

XFHP-2024-0062

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：丽水莲都白口110千伏输变电工程

建设单位（盖章）：国网浙江省电力有限公司丽水供电公司

编制单位：杭州旭辐检测技术有限公司

编制日期：2025年1月

XFHP-2024-0062

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：丽水莲都白口 110 千伏输变电工程

建设单位（盖章）：国网浙江省电力有限公司丽水供电公司

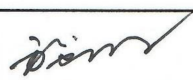


编制单位：杭州旭辐检测技术有限公司

编制日期：2025 年 1 月

打印编号: 1735795668000

## 编制单位和编制人员情况表

|                  |                    |          |                                                                                       |
|------------------|--------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 项目编号             | zc66xe             |          |                                                                                       |
| 建设项目名称           | 丽水莲都白口110千伏输变电工程   |          |                                                                                       |
| 建设项目类别           | 55--161输变电工程       |          |                                                                                       |
| 环境影响评价文件类型       | 报告表                |          |                                                                                       |
| <b>一、建设单位情况</b>  |                    |          |                                                                                       |
| 单位名称 (盖章)        | 国网浙江省电力有限公司丽水供电公司  |          |                                                                                       |
| 统一社会信用代码         | 91331100848862337M |          |                                                                                       |
| 法定代表人 (签章)       | 谢宾                 |          |                                                                                       |
| 主要负责人 (签字)       | 马衍成                |          |                                                                                       |
| 直接负责的主管人员 (签字)   | 马衍成                |          |                                                                                       |
| <b>二、编制单位情况</b>  |                    |          |                                                                                       |
| 单位名称 (盖章)        | 杭州旭辐检测技术有限公司       |          |                                                                                       |
| 统一社会信用代码         | 913301035930579416 |          |                                                                                       |
| <b>三、编制人员情况</b>  |                    |          |                                                                                       |
| <b>1. 编制主持人</b>  |                    |          |                                                                                       |
| 姓名               | 职业资格证书管理号          | 信用编号     | 签字                                                                                    |
| 施东风              | 06353343506330275  | BH004651 |  |
| <b>2. 主要编制人员</b> |                    |          |                                                                                       |
| 姓名               | 主要编写内容             | 信用编号     | 签字                                                                                    |
| 施东风              | 表一-表三              | BH004651 |  |
| 吴妃               | 表四-专题一             | BH004983 |  |

# 目 录

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| 一、建设项目基本情况 .....                               | 1  |
| 1.1 工程建设与国家产业政策的相符性分析 .....                    | 4  |
| 1.2 工程建设与水功能区水环境功能区规划相符性 .....                 | 4  |
| 1.3 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析 ..... | 5  |
| 1.4 本工程与“浙江丽水九龙国家湿地公园”相符性分析 .....              | 10 |
| 1.5 与“三线一单”符合性分析 .....                         | 12 |
| 二、建设内容 .....                                   | 19 |
| 2.1 项目组成 .....                                 | 19 |
| 2.2 路径地形及交叉跨越 .....                            | 22 |
| 2.3 导线对地和交叉跨越距离 .....                          | 22 |
| 2.4 占地与土石方平衡 .....                             | 23 |
| 2.5 施工布置 .....                                 | 24 |
| 2.6 工程布置及主要建筑物 .....                           | 25 |
| 2.7 施工方案 .....                                 | 25 |
| 三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....                       | 29 |
| 3.1 主体功能区规划 .....                              | 29 |
| 3.2 生态功能区划 .....                               | 29 |
| 3.3 项目影响区域土地利用类型 .....                         | 30 |
| 3.4 项目影响区域动物植被类型 .....                         | 30 |
| 3.5 项目所在区域环境现状 .....                           | 30 |
| 3.6 项目环境要素 .....                               | 34 |
| 3.7 评价范围 .....                                 | 37 |
| 3.8 主要环境保护目标 .....                             | 38 |
| 3.9 环境质量标准 .....                               | 43 |
| 3.10 污染物排放标准 .....                             | 44 |
| 四、生态环境影响分析 .....                               | 46 |
| 4.1 施工工艺流程与产污环节 .....                          | 46 |
| 4.2 施工期声环境影响分析 .....                           | 46 |
| 4.3 施工期污废水影响分析 .....                           | 52 |
| 4.4 施工期环境空气影响分析 .....                          | 53 |
| 4.5 施工期固体废物影响分析 .....                          | 53 |
| 4.6 施工期生态影响分析 .....                            | 54 |

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 4.7 施工期对“浙江丽水九龙国家湿地公园”的影响分析 .....   | 56 |
| 4.8 运营期工艺流程及产污环节分析 .....            | 57 |
| 4.9 运营期电磁环境影响分析 .....               | 58 |
| 4.10 运营期声环境影响分析 .....               | 59 |
| 4.11 运营期水环境影响分析 .....               | 73 |
| 4.12 运营期对“浙江丽水九龙国家湿地公园”影响分析 .....   | 73 |
| 4.13 运营期固体废物影响分析 .....              | 73 |
| 4.14 环境风险分析 .....                   | 74 |
| 五、主要生态环境保护措施 .....                  | 81 |
| 5.1 施工期噪声防治措施 .....                 | 81 |
| 5.2 施工期污废水防治措施 .....                | 82 |
| 5.3 大气环境保护措施 .....                  | 83 |
| 5.4 施工期固体废物防治措施 .....               | 85 |
| 5.5 施工期生态环境保护措施 .....               | 87 |
| 5.6 施工期对“浙江丽水九龙国家湿地公园”环境保护措施 .....  | 89 |
| 5.7 运营期电磁环境保护措施 .....               | 90 |
| 5.8 运营期噪声环境保护措施 .....               | 91 |
| 5.9 运营期水环境保护措施 .....                | 92 |
| 5.10 运营期固废处置措施 .....                | 92 |
| 5.11 运营期对“浙江丽水九龙国家湿地公园”环境保护措施 ..... | 92 |
| 5.12 环境风险防范措施 .....                 | 92 |
| 5.13 环保措施技术、经济可行性 .....             | 93 |
| 5.14 环境监测 .....                     | 93 |
| 5.15 环保投资 .....                     | 94 |
| 六、生态环境保护措施监督检查清单 .....              | 95 |
| 七、结论 .....                          | 98 |
| 专题一 电磁环境影响评价专题 .....                | 99 |

## 一、建设项目基本情况

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |                                                                                                                                 |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 建设项目名称   | 丽水莲都白口 110 千伏输变电工程                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                  |                                                                                                                                 |
| 项目代码     | 2404-331100-04-01-799709                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                  |                                                                                                                                 |
| 建设单位联系人  | ***                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 联系方式                             | *****                                                                                                                           |
| 建设地点     | 白口 110 千伏变电站：丽水市莲都区碧湖镇桃碧线与石牛路交叉口西北。<br>输电线路：丽水市莲都区碧湖镇、丽水经济技术开发区南明山街道。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                  |                                                                                                                                 |
| 地理坐标     | (1) 白口 110 千伏变电站站址中心坐标：<br>(东经：119 度 49 分 32.511 秒，北纬：28 度 24 分 25.855 秒)<br>(2) 丽水 220 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程坐标：<br>(东经：119 度 52 分 55.081 秒，北纬：28 度 26 分 51.167 秒)<br>(3) 丽水~白口、丽水~金周 T 接白口变 110 千伏线路工程坐标：<br>白口变侧电缆线路：<br>起点：<br>(东经：119 度 49 分 33.205 秒，北纬：28 度 24 分 27.298 秒)<br>终点：<br>(东经：119 度 49 分 56.288 秒，北纬：28 度 24 分 44.443 秒)<br>架空线路：<br>起点：<br>(东经：119 度 49 分 56.288 秒，北纬：28 度 24 分 44.443 秒)<br>终点 1：<br>(东经：119 度 52 分 4.216 秒，北纬：28 度 27 分 8.582 秒)<br>终点 2：<br>(东经：119 度 52 分 9.013 秒，北纬：28 度 27 分 0.423 秒)<br>丽水变侧电缆线路：<br>起点：<br>(东经：119 度 52 分 45.758 秒，北纬：28 度 26 分 50.735 秒)<br>终点：<br>(东经：119 度 52 分 55.158 秒，北纬：28 度 26 分 51.290 秒) |                                  |                                                                                                                                 |
| 建设项目行业类别 | 161 输变电工程                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 用地(用海)面积(m <sup>2</sup> )/长度(km) | 变电站占地面积为：4355m <sup>2</sup><br>线路总长度：<br>2×7km+0.3km+2×1.3km+0.4km<br>塔基永久占地：2717.9m <sup>2</sup><br>临时占地：16273.3m <sup>2</sup> |
| 建设性质     | <input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建)<br><input type="checkbox"/> 改建                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 建设项目申报情形                         | <input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目<br><input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目                                              |

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |                                                                                |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|                   | <input type="checkbox"/> 扩建<br><input type="checkbox"/> 技术改造                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   | 目<br><input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目<br><input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目 |
| 项目审批（核准/备案）部门（选填） | 丽水市发展和改革委员会                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 项目审批（核准/备案）文号（选填） | 丽发改能源〔2024〕242号                                                                |
| 总投资（万元）           | 9071                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 环保投资（万元）          | 123                                                                            |
| 环保投资占比（%）         | 1.36%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 施工工期              | 12个月                                                                           |
| 是否开工建设            | <input checked="" type="checkbox"/> 否<br><input type="checkbox"/> 是：_____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |                                                                                |
| 专项评价设置情况          | <p><b>电磁环境影响专题评价设置情况</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录B B.2.1 专题评价：应设电磁环境影响专题评价，其评价等级、评价内容与格式按照本标准有关电磁环境影响评价要求进行。</p> <p>本项目已设置电磁环境影响专题，详见专题一。</p> <p><b>生态环境影响专题评价设置情况</b></p> <p>根据现场踏勘及调查，本工程拟建架空线路上跨浙江九龙国家湿地公园生态保护红线，跨越线路路径长约0.214km，工程不在红线区内立塔，拟建塔基与生态保护红线的最近距离为位于红线西侧边线约0.1km。浙江九龙国家湿地公园属于自然公园。</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）（试行）：涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目需设置生态环境专项评价章节。“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。<b>环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。</b></p> <p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）输变电工程的环境敏感区包括：第三条（一）国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水</p> |                   |                                                                                |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>源保护区；第三条（三）中的以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中规定的生态敏感区：包括法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。其中，法定生态保护区域包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、<b>自然公园</b>等自然保护地、世界自然遗产、<b>生态保护红线</b>等区域；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中B.2.1专题评价“<b>进入生态敏感区时，应设生态专题评价</b>”。</p> <p>由上述可得：</p> <p>① 依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）（试行）中专题设置原则，涉及“<b>环境敏感区</b>”的项目需设置生态环境专项评价章节，“<b>环境敏感区</b>”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。而根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），自然公园及生态保护红线未列为输变电工程的环境敏感区。</p> <p>② 虽然浙江九龙国家湿地公园生态保护红线属于《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中规定的生态敏感区，但《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）B.2.1专题评价中明确规定<b>进入生态敏感区时，应设生态专题评价</b>，本工程线路高空跨越浙江九龙国家湿地公园生态保护红线，不在红线区内立塔，在红线区内没有永久占地和临时占地。可理解为没有“进入”生态敏感区，且本工程在严格落实环评文本提出的相关环保措施的情况下，其建设及运行期间均不会对浙江九龙国家湿地公园生态保护红线的</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | <p>生态环境产生影响，属于无害化通过的电力设施建设项目。</p> <p>因此，本工程无需针对浙江九龙国家湿地公园生态保护红线设置生态环境影响专题评价。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 规划情况             | 无                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 规划环境影响评价情况       | 无                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析 | 无                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 其他符合性分析          | <p><b>1.1 工程建设与国家产业政策的相符性分析</b></p> <p>根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，“电力基础设施建设：大中型水力发电及抽水蓄能电站、大型电站及大电网变电站集约化设计和自动化技术开发与应用，跨区电网互联工程技术开发与应用，电网改造与建设，增量配电网建设，边境及国家大电网未覆盖的地区可再生能源局域网建设，输变电、配电节能、降损、环保技术开发与推广应用”属于国家第一类鼓励的优先发展产业。因此，本工程建设符合国家产业政策。</p> <p><b>1.2 工程建设与水功能区水环境功能区规划相符性</b></p> <p>根据《浙江省水功能区 水环境功能区划分方案》（浙江省环境保护厅 浙江省水利厅2016年2月）（浙政函[2015]71号），本工程未涉及其划分的需保护的饮用水水源保护区，本工程架空线路高空跨越瓯江13：大溪丽水农业、景观娱乐用水区（水功能区编码：G0301100503023，水环境功能区编码：331102GA050201000450）。本工程与丽水市区水功能区水环境功能区位置关系见附图7。</p> <p>本工程线路以架空形式高空跨越瓯江13，线路不在跨越水域水体中立塔，塔基距离水体的最近距离为0.1km，塔基施工废水产生量较少，且产生的施工废水经处理后回用生产不外排，施工临时堆场</p> |

| <p>设置在远离水体的一侧，施工固废采取用填土编织袋防护、上方用彩条布覆盖等防护措施，施工结束后对施工固废进行妥善处理，不向水体中遗弃固废，并定期对施工场地进行洒水抑尘。施工结束后，做到“工完，料尽、场地清”。</p> <p>在采取上述措施后，本工程对线路所跨越的水体影响较小。</p> <p><b>1.3 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析</b></p> <p>根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址、选线、设计等相关技术要求，相关符合性分析见表 1-1。</p> <p><b>表 1-1 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析</b></p> <table> <tr> <th colspan="2">《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中具体要求</th><th>本工程符合性分析</th><th>符合性</th></tr> <tr> <td>4<br/>基本规定</td><td>4.4 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。</td><td>本工程环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td rowspan="2">5<br/>选址选线</td><td>5.2 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。</td><td>本工程拟建变电站站址未进入生态保护红线区，拟建线路路径以架空形式跨越浙江九龙国家湿地公园生态保护红线，工程在红线区内无永久及临时占地，符合生态保护红线管理要求；站址及路径选线已避开自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>5.5 同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。</td><td>本工程双回架空线路采用同塔双回架设。</td><td>符合</td></tr> </table> |                                                                                                                                                |                                                                                                                 |     | 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中具体要求 |  | 本工程符合性分析 | 符合性 | 4<br>基本规定 | 4.4 输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。 | 本工程环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。 | 符合 | 5<br>选址选线 | 5.2 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管理要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。 | 本工程拟建变电站站址未进入生态保护红线区，拟建线路路径以架空形式跨越浙江九龙国家湿地公园生态保护红线，工程在红线区内无永久及临时占地，符合生态保护红线管理要求；站址及路径选线已避开自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。 | 符合 | 5.5 同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。 | 本工程双回架空线路采用同塔双回架设。 | 符合 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------|--|----------|-----|-----------|---------------------------------------------------|---------------------------------|----|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------|--------------------|----|
| 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中具体要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                | 本工程符合性分析                                                                                                        | 符合性 |                                     |  |          |     |           |                                                   |                                 |    |           |                                                                                                                                                |                                                                                                                 |    |                                                             |                    |    |
| 4<br>基本规定                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4.4 输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。                                                                                              | 本工程环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。                                                                                 | 符合  |                                     |  |          |     |           |                                                   |                                 |    |           |                                                                                                                                                |                                                                                                                 |    |                                                             |                    |    |
| 5<br>选址选线                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5.2 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管理要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。 | 本工程拟建变电站站址未进入生态保护红线区，拟建线路路径以架空形式跨越浙江九龙国家湿地公园生态保护红线，工程在红线区内无永久及临时占地，符合生态保护红线管理要求；站址及路径选线已避开自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。 | 符合  |                                     |  |          |     |           |                                                   |                                 |    |           |                                                                                                                                                |                                                                                                                 |    |                                                             |                    |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5.5 同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。                                                                                    | 本工程双回架空线路采用同塔双回架设。                                                                                              | 符合  |                                     |  |          |     |           |                                                   |                                 |    |           |                                                                                                                                                |                                                                                                                 |    |                                                             |                    |    |

|  |  |         |                                   |                                                                                       |                                                                                              |    |
|--|--|---------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  |  |         |                                   | 5.6 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。                                                           | 本工程架空线路沿线均不位于 0 类声环境功能区。                                                                     | 符合 |
|  |  |         |                                   | 5.8 输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。                                                       | 由于丽水变电站、拟建白口变电站站址位置，沿线地形地貌情况及避开集中居民区等因素，本工程线路路径无法避让集中林区，但工程设计采用增大线路档距、抬高线路架设高度等措施，尽量减少了林木砍伐。 | 符合 |
|  |  | 6<br>设计 | 6.1<br>总<br>体<br>要<br>求           | 6.1.3 输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。 | 本工程输电线路未进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区。                                                         | 符合 |
|  |  |         |                                   | 6.1.4 变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。       | 本项目变电站配备有事故油池，并配有拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。                         | 符合 |
|  |  |         | 6.2<br>电<br>磁<br>环<br>境<br>保<br>护 | 6.2.1 工程设计应对产生的工频电场、工频磁场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应保护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。                      | 根据预测分析结果，本工程运行期电磁环境影响满足国家标准要求。                                                               | 符合 |
|  |  |         |                                   | 6.2.2 输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。                                | 根据本工程可研报告，线路设计因地制宜，优化线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等措施后，电磁环境影响较小。                                  | 符合 |
|  |  |         |                                   | 6.2.3 架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减                                           | 工程已优化线路设计，并采取相关避让措施，对周围电磁环                                                                   | 符合 |

|  |         |               |                                                                                                                   |                                                                                     |    |
|--|---------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  |         |               | 少电磁环境影响。                                                                                                          | 境敏感目标影响较小。                                                                          |    |
|  |         |               | 6.2.4 新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。                                                  | 本工程部分线路已采用地下电缆，减少电磁环境影响。                                                            | 符合 |
|  |         |               | 6.2.5 变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。                                                                                  | 本工程变电站已采取对周围电磁环境的影响较小的地下电缆方式出线。                                                     | 符合 |
|  |         | 6.3<br>声环境    | 6.3.1 变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足GB12348和GB3096要求。 | 本项目配电装置户内布置；在设备采购时对声源进行控制，选择低噪声设备根据噪声预测，本项目实施后，满足GB12348相关要求。                       | 符合 |
|  |         | 6.4<br>生态环境保护 | 6.4.1 输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。                                                                  | 本工程施工临时占地及永久占地未进入生态敏感区域。施工期拟采用减少临时占地，同时施工结束后对临时用地进行植被恢复等生态影响防护与恢复措施。                | 符合 |
|  |         |               | 6.4.3 变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。                                                                                 | 本工程输电线路需设置的牵张场、塔基及电缆沟施工临时占地，架空线路施工占地区域尽量布设于荒地、贫瘠土地等区域，电缆沟临时占地区域，施工结束后表面种草或进行地面硬化处理。 | 符合 |
|  | 7<br>施工 | 7.1<br>总体要求   | 7.1.2 进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区的输电线路，建设单位应加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，确定                               | 本工程未进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区。                                                         | 符合 |

|  |  |                                   |                                                                                              |                                                                                      |    |
|--|--|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  |  |                                   | 适宜的施工季节和施工方式，减少对环境保护对象的不利影响。                                                                 |                                                                                      |    |
|  |  | 7.2<br>声<br>环<br>境<br>保<br>护      | 7.2.2 在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。 | 本工程严格避开夜间及昼间休息时间段施工，确需夜间施工时必须经当地主管部门批准，并在施工现场显著位置公示或以其他方式公告附近居民。                     | 符合 |
|  |  | 7.3<br>生<br>态<br>环<br>境<br>保<br>护 | 7.3.1 输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。                                                         | 施工临时用地拟永临结合，优先利用荒地、劣地。                                                               | 符合 |
|  |  |                                   | 7.3.2 输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。                                              | 线路施工拟做好表土剥离、分类存放和回填利用。                                                               | 符合 |
|  |  |                                   | 7.3.6 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。                               | 本工程施工临时道路尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路严格控制道路宽度。                                            | 符合 |
|  |  |                                   | 7.3.7 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。                                          | 施工期工程机械定期保养，在机械基座下方增加防渗油的保护措施，避免施工机械机油的跑冒漏滴，若出现滴漏，应及时采取措施，用专用装置收集并妥善处置。防止对土壤和水体造成污染。 | 符合 |
|  |  |                                   | 7.3.8 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。                                                          | 本项目在施工结束后将及时对现场清理，做到工完、料尽、场地清，并对地表进行生态恢复。                                            | 符合 |

|  |  |                                   |                                                                                           |                                                                                |    |
|--|--|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----|
|  |  | 7.4<br>水<br>环<br>境<br>保<br>护      | 7.4.2 施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。                                             | 本工程施工期将严格禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。                                   | 符合 |
|  |  |                                   | 7.4.3 变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理。                                                            | 本工程施工现场临时厕所的化粪池将进行防渗处理。                                                        | 符合 |
|  |  | 7.5<br>大<br>气<br>环<br>境<br>保<br>护 | 7.5.1 施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。                        | 工程施工过程中将对施工范围进行围挡，施工场地定期洒水降尘。                                                  | 符合 |
|  |  |                                   | 7.5.2 施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。 | 施工过程中将对临时堆土场、物料运输车辆使用篷布进行覆盖，并采取洒水降尘措施。                                         | 符合 |
|  |  |                                   | 7.5.3 施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。                              | 工程施工中将对开挖土石方进行覆盖，施工场地进行定期洒水降尘。                                                 | 符合 |
|  |  |                                   | 7.5.4 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。                                                          | 施工包装物和生活垃圾等固体废弃物均将定期清运处理，禁止在现场焚烧。                                              | 符合 |
|  |  | 7.6<br>固<br>体<br>废<br>物<br>处<br>置 | 7.6.1 施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。                   | 工程施工过程中将严格按照相关规定对施工过程产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后做好迹地清理工作。 | 符合 |
|  |  |                                   |                                                                                           |                                                                                |    |

|         |                                                                                                                    |                                                                                                         |                             |    |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----|
|         |                                                                                                                    | 7.6.2 在农田和经济作物区施工时，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。                                   | 本项目施工结束后及时将场地清理干净，并按要求恢复原状。 | 符合 |
| 8<br>运行 | 8.1 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。 | 运行单位将定期对环境保护设施进行维护和运行管理。并按监测计划定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 G B8702、GB12348、G B8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。 |                             | 符合 |
|         | 8.4 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。                                                                                  | 运行单位运行期将组织运维人员定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。                                                               |                             | 符合 |
|         | 8.5 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。                | 本工程变电站运行期废矿物油和废铅酸蓄电池产生当天将委托有资质的单位回收处理，不在站内储存。                                                           |                             | 符合 |
|         | 8.6 针对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。                                                       | 建设单位将按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。                                                                        |                             | 符合 |

### 1.4 本工程与“浙江丽水九龙国家湿地公园”相符性分析

#### (1) 浙江丽水九龙国家湿地公园概况

浙江丽水九龙国家湿地公园位于丽水市莲都区，其地理坐标为东经 119° 42'31.092"-119° 50'53.357"，北纬 28° 16'44.245"-28° 27'23.267"，距离丽水城区 8-30 公里。湿地公园以瓯江大溪为轴线呈带状布局，范围涉及大港头镇、碧湖镇、联城街道和南明山街道等

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>4 个乡镇街道的 28 个行政村、53 个自然村以及莲都林场，上游至大港头镇玉溪水利枢纽大坝、下游到联城街道白岩大桥（南明湖回水处），包括瓯江大溪干流两岸的湿地、河滩、林带及少量沿江自然山体，原规划总面积 1686hm<sup>2</sup>（实际矢量落图面积 1815.99hm<sup>2</sup>）。自上而下分设文化展示、保护保育、科普宣教、旅游休闲、管理服务和生态修复六个功能区。</p> <p>根据浙江省林业厅《关于同意建立瓯江九龙省级湿地公园的函》（浙林资函〔2008〕1 号），2008 年瓯江九龙省级湿地公园正式建立。2008 年 11 月国家林业局《关于同意开展哈尔滨太阳岛等 20 处湿地为国家湿地公园试点工作的通知》（林湿发〔2008〕234 号）将丽水九龙湿地公园列为国家湿地公园试点工作。2015 年浙江丽水九龙国家湿地公园通过试点验收并正式授牌为国家湿地公园。</p> <p><b>（2）本工程与浙江丽水九龙国家湿地公园的地理位置关系</b></p> <p>本工程变电站拟建址不涉及浙江丽水九龙国家湿地公园，路径长约 0.214km 的拟建 110kV 架空线路高空跨越浙江丽水九龙国家湿地公园，跨越区域为生态修复区，线路不在湿地公园内立塔，拟建塔基距离湿地公园的最近距离约 0.1km。本工程与浙江丽水九龙国家湿地公园的位置关系图详见附图 9。</p> <p><b>（3）本工程建设与《浙江丽水九龙国家湿地公园保护管理》的相符性分析</b></p> <p>《浙江丽水九龙国家湿地公园保护管理办法》（丽政办发〔2014〕163 号）（2015 年 1 月 1 日）：</p> <p>第十四条 禁止擅自占用、征收九龙湿地公园的土地。确需占用、征收的，用地单位应当征求国家林业局意见后，方可依法办理相关手续。</p> <p>第十五条 在九龙湿地公园内的建设项目，建设单位编制的环境影响评价文件应当包括湿地生态功能的影响评价，并有相应的湿地保护方案。</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>相符性分析：本工程以架空形式高空跨越九龙湿地公园，跨越路径较短，仅 0.214km，且工程不在湿地公园内立塔，湿地公园内无永久占地及临时占地，拟建塔基距离湿地公园的最近距离约 0.1km，工程施工场地及临时堆场等布置在远离湿地公园的一侧，塔基施工废水产生量较少，且产生的施工废水经处理后回用生产不外排，施工临时堆场设置在远离湿地公园的一侧，施工固废采取用填土编织袋防护、上方用彩条布覆盖等防护措施，施工结束后对施工固废进行妥善处理，不向湿地公园保护范围内遗弃固废，并定期对施工场地进行洒水抑尘。施工结束后，做到“工完，料尽、场地清”。输电线路运营期不会对周围环境产生影响。</p> <p>综上所述，本工程建设符合《浙江丽水九龙国家湿地公园保护管理条例》的要求。</p> <p><b>1.5 与“三线一单”符合性分析</b></p> <p><b>(1) 与“生态保护红线”的符合性分析</b></p> <p>2022 年 9 月 30 日自然资源部办公厅发布了《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》，其中“三区”是指农业空间、生态空间、城镇空间三种类型的国土空间，“三线”分别对应农业空间、生态空间、城镇空间中划定的永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线。其中，城镇开发边界内可分为城镇集中建设区、城镇弹性发展区和特别用途区。</p> <p>本工程位于丽水市莲都区碧湖镇、丽水经济技术开发区南明山街道，新建线路以架空形式高空跨越浙江九龙国家湿地公园生态保护红线，工程在红线区内无永久及临时占地，符合生态保护红线管理要求。本工程与工程所在地“三区三线”的位置关系图详见附图 8。</p> <p><b>(2) 与环境质量底线的相符性</b></p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>1) 水环境质量底线</b></p> <p>根据《丽水市生态环境分区管控动态更新方案》（丽水市生态环境局 2024 年 7 月 30 日）（丽环发〔2024〕17 号），水环境质量底线目标，到 2025 年，全市水环境质量进一步改善，市控以上断面达到或优于Ⅲ类水体比例 100%，出境交接断面水质 100%达到Ⅱ类及以上；饮用水安全保障水平持续提升，城市集中式饮用水水源地水质稳定达标，地下水国控点位水质保持稳定。</p> <p>根据环境影响评价章节，本工程变电站施工期间的废污水包括变电站土建施工产生的施工泥浆废水、混凝土养护产生的少量废水、机械设备的维修和清洗过程中产生的少量含油废水、施工人员生活污水等。本工程输电线路施工区内不考虑施工机械大修，施工机械可就近在维修站维修和冲洗，机械运行期间，必须在机械基座下方增加防渗油的保护措施，因此不产生机修废水。施工期间的废水包括土建施工产生的塔基基坑及电缆沟开挖泥浆废水、混凝土搅拌及养护、冲洗废水、抑尘喷洒废水和施工人员生活污水。混凝土搅拌及养护产生的废水、泥浆水等汇集到沉淀池中，经临时沉淀池沉淀处理后上清液可重复用于工程养护和机具清洗，使废水得到综合利用，不能回用的多余上清液可用于洒水降尘或绿化用水。施工机械冲洗废水经临时隔油沉淀池沉淀后回用，沉淀污泥委托有资质单位回收处置。变电站施工人员生活废水经简易化粪池收集后定期清运。输电线路施工属移动式施工方式，施工人员一般租用当地民居，居住时间较短，产生的生活污水量很少，纳入当地污水处理设施。</p> <p>营运期变电站站内排水采用雨水、污水分流系统。建筑物屋面水、场地雨水由排水管排至南侧石郎线雨水管网，生活污水经化粪池收集处理后排至南侧石郎线污水管网，输电线路运营期无污废水产生。</p> <p>因此，本工程建设不会导致站址周围及线路沿线地表水环境质量下降，施工期应采取环评报告提出的相应水环境保护措施，不向</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>水体排放任何污染物，施工结束后结合水土保持工程设计，做好植被恢复工作。</p> <p>在采取上述水环境保护措施以后，本工程施工对周边水体水质基本无影响。符合水环境质量底线的要求。</p> <p><b>2) 大气环境质量底线</b></p> <p>根据《丽水市生态环境分区管控动态更新方案》（丽水市生态环境局 2024 年 7 月 30 日）（丽环发〔2024〕17 号），大气环境质量底线目标，到 2025 年，市区 PM<sub>2.5</sub> 年均浓度控制在 23 微克/立方米以下，空气质量优良天数比例提高到 97%以上，空气环境质量继续保持全国领先、全省前列，臭氧污染得到有效控制，实现 PM<sub>2.5</sub> 和臭氧（O<sub>3</sub>）“双控双减”，环境空气质量健康指数 AQHI 优良天数比例达到 100%。</p> <p>本工程施工期对大气的主要影响因素为施工扬尘，在采取定期对施工场地进行增湿及铺设防尘网等措施后，本工程对周围环境空气基本无影响。本工程营运期无废气产生，不会导致项目所在地大气环境质量下降。因此，本工程的建设符合大气环境质量底线的要求。</p> <p><b>3) 土壤环境风险防控底线</b></p> <p>根据《丽水市生态环境分区管控动态更新方案》（丽水市生态环境局 2024 年 7 月 30 日）（丽环发〔2024〕17 号），到 2025 年，全市土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到进一步保障，土壤环境风险得到进一步管控，受污染耕地安全利用率达到 93%以上，重点建设用地安全利用率达到 97%以上，建成“无废城市”。</p> <p>本工程对所在地土壤性质有可能产生影响的施工活动包括施工机械冲洗废水的排放，固体废物未妥善处置，变电站站址、塔基基础及电缆沟开挖导致水土流失等。本工程变电站土方开挖量为 4653m<sup>3</sup>，根据土方开挖量及土方开挖深度，本工程施工过程中应根</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>据环境影响评价章节提出的相应环保措施，遏止带有石油类的机械冲洗废水渗透至土壤中，施工固废应由相关单位及时回收并妥善处理。土方开挖应避免雨天施工，且应及时回填覆土，施工完毕后，应及时进行复绿，用以恢复土壤功能，防止水土流失。输电线路运行过程中不会产生改变附近土壤性质的化学污染物质。符合土壤环境风险防控底线。</p> <p><b>(3) 与资源利用上线的相符性</b></p> <p>本工程主要为输送电力能源，生产过程中仅涉及少量的电力消耗及生活用水消耗，并占用一定的土地资源。选用的设备及材料均符合国家级设计要求，工程建成运行后污染物得到了有效的处置，符合清洁运营的要求。本工程对资源的使用较少、利用率较高，符合资源利用上线要求。</p> <p>综上所述，本工程的建设符合资源利用上线的要求。</p> <p><b>(4) 与生态环境准入清单的相符性</b></p> <p>本工程位于浙江省丽水市，根据《丽水市生态环境分区管控动态更新方案》（丽水市生态环境局 2024 年 7 月 30 日）（丽环发〔2024〕17 号）、莲都区生态环境管控单元分类图（附图 10），本工程拟建址位于浙江省丽水市莲都区瓯江北部水源涵养区优先保护区（ZH33110210104）、浙江省丽水市莲都区中心城区城镇生活重点管控区（ZH33110220004）、浙江省丽水市莲都区一般管控单元（ZH33110230001）。</p> <p>本工程属非生产型项目，不属于二、三类工业企业类项目，工程施工产生的施工废水不排放，经处理后不会对周围水环境造成影响；塔基占地及临时占地采取生态恢复措施进行恢复，不会削弱所在区环境功能。工程投运后，不排放有总量控制指标的污染物。并结合本工程所在环境管控单元的环境准入清单（见表 1-2），可知本工程满足环境准入清单的要求。</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

表 1-2 本工程所在管控单元分类准入清单

| 环境管<br>控单元<br>编码      | 环境管<br>控单元<br>名称                               | 行政区划 |     |     | 管控单<br>元分类             | 空间布局引导                                                                                                                                                                                                                                                          | 污染物排放管控                                                                                                                                                                                                                                                           | 环境风险防控                                                                     | 资源开发效率要求                                                                              |
|-----------------------|------------------------------------------------|------|-----|-----|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |                                                | 省    | 市   | 县   |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                            |                                                                                       |
| ZH3311<br>022000<br>4 | 浙江省<br>丽水市<br>莲都区<br>中心城区<br>城镇生活<br>重点管控<br>区 | 浙江省  | 丽水市 | 莲都区 | 城镇生<br>活重点<br>管控单<br>元 | 禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建不得增加污染物排放总量，鼓励现有三类工业项目搬迁关闭。禁止新建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放等环境健康风险较大的二类工业项目。除工业功能区（小微园区、工业集聚点）外，原则上禁止新建其他二类工业项目。现有二类工业项目改建、扩建，不得增加管控单元污染物排放总量。严格执行畜禽养殖禁养区规定。推进城镇绿廊建设，协同建设区域生态网络和绿道体系，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。推进既有建筑绿色化改造，高质量发展零碳低耗绿色建筑。 | 严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。污水收集管网范围内，禁止新建除城镇污水处理设施外的入河排污口，现有的入河排污口应限期拆除，但相关法律法规和标准规定必须单独设置排污口的除外。加快污水处理设施建设与提标改造，加快完善城乡污水管网，加强对现有雨污合流管网的分流改造，深化城镇“污水零直排区”建设。加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管，依法严禁秸秆、垃圾等露天焚烧。加强土壤和地下水污染防治与修复。推动能源、工业、建筑、交通、居民生活等重点领域绿色低碳转型。 | 合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。推进“宁静小区”试点建设，加强噪声源头管理和健康风险防控。 | 全面开展节水型社会建设，推进节水产品推广普及，限制高耗水服务业用水。到 2025 年，推进生活节水降损，实施城市供水管网优化改造，城市公共供水管网漏损率控制在 9%以内。 |
|                       |                                                |      |     |     |                        | 符合性分析：本工程属于电力基础设施类项目，不属于二、三类工业企业类项目。工程投运后，不排放有总量控制指标的污染物。                                                                                                                                                                                                       | 符合性分析：工程投运后，不排放有总量控制指标的污染物。项目施工废水回用生产不外排。营运期变电站站内排水采用雨水、污水分流系统。建筑物屋面水、场地雨水由排水管排至南侧石郎线雨水管网，生活污水经化粪池收集处理后排至南侧石郎线污水管网，输电线路运营期无污废水产生。                                                                                                                                 | /                                                                          | /                                                                                     |

| 环境管<br>控单元<br>编码      | 环境管<br>控单元<br>名称                | 行政区划 |     |     | 管控单<br>元分类 | 空间布局引导                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 污染物排放管控                                                                                                                                                        | 环境风险防控                                                                                                       | 资源开发效率要求                                        |
|-----------------------|---------------------------------|------|-----|-----|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|                       |                                 | 省    | 市   | 县   |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                |                                                                                                              |                                                 |
| ZH3311<br>023000<br>1 | 浙江省<br>丽水市<br>莲都区<br>一般管<br>控单元 | 浙江省  | 丽水市 | 莲都区 | 一般管<br>控单元 | 原则上禁止新建三类工业项目，现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量并严格控制环境风险。禁止新建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的二类工业项目，改建、扩建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的二类工业项目不得增加管控单元污染物排放总量；禁止在工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外新建其他二类工业项目，一二三产业融合的加工类项目、利用当地资源的加工项目、工程项目配套的临时性项目等确实难以集聚的二类工业项目除外；工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外现有其他二类工业项目改建、扩建，不得增加管控单元污染物排放总量。建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。加强基本农田保护，严格限制非农业项目占用耕地。（单元内畎岸村毛漆洞“千吨万人”饮用水源地严格执行《浙江省饮用水水源保护条例》、《丽水市饮用水水源保护条例》）<br><b>符合性分析：</b> 本工程属于电力基础设施类项目，不属于二、三类工业企业类项目。工程投运后，不排放有总量控制指标的污染物。本工程塔基占地已避开永久基本农田范围。工程线路均不位于畎岸村毛漆洞“千吨万人”饮用水源地内。 | 落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施用量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量，推动农业领域减污降碳协同。依法严禁秸秆露天焚烧。因地制宜选择适宜的技术模式对农田退水进行科学治理，有序推进农田退水“零直排”工程建设。 | 加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。加强农田土壤、灌溉水的监测及评价，对周边或区域环境风险源进行评估。 | 实行水资源消耗总量和强度双控，推进农业节水，提高农业用水效率。优化能源结构，加强能源清洁利用。 |
|                       |                                 |      |     |     |            | <b>符合性分析：</b> 工程投运后，不排放有总量控制指标的污染物。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>符合性分析：</b> 项目施工废水回用生产不外排。                                                                                                                                   | /                                                                                                            |                                                 |

| 环境管<br>控单元<br>编码      | 环境管<br>控单元<br>名称                              | 行政区划 |     |     | 管控单<br>元分类 | 空间布局引导                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 污染物排放管控                                       | 环境风险防控                                                                                                                                                                         | 资源开发效<br>率要求                               |
|-----------------------|-----------------------------------------------|------|-----|-----|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                       |                                               | 省    | 市   | 县   |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                               |                                                                                                                                                                                |                                            |
| ZH3311<br>021010<br>4 | 浙江省<br>丽水市<br>莲都区<br>瓯江北部<br>水源区<br>优先保<br>护区 | 浙江省  | 丽水市 | 莲都区 | 优先保<br>护单元 | <p>按照限制开发区域进行管理。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。</p> <p>禁止未经法定许可在河流两岸、干线公路两侧规划控制范围内进行采石、取土、采砂等活动。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。</p> <p>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。</p> | <p>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。</p> | <p>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。</p> | <p>提升生态系统固碳能力，强化固碳增汇措施，科学推进区域碳汇能力稳步提升。</p> |
|                       |                                               |      |     |     |            | <p><b>符合性分析：</b>本工程属于电力基础设施类项目，不属于二、三类工业企业类项目及上述禁止建设的项目。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                               | <p><b>符合性分析：</b>本工程建设不会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。</p>                                                                                                           | /                                          |

## 二、建设内容

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>地理位置</b></p>    | <p>本工程变电站站址位于丽水市莲都区碧湖镇桃碧线与石牛路交叉口西北；输电线路位于丽水市莲都区碧湖镇、丽水经济技术开发区南明山街道。项目地理位置见附图 1。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p><b>项目组成及规模</b></p> | <p><b>2.1 项目组成</b></p> <p>本工程站址位于丽水市莲都区碧湖镇桃碧线与石牛路交叉口西北；拟建线路位于丽水市莲都区碧湖镇、丽水经济技术开发区南明山街道。</p> <p>丽水莲都白口 110 千伏输变电工程主要建设内容包括：</p> <p>（1）白口 110 千伏变电站工程：新建白口 110 千伏变电站一座，站址位于丽水市莲都区碧湖镇桃碧线与石牛路交叉口西北，主变本期（本次评价规模）规模：2×50MVA，远期规模：3×50MVA。</p> <p>主变及配电装置户内布置，变电站站址占地面积为 4355m<sup>2</sup>。</p> <p>（2）丽水 220 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程</p> <p>丽水变本期扩建 1 个 110 千伏 GIS 出线间隔，用于至白口变 1 回出线。</p> <p>（3）丽水～白口、丽水～金周 T 接白口变 110 千伏线路工程</p> <p>本工程新建 110kV 输电线路长约 17.3km。其中新建双回架空线路长 2×7km，新建单回架空线路长 0.3km；新建双回电缆线路长 2×1.3km，新建单回电缆线路长 0.4km。</p> <p>本工程电缆线路土建建设情况为：</p> <p>① 白口变侧</p> <p>本工程白口变侧电缆土建长 1.3km，国网公司仅建设白口变出线至路口段 0.03km 的电缆土建，其余电缆土建由政府出资建设。</p> <p>② 丽水变侧</p> <p>本工程丽水变侧电缆线路长 0.4km，该段线路利用“丽水-金周 110kV 线路工程”待建电缆管沟敷设。</p> <p>本工程架空线共新建钢塔 26 基。新建架空线路导线拟采用 JL3/G1A-300/25 型，电缆型号为 YJLW03-64/110kV-1×630mm<sup>2</sup>。工程组成详见表 2-1。</p> |

**表 2-1 本工程建设规模**

| 项目   |                   | 建设规模                                                                                                                                                                                     |
|------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 主体工程 | 变电站               | 主变户内布置，本期（本次评价规模）规模：2×50MVA，远期规模：3×50MVA。                                                                                                                                                |
|      | 间隔扩建              | 丽水变本期扩建 1 个 110 千伏 GIS 出线间隔，用于至白口变 1 回出线。                                                                                                                                                |
|      | 线路                | 新建 110kV 输电线路长约 17.3km。                                                                                                                                                                  |
| 环保工程 | 生活污水              | 站内设有一间卫生间，生活污水经化粪池收集处理后排至南侧石郎线污水管网，化粪池体积约为 6m <sup>3</sup> ，输电线路运营期无污水产生。                                                                                                                |
|      | 噪声                | 1、选用低噪声变压器（≤60dB（A）（1m 处））、散热器等；2、配电装置室进排风口设置消声百叶；对风机安装消声器。                                                                                                                              |
|      | 固废                | 1、站内将设垃圾收集箱，垃圾经分类收集后纳入当地市政环卫系统；2、变电站内设备检修时可能会产生蓄电池等废弃零部件，在更换时由有资质的专业单位回收处置，不在站内贮存。                                                                                                       |
|      | 环境风险              | 变压器室底部设置卵石层和集油坑，集油坑尺寸大于变压器外廓各 1m，在事故状态下将油排至事故油池，本工程设计单台主变含油量最大约 23t，变压器油密度约 0.895t/m <sup>3</sup> ，容积约为 25.7m <sup>3</sup> 。本工程事故油池有效容积约 27m <sup>3</sup> 。事故油池有效容积可以 100%满足单台主变油量的容积要求。 |
| 公用工程 | 供水                | 白口变电站生活用水及消防用水可从站址南侧石郎线自来水管网直接引接，引接水管管径为 DN200，引接距离约为 500m，水压为 0.20MPa。消防给水管采用无缝钢管，生活给水管采用 PPR 给水管。丽水变间隔扩建工程依托丽水变电站现有给水管网。                                                               |
|      | 排水                | 营运期变电站站内排水采用雨水、污水分流系统。建筑物屋面水、场地雨水由排水管排至南侧石郎线雨水管网；生活污水经化粪池收集处理后排至南侧石郎线道路污水管网。丽水变间隔扩建工程依托丽水变电站现有市政雨、污水管网。                                                                                  |
| 辅助工程 | 主体建筑              | 主要建筑物为一座配电装置楼，位于变电站中部，地上一层建筑，总建筑面积为 1167m <sup>2</sup> 。                                                                                                                                 |
| 依托工程 | 丽水-金周 110kV 线路工程。 |                                                                                                                                                                                          |
|      | 丽水 220 千伏变电站。     |                                                                                                                                                                                          |

## 2.1.1 白口 110 千伏变电站

### 2.1.1.1 站址概况

拟建丽水莲都白口 110 千伏输变电工程变电站站址位于丽水市莲都区碧湖镇桃碧线与石牛路交叉口西北。站址现状地势平坦，为农用地，现已转为建设用地。

### 2.1.1.2 工程规模

白口 110 千伏变电站主要规模见表 2-2。

**表 2-2 白口 110 千伏变电站规模一览表**

| 项目       | 主变压器    | 110 千伏出线 | 无功补偿               | 主变冷却方式 |
|----------|---------|----------|--------------------|--------|
| 本期(本次评价) | 2×50MVA | 2 回      | 2×(4000+5000) kvar | 油浸自冷   |
| 远期       | 3×50MVA | 4 回      | 3×(4000+5000) kvar |        |

### 2.1.1.3 给排水

本工程变电站运营期间实行无人值班，一人值守，用水量约 1m<sup>3</sup>/d。

营运期变电站站内排水采用雨水、污水分流系统。建筑物屋面水、场地雨水由排水管排至南侧石郎线雨水管网，生活污水经化粪池收集处理后排至南侧石郎线污水管网，输电线路运营期无污水产生。

### 2.1.2 线路工程

#### 2.1.2.1 线路规模

本工程新建110kV输电线路长约17.3km。

#### 2.1.2.2 线路路径方案

线路自 220kV 丽水变 110kV 电缆间隔出线，利用站内电缆沟及“丽水-金周 110kV 线路工程”待建电缆排管敷设 1 回电缆，在丽水变西侧改架空后利用预留架空线接至小白岩村西侧，新建单回架空线向西北与丽水~金周 T 接线路合并为双回架空线路后向西钻越丽树 2Q67 线后下山，左转向西南跨越长深高速，至飞雨路西侧左转向南跨越丽树 3501 线至前吴村东侧，右转平行万丽 4P19/万水 4P20 线向西上山，跨越绕城公路后钻越莲海 5490 线、莲瓯 5489 线，左转向西南钻越万丽 4P19/万水 4P20 线、万海 4P17/万口 4P18 线、金象 4P31/亭象 4P32 线，左转向南至金象 4P31/亭象 4P32 线 26#西侧，右转向西南经狮子头、大弄水库、黄村弄东侧至瓯江东侧，右转向西南跨越瓯江后改电缆，利用政府建设工程预留管沟敷设至 110kV 白口变西侧，利用新建电缆沟及站内排管接入白口变 110kV 电缆间隔。

本工程新建 110kV 输电线路长约 17.3km。其中新建双回架空线路长 2×7km，新建单回架空线路长 0.3km；新建双回电缆线路长 2×1.3km，新建单回电缆线路长 0.4km。

本工程国网公司仅建设白口变出线至路口段 0.03km 的电缆土建，其余电缆线路土建由政府出资及其他工程承建。

#### 2.1.2.3 线路主要技术参数

线路主要技术参数详见表 2-3。

**表 2-3 线路主要技术参数**

| 项目      | 丽水~白口、丽水~金周 T 接白口变 110 千伏线路工程           |
|---------|-----------------------------------------|
| 电压等级    | 110kV                                   |
| 电气回路数   | 单回、双回                                   |
| 路径长度    | 2×7km+0.3km（架空）；2×1.3km+0.4km（电缆）       |
| 导线型号    | 架空：JL3/G1A-300/25                       |
|         | 电缆：YJLW03-64/110kV-1×630mm <sup>2</sup> |
| 地线型号    | 48 芯 OPGW-90 光缆                         |
| 敷设方式    | 电缆排管                                    |
| 杆塔数量    | 26 基                                    |
| 杆塔型式    | 国网通用设计 110-DB21S 系列模块塔型、自行设计模块          |
| 基础型式    | 承台桩基础、挖孔基础、掏挖基础、岩石锚杆基础                  |
| 中性点接地方式 | 直接接地系统                                  |

## 2.2 路径地形及交叉跨越

线路工程地形比例：平地 15%、丘陵 20%、山地 65%。

线路工程交叉跨越详见表 2-4。

**表 2-4 线路工程主要交叉跨越情况表**

| 序号 | 交叉跨越名称       | 数量  | 备注    |
|----|--------------|-----|-------|
| 1  | 500kV 线路（穿越） | 2 次 | /     |
| 2  | 220kV 线路（穿越） | 3 次 | /     |
| 3  | 35kV 线路      | 1 次 |       |
| 4  | 10kV 线路      | 8 次 | /     |
| 5  | 道路           | 5 次 | /     |
| 6  | 高速           | 1 次 | /     |
| 7  | 河道           | 1 次 | 非饮用水源 |

## 2.3 导线对地和交叉跨越距离

110kV 输电线路的导线对地和交叉跨越距离应满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求。导线对地和交叉跨越距离见表 2-5。

**表 2-5 110kV 输电线路导线对地和交叉跨越距离**

|          |            |               |       |
|----------|------------|---------------|-------|
| 对地<br>距离 | 非居民区       |               | 6.0 米 |
|          | 居民区        |               | 7.0 米 |
| 交叉<br>跨越 | 房屋建筑屋顶     |               | 5.0 米 |
|          | 公路（至路面）    |               | 7.0 米 |
|          | 通航河流       | 至五年一遇洪水位      | 6.0 米 |
|          |            | 至最高航行水位的最高船桅顶 | 2.0 米 |
|          | 不通航河流      | 至百年一遇洪水位      | 3.0 米 |
|          |            | 冬季至冰面         | 6.0 米 |
|          | 220kV 架空线路 |               | 4.0 米 |

## 2.4 占地与土石方平衡

### （1）占地

永久占地：变电站站址地面积为：4355m<sup>2</sup>。本工程共计新建钢塔 26 基，塔基永久占地总面积为：2717.9m<sup>2</sup>。电缆线路无永久占地。间隔扩建工程利用丽水变电站内预留场地建设，不新增永久占地。

临时占地：新建架空线路临时占地包括塔基临时占地、牵张场临时占地、索道支架临时占地、临时道路占地等，本工程新建杆塔 26 基，塔基施工临时占地面积约 3873.3m<sup>2</sup>，单个塔基施工时另需就近临时占用 100m<sup>2</sup>的土地作为临时堆置区，塔基施工临时堆置区占地总面积约 2600m<sup>2</sup>；本工程施工期设置 5 个牵张场，单个牵引场尺寸为 25m×20m，单个张力场尺寸 35m×20m，牵张场临时占地总面积约 6000m<sup>2</sup>；本工程共需架设索道 2 条，需架设索道支架 16 座，每座占地面积约 30m<sup>2</sup>，索道支架临时占地总面积约 480m<sup>2</sup>；需修建临时道路长约 800m，路宽约 4m，临时道路占地总面积约 3200m<sup>2</sup>；电缆线路本期新建电缆沟路径长约 0.03km，作业面宽 4m，电缆线路施工期临时占地面积约为 120m<sup>2</sup>；间隔扩建工程利用丽水变电站内预留场地建设，不新增临时占地。因此，本工程临时占地总面积为 16273.3m<sup>2</sup>。

本工程变电站永久占地区域为建设用地（面积为 4355m<sup>2</sup>），线路塔基永久占地、线路施工临时占地用地类型为林地（面积为 10811m<sup>2</sup>）、耕地（面积为 5462.3m<sup>2</sup>）。临时占地环境影响主要集中于施工期改变土地的使用功能，

破坏地表土壤结构及植被，施工结束后按土地原有利用类型进行植被恢复，不会带来明显的土地利用结构与功能变化。

**表 2-6 本工程占地一览表**

| 项目    | 永久占地面积m <sup>2</sup> | 临时占地面积m <sup>2</sup> |
|-------|----------------------|----------------------|
| 变电站   | 4355                 | -                    |
| 架空线路  | 2717.9               | 3873.3               |
| 临时堆置区 | -                    | 2600                 |
| 电缆线路  | -                    | 120                  |
| 牵张场   | -                    | 6000                 |
| 索道支架  | -                    | 480                  |
| 临时道路  | -                    | 3200                 |
| 共计    | 7072.9               | 16273.3              |
|       | 20744.1              |                      |

## (2) 土石方平衡

本工程变电站站址基础土方开挖量为 4653m<sup>3</sup>，基础填方量为 7041m<sup>3</sup>，外购土方量为 4208m<sup>3</sup>，综合平衡后弃土量为 1820m<sup>3</sup>。

架空线路塔基土方开挖量为 4978m<sup>3</sup>，绿化覆土及基础平整填方量约 4978m<sup>3</sup>，平衡后无弃土。

产生的弃土在施工结束后由施工方运至相关部门指定场所处理。

电缆沟开挖产生的土方，回填后基本可做到土方平衡，基本无弃土。

间隔扩建工程为设备支架安装，无土建施工。

## 2.5 施工布置

### 2.5.1 变电站

变电站施工活动主要在变电站用地范围内。

### 2.5.2 输电线路

架空线施工活动主要集中于新建钢塔周边区域。电缆线路施工活动主要集中于新建排管区域。

### 2.5.3 间隔扩建

间隔扩建工程施工活动主要在丽水变电站内预留场地区域。

| 总平面及现场布置 | <h2>2.6 工程布置及主要建筑物</h2>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |      |    |    |   |          |                |      |   |           |                |      |   |       |                |      |   |         |                |      |   |        |                |    |   |        |                |    |   |          |                |    |   |       |                |   |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------|----|----|---|----------|----------------|------|---|-----------|----------------|------|---|-------|----------------|------|---|---------|----------------|------|---|--------|----------------|----|---|--------|----------------|----|---|----------|----------------|----|---|-------|----------------|---|
|          | <h3>（1）总平面布置</h3>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |      |    |    |   |          |                |      |   |           |                |      |   |       |                |      |   |         |                |      |   |        |                |    |   |        |                |    |   |          |                |    |   |       |                |   |
|          | <p>本工程配电装置楼位于变电站中间，110kV GIS 配电装置室在配电装置楼北侧户内布置，10kV 配电装置室在配电装置楼东侧户内布置，变压器在配电装置楼西侧户内布置；辅助用房及消防泵房位于变电站南侧，消防水池位于变电站南侧，事故油池位于变电站西北角，消防砂箱位于配电装置楼西侧。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |      |    |    |   |          |                |      |   |           |                |      |   |       |                |      |   |         |                |      |   |        |                |    |   |        |                |    |   |          |                |    |   |       |                |   |
|          | <h3>（2）建筑与结构</h3>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |      |    |    |   |          |                |      |   |           |                |      |   |       |                |      |   |         |                |      |   |        |                |    |   |        |                |    |   |          |                |    |   |       |                |   |
|          | <p>变电站建筑与结构情况详见表 2-7。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |      |    |    |   |          |                |      |   |           |                |      |   |       |                |      |   |         |                |      |   |        |                |    |   |        |                |    |   |          |                |    |   |       |                |   |
|          | <p style="text-align: center;"><b>表 2-7 变电站建筑与结构一览表</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |      |    |    |   |          |                |      |   |           |                |      |   |       |                |      |   |         |                |      |   |        |                |    |   |        |                |    |   |          |                |    |   |       |                |   |
|          | <table><tr><th>编号</th><th>项目名称</th><th>单位</th><th>数量</th></tr><tr><td>1</td><td>变电站总占地面积</td><td>m<sup>2</sup></td><td>4355</td></tr><tr><td>2</td><td>站区围墙内占地面积</td><td>m<sup>2</sup></td><td>3640</td></tr><tr><td>3</td><td>总建筑面积</td><td>m<sup>2</sup></td><td>1167</td></tr><tr><td>4</td><td>配电装置楼面积</td><td>m<sup>2</sup></td><td>1051</td></tr><tr><td>5</td><td>辅助用房面积</td><td>m<sup>2</sup></td><td>36</td></tr><tr><td>6</td><td>消防泵房面积</td><td>m<sup>2</sup></td><td>80</td></tr><tr><td>7</td><td>事故油池有效容积</td><td>m<sup>3</sup></td><td>27</td></tr><tr><td>8</td><td>化粪池体积</td><td>m<sup>3</sup></td><td>6</td></tr></table> | 编号             | 项目名称 | 单位 | 数量 | 1 | 变电站总占地面积 | m <sup>2</sup> | 4355 | 2 | 站区围墙内占地面积 | m <sup>2</sup> | 3640 | 3 | 总建筑面积 | m <sup>2</sup> | 1167 | 4 | 配电装置楼面积 | m <sup>2</sup> | 1051 | 5 | 辅助用房面积 | m <sup>2</sup> | 36 | 6 | 消防泵房面积 | m <sup>2</sup> | 80 | 7 | 事故油池有效容积 | m <sup>3</sup> | 27 | 8 | 化粪池体积 | m <sup>3</sup> | 6 |
| 编号       | 项目名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 单位             | 数量   |    |    |   |          |                |      |   |           |                |      |   |       |                |      |   |         |                |      |   |        |                |    |   |        |                |    |   |          |                |    |   |       |                |   |
| 1        | 变电站总占地面积                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | m <sup>2</sup> | 4355 |    |    |   |          |                |      |   |           |                |      |   |       |                |      |   |         |                |      |   |        |                |    |   |        |                |    |   |          |                |    |   |       |                |   |
| 2        | 站区围墙内占地面积                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | m <sup>2</sup> | 3640 |    |    |   |          |                |      |   |           |                |      |   |       |                |      |   |         |                |      |   |        |                |    |   |        |                |    |   |          |                |    |   |       |                |   |
| 3        | 总建筑面积                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | m <sup>2</sup> | 1167 |    |    |   |          |                |      |   |           |                |      |   |       |                |      |   |         |                |      |   |        |                |    |   |        |                |    |   |          |                |    |   |       |                |   |
| 4        | 配电装置楼面积                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | m <sup>2</sup> | 1051 |    |    |   |          |                |      |   |           |                |      |   |       |                |      |   |         |                |      |   |        |                |    |   |        |                |    |   |          |                |    |   |       |                |   |
| 5        | 辅助用房面积                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | m <sup>2</sup> | 36   |    |    |   |          |                |      |   |           |                |      |   |       |                |      |   |         |                |      |   |        |                |    |   |        |                |    |   |          |                |    |   |       |                |   |
| 6        | 消防泵房面积                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | m <sup>2</sup> | 80   |    |    |   |          |                |      |   |           |                |      |   |       |                |      |   |         |                |      |   |        |                |    |   |        |                |    |   |          |                |    |   |       |                |   |
| 7        | 事故油池有效容积                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | m <sup>3</sup> | 27   |    |    |   |          |                |      |   |           |                |      |   |       |                |      |   |         |                |      |   |        |                |    |   |        |                |    |   |          |                |    |   |       |                |   |
| 8        | 化粪池体积                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | m <sup>3</sup> | 6    |    |    |   |          |                |      |   |           |                |      |   |       |                |      |   |         |                |      |   |        |                |    |   |        |                |    |   |          |                |    |   |       |                |   |
| 施工方案     | <h2>2.7 施工方案</h2>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |      |    |    |   |          |                |      |   |           |                |      |   |       |                |      |   |         |                |      |   |        |                |    |   |        |                |    |   |          |                |    |   |       |                |   |
|          | <h3>2.7.1 变电站施工方案</h3>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |      |    |    |   |          |                |      |   |           |                |      |   |       |                |      |   |         |                |      |   |        |                |    |   |        |                |    |   |          |                |    |   |       |                |   |
|          | <p>本工程变电站的建设包括建筑的土建及设备的安装。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |      |    |    |   |          |                |      |   |           |                |      |   |       |                |      |   |         |                |      |   |        |                |    |   |        |                |    |   |          |                |    |   |       |                |   |
|          | <p>① 土建部分</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |      |    |    |   |          |                |      |   |           |                |      |   |       |                |      |   |         |                |      |   |        |                |    |   |        |                |    |   |          |                |    |   |       |                |   |
|          | <p>1) 土方开挖与回填</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |      |    |    |   |          |                |      |   |           |                |      |   |       |                |      |   |         |                |      |   |        |                |    |   |        |                |    |   |          |                |    |   |       |                |   |
|          | <p>开挖时应先边后内，先远后近，后挖下层，以机械开挖为主，结合人工开挖。采用推土机或反铲剥离集料，一次开挖到位，尽量避免扰动基底土方，基坑底部留 30cm 保护层，采用人工开挖。回填区域高差较大处设置混凝土挡墙。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |      |    |    |   |          |                |      |   |           |                |      |   |       |                |      |   |         |                |      |   |        |                |    |   |        |                |    |   |          |                |    |   |       |                |   |
|          | <p>2) 混凝土浇筑</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |      |    |    |   |          |                |      |   |           |                |      |   |       |                |      |   |         |                |      |   |        |                |    |   |        |                |    |   |          |                |    |   |       |                |   |
|          | <p>建筑外墙采用发泡混凝土板加纤维水泥板复合外墙体系，外立面一次成型，无需二次装饰。建筑内墙采用纤维水泥板，外罩镀铝锌波纹钢板。建筑</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |      |    |    |   |          |                |      |   |           |                |      |   |       |                |      |   |         |                |      |   |        |                |    |   |        |                |    |   |          |                |    |   |       |                |   |

屋面采用钢筋桁架楼承板体系，屋面防水等级按I级设计，屋面为现浇屋面上设 20mm 厚预拌砂浆找平层；60 厚挤塑式聚苯乙烯隔热保温板；3+4mm 厚 SBS 改性沥青防水卷材；20mm 厚预拌砂浆找平层；上铺 50mm 混凝土保护层。

## ② 设备安装

变压器，GIS 设备等配电装置的安装。

## 2.7.2 输电线路

### 2.7.2.1 架空线路施工

架空线施工主要涉及基础的施工、杆塔的组立、线路的架设。根据本工程线路大部分位于山地森林区域，沿线部分区域运输条件不便的特点，本工程材料运输采用汽车运输、人工运输及索道运输结合的方式，本工程架设的索道采用单索多跨承载环状牵引循环索道，本工程共设索道2条，需架设索道支架16座。

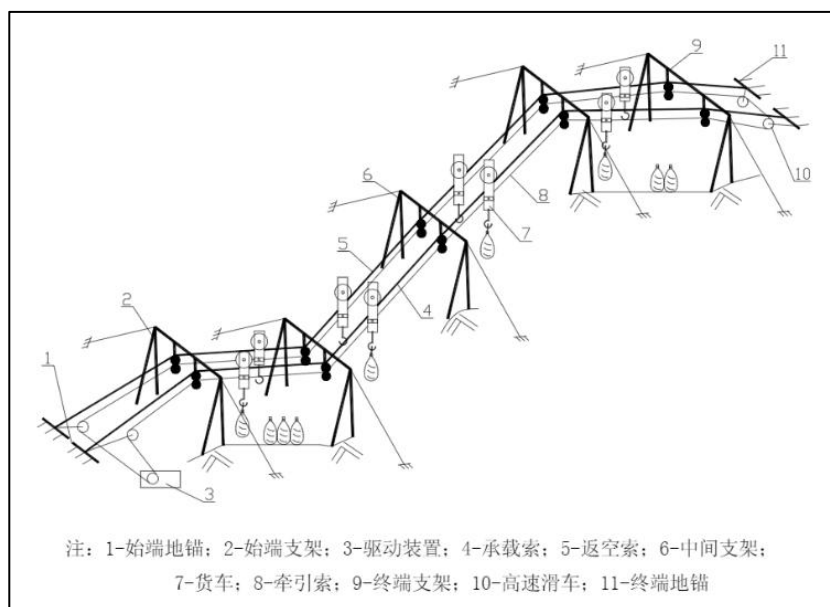


图 2-1 单索多跨循环式架空索道示意图

## ① 基础施工

基础施工包括基坑开挖、绑钢筋、支模板、混凝土浇筑、拆模保水、基坑回填等几个施工阶段。施工期间应合理堆放弃土，开挖石方不应就地倾倒，需搬运至不影响塔位安全的地点，减少对杆塔周围的环境造成的影响。杆塔全线施工完毕，杆塔基础均需浇制混凝土保护帽，保护帽高度以包住主材与

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>上固定盘缝隙为准，以免雨水顺主材流入法兰板而腐蚀塔材。保护帽顶面均做成散水面，且承台柱顶面应能包住上固定盘。</p> <p>本工程基础采用现场混凝土浇制施工。结合本工程实际情况，混凝土采用现场人工拌和及使用商品混凝土相结合的方式。</p> <p>② 杆塔的组立</p> <p>土方回填后可以进行组塔施工，组塔一般采用在现场与基础对接，分解组塔型式。本工程采用轮式起重机组立及落地摇（平）臂抱杆组立相结合的方式分段组装，吊装塔身。</p> <p>③ 架线和附件安装</p> <p>架线施工过程中，优先选取邻近道路的转角塔位附近作为牵张场。本工程根据工程地形、地质条件、路径特征、沿线障碍物等，全线设置 5 个放线区段，牵张场禁止布置于浙江九龙国家湿地公园生态保护红线及浙江九龙国家湿地公园保护范围内。</p> <p>放线采用八角旋翼无人机牵引展放初级导引绳，该方法通过八角旋翼无人机一次性牵放1根Φ2初级导引绳，再次利用次级导引绳，通过多次牵放，展放所需数量的导引绳，在通过塔位后由人工逐基穿过放线滑车，然后利用设在牵引、张力场的小张力机、小牵引机逐根牵引截面积更大、强度更高的导引绳及地线，最后通过满足要求的牵引绳牵引导线，通过大牵引机配合符合导线放线张力要求的大张力机，以“一牵一”方式完成导线的展放。紧线完毕后进行耐张塔的附件安装和直线塔的线夹安装、防振金具和间隔棒的安装。</p> <p><b>2.7.2.2 电缆线路施工</b></p> <p>地下电缆施工主要涉及电缆管沟建设和电缆敷设。</p> <p>（1）管沟建设</p> <p>本工程电缆管沟建设方式为开挖排管。</p> <p>测量放线：测量内容主要分为中线测设、高程测设。</p> <p>工井放样、样沟开挖：确定工井位置，核实线路沿线是否有其他管道。</p> <p>开挖排管：采用机械开挖为主、人工开挖为辅的方法。管道基础、垫层的铺设，排管的安装，排管铺设完工后，进行土方回填，以机械为主，人工配合，分层回填，进行夯实。</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|      | <p>（2）工作井</p> <p>施工准备、测量放样→电缆工作井开挖→块石垫层→C10混凝土垫层→钢筋混凝土底板→砌筑窨井→工作井盖板。</p> <p>（3）电缆敷设</p> <p>电缆敷设一般先要将电缆盘架于放线架上，将电缆线盘按线盘上的箭头方向由人工或机械牵引滚至预定地点。</p> <p><b>2.7.3 间隔扩建</b></p> <p>本工程间隔内GIS筏板基础在110kV金周变工程里完成，本工程只需新建GIS支墩及相应电缆沟。</p> <p><b>2.8 施工时序</b></p> <p>本工程施工时序见表2-8。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-8 工程施工综合进度表</b></p> <table><tr><th colspan="2" rowspan="2">项目</th><th colspan="10">2025 年</th><th colspan="2">2026 年</th></tr><tr><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>1</th><th>2</th></tr><tr><td rowspan="3">变电站</td><td>施工准备</td><td colspan="2">→</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>土建及设备安装</td><td></td><td></td><td colspan="9">→</td><td></td><td></td></tr><tr><td>场地整治及绿化</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>→</td><td>→</td></tr><tr><td rowspan="4">输电线路</td><td>施工准备</td><td></td><td colspan="2">→</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>土建施工期</td><td></td><td></td><td colspan="8">→</td><td></td><td></td></tr><tr><td>线路架设（敷设）</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>→</td><td></td><td>→</td><td></td></tr><tr><td>场地整治及绿化</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>→</td><td>→</td></tr></table> <p><b>2.9 建设周期</b></p> <p>本工程拟定于 2025 年 3 月开始建设，至 2026 年 2 月工程建成，总工期为 12 个月。</p> | 项目 |   | 2025 年 |   |   |   |   |    |    |    |   |   | 2026 年 |  | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 变电站 | 施工准备 | → |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 土建及设备安装 |  |  | → |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 场地整治及绿化 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | → | → | 输电线路 | 施工准备 |  | → |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 土建施工期 |  |  | → |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 线路架设（敷设） |  |  |  |  |  |  |  |  | → |  | → |  | 场地整治及绿化 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | → | → |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|--------|---|---|---|---|----|----|----|---|---|--------|--|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|---|---|-----|------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|------|------|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|---|--|---------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|
| 项目   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |   | 2025 年 |   |   |   |   |    |    |    |   |   | 2026 年 |  |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |     |      |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |      |      |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |   |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3  | 4 | 5      | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 |        |  |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |     |      |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |      |      |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |   |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |
| 变电站  | 施工准备                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | →  |   |        |   |   |   |   |    |    |    |   |   |        |  |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |     |      |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |      |      |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |   |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |
|      | 土建及设备安装                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |   | →      |   |   |   |   |    |    |    |   |   |        |  |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |     |      |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |      |      |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |   |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |
|      | 场地整治及绿化                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |   |        |   |   |   |   |    |    |    | → | → |        |  |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |     |      |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |      |      |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |   |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |
| 输电线路 | 施工准备                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    | → |        |   |   |   |   |    |    |    |   |   |        |  |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |     |      |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |      |      |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |   |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |
|      | 土建施工期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |   | →      |   |   |   |   |    |    |    |   |   |        |  |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |     |      |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |      |      |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |   |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |
|      | 线路架设（敷设）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |   |        |   |   |   |   |    | →  |    | → |   |        |  |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |     |      |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |      |      |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |   |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |
|      | 场地整治及绿化                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |   |        |   |   |   |   |    |    |    | → | → |        |  |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |     |      |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |      |      |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |   |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |
| 其他   | 无                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |   |        |   |   |   |   |    |    |    |   |   |        |  |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |     |      |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |      |      |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |   |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 生态环境现状 | <p><b>3.1 主体功能区规划</b></p> <p>根据《浙江省主体功能区规划》浙政发〔2013〕43 号文（浙江省人民政府 2013 年 8 月）。根据浙江的省情特点，在国土开发综合评价的基础上，采用国土空间综合指数法、主导因素法和分层划区法等方法，原则上以县为基本单元，划分优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发等四类区域，并将限制开发区域细分为农产品主产区、重点生态功能区和生态经济地区，形成全省主体功能区布局。</p> <p>优化开发区域：主要分布在长三角南翼环杭州湾地区，面积为 16317 平方公里，占全省陆域国土面积的 16.0%。</p> <p>重点开发区域：主要分布在沿海平原地区、舟山群岛新区和内陆丘陵盆地地区，面积为 17271 平方公里，占全省域国土面积的 17.0%。</p> <p>限制开发区域：限制开发区域分为农产品主产区、重点生态功能区和生态经济地区，面积为 68212 平方公里，占全省陆域国土面积的 67.0%。其中，农产品主产区面积为 5429 平方公里，占全省陆域国土面积的 5.3%；重点生态功能区面积为 21109 平方公里，占全省陆域国土面积的 20.7%；生态经济地区面积为 41674 平方公里，占全省陆域国土面积的 41.0%。</p> <p>禁止开发区域：禁止开发区域总面积 9724 平方公里，分布于优化开发区域、重点开发区域和限制开发区域内。</p> <p>本项目位于丽水市莲都区境内，属于主体功能区规划中的省级重点开发区域。</p> <p><b>3.2 生态功能区划</b></p> <p>本工程位于丽水市莲都区。根据《浙江省生态功能区划》（2015），工程所处生态功能区为丽水东北部农林业与水源涵养生态功能区。</p> |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**表 3-1 工程所在区域生态功能区划情况**

| 生态功能分区单元 |            |                   | 所在区域与面积                                  | 保护措施与发展方向                                                               |
|----------|------------|-------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 生态区      | 生态亚区       | 生态功能区             |                                          |                                                                         |
| 浙西南山地生态区 | 瓯江流域森林生态亚区 | 丽水东北部农业与水源涵养生态功能区 | 丽水市莲都区、缙云、青田北部，武义南部和磐安西南部，面积约 5124 平方公里。 | 实施封山育林，退耕还林，加强森林植被保护，科学施肥施药，发展生态农业；加强水利设施建设，提高防旱抗洪能力；加强矿山植被恢复，改善矿山生态环境。 |

本工程属于电力基础设施建设，工程的建设满足《浙江省生态功能区划》相关要求。

### 3.3 项目影响区域土地利用类型

本工程位于丽水市莲都区，变电站永久占地区域农用地，现已转为建设用地，线路塔基永久占地、工程施工临时占地用地类型为林地、耕地。间隔扩建区域为供电用地。

本工程与丽水市土地利用现状图的位置关系图详见附图 13。

### 3.4 项目影响区域动物植被类型

本工程站址所在区域及线路沿线未发现古树名木和野生珍稀保护植物，珍稀保护野生动物及国家重点保护动物等。主要动物以蛇、鼠、青蛙等小型动物为主，植被以松树、杉树、毛竹、苗木、乔灌木等为主。本工程与丽水市植被类型分布图的位置关系图详见附图 12。

### 3.5 项目所在区域环境现状

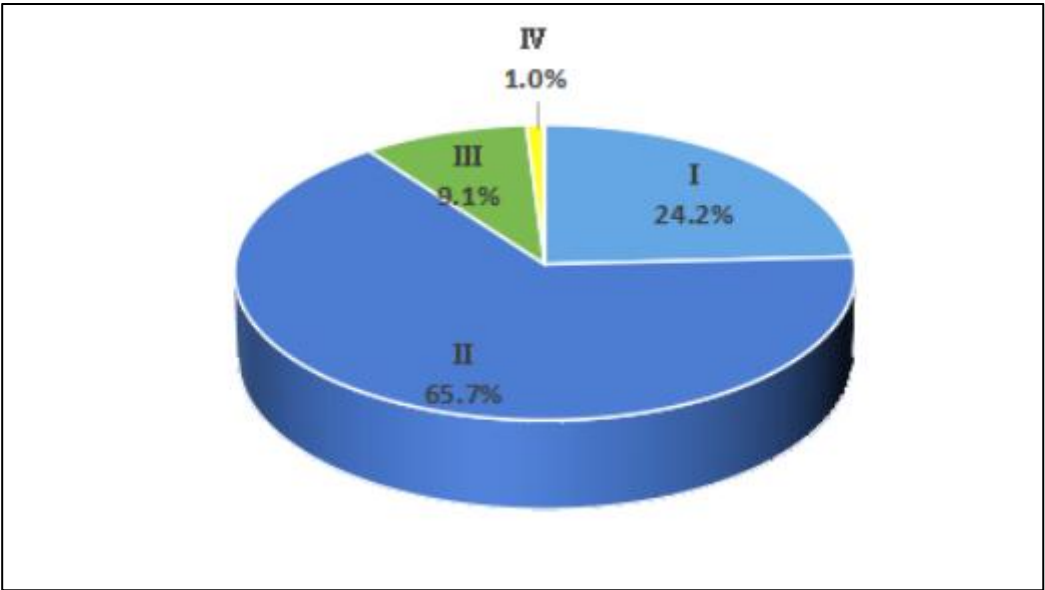
依据《2023 年丽水市生态环境状况公报》论述该章节内容。

#### 3.5.1 生态环境综述

2023 年，丽水市以习近平生态文明思想为指引，持续深入打好污染防治攻坚战，着力强化优质生态产品供给，积极回应人民群众对美好生态环境的期待。丽水市获评美丽浙江建设工作优秀市，首次捧获“大禹鼎”金鼎，生态环境状况指数实现连续 20 年位居全省第一，生态环境公众满意度蝉联全省第一，生物多样性友好指数位居全省第一。

### 3.5.2 地表水环境

2023 年，丽水市地表水国控断面水质在全国 339 个地级及以上城市地表水环境质量排名第 2，全市地表水监测断面总体水质优良，水质保持稳定。按照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 1 中除水温、粪大肠菌群和总氮以外的 21 项指标评价，99 个断面中Ⅰ~Ⅲ类断面有 98 个，占 99%，其中Ⅰ类断面 24 个，占 24.2%，与上年持平；Ⅱ类断面 65 个，占 65.7%，与上年持平；Ⅲ类断面 9 个，占 9.1%，与上年持平；Ⅳ类断面 1 个，较上年上升 1 个百分点；Ⅴ类断面 0 个，占 0%，较上年下降 1 个百分点。



99 个地表水监测断面全部满足水环境功能区目标水质要求，达标率 100%，较上年上升 1 个百分点。市地表水监测控制的河流总长度为 1287.03 公里，全部满足功能要求。

表 3-2 2023 年莲都区地表水水质

| 县（市、区） | 断面名称     | 断面类型 | 控制级别 | 功能目标 | 2023 年水质 |
|--------|----------|------|------|------|----------|
| 莲都区    | 碧湖渡口     | 河流   | 省控   | Ⅱ类   | Ⅱ类       |
|        | 风化       | 河流   | 国控   | Ⅲ类   | Ⅱ类       |
|        | 石牛       | 河流   | 市控   | Ⅲ类   | Ⅱ类       |
|        | 桃山大桥     | 河流   | 省控   | Ⅲ类   | Ⅱ类       |
|        | 厦河下      | 河流   | 市控   | Ⅲ类   | Ⅱ类       |
|        | 黄渡       | 河流   | 市控   | Ⅲ类   | Ⅱ类       |
|        | 灵山（水东桥下） | 河流   | 省控   | Ⅲ类   | Ⅲ类       |
|        | 宣平溪口     | 河流   | 省控   | Ⅲ类   | Ⅱ类       |

|  |         |    |    |    |    |
|--|---------|----|----|----|----|
|  | 太平溪口    | 河流 | 市控 | Ⅲ类 | Ⅱ类 |
|  | 环城河口    | 河流 | 县控 | Ⅳ类 | Ⅳ类 |
|  | 黄村水库取水口 | 湖库 | 市控 | Ⅱ类 | Ⅰ类 |
|  | 黄村水库上   | 湖库 | 市控 | Ⅱ类 | Ⅰ类 |
|  | 玉溪水库取水口 | 湖库 | 市控 | Ⅱ类 | Ⅱ类 |

综上，本工程所在地 2023 年地表水环境水质达标。

### 3.5.3 大气环境

（一）环境空气质量

2023 年，丽水各县（市、区）环境空气质量均达到国家二级标准，环境空气质量综合指数在 2.05~2.79 之间。市区空气质量在全国 168 个重点城市中排名第 12。

2023 年，丽水市 9 个县（市、区）空气质量优良率在 98.9~100%之间，龙泉市、青田县、云和县、庆元县、缙云县、松阳县与景宁县最高为 100%，丽水市区最低为 98.9%。9 个县（市、区）有效监测天数平均为 365 天，一、二级天数（即优良率）平均为 99.8%，其中空气质量达到一级（即优）的天数平均为 252 天，二级（即良）天数平均为 112 天，三级（即轻度污染）及以上天数平均为 1 天。

2023 年，丽水市区有效监测天数为 365 天，一、二级（即优良率）天数合计占比为 98.9%。其中空气质量达到一级（即优）的天数为 201 天，占 55.1%，天数较上年减少 18 天；二级（即良）天数 160 天，占 43.8%，天数较上年增加 26 天；三级（即轻度污染）天数 4 天，占 1.1%，天数较上年减少 8 天；未出现四级（中度污染）及以上污染，与上年持平。

2023 年，丽水市 9 个县（市、区）细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）年均浓度范围为 18~23 微克/立方米，平均为 20 微克/立方米，较上年上升 2 微克/立方米，均达到国家二级标准（35 微克/立方米）。

2023 年，丽水市 9 个县（市、区）可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）年均浓度范围为 29~41 微克/立方米，平均为 34 微克/立方米，较上年上升 4 微克/立方米，均达到国家二级标准（70 微克/立方米）。

2023 年，丽水市 9 个县（市、区）二氧化氮年均浓度范围为 9~22 微克/

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>立方米，平均为 15 微克/立方米，较上年上升 1 微克/立方米，均达到国家一级标准（40 微克/立方米）。</p> <p>2023 年，丽水市 9 个县（市、区）二氧化硫年均浓度范围为 2~6 微克/立方米，平均为 4 微克/立方米，与上年持平，均达到国家一级标准（20 微克/立方米）。</p> <p>2023 年，丽水市 9 个县（市、区）一氧化碳日均浓度第 95 百分位数范围为 0.6~0.8 毫克/立方米，平均为 0.7 毫克/立方米，较上年下降 0.1 毫克/立方米，均达到国家一级标准（4 毫克/立方米）。</p> <p>2023 年，丽水市 9 个县（市、区）臭氧日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数范围为 107~130 微克/立方米，平均为 115 微克/立方米，较上年下降 2 微克/立方米。均达到国家二级标准（160 微克/立方米）。按日最大 8 小时平均浓度二级标准（160 微克/立方米）评价，各县（市、区）超标率在 0%~0.8%之间，平均超标率为 0.1%，较上年上升 0.5%。</p> <p>（二）酸雨</p> <p>2023 年，丽水市 9 个县（市、区）降水 pH 范围为 4.27~7.42。其中，丽水市区降水平均 5.30，较上年上升 0.21，为轻酸雨区，酸雨率为 50.63%，较上年下降 23.0 个百分点，酸雨污染程度有所减轻。</p> <p>（三）降尘</p> <p>2023 年，丽水市 9 个县（市、区）平均降尘量在 0.9~2.4 吨/月·平方公里，均小于 5 吨/月·平方公里，总体较上年下降。</p> <p><b>3.5.4 声环境</b></p> <p>2023 年，丽水市 9 个县（市、区）昼间区域环境噪声平均等效声级范围为 52.4~54.9 分贝，平均值为 53.5 分贝，较上年下降 0.6 分贝。全市昼间道路交通噪声路长计数平均等效声级为 65.4 分贝，达到标准限值 70 分贝，较上年下降 0.7 分贝，平均超标率为 3.2%，较上年下降 1.4 个百分点。2023 年，全市夜间道路交通噪声路长计数平均等效声级为 53.8 分贝，达到标准限值 55 分贝。</p> <p>2023 年，丽水市 1 类区昼间平均等效声级为 49.3 分贝，夜间为 41.1 分贝；2 类区昼间为 52.2 分贝，夜间为 43.2 分贝；3 类区昼间为 57.3 分贝，夜间为</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

49.4 分贝；4 类区昼间为 59.7 分贝，夜间为 50.5 分贝。

全市功能区噪声总体达标率为 95.5%，超标率为 4.5%，昼间超标率为 0.8%，夜间超标率为 8.2%。1 类区昼间超标率为 0%，夜间为 10.0%；2 类区昼间超标率为 2.0%，夜间为 51.0%；3 类区昼间超标率为 0%、夜间为 5.8%；4 类区昼间超标率为 0%，夜间为 15.9%。

3.6 项目环境要素

3.6.1 声环境质量现状

为了解工程所在区域的声环境质量现状，评价单位于 2024 年 9 月 12 日-9 月 13 日对工程所在区域声环境进行了现状监测。

3.6.1.1 监测条件

监测点位见附图 6。监测条件见表 3-3。

表 3-3 检测条件

| 日期              | 环境温度   | 环境湿度   | 天气状况 | 风速         |
|-----------------|--------|--------|------|------------|
| 2024 年 9 月 12 日 | 21-29℃ | 66-71% | 多云   | 1.8-2.2m/s |
| 2024 年 9 月 13 日 | 26-36℃ | 68-72% | 多云   | 1.2-1.5m/s |

3.6.1.2 监测仪器

监测仪器及指标见表 3-4。

表 3-4 监测仪器参数一览表

|        |                                |
|--------|--------------------------------|
| 仪器名称   | 多功能声级计                         |
| 生产厂家   | 杭州爱华仪器有限公司                     |
| 型号规格   | AWA6292                        |
| 仪器编号   | JC182-06-2024                  |
| 测量频率范围 | 频率范围：10Hz～20kHz                |
| 量程     | 20~143dB                       |
| 检定单位   | 浙江省计量科学研究院                     |
| 检定有效期  | 2024 年 7 月 1 日-2025 年 6 月 30 日 |
| 证书编号   | JT-20240750016 号               |
| 仪器名称   | 声校准器                           |
| 型号规格   | AWA6221A                       |
| 仪器编号   | FZ08-11-2023                   |

|       |                                   |
|-------|-----------------------------------|
| 检定单位  | 浙江省计量科学研究院                        |
| 检定有效期 | 2023 年 11 月 30 日-2024 年 11 月 29 日 |
| 证书编号  | JT-20231152520 号                  |

### 3.6.1.3 监测依据

- (1) 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）；
- (2) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）。

### 3.6.1.4 监测结果

声环境质量现状监测结果见表 3-5。

表 3-5 声环境质量现状监测结果表

| 序号 | 检测点位描述                                    | 检测结果 dB (A) |    | 标准限值 dB (A) | 执行标准                        |
|----|-------------------------------------------|-------------|----|-------------|-----------------------------|
| ◆1 | 拟建白口 110 千伏变电站东侧                          | 昼间          | 44 | 60          | 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类  |
|    |                                           | 夜间          | 42 | 50          |                             |
| ◆2 | 拟建白口 110 千伏变电站南侧                          | 昼间          | 49 | 60          | 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类  |
|    |                                           | 夜间          | 44 | 50          |                             |
| ◆3 | 拟建白口 110 千伏变电站西侧                          | 昼间          | 47 | 60          | 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类  |
|    |                                           | 夜间          | 43 | 50          |                             |
| ◆4 | 拟建白口 110 千伏变电站北侧                          | 昼间          | 45 | 60          | 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类  |
|    |                                           | 夜间          | 42 | 50          |                             |
| ◆5 | 1 幢 1 层临时活动房西侧                            | 昼间          | 46 | 60          | 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类  |
|    |                                           | 夜间          | 43 | 50          |                             |
| ◆6 | 桥宅头 3 个绿道服务亭北侧                            | 昼间          | 48 | 70          | 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类 |
|    |                                           | 夜间          | 44 | 55          |                             |
| ◆7 | 桥宅头 7 幢 1-4 层坡顶民房（赖家）南侧                   | 昼间          | 54 | 60          | 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类  |
|    |                                           | 夜间          | 49 | 50          |                             |
| ◆8 | 1 幢 1 层坡顶养殖管理房北侧                          | 昼间          | 49 | 55          | 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类  |
|    |                                           | 夜间          | 43 | 45          |                             |
| ◆9 | 朱益平 1 幢 1 层平顶家庭农场南侧（拟建线路与 500kV 莲海 5490 线 | 昼间          | 49 | 55          | 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类  |

|     |                       |        |    |    |                                    |  |
|-----|-----------------------|--------|----|----|------------------------------------|--|
|     |                       | 交叉处线下) | 夜间 | 44 | 45                                 |  |
| ◆10 | 前吴雷丽和家庭农场中央           | 昼间     | 49 | 55 | 《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 1类         |  |
|     |                       | 夜间     | 44 | 45 |                                    |  |
| ◆11 | 1幢1层尖顶农用管理房西侧         | 昼间     | 48 | 60 | 《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2类         |  |
|     |                       | 夜间     | 42 | 50 |                                    |  |
| ◆12 | 220千伏丽水变电站东南侧间隔扩建处围墙外 | 昼间     | 48 | 60 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2类 |  |
|     |                       | 夜间     | 44 | 50 |                                    |  |
| ◆13 | 丽水变东南侧2层尖顶民房北侧        | 昼间     | 48 | 60 | 《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2类         |  |
|     |                       | 夜间     | 44 | 50 |                                    |  |

从噪声监测结果可知，本工程拟建变电站站址四侧现状昼间噪声值及夜间噪声值均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中执行的2类标准要求。拟建线路沿线声环境保护目标处现状昼间噪声值及夜间噪声值均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中相应执行的1类、2类及4a类标准要求。220千伏丽水变电站东南侧间隔扩建侧现状昼间噪声值及夜间噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中2类标准要求。

### 3.6.2电磁环境

根据电磁环境现状监测结果，工程所在区域各检测点工频电场强度在1.28V/m~317.7V/m之间，工频磁感应强度在0.047μT~0.588μT之间，测量值均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)规定的工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值要求。具体内容详见“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 | <p>本工程涉及的丽水-金周 110kV 线路工程属于“丽水莲都金周 110 千伏输变电工程”中的线路工程，2022 年 6 月杭州旭辐检测技术有限公司编制完成该工程的环境影响评价文件并取得丽水市生态环境局莲都分局的审批意见（丽环建莲〔2022〕19 号），该工程正在建设中，尚未开展竣工环境保护验收工作，环评审批文件详见附件 4。</p> <p>本工程涉及到在 220kV 丽水变电站 110kV 出线间隔侧扩建 2 个 110kV 间隔，丽水变于 1988 年投运，早于《中华人民共和国环境影响评价法》（2003 年 9 月 1 日施行）的实施日期，因此，220kV 丽水变电站没有环评手续。</p> <p>丽水变投运至今未发生环境污染事故。根据现状监测结果可知，变电站现有设施运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度和噪声均满足相应标准要求，无环境污染问题。</p>                                                                                                                                                                                            |
| 生态环境保护目标            | <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，“开展专项评价的环境要素，应按照环境影响评价相关技术导则要求进行影响分析，并在表格中填写影响分析结果概要；不开展专项评价的环境要素，环境影响以定性分析为主”。因此，本工程对电磁进行评价等级的确定（详见电磁专题），对于其他评价因子，不进行评价等级的确定。</p> <h3>3.7 评价范围</h3> <p>（1）生态环境影响评价范围</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），确定本工程 110kV 变电站生态环境影响评价范围为：站场边界或围墙外 500m；确定上跨浙江九龙国家湿地公园生态保护红线的 110kV 架空输电线路生态环境评价范围为：边导线地面投影外两侧各 1000m 的带状区域；其余 110kV 架空输电线路生态环境评价范围为：边导线地面投影外两侧各 300m 的带状区域；确定 110kV 地下电缆生态环境评价范围为：管廊两侧边缘各外延 300m 内的区域；220 千伏丽水变电站 110 千伏间隔扩建工程生态环境评价范围为：220 千伏丽水变电站间隔扩建侧站界外 500m 区域。</p> <p>（2）电磁环境影响评价范围</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）的要求，确定本</p> |

工程 110kV 变电站电磁环境影响评价范围为：站界外 30m；确定本工程 110kV 架空输电线路电磁环境影响评价范围为：边导线地面投影外两侧各 30m；确定本工程 110kV 地下电缆电磁环境影响评价范围为：管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）；确定 220 千伏丽水变电站 110 千伏间隔扩建工程电磁环境影响评价范围为：间隔扩建侧站界外 40m 区域。

### （3）声环境影响评价范围

根据《丽水市中心城市声环境功能区划方案》，本工程变电站所在区域未划分声环境功能区，拟建站址区域为乡村区域，站址南侧约 38 米处为石郎线（一级公路），参照《声环境质量标准》（GB 3096-2008），村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求，因此，本工程变电站所在区域声环境执行 2 类标准。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）、结合《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中的规定“应明确厂界外 50 米范围内声环境保护目标”，据此，确定本工程变电站噪声以变电站厂界向外 50m 为评价范围。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）的要求，110kV 架空输电线路噪声评价范围参考电磁环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 区域；确定 220 千伏丽水变电站 110 千伏间隔扩建工程噪声影响评价范围为间隔扩建侧厂界外 50m；地下电缆线路可不进行声环境影响评价。

## 3.8 主要环境保护目标

### 3.8.1 生态环境保护目标

根据现场踏勘及调查，本工程评价范围内涉及浙江丽水九龙国家湿地公园，浙江九龙国家湿地公园属于自然公园及生态保护红线。其属于《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中规定的生态敏感区，因此本次评价将其列为本工程的生态环境保护目标。本工程评价范围内的生态环境保护目标一览表详见表 3-6。

表3-6 本工程生态环境保护目标一览表

| 目标名称             | 级别      | 审批情况                                                                                                                            |           | 功能布局及规模                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 保护范围      | 保护对象                  | 保护要求                        | 与本工程的位置关系                                                                                       |
|------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 浙江丽水九龙国家湿地公园     | 国家级     | 2008 年 11 月国家林业局《关于同意开展哈尔滨太阳岛等 20 处湿地为国家湿地公园试点工作的通知》（林湿发〔2008〕234 号）将丽水九龙湿地公园列为国家湿地公园试点工作。2015 年浙江丽水九龙国家湿地公园通过试点验收并正式授牌为国家湿地公园。 |           | 浙江丽水九龙国家湿地公园位于丽水市莲都区，其地理坐标为东经 119°42'31.092"-119°50'53.357"，北纬 28°16'44.245"-28°27'23.267"，距离丽水城区 8-30 公里。湿地公园以瓯江大溪为轴线呈带状布局，范围涉及大港头镇、碧湖镇、联城街道和南明山街道等 4 个乡镇街道的 28 个行政村、53 个自然村以及莲都林场，上游至大港头镇玉溪水利枢纽大坝、下游到联城街道白岩大桥（南明湖回水处），包括瓯江大溪干流两岸的湿地、河滩、林带及少量沿江自然山体，原规划总面积 1686hm <sup>2</sup> （实际矢量落图面积 1815.99hm <sup>2</sup> ）。自上而下分设文化展示、保护保育、科普宣教、旅游休闲、管理服务和生态修复六个功能区。 | 湿地公园划定区域内 | 湿地公园植被、动物、自然景观和人文景观资源 | 《浙江丽水九龙国家湿地公园保护管理办法》中所列相关条款 | 本工程以架空形式高空跨越九龙湿地公园，跨越区域为生态修复区，跨越路径长约 0.214km，工程不在湿地公园内立塔，湿地公园内无永久占地及临时占地，拟建塔基距离湿地公园的最近距离约 0.1km |
| 目标名称             | 类型      | 保护地情况                                                                                                                           | 保护范围      | 管控要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |                       |                             | 与本工程的位置关系                                                                                       |
| 浙江九龙国家湿地公园生态保护红线 | 生态保护红线类 | 区内含浙江九龙国家湿地公园                                                                                                                   | 生态红线划定区域内 | 莲都区九龙国家湿地公园生物多样性维护生态保护红线依据《国家湿地公园管理办法》、《丽水市湿地公园管理办法》的规定进行管理，并符合《瓯江生态旅游景区总体规划》。禁止畜禽养殖；禁止建设其它不符合湿地公园法律法规的行为，如开（围）垦湿地、开矿、采石、取土、修坟以及生产性放牧等；禁止从事房地产、度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；禁止商品性采伐林木；禁止猎捕鸟类和捡拾鸟卵等行为。                                                                                                                                                     |           |                       |                             | 本工程以架空形式高空跨越浙江九龙国家湿地公园生态保护红线，跨越路径长约 0.214km，工程不在红线内立塔，红线内无永久占地及临时占地，拟建塔基距离湿地红线的最近距离约 0.1km      |

### 3.8.2 水环境保护目标

根据现场踏勘及调查，本工程架空线路高空跨越浙江丽水九龙国家湿地公园，为浙江省级重要湿地，《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中水环境保护目标为“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。”，因此，其属于本工程的水环境保护目标。根据《浙江省水功能区 水环境功能区划分方案》（浙江省环境保护厅 浙江省水利厅 2016 年 2 月）（浙政函[2015]71 号），该段流域为瓯江 13。本工程评价范围内的水环境保护目标一览表详见表 3-7。

表3-7 本工程水环境保护目标一览表

| 目标名称                | 批复情况                  | 水功能区                              | 水环境功能区                              | 区域范围                                                                   | 与本工程的位置关系           | 现状水质 | 目标水质 | 保护要求               |
|---------------------|-----------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------|------|------|--------------------|
| 瓯江 13（浙江丽水九龙国家湿地公园） | 浙江省人民政府【浙政函[2015]71号】 | 大溪丽水农业、景观娱乐用水区（编码：G0301100503023） | 农业、景观娱乐用水区（编码：331102GA050201000450） | 起始断面：上沙溪村下（119°49′30″，28°22′30″）<br>终止断面：丽水青田交界处（119°57′30″，28°23′40″） | 拟建架空线路高空跨越，不在水域中立塔。 | Ⅲ类   | Ⅲ类   | 满足《中华人民共和国水污染防治法》。 |

### 3.8.3 电磁及声环境保护目标

本工程评价范围内有 13 处环境保护目标，工程现状电磁及声环境保护目标及保护要求详见表 3-8。工程电磁及声环境保护目标现状照片见附图 5。

表 3-8 丽水莲都白口 110 千伏输变电工程环境保护目标一览表

| 电磁环境及声环境保护目标 |                               |                       |                      |                       |     |                    |               |      |
|--------------|-------------------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----|--------------------|---------------|------|
| 序号           | 工程                            | 环境保护目标                | 与工程位置关系              | 保护目标概况                | 功能  | 环境保护要求             | 电缆埋深/对地最低线高要求 | 备注   |
| 1            | 白口 110 千伏变电站                  | 1 幢 1 层临时活动房          | 拟建变电站东侧约 10m         | 1 幢 1 层平顶临时活动房，高 2m   | 居住  | D, Z <sub>2</sub>  | /             | /    |
| 2            | 丽水~白口、丽水~金周 T 接白口变 110 千伏线路工程 | 2 幢 1 层临时活动房          | 拟建电缆穿越               | 2 幢 1 层平顶临时活动房，高 2m   | 居住  | D                  | 0.5-1m        | 双回电缆 |
| 3            |                               | 任村 1 幢 1 层辅房          | 拟建电缆管廊北侧边缘外约 4m      | 1 幢 1 层坡顶辅房，高 2m      | 辅房  | D                  | 0.5-1m        | 双回电缆 |
| 4            |                               | 任村 4 层坡顶民房            | 拟建电缆管廊北侧边缘外约 3m      | 1 幢 4 层尖顶民房，高 13m     | 居住  | D                  | 0.5-1m        | 双回电缆 |
| 5            |                               | 任村 2 幢 1 层民房          | 最近距离为拟建电缆线路于建筑北侧贴邻建设 | 2 幢 1 层尖顶民房，高 4m      | 居住  | D                  | 0.5-1m        | 双回电缆 |
| 6            |                               | 桥宅头 3 个绿道服务亭          | 最近距离为拟建架空线路跨越        | 3 个 1 层平顶服务亭，高 2m     | 服务亭 | D, Z <sub>4a</sub> | 7m            | 双回架空 |
| 7            |                               | 桥宅头 7 幢 1-4 层坡顶民房（赖家） | 最近距离为拟建架空线路跨越        | 7 幢 1-4 层坡顶民房，高 3~13m | 居住  | D, Z <sub>2</sub>  | 18m           | 双回架空 |

|    |                           |                    |                       |                   |       |                   |        |      |
|----|---------------------------|--------------------|-----------------------|-------------------|-------|-------------------|--------|------|
| 8  |                           | 1幢1层坡顶养殖管理房        | 拟建架空线路东南侧边导线地面投影外约 5m | 1幢1层坡顶养殖管理房，高 4m  | 看护房   | D, Z <sub>1</sub> | 7m     | 双回架空 |
| 9  |                           | 朱益平 1幢1层平顶家庭农场 #1  | 拟建架空线路北侧边导线地面投影外约 10m | 1幢1层平顶养殖看护房，高 3m  | 看护房   | D, Z <sub>1</sub> | 7m     | 双回架空 |
| 10 |                           | 前吴雷丽和家庭农场          | 最近距离为拟建架空线路跨越         | 2幢1层铁皮顶养殖看护房，高 2m | 看护房   | D, Z <sub>1</sub> | 7m     | 双回架空 |
| 11 |                           | 1幢1层尖顶农用管理房        | 最近距离为拟建架空线路跨越         | 1幢1层尖顶农用管理房，高 2m  | 农用管理房 | D, Z <sub>2</sub> | 7m     | 双回架空 |
| 12 |                           | 丽水市大地汽车驾驶员培训学校有限公司 | 拟建电缆穿越                | 1幢1层尖顶报名大厅，高 4m   | 办公    | D                 | 0.5-1m | 双回电缆 |
| 13 | 丽水 220 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程 | 丽水变东南侧 2 层尖顶民房 #2  | 丽水变间隔扩建侧（东南侧）围墙外约 10m | 1幢2层尖顶民房，高 7m     | 居住    | D, Z <sub>2</sub> | /      | /    |

注：D—工频电场强度小于 4000V/m、工频磁感应强度小于 100μT；

Z<sub>1</sub>—声环境符合《声环境质量标准》1 类标准；

Z<sub>2</sub>—声环境符合《声环境质量标准》2 类标准；

Z<sub>4a</sub>—声环境符合《声环境质量标准》4a 类标准；

#1—该保护目标位于现状 500kV 莲海 5490 线与本工程拟建线路交叉处线下，原有污染物为该线路产生的工频电磁场及噪声；

#2—该保护目标位于丽水变间隔扩建侧（东南侧）围墙外约 10m，原有污染物为现状丽水 220 千伏变电站产生的工频电磁场及噪声。

### 3.9 环境质量标准

#### (1) 电磁环境

根据《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014），为控制电场、磁场、电磁场所致公众暴露，环境中电场、磁场、电磁场场量参数的方均根值应满足表 3-9 的要求。

表 3-9 公众暴露控制限值

| 频率范围                        | 电场强度 E<br>(V/m)           | 磁场强度 H<br>(A/m)         | 磁感应强度 B<br>( $\mu$ T)   | 等效平面波功率密<br>率密 $S_{eq}(W/m^2)$ |
|-----------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| 1Hz~8Hz                     | 8000                      | $32000/f^2$             | $40000/f^2$             | ——                             |
| 8Hz~25Hz                    | 8000                      | $4000/f$                | $54000/f$               | ——                             |
| <b>0.025kHz~<br/>1.2kHz</b> | <b><math>200/f</math></b> | <b><math>4/f</math></b> | <b><math>5/f</math></b> | ——                             |
| 1.2kHz~2.9kHz               | $200/f$                   | 3.3                     | 4.1                     | ——                             |
| 2.9kHz~57kHz                | 70                        | $10/f$                  | $12/f$                  | ——                             |
| 57kHz~100kHz                | $4000/f$                  | $10/f$                  | $12/f$                  | ——                             |
| 0.1MHz~3MHz                 | 40                        | 0.1                     | 0.12                    | 4                              |
| 3MHz~40mHz                  | $67/f^{1/2}$              | $0.17/f^{1/2}$          | $0.21/f^{1/2}$          | $12/f$                         |
| 30MHz~<br>3000MHz           | 12                        | 0.032                   | 0.04                    | 0.4                            |
| 3000MHz~<br>15000MHz        | $0.22f^{1/2}$             | $0.00059f^{1/2}$        | $0.00074f^{1/2}$        | $f/7500$                       |
| 15GHz~300GHz                | 27                        | 0.073                   | 0.092                   | 2                              |

注 1：频率  $f$  的单位为所在行中第一栏的单位。  
 注 2：0.1MHz~300GHz 频率，场量参数是任意连续 6 分钟内的方均根值。  
 注 3：**100kHz 以下频率，需同时限制电场强度和磁感应强度；100kHz 以上频率，在远场区，可以只限制电场强度或磁场强度，或等效平面波功率密度，在近场区，需同时限制电场强度和磁场强度。**

本项目频率为 50Hz，属于 100kHz 以下频率，需同时限制电场强度和磁感应强度，限值换算后见表 3-10。

表 3-10 本工程公众暴露控制限值

| 频率范围 | 电场强度 E<br>(V/m) | 磁场强度 H<br>(A/m) | 磁感应强度 B<br>( $\mu$ T) | 等效平面波功<br>率密 $S_{eq}(W/m^2)$ |
|------|-----------------|-----------------|-----------------------|------------------------------|
| 50Hz | 4000            | ——              | 100                   | ——                           |

根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中表 1 规定的电磁环境公众暴露限值，当频率为 50Hz 时，工频电场、工频磁感应强度的标准限值分别为 4000V/m，100 $\mu$ T。架空输电线下的耕地、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。

## (2) 声环境

根据《丽水市中心城市声环境功能区划方案》，本工程变电站所在区域未划分声环境功能区，拟建站址区域为乡村区域，站址南侧约 38 米处为石郎线（一级公路），参照《声环境质量标准》（GB 3096-2008），村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求，因此，本工程变电站所在区域声环境执行 2 类标准，拟建架空线路沿线位于其划分的 1 类、2 类及 4a 类声环境功能区（本工程与丽水市中心城市声环境功能区划的位置关系图详见附图 11），因此本工程架空线路沿线声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 1 类、2 类、4a 类（瓯江、规划惠民街、规划北三路、绕城公路、G25 长深高速两侧相邻声环境功能区为 1 类区时，交通干线两侧 50 米范围；相邻声环境功能区为 2 类区时，交通干线两侧 35 米范围）标准，规划道路建成前按照所在声功能区类别执行，建成后按 4a 类执行。具体标准值详见表 3-11。

表 3-11 声环境影响评价标准 单位：dB（A）

| 标准名称                    | 标准等级 | 主要指标 | 标准值 dB（A）   |
|-------------------------|------|------|-------------|
| 《声环境质量标准》（GB 3096-2008） | 1 类  | Leq  | 昼间≤55，夜间≤45 |
|                         | 2 类  | Leq  | 昼间≤60，夜间≤50 |
|                         | 4a 类 | Leq  | 昼间≤70，夜间≤55 |

## 3.10 污染物排放标准

### (1) 污废水

施工期间施工废水经沉淀池沉淀处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准后回用于生产，不排放，下层泥浆委托有资质单位规范处置；变电站施工人员生活废水经简易化粪池收集后定期清运；输电线路施工人员租住当地居民房，施工期生活污水纳入当地污水处理系统；丽水变电站间隔扩建工程基本无施工废水产生，施工人员生活污水纳入站内已有污水处理系统处置。

运营期白口变电站排水采用雨水、污水分流系统。建筑物屋面水、场地

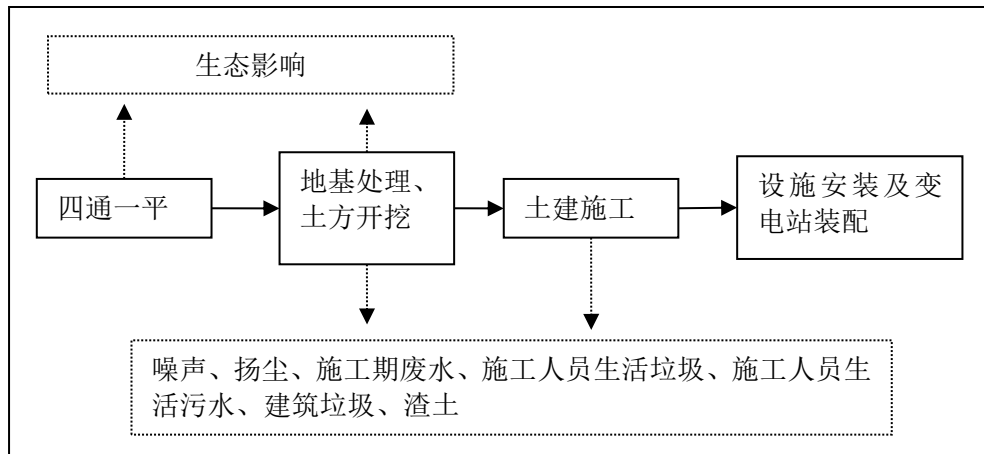
|               | <p>雨水由排水管排至南侧石郎线雨水管网；生活污水经化粪池收集处理后排至南侧石郎线道路污水管网，输电线路运营期无污废水产生，间隔运行期间无生产废水产生，站内不新增劳动定员，不会对附近水环境产生影响。</p> <p>本工程白口变电站运行期污水具体执行的标准见表 3-12。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-12 污水综合排放标准</b>                      <b>单位 mg/L</b></p> <table><tr><th>污染物</th><th>pH</th><th>SS</th><th>COD</th><th>TP*</th><th>NH<sub>3</sub>-N*</th><th>总氮*</th></tr><tr><td>三级标准</td><td>6~9</td><td>400</td><td>500</td><td>8</td><td>45</td><td>70</td></tr></table> <p>注：*总磷、氨氮、总氮参照 GB/T 31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》。</p> <p><b>（2）噪声</b></p> <p>施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）。</p> <p>本工程拟建白口变电站厂界四周噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准，丽水变电站间隔扩建侧运行期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准。标准详见表 3-13。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-13 噪声标准一览表</b></p> <table><tr><th rowspan="2">标准</th><th rowspan="2">名称</th><th rowspan="2">标准等级</th><th rowspan="2">主要指标</th><th colspan="2">标准值 dB（A）</th></tr><tr><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>GB 12523-2011</td><td>建筑施工场界环境噪声排放标准</td><td>限值</td><td>Leq</td><td>≤70</td><td>≤55</td></tr><tr><td>GB 12348-2008</td><td>工业企业厂界环境噪声排放标准</td><td>2 类</td><td>Leq</td><td>≤60</td><td>≤50</td></tr></table> <p><b>（3）固废</b></p> <p>一般固废执行《一般工业固体废物储存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），运行期事故油、废旧蓄电池属于危险废物，分类按照《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部令 2024 年第 36 号，自 2025 年 1 月 1 日起实施）执行，危险废物收集、贮存、运输应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其标准修改单（原环境保护部公告 2013 年第 36 号）以及《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）的要求。</p> | 污染物  | pH   | SS        | COD                 | TP* | NH <sub>3</sub> -N* | 总氮* | 三级标准 | 6~9 | 400 | 500 | 8 | 45 | 70 | 标准 | 名称 | 标准等级 | 主要指标 | 标准值 dB（A） |  | 昼间 | 夜间 | GB 12523-2011 | 建筑施工场界环境噪声排放标准 | 限值 | Leq | ≤70 | ≤55 | GB 12348-2008 | 工业企业厂界环境噪声排放标准 | 2 类 | Leq | ≤60 | ≤50 |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-----------|---------------------|-----|---------------------|-----|------|-----|-----|-----|---|----|----|----|----|------|------|-----------|--|----|----|---------------|----------------|----|-----|-----|-----|---------------|----------------|-----|-----|-----|-----|
| 污染物           | pH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | SS   | COD  | TP*       | NH <sub>3</sub> -N* | 总氮* |                     |     |      |     |     |     |   |    |    |    |    |      |      |           |  |    |    |               |                |    |     |     |     |               |                |     |     |     |     |
| 三级标准          | 6~9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 400  | 500  | 8         | 45                  | 70  |                     |     |      |     |     |     |   |    |    |    |    |      |      |           |  |    |    |               |                |    |     |     |     |               |                |     |     |     |     |
| 标准            | 名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 标准等级 | 主要指标 | 标准值 dB（A） |                     |     |                     |     |      |     |     |     |   |    |    |    |    |      |      |           |  |    |    |               |                |    |     |     |     |               |                |     |     |     |     |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |      | 昼间        | 夜间                  |     |                     |     |      |     |     |     |   |    |    |    |    |      |      |           |  |    |    |               |                |    |     |     |     |               |                |     |     |     |     |
| GB 12523-2011 | 建筑施工场界环境噪声排放标准                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 限值   | Leq  | ≤70       | ≤55                 |     |                     |     |      |     |     |     |   |    |    |    |    |      |      |           |  |    |    |               |                |    |     |     |     |               |                |     |     |     |     |
| GB 12348-2008 | 工业企业厂界环境噪声排放标准                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 类  | Leq  | ≤60       | ≤50                 |     |                     |     |      |     |     |     |   |    |    |    |    |      |      |           |  |    |    |               |                |    |     |     |     |               |                |     |     |     |     |
| 其他            | 无                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |      |           |                     |     |                     |     |      |     |     |     |   |    |    |    |    |      |      |           |  |    |    |               |                |    |     |     |     |               |                |     |     |     |     |

## 四、生态环境影响分析

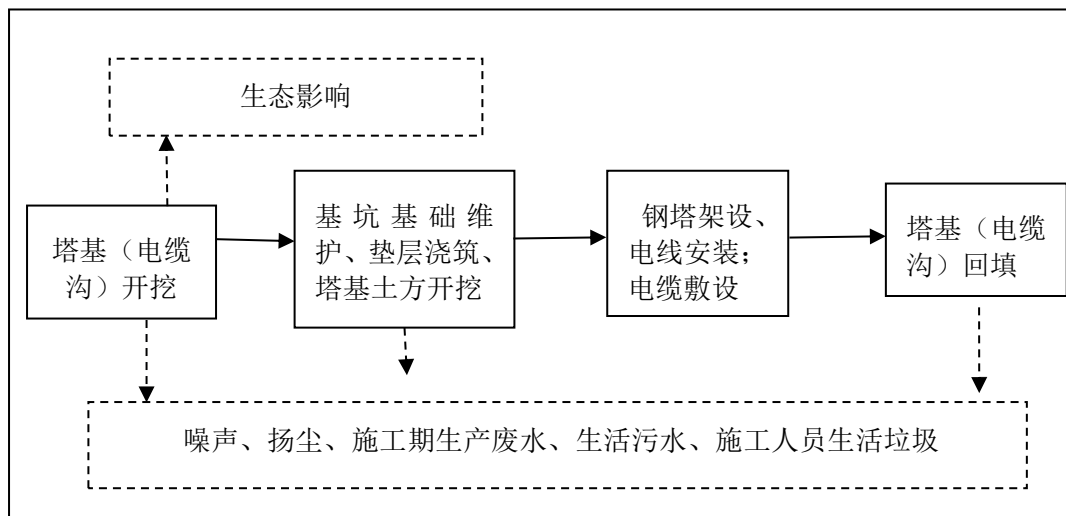
施工期  
生态环境  
影响  
分析

### 4.1 施工工艺流程与产污环节

#### (1) 变电站



#### (2) 输电线路



#### (3) 间隔扩建

本工程间隔扩建施工仅涉及到架构安装。

### 4.2 施工期声环境影响分析

#### 4.2.1 变电站

##### (1) 声源

本工程施工期噪声主要来源于变电站施工时各种施工机械设备产生的噪声，主要施工设备有商砼搅拌车、推土机、挖掘机等。根据《环境噪声与振动

控制工程技术导则》（HJ2034-2013），主要施工设备的声源声压级见表 4-1。

**表 4-1 施工噪声源的噪声贡献值**

**单位：dB（A）**

| 序号 | 施工设备名称 | 距离声源 5m |
|----|--------|---------|
| 1  | 液压挖掘机  | 82~90   |
| 2  | 推土机    | 83~88   |
| 3  | 重型运输车  | 82~90   |
| 4  | 静力压桩机  | 70~75   |
| 5  | 商砼搅拌车  | 85~90   |
| 6  | 混凝土振捣器 | 80~88   |
| 7  | 空压机    | 88~92   |

**（2）施工期噪声影响分析**

施工期噪声预测计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1}$$

式中， $L_1$ 、 $L_2$ —为与声源相距  $r_1$ 、 $r_2$  处的施工噪声级，dB（A）。

在不采取任何噪声污染防治措施情况下施工期间各施工设备的噪声（取最大值）随距离的衰减变化情况，具体结果详见表 4-2。

**表 4-2 施工场界噪声贡献值预测表（不采取防治措施） 单位：dB（A）**

| 序号              | 设备名称   | 距离声源的距离 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------|--------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                 |        | 5m      | 10m  | 15m  | 25m  | 30m  | 60m  | 80m  | 100m | 150m | 250m |
| 1               | 液压挖掘机  | 90      | 84   | 80.5 | 76.0 | 74.4 | 68.4 | 65.9 | 64   | 60.5 | 56   |
| 2               | 推土机    | 88      | 82   | 78.5 | 74.0 | 72.4 | 66.4 | 63.9 | 62   | 58.5 | 54   |
| 3               | 重型运输车  | 90      | 84   | 80.5 | 76.0 | 74.4 | 68.4 | 65.9 | 64   | 60.5 | 56   |
| 4               | 静力压桩机  | 75      | 69   | 65.5 | 61.0 | 59.4 | 53.4 | 50.9 | 49   | 45.5 | 41   |
| 5               | 商砼搅拌车  | 90      | 84   | 80.5 | 76.0 | 74.4 | 68.4 | 65.9 | 64   | 60.5 | 56   |
| 6               | 混凝土振捣器 | 88      | 82   | 78.5 | 74.0 | 72.4 | 66.4 | 63.9 | 62   | 58.5 | 54   |
| 7               | 空压机    | 92      | 86   | 82.5 | 78.0 | 76.4 | 70.4 | 67.9 | 66   | 62.5 | 58   |
| 各设备噪声源等效声级的叠加影响 |        | 97.7    | 91.7 | 88.2 | 83.7 | 82.1 | 76.1 | 73.6 | 71.7 | 68.2 | 63.7 |

由上表可知，在不采取任何措施的情况下，施工期间施工场界处的主要噪声源等效声级叠加值将会超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）），对周围环境影响较大。

施工期施工单位应在施工场界四周设置不低于 2.0m 高的围挡，根据《环

境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）薄屏障最大衰减值取 20dB，厚屏障的最大衰减值取 25dB，一般 2.3m 高围挡可以等效为薄屏障，本评价取值为 20dB（A）。因此本项目变电站施工期间在采取围挡措施后，本工程各施工设备对周围声环境的影响程度见表 4-3。

**表 4-3 变电站施工区设置围挡后施工场界噪声贡献值预测表 单位：dB（A）**

| 与施工场界的距离            | 5m                        | 10m  | 15m  | 25m  | 30m  | 60m  | 80m  | 100m | 150m | 250m |
|---------------------|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 无围挡噪声贡献值<br>（dB（A）） | 97.7                      | 91.7 | 88.2 | 83.7 | 82.1 | 76.1 | 73.6 | 71.7 | 68.2 | 63.7 |
| 有围挡噪声贡献值<br>（dB（A）） | 77.7                      | 71.7 | 68.2 | 63.7 | 62.1 | 56.1 | 53.6 | 51.7 | 48.2 | 43.7 |
| 施工场界标准<br>（dB（A））   | 昼间：70（dB（A））；夜间 55（dB（A）） |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

由表 4-3 可知，变电站施工区在设置围挡后，昼间施工噪声在距离施工场界 15m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）昼间限值要求，场界外 150m 处夜间施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）夜间限值要求。

因此，施工期间施工单位应采取间断施工，尽量避免高噪声设备同时施工，施工时先建围墙，施工仅在昼间进行，禁止夜间施工，以降低施工噪声对周围环境的影响。

### （3）施工期敏感目标处噪声预测

根据本工程敏感目标与工程施工场地相对位置关系，综合考虑施工设备声源和施工时序，噪声背景值取各敏感点的现状昼间监测值作为背景值，对本工程昼间施工期对声环境敏感目标的声环境影响进行预测，声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表见表 4-4。

**表 4-4 声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表**

| 序号 | 声环境保护目标名称    | 与施工厂界的距离（m） | 噪声背景值 /dB（A） | 噪声贡献值/dB（A） | 噪声预测值/dB（A） | 噪声标准 /dB（A） | 超标和达标情况 |
|----|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|---------|
| 1  | 1 幢 1 层临时活动房 | 10m         | 46           | 71.7        | 71.7        | 60          | 超标      |

根据表 4-4 可知，变电站施工期声环境保护目标处噪声预测值不达标，为确保工程施工不会对区域内民众的生活、工作、休息造成干扰，应采取如下噪声污染防治措施：

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>1、施工开始前，建设单位应进行公示，告知施工周边的住户等，与其进行有效沟通，取得周围住户等的理解，同时在现场张贴通告和投诉电话；</p> <p>2、施工时可先建围墙，必要时安装移动式临时声屏障，以进一步降低施工噪声；</p> <p>3、通过合理安排施工运输路线，运输车辆路线应尽量避免人群积聚地区；</p> <p>4、制定施工计划，合理安排施工时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，高噪声设备施工时间尽量安排在昼间，夜间 22：00-6：00、午间 12：00~14：00 禁止施工；应合理安排施工物料的运输时间，在途经沿线的居民敏感点路段时，减速慢行、禁止鸣笛；</p> <p>5、通过选用低噪声的施工机械和施工方式，加强对作业机械及运输车辆的维修保养，降低其辐射声级；</p> <p>6、项目尽量采用低噪声机械，工程施工所用的施工机械设备事先对其常规工作状态下的噪声测量，超过国家标准的机械应禁止入场施工。施工过程中还应加强对设备进行维修保养，避免因使用的设备性能差而使噪声增加的现象发生，闲置不用的设备应立即关闭；</p> <p>7、按照规定操作机械设备，在挡板、支架拆卸过程中，应遵守作业规定，减少碰撞噪声；尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业，而采用现代化设备；</p> <p>8、要根据施工期噪声监测计划对施工噪声进行监测，监测昼夜间噪声值，并根据监测结果调整施工进度；</p> <p>9、严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即符合昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）要求。</p> <p><b>4.2.2 输电线路</b></p> <p><b>（1）声源描述</b></p> <p>本工程电缆输电线路沿线交通条件较方便，架空输电线路沿线交通条件较为困难，现场运输采用汽车运输、人抬运输及架空索道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，交通运输噪声对周围环境影响较小，人力很难到达的山坡区域采用索道运输，索道运输主要噪声源为牵引机（驱动装置）。新建输电线路施工主要包括塔基基础及电缆沟开挖、塔基及电缆沟沟体混凝土浇筑、铁塔组立、架空挂线及电缆电气敷</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

设等几个阶段。本工程电缆沟开挖段较短，电气敷设阶段声环境影响较小。因此，本工程施工期主要噪声源为基础开挖过程中的打桩机、混凝土振捣器、风镐、空压机，杆塔组立及线路架设（敷设）过程中的卷扬机、张力机、牵引机，运输车辆的交通噪声。

输电线路施工期施工机械设备一般为露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。施工机械设备均为室外声源，且可等效为点声源。

## （2）噪声预测

本工程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》（HJ 2.4-2021）中的模式进行。机械设备露天作业，无其他声屏障。施工噪声经距离和大气吸收衰减后到达预测点，采用以下公式作为预测模式：

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - 20 \lg(r / r_0) - a(r - r_0)$$

式中： $L_A(r)$  ——预测点的噪声A 声级，dB；

$L_{Aref}(r_0)$  ——参照基准点的噪声A 声级，dB；

$r$  ——预测点到噪声源的距离，m；

$r_0$  ——参照基准点到噪声源的距离，m；

$a$  ——空气吸收附加衰减系数，取3dB/100m。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），结合输电线路架设施工工艺流程特点，本工程常用施工设备噪声源强及随距离衰减情况详见表 4-5、表 4-6。

**表 4-5 输电线路施工期噪声源调查清单（室外声源）**

| 序号 | 声源设备        | 空间相对距离<br>/m |   |   | 声源源强       |         | 声源控制措施          | 运行时段       |
|----|-------------|--------------|---|---|------------|---------|-----------------|------------|
|    |             | X            | Y | Z | 声压级/dB (A) | 距声源距离/m |                 |            |
| 1  | 钻孔式打桩机      | 0            | 0 | 1 | 110        | 5       | 禁止夜间施工          | 基础打桩       |
| 2  | 混凝土振捣器      | 0            | 0 | 1 | 88         | 5       | 禁止夜间施工          | 基础结构       |
| 3  | 风镐、空压机      | 0            | 0 | 1 | 92         | 5       | 禁止夜间施工          | 基础结构       |
| 4  | 卷扬机、张力机、牵引机 | 0            | 0 | 1 | 84         | 5       | 禁止夜间施工          | 杆塔组立（物料运输） |
| 5  | 重型运输车       | 0            | 0 | 1 | 90         | 5       | 禁止夜间施工<br>禁鸣、限速 | 杆塔组立       |

注：施工噪声预测以施工设备所在位置为原点，通过几何发散和大气吸收衰减计算出达标距离。

**表 4-6 各单台机械设备噪声随距离衰减情况一览表（单位：m）**

| 施工阶段           | 施工设备        | Leq (dB (A)) |     |     |     |     |     |     |     |
|----------------|-------------|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                |             | 85           | 80  | 75  | 70  | 65  | 60  | 55  | 50  |
| 打桩基础           | 钻孔式打桩机      | 71           | 110 | 163 | 230 | 310 | 402 | 502 | 613 |
| 基础结构           | 混凝土振捣器      | 7            | 12  | 21  | 36  | 59  | 92  | 140 | 201 |
|                | 风镐、空压机      | 11           | 19  | 32  | 53  | 85  | 129 | 188 | 260 |
| 杆塔组立<br>(物料运输) | 卷扬机、张力机、牵引机 | 4            | 8   | 14  | 24  | 40  | 64  | 101 | 151 |
|                | 重型运输车       | 9            | 15  | 26  | 43  | 70  | 110 | 163 | 230 |

由以上预测结果可知，昼间施工噪声基础打桩阶段在距离 230m 外，基础结构阶段在距离 53m 外，杆塔组立阶段在距离 43m 外可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）标准限值要求，夜间避免施工。

工程架空线路施工过程中的噪声主要来源于塔基施工及张力放线时各种机械设备产生的噪声，将对塔基附近村民会产生一定的影响，但影响时间较短，单个塔基施工周期短（一般为半个月），架空输电线路跨距长、点分散，本工程线路没有爆破施工噪声，施工机械的作业噪声不大；作业人员喧哗声持续时间短，影响范围不大；施工汽车运输交通量小，交通噪声影响很小；工程线路施工历时较短，线路施工噪声对周围环境不会有明显的不利影响。电缆敷设机、电缆支架及电缆轴、运输车、振捣器、搅拌车等比较少交叉施工，一般是土建好了才开始敷设施工、各个施工机械运行时间均较短。本工程电缆施工可严格避开夜间及昼间休息时间段施工，减缓施工噪声对居民的影响；减少噪声较大设备的使用；必要时设置施工临时围屏，确保减小施工噪声影响。电缆沟开挖路径较短，各施工设备交替使用，为减缓施工噪声对沿线声环境敏感目标的影响，确保声环境保护目标处噪声满足《声环境质量标准》中执行的相应标准的限值要求，应采取以下声环境保护措施：

（1）施工期间施工单位严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）要求进行施工时间、施工噪声的控制。

（2）避免夜间施工。白天施工时，也要尽量选用优质低噪设备。混凝土连续浇注等确需夜间施工时必须经当地主管部门批准，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。

（3）加强施工机械维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态。

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>(4) 在噪声敏感建筑物区域施工作业，应结合与噪声敏感建筑物（如距离塔基施工较近的桥宅头 7 幢 1-4 层坡顶民房（赖家）、前吴雷丽和家庭农场等敏感区域）位置关系、地形等实际情况设置临时隔声围挡措施，尽量减缓施工噪声影响。</p> <p>在施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）标准限值要求的情况下，以及塔基施工区位于声环境敏感目标附近时，在采取移动式声屏障、低噪声施工及避免夜间施工等污染控制措施后，沿线声环境敏感目标处的声环境能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的相应标准要求。</p> <p>随着施工期的结束，输电线路的施工噪声对沿线居民的影响也随之消失。</p> <p><b>4.2.3 间隔扩建施工期噪声影响分析</b></p> <p>间隔扩建施工阶段的噪声主要来自吊装机和运输车辆，主要进行间隔设备的安装，该工程施工量小、历时短且具有暂时性，无打桩机、挖掘机、搅拌机等大型施工设备进行施工，采取夜间不进行施工，合理安排施工时间等措施可以减少对周围环境的影响。</p> <p><b>4.3 施工期污水影响分析</b></p> <p>变电站施工期间的废污水包括变电站土建施工产生的施工泥浆废水、混凝土养护产生的少量废水、机械设备的维修和清洗过程中产生的少量含油废水、施工人员生活污水等。</p> <p>变电站施工期施工生产废水最大可达 50m<sup>3</sup>/d，其中主要污染物有 pH、SS、石油类等。施工生产区机修含油废水产生量约 0.15m<sup>3</sup>/d。机修含油废水主要污染物石油类浓度 2000mg/L。变电站施工期施工废水经沉淀池沉淀后回用不外排。</p> <p>变电站施工期施工人数约 50 人，生活用水量按 180L/人·d 计，污水量取用水量的 80%，则生活污水量约 7.2m<sup>3</sup>/d。生活污水主要污染物浓度 COD300mg/L、氨氮 35mg/L、SS150mg/L、总磷 8mg/L、动植物油 30mg/L。变电站施工期施工人员生活污水经简易化粪池收集后定期清运。</p> <p>本工程输电线路施工区内不考虑施工机械大修，施工机械可就近在维修站</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

维修和冲洗，机械运行期间，必须在机械基座下方增加防渗油的保护措施，因此不产生机修废水。施工期间的废水包括土建施工产生的塔基基坑及电缆沟开挖泥浆废水、混凝土搅拌及养护、冲洗废水、抑尘喷洒废水和施工人员生活污水。施工生产废水主要污染物是 SS、pH 值。施工人员的生活污水中主要污染物为 BOD<sub>5</sub>、氨氮、粪大肠菌群等。

输电线路施工属移动式施工方式，施工人员一般租用当地农居，居住时间较短，产生的生活污水量很少，纳入当地污水处理设施。

间隔扩建工程仅在变电站站内安装设备，无生产废水产生。间隔扩建施工人员产生的生活污水依托变电站内现有的污水处理系统处理。

#### 4.4 施工期环境空气影响分析

本工程施工期对环境空气影响最大的是施工扬尘，主要产生于场地清理、土方开挖和回填、物料装卸、堆放及运输等环节。由于土方开挖阶段场区浮土、渣土较多，施工扬尘最大产生时间在土方开挖阶段，特别是在开挖后若不能及时完工，则周边环境在施工过程中将受到较严重的扬尘污染。此外在物料运输过程中，由于沿路风吹起尘及运输车辆车身轮胎携带的泥土风干后将对施工区域和运输道路可能造成一定的扬尘污染。施工扬尘中 TSP 污染占主导地位，但其影响是暂时的，随着施工结束，扬尘污染也将消除。

本工程施工期间，需注意地面洒水有效控制扬尘，减少对周围环境影响。本工程的施工材料一般需要在临时堆场堆放后使用，堆场四周均按相关规范设有截留沟等设施防止物料流失。施工产生的弃方应当及时清运，不能及时清运的，应当在施工场地内设置临时性密闭堆放设施进行存放或采取其他有效防尘措施。弃方运输过程中，运输车辆需应加盖斗篷，密封运送，防止起尘。采取上述措施后，能有效减少施工扬尘对空气环境的影响。

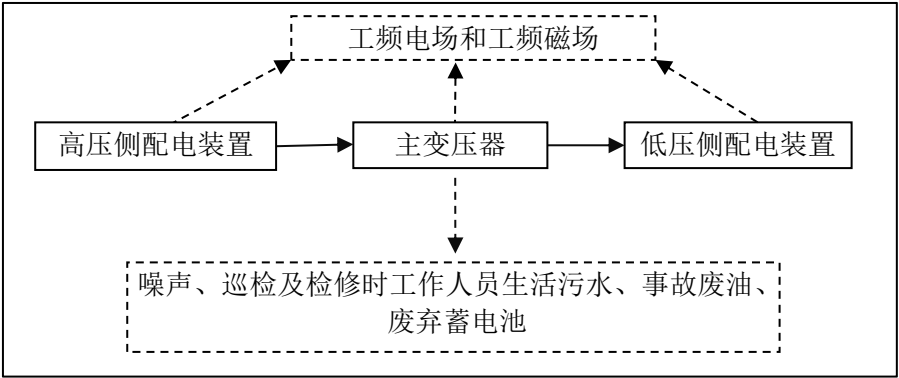
#### 4.5 施工期固体废物影响分析

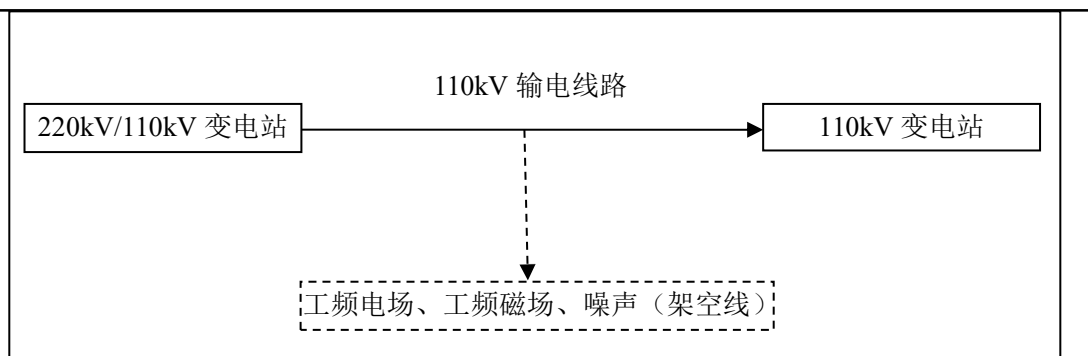
施工期固体废物主要为多余土方、建材废弃物和施工人员的生活垃圾等。生活垃圾、建筑垃圾应分别堆放，生活垃圾应当按照地方管理规定进行垃圾分类后，由环卫部门或施工单位送入环卫系统处理。施工过程中产生的建筑垃圾、弃土不得在施工场地内和场地外随意堆放。本工程变电站建设土方开挖量为

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>4653m<sup>3</sup>，填方量为 7041m<sup>3</sup>，外购土方量为 4208m<sup>3</sup>，综合平衡后弃土量为 1820m<sup>3</sup>。架空线路塔基土方开挖量为 4978m<sup>3</sup>，植被恢复覆土及基础平整填方量约 4978m<sup>3</sup>，平衡后无弃土。产生的弃土在施工结束后由施工方运至相关部门指定场所处理。电缆沟开挖产生的土方，回填后基本可做到土方平衡，基本无弃土。建设单位在施工期间，临时对土方堆置过程中做好堆置坡度、高度的控制及位置的选择；临时堆土方应控制在项目征地范围之内；临时堆置场应采取临时防护措施，在堆场周围采用填土编织袋防护、上方用彩条布覆盖，堆场四周设置临时排水沟，临时排水沟收集的泥浆水经沉淀池沉淀后，泥浆及抽水泵淤泥及时委托有资质单位外运妥善处置，以防止降雨冲蚀，造成水土流失。</p> <p>施工垃圾包括各类建筑、装修产生的剩余物料等，施工垃圾应集中密封堆放，及时清运并纳入当地城镇环卫系统。变电站施工人员的生活垃圾按施工人数约 50 人，生活垃圾量按 0.5kg/人·d 计，则生活垃圾产生量为 25kg/d。输电线路工程施工人员较少，作业时间较短，施工人员产生的施工垃圾和生活垃圾很少，一并纳入当地城镇环卫系统。</p> <p>在采取了上述措施后，施工过程中产生的固体废弃物对周边环境影响可得到有效控制。</p> <h4>4.6 施工期生态影响分析</h4> <p>本工程对生态环境的影响主要为工程占地和各类施工作业引起的植被砍伐和破坏。工程区域植被主要为松树、杉树、毛竹、苗木、乔灌木等，不涉及古树名木和国家重点保护珍稀动植物。</p> <p>永久占地：变电站站址地面积为：4355m<sup>2</sup>。本工程共计新建钢塔 26 基，塔基永久占地总面积为：2717.9m<sup>2</sup>。电缆线路无永久占地。间隔扩建工程利用丽水变电站内预留场地建设，不新增永久占地。</p> <p>临时占地：新建架空线路临时占地包括塔基临时占地、牵张场临时占地索道支架临时占地、临时道路占地等，本工程新建杆塔 26 基，塔基施工临时占地面积约 3873.3m<sup>2</sup>，单个塔基施工时另需就近临时占用 100m<sup>2</sup> 的土地作为临时堆置区，塔基施工临时堆置区占地总面积约 2600m<sup>2</sup>；本工程施工期设置 5 个牵张场，单个牵引场尺寸为 25m×20m，单个张力场尺寸 35m×20m，牵张场</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

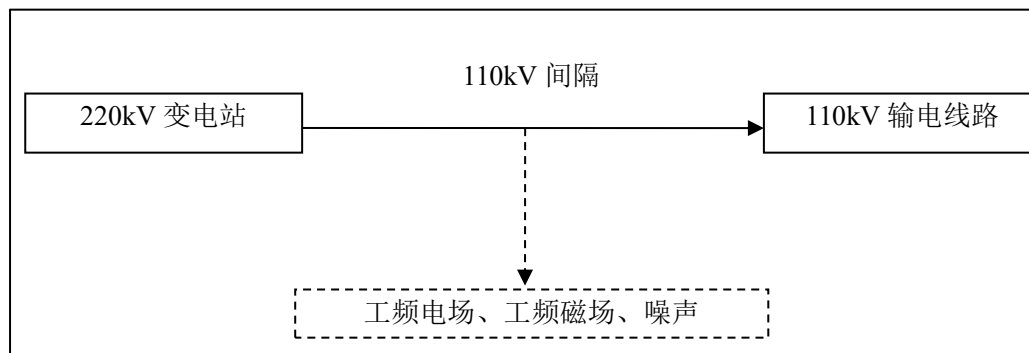
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>临时占地总面积约 6000m<sup>2</sup>；本工程共需架设索道 2 条，需架设索道支架 16 座，每座占地面积约 30m<sup>2</sup>，索道支架临时占地总面积约 480m<sup>2</sup>；需修建临时道路长约 800m，路宽约 4m，临时道路占地总面积约 3200m<sup>2</sup>；电缆线路本期新建电缆沟路径长约 0.03km，作业面宽 4m，电缆线路施工期临时占地面积约为 120m<sup>2</sup>；间隔扩建工程利用丽水变电站内预留场地建设，不新增临时占地。因此，本工程临时占地总面积为 16273.3m<sup>2</sup>。</p> <p>本工程变电站永久占地区域为建设用地（面积为 4355m<sup>2</sup>），线路塔基永久占地、线路施工临时占地用地类型为林地（面积为 10811m<sup>2</sup>）、耕地（面积为 5462.3m<sup>2</sup>）。临时占地环境影响主要集中于施工期改变土地的使用功能，破坏地表土壤结构及植被，施工结束后按土地原有利用类型进行植被恢复，不会带来明显的土地利用结构与功能变化。</p> <p>施工期施工活动对植物及植被的影响因素主要有施工活动产生废水、废气、固废及人为干扰等。依据施工活动对植物的影响方式，可分为直接影响及间接影响，直接影响主要是指人员活动、车辆碾压等会使周边植物个体损失，植被生物量减少；间接影响主要是指施工过程中产生的废气、废水、固废、扬尘等会使周边植物的生命活动受阻。</p> <p>变电站拟建址现状为平地，场地内分布有杂草、农作物、乔灌木、毛竹等，施工中应加强管理，缩小施工范围，少占地，开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复；工程建成后，对施工便道等临时占地、站址周围进行绿化或恢复原有土地功能，景观上做到与周围环境相协调，以减少对周围生态环境的影响。</p> <p>架空输电线路塔基施工挖方、填方、浇筑、物料临时堆置、索道支架架设、牵张场架线会对建设区域附近的原生地貌和植被造成破坏，降低植被覆盖度，形成裸露疏松表土；如果不进行必要的防护，可能会影响植物生长，加剧土壤侵蚀与水土流失，导致生产力下降和生物量损失。因此，施工结束后应按原有土地利用类型进行植被恢复。</p> <p>项目建设过程中不可避免地会破坏占地范围内的植物，但生物量损失较小，且项目施工结束后，可绿化区域可选用当地常见植被进行绿化恢复。</p> <p>架空线路塔基为点状占地，破坏植物较少，线路牵张场均采取直接铺设钢</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>板或苫布铺垫的方式，施工结束后即可恢复。其他临时占地，施工结束后可恢复其原有土地使用功能。</p> <p>此外，项目附近植被主要为常见植物，不涉及珍稀保护野生植物集中分布区及古树名木，采取相应保护措施后，不会使区域物种群落的演替发生改变和地带性植被发生改变，不会对区域植物产生影响，不会降低区域植物资源的多样性，不会改变其结构和功能，也不会对生态系统的完整性产生影响。</p> <p>电缆线路施工期由于电缆敷设施工作业造成一定的植被破坏，根据已建、在建同类型工程的施工实例经验，电缆沟施工时将表层耕植土剥离，集中堆放，施工结束后回填平整。营运期电缆沟上方设绿化带或进行地面硬化处理，临时占地区域，施工结束后表面种草或铺草皮防护。本工程输电线路评价范围内没有《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告（2021年第3号）中收录的国家重点保护野生植物，主要以鼠类、蛙类、蛇类及鸟类等常见小型野生动物。</p> <p>本工程对评价区内的小型野生动物影响表现为开挖和施工人员活动干扰，但本工程占地面积小，施工影响时间短，这种影响将随着施工结束和临时占地的恢复而缓解、消失。该区域小型野生动物生性机警，工程建设对附近小型野生动物的影响很小。</p> <p>因此，本工程建设对当地生态环境影响较小。</p> <p><b>4.7 施工期对“浙江丽水九龙国家湿地公园”的影响分析</b></p> <p>本工程变电站拟建址不涉及浙江丽水九龙国家湿地公园，路径长约0.214km的拟建110kV架空线路高空跨越浙江丽水九龙国家湿地公园，线路不在湿地公园内立塔，拟建塔基距离湿地公园的最近距离约0.1km。</p> <p>本工程施工期间，湿地公园水域周边塔基建设过程中洒落的废弃物、边坡防护不及时导致的水土流失等可能会对评价区湿地生态系统水质环境产生影响，同时间接影响湿地中动植物的正常栖息和繁殖；施工生产、生活废水如不妥善处理，也会影响周边湿地生态系统环境。本项目线路均一档跨越评价区内的地表水体，水域范围内无任何施工活动；个别塔基位于水域岸边附近约0.1km，但未占用两岸岸线范围，存在一定的安全距离。只要在施工前注意对</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | <p>施工人员进行环保意识的宣传教育，落实文明施工原则，防止施工废水、固废等污染物弃入水体，项目建设对评价区内湿地生态系统影响可控。</p> <p>输电线路采取一档跨越湿地公园，不在湿地公园范围内立塔，通过采用无人机、张力放线等方式，不会在湿地公园内设置牵张场、堆料场和施工道路等施工场所、严格控制施工范围等措施，可以有效减小施工过程对周边植被的干扰和破坏。</p> <p>本工程架空线路一档跨越湿地公园区域为瓯江水域区域，不在其范围内立塔，不在湿地公园范围内设置牵张场、材料场等临时占地，对湿地公园范围内野生动物基本无影响。项目施工对动物的影响主要是影响为施工活动的影响，施工活动干扰会使其远离施工区域且湿地公园内还分布有大量相似生境，施工期间，野生动物可迁移至相似生境生活。随着施工结束后植被恢复措施的落实，生境的重建，部分野生动物会回迁回原生境生活，项目施工的影响还会逐渐消失。</p> <p>湿地公园周边线路和塔基施工时间较短，施工扬尘会随着施工的结束而消失；少量施工废水经处理后可用于工程养护、机具清洗和场地降尘，施工废水和污水不外排；生活垃圾和施工固废应堆放在指定位置，定期清运至环卫部门指定地点。总的来说通过采取相应保护措施后，项目建设对湿地公园的湿地生态系统影响较小。</p> |
| 运营期生态环境影响分析 | <h3>4.8 运营期工艺流程及产污环节分析</h3> <p>(1) 变电站</p>  <p>(2) 输电线路</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |



(3) 间隔



#### 4.9 运营期电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，本工程拟建 110kV 变电站主变户内布置，评价等级为三级，电磁环境影响预测可采用定性分析的方式，本报告为了更加直观的表述变电站投运后的电磁环境与电磁标准对比，采用更加深入的类比监测的方式对变电站投运后工频电场、工频磁场环境影响进行预测分析。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本工程 110kV 架空线路 10m 范围内有敏感目标，电磁环境影响评价工作等级为二级，采用模式预测的方法对本工程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。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，本工程地下电缆线路电磁环境影响评价等级为三级，电磁环境影响预测可采用定性分析的方式，本报告为了更加直观地表述电缆输电线路投运后的电磁环境与电磁标准对比，采用更加深入的类比监测及定性分析相结合的方式对本工程电缆线路投运后工频电场、工频磁场环境影响进行预测分析。

类比监测结果表明，本工程变电站投运后变电站周围的工频电场强度、工

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>频磁感应强度可以分别满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的 4000V/m 和 100μT 的公众曝露限值。</p> <p>理论计算结果表明，本工程架空输电线路投运后线路沿线及环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度可以分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 和 100μT 的公众曝露限值。</p> <p>类比监测结果及定性分析结果表明，本工程电缆输电线路投运后线路沿线的工频电场强度、工频磁感应强度可以分别满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的 4000V/m 和 100μT 的公众曝露限值。</p> <p>本工程运营期电磁环境影响评价详见“专题一 电磁环境影响评价专题”。</p> <p><b>4.10 运营期声环境影响分析</b></p> <p><b>4.10.1 变电站</b></p> <p><b>4.10.1.1 噪声源</b></p> <p>本工程 110kV 变电站运营期间的噪声源主要有主变压器及散热器、风机等。</p> <p>本工程本期建设2台110kV主变压器，主变压器与散热器分体式户内布置。在设备采购时，主变压器、散热器噪声源强声压级指标均控制≤60dB（A）（1m处），本工程变电站本期拟设置11台风机，布置于配电装置楼屋面，单台风机噪声源强声压级指标均控制≤60dB（A）（1m处）。噪声源布置示意图见图4-1。</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



运营期生态环境影响分析

本工程主变及散热器户内布置，主变压器室设置下部百叶进风，上部百叶排风，噪声通过进风口、排风口向外扩散，主变噪声预测计算时采用将室内声源等效为室外声源的方法进行计算。根据可研相关资料及同类型设备运行实测数据，本工程噪声源强调查清单见表 4-7 和表 4-8。

表 4-7 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/m |      |      | 声源源强<br>（任选一种）                    |                | 声源控制措施                                                                       | 运行时段       |
|----|-------|----|----------|------|------|-----------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------|------------|
|    |       |    | X        | Y    | Z    | （声压级/<br>距声源距<br>离）/（dB<br>（A）/m） | 声功率级<br>/dB(A) |                                                                              |            |
| 1  | 1#风机  | /  | 80.7     | 12.9 | 7.25 | 60/1                              | /              | 排风管道出口<br>设置消声器；同<br>时设置时合理<br>控制排风风速，<br>防止气流速度<br>过大导致风管的<br>振动产生次<br>生噪声。 | 0:00~24:00 |
| 2  | 2#风机  | /  | 80.7     | 6.47 | 7.25 | 60/1                              | /              |                                                                              | 0:00~24:00 |
| 3  | 3#风机  | /  | 53.7     | 0    | 7.25 | 60/1                              | /              |                                                                              | 0:00~24:00 |
| 4  | 4#风机  | /  | 41.7     | 0    | 7.25 | 60/1                              | /              |                                                                              | 0:00~24:00 |
| 5  | 5#风机  | /  | 34.8     | 0    | 7.25 | 60/1                              | /              |                                                                              | 0:00~24:00 |
| 6  | 6#风机  | /  | 27.8     | 0    | 7.25 | 60/1                              | /              |                                                                              | 0:00~24:00 |
| 7  | 7#风机  | /  | 20.9     | 0    | 7.25 | 60/1                              | /              |                                                                              | 0:00~24:00 |
| 8  | 8#风机  | /  | 13.9     | 0    | 7.25 | 60/1                              | /              |                                                                              | 0:00~24:00 |
| 9  | 9#风机  | /  | 6.95     | 0    | 7.25 | 60/1                              | /              |                                                                              | 0:00~24:00 |
| 10 | 10#风机 | /  | 0        | 6.47 | 7.25 | 60/1                              | /              |                                                                              | 0:00~24:00 |
| 11 | 11#风机 | /  | 0        | 12.9 | 7.25 | 60/1                              | /              |                                                                              | 0:00~24:00 |

注：以变电站配电装置楼东侧墙边线为 X 轴、配电装置楼南侧墙边线为 Y 轴，下同。

表 4-8 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<br>(任选一种)               |             | 声源控制措施             | 空间相对位置/m |      |             | 距室内边界距离/m   | 室内边界声级/dB<br>(A) | 运行时段       | 建筑物插入损失/dB<br>(A) | 建筑物外噪声    |        |
|----|--------|-------|------|------------------------------|-------------|--------------------|----------|------|-------------|-------------|------------------|------------|-------------------|-----------|--------|
|    |        |       |      | (声压级/距声源距离) / (dB<br>(A) /m) | 声功率级/dB (A) |                    | X        | Y    | Z           |             |                  |            |                   | 声压级/dB(A) | 建筑物外距离 |
| 1  | 1#主变室  | 1#主变  | /    | 60/1                         | /           | 自冷、基础减振、隔声门、墙体吸声材料 | 18.0     | 14.3 | 2.5         | 距进风口<br>2.7 | 71               | 0:00~24:00 | 21                | 50        | 进风口处   |
|    |        |       |      |                              |             |                    |          |      |             | 距排风口<br>3.5 | 70.4             | 0:00~24:00 | 21                | 49.4      | 排风口处   |
| 2  | 1#散热器室 | /     | 60/1 | /                            | 11.2        |                    | 14.3     | 2.5  | 距进风口<br>3   | 70.7        | 0:00~24:00       | 21         | 49.7              | 进风口处      |        |
|    |        |       |      |                              |             |                    |          |      | 距排风口<br>3.8 | 70.1        | 0:00~24:00       | 21         | 49.1              | 排风口处      |        |
| 3  | 2#主变室  | 2#主变  | /    | 60/1                         | /           |                    | 31.5     | 14.3 | 2.5         | 距进风口<br>2.7 | 71               | 0:00~24:00 | 21                | 50        | 进风口处   |
|    |        |       |      |                              |             |                    |          |      |             | 距排风口<br>3.5 | 70.4             | 0:00~24:00 | 21                | 49.4      | 排风口处   |
| 4  | 2#散热器室 | 2#散热器 | /    | 60/1                         | /           |                    | 24.7     | 14.3 | 2.5         | 距进风口<br>3   | 70.7             | 0:00~24:00 | 21                | 49.7      | 进风口处   |
|    |        |       |      |                              |             |                    |          |      |             | 距排风口<br>3.8 | 70.1             | 0:00~24:00 | 21                | 49.1      | 排风口处   |

#### 4.10.1.2 降噪措施

本工程主变及散热器户内布置，主变自冷，其底部与承重基础间加垫隔振材料，防止噪声和振动的传播。风机排风管道出口设置消声器。

#### 4.10.1.3 预测点确定

本次预测变电站四侧厂界噪声，各噪声源距变电站边界距离见表 4-9。声环境保护目标调查表 4-10。

**表 4-9 噪声源与变电站厂界和敏感目标距离一览表**

| 距离（单位：m） | 厂界   |      |      |      | 环境保护目标    |
|----------|------|------|------|------|-----------|
|          | 东侧   | 南侧   | 西侧   | 北侧   | 1幢1层临时活动房 |
| 1#主变     | 25.1 | 39.8 | 14.9 | 51.2 | 48.3      |
| 1#散热器    | 25.1 | 33.0 | 14.9 | 58.0 | 53.2      |
| 2#主变     | 25.1 | 53.3 | 14.9 | 37.7 | 40.2      |
| 2#散热器    | 25.1 | 46.5 | 14.9 | 44.5 | 44.0      |
| 1#风机     | 22.7 | 81.6 | 17.3 | 9.4  | 24.5      |
| 2#风机     | 16.3 | 81.6 | 23.7 | 9.4  | 28.1      |
| 3#风机     | 9.8  | 76.5 | 30.2 | 14.5 | 20.1      |
| 4#风机     | 9.8  | 64.5 | 30.2 | 26.5 | 21.5      |
| 5#风机     | 9.8  | 57.6 | 30.2 | 33.4 | 25.1      |
| 6#风机     | 9.8  | 50.6 | 30.2 | 40.4 | 29.9      |
| 7#风机     | 9.8  | 43.7 | 30.2 | 47.3 | 35.4      |
| 8#风机     | 9.8  | 36.7 | 30.2 | 54.3 | 41.3      |
| 9#风机     | 9.8  | 29.8 | 30.2 | 61.2 | 47.5      |
| 10#风机    | 16.3 | 21.9 | 23.7 | 69.1 | 57.7      |
| 11#风机    | 22.7 | 21.9 | 17.3 | 69.1 | 57.7      |

**表 4-10 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 | 声环境保护目标情况说明 |
|----|-----------|----------|-----|---|-----------|-------|------------|-------------|
|    |           | X        | Y   | Z |           |       |            |             |
| 1  | 1幢1层临时活动房 | 73       | -10 | 2 | 约 10m     | 变电站东侧 | 2类         | 1幢1层临时活动房   |

#### 4.10.1.4 预测参数

以变电站围墙为厂界，南侧、西侧、北侧厂界外 1m 处距离地面 1.2m 高度处，东侧厂界外 1m 处高于围墙 0.5m 处的位置。

#### 4.10.1.5 预测模式

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中规定的工业噪声预测模式，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，考虑几何发散衰减、空气吸收衰减，不考虑地面效应引起的附加衰减，计算预测点的噪声级，然后与环境标准对比进行评价。</p> <p>本工程变电站主变及散热器户内布置，采用室内声源等效室外声源进行模拟；风机布置于配电装置楼墙面，采用点声源进行模拟。</p> <p>① 点声源</p> <p>根据室外噪声预测模式，本次计算预测项目墙面风机对项目边界处的影响值。</p> <p>噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声级产生衰减。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），风机噪声预测计算的基本公式为：</p> $L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{gr} + A_{misc})$ <p>上式中：</p> <p><math>L_p(r)</math> ——距声源 <math>r</math> 处的倍频带声压级，dB；</p> <p><math>L_p(r_0)</math> ——参考位置 <math>r_0</math> 处的倍频带声压级，dB；</p> <p><math>A_{div}</math> ——声波几何发散引起的倍频带衰减量，dB；</p> <p><math>A_{bar}</math> ——声屏障引起的倍频带衰减量，dB；</p> <p><math>A_{atm}</math> ——空气吸收引起的倍频带衰减量，dB；</p> <p><math>A_{gr}</math> ——地面效应引起的倍频带衰减量，dB；</p> <p><math>A_{misc}</math> ——其他多方面效应引起的倍频带衰减量，dB。</p> <p>点声源的几何发散衰减的基本公式为：</p> $L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$ <p>对某一受声点受多个声源影响时，有：</p> $L_p = 10\lg\left[\sum_{i=1}^n 10^{L_{pi}/10}\right]$ <p>② 室内声源等效室外声源</p> <p>计算出某个室内声源靠近围护结构处的倍频带声压级：</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

$$L_{p1} = L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right)$$

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；

\$L\_w\$—点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

\$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\$；

\$R\$—房间常数；\$R=S\alpha/(1-\alpha)\$，\$S\$ 为房间内表面面积，m<sup>2</sup>；\$\alpha\$ 为平均吸声系数；

\$r\$—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10\lg\left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

式中：\$L\_{p1i}(T)\$—靠近围护结构处室内 \$N\$ 个声源 \$i\$ 倍频带的叠加声压级，dB；

\$L\_{p1ij}\$—室内 \$j\$ 声源 \$i\$ 倍频带的声压级，dB；

\$N\$—室内声源总数。

计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：\$L\_{p2i}(T)\$—靠近围护结构处室外 \$N\$ 个声源 \$i\$ 倍频带的叠加声压级，dB；

\$L\_{p1i}(T)\$—靠近围护结构处室内 \$N\$ 个声源 \$i\$ 倍频带的叠加声压级，dB；

\$TL\_i\$—围护结构 \$i\$ 倍频带的隔声量，dB。

将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（\$S\$）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10\lg S$$

式中：\$L\_w\$—中心位置位于透声面积（\$S\$）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ —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。

#### 4.10.1.6 预测结果及分析

本工程噪声变电站运营期厂界噪声预测结果见表 4-11。评价范围内声环境保护目标噪声预测结果与达标分析见表 4-12。

**表 4-11 变电站厂界外 1m 处噪声预测结果**

| 点位代号 | 点位描述       | 贡献值 dB (A) | 执行标准 | 是否达标 |
|------|------------|------------|------|------|
| 1    | 东侧厂界外 1m 处 | 47.9       | 2 类  | 是    |
| 2    | 南侧厂界外 1m 处 | 37.6       | 2 类  | 是    |
| 3    | 西侧厂界外 1m 处 | 46.5       | 2 类  | 是    |
| 4    | 北侧厂界外 1m 处 | 44.5       | 2 类  | 是    |

**表 4-12 声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表**

| 序号 | 声环境保护目标名称    | 噪声背景值/dB(A) |    | 噪声现状值/dB(A) |    | 噪声标准值/dB(A) |    | 噪声贡献值/dB(A) |      | 噪声预测值/dB(A) |      | 较现状增量/dB(A) |     | 超标和达标情况 |    |
|----|--------------|-------------|----|-------------|----|-------------|----|-------------|------|-------------|------|-------------|-----|---------|----|
|    |              | 昼间          | 夜间 | 昼间          | 夜间 | 昼间          | 夜间 | 昼间          | 夜间   | 昼间          | 夜间   | 昼间          | 夜间  | 昼间      | 夜间 |
| 1  | 1 幢 1 层临时活动房 | 46          | 43 | 46          | 43 | 60          | 50 | 27.8        | 27.8 | 46          | 43.1 | 0           | 0.1 | 达标      | 达标 |

由表 4-11 可见, 本期变电站投产后正常运行的情况下, 厂界噪声贡献值能符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准的要求。由表 4-12 可见, 本期变电站投产后正常运行的情况下, 本工程声环境保护目标处的噪声环境均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准要求。

#### 4.10.2 输电线路

##### 4.10.2.1 架空线路声环境影响分析

本工程拟建架空线路沿线经过 1 类、2 类及 4a 类声环境功能区, 本工程拟建架空线路沿线声环境保护目标均位于 1 类及 2 类声环境功能区, 因此本次类比预测评价分析按 1 类进行, 若拟建架空线路运行期声环境影响能满足 1 类声环境功能区要求, 亦可满足 2 类及 4a 类声环境功能区要求。

##### (1) 单回架空线路声环境影响分析

为预测本工程 110 千伏单回架空线路运行期噪声环境影响，本次环评选择与本工程输电线路铁塔建设规模、导线架设布置类似的已运行的 110kV 青於 1123 线改造工程线路进行类比监测。类比可行性分析详见表 4-13。

**表 4-13 类比可行性分析**

| 项目       | 110kV 青於 1123 线改造工程<br>(类比工程) | 本工程单回部分                  |
|----------|-------------------------------|--------------------------|
| 电压等级     | 110kV                         | 110kV                    |
| 回路数      | 单回                            | 单回                       |
| 导线类型     | JL/G1A-300/25                 | JL3/G1A-300/25           |
| 架线类型     | 桁架角钢铁塔架设                      | 桁架角钢铁塔架设                 |
| 环境条件     | 山地、平原地形                       | 农村、山地地形                  |
| 对地线高     | 约 15m                         | 塔型常用呼高 $\geq 24\text{m}$ |
| 所在声环境功能区 | 1 类                           | 1 类                      |

① 类比监测点布设

噪声测量位置在档距中央的线路中心线投影点到中心线外 50m 处。类比监测时，测点周围无其他声源，地形平坦适宜断面监测。

② 监测时间

监测时间：2019 年 9 月 10 日

③ 气象条件

环境温度：20~30℃；环境湿度：67~70%；天气状况：晴；风速：1.3m/s~1.4m/s。

④ 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法。

⑤ 监测单位

杭州旭辐检测技术有限公司。

⑥ 监测仪器

噪声频谱分析仪：监测采用杭州爱华仪器有限公司的 AWA5661 型声级计，检定有效期：2018 年 12 月 26 日~2019 年 12 月 25 日，检定证书编号：JT-20181200701 号，检定单位：浙江省计量科学研究院。

⑦ 运行工况

类比线路检测期间运行工况见图 4-2。

110kV 青於 1123 线改造工程线路噪声监测运行工况

|                     |               |
|---------------------|---------------|
| 时间: 2019.9.10       | 青於 1123 线     |
| 电压 (KV) (最大值/最小值)   | 113.43/112.20 |
| 电流 (A) (最大值/最小值)    | 143.49/83.91  |
| 有功 (MW) (最大值/最小值)   | 30.62/8.72    |
| 无功 (MVar) (最大值/最小值) | 15.38/1.22    |



图 4-2 110kV 青於 1123 线改造工程线路噪声监测运行工况

⑧ 监测结果

噪声类比监测结果见表 4-14 所示。

表 4-14 110kV 青於 1123 线改造工程线路运行时  
产生的噪声类比监测值 (dB (A))

| 序号 | 检测点位描述                                     |            | 检测结果 dB (A) |      | 备注         |
|----|--------------------------------------------|------------|-------------|------|------------|
|    |                                            |            | 昼间          | 夜间   |            |
| ◆1 | 110kV 青於<br>1123 线改<br>造工程线<br>路噪声断<br>面监测 | 线路中心正下方    | 48.5        | 43.4 | 线高约<br>15m |
|    |                                            | 边导线正下方     | 48.6        | 43.4 |            |
|    |                                            | 边导线东北侧 5m  | 48.5        | 43.3 |            |
|    |                                            | 边导线东北侧 10m | 48.4        | 43.6 |            |
|    |                                            | 边导线东北侧 15m | 48.3        | 43.5 |            |
|    |                                            | 边导线东北侧 20m | 48.5        | 43.4 |            |
|    |                                            | 边导线东北侧 25m | 48.3        | 43.2 |            |
|    |                                            | 边导线东北侧 30m | 48.6        | 43.5 |            |
|    |                                            | 边导线东北侧 35m | 48.4        | 43.2 |            |
|    |                                            | 边导线东北侧 40m | 48.5        | 43.3 |            |
|    |                                            | 边导线东北侧 45m | 48.4        | 43.2 |            |
|    |                                            | 边导线东北侧 50m | 48.4        | 43.1 |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |            |      |      |                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------|------|------|------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ◆2 | 石宝坞 82 号南侧 | 52.7 | 42.9 | 线路跨越，线高约 17m，28#-29#之间 |
| <p>由表 4-14 可以看出，110kV 青於 1123 线改造工程线路运行期间在线路中心弛垂断面 50m 范围内的噪声昼间为 48.3~48.6dB(A)，夜间为 43.1~43.6dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准要求(昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A))。线路下方声环境保护目标昼间噪声为 52.7dB(A)，夜间噪声为 42.9dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准要求(昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A))。</p> <p>在雨天情况下线路与钢塔绝缘子接口处由于放电会产生电晕噪声，但放电时间有限，属偶发性噪声。根据现场监测情况，晴朗天气条件下，人耳在线路正下方感觉不到线路噪声，听到的基本都是背景噪声。因此可以预测天气状况良好的情况下，本工程 110kV 单回架空线路运行产生的噪声水平满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准的要求，即满足本项目所在区域执行的 1 类及其他执行的相应类别标准要求。故可预测本工程新建 110kV 单回架空线路正常运行时不会改变线路途经区域的声环境质量现状。根据类比监测结果，可以预测本工程 110kV 单回架空输电线路正常运行时，线路沿线声环境质量将能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中执行的 1 类及其他执行的相应类别标准要求。线路评价范围内的声环境保护目标处的声环境质量将符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中执行的 1 类标准要求。根据噪声随着距离增加而衰减的物理特性，距离线路更远处声环境质量亦可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应执行的标准要求。</p> <p><b>(2) 双回架空线路声环境影响分析</b></p> <p>为预测本工程 110kV 双回架空线路运行期噪声环境影响，本次环评选择与本工程输电线路铁塔建设规模、导线架设布置类似的已运行的送电线路进行类比监测。类比线路为萧山区时代大道快速路沿线涉及 110 千伏闻萧 1171 线(闻山 1172 线)9#~12#迁改工程中的 110kV 闻萧 1171 线、闻山 1172 线输电线路。输变电线路类比可比性如下表 4-15。</p> |    |            |      |      |                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                     |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| 表 4-15 输变电线路类比可比性分析                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                     |                   |
| 项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 110kV 闻萧 1171 线、闻山 1172 线输电线路(类比工程) | 本工程双回部分           |
| 电压等级                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 110kV                               | 110kV             |
| 回路数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 双回                                  | 双回                |
| 导线类型                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | JL/G1A-300/25                       | JL3/G1A-300/25    |
| 对地线高                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 约 21m                               | 塔型常用呼高 $\geq$ 24m |
| 架线类型                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 桁架角钢铁塔架设                            | 桁架角钢铁塔架设          |
| 环境条件                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 农村、平原地形                             | 农村、山地地形           |
| 所在声环境功能区                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 类                                 | 1 类               |
| <p>① 类比监测点布设</p> <p>噪声测量位置在档距中央的线路中心线投影点到中心线外 50m 处。</p> <p>② 监测时间</p> <p>监测时间：2023 年 2 月 27 日</p> <p>③ 气象条件</p> <p>环境温度：3~12℃；环境湿度：64~70%；天气状况：晴；风速：0.8~1.2m/s</p> <p>④ 监测方法</p> <p>按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法。</p> <p>⑤ 监测单位</p> <p>杭州旭辐检测技术有限公司。</p> <p>⑥ 监测仪器</p> <p>噪声频谱分析仪：监测采用杭州爱华仪器有限公司的 AWA5661 型声级计，检定有效期为 2023 年 1 月 6 日-2024 年 1 月 5 日，检定证书编号为 JT-20230150160 号，年检单位为浙江省计量科学研究院。</p> <p>⑦ 运行工况</p> <p>类比线路检测期间运行工况见图 4-3。</p> |                                     |                   |

|                                       |  |           |           |  |  |
|---------------------------------------|--|-----------|-----------|--|--|
| 110kV 闻萧 1171 线、闻山 1172 线输电线路噪声监测运行工况 |  |           |           |  |  |
| 时间：2023 年 2 月 27 日                    |  | 闻萧 1171 线 | 闻山 1172 线 |  |  |
| 电压（kV）                                |  | 117.16    | 117.16    |  |  |
| 电流（A）                                 |  | 180.355   | 86.7166   |  |  |
| 有功（MW）                                |  | -6.27673  | 1.27771   |  |  |
| 无功（MVar）                              |  | 34.3154   | 34.3154   |  |  |



图 4-3 110kV 闻萧 1171 线、闻山 1172 线输电线路噪声监测运行工况

⑧ 监测结果

噪声类比监测结果见表 4-16 所示。

表 4-16 110kV 闻萧 1171 线、闻山 1172 线输电线路运行时产生的噪声类比监测值（dB（A））

| 序号 | 检测点位描述                                                 |           | 检测结果          |               | 备注                    |
|----|--------------------------------------------------------|-----------|---------------|---------------|-----------------------|
|    |                                                        |           | 昼间噪声<br>dB（A） | 夜间噪声<br>dB（A） |                       |
| ◆1 | 110kV 闻萧 1171 线、闻山 1172 线输电线路 10#~11# 塔噪声断面监测（档距 380m） | 线路中心正下方   | 51.8          | 43.7          | 线高约 21m               |
|    |                                                        | 边导线正下方    | 51.4          | 43.5          |                       |
|    |                                                        | 边导线南侧 5m  | 51.1          | 43.3          |                       |
|    |                                                        | 边导线南侧 10m | 51.7          | 43.6          |                       |
|    |                                                        | 边导线南侧 15m | 51.6          | 43.2          |                       |
|    |                                                        | 边导线南侧 20m | 51.7          | 43.5          |                       |
|    |                                                        | 边导线南侧 25m | 51.8          | 43.7          |                       |
|    |                                                        | 边导线南侧 30m | 51.2          | 43.6          |                       |
|    |                                                        | 边导线南侧 35m | 51.5          | 43.5          |                       |
|    |                                                        | 边导线南侧 40m | 51.4          | 43.8          |                       |
|    |                                                        | 边导线南侧 45m | 51.8          | 43.2          |                       |
|    |                                                        | 边导线南侧 50m | 51.5          | 43.4          |                       |
| ◆2 | 山河村赛可老年过渡房（11#~12#塔之间）                                 | 1 层门口     | 52.3          | 43.6          | 线路跨越，12#塔位于山上，线高约 27m |
|    |                                                        | 2 层楼梯口    | 52.1          | 43.2          |                       |
|    |                                                        | 3 层楼梯口    | 52.4          | 43.4          |                       |
|    |                                                        | 4 层楼梯口    | 52.2          | 43.1          |                       |

|  |  |        |      |      |  |
|--|--|--------|------|------|--|
|  |  | 5 层楼梯口 | 52.3 | 43.5 |  |
|  |  | 6 层楼梯口 | 52.5 | 43.4 |  |
|  |  | 楼顶平台   | 52.4 | 43.3 |  |

由表 4-16 可以看出，110kV 闻萧 1171 线、闻山 1172 线输电线路运行在线路中心弛垂断面 50m 范围内的昼间噪声为 51.1~51.8dB（A），夜间噪声为 43.2~43.8dB（A），线路下方声环境保护目标（山河村赛可老年过渡房）处昼间噪声为 52.1~52.5dB（A），夜间噪声为 43.1~43.6dB（A）。上述监测结果均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求（昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A））。

在雨天情况下线路与钢塔绝缘子接口处由于放电会产生电晕噪声，但放电时间有限，属偶发性噪声。根据现场监测情况，晴朗天气条件下，人耳在线路正下方感觉不到线路噪声，听到的基本都是背景噪声。因此可以预测天气状况良好的情况下，本工程 110kV 双回架空线路运行产生的噪声水平满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准的要求，即满足本项目所在区域执行的 1 类及其他执行的相应类别标准要求。故可预测本工程新建 110kV 双回架空线路正常运行时不会改变线路途经区域的声环境质量现状。根据类比监测结果，可以预测本工程 110kV 双回架空输电线路正常运行时，线路沿线声环境质量将能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类及其他执行的相应类别标准要求。线路评价范围内的声环境保护目标处的声环境质量将符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中执行的 1 类标准要求。根据噪声随着距离增加而衰减的物理特性，距离线路更远处声环境质量亦可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应执行的标准要求。

**4.10.2.2 电缆线路声环境影响分析**

本工程电缆输电线路运营期不会产生声环境影响，不会改变周围声环境质量现状。

**4.10.3 间隔扩建工程运行期声环境影响分析**

间隔扩建工程在其变电站场地内进行，不改变站内主要电气设备及设施，不增加声污染源设备，对其变电站厂界声环境影响不大，扩建后各变电站厂界噪声将基本维持在现有水平，并满足相应标准的要求。

#### 4.11 运营期水环境影响分析

本工程变电站为无人值班、一人值守变电站，警卫室设有一间卫生间。生活用水量约为  $1\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水排水量约为  $0.9\text{m}^3/\text{d}$ 。营运期站内排水采用雨水、污水分流系统。建筑物屋面水、场地雨水由排水管排至南侧石郎线雨水管网；生活污水经化粪池收集处理后排至南侧石郎线道路污水管网。变电站间隔运行期间无生产废水产生，站内不新增劳动定员，不会对附近水环境产生影响。输电线路运营期无污废水产生。

#### 4.12 运营期对“浙江丽水九龙国家湿地公园”影响分析

输变电工程为国家基础产业建设项目，输电线路本质上是一种电能传输介质，运行期不会产生废水、废气、废渣等污染物；因此，本工程运行期不会对湿地水体水质构成影响。

#### 4.13 运营期固体废物影响分析

本工程运营期固体废物包括变电站巡检、检修人员产生的生活垃圾、到期更换的废旧蓄电池及含油设备事故情况下的漏油。

##### （1）生活垃圾

本工程变电站为无人值班、一人值守变电站。正常运行时，有工作人员间断性巡检、检修。本工程运营期主要固体废弃物为变电站巡检、检修工作人员产生的生活垃圾，站内设有垃圾收集箱，生活垃圾做好垃圾分类经收集后送至站外垃圾转运站，由工程所在区域环卫部门定期清理处置，不会对周围环境产生影响。生活垃圾按人均产生量  $0.2\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，日产生量  $0.2\text{kg}$ ；重大检修时，人员最多约 10 人，生活垃圾最高日产生量约为  $2\text{kg}/\text{d}$ 。

##### （2）危险废物

工程危废见表 4-17。

表 4-17 危险废物属性判定表

| 序号 | 固废名称  | 产生工序 | 形态 | 属性   | 废物代码               | 是否属于危险废物 | 危险特性 |
|----|-------|------|----|------|--------------------|----------|------|
| 1  | 废旧蓄电池 | 到期更换 | 固态 | 危险废物 | HW31<br>900-052-31 | 是        | T, C |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |      |      |    |      |                    |   |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|------|----|------|--------------------|---|------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 | 废矿物油 | 事故泄漏 | 液态 | 危险废物 | HW08<br>900-220-08 | 是 | T, I |
| <p>在变电站内设备检修时可能会产生蓄电池等废弃零部件（依据《国家危险废物名录》（2025 年版），蓄电池归类为“HW31 含铅废物”，具有毒性和腐蚀性，废物代码 900-052-31）。仅在损坏并需要更换时产生，更换当日通知有资质的单位回收处置，不在站内贮存。每台主变压器下设有事故油坑，事故时事故油先排入油坑储存不外排；站内设置事故油池，事故油坑通过输油管与事故油池连接，事故油坑油污水通过排油管排入事故油池内。事故油坑及事故油池内事故油委托有资质的单位回收处理，不外排。</p> <p>变电站正常运行时固体废弃物不会对周围环境产生影响。输电线路运营期不产生固废，不会对周围环境产生影响。</p> <h4>4.14 环境风险分析</h4> <p>本工程变电站在正常情况下，主变压器、散热器无漏油产生，当发生突发事件时，可能会产生事故废油，依据《国家危险废物名录》（2025 年版），废矿物油归类为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码 900-220-08。变压器油是由许多不同分子量的碳氢化合物组成，即主要由烷烃、环烷烃和芳香烃组成，密度为 0.895t/m<sup>3</sup>。</p> <p>根据建设单位提供的设计资料，本工程变电站主变户内布置，主变最大油量重为 23t，折算容积为 25.7m<sup>3</sup>，主变下方均设置事故油坑，事故油坑与事故油池相连，事故油坑容积为 6.5m<sup>3</sup>，事故油池有效容积为 27m<sup>3</sup>，事故油坑及事故油池容量满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中挡油设施的容积宜按油量的 20%设计、事故油池贮油量按最大一台含油设备油量的 100%设计的要求。</p> <p>变电站每台主变压器下设有集油坑，站内设置事故集油池，集油坑通过输油管与事故油池连接，主变压器在发生事故或设备检修时废矿物油（及含油污水）先下渗至下方铺有鹅卵石的集油坑，然后通过排油管排入事故集油池内。事故油池设有油水分离装置，事故油坑及油池为全现浇钢筋混凝土结构，油坑埋深约 0.8m，油池埋深约 3.5m，均进行了严格的防渗、防腐处理，保证废油不渗漏。事故废油由有资质专业单位回收处理，不对外排放，对周边环境基本</p> |   |      |      |    |      |                    |   |      |

|             | <p>无影响。本工程的环境风险可防控。</p> <p>针对输变电工程范围内可能发生的突发环境事件，建设单位应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                  |                                                                                                     |                                                                                                              |      |   |                 |                                                      |                                                                                                          |   |                |      |   |   |                  |                                                                                                     |                                                                                                              |   |                    |          |   |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|-----------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------|------|---|---|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------|----------|---|
| 选址选线环境合理性分析 | <p><b>（1）选线合理性分析</b></p> <p>本工程在选址选线阶段，已充分征求所涉地区地方政府及规划等部门的意见，不影响当地土地利用规划和城乡发展规划，对所涉地区的环境影响较小。本工程变电站拟建址已取得丽水市自然资源和规划局盖章的建设项目用地预审与选址意见书（用字第 <u>3311022024XS0046476</u> 号）（详见附件 2），拟建线路路径已取得丽水市自然资源和规划局莲都分局、浙江莲都经济开发区管理委员会、丽水市自然资源和规划局开发区分局、丽水市莲都区人民政府南明山街道办事处的盖章意见（详见附件 3），上述部门关于线路路径的相关意见详见表 4-18。因此，从规划角度分析，本工程选址选线是合理的。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4-18 相关部门对本工程线路路径意见的落实情况</b></p> <table><tr><th>序号</th><th>部门</th><th>意见</th><th>落实情况</th></tr><tr><td>1</td><td>丽水市自然资源和规划局莲都分局</td><td>原则同意该路径方案，后续设计应结合碧湖新城规划，不应影响地块开发。过江路径结合白口四都大桥进行优化设计。</td><td>根据《丽水莲都区碧湖未来新城控制性详细规划》，本工程已列入其电力规划中，线路路径沿规划道路走线，不影响地块开发，本工程线路与碧湖新城控制性详细规划的位置关系图详见附图 14。线路路径经过比选，已优化路径方案。</td></tr><tr><td>2</td><td>浙江莲都经济开发区管理委员会</td><td>原则同意</td><td>/</td></tr><tr><td>3</td><td>丽水市自然资源和规划局开发区分局</td><td>原则同意该路径开发区段线走向方案，同时应满足市“三江口”协同发展区建设工作专班对三江口的总体规划控制要求。要求在路径施工前取得主管部门审批。同时 2023 年 8 月 29 日出具的路径方案图作废。</td><td>根据《丽水市三江口协同发展区规划（2023-2035 年）》，本工程线路已列入该规划中，符合其规划控制要求，本工程与丽水市三江口协同发展规划的位置关系图详见附图 15。建设单位将按照要求在路径施工前取得主管部门审批。</td></tr><tr><td>4</td><td>丽水市莲都区人民政府南明山街道办事处</td><td>以自规意见为准。</td><td>/</td></tr></table> | 序号               | 部门                                                                                                  | 意见                                                                                                           | 落实情况 | 1 | 丽水市自然资源和规划局莲都分局 | 原则同意该路径方案，后续设计应结合碧湖新城规划，不应影响地块开发。过江路径结合白口四都大桥进行优化设计。 | 根据《丽水莲都区碧湖未来新城控制性详细规划》，本工程已列入其电力规划中，线路路径沿规划道路走线，不影响地块开发，本工程线路与碧湖新城控制性详细规划的位置关系图详见附图 14。线路路径经过比选，已优化路径方案。 | 2 | 浙江莲都经济开发区管理委员会 | 原则同意 | / | 3 | 丽水市自然资源和规划局开发区分局 | 原则同意该路径开发区段线走向方案，同时应满足市“三江口”协同发展区建设工作专班对三江口的总体规划控制要求。要求在路径施工前取得主管部门审批。同时 2023 年 8 月 29 日出具的路径方案图作废。 | 根据《丽水市三江口协同发展区规划（2023-2035 年）》，本工程线路已列入该规划中，符合其规划控制要求，本工程与丽水市三江口协同发展规划的位置关系图详见附图 15。建设单位将按照要求在路径施工前取得主管部门审批。 | 4 | 丽水市莲都区人民政府南明山街道办事处 | 以自规意见为准。 | / |
|             | 序号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 部门               | 意见                                                                                                  | 落实情况                                                                                                         |      |   |                 |                                                      |                                                                                                          |   |                |      |   |   |                  |                                                                                                     |                                                                                                              |   |                    |          |   |
|             | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 丽水市自然资源和规划局莲都分局  | 原则同意该路径方案，后续设计应结合碧湖新城规划，不应影响地块开发。过江路径结合白口四都大桥进行优化设计。                                                | 根据《丽水莲都区碧湖未来新城控制性详细规划》，本工程已列入其电力规划中，线路路径沿规划道路走线，不影响地块开发，本工程线路与碧湖新城控制性详细规划的位置关系图详见附图 14。线路路径经过比选，已优化路径方案。     |      |   |                 |                                                      |                                                                                                          |   |                |      |   |   |                  |                                                                                                     |                                                                                                              |   |                    |          |   |
|             | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 浙江莲都经济开发区管理委员会   | 原则同意                                                                                                | /                                                                                                            |      |   |                 |                                                      |                                                                                                          |   |                |      |   |   |                  |                                                                                                     |                                                                                                              |   |                    |          |   |
|             | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 丽水市自然资源和规划局开发区分局 | 原则同意该路径开发区段线走向方案，同时应满足市“三江口”协同发展区建设工作专班对三江口的总体规划控制要求。要求在路径施工前取得主管部门审批。同时 2023 年 8 月 29 日出具的路径方案图作废。 | 根据《丽水市三江口协同发展区规划（2023-2035 年）》，本工程线路已列入该规划中，符合其规划控制要求，本工程与丽水市三江口协同发展规划的位置关系图详见附图 15。建设单位将按照要求在路径施工前取得主管部门审批。 |      |   |                 |                                                      |                                                                                                          |   |                |      |   |   |                  |                                                                                                     |                                                                                                              |   |                    |          |   |
| 4           | 丽水市莲都区人民政府南明山街道办事处                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 以自规意见为准。         | /                                                                                                   |                                                                                                              |      |   |                 |                                                      |                                                                                                          |   |                |      |   |   |                  |                                                                                                     |                                                                                                              |   |                    |          |   |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>(2) 环境制约因素分析</b></p> <p>根据现场踏勘调查，本工程变电站拟建址不涉及《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2022）中规定的生态敏感区及生态保护目标，也不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中的“国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区”等环境敏感区。拟建线路不可避免地以架空形式高空跨越了“浙江丽水九龙国家湿地公园”，线路不在湿地公园内立塔。</p> <p>① 生态红线不可避让性论证</p> <p>此次涉及穿越生态保护红线的输电线路，为新建 110 千伏白口变至 220 千伏丽水变输电线路工程。通过整体路径和局部线路的制约条件分析，线路建设无法避让生态红线，具体如下：</p> <p>新建 110 千伏白口变位于碧湖镇石郎线与桃碧线交叉路口西北方侧，本期规划需建设一条 110 千伏输电线路接入现有电网系统。基于对 110 千伏白口变周边电力接线环境分析及基于分担丽水变区负载作用，110 千伏输电线接入站为 220 千伏丽水变，因此，本期白口变 110 千伏输电线路向丽水变方向出线。</p> <p>项目新建线路两端的 220 千伏丽水变和新建 110 千伏白口变整体上分别位于红线间隔区域的东北-西南两侧，间隔区域内红线分布连续狭长，从红线南北两侧绕行均不可行。从该片生态保护红线南侧分析，红线保护范围向南延伸至云和县边界，线路不具备从南侧绕行的可行性；若从北侧绕行避开生态保护红线范围，则只能在白口变出线位置向西侧环绕至苏埠村，该片区红线紧挨城镇集中建设区，西侧区域路径受限，敏感点多（势必会反复穿越 S222 公路、绕城公路、已有的多条 220 千伏、500 千伏线路），工程实施不具备整体绕行红线的空间条件和具体可行性。因此，丽水莲都白口 110 千伏输变电工程新建输电线路整体上无法避免穿越生态保护红线。拟建白口变电站、现状丽水变电站与生态红线的位置关系图见图 4-4。</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



图 4-4 拟建白口变电站、现状丽水变电站与生态红线的位置关系图

## ② 线路比选

按照变电站站址位置，沿线地形地貌情况，结合建设规划需求，本工程在路径选线时多次会同丽水市供电公司发策部相关人员召开路径协调会，与各个部门及线路沿线乡镇及街道、规划等部门共同商讨路径方案，根据路径协调会提出的要求，沿线路径需最大限度避开生态红线、永久农田以及村庄民房。本工程确定了两个比选方案。

### 方案一（推荐方案）：

本工程线路从丽水-金周 110 千伏线路接入点起，向西钻越 220 千伏丽树 2Q67 线，然后跨越长深高速，再左转跨越 35 千伏丽树 3501 线至前吴村东侧，然后右转平行 220 千伏万丽 4P19（万水 4P20）线路向西架设，跨越绕城公路后连续钻越 500 千伏莲海 5490 线、500 千伏莲瓯 5489 线，然后左转向西南方向连续钻越 220 千伏万丽 4P19（万水 4P20）、万海 4P17（万口 4P18）、金象 4P31（亭象 4P32）线，再左转向南架设至 220 千伏金象 4P31（亭象 4P32）

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>线 26#西侧，然后右转向西南方向架设至瓯江东侧，跨越瓯江后转电缆下地，沿规划道路向西敷设至规划道路交叉口，然后左转向南敷设进入白口变。</p> <p>丽水-金周 T 接白口变 110 千伏线路工程线路利用本期丽水-白口 110 千伏线路新建的分歧塔，向北架设 T 接至金周线路。新建单回路</p> <p>方案二（比选方案）：</p> <p>比选路径（13#-26#塔局部比选）：线路自新建 13#塔基向西南沿 35 千伏丽树 3501 线走线，至姓谢村南侧山头左转向南架设，接至 26#塔位。</p> <p>本工程为尽量减少工程建设对生态保护区域的影响，两个方案均在现有条件下尽量减少红线穿越，且均不在红线内立塔。但相较方案二，方案一更贴近生态保护红线南侧狭窄地带（图 4-5），更有利于在局部减少红线范围内的穿越长度，进一步降低线路建设对生态保护区域的影响。整体上，方案一较方案二红线范围内线路穿越长度少了 0.125km。</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



图 4-5 项目线路方案比选示意图

从视觉景观影响方面分析，方案一紧贴现有 110 千伏丽水～石塘架空线路建设，跨越位置未对现有的跨江线路穿越廊道有大的突破，相较于方案二的斜向穿越方式，方案一对瓯江上空现有的视觉景观影响较小。

因此，以降低生态影响为主要原则，本工程采用方案一。

方案一拟建线路以架空形式高空跨越“浙江丽水九龙国家湿地公园”，线路不在湿地公园生态红线内立塔，且在湿地公园生态红线内没有永久占地和临时占地，在采取本报告提出的相关环保措施后，本工程的建设对浙江丽水九龙国家湿地公园的基本无影响。本工程规划选址和用地预审论证报告已通过专家

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>评审，专家评审意见详见附件 4。</p> <p>线路沿线无矿产资源、保护区、旅游景区、飞机场等区域布置，无要求避让的电台，沿线无特殊污染源。</p> <p>综上所述，从环境制约因素方面考虑，本工程选址选线是合理的。</p> <p><b>（3）环境影响程度分析</b></p> <p>根据预测分析，本工程投运后对周围环境影响较小，工程建成后各环境影响因素均能够满足相关标准限值要求。变电站运行期间厂界噪声贡献值能符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的相应标准的要求。架空线路运行期间线路沿线及声环境保护目标处噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。变电站站界、输电线路沿线及电磁环境保护目标处的工频电场强度符合 4kV/m 标准限值的要求，工频磁感应强度符合 100μT 标准限值的要求。变电站运行期间的生活污水经化粪池处理后排至石郎线污水管网。生活垃圾由垃圾箱收集后委托环卫部门定期清运。事故油坑及事故油池内事故油委托有资质的单位回收处理，不外排。更换的废旧蓄电池当日由有资质单位回收处置。符合环境保护的要求。</p> <p>因此，从环境影响程度角度分析，本工程变电站站址及线路路径选择合理。</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 五、主要生态环境保护措施

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>施工期生态环境保护措施</b> | <p>本章节的环境保护措施根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）及《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的要求制定，符合相关技术要求。</p> <h3>5.1 施工期噪声防治措施</h3> <p>环评要求施工单位首先采取下述措施降低施工噪声影响：</p> <p>（1）施工开始前，建设单位应进行公示，告知施工周边的住户等，与其进行有效沟通，取得周围住户等的理解，同时在现场张贴通告和投诉电话；</p> <p>（2）施工时可先建围墙，必要时安装移动式临时声屏障，以进一步降低施工噪声；</p> <p>（3）通过合理安排施工运输路线，运输车辆路线应尽量避免人群积聚地区；</p> <p>（4）制定施工计划，合理安排施工时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，高噪声设备施工时间尽量安排在昼间，夜间 22：00-6：00、午间 12：00~14：00 禁止施工；应合理安排施工物料的运输时间，在途经沿线的居民敏感点路段时，减速慢行、禁止鸣笛；</p> <p>（5）通过选用低噪声的施工机械和施工方式，加强对作业机械及运输车辆的维修保养，降低其辐射声级；</p> <p>（6）项目尽量采用低噪声机械，工程施工所用的施工机械设备事先对其常规工作状态下的噪声测量，超过国家标准的机械应禁止入场施工。施工过程中还应加强对设备进行维修保养，避免因使用的设备性能差而使噪声增加的现象发生，闲置不用的设备应立即关闭；</p> <p>（7）按照规定操作机械设备，在挡板、支架拆卸过程中，应遵守作业规定，减少碰撞噪声；尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业，而采用现代化设备；</p> <p>（8）要根据施工期噪声监测计划对施工噪声进行监测，监测昼夜间噪声值，并根据监测结果调整施工进度；</p> <p>（9）在噪声敏感建筑物区域施工作业，应结合与噪声敏感建筑物（如距离塔基施工较近的桥宅头 7 幢 1-4 层坡顶民房（赖家）、前吴雷丽和家庭农场等敏感区域）位置关系、地形等实际情况设置临时隔声围挡措施，尽量减缓施工</p> |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

噪声影响；

(10) 严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)，即符合昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A) 要求。

采取各项噪声污染防治措施后，可有效控制施工噪声影响。

## 5.2 施工期污水防治措施

本工程施工期间应严格落实如下废水污染防治措施：

### (1) 施工废水

本工程施工期施工废水主要有变电站施工机械维修及冲洗废水、混凝土搅拌及养护产生的废水、变电站基础开挖及线路施工泥浆废水、抑尘喷洒废水等，混凝土搅拌及养护产生的废水、泥浆水等汇集到沉淀池中，经临时沉淀池沉淀处理后上清液可重复用于工程养护和机具清洗，使废水得到综合利用，不能回用的多余上清液可用于洒水降尘或绿化用水。变电站施工机械维修冲洗废水经临时隔油沉淀池沉淀后回用，沉淀污泥委托有资质单位回收处置。对周围水体基本无影响。隔油沉淀池工艺流程图见图 5-1。

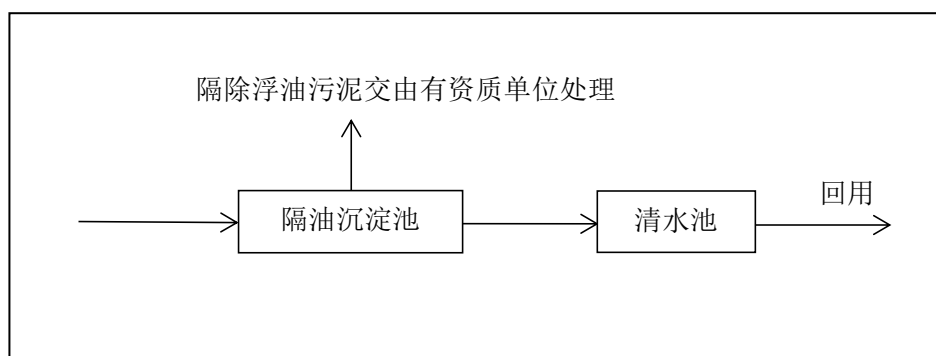


图 5-1 隔油沉淀池工艺流程

为防止工区临时堆放的散料被雨水冲刷造成流失，引起地表水的二次污染，散料堆场四周需用沙袋等围挡，作为临时性挡护措施。注意场地清洁，及时维护和修理施工机械，机械运行期间，必须在机械基座下方增加防渗油的保护措施，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。加强对施工废水收集处理系统的清理维护，及时清理排水沟及处理设施的沉泥沉渣，保证系统的处理效果。加强对施工人员的教育，

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>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。</p> <p><b>(2) 生活污水</b></p> <p>变电站施工期生活污水主要来自施工人员日常生活，施工人员生活污水纳入临时简易化粪池，收集后的生活污水应定期清运。</p> <p>输电线路施工人员生活污水纳入当地污水处理设施，对环境无影响。</p> <p>该项目建设期应注意施工期间污水对环境的影响，采取如下有效防治对策：</p> <p>① 变电站施工废水、泥浆水、机械维修清洗含油废水等汇集到隔油沉淀池中，经多级沉淀处理后上清液可重复用于工程养护和机具清洗，使废水得到综合利用，不能回用的多余上清液可用于洒水降尘或绿化用水，沉淀污泥交由有资质单位回收处理。</p> <p>② 线路施工泥浆废水、混凝土搅拌及冲洗废水等汇集到临时简易沉淀池，经沉淀处理后上清液可重复回用，泥浆及抽水泵淤泥及时委托有资质单位外运妥善处置。少量抑尘喷洒废水经风干后自然蒸发。</p> <p>③ 地表开挖工程，应尽量避免雨季；施工产生的固体废物应及时清运，施工建材应设蓬盖，防止雨水冲刷入水体。</p> <p>④ 施工期间应严格做好建筑材料和建筑废料堆场管理，以围墙或者彩钢板围护相隔。</p> <p>⑤ 加强对施工废水收集处理系统的清理维护，及时清理排水沟及处理设施的沉泥沉渣，保证系统的处理效果。</p> <p>⑥ 施工中临时堆土点应远离水体。并应设置围挡和遮盖措施，防止雨水冲刷入水体。</p> <p>⑦ 为防止工区临时堆放的散料被雨水冲刷造成流失，引起地表水的二次污染，散料堆场四周需用填土编织袋等围挡，作为临时性挡护措施。</p> <p>⑧ 施工期间施工场地要尽量远离水体，并划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工临时道路要尽量利用已有人抬道路。</p> <p>采取上述措施后，项目施工期的污水不外排，对水环境无影响。</p> <p><b>5.3 大气环境保护措施</b></p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

该项目施工期对大气环境的污染主要来自道路扬尘、施工场地粉尘等。扬尘主要发生于施工场地内地表的挖掘与重整、土方和建材的运输；干燥有风的天气，运输车辆在施工场地内和裸露施工路面行驶；土方开挖及泥土临时堆放场扬起的尘土。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，这与尘粒和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。施工期间，若不采取措施，扬尘势必对施工区域城市空气环境产生一定影响，因此本工程施工期应特别注意防扬尘的问题。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度见表 5-1。由表可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 $\mu\text{m}$  时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250 $\mu\text{m}$  时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。堆放场地风吹扬尘的影响范围一般在 100m 以内。

**表 5-1 不同粒径尘粒的沉降速度**

|                       |       |       |       |       |       |       |       |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 粉尘粒径( $\mu\text{m}$ ) | 10    | 20    | 30    | 40    | 50    | 60    | 70    |
| 沉降速度(m/s)             | 0.003 | 0.012 | 0.027 | 0.048 | 0.075 | 0.108 | 0.147 |
| 粉尘粒径( $\mu\text{m}$ ) | 80    | 90    | 100   | 150   | 200   | 250   | 350   |
| 沉降速度(m/s)             | 0.158 | 0.170 | 0.182 | 0.239 | 0.804 | 1.005 | 1.829 |
| 粉尘粒径( $\mu\text{m}$ ) | 450   | 550   | 650   | 750   | 850   | 950   | 1050  |
| 沉降速度(m/s)             | 2.211 | 2.614 | 3.016 | 3.418 | 3.820 | 4.222 | 4.619 |

因此，施工期间，需注意地面洒水有效控制扬尘，减少对周围环境影响。

本工程的施工材料一般需要在临时堆场堆放后使用，堆场四周均按相关规范设有截留沟等设施防止物料流失。

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>施工期尤其在大风和干燥天气情况下，将受到施工场地粉尘的影响，局部环境空气 TSP 超标。因此，施工时做好定时洒水、设置临时施工屏障减小粉尘对环境的影响，并且在选择临时车道和建材加工场地时应避开人群集中地，对易散失冲刷的物资（石灰、水泥等）要求不能在露天堆放。</p> <p>因此，本工程采取的降尘抑尘措施有：</p> <p>（1）开挖土方应集中堆放，缩小扬尘影响范围，及时回填，减少扬尘影响时间。不能及时回填的应当在施工工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。</p> <p>（2）加强施工管理，施工现场定期增湿，同时配置工地滞尘防护网，运输车辆必须采用封闭式运输车，防止运输过程中物料洒落。</p> <p>（3）在施工场地安排员工定期对施工场地洒水以减少扬尘量，洒水次数根据天气状况而定，一般每天洒水 3~4 次，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数。</p> <p>（4）施工过程中堆放的表土采用滞尘防护网遮盖；建筑材料加盖苫布，防止扬尘。</p> <p>（5）施工现场应设专人负责保洁工作，定期洒水清扫运输车进出的主干道，保持车辆出入口路面清洁、湿润。加强运输管理，坚持文明装卸。施工工地出入口应设洗车池，运输车辆卸完货后应清洗车厢，工作车辆及运输车辆在离开施工区时应冲洗轮胎，检查装车质量。</p> <p>（6）合理安排施工时间，在四级以上大风干燥易扬尘的天气条件，应停止挖、填土方、装卸等产生尘作业，同时对临时堆土表面洒水并加盖滞尘防护网，防止扬尘。</p> <p>（7）施工结束后，应尽早对场区内的裸露地面进行植被恢复，减少扬尘的产生量和预防水土流失。</p> <p>（8）变电站施工工地围墙围挡应设喷淋喷雾降尘设施，并设置大气在线检测设备。</p> <p>在采取上述各项防治措施后，可有效控制施工期大气环境影响。</p> <p><b>5.4 施工期固体废物防治措施</b></p> <p>本工程施工期固体废物主要为多余土方、建材废弃物和施工人员的生活垃</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>圾等。</p> <p>生活垃圾、建筑垃圾应分别堆放,生活垃圾应当按照规定进行分类后,由环卫部门或施工单位送入环卫系统处理。</p> <p>施工过程中产生的建筑垃圾、泥浆、弃土等不得在施工场地内和场地外随意堆放,应严格执行以下固废污染防治措施:</p> <p>(1) 在进行产生大量泥浆的施工作业时,应当配备相应的泥浆池、泥浆沟,做到泥浆不外流,废浆应当采用密封式罐车外运。废水处理产生的油泥等危废交由有资质的单位回收处理。</p> <p>(2) 在办理工程施工安全质量监督手续前,向工程所在地的区绿化市容行政管理部门申请核发建筑垃圾和工程渣土处置证,并将建筑垃圾和工程渣土按照相关部门的要求运输至指定地点妥善处置。</p> <p>(3) 施工单位配备施工现场建筑垃圾和工程渣土排放管理人员,监督施工现场建筑垃圾和工程渣土的规范装运,确保运输车辆冲洗干净后驶离。</p> <p>(4) 运输单位安排专人对施工现场运输车辆作业进行监督管理,按照施工现场管理要求做好运输车辆密闭启运和清洗工作,保证运输车辆安装的信息装置等设备正常、规范使用。</p> <p>(5) 运输车辆实行密闭运输,运输途中的建筑垃圾和工程渣土不得泄漏、撒落或者飞扬。</p> <p>(6) 运输单位启运前,建设单位应当委托施工单位将具体启运时间告知工程所在地的绿化市容行政管理部门,并将建筑垃圾和工程渣土排放量、排放时间、承运车号牌、运输线路、消纳场所等事项,分别告知消纳场所所在地的区绿化市容行政管理部门和消纳场所管理单位。</p> <p>(7) 运输单位按照要求将建筑垃圾和工程渣土运输至规定的消纳场所后,消纳场所管理单位应当立即向运输单位出具建筑垃圾和工程渣土运输消纳结算凭证。</p> <p>(8) 变电站和施工现场建筑垃圾和工程渣土临时堆放区位于变电站征地范围内。</p> <p>(9) 施工作业完成后,施工场地应做到“工完、料尽、场地清”。</p> <p>(10) 可回收的建筑垃圾由建设单位或施工单位回收处置,不可回收的建</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>建筑垃圾应进行分类后由环卫部门或施工单位送入环卫系统处理。</p> <p>在采取各项固体废物污染防治措施后，可有效控制施工期固体废弃物影响。</p> <p><b>5.5 施工期生态环境保护措施</b></p> <p>本工程施工期生态环境影响主要表现为施工过程中由于土方开挖、工程临时占地扰动或损坏原地貌而导致的水土流失，工程建设期是水土流失的主要阶段。</p> <p>工程在建设过程中若不采取行之有效的防护措施，将加剧原地貌水土流失，对项目区及周边地区的水土流失造成一定的影响。其危害主要表现为：地表裸露疏松，在不采取防护措施的情况下，遇到降雨或季风气候，将加剧项目区的侵蚀力度。</p> <p>工程施工期间，土方开挖后，应及时回填，并采取相应的水土保持措施，尽快播撒草种或种植当地本土植被、林木等恢复土壤原有生态功能，将施工期可能造成的水土流失可减小到最小程度。</p> <p>（1）临时占地的影响</p> <p>临时占地：本工程临时占地包括塔基临时占地、牵张场临时占地、索道支架临时占地、临时道路占地、电缆沟施工临时占地等。建设结束后将对临时占地区域进行播撒草种或种植当地本土植被、林木等恢复土壤原有生态功能，生态恢复后施工占地影响消失。</p> <p>（2）工程建设对植物的影响</p> <p>根据实地踏勘和调查，本工程变电站站址现状为平地，分布有杂草、农作物、乔灌木、毛竹，拟建线路沿线植被以松树、杉树、毛竹、苗木、乔灌木为主，无珍贵古树名木。在站址、塔基基础及管沟施工期开挖过程中，深层土翻出，使挖掘区部分植被、树木等受到一定破坏。本环评要求施工时将用地范围内的表土进行剥离，堆至施工场地内，作为场地后期覆绿的土源。本工程临时借地施工结束后恢复其原有生态功能。</p> <p>（3）工程建设对动物的影响</p> <p>根据实地踏勘和调查，工程所在地动物以蛇、鼠、青蛙等为主，工程所在</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>地未发现珍稀野生动物，施工结束后恢复原有生态功能，动物生境基本可以恢复至原有水平，对动物的影响较小。</p> <p>（4）水土流失的影响</p> <p>该项目建设期的土地平整和土方回填等涉及挖方工程，将改变地块原有地貌地形，损坏地表覆盖植被，开挖后产生的土方临时堆置，使施工区水土保持能力下降，若不采取防护措施，易造成局部区域地表水土流失。</p> <p>一般工程区水土流失主要为降雨和地表径流引起的面蚀，施工中水土流失产生的泥沙可能阻塞河道，甚至影响内河局部水质；若后期项目施工中土石方随意乱堆或竣工后施工迹地不及时恢复，影响区域景观。</p> <p>施工时期采取如下水土流失防护措施：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1）加强临时占地的管理与保护，精心设计，合理规划布局，严禁计划外占地，严禁不合理堆放。</li> <li>2）加强施工组织与管理，尽量减少不必要的施工占地；对临时性占地，应尽量缩短时间，及时恢复土地原有使用功能。</li> <li>3）合理安排工期，避免在暴雨季节进行大规模的土石方开挖与回填作业，避免雨水对地表的冲刷和破坏。</li> <li>4）暴雨来临前及收工前将覆土的松土碾压密实，并使用草席或帆布等防护物对临时堆放点等进行遮盖。</li> <li>5）山地处塔基施工期应根据现场地质条件确定采用修筑护坡或挡墙、排水沟等工程措施。</li> <li>6）山地处施工过程中，采取绿色施工工艺，减少地表开挖，合理设计高陡边坡支挡、加固措施，减少对脆弱生态的扰动。</li> <li>7）输电线路主要选择微地形坡度较缓的位置设置杆塔，对于不可避免的陡坡地，布置不等高基础形式和高低腿塔架，最大幅度减少场地平整及土石方挖填数量，避免水土流失发生。同时，线路路径尽量避开林木茂盛的区域，必须穿越时，选取最窄处通过或跨越。线路走廊范围内的树木，原则上不砍伐，对不能避开的林区，采用加高塔身的方法进行高跨跨越。</li> <li>8）地面开挖后尽可能降低地面坡度，临时堆场周围设置土工布围栏，减少水土流失。</li> </ol> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>9) 电缆管沟及塔基建设过程中加强对绿化植被的防护措施, 竣工后应及时采取恢复措施。</p> <p>10) 工程施工过程中产生的开挖土方要及时回填处置, 不能及时回填的应根据地势进行临时防护, 控制临时堆积高度, 并对堆积坡面进行削坡处理, 以减少水土流失。临时工程用地应采取拦挡措施, 并应在施工完毕后及时进行植被恢复。</p> <p>11) 在施工带周边布置临时水土防护栏, 如采取装土编织、袋挡土墙等措施防治水土流失, 应及时回填土方并夯实, 及时恢复植被或路面水泥结构。</p> <p>采取上述措施后, 本工程对植被损失较少, 施工结束后可恢复植被; 通过采取临时防护措施、植物措施、拦挡措施、土地整治等和管理措施, 形成有效的水土流失防治体系, 能够有效控制因工程建设产生的水土流失, 周围环境质量可得到恢复。</p> <p><b>5.6 施工期对“浙江丽水九龙国家湿地公园”环境保护措施</b></p> <p>施工前施工单位应编制涉及生态敏感区专项施工方案, 对施工人员进行环境保护意识相关培训, 加强参建人员的管理和环保教育, 应严格遵守国家法令, 禁止捕捞野生水生动物。</p> <p>施工时严格划定施工范围并设置敏感区警示标识, 严禁越界施工, 严禁施工人员进入非施工区域或从事与施工活动无关的活动。</p> <p>施工阶段严格按设计方案实施, 采取一档跨越湿地公园, 不在湿地公园保护范围内立塔; 同时, 在后续设计阶段, 应进一步优化杆塔定位, 湿地公园附近杆塔竖立点要充分考虑对湿地公园观光的影响, 项目施工道路、牵张场、堆料场等临时工程禁止设置在湿地公园范围内。</p> <p>临近湿地公园的塔基应注意与周边环境的协调, 塔基应尽可能减少占地面积, 塔型应减小空间体量, 配合植被修复, 减少施工过程中土地裸露引起的视觉突兀。尽量融合于自然环境中, 保持周边的景色不受破坏。</p> <p>湿地公园附近的施工便道、临时堆场等都应选择在远离湿地公园一侧且隐蔽性好的易于恢复的地段修建, 不得随处搭建和设置, 尽量不占用自然植被, 减少对自然环境的破坏。</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | <p>湿地公园附近塔基施工时应尽量保存开挖处的熟化土和表层土，并分开堆放，回填时应按照土层的顺序回填；施工结束后塔基开挖时破坏的区域进行植被恢复，保持良好的景观环境。</p> <p>湿地公园附近塔基施工时应做好施工场地排水工作，防止雨水夹带泥沙排入瓯江，对施工产生的废水应回用，禁止将废水随意排入或排向水域。</p> <p>线路跨越湿地公园内水域段应采用高塔架设和无人机放线等施工架线工艺；临近水域的杆塔基础，应根据地质地形，选取合理的杆塔基础和开挖方式，并修筑护坡、排水沟等工程措施，尽可能的减少施工临时占地和土石方的开挖。</p> <p>铁塔靠近湿地公园侧可种植该地区地带性植被类型群落的优势种类，起到阻隔视线的作用。</p> <p>线路施工期不在湿地公园内设置施工工地，位于湿地公园周边的线路施工时，在采取施工废水及固废严禁随意外排，施工场地加强管理，注意材料的合理堆放，要求地表开挖工程，应尽量避免雨季，施工时做到及时开挖、及时回填，施工产生的固体废物应及时清运，施工建材、临时堆土应设蓬盖，防止泥沙被雨水冲刷流入湿地公园内。施工完成后，塔基区域栽种植被用以恢复原有土地利用功能等环境保护措施的情况下，本工程的建设对浙江丽水九龙国家湿地公园基本无影响。</p> |
| 运营期生态环境保护措施 | <p><b>5.7 运营期电磁环境保护措施</b></p> <p><b>5.7.1 变电站</b></p> <p>（1）本工程主变户内布置。配电装置采用 GIS 设备和开关柜设备，所有设备和元件设计合理、安装精良、连接精密，尽量避免或减小电晕和火花放电。</p> <p>（2）主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。</p> <p>（3）本项目变电站配电装置采用户内 GIS 设备，有效地降低工频电场强度。</p> <p>（4）拟建变电站附近高压危险区域设置警告牌；做好日常巡查和保养，加强拟建变电站电磁防护与屏蔽措施。</p> <p><b>5.7.2 输电线路</b></p>                                                                                                                                                                                                                           |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>(1) 架空输电线路严格按规范和标准要求设计施工，保证输电线路架设高度，增大与地面距离，降低电磁环境的影响程度。拟建输电线路位于非居民区时，导线最小对地线高应<math>\geq 6.0\text{m}</math>；线路位于居民区时，导线最小线高应<math>\geq 7.0\text{m}</math>；线路跨越本工程电磁环境敏感目标时，其与所跨越建筑物屋顶的垂直距离应<math>\geq 5.0\text{m}</math>，且应适当提高架设高度，尽量减少电磁环境影响。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，应设置警示和防护指示标志。线路沿线应设置标牌标识及相序牌等。</p> <p>(2) 工程设计时，建议优化线路走向和塔基位置，使线路和塔基尽量远离居民点，减少对环境的影响。</p> <p>(3) 选取较高安全系数的塔高、塔间距，并增加导线与敏感目标的安全净空高度，以符合国家有关规范要求，确保输电线路工频电场、工频磁场满足规定限值。</p> <p>(4) 地下电缆敷设时，在每一相电缆外包裹绝缘层和金属护层，并采取直接接地措施；容纳地下电缆的排管为钢筋混凝土结构；排管顶部土壤覆盖厚度不宜小于 <math>0.5\text{m}</math>。</p> <p><b>5.7.3 间隔</b></p> <p>间隔扩建工程所有设备导电元件间接触部位均连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电；金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等均做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现。</p> <p><b>5.8 运营期噪声环境保护措施</b></p> <p>(1) 拟建变电站总平面布置合理，主变及配电装置全户内布置，四周侧均有配电装置楼隔声。</p> <p>(2) 拟建变电站选用低噪声的变压器及散热器，主变本体及散热器 <math>1\text{m}</math> 处声压级控制在 <math>60\text{dB}(\text{A})</math> (<math>1\text{m}</math>) 以下，单台风机 <math>60\text{dB}(\text{A})</math> (<math>1\text{m}</math> 处) 以下。</p> <p>(3) 拟建变电站配电装置楼室内墙面采用吸声结构，进风口设置消声百叶，对风机安装消声器和吸声管道。</p> <p>(4) 变压器底部与承重基础间加垫隔振材料，防止噪声和振动的传播。</p> <p>(5) 架空输电线路运行，电晕会产生一定的可听噪声，一般输电线路走</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>廊下的噪声对声环境贡献值较小，不会改变线路周围的声环境质量现状。</p> <p>（6）本工程 220kV 变电站间隔扩建工程不新增主变，也不设置高压并联电抗器，因此本工程间隔扩建不新增噪声源，对站区周围声环境不产生影响。</p> <p><b>5.9 运营期水环境保护措施</b></p> <p>运营期变电站站内排水采用雨水、污水分流系统。建筑物屋面水、场地雨水由排水管排至南侧石郎线雨水管网；生活污水经化粪池收集处理后排至南侧石郎线道路污水管网。输电线路及间隔运营期无污废水产生。</p> <p><b>5.10 运营期固废处置措施</b></p> <p>拟建变电站站内设有垃圾收集箱，生活垃圾经分类收集后送至站外垃圾转运站，由工程所在区域环卫部门定期清理处置；废弃蓄电池由有资质的专业单位当日直接回收处置，不在站内贮存。输电线路及间隔运营期无固废产生。</p> <p><b>5.11 运营期对“浙江丽水九龙国家湿地公园”环境保护措施</b></p> <p>（1）加强对设备检修及运行维护人员的生态保护教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动植物，避免项目运行维护工作对项目周边自然植被的破坏和野生动物的影响。</p> <p>（2）定期对输电线路塔基扰动区的植被恢复情况进行巡检并加强相关环境管理，及时进行塔基区植被恢复和边坡、排水沟等设施维护。</p> <p>（3）跨越湿地公园及其周边区域的输电线路建议采用无人机巡检方式，避免巡检人员及车辆对湿地公园附近的生态环境产生影响。</p> <p>（4）运行期巡视检修人员产生的固体废物应妥善收集，禁止随意弃入水体。</p> <p><b>5.12 环境风险防范措施</b></p> <p>本工程每台主变压器下设有事故油坑，事故时事故油先排入油坑储存不外排；站内设置事故油池，事故油池有效容积为 27m<sup>3</sup>，事故油池有效容积符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的要求。事故油坑通过输油管与事故油池连接，事故油坑油污水通过排油管排入事故油池内。事</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

故油坑及事故油池内事故油委托有资质的单位回收处理，不外排。

### 5.13 环保措施技术、经济可行性

根据分析，在采取相应的环境保护措施后，本工程变电站、间隔扩建及输电线路施工、运行过程中的各项污染因子均能够达标排放。设计、施工及运行阶段采取的各项环保措施的相关技术成熟，管理规范，易于操作和执行，以往类似工程中也已得到充分运用，并取得了良好的效果，因此，本工程采取的各项环境保护措施技术上是可行的。

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

综上所述，本工程所采取的各项环保措施技术可行，经济合理。

### 5.14 环境监测

本工程运营期主要采用竣工环保验收的方式，对投运后的变电站、拟建间隔及输电线路产生的工频电场、工频磁场、噪声进行监测，验证工程项目是否满足相应的评价标准，并提出改进措施。

本工程施工期及运营期环境监测计划见表 5-2。

表 5-2 运营期环境监测计划

| 序号 | 监测项目                                    | 监测频次                                                                         | 监测时段                | 监测方法及依据                                                  | 执行标准                               |
|----|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1  | 变电站站界四周、间隔扩建侧、输电线路沿线、电磁环境保护目标处工频电场、工频磁场 | 工程投运后结合竣工环保验收监测 1 次，其后按建设单位监测计划定期监测                                          | 每次监测可选择在正常工况下监测 1 次 | 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）                        | GB 8702-2014 中 4000V/m 和 100μT 的限值 |
| 2  | 变电站站界四周、间隔扩建侧、架空输电线路沿线、声环境保护目标处噪声       | 工程投运后结合竣工环保验收监测 1 次，其后按建设单位监测计划定期监测，主要声源设备大修前后，应对变电站厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测 | 每次监测昼夜各监测 1 次       | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）<br>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） | GB12348-2008、GB3096-2008 中的相应标准    |

其他

无

|      |                                                                                            |       |                                     |      |     |             |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------|------|-----|-------------|
| 环保投资 | 5.15 环保投资                                                                                  |       |                                     |      |     |             |
|      | 本工程环境保护投资包括施工期与运营期的电磁环境、水环境、生态环境、水土保持、环境空气保护和固体废弃物处置等费用，合计约 123 万元，占工程动态总投资的 1.36%，见表 5-3。 |       |                                     |      |     |             |
|      | 表 5-3 本工程环保投资一览表 单位：万元                                                                     |       |                                     |      |     |             |
|      | 项目                                                                                         |       | 环保措施                                | 费用   |     | 备注          |
|      |                                                                                            |       |                                     | 变电站  | 线路  |             |
|      | 施工期                                                                                        | 环境空气  | 遮盖、场地清扫和洒水抑尘、洗车池、大气在线检测设备、喷淋喷雾装置    | 12.5 | 2   | /           |
|      |                                                                                            | 声环境   | 施工围挡、设备基础减振降噪措施                     | 10   | 7.5 |             |
|      |                                                                                            | 水环境   | 生产废水（临时简易化粪池隔油池、沉淀池、排水沟）            | 22   | /   | /           |
|      |                                                                                            | 生态环境  | 施工场地生态恢复                            | 1.5  | 3   | /           |
|      |                                                                                            | 水土保持  | 植被恢复等                               | 1.5  | 5   | /           |
|      |                                                                                            | 固体废弃物 | 废弃碎石、土方等进行清理清运、施工人员生活垃圾、沉淀池污泥泥浆清理清运 | 15   | 13  | 包括收集系统和清运费。 |
|      | 运营期                                                                                        | 电磁环境  | 选用对电磁环境影响小的设施，加强日常运行维护和管理           | /    | /   | 纳入工程投资      |
|      |                                                                                            | 固体废弃物 | 工作人员生活垃圾站内设置垃圾桶，定期清运；废蓄电池委托有资质单位处置。 | /    | /   | 纳入变电站运行费用   |
|      |                                                                                            | 水环境   | 事故油池                                | 15   | /   | /           |
|      |                                                                                            |       | 化粪池                                 | 15   | /   | /           |
| 合计   |                                                                                            |       | 92.5                                | 30.5 | /   |             |
|      |                                                                                            |       | 123                                 |      | /   |             |

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

| 内容<br>要素 | 施工期                                                                                                                                                     |                                         | 运营期                                                                                                                            |                                                                                                                         |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | 环境保护措施                                                                                                                                                  | 验收要求                                    | 环境保护措施                                                                                                                         | 验收要求                                                                                                                    |
| 陆生生态     | 1.严格按设计占地面积、样式要求开挖；<br>2.缩小施工作业范围；施工材料有序堆放；<br>3.站址基础、电缆管沟、塔基基础开挖前进行表土剥离；开挖土方采用土工布覆盖防护；<br>4.施工结束后表土作为植被恢复用土；<br>5.对临时占地，施工完成后应尽快实施植被恢复。                | 相关措施落实，施工区域生态恢复情况良好。                    | 变电站内进行适度绿化。电缆沟上方进行植被恢复或地面硬化处理。塔基处进行植被恢复。                                                                                       | 变电站内可绿化区域应有绿化，电缆沟上方有植被或硬化地面，塔基处有植被。                                                                                     |
| 水生生态     | /                                                                                                                                                       | /                                       | /                                                                                                                              | /                                                                                                                       |
| 地表水环境    | 1.工地中产生的废水上层清液沉淀后回用，泥浆及抽水泵淤泥及时外运；<br>2.变电站施工人员生活污水纳入临时简易化粪池并定期清运，输电线路施工期施工人员生活污水纳入当地污水处理系统。丽水变电站间隔扩建工程基本无施工废水产生，施工人员生活污水纳入站内已有污水处理系统处置<br>3.散料堆场采取围挡措施。 | 相关措施落实，对周围水环境无影响。                       | 运营期变电站站内排水采用雨水、污水分流系统。建筑物屋面水、场地雨水由排水管排至南侧石郎线雨水管网；生活污水经化粪池收集处理后排至南侧石郎线道路污水管网。输电线路及间隔运营期无污水产生。                                   | 对周边水环境无影响。                                                                                                              |
| 地下水及土壤环境 | /                                                                                                                                                       | /                                       | /                                                                                                                              | /                                                                                                                       |
| 声环境      | 1.合理安排施工时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，施工计划安排在昼间；<br>2.变电站施工先建围墙；<br>3.优先选用低噪声施工工艺和施工机械，设备不用时应立即关闭。                                                                | 施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011） | 1.变电站主变及配电装置户内布置。总平合理布局；<br>2.选用低噪声设备；<br>3.配电装置楼室内墙面采用吸声结构，进风口设置消声百叶；<br>4.轴流风机采用消声器及吸声管道；<br>5.变压器底部与承重基础间加垫隔振材料，防止噪声和振动的传播。 | 变电站厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准要求。输电线路沿线符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类、2类、4a类标准要求。间隔扩建侧符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB |

|      |                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                             |
|------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                                    | 12348-2008) 2 类标准要求。                                                                        |
| 振动   | /                                                                       | /                  | /                                                                                                                                                                                                                  | /                                                                                           |
| 大气环境 | 1.开挖土方集中堆放,采取围挡、遮盖措施,及时回填;<br>2.定时洒水清扫;<br>3.合理安排施工车辆行驶路线,密闭运输,不得沿途撒、漏。 | 相关措施落实,对周围大气环境无影响。 | /                                                                                                                                                                                                                  | /                                                                                           |
| 固体废物 | 生活垃圾、建筑垃圾分别堆放,由环卫部门或施工单位送入环卫系统处理。                                       | 落实相关措施,无乱丢乱弃。      | 1.站内设垃圾收集箱,生活垃圾经收集后送至站外垃圾转运站;<br>2.废弃蓄电池、事故废油由有资质的专业单位直接回收处置。                                                                                                                                                      | 固废按要求处置                                                                                     |
| 电磁环境 | /                                                                       | /                  | 1.变电站主变及配电装置采用户内布置,采用 GIS 设备和开关柜设备,所有设备和元件设计合理、安装精良、连接精密;<br>2.输电线路地下电缆排管顶部土壤覆盖厚度不宜小于 0.5m。<br>3.架空段高于设计导则要求。架空线路经过非居民区时,导线对地距离高于 6.0m,经过居民区时,导线对地距离高于 7.0m。线路跨越本工程电磁环境敏感目标时,其与所跨越建筑物屋顶的垂直距离应 $\geq 5.0\text{m}$ 。 | 公众曝露控制限值: 电场强度: 4kV/m, 磁感应强度: 100 $\mu\text{T}$ ; 架空线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所: 10kV/m。 |
| 环境风险 | /                                                                       | /                  | 主变下设集油坑、站内设事故油池,油池、油坑采取防渗措施,容量满足相关要求。                                                                                                                                                                              | 油坑、油池体积满足要求,采取防渗措施。                                                                         |
| 环境监测 | /                                                                       | /                  | 工频电场、工频磁场、噪声                                                                                                                                                                                                       | 工程投运后结合竣工环保验收监测 1 次,其                                                                       |

|    |   |   |   |                                                                   |
|----|---|---|---|-------------------------------------------------------------------|
|    |   |   |   | 后按建设单位<br>监测计划定期<br>监测。主要声源<br>设备大修前后，<br>应对变电站厂<br>界排放噪声进<br>行监测 |
| 其他 | / | / | / | /                                                                 |

## 七、结论

综上所述，丽水莲都白口 110 千伏输变电工程在建设期和运营期采取有效的环境污染防治措施及生态保护预防、减缓措施后，可以满足国家及地方相关生态环境保护标准要求。因此，从环境保护的角度来看，该项目的建设是可行的。

## 专题一 电磁环境影响评价专题

### 1 总论

#### 1.1 编制依据

##### 1.1.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》主席令第 9 号，2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》主席令第 48 号，2018 年 12 月 29 日；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订）国令第 682 号，2017 年 10 月 1 日。

##### 1.1.2 规范、导则

- (1) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- (2) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- (3) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；
- (4) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。

##### 1.1.3 工程设计文件

《丽水莲都白口 110kV 输变电工程可行性研究报告（收口）》，丽水市正阳电力设计院有限公司，2023 年 11 月。

#### 1.2 评价等级、标准与范围

##### 1.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）要求，确定丽水莲都白口 110 千伏输变电工程电磁环境影响评价等级确定如下：

本工程涉及新建白口 110 千伏变电站，主变户内布置，确定变电站地磁环境影响评价等级为三级；110kV 架空线路 10m 范围内有敏感目标，电磁环境影响评价工作等级为二级；电缆线路电磁环境评价工作等级为三级。

##### 1.2.2 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），以 4000V/m 作为住宅、工厂等有公众居住、工作的建筑物工频电场评价标准，以 100 $\mu$ T 作为工频磁感应强度评价标准。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的工频电场强度控制限值为 10kV/m，工频磁感应强度控制限值为 100 $\mu$ T，且应给

出警示和防护指示标志。

### 1.2.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）要求，确定本项目电磁环境影响评价范围为：

白口 110 千伏变电站：站界外 30m。

110kV 架空线：边导线地面投影外两侧各 30m。

地下电缆：电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

220 千伏丽水变电站 110 千伏间隔扩建工程：间隔扩建侧站界外 40m 区域。

## 1.3 电磁环境保护目标

根据现场踏勘，本项目电磁环境保护目标及保护要求详见表 A-1。

**表 A-1 丽水莲都白口 110 千伏输变电工程电磁环境保护目标一览表**

| 电磁环境保护目标 |                               |              |                      |                      |    |        |       |               |      |
|----------|-------------------------------|--------------|----------------------|----------------------|----|--------|-------|---------------|------|
| 序号       | 工程                            | 环境保护目标       | 与工程位置关系              | 保护目标概况               | 功能 | 环境保护要求 | 原有污染物 | 电缆埋深/对地最低线高要求 | 备注   |
| 1        | 白口 110 千伏变电站                  | 1 幢 1 层临时活动房 | 拟建变电站东侧约 10m         | 1 幢 1 层平顶临时活动房，高 2 m | 居住 | D      | /     | /             | /    |
| 2        | 丽水～白口、丽水～金周 T 接白口变 110 千伏线路工程 | 2 幢 1 层临时活动房 | 拟建电缆穿越               | 2 幢 1 层平顶临时活动房，高 2 m | 居住 | D      | /     | 0.5-1m        | 双回电缆 |
| 3        |                               | 任村 1 幢 1 层辅房 | 拟建电缆管廊北侧边缘外约 4m      | 1 幢 1 层坡顶辅房，高 2 m    | 辅房 | D      | /     | 0.5-1m        | 双回电缆 |
| 4        |                               | 任村 4 层坡顶民房   | 拟建电缆管廊北侧边缘外约 3m      | 1 幢 4 层尖顶民房，高 13m    | 居住 | D      | /     | 0.5-1m        | 双回电缆 |
| 5        |                               | 任村 2 幢 1 层民房 | 最近距离为拟建电缆线路于建筑北侧贴邻建设 | 2 幢 1 层尖顶民房，高 4 m    | 居住 | D      | /     | 0.5-1m        | 双回电缆 |

|    |  |                        |                       |                        |       |   |                                                 |        |      |
|----|--|------------------------|-----------------------|------------------------|-------|---|-------------------------------------------------|--------|------|
| 6  |  | 桥宅头 3 个绿道服务亭           | 最近距离为拟建架空线路跨越         | 3 个 1 层平顶服务亭, 高 2m     | 服务亭   | D | /                                               | 7m     | 双回架空 |
| 7  |  | 桥宅头 7 幢 1-4 层坡顶民房 (赖家) | 最近距离为拟建架空线路跨越         | 7 幢 1-4 层坡顶民房, 高 3~13m | 居住    | D | /                                               | 18m    | 双回架空 |
| 8  |  | 1 幢 1 层坡顶养殖管理房         | 拟建架空线路东南侧边导线地面投影外约 5m | 1 幢 1 层坡顶养殖管理房, 高 4 m  | 看护房   | D | /                                               | 7m     | 双回架空 |
| 9  |  | 朱益平 1 幢 1 层平顶家庭农场      | 拟建架空线路北侧边导线地面投影外约 10m | 1 幢 1 层平顶养殖看护房, 高 3 m  | 看护房   | D | 位于现状 500kV 莲海 5490 线交叉处线下, 原有污染物为该线路产生的工频电磁场及噪声 | 7m     | 双回架空 |
| 10 |  | 前吴雷丽和家庭农场              | 最近距离为拟建架空线路跨越         | 2 幢 1 层铁皮顶养殖看护房, 高 2m  | 看护房   | D | /                                               | 7m     | 双回架空 |
| 11 |  | 1 幢 1 层尖顶农用管理房         | 最近距离为拟建架空线路跨越         | 1 幢 1 层尖顶农用管理房, 高 2 m  | 农用管理房 | D | /                                               | 7m     | 双回架空 |
| 12 |  | 丽水市大地汽车驾驶员培训学校有限公司     | 拟建电缆穿越                | 1 幢 1 层尖顶报名大厅, 高 4m    | 办公    | D | /                                               | 0.5-1m | 双回电缆 |

|    |                          |                |                       |                   |    |   |                           |   |   |
|----|--------------------------|----------------|-----------------------|-------------------|----|---|---------------------------|---|---|
| 13 | 丽水 220 千伏变电站 10 千伏间隔扩建工程 | 丽水变东南侧 2 层尖顶民房 | 丽水变间隔扩建侧（东南侧）围墙外约 10m | 1 幢 2 层尖顶民房，高 7 m | 居住 | D | 现状丽水 220 千伏变电站产生的工频电磁场及噪声 | / | / |
|----|--------------------------|----------------|-----------------------|-------------------|----|---|---------------------------|---|---|

注：D-工频电场强度小于 4000V/m、工频磁感应强度小于 100μT。

## 2 电磁环境质量现状

为了解工程所在区域的电磁环境质量状况，环评单位于 2024 年 9 月 12 日对本工程拟建工程区域的电磁环境进行了现状监测。

### 2.1 监测因子

工频电场、工频磁场。

### 2.2 监测时间和环境条件

监测时间 2024 年 9 月 12 日。监测条件见表 A-2，监测点位详见附图 6。

表 A-2 监测期间气象条件

|      |       |                                    |
|------|-------|------------------------------------|
| 气象情况 | 天气    | 多云                                 |
|      | 气温    | 21-29℃                             |
|      | 相对湿度  | 66~71%                             |
| 测量仪器 | 工频电磁场 | 电磁辐射测量仪（SMP600/WP400）              |
| 测量方法 | 电磁场   | 《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ 681-2013） |

### 2.3 监测方法和依据

- （1）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- （2）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

### 2.4 监测仪器

监测仪器参数详见表 A-3。

表 A-3 监测仪器参数一览表

|       |      |               |
|-------|------|---------------|
| 工频电磁场 | 仪器型号 | EH100X        |
|       | 仪器名称 | 电磁辐射测量仪       |
|       | 仪器编号 | JC183-08-2024 |

|  |       |                                       |
|--|-------|---------------------------------------|
|  | 量程    | 工频电场：4mV/m~100kV/m；工频磁感应强度：0.3nT~40mT |
|  | 检定机构  | 中国泰尔实验室                               |
|  | 检定证书号 | 24J02X100063                          |
|  | 有效期   | 2024 年 9 月 6 日-2025 年 9 月 5 日         |

## 2.5 监测结果与分析

工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果见表 A-4。

**表 A-4 工频电场强度、工频磁感应强度监测结果**

| 序号  | 检测点位描述                                          | 检测结果      |           | 备注          |
|-----|-------------------------------------------------|-----------|-----------|-------------|
|     |                                                 | 工频电场(V/m) | 磁感应强度(μT) |             |
| ▲1  | 拟建白口 110 千伏变电站东侧                                | 1.28      | 0.096     | /           |
| ▲2  | 拟建白口 110 千伏变电站南侧                                | 12.66     | 0.138     | 受南侧现状线路影响   |
| ▲3  | 拟建白口 110 千伏变电站西侧                                | 7.44      | 0.054     | /           |
| ▲4  | 拟建白口 110 千伏变电站北侧                                | 1.37      | 0.065     | /           |
| ▲5  | 1 幢 1 层临时活动房西侧                                  | 2.52      | 0.085     | /           |
| ▲6  | 2 幢 1 层临时活动房北侧                                  | 3.12      | 0.047     | /           |
| ▲7  | 任村 1 幢 1 层辅房南侧                                  | 2.01      | 0.050     | /           |
| ▲8  | 任村 2 幢 1 层民房西侧                                  | 15.00     | 0.123     | 受现状架空输电线路影响 |
| ▲9  | 任村 4 层坡顶民房南侧                                    | 11.15     | 0.096     |             |
| ▲10 | 桥宅头 3 个绿道服务亭北侧                                  | 76.12     | 0.175     |             |
| ▲11 | 桥宅头 7 幢 1-4 层坡顶民房（赖家）南侧                         | 5.37      | 0.099     | /           |
| ▲12 | 1 幢 1 层坡顶养殖管理房北侧                                | 13.95     | 0.091     | /           |
| ▲13 | 朱益平 1 幢 1 层平顶家庭农场南侧（拟建线路与 500kV 莲海 5490 线交叉处线下） | 125.2     | 0.261     | 受现状架空输电线路影响 |
| ▲14 | 前吴雷丽和家庭农场中央                                     | 38.66     | 0.107     | /           |

|     |                        |       |       |                         |
|-----|------------------------|-------|-------|-------------------------|
| ▲15 | 1 幢 1 层尖顶农用管理房西侧       | 23.64 | 0.085 | /                       |
| ▲16 | 丽水市大地汽车驾驶员培训学校有限公司东侧   | 104.2 | 0.241 | 受 220 千伏<br>丽水变电站<br>影响 |
| ▲17 | 220 千伏丽水变电站东南侧间隔扩建处围墙外 | 317.7 | 0.588 |                         |
| ▲18 | 丽水变东南侧 2 层尖顶民房北侧       | 172.5 | 0.323 |                         |

根据电磁环境现状监测结果，工程所在区域各检测点工频电场强度在 1.28V/m~317.7V/m 之间，工频磁感应强度在 0.047μT~0.588μT 之间，测量值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

### 3 电磁环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），输电线路为地下电缆时，可采用定性分析的方式；对于电磁环境影响评价工作等级为三级的变电站，电磁环境影响预测可采用定性分析的方式。本报告为了更加直观地表述本工程变电站电磁环境与电磁标准对比，采用更加深入的类比监测的方式对本工程变电站投运后的工频电场、工频磁场环境影响进行预测分析；采用类比监测及定性分析相结合的方式对电缆线路投运后的工频电场、工频磁场环境影响进行预测分析；架空线路电磁环境影响评价等级为二级，采用模型预测的方法进行电磁环境影响预测评价。

#### 3.1 变电站

##### 3.1.1 类比可比性分析

本工程 110kV 变电站电磁环境影响预测采用类比监测的方式，本次预测按变电站本期新建 2 台主变建设规模选取类比对象。类比对象来自《东阳临江（光明）110kV 输变电工程建设项目竣工环境保护验收调查表》（杭旭验（2021）第 0066 号）。选择已建成投运的 110kV 临江（光明）变电所工程，站址位于金华市东阳市，全户内布置，已建规模为 2×50MVA 两台主变压器，与本工程本期建设主变容量一致，两者配电装置类似，占地面积接近。因此，选择 110kV 临江（光明）变电所作为类比变电站，有较好的可比性。变电站类比可比性分析见表 A-5。

表 A-5 白口 110 千伏变电站与类比变电站可比性分析一览表

| 项目     | 110kV 临江（光明）变电站<br>（类比工程） | 白口 110 千伏变电站<br>（本工程）        |
|--------|---------------------------|------------------------------|
| 建设规模   | 主变二台                      | 主变二台                         |
| 电压等级   | 110kV                     | 110kV                        |
| 主变容量   | 2×50MVA                   | 本期规模：2×50MVA<br>终期规模：3×50MVA |
| 配电装置   | 采用 GIS 和开关柜型式             | 采用 GIS 和开关柜型式                |
| 总平面布置  | 主变及配电装置楼布置于场地中间           | 主变及配电装置楼布置于场地中间              |
| 主变布置型式 | 户内布置                      | 户内布置                         |
| 环境条件   | 城市区域                      | 乡村区域                         |
| 占地面积   | 3904m <sup>2</sup>        | 4355m <sup>2</sup>           |

### 3.1.2 类比监测运行工况

验收监测期间，该变电站已按设计要求正常运行，满足验收监测要求。监测期间变电站运行工况如图 A-1。

2021 年 9 月 29 日东阳临江（光明）110KV 输变电工程验收监测期间  
运行工况一览表

| 项目<br>时间 | 110kV 光明变电所 1#主变<br>电流 (A) |        |        | 电压 (kV) |     |     | 有功功率<br>P (MW) | 无功功率<br>Q (MVar) |
|----------|----------------------------|--------|--------|---------|-----|-----|----------------|------------------|
|          | Ia                         | Ib     | Ic     | Uab     | Ubc | Uca |                |                  |
| 0:00     | 547.12                     | 549.17 | 554.25 | 114.21  |     |     | 9.80           | 1.04             |
| 1:00     | 493.98                     | 493.10 | 505.17 | 114.18  |     |     | 8.84           | 0.95             |
| 2:00     | 459.64                     | 464.70 | 469.17 | 114.55  |     |     | 8.25           | 0.99             |
| 3:00     | 418.75                     | 428.38 | 429.72 | 114.75  |     |     | 7.60           | 0.83             |
| 4:00     | 398.49                     | 404.61 | 409.34 | 115.23  |     |     | 7.31           | 0.94             |
| 5:00     | 387.30                     | 386.82 | 391.72 | 115.27  |     |     | 7.00           | 0.86             |
| 6:00     | 392.54                     | 389.51 | 397.24 | 115.20  |     |     | 7.02           | 0.77             |
| 7:00     | 397.40                     | 398.99 | 407.80 | 114.18  |     |     | 7.18           | 0.66             |
| 8:00     | 407.35                     | 406.32 | 419.31 | 113.18  |     |     | 7.22           | 0.71             |
| 9:00     | 466.73                     | 466.59 | 468.56 | 112.74  |     |     | 8.20           | 1.01             |
| 10:00    | 528.61                     | 525.66 | 531.43 | 112.86  |     |     | 9.32           | 1.22             |
| 11:00    | 567.08                     | 571.24 | 563.79 | 113.79  |     |     | 9.97           | 1.52             |
| 12:00    | 637.22                     | 634.99 | 642.16 | 112.91  |     |     | 11.18          | 1.62             |
| 13:00    | 654.43                     | 649.87 | 661.39 | 113.43  |     |     | 11.45          | 1.97             |
| 14:00    | 646.84                     | 645.05 | 651.44 | 113.45  |     |     | 11.35          | 1.85             |
| 15:00    | 653.69                     | 646.34 | 642.02 | 113.58  |     |     | 11.29          | 1.80             |
| 16:00    | 629.59                     | 626.36 | 627.41 | 113.65  |     |     | 11.02          | 1.73             |
| 17:00    | 644.99                     | 638.35 | 645.91 | 114.69  |     |     | 11.49          | 1.78             |
| 18:00    | 601.01                     | 603.86 | 614.22 | 113.66  |     |     | 10.68          | 1.33             |
| 19:00    | 661.24                     | 653.70 | 677.26 | 113.58  |     |     | 11.69          | 1.59             |
| 20:00    | 676.58                     | 668.75 | 688.34 | 113.46  |     |     | 11.98          | 1.32             |
| 21:00    | 726.19                     | 727.81 | 739.76 | 113.55  |     |     | 12.90          | 1.42             |
| 22:00    | 710.21                     | 704.90 | 716.44 | 113.49  |     |     | 12.52          | 1.31             |
| 23:00    | 622.62                     | 622.16 | 626.33 | 113.64  |     |     | 11.01          | 1.32             |

| 2021年9月29日东阳临江（光明）110KV 输变电工程验收监测期间 |                  |        |        |         |     |     |        |          |  |
|-------------------------------------|------------------|--------|--------|---------|-----|-----|--------|----------|--|
| 运行工况一览表                             |                  |        |        |         |     |     |        |          |  |
| 项目                                  | 110kV 光明变电所 2#主变 |        |        |         |     |     |        |          |  |
|                                     | 电流 (A)           |        |        | 电压 (kV) |     |     | 有功功率   | 无功功率     |  |
| 时间                                  | Ia               | Ib     | Ic     | Uab     | Ubc | Uca | P (MW) | Q (MVar) |  |
| 0:00                                | 218.77           | 209.68 | 218.45 | 114.36  |     |     | 3.76   | 0.83     |  |
| 1:00                                | 204.89           | 197.83 | 205.47 | 114.34  |     |     | 3.53   | 0.73     |  |
| 2:00                                | 184.77           | 176.94 | 184.26 | 114.69  |     |     | 3.19   | 0.66     |  |
| 3:00                                | 178.47           | 172.35 | 180.35 | 114.87  |     |     | 3.09   | 0.60     |  |
| 4:00                                | 172.94           | 166.23 | 173.76 | 115.40  |     |     | 3.03   | 0.65     |  |
| 5:00                                | 170.59           | 163.04 | 172.26 | 115.40  |     |     | 2.97   | 0.64     |  |
| 6:00                                | 169.75           | 164.92 | 173.66 | 115.33  |     |     | 2.99   | 0.60     |  |
| 7:00                                | 196.35           | 189.60 | 197.04 | 114.31  |     |     | 3.36   | 0.78     |  |
| 8:00                                | 243.44           | 236.43 | 243.05 | 113.26  |     |     | 4.09   | 1.05     |  |
| 9:00                                | 272.18           | 258.12 | 269.55 | 112.87  |     |     | 4.52   | 1.19     |  |
| 10:00                               | 296.39           | 285.92 | 300.11 | 113.04  |     |     | 5.04   | 1.27     |  |
| 11:00                               | 441.40           | 440.08 | 439.96 | 113.99  |     |     | 7.23   | 0.11     |  |
| 12:00                               | 297.10           | 288.23 | 294.90 | 113.08  |     |     | 5.06   | 1.22     |  |
| 13:00                               | 303.76           | 289.19 | 298.85 | 113.59  |     |     | 5.10   | 1.30     |  |
| 14:00                               | 307.49           | 296.78 | 305.40 | 113.62  |     |     | 5.19   | 1.35     |  |
| 15:00                               | 294.93           | 284.09 | 391.10 | 113.69  |     |     | 4.95   | 1.16     |  |
| 16:00                               | 287.31           | 279.71 | 285.69 | 113.84  |     |     | 4.92   | 1.11     |  |
| 17:00                               | 264.69           | 258.38 | 267.99 | 114.82  |     |     | 4.62   | 0.96     |  |
| 18:00                               | 265.02           | 259.77 | 270.25 | 113.81  |     |     | 4.62   | 0.96     |  |
| 19:00                               | 301.39           | 292.03 | 302.50 | 113.68  |     |     | 5.11   | 1.12     |  |
| 20:00                               | 294.61           | 284.84 | 291.32 | 113.55  |     |     | 5.04   | 1.02     |  |
| 21:00                               | 272.35           | 263.57 | 271.63 | 113.66  |     |     | 4.66   | 0.81     |  |
| 22:00                               | 255.32           | 241.38 | 254.26 | 113.65  |     |     | 4.39   | 0.73     |  |
| 23:00                               | 221.12           | 211.63 | 219.78 | 113.78  |     |     | 3.82   | 0.59     |  |

图A-1 类比变电站验收监测期间运行工况

3.1.3 类比监测因子

地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度。

3.1.4 监测方法及仪器

(1) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

(2) 监测仪器

仪器设备名称：电磁辐射测量仪

仪器型号：JC72-09-2019

仪器编号：SMP620/WP50

校准单位：上海市计量测试技术研究院

校准证书编号：2021F33-10-3421036002

有效期：2021 年 07 月 22 日~2022 年 07 月 21 日

3.1.5 监测布点

110kV 临江（光明）变电站类比监测点位图见图 A-2。



图 A-2 110kV 临江（光明）变电站类比监测点位示意图

### 3.1.6 类比监测结果与分析

110kV 临江（光明）变电站工频电磁场类比检测结果详见表 A-6。

表 A-6 110kV 临江（光明）变电站围墙外工频电场、工频磁场监测结果

| 序号 | 检测点位描述                    |             | 检测结果         |                    | 备注 |
|----|---------------------------|-------------|--------------|--------------------|----|
|    |                           |             | 工频电场强度 (V/m) | 工频磁感应强度 (nT)       |    |
| ▲1 | 110kV 临江（光明）变电所西侧围墙外 5m 处 |             | 5.25         | $1.30 \times 10^2$ | /  |
| ▲2 | 110kV 临江（光明）变电所北侧围墙外 5m 处 |             | 2.02         | $1.26 \times 10^2$ | /  |
| ▲3 | 110kV 临江（光明）变电所东侧围墙外 5m 处 |             | 4.23         | $2.43 \times 10^2$ | /  |
| ▲4 | 110kV 临江（光明）变电所南侧围墙外 5m 处 |             | 2.91         | $2.57 \times 10^2$ | /  |
| ▲5 | 110kV 临江（光明）变电所断面检测       | 东侧围墙外 5m 处  | 4.23         | $2.43 \times 10^2$ | /  |
|    |                           | 东侧围墙外 10m 处 | 4.11         | $2.26 \times 10^2$ | /  |
|    |                           | 东侧围墙外 15m 处 | 3.97         | $2.03 \times 10^2$ | /  |

|                                                                                      |  |                |      |                    |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------|------|--------------------|---|
|                                                                                      |  | 东侧围墙外<br>20m 处 | 3.76 | $1.94 \times 10^2$ | / |
|                                                                                      |  | 东侧围墙外<br>25m 处 | 3.52 | $1.82 \times 10^2$ | / |
|                                                                                      |  | 东侧围墙外<br>30m 处 | 3.33 | $1.68 \times 10^2$ | / |
|                                                                                      |  | 东侧围墙外<br>35m 处 | 3.04 | $1.43 \times 10^2$ | / |
|                                                                                      |  | 东侧围墙外<br>40m 处 | 2.89 | $1.21 \times 10^2$ | / |
|                                                                                      |  | 东侧围墙外<br>45m 处 | 2.72 | $1.04 \times 10^2$ | / |
|                                                                                      |  | 东侧围墙外<br>50m 处 | 2.48 | 88.65              | / |
| 测量单位：杭州旭辐检测技术有限公司<br>测量时间：2021 年 9 月 29 日，13:00~17:00<br>天气：晴、气温 30℃~33℃、湿度 49%~55%。 |  |                |      |                    |   |

监测结果表明，110kV 临江（光明）变电所四周厂界检测点位的工频电场强度测量值为 2.02~5.25V/m，工频磁感应强度测量值为 88.65~2.57×10<sup>2</sup>nT（0.089μT~0.257μT），均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度：4000V/m，磁感应强度 100μT）。

### 3.1.7 变电站电磁环境评价结论

根据类比监测结果，110kV 变电站的工频电场和工频磁场一般仅存在于电气设备附近，对变电站围墙外环境的影响很小。本工程 110kV 变电站主变及配电装置户内布置于场地中间；配电装置采用 GIS 和开关柜设备，室内布置，设备外壳、房屋建筑结构等对工频电场具有非常好的屏蔽作用。

由类比监测结果分析可知，白口 110 千伏变电站建成投运后，站址各侧边界外、环境保护目标处及距离变电站更远处的工频电场强度、磁感应强度均将符合 GB 8702-2014 中规定的公众曝露限值（工频电场强度：4000V/m，磁感应强度 100μT）。符合电磁环境保护的要求。

## 3.2 架空线路电磁环境影响预测

本工程新建双回架空线路长 2×7km，新建单回架空线路长 0.3km。新建 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，架空线路电磁环境影响评价等级为二级，故本次评价架空线路采用模型预测的方法进行电磁环境影响预测评价。

线路模型计算采用《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C 及附录 D 中的计算方法，分别计算线路在各预测点处的电磁场强度。

### A. 电场强度计算模式

由矩阵方程计算多导线线路上的等效电荷：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2n} \\ \vdots & & & \vdots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \cdots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_n \end{bmatrix} \quad (1)$$

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  $n$  阶方阵（ $n$  为导线数目）。

按对地电压的计算法计算三相对地电压  $U_n$ ，根据输电线路类型，取  $n=6$ ， $U_1=U_4$ ， $U_2=U_4$ ， $U_3=U_6$ 。由镜像原理求得导线之间的电位系数 $\lambda$ ，分别得到[U]矩阵和[λ]矩阵。电位系数 $\lambda$ 按下式计算：

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

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L_{ij}'}{L_{ij}} \quad (2b)$$

$$\lambda_{ii} = \lambda_{ij} \quad (2c)$$

式中：  $\epsilon_0$  —空气介电常数，  $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-2} F/m$  ；

$R_i$ —各导线半径；

$h_i$ —各导线离地面垂直距离；

$L_{ij}$ —各导线间的距离；

$L_{ij}'$  —各导线和其对地的镜像导线间的距离。

对于分裂导线可用等效单根导线半径代入，则上式中  $R_i$  的计算式为：

$$R_i = R \sqrt[n]{nr} \quad (3)$$

将[U]与[λ]代入式（1）求得等效电荷复数量的实部[ $Q_R$ ]和虚部[ $Q_I$ ]两部分，再由下式计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量：

$$\overline{E_x} = E_{xR} + jE_{xI} \quad (4a)$$

$$\overline{E_y} = E_{yR} + jE_{yI} \quad (4b)$$

式中：  $E_{xR}$ —实部电荷产生场强的水平分量；

$E_{xI}$ —虚部电荷产生场强的水平分量；

$E_{yR}$ —实部电荷产生场强的垂直分量；

$E_{yI}$ —虚部电荷产生场强的垂直分量；

上式中：

$$E_{xR} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_R \left( \frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L_i')^2} \right) \quad (5a)$$

$$E_{xI} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_I \left( \frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L_i')^2} \right) \quad (5b)$$

$$E_{yR} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_R \left( \frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L_i')^2} \right) \quad (5c)$$

$$E_{yI} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_I \left( \frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L_i')^2} \right) \quad (5d)$$

式中：  $x_i, y_i$ —第  $i$  根导线的坐标；

$m$ —导线总数；

$L_i, L_i'$ —分别为各导线及其对地的镜像导线至计算点的距离。

将（5）式代入（4）式，便可得到空间任一点合成场强的水平与垂直分量  $E_x$  和  $E_y$ ：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \quad (6a)$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \quad (6b)$$

## B. 磁场强度计算模式

磁场强度可用安培定律将计算结果按矢量叠加，计算式为：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (7)$$

式中：  $I$ —导线中的电流强度；

$h$ —导线离地面的垂直距离；

$L$ —测点离导线在地面投影的距离。

磁感应强度计算公式：

$$H = \frac{B}{\mu_0} - M$$

式中：H—磁场强度（A/m）；

B—磁感应强度（T）；

M—磁化强度；

$\mu_0$ —真空磁导率。

### 3.2.1 110kV 单回架空线路电磁环境影响预测

#### （1）计算参数

架空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）决定的。因本工程拟建单回线路为双回分歧塔分支后接至丽水-金周 110kV 线路两侧，无新增单回架空杆塔，因此，本次评价采用工程设计的双回塔型中对环境影响最不利的塔型，单侧运行的情况对周围电磁环境的贡献值作为本工程单回架空线路的电磁环境影响预测值。根据对本工程各塔型的工频电场影响进行水平衰减预测计算，得出 110-DB21S-JC1 塔型的电场影响最大，对环境的影响最不利，因此本工程单回线路采用 110-DB21S-JC1 塔型进行预测，并以此作为衰减线预测的计算塔型。导线计算参数见表 A-7。

表 A-7 导线计算参数一览表

| 电压等级  | 回路数 | 相分裂数 | 导线型号           | 导线直径  | 截面 (mm <sup>2</sup> ) | 长期载流量 (A) | 排列方式        | 相序  |
|-------|-----|------|----------------|-------|-----------------------|-----------|-------------|-----|
| 110kV | 单回  | 1    | JL3/G1A-300/25 | 23.76 | 333.31                | 265       | 鼓型排列（双回分歧塔） | BAC |

注：导线的长期载流量均按远期考虑。

塔型参数如下：

上相导线与中相导线高差为 4.1m，中相导线与下相导线高差为 4.0m，上相导线距铁塔中垂线的水平距离为（3.2m、-3.2m），中相导线距铁塔中垂线的水平距离为（3.8m、-3.8m），下相导线距铁塔中垂线的水平距离为（3.3m、-3.3m）。下相导线离地高度：H=6~7m）。塔型图详见附图 16。

#### （2）计算结果

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

离非居民区最低线高 6.0m，距离居民区最低线高 7.0m。对其工频电场强度、工频磁感应强度进行预测。

本工程 110kV 单回架空输电线路的电磁场水平衰减结果详见表 A-8。

**表 A-8 本工程 110kV 单回架空输电线路电磁环境预测结果一览表（地面 1.5m）**

| 序号 | 预测点位描述           | 导线离地 6m   |         | 导线离地 7m   |         |
|----|------------------|-----------|---------|-----------|---------|
|    |                  | E<br>kV/m | B<br>μT | E<br>kV/m | B<br>μT |
| 1  | -50m             | 0.04      | 0.08    | 0.04      | 0.08    |
| 2  | -45m             | 0.05      | 0.10    | 0.04      | 0.10    |
| 3  | -40m             | 0.05      | 0.12    | 0.05      | 0.12    |
| 4  | -35m             | 0.07      | 0.15    | 0.06      | 0.15    |
| 5  | -30m             | 0.08      | 0.20    | 0.08      | 0.20    |
| 6  | -25m             | 0.10      | 0.27    | 0.09      | 0.26    |
| 7  | -20m             | 0.12      | 0.38    | 0.11      | 0.37    |
| 8  | -15m             | 0.14      | 0.57    | 0.12      | 0.55    |
| 9  | -10m             | 0.11      | 0.93    | 0.08      | 0.87    |
| 10 | -9m              | 0.10      | 1.04    | 0.07      | 0.97    |
| 11 | -8m              | 0.09      | 1.16    | 0.08      | 1.08    |
| 12 | -7m              | 0.10      | 1.31    | 0.12      | 1.20    |
| 13 | -6m              | 0.15      | 1.49    | 0.19      | 1.35    |
| 14 | -5m              | 0.24      | 1.69    | 0.28      | 1.51    |
| 15 | -4m              | 0.37      | 1.93    | 0.41      | 1.71    |
| 16 | -3m              | 0.55      | 2.22    | 0.57      | 1.92    |
| 17 | -2m              | 0.79      | 2.55    | 0.76      | 2.16    |
| 18 | -1m              | 1.08      | 2.93    | 0.98      | 2.43    |
| 19 | 档距中央线路中心投影点向外 0m | 1.42      | 3.35    | 1.22      | 2.70    |
| 20 | 1m               | 1.78      | 3.77    | 1.46      | 2.95    |

|    |     |             |             |             |             |
|----|-----|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 21 | 2m  | 2.08        | 4.13        | 1.64        | 3.15        |
| 22 | 3m  | <b>2.24</b> | <b>4.33</b> | <b>1.73</b> | <b>3.27</b> |
| 23 | 4m  | 2.19        | 4.31        | 1.71        | <b>3.27</b> |
| 24 | 5m  | 1.96        | 4.07        | 1.57        | 3.13        |
| 25 | 6m  | 1.62        | 3.70        | 1.35        | 2.92        |
| 26 | 7m  | 1.26        | 3.28        | 1.11        | 2.67        |
| 27 | 8m  | 0.94        | 2.88        | 0.87        | 2.40        |
| 28 | 9m  | 0.68        | 2.51        | 0.67        | 2.14        |
| 29 | 10m | 0.48        | 2.19        | 0.49        | 1.90        |
| 30 | 15m | 0.11        | 1.16        | 0.09        | 1.07        |
| 31 | 20m | 0.14        | 0.68        | 0.11        | 0.65        |
| 32 | 25m | 0.13        | 0.44        | 0.11        | 0.43        |
| 33 | 30m | 0.10        | 0.31        | 0.10        | 0.30        |
| 34 | 35m | 0.08        | 0.22        | 0.08        | 0.22        |
| 35 | 40m | 0.07        | 0.17        | 0.07        | 0.17        |
| 36 | 45m | 0.06        | 0.13        | 0.05        | 0.13        |
| 37 | 50m | 0.05        | 0.11        | 0.05        | 0.11        |

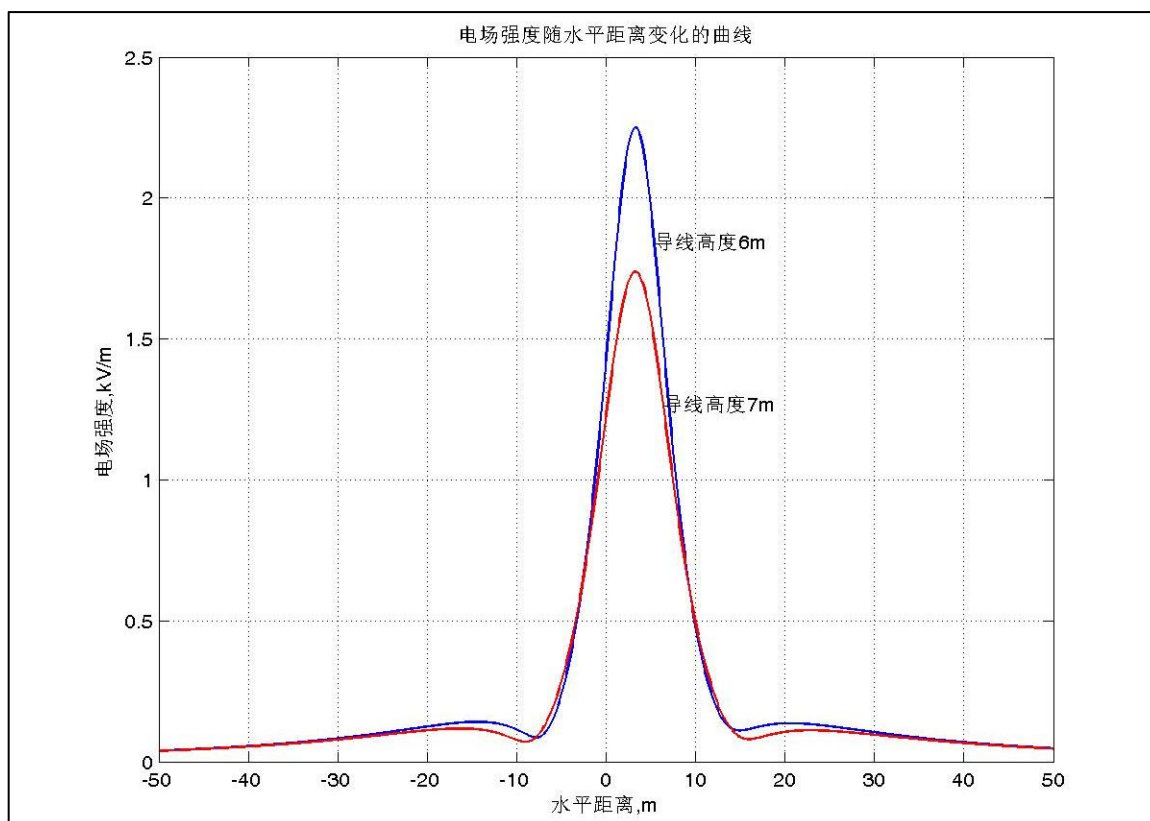


图 A-3 本工程拟建 110kV 单回架空输电线路工频电场强度水平预测变化趋势图

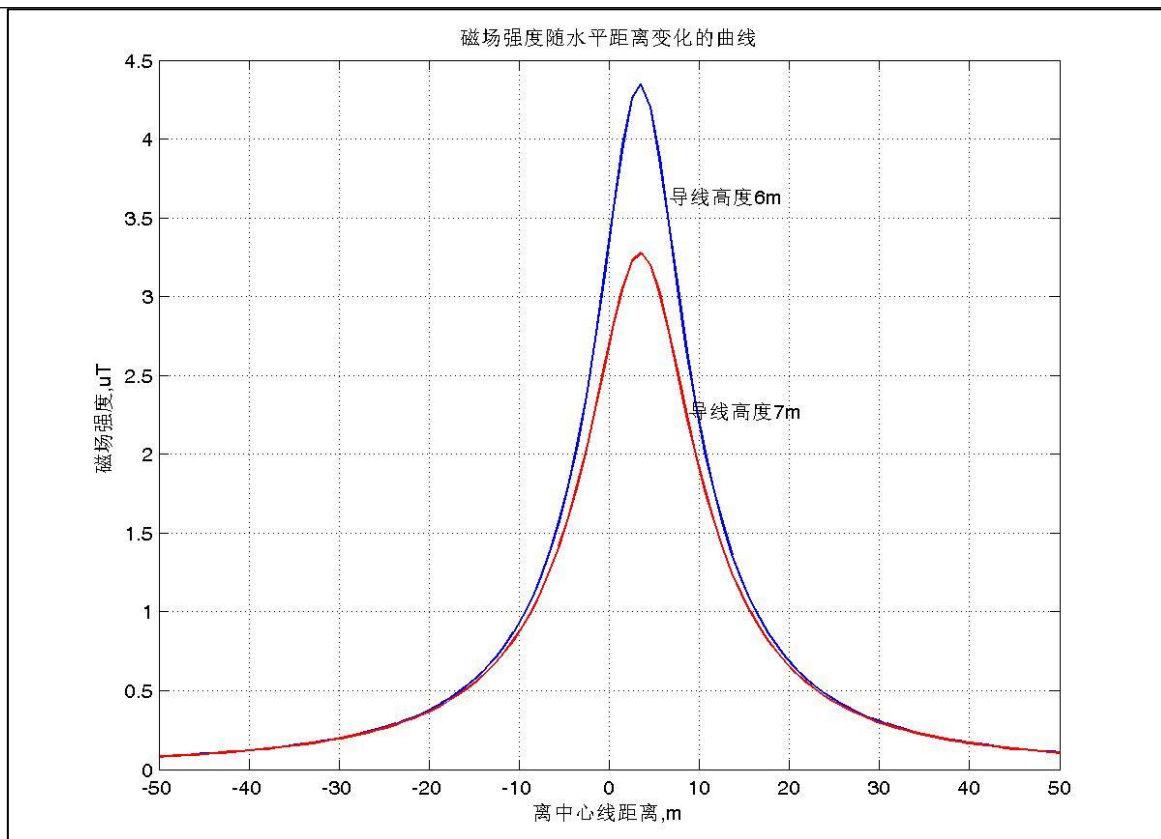
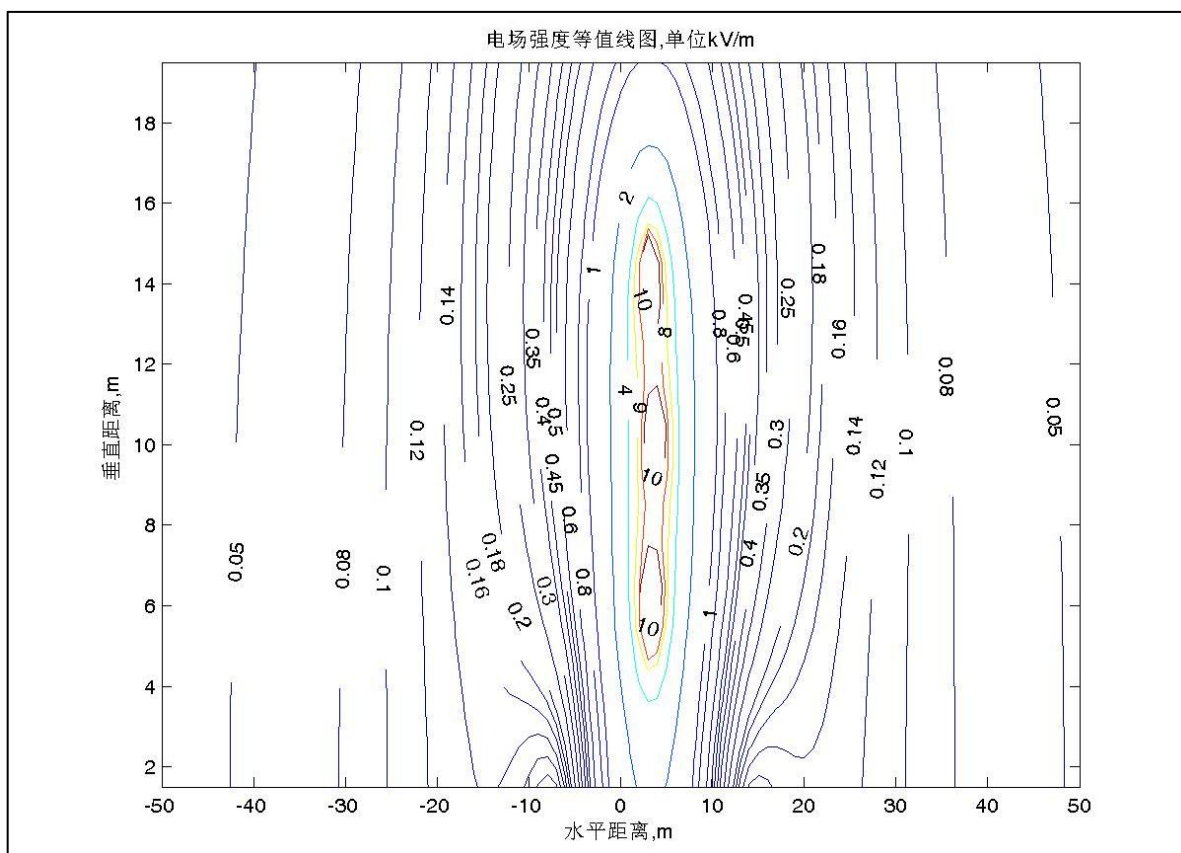


图 A-4 本工程拟建 110kV 单回架空输电线路工频磁感应强度水平预测变化趋势图



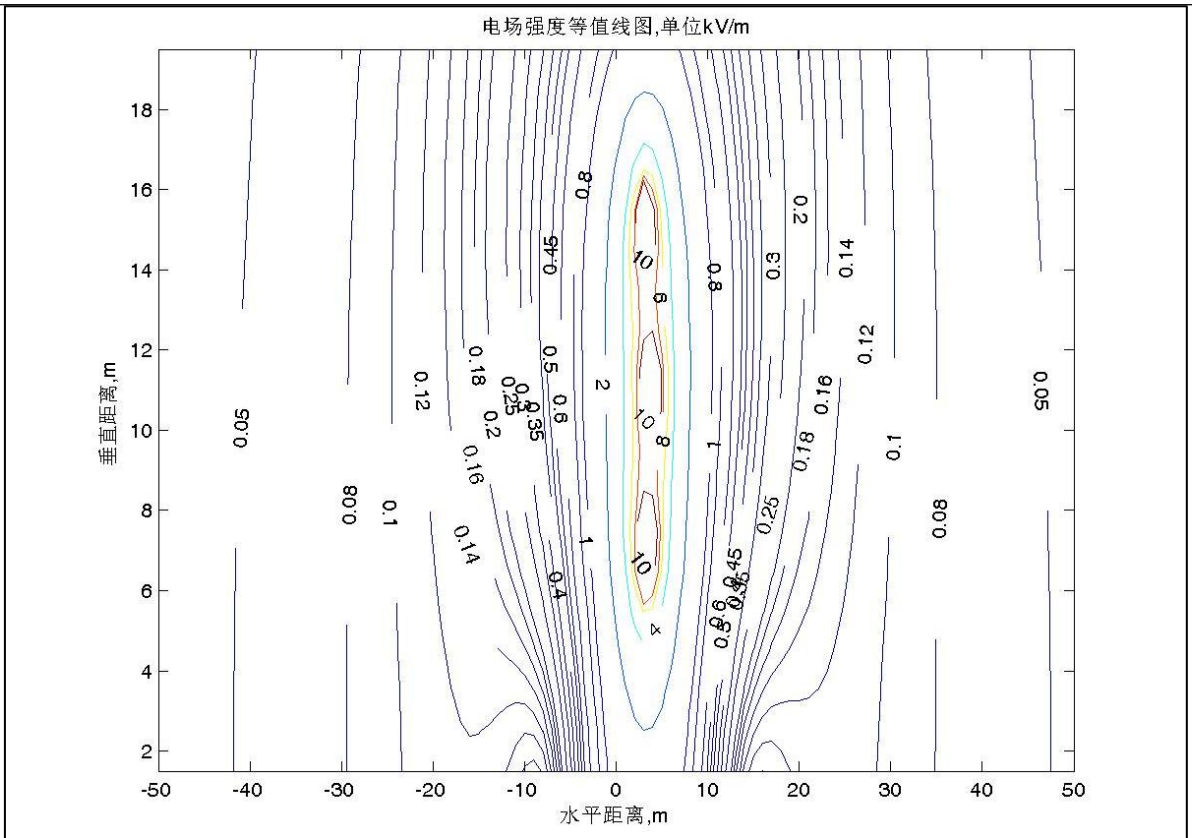


图 A-6 本工程拟建 110kV 单回架空输电线路工频电场强度等值线图（导线离地 7m）

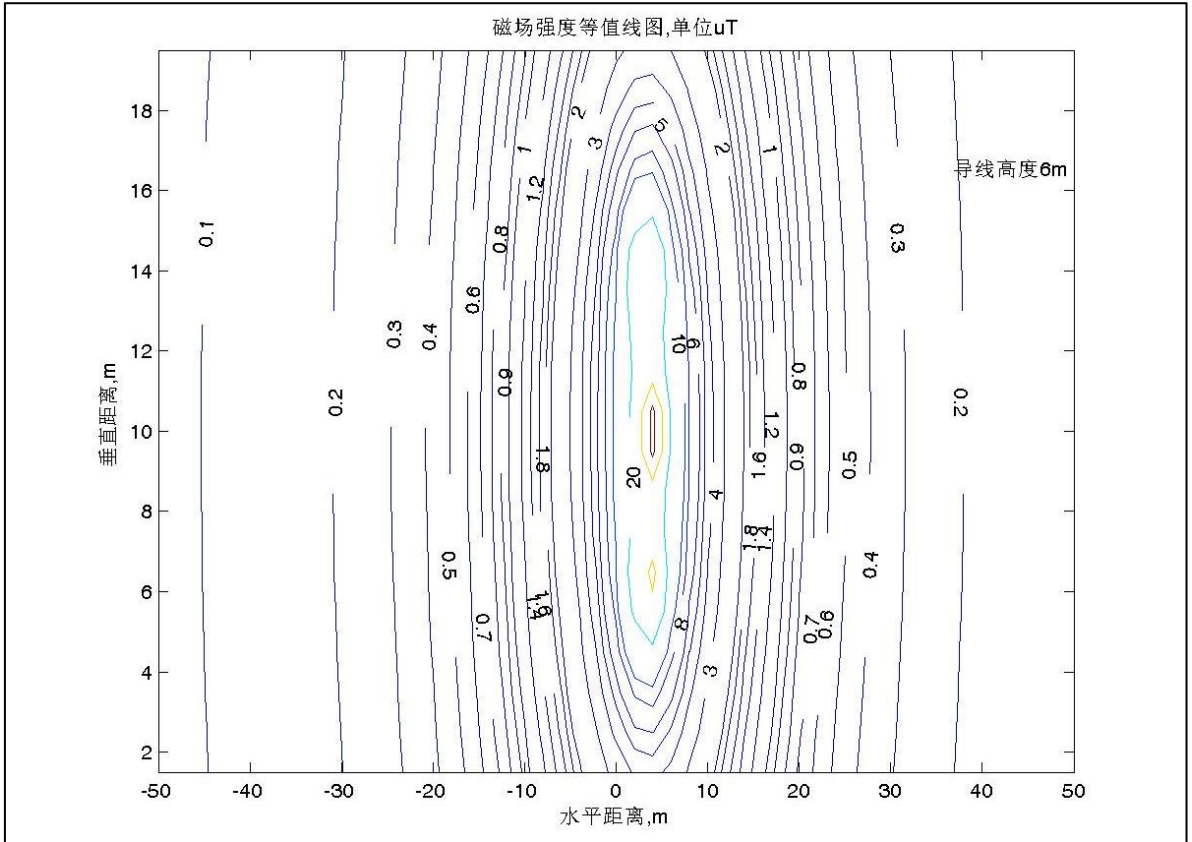


图 A-7 本工程拟建 110kV 单回架空输电线路工频磁感应强度等值线图（导线离地 6m）



表 A-9 导线计算参数一览表

| 电压等级  | 回路数 | 相分裂数 | 导线型号           | 导线直径  | 截面 (mm <sup>2</sup> ) | 长期载流量(A) | 排列方式 | 相序      |
|-------|-----|------|----------------|-------|-----------------------|----------|------|---------|
| 110kV | 双回  | 1    | JL3/G1A-300/25 | 23.76 | 333.31                | 265      | 鼓型排列 | BAC、BAC |

注：导线的长期载流量均按远期考虑。

塔型参数如下：

上相导线与中相导线高差为 4.1m，中相导线与下相导线高差为 4.0m，上相导线距铁塔中垂线的水平距离为（3.2m、-3.2m），中相导线距铁塔中垂线的水平距离为（3.8m、-3.8m），下相导线距铁塔中垂线的水平距离为（3.3m、-3.3m）。下相导线离地高度：H=6~7m）。塔型图详见附图 16。

## （2）计算结果

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），110kV 线路距离非居民区最低线高 6.0m，距离居民区最低线高 7.0m。对其工频电场强度、工频磁感应强度进行预测。

本工程 110kV 单回架空输电线路的电磁场水平衰减结果详见表 A-10。

表 A-10 本工程 110kV 双回架空输电线路电磁环境预测结果一览表（地面 1.5m）

| 序号 | 预测点位描述           | 导线离地 6m     |             | 导线离地 7m     |             |
|----|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|    |                  | E<br>kV/m   | B<br>μT     | E<br>kV/m   | B<br>μT     |
| 1  | 档距中央线路中心投影点向外 0m | 2.71        | 4.16        | <b>2.37</b> | 3.81        |
| 2  | 1m               | 2.74        | 4.30        | <b>2.37</b> | 3.86        |
| 3  | 2m               | <b>2.79</b> | 4.63        | 2.36        | 3.98        |
| 4  | 3m               | 2.76        | 4.94        | 2.28        | 4.08        |
| 5  | 4m               | 2.57        | <b>5.07</b> | 2.11        | <b>4.11</b> |
| 6  | 5m               | 2.22        | 4.94        | 1.86        | 4.01        |
| 7  | 6m               | 1.79        | 4.63        | 1.56        | 3.80        |
| 8  | 7m               | 1.37        | 4.21        | 1.25        | 3.53        |
| 9  | 8m               | 1.00        | 3.78        | 0.97        | 3.23        |
| 10 | 9m               | 0.70        | 3.36        | 0.72        | 2.93        |
| 11 | 10m              | 0.48        | 2.98        | 0.52        | 2.64        |
| 12 | 15m              | 0.15        | 1.69        | 0.10        | 1.58        |

|    |     |      |      |      |      |
|----|-----|------|------|------|------|
| 13 | 20m | 0.20 | 1.05 | 0.16 | 1.00 |
| 14 | 25m | 0.19 | 0.70 | 0.16 | 0.68 |
| 15 | 30m | 0.16 | 0.50 | 0.14 | 0.49 |
| 16 | 35m | 0.13 | 0.37 | 0.12 | 0.37 |
| 17 | 40m | 0.11 | 0.29 | 0.10 | 0.28 |
| 18 | 45m | 0.09 | 0.23 | 0.08 | 0.23 |
| 19 | 50m | 0.07 | 0.19 | 0.07 | 0.18 |

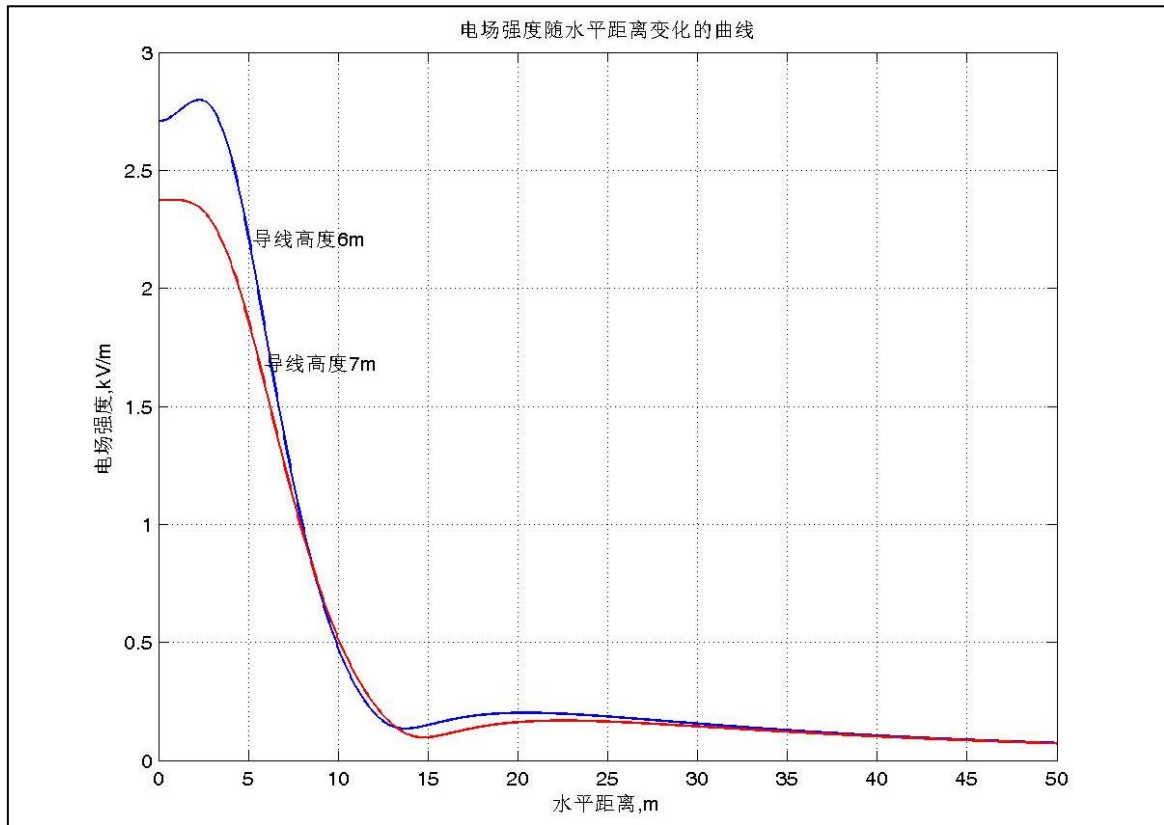


图 A-9 本工程拟建 110kV 双回架空输电线路工频电场强度水平预测变化趋势图

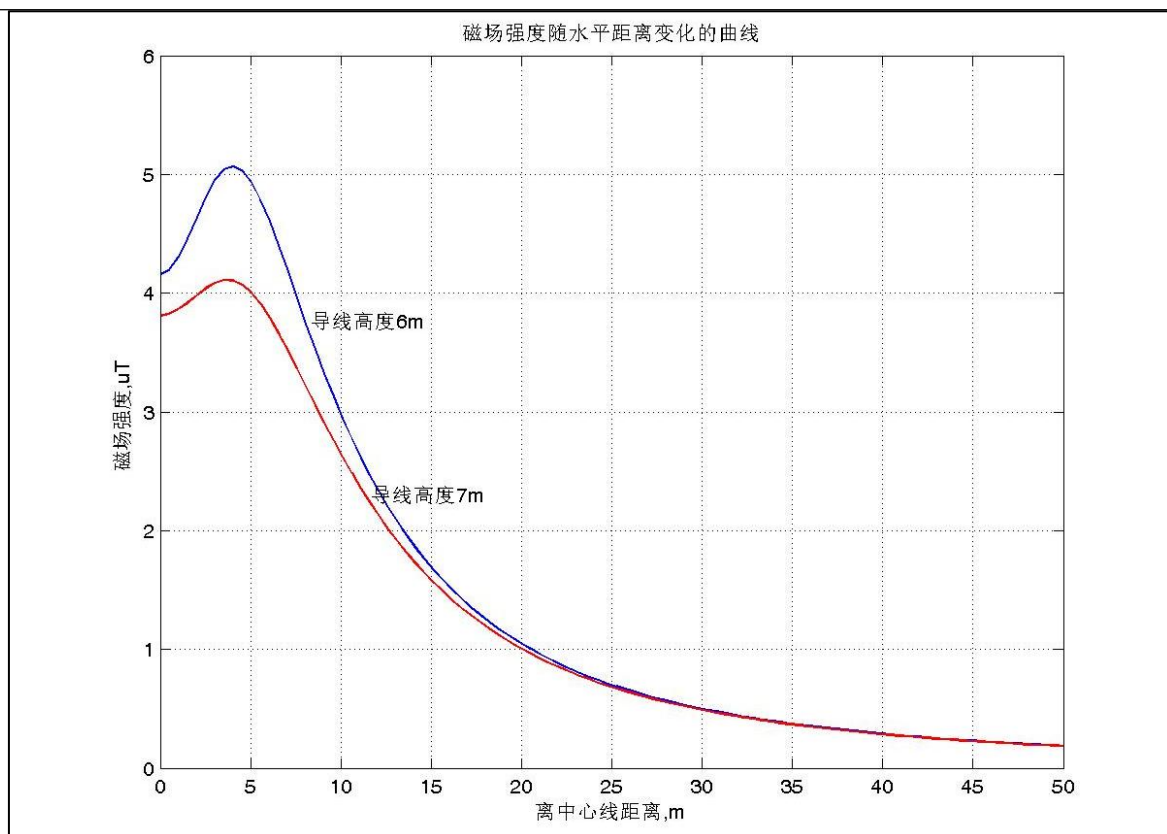


图 A-10 本工程拟建 110kV 双回架空输电线路工频磁感应强度水平预测变化趋势图

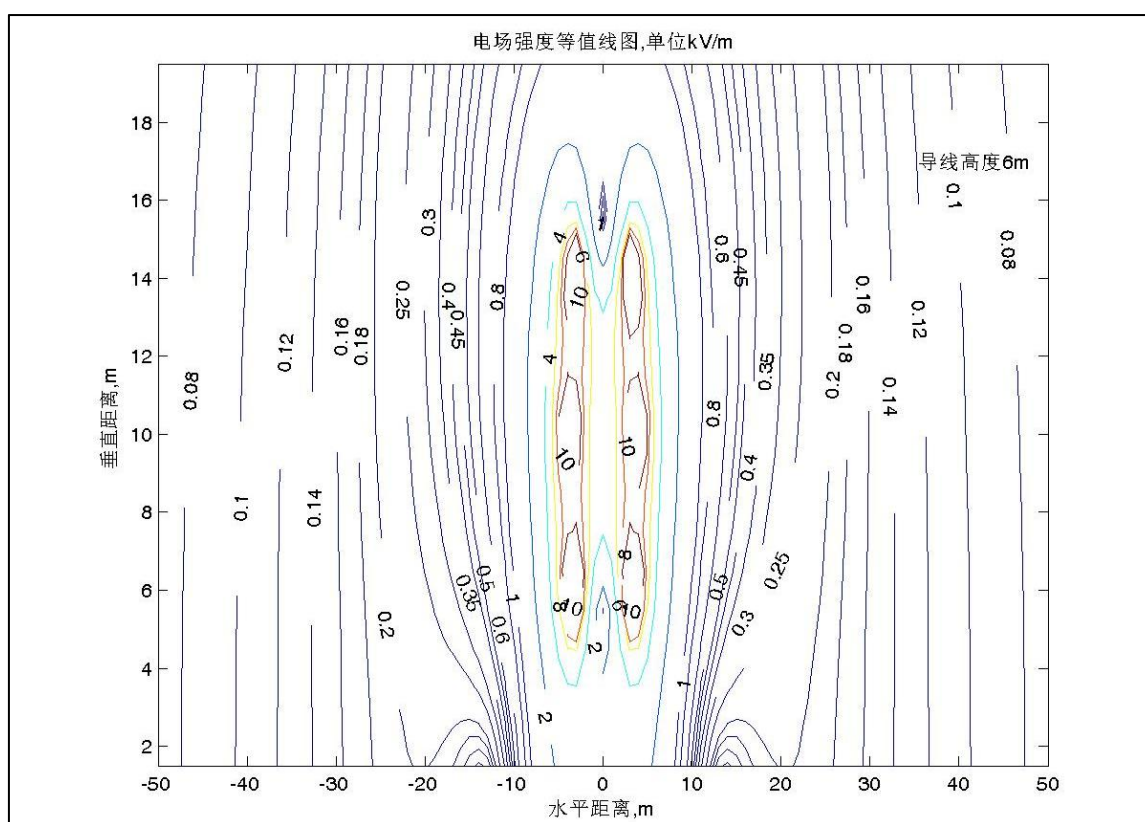
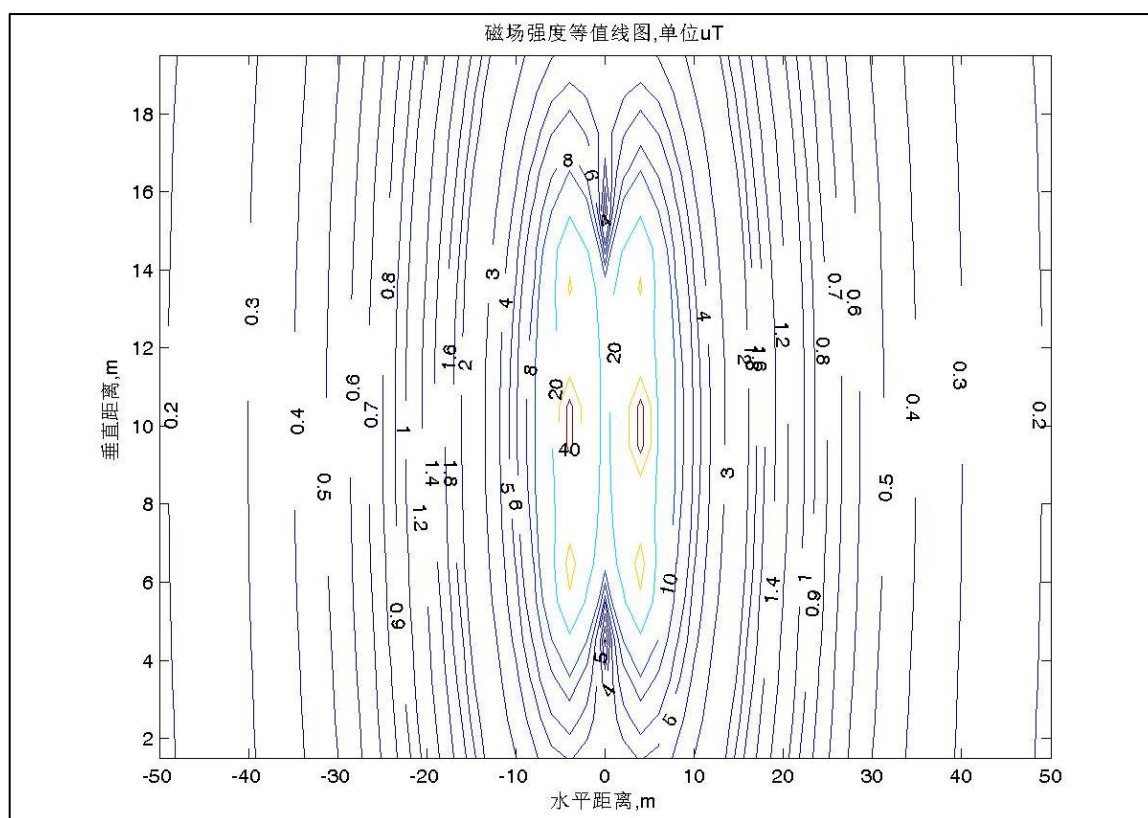
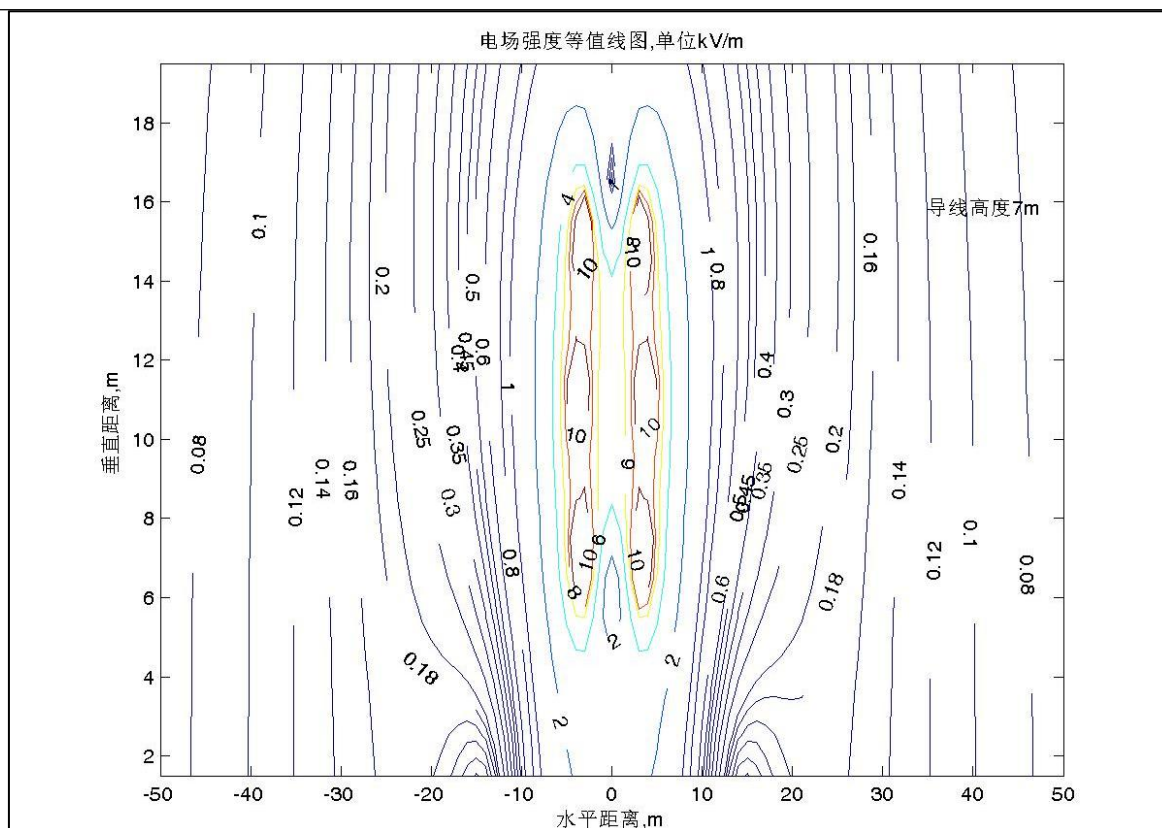


图 A-11 本工程拟建 110kV 双回架空输电线路工频电场强度等值线图（导线离地 6m）





保守考虑，本次预测评价采用理论计算值叠加现状检测值作为其运行期电磁环境影响的最终预测值。经预测，沿线敏感点工频电磁场预测结果见表 A-11 及表 A-12。

**表 A-11 沿线敏感点电磁场感应强度计算结果**

| 目标名称                  | 下相导线离地高度 | 导线与建筑物净空距离 |    | 建筑高度 | 预测点位置           | E<br>kV/m | B<br>μT | 备注 |
|-----------------------|----------|------------|----|------|-----------------|-----------|---------|----|
|                       |          | 水平         | 垂直 |      |                 |           |         |    |
| 桥宅头 3 个绿道服务亭          | 7m       | 0m         | 5m | 2m   | 楼顶平台立足点 1.5m 处  | 2.80      | 9.55    | 双回 |
|                       |          |            |    |      | 地面离立足点 1.5m 处   | 2.15      | 4.11    |    |
| 桥宅头 7 幢 1-4 层坡顶民房（赖家） | 18m      | 0m         | 5m | 13m  | 4 层地面立足点 1.5m 处 | 1.05      | 2.94    | 双回 |
|                       |          |            |    |      | 3 层地面立足点 1.5m 处 | 0.79      | 1.97    |    |
|                       |          |            |    |      | 2 层地面立足点 1.5m 处 | 0.66      | 1.40    |    |
|                       |          |            |    |      | 地面离立足点 1.5m 处   | 0.60      | 1.05    |    |
| 1 幢 1 层坡顶养殖管理房        | 7m       | 5m         | 3m | 4m   | 地面离立足点 1.5m 处   | 0.77      | 2.99    | 双回 |
| 前吴雷丽和家庭农场             | 7m       | 0m         | 5m | 2m   | 地面离立足点 1.5m 处   | 2.15      | 4.11    | 双回 |
| 1 幢 1 层尖顶农用管理房        | 7m       | 0m         | 5m | 2m   | 地面离立足点 1.5m 处   | 2.15      | 4.11    | 双回 |

**表 A-12 沿线敏感点电磁场感应强度计算结果**

| 目标名称              | 下相导线离地高度 | 导线与建筑物净空距离 |    | 建筑高度 | 预测点位置          | 理论计算值     |         | 现状检测值     |         | 预测值       |         | 备注 |
|-------------------|----------|------------|----|------|----------------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|----|
|                   |          | 水平         | 垂直 |      |                | E<br>kV/m | B<br>μT | E<br>kV/m | B<br>μT | E<br>kV/m | B<br>μT |    |
| 朱益平 1 幢 1 层平顶家庭农场 | 7m       | 10m        | 4m | 3m   | 楼顶平台立足点 1.5m 处 | 0.30      | 2.21    | 0.13      | 0.26    | 0.43      | 2.47    | 双回 |
|                   |          |            |    |      | 地面离立足点 1.5m 处  | 0.11      | 1.78    | 0.13      | 0.26    | 0.24      | 2.04    |    |

由表 A-11 及表 A-12 敏感点电磁预测结果可知，本工程输电线建成后，只要输电线路与各环境保护目标保持如表 A-11 及表 A-12 所示的净空距离，其对环境保护目标的地面、楼房各层平台立足点 1.5m 处工频电场强度、工频磁感应强度均能符合评价标准的要求。

### 3.4 电缆部分

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程地下电缆线路电磁环境影响评价等级为三级，电磁环境影响预测可采用定性分析的方式，本报告为了更加直观地表述电缆输电线路投运后的电磁环境与电磁标准对比，采用更加深入的类比监测及定性分析相结合的方式对本工程电缆线路投运后工频电场、工频磁场环境影响进行预测分析。

#### 3.4.1 类比可比性分析

本工程新建双回电缆线路长 2×1.3km，新建单回电缆线路长 0.4km。因此，本次评价选择与本工程电缆线路电压等级、敷设形式等方面一致的金华全村 110kV 变电站配套建设的 110kV 江全 1455 线单回电缆线路及 110kV 石华 1317 线/皋丰 1352 线双回电缆线路作为类比对象，可比性分析见表 A-13 及表 A-14。

表 A-13 单回电缆可比性分析表

| 输电线路    | 金华全村 110kV 变电站配套建设的<br>110kV 江全 1455 线单回线路<br>(类比电缆线路) | 本工程电缆线路                              |
|---------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 建设规模    | 单回                                                     | 单回                                   |
| 电压等级    | 110kV                                                  | 110kV                                |
| 电缆型号    | ZR-YJLW03-64/110kV-1*630mm <sup>2</sup>                | YJLW03-64/110kV-1×630mm <sup>2</sup> |
| 排管埋置深度  | 0.5-1m                                                 | 0.5-1m                               |
| 环境条件    | 平地                                                     | 平地                                   |
| 载流量 (A) | /                                                      | 666                                  |

表 A-14 双回电缆可比性分析表

| 输电线路 | 110kV 石华 1317 线/皋丰 1352 线<br>双回电缆线路 (类比电缆线路) | 本工程电缆线路                              |
|------|----------------------------------------------|--------------------------------------|
| 建设规模 | 双回                                           | 双回                                   |
| 电压等级 | 110kV                                        | 110kV                                |
| 电缆型号 | YJLW03-64/110-1×630mm <sup>2</sup>           | YJLW03-64/110kV-1×630mm <sup>2</sup> |

|         |        |        |
|---------|--------|--------|
| 排管埋置深度  | 0.5-1m | 0.5-1m |
| 环境条件    | 平地     | 平地     |
| 载流量 (A) | /      | 666    |

从表 A-13 及表 A-14 中可以看出,本工程 110kV 电缆线路电压等级、环境条件、导线型号、埋深深度与类比线路基本相同,因此将金华全村 110kV 变电站配套建设的 110kV 江全 1455 线单回电缆线路及 110kV 华丰输变电工程竣工环保验收中的 110kV 石华 1317 线/皋丰 1352 线双回电缆线路作为类比对象是可行的。

### 3.4.2 类比监测运行工况

110kV 江全 1455 线单回电缆线路类比监测资料来源于《金华全村 110kV 输变电工程建设项目竣工环境保护验收调查表》中监测数据,验收监测期间,该线路已按设计要求正常运行,满足验收监测要求。监测期间变电站运行工况如图 A-15。

| 2022 年 02 月 16 日金华全村 110kV 输变电工程验收监测期间<br>运行工况一览表 |                 |    |    |         |     |     |        |          |
|---------------------------------------------------|-----------------|----|----|---------|-----|-----|--------|----------|
| 项目<br>时间                                          | 110kV 江全 1455 线 |    |    |         |     |     |        |          |
|                                                   | 电流 (A)          |    |    | 电压 (kV) |     |     | 有功功率   | 无功功率     |
|                                                   | Ia              | Ib | Ic | Uab     | Ubc | Uca | P (MW) | Q (MVar) |
| 0:00                                              | 26.01           |    |    | 115.6   |     |     | -5.15  | -0.64    |
| 1:00                                              | 23.23           |    |    | 114.13  |     |     | -4.56  | -0.63    |
| 2:00                                              | 24.65           |    |    | 114.57  |     |     | -4.69  | -0.8     |
| 3:00                                              | 24.2            |    |    | 114.64  |     |     | -4.53  | -0.7     |
| 4:00                                              | 23.57           |    |    | 114.42  |     |     | -4.63  | -0.72    |
| 5:00                                              | 23.1            |    |    | 114.77  |     |     | -4.6   | -0.64    |
| 6:00                                              | 23.27           |    |    | 114.51  |     |     | -4.45  | -0.33    |
| 7:00                                              | 30.05           |    |    | 114.08  |     |     | -5.81  | -0.66    |
| 8:00                                              | 44.34           |    |    | 112.93  |     |     | -8.53  | -1.53    |
| 9:00                                              | 51.83           |    |    | 113.11  |     |     | -9.92  | 1.22     |
| 10:00                                             | 54.87           |    |    | 113.55  |     |     | -10.47 | 0.92     |
| 11:00                                             | 55.32           |    |    | 113.81  |     |     | -10.51 | -2.83    |
| 12:00                                             | 57.47           |    |    | 114.49  |     |     | -11.01 | -2.53    |
| 13:00                                             | 57.05           |    |    | 115.2   |     |     | -10.82 | -2.8     |
| 14:00                                             | 54.31           |    |    | 115.27  |     |     | -10.4  | -2.67    |
| 15:00                                             | 57.18           |    |    | 114.99  |     |     | -10.88 | -2.81    |
| 16:00                                             | 59.27           |    |    | 114.94  |     |     | -11.28 | -2.56    |
| 17:00                                             | 59.24           |    |    | 114.44  |     |     | -11.22 | -2.51    |
| 18:00                                             | 59.49           |    |    | 112.79  |     |     | -11.16 | 2.36     |
| 19:00                                             | 55.02           |    |    | 112.89  |     |     | -10.43 | 2.51     |
| 20:00                                             | 51.75           |    |    | 113.12  |     |     | -9.47  | 3.1      |
| 21:00                                             | 47.75           |    |    | 113.75  |     |     | -9.02  | 2.18     |
| 22:00                                             | 41.79           |    |    | 113.84  |     |     | -7.95  | -1.04    |
| 23:00                                             | 36.28           |    |    | 114.39  |     |     | -7.16  | -1.07    |

图A-15 110kV江全1455线单回电缆线路验收监测期间运行工况

110kV 石华 1317 线/皋丰 1352 线双回电缆线路类比监测资料来源于《110kV 华丰输变电工程建设项目竣工环境保护验收调查表》中监测数据，验收监测期间，该线路已按设计要求正常运行，满足验收监测要求。监测期间变电站运行工况如图 A-16。

| 110kV 华丰输变电工程现状测试期间运行工况 |               |               |               |               |
|-------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 时间: 2019.7.30           | 1#主变          | 2#主变          | 石华1317线       | 皋丰1352线       |
| 电压 (KV) (最大值/最小值)       | 113.23/111.24 | 114.56/111.84 | 113.23/111.24 | 114.56/111.84 |
| 电流 (A) (最大值/最小值)        | 145.93/79.30  | 112.34/56.37  | 134.26/72.88  | 120.33/78.28  |
| 有功 (MW) (最大值/最小值)       | 56.88/23.09   | 53.83/22.17   | 58.28/27.34   | 78.20/21.67   |
| 无功 (MVar) (最大值/最小值)     | 19.03/2.45    | 17.38/8.72    | 17.22/1.36    | 16.44/1.03    |

图A-16 110kV石华1317线/皋丰1352线双回电缆线路验收监测期间运行工况

### 3.4.3 类比监测结果

类比金华全村 110kV 变电站配套建设的 110kV 江全 1455 线单回电缆断面工频电场、磁感应强度测量结果见表 A-15（测量时段内为正常运行工况）。类比 110kV 华丰输变电工程竣工环保验收中的 T 接半山-皋亭双回电缆断面工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表 A-16。

表 A-15 类比 110kV 电缆工频电场、磁感应强度测量结果

| 检测点位描述                                                                                  |           | E (V/m) | B (nT)             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|--------------------|
| 110kV 江全 1455 线单回电缆断面监测                                                                 | 电缆管沟上方    | 1.46    | $4.89 \times 10^2$ |
|                                                                                         | 电缆管沟 1m 处 | 1.43    | $4.35 \times 10^2$ |
|                                                                                         | 电缆管沟 2m 处 | 1.42    | $3.22 \times 10^2$ |
|                                                                                         | 电缆管沟 3m 处 | 1.41    | $2.66 \times 10^2$ |
|                                                                                         | 电缆管沟 4m 处 | 1.40    | $2.17 \times 10^2$ |
|                                                                                         | 电缆管沟 5m 处 | 1.36    | $1.93 \times 10^2$ |
| 测量单位: 杭州旭辐检测技术有限公司; 测量时间: 2022 年 02 月 16 日;<br>测量环境: 环境温度: 6~8℃; 环境湿度: 58~62%; 天气状况: 阴。 |           |         |                    |

表 A-16 类比 110kV 石华 1317 线/皋丰 1352 线双回电缆线路

#### 工频电场、磁感应强度测量结果

| 检测点位描述                   |           | E (V/m) | B (nT)             |
|--------------------------|-----------|---------|--------------------|
| 双回电缆断面检测<br>(华西路与临丁路西南侧) | 电缆管沟上方    | 12.86   | $4.97 \times 10^2$ |
|                          | 电缆管沟东侧 1m | 11.58   | $4.36 \times 10^2$ |
|                          | 电缆管沟东侧 2m | 10.68   | $3.55 \times 10^2$ |
|                          | 电缆管沟东侧 3m | 9.58    | $2.45 \times 10^2$ |

|                                                                                 |           |      |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|--------------------|
|                                                                                 | 电缆管沟东侧 4m | 9.54 | $2.24 \times 10^2$ |
|                                                                                 | 电缆管沟东侧 5m | 8.05 | $2.06 \times 10^2$ |
| 测量单位：杭州旭辐检测技术有限公司；测量时间：2019 年 7 月 30 日；<br>测量环境：环境温度：27~34℃；环境湿度：49~53%；天气状况：晴。 |           |      |                    |

由表 A-15 可知，类比单回 110kV 电缆线路正常运行时，各测量点位工频电场强度测量值在 1.36~1.46V/m，磁感应强度测量值在  $1.93 \times 10^2 \sim 4.89 \times 10^2 \text{nT}$ （即  $0.193 \mu\text{T} \sim 0.489 \mu\text{T}$ ）之间；各测量点位的工频电场强度、工频磁感应强度均符合 GB 8702-2014 中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度：4000V/m，磁感应强度  $100 \mu\text{T}$ ），符合电磁环境保护的要求。

由表 A-16 可知，类比双回 110kV 电缆线路正常运行时，电缆断面监测的工频电场强度为 8.05V/m~12.86V/m，工频磁感应强度为  $2.06 \times 10^2 \text{nT} \sim 4.97 \times 10^2 \text{nT}$ （即  $0.206 \mu\text{T} \sim 0.497 \mu\text{T}$ ），符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度  $100 \mu\text{T}$ ）。

由表 A-15 及表 A-16 可知，本工程电缆线路建成投运后，正常运行下电缆沟上方至电缆沟断面 5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度将符合 GB8702-2014 中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度：4000V/m，磁感应强度  $100 \mu\text{T}$ ）要求。因此，线路正常投运后，本工程电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度将满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度小于 4000V/m、工频磁感应强度  $100 \mu\text{T}$  的控制限值）。由于工频电场、工频磁场具有随距离衰减的特性，以及经过电缆上方覆土层、环境保护目标建筑墙体的屏蔽后，本工程运行对各环境保护目标及距离地面更高楼层处的工频电场强度、工频磁感应强度亦将满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度小于 4000V/m、工频磁感应强度  $100 \mu\text{T}$  的控制限值）。符合电磁环境保护的要求。

#### 3.4.4 定性分析

本工程电缆采用交联聚乙烯电缆，工作电流较小，为了保护电缆并屏蔽其电磁影响，每一相电缆外都包有绝缘层和金属护层，金属护层由细密的金属丝网组成，并采用直接接地的措施有效屏蔽工频电磁场向外传播。

本工程地下电缆敷设于排管中，排管均采用以电缆保护管作为衬管外包钢筋混凝土型式，除了具有保护电缆的作用外，并对工频电场、磁场也具有一定的屏蔽作用。且排

管敷设埋深一般在 0.5m 以下，工频电场、工频磁场随距离的衰减很快，经过多重屏蔽以及大地的阻隔作用，地下电缆传播到地面的工频电场强度将非常微弱。

因此可以推断，本工程电缆线路沿线工频电场、工频磁场的影响将分别满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的 4000V/m 和 100 $\mu$ T 的公众曝露限值要求。

### 3.5 间隔扩建工程电磁环境影响分析

变电站运行电磁辐射主要来自站内主变压器、高压电抗器等电器设备。

由于变电站内电气设备较多，布置复杂，其产生的工频电磁场难以用模式进行理论计算，本项目在现有变电站内进行间隔扩建，主变规模、电压等级、容量与现状一致，电磁影响评价采用在现有变电站现状监测数据基础上进行分析说明。

本期 220 千伏丽水变电站扩建间隔不增加变压器和高压电抗器等设备，主变规模、电压等级、容量与现状一致，本期间隔扩建不会明显改变主变运行负荷，主变及原有间隔等设备的运行负荷基本维持不变，扩建间隔工程的电磁环境影响范围仅局限于扩建间隔附近区域，故扩建间隔工程带来的电磁环境变化很小，所产生的电磁辐射将基本维持变电站现有水平或略有小幅度升高。

根据现状监测结果，220 千伏丽水变电站扩建间隔侧工频电场强度为 317.7V/m，工频磁感应强度为 0.588 $\mu$ T，变电站扩建间隔侧工频电磁场远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度小于 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的控制限值。

故通过上述分析，本期间隔扩建工程的电磁环境影响范围仅局限于扩建间隔附近区域，对该变电站厂界四周电磁环境不会带来明显变化，扩建的间隔运行后变电站四周的工频电磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度小于 400V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的控制限值。

### 3.6 电磁环境影响预测结论

由类比监测结果分析可知，白口 110 千伏变电站建成投运后，站址各侧边界外、环境保护目标处及距离变电站更远处的工频电场强度、磁感应强度均将符合 GB 8702-2014 中规定的公众曝露限值（工频电场强度：4000V/m，磁感应强度 100 $\mu$ T）。符合电磁环境保护的要求。

根据工频电磁场预测计算结果可知，本工程 110kV 单回架空输电线路运行时，在下相导线离地 6.0m 的情况下，其工频电场强度均符合“架空输电线路下的耕地、园地、

牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10 kV/m”的要求。在下相导线离地 7.0m 的情况下，其工频电场强度均符合 4kV/m 的公众曝露控制限值标准。上述两个架线高度情况下，其对地面 1.5m 处的磁感应强度（未畸变）均符合 GB8702-2014 规定的公众曝露控制限值标准（磁感应强度 100 $\mu$ T）。

根据工频电磁场预测计算结果可知，本工程 110kV 双回架空输电线路运行时，在下相导线离地 6.0m 的情况下，其工频电场强度均符合“架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10 kV/m”的要求。在下相导线离地 7.0m 的情况下，其工频电场强度均符合 4kV/m 的公众曝露控制限值标准。上述两个架线高度情况下，其对地面 1.5m 处的磁感应强度（未畸变）均符合 GB8702-2014 规定的公众曝露控制限值标准（磁感应强度 100 $\mu$ T）。

由表 A-11 及表 A-12 敏感点电磁预测结果可知，本工程架空输电线建成后，只要输电线路与各环境保护目标保持如表 A-11 及表 A-12 所示的净空距离，其对环境保护目标的地面、楼房各层平台立足点 1.5m 处工频电场强度、工频磁感应强度均能符合评价标准的要求。

根据类比监测结果及定性分析可知，本工程电缆线路建成投运后，正常运行下电缆沟上方至电缆沟断面 5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度将符合 GB8702-2014 中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度：4000V/m，磁感应强度 100 $\mu$ T）要求。由于工频电场、工频磁场具有随距离衰减的特性，以及经过电缆上方覆土层、环境保护目标建筑墙体的屏蔽后，本工程运行对各环境保护目标及距离地面更高楼层处的工频电场强度、工频磁感应强度亦将满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度小于 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的控制限值）。符合电磁环境保护的要求。

通过分析，本期间隔扩建工程的电磁环境影响范围仅局限于扩建间隔附近区域，对 220 千伏丽水变电站厂界四周电磁环境不会带来明显变化，扩建的间隔运行后变电站四周的工频电磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度小于 400V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的控制限值。

## 4 电磁环境保护对策措施

### 4.1 变电站

（1）本工程主变户内布置。配电装置采用 GIS 设备和开关柜设备，所有设备和元

件设计合理、安装精良、连接精密，尽量避免或减小电晕和火花放电。

(2) 主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。

(3) 本项目变电站配电装置采用户内 GIS 设备，有效地降低工频电场强度。

(4) 拟建变电站附近高压危险区域设置警告牌；做好日常巡查和保养，加强拟建变电站电磁防护与屏蔽措施。

## 4.2 输电线路

(1) 架空输电线路严格按规范和标准要求设计施工，保证输电线路架设高度，增大与地面距离，降低电磁环境的影响程度。拟建输电线路位于非居民区时，导线最小对地线高应 $\geq 6.0\text{m}$ ；线路位于居民区时，导线最小线高应 $\geq 7.0\text{m}$ ；线路跨越本工程电磁环境敏感目标时，其与所跨越建筑物屋顶的垂直距离应 $\geq 5.0\text{m}$ ，且应适当提高架设高度，尽量减少电磁环境影响。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，应设置警示和防护指示标志。线路沿线应设置标牌标识及相序牌等。

(2) 工程设计时，建议优化线路走向和塔基位置，使线路和塔基尽量远离居民点，减少对环境的影响。

(3) 选取较高安全系数的塔高、塔间距，并增加导线与敏感目标的安全净空高度，以符合国家有关规范要求，确保输电线路工频电场、工频磁场满足规定限值。

(4) 地下电缆敷设时，在每一相电缆外包裹绝缘层和金属护层，并采取直接接地措施；容纳地下电缆的排管为钢筋混凝土结构；排管顶部土壤覆盖厚度不宜小于  $0.5\text{m}$ 。

## 4.3 间隔

间隔扩建工程所有设备导电元件间接触部位均连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电；金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等均做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现。

## 5 专题结论

综上所述，丽水莲都白口 110 千伏输变电工程在投入运行后，可以满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的  $4000\text{V/m}$  和  $100\mu\text{T}$  的公众曝露限值要求。因此，从电磁环境影响角度来看，该项目的建设是可行的。