

通苏嘉甬铁路嘉兴南湖区段管线迁改工程
环境影响报告书
(公示稿)

建设单位：嘉兴市南湖城市建设投资集团有限公司

编制单位：卫康环保科技（浙江）有限公司

编制日期：2024年10月

目 录

1 前言	1
1.1 建设项目的特点	1
1.2 环境影响评价的工作过程	1
1.3 关注的主要环境问题	2
1.4 环境影响报告书的主要结论	2
2 总则	4
2.1 编制依据	4
2.2 评价因子与评价标准	7
2.3 评价工作等级	9
2.4 评价范围	10
2.5 环境敏感目标	12
2.6 评价重点	12
3 建设项目概况与分析	14
3.1 项目概况	14
3.2 工程与生态环境相关法规的相符性	21
3.3 工程选线环境合理性分析	32
3.4 环境影响因素识别	33
3.5 生态环境影响途径分析	36
3.6 初步设计环境影响保护措施	36
4 环境现状调查与评价	38
4.1 区域概况	38
4.2 自然环境	38
4.3 电磁环境	39
4.4 声环境	40

4.5 生态环境	42
4.6 地表水环境	43
4.7 环境空气	44
5 施工期环境影响评价	45
5.1 生态影响预测与评价	45
5.2 声环境影响分析	47
5.3 施工扬尘分析	49
5.4 固体废物环境影响分析	49
5.5 地表水环境影响分析	50
6 运行期环境影响评价	52
6.1 电磁环境影响预测与评价	52
6.2 声环境影响预测与评价	73
6.3 地表水环境影响分析	78
6.4 固体废物环境影响分析	78
6.5 环境风险分析	78
7 环境保护设施、措施分析与论证	79
7.1 环境保护设施、措施分析	79
7.2 环境保护设施、措施论证	79
8 环境管理与监测计划	84
8.1 环境管理	84
8.2 环境监测	85
9 环境影响评价结论	87
9.1 项目建设概况	87
9.2 地理位置	87
9.3 主要环境敏感目标	87

9.4 工程选址选线环境合理性	87
9.5 环境现状概况	88
9.6 环境影响预测与评价主要结论	88
9.7 环境保护措施	91
9.8 环保措施经济、技术可行性	93
9.9 审批原则符合性分析	93
9.10 环境管理与监测计划	94
9.10 公众意见采纳情况	94
9.8 环境可行性结论	94

1 前言

1.1 建设项目的特点

1.1.1 项目建设的必要性

通苏嘉甬高速铁路，即南通至宁波高速铁路，是中国境内一条连接江苏省南通市、苏州市与浙江省嘉兴市、宁波市的高速铁路，是中国“八纵八横”高速铁路网主通道之一“沿海通道”的重要组成部分、长江三角洲城市群的重要城际通道与纽带。通苏嘉甬高铁是补齐长三角城际交通南北纵向供给短板的关键所在，并在嘉兴通过苏杭联络线和沪甬联络线与沪昆高铁连通，实现宁波经嘉兴东进上海，苏州经嘉兴西进杭州。

通苏嘉甬铁路的建设是贯通沿海通道，完善我国铁路网布局的重要组成部分。在进行通苏嘉甬高铁线路的规划建设过程中，500kV 汾翔 5829 线/汾云 5830 线工程涉及的原 23#~47#位于嘉兴市南湖区大桥镇、余新镇，原 24#~25#需跨越待建的通苏嘉甬，原 42#~43#需跨越待建的通苏嘉甬、沪杭铁路，现有线路的高度、交叉角度无法满足通苏嘉甬铁路的建设要求，原 28#~35#、原 37#~43#与待建的通苏嘉甬铁路平行，与铁路距离不满足倒塔距离要求且影响铁路建设，因此需对 500kV 汾翔 5829 线/汾云 5830 线 23#~47#段架空线进行迁改。

嘉兴市南湖城市建设投资集团有限公司于 2024 年 5 月 6 日在嘉兴市南湖区行政审批局进行通苏嘉甬铁路嘉兴南湖区段管线迁改工程企业投资项目备案（赋码），详见附件 1。本项目仅对通苏嘉甬铁路嘉兴南湖区段管线迁改工程进行评价，评价范围不涉及备案内容中自来水管、低压杆线及弱电迁改的评价。

1.1.2 项目概况

本工程为 500kV 汾翔 5829 线/汾云 5830 线 23#~47#迁改工程：

该工程迁改线路路径约 8.278km，其中包括新建 24G~44G 段同塔双回架空线路路径约 7.843km，调整架设 23#~24G 段同塔双回架空线路路径约 0.435km，新建双回塔基 25 基（23G~44G，另有 3 基塔基编号为 24+1G、35+1G、39+1G）；拆除原 24#~47#段同塔双回路线路路径为 6.9km，拆除双回路角钢塔 24 基。

1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》等有关法律法规的要求，通苏嘉甬铁路嘉兴南湖区段管线迁改工程属于“五十五、核与辐射 161、输变电工程-500 千伏及以上的”，应进行环境影响评价，并编制环境影响报告书。

为此，2024 年 5 月建设单位嘉兴市南湖城市建设投资集团有限公司委托卫康环保

科技（浙江）有限公司进行该工程的环境影响评价工作。由于迁改时间紧张（根据倒排工期，500kV 高压线须在 2024 年 9 月底完成迁改，否则无法满足新建南通至宁波高速铁路的总体工期要求）及停电计划困难（本次迁改的 500 千伏超高压输电线路为国网华东分部尤为重要的输电线路，且涉及地区的百万人口、千余家企业和多家区属医院等用电。停电影响范围大，协调难度较大，市政府主要领导重点批示，市各级政府、部门高度重视，相关部门多次组织协调推进会议并形成纪要。停电计划经多部门多次牵头协调，国网华东分部，省、市供电公司大力支持，定于 2024 年 9 月 16 日至 30 日完成停电割接）等原因，为确保高压线路能够如期割接，本迁改线路现已于 2024 年 5 月开工建设，目前本工程新建和调整段已有 23 个塔基施工及立塔工作均已完成，23G 和 24G 两个塔基施工已完成但立塔工作未完成，架线工作除 23G~24+1G、27G~28G 以外均已完成，本项目尚未投入运行，本工程需拆除 23#~47#段架空线路及塔基还未进行拆除。现建设单位就未批先建事由接受嘉兴市生态环境局调查，详见附件 3。

环评单位自接受委托任务后，收集了工程设计相关资料对本工程进行了初步分析，并对工程线路沿线地区进行了现场踏勘，对工程周边的自然环境进行了调查。2024 年 6 月，环评单位委托监测单位浙江亿达检测技术有限公司对本工程进行了电磁环境和声环境现状监测工作。在掌握基本资料后，环评单位对本工程资料和电磁环境和声环境现状监测数据进行了处理和分析，通过电磁环境、声环境现状监测结果以及预测结果，本项目的建设是可行的。在以上相关工作基础上，环评单位根据国家的有关法律法规、环境影响评价技术导则和技术规范，进行了环境影响预测及评价，制定了相应的环境保护措施，编制完成了本工程环境影响报告书。

1.3 关注的主要环境问题

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)及输变电项目施工期、运行期环境影响特性，本工程关注的主要环境问题包括：

(1) 施工期的生态环境影响，产生的扬尘、噪声、废水、固体废物对周围环境的影响；

(2) 运行期产生的工频电场、工频磁场、噪声对周围环境及敏感目标的影响。

1.4 环境影响报告书的主要结论

(1) 通苏嘉甬铁路嘉兴南湖区段管线迁改工程的建设符合国家相关产业政策。

(2) 根据电磁环境、声环境现状监测结果，本项目周围电磁环境及声环境现状均满足相应标准要求。

(3) 根据电磁环境模式预测及评价结果，在采取并落实相关电磁环境保护措施的

前提下，工程建成后，输电线路沿线、电磁环境敏感目标处的电磁环境影响可满足《电磁环境控制标准》（GB8702-2014）的相应限值要求。

（4）通过噪声类比监测分析可知，可以预测本工程输电线路建成投运后，在最低设计线高时，无其他声源影响的情况下，输电线路沿线、声环境敏感目标处声环境质量将基本维持现状，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应标准要求。

（5）本工程线路路径经优化调整，已避开了国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产及重要生境等生态敏感区，不涉及饮用水水源保护区，工程建设对沿线区域的环境影响满足国家相关标准要求。

在采取并落实本报告提出的相应环境保护措施后，工程建设对沿线区域的环境影响满足国家相关标准要求。从环境保护角度看，通苏嘉甬铁路嘉兴南湖区段管线迁改工程的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 生态环境相关法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日；
- (7) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》，2020年1月1日；
- (9) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2023年5月1日；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日；
- (11) 《中华人民共和国电力法》，2018年12月29日。

2.1.2 生态环境行政法规

- (1) 《国家重点保护野生动物名录》，2021年2月1日；
- (2) 《国家重点保护野生植物名录》，2021年9月8日；
- (3) 《土地复垦条例》（国务院令 第592号），2011年3月5日；
- (4) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》，2016年2月6日（修订）；
- (5) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（国务院令 第687号），2017年10月7日；
- (6) 《电力设施保护条例》（国务院令 第293号），2011年1月8日（修订）；
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第682号），2017年10月1日。

2.1.3 政府部门规章

- (1) 《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》（环办[2012]131号），2012年10月26日；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，生态环境部令 第16号，2021年1月1日；
- (3) 《生态环境部关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86号），2018年9月3日；
- (4) 《自然资源部办公厅关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建

设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2080号），2022年9月30日；

（5）《产业结构调整指导目录（2024年本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会2023年第7号令，2024年2月1日。

2.1.4 地方性法规、规章

（1）《浙江省建设项目环境保护管理办法》（浙江省人民政府令第388号令），2021年2月10日；

（2）《浙江省生态环境保护条例》，2022年8月1日；

（3）《浙江省固体废物污染环境防治条例》，2023年1月1日；

（4）《浙江省大气污染防治条例》，2020年11月27日；

（5）《浙江省水污染防治条例》，2020年11月27日；

（6）《浙江省辐射环境管理办法》（浙江省人民政府令第388号令），2021年2月10日；

（7）《浙江省生态环境厅关于发布〈省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单（2023年本）〉的通知》（浙环发〔2023〕33号）；

（8）《浙江省环境保护厅建设项目环境影响评价公众参与和政府信息公开工作的实施细则（试行）》（浙环发〔2014〕28号），2014年7月1日；

（9）《浙江省环境保护厅关于印发建设项目环境影响评价信息公开相关法律法规解读的函》，浙江省环境保护厅，浙环发〔2018〕10号；

（10）《浙江省人民政府关于浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）的批复》，浙江省人民政府，浙政函〔2015〕71号，2015年6月29日；

（11）《浙江省自然资源厅关于启用“三区三线”划定成果的通知》（浙自然资发〔2022〕18号），浙江省自然资源厅，2022年10月26日；

（12）《浙江省生态环境厅关于印发〈浙江省生态环境分区管控动态更新方案〉的通知》（浙环发〔2024〕18号），浙江省生态环境厅，2024年3月28日；

（13）《嘉兴市生态环境局关于印发〈嘉兴市生态环境分区管控动态更新方案〉的通知》，嘉环发〔2024〕39号，嘉兴市生态环境局，2024年7月30日；

（14）《关于嘉兴市中心城区声环境功能区划分调整方案》，嘉兴市生态环境局，2021年8月23日；

（15）《嘉兴市生态环境局关于印发〈嘉兴市环境空气质量功能区划分方案（2023年版）的通知〉》，嘉环发〔2023〕58号，嘉兴市生态环境局，2023年9月15日。

2.1.5 生态环境标准

- (1) 《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及其修改清单;
- (2) 《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996);
- (3) 《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002);
- (4) 《污水综合排放标准》(GB 8978-1996);
- (5) 《声环境质量标准》(GB 3096-2008);
- (6) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011);
- (7) 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)。

2.1.6 规范、导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021);
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022);
- (6) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020);
- (7) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020);
- (8) 《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545-2010);
- (9) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)。

2.1.7 工程设计资料及相关批复文件

(1)《通苏嘉甬铁路建设涉及 500kV 汾翔 5829 线/汾云 5830 线 24G~46G 段改迁工程》(初步设计报告),中国能源建设集团浙江省电力设计院有限公司,2024 年 5 月;

(2)《嘉兴通苏嘉甬高铁建设涉及 500kV 输电线路改迁工程(南湖区部分)规划选址论证报告》,2024 年 4 月。

2.1.8 相关工程环评、验收资料及批复

(1)《关于 500kV 王店~嘉善线路增容改造工程环境影响报告书的批复》,环审(2020)362 号,原国家环境保护总局,2007 年 9 月 3 日;

(2)《500kV 王店~嘉善(汾湖)线路增容改造工程竣工环境保护验收意见》,2010 年 12 月 28 日;

(3)《关于新建南通至宁波高速铁路环境影响报告书的批复》,环审(2022)162 号,中华人民共和国生态环境部,2022 年 9 月 30 日。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 输变电工程项目分为施工期和运行期。根据输变电项目的性质及其所处地区的环境特征分析, 本工程运行期和施工期产生的主要污染因子有工频电场、工频磁场、噪声、施工扬尘、施工噪声、施工污水等。经过筛选分析, 本工程评价因子为运行期产生的工频电场、工频磁场、噪声及施工期产生的施工噪声等, 具体见下表。

表 2.2-1 评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	生态系统及其生物因子、非生物因子	--
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)

注: pH 值无量纲

2.2.2 评价标准

根据工程特点并结合工程所在区域环境功能区划及工程特点, 确定本工程评价标准执行如下:

1、地表水环境

根据《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案(2015)》(见附图5), 本项目附近地表水体为平湖塘及其支流(杭嘉湖 146), 所属水功能区为平湖塘嘉兴农业、工业用水区(编码: F1203100413023), 水环境功能区属于农业、工业用水区, 水质执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中III类水质, 见下表。

表 2.2-1 本工程水环境评价标准及其限值一览表

标准名称	主要指标	III类标准限值
《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	pH	6~9
	DO	≥5mg/L
	COD	≤20mg/L
	BOD ₅	≤4mg/L
	高锰酸盐指数	≤6mg/L
	氨氮	≤1.0mg/L
	总磷	≤0.2mg/L
	石油类	≤0.05mg/L

2、环境空气

本工程改迁线路周边区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类功能区标准。

施工期颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值。

本工程环境空气评价标准及其限值详见表 2.2-3, 本工程输电线路与嘉兴市环境空气质量功能区划位置关系图见附图 6。

表 2.2-3 环境空气污染物基本项目浓度限值

标准(规范)名称	主要指标	平均时间	标准限值
			二级
《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改清单	总悬浮颗粒物(TSP)	年平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		24小时平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	颗粒物	无组织排放监控浓度限值	1.0 mg/m^3

3、声环境

根据《嘉兴市中心城区声环境功能区划分图》(见附图 7), 本工程主要位于 2 类声环境功能区, 线路沿线声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准; 《新建南通至宁波高速铁路环评影响报告书》已于 2007 年 9 月 3 日通过了原国家环境保护总局的环评审批(环审(2020)362号), 根据该主体工程环评报告书及批复文件可知, 线路位于三环东路、九里亭大道边界外两侧 35m \pm 5m 范围内声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准, 线路位于沪杭铁路、待建的通苏嘉甬高铁边界外两侧 35m \pm 5m 范围内声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4b 类标准。

工程施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准限值。

本工程声环境评价标准及其限值详见表 2.2-4, 本工程输电线路与嘉兴市中心城区声环境功能区划分方案位置关系见附图 7。

表 2.2-4 环境噪声限值

标准名称	声环境功能区类别	主要指标	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
《声环境质量标准》(GB3096-2008)	2 类(架空线路沿线 50m 区域)	L_{eq}	60	50
	4a 类(三环东路、九里亭大道边界外 35m \pm 5m 区域)	L_{eq}	70	55
	4b 类(沪杭铁路、待建的通苏嘉甬高铁边界 35m \pm 5m 区域)	L_{eq}	70	60
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	相关限值	L_{eq}	70	55

4、电磁环境

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014), 公众曝露的电场、磁场(1Hz~300GHz)强度控制限值应满足表 2.2-5 中的要求。

①工频电场

工频电场是指随时间做 50Hz 周期变化的电荷产生的电场。因此根据下表要求, 以 4kV/m 作为公众曝露工频电场强度评价标准限值。

同时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(以下简称“耕养区”), 其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。

②工频磁场

工频磁场是指随时间做 50Hz 周期变化的电荷产生的磁场。因此根据下表要求, 以 100 μ T 作为公众曝露工频磁感应强度评价标准限值。

表 2.2-5 公众曝露控制限值一览表(摘录)

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁场强度 H (A/m)	磁感应强度 B (μ T)	等效平面波功率密度 S_{eq} (W/m^2)
0.025kHz~1.2kHz	200/f	4/f	5/f	/

注 1: 频率 f 的单位为所在行中第一栏的单位。
 注 2: 0.1MHz~300GHz 频率, 场量参数是任意连续 6 分钟内的方均根值。
 注 3: 100kHz 以下频率, 需同时限制电场强度和磁感应强度; 100kHz 以上频率, 在远场区, 可以只限制电场强度或磁场强度, 或等效平面波功率密度, 在近场区, 需同时限制电场强度和磁场强度。
 注 4: 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 的电场强度控制限值为 10kV/m, 且应给出警示和防护指示标志。

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》(HJ2.4-2021) 和《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022) 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) 中表 2, 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

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021), 本工程架空线路所经地区为《声环境质量标准》(GB3096-2008) 规定的 2 类、4a 类、4b 类地区, 500kV 线路沿边导线投影外两侧 50m 带状区域内存在居民住宅等声环境保护目标分布。因此, 本工程声环境影响评价等级为二级。

2.3.3 地表水环境影响评价工作等级

根据工程施工特点，本工程基本无污废水排放，运行期线路不产生污废水。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本工程地表水环境影响评价等级为三级 B，仅对水环境影响进行简单分析。

2.3.4 生态环境影响评价工作等级

本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园及生态保护红线，不属于地表水水文要素影响型项目，地下水水位或土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标分布，本项目塔基占地面积约 0.90hm²，临时占地面积 9.4hm²，共计 10.30hm² (0.103km²) 远低于 20km²。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022) 的规定，本项目生态环境影响评价等级为三级。

表 2.3-1 生态影响评价等级

判定原则	结果
是否涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	不涉及
是否涉及自然公园	不涉及
是否涉及生态保护红线	不涉及
根据 HJ 2.3 判断，是否属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目	不属于
根据 HJ 610、HJ 964 判断，是否属于地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目	不属于
工程占地规模是否大于 20km ² (包括永久和临时占用陆域和水域)	不属于
判定结果	三级评价

2.4 评价范围

根据《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》(HJ2.4-2021) 有关内容及规定，确定本项目的环评评价范围。本项目环评评价范围见下图。

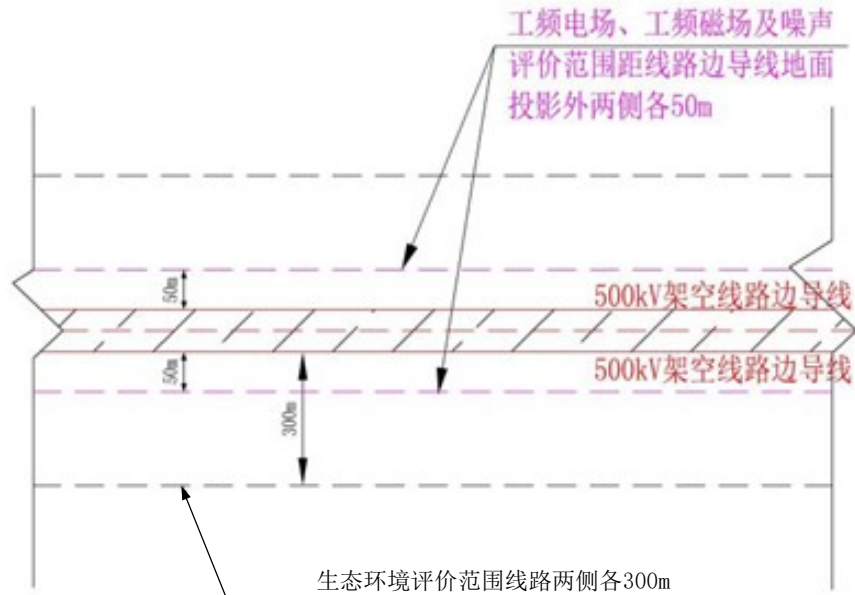


图 2.4-1 本项目评价范围示意图

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)表 3, 本项目 500kV 输电线路电磁环境影响评价范围见下表。

表 2.4-1 电磁环境评价范围一览表

评价对象	评价因子	评价范围
500kV 架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 50m

2.4.2 生态环境影响评价范围

本项目输电线路未进入生态敏感区, 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020), 本项目生态环境影响评价范围见下表。

表 2.4-3 生态环境评价范围一览表

评价对象	评价因子	评价范围
500kV 架空线路	生态	线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域

2.4.3 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 确定本项目 500kV 输电线路声环境影响评价范围见表 2.4-2。

表 2.4-2 声环境影响评价范围一览表

评价对象	评价因子	评价范围
500kV 架空线路	噪声	边导线地面投影外两侧各 50m

2.4.4 地表水环境影响评价范围

本工程 500kV 输变电线路涉及跨越步善塘、平湖塘、南郊河等及其支流, 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018), 结合输变电工程特点, 确定本工程水环境评价范围为: 输电线路沿线跨越的水体上下游附近区域。

2.5 环境敏感目标

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.4-2018）、《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》（HJ2.4-2021），结合工程所在区域环境状况、环境功能区划及工程沿线现场调查情况，确定本工程环境敏感目标如下：

2.5.1 地表水环境

经现场踏勘，本工程评价范围内无地表水环境保护目标。

2.5.2 声环境

保护对象：工程声环境评价范围内医院、学校、机关、科研单位、住宅等对噪声敏感的建筑物或区域。

保护要求：工程沿线敏感点声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

根据现场踏勘，本工程 500kV 架空线路评价范围内有 3 处声环境敏感目标。敏感目标详见表 2.5-1。

2.5.3 电磁环境

保护对象：工程电磁环境评价范围内住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

保护要求：电磁环境敏感目标的电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露限值的相应要求，即工频电场强度、工频磁感应强度分别满足 4000V/m、100 μ T 公众曝露限值要求。

根据现场踏勘，本工程 500kV 架空线路评价范围内有 7 处电磁环境敏感目标。敏感目标详见表 2.5-1。

2.5.4 生态环境

经收资调查及现场踏勘，本工程评价范围内无生态环境保护目标。

2.6 评价重点

根据本工程特点及工程所在区域环境状况，本工程环境影响评价内容包括输电线路路径选择环境合理性分析、生态环境影响评价、电磁环境影响评价、地表水环境影响评价、声环境影响评价、环境空气影响评价等；其中重点评价内容为工程输电线路路径选择环境合理性分析、生态环境影响评价、地表水环境影响评价、电磁环境影响评价和声环境影响评价。

表 2.5-1 本工程输电线路周围环境敏感目标一览表

环境敏感目标							与新建输电线路位置关系	与现有线路位置关系	环境保护要求
序号	名称	功能	规模	房屋结构	房屋高度	设计导线对地高度	与边导线最近水平距离及方位	与边导线最近水平距离及方位	
1	比亚迪二手车嘉兴吉御店食堂	厂房	2 幢	1~2 层平顶	约 3m~6m	30.26m	24+1G 塔~25G 塔线路东北侧，最近距离约 19m	24#塔~25#塔线路北侧，最近距离约 249m	E、B
2	联邦快递等 3 幢厂房	厂房	3 幢	1~3 层平顶	约 3~8m	24.91m	25G 塔~26G 塔线路西北侧，最近距离约 27m	25#塔~26#塔线路北侧，最近距离约 360m	E、B
3	嘉兴城东医院	医院	1 幢	8 层平顶	约 28m	30.26m	25G 塔北侧，最近距离约 49m	25#塔~26#塔线路北侧，最近距离约 420m	E、B、N4a
4	富家浜桥看护房	看护房	1 幢	1 层坡顶	约 3m	21.10m	34G 塔~35G 塔线路西北侧，最近距离约 22m	35#塔~36#塔线路北侧，最近距离约 170m	E、B
5	后潮浜北 5~6 号	住宅	2 幢	2~3 层坡顶	约 3~10m	28.34m	37G 塔~38G 塔线路北侧，最近距离约 10m	39#塔~40#塔线路北侧，最近距离约 122m	E、B、N2
6	普光村永丰桥 21~25 号	住宅	4 幢	1~3 层坡顶	约 3~9.5m	40.15m	43G 塔~44G 塔线路西北侧，最近距离约 15m	45#塔~46#塔线路西北侧，最近距离约 60m	E、B、N2
7	嘉兴市南湖区新世纪葡萄专业合作社	厂房	1 幢	1 层坡顶	约 6m	40.15m	43G 塔~44G 塔线路西北侧，最近距离约 10m	46#塔~47#塔线路西北侧，最近距离约 53m	E、B

注：①本报告中标注的距离均为参考距离；

②E 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 $<100\mu\text{T}$ ；

③N2 表示声环境符合《声环境质量标准》2 类标准，N4a 表示声环境符合《声环境质量标准》4a 类标准；

④依据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》，在无风情况下，500kV 交流线路边导线与建筑物之间的最小水平距离不应小于 5m，即边线外 5m 以内范围为工程拆迁范围，依据环办辐射〔2016〕84 号，环评阶段，环境影响评价范围内明确属于工程拆迁的建筑物不列为环境敏感目标，不进行环境影响评价。

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

1、本工程基本组成及建设规模

通苏嘉甬铁路嘉兴南湖区段管线迁改工程基本组成及建设规模见下表,本工程地理位置见附图 1。

表 3.1-1 本工程基本组成及建设规模

项目名称		通苏嘉甬铁路嘉兴南湖区段管线迁改工程					
项目性质		改建					
建设单位		嘉兴市南湖城市建设投资集团有限公司					
设计单位		中国能源建设集团浙江省电力设计院有限公司					
项目组成		该工程改造线路路径 8.278km, 其中包括新建 24G~44G 段同塔双回架空线路路径约 7.843km, 调整架设 23#~24G 段同塔双回架空线路路径约 0.435km, 新建双回塔基 25 基 (23G~44G, 另有 3 基塔基编号为 24+1G、35+1G、39+1G); 拆除原 24#~47#段同塔双回路线路路径为 6.9km, 拆除双回路角钢塔 24 基。					
主体工程	拆除 现有 线路	线路长度	拆除原 24#~47#段同塔双回路线路路径为 6.9km				
		杆塔数量	拆除双回路角钢塔 24 基				
	新建 输电 线路	线路长度	新建 24G~44G 段同塔双回架空线路路径约 7.843km, 调整架设 23#~24G 段同塔双回架空线路路径约 0.435km				
		杆塔数量	新建双回塔基 25 基				
		导线型号	4×JL/G1A -630/45 钢芯铝绞线				
		地线型号	一根 LGJ-95/55 铝包钢绞线和一根 OPGW				
		接地方式	直接接地系统				
	杆塔设置	本工程新建杆塔具体型号及参数见下表:					
		序号	塔型	呼高 (m)	基数	塔位高程 (m)	定位高差 (m)
		1	500-MD21S-DJA-33	33	1	2	1.4
		2	500-MD21S-DJA-36	36	2	2~3	1.4
		3	500-MD21S-DJA-39	39	2	2	1.4
		4	500-MD21S-J1A-33	33	2	3~6	1.4
		5	500-MD21S-J2A-39	39	1	6	1.4
6		500-MD21S-JK1A-51	51	1	6	1.4	
7		500-MD21S-ZC2-45	45	3	2~7	1.4	
8		500-MD21TS-JZG1-33	33	4	2~4	1.4	
9		500-MD21TS-JZG1-36	36	2	2~4	1.4	
10		GTSJK2-33	33	1	2~5	1.4	
11		GTSJK2-45	45	2	2	1.4	
12		GTSJK2-51	51	1	2	1.4	
13	GTSJK2-63	63	2	3~9	1.4		
14	GTSJK2-72	72	1	2	1.4		
辅助工程		/					
公用工程		/					

环保工程		设置施工围挡、临时堆土采用防尘布苫盖、施工场地设置沉淀池	
临时工程	新建工程	施工营地	本工程施工时在塔基附近设置施工营地，用于安置机械设备和施工材料
		牵引场	设置 6 个牵引场，占地面积为 0.60hm ²
		张力场	设置 6 个张力场，占地面积为 0.60hm ²
		施工便道	设置长 4.50km 的施工便道，占地面积 6.16hm ²
	拆除工程	施工场地	拆除塔基临时施工场地，占地面积 1.04hm ²

2、本工程线路路径

本工程自原 500kV 汾翔 5829 线/汾云 5830 线原 23#塔起，在 23#塔西侧约 150m 处新建 23G 耐张角钢塔，线路沿原路线至新建 24G 塔，随后线路向西北方向转，偏离原线路路径，绕行杭嘉鑫高速燃气站至嘉兴城东医院南侧向西南方向偏转跨越平湖塘，随后线路沿南郊河北侧向西平行南郊河走线约 4.5km 后，至北漾里东侧向西南方向转跨越南郊河，随后线路平行待建通苏嘉甬铁路向西约 600 米，向南侧转跨越待建通苏嘉甬铁路、沪杭铁路，至沪杭铁路南侧新建 43G，线路向西南方向转平行原线路向西走线，至嘉南公路东侧。线路路径见附图 2。

3、线路交叉跨越和导线对地距离

本工程改迁的 500kV 线路沿线主要交叉跨越基本情况详见下表。

表 3.1-2 本工程输电线路主要交叉跨越情况一览表

序号	交叉跨越对象	跨越次数	备注
1	低压线	16 次	/
2	10kV 架空线	8 次	/
3	35kV 架空线	1 次	/
4	220kV 架空线	2 次	/
5	通讯线	16 次	/
6	公路	13 次	/
7	铁路	2 次	待建通苏嘉甬高铁
8		1 次	沪杭铁路
9	河流	4 次	不通航河流
10	平湖塘	1 次	通航河流

根据《110~750kV 架空输电线路设计技术规范》(GB50545-2010)中相关要求及规定，500kV 架空输电线路交叉跨越及导线对地距离基本要求详见下表。

表 3.1-3 500kV 架空输电线路交叉跨越及导线对地距离基本要求一览表

导线经过地区		最小对地距离 (m)	备注说明
居民区		14.0	最大计算弧垂
非居民区		11.0	最大计算弧垂
交通困难地区		8.5	最大计算弧垂
导线跨越对象		最小垂直距离 (m)	备注说明
建筑物		9.0	最大计算弧垂
林区树木		7.0	考虑自然生长高度
铁路	至轨顶	标准轨	80℃弧垂
		窄轨	50℃弧垂

	电气轨	16.0	80℃弧垂
	到承力索或接触线	6.0	80℃弧垂
公路		14.0	至路面
通航河流		9.0	至五年一遇洪水位
		6.0	至最高航行水位的最高船桅顶
不通航河流		6.5	至百年一遇洪水位
跨越其他电力线路		6.0 (8.5)	括号内的数值用于跨越杆(塔)顶

4、并行包夹

根据初步设计资料及现场踏勘，本工程架空线路与原有 500kV 汾王 5439 线/湖店 5440 线平行走线路段约 0.5km，本工程无“包夹”房屋。

3.1.2 项目占地及土石方平衡

1、项目占地

本工程占地包括塔基占地和临时占地。其中，临时占地包括牵张场施工场地、新建和拆除塔基时临时施工区域。在选择牵张场时，应优先考虑场地的平坦性，这有助于施工和后续的恢复工作。同时，牵张场所需的土地面积不应超过张力架的导则规定，以确保施工过程的安全性和高效性。本工程占地面积一览见下表。

3.1-4 本工程占地详情一览表

项目名称		占地类型					面积小计 (hm ²)
		耕地	林地	住宅用地	公共管理及公共服务用地	其他土地	
塔基占地		0.90	0	0	0	0	0.90
临时占地	塔基临时占地	1.00	0	0	0	0	1.00
	牵引场占地	0.60	0	0	0	0	0.60
	张力场占地	0.60	0	0	0	0	0.60
	施工便道占地	4.19	0	0	0	1.97	6.16
	拆迁迹地占地	0.86	0	0	0	0	0.86
占地合计 (hm ²)		8.15	0	0	0	1.97	10.12

2、土石方平衡

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。挖方全部平整在原地或进行综合利用。

本工程挖方总量约 3.3 万 m³，填方总量约 1.5 万 m³，自身利用总量约 1.3 万 m³，余方约 0.5 万 m³。本工程开挖的余土在塔基临时占地范围内就地平整，无弃土，对周围环境无影响。

3.1.3 施工工艺和方法

1、拆除线路施工方法

以每个耐张段为单位，分段同步拆线，包括临时拉线、拆除跳线、松线步骤。首先，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；其次，将耐张段直线塔上导、地线翻入滑车；最后，松线选用钢丝绳做总牵引或用带绞盘拖拉

机，拖拉机前用地锚固定，防止受力后倾，在地面开断导、地线。拆塔分为三种方案，一种为整体倒塔方案，第二种为薄壁锰钢抱杆外拉线散吊拆除方案，第三种为半倒方案。

整体倒塔方案：倒塔方向要求塔高范围内无任何障碍物，整基倒塔方法要求在杆塔倒塔方向两侧 30m 高处加装临时拉线，以控制杆塔沿规定方向倒落。杆塔腿部气割部位要求准确，施工人员及设备要求撤离倒塔范围，倒塔范围严禁闲杂人员进入。

散吊拆除方案：利用中横担拆下横担，利用地线支架拆上横担，同时检查地线支架锈蚀情况，必要时进行补强，塔身上应加装转向滑车以减轻地线支架及横担的下压力。

半倒方案：即先在杆塔顶部和中部分别设置四条固定拉线（与整倒相同），再将杆塔中部倒塔方向相反的两个包脚铁拆除，松开反向拉线，正向拉线牵引拉倒杆塔上部，最后将整基杆塔向合适的方向拉倒。

塔基拆除后，基础部分进行场地平整，恢复原有土地类型和植被。

2、新建线路施工工艺方法

（1）塔基施工

根据本工程地形地貌、地质情况、岩土工程条件、施工与运输条件和基础的受力特点，本工程属于平地河网地形，主要采用灌注桩基础。

塔基施工时，对余土临时堆放和外运提出合理方案，避免坑内集水及影响周围环境，雨天或大风天气采取遮盖措施，减少水土流失。基础坑开挖好后尽快浇注混凝土，基础拆模后，经监理验收合格后回填时，回填土按要求进行分层夯实。施工结束后及时对基面采取植被恢复等措施。

（2）牵张场地布设

牵张场地采用调头牵张方式以减少工机具转移，牵张场选择在距离适中，交通条件便利且地形开阔平坦的区域，有回转余地，同时能堆放材料。本工程牵张场利用现有平坦、空旷场地，采用钢板直接铺设在地面上的方式进行布置。对于牵张场内大型设备的运输，主要利用已有道路运至牵张场附近位置后，再利用钢板铺设临时道路连接已有道路和牵张场，以满足重型设备运输的需要。施工结束后及时拆除牵张场钢板，松土整地，恢复原有土地类型和植被。

（3）施工道路

本工程改迁线路沿线有高速和一级公路，此外还有乡村公路可供利用。总的来说，本工程改迁线路沿线的交通情况较好。

（4）线路架设

导、地线均采用张力放线施工。首先，进行放线通道处理，清理障碍，搭设跨越架，

并挂滑车；接着，将导引绳分段展放，两端做成插接式绳扣，平地及丘陵地带按 1.1~1.2 倍线路长度布设，尽可能分散地运到施工段沿线指定点，以人工展放，以抗弯连接器将邻段相连，也可用钢绳股结扣连接导引绳，但必须保证连接强度。将已放通的导引绳，在张力场穿入小牵引和小张力机，收卷导引绳，使整个施工段置换成牵引绳，在张力场，将导线引过张力机张力轮，与牵引板通过旋转连接器相连，准备就绪后，开始慢速牵引，调整放线张力，使牵引板呈水平状态，待牵引绳、导线全部架空后，方可逐步加快牵引速度，收卷牵引绳、牵引板及后面连接的导线，将施工段内的牵引绳收卷完，并将导线牵引到牵引场，在张力场和牵引场通过临锚措施同时将同相导线进行锚固，张力放线完成后，应尽快进行紧线，在紧线的位置将导线锚固在某种承力体上，同时打好临锚拉线，常见的临锚有地面临锚、过轮临锚及反向过轮临锚等。最后，进行附件安装，完成张力架线。放线、紧线及架线以牵张场布置的机械施工为主。

线路杆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。

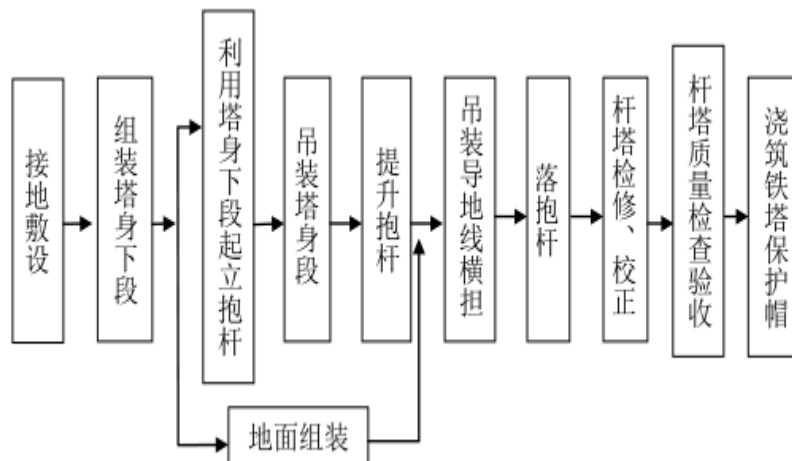


图 3.1-1 线路杆塔组立及接地工程施工流程图

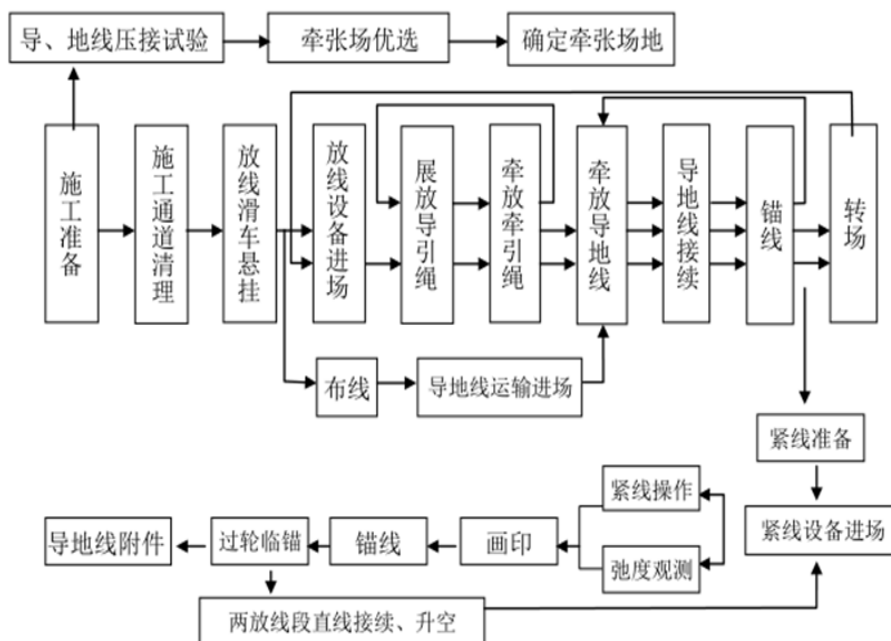


图 3.1-2 线路架线施工流程图

本工程施工时在塔基附近设置施工营地，用于安置机械设备和施工材料等。输电线路施工人员就近租用当地民房。

3.1.4 主要经济技术指标

根据建设单位提供的资料可知，本工程总投资约 23160 万元，环保投资约 658 万元，环保投资占总投资的比例约为 2.84%。

3.1.5 已有工程环保手续履行情况

1、原有线路建设过程

本工程原有线路经 500kV 王店~嘉善线路增容改造工程和 500kV 桐乡输变电工程中 500kV 汾湖~王店双回线路脱出王店变改接至桐乡变线路建设，最终形成目前正运行的 500kV 汾翔 5829 线/汾云 5830 线同塔双回线路。

①500kV 王店~嘉善线路增容改造工程

500kV 王店—南桥输电线路（原属瓶窑—南桥线）起于 500kV 王店变，终于 500kV 南桥变，全长约 92km，包括两条平行架设的单回线路（I 回线和 II 回线），王店—南桥 I 回线（即原 5902 线）于 1988 年 5 月 12 日投入运行。

2005 年将 500kV 王店至南桥 I/II 回线开断环入 500kV 嘉善变电站，500kV 王店至嘉善 I 回线，全长约 33.12km，全线铁塔约 81 基，其中，嘉善变进线段为同塔双回路（与王店-嘉善 II 回线同塔架设）。500kV 嘉善变电站于 2006 年 5 月投入运行。

2008 年 6 月，浙江省电力公司建成 500kV 王店~嘉善线路增容改造工程，改造王店~南桥输电线路中王店~南桥段 I 回线路，拆除原王店~嘉善 I 回线路，利用其走廊建设一个同塔双回线路，形成汾王 5349 线和湖店 5440 线（汾翔 5829 线/汾云 5830 线前期

运行号)。500kV 嘉善变电站名称变更为 500kV 汾湖变电站。

②500kV 桐乡输变电工程

2015 年 5 月，浙江省电力公司建成 500kV 桐乡输变电工程并投入运行，其中新建 500kV 汾湖~王店双回线路脱出王店变改接至桐乡变线路，新建线路约 $2 \times 19.23\text{km}$ 。线路先与 500kV 含山~王店双回开段环入桐乡变线路平行，而后与已建设的 500kV 含山~王店线路平行至王店变附近接入 500kV 王店~汾湖线路，将王店汾湖线路脱出王店变。

500kV 桐乡变电站名称变更为 500kV 翔云变电站后，最终形成现有的 500kV 汾翔 5829 线/汾云 5830 线同塔双回线路。500kV 汾翔 5829 线/汾云 5830 线线路路径见下图。



图 3.1-3 500kV 汾翔 5829 线/汾云 5830 线路径图

2、原有环保手续履行情况

本工程涉及的迁改线路已在 500kV 王店~嘉善（汾湖）线路增容改造工程中评价，该工程已履行相应环保手续，情况如下：

中国电力工程顾问集团华东电力设计研究院于 2007 年 5 月编制完成了《500kV 王店~嘉善线路增容改造工程环境影响报告书》。原国家环境保护总局于 2007 年 9 月 3 日，以《关于 500kV 王店~嘉善线路增容改造工程的批复》（浙环审[2007]362 号文），对 500kV 王店~嘉善线路增容改造工程环境影响评价文件进行了批复。

该工程于 2007 年 11 月开工建设，2008 年 6 月竣工并投入试运行。

浙江省辐射环境监测站于编制完成了《500kV 王店~嘉善（汾湖）线路增容改造工程竣工环境保护验收调查报告》。原环境保护部于 2010 年 12 月 28 日在浙江省杭州市组织召开了 500kV 王店~嘉善（汾湖）线路增容改造工程竣工环境保护验收会，并形成了验收意见。

3、与本项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

与本工程有关的原有污染情况主要为现有输电线路运行产生的噪声、工频电场和工频磁场。

根据本次现场踏勘情况，本工程改迁段线路沿线主要为村庄和农业用地，植被主要为自然生长的杂草、农作物、灌木丛及树木等植被，且塔基处绿化、硬化效果良好。

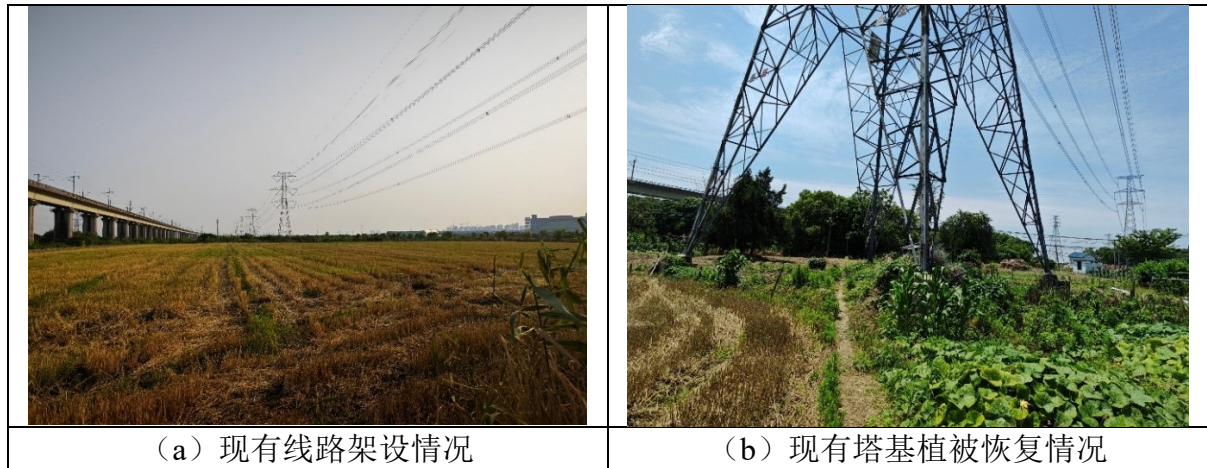


图 3.1-4 线路杆塔组立及接地工程施工流程图

4、现有工程环保措施

根据验收意见可知，本工程输电线路环境敏感点工频电场强度为 1.52×10^{-2} kV/m~1.89kV/m，工频磁感应强度为 1.67×10^{-4} mT~ 4.58×10^{-3} mT，均符合相关标准限值要求。输电线路环境敏感点昼间噪声监测结果为 35.9dB (A)~53.6dB (A)，夜间噪声监测结果为 32.7dB (A)~41.3dB (A)，均符合相关标准限值要求。

工程施工结束后，施工单位及时清理现场、就地平整余土，做到“工完、料尽场地清”，并按原有土地类型恢复临时施工用地，经现场调查，工程沿线塔基周围场地清理、水土保持及生态恢复状况较好。

500kV 王店~嘉善（汾湖）线路增容改造工程沿线电磁、声环境等各项环境质量指标满足相关标准要求，环境保护手续齐全，在建设过程中执行了环境影响评价和环境保护“三同时”管理制度，落实了环评及其批复文件要求，主要污染物达标排放，工程竣工环境保护验收合格。

3.2 工程与生态环境相关法规的相符性

3.2.1 工程建设与国家产业政策的相符性分析

根据国家发展和改革委员会第 7 号令《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于第一类鼓励类中第四项“电力”的第 2 条“电力基础设施建设：电网改造与建设”，属于鼓励类行业，因此本项目的建设符合国家的产业政策要求。

3.2.2 工程建设与输变电建设项目环境保护技术要求的相符性分析

本工程选址选线符合技术要求，设计、施工、运行阶段的电磁、声、生态、水、大气环境保护及固废处置措施满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相关要求。其中，选址选线、设计阶段符合性详见下表。

表 3.2-1 本工程选址选线、设计阶段与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）符合性分析一览表

阶段	输变电建设项目环境保护技术要求	符合情况
选址 选线	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本工程所在区域未开展规划环评。
	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本工程选线不涉及生态保护红线，符合嘉兴市生态环境分区管控动态更新方案要求，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。
	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目为架空线路改迁工程，不涉及变电工程。
	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目为架空线路改迁工程，不涉及变电工程。
	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程 500kV 线路全线采用同塔双回架设，减少新开辟走廊，降低了环境影响。
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目线路沿线区域不涉及 0 类声环境功能区。
	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目为架空线路改迁工程，不涉及变电工程。
	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目输电线路不涉及集中林区。
	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目输电线路不涉及自然保护区。
设计	输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	本工程初步设计、施工图设计文件中包含环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。
	改建、扩建输变电建设项目应采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	本项目为架空线路改迁工程，不涉及变电工程。
	输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	本项目不涉及自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区。
	变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	本项目为架空线路改迁工程，运营期间无危废产生。
	电磁环境保护	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。

	输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	本工程线路已因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。
	架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	本工程线路经过电磁环境敏感目标时，增加导线对地高度以减少电磁环境影响。
	新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	本工程线路未经过市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域。
	变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	本项目为架空线路迁改工程，不涉及变电工程。
	330kV 及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	本工程线路电磁环境影响预测评价时，已考虑了本工程线路并行线路对附近电磁环境敏感目标的综合影响。
声环境保护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB 12348 和 GB 3096 要求。	本项目为架空线路迁改工程，不涉及变电工程。
	户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	本项目为架空线路迁改工程，不涉及变电工程。
	变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB 12348 的基础上保留适当裕度。	本项目为架空线路迁改工程，不涉及变电工程。
	位于城市规划区 1 类声环境功能区的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。	本项目为架空线路迁改工程，不涉及变电工程。
	变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	本项目为架空线路迁改工程，不涉及变电工程。
生态环境保护	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	本工程输电线路已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。
	输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程输电线路已综合考虑区域环境条件，选择灌注桩基础。本次线路迁改工程塔基基本位于平地，在跨越林区时控制导线高度设计，减少林木砍伐，保护生态环境。
	输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本工程施工结束后，及时进行临时占地植被恢复。
	进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	本工程不涉及自然保护区。
水环境	变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活	本项目为架空线路迁改工程，不涉及变电工程。

	保护	污水应采取分流制。	
		变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网;不具备纳入城市污水管网条件的变电工程,应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置(化粪池、埋地式污水处理装置、回用水池、蒸发池等),生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排,外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	本项目为架空线路迁改工程,不涉及变电工程。
		换流站循环冷却水处理应选择对环境污染小的阻垢剂、缓蚀剂等,循环冷却水外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	本项目为架空线路迁改工程,不涉及变电工程,不涉及循环冷却水排放。

3.2.3 工程建设与“三区三线”的相符性分析

2022年9月30日自然资源部办公厅发布了《自然资源部办公厅关于浙江等省(市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》，其中“三区”是指农业空间、生态空间、城镇空间三种类型的国土空间，“三线”分别对应农业空间、生态空间、城镇空间中划定的永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线。其中，城镇开发边界内可分为城镇集中建设区、城镇弹性发展区和特别用途区。

根据嘉兴市南湖区“三区三线”划定的永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线划定成果可知，本工程改迁的输电线路不涉及占用、穿越、跨越嘉兴市南湖区“三区三线”中规定的生态保护红线、城镇开发边界两条控制线，改迁线路边导线地面投影外两侧各300m带状区域内亦不涉及。本项目部分输电线路涉及穿越永久基本保护农田，该输变电工程共立塔25基，其中4基涉及一般农田，21基涉及永久农田。根据《浙江省人民政府办公厅关于加快全省电网建设有关问题的通知》(浙政办发〔2004〕118号)文件规定：“电网建设工程的输电线路走廊不征地”，塔基工程应根据国家法律法规和相关文件的规定，对项目占用土地要认真做好政策处理和补偿的前期工作，切实维护好当地土地使用者的合法权益，补偿资金要列入建设项目总预算并落实到位。同时本次改迁的输电线路路径已经取得了嘉兴市自然资源和规划局出具的盖章建设项目用地预审与选址意见书，线路路径均在中心城区控规高压走廊内，占地主要为输电线路塔基占地，故本工程建设符合嘉兴市南湖区“三区三线”相关规定和管理要求。

3.2.4 工程建设与“三线一单”的相符性分析

根据浙江省生态环境厅关于印发《浙江省生态环境分区管控动态更新方案》的通知(浙环发〔2024〕18号)，生态环境分区管控是以改善生态质量为核心，明确生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，划定生态环境管控单元，在一张图上落实“三线”的管控要求，编制生态环境准入清单，构建生态环境分区管控体系。本工程“三线一单”符合性判定情况如下：

1、生态保护红线

根据《南湖区三区三线图(局部)》(见附图3)和《南湖区保护红线图》(见附图4)，本工程不涉及生态保护红线。

2、环境质量底线

(1) 大气环境质量底线目标符合性

根据《嘉兴市生态环境分区管控动态更新方案》，以改善环境空气质量、保障人民群众人体健康为基本出发点，结合嘉兴市大气环境治理相关工作部署，分阶段确定嘉兴

市大气环境质量底线目标到 2030 年，PM_{2.5} 年均浓度达到 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右，O₃ 浓度达到国家环境空气质量二级标准，其他污染物浓度持续改善，环境空气质量实现根本好转。

根据《嘉兴市环境空气质量功能区划图》（见附图 6），本工程位于环境空气质量功能二类区。本工程对环境空气的影响主要为输电线路施工期塔基基面开挖等施工作业产生的施工扬尘，但输电线路施工点分散、跨距长、时间短，工程量小，在采取及时洒水降尘等措施后，对沿线居民点环境空气质量基本没有影响，且输电线路运行期不产生任何废气。因此，本工程建设符合嘉兴市大气环境质量底线目标。

（2）水环境质量底线目标符合性

根据《嘉兴市生态环境分区管控动态更新方案》，按照水环境质量“只能更好，不能变坏”的原则，基于水环境主导功能、上下游传输关系、水源涵养需求、需要重点改善的优先控制单元等内容，衔接水环境功能区划等既有要求，考虑水环境质量改善潜力，确定水环境质量底线。到 2025 年，全市水环境质量持续改善，在上游来水水质稳定改善的基础上，切实保障 V 类及劣 V 类水质断面消除成效，市控以上（含）断面水质好于 III 类（含）的比例达到 85% 以上，水质满足功能区要求的断面比例达到 90% 以上，县级以上饮用水水源地水质和跨行政区域河流交接断面水质力争实现 100% 达标。到 2035 年，全市水环境质量总体改善，重点河流水生态系统实现良性循环，水质基本满足水环境功能要求。

本工程输电线路不在沿线跨越的水体中立塔，工程输电线路塔基施工所需混凝土量较少，全部采用商购，且线路施工点分散、跨距长，基本无生产废水产生。输电线路施工属移动式施工方式，施工人员数量较少，生活污水利用当地原有的污水处理系统，不排入周围地表水体，且输电线路运行期不产生工业废水和生活污水。因此，本工程施工期和运行期不会对水环境产生影响，工程建设符合嘉兴市水环境质量底线目标。

（3）土壤环境风险防控底线目标

根据《嘉兴市生态环境分区管控动态更新方案》，按照土壤环境质量“只能更好、不能变坏”原则，结合嘉兴市土壤污染防治工作方案要求，设置土壤环境风险防控底线目标：到 2030 年，土壤环境质量稳中向好，受污染耕地安全利用率、污染地块安全利用率均达到 95% 以上。

本工程输电线路施工期塔基施工需要开挖部分表土，要求开挖时尽量不开挖或少开挖施工基面，基坑直接下挖，保留原有的地形和植被。基础坑开挖好后尽快浇注混凝土，基础拆模后进行回填，回填土按要求进行分层夯实，施工结束后及时对基面采取植被恢复等措施。本工程施工时牵张场尽量利用现有平坦、空旷场地，采用钢板直接铺设在地

面上的方式进行布置，施工结束后及时拆除牵张场钢板，松土整地，恢复原有土地类型和植被。因此，本工程建设不会影响线路沿线土壤环境质量，工程建设符合嘉兴市土壤环境质量底线目标。

3、资源利用上线

(1) 能源利用上线

本工程为基础电力供应类行业，不涉及工业生产，无能源消耗，不会突破地区能源、消耗上线。

(2) 水资源利用上线

本工程用水包括施工用水、施工人员生活用水。施工用水仅冲洗施工机械及时用到，施工人员生活用水来自市政供水管网，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，不会突破地区水资源消耗上线。

(3) 土壤资源利用上线

根据《嘉兴市生态环境分区管控动态更新方案》，到 2020 年，嘉兴市耕地保有量不少于 298.19 万亩，基本农田保护面积 259.50 万亩。2020 年嘉兴市建设用地总规模控制在控制在 179.41 万亩以内，土地开发强度控制在 29.5%以内，城乡建设用地规模控制在 153.50 万亩以内。到 2020 年，嘉兴市人均城乡建设用地控制在 200 平方米，人均城镇工矿用地控制在 130 平方米，万元二三产业 GDP 用地量控制在 25.7 平方米以内。

本工程占地主要为 500kV 输电线路塔基占地，本工程共新建塔基约 25 基，塔基占地约 0.90hm²，临时占地面积约 9.4hm²，施工结束后进行植被恢复。因此，在采取并落实表土回填及植被恢复等环境保护措施后，工程建设符合嘉兴市土地资源利用上线目标。

4、生态环境准入清单

根据《嘉兴市生态环境分区管控动态更新方案》（嘉环发〔2024〕39 号），本工程位于浙江省嘉兴市南湖区，属于浙江省嘉兴市南湖区公路防护绿带生态屏障区优先保护单元（管控单元编码：ZH33040210008）和浙江省嘉兴市南湖区大桥镇生活重点管控单元（管控单元编码：ZH33040220010），管控单元生态环境准入清单要求见表 3.2-2。

由表 3.2-2 可知，①从空间布局分析，本工程不属于三类、二类工业项目，不涉及 VOCs 排放，不属于高污染燃料项目，不涉及畜禽养殖。②从污染物排放管控分析，本工程施工废水全部回用，不外排；施工人员产生的生活污水则依托当地已有的生活污水处理设施进行处理，运行期不产生大气污染物、废水及固体废弃物，不涉及总量控制，不涉及农业面源污染。③从环境风险防控分析，本工程为电力供应，不涉及可能造成土壤污染的物质，建设单位应加强风险防控。④从资源开发效率要求分析，本工程不涉及

取水，不涉及地下水开采，不涉及使用非清洁能源。

综上所述，本工程符合“三线一单”的建设要求。

表 3.2-2 本工程所在管控单元分类准入清单

环境管控单元名称	管控内容	管控要求	本项目情况	是否符合
浙江省嘉兴市南湖区公路防护绿带生态屏障区优先保护单元 (ZH33040210008)	空间布局约束	1、按照限制开发区域进行管理。禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建要削减污染物排放总量，涉及一类重金属和持久性有机污染物排放的现有三类工业项目原则上结合地方政府整治要求搬迁关闭，鼓励其他三类工业项目搬迁或关闭。禁止新建涉及一类重金属和持久性有机污染物排放的二类工业项目，禁止在工业功能区（小微园区、工业集聚点）外新建其他二类工业项目；二类工业项目的新建、扩建、改建不得增加控制单元污染物排放总量。新建涉 VOCs 排放的工业企业全部进入工业功能区，严格执行相关污染物排放量削减替代管理要求。对投资额低于 3000 万元或租赁厂房 3000 平方米以下的涉 VOCs 排放的新建工业项目（纳入排污许可清理整顿、使用低 VOCs 涂料、油墨、胶粘剂等原辅料和专精特新等项目除外）禁止准入。除热电行业外，禁止新建、改建、扩建使用高污染燃料的项目。原有各种对生态环境有较大负面影响的生产、开发建设活动应逐步退出。2、禁止未经法定许可在河流两岸、干线公路两侧规划控制范围内进行采石、取土、采砂等活动。严格限制矿产资源开发项目，确需开采的矿产资源及必须就地开展矿产加工的新改扩建项目，应以点状开发为主，严格控制区域开发规模。3、严格执行畜禽养殖禁养区规定。	本工程为输电线路改迁工程，输变电项目属于国家基础设施，不属于禁止新建的二类、三类工业项目，不涉及采石、取土、采砂等活动，不涉及畜禽养殖，不涉及矿产资源开发。本工程输电线路施工期施工人员生活污水纳入当地民房已有的化粪池内，营运期无废水产生，因此本工程线路对水环境无影响。	符合管控要求
	污染物排放管控	严禁水功能在Ⅱ类及以上河流设置排污口，区域内工业污染物排放总量不得增加。	本工程输电线路运行期无废水废气产生。本工程不涉及总量控制。	符合管控要求
	环境风险防控	1、加强区域内环境风险防控，不得损害生物多样性维持与生境保护、水源涵养与饮用水源保护、营养物质保持等生态服务功能。2、在进行各类建设开发活动前，应加强对生物多样性影响的评估，任何开发建设活动不得破坏珍稀野生动植物的重要栖息地，不得阻隔野生动物的迁徙通道。3、完善环境突发事件应急预案，加强环境风险防控体系建设。	本工程为输电线路改迁工程，输变电工程不影响区域生态服务功能，对生物多样性无影响，不影响珍稀野生动植物的重要栖息地，无阻隔野生动物的迁徙通道。	符合管控要求
	资源开发效率要求	提升森林公园、湿地等重要生态系统固碳能力，强化固碳增汇措施，科学推进区域碳汇能力稳步提升。	本工程为输电线路改迁工程，不涉及森林公园、湿地等重要生态系统。	符合管控要求

续表 3.2-2 本工程所在管控单元分类准入清单

环境管控单元名称	管控内容	管控要求	本项目情况	是否符合
浙江省嘉兴市南湖区大桥镇生活重点管控单元 (ZH33040220010)	空间布局约束	1、禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建不得增加污染物排放总量，鼓励现有三类工业迁出或关闭。2、禁止新建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放等环境健康风险较大的二类工业项目。除工业功能区（小微园区、工业集聚点）外，原则上禁止新建其他二类工业项目。现有二类工业项目改建、扩建，不得新增管控单元污染物排放总量。3、严格执行畜禽养殖禁养区。4、推进城镇绿廊建设，协同建设区域生态网络和绿道体系，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。5、推进既有建筑绿色化改造，高质量发展零碳低耗绿色建筑。	本工程为输电线路改迁工程，输变电项目属于国家基础设施，不属于禁止新建的二类、三类工业项目，不涉及采石、取土、采砂等活动，不涉及畜禽养殖，不涉及矿产资源开发。 本工程输电线路施工期施工人员生活污水纳入当地民房已有的化粪池内，营运期无废水产生，因此本工程线路对水环境无影响。	符合管控要求
	污染物排放管控	1、严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。2、污水收集管网范围内，禁止新建除城镇污水处理设施外的入河入海排污口，现有的入河入海排污口应限期拆除。但相关法律法规和标准规定必须单独设置排污口的除外。3、加快污水处理设施建设与提标改造，加快完善城乡污水管网，加强对现有雨污合流管网的分流改造，深化城镇“污水零直排区”建设。4、加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管，依法严禁秸秆、垃圾等露天焚烧。5、加强土壤和地下水污染防治与修复。6、推动能源、工业、建筑、交通、居民生活等重点领域绿色低碳转型。	本工程输电线路运行期无废水废气产生。 本工程不涉及总量控制。	符合管控要求
	环境风险防控	1、合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局	本工程为输电线路改迁工程，输变电工程不影响区域生态服务功能，对生物多样性无影响，不影响珍稀野生动植物的重要栖息地，无阻隔野生动物的迁徙通道。	符合管控要求
	资源开发效率要求	全面开展节水型社会建设，推进节水产品推广普及，限制高耗水服务业用水，推进生活节水降损，实施城市供水管网优化改造。	本工程为输电线路改迁工程，不涉及森林公园、湿地等重要生态系统。	符合管控要求

3.3 工程选线环境合理性分析

3.3.1 路径选择原则

(1) 认真贯彻国家建设的各项方针政策。在路径选择时要对运行安全、经济合理、施工便利等因素进行全面考虑，综合比较；

(2) 应尽可能避开军事设施、风景区等重要设施；

(3) 应尽可能选择路径短、特殊跨越少、水文和地质条件好的路径方案；

(4) 应尽可能避开地形、地质复杂和基础施工难度大以及杆塔稳定受威胁的不良地形、地质地段；

(5) 合理选择跨越重要电力线路的位置，及穿越高电压等级线路的位置，尽可能减少线路施工对当地电力供应的影响；

(6) 结合远景系统规划变电站开口落点，尽可能考虑今后系统接入方便。

(7) 符合地方经济发展和城镇规划要求。

3.3.2 路径选择方案

在进行通苏嘉甬高铁线路的规划建设过程中，现有高压输电线路电力走廊与规划高铁发生冲突，为顺利建设通苏嘉甬高铁规划建设，满足电力线路跨越拟建高铁倒塔距离、穿越其他线路净空距离等要求，因此实施迁改，迁改方案如下：

本工程 23G~44G 段线路自 500kV 汾翔 5829 线/汾云 5830 线原 23#塔起，在 23#塔西侧约 150m 处新建 23G 耐张角钢塔，线路沿原路线至新建 24G 塔，上跨通苏嘉甬铁路后，沿南郊河北侧敷设电力廊道后，再于原 47#塔西侧新建 44G 塔向西走线至嘉南公路东侧。其中在原 24#塔东侧约 40m 处新建 24G 塔跨越拟建通苏嘉甬高铁至原 25#北侧约 199m 处新建 24+1G 塔，在原 45#塔西北侧约 525m 处新建 42G 塔跨越沪杭铁路和拟建通苏嘉甬高铁至原 46#塔东北侧约 90m 处新建 43G 塔。本次改迁工程选线为了避让并减小对现有生态环境的影响，充分利用原有线路走廊资源，选择按照现有架空线路走廊走线，新建铁塔高于现有铁塔，架线高度高于现有线路。

根据《国家电网公司输变电工程通用设计》及相关标准，输电工程选线应避开易燃、易爆区和大气严重污秽区及严重烟雾等地段，由于易燃、易爆区存在易燃易爆物质，如果输电线路发生故障，可能会引发火灾或爆炸，因此本工程 24G~27G 段输变电架空线路绕行杭嘉鑫高速燃气站至嘉兴城东医院南侧向西南方向偏转跨越平湖塘。

根据《电力设施保护条例》和相关标准，500kV 输变电架空线路在跨越工业园区时，不仅要考虑利用工业用电负荷较低的窗口期开展作业，还要考虑各级电压导线边线延伸的距离不应小于导线边线在最大计算弧垂及最大计算风偏后的水平距离和风偏后距建

筑物的安全距离之和。当翔云~汾湖双线配合施工停电时，若汾湖~王店双线发生 N-1，则汾湖~王店剩余 1 回线潮流达 3016MW，受制于两侧间隔站内设备输送能力，该潮流已超该线路输送限额 2450MW，因此本工程 40G~43G 段输变电架空线绕行工业园区，线路由 40G 塔处向西南方向转跨越南郊河，随后线路平行待建通苏嘉甬铁路向西约 600 米，向南侧转跨越待建通苏嘉甬铁路、沪杭铁路，至沪杭铁路南侧新建 43G，线路向西南方向转平行原线路向西走线。

以上迁改方案为唯一方案，迁改方案不涉及生态敏感区，不涉及饮用水水源保护区，本工程迁改线路路径约 8.278km（其中包括新建 24G~44G 段同塔双回架空线路路径约 7.843km，调整架设 23#~24G 段同塔双回架空线路路径约 0.435km），新建双回塔基 25 基，在满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）设计规范的前提下，可一定程度减少因工程施工对环境造成的影响，因此线路路径方案合理可行。

3.3.3 路径方案与当地规划的符合性

本项目在选线阶段，已充分征求所涉地区地方政府及规划等部门的意见，对路径进行了优化，线路选址已取得嘉兴市自然资源和规划局出具的盖章建设项目用地预审与选址意见书（见附件 2），符合当地规划要求。

3.4 环境影响因素识别

本工程对环境的影响包括施工期和运行期两个阶段。施工期的环境影响因素有：施工噪声、施工扬尘、施工废污水、施工固体废物、生态影响等。本工程运行期对环境的影响包括有：工频电场、工频磁场、噪声。本工程的工艺流程与产污过程详见下图。

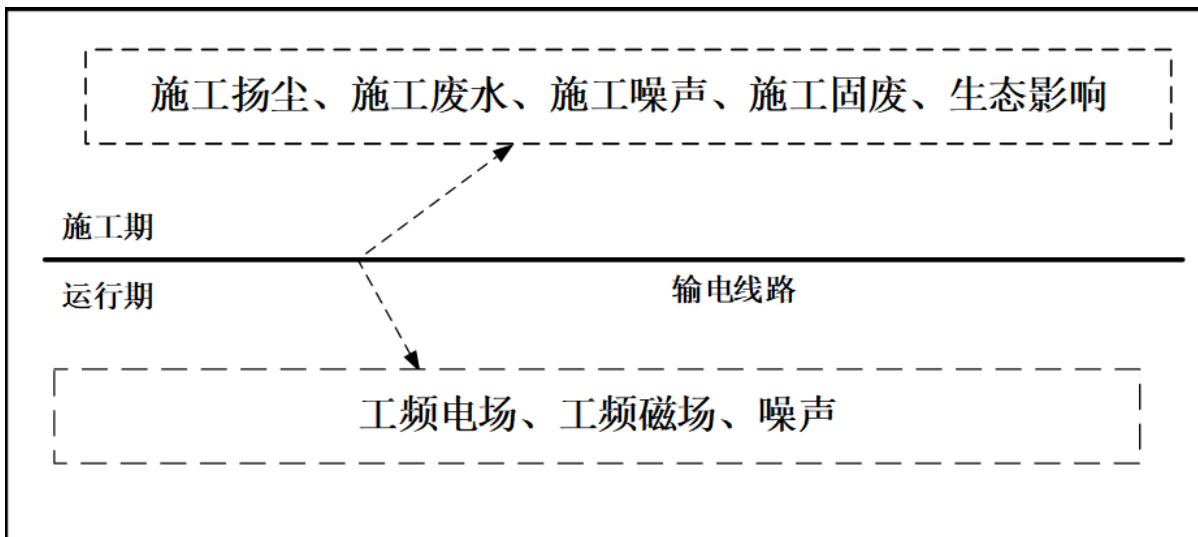


图 3.4-1 本工程工艺流程与产污环节示意图

3.4.1 施工期环境影响要素

1、施工废污水

(1) 施工废水

塔基施工所需混凝土量较少，一般平地塔基采用商购混凝土，且线路施工点分散、跨距长，基本无生产废水产生。

(2) 生活污水

输电线路施工属移动式施工方式，施工人员一般租用当地的农居，停留时间较短，产生的生活污水很少，单个塔基施工人数按 20 人计，单个塔基每人每天用水量按 150L 计，污水量按用水量的 80% 计，单个塔基生活污水量约 2.4m³/d。施工期间，施工人员一般就近租用当地民房，生活污水纳入当地生活污水处理系统。水质及其中污染物产生量见下表。

表 3.4-1 施工期生活污水主要污染物产生量一览表

污染物		pH	SS	BOD ₅	COD	氨氮	石油类
浓度 (mg/L)		6~9	220	200	400	25	/
输电线路	kg/d	/	0.53	0.48	0.96	0.06	/
	t/a	/	0.19	0.18	0.35	0.02	/

2、施工扬尘

线路塔基施工中土石方的开挖、回填将破坏原施工作业面的土壤结构，产生的二次扬尘可能对周围环境产生暂时性的和局部的影响；施工机械设备运行会产生少量废气（含有 NO_x、CO、C_mH_n 等污染物），这些施工扬尘、废气等均为无组织排放，受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

3、施工噪声

施工期的噪声主要是由各种施工机械设备和运输车辆产生的噪声，可能会对周围居民生活产生影响。输电线路工程施工噪声主要由塔基施工以及张力放线时各种机械设备和运输车辆产生，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）附录 A（常见噪声污染源及其源强）及相关技术规范和施工经验，工程主要施工设备噪声源强详见下表。

表 3.4-2 施工期主要施工机械噪声源强一览表

施工阶段	施工机械设备	5m 处声压级/dB (A)	指向特征
		挖掘机	80~86
	推土机	83~88	无
	风镐	88~92	无
	空压机	88~92	无
	重型运输机	82~90	无
	牵引机、张力机	80	无

注：以上施工机械本工程不一定全部使用，仅列出源强对比参考使用。

4、施工固废

施工期间所产生的固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾、建筑施工时产生的建筑垃圾及设备施工时产生的废旧设备包装物及材料，如不妥善处理可能会对环 境产生不良影响。

本工程施工期间还将拆除 24 基双回塔，将产生一定的废旧导线、绝缘子等，可交由电力物资回收部门进行统一调配，不随意丢弃。

输电线路施工属移动式施工方式，点分散、跨距长，施工人员一般租用线路附近当地民房，居住时间较短，产生的生活垃圾量很少，纳入当地生活垃圾处理设施。建筑垃圾中的钢结构剩余物料、拆除旧塔基和导线由建设单位回收处理，少量塔基灌注桩基础的钻渣泥浆，经泥浆池处理后委托有资质的单位外运固化处理，其余不可回收等固废委托从事建筑垃圾运输的单位清运至规划建设消纳场所，对沿线环境不产生影响。

5、生态影响

线路工程对生态环境的影响主要为塔基占地及施工临时用地对原有用地性质的改变，此外，项目施工牵张场、施工便道、料场等临时占地对原有地表植物的扰动和农作物的破坏，同时，塔基处的开挖会破坏地表原有结构，短时间内加快水土流失。

3.4.2 运行期环境影响要素

1、运行废污水

本工程输电线路运行期不产生废水和生活污水。

2、工频电场、工频磁场

在高压交流输电线路的运行期，在它周围会产生工频电场、工频磁场，但是与高频电视和无线电发射台不同的是，由于其频率很低（50Hz），因此仅存在于输电线路的附近，而且输电线路周围的工频电场强度、工频磁感应强度随着离开线路距离的增加而迅速减小。

3、噪声

输电线路噪声主要是由导线、金具及绝缘子的电晕放电产生。在晴朗干燥天气条件下，导线通常在起晕水平以下运行，很少有电晕放电现象，因而产生的噪声不大。在湿度较高或下雨天气条件下，由于水滴导致输电线路局部电场强度的增加，会产生频繁的电晕放电现象，从而产生噪声。根据国内多条 500kV 输电线路的噪声监测结果（扣除背景噪声）进行核算，在无其它噪声源的情况下，线路下方的噪声值可以符合相应标准要求。

4、固体废物

本工程输电线路运行期不产生固体废物和危险废物。

3.5 生态环境影响途径分析

3.5.1 施工期生态环境影响途径

本工程施工期对生态环境影响途径主要是线路的占地及土石方的开挖。线路施工期人员租住附近民房，工程施工期塔基占地及塔基区、牵张场区等施工临时占地是影响沿线陆生生态环境的主要因素。

本工程线路共新建塔基 25 基，塔基占地约 0.9hm^2 ，施工期牵张场占地面积约 1.2hm^2 ，塔基施工临时占地面积约 1.00hm^2 ，旧塔基拆除临时施工占地约 1.04hm^2 。工程塔基占地及线路架设过程中牵张场等临时施工占地将破坏沿线植被，并改变塔基区土地利用类型，对生态环境产生一定影响，需采取一定的生态恢复、补偿措施。

施工期临时占地及周围植被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) 输电线路塔基施工需进行挖方、填方、浇筑等活动，会对建设区域附近的原生地貌和植被造成破坏，降低植被覆盖度，形成裸露疏松表土；如果不进行必要的防护，可能会影响植物生长，加剧土壤侵蚀与水土流失，导致生产力下降和生物量损失。

(2) 新建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；施工弃渣的临时堆放也会占用一定场地。这些临时占地将改变原有土地利用方式，使部分植被和土壤遭受短期破坏，导致生产力下降和生物量损失，但这种破坏是可逆转的。

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

(4) 施工期间，旱季容易产生少量扬尘，可能会对附近农作物产生轻微影响。

3.5.2 运行期生态环境影响途径

输电线路运行期运行维护活动主要为线路安全巡检，人员主要利用线路沿线已有道路，且例行巡检时间较短（一般为一个月一次），对线路周边生态环境基本不产生影响。

3.6 初步设计环境影响保护措施

3.6.1 设计阶段环境保护措施

(1) 工程选线时充分征求沿线政府及规划等相关职能部门的意见，合理选择路径及塔位，尽量避让城镇规划区、学校、居民密集区，避开地质灾害的不良地质段，减少树木和植被的砍伐、土石方开挖量。

(2) 选择合理的基础型式，采用灌注桩基础，避免大开挖破坏生态环境。

(3) 基面综合治理，从基面挖方放坡、基面排水、护面及人工植被等方面采取有

效的基面综合治理措施，加强塔基的强度和稳定性，减少水土流失，进行生态恢复。

(4) 严格按照相关规程及规范，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的房屋电磁环境、声环境满足标准限值要求。

(5) 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水平，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。

(6) 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。

3.6.2 施工阶段环境保护措施

(1) 施工扬尘

线路塔基基础开挖过程中，工作人员定时、及时洒水使施工区域保持一定的湿度，对施工场地内松散、干涸的表土，也定时、及时洒水或采取临时覆盖措施防止起尘。

(2) 施工废水

本工程交通较便利，施工人员就近租用民房或工屋，生活污水可利用当地的污水处理设施进行处理。施工中产生的泥浆水、车辆冲洗废水等都收集沉淀后回用，不外排。

(3) 施工噪声

塔基的施工基本上安排在白天进行，尽量避免了夜间施工。并且选用的是低噪声的施工设备，运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛。

(4) 固体废物

工程施工期固体废弃物主要包括废弃混凝土等建筑垃圾、拆除旧塔基和导线、施工人员产生的生活垃圾。

本项目 500kV 输电线路开挖的余土在塔基临时占地范围内就地平整，无弃土；钢结构剩余物料、拆除旧塔基和导线由电力公司回收处理，无法回收利用部分委托从事建筑垃圾运输的单位清运至规划建设的消纳场所；施工产生的生活垃圾量很少，施工人员租住周边民房，生活垃圾纳入当地垃圾收集设施，由当地环卫部门定期清理处置。

(5) 生态环境保护措施

合理组织施工，减少占用临时施工占地；开挖面及时平整，临时堆土采取拦挡、防护等措施安全堆放，塔基占地处开挖的余土在塔基临时占地范围内就地平整，无弃土；施工完成后对施工扰动面进行恢复。

3.6.3 运行阶段环境保护措施

通过对全线路径在输电线路电磁影响及可听噪声等方面的全面评估，本工程线路完全符合电磁环境、声环境保护要求。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域概况

本工程位于浙江省嘉兴市南湖区，本工程地理位置见附图 1。

南湖区，隶属浙江省嘉兴市，为嘉兴市主城区，位于浙江省北部杭嘉湖平原，东邻上海，西靠杭州，北依苏州，南濒杭州湾，是嘉兴市经济、政治、文化、商贸中心，辖 7 个街道、4 个镇，总面积 368.3 平方公里。2023 年末，南湖区常住人口 87.8 万人。

4.2 自然环境

4.2.1 地形地貌

南湖区属杭嘉湖平原地区，平均海拔 3.88 米（吴淞高程），总的地貌特征为“一水九田”，属典型的平原水网地区，区内地势平坦，西南稍高、东北低洼，略呈自西南向东北逐步倾斜之势。

本工程迁改线路路径约 8.278km（其中包括新建 24G~44G 段同塔双回架空线路路径约 7.843km，调整架设 23#~24G 段同塔双回架空线路路径约 0.435km），途径浙江省嘉兴市南湖区大桥镇、余新镇。本工程沿线主要为平地，所处位置工程周边地势平坦。



图 4.2-1 本工程输电线路沿线现状图

4.2.2 地质

根据工程勘测结果，本工程所在区域既无活动断层和发震构造，也无泥石流、大面积地表塌陷等危及工程安全的潜在地质灾害产生的条件，同时，工程建设也不会引起次生地质、地震灾害。根据《中国地震动峰值区划图》（GB18306-2015）及《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB50011-2010），本工程附近区域地震基本烈度 VII 度，基本动峰值加速度 0.10g。综合分析本工程所在区的新构造运动、断裂活动性及地震特征，本工程处于相对稳定区域，有利于工程建设。

4.2.3 水文特征

嘉兴市域水系总体上属长江水系太湖流域，因京杭运河为贯穿市境的主干河道，而

其他骨干河道均与之相关成系，所以也称“运河水系”。全市河湖密布，属平原河网地区，河道总长 1.47 万公里，市域湖泊（湖荡）众多，共 119 个，水域总面积 357 平方公里，水面率 8.8%。

大桥镇、余新镇所在的南湖区全域属于运河水系。区域内主要行洪排涝河道有杭州塘、平湖塘、海盐塘、南郊河、三店塘、嘉善塘、东环河等，河网总体呈放射状，这几条主干河道也是东排、南排的主要通道。内部南北向县级河道有东青龙港、西青龙港、王庙塘、孔庙塘、伍子塘、苏州塘、长纤塘，东西向区级河道有余丰塘、罗汉塘、伍军港、石龙桥港、新塍塘。这些河道形成南湖区主要河网体系，是南湖区行洪排涝、灌溉引水的骨干河道。全区水域面积 38.25km²，水域容积 11959.54 万 m³，区域水面率 8.71%，水域容积率 27.24 万 m³/km²。其中河道 2280 条，河道总长度 1493.30km，水域面积 34.91km²，水域容积 11075.45 万 m³；湖泊 4 处，水域面积 2.29km²，水域容积 668.56 万 m³；其他水域 8 处，水域面积 1.05km²，水域容积 215.53 万 m³。

4.2.4 气候气象特征

本工程地处北亚热带南缘，属亚热带季风气候，气候温和湿润，四季分明，日照充足，冷暖温差不大，降水充沛，夏冬季风交替明显，气温适中，雨水丰沛，具有春湿、夏热、秋燥、东冷的特点。多年平均气温 15.9℃，绝对最低气温-12.4℃，绝对最高气温 40.5℃。全区多年平均降水量 1199.1mm，折合 5.2641 亿 m³。年降雨量在各年、各月的分配不尽相同，但年内分配总的趋势是随着季节交替，具有一定的规律性，降水大部分集中在 3~9 月，月季分配呈现梅雨型和台风型的双峰型降水特征，梅雨持续时间长，降雨相对均匀；台风影响雨量相对集中，强度大。

4.3 电磁环境

为掌握本工程周边区域电磁环境现状，环评单位委托浙江亿达检测技术有限公司于 2024 年 6 月 3 日~2024 年 6 月 4 日对本工程周边区域进行了电磁环境现状监测工作。

4.3.1 监测因子及频次

监测因子：工频电场强度、工频磁感应强度。

监测频次：各监测点位监测一次。

4.3.2 监测点位及布点方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中监测点位及布点方法的规定并结合本工程的实际情况，本工程环境质量现状监测采取的布点方法：输电线路评价范围内环境敏感目标最靠近本工程位置处均设置监测点位，详见附图 10。

监测时间及环境条件见下表。

4.3-1 本工程电磁环境现状监测时间及环境条件一览表

监测日期	天气	温度	湿度	风速
2024年6月3日	晴	19~30℃	32~46%	1.1~1.2m/s;
2024年6月4日	晴	22~29℃	46~70%	1.1~1.3m/s;

4.3.3 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）》（HJ681-2013）。

2、监测仪器

设备名称（型号）：场强仪（Narda NBM-550/EHP-50F）；

出厂编号：G-0274/000WX50644；

测量频率范围：1Hz~400kHz，本次测定频率 50Hz；

量程：工频电场 5mV/m~100kV/m，工频磁感应强度 0.3nT~10mT；

检定机构：上海市计量测试技术研究院（华东国家计量测试中心）；

检定证书号：2024F33-10-5027233001 号；

有效期：2024年01月08日~2025年01月07日。

4.3.4 监测结果

本工程工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果见下表。

表 4.3-2 本工程工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

序号	点位简述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
▲1	比亚迪二手车嘉兴吉御店食堂	7.163	0.0350
▲2	嘉兴城东医院	2.156	0.0221
▲3	拟拆除线路下	2759	1.136
▲4	富家浜桥看护房	30.99	0.0180
▲5	后潮浜北 5~6 号	43.63	0.0522
▲6	普光村永丰桥 21~25 号	6.499	0.2797
▲7	嘉兴市南湖区新世纪葡萄专业合作社	14.93	0.2960

4.3.5 评价及结论

本工程电磁环境现状监测结果表明，各测点工频电场强度范围为 2.156V/m~2759V/m，工频磁感应强度为 0.0180μT~1.136μT。监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值。

4.4 声环境

为了解工程沿线区域的声环境质量状况，我单位委托浙江亿达检测技术有限公司于 2024年6月3日~2024年6月4日对本工程 500kV 输电线路沿线区域进行了声环境现

状监测。

4.4.1 监测因子及频次

监测项目：昼间、夜间等效声级；

监测频次：昼间、夜间各 1 次。

4.4.2 监测时间及环境条件

同电磁环境现状监测，详见表 4-1。

4.4.3 监测点位

监测点位：在线路沿线各环境保护目标、拟拆除线路线下及新建线路线下布置了声环境现状监测点位，详见附图 10。

监测点位代表性：本次监测所布设的点位能够全面代表工程所在区域声环境现状，故本次监测点位具有代表性。

4.4.4 监测方法及仪器

1、监测方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

2、监测仪器

表 4.3-3 本工程声环境监测仪器参数一览表

声级计参数一览	
仪器名称	多功能声级计
生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
型号/规格	AWA6228+
出厂编号	10335852
测量频率范围	10Hz~20kHz
量程	24~137dB(A)
检定单位	中国测试技术研究院
检定有效期	2023 年 11 月 08 日~2024 年 11 月 07 日
证书编号	检定字第 202311001320 号
声校准器参数一览	
仪器名称	声校准器（AWA6021A）
仪器编号	1008852
规定频率	1000.1Hz
规定声压级	94.0dB/114dB
检定机构	中国测试技术研究院
检定证书号	检定字第 202311001069 号
有效期	2023 年 11 月 7 日~2024 年 11 月 6 日

4.4.5 监测结果与分析

本工程输电线路声环境现状监测结果见下表。

表 4.4-1 本工程输电线路声环境现状监测结果

序号	点位简述	监测结果 (Leq (dB(A)))		标准值 (Leq (dB(A)))		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	
◆1	嘉兴城东医院	54	47	70	55	达标
◆2	拟拆除线路线下	56	50	60	50	达标
◆3	后潮浜北 5~6 号	55	49			达标
◆4	普光村永丰桥 21~25 号	55	49			达标

注:1、噪声监测时间:2024年6月3日:昼间:11:31~18:15;夜间:22:05~23:32。2024年6月4日:昼间:11:37~11:47;夜间:23:39~23:49。
2、根据《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》(HJ706-2014)对测量结果数据进行修约,未做修正。

现状监测结果表明,本工程 500kV 输电线路沿线所有监测点位,噪声昼间监测值为 54~56dB(A),夜间监测值为 47~50dB(A),声环境质量均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应要求。

4.5 生态环境

根据对项目影响区土地利用现状的分析,结合动植物分布的调查,对项目影响区的生态环境进行生态系统划分,以农业生态系统和城镇生态系统为主。

4.5.1 生态系统现状

本工程生态影响评价区的生态系统类型主要为农田生态系统和城镇生态系统。项目周边为道路、田地及空地,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。城镇生态系统主要植被为绿化树种,品种较为单一,该系统主要受人员活动影响为主。

1、农田生态系统现状

农业生态系统由一定农业地域内相互作用的生物因素和非生物因素构成的功能整体,是人类生产活动干预下形成的人工生态系统。

(1) 植被现状

农业生态系统中的植被均为栽培、种植的农作物等。主要的农作物有水稻、小麦、柑橘、蚕桑等(详见附图 16)。

(2) 动物现状

本工程所在区域人类活动均较为频繁,动物以鼠类、鱼鳖、蛙类、蛇类及鸟类等常见小型野生动物为主。评价范围内未发现国家及地方重点野生珍稀保护野生动物及其集中栖息地。

(3) 生态服务功能

农业生态系统的主要生态功能体现在农产品及副产品生产，包括为人们提供农产品，为现代工业提供加工原料，以及提供生物生源等。此外，农业生态系统也具有大气调节、环境净化、土壤保持、养分循环、水分调节、传粉播种、病虫害控制、生物多样性及基因资源以及餐饮、娱乐、文化等功能。

2、城镇生态系统现状

城镇、村落是一个高度复合的人工化生态系统，与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别。工程沿线分布的城镇相对较少，只是零星有分布。

(1) 植被现状

城镇生态系统中的植被多为人工栽培的植物，主要为樟木、杨树等行道树及阔叶混合绿化植物等（详见附图 16），这些植物多以吸尘降噪、美化环境等功能为主。

(2) 动物现状

城镇生态系统下的陆生动物主要为喜与人伴居的种类。本工程所在区域人类活动均较为频繁，动物以鼠类、鱼鳖、蛙类、蛇类及鸟类等常见小型野生动物为主。评价范围内未发现国家及地方重点野生珍稀保护野生动物及其集中栖息地。

(3) 生态服务功能

城镇生态系统的服务功能主要包括三大类：①提供生活和生产物质的功能，包括食物生产、原材料生产；②与人类日常生活和身心健康相关的生命支持的功能，包括：气候调节、水源涵养、固碳释氮、土壤形成与保护、净化空气、生物多样性保护、减轻噪声；③满足人类精神生活需求的功能，包括娱乐文化。

4.5.2 生态敏感区

本工程输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 带状区域不涉及生态敏感区。

4.6 地表水环境

本工程位于浙江省嘉兴市南湖区大桥镇、余新镇，本工程线路沿线跨越河流主要有步善塘、平湖塘等，沿线跨越上述水体时，跨越处借助两岸地势优势，一档跨越，线路均不受上述河流洪水影响。

根据嘉兴市生态环境局公布的《嘉兴市生态环境状况公报 2023 年》，2023 年嘉兴市 83 个市控以上地表水监测断面水质中Ⅱ类 14 个、Ⅲ类 68 个、Ⅳ类 1 个，分别占 16.9%、81.9%、1.2%。与 2022 年相比，Ⅲ类及以上比例下降 1.2 个百分点，Ⅳ类比例上升 1.2 个百分点。83 个断面主要污染物高锰酸盐指数、氨氮和总磷年均值浓度分别为 4.1mg/L、0.34mg/L 和 0.129mg/L，高锰酸盐指数、氨氮和总磷同比分别下降 6.8%、12.8%和 11.0%。2023 年嘉兴市 7 个饮用水水源地水质均为Ⅱ类，达标率 100%，同比持

平。

4.7 环境空气

根据嘉兴市生态环境局公布的《嘉兴市生态环境状况公报 2023 年》，嘉兴市区、嘉善县、平湖市、海盐县、海宁市和桐乡市 6 个城市大气功能区均属二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

受臭氧（O₃）影响，2023 年嘉兴市区城市环境空气质量未达到二级标准，除臭氧（O₃）外其余指标均达到二级标准。细颗粒物（PM_{2.5}）年均值浓度为 29μg/m³，同比上升 11.5%；臭氧（O₃）最大 8 小时滑动平均 90 百分位浓度为 165μg/m³，同比下降 5.7%；全年优良天数为 305 天，优良天数比例为 83.6%，同比上升 2.8 个百分点。

本工程位于环境空气功能二类区。本工程对环境空气的影响主要为输电线路施工期塔基基面开挖等施工作业产生的施工扬尘，但输电线路施工点分散、跨距长、时间短，工程量小，在采取及时洒水降尘等措施后，对沿线居民点环境空气质量基本没有影响，且输电线路运行期不产生任何废气。

5 施工期环境影响评价

5.1 生态影响预测与评价

5.1.1 生态系统影响分析

本工程生态影响评价区的生态系统类型主要为农田生态系统和城镇生态系统。

本工程对各生态系统的影响主要体现在项目临时占地、塔基占地、施工活动及项目运行带来的影响。本工程塔基占地主要为新建输变电路沿线塔基区占地，由于新建输变电路塔基占地成点式分布，对周围生态环境的影响有限；本工程施工期，通过严格实行表土剥离、分层堆放、分层覆土，施工结束后及时复耕、恢复植被，使施工期临时占地及施工活动对农作物生产产生的影响降低到最低。因此，本工程的施工对沿线农田生态系统的影响较小，不会对当地农田生态系统的结构和功能造成危害，使其产生不可逆的影响。

因此，本工程的建设和运行对农田生态系统、城镇生态系统的影响均较小，不会影响生态系统的群落演替，不会对各生态系统的结构和功能造成危害，更不会对生态系统造成不可逆转的影响。

5.1.2 土地利用影响分析

本工程项目建设区占地包括塔基占地和临时占地。塔基占地部分土地一经占用，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，耕地生产力也将受到影响，给当地农业生产带来一定的负面影响；临时占地包括塔基施工场地、牵张场、跨越施工场地和临时施工道路区等，其环境影响主要集中于建设期改变土地的使用功能，破坏地表土壤结构及植被。

本工程临时占地施工结束后，施工人员及时进行植被恢复、表土回填，使其恢复原有土地功能，因此，本工程建成对土地利用的影响是短暂的、可恢复的。

根据工程分析，本工程线路塔基在设计阶段采用灌注桩基础，结合特殊的塔基断面情况采用高低立柱基础，尽可能减少了土石方开挖量和工程占地；开挖的多余土石方堆放在现有空地上，并附上防尘网；施工物料可利用现有道路运至施工场附近后，以人力等形式运至施工场地，有效减少了施工道路临时占地。为切实减小工程占地对周边生态环境和农田环境的影响。

本项目目前 23 个塔基施工及立塔工作均已完成，23G 和 24G 塔基施工已完成但立塔工作未完成，放线工作除 23G~24+1G、27G~28G 以外均已完成。在施工期基础施工采用灌注桩基础，施工料场选择了现有空地，材料运输充分利用了现有道路，开挖的多余土石方堆放在现有空地上，施工后及时进行了植被恢复，现场照片见图 5.1-1。

针对本项目施工后续立塔和架线、拆除原有线路，为切实减小工程占地对周边生态环境和农田环境的影响，提出以下补充和优化环境保护措施：

①线路塔基开挖的余土在塔基临时占地范围内就地平整，禁止随意堆置，处置措施应满足水保要求，塔基施工后于塔基征地范围内平整处理，并及时进行植被恢复。

②牵张场尽量选择在距离适中，交通条件便利且地形开阔平坦的区域，有回转余地，同时能堆放材料。施工结束后及时对牵张场等施工临时占地进行植被恢复。

③拆除线路施工结束后，塔基临时占地及时进行植被恢复。塔基区占地应按原有土地和植被类型进行恢复，恢复其原有土地使用功能。

在采取以上防治措施后，项目有效减少工程占地，新建塔基及拆除塔基施工完毕后，本项目临时占地可恢复原有的土地用途及植被类型。



图 5.1-1 本项目新建架空线路植被恢复图

5.1.3 对陆生植物影响分析

工程塔基占地和施工临时占地使局部植被数量上轻微减少，施工结束后，施工人员对临时占地按原有的土地类型进行修复，不会造成植物数量的明显减少，因此，不会影响原有的土地用途和植被类型，也不会造成工程周边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 对陆生动物影响分析

本工程输电线路不在河道内或水中立塔，也不会向附近水体排放任何污染物，因此，

本工程的建设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，施工活动结束后，施工人员采取植被恢复等措施，植被不会造成破坏和影响导致动物栖息生境的破碎化，因此不会造成野生动物物种减少，此外，铁塔架空线路为间隔式，不会对动物行为和活动范围造成任何阻隔作用，所以，本工程的建设不会对其种群产生不利影响。

经现场踏勘并咨询相关主管部门，本工程线路途经区域受人类活动影响较为频繁，未发现国家级和省级重点保护动物。故本工程对陆生野生动物资源影响很小，不会对其生存造成威胁。

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 生态影响分析结论

综上所述，本工程对周边评价范围内各生态系统、土地利用、农业生产、陆生植物、陆生动物的影响轻微、有限，在采取必要的、具有针对性的生态保护措施后，本工程对区域自然生态系统的影响能够控制在可以接受的水平，满足国家有关规定的要求。因此，从生态保护的角度，本工程的生态影响是可以接受的。

5.2 声环境影响分析

5.2.1 施工期主要声源

本工程沿线交通条件较为便利，现场运输采用汽车和人抬运输相结合的运输方案，单个施工点（杆塔）的运输量相对较小。在靠近施工点一般靠人抬运输材料。交通运输噪声对周围环境影响较小。输电线路施工主要包括基础开挖、塔基混凝土浇筑、铁塔组立等几个阶段，主要噪声源为基础开挖过程中的钻机、架线过程中各牵张场内的绞磨机等设备噪声及运输车辆的交通噪声。

输电线路施工期施工机械设备一般为露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。施工机械设备均为室外声源，且可等效为点声源。噪声源主要为风镐、空压机、重型运输车、牵引机、张力机等。噪声源强调查清单详下表。

表 5.2-1 施工期主要施工机械噪声源强一览表

施工阶段	施工机械设备	5m 处声压级/dB (A)	声源控制措施	运行时段
	挖掘机	80~86	禁止夜间施工	塔基施工

	推土机	83~88	禁止夜间施工	塔基施工
	风镐	88~92	禁止夜间施工	塔基施工
	空压机	88~92	禁止夜间施工	塔基施工
	重型运输机	82~90	禁止夜间施工	塔基施工
	牵引机、张力机	80	禁止夜间施工	塔基施工

5.2.2 噪声预测

施工期噪声对周围声环境的影响按照点声源随距离增加而引起发散衰减模式进行预测，在没有隔声屏障等措施的情况下，计算方法及公式参照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中“附录 AA.3.1 点声源的几何发散衰减”相关规定并考虑大气吸收引起的衰减。如下所示：

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

式中：

$L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB（A）；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB（A）；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m；

a ——地面吸收附加衰减系数，取 3dB（A）/100m。

将各施工机械噪声源强代入公式进行计算，各施工阶段单台机械设备噪声随距离扩散衰减情况详见下表。

表 5.2-2 线路主要施工设备声环境影响预测结果一览表（m）、

施工机械设备	$L_{eq}/dB（A）$							
	85	80	75	70	65	60	55	50
液压挖掘机	/	5	9	15	25	42	68	106
推土机	/	7	12	21	36	59	92	140
风镐	11	19	32	53	85	129	188	260
压机	11	19	32	53	85	129	188	260
重型运输机	9	15	26	43	70	110	163	230
牵引机、张力机	/	5	9	15	25	42	68	106

根据上表可知，线路施工单台声源设备影响声级值为 70dB（A）时，昼间噪声最大影响范围半径不超过 53m。塔基区施工区域范围较小，施工设备通常布置在场地中央施工，且机械噪声一般为间断性噪声。施工前，可在塔基施工周围设置硬质拦挡，进一步降低施工噪声，且夜间禁止施工。施工场地边界处能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值。

本工程塔基施工及架线阶段，对塔基周边环境会造成一定的噪声影响，但是输电线路架设跨距长、点分散且单塔施工时间一般较短，约为 6~8 天，因此，该影响是短暂的，施工结束立即可得到恢复。

本项目施工期间选用了低噪声施工设备，定期对施工机械及运输车辆进行保养，另

外本项目夜间不施工,在环境敏感目标点附近塔基设置施工临时隔声围屏,高度约 2.5m,确保敏感点声环境达标,项目建设期噪声对周边声环境的影响降至最低。同时,建设期的声环境影响是短暂的,在施工结束后施工噪声影响也将随之消失。

表 5.2-3 输电线路施工期环境敏感点噪声预测结果一览表

预测点位	噪声源强 (5m 处声 压级) (dB(A))	隔声围屏 5m 处声压 级 (dB(A))	敏感点距 施工场地 最近距离 (m)	贡献值 (dB(A))	敏感点现状监 测值 (dB(A))		敏感点预测值 (dB(A))		达标情况	
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
嘉兴城东 医院	92	79.4	47	58.6	54	47	59.9		达标	
后潮浜北 5~6 号	92	79.4	110	49.4	55	49	56.1	/	达标	/
普光村永 丰桥 21~25 号	92	79.4	99	50.6	55	49	56.3		达标	

5.3 施工扬尘分析

施工期环境空气污染物主要来源于施工机械、施工运输车辆及各类施工活动产生的施工扬尘。施工期产生的施工扬尘主要取决于施工作业方式、材料堆放情况及项目所处地的气象条件等因素。

据有关资料,车辆行驶产生的扬尘约占施工总扬尘的 60%以上。施工车辆对沿线城镇环境空气质量会产生一定的影响,为减少扬尘产生的影响,需对受影响区域道路进行定期洒水抑尘。

输电线路施工对环境空气的影响主要为塔基基面开挖等施工作业产生的施工扬尘,但输电线路塔基施工工程量相对较小,施工点位分布分散且跨距一般较大,施工持续时间短,采取及时洒水降尘等措施后,可满足《大气污染物综合排放标》(GB16297-1996)的相关限值,对沿线周边环境空气质量基本没有影响。

本项目在塔基基础施工时,在施工工地周围设置了 2.5m 高的施工临时隔声围屏;本项目利用现有道路,租用周边民房作为项目部;进出场的施工车辆配备了车辆冲洗设施,并对施工场地进行定期洒水抑尘;多余的土石方、建筑渣土集中堆放并附上防尘网;本项目采用了商品混凝土,不在现场搅拌;且定期对施工器械进行维修保养,限速管理。

施工后续立塔和架线、拆除线路时,施工单位对施工场地进行定期洒水抑尘,进出场的施工车辆配备了车辆冲洗设施,定期对施工器械进行维修保养,限速管理。

在采取以上的环境空气保护措施后,进一步降低了扬尘和废气浓度,改善了施工劳动条件,施工期对环境空气的扬尘影响能得到有效控制。

5.4 固体废物环境影响分析

本工程施工期输电线路塔基施工土方量、混凝土量较少,混凝土全部采用商购,挖

掘土方就地用于平整场地和植被恢复，无弃土，不设专门弃土弃渣场；少量塔基灌注桩基础的钻渣泥浆，经泥浆池处理后委托有资质的单位外运固化处理；少量建筑垃圾委托有资质的单位清运至指定的填埋场处理；建筑垃圾中的钢结构剩余物料、拆除旧塔基和导线由电力公司回收处理，无法回收利用部分委托从事建筑垃圾运输的单位清运至规划的消纳场所，对沿线环境不产生影响。

输电线路施工属移动式施工方式，点分散、跨距长，施工人员一般租用线路附近当地民房，居住时间较短，产生的生活垃圾量很少，与少量施工垃圾及剩余物料一并纳入当地生活垃圾处理设施，对输电线路沿线环境影响很小。

本项目线路塔基施工开挖产生的弃土中剥离的表土全部用于占地复耕和绿化，开挖的余土在塔基临时占地范围内就地平整，线路沿线工程弃方就近回填坑凹或就地掩埋。其他无法处理的建筑垃圾委托经核准从事建筑垃圾运输的单位运送至指定收纳场地，未随意堆放，因此对沿线环境不产生影响。

施工后续立塔和架线、拆除线路时，建筑垃圾中的钢结构剩余物料、拆除旧塔基和旧导线由电力公司回收处理，其他无法处理的建筑垃圾委托经核准从事建筑垃圾运输的单位运送至指定收纳场地，未随意堆放，因此对沿线环境不产生影响。

5.5 地表水环境影响分析

施工废水包括施工生产废水和施工人员生活污水。施工生产废水包括机械设备冲洗和混凝土搅拌系统冲洗以及施工场地清理等产生的废水；施工期生活污水为施工人员的生活污水，包括粪便污水、洗涤污水等，主要含有 SS、COD_{Cr}、BOD₅ 和氨氮等污染物。

5.5.1 施工废水

施工废水量与施工设备的数量、混凝土工程量有直接关系，施工废水中 SS 污染物含量较高，如不经处理直接排放，必然会造成周边水体受到影响，因此必须采取措施对施工废水进行处理。①一般采用初级沉淀，在施工场地适当位置设置简易沉砂池对生产废水进行澄清处理，经沉淀后废水部分可回用于拌合等施工工艺，部分可用于洒水抑制扬尘；②严禁漏油施工车辆和机械进入水体附近，严禁在水体附近清洗施工车辆和机械；③杜绝在水体附近施工时随意倾倒废弃物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾，不能回填埋用的弃渣全部及时清运并进行集中处置。

本工程施工期采用了初级沉淀池，经处理后的废水用于现场洒水抑尘，施工设备未进入附近水体，未在水体附近倾倒废弃物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾等，在采取以上措施后，本工程施工期不会对周围地表水环境产生影响。

施工后续立塔和架线，设置牵张场，牵张场设置远离沿线临近水体，避免架线过程

中对临近水体造成污染。拆除线路过程中产生的旧导线、旧角钢、废弃混凝土等建筑垃圾应集中堆放，严格禁止乱丢乱弃，避免对临近水体造成污染。采取上述措施后，施工期不会对沿线区域地表水体水质和水环境造成影响。

5.5.2 生活污水

输电线路施工人员租用沿线当地居民房屋，停留时间较短，产生的少量生活污水量很少，纳入当地生活污水处理系统，对沿线地表水体水质及水环境不产生影响。

6 运行期环境影响评价

6.1 电磁环境影响预测与评价

6.1.1 评价方法

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)相关规定,本工程评价等级为一级,预测应采用类比监测和模式预测结合的方式,对其投运后的工频电场、工频磁场环境影响进行预测分析。

6.1.2 类比分析

本工程500kV线路架设方式均为同塔双回架设,其中新建线路43G~44G段与500kV汾王5439线/湖店5440线并行。本次类比评价按照建设规模、电压等级、容量、架线型式及使用条件,分别选取相应的类比对象。

6.1.2.1 同塔双回段线路类比分析

1、可比性分析

本工程类比线路的监测数据从《江苏茅山-斗山500kV线路改造工程电磁环境和声环境现状检测报告》中摘录,类比线路(500kV茅斗5265线/茅武5648线)与本期工程电压等级、导线排列方式、分裂间距一致,与本期工程导线型号、周边环境相类似,因此可以类比本期线路运行产生的电磁环境影响。2017年12月对该线路进行了电磁环境监测,具体布点位置选择在该条输电线路的#66~#67杆塔间,这一档最大弧垂处线高21m。测量点周围平坦开阔。本工程线路与类比线路的可比性分析见下表。

表 6.1-1 同塔双回段可比性分析

线路名称	类比线路	本工程线路
	500kV 茅斗 5265 线/茅武 5648 线	500kV 汾翔 5829 线/汾云 5830 线 24#~44#段同塔双回段
电压等级	500kV	500kV
架线型式	同塔双回	同塔双回
导线排列	逆相序	逆相序
导线截面	4×630mm ²	4×630mm ²
导线型号	4×LGJ-630/45	4×JL/G1A-630/45
导线排列方式	垂直排列	垂直排列
导线分裂数/分裂间距	4/500mm	4/500mm
对地线高	21m (监测点位处)	21m (最低设计高度)
环境条件	平地(周边以农田、道路、房屋为主)	平地(周边以农田、道路、房屋为主)

本环评类比监测选择的500kV茅斗5265线/茅武5648线同塔双回架设段与本工程线路可比性分析:①本工程输电线路与类比工程在建设规模、电压等级方面相同,因此线路运行时在其周围产生的电磁环境影响的变化规律具有相似性;②与类比工程相比,

本工程导线排列方式、导线分裂间距与类比工程一致，因此本工程相应产生的电磁环境影响总体上与类比工程相似，电磁环境的变化规律也与类比工程相似；③本工程输电线路与类比工程在周围地形方面相同，且类比工程监测位置线高较低，监测结果相对较为保守。因此，类比工程选择该线路是合理和可行的。

2、类比监测点布设

以档距中央导线弧垂最大处线路中心的地面投影点为测试原点，沿垂直于线路方向进行，监测至与线路走廊中心距离 55m 处，测点间距为 1m 或 5m，分别测量离地 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度。

实际监测时，选择了好天气条件下，测点避开了较高的建筑物、树木、高压线及金属结构，选择了比较空旷场地进行测试。

类比监测布点见图 6.1-1。



图 6.1-1 同塔双回路类比监测断面布置示意图

3、类比监测单位、监测时间、监测环境条件

监测单位：江苏核众环境监测技术有限公司；

监测日期：2017 年 12 月 20 日；

天气情况：天气：晴；温度：0~11℃；湿度：50~60%；风速：1.0m/s~1.7m/s。

4、监测方法及仪器

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

监测仪器名称：工频场强仪；

主机编号：NBM550，探头型号：EHP-50F；

测量频率范围：1Hz-400kHz（监测频率 50Hz）；

测量范围：工频电场：5mV/m~1kV/m&500mV/m~100kV/m；

工频磁场：0.3nT~100μT&30nT~10mT；

监测期间在仪器检定有效期内，具体见检测报告。

5、类比监测工况

类比对象监测期间工况见表 6.1-2。

表 6.1-2 输电线路工程类比监测运行工况一览表

线路名称	电压（kV）	电流（A）	有功（MW）
茅武 5648 线	510.73~510.90	519.61~1244.05	490.04~1054.20
茅斗 5265 线	512.17~513.05	928.15~1231.68	847.42~1124.48

6、类比监测结果与分析

500kV 茅斗 5265 线/茅武 5648 线（66#~67#铁塔）工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见 6.1-3。

表 6.1-3 500kV 同塔双回路电磁环境断面监测结果一览表

序号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	茅斗 5265 线/茅武 5648 线#66~#67#塔双回路导线弧垂最低位置横截面上，距杆塔中央连线对地投影（弧垂对地最低高度 21m）	0m	1984.2
2		1m	1832.0
3		2m	1791.6
4		3m	1907.8
5		4m	2009.6
6		5m	2143.4
7		6m	2436.6
8		7m	2468.0
9		8m	2581.0
10		9m	2440.4
11		10m	2652.8
12		11m	2539.8
13		12m	2534.0
14		15m	2114.0
15		20m	1665.0
16		25m	1174.0
17		30m	528.4
18		35m	257.9
19		40m	115.2

20		45m	103.1	1.289
21		50m	119.5	1.105
22		55m	96.5	0.966

类比监测结果表明，500kV 茅斗 5265 线/茅武 5648 线同塔双回架设段（#66~#67 塔间）衰减断面所有监测点位工频电场强度在 96.5V/m~2652.8V/m 之间，边导线投影外附近达到最大值为 2652.8V/m，且随着距离的增加工频磁感应强度呈先增大后逐渐减小的趋势。类比线路各监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“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 的电场强度控制限值为 10kV/m”的要求，也均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露标准限值要求（4000V/m）。

类比监测结果表明，500kV 茅斗 5265 线/茅武 5648 线同塔双回架设段（#66~#67 塔间）衰减断面所有监测点位工频磁感应强度在 0.966 μ T~3.951 μ T 之间，在线路走廊内最大值为 3.951 μ T。类比线路各监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 100 μ T 的工频磁感应强度公众曝露控制限值要求，随着与线路距离的增加工频磁感应强度减少。

根据类比分析结果，可以预测本工程输电线路建成投运后，在满足最低设计线高时，对输电线路下方、电磁敏感目标处的电磁环境影响分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 标准限值要求。

6.1.2.2 并行段线路类比分析

1、可比性分析

本工程迁改 500kV 汾翔 5829 线/汾云 5830 线与 500kV 汾王 5439 线/湖店 5440 线并行段，模式预测结果表明，公众曝露区最低达标线高为 27m。类比监测线路为 500kV 汾翔 5829 线/汾云 5830 线同塔双回段（57#~58#铁塔）与 500kV 汾王 5439 线/湖店 5440 线同塔双回段（50#~51#铁塔）并行段，线高分别为 22m，27m。

根据设计单位提供资料，类比监测线路与本工程输电线路为同一路段不同处，电压等级、架线型式建设规模（导线截面）、导线型号、相序排列等均与原线路一致（详见 6.1-6），容量（载流量）与原线路运行时相当，处于同一水平，最低设计线高及环境条件类似，因此，进行类比是合适的。

2、类比监测点布设

500kV 汾翔 5829 线/汾云 5830 线同塔双回段（57#~58#铁塔）东侧边导线投影外侧 50m 处为起点，垂直于线路方向，间距 5m 顺序测至边导线投影处，之后间距 1m 顺序测至西侧边导线投影处，之后间距 5m 顺序测至 500kV 汾王 5439 线/湖店 5440 线同塔

双回段（50#~51#铁塔）北侧边导线投影处，之后间距 1m 顺序测至南侧边导线投影处，最后间距 5m 顺序测至西侧边导线投影外 50m 处。

类比监测布点见图 6.1-2。



图 6.1-2 并行段类比监测断面布置示意图

3、类比监测单位、监测时间、监测环境条件

监测单位：浙江亿达检测技术有限公司；

监测日期：2024 年 7 月 4 日；

天气情况：天气：晴；温度：32~35℃；湿度：51~57%。

4、监测仪器

仪器设备名称：场强仪/电磁场探头

检定/校准机构：上海市计量测试技术研究院

证书编号：2023F33-10-4577579002

测量范围：工频电场：5mV/m~100kV/m；工频磁场：0.3nT~10mT

测量频率范围：1Hz-400kHz（监测频率 50Hz）

有效日期：2024 年 01 月 08 日~2025 年 01 月 07 日

5、类比监测工况

类比对象监测期间实际运行工况达到 500kV 电压等级正常运行。

6、类比监测结果与分析

500kV 汾翔 5829 线/汾云 5830 线同塔双回段（57#~58#铁塔）与 500kV 汾王 5439

线/湖店 5440 线同塔双回段（50#~51#铁塔）并行段电磁环境类比监测结果见 6.1-3。

表 6.1-3 500kV 并行段电磁环境断面监测结果一览表

监测点位		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)	备注
500kV 汾翔 5829 线/汾 云 5830 线 同塔双回 段 (57#~58# 铁塔) 东侧	东侧边导线外 50m	139.5	0.630	线高 22m, 监测期间线 路正常运行
	东侧边导线外 45m	150.6	0.682	
	东侧边导线外 40m	186.7	0.777	
	东侧边导线外 35m	214.6	0.902	
	东侧边导线外 30m	278.3	0.965	
	东侧边导线外 25m	458.5	1.074	
	东侧边导线外 20m	604.1	1.078	
	东侧边导线外 15m	753.6	1.195	
	东侧边导线外 10m	897.3	1.262	
	东侧边导线外 5m	1173.4	1.364	
	中心线东侧 7m (东侧边导线投影处)	1556.9	1.421	
	中心线东侧 6m	1935.0	1.475	
	中心线东侧 5m	1987.4	1.516	
	中心线东侧 4m	2035.3	1.484	
	中心线东侧 3m	2239.5	1.422	
中心线东侧 2m	2426.0	1.343		
中心线东侧 1m	2651.0	1.339		
500kV 汾翔 5829 线/汾 云 5830 线 同塔双回 段 (57#~58# 铁塔) 与 500kV 汾王 5439 线/湖 店 5440 线 同塔双回 段 (50#~51# 铁塔) 包 夹处	汾翔 5829 线/汾云 5830 线中心线投影处	3025.0	1.728	监测期间线 路正常运行
	汾翔 5829 线/汾云 5830 线中心线西侧 1m	3301.4	1.676	
	汾翔 5829 线/汾云 5830 线中心线西侧 2m	3490.9	1.671	
	汾翔 5829 线/汾云 5830 线中心线西侧 3m	3624.6	1.694	
	汾翔 5829 线/汾云 5830 线中心线西侧 4m	3703.9	1.739	
	汾翔 5829 线/汾云 5830 线中心线西侧 5m	3713.2	1.721	
	汾翔 5829 线/汾云 5830 线中心线西侧 6m	3614.6	1.707	
	汾翔 5829 线/汾云 5830 线中心线西侧 7m (西 侧边导线投影处)	3671.8	1.651	
	汾翔 5829 线/汾云 5830 线西侧边导线外 5m	3067.7	1.721	
	汾翔 5829 线/汾云 5830 线西侧边导线外 10m	2372.8	1.890	
汾翔 5829 线/汾云 5830 线西侧边导线外 15m	1741.5	2.161		
汾翔 5829 线/汾云 5830 线西侧边导线外 20m	1398.4	2.602		

	汾翔 5829 线/汾云 5830 线西侧边导线外 25m	1398.8	3.138	
	汾翔 5829 线/汾云 5830 线西侧边导线外 30m	1288.2	3.621	
	汾翔 5829 线/汾云 5830 线西侧边导线外 35m	1172.5	3.621	
	汾王 5439 线/湖店 5440 线中心线东侧 8m (东侧边导线投影处)	816.0	4.562	
	汾王 5439 线/湖店 5440 线中心线东侧 7m	841.2	4.598	
	汾王 5439 线/湖店 5440 线中心线东侧 6m	908.8	4.629	
	汾王 5439 线/湖店 5440 线中心线东侧 5m	898.8	4.675	
	汾王 5439 线/湖店 5440 线中心线东侧 4m	918.7	4.678	
	汾王 5439 线/湖店 5440 线中心线东侧 3m	977.4	4.698	
	汾王 5439 线/湖店 5440 线中心线东侧 2m	1052.4	4.687	
	汾王 5439 线/湖店 5440 线中心线东侧 1m	1154.8	4.686	
	汾王 5439 线/湖店 5440 线中心线投影处	1199.7	4.663	
500kV 汾王 5439 线/湖店 5440 线同塔双回路 (50#~51# 铁塔) 西侧	中心线西侧 1m	1319.4	4.613	线高 27m, 监测期间线路正常运行
	中心线西侧 2m	1345.0	4.562	
	中心线西侧 3m	1399.0	4.518	
	中心线西侧 4m	1373.3	4.470	
	中心线西侧 5m	1400.9	4.503	
	中心线西侧 6m	1487.1	4.457	
	中心线西侧 7m	1579.7	4.279	
	中心线西侧 8m (西侧边导线投影处)	1632.7	4.246	
	西侧边导线外 5m	1732.4	3.763	
	西侧边导线外 10m	1406.0	3.244	
	西侧边导线外 15m	1048.8	2.799	
	西侧边导线外 20m	810.4	2.356	
	西侧边导线外 25m	570.9	2.047	
	西侧边导线外 30m	369.4	1.796	
	西侧边导线外 35m	239.7	1.563	
西侧边导线外 40m	172.2	1.406		
西侧边导线外 45m	105.9	1.222		
西侧边导线外 50m	67.70	1.080		

由表可以看出，监测断面的工频电场强度为 67.70V/m~3713.2V/m，工频磁感应强度为 0.630 μ T~4.698 μ T，工频电场强度最大值位于汾翔 5829 线/汾云 5830 线中心线西侧

5m 处，工频磁感应强度最大值位于汾王 5439 线/湖店 5440 线中心线东侧 3m 处，随着与边导线投影外距离的增加工频电场强度和工频磁感应强度总体呈逐渐衰减趋势，所有监测点位工频电场强度和工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的 4kV/m、100μT 标准限值要求。

因此可以预测，本工程输电线路建成投运后，在最低设计达标线高时，对输电线路下方、电磁敏感目标处的电磁环境影响分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT 标准限值要求。

6.1.3 模式预测

本工程 500kV 线路架设方式均为同塔双回架设，其中新建线路 43G~44G 段与 500kV 汾王 5439 线/湖店 5440 线并行。因此本次输电线路电磁环境影响预测分为同塔双回段、两个同塔双回线路并行段分别进行预测。

6.1.3.1 预测模式

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)附录 C 与附录 D 中的高压交流输电线路下空间工频电磁场强度的计算模式，具体模式如下。

(1) 附录 C 高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算

C.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 r 远远小于架设高度 h ，所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

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

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & & & \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix} \dots\dots\dots (C1)$$

式中：

U ——各导线对地电压的单列矩阵；

Q ——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵 (m 为导线数目)。

[U]矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。由三相 500kV (下图所示) 各相的相位和分量，可计算各导线对地电压为：

$$|U_{A500}|=|U_{B500}|=|U_{C500}|=500 \times 1.05/\sqrt{3}=303.1\text{kV}$$

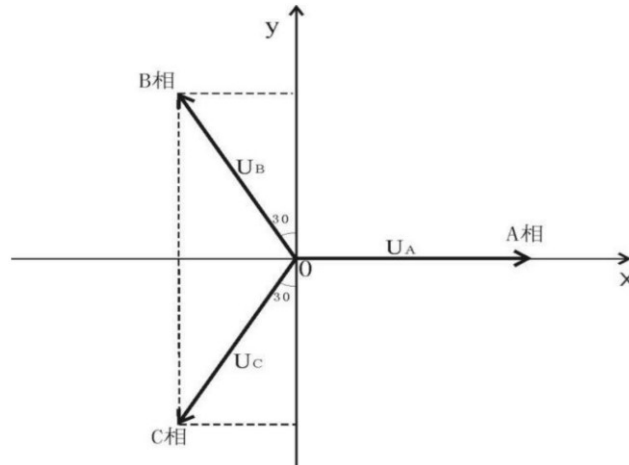


图 C.1 对地电压计算图

各导线对地电压分量为：

$$\begin{aligned} U_A &= (303.1+j0) \text{ kV} \\ U_B &= (-151.6+j262.5) \text{ kV} \\ U_C &= (-151.6-j262.5) \text{ kV} \end{aligned}$$

[λ]矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 i, j, ...表示相互平行的实际导线，用 i', j', ...表示它们的镜像，如图 C.2 所示，电位系数可写为：

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

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

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

式中：

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

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

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

式中：

R ——分裂导线半径，m；（如图 C.3）

n ——次导线根数；

r ——次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用式（C1）即可解出[Q]矩阵。

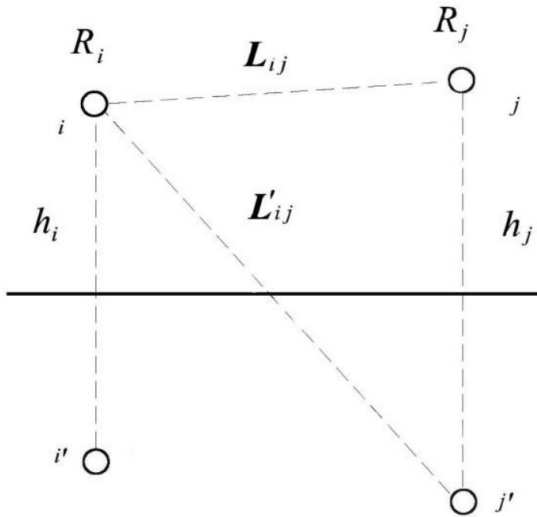


图 C.2 电位系数计算图

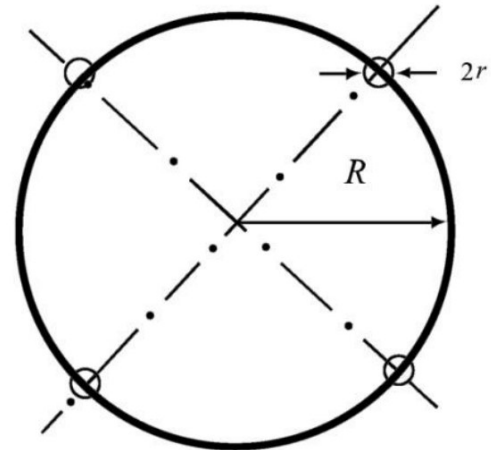


图 C.3 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\overline{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \dots\dots\dots (C6)$$

相应地电荷也是复数量：

$$\overline{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \dots\dots\dots (C7)$$

式（C1）矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分：

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

$$[U_I]=[λ][Q_I] \dots\dots\dots (C9)$$

C.2 计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在（x，y）点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

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

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

式中：

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

m ——导线数目；

L_i, L'_i ——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离, m。

对于三相交流线路, 可根据式 (C8) 和 (C9) 求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为:

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

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

式中:

E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量;

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量;

该点的合成的电场强度则为:

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

式中:

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

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

在地面处 ($y=0$) 电场强度的水平分量:

$$E_x = 0$$

(2) 附录 D 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算

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

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

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

式中:

ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot m$ ；

f ——频率，Hz。

在一般情况下，可只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图 D.1，不考虑导线 i 的镜像时，可计算其在 A 点产生的磁场强度：

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

式中：

I ——导线 i 中的电流值，A；

h ——导线与预测点的高差，m；

L ——导线与预测点水平距离，m。

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

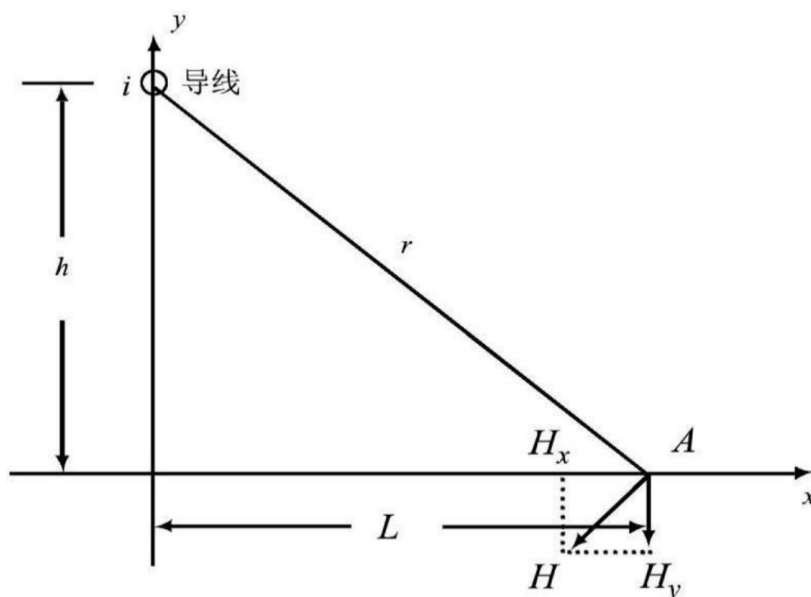


图 D.1 磁场向量图

6.1.3.1 同塔双回路线路模式预测

1、预测条件及参数的选择

本工程新建 23G-44G 共 25 基铁塔，其中耐张塔 22 基，直线塔 3 基，本环评保守选取最不利的塔型 500-MD21TS-JZG1 型进行同塔双回路预测，有关参数和预测塔型图详见表 6.1-4。

表 6.1-4 同塔双回路线路预测参数表

预测参数		预测塔型图
建设回路	双回路	
导线型号	4×JL/G1A-630/45	
挂线方式	“1”型串	

分裂数		四分裂
分裂间距 (mm)		500
电压等级		500kV
计算载流量 (A)		4220
导线外径 (mm)		33.6
总截面 (mm ²)		4×630
导线排列方式		垂直排列
水平相间距 (m)		14.6/16.6/15.6 (上/中/下)
垂直相间距 (m)		12/11.5 (上/下)
相序排列		B A A B C C
导线对地最低距离	设计规程	11m (耕养区*) 14m (公众暴露区)
	达标要求	13m (耕养区*) 27m (公众暴露区)

500-MD21TS-JZG1

注: *表示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,简称“耕养区”。

2、预测结果

本工程 500kV 同塔双回段, 预测离地面 1.5m 高, 以线路中心线地面投影点为预测原点, 沿垂直于线路方向±70m 范围内的工频电场强度和工频磁感应强度, 线路预测结果详见表 6.1-5、图 6.1-3 和图 6.1-4。

表 6.1-5 本工程同塔双回段预测结果一览表

距中心线投影水平距离 (m)	工频电场强度 (kV/m)				工频磁感应强度 (μT)			
	耕养区		公众暴露区		耕养区		公众暴露区	
	最低线高 11m	最低线高 13m	最低线高 14m	最低线高 27m	最低线高 11m	最低线高 13m	最低线高 14m	最低线高 27m
-70	0.3946	0.3748	0.3543	0.1693	3.675	3.634	3.590	3.146
-65	0.4328	0.4071	0.3808	0.1544	4.229	4.174	4.116	3.542
-60	0.4728	0.4391	0.4050	0.1305	4.915	4.840	4.762	4.008
-55	0.5122	0.4678	0.4233	0.1041	5.775	5.672	5.565	4.560
-50	0.5463	0.4872	0.4292	0.1161	6.871	6.726	6.575	5.213
-45	0.5662	0.4880	0.4134	0.2149	8.294	8.081	7.864	5.986
-40	0.5584	0.4588	0.3707	0.3977	10.17	9.855	9.532	6.896
-35	0.5178	0.4177	0.3588	0.6726	12.71	12.21	11.72	7.954
-30	0.5655	0.5731	0.6302	1.059	16.19	15.38	14.59	9.154
-25	1.166	1.293	1.404	1.568	21.04	19.66	18.37	10.46
-20	2.807	2.869	2.876	2.185	27.72	25.29	23.11	11.78
-19	3.311	3.319	3.272	2.316	29.29	26.56	24.14	12.04
-18	3.885	3.818	3.703	2.449	30.93	27.86	25.19	12.29
-17	4.531	4.366	4.166	2.582	32.62	29.18	26.23	12.53
-16	5.249	4.958	4.656	2.714	34.34	30.49	27.25	12.76
-15	6.030	5.586	5.166	2.844	36.04	31.76	28.23	12.98
-14	6.863	6.239	5.687	2.971	37.67	32.96	29.15	13.19

-13	7.723	6.898	6.205	3.094	39.18	34.04	29.97	13.39
-12	8.578	7.541	6.707	3.212	40.46	34.96	30.66	13.57
-11	9.385	8.143	7.174	3.324	41.44	35.66	31.21	13.74
-10	10.10	8.676	7.593	3.429	42.02	36.10	31.59	13.89
-9	10.67	9.117	7.949	3.526	42.14	36.25	31.78	14.03
-8	11.06	9.449	8.234	3.615	41.75	36.11	31.79	14.16
-7	11.27	9.666	8.445	3.694	40.90	35.70	31.64	14.26
-6	11.30	9.774	8.584	3.764	39.65	35.07	31.35	14.36
-5	11.19	9.793	8.663	3.823	38.16	34.30	30.98	14.43
-4	11.00	9.749	8.694	3.872	36.59	33.46	30.56	14.50
-3	10.77	9.672	8.695	3.911	35.13	32.69	30.16	14.54
-2	10.56	9.592	8.682	3.938	33.94	32.05	29.84	14.58
-1	10.42	9.534	8.668	3.955	33.17	31.64	29.62	14.60
0	10.37	9.513	8.662	3.960	32.90	31.50	29.55	14.61
1	10.42	9.534	8.668	3.955	33.17	31.64	29.62	14.60
2	10.56	9.592	8.682	3.938	33.94	32.05	29.84	14.58
3	10.77	9.672	8.695	3.911	35.13	32.69	30.16	14.54
4	11.00	9.749	8.694	3.872	36.59	33.46	30.56	14.50
5	11.19	9.793	8.663	3.823	38.16	34.30	30.98	14.43
6	11.30	9.774	8.584	3.764	39.65	35.07	31.35	14.36
7	11.27	9.666	8.445	3.694	40.90	35.70	31.64	14.26
8	11.06	9.449	8.234	3.615	41.75	36.11	31.79	14.16
9	10.67	9.117	7.949	3.526	42.14	36.25	31.78	14.03
10	10.10	8.676	7.593	3.429	42.02	36.10	31.59	13.89
11	9.385	8.143	7.174	3.324	41.44	35.66	31.21	13.74
12	8.578	7.541	6.707	3.212	40.46	34.96	30.66	13.57
13	7.723	6.898	6.205	3.094	39.18	34.04	29.97	13.39
14	6.863	6.239	5.687	2.971	37.67	32.96	29.15	13.19
15	6.030	5.586	5.166	2.844	36.04	31.76	28.23	12.98
16	5.249	4.958	4.656	2.714	34.34	30.49	27.25	12.76
17	4.531	4.366	4.166	2.582	32.62	29.18	26.23	12.53
18	3.885	3.818	3.703	2.449	30.93	27.86	25.19	12.29
19	3.311	3.319	3.272	2.316	29.29	26.56	24.14	12.04
20	2.807	2.869	2.876	2.185	27.72	25.29	23.11	11.78
25	1.166	1.293	1.404	1.568	21.04	19.66	18.37	10.46
30	0.5655	0.5731	0.6302	1.059	16.19	15.38	14.59	9.154
35	0.5178	0.4177	0.3588	0.6726	12.71	12.21	11.72	7.954
40	0.5584	0.4588	0.3707	0.3977	10.17	9.855	9.532	6.896
45	0.5662	0.4880	0.4134	0.2149	8.294	8.081	7.864	5.986
50	0.5463	0.4872	0.4292	0.1161	6.871	6.726	6.575	5.213
55	0.5122	0.4678	0.4233	0.1041	5.775	5.672	5.565	4.560
60	0.4728	0.4391	0.4050	0.1305	4.915	4.840	4.762	4.008
65	0.4328	0.4071	0.3808	0.1544	4.229	4.174	4.116	3.542
70	0.3946	0.3748	0.3543	0.1693	3.675	3.634	3.590	3.146

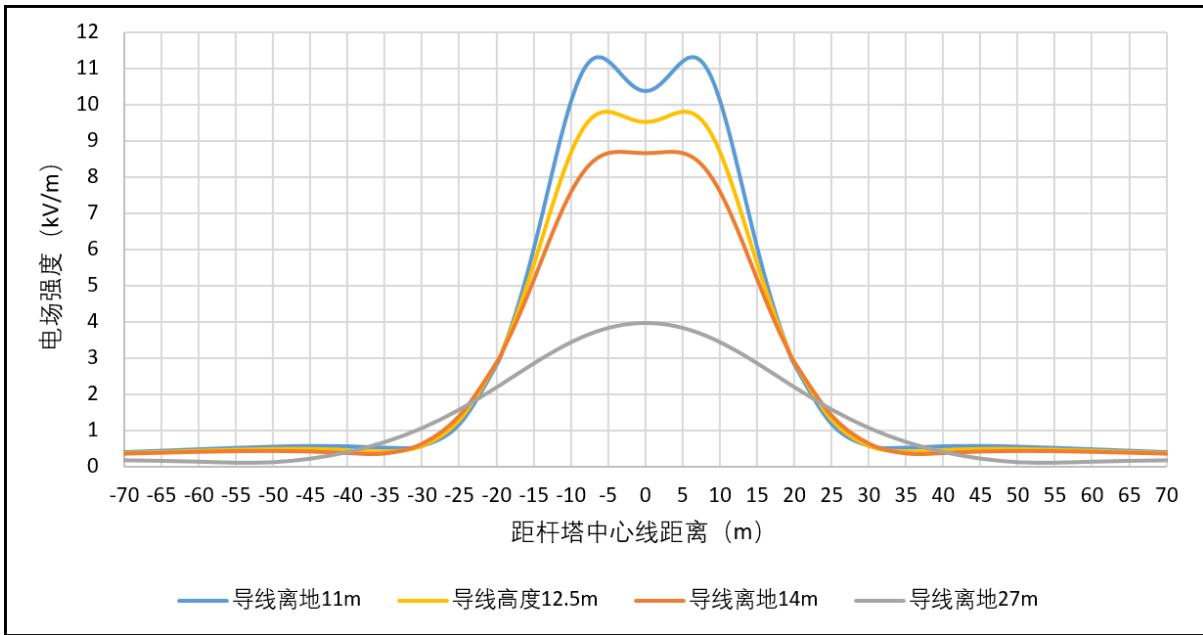


图 6.1-3 本工程同塔双回路段电场强度随水平距离变化趋势

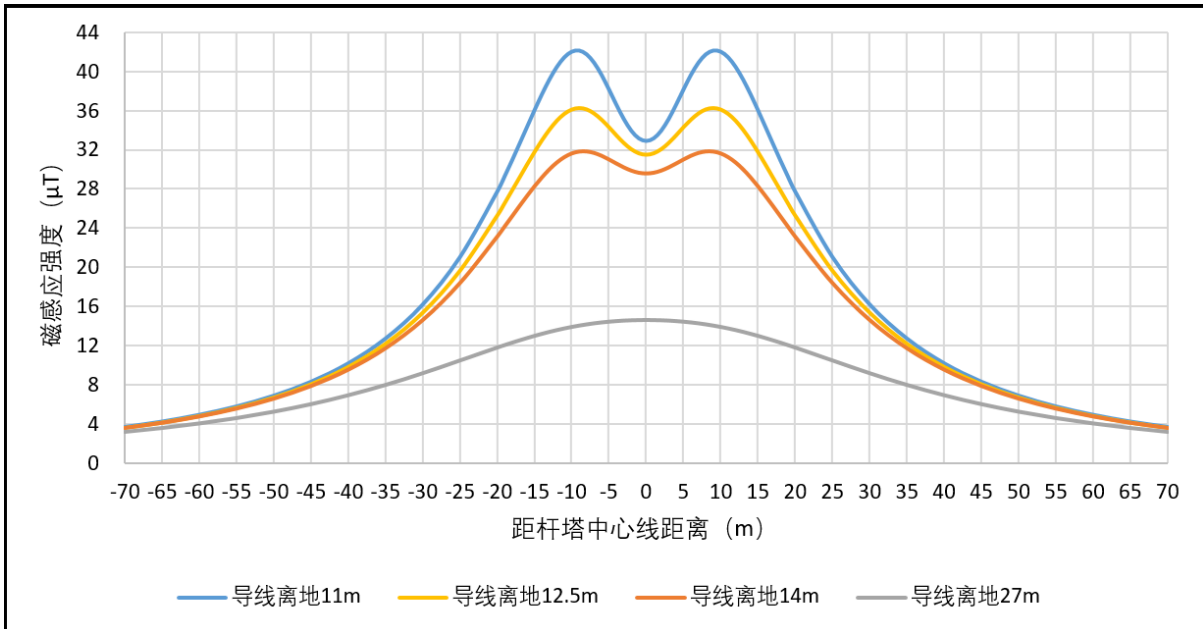


图 6.1-4 本工程同塔双回路段磁场强度随水平距离变化趋势

耕养区：导线对地最低距离为 11m 时，工频电场强度最大值为 11.30kV/m，线路下方工频电场强度不能满足公众曝露区 10kV/m 的评价标准限值；导线对地最低距离为 12m 时，工频电场强度最大值为 9.793kV/m，出现在距线路中心-5m 和 5m 处，所有预测点工频电场强度均小于 10kV/m，满足公众曝露区的评价标准限值。导线对地最低距离 12m 时，工频磁感应强度最大值为 36.25 μ T，出现在距线路中心-8m 和 8m 处，所有预测点工频磁感应强度预测结果均小于 100 μ T 的评价标准限值。

公众曝露区：导线对地最低距离为 14m 时，工频电场强度最大值为 8.695kV/m，线路下方工频电场强度不能满足公众曝露区 4kV/m 的评价标准限值；导线对地最低距离为 27m 时，工频电场强度最大值为 3.960kV/m，出现在距线路中心 0m 处，所有预测点工频电场强度均小于 4kV/m，满足公众曝露区的评价标准限值。导线对地最低距离 27m

时，工频磁感应强度最大值为 $14.61\mu\text{T}$ ，出现在距线路中心 0m 处，所有预测点工频磁感应强度预测结果均小于 $100\mu\text{T}$ 的评价标准限值。

本工程同塔双回段 5m 内无建筑，属于耕养区。线路最低设计高度为 21m ，大于 13m ，因此满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的工频电场强度 10kV/m 、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 标准限值要求。

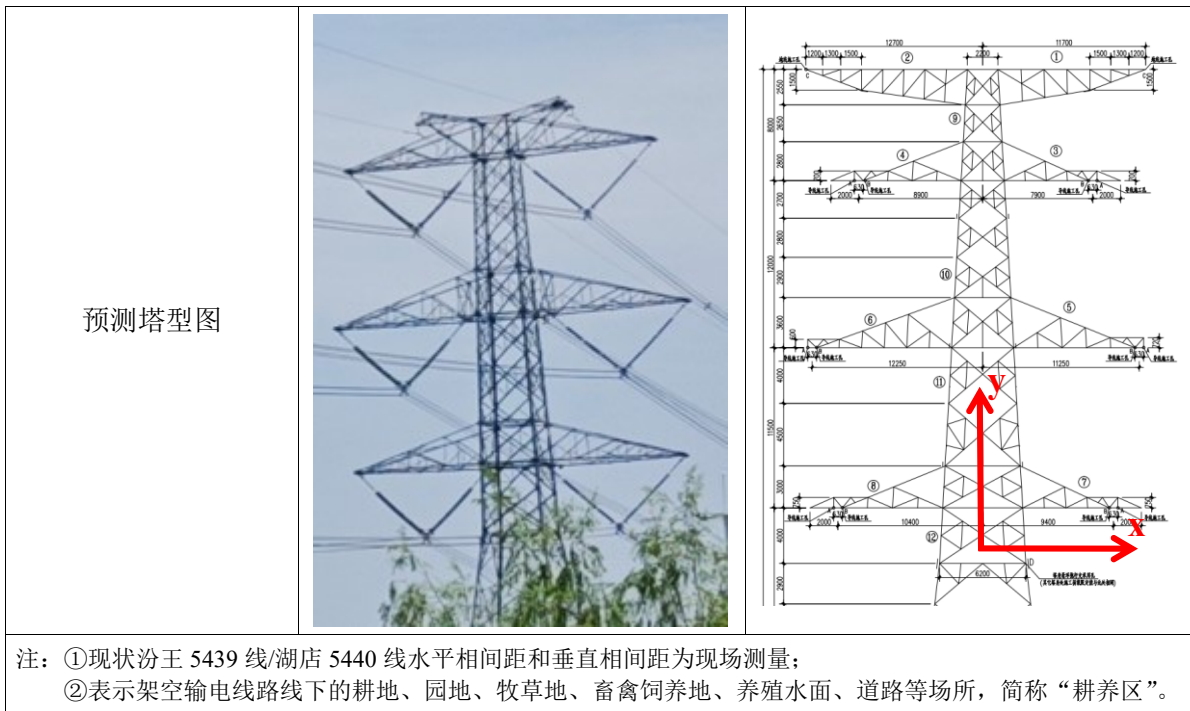
6.1.3.2 并行段线模式预测

1、预测条件及参数的选择

本工程新建线路 43G~44G 段与 500kV 汾王 5439 线/湖店 5440 线并行，本环评保守选取最不利的 44G 塔型 500-MD21S-JK1A 型与现状汾王 5439 线/湖店 5440 线现有铁塔进行并行段预测，有关参数和预测塔型图详见表 6.1-6。

表 6.1-6 并行线路预测参数表

预测线路	现状汾王 5439 线/湖店 5440 线		汾翔 5829 线/汾云 5830 线
预测塔型	/		500-MD21S-JK1A
导线型号	4×JL/G1A-630/45		4×JL/G1A-630/45
挂线方式	“V”型串		“I”型串
分裂数	四分裂		四分裂
分裂间距 (mm)	500		500
电压等级	500kV		500kV
计算载流量 (A)	4220		4220
导线外径 (mm)	33.6		33.6
总截面 (mm ²)	4×630		4×630
导线排列方式	垂直排列		垂直排列
水平相间距 (m)	8/10/9 ^① (上/中/下)		16.8/23.5/19.8 (上/中/下)
垂直相间距 (m)	12/11 ^① (上/下)		12/11.5 (上/下)
相序排列	A B B C C A		A B B A C C
并行塔中心间距 (m)	100		
导线对地最低距离	设计规程	并行段现状导线对地最低距离 50m	11m (耕养区 ^②) 14m (公众曝露区)
	达标要求		12m (耕养区 ^②) 27m (公众曝露区)



3、预测结果

本工程 500kV 并行段，预测离地面 1.5m 高，以本工程新建线路中心线地面投影点为预测原点，沿垂直于中心线方向-150~70m 范围内的工频电场强度和工频磁感应强度，线路预测结果详见表 6.1-7、图 6.1-5 和图 6.1-6。

表 6.1-7 本工程并行段预测结果一览表

距中心线 投影水平 距离 (m)	工频电场强度 (kV/m)				工频磁感应强度 (μT)			
	耕养区		公众曝露区		耕养区		公众曝露区	
	最低线 高 11m	最低线 高 12m	最低线 高 14m	最低线 高 27m	最低线 高 11m	最低线 高 12m	最低线 高 14m	最低线 高 27m
-150	0.0991	0.0991	0.0993	0.1014	1.991	2.000	2.018	2.127
-145	0.1470	0.1471	0.1474	0.1502	2.081	2.092	2.113	2.239
-140	0.2052	0.2053	0.2057	0.2093	2.162	2.174	2.198	2.343
-135	0.2725	0.2727	0.2731	0.2776	2.227	2.241	2.267	2.432
-130	0.3469	0.3471	0.3477	0.3530	2.270	2.285	2.314	2.499
-125	0.4253	0.4255	0.4261	0.4324	2.284	2.300	2.332	2.536
-120	0.5032	0.5035	0.5041	0.5112	2.267	2.283	2.316	2.535
-115	0.5757	0.5759	0.5765	0.5839	2.219	2.235	2.268	2.493
-110	0.6377	0.6378	0.6382	0.6453	2.144	2.159	2.191	2.413
-105	0.6852	0.6851	0.6851	0.6907	2.055	2.068	2.094	2.305
-100	0.7158	0.7153	0.7145	0.7169	1.970	1.978	1.996	2.179
-95	0.7282	0.7271	0.7252	0.7219	1.919	1.917	1.920	2.051
-90	0.7232	0.7211	0.7173	0.7055	1.959	1.937	1.904	1.940
-85	0.7031	0.6997	0.6933	0.6692	2.131	2.091	2.018	1.866
-80	0.6728	0.6673	0.6571	0.6159	2.432	2.378	2.274	1.861
-75	0.6382	0.6300	0.6143	0.5498	2.850	2.785	2.655	1.970
-70	0.6061	0.5938	0.5704	0.4749	3.381	3.304	3.152	2.257
-65	0.5815	0.5636	0.5294	0.3939	4.034	3.945	3.767	2.678
-60	0.5662	0.5408	0.4920	0.3091	4.837	4.732	4.520	3.205
-55	0.5574	0.5218	0.4535	0.2272	5.835	5.706	5.446	3.835
-50	0.5467	0.4976	0.4035	0.1882	7.099	6.934	6.602	4.575
-45	0.5204	0.4537	0.3271	0.2775	8.734	8.512	8.068	5.439
-40	0.4656	0.3807	0.2326	0.4937	10.89	10.58	9.954	6.437

-35	0.4308	0.3717	0.3512	0.8182	13.81	13.34	12.41	7.574
-30	0.7443	0.7889	0.9101	1.257	17.82	17.07	15.62	8.828
-25	1.824	1.901	2.005	1.808	23.35	22.07	19.71	10.14
-20	4.167	4.080	3.953	2.429	30.63	28.36	24.48	11.39
-19	4.836	4.671	4.314	2.555	32.23	29.69	25.42	11.62
-18	5.570	5.307	4.794	2.679	33.82	31.00	26.33	11.83
-17	6.357	5.975	5.286	2.800	35.36	32.24	27.17	12.04
-16	7.178	6.659	5.776	2.918	36.79	33.36	27.92	12.24
-15	8.002	7.334	6.251	3.031	38.03	34.33	28.55	12.42
-14	8.787	7.971	6.692	3.138	39.00	35.06	29.03	12.59
-13	9.487	8.534	7.085	3.239	39.60	35.51	29.34	12.74
-12	10.05	8.993	7.412	3.334	39.76	35.62	29.45	12.88
-11	10.44	9.319	7.663	3.421	39.41	35.37	29.54	13.01
-10	10.63	9.499	7.831	3.499	38.56	34.75	29.07	13.12
-9	10.60	9.532	7.918	3.570	37.23	33.81	28.61	13.22
-8	10.41	9.436	7.931	3.632	35.53	32.59	28.01	13.31
-7	10.08	9.238	7.883	3.686	33.59	31.20	27.30	13.38
-6	9.675	8.976	7.792	3.732	31.55	29.73	26.56	13.45
-5	9.246	8.688	7.678	3.769	29.56	28.29	25.83	13.50
-4	8.844	8.412	7.559	3.799	27.77	26.99	25.16	13.55
-3	8.509	8.177	7.454	3.821	26.29	25.93	24.61	13.59
-2	8.270	8.008	7.376	3.836	25.24	25.16	24.22	13.62
-1	8.145	7.919	7.334	3.843	24.68	24.76	24.02	13.65
0	8.145	7.919	7.334	3.842	24.66	24.76	24.03	13.68
1	8.269	8.007	7.375	3.834	25.19	25.15	24.25	13.69
2	8.507	8.176	7.453	3.819	26.23	25.91	24.66	13.71
3	8.842	8.410	7.557	3.796	27.71	26.99	25.23	13.71
4	9.244	8.686	7.675	3.766	29.52	28.32	25.93	13.72
5	9.672	8.973	7.789	3.728	31.55	29.79	26.71	13.71
6	10.08	9.234	7.879	3.681	33.65	31.32	27.51	13.69
7	10.41	9.431	7.926	3.626	35.68	32.79	28.28	13.66
8	10.60	9.527	7.912	3.563	37.47	34.09	28.95	13.62
9	10.62	9.492	7.824	3.491	38.90	35.13	29.49	13.57
10	10.43	9.312	7.655	3.412	39.87	35.84	29.85	13.50
11	10.04	8.984	7.403	3.324	40.32	36.18	30.02	13.42
12	9.477	8.525	7.074	3.229	40.26	36.16	29.98	13.33
13	8.777	7.960	6.681	3.126	39.74	35.79	29.74	13.22
14	7.990	7.323	6.239	3.018	38.85	35.12	29.33	13.09
15	7.166	6.647	5.763	2.904	37.67	34.22	28.75	12.95
16	6.344	5.962	5.272	2.785	36.28	33.14	28.05	12.79
17	5.557	5.293	4.780	2.663	34.78	31.94	27.25	12.63
18	4.823	4.657	4.299	2.539	33.22	30.67	26.38	12.44
19	4.154	4.006	3.838	2.412	31.64	29.36	25.46	12.25
20	3.555	3.527	3.404	2.285	30.08	28.05	24.52	12.05
25	1.532	1.606	1.723	1.668	23.13	21.99	19.88	10.91
30	0.6886	0.6999	0.7789	1.135	17.89	17.23	15.96	9.707
35	0.5340	0.4616	0.3823	0.7165	14.07	13.68	12.89	8.542
40	0.5796	0.5030	0.3674	0.4088	11.29	11.04	10.53	7.483
45	0.6098	0.5491	0.4335	0.1947	9.219	9.055	8.718	6.551
50	0.6079	0.5617	0.4714	0.0718	7.655	7.544	7.314	5.748
55	0.5854	0.5503	0.4807	0.0949	6.451	6.374	6.212	5.061
60	0.5523	0.5255	0.4717	0.1510	5.508	5.452	5.336	4.476
65	0.5150	0.4943	0.4525	0.1900	4.756	4.716	4.630	3.978
70	0.4771	0.4610	0.4281	0.2137	4.149	4.119	4.055	3.553

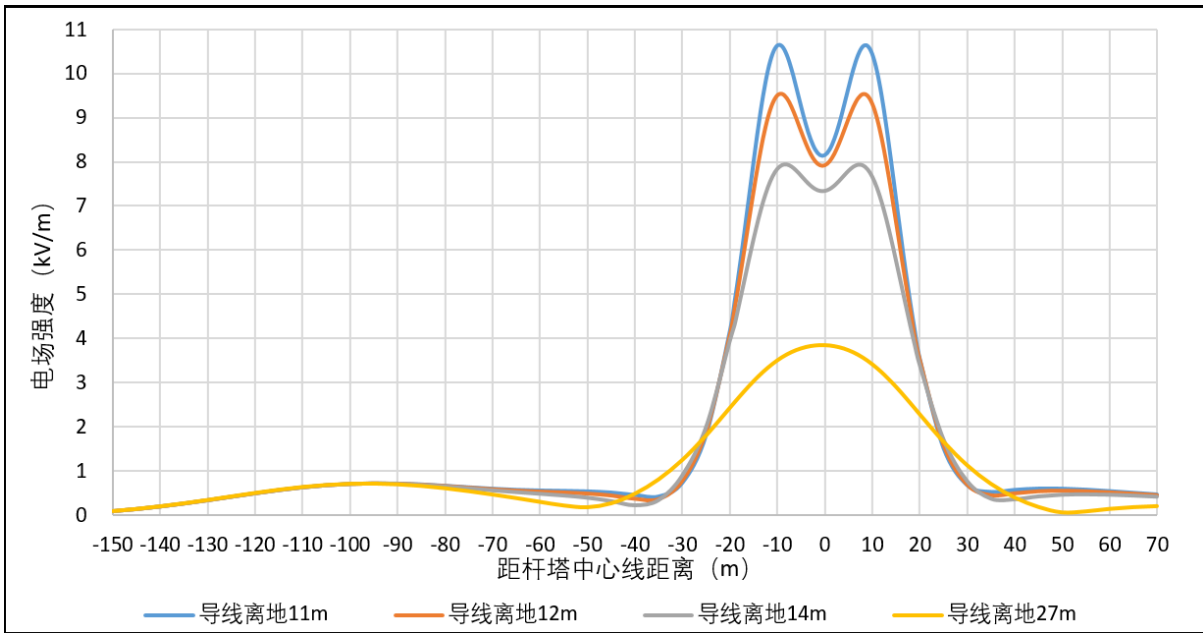


图 6.1-3 本工程并行段电场强度随水平距离变化趋势

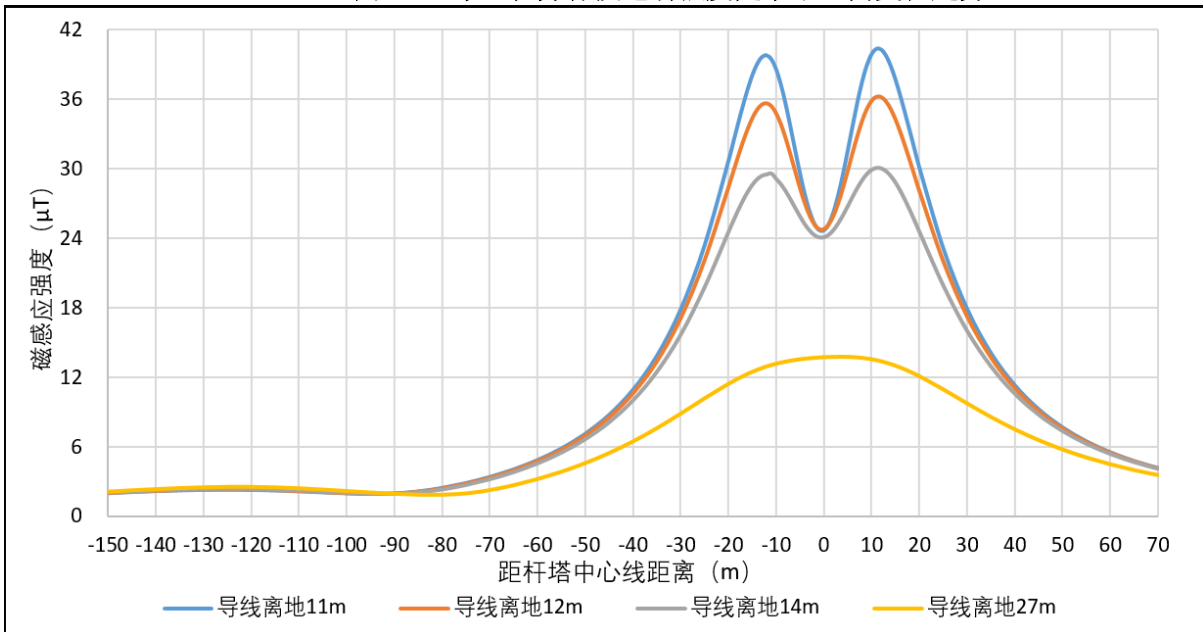


图 6.1-4 本工程并行段磁场强度随水平距离变化趋势

耕养区：导线对地最低距离为 11m 时，工频电场强度最大值为 10.63kV/m，线路下方工频电场强度不能满足耕养区 10kV/m 的评价标准限值；导线对地最低距离为 12m 时，工频电场强度最大值为 9.532kV/m，出现在本工程新建线路中心线-9m 处，所有预测点工频电场强度均小于 10kV/m，满足公众曝露区的评价标准限值。导线对地最低距离 12m 时，工频磁感应强度最大值为 40.32 μ T，出现在本工程新建线路中心线 11m 处，所有预测点工频磁感应强度预测结果均小于 100 μ T 的评价标准限值。

公众曝露区：导线对地最低距离为 14m 时，工频电场强度最大值为 7.931kV/m，线路下方工频电场强度不能满足公众曝露区 4kV/m 的评价标准限值；导线对地最低距离为 27m 时，工频电场强度最大值为 3.843kV/m，出现在本工程新建线路中心线-1m 处，所有预测点工频电场强度均小于 4kV/m，满足公众曝露区的评价标准限值。导线对地最

低距离 27m 时，工频磁感应强度最大值为 13.72 μ T，出现在中心线投影处，所有预测点工频磁感应强度预测结果均小于 100 μ T 的评价标准限值。

本工程并行段 5m 内无建筑，属于耕养区。线路最低设计高度为 40m，大于 13m，因此满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度 10kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 标准限值要求。

6.1.3.3 环境敏感目标影响预测

1、同塔双回段环境敏感目标影响预测

同塔双回段共 5 个环境敏感目标。环境保护目标的导线最低线高根据相应段线路的导线设计高度。同塔双回段环境敏感目标的电磁场强度预测值见下表。

表 6.1-8 同塔双回段环境敏感目标的电磁场强度预测值

序号	环境保护目标	导线最低线高(m)	导线与建筑物净空距离(m)		最大房屋高度(m)	预测点位置	工频电场强度(kV/m)	工频磁感应强度(μ T)	建筑结构
			水平	垂直					
1	比亚迪二手车嘉兴吉御店食堂	30	19	/	6	1 层立足点 1.5m 处	1.291	8.735	2 层平顶
						2 层立足点 1.5m 处	1.317	9.755	
						平顶立足点 1.5m 处	1.370	10.94	
2	联邦快递等 3 幢厂房	24	27	/	8	1 层立足点 1.5m 处	0.6052	8.397	1~3 层平顶
						2 层立足点 1.5m 处	0.6335	9.188	
						3 层立足点 1.5m 处	0.6764	9.899	
						平顶立足点 1.5m 处	0.7338	10.65	
3	嘉兴城东医院	30	49	/	28	1 层立足点 1.5m 处	0.0782	4.071	8 层平顶
						2 层立足点 1.5m 处	0.1021	4.311	
						3 层立足点 1.5m 处	0.1387	4.554	
						4 层立足点 1.5m 处	0.1795	4.794	
						5 层立足点 1.5m 处	0.2212	5.028	
						6 层立足点 1.5m 处	0.2620	5.250	
						7 层立足点 1.5m 处	0.3008	5.451	
						8 层立足点 1.5m 处	0.3367	5.627	
						平顶立足点 1.5m 处	0.3689	5.769	

4	富家浜桥看护房	21	22	/	3	1层立足点 1.5m处	0.9192	11.18	1层坡顶
5	后潮浜北 5~6号	28	10	/	10	1层立足点 1.5m处	2.307	11.49	2~3层坡顶
						2层立足点 1.5m处	2.401	13.87	
						3层立足点 1.5m处	2.549	16.16	

由上表可知当本工程 500kV 同塔双回段线路沿线各环境敏感目标的工频电场强度预测值均小于 4kV/m，沿线各环境敏感目标的工频磁感应强度预测值均小于 100 μ T，满足《电磁环境控制限值》（Gb8702-2014）评价标准限值。

2、并行段环境敏感目标影响预测

并行段共 5 个环境敏感目标。环境保护目标的导线最低线高根据相应段线路的导线设计高度。并行段环境敏感目标的电磁场强度预测值见下表。

表 6.1-9 并行段环境敏感目标的电磁场强度预测值

序号	环境保护目标	导线最低线高 (m)	导线与建筑物净空距离 (m)		最大房屋高度 (m)	预测点位置	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)	建筑结构
			水平	垂直					
1	普光村永丰桥 21~25号	40	15	/	9.5	1层立足点 1.5m处	1.215	6.561	1~3层坡顶
						2层立足点 1.5m处	1.237	7.373	
						3层立足点 1.5m处	1.275	8.191	
2	嘉兴市南湖区 新世纪葡萄专业合作社	40	10	/	6	1层立足点 1.5m处	1.482	6.981	1层坡顶

由上表可知当本工程 500kV 并行段线路沿线各环境敏感目标的工频电场强度预测值均小于 4kV/m，沿线各环境敏感目标的工频磁感应强度预测值均小于 100 μ T，满足《电磁环境控制限值》（Gb8702-2014）评价标准限值。

6.1.4 电磁环境影响评价结论

根据电磁环境类比分析、模式预测结果，本工程同塔双回段对地最低线高为 13m 时，可满足所有预测点工频电场强度、工频磁感应强度分别小于 10kV/m、100 μ T 的标准限值，对地最低线高为 27m 时，可满足所有预测点工频电场强度、工频磁感应强度分别小于 4kV/m、100 μ T 的标准限值；本工程并行段对地最低线高为 12m 时，可满足所有预测点工频电场强度、工频磁感应强度分别小于 10kV/m、100 μ T 的标准限值，对地最低线高为 27m 时，可满足所有预测点工频电场强度、工频磁感应强度分别小于 4kV/m、100 μ T 的标准限值。当线路导线对地最低距离为设计高度时，本项目各环境敏感目标的工频电场强度预测值均小于 4kV/m，沿线各环境敏感目标的工频磁感应强度

预测值均小于 $100\mu\text{T}$ ，满足《电磁环境控制限值》（Gb8702-2014）评价标准限值。

在采取并落实相关电磁环境保护措施的前提下，工程建成后，输电线路沿线、电磁环境敏感目标处的电磁环境影响可满足《电磁环境控制标准》（GB8702-2014）的相关限值要求。

6.2 声环境影响预测与评价

6.2.1 线路类比评价

本工程 500kV 同塔双回线路段类比对象选用常州 500kV 茅武 5648 线/茅斗 5265 线同塔双回线路；两个 500kV 同塔双回线路并行段类比对象选用现状 500kV 汾翔 5829 线/汾云 5830 线、500kV 汾王 5439 线/湖店 5440 线同塔双回线路并行段。

6.2.1.1 同塔双回段线路类比分析

1、可比性分析

本工程类比线路的监测数据从《江苏茅山-斗山 500kV 线路改造工程电磁环境和声环境现状检测报告》中摘录，类比线路（500kV 茅斗 5265 线/茅武 5648 线）与本期工程电压等级、导线排列方式、分裂间距一致，与本期工程导线型号、周边环境相类似，因此可以类比本期线路运行产生的声环境影响。2017 年 12 月对该线路进行了声环境现状监测，具体布点位置选择在该条输电线路的#66~#67 杆塔间，这一档最大弧垂处线高 21m。测量点周围平坦开阔。本工程线路与类比线路的可比性分析见表 6.2-1。

表 6.2-1 同塔双回段可比性分析

线路名称	类比线路	本工程线路
	500kV 茅斗 5265 线/茅武 5648 线	500kV 汾翔 5829 线/汾云 5830 线 24#-44#段同塔双回段
电压等级	500kV	500kV
架线型式	同塔双回	同塔双回
导线排列	逆相序	逆相序
导线截面	$4\times 630\text{mm}^2$	$4\times 630\text{mm}^2$
导线型号	4×LGJ-630/45	4×JL/G1A-630/45
导线排列方式	垂直排列	垂直排列
导线分裂数/分裂间距	4/500mm	4/500mm
对地线高	21m (监测点处)	21m (最低设计高度)
环境条件	平地（周边以农田、道路、房屋为主）	平地（周边以农田、道路、房屋为主）

本项目 500kV 同塔双回架空线路与类比线路在电压等级、架设方式、导线型号、分裂间距、相序及排列方式等方面基本一致，类比线路测点处导线对地最低距离为 21m，本项目迁改段导线对地高度均大于类比线路，较为保守，因此选取现状 500kV 茅武 5648/茅斗 5265 线作为本项目的噪声类比对象是可行的。

2、类比监测点布设

监测断面路径选择在现状 500kV 茅武 5648/茅斗 5265 线 66#~67#间弧垂最低位置横截面上,此处导线对地最低高度为 21m,最外侧导线距线路走廊中心最近距离为 10m。噪声测量以线路走廊中心为起点,沿垂直于线路方向向东北进行监测,测点间距 5m,测至 60m,周围平坦开阔,无其它建筑物遮挡。

类比监测布点见图 6.2-1。



图 6.2-1 同塔双回线路段类比线路声环境监测点位示意图

3、类比监测单位、监测时间、监测环境条件及运行工况

类比输电线路监测单位、时间、环境条件及运行工况等详见 6.1.2.1 章节。

4、监测方法及仪器

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

监测仪器名称：噪声分析仪，AWA6228 多功能声级计；

监测期间在仪器检定有效期内，具体见检测报告。

5、类比监测结果与分析

500kV 茅斗 5265 线/茅武 5648 线（66#~67#铁塔）声环境类比监测结果见表 6.2-1。

表 6.2-1 500kV 同塔双回段声环境断面监测结果一览表

序号	点位描述	昼间噪声 (dB (A))	夜间噪声 (dB (A))
----	------	---------------	---------------

1	茅斗 5265 线/茅武 5648 线#66~#67#塔双回路导线弧垂最低位置横截面上，距杆塔中央连线对地投影（弧垂对地最低高度 21m）	0m（边导线下）	47.7	42.4
2		5m	47.5	43.3
3		10m	47.4	43.4
4		15m	47.3	43.7
5		20m	47.0	42.2
6		25m	46.4	43.2
7		30m	46.2	43.1
8		35m	45.9	42.6
9		40m	45.3	42.7
10		45m	44.9	42.2
11		50m	44.7	42.1
12		55m	45.7	42.6
13		60m	46.8	42.7

由表可以看出，监测断面噪声昼间为 44.7dB(A)~47.7dB(A)，夜间为 42.2dB(A)~43.7dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准要求；且噪声测值基本处于同一水平值上，噪声水平与测点距线路距离无明显趋势变化。背景监测值也与断面处测值无明显差距，可说明现状 500kV 茅武 5648/茅斗 5265 线正常运行时对沿线声环境贡献值较小。

因此可以预测，本工程输电线路建成投运后，在最低设计线高时，无其他声源影响的情况下，500kV 同塔双回输电线路沿线、声环境敏感目标处声环境质量将基本维持现状，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类、4a 类和 4b 类标准要求。

6.2.1.2 并行段线路类比分析

1、可比性分析

本工程迁改 500kV 汾翔 5829 线/汾云 5830 线与 500kV 汾王 5439 线/湖店 5440 线并行段，模式预测结果表明，公众曝露区最低达标线高为 24m。类比监测线路为 500kV 汾翔 5829 线/汾云 5830 线同塔双回段（57#~58#铁塔）与 500kV 汾王 5439 线/湖店 5440 线同塔双回段（50#~51#铁塔）并行段，线高分别为 22m，27m。

根据设计单位提供资料，类比监测线路与本工程输电线路为同一路段不同处，电压等级、架线型式建设规模（导线截面）、导线型号、相序排列等均与原线路一致（详见 6.1-6），容量（载流量）与原线路运行时相当，处于同一水平，最低设计线高及环境条件类似，因此，进行类比是合适的。

2、类比监测点布设

500kV 汾翔 5829 线/汾云 5830 线同塔双回段（57#~58#铁塔）东侧边导线投影外侧 50m 处为起点，垂直于线路方向，间距 5m 顺序测至边导线投影处，之后间距 1m 顺序测至西侧边导线投影处，之后间距 5m 顺序测至 500kV 汾王 5439 线/湖店 5440 线同塔双回段（50#~51#铁塔）北侧边导线投影处，之后间距 1m 顺序测至南侧边导线投影处，最后间距 5m 顺序测至西侧边导线投影外 50m 处。

类比监测布点见图 6.2-2。



6.2-2 并行段类比线路声环境监测点位示意图

5、类比监测环境条件及监测工况

类比对象监测期间实际运行工况达到 500kV 电压等级正常运行。

6、类比监测结果与分析

500kV 汾翔 5829 线/汾云 5830 线同塔双回段（57#~58#铁塔）与 500kV 汾王 5439 线/湖店 5440 线同塔双回段（50#~51#铁塔）并行段电磁环境类比监测结果见 6.2-2。

表 6.2-2 500kV 并行段噪声类比监测结果

序号	点位描述	昼间噪声 (dB (A))	夜间噪声 (dB (A))
500kV 汾翔 5829 线/汾云 5830 线（58#~57#塔）东侧			
1	东侧边导线投影外 50m	55	49
2	东侧边导线投影外 45m	54	49
3	东侧边导线投影外 40m	54	49
4	东侧边导线投影外 35m	54	49
5	东侧边导线投影外 30m	54	49

6	东侧边导线投影外 25m	54	48
7	东侧边导线投影外 20m	54	49
8	东侧边导线投影外 15m	55	49
9	东侧边导线投影外 10m	54	49
10	东侧边导线投影外 5m	54	48
11	中心线东侧 7m (东侧边导线投影处)	55	48
500kV 汾翔 5829 线/汾云 5830 线 (58#~57#塔)、500kV 汾王 5439 线/湖店 5440 线 (51#~50#塔) 包夹处			
12	汾翔 5829 线/汾云 5830 线中心线投影处	55	49
13	汾翔 5829 线/汾云 5830 线中心线西侧 7m 处 (西侧边导线投影处)	54	48
14	汾翔 5829 线/汾云 5830 线西侧边导线投影外 5m	55	49
15	汾翔 5829 线/汾云 5830 线西侧边导线投影外 10m	55	49
16	汾翔 5829 线/汾云 5830 线西侧边导线投影外 15m	55	48
17	汾翔 5829 线/汾云 5830 线西侧边导线投影外 20m	55	48
18	汾翔 5829 线/汾云 5830 线西侧边导线投影外 25m	55	48
19	汾翔 5829 线/汾云 5830 线西侧边导线投影外 30m	55	49
20	汾翔 5829 线/汾云 5830 线西侧边导线投影外 35m	55	48
21	汾翔 5829 线/汾云 5830 线西侧边导线投影外 40m (汾王 5439 线/湖店 5440 线中心线东侧 8m, 东侧边导线投影处)	55	48
22	汾王 5439 线/湖店 5440 线中心线投影处	55	48
500kV 汾王 5439 线/湖店 5440 线 (51#~50#塔) 西侧			
23	中心线西侧 8m (西侧边导线投影处)	55	47
24	西侧边导线投影外 5m	55	48
25	西侧边导线投影外 10m	55	48
26	西侧边导线投影外 15m	55	48
27	西侧边导线投影外 20m	55	48
28	西侧边导线投影外 25m	55	48
29	西侧边导线投影外 30m	55	48
30	西侧边导线投影外 35m	54	48
31	西侧边导线投影外 40m	55	48
32	西侧边导线投影外 45m	54	48
33	西侧边导线投影外 50m	54	48

以上现状监测结果表明, 现状 500kV 汾翔 5829 线/汾云 5830 线、500kV 汾王 5439 线/湖店 5440 线同塔双回线路并行段噪声昼间在 54~55dB (A) 之间, 夜间在 47~49dB

(A) 之间, 均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准要求, 线路下方与导线不同距离噪声监测值无明显变化趋势, 正常带电运行对沿线声环境贡献值较小。

因此可以预测, 本工程输电线路建成投运后, 在最低设计线高时, 无其他声源影响的情况下, 500kV 同塔双回输电线路沿线、声环境敏感目标处声环境质量将基本维持现状, 满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类、4a 类和 4b 类标准要求。

6.2.2 声环境影响评价结论

本工程输电线路投运后噪声影响贡献值较低, 对评价范围内声环境敏感目标影响很小, 对当地环境噪声水平不会有明显的改变, 故本工程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, 声环境敏感目标处仍能够满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中相应标准要求。

6.3 地表水环境影响分析

本工程输电线路运行期间无废水产生, 因此线路运行期对水环境无影响。

6.4 固体废物环境影响分析

本工程输电线路运行期不产生固体废弃物和危险废物, 对周围环境不产生影响。

6.5 环境风险分析

输电线路无环境风险。

7 环境保护设施、措施分析与论证

7.1 环境保护设施、措施分析

本工程初步设计阶段在设计、施工、运行阶段均提出相应环保措施，详见本报告书第 3.6 节。这些措施符合环境影响评价技术导则中环境保护措施“预防、减缓、补偿、恢复”的基本原则，并体现了“预防为主、环境友好”的设计理念。本报告书将根据工程环境影响特点、工程区域环境特点、环境影响评价过程中发现的问题，补充相应的环境影响预防、减缓、补偿、恢复及环境管理措施，以保证本工程的建设符合国家环境影响评价、环境保护的法律法规、环境保护技术政策、国家环境保护产业政策的要求。

7.2 环境保护设施、措施论证

本工程采取的环保措施是根据本工程的特点、工程设计技术规范、环境保护要求制定的。这些保护措施均是在已投产的 500kV 交流输电工程的设计、施工、运行经验的基础上，不断加以分析、改进，并结合本工程的特点确定的。通过类比同类工程，这些措施均具备了可靠性和有效性。

输电线路通过优化线路路径和导线设计，提高线路材料加工工艺水平，控制导线对地高度或水平达标距离，沿线各环境敏感目标处电磁环境和声环境均满足相应标准要求，工程所采取的污染防治措施技术先进，有效合理。

本工程所有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技术经济领域的专家审查。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 环境保护设施、措施及投资估算

本工程采取的主要环保设施、措施见表 7.3-1，工程环保措施和设施应与输变电工程主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和管理。

建设项目环境保护工作涉及的相关方包括建设单位、环评单位、设计单位、施工单位、运行管理单位等，负责在工程建设的各阶段对其环境保护设施、措施进行落实。

本期工程总投资约 23160 万元，环保投资估算为 658 万元，环保投资占总投资的 2.84%。本期工程投资估算见表 7.3-2。

7.3-1 本工程采取的主要环境保护设施、措施一览表

序号	环境影响因素	环境保护设施、措施	责任单位
工程设计阶段			
1	生态保护	输电线路	设计单位
		<p>(1) 线路跨越沿线树木时按高跨方案设计，根据林木自然生长高度设计最低线高，同时适当增加档距，减少塔位。</p> <p>(2) 在初步设计阶段，结合最新勘探资料，尽量减少塔基数量，同时，尽量选择占地相对较小的塔基基础和杆塔型式。</p> <p>(3) 输变电施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。</p> <p>(4) 塔基基面挖方时，对挖方边坡按规定要求放坡，并且一次放足，对基面进行综合治理，塔位设置挡土墙，并在塔基上坡侧修砌永久性、截水沟、排水沟。</p> <p>(5) 应选择合理施工时间。对线路施工及运行维护人员进行生态环境保护相关知识的培训，尤其是野生动物保护相关知识的培训，在施工过程中如发现国家重点保护野生动物分布应采取避让等保护措施并及时报告当地林业主管部门。</p>	
2	水环境保护	一般线路段 其他区域	设计单位
		<p>(1) 输电线路塔基施工所需混凝土量较少，尽量采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，对砂、石料冲洗废水进行处置和循环使用。</p> <p>(2) 临近地表水体的塔基施工时，施工物料应集中堆放并用土工布挡护，避免雨季受雨水冲刷排入周边水体。</p> <p>(3) 合理安排施工工期，尽量避免雨季、雨天施工；同时加强施工管理，严禁施工人员将剩余物料、弃渣或生活垃圾弃置在沿线地表水体中。</p>	
3	电磁环境保护	输电线路	设计单位
		<p>(1) 本工程输电线路设计阶段已尽量避让居民集中区域，线路采用同塔双回架设，已尽量压缩线路走廊，并优化导线相序排列，以尽量降低输电线路运行期的电磁环境影响。</p> <p>(2) 在下一步设计阶段和实际施工过程中，优化杆塔设计及塔位，尽量增加边导线投影与电磁敏感目标之间距离。</p> <p>(3) 在下一步设计阶段和实际施工过程中，应保证本工程 500kV 输电线路同塔双回段经过公众曝露区时满足对地最低线高 22.5m 的要求；并行段经过公众曝露区时满足对地最低线高 24m 的要求，以保证线路下方的电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 相应标准限值要求，且应给出警示和防护指示标志。</p> <p>(4) 根据《电力设施保护条例》，500kV 架空输电线路边导线外 20m 内为电力线路保护区范围，建设单位应加强运行期巡检工作，在线下或塔基附近设置警示和防护指示标志，禁止新建民房及学校等人员常住的建筑物。</p>	

4	声环境保护		<p>(1) 合理安排施工布置和施工工序, 尽量避免高噪音施工机械和设备同时运作。</p> <p>(2) 合理安排施工布置和施工工序, 尽量避免高噪音施工机械和设备同时运作, 严格控制施工时间, 避免在夜间(22:00~次日6:00)施工, 因特殊需要必须连续作业的, 必须有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。</p>	设计单位
工程施工阶段				
1	生态保护	输电线路	<p>(1) 线路塔基开挖多余的土石方禁止随意堆置, 处置措施满足水保要求, 表土开挖后堆放在现有空地上, 并附上防尘网, 施工结束后及时回填并进行植被恢复, 塔基施工后于塔基征地范围内平整处理, 并及时进行植被恢复。</p> <p>(2) 塔基基础采用灌注桩基础, 基础开挖选择掏挖式, 控制施工开挖量。</p> <p>(3) 输电线路牵张场和施工临时便道充分利用现有平地、道路(包括机耕路、田埂及林间小道等)和树木之间的空地, 选择地势开阔平坦的区域, 减少植被砍伐量, 施工结束后按照原有土地利用类型进行植被恢复。</p> <p>(4) 施工现场使用带油料的机械器具, 应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏, 防止对土壤和水体造成污染。</p> <p>(5) 施工结束后, 施工人员清理施工现场, 因地制宜进行土地功能恢复。</p>	施工单位
2	水环境保护	一般线路段 其他区域	<p>(1) 输电线路塔基施工所需混凝土量较少, 采用商购运至现场使用, 无混凝土拌和冲洗废水产生。</p> <p>(2) 不在水中(河道)立塔, 邻近地表水体塔基施工临时占地均在远离跨越地表水体空地处进行布置。邻近地表水体的塔基施工时, 施工物料集中堆放并用土工布挡护, 避免雨季受雨水冲刷排入周边水体。施工人员合理安排施工工期, 避免雨季、雨天进行施工; 同时加强施工管理, 严禁施工人员将剩余物料、弃渣或生活垃圾弃置在沿线地表水体中。</p> <p>(3) 输电线路施工人员租用当地居民房屋, 停留时间较短, 生活污水纳入当地生活污水处理系统。</p>	施工单位
3	电磁环境保护		<p>(1) 输电线路金属构件, 如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等均做到表面光滑, 尽量避免毛刺的出现。</p> <p>(2) 实际施工过程中保证线路经过耕养区、公众曝露区时分别满足对地最低线高的要求。</p>	施工单位
4	声环境保护		<p>(1) 合理安排施工布置和施工工序, 采用了低噪声施工设备, 尽量避免设备同时运作。</p> <p>(2) 严格控制施工时间, 施工作业基本在白天, 夜间不施工作业。</p> <p>(3) 施工运输车辆经过居民区时禁止鸣笛且减速慢行, 输电线路牵张场和临时施工占地尽量远离居民区布置。</p> <p>(4) 定期对施工机械及运输车辆进行保养。</p> <p>(5) 对导线和金具等要求具有较高的加工工艺, 防止由于导线缺陷处或毛刺处的空气电离产生的电晕, 降低输电线路运行时产生的可听噪声水平。</p>	施工单位

5	环境空气保护	输电线路	<p>(1) 施工单位文明施工，加强了施工期的环境管理和环境监控工作。</p> <p>(2) 塔基基础施工时，在施工工地周围设置了 2.5m 高的施工临时隔声围屏，并对施工场地进行定期洒水抑尘。</p> <p>(3) 多余的土石方、建筑渣土集中堆放并附上防尘网，施工结束后于塔基征地范围内平整处理，并及时进行植被恢复。</p> <p>(4) 进出场的车辆配备了车辆冲洗设施；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。</p> <p>(5) 定期对施工机械及运输车辆进行保养；</p> <p>(6) 车辆进出村庄附近时，限制车速，减少车辆扬尘。车辆进出较为频繁的泥结路面，在大风干燥的时，进行洒水降尘。</p>	施工单位
6	固体废物处理		<p>(1) 工程施工挖方就近集中堆放并用土工布遮挡维护，施工结束后，用于平整场地和植被恢复，无弃土。</p> <p>(2) 输电线路开挖土方需全部回填；建筑垃圾中的钢结构剩余物料、拆除旧塔基和导线由建设单位回收处理，无法回收利用部分委托从事建筑垃圾运输的单位进行清运至规划的消纳场所；施工产生的生活垃圾纳入当地垃圾收集设施，由当地环卫部门定期清理处置。</p>	施工单位
工程运行阶段				
1	水环境保护		500kV 输电线路运行期不产生废水。	运行管理单位
2	电磁环境保护	输电线路	<p>(1) 工程建成后需进行竣工环保验收，若出现工频电场强度因畸变等因素超标，应分析原因后采取屏蔽或对民屋实施拆迁等措施。</p> <p>(2) 工程建成后，若出现因本工程线路运行造成的异常静电现象，建设单位应及时了解情况并协助沿线居民采取相应的接地防护措施。</p>	运行管理单位
3	固体废物处理		500kV 输电线路运行期不产生固体废物。	运行管理单位

7.3-2 本期工程环保投资估算一览表

项目	环保措施	费用（万元）
生态环境	控制临时占地范围；施工完成后及时进行场地平整，清除建筑垃圾，将其送至指定的场所处置。加强运维管理、植被绿化	192
大气环境	设置施工围挡，帆布遮盖	46
水环境	利用沿线农居生活污水处理设施	30
声环境	低噪声设备，施工围挡	30
固体废弃物	移动式垃圾桶及垃圾箱，生活垃圾、建筑垃圾清运	90
电磁环境	架空线优化导线相间距离以及导线布置；运行阶段做好设备维护，加强运行管理。	110
其他	环保设计、环境保护相关知识培训、环境影响评价及竣工环保验收、施工期环境监理	160
合计		658

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

环境管理和监督是工程管理的一部分，是工程环境保护有效实施的重要环节。

环境监督是指国家及地方环境保护行政主管部门，依据国家相关法律、法规和政策，按照工程需达到的环境标准与要求，依法对各工程建设阶段进行不定期监督、检查等活动。

环境管理是指建设单位执行国家和地方有关环境保护的法律、法规、政策，贯彻环境保护标准，落实环境保护措施，并对工程的过程和活动按环保要求进行管理。环境管理分施工期和运行期两个阶段。

施工期环境管理由建设单位负责，对工程施工期环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家建设项目环境保护要求与地方环保部门要求。施工期环境管理体系由建设单位、施工单位、设计单位和监理单位共同组成，通过各自成立的相应机构对工程建设的环保负责。

本项目建设单位为嘉兴市南湖城市建设投资集团有限公司，建设项目竣工验收后，日常的运行维护将由电力公司统一管理，对环境保护措施进行优化、组织和实施。

考虑施工期和运行期管理性质、范围要求的不同，环境管理机构按施工期和运行期分别设置。

1、施工期

(1) 建设单位

工程由嘉兴市南湖城市建设投资集团有限公司负责建设管理，建议配兼职人员 1~2 人，对施工期的环境保护工作进行统一领导和组织，其主要职责如下：

①制定、贯彻工程环境保护的有关规定、办法、细则，并处理执行过程中的有关事宜；

②组织编制工程环境保护总体规划，组织规划和计划的全面实施，做好环境保护预决算，配合财务部门对环境保护资金进行计划管理；

③协调各有关部门之间的关系，听取和处理各环境管理机构提交的有关事宜和汇报，不定期向上级生态环境行政主管部门汇报工作；

④检查督促接受委托的环境监测部门监测工作的正常实施，加强环境信息统计，建立环境资料数据库；

⑤组织开展工程竣工验收环境保护调查。

(2) 施工单位

各施工承包单位在进场后均应设置“环境保护办公室”，设专职或兼职人员 1~2 人，负责所从事的建设生产活动中的环境保护管理工作，包括以下内容：

①检查所承担的环保设施的建设进度、质量及运行、监测情况，处理实施过程中的有关问题；

②核算环境保护经费的使用情况；

③接受嘉兴市南湖城市建设投资集团有限公司环保管理部门和环境监理单位的监督，报告承包合同中环保条款的执行情况。

2、运行期

本工程建成投入运行后，建设单位及时对本工程进行竣工环境报告验收，验收合格后，将本工程转交给电力公司，日常的运行维护将由电力公司统一管理。

8.2 环境监测

8.2.1 环境监测任务

根据工程特点，对工程运行期主要环境影响要素及因子进行监测，制定环境监测计划，为项目的环境管理提供依据。其中监测项目主要包括工程运行期噪声和电磁环境（工频电场、工频磁场）。

8.2.2 监测技术要求及依据

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）；
- (2) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- (3) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；
- (4) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

8.2.3 监测点位布置

工程环境监测对象主要为 500kV 汾翔 5829 线/汾云 5830 线 23#~47#改造段，监测点位布置如下表所示。

8.2-1 本工程环境监测计划一览表

监测项目	监测布点	监测时间及频率
工频电磁、 工频磁场	1、本工程迁改 500kV 输电线路沿线环境敏感点（靠近本工程一侧）各布置 1 个监测点位。 2、输电线路选择一处周围空旷、地势平坦、线路对地高度相对较低处作为监测断面，以线路中心对地投影点为起点，沿垂直于线路方向，测点间距为 5m，顺序测至距离边导线对地投影外 50m 处止，在测量最大值时，两相邻监测点的距离应不大于 1m。	竣工验收监测 1 次 (在正常运行工况下)
噪声 (Leq)	1、本工程输电线路评价范围内敏感点和 500kV 输变电线路沿线边导线中心线下各布置 1 个监测点位。	竣工验收监测昼间、夜间各 1 次（在正常运行工况下）

8.2-2 本工程竣工环境保护验收一览表

序号	项目	验收对象	验收要求	
1	生态环境保护	植被恢复措施	施工场地等临时占地：达到植被恢复、水土流失防治等目标； 塔基区：塔基周围设置排水沟等；塔基区植被恢复；	竣工验收阶段调查或监测 1 次
2	电磁环境保护	输电线路	线高达到公众曝露区域和架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所最低线高要求，有效降低工程对周边电磁环境的影响。保证运行期附近区域满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4kV/m、100μT 的标准限值要求。	竣工验收监测 1 次
3	声环境保护	输电线路	线路周边区域满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应限值要求	竣工验收监测 1 次
4	固体废物处理	废弃材料回收	废弃塔材、导线由电力公司回收处理。	竣工验收阶段调查 1 次
5	施工期环境监测和监理报告		监督施工期各项环境保护措施的落实情况，现场台账记录	竣工验收阶段调查 1 次

9 环境影响评价结论

9.1 项目建设概况

通苏嘉甬铁路嘉兴南湖区段管线迁改工程建设规模为：

对 500kV 汾翔 5829 线/汾云 5830 线 23#~47#段进行迁改：该工程迁改线路路径约 8.278km，其中包括新建 24G~44G 段同塔双回架空线路路径约 7.843km，调整架设 23#~24G 段同塔双回架空线路路径约 0.435km，新建双回塔基 25 基（23G~44G，另有 3 基塔基编号为 24+1G、35+1G、39+1G）；拆除原 24#~47#段同塔双回路线路路径为 6.9km，拆除双回路角钢塔 24 基。

本工程总投资约 23160 万元，环保投资约 658 万元，环保投资占总投资的比例约为 2.84%。

9.2 地理位置

通苏嘉甬铁路嘉兴南湖区段管线迁改工程位于浙江省嘉兴市南湖区大桥镇、余新镇。

9.3 主要环境敏感目标

本工程 500kV 输电线路路径经过优化调整，已避开了国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产及重要生境等生态敏感区。工程评价范围内无水环境保护目标，主要环境保护目标为声环境和电磁环境保护目标，敏感目标详见表 2.5-1。

9.4 工程选址选线环境合理性

（1）已尽量避开各类环境敏感区

本工程 500kV 输电线路经过路径优化选择，已避开了国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产及重要生境等生态敏感区；不涉及饮用水水源保护区。

（2）路径方案符合当地相关规划

工程线路路径选择阶段已充分考虑了沿线城镇规划情况并征求了自然资源和规划局等相关部门的意见，路径初步形成后，经过多次与当地规划和政府职能部门协商，目前推荐路径已取得嘉兴市自然资源和规划局出具的盖章建设项目用地预审与选址意见书。

（3）不影响沿线地表水体水质

本工程 500kV 输电线路塔基塔基占地不涉及饮用水水源保护区的水域范围；工程输电线路塔基施工所需混凝土量较少，全部采用商购，且线路施工点分散、跨距长，基本无生产废水产生。输电线路施工属移动式施工方式，施工人员数量较少，生活污水利

用当地原有的污水处理系统，不排入周围地表水体，且输电线路运行期不产生工业废水和生活污水。因此，本工程施工期和运行期对地表水体影响较小，不会对水环境产生影响。

(4) 合理利用土地资源

本工程 500kV 输变电架空线路采用同塔双回架设与并行走线，已充分利用了沿线区域的土地资源，并尽量减少了对沿线城镇规划及土地利用的影响。

综上所述，本工程 500kV 输变电线路路径选择合理。

9.5 环境现状概况

9.5.1 生态环境现状

本工程所在区域周边农业生态系统中的植被均为栽培、种植的农作物等，主要的农作物有水稻、小麦、柑橘、蚕桑等，未发现珍稀保护野生植物或古树名木。工程周边野生动物种类较为常见，主要为鼠类、蛙类、蛇类、鸟类等农村常见小动物，未发现珍稀、濒危或重点保护野生动物。

9.5.2 地表水环境现状

根据现场调查和收资情况，本工程线路不涉及饮用水水源保护区。根据《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案（2015）》，本项目附近地表水体为平湖塘及其支流（杭嘉湖 146），所属水功能区为平湖塘嘉兴农业、工业用水区（编码：F1203100413023），水环境功能区属于农业、工业用水区，水质执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅲ类水质。

9.5.3 电磁环境

本工程电磁环境现状监测结果表明，各测点工频电场强度范围为 2.156V/m~2759V/m，工频磁感应强度为 0.0180 μ T~1.136 μ T。监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值。

9.5.4 声环境

本工程声环境现状监测结果表明，本工程 500kV 输电线路沿线所有监测点位，噪声昼间监测值为 54~56dB（A），夜间监测值为 47~50dB（A），声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。

9.6 环境影响预测与评价主要结论

9.6.1 生态影响预测分析

9.6.1.1 对生态系统影响分析

本工程生态影响评价区的生态系统类型主要为农田生态系统和城镇生态系统。本工程对各生态系统的影响主要体现在项目临时占地、塔基占地、施工活动及项目运行带来的影响。本工程塔基占地主要为新建输变电线路沿线塔基区占地，由于新建输电线路塔基占地成点式分布，对周围生态环境的影响有限；本工程施工期，通过严格实行表土剥离、分层堆放、分层覆土，施工结束后及时复耕、恢复植被，使施工期临时占地及施工活动对农作物生产产生的影响降低到最低。因此，本工程的施工对沿线农田生态系统的影响较小，不会对当地农田生态系统的结构和功能造成危害，使其产生不可逆的影响。

因此，本工程的建设和运行对农田生态系统、城镇生态系统的影响均较小，不会影响生态系统的群落演替，不会对各生态系统的结构和功能造成危害，更不会对生态系统造成不可逆转的影响。

9.6.1.2 对陆生植物影响分析

工程塔基占地和施工临时占地使局部植被数量上轻微减少，施工结束后，施工人员对临时占地按原有的土地类型进行修复，不会造成植物数量的明显减少，因此，不会影响原有的土地用途和植被类型，也不会造成工程周边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。

9.6.1.3 对陆生动物影响分析

本工程输电线路不在河道内或水中立塔，也不会向附近水体排放任何污染物，因此，本工程的建设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，施工活动结束后，施工人员采取植被恢复等措施，植被不会造成破坏和影响导致动物栖息生境的破碎化，因此不会造成野生动物物种减少，此外，铁塔架空线路为间隔式，不会对动物行为和活动范围造成任何阻隔作用，所以，本工程的建设不会对其种群产生不利影响。

经现场踏勘并咨询相关主管部门，本工程线路途经区域受人类活动影响较为频繁，未发现国家级和省级重点保护动物。故本工程对陆生野生动物资源影响很小，不会对其生存造成威胁。

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。

9.6.2 水环境影响

9.6.2.1 施工期

本工程施工期采用了初级沉淀池，经处理后的废水用于现场洒水抑尘，施工设备未进入附近水体，未在水体附近倾倒废弃物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾等，在采取以上措施后，本工程施工期不会对周围地表水环境产生影响。

输电线路施工人员租用沿线当地居民房屋，停留时间较短，产生的少量生活污水量很少，纳入当地生活污水处理系统，对沿线地表水体水质及水环境不产生影响。

9.6.2.2 运行期

本工程输电线路运行期间无废水产生，因此线路运行期对水环境无影响。

9.6.3 电磁环境影响

9.6.3.1 类比分析结论

根据 500kV 输电线路工程类比监测结果可以预测，本工程输电线路建成运行后，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。

9.6.3.2 模式预测结论

根据模式预测计算结果及其分布曲线，本工程输电线路建成运行后，线下工频电场强度最大值出线在边导线地面投影处附近，并呈现随着与边导线水平距离的增加场强值逐渐降低的规律；工频磁感应强度最大值出现在线路中心线附近，并随着与中心线水平距离的增加场强值逐渐降低的规律。

本工程同塔双回段对地最低线高为 13m 时，可满足所有预测点工频电场强度、工频磁感应强度分别小于 10kV/m、100 μ T 的标准限值，地最低线高为 27m 时，可满足所有预测点工频电场强度、工频磁感应强度分别小于 4kV/m、100 μ T 的标准限值；本工程并行段对地最低线高为 12m 时，可满足所有预测点工频电场强度、工频磁感应强度分别小于 10kV/m、100 μ T 的标准限值，地最低线高为 27m 时，可满足所有预测点工频电场强度、工频磁感应强度分别小于 4kV/m、100 μ T 的标准限值。当线路导线对地最低距离为设计高度时，本项目各环境敏感目标的工频电场强度预测值均小于 4kV/m，沿线各环境敏感目标的工频磁感应强度预测值均小于 100 μ T，满足《电磁环境控制限值》（Gb8702-2014）评价标准限值。

9.6.4 声环境影响

9.6.4.1 施工期

本工程施工期间施工噪声可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)的限值要求。

9.6.4.2 运行期

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，故本工程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，声环境敏感目标处仍能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准的限值要求。

9.6.5 环境空气影响分析

输电线路施工对环境空气的影响主要为塔基基面开挖等施工作业产生的施工扬尘，但输电线路塔基施工工程量相对较小，施工点位分布分散且跨距一般较大，施工持续时间短。

9.6.6 固废环境影响

9.6.6.1 施工期

输电线路施工塔基开挖土方采取就地摊平的方式处理，无弃方，不设专门弃土弃渣场；少量建筑垃圾委托有资质的单位清运至指定的填埋场处理；拆除旧塔基导线由电力公司回收处理。

输电线路施工属移动式施工方式，点分散、跨距长，施工人员一般租用线路附近当地民房，居住时间较短，产生的生活垃圾量很少，与少量施工垃圾及剩余物料一并纳入当地生活垃圾处理设施，对输电线路沿线环境影响很小。

9.6.6.2 运行期

本工程输电线路运行期不产生固体废弃物和危险废物，对周围环境不产生影响。

9.7 环境保护措施

9.7.1 生态保护措施

（1）线路塔基开挖多余的土石方禁止随意堆置，处置措施满足水保要求，表土开挖后堆放在现有空地上，并附上防尘网，施工结束后及时回填并进行植被恢复，塔基施工后于塔基征地范围内平整处理，并及时进行植被恢复。

（2）塔基基础采用灌注桩基础，基础开挖选择掏挖式，控制施工开挖量。

（3）输电线路牵张场和施工临时便道充分利用现有平地、道路（包括机耕路、田埂及林间小道等）和树木之间的空地，选择地势开阔平坦的区域，减少植被砍伐量，施工结束后按照原有土地利用类型进行植被恢复。

（4）施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防

止对土壤和水体造成污染。

(5) 施工结束后，施工人员清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。

9.7.2 电磁环境保护措施

金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等均做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现。在下一步设计阶段和实际施工过程中，应保证本工程输电线路经过公众曝露区时最低线高满足表 6.1-4 和表 6.1-6 中相应要求，以保证耕养区工频电场强度满足 10kV/m、公众曝露区工频电场强度满足 4kV/m 及工频磁感应强度满足 100 μ T 的标准限值要求。

9.7.3 声环境保护措施

(1) 合理安排施工布置和施工工序，采用了低噪声施工设备，尽量避免设备同时运作。

(2) 严格控制施工时间，施工作业基本在白天，夜间不施工作业。

(3) 施工运输车辆经过居民区时禁止鸣笛且减速慢行，输电线路牵张场和临时施工占地尽量远离居民区布置。

(4) 定期对施工机械及运输车辆进行保养。

(5) 对导线和金具等要求具有较高的加工工艺，防止由于导线缺陷处或毛刺处的空气电离产生的电晕，降低输电线路运行时产生的可听噪声水平。

9.7.4 水环境保护措施

1. 施工期

(1) 输电线路塔基施工所需混凝土量较少，尽量采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，对砂、石料冲洗废水进行处置和循环使用。

(2) 临近地表水体的塔基施工时，施工物料应集中堆放并用土工布挡护，避免雨季受雨水冲刷排入周边水体。

(3) 合理安排施工工期，尽量避免雨季、雨天施工；同时加强施工管理，严禁施工人员将剩余物料、弃渣或生活垃圾弃置在沿线地表水体中。

2. 运行期

500kV 输电线路运行期对周围水环境无影响。

9.7.5 固体废弃物处理措施

(1) 工程施工挖方就近集中堆放并用土工布遮挡维护，施工结束后，用于平整场地和植被恢复，无弃土。

(2) 输电线路开挖土方需全部回填；建筑垃圾中的钢结构剩余物料、拆除旧塔基

和导线由建设单位回收处理,无法回收利用部分委托从事建筑垃圾运输的单位进行清运;施工产生的生活垃圾纳入当地垃圾收集设施,由当地环卫部门定期清理处置。

9.7.6 环境空气保护措施

(1) 施工单位文明施工,加强了施工期的环境管理和环境监控工作。

(2) 塔基基础施工时,在施工工地周围设置了 2.5m 高的施工临时隔声围屏,并对施工场地进行定期洒水抑尘。

(3) 多余的土石方、建筑渣土集中堆放并附上防尘网,施工结束后于塔基征地范围内平整处理,并及时进行植被恢复。

(4) 进出场的车辆配备了车辆冲洗设施;加强材料转运与使用的管理,合理装卸,规范操作。

(5) 定期对施工机械及运输车辆进行保养;

(6) 车辆进出村庄附近时,限制车速,减少车辆扬尘。车辆进出较为频繁的泥结路面,在大风干燥的时,进行洒水降尘。

9.8 环保措施经济、技术可行性

工程在设计阶段已经充分考虑环境保护因素,大部分环境保护措施,包括设备优化选择、抬高架线高度、塔基区护坡、挡土墙和排水沟等措施,已经或者可以纳入工程设计和工程投资。本工程提出的环境保护措施技术上、经济上均是可行的。

9.9 审批原则符合性分析

(1) 本工程符合相关环境保护法律法规,符合国家产业政策,符合当地环境功能区划要求。

(2) 根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》,本项目属于第一类鼓励类中第四项“电力”的第2条“电力基础设施建设:电网改造与建设”,属于鼓励类行业,因此本项目的建设符合国家的产业政策。

(3) 本工程在选址选线过程中,已考虑了尽量减少对周边居民的影响、减轻电磁影响、减少交叉跨越等因素,符合清洁生产要求。

(4) 本工程建成运行后,线路沿线产生的电磁环境、声环境影响均将符合国家相关标准限值要求。

(5) 本工程运行期无大气污染物排放,无水污染物排放。

(6) 本工程运行期间声环境、电磁环境等符合当地环境功能区划及国家相关标准限值要求,项目建设对地区环境质量无明显影响。

9.10 环境管理与监测计划

项目施工期与运行期均需由环境管理机构组织相应人员对环境保护工作进行组织与落实；加强对项目相关人员的环境管理培训工作。待工程建成后，严格落实工频电场、工频磁场与噪声监测计划。

9.10 公众意见采纳情况

建设单位按照《中华人民共和国环境影响评价法》、《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2021年修正）相关规定组织进行了公众参与工作。在本工程环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位于2024年7月29日起在嘉兴市南湖区政府网站上（http://www.nanhu.gov.cn/art/2024/7/29/art_1229417731_5338825.html）进行了本工程环境影响评价信息公示；于2024年7月29日起在工程沿线区域相关政府及村民委员会信息公告栏张贴了本工程环境影响评价信息公示。征求意见稿征求公众意见的期限为2024年7月30日~2024年8月12日（10个工作日）。截止本工程环境影响报告征求意见稿的公众反馈截止日期，未收到公众提出的关于本工程环境影响评价和环境保护相关的反馈意见和建议。

9.8 环境可行性结论

通苏嘉甬铁路嘉兴南湖区段管线迁改工程的建设是必要的，本工程500kV输变电线路路径经优化调整，已避开了国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产及重要生境等生态敏感区。在采取并落实本报告提出的相应环境保护措施后，工程建设对沿线区域的环境影响满足国家相关标准要求。

因此，从环境保护的角度来看，通苏嘉甬铁路嘉兴南湖区段管线迁改工程的建设是可行的。

生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占地 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> （分布范围、种群数量、种群结构） 生境 <input checked="" type="checkbox"/> （生境面积、植被类型） 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> （物种组成、群落结构） 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能） 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> （物种丰富度、均匀度、优势度） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （主要保护对象、生态功能） 自然景观 <input type="checkbox"/> （景观多样性、完整性） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ <input type="text"/>) 其他 <input type="checkbox"/> （ <input type="text"/>)
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积： <input type="text"/> km ² ； 水域面积： <input type="text"/> km ²
生态现状调查与评价	现状调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input checked="" type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input checked="" type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input checked="" type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/>					
	评价范围	200m <input type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input checked="" type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4b 类区 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input checked="" type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>					
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/> 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>					
	预测范围	200m <input type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input checked="" type="checkbox"/>					
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子： (等效连续 A 声级)		监测点位数 ()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					

注：“”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：		嘉兴市南湖城市建设投资集团有限公司				填表人（签字）：		项目经办人（签字）：								
建设项目	项目名称	通苏嘉甬铁路嘉兴南湖区段管线迁改工程				建设内容		该工程迁改线路路径约 8.278km，其中包括新建 24G~44G 段同塔双回架空线路路径约 7.843km，调整架设 23#~24G 段同塔双回架空线路路径约 0.435km，新建双回塔基 25 基（23G~44G，另有 3 基塔基编号为 24+1G、35+1G、39+1G）；拆除原 24#~47#段同塔双回路线路路径为 6.9km，拆除双回路角钢塔 24 基。								
	项目代码	2405-330402-89-01-667205														
	环评信用平台项目编号															
	建设地点	嘉兴市南湖区				建设规模		该工程迁改线路路径约 8.278km，其中包括新建 24G~44G 段同塔双回架空线路路径约 7.843km，调整架设 23#~24G 段同塔双回架空线路路径约 0.435km，新建双回塔基 25 基（23G~44G，另有 3 基塔基编号为 24+1G、35+1G、39+1G）；拆除原 24#~47#段同塔双回路线路路径为 6.9km，拆除双回路角钢塔 24 基。								
	项目建设周期（月）	5.0				计划开工时间		2024 年 5 月								
	建设性质	改建				预计投产时间		2024 年 10 月								
	环境影响评价行业类别	55-161 输变电工程				国民经济行业类型及代码		D4420 电力供应								
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）	/		现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）		/		项目申请类别				新申报项目				
	规划环评开展情况	未开展				规划环评文件名		/								
	规划环评审查机关	/				规划环评审查意见文号		/								
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度		纬度		占地面积（平方米）		环评文件类别	环境影响报告书							
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度	120.86965039	起点纬度	30.74208032	终点经度	120.81096551	终点纬度	30.68988078	工程长度（千米）	8.278					
		起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度								
总投资（万元）	23160.00				环保投资（万元）		658.00		所占比例（%）	2.84%						
建设单位	单位名称		嘉兴市南湖城市建设投资集团有限公司		法定代表人	詹国伟		单位名称		卫康环保科技（浙江）有限公司		统一社会信用代码	91330108MA2AXDJA8X			
			主要负责人		陈乐彬		环评编制单位		编制主持人		姓名		李昭龙			
	统一社会信用代码（组织机构代码）		91330402065623524G		联系电话		15325365266		信用编号		BH007840		联系电话		18173810740	
	职业资格证书管理号		201503543035 2013439901000596		通讯地址		浙江省杭州市高新区（滨江）江陵路 88 号 5 幢 3 层 F 区									
污染物排放量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减量来源（国家、省级审批项目）					
			①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）							
	废水	废水量(万吨/年)														
		COD														
		氨氮														
		总磷														
		总氮														
		铅														
		汞														
		镉														
铬																

	无组织排放				污染物种类	排放浓度 (毫克/立方米)	排放标准名称					
水污染治理与排放信息 (主要排放口)	车间或生产设施排放口	序号 (编号)	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放			
					序号(编号)	名称	污染治理设施处理水量(吨/小时)		污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称
	总排放口(间接排放)	序号 (编号)	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量(吨/小时)	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放			
						名称	编号		污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称
	总排放口(直接排放)	序号 (编号)	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量(吨/小时)	受纳水体		污染物排放				
						名称	功能类别	污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称	
	固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量 (吨/年)	贮存设施名称	贮存能力	自行利用工艺	自行处置工艺
一般工业固体废物												
危险废物												