

编号：BG-ZFFB22220147

建设项目生态环境影响报告表

项目名称： 宁波下应网架优化 220 千伏线路新建工程

建设单位（盖章）： 国网浙江省电力有限公司宁波供电公司

编制单位：中辐环境科技有限公司

编制日期：2026 年 9 月

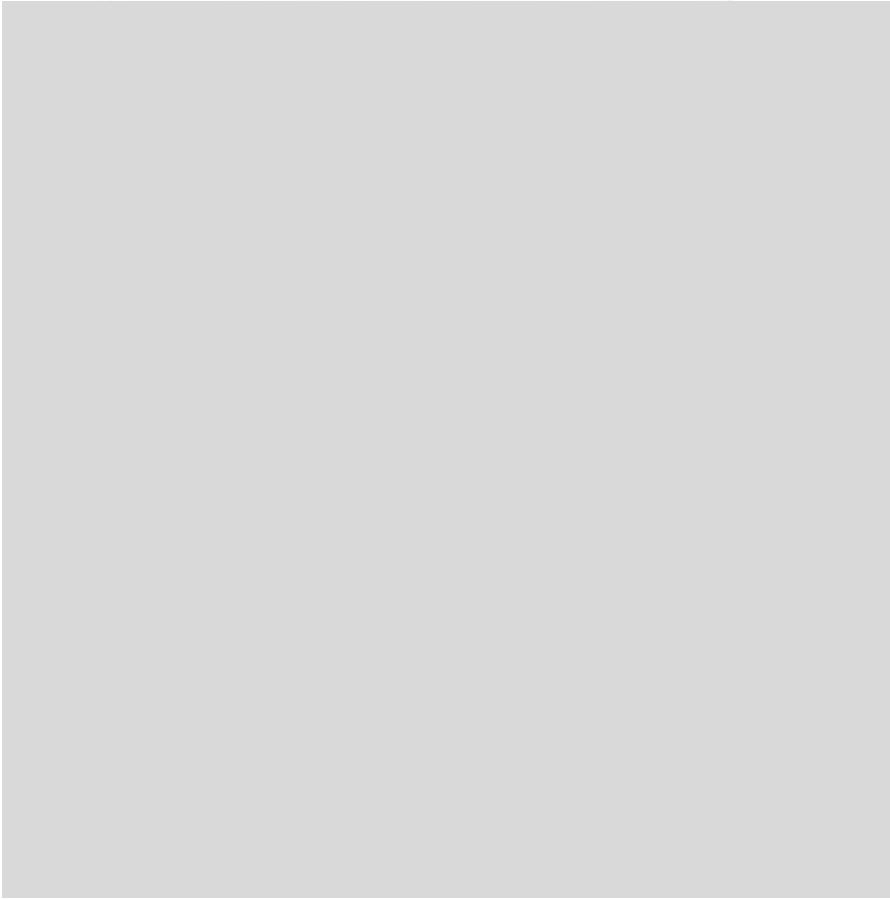
目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	10
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	19
四、生态环境影响分析	35
五、主要生态环境保护措施	50
六、生态环境保护措施监督检查清单	59
七、结论	65
电磁环境影响专项评价	66

一、建设项目基本情况

建设项目名称	宁波下应网架优化 220 千伏线路新建工程		
项目代码	2311-330212-04-01-713922		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	浙江省宁波市鄞州区下应街道、云龙镇、首南街道		
地理坐标	①下应 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程（含电抗器改造）： 变电站中心：（E: <u>121°35'53.531"</u> ，N: <u>29°47'33.603"</u> ）； ②鲍家 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程： 变电站中心：（E: <u>121°32'56.205"</u> ，N: <u>29°48'3.685"</u> ）； ③下应～鲍家 220kV 线路工程： 线路起点：（E: <u>121°35'53.700"</u> ，N: <u>29°47'37.108"</u> ）； 线路终点：（E: <u>121°33'49.153"</u> ，N: <u>29°47'42.125"</u> ）。		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程	用地（用海）面积 （m ² ）/长度（km）	用地面积 10407m ² （本工程无永久占地，临时用地面积约 10407m ² ）；新建双回电缆线路长度 2×4.59km
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 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）	宁波市鄞州区发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	鄞发改审批〔2025〕143 号
总投资（万元）	12859	环保投资（万元）	80
环保投资占比（%）	0.62	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）“附录B 输变电建设项目环境影响报告表的格式和要求”，需设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	①规划名称：《宁波市鄞州区主城区南片区国土空间总体规划（2021-2035年）》，宁波市人民政府，2025年8月； ②规划名称：《宁波市鄞州区云龙镇国土空间总体规划（2021-2035年）》，宁波市人民政府，2025年8月。		

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	1.1与《宁波市鄞州区主城区南片区国土空间总体规划（2021-2035年）》、《宁波市鄞州区云龙镇国土空间总体规划（2021-2035年）》符合性分析 本项目位于浙江省宁波市鄞州区下应街道、云龙镇、首南街道，根据《宁波市鄞州区主城区南片区国土空间总体规划（2021-2035年）》、《宁波市鄞州区云龙镇国土空间总体规划（2021-2035年）》国土空间用途分区规划，本项目下应变间隔扩建工程所在区域分区规划为工业发展区；鲍家间隔扩建工程所在区域分区规划为商业商务区；输电线路所在区域分区规划为工业发展区、农田保护区、居住生活区、陆域生态控制区、绿地休闲区、村庄建设区、林业发展区和区域基础设施集中区。 根据《宁波市鄞州区主城区南片区国土空间总体规划（2021-2035年）》和《宁波市鄞州区云龙镇国土空间总体规划（2021-2035年）》“国土空间控制线规划图-三条控制线图”，本工程生态评价范围内不涉及生态保护红线。本项目间隔扩建工程位于城镇开发边界内，输电线路全线采用电缆敷设，仅部分线路涉及新建电缆管沟，其余均利用已建管廊敷设，输电线路途经永久基本农田时，将采用暗敷型式的电缆沟并覆土，不会减少永久基本农田的耕种量。因此本项目建设符合“三区三线”的管控要求。 图 1-1 本工程与主城区南片区三条控制线图的相对位置关系

	 图 1-2 本工程与云龙镇三条控制线图的相对位置关系 本工程的建设契合宁波市电网规划要求，可以提高下应变的供电能力，提升区域电网的供电可靠性，推动电网与社会经济、城乡建设协调发展。项目在选址选线过程中征询了当地规划部门的意见，并取得宁波市自然资源和规划局颁发的建设项目用地预审与选址意见书“用字第 3302122024XS0005440 号”（见附件 3），本项目的建设符合当地城乡发展的规划，符合《宁波市鄞州区主城区南片区国土空间总体规划（2021-2035 年）》和《宁波市鄞州区云龙镇国土空间总体规划（2021-2035 年）》。
其他符合性分析	1.2 产业政策符合性分析 依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令 第 7 号）（2024 年 2 月 1 日起实施），宁波下应网架优化 220 千伏线路新建工程属于电网改造工程，是“第一类鼓励类”中的“电力基础设施建设—电网改造与建设、增量配电网建设”类项目，因此，本项目的建设符合国家的产业政策。 1.3 与生态环境分区管控方案的符合性分析

本项目与生态环境分区管控方案符合性分析见表 1-1。		
表 1-1 本项目与生态环境分区管控方案符合性分析		
宁波市生态环境分区管控		符合性分析
生态保护红线		本项目变电站间隔扩建区域及输电线路全线位于宁波市鄞州区下应街道、云龙镇、首南街道，根据《宁波市鄞州区主城区南片区国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《宁波市鄞州区云龙镇国土空间总体规划（2021-2035 年）》“国土空间控制线规划图-三条控制线图”，本项目生态环境评价范围内不涉及生态保护红线。
环境质量底线	大气环境质量底线目标	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洒水增湿、施工车辆进出场地减速慢行等措施后，本工程对周围大气环境基本无影响；营运期无废气产生，不会改变环境质量现状，符合大气环境质量底线目标要求。
	水环境质量底线目标	施工人员临时生活区产生的生活污水利用租赁房屋已建污水处理设施处理；间隔扩建施工人员生活污水依托下应变、鲍家变内的污水处理系统处理，经地埋式污水处理装置处理后回用于站区绿化；输电线路施工现场产生的粪便污水通过设置简易厕所和临时化粪池，集中收集、定期清运。施工废水经收集、沉砂、澄清处理后回用于车辆冲洗及施工场地洒水抑尘。运行期线路无废水产生，不会对周边水环境产生影响，符合水环境质量底线目标要求。
	土壤环境风险防控目标	工程施工期涉及临时占用土地（临时施工区域、材料临时堆场），施工期结束后及时进行清理平整，并恢复其原有土地功能。本项目施工不存在污染土壤的施工材料，对区域内土壤环境质量基本无影响。本工程运营期无废水、废气和固废产生，不会污染土壤，不会突破土壤环境质量底线。
	电磁环境质量底线目标	本工程各监测点处的工频电场强度、工频磁感应强度现状监测值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。
资源利用上线	能源利用上线目标	本工程为基础电力供应类行业，不涉及工业生产，能源消耗较少，不会突破地区能源消耗上线。
	水资源利用上线目标	本工程用水包括施工用水、施工人员生活用水。施工用水仅冲洗施工机械及基础施工时用到，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。
	土地资源利用上线目标	本项目不涉及永久占地，前期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。临时占地在施工结束后将撤除堆放材料，恢复其原有用途，工程占地在许可范围内，故本项目不会突破地区土地资源消耗上线。
生态环境准入清单		符合生态环境准入清单相关要求，具体见表 1-2。
综上所述，本项目不涉及生态保护红线，不触及环境质量底线和资源利用上线，符合该管控单元生态环境准入清单中要求，因此本项目符合生态环境分区管控方案要求。		

1.4 与生态环境准入清单的符合性分析 根据《宁波市生态环境局关于印发宁波市生态环境分区管控动态更新方案的通知》（甬环发〔2024〕45号），本项目所在地为 ZH33021220011 宁波市鄞州云龙-下应产业集聚重点管控单元、ZH33021230001 宁波市鄞州区一般管控单元、ZH33021220003 宁波市鄞州中心城区生活重点管控单元（见附图 7）。本工程与对应环境管控单元的生态环境准入清单符合性分析见表 1-2。 表 1-2 项目与生态环境管控单元准入清单相符性分析 <table><tr><th>环境管控单元名称</th><th colspan="2">生态环境准入清单</th><th>本项目相符性分析</th><th>符合性</th></tr><tr><td rowspan="4">宁波市鄞州云龙-下应产业集聚重点管控单元 ZH33021220011</td><td>空间布局约束</td><td>禁止新建、扩建不符合园区发展（总体规划及当地主导（特色）产业的其他三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。新建二类、三类工业项目污染物排放水平需达到同行业国内先进水平。</td><td>本工程属于符合地区电网规划、国家鼓励的基础设施类工业项目，不属于二类、三类工业项目。</td><td>符合</td></tr><tr><td>污染物排放管控</td><td>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，推动企业绿色低碳技术改造。新建、改建、扩建高耗能、高排放项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，强化“两高”行业排污许可证管理，推进减污降碳协同控制。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。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。</td><td>本工程属于基础设施类工业项目，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。本工程不属于二类、三类工业项目，工程投运后不产生废气、废水，对环境影响较小，符合污染物排放管控要求。本项目不属于重点行业，无需开展碳排放评价。</td><td>符合</td></tr><tr><td>环境风险防控</td><td>定期评估沿江河湖库工业企业环境健康风险。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。应在工业用地与居民区之间设置一定宽度的环境隔离带。</td><td>本工程环境风险较小，建设单位非重点环境风险管控企业。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。</td><td>符合</td></tr><tr><td>资源开发效率要求</td><td>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、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。</td><td>本项目仅使用少量水资源，不使用煤炭等能源，符合资源开发效率要求。</td><td>符合</td></tr><tr><td>宁波市鄞州区一般管控单元</td><td>空间布局约束</td><td>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</td><td>本工程属于符合地区电网规划、国家鼓励的基础设施类工业项目，不属于一</td><td>符合</td></tr></table>					环境管控单元名称	生态环境准入清单		本项目相符性分析	符合性	宁波市鄞州云龙-下应产业集聚重点管控单元 ZH33021220011	空间布局约束	禁止新建、扩建不符合园区发展（总体规划及当地主导（特色）产业的其他三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。新建二类、三类工业项目污染物排放水平需达到同行业国内先进水平。	本工程属于符合地区电网规划、国家鼓励的基础设施类工业项目，不属于二类、三类工业项目。	符合	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，推动企业绿色低碳技术改造。新建、改建、扩建高耗能、高排放项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，强化“两高”行业排污许可证管理，推进减污降碳协同控制。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。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。	本工程属于基础设施类工业项目，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。本工程不属于二类、三类工业项目，工程投运后不产生废气、废水，对环境影响较小，符合污染物排放管控要求。本项目不属于重点行业，无需开展碳排放评价。	符合	环境风险防控	定期评估沿江河湖库工业企业环境健康风险。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。应在工业用地与居民区之间设置一定宽度的环境隔离带。	本工程环境风险较小，建设单位非重点环境风险管控企业。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。	符合	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、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。	本项目仅使用少量水资源，不使用煤炭等能源，符合资源开发效率要求。	符合	宁波市鄞州区一般管控单元	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	本工程属于符合地区电网规划、国家鼓励的基础设施类工业项目，不属于一	符合
环境管控单元名称	生态环境准入清单		本项目相符性分析	符合性																											
宁波市鄞州云龙-下应产业集聚重点管控单元 ZH33021220011	空间布局约束	禁止新建、扩建不符合园区发展（总体规划及当地主导（特色）产业的其他三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。新建二类、三类工业项目污染物排放水平需达到同行业国内先进水平。	本工程属于符合地区电网规划、国家鼓励的基础设施类工业项目，不属于二类、三类工业项目。	符合																											
	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，推动企业绿色低碳技术改造。新建、改建、扩建高耗能、高排放项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，强化“两高”行业排污许可证管理，推进减污降碳协同控制。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。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。	本工程属于基础设施类工业项目，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。本工程不属于二类、三类工业项目，工程投运后不产生废气、废水，对环境影响较小，符合污染物排放管控要求。本项目不属于重点行业，无需开展碳排放评价。	符合																											
	环境风险防控	定期评估沿江河湖库工业企业环境健康风险。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。应在工业用地与居民区之间设置一定宽度的环境隔离带。	本工程环境风险较小，建设单位非重点环境风险管控企业。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。	符合																											
	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、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。	本项目仅使用少量水资源，不使用煤炭等能源，符合资源开发效率要求。	符合																											
宁波市鄞州区一般管控单元	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	本工程属于符合地区电网规划、国家鼓励的基础设施类工业项目，不属于一	符合																											

	ZH33021230001		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。	类、二类和三类工业项目，也不属于左侧所列其他禁止类项目。	
		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加量，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。	本工程属于基础设施类工业项目，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。本工程不属于农业类项目，不涉及农业面源污染和水产养殖污染。	符合
		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。	本项目不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。	符合
		资源开发效率要求	落实水资源消耗总量和强度双控的要求，重点推进农业节水，提高农业用水效率。优化能源结构，加强能源清洁利用。	本项目仅生活用水和施工用水消耗少量水资源，符合资源开发效率要求。	符合
	宁波市鄞州中心城区生活重点管控单元	空间布局约束	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。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等环境健康风险较大的二类工业项目。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。	本项目是属于符合地区电网规划、国家鼓励的基础设施类工业项目，不属于一类、二类和三类工业项目，符合空间布局约束。	符合
	ZH33021220003	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。污水收集管网范围内，禁止新建除城镇污水处理设施外的入河（或湖或海）排污口，现有的入河（或湖或海）排污口应限期拆除，但相关法律法规和标准规定必须单独设置排污口的除外。	本工程属于基础设施类工业项目，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。本工程不涉及新建排污口，工程施工废水	符合

			加快污水处理设施建设与提标改造，加快完善城乡污水管网，加强对现有雨污合流管网的分流改造，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，依法严禁秸秆、垃圾等露天焚烧。加强土壤和地下水污染防治与修复。推动能源、工业、建筑、交通、居民生活等重点领域绿色低碳转型。	妥善处理、施工期生活污水委托处理，符合污染物排放管控要求。本项目属于电力能源输送工程项目，营运期无废气及生产性废水排放，不会对土壤和地下水产生污染。	
	环境 风险 防控		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。	本项目将采取措施严格控制噪声排放，施工期结束后对生态环境进行恢复，对项目周边生态环境影响较小，符合环境风险防控。	符合
	资源 开发 效率 要求		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。落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。推进生活节水降损，实施城市供水管网优化改造。	本项目无煤炭消耗，仅使用少量水资源，满足资源开发效率要求。	符合

综上所述，本工程符合相应管控单元生态环境准入清单的要求。

1.5 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析

本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的相符性分析详见表 1-3。

表 1-3 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	HJ 1113-2020具体要求	本工程符合性分析	符合
1	基本 规定	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。	项目配套有环境保护设施，且将与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合
2	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理要求，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。	本项目选址选线不涉及生态保护红线，符合生态保护红线管理要求；已避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
		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。	本项目间隔扩建工程涉及的变电站已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，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

			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。	本工程间隔扩建工程涉及的变电站和输电线路在选址选线时，已尽量避让以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，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
			原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本工程不位于0类声环境功能区内。	符合
			输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目输电线路不经过集中林区。	符合
	3	设计总体要求	输电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	本项目的初步设计、施工图设计文件中将设置相关环境保护内容，将编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，将落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	符合
			改建、扩建输变电建设项目应采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	本项目间隔扩建变电站环保设施验收合格，无遗留环境保护问题。	符合
	4	电磁环境保护	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应保护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	根据电磁环境影响预测分析结果，本项目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
			新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	本工程输电线路采用电缆敷设，设计阶段已因地制宜选择线路敷设方式，以减少电磁环境影响。	符合
	5	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。	本项目在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
			输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目采用电缆线路敷设，不涉及新建杆塔，不涉及跨越集中林区。	符合
			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。	施工结束后，本项目临时占地将进行绿化或恢复土地原有功能。	符合
	6	水环境保护	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。	本项目施工废水经隔油沉淀后将回用于生产或场地洒水抑尘，运行期无废（污）水排放。	符合
			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	本项目间隔扩建工程所涉及的变电站采取雨污分流制，已建设生活污水处理系	符合

		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、地埋式污水处理装置、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。	统，生活污水经地埋式生活污水处理装置处理后回用于绿化，不外排；且本项目不新增职工，不新增生活污水产生和排放；输电线路运行期不产生生活污水。	
	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

2.1 地理位置

拟建 220kV 输电线路全线位于宁波市鄞州区下应街道、云龙镇和首南街道；220kV 下应变位于下应街道，下应变间隔扩建工程位于现状 220kV 下应变预留场地；220kV 鲍家变位于首南街道，鲍家变间隔扩建工程位于现状 220kV 鲍家变预留场地。本项目地理位置图见附图 1，220kV 输电线路路径示意图见附图 2。

地
理
位
置



图 2-1 220kV 下应变现状照片



图 2-2 220kV 鲍家变现状照片

项目组成及规模	2.2 工程建设必要性及项目的由来 220 千伏下应变主要为变电站所在下应街道及周边云龙镇、潘火街道及东钱湖镇供电。下应街道属于“一城一带三心”中的品质江城区域，为鄞州区城镇化优势地区，是以工商业、居民为主的重要城市功能片区。十四五期间下应街道及东钱湖区域内将要建成鄞州智慧产业园、首南都市工业园、宁波会议中心、院士中心等项目，用电需求量大，对供电可靠性要求高，未来三年区域负荷将快速增长，根据负荷预测数据，预计 2027 年 220 千伏下应变供区最高负荷将达到 322 万千瓦。220 千伏下应变同时还是宁波轨道交通 110 千伏甬兴用户专变的上级电源（甬兴目前为终端变，双回 110 千伏电缆线路接入下应变）。因此 220 千伏下应变在鄞州电力系统中处于十分重要的地位，提高 220 千伏下应变的供电可靠性对鄞州社会经济的发展具有重要意义。 （1）满足负荷增强需求，缓解电网供电压力 随着下应工业区的发展，负荷增长迅速，预计至 2027 年，下应变供区负荷将达到 322MW。220 千伏下应变仅通过 2 回同塔双回架设的 220 千伏线路（天下 4483、天应 4484）接入 500 千伏天一变，为终端变电站，供电能力较弱。220 千伏下应变 220 千伏网架优化工程的建设将提高下应变的供电能力，满足下应片区的负荷增长需求。 （2）补强下应片区电网网架结构 本工程投产前，220 千伏下应变是双辐射接线方式（终端变），供电可靠性低。同时天一~鲍家、天一~潘桥均在天一变 220 千伏Ⅰ段母线上，天一~下应位于Ⅱ段母线上，220 千伏下应网架优化工程的建设将使天一~鲍家~下应~天一形成双环网网架，解决天一~鲍家~潘桥~天一环网位于同一段母线问题，进一步提高了电网供电可靠性。 因此，为完善网架结构，提高 220kV 下应变可靠性及供电能力，2027 年建成宁波下应网架优化 220kV 线路新建工程是必要的。 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）”，建设前应编制生态环境影响报告表报政府生态环境管理部门审批。基于以上原因，国网浙江省电力有限公司宁波供电公司委托中辐环境科技有限公司开展宁波下应网架优化 220 千伏线路新建工程的环评工作。
---------	---

2.3 工程内容及建设规模

(1) 下应 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程（含电抗器改造）

下应变本期扩建 2 个 220kV 出线间隔，用于鲍家变 2 回出线。220kV 电气主接线由双母线接线完善为双母线单分段接线。为满足无功电压调节需求，本期将下应变低压侧 4 组 10Mvar 并联电抗器增容为 4 组 20Mvar 电抗器。

(2) 鲍家 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

鲍家变本期扩建 2 个 220kV 出线间隔。

(3) 下应~鲍家 220kV 线路工程

利用鲍家变出口段政府已建的双回电缆线路，建设 2 回 220kV 下应-鲍家线路，新建双回电缆线路长度 $2 \times 4.59\text{km}$ （其中新建双回路管沟 0.44km ，其余利用已建管廊敷设），电缆截面积为 2500mm^2 。

宁波下应网架优化 220 千伏线路新建工程具体内容见表 2-1。

表 2-1 本工程组成及建设规模一览表

项目构成		工程建设内容及规模	
主体工程	下应 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程（含电抗器改造）	下应变扩建 2 个 220kV 间隔，将变电站内 4 组 10Mvar 电抗器更换为 4 组 20Mvar 电抗器，扩建下应变 220kV 分段 1 个、母联 1 个，220kV 电气主接线由双母线接线完善为双母线单分段接线。	
	鲍家 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程	鲍家变扩建 2 个 220kV 间隔，220kV 电气主接线维持双母线接线不变。	
	下应~鲍家 220kV 线路工程	电压等级	220kV
		路径长度	新建双回电缆线路长度约 $2 \times 4.59\text{km}$ ，其中新建双回路电缆管沟线路长度约 $2 \times 0.44\text{km}$ ，利用现有综合管廊敷设线路长度约 $2 \times 4.15\text{km}$ 。
		电缆型号	ZC-YJLW03-Z-127/220kV-1 $\times$ 2500mm ² 交联聚乙烯电力电缆
辅助工程	敷设方式		新建电缆沟、利用现有管廊敷设
	供水系统		依托下应变、鲍家变站内原有供水系统
	排水系统		下应变、鲍家变目前采用雨污分流制，雨水汇集后排至市政雨水管网，变电站运行期产生的少量生活污水依托站内地埋式污水处理装置处理后回用于厂区绿化，不外排。本工程运营期不新增生活污水，排水依托站内已建排水系统。
	依托工程		利用下应变管廊 8#工井进入管廊沿已建鄞州大道综合管廊至鄞州大道与沧海南路交叉口东侧管廊 3#世纪大道井，与待建电缆线路连接，接至 220kV 鲍家变。
临时工程	环保工程		设置施工围挡、临时堆土采用防尘布苫盖，施工场地设置沉淀池等。
	施工营地		不单独设置施工营地。
	临时施工道路		项目利用已有城市道路结合临时修筑道路运输设备、材料等，施工时需修筑临时道路长度约 425m，宽度约 5m，临时施工

程		道路用地面积约 2125m ² 。
	施工占地	变电站间隔扩建工程在原来预留位置扩建，不新增用地。电缆线路施工临时占地面积共计约 8282m ² 。

2.4 宁波下应网架优化 220 千伏线路新建工程基本情况

(1) 下应 220kV 变电站概况及间隔扩建内容：

220kV 下应变于 2006 年 7 月投产运行，现状主变 3 台，主变容量为 2×180+240MVA，远景为 2×180+2×240MVA。220kV 配电装置采用户外 AIS 设备，目前为双母线接线，220kV 现状出线 2 回分别为：“天下 4483”、“天应 4484”，远期采用双母双分段接线，出线 4 回，目前剩余 2 个 220kV 出线间隔。

本工程在预留场地中扩建 2 个户外 AIS 电缆出线间隔，并扩建母分一间隔及母联二间隔，同步将下应变 220kV 母线完善为双母单分段接线，扩建后下应变 220kV 间隔排列如下：

表 2-2 220kV 下应变 220kV 间隔排列（自西向东）

间隔名称	天应4484	天下4483	鲍家一	鲍家二
备注	架空	架空	电缆	电缆
状态	已上	已上	本期	本期

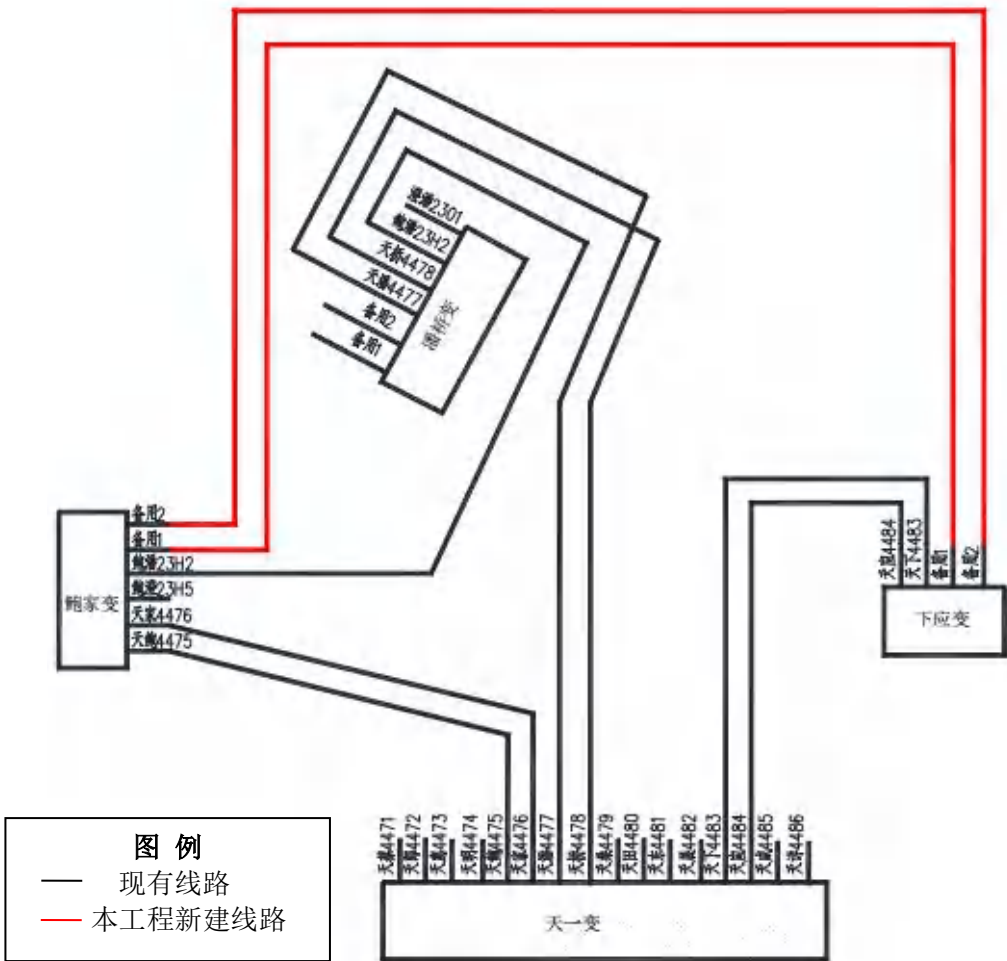
(2) 鲍家 220kV 变电站及间隔扩建内容：

220kV 鲍家变于 2009 年 12 月投产运行，为全户内变电站，主变容量现状 2×240MVA，远期 3×240MVA。220kV 配电装置采用户内 GIS 设备，现状采用双母线接线，出线 4 回分别为天鲍 4475、户内 GIS 设备，现状采用双母线接线，出线 4 回分别为“天鲍 4475”、“天家 4476”、“鲍澄 23H5”、“鲍潘 23H2”，远景采用双母线接线，出线 6 回，目前剩余 2 个出线间隔。扩建后鲍家变 220kV 间隔排列如下：

表 2-3 220kV 鲍家变 220kV 间隔排列（自南向北）

间隔名称	天鲍4475	天家4476	鲍澄23H5	鲍潘23H2	下应一	下应二
备注	架空	架空	电缆	电缆	电缆	电缆
状态	已上	已上	已上	已上	本期	本期

线路两侧间隔示意图见图 2-3。

	 图 2-3 线路两侧间隔示意图
总平面及现场布置	2.5 输电线路路径 (1) 线路路径 新建电缆自 220kV 下应变鲍家 I、鲍家 II 间隔起，沿站内道路向东至大门口北侧，右转穿出围墙后向东南沿变电站围墙外侧沿道路绿化带建设，至鄞州大道北侧右转至管廊 8#工井西侧，接入综合管廊 8#工井。进入管廊沿鄞州大道综合管廊至鄞州大道与沧海南路交叉口东侧管廊 3#世纪大道井，与待建电缆线路连接，接至 220kV 鲍家变。形成下应~鲍家 2 回。 新建电缆线路路径长度 4.59km，双回电缆敷设。新建双回土建路径长度 0.44km，其余 4.15km 利用已建综合管廊敷设。 输电线路路径图见附图 2。 2.6 现场布置 1、工程占地 (1) 间隔扩建

本项目分别在下应变 220kV 变电站、鲍家变 220kV 变电站预留位置处各扩建 2 个 220kV 出线间隔，不新增用地；本期下应变电抗器改造在现有电抗器位置处进行建设，不新增用地。本工程施工期较短，因此不设置施工营地。

（2）电缆线路施工现场布置

本项目 220kV 下应变侧电缆线路需新建双回电缆沟 0.44km，其余部分（4.15km）则利用已建鄞州大道综合管廊敷设。电缆沟或工作井开挖时，本工程沿管沟另一侧（远离道路侧）布设临时堆土场，临时堆土场长约 697m，底宽约 7.50m，占地面积约 5228m²。沿耕地布设段的管沟另一侧（远离道路侧）布设表土临时堆场，表土临时堆场边线和临时堆土场边线用填土编织袋隔开，表土临时堆场长约 74m，宽约 3m，占地面积约 222m²。本项目电缆线路施工区设围挡、临时排水沟，电缆管廊建设工程内容占比小，土建工程量较小，新建电缆输电线路施工区临时用地面积约 2132m²。此外，管沟和临时堆土场距离 1m 区域为施工作业面，长约 700m，面积约 700m²。电缆输电线路工程临时占地面积共计约 8282m²。

（3）施工道路

本工程部分电缆基础施工时，无现状道路可到达，需铺设钢板作为临时施工道路，临时施工道路长约 425m、宽约 5m，占地 2125m²。

表 2-4 工程占地面积统计表（m²）

项目		占地类型及面积（m ² ）				合计（m ² ）
		交通运输用地	耕地	其他土地	公共管理与公共服务用地	
		城镇村道路用地	旱地	空闲地	公共设施用地	
临时占地	电缆施工区	400	340	1224	168	2132
	临时堆土场	1546	0	3119	563	5228
	表土临时堆场	0	0	222	0	222
	施工作业面	130	0	570	0	700
	临时施工道路	890	0	1235	0	2125
合计（m ² ）		2966	340	6370	731	10407

2、工程土石方量

本项目开挖产生的土方主要来源于新建电缆管廊工程。施工区域表土需剥离堆放，用于后期地表恢复，本工程土方开挖量约 8200m³，其中包括：土方 8000m³、表土 100m³、拆除料 100m³；土方填筑量 3900m³，其中包括：土方 3700m³、绿化土 100m³、表土 100m³；借方量 100m³，均为绿化土，工程回填所需的绿化土均从周边合法园林公司商购，不设置自采料场；余方量约 4400m³，其中包括：土方

施 工 方 案	4300m³、拆除料 100m³，余方均运至政府指定部门消纳处理，不外弃。				
	本工程土石方量见表 2-5。				
	表 2-5 土石方量统计表（m³）				
	土石方类型	挖方	填方	借方	余方
	土石方量（m³）	8200	3900	100	4400
	2.7 工艺流程及产污环节简述				
	2.7.1变电站间隔扩建				
	（1）站场布置情况				
	220kV 下应变、220kV 鲍家变本期扩建均利用站内空地作为施工临时用地，不另行设置施工临时占地。				
（2）土建施工方案					
间隔扩建的施工主要包括基础开挖、构件基础、电气设备安装等几个方面。					
①基础开挖、构件基础					
开挖采用机械开挖，人工清底方式。开挖时自上而下进行，坑壁设有适当的坡度，坡度大小根据土质特性、地下水位以及开挖深度决定。					
采用机械与人工结合开挖基槽，钢模板浇筑钢筋混凝土。砖混、混凝土、预制构件等建材采用吊车垂直提升，水平运输采用人力推车搬运。基础挖填施工工艺流程为：测量定位、放线→土方开挖→清理一垫层施工→基础模板安装一基础钢筋绑扎一浇捣基础砼一模板拆除一人工养护→回填土夯实一成品保护。					
②电气设备及配电构架安装					
站内建筑物内的电气设备及配电构架安装根据土建工程进展情况进行。可采用吊车吊装，设备支架和预制构件在现场组立，按照施工技术和设备厂家要求进行安装。					
2.7.2 电抗器改造					
为满足无功电压调节需求，本期将下应变低压侧 4 组 10Mvar 并联电抗器增容为 4 组 20Mvar 电抗器，电抗器选型同前期采用户外一体式油浸电抗器，电抗器开关柜满足需求，不做更换。电抗器更换工程在现有变电站围墙内建设，无新增占地。					
本项目电抗器施工主要包括施工准备、土建施工、设备安装调试等。土建施工主要包括地基处理、土石方开挖等，将采用机械施工和人工施工相结合的方法。					

施工区挖方、回填采用自卸卡车分层立抛填筑，推土机摊铺；设备及网架施工采用人工开挖基槽；钢模板浇制基础，钢管人字柱、预制构件等建材采用塔吊垂直提升。电抗器更换工程的施工工艺及方法较为简单，在加强管理并采取必要的措施后，对环境的影响程度较小。

2.7.3 输电线路施工

(1) 施工准备

输电线路施工准备阶段主要是施工备料，工程所需材料均为当地购买，采用汽车、人力两种运输方式。

(2) 电缆沟开挖

在电缆沟开挖前要熟悉开挖电缆沟的施工图及施工技术手册，了解电缆沟的尺寸等要求。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，避免水土流失以及影响周围环境。

(3) 电缆敷设

电缆敷设一般先要将电缆盘架于放线架上，将电缆线盘按线盘上的箭头方向由人工或机械牵引滚至预定地点。

(4) 工程开挖弃土处置

电缆沟挖方部分回填于电缆沟上方，其余就地平整于电缆沟周边，然后撒上草种或者采取人工绿化措施。

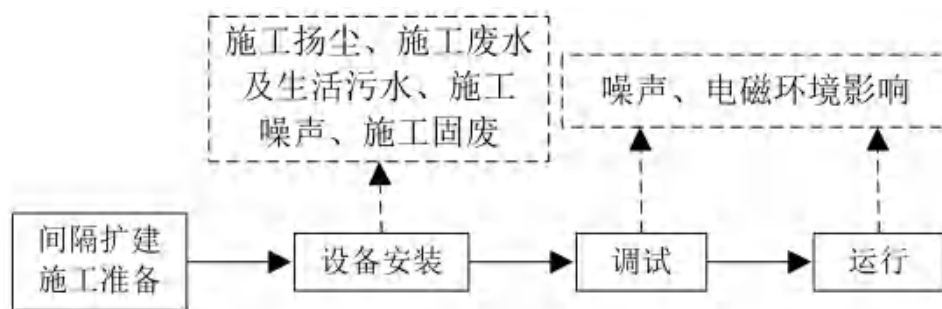


图 2-4 变电站间隔扩建工艺流程及产污环节图

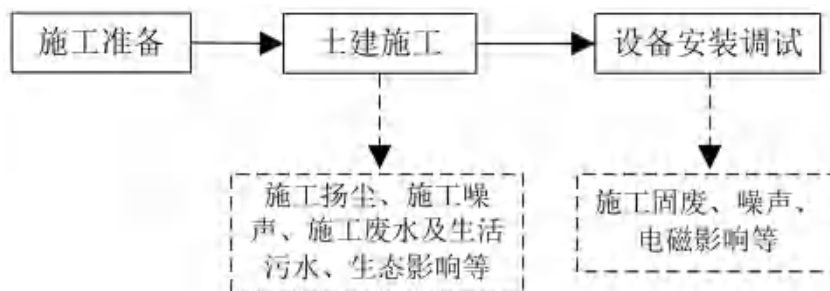


图 2-5 电抗器改造工艺流程及产污环节图

	<pre> graph LR subgraph Process [] direction LR A[材料运输] --> B[电缆沟施工] B --> C[电缆敷设] end A --> A1[施工扬尘] B --> B1[施工噪声] B --> B2[生态影响] B --> B3[施工噪声] B --> B4[施工扬尘] B --> B5[施工废水] B --> B6[施工固废] C --> C1[生态影响] C --> C2[施工噪声] C --> C3[施工固废] </pre> 图 2-6 输电线路工艺流程产污环节图 2.8 施工工序及建设周期 本工程施工时序包括材料运输、土建施工、电气施工等。工程计划于 2027 年 4 月开工，2028 年 4 月竣工，建设周期约 12 个月。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 主体功能区划

根据《浙江省主体功能区规划》（浙政发〔2013〕43号），在国土开发综合评价的基础上，采用国土空间综合指数法、主导因素法和分层划区等方法，原则上以县为基本单元，划分优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发等四类区域，并将限制开发区域细分为农产品主产区、重点生态功能区和生态经济地区，形成全省主体功能区布局。本项目位于浙江省宁波市鄞州区下应街道、云龙镇、首南街道，工程所在区域属于主体功能区规划中的国家优化开发区域。本项目为电力基础设施项目，项目建设符合《浙江省主体功能区规划》。

3.2 生态环境现状

（1）地形地貌

宁波地处东南沿海，位于中国大陆海岸线中段，长江三角洲南翼，东有舟山群岛为天然屏障，北濒杭州湾，西接绍兴市的嵊州、新昌、上虞，南临三门湾，并与台州的三门、天台相连。地势西南高，东北低。市区海拔4~5.8m，郊区海拔为3.6~4m。地貌分为山脉、丘陵、盆地和平原。宁波市山脉面积占陆域的24.9%，丘陵占25.2%，盆地占8.1%，平原占40.3%。

鄞州区位于宁波平原中部，区内地势较平坦。境内主要为海相沉积层，地貌以平原为主，土质以粘土和淤泥质粘土为主。受山体所隔，鄞州区平原总体可分为鄞东南平原片、大嵩片两个片区，本工程位于鄞东南平原片区，场地地势总体较为平坦，场地现状主要为耕地、道路等。

（2）地质、地震

本工程场地位于宁波市鄞州区下应街道、云龙镇、首南街道，本场地抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度值为0.10g，设计地震分组为第一组。场地抗震设防类别为丙类。拟建场区距区域深大断裂较远，地震强度弱、频度低，属于相对稳定区，无滑坡、泥石流、岩溶、采空区、地面沉降等地质灾害，也未发现暗塘、暗浜、墓穴等对工程不利的埋藏物。

场地无不良地质作用，适宜本工程的建设。

（3）水文

拟建工程属鄞东南平原河网水系。鄞东南平原河网水系属河网平原区，区内

生态环境现状

河道纵横交错，水面率占10%左右。鄞东南平原内河道总长约840km。排涝系统为“六纵四横”的排水体系即甬新河排水系统、沿山干河排水系统、小浹江排水系统、印洪碶排水系统、新（老）杨木碶排水系统、大东江~陈郎桥江排水系统六个纵向排水干河系统以及前塘河排水系统、中塘河输水系统、后塘河输水系统、张家碶~栎树港排水系统四个横向排水干河系统。区内现有的主要河道有甬新河、沿山干河、前塘河、中塘河、后塘河等，鄞东南平原的洪涝水大部分经骨干河道通过沿江碶闸、泵站排入甬江、奉化江。

（4）气候气象

本项目位于宁波市鄞州区，属亚热带季风性湿润气候，四季分明，3~4月为春季，5~8月为夏季，9~11月为秋季，12~2月为冬季。冬季盛行西北风，较寒冷干燥，但多晴朗天气，光温互补，宜越冬作物生长；夏季盛行东南风，雨热同步，宜水稻等作物生长，其时有台风，年均台风1.8个；春秋两季雨量均衡，冷热适中。本区主要灾害性天气有台风、暴雨、久雨、伏旱、寒潮和霜冻等。

鄞州区多年平均气温为16.2℃，极端最高温度为42.7℃，极端最低温度达-8.8℃，春秋两季平均气温在15~20℃左右；多年平均年降水量为1540mm左右，项目区多年平均风速2.60m/s，夏季盛行偏东风，冬季盛行西北风。

（5）土地利用现状

根据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），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。本工程位于浙江省宁波市鄞州区，拟扩建间隔位于前期已建220kV变电站内，土地利用现状为公用设施用地。拟建输电线路沿线土地利用现状为公园与绿地、公路用地、河流水面、耕地、公用设施用地和林地等。本工程生态评价范围内土地现状为公用设施用地、公园与绿地、公路用地、商务金融用地、城镇住宅用地、工业用地、教育用地、旅馆用地、机关团体用地、零售商业用地、河流水面、林地、耕地和其他土地等，本工程所在区域土地利用现状见附图12。

（6）植被类型及野生动植物

根据资料收集，项目所在区域属于亚热带季风气候，植被属于中亚热带常绿阔叶林植被带。项目生态环境影响评价范围内以人工生态环境为主，植被类型较为简单，主要为人工栽培植被，包括护路林、护岸林、绿化林、苗木及农作物等；

项目所在地野生动物分布很少，水域以鱼虾为主，陆域主要以鼠类、蛙类、鸟类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）、《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）、《浙江省人民政府关于调整公布浙江省重点保护野生植物名录的通知》（浙政发〔2025〕4 号）、《浙江省人民政府关于调整公布浙江省重点保护陆生野生动物名录的通知》（浙政发〔2025〕6 号）中收录的国家及浙江省重点保护野生动植物。

3.3 环境质量现状

3.3.1 地表水环境

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》，本项目所在地附近水体水系属于甬江水系（编号甬江 26），水功能区为鄞东南河网鄞州农业、工业用水区（编码为 G0201200703013），水环境功能区为农业、工业用水区（编码为 330212GA080203000850），目标水质为 III 类水体。

根据宁波市生态环境局于 2026 年 6 月 26 日公布的《2025 年宁波市生态环境状况公报》可知：2025 年，宁波市地表水国控断面水质优良率 90.9%，省控及以上断面水质优良率 96.3%，市控及以上断面水质优良率 98.9%，同比均持平。各控制级别断面水质功能达标比例为 100%，同比持平。2025 年，各水系水质优良率以湖库、甬江水系、余姚河网、北仑河网、江北河网、鄞西河网、镇海河网、入海河流及鄞东河网相对较高，均达到 100%，慈溪河网水质优良率相对较低，为 88.9%。2025 年，海曙区、江北区、镇海区、北仑区、鄞州区、奉化区、余姚市、慈溪市、象山县和宁海县参评断面水质综合评价为优，前湾新区、高新区参评断面水质综合评价为良好。2025 年，全市 13 个县级以上集中式饮用水水源地水质均达到或优于 II 类标准，达标率 100%。达到 I 类水质标准水源地 5 个，II 类水质标准水源地 8 个。同比，达到 I 类水质水源地增加 2 个，II 类水质水源地减少 2 个。

因此，项目所在周边地表水环境质量较好，能够满足区域水环境功能区目标水质执行标准。

3.3.2 大气环境

根据宁波市环境空气质量功能区划分方案，项目所在区域为环境空气质量二类功能区。根据《2025 年宁波市生态环境状况公报》，2025 年，宁波市环境空气质量综合指数为 3.0，同比下降 0.16；空气质量优良天数比率为 93.4%，同比上升 2.1 个百分点。全年环境空气质量达标 341 天，超标 24 天，同比减少 8 天，其中

臭氧污染 16 天、PM_{2.5} 污染 5 天、PM₁₀ 污染 3 天，六项常规污染物年均浓度均达到或优于国家二级标准。2025 年，各区（县、市）、开发园区环境空气质量综合指数范围在 2.67~3.34 之间，平均值为 3.08，同比下降 0.07；环境空气质量优良率在 84.4%~94.5%之间，平均值为 91.0%，同比上升 0.7 个百分点。本环评引用《2025 年宁波市生态环境状况公报》中大气基本污染物监测数据，各基本污染物环境质量现状评价结果见下表。

表 3-1 2025 年宁波市基本污染物环境质量现状统计表

污染物	年评价指标	现状浓度 /μg/m ³	标准值 /μg/m ³	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10	达标
NO ₂	年平均质量浓度	23	40	57.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	40	70	57.1	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	22.2	35	63.4	达标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	800	4000	20	达标
O ₃	第 90 百分位最大 8h 平均质量浓度	148	160	92.5	达标

由上表可知，2025 年宁波市六项大气基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度和 CO 日均浓度第 95 百分位数、O₃ 日最大 8h 平均浓度第 90 百分位数评价指标均满足该监测期间执行的原《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，同时满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段的二级浓度限值。

3.3.3 声环境质量现状监测

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于 2024 年 5 月 8 日、2025 年 5 月 6 日对本项目拟建区域进行了声环境现状监测。

（1）监测项目

监测因子：噪声；

监测指标为昼间、夜间等效声级，（L_{Aeq,T} dB（A））。

（2）监测方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

（3）监测时间及气象条件

监测时间及监测气象条件见表 3-2。

表 3-2 监测期间的气象条件					
监测日期	监测时段	天气	温度	相对湿度	风向、风速
2024 年 5 月 8 日	昼间	晴	24.7℃-25.1℃	41.2%-41.6%	东风 1.4m/s-1.6m/s
	夜间	晴	13.2℃-13.6℃	40.3%-40.8%	东南风 1.5m/s-1.9m/s
2025 年 5 月 6 日	昼间	晴	29.5℃-29.8℃	41.7%-42.0%	东风 2.4m/s-2.7m/s
	夜间	晴	18.3℃-18.5℃	60.2%-60.4%	南风 1.0m/s-1.4m/s

(4) 监测仪器及参数

表 3-3 噪声测量仪器参数		
监测日期	2024 年 5 月 8 日	
仪器名称	多功能声级计	声校准器
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	05036943	05036881
量程	27dB(A)~132dB(A)	/
检定单位	浙江省计量科学研究院	浙江省计量科学研究院
检定证书	JT-20231150257	JT-20230850182
检定有效期	2023 年 11 月 7 日~2024 年 11 月 6 日	2023 年 8 月 3 日~2024 年 8 月 2 日
监测日期	2025 年 5 月 6 日	
仪器名称	多功能声级计	声校准器
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	05036352
量程	28dB(A)~133dB(A)	/
检定单位	浙江省计量科学研究院	浙江省计量科学研究院
检定证书	JT-20240851267	XZJS-20241151317
检定有效期	2024 年 8 月 15 日~2025 年 8 月 14 日	2024 年 11 月 18 日~2025 年 11 月 17 日

(5) 质量保证措施

①合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性。

②监测方法采用国家有关部门颁布的标准，监测人员经考核并持有合格证书上岗。

③监测仪器每年定期经计量部门检定，检定合格后方可使用。

④由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录。

⑤监测报告严格实行三级审核制度，经过校核、审核，最后由技术总负责人审定。

(6) 监测结果

噪声现状监测结果见表 3-4，监测报告见附件 5。

表 3-4 声环境现状监测结果

序号	监测点位置	功能区	昼间（dB（A））		夜间（dB（A））	
			监测值	标准值	监测值	标准值
监测日期：2025年5月6日						
1	220 千伏下应变东北侧墙外 1m 处	2 类				
2	220 千伏下应变东南侧墙外 1m 处	2 类				
3	220 千伏下应变西南侧墙外 1m 处	2 类				
4	220 千伏下应变西北侧墙外 1m 处	2 类				
监测日期：2024年5						
5	220 千伏鲍家变间隔扩建侧	2 类				
6	鄞州大道北侧、中海学仕九里小区 南侧绿地现状管廊正上方	4a 类				
7	鄞州大道北侧，体育馆南侧绿地 现状管廊正上方	4a 类				
8	鄞州大道北侧、海创家园中心湾南侧 绿地现状管廊正上方	4a 类				
9	虹麓路西侧新建电缆隧道正上方	4a 类				
10	史家码村农田看护房东南侧	2 类				

由上表可知，本工程下应 220kV 变电站四周厂界昼间监测值为 49 dB (A) ~54dB (A)，夜间监测值为 41 dB (A) ~45dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求；鲍家 220kV 变电站间隔扩建侧厂界昼间监测值为 52 dB (A)，夜间监测值为 45dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求；本工程拟建电缆线路沿线、声环境保护目标处昼间监测值为 51dB (A) ~58dB (A)，夜间监测值为 43dB (A) ~50dB (A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准限值要求。

3.3.4 电磁环境现状监测

由电磁环境现状监测结果可知，鲍家 220kV 变电站间隔扩建侧厂界工频电场强度现状监测值为 197V/m，工频磁感应强度现状监测值为 1.02 μ T；下应 220kV 变电站厂界四周工频电场强度现状监测值为 3.56V/m~57.48V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.079~0.889 μ T；下应变东南侧厂界监测断面的工频电场现状强度监

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	测值为 3.28V/m~79.19V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.015~0.861μT；输电线路沿线、电磁环境敏感目标处工频电场强度现状监测值为 0.28V/m~108V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.038~1.40μT。各监测点处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时工频电场强度为 4000V/m、工频磁感应强度为 100μT 的公众曝露控制限值。 电磁环境质量现状详见本报告表设置的“电磁环境影响专项评价”。																			
	3.4 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 本工程下应~鲍家 220kV 线路工程为新建 220kV 输电线路工程，无与项目有关的环境污染和生态破坏问题。																			
	3.4.1 现有工程环评、环保验收手续履行情况 下应 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程（含电抗器改造）和鲍家 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程涉及的下应 220kV 变电站、鲍家 220kV 变电站均为已运行变电站。前期工程环保手续履行情况具体见表 3-5。																			
	表 3-5 与本项目有关的工程前期环保手续履行情况一览表																			
	<table><tr><th>序号</th><th>工程名称</th><th>环评审批情况</th><th>环保竣工验收情况</th></tr><tr><td>1</td><td>220kV 鲍家（钟公）输变电工程</td><td>《关于宁波 220kV 鲍家（钟公）输变电工程环境影响报告书审批意见的函》，浙环辐〔2007〕273 号</td><td>《关于宁波电网 220kV 鲍家等 5 项输变电工程竣工环境保护验收意见的函》，浙环辐验〔2012〕49 号</td></tr><tr><td>2</td><td>220kV 下应（钱湖）输变电工程</td><td>《关于宁波地区 220kV 慈南等 6 个输变电工程环境影响报告书预审意见的函》，浙环辐〔2005〕045 号</td><td>《220kV 下应（钱湖）输变电工程竣工环境保护验收意见》浙环辐验〔2007〕28 号</td></tr><tr><td>3</td><td>220kV 下应变扩建工程</td><td>《关于<国网浙江省电力公司宁波供电公司 220kV 下应变扩建工程环境影响报告表>的批复》，鄞环建〔2014〕0255 号</td><td>《国网宁波供电公司关于 220 千伏霞客输变电工程等 24 个工程竣工环境保护验收意见》，宁电信〔2018〕88 号</td></tr></table>				序号	工程名称	环评审批情况	环保竣工验收情况	1	220kV 鲍家（钟公）输变电工程	《关于宁波 220kV 鲍家（钟公）输变电工程环境影响报告书审批意见的函》，浙环辐〔2007〕273 号	《关于宁波电网 220kV 鲍家等 5 项输变电工程竣工环境保护验收意见的函》，浙环辐验〔2012〕49 号	2	220kV 下应（钱湖）输变电工程	《关于宁波地区 220kV 慈南等 6 个输变电工程环境影响报告书预审意见的函》，浙环辐〔2005〕045 号	《220kV 下应（钱湖）输变电工程竣工环境保护验收意见》浙环辐验〔2007〕28 号	3	220kV 下应变扩建工程	《关于<国网浙江省电力公司宁波供电公司 220kV 下应变扩建工程环境影响报告表>的批复》，鄞环建〔2014〕0255 号	《国网宁波供电公司关于 220 千伏霞客输变电工程等 24 个工程竣工环境保护验收意见》，宁电信〔2018〕88 号
	序号	工程名称	环评审批情况	环保竣工验收情况																
1	220kV 鲍家（钟公）输变电工程	《关于宁波 220kV 鲍家（钟公）输变电工程环境影响报告书审批意见的函》，浙环辐〔2007〕273 号	《关于宁波电网 220kV 鲍家等 5 项输变电工程竣工环境保护验收意见的函》，浙环辐验〔2012〕49 号																	
2	220kV 下应（钱湖）输变电工程	《关于宁波地区 220kV 慈南等 6 个输变电工程环境影响报告书预审意见的函》，浙环辐〔2005〕045 号	《220kV 下应（钱湖）输变电工程竣工环境保护验收意见》浙环辐验〔2007〕28 号																	
3	220kV 下应变扩建工程	《关于<国网浙江省电力公司宁波供电公司 220kV 下应变扩建工程环境影响报告表>的批复》，鄞环建〔2014〕0255 号	《国网宁波供电公司关于 220 千伏霞客输变电工程等 24 个工程竣工环境保护验收意见》，宁电信〔2018〕88 号																	
根据前期工程验收文件中相关内容，220kV 下应变、220kV 鲍家变运营期生活污水经站内污水处理设施处理后回用于厂区绿化；根据电磁环境监测结果，变电站周围电磁环境、声环境均能满足相应标准要求；变电站运营期产生的固体废物均妥善处理处置，对环境无影响；变电站内已建设事故油池等风险控制措施。																				
3.4.2 现有工程环保措施及设施效果评价 （1）生活污水 下应 220kV 变电站、鲍家 220kV 变电站运营期生活污水经站内污水处理设施																				

处理后回用于厂区绿化，不外排。

（2）固体废物

运行期产生的生活垃圾分类收集后，定期交由环卫部门定期清理；废铅蓄电池、废变压器油委托有资质单位处置。

（3）环境风险

鲍家 220kV 变电站仅扩建 2 个 220kV 出线间隔，不新增含油的电气设备，不新增环境风险。

根据现场踏勘，下应 220kV 变电站 1#主变单台油量为 55.5t，贮油体积约为 62.01m³；2#主变单台油量为 55.5t，贮油体积约为 62.01m³；3#主变单台油量为 56.4t，贮油体积约为 63.02m³。下应 220kV 变电站前期已建有 1 座有效容积约 76.8m³ 的主变事故油池，主变事故油池容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中事故油池贮油量按最大 1 台含油设备油量的 100%设计的要求，可以满足主变绝缘油在事故并失控情况下泄漏时不外溢至环境。

根据现场踏勘，下应 220kV 变电站单台电抗器油量为 3t，贮油体积约为 3.35m³；下应 220kV 变电站前期已建有 1 座有效容积约 4.77m³ 的电抗器事故油池，电抗器事故油池容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中事故油池贮油量按最大 1 台含油设备油量的 100%设计的要求，可以满足电抗器绝缘油在事故并失控情况下泄漏时不外溢至环境。



下应变电站东南侧



下应变电站西南侧



下变电站西北侧



下变电站东北侧



主变事故油池



电抗器事故油池



生活污水处理系统



站内绿化情况



220kV 配电装置区



110kV 配电装置区



电抗器



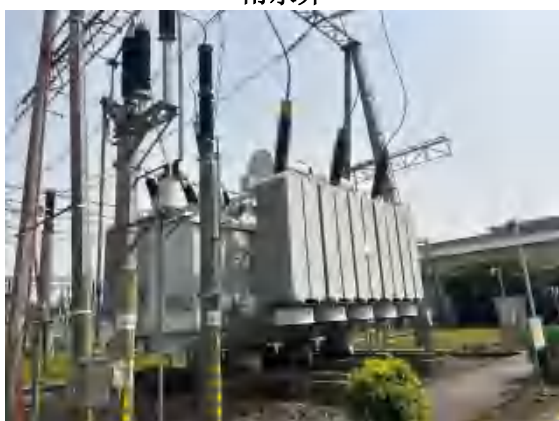
电容器



雨水井



间隔扩建侧



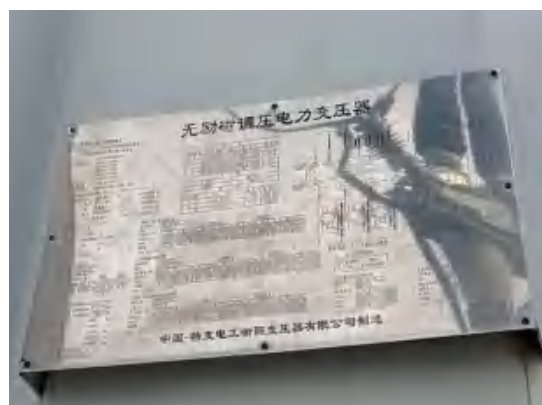
1#主变



1#主变铭牌



2#主变



2#主变铭牌



3#主变



3#主变铭牌

前期工程环保手续齐全，落实了生态环境影响报告表及其批复的要求，自通过竣工环保验收后运行至今，环境保护设施运行状况良好，对周围的电磁环境、声环境、地表水环境产生的影响较小、固体废物能妥善处理，与本项目有关的原有环境污染影响较小，无环保遗留问题。变电站投运至今，无重大污染事故和生态破坏问题，无环保投诉问题，当地生态环境部门无与前期工程相关的不良记录。

经收集项目资料和现场踏勘，评价范围内区域环境质量良好，生态环境也较好，未出现过环境空气、水、生态环境等方面的环境污染问题。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。根据项目拟建区域的现状监测结果可知，下应 220kV 变电站四周、鲍家 220kV 变电站间隔扩建侧、输电线路沿线和环境保护目标处的工频电场、工频磁场和声环境监测值均满足相应标准要求。

3.5 评价因子

本项目主要生态环境影响评价因子见表 3-6。

表 3-6 本项目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
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级 Leq	昼间、夜间等效声级 Leq
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类
	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
运行期	电磁环境	工频电场	工频电场
		工频磁场	工频磁场
	声环境	昼间、夜间等效声级 Leq	昼间、夜间等效声级 Leq

3.6 评价范围

生态环境
保护目标

(1) 电磁环境影响评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中有关内容及规定, 本项目的电磁环境影响评价范围见表 3-7。

表 3-7 电磁环境影响评价范围表

项目	评价范围
下应~鲍家 220kV 线路工程	电缆管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离)
鲍家 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程	鲍家 220kV 变电站扩建间隔侧站界外 40m
下应 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程 (含电抗器改造)	下应 220kV 变电站站界外 40m

(2) 声环境影响评价范围

经查询《鄞州区声环境功能区划分(调整)方案》, 下应变电站位于 2 类声环境功能区, 下应变电站扩建 2 个 220kV 间隔, 且站内 4 组 10Mvar 电抗器更换为 4 组 20Mvar 电抗器, 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021), 确定下应 220kV 间隔扩建工程声环境影响评价范围为站界外 50m 范围内区域。

经查询《鄞州区声环境功能区划分(调整)方案》, 鲍家变电站位于 2 类声环境功能区, 鲍家变电站扩建 2 个 220kV 间隔, 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021), 确定鲍家变 220kV 间隔扩建工程声环境影响评价范围为间隔扩建侧站界外 50m 范围内区域。

(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” 本工程下应、鲍家变电站位于 2 类声环境功能区, 四周环境条件简单, 相邻区域的声环境功能区类别为 2 类, 因此结合实际情况, 将本工程变电站声环境评价范围缩小至站界外 50m。)

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)的要求, 220kV 地下电缆线路可不进行声环境影响评价。

表 3-8 声环境影响评价范围表

项目	评价范围
下应~鲍家 220kV 线路工程	不进行声环境影响评价
鲍家 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程	鲍家 220kV 变电站扩建间隔侧站界外 50m
下应 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程 (含电抗器改造)	下应 220kV 变电站站界外 50m

(3) 生态环境影响评价范围

本项目的生态环境影响评价范围见表 3-9。

表 3-9 生态环境影响评价范围表

项目	评价范围
下应~鲍家 220kV 线路工程	电缆管廊两侧边缘各外延 300m（水平距离）
鲍家 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程	鲍家 220kV 变电站扩建间隔侧站界外 500m
下应 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程 （含电抗器改造）	下应 220kV 变电站站界外 500m

3.7 环境敏感目标

（1）生态保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），生态敏感区包括法定生态保护区、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区域。其中，法定生态保护区包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：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和其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义区域等生态敏感区。本工程评价范围内不涉及上述所列生态保护目标。经查询宁波市鄞州区“三区三线”划定成果，本项目所在位置和生态环境评价范围不涉及生态保护红线。

（2）水环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水环境保护目标是指饮用水水源保护区、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。

经调查核实，本工程所在区域不涉及上述所列水环境保护目标。

（3）电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。根据现场勘察，电磁评价范围内共有 7 处电磁环境敏感目标。

（4）声环境保护目标

根据现场踏勘，声环境影响评价范围内共有 1 处声环境保护目标。

本项目评价范围内电磁环境敏感目标和声环境保护目标概况见表 3-10。

	表 3-10 本工程环境敏感目标一览表					
	序号	环境保护目标	方位及距离	功能	建筑结构	环境保护要求
	下应 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程（含电抗器改造）					
	1	宁波美术制版彩印厂/宁波鹏程文化用品有限公司保安亭	下应变电站东北侧约 34m	工厂	1F 尖顶，高度约 4m	E、B
	2	宁波卓洋印务有限公司保安亭	下应变电站东北侧约 32m	工厂	1F 平顶，高度约 4m	E、B
	3	史家码村临时仓库	紧邻下应变东北侧围墙	仓库	1F 尖顶，高度 3~4m	E、B
	4	史家码村农田看护房	下应变电站西北侧约 9m	看护房	1F 尖顶，高度约 3m	E、B、N ₂
	鲍家 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程					
	/	/	/	/	/	/
	下应~鲍家 220kV 线路工程					
	5	宁波博威集团保安亭	电缆线路管廊边缘西北侧约 3m	工厂	1F 平顶，高度约 3m	E、B
	6	养殖看护房等 2 处	电缆线路管廊正上方	看护房	1F 平顶，高度约 3m	E、B
	7	小贝花木	电缆线路管廊正上方	商业	1 层坡顶，高度约 3m	E、B
	注：E-工频电场，B-工频磁场，N ₂ -声环境达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区域的昼、夜间限值。					

评价标准	3.9 环境质量标准					
	(1) 电磁环境评价标准					
	工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100μT。					
	(2) 声环境质量标准					
	经查询《鄞州区声环境功能区划分（调整）方案》，本项目下应 220kV 变电站、鲍家 220kV 变电站所在区域为 2 类环境功能区，需执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准；输电线路所在区域为 2 类和 4a 类声环境功能区，需执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、4a 类标准。					
	本项目输电线路途经鄞州大道，根据《鄞州区声环境功能区划分（调整）方案》，鄞州大道属于主干路，相邻区域为 2 类声环境功能区，两侧边界外 35m 范围内为 4a 类环境声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，其他区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。					

表 3-11 本工程具体执行的声环境质量标准

声环境功能区	标准限值		标准来源
2 类声环境功能区	昼间	60dB (A)	《声环境质量标准》(GB3096-2008)
	夜间	50dB (A)	
4a 类声环境功能区	昼间	70dB (A)	
	夜间	55dB (A)	

3.10 污染物排放标准

1、噪声

本项目施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)中的噪声限值标准。本工程运营期鲍家 220kV 变电站间隔扩建侧厂界、下应 220kV 变电站四周厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准限值, 具体指标见表 3-12。

表 3-12 本工程具体执行的噪声排放限值

项目		评价标准		标准来源
施工噪声		昼间	70dB (A)	《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)
		夜间	55dB (A)	
运行期噪声	鲍家220kV变电站间隔扩建侧厂界、下应220kV变电站四周厂界	昼间	60dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类声环境功能区厂界噪声排放限值
		夜间	50dB (A)	

2、废水

施工人员临时生活区产生的生活污水利用租赁房屋已建污水处理设施处理。下应220kV变电站220kV间隔扩建工程(含电抗器改造)和鲍家220kV变电站220kV间隔扩建工程施工人员在施工现场产生的生活污水依托下应变、鲍家变电站内的污水处理系统处理; 输电线路施工现场产生的粪便污水通过设置简易厕所和临时化粪池, 集中收集、定期清运。

下应 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程(含电抗器改造)和鲍家 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程均不新增工作人员, 运行期不新增污水排放, 污水处理依托变电站内原有处理设施。

输电线路运行期无废水产生。

3、大气污染物

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》(GB16297-1996)表2中的无组织排放标准, 即颗粒物无组织排放限值为1.0mg/m³。

	表 3-13 施工期废气执行标准一览表				
	标准类别	标准名称	执行类别	主要指标	标准值
	排放标准	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	无组织排放监控 浓度限值	颗粒物	1.0mg/m ³
其他	4、固体废物 施工期：建筑垃圾应遵循《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）、《宁波市住房和城乡建设局关于印发市本级城建项目建设工程垃圾消纳处置管理办法（试行）的通知》（甬建发〔2022〕118号）和《宁波市建筑垃圾管理条例》进行处置。 运行期：本工程运行期输电线路运行期不产生固体废物，对周边环境无影响。鲍家 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程不新增值守人员，不新增固体废物。下应 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程（含电抗器改造）运行期产生的废旧铅蓄电池、废变压器油/含油污水属于危险废物，其处置执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）中相关要求。				
	无				

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	4.1 施工期生态环境影响分析 4.1.1 大气环境影响分析 施工扬尘主要来自于土建施工的土方挖掘、施工材料运输时的道路扬尘等。线路施工过程中电缆沟开挖、回填将破坏原施工作业面的土壤结构，干燥天气尤其是大风条件下很容易产生扬尘；施工材料运输、装卸作业容易产生粉尘；运输车辆、施工机械设备运行会产生少量尾气（含有 NO_x、CO、CmHn 等污染物），这些扬尘、粉尘、尾气等将以无组织排放形式影响大气环境质量。 项目施工前，应制定控制工地扬尘方案；施工时，在施工现场设置临时围栏进行遮挡，合理控制施工作业面积；进出场地的施工运输车辆应限速行驶，运输材料采用密封、遮盖等防尘措施；对施工场地和进出道路定时洒水、喷淋，避免尘土飞扬，且本项目施工不需要较多大型的施工机械，施工量较小，产生的废气量小，易于扩散。所以施工时产生的扬尘对环境的影响是可控的。 4.1.2 水环境影响分析 本工程施工期污水主要来自两个方面：一是施工本身产生的施工废水；二是施工人员产生的生活污水。 施工废水主要为车辆冲洗废水、砂石料使用产生废水等，废水产生量很少。施工单位在施工过程中应落实文明施工原则，不漫排施工废水，在严格控制施工用水量的基础上，一般采用修筑临时沉淀池的方式进行处理，施工废水经沉淀后可回用于施工现场车辆冲洗和洒水抑尘，不外排，对区域水环境影响小。 施工人员生活污水包括洗涤废水和粪便污水等，主要污染物有 BOD₅、SS、COD、氨氮等。施工人员临时生活区产生的生活污水利用租赁房屋已建污水处理设施处理。间隔扩建工程施工人员在施工现场产生的生活污水依托下应变、鲍家变站内的污水处理系统处理。本项目电缆线路施工属于移动式施工方式，施工人员停留时间较短，产生的生活污水很少，输电线路施工现场产生的粪便污水通过设置简易厕所和临时化粪池，集中收集、定期清运。 本工程施工期间将落实严格的废水污染防治措施，在落实相关措施后工程施工废水对周边水环境的影响很小。 4.1.3 固体废物影响分析 施工期固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾等。
-------------	---

施工过程中产生的建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾应分别收集，收集后选择合理区域集中堆放，建筑垃圾应及时委托相关单位运送至指定收纳场地，禁止随意丢弃；本项目施工人员较少，停留时间较短，产生的少量生活垃圾分类收集后交由当地环卫部门清运并集中处理。施工期固体废物均能妥善处置，不会对周边环境产生不利影响。

4.1.4 噪声影响分析

施工期噪声主要来自不同施工阶段所使用的各种施工机械设备运行过程、施工作业过程及运输车辆等产生的非连续性噪声，该阶段噪声具有阶段性、临时性和不固定性的特点。噪声的污染程度与所使用的施工设备的种类及施工队伍的管理等因素有关。

1、变电站间隔扩建工程施工噪声

（1）声源概况

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。施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点，主要施工设备与施工场界、周边敏感点之间的距离一般都大于 $2H_{\max}$ （ $H_{\max}$ 为声源的最大几何尺寸）。因此，本工程施工期选用低噪声设备，施工设备可等效为点声源。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），结合输变电施工工艺流程特点，本工程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））

主要施工设备	距声源 5m	距声源 10m
混凝土输送泵	88~95	84~90
商砼搅拌车	85~90	82~84
混凝土振捣器	80~88	75~84
重型运输车	82~90	78~86
电动挖掘机	80~86	75~83

（2）噪声预测

参照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）的计算方法及公式来预测施工期的噪声影响。户外声传播衰减包括几何发散（ A_{div} ）、大气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）、屏障屏蔽（ A_{bar} ）、其他多方面效应（ A_{misc} ）引起的衰减。

视施工噪声源为无指向性点声源，在只考虑几何发散衰减时，预测点 r 处的A声级为：

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处的声压级，dB（A）；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB（A）；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m；本次预测 r_0 取 10m。

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减，在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障，在噪声预测中，声屏障插入损失的计算方法需要根据实际情况简化处理。在单绕射（即薄屏障）情况下，衰减最大取 20dB（A）。

土建施工阶段主要施工设备为混凝土输送泵、商砼搅拌车、混凝土振捣器、重型运输车，可通过噪声衰减公式计算出噪声值随距离增加而产生的衰减量，并可得出预测点处的噪声贡献值，计算结果详见表 4-2。

表 4-2 施工阶段主要施工机械作业噪声预测值单位：dB（A）

机械种类	距施工机械距离									
	10m	20m	30m	40m	50m	60m	100m	200m	300m	400m
混凝土输送泵	90.0	84.0	80.5	78.0	76.0	74.4	70.0	64.0	60.5	58.0
商砼搅拌车	84.0	78.0	74.5	72.0	70.0	68.4	64.0	58.0	54.5	52.0
混凝土振捣器	84.0	78.0	74.5	72.0	70.0	68.4	64.0	58.0	54.5	52.0
重型运输车	86.0	80.0	76.5	74.0	72.0	70.4	66.0	60.0	56.5	54.0
液压挖掘机	83.0	77.0	73.5	71.0	69.0	67.4	63.0	57.0	53.5	51.0
施工场界噪声标准	昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）									

根据预测结果，单台机械施工噪声在距混凝土输送泵 100m 处、距商砼搅拌车、混凝土振捣器和液压挖掘机 50m 处、距重型运输车 65m 处可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）昼间施工场界噪声要求，但夜间机械设备达标距离较远。

施工机械噪声一般为间断性噪声，通过合理布局各施工设备的施工位置及充分利用已有围墙的围挡，可使昼间施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）要求，但夜间难以达标。施工过程中应尽量优化基础类型和施工工艺，应当优先使用低噪声施工工艺和设备，合理安排施工时序，合理规划施工时间，夜间禁止施工，严禁高噪音、高振动的设备在夜间及中午休息时间作业。

间隔扩建工程施工作业在下应变、鲍家变已建围墙范围内进行，间隔扩建工程基础及结构施工时间较短且为非持续噪声，因此在采取禁止夜间施工等措施的情况下，对周边环境的不利影响较小。

设备安装阶段进行 AIS 设备安装，在围墙内施工，施工设备噪声源强较小，经过变电站墙体隔声和距离衰减，对周围声环境影响较小。

（3）下应变间隔扩建工程施工噪声对周边环境敏感目标的影响

下应变间隔扩建工程施工期环境敏感目标噪声预测结果见表4-3。

表 4-3 下应变间隔扩建工程施工期噪声敏感点噪声预测结果 单位：dB(A)

预测 点位	施工机械	噪声 源强	敏感 点距 离(m)	贡献 值	敏感点 现状值		敏感 点预 测值	达标情况
					昼间	夜间		昼间
史家码 村农田 看护房	混凝土输送泵	95.0	35*	78.1	52	43	78.11	降噪效果需 ≥18.11dB(A)
	商砼搅拌车	90.0		73.1			73.13	降噪效果需 ≥13.13dB(A)
	混凝土振捣器	88.0		71.1			71.15	降噪效果需 ≥11.15dB(A)
	重型运输车	90.0		73.1			73.13	降噪效果需 ≥13.13dB(A)
	液压挖掘机	86.0		69.1			69.2	降噪效果需 ≥9.20dB(A)

注：表中施工机械的噪声源强取值为距声源 5m 处的声压级。

*敏感点距离取值为本次间隔扩建区域距离声环境保护目标的距离。

根据预测结果可知，只考虑距离衰减，暂不考虑围墙围挡等隔声作用的不利情况下，后续施工的降噪效果应达到9.20dB（A）~18.11dB（A）。施工期施工设备通常布置在站区场地中央，距离围墙一般有十几米的距离，且机械噪声一般为间断性噪声。下应变间隔扩建工程施工位于变电站围墙内，考虑围墙具有一定隔声效果（隔声量约15dB（A）），可进一步降低施工噪声。为保障声环境保护目标处昼间噪声排放可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值要求，施工单位应采取下述措施降低施工噪声影响：优化基础类型和施工工艺，优先使用低噪声施工工艺和设备，合理安排施工时序，合理规划施工时间，夜间禁止施工，确保变电站周边声环境保护目标噪声达标。本工程间隔扩建工程施工时间较短且为非持续噪声，随着施工的停止噪声即可消失，因此在采取禁止夜间施工和隔声围挡等措施的情况下，对周边环境的不利影响较小。

2、输电线路施工噪声

（1）声源描述

本工程电缆线路采用新建电缆沟、依托已建管廊敷设方式，除电力管沟、工井外，地面作业很少，隐蔽性好，因而噪声、振动引起的环境影响小。线路沿线交通条件较为便利，现场运输采用汽车和人抬运输相结合的运输方案，现场施工点的运输量相对较小，在靠近施工点一般靠人抬运输材料。

新建电缆线路施工噪声主要是施工过程中电动挖掘机、混凝土振捣器、运输车辆等产生的噪声。输电线路施工期施工机械设备一般为露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。施工机械设备均为室外声源，且可等效为点声源，本项目输电线路施工期噪声源强见表 4-4。

表 4-4 主要施工机械设备噪声源不同距离声压级（单位：dB（A））

机械设备	距声源 5m
电动挖掘机	80~86
运输车	82~90
混凝土振捣器	80~88

（2）噪声预测

线路施工噪声影响分析依据《环境影响评价技术导则 声环境（HJ2.4-2021）》中的模式进行。

户外声传播衰减包括几何发散（ A_{div} ）、大气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）、屏障屏蔽（ A_{bar} ）、其他多方面效应（ A_{misc} ）引起的衰减。

在只考虑几何发散衰减时，预测点 r 处的 A 声级为：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

点声源几何发散衰减为：

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

根据式 4-1，取多台设备施工噪声源叠加值 93.1dB（A）（距声源 5m 处）对施工场界的噪声环境贡献值进行预测，预测结果参见表 4-5。

表4-5 施工机械噪声对环境的影响预测（单位：dB（A））

预测点至声源的距离（m）	5	10	20	50	75	100	150	200
噪声贡献值 dB(A)	93.1	87.1	81.1	73.1	69.6	67.1	63.6	61.1
施工场界噪声标准	昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）							

根据预测结果可知，只考虑距离衰减，暂不考虑围挡等隔声作用的不利情况下，电缆线路施工的昼间施工噪声在 75m 外方可达到《建筑施工噪声排放标准》

(GB12523-2025)昼间标准限值要求。电缆敷设以人工为主,由于施工人员较少,喧哗声持续时间短,影响范围不大;施工汽车运输交通量小,交通噪声影响很小。工程线路施工历时较短,线路施工噪声对周围环境不会有明显的不利影响。

综上所述,采取上述措施后,本项目施工噪声对周边环境的影响较小。

4.1.5 生态环境影响分析

本工程建设期对生态环境的影响主要为土建开挖和施工临时占地对土地的扰动、植被破坏、水土流失等造成的影响。

(1) 土地占用

本项目变电站间隔扩建工程是在下应 220kV 变电站、鲍家 220kV 变电站围墙内进行扩建,施工场地在原有围墙内,项目不单独设立施工营地,施工期设备、材料运输过程中利用现有道路,因此本项目间隔扩建工程无新增永久征地及站外临时施工用地,施工后将及时清理施工现场,恢复站内施工场地原有土地功能。

本工程输电线路临时占地主要为临时施工道路、电缆线路施工临时区域等。本工程新建电缆线路主要利用已建管沟敷设,仅 0.44km 线路涉及电缆沟土建施工,距离较短。临时占地环境影响主要集中于施工期改变土地的使用功能,破坏地表土壤结构及植被,施工结束后将通过植被恢复、表土回填等方法恢复其原有土地功能,不会带来明显的土地利用结构与功能变化,对土地利用的影响是短暂的、可恢复的,对土地利用的影响轻微。

(2) 植被破坏

工程施工过程中如电缆沟开挖、建筑材料堆放、施工人员踩踏等将对评价区内的植物资源产生不同程度的影响。在种类绝对数目上,受影响最大的很可能是那些种类上较多、分布较为普遍的科、属植物。

根据现场踏勘及设计资料,本工程沿线未发现有野生珍稀保护植被分布,工程所在区域主要植被为农作物和自然生长或人工种植的绿化植物等,在宁波地区分布广泛,无珍稀保护野生植物、古树名木分布。工程建设对其主要影响为植被面积和覆盖度少量减少,不会对植物的物种多样性和区域生态系统产生影响。

开挖作业时应采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式,尽量把原有表土回填到开挖区表层,以利于植被恢复。项目建成后,及时拆除临时实施,恢复临时占地原有用途,并对临时施工区、电缆沟上方土地进行绿化处理,景观上做到与周围环境相协调。采取上述措施后,本项目建设对线路沿线植被影响很小。

	(3) 对动物的影响 工程施工对野生动物的影响主要体现在施工作业对其生境的干扰，施工活动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。 根据现场踏勘及收集资料，本次生态调查中，线路沿线未发现国家及地方重点保护野生动物及其集中栖息地，沿线野生动物主要为鸟类、鼠类、蛙类以及爬行类等常见物种。根据本工程的特点，对动物的影响主要发生在施工期，本工程的施工对其影响为间断性、暂时性的，施工完成后，动物仍可以到原栖息地附近区域栖息。为切实减轻工程施工对周边动物的影响，施工时间应避开野生动物活动的高峰时段，施工中尽量减少对动物栖息地生境的破坏。因此本项目建设对野生动物的影响不大且影响时间较短，同时随着施工的开始和临时占地生境的恢复而缓解，甚至消失。 (4) 水土流失 项目建设期间，新建电缆沟的施工可能会在挖土方处产生水土流失的现象，土石方的开挖、回填、临时堆放等活动将扰动、损坏地貌，导致地表裸露和土层结构破坏，破坏原有植被，导致涉及区域的水土流失，若遇大风或降雨天气将加剧水土流失。但本线路工程建设开挖土方量小，根据设计资料，经土石方平衡后本工程弃方量约 4400m³，工程建设产生的弃土经平衡后将余方依法处置。施工时应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。合理安排施工工期，避开连续雨天土建施工；施工结束后，对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能，最大程度地减少水土流失。针对表层土采取剥离防护措施，利用表土恢复原地貌，有利于植被的恢复生长，减少施工带来的不利影响。 综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失，在采取相关环境保护措施后，工程施工期对周围环境的影响可以接受。建设单位及施工单位应严格按照有关规定落实上述环境保护措施，并加强监管，将工程施工期对周围环境的影响降低到最低。
运营期生态环境影响分	4.2 运营期生态环境影响分析 4.2.1 大气环境影响分析 本工程运营期间没有废气排放，对周围环境空气不会造成影响。

析

4.2.2 水环境影响分析

下应 220kV 变电站、鲍家 220kV 变电站间隔扩建不新增工作人员，运营期不新增污水排放，生活污水处理依托变电站内原有处理设施；220kV 输电线路运营期不产生废水，对周边水环境无影响。

4.2.3 声环境影响分析

（1）鲍家 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程声环境影响分析

根据现状监测结果，本项目鲍家 220kV 变电站间隔扩建侧围墙外监测点处昼间、夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求。本项目 220kV 鲍家变间隔扩建工程，不新增声源设备，不改变站内现有声源数量及布置形式，即间隔扩建工程对厂界噪声不构成贡献值，项目建设前后对周围声环境的影响没有变化。因此，间隔扩建工程建成投运后，220kV 鲍家变间隔扩建侧噪声仍能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类排放限值要求。

（2）下应~鲍家 220kV 电缆线路工程声环境影响分析

本工程电缆段输电线路运行期不会对周围声环境产生影响。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），地下电缆不进行声环境影响评价。

（3）下应 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程（含电抗器改造）声环境影响分析

1、噪声源

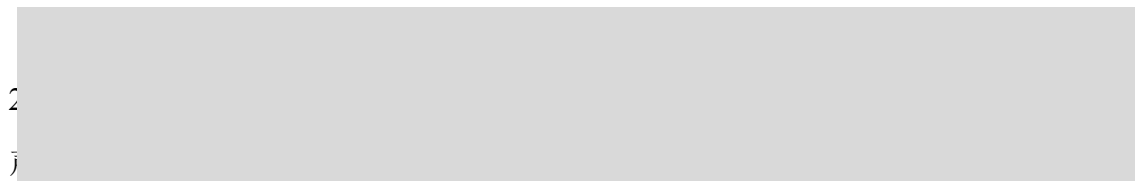


表 4-6 室外声源调查清单

涉及的变电站	声源名称	型号	空间相对位置			声源源强	声源类型	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级 /dB (A)			
下应 220kV 变电站	电抗器 1	/					垂直面声源	低噪声设备	全天
	电抗器 2	/							全天
	电抗器 3	/							全天
	电抗器 4	/							全天

注：针对本表，特定义变电站围墙西南角为坐标原点，南侧围墙为 X 轴（东向为正），西侧围墙为 Y 轴（北向为正），表中所列 X、Y、Z 值均是相对于该坐标系而言。

2、站内主要建筑物参数

下应 220kV 变电站围墙高度 2.3m，站内主要建筑物高度参数见表 4-7。

表 4-7 站内主要建筑物高度参数

建筑物名称	高度 (m)
主控制楼	9
35kV 屋内配电装置室 (二)	11
1#、2#接地变室	6
3#、4#接地变室	6
35kV 屋内配电装置室 (一)	7
泡沫喷淋装置室	4

3、降噪措施

本工程设计阶段电抗器选用低噪声设备、采取基础减振措施。

4、预测模式

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)中规定的工业噪声预测模式，预测软件采用声场仿真软件 Cadna/A，该软件由德国 DataKustik 公司编制。该软件主要依据 ISO9613、RLS-90、Schall03 等标准，并采用专业领域认可的方法进行修正，计算精度经德国环保局认证，在我国，亦受到原环境保护部环境工程评估中心推荐。

本变电站噪声预测需考虑变电站围墙隔声作用。

5、噪声预测建模的边界条件

①预测范围

变电站围墙外 50m 范围内。

②预测与评价内容

厂界噪声预测：给出噪声等值线分布图，给出厂界噪声达标情况。

③预测时段

变电站一般为 24h 连续运行，噪声源稳定，昼夜对周围环境的贡献值基本一致。

④预测点点位及高度

根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)：

“5.3.2 测点位置一般规定

一般情况下，测点选在工业企业厂界外 1m、高度 1.2m 以上、距任一反射面距离不小于 1m 的位置。

5.3.3 测点位置其他规定

5.3.3.1 当厂界有围墙且周围有受影响的噪声敏感建筑物时，测点应选在厂界外 1m、高于围墙 0.5m 以上的位置；

5.3.3.2 当厂界无法测量到声源的实际排放状况时（如声源位于高空、厂界设有声屏障等），应按 5.3.2 设置测点，同时在受影响的噪声敏感建筑物户外 1m 处另设测点。”

本工程的预测点位的设定如下：

下应变西北侧围墙外有噪声敏感建筑物，预测点设置在厂界外 1m、高于围墙 0.5m 以上的位置；

下应变东北侧、东南侧和西南侧围墙外无噪声敏感建筑物，预测点设置在变电站厂界外 1m，距离地面 1.2m 处。

⑤衰减因素选取

本次评价主要考虑几何发散（ A_{div} ）、空气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）、声屏障（ A_{bar} ）引起的噪声衰减，而未考虑其他多方面效应（ A_{misc} ）引起的噪声衰减。

6、计算结果

变电站建成后厂界处噪声预测结果参见表 4-8，噪声等值线图见图 4-1、4-2。

表 4-8 电抗器改造后厂界预测点的声环境预测值 单位：dB（A）

预测点		预测高度	噪声贡献值	现状监测值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		是否达标
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
220kV 下变电站厂界外 1m	西北侧点位	2.8m						60	50	达标
	东北侧点位	1.2m						60	50	达标
	东南侧点位	1.2m						60	50	达标
	西南侧点位	1.2m						60	50	达标
敏感目标	史家码村农田看护房	1.2m						60	50	达标

注：本工程现状监测值包含前期电抗器、主变和风机等对厂界噪声的影响，为了保守考虑，本工程下变电站厂界外 1m 噪声预测结果包含前期工程的噪声影响。

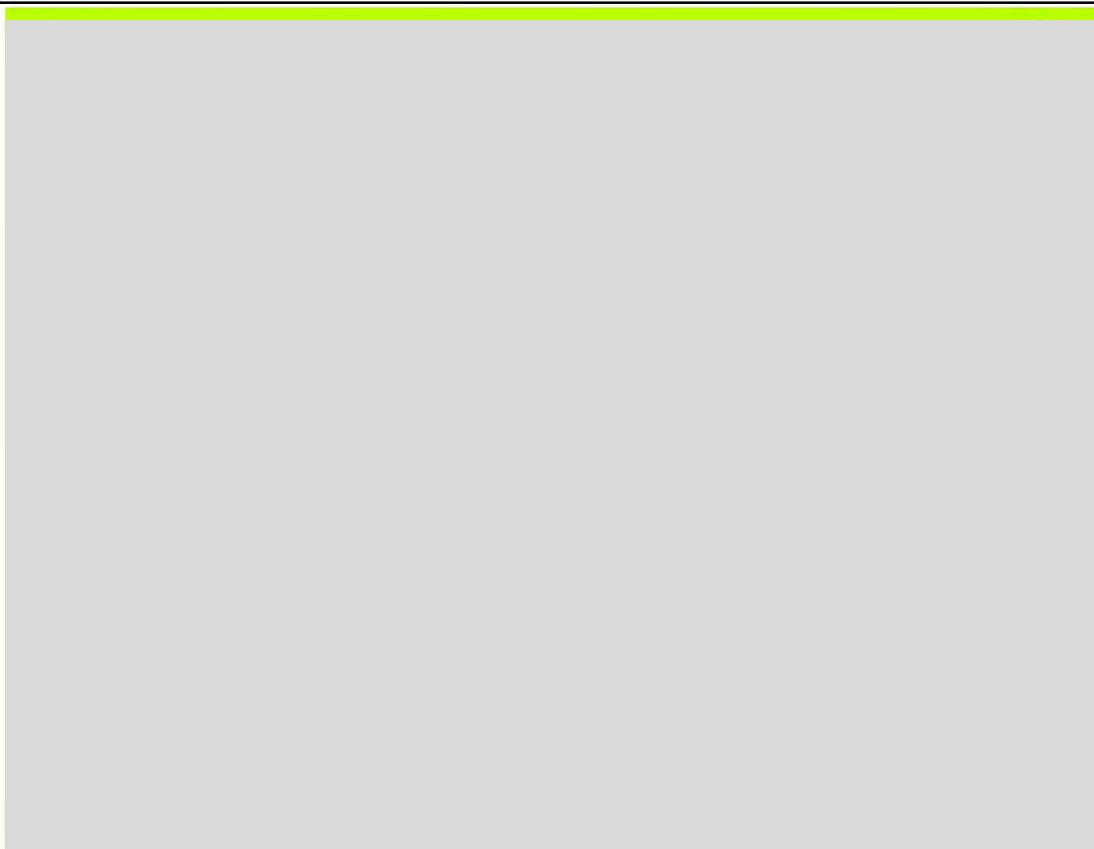


图 4-1 噪声等值线图（预测高度 1.2m）

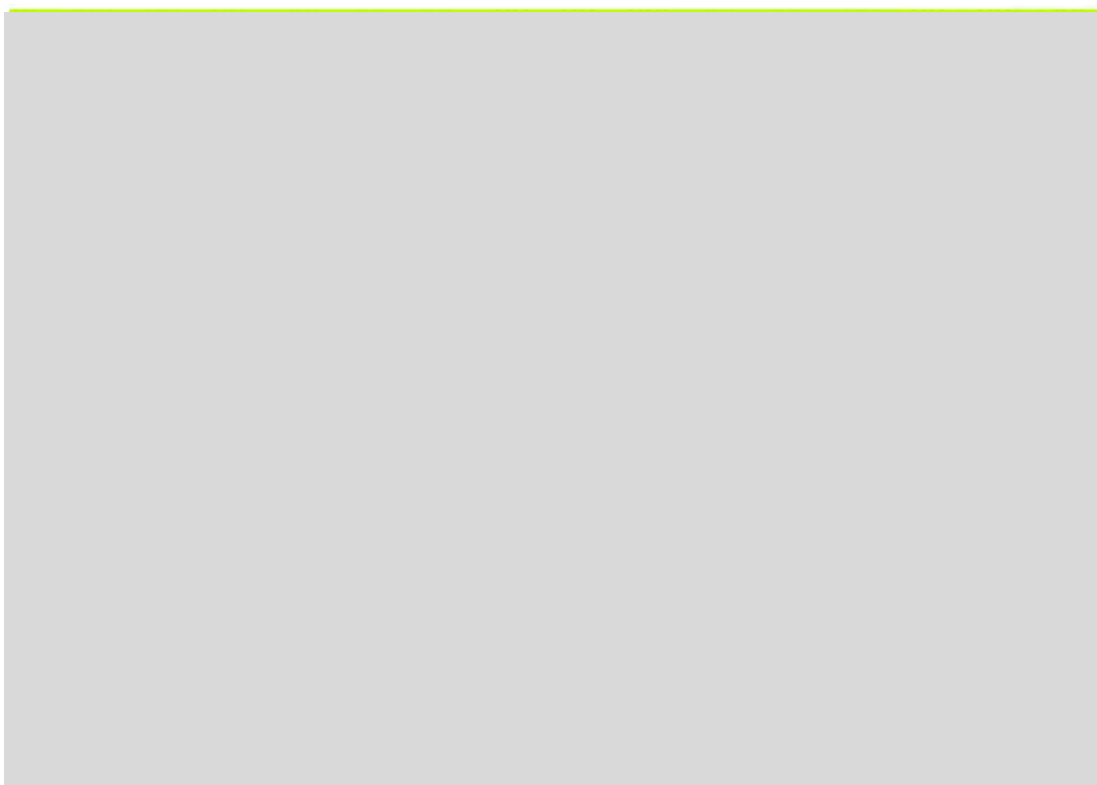


图 4-2 噪声等值线图（预测高度 2.8m）

根据预测结果，本期间隔扩建工程（含电抗器改造）建成投运后正常运行的情况下，下应变电站厂界四周噪声贡献值为 16.1dB（A）~46.2dB（A），满足《工

	业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准限值要求。声环境敏感目标（史家码村农田看护房）的噪声贡献值为 32.2dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准限值要求。 4.2.5 固体废物影响分析 220kV 输电线路运行期不产生固体废物。本项目下应 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程（含电抗器改造）和鲍家 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程不增加人员编制，不新增生活垃圾，变电站运行期间产生的少量生活垃圾经集中收集后统一交由环卫部门定期清运；废旧铅蓄电池属于危险废物，委托具有相应危险废物处理资质的单位进行处置。 下应 220kV 变电站内新增电抗器事故状态下可能产生的少量废电抗器油和油污水，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部令第 36 号），废电抗器油属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码 900-220-08；油污水废物类别为 HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液，危废代码 900-007-09，废电抗器油及油污水产生后立即交由有资质的单位处置，不在站内贮存。 4.2.6 电磁环境影响分析 （1）间隔扩建工程 通过电磁环境影响分析可知，本项目鲍家 220kV 变电站间隔扩建侧厂界工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 和 100μT 的公众曝露限值要求。 通过类比分析，下应 220kV 变电站 220kV 间隔扩建后，变电站厂界四周的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电磁强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露限值要求。 （2）电缆线路 通过类比分析，本项目电缆线路建成投运后的周围的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表 1”中频率为 50Hz 时电场强度为 4000V/m、磁感应强度为 100μT 的公众曝露控制限值要求。 电磁环境影响分析详见《电磁环境影响专项评价》。 4.2.7 生态影响分析 本项目变电站 220kV 间隔扩建工程运行期需要维修、检测时，只需在站内进
--	---

行操作，无需重新开挖土地，扰动地表；本项目电缆线路运营期需要维修、检测时，可通过电缆井进行下井操作，无需重新开挖土地，扰动地表。本项目运营期对周围生态影响较小。

4.2.8 环境风险分析

本项目为输变电工程，鲍家 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程不新增主变压器等含油设备，不会增加废变压器油产生量和变电站废铅蓄电池产生量，环境风险物质的产生量、贮存量不变，不新增环境风险。输电路线不存在事故时的运行，其事故情况下不会对周围环境产生电磁环境影响，不会产生环境风险。由 3.4.2 章节分析可知，下应变主变事故油池容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中事故油池贮油量按最大 1 台含油设备油量的 100%设计的要求，可以满足主变绝缘油在事故并失控情况下泄露时不外溢至环境。

220kV 下应变电站前期已建有 1 座有效容积 4.77m³ 电抗器事故油池，本项目电抗器改造后单台油量约为 5.2m³，电抗器容量增大，拟在原电抗器事故油池旁新建一座有效容积为 1.5m³ 的事故油池，并与原电抗器事故油池连通，总有效容积为 6.27m³，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中事故油池贮油量按最大 1 台含油设备油量的 100%设计的要求。可以满足电抗器绝缘油在事故并失控情况下泄漏时不外溢至环境。在下一步设计及施工过程中，应进一步核实电抗器油量，并根据电抗器油量核算事故油池容积，确保电抗器事故油池容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“总事故储油池的容量应按其接入的油量最大一台设备确定”的要求。

变电站运行期正常情况下，本项目下应变改造的低压油浸式电抗器无漏油产生，一旦发生事故，事故油及油污水经事故油坑收集后，通过排油管道排入事故油池，站内现有的事故油池完全可满足电抗器事故油的容纳需求。事故油坑及油池为全浇钢筋混凝土结构，均进行严格的防渗、防腐处理，保证废油不渗漏，避免电抗器油泄漏到环境中而污染土壤及地下水。废电抗器油及油污水经收集后立即交由有资质的单位处置。因此，本项目运行后的风险可控。

针对输变电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。

综上所述，在采取以上措施后，本项目建设导致的环境风险在可控范围内。

选址选线环境合理性分析	4.3 选址选线环境合理性分析 （1）选址选线合理性 本项目已取得宁波市自然资源和规划局出具的建设项目用地预审与选址意见书“用字第 3302122024XS0005440 号”（详见附件 3），项目建设符合当地规划要求。下应 220kV 变电站、鲍家 220kV 变电站均在原站址内进行 220kV 间隔扩建工程，不新征用地；综合管廊 8#工井~鄞州大道与沧海南路交叉口东侧管廊 3#世纪大道井段电缆输电线路利用已建鄞州大道综合管廊敷设；220kV 下应变东北角~8#工井北侧段为新建电缆土建段。本工程线路与鄞州区基础设施建设、鄞州大道综合管廊综合利用工程相结合，减少了后期电力施工对鄞州区景观环境的影响。本项目间隔扩建工程在已建变电站内建设，不涉及重新选址。 （2）环境制约因素分析 对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），结合现场勘查和收集资料，本项目生态影响评价范围内不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，符合生态保护红线管控要求；本项目变电站前期选址时已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，没有进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，同时不涉及 0 类声环境功能区；本项目输电线路均采用电缆敷设，减少了土地占用，并避让了集中林区和居民区，以减轻对生态环境的不利影响。本项目能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址选线要求。 对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目生态评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条“（一）”中环境敏感区。 （3）环境影响程度分析 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。 本项目建成后，输电线路运行不产生废气、废水及固废。下应 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程（含电抗器改造）和鲍家 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程不新增工作人员，运行期不新增污水排放，生活污水依托变电站内原有处理设施处理；运行期产生的生活垃圾定期交由环卫部门处理；废旧铅蓄电池、废电抗器
-------------------------------------	--

	油及油污水由有资质的单位处置。根据现状监测结果可知，鲍家 220kV 变电站间隔扩建侧和下应 220kV 变电站厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准限值要求，评价范围内声环境保护目标处噪声值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准限值要求。输电线路沿线、鲍家 220kV 变电站间隔扩建侧、下应 220kV 变电站四周围墙外及电磁环境敏感目标处工频电场强度均满足 4000V/m 标准限值的要求，工频磁感应强度均满足 100μT 标准限值的要求。本项目的建设对周围生态环境的影响较小，且本项目建设带来的环境影响可接受。 综上所述，本项目无环境制约因素，污染物均能达标排放。从环保角度分析，本项目选址选线具有环境合理性。
--	---

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	5.1 施工期生态环境保护措施 5.1.1 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电缆线路：结合地形、地质特点及运输条件，选择适宜的基础型式，电缆通道开挖时尽量选择影响较小的开挖方式，控制施工开挖量，施工料堆场尽量选择周边现有空地，减少土方开挖对周边植被的影响。本工程大部分电缆输电线路利用已建综合管廊敷设，基础开挖量小，电缆工程占地面积较小。 ②间隔扩建工程：施工中尽量控制施工开挖量，开挖后的施工弃土尽量就地回填平整，施工结束后对站内植被进行恢复。 ③充分利用现有道路运输设备、材料等，减少施工临时占地。 ④土方开挖时，临时堆土应采用临时拦挡措施，用苫布覆盖，回填多余土石方选择合适弃渣点堆放，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 ①合理划定施工范围，尽量在设计占地范围内进行施工活动，减少对周围植被的砍伐与践踏，施工结束后及时对施工场地进行复绿。 ②表层壤土的理化性质最适于植物生长，而下层土壤翻至表层后需要很长时间来建立趋近于表层土的理化环境。施工过程中开挖表土时，应将上层土与下层土分开堆放，次序回填，注意夯实，减小土壤功能损失，帮助植被恢复。 ③施工结束后，施工单位应及时清理施工场地，恢复植被。根据原占地类型进行生态恢复，植物掉落物归还土壤，熟化土层。土地整治包括平整土地、施肥、翻地、碎土等过程，为植物生长发育创造合理的土壤条件。块石护坡堤应在植被恢复后拆除，对地表进行复绿。 ④采取植物措施进行恢复时，应选择本地物种，避免引入外来物种。选择的植物应生长迅速、适应性强，同时注意物种多样性，避免大规模、聚集性使用单一物种。 ⑤根据不同植被破坏区域的具体情况分别设计复绿方案，以自然恢复为主，人工恢复为辅。根据区域整体生态系统受损程度，统筹规划，分期部署、
-------------	---

	分段实施各类生态修复措施。 （3）动物保护措施 为保护沿线动物资源不受工程建设干扰，本环评提出以下环保措施： ①加强对施工人员的管理，通过制度化管理严禁施工人员猎捕蛙类、蛇类、兽类、鸟类（包括鸟蛋）等野生动物和从事其它有碍生态保护的活动，保护野生动物及其生境。 ②通过选用低噪声施工机械、减少施工震动、敲打、撞击和减少施工车辆鸣笛等措施避免对野生动物产生惊扰。 （4）水土流失防治措施 为减缓项目的水土流失情况，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；注意内边坡保护，尽量少挖土方；对于雨水流经的坡面需改造局部地形或截挡水流以避免水流直接冲刷，减少水土流失。 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，保证基坑不积水。 ③在进行开挖作业时，采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放，暂时保存表层土用于今后的回填，以恢复土壤理化性质，利于植被的恢复。 ④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，临时堆土应采用拦挡措施，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。 ⑤施工期应尽可能避开雨季，做好施工场地周围的围挡措施，禁止任何废水、弃渣等排入河流。 ⑥对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。 本项目在施工期采取上述措施后，可将对生态环境的影响降至最低。 5.1.2 施工期噪声防治措施 施工期噪声主要包括施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声。施工期噪声污染防治对策与措施如下：
--	---

	①在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，同时加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声。 ②合理安排施工作业时间，严禁高噪音、高振动的机械设备在中午、夜间作业，因工艺因素或其他特殊原因确需夜间施工必须经当地主管部门批准。 ③优化施工机械布置，设置围挡或移动式声屏障，削弱噪声传播，文明施工，以减少噪声影响；尽量错开施工机械施工时间，避免机械同时施工产生噪声叠加影响。 ④施工时合理布置场地，运输车辆进出施工现场应采取限速、禁止鸣笛等措施，高噪声设备尽量远离周边敏感点。 ⑤要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环境保护部门的监督管理。 通过采取以上噪声防治措施，本项目施工期的噪声对周边环境的影响能控制在标准范围之内。同时，施工结束后施工噪声影响即可消失。 5.1.3 施工期大气环境保护措施 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。降低本工程对周围大气环境影响的有效措施如下： ①施工现场合理布局，粉状建材应设临时工棚或仓库储存，不得露天堆放；施工场地周围设置临时隔离围栏进行遮挡，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施工期开挖土方等工序扬尘产生量较大，应尽量在无大风的条件下进行，出现四级及以上大风天气时禁止进行产生大量扬尘的作业。 ③运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，不超载，经过敏感目标时控制车速。 ④汽车运输的粉状材料表面应加盖篷布、采取封闭运输，防止飞散、掉落，及时清扫车轮泥土等，尽量减少扬尘的产生。 ⑤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。建筑垃圾、工程渣土在 48 小时内不能完成清运的，应当在施工场地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施。 ⑥定期洒水清扫运输车辆进出的主干道，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。

在采取各项扬尘防治措施后，可有效控制施工期扬尘污染影响。

5.1.4 施工期水环境保护措施

施工期废水主要来自于施工过程中变电站间隔扩建、电缆沟施工、车辆冲洗等产生少量的施工废水及施工人员产生的生活污水。施工期水环境保护措施如下：

①电缆沟施工阶段产生的泥浆水经过临时沉淀池处理后回收用于施工工艺或洒水抑尘，减少废水对环境的影响。

②施工人员生活污水主要为洗涤废水和粪便污水等。施工人员临时生活区产生的生活污水利用租赁房屋已建污水处理设施处理。本工程变电站间隔扩建产生的生活污水依托站内化粪池处理；输电线路施工现场产生的粪便污水通过设置简易厕所和临时化粪池，集中收集、定期清运。

③施工过程中，合理安排施工计划和施工工序。雨季尽量减少地面坡度，减少开挖面，土料随挖随运，减少堆土裸土的暴露时间，以避免受降雨冲刷。

④为防止施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，散料堆场应进行苫盖，并在四周用沙袋等围挡，作为临时性挡护措施。

⑤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。

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。

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生不利影响。

5.1.5 施工期固体废物影响防治措施

本工程施工期产生的固体废物主要为：施工产生的废弃土方、建筑渣土、建材废弃物和施工人员生活垃圾等。建设单位应采取如下控制措施减少并降低固体废物对周围环境的影响：

①施工建筑垃圾由施工单位统一收集后，外运至政府部门指定的建筑垃圾受纳地点，不得随意丢弃。

②电缆沟开挖产生的土石方及时回填严实，多余土石方可在电缆沟周围进行平整，施工结束后在表面进行植被恢复。

	③加强对施工期生活垃圾的管理，输电线路施工属于移动式施工方式，施工人员租用当地民房，停留时间较短，产生的少量生活垃圾分类收集后纳入当地生活垃圾收集处理系统。 经采取以上措施，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。 5.1.6 施工期环保责任单位 本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固体废物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。 5.1.7 施工期措施的经济、技术可行性分析 本着以预防为主、在项目建设的同时保护好环境的原则，本项目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输变电工程施工期实际经验总结而来，投资少、效果好，因此本项目拟采取的环保措施在技术上、经济上是可行的。
运营期生态环境保护措施	5.2 运营期生态环境保护措施 5.2.1 水环境保护措施 下应 220kV 变电站和鲍家 220kV 变电站间隔扩建处运行时无工业废水产生，运行期不新增工作人员，运行期不新增污水排放，污水处理依托现有变电站内原有处理设施。 电缆输电线路运行期间无废污水产生，不会对附近水环境产生影响。 5.2.2 声环境保护措施 ①在电抗器设备的选型上，应选用满足国家电网公司物资采购标准招标规范的低噪声设备。 ②加强设备的运行管理，减少因设备陈旧产生的噪声。 ③定期对电气设备进行检修，以保证设备运行良好。 本工程电缆线路运行期间对周边声环境无影响。 5.2.3 固体废物污染防治措施 220kV 下应变和 220kV 鲍家变间隔扩建，不增加值守人员和巡检人员，不新增生活垃圾产生。废旧铅蓄电池、废电抗器油及油污水属于危险废物，委托有处理资质的单位进行处置。 220kV 电缆输电线路运行期不产生固体废物，不会对沿线环境产生影响。

5.2.4 电磁环境保护措施

①本工程 220kV 变电站间隔扩建选用符合国家标准的电气设备并加强变电站运营管理。

②本工程输电线路采用地下电缆敷设，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。

③建设单位应在危险位置设立相应警告、防护标识，避免意外事故。

④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。

5.2.6 环境风险防范与应急措施

输电线路不存在事故时的运行，其事故情况下不会对周围环境产生电磁环境影响，不会产生环境风险。鲍家 220kV 变电站间隔扩建工程不涉及存在环境风险的物质。

下应 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程（含电抗器改造）在运营过程中可能引发的环境风险事故隐患主要是电抗器油外泄。

本项目下应 220kV 变电站加装的电抗器为油浸式电抗器，在事故并失控情况下，泄漏的电抗器油流经事故油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），再经事故排油管自流进入总事故油池。本项目 220kV 下应变电站前期已建有 1 座有效容积为 4.77m³ 电抗器事故油池，本项目电抗器单台油量约为 5.2m³，本期电抗器容量增大，拟在原扩建的事故油池旁新建小的事故油池连接，新建小事故油池有效容积 1.5m³，电抗器事故油池扩建后有效容积为 6.27m³。事故油池容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中事故油池贮油量按最大 1 台含油设备油量的 100%设计的要求，可以满足电抗器绝缘油在事故并失控情况下泄露时不外溢至环境。事故油池、事故油坑及排油管道均采取防渗防漏措施，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏，避免电抗器油及油污水泄漏到环境中而污染土壤及地下水，并交由建设单位委托有处理资质的单位进行处置。

针对本项目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，将上述环境风险控制在可接受的水平。

综上所述，在采取以上措施后，本项目建设导致的环境风险在可控范围内。

	5.2.7 运行期环保责任单位 本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声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。 5.2.8 运行期环保措施的经济、技术可行性分析 本项目运行期的污染防治措施是根据已运行输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、设备选型和施工阶段就充分考虑，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。本项目采取的防治措施均具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目运行期对周围环境影响较小。															
其他	5.3 环境监测 根据项目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，监测项目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 <table><tr><th>时期</th><th>监测因子</th><th>监测目的</th><th>监测单位</th><th>监测频率</th></tr><tr><td>环保竣工验收</td><td>工频电场、工频磁场和噪声</td><td>检查环保设施建设情况及其效果</td><td>有相关资质的环境监测单位</td><td>根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）结合竣工环境保护验收监测一次。</td></tr><tr><td>正式投运后</td><td>工频电场、工频磁场和噪声</td><td>监督工程运行期的环境影响</td><td>有相关资质的环境监测单位</td><td>根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），变电站运行后需开展：①有环保投诉时监测；②变电站主要声源设备大修前后，对变电站厂界排放噪声进行监测；③建设单位按自定监测计划进行监测。</td></tr></table> （1）监测项目 ①地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。 ②等效连续 A 声级。 （2）监测点位 工频电场、工频磁场：下变电站四周厂界、鲍家变电站间隔扩建侧厂界、电缆线路断面、电磁环境敏感目标。 噪声：下变电站四周厂界、鲍家变电站间隔扩建侧厂界、声环境保护目	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	根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）结合竣工环境保护验收监测一次。	正式投运后	工频电场、工频磁场和噪声	监督工程运行期的环境影响	有相关资质的环境监测单位	根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），变电站运行后需开展：①有环保投诉时监测；②变电站主要声源设备大修前后，对变电站厂界排放噪声进行监测；③建设单位按自定监测计划进行监测。
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	根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）结合竣工环境保护验收监测一次。												
正式投运后	工频电场、工频磁场和噪声	监督工程运行期的环境影响	有相关资质的环境监测单位	根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），变电站运行后需开展：①有环保投诉时监测；②变电站主要声源设备大修前后，对变电站厂界排放噪声进行监测；③建设单位按自定监测计划进行监测。												

标。

监测点位要求：选择环境敏感目标进行监测，优先选择本次环境质量现状评价设置的监测点位。输电线路断面监测点位置的选取应具有代表性。电缆线路断面监测路径是以地下输电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，顺序测至电缆管廊两侧边缘各外延 5 处为止；对于以电缆管廊中心对称排列的地下输电电缆，只需在管廊一侧的横断面方向上布置监测点。

（3）监测方法

①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环境噪声监测方法执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

③厂界噪声监测方法执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）。

5.4 环境管理

本项目建成后，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。

5.4.1 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。建设单位需安排一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。

5.4.2 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，做好输电线路的维护和管理，确保其正常运行。 ②参与制定建设项目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。 ⑤协调配合上级主管部门和生态环境部门进行环境调查等活动，确保本项目各污染防治措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。																																										
环保投资	5.5 环保投资 本工程总投资 12859 万元，环保投资估算约 80 万元，占总投资 0.62%，具体情况见下表。 表 5-2 环保投资估算一览表 <table> <tr> <th colspan="2">治理项目</th><th>环境保护设施、措施</th><th>环保投资 (万元)</th></tr> <tr> <td rowspan="5">污染防治</td><td>扬尘治理</td><td>场地清扫、洒水抑尘，设置施工围挡，帆布遮盖等</td><td>5</td></tr> <tr> <td>废污水治理</td><td>临时沉淀池、隔油池，简易厕所、化粪池等</td><td>10</td></tr> <tr> <td>噪声治理</td><td>低噪声设备，施工围挡等</td><td>8</td></tr> <tr> <td>固废处理</td><td>生活垃圾、建筑垃圾清运等</td><td>10</td></tr> <tr> <td>风险规范和控制</td><td>事故油池、事故油坑、排油管道，事故油及油污水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</td><td>12</td></tr> <tr> <td>水土保持和生态</td><td>植被恢复、水土保持等</td><td>控制临时占地范围，临时占地恢复，电缆沟施工区域平整恢复，临时占地区域绿化</td><td>15</td></tr> <tr> <td colspan="2">其他环保投资（环评、验收、培训等费用）</td><td>/</td><td>20</td></tr> <tr> <td colspan="2">环保投资合计</td><td>/</td><td>80</td></tr> <tr> <td colspan="2">工程总投资</td><td>/</td><td>12859</td></tr> <tr> <td colspan="2">环保投资占比</td><td>/</td><td>0.62</td></tr> </table>			治理项目		环境保护设施、措施	环保投资 (万元)	污染防治	扬尘治理	场地清扫、洒水抑尘，设置施工围挡，帆布遮盖等	5	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	8	固废处理	生活垃圾、建筑垃圾清运等	10	风险规范和控制	事故油池、事故油坑、排油管道，事故油及油污水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	12	水土保持和生态	植被恢复、水土保持等	控制临时占地范围，临时占地恢复，电缆沟施工区域平整恢复，临时占地区域绿化	15	其他环保投资（环评、验收、培训等费用）		/	20	环保投资合计		/	80	工程总投资		/	12859	环保投资占比		/	0.62
治理项目		环境保护设施、措施	环保投资 (万元)																																								
污染防治	扬尘治理	场地清扫、洒水抑尘，设置施工围挡，帆布遮盖等	5																																								
	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	8																																								
	固废处理	生活垃圾、建筑垃圾清运等	10																																								
	风险规范和控制	事故油池、事故油坑、排油管道，事故油及油污水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	12																																								
水土保持和生态	植被恢复、水土保持等	控制临时占地范围，临时占地恢复，电缆沟施工区域平整恢复，临时占地区域绿化	15																																								
其他环保投资（环评、验收、培训等费用）		/	20																																								
环保投资合计		/	80																																								
工程总投资		/	12859																																								
环保投资占比		/	0.62																																								

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	①结合地形、地质特点及运输条件，选择适宜的基础型式，电缆通道开挖时尽量选择影响较小的开挖方式，控制开挖量，料堆场尽量选择周边现有空地。②间隔扩建工程施工中尽量控制施工开挖量，开挖后的施工弃土尽量就地回填平整，施工结束后恢复站内植被。③充分利用现有道路运输设备、材料等，减少施工临时占地。④土方开挖时，临时堆土应采用临时拦挡措施，用苫布覆盖，回填多余土石方选择合适弃渣点堆放，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。⑤施工期应尽可能避开雨季，做好施工场地周围的围挡措施，对于雨水流经的坡面需改造局部地形或截挡水流以避免水流直接冲刷，减少水土流失。应尽量缩短基坑暴露时间，同时做好基面及基坑排水工作，保证基坑不积水。⑥在进行开挖作业时，采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放，暂时保存表层土用于今后的回填，以恢复土壤理化性质，利于植被的恢复。⑦对临时占地提出相应的水土保持要求，		临时占地按原有用途进行恢复，建筑垃圾已清理至指定场所。	/	/

	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。			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①电缆沟施工阶段产生的泥浆水经过临时沉淀池处理后回收用于施工工艺或洒水抑尘，减少废水对环境的影响。 ②施工人员临时生活区产生的生活污水利用租赁房屋已建污水处理设施处理。本工程变电站间隔扩建产生的生活污水依托站内化粪池处理；输电线路施工现场产生的粪便污水通过设置简易厕所和临时化粪池，集中收集、定期清运。 ③施工过程中，合理安排施工计划和施工工序。雨季尽量减少地面坡度，减少开挖面，土料随挖随运，减少堆土裸土的暴露时间，以避免受降雨冲刷。 ④为防止施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，散料堆场应进行苫盖，并在四周用沙袋等围挡，作为临时性挡护措施。 ⑤注意场地清洁，及时维护和修理施工机械，避免施工机械机油的跑冒漏滴，若出现滴漏，应及时采取措施，用专用装置收集并妥善处置。 ⑥加强对施工人员	相关措施落实，对周围水环境无影响。	下应 220kV 变电站和鲍家 220kV 变电站间隔扩建处运行时无工业废水产生，运行期不新增工作人员，运行期不新增污水排放，污水处理依托现有变电站内原有处理设施。	/

	的教育，贯彻文明施工的原则，严格按照施工操作规范执行，避免和减少污染事故发生。			
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，同时加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声。②合理安排施工作业时间，严禁高噪音、高振动的机械设备在中午、夜间作业，因工艺因素或其他特殊原因确需夜间施工必须经当地主管部门批准。③优化施工机械布置，设置围挡或移动式声屏障，削弱噪声传播，文明施工，以减少噪声影响；尽量错开施工机械施工时间，避免机械同时施工产生噪声叠加影响。④施工时合理布置场地，运输车辆进出施工现场应采取限速、禁止鸣笛等措施，高噪声设备尽量远离周边敏感点。⑤要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环境保护部门的监督管理。	施工期噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。	定期对电气设备进行检修，以保证设备运行良好。	鲍家变间隔扩建侧厂界、下应变四周厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求，噪声敏感目标处声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。
振动	/	/	/	/

大气环境	①施工现场合理布局，粉状建材应设临时工棚或仓库储存，不得露天堆放；施工场地周围设置临时隔离围栏进行遮挡，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施工期开挖土方等工序扬尘产生量较大，应尽量在无大风的条件下进行，出现四级及以上大风天气时禁止进行产生大量扬尘的作业。③运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，不超载，经过敏感目标时控制车速。④汽车运输的粉状材料表面应加盖篷布、采取封闭运输，防止飞散、掉落，及时清扫车轮泥土等，尽量减少扬尘的产生。⑤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。建筑垃圾、工程渣土在 48 小时内不能完成清运的，应当在施工场地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施。⑥定期洒水清扫运输车辆进出的主干道，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。	落实相关措施，对周围大气环境影响较小。	/	/
固体废物	建筑垃圾运送到指定建筑垃圾收纳场，不得随意堆弃；生活垃圾分类收集后由环卫部门定期清运。	落实相关措施，无乱丢乱弃、随意堆放的现象。	220kV 下应变和 220kV 鲍家变间隔扩建，不增加值守人员和巡检人员，不新增固体废物产生。废旧铅蓄电	/

			池、废电抗器油及油污水委托有处理资质的单位进行处置。	
电磁环境	/	/	地下电缆敷设时，采用电缆外包绝缘层和金属护层的屏蔽措施。建成运行后，建设单位应委托有资质的单位，及时开展电磁环境验收监测，确保工频电场、工频磁场符合相关评价标准。运行期做好设备维护和运行管理，加强巡检，确保线路运行良好，加强宣传教育。	工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100μT 的公众暴露控制限值。
环境风险	/	/	下应变电抗器改造后产生的事故油及油污水经事故油坑收集后，排入事故油池，事故油及油污水最终交由有资质的单位处置，不外排；针对变电站内电抗器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。	事故油坑、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；制定了突发环境事件应急预案及定期演练计划。

环境监测	/	/	制定电磁、噪声监测计划； 有投诉时进行电磁及噪声 监测。	确保电磁、噪声等符合 国家标准要求。
其他	/	/	竣工后应及时验收。	竣工后应在 3 个月内及 及时进行自主验收。

七、结论

宁波下应网架优化 220 千伏线路新建工程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，从生态环境保护的角度论证，本项目的建设是可行的。

电磁环境影响专项评价

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规及规范性文件

(1) 《中华人民共和国生态环境法典》，2026 年 3 月 12 日第十四届全国人民代表大会第四次会议通过，2026 年 8 月 15 日起施行；

(2) 《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；

(3) 《省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单（2024 年本）》，浙环发〔2024〕67 号，自 2025 年 2 月 2 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》（GB8702-2014）；

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

(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）。

1.1.3 建设项目资料

《浙江宁波下应网架优化 220kV 线路新建工程可行性研究收口报告》（2023 年 6 月，宁波市电力设计院有限公司）。

《国网浙江经研院关于宁波下应网架优化 220kV 线路新建工程可行性研究报告的评审意见》，浙电经研规〔2025〕652 号，2025 年 10 月 31 日。

1.2 工程概况

宁波下应网架优化220千伏线路新建工程输电线路全线位于浙江省宁波市鄞州区，建设内容主要包括下应变~鲍家变220kV线路工程和变电站间隔扩建工程，具体如下：

(1) 下应 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程（含电抗器改造）

下应变本期扩建 2 个 220kV 出线间隔，用于鲍家变 2 回出线。220kV 电气主接线由双母线接线完善为双母线单分段接线。为满足无功电压调节需求，本期将下应变低压侧 4 组 10Mvar 并联电抗器增容为 4 组 20Mvar 电抗器。

(2) 鲍家 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

鲍家变本期扩建 2 个 220kV 出线间隔。

(3) 下应~鲍家 220kV 线路工程

新建下应变至鲍家变2回220kV线路，均为双回电缆敷设，电缆线路路径长度约4.59km，其中新建双回路电缆管沟0.44km，利用现有综合管廊敷设4.15km，电缆型号ZC-YJLW03-Z-127/220kV-1×2500mm²，截面积2500mm²。

1.3 评价因子与评价标准

(1) 评价因子

工频即指工业频率，我国输变电工业的工作频率为 50Hz，工频电场、工频磁场即指以 50Hz 交变的电场和磁场。本工程在运行时，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），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。本项目电磁环境影响评价因子见表 1。

表 1 本项目电磁评价因子一览表

评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
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

(2) 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 “其频率 50Hz 所对应的公众曝露控制限值”规定，本工程生态环境影响评价执行如下标准：控制本项目工频电场、磁场所致公众曝露环境中住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物电场强度控制限值为 4000V/m；磁感应强度控制限值为 100μT。

1.4 评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中有关规定，下应~鲍家 220kV 线路为地下电缆输电线路，电磁环境影响评价等级为三级；下应 220kV 变电站为户外布置，下应 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程（含电抗器改造）电磁环境评价等级为二级；鲍家 220kV 变电站间隔扩建工程不新增主要电磁污染源，建成后基本不改变站区周围电磁环境现状，对其进行定性分析。

1.5 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中表 3 的输变电工程电磁环境影响评价的有关规定，电磁环境影响评价范围具体如下：

- ①220kV 电缆线路管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）；
- ②220kV 下应变电站站界外 40m；
- ③220kV 鲍家变电站 220kV 间隔扩建侧站界外 40m。

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

根据现场踏勘，本项目电磁环境评价范围内共有 7 处电磁环境敏感目标。

表 2 本工程环境敏感目标一览表

序号	环境保护目标	方位及距离	功能	建筑结构	环境保护要求
下应 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程					
1	宁波美术制版彩印厂/宁波鹏程文化用品有限公司保安亭	下应变电站东北侧约 34m	工厂	1F 尖顶，高度约 4m	E、B
2	宁波卓洋印务有限公司保安亭	下应变电站东北侧约 32m	工厂	1F 平顶，高度约 4m	E、B
3	史家码村临时仓库	紧邻下应变东北侧围墙	仓库	1F 尖顶，高度 3~4m	E、B
4	史家码村农田看护房	下应变电站西北侧约 9m	看护房	1F 尖顶，高度约 3m	E、B
鲍家 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程					
/	/	/	/	/	/
下应~鲍家 220kV 线路工程					
5	宁波博威集团保安亭	电缆线路管廊边缘西北侧约 3m	工厂	1F 平顶，高度约 3m	E、B
6	养殖看护房等 2 处	电缆线路管廊正上方	看护房	1F 平顶，高度约 3m	E、B
7	小贝花木	电缆线路管廊正上方	种植	1 层坡顶，高度约 3m	E、B
注：E-表示电磁环境质量要求为工频电场强度<4000V/m；B-表示电磁环境质量要求为工频磁感应强度<100μT。					

2.电磁环境现状调查与评价

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 2024 年 5 月 8 日、2025 年 5 月 6 日对本工程电磁环境现状进行了监测。

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

本次监测点位见图 1~图 7。

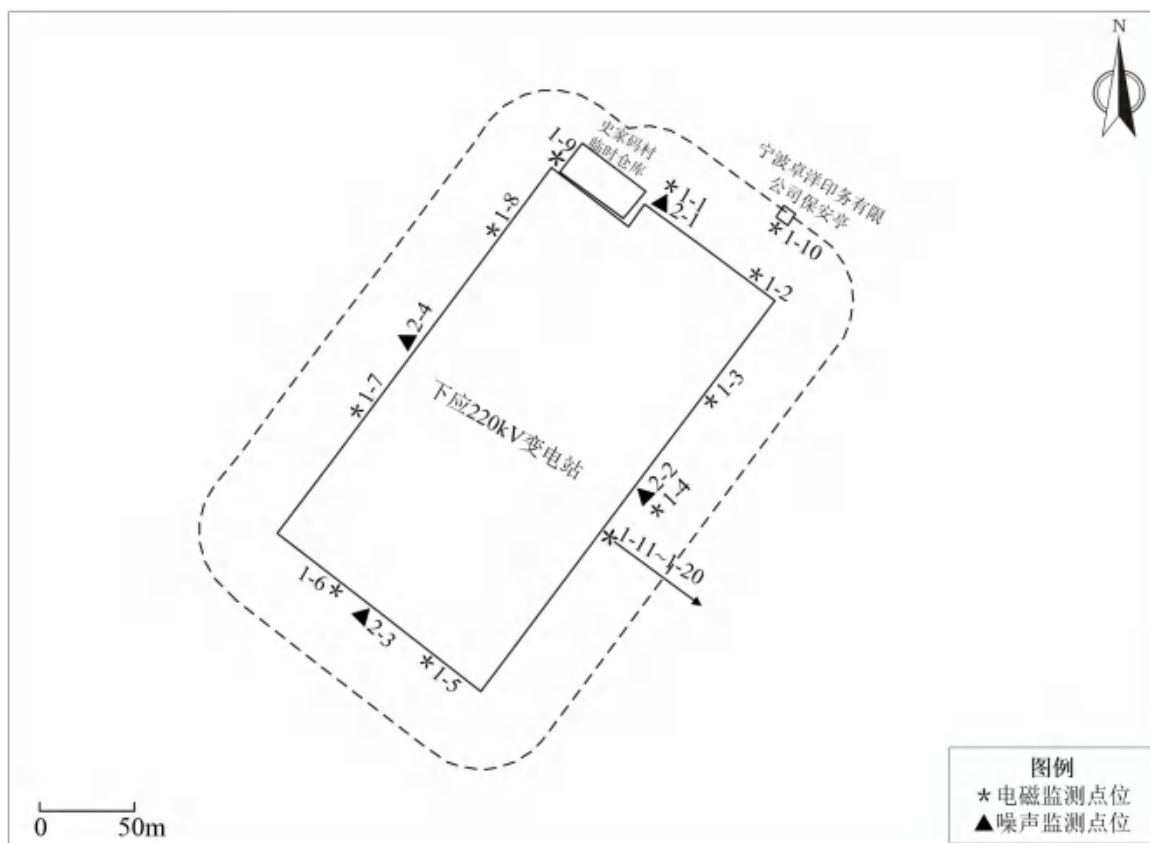


图 1 监测点位图

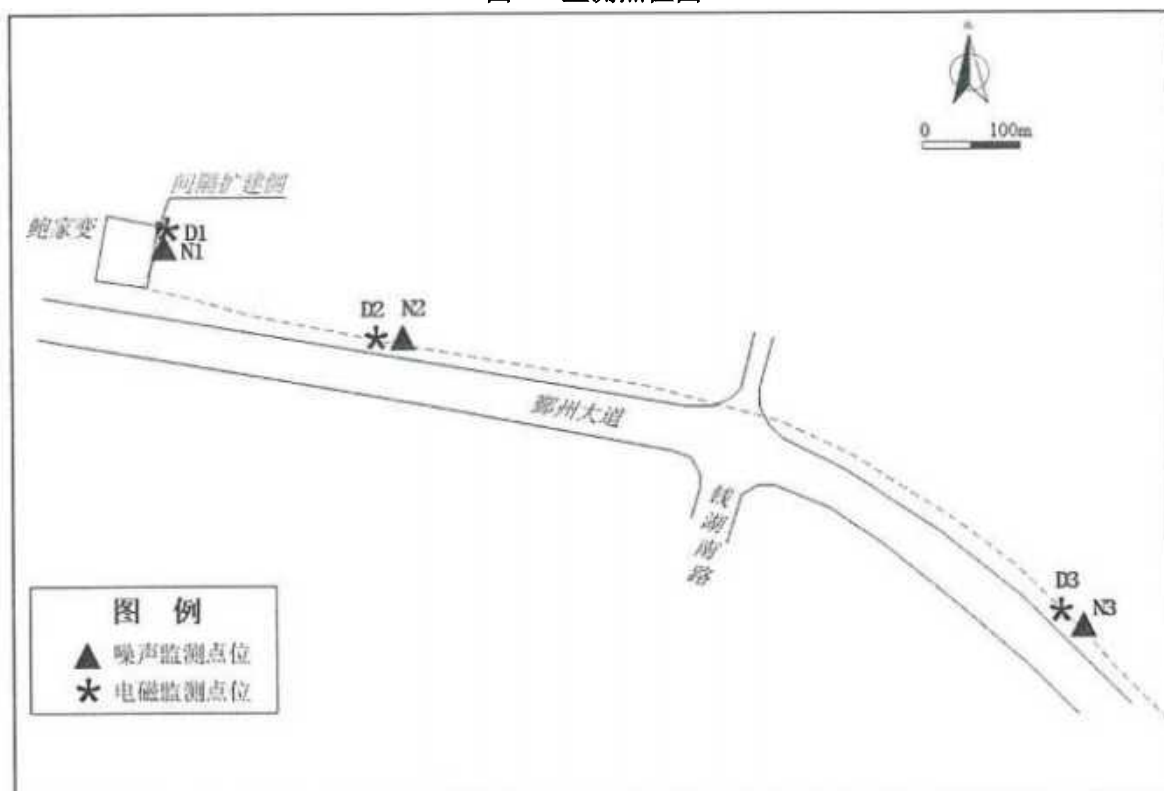


图 2 监测点位图



图3 监测点位图

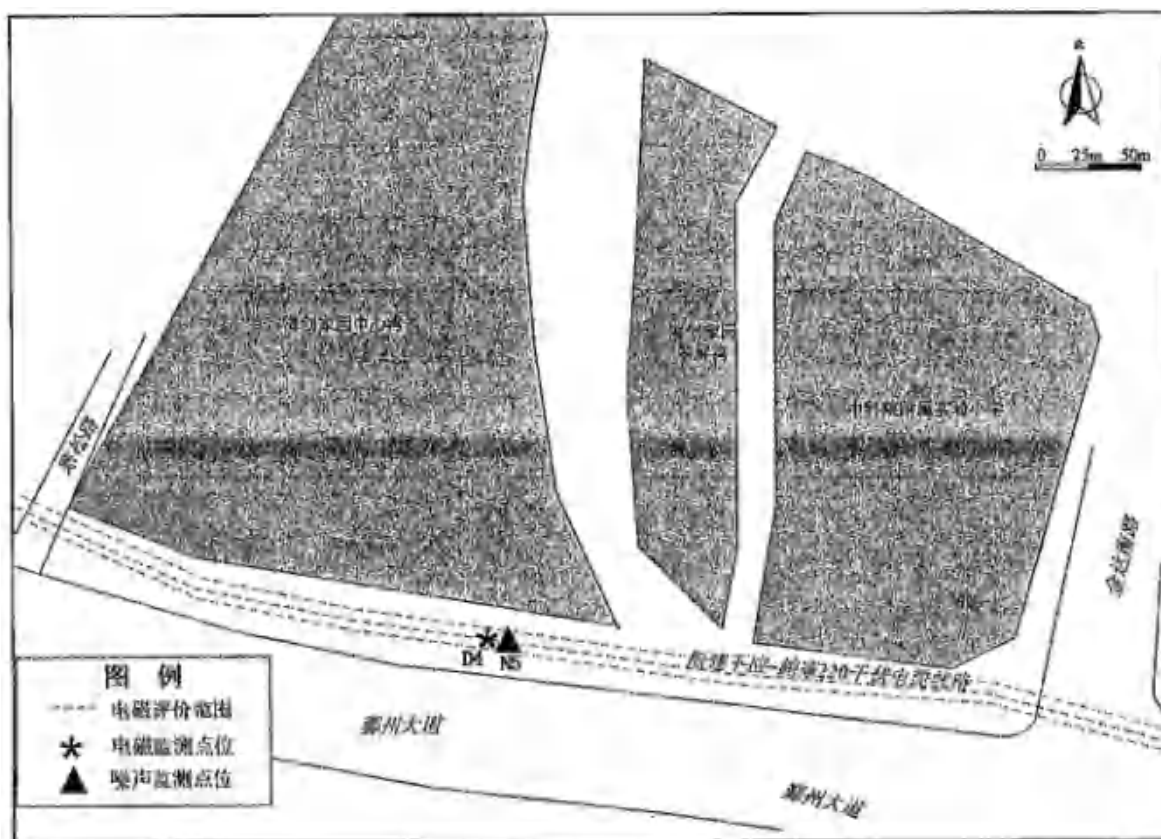


图4 监测点位图

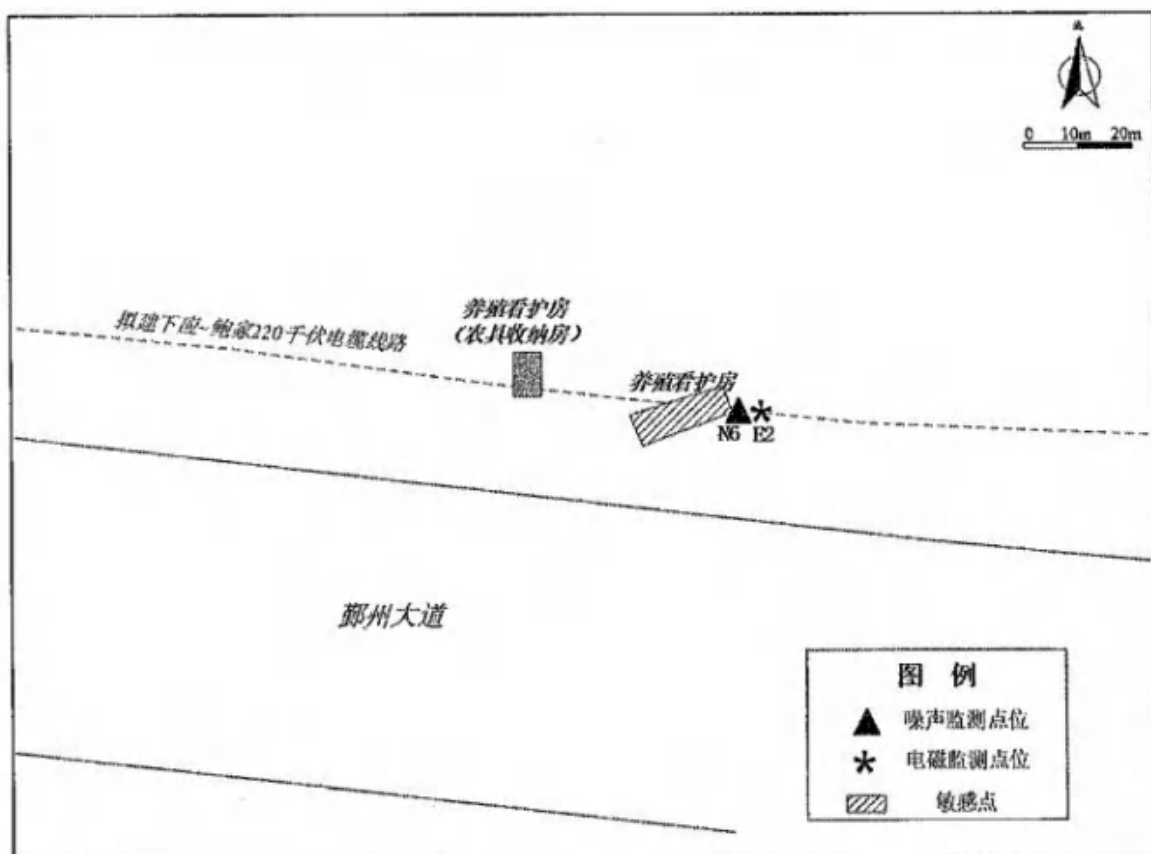


图 5 监测点位图

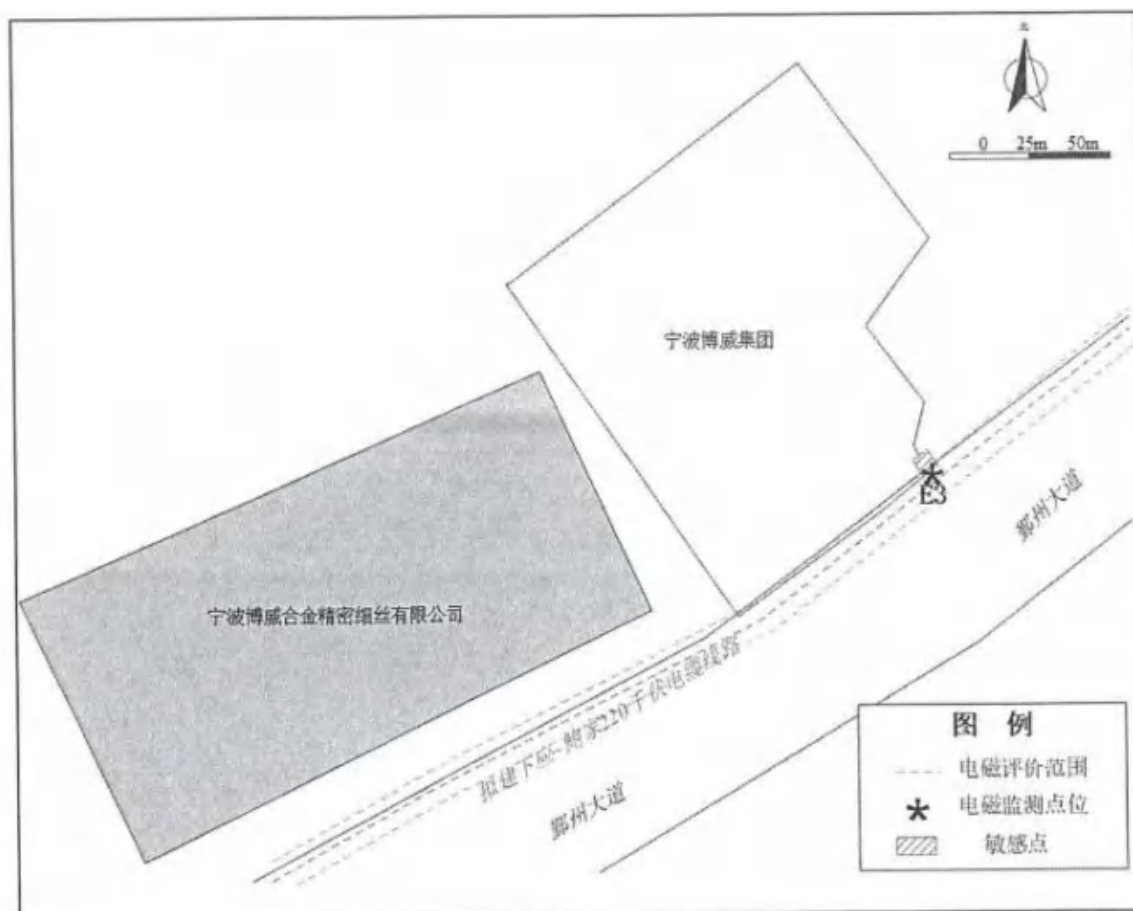


图 6 监测点位图

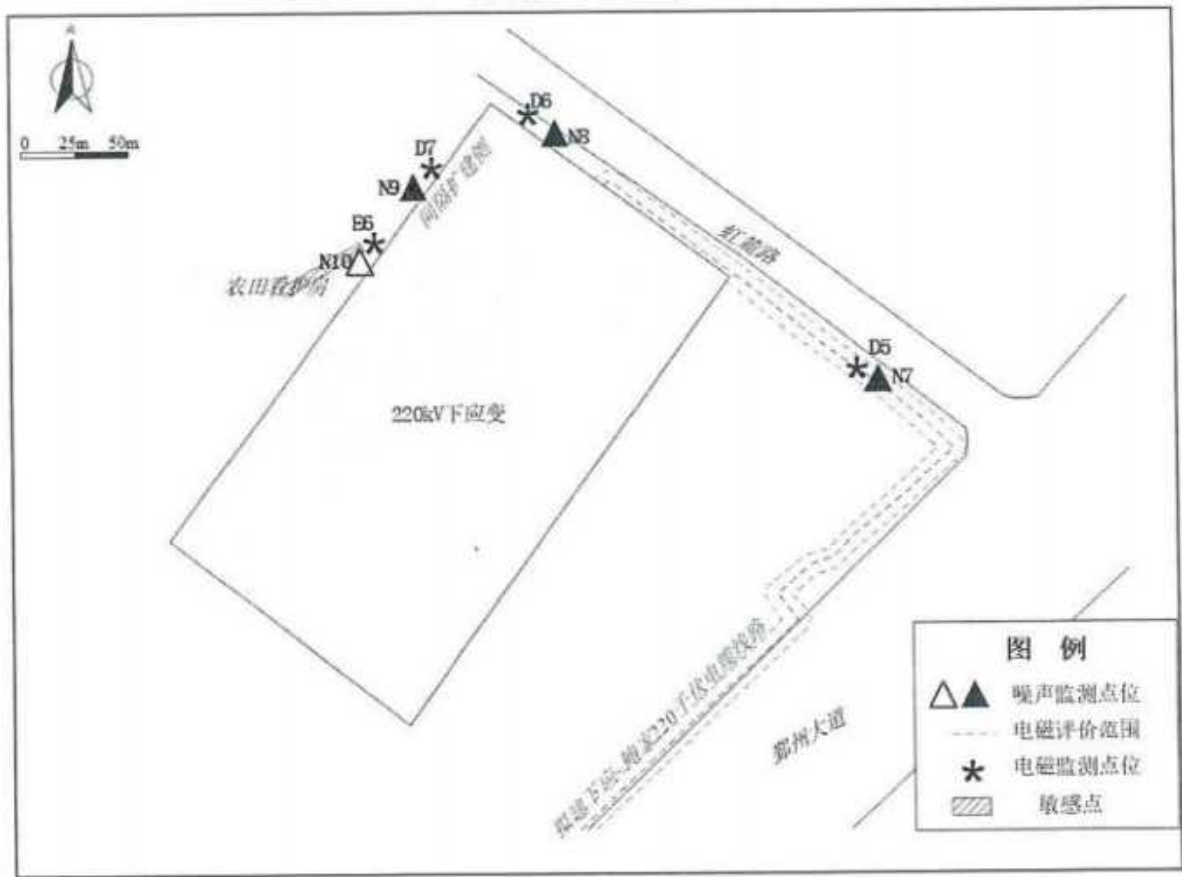


图 7 监测点位图

(2) 布点方法

本项目为新建、扩建工程，在输电线路两侧环境敏感目标处及拟建电缆线路上方、变电站厂界进行了布点监测。

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 3 工频电场、工频磁场测量仪器参数

监测日期：2024 年 5 月 8 日	
仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器型号	SEM-600/LF-04
生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
仪器编号	05038014
量程	电场强度：0.01V/m-100kV/m；磁感应强度：1nT-10mT
校准单位	上海市计量测试技术研究院

校准证书	2023F33-10-4610662002
校准有效期	2023 年 06 月 07 日~2024 年 06 月 06 日
监测日期：2025 年 5 月 6 日	
仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器型号	SEM-600/LF-04
生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
仪器编号	05037447
量程	电场强度：0.01V/m-100kV/m；磁感应强度：1nT-10mT
校准单位	上海市计量测试技术研究院
校准证书	2024F33-10-5388776002
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

2024 年 5 月 8 日，天气：晴，温度 24.7℃~25.1℃，相对湿度 41.2%~41.6%。

2025 年 5 月 6 日，天气：晴，温度 29.5℃-29.8℃，相对湿度 41.7%-42.0%。

2.7 质量保证措施

- ①合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性。
- ②监测方法采用国家有关部门颁布的标准，监测人员经考核并持有合格证书上岗。
- ③由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录。
- ④监测报告严格实行三级审核制度，经过校核、审核，最后由技术总负责人审定。

2.8 监测结果

本项目电磁环境现状监测结果见表 4。

表4 工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

序号	检测地点	工频电场（V/m）	工频磁场（μT）
监测时间：2025 年 5 月 6 日			
1	220 千伏下应变东北侧墙外 5m 处 1#点位		
2	220 千伏下应变东北侧墙外 5m 处 2#点位		
3	220 千伏下应变东南侧墙外 5m 处 1#点位		
4	220 千伏下应变东南侧墙外 5m 处 2#点位		
5	220 千伏下应变西南侧墙外 5m 处 1#点位		
6	220 千伏下应变西南侧墙外 5m 处 2#点位		
7	220 千伏下应变西北侧墙外 5m 处 1#点位		
8	220 千伏下应变西北侧墙外 5m 处 2#点位		
9	史家码村临时仓库西北侧		
10	宁波卓洋印务有限公司保安亭西南侧		
220kV 下应变东南侧厂界监测断面			
11	220 千伏下应变东南侧墙外 5m 处		

12	220 千伏下应变东南侧墙外 10m 处	
13	220 千伏下应变东南侧墙外 15m 处	
14	220 千伏下应变东南侧墙外 20m 处	
15	220 千伏下应变东南侧墙外 25m 处	
16	220 千伏下应变东南侧墙外 30m 处	
17	220 千伏下应变东南侧墙外 35m 处	
18	220 千伏下应变东南侧墙外 40m 处	
19	220 千伏下应变东南侧墙外 45m 处	
20	220 千伏下应变东南侧墙外 50m 处	
监测时间：2024 年 5 月		
21	220 千伏鲍家变间隔扩建侧墙外 5m 处	
22	小贝花木西南侧	
23	养殖看护房东侧	
24	宁波博威集团保安亭东南侧	
25	宁波美术制版彩印厂/宁波鹏程文化用品有限公司南侧	
26	史家码村农田看护房东南侧	
27	鄞州大道北侧、中海学仕九里小区南侧绿地现状管廊正上方	
28	鄞州大道北侧、体育馆南侧绿地现状管廊正上方	
29	鄞州大道北侧、海创家园中心湾南侧绿地现状管廊正上方	
30	虹麓路南侧新建电缆隧道正上方背景点	

由本项目的电磁环境现状监测结果可知，220kV 鲍家变电站间隔扩建侧厂界电场强度现状监测值为 197V/m，工频磁感应强度现状监测值为 1.02μT；220kV 下应变电站厂界四周电场强度现状监测值为 3.56V/m~57.48V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.079~0.889μT；220kV 下应变东南侧厂界 50m 监测断面的电场强度现状监测值为 3.28V/m~79.19V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.015~0.861μT；输电线路沿线、电磁环境敏感目标处电场强度现状监测值为 0.37V/m~98.6V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.072~1.40μT，均满足《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 100μT 的公众曝露控制限值。

3 电磁环境影响预测与评价

间隔扩建工程不新增主要电磁污染源，对鲍家 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程电磁环境影响预测进行定性分析。220kV 电缆线路的电磁环境评价工作等级为三级，下应 220kV 变电站的电磁环境评价工作等级为二级，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下应~鲍家 220kV 线路工程投运后的工频

电场、工频磁场环境影响进行预测分析；采用类比监测的方式对下应 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程（含电抗器改造）投运后的工频电场、工频磁场环境影响进行预测分析。

3.1 220kV 鲍家变电站间隔扩建电磁环境影响分析

220kV 鲍家变电站本期扩建 2 个 220kV 出线间隔，不会改变站内的主变、主母线等主要电气设备。间隔内带电装置相对较少，在只考虑变电站的影响时，仅在变电站内增加的电气设备对围墙外的工频电场、工频磁场基本上不构成增量影响。因此间隔扩建完成后，站界外的工频电场强度和工频磁感应强度仍满足相应的限值要求。

3.2 电缆线路电磁环境影响分析

1、类比选择对象

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），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 220kV 古庆 2499 线/220kV 天庆 2P06 线双回电缆线路作为类比对象，可比性分析见表 5。

表 5 电缆线路类比可比性分析表

类比项目	古庆 2499 线/天庆 2P06 线	本工程线路
电压等级	220kV	220kV
回路数	双回路电缆	双回路电缆
电缆型号	ZC-YJLW03-Z127/220-1×2500mm ²	ZC-YJLW03-Z-127/220-1×2500mm ²
埋深	0.5-1m	0.5-1m
所在地区	杭州市拱墅区	宁波市鄞州区
环境条件	平地	平地

2、可比性分析

根据上表可知，本工程电缆线路与类比电缆线路电压等级均为 220kV，本工程电缆线路与类比线路电缆型号一致、电缆截面相同、电缆回数一致、环境条件相似、电缆埋深相似。因此，本工程选择 220kV 古庆 2499 线/220kV 天庆 2P06 线双回电缆线路作为本工程双回路电缆线路的类比对象是合理可行的。

3、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：杭州旭福检测技术有限公司（报告名称及编号：220kV 古庆 2499 线和

天庆 2P06 线工频场强检测，HZXFHJ220288）。类比检测报告见附件 7。

(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）中规定的方法进行。监测仪器见表 6。

表 6 类比监测仪器

仪器名称	电磁辐射测量仪
仪器型号	SMP620
仪器编号	JC72-09-2019
频率范围	1Hz-400kHz
量程	工频电场：4mV/m~100kV/m； 工频磁感应强度：0.3nT~40mT。
检定机构	上海市计量测试技术研究院
检定证书号	2021F33-10-3421036002
有效期	2021 年 7 月 22 日-2022 年 7 月 21 日

(4) 监测点位

以地下输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，顺序测至电缆管廊两侧边缘各外延 5m 处为止。类比监测点位如图 8 所示。



图 8 类比电缆线路监测点位示意图

(5) 监测条件

类比线路监测条件见表 7。

表 7 监测条件

日期	天气	温度 (°C)	相对湿度 (%RH)
2022 年 2 月 28 日	晴	18°C~20°C	45%~48%

(6) 监测期间运行工况

监测期间运行工况见表 8。

表 8 监测期间运行工况

线路名称	监测日期	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
古庆 2499 线	2022.2.28				
天庆 2P06 线					

(7) 类比结果分析

① 类比监测结果

类比电缆线路运行产生的工频电场、工频磁感应强度的监测结果见表 9。

表 9 220kV 双回路电缆线路工频电场、工频磁感应强度监测结果

序号	点位描述		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (nT)
▲1	教二路和余杭塘路交叉口西南侧	电缆井上方		
		电缆管廊边缘 1m 处		
		电缆管廊边缘 2m 处		
		电缆管廊边缘 3m 处		
		电缆管廊边缘 4m 处		
		电缆管廊边缘 5m 处		

由表 9 可知，类比线路工频电场强度为 1.50V/m~2.11V/m，最大值出现在电缆管廊边缘 1m 处；工频磁感应强度为 0.102 μ T~0.332 μ T，最大值出现在电缆管廊边缘 1m 处。各测点的工频电场、磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（电场强度 4000V/m 和磁感应强度 100 μ T）要求。

② 负荷提升后的电磁环境影响分析

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 C，工频电场强度与运行电压相关。类比电缆线路监测期间，实际运行电压已达到设计额定电压，运行稳定，类比监测结果能代表满负荷运行时周围的工频电场强度水平；但监测期间类比电缆线路实际运行电流未达到额定负荷，当 220kV 古庆 2499 线/220kV 天庆 2P06 线电流满负荷运行时，类比监测点位处的工频磁感应强度会略有增加。

依据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ 24-2020）附录 D，在线路架设方式、高度、导线型式等其他相关因素确定情况下，工频磁感应强度与运行负荷呈线性关系，

因此对磁感应强度监测值按与运行电流成正比例关系进行修正，以反映负荷达到设计工况下产生的影响。类比电缆线路磁感应强度监测值及修正值见表 10。

表 10 类比电缆线路工频磁感应强度监测值及修正值

序号	点位描述	工频磁感应强度（μT）	
		监测值	修约值
1			
2			
3			
4			
5			
6			
注：截面积为 250mm²，220kV 古庆 2499 线运行电流为 98.71~161.04A，日额定负荷的 4.06~17.95%。			

由表 10 可知，类比电缆线路达设计额定负荷时，各监测点处工频磁感应强度按照电流比例关系修正后的最大值为 2.179μT~7.094μT，仍低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（磁感应强度 100μT）要求。

（8）本工程地下电缆电磁环境影响分析

本工程电缆采用交联聚乙烯电缆，为了保护电缆并屏蔽其电磁影响，每一相电缆外都包有绝缘层和金属护层，金属护层由细密的金属丝网组成，并采用直接接地的措施有效屏蔽工频电磁场向外传播。本工程地下电缆敷设埋深一般在 0.5m 以下，工频电场、工频磁场随距离的衰减很快，经过多重屏蔽以及大地的阻隔作用，地下电缆传播到地面的工频电场强度将非常微弱。再参照类比监测结果，220kV 古庆 2499 线和天庆 2P06 线电缆断面上方工频电场强度、工频磁感应强度远小于相应标准限值，故本工程产生的电磁环境影响也将小于相应标准限值。

因此可以预测，本工程电缆线路建成运行后，线路沿线及电磁敏感目标处的工频电场强度和工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值。

3.3 220kV 下应变电站间隔扩建电磁环境影响分析

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），本项目下应 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程（含电抗器改造）产生的电磁环境影响采用现状下应 220kV 变电站类比监测的方式进行分析。下应 220kV 变电站本期扩建 2 个 220kV 出线间隔，改造

4 组低压侧电抗器。下应变间隔扩建工程主要为 220kV AIS 配电装置的安装，为线路接入所址作支撑，间隔内带电装置相对较少，故间隔扩建工程对周边电磁环境影响较小；本工程对低压侧电抗器增容改造，不涉及新增主变等高压设备，扩建后对下应变站外电磁环境影响不大。通过对现状下应 220kV 变电站进行监测来分析、预测和评价下应变变电站按本期规模投运后的电磁环境影响。

表 11 变电站类比可比性分析表

类比项目	下应 220kV 变电站	可比性
电压等级		相同
主变压器容量		类比对象主变总容量与评价对象主变总容量一致，具有可比性
220kV 出线		类比对象 220kV 出线回数较评价对象少 2 回，能够近似反映本工程的电磁环境影响
110kV 出线		类比对象 110kV 出线回数与本工程 110kV 出线回数相同，具有可比性
主变及配电装置布置型式		布置形式相同，具有可比性
总平面布置		平面布局均为主变布置在 220kV 和 110kV 配电装置区之间，总平面布置一致，具有可比性
占地面积		类比变电站占地面积与本工程变电站相同，具有可比性
地理位置		均位于宁波市，具有可比性
主变排列方式		主变排列方式一致，具有可比性
站址区域地形		区域地形一致，具有可比性
环境条件		环境条件一致，具有可比性

（1）类比源强的合理性

由表 10 可知，类比对象的电压等级、主变容量、110kV 出线回数、主变布置形式、配电装置布置形式、总平面布置、占地面积、地理位置、主变排列方式、区域地形和周边环境条件等与本工程变电站相同；类比对象 220kV 出线回数较本项目变电站更少，但类比对象监测点均选择在远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外布置；

类比对象 220kV 出线形式为架空出线，本工程新增线路 220kV 出线形式为电缆出线，电缆出线较架空线路对周围电磁环境影响较小，故本期扩建后，新增出线对周围电磁环境影响较小。下应 220kV 变电站电抗器改造工程不会改变站内的主变、主母线等主要电气设备，仅在变电站内改造低压侧电抗器对围墙外的工频电场、工频磁场基本不构成增量影响。现状下应 220kV 变电站可以近似反映本期规模投运后的电磁环境影响。

(2) 类比监测点位的合理性

现状下应 220kV 变电站与本工程投运后的下应 220kV 变电站的平面布置基本一致。故类比对象四侧围墙的现状监测值可以类比评价对象四侧围墙的电磁环境影响。

下应 220kV 变电站平面布置见图 9。



图 9 本项目拟建变电站平面布置示意图

2、类比监测

(1) 类比监测因子

工频电场、工频磁场。

(2) 监测方法及仪器

采用《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中规定的方法进行。监测仪器如下：

表 12 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
------	---------

仪器型号	SEM-600/LF-04
生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
仪器编号	05037447
量程	电场强度：0.01V/m-100kV/m；磁感应强度：1nT-10mT
校准单位	上海市计量测试技术研究院
校准证书	2024F33-10-5388776002
校准有效期	2024年7月25日~2025年7月24日

（3）监测布点

变电站监测点应选择在无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m 处布置。如在其他位置监测，应记录监测点与围墙的相对位置关系及周围环境情况。断面监测路径应以变电站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止。

本项目类比监测断面布点：布设在下应 220kV 变电站东南侧。

类比站厂界及衰减断面监测布点图见图 10。

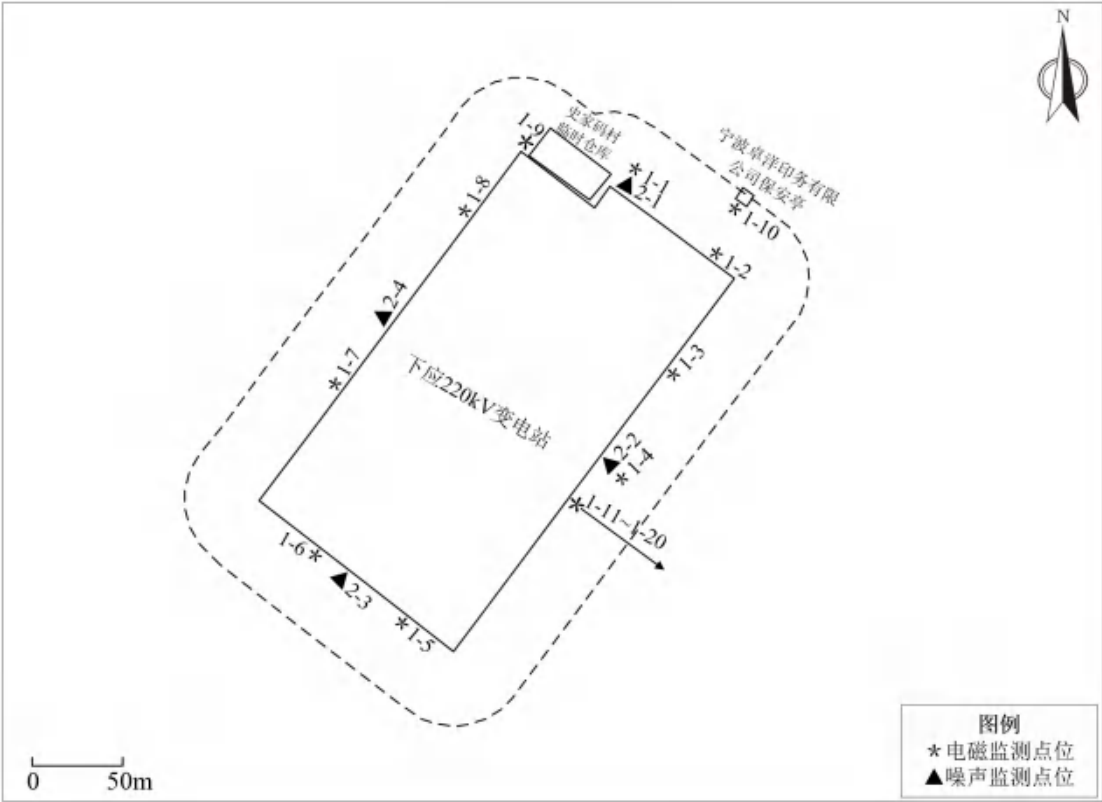


图 10 类比站厂界及衰减断面监测布点图

（4）监测时间及测量环境

测量时间：2025 年 5 月 6 日。

监测环境：天气：晴，温度 29.5℃-29.8℃，相对湿度 41.7%-42.0%。

(5) 监测期间运行工况

类比变电站监测时按设计电压等级正常运行，运行工况见表 13。

表 13 类比变电站运行工况

名称		电压（千伏）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（MVar）
220 千伏下 应变变电站	#1 主变				
	#2 主变				
	#3 主变				

(6) 类比测量结果

类比变电站实测结果见表 14，类比监测报告见附件 5。

表 14 类比变电站工频电场、磁感应强度类比监测结果

点位编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	220 千伏下应变东北侧墙外 5m 处 1#点位		
2	220 千伏下应变东北侧墙外 5m 处 2#点位		
3	220 千伏下应变东南侧墙外 5m 处 1#点位		
4	220 千伏下应变东南侧墙外 5m 处 2#点位		
5	220 千伏下应变西南侧墙外 5m 处 1#点位		
6	220 千伏下应变西南侧墙外 5m 处 2#点位		
7	220 千伏下应变西北侧墙外 5m 处 1#点位		
8	220 千伏下应变西北侧墙外 5m 处 2#点位		
9	220 千伏下应变东南侧墙外 5m 处		
10	220 千伏下应变东南侧墙外 10m 处		
11	220 千伏下应变东南侧墙外 15m 处		
12	220 千伏下应变东南侧墙外 20m 处		
13	220 千伏下应变东南侧墙外 25m 处		
14	220 千伏下应变东南侧墙外 30m 处		
15	220 千伏下应变东南侧墙外 35m 处		
16	220 千伏下应变东南侧墙外 40m 处		
17	220 千伏下应变东南侧墙外 45m 处		
18	220 千伏下应变东南侧墙外 50m 处		

(7) 类比结果分析

① 类比结果规律性分析

由表 13 中类比监测结果可知，现状下应 220kV 变电站四侧围墙外工频电场强度为 3.56V/m~57.48V/m，工频磁感应强度为 0.079 μ T~0.889 μ T；各监测点位处的电场强度、磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度：4000V/m，磁感应强度 100 μ T）。

现状下应 220kV 变电站衰减断面处的工频电场强度为 3.28V/m~79.19V/m，最大值

出现在距西北侧围墙外 5m 处；工频磁感应强度为 $0.015\mu\text{T}\sim 0.861\mu\text{T}$ ，最大值出现在距西北侧围墙外 5m 处，各点位监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度 4000V/m ，磁感应强度 $100\mu\text{T}$ ）。

②类比预测分析结果

由于变电站产生的工频电场主要与运行电压有关，对于设计和布置基本相同且电压等级相同的变电站，其产生的工频电场均具有可比性；对于工频磁场，则主要与主变容量（即运行电流）有关。因此，现状下应 220kV 变电站运行期产生的工频电场、工频磁场水平能够近似反映本工程投运后的电磁环境影响水平。根据上述类比结果可以预测，本期工程建成投运后，下应 220kV 变电站厂界和电磁敏感目标处的工频电场强度和工频磁感应强度均能满足《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 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。

（8）电抗器改造电磁环境影响分析

根据《电磁学》中电磁场相关理论可知：

①电荷或者带电导体周围存在着电场，有规则的运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场，即电压产生电场，而电流则产生磁场。

②工频电场和工频磁场随距离衰减很快，即随距离的平方和三次方衰减，是工频电场和工频磁场的基本衰减特性。

工频电场强度主要取决于电压等级、预测点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件有关；工频磁感应强度主要取决于电流及预测点与源的距离。

本次户外油浸式电抗器增容改造（低压侧 4 组 10Mvar 并联电抗器增容为 4 组 20Mvar 电抗器）为原址设备更换，仅提升电抗器额定容量，设备安装位置、离地高度、与变电站厂界及周边敏感目标距离均保持不变。变电站围墙外工频电场强度主要由站内高压带电构架、母线及架空引线的运行电压决定，电抗器改造前后站区高压带电设备布局、运行电压等均无变化，电抗器本体带电电位较低，电抗器改造不会新增高压电场源，也不会改变原有电场空间分布特征。因此，本次电抗器改造对变电站围墙外工频电场强度基本无增量影响，下应 220kV 变电站厂界、西北侧厂界外电磁敏感目标处（史家码村农田看护房，距站界约 9m）仍能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

工频磁感应强度主要由电气设备运行电流产生，电抗器改造后设备额定运行电流增大，将使设备本体产生的磁通量有所增加，存在一定的漏磁增量，油浸式电抗器具备铁

心导磁结构及钢制油箱外壳，可对绝大部分磁力线形成约束与屏蔽，对外围区域的磁场贡献相对有限。工频磁场随传播距离增加衰减很快，电抗器增容产生的磁场增量传递至变电站围墙外区域已大幅减小，电抗器改造将造成厂界工频磁场小幅抬升，由表 14 可知，现状工频磁感应强度远低于标准限值，叠加电抗器增容产生的磁场增量后，下应 220kV 变电站厂界、西北侧厂界外电磁敏感目标处（史家码村农田看护房，距站界约 9m）仍能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。

4 电磁环境保护措施

- ①所有设备和元件设计合理、安装精良、连接精密，避免或减小电晕和火花放电。
- ②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。
- ③建设单位应在危险位置设立相应警告、防护标识，避免意外事故。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保护意识。
- ④运行期加强设备日常管理和维护，线路设置标识牌、警示牌。

5 专题报告结论

通过地下电缆线路环境监测类比分析，本工程电缆线路沿线处的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度 4000V/m 、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露限值要求。

通过定性分析，鲍家 220kV 变电站 220kV 间隔扩建后，基本不改变变电站周围电磁环境现状，间隔扩建侧厂界的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度 4000V/m 、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露限值要求。

通过变电站环境监测类比分析，下应 220kV 变电站 220kV 间隔扩建后，变电站厂界四周的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电磁强度 4000V/m 、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露限值要求。

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 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。