

建设项目环境影响报告表

(报批稿)

项目名称: 杭州泉口 220 千伏变电站 110 千伏送出工程

建设单位: 国网浙江省电力有限公司杭州供电公司

浙江问鼎环境工程有限公司

Zhejiang Wending Environmental Engineering Co.,Ltd

二〇一九年十一月

目 录

1. 建设项目基本情况	1
1.1. 项目由来.....	1
1.2. 编制依据.....	2
1.3. 评价因子、等级和评价范围.....	4
1.4. 输电线路概况.....	5
1.5. 有关的区域规划文件、意向.....	7
1.6. 选线合理性.....	7
1.7. 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题.....	7
2. 建设项目所在地自然环境简况	8
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）.....	8
2.2. 环境功能区划符合性.....	11
3. 环境质量状况	16
3.1. 建设项目所在地区环境质量现状及主要环境问题.....	16
3.2. 主要环境保护目标.....	17
4. 评价适用标准	18
5. 建设项目工程分析	20
5.1. 工艺流程简述（图示）.....	20
5.2. 施工组织.....	20
5.3. 主要污染工序：.....	21
6. 项目主要污染物产生及预计排放情况	23
7. 环境影响分析	25
7.1. 施工期环境影响分析.....	25
7.2. 营运期环境影响分析.....	27
8. 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果	29
9. 电磁环境影响专项评价	31
9.1. 评价范围与工作等级.....	31
9.2. 电磁环境质量现状评价.....	31
9.3. 电磁环境影响预测与评价.....	32
9.4. 电磁环境保护对策措施.....	39
10. 环境管理和环境监测	40
10.1. 输变电项目环境管理规定.....	40
10.2. 环境管理内容.....	40
10.3. 环境监测计划.....	40

10.4.	监测项目	41
10.5.	监测点位	41
11.	结论与建议	42
11.1.	工程概况	42
11.2.	工程建设必要性	42
11.3.	选址选线合理性	42
11.4.	产业政策和规划相符性	42
11.5.	环境质量现状	42
11.6.	施工期环境影响评价结论	43
11.7.	运行期环境影响评价结论	43
11.8.	环保可行性结论	43

1. 建设项目基本情况

项目名称	杭州泉口 220 千伏变电站 110 千伏送出工程				
建设单位	国网浙江省电力有限公司杭州供电公司				
法人负责人	司为国	联系人	岳中义		
通讯地址	浙江省杭州市上城区建国中路 129 号				
联系电话	13588233770	传真	/	邮政编码	311300
建设地点	杭州市临安区青山湖科技城				
赋码机关	临安区发展和改革局	项目代码	2019-330112-44-02-809473		
建设性质	新建	行业类别及代号	电力行业, D4420		
占地面积 (m ²)	200	绿化面积 (%)	/		
总投资 (万元)	6618	其中: 环保投资 (万元)	8	环保投资占总投资比例	0.12%
评价经费 (万元)	/	预期投产日期	2021 年		

1.1. 项目由来

拟建设的杭州泉口 220 千伏变电站 110 千伏送出工程位于杭州市临安区青山湖科技城, 本工程已取得临安区发展和改革局, 项目代码“2019-330112-44-02-809473”。

杭州泉口 220 千伏变电站 110 千伏送出工程建设内容: (1) 岗阳~雅观、青云~雅观 π 入泉口变 110kV 线路工程新建双回架空线路 $2 \times 0.2\text{km}$, 双回电缆 $2 \times 0.5\text{km}$ 。(2) 泉口~胜联、岗阳~科创 T 接泉口变 110kV 线路工程新建双回架空线路 $2 \times 2.3\text{km}$, 双回电缆 $2 \times 2.2\text{km}$ 。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及中华人民共和国国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》中有关规定, 本项目应进行环境影响评价。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, 因此本项目须编制环境影响报告表。为此, 国网浙江省电力有限公司宁波供电公司于 2019 年 10 月 10 日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（详见附件 2）。

我单位接受委托后对本项目的拟建场地及周围环境进行了现场踏勘，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。在建设项目资料收集的基础上进行了项目工程分析及环境影响预测与评价，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《杭州泉口 220 千伏变电站 110 千伏送出工程环境影响报告表》（送审稿），并委托专家进行了函审，根据函审意见进行了修改，完成《杭州泉口 220 千伏变电站 110 千伏送出工程环境影响报告表》（报批稿）。

1.2.编制依据

1.2.1. 采用的法律

- (1)《中华人民共和国环境保护法（2014 年修订）》（2015.01.01 实施）；
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法（2018 年修订）》，（主席令第 24 号，2018.12.29 实施）；
- (3)《中华人民共和国水污染防治法（修正）》（2018.01.01 实施）；
- (4)《中华人民共和国大气污染防治法（2018 年修订）》（2018.10.26 实施）；
- (5)《中华人民共和国环境噪声污染防治法(2018 年修订)》，主席令第 24 号，2018.12.29；
- (6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2016 修订）》（2016.11.07 实施）；
- (7)《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1 实施）；
- (8)《中华人民共和国土地管理法》（2004.8.28 实施）；
- (9)《中华人民共和国清洁生产促进法（修正）》（2012.7.01 实施）；
- (10)《中华人民共和国电力法》（2015.4.24 实施）。

1.2.2. 采用的法规

- (1)《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；
- (2)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）；
- (3)《中华人民共和国电力设施保护条例》，2011 年 1 月 8 日起施行；
- (4)国家环境保护部环发[2012]77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范

环境风险的通知》；

(5)国家环境保护部环办[2012]131 号《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》；

(6)浙江省人民政府第 289 号令，《浙江省辐射环境管理办法》，2012 年 2 月 1 日；

(7)《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；

(8)《临安区环境功能区划》。

1.2.3. 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 大气环境》（HJ2.2—2018）；

(5)《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3—2018）；

(6)《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24—2014）；

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

(8)《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）；

(9)《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

(10)《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

1.2.4. 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
2	GB50217-2007	电力工程电缆设计规范	国家标准

1.2.5. 相关批准文件

(1)浙江省企业投资核准项目登记赋码信息表（附件 1）；

(2)路径同意意见（附件 2）；

(3)计量资质认定证书（附件 3）。

1.2.6. 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	编制时间
1	《泉口 220 千伏变电站 110 千伏配套送出工程可行性研究收口报告》	杭州市电力设计院有限公司	2019 年 7 月

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)

1.3.2. 评价工作等级

依据《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）、《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)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），本工程拟建输电线路为地下电缆和架空线路，架空线路属于“边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线”，电磁环境影响评价工作等级为三级。

(2)生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），本工程建设地点环境区域属于一般区域。总占地面积小于 2km²，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。

(3)声环境影响评价工作等级

拟建架空线路位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类声环境功能区，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，且受噪声影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的等级划分原则，本工程声环境影响评价等级为二级。

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)电磁环境影响评价范围

110kV 架空线路以边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域为评价范围；

110kV 电缆线路以电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）的区域为评价范围。

(2)声环境影响评价范围

110kV 架空输电线路以边导线地面投影外两侧各 30m 区域为评价范围；

地下电缆可不进行声环境影响评价。

(3)生态环境影响评价范围

本工程不涉及生态敏感区，输电线路段生态环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

1.4.输电线路概况

1.4.1. 建设必要性

拟建的 220kV 泉口变位于杭州临安青山湖科技城大园路笑岭隧道北侧，主供临安东部及青山湖科技城区域负荷。目前该区域由 220kV 青云变（2×180MVA）、岗阳变（2×180MVA）供电，2018 年区域用电负荷为 501MW。近年来，临安区政府积极主动承接杭州西进战略，全力打造城西科创大走廊，预计 2021 年临安东部产业区及青山湖科技城负荷将达到 580MW，规划落点建设泉口 220kV 输变电工程以满足区域负荷增长需要。区域内部分 110kV 变电站如杨岭、胜联变采用双 T 接线方式引接电源，供电可靠性相对较低。因此，为优化完善临安东部区域 110kV 网架结构，提高供电可靠性水平，满足泉口变的送出需求，有必要与泉口 220kV 变电站同步建设其 110kV 送出工程。

1.4.2. 线路规模及路径方案

(1) 岗阳~雅观、青云~雅观 π 入泉口变 110kV 线路工程

泉口-雅观 2 回: 从 220 千伏泉口变西侧电缆出线, 向西横穿大园路后右转, 沿大园路西侧向北至现状 110kV 雅观线、岗雅线 19#附近上新建的电缆终端塔, 利用已建架空线至 110kV 雅观变, 新建双回路电缆线路 0.2km。

泉口-杨岭 1 回、高虹 1 回: 从 220 千伏泉口变西侧电缆出线, 向西横穿大园路后左转, 沿大园路西侧向南至现状 110kV 雅观线、岗雅线 17#塔大号侧上新建的电缆终端塔, 利用已建、待建架空线(杭州高虹雅观 110 千伏网架优化工程)至 110kV 杨岭变、高虹变。新建双回路电缆线路 0.3km, 双回架空线路 0.2km。

(2) 泉口~胜联、岗阳~科创 T 接泉口变 110kV 线路工程

从 220 千伏泉口变西侧电缆出线, 电缆沿大园路东侧向南至笑岭隧道北侧 A1 点上电缆终端塔, 采用架空线沿 220kV 瓶青 2425 线、瓶云 2448 线南侧、220kV 岗云线东侧跨越东大山至青罗路西侧 A7 点, 采用电缆沿青罗路西侧、青罗路东侧至岗阳街南侧, 与待建青山湖科技城岗阳街电缆管廊延伸工程衔接, 电缆分别与岗科线胜联分线、岗科线接通, 形成泉口-胜联 1 回、岗阳 1 回(T 接科创变)。新建双回路电缆线路 2.2km, 新建双回路架空线 2.3km。

本工程输电线路沿线地形概况: 平地, 80%; 丘陵, 20%, 走向详见附图 2。

1.4.3. 地理位置

本工程位于杭州市临安区青山湖科技城, 地理位置图见附图 1。

1.4.4. 线路主要技术参数

本工程主要技术参数如下表。

表 1-4 线路主要技术参数

电压等级	110kV
中性点接地方式	直接接地系统
架空线路长度	双回路 2.5km
电缆路径长度	双回路 2.7km
铁塔型式	国网通用设计 1D2 模块角钢塔
基础型式	掏挖式基础、板式基础
导线规格	1* JL/G1A-300/40
地线规格	JLB20-80、OPGW
电缆型号	ZR-YJLW03-64/110kV-1×630mm ²
电缆电气接线	单端接地
电缆敷设	排管、工井

1.4.5. 重要交叉跨越

工程的导线对地和交叉跨越距离均满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)的要求，导线对地和交叉跨越距离要求见表 1-5。

表 1-5 110kV 架空线路导线对地及交叉跨越最小垂直距离要求

对地 距离	非居民区	6.0 米
	居民区	7.0 米
交叉 跨越	房屋建筑屋顶	5.0 米
	公路（至路面）	7.0 米

本工程线路主要跨越大园路和青罗路。

1.5.有关的区域规划文件、意向

工程名称	单位	调查情况
杭州泉口 220 千伏变电站 110 千伏送出工程	杭州市青山湖科技城管理委员会国土规划建设局	路径方案同意意见

1.6.选线合理性

本工程线路沿线不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区，无矿产资源、飞机场等区域，工程的建设符合国家相关环境保护法律、法规要求。工程选线时充分征求了地方政府、规划等部门的意见和建议，并与有关部门达成了路径协议。因此，本工程路径选择合理。

1.7.与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本工程为新建工程，无原有污染情况及注意环境问题。

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

临安区总面积 3126.8 平方公里，下辖 5 个街道、13 个镇、298 个行政村。地处浙江省西北部天目山区，北纬 $29^{\circ} 56' \sim 30^{\circ} 23'$ ，东经 $118^{\circ} 51' \sim 119^{\circ} 52'$ ；东邻杭州市余杭区，南连富阳区和桐庐、淳安县，西接安徽省歙县，北界安吉县及安徽省绩溪、宁国县。市境东西宽约 100km，南北长约 50km；中心城市锦城（概指临安区治所在城市）东距杭州市 46km、上海市 258km，西距黄山市 1255km，处在杭州至黄山的黄金旅游线上，杭徽高速公路贯穿全境，交通便捷。

本项目位于临安青山湖科技城，具体地理位置见附图 1，周围环境概况见图 2，项目周边环境实照见附图 3。

2.1.2. 地形、地质、地貌

临安区属江南地层区中江山至临安地层分区，境内地层自元古界震旦纪至新生界第四系，除中生界三叠系和新生界第三系缺失外，均有发育；区域构造属扬子准地台钱塘台褶带。在漫长的地质年代中，受印支运动和燕山运动的作用，构成境内地形地貌的多样性和奇特性。

境内地势自西北向东南倾斜，市境北、西、南三面环山，形成一个东南向的马蹄形屏障。西北多崇山峻岭，深沟幽谷；东南为丘陵宽谷，地势平坦，全境地貌以中低山丘陵为主。西北、西南部山区平均海拔在 1000m 以上，东部河谷平原海拔在 50 m 以下；西部清凉峰海拔 1787m，东部石泉海拔仅 9m，东西海拔相差 1770 余米，为浙江省罕见。境内低山丘陵与河谷盆地相间排列，交错分布，大致可分为中山——深谷、低山丘陵——宽谷和河谷平原三种地貌形态，中山（海拔高度 1000m 以上）面积占 5.4%，中低山（海拔高度 200m~1000m）占 8.8%，低山（500m~200m）占 18.3%，丘陵岗地（100m~500m）占 57.4%，河谷平原（100m 以下）占 10.4%。

本区出露地层以侏罗系与第四系为主。

(1) 侏罗系下统黄尖组 (J3h)：为凝灰岩，出露于良源二级水电站大部分地区。

(2) 第四系 (Q4)：为松散堆积物，分布在河床、山麓、坡地。

(3) 全新统冲洪积层 (al-plQ4)：岩性为砂砾卵石，分布在河床、漫滩。漂石砾径最大超过 1m。

(4) 全新统残坡积层 (dl-elQ4)：由粉质粘土夹碎石组成，分布在两岸山坡。

根据国家地震局编制的《中国地震动峰加速度区划图》(2001 年版)，本区地震动峰加速度为 $<0.05g$ ，地震动反应谱特征周期为 0.05，地震基本烈度小于 VI 度，可不设防。

2.1.3. 气候特征

临安地处浙江省西北部、中亚热带季风气候区南缘，属季风型气候，温暖湿润，光照充足，雨量充沛，四季分明。年均降水量 1613.9mm，降水日 158 天，无霜期年平均为 237 天，受台风、寒潮和冰雹等灾害性天气影响。境内以丘陵山地为主，地势自西向东南倾斜，立体气候明显，从海拔不足 50 米的锦城至 820 米的天目山顶，年平均气温由 16°C 降至 9°C ，年温差 7°C ，相当横跨亚热带和温带两个气候带。

据临安气象站气象资料统计，多年平均气温 15.2°C ，最高月平均气温 29.7°C (8 月)，最低月平均气温 -0.8°C (1 月)，极端最高气温 41.9°C ，极端最低气温 13.3°C ，多年平均相对湿度 80%，多年平均水面蒸发量 818.1mm。

根据气象站的气象统计资料，临安区全年盛行风向为 NE (主导风向下年平均风速为 2.5m/s)，频率 17.7%；其次为 NNE，频率 16.6%；该地区静风频率达 5.9%。该区域冬、夏风向变化明显。春季盛行风向为 NE，频率 18.4%；夏季盛行风向为 SW，频率 18.6%；秋季盛行风向为 NE，频率 20.8%；冬季盛行风向为 NE，频率为 17.2%。全年平均风速为 2.1m/s 。各季平均风速与全年平均风速相差不大，冬季 (一月) 的平均风速为 1.9m/s ；春季 (四月) 的平均风速为 2.3m/s ；夏季 (七月) 的平均风速为 2.4m/s ；秋季 (十月) 的平均风速为 2m/s 。

冬季 NE 风向污染系数最大，为 15.9%，NNE 风向下次之，为 15.0%；春季 NE 风向下的污染系数最大，为 16.5%，NNE 风向次之，为 13.9%；夏季 SW 风

向的污染系数最大，为 17.3%，NNE 风向次之，为 14.9%；秋季 NE 风向的污染系数最大，为 18.6%，NNE 风向次之，为 15.7%。

各风向均以 D 类稳定度出现频率较高，全年统计频率为 47.2%，E 类稳定度出现频率次之，为 17.9%。稳定类（E、F）合计频率为 32.0%，不稳定类（A-B 至 C-D）的频率为 20.8%。

2.1.4. 水文特征

临安区境内水资源拥有总量 26.63 亿 m^3 ，人均占有 5063 m^3 ，多年平均地表水资源量 23.13 亿 m^3 ，占总量的 86.9%，地下水资源量 3.50 亿 m^3 ，占总量的 13.1%。目前，全市工农业生产和人民生活需水总量为每年 2.50 亿 m^3 ，占总水资源的 9.4%。但由于对水资源的蓄水控制能力较低，导致干旱年份尚缺水 0.6 亿 m^3 。

临安区境内主要河流有：南苕溪、中苕溪属于苕溪水系，昌化溪、天目溪属于钱塘江水系。

南苕溪属于东苕溪主流，位于我省杭嘉湖平原西部山区，发源于临安区天目山镇马尖岗，流经临目、杨岭、青云、锦城街道、青山湖街道进入杭州市余杭区，至瓶窑上游 4km 处相继有中苕溪和北苕溪汇入后称之为东苕溪，与西苕溪在湖州汇合以后注入太湖。该流域气候温和，雨量充沛，年平均气温 15.8℃，多年平均降水量 1593.0mm。南苕溪属典型的山溪性河流，在临安区境内主流长 65.6km，有南溪、潘溪、马溪、南苕溪、横溪、灵溪等 6 条主要支流汇入，流域面积 620.8 km^2 ，多年平均流量 11.8 m^3/s ，流域高程由上游至下游呈急降趋势，河道坡度亦为上陡下缓。南苕溪在青山水库以下主流长 68.0km，平均河宽 30~40m，其中在临安经济开发区附近河宽 100m，平均水深 2.1m。

中苕溪发源于石门与安吉交界的青草湾岗，海拔 1073.9m，流经水涛庄水库、高虹、横畈至余姚长乐入东苕溪，溪内主流长 27.8km，流域面积 185.6 km^2 。

昌化溪是分水江干流，在龙岗以上分为昌北溪、长西溪。主流昌北溪发源于安徽省绩溪县笔架山，海拔 1385m，自新桥西舍村入境，流经石门潭水库、华光潭水库、浙西大峡谷、龙岗、昌化至河桥汇昌南溪入青山殿水库，至紫溪与天目溪汇合称分水江，经乐平、分水等地汇入富春江，境内流域面积 1376 km^2 ，主流长 93km。

天目溪为分水江主要支流，发源于西天目山与安吉县交界的桐坑岗，海拔

826m，向南流经西天目、于潜、潜川至紫溪与昌化溪汇合入分水江，境内主流长 56.8km，流域面积 788.3km²。

本项目附近地表水为仇溪，最终纳污水体为中苕溪。根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》（2015 年版），评价区域内的水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。

2.1.5. 土壤植被

土壤分为红壤、黄壤、岩性土、山地草甸土、潮土、水稻土等六类，其中红壤土分布最大，面积 262.8 万亩，占全市土壤面积的 58.94%。临安区位于浙江省西北部，属中亚热带季风气候，太湖、钱塘江水系。植被以森林植被为主，属亚热带东部常绿阔叶林植被区。乔木层建群种主要是马尾松，其间伴生短叶松、枫香、木荷、青冈栎、冬青、麻栎等乔木，灌木常见的有木荷，石栎、青冈栎、乌饭树、映山红等，草本主要为铁芒萁、蕨类、苦竹、茅草等。山地植被为次生林与人工林混合分布，次生林有落叶乔木针阔叶混交林和灌木林等，人工林有杉木，松木等。经济林有山核桃、板栗等。

2.2.环境功能区划符合性

本工程线路涉及青山湖科技城人居环境保障区和临安东北部水源涵养生态功能区，详见表 2-1，环境功能区划图见附图 5。

输变电工程基础设施项目，不属于工业污染项目；不涉及畜禽养殖、河湖岸工程建设；不侵占水域，不涉及非生态型河湖堤岸改造；不涉及矿产资源开发和水利水电开发；不涉及采石、取土、采砂等活动，满足建设项目管控要求。因此，本工程符合青山湖科技城人居环境保障区和临安东北部水源涵养生态功能区划要求。

表 2-1 环境功能区划概况

名称及编号	基本特征	主导功能与环境目标	管控措施
<p>青山湖人居环境保障区 (0185-IV-0-02)</p>	<p>面积为 19.74km²，据《青山湖科技城规划》，该片区主要用于为科技城及城市工作人员提供居住。该区域处于青山湖向杭州过渡的节点上，区内地势平坦，水系河网密集；交通方面，居住区地处杭州都市区半小时交通圈内，省道和国道穿境而过，特别是随着地铁的开工建设，使其交通更为便捷，基础设施配套完善；该区处于都市功能区疏解和生态建设的结合地带，兼具青山湖的秀丽景色，环境宜居。青山湖科技城城市生活居住区依托科技城良好的区位、环境优势，旨在构建服务完善、环境宜人的生活社区，为科技城工作人员提供不同层次的多元化居住选择和完善的生活配套服务。</p> <p>生态环境敏感性：不敏感到极敏感 生态环境重要性：不重要到极重要</p>	<p>主导环境功能： 保障地区居民日常生活，提供安全、健康、优美的人居环境。</p> <p>环境质量目标： 地表水达到水环境功能区的要求； 大气环境质量达到《环境空气质量标准》二级标准； 声环境质量达到《声环境质量标准》1 类标准，或达到声环境功能区要求；土壤环境质量不低于《土壤环境质量标准》商业用地二级标准。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、禁止新建、扩建、改建三类工业项目，现有的要限期关闭搬迁； 2、禁止新建、扩建二类工业项目；现有二类工业项目改建，只能在原址基础上，并须符合污染物总量替代要求，且不得增加污染物排放总量，不得加重恶臭、噪声等环境影响； 3、严格实施畜禽养殖禁养区和限养区政策，城镇建成区内禁止畜禽养殖； 4、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）排污口应限期纳管。但相关法律法规和标准规定必须单独设置排污口的除外； 5、合理规划布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制有噪声、恶臭、油烟等污染物排放较大的各类建设项目布局； 6、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，禁止未经法定许可占用水域；除以防洪、重要航道必须的护岸外，禁止非生态型河湖堤岸改造；建设项目不得影响河道自然形态和水生态（环境）功能； 7、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； 8、加快发展现代服务业，提高城市和城镇建设水平；择优选择轻污染、低能耗、低噪音的工业项目发展，新建工业项目必须与居住区等敏感区块保持一定的环境防护距离；控制机动车尾气污染，逐步淘汰黄标车；控制餐饮娱乐等服务业废气和噪声污染。

负面清单：			
<p>禁止新、改、扩三类工业项目，包括：30、火力发电（燃煤）；43、炼铁、球团、烧结；44、炼钢；45、铁合金制造；锰、铬冶炼；48、有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）；49、有色金属合金制造（全部）；51、金属制品表面处理及热处理加工（有电镀工艺的；使用有机涂层的；有钝化工艺的热镀锌）；58、水泥制造；84、原油加工、天然气加工、油母页岩提炼原油、煤制原油、生物制油及其他石油制品；85、基本化学原料制造；肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；食品及饲料添加剂等制造。（除单纯混合和分装外的有化学反应过程的）86、日用化学品制造（除单纯混合和分装外的）87、焦化、电石；88、煤炭液化、气化；90、化学药品制造；96、生物质纤维素乙醇生产；112、纸浆、溶解浆、纤维浆等制造，造纸（含废纸造纸）；115、轮胎制造、再生橡胶制造、橡胶加工、橡胶制品翻新；116、塑料制品制造（人造革、发泡胶等涉及有毒原材料的）；118、皮革、毛皮、羽毛（绒）制品（制革、毛皮鞣制）；119、化学纤维制造（除单纯纺丝外的）；120、纺织品制造（有染整工段的）等重污染行业项目。</p> <p>禁止新、扩部分二类工业，包括：27、煤炭洗选、配煤；29、型煤、水煤浆生产；30、火力发电（燃煤发电、热电）；46、黑色金属压延加工；50、有色金属压延加工；I 金属制品（不含带有电镀工艺、使用有机涂层或有钝化工艺的热镀锌的金属制品表面处理及热处理加工）；J 非金属矿采选及制品制造（不含矿产采选；不含 58、水泥制造；不含 68、耐火材料及其制品中的石棉制品；不含 69、石墨及其非金属矿物制品中的石墨、碳素）K 机械、电子（除属于一类工业项目外的）；85、基本化学原料制造；肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；食品及饲料添加剂等制造（单纯混合和分装的）；86、日用化学品制造（单纯混合和分装的）；M 医药（不含“90、化学药品制造；生物、生化制品制造”中的化学药品制造）；N 轻工（不含 96、生物质纤维素乙醇生产；112、纸浆、溶解浆、纤维浆等制造，造纸（含废纸造纸）；115、轮胎制造、再生橡胶制造、橡胶加工、橡胶制品翻新；116、塑料制品制造（人造革、发泡胶等涉及有毒原材料的）；118、皮革、毛皮、羽毛（绒）制品（制革、毛皮鞣制））；119、化学纤维制造（单纯纺丝）；120、纺织品制造（无染整工段的，不含无染整工段的编织物及其制品制造）；121、服装制造（有湿法印花、染色、水洗工艺的）；122、鞋业制造（使用有机溶剂的）；140、煤气生产和供应（煤气生产）；155、废旧资源（含生物质）加工再生、利用等污染和环境风险不高、污染物排放量不大的项目。</p>			
临安东北部水源	面积为 203.88km ² ，该区	主导环境功能：	1、严格限制区域开发强度，区域内污染物排放总量不得加；

<p>涵养生态功能保障区 (0185-II-1-01)</p>	<p>域地势为低山丘陵，耕地资源较为丰富；中苕溪、南苕溪均流经此区域，区内水资源丰富；区内土壤类型主要为黄红壤，森林覆盖率达到 80%，森林资源丰富。范围主要包括 13 省道东面的高虹和青山湖街道、锦北街道、锦城街道。区内规模化养殖场约 7 家，主要分布在锦城街道潘山村和青山湖街道。 土壤侵蚀敏感性：极敏感</p>	<p>保持和提高水源涵养能力、加强径流补给和自然调节的能力；保护生物多样性，为珍惜动植物提供生态安全保障；保持水土，保育坡地，防止洪灾、泥石流、山体滑坡等自然灾害；生物多样性维持和生态屏障等。</p> <p>环境质量目标： 地表水达到水环境功能区要求； 空气环境质量达到《杭州市环境空气质量功能区》要求； 土壤环境质量达到或优于二级标准且不低于现状。</p> <p>生态保护目标： 水域面积不减少，森林或植被覆盖率不减少，生态系统不退化且生态质量持续改善，各功能区生态维持功能得到稳步提升，生物多样性不减少。</p>	<p>2、禁止新建、扩建、改建三类工业项目，现有三类工业项目应限期搬迁关闭；</p> <p>3、禁止新建、扩建二类工业项目，禁止改建排放有毒有害污染物的二类工业项目，禁止在工业功能区（工业集聚点）外改建二类工业项目；</p> <p>4、严格限制矿产资源开发和水利水电开发项目；控制矿山开发规模，严格执行矿山环境影响评价报告书制度、土地复垦制度和排污收费制度，加强对矿山“三废”治理的监督管理，污染物排放必须达到国家或地方标准，特别注重矿山生态环境的治理修复及矿区土地复垦工作；</p> <p>5、严格执行畜禽养殖禁养区、限养区规定，控制规模化畜禽养殖项目规模，在湖库型饮用水源集雨区一定范围内设立禁止规模化畜禽养殖区；</p> <p>6、禁止在主要河流两岸、干线公路两侧规划控制范围内进行采石、取土、采砂等活动；</p> <p>7、禁止毁林造田等破坏植被的行为，加强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；25 度以上的陡坡耕地逐步实施退耕；</p> <p>8、最大限度保留原有自然生态系统，保护好河湖湿地生境，禁止未经法定许可占用水域；除以防洪、重要航道必须的护岸外，禁止非生态型河湖堤岸改造；建设项目不得影响河道自然形态和水生态（环境）功能；</p> <p>9、严格限制改变海岸和潮间带湿地自然状态的建设项目；</p> <p>10、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道路；</p> <p>11、充分利用该区域的资源优势，调整区域产业结构，积极发展生态农业、生态林业、生态旅游等特色产业，限制高污染、高能耗、高物耗产业的发展，推广沼气、风能、小水电、太阳能、地热能等清洁能源；将要实施的中广核风电项目在项目实施过程中应注意附近植被及环境的保护；结合已实施或规划实施的生态治理工程,加大区域自</p>
---	--	--	---

			<p>然生态系统的保护和恢复力度,恢复和维护区域生态功能;生态旅游开发项目必须以不破坏附近生态环境为前提,严格控制旅游开发项目对当地生态环境的影响。</p>
<p style="text-align: center;">负面清单</p> <p>禁止新、改、扩三类工业项目,包括:30、火力发电(燃煤);43、炼铁、球团、烧结;44、炼钢;45、铁合金制造;锰、铬冶炼;48、有色金属冶炼(含再生有色金属冶炼);49、有色金属合金制造(全部);51、金属制品表面处理及热处理加工(有电镀工艺的;使用有机涂层的;有钝化工艺的热镀锌);58、水泥制造;84、原油加工、天然气加工、油母页岩提炼原油、煤制原油、生物制油及其他石油制品;85、基本化学原料制造;肥料制造;农药制造;涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造;合成材料制造;专用化学品制造;炸药、火工及焰火产品制造;食品及饲料添加剂等制造。(除单纯混合和分装外的有化学反应过程的)86、日用化学品制造(除单纯混合和分装外的)87、焦化、电石;88、煤炭液化、气化;90、化学药品制造;96、生物质纤维素乙醇生产;112、纸浆、溶解浆、纤维浆等制造,造纸(含废纸造纸);115、轮胎制造、再生橡胶制造、橡胶加工、橡胶制品翻新;116、塑料制品制造(人造革、发泡胶等涉及有毒原材料的);118、皮革、毛皮、羽毛(绒)制品(制革、毛皮鞣制);119、化学纤维制造(除单纯纺丝外的);120、纺织品制造(有染整工段的)等重污染行业项目。</p> <p>禁止新、扩部分二类工业,包括:27、煤炭洗选、配煤;29、型煤、水煤浆生产;30、火力发电(燃煤发电、热电);46、黑色金属压延加工;50、有色金属压延加工;I 金属制品(不含带有电镀工艺、使用有机涂层或有钝化工艺的热镀锌的金属制品表面处理及热处理加工);J 非金属矿采选及制品制造(不含矿产采选;不含 58、水泥制造;不含 68、耐火材料及其制品中的石棉制品;不含 69、石墨及其非金属矿物制品中的石墨、碳素)K 机械、电子(除属于一类工业项目外的);85、基本化学原料制造;肥料制造;农药制造;涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造;合成材料制造;专用化学品制造;炸药、火工及焰火产品制造;食品及饲料添加剂等制造(单纯混合和分装的);86、日用化学品制造(单纯混合和分装的);M 医药(不含“90、化学药品制造;生物、生化制品制造”中的化学药品制造);N 轻工(不含 96、生物质纤维素乙醇生产;112、纸浆、溶解浆、纤维浆等制造,造纸(含废纸造纸);115、轮胎制造、再生橡胶制造、橡胶加工、橡胶制品翻新;116、塑料制品制造(人造革、发泡胶等涉及有毒原材料的);118、皮革、毛皮、羽毛(绒)制品(制革、毛皮鞣制));119、化学纤维制造(单纯纺丝);120、纺织品制造(无染整工段的,不含无染整工段的编织物及其制品制造);121、服装制造(有湿法印花、染色、水洗工艺的);122、鞋业制造(使用有机溶剂的);140、煤气生产和供应(煤气生产);155、废旧资源(含生物质)加工再生、利用等污染和环境风险不高、污染物排放量不大的项目。</p> <p>不包括功能区管控措施中列明除外的项目。</p>			

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

为了解本项目所在区域声环境质量现状，我公司委托浙江鼎清环境检测技术有限公司（资质认定证书编号 181112051537，详见附件 9）于 2019 年 10 月 21 日对拟建线路沿线区域噪声环境进行了现状监测。

(1) 监测因子及频次

声环境：等效连续 A 声级（LeqdB(A)）；昼间、夜间各一次。

(2) 监测方法和依据

《环境影响评价技术导则 声环境》（H2.4-2009）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

(3) 监测仪器

表 3-1 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	104212
测量频率范围	10Hz~20kHz±1dB(A)
量程	24~137dB(A)
校准单位	苏州市计量测试研究院
校准有效期	2019 年 9 月 29 日~2020 年 9 月 28 日
证书编号	801088306-003

(4) 监测布点

测量布点主要考虑拟建输电线路沿线区域，按 GB3096-2008 规定的测量方法进行布点。测量布点见附图 2。

(5) 监测时间及监测条件

监测时间：2019 年 10 月 21 日（昼间：9:00~12:00，夜间：22:00~24:00）；

监测条件：天气：晴；温度：14-23℃；湿度：湿度 60-65%；风速<3m/s。

(6) 监测结果

监测结果见表 3-2。

表 3-2 本工程环境噪声测量结果

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	岗阳街与崇文路交叉口 西南侧	50.3	39.2	交通噪声	2 类	是
◆2	青罗路与寺前路交叉口 西南侧	48.1	39.5	交通噪声		
◆3	笑岭隧道西出口大园路 西侧	49.0	40.0	交通噪声		

由表 3-2 可知, 拟建输电线路各检测点位噪声测量值符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

3.2. 主要环境保护目标

根据现场踏勘及工程设计资料, 本工程评价范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、重点文物保护单位, 历史文化保护地等敏感区域。

本工程电磁环境保护目标为 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域内的居民和厂房; 110kV 电缆线路电缆管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离) 区域内的居民和厂房。

根据设计资料分析及现场踏勘, 本工程无环境保护目标。

4. 评价适用标准

环境质量标准	工频电场、工频磁场：				
	《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暴露的电场、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、电磁场所致公众暴露，环境中电场、磁场、电磁场场量参数的方均根值应满足表 4-1 的要求。				
	表 4-1 公众暴露控制限值				
	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 $S_{eq}(W/m^2)$
	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~30MHz	$67/f^{1/2}$	$0.17/f^{1/2}$	$0.21/f^{1/2}$	$12/f$	
30MHz~ 3000MHz	12	0.032	0.04	0.4	
3000MHz~ 153000MHz	$0.22/f^{1/2}$	$0.00059/f^{1/2}$	$0.00074/f^{1/2}$	$f/7500$	
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。					

	<p>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。</p> <p style="text-align: center;">表 4-2 本工程公众曝露控制限值</p> <table border="1" data-bbox="320 371 1353 517"> <thead> <tr> <th>频率范围</th> <th>电场强度 E(V/m)</th> <th>磁场强度 H (A/m)</th> <th>磁感应强度 B (μT)</th> <th>等效平面波功率密 S_{eq}(W/m²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50Hz</td> <td>4000</td> <td>——</td> <td>100</td> <td>——</td> </tr> </tbody> </table> <p>声环境质量标准：</p> <p>本工程拟建线路区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，详见表 4-3。</p> <p style="text-align: center;">表 4-3 环境噪声限值 单位：dB</p> <table border="1" data-bbox="320 813 1353 920"> <thead> <tr> <th>类别</th> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>60</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table>	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 _{eq} (W/m ²)	50Hz	4000	——	100	——	类别	昼间	夜间	2	60	50
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 _{eq} (W/m ²)													
50Hz	4000	——	100	——													
类别	昼间	夜间															
2	60	50															
<p>污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>环境噪声排放标准：</p> <p>施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（施工期）（昼间：70dB（A）；夜间 55dB（A））。</p>																
<p>总 量 控 制 标 准</p>	<p style="text-align: center;">无</p>																

5. 建设项目工程分析

5.1. 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，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，可以减少运行时的电能损耗和承受线路上动态和静态的机械荷载。架空线工程基本工艺流程见图 5-2。

电缆主要由电缆沟、井及电缆线等组成。



图 5-1 架空线路基本工艺示意图

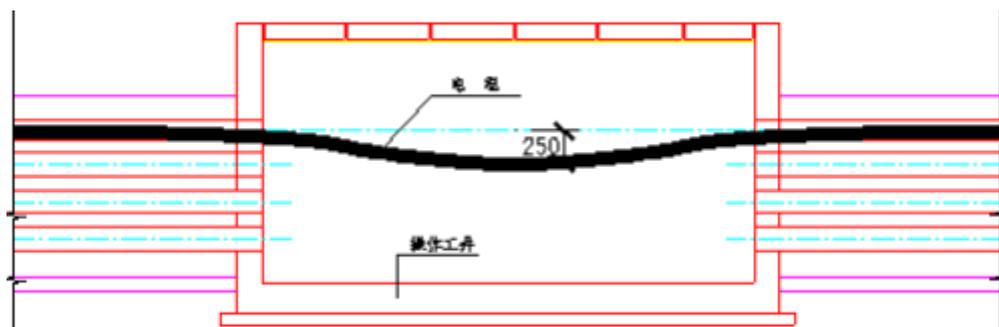


图 5-2 电缆敷设示意图

5.2. 施工组织

新建架空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，架线采用人工结合机械牵引。

新建电缆输电线路主要施工活动包括材料运输、电缆沟的开挖及电缆的敷设。

5.3.主要污染工序:

5.3.1. 施工期

(1)噪声

输电线路施工噪声主要由电缆沟开挖、塔基施工以及张力放线时各种机械设备产生，主要包括挖掘机、混凝土搅拌器、自卸卡车、牵引机组、张力机组、振捣器、卷扬机和运输车辆等。

(2)污废水

施工期污水主要是施工人员的生活污水，施工期的施工人员统一集中租住在施工点附近的民房内，生活污水排入当地已有的化粪池中。

(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和施工人员产生的生活垃圾。

土方挖掘量主要来自于电缆沟开挖和线路塔基架设，电缆沟开挖后土方就地用于平整场地和植被恢复，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。

输电线路施工人员产生的生活垃圾纳入当地城镇环卫系统。

(4)扬尘

线路施工中来自电沟开挖、塔基基础开挖、土方及材料运输时产生的扬尘和粉尘。施工期间应采取定期洒水、围挡、遮盖等措施，以减少扬尘对周边环境的影响。但由于输电线路施工强度较小，基础开挖量小，因此其对环境空气的影响范围和程度很小。

(5)生态环境

本工程对生态环境的影响主要集中在施工期，主要表现在土地占用、地表植被的破坏和施工作业引起的水土流失等方面。

为减少对生态的破坏，需制定合理的施工工期，对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施，避免由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀；加强文明施工，开挖出的土壤临时堆放，应采取土工膜覆盖等措施；合理组织、尽量少占用临时

施工用地；施工结束后应及时对场地进行清理、平整，拆除临时设施，恢复绿化植被，尽量保持生态原貌。

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

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。

(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

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	土方开挖	施工扬尘	微量	微量
	运营期	无	无	-	-
水污染物	施工期	生活污水	COD、氨氮	-	施工期生活污水纳入当地已有化粪池；施工废水经沉淀池充分沉淀后回用，不外排
		施工废水	SS、COD、氨氮		
	运营期	无	无	-	-
固体废物	施工期	生活垃圾	生活垃圾	-	当地环卫部门清运
	运营期	无	无	-	-
噪声	施工期	线路施工中主要的噪声源有架线牵引机、张力机、卡车等，距离设备噪声源 5.0m 处的等效 A 声级不大 90dB(A)。			
	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”。			
<p>主要生态影响(不够时可附另页):</p> <p>(1) 植被</p> <p>本工程对生态环境的影响主要为各类施工作业引起的植被破坏，工程区域不涉及古树名木和国家重点保护珍稀动植物。塔基施工临时占地主要为牵张场占地，本工程输电线路所设牵引场采用钢板铺垫，施工结束后撤除钢板，按原有土地利用类型进行植被恢复。电缆沟临时占地，施工结束后，按原有土地利用类型进行植被恢复。</p>					

(2) 水土流失

线路施工的塔基开挖和电缆沟开挖等将造成一定的植被破坏，施工扰动地表，损坏水土保持设施，引发新的水土流失。

塔基施工和电缆施工后土方回填，基本不会产生水土流失。线路设牵张场 1 处，场地选择过程中，除考虑场地开阔、地势平缓外，避免占用生物量高的区域，以减少植被破坏。牵张场临时占地采用铺设钢板施工方法，不发生土石方开挖或填筑，施工活动和机械碾压仅损坏地表植被，对牵张场占地区地表植被影响较小，施工结束后撤除钢板，按原有土地利用类型进行植被恢复，水土流失影响较小。

7. 环境影响分析

7.1. 施工期环境影响分析

7.1.1. 施工噪声影响分析

在输电线路施工过程中的噪声主要来源于施工机械，包括挖掘机，张力设备和吊车等，经现场踏勘，本工程线路沿线除岗阳街有在建居民房外，其他线路段无居民点，主要在道路两侧和山上施工，对周围环境影响较小，随着施工期的结束，输电线路的施工噪声也随之消失，因此，本工程施工噪声对环境的影响较小。

7.1.2. 施工扬尘影响分析

施工时对环境空气的影响主要为粉尘污染和施工机械尾气污染。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加；施工机械产生的尾气也在一定程度上影响空气质量状况，主要污染物为 C_xH_y 、CO、 NO_x 等。应加强管理，文明施工，建筑材料轻装轻卸；运输砂石料、水泥、渣土等易产生扬尘的车辆上应覆盖篷布；临时堆放的土方、砂料等表面应定期洒水，防止干燥而产生大量扬尘，渣土尽早清运。在采取一定措施后，施工期对大气的的影响很小，而且这种影响是暂时和短暂的，在施工结束后就可以消除。

7.1.3. 水环境影响分析

输电线路塔基施工所需混凝土量较少，采用商购混凝土，且线路施工点分散、跨距长，基本上没有生产废水产生，对水环境不会造成影响；输电线路电缆沟开挖可能带来少量渗漏水，需设置无衬砌沉淀池处理后回。在采取上述水环境保护措施以后，本工程施工对周边水体水质基本无影响。输电线路施工属于移动式施工方式，施工人员较少，施工时间较短，产生的生活污水很少，且施工人员租用民房居住，临时生活污水纳入当地污水处理系统，对环境无影响。

7.1.4. 固体废弃物

施工期间固体废弃物主要为土方开挖弃土和施工人员产生的生活垃圾。

开挖弃土：本工程土方挖掘量主要来自于变电站新建、线路塔基架设及电缆沟挖开挖，填平场地后基本无剩余土方。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。

输电线路工程施工人员较少、作业时间较短，施工人员产生的生活垃圾很少，

生活垃圾一并纳入租住民房的垃圾收集处理系统。

7.1.5. 对生态环境的影响分析

本工程施工期对生态环境的影响主要表现工程占地和施工作业引起的植被破坏。本工程施工时需制定合理的施工工期，对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施，避免由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀。加强文明施工，表层所剥离的 15~30cm 耕植土及水坑淤泥临时堆放，采取土工膜覆盖等措施，后期用于临时施工场地覆土，并进行绿化。合理组织、尽量少占用临时施工用地；施工结束后应及时撤出临时占用场地，拆除临时设施，恢复地表植被等，尽量保持生态原貌。

施工临时道路和材料堆放场地以尽量少占用果园地、耕地为原则，道路临时固化措施应在施工结束后清理干净。牵张场选择在交通条件好、场地开阔、地势平缓的地块，以满足施工设备、线材运输等要求。牵张场可采取直接铺设钢板的方式，以减少牵张场地水土流失。施工完毕后，及时清理施工场地，进行翻松征地，恢复其原有土地用途。

7.1.6. 水土保持

输电线路所经地形为平地 and 丘陵地，电缆沟和塔基的开挖会影响原有植被的生长，本工程建设时，需要清理占地区域的植被和开挖土方，在雨季受雨水冲刷易造成水土流失。根据设计资料与现场勘测情况，本项目采取的水土保持措施主要如下：

(1)加强对施工人员水土保持的教育管理。严格遵守《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》及地方政府有关法律、法规；

(2)采用合理的开挖和回填工艺、每完成一部分开挖或回填，都将采用夯实、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；

(3)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；

(4)塔基开挖产生的少量土方用于塔基回填，并在容易引起滚坡的位置设置挡土墙和护坡；

(5)表土剥离后，加快土石方施工进度，尽可能避免在雨季施工；

(6)电缆沟挖掘产生的土方，临时堆放场所修建合适的挡土坝，同时在周围设置排水沟，防止坡面遭水冲刷破坏，造成水体流失；

(7)做好及时回填和绿化被复工作，防止造成新的水土流失。

7.2. 营运期环境影响分析

7.2.1. 声环境影响评价

本工程输电线路噪声预测采用类比的方法，类比对象为 110kV 杭油 1714 线\大油 1705 线永福支线架空线，该类比线路电压等级为 110kV，为同塔双回架设，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 42.5 dB(A)，均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（昼间 55dB A）、夜间 45dB A）的要求。

表 7-1 类比线路监测时间及气象条件

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

表 7-2 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 7-3 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。

7.2.2. 废水环境影响预测

输电线路运行期无废水排放。

7.2.3. 固体废弃物影响预测

输电线路运行期不产生固体废弃物。

7.2.4. 环境风险分析

项目线路运行时可能产生的环境风险是铁塔倒杆事件，避免铁塔倒杆事件的措施主要是在设计上严格按照规范要求设计，加大设计的安全系数，确保在出现大风、覆冰时，不会出现短路和倒塔现象；路径选择时避开不良地质现场，确保不会因为地质灾害出现倒塔现象；按线路通过地区最高地震烈度设计铁塔和铁塔基础，保证在出现设计标准地震时不会出现倒塔现象；安装继电保护装置，在出现倒塔和短路能及时断电，避免倒塔和短路时由于线路通电对当地环境产生不利影响；线路运营单位应建立紧急抢救预案，当出现倒塔现象时及时解决。通过采取这些措施，将使本输电线路出现的短路和倒塔风险降到最低，当出现危害能及时采取措施妥善处置，使其产生的环境影响能减少到最低限度。

7.2.5. 电磁环境影响预测评价

见电磁环境影响专项评价。

8. 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	施工扬尘	施工扬尘	采用商品混凝土，定期洒水，对堆场、运土车辆加盖棚布、冲洗车轮等措施	对环境影响较小
	运营期	无	无	无	无
水 污染物	施工期	施工废水 生活污水	COD、SS、 氨氮	施工废水经沉淀池充分沉淀后回用；生活污水纳入当地已有化粪池	不会对周围水体造成影响
	运营期	无	无	无	无
固体 废物	施工期	弃土、生 活垃圾	弃土、生 活垃圾	土石方平衡基本无弃土，生活垃圾委托当地环卫部门定期清运	不外排，不污染环境
	运营期	无	无	无	无
电磁 环境	运营期	输电线路	工频电 场、 工频磁场	变电站采用全户内 GIS 布置，架空线路架设高度满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范（GB 50545-2010）》要求	工频电场：< 4kV/m 工频磁场：< 100 μT
噪 声	施工期	施工时尽量采用低噪声设备施工			
	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	见电磁专题评价				

生态保护措施及预期效果:

①线路施工开挖土石方就近堆放，覆盖，避免水土流失。

②塔基施工开挖土石方尽量回填，暂时未回填的应选择低凹地堆放压实，必要时设置挡墙。塔基施工结束后，对塔基区及周围临时用地进行了植被恢复，植被种类选用本地物种。

③严格控制植被砍伐，减少对线路沿线植被的破坏。

④施工材料运输尽量利用沿线现有道路，优化施工方案，尽可能减少施工便道的设置。

⑤张场用地尽量选择未利用地或荒地，牵张场地铺垫钢板，牵张场施工结束后，及时拆除牵张场钢板，并按原土地利用现状进行及时平整恢复。

⑥电缆的敷设将破坏一定的植被，电缆沟施工时，将施工开挖产生的临时堆土堆放在沟道两侧，同时外侧用拦板进行拦挡，施工结束后对电缆管沟进行覆土回填，覆土后种植绿化植物，恢复原有土地功能。

以上生态环境及水土保持措施实施后，因工程建设而损坏的水土资源将得到基本治理，水土流失将得到控制，同时增加了土壤的水土保持功能。线路沿线植被将得到较好恢复，植被恢复减少了地面径流量。

环
保
投
资
估
算

环保投资估算:

本工程环保投资合计约 8 万元，工程动态总投资 6618 万元，占工程动态总投资的 0.12%。

工程名称	环保措施	环保投资(万元)	处理效果	达标情况
杭州泉口 220 千伏变 电站 110 千伏送出 工程	施工期沉淀池	2	施工废水处理	施工废水不外排
	垃圾箱	1	固废收集	不污染环境
	绿化	2	建设水土流失	能有效的防治水土流失
	场地复原	3		
	合计	8		

9. 电磁环境影响专项评价

9.1. 评价范围与工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24—2014），本工程输电线路电磁环境影响评价工作等级为三级。

工频电场强度、磁感应强度的环境影响评价范围为：架空线路边导线地面投影外两侧各 30m；电缆线路以电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）的区域。

9.2. 电磁环境质量现状评价

为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变电站及输电线路周围的电磁环境进行了现状测量。测量仪器参数见表 9-1。

(1) 监测仪器

表 9-1 测量仪器设备参数

仪器名称	电磁辐射分析仪
生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
型号规格	SEM-600/LF-04
出厂编号	D-1231/I-1231
测量频率范围	1Hz-400kHz
量程	工频电场：0.01V/m~100kV/m；工频磁场：1nT~10mT
校准单位	中国计量科学研究院
校准有效期	2019 年 7 月 11 日
证书编号	XDdj2019-3214

(2) 监测时间及气象条件

监测时间：2019 年 10 月 21 日 9:00~12:00；

监测条件：天气：晴；温度：14-23℃；湿度：湿度 60-65%；风速<3m/s。

(3) 监测结果

电场强度、磁感应强度监测点位见附图 2，测量结果见表 9-2。

表 9-2 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 (μT)	备注
◆1	岗阳街与崇文路交叉口西南侧	31.30	0.1231	岗青 2402 线、 港云 2449 线
◆2	青罗路与寺前路交叉口西南侧	25.18	0.0831	
◆3	笑岭隧道西出口大园路西侧	16.44	0.0690	

由表 9-2 可见，各监测点位工频电场强度现场测量值最大为 31.30V/m，磁感应强度测量值最大为 0.1231 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 50Hz 时，公众曝露控制限值为 4kV/m 和 100 μ T 的限值要求。

9.3.电磁环境影响预测与评价

9.3.1. 电缆线路电磁环境影响预测与评价

本工程新建电缆 2 \times 2.7km，采用类比分析方法预测电缆线路运行时对周围电磁环境的影响。

(1)类比对象

本工程 110kV 电缆线路类比监测选择已运行的 110kV 中胜输变电工程中配套 110kV 双中#1、双中#2 线双回电缆线路作为类比监测对象。

(2)监测项目

工频电场、工频磁场：离地面 1.5m 高的工频电场强度、工频磁感应强度。

(3)监测方法

工频电场、工频磁场监测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

(4)监测仪器

工频电场和工频磁场监测仪器：HI-3604 工频场强仪；频率范围：50Hz~60kHz；量程范围：电场：1V/m—199kV/m，磁场：8mA/m—1600mA/m(1 \times 10⁻⁵mT~2mT)；测量高度：探头离地 1.5m；在检定有效期内。

(5)监测布点

以电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为 1m，顺序测至电缆管廊边缘外延 5m 处。

(6)监测单位、时间及监测条件

监测单位：江苏省苏核辐射科技有限责任公司

监测时间：2014 年 7 月 3 日

气象条件：晴天，环境温度为 27~31 $^{\circ}$ C，相对湿度为 54~63%，风速：1.3~1.8m/s。

(7)类比测量工程条件

表 9-3 类比输电线路运行工况一览表

线路名称	敷设方式	电压 (kV)	电流 (A)	导线埋深
110kV 双中#1、双中#2 线 双回电缆线路	双回路电缆 敷设	114.8/112.6	142.5/124.9	埋深 1m
本期 110kV 电缆线路	双回路电缆 敷设	-	-	埋深 1~2m

(8)监测结果

110kV 双中#1、双中#2 线双回电缆线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度监测结果如下：

表 9-4 110kV 双中#1、双中#2 线双回电缆线路工频电场和工频磁场监测结果

距电缆通道中心距离 (m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
0	2.22×10^{-3}	4.36×10^{-2}
1	1.92×10^{-3}	3.35×10^{-2}
2	1.34×10^{-3}	2.55×10^{-2}
3	1.04×10^{-3}	2.35×10^{-2}
4	$<1.00 \times 10^{-3}$	1.92×10^{-2}
5	$<1.00 \times 10^{-3}$	1.68×10^{-2}
6	$<1.00 \times 10^{-3}$	1.56×10^{-2}

由表 9-4 可知，110kV 双回电缆线路运行产生的工频电场强度为 $<1.00 \times 10^{-3} \text{kV/m} \sim 2.22 \times 10^{-3} \text{kV/m}$ ，工频磁场强度为 $1.56 \times 10^{-2} \mu\text{T} \sim 4.36 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ ，分别满足 4kV/m 、 $100 \mu\text{T}$ 的评价标准要求。因此，可以预测本期 110kV 电缆线路建成投运后，其运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足控制限值要求。

9.3.2. 架空输电线路电磁环境预测评价

本工程新建架空线路 $2 \times 2.5 \text{km}$ ，本次评价采用《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)附录 C、D 推荐的模式分别计算本工程双回架空线路在各预测点处的电磁场强度。

1、工频电场强度值的计算

①单位长度导线下等效电荷的计算

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：

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

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。由三相 110kV 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：

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

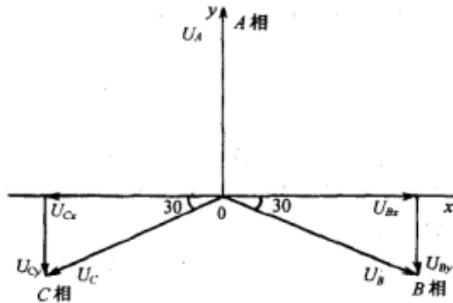


图 9-1 对地电压计算图

则各导线对地电压分量为：

$$\begin{aligned} U_A &= (66.7 + j0) \text{kV} \\ U_B &= (-33.3 + j57.5) \text{kV} \\ U_C &= (-33.3 - j57.5) \text{kV} \end{aligned} \quad \text{式 (3)}$$

[λ]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, ……表示相互平行的实际导线，用 i', j', ……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， $\varepsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m}$ ；

R_i —导线半径；对于分裂导线可以用等效半径代入，

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

式中： R —分裂导线半径，m；（如图 9-3）

n —次导线根数；

r —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。

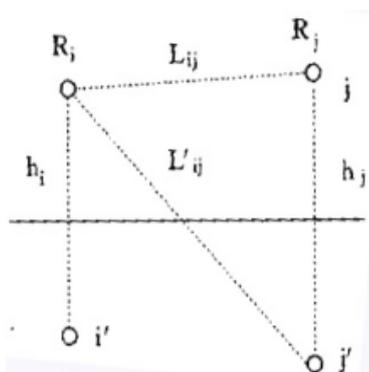


图 9-2 电位系数计算图

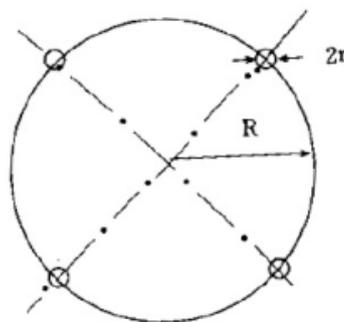


图 9-3 等效半径计算图

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 (6-8) 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。

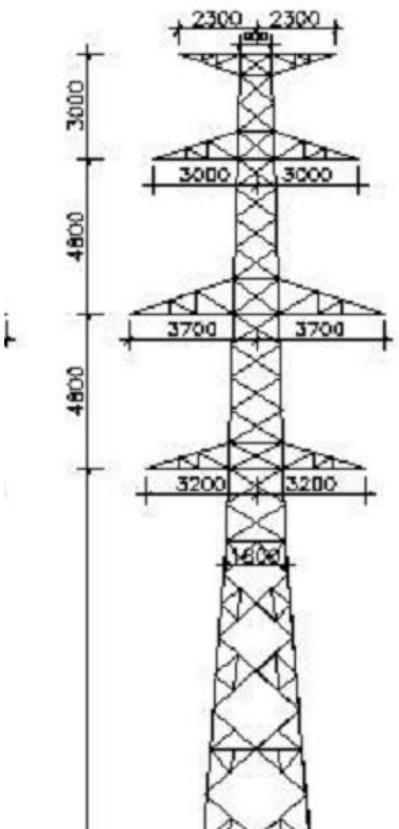
3、参数的选取

线路各计算参数见表 9-5。

表 9-5 导线计算参数一览表

线路		同塔双回线路
电压等级		110kV
预测线路回数		2 回
预测塔形		表 9-4
导线型号		JL/G1A-300/40
单根导线计算载流量(A)		265
导线外径(mm)		23.9
导线截面 (mm ²)		300
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) 10m(110kV 居民区)
相序排列		同相序

表 9-6 塔杆计算参数一览表

塔型示意图	水平相间距 (m)	垂直相间距 (m)	备注
	<p>上: 3.0 中: 3.7 下: 3.2</p>	<p>上中: 4.8 中下: 4.8</p>	<p>双回路</p>

4、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。

本次计算导线对地面的最小距离分别取 6m、7m 和 10m 进行计算，计算结果见表 9-7。

表 9-7 110kV 双回路架空线路工频电场、磁感应强度值理论计算

预测点	6m		7m		10m	
	E (kV/m)	B (μ T)	E (kV/m)	B (μ T)	E (kV/m)	B (μ T)
中心投影点 向外 0m	6.56	0.54	5.62	4.92	3.57	3.35
2m	6.69	5.93	5.54	5.08	3.45	3.32
4m	6.05	6.32	4.93	5.15	3.09	3.22
6m	4.26	6.10	3.67	4.71	2.53	2.99
8m	2.49	4.61	2.35	3.98	1.90	2.69
10m	1.30	3.65	1.36	3.26	1.32	2.36
12m	0.62	2.91	0.71	2.66	0.86	2.04
14m	0.26	2.35	0.32	2.19	0.52	1.75
16m	0.19	1.92	0.14	1.81	0.28	1.50
18m	0.24	1.59	0.16	1.52	0.13	1.30
20m	0.28	1.34	0.21	1.29	0.07	1.23
30m	0.27	0.65	0.25	0.64	0.18	0.60
40m	0.19	0.38	0.19	0.38	0.16	0.36

由表 9-7 可知，双回架空线路在下相导线离地 6m 的情况下，地面最大工频电场为 6.69kV/m，最大磁感应强度为 6.32 μ T；在下相导线离地 7m 的情况下，地面最大工频电场为 5.62kV/m，最大磁感应强度为 5.15 μ T；在下相导线离地 10m 的情况下，地面最大工频电场为 3.57kV/m，最大磁感应强度为 3.35 μ T。

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 μ T 的控制限值。本工程架空线路经过居民区，最低线高 10m 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。

9.4.电磁环境保护对策措施

- (1) 经过非居民区，本工程输电线路下相导线对地最小距离应不低于 6m。
- (2) 经过居民区时，本工程输电线路下相导线对地最小距离应不低于 10m。
- (3) 工程建成投入运营后需进行竣工环保验收，若出现工频电场强度超标，应分析原因后采取屏蔽等措施。

10. 环境管理和环境监测

10.1. 输变电项目环境管理规定

对本次杭州泉口 220 千伏变电站 110 千伏送出工程，建设单位应指派人员具体负责执行有关的环境保护对策措施，并接受地方环保行政主管部门的监督管理。

10.2. 环境管理内容

10.2.1. 施工期的环境管理

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原土地利用用途。

10.2.2. 运行期的环境管理

建设单位的兼职环保人员对输变电工程的建设、生产全过程实行监督管理，其主要工作内容如下：

- (1)负责办理建设项目的环保报批手续；
- (2)参与制定建设项目环保治理方案和竣工验收等工作；
- (3)检查、监督项目环保治理措施在建设过程中的落实情况；
- (4)在建设项目投运后，负责组织实施环境监测计划。

10.3. 环境监测计划

根据项目的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划。环境监测计划的职责主要是：测试、收集环境状况基本资料；整理、统计分析监测结果，上报建设单位组织成立的验收工作组。按照相关法规规定，由相关部门委托有资质的环境监测单位进行监测。

具体的环境监测计划见表 10-1。

表 10-1 环境监测计划

时期	环境问题	环境保护措施	负责部门	监测频率
环保验收	检查环保设施及效果	按照环境影响报告表的批复进行监测或调查	建设单位	工程试运行后监测一次

10.4.监测项目

- (1)频电场、工频磁场：
- (2)等效连续 A 声级。

10.5.监测点位

环保竣工验收时，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。

11. 结论与建议

11.1. 工程概况

杭州泉口 220 千伏变电站 110 千伏送出工程新建岗阳~雅观、青云~雅观 π 入泉口变 110kV 线路工程，双回架空线路 0.2km，双回电缆 0.5km；新建泉口~胜联、岗阳~科创 T 接泉口变 110kV 线路工程双回架空线路 2.3km，双回电缆 2.2km。

11.2. 工程建设必要性

近年来，临安区政府积极主动承接杭州西进战略，全力打造城西科创大走廊，预计 2021 年临安东部产业区及青山湖科技城负荷将达到 580MW，规划落点建设泉口 220kV 输变电工程以满足区域负荷增长需要。区域内部分 110kV 变电站如杨岭、胜联变采用双 T 接线方式引接电源，供电可靠性相对较低。因此，为优化完善临安东部区域 110kV 网架结构，提高供电可靠性水平，满足泉口变的送出需求，有必要与泉口 220kV 变电站同步建设其 110kV 送出工程。

11.3. 选址选线合理性

杭州泉口 220 千伏变电站 110 千伏送出工程不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区，部分线路段用电缆代替架空且线路沿线无环境保护目标。工程选线时充分征求了地方政府、规划等部门的意见和建议，并与有关部门达成了路径协议，选址选线合理。

11.4. 产业政策和规划相符性

杭州泉口 220 千伏变电站 110 千伏送出工程属于国家基础设施建设工程，根据《产业结构调整指导目录（2013 修订）》，电力行业的城乡电网改造及建设项目是国家鼓励的优先发展产业，工程的建设符合国家产业政策。

本工程已取得临安区发展和改革局赋码，项目代码“2019-330112-44-02-809473”。本工程的建设符合杭州市电网规划的要求，且已经征得了当地政府和规划管理部门的同意，项目建设符合临安区建设规划的要求。

11.5. 环境质量现状

(1) 噪声环境质量现状

根据噪声现状监测结果，输电线路沿线声环境背景值昼间、夜间均满足《声

环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

(2)工频电磁场现状

根据电磁场现状监测结果，输电线路沿线电磁环境背景值工频电场强度、工频磁感应强度均小于 4kV/m、100 μ T 的控制限值要求。

11.6. 施工期环境影响评价结论

本项目输电线路塔基开挖位置原有植被遭损坏，塔基实际占用土地仅限其各个支撑脚处，施工结束后其余位置均可恢复其原有植被，对周围环境影响较小。线路牵张场施工结束后临时占地即可恢复原有土地利用功能，影响较小。合理布置施工区域，合理安排施工时段，可以减小施工噪声对周围环境和居民的影响。施工期大气、声环境、水环境影响时间非常短暂，施工结束后大气、声、水环境的影响随工程结束而消失。施工期拆除的废架空线和废铁塔由电力部门回收处置。

11.7. 运行期环境影响评价结论

(1)电磁环境影响

经过非居民区，本工程输电线路下相导线对地最小距离应不低于 6m；经过居民区时，本工程输电线路下相导线对地最小距离应不低于 10m。建议建设单位也应优化设计，尽可能架高输电线路。

(2)声环境影响

电缆线路运行时基本无噪声影响，架空线路运行，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。

(3)水环境影响分析

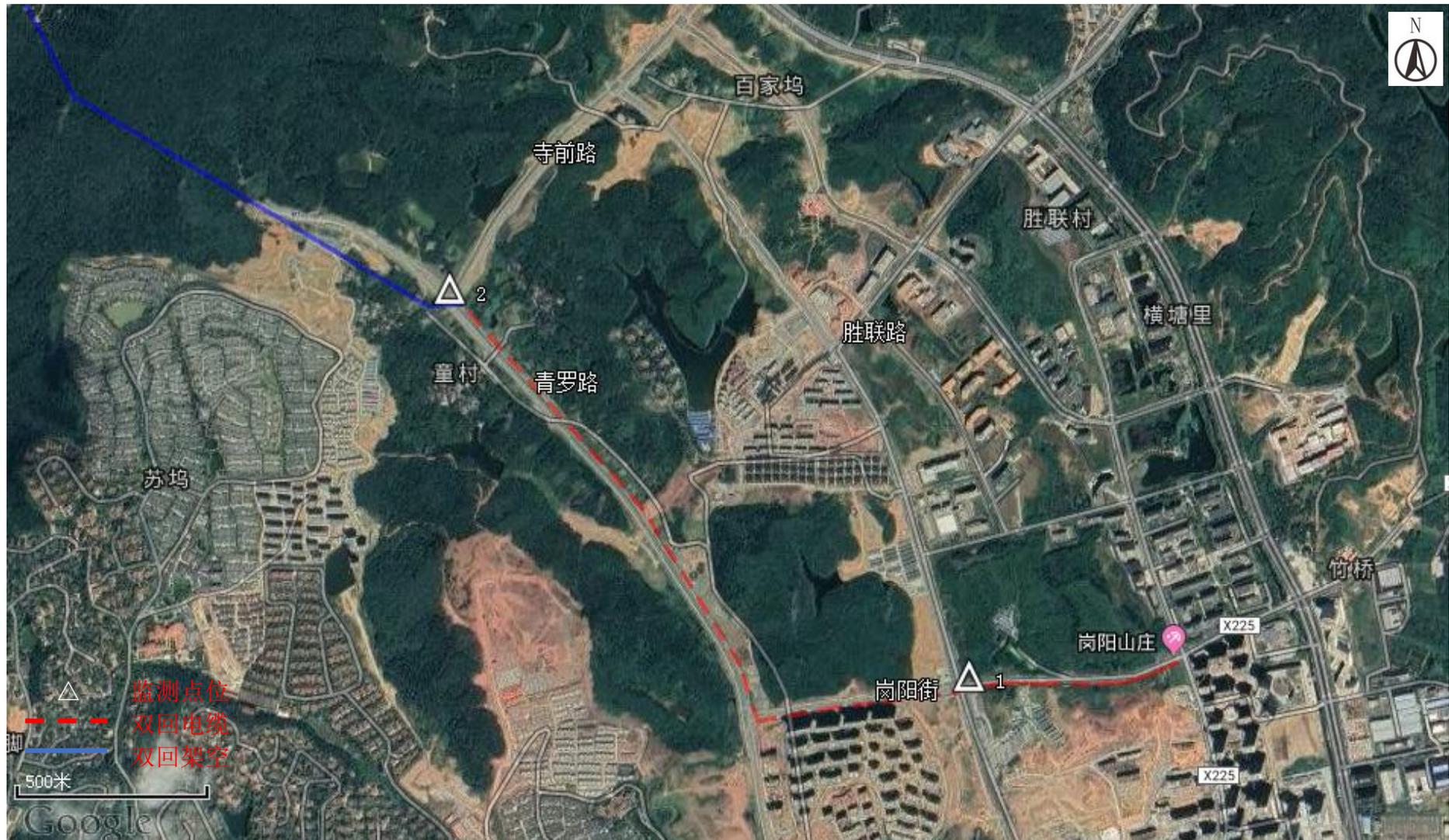
输电线路运行期不产生废水。

(4)固体废物影响

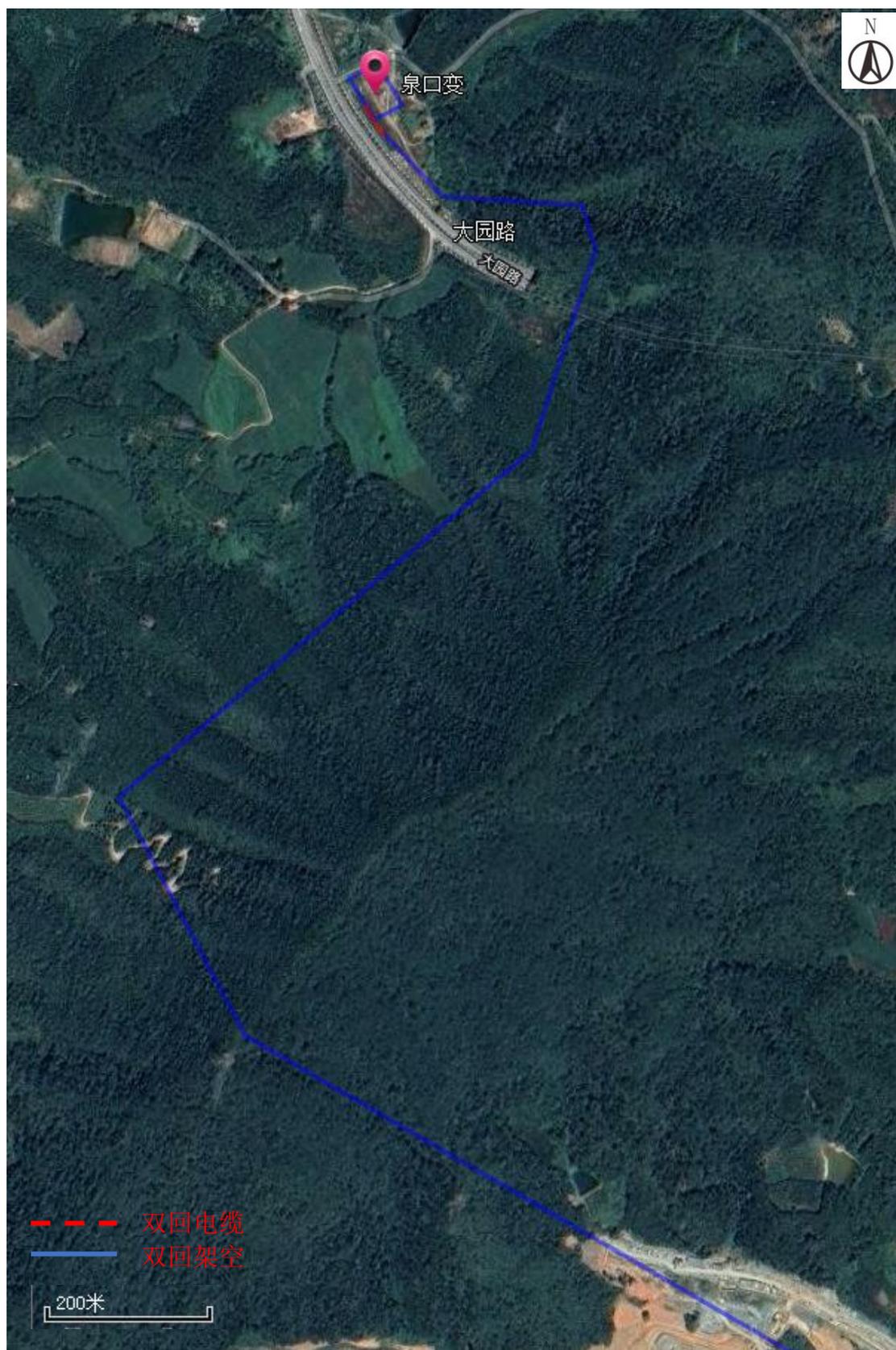
输电线路运行期不产生固体废物。

11.8.环保可行性结论

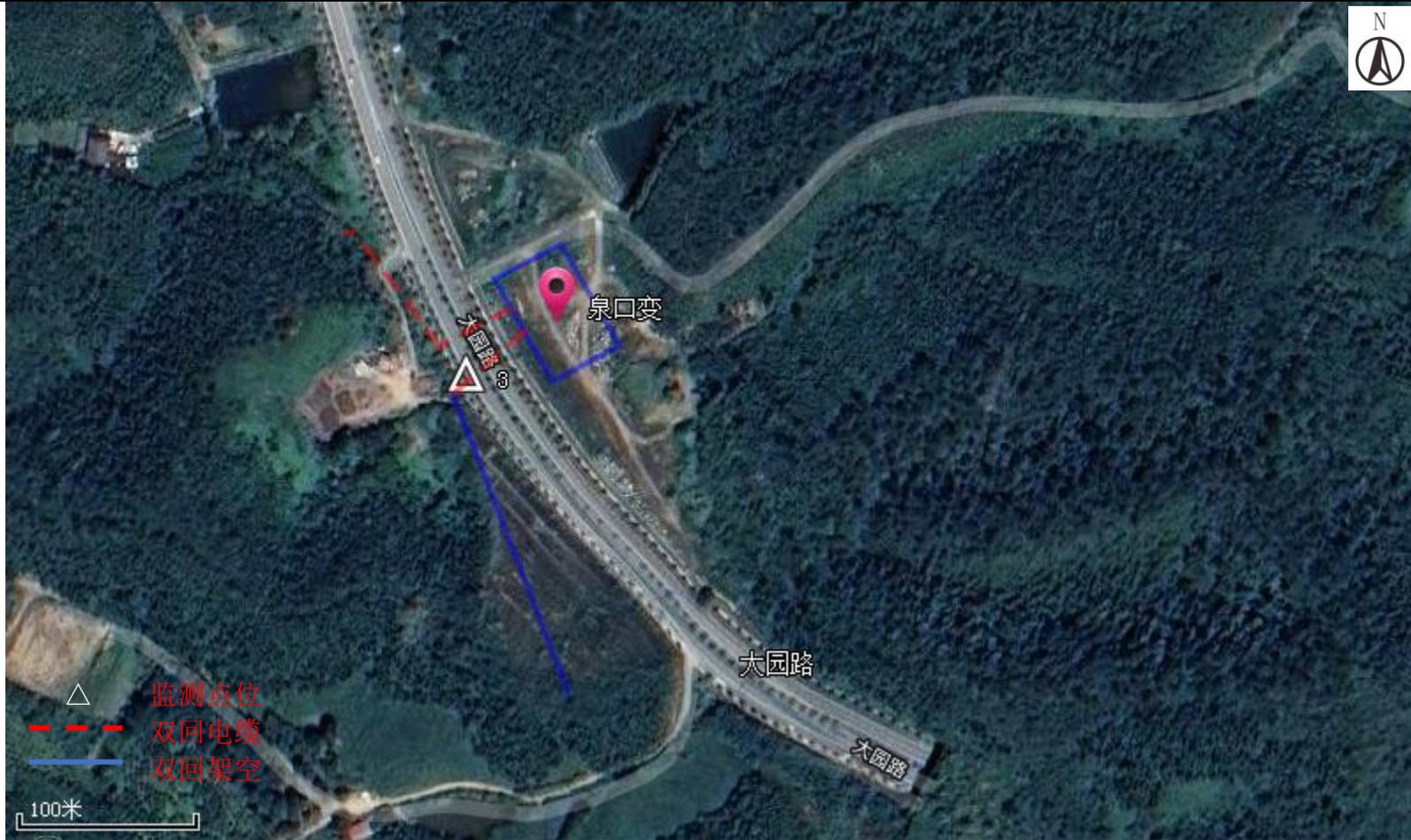
本项目在实施了环评中提出的各项环保措施后，项目运行对环境的影响较小，满足国家相应的环境标准和法规要求，从环境保护角度考虑，本工程是可行的。



附图 2-1 泉口~胜联、岗阳~科创 T 接泉口变 110kV 线路概况及监测点位示意图



附图 2-2 泉口~胜联、岗阳~科创 T 接泉口变 110kV 线路概况



附图 2-3 岗阳~雅观、青云~雅观 π 入泉口变 110kV 线路概况及监测点位示意图



泉口变所址



泉口变西侧大园路



大园路西侧路径情况



现状 110kV 雅观线、岗雅线 17#塔



拟建泉口至杨岭、高虹电缆终端塔位置



青罗路西侧情况

附图 3-1 线路沿线环境照片



大园路东侧

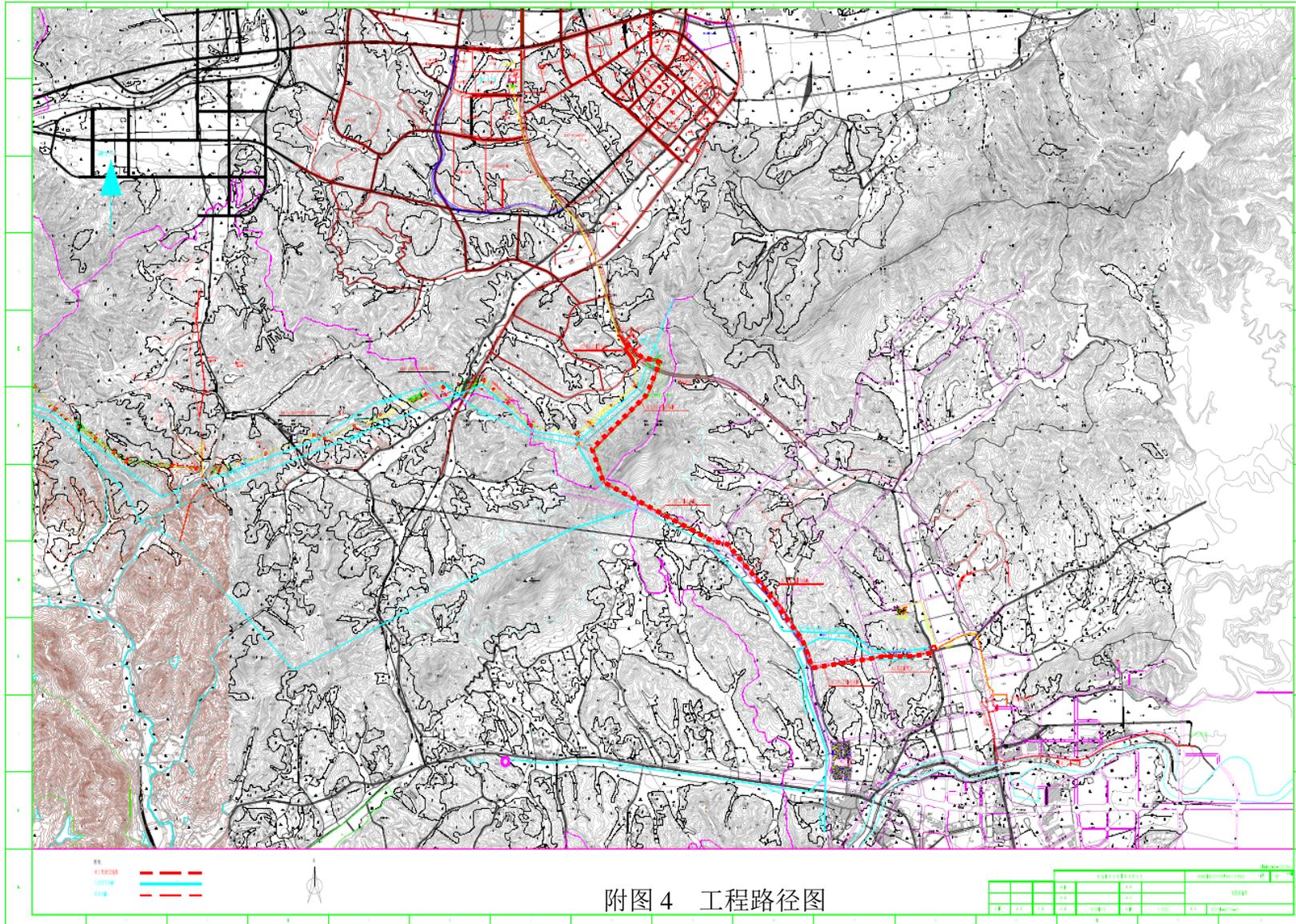


青罗路东侧情况



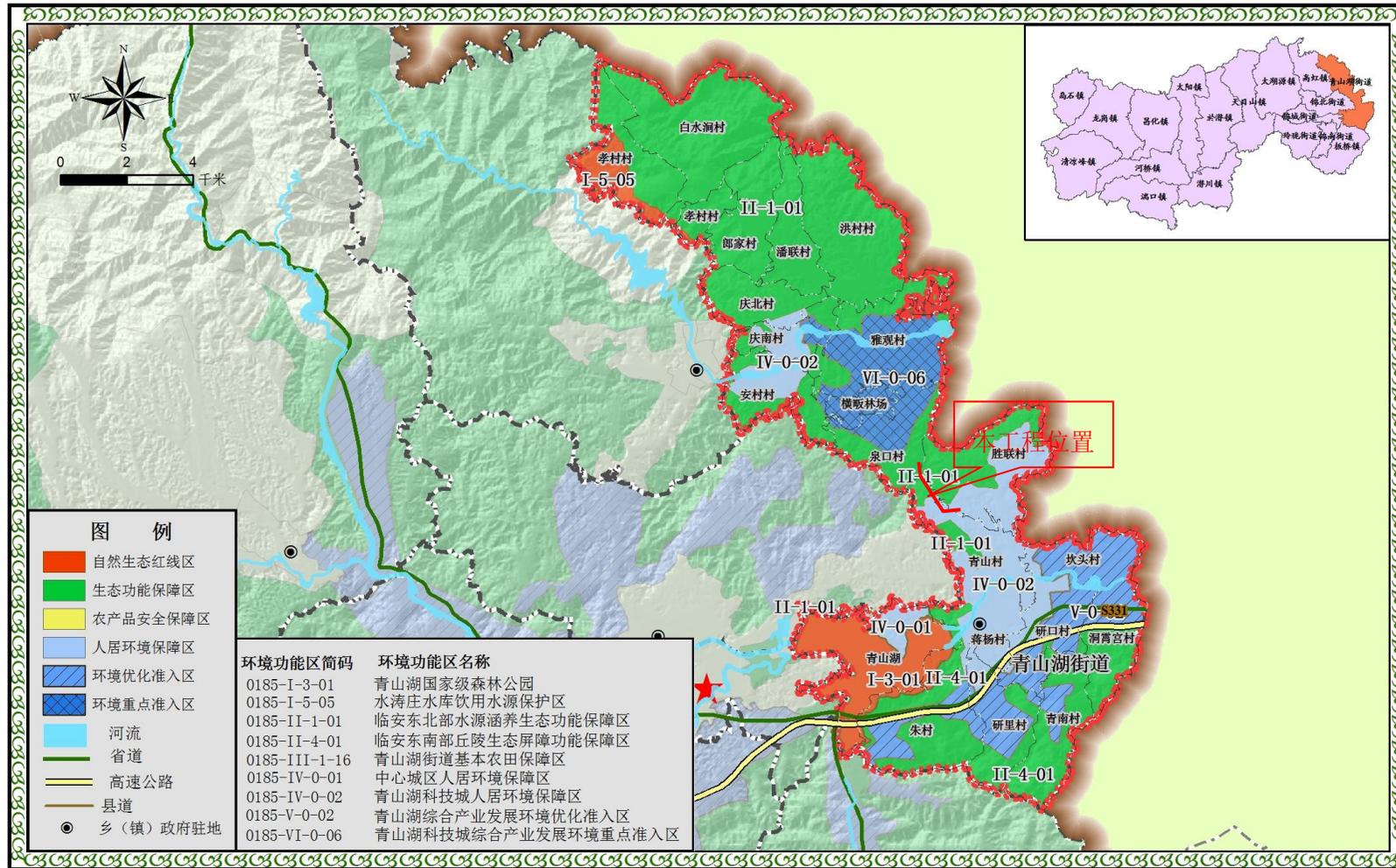
岗阳街与青罗路交叉口

附图 3-2 线路沿线环境照片



临安市环境功能区划图

青山湖街道环境功能区划图



临安市人民政府
二零一五年五月 编制

临安市环保局 制图
浙江大学环资学院

附图 5 环境功能区划位置示意图

附件 1 浙江省企业投资核准项目登记赋码信息表

基本信息表

项目代码: 2019-330112-44-02-809473

项目信息			
项目名称	杭州泉口220千伏变电站110千伏送出工程		
主项目名称	无		
项目属地	临安区	审批机关	区发展和改革委员会
项目建设地点	浙江省杭州市临安区	项目详细建设地点	杭州市临安区青山湖科技城
基本建设	是	项目所属行业	电力
国际行业	电力、热力、燃气及水生产和供应业·电力、热力生产和供应业·电力供应·电力供应	产业结构调整指导目录	电网改造与建设
建设性质	新建	项目属性	民间投资
建设规模及内容(生产能力)	新建线路长度10.4公里,其中架空线路长度5.0公里,电缆线路长度5.4公里。		
拟开工时间	202010	拟建成时间	202112
项目总投资(万元)	6618	固定资产投资(万元)	6494
土建工程费(万元)	2554	设备购置费(万元)	1264
安装工程费(万元)	1180	工程建设其他费用(万元)	1370
预备费(万元)	126	建设期利息(万元)	124
铺底流动资金(万元)	0		
资金来源(万元)	6618		
自有资金(万元)	1654.5	政府投资(万元)	0
银行贷款(万元)	4963.5	其他(万元)	0
总用地面积(亩)	0.0	其中新增建设用地(亩)	0.0
总建筑面积(平方米)	0.0	其中:地上建筑面积(平方米)	0.0
土地获取方式			
土地是否带设计方案	否	是否完成区域评估	否
意向用电时间	意向用电容量		
意向用水时间	用水类别		
意向用气时间	用气流量		
用气气压	是否同意将项目信息 共享至通信运营商		
是否为新建旧补项目	否	是否为央企合作项目	否
单位信息			
单位名称	国网浙江省电力有限公司杭州供电公司		

杭州泉口 220 千伏变电站 110 千伏送出工程

企业登记注册类型	企业法人	证件类型	统一社会信用代码
统一社会信用代码	913301001430486852	成立日期	198402
单位地址	浙江省杭州市上城区德胜中路219号		
注册资金(万元)	0.000000	币种	人民币元
主要经营范围	从事电力业务(供电类)、电力基础项目和所属电力企业所需的电力设备、金属材料、木材、电线电缆的销售;电力信息系统集成、软件开发、运行、维护、技术改造、技术服务、技术咨询;电力计量技术服务。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)		
文书送达地址	杭州市临安区万马路269号		
法人代表姓名	司为国		
项目负责人姓名	杨浩	项目负责人职务	项目经理
项目负责人手机号	15958844086	项目负责人邮箱	120715268@qq.com
联系人姓名	彭中文	联系人手机号	13588233770
联系人邮箱	120715268@qq.com		

附件 2 路径同意意见



附件 3 检验检测机构资质认定证书





检 测 报 告

(Test Report)

报告编号：DQ (2019) 检字第 FS1104337 号

项目名称： 杭州泉口 220 千伏变电站 110 千伏送出工程
电磁环境、声环境检测

委托单位： 浙江问鼎环境工程有限公司

受测单位： 国网浙江省电力有限公司杭州供电公司

受测地址： 杭州市临安区青山湖科技城

报告日期： 2019年10月9日

浙江鼎清环境检测技术有限公司



声 明

- 一、本报告无批准人签名, 或涂改, 或未加盖本公司红色检测报告专用章、CMA 章及骑缝章均无效。
- 二、本报告部分复印, 或完全复印后未加盖本公司红色检测报告专用章的均无效。
- 三、未经同意本报告不得用于广告宣传。
- 四、由委托方采样送检的样品, 本报告只对来样负责。
- 五、委托方若对本报告有异议, 请于收到本报告五个工作日内向本公司提出。
- 六、本公司承诺对委托方的商业信息、技术文件、检测报告等有保守秘密的义务。

浙江鼎清环境检测技术有限公司
地址: 浙江省杭州市西湖区金色西溪商务中心 5 号楼 301 室-1
邮编: 310011
电话: 0571-87756995、88975732
传真: 87996290
Email: zhejiangdingqing@163.com

检测结果

一、项目基本情况

项目名称	杭州泉口 220 千伏变电站 110 千伏送出工程电磁环境、声环境检测		
委托单位名称	浙江问鼎环境工程有限公司		
委托单位地址	杭州市西湖区文二路391号6号楼203室		
检测项目	工频电磁、工频磁场、噪声		
检测类别	委托检测		
检测方式	现场检测		
检测日期	2019年10月21日		
检测的环境条件	天气: 晴; 温度: 14~23℃; 湿度60~65%; 风速: <3m/s		
检测地点	临安区青山湖科技城, 详见检测点位图		
检测依据	HJ 681-2013《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行) GB3096-2008《声环境质量标准》		
检测所使用的主要仪器设备名称、型号规格、编号及检定有效期限、技术指标	仪器名称	电磁辐射分析仪	声级计
	生产厂家	北京森淼科技股份有限公司	杭州爱华仪器有限公司
	型号规格	SEM-600/LF-04	AWA6228 ⁺
	出厂编号	D-1231/I-1231	00320827
	测量频率范围	1Hz-400kHz	10Hz-20kHz±1dB
	量程	工频电场: 0.01V/m~100kV/m; 工频磁场: 1nT-10mT	24-137dB (A)
	校准/检定单位	中国计量科学研究院	苏州市计量测试研究所
	校准/检定时间	2019年7月11日	2019年8月20日
	证书编号	XDdj2019-3214	801260672-002

二、检测结果

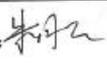
表 1 工频电场强度、工频磁场强度检测结果

序号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁场强度 (μT)
△1	岗阳街与崇文路交叉口西南侧	31.30	0.1231
△2	青罗路与寺前路交叉口西南侧	25.18	0.0831
△3	笑岭隧道西出口大园路西侧	16.44	0.0690

表 2 噪声检测结果

序号	点位描述	监测结果dB (A)	
		昼间	夜间
△1	岗阳街与崇文路交叉口西南侧	50.3	39.2
△2	青罗路与寺前路交叉口西南侧	48.1	39.5
△3	笑岭隧道西出口大园路西侧	49.0	40.0

以下空白

编制人:  审核人:  批准人:  批准日期: 2019.10.9

3
3
3

附图: 监测点位图

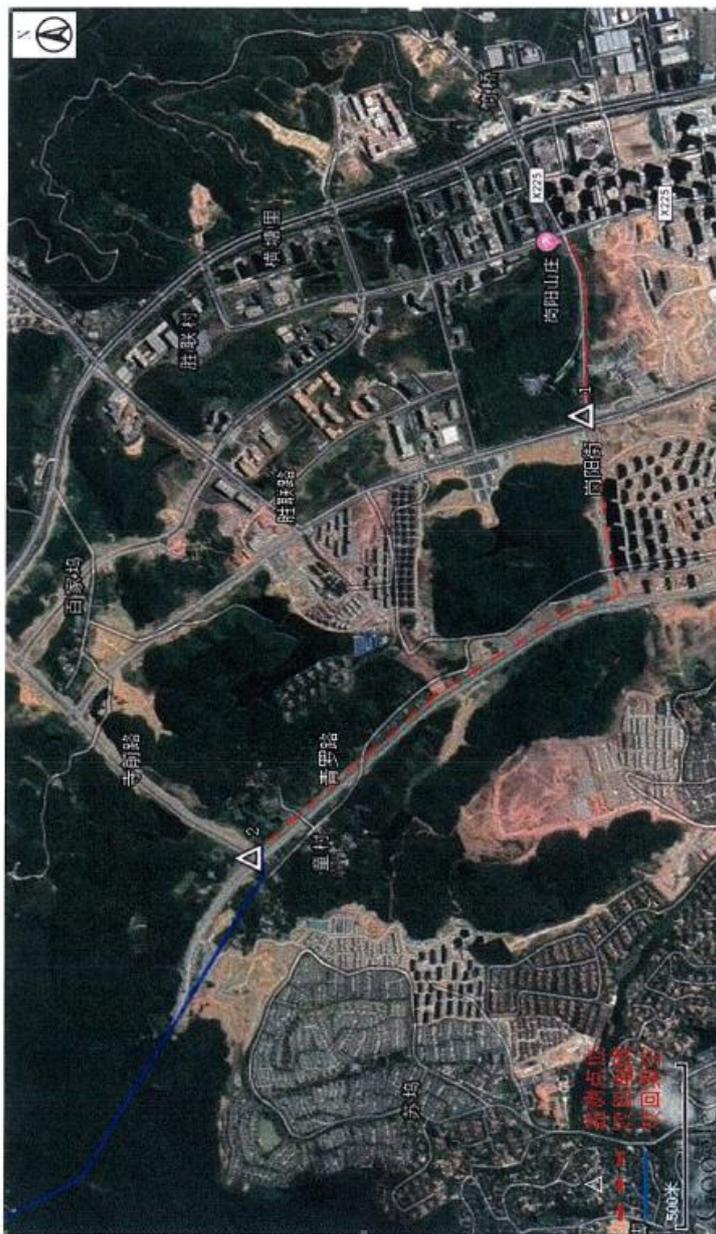


图 1 监测点位

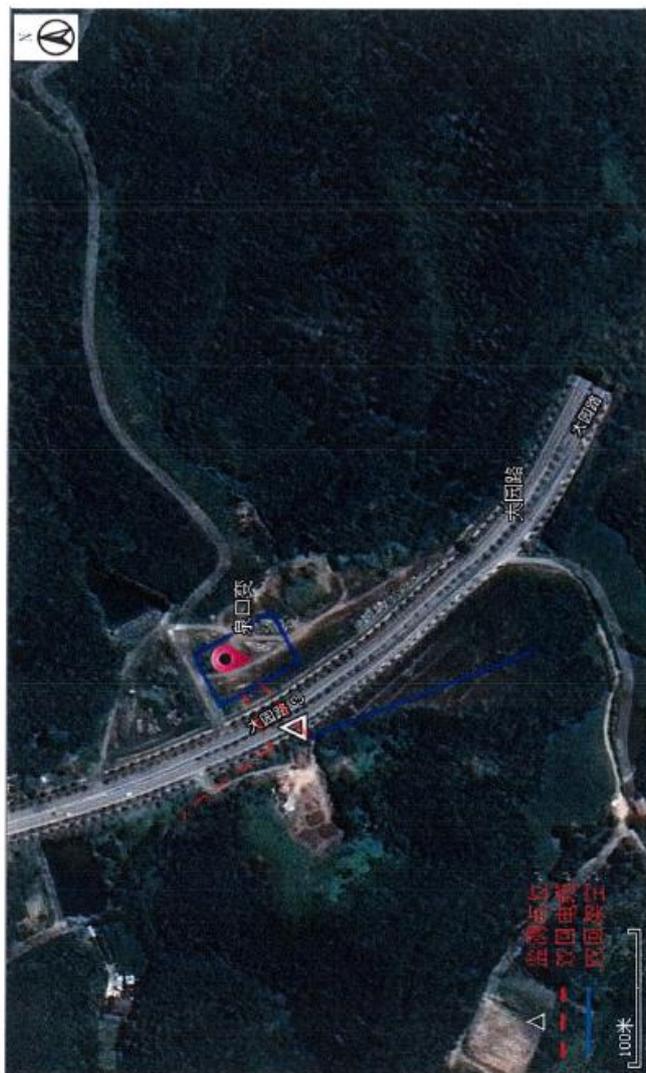


图 2 监测点位



附件 4 专家意见

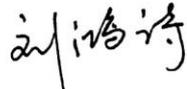
杭州泉口 220 千伏变电站 110 千伏送出工程

环境影响报告表函审意见

专家	倪伟冬	职称	高级工程师	专业	辐射环境监测与评价
单位	浙江国辐环保科技有限公司	电话	13968143657	日期	2019.11.5
<p>一、报告表内容全面，重点突出，评价因子、范围合适，报告表编制规范，评价结论基本可信，经补充完善后可作为环评审批和环境管理的依据。</p> <p>二、建议补充、完善以下内容：</p> <p>1、补充项目检测报告；</p> <p>2、核实类比监测数据。</p> <p style="text-align: right;"> 2019 年 11 月 5 日</p>					

杭州泉口 220 千伏变电站 110 千伏送出工程环境影响报告表

专家函审意见表

专家姓名	刘鸿诗	职称、职务	高级工程师		专业	辐射环境 监测与评 价
工作单位	浙江省辐射环境监测站	电话	13777840688	日期	2019.11.6	
<p>主要评审意见：</p> <p>杭州泉口220千伏变电站110千伏送出工程环境影响报告表评价内容全面，重点突出，编制符合《环境影响评价技术导则 输变电工程》的要求，评价标准引用恰当，环境质量现状监测数据可靠，电磁辐射专题评价设置合理，评价总体思路清晰，评价结论可信。报告表经适当修改补充后可作为建设项目审批和管理的依据。</p> <p>建议报告表作如下的修改和补充：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、核对表 9-1 测量仪器设备参数中的内容； 2、核实项目架空线路工频电场、磁感应强度值理论计算结果； 3、补充项目事故风险分析评价内容。 <p style="text-align: right;">专家签名： </p>						

不够可另附页

杭州泉口 220 千伏变电站 110 千伏送出工程

环境影响报告表函审意见

专家	赵冠军	职称	高级工程师	专业	辐射环境监测与评价
单位	浙江省电力设计院	电话	13777410927	日期	2019.11.6
<p>一、报告表内容全面，重点突出，评价因子、范围合适，报告表编制规范，评价结论基本可信，经补充完善后可作为环评审批和环境管理的依据。</p> <p>二、建议补充、完善以下内容：</p> <p>1、补充施工期牵张场等临时施工场地的设置管理要求；</p> <p>2、核实运行期架空线周围电磁场的计算分析结果</p> <p>。</p> <p style="text-align: right;"> 2019 年 11 月 6 日</p>					

附件 5 专家意见对照修改清单

专家	专家意见	对照修改内容
倪伟冬	补充项目检测报告	已补充，详见附件 3
	核实类比监测数据	已核实，详见 P31
刘鸿诗	核对表 9-1 测量仪器设备参数中的内容	已修改，详见 P31 表 9-1
	核实项目架空线路工频电场、磁感应强度值理论计算结果	已核实，详见 P33
	补充项目事故风险分析内容	已补充，详见 P28 环境风险分析
赵冠军	补充施工期牵张场等临时施工场地的设置管理要求	已补充，详见 P26
	核实运行期架空线周围电磁场的计算分析结果	已核实，详见 P33

预审意见:

(公章)

经办人(签字):

年 月 日

审批意见:

(公章)

经办人(签字):

年 月 日