机场高铁钱塘区段建设涉及220kV义山2P27线（义海2P28线）9#-12#迁改工程竣工环境保护验收调查报告表

杭卫环（2025年）验字第027号

建设单位：杭州大江东城市基础设施建设有限公司

调查单位：卫康环保科技（浙江）有限公司

编制日期：二〇二五年八月

建设单位法人代表(授权代表): （签名）

调查单位法人代表: （签名）

报告编写负责人: （签名）

主要编制人员			
姓名	职称	职责	签名
李亚飞	高级工程师	审　核	
李昭龙	工程师	校　核	
李强	助理工程师	编　制	

建设单位：	杭州大江东城市基础设施建设有限公司（盖章）	调查单位：	卫康环保科技（浙江）有限公司
电话：	18814870948	电话：	0571-86576138
传真：	/	传真：	/
邮编：	311225	邮编：	310000
地址：	浙江省杭州市钱塘区义蓬街道智涌东湖科创中心 4 幢 401 室	地址：	浙江省杭州市滨江区浦沿街道东冠路 611 号 7 幢 5 层 504 室
监测单位：	浙江亿达检测技术有限公司		

目录

表 1　建设项目总体情况 1
表 2　调查和监测范围、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 6
表 5　环境影响评价回顾 9
表 6　环境保护措施执行情况 17
表 7　电磁环境、声环境监测 24
表 8　环境影响调查 30
表 9　环境管理及监测计划 32
表 10　竣工环保验收调查结论与建议 33
附件 1　委托书
附件 2　竣工公示、调试公示
附件 3　环评批复
附件 4　核准批复
附件 5　检测报告
附件 6　验收监测期间运行工况
附图 1　项目地理位置图
附图 2　本项目 220kV 线路路径图

表 1　建设项目总体情况

建设项目名称	机场高铁钱塘区段建设涉及 220kV 义山 2P27 线（义海 2P28 线）9#-12#迁改工程				
建设单位名称	杭州大江东城市基础设施建设有限公司				
法人代表/授权代表	姜建利		**联系人**	陆小鹏	
通信地址	浙江省杭州市钱塘区义蓬街道智涌东湖科创中心 4 幢 401 室				
联系电话	18814870948	**传真**	/	**邮编**	311225
建设地点	杭州市钱塘区江东片区				
项目建设性质	**□新建☑改迁建□技改**		**行业类别**	电力供应 D4420	
环境影响报告表名称	机场高铁钱塘区段建设涉及 220kV 义山 2P27 线（义海 2P28 线）9#-12#迁改工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	卫康环保科技（浙江）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**	杭环钱环评批[2024]60号	**时间**	2024 年 9 月 23 日
建设项目核准部门	杭州市钱塘区行政审批局	**文号**	2410-330114-89-01-378670	**时间**	2024 年 10 月 23 日
初步设计审批部门	-	**文号**	-	**时间**	-
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	杭州大有实业有限公司				
环境保护设施监测单位	浙江亿达检测技术有限公司				
投资总概算（万元）	1500	**其中环境保护投资（万元）**	25	**比例**	1.67%
实际总投资（万元）	1387	**其中环境保护投资（万元）**	29	**比例**	2.09%

续表 1　建设项目总体情况

环评阶段项目建设内容	220kV义山2P27线（义海2P28线）9#-12#段线路： 拆除220kV双回架空线路长度约1.0km，拆除220kV双回路铁塔4基。新建220kV双回架空线路长度约1.2km，新建220kV双回路铁塔4基。将220kV义山2P27线、义海2P28线7#-新建1#及新建4#-义山2P27线、义海2P28线14#段弧垂调整，路径长1.1km。	**项目开工日期**	2024 年 11 月 4 日
项目实际建设内容	220kV义山2P27线（义海2P28线）9#-12#段线路： 拆除 220kV 双回架空线路长度 1.089km，拆除 220kV 双回路铁塔 4 基。新建 220kV 双回架空线路长度 1.094km，新建 220kV 双回路铁塔 4 基。将 220kV 义山 2P27 线、义海 2P28 线 7#-新建 1#及新建 4#-义山 2P27 线、义海 2P28 线 14#段弧垂调整，路径长 1.05km。	**环境保护设施投入调试日期**	2025 年 4 月 22 日
项目建设过程简述	1、2024 年 8 月，卫康环保科技（浙江）有限公司编制完成了《机场高铁钱塘区段建设涉及 220kV 义山 2P27 线（义海 2P28 线）9#-12#迁改工程环境影响报告表》； 2、2024 年 9 月 23 日，杭州市生态环境局以杭环钱环评批〔2024〕60 号文对本项目环境影响报告表予以批复； 3、2024 年 10 月 23 日，杭州市钱塘区行政审批局以 2410-330114-89-01-378670 对本项目予以核准； 4、2024 年 11 月 4 日，项目开工，2025 年 4 月 16 日，项目竣工，2025 年 4 月 22 日，项目投入调试。		

表 2　调查和监测范围、因子、敏感目标、重点

调查范围

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）4.4.2 的要求，验收调查的地理范围原则与环境影响评价文件的评价范围相一致，同时根据工程调试后的实际影响情况进行调整。调查项目和调查范围见表 2-1。

表 2-1　调查和监测范围

调查对象	调查项目	调查和监测范围
架空线路	生态	边导线地面投影外两侧 300m 带状区域
	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧 40m 带状区域
	噪声	边导线地面投影外两侧 40m 带状区域

环境监测因子

电磁环境：工频电场、工频磁场。

声环境：噪声

续表 2　调查和监测范围、因子、敏感目标、重点

环境敏感目标	**1、生态环境保护目标** 根据现场踏勘及查阅相关资料，本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、重要湿地等特殊及重要生态敏感区。因此，本项目不涉及生态敏感目标。 **2、水环境保护目标** 根据现场踏勘及查阅相关资料，本工程不涉及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中规定的饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地，以及水产种质资源保护区等水环境保护目标，因此，本项目不涉及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中规定的水环境保护目标。 **3、电磁、声环境保护目标** 根据现场勘查，本项目改迁后新建输电线路段和弧垂调整段电磁环境影响评价范围内无电磁环境保护目标，声环境影响评价范围内无声环境保护目标。
调查重点	**本工程重点调查内容如下：** 一、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； 二、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； 三、环境敏感目标基本情况及变动情况； 四、环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况； 五、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； 六、环境质量和环境监测因子达标情况； 七、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

工频电场和工频磁场验收调查标准执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。具体标准值见表 3-1。

表 3-1 电磁环境标准

调查因子	验收标准	标准来源
工频电场	公众曝露控制限值 4kV/m（50Hz）	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
	架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。	
工频磁场	100μT（50Hz）	

声环境标准

声环境验收标准与环评标准一致，验收标准见表 3-2。

表 3-2　声环境标准限值

噪声	验收标准			
	标准号及名称	执行类别	标准限值 dB（A）	
输电线路沿线区域	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	3 类	昼间	65
			夜间	55
注：高铁运行后 25m 范围内声环境功能区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准限值，其他沿线区域的声环境功能区执行 3 类标准。				

表 4　建设项目概况

工程地理位置

机场高铁钱塘区段建设涉及 220kV 义山 2P27 线（义海 2P28 线）9#-12#迁改输变电线路位于杭州市钱塘区江东片区，地理位置见附图 1。

主要建设内容及规模

本工程改造范围为 220kV 义山 2P27 线（义海 2P28 线）9#-12#段线路，主要建设内容包括：

（1）拆除现有线路

拆除220kV双回架空线路长度1.089km，拆除220kV双回路铁塔4基。

（2）新建输电线路

新建220kV双回架空线路长度1.094km，新建220kV双回路铁塔4基。

（3）现有线路弧垂调整

将220kV义山2P27线、义海2P28线7#-新建1#及新建4#-义山2P27线、义海2P28线14#段弧垂调整，路径长1.05km。

表 4-1　工程主要规模一览表

工程	主要内容	环评规模	实际工程规模
机场高铁钱塘区段建设涉及 220kV 义山 2P27 线（义海 2P28 线）9#-12#迁改工程	拆除现有线路	拆除 220kV 双回架空线路长度约 1.0km，拆除 220kV 双回路铁塔 4 基（分别为 9#～12#老塔，塔型主要为 2H-SZC4、2H-SZ2）。	拆除 220kV 双回架空线路长度共 1.089km，拆除 220kV 双回路铁塔 4 基（分别为 9#～12#老塔）。
	新建线路	新建220kV双回架空线路长度约1.2km，新建220kV双回路铁塔4基。	新建 220kV 双回架空线路长度 1.094km，新建 220kV 双回路铁塔 4 基。
	现有线路弧垂调整	将 220kV 义山 2P27 线、义海 2P28 线 7#-新建 1#及新建 4#-义山 2P27 线、义海 2P28 线 14#段弧垂调整，路径长 1.1km。弧垂调整内容仅为抬升架线高度，不更换导地线，架线方向不改变。	将 220kV 义山 2P27 线、义海 2P28 线 7#-新建 1#及新建 4#-义山 2P27 线、义海 2P28 线 14#段弧垂调整，路径长 1.05km。弧垂调整内容仅为抬升架线高度，不更换导地线，架线方向不改变。

续表 4　建设项目概况

建设项目占地及总平面布置、输电线路工程路径

1.工程占地

本工程拆除现有塔基 4 基，总占地面积为 115m^2，本工程原有塔基占地均为一般农用地，现已恢复耕种。新建塔基 4 基，总占地面积为 165m^2。

2.输电线路工程路径

在义山 2P27 线、义海 2P28 线原 9#铁塔南侧新建 1#（现 9#）铁塔与现状 8#对接，平行原线路南侧往东走线，跨越在建机场高铁后最终至新建 4#（现 12#）铁塔与现状 13#对接。工程路径方案图见附图 2。

建设项目环境保护投资

工程实际总投资 1387 万元，其中环保投资 29 万元，环保投资比例 2.09%。工程实际环保投资明细见表 4-2。

表 4-2　工程环保投资情况

实施阶段	子项	验收阶段（万元）
废气治理	施工围挡、遮盖、定期洒水	5
废水治理	施工营地的临时隔油池、沉淀池	2
噪声治理	隔声降噪措施	5
固废治理	施工期生活垃圾、建筑垃圾等处置	3
生态治理	绿化、生态恢复等	7
其他	设置警示和防护指示标志	2
	竣工环保验收	5
合计		29

续表 4　建设项目概况

建设项目变动情况及变动原因

通过查询资料，现场调查等，依据环境保护部《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射（2016）84 号），本工程重大变动核查情况见表 4-3。依据表 4-3，本工程不涉及重大变更。

表 4-3　本项目变动情况一览表

序号	项目	环评阶段	验收阶段	结论	是否属于重大变动
1	电压等级升高	220kV	220kV	未变动	否
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	不涉及	不涉及	否
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%。	线路总长度：1.2km	线路总长度：1.094km	线路总长度减少 106m，未超过原路径长度的 30%	否
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米。	不涉及	不涉及	不涉及	否
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 30%。	不涉及	不涉及	不涉及	否
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	不涉及	不涉及	否
7	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%。	不涉及	不涉及	不涉及	否
8	变电站由户内布置变为户外布置。	不涉及	不涉及	不涉及	否
9	输电线路由地下电缆改为架空线路。	不涉及	不涉及	不涉及	否
10	输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%。	不涉及	不涉及	不涉及	否

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

2024年8月，卫康环保科技（浙江）有限公司编制完成机场高铁钱塘区段建设涉及220kV义山2P27线（义海2P28线）9#-12#迁改工程环境影响报告表。2024年9月23日，杭州市生态环境局以杭环钱环评批[2024]60号对该工程予以批复。环评结论摘要如下：

一、项目概况

本工程为 220kV 义山 2P27 线（义海 2P28 线）9#-12#迁改工程。

拆除 220kV 双回架空线路长度约 1.0km，拆除 220kV 双回路铁塔 4 基。新建 220kV 双回架空线路长度约 1.2km，新建 220kV 双回路铁塔 4 基。将 220kV 义山 2P27 线、义海 2P28 线 7#-新建 1#及新建 4#-义山 2P27 线、义海 2P28 线 14#段弧垂调整，路径长 1.1km。

二、选线合理性分析

本项目输电线路路径不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、重要湿地、饮用水水源保护区等环境敏感地区。线路路径已取得绍兴市发展和改革委员会盖章同意意见，大部分线路沿规划道路架设。本项目的建设没有环境制约因素。

本项目为输电线路改迁工程，不涉及变电工程，输电线路为同塔双回线路，选线位于 3 类和 4b 类的声环境功能区，本工程新建输电线路避开了居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，尽量减少电磁和声环境影响。通过采取各项环境保护措施及环境保护设施后，本项目施工期影响范围较小，影响时间较短，影响程度较小。项目建成投入运行后的主要影响是电磁环境和声环境，根据预测分析结果可知，在落实有关设计规范及环境保护措施条件下，本项目运行产生的电磁环境和声环境影响很小。因此，本工程选线从环境保护角度分析是合理的。

此外，本项目运行期产生的工频电场、工频磁场以及噪声均能满足相关限值要求，故电磁环境和声环境对本项目不构成制约因素。

续表 5　环境影响评价回顾

三、当地的环境功能的现状

根据《杭州大江东产业集聚区声环境功能区划分图》，本工程沿线区域属于 3 类和 4b 类声环境功能区。本项目改迁后输电线路声环境影响评价范围内无声环境保护目标，义山 2P27 线（义海 2P28 线）原 9#-原 10#边导线投影处和拟建线路背景值现状噪声监测结果来看昼间为 48B（A）~51dB（A）、夜间为 44dB（A）~47B（A），根据声环境质量监测结果，新建架空线路沿线处声环境质量现状符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 3 类标准要求。

现状监测结果表明，架空线路沿途处的工频电场强度最大监测值为 34.20V/m、工频磁感应强度最大监测值为 0.098μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值，即工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT 的要求，区域电磁环境质量现状良好。

四、建设完成后环境功能预测

根据类比分析结果，本工程架空线路建成投运后的电磁环境分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 10kV/m，工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值。

根据模式预测结果及分析表明，本项目拟建 220kV 架空输电线路经过非居民区时，对地最小距离为 9.5m，经过居民区时，对地最小距离为 7.5m，线路沿线敏感目标电磁环境分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求，本项目最低设计线高对地最小距离为 23.5m，线路下方环境敏感目标电磁环境分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

五、污染防治措施

施工期

5.1 生态环境保护措施

续表 5　环境影响评价回顾

（1）土地利用保护措施

合理组织施工，减少临时占地面积；严格按设计占地面积、样式要求开挖，避免大规模开挖；缩小施工作业范围；施工材料有序堆放，减少对周围环境生态破坏。施工材料有序堆放，减少对周围的生态破坏。施工结束后应及时清理建筑垃圾、恢复地表状态及土地使用功能。

（2）植物保护措施

对于塔基区开挖前应进行表土剥离；工程开挖土方采用土工布覆盖防护以减少风、水蚀；施工结束后表土作为植被恢复用土。对拆除塔基及新建塔基的临时占地，施工完成后，应尽快实施植被恢复，并加强抚育管理，重点加强水土流失防治工程建设，实施生态恢复。牵张场等施工临时用地尽量选择未利用地或荒地，牵张场地铺垫钢板。线路施工结束后应及时撤出施工设备，拆除临时设施，恢复绿化，钢板按原样修复，尽量保持生态原貌。

（3）动物保护措施

①在项目建设期间，项目建设方须加强对施工队伍及人员的野生动物资源保护方面的宣传教育工作，把保护责任落实到单位和责任人，建立完善的保护制度。

②选用低噪声的施工设备，施工活动主要集中在白天进行，减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。在施工过程中若发现野生动物的活动处，应进行避让和保护，以防影响野生动物的栖息。

③严格控制施工范围，保护好小型兽类的活动区域。

④尽量减少施工对鸟类活动区域的破坏，极力保留临时占地内的乔木、灌木草本，条件允许时一边施工一边进行植被快速恢复，缩小施工裸露面。同时应加强水土保持，促进临时占地区植物群落的恢复，为鸟类提供良好的栖息、活动环境。

⑤严禁在施工区及其周围捕猎野生动物和破坏动物生境。

⑥按本章有关植被保护、水环境、声环境、大气环境及固体废物处置等保护要求，保护好野生动物生境。

在采取上述措施后，可有效降低生态环境影响。

续表 5　环境影响评价回顾

5.2 施工期大气环境保护措施

（1）开挖土方应集中堆放，缩小粉尘影响范围，及时回填或清运，减少粉尘影响时间。

（2）施工场地周围应设置隔离围屏，将施工工区与外环境隔离，减少施工扬尘对外环境的不利影响。

（3）施工现场应设专人负责保洁工作，定期洒水，在大风日加大洒水量及洒水频次，保持车辆出入的路面清洁及湿润。加强运输管理，坚持文明装卸。

（4）加强施工管理，合理安排施工车辆行驶路线，尽量避开居民点，控制施工车辆行驶速度，实行密闭式运输，不得沿途泄漏、散落或者抛洒物料。

（5）施工过程中，建设单位应当对暂时不能开工的建设用地的裸露地面进行覆盖。

在采取上述各项防治措施后，可有效控制施工期大气环境影响。

5.3 施工废水防治措施

（1）本项目输电线路施工采用商品混凝土，无生产废水产生。基坑废水经沉淀静置后，上层水可用于洒水降尘或绿化用水，下层水悬浮物含量高，设预沉池，沉淀去除易沉降的大颗粒泥沙，如有含油生产废水进入，则先经隔油处理，再与经预沉淀的含泥沙生产废水混合后集中处理；混合废水先进入初沉池，经沉淀后原废水中 SS 去除率可达到 85%左右；沉淀后的出水全部回用，可用于场地、道路 冲洗、出入工区的车辆轮胎冲洗等，不外排。

（2）施工人员的生活污水利用现有化粪池收集后排入市政污水管网。

（3）为防止工区临时堆放的散料被雨水冲刷造成流失，引起地表水的二次污染，散料堆场四周需用沙袋等围挡，作为临时性挡护措施。（4）注意场地清洁，及时维护和修理施工机械，避免施工机械机油的跑冒漏滴，若出现滴漏，应及时采取措施，用专用装置收集并妥善处置。

（5）加强对施工废水收集处理系统的清理维护，及时清理排水沟及处理设施的沉泥沉渣，保证系统的处理效果。

（6）施工单位应加强对含油设施（包括车辆和线路施工设备）的管理，避免油类物质进入附近水体。

续表 5　环境影响评价回顾

（7）严禁在水体附近冲洗含油器械及车辆。

（8）严格控制线路施工扰动范围，不得向河道内排放生活污水及固体废物等。

（9）塔基施工和施工临时用地不得直接占用河道，尽可能远离河岸。

（10）加强对施工人员的教育，贯彻文明施工的原则，严格按施工操作规范执行，避免和减少污染事故发生。

在采取各项水环境保护措施后，可有效控制施工期废水影响。

5.4 施工期噪声防治措施

（1）制定施工计划，合理安排施工时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，高噪声施工时间尽量安排在昼间。

（2）优先选用低噪声的施工机械设备；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。

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

（4）闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。在夜晚进出工地的车辆，安排专人负责指挥，严禁车辆鸣号。

（5）严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），即符 合昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)要求。

在采取各项噪声污染防治措施后，可有效控制施工噪声影响。

5.5 施工期固体废物防治措施

（1）在施工现场固定位置设有垃圾桶，生活垃圾经统一收集后交由环卫部门处理。

（2）建筑垃圾由施工单位统一回收，然后运至市政部门指定场所妥善堆放处理。

（3）拆除后的旧铁塔构架、导线、金具由电力公司回收利用，确保线路拆除过程中产生的固体废物得到妥善处置，严禁随意丢弃。

（4）开挖多余的土石方回填后剩余部分在塔基区域附近填平以及周边绿化，基本实现平衡，禁止任意倾倒，不外弃。

续表 5　环境影响评价回顾

在采取各项固体废物污染防治措施后，可有效控制施工期固体废弃物影响。

运营期：

5.6 生态保护措施

本工程建设区域内植被主要为线路沿线的自然生长的杂草、亚热带常绿灌丛及树木等植被，无国家级或省级保护的野生动植物。根据对浙江省目前已投入运行的输电线路工程调查结果显示，同类工程投运后对周围生态环境没有影响。因此，本工程运行期不会对周围的生态环境造成不良影响。

5.6 电磁环境影响保护措施

（1）架空输电线路严格按规范和标准要求设计施工，保证输电线路架设高度，增大与地面距离，降低电磁环境的影响程度。经过居民区的路段应在本报告电磁预测标准基础上，适当提高架设高度，尽量减少电磁环境影响。

（2）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。

（3）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。

（4）本项目输电线路拟设标志牌、相序牌及警告牌。每基杆塔设线路编号、线路名称、杆号。警告牌内容如高压危险，禁止攀爬杆塔和靠近等。

5.7 声环境影响防治措施

在满足工程对导线机械物理特性要求的前提下，尽量选择低噪声水平的导线、子导线分裂间距、绝缘子串组装型式。

5.8 水环境影响保护措施

本项目输电线路运行期无废水产生，不会对附近水环境产生影响。

5.9 大气环境影响保护措施

本项目输电线路运行期无废气产生，不会对附近空气环境产生影响。

5.10 固体废物影响保护措施

本项目输电线路运行期无固体废物产生，对外环境无影响。

续表 5　环境影响评价回顾

六、环保可行性结论

根据分析，在采取相应的环境保护措施后，本工程输电线路施工、运行过程中的各项污染因子均能够达标排放。设计、施工及运行阶段采取的各项环保措施的相关技术成熟，管理规范，易于操作和执行，以往类似工程中也已得到充分运用，并取得了良好的效果。因此，本工程采取的各项环境保护措施技术上是可行的。

本工程各项环境保护措施的投资均已纳入工程投资预算。因此，本工程采取的环境保护措施在经济上也是合理的。

综上所述，本工程所采取的各项环保措施技术可行，经济合理。

环境影响评价文件审批意见

2024 年 9 月 23 日，杭州市生态环境局关于机场高铁钱塘区段建设涉及 220kV 义山 2P27 线（义海 2P28 线）9#-12#迁改工程项目环境影响报告表进行审批，审批文号：杭环钱环评批〔2024〕60 号，批复如下：

由你单位送审的《青机场高铁钱塘区段建设涉及 220kV 义山 2P27 线（义海 2P28 线）9#-12#迁改工程项目环境影响报告表（报批稿）》（以下简称《环评报告表》）、申请报告及其它相关材料收悉。根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十二条、《建设项目环境保护管理条例》第九条等有关法律法规，经技术评估，审查意见如下：

一、根据评估意见、专家意见，原则同意你单位在拟建址-杭州市钱塘区江东片区实施项目，将义山 2P27 线（义海 2P28 线）9#-12#段线路进行改造，项目实施内容详见《环境影响报告表》。

二、加强施工期废水收集系统清理维护，落实废水污染防治工作，施工期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。

三、加强废气污染防治及电磁污染防护。本项目施工期废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值，工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相关要求，详见《环境影响报告表》。

续表 5　环境影响评价回顾

四、对产生噪声的设备选型时应选用低噪声和抗振动性能良好的设备。加强设备日常维护，施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011),相关要求详见《环境影响报告表》。

五、建立健全固体废物处置的管理制度，做好各类废弃物的收集、回收等工作。危废暂存间需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2021),相关要求详见《环境影响报告表》。

六、加强事故风险防范。按事故风险评价全面加强落实风险事故防范工作，确保安全生产。结合项目实际有针对性地及时编制环境应急预案，并报行政主管部门进行备案，详见《环境影响报告表》。

七、加强施工期生态环保措施，工程完成后，恢复地表原有地貌。

八、认真落实上述各项环保管理措施，严格执行环保“三同时”制度，项目建成后应及时组织环保验收。

表 6　环境保护措施执行情况

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措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况
施工期	生态影响	**环评文件要求：** **生态环境保护措施** （1）土地利用保护措施 合理组织施工，减少临时占地面积；严格按设计占地面积、样式要求开挖，避免大规模开挖；缩小施工作业范围；施工材料有序堆放，减少对周围环境生态破坏。施工材料有序堆放，减少对周围的生态破坏。施工结束后应及时清理建筑垃圾、恢复地表状态及土地使用功能。 （2）植物保护措施 对于塔基区开挖前应进行表土剥离；工程开挖土方采用土工布覆盖防护以减少风、水蚀；施工结束后表土作为植被恢复用土。对拆除塔基及新建塔基的临时占地，施工完成后，应尽快实施植被恢复，并加强抚育管理，重点加强水土流失防治工程建设，实施生态恢复。牵张场等施工临时用地尽量选择未利用地或荒地，牵张场地铺垫钢板。线路施工结束后应及时撤出施工设备，拆除临时设施，恢复绿化，钢板按原样修复，尽量保持生态原貌。 （3）动物保护措施 ①在项目建设期间，项目建设方须加强对施工队伍及人员的野生动物资源保护方面的宣传教育工作，把保护责任落实到单位和责任人，建立完善的保护制度。	**已落实。** **生态环境保护措施** （1）土地利用保护措施 本项目施工制定了合理的施工计划，线路施工时塔基区严格按照设计要求进行开挖，已尽量减少临时占地面积，有效的减少了对周围植被的破坏，有效的避免了大规模开挖。施工材料有序的集中堆放在临时占地范围内，有效的减少了对周围环境生态的破坏。施工结束后施工单位清理了建筑垃圾，并进行绿化、恢复地表状态及土地使用功能。 （2）植物保护措施 本项目在塔基开挖前进行了表土剥离，开挖区域剥离的表土单独堆存，加强防护，用于植被恢复覆土。工程开挖的土石方采用土工布覆盖防护有效的减少了风、水蚀。施工结束，及时清理了施工场地，并按照原有土地利用类型进行了恢复。施工临时用地已尽量选择荒地，对拆除塔基及新建塔基的临时占地，施工完成后，已实施植被恢复等措施，公司重点加强了水土流失防治工程建设，实施生态恢复。施工单位及时撤出了施工设备，同时拆除了临时设施，对临时占地进行了植被绿化，恢复了土地的原来使用功能。 （3）动物保护措施 ①建设单位在项目建设期间对施工队伍及工作人员进行野生动物资源保护方面的宣传，相关保护责任落实到了具体的责任人，同时建立了完善的保护制度。

续表 6　环境保护措施执行情况

施工期	生态影响	②选用低噪声的施工设备，施工活动主要集中在白天进行，减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。在施工过程中若发现野生动物的活动处，应进行避让和保护，以防影响野生动物的栖息。 ③严格控制施工范围，保护好小型兽类的活动区域。 ④尽量减少施工对鸟类活动区域的破坏，极力保留临时占地内的乔木、灌木草本，条件允许时一边施工一边进行植被快速恢复，缩小施工裸露面。同时应加强水土保持，促进临时占地区植物群落的恢复，为鸟类提供良好的栖息、活动环境。 ⑤严禁在施工区及其周围捕猎野生动物和破坏动物生境。 ⑥按表 5 中有关植被保护、水环境、声环境、大气环境及固体废物处置等保护要求，保护好野生动物生境。 在采取上述措施后，可有效降低生态环境影响。 **环评批复要求：** 七、加强施工期生态环保措施，工程完成后，恢复地表原有地貌。	②施工时选用低噪声的施工设备，且施工活动主要集中在白天，夜间无施工作业，施工时避开了野生动物活动处，减少了对野生动物栖息地的扰动影响。 ③项目施工时严格控制施工范围，有效保护了小型兽类的活动区域。 ④本项目架空工程建设占用土地，不涉及鸟类活动区域，占地内无乔木、灌木草本等。已对临时占地区域植物群落进行了恢复。 ⑤本项目在施工过程区域不涉及野生动物活动范围。 ⑥施工单位已落实有关植被保护、水环境、声环境、大气环境及固体废物处置等保护要求。
	污染影响	**环评文件要求：** **1、施工大气治理措施：** （1）开挖土方应集中堆放，缩小粉尘影响范围，及时回填或清运，减少粉尘影响时间。 （2）施工场地周围应设置隔离围屏，将施工工区与外环境隔离，减少施工扬尘对外环境的不利影响。 （3）施工现场应设专人负责保洁工作，定期洒水，在大风日加大洒水量及洒水频次，保持车辆出入的路面清洁及湿润。加强运输管理，坚持文明装卸。 （4）加强施工管理，合理安排施工车辆行驶路线，尽量避开居民点，控制施工车辆行驶速度，实行密闭式运输，不得沿途泄漏、散落或者抛洒物料。	已落实 **1、施工大气治理措施：** （1）本项目开挖土方集中堆放，施工结束后及时进行了清运，粉尘的影响范围和影响时间较小。 （2）施工场地周围设置了隔离围屏将施工工区与外环境隔离，减少施工扬尘对外环境的不利影响。 （3）项目施工现场设置了专人进行定期洒水，在大风日加大洒水量及洒水频次，保持车辆出入的路面清洁及湿润。加强运输管理，坚持文明装卸。 （4）施工过程中，施工车辆按照已规划的路线行驶，避开了施工周围居民点，同时严格控制施工车辆

续表 6　环境保护措施执行情况

施工期	污染影响	（5）施工过程中，建设单位应当对暂时不能开工的建设用地的裸露地面进行覆盖。 **2、施工废污水防治措施：** （1）本项目输电线路施工采用商品混凝土，无生产废水产生。基坑废水经沉淀静置后，上层水可用于洒水降尘或绿化用水，下层水悬浮物含量高，设预沉池，沉淀去除易沉降的大颗粒泥沙，如有含油生产废水进入，则先经隔油处理，再与经预沉淀的含泥沙生产废水混合后集中处理；混合废水先进入初沉池，经沉淀后原废水中 SS 去除率可达到 85%左右；沉淀后的出水全部回用，可用于场地、道路冲洗、出入工区的车辆轮胎冲洗等，不外排。 （2）施工人员的生活污水利用现有化粪池收集后排入市政污水管网。 （3）为防止工区临时堆放的散料被雨水冲刷造成流失，引起地表水的二次污 染，散料堆场四周需用沙袋等围挡，作为临时性挡护措施。 （4）注意场地清洁，及时维护和修理施工机械，避免施工机械机油的跑冒漏滴，若出现滴漏，应及时采取措施，用专用装置收集并妥善处置。 （5）加强对施工废水收集处理系统的清理维护，及时清理排水沟及处理设施的沉泥沉渣，保证系统的处理效果。 （6）施工单位应加强对含油设施（包括车辆和线路施工设备）的管理，避免油类物质进入附近水体。 （7）严禁在水体附近冲洗含油器械及车辆。 （8）严格控制线路施工扰动范围，不得向河道内排放生活污水及固体废物等。	行驶速度，实行密闭式运输，沿途未发生泄漏、散落或者抛洒物料的情况。 （5）施工过程中，建设单位对暂时不能开工的建设用地的裸露地面进行了覆盖。 **2、施工废污水防治措施：** （1）本项目输电线路施工过程中无生产废水产生。基坑废水经沉淀静置后，上层水用于洒水降尘或绿化用水，下层水悬浮物含量高，设预沉池，沉淀去除易沉降的大颗粒泥沙，本项目少量含油污废水先经隔油处理，再与经预沉淀的含泥沙生产废水混合后集中处理。本项目沉淀后的出水全部回用，可用于场地、道路冲洗、出入工区的车辆轮胎冲洗等，不外排。 （2）输电线路施工人员租用线路附近民房，生活污水利用民房配套的污水处理设施进行处理。 （3）施工人员在施工过程中将散料堆场四周进行了围挡，减少了散料因雨水冲刷造成流失及引起地表水二次污染的影响。 （4）施工人员定期对场地进行清洁，及时对施工机械进行维护和修理，避免了施工机械机油跑冒漏滴的现象，施工过程中未出现施工机械机油滴漏的情况。 （5）施工单位加强对施工废水收集处理系统的清理维护，及时对排水沟进行清理，确保排水系统的正常排放。 （6）施工单位加强对含油设施（包括车辆和线路施工设备）的管理，避免了油类物质进入附近水体。 （7）本项目不存在在水体附近冲洗含油器械和车辆的情况。 （8）本项目严格控制线路施工扰动范围，不存在向河道内排放生活污水及固体废物等情况。

续表 6　环境保护措施执行情况

施工期	污染影响	（9）塔基施工和施工临时用地不得直接占用河道，尽可能远离河岸。 （10）加强对施工人员的教育，贯彻文明施工的原则，严格按施工操作规范执行，避免和减少污染事故发生。 **3、施工噪声防治措施：** （1）制定施工计划，合理安排施工时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，避开夜间及昼间休息时间段施工，高噪声设备施工时间尽量安排在昼间； （2）优先选用低噪声的施工机械设备；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； （3）优化施工车辆的运行线路和时间，应尽量避开噪声敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛，降低交通噪声； （4）闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。在夜晚进出工地的车辆，安排专人负责指挥，严禁车辆鸣号； （5）严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即符合昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)要求。 **4、施工期固体废物防治措施** （1）在施工现场固定位置设有垃圾桶，生活垃圾经统一收集后交由环卫部门处理。 （2）建筑垃圾由施工单位统一回收，然后运至市政部门指定场所妥善堆放处理。 （3）拆除后的旧铁塔构架、导线、金具由电力公司回收利用，确保线路拆除过程中产生的固体废物得到妥善处置，严禁随意丢弃。 （4）开挖多余的土石方回填后剩余部分在塔基附近填平，以及周边绿化，基本实现平衡，禁止任意倾倒，不外弃。	（9）塔基施工和施工临时用地未占用河道，且远离河岸。 （10）本项目在施工期对施工人员进行施工教育培训，贯彻文明施工的原则，严格按施工操作规范执行，避免和减少了污染事故发生。 **3、施工噪声防治措施：** （1）施工单位制定了合理的施工计划，合理安排施工作业时间。施工时施工单位合理布置施工设备，尽量错开了施工机械施工时间，避免机械同时施工产生噪声叠加影响；设备施工时间仅在昼间进行施工，夜间不进行施工作业。 （2）本项目选用低噪声的施工机械设备，同时定期对机械设备进行维护保养，保证了运行期间机械设备正常使用。 （3）施工单位对施工车辆的运行线路和时间进行了优化，避开了噪声敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛，降低了交通噪声对周边环境的影响。 （4）闲置不用的设备处于关闭状态，施工运输车辆进入现场时进行限速要求。车辆夜间进出工地时，由专人负责指挥，同时严禁车辆鸣笛。 （5）施工单位在施工期间施工时严格执行了《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的标准要求。 **4、施工期固体废物防治措施** （1）施工现场固定位置设有垃圾桶，生活垃圾经统一收集后交由环卫部门处理。 （2）建筑垃圾由施工单位统一回收，然后运至市政部门指定场所妥善堆放处理。 （3）拆除后的旧铁塔构架、导线、金具已由电力公司回收利用，线路拆除过程中产生的固体废物已由施工单位统一回收，塔基拆除产生的废混凝土渣也运送到市政部门指定的场所进行了妥善处理，不存在随意丢弃的现象。

续表 6　环境保护措施执行情况

施工期	污染影响	**批复文件要求落实措施:** 二、加强施工期废水收集系统清理维护，落实废水污染防治工作，施工期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。 三、加强废气污染防治及电磁污染防护。本项目施工期废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值，详见《环境影响报告表》。 四、对产生噪声的设备选型时应选用低噪声和抗振动性能良好的设备。加强设备日常维护，施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011),相关要求详见《环境影响报告表》。 五、建立健全固体废物处置的管理制度，做好各类废弃物的收集、回收等工作。	（4）开挖多余的土石方回填后剩余部分已在塔基附近填平，以及周边绿化，基本实现平衡，不存在倾倒，外弃的情况。
调试期	污染影响	**报告表要求措施：** **生态保护措施** 本工程建设区域内植被主要为线路沿线的自然生长的杂草、亚热带常绿灌丛及树木等植被，无国家级或省级保护的野生动植物。根据对浙江省目前已投入运行的输电线路工程调查结果显示，同类工程投运后对周围生态环境没有影响。因此，本工程运行期不会对周围的生态环境造成不良影响。 **电磁环境保护措施：** （1）架空输电线路严格按规范和标准要求设计施工，保证输电线路架设高度，增大与地面距离，降低电磁环境的影响程度。经过居民区的路段应在本报告电磁预测标准基础上，适当提高架设高度，尽量减少电磁环境影响。 （2）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。	**生态保护措施：** **已落实：** 本工程验收时周围的生态环境已进行恢复，占用土地基本已复耕。 **电磁环境保护措施：** **已落实：** （1）施工单位严格按规范和标准要求设计施工，本项目架空线路不经过居民区，非居民区调整输电线路架设对地最低高度为 24m，满足设计要求。 （2）已优化线路走向和塔基位置，本项目输变线路没有经过居民区，因经过高铁线路，因此提高了架设高度，减少电磁环境影响。 （3）施工单位已选取较高安全系数的塔高、塔间距，增加了导线与敏感目标的安全净空高度，符合国家有关规范要求。已委托浙江亿达检测技术有限公司对输电线路沿途电磁环境进行验收监测，现场监测结果：工频电场强度为 104.0～433.4V/m，小于 10kV/m，工频磁

续表 6　环境保护措施执行情况

调试期	污染影响	（3）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。 （4）本项目输电线路拟设标志牌、相序牌及警告牌。每基杆塔设线路编号、线路名称、杆号。警告牌内容如高压危险，禁止攀爬杆塔和靠近等。 **声环境保护措施** 在满足工程对导线机械物理特性要求的前提下，尽量选择低噪声水平的导线、子导线分裂间距、绝缘子串组装型式。 **水环境保护措施** 本项目运营期无废污水产生，不会对周边水环境造成影响。 **大气环境影响保护措施** 本项目运营期无废气产生，不会对附近空气环境产生影响。 **固体废弃物处置措施** 本项目运营期无固体废弃物产生，对外环境无影响。	感应强度为 0.236～0.414μT，小于 100μT，符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定相应限值要求（50Hz）。 （4）塔基设置了标志牌、相序牌和警告牌。杆塔已设置线路编号、线路名称、杆号。警告牌内容如高压危险，禁止攀爬杆塔和靠近等。 **声环境保护措施** 本项目运行期间已委托浙江亿达检测技术有限公司对输电线路沿途声环境进行验收监测，根据现场检测，220kV 义山 2P27 线（义海 2P28 线）11#-12#线路中心线下昼间噪声为 50dB（A），夜间噪声为 48dB（A），符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。目前高铁线路未运行，高铁运行后 25m 范围内声环境功能区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准限值，其他沿线区域的声环境功能区执行 3 类标准。 **水环境保护措施** 本项目运营期无废污水产生，不会对周边水环境造成影响。 **大气环境影响保护措施** 本项目运营期无废气产生，不会对附近空气环境产生影响。 **固体废弃物处置措施** 本项目运营期无固体废弃物产生，对外环境无影响。
	社会影响	六、加强事故风险防范。按事故风险评价全面加强落实风险事故防范工作，确保安全生产。结合项目实际有针对性地及时编制环境应急预案，并报行政主管部门进行备案，详见《环境影响报告表》。	**已落实** 调试期输电线路环境保护工作由杭州大江东城市基础设施建设有限公司转交至国网浙江省电力有限公司杭州供电公司负责。国网浙江省电力有限公司杭州供电公司根据项目实际情况编写了环境应急预案，截止项目完成进入验收阶段未有事故发生。

续表 6　环境保护措施执行情况

义山 2P27 线、义海 2P28 线依旧线路 14#塔基周围区域生态现状	义山 2P27 线、义海 2P28 线塔基警示标识
义山 2P27 线、义海 2P28 线新建线路 10#塔基周围区域生态现状	义山 2P27 线、义海 2P28 线依旧线路 8#塔基周围区域生态现状
义山 2P27 线、义海 2P28 线路走廊区域生态现状	

表 7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

电磁环境监测因子及频次

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。

监测布点及测量方法

监测布点及测量方法依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）的有关规定，详见表 7-1。监测点位示意图见图 7-1。

表 7-1　电磁环境监测因子、频次及布点

类别	监测因子	监测布点	监测频次
断面衰减监测	工频电场 工频磁场	220kV 架空线路断面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，在测量最大值时，两相邻监测点的距离应不大于 1m。	1 次

监测单位、监测时间、监测环境条件

验收监测单位：浙江亿达检测技术有限公司。

监测时间：2025年6月4日。监测报告见附件5。

验收监测期间环境条件：验收监测期间气象条件见表7-2。由表7-2可知，监测期间气象条件符合监测规范及仪器使用要求。

表 7-2　监测期间气象条件

日期	天气	温度（℃）	湿度（%）	风速（m/s）
6 月 4 日	晴	21~33	42~62	0.6~1.5

监测仪器

本次监测采用的仪器经过法定计量机构检定，在有效期内。仪器详见表 7-3。

表 7-3 监测使用的仪器

生产厂家	Narda
型号/规格	NBM-550&EHP-50F
出厂编号	G-0274&000WX50644
测量频率范围	1Hz-400kHz
量程	工频电场：5mV/m~100kV/m；工频磁场：0.3nT~10mT
校正因子	工频电场：0.98，工频磁场：1.02
校准单位	中国测试技术研究院
校准有效期	2025 年 02 月 10 日~2026 年 02 月 09 日、 2025 年 02 月 11 日~2026 年 02 月 10 日
证书编号	校准字第 202502100148 号、校准字第 202502100352 号

续表 7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

监测期间工程运行工况

运行工况见表 7-4。

表 7-4 本工程线路运行工况

时间	设备名称	运行电压（kV）	运行电流（A）	有用功率（MW）	无功功率（Mvar)
2025 年 6 月 4 日 0:00-24:00	义山 2P27 线	225.87-227.04	245.88-157.63	89.01-64.29	6.93-1.45
	义海 2P28 线	226.02-227.87	239.78-166.38	90.52-63.69-	5.02-1.05

续表 7　电磁环境、声环境监测

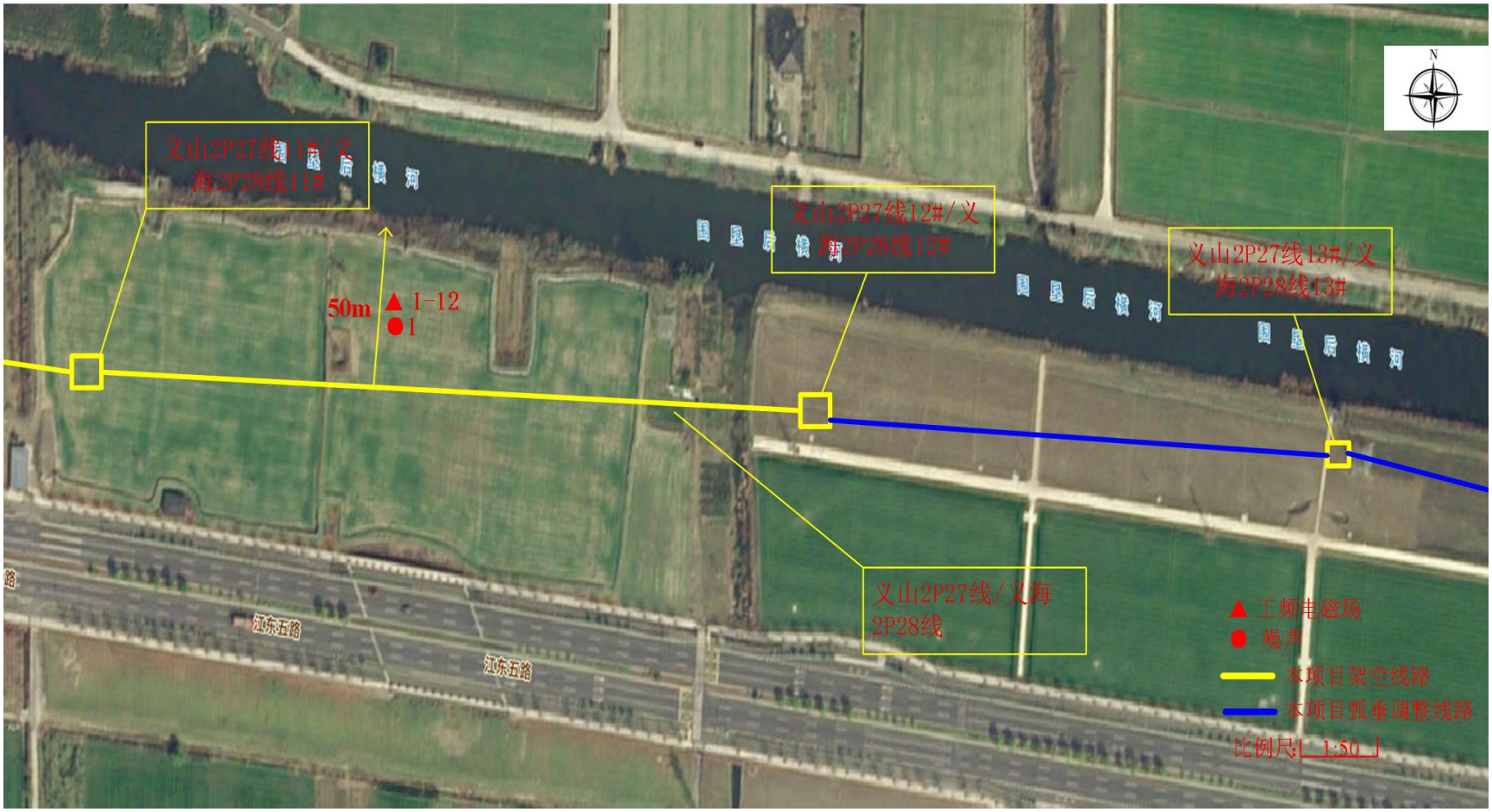

图 7-1 机场高铁钱塘区段建设涉及 220kV 义山 2P27 线（义海 2P28 线）9#-12#迁改工程工频电磁场及噪声监测布点

续表 7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

监测结果

本工程工频电场强度、磁感应强度监测结果见表 7-5。

表 7-5　机场高铁钱塘区段建设涉及 220kV 义山 2P27 线（义海 2P28 线）9#-12#迁改工程工频电场强度、磁感应强度监测结果

序号	点位简述		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）	备注
▲1	220kV 义山 2P27 线（义海 2P28 线）11#-12#塔基之间断面检测	中心线下	433.4	0.414	线高 25m
▲2		边导线投影处	399.0	0.404	
▲3		边导线投影外 5m	349.5	0.391	
▲4		边导线投影外 10m	341.3	0.388	
▲5		边导线投影外 15m	314.3	0.382	
▲6		边导线投影外 20m	278.7	0.352	
▲7		边导线投影外 25m	238.0	0.344	
▲8		边导线投影外 30m	195.0	0.324	
▲9		边导线投影外 35m	179.0	0.310	
▲10		边导线投影外 40m	173.2	0.294	
▲11		边导线投影外 45m	159.3	0.272	
▲12		边导线投影外 50m	104.0	0.236	

监测结果表明，220kV 义山 2P27 线（义海 2P28 线）11#-12#塔基之间断面检测各监测点位工频电场强度 104.0~433.4V/m，小于 10kV/m，工频磁感应强度为 0.236~0.414μT，小于 100μT，符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的相应限值要求（50Hz）。

续表 7　电磁环境、声环境监测

声环境监测

声环境监测频次

监测频次：2 次/天，昼间和夜间各 1 次，监测时间一天。

监测布点及监测方法

环境敏感目标噪声监测布点、监测方法依据《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。

监测单位、监测时间、监测环境条件

监测单位、监测时间、监测期间环境条件同电磁环境监测。

监测仪器

本次监测采用的仪器经过法定计量机构检定，在有效期内。仪器详见表 7-6。

表 7-6 监测使用的仪器

声级计	
仪器名称	多功能声级计
生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
型号/规格	AWA6228+
出厂编号	10335852
测量频率范围	10Hz~20kHz
量程	24~137dB(A)
检定单位	上海市计量测试技术研究院华东国家计量测试中心
检定有效期	2024 年 11 月 01 日~2025 年 10 月 31 日
证书编号	2024D51-20-5583158001

声校准器	
仪器名称	声校准器
生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
型号/编号	AWA6021A/1008852
校准器声级值	94dB
检定结论	2 级合格
检定单位	上海市计量测试技术研究院华东国家计量测试中心
检定有效期	2024 年 11 月 01 日~2025 年 10 月 31 日
证书编号	2024D51-20-5583234001

续表 7　电磁环境、声环境监测

声环境监测

监测结果

本工程敏感目标噪声监测结果见表 7-7。

表 7-7 机场高铁钱塘区段建设涉及 220kV 义山 2P27 线（义海 2P28 线）9#-12#迁改工程环境噪声监测结果

序号	点位简述	监测结果（Leq（dB（A）））		执行标准
		昼间	夜间	
●1	220kV 义山 2P27 线（义海 2P28 线）11#-12#线路中心线下	50	48	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准

220kV 义山 2P27 线（义海 2P28 线）11#-12#线路中心线下昼间噪声为 50dB（A），夜间噪声为 48dB（A），符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

表 8　环境影响调查

<table>
<tr><td rowspan="2">施工期</td><td>生态影响</td><td>（1）陆生生态影响
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。
（2）水土流失影响
线路架设方式采用架空线路，施工结束后及时进行复绿，经现场调查可知，工程周围生态恢复状况良好，工程建设对当地生态环境影响较小。
（3）工程占地影响
本工程永久占地主要为塔基占地，本工程新建塔基共 4 基，总占地面积为 165m^2，拆除现有塔基 4 基，总占地面积为 115m^2，即工程恢复原有占地面积 115m^2。临时占地主要为牵张场和临时道路，临时占地共 4200m^2，临时占地环境影响主要集中于施工期改变土地的使用功能，破坏地表土壤结构及植被，施工结束后施工单位清理了建筑垃圾，及时撤出了施工设备，同时拆除了临时设施，对临时占地进行了植被绿化，恢复了土地的原来使用功能，已落实有关植被保护、水环境、声环境、大气环境及固体废物处置等保护要求，对生态环境的影响有限。
（4）农业生态影响
经调查，杆塔占地建设单位已按政策规定进行经济补偿。因此工程建设对农业生态环境影响较小。</td></tr>
<tr><td>污染影响</td><td>（1）声环境影响
工程施工期采用低噪声施工设备，加强施工机械和运输车辆的保养，合理安排施工作业时间。打桩和混凝土浇注等高噪声施工作业安排在白天进行。验收调查期间，未接到有关施工期噪声扰民投诉。</td></tr>
</table>

续表 8　环境影响调查

施工期	污染影响	（2）水环境影响 输电线路塔基灌注桩基础施工时设置了泥浆池和沉淀池，泥浆经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；输电线路施工人员租用线路附近民房，生活污水利用民房配套的污水处理设施进行处理。施工期间水环境影响很小，未收到有关反馈意见。 （3）固体废物影响 生活垃圾集中收集定期清运，拆除杆塔的废旧钢材、导线和金具等由国网浙江省电力有限公司杭州供电公司进行回收再利用，线路塔基全部回填无弃土。施工建筑垃圾及时清理，做到“工完、料尽、场地清”。因此本工程施工期无固体废物影响。 （4）环境空气影响 设有专人定期对施工场地洒水增湿，进行文明施工，加强环境管理和环境监控，工程施工基本无扬尘产生。施工期扬尘对周边环境空气无影响。
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，临时占地均已恢复原有功能。工程运行对生态无影响。
	污染影响	（1）电磁环境影响 监测结果表明，220kV 义山 2P27 线（义海 2P28 线）11#-12#塔基之间断面检测各监测点位工频电场强度 104.0~433.4V/m，小于 10kV/m，工频磁感应强度为 0.236~0.414μT，小于 100μT。 （2）声环境影响 220kV 义山 2P27 线（义海 2P28 线）11#-12#塔基线路中心线下昼间噪声为 50dB（A），夜间噪声为 48dB（A），符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。 （3）水环境影响 输电线路调试期间无废污水产生，不会对附近水环境产生影响。 （4）固体废物影响 输电线路调试期无固体废物产生，对外环境无影响。

表 9　环境管理及监测计划

环境管理机构设置

（1）施工期环境管理

施工期环境保护管理由工程建设单位杭州大江东城市基础设施建设有限公司和施工单位共同负责。施工期环境管理实行项目经理负责制和工程监理制，设环保兼职。

工程建设单位对工程施工单位环境保护管理工作负监督管理责任。

（2）运行期环境管理

运行期输电线路环境保护工作由杭州大江东城市基础设施建设有限公司转交至国网浙江省电力有限公司杭州供电公司负责。

环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

（1）环境监测计划落实情况

根据环境影响评价文件要求，工程投产后，在工程正常运行工况条件下，应对工程工频电场强度、磁感应强度、噪声进行一次监测。本次验收落实了监测计划。

（2）环境保护档案管理情况

工程选址、可行性研究、环境影响评价、设计等文件及其批复；达标投产总结资料均已成册归档。

环境管理状况分析

（1）建设单位和施工单位环境管理组织机构健全。杭州大江东城市基础设施建设有限公司对全局的环保工作统一监管。

（2）环境管理制度和应急预案完善。制订了一系列环境管理制度和事故应急预案。

（3）环保工作管理比较规范。项目落实了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度。有关环境保护规章制度落实较好，从而避免了项目建设造成生态破坏和环境污染事故的发生。

表 10　竣工环保验收调查结论与建议

调查结论

通过调查和监测，可以得出如下结论：

（1）工程概况

本工程拆除220kV双回架空线路长度1.089km，拆除220kV双回路铁塔4基。新建220kV双回架空线路长度1.094km，新建220kV双回路铁塔4基。将220kV义山2P27线、义海2P28线7#-新建1#及新建4#-义山2P27线、义海2P28线14#段弧垂调整，路径长1.05km。

（2）环境保护执行情况

工程建设过程中执行了环境保护“三同时”制度。工程电磁防护、噪声和污水防治、生态保护和水土保持设施和措施基本按照环境影响报告表和环评批复中的要求予以落实。

（3）生态影响调查结果

本工程不涉及生态敏感区，工程施工临时占地已恢复，工程建设生态影响较小。

（4）电磁环境监测结果

监测结果表明，220kV 义山 2P27 线（义海 2P28 线）11#-12#塔基之间断面检测各监测点位工频电场强度 104.0~433.4V/m，小于 10kV/m，工频磁感应强度为 0.236~0.414μT，小于 100μT。

（5）声环境影响

220kV 义山 2P27 线（义海 2P28 线）11#-12#线路中心线下昼间噪声为 50dB（A），夜间噪声为 48dB（A），符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

（6）水环境影响

输电线路运行期间无废污水产生，不会对附近水环境产生影响。

续表 10　竣工环保验收调查结论与建议

（7）固体废物

输电线路运行期无固体废物产生，对外环境无影响。

（8）环境管理及监测计划调查结果

该工程环境保护管理机构健全，环保规章制度较完善，验收阶段监测计划已落实，工程环境保护文件已建立档案。

综上所述，机场高铁钱塘区段建设涉及 220kV 义山 2P27 线（义海 2P28 线）9#-12#迁改工程已具备建设项目竣工环境保护验收的条件。

建议

（1）落实运行期环境监测计划，发现问题及时解决；

（2）做好运行期环保设施运行维护，确保环保设施正常运行。

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）	杭州大江东城市基础设施建设有限公司	填表人（签字）		项目经办人（签字）	

建设项目	建设项目名称	机场高铁钱塘区段建设涉及 220kV 义山 2P27 线（义海 2P28 线）9#-12#迁改工程				建设地点	杭州市钱塘区江东片区				
	行业类别	D4420 电力供应				建设性质	改建				
	环评阶段项目建设内容	拆除 220kV 双回架空线路长度约 1.0km，拆除 220kV 双回路铁塔 4 基。新建 220kV 双回架空线路长度约 1.2km，新建 220kV 双回路铁塔 4 基。将 220kV 义山 2P27 线、义海 2P28 线 7#-新建 1#及新建 4#-义山 2P27 线、义海 2P28 线 14#段弧垂调整，路径长 1.1km。		项目开工日期	2024 年 11 月 4 日	项目实际建设内容	拆除 220kV 双回架空线路长度 1.089km，拆除 220kV 双回路铁塔 4 基。新建 220kV 双回架空线路长度 1.094km，新建 220kV 双回路铁塔 4 基。将 220kV 义山 2P27 线、义海 2P28 线 7#-新建 1#及新建 4#-义山 2P27 线、义海 2P28 线 14#段弧垂调整，路径长 1.05km。		环境保护设施投入调试日期	2025 年 4 月 22 日
	投资总概算（万元）	1500				环境保护投资总概算（万元）	25		所占比例（%）	1.67	
	环评审批部门	杭州市生态环境局				批准文号	杭环钱环评批[2024]60 号		批准时间	2024 年 9 月 23 日	
	建设项目核准部门	杭州市钱塘区行政审批局				批准文号	2410-330114-89-01-378670		批准时间	2024 年 10 月 23 日	
	环境保护验收审批部门	/				批准文号	/		批准时间	/	
	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		杭州大有实业有限公司		环境保护设施监测单位	浙江亿达检测技术有限公司		
	实际总投资（万元）	1387				实际环境保护投资（万元）	29		所占比例（%）	2.09	
	废水治理（万元）	2	废气治理（万元） 5	噪声治理(万元)	5	固废治理(万元)	3	绿化及生态(万元) 7	其他(万元)	7	
	新增废水处理设施能力（t/d）	/				新增废气处理设施能(Nm³/h)	/		年平均工作时(h/a)	8760	
建设单位		杭州大江东城市基础设施建设有限公司		邮政编码	310000	联系电话	18814870948	环评单位	卫康环保科技（浙江）有限公司		

污染物排放与达标总量控制（工业建设项目填详填）			污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度（2）	本期工程允许排放浓度（3）	本期工程产生量（4）	本期工程自身削减量（5）	本期工程实际排放量（6）	本期工程核定排放总量（7）	本期工程“以新带老”削减量（8）	全厂实际排放总量（9）	全厂核定排放总量（10）	区域平衡替代削减量（11）	排放增减量（12）
	项目相关的其它污染物		废水												
			化学需氧量												
			氨氮												
			工业粉尘												
			氮氧化物												
			工频电场		104.0~433.4V/m	10kV/m									
			工频磁场		0.236~0.414μT	100μT									
		噪声	220kV 义山 2P27 线（义海 2P28 线）11#-12#线路中心线下		昼间：50dB（A） 夜间：48dB（A）；	昼间：65dB（A）、 夜间：55dB（A）									

注：1、排放增减量：(+)表示增加，(-)表示减少；2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1) ；3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年。