

编号：BG-ZFFB25220049

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称： 配套陆上集控中心项目

建设单位（盖章）： 中广核（岷泗）新能源有限公司

编制日期： 二〇二五年六月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、 建设项目基本情况	1
二、 建设内容	11
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	21
四、生态环境影响分析	32
五、主要生态环境保护措施	47
六、生态环境保护措施监督检查清单	57
七、结论	63
电磁环境影响专项评价	64

一、建设项目基本情况

建设项目名称	配套陆上集控中心项目		
项目代码	2412-330252-04-01-141403		
建设单位联系人	*****	联系方式	*****
建设地点	浙江省宁波市前湾新区、慈溪市		
地理坐标	陆上集控中心地理坐标： （ <u>121度 21分 18.818秒</u> ， <u>30度 19分 43.098秒</u> ） 陆上电缆线路： （起点： <u>121度 22分 41.019秒</u> ， <u>30度 21分 20.777秒</u> ； 终点： <u>121度 21分 19.577秒</u> ， <u>30度 19分 42.887秒</u> ）。		
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)	总用地面积：49549m ² （陆上集控中心永久占地14399m ² ，进站道路永久占地1050m ² ；陆上集控中心临时占地6000m ² ，陆上电缆临时占地28100m ² ）。 陆缆线路路径长度约4km。
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	宁波前湾新区发展和改革局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	甬前发改核（2025）1号
总投资（万元）	19018	环保投资（万元）	100
环保投资占比（%）	0.53	施工工期	24个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	<p>①根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中附录B“输变电建设项目环境影响报告表的格式和要求，输变电项目应设置电磁环境影响专题评价，其评价等级、评价内容与格式按照本标准有关电磁环境影响评价要求进行”。</p> <p>本项目为输变电工程，故设置电磁环境影响专项评价。</p> <p>②根据《关于印发<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南的通知》（环办环评〔2020〕33号）中《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）中注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设</p>		

	<p>项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。”</p> <p>本工程为输变电工程,本工程陆缆距离最近的生态保护红线约为38m,为杭州湾南岸滨海湿地生态保护红线(保护对象为:滨海盐沼),本工程不在生态保护红线范围内设置临时用地。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》,“五十五、核与辐射,161、输变电工程中本栏目环境敏感区是指第三条(一)中的全部区域(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、饮用水水源保护区);第三条(三)中的以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。”由此,以上所列环境敏感区未提及生态保护红线。</p> <p>另,根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)中附录 B.2.1 项目进入生态敏感区时,应设生态专题评价,其评价等级、评价内容与格式按照本标准有关输变电建设项目生态影响评价要求进行。本工程未进入生态敏感区。</p> <p>综上所述,本项目不设置生态环境影响专项评价。</p>
规划情况	无
规划环境影响评价情况	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	<p>1.1 与产业政策符合性分析</p> <p>根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》,本工程属于“四、电力”中“2. 电力基础设施建设:大中型水力发电及抽水蓄能电站、大型电站及大电网变电站集约化设计和自动化技术开发与应用,跨区电网互联工程技术开发与应,电网改造与建设,增量配电网建设,边境及国家大电网未覆盖的地区可再生能源局域网建设,输变电、配电节能、降损、环保技术开发与推广应用”,属于鼓励类行业,符合国家和地方产业政策。</p> <p>1.2 与生态环境分区管控符合性分析</p> <p>本工程位于浙江省宁波市前湾新区、慈溪市。本环评对“三线一单”(即生态环保红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单)进行对照分析。</p> <p>1.生态保护红线</p> <p>本工程陆上集控中心变电站选址位于浙江省宁波市前湾新区,根据前湾新区三区三线图,其不占用生态保护红线,在生态保护红线范围内不设置临时用地。</p> <p>本工程陆上电缆位于浙江省宁波市前湾新区和慈溪市境内,从登陆点开始 2</p>

回 220kV 陆缆，随后沿四灶浦河西侧敷设，经电缆沟、顶管等方式敷设至本工程拟建陆上集控中心变电站。本工程陆缆距离最近的生态保护红线约为 38m，为杭州湾南岸滨海湿地生态保护红线（保护对象为：滨海盐沼），为优先保护单元，重点用于维护和提升区域生态功能，保障区域生态安全，见附图 10-1、10-2，本工程不在生态保护红线范围内设置临时用地。

综上，本工程施工不会影响到杭州湾南岸滨海湿地生态保护红线的生态环境，因此，本工程符合生态保护红线的要求。

2.环境质量底线

根据现状环境调查情况，工程评价区域现状大气、地表水环境质量均满足相关标准要求。工程所在地昼夜噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应标准要求。

根据对工程拟建区域周围电磁环境进行的监测数据可知，本工程电磁环境未见异常。

因此，本工程所在区域环境质量现状较好，具有相应的环境容量。本工程在严格落实环境保护及管理措施情况下，产生的废气、废水、噪声、电磁环境均可做到达标排放或者有效处置，不会对当地环境质量底线造成冲击。工程在落实本报告提出的各项环保措施和设施前提下，对所在区域的环境影响甚微，均可满足相关限值要求和管理规定。

综上所述，本工程建成运营后区域环境质量满足环境质量底线要求。

3.资源利用上线

本工程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。

本工程用水包括施工用水、施工人员生活用水、运行期工作人员生活用水。施工用水在冲洗施工机械及混凝土养护等操作时用到，施工人员生活用水及工作人员生活用水利用现有供水管网，工程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。

本工程总用地面积为 49549m²，其中永久占地 15499m²，临时占地 34100m²，永久占地已取得建设项目用地预审与选址意见书，符合国土空间用途管制要求。

综上所述，本工程施工、运营过程中，消耗一定的电能、水资源等资源，但

工程资源消耗量相对区域资源利用量较少，符合资源利用上线要求。

4.生态环境准入清单

根据《慈溪市生态环境分区管控动态更新方案》（慈溪市人民政府，2024年8月，慈政发[2024]14号），本项目所在地位于宁波市慈溪市一般管控区（ZH33028230001）、宁波市前湾新区一般管控区（ZH33028230002）、宁波市前湾新区产业集聚重点管控区（ZH33028220003）（见附图4）。本工程与管控单元的生态环境准入清单符合性分析见表1-1。

表 1-1 本项目与环境管控单元准入清单相符性分析

环境管控单元名称	要求	本项目相符性分析	
宁波市前湾新区一般管控区 ZH33028230002	空间布局约束	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，不得增加控制单元污染物排放总量。	本工程为输变电项目，是属于符合地区电网规划、国家鼓励的基础设施项目，不属于工业类项目。
	污染物排放管控	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，严格控制化肥农药施用量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。推动农业领域减污降碳协同。因地制宜选择适宜的技术模式对农田退水进行科学治理，有序推进农田退水零直排工程建设。	本工程营运期无废气及生产性废水排放，无需进行污染物总量控制。站区排水采用雨污分流制，工作人员产生的少量生活污水经化粪池预处理后排入市政管网，雨水经雨水管网收集后排至站外沟渠。
	环境风险防控	禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。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。	本工程不向周边排放污水，工作人员产生的少量生活污水经化粪池预处理后排入市政管网，雨水经雨水管网收集后排至站外沟渠。项目将按照要求，建立健全环境风险管控体系，加强环境管理能力建设。

		资源开发效率要求	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。 强化能源清洁利用，提高能源使用效率。	本项目除少量水资源外，无其他能源消耗，使用的水资源来自于市政供水管网，满足资源开发效率要求。
宁波市前湾新区产业集聚重点管控区 ZH330282 20003		空间布局约束	优化完善区域产业布局，合理规划布局三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。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。另外，禁止新建、扩建纯对外加工的喷漆/浸漆（包括油性漆和水性漆）、发黑、钝化、热镀锌、印染、酸洗、磷化/硅烷化/陶化等项目，环境统筹治理类、绿岛等项目除外。	本工程属于符合地区电网规划、国家鼓励的基础设施建设项目，不属于工业类项目；项目所在区域周围无规划居住、医疗卫生、文化教育等功能区。
		污染物排放管控	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。新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。全面推进重点行业 VOCs 治理和工业废气清洁排放改造，强化工业企业无组织排放管控。加强土壤和地下水污染防治与修复。污水管网未到位区域，禁止新建、扩建排放生产废水的项目。强化减污降碳协同，重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。	本工程不属于工业类项目，营运期无废气及生产性废水排放，站区排水采用雨污分流制，工作人员产生的少量生活污水经化粪池预处理后排入市政管网，雨水经雨水管网收集后排至站外沟渠。
		环境风险防范	定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险。强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备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。	本项目将按照要求，建立健全环境风险管控体系，加强环境管理能力建设。
		资源开发效率要求	推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业创建等。强化能源清洁利用，提高能源使用效率。	本项目除少量水资源外，无其他能源消耗，使用的水资源来自于市政供水管网，满足资源开发效率要求。
		空间布局约束	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	本工程属于符合地区电网规划、国家鼓励的基础设施建设项目，不属于工业类项目；项目所在区域周围无规划居住、医疗卫生、文化教育等功能区。
宁波市慈溪市一般管控单元 ZH330282 30001		空间布局约束	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	本工程属于符合地区电网规划、国家鼓励的基础设施建设项目，不属于工业类项目；项目所在区域周围无规划居住、医疗卫生、文化教育等功能区。

		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,不得增加控制单元污染物排放总量。 另外,详细规划为工业的区域禁止新建、扩建纯对外加工的喷漆/浸漆(包括油性漆和水性漆)、发黑、钝化、热镀锌、印染、酸洗、磷化/硅烷化/陶化等项目,纳入工业集聚区规划的区域内的环境统筹治理类、绿岛等项目除外。其他区域禁止新建、扩建喷漆/浸漆(包括油性漆和水性漆)、化纤(单纯纺丝的)、塑料造粒等涉气项目(含工艺);禁止新建、扩建发黑、钝化、热镀锌、酸洗、磷化/硅烷化/陶化、电泳、湿法印花、水洗等涉水项目(含工艺);禁止新建、扩建危险废物(含医疗废物)利用及处置等其他环境影响较大的项目。	
	污 染 物 放 控	严格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,严格控制化肥农药施用量,合理水产养殖布局,控制水产养殖污染,逐步削减农业面源污染物排放量。污水管网未到位区域,禁止新建、扩建排放生产废水的项目。	本工程不属于工业类项目,营运期无废气及生产性废水等污染物排放,站区排水采用雨污分流制,工作人员产生的少量生活污水经化粪池预处理后排入市政管网,雨水经雨水管网收集后排至站外沟渠。
	环 境 风 险 防 控	禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。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。	本项目将按照要求,建立健全环境风险管控体系,加强环境管理能力建设。
	资 源 开 发 效 率 要 求	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。强化能源清洁利用,提高能源使用效率。	本项目除少量水资源外,无其他能源消耗,使用的水资源来自于市政供水管网,满足资源开发效率要求。

另外,根据《慈溪市生态环境分区管控动态更新方案》(慈溪市人民政府,2024年8月,慈政发[2024]14号),杭州湾南岸滨海湿地生态保护红线位于杭州湾南岸滨海湿地海洋优先保护单元(HY33020010018)。如下表所示

表 1-2 宁波市海洋综合管控单元生态环境准入清单(慈溪市涉及的单元)

环境管控单元名称	要求	本项目相符性分析
杭州湾南岸滨海湿地海洋优先保护单元 HY330200	空间布局约束 严格按照生态保护红线相关管理要求进行管理。禁止围填海、矿产资源开发及其他可能改变海域自然属性、破坏湿地生态功能的开发活动;严格限制开展与生态环境保护不一致的开发活动;加强对受损滨海湿地的整治与生态修复。	本工程为输变电工程,本工程陆缆距离最近的杭州湾南岸滨海湿地生态保护红线(保护对象为:滨海盐沼)约为38m,本工程不在生态保护红线范围内设置临时用地。

10018	污 染 物 排 放 管 控	/	/
	环 境 风 险 防 控	/	/
	资 源 开 发 效 率 要 求	/	/

本工程为输变电工程，本工程陆缆距离最近的杭州湾南岸滨海湿地生态保护红线（保护对象为：滨海盐沼）约为 38m，不在生态保护红线范围内设置临时用地。

综上所述，本工程符合《慈溪市生态环境分区管控动态更新方案》中生态环境分区管控的相关要求。

1.3 与《中华人民共和国湿地保护法》的相符性分析

根据《中华人民共和国湿地保护法》：“第二十八条 禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为：（一）开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源；（二）擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土；（三）排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；（四）过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为；（五）其他破坏湿地及其生态功能的行为。”

本工程为输变电工程，本工程陆缆距离最近的生态保护红线约为 38m，为杭州湾南岸滨海湿地生态保护红线（保护对象为：滨海盐沼），本工程不在生态保护红线范围内设置临时用地。本项目在施工过程中将严格按照相关管理法律法规对湿地实施保护管理，采取相应生态环境保护措施以减少对生态环境的破坏，不属于《中华人民共和国湿地保护法》中规定的在湿地内禁止从事的活动，因此，本工程与《中华人民共和国湿地保护法》中的相关内容是相符的。

1.4 与《湿地保护管理规定》的相符性分析

根据《湿地保护管理规定》：“第二十九条 除法律法规有特别规定的以外，在湿地内禁止从事下列活动：（一）开（围）垦、填埋或者排干湿地；（二）永久性截断湿地水源；（三）挖沙、采矿；（四）倾倒有毒有害物质、废弃物、垃

圾；（五）破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；（六）引进外来物种；（七）擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；（八）其他破坏湿地及其生态功能的活动。第三十条 建设项目应当不占或者少占湿地，经批准确需征收、占用湿地并转为其他用途的，用地单位应当按照‘先补后占、占补平衡’的原则，依法办理相关手续。临时占用湿地的，期限不得超过2年；临时占用期限届满，占用单位应当对所占湿地限期进行生态修复。”

本工程为输变电工程，本工程陆缆距离最近的生态保护红线约为38m，为杭州湾南岸滨海湿地生态保护红线（保护对象为：滨海盐沼），本工程不在生态保护红线范围内设置临时用地。不属于《湿地保护管理规定》中规定的在湿地内禁止从事的活动，因此，本工程与《湿地保护管理规定》中的相关内容是相符的。

1.5 与《浙江省湿地保护条例》的相符性分析

根据《浙江省湿地保护条例》：“第三十二条 湿地内禁止下列行为：（一）设立开发区、工业园区；（二）擅自开垦、烧荒、填埋湿地，采石、采砂、采矿、开采地下水；（三）擅自采集野生植物，放牧，猎捕野生动物，捡拾卵、蛋；（四）破坏鱼类等水生生物洄游通道，用法律、法规禁止的方式捕捞鱼类及其他水生生物；（五）擅自向湿地引进外来生物物种；（六）向湿地投放有毒有害物质，倾倒固体废弃物，擅自排放污水；（七）擅自排放湿地蓄水或者修建阻水、排水设施；（八）毁坏湿地保护设施；（九）其他毁坏湿地资源的行为。第三十三条 湿地公园、湿地保护小区内，除禁止第三十二条规定的行为外，还禁止下列行为：（一）设立工业企业以及其他影响湿地生态功能的设施；（二）采石、采砂、采矿、开采地下水；（三）违反湿地公园总体规划、湿地保护小区总体规划，建设与湿地资源保护无关的建筑物和构筑物；（四）擅自举办大型群众性活动。第三十六条 交通、通讯、能源等基础设施建设应当尽量避开湿地；确实不能避开的，应当少占用湿地。有关部门在编制交通、通讯、能源等专项规划时，确需占用湿地的，应当征求有关湿地管理部门的意见。”

本工程为输变电工程，本工程陆缆距离最近的生态保护红线约为38m，为杭州湾南岸滨海湿地生态保护红线（保护对象为：滨海盐沼），本工程不在生态保护红线范围内设置临时用地。不属于《浙江省湿地保护条例》中规定的在湿地内禁止从事的活动。因此，本工程与《浙江省湿地保护条例》中的相关内容是相符

的。

1.6 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的符合性分析

表 1-2 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析

序号	内容	相关要求	本工程	相符性
1	基本规定	输变电建设项目在开工建设前应依法依规进行建设项目环境影响评价。建设项目构成重大变动的，应当依法依规重新进行环境影响评价。	本工程已委托中辐环境科技有限公司编制环境影响评价报告表，报告表取得批复后方可开工建设。	符合
2		输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本工程环境保护设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合
3	选址选线	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。	本工程选址选线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区范围，距离最近的生态保护红线约 38m，在生态保护红线范围内不设置临时用地。符合生态保护红线管控要求。	符合
4		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。进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象集中分布区。	本工程已按终期规模考虑进出线，进出线已避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
5		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。	本工程集控中心为户外变电站、输电线路在选址选线时已综合考虑对以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域的影响，在采取相关措施后，电磁和声环境影响满足相应标准要求。	符合
6		原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本工程项目选址不涉及 0 类声环境功能区。	符合
7	电磁环境保护	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	根据电磁预测结果，本工程符合建设后评价范围内的电磁环境影响满足国家标准要求。	符合
8		输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	本工程输电线路为地下电缆线路，根据类比电磁预测结果，本工程符合建设后评价范围内的电磁环境影响满足国家标准要求。	符合
9	声环境保	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源	本工程噪声控制设计已考虑采用低噪声设备，确保排	符合

	护	上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB 12348 和 GB 3096 要求。	放噪声满足《工业企业厂界环境噪声标准》（GB 12348-2008）3 类标准与《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。	
10		户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响	本工程总体布置考虑对外界影响，将主变压器等主要声源设备设置在站址中央区域。	符合
11		户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	本工程总体布置考虑对外界影响，将主变压器等主要声源设备设置在站址中央区域。	符合
12	生态环境保护	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	本工程设计过程中已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	符合
13		输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本工程临时占地将进行绿化或恢复原状。	符合
14		变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	本工程施工期施工废水经沉淀后回用于场地洒水抑尘，运营阶段设置雨污分流措施，生活污水经化粪池处理后入市政污水管网。	符合
15	水环境保护	变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、地理式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	本工程运行期生活污水主要为站内工作人员产生的少量生活污水，生活污水入市政污水管网。	符合

综上，本工程符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的相关要求。

二、建设内容

地理位置	<p>2.1 地理位置</p> <p>本工程陆上集控中心拟建站址位于浙江省宁波市前湾新区,拟建陆上电缆位于宁波市前湾新区和慈溪市境内。站址中心坐标为东经 121 度 21 分 18.818 秒,北纬 30 度 19 分 43.098 秒;陆上电缆起点东经 121 度 22 分 41.019 秒,北纬 30 度 21 分 20.777 秒,终点东经 121 度 21 分 19.577 秒,北纬 30 度 19 分 42.887 秒。本工程地理位置图见附图 1,工程周边环境关系及评价范围图见附图 3。</p>
项目组成及规模	<p>2.2 工程内容及建设规模</p> <p>中广核嵊泗 1#海上风电项目拟安装 24 台单机容量 14.0MW 风电机组和 5 台单机容量 12MW 风电机组,总装机规模为 396MW,配套建设 1 座 220 kV 海上升压站;风电场所发电能通过 66kV 海底电缆连接到海上升压站,经主变升压至 220kV 后通过 2 回 220kV 海缆(单根长约 38.2km,三芯 500mm²)登陆后就近转为 2 回陆缆接至风电场 220kV 陆上集控中心,陆上集控中心通过 1 回 220kV 线路接至 220kV 双涌变。</p> <p>本次评价仅针对配套陆上集控中心及登陆点至陆上集控中心两回陆缆的建设及运行期间影响进行分析评价,本评价不包括风电场场区、海上升压站、海底电缆和集控中心并网输电线路评价内容,需另行开展环境影响评价。</p> <p>本次评价的项目组成为:</p> <p>(1) 陆上集控中心:新建 2 台 220kV 降压变压器(1×70MVA、1×75MVA)其中 70MVA 降压变压器供 SVG 及站用变接入,75MVA 降压变压器供电能质量治理装置接入;1 套 35kV 配电装置、2 套动态无功补偿装置(2×±35Mvar)、2 台高压并联电抗器(2x65MVar)。220kV 配电装置采用 GIS、35kV 配电装置选用铠装式金属封闭开关柜。站内设综合楼、GIS 楼、生活楼、附属楼各一幢,以及事故油池、危废间等辅助建(构)筑物。陆上集控中心 220kV GIS 设备采用 2 回海(陆)缆进线,2 回降压变进线,1 回系统出线,最终形成 4 进 1 出单母线接线方式;35kV 配电装置共 2 回动态无功补偿装置进线、1 回站用变进线、2 回降压变出线,采用两段单母线接线。</p> <p>(2) 220kV 陆缆工程:220kV 陆缆工程:新建地下电缆 2 回,起自 220kV 海</p>

底电缆登陆点，止于陆上集控中心变电站。线路全长约 4km，电缆敷设 6 根(单根 4.5km，单芯 1×500mm²)，配 2 套 GIS 电缆终端。

(3) 海路缆转换：2 套（与 3×500 海缆和 1×500 路缆配套），每套 3 相。

本工程具体建设内容见表 2-1。

表 2-1 本工程建设规模及主要工程参数一览表

项目构成		建设规模及主要工程参数
主体工程	陆上集控中心	①主变：2 台 220kV 降压变压器（1×70MVA、1×75MVA），户外布置； ②进出线规模：220kV GIS 设备采用 2 回海（陆）缆进线，2 回降压变进线，1 回系统出线，最终形成 4 进 1 出单母线接线方式；35kV 配电装置共 2 回动态无功补偿装置进线、1 回站用变进线、2 回降压变出线，采用两段单母线接线。 ③开关柜：35kV 配电装置为铠装式金属封闭开关柜，220kV 配电装置采用 GIS； ④储能系统：租用，本站内不设储能系统
	陆缆	2 回，ZA-YJQ03-Z 1×500，127/220kV；沿途用顶管方式过路，定向钻过河，其余电缆沟敷设，4km
辅助工程	辅助用房	综合楼、GIS 楼、生活楼、附属楼
公用工程	供水系统	利用现有的供水管网系统
	排水系统	采用雨污分流制，雨水直接排至站外，生活污水经化粪池处理后入市政污水管网。
	供电	施工期引用附近电网，运行期自给自足。陆上集控中心站用电源引自 35kV 母线，并 1 路地区 10kV 电源作为备用电源
环保工程	油烟处理装置	厨房油烟由油烟净化处理装置处理后引至综合楼顶高空排放
	贮油坑	2 台主变压器底部均设有贮油坑，与站内事故油池相连，单个油坑容积现阶段均按照 9m ³ 考虑。
	事故油池	1 座，设有油水分离功能，容积现阶段按照 45m ³ 考虑
	污水处理装置	生活污水经化粪池处理后入市政污水管网。
	固废处置	生活垃圾交由当地环卫部门清运并集中处理
	危废处置	更换下来的废旧铅蓄电池转移至危废间暂存后再交由有相应危险废物处理资质的单位回收处理，检修产生的少量废变压器油及事故工况下产生的事故油均由建设单位收集后立即交由有相应危险废物处理资质的单位回收处理。

2.3 主要设备

本工程主要电气设备见表 2-2。

表 2-2 本工程主要电气设备一览表

序号	名称	型号及规格	单位	数量
----	----	-------	----	----

220kV 陆上集控中心						
(一)	主变压器部分					
1	1#主变压器 (供 SVG 及站用变接 入)	主变型号	SFZ-70000 /230	台	1	
		额定容量	70000/35000-35000kVA			
		电压组合	230±8×1.25%/35-35kV			
		联接组标号	YN, d11-d11			
		阻抗电压	Uk=22%			
		冷却方式	ONAN			
2	2#主变压器 (供电能质 量治理装置 接入)	主变型号	SZ-75000 /230	台	1	
		额定容量	75000kVA			
		电压组合	230±8×1.25%/35kV			
		联接组标号	YN, d11			
		阻抗电压	Uk=14%			
		冷却方式	ONAN			
3	变压器中性 点避雷器	避雷器型号	Y1.5W-144/320	套	2	
		额定电压	126kV			
		额定电流	630A			
(二)	220kV 配电装置					
1	GIS	额定电压	252kV	套	1	
		额定电流	3150A			
		额定频率	50Hz			
		额定开断电流	50kA			
		额定关合电流	125kA			
(三)	35kV 配电装置					
1	中压开关柜 (断路器 柜)	额定电压	40.5kV	面	5	
		额定电流	1250A			
		额定开断电流	31.5kA			
2	中压开关柜 (母设柜)	额定电压	40.5kV	面	2	
		额定电流	1250A			
		额定开断电流	31.5kA			
(四)	无功补偿系统					
1	动态无功补 偿装置	型式	直挂式、水冷型	套	2	
		额定电压	35kV			
		额定容量	±40Mvar			
(五)	高压电抗器					
1	高压电抗器	额定电压	230kV	套	2	
		额定容量	65Mvar			
(六)	储能系统					
1	储能装置	租用, 本站内不设储能系统			/	/

220kV 陆缆					
1	陆缆	电压等级	220kV	/	/
		线路长度	全线长约 4km, 2 回路		
		埋设方式	过路: 采用顶管, 每段 6 根, 无磁不锈钢管, 单根尺寸 300×16mm, 单根总长度约 200m, 6 处顶管	项	1
			过河: 采用定向钻, 陆缆定向钻镀锌钢管 Q355C, 外径 350×20mm, 6 根, 外做环氧漆防腐; 工作内容: 材料采购、制作、运输; 嵌岩施工两处施工, 单根总长度 550m	项	1
	其余电缆沟埋设, 钢筋混凝土 C30, 电缆沟截面尺寸为 1500mm (宽) ×1300mm (深)	其余			
	型号	ZA-YJLQ03-Z 1×500, 127/220kV	/	/	

2.4 工程建设必要性及项目的由来

风力资源是最具商业化和规模化开发条件的可再生能源, 国内外都已经拥有非常先进的技术和很大的市场规模。我国海上风能资源丰富, 与陆地风电相比, 海上风电具有发电利用小时数高、不占用土地资源、靠近负荷中心等优点。随着我国海上风电装机规模不断扩大, 设备及安装成本降低以及配套产业日渐成熟, 海上风电产业持续稳步发展。本地区具有开发风力发电的有利条件, 本工程的建设任务以发电为主。项目的开发建设对于改善当地的电源结构, 促进地区经济, 发展风电事业, 开发可再生能源有着重要的意义, 并且社会效益、环保效益显著。根据风电场项目所在区域经济发展状况及电力等发展规划, 结合风电场的自然条件、资源特征、建设条件等, 以及风能资源开发建设的要求和投资方的意向, 本项目是嵊泗 1#海上风电项目的配套陆上集控中心项目, 是其重要组成部分。所以, 积极开发建设本项目是必要的。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《国务院关于修正〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》(国务院令第 682 号), 本工程需进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版), 本工程属于“五十五、核与辐射 161 输变电工程”中“其他(100 千伏以下除外)”类, 应编制环境影响报告表。

中辐环境科技有限公司(以下称“环评公司”)受中广核(嵊泗)新能源有限公司委托, 承担本工程的环境影响评价工作。接受委托后, 环评公司项目组成员对工程区域进行了踏勘, 收集了当地自然环境状况资料。根据国家的有关法律法规、环

境评价技术导则和技术规范，编制完成了本报告表。

2.5 总平面布置

1. 拟建区域概况

(1) 站址概况

本工程陆上集控中心拟建站址位于浙江省宁波市前湾新区，站址中心地理坐标：121 度 21 分 18.818 秒，30 度 19 分 43.098 秒，站区总用地面积 14399m²，进站道路占地面积为 1050m²。该场地相对宽阔，避开凹地等不利地质条件，位于平地上。

拟建陆上集控中心站址现状为其他草地，场区东南侧隔路植被较好，以低矮灌木为主。站址评价范围内无居民楼、学校、医院等。陆上集控中心四周现状见图 2-1，工程站址周边情况见附图 3。本工程用地已取得宁波市自然资源和规划局前湾新区分局的同意意见，见附件三。

(2) 线路路径沿线概况

拟建陆上电缆线路路径沿线为荒地和河流，拟建区域植被以低矮灌木为主。陆上电缆评价范围内无居民楼、学校、医院等。

本项目现状见图 2-1，项目周边环境状况见附图 3。

总
平
面
及
现
场
布
置



拟建站址现状



拟建站址东北侧





图 2-1 本工程拟建区域四周现状

2.总平面布置

(1) 站区总平面布置

陆上集控中心征地边线为矩形，征地面积约 14399m²，进站道路面积为 1050m²。陆上集控中心主要分为生产区和生活区，东侧为生产区，布置有 220kV GIS 楼、主变压器、变电构架、危废间、事故油池、高抗等；西北侧为生活区，布置有综合楼、生活楼、附属楼等。本工程陆上计量站内设有 GIS 楼，楼内布置 220kV 配电装置。GIS 楼东侧户外设 1 台高压电抗器，设 2 台 220kV 降压变压器，西侧设置 1 台高压电抗器和 220kV 系统出线构架，采用架空出线。降压变压器、高压电抗器均采用户外布置。综合楼、附属楼布置在 GIS 楼东侧，楼内布置有开关柜、低压配电柜及二次屏柜；SVG 及电能质量治理装置布置在 GIS 楼南侧，均采用户外布置。主变高压侧与 GIS、高抗与 GIS 之间采用软导线连接，主变低压侧与开关柜之间、动态无功补偿装置与开关柜之间采用电缆连接。主变压器位于站区中部，事故油池位于 GIS 楼东侧，污水处理装置位于综合楼北，本工程租用储能系统。站内各个功能分区分明，满足日常检修、运维要求。陆上集控中心主入口从北侧进入，进站

道路从兴慈大道接引，进站道路由政府配套建设。陆上集控中心设计标准（包括防洪水位）的重现期按照 50 年考虑。

综合楼为三层建筑，建筑面积 4500m²，内有宿舍、档案室、接待室、会议室、办公室、厨房、开关柜室、继保室、消控室等；GIS 楼为一层建筑，建筑面积为 1200m²；附属楼为二层建筑，地上一层、地下一层，建筑面积为 1025m²，内有备品备件间，消防泵房、消防水池等；生活楼为三层建筑，内设有值班室；危废间为一层建筑，建筑面积为 40m²。站区西侧和北侧各设置一个出入口，大门宽度为 10m。站内道路为城市型，主干道宽 4.5m，转弯半径为 9m，道路呈环形布置，消防车可直达站内各建筑物，站区所有道路为沥青路面。

陆上集控中心内建设 2 台 220kV 降压变压器(1×70MVA、1×75MVA)其中 70MVA 降压变供 SVG 及站用变接入，75MVA 降压变供电能质量治理装置接入。陆上集控中心总平面布置见附图 2。

(2) 线路路径

220kV 陆上电缆位于浙江省宁波市前湾新区、慈溪市境内，本工程 2 回 220kV 海缆登陆后，就近转为 2 回 220kV 陆缆，随后沿四灶浦河西敷设 4km，经电缆沟、顶管、定向钻等方式敷设至拟选址地块。陆缆路径及工程周边环境见附图 3。

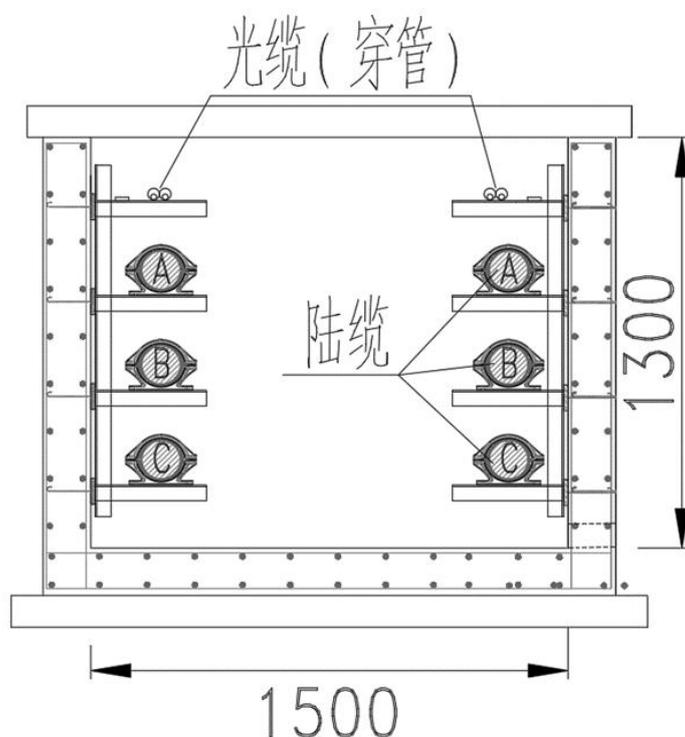


图 2-2 电缆沟建筑设计方案图

2.6 现场布置

(1) 陆上集控中心施工现场布置

结合现场实际，本工程陆上集控中心拟设置 1 处施工临时场地，位于站址内。施工临时场地内设有钢筋、木材加工厂、机械修配厂、机械停放场、综合仓库及临时办公生活区等，临时隔油沉淀池、临时化粪池等。拟建陆上集控中心进站道路从兴慈大道接引，进站道路由建设单位配套建设，设备、材料等可利用已有公路与进站道路运输至施工场地。

(2) 电缆线路施工现场布置

本项目采用电缆沟（靠近杭州湾南岸滨海湿地生态保护红线处采用电缆沟敷设）、顶管、定向钻等敷设电缆，开挖时，表土及土方分别堆放在电缆沟井等一侧或两侧，施工廊道宽度约 3m，临时用地面积约 28100m²。施工区设围挡、临时排水沟。

2.7 施工工艺

输变电工程对环境的主要影响包括施工期和运行期两个阶段。

本工程施工期工艺流程主要有施工准备阶段、基础施工阶段和设备安装。施工准备阶段主要是施工备料；之后进行主体工程阶段的基础施工，包括构筑物、主变基础开挖、电缆沟基础开挖、回填等；基础开挖完成后，变电站设备进行安装；施工完成后，对基面进行防护。工程竣工后进行工程验收，然后投入运营。本工程施工期工序流程与产污过程见图 2-3。

施工方案

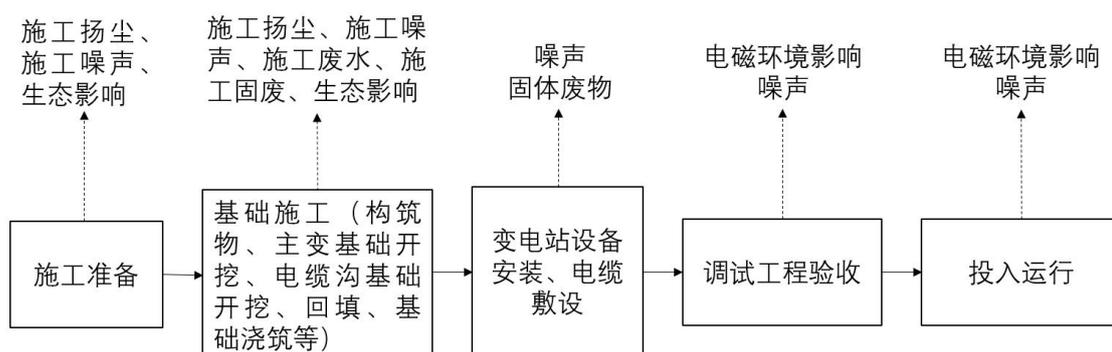


图 2-3 本工程施工期的工艺流程与主要产污点示意图

2.8 施工时序

1. 陆上集控中心

陆上集控中心施工时序主要为：施工前期准备——土建工程施工——设备安装

组成。

(1) 施工前期准备

主要施工内容包括修建施工道路、供水管线、场地平整、边坡防护等。主要采用使用机械推土方式进行场地清理，机械结合人工开挖，人工砌筑、管线放置等，机械结合人工回填、夯实处理。

(2) 土建工程

主要包括建构筑物基础、管沟等开挖和回填。开挖方式采用机械结合人工的方式，开挖后的基坑土运至集中堆放地，采取防护措施，待基础施工结束后及时回填。

(3) 设备安装工程

设备安装采用机械结合人工吊装和安装。

2.陆缆敷设

陆缆施工时序主要为：施工准备——电缆沟开挖施工方案——陆缆敷设施工——工程开挖弃土处置。

(1) 施工准备

施工准备阶段主要是施工备料及施工道路的建设。工程所需砂石材料均为当地购买，采用汽车、人力两种运输方式。

(2) 电缆沟开挖施工方案

在电缆沟开挖前要熟悉开挖基坑的施工图及施工技术手册，根据电缆沟断面尺寸和施工面的情况，进行开挖。

电缆沟开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土堆渣的防护，避免坑内积水以及影响周围环境和破坏植被。

(3) 陆缆敷设施工

登陆点：本工程登陆点位于海岸沿线，暂拟通过定向钻结合电缆沟实现海缆敷设实现过堤，成孔施工设备布置与操作均在海堤两侧的施工场地内进行，通过定向钻首先在河道从陆域向海域侧沿设计路径进行先导孔的钻设施工，在穿堤临海侧海域内先导孔出海底泥面后通过反向扩孔并附带电缆保护管形成设计断面，完成海缆穿堤施工。

陆缆敷设：沿途用顶管方式过路，用定向钻过河，其余用电缆沟敷设。

定向钻孔方案是成熟的非开挖技术，施工基本不受季节限制，其施工工期相对

	<p>较短，且对河道结构的破坏性小。顶管过路方案是成熟的非开挖技术，施工基本不受季节限制，其施工工期较短，且对道路结构的破坏性小；电缆排管在敷设电缆前，应进行疏通，清除杂物，确保管道内部无积水，且无杂物堵塞，将剥离的表土与沟道开挖土方临时堆置于电缆沟两侧。</p> <p>（4）工程开挖弃土处置</p> <p>电缆沟施工时，将施工开挖产生的临时堆土堆放在基坑两侧，同时外侧用拦板进行拦挡，施工结束后对开挖的土石方部分回填于电缆沟上方，覆土后种植绿化植物，恢复原有土地功能。根据《宁波市建筑垃圾管理条例》，任何单位和个人不得擅自设置建筑垃圾（包括工程建设产生的渣土、废料等）消纳场所，建筑垃圾应最大限度实现资源化利用，本工程电缆沟开挖产生的弃方，由施工方运送至相关单位处置。</p> <p>2.9 建设周期</p> <p>本工程计划于 2025 年 8 月开工，于 2027 年 7 月底建成投运，建设周期约 24 个月。</p>
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 生态功能区划

对照原环境保护部 2015 年发布的《全国生态功能区划（修编版）》，本项目所在区域生态功能大类为人居保障，生态功能类型为大都市群（III-01-02 长三角大都市群功能区）。

根据《浙江省主体功能区规划》（浙江省人民政府 浙政发〔2013〕43号文件），本项目建设地属于省级重点开发区域。

3.2 生态环境现状调查

1. 土地利用现状调查

根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），将土地利用类型分为耕地、园地、林地、草地、商服用地、工矿仓储用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、特殊用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他用地等 12 个一级类、73 个二级类。根据现场勘查，在生态评价范围内，本工程集控中心所在土地利用类型为公共管理与公共服务用地，陆缆所在地为园地、水域等。工程所在地土地利用现状见附图 11。

2. 植被类型及野生动植物现状调查

根据《中国植被》（吴征镒等，1995 年）中的植被区划，慈溪市植被区划为亚热带常绿阔叶林区域——东部（湿润）常绿阔叶林亚区域——中亚热带常绿阔叶林地带——中亚热带常绿阔叶林北部亚地带——浙、皖青冈、苦楮栽培区。在生态评价范围无成片的阔叶林，主要是为城市绿化栽种的观景植物。

根据《中国动物地理》（科学出版社，2011），本工程评价区动物区划属于东洋界-印亚界-华中区-东部丘陵平原亚区-江南丘陵省-亚热带林灌农田动物群 IVA3，其中两栖类和爬行类以东洋种为主。

本项目生态环境影响评价范围内为平地。海滩，植被以城市观景植物为主，未发现《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）及《浙江省重点保护野生植物名录》（2025 年 2 月 7 日起施行）中收录的国家重点保护野生植物以及地方重点保护野生植物。线路沿线植被类型见附图 12。

项目所经区域野生动物种类较为常见，水域主要以鱼虾。鸟类为主，陆域主要以蛇、鼠、乌鸦、麻雀等常见小型野生动物为主，未发现《国家重点保护野生

动物名录》（2021年版）中收录的国家重点保护野生动物。



图 3-1 项目生态评价范围内主要植被类型

生态影响评价范围内的杭州湾南岸滨海湿地为钱塘江入海的河口湾，是我国滨海湿地的南北过渡带，浙江省滩涂湿地分布最主要的区域，代表了中北亚热带过渡带湿地类型的动植物区系。地处东亚-澳大利西亚候鸟迁飞区的中端，是迁徙雁鸭类和鸕鹚类的重要停歇栖息地和越冬地。杭州湾湿地记录到鸟类 303 种，其中记录列入 IUCN 红色名录的受威胁鸟类共有 21 种、国家重点保护野生动物名录的鸟类有 62 种，是浙江省越冬水鸟集中分布区。受胁鸟类包括中华秋沙鸭、红头潜鸭、角鸬鹚等。环颈鸬鹚等数量超过东亚种群 1%。杭州湾南岸滨海湿地盐沼中植物尤其是芦苇、盐碱草等耐盐湿地植物。

3.3 环境质量状况

1. 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，水环境质量现状调查应优先采用生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息。项目拟建位置位于浙江省宁波前湾新区，所涉及的周边水体为四灶浦和十塘江。

根据宁波市生态环境局慈溪分局公布的《慈溪市生态环境质量报告书(2023 年)》，目标水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准。

《慈溪市生态环境质量报告书(2023 年)》监测数据显示，2023 年慈溪市地表水水质优良率 and 功能达标率有所提高，水质优良率为 56.5%，功能达标率为 60.9%，市控及以上河流监测断面共 7 个，分别为浒山东、郑家浦、竺山江、四灶浦、石堰、三塘江、周巷镇，总体水质状况为优，其中水质优良率为 100%，与上年相比提高 14.3 个百分点；功能达标率为 100%，与上年持平，水质类别均为 III 类。

综上所述，本项目附近地表水水质满足《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002) 中 III 类标准，项目所在地地表水环境为达标区。

项目建设位置与慈溪市水环境功能区划相对位置详见附图 5。

2.近岸海域环境

根据《浙江省近岸海域环境功能区划（修编）》（浙环函〔2024〕112号），本工程所在区域外围海域为宁波近岸一类区（省级代码：ZJ03A I），执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中第一类海水水质标准。

表 3-1 《海水水质标准》（GB3097-1997）单位：mg/L，pH 除外

水质指标	第一类	第二类	第三类	第四类
pH（无量纲）	7.8~8.5		6.8~8.8	
悬浮物≤	人为增加量≤10		人为增加量≤100	人为增加量≤150
溶解氧≥	6	5	4	3
化学需氧量≤	2	3	4	5
活性磷酸盐（以 P 计）≤	0.015	0.03	0.03	0.045
无机氮（以 N 计）≤	0.20	0.03	0.40	0.50
石油类≤	0.05	0.05	0.30	0.50

根据宁波市生态环境部发布的《宁波市生态环境质量报告书（2024年）》，本工程附近近岸海域：2024年宁波市近岸海域优良水质比例（即一类、二类比例）为46.8%，同比下降6.1个百分点；四类与劣四类海水水质海域面积占比为43.8%，同比上升11.2个百分点。

3.3 大气环境

根据《宁波市环境空气质量功能区划分方案》，项目所在地属于二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中二级标准。为了解本项目所在区域大气环境质量现状，本环评引用《宁波市生态环境质量报告书（2024年）》位于前湾新区监测点的监测结果，基本能反映该地区的常规大气环境质量情况，监测结果见表3-2。

表 3-2 大气环境质量监测结果一览表

污染物	评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年均浓度	60	7	11.7	达标
NO ₂	年均浓度	40	27	67.5	达标
PM ₁₀	年均浓度	70	41	58.6	达标
PM _{2.5}	年均浓度	35	23	65.7	达标
CO	日均浓度第95百分位数	4000	900	22.5	达标
O ₃	日最大8小时平均值	160	142	88.8	达标

根据上表，本项目所在区域环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准，符合环境空气功能区划要求。

综上，本工程所在区域为空气质量达标区。

3.4 电磁环境

为了解本项目所在区域电磁环境质量现状，特委托浙江建安检测研究院有限公司于 2025 年 4 月 16 日对本项目所在区域进行了现状监测。

本工程拟建陆上集控中心站址处工频电场强度、工频磁感应强度现状值分别为 6.28V/m 和 0.012 μ T，测点满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

本工程拟建陆上电缆沿线及登陆点处工频电场强度现状范围为 8.8V/m~26.88V/m、工频磁感应强度现状范围为 0.008 μ T~0.017 μ T，所有测点均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

本工程电磁环境评价范围内电磁环境敏感目标工频电场强度现状范围为 0.53V/m~0.88V/m、工频磁感应强度现状范围为 0.008 μ T~0.009 μ T，所有测点均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

电磁环境现状监测与评价的具体内容，见电磁环境影响专题。

3.5 声环境

根据慈溪市声环境功能区划方案（附图 9），本工程执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区环境噪声限值。

为了解本工程所在区域声环境质量现状，委托浙江建安检测研究院有限公司分别于 2025 年 4 月 16 对本工程拟建区域进行了噪声环境现状监测。

1. 监测项目

环境噪声：等效连续 A 声级（LeqdB(A)）。

2. 监测方法

环境噪声监测方法执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

3. 监测仪器及参数

表 3-3 噪声测量仪器参数

仪器名称	多功能声级计	声校准器
监测时间	2025 年 4 月 16 日	
仪器型号	AWA5688 型	AWA6022A 型
生产厂家	杭州爱华仪器有限公司	杭州爱华仪器有限公司
仪器编号	05038376	05036881
测量范围	28dB~133dB	/
检定/校准单位	浙江省计量科学研究院	浙江省计量科学研究院
检定/校准证书	JT-20240851267 号	JT-20240752667 号
检定/校准有效期	2024 年 08 月 15 日~2025 年 08 月 14 日	2024 年 07 月 31 日~2025 年 07 月 30 日

4.监测时间及监测条件

2025 年 4 月 16 日(昼间:08:00~18:00)。天气:晴;西南风,温度 26.0°C-26.3°C,相对湿度 42.5%-42.8%, 风速 1.3m/s-1.7m/s。

2025 年 4 月 16 日(夜间:22:00~24:00)。天气:晴;晴,东风,温度 14.7°C-14.9°C,相对湿度 45.6%-46.0%, 风速 1.0m/s-1.3m/s。

5.监测结果

本工程环境现状噪声监测结果见表 3-4 及表 3-5, 监测点位布置图见附件五。

表 3-4 拟建陆上集控中心声环境现状监测结果

编号	监测点位置	昼间 (dB(A))		夜间 (dB(A))		备注
		监测值	标准值	监测值	标准值	
2-1	拟建陆上集控中心东南侧	50	65	44	55	3类声环境功能区
2-2	拟建陆上集控中心西南侧	49	65	41	55	
2-3	拟建陆上集控中心西北侧	50	65	44	55	
2-4	拟建陆上集控中心东北侧	49	65	42	55	

表 3-5 拟建陆上电缆沿线声环境现状监测结果

编号	监测点位置	昼间 (dB(A))		夜间 (dB(A))		备注
		监测值	标准值	监测值	标准值	
2-5	拟建陆缆正上方 1	49	65	42	55	3类声环境功能区
2-6	拟建陆缆正上方 2	48	65	46	55	
2-7	浙江宇盛建设有限公司宁波杭州湾新区十二塘区块 2 号、6 号海堤提标工程办公楼 1 东南侧	50	65	42	55	
2-8	浙江宇盛建设有限公司宁波杭州湾新区十二塘区块 2 号、6 号海堤提标工程办公楼 2 西北侧	49	65	41	55	
2-9	海缆登陆点	46	65	40	55	

由上表可知,本工程拟建变电站站址周围昼间噪声监测值为 49dB(A)~50dB(A), 夜间噪声监测值为 41dB(A)~44dB(A), 工程监测点噪声现状值均

	<p>可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准限值，工程所在区域声环境质量现状良好。</p> <p>本工程拟建陆上电缆沿线昼间噪声监测值为46dB(A)~50dB(A)，夜间噪声监测值为41dB(A)~46dB(A)，工程监测点噪声现状值均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准限值，工程所在区域声环境质量现状良好。</p> <p>综上，本工程监测点噪声现状值均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准限值，工程所在区域声环境质量现状良好。</p> <p>3.6 地下水、土壤环境质量现状</p> <p>本工程在运营期间不会产生持久性污染物和重金属等难降解污染物，非事故状态下不存在明显的土壤、地下水环境污染途径，因此不开展地下水及土壤环境质量现状调查。</p> <p>本工程仅在事故状态下存在土壤、地下水污染途径，如设备发生事故并失控导致变压器油泄漏；发生火灾、爆炸事故时，可能会导致铅酸蓄电池电解液泄漏及消防废水泄漏。本工程陆上集控中心主变压器下设置贮油坑，事故排油经收集后进入设有油水分离装置的事故油池，事故油池建设严格按设计要求施工，使底板、壁板和顶板均能满足抗渗要求且满足油水分离功能；项目建成后场区地面硬化，制定风险防范措施，编制突发环境事件应急预案，并定期演练。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>3.7 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p> <p>本项目为新建项目，经收集项目资料和现场踏勘，集控中心及陆缆线路评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区，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，无与项目有关的原有生态破坏问题。</p> <p>拟建集控中心及陆缆线路评价范围内无其他电磁污染源及噪声源，由现状监测结果可知，本项目四周及工程环境保护目标处工频电场、工频磁场和声环境监测值均满足相应标准要求。</p>

3.8 评价因子

本工程主要环境影响评价因子见表 3-6。

表3-6 本工程主要评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	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、CODcr、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	pH、CODcr、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L
运行期	电磁环境	工频电场	工频电场	kV/m
		工频磁场	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)
	地表水环境	pH、CODcr、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	pH、CODcr、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L
	大气环境	-	油烟废气	mg/m ³

3.9 评价范围

生态环境
环境保护
目标

参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中有关内容及规定，本工程的环境影响评价范围如下：

1.电磁环境

陆上集控中心站界外 40m。

地埋式电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）的带状区域。

2.声环境

陆上集控中心站界外 100m。

注：根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）第 5.2.1 条，“b）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声环境保护目标等实际情况适当缩小”，本工程陆上集控中心执行 3 类声环境功能区要求，现状主要为平地（规划为供电用地），受影响人口数量变化不大，对周围环境影响较小。环境条件简单。故将本工程变电站声环境评价范围缩小至站界外 100 米。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）第 4.7.3 条，“地下电缆线路可不进行声环境影响评价”，本工程陆缆不开展声环境影响评价。

3.生态环境

陆上集控中心站界外 500m。

地埋式电缆管廊两侧各 300m 带状区域。

3.11 主要环境敏感目标（列出名单及保护级别）

（1）生态环境敏感目标

为确定本项目主要环境保护目标，对陆上集控中心及陆缆评价范围内的区域进行了现场调查。根据现场调查结果、工程设计资料以及对工程所在地区情况的了解，本工程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、世界自然遗产等法定生态保护区域；也不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等重要生境。

根据现场调查结果、工程设计资料以及对工程所在地区情况的了解，本工程陆上电缆距离最近的生态保护红线约 38m，为杭州湾南岸滨海湿地生态保护红线；陆上集控中心变电站不占用生态保护红线。本工程与生态保护红线位置关系见附图 10。

表 3-7 本项目生态保护敏感目标一览表

名称	所在行政区	划分方案	与工程位置关系	保护对象	保护要求
杭州湾南岸滨海湿地生态保护红线	宁波市 杭州湾	慈溪市国土空间总体规划（2021-2035 年）	陆上电缆北侧距离最近的生态保护红线约 38m	滨海盐沼	不在生态保护红线范围内布设施工道路等临时占地区，施工结束后因地制宜对临时占地区进行植被恢复

（2）水环境保护目标

本项目评价范围内无饮用水水源保护区、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、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《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定的水环境保护目标。

（3）电磁及声环境敏感目标

通过现场踏勘，本工程陆上集控中心站址环境影响评价范围内无电磁及声环境敏感目标，本工程陆上电缆环境影响评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标；本工程陆缆不开展声环境影响评价。

环境敏感目标的具体情况见表 3-8，环境敏感目标图见附图 6。

表 3-8 本工程电磁环境敏感目标一览表

序号	行政区划	环境保护目标	方位及最近距离	建筑结构及高度	功能	规模	环境保护要求
一、拟建陆缆							
1	宁波市前湾新区	浙江宇盛建设有限公司宁波杭州湾新区十二塘区块 2 号、6 号海堤提标工程办公楼 1 东南侧	陆缆西北侧约 4m	2 层尖顶，8m	办公楼	1 处	E、B
2		浙江宇盛建设有限公司宁波杭州湾新区十二塘区块 2 号、6 号海堤提标工程办公楼 2 西北侧	陆缆东南侧约 4m	1 层尖顶，4m	办公楼	1 处	E、B

注：①E-电场强度限值 4kV/m；B-磁感应强度限值 0.1mT。

3.12 环境质量标准

1.电磁环境评价标准

工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的公众曝露控制限值，具体指标参见表 3-9。

表 3-9 公众曝露控制限值（部分）

频率范围 (kHz)	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)
0.025~1.2	200/f	4/f	5/f	--

本工程频率为 0.05kHz。因此，本工程变电站厂界区域的工频电场强度执行 4kV/m 的公众曝露控制限值的要求，工频磁感应强度执行 100μT 的公众曝露控制限值的要求。

2.声环境质量标准

本工程执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类声环境标准。

表 3-10 本次工程具体执行的声环境质量标准

标准限值		标准来源
昼间	65dB (A)	《声环境质量标准》（GB3096-2008） 3 类声环境功能区
夜间	55dB (A)	

3.13 污染物排放标准

1.环境噪声

工程施工期场界环境噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》

评价标准

(GB12523-2011)。

拟建陆上集控中心四周厂界区域环境噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准。

噪声排放执行标准限值见表3-11。

表3-11 噪声污染排放限值

项目	评价标准		标准来源
施工噪声	昼间	70dB (A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
	夜间	55dB (A)	
运营噪声	昼间	65dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类声环境噪声排放限值
	夜间	55dB (A)	

2.大气污染物

施工期颗粒物等大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值(TSP: 1.0mg/m³)。

运营期食堂油烟排放参考执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001),油烟最高允许排放浓度限值为2mg/m³。

3.废水

生活污水经化粪池处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准(其中氨氮、总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)中其他企业的控制指标,即氨氮35mg/L,总磷8mg/L)后排入市政污水管网,最终经宁波杭州湾新区污水处理厂处理达标(《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级A标准,其中化学需氧量、氨氮、总磷、总氮达到《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018)中表1限值后排放。本项目废水排放对项目地周边水环境影响较小。

3-12 废水污染物排放标准 单位: mg/L (pH无量纲)

污染物	pH	COD _{Cr}	NH ₃ -N	SS	石油类	总磷
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)	6~9	≤500	/	≤400	≤20	/
《工业企业废水氮、磷污染物 间接排放限值》 (DB33/887-2013)	/	/	≤35*	/	/	≤8*

4.固体废物

施工期:项目产生的一般固废执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求,一般工业固体废物贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求建设和管理。

运行期：危险废物的暂存要求执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）要求。

四、生态环境影响分析

4.1 施工期生态环境影响分析

本工程施工期场地平整、土建施工、材料运输、设备安装等过程中可能产生生态影响、施工扬尘、施工噪声、施工废水以及施工固体废物。

本工程施工期产污环节见图 4-1、图 4-2。

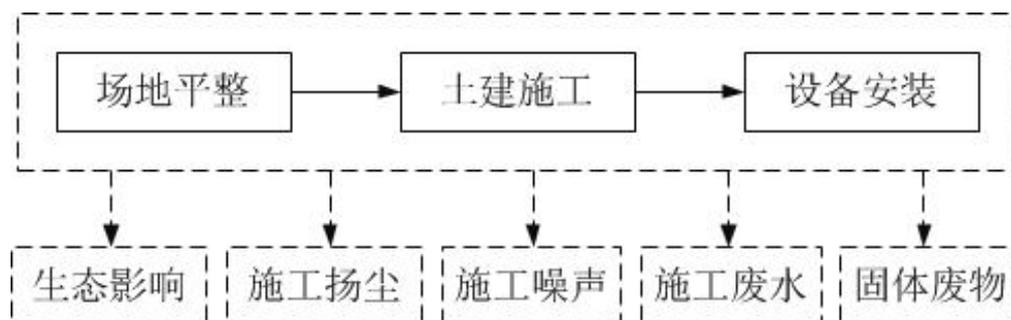


图 4-1 变电站建设期产污环节

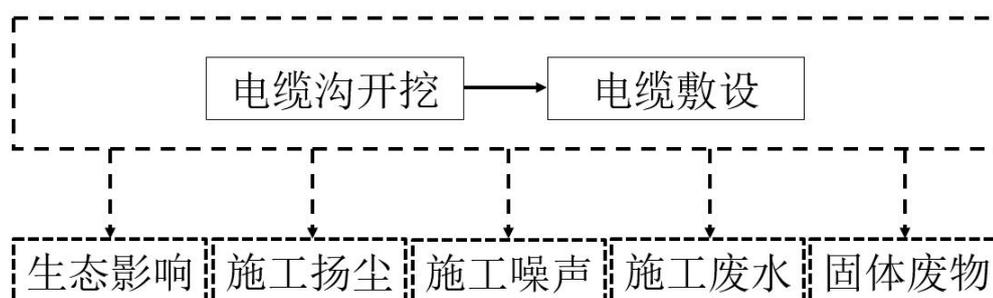


图 4-2 电缆建设期产污环节

施工期生态环境影响分析

1. 环境空气影响分析

施工初期，土石方的开挖、回填和道路运输会产生扬尘和粉尘，预计施工现场附近地面空气中的悬浮颗粒物的浓度将超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准的要求。

但这种施工产生的悬浮颗粒物粒径较大，产生地面扬尘沉降速度较大，很快落至地面，其影响范围较小局限在施工现场附近。且施工扬尘对周围环境影响是短期的，随着施工作业结束而基本恢复原来的水平。

建设单位应监督施工单位按照宁波市大气污染防治的相关要求，在施工过程应采取有效的抑制扬尘产生的措施。工程施工期对大气环境产生影响的因素较少，并且施工量不大，在采取有效的防治措施后，不会对当地环境和周边居民产生大的影响。

2.地表水环境影响分析

本工程施工期废水主要有施工废水和施工人员的生活污水。

陆上集控中心施工废水主要是在混凝土灌注、施工设备的维修、冲洗中产生。陆上集控中心施工废水主要影响因子为悬浮物，需在站内设置一定容量的沉淀池，经处理后回用于施工现场车辆冲洗和洒水抑尘，淤泥妥善堆放。陆上电缆施工废水主要来源于电缆沟施工，施工废水量很小。由于施工废水的水量小、影响因子单一，不会对外环境水域产生不良影响。

陆上集控中心及陆上电缆施工人员生活污水主要为洗涤废水和粪便污水等。临时生活区产生的生活污水，施工现场产生的生活污水通过设置简易厕所，集中收集、由环卫部门定期清运。

通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水不会影响周围水环境。

3.声环境影响分析

施工期噪声主要为施工设备噪声，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）见表 4-1。

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	施工机械设备	声级 dB (A)
		距离声源 5m
土石方阶段	液压挖掘机	90
	电动挖掘机	86
	推土机	88
	重型运输车	90
基础	静力压桩机	75
结构	混凝土振捣器	88
	商砼搅拌车	90
	电锯	99
装修	卷扬机	84
	起重机	102

注：以上施工机械本工程实际施工过程中不一定全部使用，仅列出源强对比参考使用。

按点声源衰减模式计算噪声的距离衰减，公式为：

$$L_r = L_0 - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：L_r——距声源 r 处的声级值，dB (A)；

L₀——参考位置 r₀ 处的声级值，dB (A)；

r——预测点至声源的距离，m；

r_0 ——参考点距声源的距离，m。本次预测 r_0 取 5m。

施工期，施工单位应在施工场界四周设置不低于 2.5m 高、降噪量不小于 17dB(A)的围挡。取多台设备施工噪声源叠加值 104.6dB(A)（距声源 5m 处）对施工场界的噪声环境贡献值进行预测，计算结果参见表 4-2。

表 4-2 施工机械噪声对环境的影响预测（单位：dB(A)）

场界外距离（m）	5	10	20	28	50	100	200	214	300
有围挡噪声贡献值 dB(A)*	78.1	75.6	74.7	70.0	66.0	60.8	55.1	55.0	51.8
施工场界噪声标准	昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)								
*注：根据本工程施工场地布置，主要噪声源设备与场界围挡距离为 10m。									

在设置围挡后，昼间施工噪声在场界外 28m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）昼间限值要求，夜间施工噪声在距离场界 214m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）夜间限值要求。

施工机械噪声一般为间断性噪声，建议施工单位合理规划施工时间和安排施工场地，夜间禁止施工，在施工场地边缘设置不低于 2.5m 高的围挡。陆上集控中心施工时，施工单位应通过合理进行施工组织，缩短工期，优化施工时段，夜间施工较少，且夜间施工时严格限制高噪声设备的运行，合理安排高噪声设备布局，先修建围墙，考虑围墙具有一定隔声效果（隔声量约 15dB(A)），能进一步减小施工噪声影响的时段和对周围环境的影响，本工程陆上集控中心站址评价范围内无声环境敏感目标。

在陆上电缆施工过程中，挖掘机等设备也将产生一定的机械噪声，但其噪声值不大，施工量小、历时短。地下电缆线路沿线施工噪声小于 70 dB(A)，夜间不进行施工，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）要求。

4.固体废物环境影响分析

施工期间固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾、建筑垃圾。

施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等生态环境影响，产生生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

为避免建筑垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。按有关法规的要求，明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾分别收集堆放，并委托环卫部门妥善处理，及时清运或定期运至环卫部

门指定的地点安全处置。

本项目电缆线路部分采用地下电缆沟敷设，电缆沟开挖的土石方部分回填于电缆沟上方，根据《宁波市建筑垃圾管理条例》，任何单位和个人不得擅自设置建筑垃圾（包括工程建设产生的渣土、废料等）消纳场所，建筑垃圾应最大限度实现资源化利用，本工程电缆沟开挖产生的弃方，由施工方运送至相关单位处置。

陆上集控中心购方由施工单位确定，不单独设置自采土石方场，外购。本工程开挖后需回填的土方就近暂存于站址设置的临时堆土场，并设置围挡及防尘网。

本工程土石方量具体见表 4-3。

表 4-3 土石方量统计表

项目	挖方量 (m ³)	填方量 (m ³)	购方量 (m ³)	弃方量 (m ³)
陆上集控中心	14420	43500	29080	0
电缆沟	30615	16500	0	14115
合计	45035	60000	29080	14115

通过采取上述环保措施，施工固废均能得到妥善处置，对周围环境影响很小。

5.生态环境影响分析

5.1 一般区域生态环境影响分析

本工程不涉及生态红线区，项目建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏和水土流失。本线路沿线主要为平原，沿线植被主要为常绿阔叶林、草地和阔叶灌丛。根据对本工程线路沿线的生态环境现状调查表明，本工程评价范围内无国家和地方保护野生动植物集中栖息地，永久占地范围内无国家和地方重点保护植物。

施工期工程建设对生态环境影响具体如下：

(1) 土地占用

本项目对土地的占用主要表现为永久用地和临时用地。经估算，本项目总用地面积为 49549m²，其中永久占地 15449m²，主要为新建集控中心站址（14399m²）和进站道路用地（1050m²）；临时占地 34100m²，主要为集控中心施工临时场地及电缆施工线路占地。

表 4-4 本工程占地情况一览表

占地项目		占地面积 (m ²)	小计 (m ²)
永久占地	陆上集控中心	14399	15449
	进站道路	1050	
临时占地	施工临时场地	6000	34100
	电缆施工场地	28100	
合计 (m ²)			49549

拟建变电站站址邻近道路，施工期设备、材料运输过程中，充分利用现有公路，无需开辟临时施工便道；材料运至施工场地后，应合理布置，尽量减少临时占地；施工后及时清理现场，恢复临时占地原有功能，并对站址四周进行绿化，对站内空地绿化或碎石硬化。

(2) 对植被的影响

本工程不在生态保护红线内设置临时占地。本工程陆上集控中心拟设置 1 处施工临时场地，位于站址内。本项目采用电缆沟、顶管、定向钻等敷设电缆，开挖时，表土及土方分别堆放在电缆沟井等一侧或两侧，施工宽度约 3m。临时占地面积较大，占地类型以草地、建设用地、交通运输用地等为主，占地处受破坏的植物种类以低矮灌木为主，本工程对其影响只是物种数量上的减少，且减少量不大，不会降低本区域植物物种的多样性。

(3) 野生动物影响

经资料收集及实地踏勘询问，工程评价范围内无国家或地方重点保护野生动物的栖息地和繁殖地。项目施工过程中施工人员生活及工作对其生境的干扰，施工人员的生活及工作会使野生动物远离施工场地，往更远的地方迁移，短时间内，施工场地周边野生动物的数量将会有一定程度的减少。施工时间短，对土地的扰动较小，待施工结束后，动物会慢慢重新回到该区域。

因此，从长期来看，工程的施工对野生动物的数量及种群物种组成影响很小。

(4) 水土流失影响

项目建设期间线路地表开挖等工程的施工可能在挖土方处会产生水土流失的现象，将对当地生态环境造成一定影响。工程施工过程中，应对挖方等临时堆土采用苫布遮盖、采取编织袋装土堆砌成护坡等方式减少水土流失。针对表层土采取剥离防护措施，利用表土恢复原地貌，利于植被的恢复生长，减少施工带来的不利影响。

5.2 生态环境敏感区影响分析

本工程陆缆距离最近的生态保护红线约为 38m，为杭州湾南岸滨海湿地生态保护红线（保护对象为：滨海盐沼），本工程不在生态保护红线范围内设置临时用地。

在施工前注意对施工人员进行环保意识的宣传教育，落实文明施工原则，防

止施工废水、固体废物等污染物进入水体，工程建设对红线区内湿地生态系统不产生影响。

本工程陆缆靠近杭州湾南岸滨海湿地生态保护红线，生态保护红线范围内不设置临时用地。不涉及生态敏感区内的植被破坏，不会对迁移动物（鸟类）的生境和活动产生真正的阻隔。运行期人为活动很少，仅为线路安全运行考虑配置有巡线工人，由于巡线工人数量少，且巡线活动有一定的时间间隔，不会因为人类活动频繁而影响陆生动物的栖息和繁衍。本工程不占用水域，且属于生态影响类项目，不会建设污染水体的生产设施，在妥善处理好生活污水、生活垃圾，并做好水土保持的基础上，工程对评价区水生生物的影响可以忽略不计，对靠近的滨海湿地的功能和效益不会造成明显的影响。

4.2 运营期生态环境影响分析

1. 地表水环境影响分析

陆上集控中心在运行过程中，正常情况下无工业废水产生，主要污水来自于工作人员的生活污水。拟建陆上集控中心内建设化粪池，处理工程运行过程中产生的生活污水。

陆上集控中心设计雨污分流，雨水经站内排水管道排出站外，对拟建陆上集控中心周围水环境没有影响；产生的污水经站内化粪池处理后纳入市政污水管网。

根据建设单位提供的资料，本项目集控中心设有食堂和宿舍，项目员工 20 人，其中住宿人员约 7 人；年工作日 365 天，根据《浙江省用（取）水定额》（2019 年），住宿人员用水量按 150L/人·d 计，非食宿人员按照 50L/人·d，污水排放系数按 0.85 计算，则本项目生活用水量为 1.7t/d、620.50t/a，生活污水产生量为 1.445t/d、527.43t/a；主要污染因子为 COD_{Cr}、NH₃-N，一般生活污水水质为 COD_{Cr} 400mg/L，NH₃-N 35mg/L，厕所污水经化粪池、食堂污水经隔油池预处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后纳入污水管网，废水最终经宁波杭州湾新区污水处理厂处理达标排放。

表 4-5 本项目废水产生及排放情况

序号	排放源	污染物名称	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
1	生活污水	水量	/	527.43	/	527.43
		COD _{Cr}	400	0.2110	40	0.0211
		NH ₃ -N	35	0.0185	2 (4*)	0.0011

*注：①《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准，其中化学需氧量、氨氮、总磷、总氮达到《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）现有城镇污水处理厂排

运营期生态环境影响分析

限值；②氨氮及总氮括号内的数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。

运营期陆缆不产生废水。

2.声环境影响分析

变电站噪声预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中工业噪声预测计算模式，根据主要噪声设备的源强，并考虑各声源离地面的不同高度，根据声源特性和传播距离，在只考虑几何发散衰减的情况下，计算预测点的噪声级。

（1）噪声源

本工程运行期间的主要噪声源为 2 台主变压器、2 台高压电抗器及 8 台风机，根据建设单位提供资料，本项目主变压器为油浸自冷式冷却方式，根据《变电站噪声控制技术导则》（DL T1518-2017）表 B，噪声声功率级为 88.5dB（A），高压并联电抗器参照 330kV 单相油浸自冷冷却方式的噪声声功率级（为 82dB（A））。均为户外布置。室内风机的室外排风口采用安装有消声防雨百叶或防雨弯头，楼外墙补风口安装有铝合金百叶，考虑消声防雨弯头及百叶窗的隔声减噪作用，方形壁式轴流风机 1m 处最大声压级取 60dB(A)。

源强清单见表 4-6。

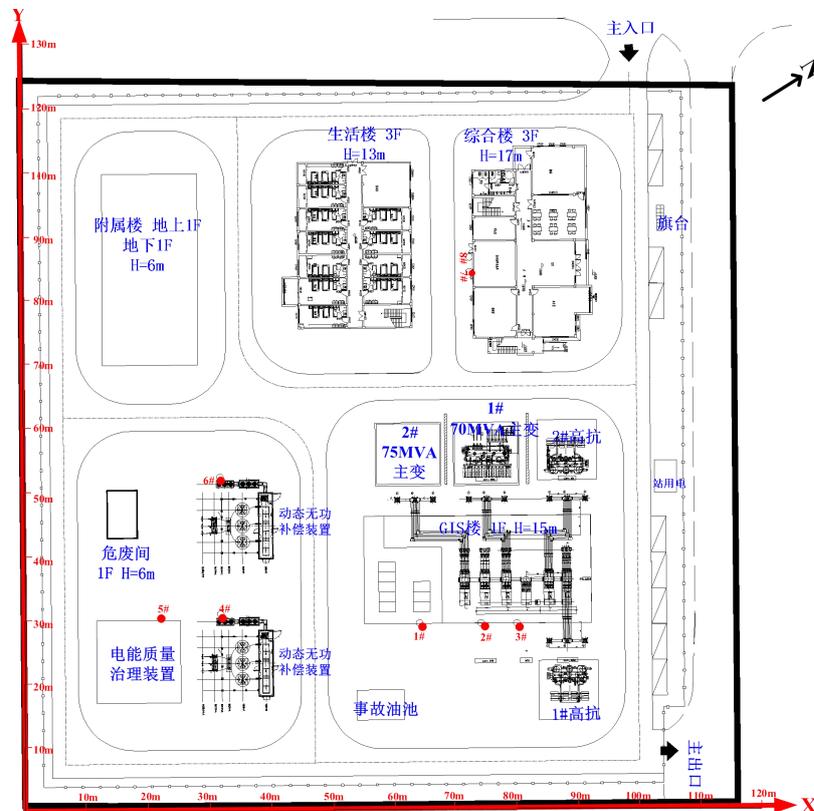


图 4-3 陆上集控中心声源坐标示意图

表4-6 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级 dB (A)		
1	1#主变压器	SFZ-70000 /230	75.1	59.5	1.5	88.5	低噪声设备	0:00~24:00
2	2#主变压器	SZ-75000 /230	94.7	59.5	1.5	88.5		0:00~24:00
3	1#高压电抗器	/	91.9	18.2	1.5	82.0		0:00~24:00
4	2#高压电抗器	/	91.9	59.5	1.5	82.0		0:00~24:00
序号	声源名称	型号	空间相对位置			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	(声压级/距声源距离/(dB(A)/m)		
5	1#风机	/	66.3	29.2	12	60/1	消声罩/消声器	0:00~24:00
6	2#风机	/	76.6	29.2	12	60/1		0:00~24:00
7	3#风机	/	82.6	29.2	12	60/1		0:00~24:00
8	4#风机	/	33.2	32.1	3.5	60/1		0:00~24:00
9	5#风机	/	20.0	32.1	3.5	60/1		0:00~24:00
10	6#风机	/	33.2	53.8	3.5	60/1		0:00~24:00
11	7#风机	/	75.1	89.0	13.6	60/1		0:00~24:00
12	8#风机	/	75.1	91.5	13.6	60/1		0:00~24:00

注：针对本表，特定义集控中心东北侧与西北侧围墙交叉点为坐标原点，东北侧围墙为X轴（东北向为正），西北侧围墙为Y轴（西北向为正），表中所列X、Y、Z值均是相对于该坐标系而言。

(2) 预测模式

①计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0) \quad (\text{式 4-1})$$

式中： $L_A(r)$ —点声源在预测点产生的倍频带声压级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ：—参考位置 r_0 处的 A 声级；

r —预测点距离声源的距离，m；

r_0 —参考位置距离声源的距离；

如果已知声源的倍频带声功率级 L_w ，且声源处于半自由声场，则有：

$$L_A(r) = L_w - 20 \lg(r) - 8 \quad (\text{式 4-2})$$

②计算总声压级

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right] \quad (\text{式 4-3})$$

式中： t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

T_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

本工程噪声预测需考虑防火墙高度（7.8m）与站址围墙（2.4m）隔声作用。

(3) 计算结果

经计算，本工程建成后各厂界的噪声贡献值及声环境预测值见表 4-7。

表 4-7 陆上集控中心厂界声环境影响预测结果 单位：dB (A)

预测点		噪声贡献值	标准值	
			昼间	夜间
变电站厂界 外 1m	东北侧	52.1	65	55
	东南侧	34.5	65	55
	西南侧	34.8	65	55
	西北侧	30.0	65	55

注：变电站主变、风机按全天 24 小时稳定运行计，因此昼、夜噪声贡献值相同。



图 4-4 等声级线图（预测高度 1.2m）

由上表可知，陆上集控中心建成投运后对四周厂界噪声贡献值为30.0dB（A）~52.1dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求。

本工程评价范围内无声环境敏感目标。

3.大气环境影响分析

陆上集控中心运行期员工为 20 人，依托陆上集控中心生活区生活，陆上集控中心综合楼内设厨房，为员工解决工作用餐。产生的油烟经生活区食堂油烟净化器处理后达标排放。

根据类比调查，每人每天的食用油用量为 0.02kg，则用油量为 0.4kg/d，平均来说，油的挥发量占总耗油量的 2%~4%之间，取其平均值 3%计算，在炒菜过程以 1 小时计算。则企业应安装引风量不小于 3000m³/h，油烟去除效率不小于 60%的油烟净化器，净化后的油烟排放浓度能够符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型规模标准，满足油烟的最高允许排放浓度 2.0mg/m³ 的标准限值要求。

表 4-8 油烟产生及排放情况

用油量 (kg/d)	油烟产生量 (kg/d)	去除率 (%)	油烟净化后排放量 (kg/d)	预测排放浓度 (mg/m ³)
0.4	0.012	60%	0.0048	1.6

4.固体废物环境影响分析

本工程陆上集控中心运行期的固体废物主要来自工作人员产生的生活垃圾、变电设备产生的废旧蓄电池及废变压器油。

(1) 生活垃圾

本项目员工 20 人，每年按 365 天计算，生活垃圾产生量按非住宿人均 0.5kg/d 计算、住宿人员均 1.0kg/d 计算，则企业生活垃圾产生量为 79.57t/a，定点收集后委托当地环卫部门统一清运处理。

(2) 危险废物

蓄电池是站内电源系统中直流供电系统的重要组成部分，主要担负着为站内二次系统负载提供安全、稳定、可靠的电力保障，确保继电保护、通信设备的正常运行。变电站直流系统的蓄电池都是免维护阀控密封铅酸蓄电池，使用一段时间后，会因活性物质脱落、板栅腐蚀或极板变形、硫化等因素，使容量降低直至失效。根据工程设计资料，变电站蓄电池寿命一般在 5-8 年。根据《国家危险废物名录（2025 版）》（生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 36 号），变电站产生的废旧蓄电池废物类别属于 HW31（含铅废物），废物代码为 900-052-31，未破损的铅蓄电池运输为豁免内容。

本工程陆上集控中心主变正常运行期间冷却使用的变压器油无需更换，故运行期间无废变压器油产生。在变压器检修、维护和事故过程中，会产生一定量的废变压器油，根据《国家危险废物名录（2025 版）》（生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 36 号），上述废物属于废矿物油与含矿物油废物，废物类别 HW08，废物代码为 900-220-08。废变压器油统一收集后交由有资质的单位处理。

表 4-9 危险废物一览表

危险废物名称	废物类别	废物代码	产生工序	形态	危险成分	产废周期	危险特性	处置措施
废旧铅蓄电池	HW31	900-052-31	直流系统	固态	含铅废物	1 年	T、C	转移至危废间暂存后再交由有相应危险废物处理资质的单位回收处理
废变压	HW08	900-220-08	变压	液态	废矿	1 年	T	收集后立即交

器油			器		物油		由有相应危险废物处理资质的单位回收处理
<p>本工程陆缆运行期不产生固体废物。</p> <p>(3) 危险废物管理措施</p> <p>危废间要求做好防腐防渗处理，符合“防风、防雨、防晒、防渗漏”要求，同时有专人看守防遗失。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），要求如下：</p> <p>①应建造危险废物贮存设施或设置贮存场所，确定贮存设施或场所类型和规模，并按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。</p> <p>②贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。</p> <p>③贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。</p> <p>④贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。</p> <p>⑤贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。</p> <p>⑥容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。</p>							

⑦贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

经上述“资源化、减量化、无害化”处置后，本项目产生的固体废物不会对周围环境产生明显影响。

5.电磁环境影响分析

通过类比监测结果可以预测，本工程陆上集控中心按规划容量投运后所产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值的要求。

电磁环境影响分析详见《电磁环境影响专项评价》。

6.环境风险分析

变电站变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有变压器油。变压器油为矿物油，是由天然石油加工炼制而成，其成分主要有烷烃、环烷烃及芳香烃。

正常情况下变压器油不外排，在事故和检修过程中的失控状态下可能造成变压器油的泄漏。为了防止油泄漏至外环境，本工程拟建陆上集控中心主变压器下方均设有贮油坑，用于收集事故及检修且失控状态下的变压器油，通过排油管道与事故油池相连，事故油池设置油水分离装置。

根据设计资料，本工程配置有 2 台 220kV 主变压器（容量分别为 1 \times 70MVA、1 \times 75MVA），根据设计单位提供的参数，本工程单台主变油重最大为 36t，油密度约为 0.895 t/m³，计算得油量体积 40.223m³，主变下面设有贮油坑，则单个贮油坑容积为 9m³，大于主变压器油量的 20%（本工程约为 22.375%），陆上集控中心总事故油池容积为 45m³，大于单台主变压器油量的 100%。拟建的事事故油池容积能容纳单台主变压器的全部排油。本工程贮油坑、事故油池设计能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中“6.7.8 户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置”。

陆上集控中心运行期正常情况下，变压器无漏油产生，一旦发生事故，事故

	<p>油经贮油坑收集后，通过排油管道排入事故油池。事故油池具有油水分离功能，事故油池中的水相部分在事故油的重力作用下通过排水管道送到污水处理装置，事故油则会停留在事故油池内。对照《国家危险废物名录（2025 版）》（生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 36 号），变压器油属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码 900-220-08，事故油在事故油池内收集后立即统一交由有资质的单位进行处置。事故油池、贮油坑及排油管道均采取防渗防漏措施，确保事故油在贮存过程中不会渗漏。因此，本工程运行后的环境风险可控。</p> <p>针对本工程范围内可能发生的突发环境事件，建设单位应按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。</p>
<p>选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析</p>	<p>4.3 选址选线环境合理性分析</p> <p>本工程位于浙江省宁波市前湾新区、慈溪市境内，本工程地理位置图见附图 1，项目用地情况见附件三，项目建设符合当地规划要求。</p> <p>（1）环境制约因素分析</p> <p>本工程陆缆距离最近的生态保护红线约为 38m，为杭州湾南岸滨海湿地生态保护红线，类型为：滨海盐沼，本工程不在生态保护红线范围内设置临时用地。遵循了生态空间面积不减少、功能不降低的原则，符合浙江省生态保护红线管控要求，也符合《中华人民共和国湿地保护法》中的管理要求（项目与生态保护红线和湿地管理规定符合性分析详见“一、建设项目基本情况”）。</p> <p>因此，本工程的建设不存在环境制约因素。</p> <p>（2）环境影响程度分析</p> <p>本项目施工期加强对施工现场的管理，在采取本报告提出的环境保护措施后，可最大限度地降低施工期间对周围环境的影响。</p> <p>本项目建成后，输电线路运营期不产生废气、废水、固废。变电站产生的废水、废气均能达标排放，产生固体废物能妥善处理。输电线路环境敏感目标处噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。拟建区域工频电场强度、工频磁感应强度现状均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。</p>

综上所述，本工程不存在环境制约因素，污染物均能达标排放。从环保角度分析，本工程的选址是合理的。

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>5.1 施工期生态环境保护措施</p> <p>1.环境空气保护措施</p> <p>施工扬尘造成的污染是短期和局部的影响，施工完成后便会消失。降低施工期扬尘的有效措施如下：</p> <ul style="list-style-type: none">①工程施工前制定控制工地扬尘方案。②施工场地设置围挡，每天定期洒水增湿，及时清扫、冲洗。③运输车辆进出场地应低速行驶，车体轮胎应清理干净后再离开施工场地。④车辆运输散体材料和废弃物时，必须进行苫盖，避免沿途漏撒；施工时采用商品混凝土，不在施工现场搅拌混凝土。⑤施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。⑥避免起尘材料的露天堆放，施工渣土需用帆布覆盖。 <p>经过严格采取上述一系列措施，施工期扬尘可控制在合理范围内。</p> <p>2.水环境保护措施</p> <p>施工期废水主要来自于施工过程中结构施工、车辆冲洗等产生的少量施工废水及施工人员产生的生活污水。</p> <p>施工期水环境保护措施如下：</p> <ul style="list-style-type: none">①落实文明施工原则，不漫排施工废水，施工废水经沉淀池处理后，上清液回用于施工现场车辆冲洗和洒水抑尘，淤泥妥善堆放。②施工现场产生的生活污水通过设置简易厕所，集中收集、由环卫部门定期清运。③本工程陆上电缆距离生态保护红线最近距离约 38m。应将施工场地设置在远离水体处，严禁向水中排放施工废水，禁止向水体中倾倒建筑垃圾和生活垃圾，施工过程中应加强对含油设施（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，同时严禁在水体附近冲洗器械及车辆。④依据土地条件采用护坡、排水沟等工程措施，施工过程中采取一些临时的防护措施。 <p>本工程施工废水产生量较小，通过采取以上防治措施，不会对周围水环境产</p>
---	--

生不利影响。

3.声环境保护措施

施工期噪声主要为施工设备噪声，大多为不连续性噪声，产噪设备均置于室外。本工程施工期电力引接自附近电网，不设置发电机，不产生噪声。

本工程施工期应严格做到以下几点：

（1）合理安排施工时间，避免夜间施工。

（2）选用优质低噪声设备，加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态。

（3）将较强的噪声源尽量设在远离居住区的地方，并对强噪声源设立围挡进行隔绝防护。

采取上述措施后，施工期噪声经距离衰减和隔声后能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的要求。

4.固体废物环境保护措施

施工期固体废物主要为建筑垃圾、施工人员生活垃圾。

拟采取的环境保护措施为：分类收集堆放建筑垃圾和生活垃圾，建筑垃圾及时清运到指定地点，生活垃圾交由当地环卫部门清运并集中处理。

建筑垃圾应最大限度实现资源化利用，本工程站址地基开挖不产生弃方。电缆敷设过程中产生弃方，由施工方运送至相关单位处置。

经实施以上措施后，施工期产生的固体废物均可得到妥善处置，不会对周围环境产生不利影响。

5.生态环境保护措施

5.1 一般区域生态环境保护措施

（1）工程占地影响减缓措施

为减小工程占地带来的生态影响，建议采取以下措施：

①在初步设计阶段，优化线路和站址布置，以减少永久占地，最大限度减少临时用地。

②结合地形、地质特点及运输条件，选择适宜的基础型式，减少开挖量、减少水土流失，以减少施工对环境的影响。

③施工结束后，对临时用地根据其原土地类型进行复垦或复绿。

(2) 植被及野生植物保护措施

为减少输电线路施工对植被造成的影响，评价提出以下环保措施：

①严格控制施工作业范围，输电线路采取砍伐量和植被破坏相对较小的电缆沟等工艺，尽量减少对周边植被的砍伐。

②施工结束后施工单位应及时清理施工场地，对项目施工临时占地部分，根据原占地类型进行生态恢复。采取植物措施进行恢复时，应选择乡土树草种，避免引入外来物种。

(3) 野生动物保护措施

为进一步保护沿线动物资源不受工程建设干扰，本评价提出以下环保措施：

①选用低噪施工机械，保持施工设备的正常工作。

②加强施工管理，宣传野生动物的保护意识，避免施工人员捕猎野生保护动物行为的发生。

(4) 水土流失防治措施

为减缓工程的水土流失情况，建设单位应采取如下措施：

①在基面土方开挖时，施工单位要结合现场实际地形慎重进行，不可贸然大开挖；当高度差超过 3m 时，注意内边坡保护，尽量少挖土方，当内边坡放坡不足时，需砌挡土墙。

②基础施工时，应尽量缩短基坑暴露时间，同时做好基面及基坑排水工作，保证塔位和基坑不积水。

③为减少线路工程建设过程中水土流失的产生，施工单位应严格按设计文件控制开挖量及开挖范围，尽量做到土石方平衡，对塔基挖方等临时堆土采用苫布遮盖、采取编织袋装土堆砌成护坡等方式减少水土流失。

④施工期应尽可能避开雨季，输电线路靠近和跨越河流时采取定向钻方式通过，做好周围围挡措施，禁止任何废水、弃渣等排入河流。

⑤对施工临时占地提出相应的水土保持要求。注意文明施工对场地的保护，不得大面积砍伐树木、损坏林草。保护生态环境，对占用土地采取复垦、种植等措施恢复或改善原有的植被状况。

5.3 杭州湾南岸滨海湿地生态保护红线生态环境保护措施

(1) 避让措施

①禁止在生态保护红线区域内设置取土场、弃渣场、材料堆场、施工营地等临时施工占地。

②施工前严格控制施工扰动区域，不得对生态保护红线内植被砍伐、铲除，减少植被破坏。

③合理规划施工时间，尽量避让动物的繁殖期、迁徙期。

④施工现场应采用彩条布、毛毡、橡胶垫等对带油机械进行垫护；施工车辆和施工带油机械设备进出施工场地前应采取隔离防护措施，防止油类跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。

⑤合理规划施工时间，尽量避让鱼类、鸟类及其他水生动物的繁殖期、迁徙期，尽量减少施工噪声等对区域动物的影响。

(2) 减缓措施

①施工期严控施工红线，严格行为规范，进行必要的监督管理，禁止在红线范围内乱堆乱放、乱排污水、破坏植被。

②不在生态保护红线范围内开辟施工临时道路。

(3) 修复和补偿措施

①施工结束后，对施工中的临时用地应及时进行迹地恢复。

②工程施工结束后，应及时对施工便道等临时占地进行植被恢复，植被恢复时，选择当地已有的同种的植物进行恢复，避免外来物种入侵。

(4) 管理措施

①加强宣传教育，强化监督管理。建设单位在施工前应对施工、监理人员进行生态保护教育，爱护生态红线内的一草一木，规范施工队伍行为和施工现场管理，禁止垂钓、捕捞鱼类，捕捉和盗猎兽类、鸟类、蛇类等爬行动物及蛙类等两栖野生动物，施工过程中遇到鸟、蛇等动物的巢、卵（蛋）应妥善移置到附近类似的环境中。

②严禁施工人员携带火种和危险物进入施工场地，禁止随意丢弃垃圾，焚烧垃圾，私自填埋垃圾，各类垃圾集中收集，应当天带出施工区域统一集中处理。

③加强对外来木材，林木制品和建筑包装材料等的植物病虫害检疫工作，杜绝外来病虫害的侵入。

	<p>④跟踪监测：建议建设单位在施工监理期间对生态保护红线附近线路进行施工生态跟踪监测。监测内容包括：施工建设对该项目影响区野生动植物种群数量与分布的干扰现状、对自然植被及植物分布与现状破坏及干扰、人为活动区域范围对环境的影响、临时施工场地的设置对周围植被的影响，以便及时发现问题，及时处理。</p> <p>6.施工期环保责任单位</p> <p>本工程施工期采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为施工单位，建设单位具体负责监督。</p> <p>7.施工期措施的经济、技术可行性分析</p> <p>本着以预防为主、在工程建设的同时保护好环境的原则，本工程在施工期采取生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施均是根据已运行变电工程施工期实际经验总结而来，投资少、效果好，因此本工程拟采取的环保措施在技术上、经济上是可行的。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.2 运营期生态环境保护措施</p> <p>1.水环境保护措施</p> <p>(1) 厂区雨污分流、清污分流。</p> <p>(2) 项目产生的生活污水经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准后纳管，最终送到杭州湾新区污水处理厂集中处理达标后外排。根据建设单位提供资料(海上风电项目选址咨询说明书)，变电站场址附近兴慈大道已铺设市政污水管网，市政污水管网已与污水处理厂接通，且至杭州湾新区污水处理厂的管道已建设泵站，因此项目生活污水纳管是完全可行的。</p> <p>(3) 按规范做好污水管道防腐防渗，防止对地下水造成污染。</p> <p>3、依托集中污水处理厂的可行性</p> <p>(1) 容量可行性分析</p> <p>本项目废水纳管后，最终经杭州湾新区污水处理厂处理后排放。本项目投产后，废水排放量为1.445t/d(527.43t/a)，目前杭州湾新区污水处理厂处理能力为7.5万t/d，本项目约占处理能力的0.73%，本项目的废水经处理达标后排放，不会对杭州湾新区污水处理厂的正常运行造成影响。</p>

(2) 时间、空间衔接上的可行性分析

杭州湾新区污水处理厂已于 2021 年正式投入运行，位于十一塘横江以南、兴慈五路以西。规划规模为 45 万 m³/d，一期工程建设规模为 10 万 m³/d。污水厂厂前区及尾水排放管按 45 万 m³/d 规模一次建成。污水处理厂处理工艺为：粗格栅—进水泵房—细格栅—曝气沉砂池—水解酸化池—A/AO 生反池—二级沉淀池—反硝化深床滤池—超滤—臭氧接触池—尾水排放内河，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准（其中化学需氧量、氨氮、总磷、总氮达到《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018)表 1 的排放限值）。

因此，项目废水纳入污水处理厂进行处理在时间和空间的衔接上是完全可行的。

(3) 污水处理工艺可行性分析

本项目生活污水经化粪池处理后纳管排放，纳管标准为《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准（其中氨氮、总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)中其他企业的控制指标，即氨氮 35mg/L，总磷 8mg/L），能够满足杭州湾新区污水处理厂的进水水质设计要求，则本项目的废水排放不会对杭州湾新区污水处理厂的正常运行造成影响。

经上述处理后，本项目排放的废水对纳污水体的影响不大。

2.大气环境保护措施

本工程运行期不产生废气，厨房产生的油烟经食堂油烟净化器处理后，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)最高允许排放浓度要求（ $\leq 2\text{mg}/\text{m}^3$ ）达标排放。

3.声环境保护措施

(1) 运营期加强对逆变器和变压器的定期检查、维护，使其处于正常运行状态。

(2) 合理布置，各单元变压器和逆变器距厂界均保持一定距离。

(3) 在工程周围，工程建成后，对陆上集控中心周围及站内空地绿化处理，景观上做到与周围环境相协调。选择吸声能力及吸收废气能力强的灌木种类，以减少噪声和其它污染物对周围环境的影响。

4.固体废物环境保护措施

(1) 一般固体废物

分类收集堆放建筑垃圾和生活垃圾，建筑垃圾及时清运到指定地点，生活垃圾交由当地环卫部门清运并集中处理。

(2) 危险废物

陆上集控中心运行过程中，更换下来的废旧铅蓄电池转移至危废间暂存后再交由有相应危险废物处理资质的单位回收处理，检修产生的少量废变压器油及事故工况下产生的事故油均由建设单位收集后立即交由有相应危险废物处理资质的单位回收处理。危废间布置在厂区西南侧，满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

5.生态环境保护措施

(1) 对陆缆及变电站场址处加强植被的抚育和管护。

(2) 巡视线路时尽量利用现有道路，道路不便处可以采用无人机等智能巡线技术。

(4) 加强用火管理，在线路巡视时应避免带入火种，以免引发火灾，破坏植被。在线路巡视时应避免带入外来物种。

(5) 本工程部分陆缆所在区域靠近滨海湿地盐沼，经现场调查，本工程不占地，且不涉及珍稀野生动、植物集中分布区。本工程的建成投运后不会对工程区域内的生态环境造成不良影响。

6.电磁环境保护措施

(1) 陆上集控中心采用 GIS 配电装置，对高压一次设备采用均压措施。

(2) 控制导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置等，同时在陆上集控中心设备定货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低静电感应的影晌。

(3) 控制配电构架高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度，确保工频电场强度、工频磁感应强度符合标准。

(4) 电缆线路采取地下电缆敷设，利用电缆外包绝缘层和金属护层的屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

通过以上环境保护措施，本工程所产生的工频电场强度、工频磁感应强度均

	<p>满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中相关标准控制限值的要求。</p> <p>7.土壤及地下水污染防治措施</p> <p>（1）主变压器下方均设有贮油坑，用于收集事故及检修且失控状态下的变压器油，通过排油管道与事故油池相连，事故油池设置油水分离装置；</p> <p>（2）本工程污水处理采用化粪池处理后入市政污水管网；</p> <p>（3）危废暂存间布置在厂区西南侧，满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，严格按照重点防控区规定落实地面防渗措施；</p> <p>（4）分类收集堆放建筑垃圾和生活垃圾，参照一般污染防控区规定，根据分区防控措施相关要求，落实地面防渗措施；</p> <p>（5）源头控制措施：实施清洁生产及各类废物循环利用，针对设备及处理构筑物应采取相应的跑、冒、滴、漏控制措施；</p> <p>（6）加强管理，落实源头控制及防渗措施。</p> <p>8.环境风险防范措施</p> <p>工程在运营过程中可能引发的环境风险事故隐患主要是变压器油外泄。</p> <p>变电站内设置事故油池。变电站在事故状态下，会有部分变压器油外漏，进入事故油池内，然后由有资质的单位处置。</p> <p>9.运行期环保责任单位</p> <p>本工程运营期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声、水、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实。</p> <p>10.运行期环保措施的经济、技术可行性分析</p> <p>本工程运行期的污染防治措施是根据已运行变电工程的实际运行经验，并结合国家环境保护要求而设计的，故在技术上合理易行。由于在设计阶段就充分考虑，避免了“先污染后治理”的被动局面，减少了财务浪费，既保护了环境，又节约了经费。</p> <p>因此，本工程已采取的环保措施在技术上、经济上是可行的。</p>
其他	<p>5.3 环境管理及环境监测</p> <p>本工程建成后，建设单位应指派人员具体负责执行有关的环境保护对策措施，并接受有关部门的监督和管理。监理单位在施工期间应协助地方生态环境部门加强对施工单位环境保护对策措施落实情况的监督和管理。</p>

1.环境管理

(1) 施工期的环境管理

施工期的环境管理包括施工期废水处理、防尘降噪、固废处理、水土保持、生态保护等。施工期间环境管理的责任和义务,由建设单位和施工单位共同承担。建设单位需安排 1 名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保对策措施,并接受生态环境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生态环境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。并进行有关环保法规的宣传,对有关人员进行环保培训。

(2) 运行期的环境管理

建设单位的环保人员对本工程的运行全过程实行监督管理,其主要工作内容如下:

- ①落实有关环保措施,做好陆上集控中心的维护和管理,确保其正常运行。
- ②参与制定建设工程环保治理方案和竣工验收等工作。
- ③组织人员进行环保知识的学习和培训,提高工作人员的环保意识。
- ④组织落实环境监测计划,分析、整理监测结果,建立环境监测数据档案。

2.环境监测计划

本工程拟建区域均对地面硬化处理,按要求做好相关污染收集处理措施后对周边环境影响较小;正常工况下,对土壤无影响,即使发生泄漏,也能够控制在事故油池中。

根据工程的环境影响和环境管理要求,制定环境监测计划,环境监测计划的主要要求是:收集环境状况基本资料,监测工程实施后的环境影响情况,整理、统计分析监测结果。环境监测计划应由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测。具体的环境监测计划见表 5-1。

表 5-1 环境监测计划

时期	监测因子	监测目的	监测单位	监测频率
----	------	------	------	------

	环保竣工验收	工频电场、工频磁场和噪声	检查环保设施建设情况及其效果	有相关资质的环境监测单位	结合竣工环境保护验收监测一次
	正式投运后	工频电场、工频磁场，噪声	监督工程运行期的环境影响	有相关资质的环境监测单位	按建设单位监测计划定期开展监测。有环保投诉时监测。
	<p>(1) 监测项目</p> <p>①地面 1.5m 高处的工频电场强度、工频磁感应强度。</p> <p>②等效连续 A 声级。</p> <p>(2) 监测点位</p> <p>工频电场、工频磁场和噪声：选择厂界四周及电缆线有代表性位置（电缆线路敏感点）；线路断面监测。</p> <p>(3) 监测目标限值</p> <p>工频电场及工频磁场：执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013），电磁限值：电场强度 4kV/m、磁感应强度 100μT。</p> <p>环境噪声：变电站厂界（噪声）执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类声环境噪声排放限值。</p>				
环保投资	5.4 环保投资				
	本工程总投资共计 19018 万元，其中环保投资 100 万元，环保投资占总投资 0.53%。具体情况见下表。				
	表 5-2 环保投资估算表				
		治理项目	环境保护设施、措施		费用（万元）
	污染防治	扬尘治理	设置施工围挡，帆布遮盖，洗车平台等		8
		废污水治理	临时沉淀池、隔油池，简易厕所、化粪池等		10
		噪声治理	低噪声设备，施工围挡等		13
		固废处理	生活垃圾、建筑垃圾、弃渣清运等		11
		风险控制	事故油池、贮油坑、排油管道，地面硬化及防渗，事故油交有资质单位处理处置；针对变电站可能发生的突发环境事件，制定突发环境事件应急预案，并定期演练		25
	水土保持和生态	植被恢复、水土保持等	施工完成后及时进行场地平整，修筑排水沟等		18
其他环保投资（环评、验收、培训等费用）		/		15	
环保投资合计		/		100	
工程总投资		/		19018	

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	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	<p>(1) 合理安排施工进度，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；</p> <p>(2) 控制地表剥离程度，减小开挖土石方量和植被破坏，土方尽可能回填，减小建筑垃圾量的产生；</p> <p>(3) 清除多余的土方和石料，场地应设置合理的排水导流系统，设置沉淀池，减少土壤流失，本工程站址地基开挖产生的土石方基本能做到回填，不产生弃土；本工程电缆线路电缆沟开挖产生的土石方基本能做到回填，不产生弃土；</p> <p>(4) 施工结束后，应对陆上集控中心进站道路进行硬化，对站区空地及站址四周进行绿化，应按原地貌对陆上电缆沿线进行填埋、夯实，及时恢复；</p> <p>(5) 施工期间，临时占地远离生态保护红线，控制施工作业带宽度，尽量减少破坏植被，少占用土地资源，以免引起评价区的植被资源减少，破坏动物栖息地，本工程距离最近的生态保</p>		建筑垃圾和生活垃圾分别清理至指定场所	—	—

	护红线约 38m，不占用生态保护红线，临时用地远离生态保护红线，禁止在生态保护红线范围内倾倒垃圾。			
水生生态	—	—	—	—
地表水环境	施工废水沉淀后上清液回用，沉渣妥善堆放；临时生活区和施工现场产生的生活污水统一收集后清运	相关措施落实，对周围水环境无影响	工作人员产生的生活污水经化粪池处理后入市政污水管网；雨水经站内排水管道排出站外	相关措施落实，对周围水环境无影响
地下水及土壤环境	—	—	<p>(1) 主变压器下方均设有贮油坑，用于收集事故及检修且失控状态下的变压器油，通过排油管道与事故油池相连，事故油池设置油水分离装置；</p> <p>(2) 危废暂存间布置在厂区西南侧，满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，严格按照重点防控区规定落实地面防渗措施；</p> <p>(3) 分类收集堆放建筑垃圾和生活垃圾，参照一般污染防控区规定，根据分区防控措施相关要求，落实地面防渗措施；</p>	相关措施落实，对周围地下水及土壤环境无影响

			<p>(4) 源头控制措施：实施清洁生产及各类废物循环利用，针对设备及处理构筑物应采取相应的跑、冒、滴、漏控制措施；</p> <p>(5) 加强管理，落实源头控制及防渗措施</p>	
声环境	<p>(1) 合理安排施工时间，避免夜间施工；</p> <p>(2) 选用优质低噪声设备，加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态；</p> <p>(3) 将较强的噪声源尽量设在远离居住区的地方，并对强噪声源设立围挡进行隔绝防护</p>	<p>施工期噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)</p>	<p>(1) 运营期加强对逆变器和变压器的定期检查、维护，使其处于正常运行状态。</p> <p>(2) 合理布置，各单元变压器和逆变器距厂界均保持一定距离。</p> <p>(3) 在工程周围，种植绿化隔离带，林带应乔、灌木合理搭配，并选择分枝多，树冠大、枝叶茂盛的树种，选择吸声能力及吸收废气能力强的树种，以减少噪声和其它污染物对周围环境的影响</p>	<p>四周厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准限值</p>
振动	—	—	—	—
大气环境	<p>(1) 工程施工前制定控制工地扬尘方案；</p> <p>(2) 施工场地设置围挡，每天定期洒水增</p>	<p>施工单位在施工现场进行了围挡，对作业处裸露地面采用防尘网保护，并</p>	<p>厨房产生的油烟经食堂油烟净化器处理后达标排放</p>	<p>相关措施落实，对大气环境无影响</p>

	<p>湿，及时清扫、冲洗；</p> <p>(3) 运输车辆进出场地应低速行驶，车体轮胎应清理干净后再离开施工场地；</p> <p>(4) 车辆运输散体材料和废弃物时，必须进行苫盖，避免沿途漏撒；施工时采用商品混凝土，不在施工现场搅拌混凝土；</p> <p>(5) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧；</p> <p>(6) 避免起尘材料的露天堆放，施工渣土需用帆布覆盖</p>	<p>定期洒水。施工时采用商品混凝土，对材料堆场及土石方堆场进行苫盖，对易起尘的材料采取密闭存储；在陆上集控中心施工临时场地设置洗车平台，车辆驶离时清洗轮胎和车身；制定并执行了车辆运输路线、防尘等措施。</p>		
<p>固体废物</p>	<p>分类收集堆放建筑垃圾和生活垃圾，建筑垃圾及时清运到指定地点，生活垃圾交由当地环卫部门清运并集中处理</p>	<p>落实相关措施，无乱丢乱弃、随意堆放的现象</p>	<p>生活垃圾经收集后由当地环卫部门统一处置；更换下来的废旧铅蓄电池转移至危废间暂存后再交由有相应危险废物处理资质的单位回收处理，检修产生的少量废变压器油及事故油收集后立即交由有相应危险废物处理资质的单位处置。</p>	<p>固体废物均按要求进行处置</p>

电磁环境	—	—	<p>主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响；220kV 配电装置采用 GIS 布置；电缆线路采取地下电缆敷设，利用电缆外包绝缘层和金属护层的屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响；运行期做好设备维护和运行管理，加强巡检，确保陆上集控中心周围及陆缆线路沿线工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)相应限值要求</p>	<p>陆上集控中心周围工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)相应限值要求</p>
------	---	---	---	---

环境风险	—	—	事故油经贮油坑收集后，排入事故油池，事故池设有油水分离装置。事故油交由有资质的单位处置，不外排；针对陆上集控中心可能发生的突发环境事件，制定突发环境事件应急预案，并定期演练	贮油坑、事故油池容积、防渗措施满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)中6.7.7等相关要求
环境监测	—	—	定期开展电磁环境及噪声监测	确保电磁、噪声等符合国家标准要求，并制定了监测计划
其他	—	—	竣工后应及时验收	竣工后应在3个月内及时完成自主验收

七、结论

配套陆上集控中心项目在落实本报告提出的各项污染防治措施和环境管理制度后，工程所在区域电磁环境、声环境、水环境均满足相应环境质量标准，工程建设造成的土地占用、植被破坏、水土流失等生态影响能有效减缓，不会影响所在区域生态系统的结构和功能。因此，从环保角度论证，本工程的建设是可行的。

电磁环境影响专项评价

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规及规范性文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订版），国家主席令第九号公布，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年修正版），中华人民共和国主席令第二十四号，2018年12月29日起施行；

(3) 《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院第682号，自2017年10月1日起施行。

1.1.2 评价导则、技术规范

(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) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；

(4) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；

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

1.1.3 建设项目资料

《中广核嵊泗1#海上风电项目可行性研究报告》（2025.3.30）；

《海上风电选址咨询说明书》（2025.1.22）

1.2 工程概况

中广核嵊泗1#海上风电项目拟安装24台单机容量14.0MW风电机组和5台单机容量12MW风电机组，总装机规模为396MW，配套建设1座220kV海上升压站；风电场所发电能通过66kV海底电缆连接到海上升压站，经主变升至220kV后通过2回220kV海缆（单根长约38.2km，三芯500mm²）登陆后就近转为2回陆缆接至风电场220kV陆上集控中心，陆上集控中心通过1回220kV线路接至220kV双涌变。

本次评价仅针对配套陆上集控中心及登陆点至陆上集控中心两回陆缆的建设及运行期间影响进行分析评价，本评价不包括风电场场区、海上升压站、海底电缆和集控中心并网输电线路评价内容，需另行开展环境影响评价。

本项目评价内容如下：

(1) 陆上集控中心：新建 2 台 220kV 降压变压器(1×70MVA、1×75MVA)其中 70MVA 降压变供 SVG 及站用变接入，75MVA 降压变供电能质量治理装置接入；1 套 35kV 配电装置、2 套动态无功补偿装置(2×±35Mvar)、2 台高压并联电抗器(2x65MVar)。220kV 配电装置采用 GIS、35kV 配电装置选用铠装式金属封闭开关柜。站内设综合楼、GIS 楼、生活楼、附属楼各一幢，以及事故油池、危废间等辅助建(构)筑物。陆上集控中心 220kV GIS 设备采用 2 回海(陆)缆进线，2 回降压变进线，1 回系统出线，最终形成 4 进 1 出单母线接线方式；35kV 配电装置共 2 回动态无功补偿装置进线、1 回站用变进线、2 回降压变出线，采用两段单母线接线。

(2) 220kV 陆缆工程：220kV 陆缆工程:新建地下电缆 2 回，起自 220kV 海底电缆登陆点，止于陆上集控中心变电站。线路全长约 4km，电缆敷设 6 根(单根 4.5km，单芯 1×500mm²)，配 2 套 GIS 电缆终端。

(3) 海路缆转换：2 套（与 3×500 海缆和 1×500 路缆配套），每套 3 相。

1.3 评价因子与标准

1.评价因子

工频即指工业频率，我国输变工业的工作频率为50Hz，工频电场、工频磁场即指以50Hz交变的电场和磁场。本工程陆上集控中心在运行时，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。故本工程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。

2.评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），本工程环境影响评价执行如下标准：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。

1.4 评价工作等级

本工程陆上集控中心变电站为户外站，依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中有关规定，电磁环境评价等级为二级。

220kV 陆上电缆为地下式，依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中有关规定，电磁环境影响评价等级为三级。

1.5 评价范围

参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中有关内容及规定，本工程电磁环境影响评价范围如下：

陆上集控中心围墙外 40m 范围内的区域；

地埋式电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）的带状区域。

1.6 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。

1.7 电磁环境敏感目标

本工程陆上电缆环境影响评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标。

2.电磁环境现状调查与评价

为了解本工程所在区域电磁环境质量现状，委托浙江建安检测研究院有限公司于 2025 年 4 月 16 日对本工程电磁环境现状进行了现状监测。

2.1 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。

2.2 监测点位及布点方法

（1）监测点位

本次监测在拟建陆上集控中心站址中心、拟建陆上电缆正上方及敏感目标进行布点监测，点位图见图 1、图 2。

（2）布点方法

本工程为新建工程，工频电磁场现状监测在拟建陆上集控中心站址中心、建陆上电缆正上方及敏感目标处进行了布点。

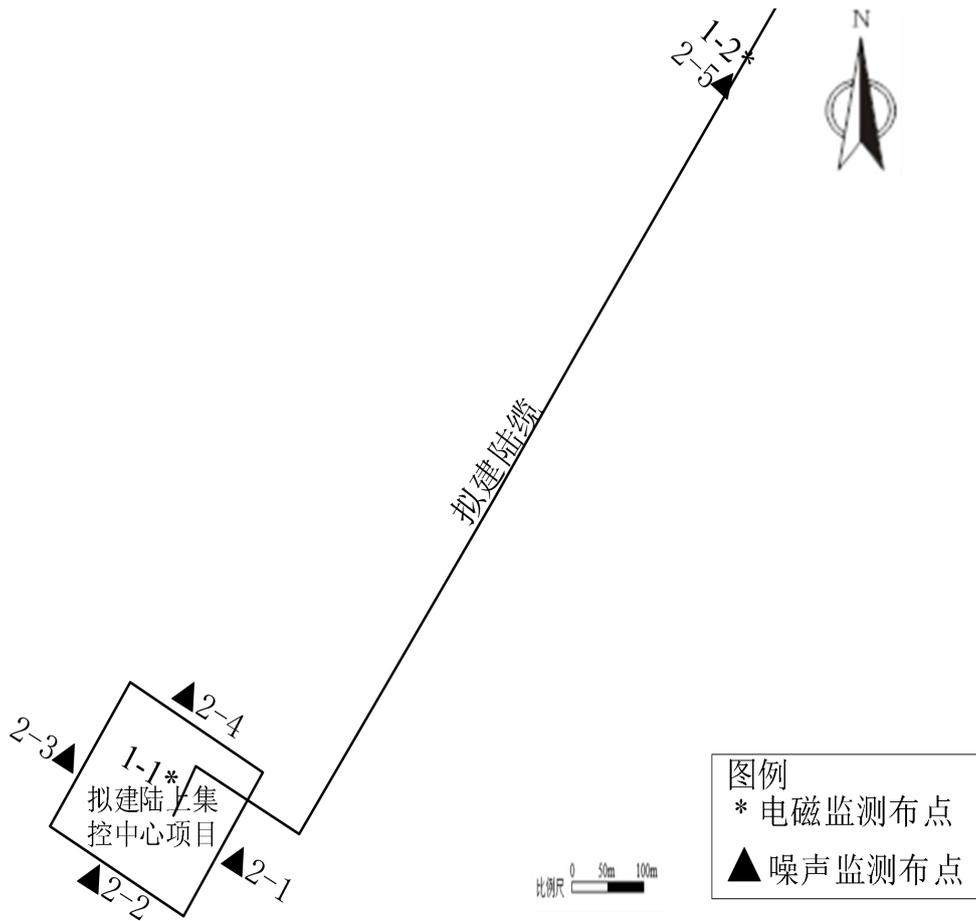


图 1 监测点位图

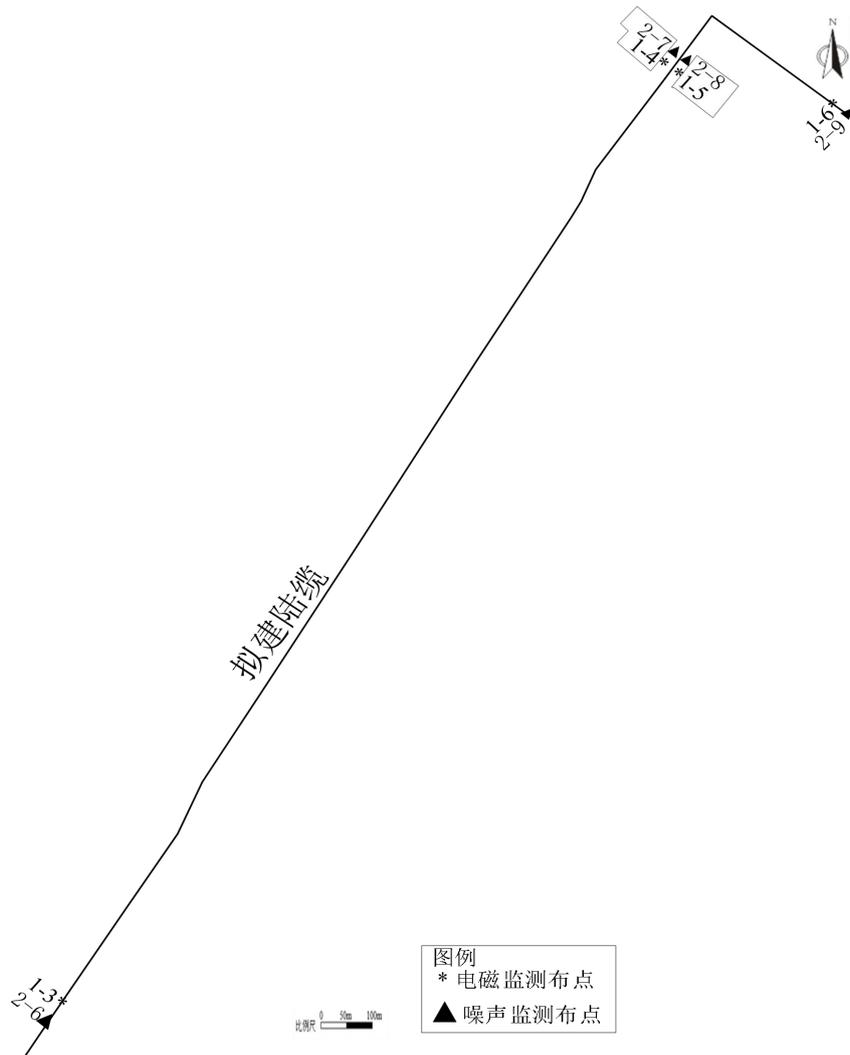


图 2 监测点位图

2.3 监测频次

每个监测点连续测 5 次，每次监测时间不少于 15 秒，并读取稳定状态的最大值。

2.4 监测方法

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

2.5 监测仪器及参数

表 1 工频电场、工频磁场测量仪器参数

仪器名称	电磁辐射分析仪
监测时间	2025 年 4 月 16 日
仪器型号	SEM-600/LF-04
仪器编号	05037447

生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
量程	工频电场强度测量范围为 0.01V/m-100kV/m; 工频磁感应强度测量范围为 1nT-10mT。
检定/校准单位	上海市计量测试技术研究院
检定/校准证书	2024F33-10-5388776002
检定/校准有效期	2024 年 07 月 25 日~2025 年 07 月 24 日

2.6 监测时间及监测条件

2025 年 4 月 16 日。天气：晴，温度 26.0°C-26.3°C，相对湿度 42.5%-42.8%。

2.7 监测结果

本工程周围现状电磁监测结果见表 2。

表2 本工程工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

编号	监测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1-1	拟建陆上集控中心站址中心	6.28	0.012
1-2	拟建陆缆上方 1	8.80	0.008
1-3	拟建陆缆上方 2	14.75	0.017
1-4	浙江宇盛建设有限公司宁波杭州湾新区十二塘区块 2 号、6 号海堤提标工程办公楼 1 东南侧	0.53	0.009
1-5	浙江宇盛建设有限公司宁波杭州湾新区十二塘区块 2 号、6 号海堤提标工程办公楼 2 西北侧	0.88	0.008
1-6	海缆登陆点	26.88	0.008

由表 2 可知本工程拟建陆上集控中心站址处工频电场强度、工频磁感应强度现状值分别为 6.28V/m 和 0.012 μ T，测点满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

本工程拟建陆上电缆沿线即登陆点处工频电场强度现状范围为 8.8V/m~26.88V/m、工频磁感应强度现状范围为 0.008 μ T~0.017 μ T，所有测点均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

本工程电磁环境评价范围内电磁环境敏感目标工频电场强度现状范围为 0.53V/m~0.88V/m、工频磁感应强度现状范围为 0.008 μ T~0.009 μ T，所有测点均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

综上，本工程拟建区域工频电场强度、工频磁感应强度现状均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求，电磁环境现状良好。

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程电磁环境影响评价等级为二级，可采用类比分析的方式预测运行中产生的电磁环境影响。

3.2 拟建陆上集控中心电磁环境影响预测与评价

3.2.1 类比对象的选择

本工程陆上集控中心拟建设 1 台 70MVA 和 1 台 75MVA 主变压器，电压等级为 220kV，选取相比本工程主变数量相同，单台容量保定蠡县 220 千伏输变电工程大于本工程作为类比对象。类比变电站电压等级为 220kV，主变压器为 2 \times 180MVA，其电压等级与本工程一致，主变均布置在站区中部，220kV 主变压器容量比本工程高，因此，本工程将保定蠡县 220 千伏输变电工程作为类比对象来进行本工程环境影响预测与评价是保守和可行的。本工程与类比项目的主要指标对比情况见表 3。

表 3 变电站类比可比性分析表

对比项目	配套陆上集控中心 (本工程拟建)	保定蠡县 220 千伏输变电工程建设项目（界河 220kV 变电站）(类比对象)	可比性
电压等级	220kV	220kV	相同
围墙内占地面积	14399m ²	10470m ²	类比对象占地面积略小于本工程
主变规模	1 \times 70MVA+1 \times 75MVA	2 \times 180MVA	类比对象主变数量相同，单台容量大于本工程
主变布置	户外布置，站区中部	户外布置，站区中部	相同
220kV 进出线	2 回电缆	3 回出线	类比对象 220kV 出线多于本工程
220kV 配电装置	户内布置	户内布置	相同

注：蠡县东 220 千伏变电站（类比对象）已更名为界河 220kV 电站，下同。

(1) 类比源强的合理性

由于变电站对周围环境的工频电场影响，主要取决于变电站主变台数及容量、出线电压及平面布置等。由表 3 可知，类比对象电压等级与本工程相同，主变数

量相同、220kV 配电装置为户内布置，主变容量、进出线回数大于本工程优于类比对象，故从源强角度分析，保定蠡县 220 千伏输变电工程建设项目可以作为本工程的类比对象。

(2) 类比监测点位的合理性

由图 3 和附图 2 对比可知，类比站与拟建陆上集控中心布置近似一致，拟建陆上集控中心主变、配电装置与厂界距离更大。故类比站东围墙的现状监测值可以类比拟建站东北围墙的电磁环境影响；类比站南围墙的现状监测值可以类比拟建站东南围墙的电磁环境影响；类比站西围墙的现状监测值可以类比拟建站西南围墙的电磁环境影响；类比站北围墙的现状监测值可以类比拟建站西北围墙的电磁环境影响。

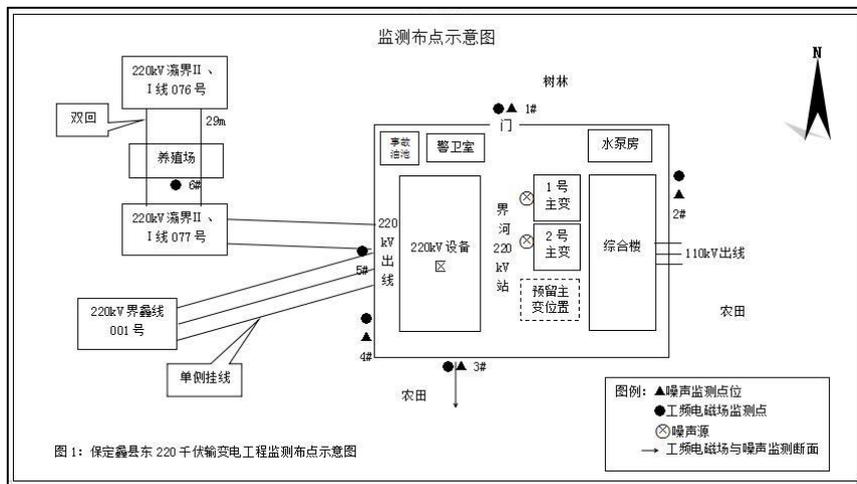


图 3 界河 220kV 变电站类比监测布点示意图

3.2.2 电磁环境类比测量条件

1、测量方法：按照《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)、《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)中有关规定进行。监测期间天气良好，离地面 1.5m 高处监测工频电场强度和磁感应强度。类比监测报告见附件七。

2、测量仪器：工频探头 DLYQ-09；

3、测量布点：界河 220kV 变电站类比监测布点图如图 3 所示；

4、测量时间：2024 年 5 月 14 日~17 日；

5、测量时气象条件：2024 年 5 月 14 日 温度 27℃~29℃，相对湿度 34%~37%；2024 年 5 月 15 日 温度 28℃~30℃，相对湿度 34%~36%；2024 年 5 月 16 日 温

度 27°C~23°C，相对湿度 33%~35%。

6、类比监测期间界河 220kV 变电站运行工况见表 4。

表 4 类比变电站监测运行工况

项目	日期	时间	电流 (A)	电压 (kV)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
1号主变	2024年5月14日	14:00-19:00	5.0~7.0	229.01~230.99	0.1~0.2	0.1~0.2
		22:00-23:59	4.2~6.2	228.68~230.01	0.1~0.2	0.1~0.2
2号主变	2024年5月14日	14:00-19:00	2.6~3.5	229.11~231.22	0.1~0.2	0.1~0.2
		22:00-23:59	4.2~5.4	228.22~230.29	0.1~0.2	0.1~0.2

由上表可知，监测时界河 220kV 变电站处于正常运行状态。

3.2.3 类比监测结果及分析

类比测量结果见表 5 及附件七。

表 5 界河 220kV 变电站工频电场、工频磁感应强度类比监测结果

测量点位编号	监测位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1#	界河 220kV 变电站围墙北侧外 5m 处	21.5	0.079
2#	界河 220kV 变电站围墙东侧外 5m 处	13.1	0.033
3#	界河 220kV 变电站围墙南侧外 5m 处	27.9	0.072
4#	界河 220kV 变电站围墙西侧外 5m 处	58.2	0.096
6#	变电站围墙南侧监测断面 5m 处	27.9	0.072
	变电站围墙南侧监测断面 10m 处	24.6	0.058
	变电站围墙南侧监测断面 15m 处	20.0	0.043
	变电站围墙南侧监测断面 20m 处	16.5	0.034
	变电站围墙南侧监测断面 25m 处	10.7	0.029
	变电站围墙南侧监测断面 30m 处	6.35	0.024
	变电站围墙南侧监测断面 35m 处	4.11	0.023
	变电站围墙南侧监测断面 40m 处	3.21	0.022
	变电站围墙南侧监测断面 45m 处	2.33	0.022
	变电站围墙南侧监测断面 50m 处	2.06	0.020

类比检测结果表明，界河 220kV 变电站周围环境工频电场强度为 2.06~58.2V/m、磁感应强度值为 0.020~0.096 μT ，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的工频电场强度公众曝露控制限值 4000V/m、磁感应强度

公众曝露控制限值 100 μ T 要求。

通过类比监测可以预测，配套陆上集控中心项目建成投产后，其周围的工频电磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时工频电场强度为 4000V/m、工频磁感应强度为 100 μ T 的公众曝露控制限值。

3.3 拟建陆上电缆电磁环境影响预测与评价

3.3.1 类比对象的选择

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），采用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。本次电缆线路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衡山（芳华）220kV 变电站地下电缆线路作为类比对象，可比性分析见表 6。

表 6 电缆线路类比可比性分析表

类比项目	陆上电缆 (本工程线路)	洛阳市区衡山（芳华） 220kV 变电站地下电缆 线路 (类比对象)	可比性
电压等级	220kV	220kV	相同
回路数	双回路电缆	四回路电缆	类比线路的回路数多于本工程
电缆型号	ZA-YJQ03-Z 1 \times 500mm ²	YJLW03-127/220 1 \times 2500mm ²	本工程电缆线路小于类比线路电缆截面积
埋深	1.3 米	1 米	本工程电缆线路埋深大于类比电缆线路埋深
敷设方式	电缆沟、顶管、定向钻	电缆沟	/
沿线地形	平地	平地	相同
所在地区	宁波市前湾新区、慈溪市	洛阳市涧西区、西工区	/

据上表可知，本工程电缆线路与类比电缆线路电压等级均为 220kV；本工程电缆线路小于类比线路电缆截面积；本工程电缆线路埋深大于类比电缆线路埋深；电缆线路的电场强度受电压影响，磁场强度受电流影响，拟建电缆电压等级相同，双回路电缆对环境的影响较四回路更小。

因此，本工程选择衡山（芳华）220kV 变电站地下电缆线路作为本工程双回路电缆的类比对象是合理可行的。

3.3.2 类比监测

(1) 类比监测因子

工频电场、工频磁场。

(2) 检测单位及仪器

检测单位：河南凯洁环保检测技术有限公司

(3) 监测方法

采用《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T988-2005）中规定的方法进行。监测仪器见表 7。

表 7 类比监测仪器

仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器型号	SEM-600/LF-04
仪器编号	D-1072/I-1072
测量范围	电场：0V/m~3000V/m；磁场：100nt~1mT
校准证书	DCcx2021-11279
检定有效期	2021.07.29~2022.07.28

(4) 监测点位

衡山（芳华）220kV 变电站 4 回电缆线路芳华路南侧空地正上方地面为起点向东布设，每间隔 1m 布设一个监测点，测到电缆隧道边缘外 5m，衰减断面共布设 6 个监测点，类比监测点位如图 4 所示。

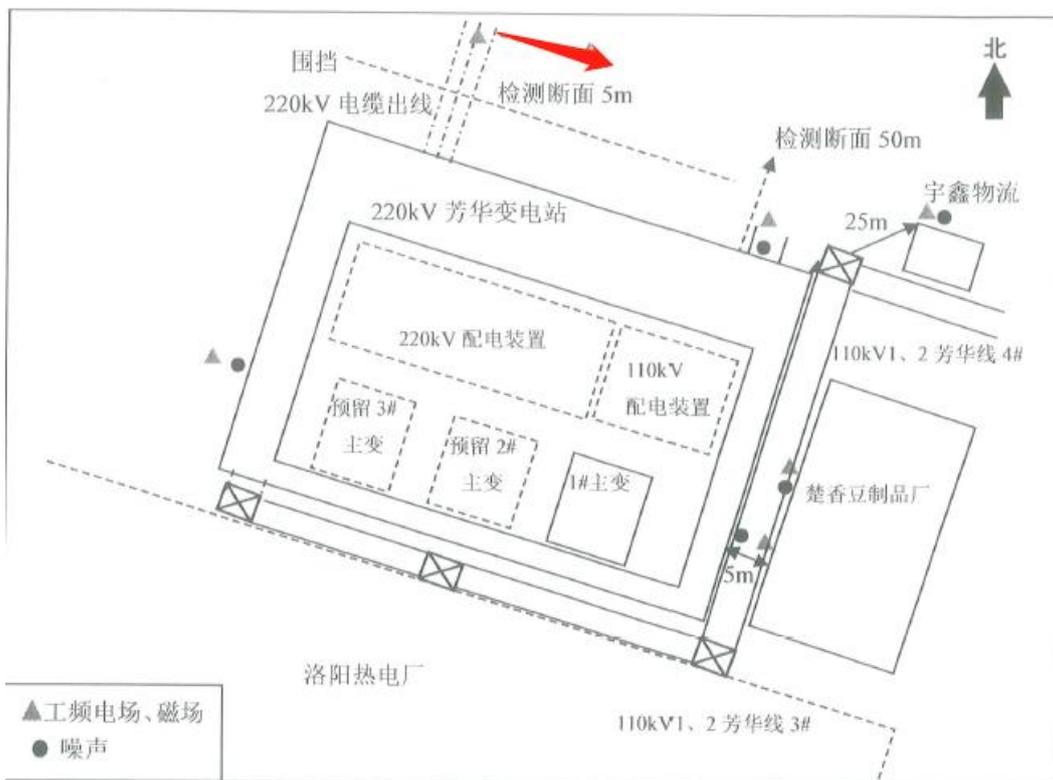


图 4 类比地下电缆衰减断面监测布点图

(4) 监测条件

类比线路监测时环境条件见表 8。

表 8 监测环境条件

监测时间	环境温度 (°C)	天气	湿度	风速 (m/s)
2021.11.25	7~21°C	晴	34%	1.1

(5) 监测期间运行工况

类比线路监测期间运行工况见表 9。

表 9 类比电缆线路运行工况

工程内容	新建衡山（芳华）变 π 接 220kV 陡溯线输电线路工程：线路路径全长 0.803km，其中同塔双回架设线路长 0.4km，双回电缆线路长 0.403km，线路运行名 220kV 溯芳线、220kVI 陡芳线； 新建衡山变 π 接 220kV 洛陡线输电线路工程：线路路径全长 0.372km，双回电缆敷设，线路运行名 220kV 洛芳线、220kVII 陡芳线。			
监测时间	2021.11.25			
监测地点	洛阳市涧西区、西工区			
220kV I 陡芳线	电压 (kV)	232.4	电流 (A)	206.9
	有功功率 (MW)	83.5	无功功率 (MVar)	9.2
220kV 溯芳线	电压 (kV)	232.5	电流 (A)	168.5
	有功功率 (MW)	70.3	无功功率 (MVar)	0
220kV 洛芳线	电压 (kV)	232.4	电流 (A)	341.3
	有功功率 (MW)	137.1	无功功率 (MVar)	16.5
220kV II 陡芳线	电压 (kV)	232.2	电流 (A)	187.3
	有功功率 (MW)	75.6	无功功率 (MVar)	8.0

(6) 类比结果分析

类比电缆线路工频电场、工频磁场衰减断面监测结果见表 10。

表 10 类比电缆线路工频电场、工频磁场衰减断面监测结果

点位编号	测点位置	电场强度(V/m)	磁感应强度(μ T)
1	管廊中心正上方	4.39	0.0900
2	管廊中心正上方北侧1m	4.21	0.0885
3	管廊中心正上方北侧2m	4.24	0.0906
4	管廊中心正上方北侧3m	4.04	0.0862
5	管廊中心正上方北侧4m	3.86	0.0829
6	管廊中心正上方北侧5m	3.42	0.0793

由表 10 可知，类比电缆线路在地表处产生的工频电场强度监测值在 3.42V/m~4.39V/m 之间，工频磁感应强度监测值在 0.0793 μ T~0.0906 μ T 之间，均

满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值的要求。

3.4 电磁环境影响分析评价结论

综上所述，本工程投运后，其站外工频电场、工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

4 电磁环境保护措施

（1）陆上集控中心配电装置采用 GIS 布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。

（2）陆上集控中心站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等均应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现。

（3）应保证站内所有高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电。

（4）电缆线路采取地下电缆敷设，利用电缆外包绝缘层和金属护层的屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

通过以上环境保护措施，本工程所产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中相关标准控制限值的要求。

5 电磁辐射专项评价结论

本工程在采取有效的电磁污染预防措施后，运行期产生的电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。