

东阳横店机场扩建工程涉及 500kV 丹
浦 5445 线/溪浦 5446 线迁改工程

环 境 影 响 报 告 书

(征求意见稿)

建设单位： 浙江横店机场有限公司

编制单位： 杭州一达环保技术咨询服务有限公司

二〇二三年 九月

前 言

一、建设项目由来

500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线，起于 500kV 丹溪变，止于 500kV 回浦变，其中丹浦 5445 线线路全长 68.081km，全线共有铁塔 150 基；溪浦 5446 线线路全长 68.021km，全线共有铁塔 148 基，两回线路投运时间为 2008 年 1 月 20 日。

东阳横店机场在丹浦 5445 线/溪浦 5446 线线路北侧，扩建后机场跑道距老线路约 3.5 公里，丹浦 5445 线/溪浦 5446 线 32#-58#段在机场净空限高区内，根据机场提供的净空评估资料，39#-57#段超出扩建后机场限高，其中 56#、57#塔近机场侧有山体遮挡可不改造，39#-55#段需改造满足机场限高要求。

改造段线路同塔双回路架设，老线路基本风速 27m/s，覆冰厚度 10mm。导线架设 4×JL/G1A-630/45 钢芯铝绞线，一根地线架设 JLB20A-80 铝包钢绞线，另一根地线架设 48 芯 OPGW-100 复合光缆。

中国能源建设集团浙江省电力设计院有限公司于 2023 年 4 月编制完成了《东阳横店机场扩建工程涉及 500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线迁改工程可行性研究报告》。2023 年 5 月，组织开展了工程可行性研究报告评审会，中国能源建设集团浙江省电力设计院有限公司根据以上审查意见，对工程可行性研究报告进行修改完善，于 2023 年 6 月完成了《东阳横店机场扩建工程涉及 500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线迁改工程可行性研究报告》（收口）。

二、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》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关法律法规的要求，东阳横店机场扩建工程涉及 500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线迁改工程应进行环境影响评价，编制环境影响报告书。

浙江横店机场有限公司委托杭州一达环保技术咨询服务（以下简称“我单位”）进行该工程的环境影响评价工作。自接受建设单位委托后，我单位项目组成员对工程线路沿线区域进行了现场踏勘，收集了工程设计、自然、环境状况等相关资料，并委托杭州旭辐检测技术有限公司工程区域进行了相关的环境现状监测。

建设单位于 2023 年 8 月 7 日在横店集团官网上（<https://www.hengdian.com/zh-cn/news/specials/list-16>）进行了本工程环境影响评价信息公示（一次），并在沿线环境敏

感目标镇政府及村（居）民委员会信息公告栏张贴公示，公示期限均不少于 10 个工作日。

2023 年 8 月进行了现状监测和生态调查，并于 2023 年 9 月 4 日形成本工程环境影响报告书征求意见稿。

三、关注的主要环境问题

本工程拟建线路路径不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园等特殊生态敏感区。受沿线地质地形、城镇规划等客观条件限制，本工程需占用生态保护红线（金华市东阳市公益林优先保护区）。

本工程施工期的主要环境问题为工程施工对拟建线路沿线生态环境的影响，特别是对生态红线区的影响；工程运行期主要环境问题为对沿线环境敏感目标的电磁环境影响和声环境影响。

四、环境影响报告书的主要结论

东阳横店机场扩建工程涉及 500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线迁改工程的建设是必要的，本工程拟建 500kV 输电线路经过路径优化选择，已避开了沿线饮用水水源保护区、自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园等环境敏感区。受沿线地质地形、城镇规划等客观条件限制，本工程拟建 500kV 输电线路跨越金华市东阳市公益林优先保护区，为生态保护红线区，在生态红线区内立塔约 5 基。在采取并落实本报告提出的相应环境保护措施后，工程施工期生态、噪声及地表水等方面的影响可得到有效减缓，工程运行期电磁环境和声环境影响均可满足相应的评价标准要求。

因此，从环境保护角度分析，工程建设是可行的。

目 录

1 总 则	- 3 -
1.1 编制依据	- 3 -
1.2 评价因子与评价标准	- 5 -
1.3 评价工作等级	- 8 -
1.4 评价范围	- 8 -
1.5 环境敏感目标	- 9 -
1.6 评价重点	- 10 -
2 建设项目概况与分析	- 12 -
2.1 项目概况	- 12 -
2.2 选址选线环境合理性分析	- 18 -
2.3 环境影响因素识别	- 40 -
2.4 生态影响途径分析	- 42 -
2.5 初步设计环境保护措施	- 43 -
3 环境现状调查与评价	- 45 -
3.1 区域概况	- 45 -
3.2 自然环境	- 45 -
3.3 生态环境现状评价	- 49 -
3.4 地表水环境现状评价	- 59 -
3.5 环境空气现状	- 59 -
3.6 电磁环境现状评价	- 60 -
3.7 声环境现状评价	- 63 -
4 施工期环境影响评价	- 65 -
4.1 生态影响预测与评价	- 65 -
4.2 生态影响预测与评价	- 65 -
4.3 地表水环境影响分析	- 68 -
4.4 声环境影响分析	- 69 -
4.5 施工扬尘分析	- 70 -
4.6 固体废物环境影响分析	- 70 -
5 运行期环境影响评价	- 72 -
5.1 地表水环境影响分析	- 72 -
5.2 电磁环境影响预测与评价	- 72 -
5.3 声环境影响预测与评价	- 81 -
5.4 固体废物环境影响分析	- 83 -
6 环境保护设施、措施分析与论证	- 84 -
6.1 环境保护设施、措施分析	- 84 -
6.2 环境保护设施、措施论证	- 88 -
6.3 环境保护设施、措施投资估算	- 88 -
7 环境管理与监测计划	- 89 -
7.1 环境管理	- 89 -
7.2 环境监测	- 90 -
8 评价结论	- 92 -

1 总 则

1.1 编制依据

1.1.1 国家环境保护法律、法规和政策

- (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) 《中华人民共和国土地管理法》，2020 年 1 月 1 日；
- (8) 《中华人民共和国电力法》，2018 年 12 月 29 日；
- (9) 《中华人民共和国森林法》，2020 年 7 月 1 日；
- (10) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日；
- (11) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017 年 10 月 7 日；
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2022 年 12 月 30 日；
- (13) 《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；
- (14) 《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；
- (15) 《电力设施保护条例》（国务院令第 239 号），2011 年 1 月 8 日；
- (16) 《企业投资项目核准和备案管理办法》（国家发展和改革委员会令第 2 号），2017 年 4 月 8 日；
- (17) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》，2021 年 1 月 1 日；
- (18) 《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》（环办函〔2012〕131 号），2012 年 10 月 26 日；
- (19) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77 号，2012 年 7 月 3 日；
- (20) 《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；
- (21) 《国家危险废物名录（2021 版）》，2021 年 1 月 1 日。

1.1.2 地方环境保护法律、法规和政策

- (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) 《浙江省大气污染防治条例》，2020 年 11 月 27 日；

(4) 《浙江省固体废物污染环境防治条例》，2022 年 9 月 29 日；

(5) 《浙江省水污染防治条例》，2020 年 11 月 27 日；

(6) 《浙江省辐射管理办法（2021 修正）》（浙江省人民政府令第 388 号），2021 年 2 月 10 日；

(7) 《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；

(8) 《浙江省环境保护厅关于发布〈省环境保护主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单（2019 年本）〉》（浙环发〔2019〕22 号），2019 年 11 月 18 日；

(9) 《浙江省空气质量改善“十四五”规划》（浙发改规划〔2021〕215 号），2021 年 5 月 31 日；

(10) 《关于印发环境影响评价信息公开相关法律法规解读的函》（浙环发〔2018〕10 号），2018 年 3 月 22 日；

(11) 《关于印发〈浙江省生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（浙发改规划〔2021〕210 号），2021 年 5 月 31 日；

(12) 《关于浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案的批复》（浙政函〔2020〕41 号），2020 年 5 月 14 日；

(13) 《浙江省生态环境厅关于印发〈浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（浙环发〔2020〕7 号），2020 年 5 月 23 日；

(14) 《浙江省生态环境厅关于做好“三线一单”生态环境分区管控方案发布实施工作的指导意见》（浙政函〔2020〕146 号）；

(15) 《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》（浙政函〔2015〕71 号）；

(16) 《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）；

(17) 《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）；

(18) 《浙江省人民政府办公厅关于加强生态保护红线监管的实施意见》（浙政办发〔2022〕70 号）；

(19) 金华市生态环境局关于印发《金华市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知，金华市生态环境局，2020 年 8 月 18 日；

(20) 《东阳市城市区域声环境功能区划分方案》，金华市生态环境局东阳分局。

1.1.3 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 输变电》（HJ 24-2020）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (8) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；
- (9) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- (10) 《220kV~750kV 变电站设计技术规程》（DL/T5218-2012）；
- (11) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）；
- (12) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）；
- (13) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

1.1.4 工程设计资料及评审意见

(1) 《东阳横店机场扩建工程涉及 500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线迁改工程可行性研究报告》，中国能源建设集团浙江省电力设计院有限公司，2023 年 5 月；

(2) 《关于印发东阳横店机场扩建工程涉及 500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线迁改工程可行性研究报告评审意见的通知》。

1.2 评价因子与评价标准

1.2.1 评价因子

结合环境概况及工程特点，确定本工程的主要评价因子见表 1.2-1。

工程主要环境影响评价因子一览表

表 1.2-1

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

1.2.2 评价标准

1.2.2.1 水环境

本工程跨越水体为柘溪、南干渠, 根据《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》(浙政函(2015)71号), 柘溪水环境功能区为钱塘 119 农业用水区, 水质执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类标准; 南干渠未划定功能区, 水质执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类标准。

工程运行期间无废水排放。

表 1.2-2 本工程水环境标准限值一览表

标准(规范)	名称	标准分级	主要指标	标准值
GB3838-2002	地表水环境质量标准	III类	pH	6~9
			COD _{Cr}	≤20mg/L
			BOD ₅	≤4mg/L
			高锰酸盐指数	≤6mg/L
			氨氮	≤1.0mg/L
			石油类	≤0.05mg/L

1.2.2.2 电磁环境

根据《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014), 公众曝露的电场、磁场(1Hz~300GHz)强度控制限值应满足表 1.2-3 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 1.2-3 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 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。

1.2.2.3 声环境

根据《东阳市城市区域声环境功能区划分方案》、《永康市城市区域声环境功能区划分方案》《声环境质量标准》(GB 3096-2008), 工程拟建线路沿线声环境质量分别执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 1、4a 类标准, 线路沿线声环境敏感目标执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 1 类标准。

施工期间执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 相应限值。

相应的标准值见表 1.2-4。

表 1.2-4 本工程声环境影响评价标准限值一览表 单位: dB (A)

相关标准		昼间	夜间	执行线路段/变电站	备注
《声环境质量标准》 (GB 3096-2008)	1 类	55	45	本工程线路经过未划分声环境功能区划的村庄	现状及运行期声环境质量
	4a 类	70	55	本工程跨越 S217 处 (S217 处边界线外 50m 范围内)	
《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB 12523-2011)	限值	70	55	本工程施工场地	施工期场界噪声

1.2.2.4 环境空气

工程拟建线路和变电站扩建所在区域属于环境空气质量二类功能区, 执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 中的二级标准。

施工期颗粒物等大气污染物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 无组织排放监控浓度限值。部分标准限值摘录见表 1.2-5。

表 1.2-5 本工程环境空气质量标准限值一览表

平均时间及浓度限值		污染物名称		TSP (μ g/m ³)	PM ₁₀ (μ g/m ³)	PM _{2.5} (μ g/m ³)	颗粒物 (mg/m ³)
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	二级浓度 限值	年平均		200	70	35	/
		24 小时平均		300	150	75	/
《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)		无组织排放浓度限值		/	/	/	1.0

1.3 评价工作等级

1.3.1 水环境

本项目为输变电项目，施工期不涉及水下作业，不会对水体造成扰动；运行期不产生污、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。

1.3.2 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本工程拟建输电线路 39G 塔~43G 塔跨越生态红线区（省级生态公益林），塔基占用生态红线；其余路段边导线地面投影外两侧各 300m 带状区域内不涉及生态敏感区。

因此，本工程穿越生态保护红线段生态环境评价等级为二级，其余线路生态环境评价等级为三级。

1.3.3 电磁环境

本工程为 500kV 交流输变电工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），边导线地面投影外两侧各 20m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线，评价等级为二级。

1.3.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、4a 类地区；500kV 线路沿边导线投影外两侧 50m 带状区域内有居民住宅等声环境敏感建筑物分布，工程建成后沿线区域噪声级增量不大（3dB（A）以下），受影响人口数量变化较小。

因此，本工程声环境影响评价等级为二级。

1.4 评价范围

1.4.1 水环境

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，水环境评价范围为线路跨越的地表水体上下游附近区域。

1.4.2 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)和《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022),本项目涉及生态敏感区的输电线路段,输电线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域;不涉及生态敏感区的输电线路段,输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

1.4.3 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),本工程电压等级为 500kV,确定本工程声环境影响评价范围为拟建输电线路边导线地面投影外两侧各 50m 带状区域。

1.4.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)和《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021),确定本工程声环境影响评价范围为拟建 500kV 输电线路边导线地面投影外两侧各 50m 带状区域。

1.5 环境敏感目标

根据环境影响评价相关技术导则,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:

1.5.1 水环境

保护对象:柘溪农业用水区、南干渠灌溉水渠。

保护要求:施工期施工污、废水禁止排入水体。

本工程水环境敏感目标情况详见表 1.5-1。

1.5.2 生态环境

保护对象:位于东阳市南马街道的省级生态公益林优先保护区(生态保护红线区),本工程拟建线路沿线区域植被、耕地、水土保持设施。

保护要求:尽量减少在生态保护红线范围内设置牵张场、施工便道等施工临时占地;尽量减少对工程塔基区及临时占地、拟建线路下方植被的影响。

本工程生态环境敏感目标情况详见表 1.5-2。

1.5.3 电磁环境

保护对象:工程电磁环境评价范围内以住宅、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：电磁环境敏感目标满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1 中公众曝露限值的相关要求，即工频电场强度、工频磁感应强度分别满足 4kV/m、100 μ T 公众曝露限值要求。同时架空输电线路线下耕养区，工频电场强度控制限值为 10kV/m。

本工程电磁环境敏感目标情况详见表 1.5-2 及图 1.5-2、图 2.1-1。

1.5.4 声环境

保护对象：主要包括声环境评价范围内居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物或区域。

保护要求：输电线路沿线经过未划分声环境功能区划的村庄声环境执行 1 类标准；本工程跨越 S217 省道（两侧 50m 范围内）声环境执行 4a 类标准。

本工程声环境敏感目标具体情况详见表 1.5-3 及图 1.5-2、图 2.1-1。

1.6 评价重点

根据输变电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工程分析、环境现状调查与评价、施工期和运行期环境影响评价（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）、环境保护措施及其经济技术论证、环境管理与监测计划及评价结论与建议等；其中重点评价内容为工程选址选线环境合理性分析、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、声环境影响评价和环境风险分析。


本工程拟建线路沿线穿越“三区三线”划定成果生态保护红线基本情况一览表

表 1.5-2

生态保护红线名称	所在地区	生态保护红线类型	审批文号/日期	与本工程拟建线路相对位置关系	保护要求
生态保护红线	东阳市南马街道	生态公益林	浙自然资发(2022)18号 2022-10-26	拟建输电线路 39G 塔~43G 塔跨越生态红线区(省级生态公益林), 塔基占用生态红线。	尽量减少在生态保护红线范围内立塔、布设牵张场及施工道路等临时占地区, 施工结束后因地制宜对临时占地区进行植被恢复, 不向地表水体排放任何污染物。

本工程电磁环境和声环境敏感目标总体情况一览表

表 1.5-3

序号	所属行政区域	地址/名称	最近建筑物与本工程相对位置关系	并行包夹	功能性质	最近居民房屋结构	导线对地高度	评价范围内数量	环境保护要求	现场照片及图号
1	东阳市南马街道	双溪村金院村	本项目边导线投影距其东侧约 34m	/	居住	3~4 层坡顶砖瓦结构	/	2 幢	E、B、N1	

注: E 表示《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的工频电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$;

B 表示《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$;

N1 表示《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准, 昼间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 45\text{dB(A)}$ 。

2 建设项目概况与分析

2.1 项目概况

工程名称：东阳横店机场扩建涉及 500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线及配套线路迁改工程

建设性质：迁建

建设单位：浙江横店机场有限公司

建设地点：东阳市南马街道、永康市龙山街道

总投资：本项目工程总投资 26333.4191 万元，其中静态 9334.6618 万元，动态 16998.7573 万元

2.1.1 项目组成

根据工程可行性研究报告及其审查意见，本工程主要建设内容及规模如下：

(1) 新建 500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线工程

新建 500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线，采用同塔双回架设，新建双回线路 9.5 公里，新立铁塔 27 基，导线截面采用 $4 \times 500\text{mm}^2$ 耐热导线、 $4 \times 630\text{mm}^2$ 耐热导线和 $4 \times 800\text{mm}^2$ 普通导线。

(2) 改造拆除 500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线 39#-55#段老线路

本次改造拆除 500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线 39 号至 55 号塔及其档内导线、地线、光缆及其附件。

500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线及配套线路迁改工程组成及建设规模详见表 2.1-1。

表 2.1-1 500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线及配套线路迁改工程组成及建设规模一览表

工程名称	性质	工程规模及概况	
500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线及配套线路迁改工程	改建	建设地点	迁改线路位于东阳市南马镇及永康市龙山镇。
		建设规模	迁改 500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线，线路长度 2×9.5km，按同塔双回路架设。
		导线型号	4×JL/LB20A-800/55 铝包钢芯铝绞线。
		杆塔类型	无对应通用模块，本项目 27 基杆塔均采用角钢塔，塔型采用 SZTS61A、SZKS62A、SZTS63A、SZTS64A。
		基础形式	挖孔基础、灌注桩基础等型式。
		占地面积	新建线路使用杆塔 27 基，塔基永久占地约 1.51hm ² ；占地类型多为山地、丘陵和平地。

2.1.2 5445 线/溪浦 5446 线及配套线路迁改工程概况

2.1.2.1 建设内容及规模

迁改 500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线，线路长度 2×9.5km，按同塔双回路架设。

2.1.2.2 线路路径方案

新线路开口点至义东高速段路径山地走线，新建线路始终走在 500kV 永溪 5866 线/永丹 5865 线东、北侧，同时新建线路北侧需避让规划永康小微园、义东高速服务区和现有村庄地块。因此新建线路在已建 500kV 永溪 5866 线/永丹 5865 线、规划永康小微园、义东高速服务区和现有村庄之间通过为唯一路径，且通新建线路途径界牌村西侧地块时需结合规划 S211 省道、规划西溪至四路公路、规划金武永东铁路走线该。

义东高速至老线路接入点段路径平地、丘陵走线，新建线路在怪溪西侧受南湖村规划地块及现有村庄边界控制，跨过怪溪后新建线路往北转向采用直线和小角度耐张塔前进至老线路接入点，该路径为最优路径。5445 线/溪浦 5446 线线路迁改线路路径走向详见图 2.1-2。



42G 沿途周围



界牌村 55+2G 周围



界牌村 55+3G



南湖村 55+5G



夏屠村 55+5G



溪东村 55+7G



金院村 55-8G



图 2.1-1 塔杆拟建周围环境状况

2.1.2.3 导线型号

丹浦 5445 线/溪浦 5446 线新建线路推荐采用 $4 \times 800\text{mm}^2$ 普通导线。

表 2.1-1 导线机械特性参数表

导线型号		JL/G1A-800/55
股数×直径 (mm)	钢(铝包钢)	7×3.20
	铝(铝合金)	45×4.80
截面积 (mm ²)	钢(铝包钢)	56.30
	铝(铝合金)	814.3
	总截面	870.6
铝/钢(铝包钢)截面比		14.46
直径(mm)		38.4
单位重量(kg/km)		2687.5
综合弹性系数(MPa)		63000
综合膨胀系数(×10 ⁻⁶ /°C)		20.9
UTS=0.95×计算拉断力(kN)		192.22
拉力重量比(T/W)		7.15
设计安全系数		2.5
最大使用张力 (KN)		76.89
平均运行张力 (KN)		25%UTS
20°C 直流电阻Ω/km		0.0355

2.1.2.4 地线选型

根据系统通信要求，5445 线/溪浦 5446 线路地线均采用 72 芯 OPGW 复合光缆，其中一根为 72 芯 G.652，另一根为 56 芯 G.652+16 芯 G.655。光缆更换范围为 39G#-55G#，光缆特性参数与原光缆匹配。

2.1.2.5 杆塔与基础

(1) 杆塔类型

5445 线/溪浦 5446 线路采用双回角钢塔，具体塔型拟采用 SZTS61A、SZKS62A、SZTS63A、SZTS64A，无固定采用模板。

(2) 基础型式

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，本工程属于山丘地区，主要采用挖孔基础、灌注桩基础。

5445 线/溪浦 5446 线路基础型式详见图 2.1-3。

2.1.2.6 电缆选型及敷设方式

(1) 电缆选型

5445 线/溪浦 5446 线路采用 4×JL/LB20A-800/55 铝包钢芯铝绞线。

(2) 敷设方式

为确保电网运行可靠，架空线路移位改造中原则上不允许合并原有线路通道。同

一变电站的各路电源电缆线路，宜选用不同的通道路径，若同通道 00000000000000 时应两侧布置。进入终端变的电缆线路原则上不应同通道敷设。

2.1.3 交叉跨越及并行包夹

2.1.3.1 交叉跨越

5445 线/溪浦 5446 线路全长约 2×9.5km，沿线涉及多处高压输电线路、公路等跨越，新建线路沿线交叉跨越：500kV 电力线 1 次，220kV 电力线 2 次，10kV 电力线 10 次，低压线 8 次，通信线 8 次，高速公路 1 次，省道 2 次，一般工路 10 次。

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）中相关要求及规定，500kV 架空输电线路导线对地距离基本要求详见表 2.1-4。

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

表 2.1-4

导线经过地区	最小对地距离 (m)	备注说明
居民区	14	最大计算弧垂
非居民区	11	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)	
建筑物	9.0	最大计算弧垂
树木	7.0	最小弧垂/最小净空
公路（至路面）	14.0	
铁路（至轨顶）	14.0	标准轨
通航河流	9.5	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	4.0	百年一遇洪水位
跨越其他电力线路	6.0 (8.5)	
导线临近对象	最小距离 (m)	
建筑物	8.5	最大计算风偏情况下

2.1.3.2 并行包夹

5445 线/溪浦 5446 线路无并行包夹情况。

2.1.4 项目占地

本工程全线共使用杆塔 27 基，塔基永久占地约 1.51hm²，占地类型主要为山地、丘陵和平地。工程拆除原有塔基 17 基，拆除后可恢复原有用地类型。

2.1.5 施工工艺和方法

(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，本工程属于山丘地区，主要采用挖孔基础、灌注桩基础。

基础开挖保持坑壁成型完好，山地、丘陵区及塔基区局部地形高差大的塔位设置护

坡、挡土墙，塔位上坡侧修砌排水沟。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。对于山地、丘陵的塔位，在保证塔腿露出地面的前提下，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，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）通信过渡

根据本工程光缆实施计划情况，通信过渡方案考虑如下：

500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线 39#-40G#段、55+8G#-59#段 2 根 72 芯 OPGW 架设完毕后，将旧光缆开断并熔接至新光缆，申请光缆停役时间均控制在 8 小时以内，由于所涉及保护不存在单套保护情况，故在 OPGW 停役期间不进行电路迂回。旧光缆在新建线路段施工时不停役，施工单位需做好旧光缆保护工作，并做好相应应急预案。

过渡方案实施应符合《国家电网公司一二级骨干通信网检修工作细则（试行）》、《浙江省电力公司通信运行检修管理实施细则（试行）》及有关管理规定，在满足相关管理规定前提下应尽量缩短光缆中断、过渡时间。施工期间，施工单位应做好光缆防护工作，制定相关应急预案。

（3）施工道路

与本工程拟建线路沿线的高速和一级、二级公路包括 S39、S217、双徐线、南下线等，此外还有众多县道和乡村公路可供利用。

总的来说，本工程拟建线路沿线的交通情况较好。

（4）线路架设

本次改造工程沿线地形为山地、丘陵，采用双地线保护，500kV 线路双回路架设地线保护角小于 0° ，220kV 线路单回路架设地线保护角不大于 15° 。气温 15°C 、无风时，在档距中央，导地线间距满足 $S \geq 0.012L + 1.5$ 规程规定，降低反击率。

本工程接地装置采用深埋式，接地型式采用逐基杆塔接地。接地材料采用直径为 12mm 的镀锌圆钢。

（5）线路拆除

本次改造拆除 500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线 39 号至 55 号塔及其档内导线、地线、光缆及其附件，拆除原 39#-55 塔 17 基。

（6）电缆线路敷设

为确保电网运行可靠，架空线路移位改造中原则上不允许合并原有线路通道。同一

变电站的各路电源电缆线路，宜选用不同的通道路径，若同通道 00000000000000 时应两侧布置。进入终端变的电缆线路原则上不应同通道敷设。

2.1.6 主要经济技术指标

根据工程可研审查意见，本工程总投资为 26333.4191 万元，其中施工费为 16998.7573 万元。

表 2.1-7 本工程投资估算一览表

单位：万元

序号	工程或费用名称	金额	占工程投资的比例(%)
二	安装工程费	16040.136	60.91
三	拆除工程费	235.5449	0.89
四	设备购置费	723.0764	2.75
	其中：编制基准期价差	191.32	0.73
五	小计	16998.7573	64.55
	其中：甲供设备材料费		
六	其他费用	9334.6618	35.45
七	基本预备费		
八	特殊项目		
九	工程投资合计	26333.4191	100
	其中：可抵扣增值税金额	1894.3939	
	其中：施工费	16998.7573	64.55

2.1.7 已有项目情况

本项目原有老线路 5445 线/溪浦 5446 线，现状如下：

500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线，起于 500kV 丹溪变，止于 500kV 回浦变，其中丹浦 5445 线线路全长 68.081km，全线共有铁塔 150 基；溪浦 5446 线线路全长 68.021km，全线共有铁塔 148 基，两回线路投运时间为 2008 年 1 月 20 日。

东阳横店机场在丹浦 5445 线/溪浦 5446 线线路北侧，扩建后机场跑道距老线路约 3.5 公里，丹浦 5445 线/溪浦 5446 线 32#-58#段在机场净空限高区内，根据机场提供的净空评估资料，39#-57#段超出扩建后机场限高，其中 56#、57#塔近机场侧有山体遮挡可不改造，39#-55#段需改造满足机场限高要求。

改造段线路同塔双回路架设，老线路基本风速 27m/s，覆冰厚度 10mm。导线架设 4×JL/G1A-630/45 钢芯铝绞线，一根地线架设 JLB20A-80 铝包钢绞线，另一根地线架设 48 芯 OPGW-100 复合光缆。

2.2 选址选线环境合理性分析

2.2.1 工程选址选线与输变电建设项目环境保护技术要求的符合性

本工程选址选线符合技术要求，设计阶段的电磁、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》的相关要求。其中，选址选线、设计阶段符合性详见表 2.2-1。

表 2.2-1 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。	工程未编制规划环境影响评价文件。
	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。	本工程拟建线路不得已跨越生态红线（金华市东阳市公益林优先保护区），立塔约 5 基，老线路部分塔杆也位于金华市东阳市公益林优先保护区中，施工期保证施工作业对金华市东阳市公益林优先保护区生态影响降低到最小，施工结束后除塔基永久占地区域外均可自然恢复，并在环评报告中设置专章，对线路方案跨越金华市东阳市公益林优先保护区进行唯一性论证；不跨越饮用水水源保护区。
	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。	本工程无变电工程，不涉及变电站选址。
	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。	本工程无变电工程，不涉及变电站选址。
	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。	工程拟建 500kV 线路采用同塔双回架设，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。	拟建线路选址选线不涉及 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。	本工程无变电工程，不涉及变电站选址。
	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程拟建线路不得已跨越生态红线（金华市东阳市公益林优先保护区），施工期保证施工作业对金华市东阳市公益林优先保护区生态影响降低到最小，已尽量避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。
	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本工程拟建线路不得已跨越生态红线（金华市东阳市公益林优先保护区），按照 HJ19 的要求开展了生态现状调查，调查线路避让保护对象的集中分布区。
设计	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。
	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。	工程设计已对拟建线路电磁环境进行了预测，在满足本报告提出的最低达标线高的前提下，电磁环境影响可满足国家标准要求。
	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。	工程拟建线路采用同塔双回架设，500kV 每相导线采用四分裂布置，拟采用逆相序排列，可减少电磁环境影响。
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。	工程拟建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。	

东阳横店机场扩建工程涉及 500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线迁改工程

阶段	输变电建设项目环境保护技术要求	符合情况
	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。	工程拟建线路选线未经过市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域。
	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。	工程拟建线路不涉及 330kV 及以上电压等级输电线路的交叉跨越或并行。
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 GB12348 和 GB3096 要求。	本工程无变站，不涉及变电站工程。
	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。	本工程无变站，不涉及变电站工程。
	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。	本工程无变站，不涉及变电站工程。
	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 GB12348 的基础上保留适当裕度。	本工程无变站，不涉及变电站工程。
	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。	本工程无变站，不涉及变电站工程。
	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。	本工程无变站，不涉及变电站工程。
	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。
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。		工程输电线路在山丘区采用全方位长短腿与不等高基础设计，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。		工程施工结束后，及时进行临时占地区植被恢复。
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。		工程输电线路选线不涉及自然保护区。

东阳横店机场扩建工程涉及 500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线迁改工程

阶段	输变电建设项目环境保护技术要求	符合情况
水环境保护	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。雨水和生活污水应采取分流制。	本工程无变站，不涉及变电站工程。
	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、地理式污水处理装置、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。	本工程无变站，不涉及变电站工程。
	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。	工程不涉及换流站循环冷却水。

2.2.2 工程选址选线与“三线一单”生态环境分区管控方案的符合性分析

2.2.2.1 与浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案的符合性分析

根据《浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案》，丹浦 5445 线/溪浦 5446 线路跨越优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元，穿越、跨越环境管控单元情况详见表 2.2-2，本工程与浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案相对位置关系见图 2.2-1。

表 2.2-2 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线线路穿越、跨越环境管控单元情况

行政区划		优先保护单元 (个)	重点管控单元 (个)	一般管控单元 (个)	合计(个)
金华市	东阳市	1	1	1	3
	永康市	1	1	1	3
合计		2	2	2	6

2.2.2.2 与东阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的符合性分析

(1) 工程建设与生态保护红线的符合性分析

根据浙江省“三区三线”划定中生态保护红线划定成果，本工程拟建输电线路 39G~43G 塔杆占用生态保护红线（金华市东阳市公益林优先保护区），立塔约 5 基，目前对生态红线区进行了调查，群落类型以针叶林、针阔混交林为主，拟建塔杆周围植被以马尾松为主，其余路段不涉及占用、穿越、跨越生态保护红线，根据《浙江省人民政府办公厅关于加强生态保护红线监管的实施意见》浙政办发〔2022〕70 号文，本工程属于有限人为活动中的第六条：必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施（输变电项目），需编制必须且不可避让生态保护红线方案，并由自规局组织论证。

本工程与东阳市生态保护红线（“三区三线”划定成果）位置关系详见图 2.2-2。

(2) 工程建设与环境质量底线的符合性分析

1) 大气环境质量底线目标符合性分析

根据《浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划》、《浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案》、《金华市生态环境保护“十四五”规划》、《金华市“十四五”大气污染防治规划》、《东阳市生态环境保护“十四五”规划》等文件，确定大气环境质量底线。

到 2025 年，东阳市 PM_{2.5} 年均浓度达到 27μg/m³ 以下，城市空气质量优良天数比率达到 98% 以上。

到 2035 年，东阳市大气环境质量持续改善。

本工程拟建输电线路位于环境功能二类区。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，且变电站扩建、输电线路运行期不产生任何废气。因此，本工程建设符合东阳市大气环境质量底线目标。

2) 水环境质量底线目标符合性分析

根据水环境功能区划、“水十条”实施方案、“十四五”生态保护规划、水污染防治行动实施方案以及《浙江省关于高标准打好污染防治攻坚战高质量建设美丽浙江的意见》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，地表水省控断面达到或优于 III 类水质比例 100%，地表水市控断面达到或优于 III 类水质比例 100%。

到 2035 年，全市水环境质量全面改善，水生态系统实现良性循环。

根据《浙江省水功能区水环境功能区划》（2015），本工程拟建线路邻近的南洞水库等现状及目标水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

本工程拟建输电线路塔基永久占地不涉及饮用水水源保护区的水域范围（河道、水库常水位岸线以内），工程输电线路塔基施工所需混凝土量较少，一般采用人工拌和，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均不会向饮用水源保护区内排放任何污染物，不会对饮用水水源保护区水质和水环境产生影响，工程建设符合东阳市水环境质量底线目标。

3) 土壤环境风险防控底线目标符合性分析

按照土壤环境质量“只能更好、不能变坏”的原则，结合浙江省、金华市、东阳市土壤污染防治工作方案要求与土壤环境质量状况，确定土壤环境质量底线。

到 2025 年，土壤环境质量稳中向好，受污染耕地安全利用率达到 93% 左右，污染地块安全利用率达到省市下达目标。

到 2030 年，全市土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。

本工程拟建输电线路施工期塔基施工需要开挖部分表土，对于山地丘陵的塔位，在保证塔腿露出地面的前提下，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

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，工程建设符合东阳市土壤环境质量底线目标。

(3) 工程建设与资源利用上线的符合性分析

1) 能源（煤炭）资源利用上线目标符合性分析

本工程属于 500kV 交流输变电工程，“500 千伏及以上交、直流输变电”属于国家第一类鼓励的优先发展产业，不涉及燃煤锅炉建设，本工程建设符合东阳市能源利用上线目标。

2) 水资源利用上线目标符合性分析

本工程拟建输电线路仅在施工期塔基开挖混凝土拌和浇筑等作业、定期洒水抑尘以及其他设备冲洗等需要少量用水，输电线路运行期不需要消耗水资源，因此，工程建设符合东阳市水资源利用上线目标。

3) 土地资源利用上线目标符合性分析

本工程永久占地主要为拟建输电线路塔基占地，本工程共使用杆塔约 27 基，塔基永久占地约 1.51hm²。

基础坑开挖好后尽快浇注混凝土，基础拆模后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。施工时牵张场尽量利用现有平坦、空旷场地，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。施工人抬道路主要是利用其他已建输电线路施工和运行维护便道以及现有小路，施工结束后施工便道可作为运行检修道路，地表撒播草籽恢复植被。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，工程建设符合东阳市土地资源利用上线目标。

(4) 工程建设与环境管控单元的符合性分析

工程线路穿越、跨越东阳市环境管控单元情况详见表 2.2-3。本工程与东阳市“三线一单”生态环境分区管控方案相对位置关系见图 2.2-3。

本工程为输变电工程，属于基础设施项目，不属于工业类项目，也不属于畜禽养殖项目，不属于农村面源污染源，营运期不直接向环境排放废水、废气，不涉及污染物总量控制，不会对农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等属于基础设施项目，符合重点管控单元和一般管控单元的管控要求；本工程不属于工业项目、畜禽养殖项目、矿产资源开发项目，不涉及河流两岸、干线公路两侧进行采石、取土、采砂等活动，符合优先保护单元空间

布局引导要求；输电线路部分段涉及优先保护单元，建设过程中采取严格的环境保护措施，不向区域内直接排放污水、固废等污染物，符合污染物排放管控要求；本工程建设不涉及珍稀野生动植物重要栖息地，输电线路未阻隔野生动物的迁徙通道，跨越饮用水水源保护区段，采取严格的环境保护措施，工程施工对饮用水水源保护区的水质及水环境功能不产生影响，与优先保护单元环境风险防控要求不冲突。

因此，本工程建设满足东阳市“三线一单”生态环境分区各环境管控单元的管控要求。

表 2.2-3 输电线路穿越、跨越环境管控单元情况一览表

序号	管控单元分类	管控单元名称/编码	管控要求				符合性分析
			空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求	
1	优先保护单元	金华市东阳市公益林优先保护区 (ZH33078310013)	<p>涉及的生态保护红线，严格按照国家和省生态保护红线管理相关规定进行管控。生态保护红线原则上按照禁止开发区域进行管理，禁止工业化和城镇化，确保生态保护红线内“生态功能不降低，面积不减少，性质不改变”。涉及的各类保护地，严格按照相应法律法规和相关规定进行管控。</p> <p>1、建设工程应当不占或者少占公益林和森林公园林地。确需占用公益林和森林公园林地的，应当符合法律、法规和国家有关规定。因征收、占用林地等原因导致公益林减少的，县(市、区)人民政府应当及时补足。</p> <p>2、规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行：1. 管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑；2. 原住民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施；3. 经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动；4. 按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营；5. 不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护；6. 必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改；7. 地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表或海域范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铬、铜、镍、锂、钴、锆、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求；8. 依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复；9. 根据我国相关法律法规和与邻国签署的国界管理制度协定（条约）开展的边界边境通视道清理以及界务工程的修建、维护和拆除工作；10. 法律法规规定允许的其他人为活动。</p> <p>开展上述活动时禁止新增填海造地和新增围海。上述活动涉及利</p>	<p>严禁水功能在Ⅱ类以上河流设置排污口，管控单元内工业污染物排放总量不得增加。</p>	<p>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。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。</p> <p>推进饮用水水源保护区隔离和防护设施建设，强化区域内道路、水路危险化学品运输安全管理，提升饮用水水源保护区应急管理水平。完善环境突发事件应急预案，加强环境风险防控体系建设。</p>	/	<p>本工程为输变电工程，属于基础设施项目，不属于工业类项目，也不属于畜禽养殖项目，不属于农村面源污染源，营运期不直接向环境排放废水、废气，不涉及污染物总量控制，不涉及饮用水水源保护区，涉及生态保护红线，但本项目为输变电工程，施工完成后不破坏生态功能，符合《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）自然资发〔2022〕142号》中第六条必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改允许占用的情况，允许的有限人为活动的情况，符合优先保护单元的管控要求。</p>

序号	管控单元分类	管控单元名称/编码	管控要求				符合性分析
			空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求	
			<p>用无居民海岛的，原则上仅允许按照相关规定对海岛自然岸线、表面积、岛体、植被改变轻微的低影响利用方式。</p> <p>3、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、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，鼓励其他现有三类工业项目搬迁关闭。禁止新建涉及一类重金属、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（包括小微园区、工业集聚点等）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。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。</p> <p>4、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。严格限制水利水电开发项目，禁止新建除以防洪蓄水为主要功能的水库、生态型水电站外的小水电。</p> <p>5、严格执行畜禽养殖禁养区规定，控制湖库型饮用水源集雨区规模化畜禽养殖项目规模。</p>				
2	城产业集聚重点管控单元	金华市东阳市南马镇东南湖工业重点管控区 (ZH33078320012)	<p>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。</p> <p>2、禁止新建涉及一类重金属、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，不得新增控制单元污染物排放总量。</p> <p>3、严格执行畜禽养殖禁养区规定。</p> <p>4、推进城镇绿廊建设，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。</p>	<p>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。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（或湖或海）排污口，现有的入河（或湖或海）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。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，推进生活小区“零直排”区建设。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。加强土壤和地下水污染防治与修复。</p>	<p>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。</p>	<p>1、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，到 2020 年，县级以上城市公共供水管网漏损率控制在 10% 以内。</p>	<p>本工程为输变电工程，属于基础设施项目，不属于工业类项目，也不属于畜禽养殖项目，不属于农村面源污染源，营运期不直接向环境排放废水、废气，不涉及污染物总量控制，符合重点管控单元的管控要求。</p>
3	一般管控单元	金华市东阳市南马镇一般管控区 (ZH33078330008)	<p>1、原则上禁止新建三类工业项目（重污染行业整治提升选址于此的除外），现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量并严格控制环境风险。</p> <p>2、禁止新建涉及一类重金属、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，一二产融合的加工类项目、利用当地资源的加工项目、工程项目配套的临时性项目等确实难以集聚的二类工业项目除外；工业功能区（小微园区、工业集聚点）外现有二类工业项目改建、扩建，不得增加污染物排放总量。</p> <p>3、建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。</p> <p>4、严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。</p> <p>5、加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。</p>	<p>落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施用量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。</p>	<p>1、加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。</p> <p>2、禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。</p> <p>3、加强农田土壤、灌溉水的监测及评价，对周边或区域环境风险源进行评估。</p>	<p>1、实行水资源消耗总量和强度双控推进农业节水，提高农业用水效率。</p> <p>2、优化能源结构，加强能源清洁利用。</p>	<p>本工程为输变电工程，属于基础设施项目，不属于工业类项目，也不属于畜禽养殖项目，不属于农村面源污染源，营运期不直接向环境排放废水、废气，不涉及污染物总量控制，不会对农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等属于基础设施项目，符合和一般管控单元的管控要求。</p>

2.2.2.3 与永康市“三线一单”生态环境分区管控方案的符合性分析

(1) 工程建设与生态保护红线的符合性分析

根据浙江省“三区三线”划定中生态保护红线划定成果，本工程拟建输电线路不涉及永康市境内生态红线，不涉及占用、穿越、跨越生态保护红线，符合生态保护红线要求。

本工程与永康市生态保护红线（“三区三线”划定成果）位置关系详见图 2.2-2。

(2) 工程建设与环境质量底线的符合性分析

1) 大气环境质量底线目标符合性分析

根据《浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划》、《浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案》、《金华市生态环境保护“十四五”规划》、《金华市“十四五”大气污染防治规划》、《永康市生态环境保护“十四五”规划》等文件，确定大气环境质量底线。

到 2025 年，永康市 PM_{2.5} 年均浓度控制在省下达目标以内，城市空气质量优良天数比率达到 93% 以上。

到 2035 年，永康市大气环境质量持续改善。

本工程拟建输电线路位于环境功能二类区。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，且变电站扩建、输电线路运行期不产生任何废气。因此，本工程建设符合永康市大气环境质量底线目标。

2) 水环境质量底线目标符合性分析

根据水环境功能区划、“水十条”实施方案、“十四五”生态保护规划、水污染防治行动实施方案以及《浙江省关于高标准打好污染防治攻坚战高质量建设美丽浙江的意见》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，地表水县控断面达到或优于 III 类水质比例 100%。

到 2035 年，全市水环境质量全面改善，水生态系统实现良性循环。

根据《浙江省水功能区水环境功能区划》（2015），本工程拟建线路邻近的南洞水库等现状及目标水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

本工程拟建输电线路塔基永久占地不涉及饮用水水源保护区的水域范围（河道、水库常水位岸线以内），工程输电线路塔基施工所需混凝土量较少，一般采用人工拌和，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均不会向饮用水源保护区内排放任何污染物，不会对饮用水水源保护区水质和水环境产生影响，工程建设符合永康市水环境质量底线目标。

3) 土壤环境风险防控底线目标符合性分析

按照土壤环境质量“只能更好、不能变坏”的原则，结合浙江省、金华市、东阳市土壤污染防治工作方案要求与土壤环境质量状况，确定土壤环境质量底线。

到 2025 年，土壤环境质量稳中向好，受污染耕地安全利用率达到 100%，污染地块安全利用率达到省市下达目标。

到 2030 年，全市土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。

本工程拟建输电线路施工期塔基施工需要开挖部分表土，对于山地丘陵的塔位，在保证塔腿露出地面的前提下，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，工程建设符合永康市土壤环境质量底线目标。

(3) 工程建设与资源利用上线的符合性分析

1) 能源（煤炭）资源利用上线目标符合性分析

本工程属于 500kV 交流输变电工程，“500 千伏及以上交、直流输变电”属于国家第一类鼓励的优先发展产业，不涉及燃煤锅炉建设，本工程建设符合东阳市能源利用上线目标。

2) 水资源利用上线目标符合性分析

本工程拟建输电线路仅在施工期塔基开挖混凝土拌和浇筑等作业、定期洒水抑尘以及其他设备冲洗等需要少量用水，输电线路运行期不需要消耗水资源，因此，工程建设符合东阳市水资源利用上线目标。

3) 土地资源利用上线目标符合性分析

本工程永久占地主要为拟建输电线路塔基占地，本工程共使用杆塔约 27 基，塔基永久占地约 1.51hm²。

基础坑开挖好后尽快浇注混凝土，基础拆模后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。施工时牵张场尽量利用现有平坦、空旷场地，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。施工人抬道路主要是利用其他已建输电线路施工和运行维护便道以及现有小路，施工结束后施工便道可作为运行检修道路，地表撒播草籽恢复植被。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，工程建设符合东阳市土地资源利用上线目标。

(4) 工程建设与环境管控单元的符合性分析

工程线路穿越、跨越永康市环境管控单元情况详见表 2.2-3。本工程与永康市“三线一单”生态环境分区管控方案相对位置关系见图 2.2-3。

本工程为输变电工程，属于基础设施项目，不属于工业类项目，也不属于畜禽养殖项目，不属于农村面源污染源，营运期不直接向环境排放废水、废气，不涉及污染物总量控制，不会对农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等属于基础设施项目，符合重点管控单元和一般管控单元的管控要求；本工程不属于工业项目、畜禽养殖项目、矿产资源开发项目，不涉及河流两岸、干线公路两侧进行采石、取土、采砂等活动，符合优先保护单元空间布局引导要求；输电线路部分段涉及优先保护单元，建设过程中采取严格的环境保护措施，不向区域内直接排放污水、固废等污染物，符合污染物排放管控要求；本工程建设不涉及珍稀野生动植物重要栖息地，输电线路未阻隔野生动物的迁徙通道，跨越饮用水水源保护区段，采取严格的环境保护措施，工程施工对饮用水水源保护区的水质及水环境功能不产生影响，与优先保护单元环境风险防控要求不冲突。

因此，本工程建设满足永康市“三线一单”生态环境分区各环境管控单元的管控要求。

表 2.2-3 输电线路穿越、跨越环境管控单元情况一览表

序号	管控单元分类	管控单元名称/编码	管控要求				符合性分析
			空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求	
1	工业重点管控区	金华市永康市龙山重点管控区 (ZH33078420006)	<p>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。</p> <p>2、禁止新建涉及一类重金属、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，不得新增控制单元污染物排放总量。</p> <p>3、严格执行畜禽养殖禁养区规定。</p> <p>4、推进城镇绿廊建设，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。</p>	<p>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。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（或湖或海）排污口，现有的入河（或湖或海）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。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，推进生活小区“零直排”区建设。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。加强土壤和地下水污染防治与修复。</p>	<p>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。</p>	<p>1、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，到 2020 年，县级以上城市公共供水管网漏损率控制在 10% 以内。</p>	<p>本工程为输变电工程，属于基础设施项目，不属于工业类项目，也不属于畜禽养殖项目，不属于农村面源污染源，营运期不直接向环境排放废水、废气，不涉及污染物总量控制，符合重点管控单元的管控要求。</p>
2	一般管控区	金华市永康市龙山镇一般管控区 (ZH33078430008)	<p>1、原则上禁止新建三类工业项目（重污染行业整治提升选址于此的除外），现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量并严格控制环境风险。</p> <p>2、禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的二类工业项目，禁止在工业</p>	<p>落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施放量，合理</p>	<p>1、加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。</p> <p>2、禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及</p>	<p>1、实行水资源消耗总量和强度双控推进农业节水，提高农业用水效率。</p>	<p>本工程为输变电工程，属于基础设施项目，不属于工业类项目，也不属于畜禽养殖项目，不属于农村面源污染源，营运期</p>

东阳横店机场扩建工程涉及 500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线迁改工程

序号	管控单元分类	管控单元名称/编码	管控要求				符合性分析
			空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求	
			<p>功能区（小微园区、工业集聚点）外新建其他二类工业项目，一二产融合的加工类项目、利用当地资源的加工项目、工程项目配套的临时性项目等确实难以集聚的二类工业项目除外；工业功能区（小微园区、工业集聚点）外现有二类工业项目改建、扩建，不得增加污染物排放总量。</p> <p>3、建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。</p> <p>4、严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。</p> <p>5、加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。</p>	<p>水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。</p>	<p>可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。</p> <p>3、加强农田土壤、灌溉水的监测及评价，对周边或区域环境风险源进行评估。</p>	<p>2、优化能源结构，加强能源清洁利用。</p>	<p>不直接向环境排放废水、废气，不涉及污染物总量控制，不会对农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等属于基础设施项目，符合和一般管控单元的管控要求。</p>

2.2.3 选线环境合理性分析

2.2.3.1 选线原则

- (1) 根据电力系统规划要求,综合考虑施工、运行、交通条件和线路长度等因素,进行方案比较,使线路路径走向安全可靠,经济合理。
- (2) 尽可能靠近现有高速公路、国道、省道、县道及乡村公路,改善线路交通条件。
- (3) 尽量避免大档距、大高差、相邻档距相差悬殊等情况。
- (4) 尽量避开和缩短重污区段,以保证线路的安全运行。
- (5) 尽量避让险恶地形及不良地质地段,避开自然保护区和森林区,减少森林砍伐,保护自然生态环境。
- (6) 避让军事设施、风景区、大型厂矿企业及重要通信设施。
- (7) 尽量避开覆冰严重区段。
- (8) 充分征求沿线政府的意见,综合协调本线路路径与沿线已建线路、规划线路及其它设施的矛盾,统筹考虑线路路径方案。
- (9) 避开洼地、陡坡、悬崖峭壁、滑坡、崩塌区、冲刷地带、泥石流等影响线路安全运行的不良地质地区;
- (10) 选择山坡的背风面,充分利用地形障碍物和防护林等的避风效应,避开相对高耸、突出地貌或山区风道、垭口、抬升气流的迎风坡等微地形区域。

2.2.3.2 选线过程

中国能源建设集团浙江省电力设计院有限公司多次组织有关专业人员,会同浙江横店机场有限公司及东阳市、永康市供电局、沿线各地相关政府部门,进行东阳横店机场扩建涉及 500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线及配套线路迁改工程的路径选线工作。

丹浦 5445 线/溪浦 5446 线老线路北侧为东阳横店机场,本工程在路径方案选择时考虑原路径降低塔高改造或远离机场限高范围往南侧绕行。

根据北京帝测科技股份有限公司出具的机场净空评估报告,39#-41#、55#山地段铁塔平均超机场限高 240 米,即塔位所在山体本身已超限高,利用原路径立塔无法满足机场限高要求。42#-54#平地、丘陵段铁塔平均超机场限高约 40 米左右,通过调整塔头导线布置的方式仅能降低杆塔高度不足 10 米,且平地、丘陵线路无山体可遮蔽,因此利用原路径改造无法满足机场限高要求。

由于老线路所在区域山体本身已超机场限高,机场评估部门提出山地线路与机场跑道之间若有山体遮挡,新立铁塔可以相邻山体为遮蔽物,即新建线路在山体背面走线。平地、丘陵段线路无山体可遮蔽,需远离机场方向改造,因此本工程改造段新建线路考

考虑整体往南侧绕行。

1) 方案一（推荐方案）路径

本工程新建线路在 39#-55#段之间另辟廊道，新路径整体往南侧绕行，避让超限高山峰区域和市政规划地块，改造方案路径如下：

500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线在原 39#塔小号侧新立 1 基耐张塔将老线路引出，此后线路往南平行 500kV 永溪 5866 线/永丹 5865 线山地走线，至西坞东来村西侧山地往东转向，跨过 220kV 石平 2Q10 线 43#-44#档、石泽 2Q11 线 46#-47#档后走在 500kV 永溪 5866 线/永丹 5865 线/220kV 石泽 2Q11 线/太深 24B6 线四回路北侧，与四回线路平行行走线，平行段线路中心对中心间距不小于 60 米，同时本工程线路北侧预留规划石金至千祥 220 千伏线路双回路廊道。

新建双回线路 9.5 公里，新立铁塔 27 基。

本工程线路沿线地形：山地 21.05%、丘陵 47.37%、平地 26.32%、泥沼 5.26%。

新建线路途径 S217 省道和 Y082 县道，现状 S217 县道西侧线路通道下方民房拆除。此后在界牌村东侧跨越以“耐-耐”的方式跨越在建义东高速，沿东湖村北侧丘陵走线，在东湖村东侧跨越怪溪后往北转向，在东湖村北侧跨越规划石金至千祥 110kV 线路途径溪东村东侧空地，在金院村北侧跨过 X528 县道后上山，在老线路 56#塔小号侧新立 1 基耐张塔接入老线路。

2) 方案二路径

沿用老路线，起于 500kV 丹溪变，止于 500kV 回浦变，其中丹浦 5445 线线路全长 68.081km，全线共有铁塔 150 基。

2.2.3.3 路径选择合理性分析

根据北京帝测科技股份有限公司的评估结果超高段老线路最西侧为 39#塔，东侧为 55#塔。

新线路西侧开口点考虑选在 39#塔小号侧，老线路 37#-38#档跨越 500kV 永溪 5866 线/永丹 5865 线，若开口点选在 38#塔小号侧，施工架线或拆除老导线时永溪 5866 线/永丹 5865 线需陪停，同时根据线路整体走向，新建线路仍需跨越 500kV 永溪 5866 线/永丹 5865 线，考虑 500kV 永溪 5866 线/永丹 5865 线停电困难，老线路西侧开口点选在 38#-39#档之间，开口后往南侧平行永溪 5866 线/永丹 5865 线走线较为合理。

新线路东侧接入点考虑选在 55#塔大号侧，经现场踏勘 55#-56#档南侧有廊道可以通过，老线路东侧接入点选在 55#-56#档中较为合理。

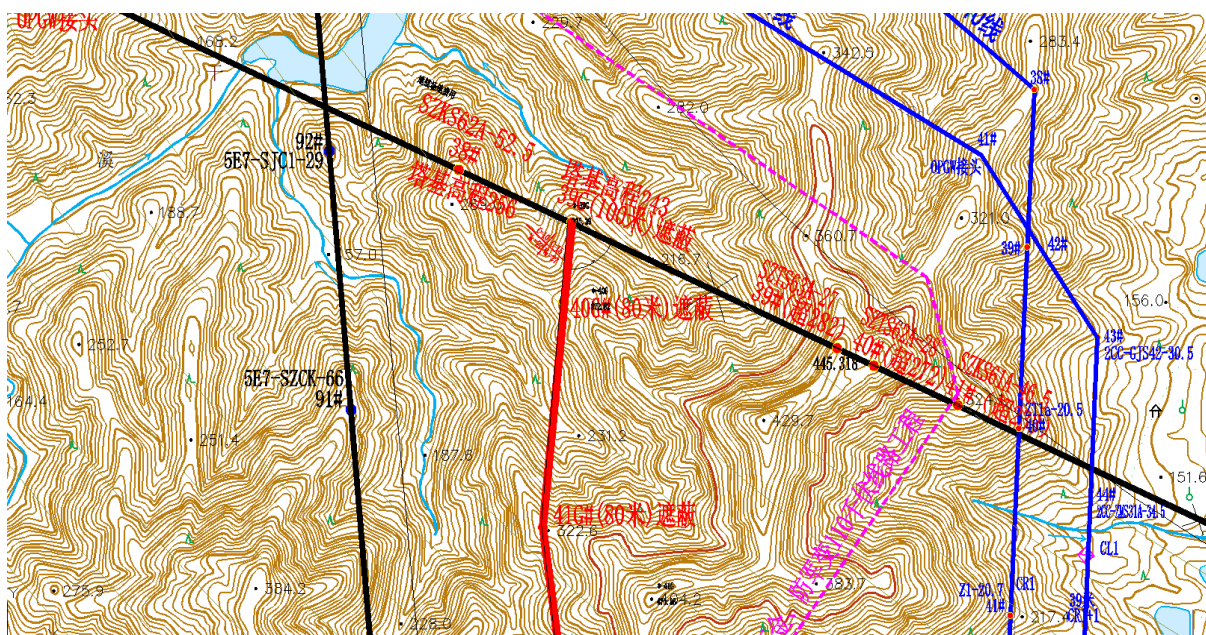


图 3.2-1 西侧开口点

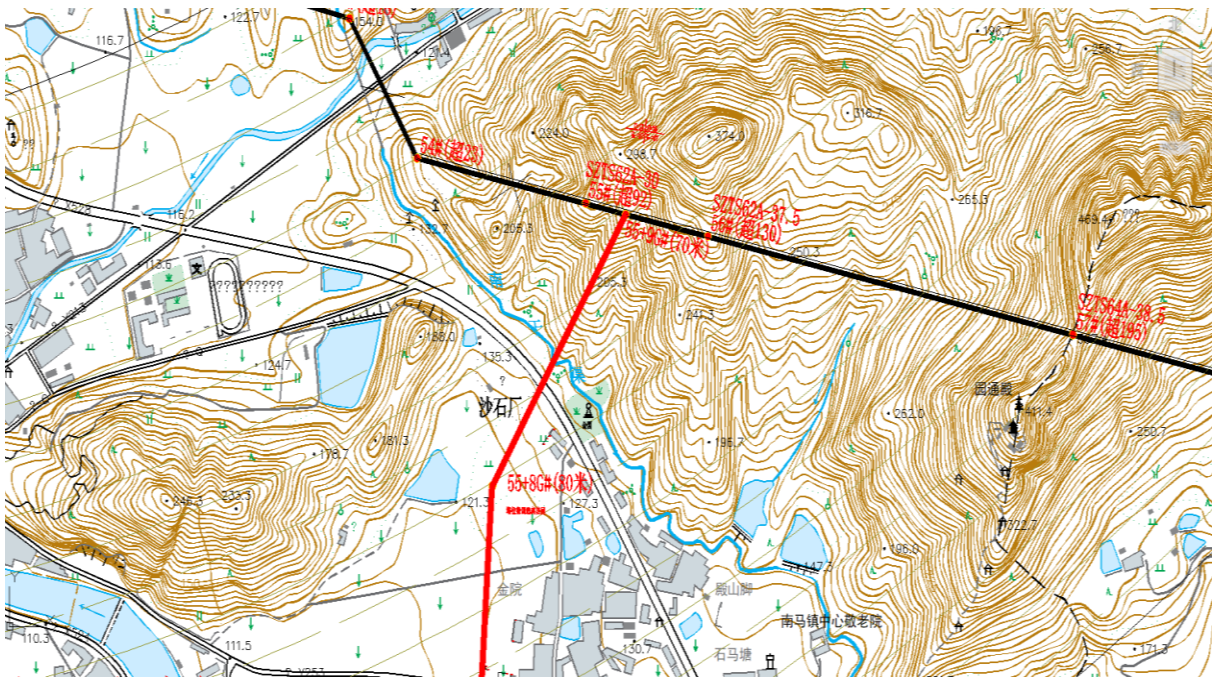


图 3.2-2 东侧开口点

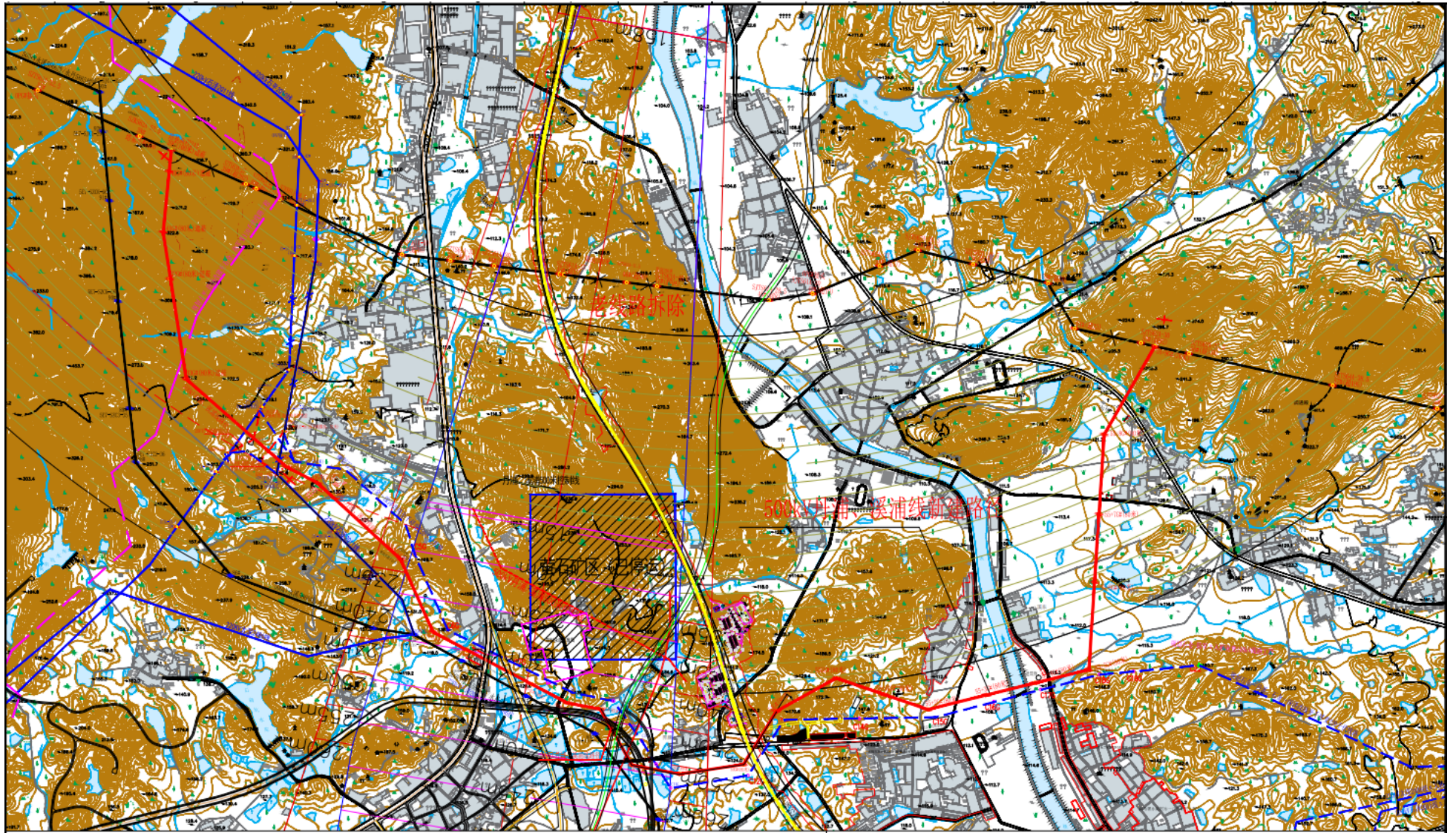


图 2.2-4 本工程新建线路路径

与推荐路径方案相比，利用老线路会途径机场限高控制区块，其中 32 号至 57 号段老线路塔高超扩建后机场限高，56 号、57 号考虑山体遮蔽不在改造范围内，因此比选方案二不获推荐。

综上所述，方案二有不可逾越的限制因素造成路径方案不获推荐，最终选取方案一作为推荐方案。500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线路推荐方案路径合理性如下：

(1) 已尽量避开各类环境敏感区

本工程拟建 500kV 输电线路经过路径优化选择，已避开了沿线饮用水水源保护区、自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园等环境敏感区。

受沿线地质地形、城镇规划等客观条件限制，本工程拟建 500kV 输电线路跨越金华市东阳市公益林优先保护区，为生态保护红线区，在生态红线区内立塔约 5 基。

工程线路与金华市东阳市公益林优先保护区相对位置关系详见图 1.5-1。

本工程输电线路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、山地塔基采用人工拌和，且线路施工点分散、跨距长，基本上没有生产废水产生。在南洞水库、白泉岭下水库饮用水水源保护区陆域范围内，塔基施工时无生产废水产生，对地表水体无影响。输电线路施工人员租用当地居民房屋，生活污水纳入当地居民生活污水处理系统。施工完成后塔基、临时施工占地区域进行植被恢复。输电线路运行期不产生工业废水和生活污水。

根据 4.1 章节工程生态影响预测与评价、7.1 章节环境保护设施、措施分析，工程施工将对沿线植被造成一定的破坏，但线路施工点分散、跨距长、占地少，站址、塔基占地仅造成沿线局部区域植被的生物量减少，在采取并落实临时占地区域植被恢复、高跨设计等生态保护措施后，不会对工程沿线区域生态系统结构、功能、稳定性及生物多样性造成较大影响。

(2) 已尽量避开居民集中区

本工程拟建 500kV 线路已尽量避开居民集中区。线路经过的建筑物大多是零散的独立房屋，主要集中在沿线平原地区、县道、村道附近。

(3) 合理利用土地资源、路径方案符合当地城镇规划

本工程拟建 500kV 输电线路路径方案已充分征求沿线各级政府相关部门的意见，线路路径方案及走向符合沿线各地市城镇总体规划。

本工程拟建的 500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线路全线采用同塔双回架设。工程已从设计阶段充分考虑了对沿线各地市城镇发展的影响，充分利用了区域的土地资源。

2.2.3.4 小结

综上所述，本工程拟建 500kV 输电线路尽量避开了沿线饮用水水源保护区、自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园等环境敏感区和居民集中区，受沿线地质地形、城镇规划等客观条件限制，本工程拟建 500kV 输电线路跨越金华市东阳市公益林优先保护区，立塔约 5 基，工程线路走向符合沿线各地市城镇总体规划。输电线路施工期和运行期均不排放废水，对沿线跨越或邻近的地表水体不产生影响。从环境角度分析，本工程拟建线路路径选择是合理的。

表 2.2-5 工程选址及路径协议一览表

序号	调查单位	调查情况	协议情况
1	沿线乡镇、地方规划部门	收集地方相关规划情况，了解规划与线路路径之间的相互影响。	取得了东阳市、永康市规划局及沿线乡镇的路径同意意见
2	旅游部门	查勘中调查了景区的规划资料。	未途径景区
3	国土部门	调查了解收集沿线矿藏分布情况等。	300 米以内采石场已停运，取得了国土部门的同意
4	港航管理部门	调查了怪溪通航情况，水位浅，一般人渡小船和运沙船	跨越参考道路桥梁高度，暂未取证
5	环保部门	查勘中调查了线路附近有无环保敏感点等事宜。	取得了东阳市、永康市环保局的意见
6	水利部门	查勘中调查了线路附近河道规划、水厂规划等资料。	取得了东阳市、永康市水利局意见
7	交通部门	查勘中调查了沿线道路规划及高速公路沿线情况。	取得了东阳市、永康市和交通局和运输局意见
8	通信管理部门	查勘中调查了沿线光缆情况	本工程未涉及，暂未取证

2.3 环境影响因素识别

2.3.1 施工期环境影响因子

2.3.1.1 施工污水

(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、山地塔基采用人工拌和，且线路施工点分散、跨距长，基本无生产废水产生。

东阳横店机场扩建涉及 500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线及配套线路迁改工程施工废水包括基础开挖废水、机械设备冲洗废水等，工程所需混凝土采用商购。施工废水量与施工设备的数量有直接关系，东阳横店机场扩建涉及 500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线及配套线路迁改工程高峰期废水量最大可达 10m³/d。

(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。根据线路长度，预计同时建设的塔基预计为 10 个左右，生活污水量约 24m³/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。

东阳横店机场扩建涉及 500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线及配套线路迁改工程施工期生活污水主要为变电站施工人员生活污水，产生量与施工人数有关，包括粪便污水、洗涤废水等。扩建施工高峰期人数以 30 人/处计，人均每天用水量取 150L/人·d，污水量按用水量的 80% 计，则东阳横店机场扩建涉及 500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线及配套线路迁改工程施工期生活污水量约 3.6m³/d，水质及其中污染物产生量见表 2.3-1。

表 2.3-1 施工期生活污水主要污染物产生量一览表

污染物		pH (无量纲)	SS	BOD ₅	COD	氨氮	石油类
浓度 (mg/L)		6~9	220	200	400	25	/
线路施工产生量	kg/d	/	5.28	4.8	9.6	0.6	/
	t/a	/	1.93	1.75	3.50	0.22	/
洛迦变扩建 施工产生量	kg/d	/	0.79	0.72	1.44	0.09	/
	t/a	/	0.024	0.022	0.043	0.003	/

2.3.1.2 施工噪声

工程输电线路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，主要施工机械设备包括和运输车辆等。

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，工程主要施工设备的噪声源强详见表 2.3-2。

表 2.3-2 输电线路工程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
输电线路	全阶段	风镐	88~92	无
		空压机	88~92	无
		重型运输车	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。

2.3.1.3 固体废弃物

工程施工期固体废弃物主要包括土方开挖弃土、弃渣、建筑垃圾、剩余物料、拆除旧塔基和施工人员产生的生活垃圾。

东阳横店机场扩建涉及 500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线及配套线路迁改工程施工高峰时施工人数约 30 人，生活垃圾产生量取 1kg/人·d，则施工期生活垃圾产生量为

30kg/d。

输电线路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纳入租，由当地环卫部门定期清理处置。拆除旧塔基由建设单位或其委托的正规机构进行回收处理。

2.3.1.4 施工扬尘、废气

工程施工期如塔基区开挖地表等施工作业将破坏施工区土壤结构，加上土石方临时堆放及物料运输车辆干燥天气尤其是大风天气下容易产生扬尘，对周边大气环境产生一定影响；施工机械设备运行会产生少量尾气（含有 NO_x 、 CO 、 C_mH_n 等污染物），这些施工扬尘、尾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。另外运输车辆在行驶过程中也会产生少量尾气（含有 NO_x 、 CO 、 C_mH_n 等污染物）以及道路扬尘，对道路沿线分布的居民点会产生一定影响。

2.3.2 运行期环境影响因子

2.3.2.1 电磁环境影响

本项目不设置变电站，不涉及变电站产生的磁场，因此对周围磁场环境几乎没有影响，不产生什么变化。

2.3.2.2 声环境影响

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，线路下方的噪声值不超过 45dB（A）。

2.3.2.3 生活污水

本工程输电线路运行期不产生废水和生活污水。

2.3.2.4 固体废物

输电线路运行期不产生固体废物和危险废物。

2.4 生态影响途径分析

2.4.1 施工期生态影响途径

2.4.1.1 永久占地

本工程全线共使用杆塔 27 基，塔基永久占地约 1.51hm^2 ，占地类型为山地、丘陵、平地。

工程拆除塔基 17 基，拆除后可恢复原有用地类型。

2.4.1.2 临时占地

本工程临时占地主要为塔基施工占地，塔基临时施工占地约 2.73hm²，则临时占地共约 2.73hm²。

2.4.2 植被破坏

工程拟建输电线路塔基永久占地及线路架设等施工建设将造成站区、塔基区、牵张场区、施工道路等区域地貌和植被的破坏。

2.4.3 运行期生态影响途径

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。

2.5 初步设计环境保护措施

2.5.1 污水的防治措施

输电线路运行期不产生废水和生活污水，不涉及污水防治措施。

2.5.2 噪声影响及防治措施

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，线路下方的噪声值不超过 45dB(A)。

2.5.3 电磁环境影响及防治措施

(1) 根据浙江省电力公司的要求，新建线路平行 500kV 永溪 5866 线/永丹 5865 线走线段，两回线路的距离按中心对中心 60 米控制，且平行段塔位相互对应。

(2) 本工程障碍物拆迁原则如下：

- a) 39G#-46G#段、51G#-55+10G#段新建线路两侧边导线外 20 米范围内为房屋拆除；
- b) 46G#-51G#段在电力廊道内走线，廊道北侧至待建 220kV 石金-千祥线路 C6G#-C10G#段边导线外 15 米，南侧至 500kV 永丹/永溪/溪深/石泽混压四回路 80#-83#段边导线，廊道内房屋房屋拆除。

(3) 老线路 37#-38#档跨越 500kV 永溪 5866 线/永丹 5865 线，施工时永溪 5866 线/永丹 5865 线不陪停。

(4) 新建线路途径 X528 县道，线路西侧砂石厂为临时建筑，根据当地规划本工程

投运前砂石厂停运并搬迁。

2.5.4 施工期的污染源防治措施

建设期产生的生活污水和生产废水量较少，施工人员一般就近租用当地民房，且停留时间较短并不会新增大量生活污水，产生的生活污水可纳入当地生活污水处理系统处理。生产废水中悬浮颗粒物浓度较大，经过澄清处理后回用施工场地路面洒水。

注意防护临时堆放的弃土弃渣和建筑砂石料，并注意对施工场地洒水，避免地面扬尘对周围环境的影响。

施工期间严格遵守有关施工噪声的规定，对于施工中的各种机械噪声，现场作业人员可戴有耳罩的工作帽。噪声特别大的施工作业应错开居民休息时间。

2.5.5 线路部分环境保护

(1) 通过优化路径及塔位、改进塔型及基础型式、采用原状土基础和调节基础主柱高度、进行基面的综合治理和提出合理的施工方案等措施以达到水土保持的目的。

(2) 在山区选定路径及塔位时，尽量避开陡坡和易发生塌方、滑坡、冲沟或其它地质灾害的不良地质段，选用直线小转角塔避让不良塔位，当线路与山脊交叉时，尽量从平缓处通过。通过以上措施减少土石方开挖量和水土流失，也降低了铁塔施工对环境的破坏影响。

(3) 为保护自然环境，减小植被受损和水土流失，本工程在山丘地段使用的所有塔型均设计了全方位长短腿，并配合加高基础，充分利用原状土力学性能。

(4) 为使设计人员能更准确地考虑每个腿的边坡稳定，最大程度减少降基量和由于边坡考虑不当引起的设计变更，本工程新建铁塔均测量塔基地形图。

(5) 对基面进行综合治理，包括要求施工时尽量不开挖或少开挖施工基面，基坑直接下挖，基面挖方按规定要求放坡，按要求做好基面排水、护坡、护面及人工植被等。

3 环境现状调查与评价

3.1 区域概况

3.1.1 地理位置

新建 500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线，采用同塔双回架设，新建双回线路 9.5 公里，新立铁塔 27 基，导线截面采用 $4 \times 500\text{mm}^2$ 耐热导线、 $4 \times 630\text{mm}^2$ 耐热导线和 $4 \times 800\text{mm}^2$ 普通导线。主要涉及东阳市南马街道、永康市龙山街道两个街道。

地理位置详见图 3.1-1，工程线路总体走向详见图 2.1-2。

3.1.2 行政区划

本项目位于浙江省金华市东阳市和永康市。

金华市，古称婺州，是浙江省辖地级市，长江三角洲中心区城市，位于浙江省中部，介于东经 $119^{\circ}14'-120^{\circ}46'30''$ ，北纬 $28^{\circ}32'-29^{\circ}41'$ 之间，东邻台州市，南毗丽水市，西连衢州市，北接绍兴市、杭州市，总面积 10942 平方千米。地处金衢盆地东段，为浙中丘陵盆地地区，地势南北高、中部低，属亚热带季风气候，四季分明，雨量充沛；截至 2021 年底，全市下辖 2 个区、3 个县，代管 4 个县级市，市政府驻婺城区。截至 2022 年末，全市常住人口 712.7 万人。

永康市位于浙江省中部，金华市东南部，地处北纬 $28^{\circ}45'38'' \sim 29^{\circ}06'25''$ ，东经 $119^{\circ}53'19'' \sim 120^{\circ}20'45''$ 之间。东南与缙云县接壤，东北与东阳市、磐安县相邻，北接义乌市，西界武义县。市境东西长 45km，南北宽 38km，总面积 1049km。

3.2 自然环境

3.2.1 地形地貌

工程全线位于金华市东阳市和永康市。

东阳市境内以丘陵山地为主，丘陵面积占 54.19%，低中山占 14.96%，平原占 30.85%。整个地势东高西低，山脉向西南开口展布，东南支为大盘山余脉，西北支为会稽山的南部余脉，东北支为会稽山与大盘山脉的过渡山体，中支山脉从东向西，将东阳分成南北两片，成为东阳南、北两江的分水岭。山脉间分布着河谷平原与盆地，北部为河谷冲积平原，南部为由南马、画水等盆地构成的串珠状盆地。

永康市地形地貌以丘陵盆地为主，整个地势东高西低，北部、东部和南部多山，中部、西部丘阜广布。河流两岸低地延伸，地势平缓，称永康盆地。其走向以北偏东 45 度

为主体。盆地纵向呈走廊式向南西方向缓倾，横向呈阶梯形，从盆心向两侧依次为河谷平原、低丘缓坡岗地、中高丘台地、低山，构成永康盆地的特征。盆地长方形，底部自四路口沿永康江至李店长达 34 公里，由东北向西南流经市境中部，沿江两岸为河流谷地，高程在 100 米以下，最低处在永康江流入武义县交界处夏作村，海拔 72 米；盆地边缘的东南部、西北部和西南部，山脉绵亘，脉络清晰，系仙霞岭余脉，为低山地区，海拔高度大都在 500 米以上。全境最高处是东部黄寮尖，海拔 930 米，西北部之大寒山尖，高达 925.6 米。山地和河谷地之间为岗地丘陵，近山一侧，海拔 300 米左右高度的中（高）丘台地；近江一侧，海拔高度在 100 米至 200 米之间的，为低丘缓坡岗地。

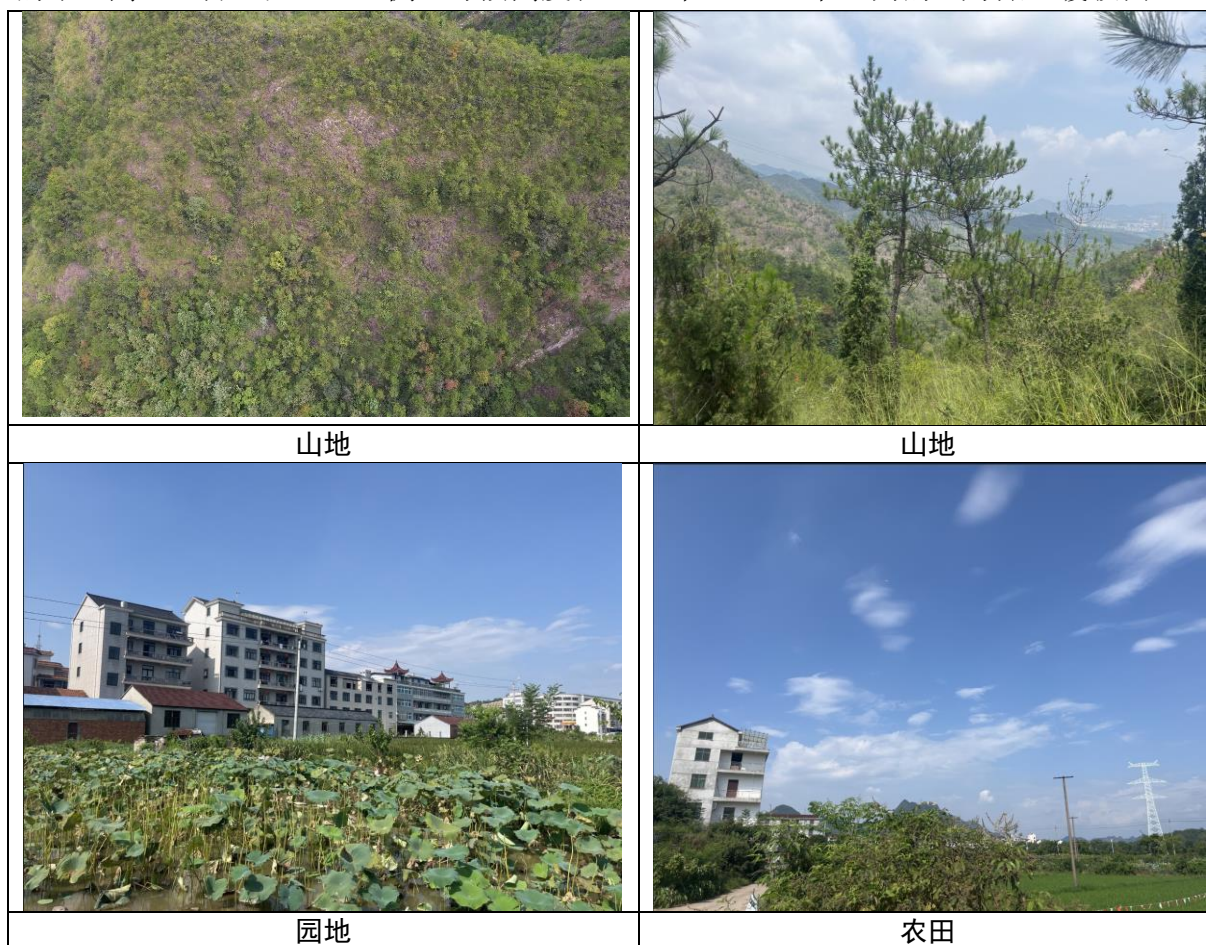


图 3.2-1 工程线路沿线典型地形地貌

3.2.2 地质

金华市境的东、东北有大盘山、会稽山，南属仙霞岭，北、西北接龙门山及千里岗山脉。仙霞岭山脉从闽、赣交界的武夷山延伸入境，至武义县、婺城区南部和永康市境，向东北延续为大盘山和天台山脉，山体多由火山岩和花岗岩构成。大盘山是钱塘江、曹娥江、椒江和瓯江部分支流的源地和分水岭。

会稽山为天台山支脉，主体朝东北方向伸展，西南段延伸至东阳北部和义乌，山体主要由火山熔岩、碎屑岩构成。主峰东白山位于东阳、诸暨、嵊州交界处。龙门山界于

富春江与浦阳江之间，分布在浦江、婺城区和金东区北部、兰溪及义乌西缘，山体主要由中生代火山熔岩和碎屑岩构成，局部为花岗岩和石灰岩，其余脉金华山呈块状山地，北隔墩头盆地与龙门山脉相连。

千里岗山脉由赣东北怀玉山脉延伸入境，余脉至兰溪与建德市交界处，山体由沉积碎屑岩组成，中心部分为千里岗砂岩。延伸入境的山系受华夏构造控制，山脉大多呈东北—西南走向，同时受东北—西南和东西向断裂带的切割，延伸出来的众多支脉纵横交织，山形破碎、峰岭交错。

永康市域内出露地层较为简单，从老至新主要为侏罗系上统火山碎屑岩类、火山熔岩；白垩系沉积碎屑岩、火山碎屑岩及火山熔岩；第四系松散岩类。水文地质条件比较简单，岩土体工程地质性质变化较大。地震活动极少，基本无历史记载。

根据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2015），本区地震动峰值加速度 $< 0.05g$ 分区带，对应地震基本烈度小于 VI 度，属于区域地壳基本稳定区。

3.2.3 水文特征

东阳市水系呈树枝状，以北江（东阳江）和南江为主干，从东到西贯穿全境。两江发源于磐安县境内的大盘山脉，在义乌市佛堂镇北部汇合后称为金华江，属钱塘水系。有明显的山区性河流特征，具有源短流急、河床比降大、降雨量充沛、年内洪枯变化较大有特点。丰、平、枯水期水量差别很大。丰水期至暴雨期，水量大增，造成洪涝灾害；枯水期，流量很小，大部分河床暴露。

永康市内溪流源短流急，以永康江为最大。全市有中型水库 3 座；小（一）型水库 16 座；小（二）型水库 83 座。

本工程跨越水体为柘溪、南干渠，根据《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》（浙政函〔2015〕71 号），柘溪水环境功能区为钱塘 119 农业用水区，水质执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准；南干渠未划定功能区，水质执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准。

3.2.4 气候气象特征

东阳市属亚热带季风气候区，兼有盆地气候特征，湿润多雨，四季分明，光照充足。春末夏初，有一段梅雨期，夏季常受太平洋副热带高压气团控制，冬季有西伯利亚冷气团影响。一般五、六月份多雨易涝，而秋季少雨易旱。七~九月份易受台风影响，四、五月份易受冰雹影响，无霜期为 250 天左右。根据东阳市气象站的观测资料，该市基本气

气象参数归纳如下：

多年年平均气温	17.2℃	极端最高气温	41.0℃
最热月平均气温	29.4℃(7月)	极端最低气温	-10.3℃
最冷月平均气温	4.8℃(1月)	年平均相对湿度	76%
年平均气压	100.59KPa	年平均降雨量	1419.9mm
年平均蒸发量	1336.0mm	年平均日照时间	1853.7h
全年主导风向	ESE、NW	夏季最多风向	ESE
冬季最多风向	WNW	多年年平均风速	1.7m/s
历年最大风速	18m/s	历年静风频率	9.75%

根据统计资料，东阳市 1971 年以来风频玫瑰图见图 3.2-1。

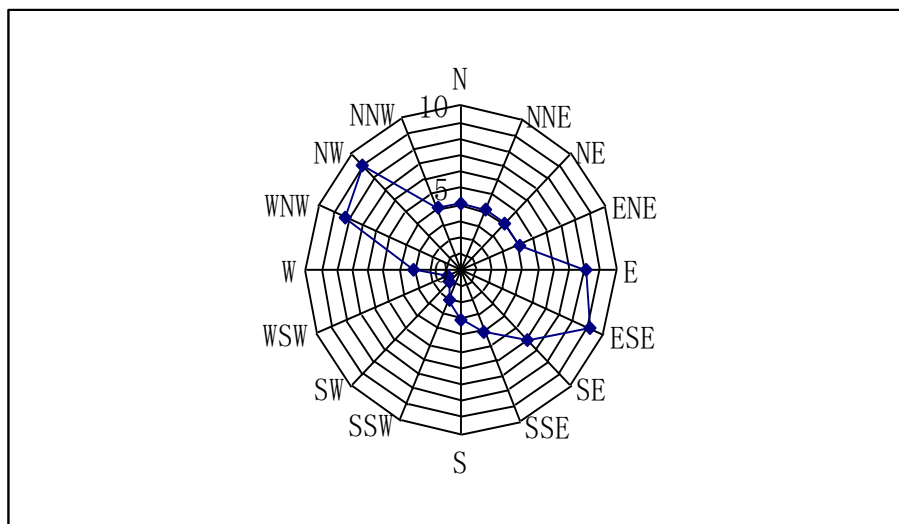


图 3.2-1 东阳市多年风频玫瑰图

3.3 生态环境现状评价

3.3.1 样方、样线调查

本工程为东阳横店机场扩建工程涉及 500kV 丹浦 5445 线 溪浦 5446 线迁改工程，为了摸清工程所在地附近陆生生物资源现状，本次项目委托环评单位杭州一达环保技术咨询有限公司进行了陆生生态调查。陆生生态调查共设置了 15 个样方，5 条样线。群落类型以针叶林、针阔混交林为主，未发现单一成分的纯林。

表 3.3-1 陆生生态调查样方表

样方编号	群落类型	经纬度	海拔/m	备注
1	马尾松林	E: 120.208426° N: 29.073512°	502.0	该样方群落类型为针叶林，样方中偶见刺柏，数量极少。
2	马尾松林	E: 120.208348° N: 29.073464°	507.1	该样方群落类型为针叶林，样方中偶见刺柏，数量极少。
3	木荷林	E: 120.207924° N: 29.072561°	480.9	该群落类型为常绿阔叶林，样方中分布大量木荷，偶见马尾松。
4	马尾松-木荷-大青林	E: 120.207649° N: 29.072355°	465.0	该群落类型为针阔混交林，以马尾松为主要建群种。
5	木荷-枫香-青冈林	E: 120.207258° N: 29.071785°	430.2	该群落类型为常绿阔叶林，以木荷为主要建群种，夹杂少量枫香和青冈。
6	马尾松-木荷林	E: 120.207627° N: 29.071047°	408.0	该群落类型为针阔混交林，以马尾松为主要建群种，夹杂少量木荷。
7	马尾松-麻栎林	E: 120.210296° N: 29.068294°	477.1	该群落类型为针阔混交林，以马尾松为主要建群种，样方内还

				分布有部分麻栎。
8	马尾松-刺柏-木荷林	E: 120.208749° N: 29.068887°	497.4	该群落类型为针阔混交林，以针叶林为主，主要建群种为马尾松，阔叶树为木荷。
9	马尾松林	E: 120.207043° N: 29.069330°	480.0	该群落类型为针叶林，主要建群种为马尾松。
10	木荷林	E: 120.206924° N: 29.069935°	443.0	该群落类型为常绿阔叶林，主要建群种为木荷。
11	木荷林	E: 120.207586° N: 29.070647°	410.2	该群落类型为常绿阔叶林，主要建群种为木荷。
12	木荷林	E: 120.208877° N: 29.070696°	385.5	该群落类型为常绿阔叶林，主要建群种为木荷。
13	马尾松-刺柏林	E: 120.208346° N: 29.075742°	507.7	该群落类型为针叶林，主要建群种为马尾松，夹杂极少量刺柏。
14	马尾松-刺柏林	E: 120.208628° N: 29.078959°	485.9	该群落类型为针叶林，主要建群种为马尾松，夹杂极少量刺柏。
15	马尾松-刺柏林	E: 120.208595° N: 29.079522°	456.8	该群落类型为针叶林，主要建群种为马尾松，夹杂极少量刺柏。

表 3.3-2 陆生生态调查样线表

样线	起点坐标	终点坐标	长度/m	调查时间	历时/min
1	E: 120.208741° N: 29.068887°	E: 120.210205° N: 29.070622°	1500	2023.8.16 16:22	62
2	E: 120.208337°	E: 120.209788°	482	2023.8.17	72

	N: 29.075755°	N: 29.074850°		10:40	
3	E: 120.219808° N: 29.085018°	E: 120.218062° N: 29.087053°	725	2023.8.23 11:03	37
4	E: 120.213832° N: 29.090236°	E: 120.215040° N: 29.089974°	1113	2023.8.23 12:24	61
5	E: 120.216877° N: 29.070865°	E: 120.215265° N: 29.070087°	506	2023.8.23 15:36	25

3.3.2 陆生植物

(1) 植物区系

根据本次项目所在区域及调查去植物区系特征，对照吴征镒等所著《中国种子植物区系地理》一书，本区植物区系应属于东亚植物区中国—日本森林植物亚区，具体应为华东地区浙南山地亚地区。本区海拔 1200 m 以下丘陵地带植被为马尾松林和常绿阔叶林，海拔 1200 m 以上逐渐过渡到含有落叶阔叶林的混交林。

(2) 植被类型

① 植被区划及特点

根据《中国植被》一书中自然植被的分类系统，本项目位于亚热带常绿阔叶林区域，组成林木层的优势种主要为松科的马尾松 (*Pinus massoniana*) 和山茶科的木荷 (*Schima superba*)。

② 植被类型

根据野外实地调查结果，项目所在地附近区域内的主要植被可划分为 1 个植被型组，2 个植被型，2 个植被亚型，2 个群系，详细分类结果如下表所示：

表 3.3-3 评价区内主要自然植被类型

植被型组	植被型	植被亚型	群系	备注
森林	常绿针叶林	暖性常绿针叶林	马尾松林	
	针叶与阔叶混交林	暖性针叶与阔叶混交林	马尾松-常绿阔叶树混交林	

注：本次植被类型的划分采用了 2020 年方精云院士等发表在《植物生态学报》上的《中国植被分类系统修订方案》一文中的标准。

(3) 植物物种多样性

根据野外样方调查结果，评价区大部范围以针叶林或针阔混交林为主，优势种通常为马尾松，物种多样性相对较高，香农-威纳多样性指数值大多都大于 1，这是因为针叶林的郁闭度弱于阔叶林，光照相对充足，允许其他植物生长。

在常绿阔叶林中，其优势物种通常为木荷，多样性相对较低，这是因为阔叶林林分郁闭度较高，林下光照不充足，林下植被缺少生长所必需的光照。各样方的多样性评价指标详见表 3.3-4:

表 3.3-4 评价区各样方多样性评价指标

样方 编号	物种丰富度 Species richness	香农-威纳多样性指数 Shannon-Wiener diversity index	Pielou 均匀度指数	Simpson 优势度指数
1	5	1.064	0.661	0.554
2	4	1.147	0.827	0.625
3	5	1.210	0.752	0.626
4	5	1.275	0.792	0.646
5	6	1.345	0.751	0.636
6	4	1.060	0.765	0.579
7	5	1.309	0.813	0.652
8	5	1.298	0.806	0.641
9	4	0.988	0.713	0.561
10	3	0.598	0.544	0.321
11	3	0.389	0.354	0.195
12	2	0.451	0.651	0.278
13	4	1.201	0.866	0.678
14	3	1.013	0.922	0.615
15	4	1.091	0.787	0.620

3.3.3 陆生动物

(1) 动物资源

根据野外调查和当地居民走访结果，并结合历史资料，本项目所在地周边分布有哺乳纲、鸟纲、两栖纲、爬行纲、昆虫纲等各类动物 13 目 20 科 23 种。其中，鸟类种数最多，共计 7 种；哺乳类次之，共 6 种；两栖类和爬行类各 3 种，昆虫 4 种。详细情况如下:

表 3.3-5 评价区内主要陆生动物种数分布

纲	目	科	种
哺乳纲 Mammalia	偶蹄目 Artiodactyla	鹿科 Cervidae	1
		猪科 Suidae	1
	食肉目 Carnivora	鼬科 Mustelidae	1
		兔形目 Leporidae	兔科 Leporidae
	啮齿目 Rodentia	鼠科 Muridae	1
		松鼠科 Sciuridae	1
鸟纲 Aves	鸡形目 Galliformes	雉科 Phasianidae	1
	鹰形目 Accipitriformes	鹰科 Accipitridae	1
	鹳形目 Pelecaniformes	鹭科 Ardeidae	1

		雀科 Passeridae	2
	雀形目 Passeriformes	鹎科 Pycnonotidae	1
		燕科 Hirundinidae	1
两栖纲 Amphibian	无尾目 Anura	蟾蜍科 Bufonidae	1
		蛙科 Ranidae	2
爬行纲 Reptilia	有鳞目 Squamata	石龙子科 Scincidae	2
		游蛇科 Colubridae	1
	鳞翅目 Lepidoptera	蛱蝶科 Nymphalidae	1
昆虫纲 Insecta		凤蝶科 Papilionidae	1
	直翅目 Orthoptera	蝗科 Acrididae	1
	蜻蜓目 Odonata	蜓科 Aeshnidae	1

(2) 重点保护动物

通过本次野外调查、走访以及历史资料的收集，项目所在地周围共分布有重点保护野生动物 4 种，包括国家二级重点保护野生动物蛇雕和白鹇以及浙江省重点保护野生动物黄鼬和王锦蛇。

附表 1 评价区野生植物调查名录

序号	科	属	中文正名	学名
1	里白科	芒萁属	芒萁	<i>Dicranopteris pedata</i>
2	海金沙科	海金沙属	海金沙	<i>Lygodium japonicum</i>
3	蕨科	蕨属	欧洲蕨	<i>Pteridium aquilinum</i>
4	凤尾蕨科	凤尾蕨属	蜈蚣凤尾蕨	<i>Pteris vittata</i>
5	松科	松属	马尾松	<i>Pinus massoniana</i>
6		落叶松属	杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i>
7	柏科	刺柏属	刺柏	<i>Juniperus formosana</i>
8	安息香科	安息香属	野茉莉	<i>Styrax japonicus</i>
9			芬芳安息香	<i>Styrax odoratissimus</i>
10	百合科	山麦冬属	山麦冬	<i>Liriope spicata</i>
11		菝葜属	菝葜	<i>Smilax china</i>
12	败酱科	败酱属	攀倒甑	<i>Patrinia villosa</i>
13	唇形科	石芥兰属	石香薷	<i>Mosla chinensis</i>
14		大戟属	通奶草	<i>Euphorbia hypericifolia</i>
15	大戟科	算盘子属	算盘子	<i>Glochidion puberum</i>
16		乌柏属	乌柏	<i>Triadica sebifera</i>
17	冬青科	冬青属	枸骨	<i>Ilex cornuta</i>
18		黄檀属	黄檀	<i>Dalbergia hupeana</i>
19	豆科		香港黄檀	<i>Dalbergia millettii</i>
20		鸡眼草属	鸡眼草	<i>Kummerowia striata</i>

21		胡枝子属	胡枝子	<i>Lespedeza bicolor</i>
22			截叶铁扫帚	<i>Lespedeza cuneata</i>
23		刺槐属	刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i>
24		决明属	钝叶决明	<i>Senna obtusifolia</i>
25		豇豆属	绿豆	<i>Vigna radiata</i>
26	杜鹃花科	杜鹃花属	杜鹃	<i>Rhododendron simsii</i>
27		越橘属	南烛	<i>Vaccinium bracteatum</i>
序号	科	属	中文正名	学名
28	防己科	木防己属	木防己	<i>Cocculus orbiculatus</i>
29		野古草属	刺芒野古草	<i>Arundinella setosa</i>
30		拂子茅属	拂子茅	<i>Calamagrostis epigeios</i>
31		狗牙根属	狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i>
32		野青茅属	野青茅	<i>Deyeuxia pyramidalis</i>
33		画眉草属	知风草	<i>Eragrostis ferruginea</i>
34		白茅属	白茅	<i>Imperata cylindrica</i>
35	禾本科	箬竹属	箬竹	<i>Indocalamus tessellatus</i>
36		芒属	芒	<i>Miscanthus sinensis</i>
37		类芦属	山类芦	<i>Neyraudia montana</i>
38		黍属	柳枝稷	<i>Panicum virgatum</i>
39		芦苇属	芦苇	<i>Phragmites australis</i>
40		甘蔗属	斑茅	<i>Saccharum arundinaceum</i>
41		狗尾草属	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>
42		葫芦科	南瓜属	笋瓜
43	黄杨科	黄杨属	锦熟黄杨	<i>Buxus sempervirens</i>
44	夹竹桃科	长春花属	长春花	<i>Catharanthus roseus</i>
45		络石属	络石	<i>Trachelospermum jasminoides</i>
46	金缕梅科	枫香树属	枫香树	<i>Liquidambar formosana</i>
47		欏木属	欏木	<i>Loropetalum chinense</i>
48	锦葵科	木槿属	木槿	<i>Hibiscus syriacus</i>
49		藿香蓟属	藿香蓟	<i>Ageratum conyzoides</i>
50			婆婆针	<i>Bidens bipinnata</i>
51	菊科	鬼针草属	大狼把草	<i>Bidens frondosa</i>
52			鬼针草	<i>Bidens pilosa</i>
53		飞蓬属	一年蓬	<i>Erigeron annuus</i>
54	小蓬草		<i>Erigeron canadensis</i>	

55		莴苣属	翅果菊	<i>Lactuca indica</i>
序号	科	属	中文正名	学名
56	菊科	莴苣属	野莴苣	<i>Lactuca serriola</i>
57		一枝黄花属	加拿大一枝黄花	<i>Solidago canadensis</i>
58	壳斗科		麻栎	<i>Quercus acutissima</i>
59		栎属	青冈	<i>Quercus glauca</i>
60			枹栎	<i>Quercus serrata</i>
61	蓼科	蓼属	两栖蓼	<i>Persicaria amphibia</i>
62	马鞭草科	紫珠属	全缘叶紫珠	<i>Callicarpa integerrima</i>
63		荻属	兰香草	<i>Caryopteris incana</i>
64		牡荆属	牡荆	<i>Vitex negundo</i> var. <i>cannabifolia</i>
65		女贞属	日本女贞	<i>Ligustrum japonicum</i>
66		蛇葡萄属	蛇葡萄	<i>Ampelopsis glandulosa</i>
67	葡萄科	乌葭梅属	乌葭梅	<i>Causonis japonica</i>
68		地锦属	五叶地锦	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>
69			蓼蓂	<i>Vitis bryoniifolia</i>
70		葡萄属	葛藟葡萄	<i>Vitis flexuosa</i>
71			华东葡萄	<i>Vitis pseudoreticulata</i>
72	漆树科	黄栌属	黄栌	<i>Cotinus coggygria</i>
73			毛黄栌	<i>Cotinus coggygria</i> var. <i>pubescens</i>
74		盐肤木属	盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>
75	茜草科	栀子属	栀子	<i>Gardenia jasminoides</i>
76	蔷薇科	枇杷属	枇杷	<i>Eriobotrya japonica</i>
77		石楠属	石楠	<i>Photinia serratifolia</i>
78		石斑木属	石斑木	<i>Rhaphiolepis indica</i>
79			硕苞蔷薇	<i>Rosa bracteata</i>
80		蔷薇属	金樱子	<i>Rosa laevigata</i>
81			野蔷薇	<i>Rosa multiflora</i>
82		悬钩子属	掌叶复盆子	<i>Rubus chingii</i>
83			山莓	<i>Rubus corchorifolius</i>
序号	科	属	中文正名	学名
84	蔷薇科	悬钩子属	蓬蘽	<i>Rubus hirsutus</i>
85	桑科	构属	构树	<i>Broussonetia papyrifera</i>
86		葎草属	葎草	<i>Humulus scandens</i>
87	山茶科	山茶属	浙江红山茶	<i>Camellia chekiangoleosa</i>

88			贵州连蕊茶	<i>Camellia costei</i>
89			翅柃	<i>Eurya alata</i>
90		柃木属	柃木	<i>Eurya japonica</i>
91			细齿叶柃	<i>Eurya nitida</i>
92		木荷属	木荷	<i>Juniperus formosana</i>
93			日本白檀	<i>Symplocos paniculata</i>
94	山矾科	山矾属	老鼠屎	<i>Symplocos stellaris</i>
95			山矾	<i>Symplocos sumuntia</i>
96	商陆科	商陆属	垂序商陆	<i>Phytolacca americana</i>
97	柿科	柿属	美洲柿	<i>Diospyros virginiana</i>
98	桃金娘科	蒲桃属	赤楠	<i>Syzygium buxifolium</i>
99	苋科	青葙属	鸡冠花	<i>Celosia cristata</i>
100	玄参科	泡桐属	白花泡桐	<i>Paulownia fortunei</i>
101	旋花科	番薯属	番薯	<i>Ipomoea batatas</i>
102			茛萝	<i>Ipomoea quamoclit</i>
103	荨麻科	苎麻属	苎麻	<i>Boehmeria nivea</i>
104	鸭趾草科	鸭趾草属	鸭趾草	<i>Commelina communis</i>
105	野牡丹科	野牡丹属	地柃	<i>Melastoma dodecandrum</i>
106	罂粟科	博落回属	博落回	<i>Macleaya cordata</i>
107	榆科	山黄麻属	山油麻	<i>Trema cannabina</i> var. <i>dielsiana</i>

附表 2 评价区部分野生动物调查名录

纲	目	科	中文名	学名
哺乳纲 Mammalia	偶蹄目 Artiodactyla	鹿科 Cervidae	小鹿	<i>Muntiacus reevesi</i>
		猪科 Suidae	野猪	<i>Sus scrofa</i>
	食肉目 Carnivora	鼬科 Mustelidae	黄鼬	<i>Mustela sibirica</i>
	兔形目 Leporidae	兔科 Leporidae	华南兔	<i>Lepus sinensis</i>
	啮齿目 Rodentia	鼠科 *Muridae	老鼠*	-
松鼠科 Sciuridae		赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus</i>	
鸟纲 Aves	鸡形目 Galliformes	雉科 Phasianidae	白鹇	<i>Lophura nycthemera</i>
	鹰形目 Accipitriformes	鹰科 Accipitridae	蛇雕	<i>Spilornis cheela</i>
	鹈形目 Pelecaniformes	鹭科 Ardeidae	白鹭	<i>Egretta garzetta</i>
	雀形目 Passeriformes	雀科 Passeridae	山麻雀	<i>Passer cinnamomeus</i>
		雀科 Passeridae	麻雀	<i>Passer montanus</i>
		鹎科 Pycnonotidae	白头鹎	-
		燕科 Hirundinidae	家燕	<i>Hirundo rustica</i>
两栖纲 Amphibian	无尾目 Anura	蟾蜍科 Bufonidae	中华蟾蜍	<i>Bufo gargarizans</i>
爬行纲 Reptilia	有鳞目 Squamata	石龙子科 Scincidae	-	-
		石龙子科 Scincidae	-	-
		游蛇科 Colubridae	王锦蛇	<i>Elaphe carinata</i>
		蝶翅目 Lepidoptera	蛱蝶科 Nymphalidae	大红蛱蝶
昆虫纲 Insecta	直翅目 Orthoptera	凤蝶科 Papilionidae	绿带翠凤蝶	<i>Princeps maackii</i>
		蝗科 Acrididae	东亚飞蝗	<i>Locusta migratoria</i>
	蜻蜓目 Odonata	蜓科 Aeshnidae	蜻蜓*	-

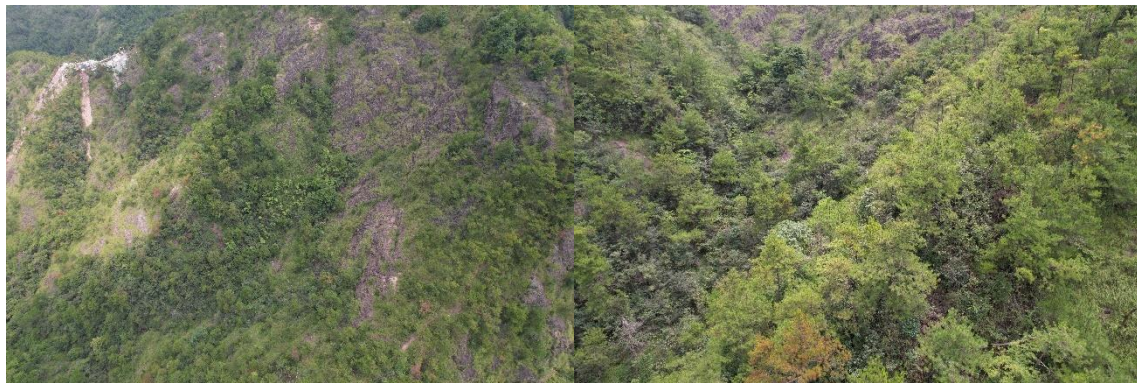
注：表中部分标注“-”代表调查组目视或经走访调查到的物种，但因未抓拍到影像或当地居民不知其具体种名而无法鉴定到具体种。

图 3.3-1 评价区施工点位附近生境照：



39#点位周边植被

40#点位周边植被



41#点位周边植被

42#点位周边植被



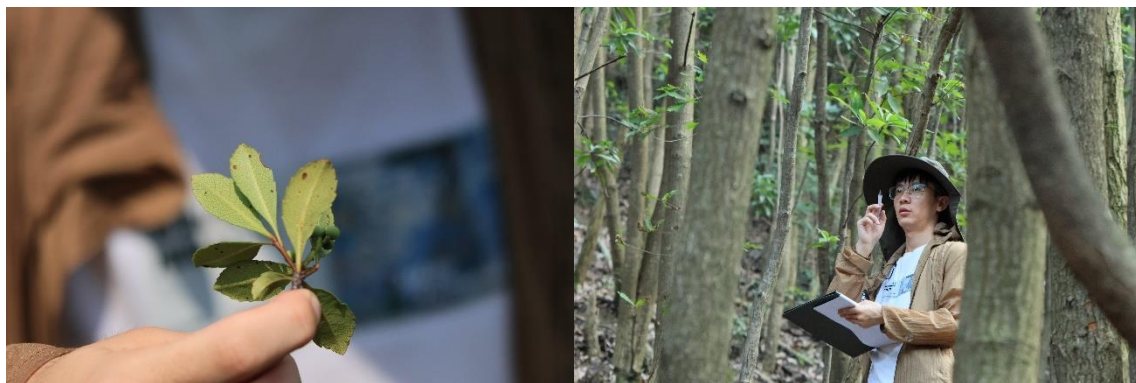
43#点位周边植被

图 3.3-2 野外调查工作及访谈照



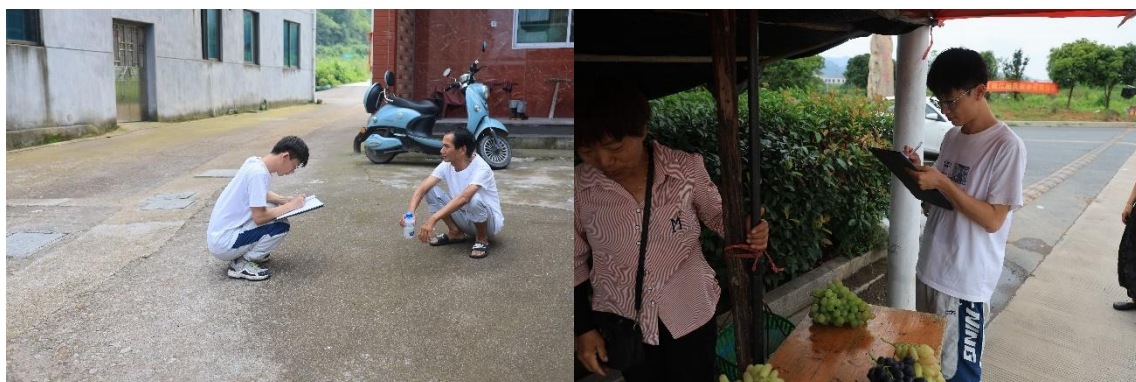
布设样方

测量胸径



物种鉴定

观测记录



3.4 地表水环境现状评价

根据金华市生态环境局公布的《金华市生态环境状况公报》，2022 年全市地表水总体水质为优。全市 47 个市控以上地表水断面，水质达到或优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准断面占 100%（其中 I 类占 12.8%，II 类占 36.1%，III 类占 51.1%），无 IV 类、V 类及劣 V 类水质断面。

3.5 环境空气现状

根据金华市生态环境局公布的《金华市生态环境状况公报》，金华市区及下辖的 7

个县（市）（以下统称 8 个城市）城市环境空气质量均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，连续 4 年全域达标，全市未出现重污染天气。8 个城市日环境空气质量（AQI）优良天数比例为 89.3%~97.8%，平均为 95.4%。

城市名称	总天数(天)	有效天数(天)	日空气质量级别天数(天)						I、II级所占比例(%)
			I	II	III	IV	V	VI	
金华市市区	365	365	122	204	36	3	0	0	89.3
兰溪市	365	365	155	194	16	0	0	0	95.6
东阳市	365	364	165	190	8	1	0	0	97.5
义乌市	365	365	150	205	10	0	0	0	97.3
永康市	365	365	163	185	16	1	0	0	95.3
浦江县	365	365	164	191	10	0	0	0	97.3
武义县	365	365	155	185	22	3	0	0	93.2
磐安县	365	365	219	138	8	0	0	0	97.8

3.6 电磁环境现状评价

为了解东阳横店机场扩建工程涉及 500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线迁改工程沿线电磁环境质量现状，我院委托杭州旭辐检测技术有限公司于 2023 年 8 月 28 日进行了电磁环境现状监测。

3.6.1 监测因子及频次

监测因子：工频电场、工频磁场。

监测频次：各监测点位监测一次。

3.6.2 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工程的实际情况，本工程环境质量现状监测拟采取的布点方法为：（1）输电线路评价范围内电磁环境敏感目标最靠近本工程位置处或拟拆迁房屋处设置监测点位。（2）本项目为迁建项目，对现状 500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线（#47~#48 铁塔）的弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影为起点，垂直于线路方向，设置监测点位。

3.6.3 测量方法及依据

- （1）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；
- （2）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）。

3.6.4 监测日期及环境条件

监测期间环境条件见表 3.6-1。

监测期间环境条件一览表

表 3.6-1

时间	天气状况	气温	湿度	风速
2023 年 8 月 28 日	晴转阴	26~32℃	55~78%	0.7~2.2m/s

3.6.5 监测仪器

仪器名称：SMP600/WP400 电磁辐射分析仪

设备编号：D-1539/I-1539

响应频率范围：1Hz~400kHz

测量范围：电场强度 0.5V/m~20kV/m，磁感应强度 10nT~20mT

检定单位：上海市计量测试技术研究院

证书编号：2023F33-10-4743940002

有效期：2023 年 8 月 1 日-2024 年 7 月 31。

3.6.6 监测结果与分析

工程电磁环境质量现状监测结果分别详见表 3.6-2。

表 3.6-2 本工程电磁环境质量现状监测结果一览表

序号	检测点位描述		检测结果	
			工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (nT)
▲1	龙山街道东来村岭脚村 四层尖顶民房南侧		18.22	4.88×10 ²
▲2	南马镇双溪村金院村 新建四层坡顶民房西侧		0.85	77.56
▲3	500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线现 有线路（48#~49# 铁塔）	中心线下	1.58×10 ²	2.92×10 ²
		中心线外 2m	1.76×10 ²	3.00×10 ²
		中心线外 5m	1.98×10 ²	3.20×10 ²
		中心线外 10m (边导线下)	1.11×10 ²	2.80×10 ²
		边导线外 1m	1.47×10 ²	3.02×10 ²
		边导线外 3m	1.48×10 ²	3.19×10 ²
		边导线外 5m	2.07×10 ²	3.27×10 ²
		边导线外 10m	2.43×10 ²	3.20×10 ²
		边导线外 15m	1.90×10 ²	3.10×10 ²
		边导线外 20m	1.71×10 ²	2.92×10 ²
		边导线外 25m	1.42×10 ²	2.57×10 ²
		边导线外 30m	87.32	2.35×10 ²
		边导线外 35m	49.30	2.17×10 ²
		边导线外 40m	36.09	1.96×10 ²
边导线外 45m	35.43	1.74×10 ²		
边导线外 50m	25.62	1.59×10 ²		

注：以自然村为单位，监测与本工程相对位置最近敏感目标的电磁环境，以代表区域敏感目标的电磁环境现状。

以上监测结果表明，本工程拟建线路沿线所有监测点工频电场强度为 0.85V/m~18.22V/m，工频磁感应强度为 77.56nT~488nT，所有监测点位监测值分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4kV/m、100μT 的标准限值要求。

现状 500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线（#47~#48 铁塔）弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影为起点，至边导线为 50m 处，

以上现状监测结果表明，监测断面（现状 500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线 #47~

#48 铁塔) 的工频电场强度为 0.026kV/m~0.24kV/m, 工频磁感应强度为 0.159 μ T~0.327 μ T, 工频电场强度最大值位于边导线对地投影外 10m 处, 工频磁感应强度最大值位于中心线外 5m 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、100 μ T 标准限值要求。

3.7 声环境现状评价

为了解工程沿线声环境质量现状, 我院委托杭州旭辐检测技术有限公司于 2023 年 8 月 28 日进行了声环境现状监测。

3.7.1 监测因子及频次

监测因子: 昼间等效声级 (L_d)、夜间等效声级 (L_n);

监测频次: 昼间、夜间各 1 次。

3.7.2 监测点位及布点方法

本工程输电线路声环境敏感目标监测点位选择在建筑物靠近拟建线路一侧, 监测点位布设详见图 1.5-2。

声环境监测点位布置在厂界外 1m 处, 监测点位布设详见图 2.1-1。

3.7.3 监测方法及依据

(1) 《声环境质量标准》(GB 3096-2008);

(2) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)。

3.7.4 监测仪器

仪器名称: AWA5661 多功能声级计

设备编号: JC156-04-2023

测量范围: 25~140dB

检定单位: 浙江省计量科学研究院

证书编号: JT-20230451251

有效期: 2023 年 4 月 20。

3.7.5 监测结果与分析

本工程声环境质量现状监测结果分别详见表 3.7-1。

表 3.7-1 本工程声环境质量现状监测结果一览表

单位: dB (A)

测量 点位	测量点位说明	噪声 (Leq)		标准限值
		昼间	夜间	
N1	龙山街道东来村岭脚村 四层尖顶民房南侧围 墙外 1m	43.5	41.7	1 类 (昼间 55; 夜间 45)
N2	南马镇双溪村金院村 新建四层坡顶民房西侧 围墙外 1m	44.3	42.8	1 类 (昼间 55; 夜间 45)

注: 以自然村为单位, 监测与本工程相对位置最近敏感目标的声环境, 以代表区域敏感目标的声环境现状。

现状监测结果表明, 本工程拟建线路沿线声环境敏感目标监测点位, 昼间噪声监测值满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中的 1 类标准要求。

4 施工期环境影响评价

4.1 生态影响预测与评价

4.2 生态影响预测与评价

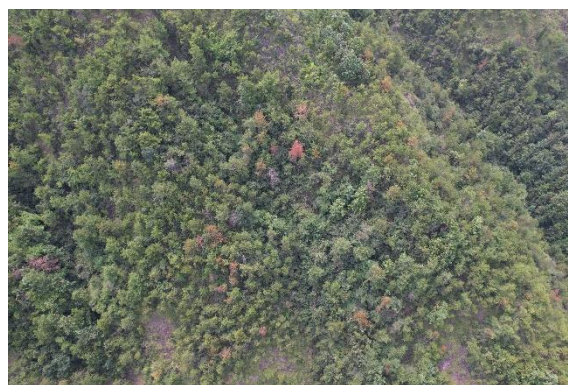
4.2.1 对工程区域生态环境影响分析

本工程改造 500 千伏丹浦 5445 线/溪浦 5446 线及配套 220 千伏石平 2Q10 线、石泽 2Q11 线。位于东阳市南马镇、永康市龙山镇，评价区大部范围以针叶林或针阔混交林为主，优势种通常为马尾松，物种多样性相对较高，香农-威纳多样性指数值大多都大于 1，这是因为针叶林的郁闭度弱于阔叶林，光照相对充足，允许其他植物生长。

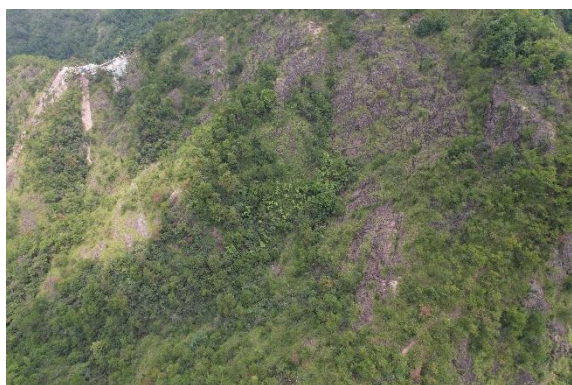
在常绿阔叶林中，其优势物种通常为木荷，多样性相对较低。



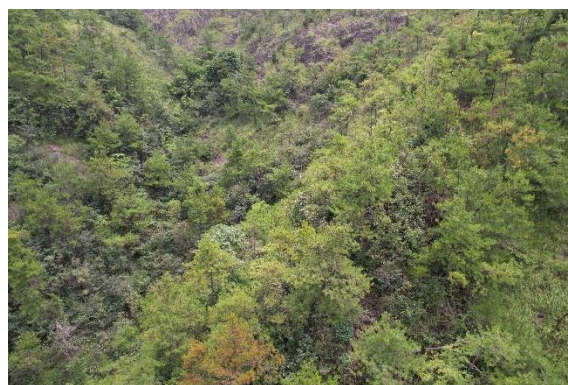
39#点位周边植被



40#点位周边植被



41#点位周边植被



42#点位周边植被



43#点位周边植被

图 4.1-1 塔杆拟施工周围环境

4.2.1.1 对生态系统的影响

(1) 受工程影响生态系统类型及特有程度

本工程生态影响评价区的生态系统类型主要为森林生态系统、农田生态系统及村落生态系统。

1) 森林生态系统

森林生态系统是森林生物与环境之间、森林生物之间相互作用，并产生能量转换和物质循环的统一体系。与陆地生态系统相比有以下特征：生物种类丰富，层次结构较多，食物链较复杂，光合生产率较高，所以生物生产能力也较高。在陆地生态系统中具有调节气候、涵养水源、保持水土、防风固沙等方面的功能。

工程周边主要为常绿落叶阔叶混交林、马尾松，及少量毛竹和茶树，另有部分为低矮灌丛等。

2) 农田生态系统

农田生态系统主要生态功能体现在农产品及副产品生产，包括为人们提供可食用农产品，为现代工业提供加工原料，以及提供生物生源等，也具有大气调节、环境净化、土壤保持、养分循环、传粉播种、病虫害控制等功能。

本工程周边地区农田生态系统，主要为人工栽培、种植的农作物、经济林等。

3) 村落生态系统

村落生态系统主要围绕人类生活、工作，提供满足人类精神和物质生活的服务功能。

本工程周边零星分布的村落区域，生态系统为村落生态系统。村落生态系统是城镇、农村人群为核心，伴生生物为主要生物群落，建筑设施为重要栖息环境的人工生态系统，结构较为稳定。

(2) 对生态系统结构的影响

工程输电线路路径全长约 9.5km，拟建设杆塔 27 基，塔基永久占地面积约 1.51hm²，占地类型为山地、丘陵、平地。

工程建设不会导致沿线各生态系统的演替规律发生变化或导致逆向演替。输电线路塔基、牵张场占地点分散、跨距长，不会使生态系统产生切割阻断，不会导致生态系统内的各物种交流受限，仅工程占地区局部的生物多样性有所降低。工程拟建站址和塔基区涉及永久占地，输电线路牵张场、人抬道路及塔基周边施工区域均为临时占地，工程施工结束后，施工单位将根据原有土地和植被类型对临时占地、拆除塔基迹地进行恢复，工程建设基本不影响沿线区域的生物多样性。

(3) 对生态系统功能的影响

工程建设过程中，由于涉及部分人工植被、次生林、灌草群落等的砍伐，因此，将不可避免地使沿线生态系统和群落的生物量造成一定损失。

4.2.1.2 对陆生植物影响分析

输电线路施工点分散、跨距长、占地少，塔基占地仅造成局部区域植被的生物量减少，不会造成某一植物种类在该区域消失；本工程新建基杆塔，塔基建设不会导致陆生植物物种数量的明显减少，塔基占地对评价范围内（工程线路边导线地面投影外两侧各 300m 范围）生物多样性的影响较小。

4.2.1.3 对线路下方植被的影响

本工程拟建输电线路沿线高大乔木平均树高约 10~18m，根据《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010），500kV 导线与线下树木（考虑自然生长高度）之间的垂直距离不小于 7.0m，110kV 导线与线下树木（考虑自然生长高度）之间的垂直距离不小于 4.0m。本工程线路途经林区拟采用高跨方式通过，仅对由于地形限制的个别塔基区和线路下方的局部过高林木进行修剪或砍伐，且运行期不必砍伐线下树木。因此，工程线路架设不会改变线路下方的植被类型，对线路沿线区域生物多样性基本无影响。

4.2.1.4 对陆生动物多样性的影响

工程线路基础开挖、立塔架线等施工作业，可能会影响沿线野生动物生境，施工干扰可能会使野生动物受到惊吓，被迫离开施工区周围栖息地或活动区域。输电线路工程

单个塔基占地少，施工时间短，施工点分散，工程建设仅对沿线局部区域（主要为塔基区及牵张场等施工临时用地）植被造成破坏和影响，不会造成野生动物生境和栖息地大面积减少。同时野生动物栖息环境和活动范围较大，且有较强迁移能力，只要工程建设过程中加强施工管理、杜绝人为捕猎，工程建设对线路沿线区域野生动物不会造成明显影响。

4.2.2 对优先保护单元的影响分析

本工程拟建 500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线路占用林地需办理林地征占用行政手续，并按规定缴纳森林植被恢复费，对占用林地采取异地补偿措施；施工结束后对塔基基面进行植被恢复，恢复植被采用区域本底物种。在采取上述补偿措施后，工程建设对优先保护单元区域造成的植物资源生物量损失量，可较大程度得到补偿。

4.3 地表水环境影响分析

本工程拟建 500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线路跨越金华市东阳市公益林优先保护区，立塔约 5 基。本工程拟建线路对金华市东阳市公益林优先保护区的环境影响详见“6 金华市东阳市公益林优先保护区段环境影响评价”章节。

（1）生产废水

输电线路塔基施工所需混凝土量较少，无需单独设置拌和站，一般平地塔基采用商购混凝土、山地塔基采用人工拌和，且线路施工点分散、跨距长，除少量于施工作业面自然下渗外基本无废水产生；工程跨越沿线水体均采用一档跨越，不在水中立塔，基本无施工污、废水产生；工程各类建材远离水体堆放，不会对沿线区域地表水体水质和水环境造成影响。

（2）生活污水

施工人员一般就近租用当地民房，且停留时间较短并不会新增大量生活污水，产生的生活污水可纳入当地生活污水处理系统处理，由于产生的废水量相对较小，对工程线路沿线的水环境影响很小。



图 4.2 沿线水体

4.4 声环境影响分析

将各施工机械噪声源强，各施工阶段单台机械设备噪声随距离扩散衰减情况详见表 4.3-4。

表 4.3-4 各单台施工机械噪声随距离衰减情况一览表

单位：m

施工阶段	施工设备	Leq [dB (A)]							
		85	80	75	70	65	60	55	50
全阶段	风镐	11	19	32	53	85	129	188	260
	空压机	11	19	32	53	85	129	188	260
	重型运输车	9	15	26	43	70	110	163	230
	牵引机、张力机	/	5	9	15	25	42	68	106

注：本表计算结果只考虑随距离扩散衰减，不考虑围墙、树木等因素引起的衰减。

由以上预测结果可知，输电线路各施工阶段噪声限值及达标距离详见表 4.3-5。

表 4.3-5 输电线路施工期场界噪声限值及达标距离一览表

施工阶段	主要施工机械	昼间		夜间	
		噪声限值 dB (A)	达标距离 m	噪声限值 dB (A)	达标距离 m
全阶段	风镐、空压机、重型运输车、牵引机、张力机等	70	53	55	188

注：上表中设备仅作为源强分析，实际施工不一定全部使用。

本工程拟建线路施工过程中，塔基施工时各种机械设备产生的噪声，对塔基附近村民会产生一定的影响，但是输电线路架设跨距长、点分散且作业时间较短（每个塔基的施工时间仅为 3 个月左右），影响范围很小。工程施工需告知当地居民，避开夜间及昼间休息时间段施工，减缓施工噪声对居民的影响；减少噪声较大设备的使用；避免高噪声设备同时运行；在塔基附近设置施工临时隔声围屏，高度约 2.5m，采取以上措施降噪效果需达到 11.1dB（A），确保敏感点声环境达标。随着施工期的结束，输电线路的施工噪声对沿线居民的影响也随之消失。

表 4.3-6 500kV 输电线路施工期环境敏感点噪声预测结果一览表 单位：dB（A）

预测点位	噪声源强 (5m 处声压级)	敏感点距施工场地最近距离 (m)	贡献值	敏感点现状值		敏感点预测值		达标情况	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
南马镇 东来村脚岭村	92	100	66	43.5	41.7	66.1	/	降噪效果需达到 11.1 dB（A）	/

4.5 施工扬尘分析

工程施工期环境空气污染物主要来源于施工机械及施工车辆排放的废气、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。施工车辆对沿线村庄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，施工场地洒水抑尘试验结果见表 4.4-1。

施工场地洒水抑尘试验结果一览表

表 4.4-1

距离（m）		5	20	50	100
TSP 平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

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，在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准》（GB16297-1996）的相关限值，对沿线周边环境空气质量基本没有影响。

4.6 固体废物环境影响分析

输电线路塔基基础挖方总量约 2.08 万 m³，回填总量约 1.51 万 m³，余方量 0.57 万 m³，每个塔基施工区平铺或填筑。输电线路施工属移动式施工方式，点分散、跨距长，施工人员一般租用当地农居，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，拆除旧塔基由建设单位或其委托的正规机构进行回收处理，对沿线环境不产生影响。

5 运行期环境影响评价

5.1 地表水环境影响分析

本工程拟建输电线路运行期不产生生产废水和生活污水，对线路沿线地表水体水质和水环境不产生影响。

5.2 电磁环境影响预测与评价

本工程电磁环境影响评价等级为二级，电磁环境影响预测一般采用模式预测的方式。

5.2.1 输电线路电磁环境影响模式预测

5.2.1.1 预测模式

交流架空输电线路的电磁环境影响采用模式预测的方法，按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 C、D 推荐的模式进行计算，预测本线路工程带电运行后线路下方空间产生的工频电场、工频磁场。

（1）高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算

1) 单位长度导线等效电荷的计算

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：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ M \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \Lambda & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \Lambda & \lambda_{2m} \\ & & & \\ M & & & M \\ & & & \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \Lambda & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ M \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix} \quad (A1)$$

式中：

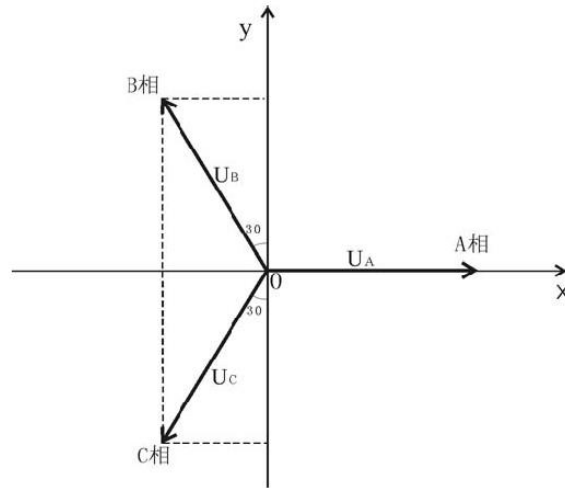
$[U]$ —各导线对地电压的单列矩阵；

$[Q]$ —各导线上等效电荷的单列矩阵；

$[\lambda]$ —各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

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

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



对地电压计算图

则各导线对地电压分量为：

$$U_{A500} = (303.1 + j0) \text{ kV}$$

$$U_{B500} = (-151.6 + j262.5) \text{ kV}$$

$$U_{C500} = (-151.6 - j262.5) \text{ kV}$$

$[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。地面被认为是电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 i, j, \dots 表示相互平行的实际导线，用 i', j', \dots 表示它们的镜像，如图所示，电位系数可写成：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \quad (\text{A2})$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L_{ij}'}{L_{ij}} \quad (\text{A3})$$

$$\lambda_{ii} = \lambda_{ij} \quad (\text{A4})$$

式中： ϵ_0 —空气介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m}$ ；

R_i —各导线半径；对于分裂导线可以用等效半径代入， R_i 的计算式为：

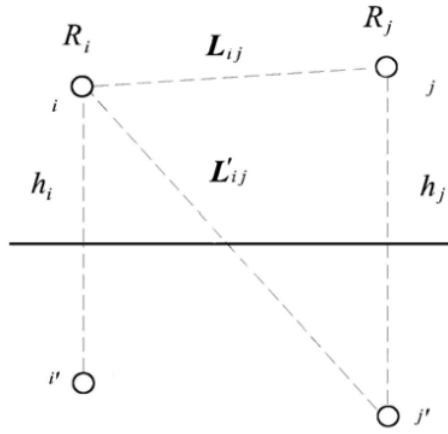
$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}} \quad (\text{A5})$$

式中： R —分裂导线半径；

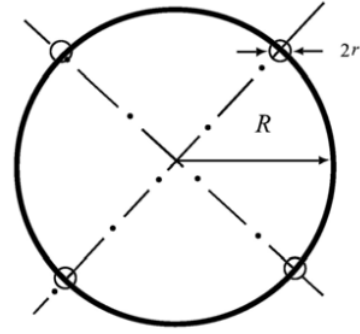
n —次导线根数；

r —次导线半径。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵，利用 (A1) 式即可解出 $[Q]$ 矩阵。



计算电位系数示意图



分裂导线等效半径计算示意图

对于三相交流线路，由于电压为时间变量，计算时各相导线的电压要用复数表示：

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \quad (\text{A6})$$

相应的电荷也是复数量：

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \quad (\text{A7})$$

式（A1）矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数部分：

$$[U_R] = [\lambda][Q_R] \quad (\text{A8})$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I] \quad (\text{A9})$$

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：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x - x_i}{L_i^2} - \frac{x - x_i}{(\hat{L}_i)^2} \right) \quad (\text{A10})$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y - y_i}{L_i^2} - \frac{y + y_i}{(\hat{L}_i)^2} \right) \quad (\text{A11})$$

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

m —导线数目；

L_i, \hat{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（A8）和（A9）求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\begin{aligned}\overline{E}_x &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI}\end{aligned}\quad (\text{A12})$$

$$\begin{aligned}\overline{E}_y &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI}\end{aligned}\quad (\text{A13})$$

式中：

E_{xR} —由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} —由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量；

该点的合成场强为：

$$\begin{aligned}\overline{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} \\ &= \overline{E}_x + \overline{E}_y\end{aligned}\quad (\text{A14})$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}\quad (\text{A15})$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}\quad (\text{A16})$$

(2) 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 。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。

不考虑导线 i 的镜像时，可计算其在 A 点处的磁感应强度：

$$H = \frac{1}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}}\quad (\text{A17})$$

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 。

对于三相电路，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，按相位矢量合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

如有电流为 I 流过一根导线，根据电工原理，导线周围产生的磁场，可用磁感应强度表示为：

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r} T \quad (A18)$$

式中：

μ_0 —空气的磁导率， $\mu_0=4\pi\times 10^{-7}\text{H/m}$ ；

I —导线 i 中的电流值，A；

r —在垂直于载流导线的平面内距导线的距离，m。

5.2.1.2 预测条件及参数的选择

(1) 500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线

本工程拟建 500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线路全线采用同塔双回架设。根据输电线路所用杆塔类型、导线参数、挂线方式、导线相序等因素，对 500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线路同塔双回段工况进行预测。

表 5.2-7 本工程输电线路电磁环境影响预测参数一览表

工程	500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线路
预测塔形	5K8-SZC2X
挂线方式	"V"串
相序排列	C A B B A C
导线型号	4*JL/G1A-800/55
导线截面	4×870.6mm ²
导线外径	33.6mm
计算载流量	4000 A
水平相间距 (m)	23.0/31.3/27.3 上/中/下
垂直相间距 (m)	13.6/12.2 上中/中下
分裂导线根数	4
分裂导线间距	500mm
导线最小对地距离	设计规程：11m（耕养区）、14m（公众曝露区） 达标高度：11.5m（耕养区）、23.5m（公众曝露区）

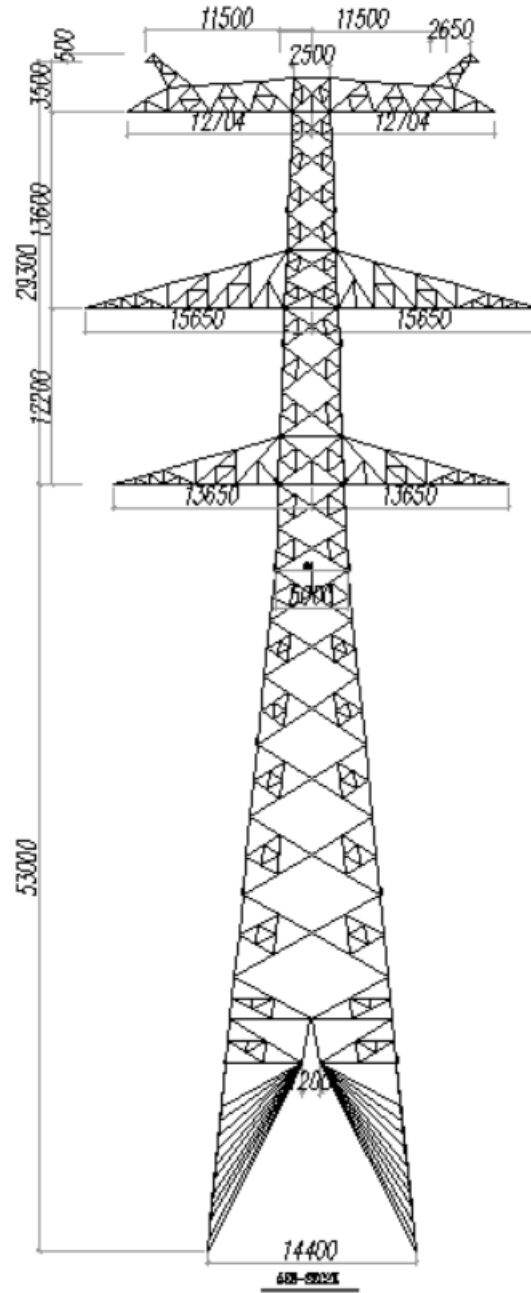


图 5.2-2 预测杆塔一览图 (5K8-SZC2X)

5.2.1.3 预测结果及分析

(1) 500KV 同塔双回线

表 5.2-8 500kV 线路同塔双回段电磁环境预测结果一览表（地面 1.5m 处）

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 11.0m	最低线高 11.5m	最低线高 14.0m	最低线高 23.5m	最低线高 11.0m	最低线高 11.5m	最低线高 14.0m	最低线高 23.5m
-70	0.104	0.095	0.103	0.252	1.754	1.730	1.616	1.230
-60	0.122	0.112	0.121	0.296	2.063	2.036	1.901	1.447
-50	0.153	0.140	0.151	0.370	2.579	2.545	2.376	1.809
-40	0.204	0.187	0.202	0.494	3.439	3.393	3.168	2.411
-35	0.411	0.437	0.573	0.825	4.230	4.161	3.824	2.760
-30	1.071	1.109	1.252	1.264	5.333	5.220	4.688	3.152
-25	2.412	2.424	2.394	1.792	6.922	6.724	5.824	3.572
-20	4.853	4.721	4.071	2.322	9.189	8.810	7.219	3.976
-19	5.475	5.290	4.439	2.414	9.713	9.282	7.507	4.048
-18	6.118	5.871	4.799	2.498	10.244	9.756	7.788	4.118
-17	6.756	6.442	5.138	2.572	10.765	10.217	8.054	4.183
-16	7.357	6.974	5.442	2.636	11.255	10.647	8.297	4.243
-15.65 (边导线投影处)	7.616	7.207	5.586	2.681	11.521	10.888	8.455	4.305
-15	7.881	7.434	5.695	2.688	11.689	11.027	8.510	4.298
-14	8.287	7.787	5.884	2.726	12.041	11.335	8.685	4.347
-12	8.608	8.065	6.031	2.764	12.411	11.667	8.901	4.428
-11	8.492	7.966	5.980	2.763	12.409	11.678	8.939	4.460
-10	8.206	7.719	5.852	2.751	12.292	11.591	8.932	4.486
-9	7.780	7.348	5.657	2.728	12.080	11.423	8.887	4.507
-8	7.256	6.890	5.407	2.697	11.802	11.197	8.812	4.524
-7	6.680	6.380	5.121	2.660	11.485	10.936	8.716	4.536
-6	6.091	5.854	4.819	2.619	11.160	10.665	8.609	4.546
-5	5.527	5.346	4.518	2.579	10.850	10.403	8.501	4.553
0 (中心线投影处)	3.986	3.941	3.650	2.459	10.035	9.707	8.194	4.562
1~70	沿中心线对称							

注：中心线指杆塔对称中心投影。

以上预测结果表明，500kV 线路同塔双回段运行期产生的工频电场强度及工频磁感应强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。

耕养区：导线对地最小距离为 11.0m 时，工频电场强度最大值为 8.608 kV/m，出现在中心线投影外 12m 处；导线对地最小距离为 11.5m 时，工频电场强度最大值为 8.065kV/m，出现在中心线投影外 12m 处，所有预测点工频电场强度均小于 10kV/m 评价标准限值要求。导线对地最小距离为 11.0m 时，工频磁感应强度最大值为 12.411μT，出现在中心线投影点外 12m 处；导线对地最小距离为 11.5m 时，工频磁感应强度最大值为 11.667μT，出现在中心线投影外 11m 处，所有预测点工频磁感应强度预测结果均小于 100μT 的评价标准限值。

公众曝露区：导线对地最小距离为 23.5m 时，所有预测点工频电场强度均小于公众曝露区 4kV/m 评价标准限值要求，工频电场强度最大值为 2.764kV/m。导线对地最小距离 14.0m 时，工频磁感应强度最大值为 8.939μT，出现在线路中心线投影外 11m 处；导线对地最小距离 23.5m 时，工频磁感应强度最大值为 4.562μT，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 100μT 的评价标准限值。

5.2.1.4 电磁环境敏感点预测结果及分析

根据本工程输电线路与沿线电磁环境敏感点的相对位置关系，以及上节电磁环境影响预测输电线路对地最小达标线高，本工程环境敏感点电磁环境影响预测结果详见表 5.2-10。

根据表中结果，拟建 500kV 线路 23.5m 线高条件下，敏感点工频电场强度预测值可满足 4kV/m 的限值要求。

本工程输电线路沿线环境敏感点电磁环境影响预测结果一览表

表 5.2-10

环境敏感目标	最近户位置 距边导线距离	房屋结构	预测高度	预测线高 (m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)	是否 达标
双溪村金院村 1#建筑	本项目边导线投影距其东侧 约 34m	4 层坡顶 砖瓦结构	一层地面 1.5m	23.5	0.370	1.809	达标
			二层阳台 4.5m		0.392	1.918	
			三层阳台 7.5m		0.404	1.975	
			四层阳台 10.5m		0.396	1.936	
双溪村金院村 2#建筑	本项目边导线投影距其东侧 约 46m	4 层坡顶 砖瓦结构	一层地面 1.5m	23.5	0.296	1.447	达标
			二层阳台 4.5m		0.311	1.519	
			三层阳台 7.5m		0.320	1.565	
			四层阳台 10.5m		0.314	1.534	

5.3 声环境影响预测与评价

(1) 类比对象选择

本工程拟建输变电 500kV 线路导线截面 $4 \times 800\text{mm}^2$ ，采用同塔双回路架设。模式预测结果表明，本工程公众曝露区最低达标线高为 23.5m。500kV 北花甲乙线同塔双回路导线截面 $4 \times 720\text{mm}^2$ ，类比监测断面处导线对地线高为 18m。

500kV 北花甲乙线同塔双回线路与本工程拟建 500kV 线路的电压等级一致、架设型式、建设规模（导线截面）、容量（载流量）、导线型号、对地最低达标线高、环境条件类似，因此选取 500kV 北花甲乙线同塔双回线路作为类比对象是合适的。

本工程拟建输电线路与类比输电线路可比性分析详见表 5.3-2。

表 5.3-2 输电线路声环境影响类比可比性分析一览表

线路名称	东阳横店机场扩建工程涉及 500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线迁改工程	
	类比线路	本工程线路
	500kV 北花甲乙线	本项目 500kV 线路
所在地区	广东省广州市	浙江省东阳市
电压等级	500kV	500kV
架线型式	同塔双回	同塔双回
建设规模	$4 \times 720\text{mm}^2$	$4 \times 800\text{mm}^2$
导线分裂间距	500mm	500mm
相序排列	逆相序	逆相序
导线型号	4×JL/LB1A-720/50	
容量（载流量）	4876A	4000A
对地线高	18m	23.5m（公众曝露区）
周围环境	一般农田区域地势平坦	一般农田区域地势平坦

(2) 线路类比监测

1) 类比对象监测点布设及监测条件

类比监测点选择在 500kV 北花甲乙线 7#~8#铁塔之间线路导线的弧垂最低处，以线路中心线地面投影点为原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距 1m 测至边导线地面投影外 10m，再沿着距边导线测点间距 5m，测至边导线地面投影外 50m 处。

2) 监测单位、时间及环境条件

监测单位：武汉中电工程检测有限公司；

监测日期：2017 年 6 月 24 日昼间、夜间；

天气情况：多云，温度 22~30℃，相对湿度 70~76%，风速 0~2.5m/s。

3) 监测仪器

仪器设备名称：AWA6228 声级计

测量范围：30~130dB

4) 监测方法及依据

《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

5) 监测运行工况

500kV 北花甲乙线类比监测期间运行工况详见表 5.3-3。

500kV 北花甲乙线运行工况

表 5.3-3

工程名称	运行电压 (kV)	运行电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
500kV 北花甲线	535.0	1149	-1101.2	58.5
500kV 北花乙线	534.4	1219	-1091.4	58.5

(3) 类比监测结果分析

500kV 北花甲乙线同塔双回线路声环境类比监测结果见表 5.3-4。

500kV 北花甲乙线（7#~8#铁塔）噪声断面监测结果一览表

表 5.3-4

序号	测量点位	监测结果	
		昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
500kV 北花甲乙线 7#~8#铁塔, 对地线高 18.0m			
1	线路中心正下方	46.5	40.4
2	线路边相导线正下方	45.3	40.0
3	线路边导线外 5m	46.0	40.3
4	线路边导线外 10m	47.3	41.0
5	线路边导线外 15m	46.9	40.9
6	线路边导线外 20m	46.2	39.9
7	线路边导线外 25m	45.4	39.3
8	线路边导线外 30m	47.4	40.3
9	线路边导线外 35m	47.1	40.9
10	线路边导线外 40m	48.5	40.9
11	线路边导线外 45m	48.3	41.2
12	线路边导线外 50m	48.8	42.1

以上类比监测结果表明：500kV 北花甲乙线（12#~13#）噪声昼间为 45.3dB (A) ~48.8dB (A)，夜间为 39.3dB (A) ~42.1dB (A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。因此可以预测本工程拟建输电线路建成投运后，在无其他声源影响的情况下，满足对地最低达标线高时，线路下方的声环境可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

根据声传播的衰减规律，噪声贡献值随着距声源距离的增加总体呈衰减趋势。本工程输电线路周围最近声环境敏感目标距线路边导线投影处约 34m，因此可以预测本工程 500kV 线路建成投运后，在无其他声源影响的情况下，声环境敏感目标处声环境质量将基本维持现状。

5.4 固体废物环境影响分析

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 环境保护设施、措施分析与论证

6.1 环境保护设施、措施分析

本工程初步设计阶段拟采取的环保措施详见 2.5 章节。

本工程拟采取的主要环保设施、措施见表 6.1-1，工程典型生态保护措施平面布置见图 6.1-1。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。

表 6.1-1 主要环境保护设施、措施汇总表

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	<p>(1) 设计应尽量优化线路路径,以减少穿越生态保护红线的线路路径长度和架设杆塔数量,以减少塔基占地和植被砍伐量。</p> <p>(2) 输电线路施工单位尽量减少生态保护红线内的牵张场、施工便道等施工临时占地区。</p> <p>(3) 合理安排施工工期,尽量避免雨季进行土石方施工,尽量减少使用大开挖基础,尽量采用挖孔桩基础,减少植被破坏。</p> <p>(4) 本工程涉及生态敏感区区域施工前,需按照林业主管部门要求,办理相关用地手续。</p> <p>(5) 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>(6) 本工程全线铁塔设计全方位长短腿,并与高低主柱加高基础配合使用,以适应塔位区域地形,以减少塔基区土方开挖量和植被砍伐量。</p> <p>(7) 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,低山丘陵区部分塔位设置护坡、挡土墙,并在塔基上坡侧修砌永久性、截水沟、排水沟。</p> <p>(8) 应选择合理施工时间,避开保护动物的重要生理活动期。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>	设计单位
2	水环境保护	其他区域	<p>(1) 输电线路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、山地塔基采用人工拌和。工程均采用一档跨越沿线地表水体,不在水中(河道、水库常水位岸线内)立塔,临近地表水体塔基施工临时占地均尽量远离跨越地表水体布置。</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>	设计单位
3	电磁环境保护	输电线路	<p>(1) 本工程输电线路设计阶段已尽量避让居民集中区域,且线路均采用同塔双回架设,已尽量压缩线路走廊,拟采用逆相序排列,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,应保证拟建输电线路经过公众曝露区时最低线高满足表 5.2-11 中相应要求,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)相关标准限值要求,且应给出警示和防护指示标志。</p> <p>(3) 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>	设计单位
4	声环境保护		<p>(1) 尽量选用低噪声的施工机械设备,合理安排施工布置和施工工序,尽量避免高噪声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,尽量避免高噪声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

5	其他	/	设计 单位
工程施工阶段			
1	生态保护	<p>输电线路</p> <p>生态敏感区要求</p> <p>(1) 施工单位尽量减少经过生态保护红线内塔基、施工临时占地的数量，减少对 区域植被的破坏；施工结束后及时进行临时占地植被恢复。</p> <p>(2) 输电线路塔基或线路架设过程中发现珍稀保护植物或古树名木的，应及时与林业行政主管部门沟通协调，应对工程影响区域内的保护植物进行就地保护，设置围栏 和植物保护警示牌。不能避让需异地保护时，应选择适宜的生境进行植株移栽，并确保 移栽成活率。</p> <p>(3) 在生态保护红线内进行线路施工时，在工程区设置告示牌和警告牌，提醒施工人员保护野生动物及其栖息地生态生境，严禁扑杀任何野生动物。</p> <p>(4) 在生态敏感区内或附近线路施工时，应选用低噪声施工设备，同时注意机械 保养，使机械噪声保持在最低级水平；对高噪声的施工设备采取必要的降噪措施，如设 置消音器、隔音板等；野生鸟类和兽类大多是晨昏外出觅食，正午休息，应合理安排打 桩机、钻机、空压机、搅拌机等高噪声机械作业时间，避开动物活动的敏感时段；尽量减少夜间作业，最大限度地减轻对野生动物的影响。</p> <p>(5) 施工人员应选择在生态敏感区范围外租用民房居住，产生的生活污水纳入当地污水处理系统进行处置。</p> <p>(6) 对施工及运行维护人员进行生态环境保护，尤其是珍稀保护动物保护相关知识的培训，在施工过程中如发现有集中栖息地时应采取避让等保护措施并及时报告相关 行政主管部门；如发现珍稀保护野生动物，应进行保护性驱赶，避免伤及；对在 施工中如遇到的幼兽、幼鸟和鸟蛋，应及时上报相关管理部门，不得擅自处理。</p> <p>(7) 施工期施工人员和运行期检修人员应严禁吸烟或其他容易引发火灾的行为，并派专人监督，同时建立火灾预警系统。</p> <p>(8) 施工前应印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线、行为规范，进行必要的管理监督，禁止随意破坏植被的情况发生。</p> <p>其它要求:</p> <p>(1) 塔基施工期占用耕地、林地时，需将剥离的表层土（10~30cm）分类堆放并用土工布临时遮挡维护，待施工期结束后用作场地平整和植被恢复。</p> <p>(2) 在保证塔腿露出地表的前提下，基坑开挖时尽量不开挖或少开挖施工基面，直接下挖，以尽量保留原有区域地形和植被，施工期结束后基面进行植被恢复。</p> <p>(3) 输电线路牵张场和施工临时便道尽量利用现有平地、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，以减少植被砍伐量，施工结束后按照原有土地利用类型进行植被恢复，可采取灌、草相结合方式，植被种类宜选用本地物种。</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，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。</p>	施工 单位

东阳横店机场扩建工程涉及 500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线迁改工程

2	水环境保护	其他区域	<p>(1) 输电线路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、山地塔基采用人工拌和。工程均采用一档跨越沿线地表水体, 不在水中(河道、水库常水位岸线内)立塔, 临近地表水体塔基施工临时占地均尽量远离跨越地表水体布置。</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>	施工单位
3	声环境保护		<p>(1) 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>(2) 选用低噪声的施工设备, 合理安排施工工序, 尽量避免施工设备同时使用。</p> <p>(3) 工程施工需告知当地居民, 避开夜间及昼间休息时间段施工。施工阶段在变电站厂界、声环境敏感目标附近的塔基临时施工区域, 设置施工临时隔声围屏, 确保敏感点声环境达标。</p> <p>(4) 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> <p>(5) 在噪声敏感建筑物集中区域施工作业, 建设单位应当按照国家规定, 设置噪声自动监测系统, 与监督管理部门联网, 保存原始监测记录, 对监测数据的真实性和准确性负责。</p>	施工单位
4	环境空气保护	输电线路	<p>(1) 施工单位应文明施工, 加强施工期的环境管理和环境监控工作。</p> <p>(2) 车辆运输散体材料和废弃物时, 必须密闭、包扎、覆盖, 避免沿途漏撒。</p> <p>(3) 加强材料转运与使用的管理, 合理装卸, 规范操作。</p> <p>(4) 车辆进出村庄附近时, 限制车速, 减少车辆扬尘。</p> <p>(5) 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
5	固体废物处理		<p>(1) 输电线路塔基基础土方挖掘量很小, 挖掘土方每个塔基施工区平铺或填筑, 基本无弃渣产生。</p> <p>(2) 本工程拆除旧塔基导线由建设单位或其委托的正规机构进行回收处理。</p>	施工单位
工程运行阶段				
1	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

6.2 环境保护设施、措施论证

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、土石方平衡，塔基区护坡、挡土墙和排水沟等措施，已经纳入工程设计和工程投资。工程线路一般直线塔设计结合沿线地形条件，可以满足本报告提出的导线对地最小达标线高（表 5.2-11），在工程上是可行的。

施工期，施工场地设沉淀池和隔油池，生产废水经处理后回用施工场地路面洒水；生活污水依托原有埋地式污水处理设施处理后回用站区绿化。这些措施均是输变电工程施工期废水处理的常用措施，污废水处理后可满足施工期污水排放的要求。因此，在各项环保措施落实到位的情况下，工程建设给所在区域造成的环境影响能够满足国家相关标准要求。综上所述，本工程提出的环境保护措施技术上、经济上均是可行的。

6.3 环境保护设施、措施投资估算

工程环保投资费用估算见表 6.3-1，共计 303.4 万元。环保投资占工程动态总投资 26333 万元的 1.15%。

表 6.3-1 本工程环保投资费用估算一览表

序号	项目		费用（万元）	备注
一	施工期		191.4	
1	水环境保护	修筑临时简易沉淀池、隔油池、化粪池	3	
		废油处置	2	
2	大气环境保护	临时封闭围挡	3	厂界临时防尘围挡，结合临时隔声围屏设置
		输电线路洒水抑尘	1.9	按 2000 元/km 计
		施工设备及运输车辆清洗	2	
3	声环境保护	低噪声施工设备选用	/	工程投资计列
		临时隔声围屏（塔基）	5	按 1 万元/处计，施工结束后可拆至另外塔基
4	生态环境保护	塔基绿化、施工期	13.5	塔基绿化，每基按 5000 元计，共 27 个
		生态保护红线野生珍稀保护动植物保护、生态补偿等	100	按 100 万/个生态敏感区预留
		施工临时占地场地平整及植被恢复	40.0	
5	固体废弃物处置	移动式垃圾桶及垃圾箱	1	
		建筑垃圾和生活垃圾清运	10	
7	施工人员及运行人员相关环保知识培训		10	环境保护相关培训
二	管理费用		112	
1	建设管理费		2	
2	施工期环境监理费		30	
3	环境影响评价及环保设计费		40	
4	竣工环境保护验收调查费		40	
	合计		303.4	

7 环境管理与监测计划

7.1 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。

运行期由工程运行管理单位负责，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

工程由浙江横店机场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 接受浙江横店机场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

建议工程运行管理单位设兼职人员 1~2 人，具体负责和落实工程运行期的环境保护管理工作，其主要职责包括：

① 贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策，以及各级生态环境行政主管部门的要求；

② 落实运行期环境保护措施，制定运行期的环境管理办法和制度；

③ 落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析和数据管理；

④ 监控运行环保措施，处理运行期出现的各类环保问题；

⑤ 定期向环境保护主管部门汇报；

⑥ 开展建设项目竣工环境保护验收。

7.2 环境监测

7.2.1 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）。

7.2.2 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) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；

(3) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；

(4) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

7.2.3 监测点位布设

工程环境监测对象主要为拟建 500kV 线路区域，监测点位布置如下表所示。

表 7.2-1 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	监测部门	负责部门	监管部门
噪声 (Leq)	1、输电线路沿线敏感点各设 1 测点。	1、建成投运后定期开展监测 (建议每 4 年一次)。	竣工验收监测单位； 运行期监测单位	施工期： 浙江横店机场有限公司； 运营期： 国网浙江省电力有限公司；	东阳市生态环境局/永康市生态环境局
工频电场 工频磁场	1、输电线路沿线敏感点各设 1 测点。 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。	1、建成投运后定期开展监测 (建议每 4 年一次)。			
生态环境	线路沿线塔基区、临时施工场地等施工扰动区域	工程施工期监测 1 次，环境保护设施调试期监测 1 次			

表 7.2-2 工程竣工环境保护验收一览表

序号	项目	验收对象和位置		验收要求	验收监测
1	生态环境保护	植被恢复措施	施工场地等	达到植被恢复、水土流失防治目标	竣工验收阶段调查或监测 1 次
			塔基区	线路经过山地丘陵地区采用全方位高低腿铁塔；塔基周围设置护坡和排水沟；塔基区植被恢复	
2	电磁环境保护	输电线路	架空线	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，站内设备选用满足要求，有效降低工程对周边电磁环境的影响。保证运行期变电站、变电站、敏感目标处满足《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	固体废物处理	废弃材料回收	拆除塔基	废弃塔材、导线由建设单位或其委托的正规机构进行回收处理	竣工验收监测 1 次
4	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

8 评价结论

东阳横店机场扩建工程涉及 500kV 丹浦 5445 线/溪浦 5446 线迁改工程的建设是必要的，本工程拟建 500kV 输电线路经过路径优化选择，已避开了沿线饮用水水源保护区、自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园等环境敏感区。受沿线地质地形、城镇规划等客观条件限制，本工程拟建 500kV 输电线路跨越金华市东阳市公益林优先保护区，为生态保护红线区，在生态红线区内立塔约 5 基。在采取并落实本报告提出的相应环境保护措施后，工程施工期生态、噪声及地表水等方面的影响可得到有效减缓，工程运行期电磁环境和声环境影响均可满足相应的评价标准要求。

因此，从环境保护角度分析，工程建设是可行的。