编号：**BG-ZFFB25220126**

建设项目生态环境影响报告表

项目名称： 台州横溪 220 千伏输变电工程

建设单位： 国网浙江省电力有限公司台州供电公司

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 18
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 29
四、生态环境影响分析 45
五、主要生态环境保护措施 87
六、生态环境保护措施监督检查清单 101
七、结论 105
电磁环境影响专题评价 106
生态环境影响专题评价 132
附表 1：生态环境影响评价自查表 207
附表 2：声环境影响评价自查表 208

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="3">台州横溪 220 千伏输变电工程</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3">2511-331081-04-01-329125</td></tr>
<tr><td>建设单位
联系人</td><td>***</td><td>联系方式</td><td>**********</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">浙江省台州市温岭市</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">（1）横溪 220kV 变电站新建工程：
变电站站址中心坐标：121°24′06.368″E，28°20′07.736″N；
（2）220kV 输电线路新建工程：
1.上珙~沙岙π入横溪变 220kV 线路工程（即横溪~上珙 220kV 输电线路新建工程）
起点坐标：121°24′05.430″E，28°20′06.564″N；
终点坐标：121°22′50.818″E，28°19′28.107″N。
2.沙岙~曙光π入横溪变 220kV 线路工程（即横溪~沙岙 220kV 输电线路新建工程）
①.新建段
起点坐标：121°24′06.339″E，28°20′06.597″N；
终点坐标：121°23′58.821″E，28°19′57.755″N。
②.改造段
起点坐标：121°23′27.122″E，28°19′35.604″N；
终点坐标：121°23′00.286″E，28°19′07.513″N。
3.曙光~上珙π入横溪变 220kV 线路工程（即横溪~曙光 220kV 输电线路新建工程）
起点坐标：121°24′07.193″E，28°20′06.546″N。
终点坐标：121°24′09.922″E，28°20′00.938″N。</td></tr>
<tr><td>建设项目
行业类别</td><td>55_161 输变电工程</td><td>用地(用海)面积(m^2)/长度(m)</td><td>用地面积：约 26000m^2(永久占地面积：约 13700m^2，临时占地面积 12300m^2)，线路路径总长度约为 9.4km。</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>☑新建（迁建）
☐改建
☐扩建
☐技术改造</td><td>建设项目
申报情形</td><td>☑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</td></tr>
<tr><td>项目审批
(核准/备案)
部门(选填)</td><td>台州市温岭市
发展和改革局</td><td>项目审批
(核准/备案)
文号(选填)</td><td>温发改证〔2026〕36 号</td></tr>
<tr><td>总投资
（万元）</td><td>21564</td><td>环保投资
（万元）</td><td>263</td></tr>
<tr><td>环保投资
占比(%)</td><td>1.22%</td><td>施工工期</td><td>18 个月</td></tr>
<tr><td>是否
开工建设</td><td colspan="3">☑否
☐是：_____</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td colspan="2">根据《环境影响评价技术导则　输变电》（HJ24-2020）附录 B 要求，设置电磁环境影响专题评价。
根据《环境影响评价技术导则　输变电》（HJ24-2020）附录 B.2.1 以及《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2022），本项目涉及生态敏感区-生态保护红线（穿越长度约：0.86km，立塔 3 基），设置生态专题评价。</td></tr>
<tr><td colspan="2">规划情况</td><td>无</td></tr>
<tr><td colspan="2">规划环境影响评价情况</td><td>无</td></tr>
<tr><td colspan="2">规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td>无</td></tr>
<tr><td>其他符合性分析</td><td colspan="2">1.1 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），本项目为 220kV 输变电工程，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，符合国家的产业政策。
1.2 与生态环境分区管控的相符性分析
1.2.1　与生态保护红线的相符性分析
本项目位于浙江省台州市温岭市，根据《自然资源部关于全面开展国土空间规划的通知》（自然资发〔2019〕87 号）等文件要求：“对现行土地利用总体规划、城市（镇）总体规划实施中存在矛盾的图斑，要结合国土空间基础信息平台的建设，按照国土空间规划“一张图”要求，作一致性处理，作为国土空间用途管制的基础。一致性处理不得突破土地利用总体规划确定的 2020 年建设用地和耕地保有量等约束性指标，不得突破生态保护红线和永久基本农田保护红线，不得突破土地利用总体规划和城市（镇）总体规划确定的禁止建设区和强制性内容，不得与新的国土空间规划管理要求矛盾冲突。”自然资源部已于 2020 年 11 月 24 日发布《自然资源部关于做好近期国土空间规划有关工作的通知》（自然资发〔2020〕183 号），其中要求：“新增城镇建设用地原则上应布局在报批的城镇开发边界内，并符合在国土空间规划中统筹“三条控制线”等空间管控要求。”
自然资源部、生态环境部及国家林业和草原局三部门于 2022 年 8 月 16 日联合印发了《关于加强生态保护红线管理的通知》（自然资发〔2022〕142</td></tr>
</table>

	号），其中要求：“生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动。” 根据《自然资源部办公厅关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2080 号）要求，“三区三线”划定成果作为建设项目用地用海组卷报批的依据。其中“三区”具体指农业空间、生态空间、城镇空间三种类型的国土空间，“三线”分别对应永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线。 根据浙江省台州市温岭市“三区三线”划定方案（见附图 8），本项目输电线路涉及穿越“温岭市湖漫水库水源涵养生态保护红线”，穿越长度总计约 0.86km，立塔 3 基。其中横溪~上珙 220kV 输电线路新建工程穿越生态红线长度约 0.57km，立塔 2 基；横溪~沙岙 220kV 输电线路新建工程新建段跨越生态红线长度约 0.21km，立塔 0 基；横溪~曙光 220kV 输电线路新建工程穿越生态红线长度约 0.08km，立塔 1 基。本项目与该生态保护红线位置关系图详见生态环境影响专题评价图 B2.2-1 所示。 根据《自然资源部、生态环境部、国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》（自然资发〔2022〕142 号）和《浙江省人民政府办公厅关于加强生态保护红线监管的实施意见》（浙政办发〔2022〕70 号）相关要求。本项目属于文件中明确的“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施”，符合生态保护红线内允许的有限人为活动。 2025 年 10 月，国网浙江省电力有限公司温岭市供电公司委托浙江省城乡规划设计研究院编制了《台州横溪 220 千伏输变电工程规划选址和用地预审论证报告》（以下简称《论证报告》），对本项目输电线路路径设置了不同的比选方案并分析论证了本项目穿越生态保护红线的不可避让性；2025 年 12 月，温岭市自然资源和规划局组织召开了《台州横溪 220 千伏输变电工程规划选址和用地预审论证会》，专家组同意《论证报告》通过，出具了专家组评审意见（见附件 4），本项目已取得《建设项目用地预审与选址意见书》（见附件 4）。 综上所述，本项目输电线路的建设符合所在区域划定的生态保护红线的相关要求。

1.2.2 与环境质量底线的相符性分析

本项目周边大气、水、声环境、电磁环境质量均能达到环境质量目标，本项目落实相应的污染防治措施，合理处置各项污染物后，各项污染物不会改变项目所在区域环境质量等级，不触及环境质量底线。

1.2.3 与资源利用上线的相符性分析

本项目为输变电建设工程，营运期不涉及自然资源开发利用，工程建设主要限制资源为土地，本项目永久占地约 13700m^2，主要为变电站用地以及塔基用地，其中变电站用地不涉及永久基本农田，1 处塔基用地占用少量永久基本农田（约 9m^2），采用只占不征的形式，并由建设单位一次性给予相应补偿并补偿开垦质量和数量相等的永久基本农田，综上本项目永久占地不会对区域土地资源利用造成严重影响；本项目水、电等用量较少。即本项目的建设不会突破地区土地资源、水资源及能源利用上线。

1.2.4 与环境管控单元准入相符性分析

根据温岭市人民政府发布的《温岭市生态环境分区管控动态更新方案》（温政发〔2024〕13 号），本项目共涉及温岭市境内 2 个环境管控单元，分别为：1.温岭市湖漫水库水源涵养优先保护单元，管控单元编码为：ZH33108110003；2.温岭市中南部水源涵养优先保护单元，管控单元编码为：ZH33108110012。

本项目输电线路与温岭市环境管控单元生态环境准入清单的相符性分析见表 1.2-5 所示。

表 1.2-5 本项目与环境管控单元生态环境准入清单相符性分析一览表

管控单元编码及名称	管控单元准入要求		本项目情况	分析结果
ZH33108110003 温岭市湖漫水库水源涵养优先保护单元	空间布局约束	涉及饮用水源保护区的，严格执行《浙江省饮用水水源保护条例》的相关规定。按饮用水源一级保护区、饮用水源二级保护区和饮用水源准保护区分区管控。按照《国家级公益林管理办法》、《浙江省公益林和森林公园条例》的相关规定执行。涉及风景名胜区及国家森林公园范围的，严格按照《风景名胜区条例》《浙江省风景名胜区条例》《浙江省公益林和	本项目变电站位于湖漫水库饮用水水源地二级保护区陆域范围内、输电线路穿越湖漫水库饮用水水源地二级保护区、生态红线和公益林。本项目属于输变电建设工程，无开发性、生产性建设活	符合

			森林公园条例》及相关法律法规实施管理。涉及生态保护红线范围的，严格按照国家和省生态保护红线管理相关规定进行管控，确保生态保护红线内“生态功能不降低，面积不减少，性质不改变”。生态保护红线内自然保护地核心保护区内，原则上禁止人为活动；生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许部分对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	动，属于不造成破坏的有限人为活动，且本项目已开展不可避让分析和唯一性论证，并经评审通过，详见附件4。本项目施工期和运行期均采取相应的环境保护和污染防治措施，对水源地及其保护区、生态保护红线、公益林等影响较小。	
		污染物排放管控	严禁水功能在II类及以上河流设置排污口，管控单元内工业污染物排放总量不得增加。	本项目不设置排污口，不新增污染物排放总量。	符合
		环境风险防控	/	/	/
		资源开发效率要求	提升省级以上森林公园重要生态系统固碳能力，强化固碳增汇措施，科学推进区域碳汇能力稳步提升。	本项目施工期按要求办理林地相关手续，将尽可能减少对林木的破坏、加强森林资源保护，不会影响林业碳汇能力。	符合
	ZH33108110012 温岭市中南部水源涵养优先保护单元	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要削减污染物排放总量，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现有三类工业项目原则上结合地方政府整治要求搬迁关闭，鼓励其他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。二类工业项目的新建、扩建、改建不得增加控制单元污染物排放总量。原有各种对生态环境有较大负面影响的生产、开发建设活动应逐步退出。禁止未经法定许可在河流两岸、公路两侧规划控制范围内进行采石、取土、采	本项目为输变电建设工程，不属于三类工业类项目、水利水电开发项目、畜禽养殖项目。	符合

	砂等活动。严格限制矿产资源开发项目，确需开采的矿产资源及必须就地开展矿产加工的新改扩建项目，严格控制区域开发规模。严格限制水利水电开发项目，禁止新建除以防洪蓄水为主要功能的水库、生态型水电站外的小水电。严格执行畜禽养殖禁养区规定，控制湖库型饮用水源集雨区规模化畜禽养殖项目规模。		
污染物排放管控	严禁水功能在II类及以上河流设置排污口，管控单元内工业污染物排放总量不得增加。	本项目不设置排污口，不新增污染物排放总量。	符合
环境风险防控	加强区域内环境风险防控，不得损害生物多样性维持与生境保护、水源涵养与饮用水源保护、营养物质保持等生态服务功能。在进行各类建设开发活动前，应加强对生物多样性影响的评估，任何开发建设活动不得破坏野生动物的重要栖息地，不得阻隔野生动物的迁徙通道。开展农林业有害生物防控，强化生物多样性保护优先区域和重点生态功能区等重点区域外来物种入侵管控。	本项目变电站已设置事故油坑、事故油池等应急措施，投入运行前应当按照相关要求编制突发环境事件应急预案，并定期演练。输电线路采用增加杆塔呼高，尽量减少线下的林木砍伐量，不会对区域生物多样性、水源涵养等产生不利影响。	符合
资源开发效率要求	/	/	/

1.3 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析

《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）于 2020 年 4 月 1 日起实施，规定了输变电建设项目环境保护的技术要求，适用于 110kV 及以上电压等级交流输变电建设项目和±100kV 及以上电压等级直流输电建设项目的环境保护工作。本项目为 220kV 交流输变电建设项目，与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关要求的相符性分析详见表 1.3-1 所示。

表 1.3-1　本项目与《HJ1113-2020》相符性分析一览表

内容	规范要求	本项目情况	分析结果
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。	本项目环境保护设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合
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。	本项目在选址选线阶段进行了优化，综合考虑已建输变电工程、道路、自然条件及土地利用等因素，架空线路采取无害化穿越生态保护红线、湖漫水库饮用水水源二级保护区的方式，对线路路径方案进行了方案比选和唯一性论证，并通过专家组审查和管理部门备案，专家评审意见见附件 4。且本项目横溪 220 千伏变电站涉湖漫水库饮用水水源二级保护区，已经过温岭市人民政府及相关单位认真研究，出具了相应的会议纪要，环境保护主管部门支持并已启动本项目的审批工作，见附件 5。	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。	本项目拟建变电站已按终期规模考虑进出线，变电站站址位于湖漫水库饮用水水源二级保护区，输电线路无害化穿越湖漫水库饮用水水源二级保护区，均已进行不可避让分析和唯一性论证，并经温岭市人民政府研究后同意项目建设；本项目不涉及自然保护区。	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。	本项目拟建变电站为半户内布置，输电线路在选址选线时已综合考虑对以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域的影响，在采取相关措施后，电磁和声环境影响满足相应标准要求。	符合
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及 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。	本项目穿越林区时控制导线高度设计，减少林木砍伐，保护生态环境。工程施工结束后，及时进行临时占地区植被恢复。	符合
设电	工程设计应对产生的工频电场、工	根据电磁环境影响分析和预测结	符合

	计	磁环境保护	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。	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。	
			输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	本项目设计阶段已选取适宜的杆塔、导线、相序布置等，以减少电磁环境影响。根据电磁环境影响分析预测结果，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
			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。	本项目架空输电线路经过敏感目标时，已按照设计规范要求选取适宜的杆塔、导线参数、相序布置及架设高度，电磁环境影响满足相关标准要求。	符合
		声环境保护	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保护目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。	本项目拟建变电站噪声控制设计已考虑采用低噪声设备，并采取了隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，建成后厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准，变电站周边声环境保护目标处噪声预测值可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。	符合
		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恢复的措施。	本项目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。	本项目输电线路在设计阶段已因地制宜地选择塔基基础，在山区将采用全方位长短腿与不等高基础，可有效减少土石方开挖量。线路穿林区时将采用高跨设计，尽可能的减少林木砍伐。	符合
			输变电建设项目临时占地，应地制宜进行土地功能恢复设计。	本项目施工期结束后，将恢复临时占地的原有土地使用功能，并进行植草绿化等。	符合
		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。	本项目变电站采用无人值班无人值守的智能模式，运行期无废水排放，站内设置雨水沉淀池，雨水经收集处理后排入市政雨水管网。	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、	本项目变电站无人值班无人值守模式，运行期无废水排放。	符合

			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。		
	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。	本次评价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	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。	本次评价要求施工过程中施工场界环境噪声排放应满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的相关要求。	符合
			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。	本项目夜间不施工，若因工艺需求必须连续作业或抢修、抢险作业时，应提前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	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。	本项目施工临时道路尽可能利用现有道路，新建道路宽度不得超过设计要求，以减少临时工程对生态环境的影响。	符合
			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。	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。	符合
			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。	施工结束后，将及时清理施工现场，做到“工完料尽场地清”，并因地制宜恢复原有土地功能。	符合
		大气环境保护	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。	施工过程中，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栏、围挡，定期洒水，保持道路清洁，严格管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。	符合
			施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	施工现场设置固废收集装置，禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	符合
		固	施工过程中产生的土石方、建筑垃	施工过程中产生的土石方、建筑垃	符合

	体废物处置	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。	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。	
		在农田和经济作物场地施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后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。	本项目施工场地尽量避免设置在农田或经济作物场地，当无法避免时，施工结束后应及时清理施工余料，做到“工完、料尽、场地净”，并按原有土地功能及时进行生态恢复。	符合
	运行	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。	运行期建设单位将开展环境监测，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。	符合
		主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。	建设单位已制定运行期监测计划，主要声源设备大修前后拟对厂界噪声、声环境敏感目标处声环境质量进行监测，并向社会公开监测结果。	符合
		运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。	建设单位已制定运行期事故油池的检维修计划，确保事故油池不发生渗漏、溢流现象。	符合
		变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。	建设单位运行期拟与有相应危废处理资质的单位签订危废处置协议，及时收集并妥善处理危险废物，危险废物不在站内暂存。	符合
		变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照 HJ169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	建设单位运行期拟根据相关规定编制突发环境事件应急预案，并制定演练计划。	符合

由表 1.3-1 可知，本项目的建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相关要求。

1.4 与生态公益林的相符性分析

根据《中华人民共和国森林法》第三十七条：“矿藏勘查、开采以及其他各类工程建设，应当不占或者少占林地；确需占用林地的，应当经县级以

上人民政府林业主管部门审核同意，依法办理建设用地审批手续”。第三十九条：“禁止毁林开垦、采石、采砂、采土以及其他毁坏林木和林地的行为。禁止向林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，以及可能造成林地污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。禁止在幼林地砍柴、毁苗、放牧。禁止擅自移动或者损坏森林保护标志。”

根据《浙江省公益林和森林公园条例》第十三条“建设工程应当不占或者少占公益林和森林公园林地。确需占用公益林和森林公园林地的，应当符合法律、法规和国家有关规定”；第二十三条“森林公园内除法律、法规禁止的行为外，禁止下列行为：（一）新建、改建坟墓；（二）擅自围、填、堵、截自然水系；（三）擅自建设建筑物、构筑物和工程设施”。

本项目输电线路的杆塔为点隔式分布，永久占地面积很小。设计单位已通过增加档距的方式，尽量减少在生态公益林内的立塔数量。同时通过合理的基础设计，减少单个塔基在林地内的占地面积。确需占用林地的，建设单位将在项目开工前编制林地勘察报告，并取得相应主管部门意见。本项目牵张场、施工道路等临时占地原则上不在公益林内设置，确需设置的，应在开工前向林业主管部门等申请林地使用手续，获批后方可开工建设。禁止施工生产与生活废水外排，施工过程中严格禁止开山采石；施工完成后按“工完、料尽、场地清”将建筑垃圾、生产垃圾等固体废弃物清运至地方环卫部门指定地点，禁止在公益林内弃渣。施工期通过加强管理，合理安排施工时序，优化施工方案等措施可有效减缓施工期对森林的影响，且这种影响随着施工期的结束而消失。

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，本项目涉及穿越浙江省台州市温岭市生态公益林约 1.06m，立塔 4 基。其中横溪~上珙 220kV 输电线路新建工程穿越生态公益林长度约 0.82km，立塔 3 基；横溪~沙岙 220kV 输电线路新建工程新建段穿越生态公益林长度约 0.24km，立塔 1 基；横溪~曙光 220kV 输电线路新建工程未跨越生态公益林。

本项目与生态公益林保护要求的相符性分析见表 1.4-1 所示。

表 1.4-1　本项目与生态公益林保护要求相符性分析一览表

序号	保护目标	保护级别	保护要求	与本项目位置关系
1	生态公益林	浙江省省级	严格控制施工范围，禁止毁林开垦、采石、采砂、采土以及其他毁坏林木和林地的行为。禁止向林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，以及可能造成林地污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。禁止在幼林地砍柴、毁苗、放牧。禁止擅自移动或者损坏森林保护标志。	本项目拟建的架空线路穿越生态公益林长度约1.06km，立塔4基。

由表 1.4-1 可知，本项目施工及运行过程中均不涉及林地内禁止进行的活动，符合《中华人民共和国森林法》、《浙江省公益林和森林公园条例》等相关法规规定，项目施工前应申请林地使用审核同意书，并按相关规定缴纳相应的森林植被恢复费。

本项目与温岭市公益林的位置关系图详见附图 11 所示。

1.5　与饮用水水源地及其保护区的相符性分析

根据《中华人民共和国水污染防治法》第六十五条："禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。"第六十六条："禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。"第六十七条："禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。"

根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》第十二条："……一、一级保护区内禁止建设与取水设施无关的建筑物；禁止从事农牧业活动；禁止倾倒、堆放工业废渣及城市垃圾、粪便和其它有害废弃物；禁止输送污水的渠道、管道及输油管道通过本区；禁止建设油库；禁止建立墓地。二、二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；原有排污口依法拆除或关闭；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。……"

根据《浙江省饮用水水源保护条例》第二十二条："在饮用水水源二级保护区内，除饮用水水源准保护区内禁止的行为外，还禁止下列行为：（一）设置排污口；（二）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；（三）贮存、

堆放可能造成水体污染的固体废弃物和其他污染物；（四）危险货物水上过驳作业；（五）冲洗船舶甲板，向水体排放船舶洗舱水、压载水、生活污水等船舶污染物；（六）使用含磷洗涤剂、农药和化肥。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。”第二十三条：“在饮用水水源准保护区内，禁止下列行为：（一）新建、扩建水上加油站、油库、规模化畜禽养殖场等严重污染水体的建设项目，或者改建增加排污量的建设项目；（二）设置装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头；（三）运输剧毒物品、危险废物以及国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品；（四）其他法律、法规禁止污染水体的行为。饮用水水源准保护区内应当逐步减少污染物的排放量，保证保护区内水质符合规定的标准。”

本项目为220kV输变电工程建设项目，其中横溪220kV变电站位于温岭市湖漫水库饮用水水源地二级保护区陆域范围内，占地面积为10548m^2；220kV输电线路新建工程共计穿越温岭市湖漫水库饮用水水源地二级保护区长度约1.38km，在温岭市湖漫水库饮用水水源地二级保护区陆域范围内建设杆塔8基，不在水域范围内立塔；220kV输电线路新建工程共计穿越温岭市桐岭水库饮用水水源地二级保护区长度约0.21km，在温岭市桐岭水库饮用水水源地二级保护区陆域范围内利旧杆塔2基，不新建杆塔。本项目变电站及输电线路占用及穿越温岭市饮用水水源地二级保护区的情况详见表1.5-1所示。

表1.5-1　本项目占用/穿越温岭市饮用水水源地二级保护区情况一览表

工程名称	湖漫水库饮用水水源地二级保护区				桐岭水库饮用水水源地二级保护区			
	永久占地(m^2)	临时占地(m^2)	穿越(km)	立塔	永久占地(m^2)	临时占地(m^2)	穿越(km)	立塔
横溪220kV变电站新建工程①	10548	（2000）	/	/	/	/	/	/
横溪~上珙220kV输电线路新建工程	900	2200	0.84	4	/	/	/	/
横溪~沙岙220kV输电线路新建工程②	450	1200	0.35	2	/	1350	0.21	2
横溪~曙光220kV	450	1200	0.19	2	/	/	/	/

输电线路新建工程								
合　计	12348	4600	1.38	8	/	1350	0.21	2

注：①---本项目横溪 220kV 变电站位于湖漫水库饮用水水源地二级保护区，施工营地采用横溪 220kV 变电站南侧约 200m 处的一座闲置厂房，不新增临时占地；

②---横溪~沙岙 220kV 输电线路新建工程穿越桐岭水库饮用水水源地二级保护区为改造段，仅将原双回路+单回路的输电线路改造为双回路输电线路，杆塔利旧使用，不新立杆塔，不新增永久占地。

根据本次评价报告分析可知，本工程施工期在严格落实报告提出的相关污染防治措施（严格按照施工方案文明施工、设置废水沉淀池、施工围栏围挡、4 级及以上大风天气停止易产生扬尘的施工作业等），施工废水经临时沉淀池处理后回用于洒水抑尘、变电站施工人员生活污水依托施工营地化粪池处理后定期清运，输电线路施工人员生活污水依托租赁的当地民房已建成的化粪池处理后纳入当地市政污水管网，施工期不会对饮用水水源地及其保护区产生不利环境影响，且本项目在水源保护区内的施工期较短，施工结束后，及时进行土地平整和生态恢复，对饮用水水源地及其保护区的环境影响也随之消失。

本项目运行期横溪 220kV 变电站采取半户内 GIS、无人值班无人值守的智能变电站模式，站内不设置值班值守人员，不产生生活污水、生活垃圾；且在正式投入使用前与有相应危废运输、处置资质的单位签订危险废物运输、处置协议，危险固废不在站内储存；站内设置事故油池，各主变下方设置事故油坑，事故油坑均通过排油管线与事故油池相连，事故油坑、事故油池、排油管线均采取相应的防渗措施，防渗材料的防渗性能可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求，事故油坑、事故油池的有效容积可满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中相关要求。即本项目运行期不产生废气、废水、废渣等，不会对温岭市湖漫水库饮用水水源地及其保护区产生不利环境影响。

综上可知，本项目施工期、运行期均采取相应的污染防治措施，均不会对饮用水水源地及其保护区产生不利环境影响，本项目的建设可满足《中华人民共和国水污染防治法》、《浙江省饮用水水源保护条例》等法律法规和标准的相关要求。

本项目与饮用水水源地及其保护区的位置关系图详见附图 12 所示。

1.6　与永久基本农田符合性分析

根据《中华人民共和国基本农田保护条例》（2011 年 1 月 8 日修订）第十五条“基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，必须经国务院批准。”第十六条“经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。”

根据《永久基本农田保护红线管理办法》（2025 年 10 月 1 日起实施）第二十条“有下列情形之一，确实难以避让永久基本农田保护红线的，应当坚持节约集约原则，依法由国务院批准，办理农用地转用审批手续：（一）党中央、国务院明确支持的重大建设项目，中央军委及其有关部门批准的军事国防类项目，经国务院批准确需就地建设的遗址保护项目；（二）按程序纳入国务院投资主管部门重大项目清单的用地项目，纳入国务院审批国土空间规划的机场、铁路、公路、水运、能源、水利等基础设施项目；（三）法律、行政法规以及国务院自然资源主管部门规定的其他情形。”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对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。”

根据《浙江省基本农田保护条例》（2018 年 11 月 30 日修订）第十一条“基本农田保护区一经划定，任何单位和个人不得擅自改变或者占用。国家和省人民政府批准立项的能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址，确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地的，应当经省人民政府审核同意后，报国务院批准。其中涉及占

	用蔬菜生产基地的，报省人民政府审核前，应当征得省农业行政主管部门的同意。建设项目占用基本农田经依法批准后，当地人民政府应当依法修改土地利用总体规划和基本农田保护规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。补充划入基本农田工作由省人民政府土地行政主管部门会同农业行政主管部门监督实施和验收。”第十二条“经批准占用基本农田用于非农业建设的，用地单位应当按照国家和省人民政府的规定缴纳耕地占用税、耕地开垦费等有关税费。耕地开垦费统一纳入造地改田资金，具体收缴和使用管理办法按照省人民政府的有关规定执行。” 根据《浙江省电力条例》（2023 年 1 月 1 日起施行）第十三条“县级以上人民政府及其有关部门应当对电力建设项目建设过程中涉及的土地利用、廊道落实、水域使用、施工条件、施工秩序保障等事项予以协调、支持。电力建设项目涉及土地、房屋征收的，依照土地、房屋征收有关法律、法规的规定征收并给予补偿。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。具体补偿办法和标准，由设区的市、县（市、区）人民政府制定。” 本项目属于 220kV 输变电建设工程，包含 220kV 变电站以及 220kV 输电线路的建设，根据建设单位、设计单位等提供的相关资料以及温岭市“三区三线”可知，本项目拟建的 220kV 变电站不涉及占用永久基本农田，拟建的 220kV 输电线路新建杆塔 14 基，其中 1 基涉及占用永久基本农田，占用面积约 9m^2，采用只占不征的形式，由建设单位一次性给予相应补偿并补偿开垦质量和数量相等的永久基本农田。同时在施工期间采取相应措施，如不在永久基本农田中设置牵张场、跨越场等临时占地，采取施工限界、施工围挡、雨天及 4 级以上大风天气停止土石方作业等污染防治措施，施工期不会对永久基本农田造成不利环境影响；运行期不在永久基本农田中设置巡检道路，不会对永久基本农田造成不利环境影响。综上可知，本项目的建设可满足《中华人民共和国基本农田保护条例》、《永久基本农田保护红线管理办法》、《浙江省基本农田保护条例》等相关法律法规的要求。此外，本项目已通过温岭市自然资源和规划局的用地预审与选址意见书审查（用字第

3310812026XS0024612 号，详见附件 4），确认符合温岭市国土空间规划管控要求。建设单位承诺将严格落实耕地占补平衡制度，确保补充的永久基本农田数量和质量不低于占用部分，并建立长效监管机制，定期开展生态监测与评估。通过优化塔基布局、采用高跨设计等技术手段，最大限度减少对农业生产活动的干扰，实现电力基础设施建设与耕地保护工作的协调发展，保障区域粮食安全与能源供应安全。

1.7　城乡发展规划符合性分析

本项目位于浙江省台州市温岭市，在选址选线阶段已征求所涉地区地方政府及自然资源和规划局等部门意见，不影响当地土地利用规划和城镇发展规划；已取得工程所在地人民政府、自然资源和规划局等部门对选线的原则同意意见，与工程沿线区域的相关规划不冲突，路径协议见附件 3 所示；且本项目已取得温岭市自然资源和规划局颁布的建设项目用地预审与选址意见书（详见附件 4 所示）。故本工程的建设符合当地的城乡发展规划。

本项目横溪 220 千伏变电站涉湖漫水库饮用水水源二级保护区，已经过温岭市人民政府及相关单位认真研究，并出具相应的会议纪要，详见附件 5 所示。会议认为，台州横溪 220 千伏变电站，用地面积 1.0548 公顷，为温岭市重大供电基础设施工程和民生工程，是满足温岭市工业发展需求和城市居民生活需要的重要保障，已列入《浙江省电网发展“十四五”规划》（浙能源〔2021〕7 号）、《温岭市国土空间总体规划（2021~2035 年）》等相关规划，符合国家和地方的产业政策。该项目已取得可行性研究报告的评审意见（浙电经研规〔2025〕578 号）以及规划选址和用地预审论证报告的评审意见。台州市生态环境局温岭分局支持台州横溪 220 千伏输变电工程拟建站址建设，并已启动环评审批工作，为加快该项目前提审批工作，会议明确，请供电部门按照方案一站址意见予以批复可行性研究报告。

二、建设内容

地理位置	**2.1　地理位置** 本项目包含横溪 220kV 变电站新建工程和 220kV 输电线路工程，其中横溪 220kV 变电站新建工程位于浙江省台州市温岭市城南镇坑洋村境内；220kV 输电线路工程位于浙江省台州市温岭市城南镇坑洋村、后李村、照谷村境内。 本项目地理位置图详见附图 1 所示，本项目与周边敏感目标位置关系详见附图 13 所示。
项目组成及规模	**2.2　工程建设必要性及项目由来** 目前温岭市电网西南部主要依靠 220kV 上珙变、220kV 曙光变供电，同时借助温岭东部的 220kV 红升变支援供电能力，随着后续新上楼盘及工业产业园区扩大规模，温岭南部负荷将进一步攀升，亟须新增 220kV 电源点。温岭中南部 110kV 莞田变、110kV 马公变、110kV 肖溪变均为终端变运行，供电可靠性较弱。现状电网中温岭南部尚无 220kV 变电站，上述终端变难以进行补强，为解决上述问题，提高温岭城区的供电可靠性，优化区域 110kV 电网结构，本项目的建设是十分必要的。 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）”，建设前应编制环境影响报告表报生态环境主管部门审批。因此，国网浙江省电力有限公司温岭市供电公司委托中辐环境科技有限公司开展本项目的环境影响评价工作。 **2.3　工程内容及建设规模** 本项目为 220kV 输变电工程，建设内容包括两部分，分别为横溪 220kV 变电站新建工程、220kV 输电线路新建线路工程。 （1）横溪 220kV 变电站新建工程 新建 1 座 220kV 半户内 GIS 变电站，主变户外布置，配电装置户内布设。本期安装 2×240MVA 主变压器，户外布置；远期安装 3×240MVA 主变压器，户外布置。本期 220kV 出线 6 回，均为架空出线，采用双母线单分段接线；远期 220kV 出线 8 回，其中电缆出线 2 回、架空出线 6 回，采用

双母线单分段接线。本期 110kV 出线 4 回，采用双母线单分段接线；远期 110kV 出线 14 回，采用双母线单分段接线。本期 35kV 出线 4 回，采用单母线分段接线；远期 35kV 出线 8 回，采用单母线分段+单母线接线。本期每台主变低压侧按 3 组无功补偿装置预留，本期主变低压侧共装设 4×10Mvar 低压并联电容器、2×10Mvar 低压并联电抗器；远景共装设 6×10Mvar 低压并联电容器、3×10Mvar 低压并联电抗器。本期及远景装设 2×1100kVa 消弧线圈。横溪 220kV 变电站的运行管理方式为无人值班无人值守的智能模式。

（2）220kV 输电线路新建工程

本项目 220kV 输电线路新建工程共包含 4 个子项目，分别为上珙~沙岙π入横溪变 220kV 线路工程、沙岙~曙光π入横溪变 220kV 线路工程、曙光~上珙π入横溪变 220kV 线路工程以及拆除工程。具体情况如下：

1.上珙~沙岙π入横溪变 220kV 线路工程

即横溪~上珙 220kV 输电线路新建工程，利用 220kV 上门 24F0 线 36#/曙上 2Q37 线 41#塔新建双回架空输电线路π入横溪 220kV 变电站，路径总长度为 2×2.7km，导线型号为 2×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线。新建双回路杆塔 7 基，利旧双回路杆塔 1 基。

2.沙岙~曙光π入横溪变 220kV 线路工程

即横溪~沙岙 220kV 输电线路新建工程，共包含 2 个子工程，分别为新建段和改造段，具体如下。

①.新建段：自 220kV 曙上 2Q37 线 37#/龙曙 24K0 线 42#塔东侧新建双回路杆塔，新建双回架空输电线路π入横溪 220kV 变电站，路径总长度为 2×0.4km，导线型号为 2×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线，远期更换为 2×JL3/G1A-630/45 钢芯高导电率铝绞线。新建双回路杆塔 2 基。

②.改造段：利用 220kV 上门 24F0 线 39#/龙曙 24K0 线 37#塔，将原架空输电线路改造为双回架空输电线路，接入 220kV 曙上 2Q37 线 39#/龙曙 24K0 线 40#塔东侧，路径总长度为 2×1.3km，导线型号为 2×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线，远期更换为 2×JL3/G1A-630/45 钢芯高导电率铝绞线。新建双回路杆塔 3 基，利旧双回路杆塔 2 基。拆除部分输电线路及塔基，详见拆除工程的相关内容。

3.曙光~上珙π入横溪变 220kV 线路工程

即横溪~曙光 220kV 输电线路新建工程，自 220kV 曙上 2Q37 线 36#/龙曙 24K0 线 43#塔西侧新建双回路杆塔，新建双回路架空线路向北π入横溪 220kV 变电站，路径总长度为 2×0.3km，导线型号为 2×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线。新建双回路杆塔 2 基。

4.拆除工程

拆除 220kV 曙上 2Q37 线 39#~41#段单回架空线路 1.0km，拆除单回路杆塔 1 基，拆除双回路杆塔 1 基；拆除 220kV 上门 24F0 线 36#~37#段单回架空线路 0.57km，拆除双回路杆塔 1 基；拆除 220kV 龙曙 24K0 线 39#～40#段单回架空线路 0.81km，不拆除塔基；拆除 220kV 上门 24F0 线 37#~39#/龙曙 24K0 线 37#~39#段双回架空线路 0.32km，不拆除塔基；拆除 220kV 曙上 2Q37 线 36#~37#/龙曙 24K0 线 42#~43#段双回架空线路 0.32km，不拆除塔基。

综上可知，本项目 220kV 输电线路新建工程共新建双回路架空输电线路路径长度为 2×4.7km，新建双回路杆塔 14 基，利旧双回路杆塔 3 基。

本项目共拆除 220kV 架空线路 3.06km，其中拆除 220kV 单回路架空线路 2.42km，拆除 220kV 双回路架空线路 0.64km；拆除单回路杆塔 1 基，拆除双回路杆塔 2 基。

本项目具体建设内容详见表 2.3-1 所示。

表 2.3-1　本项目建设规模及主要工程参数一览表

项目组成		建设规模及主要工程参数		
主体工程	横溪 220 千伏变电站新建工程	建设内容	本　期	远　期
		主变压器	2×240MVA，户外布置	3×240MVA，户外布置
		主变压器型号	三相三绕组降压结构有载调压变压器	三相三绕组降压结构有载调压变压器
		进出线	220kV 出线 6 回； 110kV 进线 4 回； 35kV 进线 4 回。	220kV 出线 8 回； 110kV 进线 14 回； 35kV 进线 8 回。
		配电装置	半户内 GIS 布置。	
		无功补偿装置	4×10Mvar 并联电容器，2×10Mvar 低压并联电抗器，2×1100kVA 消弧线圈。	6×10Mvar 并联电容器，3×10Mvar 低压并联电抗器，2×1100kVA 消弧线圈。

			配电装置楼	220kV 配电装置楼为单层建筑，轴线尺寸 13.0m×62.5m，一层布置有 220kVGIS 室、二次设备室、资料室、防汛器材室、安全工具间、应急操作室，层高 10.0m，局部层高 5m，建筑面积 901.7m^2。 110kV 配电装置楼为两层建筑，轴线尺寸 21.0m×77.5m。一层布置 35kV 配电装置室、电容器室、电抗器室、接地变及消弧线圈室、所用电屏室及电缆间，层高 6.0m，二层布置 110kVGIS 室、二次设备室、蓄电池室，110kVGIS 室层高 8.0m，二次设备室及蓄电池室层高 4.0m。建筑面积 2446.91m^2。
		220kV 输电线路新建工程	上珙~沙岙π入横溪变 220kV 线路工程	新建架空线路路径长度 2×2.7km，导线型号为 2×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线。新建双回路杆塔 7 基，利旧双回路杆塔 1 基。
			沙岙~曙光π入横溪变 220kV 线路工程	1.新建段：新建架空线路路径长度 2×0.4km，导线型号为 2×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线，远期更换为 2×JL3/G1A-630/45 钢芯高导电率铝绞线。新建双回路杆塔 2 基。2.改造段：新建架空线路路径长度 2×1.3km，导线型号为 2×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线，远期更换为 2×JL3/G1A-630/45 钢芯高导电率铝绞线。新建双回路杆塔 3 基，利旧双回路杆塔 2 基。
			曙光~上珙π入横溪变 220kV 线路工程	新建架空线路路径长度 2×0.3km，导线型号为 2×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线。新建双回路杆塔 2 基。
			拆除工程	共拆除架空线路 3.06km，其中拆除单回路架空线路 2.42km，拆除双回路架空线路 0.64km；拆除单回路杆塔 1 基，拆除双回路杆塔 2 基。
	辅助工程	供水系统	由市政供水管网供给	
		排水系统	本项目变电站采用无人值班无人值守的智能模式，无废水排放。	
		进站道路	从站址西侧乡道 Y029 引接，变电站主入口位于站址西侧。进站道路宽度 4.5m，长度约 95m。	
	依托工程		本项目输电线路部分依托 220kV 曙上 2Q37 线、220kV 上门 24F0 线、220kV 龙曙 24K0 线。	
	环保工程	施工期	施工区域设置围栏、围挡，临时堆土场设置防尘苫盖、周边围挡等措施，施工场地定期洒水抑尘；施工场地设置临时沉淀池，施工废水经沉淀后回用，不排放；施工营地生活污水通过设置简易厕所集中收集、定期清运，线路施工生活污水经租赁民房的生活污水处理设施处理后，纳入当地污水处理管网；施工垃圾经分类收集后进行妥善处理处置。	
		运行期	变电站设置事故油池 1 座（有效容积为 75m^3）、事故油池配备油水分离装置，每台主变下设置事故油坑，与站内事故油池相连；高噪声设备设置减振基座、软性连接等。	

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、简易厕所等，临时用地面积约 2000m²，利用位于横溪 220kV 变电站拟建位置南侧约 200m 处的一座闲置厂房，不新增临时占地。
	塔基施工	塔基基础开挖及架线过程中会临时占用塔基周边的土地，占地面积约为 7800m²。
	牵张场	设置 5 处牵张场，占地面积约 2000m²。
	跨越场	设置 4 处跨越场，占地面积约 1600m²。
	临时道路	本工程新建变电站邻近鄞玉线、吴坑线等现有道路，施工期可直接利用现有道路+人力运输的方式运输设备、材料等，输电线路村镇区域需使用钢板铺设宽度不超过 3.5m 的临时车辆运输道路；山地区域利用现有乡道、村道运至塔基附近位置，另外开辟宽度不超过 5.5m 的人抬道路，施工临时道路总占地面积约 900m²。

总平面及现场布置

2.4 工程概况

2.4.1 变电站总平面布置

本项目横溪 220kV 变电站站址总用地面积 1.0548 公顷，围墙内占地面积 0.8673 公顷。220kV 输电线路向北出线，110kV 输电线路向西、向北两个方向出线，35kV 输电线路向西、向北两个方向出线。220kV 配电装置楼布置在站址南侧，110kV 配电装置楼布置在站址北侧，主变位于站址中部。进站道路从站址西侧乡道 Y029 引接，变电站按最终规模一次征地，变电站设置装配式实体围墙，高度为 2.3m。

本项目拟建横溪 220kV 变电站总平面布置见附图 2 所示，电气平面布置图见附图 3 所示。

2.4.2 输电线路路径

（1）横溪~上珙 220kV 输电线路新建工程

拆除龙潭坑水库西侧“三角形”单回架空线路，利用 220kV 上门 24F0 线 36#/曙上 2Q37 线 41#塔新建双回架空输电线路向东北方向架设，翻过牌位山后架设至横溪变南侧，向北接入横溪变。

（2）横溪~沙岙 220kV 输电线路新建工程

新建段拆除 220kV 曙上 2Q37 线 36#~37#/龙曙 24K0 线 42#~43#之间的部分线路，并在 220kV 曙上 2Q37 线 37#/龙曙 24K0 线 42#塔东侧新建双回路杆塔，新建双回路输电线路向东北方向架设，接入横溪变。

改造段拆除龙潭坑水库西侧“三角形”单回架空线路，利旧 220kV 上

门 24F0 线 39#/龙曙 24K0 线 37#塔、220kV 上门 24F0 线 38#/龙曙 24K0 线 38#塔，新建双回架空线路向东北架设，接入 220kV 曙上 2Q37 线 39#/龙曙 24K0 线 40#塔东侧，与原线路接通，最终接入横溪变。

（3）横溪~曙光 220kV 输电线路新建工程

新建段拆除 220kV 曙上 2Q37 线 36#~37#/龙曙 24K0 线 42#~43#之间的部分线路，并在 220kV 曙上 2Q37 线 37#/龙曙 24K0 线 42#塔东侧新建双回路杆塔，新建双回路输电线路向西北方向架设，接入横溪变。

新建线路地形：平地 3%，山地 97%。路径曲折系数 1.1。线路路径详见附图 4 所示。

2.5 线路交叉跨越情况

本项目输电线路主要涉及跨越道路、输电线路等，本项目线路沿线主要交叉跨越情况见表 2.5-1 所示。

表 2.5-1 本项目输电线路重要交叉跨越情况一览表

序号	交叉跨越物类型	交叉跨越物名称	跨越方式
一、横溪~上珙 220kV 输电线路新建工程			
1	道路 1 处	乡道 Y029	架空跨越
2	河流 5 处	龙潭坑水库支流等小河流	架空跨越
3	输电线路 1 处	110kV 门金线	架空跨越
二、横溪~沙岙 220kV 输电线路新建工程			
1	道路 4 处	乡道 Y029 等乡道	架空跨越
2	河流 2 处	龙潭坑水库支流等小河流	架空跨越
三横溪~曙光 220kV 输电线路新建工程			
1	道路 1 处	乡道 Y029	架空跨越

2.6 导线参数

本项目本期架空线路导线均采用导线型号为 2×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线，横溪~沙岙 220kV 输电线路新建工程远景拟将导线型号更换为 2×JL3/G1A-630/45 钢芯高导电率铝绞线，本报告仅对本期情况进行分析评价。具体参数详见表 2.6-1。

表 2.6-1 本项目架空线路导线参数一览表

导线型式及型号		2×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线
根×直径（mm）	铝（铝合金）	48×3.22
	钢（铝包钢）	7×2.50
截面积	铝（铝合金）	390.88

（mm²）	钢（铝包钢）	34.36
	总截面	425.24
外径（mm）		26.81
铝（铝合金）导电率		61%
铝钢（铝合金）截面比		11.38
单位质量（kg/km）		1347.3
20℃时直流电阻（Ω/km）		0.0739
计算拉断力（N）		103670
允许电流（A）		2×787（80℃）

2.7 杆塔型号及基础

根据建设单位提供的相关资料可知，本项目共新建杆塔 14 基，均为双回路杆塔，其中耐张塔 11 基、直线塔 3 基。位于平地的塔基采用单桩灌注桩基础，位于山地的塔基采用掏挖基础、挖孔基础、岩石嵌固基础和岩石锚杆基础。具体见表 2.7-1 所示。

表 2.7-1 本项目杆塔型号及基础一览表

序号	杆塔型号	塔数（基）	根开（m）	呼高（m）	允许转角（°）	杆塔类型
1	220-GG21S-ZC2	1	8.12	30	0.75	双回路直线塔
2	220-GG21S-JC1	2	10.86	30	0-20	双回路耐张塔
3	220-GG21S-JC2	1	10.25	27	20-40	
4	220-GG21S-JC3	1	12.80	36	40-60	
5	220-GG21S-JC4	1	12.80	36	60-90	
6	220-GG21S-DJC	1	9.59	24	0-90	
7	220-GG21S-DJC	1	10.40	27	0-90	
8	220-GG21S-JCK1	1	12.56	42	0-30	
9	220-HG21S-ZC2	1	9.91	39	0.75	双回路直线塔
10	220-HG21S-JC1	2	12.20	36	0-20	双回路耐张塔
11	220-HG21S-JC2	1	12.30	36	20-40	
12	220-HG21S-DJC	1	9.59	24	0-90	
13	合计	14	/	/	/	/
注：本项目输电线路共利旧杆塔 3 基，其中双回路直线塔 2 基、双回路耐张塔 1 基。						

2.8 现场布置

2.8.1 变电站施工现场布置

结合现场实际，本项目横溪 220kV 变电站拟设置 1 处施工营地，位于变电站拟建址西侧约 200m，利用一座闲置的厂房（详见图 2.8-1 所示）。因工程拟建地邻近现有道路（S226、X402、Y029 等），交通便利，且与当地

村庄较近（拟建站址南侧约 500m 为温岭市城南镇），故施工人员租住当地民房，营地内不设生活区。变电站永久占地 10548m²，施工营地临时用地面积约 2000m²，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、简易厕所等。变电站拟建处南侧临靠姆岭路（Y029），东侧约 150m 为吴坑线（X402），东侧约 200m 为路泽太一级公路，交通便利，设备、材料等可利用现有道路运输至施工场地。

变电站施工期土石方开挖总量约为 2.24 万 m³，填方总量约为 2.21 万 m³，外购土方约为 0.34 万 m³，余方约为 0.37 万 m³，余方运至塔基工程区，用于基础回填和土地平整等。

图 2.8-1　本项目施工营地位置示意图

2.8.2　输电线路施工现场布置

本项目架空线路新建 14 基杆塔、利旧 3 基杆塔，塔基永久占地面积约为 3152m²（单个塔基占地面积约 225m²），只占不征；塔基区施工临时用地面积约为 7800m²（单个塔基施工区占地面积约为 560m²），设有表土堆场、临时排水沟，开挖土石方量约为 0.41 万 m³，回填土石方量约为 0.78 万 m³，借方量约为 0.37 万 m³，为绿化覆土，调运自变电站，无余方，无弃方。本项目拟设 5 处牵张场，临时用地面积约 2000m²。本工程输电线路与变电

站之间交通方便，故输电线路与变电站共用施工营地，不另设置施工营地。施工设备、材料等可利用现有道路运输，村镇区域车辆运输道路采用钢板敷设，山地区域输电线路施工设备、材料优先利用村道、乡道，车辆难以抵达部分开辟人抬道路，临时道路总占地面积约为 900m^2。本项目跨越道路两侧各搭建 1 处跨越场，共设置 4 处跨越场，跨越场总占地面积 1600m^2。

综上所述，本项目土地占地情况详见表 2.8-1 所示，本项目施工期土石方平衡详见表 2.8-2 所示。

表 2.8-1　本项目占地面积一览表　　m^2

序号	工程内容		永久占地	临时占地	合计
1	变电站新建工程	变电站占地	10548	/	10548
		变电站施工营地	/	（2000①）	（2000①）
2	输电线路新建工程	塔基占地	3152	/	3152
		塔基施工	/	7800	7800
		牵张场	/	2000	2000
		跨越场	/	1600	1600
		施工道路	/	900	900
3	总计		13700	12300	26000

注：①---本项目施工营地利用一座闲置的厂房，不新增临时占地。
②---本项目占地情况参照《输变电工程水土保持技术规程　第 1 部分：水土保持方案》（GDW11970.1-2023）中“附录 C　架空输电线路占地面积估算原则”进行估算。

表 2.8-2　本项目土石方平衡表　　万 m^3

项　目	挖方量	填方量	购方量	余方量	调出量	调入量	弃方量
变电站新建工程	2.24	2.21	0.34	0.37	0.37	0	0
塔基基础施工	0.41	0.78	0	0	0	0.37	0
合　计	2.65	2.99	0.34	0.37	0.37	0.37	0

施工方案

2.9　施工方案

2.9.1　变电站新建工程

（1）变电站基础

1.建筑物基础

220kV 配电装置楼采用天然地基，110kV 配电装置楼采用桩承台基础。配电装置楼拟采用 Φ600 旋挖成孔灌注桩基础，桩端持力层为③-3 层中的风化凝灰岩，桩长 15m~30m，单桩承载力不小于 1700kN。

辅助用房采用一体化成品辅助用房，采用天然地基。消防泵房地上部分

采用钢框架结构，地下部分采用钢筋混凝土结构，屋面采用压型钢板底模的现浇钢筋混凝土板，采用级配碎石换填地基。

消防水池均采用钢筋砼结构，事故油池采用一体化成品事故油池。

2.变压器基础

主变压器基础均采用钢筋混凝土桩筏基础，采用直径 600mm 的旋挖灌注桩，桩端持力层为③-3 层中风化凝灰岩，桩长 18~30 米，单桩承载力不小于 1700kN。

3.道路及围墙基础

围墙基础落在挡土墙顶上，墙下基础采用条形基础或钢筋混凝土挡土墙基础；道路基础下方采用 800mm 厚级配碎石换填，碎石以下采用分层压实的填土作为持力层。

（2）施工方案

1.土石方工程与地基处理方案

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。

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。

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。场地平整后，按照先建设变电站围墙，后建设站内设施的次序，由外向内依次施工。

2.混凝土工程

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，做好防雨措施以及雨水收集导排措施；基础施工过程中，以先打桩、再开挖、后做基础为原则。

3.电气工程

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，需与土建配合的项目，如接地母线敷设等可与土建同步进行。

	2.9.2　输电线路新建工程 （1）架空线路建设施工方案 1.基础施工 基础施工包括挖坑和埋放底盘、拉盘和现场浇筑混凝土基础等。 2.材料运输 将杆塔、线材、金具、绝缘子等材料运送到施工杆位，本项目采用汽车运输+畜力运输+人力运输的方式。 3.杆塔组立 一般分为组立杆塔和调整两部分。组立杆塔可进行部分组装或边组装边起吊；杆塔组立后，可能因组立时的误差，或因拉线盘走动、埋土未夯实、基础下沉等原因，导致杆身倾斜或横担扭歪等，在架线前需进行纠正。 4.架线 架线包括导线、避雷线的放线、紧线及附件安装。 （3）架空线路拆除施工方案 拆除原有架空线路时，先拆除导地线，然后再拆除铁塔。拆除导线须对线路进行停电，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；拆除塔基时，须对塔基表面进行清理，并将塔基基座清除，再以表层土回填，使其恢复绿化或恢复原有土地功能，与周围环境协调一致。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。 **2.10　施工时序及建设周期** 本工程施工时序包括材料运输、土建施工、电气施工和架线施工等。计划于 2027 年 1 月开工，于 2028 年 7 月底建成投运，建设周期约 18 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　主体功能区规划

根据《温岭市国土空间总体规划》（2021~2035 年），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，划分为城市化地区、农产品主产区、生态经济地区。

本项目位于浙江省台州市温岭市城南镇，属于主体功能区规划中的生态经济地区，本项目属于供电工程建设，与主体功能区规划不冲突。

3.2　生态功能区划

本项目位于浙江省台州市温岭市，根据《浙江省生态功能区划》（2015 年），所处生态功能区为温黄平原农业、城镇发展与地下水资源保护生态功能区。

表 3.2-1　本项目所在区域生态环境区划情况

生态功能分区单元			所在区域与面积	保护措施与发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区		
浙东沿海及近岸生态区	浙东沿海城镇及农业生态亚区	温黄平原农业、城镇发展与地水资源保护生态功能区	三门中东部、临海东部、椒江区、黄岩区东部、路桥区、温岭和玉环，面积约 2827 平方公里。	对工业园区进行统筹管理，走生态工业道路；发展绿色和有机食品；加快防护林建设，形成生态屏障；提高水资源利用率，禁止滥采、过量开采地下水资源。

本项目属于输变电工程，属于电力基础设施建设，由表 3.2-1 可知，本项目的建设可满足《浙江省生态功能区划》（2015 年）的相关要求。

3.3　土地利用现状及动植物类型

3.3.1　土地利用类型

根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），将土地利用类型分为耕地、园地、林地、草地、商服用地、工矿仓储用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、特殊用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他用地等 12 个一级类、73 个二级类。根据现场勘查，在本项目生态评价范围内为林地、草地、耕地、园地、住宅用地、交通运输用地等。本项目所在区域土地利用现状见附图 14。

3.3.2 植被类型及野生动植物

本项目位于浙江省台州市温岭市，根据收集的相关资料可知，温岭市属于亚热带季风气候区，主要特征是冬夏季风交替明显，四季分明，气候温和，雨量充沛，光照充足，无霜期长。温岭市属中亚热带常绿阔叶林地带北部亚地带，浙闽山丘甜槠、木荷林区，天台括苍山、海岛植被区，地带性植被为常绿阔叶林，现有森林植被主要分布在西北部和西南部山区，常见类型有温性针叶林、暖性针叶林、常绿阔叶林、落叶阔叶林、常绿落叶阔叶混交林、山顶矮曲林、针阔混交林、竹林、灌草丛等类型，以暖性针叶林为绝对优势，约占乔木群落的 98%，其特点为结构简单、生物多样性较低、生态功能较差。低山缓坡部位（海拔一般为 100 米内）以混交林、杉木林、毛竹林及经济林为主，土层深厚，肥力较好处有阔叶林生长。海拔 100 到 500 米坡地及沿海岛屿基本上以马尾松、黑松林等针叶林为主。海拔 500 米以上则以马尾松纯林和灌木林为主。

根据《温岭市野生脊椎动物本底调查和植物多样性本底资源调查主要成果公布》（温岭市自然资源规划局，2025 年 4 月 17 日），本次调查共确认全市野生及常见栽培维管植物 222 科 963 属 2124 种（包括种下分类单位，下同），其中野生植物 194 科 763 属 1650 种。包括蕨类植物 36 科 73 属 165 种；裸子植物 9 科 23 属 43 种；被子植物 177 科 867 属 1916 种（双子叶植物 149 科 668 属 1505 种，单子叶植物 28 科 199 属 411 种）。科、属、种分别占据全省维管植物科的 84.7%、属的 60.7%、种的 43.7%。全市国家重点保护野生植物 27 种，其中国家一级保护植物有南方红豆杉 1 种，国家二级保护植物有水蕨、金荞麦、蛛网萼、花榈木、金豆、野大豆、春兰、多花兰等 26 种。全市浙江省重点保护野生植物 39 种，主要有松叶蕨、柃木、全缘冬青、三叶崖爬藤、日本荚蒾、菜头肾等。《中国生物多样性红色名录》收录的濒危物种 31 种，其中极危（CR）2 种，濒危（EN）9 种，易危（VU）20 种。温岭市野生植物本底调查发现大量野生植物分布新纪录，共计 195 种，包括浙江新纪录 3 种、台州新纪录 61 种、温岭新纪录种 131 种。

根据《温岭市野生脊椎动物本底调查和植物多样性本底资源调查主要成果公布》（温岭市自然资源规划局，2025 年 4 月 17 日），本次调查共确认

全市野生脊椎动物 508 种，隶属 40 目 133 科。其中兽类 8 目 25 科 68 种，鸟类 20 目 68 科 316 种，两栖类 2 目 9 科 24 种，爬行类 2 目 13 科 39 种，淡水鱼类 8 目 18 科 61 种。全市国家重点保护野生动物 79 种，其中国家一级保护动物 12 种，主要有黑脸琵鹭、青头潜鸭、小青脚鹬、勺嘴鹬、遗鸥、东方白鹳、穿山甲、小灵猫等。国家二级保护动物 67 种，主要有貉、水獭、毛冠鹿、豹猫、义乌小鲵、中国瘰螈、鸳鸯、斑头秋沙鸭、水雉、白琵鹭等。全市浙江省重点保护野生动物 60 种，主要有食蟹獴、果子狸、秉志肥螈、棘胸蛙、天目臭蛙、宁波滑蜥、白头鹎、尖吻蝮、舟山眼镜蛇、豆雁、翘鼻麻鸭、赤颈鸭等。《中国生物多样性红色名录》收录的濒危物种 46 种，其中极危（CR）物种青头潜鸭、勺嘴鹬、穿山甲 3 种；濒危（EN）物种花鳗鲡、中华鳖、尖吻蝮等 17 种；易危（VU）物种义乌小鲵、白头鹎、黄嘴白鹭、豹猫等 26 种。新发现野生动物 104 种，占全市野生脊椎物种总数的 20.5%，其中兽类 1 种、鸟类 79 种、爬行类 10 种、两栖类 6 种、鱼类 8 种，新发现动物中属于浙江省新纪录物种有 3 种，属于台州市新纪录物种有 21 种。

本项目输电线路沿线地形主要为山地，生态环境影响评价范围内为林地、草地、耕地、园地、住宅用地、交通运输用地等，植被类型主要为乔木、灌木、杂草等，评价范围内未发现《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》（浙政发〔2025〕4 号）中收录的重点野生保护植物；陆域野生动物主要以鼠类、蛇类、蛙类等常见小型野生动物为主，水域野生动物主要以常见鱼虾为主，未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）及《浙江省重点保护陆生野生动物名录》（浙政发〔2025〕6 号）中收录的重点保护野生动物及其集中栖息地。植被类型及野生动植物现状调查详见生态专题。

本项目所在区域植被类型见附图 15，本项目变电站拟建区域现状详见图 3.3-1 所示，输电线路途经区域现状详见图 3.3-2 所示。

图 3.3-1　变电站拟建位置现状照片

输电线路沿线—园地

输电线路沿线—坑塘水面

输电线路沿线—生态公益林地

输电线路沿线—河流水渠

生态保护红线跨越段（局部）

拟拆除塔基

图 3.3-2　本项目生态评价范围内现状照片

3.4 环境质量状况

3.4.1 地表水环境质量现状

本项目位于浙江省台州市温岭市，根据浙江省台州市生态环境局发布的《台州市生态环境状况公报》（2024 年），2024 年台州市地表水总体水质为优。全市五大水系和湖库监测的 117 个县控断面中（1 个断面未监测），I-III 类水断面 113 个，比例占 97.4%（I类 6.9%，II类 55.2%，III类 35.3%）；IV 类占 2.6%；无V类（劣V类）断面；满足功能要求的断面占 97.4%。与上年相比，I-III类水质比例上升 3.4 个百分点，总体水质无明显变化；满足功能要求的断面比例上升 0.8 个百分点。

14 个国控断面中，I~III类水质比例占 92.9%，同比上升 7.2 个百分点；满足功能要求的断面比例占 92.9%，同比持平。32 个省控断面中，I-III类水质比例占 93.8%，同比上升 3.2 个百分点；满足功能要求的断面比例占 93.8%，同比下降 3.1 个百分点。96 个市控断面中（1 个断面未监测），I-III类水质比例占 96.8%，同比上升 2.1 个百分点；满足功能要求的断面比例占 96.8%，同比持平。

本项目变电站位于湖漫水库饮用水水源地二级保护区，输电线路穿越湖漫水库饮用水水源地二级保护区和桐岭水库饮用水水源地二级保护区。根据温岭市人民政府发布的《温岭市公开的县级集中式饮用水水源情况（2025 年第四季度）》，湖漫水库为县级集中式饮用水水源地，水源类型为地表水。2025 年第四季度监测结果表明，湖漫水库水质 29 项指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）标准要求。根据温岭市人民政府发布的《温岭市公开的镇级集中式饮用水水源情况（2025 年第四季度）》，桐岭水库为镇级集中式饮用水水源地，水源类型为地表水。2025 年第四季度监测结果表明，桐岭水库水质 29 项指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）标准要求。

综上所述，本项目所在区域地表水环境质量现状良好。

3.4.2 大气环境质量现状

本项目位于浙江省台州市温岭市，根据大气环境功能区划分方案，项目所在区域属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》

（GB3095-2026）中过渡阶段二级标准。根据浙江省台州市生态环境局发布的《台州市生态环境状况公报》（2024 年），2024 年温岭市环境空气质量优良天数为 360 天，优良率为 98.9%；$PM_{2.5}$ 年均值为 19μg/m^3；PM_{10} 年均值为 38μg/m^3；二氧化氮年均值为 13μg/m^3；二氧化硫年均值为 5μg/m^3；一氧化碳日均浓度第 95 位百分数分别为 1.0mg/m^3；臭氧最大 8 小时平均第 90 百分位数为 114μg/m^3。污染物排放浓度均达到原《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。

台州各地降水 pH 均值范围为 4.70~5.89，平均为 5.39；各地酸雨率范围为 9.3%~82.8%，平均酸雨率为 46.1%。温岭、天台属中酸雨区，市区属轻酸雨区，其余 4 个城市属非酸雨区。与上年相比，全市 pH 均值下降 0.01，酸雨率下降 2.9 个百分点，酸雨污染无明显变化。

综上所述，浙江省台州市温岭市境内大气环境质量现状良好。

3.4.3 声环境质量现状

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 12 月 11 日对本项目拟建区域进行了现状监测，监测点位详见电磁环境影响专题评价章节中图 A2.2-1~图 A2.2-2。

（1）监测项目

等效连续 A 声级

（2）监测方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）

（3）监测点位布设原则及方案

参考《声环境质量标准》（GB3096-2008），声环境质量现状测量应在无雨雪、无雷电天气，风速 5m/s 以下时进行，监测点位的布设需根据监测对象和目的的不同分别选择不同的布设方案。具体如下：

1.一般户外

监测点位应布置在距离任何反射物（地面除外）至少 3.5m、距离地面高度 1.2m 处。必要时可置于高层建筑上，以扩大监测监测受声范围。

2.噪声敏感建筑物户外

在噪声敏感建筑物外，距墙壁或窗户 1m 处，距地面高度 1.2m 以上。

3.噪声敏感建筑物室内

距离墙面和其他反射面至少 1m，距窗约 1.5m 处，距地面 1.2m~1.5m 高。

（4）监测仪器及参数

表 3.4-1　噪声测量仪器参数

仪器名称	噪声振动分析仪	声校准器
仪器型号	AHAI6256-1	AHAI260
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	05037558	05037565
仪器量程	20dB(A)~143dB(A)	/
检定单位	浙江省质量科学研究院	浙江省质量科学研究院
检定证书	XZJS-20250650380	XZJS-20250650324
检定有效期	2025 年 6 月 9 日~2026 年 6 月 8 日	2025 年 6 月 6 日~2026 年 6 月 5 日

（5）监测时间及监测条件

2025 年 12 月 11 日，昼间天气：晴，风向：东风，温度：22.3℃~22.9℃，相对湿度：43.1%~44.0%，风速：1.7m/s~2.4m/s。

2025 年 12 月 11 日，夜间天气：晴，风向：南风，温度：14.0℃~14.8℃，相对湿度 59.1%~59.9%，风速 1.6m/s~2.8m/s。

（6）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。

（7）监测结果

本项目周围现状噪声监测结果见表格 3.4-2，监测报告见附件 7。

表 3.4-2　声环境质量现状监测结果一览表

编号	监测点位置	功能区	监测值（dB(A)）		标准值（dB(A)）	
			昼间	夜间	昼间	夜间
2-1	拟建横溪220kV变电站北侧	1 类	47	37	55	45

2-2	拟建横溪220kV变电站东侧		50	40	55	45
2-3	拟建横溪220kV变电站南侧		48	39	55	45
2-4	拟建横溪220kV变电站西侧		49	39	55	45
2-5	坑洋村上庙西南侧		52	39	55	45
2-6	拟建横溪~上珙220kV输电线路背景点		49	39	55	45
2-7	果园看护房东南侧		47	39	55	45
2-8	拟建横溪~沙岙220kV输电线路背景点1		45	38	55	45
2-9	拟建横溪~沙岙220kV输电线路背景点2		41	37	55	45
2-10	拟建横溪~曙光220kV输电线路背景点1		46	38	55	45
2-11	拟建横溪~曙光220kV输电线路背景点2		48	38	55	45
注：横溪~上珙 220kV 输电线路即上珙~沙岙π入横溪变 220kV 输电线路，横溪~沙岙 220kV 输电线路即沙岙~曙光π入横溪变 220kV 输电线路，横溪~曙光 220kV 输电线路即曙光~上珙π入横溪变 220kV 输电线路。						

由表 3.4-2 可知，拟建横溪 220kV 变电站站址四周噪声昼间监测值为 47dB(A)~50dB(A)，夜间监测值为 37dB(A)~40dB(A)，可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求（昼间噪声：55dB(A)，夜间噪声：45dB(A)）；输电线路背景噪声监测点、声环境敏感目标处昼间监测值为 41dB(A)~52dB(A)，夜间监测值为 37dB(A)~39dB(A)，可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求（昼间噪声：55dB(A)，夜间噪声：45dB(A)）。

综上所述，本项目变电站所在区域、输电线路沿线区域以及声环境敏感目标处声环境质量较好。

3.4.3 电磁环境质量现状

为了解本项目所在区域电磁环境质量现状，特委托浙江建安检测研究院有限公司于 2025 年 12 月 11 日对本项目所在区域进行了现状监测。

本项目拟建横溪 220kV 变电站站址中心处工频电场强度现状监测值为 4.52V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.01μT；拟建输电线路背景点处、环境敏感目标处工频电场强度现状监测值为 0.15V/m~32.20V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.01μT~0.05μT；均可满足《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题评价。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	**3.5 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题** 根据现场勘查并参考建设单位提供的可研、设计等资料可知，本项目输电线路分别在 220kV 上门 24F0 线 36#/曙上 2Q37 线 41#塔开断、220kV 曙上 2Q37 线 37#/龙曙 24K0 线 42#塔东侧开断、220kV 上门 24F0 线 39#/龙曙 24K0 线 37#塔东侧开断、220kV 曙上 2Q37 线 36#/龙曙 24K0 线 43#塔西侧开断，新建 4 段双回路输电线路，最终形成 3 条 220kV 双回路输电线路接入本项目拟建的横溪 220kV 变电站。 根据现场勘查以及收集的相关资料，220kV 龙曙 24K0 线项目属于《台州市 220kV 曙光输变电工程》中的建设内容，该项目环境影响评价报告于 2019 年 11 月由浙江问鼎环境工程有限公司编制完成，于 2019 年 12 月经台州市生态环境局批复通过（批复文号：台环辐〔2019〕12 号），于 2019 年 12 月通过竣工环境保护验收；根据现场调查以及建设单位提供的相关资料，该输电线路沿线生态环境恢复良好，沿线及敏感目标处工频电磁、工频磁场、噪声等均可满足相应的标准限值要求，运行至今未发生环境污染和环境风险事故，未收到有关环保方面的投诉，不存在原有环境污染和生态破坏问题。 根据现场勘查以及收集的相关资料，220kV 上门 24F0 线、220kV 曙上 2Q37 线项目属于《杭绍台铁路温岭牵引站 220kV 外部供电工程》中的建设内容，该项目环境影响评价报告表于 2020 年 6 月由武汉网绿环境技术咨询有限公司编制完成，于 2020 年 6 月经台州市生态环境局批复通过（批复文号：台环辐（温）〔2020〕3 号），于 2021 年 12 月通过竣工环境保护验收；根据现场调查以及建设单位提供的相关资料，该输电线路沿线生态环境恢复良好，沿线及敏感目标处工频电磁、工频磁场、噪声等均可满足相应的标准限值要求，运行至今未发生环境污染和环境风险事故，未收到有关环保方面的投诉，不存在原有环境污染和生态破坏问题。 综上所述，本项目所涉及的现有输电线路沿线及塔基周边生态环境恢复良好，沿线及敏感目标处工频电磁、工频磁场、噪声等均可满足相应的标准

限值要求，运行至今未发生环境污染和环境风险事故，未收到有关环保方面的投诉，不存在原有环境污染和生态破坏问题。

生态环境保护目标

3.6 评价因子

本项目为输变电工程，主要环境影响评价因子见表 3.6-1 所示。

表 3.6-1 本项目评价因子一览表

评价阶段	评价要素	现状评价因子	预测评价因子
施期	声环境	昼间、夜间等效声级 L_{eq}	昼间、夜间等效声级 L_{eq}
	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 L_{eq}	昼间、夜间等效声级 L_{eq}

3.7 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，本项目的环境影响评价范围如下：

3.7.1 电磁环境

横溪 220kV 变电站围墙外 40m 区域；

220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 区域。

3.7.2 声环境

横溪 220kV 变电站围墙外 200m 区域；

220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 区域。

3.7.3 生态环境

横溪 220kV 变电站围墙外 500m 区域；

进入生态保护红线段的 220kV 架空线路的生态评价范围为边导线地面投影两侧各 1000m、进入段两端外延 1000m 的区域，其余段的生态评价范围为边导线地面投影两侧各 300m 内的带状区域。

本项目评价范围详见图 3.7-1。

3.8 主要环境保护目标

3.8.1 生态保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）可知，生态敏感区包括法定生态保护区域（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（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）以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。

为确定本项目生态保护目标，对变电站新建工程、输电线路生态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，本项目生态评价范围内主要的生态保护目标为“温岭市湖漫水库水源涵养生态保护红线”，详见表 3.8-1 所示。本项目与该生态保护红线位置关系图详见生态环境影响专题评价图 B2.2-1 所示。

表 3.8-1 本项目生态保护目标一览表

生态保护红线名称	所在地区	生态保护红线类型	审批文号/日期	与本项目位置关系	保护要求
温岭市湖漫水库水源涵养生态保护红线	浙江省台州市温岭市	水源涵养	温政发〔2024〕13 号 2024.06.24	本项目拟建横溪 220kV 变电站位于生态红线北侧，最近距离约为 80m。 本项目输电线路共穿越生态红线长度约为 0.86km，立塔 3 基。	施工前必须按合理的工期编制施工方案，避免在雨季进行基础开挖工程；尽量减少生态保护红线内塔基永久占地，牵张场、施工便道等施工临时占地尽量利用现有远离地表水体的空地及道路，施工结束后按照原有植被类型因地制宜进行植被恢复；施工期不得向地表水体排放任何施工污废水和生活污水等。

3.8.2 地表水环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）可知，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。

为确定本项目水环境保护目标，对变电站新建工程、输电线路生态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，本项目水环境保护目标为湖漫水库饮用水水源地及桐岭水库饮用水水源地，详见表 3.8-2 所示。本项目与地表水环境保护目标位置关系图详见附图 12 所示。

表 3.8-2　本项目水环境保护目标一览表

序号	名称	行政区域	保护级别	保护对象	功能区划	与本项目位置关系
1	湖漫水库饮用水水源地	浙江省台州市温岭市	县级	水源地	一级保护区水域：正常水位线以下库区。 一级保护区陆域：取水口侧半径 500m 范围内水域对应集雨区范围内陆域（1.31km^2）。 二级保护区水域：湖漫水库集雨区范围内除一级保护区外其他水域及马步溪水库库区。 二级保护区陆域：湖漫水库、马步溪水库集雨区范围内除一级保护区外其他陆域（18.5km^2）。 准保护区水域：大袁山塘、老鼠尾塘库区及与湖漫水库相连的渠道。 准保护区陆域：水域涉及汇水区域（4.97km^2）。	本项目拟建横溪 220kV 变电站位于水源地二级保护区陆域范围内。本项目 220kV 输电线路穿越水源地二级保护区长度共计约 1.38km，在二级保护区陆域范围内建设杆塔 8 基，不在水域范围内立塔。本项目距离水源地取水口最近距离约为 2.5km。
2	桐岭水库饮用水水源地	浙江省台州市温岭市	镇级	水源地	一级保护区水域：桐岭水库正常蓄水位以下的全部水域。 一级保护区陆域：沿岸纵深 200 米范围内的陆域，但不超过分水岭（涉及沿湖公路的，以公路为界）。 二级保护区水域：桐岭水库集水区域范围内除一级保护区以外其他水域。 二级保护区陆域：桐岭水库集水区域范围内除一级保护区以外其他陆域。	本项目 220kV 输电线路穿越水源地二级保护区范围总长度约 0.21km，利旧杆塔 2 基，不新建杆塔。本项目距离水源地取水口最近距离约为 1.7km。

3.8.3 电磁环境保护目标

本项目电磁环境评价范围内共有 2 处电磁环境保护目标，详见表 3.8-1 所示。

3.8.4 声环境保护目标

本项目声环境评价范围内共有2处声环境保护目标，具体见表3.8-1所示。

表 3.8-1 本项目电磁环境、声环境保护目标一览表

序号	环境保护目标	方位及最近距离	建筑结构及高度	规模	功能	保护要求
一、横溪 220kV 变电站工程						
1	坑洋村上庙	站址东北侧约 30m	1F 尖顶约 3m	1 处	寺庙	E/B/N_1
2	果园看护房①	站址西南侧约 80m	1F 平顶约 2m	1 处	居住	N_1
二、横溪~上珙 220kV 输电线路工程						
3	果园看护房②	边导线西北侧约 25m	1F 平顶约 2m	1 处	居住	E/B/N_1
三、横溪~沙岙 220kV 输电线路工程						
/	/	/	/	/	/	/
四、横溪~曙光 220kV 输电线路工程						
/	/	/	/	/	/	/

注：E-工频电磁，B-工频磁场，N_1-1 类声环境功能区。
①、②为同一处敏感目标。

评价标准

3.9 环境质量标准

3.9.1 电磁环境质量标准

本项目工频电场、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：4kV/m；工频磁感应强度限值：100μT。

架空线路下的耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。

3.9.2 声环境质量标准

根据《温岭市声环境功能区划分方案》（2021 年修编，详见附图 7 所示）可知，本项目所在区域涉及的声环境功能区为 1 类声环境功能区，应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类声环境标准，具体标准值详见表 3.9-1 所示。

表 3.9-1　本项目声环境质量标准一览表

标准名称	标准类别	标准限值（dB(A)）		备　注
		昼间	夜间	
《声环境质量标准》（GB3096-2008）	1 类	55	45	变电站，输电线路全部区域。

3.10　污染物排放标准

3.10.1　噪声

本项目施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。

横溪 220kV 变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准，具体标准值详见表 3.10-1 所示。

表 3.10-1　噪声排放标准一览表

标　准　名　称	标准限值（dB(A)）	
	昼间	夜间
《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）	70	55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准	55	45

3.10.2　废水

施工废水经沉淀处理后回用，线路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，施工营地、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。

横溪 220kV 变电站采用半户内 GIS、无人值班无人值守的智能变电站模式，运行期无生活污水产生和排放；雨水经站内雨水沉淀池收集处理后纳入市政雨水管网。

输电线路工程运行期无废水产生和排放。

3.10.3　废气

施工期废气主要为施工扬尘、施工车辆及设备燃油废气，废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 的“无组织排放监控浓度限值”，详见表 3.10-2 所示。

本项目为输变电工程，运行期无废气排放。

表 3.10-2　废气排放标准一览表

标准名称	主要污染物	无组织排放监控浓度限值
《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中要求	颗粒物	周界外浓度最高点：1.0mg/m^3
	SO_2	周界外浓度最高点：0.40mg/m^3
	NOx	周界外浓度最高点：0.12mg/m^3

3.10.4　固体废物

施工期产生的建筑垃圾按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《国务院办公厅转发住房城乡建设部〈关于进一步加强城市建筑垃圾治理的意见〉的通知》（国办函〔2025〕57 号）、《浙江省固体废物污染环境防治条例》、《浙江省住房和城乡建设厅关于浙江省建筑垃圾综合利用产品推广应用的实施意见》（浙建〔2023〕10 号）、《温岭市人民政府办公室关于推进建筑垃圾综合利用的实施意见（试行）》（温政办发〔2025〕14 号）等相关法律法规的要求进行处置；施工期产生的生活垃圾进行分类收集后，运至当地生活垃圾中转站，由当地环卫部门定期清运。

横溪 220kV 变电站运行期采取半户内 GIS、无人值班无人值守的智能变电站模式，不产生生活垃圾；变电站内产生的废旧铅蓄电池（建设单位拟在进行蓄电池更换前，提前制定更换方案并通知具有相应危险废物处置资质的单位，将更换下来的废旧铅蓄电池立即交由具有相应危险废物处理资质的单位进行收集、处置，不在站内暂存）、废变压器油/含油污水贮存、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）。

输电线路运行期产生的固废主要为定期巡检人员产生的少量生活垃圾，由巡检人员随身带走，不得在现场遗弃。

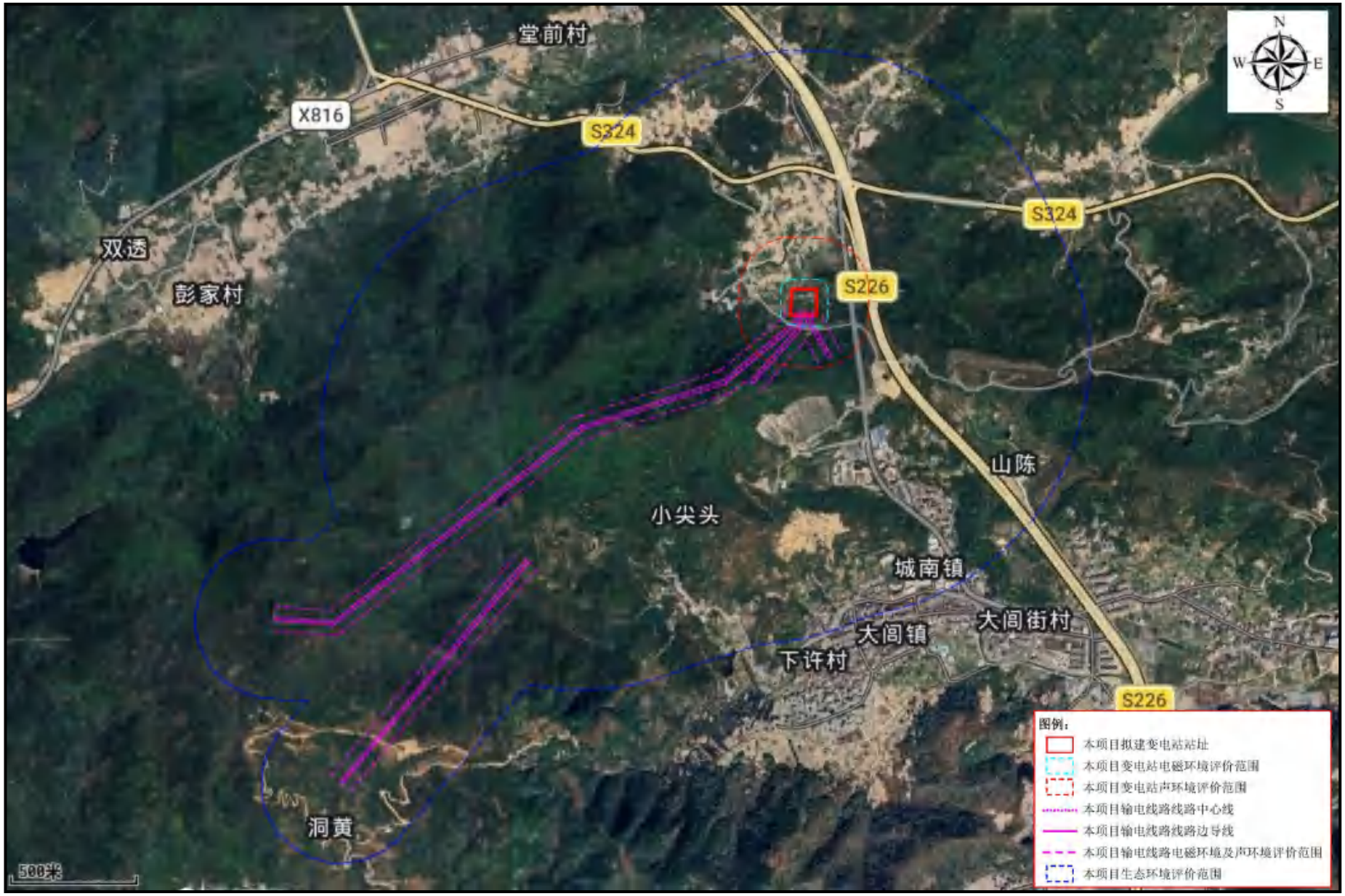


图 3.7-1　本项目评价范围示意图

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

4.1 施工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、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 4.1-1、4.1-2 所示。

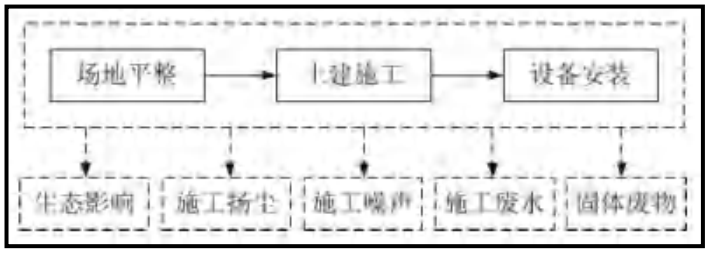


图 4.1-1 本项目变电站施工期工艺流程及产污环节图示意图

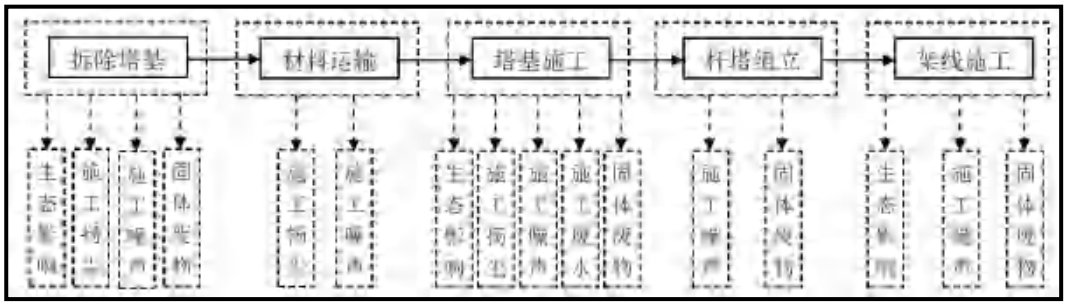


图 4.1-2 本项目输电线路施工期工艺流程及产污环节示意图

本工程施工期对环境产生的影响如下：

（1）施工扬尘：变电站基础开挖、塔基开挖以及设备运输过程中产生。

（2）施工废水：施工产生的废水及施工人员的生活污水。

（3）施工噪声：施工机械产生的噪声。

（4）固体废物：施工过程中产生的建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾、拆除的杆塔、导地线及金具等。

（5）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 环境空气影响分析

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 等废气污染物。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。

据有关资料，车辆行驶产生的扬尘约占施工总扬尘的60%以上。施工车辆对工程区域环境空气质量会产生一定的影响，为减少扬尘产生的影响，需对受影响区域道路进行定期洒水抑尘。经调查施工场地洒水抑尘试验等相关研究资料，根据调研资料可知，洒水情况下颗粒物平均浓度比不洒水情况降低较多，相关实验结果详见表4.1-1所示。

表4.1-1　施工场地洒水抑尘试验结果一览表

结果 \ 距离（m）		5	20	50	100
颗粒物平均浓度（mg/m³）	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

变电站和输电线路施工场地内裸露地表及临时堆土应采取土工布围护，尽量减少扬尘产生；砂石等散体材料运输过程中必须进行覆盖，存放时采用入库或严密遮盖措施存放；碎料及时清理，集中存放并进行标识；施工现场及时进行洒水降尘。在采取洒水降尘措施后，对周边环境空气影响很小。

另外施工运输车辆、部分施工机械设备运行会产生少量尾气（含有NOx、CO等污染物），由于本项目施工机械及运输车辆数量较少且作业时间短，因此施工及运输车辆尾气排放相对周边道路现有车辆尾气排放的环境影响较小。

4.1.2　水环境影响分析

（1）横溪220kV变电站新建工程

横溪220kV变电站新建工程施工期污水主要来自两个方面：一是施工生产废水，二是施工人员的生活污水。

施工废水主要是在混凝土灌注、施工设备的维修、冲洗中产生，废水产生量很少。在施工过程中，将落实文明施工原则，不漫排施工废水，应在变电站内设置一定容量并满足相应防渗要求的沉淀池，把施工泥浆废水汇集入沉淀池充分沉淀后，上清水用于车辆冲洗和洒水降尘，下层淤泥妥善堆放，

将作为建筑垃圾运至政府指定场所进行综合利用或妥善处理；变电站施工人员产生的生活污水通过拟建变电站附近的施工营地设置的简易厕所，集中收集、定期清运，不外排。

（2）220kV 输电线路新建工程

本项目架空输电线路塔基基础根据施工现场实际情况分别选用掏挖/岩石嵌固基础、岩石锚杆基础、挖孔基础、单桩灌注桩基础，施工时会产生泥浆废水的施工场地（如灌注桩基础）需设置一个临时沉淀池，把施工泥浆废水汇集入沉淀池充分沉淀后，上清水用于车辆冲洗和洒水降尘，下层淤泥妥善堆放，将作为建筑垃圾运至政府指定场所进行综合利用或妥善处理。输电线路的施工人员产生的生活污水利用租赁房屋的现有的化粪池预处理后排入区域市政污水管网，不外排。

塔基施工过程中会开挖地表，造成一定面积的裸露，降雨会产生地表径流，流入附近水道可能对其产生影响，因此本项目塔基施工过程中选择开挖面较小的施工工艺、尽量缩短单个塔基施工时间，且避开在雨天进行施工，故输电线路施工期间对附近地表水影响很小，并随着施工期结束而消除。

为进一步降低施工期间的不利影响，评价要求施工期间禁止在河流附近设置临时施工占地，禁止向地表水体倾倒废水、废渣等，严禁在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。

（3）对饮用水水源地影响分析

本项目变电站位于湖漫水库饮用水水源地二级保护区陆域范围内，占地面积为 1.0548 公顷，距离其一级保护区最近距离为 1.16km，距离其取水口的最近距离约为 2.5km；输电线路穿越湖漫水库饮用水水源地二级保护区总长度约 1.38km，在湖漫水库饮用水水源地二级保护区陆域范围内立塔 8 基，不在水域范围内立塔；输电线路穿越桐岭水库饮用水水源地二级保护区约 0.21km，利旧杆塔 2 基，不新建杆塔。变电站施工期施工现场设置临时沉淀池处理施工生产废水，沉淀后回用于场地洒水抑尘等，不排放；施工生活污水经施工营地的简易厕所处理后，定期清运，不排放。根据实际施工情况，输电线路施工期在施工现场产生施工生产废水时，应设置临时沉淀池处理施

工生产废水，沉淀后回用于场地洒水抑尘，不排放；施工生活污水依托施工营地的简易厕所处理后，定期清运，不排放；距离施工营地较远的塔基施工时，施工生活污水依托租用的民房的生活污水处理系统处理后，纳入城市污水管网，不排放。因此，本项目施工期对湖漫水库饮用水水源地及其保护区、桐岭水库饮用水水源地及其保护区的影响较小，不会对湖漫水库饮用水水源地、桐岭水库饮用水水源地的水环境质量产生不利影响。

综上所述，本项目施工期间在严格落实相关的废水污染防治措施后，施工废水对周围环境的影响较小。

4.1.3 噪声影响分析

（1）横溪 220kV 变电站新建工程

本项目横溪 220kV 变电站新建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》（HJ2.4-2021）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，本次评价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。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A.2“常见施工设备噪声源不同距离声压级”，本项目施工期噪声源强见表 4.1-2。

表 4.1-2　施工期主要噪声源声压级一览表

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

2.施工场界噪声预测

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。本工程施工期选用低噪声设备。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，施工设备可等效为点声源。

变电站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。对于无指向性点声源，在只考虑几何发散衰减时，预测点 r 处的 A 声级采用下式计算：

$$L_A(r)=L_A(r_0)-20\lg(r/r_0) \qquad \text{式 4.1-1}$$

式中：

$L_A(r)$------距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$-----参考位置的 A 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。

等效声级贡献值采用下式计算：

$$L_{eqg} = 10\lg\left(\frac{1}{T}\sum_{i} t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right) \qquad \text{式 4.1-2}$$

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}）采用下式计算：

$$L_{eq} = 10\lg\left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}\right) \qquad \text{式 4.1-3}$$

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}---预测点的噪声背景值，dB(A)。

本项目施工期各阶段典型施工设备组合见表 4.1-3 所示，施工时首先完成变电站围墙的修建，然后进行站内施工，在经过围墙的降噪后（降噪效果约 15dB(A)），施工噪声影响预测结果见表 4.1-4 所示。

表 4.1-3　施工期各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
场地平整	液压挖掘机、重型运输车
基础施工	液压挖掘机、重型运输车
土建施工	静力压桩机、商砼搅拌车、混凝土振捣器
设备安装	重型运输车、空压机

表 4.1-4　变电站施工期各阶段噪声预测结果一览表　　dB(A)

施工阶段 距声源距离	场地平整	基础施工	土建施工	设备安装
10m	74.01	74.01	72.18	75.12
12m	72.43	72.43	70.60	73.54
14m	71.09	71.09	**69.26**	72.20
16m	**69.93**	**69.93**	68.10	71.04
18m	68.90	68.90	67.07	70.02
20m	67.9	67.99	6616	**69.10**
25m	66.05	66.05	64.22	617
30m	64.47	64.47	62.64	65.58
40m	61.97	61.97	60.14	63.08
50m	60.03	60.03	58.20	61.15
60m	58.45	58.45	56.62	59.56
70m	57.11	57.11	55.28	58.22
80m	55.95	55.95	54.12	57.06
90m	54.93	54.93	53.09	56.04
100m	54.01	54.01	52.18	55.12
150m	50.49	50.49	48.66	51.60
注：本次评价保守按最大声级进行预测。				

由表 4.1-4 可知，在考虑各施工设备同时运行时，在经过围墙降噪的情况下，本项目变电站施工期间场地平整、基础施工、土建施工及设备安装阶段噪声达到 70dB(A)的距离分别为距离声源约 16m、16m、14m 和 20m，本项目变电站东西长约 96m，南北宽约 92m，施工期间高噪声施工设备尽量远离变电站围墙进行布置，根据表 4.1-4 可知，当施工机械距离变电站围墙大于 20m 时，变电站施工期间的厂界噪声可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中的相关要求。

为进一步降低施工期的噪声影响，本工程施工过程中应选用低噪声的施工设备，施工时应首先完成变电站围墙的修建，然后进行站内施工，合理布置施工机械，如尽量将高噪声源强的施工机械布置在远离站界位置；限制施

工时间，将冲击性大并伴有强烈振动的施工安排在白天进行，夜间（22:00-6:00）禁止施工；现场金属材料的装卸做到轻拿轻放；施工单位对施工机械设备定期进行维修养护，发现设备因松动的部件振动或消声器的损坏而增加工作时声级时，及时进行维修。通过采取上述措施后，能最大限度地减少施工噪声的影响，确保施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中的要求。

3.敏感目标处噪声预测

经过现场勘察及参考《温岭市声环境功能区划分方案》（2021 年修编），横溪 220kV 变电站位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类声环境功能区，其声环境影响评价范围内有 2 处声环境敏感目标，在经过围墙的降噪后（降噪效果约 15dB(A)），本项目变电站施工噪声对声环境影响目标处的影响预测见表 4.1-5。

表 4.1-5　变电站施工期敏感目标处噪声预测结果一览表

敏感目标	距变电站最近距离及方位	预测时段	贡献值 dB(A)	现状值 dB(A)	预测值 dB(A)	执行标准 dB(A)	达标分析	超标值 dB(A)
坑洋村上庙	30m、NE	昼间	65.58	52	65.77	55	超标	10.77
果园看护房	80m、SW	昼间	57.06	47	57.47	55	超标	2.47
注：（1）本次评价按保守考虑，取各施工阶段中贡献值的最大值进行预测； （2）本次评价要求禁止夜间施工，因此预测时段仅考虑昼间。								

由表 4.1-5 可知，在经过围墙降噪后，声环境敏感目标处的昼间噪声预测值均不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求，因此评价要求施工期间在变电站靠近声环境敏感目标一侧设置移动式声屏障（降噪效果应分别不小于 3dB(A)和 11dB(A)），在采取上述措施后，声环境敏感目标的昼间噪声预测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求，随着施工期的结束，变电站的施工噪声对沿线声环境敏感目标的影响也随之消失。

为进一步降低变电站不同施工阶段对周围声环境的影响，本次评价要求施工单位采取下述措施降低施工噪声影响：①施工集中在白天，禁止夜间和午休时间施工；②闲置不用的设备应立即关闭，施工运输车辆经过居民区时禁止鸣笛且减速慢行；③优先选用低噪声的施工机械，施工时分时段错开使

用机械设备，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；④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。

（2）220kV 输电线路新建工程

1.源强分析

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液压挖掘机、架线过程中设备噪声及运输车辆的交通噪声。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，参考同类工程，本项目输电线路施工期噪声源强见表 4.1-6 所示。

表 4.1-6　输电线路施工期主要噪声源声压级一览表

序号	施工阶段	设备名称	声压级（dB(A)）
1	塔基施工	电动挖掘机	75~83（距声源 10m）
2		重型运输车	78~86（距声源 10m）
3		混凝土振捣器	75~84（距声源 10m）
4	架线阶段	牵引机组	80~85（距声源 10m）
5		卷扬机	83~87（距声源 10m）
6		柴油发电机	90~95（距声源 10m）

2.施工场界噪声预测

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，本工程施工期选用低噪声设备，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，施工设备可等效为点声源。

输电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，点声源衰减、等效声级贡献值以及预测点声压级计算公式详见式 4.1-1~式 4.1-3。

输电线路施工期间，施工单位应在施工场界四周设置不低于 1.8m 高的围

挡，围挡降噪量一般约为 12dB(A)左右；根据现场情况，施工期各设备一般不会同时运行，本次评价按最不利情况考虑，取 3 台噪声源最大的设备同时运行时的噪声源作为施工噪声源，经计算可知，输电线路施工期噪声预测结果详见表 4.1-7 所示。

表 4.1-7　输电线路施工期各阶段噪声预测结果一览表　　dB(A)

施工阶段 距声源距离	塔基施工	架线阶段
10m	77.29	84.00
12m	75.70	82.41
14m	74.37	81.08
16m	73.21	79.92
18m	72.18	78.89
20m	71.27	77.98
25m	**69.33**	76.04
30m	67.75	74.46
35m	66.41	73.12
40m	65.25	71.96
45m	64.22	70.93
50m	63.31	70.02
55m	62.48	**69.19**
60m	61.73	68.44
70m	60.39	67.10
80m	59.23	65.94
90m	58.20	64.91
100m	57.29	64.00
注：本次评价保守按最大声级进行预测。		

由表 4.1-7 可知，在考虑各施工机械同时运行时，在考虑围挡降噪的情况下，本项目输电线路塔基施工阶段、架线阶段噪声最大值达到 70dB(A)的距离分别为 25m、55m。

为进一步降低施工期的噪声影响，本项目施工过程中应选用低噪声的施工设备，施工时应首先完成施工场界围挡的修建，然后进行施工，合理布置施工机械，如尽量将高噪声源强的施工机械布置在施工场界中部或远离敏感目标的一侧；限制施工时间，将冲击性大并伴有强烈震动的施工安排在白天进行，夜间（22:00-6:00）禁止施工；现场金属材料的装卸做到轻拿轻放；施工单位对施工机械设备定期进行维修养护，发现设备因松动的部件振动或消

声器的损坏而增加工作时声级时，及时进行维修。通过采取上述措施后，能最大限度地减少施工噪声的影响，确保施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中的要求。

3.敏感目标处噪声预测

经过现场勘察及参考《温岭市声环境功能区划分方案》（2021 年修编），本项目输电线路涉及《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类声环境功能区，在经过围挡的降噪后（降噪效果约 12dB(A)），本项目输电线路施工噪声对距其最近处的声环境敏感目标的影响预测见表 4.1-8、表 4.1-9 所示。

表 4.1-8　输电线路塔基施工期敏感目标处噪声预测结果一览表

敏感目标	距塔基最近距离及方位	预测时段	贡献值 dB(A)	现状值 dB(A)	预测值 dB(A)	执行标准 dB(A)	达标分析	超标值 dB(A)
果园看护房	85m、SW	昼间	58.70	47	58.98	55	超标	3.98
注：（1）本次评价按保守考虑，取各施工阶段中贡献值的最大值进行预测； （2）本次评价要求禁止夜间施工，因此预测时段仅考虑昼间。								

表 4.1-9　输电线路架线施工期敏感目标处噪声预测结果一览表

敏感目	距牵张场等最近距离及方位	预测时段	贡献值 dB(A)	现状值 dB(A)	预测值 dB(A)	执行标准 dB(A)	达标分析	超标值 dB(A)
果园看护房	100m、SW	昼间	64.00	47	64.09	55	超标	9.09
注：（1）本次评价按保守考虑，取各施工阶段中贡献值的最大值进行预测； （2）本次评价要求禁止夜间施工，因此预测时段仅考虑昼间。								

由表 4.1-8、表 4.1-9 可知，在经过围挡降噪后，输电线路施工期周边声环境敏感目标处的昼间噪声预测值仍不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求，因此评价要求输电线路施工期间在靠近声环境敏感目标的一侧设置移动式声屏障，并对高噪声源设备基础减振、围挡防护等措施，确保降噪效果分别不小于 4dB(A)和 10dB(A)，在采取上述措施后，输电线路施工期各声环境敏感目标处的昼间噪声预测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求，随着施工期的结束，输电线路的施工噪声对沿线声环境敏感目标的影响也随之消失。

为进一步降低输电线路不同施工阶段对周围声环境的影响，本次评价要求施工单位采取下述措施降低施工噪声影响：①施工集中在白天，禁止夜间

和午休时间施工；②闲置不用的设备应立即关闭，施工运输车辆经过居民区时禁止鸣笛且减速慢行；③优先选用低噪声的施工机械，施工时分时段错开使用机械设备，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；④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。

4.1.4 固体废物影响分析

施工期固体废物主要为建筑垃圾、施工人员生活垃圾、拆除的杆塔、导地线及金具等，采取分类收集，集中堆放。建筑垃圾及时清运到政府指定地点，生活垃圾交由当地环卫部门清运并集中处理，拆除的杆塔、导地线及金具等物料统一交由电力公司物资部门集中处置。

本项目变电站外购土方拟从周边手续齐全的合法料场购买，不设置取土场、采料场等，余土合理堆放、遮盖，并全部用于本项目塔基周边土地平整、回填，禁止随意倾倒、堆放，运输时严格遵照相关制度；架空线路施工过程中开挖的土石方均用于塔基回填以及周边土地平整，无弃方。

塔基拆除过程中产生的废铁、混凝土块等经分类收集后，交电力公司物资部门集中处置或运至政府指定位置堆放，不得随意堆弃。

综上所述，本项目施工期固体废物均得到妥善的处理处置，对周边环境质量影响较小。

4.1.5 生态影响分析

本项目拟建变电站区域、输电线路沿线基本无野生动物，本项目施工不会对项目周围野生动物产生影响，对生态的主要影响为材料场临时占用土地、植被破坏以及由此可能引发的水土流失。

（1）土地占用影响分析

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，本项目总用地面积约为 26000m^2，其中永久占地约 13700m^2，主要为变电站站址用地（约 10548m^2）和架空线路塔基用地（约 3152m^2），架空线路塔基只占不征；临时占地约 12300m^2，主要为施工区域占地、临时道路占地、牵张场等占地，本项目占地情况详见表 2.8-1 所示。

本项目拟建变电站站址及输电线路邻近道路，施工期设备、材料运输过

程中，充分利用现有公路，无法到达处设置临时施工便道；材料运至施工场地后，应合理布置，尽量减少临时占地；施工后及时清理现场，恢复临时占地原有功能，并对站址四周进行绿化，对站内空地进行绿化或水泥硬化、碎石铺装。

本项目变电站不涉及占用永久基本农田，架空线路 1 处塔基占用少量永久基本农田（约 9m^2），采用只占不征的形式，施工期间不在永久基本农田中设置牵张场、跨越场等临时占地，采取施工限界、施工围挡、雨天及 4 级以上大风天气停止土石方作业等污染防治措施，施工期不会对永久基本农田造成不利环境影响；运行期不在永久基本农田中设置巡检道路，不会对永久基本农田造成不利环境影响。

综上所述，在落实本次评价提出的相关预防和保护措施后，本项目的建设对土地占用造成的影响较小。

（2）植被破坏影响分析

本项目变电站及新建线路施工建设时基坑开挖等工序会破坏施工范围内的地表植被。开挖作业时采取分层开挖、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。牵张场选址不占用农田、耕地，不在基本农田内设置牵张场、跨越场，尽可能因地制宜地选择平整空旷、植被覆盖度较低的场地，以减少对区域植被的破坏。项目建成后，及时拆除临时设施，恢复临时占地原有用途，并对塔基处、牵张场区土地进行绿化处理，景观上做到与周围环境相协调。采取上述措施后，本项目建设对周围植被影响很小。

（3）对动物的影响

本工程拟建变电站区域和线路沿线人类活动均较为频繁，主要以蛇、鼠、麻雀等常见的野生动物为主。经调查，拟建变电站区域及输电线路沿线未发现国家及浙江省重点野生珍稀保护野生动物及其集中栖息地。根据本项目的特点，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）对生态公益林的影响

拟建工程沿线森林生态系统较为完整。因此施工期输电线路架设塔基、空中架线时不可避免地对森林生态系统产生影响，具体如下：

1.直接占地影响：工程施工塔基建设将占用部分林地，导致林地面积的减少，间接的占用森林中动物的生境，使其远离施工区域。

2.外来物种的影响：施工期间，施工人员、工程建筑材料及其车辆的进入，可能将外来物种带入施工区域，外来物种比当地物种能更好的适应和利用被干扰的环境，可能会导致森林生态系统内原有物种的衰退。

3.施工扬尘和施工噪声：施工产生的扬尘等会使森林环境变差，影响植物光合作用和呼吸作用；施工噪声将对森林鸟类以及兽类产生一定驱赶作用。

4.施工人员的活动等也会破坏周边森林环境，如对沿线植被砍伐、踩踏；开挖土方堆放、生活垃圾堆放等占压林地，毁坏植被；野外用火管理不善、防火意识淡薄等也会对森林资源造成很大的危害。与此同时，施工活动等也会影响系统中动物的栖息、觅食、繁殖等。

由于输电项目在山区架设塔基较分散，塔基占地以及施工占地面积较小，其中临时占地在施工结束后会及时进行植被恢复，少量的林木砍伐、修剪不会对森林生态系统的群落演替产生较大影响，也不会对沿线森林生态系统环境造成系统性的破坏。

（5）生态保护红线区域生态影响分析

本项目变电站占地不涉及生态保护红线，输电线路涉及穿越 1 处生态保护红线，为“温岭市湖漫水库水源涵养生态保护红线”，穿越长度总计约 0.86km，立塔 3 基。其中横溪~上珙 220kV 输电线路新建工程穿越生态红线长度约 0.57km，立塔 2 基；横溪~沙岙 220kV 输电线路新建工程新建段跨越生态红线长度约 0.21km，立塔 0 基；横溪~曙光 220kV 输电线路新建工程穿越生态红线长度约 0.08km，立塔 1 基。本项目与该生态保护红线位置关系图详见生态环境影响专题评价图 B2.2-1 所示。

本项目施工期、运行期对生态保护红线的环境影响详见“生态环境影响专题评价”，穿越生态保护红线的输电线路施工期间优先利用现状道路（姆岭路、吴坑线、S226 等）和施工现场周边的荒地进行材料运输和临时施工，

	严格控制施工范围，开挖土方临时堆放期间采用妥善的苫盖防护，四周采用填土草包等进行拦挡防护；塔基施工采用成品混凝土，基本无拌和废水产生；合理安排施工时间，避开雨季施工；单个塔基占地面积较小，施工周期较短（一般小于 15 天），且施工结束后，及时进行土地复垦、生态恢复等，因此本项目输电线路施工期间基本不会对生态保护红线水源涵养、水土保持、生物多样性维护功能造成不利影响。 （6）水土流失影响分析 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，雨天、4 级及以上大风天气不进行易产生扬尘的土建施工；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。 （7）拆除线路的环境影响分析 本项目原线路塔基拆除后应对塔基基座进行清除，挖至塔基下方 1m 处，并尽量减少开挖量，对开挖的土石方进行及时回填，原有塔基周围场地及时恢复平整，临时占用的场地恢复绿化或恢复其原有土地功能。临时堆放的废旧塔材、导线、金具等电气设备应由建设单位物资部门及时清运回收，以减小对周边植被的影响。 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，本项目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，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	**4.2 运营期生态环境影响分析** **4.2.1 生态影响分析** 变电站运行期，不会产生地表扰动，对区域生态环境无影响。 输电线路在运行期内，对灌丛、草地植被及植物资源基本没有影响，工程运行期间，对导线下方高度较高的森林群落需要修砍，由此将对其产生一定影响。运行期对陆生动物的影响主要有：工频电磁、噪声影响和线路阻隔

分析	等方面。本工程输电线路永久占地会导致动物的部分生境丧失，使得受影响的动物种类向附近区域迁徙，将造成施工区内个体数量的降低，但不会造成其物种灭绝。输电线路单塔占地面积小、占地分散，施工方法为间断性的，施工结束后，动物仍可以回到原来的栖息地，输电线路为空中架线，两塔之间距离较远，工程建设不会造成动物栖息生境的破碎化，不会对上述动物的迁移产生阻隔效应，更不会限制种群的个体与基因交流。 **4.2.2 大气环境影响分析** 本项目为输变电工程，运行期不产生废气，对大气环境无影响。 **4.2.3 水环境影响分析** 本项目横溪 220kV 变电站采用半户内 GIS、无人值班无人值守智能变电站，运行期不产生生活污水；站内设置雨水沉淀池，雨水经收集处理后排入市政雨水管网；输电路线工程运行期不产生废水，对水环境无影响。 **4.2.4 声环境影响分析** 4.2.4.1 横溪 220kV 变电站新建工程 （1）噪声源 本次评价保守按变电站本期建设规模安装 2 台主变压器预测噪声影响，由于 220kV 变电站电容器噪声很小，不属于本项目主要噪声源，其相对于主变、风机、低压电抗器噪声可忽略，因此噪声预测中不予考虑。因此本工程变电站运行期间的主要噪声源为 2 台主变压器、2 台电抗器及 31 台风机。 根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）并参考设计单位提供的资料，本项目横溪 220kV 变电站单台主变压器 1m 处声压级按 67.9dB(A)计，电抗器 1m 处最大声压级按 63.7dB(A)计；主变采用油浸自冷+风冷方式、户外布置，35kV 电抗器采用户内布置。110kV 配电装置楼 1F 设置低噪声轴流风机 6 台，型号为 NDF-5F/ZS，1m 处最大声压级为 43dB(A)；每间电抗器室内设置 1 台低噪音轴流风机，共计 3 台，型号为 NDF-5F/ZSG，1m 处最大声压级为 54dB(A)；110kV 配电装置楼所用电屏室设置低噪音轴流风机 1 台，型号为 ZTF-6/G，1m 处最大声压级为 58dB(A)；110kV 配电装置楼 2F 每间蓄电池室设置 1 台防爆轴流风机，共计 2 台，型号为 NDF-4F/ZSG，1m 处最大声压级为 47dB(A)；110kV 配电装置楼屋顶设置 6 台风机，3 台为低噪音屋

顶风机，型号为 WNDF-5，1m 处最大声压级为 43dB(A)；3 台为玻璃钢柜式离心风机，型号为 HTFC(DT)-I-12，1m 处最大声压级为 60dB(A)；220kV 配电装置楼设置低噪音轴流风机 12 台，型号为 NDF-5F/ZS，1m 处最大声压级为 43dB(A)；消防泵房设置低噪音轴流风机 1 台，型号为 NDF-4F/ZS，1m 处最大声压级为 47dB(A)。

本项目横溪 220kV 变电站采用半户内布置，具体降噪措施如下：

1.选用低噪声变压器和轴流风机；

2.风机安装消声器和吸声管道，使排风口的噪声降低到最低程度；

3.对采用风机降温的主变进线柜，母分等大电流柜，设计时要选择合适的风机并在柜内做吸声处理；

4.电抗器采用户内布置，电抗器室内墙面采用吸声结构，电抗器室门采用隔声门。

本项目横溪 220kV 变电站站内噪声源强清单见表 4.2-1、表 4.2-2 所示，噪声源布置示意图见图 4.2-1 所示，变电站周边声环境保护目标调查清单见表 4.2-3 所示。

运营期生态环境影响分析

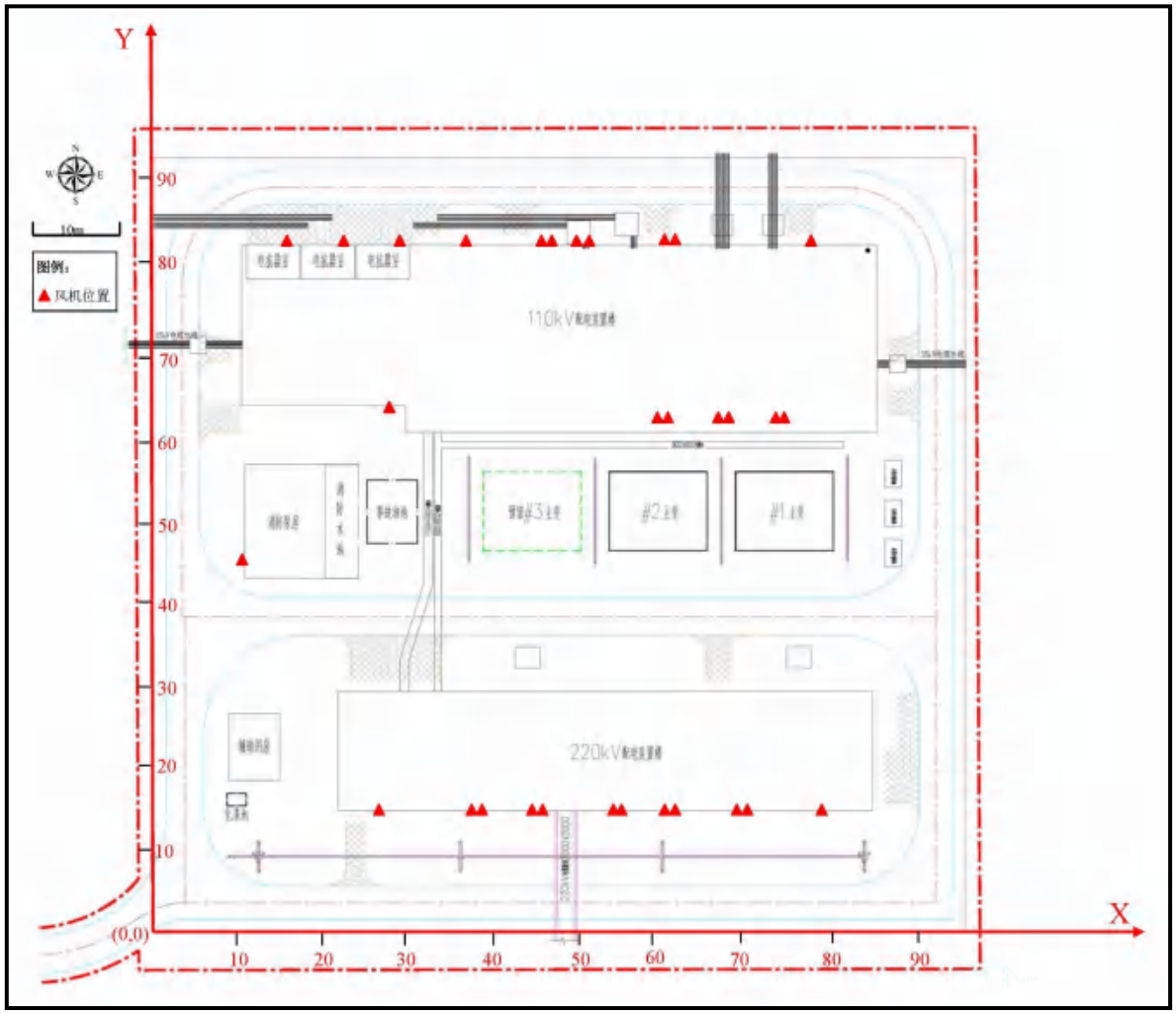


图 4.2-1　横溪 220kV 变电站声源坐标示意图

表 4.2-1　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		
1	#1 主变压器	FSZ20-240000/220	69~80	45~54	3.5	67.9/1	低噪声设备	0:00~24:00
2	#2 主变压器	SFSZ20-240000/220	54~65	45~54	3.5	67.9/1		0:00~24:00
3	低噪音轴流风机	NDF-5F/ZS	28	14	8.3	43/1	低噪声设备、基减振、消声防雨弯头、隔声百叶窗等	0:00~24:00
4	低噪音轴流风机	NDF-5F/ZS	38	14	8.3	43/1		0:00~24:00
5	低噪音轴流风机	NDF-F/ZS	46	14	8.3	43/1		0:00~24:00
6	低噪音轴流风机	NDF-5F/ZS	53	14	8.3	43/1		0:00~24:00
7	低噪音轴流风机	NDF-5F/ZS	61	14	8.3	43/1		0:00~24:00
8	低噪音轴流风机	NDF-5F/ZS	69	14	8.3	3/1		0:00~24:00
9	低噪音轴流风机	NDF-5F/ZS	78	14	8.3	43/1		0:00~24:00
10	低噪音轴流风机	NDF-5F/ZS	39	14	0.6	43/1		0:00~24:00
11	低噪音轴流风机	NDF-5F/ZS	46	14	0.6	43/1		0:00~24:00
12	低噪音轴流风机	NDF-5F/ZS	54	14	0.6	43/1		0:00~24:00
13	低噪音轴流风机	NDF-5F/ZS	61	14	0.6	43/1		0:00~2:00
14	低噪音轴流风机	NDF-5F/ZS	69	14	0.6	43/1		0:00~24:00
15	低噪音轴流风机	NDF-5F/ZS	38	81	4.0	43/1		0:0024:00
16	低噪音轴流风机	NDF-5F/ZS	50	81	4.0	43/1		0:00~24:00
17	低噪音轴流风机	NDF-5F/ZS	51	81	4.0	43/1		0:00~24:00
18	低噪音轴流风机	NDF-5F/ZS	62	81	4.0	43/1		0:00~24:00
19	低噪音轴流机	NDF-5F/ZS	63	81	4.0	43/1		0:00~24:00
20	低噪音轴流风机	NDF-5F/ZS	78	81	4.0	43/1		0:00~24:00

21	低噪音轴流风机	ZTF-6/G	29	62	4.0	58/1		0:00~24:00
22	低噪音轴流风机	NDF-5F/ZSG	16	81	4.0	54/1		0:00~24:00
23	低噪音轴流风机	NDF-5F/ZSG	22	81	4.0	54/1		0:00~24:00
24	低噪音轴流风机	NDF-5/ZSG	30	81	4.0	54/1		0:00~24:00
25	防爆轴流风机	NDF-4F/ZSG	47	81	8.5	47/1		0:00~24:00
26	防爆轴流风机	NDF4F/ZSG	47	81	8.5	47/1		0:00~24:00
27	低噪音屋顶风机	WNDF-5	60	61	15.25	43/1		0:00~24:00
28	低噪音屋顶风机	WNDF-5	67	61	15.25	43/1		0:00~24:00
29	低噪音屋顶风机	WNDF-5	74	61	15.2	43/1		0:00~24:00
30	玻璃钢柜式离心风机	HTFC(DT)-1-12	60	61	15.25	60/1		0:00~24:00
31	玻璃钢柜式离心风机	HTFC(D)-1-12	67	61	15.25	60/1		0:00~24:00
32	玻璃钢柜式离心风机	HTFC(DT)-1-12	74	61	15.25	60/1		0:00~24:00
33	低噪音轴流风机	NDF-4F/ZS	10	43	4.5	47/1		0:00~24:00

注：根据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2021）附录 C.1.1 的要求建立坐标系，确定主要声源的三维坐标。设噪声预测的三维坐标系原点（0，0，0）为拟建变电站西南角地面处，东侧围墙方向为 X 轴（向东为正，向西为负），西侧围墙为 Y 轴（向北为正，向南为负）；以变电站水平地面为 Z 轴原点，声源高度为 Z 轴。

表 4.2-2　工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强		声源控制措施	空间相对位置			距室内边界最近距离/m	室内边界声级dB(A)	运行时段	建筑物插入损失dB(A)	建筑物外噪声	
				声压级/距声源距离dB(A)/m	声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级dB(A)	建筑物外距离/m
1	110kV配电装置楼	1#电抗器	BKS-10000/35	63.7/1	/	基础减振、隔声门、百叶窗、吸声材料等。	24~30	77~81	0~6	2	68.7	0:00~24:00	16	52.7	1
2		2#电抗器	BKS-10000/35	63.7/1	/		17~23	77~81	0~6	2	68.7		16	52.7	1

注：①根据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2021）附录 C.1.1 的要求建立坐标系，确定主要声源的三维坐标。设噪声预测的三维坐标系原点（0，0，0）为拟建变电站西南角地面处，东侧围墙方向为 X 轴（向东为正，向西为负），南侧围墙为 Y 轴（向北为正，向南为负）；以变电站水平地面为 Z 轴原点，声源高度为 Z 轴。；②主要声源设备主变压器对应的声功率级数值来源于《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）；③距室内边界距离为最近边。

表 4.2-3　声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	情况说明
		X	Y	Z				
1	坑洋村上庙	128~135	103~114	3.0	30	站址东南侧	1 类声功能区	砖瓦结构，1 层坡顶朝向南
2	果园看护房	-78~-73	-43~-38	2.0	80	站址东南侧		砖瓦结构，1 层坡顶，朝向北

注：根据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2021）附录 C.1.1 的要求建立坐标系，确定主要声源的三维坐标。设噪声预测的三维坐标系原点（0，0，0）为拟建变电站西南角地面处，东侧围墙方向为 X 轴（向东为正，向西为负），南侧围墙为 Y 轴（向北为正，向南为负）；以变电站水平地面为 Z 轴原点，声源高度为 Z 轴。

.

运营期生态环境影响分析

（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》（HJ2.4-2021）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。

本项目电抗器声源为室内声源，本次评价将室内声源等效成室外声源，然后按室外声源方法计算预测点处的 A 声级。

室内声源等效为室外声源声功率级计算方法可采用下式进行计算：

$$L_{P2}=L_{P1}-(TL+6) \qquad 式\ 4.2\text{-}1$$

式中：

L_{P1}----靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB(A)；

L_{P2}----靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB(A)；

TL----隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB(A)。

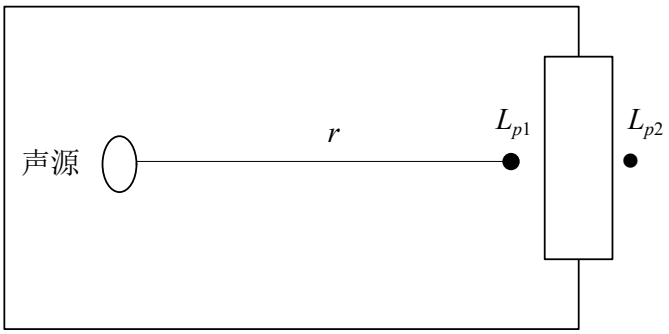


图 4.2-2　室内声源等效为室外声源图例

也可按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的声压级：

$$L_{P1} = L_W + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right) \qquad 式\ 4.2\text{-}2$$

式中：

L_{P1}----靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB(A)；

L_W----点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB(A)；

Q-----指向性因数，通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1，当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4，当放在三面墙夹角处时，Q=8；本项目各电抗器位于该电抗器室地面中心，Q=2；

R-----房间常数；R=Sα/（1-α），S 为房间内表面面积，S 约为 170m^2，α 为平均吸声系数，α取 0.1；

r------声源到靠近围护结构某点处的距离，m，本项目取 2.0m。

电抗器室消声百叶的消声量取 10dB，电抗器到靠近通风消声百叶处（电抗器室内）产生的噪声声压级 L_{P1} 代入式（4.2-1），计算得到靠近通风消声百叶处（电抗器室外）的噪声声压级。

电抗器噪声等效室外声功率级可按下式进行计算：

$$L_w = L_{p2} + 10\lg S \qquad \text{式 4.2-3}$$

式中：

L_w-----室内声源位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

L_{p2}-----靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S-------透声面积，m^2。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

（1）当室外声源处于自由声场时，可按下式计算点声源的在预测位置的声压级：

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20\lg r - 11 \qquad \text{式 4.2-4}$$

式中：

$L_A(r)$-----预测点处的 A 声级，dB(A)；

L_{Aw}-------点声源 A 计权声功率级，dB；

r----------预测点距声源的距离，m。

（2）当室外声源处于半自由声场时，可按下式计算点声源的在预测位置的声压级：

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20\lg r - 8 \qquad \text{式 4.2-5}$$

式中：

$L_A(r)$-----预测点处的 A 声级，dB(A)；

L_{Aw}-------点声源 A 计权声功率级，dB；

r----------预测点距声源的距离，m。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

本次评价变电站噪声预测需考虑变电站围墙隔声作用，不考虑大气吸收（A_{atm}）、地面效应（A_{gr}）和其他多方面效应（A_{misc}）引起的噪声衰减，因此不考虑自然环境下的风速、风向、气温、湿度、大气压强的影响，噪声源和预测点间保守按水平地形、无高差、无树林、灌木以及无地表覆盖进行预测，本项目升压站站内的建构筑物、围墙等几何参数见表 4.2-4 所示。

表 4.2-4　本项目变电站站内建构筑物等情况一览表

序号	建/构筑物	空间相对位置（m）		
		X	Y	Z
1	110kV 配电装置楼	10~86	59~81	0~15
2	220kV 配电装置楼	22~85	14~29	0~11
3	辅助用房	9~15	18~26	0~2.6
4	消防泵房	11~21	42~56	0~7.2
5	实体围墙	0~96	0~92	0~2.3
注：根据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2021）附录 C.1.1 的要求建立坐标系，确定主要声源的三维坐标。设噪声预测的三维坐标系原点（0，0，0）为拟建变电站西南角地面处，东侧围墙方向为 X 轴（向东为正，向西为负），南侧围墙为 Y 轴（向北为正，向为负）；以变电站水平地面为 Z 轴原点，声源高度为 Z 轴。				

（3）计算结果

根据上述公式，参考设计资料以及相应的预测参数，本次评价采用 CadnaA 模型进行噪声预测，预测结果详见表 4.2-5 及表 4.2-6 所示，噪声贡献值等声级线详见图 4.2-3 及图 4.2-4 所示。

表 4.2-5　厂界噪声预测结果一览表　dB(A)

序号	预测点位	预测点高度	噪声贡献值	执行标准		达标判断	
				昼间	夜间	昼间	夜间
1	厂界东侧	2.8m	32.6	55	45	达标	达标
2	厂界南侧	1.2m	18.5	55	45	达标	达标
3	厂界西侧	2.8m	35.1	55	45	达标	达标
4	厂界北侧	1.2m	25.7	55	45	达标	达标
注：本项目变电站围墙高为 2.3m。							

表 4.2-6　声环境保护目标处噪声预测结果一览表　dB(A)

序号	声环境保护目标名称		噪声现状值	噪声贡献值	噪声预测值	较现状增量	噪声标准	超标和达标情况
1	坑洋村上庙	昼间	52	16.6	52.00	0.00	55	达标
		夜间	39	16.6	39.03	0.03	45	达标
2	果园看护房	昼间	47	9.8	47.00	0.00	55	达标
		夜间	39	9.8	39.01	0.01	45	达标

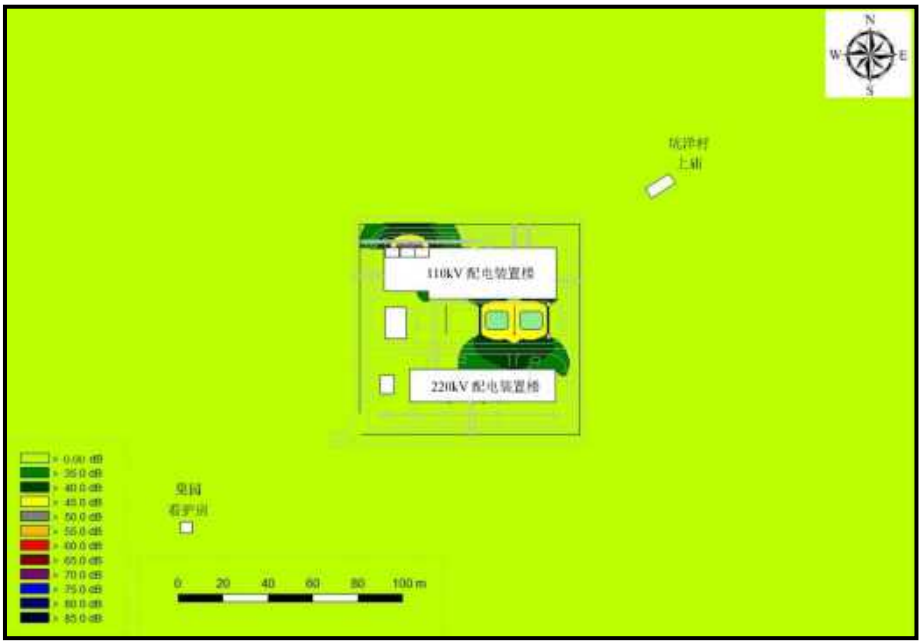


图 4.2-3　运营期噪声贡献值等声级线图（高度 1.2m）

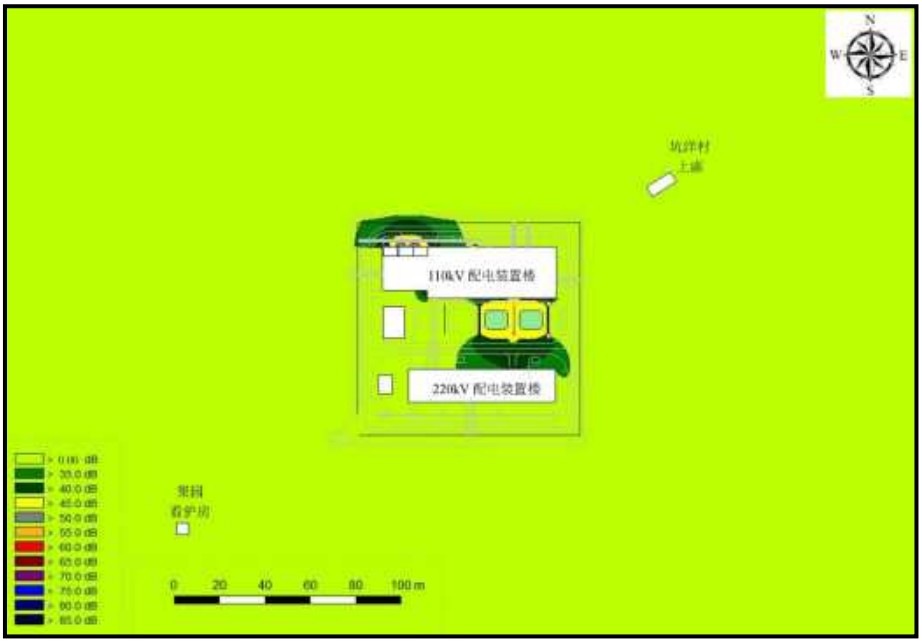


图 4.2-4　运营期噪声贡献值等声级线图（高度 2.8m）

根据预测结果可知，本项目变电站运营期四周厂界噪声贡献值为18.5dB(A)~35.1dB(A)，可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类标准要求；声环境敏感目标处噪声预测值昼间为47.00dB(A)~52.00dB(A)，夜间为39.01dB(A)~39.03dB(A)，可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准要求。

4.2.4.2　　架空线路类比分析

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。本项目架空线路为双回路架空线路，选取相应的类比对象进行类比分析。

（1）类比对象的选取及可行性分析

本项目本期架空线路均为220kV双回路架空导线，导线均采用导线型号为2×JL3/G1A-400/35钢芯高导电率铝绞线；本次评价选用已投入运行的220kV长党线/220kV许南线作为类比对象，类比可行性分析见表4.2-7所示。

表4.2-7　类比线路可行性分析一览表

项目	220kV长党线/220kV许南线	本项目	分析结果
电压等级	220kV	220kV	相同
导线型号	2×JL3/G1A-400/35	2×JL3/G1A-400/35	相同
架设方式	双回路	双回路	相同
排列方式	垂直排列	垂直排列	相同
线高	15m	≥19m	本项目线高不低于对象
周边环境	无其他噪声源影响	无其他噪声源影响	相同

由表4.2-7可知，本项目架空线路与类比线路电压等级、排列方式、架线型式、周边环境基本相同。因此，选用220kV长党线/220kV许南线作为本项目架空线路的类比对象是可行的。

（2）类比对象监测方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）

（3）类比对象监测单位

山东丹波尔环境科技有限公司

（4）类比对象监测仪器

表 4.2-8　噪声测量仪器参数

监测日期	2021 年 6 月 24 日	
仪器名称	多功能声级计	声校准器
仪器型号	AWA6228	AWA6021
仪器编号	JC03-01-2016	1014495
量　程	高量程：30dB(A)~142dB(A)； 低量程：20dB()~132dB(A)。	/
检定单位	山东省计量科学研究院	山东省计量科学研究院
检定证书	F11-20202419	F11-20202244
检定有效期	2020 年 8 月 12 日~2021 年 8 月 13 日	2020 年 8 月 5 日~2021 年 8 月 6 日

5.类比对象监测条件

表 4.2-9　监测期间气象条件

监测日期		天气	温度	相对湿度	风向	风速
2021 年	昼间	晴	31.2℃~32.5℃	64.7%~65.1%	西风	1.1m/s~1.2m/s
6 月 24 日	夜间	晴	23.5℃~24.8℃	57.2%~57.7%	西风	0.7m/s~1.0m/s

6.类比对象监测工况

表 4.2-10　类比对象监测期间运行工况一览表

线路名称	监测日期	电压(kV)	电流(A)	有功功率(MW)	无功功率(MVar)
220kV 长党线	2021 年	220	247	103.5	/
220kV 许南线	6 月 24 日	220	302	105.2	/

7.类比监测结果及分析

类比对象噪声监测结果见表 4.2-11，类比对象监测报告见附件 9。

表 4.2-11　类比对象噪声监测结果一览表

编号	监测点位描述		监结果（dB(A)）	
			昼间	夜间
1	220kV 长党线 /220kV 许南线	背景值	42.2	38.1
2		线路中心线地面投影点 0m	45.6	39.7
3		边导线地面投影点 0m	44.7	40.1
4		边导线对地投影线西南 5m 处	44.3	39.5
5		边导线对地投影线西南 10m 处	43.3	0.3
6		边导线对地投影线西南 15m 处	43.3	40.2
7		边导线对地投影线西南 20m 处	43.2	39.4
8		边导线对地投影线西南 25m 处	43.1	40.1
9		边线对地投影线西南 30m 处	43.0	40.1
10		边导线对地投影线西南 35m 处	43.0	40.3
11		边导线对地投影线西南 40m 处	43.1	40.1

由类比监测结果可知，运行状态下 220kV 长党线/许南线弧垂中心离地面 1.2m 处断面 50m 范围内的噪声水平为昼间 42.2dB(A)~45.6dB(A)，夜间 38.1dB(A)~40.3dB(A)之间；均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)），且随着线路的距离变化，线路周围噪声变化差异不大，可见输电线路电晕噪声对声环境的影响很小。

因此，可以预计本工程投运后产生的噪声对周围环境的影响均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应区域标准限值要求。

4.2.5 电磁环境影响分析

通过类比分析可知，本项目横溪 220kV 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》（GB8702-2014）中规定的 4kV/m 和 100μT 的公众曝露限值要求。

通过理论预测可知，架空输电线路沿线及环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4kV/m 和 100μT（架空输电线路线下的耕地、园林、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m）的公众曝露限值要求。

电磁环境影响分析详见《电磁环境影响专题评价》。

4.2.6 固体废物环境影响分析

本项目运行期的固体废物主要来自变电站定期巡检人员产生的少量生活垃圾、变电设备产生的废旧铅蓄电池及废变压器油。

本项目横溪 220kV 变电站运营期采用无人值班无人值守的智能变电站，运行期间定期巡检人员定期巡检时会产生少量生活垃圾，由其随身带走，不在站内暂存。

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。变电站直流系统的铅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

令第 36 号），变电站产生的废旧铅蓄电池废物类别属于 HW31（含铅废物），废物代码为 900-052-31，建设单位拟在进行蓄电池更换前，提前制定更换方案并通知具有相应危险废物处置资质的单位，将更换下来的废旧铅蓄电池立即交由具有相应危险废物处理资质的单位进行收集、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，从而确保退役的铅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，废变压器油经事故油坑排入事故油池贮存，由建设单位委托有资质的单位进行处置。

事故状态下，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。事故油由建设单位进行回收再利用；根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部令第 36 号），油污水属于危险废物，废物类别为 HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液，危废代码 900-007-09，油污水最终交由有资质的单位处置。

输电线路运行期产生的固废主要为定期巡检人员产生的少量生活垃圾，由巡检人员随身带走，不得在现场遗弃。

4.2.7 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/m^3。

本项目拟建横溪 220kV 变电站每台主变下方均设有事故油坑，通过排油管道与站内拟建的事故油池相连，事故油池设置油水分离装置。根据设计资料，本工程 220 千伏主变压器最大油量为 55t，即变压器油最大体积为 61.45m^3，站内拟建的单台主变事故油坑容积为 15m^3，大于单台主变油量的 20%，拟建的事故油池有效容积约 75m^3，能容纳油量最大的一台变压器的全部排油。故本工程事故油坑、事故油池设计能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“6.7.8 户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设

	置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置。”及“6.7.9 贮油设施内应铺设卵石层。”的要求。 变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生，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。事故油由建设单位进行回收再利用；根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部令第 36 号），油污水属于危险废物，废物类别为 HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液，危废代码 900-007-09，油污水最终交由有资质的单位处置。事故油池、事故油坑及排油管道均采取防渗防漏措施，防渗材料应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。因此，本项目运行后的环境风险可控。 针对输变电工程范围内可能发生的突发环境事件，建设单位应在正式运行前按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期进行演练。
选址选线环境合理性分析	**4.3 选址选线环境合理性分析** **4.3.1 变电站方案比选** **4.3.1.1 比选方案** 本次评价参考《台州横溪 220 千伏输变电工程规划选址和用地预审论证报告》以及建设单位提供的其他资料，对横溪 220kV 变电站的选址进行了方案比选。 （1）方案 1（推荐方案）：站址位于温岭市城南镇坑洋村吴坑线西侧约 130m，占地面积约为 1.0548hm^2。位于温岭市湖漫水库饮用水水源地二级保护区，距离湖漫水库饮用水水源地一级保护区最近距离为 1.16km。不涉及永久基本农田，不涉及生态保护红线。 （2）方案 2：站址位于温岭市城南镇坑洋村 S324 南侧、S203 西侧，占地面积约为 1.06hm^2。位于温岭市湖漫水库饮用水水源地二级保护区，距离湖漫水库饮用水水源地一级保护区最近距离为 0.82km。不涉及永久基本农田，

不涉及生态保护红线。

（3）方案 3：位于温岭市城南镇 S203 东侧、翁家村以北，占地面积约为 1.2001hm^2，涉及占用永久基本农田约 0.0471hm^2，不涉及生态保护红线，不涉及饮用水水源及保护区。

（4）方案 4：位于温岭市城南镇中心工业区，吴坑线西侧，占地面积约为 1.0hm^2，不占用永久基本农田，不涉及生态保护红线，不涉及饮用水水源及保护区。

（5）方案 5：位于温岭市城南镇治平寺东侧，占地面积约为 1.2655hm^2，占用永久基本农田约 0.0949hm^2，不涉及生态保护红线，不涉及饮用水水源及保护区。

各方案与温岭市用地规划、永久基本农田、生态保护红线、饮用水水源地及其保护区的位置关系详见图 4.3-1~图 4.3-4。

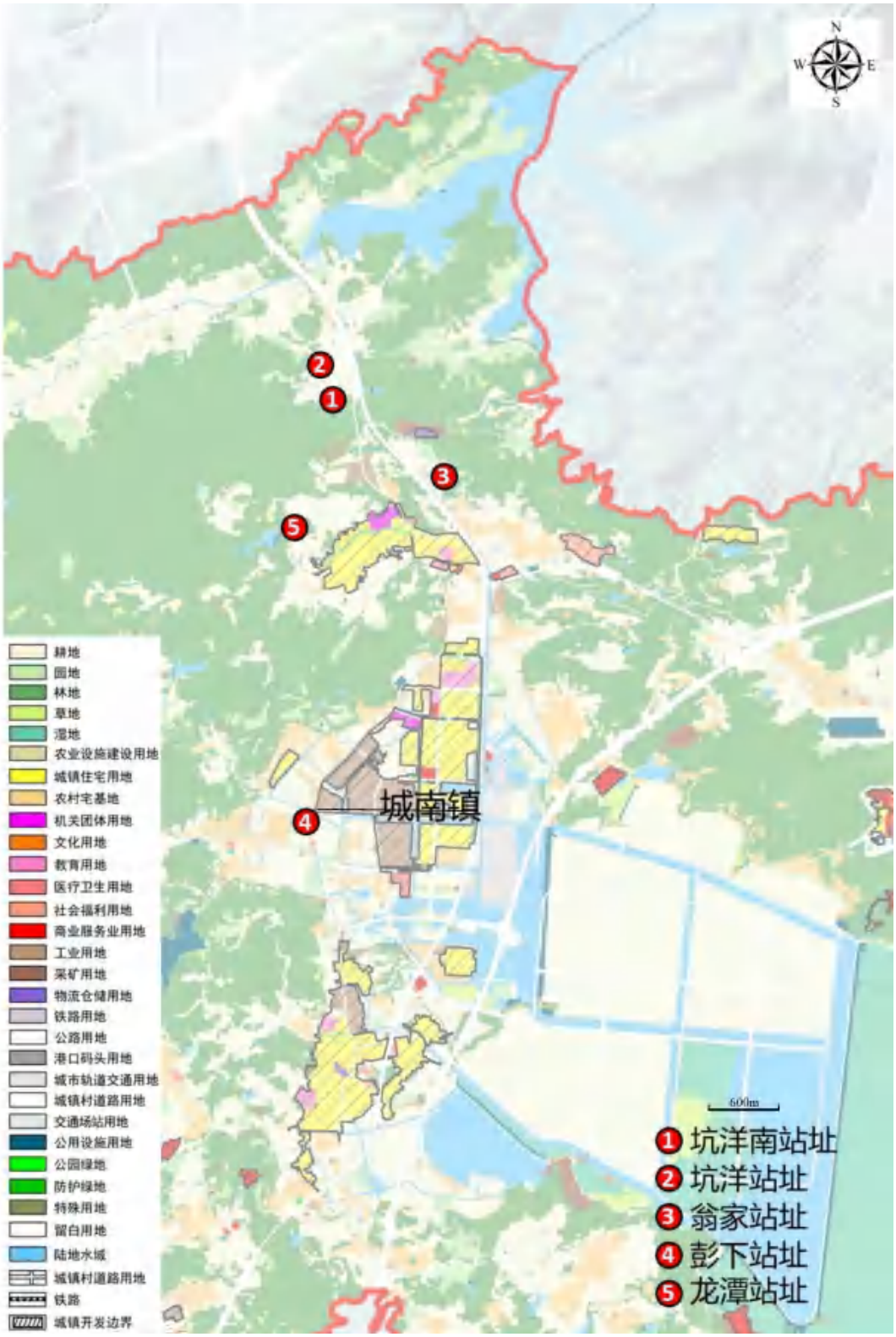


图 4.3-1　比选站址与温岭市用地规划位置关系图

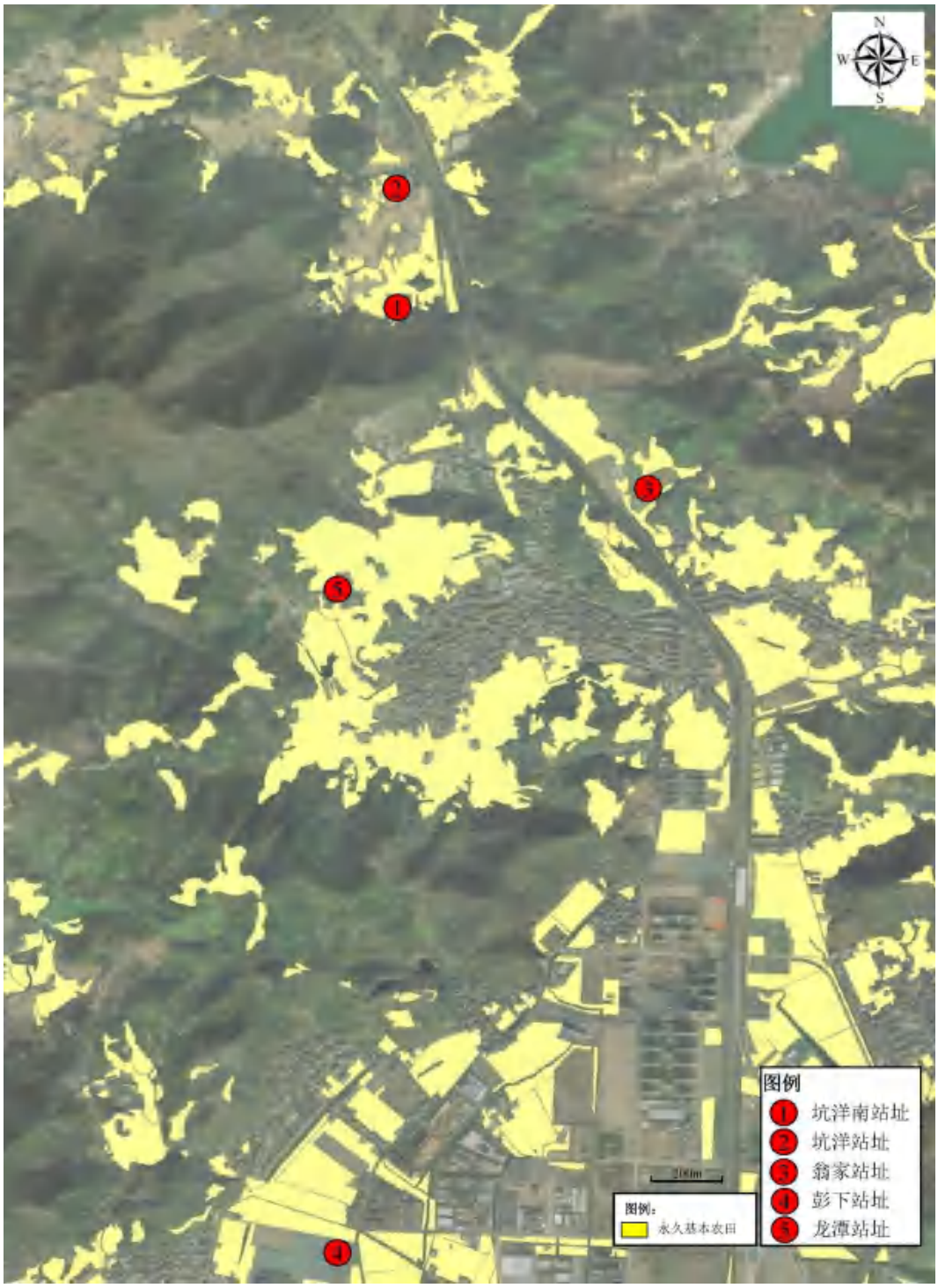


图 4.3-2　比选站址与温岭市永久基本农田位置关系图

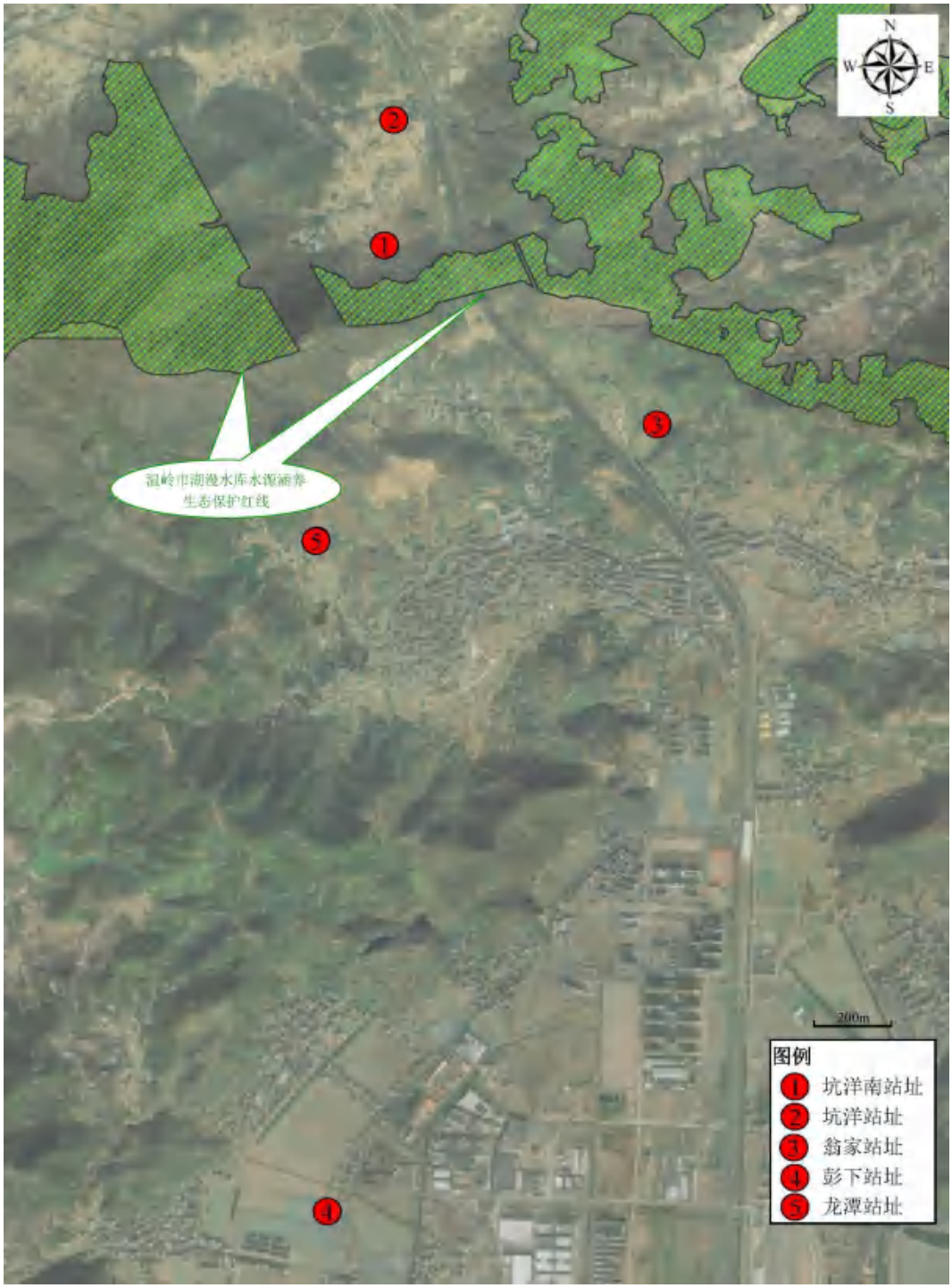


图 4.3-3　比选站址与温岭市生态保护红线位置关系图

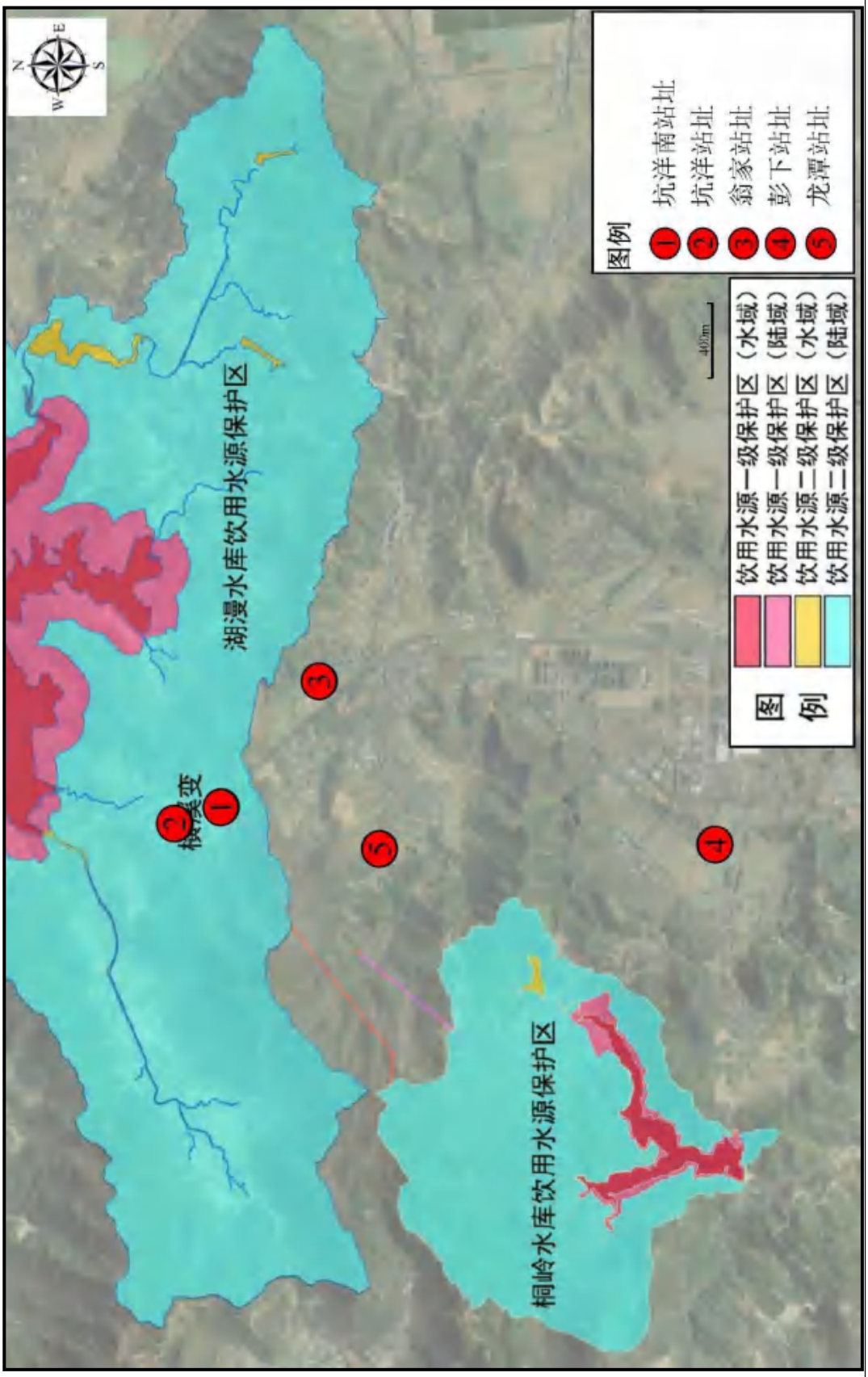


图 4.3-4　比选站址与温岭市饮用水水源位置关系图

4.3.1.2 比选分析

根据温岭市国土空间规划、电网规划等相关规划，结合现状输电线路接入条件、永久基本农田范围、饮用水水源保护区范围等实地条件，并参考《台州横溪 220 千伏输变电工程规划选址和用地预审论证报告》、《关于台州横溪 220 千伏变电站工程涉湖漫水库饮用水水源二级保护区有关事宜协调会议纪要》（温政办纪〔2026〕1 号）等，对各方案进行方案比选，具体如下：

方案 1 涉及到饮用水源二级保护区，根据《中华人民共和国水污染防治法》第六十六条规定：“禁止在饮用水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的项目”，本工程变电站运行期采用半户内 GIS、无人值班无人值守的智能站，运行期无废气、废水、废渣等排放，雨水经收集处理后纳入市政雨水管网，不会对区域地表水环境产生不良影响，故与相关法规不冲突。

方案 2 站址同方案 1 站址类似，涉及到饮用水水源二级保护区，且与饮用水水源一级保护区距离更近。方案 2 靠近溪流，更容易把相关废弃物带入饮用水水源保护区，同时方案 2 的 220 千伏进线横穿生态保护红线区，对生态环境影响较大。且线路路径较陡峭，山顶的微气象条件给电网运行安全性带来威胁，且施工难度大。综上可知，从合规性、电网运行安全性、技术可行性和生态环境影响上看，方案 2 不可行。

方案 3 涉及到占用永久基本农田，且不符合安全合规性。方案靠近 S203 和 S1 市域铁路，进站道路无法开口进入，不具备实施条件；220 千伏进线通道和 110 千伏出线通道均多次跨越 S203 道路，给线路施工带来很大难度。综上可知，从安全合规性、技术可行性和施工难度上可知，方案 3 不可行。

方案 4 站址周边有规划的农居点，与规划存在一定的冲突。站址东侧有成片工业建筑，220 千伏和 110 千伏进出线廊道不足，同时社会影响较大，政策处理难度大。站址整体标高太低，低于百年一遇洪水位，后期站址易受洪涝灾害影响；从供电半径上看，方案 4 远离负荷中心，降低电网质量（电压频率和波形）。综上可知，从安全合规性、技术可行性、社会影响和电网质量上看，方案 4 不可行。

方案 5 站址涉及到占用永久基本农田，不符合安全合规性，且站址进站道路更长，占地面积更大，对环境影响更为不利，故方案 5 不可行。

综上所述，横溪 220kV 变电站各方案比选情况详见表 4.3-1 所示。

表 4.3-1　变电站各站址比选情况一览表

内容	具体指标	方案 1	方案 2	方案 3	方案 4	方案 5
基本情况	用地面积	1.0548 公顷	1.06 公顷	1.2001 公顷	1 公顷	1.2655 公顷
	负荷中心	较近	较近	较近	较远	较近
	进站道路	约 95m	约 70m	约 66m	约 15m	约 202m
	大件运输	运输距离较短	运输距离较短	运输距离较短	运输距离较长	运输距离较长
	出线通道	顺畅，无重要跨越	穿越生态保护红线	进站道路被 S1 路阻隔	顺畅，无重要跨越	顺畅，无重要跨越
	施工条件	难度较小	难度较大	难度较大	难度较小	难度较小
规划情况	总体规划	符合	不符合	不符合	不符合	不符合
	专项规划	符合	不符合	不符合	不符合	不符合
选址约束性	周边影响	无	无	无	邻近居民点	无
	永久基本农田	不涉及	不涉及	涉及	不涉及	涉及
	生态保护红线	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
	饮用水保护区	涉及	涉及	不涉及	不涉及	不涉及
	地质灾害	低易发区	低易发区	低易发区	低易发区	低发区
	百年一遇洪水位	高于洪水位	高于洪水位	低于洪水位	低于洪水位	高于洪水位

根据表 4.3-1，从安全合规性、技术可行性、经济合理性、环境影响程度和后期运维便利性等角度综合对比上述五个站址可知，方案 1 的站址更合理可行，且根据《台州横溪 220 千伏输变电工程规划选址和用地预审论证报告》已通过专家评审并取得选址意见书，温岭市人民政府出具了《关于台州横溪 220 千伏变电站工程涉湖漫水库饮用水水源二级保护区有关事宜协调会议纪要》（温政办纪〔2026〕1 号），均将方案 1 作为横溪 220kV 变电站推荐方案。

4.3.1.3　环境影响减缓措施及补偿方案

（1）施工期

本项目变电站施工期通过限界施工、严禁在雨天施工、严格规范设置施工围栏及围挡、设置废水临时沉淀池、雨水导排渠等措施（具体详见本报告“五、主要生态环境保护措施”章节内容），并严格落实文明施工、规范施工，同时加强施工期间的环境管理和监理措施，施工期间对湖漫水库饮用水

水源地及其二级保护区的影响较小；且随着施工期的结束，通过场地复垦、复绿等措施，施工期产生的环境影响可逐步得以恢复。

（2）运行期

本项目横溪 220kV 变电站采用半户内 GIS、无人值班无人值守的智能变电站，运行期变电站内不设置值班或值守人员，仅在变电站东南侧约 500m 处的城南镇设置 1 处保卫处，负责变电站保卫工作；因此本工程变电站运行期无废水、废气、废渣的产生和排放。

本项目横溪 220kV 变电站运行期拟与有相应危废运输、处置资质的第三方单位签订危废运输、处置协议。在废铅蓄电池更换前制定更换计划，并提前通知第三方单位到场，更换时由第三方单位直接收集、运输、处置，不在站内储存。

本项目横溪 220kV 变电站站内设置 1 座事故油池，并在各主变下方设置事故油坑，事故油坑均通过排油管线与站内的事故油池相连。事故油坑、事故油池以及排油管线均采取相应的防渗措施，防渗性能均满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中“6.1.4　贮存设施地面与裙角应采取表面防渗措施：…防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。”事故油坑、事故油池内均设置卵石层，有效容积均满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“6.7.8 户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置。”及“6.7.9　贮油设施内应铺设卵石层。”的要求。

本项目横溪 220kV 变电站正式投入使用之前，建设单位应按照相关法律法规要求，制定《突发环境事件应急预案》和演练计划，并落实相关人员的职责。即本项目横溪 220kV 变电站运行期的环境风险水平处于可接受水平。

4.3.1.4　　比选结论

综上所述，本项目横溪 220kV 变电站共设置了 5 个选址方案进行比选，

根据国土空间规划、电力设施布局规划等相关规划，并考虑变电站的安全合规性、技术可行性、经济合理性、环境影响程度以及现场地理地质条件等相关因素，方案 1 为所有比选方案中的最优方案。

4.3.2 输电线路方案比选

4.3.2.1 比选方案

本次评价参考《台州横溪 220 千伏输变电工程规划选址和用地预审论证报告》以及建设单位提供的其他资料，对 220kV 输电线路的选址进行了方案比选。

（1）方案 1（推荐方案）：根据横溪 220kV 变电站位置并结合台州电网规划，横溪 220kV 本期接入系统方案包括横溪~上珙 220kV 输电线路、横溪~沙岙 220kV 输电线路、横溪~曙光 220kV 输电线路，具体路径方案如下：

1.横溪~上珙 220kV 输电线路：线路自横溪 220kV 变电站南侧间隔架空出线，向西南架设，经牌位山后继续向西南走线至饭蔽尖东南侧后在原曙上 41#塔接入原线路。

2.横溪~沙岙 220kV 输电线路：线路自横溪 220kV 变电站南侧间隔架空出线，右转至原曙上 37#塔小号侧（东侧）约 140m 新立杆塔后，接入原线路。同时将原龙曙 37#塔~原龙曙 40#塔之间的线路改造为双回架空线路，并接入原线路。

3.横溪~曙光 220kV 输电线路：线路自横溪 220kV 变电站南侧间隔架空出线，向东南方向架设至原曙上 36#塔大号侧（西侧）约 300m 新立杆塔后，接入原线路。

（2）方案 2：根据横溪 220kV 变电站位置并结合台州电网规划，横溪 220kV 本期接入系统方案包括横溪~上珙 220kV 输电线路、横溪~沙岙 220kV 输电线路、横溪~曙光 220kV 输电线路，具体路径方案如下：

1.横溪~上珙 220kV 输电线路：线路自横溪 220kV 变电站南侧间隔架空出线，然后转向西北架设，从灵隐讲寺南侧经过后小角度左转后再 90 度左转，穿越曙上 2Q37 线/龙曙 24K0 线后右转，二次穿越曙上 2Q37 线/龙曙 24K0 线后至饭蔽尖东南侧后，在原曙上 2Q37 线 41#塔侧接入原线路。

2.横溪~沙岙 220kV 输电线路：与方案 1 一致。

3.横溪~曙光 220kV 输电线路：线路自横溪 220kV 变电站南侧间隔架空出线，向东南架设，跨越吴坑线（X402）、路泽太一级公路、35kV 川石 3925 线、35kV 温闾 3725 线后，右转接入原线路。

本项目输电线路路径比选方案详见图 4.3-5 所示。

图 4.3-5　本项目输电线路比选方案路径示意图

4.3.2.2　　比选分析

根据温岭市国土空间规划、电网规划等相关规划，结合现状输电线路接入条件、生态保护红线范围、饮用水水源保护区范围等实地条件，并参考《台州横溪 220 千伏输变电工程规划选址和用地预审论证报告》、《关于台州横溪 220 千伏变电站工程涉湖漫水库饮用水水源二级保护区有关事宜协调会议纪要》（温政办纪〔2026〕1 号）等，对各方案进行方案比选，具体如下：

（1）根据《电力设施保护条例》和《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中的相关要求，220kV 输电线路廊道宽度应在 30m~40m；在最大计算弧垂情况下，220kV 输电线路导线与建筑物之间的最小垂直距离不低于 6.0m；在计算风偏的情况下，边导线与建筑物之间最小净空距离不得低于 5.0m；无风的情况下，边导线与建筑物之间的水平距离不得低于 2.5m。方案 2 中横溪~上珙 220kV 输电线路为避让生态保护红线，输电线路路径与灵隐讲寺距离较近（最近处约为 40m），对输电线路运行安全性

有较大风险；同时为避让生态保护红线，该段输电线路不得不增加曲折系数、延长输电线路路径长度和增加杆塔数量，在湖漫水库饮用水水源地二级保护区的路径长度和杆塔数量都有所增加，且距离湖漫水库饮用水水源地一级保护区更近，增加了对湖漫水库饮用水水源地及其保护区的环境影响。

（2）方案 2 中横溪~曙光 220kV 输电线路为避让生态保护红线，输电线路需跨越吴坑线、路泽太一级公路，以及现状 35kV、110kV 输电线路，施工难度较大；且该线路转角角度较小，受空间地形和线性设施的影响，不得不增加输电线路的路径长度和增加杆塔数量，在湖漫水库饮用水水源地二级保护区的路径长度和杆塔数量都有所增加，且距离湖漫水库饮用水水源地一级保护区更近，增加了对湖漫水库饮用水水源地及其保护区的环境影响。

（3）方案 2 中横溪~上珙 220kV 输电线路为避让生态保护红线，需经过林昌岙村庄附近并跨越少量房屋，对输电线路施工和运行均带来极大的困难和风险，且涉及居民稳定等政策问题，处理过程较为复杂。

综上所述，220kV 输电线路各方案的详细比选情况详见表 4.3-2 所示。

表 4.3-2　输电线路各路径比选情况一览表

内　容	方案 1	方案 2	分析结果
线路长度	2×2.7km， 新立杆塔 14 基。	2×5.00km， 新立杆塔 18 基。	方案 1 较优
生态保护红线	穿越生态保护红线约 0.86km立塔 3 基。	穿越生态保护红线约 0.26km，立塔 2 基。	方案 2 较优
饮用水水源地	跨域饮用水水源地二级保护区约 1.74km，立塔 8 基，利旧杆塔 2 基。	跨域饮用水水源地二级保护区约 2.74km，立塔 12 基，利旧杆塔 2 基。	方案 1 较优
城镇开发边界	边界外	边界外	一致
永久基本农田	涉及，1 处塔基占用	涉及，1 处塔基占用	一致
现状输电线路	跨越 35kV 线路	跨越 35kV、110kV 线路	方案 1 较优
现状交通道路	跨越乡道	跨越省道、县道、乡道	方案 1 较优
居住区	距敏感点较远	距敏感点较近，少量跨越	方1 较优
电网运行安全性	高	低	方案 1 较优
社会影响程度	小	大	方案 1 较优
施工难易程度	难度较低	难度较高	方案 1 较优
施工期	较短	较长	方案 1 较优

根据表 4.3-2，从安全合规性、技术可行性、经济合理性、环境影响程度和后期运维便利性等角度综合对比上述五个站址可知，方案 1 的输电线路路

径更合理可行，且根据《台州横溪 220 千伏输变电工程规划选址和用地预审论证报告》已通过专家评审并取得选址意见书，温岭市人民政府出具了《关于台州横溪 220 千伏变电站工程涉湖漫水库饮用水水源二级保护区有关事宜协调会议纪要》（温政办纪〔2026〕1 号），均将方案 1 作为 220kV 输电线路的推荐方案。

4.3.2.3　　环境影响减缓措施及补偿方案

（1）施工期

本项目输电线路施工期通过限界施工、严禁在雨天施工、严格规范设置施工围栏及围挡、设置废水临时沉淀池、雨水导排渠等措施（具体详见本报告“五、主要生态环境保护措施”章节内容），并严格落实文明施工、规范施工，同时加强施工期间的环境管理和监理措施，施工期间对生态保护红线的影响较小；且随着施工期的结束，通过场地复垦、复绿等措施，施工期产生的环境影响可逐步得以恢复。

（2）运行期

本项目 220kV 输电线路运行期不会产生环境影响，输电线路定期巡检人员严格按照规定的路线进行定期巡检，不得随意开辟新的巡检路径，巡检过程中产生的少量生活垃圾应随身带走，不得在巡检现场遗弃；巡检过程中严格遵守相关规定，不得发生随意动火、砍伐林木等违规行为；巡检过程中应加强对绿化复垦等情况进行调查，对恢复效果较差的区域采取相应的补救措施，确保整体生态恢复效果良好。

4.3.2.4　　比选结论

综上所述，本项目 220kV 输电线路路径共设置了 2 个路径方案进行比选，根据国土空间规划、电力设施布局规划等相关规划，并考虑输电线路的安全合规性、技术可行性、经济合理性、环境影响程度以及现场地理地质条件等相关因素，方案 1 为较优方案。

4.3.3　　分析结论

（1）环境制约因素分析

综上所述，本项目评价范围内无国家公园、自然保护区、自然遗产地、海洋特别保护区、文物保护单位、具有特殊历史、文化、科学、民族意义的

保护地、学校、医院、工厂等，也不涉及 0 类声环境功能区。

根据环境质量现状监测可知，变电站拟建位置、输电线路沿线及敏感目标处电磁环境质量现状监测值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4kV/m、磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值的要求；变电站厂界、输电线路沿线及敏感目标处声环境质量现状监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）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和预防措施后，施工期不会向饮用水水源地及其保护区排放任何污染物，对生态保护红线、饮用水水源地及其保护区的环境不会产生较大影响；施工结束后及时进行土地平整和生态恢复，对本项目所涉及的生态保护红线、饮用水水源地及其保护区的影响可降至最低。综上所述，在采取本报告提出的环境保护和预防措施后，可最大限度地降低施工期对周围环境的影响。

本项目横溪 220kV 变电站运行期采用无人值班无人值守的智能变电站，无废水、废气、废渣排放；废旧蓄电池、事故状态产生的废变压器油及油污水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）1 类标准限值要求，变电站周边声环境敏感目标处噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求；变电站厂界以及电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的相关要求。

本项目 220kV 输电线路运行期不产生废水、废气、废渣；输电线路沿线声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应限值要求；输电线路沿线以及电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的相关要求。

综上所述，本项目选址符合国家法律法规，无环境制约因素，经采取相应的污染防治和生态保护措施后对环境影响程度较小。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影响是短期和局部的，施工完成后便会消失。降低施工期扬尘的有效措施如下：

（1）项目施工前制定控制施工现场扬尘的方案。

（2）施工场地设置围挡，每天定期洒水增湿，及时清扫、冲洗，4 级及以上大风日停止土方工程，根据施工现场实际情况，设置喷淋降尘措施。

（3）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。

（4）运输车辆的车体轮胎应清理干净后再离开施工场地，经过沿途村庄应低速慢行。

（5）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。

（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。

（7）避免起尘材料的露天堆放，施工渣土需用帆布覆盖。

（8）变电站施工区域设置洗车平台，对进入施工现场的运输车辆进行冲洗。

经过严格采取上述一系列措施，施工期扬尘可控制在合理范围内。

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）修筑临时沉淀池对施工废水进行沉淀处理，上清水用于车辆冲洗和洒水降尘，下层淤泥妥善堆放，施工结束后将作为建筑垃圾交由有关单位清运至当地政府指定的建筑垃圾弃渣场，减少对环境的影响。

（2）施工人员生活污水主要为洗涤废水和粪便污水等。横溪 220kV 变电站设置施工营地，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；线路施工期间施工人员统一居住在租赁房屋内，施工人员产生的

生活污水利用租赁房屋的化粪池处理后排入市政污水管网。

（3）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。

（4）加强对施工废水收集处理系统的清理维护，及时清理处理设施的沉泥沉渣，保证系统的处理效果。加强对施工人员的教育，贯彻文明施工的原则，严格按施工操作规范执行，避免和减少污染事故发生。

在采取上述保护和预防措施后，本项目的建设对所在区域水环境质量的影响较小。

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。

本工程施工期应严格做到以下几点：

（1）合理安排施工时间，禁止夜间施工。如确需夜间施工，应按规定办理夜间施工许可手续，并提前告知周边居民。

（2）施工期间分时段使用高噪声的机械设备，优先选用优质、低噪声的施工设备，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）将高噪声设备尽量布置在远离居住区的地方，并对高噪声源设立基础减振、移动式隔声屏障等措施进行隔绝防护。

（4）优化施工车辆的运行线路和时间，应尽量避开噪声敏感区域和噪声敏感时段（午间及夜间），禁止鸣笛，最大限度降低交通噪声。

（5）在满足工程建设要求的情况下尽量优化施工时序，闲置不用的设备应立即关闭，避免高噪声设备同时运行，尽量缩短施工工期。

采取上述措施后，本项目施工期的噪声对周围声环境的影响较小，能够满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求，随着施工期的结束其对环境的影响也将随之消失。

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以及施工人员生活垃圾。拟采取的环境

保护措施为：

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

（2）拆除的杆塔、导地线及金具等物料统一交由电力公司物资部门集中处置。

（3）塔基拆除过程中产生的废铁、混凝土块等经分类收集后，交物资回收部分集中处理或运至政府指定位置堆存，禁止随意堆弃。

（4）架空线路塔基基坑开挖产生的土石方全部用于塔基基础回填和周边土地平整，变电站地基开挖的土方，部分就近覆盖于站址周边平整，剩余土方用于输电线路基础回填及土地平整，不得随意丢弃和胡乱堆放。

（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。

5.1.6 永久基本农田保护措施

本项目变电站不涉及占用永久基本农田，本项目输电线路 1 处塔基涉及占用少量永久基本农田（约 9m^2），采用只占不征的形式，并由建设单位一次性给予相应补偿并补偿开垦质量和数量相等的永久基本农田。在施工过程中为进一步降低对基本农田的不利影响，建设单位、施工单位应采取相应的预防和保护措施，加强对施工的监督和管理，具体如下：

（1）严格按照设计要求进行施工，施工前应办理基本农田临时用地审批手续，严格落实施工限界措施，禁止随意扩大施工占地；

（2）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，剥离厚度不小于 30cm。

（3）表土剥离后应集中堆置，堆置期间采用塑料彩条布进行苫盖。

（4）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。

（5）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。

（6）严禁在基本农田区域内设置牵张场、跨越场临时占地，严格限制施工区域，禁止擅自扩大施工临时占地。

（7）塔基及施工区域环保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，施工期土石方移挖作填、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。

（8）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。

在采取上述保护和预防措施后，本项目施工期的建设对永久基本农田的影响较小。

5.1.7 饮用水水源地及其保护区的保护措施

本项目变电站位于湖漫水库饮用水水源地二级保护区，输电线路穿越湖漫水库饮用水水源地二级保护区、桐岭水库饮用水水源地二级保护区，采用一档跨越的形式跨越龙潭坑水库支流等小河流及坑塘水面，施工时，应落实以下要求：

1.设计阶段应进一步优化塔位布置和立塔位置。

2.施工前对施工人员开展有关饮用水水源地保护等相关法律法规的培训并考核，严格落实饮用水水源地保护的相关措施，并要求施工单位规范施工、文明施工。

3.施工前应制定施工方案、施工监理方案等，明确施工现场负责人、施工监理人员，并在征求环保主管部门的同意后，方可开始施工。

4.施工过程中应严格落实水土保持措施、防尘苫盖措施、雨水导排措施、废水处理措施、固废收集措施等，禁止在雨天、4 级及以上大风天气施工，将施工期的环境影响降低至最低水平。

5.在饮用水水源地二级保护区及地表水体附近施工时，应采用彩旗或围

挡确定施工边界，禁止越界施工；禁止向地表水体倾倒废水、废渣等。

6.控制施工时序，在不影响工程质量的前提下，加快施工进度，缩短施工时间。

7.严禁在地表水体附近清洗含油器械及车辆，避免油类物质进入水体中。

8.加强施工管理，施工材料、开挖土石方均应远离地表水体堆放。在产生施工生产废水的施工场地设置沉淀池，防止施工废水排入水体，防止对所处的水体产生影响，施工结束后及时进行恢复。

9.跨越河流的输电线路均采用 1 档跨越，不在水体中立塔，塔基远离岸堤设置。

10.塔基周围修筑围挡、护坡、排水沟等工程拦挡措施，减少外来水进入施工场地，并及时排走施工场地雨水。

11.施工结束后，应做到“工完、料净、场地清”，及时对临时占地进行土地整治和生态恢复，生态恢复优先选用本土物种，防止外来物种入侵。

通过采取以上预防和保护措施后，本项目施工期不会对饮用水水源地及其保护区以及周围地表水环境产生不利影响。

5.1.8 生态保护措施

为减少本项目对所在区域生态环境的影响，本次评价从减缓工程占地的影响、植被恢复、动植物保护、水土流失防治等方面提出保护措施，具体如下：

（1）工程占地影响减缓措施

1.严格控制施工活动范围，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。

2.合理组织施工，减少临时占地面积。

3.严格按设计规定的占地面积、样式进行开挖，避免大规模开挖。

4.施工材料有序堆放，减少对土地的大规模占用。

5.优化塔基选型及布置，尽量减少塔基数量，减少占地。

6.拆除塔基时，需对塔基基础进行清理，再以表层土回填，使其恢复原有地形地貌，与周围环境协调一致。

（2）植被及野生植物保护措施

为减少输电线路施工对植被造成的影响，评价提出以下环保措施：

1.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；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。

2.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本项目施工期建设干扰，本次评价提出以下环保措施：

1.选用低噪施工机械，保持施工设备的正常工作；

2.加强施工管理，加强保护野生动物的宣传，避免发生施工人员捕猎野生保护动物的行为。

（4）生态公益林保护措施

1.根据《国家公益林管理办法》、《浙江省公益林管理办法》、《浙江省公益林和森林公园条例》，工程建设应严格控制使用公益林地，确需使用的，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续和林木采伐手续，建设项目占用林地，经林业主管部门审核同意后，建设单位和施工单位应当依照法律法规的规定办理建设用地审批手续，并应当向县级以上林业主管部门预缴森林植被恢复费。对永久征地范围内的生态公益林木能移植的应该移植，不能移植的应该在异地进行补种，应保证生态公益林林地面积和林木质量，不得砍伐征地范围以外的林木，尽量减小工程对生态公益林的影响。

2.对临时征地范围内的公益林，应遵循“规避优先”的原则，优化施工工艺，严格控制施工范围等方法，减少对公益林的破坏。根据现场勘查可知，本项目穿越生态公益林约 1.06km，立塔 4 基，本项目所涉及公益林的树种主要为樟树、楠木、松树等乔木，根据可研、设计阶段的初步调查可知，林

木密度约为 0.3~0.5 棵/m^2，本项目塔基占地约为 225m^2/基，施工区域约为 560m^2/基，则本项目施工期需砍伐或移栽林木约为 400 棵/基，共计约 1600 棵；评价要求原则上不得在公益林内设置牵张场、跨越场等临时占地，确需设置的，应在开工前向林业主管部门等申请林地使用手续，获批后方可开工建设。施工期根据现场实际条件，对塔基永久占地区域内的林木进行砍伐后，异地进行补栽；对施工临时占地区域内的林木优先采取异地移栽的方式进行转移，待施工结束后，再移回原位；对于不便于异地移栽的林木进行砍伐，待施工结束后，按原林木进行补栽。

3.施工前应编制生态公益林保护和恢复方案，施工中应严格按照相关要求进行文明施工，施工结束后应及时进行土地平整、生态恢复，将工程建设对公益林的影响降低至最小。

4.施工前应对施工人员进行公益林保护等相关环保知识的宣传教育，增强施工人员的环保意识，并设置警示牌及宣传标语。

5.优化施工方案，减少临时占地范围，严格划定施工界限。

6.加强对施工人员消防知识培训，设置严禁烟火等标识标语，严禁施工人员在公益林范围内违规动火。

（5）生态红线保护措施

1.穿越或邻近生态保护红线区的杆塔基础在施工中，应严格限制在所划定的范围内进行建设，不得对生态保护红线区内地形、地貌和自然环境造成影响或破坏。

2.穿越或邻近生态保护红线区的输电线路，应选择合理施工时间，尽量避开雨季并缩短施工时间，架线过程中避免对线路走廊下方水体产生扰动，对线路施工及运行维护人员进行生态环境保护培训，尤其是珍稀保护动植物保护相关知识的培训，在施工过程中如发现有珍稀保护动物集中栖息地时应暂停施工，并采取保护性驱赶、避让等保护措施并及时报告林业行政主管部门。

3.施工前施工单位必须按合理的工期认真编制施工组织设计，加强技术管理，严格按设计施工，强化生态保护意识，落实施工期生态保护措施。

4.施工人员进驻现场前明确施工目标、施工顺序，进行周密的布置和安

排，杜绝野蛮施工；合理安排施工时间，避免在雨季、雨天进行基础开挖工程，减少水土流失；施工完成后要及时回填，做好排水措施，以免基坑积水对地基不利。

5.制定切实可行的防火措施，建立健全应急防火队伍，严禁携带火种进入施工现场，杜绝火灾发生。

6.施工结束后及时对位于或邻近生态保护红线区域的塔基进行土地清理平整和植被生态恢复。

（6）水土流失防治措施

为减缓项目施工期的水土流失情况，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，当内边坡放坡不足时，需砌挡土墙。

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

3.塔基施工建设时，应将表层土与下层土分开，暂时保存表层土用于后续的回填，以恢复土壤理化性质，利于植被的恢复。

4.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，尽量做到土石方平衡，对塔基挖方等临时堆土采用苫布遮盖、采取编织袋装土堆砌成护坡等方式减少水土流失。

5.施工期应尽可能避开雨季，禁止在雨天施工，输电线路跨越河流时采取高跨的方式通过，做好塔基周围的围栏、围挡措施，禁止任何废水、弃渣等排入河流。

6.对施工临时道路、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，注意文明施工和对场地的保护，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。

5.1.7 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 大气环境保护措施** 本项目为输变电工程，运行期不产生废气，对周边大气环境质量无影响。 **5.2.2 水环境保护措施** 本项目为输变电工程，横溪 220kV 变电站采用雨污分流制度，站内雨水经雨水检查井汇集后排入市政雨水管网中。本项目变电站运营期采用无人值班无人值守的智能变电站，运行期变电站内不设置值班或值守人员，仅在变电站东南侧约 500m 处的城南镇设置 1 处保卫处，负责变电站保卫工作；因此本工程变电站运行期无废水的产生和排放。 输电线路运行期不产生废水，对周边水环境质量无影响。 **5.2.3 声环境保护措施** （1）变电站应选用噪声源强符合《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）中要求的主变以及风机。 （2）优化变电站设备布局，主变设置在站址中央，降低对变电站厂界四周及敏感目标的噪声影响。 （3）输电线路合理选择导线截面和相导线结构，并通过控制导线对地高度，以降低线路的电晕可听噪声水平。 （4）加强设备、线路维护保养，确保变电站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）1 类标准限值，声环境敏感目标以及输电线路沿线声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值。 **5.2.4 固体废物污染防治措施** （1）一般固体废物

本项目涉及新建横溪 220kV 变电站，变电站运营期间采用无人值班无人值守的智能变电站，运行期变电站内不设置值班或值守人员，无生活垃圾排放；巡检人员产生的生活垃圾由巡检人员随身带走，不在站内遗弃。输电线路运行期产生的固废主要为定期巡检人员产生的少量生活垃圾，由巡检人员随身带走，不得在当地遗弃；输电线路运行过程中需更换金具、绝缘子、导线等，应交由当地供电公司物资部门回收处理。

（2）危险废物

本项目变电站运行过程中，站内蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用而需要更换，产生的废铅蓄电池由有相应资质的单位收集、运输、处理，不在站内暂存。每台变压器下设置事故油坑并铺设卵石层，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），由事故排油管道自流进入总事故油池，经油水分离后，油污水最终交由有相应资质的单位处置。废铅蓄电池、废变压器油及事故油污水等危险废物转移时，应按照规定办理相关转移登记手续。

本项目 220kV 输电线路运行期不产生危险废物。

5.2.5 电磁环境保护措施

（1）变电站 220kV 配电装置采用户内 GIS 配电装置，对高压一次设备采用均压措施。

（2）优化变电站设备布局，主变设置在站址中央，降低对变电站厂界四周及敏感目标的电磁影响。

（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，同时在变电站设备订货时，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）输电线路架空部分合理提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置。

（4）在导线订货时，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。

（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。

5.2.6 环境风险防范与应急措施

本项目在运营过程中可能引发的环境风险事故隐患主要是变压器油外泄事故。

本项目拟建事故油池的有效容积为 75m^3，可以满足变压器绝缘油及油污水在事故并失控情况下泄漏时不外溢至外环境。每台变压器下设置事故油坑（容积 15m^3）并铺设卵石层，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）后，通过事故排油管道自流进入总事故油池。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，避免变压器油及油污水泄漏到环境中而污染区域的土壤及地下水。

针对本项目范围内可能发生的突发环境事件，建设单位在正式运行前可按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）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。

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、水、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实。

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。

因此，本项目已采取的环保措施在技术上、经济上是可行的。

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，并上报至本项目所在地的生态环境主管部门。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 所示。

表 5.3-1　本项目环境监测计划一览表

阶段		监测因子	监测目的	监测单位	监测频次
环保竣工验收	变电站	工频电场 工频磁场 噪声	检查环保设施建设情况及效果	有相关资质环境监测单位	结合竣工环境保护验收，监测 1 次
	输电线路				
	敏感目标				
正式投运后	变电站	工频电场 工频磁场 噪声	监督工程运行期间的环境影响	有相关资质的环境监测单位	有环保投诉时监测；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；定期检测（1 次/4 年）。
	输电线路				
	敏感目标				

（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：变电站四周厂界、架空线路断面、电磁环境敏感目标处。

噪声：变电站四周厂界、声环境保护目标处。

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。同塔多回输电线路应以弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影为起点，监测点应均匀分布在边相导线两侧的横断面方向上。对于挂线方式以杆塔对称排列的输电线路，只需在杆塔一侧的横断面方向上布置监测点。监测点间距一般为 5m，顺序测至距离边导线对地投影外 50m 处为止。在测量最大值时，两相邻监测点的距离应不大于 1m。

（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）。

	变电站厂界噪声监测方法执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），环境噪声监测方法执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）。
其他	**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。建设单位需安排至少 1 名人员具体负责落实工程环境保护设计内容，监督施工期环保措施的实施，协调好各部门或团体之间的环保工作和处理施工中出现的环保问题。 施工单位在施工期间应指派人员具体负责执行有关的环保对策措施，并接受生态环境部门对环保工作的监督和管理。 监理单位在施工期间应协助当地生态环境部门加强对施工单位环境保护对策措施落实的监督和管理。并进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。 **5.4.2 运行期环境管理** 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）制定变电站巡检维护制度，对站内主变、事故油坑、排油管道、事故油池、电气设施等定期检查，确保运行正常；制定突发环境事件应急预案并定期演练。 （3）参与制定建设项目环保治理方案和竣工验收等工作。 （4）组织人员进行环保知识的学习和培训，增强工作人员的环保意识。

（5）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。

（6）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

参考可研、设计及本次评价提出的各项环保措施，本项目的环保投资共计 263 万元，占总投资 21564 万元的 1.22%，具体详见表 5.5-1 所示。

表 5.5-1 本项目环保投资一览表

序号	环境要	环保措施、设施内容	环保投资（万元）
1	生态环境	控制临时占地范围，施工完成后及时进行场地平整和绿化恢复等。	80
2	大气环境	定期洒水抑尘，设置施工围栏、围挡，防尘苫盖，洗车平台等。	40
3	水环境	设置简易厕所，临时沉淀池等。	30
4	声环境	选用低噪声设备，合理布局，基础减振，施工围挡，移动式声屏障等。	30
5	固体废物	建筑垃圾、施工生活垃圾分类收集，及时清运；废弃碎石、渣土等及时清理；建设事故油坑、排油管线以及事故油池等。	45
6	其他	开展宣传、教育及培训措施，设置警示、防护指示标识标牌等。	8
		环评、验收及其他。	20
		环境监测	10
合　计			263

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；本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声、水、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实。

本项目环保投资由责任主体负责落实。

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	（1）合理安排施工进度，水土流失防治措施与主体工程同时实施、同步完成发挥作用。（2）对未能避让的林区，输电线路应采用高跨的方式通过，以减少林木砍伐。（3）山区杆塔按全方位长短腿设计，配合高低基础使用，不但能大大减少土石方工程量、缩短工期、降低施工难度，还能最大限度地保护生态环境。（4）控制地表剥离程度，减小开挖土石方量和植被破坏，土方尽可能回填，减小建筑垃圾量的产生。（5）优化施工方案，严格控制施工范围，施工结束后，应及时进行生态恢复；严禁将施工过程中产生弃土、弃渣、废水等排入工程附近水体。（6）施工期间严格落实饮用水水源及其保护区的保护措施，规范施工、文明施工、严禁越界施工；（7）及时清理多余的土石方，严禁就地倾倒至附近水体，场地应设置合理的排水导流系统，设置沉淀池，减少水土流失。（8）施工结束后，应及时拆除临时设施，恢复临时占地原有用途，并对塔基周边、牵张场区进行迹地恢复。	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，施工现场无弃土、弃渣。	制定变电站、输电线路巡检路线及巡检时间，沿线设置禁止遗弃垃圾、禁止动火、保护饮用水水源等标志。	相关措施落实，对沿线生态环境无影响。
水生生态	--	--	--	--
地表水环境	（1）在施工现场设置临时沉淀池，施工废水经沉淀后上清液回用，沉渣妥善堆放；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。（2）控制大型施工机械的使用，物料堆放尽可能远离地表水体；用油机具采取吸油毡铺垫措施，防止油污泄漏污染环境，加强污染事故风险防范。（3）施工作业区应采取围挡措施，并对临时堆土采取苫盖措施，不在雨天、4 级及以上大风天气施工，	相关措施落实，对周围地表水环境无影响，临时占地已进行恢复。	变电站实行雨污分流，雨水经集水管网收集后排入市政雨水管网，变电站采取无人值班无人值守的智能变电站，无生活污水排放。	相关措施落实，对周围水环境无影响。

	减小水蚀性、风蚀性水土流失。（4）禁止在地表水体附近清洗含油设备等；（5）加强水土保持，合理处置弃土弃渣；施工结束后立即对迹地进行恢复，做到“工完、料尽、场地清”。			
地下水及土壤环境	--	--	--	--
声环境	（1）合理安排施工时间，禁止夜间施工。如确需夜间施工，应按规定办理夜间施工许可手续，并提前告知周边居民。（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、移动式隔声屏障等进行隔绝防护。	施工期噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。	（1）变电站应选用低噪声的主变以及风机。 （2）输电线路合理选择导线截面和相导线结构，并通过控制导线对地高度，以降低线路的电晕可听噪声水平。 （3）加强设备、线路维护等。	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）1类标准；敏感目标处及输电线路沿线满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应标准要求。
振动	--	--	--	--
大气环境	（1）施工场地设置围挡，每天定期洒水增湿，及时清扫、冲洗，4级及以上大风天、雨天停止土方工程。（2）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。（3）开挖土方应集中堆放，及时回填或清运，减少施工扬尘。不能及时清运的，设置临时堆放场，采取围挡、遮盖等防尘措施。（4）车辆运输散体材料和废弃物时，必须进行苫盖。（5）施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。（6）避免起尘材料的露天堆放，施工渣土需用帆布覆盖。	施工单位在施工场地进行了围挡，对作业处裸露地面采用防尘网保护，并定期洒水。在4级及以上大风天气和雨天时停止进行土方作业；施工时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。		
固体废物	建筑垃圾运至政府指定场所妥善处理，不得随意堆弃；拆除的杆塔、导地线及金具等物料统一交由电力公司物资部门集中处置；变电站土石方部分回填，剩余土石方运至政府指定位置进行综合利用或妥善处理，输电线路土石方全部用于基础回填和周边土地平整；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。	变电站采取无人值班无人值守的智能变电站，无生活垃圾产生和排放；变电站危险废物交由有资质单位妥善处理；更换的金具、绝缘子等电气设备交供电公司物资部门回收。	所有固体废弃物均按相关要求妥善处理处置。
电磁环境	--	--	（1）变电站采用半户内GIS布置，设置合理的安全距离和防雷接地等措施；（2）架空线路合理提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置。（3）设置警示、防护指示标识标牌。（4）运行期做好设备维护和运行管理，加强巡检，确保线路沿线及敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014）相应	变电站厂界、线路沿线及敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014）相应限值要求。

			限值要求。	
环境风险	--	--	事故油及油污水经事故油坑收集后，排入事故油池，交由有资质的单位处理，油污水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》(GB 50229-2019)、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求；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；及时进行竣工环保验收监测工作，正式投运后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，并制定了监测计划。
其他	--	--	竣工后应及时组织竣工环境保护验收。	竣工后应在 3 个月内及时进行自主验收。

七、结论

台州横溪 220 千伏输变电工程的选址选线经过方案比选论证后，具有不可避让性，且采取了相应的补偿和减缓措施，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。

电磁环境影响专题评价

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规及规范性文件

（1）《中华人民共和国生态环境法典》，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）《浙江省建设项目环境保护管理办法》，浙江省人民政府令第 288 号，2021 年 2 月 10 日起修正版施行；

（4）《浙江省辐射环境管理办法》，浙江省人民政府令第 289 号，2021 年 2 月 10 日起修正版施行；

（5）《浙江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；

（6）《浙江省生态环境保护条例》，浙江省人民代表大会常务委员会第 71 号，2022 年 8 月 1 日起修正版施行。

1.1.2 评价导则及技术规范

（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）；

（7）《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）；

（8）《变电工程总布置设计规程》（DL/T5056-2024）；

（9）《220kV~750kV 变电站设计技术规程》（DL/T5218-2012）。

1.1.3 建设项目资料

（1）《台州横溪 220 千伏输变电工程可行性研究报告》（台州宏远电力设计院有限公司，2025 年 9 月）；

（2）《台州横溪 220 千伏输变电工程规划选址和用地预审论证报告》（浙江省城乡规划设计研究院，2025 年 12 月）；

（3）建设单位提供的其他相关资料。

1.2 工程概况

本项目包含横溪 220kV 变电站新建工程和 220kV 输电线路工程，其中横溪 220kV 变电站新建工程位于浙江省台州市温岭市城南镇坑洋村境内；220kV 输电线路工程位于浙江省台州市温岭市城南镇坑洋村、后李村、照谷村境内。本项目的具体建设内容如下：

（1）横溪 220kV 变电站新建工程

新建 1 座 220kV 半户内 GIS 变电站，本期安装 2×240MVA 主变压器；远期安装 3×240MVA 主变压器。本期 220kV 出线 6 回，均为架空出线，采用双母线单分段接线；远期 220kV 出线 8 回，其中电缆出线 2 回、架空出线 6 回，采用双母线单分段接线。本期 110kV 出线 4 回，采用双母线单分段接线；远期 110kV 出线 14 回，采用双母线单分段接线。本期 35kV 出线 4 回，采用单母线分段接线；远期 35kV 出线 8 回，采用单母线分段+单母线接线。本期每台主变低压侧按 3 组无功补偿装置预留，本期主变低压侧共装设 4×10Mvar 低压并联电容器、2×10Mvar 低压并联电抗器；远景共装设 6×10Mvar 低压并联电容器、3×10Mvar 低压并联电抗器。本期及远景装设 2×1100kVa 消弧线圈。横溪 220kV 变电站的运行管理方式为无人值班无人值守的智能模式。

（2）220kV 输电线路新建工程

本项目 220kV 输电线路新建工程共包含 4 个子项目，分别为横溪~上珙 220kV 输电线路新建工程、横溪~沙岙 220kV 输电线路新建工程、横溪~曙光 220kV 输电线路新建工程以及拆除工程。具体情况如下：

1.横溪~上珙 220kV 输电线路新建工程

利用 220kV 上门 24F0 线 36#/曙上 2Q37 线 41#塔新建双回架空输电线路π入

横溪 220kV 变电站，路径总长度为 2×2.7km，导线型号为 2×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线。新建双回路杆塔 7 基，利旧双回路杆塔 1 基。

2.横溪~沙岙 220kV 输电线路新建工程

横溪~沙岙 220kV 输电线路新建工程共包含 2 个子工程，分别为新建段和改造段，具体如下。

①.新建段：自 220kV 曙上 2Q37 线 37#/龙曙 24K0 线 42#塔东侧新建双回路杆塔，新建双回架空输电线路π入横溪 220kV 变电站，路径总长度为 2×0.4km，导线型号为 2×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线，远期更换为 2×JL3/G1A-630/45 钢芯高导电率铝绞线。新建双回路杆塔 2 基。

②.改造段：利用 220kV 上门 24F0 线 39#/龙曙 24K0 线 37#塔，将原架空输电线路改造为双回架空输电线路，接入 220kV 曙上 2Q37 线 39#/龙曙 24K0 线 40#塔东侧，路径总长度为 2×1.3km，导线型号为 2×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线，远期更换为 2×JL3/G1A-630/45 钢芯高导电率铝绞线。新建双回路杆塔 3 基，利旧双回路杆塔 2 基。

3.横溪~曙光 220kV 输电线路新建工程

自 220kV 曙上 2Q37 线 36#/龙曙 24K0 线 43#塔西侧新建双回路杆塔，新建双回路架空线路向北π入横溪 220kV 变电站，路径总长度为 2×0.3km，导线型号为 2×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线。新建双回路杆塔 2 基。

4.拆除工程

拆除 220kV 曙上 2Q37 线 39#~41#段单回架空线路 1.0km，拆除单回路杆塔 1 基，拆除双回路杆塔 1 基；拆除 220kV 上门 24F0 线 36#~37#段单回架空线路 0.57km，拆除双回路杆塔 1 基；拆除 220kV 龙曙 24K0 线 39#～40#段单回架空线路 0.81km，不拆除塔基；拆除 220kV 上门 24F0 线 37#~39#/龙曙 24K0 线 37#~39#段双回架空线路 0.32km，不拆除塔基；拆除 220kV 曙上 2Q37 线 36#~37#/龙曙 24K0 线 42#~43#段双回架空线路 0.32km，不拆除塔基。

综上可知，本项目 220kV 输电线路新建工程共新建双回路架空输电线路路径长度为 2×4.7km，新建双回路杆塔 14 基，利旧双回路杆塔 3 基。

本项目共拆除 220kV 架空线路 3.06km，其中拆除 220kV 单回路架空线路 2.42km，拆除 220kV 双回路架空线路 0.64km；拆除单回路杆塔 1 基，拆除双回

路杆塔 2 基。

1.3 评价因子与评价标准

1.3.1 评价因子

工频即指电网工作频率，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。

1.3.2 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），本工程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 100μT 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值。架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

1.4 评价工作等级及方法

依据《环境影响评价技术导则　输变电》（HJ24-2020）中有关规定，本项目拟新建的横溪 220kV 变电站为半户内式交流变电站，电压等级为 220kV，因此该变电站的电磁环境影响评价工作等级为二级，可采用类比监测的方式进行预测分析；本项目 220kV 架空线路边导线投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标，本项目 220kV 架空线路电磁环境影响评价工作等级为三级，本次评价采用模式预测的方法。

1.5 评价范围

根据《环境影响评价技术导则　输变电》（HJ24-2020）有关规定，本项目拟新建的横溪 220kV 变电站的电磁环境影响评价范围为变电站站界外 40m 范围内的区域；本项目 220kV 架空线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域。

1.6 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影

响，特别是对项目附近敏感目标的影响。

1.7 电磁环境敏感目标

本项目电磁环境评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标，具体详见表 A1.7-1 所示。

表 A1.7-1 本项目电磁环境保护目标一览表

序号	环境保护目标	方位及最近距离	建筑结构及高度	规模	导线最低对地高度	功能	保护要求
一、横溪 220kV 变电站							
1	坑洋村上庙	站址东北侧约 30m	1F 尖顶约 3m	1 处	≥7.5m	寺庙	E/B
二、横溪~上珙 220kV 输电线路工程							
1	果园看护房	边导线东侧约 25m	1F 平顶约 3m	1 处	≥7.5m	工厂	E/B
三、横溪~沙岙 220kV 输电线路工程							
/	/	/	/	/	/	/	/
四、横溪~曙光 220kV 输电线路工程							
/	/	/	/	/	/	/	/
注：E-工频电磁，B-工频磁场。							

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 2025 年 12 月 11 日对本工程电磁环境现状进行了监测。

2.1 监测项目

距离地面 1.5m 高处工频电场、工频磁场。

2.2 监测点位及布点方法

2.2.1 监测点位

本项目电磁环境质量现状监测共布设了 8 个监测点位，监测点位示意图详见图 A2.2-1~图 A2.2-2 所示。

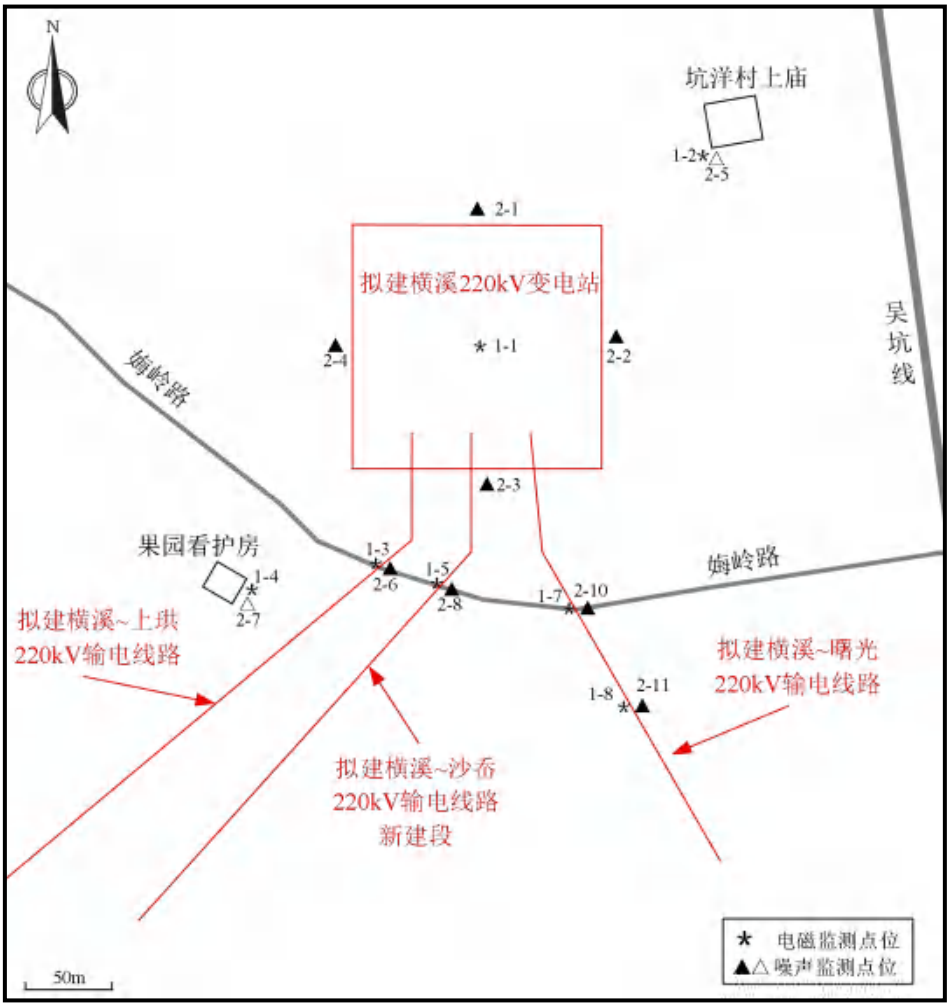


图 A2.2-1　监测点位置示意图 1

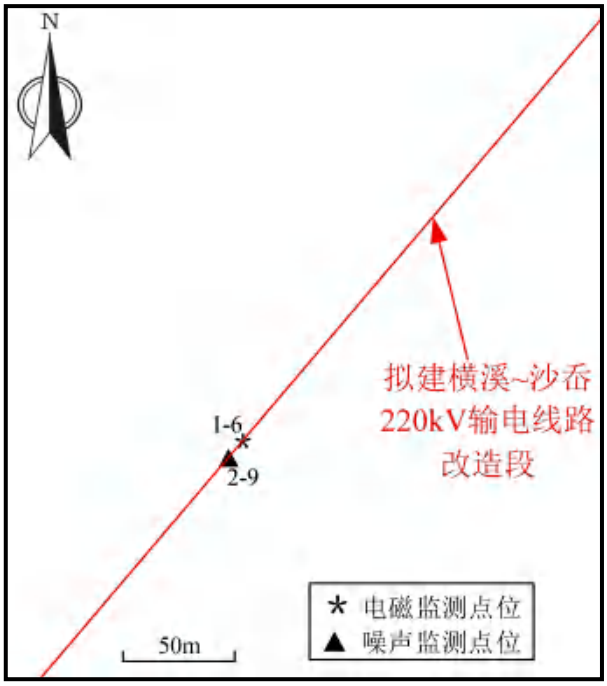


图 A2.2-2　监测点位置示意图 2

2.2.2 布点方法

本项目为变电站及输电线路新建工程，本次电磁环境质量监测在变电站拟建站址中心、输电线路两侧环境敏感目标处以及架空线路下方分别布设了监测点。

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

本次电磁环境质量监测所使用的仪器及其相关参数详见表 A2.5-1 所示。

表 A2.5-1 监测仪器及参数一览表

仪器名称	场强仪
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
仪器量程	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	2025F33-10-5944179002
校准有效期	2025 年 6 月 17 日~2026 年 6 月 16 日

2.6 监测时间及气象

本次电磁环境质量监测时间及气象详见表 A2.6-1 所示。

表 A2.6-1 监测时间及气象一览表

监测时间	天气	温度	相对湿度
2025 年 12 月 11 日，昼间	晴	22.3℃~22.9℃	43.1%~44.0%

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）监测仪器每年定期经计量部门校准，校准合格后方可使用。

（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。

2.8 监测结果

根据监测报告（详见附件 7）可知，本次电磁环境质量现状监测结果详见表 A2.8-1 所示。

表 A2.8-1 电磁环境质量现状监测结果一览表

编号	监测点位描述	工频电场（V/m）	工频磁场（μT）
1-1	拟建横溪220kV变电站站址中心	4.52	0.01
1-2	坑洋村上庙西南侧	0.15	0.01
1-3	拟建横溪~上珙220kV输电线路背景点	3.27	0.01
1-4	果园看护房东南侧	0.32	0.01
1-5	拟建横溪~沙岙220kV输电线路背景点1	0.84	0.01
1-6①	拟建横溪~沙岙220kV输电线路背景点2	32.20	0.05
1-7	拟建横溪~曙光220kV输电线路背景点1	3.46	0.01
1-8	拟建横溪~曙光220kV输电线路背景点2	2.84	0.01
注：①---拟建横溪~沙岙 220kV 输电线路背景点 2 受原 220kV 龙曙 24K0 线的影响，故检测结果较大。			

由表 A2.8-1 可知，本项目拟建横溪 220kV 变电站站址中心工频电场强度和工频磁感应强度现状监测值均可满足《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。输电线路沿线及敏感目标处工频电场强度现状监测值为 0.15V/m~32.20V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.01μT~0.05μT，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。

3 电磁环境影响预测与评价

本项目为输变电工程，包括横溪 220kV 变电站新建工程和 220kV 输电线路新建工程，其中线路工程均为同塔双回架空线路。

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拟建横溪 220kV 变电站工程投运后的工频电场、工频磁场进行预测分析；采用理论计算的方法对架空线投运后的工频电场、工频磁场环境影响进行预测分

析。

3.1 拟建横溪 220kV 变电站工程

3.1.1 类比对象的选择

本次评价选取与本项目拟建横溪 220kV 变电站的规模、电压等级、容量、总平面布置等因素相似且已通过竣工环境保护验收的三合 220kV 变电站作为类比监测对象，本工程与类比对象的对照分析详见表 A3.1-1 所示。

表 A3.1-1 本项目拟建变电站与类比对象的对照分析一览表

类比项目	横溪 220kV 变电站（本项目新建）	三合 220kV 变电站（类比对象）	类比结果
电压等级	220kV	220kV	相同
围墙内占地面积	8878m^2	7692.5m^2	类比对象变电站围墙内占地面积小于本项目，可保守反映本项目变电站的电磁环境影响。
220kV 进线	本期 6 回，远期 8 回	8 回	类比对象进线数量大于本项目，可保守反映本项目变电站的电磁环境影响。
主变压器容量	本期 2×240MVA 远期 3×240MVA	现状 2×240MVA 远期 3×240MVA	相同
主变布置	户外布置	户外布置	类比对象主变布置对周围环境电磁影响比本项目更大，可保守反映本项目变电站的电磁环境影响。
地理位置	浙江省台州市	山东省潍坊市	/
主变排列方式	等间隔直线排列	等间隔直线排列	相同
变电站站址区域地形	山地	平地	类比对象区域地形更加开阔，可保守反映本项目变电站的电磁环境影响。
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。			

3.1.2 类比可行性分析

（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、电压等级及平面布置等。由表 A3.1-1 可知，本项目拟建变电站本期电压等级、主变数量、主变容量、主变布置与类比对象现状情况一致，进线回数均小于类比

对象现状情况，即本项目拟建变电站本期对周围环境产生的电磁影响更小，故从源强角度分析，三合 220kV 变电站可以保守反映本项目拟建横溪 220kV 变电站建成投运后产生的电磁环境影响，作为本次评价的类比对象是合理可行的。

（2）类比监测点位的合理性

由图 A3.1-1 及图 A3.1-2 可知，类比对象与本项目变电站平面布置近似一致，且类比对象围墙内面积小于本项目拟建横溪 220kV 变电站围墙内面积，故类比对象四侧围墙的现状监测值可以保守反映本项目拟建横溪 220kV 变电站四侧围墙的电磁环境影响。

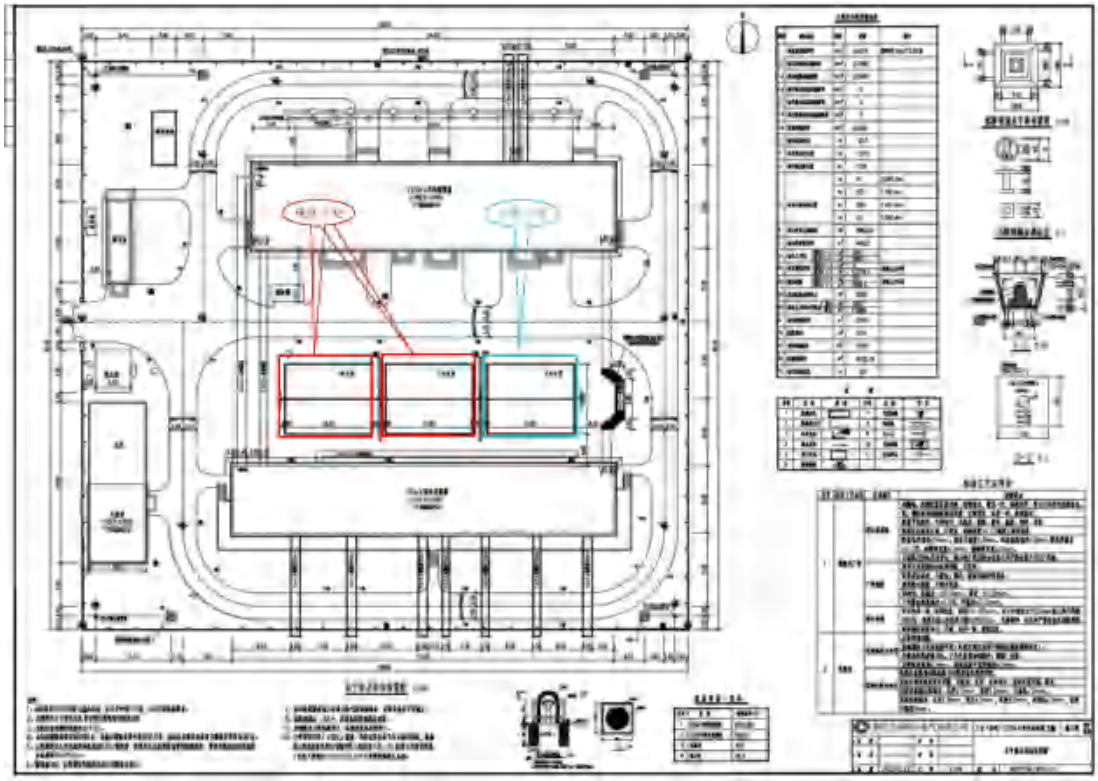


图 A3.1-1　类比对象（三合 220kV 变电站）平面布置示意图

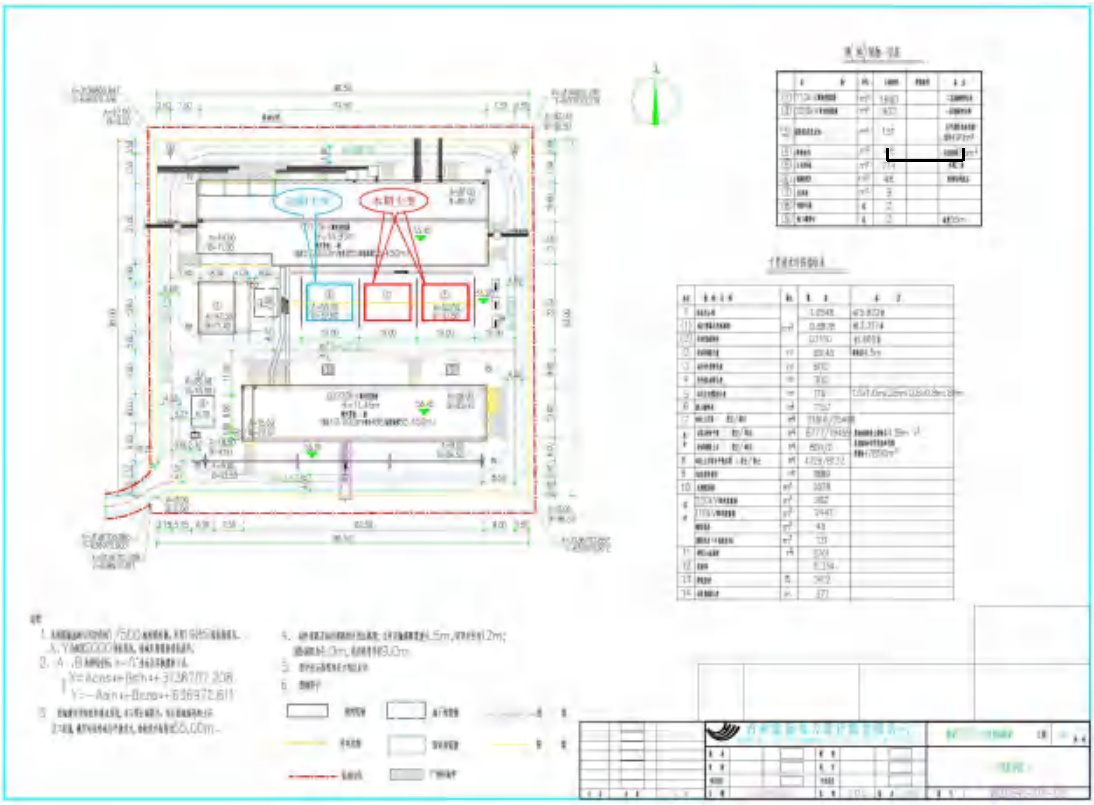


图 A3.1-2　本项目（拟建横溪 220kV 变电站）平面布置示意图

（3）分析结论

综上可知，本项目拟建横溪 220kV 变电站本期电压等级、主变数量、主变容量均与类比对象一致，平面布置与类比对象近似，进线回路、围墙内占地面积小于类比对象，因此类比对象可保守反映本项目拟建横溪 220kV 变电站本期建成后对周边环境的电磁影响，选择其作为本次评价的类比对象是合理可行的。

3.1.3　类比监测

（1）类比监测因子

本次评价的类比监测因子为工频电场、工频磁感应强度。

（2）监测方法及仪器

1.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。

2.监测仪器：

①仪器名称：SEM-600/LF-01 电磁辐射分析仪；

②校准有效期：2023 年 6 月 6 日-2024 年 6 月 5 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：布设在三合 220kV 变电站西侧。

类比对象站址四周及衰减断面监测布点情况见图 A3.1-3。

图 A3.1-3　类比对象站址及衰减断面监测点位示意图

（4）监测时间及监测期间环境条件

监测时间：2023 年 12 月 20 日。

环境条件：天气：晴，温度：-9.4~-5.9℃，相对湿度：40.2%~48.6%。

（5）监测期间运行工况

类比对象监测期间 2 台主变均正常运行，运行工况见表 A3.1-2。

表 3.1-2　类比对象监测期间运行工况

名称		电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（MVar）
三合220kV变电站	#1 主变	247.66~407.88	226.53~229.37	97.54~154.98	15.31~44.58
	#2 主变	220.23~327.01	226.55~229.82	85.11~122.96	20.71~48.12

（6）类比对象监测结果详见表 A3.1-3 所示，衰减断面监测结果趋势图详见图 A3.1-4、图 A3.1-5 所示，类比监测报告见附件 10。

表 A3.1-3　类比对象监测结果一览表

监测点编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	三合220kV变电站东侧围墙外5m处	10.90	0.2438
2	三合220kV变电站南侧围墙外5m处	219.94	0.4766
3	三合220kV变电站西侧围墙外5m处	44.43	0.2122
4	三合 220kV 变电站西侧围墙外 10m 处	38.81	0.1752
5	三合 220kV 变电站西侧围墙外 15m 处	32.07	0.1523
6	三合 220kV 变电站西侧围墙外 20m 处	28.49	0.1385
7	三合 220kV 变电站西侧围墙外 25m 处	24.51	0.1301
8	三合 220kV 变电站西侧围墙外 30m 处	20.21	0.1237
9	三合 220kV 变电站西侧围墙外 35m 处	18.27	0.1172
10	三合 220kV 变电站西侧围墙外 40m 处	16.09	0.1095
11	三合 220kV 变电站西侧围墙外 45m 处	14.92	0.1058
12	三合 220kV 变电站西侧围墙外 50m 处	14.13	0.1008
13	三合 220kV 变电站北侧围墙外 5m 处	137.91	0.1630

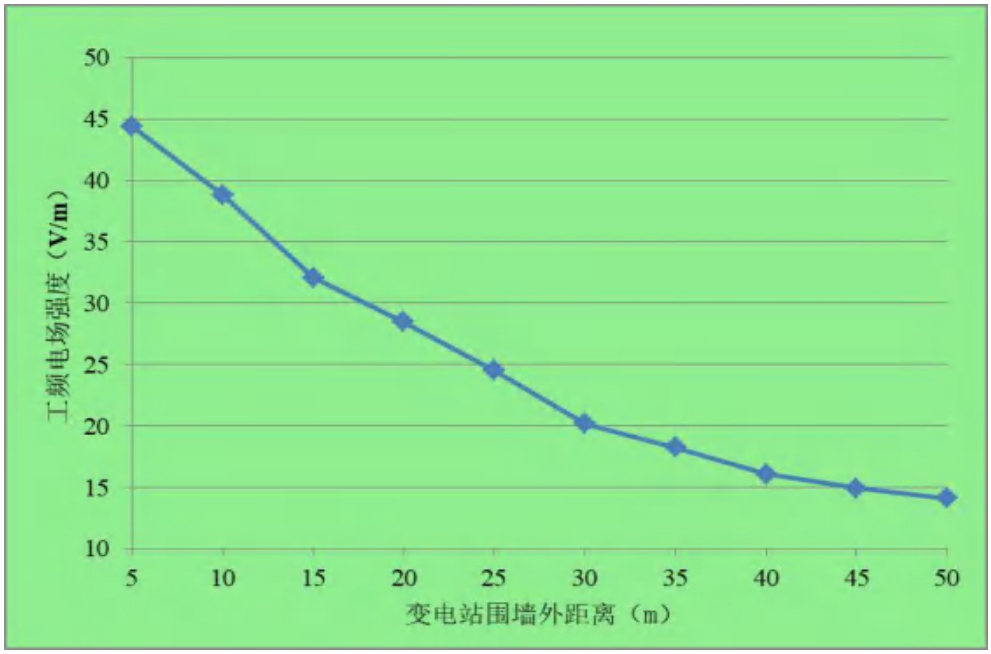


图 A3.1-4　类比对象工频电场强度随距离衰减趋势图

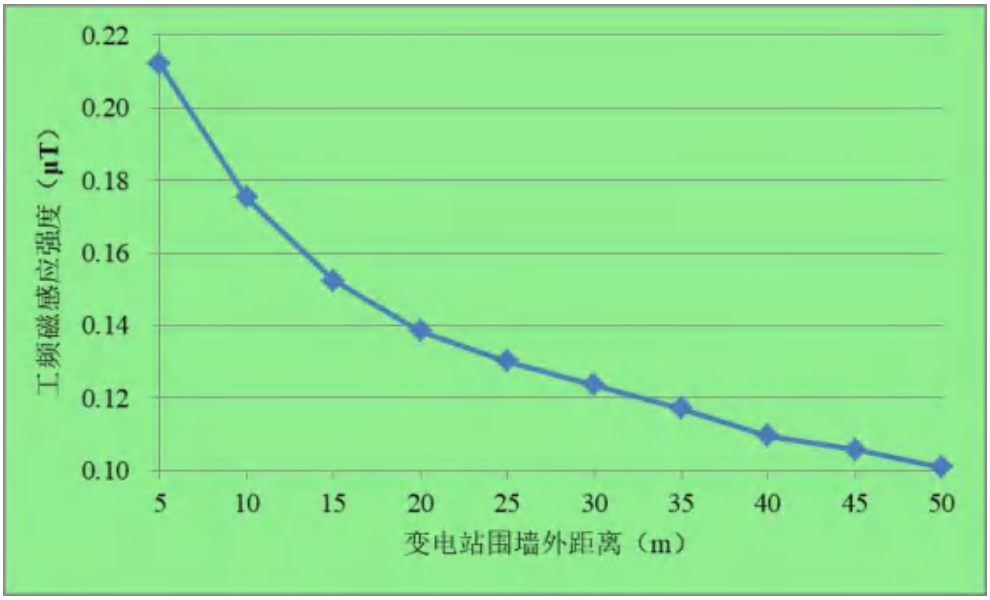


图 A3.1-5　类比对象工频磁感应强度随距离衰减趋势图

（7）类比结果分析

1.类比结果规律性分析

由表 A3.1-3 可知，类比对象站址四周电场强度为 10.90V/m~219.94V/m，工频磁感应强度为 0.1008μT~0.4766μT；衰减断面工频电场强度为 14.13V/m~44.43V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.1008μT~0.2122μT，50m 范围之内工频电场强度及工频磁感应强度均呈现减小的趋势，最大值出现在距南侧围墙外 5m 处，各点测值均满足 4kV/m 和 100μT 的公众曝露控制限值。

2.类比预测分析结论

根据上述类比结果分析，本项目拟建横溪 220kV 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）4kV/m 和 100μT 公众曝露控制限值。

3.2　架空线路

本项目输电线路中架空线路均为同塔双回路架设，按照《环境影响评价技术导则　输变电》（HJ24-2020）附录 C 中的推荐模式计算工频电场强度、工频磁感应强度。

3.2.1　预测模型

（1）高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（参考附录 C）

1.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，由于高压输电线半径 r 远远小于架设高度 h，所以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可采用矩阵方程 A3.2-1 进行计算。

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

式 A3.2-1

式中：

U------各导线对地电压的单列矩阵；

Q------各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ------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代替，用 i，j，…表示相互平行的实际导线，用 i'，j'，…表示它们的镜像，如图 A3.2-1 所示，电位系数按下式计算：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i}$$

式 A3.2-2

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}}$$

式 A3.2-3

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji}$$

式 A3.2-4

式中：

ε_0------真空节点常数，$\varepsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9}$ 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的计算式为：

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}}$$ 式 A3.2-5

式中：

R------分裂导线半径，m；（如图 A3.2-2）；

n-------次导线根数；

r-------次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用式 A3.2-1 即可解出[Q]矩阵。

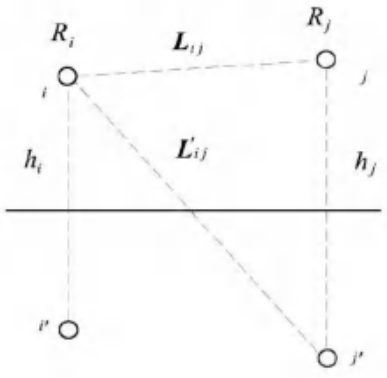


图 A3.2-1　电位系数计算图

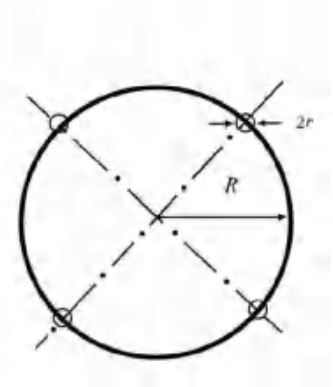


图 A3.2-2　等效半径计算图

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：

$$\overline{U_i} = U_{iR} + jU_{iI}$$ 式 3.2-6

相应地电荷也是复数量：

$$\overline{Q_i} = Q_{iR} + jQ_{iI}$$ 式 A3.2-7

式 A3.2-1 矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分：

$$|U_{iR}| = |\lambda||Q_{iR}|$$ 式 A3.2-8

$$|U_{iI}| = |\lambda||Q_{iI}|$$ 式 A3.2-9

2.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：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{m} Q_i\left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{\left(L_i'\right)^2}\right)$$ 式 A3.2-10

$$E_y = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{m} Q_i\left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L_i')^2}\right)$$ 式 A3.2-11

式中：

x_i，y_i-------导线 i 的坐标（i=1、2、…、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，可根据式 A3.2-8 和式 A3.2-9 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：

$$\overline{E_x} = \sum_{i=1}^{m} E_{ixR} + j\sum_{i=1}^{m} E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI}$$ 式 A3.2-12

$$\overline{E_y} = \sum_{i=1}^{m} E_{iyR} + j\sum_{i=1}^{m} E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI}$$ 式 A3.2-13

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：

$$\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} = \overline{E_x} + \overline{E_y}$$ 式 A3.2-14

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}$$ 式 A3.2-15

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$ 式 A3.2-16

在地面处（y=0）电场强度的水平分量：E_x=0。

（2）高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算（参考附录 C）

由于工频电磁场具有准静态特性，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：

$$d = 660\sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad （m）$$ 式 A3.2-17

式中：

ρ------大地电导率，Ω·m；

f-------频率，Hz。

在一般情况下，可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。如图 A3.2-3，不考虑导线 *i* 的镜像时，可计算其在 A 点产生的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad （A/m）$$ 式 A3.2-18

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场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流的相角，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。

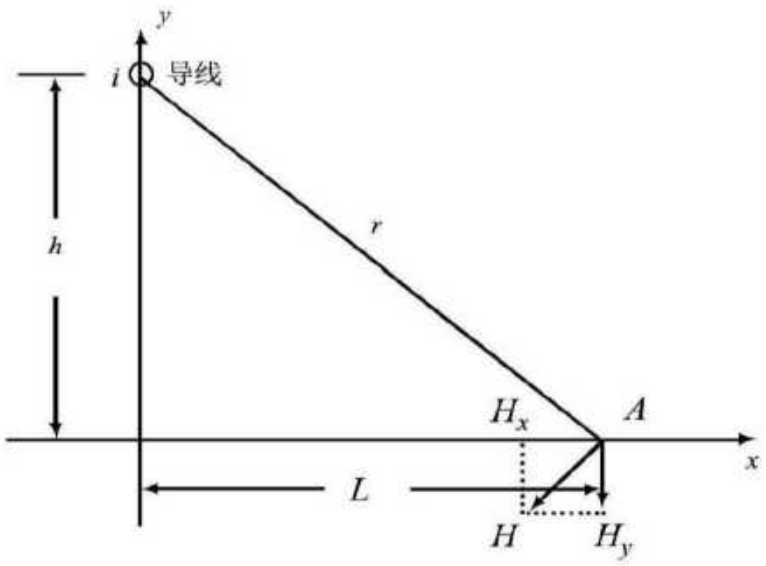


图 A3.2-3　磁场向量图

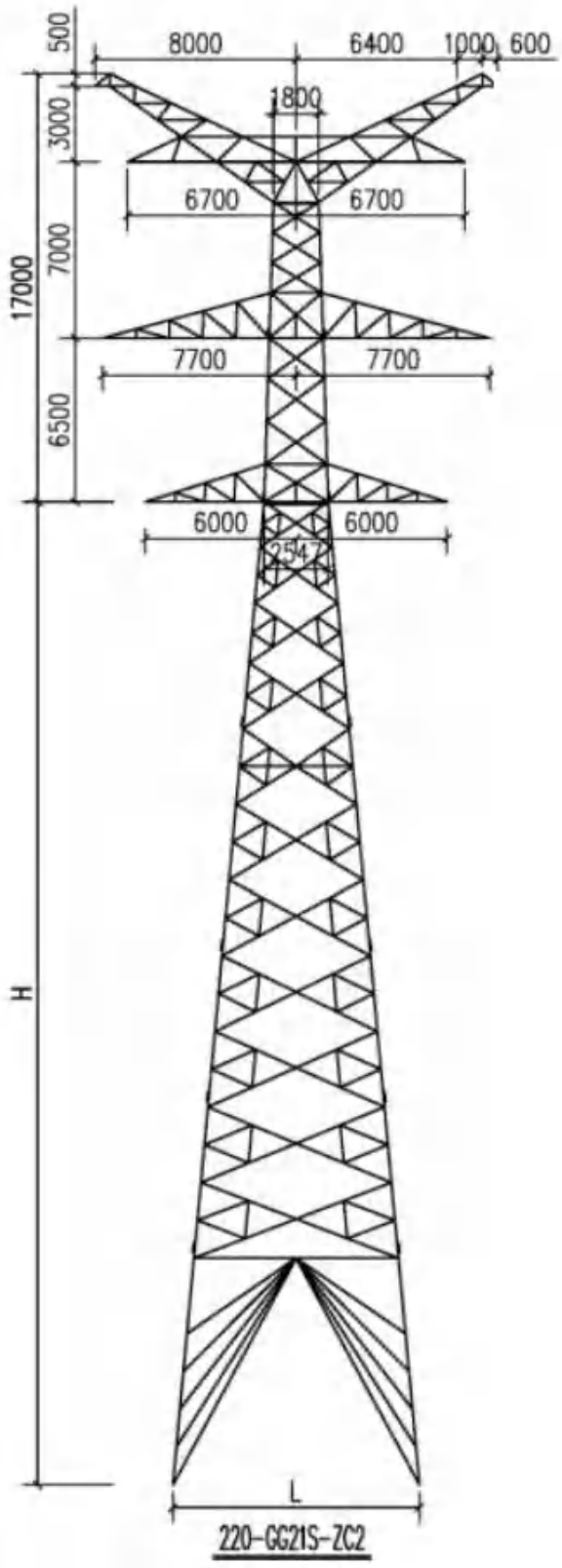
3.2.2　　预测参数

对于输电线路，电场强度、磁感应强度越大，对环境的影响越不利。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，电场强度、磁感应强度越大，对环境的影响越不利。

本项目双回路杆塔较多，本次保守选择呼高最低、影响最大的220-GG21S-ZC2 双回路直线塔型作为预测本项目双回架空线路工频电磁场的最不利塔型；在塔型、导线等参数一致情况下，导线相序排列对线路运行过程中产生的工频电场强度、工频磁感应强度会产生一定影响，采用逆相序布置时工频电场强度、工频磁感应强度最小，同相序布置时最大。据此，考虑最不利影响，本次双回线路预测选择同相序布置。

本项目 220kV 输电线路导线的有关参数详见表 A3.2-1 所示。

表 A3.2-1　输电线路导线及杆塔参数表

预测参数		双回路杆塔	
		杆塔参数	杆塔类型图
电压等级		231kV	
预测塔型		220-GG21S-ZC2	
导线型号		2×JL3/G1A-400/35	
导线直径		26.81mm	
导线截面积		425.24mm^2	
单根导线 计算载流量		787A(80℃)	
导线架设形式		双分裂、垂直排列	
分裂间距		600mm	
导线对地 最小距离	设计规程	最低 6.5m（非居民区、农田区域）； 最低 7.5m（居民区）。	
相序排列		A_1：-6.7　　A_2：6.7 7.0 B_1：-7.7　　B_2：7.7 6.5 C_1：-6.0　　C_2：6.0	

3.2.3 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，220kV 导线经过非居民区时对地距离应不小于 6.5m；220kV 导线经过居民区时对地距离应不小于 7.5m。

因此，本项目 220kV 架空输电线路预测场景为：1.经过非居民区线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所路段；2.经过居民区临近环境敏感目标处。

3.2.4 预测结果及评价

（1）架空线路预测结果及评价

根据设计规程规范，本项目 220kV 架空输电线路预测模式分为 3 种：①经过非居民区线下林地、耕地、道路，导线对地最小距离 6.5m 时；②经过居民区临近环境敏感目标处，导线对地最小距离 7.5m 时；③满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的导线最低对地高度（12.5m）。以上三种模式临近距地面 1.5m 高度处的电磁环境影响预测结果见表 A3.2-2、图 A3.2-4~图 A3.2-7。

表 A3.2-2　本项目架空线路工频电磁场强度预测结果一览表

距离（m）		导线对地距离为 6.5m		导线对地距离为 7.5m		导线对地距离为 12.5m	
距中心线	距边导线	E（kV/m）	B（μT）	E（kV/m）	B（μT）	E（kV/m）	B（μT）
0	**-7.7**	5.7524	17.0624	5.5450	19.1252	**3.8248**	16.7104
1	**-6.7**	5.9211	18.456	5.6420	19.8855	3.8208	16.7531
2	**-5.7**	6.3937	22.122	5.9083	21.9608	3.8065	16.8711
3	**-4.7**	7.0671	27.0749	6.2714	24.8594	3.7761	17.0358
4	**-3.7**	7.7623	32.3659	6.6178	27.9936	3.7210	17.2065
5	**-2.7**	8.2394	37.0393	**6.8143**	30.7762	3.6331	17.3383
6	**-1.7**	**8.2743**	40.1848	6.7500	32.7092	3.5063	**17.3903**
7	**-0.7**	7.7828	**41.2812**	6.3838	**33.5095**	3.3384	17.3325
8	**0.3**	6.8727	40.4537	5.7614	33.1839	3.1320	17.1492
9	**1.3**	5.7583	38.2919	4.9856	31.9694	2.8940	16.8393
10	**2.3**	4.6361	35.4519	4.1663	30.1884	2.6340	16.4141
11	**3.3**	3.6257	32.4157	3.3860	28.1297	2.3626	15.8928
12	**4.3**	2.7759	29.4612	2.6917	25.9994	2.0902	15.2983
13	**5.3**	2.0916	26.7197	2.1013	23.9239	1.8253	14.6540
14	**6.3**	1.5567	24.2377	1.6150	21.9702	1.5746	13.9813
15	**7.3**	1.1491	22.0185	1.2239	20.1680	1.3423	13.2979
16	**8.3**	0.8478	20.0457	0.9161	18.5248	1.1310	12.6182
17	**9.3**	0.6366	18.2955	0.6808	17.0365	0.9416	11.9528
18	**10.3**	0.5029	16.7425	0.5094	15.6930	0.7738	11.3091
19	**11.3**	0.4338	15.3626	0.3968	14.4820	0.6267	10.6923
20	**12.3**	0.4111	14.1339	0.3372	13.3904	0.4991	10.1053
21	**13.3**	0.4145	13.0373	0.3194	12.4057	0.3893	9.5497
22	**14.3**	0.4284	12.0558	0.3266	11.5165	0.2963	9.0259
23	**15.3**	0.4441	11.175	0.3441	10.7121	0.2190	8.5336
24	**16.3**	0.4578	10.3824	0.3635	9.9831	0.1579	8.0718
25	**17.3**	0.468	9.6673	0.3809	9.3214	0.1153	7.6393
26	**18.3**	0.4744	9.0204	0.3948	8.7193	0.0960	7.2347
27	**19.3**	0.4774	8.4336	0.4050	8.1706	0.0995	6.8565
28	**20.3**	0.4773	7.9001	0.4116	7.6694	0.1158	6.5030
29	**21.3**	0.4746	7.4138	0.4152	7.2107	0.1357	6.1726
30	**22.3**	0.4699	6.9695	0.4161	6.7902	0.1550	5.8637
35	**27.3**	0.4277	5.2384	0.3949	5.1374	0.2170	4.5934
40	**32.3**	0.3749	4.07	0.3545	4.0093	0.2340	3.6722
45	**37.3**	0.3244	3.2481	0.3115	3.2096	0.2287	2.9908
50	**42.3**	0.2802	2.6496	0.2719	2.6241	0.2140	2.4765

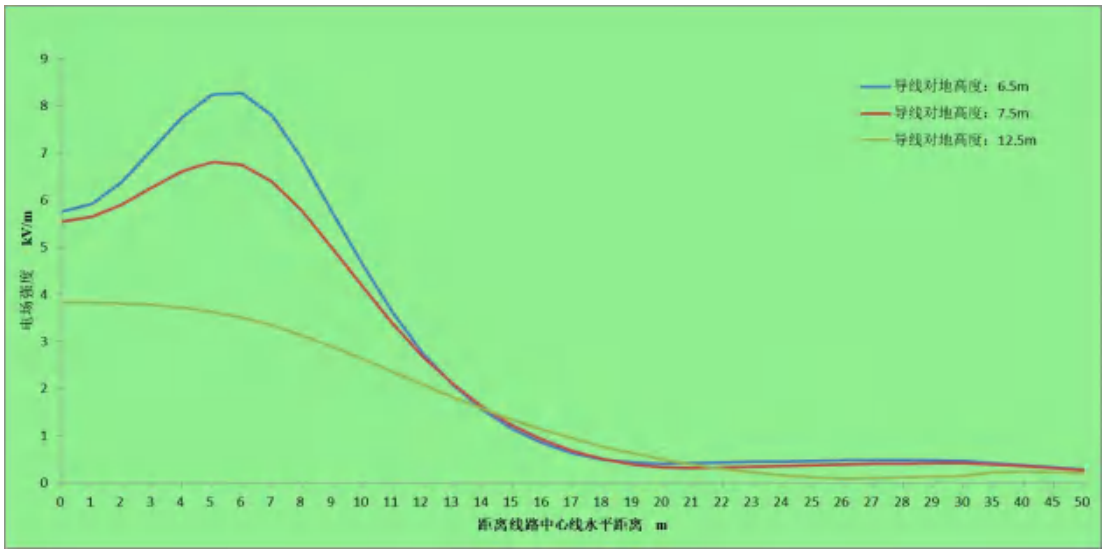


图 A3.2-4　本项目 220kV 双回路架空线路工频电场强度衰减趋势图

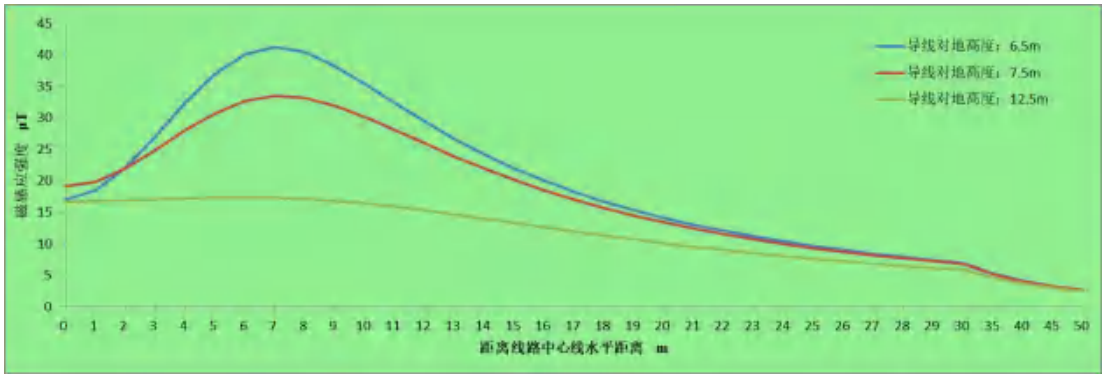


图 A3.2-5　本项目 220kV 双回路架空线路工频磁感应强度衰减趋势图

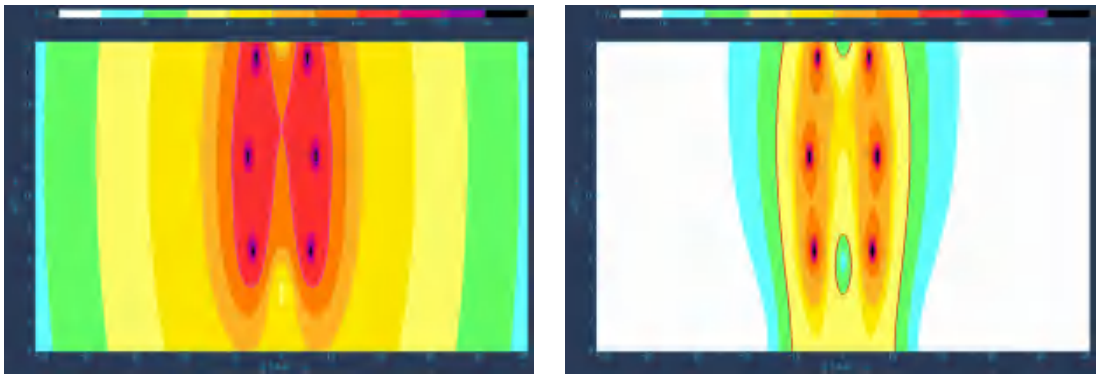


图 A3.2-6　本项目 220kV 双回路架空线路电磁预测等值线图（线高 6.5m）

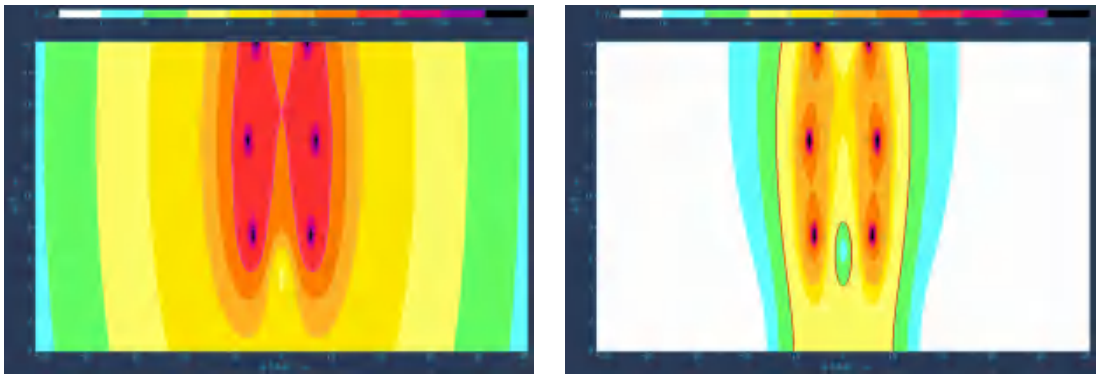


图 A3.2-7　本项目 220kV 双回路架空线路电磁预测等值线图（线高 7.5m）

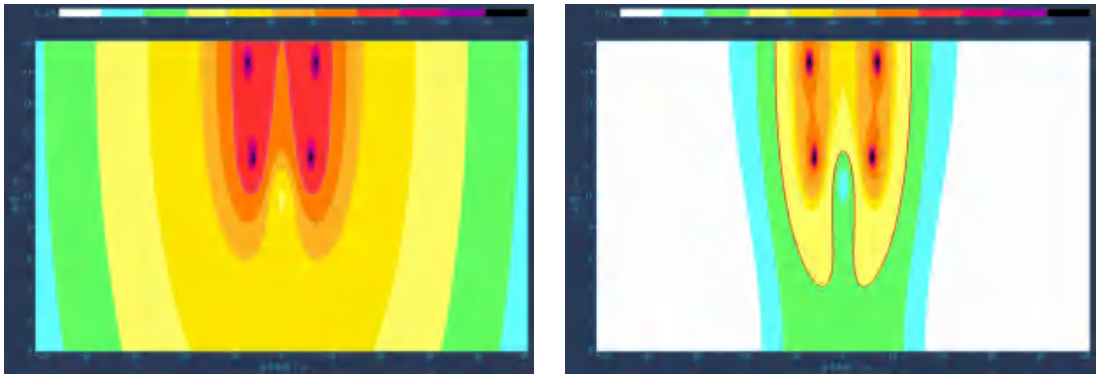


图 A3.2-8　本项目 220kV 双回路架空线路电磁预测等值线图（线高 12.5m）

由表 A3.2-2 可知，本项目 220kV 双回路架空线路在经过非居民区线下道路等场所的线路段，导线对地最小距离 6.5m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 8.2743kV/m（位于距线路中心 6m 处），工频磁感应强度最大预测值为 41.2812μT（位于距线路中心 7m 处）；均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m 及工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。

本项目 220kV 双回路架空线路在经过居民区临近环境敏感目标的线路段，导线对地最小距离 7.5m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 6.8143kV/m（位于距线路中心 5m 处），工频磁感应强度最大预测值为 33.5095μT（位于距线路中心 7m 处）；不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4kV/m 的要求，将导线对地最小距离提升至 12.5m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 3.8248kV/m（位于线路中心下），工频磁感应强度最大预测值为 17.3903μT（位于距线路中心 6m 处）；均可满足《电磁

环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4kV/m 的要求和工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

（2）架空线路敏感目标处电磁环境预测结果及评价

根据建设单位提供的可研、设计等资料以及现场勘查可知，本项目双回路输电线路周边有 1 处电磁环境敏感目标，未跨越建筑物，敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度预测结果见表 A3.2-3 所示。

表 A3.2-3　本项目双回路架空线路敏感目标处工频电磁场强度预测结果一览表

序号	敏感目标	距边导线最近距离	房屋结构	预测高度			预测结果		是否达标
				线高	预测高度		E(kV/m)	B(μT)	
1	果园看护房	边导线西北侧约 25m	1F 平顶约 2m	7.5m	1F	1.5m	0.4727	9.6612	达标
注：根据现场勘查可知，正常情况下果园看护房顶部人员不可达。									

由表 A3.2-3 可知，本项目双回架空输电线路评价范围内电磁环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4kV/m 和工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值的要求。

4　电磁环境保护措施

变电站配电装置均采用 GIS 布置，主变及电气设备布置在站址中部位置，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应产生的电磁影响。

架空线路合理提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，降低输电线路对周围电磁环境的影响。

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。

5　专题评价结论

通过类比分析可知，本项目横溪 220kV 变电站工程运行期围墙外的工频电

磁、工频磁场可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4kV/m 和 100μT 的公众曝露限值要求。

通过理论预测可知，本项目 220kV 架空线路建成投运后，经过非居民区的导线对地高度在不小于 6.5m 时，预测的工频电场强度和工频磁场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m 及工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求；经过居民区的导线对地高度在不小于 12.5m 时，预测的工频电场强度和工频磁场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4kV/m 和磁感应强度的 100μT 的公众曝露控制限值的要求。

综上所述，本项目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》（GB8702-2014）中工频电场强度 4kV/m（架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m）、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

生态环境影响专题评价

1 编制依据

（1）《中华人民共和国生态环境法典》，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）《中华人民共和国森林法》（2019 年修订版），2020 年 7 月 1 日起施行；

（4）《中华人民共和国湿地保护法》，第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议，2022 年 6 月 1 日起施行；

（5）《中华人民共和国野生动物保护法》，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十八次会议，2023 年 5 月 1 日起施行；

（6）《国家重点保护野生植物名录》，国家林业和草原局、农业农村部，2021 年第 15 号；

（7）《国家重点保护野生动物名录》，国家林业和草原局、农业农村部，2021 年第 3 号；

（8）《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）；

（9）《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）；

（10）《浙江省生态环境保护条例》，浙江省第十三届人民代表大会常务委员会第三十六次会议，2022 年 8 月 1 日起施行；

（11）《浙江省人民政府关于发布浙江省生态保护红线的通知》（浙政发〔2018〕30 号）；

（12）《浙江省人民政府办公厅关于加强生态保护红线监督的实施意见》（浙政发〔2022〕70 号）；

（13）《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；

（14）《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》

（HJ1166-2021）；

（15）《全国生态状况调查评估技术规范—项目尺度生态影响评估》（HJ1175-2021）；

（16）《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统服务功能评估》（HJ1173-2021）；

（17）《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2022）；

（18）《环境影响评价技术导则　输变电》（HJ24-2020）；

（19）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）；

（20）《浙江省饮用水水源保护条例》，浙江省人民代表大会常务委员会公告第 73 号，2011 年 12 月 13 日发布；

（21）《浙江省水库安全管理办法》，2025 年 9 月 22 日浙江省人民政府令第 411 号公布，自 2025 年 12 月 1 日起施行；

（22）《温岭市主要供水水库调度管理办法（试行）》，温岭市人民政府办公室，2023 年 12 月 28 日。

2　评价等级、范围、生态影响评价因子筛选

2.1　评级等级

参考《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2022）中“6.1 评价等级判定”的相关规定（见表 B2.1-1），确定台州横溪 220 千伏输变电工程（以下简称“本项目”）的生态环境评价等级。

表 B2.1-1　本项目生态环境评价等级判定表

导则内容			本项目
1	a)	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不涉及
	b)	涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及
	c)	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	本项目新建输电线路穿越生态保护红线，评价等级为二级
	d)	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不涉及

	e)	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不涉及
	f)	当工程占地规模大于 20km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	本项目占地小于 20km^2
	g)	除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级	/
	h)	当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级	/
2	建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级		不涉及
3	建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级		不涉及
4	在矿山开采可能导致两区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级		不涉及
5	线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级		输电线路地表穿越生态敏感区，评价等级不下调。
6	涉海工程评价等级判定参照 GB/T19485		不涉及
7	符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析		/
判定结果	本项目输电线路穿越生态保护红线段生态评价影响等级确定为二级，其他线路段生态影响评价等级为三级		

综上，本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、自然公园、重要生境等生态敏感区，本项目中新建横溪 220kV 变电站不涉及生态保护红线，本项目中部分新建输电线路地表穿越温岭市湖漫水库水源涵养优先保护单元，本项目与生态保护红线位置关系见图 B2.2-1 所示。

根据《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2022）“6.1.6 线性工程可分段确定评价等级”，将本项目中新建输电线路穿越生态保护红线段、拟建变电站区域生态评价工作等级确定为二级，其他为三级。

2.2　评价范围

根据《环境影响评价技术导则　输变电》（HJ24-2020）和《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2022），变电站生态环境影响评价范围为站场边界或围墙外 500m 内，进入生态敏感区的输电线路段或接地极线路段生态环境评

价范围为线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域，其余输电线路段或接地极线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

本项目新建部分输电线路地表穿越温岭市生态保护红线，本项目生态环评评价范围详见图 B2.2-1 所示，评价结合工程特点，本项目的评价范围面积约为 1135.82hm^2。

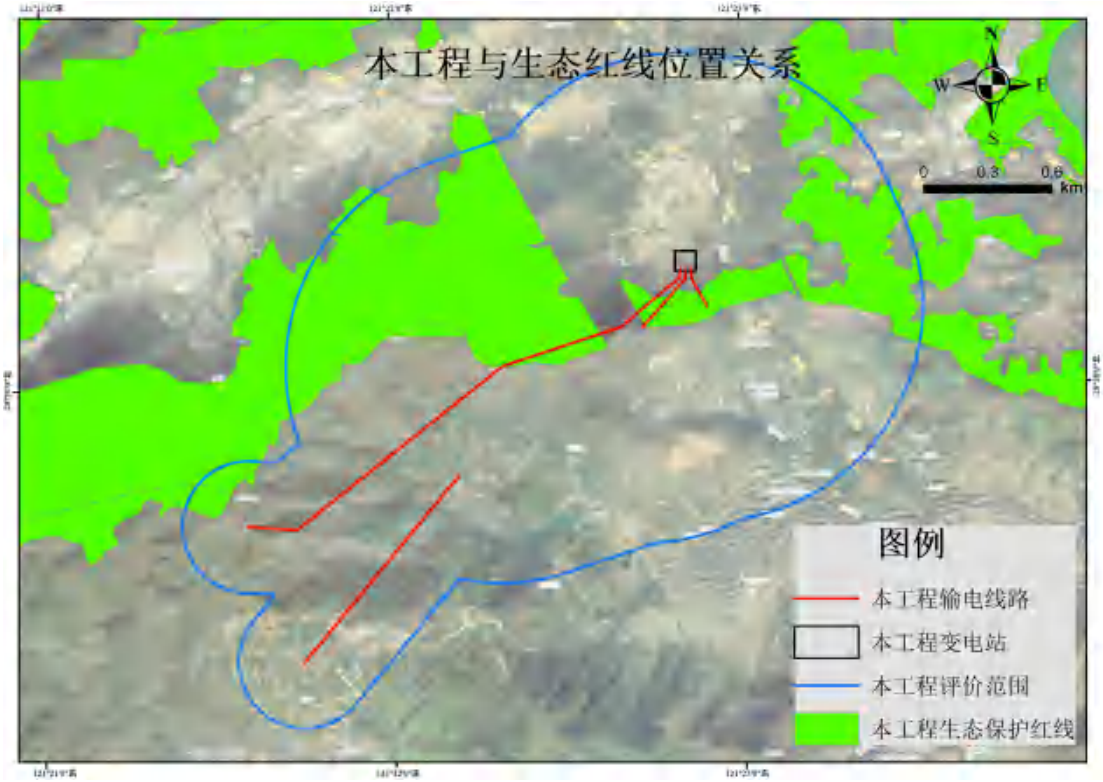


图 B2.2-1　本项目生态环境评价范围及与生态红线位置关系图

2.3　生态环境影响评价因子筛选

输变电工程生态影响主要发生在施工期，因此其生态评价工作重点为施工期的生态影响。本项目生态环境影响评价因子见表 B2.3-1。

表 B2.3-1　本项目生态环境影响评价因子筛选一览表

评价阶段	受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
施工期	物　种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	工程内容：变电站和输电线路施工； 影响方式：直接生态影响	短期、可逆	弱
	生　境	生境面积、质量、连通性等	工程内容：变电站和输电线路施工； 影响方式：直接生态影响	短期、可逆	弱

	生物群落	物种组成、群落结构等	工程内容：变电站和输电线路施工； 影响方式：直接生态影响	短期、可逆	弱
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	工程内容：变电站和输电线路施工； 影响方式：直接生态影响	短期、可逆	弱
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	工程内容：变电站和输电线路施工； 影响方式：直接生态影响	短期、可逆	弱
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	工程内容：变电站和输电线路施工； 影响方式：直接生态影响	短期、可逆	弱
	自然景观	景观多样性、完整性等	工程内容：变电站和输电线路施工； 影响方式：直接生态影响	短期、可逆	弱
运行期	物　种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	工程内容：输电线路维护； 影响方式：直接生态影响	长期、可逆	弱

3　评价目的

按照《中华人民共和国环境保护法》的要求，通过对工程影响区域自然资源类型及分布、自然生态系统生态状况、保护对象分布及其栖息环境的湿地调查，分析本项目施工期和运营期对区域自然资源、自然生态系统及主要保护对象的干扰作用，科学合理、客观公正地评价和预测工程建设对生态环境的实际影响，提出控制、减轻、消除工程影响的措施和建议，制定生态恢复工程方案和生态补偿方案，为工程建设决策、勘查规划设计、施工管理、运营监测、区域生态保护提供科学依据，满足各级政府、工程管理机构、建设施工单位、生态保护机构等各个方面的管理需要，将保护管理、生态恢复、生态补偿落实到工程建设和运营管理的全过程，是本次陆生生态环境影响评价的目的。

4　生态环境现状调查与影响评价方法

在拟建变电站和输电线路沿线生态环境影响评价范围内开展了本次评价所

需的资料收集工作，主要为评价范围内的生物资源、环境保护目标等。生态调查内容主要依据为《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2022）。

4.1　基础资料收集

温岭市地处浙江省东南沿海，属于中亚热带季风气候区，四季分明，温暖湿润。在植被区划上，温岭市隶属于中亚热带常绿阔叶林地带北部亚地带，具体为浙闽山丘甜槠、木荷林区的天台括苍山、海岛植被区。原生地带性植被为以甜槠、木荷等为优势种的常绿阔叶林为主。

根据《温岭市野生脊椎动物本底调查和植物多样性本底资源调查主要成果公布》（温岭市自然资源规划局，2025 年 4 月 17 日），本次调查共确认全市野生及常见栽培维管植物 222 科 963 属 2124 种（包括种下分类单位，下同），其中野生植物 194 科 763 属 1650 种。包括蕨类植物 36 科 73 属 165 种；裸子植物 9 科 23 属 43 种；被子植物 177 科 867 属 1916 种（双子叶植物 149 科 668 属 1505 种，单子叶植物 28 科 199 属 411 种）。科、属、种分别占据全省维管植物科的 84.7%、属的 60.7%、种的 43.7%。全市国家重点保护野生植物 27 种，其中国家一级保护植物有南方红豆杉 1 种，国家二级保护植物有水蕨、金荞麦、蛛网萼、花榈木、金豆、野大豆、春兰、多花兰等 26 种。全市浙江省重点保护野生植物 39 种，主要有松叶蕨、柃木、全缘冬青、三叶崖爬藤、日本荚蒾、菜头肾等。《中国生物多样性红色名录》收录的濒危物种 31 种，其中极危（CR）2 种，濒危（EN）9 种，易危（VU）20 种。温岭市野生植物本底调查发现大量野生植物分布新纪录，共计 195 种，包括浙江新纪录 3 种、台州新纪录 61 种、温岭新纪录种 131 种。

根据《温岭市野生脊椎动物本底调查和植物多样性本底资源调查主要成果公布》（温岭市自然资源规划局，2025 年 4 月 17 日），本次调查共确认全市野生脊椎动物 508 种，隶属 40 目 133 科。其中兽类 8 目 25 科 68 种，鸟类 20 目 68 科 316 种，两栖类 2 目 9 科 24 种，爬行类 2 目 13 科 39 种，淡水鱼类 8 目 18 科 61 种。全市国家重点保护野生动物 79 种，其中国家一级保护动物 12 种，主要有黑脸琵鹭、青头潜鸭、小青脚鹬、勺嘴鹬、遗鸥、东方白鹳、穿山甲、小灵猫等。国家二级保护动物 67 种，主要有貉、水獭、毛冠鹿、豹猫、义乌小鲵、

中国瘰螈、鸳鸯、斑头秋沙鸭、水雉、白琵鹭等。全市浙江省重点保护野生动物60种，主要有食蟹獴、果子狸、秉志肥螈、棘胸蛙、天目臭蛙、宁波滑蜥、白头蝰、尖吻蝮、舟山眼镜蛇、豆雁、翘鼻麻鸭、赤颈鸭等。《中国生物多样性红色名录》收录的濒危物种46种，其中极危（CR）物种青头潜鸭、勺嘴鹬、穿山甲3种；濒危（EN）物种花鳗鲡、中华鳖、尖吻蝮等17种；易危（VU）物种义乌小鲵、白头蝰、黄嘴白鹭、豹猫等26种。新发现野生动物104种，占全市野生脊椎物种总数的20.5%，其中兽类1种、鸟类79种、爬行类10种、两栖类6种、鱼类8种，新发现动物中属于浙江省新纪录物种有3种，属于台州市新纪录物种有21种。

4.2 遥感数据解译

收集整理本项目所涉及到的能反映生态现状或生态本底的资料，在综合分析现有资料的基础上，依据遥感影像资料，通过不同地物覆盖类型在不同波长范围的辐射、反射差异反映地表客观存在。本项目的遥感数据（Landsat8 OLI，地面精度30m）分别来自陆地观测卫星数据服务平台（https://data.cresda.cn/#/2dMap）、地理空间数据云（https://www.gscloud.cn/sources/）和国家地理信息公共服务平台天地图（https://www.tianditu.gov.cn/）等主要网站，采用人机交互解译的方式将计算机自动分类和识别与目视解译相结合，需对获取的遥感数据进行辐射校正、几何精校正、大气校正、图像融合、波段合成、拼接与裁剪等预处理，形成适用于开展解译的遥感影像数据。通过解译标志如形状、大小、阴影、色调、颜色、纹理、图案和位置等能够判别遥感影像代表的地物以及地物信息的影像特征。

4.3 野外实地调查

（1）GPS地面类型取样

GPS样点是卫星遥感影像判读各种景观类型的基础，根据遥感影像预处理获得的土地利用、植被类型初图，需进行现场核实判读和精度验证，并对每个GPS取样点做记录。在解译成果图上均匀布设验证样点，并携带GPS和预解译图件等前往实地踏勘，对每个GPS样点作如下记录：

①记录样点的经纬度、植被类型等；

②记录样点的坡向、坡度、土壤类型等；

③记录样点的优势植物以及观察动物的活动的情况等；

④拍摄典型植被外貌与结构特征等。

（2）精度验证

前期经过人机交互获得的遥感解译预处理结果，再结合高分辨率的遥感影像以及野外核查点位照片，对比每个样点的遥感解译结果，统计记录不同地物类型的解译精度。解译精度通过计算混淆矩阵 Kappa 系数（一级分类解译精度≥90%，二级分类≥85%，Kappa 系数≥0.80）来进行验证。

（3）陆生植物调查

在对评价范围内陆生植物资源历年资料检索、分析的基础上进行现场调查。根据调查方案确定路线走向、考察时间，记录评价范围的植物种类、植被类型、国家重点保护野生植物以及入侵植物等的分布范围、面积和生存数量等生态因子状况，并拍摄现场照片。

本次调查主要采用样方调查法与线路调查相结合的方法。样方调查选择植被较茂密的林地和重点区域进行，观测并详细记录包括乔木层、灌木层和草本层各植被层的植物种类、数量和名称等。样方调查选择植被较茂密的林地和重点区域进行，乔木群落样方面积设置为 20m×20m，灌丛样方面积设置为 5m×5m，灌草丛样方面积设置为 1m×1m。人工干预较明显的林地则主要采用线路调查的方法，对沿线出现新物种进行记录。对资源植物、国家重点保护植物及珍稀濒危植物采取野外调查和访问调查相结合的方法进行，记录其种群数量和经纬度坐标及伴生树种，并拍摄植物体及其生境。对有疑问的植物、经济植物和珍稀濒危植物，并采集凭证标本并拍摄照片。

（4）陆生动物调查

陆生动物的调查主要采用资料收集法，即检索浙江省相关地区/区域的文献报道、新闻报道等，依据浙江省动物保护名录、动物志等参考资料对陆生动物的习性、分布、生境等描述，整理本地区可能存在的动物种群并于现场调查时对相关生境核对校实，并参考当地或邻近地区已有的动物资源清查报告等。借助红外触发相机、数码相机和无人机等工具，对研究区内的动物进行观测或定点监测，记录动物的物种和生境信息，现场识别动物物种类别，摸清评价区域动物的种类、数量、分布、栖息地状况及其时空动态。根据项目性质和要求，确定需要重点关

注的动物类群（如鸟类、兽类、两栖爬行类等）和调查的地理范围、时段。在地图上预设覆盖不同生境类型（森林、草地、水域、农田等）的调查样线、样点。根据目标动物确定每种样线、样点使用的调查方法，合理规划调查时间与频次。动物活动有很强的季节性和昼夜节律，动物调查应至少在春、夏、秋三季中进行，每次调查需覆盖清晨、白天、黄昏、夜晚等不同时段。对于重点动物物种，需在其关键活动期（如繁殖季、迁徙期）增加频次。

此外，采取野外踏勘及群众访问等辅助方法对评价区内陆生动物的种类、资源状况及生存状况等进行进一步的核实。其中，兽类调查以资料查询法为主，野外踪迹调查为辅，再结合访问调查及市场调查确定种类及数量等。鸟类调查以资料查询法和现场环境调查法为主，观察鸟类残体、痕迹（足迹、采食残迹）、食物来源，同时访问当地群众等。两栖类与爬行类主要在大面积水域处及其它适合其生存的生境中采用样点法，观察其种类与数量。上述调查得到的种类中，若存在相关重点保护物种则需进行进一步调查与核实。对有疑问动物、重点保护动物尽量采集凭证标本并拍摄照片。

4.4 主要评价方法

本项目采用《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2022）附录 C 中推荐的评价方法，主要包括：列表清单法、图形叠置法、生态机理分析法、生物多样性评价方法、生态系统评价方法（植被覆盖度、生物量）等。

1.生态专题制图

本次生态调查所用遥感数据为 2025 年 6 月~9 月期间，生态评价范围内的高分辨率影像数据，可以反映地面植被特征红、绿、蓝波段的多光谱影像数据，其中绿色主要反映的是植被影像。植被类型不同，色彩和色调发生相应变化，因此可区分出植被亚型以上的植被类型以及农田、居民地等地面类型。

从遥感信息解译获取到的地面覆盖类型，以及在地面调查和历史植被的基础上进行综合判读，采用监督分类的方法最终赋予生态学的含义。遥感处理分析的软件运用 ENVI5.3，制图、空间分析软件则使用 ArcMap10.8。采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的 3S 空间信息技术，将各种生态因子（植被、动物、土壤、水文等）和生态敏感区（保护区、水源地等）的信息制作成专题地图，并与项目工程布局

图进行叠加分析，完成数字化的生态图件，进行研究区的定性和定量综合评价。涉及的基础图件包括土地利用现状图、植被类型图、土壤类型图、水系分布图和地形地貌图等，生态因子图件包括生境质量分布图、生态敏感性分布图和生态系统类型图等。

2.植被生物量估算

由于评价范围较大，在短时间内不可能对每一种植被类型都进行实际测定，加上生态环境保护相关法律法规的实施，禁止随意砍伐树木，故参考国内外有关生物量的相关资料和文献资料，各植被类型生物量数据参考《我国森林植被的生物量和净生产量》（生态学报，1996 年 10 月，方精云、刘国华、徐嵩龄著）、《高精度保证下的浙江省森林植被生物量评估》（浙江农林大学学报，2012 年 6 月，季碧勇、陶吉兴、张国江等著）、《浙江省森林生态系统碳储量及其分布特征》（李银等，2015 年）、《基于森林资源清查数据的浙江省优势树种碳储量估测》（王文霞，2025）以及相关的最新文献资料，并根据当地的实际情况做适当调整，估算出评价范围各植被类型的生物量。

3.植被覆盖度

基于遥感估算植被覆盖度可根据区域特点和数据基础采用不同的方法，如植被指数法、回归模型、机器学习法等。植被指数法主要是通过对各像元中植被类型及分布特征的分析，建立植被指数与植被覆盖度的转换关系。采用归一化植被指数（NDVI）估算植被覆盖度的方法如下：

$$FVC=(NDVI-NDVIs)/(NDVIv-NDVIs)$$

式中：FVC—所计算像元的植被覆盖度；

NDVI—所计算像元的 NDVI 值；

NDVIv—纯植物像元的 NDVI 值；

NDVIs—完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。

4.生态影响预测

通过现状植被和土地利用类型分析，确定斑块类型、数量、纹理规模等反映景观质量和特征的参数，分析景观格局、多样性、优势度等特征，以评价生态环境质量，预测分析工程建设后评价范围的景观变化，包括对植物及动物的影响预测两个方面。

植物影响预测：施工期对植物的影响和运营期对植物的影响。施工期对植物的影响包括施工占地、施工建设活动对区域植物的影响。运营期对植物影响的预测包括边缘效应对植物群落演替的影响以及外来物种对当地生态系统的影响。

动物影响预测：根据环境及植被变化趋势，采用生态机理分析方法预测。

5 生态环境保护目标

根据评价范围的环境现状、工程施工及运营特点，将环境保护目标分为环境功能保护目标和环境敏感保护对象。根据《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号），本项目输电线路的选址属于必须且无法避让的情况，且符合县级以上国土空间规划的线性基础设施。本项目建设涉及的敏感区域为温岭市湖漫水库水源涵养生态保护红线。本项目生态保护目标具体情况见表 B5-1，生态保护红线现状情况详见图 B5-1~图 B5-4，本项目与生态保护红线位置关系图详见图 B2.2-1。

表 B5-1 本项目生态保护目标一览表

生态保护红线名称	所在地区	生态保护红线类型	审批文号/日期	与本项目位置关系	保护要求
温岭市湖漫水库水源涵养生态保护红线	浙江省台州市温岭市	水源涵养	温政发〔2024〕13 号 2024.06.24	本项目拟建横溪 220kV 变电站位于生态红线北侧，最近距离约为 80m。本项目输电线路共穿越生态红线长度约为 0.86km，立塔 3 基。	施工前必须按合理的工期编制施工方案，避免在雨季进行基础开挖工程；尽量减少生态保护红线内塔基永久占地，牵张场、施工便道等施工临时占地尽量利用现有远离地表水体的空地及道路，施工结束后按照原有植被类型因地制宜进行植被恢复；施工期不得向地表水体排放任何施工污废水和生活污水等。

图 B5-1　生态保护红线现状-乔木林地

图 B5-2　生态保护红线现状-灌木林地

图 B5-3　生态保护红线现状-河流湿地

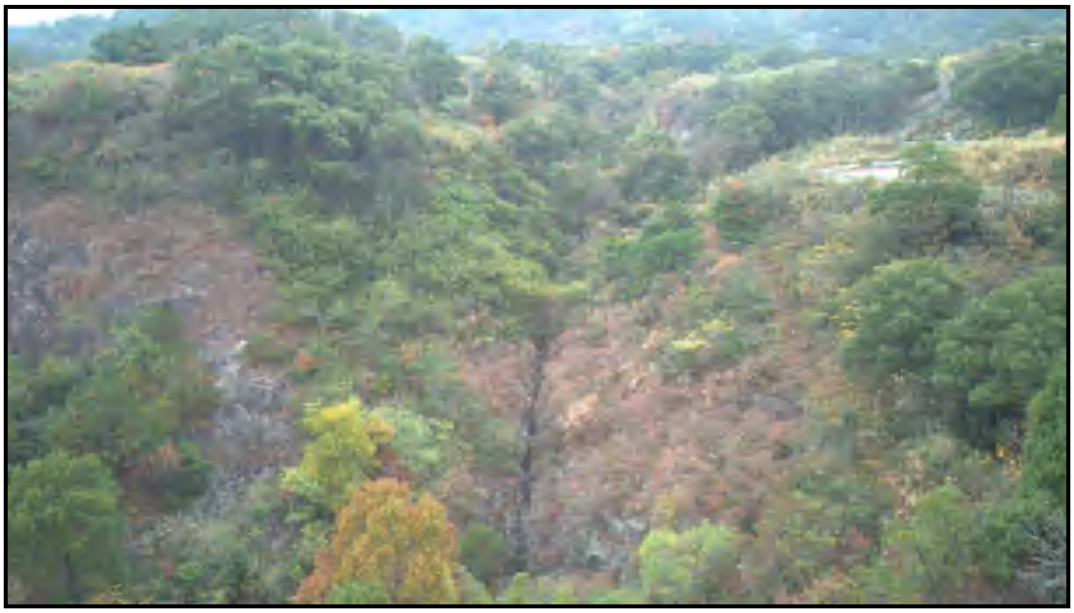


图 B5-4　生态保护红线现状-灌草丛

6 生态环境现状调查与评价

6.1 生态环境现状调查

6.1.1 土地利用现状调查

（1）评价范围土地利用现状

土地利用现状调查是在现有资料基础上，以植被作为主导因素并结合土壤、地貌等因子进行综合分析后，进行研究范围土地利用类型的分类。根据本项目评价范围土地资源利用的实际情况，以及所用影像数据的分辨率、波谱特征等信息，参照《第三次全国国土调查技术规程》（TD/T1055-2019）和《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）进行适当调整，建立本次评价范围的土地利用分类系统。根据遥感卫星解译结果，将评价范围的土地利用类型划分为 11 个一级类、33 个二级类。其中，一级类主要分为耕地、园地、林地、草地、工矿仓储用地、特殊用地、公共管理与公共服务用地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地。本项目评价范围土地利用现状见表 6-1。由表可知，本次评价范围总面积为 1135.82hm^2。其中，林地面积最大为 907.33hm^2，占评价范围总面积的 79.88%。本项目评价范围内土地利用现状详见表 B6.1-1。

表 B6.1-1 本项目评价范围内土地利用现状情况一览表

序号	一级分类	二级分类	面积（hm^2）	面积占比（%）	面积（hm^2）	面积占比（%）
1	耕地	旱地	75.77	6.67	92.05	8.10
		水田	15.93	1.40		
		后备耕地	0.35	0.03		
2	园地	果园	32.55	2.87	34.65	3.05
		茶园	2.09	0.18		
		其他园地	0.01	0.00		
3	林地	乔木林地	883.20	77.76	907.33	79.88
		灌木林地	0.01	0.00		
		其他林地	23.28	2.05		
		竹林地	0.84	0.07		
4	草地	其他草地	3.90	0.34	3.90	0.34
5	工矿仓储用地	工业用地	6.13	0.54	9.31	0.82
		采矿用地	2.52	0.22		
		物流仓储用地	0.66	0.06		
6	住宅用地	城镇住宅用地	0.08	0.01	38.98	3.43

		农村宅基地	38.90	3.42		
7	公共管理与公共服务用地	机关团体新闻出版用地	1.51	0.13	4.48	0.39
		科教文卫用地	2.65	0.23		
		公园与绿地	0.03	0.00		
		公用设施用地	0.29	0.03		
8	特殊用地	特殊用地	5.90	0.52	5.90	0.52
9	交通运输用地	城镇村道路用地	1.56	0.14	33.21	2.92
		公路用地	21.98	1.94		
		轨道交通用地	2.66	0.23		
		交通服务场站用地	1.64	0.14		
		农村道路	5.37	0.47		
10	水域及水利设施用地	河流水面	0.62	0.05	5.51	0.47
		坑塘水面	1.71	0.15		
		水库水面	2.54	0.22		
		沟渠	0.15	0.01		
		水工建筑用地	0.49	0.04		
11	其他土地	裸岩石砾地	0.43	0.04	0.50	0.05
		设施农用地	0.07	0.01		
总计			1135.82	100	1135.82	100

（2）工程占地范围土地利用现状

根据主体工程设计文件等相关资料，本工程总占地面积约为 2.60hm^2，其中永久占地约为 1.37hm^2，临时占地约为 1.23hm^2。工程永久占地包括变电站和塔基区，临时占地包括塔基施工区、牵张场和跨越场等。新建输电线路部分地表穿越台州市温岭市湖漫水库水源涵养生态保护红线，穿越长度共计约 0.86km，在生态保护红线范围内共新立塔 3 基，占地面积约为 0.07hm^2，占地类型主要为林地（针阔混交林、阔叶林等）。经现场调查和历史资料收集整理，本项目变电站范围内和输电线路穿越生态红线段不涉及国家级或省级重点保护野生植物和古树名木。根据主体工程设计文件等相关资料，工程所经过区域地质特点，本工程山地及丘陵地区采用岩石嵌固、掏挖、（人工或机械）挖孔和岩石锚杆基础等，设计采用了全方位高低腿铁塔和高低基础相配合的解决方案，做到少开甚至不开基面，减少了土方开挖量。本工程的平地地区根据地质情况采用灌注桩基础，所有基础充分考虑地质的情况，合理考虑基础埋深与基础底板宽度，减小混凝土用量。

本工程线路经过低丘陵区地下水类型主要为基岩裂隙水，水量贫乏，水质一般良好，且地下水位埋藏较深，可不考虑地下水对基础的影响。山前平地场地地

下水主要为第四系孔隙潜水和基岩裂隙水。潜水主要受大气降水影响，地下水位随季节和地形而变化，地下水主要受大气降水及灌溉补给，以蒸发和径流的方式排泄，如遇雨季或暴雨，地下水位会上升至地面。基岩裂隙水埋藏较深，对工程影响较小。因此，线路经过区域地质水文条件不会对本工程造成影响。

6.1.2 植物现状调查

（1）植物种类

本项目生态环境地处亚热带季风气候区，具有明显的亚热带季风气候特征，光照适宜，四季分明，冬夏长、春秋短，光热充足、降水丰沛、气温适中、无霜期长，具有“春早秋短、夏冬长，温适、光足，旱涝明显”的特征。因而，本项目生态环境评价范围内植物资源丰富，物种多样性高。

（2）植物区系

根据《中国种子植物区系地理》（吴征镒等，2011 年），评价范围所属植物分区为东亚植物区—中国-日本森林植物亚区—华东地区—浙南山地亚区，评价范围丘陵地带以马尾松林和常绿阔叶林为主。本项目所在区域地处浙江中东部，植物区系具有由热带向温带的过渡地带的性质，科的分布区类型以热带、亚热带分布最多，其次是世界分布，第三是温带分布。其中世界分布的科大多为草本植物，如禾本科、莎草科、蓼科等，成为森林群落中草本层和灌草丛的主要成分；热带、亚热带分布的科是集中组成常绿阔叶林优势成分的科，如壳斗科、樟科、山茶科等；温带地理成分分布了较多组成针叶林和常绿落叶混交林的科，如松科、槭树科、胡桃科、桦木科等。东亚与北美间断分布的有木兰科、杉科等的一些种类，也是评价范围山区森林植被的重要成分。

根据工程特点，变电站站址所在区域和输电线路所经区域为浙江省台州市。台州市的木本植物科属组成复杂，地理成分多样，南北过渡性特征明显，且特有和珍稀植物较多，生活型多样。台州乡土木本植物资源在该市的西部中低山丘陵区、中部丘陵河谷平原区和东部滨海平原岛屿区均有不同程度的分布，因山地气候和土壤的垂直分异垂直分布规律较为明显，除缺乏地中海、西亚至中亚分布类型外，其他 14 种地理分布类型均有其属的代表。此外，根据《台州市乡土木本植物资源调查与特征分析》（王冬米等，2017）文献记载，台州乡土木本植物成

分的热带性属共有 143 属，占总属数（世界分布除外）的 45.1%，其中泛热带分布的属数最多，有 57 属，占 18.0%。温带性属共有 156 属，占总属数的 49.2%，其中东亚分布居首位，有 56 属，占 17.7%。

（3）主要植被类型

参考《中国植被》及相关林业调查资料，遵循植物群落学-生态学的分类原则，采用植被型组、植被型、群系等基本单位，在对现存植被进行调查的基础上，根据评价范围内现状植被中群落组成的建群种与优势种的外貌，以及群落的环境生态与地理分布特征，可划分为自然植被和人工植被两种植被型。自然植被总共分为 3 个植被型组 9 个植被型 58 个群系，详见表 B6.1-2 所示。

表 B6.1-2　本项目生态环境评价范围内主要植被类型一览表

植被型组	植被型	植被亚型	群系	面积（hm²）	占比（%）
I.森林	一、常绿针叶林	（一）暖性针叶林	1.杉木	119.87	10.55
			2.马尾松		
	二、常绿阔叶林	（一）亚热带常绿阔叶林	1.香樟	494.79	43.56
			2.山矾		
			3.杜英		
			4.冬青		
	三、落叶阔叶林	（一）温性落叶阔叶林	1.榆树		
			2.枫香		
			3.苦楝		
			4.泡桐		
	四、针阔混交林	（一）山地针阔混交林	1.香樟+水杉	106.28	9.36
			2.枫香+杉木		
			3.木荷+马尾松		
	五、竹林	（一）寒温性竹林	1.毛竹	15.92	1.40
II.灌丛	一、常绿草叶灌丛	（一）暖性常绿草叶灌丛	1.檵木	32.25	2.84
			2.柃木		
			3.菝葜		
			4.杜鹃		
			5.石楠		
			6.棕榈		
			7.油茶		
			8.栀子		
			9.络石		
			10.常春藤		
			11.土人参		

			12.金樱子		
	二、落叶阔叶灌丛	（一）暖性落叶阔叶灌丛	1.山莓		
			2.紫珠		
			3.黄荆		
			4.小蜡		
			5.檵木		
			6.胡枝子		
			7.白背叶		
			8.野蔷薇		
			9.覆盆子		
			10.粗叶榕		
	三、灌草丛	（一）暖温性灌草丛	1.芒萁		
			2.苎麻		
			3.白茅		
			4.薹草		
			5.淡竹叶		
			6.五节芒		
			7.叶下珠		
			8.黄花捻		
			9.乌蔹莓		
			10.老鼠矢		
III.草本	一、草丛	（一）典型杂草丛	1.葛	6.63	0.58
			2.狗脊		
			3.五月艾		
			4.藤构		
			5.绞股蓝		
			6.小蓬草		
			7.鬼针草		
			8.藿香蓟		
			9.牛筋草		
			10.凤尾蕨		
			11.火炭母草		
			12.大狼杷草		
IV.农业植被	一、经济林木	/	1.杨梅	21.62	1.90
			2.板栗		
			3.枇杷		
			4.柑桔		
	二、农作物	/	1.水稻	23.25	2.05
			2.红薯		
			3.蔬菜		
其他	/	/	/	315.21	27.75
合计				1135.82	100

（4）重点保护野生植物及古树名木

根据收集的相关资料记录和野外调查结果，并与温岭市林业部门核实，对照《国家重点保护野生植物名录》（国务院，2021 年 8 月）和《浙江省重点保护野生植物名录》等文献和资料确定，本项目生态环境评价范围内存在水杉和马尾松等国家重点保护野生植物。根据现场调查，本次评价范围内发现的水杉和马尾松等多为人工栽培种，主要分布于城镇及村落附近，不属于国家及浙江省重点保护野生植物的范畴。综上，本项目评价范围内无重点保护野生植物和古树名木。

（5）生物多样性与外来入侵物种

生态系统多样性指生态系统的多样化程度，包括生态系统的类型、结构、组成、功能和生态过程的多样性等。物种多样性指物种水平的多样化程度，包括物种丰富度和物种多度。基因多样性（或遗传多样性）指一个物种的基因组成中遗传特征的多样性，包括种内不同种群之间或同一种群内不同个体的遗传变异性。通过对评价范围植物的调查和现场调查的 24 个样方数据，评价范围的植被多为次生植被，各层植被组成以草本层植物丰富度最高，灌木层次之，乔木层植被丰富度最低。依据《中国外来入侵物种名单》（第一批，2003 年）、《中国外来入侵物种名单》（第二批，2010 年）、《中国外来入侵物种名单》（第三批，2014 年）、《中国自然生态系统外来入侵物种》（第四批，2016 年），并根据现场实地调查，在评价范围分布有喜旱莲子草、垂序商陆、大狼耙草、小蓬草、加拿大一枝黄花等较为常见的外来入侵种，其中加拿大一枝黄花和鬼针草的分布面积较大，多分布于线路沿线林地边缘、未利用地、道路两侧等区域。大狼杷草和小蓬草分布区域次之，多与鬼针草、加拿大一枝黄花伴生分布。详见表 B6.1-3 所示。

表 B6.1-3　本项目评价范围内常见外来入侵物种一览表

序号	物种名称	入侵批次	现场照片
1	喜旱莲子草（*Alternanthera philoxeroides*）	第一批	

序号	物种名称	入侵批次	现场照片
2	垂序商陆（*Phytolacca americana*）	第四批	
3	大狼耙草（*Bidens frondosa*）、小蓬草（*Conyza canadensis*）	第四批、第二批	
4	加拿大一枝黄花（*Solidago canadensis*）	第二批	

6.1.3 植物多样性调查

（1）资料收集

资料收集以已有的调查成果资料为主，结合收集评价范围内相关的研究文献资料，分析评价范围植被的分布、野生保护植物的种类和分布等。

（2）实地调查

①调查时间

2025 年 12 月、2026 年 7 月，对本项目所在地浙江省台州市温岭市湖漫水库水源涵养生态保护红线区域及周边进行了生态环境的实地调查。

②调查内容与方法

植被及生物物种资源是生态环境现状的核心和综合指标，也是项目生态影响评价的中心内容。采用野外调查，通过 ArcMap 拟定调查线路与样方，导出 kml

格式于手机中，利用手机 app 精准定位调查，样线调查与重点样方调查，主要针对陆域环境影响相关的生态现状调查。

③调查样线及样方

调查样线主要利用线路周边的现有道路进行踏查，对于步行无法到达的深山密林处，利用无人机航拍，摸清评价范围内主要植物种类及植被类型，并需要考虑样线尽量覆盖评价范围和可达性。

在样线调查的基础上，对重点相关区域采用设立标准样方的方法进行调查，样方选择一般以自然植被为主，植物样方选择的群落类型应大致涵盖评价范围内的各植被类型，选择具有代表性的不同生境设置调查样方，保证不同植被群落设置不少于 3 个植被调查样方。

本次沿线共设置了 24 个植被群落样方调查，二级评价区域内设置 20 个，三级评价设置 4 个，其中乔木样方、竹林样方、灌木样方、草本样方各布设了 6 个样方，符合导则的相关要求。

（3）样方调查结果

通过现场样方调查，本项目变电站周边及输电线路沿线的典型自然植被群落样方调查结果详见表 B6.1-4。

表 B6.1-4　本项目样方布设一览表

样方编号	冠层	植被类型	经纬度	海拔	样方面积	评价等级/样方位置
1	乔木层	/	E:121°23'50.83" N:28°20'32.95"	33m	1m×1m	二级/生态保护红线范围内
	灌木层	/				
	草本层	喜旱莲子草、小蓬草、葎草、牛筋草、鬼针草、藿香蓟、龙葵				
2	乔木层	香樟、杉木、枫香、木荷	E:121°23'55.46" N:28°20'30.34"	37m	20m×20m	二级/生态保护红线范围内
	灌木层	柃木、野蔷薇、棕榈、矮小天仙果、檵木、野桐				
	草本层	鳞毛蕨、海金沙、常春藤、络石、麦冬、乌蔹莓、棕竹、井栏边草				
3	乔木层	/	E:121°24'00.81" N:28°20'33.41"	31m	5m×5m	二级/生态保护红线范围内
	灌木层	小蜡、野蔷薇、苎麻、矮小天仙果、构树				
	草本层	鬼针草、欧洲蕨、菝葜、				

样方编号	冠层	植被类型	经纬度	海拔	样方面积	评价等级/样方位置
		葛、加拿大一枝黄花、小蓬草				
4	乔木层	枫香、杉木、杜英	E:121°23'37.47" N:28°20'24.50"	77m	20m×20m	二级/生态保护红线范围内
	灌木层	檵木、野桐、矮小天仙果、覆盆子、朴树				
	草本层	芒萁、菝葜、海金沙、藿香蓟、络石、白茅、阔叶丰兰花				
5	乔木层	杨梅、枫香、野桐、毛竹、杉木	E:121°23'54.82" N:28°20'20.19"	66m	20×20m	二级/生态保护红线范围内
	灌木层	柃木、粗叶榕、木荷				
	草本层	狗脊、欧洲蕨、绞股蓝、虎杖、络石、五节芒				
6	乔木层	/	E:121°23'57.78" N:28°20'11.69"	64m	5m×5m	二级/生态保护红线范围内
	灌木层	桂花、檵木、杜鹃、石楠				
	草本层	海金沙、五节芒、一年蓬、常春藤、加拿大一枝黄花、马兰、白茅				
7	乔木层	毛竹、杉木、香樟、山矾、枫香、乌桕	E:121°23'55.89" N:28°20'05.72"	81m	20m×20m	二级/生态保护红线范围内
	灌木层	柃木、栀子、棕榈、老鼠屎、檵木、笔罗子				
	草本层	芒萁、海金沙、金星蕨、五节芒、络石、藤构、鬼针草、藿香蓟、加拿大一枝黄花、乌蕨				
8	乔木层	/	E:121°24'01.51" N:28°20'05.55"	69m	1m×1m	二级/生态保护红线范围内
	灌木层	/				
	草本层	藿香蓟、喜旱莲子草				
9	乔木层	毛竹、杉木、枫香	E:121°24'09.91" N:28°20'03.26"	90m	20m×20m	二级/生态保护红线范围内
	灌木层	山矾、喜树、油茶、大青、胡枝子				
	草本层	芒萁、淡竹叶、五节芒、金星蕨、薹草、狗脊、舌根泽兰				
10	乔木层	毛竹、枇杷、榆树、苦楝	E:121°24'23.14" N:28°19'58.06"	73m	20m×20m	二级/生态保护红线范围内
	灌木层	苎麻、野桐、白背叶				
	草本层	鬼针草、藿香蓟、加拿大一枝黄花、五月艾、牛筋草				
11	乔木层	杨梅、杉木、苦楝、马尾	E:121°24'44.03"	111m	20m×20m	二级/生态保

样方编号	冠层	植被类型	经纬度	海拔	样方面积	评价等级/样方位置
		松	N:28°19'58.61"			护红线范围内
	灌木层	柃木、野桐、胡枝子				
	草本层	白茅、五节芒、菝葜、芒萁、加拿大一枝黄花、五月艾、小蓬草				
12	乔木层	/	E:121°24'08.96" N:28°19'48.98"	45m	5m×5m	二级/生态保护红线范围内
	灌木层	檵木、矮小天仙果、杉木、阔荚合欢				
	草本层	五节芒、加拿大一枝黄花、络石、海金沙、喜旱莲子草、麦冬				
13	乔木层	/	E:121°24'02.32" N:28°19'46.26"	58m	1m×1m	二级/生态保护红线范围内
	灌木层	/				
	草本层	绞股蓝、苎麻、喜旱莲子草、牛筋草				
14	乔木层	香樟、枫香	E:121°24'01.58" N:28°19'47.57"	65m	20m×20m	二级/生态保护红线范围内
	灌木层	矮小天仙果、野蔷薇、苎麻、八角枫、黄荆				
	草本层	络石、小蓬草、加拿大一枝黄花、藿香蓟、喜旱莲子草、海金沙、鬼针草、薜荔、五节芒				
15	乔木层	/	E:121°23'58.30" N:28°19'45.81"	77m	5m×5m	二级/生态保护红线范围内
	灌木层	矮小天仙果、柃木、油茶、苎麻、榔榆、黄荆木				
	草本层	五节芒、海金沙、加拿大一枝黄花、小蓬草、藿香蓟、狗脊、黄花捻				
16	乔木层	/	E:121°23'57.52" N:28°19'29.99"	51m	5m×5m	二级/生态保护红线范围内
	灌木层	杉木、矮小天仙果、檵木、野蔷薇				
	草本层	海金沙、加拿大一枝黄花、菝葜、络石、藿香蓟				
17	乔木层	/	E:121°23'52.53" N:28°19'27.40"	39m	1m×1m	二级/生态保护红线范围内
	灌木层	/				
	草本层	截叶铁扫帚、白茅、小蓬草、叶下珠、加拿大一枝黄花				
18	乔木层	/	E:121°23'35.78" N:28°19'36.93"	104m	1m×1m	二级/生态保护红线范围内
	灌木层	/				
	草本层	藿香蓟、鬼针草、喜旱莲				

样方编号	冠层	植被类型	经纬度	海拔	样方面积	评价等级/样方位置
		子草、丁香蓼				
19	乔木层	毛竹、香樟、泡桐	E:121°23'35.35" N:28°19'40.70"	118m	20m×20m	二级/生态保护红线范围内
	灌木层	杜英、柠檬、苎麻、紫茉莉				
	草本层	土人参、火炭母草、络石、金星蕨、白茅、五节芒、藿香蓟				
20	乔木层	木荷、山矾、枫香、香樟、杉木	E:121°23'26.61" N:28°19'39.95"	136m	20m×20m	二级/生态保护红线范围内
	灌木层	野桐、檵木、矮小天仙果、山莓、总序桂				
	草本层	海金沙、芒萁、大披针薹草、五节芒、加拿大一枝黄花、淡竹叶、麦冬、欧洲蕨				
21	乔木层	/	E:121°22'59.10" N:28°19'01.44"	143m	1m×1m	三级/一般区域范围内
	灌木层	/				
	草本层	加拿大一枝黄花、鬼针草、狗尾草、反枝苋、香附子				
22	乔木层	毛竹、香樟、杉木、枫香	E:121°22'58.15" N:28°19'04.80"	157m	20m×20m	三级/一般区域范围内
	灌木层	棕榈、胡颓子、矮小天仙果				
	草本层	海芋、藿香蓟、鬼针草、麦冬、凤尾蕨、山菅兰、五味子、求米草				
23	乔木层	/	E:121°22'53.33" N:28°19'06.23"	188m	5m×5m	三级/一般区域范围内
	灌木层	马尾松、木荷、山槐、冬青、阔荚合欢				
	草本层	五节芒、芒萁、凤尾蕨、加拿大一枝黄花				
24	乔木层	香樟、木荷、山槐、枫香	E:121°22'50.81" N:28°19'05.92"	200m	20m×20m	三级/一般区域范围内
	灌木层	紫珠、矮小天仙果、野桐、白檀、野鸦椿				
	草本层	加拿大一枝黄花、白茅、马唐、五节芒、金樱子、芒萁、截叶铁扫帚、过山枫、地捻				

根据野外实地调查，评价范围乔木层植物主要包括香樟、杉木、木荷、马尾松、榆树、山矾、毛竹、苦楝等，其中人工栽种的杨梅、柑桔、板栗和枇杷等也

有分布；灌木层植物主要有茶、柃木、苎麻、檵木、覆盆子、野蔷薇、黄荆、紫珠、白檀、矮小天仙果和野桐等；草本层常见植物种类包括野葛、五节芒、白茅、小蓬草、海金沙、狗脊、黄花捻、藿香蓟、鬼针草、薜荔、络石、绞股蓝、麦冬、淡竹叶、舌根泽兰和薹草等。

本次调查现场照片详见图 B6.1-1 所示。

1#样方	**2#样方**
3#样方	**4#样方**
5#样方	**6#样方**

7#样方	**8#样方**
9#样方	**10#样方**
11#样方	**12#样方**
13#样方	**14#样方**

15#样方	**16#样方**
17#样方	**18#样方**
19#样方	**20#样方**
21#样方	**22#样方**

23#样方	**24#样方**

图 B6.1-1　本次评价现场调查照片

6.1.4　　动物现状调查

根据评价范围特点，选择典型生境进行考察分析并设置样线。查阅参考《中国两栖动物图鉴》（1999 年）、《中国爬行动物图鉴》（2002 年）、《中国鸟类图鉴》（1995 年）、《中国脊椎动物大全》（2000 年）以及关于本地区脊椎动物类的相关文献资料，对评价范围的动物资源现状得出综合结论。

在调查过程中，确定评价范围动物的种类、资源状况及生存状况，尤其是重点保护种类。调查方法主要有实地考察、访问调查和资料查询。

1.实地考察

2025 年 10 月-12 月，我单位组织专业技术人员到评价现场进行实地考察，考察评价范围的各种主要生境，主要以样线法和样点法对各种生境中的动物进行统计调查。根据动物物种资源调查科学性原则、可操作性原则、保护性原则以及安全性原则，对于不同的陆生脊椎动物，采用不同的调查方法：两栖类和爬行类以样线法为主，辅以样方法对以上的两个类群进行调查。根据两栖、爬行类动物分布的生境因素关系如海拔梯度、植被类型、水域状态等设置样线，样线尽可能涵盖不同生态系统类型。

鸟类主要采用样线法与样点法，根据生境类型及其面积的大小设计样线或样点，抽样强度高于 2%。样线法是沿着预先设计的一定路线，观测者沿着固定的线路行走，并记录沿途所见到的所有鸟类，一般样线长度在 1~3km 为宜。样点法是变形的样线法，即观测者行走速度为 0，适合于崎岖的山地以及片段化的生境。样点法是以一个中心点为圆心，调查周围能见距离内的鸟类数量与种类。

兽类的调查方法主要为总体计数法和样方法，以样方法为主。总体计数是在调查区域内通过肉眼观测兽类；样方法设置一个的样方，观测样方内兽类或者其活动痕迹如粪便、卧迹、足迹链等。

本次调查共设置 6 条动物调查样线，敏感区设置 5 条，非敏感区 1 条，生境包含森林、灌丛、农田、水域、居民区，样线设置情况见表 B6.1-5 及附图 18。

表 B6.1-5　动物调查样线布设一览表

编号	长度(km)	起点、终点经纬度	生境	备注
1	1.38	起 121°23′28.86″E，28°20′41.05″N 终 121°23′58.82″E，28°20′41.49″N	森、灌、农、居	敏感区
2	1.74	起 121°23′24.54″E，28°20′38.43″N 终 121°24′0.42″E，28°20′6.17″N	森、灌、农、居、水	敏感区
3	1.55	起 121°23′55.67″E，28°20′29.75″N 终 121°24′29.46″E，28°20′12.03″N	森、灌、农、居、水	敏感区
4	1.59	起 121°23′36.40″E，28°19′50.87″N 终 121°24′4.32″E，28°19′54.04″N	森、灌、农、居	敏感区
5	1.77	起 121°23′9.20″E，28°19′56.18″N 终 121°23′27.74″E，28°19′33.33″N	森、灌、农、居、水	敏感区
6	1.55	起：121°23′0.21″，28°19′20.85″ 终：121°22′33.79″，28°19′16.23″	森、灌、农、居、水	非敏感区
注：森-森林；灌-灌丛；居-居民区；农-农田；水-水域				

（1）动物地理区划

根据《中国动物地理》（科学出版社，2011），我国动物地理区划分属于世界动物地理分区的古北界与东洋界。两界在我国境内的分界线西起横断山脉北部，经过川北的岷山与陕南的秦岭，向东至淮河南岸，直抵长江口以北。我国动物区系根据陆栖脊椎动物，特别是哺乳类和鸟类的分布情况，可以分为东北区、华北区、蒙新区、青藏区、西南区、华中区及华南区 7 个区。其中前 4 个区属于古北界，后 3 个区属于东洋界。

本项目评价范围分别位于浙江省台州市温岭市，在动物区划上属于东洋界—中印亚界—华中区—东部丘陵平原亚区。其中，两栖类和爬行类以东洋种为主；由于鸟类和兽类的迁徙能力较强，出现了古北界成分向东洋界渗透的趋势，此结果与各纲动物的迁移能力相关。

（2）动物资源

根据资料整理结果可知，温岭市境内哺乳动物 8 目 25 科 68 种，鸟类 20 目

68 科 316 种，两栖动物 2 目 9 科 24 种，爬行动物 2 目 13 科 39 种，鱼类 8 目 18 科 61 种。境内发现的国家一级保护动物主要有黑脸琵鹭、小青脚鹬、勺嘴鹬、穿山甲和小灵猫等。国家二级保护动物主要有豹猫、中国瘰螈、鸳鸯、斑头秋沙鸭、水雉和白琵鹭等。浙江省重点保护野生动物主要有果子狸、棘胸蛙、天目臭蛙、尖吻蝮、舟山眼镜蛇和赤颈鸭等。

本次调查在生态环境评价范围及周边区域、动物调查样线中均未发现以上珍稀濒危野生动物，变电站附近及输电线路沿线也未见有国家重点保护野生动物。根据以上资料整理和实地调查结果，本次生态环境评价范围内及周边区域发现的主要野生动物中，两栖类有 2 目 7 科 10 种、爬行类有 2 目 6 科 11 种、鸟类有 11 目 21 科 35 种、哺乳类有 5 目 10 科 17 种，具体调查情况见表 B6.1-6、表 B6.1-7。

表 B6.1-6　本项目生态环境评价范围内陆生动物组成一览表

类	目	科	种
两栖类	2	7	9
爬行类	2	6	11
鸟类	11	21	35
哺乳类	5	10	17
总计	20	44	72

表 B6.1-7　本项目生态环境评价范围内陆生动物种类分布一览表

类	目	科	种
两栖类	有尾目	蝾螈科	1
		小鲵科	1
	无尾目	蟾蜍科	1
		雨蛙科	2
		树蛙科	1
		姬蛙科	2
		叉舌蛙科	1
爬行类	有鳞目	蝰科	3
		壁虎科	2
		游蛇科	2
		蜥蜴科	2
		眼镜蛇科	1
	龟鳖目	鳖科	1
鸟类	雀形目	莺科	2
		鸦科	2
		雀科	2
		燕科	2

		画眉科	2
		伯劳科	1
		噪鹛科	1
		麻雀科	2
		长尾山雀科	1
	鸡形目	雉科	1
	鸽形目	鸠鸽科	2
	鹦形目	鹦科	1
	雁形目	鸭科	2
	鸻形目	鹬科	2
		鸻科	1
	鹃形目	杜鹃科	2
	鹈形目	鹭科	2
	隼形目	鹰科	2
		隼科	1
	鹤形目	秧鸡科	1
	鸮形目	鸱鸮科	3
哺乳类	偶蹄目	鹿科	2
		猪科	2
	翼手目	蹄蝠科	1
		蝙蝠科	1
	啮齿目	鼠科	2
		松鼠科	2
	食肉目	鼬科	2
		猫科	2
		犬科	2
	鳞甲目	鲮鲤科	1

（3）动物组成

①两栖类

根据现场调查结果、区域文献及相关资料，本项目生态环境评价范围内有两栖类 2 目 7 科 9 种，以雨蛙科和姬蛙科种类最多，共 4 种。国家二级保护动物有义乌小鲵、中国瘰螈，浙江省重点保护动物包括东方蝾螈、金线侧褶蛙、花臭蛙、棘胸蛙等水栖-静水型和陆栖-静水型种类。小鲵科栖息在水质清澈的溪流、沼泽等水域周边，幼体阶段完全水生，成体也偏好潮湿的近水环境。蝾螈科多生活在山间溪流、池塘等淡水水域，皮肤湿润且依赖水环境调节体温与呼吸。叉舌蛙科如泽陆蛙、虎纹蛙、棘胸蛙等，其中虎纹蛙、棘胸蛙等依赖淡水水域觅食、繁殖，成体虽可短时间离水，但栖息范围始终围绕稻田、溪流等湿润生境。角蟾科如淡

肩角蟾，多栖息在山林的落叶层、苔藓丛等湿润陆地区域。蟾蜍科包括有中华蟾蜍、黑眶蟾蜍，成体常活动于农田、草地、路边等陆地环境。雨蛙科如中国雨蛙，偏好栖息在树林灌丛、草丛等陆地植被环境。姬蛙科如小弧斑姬蛙、饰纹姬蛙，成体主要在陆地的草丛、落叶层活动，仅在降雨后或繁殖期进入临时水坑、稻田等水域。

②爬行类

根据现场调查结果、区域文献及相关资料，本项目生态环境评价范围内爬行类共有 2 目 6 科 11 种，以蝰科的种类最多。评价范围内有国家级重点保护动物尖吻蝮、中华眼镜蛇等，浙江省重点保护动物有王锦蛇和黑眉锦蛇等。鳖科如中华鳖（濒危物种），常栖息于江河、湖泊、池塘等淡水水域，以水生生物为食。半水栖型有游蛇科和眼镜蛇科，其中游蛇科有乌梢蛇、赤链蛇、王锦蛇、黑眉锦蛇、草游蛇等，常栖息在溪流、稻田等近水区域，既在水中捕食蛙类、鱼类，也会在陆地草丛、灌丛活动。眼镜蛇科主要为舟山眼镜蛇（省重点），多活动于丘陵、平原的近水处，繁殖期会选择湿润的洞穴或草丛产卵。陆栖型包括蝰科、壁虎科和蜥蜴科，其中蝰科主要是短尾蝮、尖吻蝮（省重点）、白头蝰（省重点），常活动于山林、草丛、农田等陆地生境，以小型脊椎动物为食。壁虎科为常见的多疣壁虎，栖息于房屋墙壁、岩石缝隙等干燥陆地环境，夜间活动觅食。蜥蜴科主要有北草蜥、宁波滑蜥（省重点）等，主要在草地、灌丛、岩石等陆地生境活动，以昆虫为食，仅繁殖期会选择湿润的土壤产卵。

③鸟类

根据现场调查结果、区域文献及相关资料，本项目生态环境评价范围内鸟类共有 11 目 21 科 35 种，以雀形目鸟类最多。评价范围内分布有国家一级保护鸟类 1 种，为黑脸琵鹭。国家二级保护鸟类约 3 种，包括灰胸竹鸡、夜鹭、白鹇等。浙江省重点保护野生鸟类约 4 种，包括棕背伯劳、戴胜、翘鼻麻鸭、赤颈鸭等。鹬科包括青脚鹬、白腰杓鹬等，常栖息于沿海滩涂、湖泊湿地，以水生无脊椎动物为食，依赖浅水环境觅食。鹮科的白琵鹭（国家二级）和黑脸琵鹭（国家一级），多活动于湖泊、沼泽、滩涂等淡水或咸水水域，以鱼类、甲壳类为食，依赖水域生存。鹭科较为常见的有白鹭、中白鹭、大白鹭、夜鹭、苍鹭等，这些鸟类常栖息于湖泊、稻田、滩涂等近水区域，以鱼类、两栖类为食，依赖浅水环境觅食，

繁殖期会在附近树木筑巢。鸭科包括绿头鸭、斑嘴鸭、豆雁（省重点）、翘鼻麻鸭（省重点）、赤颈鸭（省重点），多栖息于湖泊、河流、沼泽等水域，以水生植物、鱼类、甲壳类为食，繁殖期会选择近水的草丛或树洞筑巢。鹗科中的白头鹗，常活动于树林、灌丛、村庄周边，以植物果实、昆虫为食，依赖树冠层与陆地生境觅食。伯劳科的棕背伯劳，多栖息于农田、灌丛、疏林，以小型脊椎动物、昆虫为食，依赖陆地生境筑巢觅食。鸦科如喜鹊，活动于村庄、农田、森林边缘，以昆虫、植物果实、小型动物为食，依赖树木筑巢，完全陆栖。鸫科如凤头麦鸡，常栖息于草原、农田、沼泽边缘，以昆虫、植物种子为食，依赖陆地生境觅食，仅在繁殖期选择近水区域筑巢。鹰科主要有黑翅鸢、普通鵟等，多活动于开阔平原、农田、疏林，以小型哺乳动物、鸟类为食，依赖高空捕猎与陆地生境栖息。鸠鸽科常见的为珠颈斑鸠，栖息于树林、灌丛、村庄周边，以植物种子、果实为食，依赖地面与树冠层觅食，完全陆栖。戴胜科如戴胜，常活动于草地、农田、疏林，以昆虫为食，依赖地面觅食与树洞筑巢，完全陆栖。

④哺乳类

根据现场调查结果、区域文献及相关资料，本项目生态环境评价范围内哺乳类共有 5 目 10 科 17 种，其中以啮齿目最多。评价范围分布有国家一级保护动物 1 种，为中华穿山甲。国家二级保护动物约有 4 种，为貂、豹猫、水獭和毛冠鹿等。浙江省级重点保护野生动物约 2 种，为食肉目的黄鼬、猪獾等。鼬科的水獭（国家二级），常栖息于河流、湖泊等淡水水域，以鱼类、甲壳类为食，依赖水生环境生存。犬科的貉（国家二级），常活动于丘陵、平原的草丛、灌丛，以小型哺乳动物、植物果实为食，仅在饮水时前往水域。鼬科有黄鼬、鼬獾等，栖息于农田、林地、村庄周边，以啮齿类、昆虫为食，并依赖陆地生境觅食与筑巢。猫科的豹猫（国家二级），栖息于山林、农田、灌丛等陆地生境，以小型哺乳动物、鸟类为食，仅在繁殖期选择隐蔽的洞穴筑巢。猪科主要为野猪，常活动于山林、草地、农田等陆地环境，以植物根茎、果实、小型动物为食，依赖水源但不长期栖息于水中。鹿科有河麂（獐，国家二级）、毛冠鹿（国家二级）等，多栖息于山林、灌丛、草地，以植物嫩叶、嫩芽为食。松鼠科最常见的是赤腹松鼠，活动于森林树冠层，以坚果、嫩芽为食，依赖树洞筑巢，完全陆栖。鼠科较为常见的是褐家鼠、黑线姬鼠等，多栖息于房屋、农田、草地等陆地生境，以粮食、

昆虫为食，依赖隐蔽的洞穴栖息。豪猪科的豪猪，常活动于山林、灌丛，以植物根茎、果实为食，依赖洞穴栖息，完全陆栖。此外，鳞鲤科的中华穿山甲（国家一级），栖息于丘陵、山地的森林、灌丛，以蚁类为食，依赖洞穴栖息，完全陆栖。

6.1.5 生态系统现状调查

按照《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）对本项目生态环境评价范围的生态系统划分，根据对评价范围土地利用现状的分析，结合动植物分布和生物量的调查，将评价范围的生态系统分为森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统以及其他，根据遥感解译数据，评价范围内各生态系统的分布面积见表 B6.1-8。

表 B6.1-8 本项目生态环境评价范围内生态系统现状一览表

生态系统分类		面积（hm^2）	面积占比（%）
I级分类	II级分类		
森林生态系统	阔叶林	494.79	43.56
	针叶林	119.87	10.55
	针阔混交林	106.28	9.36
	稀疏林	5.83	0.51
灌丛生态系统	阔叶灌丛	21.54	1.90
	针叶灌丛	10.71	0.94
草地生态系统	草丛	1.21	0.11
	稀疏草地	2.82	0.25
湿地生态系统	湖泊	11.26	0.99
	河流	25.87	2.28
农田生态系统	耕地	114.41	10.07
	园地	89.28	7.86
城镇生态系统	居住地	69.59	6.13
	工矿交通	43.88	3.86
	城市绿地	8.05	0.71
其他	裸地	10.43	0.92
合计		1135.82	100

（1）森林生态系统

森林生态系统比地表其他生态系统更加具有复杂的空间结构和营养链式结构，这有助于提高系统自身调节适应能力。其生态服务功能主要有：①森林对降

水的截留、吸收和贮存，将地表水转为地表径流或地下水的作用，增加可利用水资源、净化水质和调节径流三个方面等涵养水源的生态系统服务功能；②森林中活地被物和凋落物层层截留降水，降低水滴对表土的冲击和地表径流的侵蚀作用，同时林木根系固持土壤，防止土壤崩塌，减少土壤肥力损失以及改善土壤结构的保育土壤生态服务功能。评价范围森林生态系统的面积为 726.77hm^2，占评价范围总面积的 63.99%。森林生态系统在评价范围内分布较为广泛，其生物多样性丰富，生态功能突出。评价范围森林生态系统在输变电线路沿线均有分布。

①植被现状

本次评价范围内森林生态系统以阔叶林为主。其中，常绿阔叶林以亚热带常绿阔叶林为主，代表树种为香樟林、山矾林、杜英林和冬青林等；落叶阔叶林以温性落叶阔叶林为主，代表树种为榆树林、枫香林、苦楝和泡桐等；主要为亚热带常绿阔叶林、温性落叶阔叶林，代表物种为香樟林、杜英林、枫香林、苦楝和榆树林等；常绿针叶林以暖性针叶林为主，主要为杉木林和马尾松林等；针阔混交林以山地针阔混交林为主，主要为香樟林和枫香林、木荷林和马尾松林等；竹林主要为寒温性竹林，以毛竹林为主，并伴有少量刚竹林和箬竹林。

②动物现状

本次评价范围内森林生态系统的陆生动物多样性丰富。该系统中两栖类常见的有树栖型的大树蛙、斑腿泛树蛙等以及水栖型的泽陆蛙、金线侧褶蛙等；爬行类常见的有灌丛石隙型的石龙子、北草蜥以及林栖傍水型的乌梢蛇、赤链蛇等；鸟类中的攀禽及大多数鸣禽均分布在该系统中，攀禽常见的有四声杜鹃、戴胜等，鸣禽常见的有红嘴蓝鹊、黑枕黄鹂、大山雀等，涉禽有白鹭和池鹭等；评价范围内大多数哺乳类在该系统中均有分布，常见的有半地下生活型的黄鼬、华南兔等，地面生活型的野猪、小麂等，以及树栖型的赤腹松鼠等。

本项目生态环境评价范围内森林生态系统现状详见图 B6.1-2 所示。

森林生态系统-阔叶林

森林生态系统-竹林

森林生态系统-针叶林

森林生态系统-针阔混交林

图 B6.1-2　本项目生态环境评价范围内森林生态系统现状图

（2）灌丛生态系统

灌丛生态系统是通常是灌丛群落与草丛等环境在功能流的作用下形成一定结构、功能和自调控的自然综合体。灌丛生态系统形态结构及营养结构相对简单，分布范围广，适应性强。其生态服务功能主要有：涵养水源、保持水土、防风固沙等方面。根据卫片解译评价范围灌丛生态系统面积为 32.25hm^2，占评价范围总面积的 2.84%。评价范围内灌丛生态系统主要分布在森林生态系统边缘以及河流湿地、农田、道路边缘。

①植被现状

评价范围内灌丛生态系统内植被以针叶灌丛和阔叶灌丛为主，主要的群系包括野蔷薇灌丛、苎麻灌草丛、矮小天仙果灌丛、棕榈灌草丛、檵木灌丛、覆盆子灌丛、石楠灌丛、杜鹃灌丛、栀子灌草丛、笔罗子灌草丛等。

②动物现状

评价范围内灌丛生态系统中两栖类分布较少，如少量的中国雨蛙等；爬行动物常见有多疣壁虎、蝘蜓、北草蜥、铜蜓蜥和石龙子等种类；鸟类常见的主要有三道眉草鹀、画眉、棕头鸦雀、山麻雀和黑脸噪鹛等鸣禽；哺乳类主要以小型哺

乳动物为主，如刺猬、田鼠、黄鼬和华南兔等种类。

本项目生态环境评价范围内灌丛生态系统现状详见图 B6.1-3 所示。

灌丛生态系统-野蔷薇

灌丛生态系统-茶

灌丛生态系统-构树

灌丛生态系统-杜鹃

图 B6.1-3　本项目生态环境评价范围内灌丛生态系统现状图

（3）草地生态系统

草地生态系统的生态功能是系统维持和发展的基础，主要包括固碳释氧、水源涵养、土壤形成与保护和维持生物多样性等。草地生态系统是灌丛群落与其环境在功能流的作用下形成一定结构、功能和自调控的自然综合体，草地生态系统主要分布在森林生态系统边缘以及河流湿地、农田、道路边缘，是评价范围所属区域特殊的气候条件所形成的一种生态系统。评价范围草地生态系统的面积为 4.03hm^2，占评价范围总面积的 0.35%。

①植被现状

评价范围草地生态系统内植被以灌丛和灌草丛为主，主要的群系包括五节芒灌草丛、白茅草丛、芒萁灌草丛、喜旱莲子草草丛、龙葵草丛、鬼针草灌草丛、

常春藤草丛、络石草丛、麦冬草丛、乌蔹莓草丛、井栏边草草丛、海金沙灌草丛、金星蕨灌草丛、舌根泽兰草丛等。此外，五月艾、牛筋草、菝葜、小蓬草、火炭母草、冬青、金樱子等草丛也较常见。五节芒灌草丛、芒萁灌草丛和白茅灌草丛在评价区内广泛分布，鬼针草灌草丛、藿香蓟草丛等则多分布于评价区内输电线路附近田边、路旁、荒地等区域。山菅兰、土人参、叶下珠等少量灌草丛则分布于林区山地等区域。

②动物现状

草地生态系统的野生动物多分布在林缘、路边及水域边，其中分布的有陆栖型两栖类如青蛙、中华大蟾蜍、泽陆蛙和黑斑侧褶蛙等；灌丛石隙型爬行类如石龙子、蜥蜴和铜蜓蜥等；鸟类中的鸣禽如云雀、田鹨和黄胸鹀，涉禽中的扇尾沙锥、凤头麦鸡，以及鹌鹑和珠颈斑鸠等陆禽；半地下生活型兽类如野兔、狸和华南兔、刺猬等。

本项目生态环境评价范围内草地生态系统现状详见图 B6.1-4 所示。

草地生态系统-老鹳草

草地生态系统-麦冬

草地生态系统-海金沙

草地生态系统-马兰

图 B6.1-4　本项目生态环境评价范围内草地生态系统现状图

（4）湿地生态系统

湿地生态系统服务功能具有大的环境调节功能和环境效益，主要有以下生态功能：提供水源、清除和转化毒物和杂质（湿地有助于减缓水流的速度，当含有农药、生活污水和工业排放物的流水经过湿地时，有利于毒物和杂质的沉淀和排出）。此外，一些湿地植物也能有效地吸收、吸附流水中的杂质物质。评价范围的水系较为单一，水域面积较小，湿地生态系统主要分布在输电线路邻近的水库、坑塘和山塘处。评价范围湿地生态系统的面积为 37.13hm^2，占评价范围总面积的 3.27%。

①植物现状

评价范围内的湿地生态系统内植被以沼泽、水生植被为主，部分人工种植的如香樟、桂花等为次。湿地生态系统主要群系包括喜旱莲子草群系、葛群系以及部分白茅群系等，主要分布在该系统的水域边缘。其中，喜旱莲子草、少量的香樟和桂花等在评价范围内分布于湿地生态系统水域边缘、陆地临近水面等区域；菰群系、浮萍群系在评价区内多分布于输电线路附近的水域。

②动物现状

评价范围内的湿地生态系统中，两栖动物常见的有东方蝾螈、黑斑侧褶蛙、金线侧褶蛙、棘胸蛙、金线侧褶蛙、弹琴蛙等静水型和溪流型种类；爬行动物常见种类主要为水栖型的中华鳖和乌龟，以及水蛇和赤链蛇等；鸟类主要有小䴙䴘和黑水鸡等游禽，黑嘴鸥、东方白鹭、矶鹬、夜鹭、白鹭、苍鹭、池鹭、环颈鸻、矶鹬、牛背鹭、泽鹬等涉禽，以及红尾水鸲等鸣禽。此外，部分坑塘有散养和圈养的家禽，如金定鸭、浙东白鹅等。

本项目生态环境评价范围内湿地生态系统现状详见图 B6.1-5 所示。

湿地生态系统-龙潭坑水库

湿地生态系统-坑塘

湿地生态系统-龙沌坑山塘

湿地生态系统-山塘

图 B6.1-5　本项目生态环境评价范围内湿地生态系统现状图

（5）农田生态系统

农田生态系统指以作物为主要生产者的陆地生态系统，农田生态系统是评价范围内生态系统的重要组成部分，由于是人工建立的生态系统，人的作用非常突出，农田生态系统提供多种生态服务功能，包括供给、调节、文化和支持服务，这些功能对农业可持续发展至关重要。评价范围内的农田生态系统主要为耕地和园地。其占地面积为 203.69hm^2，占评价范围总面积的 17.93%。

农田生态系统中的植被多为人工植被，评价范围农业种植的植被中农产品以经济林、果木林为主，主要种植茶、枇杷、杨梅和柑桔等。栽培种植的农作物主要有芋头、蔬菜和红薯等，但种植面积较小。

该生态系统中常见的动物有青蛙、蟾蜍、麻雀、田鼠、刺猬、蜥蜴和蛇等。

本项目生态环境评价范围内农田生态系统现状详见图 B6.1-6 所示。

农田生态系统-蔬菜

农田生态系统-枇杷

农田生态系统-柑桔

农田生态系统-红薯

图 B6.1-6　本项目生态环境评价范围内农田生态系统现状图

（6）城镇生态系统

城镇生态系统是指人类对自然环境的适应、加工、改造而建设起来的特殊的人工生态系统。城镇生态系统的服务功能主要包括三大类：①提供生活和生产物质的功能，包括食物生产、原材料生产；②与人类日常生活和身心健康相关的生命支持的功能，包括气候调节、水源涵养、固碳释氮、土壤形成与保护、净化空气、生物多样性保护、减轻噪声；③满足人类精神生活需求的功能，包括娱乐文化。它不仅有生物组成要素（植物、动物、细菌、真菌、病毒)和非生物组成要素（光、热、水、大气等），还包括人类和社会经济要素，这些要素通过能量流动、生物地球化学循环以及物资供应与废物处理系统，形成一个具有内在联系的统一整体。城镇生态系统面积为 121.52hm^2，占评价范围总面积的 10.70%。

城镇生态系统中的植被多为人工栽培的植物，如乡镇街道种的行道树及绿化植物：香樟树、桂花树、红豆杉和女贞等，这些植物多以吸尘降噪、美化环境等功能为主。

城镇生态系统下的陆生动物主要为喜与人伴居的种类。分布在城镇生态系统中两栖类较为单一，常见的有陆栖型的中华蟾蜍、饰纹姬蛙等；爬行类以住宅型的壁虎科种类为主，如多疣壁虎、蹼趾壁虎等，偶有蛇类出没，蛇类常见的有赤链蛇、乌梢蛇等；鸟类以雀形目种类为主，其中麻雀、家燕、八哥、乌鸫、鹊鸲、喜鹊等为优势种；兽类主要为啮齿类鼠科种类为优势种，如竹鼠、褐家鼠、黄胸鼠和鼩鼱等。

本项目生态环境评价范围内城镇生态系统现状详见图 B6.1-7 所示。

城镇生态系统-道路

城镇生态系统-寺庙

城镇生态系统-村庄

城镇生态系统-住宅

图 B6.1-7　本项目生态环境评价范围内城镇生态系统现状图

6.2　生态环境现状评价

6.2.1　植被覆盖度评价

植被覆盖度可用于定量分析评价范围内的植被现状，本次评价基于遥感解译，采用植被指数法估算评价范围的植被覆盖度。植被指数法主要是通过对各像元中植被类型及分布特征的分析，建立植被指数与植被覆盖度的转换关系。根据遥感卫星影像数据，对评价范围的植被覆盖度指数进行归一化分析与计算后，评

价范围植被覆盖度等级划分及面积比例情况见表 B6.2-1。

表 B6.2-1　本项目生态环境评价范围内植被覆盖度划分一览表

植被覆盖度（FVC）	植被覆盖度等级	面积（hm^2）	面积比例（%）
FVC<0.3	低植被覆盖度	455.36	40.09
0.3≤FVC<0.4	较低植被覆盖度	260.87	22.97
0.4≤FVC<0.6	中植被覆盖度	274.72	24.19
0.6≤FVC<0.8	较高植被覆盖度	107.95	9.50
FVC≥0.8	高植被覆盖度	36.92	3.25

由上表可知，评价范围不同等级的覆盖度都有一定的分布范围。低植被覆盖度占比最高约 40.09%，而高植被覆盖度的仅占总面积比例的 3.25%。本次评价范围内主要以城镇村、交通道路为主，植被较少植被覆盖度较低。此外，本次评价范围内覆盖度较高的植被主要是森林植被，常见的有阔叶林、针叶林和竹林等，主要群系包括马尾松林、杉木林、枫香林、毛竹林等。根据遥感影像数据，本次评价范围内耕地占比偏大，季节性种植的农作物在轮作过程中，对植被覆盖度也会造成一定影响。

6.2.2　生物量评价

（1）评价范围植被生物量现状

由于本项目生态环境评价范围较大，在短时间内不可能对每一种植被类型都进行实际测定，加上生态环境保护相关法律法规的实施，禁止随意砍伐树木，因此，评价范围内植被类型生物量数据主要参考中国科学院生态环境研究中心专家建立的我国森林生物量参数，并以其对浙江、四川、重庆、湖北、安徽、江苏等省（市）森林推算的平均生物量作为本次森林生物量估算的基础。通过参考《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云，刘国华，徐蒿龄，1996 年）、《中国森林生态系统的生物量和生产力》（冯宗炜等，1999 年）、《中国森林生物量与生产力的研究》（肖兴威，2005 年）、《中国不同植被类型净初级生产力变化特征》（陈雅敏等，2012 年）、《中国森林植被净生产量及平均生产力动态变化分析》（林业科学研究，2014 年）、《浙江省森林生态系统碳储量及其分布特征》（李银等，2015 年）、《重庆市森林植被生物量和碳储量的空间分布特征研究》（刘倩楠等，2016 年）、《安徽省森林植被碳储量、碳密度动态及固碳潜力》（李爱琴等，2019 年）、《古田山亚热带森林地上生物量动态及

其影响因素》（傅佳琴，2024）、《基于森林资源清查数据的浙江省优势树种碳储量估测》（王文霞，2025）等文献资料，根据当地的实际情况做适当调整，结合评价范围的植被样方调查结果，进而估算出评价范围内各植被类型的平均生物量。

结合现场踏勘及样方资料，得知各植被类型的平均生物量；再根据各植被类型的面积，利用 TM 影像为基础数据，借助样地森林生物量数据，通过提取统计方法，对评价范围的森林生物量进行遥感反演估算得出评价范围生物量。评价范围各植被类型生物量统计见表 B6.2-2。

表 B6.2-2　本项目生态环境评价范围内各植被类型生物量现状估算一览表

植被类型	平均生物量（t/hm²）	面积（hm²）	生物量（t）	占总生物量的比例（%）
针叶林	66.87	119.87	8015.71	15.68
阔叶林	70.25	494.79	34759.00	67.99
针阔混交林	71.68	106.28	7618.15	14.90
灌丛和灌草丛	11.58	38.88	450.23	0.88
河流水域	1.47	9.25	13.60	0.03
农业植被	5.97	44.87	267.87	0.52
无植被区域	/	321.88	/	/
合计		1135.82	51124.56	100

由表 B6.2-2 可知，评价范围植被总生物量 51124.56t。评价范围阔叶林生物量最多，为 34759.00t，占评价范围总生物量的 67.99%；其次是针叶林，生物量为 8015.71t，占评价范围总生物量的 15.68%。针叶林、阔叶林、针阔混交林、灌丛和灌草丛是对评价范围植被生物量的大小起决定性的因素。其他植被类型的生物量相对较低。

7　施工期生态影响分析与评价

7.1　施工期生态影响途径分析

本工程施工活动主要为变电站施工、塔基施工、架线施工、物料运输等，会带来永久占地与临时占地，使场地植被及地表状态发生改变，对区域生态环境造成不同程度的影响。本项目为新建变电站和输电线路，输电线路穿越生态保护红

线，因此生态影响途径主要表现在以下几个方面：

（1）新建变电站、塔基永久占地等，将直接清除地表植被，导致植物生物量损失和动物栖息地丧失。土方工程和临时道路修建，将严重扰动土壤，在雨季易引发水土流失。

（2）新建塔位等施工区域需进行挖方、填方、浇筑等活动，会对附近原生地貌和植被造成一定程度破坏，降低植被覆盖度，可能形成裸露疏松表土；施工产生的建筑垃圾如果不进行必要的防护，可能会影响当地植物生长，加剧土壤侵蚀与水土流失，导致生产力下降和生物量损失。

（3）施工人员出入、运输车辆的来往、施工机械运行会对施工场地周边动物觅食、迁徙、繁殖和发育等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围、与栖息空间等。

（4）架线施工带来的大量人员、机械、车辆短期内的高强度聚集，产生剧烈噪声振动会对评价范围内的野生动物造成严重的惊吓和驱离，可能导致其弃巢、逃离核心栖息地，影响繁殖成功率和生存安全。

7.2 施工期土地利用变化分析

本工程拟建于浙江省台州市温岭市。本项目总用地面积约为 2.60hm^2，其中永久占地约为 1.37hm^2，主要为变电站及输电线路塔基用地；临时占地 1.23hm^2，主要是施工营地、塔基施工、牵张场等临时占地，评价范围土地利用类型变化情况见表 B7.2-1。

本工程输电线路占地类型主要耕地、林地、草地等类型。工程永久用地会导致评价范围内部分耕地、林地等土地类型减少，通过对评价范围土地利用类型及面积等数据分析，评价范围内土地利用类型以耕地为主，永久占地共计约 13700m^2，其中耕地约占 76.99%（约 10548m^2），林地约占 21.90%（约 3000m^2），草地约占 1.11%（约 152m^2）。临时占地主要为施工营地、塔基施工、牵张场、施工道路等临时用地，临时占地共计约 12300m^2，其中耕地约占 4.88%（约 600m^2），林地约占 89.43%（约 11000m^2），草地约占 4.07%（约 500m^2），交通运输用地约占 0.81%（约 100m^2），其他土地约占 0.81%（约 100m^2）。工程建设对评价范围内土地利用，特别是耕地、林地有一定的影响，但与评价范围内

耕地、林地总面积相比，其影响较小。

表 B7.2-1　本项目占地情况一览表

土地利用类型	永久占地（m^2）	临时占地（m^2）	占永久占地总面积的比例（%）	占临时占地总面积的比例（%）
耕地	10548	600	76.99%	4.88%
林地	3000	11000	21.90%	89.43%
草地	152	500	1.11%	4.07%
交通运输用地	/	100	/	0.81%
其他土地	/	100	/	0.81%
合计	13700	12300	100%	100%

7.3　对陆生植物的影响分析和评价

本工程在施工期对陆生植物的影响主要有以下几个方面：①工程占地；②扬尘；③施工扰动。具体如下：

（1）工程占地对陆生植物的影响

评价范围内的输电工程塔基永久占地处不可避免的要砍伐一些乔灌木，如香樟、枫香、杉木、檵木、檵木等，造成植被的破坏，但这些植物均为评价范围内常见的种类，且施工完成后，可采取积极的植被恢复措施进行补救。因此工程占地对评价范围内的陆生植物影响较小。

（2）扬尘对陆生植物的影响

施工期间产生的扬尘对植被的影响范围主要是塔基施工区附近百米范围内的植被。漂浮的扬尘会附着在植被的叶子上，使植被的光合作用和呼吸能力降低，影响植物的新陈代谢，进而影响植物的生长发育和正常繁殖。由于塔基开挖不存在大规模的土方开挖作业，施工产生的扬尘也极其有限，扬尘的附着影响对周围的植物生长影响在可接受范围内。

（3）施工活动对陆生植物的影响

施工期间，由于施工人员、机器的涌入，可能会对施工场地周围产生扰动。施工期间各类施工活动如机械开挖、翻动和取土致使岩土层受到移动、变形，改变了原有土体的自然结构，土壤、植被遭受一定的破坏。但因物种组成基本以广布种为主，施工期对植被的破坏不会造成该物种的灭绝。

综上所述，施工期间施工人员的施工活动对植被和植物的影响较小，只要在

施工期间对相关人员进行相关宣传教育，同时加强管理，影响就可以降至最低。

7.4 对陆生动物的影响分析和评价

本工程在施工期对陆生动物的影响主要有：工程占地、施工噪声和人为活动等方面。对陆生动物的影响方式和程度具体如下：

（1）工程占地对陆生动物的影响

影响源：工程占地包括永久占地（变电站和塔基占地）和临时占地（输电线路塔基施工场地、牵张场、施工道路等）。

影响对象：根据现场调查，工程永久占地主要影响生活在森林生态系统中的动物种类，如：树栖型两栖类；鸟类中的陆禽、喜在林中栖息的鸣禽；临时占地主要影响生活在灌草丛的动物种类，如：陆栖型两栖类（中华蟾蜍）；灌丛石隙型爬行类（石龙子、北草蜥、铜蜓蜥）；鸟类中的攀禽（戴胜）等，施工期间的场地平整、基础开挖、临时占地等活动，会直接破坏评价范围内的森林、灌丛等鸟类栖息地，导致栖息地面积缩减和生境片段化。对于依赖连续植被带生存的鸟类（如白鹇、红嘴蓝鹊等林栖鸟类），生境片段化会增加其觅食、繁殖的难度，甚至引发种群隔离风险。

影响方式：工程永久或临时占地会导致动物的部分生境丧失，使得受影响的动物种类向附近区域迁徙，将造成施工区内个体数量的降低，但不会造成其物种灭绝。

（2）噪声对陆生动物的影响

影响源：施工期噪声源包括土石方开挖、基础施工、杆塔组立及架线等会产生噪声，主要机械噪声源包括搅拌机、推土机、挖土机、运输车辆等。

影响对象：噪声对陆生动物的影响基本上对各类动物均存在，由于线路架设段以森林生态系统为主，因此本工程在穿越路段施工期噪声对栖息于林中的鸟类和兽类的影响最为明显。评价范围分布的兽类中，树栖型兽类（赤腹松鼠）对噪声较为敏感。鸟类中的猛禽、攀禽、部分陆禽以及部分鸣禽对噪声较为敏感。施工机械的轰鸣、运输车辆的噪声，以及施工人员的活动，会对鸟类造成持续性惊扰。尤其是在鸟类繁殖期（春季 3-6 月），噪音和人为干扰可能导致亲鸟弃巢，降低繁殖成功率。同时，干扰会迫使鸟类离开原有觅食区域，影响能量补给。

影响方式：噪声对鸟类的影响主要是会驱赶其迁往噪声区域之外的生境活动，在迁飞过程中有可能因为来源不足，或对新环境不适应，而造成种群数量的降低，但这种影响仅局限于施工期。施工结束后，这种影响将会消失。且鸟类的活动范围广，特别是对于猛禽、攀禽、部分陆禽以及部分鸣禽的影响有限。而对噪声敏感的兽类由于受到施工噪声的惊吓，将使其远离原来的栖息地，当工程完工后，它们仍可以回到原来的栖息地。兽类主要为夜间活动，若采取合理措施，如禁止夜间进行高噪声作业，噪声对兽类的影响不大。

（3）人为活动对陆生动物的影响

影响源：施工人员活动、捕杀、疾病传播等。

影响对象：国家或省级的重点保护动物；有食用价值的两栖类、爬行类；有食用价值、经济价值、观赏价值以及研究价值的鸟类；列入《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》的兽类如赤腹松鼠、隐纹花松鼠等。施工导致的植被破坏和土壤扰动，会影响昆虫、植物种子等鸟类食物资源的分布，进而通过食物链传导，影响鸟类种群数量和结构。例如，地面觅食的山雀、画眉等鸟类，会因昆虫栖息地破坏而面临食物短缺。

影响方式：施工人员的捕捉、捕杀或捕食，造成种群数量的降低。

因此，需增强施工人员的保护意识，施工区设置警示标牌，严禁捕猎野生动物。

7.5 对生态系统的影响分析和评价

（1）对森林生态系统的影响分析

评价范围森林生态系统面积为 726.77hm^2，占评价范围总面积的 63.99%。拟建工程沿线植被良好，森林生态系统较为完整。因此施工期输电线路架设塔基、空中架线时不可避免地对森林生态系统产生影响：

①直接占地影响：工程施工塔基建设将占用部分林地，导致林地面积的减少，间接的占用森林中动物的生境，使其远离施工区域。

②在施工期间，工作人员、工程建筑材料及其车辆的进入，可能将外来物种带入施工区域，外来物种比当地物种能更好的适应和利用被干扰的环境，可能会导致森林生态系统内原有物种的衰退。与此同时，施工活动等也会影响系统中动

物的栖息、觅食、繁殖等。

③施工产生的扬尘和噪声：施工产生的扬尘等会使森林环境变差，影响植物光合作用和呼吸作用；施工噪声将对森林鸟类以及兽类产生一定驱赶作用。

④施工人员的活动等也会破坏周边森林环境，如对沿线植被乱砍滥伐，随意践踏；开挖土方乱堆乱放、生活垃圾随意堆放等占压林地，毁坏植被；野外用火管理不善、防火意识淡薄等也会对森林资源造成很大的危害。

由于输电项目在山区架设塔基较分散，塔基占地以及施工占地面积较小，其中临时占地在施工结束后会及时进行植被恢复，少量的林木砍伐、修剪不会改变森林生态系统的群落演替，也不会对沿线森林生态系统环境造成系统性的破坏。

（2）对灌丛生态系统的影响分析

评价范围灌丛生态系统面积为 32.25hm^2，占评价范围总面积的 2.84%。拟建线路工程沿线灌丛植被结构较为复杂，常为多种鸟类、小型哺乳动物及昆虫提供重要的栖息地和食物来源，因此施工干扰可能引发更显著的生态连锁反应：

①施工机械的进出、物料堆放及人员活动将对灌丛造成直接碾压和占压，导致灌丛植株的茎干折断、根系受损，造成局部植被群落的破坏。特别是对于多年生灌木，其生长缓慢，一旦遭到破坏，自然恢复周期远长于草本植物。

②施工产生的扬尘会大面积覆盖灌丛叶片，显著削弱光合作用与呼吸作用效率，影响植物正常生长。机械排放的尾气中含有氮氧化物等物质，可能通过干湿沉降进入土壤，改变土壤化学性质，对敏感灌丛物种（如部分杜鹃花科植物）构成威胁。

③灌丛是许多野生动物（如雉类、刺猬、爬行类）的核心隐蔽所和繁殖地。施工期间产生的持续性噪声、振动以及人类活动，将对它们产生惊扰和驱赶作用，导致局部区域生物多样性下降，在繁殖季节可能导致弃巢、繁殖率降低等后果。

本工程将最大限度避让高密度、高生态价值的灌丛集中分布区，从源头上避免关键影响。制定并执行严格的施工生态保护方案，限定施工活动范围，采用低影响施工技术和设备，实施扬尘与污染物控制，并严格规避野生动物繁殖高峰期等敏感时段。对于无法避免的占用和破坏，制定切实可行的生态补偿与修复方案，包括但不限于就地保护、异地修复或营造类似生境，确保修复目标与受损生态服务功能相匹配。通过以上措施的实施，本工程对灌丛的生态系统影响较小。

（3）对草地生态系统的影响分析

评价范围内草地生态系统面积为 4.03hm^2，占评价范围总面积的 0.35%。输变电项目对该系统的影响主要是施工活动扰动。施工活动包括施工和生活、机械操作、不文明施工等可能会碾压部分草地，导致草地面积的较少，如对沿线草地随意践踏，开挖土方乱堆乱放占压草地，生活垃圾处理不善等。施工扬尘以及机械排放的有毒气体附着在草原植被的叶面上将导致植物的光合作用减弱，同时也会威胁以草为食的动物的生存；施工噪声将对森林鸟类以及兽类产生一定的驱赶作用。区域内塔基处植被较稀疏，且由于架设塔基较分散，塔基占地以及施工占地面积较小，因此工程对草地生态系统的影响较小。

（4）对湿地生态系统的影响分析

评价范围内湿地生态系统占地面积为 37.13hm^2，占评价范围总面积的 3.27%。本项目涉及的湿地主要为龙潭坑水库、湖漫水库保护区及线路周边的山塘、坑塘湿地，属于温岭市重要的饮用水水源地湿地生态系统，不涉及国家及浙江省省级重要湿地。湿地内主要植被为水生植物和水库岸边的乔灌植被，动物以水鸟、两栖类、底栖生物为主，无国家级、省级重点保护湿地物种，结构相对简单，受人类活动影响较明显。本工程施工区域在部分湿地生态系统范围内，主要影响如下：

①施工机械碾压、开挖作业会破坏湿地土壤结构，导致土壤孔隙度下降、保水保肥能力降低，短期削弱湿地的水源涵养和水土保持功能。

②施工期的施工废水、基坑排水、车辆冲洗废水若未经处理直接排放，会携带泥沙、悬浮物进入湿地水体，造成水体浊度升高、透明度下降，抑制浮游植物光合作用，影响水生生物的生存环境。

③施工产生的油污、建筑垃圾、生活垃圾若进入湿地，会直接污染水体，导致底栖生物死亡、鱼类逃逸，对湿地水生生物群落造成短期破坏。

④施工噪声、人员活动会对湿地内的水鸟产生惊扰，迫使水鸟离开施工区域，影响其觅食、栖息和繁殖活动。施工期的水体扰动和岸线破坏，会影响两栖类动物（如蛙类）的产卵、幼体生长环境，导致局部种群数量短期下降。

本工程仅在部分湿地范围内施工，湿地占评价范围总面积不足 4%，施工扰动仅局限于局部区域，未大面积占用湿地核心生态空间，对湿地整体生态格局无

根本性改变。工程施工期产生均为短期、可逆影响，施工结束后湿地环境可逐步恢复。评价范围内无国家、省级重点保护湿地物种，施工扰动不会造成珍稀濒危物种生境破坏、种群消亡等不可逆生态风险，仅对普通水生生物、岸线植被产生短期局部影响。

（5）对农田生态系统的影响分析

评价范围农田生态系统占地面积为 203.69hm^2，占评价范围总面积的 17.93%。变电站作为项目的永久性占地，其对农田生态系统的影响是根本性、不可逆且高度集中的。新建横溪变站址将改变土地性质，引发土壤、生物到生产功能的链式反应：

①变电站的基坑开挖、地基浇筑和设备安装将永久性占用并硬化大面积农田，彻底丧失其农业生产功能。施工过程中，重型机械的反复碾压将严重压实土壤，破坏团粒结构，导致土壤孔隙度降低、透气透水能力丧失。

②施工活动影响范围会扩散至变电站站址周边区域。施工扬尘覆盖附近作物叶片，影响光合作用。施工可能造成灌溉沟渠堵塞、农田设施损坏，将对农田土壤和地下水构成长期污染威胁。农田生态中的关键生物，如蚯蚓、土壤微生物群落以及捕食害虫的天敌昆虫，其栖息环境将因施工而遭到严重破坏，削弱农田生态系统的自我调节能力。

③除扬尘外，施工机械和运输车辆将持续产生噪声与振动，干扰周边农业生产的正常进行及农村居民生活。施工人员产生的生活垃圾和污水若处理不当，随意倾倒，将直接污染农田环境，可能引发土壤和农产品安全问题。

本工程通过对横溪变站址进行了详细的现场踏勘和论证，变电站站址附近无文物古迹、军事设施、大气污染源以及易受干扰的通信设施或重要通信线路等，变电站大件运输和进站道路均无问题。施工过程中将严格控制施工活动范围、实行土壤分层剥离与保护和污染防控，确保施工活动绝不对外部环境造成污染，因此本工程建设对农田生态系统的影响较小。

7.6 生物量损失分析和评价

项目永久占地将导致植被生物量的损失，本项目建成后，各植被类型损失的生物量见表 B7.6-1。

表 B7.6-1　本项目建成后植被生物量损失预测一览表

植被类型	占地面积（hm^2）	平均生物量（t/hm^2）	生物量损失（t）
针叶林	0.1	66.87	6.69
阔叶林	0.05	70.25	3.51
针阔混交林	0.15	71.68	10.75
灌丛和灌草丛	0.0152	11.58	0.17
农业植被	1.0548	5.97	6.30
合计	1.3698	/	27.42

工程建设完成后，占地范围内的各植被类型面积和生物量发生变化。永久占地将完全损毁原有的植被类型，植被生物量将发生变化，生物量总损失约为27.42t，仅占评价范围总生物量（51124.56t）的 0.05%，损失量相对较小。

7.7　对生态保护红线的影响分析和评价

本工程不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、自然公园、重要生境等生态敏感区，本项目输电线路涉及穿越“温岭市湖漫水库水源涵养生态保护红线”，穿越长度总计约 0.86km，立塔 3 基。其中横溪~上珙 220kV 输电线路新建工程穿越生态红线长度约 0.57km，立塔 2 基；横溪~沙岙 220kV 输电线路新建工程新建段穿越生态红线长度约 0.21km，立塔 0 基；横溪~曙光 220kV 输电线路新建工程穿越生态红线长度约 0.08km，立塔 1 基。

根据《温岭市生态环境分区管控动态更新方案》（温政发〔2024〕13 号）、《温岭市国土空间总体规划（2021-2035）》、《台州横溪 220 千伏输变电工程规划选址和用地预审论证报告》（浙江省城乡规划设计研究院，2025 年 12 月）等相关资料，本项目输电线路已设置路径比选方案，《台州横溪 220 千伏输变电工程规划选址和用地预审论证报告》已通过温岭市自然资源和规划局组织召开的评审会，并形成专家评审意见，已取得《建设项目用地预审与选址意见书》（见附件 4）。本项目输电线路的比选情况详见本报告章节 4.3.2 的相关内容，经过比选后的推荐方案仍不可避免的穿越部分生态保护红线，本项目与温岭市湖漫水库水源涵养生态保护红线位置关系详见图 B2.2-1 所示。

本次评价主要从占地面积、生物多样性保护、生态服务功能等方面分析评价本项目施工期、运行期对生态保护红线的影响。

（1）占地面积

本项目共计在生态保护红线内立塔 3 基，永久占地面积约为 675m^2，临时占地约为 1700m^2，不在生态保护红线内设置牵张场、跨越场，不开辟新的施工道路。塔基施工时的临时占地在施工结束后及时进行土地平整和生态恢复。因此本工程土地利用变化主要是由于永久占地引起的，工程建设对评价范围内生态系统的影响主要体现为森林生态系统、湿地生态系统、农田生态系统及城镇生态系统等面积减少。项目永久性占地对所占土地内植被自然生产力的破坏是长期的，不可恢复的，但减少面积占评价范围总面积比例很小；此外临时占地将对植被产生直接的破坏作用，但施工完成后应采取植被恢复及绿化措施使其恢复至与周边一致的生态系统类型。在进行恢复后，工程建设基本不影响沿线区域的生物系统类型。因此工程建设对各类生态系统的区域影响总体有限。

（2）动物资源

本项目输电线路穿越及施工过程中或多或少会对生态保护红线区域内的动物资源的迁移、散布、繁衍造成直接或间接的影响，产生轻度干扰和障碍。

野生动物均有主动避让性和较强的适应性，可以向无变动的其它保护区域迁移、散布以维持其正常繁衍，因此项目建设对生态保护红线区域内野生动物的迁移、散布、繁衍影响较小。此外，本输电项目工程为点状的线性工程，施工扰动区域面积很小且分散，对线路工程周边生境阻隔的程度较低，且项目工程建设也不会阻断自然河流，不会对生态保护红线区域内的动物生境带来明显改变，因此本项目的建设对生态保护红线区域内的原有野生动物的迁移、散布、繁衍带来的影响不显著。

总体而言，本项目建设虽在短期内会造成生态保护红线区域周边局部的动物种群数量下降，但是影响性质和程度并不严重，并不会造成区内动物种类灭绝或在区域内绝迹，而且这些不利影响在严格落实相应的保护与恢复措施后，可得到有效减缓和消除，因此本项目的建设和运行对生态保护红线区域内的动物资源的物种多样性不会造成明显影响。

（3）生物多样性

本工程建设不可避免地将占用部分林地，造成乔木、灌木、草本植物的损失。输电线路及变电站施工对植物的影响主要集中在工程施工期，因塔基建设、施工

临时占地以及变电站场地平整需要剥离地表植被，会对生态保护红线区域内的植物资源及其生物多样性造成一定程度的损失。

本项目输电线路穿越生态保护红线区域，不涉及自然保护区、森林公园等生态敏感性高的区域，穿越段及生态保护红线范围内沿线植被类型以乔、灌木和灌草丛为主，植被类型较为单一，施工过程中经过采取报告中提出的保护措施后，对生态保护红线范围内的植物资源、生物多样性的影响较小。

在落实本报告提出的生态保护措施，严格控制生态保护红线区域内塔基数量，尽量减少施工区的临时占地面积，施工结束后，及时利用本地物种进行植被恢复，其对生态保护红线区域内植物资源的破坏性也可降到最小。

（4）生态服务功能

①对生态保护红线水土保持影响分析

温岭市湖漫水库水源涵养生态保护红线承担湖漫水库库岸稳固、水土保持、维护水源地生态屏障的重要功能。本工程建设过程中将产生点状分布的塔杆，会有小面积的土地占用、土方开挖、弃土临时堆放、塔基施工临时用地等可能造成水土流失的工程问题，该影响主要集中在施工期。

本工程建成后，塔基占用的土地会进行固化处理或绿化，临时占用的场地恢复耕作或采取工程措施恢复其功能，由于工程建设而造成的水土流失影响将逐步消失。运行期间不会造成任何环境污染和植被破坏，后期检修基本采用人力检修，不会有大型机械进场，不会对线路周边植被造成二次影响，对生态保护红线的水土保持功能基本无影响。

②对生态保护红线的水源涵养影响分析

温岭市湖漫水库水源涵养生态保护红线是确保湖漫水库饮用水安全的重要缓冲地带，湖漫水库作为温岭市重要的饮用水水源地，生态敏感性较高。对于生态保护红线区域，本工程的影响主要来源于施工期生产废水以及工作人员的生活废水，施工期间产生的废水经简易沉淀处理后回用，不排放。施工人员生活污水简易厕所或租用就近居民现有生活设施进行处理，不排放。在严格执行报告提出的相关环保措施后，可最大限度保障湖漫水库及周边水体安全，减小对水源涵养生态保护红线区域的影响。

本项目运行期间，本身不会排放任何的污染物，对周边水库、河流等水源的

正常运行不会产生影响，温岭市湖漫水库水源涵养生态保护红线原有的水源安全、农业灌溉、调蓄洪水和水土保持等主要功能均能维持原有状态。

8 运营期生态影响分析与评价

8.1 运行期生态影响途径分析

本项目运行期可能造成的生态影响主要有以下三个方面：（1）工程永久占地带来的影响；（2）输电线路导线对兽类活动和鸟类迁徙的影响；（3）线路运行产生噪声、工频电场、工频磁场对野生动植物的影响。

本工程运行期永久占地为变电站占地和塔基占地。变电站围墙、进出道路等人工设施边缘会形成与内部核心生境不同的微环境，可能改变局部植物群落和动物行为。变电站及线路塔基作为永久性建筑，会切割原有生境，导致生境斑块数量增加、平均面积减小，从而可能阻隔野生动物活动廊道。在局部范围内，塔基占地面积较小，对于水土流失和动植物的影响也比较小，但一方面会造成景观格局及植被覆盖度的轻微变化。另一方面，部分铁塔位于低山丘陵区域，多数区域地势陡峭，生态环境较为脆弱，如不采取适当的工程防护和植被措施，现有植被一旦遭到破坏将难以恢复，特别是山坡塔基占地，容易造成坡下植被破坏和水土流失。

本工程输电线路穿越了生态保护红线，输电线路建成后，可能会影响当地植物生长和动物活动，但输变电工程运行产生的噪声、工频电场及工频磁场对动植物生境产生的干扰较小。因此，两者对动植物的影响较小。

8.2 运营期土地利用变化分析和评价

本工程新增永久占地面积约 13700m^2，全部为本次新增占地，已取得建设项目用地预审与选址意见书，变电站站址的土地利用性质在法律和规划上已完成从农用地、未利用地等向供电用地的永久性变更，这部分土地将长期作为电力基础设施使用。因此，新建横溪变电站运行期的土地利用性质已发生改变，是长期不可逆的，运行期虽然无大规模土建，但永久构筑物和硬化地表改变了局地生态本底（如雨水渗透、局部小气候、生物迁移途径），站内有限的绿化无法替代原生

生境的功能。

8.3 对陆生植物的影响分析和评价

变电站在土地性质永久固化的基础上，运营期的人为活动成为驱动植物变化的主要影响方式。“树线矛盾”驱动下，清除高大乔木，改种低矮树种，促使廊道内植物从自然群落转变为受控的人工或半人工群落。干扰强度直接决定生物量和多样性，为保障安全需定期对站区及廊道进行割草、割灌。硬化地表、围墙等永久构筑物将永久占用原有植被生境，巡检道路等会切割生境，形成边缘环境，最终影响变电站周边的植物生长。此外，工频电场、磁场、微弱热效应等可能对植物生理产生潜在、细微的长期影响，但通常并非主导因素。本工程在定期监测变电站周边及廊道的植被覆盖度、生物量等指标变化，量化评估影响，并进行动态调整后，对变电站四周的陆生植物影响较小。

输变电工程在运行期内，对灌丛、草地植被及植物资源基本没有影响。工程运行期间，对导线下方高度较高的森林群落需要修砍，由此将对其产生一定影响。根据相关规定，输电线路运行过程中，要对导线下方与树木垂直距离小于 7m 树木的树冠进行定期修剪，保证输电导线与林区树木之间的保持一定的垂直距离，以确保输电线路正常运行的安全。但工程设计时，铁塔塔位一般选择在山腰、山脊或山顶，这些区域树木高度一般低于 15m，而本工程的塔基高度均在 30m 左右，导线对地高度在 20m 以上，由于山腰、山脊或山顶等有利地形形成的高差原因，在塔位附近，树冠与导线之间的垂直距离超过 20m，一般不需要定期修剪树冠。山坳中的林木高度较半山、山脊和山顶处虽然更高，但是由于其位置低凹，导线与山坳处的乔木树冠之间的垂直距离，比塔位处更大，故影响更小。另外，设计时已考虑了沿线树木的自然生长高度，采取在林区加高杆塔高度的措施，以最大程度地保护线路附近树木与导线的垂直距离满足导线安全的要求。因此，运行期 3-5 年内，需砍伐树木的量较少，即使要砍伐，也是局部清理，对森林植物群落组成和结构影响微弱，对植物生态环境的影响程度较小。

8.4 对陆生动物的影响分析和评价

本工程在运行期对陆生动物的影响主要有：变电站工频电磁场、噪声影响和线路阻隔等方面。对陆生动物的影响方式和程度具体如下：

1.工频电磁场对陆生动物的影响

影响源：变电站和输电线路运行时会产生工频电场、工频磁场。

影响对象：变电站和线路附近活动的鸟类及线路下方活动的哺乳类。

影响方式：变电站及铁塔基础、道路的永久占地，直接不可逆地消除了原有动物栖息地。输电线路走廊切割生境，形成“廊道壁垒”，阻隔动物迁移、觅食和基因交流，尤其对两栖类、爬行类及中小型兽类影响显著。少数适应力强的物种（如某些鸟类、啮齿类、昆虫）可能利用变电站内温暖、少天敌的环境。但这可能吸引它们进入高风险区域（如配电设备），形成“生态陷阱”导致伤亡。国外相关研究分析了不同场强对动物的影响。试验结果显示，动物的心搏出量、心率、动脉血压的平均值在实验中皆无明显变化，除狗的血红蛋白和红细胞下降外，其余动物的血象均无变化，生化指标都在正常范围。从现有的研究和试验结果来看，对动物有影响的一般都是强电场，其强度往往大至数十甚至数百 kV/m。线路运营产生的电磁辐射，可能干扰鸟类的导航系统（尤其是迁徙鸟类），导致其迷失方向、偏离迁徙路线。此外，线路廊道的长期存在会改变鸟类的活动范围和习性，部分敏感鸟类可能会完全避开该区域。本项目输电线路建成后线路沿线工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应的限值要求，即：评价范围内耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的工频电场标准限值为 10kV/m；工频磁场的标准限值为 0.1mT。因此，运行期产生的工频电磁对动物影响较小。

2.噪声对陆生动物的影响

影响源：变电站和输电线路运行噪声主要来源于恶劣天气条件下，导线、金具产生的电晕放电噪声。

影响对象：对噪声较为敏感的鸟类及兽类。

影响方式：变电站运行期间的噪声可能遮蔽鸣叫声，干扰求偶、宣示领地、亲代与幼鸟联络等声学通讯，噪声可能预示潜在威胁，引发警戒、逃逸等行为，干扰正常觅食与休息。大部分蝙蝠依赖回声定位进行导航和捕食，变电站的稳定低频噪声可能形成声学背景干扰。此外，运行中的输电线路导线表面，由于附近孤立的不规则物（如导线缺陷、飞刺、小昆虫）处的空气电离，在所有气候条件下，均会产生电晕。雨滴、雾、雪花和凝结物增加了在好天气下存在的孤立电晕

源。因而，在恶劣气候下，交流线路的电晕活动会显著增加，并由此产生噪声。但这种噪声以中低频为主，其源强较小，可以忽略不计，对环境背景噪声值影响不大。线路沿线活动的动物在感受到线路运行期间产生的噪声后，可能会受到一定惊扰，远而避之，对于较敏感的野生动物，可能会躲到距线路 1~3km 以外。但在适应一段时间后，也有可能会回到附近活动。

3.构筑物阻隔对陆生动物的影响

影响源：变电站和输电线路建成后，可能对鸟类飞行和迁徙存在阻隔影响。

影响对象：鸟类多样性。

影响方式：变电站围墙、建筑物、硬化路面、铁塔基础等，可能构成动物无法穿越或极难穿越的实体屏障，完全切断迁移路径，形成让动物感到不安并主动回避的“恐惧阴影区”，导致其栖息地功能丧失。输电线路对鸟类活动的影响主要表现为鸟类在飞行中撞到输电线路和杆塔受伤以及触电事故。根据《输电线路鸟害研究及驱鸟装置的研制》（范作杰，2006），输电线路上活动的鸟类常见的有鹳形目、鹤形目、鸻形目、鸽形目、雨燕目及雀形目的鸟类。本工程评价范围容易引起输电线路事故的为鹳形目鹭科（白鹭），鸽形目鸠鸽科（山斑鸠、珠颈斑鸠等）及雀形目鸦科（红嘴蓝鹊）等鸟类。输电线路的杆塔、导线可能成为鸟类碰撞的隐患。对于猛禽（如凤头鹰、红隼）和迁徙鸟类（如北红尾鸲、灰鹡鸰），飞行过程中若误判线路位置，易发生碰撞伤亡。同时，杆塔上的绝缘子、金具等设备也可能对停歇的鸟类造成伤害。运营期线路廊道的植被管理（如定期修剪），会改变原有植被的层次结构，影响依赖特定植被高度、密度生存的鸟类（如啄木鸟、戴胜等树洞繁殖鸟类，或莺类等灌丛筑巢鸟类）的栖息环境。鸟类一般具有很好的视力，它们很容易发现并躲避障碍物，在飞行途中遇到障碍物都会在大约 100-200m 的距离下避开。因此，在天气晴好的情况下，鸟类误撞输电线路的几率很小。但在鸟类迁徙遇到逆风条件下，飞得很低，撞在障碍物上的几率会增加。另外，在夜间或在有雾、烟、密云和蒙蒙雨、透视度很低的白天，发生误撞而死亡的几率也会提高。根据鸟类迁徙习惯，普通鸟类飞翔高度在 400m 以下，鹤类在 300-500m，鹳、雁类等最高飞行高度可达 900m 以上。因此一般情况下输电线路杆塔对鸟类的迁徙影响不大，主要对少数飞行高度较低的候鸟迁徙构成一定威胁。

8.5 对生态系统的影响分析和评价

变电站和输电线路建成进入运行期后，其对生态系统的直接影响相较于施工期已大幅减弱，但仍存在长期、潜在的生态影响，主要在永久占地、临时占地植被恢复情况、道路巡检等方面。本项目建成后不会对整个评价范围的生态完整性产生影响，涉及的生态系统结构和功能没有受到影响，在干扰之后可以较好的恢复，不存在显著的生态问题，运行期间对生态系统的影响可控且轻微，不会产生较大或不可逆的负面影响。

（1）永久占地影响分析

变电站土地性质永久改变，造成生物栖息地的永久丧失，站内硬化地表和设备永久剥夺了该区域的生态功能，变电站会成为景观中的人工屏障，切割动物迁徙和植物种子传播的路径，与自然环境的交界处，因光照、湿度、人为干扰不同，会形成特殊的边缘生境，可能导致外来物种入侵或物种组成变化。但其影响范围固定，会通过“边缘效应”和“廊道阻隔”间接影响周边生态。本项目在红线范围内涉及的塔基等设施形成永久性占地，从根本上改变了局部土地的利用性质，使原有生态系统（如林地、耕地等）被完全清除并硬质化，造成生境的永久性丧失与破碎化，会分割野生动物的原有栖息地与迁徙路径，可能对活动范围大、迁移能力强的物种（如某些哺乳类、爬行类）产生影响。输电线路下方区域因清理和定期维护，形成特殊的线性生境，可能吸引边缘物种，但对森林内部物种而言则构成了一道生态屏障。本工程占地面积有限且已固化于塔基之下，对地表生态系统的干扰在施工结束后终止，最大程度地减少了生态斑块的破碎化，并为野生动物保留了足够的活动区域，未对区域内生态系统的完整性和稳定性构成影响。

（2）植被恢复情况分析

施工结束后，对变电站、临时占地和塔基周边等区域实施的植被恢复措施是减轻生态系统破坏的关键。变电站和输电线路在运行期植被的成活率、覆盖率、生长状况等是判断生态系统中植被恢复情况的重要依据。本项目在施工期及施工结束后采取的生态恢复措施可以有效降低评价范围内生态系统的影响，临时占地区域的植被能得到良好的恢复，可以形成稳定、具有水土保持功能和生物栖息地价值的植物群落，有效补偿施工造成的生态损失。

（3）巡检维护活动影响分析

变电站和线路定期的巡检、设备检修及廊道维护（如修剪树木、使用除草剂等）是运行期的常态活动。车辆、人员的反复进入会对地表植被造成碾压和破坏，惊扰区域内野生动物，尤其在繁殖季和夜间，可能影响其正常觅食、繁殖与栖息。污染风险维护过程中可能产生的少量油污、固体废弃物（如废弃零件、包装物），处理不当会对土壤和水体造成污染。本项目通过固定巡检路线、采用无人机等低干扰巡检技术、以及规范维护作业（如限制使用除草剂、及时清运垃圾），最大限度地降低了人为活动对植被和野生动物的惊扰，确保运行维护活动与周边生态系统和谐共存。

（4）其他方面影响分析

本工程横溪变电站采用半户内布置、选用了低噪声设备，是较为有效的噪声控制措施，且变电站的影响范围相对固定，变电站站址四周边界可实现达标排放。此外，输电线路运行期工频电场、磁场对长期栖息于附近的昆虫、鸟类、小型哺乳类等动物的可能存在潜在行为学或生理学的影响。本线路产生的工频电场、磁场和可听噪声强度均远低于国家规定的限值，且现有大量科学研究表明，在此标准下的电磁环境不会对周边动植物的生长发育和行为模式产生可观测的不利影响，不会对生态系统造成影响。

8.6 对生态保护红线的影响分析和评价

本工程为输变电工程，运营期无生产工艺废水、废气、固废等常规污染物排放，仅以变电设备正常运行、线路常态巡检维护为主，对生态保护红线区域的生态环境、植被动物资源、水源水质及生态服务功能基本无不利影响。

（1）对植物多样性的影响

本项目运营期不涉及土方开挖及植被剥离作业，变电站及输电线路占地范围维持现状不变，不会造成乔木、灌木及草本植物等的损毁。运营期线路巡检以人工步行为主，不开辟新的巡检道路，不进入生态保护红线腹地开展大规模机械作业，不会扰动现有植被群落结构；前期施工扰动区域经植被恢复后，本地植物群落可逐步自然演替恢复至原有水平，运营期对生态保护红线内植物资源及生物多样性无新增负面影响。

（2）对动物资源的影响

运营期输变电设施运行稳定，无施工扬尘、废水、油污排放，设备运行产生的电磁及噪声影响强度低、范围小，对周边野生动物、库区水鸟、两栖类及小型兽类惊扰作用微弱。经过施工期适应后，区域野生动物已逐步回迁并恢复正常觅食、栖息与繁殖活动，线路及变电站设施不会阻隔动物迁徙通道，也不会改变生态保护红线范围内的原有生境格局，同时区域无重点保护珍稀动物集中分布，运营期不会造成动物种群数量下降、生境破碎化等问题，对区内动物资源多样性基本无影响。

（3）对生态服务功能的影响

运营期工程不再产生水土流失扰动，塔基及变电站占地已固化绿化，临时占地全部生态恢复，生态保护红线原有水土保持、水源涵养功能得到稳固，区域内植被、湿地生态系统保持完整，水源涵养、水质保护、洪水调蓄及生态屏障功能不受工程运营干扰。工程日常巡检以人力为主，无大型机械进场，不会对生态保护红线范围内的公益林、林地植被及生态系统造成二次破坏，生态保护红线水土保持、水源涵养主导功能均可维持原有水平，运营期无明显不利影响。

9 生态环境影响保护措施

本项目的实施必将对项目建设区域的生态环境产生一定的影响，对于可能出现的生态问题，应该采取积极的避让、减缓、补偿和重建措施。按照生态恢复的原则其优先次序应遵循“避让→减缓→补偿和重建”的顺序，能避让的尽量避让，对不能避让的情况则采取措施减缓，减缓不能生效的，就应有必要的补偿和重建方案。尽可能在最大程度上避让潜在的不利生态影响。

9.1 设计阶段生态影响防护措施

（1）为适应山区地形高差大的特点，杆塔应按全方位长短腿设计，配合高低基础的使用，基本能适应本工程不规则塔位地形的需要。全方位长短腿设计能大大减少了土石方工程量、缩短工期、降低施工难度，可以最大限度地保护自然生态环境。

（2）优化线路走向与站址布局，优先避让林地、灌丛及库岸生态敏感带，最大限度减少穿越生态保护红线的长度和在生态保护红线范围内的新立杆塔数量。

（3）严格控制塔基数量与占地面积，采用紧凑型塔型、小基础设计，缩减永久占地。优化施工便道、临时堆场布置，尽量布设在非敏感区，减少生态扰动范围。

（4）变电站及线路设计充分衔接生态保护红线的管控要求，不设置排污口、不布设易产生渗漏的危化品设施，从源头降低水源地污染风险。

（5）优先选用对地表扰动小、施工周期短的建设方案，明确生态保护红线内施工边界、禁工区域、植被保护范围，纳入设计文件刚性管控。

9.2 施工阶段生态影响保护措施

9.2.1 对生态系统的保护措施

（1）森林生态系统保护措施

①优化杆塔设计和线路走廊宽度，减少永久占地。

②统筹规划施工布置，减少施工临时占地，并尽可能选择植被稀疏处，重建段尽可能占用原有塔基占地区域，并禁止施工人员随意砍伐施工场地外的林木。施工结束后对施工牵张场、塔基施工场地等恢复原有土地功能。

③经过植被较好的区域时应采取砍伐量和林地破坏相对较小的飞艇架线工艺。

④塔基施工时应尽量保存塔基开挖处的熟化土和表层土，并将表层熟土和生土分开堆放，回填时应按照土层的顺序回填，松土、施肥，缩短植被恢复时间和增加恢复效果。

⑤植被恢复时，应根据当地土壤和气候条件，选择当地乡土植物进行恢复，杜绝引进外来物种。

⑥植被较好的区域施工注意防火。施工人员应该严禁吸烟或进行其他容易引发火灾的行为，并有专人监督。另外，运行期为满足输电线路正常运行需对导线下方与树木垂直距离小于 7m 树木的树冠进行定期修剪，防止导线因热胀冷缩而下垂后造成火灾。

（2）灌丛生态系统保护措施

①优化线路走向与塔基布置，尽量避让连片灌丛分布区，减少对灌丛生态系统的连片切割与占用。

②严格限定施工作业范围，施工机械、车辆、人员不得随意碾压、踩踏、砍伐施工区外灌丛，降低人为破坏。

③施工前对可保留的灌丛进行围挡保护，施工结束后对扰动区域采用乡土灌木、藤本及草本进行快速恢复，提高灌丛盖度。

④合理安排施工时段，避开灌丛植被生长期及动物栖息、觅食高峰期，降低生态影响。

⑤加强施工管理与环保宣教，严禁施工人员随意采挖、破坏灌丛植被，杜绝人为损毁。

⑥落实防火措施，严禁在灌丛区吸烟、动火，配备灭火器材，严防森林火灾、灌丛火灾发生。

（3）草地生态系统保护措施

①优化塔形设计、减少草地占地面积。

②及时复草。每年的 6 月~9 月份是草地生态系统生长旺盛的季节，施工期应尽量避开这个时期，避免影响动物的觅食；施工结束后及时复草，避免造成食物减少。

③运输含尘量大的物质时必须妥善遮盖，减少粉尘飞扬。

④加强对施工队伍的管理，严格各项规章制度，教育施工人员注意保护环境、增强环保意识，避免施工机械、人员对占用场地周围其他灌草地的破坏。

⑤注意防火。施工期施工人员和运营期检修人员应该严禁吸烟或其他容易引发火灾的行为，并有专人监督。且评价范围内草地多干旱少雨，工程运行期要严格防范火灾，建立火灾预警系统。

（4）湿地生态系统保护措施

①严格控制施工范围，严禁在湿地（龙潭坑水库、湖漫水库库周、山塘、坑塘等）范围内随意占地、开挖、堆放物料，保护湿地原生地貌与水文连通性。

②施工废水、基坑排水、车辆冲洗水严禁直接排入湿地，经沉淀处理后回用或妥善处置，防止泥沙、悬浮物、油污污染湿地水体。

③施工建筑垃圾、生活垃圾全部集中收集清运，不得弃置、倾倒进入湿地，避免造成底栖生物、水生生物死亡。

④降低施工噪声与人员活动强度，减少对水鸟、两栖类等湿地动物的惊扰，避开繁殖期开展高强度作业，保护湿地动物栖息、觅食、繁殖环境。

⑤施工结束后对湿地周边扰动区域进行生态恢复，优先选用本土水生、湿生植物，恢复湿地植被群落，提升湿地水源涵养、水土保持及生物栖息功能。

⑥严禁在湿地范围内机械碾压、破坏岸线，保护湿地土壤结构与植被覆盖，维持湿地生态系统结构稳定。

（5）农田生态系统保护措施

①优化塔基选址，尽量避让优质耕地、高产农田，减少农田永久占用，缩短对农田耕作的影响周期。

②合理规划施工便道、牵张场、临时堆场，优先布置在非农田区域，确需占用农田的，严格控制面积并做好表土剥离、保存与回填。

③施工期采取围挡、遮盖、截排水措施，防止施工扬尘、泥沙、废水污染农田土壤与灌溉水体，避免影响农作物正常生长。

④施工结束后及时对占用农田进行土地平整、表土回填、肥力恢复，尽快恢复耕作条件，保障农业生产正常进行。

⑤加强施工机械管理，防止油料泄漏污染农田土壤；严禁在农田内弃渣、堆弃垃圾，保护农田耕作层与农业生态环境。

⑥合理安排施工工期，尽量避开农作物播种、生长及收获关键期，减少对农业生产活动的干扰。

⑦运营期加强线路巡检，避免因线路故障、异物掉落等影响农田耕作与农作物安全，保障农田生态系统稳定。

9.2.2 对陆生植物及植被的保护措施

（1）避让措施

①合理选线和选择建设地点。工程线路在设计时已尽量避开生态敏感区及林分较好的区域。修建塔基基础平台应尽量利用山头的自然地势和环境，在山头进行平整时，严格按照施工红线进行施工，尽量减少对林地的破坏，一般应选择在

山势较为平缓的山脊顶部建设为宜。

②合理划定施工范围。合理规划施工便道、牵引场地、塔基临时施工区等临时场地，严格划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外的区域的植被造成碾压和破坏。

③输电线路下需要砍伐通道处林木时，应与当地林业部门联系，办理砍伐证明及相关函件。

④施工期尽量选用本地的施工机械及材料，外地进入施工区的施工机械及材料等应经过严格检疫，防止病虫害传播；加大监测力度，做好虫情测报与信息反馈工作，做好林木病虫害防疫工作。工程所在区域马尾松分布广泛，为防止因工程建设活动产生的松材线虫病的扩散和爆发，工程建设和材料运输过程中尽量避免使用松属木材，同时加强检验和检疫工作。

（2）减缓措施

①合理开挖，保留表层土。在林地、耕地较为集中分布的区段设置塔基时，应将表层土与下层土分开，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，临时表土堆场应采取临时防护措施。

②挡护坡面坡脚，防止水土流失。对于的确需要在坡度大于 15°的地区设置杆塔的区域，施工时应及时在坡脚处设置草袋挡土墙挡护或坡面种植草本植物等防护措施加以防护，以减少水土流失现象发生。

③临时垃圾及时清理。对于临时占地，由于施工人员、施工车辆及施工材料压占临时设施区改变其土壤紧实度，会影响植被的自然生长，同时材料运输过程中部分砂石、水泥洒落，施工迹地有部分建筑垃圾，因此在工程完工后应清除各种残留的建筑垃圾，对粒径大于 5.0cm 的碎石块进行拣选去除，在山丘区可采取人、畜力翻松。

④做好受影响植物的影响减缓工作。对于受影响区域的植物，根据受影响程度提出受影响的减缓措施，例如，根据受影响程度采取就近相同或相似生境移栽、补栽等措施。

（3）恢复与补偿措施

工程建设对陆生生态的影响主要体现在对陆生植被的影响上。因此施工结束后，应结合水土保持植物措施，对各类施工迹地实施陆生生态修复措施。

①植被修复原则

a.保护原有生态系统的原则：在植被修复过程中，必须尽量保护施工占地区域原有体系的生态环境，尽量发展以乔木、灌木和灌草丛植被为主体的陆生生态系统。

b.保护生物多样性的原则：植被修复措施不仅考虑植被覆盖率，而且需要在利用当地原有物种的情况下，尽量使物种多样化，避免单一。在保证物种多样性的前提下，防止外来种的入侵。在原生境下有分布外来物种的情况，需对已有的外来物种进行铲除，并针对其入侵机制对土壤等生境进行改良，保证植被修复的效率。

②恢复植物的选择

a.生态适应性原则：植物生态习性必须与当地气候环境条件相适应。恢复时还需考虑适合工程区的植被区系。尽量选用适生性强、生长快、自我繁殖和更新能力强的乡土植物进行植被恢复，同时为提高区域生物多样性，应适当引进新的优良植物，在恢复物种选择时应防止外来入侵种的扩散。

b.本土植物优先原则：恢复乡土种对生态恢复很重要。乡土种在当地食物链中已经形成相对稳定的结构，与生境建立了和谐的关系，适应性强，有利于保护生物多样性和维持当地生态平衡，并且能体现当地的地域特点。

根据评价范围生态环境特点以及工程影响区的植被现状，选择区域乡土物种进行植被恢复。

评价范围生态恢复分区总体思路为：首先对工程区域的植被现状进行调查和分析，确定工程区域主要的植物群落类型以及主要特征；其次对工程区域扰动后立地条件进行分析，对工程区域立地条件（海拔高度、地形、坡度、坡向与部位、土壤条件、水文）分类；再次根据工程总布置和施工总布置确定工程建成运行后的功能要求；最后根据工程区域现状植被特征、各工程区域立地条件以及各工程区域功能要求确定生态修复分区。对施工道路区、施工营地区等临时占地的植被恢复时，应先将施工前掘取的地表土进行铺放，保证这些区域土壤结构的恢复，从而保障植被恢复措施的有利进行。

（4）管理措施

①积极进行环保宣传，控制行为规范，严格管理监督。施工前应印发环境保

护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督，禁止破坏植被的情况发生。

②积极采取有效措施预防火灾。在林地分布较为集中的区段，如生态红线、敏感区穿越处等，在工程建设期，更应加强防护，如在施工区及周围山上竖立防火警示牌，划出可生火范围、巡回检查、搞好消防队伍及设施的建设等，以预防和杜绝火灾发生。

9.2.3 对陆生动物的保护措施

（1）避让措施

①优化输电线路路径，综合比选，尽量避开沿线植被较好区域，靠近生态敏感区施工时，缩短施工时间，降低施工活动对区域动物多样性的影响。

②增强施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，尤其在占用水域路段施工时，严禁捕捉两栖类与爬行类野生动物。

③在跨河架线施工过程中，由于水域及附近两栖爬行类动物活动较频繁，所以要做好施工污水的处理工作，不能随意排放至水体中，并禁止将施工废水直接排入水体。

④施工材料的堆放要远离水源，尤其是粉状材料与有害材料，运输材料时也要注意不能被雨水或风吹至水体中，以免对动物的生境造成污染。

⑤施工过程中减少施工噪声，避免对野生动物活动的影响。野生鸟类和兽类大多是晨昏外出觅食，正午休息。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午进行噪声较大的施工活动。

⑥施工机械要采用低噪声设备，加强设备的日常维修保养，使施工机械保持良好状态，避免超过正常噪声运转。对高噪声设备，应在其附近加设可移动的简单围障，以降低其噪音辐射。

（2）减缓措施

①加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识，禁止猎杀兽类、鸟类和捕蛇捉蛙，施工过程中遇到鸟类、蛇等动物的卵应妥善移置到附近类似的环境中。

②为消减施工队伍对野生动植物的影响，要标明施工活动区，严令禁止到非施工区域活动，尤其要禁止在非施工区点火、狩猎等。

③为避免塔杆表面金属光泽的反光干扰鸟类视力，可将保护区内、邻近河流、湖泊等区域的视域内的塔杆表面处理成灰暗色。并在塔杆顶部涂上鸟类飞行中较易分辨的橙红与白色相间的警示色，使鸟类在飞行中能及时分辨安全路线，及时规避，以减少鸟类碰撞输电线路的概率。

④塔位有坡度时应修筑护坡、排水沟；施工场地应恢复自然植被，确保不发生塌方及水土流失现象。

⑤为保护评价范围内鸟类的飞行安全和输电线路的正常运行，在尽量不影响鸟类生存环境的前提下，项目施工中应采用最新科技避免鸟类接触输电线路及线塔，如安装绝缘护套、保护网等措施。

⑥禁止夜间施工，减少施工区车辆灯光和施工人员照明灯光的持续，严格控制光源使用量或者进行遮蔽，减少对外界的漏光量。

（3）恢复与补偿措施

从保护生态环境的角度出发，建议本项目施工建设前，尽量做好施工规划前期工作。施工期间加强临时施工场所的防护，加强施工人员生活污水排放管理，减少水体污染，降低野生动物生境的受污染程度；做好工程完工后生态的恢复工作，以尽量减少因植被破坏、水土流失、水质污染等对动物带来的不利影响。要定期对野生动物分布较多路段、林地密集区加强跟踪监测，对其中受影响的兽类采取一定的保护措施。

在项目区内特别是在林地区域内设置告示牌和警告牌，提醒大家保护野生动物及其栖息地生态环境，加强对项目区内的生态保护，严格按照规章制度执法，加强公众的野生动物保护和生态环境的保护意识教育；严禁捕猎野生动物和破坏动物生境的行为。

9.2.4 对生态保护红线的保护措施

（1）对土地占用的保护措施

①避让措施

a.优化站址及输电线路路径方案，最大限度避让生态保护红线核心区，无法

完全避让时，尽量以“点、线”形式轻量穿越，减少连片占用。

b.变电站及塔基选址远离水库岸线、入库溪流、湿地、坑塘、水源涵养林带，不设置在易发生水土流失、滑坡、冲刷的敏感坡段。

c.严禁在生态保护红线内新增施工营地、油料堆放点、化学品仓库、化粪池、排污口等可能产生污染的设施。

②减缓措施

a.变电站采用紧凑型布局、最小化占地设计；塔基采用小根开、小基础、高低腿等轻型化设计，减少开挖面与永久占地。

b.施工严格限定在作业边界内，禁止超范围占地、碾压、开挖；施工便道、牵张场、临时堆场尽量布设在保护区外，明确布设的缩小范围并硬化/铺垫。

c.施工期采取围挡、截排水、沉沙池、防尘网等措施，防止泥沙、污水、扬尘进入水库及生态保护红线区域。

d.加强施工机械管理，定点加油、集中检修、防渗垫布，杜绝油污泄漏；建筑垃圾分类堆放、全覆盖，生活垃圾日产日清。

③恢复与补偿措施

a.施工结束后对变电站周边、塔基占地、临时占地及时平整、覆土、绿化，优先采用乡土树种、灌草恢复植被。

b.对生态保护红线内扰动区域实施边坡防护、植被固土、沟道护砌，恢复地形地貌与生态功能。

c.落实占补平衡与生态补偿要求，按规定开展生态恢复，确保保护区及红线区内生态功能不降低、面积不减少、功能不退化。

（2）对植物的保护措施

①避让措施

a.线路及塔基优先避让连片林地、库岸防护林、水源涵养林、植被较好的灌草区，减少对原生植被的破坏。

b.严禁在生态保护红线内随意采伐、清理、焚烧植被，保护原生植物群落。

②减缓措施

a.严格控制施工范围，禁止破坏作业区外植被，施工机械、人员不得随意踩踏、碾压、砍伐林木与灌草。

b.采用低扰动施工工艺，植被较好区段优先采用飞艇架线、人工辅助施工，减少林木砍伐与地表剥离。

c.施工前剥离并保存表土与熟化土，分堆存放、覆盖防护，避免水土流失与土壤肥力丧失。

③恢复与补偿措施

a.施工结束后立即开展植被恢复，以本地乔木、灌木、草本为主，禁止外来物种，提高成活率与盖度。

b.对生态保护红线内受损植被加强抚育管护，定期浇水、施肥、补植，加快群落恢复。

c.运营期加强巡检，禁止修剪、破坏保护区及红线内植被，确需修剪的严格按规范执行并同步恢复。

（3）对动物的保护措施

①避让措施

a.优化施工布置与线路走向，避让鸟类栖息、两栖类繁殖、动物迁徙活动频繁区域（水库岸线、湿地、坑塘、林灌密集区）。

b.避开鸟类、两栖类繁殖期（如春季、雨季）安排高强度施工、夜间施工、爆破等高扰动作业。

②减缓措施

a.控制施工噪声、灯光、人员活动强度，减少对水鸟、蛙类、小型兽类的惊扰，禁止追逐、驱赶、捕捉野生动物。

b.不阻断、不填埋沟溪、湿地、库岸连通带，保留动物迁徙、扩散、饮水通道，避免生境破碎化。

c.加强施工管理，严禁破坏鸟巢、卵块、幼体生境；发现保护动物立即停工避让并上报。

③恢复与补偿措施

a.施工结束后通过植被恢复、生境再造，改善栖息与觅食条件，促进动物回迁与种群恢复。

b.在湖漫水库库周及生态保护红线内保留或营造适宜生境（灌丛、草坡、湿生带），提高区域生物多样性。

c.开展必要的生态监测与科普宣传，提升施工及运维人员保护意识，降低长期人为干扰。

（4）对生态保护红线生态系统服务功能的保护措施

①水源涵养功能保护措施

a.避让：变电站、塔基施工区域远离湖漫水库水体、入库溪流、水源涵养林，减少施工活动对汇流区扰动。

b.减缓：施工废水、生活污水全部处理回用、严禁外排入水库；设置防渗、隔污、截污设施，防止污染水体。

c.恢复补偿：保护并恢复库岸林草植被，提升拦蓄、入渗、水源涵养能力；运营期零排放、零污染，保障饮用水水源安全。

②水土保持功能保护措施

a.避让：避开陡坡、冲沟、易侵蚀地段，减少土石方开挖。

b.减缓：施工期挖填平衡、少弃渣，临时堆土拦挡、覆盖、排水，防止水土流失。

c.恢复补偿：及时实施工程护坡+植被固土，恢复地表覆盖与土壤结构，确保生态保护红线的水土保持功能稳定。

③生物多样性维持功能保护措施

a.避让：不占用重要栖息地、繁殖地、觅食地。

b.减缓：控制施工范围与强度，降低生境破碎化与阻隔效应。

c.恢复补偿：以乡土物种开展生态修复，维持生态系统结构完整与功能稳定。

④生态屏障与水库安全维护功能

a.避让：不破坏生态保护红线的防护和生态缓冲功能。

b.减缓：严禁在岸线范围内乱挖乱弃，防止库岸失稳、淤积、污染。

c.恢复补偿：修复库岸生态缓冲带，强化水源地生态屏障，保障水库长期安全运行。

9.2.5 管理措施

（1）严格环保执法

建设单位应建立健全生态保护红线区环境保护保障责任管理机构，明确责任

主体，严格按照有关法律、法规要求加强施工管理和运行管理。

（2）加强施工人员的培训和宣传教育

积极开展对施工人员的环境保护培训和宣传教育工作。大力宣传相关法律法规，普及生态保护红线环境保护、野生动物保护相关知识，增强施工人员环境保护意识和自觉性。

（3）施工管理措施

施工期确定施工定位，杜绝由于施工管理疏忽，造成塔基偏移而导致新的塔基穿越生态保护红线。线路在位于生态保护红线区内施工时，设置施工活动的警示牌，严格限制施工活动范围，标明施工注意事项。

（4）施工监理

在生态保护红线区内施工时，应做好施工期间的环境监理工作，确保各项环保措施得到有效落实。

9.3 运营阶段生态影响保护措施

9.3.1 变电站运行阶段生态影响保护措施

本项目横溪 220kV 变电站采取半户内 GIS、无人值班无人值守的智能变电站模式，站内不设置值班值守人员，不产生生活污水、生活垃圾；且在正式投入使用前与有相应危废运输、处置资质的单位签订危险废物运输、处置协议，危废不在站内储存；站内设置事故油池，各主变下方设置事故油坑，事故油坑均通过排油管线与事故油池相连，事故油坑、事故油池、排油管线均采取相应的防渗措施，防渗材料的防渗性能可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求，事故油坑、事故油池的有效容积可满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中相关要求。即本项目运行期不产生废气、废水、废渣等，不会对生态保护红线产生不利环境影响。

9.3.2 输电线路运行阶段生态影响保护措施

本项目 220kV 输电线路均采用架空铺设，运行阶段基本不会对输电线路沿线及周边生态环境产生不利影响。运行期定期巡检人员按照固定的巡检道路对输电线路的运行情况进行巡检维护，巡检期间产生的少量生活垃圾，由巡检人员随身带走，不得在巡检现场随地遗弃。巡检过程中不得擅自砍伐林木、捕捉野生动

物等，不得私自动火，不得随意开辟新的巡检道路。

综上所述，在采取本次报告提出的相关措施后，本项目运行期对周边生态环境的影响较小。

9.4 生态监测计划

根据《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2022），生态监测计划应明确监测因子、方法、频次、点位等。开展全生命周期和长期跟踪生态监测的项目，其监测点位以代表性为原则，在生态敏感区可适当增加调查密度、频次。施工期重点监测施工活动干扰下生态保护目标的受影响状况，如植物群落变化、重要物种的活动、分布变化、生境质量变化等，运行期重点监测对生态保护目标的实际影响、生态保护对策措施的有效性以及生态修复效果等。有条件或有必要的，可开展生物多样性监测。

（1）监测目的

施工期，主要对植被丰富的施工区域进行监测；加强对区域性分布的重点保护植物、动物的调查，在施工过程中若发现有重点保护对象，及时上报主管部门，实行迁地保护。

运行期，主要监测工程沿线的生境变化，植被的变化以及生态系统整体性变化，包括主要物种组成和数量。通过对陆生野生动植物的监测了解工程施工和建成运行对陆生生态的影响，掌握陆生生态修复及其它保护措施的实际效果，加强对生态的管理，使生态向良性或有利方向发展。

（2）监测因子

物种组成；群落类型和结构；生境面积、质量、连通性等；生态系统服务功能（土壤保持）。

（3）监测布点计划

针对本项目输电线路穿越生态保护红线区域开展生态监测，监测时间为施工期、运行初期（投产运行后 2 年内）和运行期（第 5~10 年之间）。生态监测计划见表 B9.4-1。生态监测布点图见附图 19。

表 B9.4-1　本项目生态监测计划一览表

阶段	监测点位	监测因子	监测频次	监测方法	备注
施工期	项目施工扰动区，重点监测生态保护红线内输电线路施工扰动区	物种组成：群落类型和结构；生境面积、质量、连通性等；生态系统服务功能（土壤保持）	施工期总计 1 次	野外调查法、遥感分析法	生态保护目标的受影响状况，如重要物种的活动和分布变化、植物群落变化、生境质量变化、生态系统服务功能变化等
运行初期	项目施工扰动区，重点监测生态保护红线内输电线路工程占地区	物种组成：群落类型和结构；生境面积、质量、连通性等；生态系统服务功能（土壤保持）	运营初期总计 1 次	野外调查法，遥感分析法	重点监测对生态保护目标的实际影响、生态保护对策措施的有效性以及修复效果等
运行期	项目施工扰动区，重点监测生态保护红线内输电线路工程占地区	物种组成：群落类型和结构；生境面积、质量、连通性等；生态系统服务功能（土壤保持）	运行期总计 1 次	野外调查法，遥感分析法	

10　专题评价结论

根据调查，本项目生态环境影响评价范围涉及温岭市水源涵养生态保护红线。拟建塔基永久占地将导致植被的损失，造成植被的破坏，但这些植物均为常见的种类。同时占地将动物生境的扰动，造成部分动物生境的损失，影响生态保护红线范围内部分动植物的正常生活和生长。

本项目的建设对评价范围内陆生植物的影响主要来源于施工期的工程占地、施工扰动等因素。工程占地主要为耕地、林地及草地，但占地面积小，在有效的实施保护措施后，工程对植物多样性的影响较小。

本项目的建设对评价范围内动物的影响主要表现在两方面：一方面，工程占地、施工机械和施工人员活动直接侵占工程影响区域野生动物生境或对其个体造成直接伤害；另一方面，工程施工将对生态环境造成一定程度的污染，从而间接的影响到该区域野生动物的栖息。本项目的建设时间较短，且工程周围有较多相似的生境，通过采取相关保护措施，严格控制项目施工期和运营期的影响范围，本项目的建设对动物的影响可以控制在比较低的水平。

本项目在设计阶段对生态保护红线采取了尽量避让的原则，对无法避让的区段，进行了多方案的路径比选，确认的推荐方案是满足当前环境保护管理规定的最优方案。本项目的选址选线和施工与相关法律法规要求不冲突，并根据要求开展生态环境影响专题调查评价工作。在施工和运行过程中将采取积极有效的生态影响防护措施，将工程建设带来的负面影响减轻到满足国家有关规定的要求。本项目穿越的生态保护红线区域不存在制约工程建设的生态问题。

综上所述，本项目的建设对评价范围内自然系统生物量影响较小，对评价范围内自然生态系统的恢复稳定性、异质性和阻抗稳定性几乎不产生影响。从生态环境影响角度而言，本项目的建设和实施是可行的。

附表 1：生态环境影响评价自查表

生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线☑；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□
	影响方式	工程占地☑；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□（） 生境□（） 生物群落□（） 生态系统☑（森林生态系统、农业生态系统、城镇生态系统等） 生物多样性☑（） 生态敏感区☑（温岭市湖漫水库水源涵养生态保护红线） 自然景观□（） 自然遗迹□（） 其他□（）
评价等级		一级□　二级☑　三级□　生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（1135.79）km^2；水域面积：（0.03）km^2
生态现状调查与评价	现状调查方法	资料收集☑；遥感调查☑；调查样方、样线☑；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季☑；冬季☑ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种□；生态敏感区☑；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量☑
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种□；生态敏感区☑；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让☑；减缓☑；生态修复□；生态补偿☑；科研□；其他☑
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；其他□
	环境管理	环境监理☑；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行☑　不可行□
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。		

附表 2：声环境影响评价自查表

声环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="6">一级□　二级☑　三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="6">200m☑　大于 200m□　小于 200m☑</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>评价因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级☑　最大 A 声级□　计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="6">国家标准☑　地方标准□　国外标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td>0 类区□</td><td>1 类区☑</td><td>2 类区☑</td><td>3 类区☑</td><td>4a 类区☑</td><td>4b 类区□</td></tr>
<tr><td>评价年度</td><td>初期□</td><td colspan="2">近期☑</td><td colspan="2">中期□</td><td>远期□</td></tr>
<tr><td>现状调查方法</td><td colspan="6">现场实测法☑　现场实测加模型计算法□　收集资料□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="3">达标百分比</td><td colspan="3">100%</td></tr>
<tr><td>噪声源调查</td><td>噪声源调查方法</td><td colspan="6">现场实测☑　已有资料☑　研究成果□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">声环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td colspan="6">导则推荐模型☑　其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="6">200m□　大于 200m□　小于 200m☑</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级☑　最大 A 声级□　计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>厂界噪声贡献值</td><td colspan="6">达标☑　不达标□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声值</td><td colspan="6">达标☑　不达标□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>排放监测</td><td colspan="6">厂界监测☑　固定位置监测□　自动监测□　手动监测□　无监测□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声监测</td><td colspan="2">监测因子：（L_{eq}）</td><td colspan="2">监测点位数（10）</td><td colspan="2">无监测□</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="6">可行☑　不可行□</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。</td></tr>
</table>