

建设项目环境影响报告表

项目名称: 新益 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

编制单位: 山西晋新科源环保科技有限公司

编制日期: 2020 年 12 月

前 言

萧山区是杭州都市区东南门户，杭州主城的核心组成部分，集“创新创业、现代服务、休闲旅游、幸福宜居”为一体的美丽智慧城区。当前的萧山，面对着“后峰会、前亚运”发展新机遇，作为杭州“跨江发展、拥江发展”的主战场，正不断打造体现世界名城风貌的现代化国际城区。经济的快速发展带来用电水平的日益增长，2018 年萧山区最高供电负荷为 288.3 万千瓦。截至 2018 年底，萧山电网有 500 千伏变电站 2 座，主变 5 台，总容量为 425 万千伏安；220 千伏变电站 11 座，主变 26 台，总容量为 522 万千伏安；110 千伏公用变电站 46 座，主变 95 台，总容量 476.6 万千伏安。

目前益农区块无 220 千伏变电站，负荷主要由区外 220 千伏合兴变提供电源支撑，现状 220 千伏合兴变 110 千伏出线已达 9 回，下供 110 千伏幸福变、建湾变、长征变、白浪变、梅西变、空港变、群围变、荣盛变等 8 座变电站，间隔资源十分紧张，且益农区块内的 110 千伏群围变现状由合兴变和甘露变远距离供电，供电可靠性较差。合兴变 2018 年最高负荷 24.9 万千瓦，负载率高达 87.4%，由于主变长期重载，片区供电可靠性较低，待 220 千伏新益变配套送出工程投运后，考虑完善区域电网供区划分，改善 110 千伏变电站远距离供电现状，将长征变在合兴供区的负荷割接至山海变，将建湾变在山海供区的负荷改接至合兴变，并在此基础上，割接 110 千伏幸福变、建湾变、长征变等负荷至新益变，以缓解合兴变重载情况，提高该区域的供电可靠性。此外本工程投运后，将形成新益-合兴，新益-临化 2 回联络线，增强了

供区间的联络，优化周边 110 千伏网架，提高故障方式下负荷转供的能力。另根据萧山电力规划，益农区块近期计划建设 110 千伏益农变、朝阳变、东沙变、长北变、东联变等多座系统变电站，目前依靠区域网架已无法满足接入需求，急需合适的电源接入点。综上所述，为满足萧山益农区块的城市建设发展、负荷增长的需要，缓解合兴供电压力，提高该区块的供电可靠性、经济性，改善该区域 110 千伏网架结构，缩短供电半径，保证电网可靠稳定运行，根据电网规划和用电需求，急需建设新益 220 千伏变电站 110 千伏送出工程。

根据国家及浙江省有关建设项目环境保护的规定，新益 220 千伏变电站 110 千伏送出工程的建设应进行环境影响评价。为此，建设单位国网浙江省电力有限公司杭州供电公司特委托山西晋新科源环保科技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，编制了新益 220 千伏变电站 110 千伏送出工程环境影响报告表。

目 录

1 建设项目基本情况.....	1
1.1 编制依据.....	2
1.2 评价因子、等级和评价范围.....	3
1.3 工程内容及规模.....	5
1.4 选线合理性分析.....	8
1.5 本项目与“三线一单”的相符性分析.....	9
1.6 相关部门审核意见及建议.....	12
1.7 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题.....	12
2 建设项目所在地自然环境社会环境简况.....	28
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）：.....	28
2.2 社会环境简况：.....	28
3 环境质量现状.....	29
3.1 建设项目所在地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）：.....	29
3.2 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）.....	30
4 评价适用标准.....	33
5 建设项目工程分析.....	35
5.1 工艺流程简述（图示）.....	35
5.2 施工组织.....	35
5.3 主要污染工序.....	36
6 项目主要污染物产生及预计排放情况.....	39
6.1 主要生态影响.....	40
7 环境影响分析.....	41
7.1 施工期环境影响简要分析.....	41
7.2 营运期环境影响分析.....	42
8 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	47
9 电磁环境影响专项评价.....	50
9.1 评价等级及范围.....	50
9.2 电磁场环境现状评价.....	50
9.3 电磁场环境预测评价.....	51
10 环境监测和环境管理.....	61
10.1 环境监测.....	61
10.2 环境管理.....	61
11 结论与建议.....	62
11.1 工程概况.....	62
11.2 产业政策符合性.....	62
11.3 与“三线一单”的符合性.....	62
11.4 选址选线合理性.....	64
11.5 环境质量现状.....	64
11.6 施工期环境影响.....	64
11.7 运行期环境影响.....	66
11.8 污染防治措施.....	67
11.9 环保可行性结论.....	67

1 建设项目基本情况

项目名称	新益 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				
单位负责人	司为国		联系人	***	
通讯地址	杭州市解放东路 59 号				
联系电话	*****		邮政编码	310009	
建设地点	浙江省杭州市钱塘新区、萧山区				
项目前期文件	杭州市发展和改革委员会准予行政许可（项目核准）决定书		文号	杭发改投资核准（2020）11 号	
建设性质	新建		行业类别及代码	电力供应 D4420	
占地面积	塔基占地约 224m ²		绿化面积	---	
总投资（万元）	11472	其中：环保投资（万元）	136	环保投资占总投资比例	1.19%
评价经费（万元）	---		预期投产日期	2022 年	

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》主席令第 48 号，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》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；
- (8) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号，2019 年 10 月 30 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) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- (7) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (8) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (9) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- (10) 《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案（发布稿）》（杭环发〔2020〕56 号）。

1.1.3 工程资料

《杭州萧山区新益 110 千伏配套送出工程可行性研究报告（内审版）》，杭州市电力设计院有限公司，2019 年 11 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。本工程 110kV 输电线路为电缆敷设及架空线架设，本工程架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，架空输电线路电磁环境评价等级为二级。地下电缆电磁环境评价等级为三级。

1.2.2.2 声环境影响评价工作等级

本项目架空输电线路经过 1 类、2 类及 4a 类声环境功能区，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，本工程架空输电线路途经区域声环境执行二级评价。

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）中有关规定，地下电

缆可不进行声环境影响评价。

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、风景名胜區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。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。

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 110kV 电缆线路以管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）的带状区域为评价范围，110kV 架空线路以边导线地面投影外两侧各 30m 为评价范围。

- 噪声：根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）的要求，满足一级评价的要求，一般以建设项目边界向外 200m 为评价范围；二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小，本工程 110kV 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 30m 区域，110kV 电缆线路噪声不做评价。

- 生态环境：根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）及《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），不涉及生态敏感区的输电线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域，电缆线路参照架空线路以电缆管廊两侧边缘各外延 300m 的带状区域为评价范围。

1.3 工程内容及规模

1.3.1 地理位置

本次评价的新益 220 千伏变电站 110 千伏送出工程(以下简称新益 110 千伏送出工程)位于杭州市钱塘新区、萧山区。

本工程地理位置见图 1-1。

1.3.2 建设规模

本次评价的新益 110 千伏送出工程的建设规模为新建输电线路路径总长约 15km，其中架空输电线路路径总长约 11.7km，电缆输电线路路径总长约 3.3km。本工程各段线路建设规模如下：

(1) 合兴-建湾 π 入新益变 110kV 线路：新建双回架空线路路径长约 $2\times 2.8\text{km}$ ，新建双回电缆（电缆管沟亦是双回）线路路径长约 $2\times 0.2\text{km}$ 。

(2) 合兴-群围 π 入新益变 110kV 线路：新建双回架空线路路径长约 $2\times 4.2\text{km}$ 。新建双回电缆线路路径长约 $2\times 2.1\text{km}$ （其中新建四回管沟长约 0.1km，新建双回管沟长约 2.0km）。

(3) 临化-新益 110kV 线路：新建双回架空线路路径长约 $2\times 4.7\text{km}$ （本期一回，预留一回）。新建单回电缆路径长约 1.0m（新建双回路管沟，预留一回）。

表 1-2：工程的建设规模表

项目名称		评价规模
新益 110 千 伏送 出工 程	合兴-建湾 π 入新 益变 110kV 线路	新建双回架空线路路径长约 $2\times 2.8\text{km}$ ，新建双回电缆（电缆管沟亦是双回）线路路径长约 $2\times 0.2\text{km}$ 。
	合兴-群围 π 入新 益变 110kV 线路	新建双回架空线路路径长约 $2\times 4.2\text{km}$ 。 新建双回电缆线路路径长约 $2\times 2.1\text{km}$ （其中新建四回管沟长约 0.1km，新建双回管沟长约 2.0km）。
	临化-新益 110kV 线路	新建双回架空线路路径长约 $2\times 4.7\text{km}$ （本期一回，预留一回）。新建单回电缆路径长约 1.0m（新建双回路管沟，预留一回）。

1.3.3 输电线路概况

新益 110 千伏送出工程线路建设规模及路径走向方案见表 1-3，本工程线路路径示意图见图 1-2，检测点位示意图见图 1-3。

表 1-3：线路规模及路径方案表

工程	线路名称	建设规模	路径走向方案
新益 110 千伏送出工程	合兴-建湾 π 入新益变 110kV 线路	新建双回架空线路路径长约 2×2.8km，利用原线路搭接单回架空线路路径长约 0.3km； 新益变侧新建双回电缆（电缆管沟亦是双回）线路路径长约 2×0.2km；搭接单回电缆线路路径长约 0.4km，其中山海~长征搭接单回电缆线路路径长约 0.3km，新益~长征 1 回改接为新益~建湾 1 回单回电缆线路路径长约 0.1km。	线路自合长 1043 线 19#（建湾 1244 线 19#）大号侧新建分支塔，π接合长 1043 线，双回架空向东跨越抢险河后，右转向南至先锋横河北侧，左转往东至新益变北侧电缆终端塔引下，双回电缆向南钻越先锋横河后接入 220kV 新益变。形成新益~长征、新益~合兴 1 回线。 新建线路路径长度 3.0km，其中双回架空 2.8km；双回电缆 0.2km，新建双回管沟 0.2km。 建湾变侧搭接线路自海湾 1805 线 45#（建湾 1244 线 47#）塔新建电缆支架，改接海湾 1805 线，单回电缆引下，向南至合长 1043 线 46#（建湾 1244 线 46#）大号侧新建电缆终端塔引上，利用合长 1043 线接至 220kV 新益变，将新益~长征 1 回改接为新益~建湾 1 回。搭建线路路径长度 0.1km，单回电缆。 长征变侧搭接线路自海湾 1805 线 44#（东进 1234 线 36#）大号侧新建终端塔起，改接海湾 1805 线，单回电缆引下向南沿经四路西侧绿化带，穿过十七工段横河，至合长 1043 线 47#（东进 1234 线 35#）新建电缆平台，利用合长 1043 线接至 110kV 长征变。将山海~建湾 1 回改接为山海~长征 1 回。新建线路路径长度 0.3km，单回电缆。新建单回管沟 0.3km。 幸福变侧改接线路自合福 1641 线/幸福 1642 线 2#起，改接合福 1641 线，单回架空向南至 1#东侧新建终端塔，左转向东南至合长 1043 线 1#（建湾 1244 线 1#）大号侧新建分支塔，搭接合长 1043 线，利用合长 1043 线接至 220kV 新益变，退出合兴变侧进线间隔。将新益~合兴 1 回、合兴~幸福 1 回搭接为新益~幸福 1 回。搭建线路路径长度 0.3km，单回架空。

工程	线路名称	建设规模	路径走向方案
新益 110 千 伏送出 工程	合兴-群围 π 入新益变 110kV 线路	新建双回架空 线路路径长约 2×4.2km；新建双回 电缆线路路径长约 2×2.1km，其中新益 变侧新建四回管沟 长约0.1km，群围变 侧新建双回管沟长 约2.0km。	线路自合群 1041 线 30#（甘群 1237 线 41#） 大号侧新建电缆终端塔引下，π接合群 1041 线， 双回电缆向东钻越抢险湾后，左转向北沿抢险湾 东侧至杭州华隆机械有限公司西北侧引上，双回 架空继续向北，因通道受限，利用 220kV 合兴 变~35kV 益农变 T 至三元热电厂的 35kV 线路 （本期需迁改）通道至先锋横河南侧，右转往东 沿先锋横河南侧，避让现状厂房后至规划路南侧 至新益变西北侧引下，双回电缆接入 220kV 新 益变。形成合兴~新益 1 回，群围~新益 1 回。 新建线路路径长度 6.3km，其中双回电缆 2.1km（新建四回管沟 0.1km，双回管沟 2.0km）， 双回架空 4.2km。
	临化-新益 110kV 线路	新建双回架空 线路路径长约 2×4.7km（预留一回 新益至东梅方向）； 新建单回电缆路径 长约1.0km（新建双 回路管沟长约 1.0km，预留一回）。	线路自 220kV 临化变向南引出，单回电缆 （双回管沟，预留 1 回）右转向西钻越山临 23B2 线、东临 23B1 线、越化 4090 线、越临 4089 线、 萧兰 5451 线、萧亭 5452 线、萧古 5867 线、萧 越 5868 线至古东 4087 线/古梅 4Q88 线 12#西北 侧新建终端塔引上，双回架空（预留 1 回）往南 跨过红十五线后，右转往西南跨过规划杭绍甬高 速、十二埭河后，右转往西沿十二埭河南侧至利 农河东侧，左转往南至先锋横河北侧引下，单回 电缆（双回管沟，预留 1 回）往西沿先锋横河北 侧至新益变东北侧，左转向西南钻越先锋横河、 规划北三路后接入 220kV 新益变。 新建双回架空线路路径长约 2×4.7km（本期 一回，预留一回）。新建单回电缆路径长约 1.0m （新建双回路管沟，预留一回）。

主要技术参数见表 1-4。

表 1-4：工程线路主要技术参数表

项 目	新益 110 千伏送出工程
电压等级	110kV
导线型号	电缆：YJLW03-64/110kV-1×630mm ² YJLW03-64/110kV-1×1200mm ²
	架空线：JL/G1A-300/25
地线型号	JLB20A—80，OPGW
敷设方式	电缆工井、排管、非开挖顶管
穿越方式	采用非开挖顶管穿越现状河流道路
杆塔型式	国网典设 1D4 子模块塔型
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

1.3.4 占地

（1）塔基占地

新建塔基约 56 基，建成后每基杆塔占基约 4m²，总占地面积约 224m²，本工程塔基占地避让基本农田、林地，塔基位置尽量选取在荒地，电缆线路建成后不占地。故本工程塔基占地面积约 224m²。

（2）临时占地

本工程约需 9 处牵张场，每处牵张场临时占地面积约 1000m²，牵张场临时占地面积约 9000m²。

架空线路施工根据塔基施工特点，在施工时需要临时占地作为施工场地和材料临时堆放地，每基塔临时占地约 16m²，因此本工程塔基施工区需占用临时占地面积约 896m²。

电缆施工临时占地宽度约 2m，新建电缆线路路径长约 3.3km，因此，电缆施工临时占地面积约 6600m²。

故本工程临时占地面积共计约 1.6496hm²。

1.4 选线合理性分析

为满足萧山益农区块的城市建设发展、负荷增长的需要，缓解合兴供电压力，提高该区块的供电可靠性、经济性，改善该区域 110 千伏网架结构，缩短供电半径，

保证电网可靠稳定运行，根据电网规划和用电需求，急需建设本工程 110kV 输电线路。

本工程 110kV 电缆线路、架空线路基本沿河道、现有道路走线，且线路路径已避开了重要的矿产资源，不经过自然保护区、风景名胜区、饮用水源地保护区等环境敏感区域。线路基本避开沿线的军事设施、航空航运等设施。线路已避开 0 类声环境功能区。线路路径也未经过集中林区，减少了对林木的砍伐。亦不会对当地的规划产生影响。且线路路径且线路路径图已取得杭州市规划和自然资源局的建设项目用地预审与选址意见书（用字第 330100202000319 号），杭州市萧山区益农镇人民政府、钱塘新区临江街道（原杭州市萧山区人民政府临江街道）办事处、杭州市萧山区党湾镇人民政府盖章确认意见。因此，选线合理。相关单位意见情况见表 1-5。

表 1-5：相关单位意见情况表

序号	单位	意见情况
1	杭州市规划和自然资源局	规划部门已批准本工程线路路径选址，文号为：用字第 <u>330100202000319</u> 号，详见附件 3。
2	沿线乡镇街道	杭州市萧山区益农镇人民政府，已取得该部门盖章意见，详见附件 4。
3	沿线乡镇街道	钱塘新区临江街道（原杭州市萧山区人民政府临江街道）办事处，已取得该部门盖章意见，主要签字意见为： <u>请按新区规划部门审批意见执行</u> 。详见附件 4。
4	沿线乡镇街道	杭州市萧山区党湾镇人民政府，已取得该部门盖章意见，主要签字意见为： <u>拟同意，请与属地处理好相关事宜</u> 。详见附件 4。

1.5 本项目与“三线一单”的相符性分析

（1）与“生态保护红线”的符合性分析

本工程位于杭州市钱塘新区、萧山区，根据《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案（发布稿）》、杭州市萧山区环境管控单元分类图、钱塘新区环境管控单元分类图，本工程所在区域涉及生态管控区域类型为产业集聚重点管控单元及一般管控单元，本工程不涉及其划定的生态保护红线优先保护区。

（2）与“环境质量底线”的符合性分析

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》（浙江省环境保护厅 浙江省水利厅 2016 年 2 月），本工程涉及钱塘 337 流域，现状水质为劣 V 类标准，目标水质

为IV类标准。根据环境影响评价章节，工程施工中混凝土一般采用人工拌和，除少量渗入地下外，基本无废水排放；施工人员较少，生活废水利用当地原有的污水处理系统处理；营运期无污废水产生。不会导致沿线地表水环境质量下降。符合水环境质量底线的要求。

根据《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案（发布稿）》的要求，本工程施工期对大气的主要影响因素为施工扬尘，在采取定期对施工场地进行增湿及铺设滞尘网等措施后，本工程对周围环境空气基本无影响。本工程营运期无废气产生，不会导致沿线大气环境质量下降。因此，本工程的建设符合大气环境质量底线的要求。

根据《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案（发布稿）》的要求，到2020年，全市土壤环境质量总体保持稳定，农用地和建设用地土壤环境安全得到基本保障，土壤环境风险得到基本管控，受污染耕地安全利用率达到92%左右，污染地块安全利用率达到93%以上。本工程对所在地土壤性质有可能产生影响的施工活动包括施工机械冲洗废水的排放，固体废物未妥善处置，塔基及电缆沟开挖导致水土流失等。根据环境影响评价章节提出的相应环保措施，遏止带有石油类的机械冲洗废水渗透至土壤中，施工固废应由相关单位及时回收并妥善处置。塔基开挖应避免雨天施工，且应及时回填覆土，施工完毕后，应在塔基周围种植低矮乔灌木，用以恢复土壤功能。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，基本无弃土，覆土后种植绿化植物，恢复原有土地功能。输电线路运行过程中不会产生改变塔基附近土壤性质的化学污染物质。符合土壤环境风险防控底线。

（3）与“资源利用上线”的符合性分析

根据《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案（发布稿）》及本工程的特点，本工程涉及到的资源利用类型有水资源及土壤资源。

本工程仅在施工过程中用到水资源，包括施工用水及施工人员生活用水，本工程施工用水仅冲洗施工机械及混凝土拌和时用到，施工人员生活用水来自当地自来水管网。用水量均不大。不会超出杭州市用水总量目标。符合水资源利用上线。

本工程拟新建塔基约56基，建成后每基杆塔占基约4m²，总占地面积约224m²。电缆线路建成后不占地。

故本工程塔基占地面积约 224m²。占地面积很小，施工结束后，土方进行就地回填处理，塔基临时堆场施工结束后撤除堆放材料，按原有土地利用类型进行植被恢复。符合土地资源利用上线。

综上所述，本工程的建设符合资源利用上线的要求。

(4) 与环境准入负面清单的符合性分析

本工程位于杭州市钱塘新区、萧山区，根据《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案（发布稿）》、杭州市萧山区环境管控单元分类图、钱塘新区环境管控单元分类图，本工程未涉及其划定的生态保护红线优先保护区，本工程所在区域涉及生态管控区域类型为产业集聚重点管控单元及一般管控单元。

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；本工程不涉及饮用水水源保护区，本工程属于电力基础设施类项目，不属于二、三类工业企业类项目，工程施工产生的施工废水不排放，经处理后不会对周围水环境造成影响；塔基占地及临时占地采取生态恢复措施进行恢复，不会削弱所在区环境功能。工程投运后，不产生水、气等污染物，不排放有总量控制指标的污染物。并结合本工程所在环境管控单元的环境准入清单（见表 1-6），可知本工程满足环境准入清单的要求。

表 1-6 本工程所在管控单元分类准入清单（1）

环境管控单元			管控要求			
环境 管控 单元 编码	环境 管控 单元 名称	管控 单元 分类	空间布局引导	污染物排 放管控	环境风 险防控	资源开发 效率要求
ZH33 0109 3000 1	萧山 区一 般管 控单 元	一般 管控 单元	原则上禁止新建三类工业项目，现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量并严格控制环境风险。禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的二类工业项目；禁止在工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外新建其他二类工业项目，一二产业融合的加工类项目、利用当地资源的加工项目、工程项目配套的临时性项目等确实难以集聚的二类工业项目除外；工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外现有其他	落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。加强农业面源污染治理。	加强农田土壤、灌溉水的监测及评价，对周边或区域环境风险源进行评估。	实行水资源消耗总量和强度双控，推进农业节水，提高农业用水效率。优化能源结构，加强能源清洁利用。

			二类工业项目改建、扩建，不得增加管控单元污染物排放总量。建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。			
--	--	--	--	--	--	--

表 1-6 本工程所在管控单元分类准入清单（2）

环境管控单元			管控要求			
环境 管控 单元 编码	环境管 控单元 名称	管控 单元 分类	空间布局引导	污染物排放管控	环境风险 防控	资源开发 效率要求
ZH33 0109 2000 3	萧山区 瓜沥新 城城镇 生活重 点管控 单元	重点 管控 单元	除工业功能区（小微园区、工业集聚点）外，原则上禁止新建其他二类工业项目，现有二类工业项目改建、扩建，不得增加污染物排放总量。严格执行畜禽养殖禁养区规定。	推进生活小区“零直排区”建设。加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管。	合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。	全面开展节水型社会建设，推进节水产品推广普及，限制高耗水服务业用水。

1.6 相关部门审核意见及建议

本工程输电线路路径已取得杭州市萧山区益农镇人民政府、钱塘新区临江街道（原杭州市萧山区人民政府临江街道）办事处、杭州市萧山区党湾镇人民政府盖章确认意见，详见附件 2。

1.7 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本项目为新建 110 千伏架空输电线路及 110 千伏电缆线路，据现场踏勘和《杭州萧山区新益 110 千伏配套送出工程可行性研究报告（内审版）》等相关资料查询，工程所在区现有污染源主要有居民生活噪声、交通噪声影响。

根据对现状线路电磁环境及噪声环境的检测可知，本工程现状检测点位工频电场强度现场测量值最大为 111V/m，磁感应强度测量值最大为 382nT；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 100μT），符合电

磁环境保护的要求。输电线路沿线涉及敏感目标周围声环境测量值均符合《声环境质量标准》中相应的标准要求。

本工程线路均不涉及风景名胜区、饮用水水源保护区，工程涉及区域也未发现需保护的文物、可开采的矿产资源及军事设施。

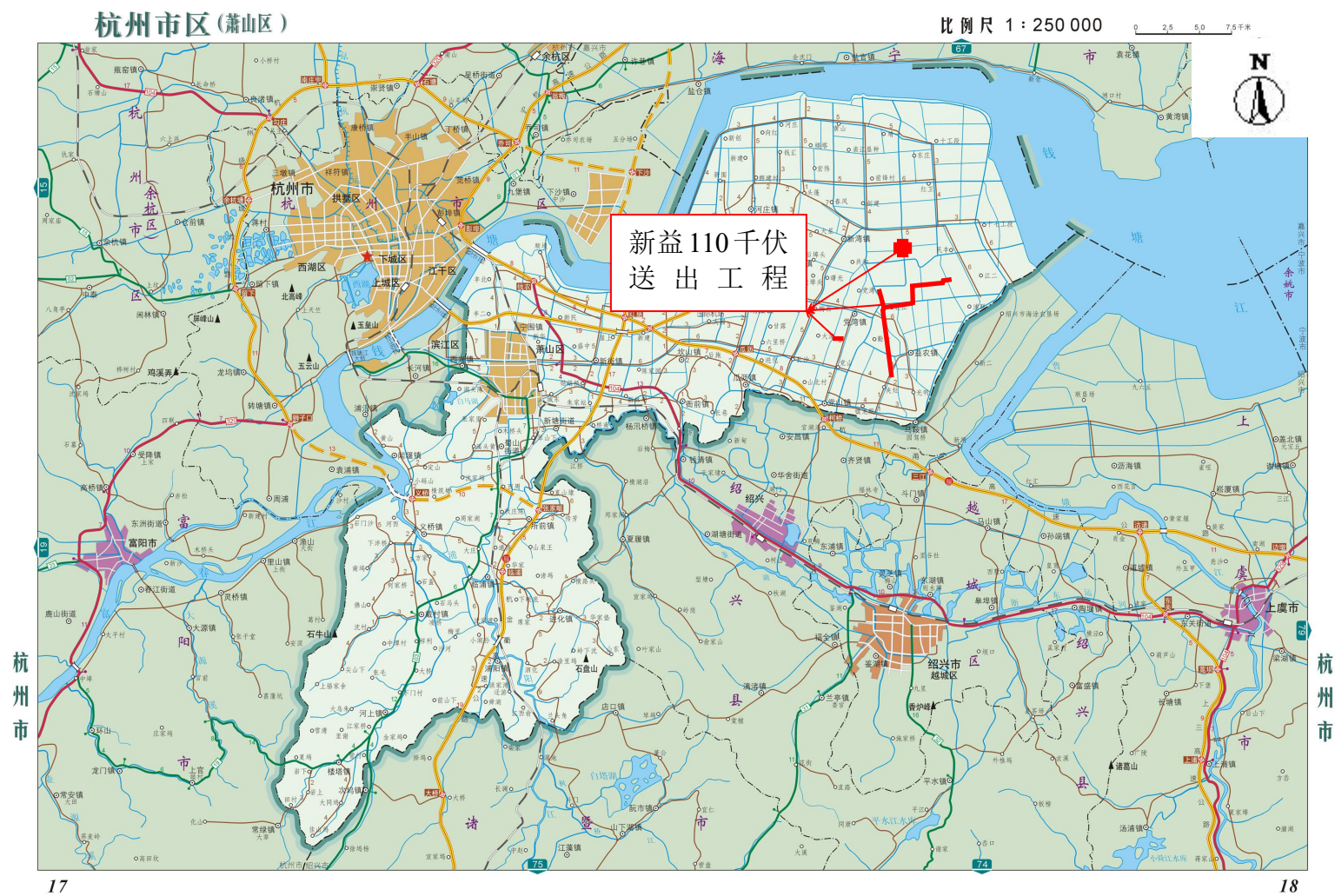


图 1-1：新益 220 千伏变电站 110 千伏送出工程地理位置示意图



图 1-2 (1)：本工程线路路径示意图

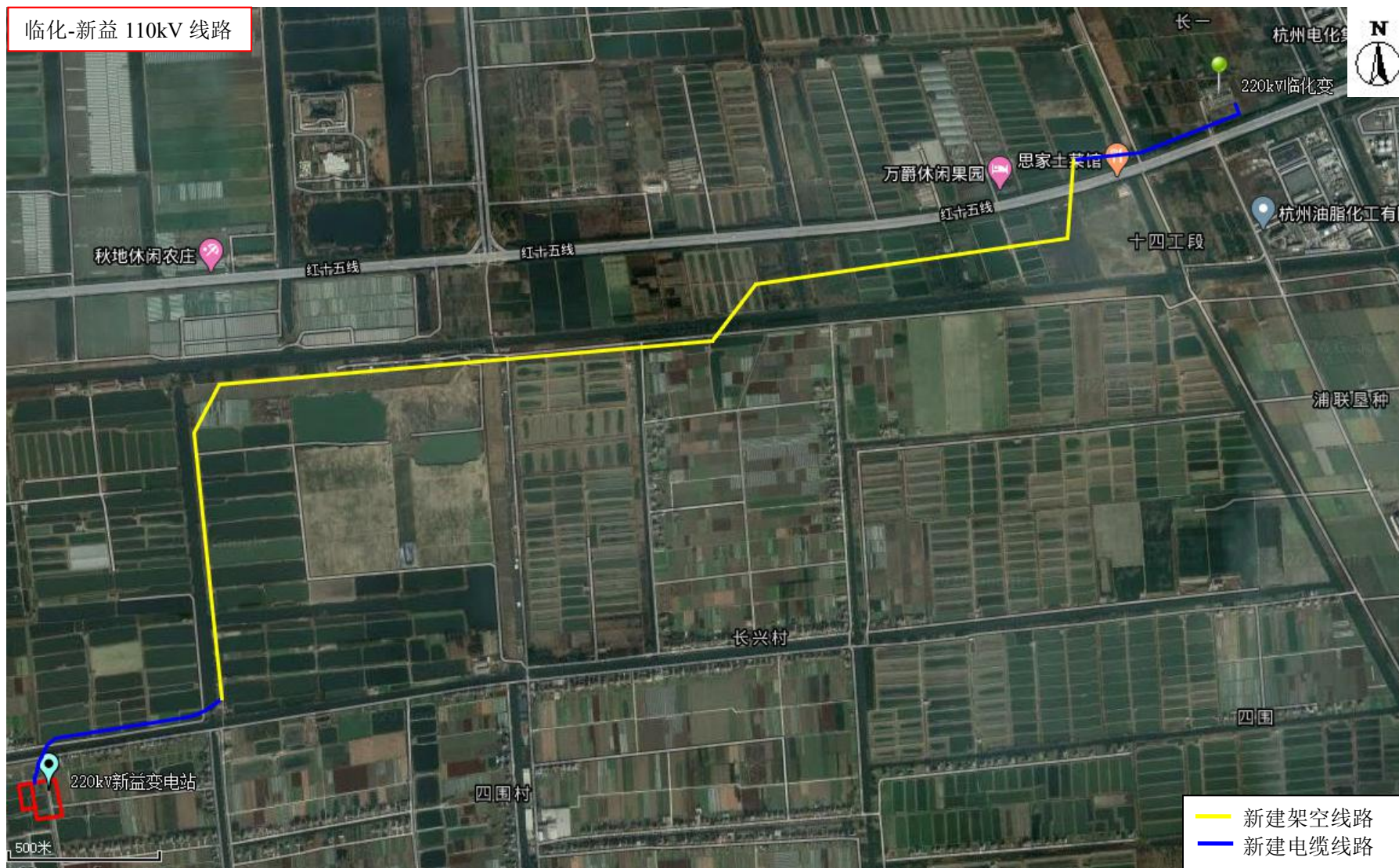


图 1-2（2）：本工程线路路径示意图



图 1-2 (3)：本工程线路路径示意图

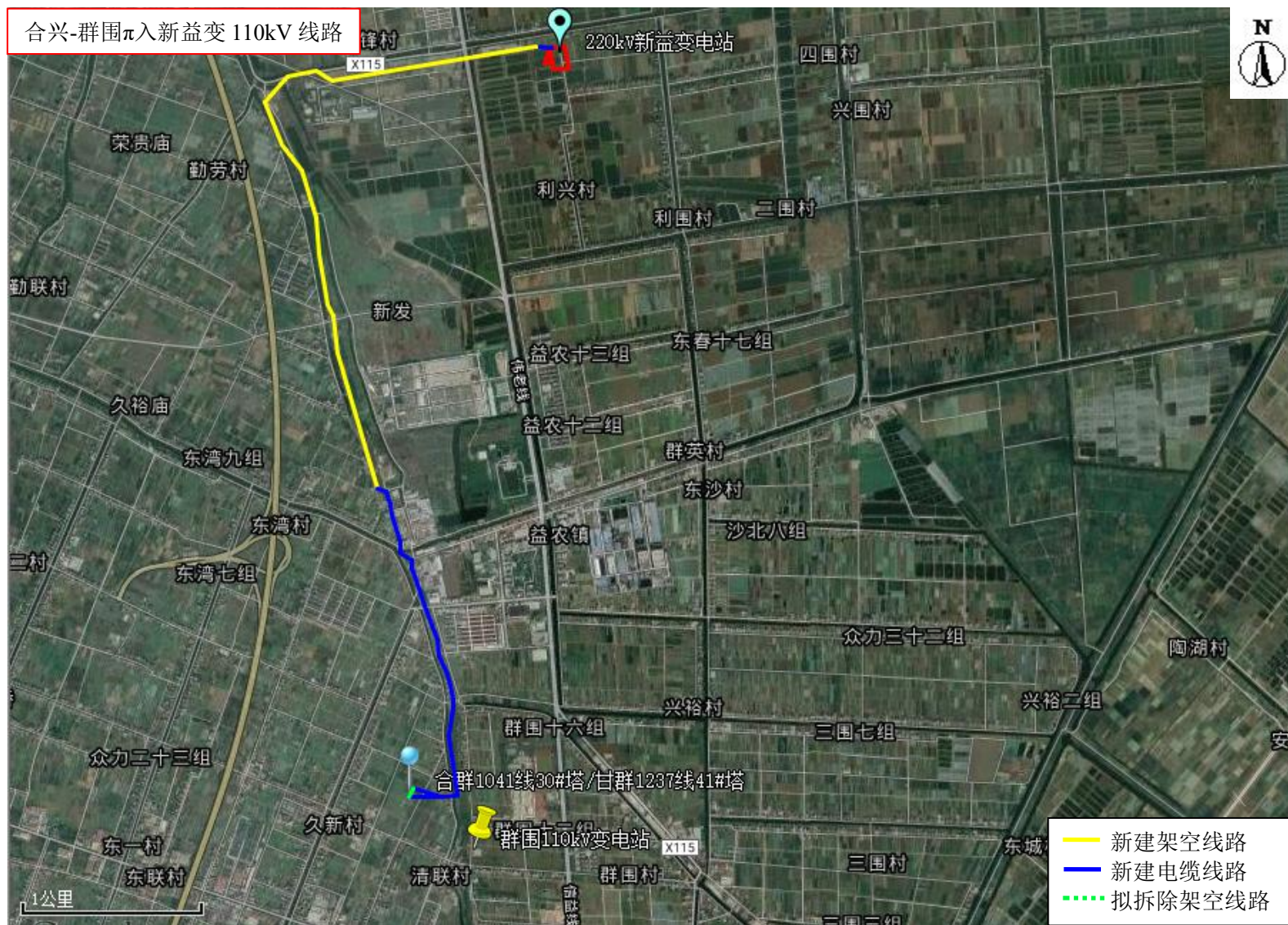


图 1-2（4）：本工程线路路径示意图



图 1-2（5）：本工程线路路径示意图

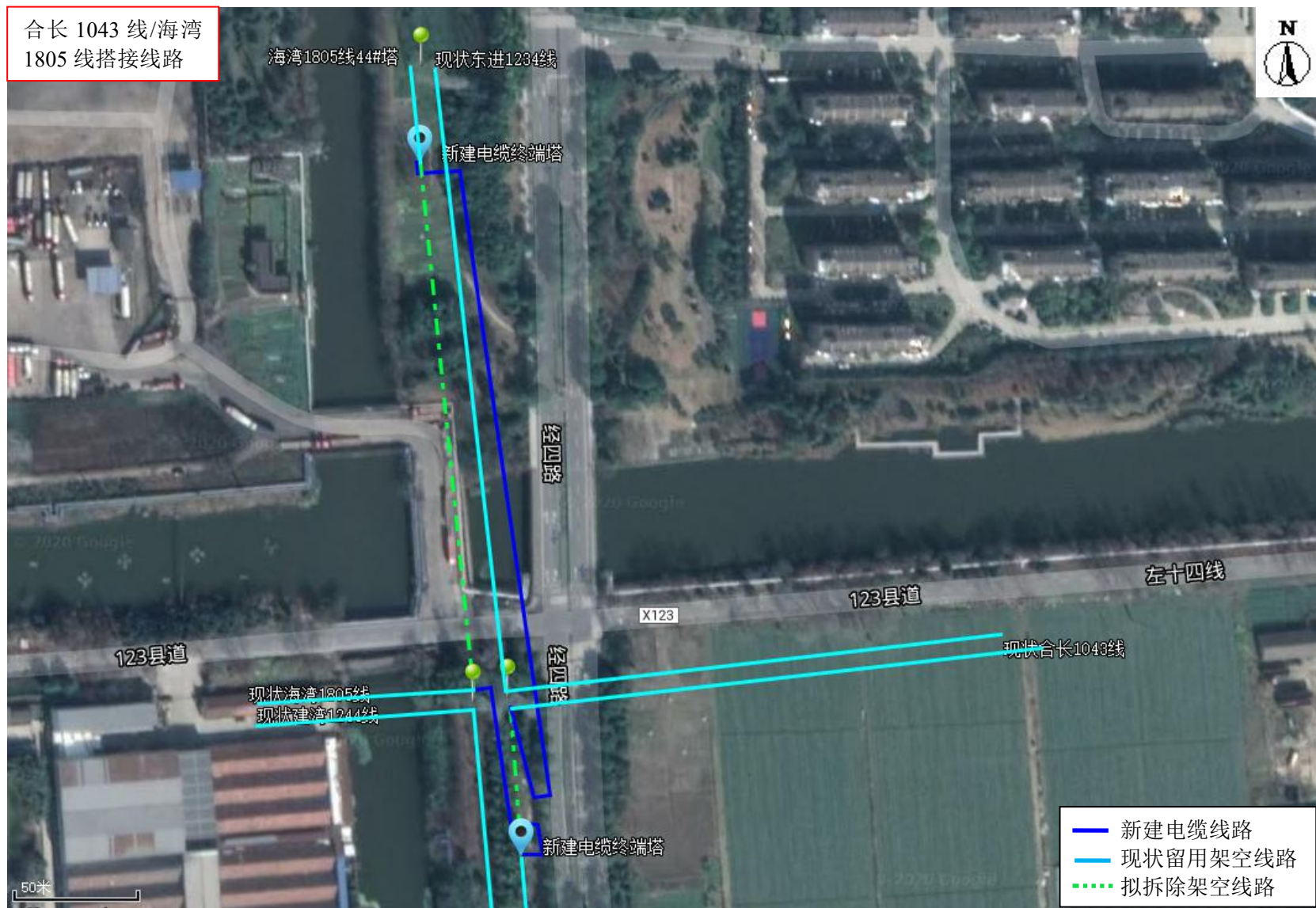


图 1-2 (6)：本工程线路路径示意图



图 1-3 (1)：本工程检测点位示意图



图 1-3 (2)：本工程检测点位示意图



图 1-3 (3)：本工程检测点位示意图



图 1-3 (4)：本工程检测点位示意图



图 1-3（5）：本工程检测点位示意图



图 1-3 (6)：本工程检测点位示意图



图 1-3（7）：本工程检测点位示意图

2 建设项目所在地自然环境社会环境简况

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 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。

2.1.2 地形地貌

本工程线路沿线地形、地貌一览表见表 2-1。

表 2-1 本工程线路沿线地形、地貌一览表

项目	地形、地貌
线路	平地 100%

2.1.3 动植物

输电线路途径区域植被主要为农作物、苗木、绿化等为主。动物以青蛙、鼠、蛇等小型动物为主。评价范围内无需要保护的珍稀动植物。

2.2 社会环境简况：

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。2019 年，萧山区实现地区生产总值 1847.66 亿元，比上年增长 6.4%（按可比价格计算，下同）；其中第一产业增加值 58.29 亿元，第二产业增加值 766.67 亿元，第三产业增加值 1022.7 亿元，分别增长 1.4%、5.7%和 7.3%；三次产业结构比为 3.2:41.5:55.3。按户籍人口计算，萧山区人均地区生产总值 15.7 万元（按当年平均汇率折算为 2.3 万美元）。

2019 年是杭州钱塘新区成立起始之年。杭州钱塘新区规划控制总面积 531.7 平方公里，空间范围包括杭州大江东产业集聚区和现杭州经济技术开发区，托管管理范围包括江干区的下沙、白杨 2 个街道，萧山区的河庄、义蓬、新湾、临江、前进 5 个街道，以及杭州大江东产业集聚区规划控制范围内的其他区域（不含党湾镇所辖接壤区域的行政村）。2019 年，钱塘新区实现地区生产总值 1100.2 亿元，其中农业增加值 13.6 亿元、规上工业增加值 658.4 亿元、服务业增加值 324.8 亿元；固定资产投资 357.8 亿元；社会消费品零售总额 311.67 亿元；货物进出口总额 846.05 亿元；一般公共预算收入 105.8 亿元。较好地实现市委提出的“一年打基础”目标要求。

3 环境质量现状

3.1 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。

（1）声环境

为了解本项目所在区域声环境质量现状，评价单位委托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。测量布点主要考虑架空线路途径区域，检测时间为 2020 年 9 月 21 日。测量布点见图 1-3，测量结果见表 3-1。

检测时环境条件如下：

日期	环境温度	环境湿度	风速	天气状况
2020 年 9 月 21 日	20~24℃	57~64%	0.7~1.1m/s	阴

表 3-1：工程周围环境噪声测量结果

序号	检测点位描述	检测结果 dB (A)		备注	执行标准	是否达标
◆1	精养鱼场西侧仓库东侧 (拟建电缆线路与拟建架空线路交叉)	昼间	50.6	/	1 类： 昼间： 55dB (A) 夜间： 45dB (A)	是
		夜间	41.7			
◆2	红十五线南侧果园看护房南侧 (拟建架空线路北侧)	昼间	51.2			
		夜间	41.9			
◆3	杭州志诚湖羊专业合作社南侧 (拟建架空线路北侧)	昼间	52.3			
		夜间	41.5			
◆4	红十五线南侧渔场看护房南侧 (拟建架空线路南侧)	昼间	52.6			
		夜间	41.7			
◆5	红十五线南侧养虾看护房北侧 (拟建架空线路西北侧)	昼间	51.4			
		夜间	41.4			
◆6	柳盛农业南侧 (拟建架空线北侧)	昼间	52.3			
		夜间	42.8			
◆7	杭州市“菜篮子”基地东侧	昼间	52.6			
		夜间	42.2			

序号	检测点位描述	检测结果 dB (A)		备注	执行标准	是否达标
◆8	红十五线南侧农田养殖看护房东侧 (拟建架空线路西侧)	昼间	57.6	红十五线南侧约25m	4a类: 昼间: 70dB(A) 夜间: 55dB(A)	是
		夜间	50.2			
◆9	长北村文化礼堂南侧	昼间	54.1	/	2类: 昼间: 60dB(A) 夜间: 50dB(A)	是
		夜间	48.5			
◆10	长北村长峰桥头32号等6户东侧	昼间	53.0			
		夜间	48.5			
◆11	勤联村十七组38号东侧 (拟建架空线路西侧)	昼间	51.7			
		夜间	41.8			
◆12	勤联村十四组38号、39号东侧 (拟建架空线路西侧)	昼间	50.6		1类: 昼间: 55dB(A) 夜间: 45dB(A)	是
		夜间	41.2			
◆13	东联村15组18号、品仞卫浴有限公司 东侧(拟建架空线路西侧)	昼间	52.4			
		夜间	41.6			
◆14	东联村某民房东侧 (拟建架空线路西侧)	昼间	50.5			
		夜间	41.9			

本工程输电线路沿线涉及敏感目标周围声环境测量值昼间、夜间最大值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应的1类、2类及4a类标准要求。

(2) 电磁环境

根据电磁现状调查结果可知,各检测点位工频电场强度现场测量值最大为111V/m,磁感应强度测量值最大为382nT;各检测点位的工频电场、磁感应强度现场测量值均未见异常。详见电磁环境评价专题。

3.2 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,本工程线路均不涉及风景名胜区、饮用水水源保护区,工程涉及区域也未发现需保护的文物、可开采的矿产资源及军事设施,也不涉及古树名木保护及具有开发价值的自然和人文景观。本项目评价范围内环境保护目标见表3-2。

表 3-2：环境保护目标一览表

序号	项目	目标名称	情况及相对位置 [#]	保护级别 ^{&}	备注
1	临化-新益 110kV 线路	精养鱼场看护房	5 幢 1 层坡顶房, 线路跨越 1 层仓库。	DC、Z1	/
2		红十五线南侧果园看护房	1 幢 1 层坡顶房, 拟建线路北侧约 10m。	DC、Z1	/
3		杭州志诚湖羊专业合作社	1 幢 1 层坡顶房, 拟建架空线北侧约 10m。	DC、Z1	/
4		红十五线南侧渔场看护房	2 幢 1 层坡顶房, 最近距离为拟建架空线路部分跨越。	DC、Z1	/
5		红十五线南侧养虾看护房	1 幢 1 层民房, 拟建架空线路跨越。	DC、Z1	/
6		柳盛农业	1 幢 2 层平顶房, 拟建架空线北侧约 25m。	DC、Z1	/
7		杭州市“菜篮子”基地	2 幢 1 层看护房, 最近距离为拟建架空线部分跨越。	DC、Z1	/
8		红十五线南侧农田养殖看护房	1 幢 1 层平顶看护房, 拟建架空线西北侧约 5m。	DC、Z4a	位于红十五线南侧约 25m 处 (红十五线为一级公路)
9	合兴-建湾 π 入新益变 110kV 线路	长北村文化礼堂	1 幢 2 层, 拟建架空线路跨越。	DC、Z2	/
10	合兴-群围 π 入新益变 110kV 线路	长北村长峰桥头 32 号等 6 户、长北村老年活动室	3 幢 1~2 层, 最近距离为拟建架空线跨越 2 层民房。	DC、Z2	/
11		三元控股集团杭州热电有限公司取水泵房	2 幢 2 层平顶房, 拟建架空线路东南侧约 10m。	DC	/
12		潘氏石料厂	2 幢 1 层, 最近距离为拟建架空线路西北侧约 30m。	DC	/
13		翔龙塑膜有限公司	3 幢 1~3 层民房, 最近距离为 3 层厂房位于拟建架空线西侧约 20m。	DC	/
14		勤联村十七组 38 号	1 幢 3 层民房, 拟建架空线西侧约 5m。	DC、Z1	/

15		勤联村十四组 38 号、39 号等两幢	38 号为 1 幢 4 层, 39 号为 1 幢 2 层, 均位于拟建架空线西侧约 5m 处。	DC、Z1	/
16		东联村 15 组 18 号、品仞卫浴有限公司	2 幢 2 层, 均位于拟建架空线西侧约 25m 处。	DC、Z1	/
17		东联村某民房	1 幢 3 层民房, 拟建架空线西侧约 25m。	DC、Z1	/
备注		#: 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、4a 等表示标准类别。			

4 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，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1类标准、2类标准及4a类标准。地下电缆可不进行声环境影响评价。相应标准见表4-1。

表4-1：声环境质量标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
1	55	45
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的要求。

表4-2：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 (μT)	等效平面波功率密度 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～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 4-3。 表 4-3：本工程公众曝露控制限值 <table><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 Seq(W/m²)</th></tr><tr><td>50Hz</td><td>4000</td><td>——</td><td>100</td><td>——</td></tr></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 Seq(W/m²)	50Hz	4000	——	100	——
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 Seq(W/m²)							
50Hz	4000	——	100	——							
污 染 物 排 放 标 准	(1) 噪声 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 4-4。 表 4-4：建筑施工场界噪声标准 单位：dB(A) <table><tr><th colspan="2">噪声限值</th></tr><tr><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>70</td><td>55</td></tr></table> (2) 大气污染物 施工期颗粒物等大气污染物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值。	噪声限值		昼间	夜间	70	55				
噪声限值											
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）

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。铁塔架空线基本工艺流程见图 5-1。电缆敷设在电缆管廊内，电缆主要有电缆沟、井及电缆线等组成，见图 5-2。



图 5-1: 110kV 架空输电线路基本工艺示意图



图 5-2: 电缆敷设图

5.2 施工组织

（1）材料运输

结合工程的交通情况，项目采用汽车运输加人力运输的运输方式。

黄砂、碎石、水泥等采用汽车运输及人力运输相结合的方式。

（2）基础及电缆管沟开挖

塔基基础和电缆沟基础开挖，当基坑底部出现泥水，现浇基础施工时，需做碎石垫层并用砂浆操平，保持工作面干燥。同时，为保护环境，防止水土流失，在施工设计时，

根据当地地形情况，随时调整基础柱的高度，在塔基范围内回填余土。

（3）输电线架设

工程架空线、地线均采用张力放线。牵张场采用调头张力方式以减少施工机具转移，场地需选择在距离适中，交通条件及环境良好的地方，既有大路通行，又要地形开阔，有回转余地，最好同时能堆放材料。在与附近高压电力线平行接近的地方，由于会产生感应电压，放线时每相每根导线用滑轮接地线可靠近接地，接地线间隔约 1km~1.5km。在感应电压作用范围内的牵张场，用铜线屏蔽，或用钢板铺地并可靠近接地，以免影响牵张机，造成带电危及施工人员。

对交叉跨越的施工措施如下：35kV 以上电力线原则上停电落线施工，对某些确实不能停电的电力线采用带电施工，搭设带电跨线架。主要公路搭跨越线保护架；一般公路搭简单跨越架并派人监护。10kV、35kV、380V 电力线一般应采用停电施工，搭简易跨越架；如在施工场地附近的电力线，影响施工时，应停电落线施工。

（4）主要施工机械

主要施工机械有送电专用载重汽车、牵引机组、张力机组、送电专用汽车式起重机、柴油发电机、机动绞磨、滚筒式混凝土搅拌机、液压压接机、钢筋切断机、卷扬机（单筒慢速）、混凝土振捣器等。

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塔基施工、张力放线、电缆沟挖掘各种机械设备产生，主要包括牵引机组、张力机组、振捣器、卷扬机、挖掘机和运输车辆等。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），主要施工设备的声源声压级见表 5-1。

表 5-1：常见施工设备噪声声源不同距离声压级（dB（A））

施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
电动挖掘机	80~86	75~83
推土机	95~102	90~98
商砼搅拌车	85~90	82~84

混凝土振捣器	80~88	75~84
电锯	93~99	90~95

(2) 废气

施工中土石方的开挖、回填将破坏原施工作业面的土壤结构，干燥天气尤其是大风条件下很容易造成扬尘；运输车辆、施工机械设备运行会产生少量尾气（含有 NO_x、CO、CmHn 等污染物），这些扬尘、粉尘、尾气等均为无组织排放。

(3) 污废水

① 生产废水

输电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；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。输电线路施工需使用混凝土，一般在施工现场采用人工拌和，会产生一定量的生产废水，在开挖过程中也会产生一定量的生产废水，经隔油池后排入沉淀池（无砷衬砌），经处理后用于周边洒水抑尘。

施工单位应严格执行《建设工程施工工地文明施工及环境管理暂行规定》，对施工废水进行妥善处理，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工。

② 生活污水

输电线路施工属移动式施工方式，施工人员一般租用当地农居，居住时间较短，产生的生活污水量很少，纳入当地污水处理设施。

(4) 固废

施工期固体废弃物主要来源于土方开挖弃渣、施工垃圾和施工人员产生的生活垃圾。

土方挖掘量主要来自于线路塔基架设及电缆沟开挖。塔基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。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。因此，本工程施工过程中基本无弃土。

施工垃圾应集中密封堆放，及时清运并纳入当地城镇环卫系统。生活垃圾主要来源

输电线路施工人员。施工人员的生活垃圾按施工人数约 50 人，生活垃圾量按 0.5kg/人·d 计，则生活垃圾产生量为 25kg/d。输电线路工程施工人员较少，作业时间较短，施工人员产生的施工垃圾和生活垃圾很少，一并纳入当地城镇环卫系统。

5.3.2 运行期

(1) 工频电磁场

输变电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。

输电线路运行产生的电磁场大小与线路的电压等级、运行电流、导线排列及周围环境等有关。

(2) 噪声

架空输电线路噪声主要是由导线、金具及绝缘子的电晕放电产生。在晴朗干燥天气条件下，导线通常在起晕水平以下运行，很少有电晕放电现象，因而产生的噪声不大。在湿度较高或下雨天气条件下，由于水滴导致输电线局部电场强度的增加，会产生电晕放电现象，从而产生噪声，其噪声一般不大。电缆输电线路不产生噪声。

(3) 废水

输电线路工程运行期不产生废水。

(4) 固废

输电线路运行期间不产生固体废弃污染物。

(5) 废气

输电线路工程运行期不产生废气。

6 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	施工扬尘 施工机械尾气	TSP、CO、 SO ₂ 、NO ₂ 、 C _n H _m	——	——
	营运期	无	无	——	——
水污 染物	施工期	施工机械冲 洗、施工人员 生活污水	施工机械冲 洗、施工人 员生活污水	---	施工废水：严禁外排，妥善 处理；施工人员生活污水纳 入当地污水处理设施。
	营运期	---	---	---	输电线路运行期不产生污 水。
固体废 物	施工期	施工垃圾 生活垃圾	施工垃圾 生活垃圾	生活垃圾： 施工高峰期： 25kg/d	设立垃圾收集系统，纳入当 地垃圾处理系统。
	营运期	---	---	---	输电线路运行期不产生固 体废物。
噪声	施工期	部分施工机械噪声			
	营运期	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			

6.1 主要生态影响

生态影响

新建输电线路路径总长约 15km，其中架空输电线路路径总长约 11.7km，电缆输电线路路径总长约 3.3km。

塔基的建设和电缆沟的开挖将破坏一定的植被。另外本工程约需 9 处牵张场临时占地面积约 9000m²，牵张场用地应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，重新疏松土地，进行土地整治，应及时平整并按原土地利用现状进行恢复。

架空线路施工根据塔基施工特点，在施工时需要临时占地作为施工场地和材料临时堆放地，每基塔临时占地约 16m²，因此本工程塔基施工区需占用临时占地面积约 896m²。

电缆施工临时占地宽度约 2m，新建电缆线路路径长约 3.3km，因此，电缆施工临时占地面积约 6600m²。

故本工程临时占地面积共计约 1.6496hm²。

新建塔基约 56 基，建成后每基杆塔占基约 4m²，总占地面积约 224m²。电缆线路建成后不占地。故本工程占地面积约 224m²。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，包括机耕路、田埂等，不另辟施工便道。输电线路的建设除塔基占地损坏一定的植被外，线路走廊内基本不会损坏植被。电缆沟上方等施工临时占用土地在施工结束后恢复原有功能。

采取上述措施后，本工程建设对当地生态环境影响较小。

7 环境影响分析

7.1 施工期环境影响简要分析

7.1.1 噪声影响分析

架空输电线路工程施工期基本没有爆破施工噪声，施工机械的作业噪声不大；线路架设以人工为主，作业人员喧哗声持续时间短，影响范围不大；施工汽车运输交通量小，交通噪声影响很小。因此，架空线路施工噪声对周围环境不会有明显的不利影响。

本工程电缆沟呈线状分布于不同区域，呈现间断性施工特点。电缆敷设机、电缆支架及电缆轴、运输车、振捣器、搅拌车等比较少交叉施工，一般是土建好了才开始敷设施工、各个施工机械运行时间均较短。本工程电缆施工可严格避开夜间及昼间休息时间段施工，减缓施工噪声对居民的影响；减少噪声较大设备的使用；必要时设置施工临时围屏，确保减小施工噪声影响。

7.1.2 废水排放分析

（1）施工废水

输电线路塔基、电缆沟施工所需混凝土量较少，一般在施工现场采用人工拌和或商购，基本没有生产废水产生，对水环境不会造成影响；普通线路塔基基础采用掏挖形式一般不产生涌水，个别塔基因地下水埋深较浅有涌水产生的，采用修筑临时简易沉淀池，施工废水经简易沉淀池自然沉淀蒸发。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。

（2）生活污水

输电线路施工属于移动式施工方式，施工人员一般租用当地民房，停留时间较短，产生的生活污水很少，生活污水纳入当地污水处理系统，对周围环境无影响。

7.1.3 固废影响分析

架空输电线路塔基挖掘土方量很小，挖掘土方就地用于平整场地和植被恢复，基本无弃渣产生。

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，基本无弃土，覆土后种植绿化植物，恢复原有土地功能。

输电线路施工人员较少、跨距长、点分散且作业时间较短，施工人员产生的施工垃圾和生活垃圾很少，一并纳入当地城镇垃圾收集处理系统，对环境无影响。

7.1.4 植被损坏和水土流失

工程沿线地形主要为平地，植被主要为农业作物、灌木、杂草等。

架空输电线路导线与树木（考虑自然生长高度）之间的垂直距离按 110kV 输电线路不小于 4.0m 设计，工程建设不会对线路下方植被造成影响。

线路塔基和电缆沟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。尽量避免雨天施工。在水田地区选定塔位时尽量避开低洼、河岸及水流易冲刷的地形，并要防止对堤岸产生影响。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。塔基施工完后，对临时用地按照原有土地利用类型进行植被恢复，减少水土流失。本工程采用铁塔，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。电缆的敷设将破坏一定的植被，电缆沟上方开挖基面，施工结束后恢复绿化。

牵张场一般采取在场地范围内铺垫钢板，起到地面硬化作用，也可以减少和控制水土流失；施工结束后及时收回钢板，进行场平，恢复其绿化等原有功能。

7.1.5 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。

7.2 营运期环境影响分析

7.2.1 声环境影响分析

110kV 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。

本工程架空线路采用单回路及双回路架设。为预测架空线路运行期噪声环境影响，本次评价选择与本工程输电线路铁塔建设规模、导线架设布置类似的已运行的双回送电线路进行类比监测。

（1）110kV 双回架空线路的类比对象选择已运行的 110kV 大仓 1706 线、仓前 1149 线进行类比监测。

① 噪声类比监测

类比监测点布设：

噪声测量位置在档距中央的线路中心线投影点到中心线外 50m 处。

监测时间、监测条件：

监测时间：2018 年 4 月 27 日

气象条件：环境温度：16~28℃；环境湿度：50~55%；天气状况：多云；风速：
<1.0m/s。

② 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法。

③ 监测单位

杭州旭辐检测技术有限公司。

④ 监测仪器

噪声频谱分析仪：监测采用杭州爱华仪器有限公司的 AWA5661 型声级计，检定有效期为 2017 年 12 月 26 日~2018 年 12 月 25 日，检定证书编号为 JT-20171200643 号，年检单位为浙江省计量科学研究院。

⑤ 监测结果

噪声类比监测结果见表 7-1 所示。

表 7-1：110kV 双回输电线路运行时产生的噪声类比监测值（dB（A））

距线路中心位置（m）	110kV 大仓 1706 线、仓前 1149 线
0	41.6
2	41.8
4	41.9
6	41.8
8	41.6
10	41.8
12	41.7
14	41.5
16	41.3
18	41.1
20	41.8
22	41.7
24	41.8
25	41.8
30	41.7
35	41.4

40	41.3
45	41.5
50	41.6

由表 7-1 可以看出，110kV 大仓 1706 线、仓前 1149 线运行在线路中心弛垂断面 50m 范围内的噪声昼间为 41.1~41.9dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准要求(昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A))。对于位于线路走廊外的居民住宅而言，考虑到距离衰减因素后其区域环境噪声小于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A) 的标准要求。

(2) 预测结论

因此可以预测在好的天气条件下，本工程 110kV 架空线路运行产生的噪声水平满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准要求(昼 55dB，夜 45dB)。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。线路下方及周边环境敏感目标的噪声将满足相应标准要求。

电缆线路运行期不会对周围产生声环境影响。

7.2.2 废水排放分析

110kV 输电线路，运行期无废水排放。

7.2.3 固废简析

输电线路运行期不产生固废。

7.2.4 电磁环境预测评价

(见电磁环境影响专项评价)。

7.2.5 建设项目各阶段环境保护措施

一、设计阶段

严格执行《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 设计，确保架空输电线路符合规范，保证架空输电线路的架设符合相关要求。严格执行《电力工程电缆设计规范》(GB50217-2018) 设计要求，确保电缆选型符合要求，保证电缆的屏蔽与绝缘符合相关要求。

二、施工阶段

（1）噪声污染防治措施

邻近居民集中区施工时，严格控制夜间施工和夜间运输行车，满足《建筑施工现场界环境噪声排放标准》的有关规定。

优先选用低噪声的施工机械设备，在施工过程中，采用静压打桩，降低对周围环境的影响。

加强对机械设备的维护保养和正确操作，保证在良好的条件下使用，减小运行噪声值。

高噪声设备应避免靠近居住区，尽量避免夜间、午休时间进行高噪声作业。

优化施工车辆的运行线路和时间，应尽量避免噪声敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛，降低交通噪声。

施工现场采用钢板围护进行封闭施工，围栏高度不低于 2.5m，可降低噪声对外环境的影响。

临最近居民住宅侧尽可能布置施工临时用房，以减缓施工噪声影响。

（2）污废水污染防治措施

施工单位应严格执行相关文明施工及环境管理暂行规定，对施工废水进行妥善处理，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工。

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。

对于混凝土养护所需自来水需采用罐车运送，养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境。

（3）废气污染防治措施

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。

（4）固废污染防治措施

架空输电线路塔基挖掘土方量很小，挖掘土方就地用于平整场地和植被恢复，基本无弃渣产生。

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，基本无弃土，覆土后种植绿化植物，恢复原有土地功能。

输电线路施工人员较少、跨距长、点分散且作业时间较短，施工人员产生的施工垃圾和生活垃圾很少，一并纳入当地城镇垃圾收集处理系统，对环境无影响。

三、运行阶段

建设单位应安排环保工作人员，负责输变电工程运行期间的环境保护工作。其主要工作有：负责办理建设项目的环保设施竣工验收工作；检查、监督项目环保设施的日常运行；组织实施定期的环保监测；在本工程附近居民询问变电站环保问题时，进行有关输变电工程环保知识的宣传及答疑解惑等。

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 施工机械尾气	TSP、CO、 SO ₂ 、NO ₂ 、 C _n H _m	减少各类建筑材料的露天堆放，施工作业面及交通运输干线定期洒水抑尘。	每日洒水 5 次以上，减少 70% 施工扬尘。
	营运期	无	无	无	无
水污染物	施工期	施工机械冲洗、施工人员生活污水	施工机械冲洗、施工人员生活污水	无	施工废水：严禁外排，妥善处理；施工人员生活污水纳入当地污水处理设施。
	营运期	无	无	无	输电线路运行期不产生污水。
固体废物	施工期	施工垃圾 生活垃圾	施工垃圾 生活垃圾	设立垃圾收集系统，纳入当地垃圾处理系统。	无
	营运期	无	无	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	输电线路运行期不会对周围声环境产生大的影响			
其他		见电磁影响专题评价			

生态保护措施及预期效果

本工程采取以下生态保护措施：

（1）线路塔基开挖时应做好临时支护，边坡采取挡土墙措施，施工后期完善整个塔基区的截排水系统，基坑开挖土石方用彩条布覆盖，减少土方堆置期间的水土流失，塔基基础需及时进行基坑回填。

（2）严格控制植被砍伐，减少对线路沿线植被和农作物的破坏。

（3）牵张场用地应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，重新疏松土地，进行土地整治，应及时平整并按原土地利用现状进行恢复。

（4）塔基施工过程中应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，包括机耕路、田埂及林间小道等，不另辟施工便道，减少对施工区域的生态影响。

（5）电缆线路施工时，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恢复工作，防止造成新的水土流失。

环保投资估算	项目		费用（万元）
	施工期	场地清理和扬尘防护	45
		废弃碎石等进行清理	17
		施工场地生态恢复	37
		临时生活固废处理	12
		水土保持措施	15
	环保投资总计		136
	工程总投资		11472
	环保投资占总投资比例		1.19%

9 电磁环境影响专项评价

9.1 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），本工程架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，架空输电线路电磁环境评价等级为二级，地下电缆电磁环境评价等级为三级；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 30m 带状区域，电缆线路电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

9.2 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；评价单位委托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 SMP620 电磁辐射分析仪，检测环境条件如下：

检测日期：2020 年 3 月 26 日；天气状况：晴；环境温度：17~27℃；环境湿度：55~63%。

拟建线路沿线电场强度、磁感应强度监测点位见图 1-3，测量结果见表 9-1。

表 9-1：工频电场强度、磁感应强度现状测量结果

序号	检测点位描述	检测结果		备注
		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(nT)	
▲1	精养鱼场西侧仓库东侧 (拟建电缆线路与拟建架空线路交叉处)	2.28	54.1	/
▲2	红十五线南侧果园看护房南侧 (拟建架空线路北侧)	1.01	54.5	
▲3	杭州志诚湖羊专业合作社南侧 (拟建架空线路北侧)	3.74	54.2	
▲4	红十五线南侧渔场看护房南侧 (拟建架空线路南侧)	9.42	54.5	
▲5	红十五线南侧养虾看护房北侧 (拟建架空线路西北侧)	4.10	129	
▲6	柳盛农业南侧(拟建架空线北侧)	0.92	382	
▲7	杭州市“菜篮子”基地东侧	1.27	121	
▲8	红十五线南侧农田养殖看护房东侧 (拟建架空线路西侧)	48.6	61.0	

序号	检测点位描述	检测结果		备注
		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(nT)	
▲9	长北村文化礼堂南侧	111	154	受礼堂南侧现状架空线影响
▲10	长北村长峰桥头 32 号等 6 户东侧	5.42	54.1	/
▲11	三元控股集团杭州热电有限公司取水泵房北侧（拟建架空线路南侧）	5.20	169	
▲12	潘氏石料厂南侧（拟建架空线路北侧）	7.47	55.4	
▲13	翔龙塑膜有限公司东侧（拟建架空线路西侧）	34.1	131	
▲14	勤联村十七组 38 号东侧（拟建架空线路西侧）	7.90	106	
▲15	勤联村十四组 38 号、39 号东侧（拟建架空线路西侧）	3.44	102	
▲16	东联村 15 组 18 号、品仞卫浴有限公司东侧（拟建架空线路西侧）	5.71	58.3	
▲17	东联村某民房东侧（拟建架空线路西侧）	1.77	97.7	

由表 9-1 可见，各检测点位工频电场强度现场测量值最大为 111V/m，磁感应强度测量值最大为 382nT；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 100μT），符合电磁环境保护的要求。

9.3 电磁场环境预测评价

本项目输电线路包括单回、双回架空线路架设及单回、双回、四回电缆管沟建设。本报告选取典型的同塔双回架空线进行类比监测及理论计算的方法预测架空线运行产生的电磁场影响，选取双回及四回电缆进行类比监测预测其电磁环境影响。

9.3.1 架空线类比分析

1、可比性分析

本次评价的模拟类比对象选择如下：

表 9-2：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	导线分裂数	导线类型	相序排列
本工程同塔双回架空线路段	110kV	同塔双回路 (鼓形排列)	1 分裂	JL/G1A-300/25	待定
仁镇 1198 线/云和 1738 线				LGJ-300/25	BCA、BCA

本工程同塔双回线路工频电磁场模拟类比监测选用与本项目双回路电压等级、架线形式等方面相似的仁镇 1198 线/云和 1738 线双回架空输电线路作为类比对象。

2、监测项目

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。

3、监测方法

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

4、监测仪器

仪器设备名称：电磁辐射测量仪，仪器设备型号：SMP600/WP400/WPF3，仪器编号：JC04-12-2015，检定机构：上海市计量测试技术研究院，检定证书号：2020F33-10-2521771004，检定有效期：2020 年 6 月 4 日-2021 年 6 月 3 日

5、监测布点工频电场、工频磁场：导线档距中央弧垂最低位置的横截面方向上，以弧垂最低位置对地投影为起点，顺序测至边向导线地面投影点外 50m 处止。分别测量离地 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度。

6、监测频次每个测点在稳定情况下监测 5 次，每次测量观测时间≥15s。

7、监测条件

1) 气象条件

监测日期：2020 年 6 月 9 日，天气：晴，温度：25~27℃，湿度：49%~53%。

2) 运行工况

测点线高约：15m，测点位置：仁镇 1198 线 47#/云和 1738 线 4#~仁镇 1198 线 48#/云和 1738 线 5#之间。

仁镇 1198 线运行工况：电流：79.66~135.46A，电压：114.13~115.46kV

云和 1738 线运行工况：电流：92.34~152.33A，电压：114.13~115.46kV

8、监测单位：杭州旭辐检测技术有限公司。

9、类比监测结果

仁镇 1198 线/云和 1738 线工频电磁场测量结果见表 9-3。

表 9-3：仁镇 1198 线/云和 1738 线工频电场强度、工频磁感应强度类比测量结果

点位代号	点 位 描 述	E V/m	B μT
▲1	档距中央导线弛垂最大处线路中心的地面投影点 0m	464.2	0.420
	1m	460.2	0.394
	2m	453.3	0.371
	3m	378.8	0.342
	4m	292	0.309
	5m	223	0.285
	10m	80.59	0.221
	15m	31.36	0.180
	20m	19.49	0.150
	25m	18.72	0.126
	30m	17.38	0.106
	35m	15.45	0.096
	40m	16.22	0.088
	45m	13.58	0.080
	50m	5.86	0.076

由表 9-3 可知，仁镇 1198 线/云和 1738 线双回架空输电线路正常运行时，工频电场强度测量值最大为 464.2V/m，工频磁感应强度测量值最大为 0.420μT，检测点位的工频电场强度、工频磁感应强度均符合 GB8702-2014 中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度：4kV/m，工频磁感应强度 100μT），符合电磁环境保护的要求。

9.3.2 架空线理论计算

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路的工频磁场强度。

参数选择：根据工程的可行性研究以及相关设计资料，确定本项目同塔双回输电线路的有关预测参数如下（均按保守情况考虑）：

a. 线路电压：110kV；

b. 线路载流量：265A；

c. 计算参考塔型：

双回路：本项目采用了多种塔型，同时根据理论计算，横担越长，电磁场影响越大，因此，本项目选取了杆塔形式中横担最宽的塔型 SFZ31，鼓型排列（上、中、下三相导线高差 7.0m、7.0m；上、中、下三相导线距铁塔中心线的水平距离 3.6m，4.7m，4.2m。下相导线离地高度：H=6~7m）；

d. 计算参考导线类型：JL/G1A-300/25；

e. 计算参考相序：同相序。

工频电场强度、工频磁感应强度的计算结果见表 9-4（水平方向）。

表 9-4：工频电场强度、工频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 6.0m		导线离地 7.0m	
		E kV/m	B μT	E kV/m	B μT
1	塔基中心线两侧 0m	2.65	3.96	2.43	3.90
2	2m	2.84	4.62	2.5	4.20
3	4m	2.98	5.62	2.48	4.66
4	6m	2.47	5.68	2.10	4.67
5	8m	1.63	4.93	1.49	4.20
6	10m	0.94	4.05	0.94	3.58
7	15m	0.19	2.47	0.21	2.30
8	20m	0.17	1.61	0.12	1.54
9	25m	0.19	1.11	0.16	1.08
10	30m	0.18	0.81	0.16	0.79
11	35m	0.16	0.61	0.14	0.60
12	40m	0.13	0.48	0.13	0.47
13	45m	0.11	0.38	0.11	0.38
14	50m	0.10	0.31	0.10	0.31

由表 9-4 可知，同塔双回路输电线路在下相导线离地 6.0m（经过非居民区的设计线高要求）及 7.0m（经过居民区的设计线高要求）的情况下，其对地面 1.5m 处的工频电场强度、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（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100μT）。

9.3.3 电缆线路电磁环境影响类比分析

9.3.3.1 双回电缆线路电环境影响类比分析

1、可比性分析

本次双回电缆类比分析选择与本工程电缆线路电压等级、敷设形式等方面相似的杭州良熟（艺尚）变电站 110kV 电缆线路作为类比对象，可比性分析见表 9-5。

表 9-5：可比性分析表

名称	电压等级	回路	导线类型	排管埋置深度
本工程电缆线路	110kV	双回	交联聚乙烯绝缘、皱纹铝护套、聚乙烯外护套、铜导体单芯电力电缆	0.5-1m
类比 110kV 电缆线路	110kV	双回		

2、类比监测结果

类比 110kV 电缆工频电场、磁感应强度测量结果见表 9-6（测量时段内为正常运行工况）。

表 9-6：类比 110kV 电缆工频电场、磁感应强度测量结果

点位 代号	点 位 描 述		E（V/m）	B（nT）
☆	110kV 电缆沟上方	电缆管廊上方	1.01	150
		电缆管廊边缘	1.02	140
		电缆管廊边缘外 1m	1.00	96
		电缆管廊边缘外 5m	1.02	26
测量单位：杭州旭辐检测技术有限公司				
测量时间：2017 年 6 月 15 日（星期四）				
天 气：多云；环境温度：19℃～29℃；相对湿度：37%～45%				

由表 9-6 可知，类比 110kV 电缆线路正常运行时，各测量点位工频电场强度测量值在 1.00~1.02V/m，磁感应强度测量值在 26~150nT 之间；各测量点位的工频电场强度、工频磁感应强度均符合 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 100μT），符合电磁环境保护的要求。

9.3.3.2 四回电缆线路电环境影响类比分析

1、可比性分析与本工程电缆线路电压等级、敷设形式等方面相似的杭州 220kV 彩虹变 110kV 四回电缆线路作为类比对象，可比性分析见表 9-7。

表 9-7：可比性分析表

名称	电压等级	回路数	导线类型	排管埋置深度
本工程电缆线路	110kV	4 回	交联聚乙烯绝缘、皱纹铝护套、	0.5-1m

类比 110kV 电缆线路			聚乙烯外护套、铜导体单芯电力 电缆	
---------------	--	--	----------------------	--

(2) 类比监测结果

类比 110kV 进线电缆工频电场、磁感应强度测量结果见表 9-8。(测量时段内为正常运行工况)。

表 9-8: 类比 110kV 进线电缆工频电场、磁感应强度测量结果

点位代号	点 位 描 述		E (V/m)	B (nT)
▲1	220kV 彩虹变 西侧(火炬大 道东侧)	110kV 电缆管上方	18.5	815
		110kV 电缆管廊边缘	17.5	804
		110kV 电缆管廊边缘 1m 处	16.4	785
		110kV 电缆管廊边缘 2m 处	15.8	712
		110kV 电缆管廊边缘 3m 处	15.4	673
		110kV 电缆管廊边缘 4m 处	15.1	456
		110kV 电缆管廊边缘 5m 处	14.7	453

测量单位: 杭州旭辐检测技术有限公司
 测量时间: 2019 年 10 月 12 日
 天 气: 多云; 环境温度: 17℃~25℃; 相对湿度: 50%~60%

*注: 杭州 220kV 彩虹变四回电缆线路工频电场、磁感应强度测量结果来源于杭州 220kV 彩虹变 110kV 配套送出工程竣工验收调查报告。

由表 9-8 可知, 类比 110kV 电缆线路正常运行时, 各测量点位工频电场强度测量值在 14.7~18.5V/m, 磁感应强度测量值在 453~815nT 之间; 各测量点位的工频电场强度、工频磁感应强度均符合 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 100μT), 符合电磁环境保护的要求。

9.3.4 电磁环境影响预测评价

由类比检测分析及理论计算可知, 本工程架空线路只要按设计要求建设, 其对地面 1.5m 处的电磁影响均能符合 GB8702-2014 中规定的公众曝露限值(工频电场强度: 4kV/m, 磁感应强度 100μT), 符合电磁环境保护的要求。

由类比检测分析可知, 本工程 110kV 电缆线路建成投运后, 在正常运行工况下, 其产生的工频电场强度、磁感应强度将符合 GB8702-2014 中规定的公众曝露限值(工频电场强度: 4kV/m, 磁感应强度 100μT), 符合电磁环境保护的要求。

9.3.5 对环境保护目标的影响预测

本报告选取各处敏感点中距输电线路最近的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 9-9。

表 9-9：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

序号	项目	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 μT
				水平	垂直				
1	临化-新益 110 kV 线路	精养鱼场看护房	8m	0m	5m	3m	楼顶平台离立足点 1.5m 处	1.63	6.00
							地面离立足点 1.5m 处	1.15	3.56
2		红十五线南侧果园看护房	7m	10m	4m	3m	楼顶平台离立足点 1.5m 处	0.59	2.63
							地面离立足点 1.5m 处	0.46	2.02
3		杭州志诚湖羊专业合作社	7m	10m	4m	3m	楼顶平台离立足点 1.5m 处	0.59	2.63
							地面离立足点 1.5m 处	0.46	2.02
4		红十五线南侧渔场看护房	8m	0m	5m	3m	楼顶平台离立足点 1.5m 处	1.63	6.00
							地面离立足点 1.5m 处	1.15	3.56
5		红十五线南侧养虾看护房	8m	0m	5m	3m	楼顶平台离立足点 1.5m 处	1.63	6.00
							地面离立足点 1.5m 处	1.15	3.56
6		柳盛农业	7m	25m	1m	6m	楼顶平台离立足点 1.5m 处	0.23	0.69
							2 层地面立足点 1.5m 处	0.23	0.76
							地面离立足点 1.5m 处	0.24	0.82

序号	项目	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 μT
				水平	垂直				
7	临化-新益	杭州市“菜篮子”基地	8m	0m	5m	3m	楼顶平台离立足点 1.5m 处	1.63	6.00
							地面离立足点 1.5m 处	1.15	3.56
8	110kV 线路	红十五线南侧农田养殖看护房	7m	5m	4m	3m	楼顶平台离立足点 1.5m 处	0.50	2.94
							地面离立足点 1.5m 处	0.83	4.18
9	合兴-建湾π入新益变 110kV 线路	长北村文化礼堂	11m	0m	5m	6m	楼顶平台离立足点 1.5m 处	1.47	3.34
							2 层地面立足点 1.5m 处	1.44	3.01
							地面离立足点 1.5m 处	1.28	2.13
10	合兴-群围π入新益变 110kV 线路	长北村长峰桥头 32 号等 6 户 2 层民房	11m	0m	5m	6m	楼顶平台离立足点 1.5m 处	1.47	3.34
							2 层地面立足点 1.5m 处	1.44	3.01
							地面离立足点 1.5m 处	1.28	2.13
11	110kV 线路	三元控股集团有限公司取水泵房	7m	10m	1m	6m	楼顶平台离立足点 1.5m 处	1.25	5.59
							2 层地面立足点 1.5m 处	0.87	4.01
							地面离立足点 1.5m 处	0.60	2.68

序号	项目	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 μT
				水平	垂直				
12		潘氏石料厂	7m	30m	4m	3m	楼顶平台离立足点 1.5m 处	0.15	0.51
							地面离立足点 1.5m 处	0.14	0.48
13		翔龙塑膜有限公司	7m	20m	2m	9m	楼顶平台离立足点 1.5m 处	0.28	1.27
							3 层地面立足点 1.5m 处	0.24	1.23
							2 层地面立足点 1.5m 处	0.20	1.13
							地面离立足点 1.5m 处	0.16	1.00
14	合兴-群围π入新益变 110kV 线路	勤联村十七组 38 号	13m	5m	2m	9m	楼顶平台离立足点 1.5m 处	2.97	9.03
							3 层地面立足点 1.5m 处	1.40	3.80
							2 层地面立足点 1.5m 处	1.01	2.34
							地面离立足点 1.5m 处	0.87	1.62
15		勤联村十四组 38 号	16m	5m	5m	12m	楼顶平台离立足点 1.5m 处	2.89	9.03
							4 层地面立足点 1.5m 处	1.32	3.80
							3 层地面立足点 1.5m 处	0.91	2.34
							2 层地面立足点 1.5m 处	0.73	1.62
							地面离立足点 1.5m 处	0.65	1.18

序号	项目	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 μT
				水平	垂直				
16	合兴-群围π入新益变110kV线路	东联村15组18号	7m	25m	1m	6m	楼顶平台离立足点 1.5m 处	0.19	0.77
							2 层地面立足点 1.5m 处	0.17	0.73
							地面离立足点 1.5m 处	0.16	0.67
17		东联村某民房	7m	25m	2m	9m	楼顶平台离立足点 1.5m 处	0.20	0.78
							3 层地面立足点 1.5m 处	0.19	0.77
							2 层地面立足点 1.5m 处	0.17	0.73
							地面离立足点 1.5m 处	0.16	0.67

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 9-9 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 9-9 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。

9.3.6 环境保护目标电磁环境影响预测

本工程架空输电线路最下相导线对地或对建筑物的垂直距离在不小于本报告中理论计算所用的垂直距离建成后,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、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 环境监测和环境管理

10.1 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 10-1。

表 10-1：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

10.2 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。

11 结论与建议

11.1 工程概况

本次评价的新益 110 千伏送出工程的建设规模为新建输电线路路径总长约 15km，其中架空输电线路路径总长约 11.7km，电缆输电线路路径总长约 3.3km。

11.2 产业政策符合性

根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2019 年本）》电力行业的“电网改造与建设。增量配电网建设”项目是国家鼓励的优先发展产业，新益 220 千伏变电站 110 千伏送出工程属于国家基础产业。它的建设投产可提高建设地及周边地区的供电可靠性，改善电网结构，满足经济发展对电力供应的要求，符合国家产业政策。

11.3 与“三线一单”的符合性

（1）与“生态保护红线”的符合性分析

本工程位于杭州市钱塘新区、萧山区，根据《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案（发布稿）》、杭州市萧山区环境管控单元分类图、钱塘新区环境管控单元分类图，本工程所在区域涉及生态管控区域类型为产业集聚重点管控单元及一般管控单元，本工程不涉及其划定的生态保护红线优先保护区。

（2）与“环境质量底线”的符合性分析

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》（浙江省环境保护厅 浙江省水利厅 2016 年 2 月），本工程涉及钱塘 337 流域，现状水质为劣Ⅴ类标准，目标水质为Ⅳ类标准。根据环境影响评价章节，工程施工中混凝土一般采用人工拌和，除少量渗入地下外，基本无废水排放；施工人员较少，生活废水利用当地原有的污水处理系统处理；营运期无污废水产生。不会导致沿线地表水环境质量下降。符合水环境质量底线的要求。

根据《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案（发布稿）》的要求，本工程施工期对大气的主要影响因素为施工扬尘，在采取定期对施工场地进行增湿及铺设滞尘网等措施后，本工程对周围环境空气基本无影响。本工程营运期无废气产生，不会导致沿线大气环境质量下降。因此，本工程的建设符合大气环境质量底线的要求。

根据《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案（发布稿）》的要求，到 2020

年，全市土壤环境质量总体保持稳定，农用地和建设用地土壤环境安全得到基本保障，土壤环境风险得到基本管控，受污染耕地安全利用率达到 92%左右，污染地块安全利用率达到 93%以上。本工程对所在地土壤性质有可能产生影响的施工活动包括施工机械冲洗废水的排放，固体废物未妥善处置，塔基及电缆沟开挖导致水土流失等。根据环境影响评价章节提出的相应环保措施，遏止带有石油类的机械冲洗废水渗透至土壤中，施工固废应由相关单位及时回收并妥善处置。塔基开挖应避免雨天施工，且应及时回填覆土，施工完毕后，应在塔基周围种植低矮乔灌木，用以恢复土壤功能。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，基本无弃土，覆土后种植绿化植物，恢复原有土地功能。输电线路运行过程中不会产生改变塔基附近土壤性质的化学污染物质。符合土壤环境风险防控底线。

(3) 与“资源利用上线”的符合性分析

根据《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案（发布稿）》及本工程的特点，本工程涉及到的资源利用类型有水资源及土壤资源。

本工程仅在施工过程中用到水资源，包括施工用水及施工人员生活用水，本工程施工用水仅冲洗施工机械及混凝土拌和时用到，施工人员生活用水来自当地自来水管网。用水量均不大。不会超出杭州市用水总量目标。符合水资源利用上线。

本工程拟新建塔基约 56 基，建成后每基杆塔占基约 4m²，总占地面积约 224m²。电缆线路建成后不占地。

故本工程塔基占地面积约 224m²。占地面积很小，施工结束后，土方进行就地回填处理，塔基临时堆场施工结束后撤除堆放材料，按原有土地利用类型进行植被恢复。符合土地资源利用上线。

综上所述，本工程的建设符合资源利用上线的要求。

(4) 与环境准入负面清单的符合性分析

本工程位于杭州市钱塘新区、萧山区，根据《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案（发布稿）》、杭州市萧山区环境管控单元分类图、钱塘新区环境管控单元分类图，本工程未涉及其划定的生态保护红线优先保护区，本工程所在区域涉及生态管控区域类型为产业集聚重点管控单元及一般管控单元。

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；本工程不涉及饮用水水源保护区，本工程属于电力基础设施类项目，不属于二、三类工业企业类项目，工程施工产生的施工废水不排放，经处理后不会对周围水环境造成影响；塔基占地及临时占地采取生态恢复措施进行恢复，不会削弱所在区环境功能。工程投运后，不产生水、气等污染物，不排放有总量控制指标的污染物。并结合本工程所在环境管控单元的环境准入清单，可知本工程满足环境准入清单的要求。

11.4 选址选线合理性

为满足萧山益农区块的城市建设发展、负荷增长的需要，缓解合兴供电压力，提高该区块的供电可靠性、经济性，改善该区域 110 千伏网架结构，缩短供电半径，保证电网可靠稳定运行，根据电网规划和用电需求，急需建设本工程 110kV 输电线路。

本工程 110kV 电缆线路、架空线路基本沿河道、现有道路走线，且线路路径已避开了重要的矿产资源，不经过自然保护区、风景名胜区、饮用水源地保护区等环境敏感区域。线路基本避开沿线的军事设施、航空航运等设施。线路已避开 0 类声环境功能区。线路路径也未经过集中林区，减少了对林木的砍伐。亦不会对当地的规划产生影响。且线路路径且线路路径图已取得杭州市规划和自然资源局的建设项目用地预审与选址意见书（用字第 330100202000319 号），杭州市萧山区益农镇人民政府、钱塘新区临江街道（原杭州市萧山区人民政府临江街道）办事处、杭州市萧山区党湾镇人民政府盖章确认意见。因此，选线合理。相关单位意见情况见表 1-5。

11.5 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。本工程拟建线路周围各检测点位声环境符合执行的相应标准要求。

11.6 施工期环境影响

（1）施工噪声影响

架空输电线路工程施工期基本没有爆破施工噪声，施工机械的作业噪声不大；线路架设以人工为主，作业人员喧哗声持续时间短，影响范围不大；施工汽车运输交通量小，交通噪声影响很小。因此，架空线路施工噪声对周围环境不会有明显的不利影响。

本工程电缆沟呈线状分布于不同区域，呈现间断性施工特点。电缆敷设机、电缆支架及电缆轴、运输车、振捣器、搅拌车等比较少交叉施工，一般是土建好了才开始敷设施工、各个施工机械运行时间均较短。本工程电缆施工可严格避开夜间及昼间休息时间段施工，减缓施工噪声对居民的影响；减少噪声较大设备的使用；必要时设置施工临时围屏，确保减小施工噪声影响。

（2）施工污水影响

① 生产废水

输电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；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。输电线路施工需使用混凝土，一般在施工现场采用人工拌和，会产生一定量的生产废水，在开挖过程中也会产生一定量的生产废水，经隔油池后排入沉淀池（无砷衬砌），经处理后用于周边洒水抑尘。

施工单位应严格执行《建设工程施工地文明施工及环境管理暂行规定》，对施工废水进行妥善处理，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工。

② 生活污水

输电线路施工属移动式施工方式，施工人员一般租用当地农居，居住时间较短，产生的生活污水量很少，纳入当地污水处理设施。

（3）环境空气影响

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。

（4）固体废物影响

输电线路塔基挖掘土方量很小，挖掘土方就地用于平整场地和植被恢复，基本无弃渣产生。

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，基本无弃土，覆土后种植绿化植物，恢复原有土地功能。

输电线路施工人员较少、跨距长、点分散且作业时间较短，施工人员产生的施工垃圾和生活垃圾很少，一并纳入当地城镇垃圾收集处理系统，对环境无影响。

（5）生态环境影响

新建输电线路路径总长约 15km，其中架空输电线路路径总长约 11.7km，电缆输电线路路径总长约 3.3km。

塔基的建设和电缆沟的开挖将破坏一定的植被。另外本工程约需 9 处牵张场临时占地面积约 9000m²，牵张场用地应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，重新疏松土地，进行土地整治，应及时平整并按原土地利用现状进行恢复。

架空线路施工根据塔基施工特点，在施工时需要临时占地作为施工场地和材料临时堆放地，每基塔临时占地约 16m²，因此本工程塔基施工区需占用临时占地面积约 896m²。

电缆施工临时占地宽度约 2m，新建电缆线路路径长约 3.3km，因此，电缆施工临时占地面积约 6600m²。

故本工程临时占地面积共计约 1.6496hm²。

新建塔基约 56 基，建成后每基杆塔占基约 4m²，总占地面积约 224m²。电缆线路建成后不占地。故本工程塔基占地面积约 224m²。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，包括机耕路、田埂等，不另辟施工便道。输电线路的建设除塔基占地损坏一定的植被外，线路走廊内基本不会损坏植被。电缆沟上方等施工临时占用土地在施工结束后恢复原有功能。

采取上述措施后，本工程建设对当地生态环境影响较小。

11.7 运行期环境影响

（1）根据类比测量及理论计算结果可以预测，本工程架空输电线路在下相导线离地 6.0m（经过非居民区的设计线高要求）及 7.0m（经过居民区的设计线高要求）的情况下，其对地面 1.5m 处的工频电场强度、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（工频电场强度 4kV/m，

工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$)。

本工程输电线路最下相导线对地或对建筑物的垂直距离在不小于本报告中理论计算所用的垂直距离建成后，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、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。

电缆线路只要按设计要求施工建设，其正常运行时，由于工频电场强度的物理特性，高压电缆输电线路产生的工频电场强度经电缆管沟上方的土层屏蔽后，基本对电缆沟上方 1.5m 处的工频电场不产生影响；产生的磁感应强度也远低于评价标准限值(磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$)，符合电磁环境保护的要求。

(2) 输电线路运行不产生污水、废气、固废等，不会对周围环境产生明显的影响。

11.8 污染防治措施

本工程拟采取的污染防治措施如下：

(1) 合理安排施工进度，塔基施工的水土流失防治措施与主体工程同时实施、同步完成发挥作用；

(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) 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；

11.9 环保可行性结论

经评价分析，新益 220 千伏变电站 110 千伏送出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。