

# 建设项目环境影响报告表

(公示稿)

项目名称 镇江石桥 220 千伏变电站改造工程

建设单位 (盖章) 国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司

编制单位: 江苏方天电力技术有限公司

编制日期: 2024 年 6 月

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| <br>HP00017018傅高健 | 姓名:<br>Full Name 傅高健            |
|  | 性别:<br>Sex 男                    |
|  | 出生年月:<br>Date of Birth 1980年03月 |
|  | 专业类别:<br>Professional Type      |
|  | 批准日期:<br>Approval Date 2015年05月 |
| 持证人签名:<br>Signature of the Bearer  | 签发单位盖章:<br>Issued by            |
| 2015035320350000003507320899   | 签发日期: 2015 年 10 月 12 日          |
| 管理号:<br>File No.   | Issued on                       |

## 江苏省企业职工基本养老保险权益记录单 (参保人员)



请使用官方江苏智慧人社APP扫描验证

姓名: 傅高健

性别: 男

社会保障号: 321182198003123519

参保状态: 正常

现参保单位全称: 江苏方天电力技术有限公司

现参保地: 南京市市本级

共1页 第1页

| 缴费起止年月          | 月数 | 缴费基数<br>(元) | 个人缴费<br>(元) | 单位全称         | 社会保险经办机构 | 备注 |
|-----------------|----|-------------|-------------|--------------|----------|----|
| 2023年6月-2024年6月 | 13 |             |             | 江苏方天电力技术有限公司 | 南京市市本级   |    |
| 合计              | 13 |             |             |              |          |    |

备注: 1. 本权益记录单为打印时参保情况, 供参考, 由参保人员自行保管。

2. 本权益单已签具电子印章, 不再加盖鲜章。

3. 本权益单记录单出具后有效期内(6个月), 如需核对真伪, 请使用江苏智慧人社APP, 扫描右上方二维码进行验证(可多次验证)。



# 江苏省企业职工基本养老保险权益记录单 (参保人员)



请使用官方江苏智慧人社APP扫描验证

姓名： 李国奇

性别： 男

社会保障号： 130281198505093113

参保状态： 正常

现参保单位全称： 江苏方天电力技术有限公司

现参保地： 南京市市本级

共1页 第1页

| 缴费起止年月           | 月数 | 缴费基数<br>(元) | 个人缴费<br>(元) | 单位全称         | 社会保险经办机构 | 备注 |
|------------------|----|-------------|-------------|--------------|----------|----|
| 2023年6月-2023年12月 | 7  |             |             | 江苏方天电力技术有限公司 | 南京市市本级   |    |
| 2024年1月-2024年6月  | 6  |             |             | 江苏方天电力技术有限公司 | 南京市市本级   |    |
| 合计               | 13 | --          | --          | --           | --       | -- |

备注：1. 本权益记录单为打印时参保情况，供参考，由参保人员自行保管。

2. 本权益单已签具电子印章，不再加盖鲜章。

3. 本权益单记录单出具后有效期内（6个月），如需核对真伪，请使用江苏智慧人社APP，扫描右上方二维码进行验证（可多次验证）。



打印编号: 1704694686000

## 编制单位和编制人员情况表

|                |  |          |   |
|----------------|--|----------|---|
| 项目编号           | 4jj738                                     |          |   |
| 建设项目名称         | 镇江石桥220千伏变电站改造工程                           |          |   |
| 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  |          |   |
| 一、建设单位情况       |  |          |   |
| 单位名称 (盖章)      | 国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司                         |          |   |
| 统一社会信用代码       | 91321100834754298E                         |          |   |
| 法定代表人 (签章)     | 郑建华  |          |   |
| 主要负责人 (签字)     | 李若冰  |          |   |
| 直接负责的主管人员 (签字) | 李若冰  |          |   |
| 二、编制单位情况       |  |          |   |
| 单位名称 (盖章)      | 江苏方天电力技术有限公司                               |          |   |
| 统一社会信用代码       | 913200007780448133                         |          |   |
| 三、编制人员情况       |  |          |   |
| 1. 编制主持人       |  |          |   |
| 姓名             | 职业资格证书管理号                                  | 信用编号     | 签字  |
| 傅高健            | 2015035320350000003507320899               | BH008877 |  |
| 2. 主要编制人员      |  |          |   |
| 姓名             | 主要编写内容                                     | 信用编号     | 签字  |
| 李国奇            | 建设项目基本情况、建设内容、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、结论       | BH009484 |  |
| 傅高健            | 生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境保护措施监督检查清单、电磁环境影响专题评价 | BH008877 |  |

# 目录

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 一、建设项目基本情况.....         | 1  |
| 二、建设内容.....             | 4  |
| 三、生态环境现状、保护目标及评价标准..... | 11 |
| 四、生态环境影响分析.....         | 18 |
| 五、主要生态环境保护措施.....       | 30 |
| 六、生态环境保护措施监督检查清单.....   | 37 |
| 七、结论.....               | 41 |
| 电磁环境影响专题评价.....         | 42 |
| 1 总则.....               | 43 |
| 2 电磁环境现状评价.....         | 45 |
| 3 电磁环境影响预测与评价.....      | 46 |
| 4 电磁环境保护措施.....         | 53 |
| 5 电磁环境影响评价结论.....       | 53 |

## 一、建设项目基本情况

|                  |   |                                   |   |
|------------------|---|-----------------------------------|---|
| 建设项目名称           | 镇江石桥 220 千伏变电站改造工程  |                                   |   |
| 项目代码             | 2307-320000-04-01-394476  |                                   |   |
| 建设单位联系人          |   | 联系方式                              |   |
| 建设地点             | 江苏省镇江经济技术开发区丁岗镇   |                                   |   |
| 地理坐标             |   |                                   |   |
| 建设项目行业类别         | 55-161 输变电工程  | 用地面积 (m <sup>2</sup> ), 线路长度 (km) | 用地面积: 23290m <sup>2</sup> (永久用地 10570m <sup>2</sup> 、临时用地 12720m <sup>2</sup> ); 配套线路路径长 1.66km; 恢复永久占地面积 75m <sup>2</sup> 。                                    |
| 建设性质             | <input checked="" type="checkbox"/> 新建 (迁建)<br><input type="checkbox"/> 改建<br><input type="checkbox"/> 扩建<br><input type="checkbox"/> 技术改造  | 建设项目申报情形                          | <input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目<br><input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目<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 |
| 项目审批核准部门         | 江苏省发展和改革委员会   | 项目审批核准文号                          | 苏发改能源发 (2024) 194 号   |
| 总投资 (万元)         |   | 环保投资 (万元)                         |   |
| 环保投资占比 (%)       |   | 施工工期                              | 12 个月   |
| 是否开工建设           | 否   |                                   |   |
| 专项评价设置情况         | 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 附录B规定, 本项目设置电磁环境影响专题评价。   |                                   |   |
| 规划情况             | 本项目属于《镇江“十四五”电网发展规划》内电网建设项目。  |                                   |   |
| 规划环境影响评价情况       | 名称: 镇江“十四五”电网发展规划环境影响报告书<br>召集审查机关: 江苏省生态环境厅<br>审查文件名称及文号: 《关于镇江“十四五”电网发展规划环境影响报告书的审查意见》(苏环审(2022)21号)  |                                   |   |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析 | 本项目已列入《镇江“十四五”电网发展规划》, 规划中项目名称为“江苏镇江石桥220kV变电站增容改造工程”, 并在《镇江“十四五”电网发展规划环境影响报告书》中对项目可能产生的环境影响进行了初步分析。<br>为更好地服务地方经济发展, 满足项目用电需求, 本项目经国网江苏省电力有限公司同意, 项目名称确定为“镇江石桥220千伏变电站改造工程”, 本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域, 与规划及规划环境影响评价结论及审查意见相符。 |                                   |   |

| 其他符合性分析  | <p>(1) 本项目石桥220kV变电站(新)站址及新建线路路径已取得镇江市自然资源和规划局、镇江市自然资源和规划局经济技术开发区分局的盖章文件。本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。</p> <p>(2) 按照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》(苏政发〔2018〕74号), 本项目变电站和输电线路未进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线, 与《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》是相符的。</p> <p>(3) 按照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》(苏政发〔2020〕1号), 本项目变电站和输电线路未进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域, 与《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》是相符的。</p> <p>(4) 本项目符合江苏省及镇江市“三线一单”(生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单)的要求。</p> <p>(5) 本项目变电站和输电线路生态影响评价范围内无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》第三条(一)中的环境敏感区。</p> <p>(6) 对照《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)选址选线要求, 本项目符合性分析详见表1-1。</p>   |  |       |   |  |   |   |   |  |   |  |                           |                     |   |  |                                   |                                     |
|--|--|--|-------|---|--|---|---|---|--|---|--|---------------------------|---------------------|---|--|-----------------------------------|-------------------------------------|
|  | 表 1-1 本项目与 HJ 1113-2020 选址选线要求符合性分析一览表   |  |       |   |  |   |   |   |  |   |  |                           |                     |   |  |                                   |                                     |
|  | <table border="1"> <thead> <tr> <th>HJ 1113-2020选址选线要求</th> <th>符合性分析</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5.2 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求, 避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</td> <td>符合, 本项目输电线路选线符合生态保护红线管控要求, 本项目已避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</td> </tr> <tr> <td>5.3 变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划, 避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</td> <td>符合, 本项目变电站选址时已按终期规模综合考虑进出线走廊规划, 已避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</td> </tr> <tr> <td>5.4 户外变电工程及规划架空进出线选址选线时, 应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域, 采取综合措施, 减少电磁和声环境影响。</td> <td>符合, 本项目变电站已关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域, 采取综合措施, 减少电磁和声环境影响。</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>符合, 本项目架空线路采用同塔双回设计, 减少新走廊开辟, 优化线路走廊间距, 降低了环境影响。</td> </tr> <tr> <td>5.6 原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。</td> <td>符合, 本项目不涉及0类声环境功能区。</td> </tr> <tr> <td>5.7 变电工程选址时, 应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等, 以减少对生态环境的不利影响。</td> <td>符合, 本项目变电站选址时, 已综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等减少对生态环境的不利影响。</td> </tr> <tr> <td>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。</td> <td>符合, 本项目输电线路已避让集中林区, 减少林木砍伐, 保护生态环境。</td> </tr> </tbody> </table> | HJ 1113-2020选址选线要求   | 符合性分析 | 5.2 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求, 避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。 | 符合, 本项目输电线路选线符合生态保护红线管控要求, 本项目已避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。 | 5.3 变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划, 避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。 | 符合, 本项目变电站选址时已按终期规模综合考虑进出线走廊规划, 已避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。 | 5.4 户外变电工程及规划架空进出线选址选线时, 应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域, 采取综合措施, 减少电磁和声环境影响。 | 符合, 本项目变电站已关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域, 采取综合措施, 减少电磁和声环境影响。 | 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。 | 符合, 本项目架空线路采用同塔双回设计, 减少新走廊开辟, 优化线路走廊间距, 降低了环境影响。 | 5.6 原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。 | 符合, 本项目不涉及0类声环境功能区。 | 5.7 变电工程选址时, 应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等, 以减少对生态环境的不利影响。 | 符合, 本项目变电站选址时, 已综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等减少对生态环境的不利影响。 | 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。 | 符合, 本项目输电线路已避让集中林区, 减少林木砍伐, 保护生态环境。 |
|  | HJ 1113-2020选址选线要求   | 符合性分析  |       |   |  |   |   |   |  |   |  |                           |                     |   |  |                                   |                                     |
|  | 5.2 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求, 避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。  | 符合, 本项目输电线路选线符合生态保护红线管控要求, 本项目已避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。           |       |   |  |   |   |   |  |   |  |                           |                     |   |  |                                   |                                     |
|  | 5.3 变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划, 避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。  | 符合, 本项目变电站选址时已按终期规模综合考虑进出线走廊规划, 已避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。    |       |   |  |   |   |   |  |   |  |                           |                     |   |  |                                   |                                     |
|  | 5.4 户外变电工程及规划架空进出线选址选线时, 应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域, 采取综合措施, 减少电磁和声环境影响。  | 符合, 本项目变电站已关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域, 采取综合措施, 减少电磁和声环境影响。 |       |   |  |   |   |   |  |   |  |                           |                     |   |  |                                   |                                     |
|  | 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。  | 符合, 本项目架空线路采用同塔双回设计, 减少新走廊开辟, 优化线路走廊间距, 降低了环境影响。                 |       |   |  |   |   |   |  |   |  |                           |                     |   |  |                                   |                                     |
|  | 5.6 原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。  | 符合, 本项目不涉及0类声环境功能区。  |       |   |  |   |   |   |  |   |  |                           |                     |   |  |                                   |                                     |
|  | 5.7 变电工程选址时, 应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等, 以减少对生态环境的不利影响。  | 符合, 本项目变电站选址时, 已综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等减少对生态环境的不利影响。               |       |   |  |   |   |   |  |   |  |                           |                     |   |  |                                   |                                     |
| 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。  | 符合, 本项目输电线路已避让集中林区, 减少林木砍伐, 保护生态环境。  |  |       |   |  |   |   |   |  |   |  |                           |                     |   |  |                                   |                                     |
| <p>综上, 本项目选址选线、设计均能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)。</p> <p>(7) 根据《江苏省国土空间规划(2021-2035年)》和《镇江市国土空</p> |  |  |       |   |  |   |   |   |  |   |  |                           |                     |   |  |                                   |                                     |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>间总体规划（2021-2035年）》中“三区三线”划定成果，本项目生态影响评价范围内不涉及生态保护红线，与城镇开发边界不冲突。本项目为输变电建设项目，运行期不排放废气、废渣等污染物，变电站运行期日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清理不外排。本项目新建变电站永久占地不涉及永久基本农田。根据《江苏省电力条例》第十八条规定，输电线路塔基永久占地不实行征地。针对本项目杆塔基础占用的土地，实行占地不征地政策，对所涉及区域的所有人给予一次性的经济补偿。因此，本项目与《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》和《镇江市国土空间总体规划（2021-2035年）》中“三区三线”划定方案是相符的。</p> |
|--|--|



## 二、建设内容

|         |  |
|---------|--|
| 地理位置    | <p><b>(1) 变电站:</b></p> <p>石桥 220kV 变电站（新）位于镇江经济技术开发区丁岗镇。</p> <p><b>(2) 线路:</b></p> <p>①新石桥~梦溪 220kV 线路工程位于镇江经济技术开发区丁岗镇；</p> <p>②新石桥~新竹 220kV 线路工程位于镇江经济技术开发区丁岗镇；</p> <p>③新石桥~绍隆 220kV 线路工程位于镇江经济技术开发区丁岗镇。</p>  |
| 项目组成及规模 | <p><b>2.1 项目由来</b></p> <p>220kV 老石桥变位于镇江经济技术开发区，1990 年投运，现有 2 台 120MVA 主变，且近年来新区用电负荷上涨较快。目前设备老旧严重，影响电网供电安全，石桥变原址全停整体改造和“半停”分步改造均存在系统及安全风险。为保障镇江经济技术开发区供电，计划异地新建石桥 220kV 变电站，建设新石桥 220kV 变电站不但满足负荷增长的需要，支撑地区经济发展，且改善和优化地区电网结构，因此，国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司建设镇江石桥 220 千伏变电站改造工程是非常必要和合理的。</p> <p><b>2.2 项目建设内容</b></p> <p>本项目包含 6 项子工程，具体如下：</p> <p><b>(1) 石桥 220 千伏变电站改造工程</b></p> <p>本期规模：新建石桥 220kV 变电站（户外式）。本期利用丁卯 220kV 变电站（老）返厂改造 2 台主变，容量为 2×180MVA。本工程 220kV、110kV 配电装置采用户内 GIS 设备。220kV 出线 6 回（其中梦溪 2 回、新竹 2 回、绍隆 1 回、备用 1 回），110kV 出线本期 12 回（耐丝、力信、石竹 II 线 730、石竹 I 线 731、圖山、石港线 732、石峰线 736、石岗线 734、备用 4 回）。每台主变低压侧配置 3 组 10Mvar 电容器和 1 组 10Mvar 电抗器。</p> <p>老石桥 220kV 变电站为户外式变电站，现有 2 台主变，容量为 2×120MVA，220kV 和 110kV 配电装置采用户外布置。本期整体拆除老石桥 220kV 变电站电气设备，保留围墙，老石桥变场地作为供电公司预留场地。</p> <p>远景规模：远景 3 台主变，容量为 3×240MVA，220kV 出线 10 回，110kV 出线 16 回，每台主变低压侧配置 3 组 10Mvar 并联电容器及 1 组 10Mvar 并联电抗器。</p> <p><b>(2) 绍隆 220 千伏变电站 220 千伏间隔改造工程</b></p> <p>本期规模：改造至石桥变 220kV 出线间隔保护装置。</p> |

|         |   |
|---------|---|
| 项目组成及规模 | <p>(3) 新竹 220 千伏变电站 220 千伏间隔改造工程<br/>本期规模：改造至石桥变 220kV 出线间隔保护装置。</p> <p>(4) 新石桥~梦溪 220kV 线路工程<br/>新石桥~梦溪 220kV 线路工程共计 0.55km，其中新建 220kV 同塔双回架空线路路径长 0.30km，新建杆塔 3 基，导线型号 2×JL3/G1A-630/45；恢复双回架空线路 0.25km，导线型号 2×JL3/G1A-400/35。<br/>拆除现状 220kV 梦石 4M53/4M54 线#34 塔~#41 塔，拆除塔基 8 基，拆除的双回线路路径长 1.7km。</p> <p>(5) 新石桥~新竹 220kV 线路工程<br/>新石桥~新竹 220kV 线路工程共计 0.53km，其中新建 220kV 同塔双回架空线路路径长 0.30km，新建杆塔 3 基，导线型号 2×JL3/G1A-400/35。恢复双回架空线路 0.23km，导线型号 2×JL3/G1A-400/35。<br/>拆除现状 220kV 新石 4Y55/4Y56 线#16 塔~#23 塔，拆除杆塔 8 基，拆除的双回线路路径长 1.8km。</p> <p>(6) 新石桥~绍隆 220kV 线路工程<br/>新石桥~绍隆 220kV 线路工程共计 0.58km，其中新建 220kV 同塔双回架空线路路径长 0.3km（投产年拼接为单回运行，拼接点分别为终端塔和开环点处塔基），新建杆塔 3 基，导线型号 2×JL3/G1A-400/35。恢复双回架空线路 0.28km，导线型号 2×JL3/G1A-400/35。<br/>拆除现状 220kV 石绍 4Y27 线 T1 塔~T9 塔，拆除杆塔 9 基，拆除的线路路径长 2.0km。</p> <p>本期绍隆 220 千伏变电站 220 千伏间隔改造工程、新竹 220 千伏变电站 220 千伏间隔改造工程主要建设内容为线路保护更换，该工程不会改变变电站现有的规模，其主变数量、容量、进出线方式及数量，高压设备位置，声源设备数量及位置等均不会发生改变，变电站对周围的电磁环境、声环境影响不会发生变化；该建设活动均在已有站内进行，不设站外临时用地，对站外生态无影响；因此，本次环评不对上述变电站间隔改造工程进行评价。</p> |
|---------|---|

|                            |   |  |
|----------------------------|---|--|
| 项目组成及规模                    | <b>2.3 项目组成及规模</b>  |  |
|                            | 项目组成及规模见表 2-1。  |  |
|                            | 表 2-1 项目组成及规模一览表  |  |
|                            | <b>项目组成</b>   | <b>建设规模及主要工程参数</b>   |
|                            | <b>1、石桥 220kV 变电站改造工程</b>   |  |
|                            | 1.1 石桥 220kV 变电站（新）   |  |
|                            | 1.1.1 主变  | 户外布置，本期：利用丁卯 220kV 变电站（老）返厂改造 2 台主变，容量为 2×180MVA；远景：3×240MVA   |
|                            | 1.1.2 配电装置  | 220kV、110kV 配电装置均采用户内 GIS 配电装置   |
|                            | 1.1.3 出线  | 220kV 出线 6 回（其中梦溪 2 回、新竹 2 回、绍隆 1 回、备用 1 回）；远景 10 回。<br>110kV 出线 12 回（耐丝、力信、石竹 II 线 730、石竹 I 线 731、圖山、石港线 732、石峰线 736、石岗线 734、备用 4 回）；远景出线 16 回。 |
|                            | 1.1.4 无功补偿装置  | 本期：6 组 10Mvar 并联电容器，2 组 10Mvar 并联电抗器<br>远景：9 组 10Mvar 并联电容器，3 组 10Mvar 并联电抗器   |
| 1.1.5 配电装置楼                | 配电装置楼，共 2 层。一层布置 35kV 开关柜、电容器和二次设备等，二层布置 220kV GIS、110kV GIS 等设备。配电装置楼建筑面积 4326m <sup>2</sup> 。   |  |
| <b>2、新石桥~梦溪 220kV 线路工程</b> |   |  |
| 2.1 线路路径长度                 | 线路路径长 0.55km，其中新建 220kV 同塔双回架空线路 0.3km，恢复 220kV 同塔双回架空线路 0.25km。<br>拆除现状 220kV 梦石 4M53/4M54 线#34 塔~#41 塔，拆除塔基 8 基，拆除的双回线路路径长 1.7km。   |  |
| 2.2 架空线路参数                 | <b>新建段</b><br>(1) 架设方式：<br>同塔双回（ACB/CAB）<br>(2) 设计高度：<br>导线最低高度约为 16m（根据可研单位提供）<br>(3) 导线参数：<br>导线型号：2×JL3/G1A-630/45<br>导线结构：双分裂<br>分裂间距：500mm<br>导线外径：33.8mm<br>单根导线载流量：1078A<br><b>恢复段</b><br>(1) 架设方式：<br>同塔双回（ACB/CAB）<br>(2) 设计高度：<br>导线最低高度约为 16m（根据可研单位提供）<br>(3) 导线参数：<br>导线型号：2×JL3/G1A-400/35<br>导线结构：双分裂<br>分裂间距：400mm<br>导线外径：26.8mm<br>单根导线载流量：781A |  |
| 2.3 杆塔、基础                  | 新建 3 基铁塔，采用单桩灌注桩基础和多桩承台基础，详见表 2-2~2-3。  |  |
| <b>3、新石桥~新竹 220kV 线路工程</b> |   |  |
| 3.1 线路路径长度                 | 线路路径长 0.53km，其中新建 220kV 同塔双回架空线路 0.3km，恢复 220kV 同塔双回架空线路 0.23km。<br>拆除现状 220kV 新石 4Y55/4Y56 线#16 塔~#23 塔，拆除杆塔 8 基，拆除的双回线路路径长 1.8km。   |  |

|                     |                            |   |   |
|---------------------|----------------------------|---|---|
| 项目<br>组成<br>及规<br>模 | 3.2 架空线路参数                 | <b>新建段与恢复段</b><br>(1) 架设方式：<br>同塔双回（ACB/BAC）<br>(2) 设计高度：<br>导线最低高度约为 16m（根据可研单位提供）<br>(3) 导线参数：<br>导线型号：2×JL3/G1A-400/35<br>导线结构：双分裂<br>分裂间距：400mm<br>导线外径：26.8mm<br>单根导线载流量：781A  |   |
|                     | 3.3 杆塔、基础                  | 新建 3 基铁塔，采用单桩灌注桩基础和多桩承台基础，详见表 2-2~2-3。  |   |
|                     | <b>4、新石桥~绍隆 220kV 线路工程</b> |   |   |
|                     | 4.1 线路路径长度                 | 线路路径长 0.58km，其中新建 220kV 同塔双回架空线路 0.3km，恢复 220kV 同塔双回架空线路 0.28km。<br>拆除现状 220kV 石绍 4Y27 线 T1 塔~T9 塔，拆除杆塔 9 基，拆除的双回线路路径长 2.0km。   |   |
|                     | 4.2 架空线路参数                 | <b>新建段</b><br>(1) 架设方式：<br>同塔双回（BAC/BAC）、同塔双回(一回备用，BAC)<br>(2) 设计高度：<br>导线最低高度约为 16m（根据可研单位提供）<br>(3) 导线参数：<br>导线型号：2×JL3/G1A-400/35<br>导线结构：双分裂<br>分裂间距：400mm<br>导线外径：26.8mm<br>单根导线载流量：781A<br><b>恢复段</b><br>(1) 架设方式：<br>双设单挂（BAC）<br>(2) 设计高度：<br>导线最低高度约为 16m（根据可研单位提供）<br>(3) 导线参数：<br>导线型号：2×JL3/G1A-400/35<br>导线结构：双分裂<br>分裂间距：400mm<br>导线外径：26.8mm<br>单根导线载流量：781A |   |
|                     | 4.3 杆塔、基础                  | 新建 3 基铁塔，采用单桩灌注桩基础和多桩承台基础，详见表 2-2。  |   |
|                     | 辅助<br>工程                   | <b>1、石桥 220kV 变电站改造工程</b>   |   |
|                     |                            | 1.1 辅助用房  | 设警卫室（建筑面积 41m <sup>2</sup> ）、消防泵房及雨淋阀室（建筑面 96m <sup>2</sup> ）   |
|                     |                            | 1.2 进站道路  | 从站址北侧平昌路引接，宽约 5m，长约 61m   |
|                     |                            | <b>2、新石桥~梦溪 220kV 线路工程</b>  |   |
|                     |                            | 2.1 地线型号  | OPGW-150  |
|                     |                            | <b>3、新石桥~新竹 220kV 线路工程</b>  |   |
|                     |                            | 3.1 地线型号  | OPGW-150  |
|                     | <b>4、新石桥~绍隆 220kV 线路工程</b> |   |   |
|                     | 4.1 地线型号                   | OPGW-150  |   |
|                     | 环保<br>工程                   | <b>1、石桥 220kV 变电站改造工程</b>   |   |
|                     |                            | 1.1 事故油坑  | 本期主变下设事故油坑（有效容积为 15.3m <sup>3</sup> ），与站内事故油池相连，容积大于单台主变油量的 20% |
| 1.2 事故油池            |                            | 设 1 座事故油池，有效容积为 75m <sup>3</sup>  |   |
| 1.3 化粪池             |                            | 1 座   |   |

| 项目组成及规模   | 1.4 施工期设置围挡、防尘网苫盖、临时沉淀池等   |                                    |   |   |          |       |      |        |        |         |          |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |    |  |  |   |  |  |
|---|--|------------------------------------|---|---|----------|-------|------|--------|--------|---------|----------|-------------------|--------------|----|---|-------|------|-----------------|----|---|------|------|-----------------|----|---|------|-------|----|--|---|---|---|-------------------|--------------|----|---|-------|------|-----------------|----|---|------|------|-----------------|----|---|------|-------|----|--|---|---|---|-------------------|--------------|----|---|-------|------|-----------------|----|---|------|------|-----------------|----|---|------|-------|----|--|---|---|---|----|--|--|---|--|--|
|   | <b>2、石桥~梦溪 220kV 线路改造工程</b>  |                                    |   |   |          |       |      |        |        |         |          |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |    |  |  |   |  |  |
|   | 2.1 施工期设置围挡、防尘网苫盖、临时沉淀池等   |                                    |   |   |          |       |      |        |        |         |          |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |    |  |  |   |  |  |
|   | <b>3、石桥~新竹 220kV 线路改造工程</b>  |                                    |   |   |          |       |      |        |        |         |          |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |    |  |  |   |  |  |
|   | 3.1 施工期设置围挡、防尘网苫盖、临时沉淀池等   |                                    |   |   |          |       |      |        |        |         |          |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |    |  |  |   |  |  |
|   | <b>4、石桥~绍隆 220kV 线路改造工程</b>  |                                    |   |   |          |       |      |        |        |         |          |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |    |  |  |   |  |  |
|   | 4.1 施工期设置围挡、防尘网苫盖、临时沉淀池等   |                                    |   |   |          |       |      |        |        |         |          |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |    |  |  |   |  |  |
|   | 依托工程   | <b>1、石桥 220 千伏变电站改造工程</b>          | 本项目为新建项目，无依托工程  |   |          |       |      |        |        |         |          |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |    |  |  |   |  |  |
|   |  | <b>2、新石桥~梦溪 220 千伏线路工程</b>         | 220kV 梦石 4M53/4M54 线  |   |          |       |      |        |        |         |          |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |    |  |  |   |  |  |
|   |  | <b>3、新石桥~新竹 220 千伏线路工程</b>         | 220kV 新石 4Y55/4Y56 线  |   |          |       |      |        |        |         |          |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |    |  |  |   |  |  |
|   |  | <b>4、新石桥~绍隆 220 千伏线路工程</b>         | 220kV 石绍 4Y27 线   |   |          |       |      |        |        |         |          |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |    |  |  |   |  |  |
|   | 临时工程   | <b>1、石桥 220 千伏变电站改造工程</b>          |   |   |          |       |      |        |        |         |          |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |    |  |  |   |  |  |
|   |  | 1.1                                | 施工营地  | 设有围挡、材料堆场、生活区、临时排水沟、临时隔油池、临时沉淀池、临时化粪池、堆土场等，临时用地面积约 3000m <sup>2</sup> |          |       |      |        |        |         |          |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |    |  |  |   |  |  |
|   |  | 1.2                                | 施工场地  | 设有围挡、防尘网苫盖、洒水降尘、洗车平台等。  |          |       |      |        |        |         |          |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |    |  |  |   |  |  |
| 1.3   |  | 临时施工道路                             | 本项目利用现有道路运输设备、材料等   |   |          |       |      |        |        |         |          |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |    |  |  |   |  |  |
| <b>2、220kV 线路</b>   |  |                                    |   |   |          |       |      |        |        |         |          |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |    |  |  |   |  |  |
| 2.1   |  | 施工营地                               | 不设施工营地，施工人员居住在施工点附近租住的民房内或单位宿舍内，生活污水排入居住点的化粪池中及时清理。                               |   |          |       |      |        |        |         |          |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |    |  |  |   |  |  |
| 2.2   |  | 跨越场                                | 设 1 处跨越场，临时用地面积约 600m <sup>2</sup>  |   |          |       |      |        |        |         |          |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |    |  |  |   |  |  |
| 2.3   |  | 塔基施工                               | 新建塔基 9 基，设 9 座临时沉淀池，每基新建塔基临时占地约 280m <sup>2</sup> ，塔基施工临时用地面积约 2520m <sup>2</sup> |   |          |       |      |        |        |         |          |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |    |  |  |   |  |  |
| 2.4   |  | 牵张场                                | 设 1 处牵张场，临时用地面积约 1000m <sup>2</sup>   |   |          |       |      |        |        |         |          |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |    |  |  |   |  |  |
| 2.5   |  | 临时施工道路                             | 本项目充分利用现有道路运输输电设备、材料，临时施工道路长度约 150m，宽度 4m，约 600m <sup>2</sup>                     |   |          |       |      |        |        |         |          |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |    |  |  |   |  |  |
| 2.6   | 拆除塔基   | 拆除 25 基塔，施工临时占地 5000m <sup>2</sup> |   |   |          |       |      |        |        |         |          |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |    |  |  |   |  |  |
| 注:本项目新建线路导线载流量保守按最大输送电流计，恢复线路导线载流量按现有输送电流计。   |  |                                    |   |   |          |       |      |        |        |         |          |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |    |  |  |   |  |  |
| 表 2-2 本项目架空线路杆塔一览表  |  |                                    |   |   |          |       |      |        |        |         |          |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |    |  |  |   |  |  |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>子工程名称</th> <th>杆塔型号</th> <th>呼高 (m)</th> <th>数量 (基)</th> <th>根开 (mm)</th> <th>转角范围 (度)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">新石桥~梦溪 220 千伏线路工程</td> <td>220-HD21S-DJ</td> <td>30</td> <td>1</td> <td>13971</td> <td>0~90</td> </tr> <tr> <td>220-HD21TS-JZG1</td> <td>18</td> <td>1</td> <td>3158</td> <td>0~10</td> </tr> <tr> <td>220-HD21TS-JZG2</td> <td>30</td> <td>1</td> <td>4000</td> <td>10~30</td> </tr> <tr> <td>小计</td> <td></td> <td>3</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">新石桥~新竹 220 千伏线路工程</td> <td>220-GD21S-DJ</td> <td>30</td> <td>1</td> <td>11442</td> <td>0~90</td> </tr> <tr> <td>220-GD21TS-JZG1</td> <td>18</td> <td>1</td> <td>3000</td> <td>0~10</td> </tr> <tr> <td>220-GD21TS-JZG2</td> <td>30</td> <td>1</td> <td>3000</td> <td>10~30</td> </tr> <tr> <td>小计</td> <td></td> <td>3</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">新石桥~绍隆 220 千伏线路工程</td> <td>220-GD21S-DJ</td> <td>30</td> <td>1</td> <td>11442</td> <td>0~90</td> </tr> <tr> <td>220-GD21TS-JZG1</td> <td>18</td> <td>1</td> <td>3000</td> <td>0~10</td> </tr> <tr> <td>220-GD21TS-JZG2</td> <td>30</td> <td>1</td> <td>3000</td> <td>10~30</td> </tr> <tr> <td>小计</td> <td></td> <td>3</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td colspan="3">总计</td> <td>9</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> |  |                                    |   |   |          | 子工程名称 | 杆塔型号 | 呼高 (m) | 数量 (基) | 根开 (mm) | 转角范围 (度) | 新石桥~梦溪 220 千伏线路工程 | 220-HD21S-DJ | 30 | 1 | 13971 | 0~90 | 220-HD21TS-JZG1 | 18 | 1 | 3158 | 0~10 | 220-HD21TS-JZG2 | 30 | 1 | 4000 | 10~30 | 小计 |  | 3 | / | / | 新石桥~新竹 220 千伏线路工程 | 220-GD21S-DJ | 30 | 1 | 11442 | 0~90 | 220-GD21TS-JZG1 | 18 | 1 | 3000 | 0~10 | 220-GD21TS-JZG2 | 30 | 1 | 3000 | 10~30 | 小计 |  | 3 | / | / | 新石桥~绍隆 220 千伏线路工程 | 220-GD21S-DJ | 30 | 1 | 11442 | 0~90 | 220-GD21TS-JZG1 | 18 | 1 | 3000 | 0~10 | 220-GD21TS-JZG2 | 30 | 1 | 3000 | 10~30 | 小计 |  | 3 | / | / | 总计 |  |  | 9 |  |  |
| 子工程名称   | 杆塔型号   | 呼高 (m)                             | 数量 (基)  | 根开 (mm)   | 转角范围 (度) |       |      |        |        |         |          |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |    |  |  |   |  |  |
| 新石桥~梦溪 220 千伏线路工程   | 220-HD21S-DJ   | 30                                 | 1   | 13971   | 0~90     |       |      |        |        |         |          |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |    |  |  |   |  |  |
|   | 220-HD21TS-JZG1  | 18                                 | 1   | 3158  | 0~10     |       |      |        |        |         |          |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |    |  |  |   |  |  |
|   | 220-HD21TS-JZG2  | 30                                 | 1   | 4000  | 10~30    |       |      |        |        |         |          |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |    |  |  |   |  |  |
|   | 小计   |                                    | 3   | /   | /        |       |      |        |        |         |          |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |    |  |  |   |  |  |
| 新石桥~新竹 220 千伏线路工程   | 220-GD21S-DJ   | 30                                 | 1   | 11442   | 0~90     |       |      |        |        |         |          |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |    |  |  |   |  |  |
|   | 220-GD21TS-JZG1  | 18                                 | 1   | 3000  | 0~10     |       |      |        |        |         |          |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |    |  |  |   |  |  |
|   | 220-GD21TS-JZG2  | 30                                 | 1   | 3000  | 10~30    |       |      |        |        |         |          |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |    |  |  |   |  |  |
|   | 小计   |                                    | 3   | /   | /        |       |      |        |        |         |          |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |    |  |  |   |  |  |
| 新石桥~绍隆 220 千伏线路工程   | 220-GD21S-DJ   | 30                                 | 1   | 11442   | 0~90     |       |      |        |        |         |          |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |    |  |  |   |  |  |
|   | 220-GD21TS-JZG1  | 18                                 | 1   | 3000  | 0~10     |       |      |        |        |         |          |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |    |  |  |   |  |  |
|   | 220-GD21TS-JZG2  | 30                                 | 1   | 3000  | 10~30    |       |      |        |        |         |          |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |    |  |  |   |  |  |
|   | 小计   |                                    | 3   | /   | /        |       |      |        |        |         |          |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |    |  |  |   |  |  |
| 总计  |  |                                    | 9   |   |          |       |      |        |        |         |          |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |    |  |  |   |  |  |
| 总平面及现场布置  | <b>2.4 变电站平面布置</b>   |                                    |   |   |          |       |      |        |        |         |          |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |    |  |  |   |  |  |
|   | <p>(1) 石桥 220kV 变电站 (新)</p> <p>石桥 220kV 变电站 (新) 采用户外布置，主变位于站区中部 (从东至西依次为本期#1 主变、本期#2 主变和远景#3 主变)，220kV 配电装置楼位于站区南部，110kV 配</p> |                                    |   |   |          |       |      |        |        |         |          |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |                   |              |    |   |       |      |                 |    |   |      |      |                 |    |   |      |       |    |  |   |   |   |    |  |  |   |  |  |

|          |   |
|----------|---|
| 总平面及现场布置 | <p>电装置楼位于站区东部。本期低压电容器装置布置在 220kV 配电装置楼内，远景电容器位于站区西部。电抗器户外布置，位于站区西部、远景电容器南侧，以防火隔声墙隔开。事故油池位于远景#3 主变北侧，化粪池位于#2 主变北侧。</p> <p><b>2.5 线路路径</b></p> <p>(1) 新石桥~梦溪 220kV 线路工程</p> <p>自石桥 220kV 变电站（新）向南出线，跨越太平河，后转东南方向走线至原 220kV 梦石 4M53/4M54 线#33~#34 塔间的新建开环点。恢复开环点至#33 塔之间架空线路 0.25km。</p> <p>(2) 新石桥~新竹 220kV 线路工程</p> <p>自石桥 220kV 变电站（新）向南出线，跨越太平河，后转东南方向走线至原 220kV 新石 4Y55/4Y56 线#15~#16 塔间的新建开环点。恢复开环点至#15 塔之间架空线路 0.23km。</p> <p>(3) 新石桥~绍隆 220kV 线路工程</p> <p>自石桥 220kV 变电站（新）向南出线，跨越太平河，后转东南方向走线至原 220kV 石绍 4Y27 线 T9~T10 塔间的新建开环点。恢复开环点至 T10 塔之间架空线路 0.28km。</p> <p><b>2.6 现场布置</b></p> <p>(1) 变电站施工现场布置</p> <p>结合现场实际，本项目石桥 220kV 变电站（新）拟设置 1 处施工营地，位于变电站拟建址北侧。施工营地临时用地面积约 3000m<sup>2</sup>，设有围挡、材料堆场、堆土场、办公区、生活区、临时排水沟、临时隔油沉淀池、临时化粪池等。本项目施工场地设有围挡、防尘网苫盖、洒水降尘、洗车平台等。变电站设备、材料等可利用已有道路运输，由平昌路引接至施工营地。</p> <p>(2) 架空线路施工现场布置</p> <p>本项目架空线路新立 9 基杆塔，塔基施工临时用地面积约 2520m<sup>2</sup>，设有围挡、表土堆场、临时排水沟及临时沉淀池等，拟设 1 处牵张场，临时用地面积约 1000m<sup>2</sup>，1 处跨越场，临时用地面积约 600m<sup>2</sup>。本项目充分利用已有道路运输设备、材料等，临时施工道路约 600m<sup>2</sup>。本项目拆除现有塔基施工临时占地约 5000m<sup>2</sup>。</p> |
| 施工方案     | <p>本项目包含变电站、架空线路和拆除架空线路施工，本项目计划建设 12 个月。</p> <p>(1) 变电站施工方案</p> <p>新建石桥 220kV 变电站（新）工程施工内容主要包括站址三通一平、地基处理、</p>  |

|             |  |
|-------------|--|
| <p>施工方案</p> | <p>土石方开挖、土建施工及设备安装等几个阶段。变电站在进行三通一平后修建围墙，基础施工均在围墙内进行，在施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法。站区及施工区挖方回填采用自卸卡车分层立抛填筑，推土机摊铺；建（构）筑物、设备及网架施工采用人工开挖基槽，钢模板浇制基础，钢管人字柱、预制构件等建材采用塔吊垂直提升；站外道路筑路时尽量利用已有道路。由于施工范围较小，而且其施工方式与普通建筑物的施工方式相似，在加强管理并采取必要的措施后，对环境的影响程度较小。</p> <p>除围墙外，拆除石桥 220kV 变电站（老）内所有电气设备及建构筑物。拆除的电气设备、变压器油等由建设单位进行回收利用。</p> <p>（2）架空线路施工方案</p> <p>架空线路施工内容包括塔基基础施工、杆塔组立施工和架线施工三个阶段，其中塔基基础施工包括表土剥离、基坑开挖、余土弃渣的堆放以及预制混凝土浇筑，铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。架线施工采用人工架线方式，在展放导线过程中，展放导引绳一般由人工完成。</p> <p>（3）拆除架空线路施工方案</p> <p>本项目需拆除部分已有线路和杆塔，同时还需拆除原有导地线、附件等。拆除下来的导、地线及附件等临时堆放在各施工场区，及时运出并由建设单位进行回收利用。为不增加对地表的扰动，尽量减小土方开挖量。位于耕地或交通运输用地处拆除塔基混凝土基础深度至地下 1.0m 以满足当地农业耕作或绿化恢复要求。拆除基础产生的混凝土等少量建筑垃圾由相关单位清运至指定受纳场地。</p> <p>（4）施工时序</p> <p>本项目主要为 220kV 石桥变施工、架空线路施工。220kV 石桥变施工包括石桥变（老）的拆除、施工营地及施工场地建设、新石桥变场地平整、材料运输、电气安装等；架空线路施工时序包括施工便道建设、材料运输、施工、新建铁塔组立、放紧线、附件安装、现有铁塔拆除、导、地线拆除等。</p> |
| <p>其他</p>   | <p>无</p>   |

### 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 生态功能区划</b></p> <p>本项目位于镇江经济技术开发区。</p> <p>按照《全国生态功能区划（修编版）》（原环境保护部 中国科学院，公告 2015 年 第 61 号），本项目所在区域的生态功能大类为人居保障，生态功能类型为大都市群（III-01-02 长三角大都市群）。</p> <p><b>3.2 主体功能区规划</b></p> <p>根据《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》和《镇江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中“三区三线”划定成果，本项目生态影响评价范围内不涉及生态保护红线，与城镇开发边界不冲突。本项目为输变电建设项目，运行期不排放废气、废渣等污染物，变电站运行期日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清理不外排。本项目新建变电站永久占地不涉及永久基本农田。根据《江苏省电力条例》第十八条规定，输电线路塔基永久占地不实行征地。针对本项目杆塔基础占用的土地，实行占地不征地政策，对所涉及区域的所有人给予一次性的经济补偿。因此，本项目与《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》和《镇江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中“三区三线”划定方案是相符的。</p> <p><b>3.3 生态现状</b></p> <p>（1）土地利用类型</p> <p>根据《镇江市第三次国土调查主要数据公报》，2022 年底，镇江市目前耕地 10.63 万 hm<sup>2</sup>，园地 0.93 万 hm<sup>2</sup>，林地 7.98 万 hm<sup>2</sup>，草地 0.63 万 hm<sup>2</sup>，湿地 0.22 万 hm<sup>2</sup>，城镇村及工矿用地 8.38 万 hm<sup>2</sup>，交通运输用地 1.80 万 hm<sup>2</sup>，水域及水利设施用地 7.68 万 hm<sup>2</sup>。</p> <p>本项目变电站和输电线路生态影响评价范围内的土地类型主要为水浇地、农村宅基地、公路用地、河流水面（太平河）等。</p> <p>（2）野生动植物</p> <p>通过查阅相关文献资料，受亚热带湿润季风气候的影响，镇江市植被有明显的过渡性。市内木本树种有 74 科 183 属 394 种和变种，自然植被分为针叶林、落叶阔叶林、落叶与常绿阔叶混交林、竹丛、灌丛、草丛和水生植被等 7 个类型。常见的植物种类有苔藓植物、蕨类植物、裸子植物、单子叶被子植物和双子叶被子植物。被列为国家一级保护植物的有珙桐、红豆杉、金钱松、银杏、苏铁等。截至 2021 年底，镇江市森林覆盖面积达 934.34km<sup>2</sup>，林木覆盖率为 25.57%。</p> <p>动物方面，鱼类资源丰富，青、草、鲢等淡水养殖鱼类和鲈、鳊等非人工养殖鱼</p> |
|--------|---|



|               |   |
|---------------|---|
| <p>生态环境现状</p> | <p>类均有大量出产。境内长江鱼类有 90 多种，其中刀、鲥、鳊、鲃鱼、河豚是名贵品种。被列为国家一级保护动物的有白鳍豚、白鲟、鸕、丹顶鹤、大鸭、中华鲟等。全市有鸟类 100 多种，其他野生动物 20 多种。</p> <p>现状调查时本项目变电站和输电线路生态影响评价范围内植被类型主要为粮食作物等栽培植被；野生动物主要为鼠类、鸟类等。本项目生态影响评价范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《江苏省重点保护陆生野生动物名录》（第一批，1997 年）、《江苏省重点保护陆生野生动物名录》（第二批，2005 年）中收录的重点保护野生动物；未发现《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）和《江苏省重点保护野生植物名录（第一批）》中收录的重点保护野生植物。</p> <p><b>3.4 环境状况</b></p> <p>本项目运行期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境。本次环评对电磁环境和声环境进行了现状监测。</p> <p><b>3.4.1 电磁环境现状评价</b></p> <p>电磁环境现状监测结果表明，石桥 220kV 变电站（新）拟建址周围各测点处的工频电场强度为 5.2V/m~177.8V/m，工频磁感应强度为 0.060<math>\mu</math>T~0.453<math>\mu</math>T，周围电磁环境敏感目标测点处的工频电场强度为 2.5V/m，工频磁感应强度为 0.058<math>\mu</math>T。</p> <p>本工程 220kV 线路拟建沿线环境敏感目标处的工频电场强度为 6.4V/m~77.6V/m，工频磁感应强度为 0.062<math>\mu</math>T~0.299<math>\mu</math>T，沿线其他测点处的工频电场强度为 4.7V/m~5.3V/m，工频磁感应强度为 0.083<math>\mu</math>T~0.103<math>\mu</math>T，所有测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表 1”中频率为 50Hz 所对应的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100<math>\mu</math>T 公众曝露限值要求。</p> <p>电磁环境现状监测详细情况见本项目《电磁环境影响专题评价》。</p> <p><b>3.4.2 声环境现状评价</b></p> <p>2023 年 8 月，委托江苏方天电力技术有限公司咨询服务分公司（CMA 证书编号：181021340154）开展声环境现状监测。</p> <p>（1）噪声检测质量保障与控制</p> <p>为确保检测报告的公正性、科学性和权威性，我公司委托的监测单位（江苏方天电力技术有限公司咨询服务分公司）已制定了相关的质量控制措施，主要有：</p> <p>◎ 监测仪器：监测仪器定期检定，并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保了仪器处在正常工作状态。</p> <p>◎ 环境条件：监测时环境条件满足仪器使用要求，声环境监测工作在无雨雪、无雷电、风速&lt;5m/s 条件下进行。</p> |
|---------------|---|

|               |  |
|---------------|--|
| <p>生态环境现状</p> | <p>◎ 人员要求：监测人员已经业务培训，考核合格并取得了岗位合格证书。现场监测工作不少于 2 名监测人员。</p> <p>◎ 数据处理：监测结果的数据处理遵循了统计学原则。</p> <p>◎ 检测报告审核：制定了检测报告的“一审、二审、签发”的三级审核制度，有效确保监测数据和结论的准确性和可靠性。</p> <p>◎ 质量体系管理：江苏方天电力技术有限公司咨询服务分公司具备检验检测机构资质认定证书（CMA 证书编号：181021340154），制定并实施了质量管理体系文件，实施全过程质量控制。</p> <p>（2）声环境现状监测结果与评价</p> <p>由监测结果可知，220kV 石桥变电站（新）拟建址四周各测点处昼间噪声为 49dB(A)~50dB(A)，夜间噪声为 44dB(A)~45dB(A)，声环境保护目标处昼间噪声为 52dB(A)，夜间噪声为 45dB(A)，均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）标准要求。</p> <p>由监测结果可知，本项目 220kV 架空线路拟建沿线噪声昼间为 48dB(A)~50dB(A)，夜间为 44dB(A)~45dB(A)，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）标准要求。拟建沿线声环境保护目标噪声昼间为 49dB(A)~50dB(A)，夜间为 44dB(A)，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）标准要求。</p> |
|---------------|--|

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p> | <p>与本项目有关的工程是 220kV 梦石 4M53/4M54 线、220kV 新石 4Y55/4Y56 线和 220kV 石绍 4Y27 线。</p> <p>220kV 新石 4Y55/4Y56 线是建设 220kV 新竹输变电工程时开断 220kV 谏石线形成的，本项目涉及的是原 220kV 谏石线部分；220kV 梦石 4M53/4M54 线是建设 500kV 大港第二台主变扩建配套送出工程中将 220kV 石金线开断入大港变形成的，本项目涉及的是原 220kV 金石线部分；220kV 谏石线、石金线以及石绍线均为 2000 年之前建设（中华人民共和国环境影响评价法于 2003 年 9 月 1 日实施），不需履行环保手续。</p> <p>根据现状监测结果，本项目变电站周围及线路沿线电磁环境、声环境各评价因子均满足相应标准要求，因此本项目不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p> |
|----------------------------|--|

|                  |  |
|------------------|--|
| 生态环境<br>保护<br>目标 | <p><b>3.4 保护目标</b></p> <p><b>3.4.1 生态保护目标</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022),生态保护目标指受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。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区域。</p> <p>本项目不进入法定生态保护区域、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区域等《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)中的生态敏感区。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),本项目变电站生态影响评价范围为站场边界 500m 内;输电线路生态影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。</p> <p>本项目变电站生态影响评价范围内无受影响的重要物种、其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。</p> <p>本项目变电站和输电线路生态影响评价范围内无《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》第三条(一)中的环境敏感区。</p> <p>对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》(苏政发〔2018〕74 号),本项目变电站和输电线路未进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。</p> <p>对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》(苏政发〔2020〕1 号),本项目变电站和输电线路未进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。</p> <p><b>3.4.2 电磁环境敏感目标</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),电磁环境敏感目标为电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象,包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),确定本项目石桥 220kV 变电站(新)电磁环境影响评价范围为站界外 40m、220kV 架空线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m。</p> <p>经现场调查,石桥 220kV 变电站(新)评价范围内电磁环境敏感目标共计 1 处,为看护房 1 间、卫生间 1 间。</p> <p>本项目 220kV 架空线路拟建沿线电磁环境敏感目标共计 2 处,为看护房 4 间。</p> |
|------------------|--|

|                |   |
|----------------|---|
| 生态<br>环境<br>现状 | <p>以上详见电磁环境影响专题评价。</p> <p><b>3.4.3 声环境保护目标</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标为依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。根据《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行），噪声敏感建筑物指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物集中区域。</p> <p>对照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》要求，涉及污染影响的，参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》分析，本项目变电站参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中要求，明确厂界外50m范围内声环境保护目标。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），220kV架空线路声环境影响评价影响范围为边导线地面投影外两侧各40m范围内的区域。</p> <p>经现场调查，石桥220kV变电站（新）厂界外50m范围内有1处声环境保护目标，为看护房1间；拟建的220kV架空线路沿线评价范围内有2处声环境保护目标，为看护房4间。</p> |
|----------------|---|

| 评价标准                          | <p><b>3.5 环境质量标准</b></p> <p><b>3.5.1 声环境</b></p> <p>根据《镇江市人民政府办公室关于印发镇江市声环境功能区划分调整方案的通知》（镇政办发〔2023〕33号），石桥 220kV 变电站（新）所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求（昼间：60dB(A)，夜间 50dB(A)）。</p> <p>新石桥~梦溪 220kV 线路工程、新石桥~新竹 220kV 线路工程、新石桥~绍隆 220kV 线路工程执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求（昼间：60dB(A)，夜间 50dB(A)，其中在北山路边界外 35m 范围区域内，声环境质量拟执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准（昼间：70dB(A)，夜间 55dB(A)）。</p> <p><b>3.5.2 电磁环境</b></p> <p>工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表 1”中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度 4000V/m；工频磁感应强度 100μT。</p> <p>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 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。</p> <p><b>3.6 污染物排放标准</b></p> <p><b>3.6.1 厂界环境噪声排放标准</b></p> <p>执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间：60dB(A)，夜间 50dB(A)）。</p> <p><b>3.6.2 施工场界环境噪声排放标准</b></p> <p>执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），昼间 70 dB(A)，夜间 55 dB(A)。</p> <p><b>3.6.3 施工场地扬尘排放标准</b></p> <p>根据《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)，施工场地所处设区市空气质量指数(AQI)不大于 300 时，施工场地扬尘排放浓度执行下表控制要求。</p> <p style="text-align: center;">表 3-5 施场地扬尘排放浓度限值</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>浓度限值/ (μg/m<sup>3</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TSP<sup>a</sup></td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>PM<sub>10</sub><sup>b</sup></td> <td>80</td> </tr> </tbody> </table> <p><sup>a</sup>任一监控点（TSP 自动监测）自整时起依次顺延 15min 的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据 HJ663 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM<sub>10</sub> 或 PM<sub>2.5</sub> 时，TSP 实测值扣除 200μg/m<sup>3</sup> 后再进行评价。</p> <p><sup>b</sup>任一监控点（PM<sub>10</sub> 自动监测）自整时起依次顺延 1h 的 PM<sub>10</sub> 浓度平均值与同时段所属设区市 PM<sub>10</sub> 小时平均浓度差值不应超过的限值。</p> | 项目                         | 浓度限值/ (μg/m <sup>3</sup> ) | TSP <sup>a</sup> | 500 | PM <sub>10</sub> <sup>b</sup> | 80 |
|-------------------------------|--|----------------------------|----------------------------|------------------|-----|-------------------------------|----|
|                               | 项目   | 浓度限值/ (μg/m <sup>3</sup> ) |                            |                  |     |                               |    |
| TSP <sup>a</sup>              | 500  |                            |                            |                  |     |                               |    |
| PM <sub>10</sub> <sup>b</sup> | 80   |                            |                            |                  |     |                               |    |
| 其他                            | 无  |                            |                            |                  |     |                               |    |

## 四、生态环境影响分析

|  |  |       |                        |                        |      |
|--|--|-------|------------------------|------------------------|------|
| 施<br>工<br>期<br>生<br>态<br>环<br>境<br>影<br>响<br>分<br>析  | <b>4.1 生态影响分析</b>  |       |                        |                        |      |
|  | 本项目变电站及线路周围均为已开发区域，本项目建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏和水土流失。   |       |                        |                        |      |
|  | (1) 土地占用   |       |                        |                        |      |
|  | 本项目对土地的占用主要表现为永久用地和临时用地。经估算，本项目永久用地主要为变电站征地用地 10537m <sup>2</sup> 、新建塔基基础用地 33m <sup>2</sup> ；临时用地主要为架空线路塔基施工用地 2520m <sup>2</sup> （新建塔基 9 基，每基新建塔基临时占地约 280m <sup>2</sup> ）、跨越场 600m <sup>2</sup> 、临时施工道路 600m <sup>2</sup> 、牵张场 1000m <sup>2</sup> 、拆除塔基施工区用地 5000m <sup>2</sup> ，详见表 4-1。 |       |                        |                        |      |
|  | 表4-1 本项目占地类型及数量一览表   |       |                        |                        |      |
|  |  |       | 永久用地 (m <sup>2</sup> ) | 临时用地 (m <sup>2</sup> ) | 用地类型 |
|  | 变电站征地  |       | 10537                  | /                      | 水浇地  |
|  | 变电站施工营地  |       | /                      | 3000                   | 水浇地  |
|  | 新建架空线路   | 塔基区   | 33                     | 2520                   | 水浇地  |
|  |  | 跨越场   | /                      | 600                    | 水浇地  |
| 临时施工道路   |  | /     | 600                    | 水浇地                    |      |
| 牵张场  |  | /     | 1000                   | 水浇地                    |      |
| 拆除塔基施工区  |  | /     | 5000                   | 水浇地、交通运输用地             |      |
| 合计   |  | 10570 | 12720                  | /                      |      |
| 综上，本项目新增用地面积 23290m <sup>2</sup> ，其中永久用地面积 10570m <sup>2</sup> ，临时用地面积 12720m <sup>2</sup> 。此外拆除杆塔共 25 基，恢复永久占地面积约 75m <sup>2</sup> 。  |  |       |                        |                        |      |
| 材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地；施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，拆除的塔基周围土地恢复或复垦应满足相应要求（地面 1.0m 以下）。  |  |       |                        |                        |      |
| (2) 植被破坏   |  |       |                        |                        |      |
| 变电站及输电线路施工时土地开挖会破坏沿线区域少量地表植被，开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，待线路建成后，把原有表土回填至开挖区表层，对变电站、塔基沿线土地和施工临时占地及时进行复耕或绿化处理，景观上做到与周围环境相协调，采取措施后对周围生态影响较小。 |  |       |                        |                        |      |
| (3) 水土流失   |  |       |                        |                        |      |
| 在变电站、塔基及施工土石方开挖、回填等活动中，若不妥善处置均会导致区域水土流失加剧。因此在施工时通过先行修建排水沟等排水设施；合理安排施工工期，避开雨天土建施工，施工结束后对临时占地采取措施恢复水土保持功能等措施，最大程度减少区域水土流失。               |  |       |                        |                        |      |

|   |  |
|---|--|
| 施<br>工<br>期<br>生<br>态<br>环<br>境<br>影<br>响<br>分<br>析 | <p><b>4.2 地表水环境影响分析</b></p> <p>220kV 石桥变（新）施工期废水包括施工废水和施工人员的生活污水。施工废水主要由施工泥浆、设备清洗、物料清洗、进出车辆清洗及建筑结构养护等过程产生。生活污水主要来自施工人员生活产生的污水。废水主要污染因子为 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮及石油类等。</p> <p>220kV 石桥变（新）施工营地设置了临时化粪池，生活污水经临时化粪池处理后，及时清运，不排入周围环境。本项目变电站施工废水回用，不外排。</p> <p>本项目输电线路工程施工具有占地面积小、点分散等特点，每个施工点上的施工人员较少，且一般临时租用当地民房居住，产生的少量生活污水利用当地已有的污水处理设施进行处理，对地表水环境基本无影响。线路施工区域设沉淀池，泥浆水等施工废水经沉淀池沉淀后回用。本项目新建输电线路短，塔基施工工程量小，相应产生的施工废水也较少，输电线路施工产生的废水量尽管很少，若不处理也会对周围水环境的产生影响。</p> <p><b>4.3 施工扬尘分析</b></p> <p>施工扬尘主要来自土建施工的开挖作业、废弃材料等运输装卸、施工现场内车辆行驶时产生的扬尘等。</p> <p>施工过程中，车辆运输废弃物时，必须密闭，避免沿途漏撒；加强废弃物的管理，合理装卸，规范操作；对进出施工场地的车辆限制车速，并进行冲洗以减少或避免产生扬尘；线路施工现场设置围挡，施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，定期洒水进行扬尘控制；基础浇筑采用商砼，减少二次扬尘污染；施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则及时进行固化、复耕或绿化处理。</p> <p>施工产生的扬尘会对周围大气环境影响较小。</p> <p><b>4.4 声环境影响分析</b></p> <p>（1）新建石桥 220kV 户外式变电站</p> <p>①施工噪声源</p> <p>本项目石桥 220 千伏变电站新建工程施工主要为挖方回填采用自卸卡车分层立抛填筑，推土机摊铺；建（构）筑物、设备及网架施工采用人工开挖基槽，钢模板浇制基础，钢管人字柱、预制构件等建材采用塔吊垂直提升等。施工期噪声主要来自人工开挖基槽、浇制基础等的土建施工阶段、支架和设备安装阶段运输车辆和各种施工机具等的噪声。</p> <p>根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）资料附录及类似工程施工经验，施工设备不同距离声压级结果见表 4-2。</p> <p style="text-align: center;">表4-2 施工期主要噪声源强一览表</p> |
|---|--|



| 序号 | 施工设备名称 | 距声源 10m 处声压级范围 |
|----|--------|----------------|
| 1  | 打桩机    | 95~105         |
| 2  | 推土机    | 80~85          |
| 3  | 液压挖掘机  | 78~86          |
| 4  | 混凝土运输泵 | 84~90          |
| 5  | 商砼搅拌车  | 82~84          |
| 6  | 混凝土振捣器 | 75~84          |
| 7  | 吊车     | 75~85          |
| 8  | 电锯     | 90~95          |
| 9  | 绞磨机    | 75~85          |
| 10 | 空压机    | 83~85          |
| 11 | 重型运输车辆 | 78~86          |

### ②施工噪声预测及分析

项目施工设备一般露天作业，噪声经几何发散引起衰减，可将施工设备等效为点声源。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，施工噪声预测计算公式如下：

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

式中： $L_p(r)$ —点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —点声源在参考位置  $r_0$  产生的声压级，dB(A)；

$r$ —预测点距声源的距离；

$r_0$ —参考位置距声源距离。

由于各施工阶段主要施工机械一般不同时运行，不进行各施工机械噪声叠加。本项目施工噪声影响水平见表 4-3，施工期预测噪声达标距离具体见表 4-4。

表 4-3 施工噪声影响水平预测结果 单位：dB(A)

| 噪声源与预测点距离(m) | 施工设备 |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
|--------------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|              | 打桩机  | 推土机         | 液压挖掘机       | 混凝土运输泵      | 商砼搅拌车       | 混凝土振捣器      | 吊车          | 电锯          | 绞磨机         | 空压机         | 重型运输车辆      |
| 10           | 105  | 85          | 86          | 90          | 84          | 84          | 85          | 95          | 85          | 85          | 86          |
| 40           | 93   | 73          | 74          | 78          | 72          | 72          | 73          | 83          | 73          | 73          | 74          |
| 50           | 91   | 71          | 72          | 76          | 70          | 70          | 71          | 81          | 71          | 71          | 72          |
| 60           | 89.4 | <b>69.4</b> | 70.4        | 74.4        | <b>68.4</b> | <b>68.4</b> | <b>69.4</b> | 79.4        | <b>69.4</b> | <b>69.4</b> | 70.4        |
| 70           | 88.1 | 68.1        | <b>69.1</b> | 73.1        | 67.1        | 67.1        | 68.1        | 78.1        | 68.1        | 68.1        | <b>69.1</b> |
| 80           | 86.9 | 66.9        | 67.9        | 71.9        | 65.9        | 65.9        | 66.9        | 76.9        | 66.9        | 66.9        | 67.9        |
| 90           | 85.9 | 65.9        | 66.9        | 70.9        | 64.9        | 64.9        | 65.9        | 75.9        | 65.9        | 65.9        | 66.9        |
| 100          | 85   | 65          | 66          | 70          | 64          | 64          | 65          | 75          | 65          | 65          | 66          |
| 110          | 84.2 | 64.2        | 65.2        | <b>69.2</b> | 63.2        | 63.2        | 64.2        | 74.2        | 64.2        | 64.2        | 65.2        |
| 180          | 79.9 | 59.9        | 60.9        | 64.9        | 58.9        | 58.9        | 59.9        | <b>69.9</b> | 59.9        | 59.9        | 60.9        |
| 300          | 75.5 | 55.5        | 56.5        | 60.5        | <b>54.5</b> | <b>54.5</b> | 55.5        | 65.5        | 55.5        | 55.5        | 56.5        |
| 350          | 74.1 | 54.1        | 55.1        | 59.1        | 53.1        | 53.1        | <b>54.1</b> | 64.1        | <b>54.1</b> | <b>54.1</b> | 55.1        |
| 400          | 73   | <b>53</b>   | <b>54</b>   | 58          | 52          | 52          | 53          | 63          | <b>53</b>   | 53          | <b>54</b>   |
| 500          | 71   | 51          | 52          | 56          | 50          | 50          | 51          | 61          | 51          | 51          | 52          |

施工  
期生  
态环  
境影  
响分  
析

|      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 600  | 69.4 | 49.4 | 50.4 | 54.4 | 48.4 | 48.4 | 49.4 | 59.4 | 49.4 | 49.4 | 50.4 |
| 1000 | 65   | 45   | 46   | 50   | 44   | 44   | 45   | 55   | 45   | 45   | 46   |
| 3200 | 54.9 | 34.9 | 35.9 | 39.9 | 33.9 | 33.9 | 34.9 | 44.9 | 34.9 | 34.9 | 35.9 |

表4-4 施工期预测噪声达标距离一览表

| 主要施工机械 | 昼间              |             | 夜间              |          |
|--------|-----------------|-------------|-----------------|----------|
|        | 噪声限值<br>(dB(A)) | 达标距离<br>(m) | 噪声限值<br>(dB(A)) | 达标距离 (m) |
| 打桩机    | 70              | 600         | 55              | 3200     |
| 推土机    |                 | 60          |                 | 400      |
| 液压挖掘机  |                 | 70          |                 | 400      |
| 混凝土运输泵 |                 | 110         |                 | 600      |
| 商砼搅拌车  |                 | 60          |                 | 300      |
| 混凝土振捣器 |                 | 60          |                 | 300      |
| 吊车     |                 | 60          |                 | 350      |
| 电锯     |                 | 180         |                 | 600      |
| 绞磨机    |                 | 60          |                 | 350      |
| 空压机    |                 | 60          |                 | 350      |
| 重型运输车辆 |                 | 70          |                 | 400      |

施工  
期生  
态环  
境影  
响分  
析

施工阶段各施工机械的噪声均较高，在位于打桩机、推土机、液压挖掘机、混凝土输送泵、商砼搅拌车、混凝土振捣器、吊车、电锯、绞磨机、空压机、重型运输车辆应分别大于等于 600m、60m、70m、110m、60m、60m、60m、180m、60m、60m、70m 时，昼间施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中 70dB(A)要求。同时施工期夜间影响要比昼间影响要大，应禁止在夜间施工，减少对周围的影响。

(2) 线路工程

①施工噪声源

本项目施工噪声主要来自线路施工，有大型机械安装设备噪声、运输车辆噪声以及杆塔基础、架线等施工中各种机具的（如吊车、绞磨机、液压挖掘机等设备）设备噪声。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013) 资料附录及类似工程施工经验，施工设备不同距离声压级结果见表 4-5。

表4-5 施工期主要噪声源强一览表

| 施工设备名称 | 距声源10m处的声压级范围 (dB(A)) |
|--------|-----------------------|
| 液压挖掘机  | 78~86                 |
| 运输车辆   | 78~86                 |
| 混凝土振捣器 | 75~84                 |
| 吊车     | 75~85                 |
| 绞磨机    | 75~85                 |

②施工噪声预测及分析

施工噪声预测计算公式详见 4.4 节 (1) 预测计算公式。

根据 4.4 节 (1) 中的施工噪声预测模式进行预测, 计算出与声源不同距离处的施工噪声水平预测结果具体见表 4-6。

表 4-6 不同施工阶段施工噪声影响预测结果

| 距离 (m) | 液压挖掘机 | 运输车辆 | 混凝土振捣器 | 吊车 | 绞磨机 |
|--------|-------|------|--------|----|-----|
| 10     | 86    | 86   | 84     | 85 | 85  |
| 15     | 82    | 82   | 80     | 81 | 81  |
| 20     | 80    | 80   | 78     | 79 | 79  |
| 30     | 76    | 76   | 74     | 75 | 75  |
| 40     | 74    | 74   | 72     | 73 | 73  |
| 50     | 72    | 72   | 70     | 71 | 71  |
| 60     | 70    | 70   | 68     | 69 | 69  |
| 70     | 69    | 69   | 67     | 68 | 68  |
| 80     | 68    | 68   | 66     | 67 | 67  |
| 90     | 67    | 67   | 65     | 66 | 66  |
| 100    | 66    | 66   | 64     | 65 | 65  |
| 150    | 62    | 62   | 60     | 61 | 61  |
| 200    | 60    | 60   | 58     | 59 | 59  |
| 250    | 58    | 58   | 56     | 57 | 57  |
| 300    | 56    | 56   | 54     | 55 | 55  |
| 350    | 55    | 55   | 53     | 54 | 54  |

施工  
期生  
态环  
境影  
响分  
析

由上表可知, 施工阶段各施工机械的噪声均较高, 在位于液压挖掘机、运输车辆、混凝土振捣器、吊车、绞磨机距离分别大于等于 60m、60m、50m、60m、60m 时, 昼间施工噪声才满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中 70dB(A)要求。同时施工期夜间影响要比昼间影响要大, 应禁止在夜间施工, 减少对周围的影响。

项目施工阶段可通过采用低噪声施工机械设备、控制设备噪声源强、设置施工围挡或靠近保护目标处设置临时声屏障、加强施工管理、文明施工、禁止夜间施工, 禁止高噪声设备不同时使用等措施进一步降低施工噪声影响。在采取以上噪声污染防治措施后, 施工噪声对沿线声环境保护目标的影响将被减至较小程度, 能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的限值要求。

本项目施工量小、施工时间短, 对环境影响是小范围的、短暂的, 随着施工期的结束, 其对环境的影响也将随之消失, 对周围声环境保护目标影响较小。

#### 4.5 固体废物影响分析

施工期产生的固体废物主要为拆除的旧主变及电气设备、拆除的导线、杆塔、拆除线路清理塔基产生的废弃混凝土、建筑垃圾、废铅蓄电池、废变压器油和生活垃圾等。上述垃圾不妥善处置会造成水土流失、污染环境破坏景观等环境影响。

本期拆除的旧主变、拆除的电气设备、杆塔及导线等, 作为物资由建设单

|  |   |
|--|---|
|  | <p>位回收利用；拆除石桥 220kV 变电站（老）产生的废铅蓄电池交由国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司收集点暂存；拆除主变时产生的变压器油收集至储油罐中，后由建设单位回收利用，过滤过程中产生的废变压器油交由有资质单位处置处理。拆除产生的废弃混凝土委托相关单位运送至指定受纳场地。建筑垃圾及时清运，并委托相关单位运送至指定受纳场地。施工场地及营地设置一定数量的垃圾箱，生活垃圾分类收集和集中堆放，由环卫部门运送至附近垃圾收集点。</p> <p>通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响很小。</p> <p><b>综上所述，通过采取上述施工期污染防治措施，并加强施工管理，本项目施工期的环境影响较小。</b></p> |
|--|---|

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| 运营<br>期生<br>态环<br>境影<br>响分<br>析 | <p><b>4.6 地表水影响分析</b></p> <p>变电站运行期无人值守，偶尔巡检人员产生少量的生活污水经化粪池处理后，定期清运，不排入周围环境。输电线路运行期无污水产生，对沿线水环境无影响。因此，本项目建成投运后对变电站周围及线路沿线水环境影响较小。</p> <p><b>4.7 声环境影响分析</b></p> <p><b>4.7.1 变电站声环境影响分析</b></p> <p>本次噪声预测分析按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的“附录 A：户外声传播的衰减”部分进行。选用 Cadna/A 噪声预测软件，按本期建设 2 台 220kV 主变、远景 3 台 220kV 主变，预测项目投运后围墙外 1m、高于地面 1.2m 处噪声贡献值；预测变电站周围声环境保护目标（距地面 1.2m）处的噪声贡献值，并将噪声贡献值与现状检测值叠加后的预测值作为评价量，分析厂界噪声和保护目标处噪声达标情况。</p> <p>由计算可知，本项目本期规模和远景规模建成投运后，变电站四周厂界噪声贡献值均能符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。</p> <p>由计算可知，本项目本期规模和远景规模建成投运后，变电站四周保护目标处噪声预测值均能符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。</p> <p><b>4.7.2 架空线路声环境影响分析</b></p> <p><b>(1) 220kV 同塔双回架空线</b></p> <p>类比监测结果表明，南通 220kV 海丰 4H45/4H46 线#16~#17 塔间断面测点处噪声昼间为 36dB(A)~38dB(A)，夜间为 35dB(A)~36B(A)，满足所在区域《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求，且线路的噪声值不随着导线方向距离的远近逐渐增大或减小。</p> <p>通过以上类比监测结果分析可知，本项目 220kV 同塔双回架空线路的噪声贡献值很小，噪声水平与本底值相当，对周围声环境影响较小。</p> <p>本项目输电线路在设计施工阶段，将通过使用加工工艺先进、导线表面光滑的导线减少电晕放电、保证足够的导线对地高度等措施，以降低可听噪声，对周围保护目标的声环境影响较小。</p> <p><b>(2) 220kV 双设单挂架空线</b></p> <p>类比监测结果表明，常州 220kV 茶梅 2912 线#10~#11 塔间断面测点处噪声昼间为 39.1dB(A)~39.7dB(A)，夜间为 36.9dB(A)~37.4B(A)，满足所在区域《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求，且线路的噪声值不随着导线方向距离的远近逐渐增大或减小。</p> |
|---------------------------------|--|

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| 运营<br>期生<br>态环<br>境影<br>响分<br>析 | <p>通过以上类比监测结果分析可知，本项目 220kV 双设单挂架空线路的噪声贡献值很小，噪声水平与本底值相当，对周围声环境影响较小。</p> <p>本项目输电线路在设计施工阶段，将通过使用加工工艺先进、导线表面光滑的导线减少电晕放电、保证足够的导线对地高度等措施，以降低可听噪声，对周围保护目标的声环境影响较小。</p> <p><b>4.8 电磁环境影响预测与评价</b></p> <p>石桥 220kV 变电站（新）及输电线路在运行中会产生工频电场、工频磁场。镇江石桥 220 千伏变电站改造工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响很小，投入运行后对周围环境的影响能够满足相应评价标准要求。</p> <p>石桥 220kV 变电站（新）及输电线路电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。</p> <p><b>4.9 生态影响分析</b></p> <p>本项目变电站运营期在站内进行设备的维护和管理，对站外生态无影响；本项目输电线路运营期巡视人员采用步行或无人机进行巡线工作，避免车辆驶入耕地等区域造成植被和表层土壤的破坏，降低对线路周围环境的影响。本项目变电站和输电线路运营期对周围生态影响较小。</p> <p><b>4.10 固体废物环境影响分析</b></p> <p>石桥 220kV 变电站（新）无人值班，日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活垃圾分类收集，由环卫部门定期清理，不会对外环境造成影响。输电线路运行期间不产生固体废物。</p> <p>石桥 220kV 变电站（新）运行过程中产生的矿物油应进行回收处理。变压器维护等过程中可能产生废变压器油，按照《国家危险废物名录》（2021年版）废变压器油属于危险废物，废物类别为HW08，废物代码为900-220-08。变电站直流系统设有铅蓄电池，当铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废弃的铅蓄电池。按照《国家危险废物名录》（2021年版）废弃的铅蓄电池属于危险废物，废物类别为HW31，废物代码为900-052-31。</p> <p>变电站运行期产生废变压器油很少、铅蓄电池约8~10年更换1次，变电站运行过程中，产生的废变压器油、废铅蓄电池不在站内暂存，国网江苏省电力有限公司镇江供电公司按照《江苏省危险废物集中收集体系建设工作方案（试行）》（苏环办〔2021〕290号）等管理规定要求，制定危险废物管理计划、建立危险废物管理台账，对危险废物进行规范化管理。变电站运行过程中产生的废铅蓄电池交由国网江苏省电力有限公司镇江供电公司收集点暂存；废变压器油立即交有资质的单位处理处</p> |
|---------------------------------|---|

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| 运营<br>期生<br>态环<br>境影<br>响分<br>析 | <p>置，不能立即处理的废变压器油交由国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司收集点暂存，收集点需安装 24h 视频监控系统，采用具有一定强度、相容性和封闭形式能有效阻断污染物扩散的容器存储，并在收集点存放时间 90 天内交有资质的单位回收处理，暂存点与《江苏省危险废物集中收集体系建设工作方案（试行）》（苏环办〔2021〕290 号）相符。</p> <p>因此，本项目产生的固体废物对周围环境影响较小。</p> <p><b>4.11 环境风险分析</b></p> <p>变电站的环境风险主要来自变电站发生事故时变压器油、低抗油及油污水泄漏产生的环境污染。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 895kg/m<sup>3</sup>。本期主变来自丁卯 220kV 变电站返厂改造的主变，主变压器油量为 48t，本工程低抗油量为 4.5t，则单台设备的油体积最大为 53.63m<sup>3</sup>。石桥变远景容量为 3×240MVA，对照《国家电网公司输变电工程通用设备 35-750kV 变电站分册（上下册）（2018 年版）》，容量为 240MVA 的主变压器油量按不大于 65t 考虑，则单台主变的油体积最大为 72.63m<sup>3</sup>。</p> <p>根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50299-2019）中 6.7.8 相关要求，“户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置”，本项目石桥 220kV 为户外型布置，变电站内设置 1 座事故油池（满足防渗和防漏等要求），有效容积为 75m<sup>3</sup>，事故时排出的油经事故油坑排入事故油池。本项目主变下方事故油坑容积约为 15.3m<sup>3</sup>&gt;14.53m<sup>3</sup>（72.63m<sup>3</sup>×20%），因此本项目各主变下方事故油坑容积满足主变油量的 20%的要求；本项目变电站新建事故油池有效容积为 75m<sup>3</sup>&gt;72.63m<sup>3</sup>，本期及远景均满足单台主变油量（最大）100%要求。</p> <p>变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生。一旦发生事故，事故油及油污水经事故油坑收集后，通过排油管道排入事故油池，事故油回收处理，事故油污水交由有相应资质的单位处理处置，不外排。事故油坑、事故油池及排油管道均采取防渗防漏措施，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。因此，本项目运行后的环境风险可控。</p> <p>国家电网有限公司为应对主变、电抗器等漏油环境风险事故，根据法律法规及要求编制了《国家电网有限公司突发环境事件应急预案》，国网江苏省电力有限公司也根据上级部门的文件内容制定了《国网江苏省电力有限公司突发环境事件应急预案》，应</p> |
|---------------------------------|--|

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| 运营<br>期生<br>态环<br>境影<br>响分<br>析 | <p>急预案明确了事故油泄露的应急响应、信息报告、后期处置和应急保障等内容。变电站运行期间巡检人员定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏和溢流情况发生。</p> <p>针对本项目范围内可能发生的突发环境事件，建设单位拟按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。</p> |
|---------------------------------|--|



|   |   |
|---|---|
| <p>选址<br/>选线<br/>环境<br/>合理<br/>性分<br/>析</p> | <p>本项目石桥220kV变电站（新）站址及新建线路路径已取得镇江市自然资源和规划局、镇江市自然资源和规划局经济技术开发区分局的盖章文件。本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。</p> <p>对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号），本项目变电站和输电线路不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线，与《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》是相符的。</p> <p>对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号），本项目变电站和输电线路未进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域，与《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》是相符的。</p> <p>本项目符合江苏省及镇江市“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）相关要求。</p> <p>本项目变电站及输电线路未进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。根据《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》和《镇江市国土空间总体规划（2021-2035年）》中“三区三线”划定成果，本项目生态影响评价范围内不涉及生态保护红线，与城镇开发边界不冲突。本项目为输变电建设项目，运行期不排放废气、废渣等污染物，变电站运行期日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清理不外排。本项目新建变电站永久占地不涉及永久基本农田。根据《江苏省电力条例》第十八条规定，输电线路塔基永久占地不实行征地。针对本项目杆塔基础占用的土地，实行占地不征地政策，对所涉及区域的所有人给予一次性的经济补偿。因此，本项目与《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》和《镇江市国土空间总体规划（2021-2035年）》中“三区三线”划定方案是相符的。</p> |
| <p>选址<br/>选线<br/>环境<br/>合理<br/>性分<br/>析</p> | <p>本项目选址选线符合生态保护红线管控要求，已避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；本项目变电站选址时已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响；架空线路采用同塔双回架设，减少新走廊开辟，优化线路走廊间距，降低了环境影响；变电站选址时，已避让0类声环境功能区，综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，减少对生态环境的不利影响。本项目选址选线、设计均能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。</p> <p>通过预测及分析可知，本项目建成投运后变电站周围、输电线路沿线的工频电场和工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 所对应的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求；通过分析可知，</p>   |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>变电站周围、输电线路沿线的声环境影响满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准要求,厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准要求。</p> <p>综上所述,从环境制约因素、环境影响程度分析,本项目选址选线具有环境合理性。</p> |
|--|--|

## 五、主要生态环境保护措施

|             |  |
|-------------|--|
| 施工期生态环境保护措施 | <p><b>5.1 生态保护措施</b></p> <p>(1) 加强对管理人员和施工人员的环保教育，提高其生态环保意识，规范施工人员行为，妥善处理施工产生的建筑垃圾等固废，防止乱堆乱弃影响周围环境；</p> <p>(2) 严格控制施工临时用地范围，充分利用现有道路运输设备、材料等，牵张场、施工便道应先铺设钢板、草垫、木板等隔离表层土壤；</p> <p>(3) 采用先进的架线技术，减少设置临时工程，减少施工占地及植被破坏；</p> <p>(4) 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放；</p> <p>(5) 合理安排施工工期，避开雨天土建施工；施工时通过先行修建排水沟等排水设施，减缓水土流失；</p> <p>(6) 施工场地选择合理区域设临时堆土场，对临时堆放区域加盖苫布；</p> <p>(7) 施工结束后，应及时清理施工现场，对杆塔周围土地及施工临时用地，特别是拆除杆塔基础施工场地进行复耕、固化或绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能，位于耕地处拆除塔基清理混凝土深度至地下 1.0m 以满足当地农业耕作或绿化要求。</p> <p><b>5.2 地表水环境保护措施</b></p> <p>本项目施工期废水包括施工废水和施工人员的生活污水。其中施工废水主要为施工泥浆、设备清洗、物料清洗、进出车辆清洗及建筑结构养护等过程产生；生活污水主要来自施工人员的生活污水。</p> <p>本项目变电站施工废水回用，不外排。变电站及线路施工区域设沉淀池，泥浆水等施工废水经沉淀池沉淀后回用，不外排。</p> <p>220kV 石桥变（新）在施工阶段，设置临时化粪池，生活污水经化粪池处理后，及时清运，禁止排入太平河，不直接排入周围环境。</p> <p>线路施工阶段，施工人员居住在施工点附近租住的民房内或单位宿舍内，生活污水排入居住点的污水处理系统中及时清理。</p> <p>通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水不会影响周围水环境。</p> <p><b>5.3 大气环境保护措施</b></p> <p>施工期主要采取如下扬尘污染防治措施，尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响：</p> |
|-------------|--|

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| 施 工<br>期 生<br>态 环<br>境 保<br>护 措<br>施 | <p>(1) 施工场地设置围挡，围挡应选用砌体、金属板材等硬质材料；对作业处裸露地面覆盖防尘网，定期洒水，施工时需要裸露土方的，采用喷淋抑尘，完成后立即覆盖到位；遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业；</p> <p>(2) 优先选用预拌商品混凝土，严禁露天搅拌砂浆、混凝土，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；</p> <p>(3) 在施工场地设置洗车平台，车辆驶离时清洗轮胎和车身，不带泥上路；</p> <p>(4) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等运输，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途遗洒，不超载，经过村庄等敏感目标时控制车速。</p> <p>(5) 施工过程中，建筑垃圾及时清运；施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则及时进行固化、复耕或绿化处理，扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)排放标准要求。</p> <p>(6) 严格标准落实管控要求，施工过程中做到大气污染防治达标，包含围挡达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、油品达标、运输车辆达标等。</p> <p>通过采取上述环保措施，本项目施工扬尘对周围环境影响较小。</p> <p><b>5.4 声环境保护措施</b></p> <p>①采用低噪声施工机械设备，设置围挡，控制设备噪声源强；</p> <p>②优化施工机械布置、加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间；</p> <p>③合理安排噪声设备施工时段，禁止夜间施工，确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的限值要求。。</p> <p>本项目施工对声环境的影响是小范围的，随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，对周围声环境影响较小。</p> <p><b>5.5 固体废物污染防治措施</b></p> <p>施工过程中拆除的旧主变、电气设备、拆除的杆塔及导线等，作为物资由建设单位回收利用。拆除主变时产生的变压器油收集至储油罐中，后由建设单位回收利用，过滤过程中产生的废变压器油交由有资质单位处置处理；废铅蓄电池交由国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司收集点暂存；拆除产生的废弃混凝土委托相关单位运送至指定受纳场地。</p> <p>施工过程中建筑垃圾及时清运，并委托相关单位运送至指定受纳场地。变电站及线路施工场地设置一定数量的垃圾箱，生活垃圾分类收集和集中堆放，由环卫部门运送至附近垃圾收集点。通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境</p> |
|--------------------------------------|--|

|                       |   |
|-----------------------|---|
| 施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施 | <p>影响很小。</p> <p>综上所述，本项目施工期在采取生态环境保护措施后，对周围生态影响较小。</p> <p><b>5.6 施工期生态环境保护措施实施部位及时间</b></p> <p>本项目施工期各项环保措施将贯穿本项目整个施工期。</p> <p>控制施工临时占地范围，开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，结束后把原有表土回填到开挖区表层，对项目施工区域和施工临时用地及时进行固化、复耕或绿化处理；线路施工场地需先行修建排水沟等排水设施，避开雨天施工，减缓水土流失。</p> <p>变电站及线路施工场地需设置施工泥浆沉淀池；施工人员产生的生活污水排入居住点的污水处理系统中及时清理。</p> <p>施工场地裸露地面、土方应进行苫盖、定期洒水等。</p> <p>合理安排噪声设备施工时段，确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011）》的限值要求。</p> <p>建筑垃圾及时清运，并委托相关单位运送至指定受纳场地。施工场地设置一定数量的垃圾箱，生活垃圾分类收集和集中堆放，由环卫部门运送至附近垃圾收集点。</p> <p><b>5.7 施工期环保责任单位及实施保障</b></p> <p>施工阶段环保措施责任单位为施工单位，施工单位应加强对施工人员环保知识培训；建设单位在施工招标中对施工单位提出施工期间的环保要求和环保投资，设计单位在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，监理单位应严格要求施工单位按照设计文件施工，特别是按环评报告及批复意见施工，对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求。建设单位应设置专门人员对施工营地及场地进行不定期的抽查，确保本项目施工期环保措施得到有效落实。</p> <p><b>5.8 施工期措施的经济、技术可行性分析</b></p> <p>本着以预防为主，在项目建设的同时保护好环境原则，本项目在施工期采取了一系列的污染控制措施减轻施工期生态、废水、噪声、扬尘等影响，这些措施大部分是已运行输变电项目施工期实际经验，因此本项目已采取的环保措施在技术上、经济上是可行的。</p> |
|                       | <p><b>5.9 地表水环境保护措施</b></p> <p>变电站：本项目石桥变电站（新）运行期无人值班，巡视及检修等工作人</p>   |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| 运营<br>期生<br>态环<br>境保<br>护措<br>施 | <p>员产生的生活污水经化粪池处理后，定期清运，不排入周围环境。</p> <p>线路：本项目输电线路运行，不产生废水。</p> <p><b>5.10 声环境保护措施</b></p> <p>变电站：石桥 220kV 变电站（新）选用低噪声主变（来自丁卯 220kV 变电站返厂改造），建设单位在设备选型时明确要求设备供应商提供主变满足声功率级不大于 91.2dB(A)。根据可研资料，本项目选用低噪声低抗设备，建设单位在设备选型时明确要求设备供应商提供低抗器满足功率级不大于 90dB(A)。充分利用站内建筑物、防火墙、变电站围墙隔声（西侧围墙加高至 5m，其他侧围墙为 2.5m）及场地空间衰减噪声等作为措施降低主变对厂界的噪声影响。</p> <p>线路：选用加工工艺符合要求、表面光滑的导线，降低尖端放电产生可听噪声。架空线路保证足够的导线对地高度，220kV 架空导线距地面最低不小于 16m。</p> <p>同时，加强输变电设备运行和维护管理，确保输变电设备周围声环境保护目标噪声达标。</p> <p><b>5.11 电磁环境保护措施</b></p> <p>变电站：本项目 220kV、110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，运行期做好环境保护设施的运行和维护管理，确保变电站周围工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）“表 1”中频率为 50Hz 所对应的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100<math>\mu</math>T 公众曝露限值要求。</p> <p>线路：架空线路保证足够的导线对地高度，本项目 220kV 架空导线距地面最低不小于 16m，优化导线相间距离以及导线布置方式，降低输电线路对周围电磁环境的影响。架空输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，设置警示和防护指示标志。</p> <p><b>5.12 生态保护措施</b></p> <p>运营期做好运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。</p> <p><b>5.13 固体废物保护措施</b></p> <p>变电站：变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活垃圾应分类收集，由环卫部门定期清理。</p> <p>变电站运行过程中，产生的废铅蓄电池、废变压器油均属于危险废物，不在站内暂存。铅蓄电池的废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31，废变压器油的废物类别为 HW08，废物代码为 900-220-08。国网江苏省电力有限公司镇江供电分</p> |
|---------------------------------|---|

运营  
期生  
态环  
境保  
护措  
施

公司按照《江苏省危险废物集中收集体系建设工作方案（试行）》（苏环办〔2021〕290号）等管理规定要求，制定危险废物管理计划、建立危险废物管理台账，对危险废物进行规范化管理。变电站运行过程中产生的废铅蓄电池交由国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司收集点暂存；废变压器油立即交有资质的单位处理处置，不能立即处理的废变压器油交由国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司收集点暂存，收集点需安装 24h 视频监控系统，采用具有一定强度、相容性和封闭形式能有效阻断污染物扩散的容器存储，并在收集点存放时间 90 天内交有资质的单位回收处理。

采取上述措施变电站运行期产生的固废对周围环境影响可控。

线路：本项目输电线路运行，无固废产生。

#### 5.14 环境风险保护措施

石桥 220kV 变电站（新）运营期主要环境风险是变压器油的泄漏。本项目利用事故油池、消防设施、设备维护等措施，降低事故风险概率，减轻事故的环境影响。运营期正常情况下，变压器无漏油产生，一旦发生事故，事故时排出的事故油及含油污水经事故油坑收排入事故油池（容积为 75m<sup>3</sup>），经油水分离后，事故油回收利用，事故油污水由有资质单位处理处置，不外排。

事故油坑、事故油池及排油管道均采取防渗漏措施，确保事故油和事故油污水在储存过程中不会渗漏。运维单位加强对事故油池完好性检查，确保无渗漏、无溢流。

针对本项目影响范围内可能发生的突发环境事件，应按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。应急预案主要编制内容及框架见表 5-1。

表 5-1 本项目应急预案主要内容表

| 序号 | 项目                | 预案内容及要求  |
|----|-------------------|--|
| 1  | 应急计划区             | 危险目标：主变区、配电装置区；<br>保护目标：控制室、环境敏感区              |
| 2  | 应急组织机构            | 站区：负责全站指挥、事故控制和善后救援；<br>地区：对影响区全面指挥、救援疏散       |
| 3  | 预案分级响应条件          | 规定预案级别，分级响应程序及条件                               |
| 4  | 应急救援保障            | 应急设施、设备与器材等                                    |
| 5  | 报警、通讯联络方式         | 规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式、交通保障、管制等相关内容。              |
| 6  | 应急环境监测、抢修、救援及控制措施 | 由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据 |
| 7  | 应急防护措施            | 防火区域控制：事故现场与邻近区域；<br>清楚污染措施：清楚污染设备及配置。         |
| 8  | 应急救援关闭程序与恢复       | 规定应急状态终止程序：事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施     |
| 9  | 培训计划              | 人员培训；应急预案演练                                    |
| 10 | 公众教育和信息           | 对变电站邻近地区开展公众教育、发布有关信息                          |

### 5.15 运行期环保责任单位、实施保障及完成期限

本项目运行期环保责任单位为建设单位，在招标文件中明确本项目的环保设施及投资，确保本项目环保设施与主体工程同时设计、同时施工和同时投入使用。项目建成投运后 3 个月内，建设单位及时进行竣工环保验收，并委托有资质单位开展工频电场、工频磁场和噪声等环境监测与调查。本项目根据国网江苏省电力有限公司规定进行变电站工频电场、工频磁场和噪声常规监测（4 年 1 次），并针对输变电设施周围公众投诉进行必要的监测，对于线路有纠纷投诉时监测。运维单位应加强巡查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理。加强主变等高噪声设备维护和管理，降低对厂界噪声的影响；加强对事故油池、油坑完好性检查，确保无渗漏、无溢流，避免对周边生态环境的破坏。

### 5.16 运行期措施的经济、技术可行性分析

本项目通过设备选型和优化设计控制变电站厂界环境噪声排放；设置化粪池处理生活污水；设置事故油池收集事故情况下产生的事故油和事故油污水。主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，220kV、110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，降低电磁影响。

架空线路保证足够的导线对地高度，本项目 220kV 架空导线距地面最低不小于 16m，优化导线相间距离以及导线布置方式，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

这些防治措施大部分是已运行输变电工程实际运行经验，结合国家环境保护要求而设计的，故在技术上合理易行。由于在设计阶段就充分考虑，避免了“先污染后治理”的被动局面，减少了财务浪费，既保护了环境，又节约了经费。

因此，本项目已采取的环保措施在技术上、经济上是可行的。

### 5.17 运行期监测计划

本项目建成投运后由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测，具体监测计划见表 5-2。

表 5-2 运行期环境监测计划

| 序号 | 名称       |         | 内容  |
|----|----------|---------|---|
| 1  | 工频<br>电场 | 点位布设    | 石桥220kV变电站（新）厂界及环境敏感目标，线路跨越或临近的环境敏感目标                                   |
|    |          | 监测项目    | 工频电场强度（kV/m）、工频磁感应强度（ $\mu$ T）  |
|    | 工频<br>磁场 | 监测方法    | 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）                                       |
|    |          | 监测频次和时间 | 结合竣工环境保护验收监测一次，其后变电站每四年监测一次及有环保投诉时监测；对于线路有纠纷投诉时监测。工频电场强度、工频磁感应强度昼间监测1次。 |



|      |  |    |         |   |
|------|--|----|---------|---|
|      | 2  | 噪声 | 点位布设    | 石桥220kV变电站（新）厂界及环境敏感目标，线路跨越或临近的环境保护目标   |
|      |  |    | 监测项目    | 昼间、夜间等效声级，Leq, dB (A)   |
|      |  |    | 监测方法    | 《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)  |
|      |  |    | 监测频次和时间 | 结合竣工环境保护验收监测一次，其后变电站每四年监测一次及有环保投诉时监测；变电站应在主变等主要声源设备大修前后，对变电站厂界排放噪声进行监测，监测结果向社会公开，对于线路有纠纷投诉时监测。噪声昼间、夜间监测各一次。 |
| 其他   | <p>对于本项目，建设单位应指派人员具体负责执行有关的环境保护对策措施，并接受有关部门的监督和管理。</p> <p>建设单位应监督施工单位加强施工噪声、施工扬尘、施工废水及施工期土地占用、植被保护、水土流失等的管理。</p> <p>建设单位的环保人员对本项目的建设、生产全过程实行监督管理，其主要工作内容如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 负责办理建设项目的环保报批手续。</li> <li>(2) 参与制定建设项目环保治理方案和竣工验收等工作。</li> <li>(3) 检查、监督项目环保治理措施在建设过程中的落实情况。</li> <li>(4) 在建设项目投运后，负责组织实施环境监测计划。</li> </ol> |    |         |   |
| 环保投资 | /  |    |         |   |

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

| 内容要素 | 施工期   |  | 运营期  |  |
|------|---|--|--|--|
|      | 环境保护措施  | 验收要求   | 环境保护措施   | 验收要求   |
| 陆生生态 | <p>(1) 加强对管理人员和施工人员的环保教育，提高其生态环保意识，规范施工人员行为，妥善处理施工产生的建筑垃圾等固废，防止乱堆乱弃影响周围环境；</p> <p>(2) 严格控制施工临时用地范围，充分利用现有道路运输设备、材料，牵张场、施工便道等铺设了钢板、草垫、木板等隔离表层土壤；</p> <p>(3) 采用先进的架线技术，减少设置临时工程，减少施工占地及植被破坏；</p> <p>(4) 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放；</p> <p>(5) 合理安排施工工期，避开雨天土建施工；施工时通过先行修建排水沟等排水设施，减缓水土流失；</p> <p>(6) 施工场地选择合理区域设临时堆土场，对临时堆放区域加盖苫布；</p> <p>(7) 施工结束后，应及时清理施工现场，对杆塔周围土地及施工临时用地，特别是拆除杆塔基础施工场地进行复耕、固化或绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能，位于耕地处拆除塔基清理混凝土深度至地下 1.0m 以满足当地农业耕作或绿化要求。</p> | <p>(1) 对相关人员进行了环保教育，施工结束后，施工现场应清理干净，无施工垃圾堆存，留存环保教育和施工现场照片；</p> <p>(2) 控制了施工场地范围，减少了临时占地，充分利用了现有道路运输设备、材料，牵张场、施工便道等铺设了钢板、草垫、木板等，留存施工临时占地现场照片以及运输车辆运输路径留有记录；</p> <p>(3) 采用了先进架线技术，减少设置临时工程；</p> <p>(4) 保护表土，分层开挖、分层堆放、分层回填，留存开挖、回填作业时现场施工照片；</p> <p>(5) 避开雨天土建施工，施工前修建挡土墙、排水设施，留存施工日期记录、排水设施照片；</p> <p>(6) 对临时堆放区域加了苫盖布，留存临时苫盖照片；</p> <p>(7) 施工结束后，对杆塔周围土地及施工临时用地，特别是拆除杆塔基础施工场地进行复耕、固化或绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能，位于耕地处拆除塔基清理混凝土深度至地下 1.0m 以满足当地农业耕作要求，留存施工区域和施工临时用地恢复后的照片。</p> | <p>运营期做好运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。</p> | <p>制定运行管理以及设备检修维护人员的生态环境保护意识教育制度；未造成项目周边的自然植被和生态系统的破坏。</p> |
| 水生生态 | /   | /  | /  | /  |

|          |  |  |  |  |
|----------|--|--|--|--|
| 地表水环境    | <p>(1) 变电站施工废水回用, 不外排。线路施工区域设沉淀池, 泥浆水等施工废水经沉淀池沉淀后回用; (2) 220kV石桥变(新)在施工阶段, 设置临时化粪池, 生活污水经化粪池处理后, 及时清运, 禁止排入太平河, 不直接排入周围环境。线路施工阶段, 施工人员居住在施工点附近租住的民房内或单位宿舍内, 生活污水排入居住点的污水处理系统中及时清理。</p> | <p>(1) 变电站施工废水进行了回用, 不外排。线路施工产生的泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排; (2) 220kV石桥变(新)在施工阶段, 设置临时化粪池, 生活污水经化粪池处理后, 及时清运, 未排入太平河。线路施工阶段, 施工人员居住在施工点附近租住的民房内或单位宿舍内, 生活污水排入居住点的污水处理系统中及时清理, 未外排。留存施工期环保措施现场照片或相关记录等资料。</p> | <p>220kV石桥变无人值班, 日常巡视及检修等工作人员所产生的生活污水经化粪池处理后, 定期清运, 不排入周围环境。</p>   | <p>220kV石桥变日常巡视及检修等工作人员所产生的生活污水经化粪池处理后, 定期清运, 不影响周围环境。</p> |
| 地下水及土壤环境 | /  | /  | /  | /  |
| 声环境      | <p>(1) 采用低噪声施工机械设备, 设置围挡, 控制设备噪声源强; (2) 优化施工机械布置、加强施工管理, 文明施工, 错开高噪声设备使用时间; (3) 合理安排噪声设备施工时段, 禁止夜间施工, 确保施工现场环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的限值要求。</p>  | <p>(1) 采用低噪声施工机械设备, 设置围挡, 留存施工场地设置围挡照片; (2) 加强施工管理, 错开高噪声设备使用时间; (3) 合理安排噪声设备施工时段, 禁止夜间施工, 确保施工现场环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的限值要求。</p>   | <p>石桥220kV变电站(新)选用低噪声主变, 建设单位在设备选型时明确要求设备供应商提供主变必须满足声功率级限值不大于91.2dB(A), 低抗必须满足声功率级限值不大于90dB(A), 充分利用站内建筑物、防火墙、变电站围墙隔声及场地空间衰减噪声等, 减少变电站运营期噪声影响; 选用加工工艺符合要求、表面光滑的导线, 降低架空线路电晕噪声。架空线路保证足够的导线对地高度, 220kV架空导线距地面最低不小于16m, 做好设备维护和运行管理, 确保变电站厂界噪声排放达标, 变电站周围及线路沿线周围及保护目标声环境质量达标。</p> | <p>变电站厂界噪声排放达标, 变电站周围、线路沿线周围及保护目标声环境质量达标。</p>              |
| 振动       | /  | /  | /  | /  |
| 大气环境     | <p>(1) 施工场地设置围挡, 围挡应选用砌体、金属板材等硬质材料; 对作业处裸露地面覆盖防尘网, 定期洒水, 施工时需要裸露土方的,</p>   | <p>(1) 施工单位在线路施工场地进行围挡, 围挡选用砌体、金属板材等硬质材料; 对作业处裸露地面覆盖防尘网, 定期洒水, 施工时需要裸</p>  | /  | /  |

|      |  |  |   |                         |
|------|--|--|---|-------------------------|
|      | <p>采用喷淋抑尘，完成后立即覆盖到位；遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业；</p> <p>(2) 优先选用预拌商品混凝土，严禁露天搅拌砂浆、混凝土，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；</p> <p>(3) 在施工场地设置洗车平台，车辆驶离时清洗轮胎和车身，不带泥上路；</p> <p>(4) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等运输，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途遗洒，不超载，经过村庄等敏感目标时控制车速；(5) 施工过程中，建筑垃圾及时清运；施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则及时进行固化、复耕或绿化处理，扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022) 排放标准要求；</p> <p>(6) 严格标准落实管控要求，施工过程中做到大气污染防治达标，包含围挡达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、油品达标、运输车辆达标等。</p> | <p>露土方的，采用喷淋抑尘，完成后立即覆盖到位；在四级或四级以上大风天气时停止进行土方作业；</p> <p>(2) 优先选用预拌商品混凝土，不露天搅拌砂浆、混凝土；</p> <p>(3) 在施工场地设置洗车平台，车辆驶离时清洗轮胎和车身，不带泥上路；</p> <p>(4) 制定并执行了车辆运输路线、防尘等；</p> <p>(5) 严格落实管控要求，做到大气污染防治达标；</p> <p>(6) 严格标准落实管控要求，施工过程中做到大气污染防治达标，包含围挡达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、油品达标、运输车辆达标等。渣土车等运输车辆运输路径留有记录，无居民投诉；制定相应的环保规定、留存施工期环保措施现场照片或相关记录等资料。</p> |   |                         |
| 固体废物 | <p>施工过程中拆除的旧主变、电气设备、拆除的杆塔及导线等，作为物资由建设单位回收利用。拆除主变时产生的变压器油收集至储油罐中，后由建设单位回收利用，过滤过程中产生的废变压器油交由有资质单位处置处理；废铅蓄电池交由国网江苏省电力有限公司镇江供电公司收集点暂存；拆除产生的废弃混凝土委托相关单位运送至指定受纳场地。</p> <p>施工过程中建筑垃圾及时清运，并委托有资质的单位运送至指定受纳场地。变电站及线路施工场地设置一定数量的垃圾箱，生活垃圾分类</p>   | <p>施工过程中拆除的旧主变、电气设备、拆除的杆塔及导线等，作为物资由建设单位回收利用。拆除主变时产生的变压器油收集至储油罐中，后由建设单位回收利用，过滤过程中产生的废变压器油交由有资质单位处置处理；废铅蓄电池交由国网江苏省电力有限公司镇江供电公司收集点暂存；拆除产生的废弃混凝土委托相关单位运送至指定受纳场地。</p> <p>施工过程中建筑垃圾及时清运，并委托有资质的单位运送至指定受纳场地。变电站及线路施工场地设置一定数量的垃圾箱，生活垃圾分类</p>   | <p>生活垃圾环卫定期清运；变电站运行过程中，产生的废铅蓄电池、废变压器油不在站内暂存。国网江苏省电力有限公司镇江供电公司按照管理规定，制定危险废物管理计划、建立危险废物管理台账，对危险废物进行规范化管理。变电站运行过程中产生的废铅蓄电池交由国网江苏省电力有限公司镇江供电公司收集点暂存；废变压器油立即交有资质的单位处理处置，不能立即处理的废变压器油交由国网江苏省电力有限公司镇江供电公司收集点暂存，收集点需安装24h视频监控系统，采</p> | <p>固体废物均按要求进行了处理处置。</p> |

|      |                          |  |   |  |
|------|--------------------------|--|---|--|
|      | 收集和集中堆放，由环卫部门运送至附近垃圾收集点。 | 收集和集中堆放，由环卫部门运送至附近垃圾收集点。留存施工现场照片和建筑垃圾运送记录。 | 用具有一定强度、相容性和封闭形式能有效阻断污染物扩散的容器存储，并在收集点存放时间90天内交有资质的单位回收处理。   |  |
| 电磁环境 | /                        | /  | 本项目变电站采用户外型设计，220kV、110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，运行期做好环境保护设施的运行和维护管理；架空线路保证足够的导线对地高度，本项目 220kV 架空导线距地面最低不小于 16m，优化导线相间距离以及导线布置方式，降低输电线路对周围电磁环境的影响。架空输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，设置警示和防护指示标志。 | 本项目变电站厂界、线路沿线及敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足频率为50Hz所对应的工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT 公众曝露控制限值要求。架空输电线路线下耕地、道路等场所工频电场满足10kV/m限值要求，且设置了警示和防护指示标志。 |
| 环境风险 | /                        | /  | 事故油及含油污水经事故油坑收集排入事故油池，经油水分离后，事故油回收利用，事故油污水，由有资质单位处理处置，不外排；针对变电站可能发生的突发环境事件，制定突发环境事件应急预案，并定期演练。  | 事故油坑、事故油池满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)中相关要求；制定了突发环境事件应急预案及定期演练计划。  |
| 环境监测 | /                        | /  | 制定环境监测计划。   | 按环境监测计划要求进行测试。   |
| 其他   | /                        | /  | 竣工后应及时验收。   | 竣工后应在3个月内及时进行自主验收。   |

## 七、结论

镇江石桥 220 千伏变电站改造工程在认真落实本报告提出的各项生态环境保护措施后，本项目运行产生的工频电场、工频磁场和噪声等均满足相应标准要求，对周围生态影响较小，从生态影响角度分析，镇江石桥 220 千伏变电站改造工程的建设是可行的。

# 镇江石桥 220 千伏变电站改造工程 电磁环境影响专题评价

# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家法律、法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(修订版), 2015年1月1日起施行
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年修正版), 2018年12月29日起施行
- (3) 《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环境影响报告书(表)编制单位监督工作的通知》, 苏环办(2021)187号, 2021年5月31日印发。

### 1.1.2 评价导则、技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)
- (3) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)
- (4) 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)
- (5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)
- (6) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》(环办环评〔2020〕33号)

### 1.1.3 建设项目资料

- (1) 《江苏镇江石桥220kV变电站改造工程可行性研究报告》, 国网江苏电力设计咨询有限公司, 2023年6月。
- (2) 可研批复。

## 1.2 项目概况

本项目包含6项子工程, 本项目评价的子工程如下:

### 1、石桥220kV变电站改造工程

本期规模: 新建石桥220kV户外式变电站。本期利用丁卯220kV变电站(老)返厂改造2台主变(#1、#2), 容量为 $2\times 180\text{MVA}$ 。本工程220kV、110kV配电装置采用户内GIS设备。220kV出线6回(其中梦溪2回、新竹2回、绍隆1回、备用1回), 110kV出线8回。每台主变低压侧配置3组10Mvar电容器和1组10Mvar电抗器。

老石桥220kV变电站为户外式变电站, 现有2台主变, 容量为 $2\times 120\text{MVA}$ , 220kV和110kV配电装置采用户外布置。除围墙外, 本期整体拆除老石桥220kV变电站。

远景规模: 远景3台主变, 容量为 $3\times 240\text{MVA}$ , 220kV出线10回, 110kV出线16回, 每台主变低压侧配置3组10Mvar并联电容器及1组10Mvar并联电抗器。

### 2、绍隆220千伏变电站220千伏间隔改造工程

本期规模: 改造至石桥变220kV出线间隔保护装置。

### 3、新竹220千伏变电站220千伏间隔改造工程

本期规模: 改造至石桥变220kV出线间隔保护装置。



#### 4、新石桥~梦溪 220kV 线路工程

新石桥~梦溪 220kV 线路工程共计 0.55km，其中新建 220kV 同塔双回架空线路路径长 0.30km，新建杆塔 3 基，导线型号 2×JL3/G1A-630/45；恢复双回架空线路 0.25km，导线型号 2×JL3/G1A-400/35。

拆除现状 220kV 梦石 4M53/4M54 线#34 塔~#41 塔，拆除塔基 8 基，拆除的双回线路路径长 1.7km。

#### 5、新石桥~新竹 220kV 线路工程

新石桥~新竹 220kV 线路工程共计 0.53km，其中新建 220kV 同塔双回架空线路路径长 0.30km，新建杆塔 3 基，导线型号 2×JL3/G1A-400/35。恢复双回架空线路 0.23km，导线型号 2×JL3/G1A-400/35。

拆除现状 220kV 新石 4Y55/4Y56 线#16 塔~#23 塔，拆除杆塔 8 基，拆除的双回线路路径长 1.8km。

#### 6、新石桥~绍隆 220kV 线路工程

新石桥~绍隆 220kV 线路工程共计 0.58km，其中新建 220kV 同塔双回架空线路路径长 0.3km（投产年拼接为单回运行，拼接点分别为终端塔和开环点处塔基），新建杆塔 3 基，导线型号 2×JL3/G1A-400/35。恢复双回架空线路 0.28km，导线型号 2×JL3/G1A-400/35。

拆除现状 220kV 石绍 4Y27 线 T1 塔~T9 塔，拆除杆塔 9 基，拆除的线路路径长 2.0km。

### 1.3 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及建设项目情况，本项目环境影响评价因子见表 1-1。

表 1-1 环境影响评价因子

| 评价阶段 | 评价项目 | 现状评价因子 | 单位   | 预测评价因子 | 单位   |
|------|------|--------|------|--------|------|
| 运行期  | 电磁环境 | 工频电场   | kV/m | 工频电场   | kV/m |
|      |      | 工频磁场   | μT   | 工频磁场   | μT   |

### 1.4 评价标准

电磁环境中公众曝露控制限值执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表 1”中频率为 50Hz 所对应的标准，即工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT。架空输电线路线路下的耕地、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 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

### 1.5 评价工作等级

本项目石桥 220kV 变电站（新）为户外型，220kV 输电线路为架空线，架空线边导线地面投影外两侧各 15m 范围内存在电磁环境敏感目标。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中“表 2”划分，本项目石桥 220kV 变电站（新）评价工作等级为二级，220kV 架空线路评价工作等级为二级，详见表 1-2。

表 1-2 电磁环境影响评价工作等级

| 分类 | 电压等级  | 工程   | 条件                               | 评价工作等级 |
|----|-------|------|----------------------------------|--------|
| 交流 | 220kV | 变电站  | 户外式                              | 二级     |
|    |       | 输电线路 | 边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线 | 二级     |

## 1.6 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，本项目石桥 220kV 变电站(新)采用类比分析的方法来预测运行期的电磁环境影响，220kV 架空输电线路采用模式预测的方法预测运行期的电磁环境影响。

## 1.7 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中“表 3”的要求见表 1-3。

表 1-3 评价范围一览表

| 评价对象       | 评价因子 | 评价范围            |
|------------|------|-----------------|
| 220kV 变电站  | 工频电场 | 站界外 40m         |
| 220kV 架空线路 | 工频磁场 | 边导线地面投影外两侧各 40m |

## 1.8 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响。

## 1.9 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，电磁环境敏感目标为电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象，包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

## 2 电磁环境现状评价

2023 年 8 月委托江苏方天电力技术有限公司咨询服务分公司对 220kV 石桥变厂界及拟建线路沿线电磁环境敏感目标工频电场、工频磁场进行了监测。

### 2.1 监测因子、监测方法

监测因子：工频电场、工频磁场

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

### 2.2 监测点位布设

#### (1) 变电站监测布点原则

在 220kV 石桥变(新)拟建址四周布设工频电场、工频磁场点位。变电站站界 40m 范围内选取每侧距变电站最近的敏感建筑处进行布设，且距建筑物不小于 1m。

#### (2) 输电线路监测布点原则

在线路沿线敏感目标处布设工频电场、工频磁场监测点位。监测点位分别位于丁岗镇葛村看护房 B 东侧、丁岗镇葛村看护房 A 东侧和西侧，且距建筑物不小于 1m，监测仪器的探头应架设在地面（或立足平面）上方 1.5m 高度处。

监测时，监测人员与监测仪器探头的距离应不小于 2.5m，监测仪器探头与固定物体的

距离应不小于 1m。

## 2.3 监测单位、监测时间和监测仪器

/

## 2.4 监测质量控制

监测单位具有 CMA 监测资质，江苏方天电力技术有限公司咨询服务分公司资质编号 181021340154；监测仪器定期溯源，并在其证书有效期内使用，每次监测前后均检查仪器，确保仪器处于正常工作状态；监测人员经过业务培训，考核合格并取得岗位合格证书，现场监测工作不少于 2 名监测人员才能进行；监测报告实行三级审核，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

## 2.5 现状监测结果与评价

由监测结果可知，石桥 220kV 变电站（新）拟建址周围各测点处的工频电场强度为 5.2V/m~177.8V/m，工频磁感应强度为 0.060 $\mu$ T~0.453 $\mu$ T，周围电磁环境敏感目标测点处的工频电场强度为 2.5V/m，工频磁感应强度为 0.058 $\mu$ T，能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表 1”中频率为 50Hz 所对应的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

由监测结果可知，本工程 220kV 线路拟建沿线环境敏感目标处的工频电场强度为 6.4V/m~77.6V/m，工频磁感应强度为 0.062 $\mu$ T~0.299 $\mu$ T，沿线其他测点处的工频电场强度为 4.7V/m~5.3V/m，工频磁感应强度为 0.083 $\mu$ T~0.103 $\mu$ T，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表 1”中频率为 50Hz 所对应的的公众曝露控制限值，即工频电场强度 4000V/m；工频磁感应强度 100 $\mu$ T。

## 3 电磁环境影响预测与评价

### 3.1 变电站工频电场、工频磁场影响分析

220kV 石桥变为户外型变电站，为预测 220kV 石桥变运行后产生的工频电场、工频磁场对站址周围环境的影响，选取电压等级、布置方式、建设规模及布置方式类似的变电站进行类比。拟选取 220kV 春秋变（户外型）作为类比监测对象。

监测结果表明，春秋 220kV 变电站围墙处 5m 工频电场强度为 12.3V/m~754.8V/m，工频磁感应强度为 0.334 $\mu$ T~1.039 $\mu$ T；变电站监测断面测点处工频电场强度为 49.2V/m~754.8V/m，工频磁感应强度为 0.311 $\mu$ T~0.470 $\mu$ T，通过断面监测结果可知，变电站运行产生的工频电场强度和工频磁感应强度整体随距离的增大而逐渐降低，各测点处均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。由断面监测结果可知，工频电磁场强度随水平距离的增加整体上呈现下降趋势。

通过对已运行的 220kV 春秋变的类比监测结果，可以预测 220kV 石桥变（新）投运后产生的工频电场、工频磁场均能满足相应的评价标准要求，变电站周围环境敏感目标处的

工频电场、工频磁场均能满足相应的评价标准要求。

### 3.2 架空线路工频电场、工频磁场影响理论预测分析

#### (1) 工频电场、工频磁场理论计算预测模式

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)附录 C 和附录 D 中的高压交流输电线路下空间工频电场强度和工频磁感应强度的计算模式。具体模式如下:

##### ①工频电场强度预测

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

设输电线路为无限长并且平行于地面,地面可视为良导体,利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷,可写出下列矩阵方程:

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

式中:  $U$ ——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;

$\lambda$ ——各导线的电位系数组成的 $m$ 阶方阵 ( $m$ 为导线数目)。

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

对于220kV三相导线,各相导线对地电压为:

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 220 \times 1.05 / \sqrt{3} = 133.4 \text{ kV}$$

220kV各相导线对地电压分量为:

$$U_A = (133.4 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-66.7 + j115.5) \text{ kV}$$

$$U_C = (-66.7 - j115.5) \text{ kV}$$

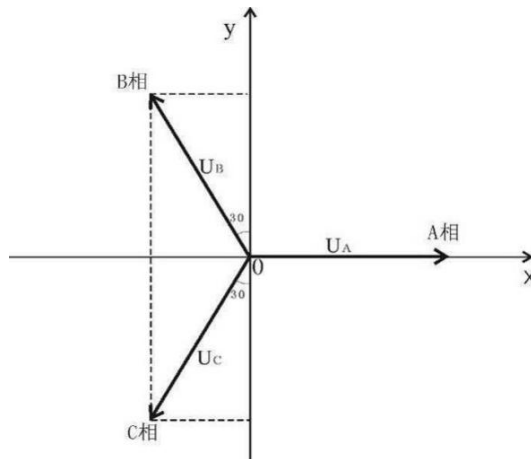


图 3.2-1 对地电压计算图

[ $\lambda$ ]矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用*i*, *j*, ... 表示相互平行的实际导线，用*i'*, *j'*, ... 表示它们的镜像，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i}$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}}$$

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

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

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

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}}$$

式中： $R$ ——分裂导线半径，m；

$n$ ——次导线根数；

$r$ ——次导线半径，m。

由[U]矩阵和[ $\lambda$ ]矩阵，利用式等效电荷矩阵方程即可解出[Q]矩阵。空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在(*x*, *y*)点的电场强度分量 $E_x$ 和 $E_y$ 可表示为：

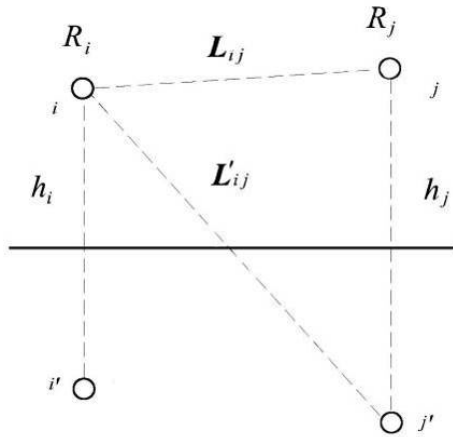


图 3.2-2 电位系数计算图

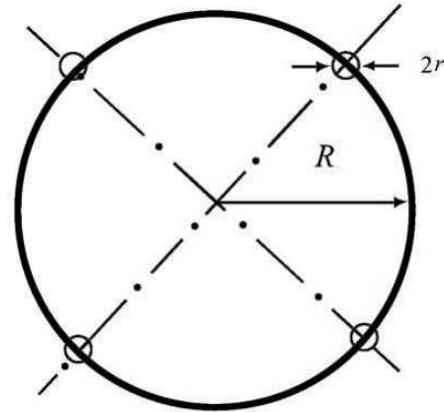


图 3.2-3 等效半径计算图

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

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

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

$m$ ——导线数目;

$L_i, L'_i$ ——分别为导线*i*及其镜像至计算点的距离,  $m$ 。

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

$$\begin{aligned} \bar{E}_x &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI} \\ \bar{E}_y &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI} \end{aligned}$$

式中:  $E_{xR}$ ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量;

$E_{xI}$ ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量;

$E_{yR}$ ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量;

$E_{yI}$ ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为:

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

式中:

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

## ②工频磁感应强度预测

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

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

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

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

$f$ ——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图3.2-4，考虑导线 $i$ 的镜像时，可计算在A点其产生的磁场强度：

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

式中： $I$ ——导线 $i$ 中的电流值，A；

$h$ ——导线与预测点的高差，m；

$L$ ——导线与预测点水平距离，m。

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

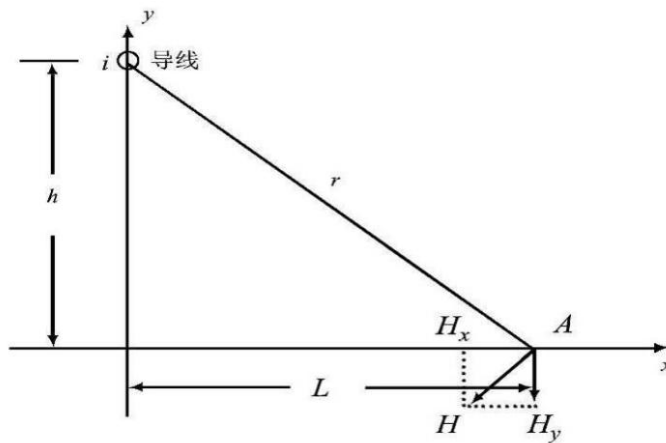


图 3.2-4 磁场向量图

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

## (2) 工频电场、工频磁场计算结果分析

①根据计算结果及变化趋势图可知，当预测点与导线间垂直距离相同时，架空线路下方的工频电场强度和工频磁感应强度随着预测点距线路走廊中心投影位置距离的增大整体呈递减趋势。

②根据表 3-5，新石桥~梦溪 220kV 线路工程（新建段）同塔双回架设，导线对地最低高度为 16m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2457.1V/m，工频磁

感应强度最大值为 19.884 $\mu$ T，最大值位置为距线路走廊中心投影位置 0m 处；新石桥~梦溪 220kV 线路工程（恢复段）同塔双回架设，导线对地最低高度为 16m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2227.7V/m，工频磁感应强度最大值为 14.571 $\mu$ T，最大值位置为距线路走廊中心投影位置-1m 处。

新石桥~新竹 220kV 线路工程（新建段）同塔双回架设，导线对地最低高度为 16m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 1292.6V/m，最大值位置为距线路走廊中心投影位置-5m 处，工频磁感应强度最大值为 10.533 $\mu$ T，最大值位置为距线路走廊中心投影位置 2m 处；新石桥~新竹 220kV 线路工程（恢复段）同塔双回架设，导线对地最低高度为 16m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 1361.0V/m，最大值位置为距线路走廊中心投影位置 8m 处，工频磁感应强度最大值为 10.685 $\mu$ T，最大值位置为距线路走廊中心投影位置 3m 处。

新石桥~绍隆 220kV 线路工程（新建段双回）导线对地最低高度为 16m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2449.5 V/m，工频磁感应强度最大值为 15.431 $\mu$ T，最大值位置为距线路走廊中心投影位置 0m 处；新石桥~绍隆 220kV 线路工程（新建段同塔双回(一回备用)）导线对地最低高度为 16m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 1492.9 V/m，工频磁感应强度最大值为 9.445 $\mu$ T，最大值位置为距线路走廊中心投影位置-5m 处；新石桥~绍隆 220kV 线路工程（恢复段）导线对地最低高度为 16m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 1463.9 V/m，工频磁感应强度最大值为 9.196 $\mu$ T，最大值位置为距线路走廊中心投影位置-8m 处。

根据电磁专章表 2-2，叠加**背景值**（工频电场强度 10.5V/m）后，最大值分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表 1”中频率为 50Hz 所对应的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求；且工频电场强度最大值满足线下耕地等场所电场强度 10kV/m 的控制限值要求。

③根据表 3-6，本项目线路沿线敏感目标各楼层的工频电场强度、工频磁感应强度叠加**背景值**（工频电场强度 10.5V/m、工频磁感应强度 0.168 $\mu$ T）后，分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表 1”中频率为 50Hz 所对应的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

**注：选择电磁专章表 2-2 中拟建 220kV 架空线路沿线监测结果无其他运行的输电线路影响的最大值作为本项目架空线路的背景值。**

#### ④架空线路周围工频电场、工频磁场分布结果

新石桥~梦溪 220kV 线路工程（新建段）工频电场预测最大值为 286284.4V/m，位于预测点高度 28.5m，距线路走廊中心投影位置 $\pm$ 5m 处；除预测点高度 10.5m~31.5m，距线路走廊中心投影位置-10m~10m 范围内预测值有超标外，其他各预测点处工频电场预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值电场强度



4000V/m 的要求；工频磁场预测最大值为 4307.620 $\mu$ T，位于预测点高度 28.5m，距线路走廊中心投影位置 $\pm$ 5m 处，除预测点高度 13.5m~31.5m，距线路走廊中心投影位置-10m~10m 范围内预测值有超标外，其他各预测点处工频磁场预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值磁感应强度 100 $\mu$ T 的要求。

新石桥~梦溪 220kV 线路工程（恢复段）工频电场预测最大值为 271031.5V/m，位于预测点高度 28.5m，距线路走廊中心投影位置+5m 处；除预测点高度 13.5m~31.5m，距线路走廊中心投影位置-10m~10m 范围内预测值有超标外，其他各预测点处工频电场预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m 的要求；工频磁场预测最大值为 3117.755 $\mu$ T，位于预测点高度 28.5m，距线路走廊中心投影位置+5m 处，除预测点高度 16.5m~28.5m，距线路走廊中心投影位置-10m~-3m、2m~9m 范围内预测值有超标外，其他各预测点处工频磁场预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值磁感应强度 100 $\mu$ T 的要求。

新石桥~新竹 220kV 线路工程（新建段）工频电场预测最大值为 147093.4V/m，位于预测点高度 22.5m，距线路走廊中心投影位置-6m 处；除预测点高度 13.5m~31.5m，距线路走廊中心投影位置-10m~10m 范围内预测值有超标外，其他各预测点处工频电场预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m 的要求；工频磁场预测最大值为 1581.342  $\mu$ T，位于预测点高度 22.5m，距线路走廊中心投影位置-6m 处，除预测点高度 13.5m~31.5m，距线路走廊中心投影位置-8m~-2m、2m~8m 范围内预测值有超标外，其他各预测点处工频磁场预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值磁感应强度 100 $\mu$ T 的要求。

新石桥~新竹 220kV 线路工程（恢复段）工频电场预测最大值为 67825.5V/m，位于预测点高度 28.5m，距线路走廊中心投影位置+8m 处；除预测点高度 13.5m~31.5m，距线路走廊中心投影位置-10m~10m 范围内预测值有超标外，其他各预测点处工频电场预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m 的要求；工频磁场预测最大值为 781.314 $\mu$ T，位于预测点高度 28.5m，距线路走廊中心投影位置-8m 处，除预测点高度 13.5m~31.5m，距线路走廊中心投影位置-10m~-5m、5m~10m 范围内预测值有超标外，其他各预测点处工频磁场预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值磁感应强度 100 $\mu$ T 的要求。

新石桥~绍隆 220kV 线路工程（新建段双回）工频电场预测最大值为 144857.5V/m，位于预测点高度 22.5m，距线路走廊中心投影位置 $\pm$ 6m 处；除预测点高度 13.5m~31.5m，距线路走廊中心投影位置-10m~10m 范围内预测值有超标外，其他各预测点处工频电场预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m 的要求；工频磁场预测最大值为 1565.633 $\mu$ T，位于预测点高度 22.5m，距线路走廊中心投影位置 $\pm$ 6m 处，除预测点高度 16.5m~28.5m，距线路走廊中心投影位置-

9m~9m 范围内预测值有超标外，其他各预测点处工频磁场预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值磁感应强度 100 $\mu$ T 的要求。

新石桥~绍隆 220kV 线路工程（新建段同塔双回(一回备用)）工频电场预测最大值为 145466.1V/m，位于预测点高度 22.5m，距线路走廊中心投影位置-6m 处；除预测点高度 13.5m~31.5m，距线路走廊中心投影位置-10m~0m 范围内预测值有超标外，其他各预测点处工频电场预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m 的要求；工频磁场预测最大值为 1563.830 $\mu$ T，位于预测点高度 22.5m，距线路走廊中心投影位置-6m 处，除预测点高度 16.5m~28.5m，距线路走廊中心投影位置-9m~ -2m 范围内预测值有超标外，其他各预测点处工频磁场预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值磁感应强度 100 $\mu$ T 的要求。

新石桥~绍隆 220kV 线路工程（恢复段）工频电场预测最大值为 65410.7V/m，位于预测点高度 28.5m，距线路走廊中心投影位置-8m 处；除预测点高度 13.5m~31.5m，距线路走廊中心投影位置-10m~ -2m 范围内预测值有超标外，其他各预测点处工频电场预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m 的要求；工频磁场预测最大值为 780.213  $\mu$ T，位于预测点高度 28.5m，距线路走廊中心投影位置-8m 处，除预测点高度 16.5m~28.5m，距线路走廊中心投影位置-10m~ -5m 范围内预测值有超标外，其他各预测点处工频磁场预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值磁感应强度 100 $\mu$ T 的要求。

## 4 电磁环境保护措施

### 4.1 变电站电磁环境保护措施

220kV 石桥变已优化主变及电气设备布局，保证导体和电气设备安全距离，带电设备接地，220kV 与 110kV 配电装置均为户内 GIS 设备，运行期做好站内设备的运行和维护管理，确保变电站厂界及周围敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 50Hz 所对应的工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

### 4.2 输电线路电磁环境保护措施

架空线路保证足够的导线对地高度，本项目 220kV 架空导线距地面最低不小于 16m，优化导线相间距离以及导线布置方式，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

## 5 电磁环境影响评价结论

### 5.1 项目概况

本项目包含 6 项子工程，本项目评价的子工程如下

#### 1、石桥 220kV 变电站改造工程

本期规模：新建石桥 220kV 户外式变电站。本期利用丁卯 220kV 变电站（老）返厂改

造 2 台主变（#1、#2），容量为  $2 \times 180\text{MVA}$ 。本工程 220kV、110kV 配电装置采用户内 GIS 设备。220kV 出线 6 回（其中梦溪 2 回、新竹 2 回、绍隆 1 回、备用 1 回），110kV 出线 8 回。每台主变低压侧配置 3 组 10Mvar 电容器和 1 组 10Mvar 电抗器。

老石桥 220kV 变电站为户外式变电站，现有 2 台主变，容量为  $2 \times 120\text{MVA}$ ，220kV 和 110kV 配电装置采用户外布置。除围墙外，本期整体拆除老石桥 220kV 变电站。

远景规模：远景 3 台主变，容量为  $3 \times 240\text{MVA}$ ，220kV 出线 10 回，110kV 出线 16 回，每台主变低压侧配置 3 组 10Mvar 并联电容器及 1 组 10Mvar 并联电抗器。

#### 2、绍隆 220 千伏变电站 220 千伏间隔改造工程

本期规模：改造至石桥变 220kV 出线间隔保护装置。

#### 3、新竹 220 千伏变电站 220 千伏间隔改造工程

本期规模：改造至石桥变 220kV 出线间隔保护装置。

#### 4、新石桥~梦溪 220kV 线路工程

新石桥~梦溪 220kV 线路工程共计 0.55km，其中新建 220kV 同塔双回架空线路路径长 0.30km，新建杆塔 3 基，导线型号  $2 \times \text{JL3/G1A-630/45}$ ；恢复双回架空线路 0.25km，导线型号  $2 \times \text{JL3/G1A-400/35}$ 。

拆除现状 220kV 梦石 4M53/4M54 线#34 塔~#41 塔，拆除塔基 8 基，拆除的双回线路路径长 1.7km。

#### 5、新石桥~新竹 220kV 线路工程

新石桥~新竹 220kV 线路工程共计 0.53km，其中新建 220kV 同塔双回架空线路路径长 0.30km，新建杆塔 3 基，导线型号  $2 \times \text{JL3/G1A-400/35}$ 。恢复双回架空线路 0.23km，导线型号  $2 \times \text{JL3/G1A-400/35}$ 。

拆除现状 220kV 新石 4Y55/4Y56 线#16 塔~#23 塔，拆除杆塔 8 基，拆除的双回线路路径长 1.8km。

#### 6、新石桥~绍隆 220kV 线路工程

新石桥~绍隆 220kV 线路工程共计 0.58km，其中新建 220kV 同塔双回架空线路路径长 0.3km（投产年拼接为单回运行，拼接点分别为终端塔和开环点处塔基），新建杆塔 3 基，导线型号  $2 \times \text{JL3/G1A-400/35}$ 。恢复双回架空线路 0.28km，导线型号  $2 \times \text{JL3/G1A-400/35}$ 。

拆除现状 220kV 石绍 4Y27 线 T1 塔~T9 塔，拆除杆塔 9 基，拆除的线路路径长 2.0km。

## 5.2 电磁环境现状评价

镇江石桥 220 千伏变电站改造工程周围的各现状监测点处均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表 1”频率为 50Hz 所对应的工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 $\mu\text{T}$  公众曝露控制限值要求。

## 5.3 电磁环境影响预测与评价

通过模式预测和类比分析，镇江石桥 220 千伏变电站改造工程建成投运后周围的工频

电场、工频磁场能够满足工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。架空输电线路下的耕地、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度满足 10kV/m 的控制限值要求。

#### 5.4 电磁环境保护措施

架空线路保证足够的导线对地高度，本项目 220kV 架空导线距地面最低不小于 16m，优化导线相间距离以及导线布置方式，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

220kV 石桥变已优化主变及电气设备布局，保证导体和电气设备安全距离，带电设备接地，220kV 与 110kV 配电装置均为户内 GIS 设备，运行期做好站内设备的运行和维护管理，确保变电站厂界及周围敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 50Hz 所对应的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

#### 5.5 电磁环境评价结论

综上所述，镇江石桥 220 千伏变电站改造工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，投入运行后对周围环境的影响符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表 1”中频率为 50Hz 所对应的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。