

# 建设项目环境影响报告表

(公示本)

项 目 名 称： 南京清水亭 110 千伏输变电工程

建设单位（盖章）： 国网江苏省电力有限公司南京供电分公司

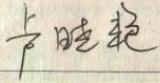
编制单位：江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司

编制日期 2023 年 10 月

打印编号: 1681459489000

## 编制单位和编制人员情况表

|                  |                              |          |     |
|------------------|------------------------------|----------|-----|
| 项目编号             | o7294v                       |          |     |
| 建设项目名称           | 南京清水亭110千伏输变电工程              |          |     |
| 建设项目类别           | 55--161输变电工程                 |          |     |
| 环境影响评价文件类型       | 报告表                          |          |     |
| <b>一、建设单位情况</b>  |                              |          |     |
| 单位名称 (盖章)        | 国网江苏省电力有限公司南京供电分公司           |          |     |
| 统一社会信用代码         | 91320100733144888A           |          |     |
| 法定代表人 (签章)       | 唐建清                          |          |     |
| 主要负责人 (签字)       | 李征恢                          |          |     |
| 直接负责的主管人员 (签字)   | 李征恢                          |          |     |
| <b>二、编制单位情况</b>  |                              |          |     |
| 单位名称 (盖章)        | 江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司             |          |     |
| 统一社会信用代码         | 91320106754105204W           |          |     |
| <b>三、编制人员情况</b>  |                              |          |     |
| <b>1. 编制主持人</b>  |                              |          |     |
| 姓名               | 职业资格证书管理号                    | 信用编号     | 签字  |
| 卢晓艳              | 2014035320350000003512320419 | BH002162 | 卢晓艳 |
| <b>2. 主要编制人员</b> |                              |          |     |
| 姓名               | 主要编写内容                       | 信用编号     | 签字  |
| 卢晓艳              | 全本                           | BH002162 | 卢晓艳 |

|                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>持证人签名:<br>Signature of the Bearer<br><br>管理号:<br>File No. | 姓名: <b>卢晓艳</b><br>Full Name _____<br>性别: <b>女</b><br>Sex _____<br>出生年月: _____<br>Date of Birth _____<br>专业类别: _____<br>Professional Type _____<br>批准日期: <b>2014年05月</b><br>Approval Date _____<br><br>签发单位盖章:<br>Issued by _____<br>签发日期: <b>2014年09月04日</b><br>Issued on _____ |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 江苏省社会保险权益记录单（参保单位）



参保单位全称: 江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司

现参保地: 南京市市本级

统一社会信用代码: 91320106754105204W

查询时间: 202301-202310

共1页, 第1页

| 单位参保险种 |     | 养老保险          | 工伤保险            | 失业保险 |
|--------|-----|---------------|-----------------|------|
| 缴费总人数  |     | 18            | 18              | 18   |
| 序号     | 姓名  | 公民身份号码(社会保障号) | 缴费起止年月          | 缴费月数 |
| 1      | 卢晓艳 |               | 202301 - 202310 | 10   |

说明:

1. 本权益单涉及单位及参保职工个人信息, 单位应妥善保管。
2. 本权益单为打印时参保情况。
3. 本权益单已加盖电子印章, 不再加盖鲜章。
4. 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)。



# 目 录

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 一、建设项目基本情况 .....         | 1  |
| 二、建设内容 .....             | 3  |
| 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 .....         | 17 |
| 五、主要生态环境保护措施 .....       | 26 |
| 六、生态环境保护措施监督检查清单 .....   | 32 |
| 七、结论 .....               | 36 |
| 电磁环境影响专题评价 .....         | 37 |
| 1 总则 .....               | 38 |
| 2 电磁环境现状评价 .....         | 41 |
| 3 电磁环境影响预测与评价 .....      | 43 |
| 4 电磁环境保护措施 .....         | 45 |
| 5 电磁专题报告结论 .....         | 46 |

## 一、建设项目基本情况

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                  |                                                                                                                                                      |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 建设项目名称            | 南京清水亭 110 千伏输变电工程                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |                                                                                                                                                      |
| 项目代码              | 2301-320000-04-01-304553                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                  |                                                                                                                                                      |
| 建设单位联系人           | ***                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 联系方式                             | *****                                                                                                                                                |
| 建设地点              | 110kV 变电站位于南京市江宁区秣陵街道东南大学路以南、双龙大道以西，110kV 线路位于南京市江宁区秣陵街道境内                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                  |                                                                                                                                                      |
| 地理坐标              | <p>(1) 110kV 变电站工程<br/>中心点：东经 118 度 49 分 26.618 秒，北纬 31 度 52 分 57.882 秒</p> <p>(2) 110kV 线路工程</p> <p>1) 九龙~清水亭 110 千伏线路工程<br/>起点：东经 118 度 49 分 30.770 秒，北纬 31 度 52 分 56.684 秒<br/>终点：东经 118 度 49 分 28.520 秒，北纬 31 度 52 分 57.727 秒</p> <p>2) 科学园~清水亭 110 千伏线路工程</p> <p>①110kV 殷天线接入清水亭变<br/>起点：东经 118 度 49 分 30.490 秒，北纬 31 度 52 分 56.747 秒<br/>终点：东经 118 度 49 分 28.520 秒，北纬 31 度 52 分 57.727 秒</p> <p>②110kV 殷诚方山支线接入清水亭变<br/>起点：东经 118 度 49 分 29.838 秒，北纬 31 度 52 分 53.729 秒<br/>终点：东经 118 度 49 分 28.520 秒，北纬 31 度 52 分 57.727 秒</p> <p>3) 长安马自达-殷巷 110 千伏线路工程<br/>起点：东经 118 度 49 分 25.136 秒，北纬 31 度 52 分 57.322 秒<br/>终点：东经 118 度 49 分 29.548 秒，北纬 31 度 52 分 51.788 秒</p> |                                  |                                                                                                                                                      |
| 建设项目行业类别          | 五十五-161 输变电工程                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 用地(用海)面积(m <sup>2</sup> )/长度(km) | 用地面积 7922m <sup>2</sup> (永久用地 3682m <sup>2</sup> , 临时用地 4240m <sup>2</sup> )/线路长度 0.83km                                                             |
| 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 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/备案)部门(选填) | 江苏省发展和改革委员会                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 项目审批(核准/备案)文号(选填)                | 苏发改能源发(2023)154号                                                                                                                                     |
| 总投资(万元)           | ***                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 环保投资(万元)                         | ***                                                                                                                                                  |
| 环保投资占比(%)         | ***                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 施工工期                             | ***                                                                                                                                                  |
| 是否开工建设            | <input checked="" type="checkbox"/> 否<br><input type="checkbox"/> 是：_____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  |                                                                                                                                                      |
| 专项评价设置情况          | 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本环境影响报告表设置电磁环境影响评价专题。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                  |                                                                                                                                                      |
| 规划情况              | 本项目属于《南京“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       | <p>规划名称：南京“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：《关于南京“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〕11号）</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析 | <p>本项目已列入《南京“十四五”电网发展规划》，并在《南京“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。本项目在采取环境保护措施、生态环境影响减缓措施的基础上，项目建设的环境影响可接受。与规划及规划环境影响评价结论及审查意见是相符的。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 其他符合性分析          | <p>（1）本项目 110kV 变电站站址已取得南京市规划和自然资源局的选址意见书（见附件 2），线路路径已取得南京市规划和自然资源局江宁分局的盖章文件（见附件 2），工程建设符合当地发展规划的要求。</p> <p>（2）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）、《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），本项目变电站及线路生态环境评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域、江苏省国家级生态保护红线，本工程的建设符合江苏省生态空间管控区域规划、江苏省国家级生态保护红线规划要求。</p> <p>（3）本工程符合江苏省及南京市“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>（4）对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），本项目 110kV 变电站选址及 110kV 线路选线符合生态保护红线管控要求，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，变电站不在 0 类声功能区内建设，采用全户内布置，减少了土地占用、植被砍伐及弃土弃渣，线路采用电缆敷设，不涉及集中林区，本项目选址选线合理。</p> |

## 二、建设内容

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 地理位置    | <p>本项目 110kV 变电站位于南京市江宁区秣陵街道东南大学路以南、双龙大道以西，110kV 线路位于南京市江宁区秣陵街道境内。</p> <p>本项目地理位置见附图 1。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 项目组成及规模 | <p><b>2.1 项目由来</b></p> <p>清水亭变供电主要服务江宁经济开发区南部片区，片区内主导产业为房地产开发、电动汽车、新兴材料、东南大学等技术密集型产业，预计未来 5-10 年内该区域新增负荷将达到 10 万千伏安。为完善该区域用电规划及满足该区域负荷发展的长远需求，促进地方经济发展，急切需要在江宁经济开发区南部片区建设南京清水亭 110 千伏输变电工程。</p> <p><b>2.2 本项目建设内容</b></p> <p><b>1) 110kV 清水亭变</b></p> <p>本期新建主变 2 台（#1、#2），容量为 2×50MVA，远景 3×63MVA，电压等级为 110/10kV，户内布置；110kV 出线（间隔）本期 4 回，远景 6 回，本期及远景均采用单母线分段接线。</p> <p><b>2) 110kV 线路工程</b></p> <p>（1）九龙～清水亭 110 千伏线路工程</p> <p>2 回 110kV 殷吉线、殷山线改接清水亭变：线路自 220kV 殷巷变东侧现状电缆通道 A1 至 110kV 清水亭变。新建双回 110kV 电缆线路（其中 A1-A3 段在原 110kV 殷吉/殷山线电缆通道基础上改造，其他段新建电缆通道）路径约 0.185km，电缆型号 ZC-YJLW03-Z-64/110-1×1000mm<sup>2</sup>。</p> <p>（2）科学园～清水亭 110 千伏线路工程</p> <p>①110kV 殷天线接入清水亭变</p> <p>线路自 220kV 殷巷变东侧现状电缆通道 B1 至 110kV 清水亭变。新建单回 110kV 电缆线路路径约 0.12km，其中新建电缆通道长约 0.01km，利用拟建电缆通道 0.11km；电缆型号 ZC-YJLW03-Z-64/110-1×800mm<sup>2</sup>。</p> |

## ②110kV 殷诚方山支线接入清水亭变

线路自 220kV 殷巷变东侧现状电缆通道 C1 至 110kV 清水亭变电站。新建单回 110kV 电缆线路路径约 0.175km，其中新建电缆通道长约 0.03km，利用已有电缆通道 0.145km，电缆型号 ZC-YJLW03-Z-64/110-1×800mm<sup>2</sup>。

## (3) 长安马自达-殷巷 110 千伏线路工程

线路自新建终端塔 G1 至 220kV 殷巷变，新建双回 110kV 电缆线路路径约 0.35km。其中新建电缆通道长约 0.13km，利用已有电缆通道 0.22km，电缆型号 ZC-YJLW03-Z-64/110-1×800mm<sup>2</sup>。拆除现状 110kV 殷长线/殷马线 1#、2#塔及导线。

表 2-1 本项目线路构成及规模表

| 线路名称                   | 起止位置              | 构成情况  |            |                                 | 路径长度 (km)                       |              |
|------------------------|-------------------|-------|------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------|
|                        |                   | 本工程电缆 | 电缆通道 土建    | 建成后通道内 线路回数                     |                                 |              |
| (1) 九龙~清水亭 110 千伏线路工程  | A1~A2             | 2 回   | 改建, 土建 3 回 | 本期 2 回, 预留 1 回                  | 0.185                           |              |
|                        | A2~A3             | 2 回   | 改建, 土建 3 回 | 3 回                             |                                 |              |
|                        | A3~A4             | 2 回   | 新建, 土建 4 回 | 4 回                             |                                 |              |
|                        | A4~A5 殷吉          | 1 回   | 新建, 土建 3 回 | 本期 2 回 (A4~A5-殷吉、C4~C5), 预留 1 回 |                                 |              |
|                        | A4~A5-殷山          | 1 回   | 新建, 土建 3 回 | 本期 2 回 (A4~A5-殷山、B4~B5), 预留 1 回 |                                 |              |
|                        | 小计                |       |            |                                 |                                 | <b>0.185</b> |
| (2) 科学园~清水亭 110 千伏线路工程 | ① 110kV 殷天线接入清水亭变 | B1~B2 | 1 回        | 新建, 土建 1 回                      | 1 回                             | 0.01         |
|                        |                   | B2~B3 | 1 回        | 利用 A2~A3 通道                     | 3 回                             | 0.11         |
|                        |                   | B3~B4 | 1 回        | 利用 A3~A4 通道                     | 4 回                             |              |
|                        |                   | B4~B5 | 1 回        | 利用 A4~A5-殷山通道                   | 本期 2 回 (A4~A5-殷山、B4~B5), 预留 1 回 |              |
|                        |                   | 小计    |            |                                 |                                 |              |

|  |                                 |                                        |                     |     |                                  |                                           |             |
|--|---------------------------------|----------------------------------------|---------------------|-----|----------------------------------|-------------------------------------------|-------------|
|  |                                 |                                        | C1~C2               | 1 回 | 改建, 土建<br>1 回                    | 1 回                                       | 0.03        |
|  |                                 | ②<br>110kV<br>殷诚方<br>山支线<br>接入清<br>水亭变 | C2~C3               | 1 回 | 利用现状<br>110kV 殷吉/<br>殷山线电缆<br>通道 | 现状通道土建<br>2 回, 本期利用<br>1 回, 预留 1 回        | 0.145       |
|  |                                 |                                        | C3~C4               | 1 回 | 利用 A3~<br>A4 通道                  | 4 回                                       |             |
|  |                                 |                                        | C4~C5               | 1 回 | 利用 A4~<br>A5-殷吉通<br>道            | 本期 2 回<br>(A4~A5-殷<br>吉、C4~C5),<br>预留 1 回 |             |
|  |                                 |                                        | 小计                  |     |                                  |                                           |             |
|  | (3) 长安马自达<br>-殷巷 110 千伏线<br>路工程 |                                        | 新建终端<br>塔 G1~<br>D1 | 2 回 | 新建, 土建<br>3 回                    | 本期 2 回, 预<br>留 1 回                        | 0.13        |
|  |                                 |                                        | D1~<br>D2~殷<br>巷变   | 2 回 | 利用现状<br>110kV 殷长/<br>殷马线电缆<br>通道 | 现状通道土建<br>2 回, 本期利用<br>2 回                | 0.22        |
|  |                                 |                                        | 小计                  |     |                                  |                                           |             |
|  |                                 | <b>合计</b>                              |                     |     |                                  |                                           | <b>0.83</b> |

### 2.3 项目组成及规模

项目组成及规模详见表 2-2。

表 2-2 项目组成及规模一览表

| 项目组成名称 |          | 建设规模及主要工程参数                                                                                                                                                                      |
|--------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 主体工程   | <b>1</b> | <b>110kV 清水亭变</b>                                                                                                                                                                |
|        | 1.1      | 主变<br>本期新建主变 2 台 (#1、#2), 容量为 2×50MVA, 远景 3×63MVA, 电压等级为 110/10kV, 户内布置                                                                                                          |
|        | 1.2      | 110kV 配电装置<br>采用户内 GIS 设备                                                                                                                                                        |
|        | 1.3      | 110kV 出线<br>110kV 本期出线 (间隔) 4 回, 远景 6 回, 本期及远景均采用单母线分段接线                                                                                                                         |
|        | 1.4      | 配电装置楼<br>新建 1 栋配电装置楼 (地下 1 层、地上 2 层)。地下 1 层为: 电缆夹层、消防水池; 地上 1 层为: 110kV 主变室、110kV GIS 室、10kV 配电装置室、电抗器室、应急操作室、工具间、消防泵房、警卫室、备餐间、保电值班室、卫生间等; 地上 2 层为: 二次设备室、蓄电池室、电容器室、备品间、工具间、资料室等 |
|        | 1.5      | 无功补偿装置<br>本期每台主变安装 2Mvar+4Mvar 并联电容器和 1 组 5Mvar 并联电抗器。远景按照全站共配置 6 组电容器和 3 组电抗器, 每台主变按 2 组 6Mvar 并联电容器和 1 组 5Mvar 并联电抗器预留场地                                                       |
|        | <b>2</b> | <b>110kV 线路</b>                                                                                                                                                                  |
|        | 2.1      | 线路路径长度<br>(1) 九龙~清水亭 110 千伏线路工程                                                                                                                                                  |

|      |     |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------|-----|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |     |              | <p>新建双回 110kV 电缆线路（新建电缆通道）路径约 0.185km。</p> <p>（2）科学园~清水亭 110 千伏线路工程</p> <p>①110kV 殷天线接入清水亭变<br/>新建单回 110kV 电缆线路路径约 0.12km，其中新建电缆通道长约 0.01km，利用本项目拟建电缆通道 0.11km。</p> <p>②110kV 殷诚方山支线接入清水亭变<br/>新建单回 110kV 电缆线路路径约 0.175km，其中新建电缆通道长约 0.03km，利用已有电缆通道 0.145km。</p> <p>（3）长安马自达-殷巷 110 千伏线路工程<br/>新建双回 110kV 电缆线路路径约 0.35km，其中新建电缆通道长约 0.13km，利用已有电缆通道 0.22km。<br/>新建 1 基电缆终端塔，拆除现状 110kV 殷长线/殷马线 1#、2#塔及导线。</p> |
|      | 2.2 | 电缆型号         | ZC-YJLW03-64/110-1×800mm <sup>2</sup> 、ZC-YJLW03-Z-64/110-1×1000mm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|      | 2.3 | 电缆敷设方式       | 新建电缆通道采用电缆排管、工作井和电缆沟方式，新建电缆通道长度 0.355km                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 辅助工程 | 1   | 110kV 清水亭变   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|      | 1.1 | 供水           | 引接市政自来水                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|      | 1.2 | 排水           | 站区雨水排入市政雨水管网；变电站巡视及检修人员产生的少量生活污水经化粪池处理后，接管市政污水管网                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|      | 1.3 | 进站道路         | 从东南大学路引接进入站内                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|      | 2   | 110kV 线路     | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 环保工程 | 1   | 110kV 清水亭变   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|      | 1.1 | 事故油坑         | 每台主变下设事故油坑，有效容积为 6m <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|      | 1.2 | 事故油池         | 1 座，位于配电装置楼东南侧，有效容积为 30m <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|      | 1.3 | 化粪池          | 1 座，位于配电装置楼北侧                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|      | 2   | 110kV 线路     | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 依托工程 | 1   | 110kV 清水亭变   | 利用现状道路施工；部分线路利用现有电缆通道（110kV 殷吉/殷山线、110kV 殷长/殷马线）敷设                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|      | 2   | 110kV 线路     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 临时工程 | 1   | 110kV 清水亭变   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|      | 1.1 | 施工生产生活区      | 站址东侧设置一处临时用地面积约 1000m <sup>2</sup> 的施工生产生活区，设有材料堆场、办公区、生活区，并设置临时排水沟、临时化粪池等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|      | 1.2 | 临时施工道路       | 利用附近现状道路作为施工道路运送设备、材料等，无需设置临时施工道路                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|      | 1.3 | 临时沉淀池        | 施工废水经沉淀后，循环使用不外排                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|      | 1.4 | 临时排水沟、临时沉沙池等 | 变电站施工区设置临时排水沟、临时沉沙池、苫盖和编织袋拦挡等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|      | 2   | 110kV 线路     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|      | 2.1 | 电缆通道施工区      | 施工宽度约 8m，临时占地面积约 2840m <sup>2</sup> ，施工期采取表土剥离、围挡、苫盖和临时沉淀池等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|      | 2.2 | 临时施工道路       | 本项目沿路施工，利用现状道路运送设备、材料等，无需设置临时施工道路                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |                                                                              |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------|
|          | 2.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 终端塔施工 | 新建 1 基终端塔，塔基施工临时用地设有表土堆场、临时排水沟及临时沉淀池，临时占地面积约 200m <sup>2</sup>               |
|          | 2.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 拆除塔基  | 每处塔基施工临时用地面积约 100m <sup>2</sup> ，临时用地面积约 200m <sup>2</sup> ，施工期采取表土剥离、围挡、苫盖等 |
| 总平面及现场布置 | <b>2.4 变电站平面布置</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |                                                                              |
|          | <p>本项目变电站采取全户内布置。站区西北侧为进站大门，设置环形道路，新建 1 栋配电装置楼（地下 1 层，地上 2 层）布置主变及配电装置等。配电装置楼地下 1 层为电缆夹层、消防水池；地上 1 层北部从西向东依次为备餐间、保电值班室、卫生间、电抗器室及电抗器散热室（#3 为预留、#1-#2 为本期）；中部为应急操作室、工具间、10kV 配电装置室等；南部从西向东依次为消防泵房、警卫室、主变室及主变散热器室（#3 为预留、#1-#2 为本期）、110kV 配电装置室等。地上 2 层为二次设备室、电容器室、小电阻室等。110kV 配电装置采用户内 GIS 布置。</p> <p>事故油池位于主变场地东南侧，化粪池位于主变场地北侧。110kV 变电站电气总平面布置图见附图 4，配电装置楼各层电气平面布置图见附图 4-1~附图 4-3。</p>                                                                                                                      |       |                                                                              |
|          | <b>2.5 线路路径</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |                                                                              |
|          | <p>(1) 九龙~清水亭 110 千伏线路工程</p> <p>2 回 110kV 电缆线路（殷吉线、殷山线）自 220kV 殷巷变东侧现状电缆通道 A1 起，改造电缆接头井，建设电缆通道（3 回，本期 2 回、预留 1 回）向西敷设至 A2 与 1 回 110kV 殷天线汇合，同通道 3 回向西敷设至 A3，与 110kV 殷诚方山支线汇合，新建电缆通道（4 回），同通道 4 回向北敷设至 A4，其中 2 回 110kV 殷吉线、殷诚方山支线同通道 2 回（新建电缆通道 3 回，本期 2 回，预留 1 回）向西接入 110kV 清水亭变；另 2 回 110kV 殷山线、殷天线同通道 2 回（新建电缆通道 3 回，本期 2 回，预留 1 回）向北再向西接入 110kV 清水亭变。</p> <p>(2) 科学园~清水亭 110 千伏线路工程</p> <p>①110kV 殷天线接入清水亭变</p> <p>1 回 110kV 电缆线路（殷天线）自 220kV 殷巷变东侧现状电缆通道 B1 起，沿新建电缆通道（1 回）向南敷设至 B2，利用 A2~A3 电缆通道，与殷</p> |       |                                                                              |

吉线、殷山线同通道 3 回向西敷设至 B3，利用 A3~A4 电缆通道，与殷吉线、殷山线及殷诚方山支线同通道 4 回向北敷设至 B4，利用 A4~A5-殷山电缆通道，与殷山线向北再向西接入 110kV 清水亭变。

#### ②110kV 殷诚方山支线接入清水亭变

1 回 110kV 电缆线路（殷诚方山支线）线路自 220kV 殷巷变东侧现状电缆通道 C1 起，改造电缆接头井，沿改造后的电缆通道（1 回）向北敷设至 C2，利用现状电缆通道（110kV 殷吉/殷山线）向北敷设至 C3，利用 A3~A4 电缆通道，与殷吉线、殷山线及殷天线同通道 4 回向北敷设至 C4，利用 A4~A5-殷吉电缆通道，与殷吉线向西接入 110kV 清水亭变。

#### （3）长安马自达-殷巷 110 千伏线路工程

拆除 110kV 殷长线、殷马线 1#塔、2#塔，在清水亭变电站西南侧新立双回路终端塔 G1（比现状 2#塔高 3m），接回现状 3#塔（恢复架线）。本项目线路自新建终端塔 G1，沿新建电缆通道（3 回）向东再向南敷设至 D1，利用现状电缆通道（110kV 殷长/殷马线）继续向南敷设至 D2，向西接入 220kV 殷巷变。

线路路径示意图见附图 3。

## 2.6 现场布置

### （1）变电站施工现场布置

结合现场实际，本项目设置 1 处施工生产生活区，位于变电站东侧，临时占地面积约 1000m<sup>2</sup>，设有材料堆场、办公区、生活区，并设置临时排水沟、沉淀池、临时化粪池等。

变电站设备、材料等利用已有道路运输，由东南大学路引接变电站内部道路，运至施工生产生活区。

### （2）线路施工现场布置

本项目采用电缆排管、工作井、电缆沟方式敷设。开挖时，土方分别堆放在电缆沟一侧或两侧，施工宽度约 8m，临时占地面积约 2840m<sup>2</sup>，电缆工作井永久占地约 2m<sup>2</sup>。施工区设有围挡、临时排水沟、临时沉沙池等。

本项目新立 1 基终端塔，塔基区临时占地面积约 200m<sup>2</sup>，设有表土堆场、

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | <p>临时排水沟及临时沉淀池。</p> <p>本项目拆除架空线路 2 基杆塔，每处杆塔施工临时用地面积约 100m<sup>2</sup>。本项目线路利用现状道路施工，不设置临时道路。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 施工方案 | <p><b>2.7 施工时序与施工方案</b></p> <p>(1) 站区工程</p> <p>1) 场地平整</p> <p>将场地有机物和表层耕植土清除至指定的地方，将填方区的填土分层夯实填平，整个场地按设计进行填方平整。挖方区按设计标高进行开挖，开挖宜从上到下分层分段依次进行，随时作一定的坡度以利泄水。</p> <p>2) 建（构）筑物施工</p> <p>测量定位、放线→土方开挖→清理→垫层施工→基础模板安装→基础钢筋绑扎→浇捣基础砼→模板拆除→人工养护→回填土夯实→成品保护。</p> <p>3) 配电网架施工</p> <p>采用人工开挖基槽，钢模板浇制基础，钢管人字柱及螺栓角钢梁构架均在现场组装，采用吊车；设备支架为浇制基础，预制构件在现场组立。</p> <p>4) 排水管线、管沟</p> <p>测量定线—清除障碍物—平整工作带—管沟开挖—钢管运输、布管—组装焊接—下沟—回填—竣工验收。</p> <p>5) 站内外道路</p> <p>站内外道路可永临结合，土建施工期间宜暂铺泥结砾石面层，待土建施工、构支架吊装施工基本结束，大型施工机具退场后，再铺筑永久路面层。</p> <p>(2) 线路施工方案</p> <p>本项目采用电缆排管、工作井、电缆沟方式敷设。主要施工内容包括测量放样、电缆沟开挖、工井施工、电缆支架安装、电缆敷设、挂标识牌、线路检查、盖板回填等过程。在电缆通道开挖、回填时，采用机械施工和人力开挖相结合的方式。剥离的表土与其他土方分别堆放在电缆通道一侧或两侧，采用苫盖措施，施工结束时分层回填。</p> <p>本项目新建 1 基电缆终端塔，本工程杆塔基础型式根据地形、地质条件、线路工程结构特点合理选择，拟采用灌注桩基础。工艺主要为：表土剥离-灌</p> |

|    |                                                                                                                                                 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>注桩基础施工-塔基开挖弃土（渣）堆放-混凝土浇筑。</p> <p>本项目塔基拆除 2 基，塔基的拆除拟采用汽车吊分解拆塔，自上而下，拆除各个构件顶端和底部支脚的螺栓后，塔基零部件一一拆除。</p> <p><b>2.8 工期安排</b></p> <p>施工工期 12 个月。</p> |
| 其他 | 无                                                                                                                                               |

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 生态环境现状 | <p><b>3.1 功能区划情况</b></p> <p>对照 2015 年发布的《全国生态功能区划（修编版）》，本项目所在区域生态功能大类为人居保障，生态功能类型为大都市群（III-01-02 长三角大都市群）。</p> <p>对照《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》，本项目位于南京都市圈。</p> <p><b>3.2 土地利用类型、植被类型及野生动植物</b></p> <p>参照土地利用现状分类标准（GB/T 21010-2017）及实地调查结果可知：本项目变电站及线路评价范围内的土地利用类型主要是公用设施用地、灌木林地、公园与绿地、教育用地、仓储用地、河流水面、空闲地等。</p> <p>根据《中国植被分类系统修订方案》（植物生态学报 2020, 44(2): 111-127），本项目变电站及线路评价范围内植被类型主要为城市公园植被、城市行道树、灌草丛及水生植被。经现场调查，本项目所属区域由于开发建设和人类活动强度较大，本项目评价范围内无《国家重点保护野生植物名录》（2021 版）中收录的国家重点保护野生植物。本项目评价范围内由于人类活动频繁，本项目变电站及线路所在区域动物类型主要为昆虫、鸟类及鼠类，鸟类主要有麻雀、家鸽、灰喜鹊等常见品种，本项目评价范围内无《国家重点保护野生动物名录（2021）版》中收录的国家重点保护野生动物。</p> <p>本项目土地利用现状图及植被类型现状图详见附图 8 及附图 9。</p> <p><b>3.3 环境质量现状</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>本项目声环境、电磁环境委托江苏兴光环境检测咨询有限公司（CMA 证书编号：181012050323）监测，监测数据报告见附件 5。</p> <p><b>3.3.1 电磁环境质量现状</b></p> <p>现状监测结果表明，110kV 变电站拟建址四周工频电场强度现状为（***）V/m，工频磁感应强度现状为（***）<math>\mu</math>T，110kV 变电站电磁环境敏感目标处工频电场强度现状为***V/m，工频磁感应强度现状为***<math>\mu</math>T；110kV 线路沿线测点处工频</p> |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

电场强度现状为 (\*\*\*) V/m，工频磁感应强度现状为 (\*\*\*)  $\mu\text{T}$ ，均能满足《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，磁感应强度 100 $\mu\text{T}$  的要求。

电磁环境现状监测具体情况见本项目电磁环境影响专题评价。

### 3.3.2 声环境质量现状

2022 年 9 月 6 日、2023 年 6 月 20 日对本项目 110kV 变电站拟建址四周及声环境保护目标处进行了声环境质量现状监测，详见附件 5。

本项目 110kV 变电站拟建址四周及保护目标处声环境现状见表 3-1。

表 3-1 本项目声环境现状监测结果 单位：dB (A)

| 编号 | 监测点位描述     |          | 测量值 dB (A) |    | 控制限值 dB (A) |    |       |
|----|------------|----------|------------|----|-------------|----|-------|
|    |            |          | 昼间         | 夜间 | 昼间          | 夜间 | 类别    |
| 1  | 110kV 变电站  | 变电站拟建址南侧 | **         | ** | 60          | 50 | 2 类   |
| 2  |            | 变电站拟建址东侧 | **         | ** | 60          | 50 | 2 类   |
| 3  |            | 变电站拟建址北侧 | **         | ** | 70          | 55 | 4a 类* |
| 4  |            | 变电站拟建址西侧 | **         | ** | 60          | 50 | 2 类   |
| 5  | 变电站声环境保护目标 | *****    | **         | ** | 60          | 50 | 2 类   |
|    |            | *****    | **         | ** | 60          | 50 |       |
|    |            | *****    | **         | ** | 60          | 50 |       |
| 6  |            | *****    | **         | ** | 60          | 50 | 2 类   |
| 7  |            | *****    | **         | ** | 60          | 50 | 2 类   |

注：\*变电站拟建址北侧临近东南大学路（最近约 3m），按照 4a 类（昼间：70dB (A)、夜间：55dB (A)）执行。

\*\*监测点距离东南大学路、双龙大道较近，昼夜间测值受交通噪声影响较大。

本项目 110kV 变电站拟建址四周声环境现状值昼间为 (\*\*\*) dB (A)，夜间为 (\*\*\*) dB (A)，均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 表 1 中的 2 类、4a 类标准要求，110kV 变电站声环境保护目标处声环境现状值昼间为 (\*\*\*)dB(A)，夜间为(\*\*\*)dB(A)，均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 表 1 中的 2 类标准要求。

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 | <p><b>3.4 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题</b></p> <p>与本工程有关的原有污染情况及主要环境问题是改接的线路：110kV 殷诚方山支线、110kV 殷天线、110kV 殷吉线、110kV 殷山线、110kV 殷长线/殷马线及现有变电站：220kV 殷巷变产生的噪声、电磁环境影响。</p> <p>验收及现状监测结果表明，本项目改接的线路（110kV 殷诚方山支线、110kV 殷天线、110kV 殷吉线、110kV 殷山线、110kV 殷长线/殷马线）及现有变电站（220kV 殷巷变）周围电磁环境各评价因子均满足相应标准要求。</p> <p><b>3.5 相关工程环保手续履行情况</b></p> <p>与本项目相关工程主要有 110kV 殷诚方山支线、110kV 殷天线、110kV 殷吉线、110kV 殷山线、220kV 殷巷变、110kV 殷长线/殷马线。</p> <p>110kV 殷诚方山支线属于“*****”；110kV 殷天线属于“*****”；项目于2020年7月16日通过了竣工验收（详见附件6-1）。</p> <p>110kV 殷吉线/殷山线属于“*****”，该项目于2020年10月20日通过了竣工验收（详见附件6-2）。</p> <p>220kV 殷巷变作为“南京殷巷220千伏变电站主变扩建等6项输变电工程”中的一项，于2021年10月28日通过了竣工验收（详见附件6-3）。</p> <p>与本项目相关的 110kV 殷长线/殷马线原线路于****年投运，*****（情况说明见附件 6-4）。</p> |
| 生态环境保护目标            | <p><b>3.6 生态环境保护目标</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目 110kV 变电站生态环境影响评价范围为围墙外 500m；根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态敏感区包括法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域，本项目不进入生态敏感区，输电线路生态环境影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 300m 的带状区域。</p> <p>经现场勘查及查阅资料，本项目评价范围内无受影响的重要物种、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《环境影响评价</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

技术导则《生态影响》（HJ19-2022）定义的生态保护目标。

本项目环境影响范围均不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）中的环境敏感区。

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）、《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），本工程生态环境影响评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域、江苏省国家级生态保护红线。

### 3.7 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）确定 110kV 清水亭变电电磁环境评价范围为站界外 30m 范围内的区域，110kV 地下电缆电磁环境评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标是指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。

根据现场踏勘，本项目 110kV 变电站评价范围内电磁环境敏感目标有变电站用房 1 处；本项目 110kV 电缆线路评价范围内无电磁环境敏感目标。详见电磁环境影响专题评价。

### 3.8 声环境保护目标

参照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）确定变电站声环境评价范围为围墙外 200m。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），110kV 地下电缆线路不进行声环境影响评价。

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），声环境保护目标是指用于居住、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及建筑物集中区。

根据现场踏勘，本工程 110kV 变电站评价范围内声环境保护目标共有宿舍楼 10 栋、看护房 2 处。主要环境保护目标见表 3-2，变电站周围环境概况见附图 2。

表 3-2 110kV 清水亭变声环境保护目标

| 序号 | 声环境保护目标名称 | 空间相对位置/m <sup>(1)</sup> |    |    | 距站界最近距离(m) <sup>(2)</sup> | 方位  | 执行标准/功能区类别 <sup>(3)</sup> | 声环境保护目标情况说明              |
|----|-----------|-------------------------|----|----|---------------------------|-----|---------------------------|--------------------------|
|    |           | X                       | Y  | Z  |                           |     |                           |                          |
| 1  | *****     | **                      | ** | ** | 约 71m                     | 西北侧 | 2 类                       | 10 栋 1F/6F 尖顶, 高约 3m/18m |
| 2  | *****     | **                      | ** | ** | 约 88m                     | 西南侧 | 2 类                       | 1 处尖顶, 高约 3m             |
| 3  | *****     | **                      | ** | ** | 约 195m                    | 西南侧 | 2 类                       | 1 处尖顶, 高约 3m             |

注 (1) 以站址南侧围墙和西侧围墙交点为坐标原点，正东方向为 X 轴正方向，正北方向为 Y 轴正方向，记录距站界最近处保护目标的坐标。

(2) 本项目中标示距离均为参考距离；

(3) 2 类表示执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求。

### 3.9 环境质量标准

#### 3.9.1 电磁环境

根据《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 表 1 “公众曝露控制限值” 规定，工频电场强度控制限值为 4000V/m (即 4kV/m)；工频磁感应强度控制限值为 100 $\mu$ T。

#### 3.9.2 声环境

根据《南京市声环境功能区划分调整方案》(宁政发[2014]34 号)，本工程 110kV 清水亭变南侧、西侧、东侧边界位于 2 类声环境功能区，北侧边界 (临近东南大学路) 位于 4a 类声环境功能区；本项目变电站声环境保护目标位于 2 类声环境功能区。

本工程 110kV 清水亭变南侧、西侧、东侧边界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准 (昼间：60dB (A)，夜间：50dB (A))，北侧边界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准 (昼间：70dB (A)，夜间：55dB (A))。本项目变电站声环境保护目标执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准 (昼间：60dB (A)，夜间：50dB (A))。

#### 3.10 污染物排放标准

评价标准

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p><b>3.10.1 施工期噪声</b></p> <p>施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。</p> <p><b>3.10.2 运行期噪声</b></p> <p>110kV 清水亭变电站界南侧、西侧、东侧边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类（昼间：60dB（A），夜间：50dB（A）），北侧边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）4 类（昼间：70dB（A），夜间：55dB（A））标准。</p> |
| 其他 | 无。                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## 四、生态环境影响分析

### 4.1 生态环境影响分析

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）、《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），本项目评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域、江苏省国家级生态保护红线。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为永久用地和临时用地。经估算，本项目永久用地为永久用地 3682m<sup>2</sup>（其中变电站站区 3689m<sup>2</sup>、塔基区 9m<sup>2</sup>、电缆工作井 2m<sup>2</sup>；拆除塔基恢复永久用地 18m<sup>2</sup>），临时用地 4240m<sup>2</sup>（其中变电站施工生产生活区 1000m<sup>2</sup>、电缆通道施工区 2840m<sup>2</sup>、塔基区 200m<sup>2</sup>、拆除塔基区 200m<sup>2</sup>），详见表 4-1。

表 4-1 本项目占地类型及数量一览表

| 分类         | 永久占地 (m <sup>2</sup> ) | 临时占地 (m <sup>2</sup> ) | 占地类型 |
|------------|------------------------|------------------------|------|
| 变电站站区      | 3689                   | /                      | ***  |
| 变电站施工生产生活区 | /                      | 1000                   |      |
| 电缆线路施工区    | 2                      | 2840                   |      |
| 塔基区        | 9                      | 200                    |      |
| 拆除塔基区      | -18                    | 200                    |      |
| 合计         | 3682                   | 4240                   |      |

本项目施工期，设备、材料运输过程中，充分利用现有道路，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。

#### （2）植被破坏

本项目变电站站址及电缆通道地表植被主要为城市行道树。

变电站及电缆线路开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复。拆除塔基区塔基开挖深度约 2m，开挖土方就地回填后进行土地整治，恢复原有土地功能。

项目建成后，对站区临时用地、电缆通道上方土地等临时用地进行恢复和

施工期生态环境影响分析

绿化处理，景观上做到与周围环境相协调。采取上述措施后，本项目建设对周围生态环境影响很小。

### (3) 水土流失

本项目在施工时土方开挖、回填以及临时堆土等导致地表裸露和土层结构破坏，若遇大风或降雨天气将加剧水土流失。施工时通过先行修建挡土墙、排水设施；合理安排施工工期，避开暴雨天气土建施工；施工结束后，对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能等措施，最大程度的减少水土流失。

## 4.2 施工期噪声环境影响分析

施工期材料运送所使用交通工具和施工期机械运行将产生噪声，噪声源强为（65~85）dB（A），施工期采用先进的低噪声设备，在高噪声设备周围适当设置围挡，采用先进的施工工艺等措施，控制施工场界噪声可符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，建设项目施工期对声环境影响较小。

## 4.3 施工期大气环境影响分析

施工期大气污染物主要为施工扬尘。扬尘主要来源有：土方挖掘、装卸过程产生的扬尘、填方扬尘；建材的堆放、装卸过程产生的扬尘；运输车辆造成的道路扬尘。

施工粉尘随工程进度不同，工地上的尘土从地面扬起逐渐发展到从高空逸出。地面上的灰尘，在环境风速足够大时就产生扬尘，其源强大小与颗粒物的粒径大小、比重以及环境的风速、湿度等因素有关，风速越大，颗粒越小，土沙的含水率越小，扬尘的产生量就越大。扬尘属于面源，排放高度低。

在施工过程中，由于土地裸露会产生局部、少量的二次扬尘，可能对周围局部地区的环境产生暂时影响。工程采用围挡施工，可极大程度减少扬尘对周围环境的影响，待工程结束后即可恢复。

在项目施工时，工程采用围挡施工，购买商品混凝土，现场不设置搅拌站，施工弃土弃渣等合理堆放，采用人工控制定期洒水，对可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖等措施，施工期扬尘对周围大气环境影响较小。

## 4.4 施工期水环境影响分析

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | <p>施工期废水污染源主要为施工废水和生活污水。施工废水来自搅拌机等施工机械的清洗，主要污染物为 COD、SS、石油类；生活污水主要为施工人员洗涤废水和粪便污水等，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N 等。</p> <p>变电站及线路工程施工时产生的少量泥浆水，经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排。变电站施工生活污水经临时化粪池处理后，排入市政污水管网。线路施工人员居住在施工点附近租住的房屋或单位宿舍内，线路施工人员生活污水利用居住点已有的污水处理设施处理。因此，施工期废水对周围水体影响较小。</p> <p><b>4.5 施工期固废影响分析</b></p> <p>施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、施工人员的生活垃圾和拆除的导线和杆塔以及塔基废渣等。</p> <p>施工过程中的建筑垃圾、拆除的塔基废渣和生活垃圾分别收集堆放；弃土弃渣尽量做到土石方平衡，对不能平衡的弃土弃渣以及其他建筑垃圾、拆除的塔基废渣及时清运，并委托有关单位运送至指定受纳场地，拆除的导线和杆塔等由供电公司统一收集处理，生活垃圾分类收集后由当地环卫部门清运。</p> <p>综上所述，通过采取上述施工期污染防治措施，并加强施工管理，本项目在施工期的环境影响是短暂的，对周围环境影响较小。</p> |
| 运营期生态环境影响分析 | <p>本工程运行不会对周围生态环境产生影响，运行过程中无废气产生。</p> <p><b>4.6 电磁环境影响分析</b></p> <p>通过定性分析，本工程 110kV 变电站及线路运行后周围的电场强度、感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露限值工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100<math>\mu</math>T 的要求。</p> <p>电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。</p> <p><b>4.7 声环境影响分析</b></p> <p><b>4.7.1 变电站声环境分析</b></p> <p>本项目为新建户内式 110kV 变电站，运行期产生的噪声主要来自变压器，主变选用低噪声主变，布置于独立变压器室内，充分利用主变室墙体、隔声门等降噪措施，主变室墙体、隔声门等隔声量不小于 10dB（A），本项目按 10dB</p>                                                                                                                                                                             |

(A) 考虑。本项目单台主变尺寸：长 5m、宽 4m、高 3.5m。根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 中 8.2.2.1 所述“进行厂界声环境影响评价时，新建建设项目以噪声贡献值作为评价量；进行敏感目标声环境影响评价时，以声环境敏感目标所受的噪声贡献值与背景噪声值叠加后的预测值作为评价量”。

本项目 110kV 主变按面声源考虑，本次评价根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 中附录 B“B.1.3 室内声源等效室外声源声功率级计算方法”，将位于室内的声源（主变）等效为室外声源后，再根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 中附录 A “A.3.1.3 面声源的几何发散衰减”计算本期 2 台/远景 3 台主变投运后对厂界的噪声贡献值，以及声环境保护目标处的预测值。

变电站主要噪声源详见表 4-2。

表 4-2 变电站噪声源强调查清单（室内声源）

| 序号 | 建筑物名称  | 声源名称       | 型号 | 声源源强*<br>声功率级/dB(A) | 声源控制措施     | 空间相对位置/m** |    |    | 距室内边界距离/m | 室内边界声级/dB(A) | 运行时段 | 建筑物插入损失/dB(A) | 建筑物外噪声    |        |
|----|--------|------------|----|---------------------|------------|------------|----|----|-----------|--------------|------|---------------|-----------|--------|
|    |        |            |    |                     |            | X          | Y  | Z  |           |              |      |               | 声压级/dB(A) | 建筑物外距离 |
| 1  | #1 主变室 | #1 主变 (本期) | /  | 82.9                | 低噪声主变，户内布置 | **         | ** | ** | 2.75      | 67.2         | 24h  | 10            | **        | 0      |
| 2  | #2 主变室 | #2 主变 (本期) |    | 82.9                |            | **         | ** | ** |           |              |      |               | **        |        |
| 3  | #3 主变室 | #3 主变 (本期) |    | 82.9                |            | **         | ** | ** |           |              |      |               | **        |        |

注：\*主变压器声源源强参考《变电站噪声控制技术导则》(DL/T1518-2016) 表 B.1 距离主变 1m 处取值。

\*\*以变电站围墙西南角为坐标原点，南侧围墙为 X 轴，西侧围墙为 Y 轴，空间相对位置取声源中心点。

变电站（本期/远景）运行期厂界噪声预测结果见表 4-3、4-4；本期及远景距地面 1.2m 处噪声贡献值等声级曲线见图 4-1、图 4-2，声环境保护目标处噪声预测结果见表 4-5、4-6。

表 4-3 变电站（本期）运行期厂界环境噪声预测结果（单位 dB(A)）

| 序号 | 预测点 | 主变 | 厂界噪声排放<br>贡献值 | 标准限值 | 达标情况 |
|----|-----|----|---------------|------|------|
| 1  | 南侧  | 昼间 | **            | 60   | 达标   |
|    |     | 夜间 | **            | 50   | 达标   |
| 2  | 东侧  | 昼间 | **            | 60   | 达标   |
|    |     | 夜间 | **            | 50   | 达标   |
| 3  | 北侧  | 昼间 | **            | 70   | 达标   |
|    |     | 夜间 | **            | 55   | 达标   |
| 4  | 西侧  | 昼间 | **            | 60   | 达标   |
|    |     | 夜间 | **            | 50   | 达标   |

注：\*变电站主变 24 小时稳定运行，因此，昼、夜间噪声贡献值相同。

表 4-4 变电站（远景）运行期厂界环境噪声预测结果（单位 dB(A)）

| 序号 | 预测点 | 主变 | 厂界噪声排放<br>贡献值 | 标准限值 | 达标情况 |
|----|-----|----|---------------|------|------|
| 1  | 南侧  | 昼间 | **            | 60   | 达标   |
|    |     | 夜间 | **            | 50   | 达标   |
| 2  | 东侧  | 昼间 | **            | 60   | 达标   |
|    |     | 夜间 | **            | 50   | 达标   |
| 3  | 北侧  | 昼间 | **            | 70   | 达标   |
|    |     | 夜间 | **            | 55   | 达标   |
| 4  | 西侧  | 昼间 | **            | 60   | 达标   |
|    |     | 夜间 | **            | 50   | 达标   |

注：\*变电站主变 24 小时稳定运行，因此，昼、夜间噪声贡献值相同。

表 4-5 变电站（本期）环境保护目标噪声预测结果 单位：dB(A)

| 序号 | 声环境保护<br>目标名称 | 时段 | 噪声<br>背景<br>值 | 噪声现<br>状值 | 噪声<br>标准 | 噪声<br>贡献<br>值 | 噪声<br>预测值 | 较现<br>状增<br>量 | 超标<br>和达<br>标情<br>况 |    |
|----|---------------|----|---------------|-----------|----------|---------------|-----------|---------------|---------------------|----|
| 5  | *****         | 一层 | 昼间            | **        | **       | 60            | **        | **            | **                  | 达标 |
|    |               |    | 夜间            | **        | **       | 50            | **        | **            | **                  | 达标 |
|    |               | 三层 | 昼间            | **        | **       | 60            | **        | **            | **                  | 达标 |
|    |               |    | 夜间            | **        | **       | 50            | **        | **            | **                  | 达标 |
|    |               | 六层 | 昼间            | **        | **       | 60            | **        | **            | **                  | 达标 |
|    |               |    | 夜间            | **        | **       | 50            | **        | **            | **                  | 达标 |
| 6  | *****         | 昼间 | **            | **        | 60       | **            | **        | **            | 达标                  |    |
|    |               | 夜间 | **            | **        | 50       | **            | **        | **            | 达标                  |    |
| 7  | *****         | 昼间 | **            | **        | 60       | **            | **        | **            | 达标                  |    |
|    |               | 夜间 | **            | **        | 50       | **            | **        | **            | 达标                  |    |

注：本项目变电站主变 24 小时稳定运行，因此，昼、夜噪声贡献值相同。

表 4-6 变电站（远景）环境保护目标噪声预测结果 单位：dB(A)

| 序号 | 声环境保护目标名称 | 时段 | 噪声背景值 | 噪声现状值 | 噪声标准 | 噪声贡献值 | 噪声预测值 | 较现状增量 | 超标和达标情况 |    |
|----|-----------|----|-------|-------|------|-------|-------|-------|---------|----|
| 5  | *****     | 一层 | 昼间    | **    | **   | 60    | **    | **    | **      | 达标 |
|    |           |    | 夜间    | **    | **   | 50    | **    | **    | **      | 达标 |
|    |           | 三层 | 昼间    | **    | **   | 60    | **    | **    | **      | 达标 |
|    |           |    | 夜间    | **    | **   | 50    | **    | **    | **      | 达标 |
|    |           | 六层 | 昼间    | **    | **   | 60    | **    | **    | **      | 达标 |
|    |           |    | 夜间    | **    | **   | 50    | **    | **    | **      | 达标 |
| 6  | *****     | 昼间 | **    | **    | 60   | **    | **    | **    | 达标      |    |
|    |           | 夜间 | **    | **    | 50   | **    | **    | **    | 达标      |    |
| 7  | *****     | 昼间 | **    | **    | 60   | **    | **    | **    | 达标      |    |
|    |           | 夜间 | **    | **    | 50   | **    | **    | **    | 达标      |    |

注：本项目变电站主变 24 小时稳定运行，因此，昼、夜噪声贡献值相同。

由预测结果可见，110kV 清水亭变本期及远景建成投运后，南侧、西侧、东侧厂界噪声预测值（昼间、夜间）能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求；北侧厂界噪声预测值（昼间、夜间）能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准要求。变电站周围声环境保护目标处昼间、夜间噪声预测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

#### 4.7.2 电缆线路声环境分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电缆线路不进行声环境影响评价。

#### 4.8 水环境影响分析

变电站无人值班，日常巡视及检修人员产生的少量生活污水经化粪池处理后，排入市政污水管网，对周围水环境影响较小。

#### 4.9 固废影响分析

变电站无人值班，日常巡视及检修人员产生少量的生活垃圾，分类收集后由环卫部门定期清理，不排入周围环境，对周围环境不产生影响。

清水亭变内的铅蓄电池用于站内直流系统，蓄电池的使用频率较低，一般 5~8 年更换一次。当蓄电池需要更换时，废铅蓄电池产生量约为 0.05t/次，更换的废铅蓄电池属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中的危险废物，废物类别为 HW31，危废代码 900-052-31。变压器运行稳定性较高，一般情况下 15 年大修一次，大修过程中变压器油约 97% 可以进行回收处理再利用，另外 3% 为废变压器油，本工程 2 台主变，单台主变油重约 20t，废变压器油产生量约为 1.2t/次，属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中的危险废物，废物类别 HW08，危废代码 900-220-08。

变电站运行过程中，产生的废铅蓄电池及废变压器油不在站内暂存。废铅蓄电池由国网江苏省电力有限公司南京供电分公司统一回收至已设置的废铅蓄电池暂存处（南京市江宁区青龙山仓库），最终交由有资质的单位回收处理。对设备维护等可能产生废变压器油的工序制定工作计划，并提前通知有资质单位废变压器油产生的时间，废变压器油不在站内暂存，产生后交由有资质的单位回收处理。

#### 4.10 环境风险分析

变电站的环境风险主要来自变电站发生事故时变压器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>。

参考《国家电网有限公司输变电工程通用设备 35~750kV 变电站分册》，容量为 80MVA 以下的 110kV 主变电器油量按不大于 20t 考虑。清水亭变户内布置，清水亭变单台主变最大油重为 20t，主变下方均设置事故油坑，有效容积为单台主变约 6m<sup>3</sup>，事故油坑与事故油池相连，事故油池容积为 30m<sup>3</sup>，事故油池具有油水分离功能，事故油池底部和四周设置防渗措施。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）“11.3.3 屋内单台总油量为 100kg 以上的电气设备，应设置挡油设施及将事故油排至安全处的设施。挡油设施的容积宜按油量的 20% 设计。”根据建设单位提供的设计资料，110kV 变电站单台主变最大油重为 20t，所需挡油设施（油坑）容积为  $20t/0.895*20\%(t/m^3)=4.5m^3$ ，本工程单台主变油坑有效容积约 6m<sup>3</sup>，满足“挡油设施的容积宜按油量的 20% 设

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        | <p>计”要求，本工程设有事故油池，容积为 30m<sup>3</sup>，并具备油水分离功能，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）相关要求。</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，产生的事故油及油污水排入事故油池，经油水分离处理后，事故油拟回收处理，事故油污水拟委托有资质单位处理，不外排。本项目运行后的环境风险可控。</p> <p>针对输变电工程范围内可能发生的突发环境事件，建设单位应按照《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/>合理性<br/>分析</p> | <p>本项目评价范围内不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及 0 类声环境功能区。本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中输变电工程选址选线环保技术要求。</p> <p>本工程生态环境评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域、江苏省国家级生态保护红线，本工程的建设符合江苏省生态空间管控区域规划、江苏省国家级生态保护红线规划。</p> <p>本项目生态环境评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）中的环境敏感区；亦不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的重要物种、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。</p> <p>施工过程中合理布置，尽量减少临时占地，及时对临时用地进行恢复和绿化处理，采取水土保持措施，水土流失较小，对生态环境影响较小。</p> <p>通过定性分析，本工程变电站及电缆线路周围的电场强度、磁感应强度均能够满足相关要求，对周围电磁环境影响较小。</p> <p>通过预测分析，本工程变电站厂界四周噪声预测值均能满足相关标准要求，变电站运行过程生活污水、固废均得到妥善处置，环境风险可控，对周围环境影响较小。</p> |

|  |                                            |
|--|--------------------------------------------|
|  | <p>综上，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<br>期生<br>态环<br>境保<br>护措<br>施 | <p><b>5.1 生态环境保护措施</b></p> <p>本项目采取的生态环境保护措施如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>（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；</li> <li>（2）严格控制施工临时用地范围，利用现有道路运输设备、材料等；</li> <li>（3）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；</li> <li>（4）合理安排施工工期，避开暴雨天气土建施工；</li> <li>（5）选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；</li> <li>（6）施工结束后，应及时清理施工现场，对变电站周围土地及施工临时用地进行绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能。</li> </ol> <p><b>5.2 大气污染防治措施</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> <ol style="list-style-type: none"> <li>（1）施工场地设置围挡，对作业处裸露地面覆盖防尘网，定期洒水，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业；</li> <li>（2）选用商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，在易起尘的材料堆场，采取密闭存储或采用防尘布苫盖，以防止扬尘对环境空气质量的影响；</li> <li>（3）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，对进出施工场地的车辆进行冲洗；</li> <li>（4）施工过程中做到大气污染防治“十达标”，即“围挡达标、道路硬化达标、冲洗平台达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、油品达标、渣土运输车辆达标、在线监控达标、扬尘管理制度达标”，满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）的要求。</li> </ol> <p><b>5.3 地表水污染防治措施</b></p> <p>施工废水经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排。变电站施工生活污</p> |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | <p>水经临时化粪池处理后，接入市政污水管网。线路施工人员居住在施工点附近租住的房屋或单位宿舍内，线路施工人员生活污水利用居住点已有的污水处理设施处理。</p> <p><b>5.4 噪声污染防治措施</b></p> <p>施工期主要采取如下噪声污染防治措施：</p> <p>(1) 采用低噪声施工设备指导名录中的施工机械设备，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，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>(3) 合理安排噪声设备施工时段，禁止夜间施工；</p> <p>(4) 施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任，施工单位制定污染防治实施方案。</p> <p><b>5.5 固废污染防治措施</b></p> <p>固体废弃物主要为建筑垃圾、拆除的导线和杆塔以及塔基废渣等及施工人员产生的生活垃圾。本工程建筑垃圾、拆除的塔基废渣由有资质单位处理；拆除的导线和杆塔等由供电公司统一收集处理；生活垃圾分类收集后，由当地环卫部门清运，对外环境无影响。</p> <p>本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为施工单位，建设单位具体负责监督，确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小。</p> |
| 运营期生态环境保护措施 | <p><b>5.6 电磁环境保护措施</b></p> <p>本项目 110kV 主变压器采用户内布置，110kV 配电设备采用户内 GIS 布置，对带电设备安装接地装置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，降低对周围电磁环境的影响。线路全线采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。</p> <p><b>5.7 声环境保护措施</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

变电站通过采用低噪声设备，主变户内布置，充分利用主变室墙体、隔声门等降噪措施，确保变电站的厂界噪声均能达标。运行阶段做好设备维护，加强运行管理，定期开展变电站声环境监测。

### 5.8 生态环境保护措施

运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，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。

### 5.9 地表水污染防治措施

变电站无人值班，日常巡视及检修人员产生的少量生活污水经化粪池处理后，接管市政污水管网。

### 5.10 固废污染防治措施

变电站无人值班，日常巡视及检修人员产生少量的生活垃圾，分类收集后由环卫部门定期清理。

变电站运行过程中，产生的废铅蓄电池及废变压器油不在站内暂存。废铅蓄电池由国网江苏省电力有限公司南京供电分公司统一回收至已设置的废铅蓄电池暂存处，最终交由有资质的单位回收处理。对设备维护等可能产生废变压器油的工序制定工作计划，并提前通知有资质单位废变压器油产生的时间，废变压器油不在站内暂存，产生后交由有资质的单位回收处理。

国网江苏省电力有限公司南京供电分公司已在南京市江宁区青龙山仓库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设置了废铅蓄电池暂存场地，并按照《江苏省危险废物全生命周期监控系统》等管理规定，制定危险废物管理计划、建立危险废物管理台账，并在全生命周期系统中实时申报危险废物的产生、贮存、转移等相关信息，实施对危险废物的规范化管理。

### 5.11 环境风险控制措施

本工程 110kV 清水亭变设有一座容积为 30m<sup>3</sup> 的事故油池，事故油池具有油水分离功能，主变下方均设置事故油坑，单台主变油坑有效容积为 6m<sup>3</sup>，事故油坑与事故油池相连，事故油池底部和四周设置防渗措施。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，产生的事故油及油污水排入事

故油池，经油水分离处理后，事故油回收处理，事故油污水拟委托有资质单位处理，不外排。

针对输变电工程范围内可能发生的突发环境事件，建设单位应按照《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。

本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声、水、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对生态、地表水、电磁、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，环境风险可控，对周围环境影响较小。

### 5.12 监测计划

为更好的开展输变电工程的环境保护工作，进行有效的环境监督、管理，为工程的环境管理提供依据，制定了具体的环境监测计划，见表 5-1。

表 5-1 环境监测计划表

| 序号 | 名称        |         | 内容                                                                                     |
|----|-----------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 工频电场、工频磁场 | 点位布设    | 变电站四周站界外 5m 处，变电站及线路电磁环境敏感目标处                                                          |
|    |           | 监测项目    | 工频电场、工频磁场                                                                              |
|    |           | 监测方法    | 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）                                                      |
|    |           | 监测时间及频次 | 变电站为竣工环保验收 1 次，其后每 4 年 1 次，有纠纷投诉时进行监测；线路电磁敏感目标处为竣工环保验收 1 次，有纠纷投诉时进行监测                  |
| 2  | 噪声        | 点位布设    | 变电站四周站界外 1m 处、变电站声环境保护目标处                                                              |
|    |           | 监测项目    | 噪声                                                                                     |
|    |           | 监测方法    | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）                                  |
|    |           | 监测时间及频次 | 变电站为竣工环保验收 1 次，其后每 4 年 1 次，有纠纷投诉时进行监测，主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声及声环境保护目标处噪声进行监测，监测结果向社会公开 |

### 5.13 环境管理

其他

#### （1）施工期

施工期间环境管理的责任和义务，由建设单位和施工单位等共同承担。

建设单位需安排人员具体负责落实工程环境保护设计内容，监督施工期环保

|                                                                           | <p>措施的实施，协调好各部门或团体之间的环保工作和处理施工中出现的环保问题。</p> <p>施工单位在施工期间应指派人员具体负责执行有关的环境保护对策措施，并接受生态环境管理部门对环保工作的监督和管理。</p> <p>(2) 运行期</p> <p>建设单位应设立环保工作人员，负责本工程运行期间的环境保护工作。其主要职责包括：</p> <p>①贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策，以及各级生态环境主管部门的要求；</p> <p>②落实运行期环境保护措施，制定运行期的环境管理办法和制度；</p> <p>③若项目实施过程中发生重大变更，按规定履行相关环保手续；</p> <p>④落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析和数据管理；</p> <p>⑤监控运行环保措施，处理运行期出现的各类环保问题；</p> <p>⑥项目建成投运后及时组织进行建设项目竣工环境保护验收。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                     |                                                                                     |          |           |          |     |    |    |               |    |     |      |       |    |      |        |    |    |      |           |    |      |             |    |   |      |                |    |    |   |                     |    |     |    |           |                                 |    |   |    |                                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|----------|-----|----|----|---------------|----|-----|------|-------|----|------|--------|----|----|------|-----------|----|------|-------------|----|---|------|----------------|----|----|---|---------------------|----|-----|----|-----------|---------------------------------|----|---|----|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">环保投资</p> | <p>本工程总投资****万元，环保投资共计**万元，占总投资的***%，环保资金为建设单位自筹，具体见表 5-2。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 5-2 本工程环保投资一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">工程实施阶段</th> <th style="width: 10%;">环境要素</th> <th style="width: 10%;">主要污染物</th> <th style="width: 50%;">环境保护设施、措施</th> <th style="width: 20%;">投资估算(万元)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6" style="text-align: center;">施工期</td> <td>大气</td> <td>扬尘</td> <td>施工围挡、遮盖、定期洒水等</td> <td style="text-align: center;">**</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">地表水</td> <td>生活污水</td> <td>临时化粪池</td> <td style="text-align: center;">**</td> </tr> <tr> <td>施工废水</td> <td>临时沉淀池等</td> <td style="text-align: center;">**</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">固废</td> <td>生活垃圾</td> <td>分类收集、环卫清运</td> <td style="text-align: center;">**</td> </tr> <tr> <td>建筑垃圾</td> <td>按有关管理要求及时清运</td> <td style="text-align: center;">**</td> </tr> <tr> <td>声</td> <td>施工噪声</td> <td>低噪声设备、优化施工机械布置</td> <td style="text-align: center;">**</td> </tr> <tr> <td>生态</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td>植被绿化、场地恢复等，合理进行施工组织</td> <td style="text-align: center;">**</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">运行期</td> <td>电磁</td> <td>工频电场、工频磁场</td> <td>运行阶段做好设备维护、加强运行管理，定期开展变电站电磁环境监测</td> <td style="text-align: center;">**</td> </tr> <tr> <td>声</td> <td>噪声</td> <td>变电站采用低噪声设备，运行阶段做好设备维护，加强运行管理，定期开展变电站声环境监测，主变等主要声源设备大修前后，对变电站厂界排放噪声和周围声环境保护目标处噪声进行监测</td> <td style="text-align: center;">**</td> </tr> </tbody> </table> | 工程实施阶段              | 环境要素                                                                                | 主要污染物    | 环境保护设施、措施 | 投资估算(万元) | 施工期 | 大气 | 扬尘 | 施工围挡、遮盖、定期洒水等 | ** | 地表水 | 生活污水 | 临时化粪池 | ** | 施工废水 | 临时沉淀池等 | ** | 固废 | 生活垃圾 | 分类收集、环卫清运 | ** | 建筑垃圾 | 按有关管理要求及时清运 | ** | 声 | 施工噪声 | 低噪声设备、优化施工机械布置 | ** | 生态 | / | 植被绿化、场地恢复等，合理进行施工组织 | ** | 运行期 | 电磁 | 工频电场、工频磁场 | 运行阶段做好设备维护、加强运行管理，定期开展变电站电磁环境监测 | ** | 声 | 噪声 | 变电站采用低噪声设备，运行阶段做好设备维护，加强运行管理，定期开展变电站声环境监测，主变等主要声源设备大修前后，对变电站厂界排放噪声和周围声环境保护目标处噪声进行监测 | ** |
| 工程实施阶段                                                                    | 环境要素                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 主要污染物               | 环境保护设施、措施                                                                           | 投资估算(万元) |           |          |     |    |    |               |    |     |      |       |    |      |        |    |    |      |           |    |      |             |    |   |      |                |    |    |   |                     |    |     |    |           |                                 |    |   |    |                                                                                     |    |
| 施工期                                                                       | 大气                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 扬尘                  | 施工围挡、遮盖、定期洒水等                                                                       | **       |           |          |     |    |    |               |    |     |      |       |    |      |        |    |    |      |           |    |      |             |    |   |      |                |    |    |   |                     |    |     |    |           |                                 |    |   |    |                                                                                     |    |
|                                                                           | 地表水                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 生活污水                | 临时化粪池                                                                               | **       |           |          |     |    |    |               |    |     |      |       |    |      |        |    |    |      |           |    |      |             |    |   |      |                |    |    |   |                     |    |     |    |           |                                 |    |   |    |                                                                                     |    |
|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 施工废水                | 临时沉淀池等                                                                              | **       |           |          |     |    |    |               |    |     |      |       |    |      |        |    |    |      |           |    |      |             |    |   |      |                |    |    |   |                     |    |     |    |           |                                 |    |   |    |                                                                                     |    |
|                                                                           | 固废                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 生活垃圾                | 分类收集、环卫清运                                                                           | **       |           |          |     |    |    |               |    |     |      |       |    |      |        |    |    |      |           |    |      |             |    |   |      |                |    |    |   |                     |    |     |    |           |                                 |    |   |    |                                                                                     |    |
|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 建筑垃圾                | 按有关管理要求及时清运                                                                         | **       |           |          |     |    |    |               |    |     |      |       |    |      |        |    |    |      |           |    |      |             |    |   |      |                |    |    |   |                     |    |     |    |           |                                 |    |   |    |                                                                                     |    |
|                                                                           | 声                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 施工噪声                | 低噪声设备、优化施工机械布置                                                                      | **       |           |          |     |    |    |               |    |     |      |       |    |      |        |    |    |      |           |    |      |             |    |   |      |                |    |    |   |                     |    |     |    |           |                                 |    |   |    |                                                                                     |    |
| 生态                                                                        | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 植被绿化、场地恢复等，合理进行施工组织 | **                                                                                  |          |           |          |     |    |    |               |    |     |      |       |    |      |        |    |    |      |           |    |      |             |    |   |      |                |    |    |   |                     |    |     |    |           |                                 |    |   |    |                                                                                     |    |
| 运行期                                                                       | 电磁                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 工频电场、工频磁场           | 运行阶段做好设备维护、加强运行管理，定期开展变电站电磁环境监测                                                     | **       |           |          |     |    |    |               |    |     |      |       |    |      |        |    |    |      |           |    |      |             |    |   |      |                |    |    |   |                     |    |     |    |           |                                 |    |   |    |                                                                                     |    |
|                                                                           | 声                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 噪声                  | 变电站采用低噪声设备，运行阶段做好设备维护，加强运行管理，定期开展变电站声环境监测，主变等主要声源设备大修前后，对变电站厂界排放噪声和周围声环境保护目标处噪声进行监测 | **       |           |          |     |    |    |               |    |     |      |       |    |      |        |    |    |      |           |    |      |             |    |   |      |                |    |    |   |                     |    |     |    |           |                                 |    |   |    |                                                                                     |    |

|  |        |      |                                                           |    |
|--|--------|------|-----------------------------------------------------------|----|
|  | 地表水    | 生活污水 | 经化粪池处理后，接入市政污水管网                                          | ** |
|  | 固废     | 生活垃圾 | 分类收集后环卫清运                                                 | ** |
|  |        | 危险废物 | 委托有资质单位回收处理                                               | ** |
|  | 风险     | /    | 事故油池、事故油坑、排油管道，事故油回收处理，事故油污水拟委托有资质单位处理；制定突发环境事件应急预案，并定期演练 | ** |
|  | 环保投资总额 |      |                                                           | ** |

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

| 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;</p> <p>(2) 严格控制施工临时用地范围,利用现有道路运输设备、材料等;</p> <p>(3) 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>(4) 合理安排施工工期,避开暴雨天气土建施工;</p> <p>(5) 选择合理区域堆放土石方,对临时堆放区域加盖苫布;</p> <p>(6) 施工结束后,应及时清理施工现场,对变电站周围土地及施工临时用地进行绿化处理,恢复临时占用土地原有使用功能。</p> | <p>(1) 加强对管理人员和施工人员的环保教育;</p> <p>(2) 严格控制施工临时用地范围,利用现有道路运输设备、材料等;</p> <p>(3) 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>(4) 合理安排施工工期,避开暴雨天气土建施工;</p> <p>(5) 选择合理区域堆放土石方,对临时堆放区域加盖苫布;</p> <p>(6) 施工结束后,及时清理施工现场,对变电站周围土地及施工临时用地进行绿化处理,恢复临时占用土地原有使用功能。</p> | <p>运行期做好环境保护设施的维护和运行管理,加强巡查和检查,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。</p> | <p>环境保护设施的运行正常,维护人员的生态环境保护意识较强。</p> |
| 水生生态  | /                                                                                                                                                                                                                                                                     | /                                                                                                                                                                                                                                                          | /                                                               | /                                   |
| 地表水环境 | <p>施工废水经临时沉淀池去除悬浮物后,循环使用不外排。变电站施工人员生活污水经临时化粪池处理后,接管市政污水管网。线路施工人员生活污水利用居住点已有的污水处理设施处理。</p>                                                                                                                                                                             | <p>施工废水不外排,变电站施工生活污水经临时化粪池处理后,接管市政污水管网。线路施工人员生活污水利用居住点已有的污水处理设施处理。</p>                                                                                                                                                                                     | <p>变电站巡视及检修人员产生的少量生活污水经化粪池处理后,接管市政污水管网</p>                      | <p>接管市政污水管网</p>                     |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                           |                                                                                                             |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 地下水及土壤环境 | /                                                                                                                                                                                                                                                                    | /                                                                                                                                                                                                                        | /                                                                         | /                                                                                                           |
| 声环境      | <p>(1) 采用低噪声施工设备指导名录中的施工机械设备，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，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>(3) 合理安排噪声设备施工时段，禁止夜间施工；</p> <p>(4) 施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任，施工单位制定污染防治实施方案。</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；</p> <p>(4) 施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任，施工单位制定污染防治实施方案。</p>                                                       | <p>变电站通过采用低噪声设备，主变户内布置，确保变电站的厂界噪声均能达标。运行阶段做好设备维护，加强运行管理，定期开展变电站声环境监测。</p> | <p>变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类、4类标准要求；变电站周围声环境保护目标处昼夜间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准要求。</p> |
| 振动       | /                                                                                                                                                                                                                                                                    | /                                                                                                                                                                                                                        | /                                                                         | /                                                                                                           |
| 大气环境     | <p>(1) 施工场地设置围挡，对作业处裸露地面覆盖防尘网，定期洒水，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业；</p> <p>(2) 选用商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，在易起尘的材料堆场，采取密闭存储或采用防尘布苫盖，以防止扬尘对环境空气质量的影响；</p> <p>(3) 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，对进出施工场地的车辆进行冲洗；</p> <p>(4) 施工过程中做到大气污染防治“十达</p> | <p>(1) 施工场地设置围挡，对作业处裸露地面覆盖防尘网，定期洒水，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业；</p> <p>(2) 选用商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，在易起尘的材料堆场，采取密闭存储或采用防尘布苫盖；</p> <p>(3) 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，对进出施工场地的车辆进行冲洗；</p> | /                                                                         | /                                                                                                           |

|      |                                                                                                                    |                                                                                                  |                                                                                                                                              |                                                                    |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|      | 标”，即“围挡达标、道路硬化达标、冲洗平台达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、油品达标、渣土运输车辆达标、在线监控达标、扬尘管理制度达标”。                                       | (4) 施工过程中做到大气污染防治“十达标”，即“围挡达标、道路硬化达标、冲洗平台达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、油品达标、渣土运输车辆达标、在线监控达标、扬尘管理制度达标”。 |                                                                                                                                              |                                                                    |
| 固体废物 | 加强对施工期生活垃圾和建筑垃圾、拆除的塔基废渣的管理，施工期间施工人员产生的少量生活垃圾分类收集后委托地方环卫部门及时清运；建筑垃圾以及拆除的塔基废渣委托相关的单位运送至指定受纳场地；拆除的导线和杆塔等，由供电公司统一收集处理。 | 建筑垃圾、拆除的塔基废渣、生活垃圾分类收集；建筑垃圾、拆除的塔基废渣委托相关的单位运送至指定受纳场地；生活垃圾分类收集后委托环卫部门及时清运；拆除的导线和杆塔等，由供电公司统一收集处理。    | 生活垃圾环卫定期清运；废弃的铅蓄电池和废变压器油由国网南京供电分公司收集点暂存，委托有相应资质的单位处理。                                                                                        | 固体废物均按要求进行处理处置                                                     |
| 电磁环境 | /                                                                                                                  | /                                                                                                | 对带电设备安装接地装置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，主变设备户内布置，配电装置采用 GIS 布置形式；做好设备维护和运行管理，加强巡检，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）相应限值要求；线路采用电缆敷设。 | 变电站及线路周围工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应限值要求                |
| 环境风险 |                                                                                                                    |                                                                                                  | 事故油及油污水经事故油坑收集后，排入事故油池，经油水分离处理后，事故油回收处理，事故油污水委托有资质单位处理，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）相关要求；制定突发环境事件应急预案及定期演练计划 |

|      |   |   |               |                     |
|------|---|---|---------------|---------------------|
| 环境监测 | / | / | 按环境监测计划进行环境监测 | 满足监测计划要求            |
| 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

综上所述，南京清水亭 110 千伏输变电工程的建设符合国家法律法规，符合区域总体发展规划，符合环境保护要求，在认真落实各项污染防治措施后，工频电场、工频磁场及噪声等对周围环境影响较小，对生态环境影响较小，从环境影响角度分析，本工程建设是可行的。

# 南京清水亭 110 千伏输变电工程 电磁环境影响专题评价

## 1 总则

### 1.1 编制依据

#### 1.1.1 法律、法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（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）编制单位监管工作的通知》（苏环办〔2021〕187 号）

#### 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) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
- (4) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）

#### 1.1.3 建设项目资料

- (1) 《江苏南京清水亭 110 千伏输变电工程 可行性研究报告》（南京电力设计研究院有限公司，2022 年 8 月）
- (2) 变电站选址意见及路径规划盖章文件（附件 2）

### 1.2 项目概况

本工程建设内容见表 1-1：

**表 1-1 本工程建设内容一览表**

| 工程名称           | 性质 | 规模                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (1) 110kV 清水亭变 | 新建 | 本期新建主变 2 台（#1、#2），容量为 2×50MVA，电压等级为 110/10kV，户内布置；110kV 本期 4 回，采用单母线分段接线。                                                                                                                                                                                           |
| (2) 110kV 线路工程 | 新建 | (1) 九龙~清水亭 110 千伏线路工程<br>新建双回 110kV 电缆线路（新建电缆通道）路径约 0.185km。<br>(2) 科学园~清水亭 110 千伏线路工程<br>①110kV 殷天线接入清水亭变<br>新建单回 110kV 电缆线路路径约 0.12km，其中新建电缆通道长约 0.01km，利用拟建电缆通道 0.11km。<br>②110kV 殷诚方山支线接入清水亭变<br>新建单回 110kV 电缆线路路径约 0.175km，其中新建电缆通道长约 0.03km，利用已有电缆通道 0.145km。 |

|  |                                                                                         |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | (3) 长安马自达-殷巷 110 千伏线路工程<br>新建双回 110kV 电缆线路路径约 0.35km，其中新建电缆通道长约 0.13km，利用已有电缆通道 0.22km。 |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|

### 1.3 评价因子

本工程电磁环境影响评价因子见下表：

表 1-2 评价因子一览表

| 评价阶段 | 评价项目 | 现状评价因子 | 单位            | 预测评价因子 | 单位            |
|------|------|--------|---------------|--------|---------------|
| 运营期  | 电磁环境 | 工频电场   | V/m           | 工频电场   | V/m           |
|      |      | 工频磁场   | $\mu\text{T}$ | 工频磁场   | $\mu\text{T}$ |

### 1.4 评价标准

本工程评价标准见下表：

表 1-3 电磁评价标准一览表

| 评价内容            | 污染物名称 | 标准名称       | 编号          | 标准值                         |
|-----------------|-------|------------|-------------|-----------------------------|
| 电磁环境<br>(110kV) | 电场强度  | 《电磁环境控制限值》 | GB8702-2014 | 公众曝露控制限值<br>4000V/m         |
|                 | 磁感应强度 |            |             | 公众曝露限值<br>100 $\mu\text{T}$ |

### 1.5 评价工作等级

本工程清水亭变为 110kV 户内变，电缆为地下电缆。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中表 2，本工程 110kV 变电站电磁环境影响评价工作等级为三级，电缆输电线路电磁环境影响评价工作等级为三级。

表 1-4 输变电工程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 | 110kV | 变电站  | 户内式  | 三级     |
|    |       | 输电线路 | 地下电缆 | 三级     |

### 1.6 评价范围

本工程环境影响评价范围见下表：

表 1-5 评价范围一览表

| 评价内容 | 评价范围       |                          |
|------|------------|--------------------------|
|      | 110kV 变电站  | 110kV 地下电缆               |
| 电磁环境 | 站界外 30m 范围 | 电缆管廊两侧边缘各外延 5m<br>(水平距离) |

### 1.7 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），变电站电磁环境影

响评价采用定性分析法，地下电缆电磁环境影响评价采用定性分析法。

### 1.8 电磁环境敏感目标

本工程电磁环境敏感目标为评价范围内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

综合表 1-5 评价范围一览表，本工程 110kV 变电站评价范围内的电磁环境敏感目标表 1-6。本项目 110kV 电缆线路评价范围内无电磁环境敏感目标。

**表 1-6 110kV 变电站评价范围内电磁环境敏感目标**

| 序号 | 敏感目标名称 | 敏感目标位置<br>(最近距离) | 房屋类型及高度        | 规模  | 环境质量要求* |
|----|--------|------------------|----------------|-----|---------|
| 1  | *****  | 南侧约 27m          | 1 层尖/平顶, 高约 3m | 1 排 | E、B     |

\*注：E 表示电磁环境质量要求为工频电场  $< 4000\text{V/m}$ ；

B 表示电磁环境质量要求为工频磁场  $< 100\mu\text{T}$ 。

## 2 电磁环境现状评价

### 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：工频电场、工频磁场监测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

### 2.2 监测布点及监测频次

监测布点：本次电磁环境现状监测选择在变电站拟建址周围、变电站电磁敏感目标处及 110kV 线路沿线布置监测点。

监测频次：各监测点位监测一次。

### 2.3 监测单位及质量控制

委托的检测单位已通过 CMA 计量认证，具备相应的检测资质和检测能力；检测单位制定有质量管理体系文件，实施全过程质量控制；检测单位所用监测仪器均经过计量部门检定并在检定有效期内，使用前后进行校准或检查。实施全过程质量控制；检测人员持证上岗规范操作，建立和实施了检测报告的“编制、审核、签发”的三级质量控制体系，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

### 2.4 监测时间、监测天气

监测时间：2022 年 9 月 6 日

监测天气：昼间：温度 29℃-31℃，相对湿度 55.5%-59.6%

### 2.5 监测仪器

#### 电磁辐射分析仪

型号/规格：主机 NBM-550+探头 EHP-50F；设备编号：XGJC-J008；

主机编号：H-0153；探头编号：100WY70119；

电场量程：5mV/m~100kV/m；磁场量程：0.3nT~10mT；

频率范围：1Hz~400 kHz；有效日期：2022.8.19~2023.8.18；

计量单位：江苏省计量科学研究院；计量证书编号：E2022-0079333。

### 2.6 电磁环境现状监测结果与评价

由表 2-1 监测结果可知：110kV 变电站拟建址四周工频电场强度现状（\*\*\*）V/m，工频磁感应强度现状为（\*\*\*） $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 $\mu$ T 的要求。变电站电磁敏感目标工频电场强度现状为（\*\*\*）V/m，工频磁感应强度现状为（\*\*\*\*） $\mu$ T，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，磁感应强度 100 $\mu$ T 的要求。

由表 2-2 监测结果可知：110kV 线路沿线工频电场强度现状为（\*\*\*）V/m，工频磁感应强度现状为（\*\*\*） $\mu$ T，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，磁感应强度 100 $\mu$ T 的要求。

### 3 电磁环境影响预测与评价

#### 3.1 变电站电磁影响分析（定性分析）

电场强度：参照《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著）：“变电站也很少会在站外产生显著电场。其原因是，所有母线与其他设备或是包含在金属柜与管柱内，或是包含在建筑物内，两者都屏蔽了电场”。本工程主变和 110kV GIS 配电装置等电气设备均布置在室内，利用墙体等屏蔽变电站运行过程中产生的工频电场，变电站外不会产生显著的电场。

磁场强度：参照《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），变电站内都有变压器、开关、断路器、计量仪表与监测装置等设备，它们在变电站范围之外产生的磁场可忽略不计。一般情况下，变电站周围的工频磁场基本由变电站进出线及母线产生，且随着与变电站之间的距离增加而快速下降。英国国家辐射保护局（NRPB）对英国的 27 个高压变电站（275kV 和 400kV 变电站）边界处的平均磁场测量均值是 1.1 $\mu$ T，离边界 0~1.5m 处的磁场强度是 0.2 $\mu$ T，离边界 1m~5m 处的磁场强度则是 0.05 $\mu$ T。本工程变电站优化电气设备布局，保证导体和电气设备安全距离，进一步降低变电站周围工频电场、工频磁场强度。

结合国网江苏省电力有限公司南京供电分公司\*\*\*\*\*110kV 户内变电站验收监测数据（\*\*\*\*\*），电场强度、磁感应强度均能够满足《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、磁感应强度 100 $\mu$ T 的要求。

因此，本项目 110kV 变电站运行后，电场强度、磁感应强度均能满足《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、磁感应强度 100 $\mu$ T 的要求。

#### 3.2 110kV 电缆线路电磁影响分析（定性分析）

本项目利用现状电缆通道及新建电缆通道敷设电缆，建成后同通道分别形成 1 回~4 回 110kV 电缆线路。

电场强度：参照《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著）：“埋置的电缆在地面上并不产生电场，其部分原因是，大地本身有屏蔽作用，但主要是由于地下电缆实际上经常配有屏蔽电场的金属护套”。根据《电力电缆线路的电磁环境影响因子分析》（万保全等，电网技术，2013 年 6 月第 37 卷 第 6 期）：“电力电缆的护套一般都是一端直接接地，一端通过保护接地。在讨论电力电缆

的工频电场影响时，可以认为是考虑接地封闭导体壳对内部电荷的屏蔽问题，即电场屏蔽问题。将工频电场近似为静电场来处理，由静电屏蔽原理可知，此时电缆的外部电场不受电缆内部电荷的影响。认为电缆对工频电场的影响可以忽略不计”，因此建成投运后电缆线路在地面上产生的工频电场强度很小，远远小于 4000V/m。

磁场强度：电缆线路各导线之间是绝缘的，单根导线呈螺旋状在其各自所在的层内围绕电缆轴线旋转，相邻层中导体的旋转方向相互相反，这样的独特结构使电缆可以减小其磁场的影响，能够使在地面上产生的工频磁感应强度显著降低。在多个正常运行的 110kV 电缆线路走廊上方所测的工频磁感应强度都远小于 100 $\mu$ T。

结合国网南京供电公司\*\*\*已完成竣工验收的 110kV 电缆线路项目的监测数据，自电缆线路中心正上方 0m~6m 地面处工频电场强度为 (\*\*\*\*) V/m，工频磁感应强度为 (\*\*\*\*)  $\mu$ T，均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)“表 1”中频率为 50Hz 时工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

因此，本工程 110kV 电缆运行后，电场强度、磁感应强度均能满足《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、磁感应强度 100 $\mu$ T 的要求。

#### 4 电磁环境保护措施

对带电设备安装接地装置，主变及电气设备合理布局，110kV 主变户内布置、110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，保证导体和电气设备安全距离，以降低变电站对周围电磁环境的影响；线路采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

## 5 电磁专题报告结论

### 5.1 项目概况

#### 1) 110kV 清水亭变

本期新建主变 2 台（#1、#2），容量为  $2 \times 50\text{MVA}$ ，远景  $3 \times 63\text{MVA}$ ，电压等级为 110/10kV，户内布置；110kV 出线（间隔）本期 4 回，远景 6 回，本期及远景均采用单母线分段接线。

#### 2) 110kV 线路工程

##### (1) 九龙~清水亭 110 千伏线路工程

2 回 110kV 殷吉线、殷山线改接清水亭变：线路自 220kV 殷巷变东侧现状电缆通道 A1 至 110kV 清水亭变。新建双回 110kV 电缆线路（新建电缆通道）路径约 0.185km。

##### (2) 科学园~清水亭 110 千伏线路工程

###### ①110kV 殷天线接入清水亭变

线路自 220kV 殷巷变东侧现状电缆通道 B1 至 110kV 清水亭变。新建单回 110kV 电缆线路路径约 0.12km，其中新建电缆通道长约 0.01km，利用拟建电缆通道 0.11km。

###### ②110kV 殷诚方山支线接入清水亭变

线路自 220kV 殷巷变东侧现状电缆通道 C1 至 110kV 清水亭变电站。新建单回 110kV 电缆线路路径约 0.175km，其中新建电缆通道长约 0.03km，利用已有电缆通道 0.145km。

##### (3) 长安马自达-殷巷 110 千伏线路工程

线路自新建终端塔 G1 至 220kV 殷巷变，新建双回 110kV 电缆线路路径约 0.35km。其中新建电缆通道长约 0.13km，利用已有电缆通道 0.22km。

### 5.2 电磁环境质量现状

现状监测结果表明，110kV 变电站拟建址四周及电磁敏感目标处、110kV 线路沿线工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 $\mu\text{T}$  的要求。

### 5.3 电磁环境影响评价

通过定性分析，本项目 110kV 变电站和 110kV 电缆线路建成后周围的电场强度、

磁感应强度均能够满足《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，磁感应强度 100 $\mu$ T 的要求。

#### **5.4 电磁环境保护措施**

对带电设备安装接地装置，主变及电气设备合理布局，110kV 主变户内布置、110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，保证导体和电气设备安全距离，以降低变电站对周围电磁环境的影响；线路采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

#### **5.5 电磁环境影响专题评价结论**

综上所述，南京清水亭 110 千伏输变电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，正常运行时对周围环境的影响满足相应评价标准要求。

附表

生态影响评价自查表

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