

编号：BG-ZFFB25220214

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：湖州南浔镇西 110 千伏输变电工程

建设单位（盖章）：国网浙江省电力有限公司湖州供电公司

编制日期：二〇二六年三月

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	10
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	22
四、生态环境影响分析	31
五、主要生态环境保护措施	49
六、生态环境保护措施监督检查清单	57
七、结论	61
电磁环境影响专项评价	62
4 专题报告结论	82
附图 1 项目地理位置图	84
附图 2 镇西 110kV 变电站总平面布置图	85
附图 3 项目线路路径示意图	86
附图 4 杆塔一览图	88
附图 5 本项目与三区三线位置关系图	90
附图 6 南浔区生态环境管控单元分类图动态更新方案	91
附图 7 水功能区划图	92
附图 8 湖州市声环境功能区划图	93
附图 9 工程线路与敏感点位置关系示意图	94
附图 10 土地利用现状图	95
附图 11 植被类型图	96
附图 12 本项目生态环境保护典型措施设计示意图	97
附件一核准文件	98
附件二 路径协议和选址意见	103
附件三 站址意见	111
附件四 现状监测报告	112
附件五 监测单位资质	119
附件六 变电站和架空线路噪声类比监测报告	133
附件七 架空线路噪声类比监测报告	140
附件八 电缆线路类比检测报告	158

附件九 220kV 旧馆变 110kV 配套送出工程环评及验收文件	164
附件十一 废矿物油回收处置框架协议	178
附件十二 专家意见及修改清单	190
附表 1 声环境影响评价自查表	192
附表 2 生态影响评价自查表	193

一、建设项目基本情况

建设项目名称	湖州南浔镇西 110 千伏输变电工程		
项目代码	2403-330503-04-01-663949		
建设单位联系人	许德元	联系方式	13511223653
建设地点	湖州市南浔区双林镇		
地理坐标	镇西 110 千伏变电站新建工程： (E:120 度 28 分 29.025 秒, N:30 度 78 分 80.730 秒) 110kV 线路工程： 旧馆~花城(T 龙古) π 入镇西变 110 千伏线路工程 (含双林变、龙古变改接)： 起点：(E:120 度 27 分 58.068 秒, N:30 度 79 分 94.042 秒) 终点：(E:120 度 31 分 82.477 秒, N:30 度 78 分 58.307 秒)		
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)	总占地面积：17786m ² 永久占地面积：5742m ² 临时占地面积：12044m ² 线路长度：4.54km
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)	湖州市南浔区发展和改革委员会	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	寻发改投资[2025]105 号
总投资 (万元)	7198	环保投资 (万元)	108
环保投资占比 (%)	1.5	施工工期	16 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	电磁环境影响专项评价 设置理由：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”。 本项目为输变电工程，故设置电磁环境影响专项评价。		
规划情况	《湖州市辖区城乡电力设施布局专项规划 (2021-2035年)》		

<p>规划环境影响 评价情况</p>	<p>无</p>
<p>规划及规划环境 影响评价符合性 分析</p>	<p>本工程为湖州电网“十四五”电网发展规划建设项目，为《湖州市辖区城乡电力设施布局专项规划（2021-2035年）》近期新建110kV电力廊道明确的建设项目，本项目的建设可提高供电可靠性，完善网架结构。项目建设选线已征求了所涉地区地方政府及自然资源和规划局等部门的意见，不影响当地土地利用规划和城镇发展规划。输电线路采取了先进的电气设备和架设方式，尽可能减少了土地资源的占用。因此本工程与当地规划是相符的。</p>
<p>其他 符合 性分 析</p>	<p>1.1 产业政策符合性分析</p> <p>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），本项目属于“第一类 鼓励类”中“电网改造与建设，增量配电网建设”。符合国家产业政策。</p> <p>1.2 与当地规划符合性分析</p> <p>本工程为湖州电网“十四五”电网发展规划建设项目，为《湖州市辖区城乡电力设施布局专项规划（2021-2035 年）》近期新建 110kV 电力廊道明确的建设项目，本项目的建设可提高供电可靠性，完善网架结构。项目建设选线已征求了所涉地区地方政府及自然资源和规划局等部门的意见，不影响当地土地利用规划和城镇发展规划。输电线路采取了先进的电气设备和架设方式，尽可能减少了土地资源的占用。因此本工程与当地规划是相符的。</p> <p>1.3 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的相符性分析</p> <p>本项目拟建线路距离太湖最近距离约 14km，根据《推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>的通知》（长江办〔2022〕7 号），本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区、水产种质资源保护区、水生生物保护区，项目建设地点不属于其规定禁止建设的区域，同时，本项目不属于高耗能、高排放、资源型和产能过剩项目，不属于禁止建设的项目，因此，本项目的建设符合《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 年版）是相符的。</p> <p>1.4 与生态环境分区管控方案符合性分析</p> <p>（1）生态保护红线</p> <p>本项目输电线路全线位于浙江省湖州市南浔区，依据《湖州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，将本工程线路与湖州市三区三线图叠加分析后可知，本工程不在各级生态保护区、生态保护红线范围内，即本项目不涉及生态保护</p>

红线。

(2) 环境质量底线

根据现场调查监测数据分析可知，本工程所在区域声环境质量能够满足相应的声环境功能区标准限值要求；工频电场强度、工频磁感应强度监测值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中标准限值。

根据环境影响评价章节与《电磁环境影响专项评价》的分析结论，工程所在区域施工期和运营期噪声、工频电场、工频磁场、废水、扬尘、固体废弃物等通过相应处理措施后，对项目周边的声环境、电磁环境、水环境和大气环境影响很小，不会改变工程所在区域的环境质量功能，因此本工程建设符合环境质量底线要求。

(3) 资源利用上线

根据本工程的特点，本工程涉及到的资源利用类型有水资源及土地资源。本工程仅在施工过程中用到水资源，包括施工用水及施工人员生活用水。施工用水仅冲洗施工机械和洒水抑尘时用到；施工人员较少，生活用水量不大，综合来看，本工程用水量极少。输电线路路径所经区域地形主要为平地、河网，主要占地为塔基永久占地和施工临时占地。本工程永久占地主要为架空线路塔基占地，临时占地主要是牵张场、临时施工道路、线路塔基临时施工区域等占地。本项目占地总面积 17786m²，其中新建变电站永久占地面积 3873m²，110kV 线路塔基永久占地约 1896m²，临时占地面积 12044m²。输电线路施工期临时占地在施工结束后恢复为原有地貌，工程占地在许可范围内，工程运行过程中消耗的水、电资源很少，符合资源利用上线的要求。

(4) 生态环境准入清单

本工程位于湖州市南浔区，根据《湖州市生态环境局关于印发<湖州市生态环境分区管控动态更新方案>的通知》（湖环发〔2024〕8号），本项目涉及管控单元分别为：湖州市南浔区双林镇城镇生活重点管控单元（ZH33050320002）、和湖州市南浔区一般管控单元（ZH33050330001）（见附图6）。

本工程与管控单元的生态环境准入清单符合性分析见表 1-2。

表 1-2 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	生态环境管控单元准入清单	本项目相符性分析
----------	--------------	----------

湖州市南浔区 双林镇城镇生活重点管控单元 ZH3305032000 2	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，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。严格城市规划蓝线管理，城市规划范围内应按规定留出水域保护面积，新建项目一律不得违规占用水域。推进土壤污染重点行业企业向工业园区集聚发展。	本工程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	加快污水处理厂建设及提升改造，加强区加快城镇生活小区“污水零直排区”建设，城镇生活小区、城中村、建制镇建成区的住宅区块深入开展城镇雨污分流改造。开展城市河道的污染整治和生态修复，完善城镇绿地系统。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。	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，生活污水经化粪池预处理后由当地环卫部门定期清运。
	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。严格污染地块开发利用和流转审批，按照《污染地块土壤环境管理办法》有关规定开展调查、评估、治理与修复等活动。	本工程不属于工业项目，不涉及污染地块开发利用和流转审批
	资源开发效率要求	推进城镇节水、节能，提高资源能源使用效率。	本项目仅使用少量水资源，满足资源开发效率要求
湖州市南浔区 一般管控单元 ZH3305033000 1	空间布局约束	禁止新建三类工业项目，现有三类工业项目扩建、改建要削减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、持久性有机污染物排放的二类工业项目；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，不得增加污染物排放总量。严格实施畜禽养殖禁养区、限养区规定，严格控制畜禽养殖规模。推进土壤污染重点行业企业向工业园区集聚发展	本工程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。本工程不涉及畜禽养殖及土壤污染
	污染物排放管控	加快污水处理厂建设及提升改造，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，工业企业废水经处理后纳管或达标排放。加强	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，无需进行污染物总量

		农村生活和农业面源污染治理。严格控制化肥农药施用量。推动农业领域减污降碳协同。加强农田尾水生态化循环利用、农田氮磷生态拦截沟渠系统建设	控制
	环境风险防控	严格限制非生态型河湖岸工程建设。严格污染地块开发利用和流转审批，按照《污染地块土壤环境管理办法》有关规定开展调查、评估、治理与修复等活动	本工程不涉及污染地块开发利用和流转审批，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	加快村镇供水管网改造，加强农业节水，提高水资源使用效率	本项目仅使用少量水资源，满足资源开发效率要求

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》（HJ1113-2020）的相符性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址选线、设计等相关技术要求，对比分析相关符合性分析：

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	相符性
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。	本工程环境保护设施与主体工程将同时设计、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。	本工程选址选线不涉及生态保护红线；已避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
		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
		同一走廊内的多回输电线路，宜采用同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程同一走廊内的多回输电线路采用了同塔多回架设，节约了国土空间。	符合

3	设计	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。	本工程输电线路选址选线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，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。	本工程不涉及 0 类声环境功能区。	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。	本工程输电线路未跨越集中林区。	符合
	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。	本工程初步设计中包含了环境保护内容并提出了相关环境保护措施，落实了防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	符合	
	电磁环境保护： ①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；②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；③架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	①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； ②本工程设计阶段即选取适宜的杆塔，以减少电磁环境影响。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； ③按照设计规范要求选取适宜的杆塔参数，电磁环境影响满足标准要求。	符合	
	声环境保护： ①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 GB12348 和 GB3096 要求；②位于城市规划区其他声功能区的变电工程，可采取户内、户外等环境影响较小的布置型式。	本工程噪声控制设计已考虑采用低噪声设备，确保排放噪声满足《工业企业厂界噪声标准》（GB 12348-2008）与《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关标准要求。	符合	
	生态环境保护： ①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；②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。	①本工程设计中已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施；②本工程临时占地将进行绿化或恢复土地原有功能。	符合	
	水环境保护： ①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；②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	①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。②本工程拟建变电站运行期生活污水主要为变电站检修人员产生的少量生活污水，生活污水	符合	

		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。	经化粪池与处理后由当地环卫部门定期清运。	
4	施工	总体要求： 输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。	本环评要求建设单位及施工单位在项目施工中应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求，将施工期对环境影响降到最低。	符合
		声环境保护： ①变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足GB12523中的要求；②在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民	本工程禁止夜间进行产生环境噪声污染的施工作业，如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法（2021年修订）》、《关于印发<“十四五”噪声污染防治行动计划>的通知》（环大气[2023]1号），取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。	符合
		生态环境保护： ①施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响；②施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染；③施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。	①本工程施工临时道路应尽可能利用现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响；②施工现场使用带油料的机械器具，将采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染；③施工结束后，将及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。	符合
		水环境保护： 施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	符合

		<p>大气环境保护: ①施工过程中,应当加强对施工现场和物料运输的管理,在施工工地设置硬质围挡,保持道路清洁,管控料堆和渣土堆放,防治扬尘污染;②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>①施工过程中,将加强对施工现场和物料运输的管理,在施工工地设置硬质围挡,保持道路清洁,管控料堆和渣土堆放,防治扬尘污染;②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>	符合
		<p>固体废物处置: ①施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集,并按国家和地方有关规定定期进行清运处置,施工完成后及时做好迹地清理工作;②在农田和经济作物施工时,施工临时占地宜采取隔离保护措施,施工结束应将混凝土余料和残渣及时清除,以免影响后期土地功能的恢复。</p>	<p>①施工过程中产生的土石方、垃圾应分类集中收集,并按水保方案及国家和地方有关规定定期进行清运处置,施工完成后及时做好迹地清理工作;②本工程施工临时占地将采取隔离保护措施,施工结束时将混凝土余料和残渣及时清除,恢复土地原有功能。</p>	符合
5	运行	<p>运行期做好环境保护设施的维护和运行管理,加强巡查和检查,保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测,确保电磁、噪声、废水排放符合 GB8702、GB12348、GB8978 等国家标准要求,并及时解决公众合理的环境保护诉求。</p>	<p>运行期建设单位将定期开展环境监测,确保电磁、噪声排放符合相关国家标准要求,并及时解决公众合理的环境保护诉求。</p>	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。

1.11 与“三区三线”的符合性分析

根据《自然资源部办公厅关于浙江等省(市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》(自然资办函〔2022〕2080号)及《自然资源部办公厅关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》(自然资办函〔2022〕2072号),三区三线中“三区”是指城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的国土空间。“三线”分别对应城镇空间、农业空间、生态空间划定的城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条控制线。

依据《湖州市国土空间总体规划(2021-2035年)》,将本工程线路与湖州市三区三线图叠加分析后可知,本工程110kV输电线路不涉及生态保护红线。

本工程线路与“三区三线”位置关系图见附图5。

根据《永久基本农田保护红线管理办法》(2025年8月29日自然资源部、农业农村部令第17号公布)相关要求:“第二十一条 依法可以按照原地类管

理的架空电力传输线路、通信设施涉及的点状杆、塔确实难以避让永久基本农田的，应当在不妨碍机械化耕作的前提下，尽可能沿田间道路、沟渠、田坎铺设。铺设方案应当对永久基本农田的不可避让性以及耕作的影响进行论证，报县级人民政府自然资源主管部门备案并加强监管。”

本工程线路穿越湖州市基本农田，基本农田内塔基数 10 基，塔基占用面积约 1580m²。位于基本农田的线路建议施工的时候合理布置塔位，尽量减少对基本农田的占用。严格控制基本农田内施工占地，选择空地或道路等空旷地带设置牵张场等临时占地。

施工场地布置过程中，为减少对周边耕地的扰动，工程施工前对工程沿线占用的耕地进行表土剥离，剥离厚度 30cm。表土剥离后集中堆置，堆置期间采用塑料彩条布进行苫盖。牵张场及施工便道采用钢板铺设保护表土。施工过程中随挖、随运、随填、随夯，尽量缩短施工周期，同时避免倒运或二次占压；合理安排施工时间，尽量避开雨天和汛期，植被恢复等在土石方工程基本完成后及时进行。

塔基及施工生产防治区环境保持措施总体布局包括对塔基基础承台的表土剥离，施工期间布设临时泥浆池、沉沙池、排水沟、塑料彩条布等临时措施，施工建设土石方移挖作填，塔基开挖时进行表土剥离，分层取土，分层开挖，施工完成后分层回填。线路灌注桩基础塔基将产生一定的钻渣泥浆，钻渣泥浆经临时沉淀池固化处理后就近在塔基永久占地范围内做填筑处置，不能回填的由专人运至填埋场处理，施工产生的边角料、建筑垃圾、生活垃圾等应进行分类收集并及时进行托运清理，严禁在基本农田内堆存，施工结束后及时对基本农田内施工迹地进行恢复。因此输电线路的建设对基本农田的影响较小。

根据《浙江省国土空间用途管制规则（试行）》：“第四十六条 在符合国土空间规划的前提下，允许以下情形的开发建设活动准入：5.交通、能源、水利等线性基础设施建设”。

根据《浙江省电力条例》（2023 年 1 月 1 日实施）第十三条中“架空电力线路走廊（包括杆、塔基础）和地下电缆通道建设不实行土地征收。杆、塔基础占用的土地，电力设施建设单位应当给予一次性经济补偿”，线路工程的输电线路走廊不征地，因此本工程与永久基本农田保护不冲突。

对照上述文件要求，本项目建设符合浙江省“三区三线”管控政策要求。

二、建设内容

地理位置	<p>2.1 地理位置</p> <p>本项目新建镇西 110kV 变电站位于浙江省湖州市南浔区双林镇曹桥村、镇旧线北侧，拟建输电线路全线位于浙江省湖州市南浔区境内。本项目地理位置图见附图 1，镇西 110kV 变电站配电装置平面布置图及 110kV 输电线路路径示意图见附图 2~附图 3。</p>
项目组成及规模	<p>2.2 工程建设必要性及项目的由来</p> <p>镇西 110kV 输变电工程主要为解决镇西工业园的新增负荷需求，又能解决周边三个 110kV 变电站重载、备用间隔不足等问题，还能进一步完善主网网架结构，提高供电可靠性。</p> <p>南浔区镇西工业园区新增负荷需求较大，镇西工业园区共分为四个区块，分别为倪家滩区块、锥头区块、莫蓉区块以及园区新拓展区块，经与双林镇政府对接，四个区块已规划用地总用电需求约为 9.67 万 kVA。此外还有部分区域待平整（约 1000 亩），预计额外还有约 3 万 kVA 用电需求。总用电需求预计可达 12.5 万 kVA 左右。</p> <p>镇西工业园区周边原有 110kV 变电站 3 座，分别为 110kV 重兆变、110kV 龙古变、110kV 双林变。110kV 重兆变主变容量 80MVA，2023 年最大负荷 59.5MW，容载比 1.33，剩余可接入容量不足，且仅剩 1 回备用间隔；110kV 龙古变主变容量 100MVA，2023 年最大负荷 72.4MW，容载比 1.38，剩余可接入容量不足，仅剩 2 回备用间隔；110kV 双林变主变容量 100MVA，2023 年最大负荷 51.2MW（2023 年最大负荷 51.2MW），容载比 1.92，仅剩 2 回备用间隔。</p> <p>所以，在镇西工业园新建 110kV 镇西变（2×50MVA），既能满足镇西工业园的新增负荷需求，又能解决周边三个 110kV 变电站重载、备用间隔不足等问题，还能进一步完善主网网架结构，提高供电可靠性。所以，积极开发建设本项目是必要的。</p> <p>对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“五十五、核与辐射 161、输变电工程—其他（100 千伏以下除外）”，应编制环境影响报告表。因此，国网浙江省电力有限公司湖州供电公司委托中辐环境科技有限公司开展湖州南浔镇西 110 千伏输变电工程的环境影响评价工作。</p>

2.3 工程内容及建设规模

湖州南浔镇西 110 千伏输变电工程本期新建 2 台 5 万千伏安主变及其配套设备；新建 110 千伏架空输电线路 4.44 公里；新建 110 千伏电缆输电线路 0.1 公里；新建通信光缆 4.1 公里；建设相配套的通信和二次设备。建设内容具体如下：

(1) 镇西 110kV 变电站新建工程：

新建镇西 110kV 变电站，为户外变电站，新增主变容量 2×50MVA，新建 2×(4000+5000) kVar 电容器组，110kV 进线 2 回，10kV 出线 24 回。

(2) 旧馆~花城(T 龙古) π 入镇西变 110kV 线路工程：

新建线路长度 4.54km，其中双回架空线路 2×2.22km，双回电缆线路 2×0.05km。新建杆塔 12 基。拆除馆城 1094 线、馆双 1094 线、城双 1534 线老塔 5 基。

新建线路路径长度 2.27 公里，其中双回路架空 2.22 公里，双回电缆 0.05 公里，线路导线截面选用 300mm²，同导线相匹配，电缆选用 630mm² 截面铜芯电缆。地线随新建线路架设 2 根 48 芯 OPGW。

根据设计提供资料，本项目还涉及利旧，利旧线路长度 0.9km，塔基及线路均利旧。本项目保守考虑将利旧段也纳入本项目评价范围。

具体建设内容详见下表。

表 2-1 本项目建设规模表

项目构成		湖州南浔镇西 110 千伏输变电工程	
主体工程	镇西 110kV 变电站新建工程	主变	本期 2×50MVA（终期 3×50MVA），户外布置
		主变型号	SZ20-50000/110 型三相双绕组自冷有载调压低噪音一体式变压器
		进出线回数	110kV 进线 2 回（终期 3 回），10kV 出线 24 回（终期 36 回）
		配电装置	110kV/10kV 配电装置均 GIS 户内布置
		容性无功补偿装置	本期：2×(4000+5000) kVar 并联电容器；终期：3×(4000+5000) kVar 并联电容器
		配电装置楼	1 幢 1 层配电装置楼，建筑面积 849m ² 。设有 10kV 配电装置室、电容器室、110kV GIS 室、安全工具间、二次设备室、资料室及卫生间等
		占地面积	站址总占地面积 3873m ² ，围墙内占地面积 3523.5m ²
	110kV 线路工程	①旧馆~花城(T 龙古) π 入镇西变 110kV 线路工程 新建线路长度 4.54km，其中双回架空线路 2×2.22km，双回电缆线路 2×0.05km，线路导线截面选用 300mm ² ，同导线相匹配，电缆选用 630mm ² 截面铜芯电缆，地线随新建线路架设 2 根 48 芯 OPGW。新建杆塔 12 基。 拆除馆城 1094 线、馆双 1094 线、城双 1534 线老塔 5 基。	
导线及地线型号	架空线：JL3/G1A-300/25 钢芯高导电率铝绞线； 电缆： YJLW03-64/110kV-1×630 交联聚乙烯电力电缆		

		地线型号：两根 OPGW（48 芯）
	杆塔	新建双回路杆塔 12 基，所用塔型为 110-DB21S、110-DC21SFZ。
辅助工程	供水系统	镇西 110kV 变电站由市政供水管网供给
	排水系统	镇西 110kV 变电站采用雨污分流制，变电站运行期产生的少量生活污水依托站内化粪池处理后由当地环卫部门定期清运
	进站道路	镇西变进站道路拟从站址南侧镇西线引接，新建进站道路宽度 4m，长度约 12.5m。
环保工程	事故油池	镇西变设置 1 座事故油池，设油水分离装置，容积为 20m ³ ，每台主变（单台油量 14.8 吨）下设事故油坑，与站内事故油池相连
	消防水池	镇西变设置 1 座消防水池，容积为 350m ³
	化粪池	镇西变新建 1 座化粪池
依托工程		本项目为新建工程，无依托工程。
临时工程	施工营地	设有围挡、材料堆场、办公区、临时排水沟、洗车平台、临时隔油沉淀池、临时化粪池等，临时用地面积约 1500m ²
	施工场地	新建杆塔处，设有围挡、料土堆场、临时排水沟，新建塔基临时占地面积约 1896m ² 。拆除工程临时占地约 948m ² ，地下电缆沟开挖区等临时占地约 300m ² 。本工程设置 2 处跨越场，跨越场临时占地共 2000m ² 。
	临时施工道路	临时道路占地面积约 3000m ²
	牵张场	共设 3 处牵张场，临时用地面积约 2400m ²
注：本工程变电站、输电线路按本期规模评价。		
总平面及现场布置	<h3>2.4 镇西 110kV 变电站总平面布置</h3> <p>镇西 110kV 变电站总占地面积为 3873m²，其中围墙内占地面积为 3523.5m²，为户外变电站，变电站长 87m，宽 40.5m。除了主变压器布置在户外，其余所有电气设备均布置于室内，户外仅留运输通道、电缆通道、事故油池、消防水池、消防泵房和辅助用房。</p> <p>全站设置一幢配电装置楼（钢结构装配式），配电装置楼单层布置。配电装置楼建筑面积 733m²。镇西 110kV 变电站参照 110-A3-3 方案进行设计，110kV 线路经电缆层向西面出线，10kV 线路主要经电缆层向西方向出线。全站采用户外一幢楼布置，110kV GIS 配电装置布置于配电装置楼北面 GIS 室内，电缆出线；10kV 配电装置位于配电装置楼一层中部 10kV 配电装置室内，全电缆出线；主变压器户外布置，采用一体式布置于配电装置楼东侧；10kV 无功补偿装置（电容器成套装置）分别布置于配电装置楼一层 3 个电容器室内；配电装置楼内设蓄电池室、安全工具间、资料室，层高 4.55m。110kV GIS 室层高 8.10m。站内道路宽 4m，转弯半径 9m，满足主变压器等大型设备的整体运输。事故油池位于站区西南角，化粪池位于站区东南角。</p> <p>变电站总平面布置见附图 2。</p>	



图 2-1 镇西变电站址周边环境图

2.5 输电线路路径方案

本工程线路路径走向具体描述如下：

自 110kV 馆双 1092 线/馆城 1094 线 26#小号侧新建一基分支塔，新建 2 回线路向东至 110kV 馆双 1092 线/馆城 1094 线 27#小号侧新建杆塔接入原线路，新建 2 回线路向南至俞家兜北侧，向东南跨越幻港航道、浙江天然气管线、湖杭高速至镇西变西侧，双回架空引下改电缆，向东接至新建的 110kV 镇西变 GIS 间隔。

在 110kV 馆双 1092 线/馆城 1094 线 44#北侧新建 T 接塔，新建 2 回线路向西北至 110kV 馆双 1092 线/馆城 1094 线 44#小号侧新建杆塔接入原线路，新建 2 回线路向南至 110kV 馆城 1094 线 46#/城双 1534 线 27#小号侧新建杆塔接入原线路，新建 T 接线路 2 回向东至 110kV 双林变门架。

在馆城 1094 线 53#/城双 1534 线 20#T 接塔引流线改接。形成旧馆—镇西 1 回、花城—双林 T 镇西 1 回、旧馆—双林 T 龙古 1 回、花城—龙古 1 回。

建设规模：新建线路长度 4.54km，其中双回架空线路 $2 \times 2.22\text{km}$ ，双回电缆线路 $2 \times 0.05\text{km}$ 。

沿线地形比例：平地 100%。

线路路径图详见附图 3。

2.6 线路的主要技术参数

线路主要技术参数见下表 2-2。

表 2-2 线路主要技术参数表

项目	湖州南浔镇西 110kV 输变电工程
电压等级	110kV
中性点接地方式	直接接地系统
回路数	双回电缆，双回架空
线路长度	旧馆~花城(T 龙古)π入镇西变 110kV 线路工程：新建线路长度 4.54km，其中双回架空线路 2×2.22km，双回电缆线路 2×0.05km
导线型号	JL3/G1A-300/25
地线型号	48 芯 OPGW-90
电缆型号	YJLW03-64/110kV 1×630mm ² 交联乙烯电力电缆
杆塔基数	新建 12 基，拆除 5 基
杆塔型式	110-DB21S、110-DC21SFZ
基础型式	灌注桩基础
电缆敷设型式	电缆沟

2.7 杆塔型号

杆塔型号见下表 2-3。

表 2-3 杆塔型号一览表

杆塔型号	呼高 (m)	水平档距 (m)	垂直档距 (m)	允许转角(°)	基数
旧馆~花城(T 龙古)π入镇西变 110kV 线路工程					
110-DB21S-ZK	42	450	700	kV=0.75	1
	45	450	700	kV=0.75	1
110-DB21S -J1	27	450	1000	0-20	1
110-DB21S -J2	21	450	650	20-40	1
110-DB21S -J3	30	450	650	40-60	1
110-DB21S -DJ1	21	350	550	0-40	1
	24	350	550	0-40	1
	27	350	550	0-40	1

	30	350	550	0-40	1
110-DB21S -DJ1DL	21	350	550	0-40	1
110-DC21SFZ	21	300	500	0-60	1
	27	300	500	0-60	1
/					12

2.8 导线对地和交叉跨越情况

110kV 架空线路的导线对地和交叉跨越距离应满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求。本项目导线对地和交叉跨越距离见表 2-4。

表2-4 110kV架空线路导线对地和交叉跨越距离

交跨物名称	最小允许垂直距离（m）
居民区	7.0
非居民区	6.0
交通困难地区	5.0
房屋建筑物顶	5.0
等级公路	7.0
通航河流至五年一遇洪水位	6.0
通航河道至桅顶	3.0
通讯线	3.0
电力线	3.0
特殊管道	4.0

本工程架空线路涉及交叉跨越情况见表 2-5。

表2-4 110kV架空线路导线对地和交叉跨越情况

被交叉跨越物	数量	备注
高速公路	1 处	湖杭高速
通航河道	1 处	幻港航道
特殊管道	1 处	浙江天然气管线

2.9 工程占地及土石方量

1.工程占地

本工程项目建设区占地包括永久占地和临时占地，永久占地为镇西 110kV 变电站和输电线路塔基永久占地等，临时占地包括施工营地，施工道路，牵张场，

跨越施工场地，间隔扩建施工临时占地，塔基施工占地及地下电缆沟开挖区等。

(1) 永久占地

①镇西 110kV 变电站新建工程：

本工程镇西 110kV 变电站总占地面积 3873m²。

②旧馆~花城(T 龙古) π 入镇西变 110kV 线路工程：

本工程架空线路共使用杆塔 12 基，每基塔占地面积约 158m²，新建塔基永久占地面积约 1896m²；拆除塔基后恢复土地面积 948m²。本工程电缆线路均位于道路下方，不涉及永久占地。

(2) 临时占地

①镇西 110kV 变电站新建工程：

本项目变电站拟设置 1 处施工营地。因工程拟建地与当地村庄较近，故施工人员租住当地民房，营地内不设生活区。施工营地临时用地面积约 1500m²，施工营地内设有围挡、材料堆场、堆土场、办公区、临时排水沟、洗车平台、临时隔油沉淀池、临时化粪池等。变电站进站道路从南侧园区道路引接，新建进站道路宽度 4m，长度约 12.5m，设备、材料等可利用该道路运输至施工场地。

②旧馆~花城(T 龙古) π 入镇西变 110kV 线路工程：

本工程单个牵引场尺寸为 20m \times 20m，张力场尺寸为 20m \times 20m，本工程线路施工期共布设牵张场 3 处，每处牵张场占地约 800m²，牵张场临时占地面积约 2400m²，本工程设置 2 处跨越场，跨越场临时占地共 2000m²。本项目电缆采用电缆沟方式敷设，开挖时，表土及土方分别堆放在电缆沟一侧或两侧，地下电缆沟开挖区等临时占地面积共计约 300m²。架空线路施工需设置等同于塔基永久占地的临时占地作为施工场地和材料临时堆放地，需设置临时施工场地约 1896m²，尽量选择荒地和未利用土地。拆除工程需设置临时施工场地约 948m²，本工程线路施工优先利用现有道路作为临时施工便道，对于部分无法直接到达的泥沼地带塔位，采用塘渣填实、铺设厚钢板或者路基板等方式修筑临时道路，本工程临时道路占地面积约 3000m²。

故本工程共设置临时占地面积 12044m²。

2.工程土石方量

(1) 镇西 110kV 变电站新建工程：

本工程镇西 110kV 变电站工程合计开挖土石方 5626m³，其中土方 4546m³，

拆除垃圾 1080m³；回填土石方 5523m³，其中土方 3000m³，拆除垃圾 1080m³，石方 1443m³；回填土方、拆除垃圾全部利用自身开挖方；借方 1443m³，全部为石方。产生弃方 1546m³，全部为土方。产生的弃土由施工单位运至政府指定的弃渣场，不随意倾倒。

(2) 旧馆~花城(T 龙古)π 入镇西变 110kV 线路工程：

本工程共使用杆塔 12 基，塔基施工共开挖土石方 2391m³，其中土方 3518m³，泥浆 96m³；回填土方 14m³；产生弃方 2377m³，其中土方 2281m³，泥浆 96m³。电缆沟施工共开挖土石方 1263m³，其中土方 1223m³，拆除垃圾 40m³。电缆敷设完毕后电缆沟回填土方 426m³，产生弃方 837m³，其中土方 797m³，建筑垃圾 40m³。

线路工程合计开挖土石方 3654m³，其中土方 3518m³、泥浆 96m³、拆除垃圾 40m³；回填土石方 440m³，全部为土方；产生弃方 3214m³，其中土方 3078m³、泥浆 96m³、拆除垃圾 40m³。

2.10 路径协议情况

本工程站址及线路路径选线已征得了当地政府及相关部门的意见，见表 2-6，路径协议见附件二。本工程架空线路穿越基本农田约 1.5km，基本农田内塔基数 10 基，本工程位于永久基本农田内只占不征，已取得湖州市自然资源和规划局颁发的本工程的用地预审及选址意见书（见附件二），建设单位将按相关规定对占用农田给予补偿。

表 2-6 工程路径协议情况一览表

序号	单位名称	意见	落实情况
1	湖州市南浔区双林镇人民政府	方案一距离现状民房较近，此处民房系农房搬迁遗留，为避让民房，要求按方案二执行	按意见落实
2	湖州市自然资源和规划局南浔分局	原则同意路径方案，做好对下政策处理	按意见落实
3	湖州市生态环境局南浔分局	对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，该项目需编制环境影响报告表并按要求报批	按意见落实
4	湖州市南浔区双林镇曹桥村村民委员会	原则同意	/
5	湖州市南浔区双林镇赵家兜村村民委员会	原则同意	/
6	湖州市双林镇土山村村民委员会	原则同意	/
7	湖杭高速公路吴兴至德清段工程指挥部征迁协调部	严格按照高速公路用地控制线及 110KV 距高速公路安全距离实施	按意见落实
8	湖州市公安局南浔区分局治	原则同意	/

	安管理大队		
9	湖州市公安局南浔区分局双林派出所	原则同意	/
10	湖州市南浔区应急管理局	原则同意	/
11	湖州市南浔区水利局	开工前办理防洪评价审批，支墩避开河道管理范围（30m 以外）。详见《水法》第三十八条	按意见落实
12	湖州市南浔区双林镇洋滩村村民委员会	原则同意	/
13	湖州市公安局南浔分局治安大队	原则同意	/

施 工 方 案	<p>2.11 变电站施工方案</p> <p>1.变电站基础</p> <p>（1）建筑物基础</p> <p>配电装置楼采用柱下钢筋混凝土独立基础；构支架柱采用现浇混凝土基础。</p> <p>（2）变压器基础</p> <p>主变压器基础采用条形块式混凝土基础，变压器基础与其他设施的基础分开浇筑，减小振动对外环境的影响。</p> <p>2.施工方案</p> <p>（1）土石方工程与地基处理方案</p> <p>土建工程地基处理方案包括：场地平整、排水沟基础、设备支架基础、主变基础开挖、浇筑、回填、碾压处理等。</p> <p>场地平整顺序：将场地有机物、表层耕植土清除堆放至指定的地方。将填方区的填土分层夯实填平，整个场地按设计标高进行平整。</p> <p>场地平整施工时宜避开雨季，严禁大雨期进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。</p> <p>（2）混凝土工程</p> <p>为了保证混凝土质量，工程施工期需尽量避开大风、大雨等异常天气，做好防雨措施。基础施工期，以先打桩、再开挖、后做基础为原则。</p> <p>（3）电气施工</p> <p>变电站建筑物内的电气设备视土建部分进展情况机动进入，但须以保证设备的安全为前提。另外，须与土建配合的项目，如接地母线敷设等可与土建同步进行。</p> <p>2.12 输电线路施工方案</p>
------------------	--

2.11.1 架空线路

(1) 施工准备

施工准备阶段主要是施工备料的建设及施工道路准备。所需准备的材料为砂石材料，采用汽车、人力两种运输方式。

(2) 架空线路及杆塔拆除

拆除原有架空线路时，先拆除导地线，然后再拆除铁塔。拆除导地线时须对线路进行停电，停电后线路分段拆除；拆除铁塔与铁塔组立的程序相反，采用自上而下逐段拆除。首先利用地线横担作为吊点拆除导线横担，然后拆除地线横担、自上而下的拆除整基铁塔。拆塔方法可根据现场实际地形情况，采用内或外拉线悬浮抱杆方法拆除。拆解完成后的角钢塔材、螺栓按型号分类收集后运至材料场，妥善存放；更换导线段在导线拆除后再架设新导线即可完成。

(3) 铁塔塔基清理

①剥离塔基周围表土，沿塔基开挖土石方至地表 1m 以下。

②用破碎锤等机械工具破碎塔基的混凝土后，用气割等工具切割钢筋，破碎后的混凝土碎块及时清运，切割的钢筋等物资由国网物资公司统一回收。

③开挖土石方回填、剥离的表层土回填，并根据塔基处现状，选择进行撒草籽、植树或农田复耕等生态恢复措施。

(4) 新建塔基基础施工

在塔基基坑开挖前要熟悉开挖基坑的施工图及施工技术手册，了解基坑的尺寸等要求。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，土方分层开挖、分层堆放，表土单独存放，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。

本项目采用板式基础、灌注桩基础施工，尽量缩短基坑曝露时间，尽量做到随挖随浇筑基础，同时做好基面及基坑的排水工作；基坑开挖较大时，尽量减小对基底土层的扰动。

(5) 塔杆组立

为配合机械化施工的需要，并结合本工程的地形、地质条件，角钢塔组塔方式主要分为两种：①地势平坦和交通便利的地方，采用轮式起重机立塔，立塔方式采用整体组塔，尽可能的减少工人高空安装作业；②其它地方采用内悬浮外拉线和落地摇（平）臂抱杆方式立塔。

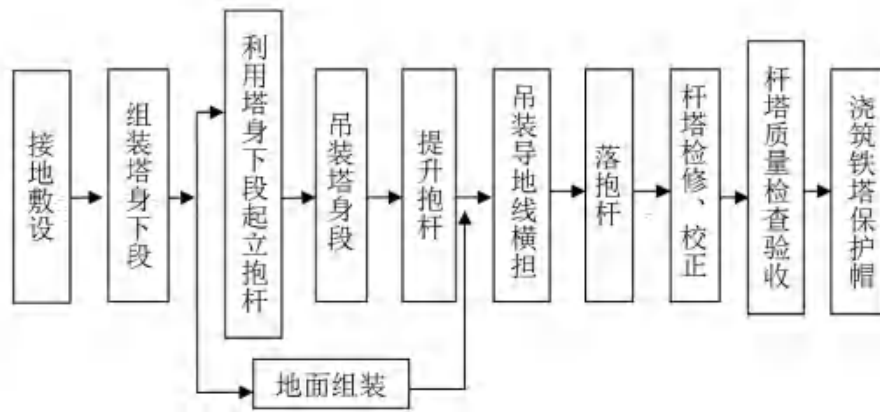


图 2.11-1 本工程杆塔组立施工工艺流程

(6) 导线架设

架线包括导线、避雷线的放线、紧线及附件安装。

(7) 工程开挖弃土处置

架空线路塔基基坑挖方就近回填于塔基四周用于基地绿化，无弃方产生。

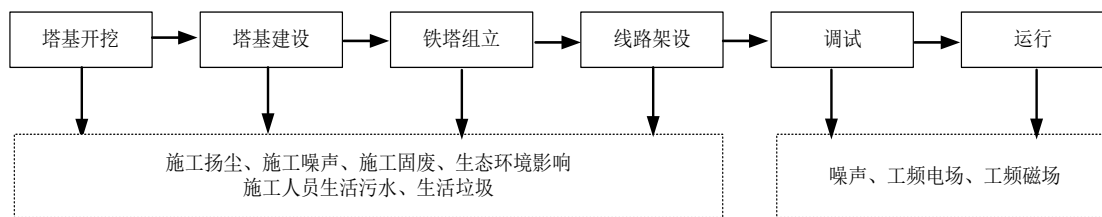


图 2.11-2 线路工艺流程产污环节图

2.11.2 电缆线路

1. 施工准备

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. 电缆沟施工

新建电缆沟施工工艺流程主要包括施工材料的准备、电缆沟基槽开挖、浇筑混凝土底板垫层、电缆沟墙体砌筑、电缆沟压顶混凝土施工、电缆沟扁铁安装、电缆沟粉刷、电缆沟底找坡压光、覆盖电缆沟盖板。

3. 电缆敷设

电缆敷设施工工艺流程主要包括电缆穿管敷设、试牵引、敷设电缆。

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。

2.13 施工时序及建设周期

	本工程拟定于 2026 年 4 月开工，2027 年 8 月工程全部建成，整个项目建设周期约为 16 个月。
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 生态环境

3.1.1 主体功能区划

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），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法等方法，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。

根据《浙江省国土空间规划》（浙江省自然资源厅 2024年8月9日），在国家农产品主产区、重点生态功能区、城市化地区三类主体功能分区的基础上，按照陆海统筹的要求，将重点生态功能区细分为重点生态地区（即国家级重点生态功能区）、生态经济地区（即省级重点生态功能区），将城市化地区细分为城市化优势地区（即国家级城市化地区）、城市化潜力地区（即省级城市化地区），并增加海洋经济地区、历史文化资源富集地区等叠加类型区，构建承载多种功能、优势互补、区域协同的主体功能布局。调整优化县域主体功能定位，在明确县域主导功能的基础上，因地制宜确定兼容功能，市县可根据实际细化乡镇主体功能定位，实现精准施策、精细管控。

本工程位于湖州市南浔区境内，属于主体功能区规划中的国家级城市化地区，本项目为电力基础设施项目，符合《浙江省主体功能区规划》及《浙江省国土空间规划》的相关要求。

3.1.1 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）。

《湖州市南浔区人民政府办公室关于印发〈南浔区生态环境分区管控动态更新方案〉的通知》（浔政办发〔2024〕18号），本项目涉及管控单元为：湖州市南浔区双林镇城镇生活重点管控单元（ZH33050320002）和湖州市南浔区一般管控单元（ZH33050330001），不在生态保护红线内。

3.1.2 生态环境现状

（1）土地利用现状调查

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。根据现场勘查，本工程拟建镇西 110kV 变电站站址土地性质为供电用地，不占用基本农田，现状为空地。

本项目拟建输电线路主要沿平地 and 河网走线，项目周边土地利用类型主要为耕地和水域等。

工程所在地土地利用现状见附图 10。

（2）植被类型及野生动植物现状调查

湖州市地势大致由西南向东北倾斜，西部多山，西南部为天目山北坡及其余脉，西北部为低山丘陵与平原相间，最高峰龙王山海拔 1587 米。东部为平原水网区，平均海拔仅 3 米左右。湖州市地处北亚热带季风气候区。气候总的特点是：季风显著，四季分明；雨热同季，降水充沛；光温同步，日照较少；气候温和，空气湿润；地形起伏高差大，垂直气候较明显。风向季节变化明显，冬半年盛行西北风，夏半年盛行东南风，三月和九月是季风转换的过渡时期，一般以东北和东风为主。

根据《湖州市林业志》、《湖州市山区野生植物资源调查与开发利用研究》等有关资料记载，全市野生植物共有蕨类、种子植物 173 科 1334 种。湖州市已发现的野生动物主要有哺乳类、鸟类、两栖类、爬行类等 4 大类 200 余种。

根据现场勘查及资料收集，本工程评价区域内植被主要为菱角、芦苇及自然生长的低矮灌丛，未发现古树名木等特殊保护植被，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》中收录的国家重点保护野生植物。

项目拟建区域由于频繁遭受人类活动的干扰，现场未见大型野生动物，野生动物种类主要为已经适应人类活动干扰的鱼类、鸟类、鼠类、蛙类、昆虫等，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。

线路沿线植被类型分布图见附图 11。



图3.1-1 项目生态评价范围内树木类型



图3.1-2 项目生态评价范围内用地现状

3.2 地表水环境

根据浙江省人民政府关于《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》的批复（浙政函〔2015〕71号）中的有关规定，项目所在区域地表水体为双林塘、幻港航道、旧馆塘。

双林塘、幻港航道、旧馆塘属于杭嘉湖平原河网水系，编号为杭嘉湖 59、杭嘉湖 60、杭嘉湖 62，水功能区为双林塘湖州农业、工业用水区 330500FM220309000250、双林塘湖州农业用水区 330500FM220309000350、旧馆塘湖州农业用水区 330500FM220330000150。

经调查，本工程周边地表水环境质量现状良好。本工程输电线路沿线评价范围内涉及双林塘、幻港航道、旧馆塘等河道，跨越上述水体时均根据实际地形采用一档跨越，不在水中立塔。

3.3 大气环境

项目所在地的环境空气基本污染物环境质量现状引用《2024 年度湖州市生态环境状况公报》相关数据进行分析。

2024 年市区环境空气质量基本保持稳定，其中 PM_{2.5} 年均浓度 31.8 微克/立方米，达到国家二级标准，日均浓度范围在 5~154 微克/立方米之间。可吸入颗粒物（PM₁₀）年均浓度为 47.2 微克/立方米，达到国家二级标准，日均浓度范围在 8~170

微克/立方米之间。二氧化氮（NO₂）年均浓度为 28.5 微克/立方米，达到国家二级标准，日均浓度范围在 6~80 微克/立方米之间。二氧化硫（SO₂）年均浓度为 6 微克/立方米，达到国家二级标准，日均浓度范围在 4~12 微克/立方米之间。一氧化碳（CO）日均浓度第 95 百分位数为 0.9 毫克/立方米，达到国家二级标准，日均浓度范围在 0.3~1.3 毫克/立方米之间。臭氧（O₃）日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数为 167 微克/立方米，日最大 8 小时平均浓度范围在 7~230 微克/立方米之间。2024 年全市酸雨相比上年无明显变化，降水 pH 平均值 5.38，比上年上升 0.04（改善）。酸雨总频率为 62.1%，比上年下降 13.3 个百分点。

经调查，本工程周边大气质量现状良好。

3.4 电磁环境

为了解本项目线路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 10 月 15 日对本项目拟建区域进行了现状监测。

由监测结果可知，本项目拟集镇西 110kV 变电站站址四周及输电线路沿线监测点处工频电场强度现状监测值为 0.28V/m~503.65V/m，工频磁感应强度现状值为 0.01μT~0.61μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4KV/m 和工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值。

电磁环境质量现状详见电磁环境影响专项评价。

3.5 声环境

为了解本项目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 2025 年 10 月 15 日对本项目拟建区域进行了现状监测。

（1）监测项目

声环境：等效连续 A 声级（Leq, dB(A)）。

（2）监测方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）。

（3）监测仪器及参数

表3.5-1 噪声测量仪器参数1

仪器名称	噪声振动分析仪	声校准器
仪器型号	AHAI6256-1 型	AHAI2601 型
生产厂家	杭州爱华智能科技有限公司	杭州爱华智能科技有限公司
仪器编号	05037501	05037480

测量范围	20dB (A) ~143dB (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	XZJS-20250750876	XZJS-20250751332
检定有效期	2025年07月14日~2026年07月13日	2025年07月17日~2026年07月16日

(4) 监测时间及监测条件

现状监测时的环境条件见表 3.5-2。

表 3.5-2 监测期间的环境条件

监测日期	监测时段	天气	温度	相对湿度	风速
2025-10-15	昼间	阴	23.7°C-24.4°C	56.7%-68.4%	1.2m/s~1.7m/s
	夜间	阴	22.7°C-23.8°C	70.4%-76.9%	0.8m/s~1.1m/s

(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

本项目周围现状噪声监测结果见表，监测点位布置图见附件四。

表 3.5-3 声环境现状监测结果

编号	监测点位置	昼间 (dB(A))		夜间 (dB(A))		执行标准
		监测值	标准值	监测值	标准值	
N2-1	拟建双回电缆上方	48	60	44	50	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 2 类标准限值
N2-2	拟建镇西变变电站东侧	57		46		
N2-3	拟建镇西变变电站南侧	55		48		
N2-4	拟建镇西变变电站西侧	57		43		
N2-5	拟建镇西变变电站北侧	57		48		
N2-6	拟建双回架空线线下 1 号点	49		41		
N2-7	拟建双回架空线线下 2 号点	48		41		

由上表可知，本项目拟建镇西 110kV 变电站四周声环境昼间监测值为 55dB(A)~57dB(A)，夜间监测值为 43dB(A)~48dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准限值要求；拟建镇西 110kV 输电线路沿线声环境昼间监测值为 48dB(A)~49dB(A)，夜间监测值为 41dB(A)~44dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准限值要求。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

3.6 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本工程接入涉及的馆城 1094 线/馆双 1094 线、城双 1534 线为已建成线路。原湖州市环境保护局于 2016 年 3 月 1 日以湖环辐管〔2016〕2 号文《关于国网浙江省电力公司湖州供电公司 220kV 配套送出工程（线路调整环评）环境影响报告表审查意见的函》（见附件九）对其进行了环评批复。并于 2018 年 12 月 14 日开展了自主验收（见附件九）。输变电线路验收通过后运行至今未发生环境污染情况，项目不存在原有环境问题。

本项目为新建 110kV 输变电工程，经现场踏勘，变电站及输电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。

3.7 评价因子

本项目主要环境影响评价因子见表 3.7-1。

表3.7-1 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	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	--
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、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L

3.8 评价范围

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，本项目的环评评价范围如下：

（1）电磁环境

镇西 110kV 变电站站界外 30m 以内区域；

110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 区域；

110kV 电缆线路管廊两侧边缘各外延 5m 区域。

（2）声环境

生态环境保护目标

镇西 110kV 变电站站界外 100m 以内区域。

注：根据 HJ2.4-2021 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敏感目标等实际情况适当缩小”，本工程新建镇西 110kV 变电站位于 2 类声环境功能区，四周为交通运输道路及工厂。本工程声环境评价工作等级为二级，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。

110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 区域。

地下电缆线路可不进行声环境影响分析。

（3）生态环境

镇西 110kV 变电站站界外 500m 以内区域；

110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域；

110kV 电缆线路管廊两侧边缘各外延 300m 区域（水平距离）。

3.9 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

为确定本项目生态环境敏感区，特对输电线路生态环境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、生态保护红线等法定生态保护区；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。

（2）水环境敏感目标

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，本工程区域无上述所列水环境敏感目标。

（3）电磁环境敏感目标

通过现场踏勘，本项目评价范围内电磁环境敏感目标概况见表 3.9-1。

表 3.9-1 本项目电磁环境敏感目标调查表

工程名称	序号	所属行政区	环境敏感目标	方位及最近距离	建筑结构及高度	功能	环境保护要求	备注
------	----	-------	--------	---------	---------	----	--------	----

旧馆~花城(T龙古) π 入镇西变110kV线路工程	1	湖州市南浔区	双林镇洋滩村07号生活垃圾收集房	架空线路边导线西侧约30m	1F尖顶, 4m	垃圾处理厂	E、B	/
	2		恒星研磨厂	架空线路跨越	1F尖顶, 4m	工厂	E、B	/
注: E-电场强度限值 4000V/m; B-磁感应强度限值 100 μ T; 恒星研磨厂办公楼和恒星研磨厂为同一敏感目标, 本项目按照恒星研磨厂进行分析及预测。								

(4) 声环境保护目标

声环境保护目标为依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区, 本项目声环境评价范围内无声环境保护目标。

3.10 环境质量标准

1. 电磁环境影响评价标准

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: 100 μ T。

架空线路下的耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等工频电场强度控制限值为10kV/m。

2. 声环境质量标准

根据《湖州市声环境功能区划分方案》(见附图8), 未划分区域按照《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014), 以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能, 需要保持安静的区域划分为1类声环境功能区; 以商业金融、集市贸易为主要功能, 或者居住、商业、工业混杂, 需要维护住宅安静的区域划分为2类声环境功能区; 以工业生产、仓储物流为主要功能, 需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域划分为3类声环境功能区; 铁路和城市轨道交通(地面)场站、公交枢纽、港口站场、高速公路服务区等具有一定规模的交通服务区域, 划为4a类或4b类声环境功能区。

故将本项目涉及范围内乡村划分1类声环境功能区、变电站划分为2类声环境功能区, 将湖杭高速边界线外50m \pm 5m的区域划分为4a类声环境功能区。需执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类、2、4a类声环境标准。

表 3.10-1 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	55dB (A)	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类声环境功能区
夜间	45dB (A)	
昼间	60dB (A)	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类声环境功能区

评价标准

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

3.12 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》(GB 12523-2025)。变电站建成投运后,镇西变电站四周厂界未划分区域,按照《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014),以商业金融、集市贸易为主要功能,或者居住、商业、工业混杂,需要维护住宅安静的区域划分为2类声环境功能区;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。具体指标参见表3.11-1。

表3.11-1 本工程具体执行的噪声排放标准

项目	评价标准		标准来源
施工噪声	昼间	70 dB (A)	《建筑施工噪声排放标准》 (GB12523-2025)
	夜间	55 dB (A)	
运行噪声	昼间	60 dB (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

施工人员产生的生活污水利用租赁房屋已建污水处理设施处理,施工现场产生的粪便污水通过设置简易厕所,集中收集、定期清运;车辆清洗废水等集中经过沉淀处理后用于洒水抑尘。

本项目运行期少量生活污水经化粪池预处理后由当地环卫部门定期清运。

(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)中的无组织排放标准,即颗粒物无组织排放限值为 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(4) 固体废物

施工期:建筑垃圾遵循《城市建筑垃圾管理规定》进行处置;一般固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2021年修订)。

运行期:变电站内产生的废旧蓄电池、废变压器油贮存、处置执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)。

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。

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

本项目施工期场地平整、土建施工、材料运输、设备安装、电缆施工、架空线路施工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、4-2。



图 4-1 变电站建设期产污环节

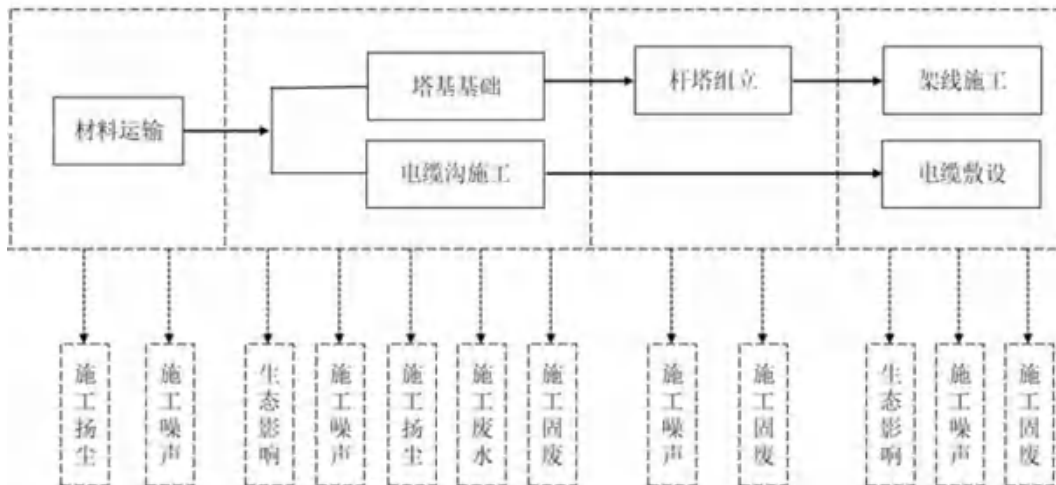


图 4-2 输电线路建设期产污环节

本工程施工期对环境产生的影响如下：

施工扬尘：变电站基础开挖、电缆沟开挖、塔基开挖以及设备运输过程中产生。

施工废水：施工产生的废水及施工人员的生活污水。

施工噪声：施工机械产生的噪声。

固体废弃物：施工过程中产生的建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾等。

生态环境：工程占用土地、破坏植被以及由此带来的水土流失、动物影响等。

4.1.1 大气环境影响分析

工程施工期的大气污染物主要来自施工现场、物料堆场等敞开源的粉尘污染物及动力机械排出的 CO、NO_x 等空气污染物。颗粒物主要来源是土石方处理、挖掘、堆放、清运；建筑材料水泥、石灰、砂石装卸、堆放及混凝土搅拌过程，施工场地

路面硬化和保洁，运输车辆运输等。其中以粉尘污染物对周围环境的影响较突出，堆场的扬尘包括堆料的风吹扬尘、装卸扬尘和经过车辆引起的路面积尘再扬起等。

施工车辆运输散体材料和废弃物时，对车体或运输材料必须进行密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒。加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。车辆驶入道路沿途村庄时，限制车速，控制因车辆运输产生的扬尘；同时对施工场地易产生扬尘的地点进行洒水降尘。

采取上述措施后，能有效减少施工扬尘对环境空气的影响。

4.1.2 水环境影响分析

施工期主要水污染物包括施工生产废水和施工人员的生活污水。

本项目 110kV 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，产生的生活污水很少，生活污水纳入当地生活污水处理系统。

施工生产废水主要为：施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械被雨水等冲刷后产生的含油污水、基础开挖废水、混凝土搅拌设备冲洗废水等，主要污染物为 SS。施工废水经沉淀池、隔油池处理后回用于工程用水及道路降尘等。

施工期间禁止在河流设置附近临时施工营地，禁止向地表水体倾倒废水、废渣等，严禁水体附近清洗含油器械及车辆，避免油类物质进入水体中。加强施工管理，材料场、开挖土石方均应远离水体堆放，基本上对水环境不会造成影响。

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围环境的影响较小。

4.1.4 声环境影响分析

1.变电站

本次变电站工程施工场界噪声影响分析依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的模式进行。

（1）施工期主要声源

变电站工程施工大体分为以下阶段：施工场地平整、土石方开挖、土建施工及设备安装。本次环评将分析预测变电站工程施工期声环境影响。施工期主要噪声源有运输车辆的交通噪声以及施工期各种机具的设备噪声等。本工程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，参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）附录 A.2“常见施工设备噪声源不同距离声压级”，本工程施工期噪声源强见表 4-1。

表 4-1 施工期主要噪声源强一览表 单位: dB(A)

序号	设备名称	距声源 10m 处声压级
1	液压挖掘机	78~86
2	静力压桩机	68~73
3	商砼搅拌机	82~84
4	重型运输车	78~86
5	混凝土振捣器	75~84
6	空压机	83~88

(2) 噪声预测

运用点声源几何发散衰减公式, 预测变电站施工期施工设备噪声对周围环境的影响。

点声源衰减模式如下:

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

式中:

$L_A(r)$ —距声源 r 处的声级, dB(A);

$L_A(r_0)$ —参考位置的声级, dB(A);

r_0 —参考位置与点声源之间的距离, m;

r —预测点与点声源之间的距离, m。

等效声级贡献值计算公式如下:

$$L_{eqg} = 10\lg\left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中:

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{Ai} — i 声源在预测点产生的 A 声级, dB(A);

T —预测计算的时间段, 本次评价取夜间 8h, 昼间 16h;

t_i — i 声源在 T 时间段内的运行时间, t_i 按夜间 8h, 昼间 16h 计算。

预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算公式:

$$L_{eq} = 10\lg\left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

式中:

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{eqb} —预测点的背景值, dB(A)。

各施工阶段典型施工设备组合见表 4-2, 施工噪声影响见表 4-3。

表 4-2 各施工阶段典型施工设备组合一览表

施工阶段	典型施工设备组合
施工场地平整、土石方开挖阶段	液压挖掘机、重型运输车
土建施工阶段	静力压桩机、商砼搅拌车、混凝土振捣器
设备安装阶段	重型运输车、空压机

表 4-3 不同施工阶段施工噪声影响预测结果 单位：dB(A)

距离	各施工阶段施工噪声		
	施工场地平整、土石方开挖阶段	土建施工阶段	设备安装阶段
10	81~89	84~89	84~90
15	77~85	80~85	81~87
20	75~83	78~83	78~84
30	71~79	74~79	75~81
40	69~77	72~77	72~78
50	67~75	70~75	70~76
60	65~73	68~73	69~75
70	64~72	67~72	67~73
80	63~71	66~71	66~72
90	62~70	64~70	65~71
100	61~69	64~69	64~70
120	59~67	62~67	63~69
140	58~66	61~66	61~67
160	57~65	59~65	60~66
180	56~64	58~64	59~65
200	55~63	58~63	58~64
300	51~59	54~59	55~61

施工期噪声排放执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）中的相关要求，即昼间不得超过 70dB(A)，夜间不得超过 55dB(A)，夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。

由表 4-3 可看出，本工程施工场地平整、土石方开挖阶段、土建施工阶段及设备安装阶段，考虑各施工设备同时运行时噪声达到 70dB(A)的距离分别为 90m、90m 和 100m。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。本项目主要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。为保障施工场界处昼间噪声排放可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求，环评要求施工单位采取下述措施降低施工噪声影响：施工集中在白天，夜间一般不施工和运输行车，满足《建筑施工噪声排放标准》的有关规定；高噪声设备应避免夜间、

午间时间进行高噪声作业；施工时，优先选用低噪声的施工机械设备，降低对周围环境的影响。

2.线路工程

(1) 声源描述

本工程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，单个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。

新建架空线路施工主要包括基础开挖、塔基混凝土浇筑、铁塔组立和架线4个阶段，主要噪声源为基础开挖过程中的钻机、架线过程中设备噪声及运输车辆的交通噪声；新建电缆线路施工噪声主要是施工过程中电动挖掘机、混凝土振捣器等产生的噪声。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。

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，本项目施工期噪声源强见表4-4、表4-5。

表 4-4 塔基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
运输车	82
混凝土振捣器	80

表 4-5 架线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
牵引机组	85
卷扬机	90
柴油发电机	95

(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：

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

施工期，施工单位应在施工场界四周设置不低于 1.8m 高的围挡，围挡降噪量不小于 12dB(A)左右。取多台设备施工噪声源叠加值 85.5dB(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 4-6。

表 4-6 塔基施工机械噪声对环境的影响预测（单位：dB(A)）

场界外距离 (m)	1	5	10	25	33	50	100	150
有围挡噪声贡献值 dB(A)*	66.7	64.0	61.5	56.6	54.9	52.0	46.7	43.4
施工场界噪声标准	昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)							
*注：根据本项目施工场地布置，主要噪声源设备与场界围挡距离为 10m。								

在设置围挡后，塔基昼间施工噪声在场界外 1m 处可达到《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025)昼间限值要求，塔基夜间施工噪声在距离场界 33m 处可达到《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025)夜间限值要求。

表 4-7 架线施工机械噪声对环境的影响预测（单位：dB(A)）

场界外距离 (m)	1	5	17	30	50	100	150	200
有围挡噪声贡献值 dB(A)*	77.6	74.9	69.8	66.4	63.9	57.6	54.9	52.0
施工场界噪声标准	昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)							
*注：根据本项目施工场地布置，主要噪声源设备与场界围挡距离为 10m。								

在设置围挡后，架线昼间施工噪声在场界外 17m 处可达到《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025)昼间限值要求，夜间施工噪声在距离场界 150m 处可达到《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025)夜间限值要求。

敷设电缆施工噪声源强声级取 83dB（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 4-8。

表 4-8 敷设电缆施工机械噪声对环境的影响预测（单位：dB(A)）

场界外距离 (m)	1	5	10	25	50	100	150	200
有围挡噪声贡献值 dB(A)*	64.2	61.5	59.0	54.1	49.4	44.2	40.9	38.5
施工场界噪声标准	昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)							
*注：根据本项目施工场地布置，主要噪声源设备与场界围挡距离为 10m。								

在设置围挡后，敷设电缆昼间施工噪声在场界外 1m 处可达到《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025)昼间限值要求，夜间施工噪声在距离场界 25m 处可达到

《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025)夜间限值要求。

本工程输电线路沿线无声环境保护目标，但为保护线路施工沿途周围工作和生活的人群不受施工期噪声干扰，本环评要求工程施工只在昼间进行施工，施工单位要加强管理，提高作业人员的环境保护意识，尽量远离附近噪声敏感目标等措施，以减少对周围环境的影响。

本工程施工量较小，影响范围小，随着施工期的结束，声环境影响也将随之消失，故对周边声环境影响较小。因此，本工程施工期间在合理安排施工时间，夜间禁止作业，对工程周边声环境影响较小。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。

4.1.4 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、施工建筑垃圾等。

为避免施工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类收集堆放，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。拆解完成后的旧导线、金具、角钢塔材、螺栓按型号分类收集后由国网物资公司回收处理，不得随意丢弃。

在采取上述措施后，本工程施工期产生的固体废物均可得到妥善处理，不会对周围环境产生不利影响。

4.1.5 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、动植物影响和水土流失。项目沿线主要为耕地，沿线植被主要为杂草、农作物及自然生长的低矮灌丛。

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 17786m²，其中永久占地 5742m²；临时占地 12044m²。

①永久占地对生态环境的影响

本项目永久用地主要为新建变电站和塔基基础等，这部分土地一经征用，其原有的使用功能将会永久改变。

拟建的镇西变电站站址现状为供电用地，其土地占用不会影响区域土地功能类型分布。

线路塔基永久占地类型基本为耕地、林地、草地等，根据本项目三区三线信息查询结果，本项目线路塔基永久占地占用永久基本农田，将减少当地土地数量，改变土地功能，但对区域土地功能类型分布影响很小。

②临时占地对生态环境的影响

本项目临时用地包括变电站施工场地、塔基施工场地、牵张场和跨越施工场地等，其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，但所占用的土地在工程施工结束后还给地方继续使用，在采取适当措施（复耕或复绿）后可以恢复其功能。

此外，施工期工程占地、土石方开挖、施工机械和施工人员的活动将破坏动物原有的生存环境，使受影响区域的动物迁移到别处，但由于本工程施工方法为间断性的，施工时间短、点分散，施工人员少，故工程建设对动物影响范围不大且影响时间较短，对动物不会造成大的影响，且当施工区域植被恢复后，它们仍可回到原来的栖息地。本工程临时占地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，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.对区域植物的影响

本项目变电站及新建线路施工建设时土地开挖等工序会破坏施工范围内的地表植被。本项目拟建区域现状主要为农作物，占地类型主要为耕地，植被主要以农作物为主。施工后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，及时拆除临时设施，恢复临时占地原有用途，并对变电站周围、架空线路塔基处、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，本项目建设对区域植被影响很小。

3.对区域动物的影响

本工程拟建变电站区域和线路沿线人类活动均较为频繁，有蛇、鼠、麻雀等常见的野生动物。经调查，拟建变电站区域及输电线路沿线未发现国家及地方重点野生珍稀保护野生动物及其集中栖息地。根据本工程的特点，对野生动物的影响主要发生在施工期。施工场地的布置、施工中产生的噪声可能干扰现有野生动物的生存环境，导致野生动物栖息环境的改变，这种影响是间断性、暂时性的。施工结束后，野生动物仍可以回到原栖息地附近区域栖息活动。因此，本项目施工期对当地野生动物的影响程度较小。

4.水土流失

本项目施工时在土方开挖、回填以及临时堆土等工序会导致地表裸露和土层结构破坏，若遇大风或降雨天气将加剧水土流失。施工时应先行修建挡土墙、排水设施，合理安排施工工期，避开雨季土建施工；施工结束后，对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能，最大程度的减少水土流失。

采取上述措施后，本项目建设对周围生态环境影响很小。

综上所述，通过采取上述施工期污染防治措施，并加强施工管理，本项目在施工期的环境影响是短暂的，对周围环境影响较小。

4.2 运营期生态环境影响分析

输变电项目运行期只是进行电能电压的转变和电能的输送，其产生的污染影响因素主要为工频电场、工频磁场以及噪声等。

本项目运行期产污环节见图 4-3、4-4。

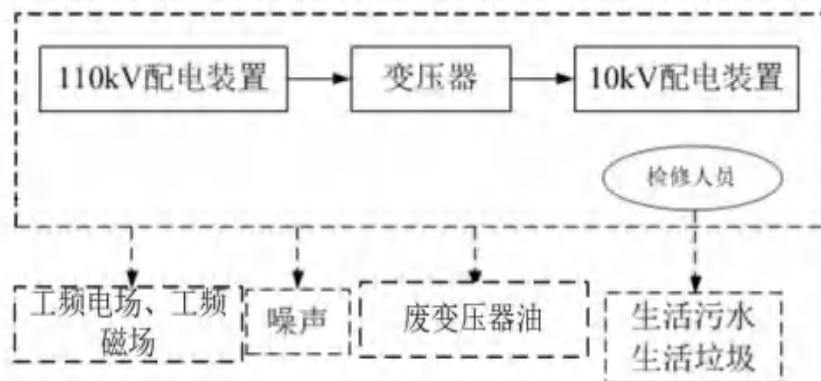


图 4-3 变电站运行期产污环节



图 4-4 输电线路运行期产污环节

运营
期生态
环境影
响分析

4.2.1 大气环境影响分析

本工程运行期不产生废气，对大气环境无影响。

4.2.2 水环境影响分析

本项目镇西 110kV 变电站为无人值守智能化变电站，运行期仅检修人员检修时产生少量生活污水，检修人员产生的少量生活污水经化粪池预处理后由当地环卫部门定期清运，对周围水环境基本无影响。

本工程 110kV 输电线路运行期不产生废水。

4.2.3 声环境影响分析

4.2.3.1 镇西 110kV 变电站新建工程

1. 噪声源

由于 110kV 变电站电容器噪声很小，且位于室内，不属于本项目主要噪声源，其相对于主变和风机噪声可忽略，因此噪声预测中不予考虑。本工程变电站运行期间的主要噪声源为 2 台主变压器及 12 台风机，在设备采购时，主变压器本体噪声 1m 处最大声压级为 63.7dB(A)，风机 1m 处最大声压级为 60dB(A)。主变采用油浸自然冷却方式，户外布置。本环评按变电站建设规模安装 2 台主变压器预测噪声影响。风机室外排风口安装有消声防雨弯头，配电装置楼外墙补风口安装有铝合金百叶，风机室外源强取 60dB(A)。

源强清单见表 4-11。

表4-11 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	声压级/距声源距离 dB (A) /m	声功率级/dB (A)		
1	1#风机（西墙）	/	10.00	27	0.3	60/1	66.9	低噪声设备、基础减振、消声防雨弯头、百叶窗	0:00~24:00
2	2#风机（西墙）	/	10.00	12	0.3				0:00~24:00
3	3#风机（东墙）	/	21.00	28	3.2				0:00~24:00
4	4#风机（东墙）	/	21.00	22	3.2				0:00~24:00
5	5#风机（东墙）	/	21.00	15	3.2				0:00~24:00
6	6#风机（南墙）	/	46.00	10	3.2				0:00~24:00
7	7#风机（南墙）	/	52.00	10	3.2				0:00~24:00
8	8#风机（南墙）	/	56.00	10	3.2				0:00~24:00
9	9#风机（南墙）	/	62.5	10	3.2				0:00~24:00
10	10#风机（西墙）	/	79.00	16	3.2				0:00~24:00
11	11#风机（西墙）	/	79.00	22	3.2				0:00~24:00
12	12#风机（西墙）	/	79.00	27.5	0.45				0:00~24:00
13	1#主变	/	46.00	30	1.5	63.7/1	82.9	低噪声设备、基础减振	0:00~24:00
14	2#主变	/	34.00	30	1.5	63.7/1	82.9		0:00~24:00

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。

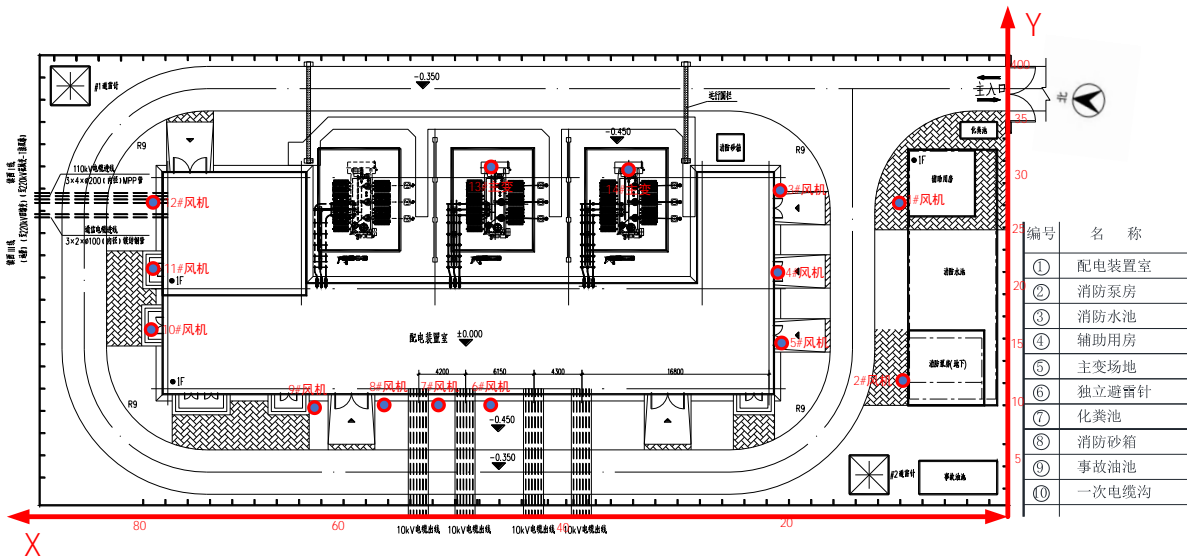


图 4-5 变电站声源坐标示意图

2. 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，计算预测点的噪声级，绘制等声级线图。

本变电站噪声预测已考虑变电站围墙隔声作用，变电站围墙高度为 2.5m。

3. 计算结果

变电站建成后厂界处噪声预测结果参见表 4-12。噪声等值线图见图 4-6。

表 4-12 变电站运行时厂界处预测点的声环境贡献值 单位：dB(A)

预测点（厂界的预测高度 1.2m）		噪声贡献值 （单侧最大值）	昼间	夜间
			标准值	标准值
变电站 厂界外 1m	东厂界	38.6	60	50
	南厂界	27.2	60	50
	西厂界	28.9	60	50
	北厂界	27.0	60	50

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 4-6 噪声等值线图

根据预测结果，本项目 110 千伏变电站建成投运后，变电站厂界围墙外 1 米处噪声贡献值满足《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。

4.2.3.2 架空线路

1. 类比对象的选取

为预测架空线路运行期噪声环境影响，类比对象应选择与拟建工程电压等级、架设形式等类似的已运行的输电线路进行类比监测。

① 110kV 双回架空线路

本工程 110kV 双回架空线路选择已建的 110kV 绿易 I 线、绿易 II 线双回架空线路作为类比分析对象。

表 4-13 类比线路可行性分析表

项目	110kV 绿易 I 线、绿易 II 线 双回架空线路	本工程
电压等级	110kV	110kV
架设方式	双回	双回
架线高度	16.7m	18m
周边环境	无其他噪声源影响	无其他噪声源影响

本工程类比线路运行噪声监测时间为 2023 年，本工程输电线路与类比线路电压等级、架线型式、周边环境等基本相同，类比线路高度高于本工程架空线路高度，类比线路运行正常，可以反映线路正常运行情况下噪声水平。因此，选用 110kV 绿易 I 线、绿

易Ⅱ线双回架空线路作为类比线路是可行的。

2. 类比监测条件及监测工况

① 监测方法

《声环境质量标准》（GB 3096-2008）；

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

② 监测单位

浙江建安检测研究院有限公司。

③ 监测仪器

表 4-14 噪声测量仪器参数

检测日期	2023年9月22日	
监测项目	110kV 绿易Ⅰ线、绿易Ⅱ线双回架空线路区域环境噪声	
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	05037153	05036359
测量范围	25dB~133dB	/
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-20230350869	JT-20221051317
检定有效期	2023年3月15日~2024年3月14日	2022年10月26日~2023年10月25日
检测日期	2023年10月31日	
监测项目	110kV 绿易Ⅰ线、绿易Ⅱ线双回架空线路区域环境噪声	
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	05037146	050366881
测量范围	30dB~130dB	/
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-20230350077	JT-20230850182
检定有效期	2023年3月2日~2024年3月1日	2023年8月3日~2024年8月3日

④ 监测时间及监测环境

表 4-15 监测期间气象条件

日期		天气	温度	相对湿度	风速	风向
2023年9月22日	昼间	阴	15.0℃	55.8%	1.4m/s	西南风
	夜间	阴	14.7℃	58.2%	1.6m/s	西南风
2023年10月31日	昼间	晴	18.7℃	38.6%	1.5m/s	东北风
	夜间	晴	6.9℃	39.4%	0.9m/s	西南风

⑤监测期间运行工况

监测期间运行工况见表 4-16。

表 4-16 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)
110kV 绿易I线	2023.9.22	4.77	115.85	0.05	0.93
110kV 绿易II线		10.92	115.87	2.22	0.82
110kV 绿易I线	2023.10.31	4.73	116.04	0.05	0.93
110kV 绿易II线		11.38	116.06	2.25	0.72

⑥监测结果

类比输电线路中心下方距离地面 1.2m 高处，噪声类比监测结果见表 4-17。

表 4-17 类比线路噪声监测结果

序号	监测点位	检测结果 dB(A)		备注
		昼间	夜间	
1	中心线下	40.0	36.6	/
2	边导线下方（线高 16.7 米）	39.7	38.6	/
3	边导线投影外 5m	40.1	38.5	/
4	边导线投影外 10m	40.3	37.6	/
5	边导线投影外 15m	40.3	37.1	/
6	边导线投影外 20m	39.6	38.4	/
7	边导线投影外 25m	40.2	36.9	/
8	边导线投影外 30m	40.8	37.6	/
9	边导线投影外 35m	41.4	38.2	/
10	边导线投影外 40m	40.4	37.6	
11	边导线投影外 45m	39.8	38.1	
12	边导线投影外 50m	39.6	38.6	

由类比监测结果可知，110kV 绿易 I 线、绿易 II 线双回架空线路满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求（昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A））。因此，可以预测，本工程输电线路投运后产生的噪声对周围环境的影响程度在标准限值以内。

4.2.3.3 电缆线路

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电缆线路可不进行噪声评价。

4.2.4 电磁环境影响分析

通过类比分析可知，本项目新建镇西 110kV 变电站各厂界工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的 4000V/m 和 100 μ T

的公众曝露限值要求。电缆线路沿线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 100 μ T 公众曝露控制限值。

通过理论预测可知，架空线路沿线工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露限值要求，同时符合架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，工频电场强度监测值均满足 10kV/m 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》。

4.2.5 固体废物环境影响分析

本工程运行期的固体废物主要来自变电站检修人员产生的少量生活垃圾、变电设备产生的废旧蓄电池及废变压器油。

少量生活垃圾由站内垃圾箱收集后，交由环卫部门统一处理。

变电站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。变电站铅酸蓄电池使用年限不一，一般浮充寿命为 10 年左右。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（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，建设单位拟将更换下来的废旧蓄电池立即交由具有相应危险废物处理资质的单位进行处置，不在站内暂存，整个过程严格执行国家危险废物转移联单制度，从而确保退役的蓄电池按国家有关规定进行转移、处置。

站内变压器维护、更换过程中可能产生的少量废变压器油，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》（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），废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，废变压器油产生后立即交由有资质的单位处置。

110kV 输电线路运行期不产生固体废物。

4.2.6 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，其成分有烷烃、环烷烃及芳香烃三大类，密度为 0.895t/m³。

本项目拟建镇西 110kV 变电站站内设有储油坑及总事故油池，事故油池的有效容积为 20m³。拟建的单台主变储油坑容积按单台主变油量的 20%设计，本项目主变单台油重约 14.8 吨，体积约为 16.5m³，事故油池容积可满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）中“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”的规定。拟建设有效容积为 20m³ 的事故油池可以满足变压器绝缘油在事故并失控情况下泄漏时不外溢至外环境。

每台变压器下设置储油坑并铺设卵石层，并通过事故排油管与总事故油池相连。在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），并经事故排油管自流进入总事故油池。事故油坑及油池为全现浇钢筋混凝土结构，均进行严格的防渗、防腐处理，保证废油不渗漏，避免变压器油泄漏到环境中而污染土壤及地下水。事故废油由有资质专业单位回收处理，不对外排放，对周边环境基本无影响。

因此，本工程的环境风险可防控。

4.3 选址选线环境合理性分析

本项目位于湖州市南浔区，地理位置图见附图 1，镇西 110kV 变电站配电装置平面布置图及 110kV 输电线路路径示意图见附图 2~附图 3。镇西 110kV 变电站工程已取得相关政府部门盖章意见，盖章意见见附件三；本项目输电线路已取得相关政府部门盖章意见，路径协议见附件二。

1.环境制约因素分析

本项目评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等生态环境保护目标，不涉及生态保护红线，满足生态红线保护要求，无环境制约因素。。

根据环境质量现状监测可知，拟建镇西 110kV 变电站四周及输电线路沿线电磁环境现状监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值的要求；拟建镇西兴 110kV 变电站四周及输电线路沿线声环境现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准限值要求。

因此，本项目的建设无环境制约因素。

2.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。

选址选线环境合理性分析

本项目建成后，变电站及输电线路不产生废气，变电站检修人员产生的少量生活废水由站内化粪池预处理后由当地环卫部门定期清运；生活垃圾由环卫部门负责收集和处置；废旧蓄电池、废变压器油及事故油由有资质的单位处置。变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求，输电线路沿线声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类/2类/4a标准限值要求。变电站厂界及输电线路沿线工频电场强度满足4000V/m标准限值的要求，工频磁感应强度满足100 μ T标准限值的要求。

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

5.1 施工期生态环境保护措施

5.1.1 环境空气保护措施

施工扬尘造成的环境空气污染是短期、局部的影响，施工结束后便会消失。降低施工期扬尘的有效措施如下：

- (1) 项目施工前制定控制工地扬尘方案。
- (2) 施工场地每天定期洒水，及时清扫、冲洗。
- (3) 运输车辆进出场地应低速行驶，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。
- (4) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。
- (5) 在施工场地设立简易隔离围屏，将施工工区与外环境隔离，减少施工扬尘及废气对外环境的不利影响。

经过严格采取上述一系列措施，施工期扬尘可得到有效控制。

5.1.2 水环境保护措施

施工期废水主要来自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。

施工期水环境保护措施如下：

- 1.落实文明施工原则，不漫排施工废水，施工废水经隔油池、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.施工人员租住当地民房，产生的生活污水可纳入当地污水系统处理，施工现场产生的粪便污水通过设置简易厕所，集中收集、定期清运。
- 3.表土开挖工程，应尽量避免雨季；施工产生的固体废物不得堆放在水体旁，应及时清运，施工建材不得堆放在水体附近，并应设蓬盖，防止雨水冲刷入水体。
- 4.施工期间应严格做好建筑材料和建筑废料堆场管理，以围墙或者彩钢板围护相隔。
- 5.线路在跨越幻港航道时，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。

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。

5.1.3 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。

本项目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，施工时设立隔声围墙。

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.建议将强噪声设备安装在工棚内，实施封闭、半封闭施工，以减轻对周围声环境的影响。

4.闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

采取各项噪声污染防治措施后，可有效控制施工噪声影响。

5.1.4 固体废物环境保护措施

施工期固体废物主要为建筑垃圾、施工人员的生活垃圾和拆除线路产生的废旧塔材、导线、金具等。

本项目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，建筑垃圾和变电站产生的弃方，由施工方运送至政府指定的合法消纳场处置，不随意倾倒，生活垃圾交由当地环卫部门清运并集中处理。本项目线路塔基和电缆沟开挖的土石方基本能做到回填，不产生弃土，施工结束后对周围进行植被恢复。涉及拆除废旧塔材、导线、金具等物料统一交由电力公司物资部门集中处置。

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。

5.1.5 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，优化塔基选型及塔位布置，减少塔基数量以减少塔基永久占地，减少耕地占地面积，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) 原有线路塔基拆除后，须对塔基位置处地面进行植被绿化。

2. 植被及野生植物保护措施

为减少变电站及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) 变电站施工活动尽量处于用地范围内，尽量减少临时占地，严格控制施工作业范围，减少对周边植被的破坏。

(2) 输电线路施工时根据林木自然生长高度采取高跨设计，严格控制施工作业范围，输电线路经过林区时应采取砍伐量和林地破坏相对较小的架线工艺，尽量减少对非塔基区植被的砍伐，减少植被砍伐；输电线路经过农田区域时，采取高跨的方式通过，减少对耕地的占用。

(3) 施工结束后施工单位应及时清理施工场地，对输电线路的施工临时占地和塔基未固化的部分，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. 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) 选用低噪声施工机械，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，当内边坡不足时，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) 为减少架空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，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天，输电线路跨越河流时采取高跨的方式通过，做好塔基周围围挡措施，禁止任何废水、弃渣等排入河流。

(5) 对施工临时占地、牵张场等临时占地提出相应的水土保持要求。对牵张场地一般选择较为平坦的荒地，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。

(6) 塔基区施工前进行表土剥离，表土剥离厚度根据土壤类型和占地类型考虑。表土剥离后集中堆放，采取临时措施进行防护，施工结束后用于项目区植物措施或恢复耕作区域表层覆土。

5.1.6 基本农田保护措施

施工场地布置过程中，为减少对周边耕地的扰动，工程施工前对工程沿线占用的耕地进行表土剥离，剥离厚度 30cm。表土剥离后集中堆置，堆置期间采用塑料彩条布进行苫盖。牵张场及施工便道采用钢板铺设保护表土。施工过程中随挖、随运、随填、随夯，尽量缩短施工周期，同时避免倒运或二次占压；合理安排施工时间，尽量避开雨天和汛期，植被恢复等在土石方工程基本完成后及时进行。

塔基及施工生产防治区环境保持措施总体布局包括对塔基基础承台的表土剥离，施工期间布设临时泥浆池、沉沙池、排水沟、塑料彩条布等临时措施，施工程建设土石方移挖作填，塔基开挖时进行表土剥离，分层取土，分层开挖，施工完成后分层回填。线路灌注桩基础塔基将产生一定的钻渣泥浆，钻渣泥浆经临时沉淀池固化处理后就近在塔基永久占地范围内做填筑处置，不能回填的由专人运至填埋场处理，施工产生的边角料、建筑垃圾、生活垃圾等应进行分类收集并及时进行托运清理，严禁在基本农田内堆存，施工结束后及时对基本农田内施工迹地进行恢复。因此输电线路的建设对基本农田的影响较小。

5.1.7 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。

5.1.8 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則，本项目在施工期采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施均是根据已运

	<p>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。</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>5.2.1 水环境保护措施</p> <p>本项目镇西 110kV 变电站采用雨污分流。本项目运营期无人值班，仅检修人员在检修时会产生少量生活污水，检修人员产生的少量生活污水经站内化粪池预处理后由当地环卫部门定期清运。</p> <p>本项目 110kV 输电线路运行期不产生废水。对周边水环境无影响。</p> <p>本项目对周边水环境影响较小。</p> <p>5.2.2 大气环境保护措施</p> <p>输电线路运行期不产生废气，对周边大气环境无影响。</p> <p>5.2.3 声环境保护措施</p> <p>1.选用低噪声主变及风机，合理布置声源设备，将主要噪声源布置于远离有人居住办公的一侧。</p> <p>2.主变室外布置，设立防火墙。</p> <p>3.加强设备维护保养，确保厂界环境噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值。</p> <p>4.架空线路应确保导线对地高度，合理选择导线类型，以减小线路在运行时产生的噪声。</p> <p>5.定期对电气设备进行检修，保证设备运行良好。</p> <p>5.2.4 固体废物环境保护措施</p> <p>检修人员产生的少量生活垃圾由站内垃圾箱分类收集后，交由环卫部门统一处理。</p> <p>变电站内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，建设单位须将更换下来的废旧蓄电池立即交由具有相应危险废物处理资质的单位进行处置，整个过程严格执行国家危险废物转移联单制度，从而确保退役的蓄电池按国家有关规定进行转移、处置。站内变压器维护、更换过程中可能产生的少量废变压器油，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，废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，废变压器油产生后立即交由有资质的单位处置。</p>

	<p>110kV 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。</p> <p>5.2.5 电磁环境保护措施</p> <p>1.110KV 配电装置采用 GIS 配电装置，对高压一次设备采用均压措施。</p> <p>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，同时在变电站设备定货时，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，降低静电感应的影响。</p> <p>3.变电站选用符合国家标准的电气设备并加强变电站运营管理。</p> <p>4.输电线路电缆部分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；输电线路架空部分合理提高导线对地高度，经过非居民区时对地距离应不小于 6.0m，经过居民区时对地距离应不小于 7.0m，优化导线相间距离以及导线布置。</p> <p>5.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防护意识，减少在高压走廊内的停留时间。</p>
其他	<p>5.3 环境管理及环境监测</p> <p>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管理。监理单位在施工期间应协助地方生态环境行政主管部门加强对施工单位环境保护对策措施落实情况的监督管理。</p> <p>5.3.1 环境管理</p> <p>(1) 施工期的环境管理</p> <p>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。</p> <p>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管理。</p> <p>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。</p>

(2) 运行期的环境管理

运营管理单位的环保人员对本项目的运行全过程实行监督管理，其主要工作内容如下：

- a.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。
- b.参与制定建设项目环保治理方案和竣工验收等工作。
- c.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。
- d.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。
- e.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，主要调查

输电线路沿线走廊内植被分布情况以及影响变化情况、施工期生态破坏及植被恢复情况，并接受监督。

5.3.2 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，并上报至本工程所在地生态环境部门。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 5.3-1。

表 5.3-1 环境监测计划

序号	名称	内容	
1	工频 电场、 工频 磁场	点位布设	新建变电站周围及线路沿线、电磁环境敏感目标处
		监测项目	工频电场、工频磁场
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
		监测频次 和时间	工程竣工环境保护验收监测一次，其后变电站每四年监测一次或有环保投诉时监测，线路有环保投诉时监测。
2	噪声	点位布设	新建变电站周围及架空线路沿线处
		监测项目	连续等效 A 声级
		监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
		监测频次 和时间	工程竣工环境保护验收监测一次，其后变电站每四年监测一次或有环保投诉时监测，线路有环保投诉时监测。此外，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。

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。

	<p>2.监测点位 选择变电站场界、输变电线路沿线及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。</p> <p>3.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）。</p> <p>环境噪声监测方法执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）。</p>																																				
环保投资	<p>5.4 环保投资</p> <p>本项目环保投资共计 108 万元，具体情况见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 5.4-1 环保投资表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;"></th> <th style="width: 30%;">治理项目</th> <th style="width: 40%;">环境保护设施、措施</th> <th style="width: 10%;">费用（万元）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;">污染防治</td> <td style="text-align: center;">扬尘治理</td> <td>设置帆布遮盖，洗车平台等</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">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 style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">噪声治理</td> <td>低噪声设备，施工围挡等</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">固体废物处理</td> <td>生活垃圾、建筑垃圾清运等</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">风险控制</td> <td>事故油池、事故油坑、排油管道，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</td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">水土保持和生态</td> <td style="text-align: center;">植被恢复、水土保持等</td> <td>控制临时占地范围；施工完成后及时进行场地平整，清除建筑垃圾，将其送至指定的场所处置</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td></td> <td>其他环保投资（环评、验收、培训等费用）</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td></td> <td>环保投资合计</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">108</td> </tr> <tr> <td></td> <td>工程总投资</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">7198</td> </tr> </tbody> </table>		治理项目	环境保护设施、措施	费用（万元）	污染防治	扬尘治理	设置帆布遮盖，洗车平台等	12	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	16	固体废物处理	生活垃圾、建筑垃圾清运等	10	风险控制	事故油池、事故油坑、排油管道，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	15	水土保持和生态	植被恢复、水土保持等	控制临时占地范围；施工完成后及时进行场地平整，清除建筑垃圾，将其送至指定的场所处置	30		其他环保投资（环评、验收、培训等费用）	/	15		环保投资合计	/	108		工程总投资	/	7198
	治理项目	环境保护设施、措施	费用（万元）																																		
污染防治	扬尘治理	设置帆布遮盖，洗车平台等	12																																		
	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	16																																		
	固体废物处理	生活垃圾、建筑垃圾清运等	10																																		
	风险控制	事故油池、事故油坑、排油管道，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	15																																		
水土保持和生态	植被恢复、水土保持等	控制临时占地范围；施工完成后及时进行场地平整，清除建筑垃圾，将其送至指定的场所处置	30																																		
	其他环保投资（环评、验收、培训等费用）	/	15																																		
	环保投资合计	/	108																																		
	工程总投资	/	7198																																		

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)变电站严格控制施工活动范围，将施工活动控制在变电站施工永久占地范围内；合理组织施工，减少临时占地面积；严格按设计占地面积、样式要求开挖，避免大规模开挖；缩小施工作业范围，施工人员和机械不得在规定区域外活动。施工材料有序堆放，减少对周围的生态破坏。</p> <p>(2)对基础开挖临时堆土等采取遮蔽措施，预防水土流失；施工结束后，对临时用地采取土地整治措施，及时恢复原有地貌；在站址四周设置挡土墙、护坡等措施，可避免站址场地平整时的土石方覆压周围植被，减少植被损失；严禁施工人员至非施工区域活动。</p>	水土保持措施建设完成，减缓水土流失的效果明显，施工迹地植被恢复情况良好。	—	—	
水生生态	—	—	—	—	
地表水环境	施工废水经隔油、沉淀后上清液回用，沉渣妥善堆放；生活区产生的生活污水利用租赁房租已建污水处理设施处理，施工现场产	相关措施落实，对周围水环境无影响。	检修人员产生的少量生活污水经站内化粪池预处理后由当地环卫部门定期清运。	相关措施落实，对周围水环境无影响。	

	生的粪便污水通过设置简易厕所，集中收集、定期清运。			
地下水及土壤环境	—	—	—	—
声环境	(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。	施工期噪声满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)。	110kV 主变声源源强不高于 63.7dB(A)，风机声源源强不高于 60dB(A)。	变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准限值，输电线路沿线满足《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) 项目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，4 级以上大风日停止土方工程；(3) 裸露地表及临时堆土应采取围挡、遮蔽，施工渣土需用帆布覆盖；(4) 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；(5) 施工过程中加强对施工物料、弃土渣堆放和运输的监管；(6) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	施工单位在施工场地进行了围挡，并定期洒水。在 4 级或 4 级以上大风天气时停止进行土方作业；施工时对作业处裸露地面采用防尘网保护，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；在施工营地设置洗车平台，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>固体废物</p>	<p>建筑垃圾拉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；开挖的土石方用于回填或就地平整，不产生弃土。</p>	<p>落实相关措施，无乱丢乱弃、随意堆放的现象。</p>	<p>少量生活垃圾由站内垃圾箱收集后交由环卫部门统一处理；废铅蓄电池、检修产生的少量废变压器油由建设单位统一收集后立即交有资质的单位处置，事故工况下产生的事故油由建设单位回收处理，事故油最终交由有资质的单位处置。</p>	<p>固体废物均按要求进行处理处置。</p>
<p>电磁环境</p>	<p>—</p>	<p>—</p>	<p>变电站 110 千伏配电装置采用 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；架空线路合理设计导线对地高度，经过非居民区时对地距离应不小于 6.0m，经过居民区时对地距离应不小于 7.0m，优化导线相间距离以及导线布置；地下电缆敷设时，在每一相电缆外包裹绝缘层和金属护层，并采取直接接地措施，容纳地下电缆的管沟内壁为钢筋混凝土结</p>	<p>变电站周围、线路沿线工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应限值要求。</p>

			构。运行期做好设备维护和运行管理，加强巡检，确保变电站周围及线路沿线工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)相应限值要求。	
环境风险	—	—	事故油经事故油坑收集后，排入事故油池，事故油由建设单位回收处理，事故油最终交由有资质的单位处置，不外排；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。	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	—	—	有投诉时进行电磁环境及噪声监测；在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。	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 个月内及时进行自主验收。

七、结论

湖州南浔镇西 110 千伏输变电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 工程概况

湖州南浔镇西 110kV 输变电工程建设内容具体如下：

(1) 镇西 110kV 变电站新建工程：

新建镇西 110kV 变电站，为户外变电站，新增主变容量 $2\times 50\text{MVA}$ （终期 $3\times 50\text{MVA}$ ），新建 $2\times (4000+5000)$ kVar 电容器组（终期 $3\times (4000+5000)$ kVar）。

(2) 旧馆~花城(T 龙古) π 入镇西变 110kV 线路工程

新建线路长度 4.54km，其中双回架空 $2\times 2.22\text{km}$ ，双回电缆 $2\times 0.05\text{km}$ 。新建杆塔 12 基。拆除馆城 1094 线、馆双 1094 线、城双 1534 线老塔 5 基。

1.2 环境影响因素识别内容

运行期：电磁环境影响

变电站和输电线路因高电压和高电流作用会产生工频电场、工频磁场影响。

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。本项目 110kV 输电线路在运行时，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。故本项目电磁环境现状评价因子和电磁环境影响预测评价因子均为工频电场、工频磁场。

(2) 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），本项目环境影响评价执行如下标准：以 4kV/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值，以 $100\mu\text{T}$ 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所，工频电场强度控制限值为 10kV/m。

(3) 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，本工程镇西 110kV 变电站为户外式变电站，主变位于户外，电磁环境评价等级为二级；110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，电磁环境评价等级为二级；110kV 电缆线路电磁环境评价等级为三级。本项目按照二级进行评价。

1.4 评价范围

镇西 110kV 变电站站界外 30m 以内区域；

110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 区域；

110kV 电缆线路管廊两侧边缘各外延 5m 区域。

1.5 评价重点

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

1.6 电磁环境敏感目标

本项目环境敏感目标具体见下表 1。

表 1 本工程电磁环境敏感目标一览表

工程名称	序号	所属行政区	环境保护目标	方位及最近距离	建筑结构及高度	功能	环境保护要求	备注
旧馆~花城(T 龙古) π 入镇西变 110kV 线路工程	1	湖州市南浔区	双林镇洋滩村 07 号生活垃圾收集房	架空线路边导线西侧约 30m	1F 尖顶, 4m	垃圾处理厂	E、B	/
	2		恒星研磨厂	架空线路边导线跨越	1F 尖顶, 4m	工厂	E、B	/

注：E-电场强度限值 4000V/m；B-磁感应强度限值 100 μ T；恒星研磨厂办公楼和恒星研磨厂为同一敏感目标，本项目按照恒星研磨厂进行分析及预测。

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，委托浙江建安检测研究院有限公司于 2025 年 10 月 15 日对拟建变电站站址及线路沿线进行了现状监测。

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

对本项目环境保护目标处进行了布点监测，点位图见图 1~图 4。

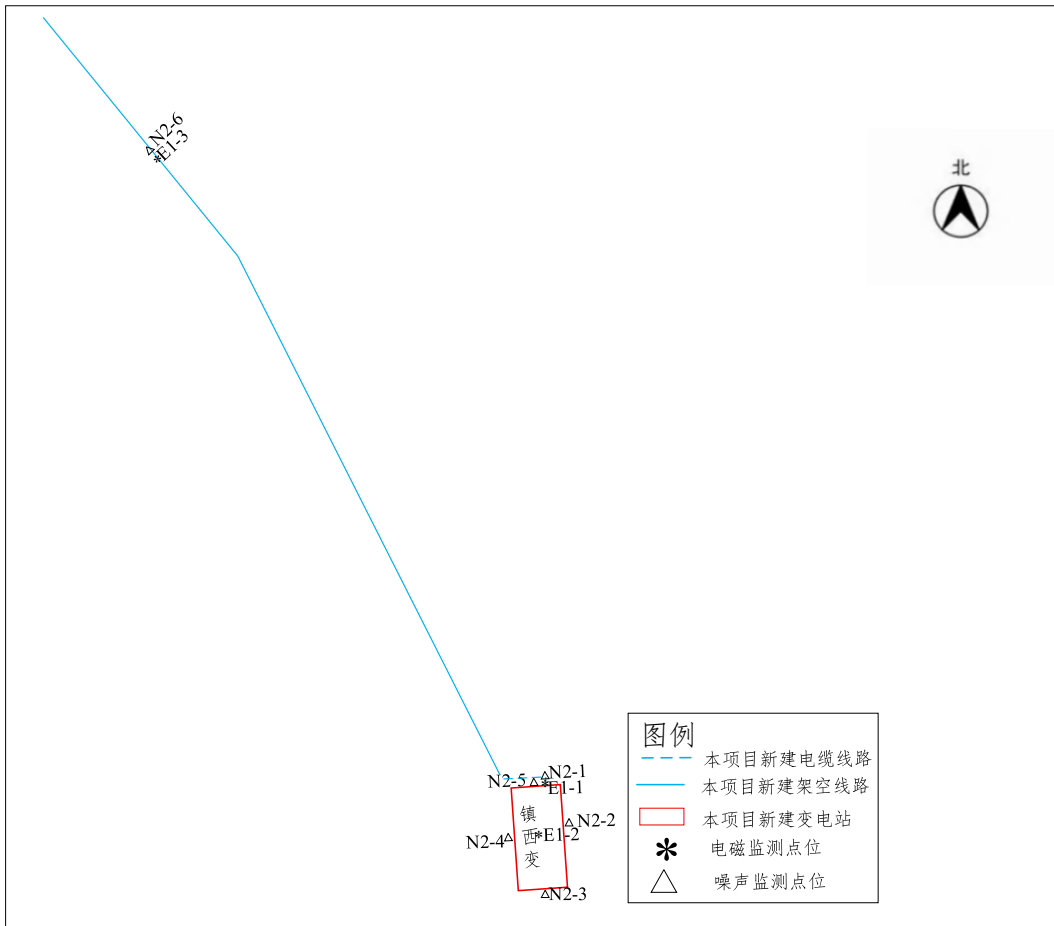


图 1 监测点位示意图 1

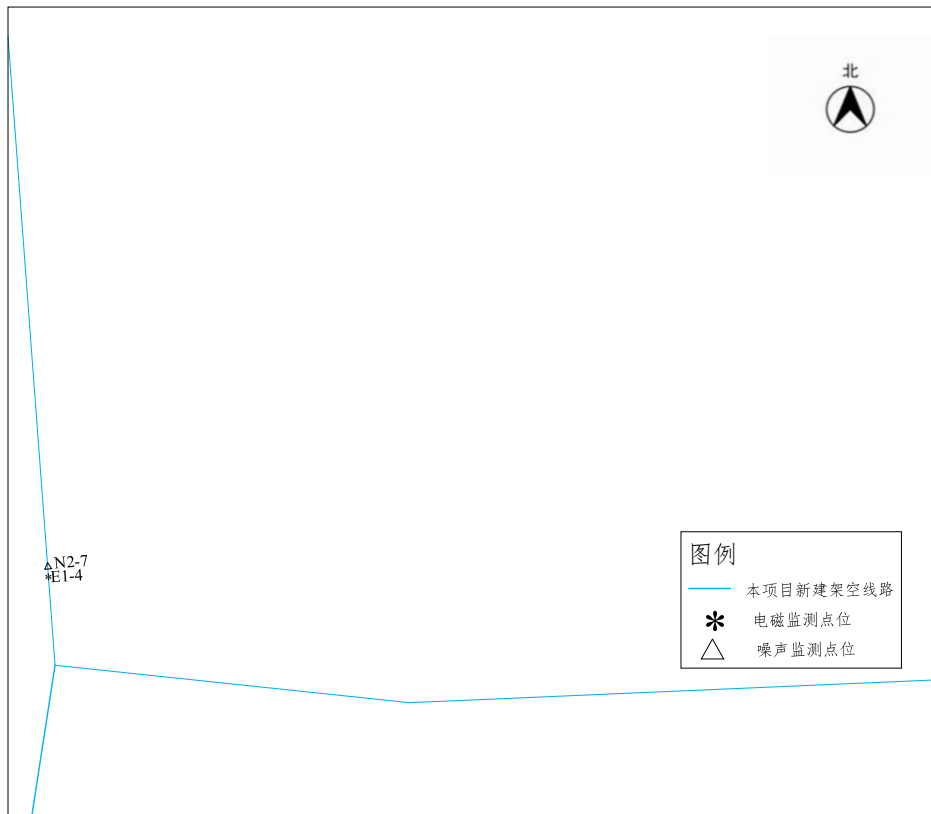


图 2 监测点位示意图 2

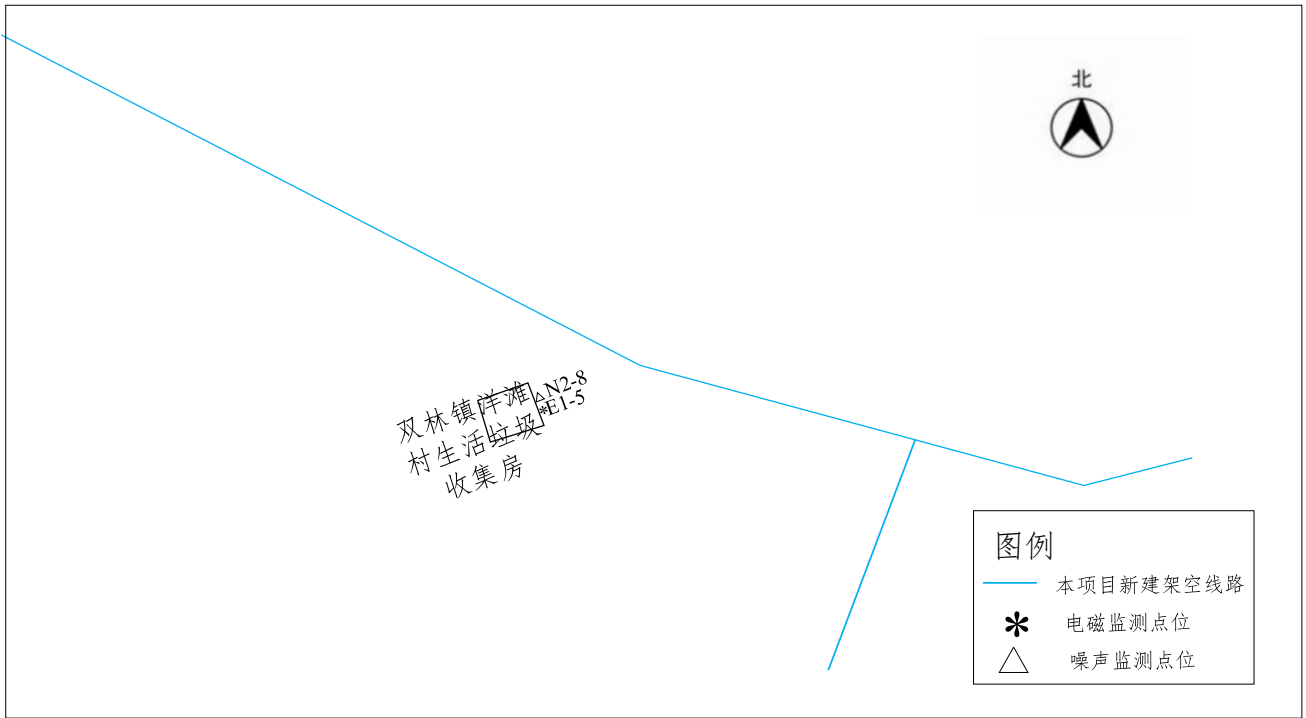
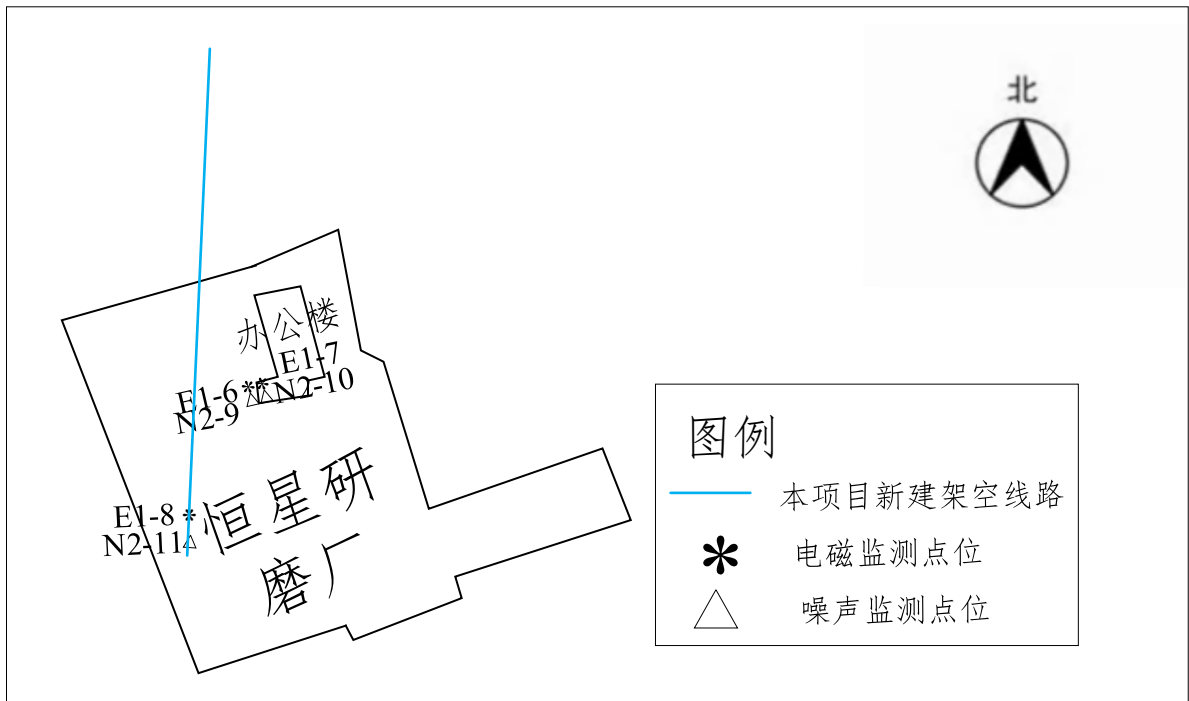


图 3 监测点位示意图 3



附图 4 监测点位示意图 4

(2) 布点方法

监测点选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上；在建筑物（民房）外监测，选择在建筑物（民房）靠近输变电工程的一侧，且距离建筑物（民房）不小于 1m 处布点。

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 2-1 工频电场、工频磁场测量仪器参数

监测日期	2025 年 10 月 15 日
仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器型号	LF-04D
仪器编号	0537536
生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
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	2025F33-10-6069112001
校准有效期	2025 年 08 月 21 日~2026 年 08 月 20 日

2.6 监测时间及监测条件

2025 年 10 月 15 日：天气：阴，温度：23.7°C~24.4°C，相对湿度 56.7%~68.4%。

2.7 监测结果

本项目周围现状电磁监测结果见表 2-2。

表 2-2 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)	备注
E1-1	拟建双回电缆上方	0.55	0.01	/
E1-2	拟建设镇西变电站	0.62	0.01	/
E1-3	拟建双回架空线线下 1 号点	0.28	0.01	/
E1-4	拟建双回架空线线下 2 号点	503.65	0.61	周围存在 110kV 架空线路
E1-5	双林镇洋滩村 07 号生活垃圾收集房东侧	9.10	0.41	/
E1-6	恒星研磨厂办公楼 1 楼西侧	34.81	0.26	/
E1-7	恒星研磨厂办公楼 3 楼西侧	57.47	0.36	/

E1-8	恒星研磨厂	53.36	0.31	/
------	-------	-------	------	---

本项目拟建镇西 110kV 变电站站址四周及输电线路沿线监测点位处工频电场强度现状值为 0.82V/m~503.65V/m，工频磁感应强度现状值为 0.01 μ T~0.61 μ T，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 电磁环境影响预测与评价

本工程镇西 110kV 变电站为户外式变电站，主变位于户外，电磁环境评价等级为二级；110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，电磁环境评价等级为二级；110kV 电缆线路电磁环境评价等级为三级。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本次评价对镇西 110kV 变电站电磁环境影响预测采用类比监测的方式，对 110kV 架空输电线路电磁环境影响预测采用模式预测的方式，对 110kV 电缆线路电磁环境影响预测采用类比监测的方式。

3.1 镇西 110kV 变电站

3.1.1 类比对象的选择

选取与本工程 110kV 变电站的规模、电压等级、容量、总平面布置及环境条件等因素相似的已通过竣工环境保护验收的清源 110 千伏变电站作为类比监测对象，本工程变电站与类比变电站的类比情况见表 5。

表 5 变电站类比可比性分析表

类比项目	镇西 110kV 变电站 (本项目新建)	110 千伏清源变电站 (类比对象)	可比性
电压等级	110kV	110kV	相同
围墙内占地面积	3523.5m ²	2275m ²	类比站占地面积比本工程占地面积小，能够保守反映本工程的电磁环境影响
110kV 进线	本期 2 回	2 回	类比对象 110kV 进线回数与本工程 110kV 进线回相同，能够近似反映本工程的电磁环境影响
主变压器容量	本期 2×50MVA	2×50MVA	类比对象主变总容量与本工程主变总容量相同，能够近似反映本工程的电磁环境影响。
主变布置	户外布置	户外布置	相同
110kV 配电装置	户内 GIS 式	户内 GIS 布置	相同
地理位置	湖州市南浔区	济源市	/
主变排列方式	等间隔直线排列	等间隔直线排列	相同

站址区域地形	平地	平地	相同
环境条件	周围无其他同类电磁污染源	周围无其他同类电磁污染源	相同
注：变电站按本期规模评价			

拟建变电站与类比站平面布置对比情况见图 6 和图 7。

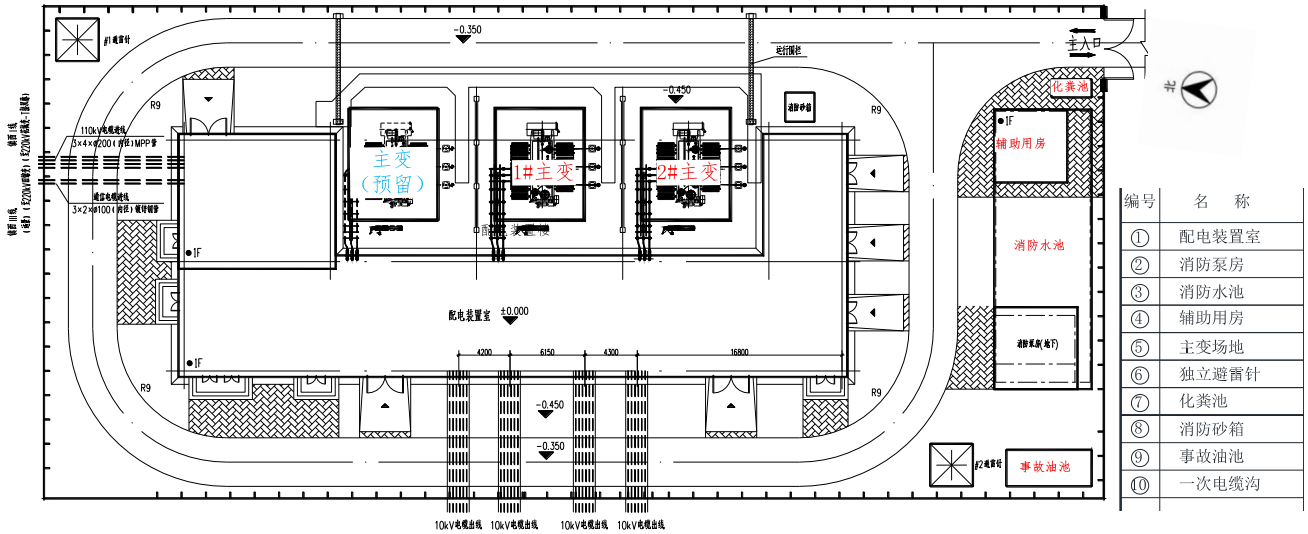


图 6 本项目拟建变电站平面布置示意图

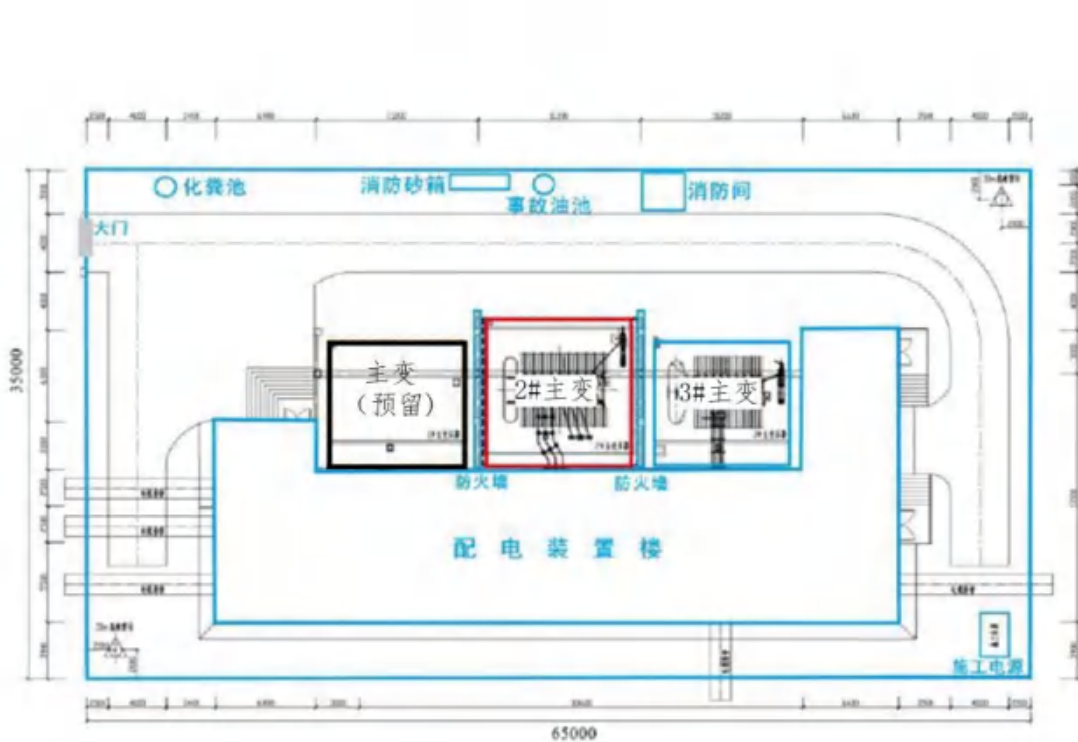


图 7 类比变电站平面布置示意图

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 5 可知，类比对象电压等级、主变容量、进线回数与本项目拟建站本期规模

相同，故从源强角度分析，110 千伏清源变电站可以作为本项目的类比对象。

2.类比监测点位的合理性

由图 6 和图 7 对比可知，类比站与拟建站平面布置近似一致。故类比站四侧围墙的现状监测值可以类比拟建站四侧围墙的电磁环境影响。

3.1.2 类比对象的可比性分析

由表 5 得知，本项目 110kV 变电站按本期规模建成后与类比对象 110 千伏清源变电站电压等级相同，主变布置、110kV 配电装置布置、平面布置相似，主变数量、容量相同，站址区域地形相同。因此，本环评选择 110 千伏清源变电站作为本工程的类比监测变电站是可行的。

3.1.3 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

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：

（1）仪器：SEM-600（主机）/LF-01D（探头）电磁辐射分析仪&电磁场探头；

（2）校准有效期：2025 年 2 月 17 日-2026 年 2 月 16 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：因变电站西侧围墙外 20m 处存在已建 110kV 白星线、110kV 荆白双线，不具备断面监测条件，因此选择在变电站厂界四周监测数值次之的北侧围墙进行断面监测；变电站北侧距工业富联 30m，故断面监测至 25m。

类比站厂界及衰减断面监测布点图见图 8。

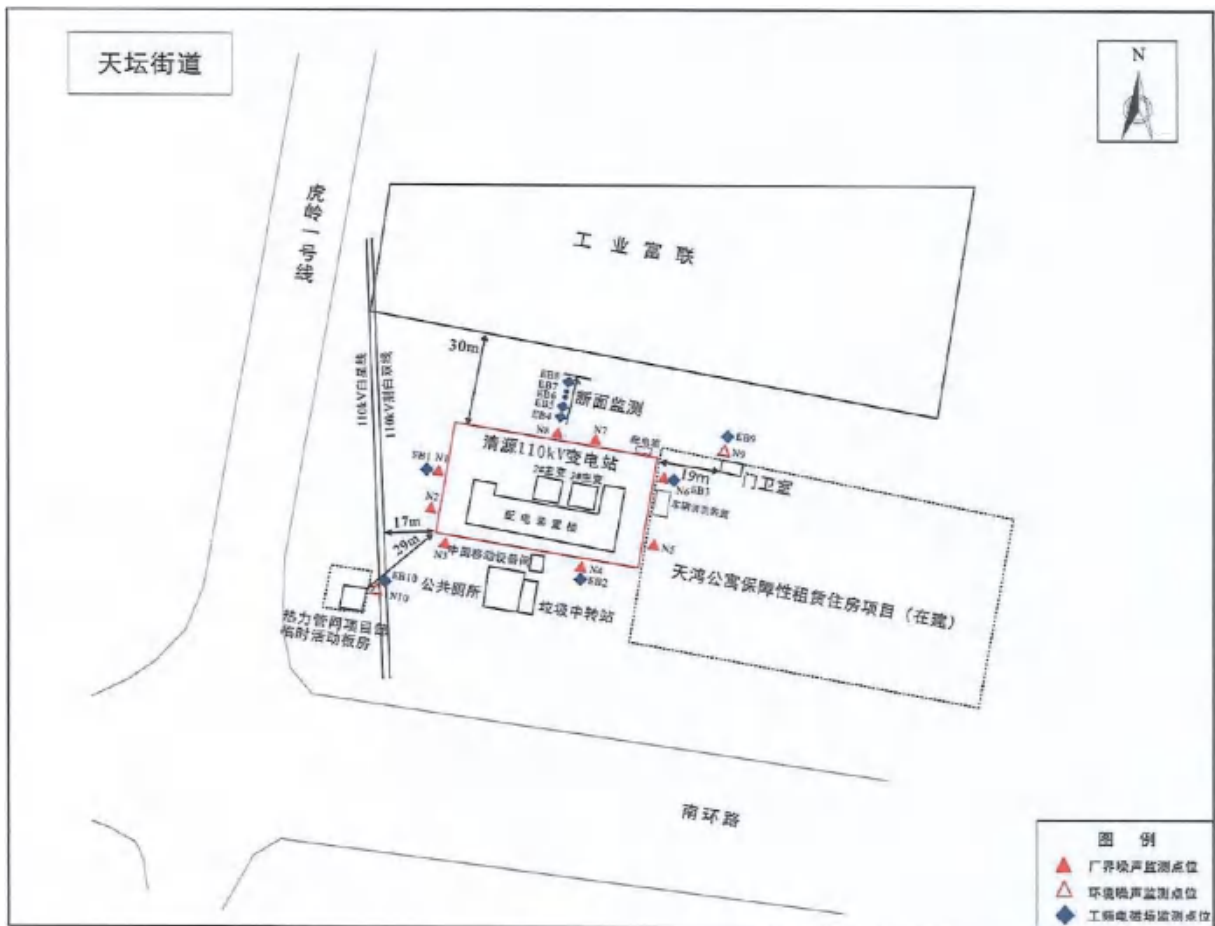


图 8 类比站厂界及衰减断面监测布点图

4.监测时间及测量环境

表 6 监测期间气象条件

日期	天气	温度 (°C)	相对湿度 (%RH)	风速及风向 (m/s)
2025 年 3 月 19 日	晴	5~22	37~62	1.4~2.3
2025 年 3 月 20 日	晴	8~9	59~60	1.4~1.6

5.监测期间运行工况

类比变电站监测时 2 台主变均正常运行，运行工况见表 7。

表 7 类比变电站运行工况

名称		电流 (A)	电压 (千伏)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
清源 110kV 变电站	#2 主变	10.53~13.97	112.34~115.28	2.21~2.72	0.10~0.58
	#3 主变	19.34~67.50	112.57~115.92	3.46~13.42	0.40~3.70

6.类比测量结果

类比变电站实测结果见表 8，类比监测报告见附件六。

表 8 类比变电站工频电场、磁感应强度类比监测结果

检测点编号	检测地点	测量高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	备注
-------	------	----------	--------------	--------------	----

一、清源 110kV 变电站厂界及衰减断面工频电场、工频磁场监测结果					
EB1	西侧围墙外 5m	1.5	118.29	0.091	/
EB2	南侧围墙外 5m	1.5	2.01	0.090	/
EB3	东侧围墙外 5m	1.5	4.28	0.088	/
EB4	北侧围墙外 5m	1.5	11.22	0.097	因变电站西侧围墙外 20m 处存在已建 110kV 白星线、110kV 荆白双线，不具备断面监测条件，因此选择在变电站厂界四周监测数值次之的北侧围墙进行断面监测；变电站北侧距工业富联 30m，故断面监测至 25m
EB5	北侧围墙外 10m	1.5	10.21	0.096	
EB6	北侧围墙外 15m	1.5	6.51	0.095	
EB7	北侧围墙外 20m	1.5	5.38	0.093	
EB8	北侧围墙外 25m	1.5	5.31	0.091	

7. 类比结果分析

(1) 类比结果规律性分析

由监测结果可知，清源 110kV 变电站围墙外 5m 处监测的工频电场强度为 2.01~118.29V/m，工频磁感应强度为 0.088~0.097 μ T；清源 110kV 变电站北侧围墙外 5m~25m 监测断面的工频电场强度为 5.31~11.22V/m，工频磁感应强度为 0.091~0.097 μ T，且监测值随着距围墙距离的增大而减小，以上监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4000V/m、100 μ T 公众曝露控制限值要求。

(2) 类比预测分析结果

根据上述类比结果分析，本项目 110 千伏变电站建成投运后，各厂界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 100 μ T 公众曝露控制限值。

3.2 架空线路电磁环境影响分析

3.2.1 预测因子

工频电场、工频磁场。

3.2.2 预测模式

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录中推荐模式计算工频电场强度、工频磁感应强度。

3.2.3 预测模型

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录中推荐模式计算工频电场强度、工频磁感应强度。

① 工频电场强度计算模式

A1、单位长度导线上等效电荷的计算

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于输电线半径 r 远远小于架设高度 h ，因此等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & & & \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix} \quad (\text{公式 1})$$

式中：[U_i]——各导线对地电压的单列矩阵；

[Q_i]——各导线上等效电荷的单列矩阵；

[λ_{ij}]——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

[U]矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。

[λ]矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷替代，用 i, j, \dots 表示相互平行的实际导线，用 i', j', \dots 表示它们的镜像，如下图 (A.1) 所示，电位系数可写成：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \quad (\text{公式 2})$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_{ij}}{r_{ij}} \quad (\text{公式 3})$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji} \quad (\text{公式 4})$$

式中：ε₀——真空介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m}$ ；

R_i——输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入，R_i 的计算公式为：

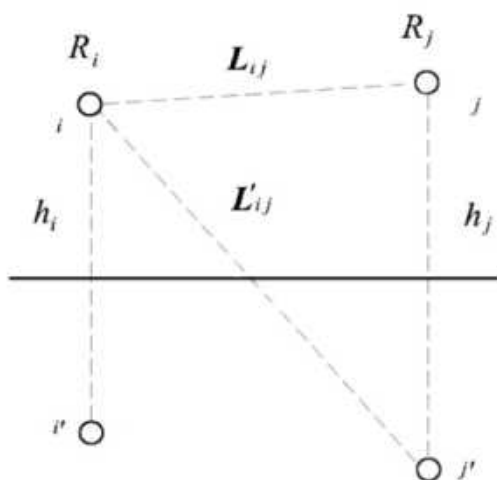
$$R_i = k \cdot r \sqrt[n]{m} \quad (\text{公式 5})$$

式中：R——分裂导线半径，m；（如图 A.2 所示）

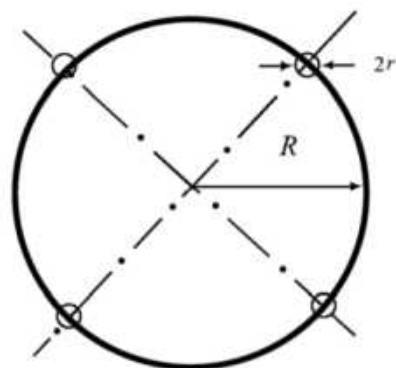
n——次导线根数；

r——次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用公式 1 即可解出[Q]矩阵。



A.1 电位系数计算图



A.2 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \quad (\text{公式 6})$$

相应地电荷也是复数量：

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \quad (\text{公式 7})$$

公式 1 矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分：

$$[U_R] = [\lambda][Q_R] \quad (\text{公式 8})$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I] \quad (\text{公式 9})$$

A2、计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在 (x, y) 点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L_i')^2} \right) \quad (\text{公式 10})$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L_i')^2} \right) \quad (\text{公式 11})$$

式中： x_i, y_i ——导线 i 的坐标 ($i=1, 2, \dots, m$)；

m ——导线数目；

L_i, L'_i ——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离， m 。

对于三相交流线路，可根据公式 8 和公式 9 求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\begin{aligned}\bar{E}_x &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI} \quad (\text{公式 12})\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\bar{E}_y &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI} \quad (\text{公式 13})\end{aligned}$$

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\begin{aligned}\bar{E} &= (E_{xR} + jE_{xI}) \bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI}) \bar{y} \\ &= \bar{E}_x + \bar{E}_y \quad (\text{公式 14})\end{aligned}$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \quad (\text{公式 15})$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \quad (\text{公式 16})$$

②工频磁场强度计算模式

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 d ：

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m}) \quad (\text{公式 17})$$

式中： ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ；

f ——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如下图，不考虑导线 i 的镜像时，可计算在 A 点其产生的磁感应强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m}) \quad (\text{公式 18})$$

式中：I——导线 i 中的电流值，A；

h——导线与预测点的高差，m；

L——导线与预测点水平距离，m。

对于三相线路，由相位不同形成的磁感应强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

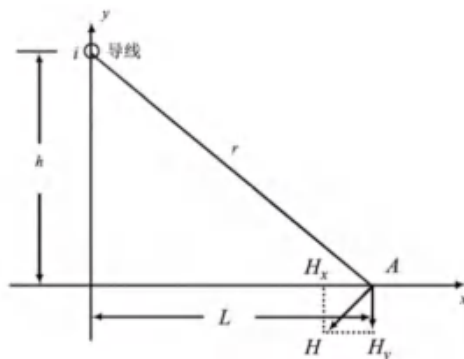


图 B.1 磁场向量图

3.2.4 输电线路预测

(1) 预测参数

线路预测一般采用直线塔，综合考虑杆塔的代表性、数量等因素，输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线的线间距离、导线对地高度、导线型式和线路运行工况（电压、电流等）决定。对于输电线路，呼高越低，线间距越大，电场强度、磁感应强度越大，对环境的影响越不利。

本次双回架空线路预测理论计算塔型选择电磁环境影响最大的塔型来作为理论计算塔型。选择双回路直线塔 110-DC21SFZ 塔型作为预测本工程双回架空线路工频电磁场的最不利塔型进行理论计算。

本工程 110kV 输电线路导线的有关参数详见表 9 所示。

表9 输变电线路导线参数表（双回路）

预测参数	同塔双回路杆塔		预测计算杆塔类型一览表
电压等级	110kV (计算电压取 110kV 的 1.05 倍约 116kV)		
预测塔形	110-DC21SFZ		
导线型号	JL/G1A-300/25(2.5)		
导线外径	23.8mm		
导线截面积	300mm ²		
单根导线 计算载流量	563A		
导线对地 最小距离	设计规 范要求	6m (耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、 道路等场所) / 7m (居民区)	
分裂导线根数	不分裂		
分裂间距	/		
相序排列	B-4.0 B4.0 6.3 A-4.7 A4.7 6.3 C-4.2 C4.2		

(2) 预测内容

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），在最大计算弧垂情况下，110kV 导线经过非居民区时对地距离应不小于 6m，经过居民区时对地距离应不小于 7m，导线跨越建筑物时与建筑物屋顶最小净空距不低于 5m。根据可研等设计资料，本工程双回架空线路拟采用杆塔呼高为 21m~48m，在满足相关设计要求的情况下，可研设计要求本工程架空线路导线经过耕地、园林、道路等场所及电磁环境敏感目标时，对地最小高度不小于 18m。本次 110kV 双回架空输电线路预测内容为架空线路按最不利同相序排列，导线对地高度为 6m、7m，计算垂直线路方向为-54.7m~0m，计算点离地高度 1.5m 时，架空线路最大弧垂处线下的工频电场强度、工频磁感应强度。

(3) 预测结果及评价

本项目拟建双回架空线路的电磁环境影响预测结果见表 10、图 10~图 11。

表 10 本项目新建双回架空线工频电磁场强度预测结果

距塔型 线路中	距边导线 水平距离	导线对地最小距离为 6.0m	导线对地最小距离为 7.0m	导线对地最小距离为 18.0m
------------	--------------	----------------	----------------	--------------------

心线水平距离 (m)		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
0	边导线内	2.6343	7.9729	0.4202	7.8677	0.8021	2.9168
1	边导线内	2.6926	8.369	2.4414	8.0463	0.7989	2.9128
2	边导线内	2.8346	9.3587	2.488	8.5031	0.7893	2.9007
3	边导线内	2.9701	10.5376	2.5151	9.0534	0.7734	2.8803
4	边导线内	2.9857	11.4709	2.4709	9.1912	0.7517	2.8518
4.7	边导线外	2.8838	11.8068	2.3795	9.6473	0.7333	2.827
5	边导线外	2.8106	11.8564	2.3245	9.6674	0.7247	2.8151
6	边导线外	2.4656	11.6344	2.0829	9.531	0.6928	2.7706
7	边导线外	2.0359	10.9683	1.7829	9.1317	0.657	2.7186
8	边导线外	1.6056	10.0842	1.468	8.566	0.6179	2.6597
9	边导线外	1.2239	9.1486	1.1713	7.9252	0.5765	2.5946
10	边导线外	0.9085	8.2514	0.9105	7.2733	0.5336	2.5242
11	边导线外	0.659	7.4304	0.6915	6.6474	0.4901	2.4495
12	边导线外	0.4679	6.6961	0.5134	6.0657	0.4467	2.3715
13	边导线外	0.3263	6.0461	0.3722	5.5348	0.4041	2.2911
14	边导线外	0.2275	5.4731	0.2634	5.0552	0.363	2.2093
15	边导线外	0.168	4.9684	0.1836	4.6242	0.3236	2.127
16	边导线外	0.1438	4.5234	0.1318	4.2379	0.2864	2.0449
17	边导线外	0.1442	4.1303	0.1081	3.8919	0.2515	1.9637
18	边导线外	0.1552	3.7822	0.1074	3.5819	0.2191	1.8839
19	边导线外	0.168	3.4731	0.1179	3.3038	0.1893	1.8059
20	边导线外	0.179	3.1979	0.131	3.0539	0.1619	1.7301
21	边导线外	0.1873	2.952	0.1429	2.8291	0.1371	1.6568
22	边导线外	0.193	2.7318	0.1594	2.6263	0.1146	1.5861
23	边导线外	0.1962	2.5341	0.1549	2.443	0.0944	1.5181
24	边导线外	0.1975	2.3559	0.1642	2.2771	0.0763	1.453
25	边导线外	0.1972	2.1951	0.1672	2.1264	0.0604	1.3906
26	边导线外	0.1956	2.0494	0.1685	1.9894	0.0464	1.3311
27	边导线外	0.1931	1.9171	0.1686	1.8646	0.0345	1.2744
28	边导线外	0.1898	1.7968	0.1677	1.7506	0.025	1.2203
29	边导线外	0.1859	1.687	0.166	1.6462	0.0186	1.1689
30	边导线外	0.1817	1.5866	0.1636	1.5505	0.0166	1.12
35	边导线外	0.1578	1.1948	0.1467	1.1742	0.0354	0.9099
40	边导线外	0.1347	0.9296	0.1276	0.9171	0.0486	0.7477
45	边导线外	0.1146	0.7426	0.1099	0.7346	0.0538	0.6219
50	边导线外	0.0978	0.6062	0.0947	0.9009	0.0543	0.5234
54.7	边导线外	0.0848	0.5093	0.0826	0.5127	0.0526	0.4496

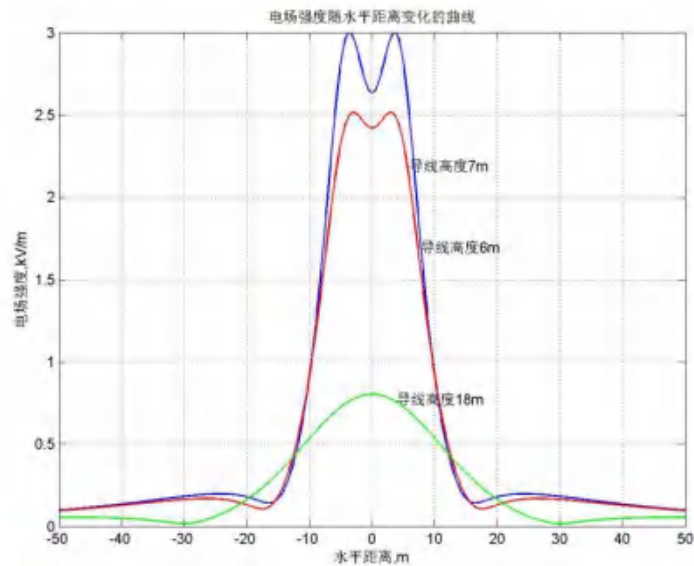


图 10 工频电场强度衰减趋势图

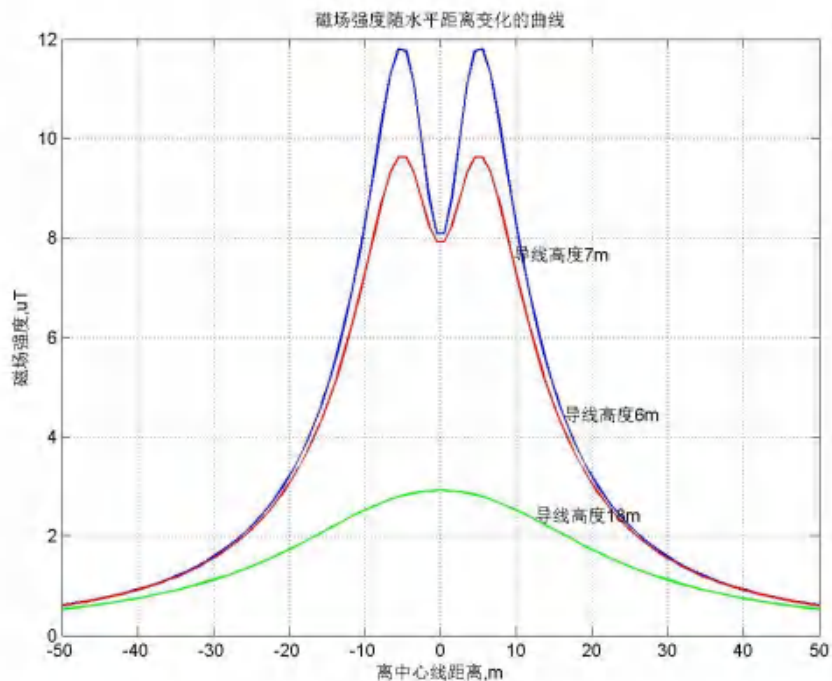


图 11 工频磁感应强度衰减趋势图

由表10预测结果可知，本项目110kV架空输电线经过非居民区线下道路等场所线路段，**导线对地最小距离6.0m时**，距地面1.5m高度处，工频电场强度最大预测值为2.9857kV/m，位于距线路中心4m处；工频磁感应强度最大预测值为11.8564 μ T，位于距线路中心5m处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）架空输电线路线下道路等场所工频电场强度10kV/m及工频磁感应强度100 μ T公众暴露控制限值。

经过居民区临近环境敏感目标线路段，**导线对地最小距离7.0m时**，距地面1.5m高度处，工频电场强度最大预测值为2.5151kV/m，位于距线路中心3m处，能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4kV/m的公众暴露控制限值；工频磁感应强度最大预测值为

9.6674 μ T，位于距线路中心5m处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频磁感应强度100 μ T公众曝露控制限值。

根据设计提供资料，本项目110kV双回架空线路导线对地最小距离为18m，距地面1.5m高度处，工频电场强度最大预测值为0.8021kV/m，工频磁感应强度最大预测值为2.9168 μ T，位于距线路中心0m处，能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4kV/m的公众曝露控制限值和磁感应强度100 μ T公众曝露控制限值。

3.2.5 敏感目标处电磁环境影响预测

根据环境敏感目标与工程的相对位置关系，以及本项目输电线路环境敏感目标处的杆塔使用情况，根据前述分析，对各环境敏感目标进行了电磁环境影响预测。预测结果见表11。

表 11 本项目输电线路环境敏感目标环境影响分析及预测结果

序号	环境敏感目标		方位及距离	预测线高 (m)	预测高度 (m)	预测结果		是否达标
	名称	建筑特征				工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)	
1	双林镇洋滩村 07 号生活垃圾收集房	1F 尖顶, 4m	架空线路边导线西侧约 30m	18	1.5	0.0166	1.12	达标
2	恒星研磨厂	1F 尖顶, 4m	架空线路跨越	18	1.5	0.8021	2.9168	达标

根据预测结果可知，110kV新建架空输电线路经过沿线敏感目标时，导线对地高度应不小于18m，各电磁环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）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。

3.2.6 地下电缆线路电磁环境影响分析

1. 类比对象的选择

本次电缆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 110kV 松春 1433 线、春江 1434 线电缆线路作为类比对象，可比性分析见表 12。

表 12 电缆线路类比可比性分析表

类比项目	松春 1433 线、春江 1434 线电缆线路	本工程线路
电压等级	110kV	110kV
回路数	双回路电缆	双回路电缆
电缆型号	YJLW03-Z-64/110-1 \times 630mm ²	ZC-YJLW03-64/110kV-1 \times 630mm ²
埋深	0.5 米	\geq 0.8 米

敷设方式	电缆沟、排管	电缆沟
所在地区	杭州市富阳区	湖州市南浔区

根据上表可知，本工程电缆线路与类比电缆线路等级均为 110kV；本工程电缆回数等于类比电缆线路；本工程电缆线路与类比线路电缆型号一致，本工程电缆线路埋深稍大于类比电缆线路埋深，敷设方式相似，因此，本工程选择松春 1433 线、春江 1434 线电缆线路作为类比对象具有可比性。

2. 类比监测因子

工频电场、工频磁场。

3. 检测单位、监测方法及仪器

检测单位：浙江建安检测研究院有限公司（报告名称及编号：220 千伏龙星变 110 千伏配套送出工程竣工环保验收工频电磁场、噪声监测，GABG-HJ20380163）。类比检测报告见附件八。

采用《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中所规定的工频电场、工频磁场的测试方法。监测所用仪器具体情况见表 13。

表 13 监测仪器

仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器型号	SEM-600/LF-01
仪器编号	05034986
生产厂家	北京森馥科技有限公司
频率范围	1Hz-100kHz
量程	工频电场强度测量范围为 0.5V/m~100kV/m； 工频磁感应强度测量范围为 10nT~3mT。
使用环境	气温：-10℃~60℃；相对湿度：0%~95%。
校准单位	上海市计量测试技术研究院（华东国家计量测试中心）
校准证书	2020F33-10-2688340001-01
校准有效期	2020 年 8 月 26 日-2021 年 8 月 25 日



图 11 类比电缆线路监测点位示意图（双回路）

4.监测条件

类比线路监测条件见表 14。

表 14 监测条件

日期	天气	温度 (°C)	相对湿度 (%RH)
2020 年 12 月 2 日	多云	9~15	65.5

5.监测期间运行工况

监测期间运行工况见表 15。

表 15 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)
松春 1433 线	2020.12.02	122.15~120.28	106.96~38.27	22.29~7.92	0~3.53
春江 1434 线	2020.12.02	122.21~120.32	82.55~33.05	17.24~6.07	-1.43~4.80

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 16。

表 16 110KV 双回路线路工频电场、工频磁感应强度监测结果

点位编号	点位描述		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度(μT)
1	松春 1433 线、 春江 1434 线	电缆线路中心正上方 0m	5.22	1.79
2		距电缆管廊边缘 0m	4.76	1.43
3		距电缆管廊边缘 1m	3.66	0.90
4		距电缆管廊边缘 2m	3.14	0.56

5		距电缆管廊边缘 3m	1.54	0.38
6		距电缆管廊边缘 4m	1.10	0.30
7		距电缆管廊边缘 5m	0.68	0.25

由表 16 可知，类比线路工频电场强度为 0.68V/m~5.22V/m，最大值出现在电缆线路中心正上方，最大值为 5.22V/m。各监测点均满足 4000V/m 的标准限值。类比线路工频磁感应强度为 0.25 μ T~1.79 μ T。最大值出现在电缆线路中心正上方，最大值为 1.79 μ T。各监测点均满足 100 μ T 的标准限值。

根据类比分析，本工程地下电缆线路建成运行后，线路沿线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 4000V/m 和 100 μ T 公众曝露控制限值。

4 专题报告结论

4.1 电磁环境质量现状

根据本工程电磁环境现状监测结果，本项目拟建镇西 110kV 变电站站址四周及输电线路沿线监测点位处工频电场强度现状值为 0.28V/m~503.65V/m，工频磁感应强度现状值为 0.01 μ T~0.61 μ T，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。

4.2 电磁环境影响预测评价

根据变电站类比结果分析可知，本项目镇西 110kV 变电站建成投运后，厂界及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 100 μ T 公众曝露控制限值。

通过架空线路理论预测分析，本工程架空线路经过非居民区时，导线对地高度应不小于 6m，沿线的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T（架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度限值为 10kV/m）的限值要求。本项目架空线路经过居民区时，导线对地高度应不小于 18m，沿线各电磁环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）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。

通过地下电缆线路类比结果分析，本工程地下电缆线路沿线的工频电场、工频磁场能够分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 和 100 μ T 的限值要求。

4.3 电磁环境保护措施

1.110kV 配电装置采用 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，同时在变电站设备定货时，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，降低静电感应的影响。

3.变电站选用符合国家标准的电气设备并加强变电站运营管理。

4.输电线路电缆部分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；输电线路架空部分合理提高导线对地高度，经过非居民区时对地距离应不小于 6.0m，经过居民区时对地距离应不小于 18.0m，优化导线相间距离以及导线布置。

5.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防护意识，减少在高压走廊内的停留时间。