

杭州余杭良渚区块涉及 110kV 大风 1729 线

46#-47#迁改工程

建设项目竣工环境保护验收调查报告表

建设单位：杭州良渚新城城建投资有限公司

调查单位：浙江绿境环境工程有限公司

编制日期：2023 年 12 月

目 录

表 1 项目总体情况	1
表 2 调查范围、因子、敏感目标、重点	3
表 3 验收执行标准	5
表 4 建设项目概况	7
表 5 环境影响评价回顾	10
表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况	15
表 7 电磁环境、声环境监测	18
表 8 环境影响调查	22
表 9 环境管理状况及监测计划	25
表 10 竣工环保验收调查结论及建议	27

表 1 项目总体情况

建设项目名称	杭州余杭良渚区块涉及 110kV 大风 1729 线 46#-47#迁改工程				
建设单位	杭州良渚新城城建投资有限公司				
法人代表/授权代表	沈**	联系人	蒋*		
通讯地址	杭州市余杭区通运街 376 号				
联系电话	1*****	传真	/	邮政编码	325000
建设地点	杭州市余杭区良渚街道				
项目性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别	电力供应 D4420		
环境影响报告表名称	杭州余杭良渚区块涉及 110kV 大风 1729 线 46#-47#迁改工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	杭州旭辐检测技术有限公司				
初步设计单位	杭州市电力设计院有限公司				
环境影响评价审批部门	杭州市生态环境局	文号	杭环余辐批 [2023]4 号	时间	2023.4.10
建设项目核准部门	/	文号	/	文号	/
初步设计审批部门	/	文号	/	文号	/
环境保护设施设计单位	杭州市电力设计院有限公司				
环境保护设施施工单位	杭州凯达电力建设有限公司				
环境保护设施监测单位	杭州旭辐检测技术有限公司				
投资总概算（万元）	500	环境保护投资（万元）	9	环境保护投资占总投资比例	1.8%
实际总投资（万元）	498	环境保护投资（万元）	9	环境保护投资占总投资比例	1.8%
环评阶段项目建设内容	本工程新建 110kV 双回架空线路路径长约 0.8km，新建铁塔 2 基；拆除原有 110kV 双回架空线路路径长约 0.81km，拆除铁塔 2 基。			项目开工日期	2023.4.17
项目实际建设内容	本工程新建 110kV 双回架空线路路径长约 0.8km，新建铁塔 2 基；拆除原有 110kV 双回架空线路路径长约 0.81km，拆除铁塔 2 基。			环境保护设施投入调试日期	2023.6.16

<p>项目建设过程简述</p>	<ol style="list-style-type: none">1、本项目于 2022 年 10 月委托杭州旭辐检测技术有限公司开展环境影响评价工作；2、本项目于 2023 年 4 月 10 日取得杭州市生态环境局环评批复；3、工程于 2023 年 4 月 17 日开工建设,于 2023 年 6 月 16 日投入调试。
-----------------	--

表 2 调查范围、因子、敏感目标、重点

调查范围

本次竣工环保验收调查范围参照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）与《杭州余杭良渚区块涉及 110kV 大风 1729 线 46#-47#迁改工程环境影响报告表》中确定的调查范围要求。

调查对象	调查项目	调查范围
110kV 输电线路 (架空)	生态环境	边导线地面投影外两侧各 300m 范围内区域
	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内区域
	噪声	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内区域

环境监测因子

监测因子	
环境监测因子	环境监测指标及单位
(1) 工频电场	工频电场强度, kV/m (V/m)
(2) 工频磁场	工频磁感应强度, μT (nT)
(3) 噪声	昼间、夜间等效声级, L_{eq} , dB (A)

本工程电磁及声环境敏感目标以及与环评阶段的敏感目标对比情况见下表。

表 2-1 电磁及声环境敏感点一览表

序号	行政区域	环评敏感目标及最近距离方位			竣工环保验收敏感目标			环境敏感点变更情况及原因说明	环境影响因素
		环境敏感目标	最近位置关系	备注	环境敏感目标	最近位置关系	备注		
1	杭州市余杭区	拟建良渚新城杜甫区块棚户区改造安置房	现状架空跨越，拟建线路北侧约 30m	住宅，4 幢，18F	/	/		验收阶段位于验收调查范围外（验收阶段测量建筑物与架空线路离边导线的距离更准确，位于新建线路边导线地面投影外北侧 35m）	/
2		杭州仪表机电有限公司	现状架空跨越，拟建线路北侧约 25m	厂房，2 幢，5F	/	/		验收阶段位于验收调查范围外段位于验收调查范围外（验收阶段测量建筑物与架空线路离边导线的距离更准确，位于新建线路边导线地面投影外北侧 40m）	/

环境敏感目标

调查重点

- 1、项目设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要建设内容。
- 2、核查实际建设内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况。
- 3、环境敏感目标基本情况及变动情况。
- 4、环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
- 5、环境保护设计文件、环境影响评价文件及其批复文件中提出的环境保护设施和环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况。
- 6、环境质量和环境监测因子达标情况。
- 7、建设项目环境保护投资落实情况。

表 3 验收执行标准

电磁环境标准

验收阶段采用的执行标准参照环评阶段的执行标准。

表 3-1 电磁环境标准限值监测指标	标准名称	标准编号及级别	标准限值
工频电场强度	《电磁环境控制限值》	GB 8702-2014	本工程工频电场、磁场所致公众暴露，环境中电场强度控制限值为 4000V/m；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
工频磁感应强度	《电磁环境控制限值》	GB 8702-2014	100 μ T

声环境标准

运行期执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准：

表 3-2 声环境质量标准

项目名称	执行类别	标准限值 dB (A)		标准来源
		昼间	夜间	
输电线路（架空）	2 类	60	50	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

其他标准及要求

无。

表 4 建设项目概况

项目建设地点

杭州余杭良渚区块涉及 110kV 大风 1729 线 46#-47# 迁改工程位于杭州市余杭区良渚街道，其地理位置示意图见图 4-1。



图 4-1 工程地理位置示意图

主要建设内容及规模

本工程新建 110kV 双回架空线路路径长 0.8km，新建铁塔 2 基；拆除原有 110kV 双回架空线路路径长 0.81km，拆除铁塔 2 基。

工程建设规模见表 4-1。

表 4-1 本工程环评及验收规模一览表

工程名称	指标名称	环评批复规模	本期验收规模
杭州余杭良渚区块涉及 110kV 大风 1729 线 46#-47#迁改工程	回路数	双回	双回
	架设方式	架空	架空
	路径长度	新建 110kV 双回架空线路路径长 0.8km，新建铁塔 2 基；拆除原有 110kV 双回架空线路路径长 0.81km，拆除铁塔 2 基。	新建 110kV 双回架空线路路径长 0.8km，新建铁塔 2 基；拆除原有 110kV 双回架空线路路径长 0.81km，拆除铁塔 2 基。
	导线型号	JL/G1A-300/25	JL/G1A-300/25
	塔型	SJK31 角钢塔 2 基	SJK31 角钢塔 2 基

建设项目占地及总平面布置、输电线路路径等：

线路自 110kV 大风 1729 线原 45#起，双回架空线路向东架设，在东西大道北侧的绿化带中新建 46#(在原大风线 46#塔南侧 25 米)、47#(在原大风线 47#塔南侧 63 米)杆塔，最后接回 110kV 大风 1729 线原 48#。新建双回架空线路长度 0.8 公里，新建双回路铁塔 2 基。

建设项目环境保护投资

本项目实际总投资为 498 万元，其中环保投资 9 万元，占总投资额的 1.8%。环保投资主要用于生态恢复、施工期大气、废水、固废治理等方面，见表 4-2。

表 4-2 本工程环保投资一览表

环评阶段环保投资估算		工程实际环保投资情况	
治理项目	投资金额（万元）	治理项目	投资金额（万元）
塔基区绿化	4	塔基区绿化	4
场地清理	5	场地清理	5
合计	9	合计	9

建设项目变动情况及变动原因

根据环保部办公厅 2016 年 8 月 9 日《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办辐射[2016]84 号），经过对本项目进行梳理、对比，本项目变化情况如下表所示。

表 4-3 本项目变动情况梳理情况一览表

序号	项目	原环评方案	实际建设方案	变动情况
1	电压等级升高	电压等级为 110kV	电压等级为 110kV	无变动

杭州余杭良渚区块涉及 110kV 大风 1729 线 46#-47#迁改工程竣工环境保护验收调查表

2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%	——	——	不涉及
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	本工程新建 110kV 双回架空线路路径长约 0.8km, 新建铁塔 2 基; 拆除原有 110kV 双回架空线路路径长约 0.81km, 拆除铁塔 2 基。	本工程新建 110kV 双回架空线路路径长 0.8km, 新建铁塔 2 基; 拆除原有 110kV 双回架空线路路径长 0.81km, 拆除铁塔 2 基。	无变动
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米	——	——	不涉及
5	输电线路横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%。	未超过	未超过	无变动
6	因输变电工程路径、站址等发生变化, 导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区。	——	——	不涉及
7	因输变电工程路径、站址等发生变化, 致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%。	2 处	0	验收阶段位于验收调查范围外
8	变电站由户内布置变为户外布置。	——	——	不涉及
9	输电线路由地下电缆改为架空线路。	架空	架空	无变动
10	输电线路同塔多回架设改多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%。	同塔双回	同塔双回	无变动

综上, 本次验收的工程内容及规模与可行性研究、环境影响评价文件、环境影响评价文件批复及设计中的基本相符, 无重大变动情况。

表 5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论

《杭州余杭良渚区块涉及 110kV 大风 1729 线 46#-47#迁改工程环境影响报告表》由杭州旭辐检测技术有限公司于 2020 年 5 月编制完成，本次摘录主要内容如下：

选线合理性分析

对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），本工程 110kV 线路选线符合生态保护红线管控要求，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，本工程不在 0 类声功能区内建设，不涉及集中林区，本工程选址选线合理。

本工程线路路径避开了自然保护区、风景名胜区等第一类环境敏感区及 HJ19-2022 规定的生态敏感区。

本工程通过合理选择路径与塔位，避开了地质灾害的不良地质段，避免大量跨越房屋，结合城镇规划部署。本工程投运后对周围环境影响较小，工程建成后各环境影响因素均能够满足相关标准限值要求。

本工程投运后对周围环境影响较小，工程建成后各环境影响因素均能够满足相关标准限值要求。本工程新建线路选址已取得杭州良渚新城规划建设处同意。因此，从环境影响角度分析，本工程选址选线合理。

施工期环境影响分析**（1）废水影响分析**

本工程施工污水主要来自施工生产废水和施工人员的生活污水。

施工期间的生产废水包括土建施工产生的施工废水、线路塔基开挖产生的基坑水、抑尘喷洒废水。施工产生的泥浆废水、混凝土养护废水等，主要污染物是 SS、pH 值。线路塔基开挖产生的基坑水和抑尘喷洒废水，主要污染物是 SS。输电线路施工采用商品混凝土，无生产废水产生，施工产生的泥浆废水经临时沉淀池沉淀后上层清水回用于施工路段路面洒水、机械和车辆清洗等，多余的泥浆渣回填于塔基征地范围内，施工结束后泥浆池、沉淀池应回填平整，并进行迹地恢复。

本项目，施工时间短、施工人员少，项目不设置施工生活区。施工人员的生活污水中主要污染物为 BOD5、氨氮、粪大肠菌群等。本项目输电线路施工人员租住当地居民房居住，输电线路施工人员产生的生活污水纳入当地污水处理系统。因此，施工过程中产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。

（2）废气影响分析

本工程施工期对环境空气影响最大的是施工扬尘，主要产生于场地清理、土方开挖和回填、物料装卸、堆放及运输等环节。由于土方开挖阶段场区浮土、渣土较多，施工扬尘最大产生时间在土方开挖阶段，特别是在开挖后若不能及时完工，则周边环境在施工过程中将受

到较严重的扬尘污染。此外在土方、物料运输过程中，由于沿路散落、风吹起尘及运输车辆车身轮胎携带的泥土风干后将施工区域和运输道路可能造成一定的扬尘污染。施工扬尘中 TSP 污染占主导地位，但其影响是暂时的，随着施工结束，扬尘污染也将消除。

本工程施工期，施工单位应严格落实抑尘措施，施工期间，需注意地面洒水有效控制扬尘，减少对周围环境影响。本工程的施工材料一般需要在临时堆场堆放后使用，堆场四周均按相关规范设有截留沟等设施防止物料流失。施工产生的弃方应当及时清运，不能及时清运的，应当在施工场地内设置临时性密闭堆放设施进行存放或采取其他有效防尘措施。弃方运输过程中，运输车辆需加盖斗篷，密封运送，防止起尘。采取上述措施后，能有效减少施工扬尘对大气环境的影响。

(3) 噪声影响分析

工程架空线路施工过程中的噪声主要来源于塔基施工及张力放线时各种机械设备产生的噪声，将对塔基附近村民会产生一定的影响，但影响时间较短，每个塔基的施工时间仅为半个月左右。本工程线路没有爆破施工噪声，施工机械的作业噪声不大；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；工程线路施工历时较短，线路施工噪声对周围环境不会有明显的不利影响。

拟建线路附近声环境保护目标目前尚未完工入住，且架空线路施工安排在昼间进行，夜间不进行施工。线路施工时厂界处噪声排放能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

(4) 固体废弃物分析

施工期固体废物主要为多余土方、建筑渣土、建材废弃物、导线等可回收的资源类物质和施工人员的生活垃圾等。

生活垃圾、建筑垃圾应分别堆放，生活垃圾应当按照地方管理规定进行分类后，由环卫部门或施工单位送入环卫系统处理。

工程施工过程中涉及现有架空线路的拆除、原有铁塔的拆除产生一定的金属构件、线材等建筑材料由电力部门统一回收处理，混凝土碎料由有资质单位清运回收或者运至固定地点填埋。

施工过程中产生的建筑垃圾、弃土不得在施工场地内和场地外随意堆放。建设单位在施工期间，对临时土方堆置过程中做好堆置坡度、高度的控制及位置的选择；临时堆土方应控制在项目征地范围之内；临时堆置场应采取临时防护措施，在堆场周围采用填土编织袋防护、上方用彩条布覆盖。

(5) 生态影响分析

本工程占地面积较小，施工范围小，在采取必要的、具有针对性的生态保护措施后，本工程建设对区域自然生态系统的影响很小。

运行期环境影响分析

线路运行期间不产生废水，不会对周围水环境产生影响。

线路运行期间不产生废气，不会对周围环境产生影响。

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。结合声环境现状检测结果，本工程建成后线路下方及周边环境敏感目标的噪声将满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准的要求。

线路运行期间不产生固废，不会对周围环境产生影响。

电磁环境保护措施

（1）根据《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），在最大计算弧垂情况下，110kV 导线经过居民区时对地距离不小于 7m，经过非居民区时对地距离不小于 6m。

（2）根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），在最大计算弧垂情况下，110kV 导线与建筑物之间的最小垂直距离为 5m。

（3）工程设计时，建议优化线路走向和塔基位置，使线路和塔基尽量远离居民点，减少对环境的影响。

（4）选取较高安全系数的塔高、塔间距，并增加导线与敏感目标的安全净空高度，以符合国家有关规范要求，确保输电线路工频电场、工频磁场满足规定限值。

电磁环境影响预测与评价

本工程架空线路经过非居民区（导线对地距离 6.0m）时，架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，工频电场强度能够满足 10kV/m 的标准要求。其对地面 1.5m 处的工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众曝露控制限值标准（工频磁感应强度 100 μ T）。

在经过居民区（导线对地距离 7.0m）时，线路对地面 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 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T）。

本工程输电线路按设计规定的净空距离建成后，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。

专项评价总体评价结论

综上所述，杭州余杭良渚区块涉及 110kV 大风 1729 线 46#-47#迁改工程在建设期和运行期采取有效的电磁污染预防措施后，可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露限值要求。因此，从电磁环境影响角度来看，该项目的建设是可行的。

综上所述，杭州余杭良渚区块涉及 110kV 大风 1729 线 46#-47#迁改工程在建设期和运行期采取有效的环境污染防治措施及生态保护预防、减缓措施后，可以满足相关环保标准要

求。因此，从环境影响的角度来看，该项目的建设是可行的。

环境影响评价文件批复意见

2023 年 4 月 10 日杭州市生态环境局以 杭环余辐批[2023]4 号 批复了工程的环境影响报告表，主要批复意见如下：

杭州良渚新城城建投资有限公司：

由你单位送审的《杭州余杭良渚区块涉及 110kV 大风 1729 线 46#-47#迁改工程项目环境影响报告表》、申请报告及其它相关材料收悉。经审查，意见如下：

一、根据你单位委托杭州旭辐检测技术有限公司编制的《杭州余杭良渚区块涉及 110kV 大风 1729 线 46#-47#迁改工程项目环境影响报告表》，原则同意项目环境影响报告表的结论。

二、项目须严格落实环评文件中提出的各项污染防治措施、污染物排放标准，环境风险防范措施和环境管理要求，认真执行环保“三同时”制度，项目建成后，依法自主组织完成项目竣工环境保护设施验收。

三、如建设项目性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防治生态破坏的措施发生重大变动，须重新报批建设项目环评文件。如项目自本批准之日起超过五年方开工建设，环境影响评价文件应当报我局重新审核。

四、请按规定接受生态环境部门的事中事后监管。。

表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
前期	生态影响	/	/
	污染影响	/	/
施工期	生态影响	<p>环评报告要求： 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。</p>	<p>已落实： 从现场踏勘情况看，施工和生活临时设施已经拆除，进行了复绿；临时占地均已恢复原貌，基本未对生态环境产生影响。工程施工未造成明显水土流失现象。</p>
	污染影响	<p>环评报告要求： 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。</p> <p>环评批复要求： 项目须严格落实环评文件中提出的各项污染防治措施、污染物排放标准。</p>	<p>已落实： 施工期间已按标准《建筑施工场所噪声限值》（GB12523-2011）进行施工时间、施工噪声的控制，施工期间未接到噪声扰民投诉；</p> <p>已落实： 工程建设过程中做到文明施工，工程保养水、施工冲洗水经沉淀后。用于洒扫以减少扬尘。生活污水按规定纳入附近现有生活设施。施工过程中产生的建筑垃圾由专业单位运至指定地点妥善处理，生活垃圾定期委托环卫部门清运。施工期间按标准《建筑施工场所噪声限值》（GB12523-2011）进行施工时间、施工噪声的控制，施工期间未接到噪声扰民投诉，从现场踏勘情况看，施工和生活临时设施已经拆除，进行了复绿；临时占地均已恢复原貌，基本未对生态环境产生影响。</p>

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
环境保护设施调试期	生态影响	/	/
	污染影响	<p>环评报告要求： 做好电磁环境保护工作，确保项目运行产生的工频电磁场均符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的公众曝露控制限值。</p>	<p>已落实： 通过现场监测结果可知，本工程各测点处的工频电场强度 <4000V/m、磁感应强度 <100μT，均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的公众曝露限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT 的控制限值要求。</p>
	管理	<p>环评批复要求： 认真执行环保“三同时”制度，项目建成后，依法自主组织完成项目竣工环境保护设施验收。 请按规定接受生态环境部门的事中事后监管。</p>	<p>已落实： 项目建设严格执行环境保护“三同时”制度，建设项目中防治污染的措施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。根据《建设项目环境保护管理条例》(2017修订)：建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收。</p>

工程有关生态绿化恢复落实情况见图 6-1。



图 6-1 工程有关生态绿化恢复落实情况图

表 7 电磁环境、声环境监测

电磁环境 监测	监测因子及监测频次		
	电磁环境监测因子：工频电场、工频磁场。		
	监测频次：在工程正常运行工况下测量一次。		
	监测方法及监测布点		
	1.监测方法 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）		
2.监测布点			
	监测点位	监测因子	监测布点
	线路沿线 敏感点	工频电场强度 工频磁感应强度	敏感点靠近线路一侧不止监测点，测量离地 1.5m 处的工频电场强度和工频磁感应强度
	线路衰减 断面	工频电场强度 工频磁感应强度	架空输电线路： 110kV 架空线路监测布点方式为在杆塔一侧的横 断面方向上布置监测点，监测点间距一般为 5m， 顺序测至距离边导线对地投影外 50m 处为止
	监测单位、监测时间、监测环境条件		
	1、监测单位 杭州旭辐检测技术有限公司		
	2、监测时间及环境条件 2023 年 11 月 10 日，天气：阴，气温 12℃~14℃，相对湿度 55%~62%。		
	监测仪器及工况		
	1、监测仪器 仪器设备名称：电磁辐射测量仪 仪器设备型号：SMP600/WP50 仪器编号：JC71-09-2019 检定（校准）机构：上海市计量测试技术研究院 检定（校准）证书号：2023F33-10-4846787002 号 有效期：2023 年 9 月 21 日-2024 年 9 月 20 日		
	2、监测期间工程运行工况 验收监测期间，本工程运行工况见下表。		

	大风 1729 线
电压 (kV) (最大值/最小值)	115.79/113.79
电流 (A) (最大值/最小值)	215.16/174.3
有功 (MW) (最大值/最小值)	42.93/34.9
无功 (MVar) (最大值/最小值)	2.88/-3.75

监测结果分析

1、监测结果

本工程沿线工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表 7-1。

表 7-1 本工程工频电场强度、工频磁场强度监测结果

序号	检测点位描述	检测结果		备注	
		工频电场 (V/m)	磁感应强度 (nT)		
▲1	杭州仪表机电有限公司门口 (大风 1729 线边导线北侧 30m 处)	1.25	1.02×10^2	/	
▲2	良渚新城杜甫区块棚户区改造安置房工地南侧围墙外 (大风 1729 线边导线北侧 35m 处)	0.83	96.82	/	
▲3	大风 1729 线 48#塔北侧新建楼盘南侧 (大风 1729 线边导线北侧 30m 处)	1.02	3.00×10^2	/	
▲4	大风 1729 线	中心线下	16.64	1.13×10^2	/
		边导线下	15.62	1.05×10^2	/
		边导线北侧 5m	14.07	1.02×10^2	/
		边导线北侧 10m	10.48	95.47	/
		边导线北侧 15m	3.97	88.32	/
		边导线北侧 20m	3.80	84.96	/
		边导线北侧 25m	3.04	1.16×10^2	/
		边导线北侧 30m	1.02	3.00×10^2	/
		边导线北侧 35m	0.86	1.97×10^2	/
		边导线北侧 40m	0.83	96.82	/
	边导线北侧 45m	0.97	76.36	/	

		边导线北侧 50m	0.84	69.81	/					
声 环 境 监 测	<p>2、电磁环境影响分析</p> <p>从表 7-1 可知，杭州余杭良渚区块涉及 110kV 大风 1729 线 46#-47#迁改工程各检测点位的工频电场强度最大为 16.64V/m，工频磁感应强度为 $3.00 \times 10^2 \text{nT}$，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众曝露限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT 的标准限值要求。</p> <p>本项目电压工况已达额定电压，线路运行产生的工频电场强度可反应正常运行后的影响水平。电流大小只跟工频磁感应强度有关，根据以往已运行线路的类比监测结果可知，工频磁场一般不会成为输变电项目运行的环境制约因素。</p>									
	<p>监测因子及监测频次</p> <p>等效连续 A 声级（Leq），单位 dB（A），昼夜各一次。</p>									
	<p>监测方法及监测布点</p> <p>1.监测方法</p> <p>输电线路沿线噪声监测方法依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）</p> <p>2.监测布点</p>									
	<table border="1" data-bbox="300 1077 1345 1256"> <thead> <tr> <th data-bbox="300 1077 467 1133">监测点位</th> <th data-bbox="467 1077 719 1133">监测因子</th> <th data-bbox="719 1077 1345 1133">监测布点</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="300 1133 467 1256">线路沿线敏感点</td> <td data-bbox="467 1133 719 1256">等效连续 A 声级</td> <td data-bbox="719 1133 1345 1256">高于地面 1.2m 处。测量昼间和夜间等效连续 A 声级</td> </tr> </tbody> </table> <p>监测单位、监测时间、监测环境条件</p> <p>1、监测单位和监测时间</p> <p>杭州旭辐检测技术有限公司，2023 年 11 月 10 日</p> <p>2、监测环境条件</p> <p>2023 年 11 月 10 日，天气：阴，气温 12℃~14℃，相对湿度 58%~62%，风速：0.5~0.8m/s。</p>					监测点位	监测因子	监测布点	线路沿线敏感点	等效连续 A 声级
监测点位	监测因子	监测布点								
线路沿线敏感点	等效连续 A 声级	高于地面 1.2m 处。测量昼间和夜间等效连续 A 声级								

监测仪器及工况

1、监测仪器

仪器设备名称：多功能声级计（噪声分析仪）

仪器设备型号：AWA5661

仪器编号：JC156-04-2023

检定（校准）机构：浙江省计量科学研究院

检定（校准）证书号：JT-20230451251

有效期：2023 年 4 月 20 日-2024 年 4 月 19 日

2、监测期间工程运行工况

验收监测期间，本工程按设计电压等级正常运行。

监测结果分析

1、声环境监测结果

杭州余杭良渚区块涉及 110kV 大风 1729 线 46#-47#迁改工程环境噪声监测结果见表 7-2。

表 7-2 环境噪声监测结果

序号	检测点位描述	检测结果 dB (A)		备注
		昼间	夜间	
◆1	杭州仪表机电有限公司门口（大风 1729 线边导线北侧 30m 处）	52.8	43.3	/
◆2	良渚新城杜甫区块棚户区改造安置房工地南侧围墙外（大风 1729 线边导线北侧 35m 处）	52.9	43.7	
◆3	大风 1729 线 48#塔北侧新建楼盘南侧（大风 1729 线边导线北侧 30m 处）	52.6	43.6	

2、声环境影响分析

从表 7-2 可看出杭州余杭良渚区块涉及 110kV 大风 1729 线 46#-47#迁改工程昼间环境噪声监测值最大为 52.9dB(A)，夜间环境噪声监测值最大为 43.7dB(A)，环境噪声监测值昼、夜均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。



图 7-1 杭州余杭良渚区块涉及 110kV 大风 1729 线 46#-47#迁改工程工频场强及噪声检测点位示意图

表 8 环境影响调查

施工期
生态影响
<p>(1) 自然生态影响</p> <p>本工程调查范围内无生态敏感目标，不涉及珍稀野生、需要特殊保护的动、植物和水生生物。工程建设未改变当地地形地貌和自然植被。因此工程建设自然生态影响较小。</p> <p>(2) 农业生态影响</p> <p>经调查，本工程输电线路工程占地不可避免改变了土地利用性质，但建设单位按规定交纳了土地征用补偿金。</p> <p>工程施工结束后，施工单位对施工道路等临时占地进行了平整、清理、恢复。现场调查未发现工程建设破坏当地农业灌溉系统等现象。本工程使用牵张机牵引架线，设置牵张场。工程施工结束后，施工单位对牵张场及施工道路等临时占地进行了平整、清理、恢复。现场调查未发现工程建设破坏当地生态系统等现象。</p> <p>(3) 水土流失影响调查</p> <p>本工程对水土流失影响主要集中在施工期。由于土方开挖扰动原地形地貌，损坏原有土地，使工程区土壤可蚀性指数升高，表层土抗蚀能力减弱。输电线路塔基施工土方就地回填。因此，本工程无施工弃土。调查结果表明，工程建设引起的水土流失现象基本恢复到施工前水平。</p> <p>(4) 生态保护措施有效性分析</p> <p>调查结果表明，本工程输电线路施工临时占地已按原有的土地功能进行了恢复。所采取的水土保持工程措施、临时措施、管理措施等有效防治了水土流失。因此，工程建设造成的生态环境影响较小。</p>
污染影响
<p>施工期的污染影响主要是施工废水、施工扬尘、施工噪声、施工固体废弃物等带来的环境影响</p> <p>(1) 废水</p> <p>输电线路施工期的施工人员统一集中居住在施工点附近村庄租住的民房内，生活污水依托租住地的生活污水处理措施。据调查本项目线路主要采用人工掏挖基础及板式基础，施工用水及废水产生量很少，少量废水经沉淀后用于混凝土搅拌或洒水抑尘，没有漫排，没有对周围水环境造成不良影响；施工期避开了雨季，没有因雨水冲刷造成的水土流失和地表水浑浊现象。</p> <p>(2) 废气</p> <p>架空线架设过程中粉性材料使用较少，施工期通过设置围挡、洒水等措施控制了施</p>

工扬尘；对材料运输过程采取了遮盖、密封等措施，没有造成材料漏撒；施工结束后施工场地已平整并硬化，施工期没有对周围居民造成扬尘污染。

(3) 噪声

施工单位合理安排了施工时段，打桩机等高噪声设备未安排在夜间施工。施工期间安排专人对施工机械进行使用和维护，确保正常运行。运输车辆在进出场时已控制鸣笛并减缓了车速，以降低对周围声环境的影响。施工期间未发生噪声扰民情况。

(4) 固体废物

施工期产生的生活垃圾、建筑垃圾、旧铁塔拆除产生的混凝土碎料已及时清理清运，未发生固体废弃物污染。

本工程原有铁塔的拆除产生一定的金属构件、线材等建筑材料由电力部门统一回收处理。

环境保护设施调试期

生态影响

通过现场调查情况来看，线路沿线植被生长情况良好，塔基除四脚采用混凝土浇筑外，塔基下方进行了植被恢复，降低了水土流失的情况。运行期线路由所属区域的送电运检室定期进行巡检，确保各项环保措施正常运行。因此本工程运行期间对生态环境的影响较小。

污染影响

(1) 电磁环境和声环境

监测结果表明，本工程周围的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众曝露限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T 的标准限值要求。线路周围环境噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

(2) 水环境

输电线路运行对周围水环境无影响。

(3) 固体废物影响

输电线路运行不产生固体废物。

(4) 环境风险

无

表 9 环境管理状况及监测计划

环境管理机构设置**施工期：**

在项目建设中，建设单位已将环境监理纳入工程监理，工程施工期环境监理工作主要由工程监理单位负责。对施工中的每一道工序都严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行监督抽查，并在施工期间采取了以下环境管理措施：

(1) 制定输电线路工程施工中的环保计划，负责施工过程中各项环保措施实施的监督和日常管理。

(2) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进经验和先进技术。

(3) 加强对施工人员的素质教育，要求施工人员在施工活动中应遵循环保法规，不得在施工现场敲打钢管、钢模板，不得用高音喇叭进行生产指挥，提高全体员工文明施工的认识和能力。

(4) 负责日常施工活动中的环境管理工作，做好输电线路走廊附近区域的环境特征调查，对环境敏感目标做到心中有数。

(5) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

(6) 施工单位在施工工作完成后的植被恢复和补偿，水保设施、环保设施等各项保护工程同时完成。

(7) 工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报工程运行主管部门。

运行期：

项目竣工投运后，根据工程建设地区的环境特点，其运行主管单位设立了相应管理部门。在运行期间实施以下环境管理的内容：

(1) 贯彻执行国家和地方的各项环保方针、政策、法规和各项规章制度，制定和实施各项环境管理计划。

(2) 掌握项目附近的环境特征和重点敏感目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等，并定期向当地环保主管部门申报。

(3) 检查环保治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保治理设施的正常运行。

(4) 不定期地巡查环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态保护与工程运行相协调。

(5) 协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。

(6) 配合有关部门积极妥善处理项目附近群众对项目投运后所产生的电磁环境、噪声

等投诉。

(7) 对项目运行的有关人员进行环境保护技术和政策方面的培训, 加强环保宣传工作, 增强环保管理的能力, 减少运行产生的不利环境影响。具体的环保管理内容包括: 中华人民共和国环境保护法, 建设项目环境保护管理条例, 电力设施保护条例, 电磁环境影响的有关知识, 声环境质量标准, 其他有关的国家和地方的规定。

监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

环境影响报告表中制定了后期监测计划, 为竣工验收阶段对本工程产生的工频电场强度、工频磁感应强度及噪声各进行 1 次检测, 杭州旭辐检测技术有限公司已于 2023 年 11 月对工程的工频电场强度、工频磁感应强度及噪声进行了检测。

环境管理状况分析

施工期及运行期采取的环境管理措施有效。

表 10 竣工环保验收调查结论及建议

调查结论

1.工程概况

本工程新建 110kV 双回架空线路路径长 0.8km，新建铁塔 2 基；拆除原有 110kV 双回架空线路路径长 0.81km，拆除铁塔 2 基。

2.环境保护措施落实情况

本工程的环境影响报告表、批复文件和设计文件中提出了比较全面的环境保护措施要求，在工程实际建设和投运期间得到了较好的落实。

3.电磁环境影响调查

根据检测结果可知，杭州余杭良渚区块涉及 110kV 大风 1729 线 46#-47#迁改工程各检测点位的工频电场强度最大为 16.64V/m，工频磁感应强度为 $3.00 \times 10^2 \text{nT}$ ，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众曝露限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μT 的标准限值要求。本期线路电压正常，线路运行产生的工频电场可反应正常运行后的影响水平。根据以往已运行线路的类比监测结果可知，工频磁场一般不会成为线路运行的环境制约因素。

4.声环境影响调查

根据检测结果可知，杭州余杭良渚区块涉及 110kV 大风 1729 线 46#-47#迁改工程昼间环境噪声监测值最大为 52.9dB(A)，夜间环境噪声监测值最大为 43.7dB(A)，环境噪声监测值昼、夜均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

5.生态影响调查

本工程新建铁塔两基，本工程拆除塔基 2 基，每基塔基原占地 4m²，合计还原 8m²。拆除塔基已被良渚新城杜甫区块棚户区改造安置房拟建址征用。新建塔基 2 基，每基塔占地约 4m²，合计永久占地 8m²。工程设置一个牵张场，牵引场尺寸为 15m×15m，张力场尺寸 20m×20m，牵张场临时占地约 625m²。新建塔基临时施工场地一个，临时占地约 50m²。临时占地共 675m²。本工程不涉及生态敏感区。根据现场勘查，线路沿线地形主要为城镇。施工期结束后，施工单位已对塔基开挖产生的土石方进行回填平整、对多余的碎石进行了清理，塔基下方已复绿。杆塔施工区、堆料场及牵张场等临时占地均恢复了原有土地使用功能。工程周边生态环境状况良好，已基本没有施工痕迹。

6.水环境影响调查

输电线路运行对周围水环境无影响。

7.固体废弃物影响调查

输电线路运行不产生固体废物。

8.环境管理

在项目建设中，建设单位已将环境监理纳入工程监理，工程施工期环境监理工作主要

由工程监理单位负责。对施工中的每一道工序都严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行监督抽查，并在施工期间采取了相应的环境管理措施。项目竣工投运后，根据工程建设地区的环境特点，其运行主管单位设立了相应管理部门，在运行期间实施了相应的环境管理内容。

综上所述，本次杭州余杭良渚区块涉及 110kV 大风 1729 线 46#-47#迁改工程符合竣工环境保护验收条件，建议通过竣工环境保护验收。

建议

- (1) 定期对工程电磁环境、声环境进行监测，发现问题及时解决。
- (2) 做好环境保护设施的巡查和维护，确保环保设施长期、稳定、正确发挥效能。