架空线路噪声与环境背景值基本一致，无明显贡献，即 500kV 架空线路对当地环境噪声影响贡献值较低。

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，故本项目输电线路建成后线路所经过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满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准要求。

9.3.3 生态环境影响预测与评价

(1) 生态系统影响预测

本工程塔基永久占地后原有部分耕地转换成建设用地，一定程度降低了原有土地生产能力，会对农业生态系统的物质流、能量流的流动产生影响，但这种影响是轻微的，不会改变当地农业用地格局和农业生产，对农业生态系统的影响很小。

(2) 土地利用影响预测

本工程占地虽导致部分土地利用类型彻底或暂时的转变，但占地面积较小，且部分可恢复原有土地利用功能，不会引起土地利用的结构变化，影响较小。工程占地将严格按照《中华人民共和国土地管理法》等国家和地方相关法律法规办理相关手续，缴纳相应补偿费用，并已纳入工程总投资。

(3) 植物资源影响预测

本工程的建设可能造成所在区域植被数量上的轻微减少，但不会造成林木蓄积量的明显减少和植被类型的减少，也不会造成所在区域内植物多样性及群落结构的变化，对植物资源的影响轻微。

(4) 野生动物影响预测

本工程的建设对沿线区域野生动物影响很小且影响时间较短，这种影响将随着施工的开始和临时占地植被的恢复而缓解、消失，不会对野生动物的生存造成威胁，也不会破坏其生境。

(5) 景观影响预测

本工程的建设可能对当地农村自然景观产生一定的空间干扰，但不会改变其景观格局特征或突破其景观阈值，农田和河流的斑块优势度仍然最高，变化不显著，工程施工和运行对评价范围内景观质量影响较小。

9.4 法规政策及相关规划相符性

9.4.1 与国家产业政策的相符性

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本工程属于“第一类 鼓励类”中的“500 千伏及以上交、直流输变电”电力产业项目，符合国家产业政策。

对照《长江经济带发展负面清单指南（试行）》，本工程不属于该负面清单禁止建设的项目，符合“共抓大保护、不搞大开发”和“生态优先、绿色发展”的战略导向。

9.4.2 与生态环境保护规划的相符性

本工程不涉及风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区，施工期采取严格环保措施对周边环境基本无影响，运行期无“三废”污染物排放，符合《长江经济带生态环境保护规划》相关要求。

9.4.3 与城市发展、土地利用规划的相符性

本工程输电线路路径对城镇规划无影响。新建线路路径已尽量避开了居民密集地带，并已取得地方规划部门的原则同意意见。

9.4.4 与环境敏感区相关法律法规的相符性

本工程江苏段输电线路不涉及《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号）划定的生态红线区域，涉及一处《江苏省生态红线区保护规划》（苏政发[2013]113 号）中划定的生态红线区域。上海段输电线路不涉及《上海市生态保护红线》（沪府发[2018]30 号）中划定的生态红线区域。

本工程一档跨越杨林塘（太仓市）清水通道维护区，不在河道中立塔，施工采取严格环保措施，不向水体排放任何污染物，运行期无废水产生，不会影响杨林塘的水源水质保护功能。同时，本工程将拆除原跨越杨林塘（太仓市）清水通道维护区的输电线路，施工过程中将采取有效措施保护植被，施工结束后及时清理场地，恢复环境原貌。

对照《江苏省生态红线区域保护规划》相关规定，本工程输电线路符合清水通道维护区二级管控区相关要求。

9.5 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 500kV 输电线路设计、施工及运行经验的基础上确定的。通过类比同类工程，这些措施具备可靠性和有效性。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，并通过了可研审查。

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

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，未收到与本项目环境影响和环境保护措施有关的建议和意见。

9.7 总体评价结论

沪通铁路 500kV 太行太徐线改造工程建设符合国家产业政策，也满足地区城镇发展规划及电网规划要求，对地区经济发展起到积极的促进作用，工程在建设期和运行期采取有效的预防和减缓措施后，可以满足国家相关环保标准要求。

因此，从环保角度来看，该项目的建设是可行的。

附件

附件 1：苏州市太仓生态环境局《关于确认沪通铁路 500kV 太行太徐线改造工程环境影响评价执行标准的函复》

苏州市太仓生态环境局文件

关于确认沪通铁路 500kV 太行太徐线改造工程环境影响评价执行标准的函复

中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司环境工程分公司：

你单位《关于征求沪通铁路 500kV 太行太徐线改造工程环境影响评价执行标准的函》收悉，经我局研究，函复如下：

同意你公司请示函中所列的太仓市境内环境评价标准。

特此函复。

苏州市太仓生态环境局

2019 年 8 月 14 日

附件 2：中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司 华东电设环〔2019〕326 号《关于征求沪通铁路 500kV 太行太徐线改造工程环境影响评价执行标准的函》

中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司文件

华东电设环〔2019〕326 号

中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司 关于征求沪通铁路 500kV 太行太徐线改造工程 环境影响评价执行标准的函

苏州市太仓生态环境局：

在建南沿江铁路设计里程 DK98+165 及 DK110+230 段需从现状 500kV 太徐/太行输电线路 62#-62+1#、85#-85+1#档中穿越，原 62#及 85#塔位不满足设计规范要求，因此中铁四局集团电气化工程有限公司拟对 500kV 太徐/太行线相关塔位进行改造，建设沪通铁路 500kV 太行太徐线改造工程。

受建设单位委托，华东院承担该项目的环境影响评价工作。现就本工程拟执行环保标准征求贵局意见。

一、工程概况

沪通铁路 500kV 太行太徐线改造工程位于江苏省苏州市太仓市、上海市嘉定区境内，本工程太仓市境内主要内容包括：对原 500kV 太徐/太行线 62#-62+1#段、85#-85+1#段（太仓境内）线路进行改造，太仓境内改造长度共约 2.1km。

二、本工程拟执行如下环保标准

本工程环评中对太仓段拟采用以下评价标准：

（一）声环境

1. 输电线路经过居民住宅、医疗卫生等需要保持安静地区时，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准；经过居住、商业、工业混杂区域时，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；经过工业生产等区域时，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；靠近交通干线时执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4 类标准。

2. 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

（二）水环境

施工期污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。

以上拟用标准是否妥当，盼予函复。

联系人及电话：甘露 021-22017125

邮箱：2750@ecepdi.com

传真：021-33662064

邮编：200001

地址：上海市黄浦区河南中路99号中国电力工程顾问集团
华东电力设计院有限公司环境工程分公司



中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司

2019年8月6日

中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司

2019 年 8 月 6 日印发

— 4 —

附件 3: 原国家环境保护总局 环验[2008]39 号文

负责验收的环境保护行政主管部门意见:

环验 [2008] 39 号

江苏省电力公司报送的《江苏利港电厂三期送出等 500kV 输变电工程环境保护验收申请报告》(编号 2007-304) 及相关验收材料收悉。我局于 2007 年 10 月 22 日对该工程进行了竣工环境保护验收现场检查, 经研究, 现提出如下验收意见:

一、江苏利港电厂三期送出等 500kV 输变电工程包括利港电厂三期等送出工程、500kV 阳城电厂二期工程电力送出江苏省内配套等输变电工程、江苏镇江电厂三期 500kV 送出工程、江苏电网 500kV 武北等输变电工程等 4 个项目的部分建设内容。包括 8 条 500kV 输电线路和 8 个变电站, 涉及南京、常州、无锡、苏州、泰州、镇江、扬州和徐州市。工程于 2004 年 10 月陆续开工, 2007 年 2 月全部建成投入试运行。工程总投资 45.5 亿元, 其中环保投资 3000 万元, 占总投资的 0.66%。

二、工程在施工期严格控制施工作业带, 采用张力放线减少对地表生态的扰动。送电线路塔基结合地形采用全方位高低腿铁塔, 减少土地开挖和占用。在变电站周围设置了护坡、挡墙和排水沟, 对站内空地进行了绿化。各变电站均采取了隔声降噪措施, 配置了生活污水处理装置和变压器事故油池。

三、国家环保总局环境工程评估中心提供的《江苏利港电厂三期送出等 500kV 输变电工程竣工环境保护验收调查报告》显示: 工程线路所经区域主要是平原区, 以农业生态为主。建设单位采取了多种生态保护和水土保持措施, 工程临时占地已基本平整恢复, 工程基本未对沿线生态产生影响。输电线路沿线各环境敏感点、变电站厂界及各环境敏感点工频电场强度监测值均符合《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998) 4kV/m 限值要求, 工频磁感应强度监测值均符合《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998) 0.1mT

限值要求，无线电干扰值均符合《高压交流架空送电线无线电干扰限值》（GB15707-1995）中 55dB（ $\mu\text{V}/\text{m}$ ）的要求。输电线路沿线及变电站附近的各敏感点昼、夜间噪声监测值均符合《城市区域环境噪声标准》（GB3096-93）中相应类别标准，变电站厂界昼、夜间噪声均符合《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-1990）II 类标准。93% 的被调查公众对该工程的环境保护工作表示满意和基本满意。

四、江苏利港电厂三期送出等 500kV 输变电工程环境保护手续齐全，落实了环评及其批复提出的各项环保措施和要求，主要污染物达标排放，工程竣工环境保护验收合格，准予投入正式运行。

五、工程投运后应做好以下工作：开展电磁、声环境跟踪监测；做好沿线生态保护工作，加强环保设施的日常管理维护，确保各项污染物长期稳定达标排放。

六、请江苏省环境保护厅，南京市、常州市、无锡市、苏州市、泰州市、镇江市、扬州市、徐州市环境保护局根据验收结论做好该工程运营期的环境监管工作。

