

建设项目环境影响报告表

项目名称: 萧山区时代大道快速路沿线涉及
220千伏高压线迁移改造工程

建设单位: 杭州萧山交通建设管理有限公司

编制单位: 杭州旭辐检测技术有限公司

编制日期: 2020年3月

前 言

因时代大道改建工程的需要，现状 220kV 闻桃 2490 线 7#-10#塔架空线路，220kV 昇堰 43C0 线、昇闻 43B9 线 64#-68#塔架空线路，220kV 闻上 23A7 线、闻泗 23A8 线 12#-15#塔架空线路已极大的影响了时代大道建设的推进速度，为确保时代大道的顺利建设。根据杭州市萧山区人民政府来函向杭州萧山交通建设管理有限公司提出对以上涉及到的 220kV 架空线路部分进行改造（即**萧山区时代大道快速路沿线涉及 220 千伏高压线迁移改造工程**），确保时代大道快速路项目施工安全，减少对时代大道快速路施工进度影响。

建设单位杭州萧山交通建设管理有限公司委托杭州旭辐检测技术有限公司对其进行环境影响评价，环评单位在接受委托后，收集了有关工程资料，对工程进行了现场踏勘，按照国家有关环境影响评价技术规范的要求，编制了**萧山区时代大道快速路沿线涉及 220 千伏高压线迁移改造工程环境影响报告表**。

在本工程环境影响报告表的编制过程中，得到了杭州市生态环境局萧山分局、杭州萧山交通建设管理有限公司等诸多单位的大力支持和帮助，环评单位在此表示衷心感谢。

目 录

1 总论	1
1.1 编制依据	1
1.2 评价因子、等级和评价范围.....	2
2 建设项目基本情况	4
2.1 工程内容及规模.....	5
2.2 选线合理性分析.....	7
2.3 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题.....	7
3 建设项目所在地自然环境社会环境简况.....	15
3.1 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）：	15
3.2 社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：	15
4 环境质量现状	16
4.1 建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境等）：	16
4.2 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）	16
5 评价适用标准	18
6 建设项目工程分析	20
6.1 工艺流程简述（图示）	20
6.2 施工组织	20
6.3 主要污染工序.....	20
7 项目主要污染物产生及预计排放情况.....	22
8 环境影响分析	26
8.1 施工期环境影响简要分析.....	26
8.2 营运期环境影响分析.....	27
9 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	29
10 电磁环境影响专项评价.....	30
10.1 评价等级及范围.....	30
10.2 电磁场环境现状评价.....	30
10.3 电磁场环境预测评价.....	31
10.4 事故风险分析.....	39
11 环境监测和环境管理.....	40
11.1 环境监测	40
11.2 环境管理	40
12 结论与建议	41
12.1 产业政策符合性.....	41
12.2 选线合理性.....	41
12.3 环境质量现状.....	41
12.4 施工期环境影响.....	41
12.5 运行期环境影响.....	41
12.6 污染防治措施.....	42
12.7 环保可行性结论.....	42

附图

附图 1：拟拆除架空线路照片

附图 2：环境保护目标照片

附图 3：线路路径图

附件

附件 1：杭州市萧山区人民政府关于要求迁改时代大道改建工程沿线涉及
220kV、110kV、35kV 的函

附件 2：浙江省萧山湘湖国家旅游度假区管理委员会盖章线路意见

附件 3：检测报告

附表

附表 1：建设项目环评审批基础信息表

1 总论

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》主席令第 9 号，2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议重新修订，2018 年 12 月 29 日；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订）第 682 号，2017 年 10 月 1 日；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年修正本）生态环境部令第 1 号，2018 年 4 月；
- (5) 《浙江省建设项目环境保护管理办法》浙江省人民政府令第 364 号，2018 年 3 月 1 日；
- (6) 《浙江省辐射环境管理办法》浙江省人民政府第 289 号令，2012 年 2 月 1 日；
- (7) 《浙江省环境保护厅关于印发建设项目环境影响评价信息公开相关法律法规解读的函》浙江省环境保护厅，2018 年 3 月 22 日。

1.1.2 行业标准、技术导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (6) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。

1.1.3 工程资料

《萧山区时代大道快速路沿线涉及 220 千伏高压线迁移改造工程(220kV 闻桃 2490 线 7#-10#改造) 施工图设计说明书》杭州市电力设计院有限公司，2019 年 6 月。

《萧山区时代大道快速路沿线涉及 220 千伏高压线迁移改造工程(220kV 昇堰 43C0 线、昇闻 43B9 线 64#-68#改造) 施工图设计说明书》杭州市电力设计院有限

公司，2019年6月。

《萧山区时代大道快速路沿线涉及220千伏高压线迁移改造工程(220kV 闻上23A7线、闻泗23A8线12#-15#改造)施工图设计说明书》杭州市电力设计院有限公司，2019年6月。

1.2 评价因子、等级和评价范围

1.2.1 主要环境影响评价因子

表 1-1 本工程主要环境影响评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, 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)

1.2.2 评价工作等级

依据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)、《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)和《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)确定本次评价工作的等级。

1.2.2.1 电磁环境影响评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)中有关规定,对周围环境进行重点评价。220kV 输电线路为架空线架设,本工程架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标,输电线路电磁环境评价等级为二级。

1.2.2.2 声环境影响评价工作等级

本项目架空线路途径 2 类、4a 类声功能区。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)规定:建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区,或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)~5dB(A)(含 5dB(A)),或受噪声影响人口数量增加较多时,按二级评价。建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区,或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下(不含 3dB(A)),且受影响人口数

量变化不大时，按三级评价。在确定评价工作等级时，如建设项目符合两个以上级别的划分原则，按较高级别的评价等级评价。因此，本工程的声环境评价等级为二级。

1.2.2.3 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。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。

1.2.2.4 评价范围

- 工频电场、工频磁场：根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）的要求，确定 220kV 架空线路以边导线地面投影外两侧各 40m 为评价范围。

- 噪声：根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ/T2.4-2009）的要求，220kV 架空线路噪声评价范围参考电磁环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m 区域。

- 生态环境：根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），220kV 输电线路以线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域为评价范围。

2 建设项目基本情况

项目名称	萧山区时代大道快速路沿线涉及 220 千伏高压线迁移改造工程				
建设单位	杭州萧山交通建设管理有限公司				
单位负责人	杨卫军	联系人	薛继宇		
通讯地址	萧山区城厢街道通惠南路 227 号 2 幢				
联系电话	13967151781	邮政编码	311201		
建设地点	杭州市萧山区				
项目前期文件	杭州市萧山区人民政府关于要求迁改时代大道改建工程沿线涉及 220kV、110kV、35kV 的函		文号	——	
建设性质	改建		行业类别及代码	电力供应 D4420	
占地面积	130m ²		绿化面积	——	
总投资 (万元)	3750	其中：环保投资 (万元)	22	环保投资占总投资比例	0.59%
评价经费 (万元)	——		预期投产日期	2021 年	

2.1 工程内容及规模

2.1.1 地理位置

本次评价的萧山区时代大道快速路沿线涉及 220 千伏高压线迁移改造工程位于杭州市萧山区，其中 220kV 闻桃 2490 线 7#-10#改造段新建单回架空线路路径长约 0.424km，220kV 昇堰 43C0 线、昇闻 43B9 线 64#-68#改造段新建同塔双回架空线路路径长约 1.647km，220kV 闻上 23A7 线、闻泗 23A8 线 12#-15#改造段新建同塔双回架空线路路径长约 0.405km，新建单回架空线路路径长约 1km，工程地理位置见图 2-1。

2.1.2 建设规模

本次评价的萧山区时代大道快速路沿线涉及 220 千伏高压线迁移改造工程的建设规模详见表 2-1。

表 2-1：工程的建设规模表

项目		项目内容	评价规模
萧山区时代大道快速路沿线涉及 220 千伏高压线迁移改造工程	220kV 闻桃 2490 线 7#-10#改造段	新建单回架空线路路径长约 0.424km，新建单回铁塔 3 基。 拆除原有单回架空线路路径长约 0.424km，拆除原有铁塔 2 基。	新建单回架空线路路径长约 0.424km，新建单回铁塔 3 基。 拆除原有单回架空线路路径长约 0.424km，拆除原有铁塔 2 基。
	220kV 昇堰 43C0 线、昇闻 43B9 线 64#-68#改造段	新建同塔双回架空线路路径长约 1.647km，新建双回铁塔 6 基。 拆除原有双回架空线路路径长约 1.377km，拆除原有铁塔 4 基。	新建同塔双回架空线路路径长约 1.647km，新建双回铁塔 6 基。 拆除原有双回架空线路路径长约 1.377km，拆除原有铁塔 4 基。
	220kV 闻上 23A7 线、闻泗 23A8 线 12#-15#改造段	新建单回架空线路路径长约 1km，新建双回架空线路路径长约 0.405km，新建单回铁塔 2 基，新建双回铁塔 2 基。 拆除原有单回架空线路路径长约 1.3km，拆除原有双回架空线路路径长约 0.273km；拆除原有单回铁塔 2 基，拆除原有双回铁塔 1 基。	新建单回架空线路路径长约 1km，新建双回架空线路路径长约 0.405km，新建单回铁塔 2 基，新建双回铁塔 2 基。 拆除原有单回架空线路路径长约 1.3km，拆除原有双回架空线路路径长约 0.273km；拆除原有单回铁塔 2 基，拆除原有双回铁塔 1 基。

2.1.3 输电线路概况

萧山区时代大道快速路沿线涉及 220 千伏高压线迁移改造工程线路建设规模及路径走向方案见表 2-2，本工程线路路径示意图见图 2-2。

表 2-2：线路规模及路径方案表

项目 工程	建设规模	路径走向方案
220kV 闻桃 2490 线 7#-10#改造段	<p>新建单回架空线路路径长约 0.424km，新建单回铁塔 3 基。</p> <p>拆除原有单回架空线路路径长约 0.424km，拆除原有铁塔 2 基。</p>	<p>本次在现状 8#塔大号方向 20 米处新建 1 基单回耐张塔，在 9#塔小号方向新建 1 基单回直线塔，同时在 9#塔大号方向 145 米处新建 1 基单回耐张塔塔，从而将该段线路整体抬升，确保对地距离不小于 30 米。</p>
220kV 昇堰 43C0 线、昇闻 43B9 线 64#-68#改造段	<p>新建同塔双回架空线路路径长约 1.647km，新建双回铁塔 6 基。</p> <p>拆除原有双回架空线路路径长约 1.377km，拆除原有铁塔 4 基。</p>	<p>在现状 65#塔大号方向新建 1 基双回耐张塔，后线路往北避开安置房约 430 米后转向西侧走线跨越东山陈村东北侧河流后，继续向北走线跨越山河路后线路跨越待建的时代大道，至 68#小号侧新建 6#耐张塔处，后线路按原路径走线，新建 5#-新建 6#跨越待建的时代大道高架，确保下导线最高温升的时候对地距离不小于 30 米。</p>
220kV 闻上 23A7 线、闻泗 23A8 线 12#-15#改造段	<p>新建单回架空线路路径长约 1km，新建双回架空线路路径长约 0.405km，新建单回铁塔 2 基，新建双回铁塔 2 基。</p> <p>拆除原有单回架空线路路径长约 1.3km，拆除原有双回架空线路路径长约 0.273km；拆除原有单回铁塔 2 基，拆除原有双回铁塔 1 基。</p>	<p>在现状 12#塔大号方向 202 米处新建 1 基 12#+1 双回路直线塔，后线路直行 203 米，至新建 13#双回路终端塔处，后线路双变单至新建的 A14#和 B14#两基单回路转角塔，后线路与原线路 15#老塔对接，保持原路径走线。本段改造，原 12#-新建 12#+1，新建 A14#-原 15#，新建 B14#-原 15#，跨越待建的时代大道高架，改造之后确保下导线在最高温升时对地距离不小于 30 米。</p>

主要技术参数见表 2-3。

表 2-3：工程线路主要技术参数表

项 目	萧山区时代大道快速路沿线涉及 220 千伏高压线迁移改造工程
电压等级	220kV
导线型号	2*JL/G1A-400/35、2*JL/G1A-630/45
杆塔型式	2C3-ZBC3X、2C3-DJC1X、2DKGT、2F7-SJC1X、2F7-SJC3X、 2F7-SJC4X、2F7-SDJC1X、226FC-SJK1、2E2-SZK、2E2-SDJ、2DKCT

基础型式	板式基础、灌注桩基础
中性点接地方式	直接接地系统

2.2 选线合理性分析

根据现场踏勘，本项目涉及的三个线路改造工程均系现状线路影响到时代大道的建设。为了时代大道的顺利建设必须对此三条线路进行改造。且本工程线路基本沿道路走线。项目选线合理。

本项目所涉及的迁改线路均已取得浙江省萧山湘湖国家旅游度假区管理委员会盖章意见。详见附件 2。

2.3 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本工程所涉及的所有线路部分投运至今未发生环境污染事故。根据现状监测结果可知，现有输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度和噪声均满足相应标准要求，无环境污染问题。

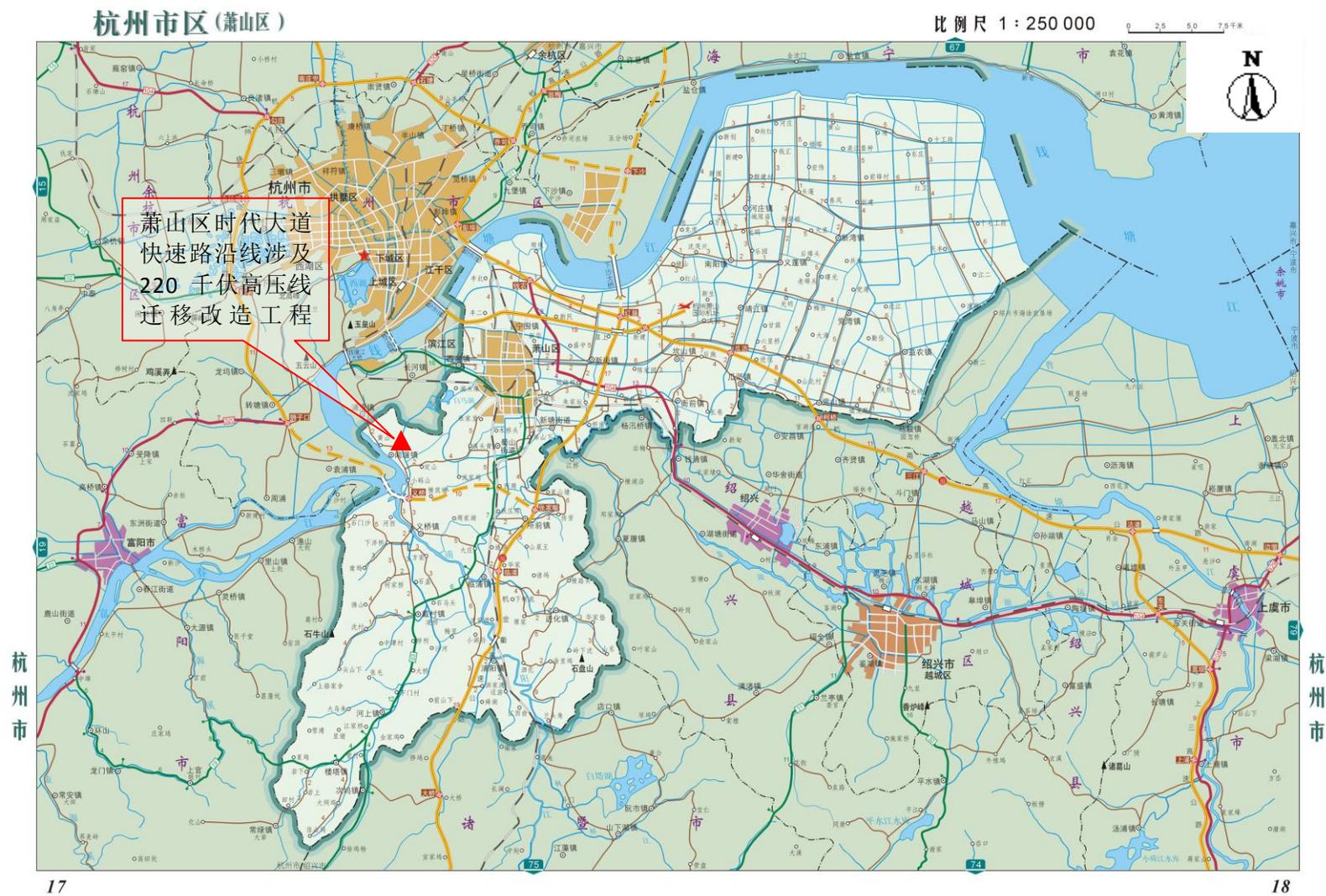


图 2-1 萧山区时代大道快速路沿线涉及 220 千伏高压线迁移改造工程地理位置示意图



图 2-2 本工程线路路径及检测点位示意图 (1)





图 2-2 本工程线路路径及检测点位示意图 (3)



图 2-2 本工程线路路径及检测点位示意图（4）



图 2-2 本工程线路路径及检测点位示意图 (5)

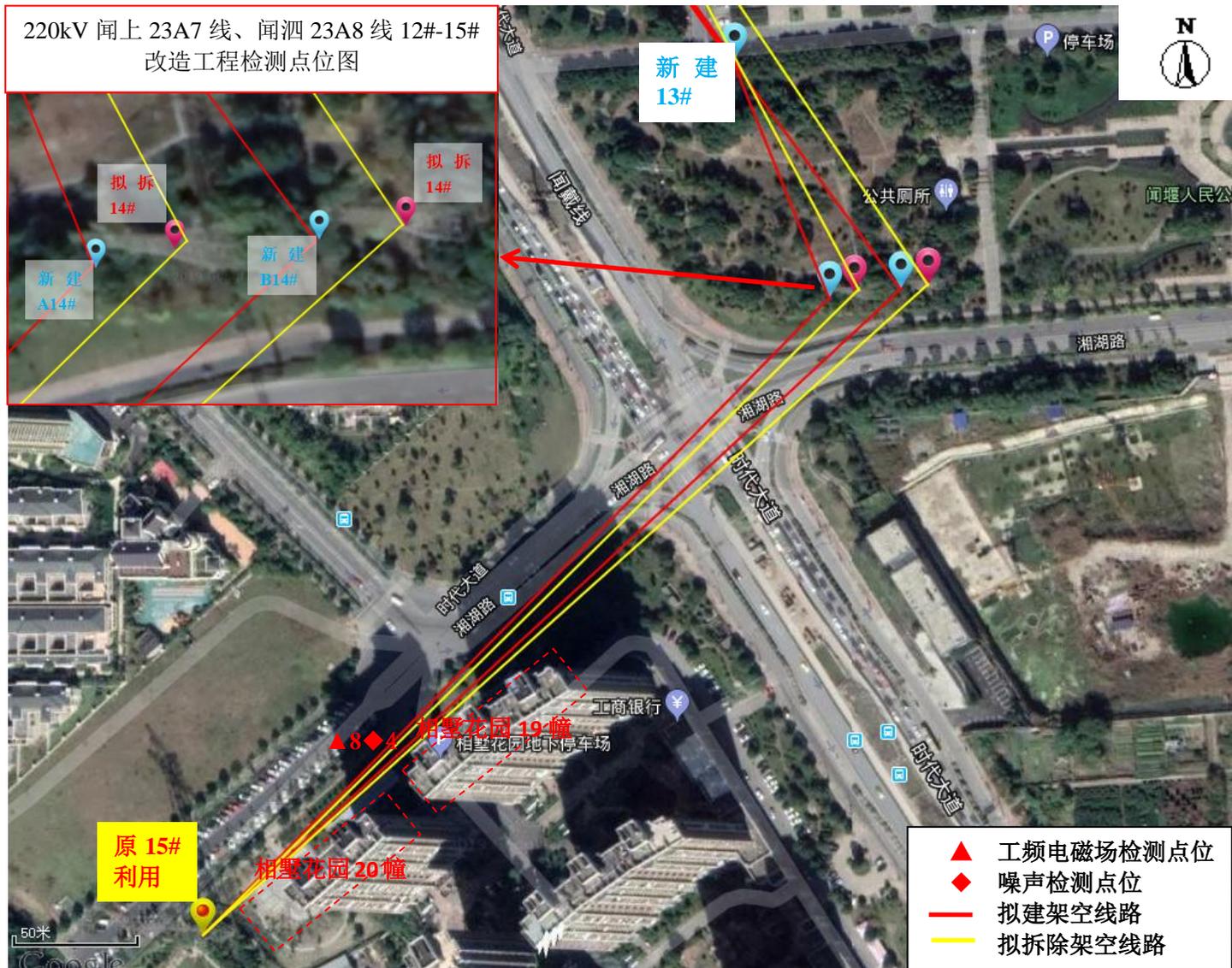


图 2-2 本工程线路路径及检测点位示意图 (6)

3 建设项目所在地自然环境社会环境简况

3.1 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）：

3.1.1 气象

萧山地处亚热带季风气候区南缘。总的气候特征为：冬夏长，春秋短，四季分明；光照充足，雨量充沛，温暖湿润。萧山区全年降水充沛，年平均气温 16.1℃，降水量 1402.5 毫米，常年无霜期 248 天。

3.1.2 动植物

本工程所在区域的植被主要是线路周围一些城市道路绿化。动物以青蛙、鼠等小型动物为主。评价范围内无需要保护的珍稀动植物。

3.2 社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：

杭州市辖上城、下城、江干、拱墅、西湖、滨江、萧山、余杭、富阳、临安 10 个区，建德 1 个县级市，桐庐、淳安 2 个县。共有 190 个乡镇（街道），其中乡 23 个、镇 75 个、街道 92 个。全市总面积 16596 平方千米，其中市区面积 3068 平方千米。

萧山区位于浙江省北部，钱塘江南岸，属杭州市，与杭州市西湖区、江干区和海宁市隔江相望。

2017 年萧山区（含大江东）实现地区生产总值 2157.49 亿元。按户籍人口计算，人均地区生产总值 167787 元，按国家公布的 2017 年平均汇率 6.7518 折算，为 24851 美元。

萧山区（不含大江东）实现地区生产总值 1861.48 亿元，比上年增长 8.5%；其中第一产业增加值 54.15 亿元，第二产业增加值 701.56 亿元，第三产业增加值 1105.77 亿元，分别增长 1.4%、0.9%和 15.3%；三次产业结构升级为 2.9:37.7:59.4。按户籍人口计算，萧山区人均地区生产总值 164319 元，增长 7.2%，为 24337 美元。

全年完成财政总收入 318.19 亿元，比上年增长 19.0%，其中一般公共预算收入 188.07 亿元，增长 19.4%。公共财政预算支出 206.29 亿元，增长 29.9%，其中用于民生支出 159.81 亿元，增长 34.4%，占一般公共预算支出的 77.5%，比上年提高 2.6 个百分点；教育、科学技术和文化体育与传媒等民生项目支出分别增长 22.6%、20.5%和 18.7%。

4 环境质量现状

4.1 建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境等）：

输电线路工程项目建成后不产生废气亦无生产废水，不会对周围水环境产生影响；故本次评价对于现状调查主要为声及电磁环境。

为了解本项目所在区域声环境质量现状，评价单位杭州旭辐检测技术有限公司采用积分声级计对本项目途径区域进行了昼间、夜间噪声（等效连续 A 声级）检测。测量布点主要考虑拟建架空线线路区域，检测时间为 2019 年 12 月 19 日。测量布点见图 2-2，测量结果见表 4-1。

表 4-1 工程周围环境噪声测量结果

点位代号	点位描述	L _{eq} , dB (A)		主要声源	执行标准	是否达标
		昼间	夜间			
◆1	220kV 昇堰 43C0 线、昇闻 43B9 线新建线路西侧（三五村 8 号东侧）	昼间	53.7	交通噪声	2 类	是
		夜间	47.5	交通噪声		
◆2	220kV 闻上 23A7 线、闻泗 23A8 线原 13#塔西侧（三江新村 20 号东侧）	昼间	65.8	交通噪声	4a 类	是
		夜间	51.2	交通噪声		
◆3	220kV 闻上 23A7 线、闻泗 23A8 线新建线路东北侧（谷丰苑 17 幢西南侧）	昼间	66.1	交通噪声	4a 类	是
		夜间	50.6	交通噪声		
◆4	220kV 闻上 23A7 线、闻泗 23A8 线新建线路东南侧（相墅花园 19 幢/20 幢西北侧）	昼间	54.1	交通噪声	2 类	是
		夜间	48.5	交通噪声		

本工程周围各测点声环境测量值均符合《声环境质量标准》中相应标准要求。

4.2 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）

根据现场踏勘和调查，本项目评价范围内环境保护目标见表 4-2。

表 4-2：环境保护目标一览表

项目	目标名称	情况及相对位置 [#]	保护级别 ^{&}	备注
220kV 昇堰 43C0 线、昇闻 43B9 线改造段	湘悦足浴	3 幢 2~4 层，新建线路跨越	DC	双回架空段
	三五村 8 号	1 幢 4 层，新建线路西侧约 10m	DC、Z2	双回架空段
	闻堰街道山河景庭（西）蓝城代建宝盛项目部	3 幢 2 层临时房，新建线路西侧约 30m	DC	双回架空段
	浙江尚易家具有限公司	3 幢 1~4 层，新建线路西侧约 15m	DC	双回架空段

220kV 闻上 23A7 线、闻泗 23A8 线改造 段	三江新村 20 号、 三江新村 21 号、 钰佳宾馆、钰佳宾 馆东南侧民房。	4 幢 1~6 层，最近敏感 目标为三江新村 20 号， 位于新建线路西侧约 15m 处	DC、Z4	双回架 空段
	谷丰苑 17 幢	1 幢 11 层，新建线路东 北侧约 25m 处	DC、Z4	双回架 空段
	相墅花园 19 幢、 20 幢	2 幢 26 层，新建线路东 南侧约 30m 处	DC、Z2	两个单 回线路
220kV 闻桃 2490 线	无	/	/	/
注	#：与本处保护目标的最近距离。&：DC：工频电场强度不超过 4kV/m，磁 感应强度不超过 100μT；Z：声环境需符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应标准,其中 1、2、3、4 等表示标准类别。			

5 评价适用标准

声环境质量标准

本工程架空线路途径居民，商业、工业、区域，且跨越时代大道，根据《声环境质量标准》（GB3096—2008）及《杭州市萧山区声环境功能区划分方案》，确定本工程新建线路沿线执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的 2 类标准及 4a 类标准，相应标准见表 5-1。

表 5-1：声环境质量标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
2	60	50
4a	70	55

电磁场：

《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）：

1 本标准规定了电磁环境中控制公众曝露的电场、磁场、电磁场（1Hz～300GHz）的场量限值、评价方法和相关设施（设备）的豁免范围。

4.1 为控制电场、磁场、电磁场所致公众曝露，环境中电场、磁场、电磁场场量参数的方均根值应满足表 5-2 的要求。

表 5-2 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 (μ T)	等效平面波功率密 率密 Seq(W/m ²)
1Hz~8Hz	8000	$32000/f^2$	$40000/f^2$	—
8Hz~25Hz	8000	$4000/f$	$54000/f$	—
0.025kHz~1.2kHz	200/f	4/f	5/f	—
1.2kHz~2.9kHz	200/f	3.3	4.1	—
2.9kHz~57kHz	70	10/f	12/f	—
57kHz~100kHz	4000/f	10/f	12/f	—
0.1MHz~3MHz	40	0.1	0.12	4
3MHz~40MHz	$67/f^{1/2}$	$0.17/f^{1/2}$	$0.21/f^{1/2}$	12/f
40MHz~3000MHz	12	0.032	0.04	0.4
3000MHz~ 15000MHz	$0.22f^{1/2}$	$0.00059f^{1/2}$	$0.00074f^{1/2}$	f/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。电场强度限值与频率变化关系见图 1，磁感应强度限值与频率变化关系见图 2。

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。

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 5-3。

表 5-3 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 $S_{\text{eq}}(\text{W}/\text{m}^2)$
50Hz	4000	—	100	—

污染物排放标准

施工期噪声排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011)，见表 5-2。

表 5-2: 建筑施工场界噪声标准 单位: dB(A)

噪声限值	
昼间	夜间
70	55

总量控制标准

无

6 建设项目工程分析

6.1 工艺流程简述（图示）

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形式，架空线路一般由塔基、杆塔、架空线以及金具等组成；架空线是架空架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，可以减少运行时的电能损耗和承受线路上动态和静态的机械荷载。铁塔（本工程为钢管塔）架空线基本工艺流程见图 6-1。

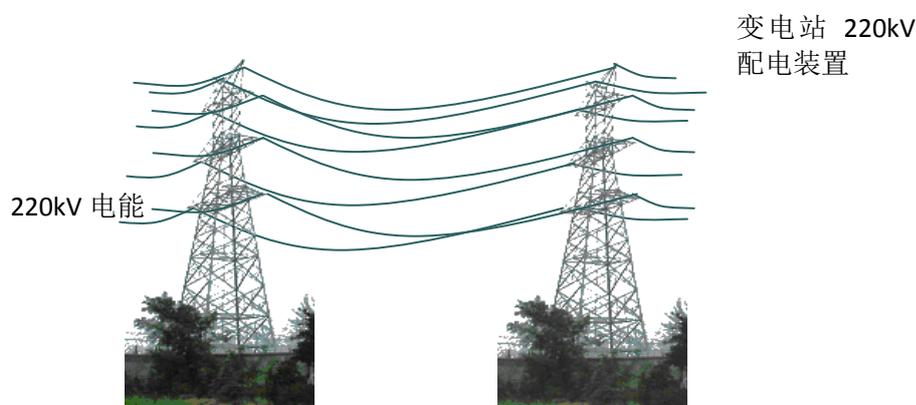


图 6-1：输电线路基本工艺示意图

6.2 施工组织

新建架空输电线路工程主要施工活动包括修建少量简易道路、材料运输、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。塔基材料均采用汽车运输结合人工搬运方式，架线一般采用人工结合机械牵引。

6.3 主要污染工序

6.3.1 施工期

工程土建施工和设备安装施工时需使用较多的高噪声机械设备，施工设备的使用将产生施工噪声，施工机械噪声源强见表 6-1；施工期的废水主要来自施工机械的冲洗和施工人员的生活污水；施工过程中，施工材料的运输和堆放将产生施工扬尘；施工期土石方的开挖以及施工人员的生活垃圾为施工期主要的固废，施工开挖亦将破坏施工区域的原有植被。

表 6-1：主要施工机械噪声源强表

机械设备	距噪声源距离				
	10 m	50 m	100 m	150 m	200 m
挖掘机	78~86	62~80	56~77	52~73	50~71
平土机	84~86	70~80	64~74	60~70	58~68
混凝土搅拌机	82~84	62~80	56~74	52~70	50~68
振捣器	75~84	59~71	53~65	49~61	47~59
电锯	90~95	76~81	70~75	66~71	64~69

6.3.2 运行期

输电线路工程建成投入运行以后，在电能输送或电压转换过程中，高压线、主变压器和高压配电设备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强电流，在其附近形成工频磁场。工频电场、磁场可能会影响周围环境。因此，高压输电线及其有关配件构成电磁场源，其评价因子为工频电场、磁场。

架空输电线路运行期，在恶劣天气条件下产生的电晕也会产生一定的可听噪声，根据省内多条输电线路下的噪声测量结果可知输变线路不会改变周围声环境质量现状。

7 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型		排放源（编号）	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	塔基	扬尘	—	—
	运营期	无	无	—	—
水污染物	施工期	塔基、施工人员	泥浆废水 生活污水	1.5t/d COD _{cr} : 200~400 mg/L BOD ₅ : 150~200 mg/L SS: 200~400mg/L	泥浆废水沉淀后，上清水外排，生活污水纳入当地已有化粪池。
	运营期	无	无	—	—
固体废物	施工期	施工人员	生活垃圾、 建筑垃圾	—	拆除固废、弃土委托专业单位外运、拆除有用资源回收利用，生活垃圾环卫部门定期清运。
	运营期	无	无	—	—
噪声	施工期	部分施工机械噪声			
	运营期	输电线路不会改变周围声环境质量现状。			
其他		特征污染物为工频电场、磁感应强度，详见电磁场专项评价			
<p>主要生态影响</p> <p>(1) 环境功能区划相符性分析</p> <p>本工程位于杭州市萧山区，根据萧山区环境功能区划图（图 7-1），位于萧山南部水源涵养区（0109-II-2-1）、湘湖历史遗迹保护区（0109-II-4-3）、萧山城区人居环境保障区（0109-IV-0-1）。其中萧山南部水源涵养区（0109-II-2-1）、湘湖历史遗迹保护区（0109-II-4-3）为生态功能保障区，萧山城区人居环境保障区（0109-IV-0-1）为人居环境保障区。本工程所经区域环境功能区划概况如下：</p> <p>1) 生态功能保障区</p> <p>① 主导环境功能</p> <p>提供水源供给、调节和涵养生态服务，维持河流湖泊的水环境和生态安全；保持土壤，减少水土流失；保护生物多样性，为珍稀的野生动植物及其他生物提供赖以生存的栖息地和环境，维持生态系统结构和功能的完整，保持各类生态系统间的有机联系。</p> <p>② 环境质量与生态保护目标</p> <p>地表水达到水环境功能区要求；环境空气质量除湘湖历史遗迹保护区达到一级功</p>					

能区要求，其他生态功能保障区达到二级功能区要求；土壤环境质量达到或优于二级标准，并不低于现状。

③ 管控措施

所有生态功能保障区限制区域开发强度，污染物排放总量不得增加，禁止新建、扩建、改建三类工业项目，现有三类工业项目限期搬迁关闭，禁止新建、扩建二类工业项目，禁止改建有毒有害污染物排放的二类工业项目，禁止在工业功能区（工业集聚点）外改建二类工业项目，严格限制矿山开发和水利水电开发项目；严格执行《杭州市萧山区产业发展导向目录和空间布局指引》、《杭州大江东产业集聚区产业指导目录（试行）》，禁止新建、扩建、改建限制类及禁止（淘汰类）项目；严格实施畜禽养殖禁养区、限养区规定，控制规模化畜禽养殖项目规模。

萧山南部水源涵养区禁止在主要河流两岸、干线公路两侧进行采石、取土、采砂等活动；禁止未经合法批准的任何形式的毁林、开荒等破坏植被的行为；严格执行《中华人民共和国森林法（2009年修订）》、《国家级公益林管理办法》（林资发〔2013〕71号）、《浙江省公益林管理办法》等相关法律法规，切实加强林业资源特别是生态公益林保护与建设，提升区域水源涵养和水土保持功能。

2) 人居环境保障区

① 主导环境功能

提供健康、安全、舒适、优美的人居环境，保障人群健康。

② 环境质量与生态保护目标

地表水达到Ⅲ类或水环境功能区要求；环境空气达到二级标准；声环境质量达到1类标准或声环境功能区要求；土壤环境质量达到相关评价标准。

③ 管控措施

禁止新建、扩建、改建三类工业项目，现有的应限期关闭。禁止在工业功能区（工业集聚点）外新增工业用地用于新建、扩建二类工业项目。严格控制现有工业用地上新建、扩建、改建二类工业项目，必须符合污染物总量替代要求，且不得增加污染物排放总量，同时污染物排放水平须达到同行业国内先进水平；不得加重恶臭、噪声等环境影响。严格执行《杭州市萧山区产业发展导向目录和空间布局指引》、《杭州市萧山区浦阳江生态经济区产业发展导向目录》及《杭州大江东产业集聚区产业指导目录（试行）》产业发展要求，禁止新建、扩建、改建限制类及禁止（淘汰类）项目；

禁止畜禽养殖；禁止新建入河排污口，现有的入河排污口应限期纳管；最大限度保留区内原有自然生态系统，保护好河湖湿地生境，严格限制非生态型河湖岸工程建设范围。

综上所述及本工程建设性质。本工程属非生产型项目，不属于《浙江省工业污染项目（产品、工艺）禁止和限制发展目录（第一批）》中规定的禁止类和限制类项目，本项目不属于三类工业项目，未被列入负面清单，不属于管控措施范畴。符合相关生态功能区划的要求。

（2）生态影响

本工程 220kV 闻桃 2490 线 7#-10#改造段新建单回架空线路路径长约 0.424km，220kV 昇堰 43C0 线、昇闻 43B9 线 64#-68#改造段新建同塔双回架空线路路径长约 1.647km，220kV 闻上 23A7 线、闻泗 23A8 线 12#-15#改造段新建同塔双回架空线路路径长约 0.405km，新建单回架空线路路径长约 1km。

塔基的建设将破坏一定的植被。新建塔基 13 基。铁塔占地面积较小，施工期间占地面积也较小。铁塔每基破坏植被约 40m^2 ，共计破坏植被约 520m^2 。建成后铁塔占基 10m^2 ，总占地约 130m^2 。施工过程中严格控制施工占地和植被破坏，对施工裸露地表采取临时拦挡措施，防止水土流失造成的水体污染；选择晴朗天气进行基础施工，开挖土石方就近堆放，采用土工布与地面隔离并覆盖，避免水土流失；施工结束后，挖方及时回填处理，做好场地平整和植被恢复以涵养水源；施工材料运输尽量利用沿线现有道路，不另辟施工便道。

采取上述措施后，本工程建设对当地生态环境影响较小。

萧山区

1 : 250 000

杭州市

杭州市

萧山区时代大道快速路沿线涉及220千伏高压线迁移改造工程

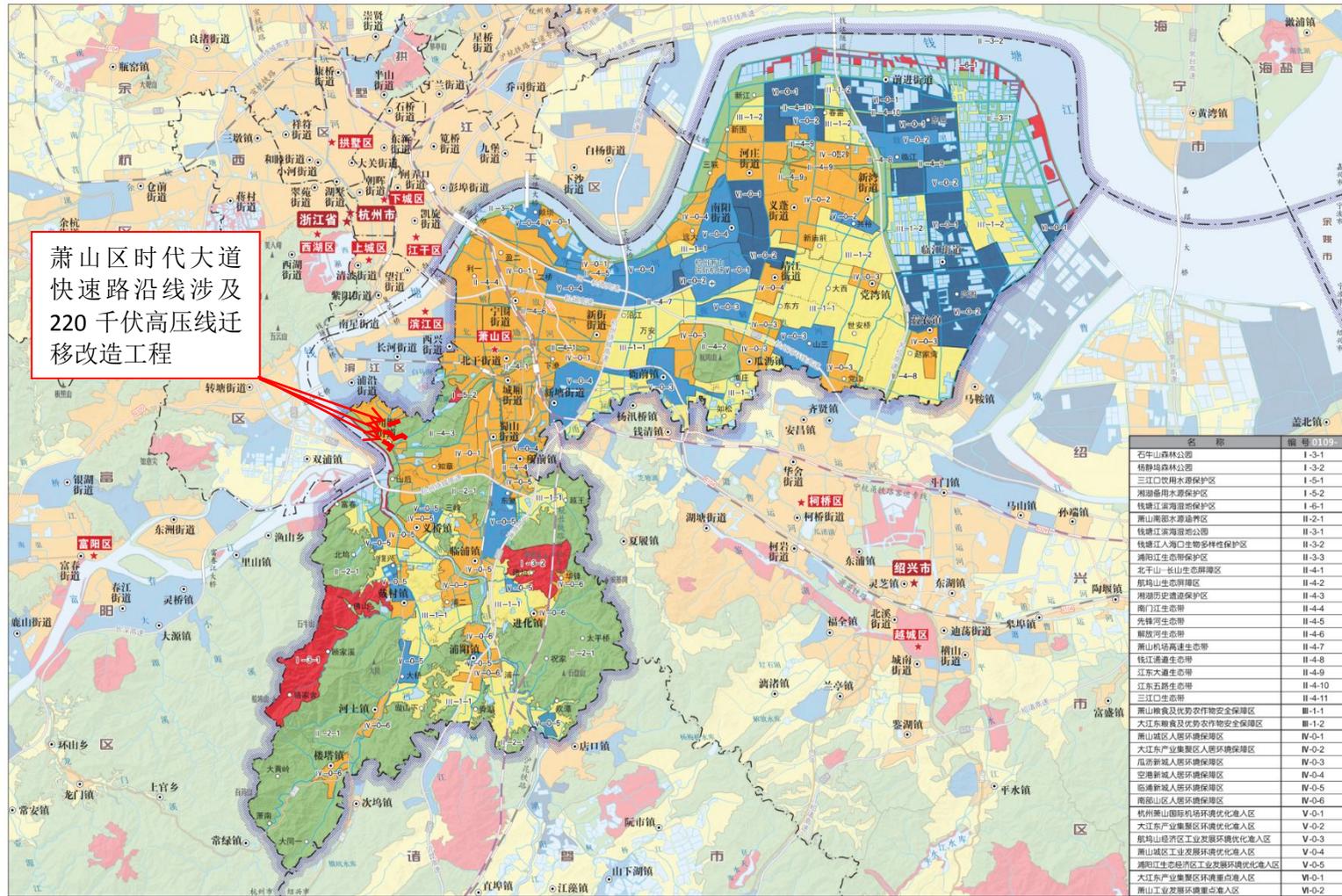


图 7-1 萧山区环境功能区划图

8 环境影响分析

8.1 施工期环境影响简要分析

8.1.1 噪声影响分析

在本次线路施工中，设备材料运输主要采用汽车和人力运输；线路施工高噪声源强不多，交叉作业也相对较少；线路施工周期短，基本白天施工，晚上不施工；只要合理安排施工时段，输电线路施工期间产生的噪声不会对周围声环境产生大的影响。

8.1.2 废水排放分析

线路施工产生的施工废水较少，但在雨季施工也易产生施工废水。施工期间大量的沙土储存堆放，在雨季可对周围环境产生一些影响，管理不当可能使泥沙流入河道，会使河道淤积泥沙、增加悬浮物；或流入市政排放系统，导致排放系统堵塞。因此在施工场地应加强管理，注意材料的合理堆放，要求施工时做到及时开挖、及时回填，尽量避免施工废水中的泥沙流入河流和市政排放系统。输电线路施工人员系临时租用当地民房居住，少量生活污水可纳入当地已有的化粪池。

8.1.3 固废影响分析

工程施工过程中现有架空线路的拆除、原有铁塔的拆除将产生一定的金属构件和线材等建筑材料，由电力部门统一回收处理，对环境无影响。拆除塔基产生的不能回收利用的混凝土碎料收集后有资质单位清运回收或者运至固定地点填埋。

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。施工期按要求设置一定数量的垃圾箱，以便分类收集。建筑垃圾应由专业单位运至指定地点妥善处理，因此，只要加强管理，采取有力措施，施工期间的固体废物不会对周围环境产生不良影响。

8.1.4 植被破坏和水土流失

线路塔基开挖破坏一定的植被，建设单位应采取相应的措施，减少水土流失。本工程全线采用钢管塔，占地较小，除塔基占地区域外，其余位置均可种植低矮灌木或草籽。

线路施工材料均由汽车及人工运输，因本工程线路较短，现有道路交通已能满足施工需要，不会对植被产生大的影响。

建议施工单位采取以下必要措施以减小施工期的水土流失影响。

1. 尽量避免雨天施工。

2.挖掘产生的土方，临时堆放场所最好选在便于弃土又不易被水冲走的封闭沟中，并根据土方量在下方修建合适的拦土坝或砌石护墙，土方必须层层压实，坡面不应太陡，并覆盖防水布。同时在周围设置倒流槽，防止坡面遭雨水冲刷破坏，造成水土流失。

3.做好及时回填和绿化被复工作，防止造成新的水土流失。

8.1.5 扬尘影响分析

为保证周围空气环境少受粉尘污染影响，施工时要做到：粉性材料堆放在料棚内，施工工地定期增湿，施工建筑设置滞尘网，以减少施工扬尘的产生。在采取上述抑尘措施后，施工扬尘对空气环境不会造成影响。

8.2 营运期环境影响分析

8.2.1 声环境影响分析

(1) 类比可行性分析

为了解新建架空线路对周围的声环境影响，本工程架空线路采用类比的方法。类比对象为 220kV 同塔双回湖瓶 2414 线、湖瓶 2418 线，对该线运行前后线路下的声环境进行了现状监测。测量位置均属农村自然村庄，无固定的噪声污染源，主要为村民日常生活噪声，测量结果见表 8-1。

表 8-1 类比线路周围声环境测量结果

点位 代号	点位描述	线路状况	L _{eq} , dB (A)		主要声源
			昼间	夜间	
Z1	羊山村，线下	未运行	45.1	44.5	人员活动
		运行	47.8	43.9	人员活动
Z2	杨家塘村茹家抖，线下	未运行	45.8	43.2	人员活动
		运行	46.2	42.7	人员活动
Z3	荡王头村应家桥，线下	未运行	46.0	41.3	远处车辆
		运行	53.6	43.8	留祥路汽车

由表 8-1 可见，220kV 架空输电线路正常运行时各测点昼间噪声在 46.2-53.6dB (A) 之间，夜间噪声在 42.7-43.9dB (A) 之间，符合 1 类噪声标准要求，亦符合本工程所在声功能区的 2 类及 4a 类噪声标准要求。经对线路运行前后声环境现场测量结果比较分析，湖瓶 2414 线、湖瓶 2418 线正常运行时，周围环境关心点位的昼间及夜间等效连续 A 声级与运行前相比，部分测量点位由于受附近道路噪声影响而使测量值有明显的增量，其余测量点位的噪声值均相当，无明显的增量。通过对已建

线路的声环境影响分析结果可见 220kV 架空线路正常运行时将不会对周围声环境产生影响，故可预测本工程新建架空线路正常运行时不会改变线路途径区域的声环境质量现状。

根据以往监测资料，在较好天气情况下，220kV 输电线产生的噪声值一般不会超过 50dB（距导线 1m 处），且随着距离增加迅速衰减。在雨天情况下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。根据现场监测情况，晴朗天气条件下，人耳在线路正下方感觉不到线路噪声，听到的基本都是背景噪声。故可预测本工程新建架空线路正常运行时不会改变线路途径区域的声环境质量现状。

8.2.2 废水排放分析

输电线路运行不产生污水，不会对周围水环境产生影响。

8.2.3 固废简析

输电线路运行不产生固废。

8.2.4 电磁环境预测评价

(见电磁环境影响专项评价)

9 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容		类型	排放源 (编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	施工期		塔基	扬尘	洒水	每日洒水 5 次以上, 减少 70% 施工扬尘。
	营运期		无	无	—	—
水污染物	施工期		塔基、施工人员	泥浆废水 生活污水	沉淀、临时厕所	泥浆废水沉淀后, 上清水外排, 生活污水纳入化粪池。
	营运期		无	无	—	—
固体废物	施工期		施工人员	生活垃圾、建筑垃圾	—	拆除固废、弃土委托专业单位外运、拆除有用资源回收利用, 生活垃圾环卫部门定期清运。
	营运期		无	无	—	—
噪声防治措施	施工期	合理安排施工时段。施工时尽量选用优质低噪设备, 并加强施工机械的维护、修理, 保证施工机械处于低噪声高效率的良好工作状态。将强噪声设备安装在工棚内, 实施封闭、半封闭施工, 以减轻对周围声环境的影响。				
	营运期	输电线路不会改变周围声环境质量现状。				
其他		见电磁专题评价				
<p>生态保护措施及预期效果</p> <p>施工结束后, 应采取必要措施, 对施工基面遗留的废弃碎石等进行清理。对硬化地面进行翻松, 以便植被的恢复。</p>						
环保投资估算	序号	项目			费用 (万元)	备注
	1	水土保持措施			6	/
	2	废气污染防治	洒水		2	
	3	渣土运输处理及塔基挡土墙			6	
	4	场地复原及绿化			8	
	合计				22	
	环保投资占工程动态总投资				0.59%	

10 电磁环境影响专项评价

10.1 评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ/T24—2014），本工程输电线路电磁环境评价等级为二级；电磁环境影响评价范围为：架空送电线路边导线地面投影外两侧各 40m 带状区域。

10.2 电磁场环境现状评价

为了解和掌握本工程周围的电磁环境质量现状；评价单位杭州旭辐检测技术有限公司对本工程周围环境的电磁环境各场量参数现状进行了现场测量，测量仪器为 SMP600 电磁辐射分析仪。

拟建线路电场强度、磁感应强度监测点位见图 2-2，测量结果见表 10-1。

表 10-1：工频电场强度、磁感应强度现状测量结果

点位序号	点位描述	E (V/m)	B (nT)
▲1	220kV 闻桃 2490 线新建 1#塔北侧	0.99	56.9
▲2	220kV 昇堰 43C0 线、昇闻 43B9 线拟拆除线路南侧新建线路北侧（湘悦足浴东侧）	1.64×10^2	5.06×10^2
▲3	220kV 昇堰 43C0 线、昇闻 43B9 线新建线路西侧（三五村 8 号东侧）	6.43	86.4
▲4	220kV 昇堰 43C0 线、昇闻 43B9 线新建线路西侧（闻堰街道山河景庭（西）蓝城代建宝盛项目部东侧）	41.2	70.4
▲5	220kV 昇堰 43C0 线、昇闻 43B9 线新建线路西侧（浙江尚易家具有限公司东侧）	1.90	56.9
▲6	220kV 闻上 23A7 线、闻泗 23A8 线原 13#塔西侧（三江新村 20 号东侧）	1.94	2.04×10^2
▲7	220kV 闻上 23A7 线、闻泗 23A8 线新建线路东北侧（谷丰苑 17 幢西南侧）	4.16	55.2
▲8	220kV 闻上 23A7 线、闻泗 23A8 线新建线路东南侧（相墅花园 19 幢/20 幢西北侧）	40.6	53.6
检测时间：2019 年 12 月 19 日 14: 00~16: 00 环境温度：3~5℃；环境湿度：76~83%；天气状况：阴；风速：1.1~1.7m/s			

由表 10-1 可见，各检测点位工频电场强度现场测量值最大为 $1.64 \times 10^2 \text{V/m}$ ，磁感应强度测量值最大为 $5.06 \times 10^2 \text{nT}$ ；以上各检测点位的工频电场、磁感应强度现场测量值均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值

(工频电场强度: 4kV/m, 磁感应强度 100 μ T), 符合电磁环境保护的要求。

10.3 电磁场环境预测评价

10.3.1 输电线路

本项目配套输电线路为架空线路架设。本报告对架空线路采用类比监测和模式预测相结合的方式预测架空线运行产生的电磁场影响。因单回迁改线段线路较短且无环境保护目标, 所以本此评价选取 220kV 同塔双回架空线路作为本工程的类比对象。

10.3.1.1 同塔双回架空线路电磁环境影响类比分析

(1) 可比性分析

本次评价的模拟类比对象选择见表 10-2。

表 10-2 类比线路与本项目输电线参数一览表

名称	电压等级	架线方式	相序排列
本工程同塔双回线路	220kV	同塔双回 (鼓形排列)	未定
桃花~汉河同塔双回线路			逆相序
镇洪 I、II 双回线路			

按照类似本项目的建设规模、电压等级、容量、架线型式及使用条件等原则, 选择已运行 220kV 输电线路作为类比线路。从表 10-2 可以看出, 本工程新建线路与类比线路的电压等级、架设方式基本一致。因而利用类比线路的监测数据来预测分析本工程新建线路运行后的电磁环境影响是合理的。类比检测线路情况见表 10-3。

表 10-3 类比的 220kV 线路情况一览表

线路名称	所在位置	监测塔位	导线排列方式	导线离地高度	导线型号
220kV 桃花~汉河同塔双回线路	江苏省南京市	23#~24#塔	双回路架空、逆相序	15m	2 \times LJGJ-630/45
220kV 镇洪 I、II 双回线路	浙江省宁波市	85#~86#塔	双回路架空、逆相序	18m	2 \times LJGJ-400/35
本工程新建线路	杭州市萧山区	-	双回路架空、相序未定	30m	2*JL/G1A-400/35、2*JL/G1A-630/45

(2) 监测工况

表 10-4 类比监测时 220kV 线路运行工况

线路名称	电流 (A)	电压 (kV)	有功 (MW)	无功 (MVar)
220kV 桃花~汉河同塔双回线路	460	222	18.4	10.3
	465	223	26.6	11.6
220kV 镇洪 I、II 回双回线路	195.9	225.2	37.7	6.3
	201.7	223.9	35.9	5.8

在以上各线路杆塔档距中央进行工频电场强度、工频磁感应强度等项目的测量。

(3) 监测时间及气象条件

220kV 镇洪 I、II 回双回线路：

测量时间：2010 年 12 月 27 日下午

气象条件：晴天，气温 1℃，相对湿度为 45%。

220kV 桃花~汉河同塔双回线路：

测量时间：2012 年 1 月 8 日下午

气象条件：晴天，气温 7-8℃，相对湿度为 50%。

(4) 监测结果

220kV 同塔双回输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度的类比监测结果见表 10-5 (a) 及 10-5 (b)。

表 10-5 (a) 220kV 桃花~汉河同塔双回线路类比监测结果 (逆相排序)

距线路中心距离(m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
0m	1.87	1.40
5m	2.33	1.37
10m	1.97	1.33
15m	1.23	1.14
20m	0.98	0.94
25m	0.76	0.73
30m	0.61	0.63
35m	0.40	0.50
40m	0.23	0.39
45m	0.18	0.32
50m	0.11	0.27

类比监测结果表明，220kV 桃花~汉河输电线路在地面高 1.5m 处产生的工频电场强度为 0.11kV/m~2.33kV/m，各监测值均小于 4kV/m 的评价标准；工频磁感应强度为 0.27μT~1.40μT，而且随着距离的增大而减小，各监测值均远小于 100μT 的

评价标准。

表 10-5 (b) 220kV 镇洪 I、II 回同塔双回线路监测结果 (逆相序排列)

距边导线距离(m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (kV/m)
0	1.037	0.941
2	0.959	0.957
4	1.042	0.943
6	1.059	0.908
8	1.120	0.868
10	1.147	0.806
12	1.078	0.752
14	1.043	0.678
16	0.875	0.628
18	0.756	0.577
20	0.637	0.525
22	0.508	0.472
24	0.388	0.425
26	0.309	0.366
28	0.222	0.324
30	0.161	0.297
35	0.078	0.226
40	0.047	0.176
45	0.021	0.140
50	0.015	0.112

类比监测结果表明, 220kV 镇洪 I、II 回同塔双回线路在地面高 1.5m 处产生的工频电场强度在 0.015kV/m~1.147kV/m, 各监测值均小于 4kV/m 的评价标准; 工频磁感应强度在 0.112 μ T~0.957 μ T, 而且随着距离的增大而减小, 各监测值均远小于 100 μ T 的评价标准。

10.3.1.2 同塔双回架空线路电磁环境影响理论计算

1、计算模式

根据“HJ24-2014 附录 C”规定的方法, 利用等效电荷法计算高压送电线下空间工频电场强度。

磁场强度预测根据“HJ24-2014 附录 D”规定的方法计算高压输电线的工频磁场强度。

2、参数选择: 根据工程相关设计资料, 确定本项目同塔双回输电线路的有关预测参数如下。

计算参考铁塔类型 (考虑呼高较低、导线距铁塔中垂线较小塔型): 选择典型塔型 2E2-SDJ, 鼓型排列, (上相导线与中相导线高差: 6.8m, 中相导线与下相

导线高差：6.8m，上相导线距铁塔中垂线的水平距离（5.9m、5.5m），中相导线距铁塔中垂线的水平距离（7.3m、6.9m），下相导线距铁塔中垂线的水平距离（6.3m、5.9m）。

下相导线离地高度：根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-200X）中的规定（居民区：7.5m、非居民区 6.5m），且本工程设计塔型下相导线离地高度为 30m。

计算参考导线类型（考虑输送电流比较大的导线型号）：2*JL/G1A-630/45、相数：6（同塔双回）；输送电流：630A；计算参考相序：BAC，BAC。

3、计算结果

工频电磁场计算结果见表 10-6。

表 10-6：同塔双回路工频电场强度、磁感应强度值理论计算结果（水平方向）

序号	预测点位描述	导线离地 6.5m		导线离地 7.5m		12.0m	
		E kV/m	B μT	E kV/m	B μT	E kV/m	B μT
1	档距中央线路中心投影点向外 0m	5.21	4.37	5.07	4.92	3.71	4.53
2	1 m	5.30	4.61	5.12	5.04	3.71	4.54
3	2m	5.67	5.47	5.34	5.53	3.71	4.58
4	4m	6.93	8.05	6.03	7.08	3.66	4.71
5	6m	7.71	10.3	6.34	8.46	3.50	4.83
6	8m	6.77	10.8	5.65	8.85	3.17	4.83
7	10m	4.76	9.74	4.24	8.25	2.69	4.66
8	12m	2.93	8.22	2.82	7.22	2.15	4.38
9	15m	1.25	6.22	1.33	5.67	1.38	3.82
10	20m	0.37	1.04	0.33	3.80	0.52	2.91
11	25m	0.42	2.75	0.33	2.65	0.12	2.19
12	30m	0.44	1.98	0.38	1.93	0.15	1.68
13	35m	0.41	1.49	0.37	1.46	0.22	1.31
14	40m	0.36	1.15	0.34	1.13	0.23	1.04
15	50m	0.27	0.75	0.26	0.74	0.21	0.70

由表 10-6 知，同塔双回路输电线路在下相导线离地 6.5m 的情况下（经过非居

民区的设计线高要求) 电场强度最大值为 7.71kV/m; 符合“架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所, 其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m”的要求。在下相导线离地 7.5m 的情况下 (经过居民区的设计线高要求) 电场强度最大值为 6.34kV/m, 超过 4kV/m 的公众曝露控制限值标准。上述两个架线高度情况下, 其对地面 1.5m 处的磁感应强度 (未畸变) 均符合 GB8702-2014 规定的公众曝露控制限值标准 (磁感应强度 100 μ T)。在下相导线离地不小于 12.0m 的情况下, 其对地面 1.5m 处的电场强度、磁感应强度 (未畸变) 均将符合 GB8702-2014 规定的公众曝露控制限值标准 (电场 4kV/m, 磁感应强度 100 μ T)。因此, 按照本工程设计的输电线路在下相导线离地 30m 的情况下, 其对地面 1.5m 处的电磁场均将符合评价标准, 且对周围电磁环境的影响将远小于按《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545-200X) 中规定的对地高度 (居民区: 7.5m、非居民区 6.5m) 建设产生的电磁影响。

10.3.2 对环境保护目标的影响预测

本输电线路对环境保护目标的工频电场强度、工频磁感应强度值理论计算结果见表 10-7。

表 10-7: 环境保护目标的工频电场强度、工频磁感应强度值理论计算结果

目标名称	下相导线离地高度	导线与建筑物净空距离		楼房高度	预测点位置	E kV/m	B μ T
		水平	垂直				
湘悦足浴	30m	跨越	18m	12m	楼顶平台离立足点 1.5m 处	1.45	3.00
					4 层地面立足点 1.5m 处	1.29	2.45
					3 层地面立足点 1.5m 处	1.17	2.02
					2 层地面立足点 1.5m 处	1.10	1.69
					地面离立足点 1.5m 处	1.07	1.43
三五村 8 号	30m	10m	18m	12m	楼顶平台离立足点 1.5m 处	1.24	2.79
					4 层地面立足点 1.5m 处	1.09	2.27
					3 层地面立足点 1.5m 处	0.99	1.88
					2 层地面立足点 1.5m 处	0.94	1.58

					地面离立足点 1.5m 处	0.91	1.35
闻堰街道 山河景庭 (西) 蓝 城代建宝 盛项目部	30m	30m	24m	6m	楼顶平台离立足点 1.5m 处	0.28	1.10
					2 层地面立足点 1.5m 处	0.26	0.99
					地面离立足点 1.5m 处	0.25	0.89
浙江尚易 家具有限 公司	30m	15m	18m	12m	楼顶平台离立足点 1.5m 处	0.98	2.46
					4 层地面立足点 1.5m 处	0.88	2.03
					3 层地面立足点 1.5m 处	0.80	1.71
					2 层地面立足点 1.5m 处	0.76	1.46
					地面离立足点 1.5m 处	0.74	1.26
三江新村 20 号	30m	15m	12m	18m	楼顶平台离立足点 1.5m 处	1.37	3.82
					6 层地面立足点 1.5m 处	1.14	3.03
					5 层地面立足点 1.5m 处	0.98	2.46
					4 层地面立足点 1.5m 处	0.88	2.03
					3 层地面立足点 1.5m 处	0.80	1.71
					2 层地面立足点 1.5m 处	0.76	1.46
					地面离立足点 1.5m 处	0.74	1.26
谷丰苑 17 幢	30m	25m	---	33m	楼顶平台离立足点 1.5m 处	0.95	3.49
					11 层地面立足点 1.5m 处	0.90	3.34
					10 层地面立足点 1.5m 处	0.84	3.10
					9 层地面立足点 1.5m 处	0.77	2.81
					8 层地面立足点 1.5m 处	0.69	2.49
					7 层地面立足点 1.5m 处	0.62	2.19

					6层地面立足点 1.5m 处	0.55	1.92
					5层地面立足点 1.5m 处	0.50	1.68
					4层地面立足点 1.5m 处	0.45	1.47
					3层地面立足点 1.5m 处	0.42	1.29
					2层地面立足点 1.5m 处	0.40	1.14
					地面离立足点 1.5m 处	0.39	1.01
相墅花园 20幢	30m	30m	---	78m	楼项平台离立足点 1.5m 处	0.22	0.70
					26层地面立足点 1.5m 处	0.24	0.77
					25层地面立足点 1.5m 处	0.27	0.86
					24层地面立足点 1.5m 处	0.29	0.95
					23层地面立足点 1.5m 处	0.32	1.06
					22层地面立足点 1.5m 处	0.36	1.17
					21层地面立足点 1.5m 处	0.39	1.31
					20层地面立足点 1.5m 处	0.43	1.45
					19层地面立足点 1.5m 处	0.47	1.61
					18层地面立足点 1.5m 处	0.51	1.78
					17层地面立足点 1.5m 处	0.55	1.94
					16层地面立足点 1.5m 处	0.58	2.09
					15层地面立足点 1.5m 处	0.61	2.22
					14层地面立足点 1.5m 处	0.62	2.31
13层地面立足点 1.5m 处	0.62	2.35					
12层地面立足点 1.5m 处	0.61	2.34					

					11层地面立足点 1.5m 处	0.58	2.27
					10层地面立足点 1.5m 处	0.54	2.15
					9层地面立足点 1.5m 处	0.50	2.00
					8层地面立足点 1.5m 处	0.46	1.84
					7层地面立足点 1.5m 处	0.41	1.68
					6层地面立足点 1.5m 处	0.37	1.51
					5层地面立足点 1.5m 处	0.33	1.36
					4层地面立足点 1.5m 处	0.30	1.22
					3层地面立足点 1.5m 处	0.27	1.10
					2层地面立足点 1.5m 处	0.26	0.99
					地面离立足点 1.5m 处	0.25	0.89

注：#同一档距内环境保护目标选取可能产生最大影响的点位预测

由表 10-7 可见，本工程输电线建成后，只要输电线路与各环境保护目标保持如表 10-7 所示的净空距离，其对环境保护目标的地面、楼房各层平台及楼顶平台离立足点 1.5m 处工频电场强度、工频磁感应强度能符合评价标准的要求。

10.3.3 电磁环境影响预测

220kV 同塔双回路输电线路在下相导线离地 6.5m 的情况下（经过非居民区的设计线高要求）电场强度最大值为 7.71kV/m；符合“架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m”的要求。在下相导线离地 7.5m 的情况下（经过居民区的设计线高要求）电场强度最大值为 6.34kV/m，超过 4kV/m 的公众曝露控制限值标准。上述两个架线高度情况下，其对地面 1.5m 处的磁感应强度（未畸变）均符合 GB8702-2014 规定的公众曝露控制限值标准（磁感应强度 100 μ T）。在下相导线离地不小于 12.0m 的情况下，其对地面 1.5m 处的电场强度、磁感应强度（未畸变）均将符合 GB8702-2014 规定的公众曝露控制限值标准（电场 4kV/m，磁感应强度 100 μ T）。

本工程输电线路按设计规定的净空距离建成后，对各环境保护目标的楼房各层平台、楼顶平台离立足点 1.5m 处以及离地面立足点 1.5m 处工频电场强度、工频磁感应强度均将符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众曝露控制限值标准的要求。架空输电线路下的耕地、园地、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度也将小于 10kV/m，建成后应在上述区域给出警示和防护指示标志。

10.4 事故危险分析

高压和超高压输变电工程事故的发生原因主要由雷电或短路产生，它将导致线路的过电流或过电压。带断路器及良好的接地（接地电阻小于 0.5 欧），当高压输变电系统的电压或电流超出正常运行的范围，在几十毫秒时间内断路器断开，实现变压器停运。因此，本工程不存在事故时的运行，其事故情况下不会对周围环境产生电磁场影响。

11 环境监测和环境管理

11.1 环境监测

为更好的开展输变电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，见表 11-1。

表 11-1：环境监测计划表

阶段	监测项目	次数
竣工验收阶段	工频电场强度、磁感应强度	1 次
	噪声	1 次

11.2 环境管理

(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等共同承担。

建设单位需安排一名兼职人员具体负责落实工程环境保护设计内容，监督施工期环保措施的实施，协调好各部门或团体之间的环保工作和处理施工中出现的环保问题。

施工单位在施工期间应指派人员具体负责执行有关的环境保护对策措施，并接受环境保护管理部门对环保工作的监督和管理。

监理单位在施工期间应协助当地环境保护管理部门加强对施工单位环境保护对策措施落实的监督和管理。

(2) 运行期

建设单位应设立一名兼职的环保工作人员，负责输变电工程运行期间的环境保护工作。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；检查、监督项目环保治理措施在建设过程中的落实情况；在建设项目投运后，负责组织实施环境监测计划。

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和标准，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。

本项目竣工验收完成后，建设单位应当将本工程交接给当地电力局运行管理，并将相关资料也移交给电力局存档。

12 结论与建议

12.1 产业政策符合性

萧山区时代大道快速路沿线涉及 220 千伏高压线迁移改造工程属于国家基础产业，根据国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，其中“四：电力行业的 10：电网改造与建设，增量配电网建设”是国家鼓励的优先发展产业，符合国家产业政策。它的建设投产可使萧山区时代大道快速路的建设能顺利进展，因此本项目的建设具有显著的企业微观效益和社会宏观效益，符合“正当实践”原则。

12.2 选线合理性

根据现场踏勘，本项目涉及的三个线路改造工程均系现状线路影响到时代大道的建设。为了时代大道的顺利建设必须对此三条线路进行改造。且本工程线路基本沿道路走线。项目选线合理。

12.3 环境质量现状

环境现状水平测量结果表明，拟建线路周围各检测点位的工频电场强度、磁感应强度现场测量值均符合相关标准要求。本工程拟建线路声环境符合执行的相应标准要求。

12.4 施工期环境影响

本工程涉及到土方的开挖和少量植被的损坏，需重点做好扬尘和水土流失的防治工作；同时，施工期间必须按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行施工时间、施工噪声的控制。只要满足报告表中所提的要求，加强施工管理，本工程建设过程中的施工噪声、废水排放、砍伐植被对环境均不会产生明显的不利影响。

12.5 运行期环境影响

根据理论计算结果可以预测，220kV 同塔双回路输电线路在下相导线离地 6.5m 的情况下（经过非居民区的设计线高要求）电场强度最大值为 7.71kV/m；符合“架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m”的要求。在下相导线离地 7.5m 的情况下（经过居民区的设计线高要求）电场强度最大值为 6.34kV/m，超过 4kV/m 的公众曝露控制限值标准。上述两个架线高度情况下，其对地面 1.5m 处的磁感应强度（未畸变）均符合 GB8702-2014 规定的公众曝露控制限值标准（磁感应强度 100 μ T）。在

下相导线离地不小于 12.0m 的情况下,其对地面 1.5m 处的电场强度、磁感应强度(未畸变)均将符合 GB8702-2014 规定的公众曝露控制限值标准(电场 4kV/m,磁感应强度 100 μ T)。

本工程输电线路按设计规定的净空距离建成后,对各环境保护目标的楼房各层平台、楼顶平台离立足点 1.5m 处以及离地面立足点 1.5m 处工频电场强度、工频磁感应强度均将符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的公众曝露控制限值标准的要求。架空输电线路下的耕地、园地、道路等场所,其频率 50Hz 的电场强度也将小于 10kV/m,建成后应在上述区域给出警示和防护指示标志。

输电线路运行不产生污水、固废,不会对周围水环境产生影响。且不会改变周围声环境功能。

12.6 污染防治措施

本工程拟采取的污染防治措施如下:

(1) 采用合理的开挖和回填工艺、每完成一部分开挖或回填,都采用夯实、覆盖等有效的水土保持措施,最大限度地提高地面的抗侵蚀能力,使水土流失最小化;

(2) 线路施工过程中,临时堆料场采取临时防护措施,如采取覆盖、加棚等有效的防护措施,防止渣体流失;

(3) 线路施工过程中产生的少量生活污水纳入当地已有化粪池。

(4) 施工期间施工人员的生活垃圾将集中堆放,委托当地环卫部门定期清运。施工期按要求设置一定数量的垃圾箱,以便分类收集。

12.7 环保可行性结论

经评价分析,萧山区时代大道快速路沿线涉及 220 千伏高压线迁移改造工程在建设过程中和建成投运后,在全面落实本报告提出的各项环保措施后,各项环境指标能符合环境保护要求,从环境保护角度论证,其建设可行。

附图 1：拟拆除架空线路照片



拟拆除架空线路照片（1）



拟拆除架空线路照片（2）



拟拆除架空线路照片（3）



拟拆除架空线路照片（4）

附图 2：环境保护目标照片



湘悦足浴



三五村 8 号



三江新村 20 号



闻堰街道山河景庭（西）蓝城代建宝盛项目部



浙江尚易家具有限公司



钰佳宾馆



钰佳宾馆东南侧民房



三江新村 21 号



谷丰苑 17 幢



相墅花园 19 幢



相墅花园 20 幢

附件 1: 杭州市萧山区人民政府关于要求迁改时代大道改建工程沿线涉及 220kV、110kV、35kV 的函

杭州市萧山区人民政府 关于要求迁改时代大道改建工程沿线涉及 220KV、110KV、35KV 的函

国网浙江省电力公司杭州供电公司:

时代大道改建工程经萧发改投资【2017】293 号文批复建设,该工程是萧山区 12588 交通建设工程,目前已完成施工招标,将于今年 5 月开工建设。该工程红线范围内涉及部分 220KV 线路(闻桃 2490 线、昇堰 43C0 线/昇闻 43B9 线、闻上 23A7 线/闻泗 23A8 线、闻上 23A7 线/闻泗 23A8 线、闻上 23A7 线/闻泗 23A8 线)、110KV 线路(闻萧 1171 线、闻山 1172 线)、35KV 线路(许义 3677 线),为确保工程的顺利推进,要求贵单位加快上述线路的迁改,力争于 2018 年年底前完成。

特此函告,请予支持。

联系人: 13626717330

杭州市萧山区人民政府

2018 年 4 月 18 日