

报告编号：WKFHP-24080（1）

建设项目环境影响报告表

项目名称：杭州市城市轨道交通 18 号线一期工程 110kV 铁亚太
主变进线工程

建设单位（盖章）：杭州市地铁集团有限责任公司

编制单位：卫康环保科技（浙江）有限公司

编制日期：2025 年 07 月

一、建设项目基本情况

建设项目名称	杭州市城市轨道交通 18 号线一期工程 110kV 铁亚太主变进线工程		
项目代码	无		
建设单位联系人	袁*明	联系方式	158****7773
建设地点	浙江省杭州市萧山区闻堰街道		
地理坐标	(1) 闻堰变-铁亚太 1 回: 起点坐标: 东经 120°09'40.352", 北纬 30°08'43.132" 终点坐标: 东经 120°11'10.430", 北纬 30°07'46.905" (2) 祝桥变-铁亚太 1 回: 起点坐标: 东经 120°11'46.723", 北纬 30°06'45.436" 终点坐标: 东经 120°11'10.709", 北纬 30°07'46.759"		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	用地面积: 39600m ² (永久占地 0m ² , 临时占地 39600m ²)/新建闻堰-铁亚太 110kV 单回电缆线路路经长约 4.4km 和祝桥-铁亚太 110kV 单回电缆线路路经长约 5.5km
建设性质	☒ 新建 ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	/	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/
总投资(万元)	5400	环保投资(万元)	50
环保投资占比(%)	0.93	施工工期	6 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是:		
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》, 本项目无需设置地表水、地下水、生态、大气、噪声及环境风险等专项评价。 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020) 附录 B, 输变电建设项目环境影响报告表应设电磁环境影响专题评价。		
规划情况	无		
规划情况影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	1.1 产业政策符合性分析 根据国家发展和改革委员会第 7 号令《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于第一类鼓励类中第四项“电力”的第 2 条“电力基础设施建设：电网改造与建设”，属于鼓励类行业，因此本项目的建设符合国家的产业政策。对照《杭州市产业发展导向目录（2024 年本）》，本项目属于“第二章 鼓励类目录中第三项现代服务业”“十二、水利、环境和公共服务业中（三）公共服务 Y19 44 城市、城镇变电所建设，电网改造项目”，符合杭州市产业发展政策。 1.2 与《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》符合性分析 根据杭州市生态环境局关于印发《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》的通知（杭环发〔2024〕49 号），生态环境分区管控是以改善生态质量为核心，明确生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，划定生态环境管控单元，在一张图上落实“三线”的管控要求，编制生态环境准入清单，构建生态环境分区管控体系。本项目与《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》符合性判定情况如下： 1.2.1 生态保护红线 根据《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》的通知（杭环发〔2024〕49 号）与《杭州市国土空间总体规划——市域三条控制线图》（见附图 7），本项目不涉及生态保护红线。 1.2.2 环境质量底线 （1）大气环境质量底线 本项目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本报告提出的降尘抑尘措施后，本项目对周围环境空气基本无影响。营运期无废气产生，不会导致沿线大气环境质量下降。因此，本项目的建设符合大气环境质量底线目标的要求。 （2）水环境质量底线 根据《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案》（原浙江省
---------	--

	环境保护厅浙江省水利厅 2016 年 2 月)，本项目未涉及该方案中划分的饮用水水源等需要保护的水功能区。本项目施工工地使用商品混凝土，项目内不自行搅拌，施工期施工废水经沉淀处理后回用，泥浆干化后回用场地平整，施工人员较少，生活污水依托周边农居已有生活污水处理设施，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目标的要求。 (3) 土壤环境风险防控底线 本项目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，土方开挖导致水土流失等。电缆沟开挖建设将扰动表层土壤，局限在征地范围内，扰动面积较小，开挖量较小，对生态环境的影响范围和影响程度有限，施工结束后及时恢复植被，不会影响土壤环境质量。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，土方开挖应避免雨天施工，且应及时回填覆土，施工完毕后，在周围种植低矮乔灌木，用以恢复土壤功能。输电线路运行过程中不会产生改变线路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目标的要求。 1.2.3 资源利用上线 (1) 能源利用上线 本项目为基础电力供应类行业，不涉及工业生产，无能源消耗，不会突破地区能源、消耗上线。 (2) 水资源利用上线 本项目用水包括施工用水、施工人员生活用水。施工用水仅冲洗施工机械和洒水抑尘时用到，施工用水、施工人员生活用水来自市政供水管网，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，不会突破地区水资源消耗上线。 (3) 土地资源利用上线 本项目为新建电缆线路工程，无永久占地，临时占地约 39600m²。临时占地在施工结束后将撤除堆放材料，恢复其原有用途，故本项目不会突破地区土地资源消耗上线。 1.2.4 生态环境准入清单
--	--

	根据《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》及《杭州市生态管控单元分类图（局部）》（见附图 8），本项目位于萧山区未来智造小镇重点管控单元（管控单元编码：ZH33010920010）、萧山区萧山城区城镇生活重点管控单元（管控单元编码：ZH33010920001）和萧山区一般管控单元（管控单元编码：ZH33010930001），本工程所在管控单元生态环境准入清单要求详见表 1-1。 由表 1-1 可知，①从空间布局分析，本项目属于非生产型项目，不属于三类、二类工业、一类重金属项目，不涉及增加管控单元污染物排放量。②从污染物排放管控分析，本项目施工废水全部回用，不外排；施工人员产生的生活污水则依托当地已有的生活污水处理设施进行处理，运行期不产生大气污染物、废水及固体废弃物，不涉及总量控制，不涉及农业面源污染。③从环境风险防控分析，本项目为电力供应，不涉及可能造成土壤污染的物质，建设单位应加强风险防控。④从资源开发效率要求分析，本项目不涉及取水，不涉及地下水开采，不涉及使用非清洁燃料。 综上所述，本工程的建设符合《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》的管控要求。 1.3 “三区三线”符合性分析 根据《自然资源部办公厅关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2080 号）要求，“三区三线”划定成果作为建设项目用地用海报批的依据。其中“三区”具体指城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的国土空间，“三线”分别对应应在城镇空间、农业空间、生态空间划定的城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条控制线。 对照《杭州市国土空间总体规划——市域三条控制线图》（见附图 7），本项目输变电路主要位于城镇开发边界，选址及评价范围均不占用生态保护红线和永久基本农田，符合“三区三线”管控要求。
--	---

表 1-1 本项目所在管控单元生态环境准入清单要求

“三线一单”环境管控单元-单元管控空间属性			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	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求
ZH33010920010	萧山区未来智造小镇重点管控单元	重点管控单元	根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。合理规划布局居住、医疗卫生、文化教育等功能区块，与工业区块、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。	严格实施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。所有企业实现雨污分流。	强化工业集聚区企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	/
ZH33010920001	萧山区萧山城区城镇生活重点管控单元	重点管控单元	禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建不得增加污染物排放总量，鼓励现有三类工业项目搬迁关闭。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，不得增加管控单元污染物排放总量。	深化城镇“污水零直排区”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。
ZH33010930001	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、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的二类工业项目，改建、扩建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的二类工业项目不得增加管控单元污染物排放总量；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。	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。	加强对农田土壤、灌溉水的监测及评价，对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、建设内容

地理位置	本项目位于浙江省杭州市萧山区闻堰街道，项目地理位置见附图 1。
项目组成及规模	2.1 工程建设必要性及项目的由来 杭州市城市轨道交通 18 号线一期工程起点萧山义桥站，终点世纪大道站，线路长 48.3km，设 19 座车站。杭州市地铁集团有限责任公司建设铁亚太变为 18 号线一期提供电源，铁亚太变位于杭州市萧山区闻兴村东山陈老年过渡房内部，铁亚太变已于 2023 年 12 月 30 日取得了杭州市生态环境局的审批意见（审批文号：杭环函〔2023〕176 号，见附件 5）。铁亚太变采用 110kV 电压等级接入，本期 110kV 电缆进线 2 回，一回进线接自 220kV 祝桥变，另一回进线 T 接 220kV 闻堰变。两回进线均采用电缆形式。 对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“五十五、核与辐射 161、输变电工程—其他（100 千伏以下除外）”，应编制环境影响报告表。因此，杭州市地铁集团有限责任公司委托卫康环保科技（浙江）有限公司对本项目进行环境影响评价，环评委托书见附件 1。 2.2 工程内容及建设规模 1、建设规模 本项目为杭州市城市轨道交通 18 号线一期工程 110kV 铁亚太主变进线工程： （1）闻堰变-铁亚太新建 110kV 单回电缆线路路经长约 4.4km，新建电缆管沟全线按单回建设，单回敷设。 （2）祝桥变-铁亚太 110kV 单回电缆线路路经长约 5.5km，新建电缆管沟全线按双回建设，单回敷设。 2、电缆选型 本项目电缆线路采用 YJLW03—64/110kV—630mm² 型交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套聚乙烯外护套纵向阻水电力电缆。 3、电缆线路敷设方式 本工程新建单回电缆线路采用排管、非开挖拖拉管敷设。电缆排管敷设断面图及操作工井示意图见附图 3 和附图 4，电缆非开挖穿道路示意图和电缆非开挖过河道示意图见附图 5 和附图 6。 （1）电缆通道 本工程新建闻堰变-铁亚太变 110kV 单回电缆线路路经长约 4.4km 和祝

桥变-铁亚太变 110kV 单回电缆线路路经长约 5.5km，单回路电缆通道断面为 4+1 孔（其中 4 孔为电缆孔，1 孔为回流缆及光缆孔）。电缆通道中的电缆导管采用内径为 175mm，标准型，长度为 6000mm 的复合增强聚丙烯双壁波纹电缆保护管；通信导管采用内径为 100mm，标准型的复合增强聚丙烯双壁波纹电缆保护管。 （2）非开挖拖拉管 本项目电缆线路经过河流和道路时采用非开挖拖拉管敷设。非开挖拖拉管按单回路 4+1 孔建设（其中 4 孔为电缆孔，1 孔为回流缆孔），电缆导管采用内径为 175mm，壁厚 16mm 的改性聚丙烯 MPP 管；通讯导管采用内径为 100mm，壁厚 10mm 的改性聚丙烯 MPP 管。																														
表 2-1 项目组成及规模																														
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">项目名称</th><th>建设内容及规模</th></tr> <tr> <td rowspan="2">主体工程</td><td>杭州市城市轨道交通 18 号线一期工程 110kV 铁亚太主变进线工程</td><td>新建线路</td></tr> <tr> <td></td><td>电缆型号</td></tr> <tr> <td colspan="2">辅助工程</td><td>/</td></tr> <tr> <td rowspan="5">环保工程</td><td>废气治理</td><td>①施工时，裸露施工面定期洒水。②车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖。③进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润。④施工弃土弃渣等要合理堆放，可定期洒水进行扬尘控制。</td></tr> <tr> <td>废水治理</td><td>①施工废水经隔油、沉淀处理后全部回用，不外排。②施工人员产生的生活污水依托当地已有生活污水处理设施进行处理。</td></tr> <tr> <td>噪声治理</td><td>施工机械合理布置，合理安排施工时间，选用低噪声设备等。</td></tr> <tr> <td>固废治理</td><td>①土石方合理平衡，不产生弃方。②施工人员生活垃圾集中收集，按当地环卫部门要求处置。③施工剩余物料收集后及时转运至建筑固废指定堆放点。</td></tr> <tr> <td>生态影响</td><td>①严格控制开挖范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方应采取回填的方式妥善处置；施工完成后及时清理施工剩余物料、恢复地表状态及土地使用功能。②施工过程严格限制施工范围，尽量在线路所在道路绿化带占地范围内施工，减少临时占地，并做好电缆沟沿线相应水保和植被恢复。</td></tr> <tr> <td colspan="2">依托工程</td><td>/</td></tr> <tr> <td colspan="2">临时工程</td><td>临时施工场地等</td></tr> </table>			项目名称		建设内容及规模	主体工程	杭州市城市轨道交通 18 号线一期工程 110kV 铁亚太主变进线工程	新建线路		电缆型号	辅助工程		/	环保工程	废气治理	①施工时，裸露施工面定期洒水。②车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖。③进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润。④施工弃土弃渣等要合理堆放，可定期洒水进行扬尘控制。	废水治理	①施工废水经隔油、沉淀处理后全部回用，不外排。②施工人员产生的生活污水依托当地已有生活污水处理设施进行处理。	噪声治理	施工机械合理布置，合理安排施工时间，选用低噪声设备等。	固废治理	①土石方合理平衡，不产生弃方。②施工人员生活垃圾集中收集，按当地环卫部门要求处置。③施工剩余物料收集后及时转运至建筑固废指定堆放点。	生态影响	①严格控制开挖范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方应采取回填的方式妥善处置；施工完成后及时清理施工剩余物料、恢复地表状态及土地使用功能。②施工过程严格限制施工范围，尽量在线路所在道路绿化带占地范围内施工，减少临时占地，并做好电缆沟沿线相应水保和植被恢复。	依托工程		/	临时工程		临时施工场地等
项目名称		建设内容及规模																												
主体工程	杭州市城市轨道交通 18 号线一期工程 110kV 铁亚太主变进线工程	新建线路																												
		电缆型号																												
辅助工程		/																												
环保工程	废气治理	①施工时，裸露施工面定期洒水。②车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖。③进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润。④施工弃土弃渣等要合理堆放，可定期洒水进行扬尘控制。																												
	废水治理	①施工废水经隔油、沉淀处理后全部回用，不外排。②施工人员产生的生活污水依托当地已有生活污水处理设施进行处理。																												
	噪声治理	施工机械合理布置，合理安排施工时间，选用低噪声设备等。																												
	固废治理	①土石方合理平衡，不产生弃方。②施工人员生活垃圾集中收集，按当地环卫部门要求处置。③施工剩余物料收集后及时转运至建筑固废指定堆放点。																												
	生态影响	①严格控制开挖范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方应采取回填的方式妥善处置；施工完成后及时清理施工剩余物料、恢复地表状态及土地使用功能。②施工过程严格限制施工范围，尽量在线路所在道路绿化带占地范围内施工，减少临时占地，并做好电缆沟沿线相应水保和植被恢复。																												
依托工程		/																												
临时工程		临时施工场地等																												
2.3 工程占地 本项目为新建电缆线路工程，不涉及永久占地，项目占地主要为临时占地，其中临时占地包括电缆沟开挖时临时堆土场、施工道路等临时施工区																														

	域。电缆沟开挖的土方堆放在沟槽一侧，考虑临时堆土等施工占地，新建 220kV 闻堰变-铁亚太变 110kV 单回电缆线路路经长约 4.4km 和 220kV 祝桥变-铁亚太变 110kV 单回电缆线路路经长约 5.5km，作业面宽度约 4m，临时占地面积约 39600m²。施工结束后施工单位需按照原有土地功能和植被类型对临时占地进行土地复垦和植被恢复。
总平面及现场布置	2.4 工程布局 本工程为铁亚太变新建 110kV 进线 2 回。 闻堰变-铁亚太变 1 回：线路从 220kV 闻堰变 110kV 备用四间隔电缆（东经：120°09'40.352"，北纬：30°08'43.132"）出线后，沿着闻堰变东侧道路往南至龙山河北侧（东经：120°09'44.925"，北纬：30°08'38.506"）一路往东，下穿龙山河至祥大路西侧（东经：120°09'57.046"，北纬：30°08'35.077"）往南至湘滨路北侧（东经：120°09'58.384"，北纬：30°08'27.425"）左转后，一路往东至石塘路西侧（东经：120°10'45.191"，北纬：30°08'24.031"）右转，往南至西子路北侧（东经：120°10'38.257"，北纬：30°08'00.161"），横穿时代大道后至小砾山输水河至东侧往南，接入铁亚太变内对应间隔（东经 120°11'10.430"，北纬 30°07'46.905"），新建电缆路径长度 4.4 公里。 祝桥变-铁亚太变 1 回：线路从 220kV 祝桥变 110kV 备用四间隔电缆出线已建工井 A71#（东经 120°11'46.723"，北纬 30°06'45.436"）起沿着亚太路北侧一路往西下穿东风河后右转（东经：120°11'19.147"，北纬：30°06'40.206"），沿着现状道路至湘师路（东经：120°11'15.644"，北纬：30°06'52.124"）右转往东至小砾山输水河西侧（东经：120°11'21.748"，北纬：30°06'55.721"）左转往北至湘湖路（东经：120°11'11.121"，北纬：30°07'18.675"），横穿湘湖路后往西至时代大道东侧往北，至西子路（东经：120°10'47.980"，北纬：30°07'56.017"）后右转下穿小砾山输水河至东侧往南，接入铁亚太变内对应间隔（东经 120°11'10.709"，北纬 30°07'46.759"），新建电缆路径长度 5.5 公里。本工程线路路径图见附图 2。 2.5 施工布置 新建输变电路施工活动主要集中于新建电缆管沟周边区域，施工期开挖土方沿电缆管沟路径沿线周围区域堆放。
施工方案	2.6 施工工艺

	1、本项目新建电缆线路采用地下电缆排管开挖和非开挖拖拉管敷设方式。 （1）地下电缆排管开挖 本项目地下电缆排管开挖具体流程如下。 ①测量放线：测量内容主要分为中线测设、高程测设。 工作井放样、样沟开挖：确定位置，核实线路沿线是否有其他管道。 ②开挖排管：采用机械开挖为主、人工开挖为辅的方法。管道基础、垫层的铺设，排管的安装，排管铺设完工后，设置电缆工作井，用于电缆接头，最后进行土方回填。整个流程以机械为主，人工配合，土方分层回填，进行夯实。 ③具体工艺流程：施工准备→测量放线→开挖样洞→凿除原有路面→排管线型与宽度→机械挖土→沟槽支撑→排管外模→钢筋绑扎、排管焊接→电缆管敷设→电缆工作井建设→管道验收→土方回填。 （2）非开挖拖拉管施工 非开挖拖拉管是一种采用非开挖方式通过牵引拖拉将地下管道敷设于两井之间的施工方法。本工程电缆线路在穿越河流时采用非开挖拖拉管敷设方式。具体施工流程如下：施工准备→工作井开挖→导向孔施工→回拉扩孔→电缆敷设→检查井施工→土方回填。 2、本项目电缆工作井的施工工艺流程如下： （1）施工准备：首先进行现场勘查，了解地形地貌、地质和水文情况，确定合理的施工方案。 （2）测量放线：根据设计图纸进行实地测量和放线，以确定电缆井的位置和尺寸。 （3）土方开挖：按照测量放线的结果进行土方开挖，需要注意的是，开挖时要避免超挖，并且要设置排水沟以减少地下水或雨水对沟槽的影响。 （4）沟槽处理：开挖后，需要对沟槽进行处理，包括夯实和清理，为后续的施工做准备。 （5）浇筑混凝土垫层：在沟槽底部浇筑混凝土垫层，以增强地基的稳定性。 （6）钢筋绑扎：根据设计要求绑扎钢筋，这是保证电缆井结构强度的重要步骤。 （7）基础模板支设：安装基础模板，为浇筑混凝土基础做好准备。 （8）浇筑混凝土基础：在模板内浇筑混凝土，形成电缆井的基础。 （9）绑扎井身钢筋：绑扎井身的钢筋，为浇筑井身混凝土做准备。
--	--

	(10) 井身模板支设：安装井身模板，为浇筑井身混凝土做准备。 (11) 浇筑井身混凝土：在模板内浇筑混凝土，形成电缆井的井身。 (12) 电缆井内接线：完成电缆井的内部接线工作。 (13) 吊装盖板：将预制好的盖板吊装到电缆井上。 (14) 检查验收：对施工完成的电缆井进行检查和验收，确保其符合设计要求和质量标准。。 2.7 施工时序 本项目施工时序见下表。 表 2-1 工程施工综合进度表 <table><tr><th colspan="2" rowspan="2">项目</th><th colspan="6">2025 年</th></tr><tr><th>7 月</th><th>8 月</th><th>9 月</th><th>10 月</th><th>11 月</th><th>12 月</th></tr><tr><td rowspan="4">电缆线路</td><td>施工准备</td><td>→</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>电缆沟开挖</td><td></td><td>→</td><td>→</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>电缆敷设</td><td></td><td></td><td></td><td>→</td><td>→</td><td></td></tr><tr><td>场地整治及绿化</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>→</td></tr></table> 2.8 建设周期 本项目拟定于 2025 年 7 月开始建设，至 2025 年 12 月工程全部建成，总工期为 6 个月。	项目		2025 年						7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	电缆线路	施工准备	→						电缆沟开挖		→	→				电缆敷设				→	→		场地整治及绿化						→
项目				2025 年																																								
		7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月																																					
电缆线路	施工准备	→																																										
	电缆沟开挖		→	→																																								
	电缆敷设				→	→																																						
	场地整治及绿化						→																																					
其他	无																																											

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

3.1 主体功能区规划

根据《杭州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，落实国家“两横三纵”的城镇化战略格局、国家主体功能区要求和浙江省国土空间规划区县级主体功能分区方案，县级主体功能区分为农产品主产区、重点生态地区（即国家级重点生态功能区）、生态经济地区（即省级重点生态功能区）、城市化优势地区（即国家级城市化地区）、城市化潜力地区（即省级城市化地区）。杭州市涉及重点生态地区、城市化优势地区和城市化潜力地区。重点生态地区加强生态保护红线管控和准入管理，控减国土开发强度，推进生态修复，兼顾生态价值转化和生态价值实现，全面提升生态系统功能；城市化优势地区推动重大战略平台建设，积极引导人口、产业集聚，加大空间要素保障，提升土地利用效率；城市化潜力地区重点推动县域经济、块状经济转型升级，加快培育新发展动能，分类引导县城城区、乡镇集聚发展，推进城乡融合发展和空间要素布局优化。区县（市）可因地制宜细化乡（街道、乡镇）主体功能定位，根据实际确定兼容功能，实现精准施策、精细管控。

对照县级行政区主体功能定位分布图（见附图 12），本项目位于浙江省杭州市萧山区闻堰街道，建设地属于主体功能区规划中的城市化优势地区（国家级城市化地区）。

3.2 生态功能区划

根据《浙江省生态功能区划》，本项目所处生态功能区为富春江水源涵养生态功能区，详情见下表。

表 3-1 本项目所在区域生态功能区划情况

生态功能分区单元			所在区域与面积	保护措施与发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区		
浙西北山地丘陵生态区	钱塘江中游森林生态亚区	富春江水源涵养生态功能区	杭州市西湖区南部、萧山区西南部、桐庐、富阳，面积约 3945 平方公里	加强植被保护和生态公益林建设；综合治理水土流失；建立地质灾害预警体系；调整农业产业结构，发展生态农业；控制大气污染物排放，降低酸雨发生程度

本项目属于电力基础设施建设，工程的建设满足《浙江省生态功能区划》相关要求。

	3.3 生态环境现状调查 1、项目影响区域土地利用类型 根据现场勘查及《杭州市萧山区土地利用总体规划图》，本工程生态影响评价范围内用地类型主要为保留城镇村建设用地区、城镇村建设用地区、基本农田保护区、一般农地区和园地区等。 2、项目影响区域植被类型 本项目所在区域植被主要为自然生长的杂草及树木等植被，评价范围内未发现古树名木和珍稀保护野生植物。 3、项目影响区域陆生动物情况 本工程所在区域人类活动均较为频繁，动物以鼠类、蛙类、蛇类及鸟类等常见小型野生动物为主。评价范围内未发现国家及地方重点野生珍稀保护野生动物及其集中栖息地。 4、生态敏感区现状调查 根据《杭州市萧山区土地利用总体规划图》（见附图 11）与现场勘查，本项目所在区域评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地，不涉及世界自然遗产、生态保护红线等区域，无重要生境，不涉及生态敏感区。 3.4 项目所在区域环境现状 根据杭州市生态环境局公开发布的《2023 年杭州市萧山区生态环境状况公报》论述该章节内容。 3.4.1 地表水环境 2023 年，萧山区江、河水系包括浦阳江（永兴河）水系、萧绍河网（内河水系、沙地内河水系和城区河道）共设置区控以上监测断面 14 个。经监测，全区主要河流水质均达到目标要求，其中达到Ⅱ类水体的断面有 8 个，分别为浦阳江出口、小砾山、来苏大沿、新街、管村回笼桥、环西桥、下湘湖桥和晨晖桥。与 2022 年相比，来苏大沿、新街和环西桥断面水质从Ⅲ类上升为Ⅱ类；饮用水水源地和湘湖萧山备用水源水质均达到Ⅱ类水功能区要求。 3.4.2 大气环境 （1）城区大气环境质量
--	--

	2023 年，根据大气自动监测系统监测数据统计，国控点（实况）有效监测天数 363 天，优良天数 304 天，大气优良率为 83.7%，同比提升 2.8 个百分点，PM_{2.5} 平均浓度为 34.2 微克/立方米，同比上升 4.9%，PM₁₀ 平均浓度为 53.4 微克/立方米，同比下降 3.1%，臭氧平均浓度为 166 微克/立方米，同比下降 0.6%，全年污染天数中，首要污染物依次为臭氧、PM_{2.5} 和 PM₁₀。综上所述，项目所在区域大气环境质量为不达标区，超标因子为臭氧。 （2）大气污染防治工作 为改善城区大气环境质量，同时也是节能减排的需要，继续加大对“禁燃区”的整治工作，大力推进煤改油、煤改气、煤改电、集中供热和天然气工程。加强对已创建烟控区的监督管理和复测工作，严格整治该区域范围内烟囱冒黑烟单位。随着区域大气污染防治工作的持续有效推进，预计区域整体环境空气质量将会有所改善。 3.4.3 声环境现状 本项目仅为新建电缆线路，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）条款 4.7.3，可不进行声环境影响评价。故本项目声环境现状引用《2023 年杭州市萧山区生态环境状况公报》中的相关数据对本项目所在地区声环境现状进行简要分析。 2023 年，萧山区设 26 个区域环境噪声监测点位，从监测结果看，昼间区域环境噪声为 54.9 分贝，评价等级为“较好”。 3.4.4 电磁环境现状 为了解项目所在区域电磁环境质量现状，浙江亿达检测技术有限公司于 2025 年 6 月 25 日对本项目进行了电磁环境现状监测。电磁环境现状监测结果如下： 本项目各检测点位工频电场强度范围为 0.018~4.411V/m，工频磁感应强度范围为 0.0098~0.4152μT，低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值。 电磁环境现状监测情况详见《电磁环境影响专题评价》。
与项目有关的原有环境污染	3.5 现有工程概况 本项目为铁亚太变 110kV 新建电缆进线工程项目。铁亚太变主变压器安装容量本期为 2×50MVA，远期为 2×63MVA。铁亚太变已于 2023 年 12 月 30

和生态破坏问题

生态环境
保护
目标

日取得了杭州市生态环境局的审批意见（审批文号：杭环函〔2023〕176号，见附件5），铁亚太变目前正处于建设阶段，暂不具备验收条件。《杭州市城市轨道交通18号线一期工程环境影响报告书》对铁亚太运行期间产生的噪声、工频电场和工频磁场、生态保护措施均进行了评价，通过采取合理的污染防治措施后均能满足相应标准规范，不会影响环境质量。

3.6 评价因子

本项目为输变电工程，根据《环境影响评价技术导则——输变电》（HJ 24-2020），本工程的主要环境影响评价因子见下表。

表 3-2 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)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	生态系统及其生物因子、非生物因子	--
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L
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

注：pH 值无量纲。

3.7 评价范围

3.7.1 生态环境

1、生态环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则——输变电》（HJ 24-2020），新建 110kV 地下电缆线路以管廊两侧边缘各外延 300m（水平距离）区域为评价范围。

2、声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）**条款 4.7.3**，地下电缆线路可不进行声环境影响评价。

3、电磁环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，新建 110kV 地下电缆线路以管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）区域为评价范围。

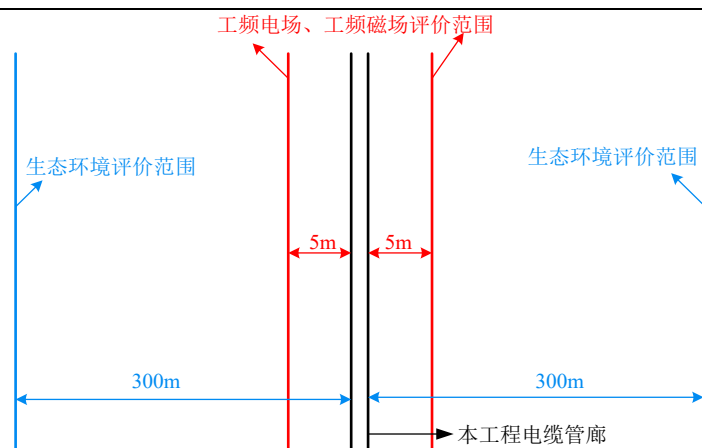


图 3-1 本工程新建 110kV 地下电缆线路评价范围示意图

3.8 主要环境保护目标

1、生态环境保护目标

根据现场调查，本项目评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中第三条（一）中的“国家公园、自然保护区、风景名胜區、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区”等环境敏感区；也不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中规定的生态敏感区：包括法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。

2、水环境保护目标

本项目评价范围不涉及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜區，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等水环境保护目标。

3、电磁环境保护目标

经现场调查，本项目新建电缆线路有 6 个电磁环境保护目标，本项目电磁环境保护目标详见下表，保护目标实景图见附图 14。

表 3-3 本工程电磁环境保护目标一览表

序号	名称	功能	建筑物结构	房屋高度	与拟建线路最近相对位置关系	应达到的环境保护要求
1	畅意云谷	办公	6F 平顶	26m	拟建祝桥变-铁亚太变电缆管廊东侧边缘约 4m	E、B
2	和雅闻兴府 1 幢	住宅	14F 平顶	49m	拟建闻堰变-铁亚太变电缆管廊西侧边缘约 5m	E、B
3	和雅闻兴府 8 幢	住宅	14F 平顶	49m	拟建闻堰变-铁亚太变电缆管廊西侧边缘约 5m	E、B
4	和雅闻兴	住宅	14F 平顶	49m	拟建闻堰变-铁亚太变	E、B

		府 9 幢				缆管廊西侧边缘约 5m			
	5	和雅闻兴府 18 幢	住宅	14F 平顶	49m	拟建 闻堰变-铁亚太变 缆管廊西侧边缘约 5m	E、B		
	6	闻兴村东山陈老年过渡房	住宅	2F 平顶	6m	拟建 祝桥变/闻堰变-铁亚太变 /缆管廊边缘约 0m	E、B		
	注：①E——工频电场强度(限值 4000V/m)，B——工频磁感应强度(限值 100μT)。								
评价标准	3.9 环境质量标准								
	1、地表水环境质量标准								
	根据《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案（2015）》（见附图 9），本项目附近地表水体主要为钱塘江及其支流（钱塘 336），所属水功能区为先峰河萧山农业、工业用水区（编码：G0102300303023），所属水环境功能区为农业、工业用水区（编码：330109GA080103000550），水质执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅲ类水质，见下表。								
	表 3-4 地表水环境质量标准基本项目标准限值 单位：mg/L，除 pH 外								
	水质类别	pH	DO	COD _{Mn}	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	总磷	石油类
	Ⅲ类	6~9	≥5	≤6	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤0.05
	2、空气环境质量标准								
	根据《杭州市环境空气质量功能区划分图》（见附图 10），本项目所在区域环境空气功能区划属于二类，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准，详见下表。								
	表 3-5 环境空气污染物基本项目浓度限值								
	污染物名称	平均时间	二级浓度限值		单位				
SO ₂	年平均	60		μg/m ³					
	24 小时平均	150							
	1 小时平均	500							
NO ₂	年平均	40		μg/m ³					
	24 小时平均	80							
	1 小时平均	200							
PM ₁₀	年平均	70		μg/m ³					
	24 小时平均	150							
PM _{2.5}	年平均	35		μg/m ³					
	24 小时平均	75							
CO	24 小时平均	4		mg/m ³					
	1 小时平均	10							
O ₃	日最大 8 小时平均	160		μg/m ³					
	1 小时平均	200							
3、声环境质量标准									
本项目仅新建电缆线路，无需进行声环境影响评价。									
4、电磁环境质量标准									

	本项目执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，以 4000V/m 作为工频电场强度公众暴露控制限值，以 100μT 作为工频磁感应强度公众暴露控制限值。 3.10 污染物排放标准 （1）施工扬尘 施工期大气污染物（颗粒物）排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中新污染源大气污染物排放限值，见下表。 表 3-6 大气污染物综合排放标准 <table><tr><th rowspan="2">污染物</th><th colspan="2">无组织排放监控浓度限值</th></tr><tr><th>监控点</th><th>浓度</th></tr><tr><td>颗粒物</td><td>周界外浓度最高点</td><td>1.0mg/m³</td></tr></table> （2）施工噪声 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》（GB 12523-2011），见下表。 表 3-7 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB（A） <table><tr><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>70</td><td>55</td></tr></table>	污染物	无组织排放监控浓度限值		监控点	浓度	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0mg/m ³	昼间	夜间	70	55
污染物	无组织排放监控浓度限值												
	监控点	浓度											
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0mg/m ³											
昼间	夜间												
70	55												
其他	无												

四、生态环境影响分析

4.1 施工期工艺流程与产污环节

本工程输电线路施工期对环境的主要影响因素有施工扬尘、施工噪声、施工废水以及施工固体废物等。施工期工艺流程与产污环节图见下图。

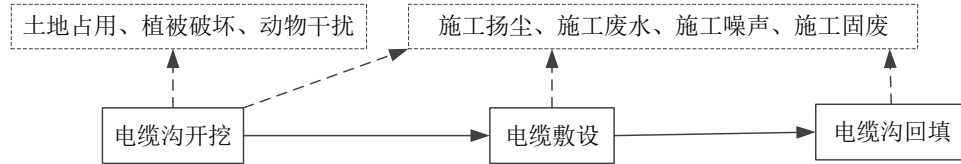


图 4-1 本项目施工期工艺流程与产污环节示意图

4.2 施工期生态影响分析

本项目建设过程中，电缆沟建设与施工便道等活动会带来临时占地，从而使工程区域地表状态及场地地表植被发生改变，对区域生态造成不同程度影响。

1、对土地利用影响

本项目建设区占地主要为电缆沟开挖临时堆土场、施工道路等临时占地。对于在耕地上，电缆的埋设深度应适当增加，以避免农业机械作业时对电缆造成损害。通常，埋设深度不应小于 1 米。为了提高电缆的抗拉强度和耐腐蚀性能，应选择具有良好机械强度和耐腐蚀性的电缆护套。例如，可以使用钢带铠装或钢丝铠装的电缆，并在外表涂覆防腐涂层。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，施工后期会迅速恢复。因此，不会带来明显的土地利用结构与功能变化。

2、对植物的影响

本项目输电线路评价范围内没有《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局、农业农村部公告，2021 年第 15 号）中收录的国家重点保护野生植物。

本项目线路施工对植被的影响主要体现在对线路沿线绿化区域植被的破坏，本项目施工范围较小，施工时间较短，对周围陆生植物的影响很小，且这种影响将随着施工的结束和临时占地的恢复而缓解、消失。

3、对动物的影响

本项目输电线路评价范围内没有《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局、农业农村部公告，2021 年第 3 号）中收录的国家重点保护野生动物，水域主要以鱼鳖为主，陆域主要以鼠类、蛙类等常见小型野生动物为主。

本项目对评价区内的小型野生动物影响表现为开挖和施工人员活动干

	扰，但本项目占地面积小，施工影响时间短，这种影响将随着施工的结束和临时占地的恢复而缓解、消失，工程建设对附近小型野生动物的影响很小。 综上所述，本项目占地面积较小，施工范围小，在采取必要的、具有针对性的生态保护措施后，本项目建设对区域自然生态系统的影响很小。 4.3 施工水环境影响分析 工程施工污水主要来自少量施工废水与施工人员的生活污水。 （1）施工废水 施工期间产生的施工废水包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的污水、混凝土养护废水、施工机械和进出车辆的冲洗水，主要污染物为 COD、SS 和少量石油类。施工废水经收集后通过隔油、沉淀处理后全部回用，不外排，其对沿线的水环境影响不大。 本项目新建电缆线路涉及跨越河流，河流附近电缆沟基础施工泥浆的污染防治措施如下： ①在施工过程中，应采用先进的泥浆处理技术，如泥浆固化剂的使用，将泥浆转化为固体，避免其流入河流； ②设置专门的泥浆池来收集和储存施工过程中产生的泥浆，确保泥浆不会直接排入河流； ③避免在雨季或洪水期进行涉水施工，减少泥浆流入河流的风险； ④严格管理施工材料，防止油料、化学品等泄漏进入河流。 （2）生活污水 施工人员的生活污水中主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮、粪大肠菌群等，项目不设置施工营地，生活污水依托当地已有污水处理设施处理。因此，施工过程中对周围水环境影响较小。 4.4 施工大气影响分析 （1）施工扬尘 主要来自于电缆沟基础处理阶段，包括开挖、回填土方等过程形成裸露地面，使各种沉降在地表上的气溶胶粒子等成为扬尘的天然来源，在进行施工建设时极易形成扬尘颗粒物并进入大气环境中，对周围环境空气质量造成影响。施工扬尘粒径较大、沉降快，一般影响范围较小。 （2）施工机械和运输车辆废气 施工机械和运输车辆排放的尾气中主要污染因子为 CO、NO_x、HC 等，
--	---

由于车辆废气属小范围短期影响，且通过加强对施工机械和施工车辆的运行管理与维护保养，对环境空气影响小。

4.5 施工期声环境影响分析

施工期噪声主要为新建电缆线路基础开挖、填方、电缆敷设等阶段噪声、运输车辆的交通噪声以及各种施工设备噪声等。施工期噪声大多为不连续性噪声，产噪设备均置于室外。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），常见施工设备噪声源强（声压级）见下表。

表 4-1 主要施工机械设备噪声源不同距离声压级（单位：dB(A)）

施工阶段	机械设备	距声源 5m 处	声源控制措施
施工阶段	液压挖掘机	82-90	禁止夜间施工
	推土机	83~88	禁止夜间施工
	重型运输车	82~90	禁止夜间施工
	空压机	88~92	禁止夜间施工
	钻机	82~90	禁止夜间施工
	卷扬机	80~85	禁止夜间施工

按点声源衰减模式计算噪声的距离衰减，公式为：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：

$L_A(r)$ ——预测点的声压级，dB；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m；

本工程输电线路施工过程中基础开挖、车辆运输、各类施工机械作业等产生间歇性、暂时性的噪声。按最不利情况，假设施工设备距场界 5m 时，在采取围挡措施后，本工程各施工设备对周围环境的影响程度见下表。

表 4-2 线路施工区设置围挡后施工期各施工设备对周围环境的影响程度

与设备的距离	施工设备名称					
	液压挖掘机	推土机	重型运输机	空压机	卷扬机	钻机
5	90.0	88.0	90.0	92.0	85.0	90.0
10	84.0	82.0	84.0	86.0	78.8	84.0
20	78.0	76.0	78.0	80.0	72.5	78.0
30	74.4	72.4	74.4	76.4	68.7	74.4
40	71.9	70.0	71.9	73.9	65.9	71.9
50	70.0	68.0	70.0	72.0	63.7	70.0
60	68.4	66.4	68.4	70.4	61.8	68.4

70	67.1	65.1	67.1	69.1	60.1	67.1
80	65.9	63.9	65.9	67.9	58.7	65.9
90	64.9	62.9	64.9	66.9	57.3	64.9
100	64.0	62.0	64.0	66.0	56.1	64.0
120	62.4	60.4	62.4	64.4	53.9	62.4
140	61.1	59.1	61.1	63.1	52.0	61.1
160	59.9	57.9	59.9	61.9	50.2	59.9
180	58.9	56.9	58.9	60.9	48.6	58.9
200	58.0	56.0	58.0	60.0	47.1	58.0

由上表可知，昼间施工时空压机 70m 以外为施工期机械噪声达标范围，液压挖掘机、钻机、推土机和重型运输 50m 以外为施工期机械噪声达标范围，**卷扬机 30m 以外为施工期机械噪声达标范围**。电缆敷设施工范围主要在电缆工井周边，线路沿线畅意云谷、和雅闻兴府等保护目标离工井较远，且由于线路施工较分散、夜间不施工，敷设电缆施工时，电缆敷设机等设备均采用低噪声设备，为非持续性噪声，故线路施工噪声对周围环境环境保护目标不会有明显的不利影响。

本工程电缆沟施工、填方等阶段，对附近居民会造成一定的噪声影响，但本工程线路较短，施工时间一般较短，约为 6~8 天。因此，该影响是短暂的，施工结束立即可得到恢复。同时，为尽量减小施工期间对周围声环境保护目标的影响，建议尽量选用低噪声的施工设备，并在高噪声设备周围设置移动的声屏障，以减少施工期间对周围居民的影响，同时禁止夜间施工。本工程线路较短，施工周期很短，因此，该影响是短暂的，施工结束立即可得到恢复。同时，为保护线路施工沿途周围工作和生活的人群不受施工期噪声干扰，本次环评要求施工单位尽可能在昼间进行施工，并在线路施工沿途设置临时隔声屏障，且远离居民住户一侧。如因工艺要求必须夜间施工，则应取得相关部门证明并公告附近公众。

4.6 施工期固体废物影响分析

(1) 建筑垃圾主要包括电缆沟及工井开挖产生的弃土弃渣。电缆沟的剖面图见附图 4，本项目新建单回电缆沟 9.9km，开挖土方约 894m³，回填后剩余的少量土方在电缆沟范围内摊平，用于平整场地和植被恢复，基本无弃土产生，因此不设弃土场。

(2) 线路工程不设置施工营地，输电线路施工人员生活垃圾依托周边

	村庄现有生活设施收集，统一纳入当地垃圾清运系统，不会对周围环境造成明显的影响。 在采取了上述措施后，本项目施工过程中产生的固体废弃物均得到合理妥善处置，对周边环境影响影响较小。
运营期生态环境影响分析	4.7 运营期工艺流程与产污环节 图 4-2 本项目运营期工艺流程与产污环节示意图 4.8 运营期生态环境影响分析 本工程建设区域内植被主要为自然生长的杂草及树木等植被，动物主要为鼠类、鱼鳖、蛙类、蛇类及鸟类等常见小型野生动物，无国家级或省级保护的野生动植物。 （1）对植物可能造成的影响分析 本工程线路全线采用新建电缆沟，电缆线路运行时对植物影响很小。 （2）对兽类、爬行野生动物可能造成的影响分析 本工程电缆线路运行时不会对动物的迁移产生阻隔效应，不会造成动物种群的隔离和成为限制种群个体与基因交流的限制性因素，不会造成物种遗传多样性的降低。同时由于输电线路运行期仅有少量的巡检人员在工程区域附近活动，也不会因为人类活动频繁而影响陆生动物的栖息和繁衍。 （3）对两栖类、水生动物可能造成的影响分析 本工程电缆线路运行时不产生废、污水，不会对沿线河流、水体造成污染，因而也不会对其中生存的水生生物以及沿线分布的两栖动物产生影响。 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明显影响。因此，本工程运行期不会对周围的生态环境造成不良影响。 4.9 运营期水环境影响分析 输电线路运行期不产生废水，不会对周围环境产生影响。 4.10 运营期大气环境影响分析 输电线路运行期不产生废气，不会对周围环境产生影响。

	4.11 运营期声环境影响分析 根据《环境影响评价技术导则——输变电》（HJ 24-2020），新建 110kV 地下电缆线路运行期间不会对周围产生声环境影响，无需进行噪声评价。 4.12 固体废物影响分析 输电线路运行期不产生固废，不会对周围环境产生影响。 4.13 电磁环境影响分析 项目在投入运行后，可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的 4000V/m 和 100μT 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。详见电磁环境影响专项评价。																				
选址 选线 环境 合理 性分 析	4.14 选址选线环境合理性分析 本项目位于浙江省萧山区闻堰街道，不涉及生态保护红线，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。项目在选址选线过程中征询了当地规划部门的意见，已取得杭州市规划和自然资源局萧山分局和各政府部门的盖章同意的线路路径图（见附件 3）。本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中“选址选线”相关要求的相符性分析见下表。 表 4-6 本项目与 HJ 1113-2020 选址选线符合性分析 <table><tr><th>序号</th><th>《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）关于选址选线要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性分析</th></tr><tr><td>1</td><td>工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。</td><td>项目区域未开展规划环评。</td><td>不涉及</td></tr><tr><td>2</td><td>输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。</td><td>本工程选线不涉及生态保护红线，符合《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》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。</td><td>符合</td></tr><tr><td>3</td><td>变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</td><td>本工程为新建电缆线路工程，不涉及变电工程。</td><td>不涉及</td></tr><tr><td>4</td><td>户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。</td><td>本工程新建输变电线路避开了医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，主要路径采用地下电缆，已尽量减少对周围居住区域电磁和声环境影响。</td><td>符合</td></tr></table>	序号	《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）关于选址选线要求	本项目情况	符合性分析	1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	项目区域未开展规划环评。	不涉及	2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本工程选线不涉及生态保护红线，符合《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》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。	符合	3	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本工程为新建电缆线路工程，不涉及变电工程。	不涉及	4	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本工程新建输变电线路避开了医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，主要路径采用地下电缆，已尽量减少对周围居住区域电磁和声环境影响。	符合
	序号	《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）关于选址选线要求	本项目情况	符合性分析																	
	1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	项目区域未开展规划环评。	不涉及																	
	2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本工程选线不涉及生态保护红线，符合《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》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。	符合																	
	3	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本工程为新建电缆线路工程，不涉及变电工程。	不涉及																	
	4	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本工程新建输变电线路避开了医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，主要路径采用地下电缆，已尽量减少对周围居住区域电磁和声环境影响。	符合																	

5	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目新建输变电工程主要路径采用地下电缆。	不涉及
6	原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本项目输电线路选线均不位于0类声环境功能区，不涉及变电工程。	不涉及
7	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目为输电线路改迁工程，不涉及变电工程。	不涉及
8	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目不涉及集中林区。	符合
9	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目线路不涉及自然保护区。	符合

本工程为新建电缆线路工程，线路建成后能够满足城市规划，同时保证了沿线电力线路的运行安全。本工程新建电缆线路避开了居民集中区，避开了各类生态环境敏感区，减少了对周围环境的影响，工程选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相关要求。因此，本工程线路路径从环境保护角度而言是合理的。

杭州市规划和自然资源局萧山分局和各政府部门的盖章同意的线路路径图中备注：原则同意该轨道电缆规划选址路径

（1）路径存在多条原水管及其他重要管线，需要安评方案，对接水务集团，不影响原水管运行；

（2）路径存在待出让地块红线贴临，需确保出让地块不受影响，无需退让；

（3）需与黄山变、亚太路改造方案做好衔接，共同施工，避免二次开挖。

关于本项目建设单位已严格按照相关要求进行规划选址，不影响原水管运行，并确保出让地块不受影响，与黄山变、亚太路改造方案做好衔接，共同施工。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	本章节的环境保护措施根据《环境影响评价技术导则——输变电》（HJ 24- 2020）及《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的要求制定，符合相关技术要求。 5.1 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。 2、植物保护措施 对于电缆沟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。对新建电缆沟的临时占地，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。在采取上述措施后，可有效降低生态环境影响。 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，建立完善保护制度。 （2）严格控制施工范围，保护好小型兽类的活动区域。 （3）严禁在施工区及其周围捕猎野生动物和破坏动物生境。 5.2 施工废水保护措施 本项目施工期间应严格落实如下施工废水污染防治措施： （1）基础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移动厕所设施进行处理；
-------------	--

(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滴漏，若出现滴漏，应及时采取措施，用专用装置收集并妥善处理；

(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) 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。

5.3 大气环境保护措施

本项目施工期应严格落实施工扬尘管理，具体措施如下：

(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。施工场地周围应设置隔离围挡，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。

(2) 施工现场应设专人负责保洁工作，定期洒水清扫运输车进出的主干道，保持车辆出入口路面清洁、湿润。加强运输管理，坚持文明装卸。运输车辆卸完货后应清洗车厢，工作车辆及运输车辆在离开施工区时应冲洗轮胎，检查装车质量。

(3) 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；运输垃圾、渣土、砂石的车辆必须取得“渣土、砂石运输车辆准运证”，实行密闭式运输，不得沿途撒、漏；加强运输管理，坚持文明装卸。

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。

5.4 施工噪声保护措施

本项目施工期应落实如下噪声污染防治措施：

(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；

(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。 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 固体废物保护措施 本项目施工期应严格执行以下固废污染防治措施： （1）开挖多余的土石方回填后剩余部分在电缆排管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； （2）施工产生的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）施工期剩余物料收集后及时转运至建筑固废指定堆放点，施工人员生活垃圾纳入当地垃圾收集系统。 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。
运营期生态环境保护措施	5.6 水环境保护措施 输电线路运行期不产生废水。 5.7 大气环境保护措施 输电线路运行期不产生废气。 5.8 声环境保护措施 根据《环境影响评价技术导则——输变电》(HJ 24-2020) 条款 4.7.3 声环境影响评价范围，地下电缆线路可不进行声环境影响评价。 5.9 固体废物保护措施 输电线路运行期不产生固废。 5.10 电磁环境保护措施 拟建电缆线路选择符合国家标准电缆，设置标示牌。地下电缆敷设时，在每一相电缆外包裹绝缘层和金属护层，并采取直接接地措施；容纳地下电缆的排管为钢筋混凝土结构；排管顶部土壤覆盖厚度不宜小于 0.5m。 在采取以上措施后，本项目运行期产生的工频电场、工频磁场较小，且

能满足相关标准要求。

5.11 环境风险防范措施

输电线路无环境风险。

5.12 环保措施技术、经济可行性

根据分析，在采取相应的环境保护措施后，本项目输电线路施工、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，本项目采取的各项环境保护措施技术上是可行的。

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

综上所述，本项目所采取的各项环保措施技术可行，经济合理。

5.13 环境管理

环境管理是指建设单位执行国家和地方有关环境保护的法律、法规、政策，贯彻环境保护标准，落实环境保护措施，并对工程的过程和活动按环保要求进行管理。环境管理分施工期和运行期两个阶段。

1、施工期

本项目施工阶段应成立施工期环境管理机构，并指定相应人员对施工期的环境保护工作进行组织与落实，其主要职责包括：（1）贯彻落实环境保护法规、政策，指定执行环境管理措施；（2）组织环境管理计划的编制；（3）确保环境监测工作的实施，加强环境质量分析与评价；（4）加强环境保护知识的培训与宣传；（5）组织开展竣工环境保护验收工作。

2、运行期

建成后交由杭州供电公司管理，杭州供电公司已设立有环境管理部门，负责环境保护管理工作，其主要职责包括：（1）贯彻执行环境保护法规、政策；（2）落实运行期环境保护措施，组织运行期环境管理办法的制定；（3）落实运行期的环境监测计划，并进行环境质量分析与评价；（4）加强与相关公众间的沟通交流，及时协调相关问题。对于由静电引起的电场刺激等实际影响，应建立该类影响的应对机制。

5.14 环境监测

	本项目运行期主要采用竣工环验收的方式，对投运后的输电线路产生的工频电场、工频磁场进行监测，验证工程项目是否满足相应的评价标准，并提出改进措施。本项目运行期环境监测计划见下表。 表 5-1 运行期环境监测计划 <table><tr><th>序号</th><th>监测项目</th><th>监测点位</th><th>监测频次</th><th>监测时段</th><th>执行标准</th></tr><tr><td>1</td><td>工频电 场、 工频磁场</td><td>线路断面及电 磁环境敏感目 标</td><td>工程按本期规模投运后结合竣工环验收监测 1 次，其后按建设单位监测计划定期监测</td><td>每次监测可选择在正常工况下监测 1 次</td><td>GB8702-2014 中 4000V/m 和 100μT 的限值</td></tr></table>	序号	监测项目	监测点位	监测频次	监测时段	执行标准	1	工频电 场、 工频磁场	线路断面及电 磁环境敏感目 标	工程按本期规模投运后结合竣工环验收监测 1 次，其后按建设单位监测计划定期监测	每次监测可选择在正常工况下监测 1 次	GB8702-2014 中 4000V/m 和 100μT 的限值																			
序号	监测项目	监测点位	监测频次	监测时段	执行标准																											
1	工频电 场、 工频磁场	线路断面及电 磁环境敏感目 标	工程按本期规模投运后结合竣工环验收监测 1 次，其后按建设单位监测计划定期监测	每次监测可选择在正常工况下监测 1 次	GB8702-2014 中 4000V/m 和 100μT 的限值																											
其他	无																															
环保 资质	5.15 环保投资 本项目工程总投资约 5400 万元，环保投资约 50 万元，环保投资占工程总投资的 0.93%，见下表。 表 5-2 环保投资一览表 <table><tr><th colspan="2">项目</th><th>环保措施</th><th>费用(万元)</th></tr><tr><td rowspan="5">施工 期</td><td>生态环境</td><td>控制临时占地范围；施工完成后及时进行场地平整，清除建筑垃圾，将其送至指定的场所处置。</td><td>20</td></tr><tr><td>大气环境</td><td>设置施工围挡，帆布遮盖</td><td>6</td></tr><tr><td>水环境</td><td>利用沿线农居生活污水处理设施</td><td>/</td></tr><tr><td>声环境</td><td>低噪声设备，施工围挡</td><td>4</td></tr><tr><td>固体废弃物</td><td>垃圾、建筑垃圾清运</td><td>6</td></tr><tr><td rowspan="2">运行 期</td><td>电磁环境</td><td>运行阶段做好设备维护，加强运行管理。</td><td>8</td></tr><tr><td>生态环境</td><td>加强运维管理、植被绿化</td><td>6</td></tr><tr><td>合计</td><td colspan="2">/</td><td>50</td></tr></table>	项目		环保措施	费用(万元)	施工 期	生态环境	控制临时占地范围；施工完成后及时进行场地平整，清除建筑垃圾，将其送至指定的场所处置。	20	大气环境	设置施工围挡，帆布遮盖	6	水环境	利用沿线农居生活污水处理设施	/	声环境	低噪声设备，施工围挡	4	固体废弃物	垃圾、建筑垃圾清运	6	运行 期	电磁环境	运行阶段做好设备维护，加强运行管理。	8	生态环境	加强运维管理、植被绿化	6	合计	/		50
	项目		环保措施	费用(万元)																												
	施工 期	生态环境	控制临时占地范围；施工完成后及时进行场地平整，清除建筑垃圾，将其送至指定的场所处置。	20																												
		大气环境	设置施工围挡，帆布遮盖	6																												
		水环境	利用沿线农居生活污水处理设施	/																												
		声环境	低噪声设备，施工围挡	4																												
		固体废弃物	垃圾、建筑垃圾清运	6																												
	运行 期	电磁环境	运行阶段做好设备维护，加强运行管理。	8																												
		生态环境	加强运维管理、植被绿化	6																												
	合计	/		50																												

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	1.严格按照设计占地面积、样式要求开挖；2.缩小施工作业范围；施工材料有序堆放；3.线路电缆管沟开挖前进行表土剥离；开挖土方采用土工布覆盖防护；4.施工结束后表土作为植被恢复用土；5.对临时占地，施工完成后应尽快实施植被恢复。	相关措施落实，施工区域生态恢复情况良好。	本项目运气期间对周围动植物产生的影响较小影响，电缆线路沿线周围绿化。	电缆线路沿线处绿化恢复情况良好。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	1.工地中产生的废水上层清液沉淀后回用，泥浆干化后回用场地平整；2.生活污水利用沿线农居生活污水处理设施；3.散料堆场采取围挡措施。	相关措施落实，对周围水环境无影响。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	1.合理安排施工时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，施工计划安排在昼间；2.优先选用低噪声施工工艺和施工机械，设备不用时应立即关闭。	施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。	/	/
振动	/	/	/	/
大气环境	1.开挖土方集中堆放，采取围挡、遮盖措施，及时回填；2.定时洒水清扫；3.合理安排施工车辆行驶路线，密闭运输，不得沿途撒、漏。	相关措施落实，对周围大气环境无影响。	/	/
固体废物	1、施工剩余物料收集后及时转运至建筑固废指定堆放点，生活垃圾经统一收集后交由环卫部门处理。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。2、回填后多余的土方堆至电缆沟范围内，并采取适宜的植物防护和工程防护措施。	落实相关措施，无乱丢乱弃。	/	/
电磁环境	/	/	本工程地下电缆敷设于排管中，采用电缆沟敷设，确保电缆埋深的深度和地表覆土厚度；选用具有金属屏蔽层的电缆；电缆沿线树立警示标识。	工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ，工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	工频电场、工频磁场	工程调试期结合验收监测一次。
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述，本项目在建设期和运行期采取有效的环境污染防治措施后，对生态环境影响较小，可以满足国家相关环保标准要求。因此，从环境影响的角度来看，该项目的建设是可行的。

电磁环境影响专题评价

1、总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律及法规

(1)《中华人民共和国环境保护法》(2014 年修订), 中华人民共和国主席令第九号公布, 2015 年 1 月 1 日起施行。

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年修正本), 中华人民共和国主席令第二十四号公布, 2018 年 12 月 29 日起施行。

1.1.2 相关技术规范、导则、标准

(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》(HJ24-2020)。

(3)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

(4)《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)。

(5)《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)。

(6)《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》(环办环评〔2020〕33 号)。

1.2 工程概况

本项目杭州市城市轨道交通 18 号线一期工程 110kV 铁亚太主变进线工程, 位于浙江省杭州市萧山区闻堰街道, 建设规模如下:

(1) 闻堰变-铁亚太变新建 110kV 单回电缆线路路经长约 4.4km, 新建电缆管沟全线按单回建设, 单回敷设。

(2) 祝桥变-铁亚太变新建 110kV 单回电缆线路路经长约 5.5km, 新建电缆管沟全线按双回建设, 单回敷设。

1.3 评价因子与评价标准

1.3.1 评价因子

本项目电磁环境现状评价因子和电磁环境影响预测评价因子均为工频电场、工频磁场。

1.3.2 评价标准

根据《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)第 4.1 条款规定: 为控制电场、磁场、磁场场所所致公众曝露, 环境中电场、磁场、电磁场场量参数的方均根值应满足表 1 要求。

表 A-1 公众曝露控制限值（节选）

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)	等效平面波功率密度 Seq (W/m ²)
0.025kHz~1.2kHz	200/f	4/f	5/f	/

输变电工程的频率为 50Hz，由上表可知，本工程电磁场强度的评价标准为：电场强度以 4000V/m 作为控制限值；磁感应强度以 100 μ T 作为控制限值。

1.4 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中表 2 有关规定，本项目新建 110kV 地下电缆线路电磁环境影响评价工作等级确定为三级。

1.5 评价方法

本项目输电线路电磁环境影响评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中第 4.10.3 三级评价基本要求“电磁环境影响预测一般采用模式预测的方式。输电线路为地下电缆时，可采用定性分析的方式。”因此，本项目新建 110kV 地下电缆线路采用类比预测的方式来分析、预测和评价其投运后的工频电场、工频磁场环境影响。

1.6 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中表 3 有关规定，本项目新建 110kV 地下电缆线路电磁环境影响评价范围为管廊两侧边缘各延 5m（水平距离）。

1.7 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境敏感目标指电磁环境影响评价与监测需要重点关注的对象，包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

经现场调查，本项目新建电缆线路有 6 个电磁环境保护目标。本工程电磁环境保护目标详见下表，保护目标实景图见附图 14。

表 A-2 本工程电磁环境保护目标一览表

序号	名称	功能	建筑物结构	房屋高度	与拟建线路最近相对位置关系	应达到的环境保护要求
1	畅意云谷	办公	6F 平顶	26m	拟建祝桥变-铁亚太变电缆管廊东侧边缘约 4m	E、B
2	和雅闻兴府 1 幢	住宅	14F 平顶	49m	拟建闻堰变-铁亚太变电缆管廊西侧边缘约 5m	E、B
3	和雅闻兴府 8 幢	住宅	14F 平顶	49m	拟建闻堰变-铁亚太变电缆管廊西侧边缘约 5m	E、B
4	和雅闻兴府 9 幢	住宅	14F 平顶	49m	拟建闻堰变-铁亚太变电缆管廊西侧边缘约 5m	E、B
5	和雅闻兴府 18 幢	住宅	14F 平顶	49m	拟建闻堰变-铁亚太变电缆管廊西侧边缘约 5m	E、B
6	闻兴村东山陈老年过渡房	住宅	2F 平顶	6m	拟建祝桥变/闻堰变-铁亚太变/电缆管廊边缘约 0m	E、B
注：①E——工频电场强度(限值 4000V/m)，B——工频磁感应强度(限值 100 μ T)。						

1.8 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，特别是对工程电磁环境敏感目标的影响。

2、电磁环境现状

为了了解和掌握本项目周围的电磁环境质量现状，本项目委托浙江亿达检测技术有限公司于 2025 年 6 月 25 日对输电线路沿线进行了现状监测。

2.1 监测因子

地面 1.5m 高度处的工频电场、工频磁场。

2.2 监测点位及布点方法

2.2.1 监测布点依据

《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行)(HJ 681-2013);

2.2.2 监测布点原则和方法

在建筑物外监测，应选择在建筑物靠近输变电工程的一侧，且距离建筑物不小于 1m 处布点。

2.3 监测时间、天气状况与频次

监测时间：2025 年 6 月 25 日。

天气状况：天气（阴）；温度（25~30℃）；相对湿度（51~67%）；风速（1.2~1.4m/s）。

监测频次：工频电场和工频磁场每个点各监测一次。

2.4 监测方法与仪器

工频电场、工频磁场监测按《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ 681-2013）中推荐的方法进行。监测仪器相关参数见下表。

表 A-3 监测仪器基本参数

仪器名称	电磁辐射分析仪/低频电磁场探头
生产厂家	Narda
型号/规格	NBM-550&EHP-50F
出厂编号	电磁辐射分析仪（电场）：G-0274&000WX50644、电磁辐射分析仪（磁场）：主机：G-0274；探头：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	电场：0.98；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

2.5 质量保证措施

本次环境现状检测质量保证主要内容有：

- (1) 检测机构通过了计量认证。
- (2) 检测前制定了详细的检测方案及实施细则。
- (3) 合理布设检测点位，保证各检测点位布设的科学性和可比性。
- (4) 检测所用仪器已通过计量部门检定/校准合格，且在检定/校准有效使用期内使用。监测仪器与所测对象在量程、响应时间等方面相符合，以保证获得准确的测量结果。测量实行全过程质量控制，严格按照《质量手册》和《程序文件》及仪器作业指导书的有关规定执行。
- (5) 检测方法采用国家有关部门颁布的标准，检测人员经考核并持有合格证书上岗。
- (6) 每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否正常。
- (7) 现场检测严格按照规定的检测点位、方法、记录内容等进行，按照统计学原则处理异常数据和检测数据。
- (8) 建立完整的文件资料。仪器校准说明书、检测方案、检测布点图、测量原始数据、统计处理程序等全部保留，以备复查。
- (9) 检测报告严格实行三级审核制度，经过校对、审核，签发。

2.6 监测结果

工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果见下表。

表 A-4 工频电场强度、工频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)
▲1	畅意云谷	0.02	0.01
▲2	和雅闻兴府 1 幢	0.82	0.02
▲3	和雅闻兴府 8 幢	0.72	0.02
▲4	和雅闻兴府 9 幢	0.54	0.07
▲5	和雅闻兴府 18 幢	0.43	0.07
▲6	闻兴村东山陈老年过渡房	4.41	0.42

2.7 评价及结论

根据监测结果可知，各监测点位的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《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要求，即工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT。

3、电磁场环境预测评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）相关规定，本项目新建 110kV 地下电缆线路采用类比预测的方式来分析、预测和评价其投运后的工频电场、

工频磁场环境影响。

3.1 新建 110kV 电缆线路工频电磁场影响分析

本项目 110kV 电缆线路电磁环境影响评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，110kV 地下电缆线路电磁环境影响预测可采用定性分析的方式。本报告为了更加直观的表述地下电缆电磁环境与电磁标准对比，采用更加深入的类比监测的方式对地下电缆投运后的工频电场、工频磁场环境影响进行预测分析。

3.2.1 单回电缆可比性分析

1. 类比对象的选择

本工程拟建单回电缆线路选择温州 110kV 里东 1169 线作为类比监测对象。电缆线路类比可比性分析见下表。

表 A-5 本项目拟建单回电缆线路和类比电缆线路可比性分析

项目	本项目电缆线路	类比线路（110kV 里东 1169 线）
电压等级	110kV	110kV
回路形式	单回路	单回路
电缆型号	YJLW03-64/110kV-630mm ²	YJLW03-64/110kV-1×630mm ²
排管埋置深度	0.7-1.0m	0.5-1.0m
环境条件	平地	平地

从上表可以看出，本工程 110kV 单回电缆线路电压等级、电缆型号与类比线路相似，**本项目排管埋置深度比类比线路更深对电磁的屏蔽更强**，因此选择 110kV 里东 1169 线作为类比对象是可行的。

2. 电磁监测

（1）监测方法

按照《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ 681-2013）中所规定的工频电场、工频磁场的监测方法。

（2）监测点布设

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ 681-2013），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。

（3）监测时间、监测条件

①监测日期：2022 年 2 月 28 日；

②天气状况：晴；环境温度：13.1℃~16.1℃；相对湿度：50.1%~56.5%；风速：0.5m/s~1.5m/s。

（4）监测单位

浙江中环检测科技股份有限公司

(5) 监测仪器

表 A-6 类比线路监测仪器基本参数

仪器名称	电磁辐射分析仪
型号规格	LF-01/SEM-600
校准单位	上海市计量测试技术研究院
校准有效期	2021 年 5 月 11 日至 2022 年 5 月 10 日
校准证书编号	2021F33-10-3239306004

(6) 监测工况

表 A-7 类比对象线路运行工况

名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (Mvar)
110kV 里东 1169 线	110	174.93	47.98	6.88

(7) 监测结果

本次单回电缆线路类比检测结果就见下表，检测报告见附件 7。

表 A-8 类比对象监测结果

检测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
距电缆管廊中心 0m	24.40	0.8149
距电缆管廊中心 1m	19.38	0.8875
距电缆管廊中心 2m	14.33	0.6922
距电缆管廊中心 3m	10.13	0.4240
距电缆管廊中心 4m	8.32	0.3135
距电缆管廊中心 5m	5.04	0.3066

由表可知，类比单回电缆线路电磁环境断面监测工频电场强度在（5.04~24.40）V/m 之间，工频磁感应强度监测值在（0.3066~0.8875） μ T 之间，均符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的公众曝露控制限值要求（工频电场强度小于 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值）。

3. 类比预测评价

由类比监测结果可知，类比电缆线路监测工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的公众曝露控制限值要求（工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T）。本工程电磁环境保护目标距离本工程电缆线路约 5m，对于该环境保护目标，根据电磁场随着距离增加而衰减的规律，经过距离衰减后，工频电场强度和工频磁感应强度将更小，亦满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的公众曝露控制限值要求（工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T）。

4、电磁环境保护措施

(1) 拟建电缆线路选择符合国家标准的电缆，设置标示牌。地下电缆敷设时，在每一相电缆外包裹绝缘层和金属护层，并采取直接接地措施；容纳地下电缆的排管为钢筋混凝土结构；排管顶部土壤覆盖厚度不宜小于 0.5m。

(3) 运营管理部门在运行期对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识，减少在高压走廊内的停留时间。做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。

5、环境监测

本项目调试期、竣工环保验收期间对输电线路产生的工频电场、工频磁场进行 1 次监测，验证工程项目是否满足相应的评价标准，并提出改进措施。

本项目运行期环境监测计划见下表。

表 A-9 运行期环境监测计划

监测项目	监测点位	监测频次	执行标准
工频电场、工频磁场	线路断面及电磁环境敏感目标	调试期结合竣工环保验收监测 1 次，其后按建设单位监测计划定期监测	《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中 4000V/m 和 100μT 的限值

6、报告结论

6.1 电磁环境质量现状

根据电磁环境现状监测结果，本项目各监测点位工频电场、工频磁感应强度现场测量值均符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

6.2 电磁环境影响预测与评价

通过地下电缆线路定性分析，本工程电缆线路沿线和电磁敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中规定的公众曝露控制限值要求（工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100μT）。

6.3 专项评价总体评价结论

综上所述，本项目在投入运行后，可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 规定的 4000V/m 和 100μT 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。