

建设项目环境影响报告表

(公示稿)

项目名称： 嘉兴港区龙王路电力线路迁移工程

建设单位： 嘉兴市乍浦建设投资有限公司

浙江问鼎环境工程有限公司

Zhejiang Wending Environmental Engineering Co.,Ltd

二〇二〇年十一月

目 录

1. 建设项目基本情况.....	1
2. 建设项目所在地自然环境简况.....	8
3. 环境质量状况.....	10
4. 评价适用标准.....	14
5. 建设项目工程分析.....	16
6. 项目主要污染物产生及预计排放情况.....	19
7. 环境影响分析.....	20
8. 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	24
9. 电磁环境影响专项评价.....	26
10. 环境管理和环境监测.....	34
11. 结论与建议.....	36

附图：

附图 1 本工程地理位置图

附图 2 工程路径图

附图 3 线路周围环境概况及监测点位示意图

附图 4 嘉兴港区环境管控单元图位置示意图

附件：

附件 1 浙江省政府投资项目登记赋码基本信息表

附件 2 项目建议书批复

附件 3 建设单位营业执照

附件 4 检验检测机构资质认定证书及检测报告

附件 5 规划路径同意意见

附表：

建设项目环评审批基础信息表

1. 建设项目基本情况

项目名称	嘉兴港区龙王路电力线路迁移工程 (110kV 东方 1207 线/瓦方 1208 线#4~#7 铁塔改迁)				
建设单位	嘉兴市乍浦建设投资有限公司				
法人负责人	孙*	联系人		费**	
通讯地址	浙江省嘉兴市乍浦东西大道北侧、07 省道东侧内（综保大厦 A 座 513 室）				
联系电话	137*****	传真	/	邮政编码	314200
建设地点	嘉兴港区				
前期路条审批	发改经信商务局	批准文号		2011-330452-04-01-157296	
建设性质	改建	行业类别及代号		电力供应 D4420	
占地面积(平方米)	/	绿化面积(%)		/	
总投资(万元)	3559.73	其中：环保投资(万元)		4	环保投资占总投资比例 0.11%
评价经费(万元)	/	预期投产日期		2021 年 6 月	

1.1. 工程建设必要性及项目由来

嘉兴港区处于上海南翼、杭州湾北侧，辖区内有国家一类开放口岸嘉兴（乍浦）港、国家级嘉兴综合保税区、国家级化工新材料园区、省级乍浦经济开发区、临港现代装备，航空航天产业园、千年古镇乍浦镇。基本实现了与沪杭甬苏周边城市的“一小时交通圈”，是“长三角”地区的一个重要交通枢纽。近年来随着港区经济的大发展，乍浦港码头货物吞吐量大量增加，货物运输量加大，龙王路作为乍浦港货运的主要道路，车流量大量增加，现有道路宽度不能满足货运需求，需要进行拓宽，由现在的双向二车道扩宽到双向六车道以满足货物运输的需要。而 110kV 东方 #4/瓦方 #4 至东方 #7/瓦方 #7 段路径位于嘉兴港区龙王路西侧，该线路由北向南平行于龙王路，对龙王路拓宽有较大影响，为配合龙王路拓宽项目的推进，满足港区经济发展的需要，将 110kV 东方 #4/瓦方 #4 至东方 #7/瓦方 #7 段路改迁是必要的。

根据嘉兴港区开发建设管理委员会和嘉兴综合保税区管理委员会关于《嘉兴港区龙王路电力线路迁移工程》项目建议书的批复，110kV 东方 1207 线/瓦方 1208 线 #4~#7 铁塔改迁，涉及新建架空线长度约 0.51km（双回路），调整架设架空线长度约 0.5km（双回路），新建 5 基钢管杆，其中耐张杆 2 基，直线杆 3 基；拆除原东方 1207

线（瓦方 1208 线）铁塔 4 基，拆除原架空线长度 1.08km。本项目发改经信商务局赋码，项目代码“2011-330452-04-01-157296”。

根据国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》，输变电工程应开展环境影响评价。根据“国家环保部令第 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录（2018 年修改）》”，本项目属于“五十、核与辐射”中“181.输变电工程”项目中的“其他（100 千伏以下除外）”，因此本项目须编制环境影响报告表。为此，嘉兴市乍浦建设投资有限公司于委托浙江问鼎环境工程有限公司进行本工程的环境影响评价工作。

报告编制过程中，在建设单位的大力配合下，我公司对工程所在区域进行了现场踏勘，分析了设计资料，同时听取了各有关部门对本工程建设的意见和建议，收集了有关资料，并委托浙江鼎清环境检测技术有限公司进行了工频电磁场和环境噪声的监测。在此基础上根据建设项目环境影响报告表格式，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24—2014）等规程规范，编制完成了《嘉兴港区龙王路电力线路迁移工程环境影响报告表》。

1.2.编制依据

1.2.1. 法律、法规

（1）《中华人民共和国环境影响评价法（2018 年修订）》，主席令第 24 号，（2018 年 12 月 29 日实施）；

（2）《中华人民共和国水污染防治法（修正）》（2018 年 1 月 1 日实施）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法（2018 年修订）》（2018 年 10 月 26 日实施）；

（4）《中华人民共和国环境噪声污染防治法(2018 年修订)》（2018 年 12 月 29 日修改并实施）；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 年修订）》（2020 年 9 月 1 日实施）；

（6）《中华人民共和国电力法》（2018 年 12 月 29 日修改并施行）；

（7）《建设项目环境保护管理条例》，国务院第 682 号令（2017 年 10 月 1 日施行）；

（8）国家环保部令第 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年

9月1日，2018年4月28日修改并实施）；

（9）《浙江省建设项目环境保护管理办法》，浙江省政府令第364号（2018年3月1日起实施）。

1.2.2. 行业标准、技术导则

- （1）《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- （3）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- （4）《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24—2014）；
- （5）《交流输变电工程电磁环境 监测方法》（HJ681-2013）；
- （6）《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）；
- （7）《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- （8）《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- （9）《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）；
- （10）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

1.2.3. 有关技术规范

输变电工程所执行的规程见表1-1。

表 1-1 本工程有关设计规程一览表

序号	标准号	标准名称	标准等级
1	GB50545-2010	110kV~750kV 架空输电线路设计规范	国家标准

1.2.4. 相关批准文件

- （1）项目基本信息表及相关批准文件；
- （2）建设单位营业执照；
- （3）路径同意意见。

1.2.5. 工程报告资料

本次环评所采用的工程资料见表1-2。

表 1-2 本次环评的工程资料一览表

序号	工程资料名称	编制单位
1	110kV 东方 1207 线/瓦方 1208 线#4~#7 改迁工程 可行性研究报告	嘉兴恒创电力设计研究院

1.3.评价因子、等级和评价范围

1.3.1. 评价因子

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），输变电工程建设项目的主要环境影响评价因子见表 1-3。

表 1-3 本工程评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级， Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级， Leq	dB (A)
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)
^a pH 值无量纲					

1.3.2. 评价工作等级

(1) 电磁环境影响评价工作等级

本工程新建 110kV 架空线路，且架空线边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标，因此本电磁环境影响评价等级为三级。

(2) 声环境影响评价工作等级

本项目新建输电线路工程主要位于工业区，所处的声环境功能区主要为GB3069规定的3类区，工程建设前后环境敏感目标处的噪声级增加量不大于3dB(A)，受噪声影响的人口数量变化不大。参照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），声环境影响评价工作等级为三级。

(3) 生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）的规定，本工程输电线路沿线无自然保护区、风景名胜等区等特殊生态敏感区和重要生态敏感区，工程建设地点环境区域属于一般区域。本工程新建输电线路长度小于 50km，因此，本工程生态环境影响评价工作等级确定为三级。

1.3.3. 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）中有关内容及规定，本项目的环境影响评价范围如下：

(1) 工频电场、工频磁场评价范围

110kV 架空线路为边导线地面投影外两侧各 30m 区域为评价范围。

(2) 噪声评价范围

110kV 架空线路以边导线地面投影外两侧各 30m 区域为评价范围。

(3) 生态评价范围

架空线路以输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 带状区域为评价范围。

1.4. 工程内容及建设规模**1.4.1. 建设规模**

本工程建设规模详见表 1-4。

表 1-4 工程的内容及规模

工程名称	规模	进展阶段
嘉兴港区龙王路电力线路迁移工程	新建双回架空线长度约 0.51km，调整架设双回架空线长度约 0.5km	可研

1.4.2. 地理位置

本工程位于嘉兴港区乍浦镇，本工程地理位置详见附图 1。

1.4.3. 线路路径方案及技术参数

将 110kV 东方#4/瓦方#4 至东方#7/瓦方#7 段线路向西迁移约 32m，改造起点位于东方 1207 线/瓦方 1208 线#4 塔西侧，新立一基终端杆与原线路连接，线路以双回路架空方式沿着龙王路西侧绿地往南走，在东方 1207 线/瓦方 1208 线#7 塔大号侧新立一基终端杆，线路右转与原线路连接。

具体路径走向见附图 2，线路周围环境概况图见附图 3。路径示意图见图 1-1。

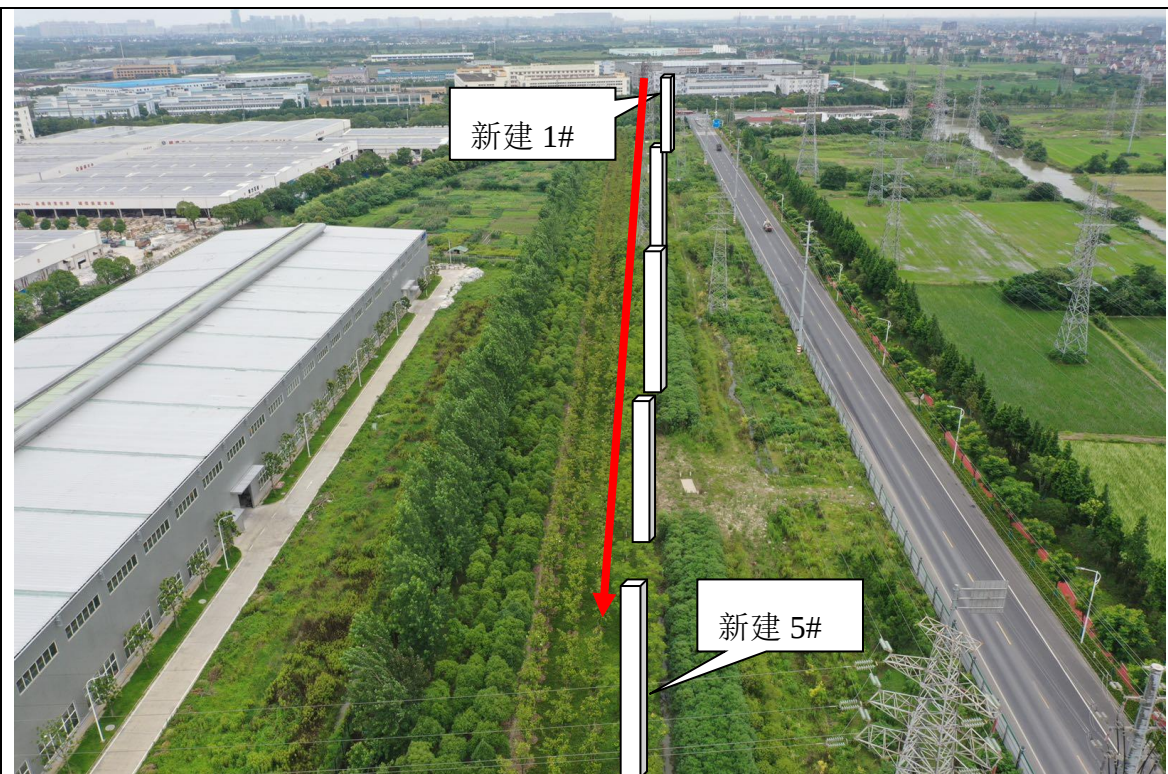


图 1-1 路径示意图

表 1-5 主要技术指标

项 目	嘉兴港区龙王路电力线路迁移工程
电压等级	110kV
中性点接地方式	直接接地系统
导线型号	JL/G1A-400/25
地线型号	1 根 JLB20A-80 地线、1 根 48 芯 OPGW
杆塔型式	1GGF4
铁塔基础型式	灌注桩基础（钢管杆）
架空线路长度(km)	新建长度约 0.51km（双回）

1.4.4. 交叉跨越情况

根据设计资料及现场踏勘，本次新建及调整架空线路无重要交叉跨越。

1.5.选线合理性分析

110kV 东方#4/瓦方#4 至东方#7/瓦方#7 段路径位于嘉兴港区龙王路西侧，因龙王路需要拓宽，对龙王路拓宽有较大影响。因此需对 110kV 东方#4/瓦方#4 至东方#7/瓦方#7 段整体向西进行迁移，迁移后线路以双回路架空方式沿着扩宽后的龙王路西侧绿地走线，改迁后更符合当地区域规划，符合当地经济发展需要，线路路径均已征得嘉兴港区规划建设局盖章同意（见附件 5）。

根据“运行期环境影响评价”的分析结果，本项目建成运行后，其产生的电磁场强度符合公众曝露管理限值要求。因此，线路的建设符合规划要求，对当地的环境质量影响较小，本工程选用的路径是合理可行的。

1.6.与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

110kV 东方/瓦方线路投运时间较早，未进行环境影响评价。

本次现因龙王路拓宽需要，对 110kV 东方#4/瓦方#4 至东方#7/瓦方#7 段路进行迁移，根据现状监测线路沿线电磁环境满足公众曝露管理限值要求。

2. 建设项目所在地自然环境简况

2.1. 自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）

2.1.1. 地理位置

平湖市位于浙江省东北部边缘，杭嘉湖平原东端，长江三角洲南翼，在东经 $120^{\circ} 57' \sim 120^{\circ} 16'$ 和北纬 $30^{\circ} 35' \sim 30^{\circ} 52'$ 之间。市区东距上海115公里，西距杭州92公里，南临杭州湾，东北与上海金山区交界，西与嘉兴南湖区接壤，西南与海盐县为邻，西北与嘉善县相接。南北长约30.8公里，东西宽约30.6公里，陆域总面积552平方公里，其中平原面积497.65平方公里，河道湖泊面积34.76平方公里，山地面积4.48平方公里

本工程位于平湖市乍浦镇。项目地理位置详见附图 1，项目周围环境概况详见附图 2。

2.1.2. 地形、地质、地貌

平湖市地处长江三角洲杭嘉湖平原东南缘，属江南古陆外缘杭州湾凹陷，为一冲积平原。境内地势平坦，平均海拔 2.8 米，除东南沿海有呈带状分布的 20 座低丘和 11 座岛礁共 4.89 平方公里外，余为大片平原。

2.1.3. 气候特征

平湖市地处亚热带季风区，气候温和湿润，四季分明，日照充足，雨量充沛，夏季炎热多雨，冬季低温干燥。根据平湖市乍浦气象站最近20年资料统计，本地区年平均气温 15.8°C 、极端最高气温 38.4°C 、极端最低气温 -10.6°C ，年平均相对湿度83%，多年平均降水量1302.3mm，降水日数138d，日照时数2075h，降雪日数7.1d，雷暴日数27.6d，雾日数41d。

根据平湖市气象站提供的气象资料统计，近年来平湖市全年风向频率从大到小依次为E（15.15%）、SE（13.84%）、NW（11.26%），其全年平均风速分别为3.83m/s，4.02m/s，3.38 m/s。一年内风频率分布不均匀，冬季盛行西北风，春季则以东风和东南风为主，夏季与春季类似，秋季N、E、NW、NE风出现的频率均较高。

2.1.4. 水文特征

平湖市处于太湖流域杭嘉湖平原上，在长江三角冲积平原东南缘的滨海区，地势平坦，河道纵横，水网密布，属太湖水系。境内主要河道以当湖镇东湖为中心，呈放射形分开，其余中小河道填充其间，呈不规则网状分布，组成了全市引水和排洪水系。

平湖市是众多河道的汇集地，也是引水、排水和交通航运的枢纽。全市河道总长2525.7公里，其中进排骨干河道四条，全长49.39公里；盐平塘和平湖塘主要来水河道；上海塘和六里塘为主要排水河道，排水从东北流经金山入黄浦江出海排水量分别占全市排水总量的65%和25%。其它主要河道还有乍浦塘、黄姑塘、盐船河、新港河、卫国河、丰收河、大寨河、嘉善塘、放港河共 9 条，全长126.04公里。本项目周围水体为附近的黄姑塘及其支流。

2.2.与《平湖市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性

根据《平湖市“三线一单”生态环境分区管控方案》可知，本工程位于平湖市嘉兴港区产业集聚重点管控单元（ZH33048220002）（见附图4）。准入清单详见表2-1。

输变电工程为国家基础产业建设项目，运行期间不对外环境排放污废水、废气等污染物，属绿色能源项目，不涉及总量控制，本项目建设更有利于港区发展建设。因此本项目建设符合平湖市嘉兴港区产业集聚重点管控单元（ZH33048220002）准入要求。

表 2-1 环境管控单元准入清单											
序号	环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			面积（km²）	管控单元分类	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
			省	市	县						
8	ZH33048220002	平湖市嘉兴港区产业集聚重点管控单元	浙江省	嘉兴市	平湖市	28.95	产业集聚重点管控单元（港区）	1、优化产业布局 and 结构，实施分区差别化的产业准入条件。 2、合理规划布局三类工业项目，控制三类工业项目布局范围和总体规模，对不符合港区重点支持产业导向的三类工业项目禁止准入，鼓励对现有三类工业项目进行淘汰和提升。 3、提高电力、化工、印染、造纸、化纤等重点行业环保准入门槛，控制新增污染物排放量。 4、严格限制新、扩建医药、印染、化纤、合成革、工业涂装、包装印刷、塑料和橡胶等涉 VOCs 重污染项目，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。 5、除热电行业外，禁止新建、改建、扩建使用高污染燃料的项目。 6、合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生态绿地等隔离带.	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、新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。 3、加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。 4、加强土壤和地下水污染防治与修复	1、定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境健康风险。 2、强化工业集聚区企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	1、推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率

3. 环境质量状况

3.1. 建设项目所在地区环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、辐射环境、生态环境）

本项目为 110kV 输电线路工程，主要环境问题为架空线路运行产生的工频电磁场和噪声。为了解拟建线路沿线电磁和噪声环境现状，我公司委托浙江鼎清环境检测技术有限公司于 2020 年 10 月 14 日对线路沿线的工频电场强度、工频磁感应强度及噪声进行了现状监测，结果如下：

3.1.1. 监测仪器

表 3-1 监测仪器一览表

仪器名称	电磁辐射分析仪	噪声分析仪
型号规格	KH5931/KH-T1	AWA6270+
出厂编号	135931013/13013	00320823
测量频率范围	20Hz-100kHz	10Hz~20kHz±1dB(A)
量程	工频电场：0.5V/m~100kV/m； 工频磁场：15nT~3mT	24~137dB(A)
校准单位	中国计量科学研究院	浙江省计量科学研究院
校准有效期	2020 年 5 月 27 日~ 2021 年 5 月 26 日	2020 年 8 月 12 日~ 2021 年 8 月 11 日
证书编号	XDdj2020-01839	JT-20200800344

3.1.2. 监测方法

表 3-2 监测方法

项目	监测方法
工频电场、 工频磁场	距离地面 1.5m 高处工频电场强度、 工频磁感应强度 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》（HJ681-2013）
声环境	等效连续 A 声级（LeqdB(A)） 《声环境质量标准》（GB3096-2008）

3.1.3. 监测布点、监测时间和条件

本次环评工程线路沿线布置了工频电场、工频磁场现状监测点，工程监测情况见表 3-3。

表 3-3 工程监测情况表

监测项目名称	监测点位布设	监测时间及气象条件
工频电场强度、 工频磁感应强度	测点位置布置见附图 3	2020 年 10 月 14 日；天气： 晴；温度：27℃；湿度：湿 度 41%-56%；风速<1.2m/s
噪声	测点位置布置见附图 3	

3.1.4. 监测结果

拟建输电线路沿线噪声现状监测结果见下表 3-4。

表 3-4 输电线路沿线噪声现状监测值

测点 编号	测点位置	声环境背景值 dB(A)	
		昼间	夜间
▲1	明兴石材（拟建架空线西侧）	53.3	47.5
▲2	新建 1#~新建 2#下方	55.6	47.3

由表3-4可知，拟建架空线路下方噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求（昼间65dB(A)、夜间55dB(A)）。

拟建输电线路沿线工频电磁场现状监测结果见下表3-5。

表 3-5 输电线路沿线工频电磁场现状监测值

测点 编号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（ μ T）
◆1	明兴石材（拟建架空线西侧）	51.14	0.2710
◆2	新建 1#~新建 2#下方	89.62	0.4451

由表3-5可知，拟建输电线路沿线各监测点处的电磁环境背景值工频电场强度、工频磁感应强度均满足工频电场 4kV/m、工频磁场 100 μ T 的公众暴露控制限值要求。

3.2.主要环境保护目标

本工程运行期无废气、废水和固废产生，主要环境影响为架空线路运行产生的工频电磁场和噪声。

电磁环境保护目标为架空线边导线地面投影外两侧各 30m 区域内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。环境保护目标情况详见表 3-6。

声环境保护目标为架空线边导线地面投影外两侧各 30m 区域内的医院、学

校、机关、科研单位、住宅和自然保护区等，根据建设单位提供的路径图资料及现场踏勘情况，架空线边导线地面投影外两侧各 30m 区域内无医院、学校、机关、科研单位、住宅和自然保护区等，因此本项目无声环境保护目标。

根据现场踏勘和调查，本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区；不涉及基本农田保护区、基本草原、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林、野生动物重要栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、水土流失重点防治区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域。因此本工程生态评价范围内无生态环境保护目标。

表 3-6 本项目环境保护目标一览表

序号	名称	与本工程的相对位置	最近房屋建筑形式	评价范围内户数	环境保护要求
1	明兴石材厂房	线路西侧约 24m	1 层平顶	1 栋	电磁环境

4. 评价适用标准

环境
质量
标准

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、磁感应（1Hz~300GHz）强度控制限值应满足表 4-1 的要求。

表 4-1 公众曝露控制限值

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁场强度 H (A/m)	磁感应强度 B (μT)	等效平面波功率密度 Seq (W/m²)
1Hz~8Hz	8000	32000/ <i>f</i> ²	40000/ <i>f</i> ²	—
8Hz~25Hz	8000	4000/ <i>f</i> ²	54000/ <i>f</i> ²	—
0.025kHz~1.2kHz	200/<i>f</i>	4/<i>f</i>	5/<i>f</i>	—
1.2kHz~2.9kHz	200/ <i>f</i>	3.3	4.1	—
2.9kHz~57kHz	70	10/ <i>f</i>	12/ <i>f</i>	—
57kHz~100kHz	4000/ <i>f</i>	10/ <i>f</i>	12/ <i>f</i>	—
0.1MHz~3MHz	40	0.1	0.12	4
3MHz~30MHz	67/ <i>f</i> ^{1/2}	0.17/ <i>f</i> ^{1/2}	0.21/ <i>f</i> ^{1/2}	12/ <i>f</i>
30MHz~3000MHz	12	0.032	0.04	0.4
3000MHz~15300MHz	0.22/ <i>f</i> ^{1/2}	0.00059/ <i>f</i> ^{1/2}	0.00074/ <i>f</i> ^{1/2}	<i>f</i> /7500
15GHz~300GHz	27	0.073	0.092	2

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、畜牧饲养地、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标志。

(1) 本项目频率为 50Hz, 属于 100kHz 以下频率, 需同时限制电场强度和磁感应强度, 限值换算后见表 4-2。

表 4-2 本工程公众曝露控制限值

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁场强度 H (A/m)	磁感应强度 B (μT)	等效平面波功率密度 Seq(W/m²)
50Hz	4000	—	100	—

(2) 架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜牧饲养地、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标志。

	声环境质量标准 本项目位于工业区，声环境执行《声环境质量标准》(GB3096—2008)3类标准。详见表 4-3。 表 4-3 环境噪声限值 单位：dB <table><tr><td>类别</td><td>昼间</td><td>夜间</td></tr><tr><td>3</td><td>65</td><td>55</td></tr></table>	类别	昼间	夜间	3	65	55
类别	昼间	夜间					
3	65	55					
污染物排放标准	噪声排放标准 根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（施工期）。项目施工期施工场界噪声排放标准具体见表 4-4。 表 4-4 建筑施工场界环境噪声排放标准单位：dB（A） <table><tr><td>昼间</td><td>夜间</td></tr><tr><td>70</td><td>55</td></tr></table> 固体废物控制标准 固废贮存、处置过程执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001），以及环境保护部 2013 年 6 月 8 日发布的《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单和《浙江省固体废物污染环境防治条例》。	昼间	夜间	70	55		
昼间	夜间						
70	55						
总量控制标准	无						

5. 建设项目工程分析

5.1.工艺流程简述（图示）

本项目施工期及运营期工艺流程及产污环节见图 5-1。

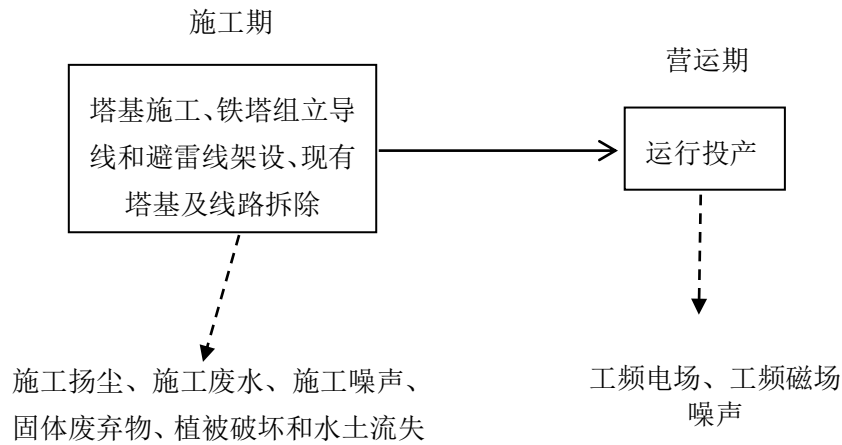


图 5-1 工艺流程及产污环节示意图

输电线路是从电厂或变电站向消费电能地区输送大量电能的主要渠道或不同电力网之间互送大量电力的联网渠道，是电力系统组成网络的必要部分。输电线路一般采用架空和电缆两种方式，架空线路一般由塔基、杆塔、架空线以及金具等组成，电缆敷设在电缆沟内。

架空线是架空敷设的用以输送电力的导线和用以防雷的架空地线的统称，架空线具有低电阻、高强度的特性，可以减少运行的电能损耗和承受线路上动态和静态的机械荷载。

本工程输电线路的工艺流程与产物过程如图 5-1 所示。

5.2.施工组织

本项目施工主要包括：施工材料运输、原有线路和杆塔的拆除、铁塔基础施工、铁塔组立以及导线和避雷线的架设等几个方面。施工材料运输采用汽车运输与人力运输相结合的方式。铁塔基础形式采用灌注桩基础，混凝土方量小。输电线和避雷线的架设均采用张力放线，利用牵引机和张力机的配合使用，使导线和避雷线离开地面呈架空状态。

5.3.主要污染工序:

5.3.1. 施工期

(1) 噪声

在架空线路施工中产生的噪声主要集中在塔基附近，塔基的施工以人工为主，施工机械少，噪声源相对较小。施工设备的使用将产生施工噪声，施工机械噪声源强见表 5-1。

表 5-1 主要施工机械噪声源强表

施工机械	自卸卡车	挖掘机	压路机	风镐	电锯
噪声级, dB	70	79	73	85	78
参考距离, m	15	15	10	15	15

(2) 废水

线路施工产生的少量的施工废水和施工人员生活污水。

(3) 废土及固体废物

施工固体废弃物主要来源于土方开挖弃土、施工人员产生的生活垃圾。

弃土：土方挖掘量主要来自于线路塔基架设，铁塔基础挖掘土方量很小，挖掘土方就地用于平整场地和植被恢复，基本无弃渣产生，灌注桩基础塔基将产生一定的钻渣泥浆，钻渣泥浆经沉淀池处理后就近在塔基永久占地范围内作填筑处置。

生活垃圾：输电线路工程施工人员较少，纳入当地城镇环卫系统。

(4) 扬尘

在整个施工期，扬尘来自于平整土地、开挖土方、材料运输、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节扬尘则更为严重。运输车辆行驶也是施工工地的扬尘产生的主要来源，施工区中心区域的最大扬尘浓度可达 $300\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(5) 生态环境

生态环境的影响主要产生在输电线路的施工过程。线路施工时，会破坏部分地表植被，引起水土流失等问题。工程施工完毕后及时绿化，因此，线路的施工对当地生态造成影响很小。

5.3.2. 运行期

(1)工频电磁场

在电能输送或电压转换过程中，高压输电线与周围环境存在电位差，形成

工频（50Hz）电场；高压输电线路导线内通过较强电流，在其表面形成工频磁场，工频电场、磁场可能会影响周围环境。

(2)噪声

输电线路运行期产生的噪声较小，不会改变所经区域的声环境现状。

(3)废水

输电线路运行期间不产生废水。

(4)废气

输电线路运行期间不产生废气。

(5)固体废物

输电线路运行期间不产生固体废弃物。

6. 项目主要污染物产生及预计排放情况

类型 \ 内容		排放源	污染物名称	处理前产生浓度及产生量(单位)	排放浓度及排放量(单位)
大气污染物	施工期	施工扬尘	颗粒物	微量	微量
	运营期	/	/	/	/
水污染物	施工期	生活污水、施工废水	SS、COD、氨氮	少量	施工期生活污水纳入当地已有化粪池；施工废水产生量较少。
	运营期	/	/	/	/
固体废物	施工期	生活垃圾、弃土、废铁塔和废导线	生活垃圾、弃土	-	生活垃圾委托当地环卫部门清运，弃土回填。废铁塔和废导线分类回收处置，有回收价值的收集后外售综合利用，无回收价值的收集后委托环卫清运。
	运营期	/	/	/	/
噪声	施工期	噪声源主要来自施工期施工机械设备噪声，其声源强度及声源类型见表 5-1。			
	运营期	架空输电线路运行，电晕会产生一定的可听噪声，一般输电线路走廊下的噪声对声环境贡献值较小，不会改变线路周围的声环境质量现状。			
其他		特征污染物为工频电场、磁感应强度，详见“电磁环境影响专项评价”。			
主要生态影响(不够时可附另页):					
工程生态影响主要在施工阶段，包括植被破坏和水土流失。					
工程建设可能损坏开挖处的植被，同时可能会引起水土流失。水土流失主要					
在施工期，由于土石方开挖、填筑、土石料临时堆放、弃土堆置对原地貌的扰动，					
可能导致所涉及区域水土流失，流失区域为施工扰动原地貌区域，主要形式为水力					
侵蚀。施工结束后对塔基植被进行恢复，因此对生态环境影响较小。					

7. 环境影响分析

7.1. 施工期环境影响评价

7.1.1. 水环境影响分析

本项目施工期废水主要为施工废水和施工人员生活污水，本项目塔基建设采用商品混凝土，无需现场搅拌，工程施工量较少，因此基本无施工废水产生。施工人员租住在当地民房，少量生活污水纳入当地已有化粪池，对周围水环境影响很小。

7.1.2. 大气环境影响分析

该项目施工期对大气环境的污染主要来自道路扬尘、施工场地粉尘等。

扬尘主要发生于施工场地内地表的挖掘和建材的运输；干燥有风的天气，运输车辆在施工场地内和裸露施工路面行驶；土方开挖及泥土临时堆放场扬起的尘土。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，这与尘粒和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。施工期间，若不采取措施，扬尘势必对施工区域城市空气环境产生一定影响，因此本工程施工期应特别注意防扬尘的问题。

另外，扬尘的产生量与施工队的文明作业程度和管理水平密切相关，扬尘量也受当时的风速、湿度、温度等气象要素影响。一般情况下，施工工地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 的污染距离缩小到 20~50m 范围。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度见表 7-1。由表可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此可以认为当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘

点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。堆放场地风吹扬尘的影响范围一般在 100m 以内。

表 7-1 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径(μm)	10	20	30	40	50	60	70
7 沉降速度(m/s)	0.03	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径(μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度(m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径(μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度(m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.619

因此，施工期间，需文明施工，注意地面洒水有效控制扬尘，减少对周围环境影响，施工材料一般需要在临时堆场堆放后使用，需对裸露地面和物料进行覆盖。施工产生的弃方应当及时清运，不能及时清运的，应当在施工场地内设置临时性密闭堆放设施进行存放或采取其他有效防尘措施。弃方运输过程中，在选择临时车道和建材加工场地时应避开人群集中地，运输车辆需应加盖斗篷，密封运送，防止洒落，防止起尘。

7.1.3. 噪声环境影响分析

施工期噪声源主要来自土石方开挖、混凝土浇筑和铁塔架设时机械设备运转产生的噪声以及运输车辆在运输过程中产生的交通噪声。施工机械一般位于露天，噪声传播距离远，影响范围大，是重要的临时性噪声源。施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即昼间 70dB，夜间 55dB。

本项目施工地点远离居民区，施工期时间较短，对周围环境影响较小。

7.1.4. 固体废弃物影响分析

施工期的固体废弃物主要来自施工过程产生的弃土、施工人员产生的生活垃圾和拆除的废铁塔和废导线。

施工期间施工人员日常生活产生的生活垃圾将集中堆放，委托当地环卫部门定期运至城市垃圾处理中心处理。铁塔基础挖掘土方量很小，挖掘土方就地用于平整场地和植被恢复，基本无弃土产生，灌注桩基础塔基将产生一定的钻渣泥浆，钻渣泥浆经沉淀池处理后就近在塔基永久占地范围内作填筑处置，拆除的废铁塔

和废导线分类回收处置，有回收价值的收集后外售综合利用，无回收价值的收集后委托环卫清运，不得随意丢弃在施工现场。

采取上述措施后本项目固体废弃物对周围环境影响较小。

7.1.5. 生态环境影响

本工程施工期生态环境影响主要表现为施工过程中由于塔基开挖、工程临时占地扰动或破坏原地貌而导致的水体流失，工程建设期是水土流失的主要阶段。

本工程新建塔基位于道路绿化带内，工程在建设过程中若不采取行之有效的防护措施，将加剧原地貌水土流失，对项目区及周边地区的水土流失造成一定的影响。其危害主要表现为：地表裸露疏松，在不采取防护措施的情况下，遇到降雨或季风气候，将加剧项目区的侵蚀力度。工程施工期间，土方开挖后，基本可在较短时间内进行回填，并对原有遭受破坏的植被进行修复，将施工期可能造成水土流失可减小到最小程度。合理设置牵张场，施工结束后恢复原有用途。因此本工程建设对生态环境影响不大。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。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。

7.2. 输电线路运行期环境影响评价

7.2.1. 废气排放分析

项目输电线路工程运行期无废气排放。

7.2.2. 废水排放分析

项目输电线路工程运行期无废水排放。

7.2.3. 固废分析

项目输电线路工程运行期无固体废弃物。

7.2.4. 噪声影响分析

架空输电线路运行，电晕会产生一定的可听噪声。声环境影响预测采用类比分析方法，类比对象为 110kV 杭油 1714 线\大油 1705 线永福支线架空线，该类线路电压等级为 110kV，与本工程输电线路一致。

类比输电线路的监测方法和依据为《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

根据 2015 年 9 月 10 日浙江鼎清环境检测技术有限公司对类比线路的噪声监测结果，永福支线线下昼间噪声监测值为 48.7dB(A)，夜间噪声监测值为

42.5dB(A)，均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准(昼间 55dBA)、夜间 45dBA)的要求。

表 7-2 类比线路监测时间及气象条件

日期	天气	温度 (°C)	湿度 (%)	风速 (m/s)	大气压 (kPa)
2015 年 9 月 10 日	晴	29	43	2.0	102.4

表 7-3 监测仪器一览表

仪器名称	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	103531
测量频率范围	10Hz~20kHz±1dB(A)
量程	24~137dB(A)
校准单位	浙江省计量科学研究院
校准有效期	2015 年 7 月 13 日~2016 年 7 月 12 日
证书编号	HJ2015070682

表 7-4 类比线路噪声监测结果

序号	点位描述	监测结果 dB (A)	
		昼间	夜间
1	仓前镇庵前桥 6#, 永福支线线下	48.7	42.5

以上噪声监测值是在叠加背景环境噪声的情况下监测的, 根据以往监测资料, 在较好天气情况下, 110kV 输电线本身产生的噪声值一般不会超过 38dB(1m 处)。线路与杆塔绝缘子接口处由于放电会产生电晕噪声, 但放电时间有限, 属偶发性噪声。根据以往监测资料, 在晴朗天气情况下, 人耳在 110kV 线路正下方感觉不到线路噪声, 听到的基本都是背景噪声; 只有遇到潮湿天气时, 才会产生部分人耳可听噪声, 但一般不会超过 50dB (A) 距地 1.5m 处)。因此, 本工程建成运行后, 架空输电线路噪声对沿线居民区的声环境基本无影响, 满足评价标准要求。

7.2.5. 输电线路的电磁环境影响评价

(见电磁环境影响专项评价)。

类型 \ 内容	排放源（编号）	污染物名称	防治措施	预期治理效果
---------	---------	-------	------	--------

大气污染	施工期	施工	扬尘	遮盖、洒水	TSP 排放浓度满足排放要求
	运营期	/	/	/	/
水污染物	施工期	生活污水 施工废水	SS、COD、 氨氮	生活污水排入居住点的化粪池中，施工废水量很少，自然渗透后无影响	不外排
	运营期	/	/	/	/
固体废物	施工期	生活垃圾、 弃土、废铁塔和废导线	生活垃圾、 弃土	生活垃圾由环卫部门定期清运、弃土回填、废铁塔和废导线分类回收处置，有回收价值的收集后外售综合利用，无回收价值的收集后委托环卫清运	不污染周围环境
	运营期	/	/	/	/
电磁环境	运营期	输电线路	工频电场 工频磁场	-	满足频率 50Hz 的电场强度的公众曝露控制限值为 4kV/m，磁感应强度的公众曝露控制限值为 100 μ T 要求。
噪声	施工期	输电线路施工过程中的噪声主要来源于运输设备的车辆和线路施工机械产生的噪声，本工程夜间不施工，能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。			
	运营期	架空输电线路运行，电晕会产生一定的可听噪声，一般输电线路走廊下的噪声对声环境贡献值较小，不会改变线路周围的声环境质量现状。			
其他					

生态保护措施及预期效果：

1) 工程施工合理安排施工顺序，减少施工对土地的扰动，及时回填，减少弃渣的临时堆放。

2) 表土剥离防护措施：表层土是经过熟化过程的土壤，其中的水、肥、气、热条件更适合植物的生长，表土作为一种资源，需要在施工建设过程中给予足够的重视。施工过程中需注意表土先剥离集中堆放，施工完成后再回用于沿线植被恢复。

3) 工程施工期间应加强施工管理，具体为：合理安排施工时序，开挖的土石方应尽可能直接堆至回填区域，减少由于土石方中转造成的水土流失。

4) 在施工过程中对土方调配平整坚持前期后期紧密结合，杜绝重复挖填，土石方运输避免对流乱流，并设临时堆土场。

5) 当部分工程完成后，及时对裸露地进行硬化或整治绿化。对于施工期建材堆放的临时占地，在工程施工结束后，及时进行清理，并对临时用地进行整治，根据当地的土壤及气候条件，通过植被的人工恢复或者是自然恢复，将使得在施工中被临时占用的植被类型及其植物种类会得到一定程度的恢复，对施工期植物植被受到的影响有显著的弥补作用。

6) 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。

表 8-1 本项目环保投资一览表

环 保 投 资 估 算	环保项目	措施内容	投资（万元）
	固废污染防治	清运处置	2
	场地、植被复原、水土流失防治	绿化迁移及复绿、建筑临时场地等恢复	2
	环保直接投资总计		4
	工程总投资		3559.73
	环保投资占总投资比例		0.11%

9. 电磁环境影响专项评价**9.1.电磁环境质量现状**

为了了解和掌握本工程周围电磁环境质量现状，评价单位委托浙江鼎清环境检测技术有限公司对输电线路沿线的电磁环境进行了现状测量，具体结果见第3.1 章节。

9.2.电磁环境影响评价工作等级

本工程新建 110kV 架空线路且边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标，电磁环境影响评价等级为三级。

9.3.电磁辐射环境影响预测评价

嘉兴港区龙王路电力线路迁移工程新建双回架空线长度约 0.51km。采用理论计算的方法预测分析架空输电线路运行对周围环境的影响。

采用《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24—2014）附录 C、D 推荐的模式进行计算。

1、工频电场强度值的计算

①单位长度导线等效电荷的计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于高压送电线半径 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送电导线的几何中心。

设送电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \cdots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_n \end{bmatrix} \quad \text{式 (1)}$$

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 n 阶方阵（ n 为导线数目）。

[U]矩阵可由送电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的1.05倍作为计算电压。对于110kV三相导线，各相导线对地电压为：

$$U_A=U_B=U_C=110 \times 1.05 / \sqrt{3} = 66.7 \text{ kV} \quad \text{式 (2)}$$

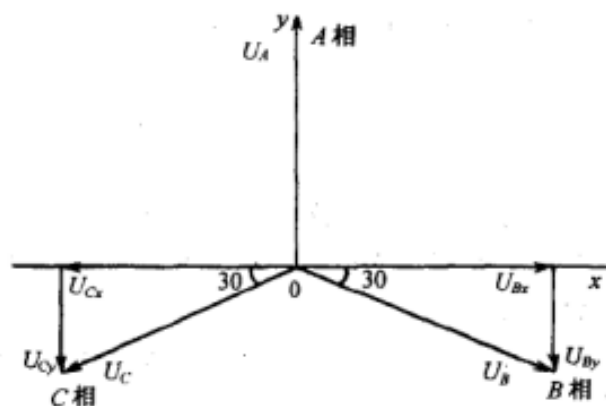


图 9-1 对地电压计算图

110kV 各相导线对地电压分量为：

$$U_A = (66.7 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-33.3 + j57.5) \text{ kV} \quad \text{式 (3)}$$

$$U_C = (-33.3 - j57.5) \text{ kV}$$

$[\lambda]$ 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 9-2 所示，电位系数 λ 按下式计算：

$$\begin{aligned} \lambda_{ii} &= \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \\ \lambda_{ij} &= \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L_{ij}}{L'_{ij}} \\ \lambda_{ii} &= \lambda_{ij} \end{aligned} \quad \text{式 (4)}$$

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

h_i ： 导线与地面的距离；

L_{ij} ： 第 i 根导线与第 j 根导线的间距；

L'_{ij} ： 第 i 根导线与第 j 根导线的镜像导线的间距；

R_i — 导线半径；对于分裂导线可以用等效半径代入，

$$R_i \text{ 的计算式为 } R_i = R \sqrt{\frac{nr}{R}} \quad \text{式 (5)}$$

式中： R — 分裂导线半径， m ；（如图 9-3）

n — 一次导线根数；

r — 一次导线半径， m 。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵, 利用式(6-1)即可解出 $[Q]$ 矩阵。

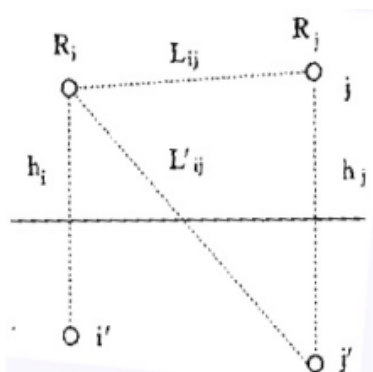


图 9-2 电位系数计算图

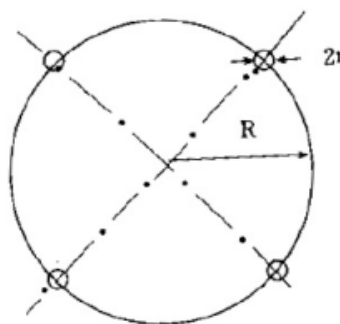


图 9-3 等效半径计算图

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:

$$\overline{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \quad \text{式 (6)}$$

相应地电荷也是复数量:

$$\overline{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \quad \text{式 (7)}$$

式(6)矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分:

$$\begin{aligned} [U_R] &= [\lambda][Q_R] \\ [U_I] &= [\lambda][Q_I] \end{aligned} \quad \text{式 (8)}$$

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:

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right) \quad \text{式 (9)}$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right) \quad \text{式 (10)}$$

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

m —导线数量;

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(9)和式(10)求得的电荷计算空间任何一

点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\overline{E_x} = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI} \quad \text{式 (11)}$$

$$\overline{E_y} = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI} \quad \text{式 (12)}$$

式中： E_{xR} —由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} —由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量；

该点的合成的电场强度则为：

$$\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} = \overline{E_x} + \overline{E_y} \quad \text{式 (13)}$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \quad \text{式 (14)}$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \quad \text{式 (15)}$$

2、磁感应强度的计算

计算高压输电线单相导线对周围空间的工频磁场强度贡献的计算公式：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad \text{式 (16)}$$

式中： I —导线 I 中的电流值；

h —导线与预测点垂直距离；

L —导线与预测点水平距离。

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都必须分别考虑电流间的相角，按相位矢量合成。一般来说合成矢量对时间的轨迹是一个椭圆。

3、参数的选取和计算结果

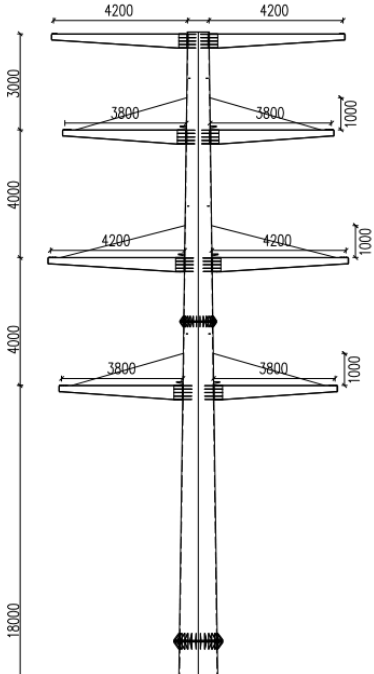
(1) 计算参数：

线路各计算参数见表 9-3 和表 9-4。

表 9-3 导线计算参数一览表

线路		同塔四回线路
电压等级		110kV 双回
预测线路回数		2 回
预测塔形		表 9-4
导线型号		JL/G1A-400/35
单根导线计算载流量(A)		265
导线外径(mm)		23.76
导线截面 (mm ²)		333.31
分裂导线根数		1
导线对地最小距离	设计规程	6m(110kV非居民区、农田区域) 7m(110kV 居民区)
	达标要求	6m(110kV非居民区、农田区域) 7m(110kV 居民区)
相序排列		逆相序

表 9-4 塔杆计算参数一览表

典型塔型	塔型示意图	水平相间距 (m)	垂直相间距 (m)
1GGF4		上: 3.8 中: 4.2 下: 3.8	上中: 4 中下: 4

(2) 计算结果

将上述参数逐一代入各式，得出理论计算结果。

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)，110kV

线路经过非居民区，导线对地面的最小距离 6m；经过居民区，导线对地面的最小距离 7m。

因此，本次计算最低线高分别取6m、7m分别进行计算。

计算结果见表9-5。

表 9-5 工频电磁场强度预测结果一览表 单位：kV/m

线高 距线路 中心距离 m	电场强度 (kV/m)		磁感应强度 (μT)	
	6m	7m	6m	7m
0m	2.156	1.952	3.798	3.673
1m	2.204	1.966	3.988	3.753
2m	2.312	1.990	4.459	3.954
3m	2.385	1.983	4.986	4.179
4m	2.327	1.901	5.336	4.324
5m	2.102	1.735	5.384	4.328
6m	1.761	1.499	5.152	4.186
7m	1.383	1.231	4.751	3.937
8m	1.031	0.967	4.284	3.630
9m	0.735	0.730	3.821	3.306
10m	0.503	0.532	3.393	2.990
15m	0.134	0.089	1.919	1.792
20m	0.189	0.151	1.185	1.136
25m	0.176	0.155	0.792	0.770
30m	0.147	0.136	0.563	0.552
35m	0.121	0.114	0.419	0.413
40m	0.099	0.095	0.324	0.320

由表 9-5 可知，在下相导线离地 6m 的情况下，地面最大工频电场为 2.385kV/m，最大磁感应强度为 5.384μT；在下相导线离地 7m 的情况下，地面最大工频电场为 1.990kV/m，最大磁感应强度为 4.328μT。

因此，本工程架空线路经过非居民区，下相导线对地最小距离为 6m 时，110kV 线路下方的所有预测值工频电场强度均小于耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 的控制限值，工频磁感应强度均小于 100 μT 的控制限值。本工程架空线路经过居民区，最低线高 7m 时，110kV 线

路下方的所有预测值均满足居民区 4kV/m 的控制限值，工频磁感应强度均小于 100 μ T 的控制限值。

(3) 敏感点预测结果

表 9-6 环境保护目标电磁场强度预测值

序号	环境保护目标	距最近外侧塔边导线距离	房屋结构	预测平面	预测线高(m)	工频电场强度(kV/m)	磁感应强度(μ T)
1	明兴石材	约 24m	1 层平顶	1F	7	0.157	0.828
2	明兴石材	约 24m	1 层平顶	1F 楼顶	7	0.168	0.899

根据计算结果可知，各环境保护目标预测点的电场强度、磁感应强度(未畸变)均将符合 GB8702-2014 规定的公众曝露限值标准的要求。

9.3.1. 电磁环境保护对策措施

(1) 新建线路经过非居民区时，下相导线离地高度需不低于 6m 以上；经过居民区时，下相导线离地高度需不低于 7m 以上。

(2) 应该适当提高架线高度，确保评价范围内工频电场强度、工频磁感应强度均能符合环境保护的要求。

10. 环境管理和环境监测

10.1. 环境管理

10.1.1. 施工期

施工期间环境管理的责任和义务，由建设单位和施工单位共同承担。

监测施工期对临时占用的土地的植被环境影响，并监督施工单位要少占用土地，对临时征用土地应及时恢复植被。

10.1.2. 运行期的环境管理

建设单位应设立一名兼职的环保工作人员，其主要工作内容如下：负责办理建设项目的环保报批手续；参与制定建设项目环保治理方案和竣工验收等工作，将验收手续办理完成后移交电力公司。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等相关法规规定，建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照相关的程序 and 标准，组织对本工程配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。第十二条除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。第十三条验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。”

10.2. 环境监测

10.2.1. 环境监测任务

本工程建成投产后，由建设单位委托有资质的单位进行监测并进行验收。

10.2.2. 监测点位布设

环保竣工验收时对输电线路环境保护目标处进行监测。

(1)工频电场、工频磁场：地面1.5m高处的工频电场、工频磁场。

(2)噪声：等效连续A声级。

10.2.3. 监测点位

按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》(HJ 705-2014)要求合理选择监测点位进行监测。

10.2.4. 监测计划

为更好的开展本次输电线路工程的环境保护工作,进行有效的环境监督、管理,为工程的环境管理提供依据,制订了具体的环境监测计划表,见表10-1。

表 10-1 环境监测计划

阶段	监测项目	次数	备注
竣工验收阶段	工频电场、磁感应强度	1 次	监测方法符合《交流输变电工程电磁环境监测方法》、《声环境质量标准》、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》等相关要求。
	噪声	1 次	

11. 结论与建议

11.1. 工程概况

嘉兴港区龙王路电力线路迁移工程涉及 110kV 东方 1207 线/瓦方 1208 线 #4~#7 铁塔改迁，新建架空线长度约 0.51km（双回路），调整架设架空线长度约 0.5km（双回路），新建 5 基钢管杆，其中耐张杆 2 基，直线杆 3 基；拆除原东方 1207 线（瓦方 1208 线）铁塔 4 基，拆除原架空线长度 1.08km。

11.2. 工程建设必要性

嘉兴港区处于上海南翼、杭州湾北侧。辖区内有国家一类开放口岸嘉兴（乍浦）港、国家级嘉兴综合保税区、国家级化工新材料园区、省级乍浦经济开发区、临港现代装备，航空航天产业园、千年古镇乍浦镇。基本实现了与沪杭甬苏周边城市的“一小时交通圈”，是“长三角”地区的一个重要交通枢纽。110kV 东方 #4/瓦方#4 至东方#7/瓦方#7 段路径位于嘉兴港区龙王路西侧，现因龙王路需要拓宽，该线路由北向南平行于龙王路，对龙王路拓宽有较大影响，为配合该项目的推进，将该线路改迁是必要的。

11.3. 选线合理性

110kV 东方#4/瓦方#4 至东方#7/瓦方#7 段路径位于嘉兴港区龙王路西侧，因龙王路需要拓宽，对龙王路拓宽有较大影响。因此需对 110kV 东方#4/瓦方#4 至东方#7/瓦方#7 段整体向西进行迁移约 32m，迁移后线路以双回路架空方式沿着扩宽后的龙王路西侧绿地走线，改迁后更符合当地区域规划，线路路径均已征得嘉兴港区规划建设局盖章同意。

11.4. 产业政策相符性

根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，“电网改造与建设”属于鼓励类行业，本工程属于电网改造与建设类工程。因此，本工程的建设符合国家产业政策。

11.5. 《平湖市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性

输变电工程为国家基础产业建设项目，运行期间不对外环境排放污废水、废气等污染物，属绿色能源项目，不涉及总量控制，本项目建设更有利于港区发展建设。项目建设符合平湖市嘉兴港区产业集聚重点管控单元（ZH33048220002）

准入要求。

11.6.环境质量现状

根据现状监测，拟建输电线路沿线各监测点位工频电场和工频磁场强度均满足工频电场 4kV/m、工频磁场 100 μ T 的控制限值要求。拟建输电线路沿线噪声监测值昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

11.7.施工期环境影响

(1)废水

施工人员生活污水纳入当地已有化粪池，不外排。

(2)废气

施工废气主要为施工扬尘，施工时做好定时洒水减小粉尘对环境的影响。

(3)固体废弃物

施工期的固体废物主要来自施工过程产生的弃土、拆除的废铁塔、废导线和施工人员产生的生活垃圾。土方回填后基本无弃土产生，拆除的废铁塔、废导线分类回收处置，有回收价值的收集后外售综合利用，无回收价值的收集后委托环卫清运，生活垃圾收集后委托环卫部门清运。

(4)噪声

施工期噪声源主要来自土石方开挖、混凝土浇筑时机械设备运转产生的噪声以及运输车辆在运输过程中产生的交通噪声。本项目施工点远离居民区，施工时间短，对周围环境影响较小。

(5)生态环境

施工期生态环境影响主要为塔基开挖、工程临时占地扰动或损坏原地貌、造成植被破坏和水体流失，施工结束后要立即进行植被的恢复。

11.8.运行期环境影响

(1)工频电磁场

根据理论计算可以预测，本项目输电线路工程在下相导线架设高度不低于 7m 时，线路周围环境和环境保护目标能够满足电场强度 4kV/m，磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

本项目输电线路工程在下相导线架设高度不低于 6m 时，线路周围环境和环境保护目标能够满足电场强度限值 10kV/m 的公众曝露控制限值要求。

(2)噪声

本项目运行期噪声为架空输电线路运行电晕产生的可听噪声，通过类比分析结果可预测本项目各新建线路正常运行时将不会对周围声环境产生影响。

(3)废气

输电线路在运行期无废气产生。

(4)废水

输电线路在运行期无废水产生。

(5)固体废弃物

输电线路在运行期无固体废弃物产生。

11.9.环保可行性结论

综上所述，本项目在实施了环评中提出的各项环保措施后，项目运行对环境的影响较小，满足国家相应的环境标准和法规要求，从环境保护角度考虑，本工程是可行的。