

40-SH00611-P2201A

# 建设项目环境影响报告表

(公示版)

项目名称：湖南永州蓝山牛承~高塘坪 110kV 线路改造工程

建设单位：国网湖南省电力有限公司永州供电分公司

编制单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

编制日期：二〇一九年十一月

## 《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1.项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字(两个英文字段作一个汉字)。

2.建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3.行业类别——按国标填写。

4.总投资——指项目投资总额。

5.主要环境保护目标——指项目周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6.结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其它建议。

7.预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8.审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

# 目 录

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 一、建设项目基本情况.....           | 1  |
| 二、评价适用标准、评价范围、评价等级.....   | 6  |
| 三、建设项目所在地自然环境、社会环境简况..... | 8  |
| 四、环境质量状况.....             | 13 |
| 五、建设项目工程分析.....           | 16 |
| 六、项目主要污染物产生及预计排放情况.....   | 19 |
| 七、环境影响分析.....             | 20 |
| 八、环境信息公开.....             | 34 |
| 九、结论与建议.....              | 38 |
| 电磁环境影响专题评价.....           | 41 |

## 一、建设项目基本情况

|            |   |               |            |                |        |
|------------|---|---------------|------------|----------------|--------|
| 项目名称       | 湖南永州蓝山牛承~高塘坪 110kV 线路改造工程   |               |            |                |        |
| 建设单位       | 国网湖南省电力有限公司永州供电分公司  |               |            |                |        |
| 法人代表       | 刘文春   | 联系人           | 李昌应        |                |        |
| 通讯地址       | 湖南省永州市冷水滩区湘永路 167 号   |               |            |                |        |
| 联系电话       | 15116689301   | 传真            | /          | 邮编             | 425000 |
| 建设地点       | 湖南省永州市蓝山县   |               |            |                |        |
| 立项审批部门     | /   |               | 批准文号       | /              |        |
| 建设性质       | 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/> |               | 行业类别及代码    | D442-电力供应      |        |
| 占地面积 (平方米) | /   |               | 绿化面积 (平方米) | /              |        |
| 静态投资 (万元)  | 1977  | 其中: 环保投资 (万元) | 103.1      | 环保投资占总投资比例 (%) | 5.21   |
| 评价经费 (万元)  | /   | 预期投产日期        | 2021 年     |                |        |

### 1.1 工程背景及建设必要性

为满足永州市蓝山县负荷快速增长的需求, 优化周边中压配网网架结构, 提高供电可靠性, 提高供电质量, 建设湖南永州蓝山牛承~高塘坪 110kV 线路改造工程(以下称“本工程”)是十分必要的。

### 1.2 工程进展情况及环评工作过程

永州电力勘测设计院有限公司于 2019 年 05 月完成了湖南永州蓝山牛承~高塘坪 110kV 线路改造工程的可行性研究报告。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部令第 44 号), 本工程应编制环境影响报告表。

中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司(以下简称“我公司”)受国网湖南省电力有限公司永州供电分公司委托, 承担本工程的环境影响评价工作。我公司于 2019 年 07 月对工程所在区域进行了实地踏勘、调查, 收集了自然环境、社会环境及有关资料, 并委托武汉中电工程检测有限公司进行了电磁环境及声环境的现状监测。在现场踏勘、调查和现状监测的基础上, 结合本工程特点及实际情况, 根据相关技术导则的要求, 进行了环境影响预测及评价, 制定了环境保护措施。在上述工作的基础上, 编制了《湖南永州蓝山牛承~高塘坪 110kV 线路改造工程环境影响报告表》(送审稿)。2019 年 10 月 25 日, 国网湖南省电力有

限公司永州供电分公司组织相关人员进行项目现场踏勘，并对本工程进行技术审查，形成了技术评审意见。现根据技术评审意见对报告进行了认真修改完善，形成了《湖南永州蓝山牛承~高塘坪 110kV 线路改造工程环境影响报告表》（报批版），报请审批。

### 1.3 工程概况

本工程位于永州市蓝山县境内。工程基本组成情况见表 1-1。

表 1-1 湖南永州蓝山牛承~高塘坪 110kV 线路改造工程项目基本组成

|              |   |  |
|--------------|---|--|
| 工程名称         | 湖南永州蓝山牛承~高塘坪110kV线路改造工程                   |  |
| 建设单位         | 国网湖南省电力有限公司永州供电分公司                        |  |
| 工程性质         | 改建  |  |
| 设计单位         | 永州电力勘测设计院有限公司                             |  |
| 建设地点         | 永州市蓝山县                                    |  |
| 建设内容         | 项 目                                       | 规 模  |
|              | 蓝山牛承~高塘坪110kV<br>线路改造工程                   | 线路起于110kV高牛线24#，止于110kV高牛线#130。新建单回架空线路全长22.9km。拆除原高牛线#24-#130，拆除线路长23.5km，拆除杆塔106基。 |
| 工程投资<br>(万元) | 静态总投资为1977万元，其中环保投资为103.1万元，占工程总投资的5.21%。 |  |
| 预投产期         | 2021年                                     |  |

#### 1.3.1 方案比选及环境合理性分析

表 1-2 湖南永州蓝山牛承~高塘坪 110kV 线路改造工程方案比选

| 序号            | 项目          | 东方案         | 西方案              |     |
|---------------|-------------|-------------|------------------|-----|
| <b>环境保护角度</b> |             |             |                  |     |
| 1             | 线路路径总长度(km) | 22.9        | 23.5             |     |
| 2             | 杆塔总数(基)     | 79          | 83               |     |
| 3             | 生态红线        | 涉及          | 涉及               |     |
| 4             | 生态敏感区       | 涉及饮用水源二级保护区 | 涉及饮用水源二级保护区      |     |
| 5             | 环境敏感目标      | 较多          | 较少               |     |
| <b>经济技术指标</b> |             |             |                  |     |
| 6             | 15mm 冰区长度   | 22.9        | 17               |     |
| 7             | 20mm 冰区长度   | 0           | 6.5              |     |
| 8             | 地形比例        | 泥沼          | 10%              | 5%  |
|               |             | 丘陵          | 55%              | 55% |
|               |             | 山地          | 20%              | 30% |
|               |             | 高山大岭        | 15%              | 20% |
| 9             | 线路拆迁(km)    | /           | 高速公路 10kV 改道 1km |     |
| 10            | 林区长度(km)    | 2           | 5                |     |
| 11            | 水文地质条件      | 相近          |                  |     |
| 12            | 交通条件        | 一般(人力 0.8)  | 困难(人力 1.0)       |     |
| 13            | 交叉跨越        | 相近          |                  |     |

从环保角度分析，两方案均涉及生态红线、且均经过新田湾河饮用水水源地保护区，相比较而言西方案涉及环境敏感目标较少，但路径长度及杆塔数量较东方案多，对生态扰动也较大。

从经济技术指标分析，两个方案在技术上均是可行的，但西方案有6.5km重冰区，人力运距长0.2km，杆塔多4基，其他重要交叉跨越地质比例相差不大。

综上所述，从环保角度考虑，以及综合投资情况，本工程路径推荐采用东方案。

### 1.3.2 湖南永州蓝山牛承~高塘坪 110kV 线路改造工程概况

新建110kV线路位于永州市蓝山县境内，其地理位置图如图1-1所示。



图 1-1 蓝山牛承~高塘坪 110kV 线路改造工程地理位置示意图

#### 1.3.2.1 线路概况

新建线路路径全长22.9km，均采用单回架设。

另，需拆除原高牛线#24-#130，拆除线路长23.5km，拆除杆塔106基。

#### 1.3.2.2 路径方案

改造线路起自原牛高线#24杆塔附近，然后经过白水带、狮公岭至张家附近跨越110kV宁连线，然后往北前行，避开沿线村寨，经过狮子岭、里佳田、香花树脚至窝冲附近跨越紫良风电场送出110kV线路，然后继续往北前行，经猫仔岭、雷家，至白家附近避开采石场及民房后，沿原高牛110kV线路往北前行，经水田角、幼江洞、状古沅、石坑头、朱家、桐木冲、雪坑坳、再沿110kV木半塔线往北前行，在青蛇形附近避开大理石矿、蓝山铅锌矿之

后，再经牛塘冲、桐木坪新田湾、八苗冲，至鸟崽冲附近穿越110kV木半塔线和110kV塔四线，然后至#130杆塔都龙T接点附近，然后沿原高牛线#131-#165接入牛承110kV变。

### 1.3.2.3 导线、杆塔

本工程新建架空线路导线均采用JL3/G1A-300/40型钢芯铝绞线。

新建线路共使用杆塔79基，其中单回路直线塔53基，单回路耐张转角塔26基。

表 1-3 线路工程规划杆塔使用情况

| 蓝山牛承~高塘坪 110kV 线路<br>改造工程 | 类型                 | 型号及呼高       | 数量(基)       |
|---------------------------|--------------------|-------------|-------------|
|                           | 单回路直线塔<br>(共 53 基) |             | 1A8-ZMC1-30 |
|                           |                    | 1A8-ZMC2-30 | 20          |
|                           |                    | 1A8-ZMC3-30 | 10          |
|                           |                    | 1A8-ZMC3-36 | 20          |
| 单回路转角塔<br>(共 26 基)        |                    | 1A8-JC1-21  | 3           |
|                           |                    | 1A8-JC2-24  | 10          |
|                           |                    | 1A8-JC3-24  | 10          |
|                           |                    | 1A8-JC4-24  | 3           |
| 合计                        |                    |             | 79          |

## 1.4 环保投资

本工程环保投资估算情况参见表1-4。

表 1-4 本工程环保投资估算一览

| 序号       | 项目                    | 投资估算 (万元)    |
|----------|-----------------------|--------------|
| <b>二</b> | <b>线路环保投资估算</b>       | <b>103.1</b> |
| 1        | 线路塔基区植被恢复             | 11.4         |
| 2        | 青苗、经济作物补偿             | 57.9         |
| 3        | 施工期临时措施               | 4.5          |
| 4        | 废旧杆塔、导线、金具等拆除及处理费     | 29.3         |
| <b>三</b> | <b>环保投资总计</b>         | <b>103.1</b> |
| <b>三</b> | <b>工程总投资</b>          | <b>1977</b>  |
| <b>四</b> | <b>环保投资占总投资比例 (%)</b> | <b>5.21</b>  |

## 1.5 产业政策及规划的相符性

### 1.5.1 工程与产业政策的相符性分析

根据国家发展和改革委员会颁布的《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修订）》，本工程属于其中“第一类 鼓励类”项目中的“电网改造与建设”项目，符合国家产业政策。

### 1.5.2 工程与电网规划的相符性分析

本工程属于永州市 2018~2020 年 110kV 电网规划中拟建的 110kV 输变电项目，符合永州市的电网规划及城乡发展规划。

### 1.5.3 工程与环境保护规划的相符性分析

经核实，本工程线路路径穿越红线区长度约 2.0km，涉及在红线区内立塔 4 基。

根据《湖南省人民政府关于印发<湖南省生态保护红线>的通知》（湘政发〔2018〕20 号），湖南永州蓝山牛承~高塘坪 110kV 线路改造工程穿越区域属于“南岭水源涵养-生物多样性维护生态保护红线”范围。

通过收资调查，湖南永州蓝山牛承~高塘坪 110kV 线路经过区域的红线保护目标为维护区域水源涵养生态功能所划定的一般生态红线区域，不涉及红线区重要保护地所包括的自然保护区、森林公园、风景名胜区等，亦不违背现行的生态保护红线相关政策规定。

本工程与湖南省生态保护红线的相对位置关系示意图见图 1-2。相关部门意见汇总及执行情况见表 1-5。

综上所述，本工程与国家产业政策、永州市电网规划及环境保护规划都是相符的。

表 1-5 相关部门意见汇总及执行情况一览表

| 序号 | 协议单位        | 意见                | 执行情况       |
|----|-------------|-------------------|------------|
| 1  | 蓝山县住房和城乡建设局 | 同意                | /          |
| 2  | 蓝山县国土资源局    | 同意                | /          |
| 3  | 蓝山县林业局      | 同意，请办理用地手续后方可开工建设 | 在工程后续建设中落实 |
| 4  | 蓝山县人民政府     | 同意                | /          |

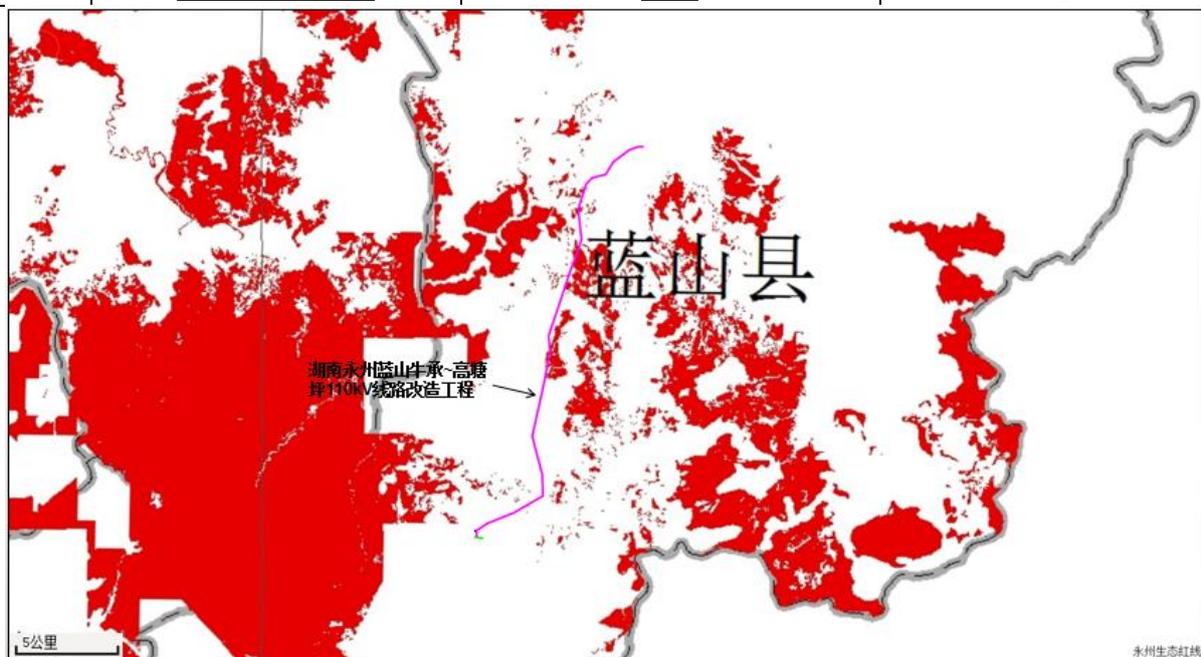


图 1-2 湖南永州蓝山牛承~高塘坪 110kV 线路改造工程与湖南省生态保护红线的相对位置关系示意图

### 1.6 工程建设进展情况

根据电力系统要求，本工程计划于 2021 年建成投产。

## 二、评价适用标准、评价范围、评价等级

| 环境<br>质<br>量<br>标<br>准   | <p>1、声环境</p> <p>本工程输电线路附近区域声环境质量标准执行情况，详见表 2-1。</p> <p><b>表 2-1 本工程声环境质量标准执行情况一览表</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>声环境质量标准</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">输电线路</td> <td>1 类 (55/45)</td> <td>沿线经过农村地区</td> </tr> <tr> <td>2 类 (60/50)</td> <td>沿线经过城镇商住混杂区</td> </tr> <tr> <td>4a 类 (70/55)</td> <td>位于交通干线两侧一定区域内</td> </tr> </tbody> </table> |                          |             |                           | 声环境质量标准 | 备注   | 输电线路    | 1 类 (55/45)              | 沿线经过农村地区 | 2 类 (60/50) | 沿线经过城镇商住混杂区 | 4a 类 (70/55) | 位于交通干线两侧一定区域内 |
|--|--|--------------------------|-------------|---------------------------|---------|------|---------|--------------------------|----------|-------------|-------------|--------------|---------------|
|  |  | 声环境质量标准                  | 备注          |                           |         |      |         |                          |          |             |             |              |               |
|  | 输电线路   | 1 类 (55/45)              | 沿线经过农村地区    |                           |         |      |         |                          |          |             |             |              |               |
|  |  | 2 类 (60/50)              | 沿线经过城镇商住混杂区 |                           |         |      |         |                          |          |             |             |              |               |
| 4a 类 (70/55)   |  | 位于交通干线两侧一定区域内            |             |                           |         |      |         |                          |          |             |             |              |               |
| <p>2、工频电场、工频磁场</p> <p>工频电场、工频磁场执行标准值参见表 2-2。</p> <p><b>表 2-2 工频电场、工频磁场评价标准值</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>影响因子</th> <th>评价标准 (频率为 50Hz 时公众暴露控制限值)</th> <th>标准来源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>工频电场</td> <td>4000V/m</td> <td rowspan="2">《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)</td> </tr> <tr> <td>工频磁场</td> <td>100<math>\mu</math>T</td> </tr> </tbody> </table> |  |                          | 影响因子        | 评价标准 (频率为 50Hz 时公众暴露控制限值) | 标准来源    | 工频电场 | 4000V/m | 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) | 工频磁场     | 100 $\mu$ T |             |              |               |
| 影响因子   | 评价标准 (频率为 50Hz 时公众暴露控制限值)  | 标准来源                     |             |                           |         |      |         |                          |          |             |             |              |               |
| 工频电场   | 4000V/m  | 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) |             |                           |         |      |         |                          |          |             |             |              |               |
| 工频磁场   | 100 $\mu$ T  |                          |             |                           |         |      |         |                          |          |             |             |              |               |
| 污<br>染<br>物<br>排<br>放<br>或<br>控<br>制<br>标<br>准   | <p>施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。</p>  |                          |             |                           |         |      |         |                          |          |             |             |              |               |
| 总<br>量<br>控<br>制<br>指<br>标   | <p>无具体要求。</p>  |                          |             |                           |         |      |         |                          |          |             |             |              |               |
| 评<br>价<br>等<br>级   | <p>1、电磁环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)，本工程输电线路为架空线路。确定本工程架空输电线路电磁环评影响按二级进行评价。</p> <p>2、声环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，本工程所处的声环境功能区主要为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 1 类，由于项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下，受噪声影响的人口数量变化不大，故本次的声环境影响评价等级为二级。</p> <p>3、生态环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，本工程占地面积小于 2km<sup>2</sup>，输电线路长度小于 50km，因此工程生态评价等级均为三级。</p>                         |                          |             |                           |         |      |         |                          |          |             |             |              |               |

|      |   |
|------|---|
| 评价范围 | <p>依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）等导则确定本工程评价范围。</p> <p>1、工频电场、工频磁场<br/>边导线地面投影外两侧各 30m 范围内。</p> <p>2、噪声<br/>根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），本工程架空输电线路声环境影响评价范围为：边导线地面投影外两侧各 30m 范围内。</p> <p>3、生态环境<br/>边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。</p> |
|------|---|

### 三、建设项目所在地自然环境、社会环境简况

#### 3.1 自然环境简况

##### 3.1.1 地形地貌

蓝山牛承~高塘坪 110kV 线路改造工程为丘陵、山地、高大山岭及泥沼，线路沿线坡度较陡，易产生前层滑坡，因此塔位应置于较缓的山脊、坡顶等位置。

##### 3.1.2 地质、地震

本工程线路路径所经区域地质条件均较好，承载力较高。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）及《中国地震动参数区划图》（GB18036-2015）：蓝山牛承~高塘坪 110kV 线路改造工程抗震烈度为 6 度，设计基本地震加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s。

##### 3.1.3 水文

本工程评价范围内不涉及大中型地表水体。

##### 3.1.4 气候特征

蓝山县属中亚热带大陆性季风湿润气候区，一年四季比较分明，夏季高温多雨，冬季寒冷干燥。其气候特征详见表3-1。

表 3-1 蓝山县气候特征一览表

| 项目      | 蓝山县    |
|---------|--------|
| 多年平均气温  | 18.0℃  |
| 多年最高气温  | 39.7℃  |
| 多年最低气温  | -7.0℃  |
| 多年平均降雨量 | 1450mm |
| 多年平均风速  | 2.4m/s |

##### 3.1.5 植被

经现场踏勘，蓝山牛承~高塘坪 110kV 线路沿线主要为林地、耕地，植被以杉树和楠竹为主，有少量经济农作物。

经收资调查，本工程建设区域不涉及需特殊保护的珍惜濒危植物、古树名木。

工程区域自然环境概况见图 3-1。



图 3-1 湖南永州蓝山牛承~高塘坪 110kV 线路改造工程周边环境现状

### 3.1.6 动物

经查阅相关资料和现场踏勘，本工程评价范围内不涉及珍稀濒危野生保护动物集中分布区，区域常见的野生动物主要为啮齿类动物和麻雀等。

## 3.2 环境敏感区及主要环境敏感目标

### 3.2.1 环境敏感区基本情况

本工程除涉及蓝山县新田湾河饮用水水源地保护区外，不涉及其他自然保护区、风景名胜區、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。

依据《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》，湖南永州蓝山牛承~高塘坪 110kV 线路改造工程穿越新田湾河饮用水水源地保护区二级保护区陆域约 1.7km，立塔 4 基，一档跨越二级保护区水域。具体情况参见表 3-2 及图 3-2。

表 3-2 本工程涉及环境敏感区情况一览

| 环境敏感区         |      |    | 与敏感区位置关系                                |
|---------------|------|----|---|
| 名称            | 行政区划 | 级别 |   |
| 新田湾河饮用水水源地保护区 | 蓝山县  | 县级 | 穿越二级保护区陆域约 1.7km，立塔 4 基。<br>一档跨越二级保护区水域 |



图 3-2 工程与新田湾河饮用水水源地保护区相对关系示意图

### 3.2.2 与相关法律法规的相符性分析

#### (1) 与《中华人民共和国水污染防治法》的相符性

本工程为 110kV 输变电工程，运行期不会产生固废、废水等污染物，因此符合《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正）第六十六条：“禁止在饮用水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目”的相关规定。

#### (2) 与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的相符性

本工程为 110kV 输变电工程，运行期不会产生固废、废水等污染物，因此符合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》第十二条：“二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目”的相关规定。

#### (3) 与《湖南省饮用水水源保护条例》的相符性

本工程为 110kV 输变电工程，运行期不会产生固废、废水等污染物，不存在《湖南省饮用水水源保护条例》第十八条以及第十九条中禁止的行为，因此符合《湖南省饮用水水源保护条例》的相关要求。

### 3.2.3 工程穿越饮用水水源保护区的手续情况

2019 年 8 月 27 日，湖南永州蓝山牛承~高塘坪 110kV 线路改造工程在线路可研设计阶段，路径穿越饮用水水源保护区方案已征得永州市生态环境局蓝山分局原则同意的复函，并以签章形式确认。

### 3.2.4 居民类环境保护目标

本工程的电磁和声环境敏感目标主要是输电线路附近的居民点以及有公众工作、居住和生活的其他建筑，输电线路评价范围内环境保护目标合计 14 个。

本工程居民类环境保护目标概况详见表 3-3。

表 3-3 环境敏感目标与本工程相对位置关系

| 序号                 | 行政区域      | 敏感点名称    |       | 方位及最近距离 (m) | 性质、规模  | 房屋结构   | 影响因子    |
|--------------------|-----------|----------|-------|-------------|--|--------|---------|
| <b>一、居民类环境敏感目标</b> |           |          |       |             |  |        |         |
| 1                  | 永州市蓝山县汇源乡 | 源峰村      | 六组    | S8          | 居民房1户，为盘某家。  | 2层坡顶   | EI、B、NO |
|                    |           |          |       | N1          | 居民房4户，最近户为成某家。                                       | 3层平顶   |         |
| 2                  |           | 源峰村村民委员会 | 跨越    | 办公楼1处       | 2层平顶   |        |         |
| 3                  | 芦溪小学      | 跨越       | 教学楼1处 | 2层平顶        |  |        |         |
| 4                  | 永州市蓝山县所城镇 | 青布村      | 一组    | 跨越          | 居民房3户（跨越1户），跨越户为朱某家。                                 | 1~3层平顶 |         |
| 5                  |           | 幼江村      | 二组    | 跨越          | 居民房约16户（跨越7户），跨越户为房某军家、邱某东家、唐某存家、黄某标家、黄某学家、唐某达家、黄某雄家 | 1~3层平顶 |         |
| 6                  |           | 岩口洞村     | 九组    | E20         | 居民房2户，最近户为屈某家。                                       | 1层平顶   |         |
| 7                  |           |          | 二组    | 跨越          | 居民房约6户（跨越3户），跨越户为雷某家、成某家、盘某家                         | 2~3层平顶 |         |
| 8                  |           |          | 二十一组  | 跨越          | 居民房5户（均跨越），跨越户为盘某家、梁某家、吉某家                           | 2~3层平顶 |         |
| 9                  |           | 高良头村     | 六组    | 跨越          | 居民房3户（跨越2户），跨越户为雷某家、盘某家                              | 2层平顶   |         |
| 10                 |           |          | 十组    | E22         | 居民房2户，最近户为邓某家。                                       | 2层坡顶   |         |
| 11                 |           |          | 十一组   | W14         | 居民房2户，最近户为邓某家。                                       | 3层坡顶   |         |

|    |            |     |     |     |                     |      |  |
|----|------------|-----|-----|-----|---------------------|------|--|
| 12 |            | 山田村 | 十一组 | E30 | 居民房1户，为肖某家。         | 2层平顶 |  |
| 13 | 永州市蓝山县湘江源乡 | 联村村 | 一组  | 跨越  | 居民房2户（跨越1户），跨越户为赵某家 | 3层平顶 |  |
| 14 |            |     | 二组  | N27 | 居民房1户，为赵某家          | 1层平顶 |  |

注：表中 EI—工频电场；B—工频磁场；NO—噪声（下同）。

## 四、环境质量状况

### 4.1 声环境质量现状

#### 4.1.1 监测布点

按照声环境质量现状调查、影响预测及评价需要，对输电线路沿线附近声环境敏感目标进行监测和评价。

#### 4.1.2 监测项目

等效连续 A 声级。

#### 4.1.3 监测单位

武汉中电工程检测有限公司。

#### 4.1.4 监测时间、监测频率、监测环境

本工程监测时间和监测环境见表 4-1；监测频率按每个监测点昼、夜各监测一次。

表 4-1 监测时间及监测环境

| 检测时间      | 天气 | 温度 (°C) | 湿度 (RH%)  | 风速 (m/s) |
|-----------|----|---------|-----------|----------|
| 2019.7.22 | 多云 | 27-32   | 50.4-63.5 | 0.2-1.6  |

#### 4.1.5 监测方法及测量仪器

##### 4.1.5.1 监测方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)和《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)执行。

##### 4.1.5.2 测量仪器

本工程所用测量仪器情况见表 4-2。

表 4-2 声环境质量现状监测仪器及型号

| 仪器名称及型号                      | 技术指标                    | 测试(校准)证书编号   |
|------------------------------|-------------------------|--|
| 仪器名称: 声级计<br>仪器型号: AWA6228   | 测量范围:<br>(30~130) dB(A) | 校准单位: 湖北省计量测试技术研究院<br>证书编号: 2019SZ01360738<br>有效期: 2019.05.23-2020.05.22 |
| 仪器名称: 声校准器<br>仪器型号: AWA6221A | 灵敏度:<br>±0.1dB          | 校准单位: 湖北省计量测试技术研究院<br>证书编号: 2019SZ01360742<br>有效期: 2019.05.23-2020.05.22 |

#### 4.1.6 监测结果

本工程声环境质量现状监测结果见表 4-3。

表 4-3 声环境质量现状监测结果 单位: dB(A)

| 序号 | 监测点位置  |                      | 监测值  |      | 标准值 |    |
|----|--------|----------------------|------|------|-----|----|
|    |        |                      | 昼间   | 夜间   | 昼间  | 夜间 |
| 1  | 环境敏感目标 | 永州市蓝山县汇源乡源峰村六组成石生家东侧 | 44.6 | 41.5 | 55  | 45 |

|    |                          |      |      |    |    |
|----|--------------------------|------|------|----|----|
| 2  | 永州市蓝山县汇源乡源峰村村民委员会东北侧     | 46.5 | 41.8 | 55 | 45 |
| 3  | 永州市蓝山县汇源乡源峰村芦溪小学西侧       | 41.0 | 40.1 |    |    |
| 4  | 永州市蓝山县汇源乡源峰村六组盘仁旺家西南侧    | 42.7 | 40.6 |    |    |
| 5  | 永州市蓝山县所城镇青布村一组黄天兴家西南侧    | 41.3 | 40.1 |    |    |
| 6  | 永州市蓝山县所城镇青布村一组朱方玉家西南侧    | 40.4 | 39.2 |    |    |
| 7  | 永州市蓝山县所城镇幼江村二组房昌军家西侧     | 39.9 | 37.9 |    |    |
| 8  | 永州市蓝山县所城镇幼江村二组邱国东家东南侧    | 39.1 | 38.4 |    |    |
| 9  | 永州市蓝山县所城镇幼江村二组唐基存家西北侧    | 41.0 | 40.1 |    |    |
| 10 | 永州市蓝山县所城镇幼江村二组黄享标家西北侧    | 39.3 | 38.2 |    |    |
| 11 | 永州市蓝山县所城镇幼江村二组黄太学家西北侧    | 41.2 | 39.8 |    |    |
| 12 | 永州市蓝山县所城镇幼江村二组唐基达家东南侧    | 42.5 | 41.4 |    |    |
| 13 | 永州市蓝山县所城镇幼江村二组黄召雄家东南侧    | 41.7 | 40.5 |    |    |
| 14 | 永州市蓝山县所城镇幼江村二组李继成家西南侧    | 40.5 | 38.9 |    |    |
| 15 | 永州市蓝山县所城镇幼江村二组李继良家东侧     | 40.8 | 39.4 |    |    |
| 16 | 永州市蓝山县所城镇岩口洞村九组屈石军家东侧    | 40.4 | 39.2 |    |    |
| 17 | 永州市蓝山县所城镇岩口洞村二十一组盘富喜家南侧  | 38.5 | 37.4 |    |    |
| 18 | 永州市蓝山县所城镇岩口洞村二十一组梁任力家东侧  | 37.5 | 36.5 |    |    |
| 19 | 永州市蓝山县所城镇岩口洞村二十一组吉贵祥家东南侧 | 37.6 | 36.9 |    |    |
| 20 | 永州市蓝山县所城镇岩口洞村二组雷渊云家东南侧   | 41.6 | 39.7 |    |    |
| 21 | 永州市蓝山县所城镇岩口洞村二组雷渊辉家东南侧   | 38.3 | 37.5 |    |    |
| 22 | 永州市蓝山县所城镇岩口洞村二组雷志强家东北侧   | 39.8 | 37.9 |    |    |
| 23 | 永州市蓝山县所城镇岩口洞村二组成克志家东北侧   | 39.4 | 38.2 |    |    |
| 24 | 永州市蓝山县所城镇岩口洞村二组盘新古家东侧    | 40.2 | 39.1 |    |    |
| 25 | 永州市蓝山县所城镇山田村十一组肖玉德家西南侧   | 37.9 | 36.8 |    |    |
| 26 | 永州市蓝山县所城镇高良头村十一组邓本仕家南侧   | 40.6 | 39.4 |    |    |

|    |                         |      |      |    |    |
|----|-------------------------|------|------|----|----|
| 27 | 永州市蓝山县所城镇高良头村十组邓仁军家西侧   | 38.2 | 37.1 | 55 | 45 |
| 28 | 永州市蓝山县所城镇高良头村村六组黄昌养家西侧  | 38.3 | 37.4 |    |    |
| 29 | 永州市蓝山县所城镇高良头村村六组雷志安家西北侧 | 37.6 | 36.4 |    |    |
| 30 | 永州市蓝山县所城镇高良头村村六组盘秀德家东侧  | 39.0 | 37.9 |    |    |
| 31 | 永州市蓝山县湘江源乡联村村二组赵东风家东南侧  | 40.2 | 38.9 |    |    |
| 32 | 永州市蓝山县湘江源乡联村村一组赵兰凤家东侧   | 41.0 | 40.1 |    |    |
| 33 | 永州市蓝山县湘江源乡联村村一组赵绍文家东侧   | 41.9 | 40.1 |    |    |

#### 4.1.7 监测结果分析

线路沿线环境敏感目标处昼间噪声监测值为 37.5~46.5dB(A)，夜间噪声监测值为 36.4~41.8dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

#### 4.2 电磁环境质量现状

本工程电磁环境现状详见电磁环境影响专题评价。依据电磁环境现状监测结果，可得以下结论：

##### 4.2.1 工频电场

线路沿线环境敏感目标处工频电场为 0.2~65.4V/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）的 4000V/m 公众曝露控制限值。

##### 4.2.2 工频磁场

线路沿线环境敏感目标处工频磁场为 0.01~0.13 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）的 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值。

## 五、建设项目工程分析

### 5.1 工艺流程简述

在运行期，输变电工程的作用为变电和输电。在变电站内通过变压器将电能调变至一定电压等级，然后通过导线输送至其他变电站或用户。变电和送电过程中，只存在电压的变化和电流的传输现象，没有其他生产活动存在，整个过程中无原材料、中间产品、副产品、产品存在，也不存在产品的生产过程。根据物理常识，电荷或者带电导体周围存在电场，有规则运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场，因此，输变电工程在运行期由于电能的存在将产生工频电场、工频磁场以及电磁性噪声。工艺流程图见图 5-1。

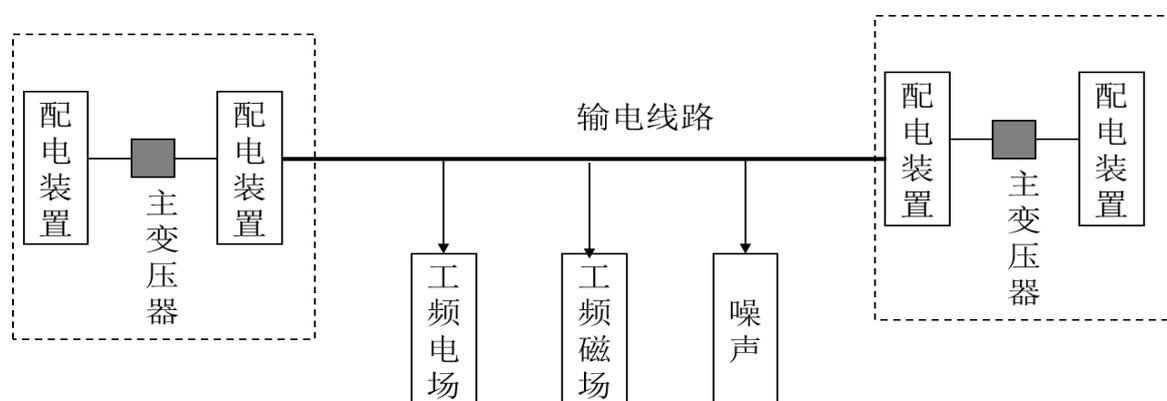


图 5-1 输变电工程工艺流程图

### 5.2 主要污染工序

#### 5.2.1 产污环节分析

输电线路工程建设期土建施工、设备安装等过程中若不采取有效的防治措施可能产生扬尘、施工噪声、废污水以及固体废弃物等影响因子；运行期只是进行电能的输送，其产生的污染影响因子主要为工频电场、工频磁场以及电磁性噪声。

本工程建设期和运行期的产污环节参见图 5-2。

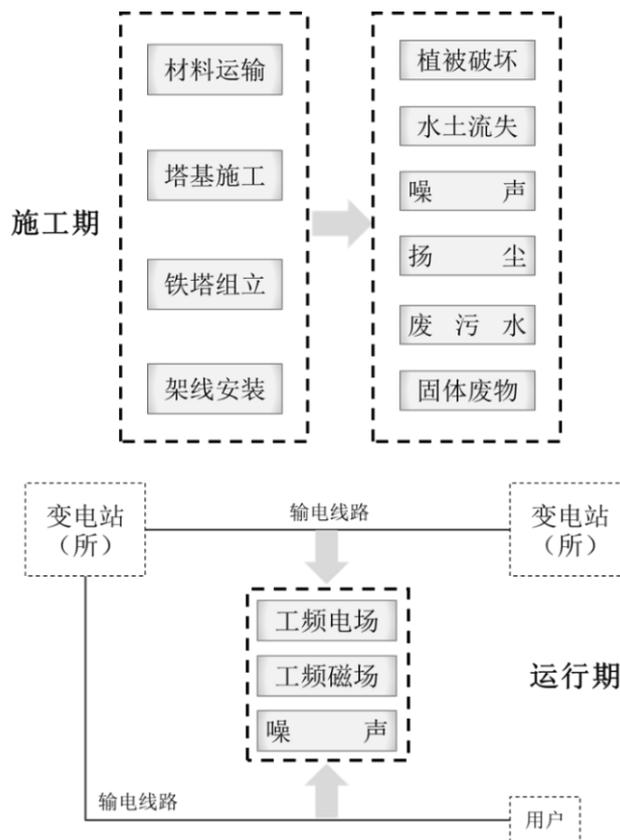


图 5-2 输电线路工程施工期和运行期的产物节点图

## 5.2.2 污染源分析

### 5.2.2.1 施工期

本工程施工期对环境产生的污染因子如下：

- (1) 施工噪声：施工机械产生。
- (2) 施工扬尘：基础开挖、土方调运以及设备运输过程中产生。
- (3) 施工废污水：施工废水及施工人员的生活污水。
- (4) 固体废物：基础开挖产生的弃土弃渣、拆除的废旧杆塔、导线、金具等材料及施工人员产生的生活垃圾。
- (5) 生态环境：施工临时占地、植被破坏。

### 5.2.2.2 运行期

- (1) 工频电场、工频磁场

工频即指工业频率，我国输变电工业的工作频率为 50Hz，工频电场、工频磁场即指以 50Hz 周期变化产生的电场和磁场。

输电线路在运行时，电压产生电场，电流产生磁场，向空间传播电磁波，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。

(2) 噪声

输电线路发生电晕时产生的噪声，可能对声环境及附近居民生活产生影响。

(3) 废水

输电线路运行期无工业废水产生。

(4) 固体废弃物

输电线路在运行期无固体废物产生。

### 5.2.3 工程环保特点

本工程为 110kV 输电线路工程，其环境影响特点是：

(1) 施工期可能产生一定的环境空气、水环境、噪声、固体废物及生态环境影响，但采取相应保护及恢复措施后，施工期的环境影响是可逆的，可在一定时间内得到恢复。

(2) 运行期环境影响因子为工频电场、工频磁场及噪声。

## 六、项目主要污染物产生及预计排放情况

| 内容<br>类型  | 排放源  | 污染物<br>名称 | 处理前产生浓<br>度及产生量 | 排放浓度及排放量 |
|---|--|-----------|-----------------|----------|
| 大气<br>污<br>染<br>物   | 无  | 无         | /               | /        |
| 水<br>污<br>染<br>物  | 无  | 无         | /               | /        |
| 固<br>体<br>废<br>物  | 无  | 无         | /               | /        |
| 噪<br>声  | 无  | 无         | /               | /        |
| 其<br>他  | <p>输电线路投入运行后，将对线路附近环境产生电磁环境影响，但本工程线路路径短，且避开了居民点，在严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺后，可防止尖端放电和起电晕；此外，输电线路经过不同地区时亦严格按照相关规定设计导线对地距离、交叉跨越距离。采取上述措施后，输电线路建成后附近居民点的工频电场、工频磁场能满足相应标准要求。</p> |           |                 |          |
| <p><b>主要生态环境影响</b></p> <p>工程建设扰动土地，引起水土流失，产生一定的生态环境影响，在施工过程中应采取必要的水土保持措施，将工程建设对生态环境造成的不良影响降至最小。</p> |  |           |                 |          |

## 七、环境影响分析

### 7.1 施工期环境影响简要分析

#### 7.1.1 施工期声环境影响分析

##### 7.1.1.1 噪声源

输电线路施工期在挖填方、基础施工、设备安装等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。噪声源主要来源于各类施工机械的运转噪声，如挖掘机、混凝土搅拌机、汽车等，噪声水平为 70~85dB(A)。

##### 7.1.1.2 声环境保护目标

本工程声环境保护目标主要为输电线路周边的居民点，详见错误!未找到引用源。3-2。

##### 7.1.1.3 施工期声环境影响分析

本环评要求施工产生环境噪声污染的施工作业只在昼间进行，如因工艺要求必须夜间施工且产生环境噪声污染时，则应取得相关部门证明并公告附近居民。

施工期噪声影响具有暂时性、可逆性，随着施工活动结束，施工噪声影响也就随之消除。

##### 7.1.1.4 拟采取的环保措施

为减小工程施工期噪声对周围环境的影响，本环评要求施工单位采取如下施工期噪声防治措施：

(1) 本环评要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环境保护部门的监督管理。

(2) 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备。

(3) 依法限制夜间施工，如因工艺特殊要求，需在夜间施工而产生环境噪声影响时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定提前取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并向附近居民公告，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备，并禁止夜间打桩作业。

#### 7.1.2 施工期环境空气影响分析

##### 7.1.2.1 噪声源环境空气污染源

施工扬尘主要来自于电气设备的运输装卸、施工现场车辆行驶时道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 1.5m 以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

施工阶段，尤其是施工初期，塔基基础开挖和土方运输都会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的总悬浮颗粒物(TSP)明显增加。

#### **7.1.1.2 环境保护目标**

经现场调查，本工程施工扬尘敏感点为工程附近居民点。

#### **7.1.2.3 施工扬尘影响分析**

输电线路工程的施工扬尘影响来源主要有线路工程新建的塔基建设以及临时占地区域的平整及使用过程。新建线路施工具有施工作业点分散、单塔施工量小、单位施工范围小、施工周期短的特点，因此线路施工扬尘影响区域范围有限、影响强度相对较小、持续时间短，通过拦挡、遮盖等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响。临时占地区域在工程的影响主要有初期场地平整的过程中产生的扬尘；材料运输过程中均可能产生扬尘影响；车辆运输材料也会使途径道路产生扬尘。由于场地平整及设备进场均在工程初期，该扬尘问题是暂时性的，场地处理完毕该问题即会消失；施工道路扬尘存在于整个输电线路路径范围，但总量较小，且施工完毕该问题即会消失，对运输车辆进行覆盖以及对道路进行洒水降尘等环境保护措施后，工程对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

#### **7.1.2.4 拟采取的环保措施**

- 1) 施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。
- 2) 车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。
- 3) 进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。
- 4) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。
- 5) 施工场地严格执行施工工地 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输。

### **7.1.3 施工废污水环境影响分析**

#### **7.1.3.1 废污水污染源**

本工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。

本工程施工期平均施工人员约 20 人，施工人员用水量约  $3\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水产生量按总用水量的 80% 计，则生活污水的产生量约  $2.4\text{m}^3/\text{d}$ 。输电线路施工人员的少量生活污

水利用临时租用附近村庄民房内的化粪池进行处理。

本工程输电线路施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地，砂石料加工、施工机械和进出车辆的冲洗水。

### **7.1.3.2 废污水影响分析**

本工程施工人员产生的生活污水依托站内已有的污水处理设施，不会对周围水环境产生不良影响。

本工程施工期产生的少量施工废水经处理后回用，不外排，亦不会对周围水环境产生不良影响。

### **7.1.3.3 拟采取的环境保护措施**

1) 施工设计阶段避开新田湾河饮用水水源地保护区水域范围，尽量不在二级水域附近立塔，工程施工不得进入一级水源地保护区范围内，施工单位要落实文明施工原则，严禁施工废水排入新田湾河饮用水水源地保护区水域范围。

2) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避开雨季土石方作业；站内施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。

3) 输电线路施工人员临时租用附近村庄民房或工屋，不设置施工营地，生活污水利用租用民房内的化粪池进行处理，不会对地表水产生影响。

4) 落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。

5) 施工期间施工场地要划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工临时道路要尽量利用已有道路。

6) 尽可能采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水进行处置和循环使用。

7) 合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。

## **7.1.4 施工固体废物环境影响分析**

### **7.1.4.1 施工期固废来源及环境影响分析**

施工期固体废物主要为线路拆除的废旧塔材、导线、金具等物料，建筑垃圾、多余土方和施工人员的生活垃圾等。施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

根据工程设计资料，输电线路施工基本实现挖填平衡，无大量弃土产生。在采取相应环保措施的基础上，施工固废不会对环境产生影响。

### **7.1.4.2 拟采取的环保措施及效果**

1) 明确要求施工过程中的生活垃圾应分别收集堆放,并采取必要的防护措施(防雨、防飞扬等)。按满足当地相关要求进行处理。

2) 施工现场设置封闭式垃圾容器,施工场地生活垃圾实行袋装化,及时清运。对建筑垃圾进行分类,并收集到指定地点,集中运出。

3) 工程线路新建杆塔基础开挖产生的少量余土尽量在施工结束后于塔基范围内进行平整,并在表面进行植被恢复。

4) 拆除废旧塔材、导线、金具等物料统一交由电力公司物资部门集中处置。

在采取上述环保措施的基础上,施工固废不会对环境产生影响。

### **7.1.5 施工期生态环境影响分析**

#### **7.1.5.1 生态影响及恢复分析**

本工程建设期对生态环境的影响主要表现在施工开挖和施工活动对地表植被破坏、野生动物活动、水土保持造成的影响。

##### **(1) 植被破坏**

输电线路永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内,占地面积小,对当地常见植被的破坏也较少;临时占地对植被的破坏主要为设备覆压及施工人员对绿地的践踏,但由于为点状作业,单塔施工时间短,故临时占地对植被的破坏是短暂的,并随施工期的结束而逐步恢复。

##### **(2) 野生动物的影响分析**

本工程塔基占地为空间线性方式,施工方法为间断性的,施工通道则尽量利用天然的小路、机耕路、田间小道等,土建施工局部工作量较小。且施工人员的生活区一般安置在人类活动相对集中处,如村庄、集镇。因此本工程施工对野生动物的影响为间断性、暂时性的。施工完成后,部分野生动物仍可以到原栖息地附近区域栖息。因此,本工程施工对当地的动物不会产生明显影响。

#### **7.1.5.2 对生态敏感区的影响分析**

本工程中部分线路段涉及穿越、跨越饮用水水源保护区,对水源保护区的环境影响主要集中在施工期,包括施工人员生活污水、工程施工废水、未及时处理的固体废物等可能对保护区造成影响;运行期不产生生产性废水,在做好运行期巡检人员生活垃圾收集工作的基础上,不会对饮用水水源保护区水体环境造成影响。

##### **(1) 生活污水环境影响分析**

本工程各塔基施工点人数少,开挖工程量小,作业点分散,施工时间短,且施工人

员一般租用当地民房居住，产生的少量生活污水可利用当地已有的生活污水处理设施进行处理，不会对水源保护区水质产生污染影响。

### （2）施工废水环境影响分析

施工废水包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地，砂石料加工、施工机械和进出车辆的冲洗水。施工废水含泥沙和悬浮物。工地内积水若不及时排出，可能孳生蚊虫，传播疾病。因此，施工单位应妥善处理施工废水，在线路施工工地的外围设置围挡设施，并在工地适当位置设置简易沉砂池对施工废水进行沉砂处理后回用，不得排至饮用水水源保护区内。

### （3）施工固废环境影响分析

水源保护区内施工固体废物如建筑垃圾、生活垃圾以及临时堆土等，若不及时处理，可能随着雨水冲刷淋容进入保护区水域范围从而污染水体。因此，施工单位应妥善处理施工固废，及时清运建筑垃圾和生活垃圾，并对临时堆土采用彩条布进行覆盖，同时禁止向水体排放固废。

综上，对于线路经过的饮用水水源保护区，设计已结合保护区划分范围进行了路径优化考虑，尽量缩短线路穿越长度，在饮用水水源保护区范围内不设取弃土场、牵张场地，并尽量减少或不在其中设置施工营地。在做好相应污染防治措施的基础上，工程施工对水源保护区水体生态的影响能够控制在可接受的范围。

## 7.1.5.3 拟采取的环保措施及效果

### （1）土地占用

在施工过程中应按图施工，严格控制开挖范围及开挖量；施工结束后应及时清理建筑垃圾、恢复地表状态及土地使用功能。

### （2）植被破坏

1) 输电线路塔基施工时，建设单位应圈定施工活动范围，避免对周边区域植被造成破坏。塔基施工开挖时应分层开挖，分层堆放，注意表土防护，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；塔基施工结束后，尽快清理施工场地，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复。

2) 对于永久占地造成的植被破坏，业主应严格按照有关规定向政府和主管部门缴纳相关青苗补偿费、林木赔偿费，并由相关部门统一安排。

3) 对线路沿线经过的林带，采取高跨方式通过，严禁砍伐通道；输电线路采用飞机放线等先进的施工工艺，减少对线路走廊下方植被的破坏。

在采取以上植被保护措施以后，工程施工对植被的影响可控制在可接受范围内。

### (3) 野生动物保护措施

1) 严格控制施工临时占地区域，并对施工区域采用拦挡措施，防止野生动物误入施工区域。

2) 施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行原生态恢复，减少对于野生动物生境的改变。

### (4) 水土保持措施

1) 施工单位在土石方工程开工前应做到先防护，后开挖。土石方开挖尽量避免在雨天施工，土建施工期间注意收听天气预报，如遇大风、雨天，应及时作好施工区的临时防护。

2) 对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。

3) 加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡。

4) 塔基区域的裸露地面在施工完成后应及时复耕或播撒草籽，必要区域应及时修筑护坡。

5) 拆除段线路在施工过程中，原线路塔基清除后可通过平整土地，根据线路原有他及周围的土地现状恢复土地功能，如原有塔基占地为荒地或道路，塔基拆除后可播撒草籽或采取道路硬化的措施。

### (5) 针对饮用水水源保护区拟采取的专项环保措施

1) 施工前由设计单位深度优化经过保护区范围内的塔基定位，结合地形、地质等立塔条件适当增加线路档距，减少保护内的立塔数量，降低铁塔施工对保护区内生态环境的总体扰动。经设计单位确认后的塔基定位，施工过程中不得随意调整塔基定位。

2) 施工单位须严格按图施工，保护区内的塔基施工应提前做好施工范围规划，控制开挖范围及开挖量，不得随意扩大施工扰动范围。

3) 保护区内不得设置牵张场、施工营地，施工便道尽量利用机耕路、林区小路等现有道路，新辟道路应尽可能减少道路宽度。

4) 塔基开挖土方尽量做到就地平衡，多余土方应统一运至指定的处置场所，不得随意堆弃。

5) 基础填筑宜尽量使用商砼，不宜采取现场混凝土拌合工艺。

6) 施工现场使用带油机具的应采取措施防止跑、冒、滴、漏油，避免造成土壤污

染。

7) 施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。

8) 施工场内设置临时沉淀池、移动式环保厕所用以处理施工废水、施工人员生活污水。沉淀后的上清液全部回用于施工场地喷洒抑尘，下沉泥浆和施工生活污水分别集中收集清运，不得在保护区内随意处置。

9) 施工结束后，应及时清理施工场地，并因地制宜的进行植被恢复。

10) 保护区内铁塔应采用无人机等先进的放线施工工艺，降低对保护区内生态环境破坏。

#### **7.1.6 施工期环境影响分析小结**

综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，使本项目施工对周围环境的影响降低到最小。

## 7.2 营运期环境影响分析

### 7.2.1 电磁环境影响分析及评价

本工程电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。

#### 7.2.1.1 评价方法

本工程输电线路主要针对架空线路采用类比分析和理论预测计算。具体评价过程详见电磁环境影响评价专题。

#### 7.2.1.2 电磁环境影响分析

通过类比分析预测，本工程架空输电线路在采取相应的电磁影响控制措施后，线路下方及附近区域的电磁环境影响能够满足相应标准限值要求。

### 7.2.2 声环境影响分析

110kV 架空线路正常运行时对环境噪声影响不大。

根据以往监测资料分析，输电线路正式运行后，在晴好天气情况下人耳在线路下听不出输电线路的运行噪声，线路运行噪声贡献值很小，环境噪声基本与背景相同。

### 7.2.3 水环境影响分析

新建输电线路运行期无废污水产生，不会对附近水环境产生影响。

### 7.2.4 生态环境影响分析

本工程评价范围内不涉及国家级、省级保护的珍稀濒危野生动物集中栖息地。此外，根据湖南省目前已投运的 110kV 输电线路工程调查结果显示，未发现类似工程投运后对周围生态造成显著不利影响。

### 7.2.5 固体废物环境影响分析

新建输电线路运行期无固体废弃物产生。

### 7.2.6 对环境敏感目标的影响分析

本工程环境敏感目标主要为工程附近的居民点。本环评针对环境敏感目标与工程的相对位置关系及距离对其进行了电磁环境和声环境影响预测，结果见表 7-1。

表 7-1 环境敏感目标环境影响分析及预测结果

| 序号 | 行政区域      | 敏感点名称    |    | 方位及最近距离 (m) | 预测结果         |            |            |     |
|----|-----------|----------|----|-------------|--------------|------------|------------|-----|
|    |           |          |    |             | 工频电场强度 (V/m) | 磁感应强度 (μT) | 噪声 (dB(A)) |     |
|    |           |          |    |             |              |            | 昼间         | 夜间  |
| 1  | 永州市蓝山县汇源乡 | 源峰村      | 六组 | S8          | <4000V/m     | <100μT     | <55        | <45 |
| N1 |           |          |    |             |              |            |            |     |
| 2  |           | 源峰村村民委员会 | 跨越 |             |              |            |            |     |
| 3  | 芦溪小学      | 跨越       |    |             |              |            |            |     |

|    |           |            |      |      |          |        |     |     |      |
|----|-----------|------------|------|------|----------|--------|-----|-----|------|
| 4  | 永州市蓝山县所城镇 | 青布村        | 一组   | 跨越   | <4000V/m | <100μT | <55 | <45 |      |
| 5  |           | 幼江村        | 二组   | 跨越   |          |        |     |     |      |
| 6  |           | 岩口洞村       | 九组   | SE20 |          |        |     |     |      |
| 7  |           |            | 二组   | 跨越   |          |        |     |     |      |
| 8  |           |            | 二十一组 | 跨越   |          |        |     |     |      |
| 9  |           | 高良头村       | 六组   | 跨越   |          |        |     |     |      |
| 10 |           |            | 十组   | E22  |          |        |     |     |      |
| 11 |           |            | 十一组  | W14  |          |        |     |     |      |
| 12 |           | 山田村        | 十一组  | E30  |          |        |     |     |      |
| 13 |           | 永州市蓝山县湘江源乡 | 联村村  | 一组   |          |        |     |     | 跨越   |
| 14 |           |            |      | 二组   |          |        |     |     | NW27 |

根据**错误!未找到引用源。**-1 预测结果，本工程建成后，各环境敏感目标处的工频电场、工频磁场、噪声等影响因子均能满足相应评价标准。

### 7.2.7 环境保护措施及竣工环境保护验收

#### 7.2.8.1 环境保护措施

本工程环境保护措施经汇总见表 7-2。

表 7-2 环境保护措施一览表

| 序号 | 环境影响因素 | 不同阶段 | 环境保护措施 |   |
|----|--------|------|--------|---|
| 1  | 电磁环境   | 设计阶段 | 污染控制措施 | <p>①对于输电线路，严格按照《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕；此外，输电线路经过不同地区时亦严格按照上述规定设计导线对地距离、交叉跨越距离。新建线路建成后，严格按照《电力设施保护条例》要求，禁止在电力线路保护区内兴建其它建构物，确保线路附近居住等场所的电磁环境符合相应标准。</p> <p>②新建 110kV 线路工程经过村庄时尽可能避让密集房屋，如尽量选择房屋中间较宽走廊，若房屋密集，则选取在其两侧走线，尽量减少跨越房屋。如跨越房屋，应满足设计规范提到的导线对地距离及交叉跨越距离的相关要求，并对跨越户进行监测，保证监测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中提及的相关标准要求。</p> |
| 2  | 声环境    | 施工阶段 | 污染控制措施 | <p>①施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备。</p> <p>②依法限制夜间施工，如因工艺特殊要求，需在夜间施工而产生环境噪声影响时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定提前取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并向附近居民公告，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备，并禁止夜间打桩作业。</p>  |

|   |      |      |          |  |
|---|------|------|----------|--|
|   |      |      | 其他环境保护措施 | 本环评要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环境保护部门的监督管理。  |
| 3 | 环境空气 | 施工阶段 | 污染控制措施   | <p>①施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。</p> <p>②车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。</p> <p>③进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。</p> <p>④加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。</p> <p>⑤施工场地严格执行施工工地 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输。</p>   |
| 4 | 水环境  | 施工阶段 | 污染控制措施   | <p>①不得在新田湾河饮用水水源地保护区水域范围施工，尽量不在二级水域附近立塔，工程施工不得进入一级水源地保护区范围内，施工单位要落实文明施工原则，严禁施工废水排入新田湾河饮用水水源地保护区水域范围。</p> <p>②施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避开雨季土石方作业；站内施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。</p> <p>③输电线路施工人员临时租用附近村庄民房或工屋，不设置施工营地，生活污水利用租用民房内的化粪池进行处理，不会对地表水产生影响。</p> <p>④落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。</p> <p>⑤施工期间施工场地要划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工临时道路要尽量利用已有道路。</p> <p>⑥尽可能采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水进行处置和循环使用。</p> <p>⑦合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。</p> |
| 5 | 固体废物 | 施工阶段 | 污染控制措施   | <p>①明确要求施工过程中的生活垃圾应分别收集堆放，并采取必要的防护措施(防雨、防飞扬等)。按满足当地相关要求进行处理。</p> <p>②施工现场设置封闭式垃圾容器，施工场地生活垃圾实行袋装化，及时清运。对建筑垃圾进行分类，并收集到指定地点，集中运出。</p> <p>③工程线路新建杆塔基础开挖产生的少量余土尽量在施工结束后于塔基范围内进行平整，并在表面进行植被恢复。</p> <p>④拆除废旧塔材、导线、金具等物料统一交由电力公司物资部门集中处置。</p>  |
| 6 | 生态环境 | 施工阶段 | 生态影响防护措施 | <p>①输电线路塔基施工时，建设单位应圈定施工活动范围，避免对周边区域植被造成破坏。塔基施工开挖时应分层开挖，分层堆放，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；塔基施工结束后，尽快清理施工场地，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复。</p> <p>②对于永久占地造成的植被破坏，业主应严格按照有关规定向政府和主管部门缴纳相关青苗补偿费、林木赔偿费，并由相关部门统一安排。</p>   |

|   |      |      |          |  |
|---|------|------|----------|--|
|   |      |      |          | <p>③对线路沿线经过的林带，采取高跨方式通过，严禁砍伐通道；输电线路采用张力放线等先进的施工工艺，减少对线路走廊下方植被的破坏。</p> <p>④严格控制工程施工临时占地区域，并对施工区域采用拦挡的措施，减少对于野生动物生活环境的影响。</p> <p>⑤施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行原生态恢复，减少对于野生动物生境的改变。</p>   |
| 7 | 水土流失 | 施工阶段 | 生态影响防护措施 | <p>①施工单位在土石方工程开工前应做到先防护，后开挖。土石方开挖尽量避免在雨天施工，土建施工期间注意收听天气预报，如遇大风、雨天，应及时作好施工区的临时防护。</p> <p>②对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。</p> <p>③加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡。</p> <p>④塔基区域的裸露地面在施工完成后应及时复耕或播撒草籽，必要区域应及时修筑护坡。</p> <p>⑤拆除段线路在施工过程中，原线路塔基清除后可通过平整土地，根据线路原有他及周围的土地现状恢复土地功能，如原有塔基占地为荒地或道路，塔基拆除后可播撒草籽或采取道路硬化的措施。</p> |
| 8 | 环境管理 | 运行阶段 | 其他环境保护措施 | <p>①对当地公众进行有关高压设备方面的环境宣传工作。</p> <p>②依法进行运行期的环境管理工作。</p>  |

### 7.2.8.2 技术经济论证

以上各项污染防治措施大部分是根据国家环境保护要求及相关的 design 规程规范提出、设计，同时结合已建成的同等级的输变电工程设计、施工、运行经验确定的，因此在技术上合理、具有可操作性。

同时，这些防治污染措施在设计、设备选型和施工阶段就已充分考虑，避免了先污后治的被动局面，减少了财物浪费，既保护了环境，又节约了经费。

因此，本工程采取的环保措施在技术上可行、经济上是合理的。

## 7.2.8 环境管理与监测计划

### 7.2.9.1 环境管理

#### 7.2.9.1.1 环境管理机构

建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。

#### 7.2.9.1.2 施工期环境管理

鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设

计要求施工。建设期环境管理的职责和任务如下：

(1) 贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。

(2) 制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的日常管理。

(3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。

(4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。

(5) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工，不在站外设置临时施工用地。

(6) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

(7) 监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。

### 7.2.9.1.3 工程竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，参照环境保护部关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的相关要求，本建设项目正式投产运行前，建设单位需组织自验收。验收的主要内容为项目对污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度的落实情况，主要验收内容见表 7-3。

表 7-3 工程竣工环境保护验收内容一览表

| 序号 | 验收对象             | 验收内容   |
|----|------------------|--|
| 1  | 相关资料、手续          | 项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐全，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全。   |
| 2  | 实际工程内容及方案设计情况    | 核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。   |
| 3  | 环境保护目标基本情况       | 核查环境保护目标基本情况及变更情况。   |
| 4  | 环保相关评价制度及规章制度    | 核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。   |
| 5  | 各项环境保护设施落实情况     | 核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况 <sup>及实施效果</sup> 。例如： <u>线路架设是否满足设计规范提到的导线对地距离及交叉跨越距离的相关要求；是否有在杆塔上悬挂“高压危险、禁止攀登”警示标志等。</u> |
| 6  | 环境保护设施正常运转条件     | 各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度。   |
| 7  | <u>污染物排放达标情况</u> | <u>输电线路投运时产生的工频电场、工频磁场、噪声是否满足评价标准要求等；线路工程跨越房屋处的工频电场、工频磁场、噪声是否满足评价标准要求。</u>   |

|    |                |  |
|----|----------------|--|
| 8  | <u>生态保护措施</u>  | 本工程施工场地是否清理干净，拆除杆塔、导线、金具等材料是否及时清运，塔基占地是否进行迹地恢复，新建塔基下方是否做到了植被恢复等，未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。<br>针对线路穿越饮用水源二级保护区需调查，是否深度优化经过保护区范围内的塔基定位，结合地形、地质等立塔条件适当增加线路档距，减少保护内的立塔数量，水体是否有被污染的迹象等。 |
| 9  | 公众意见收集与反馈情况    | 工程施工期和运行期实际存在及公众反映的环境问题是否得以解决。   |
| 10 | 环境保护目标环境影响因子验证 | 监测本工程附近环境敏感点的工频电场、工频磁场和噪声等环境影响指标是否与预测结果相符。并采取相应的技术措施，确保各环境敏感保护目标处的电磁环境及声环境水平满足相关标准限值要求。  |
| 11 | <u>“三同时”制度</u> | <u>主体工程是否同时设计、同时施工、同时投产使用</u>  |

#### 7.2.9.1.4 运行期环境管理

本工程在运行期宜使用原有环境管理部门。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：

- (1) 制订和实施各项环境管理计划。
- (2) 建立工频电场、工频磁场、噪声监测、生态环境现状数据档案。
- (3) 掌握项目所在地周围的环境特征，做好记录、建档工作。
- (4) 检查污染防治设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施正常运行。
- (5) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

#### 7.2.9.1.5 公众沟通协调应对机制

针对本工程对环境影响的特点，建设单位或运行单位应设置警示标志，并建立该类影响的应对机制。加强同当地群众的宣传、解释和沟通工作。

### 7.2.9.2 环境监测

#### 7.2.9.2.1 环境监测任务

- (1) 制定监测计划，监测工程施工期和运行期环境要素及评价因子的变化。
- (2) 对工程突发的环境事件进行跟踪监测调查。

#### 7.2.9.2.2 监测因子

工频电场、工频磁场及噪声。

### **7.2.9.2.3 监测点位布置**

监测点位应布置在线路周边环境敏感目标处。

### **7.2.9.2.4 监测技术要求**

- (1) 监测范围应与工程影响区域相符。
- (2) 监测位置与频次应根据监测数据的代表性，环境影响评价、工程竣工环境保护验收的要求确定。
- (3) 监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法。
- (4) 监测成果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印。
- (5) 应对监测提出质量保证要求。

## 八、环境信息公开

### 8.1 环境信息公示

2019年6月26日，建设单位通过网络平台进行环境信息公示，网站公示链接地址为：[http://www.hn.sgcc.com.cn/html/main/col7/2019-03/06/20190306100101260840569\\_1.html](http://www.hn.sgcc.com.cn/html/main/col7/2019-03/06/20190306100101260840569_1.html)。

网站公示截图见图 8-1。



#### 湖南常德武陵桃花源110kV输变电工程等36项工程

##### 环境影响评价信息第一次公示

为满足常德市、郴州市、衡阳市、永州市、邵阳市、株洲市、娄底市和湘西州电力需求的快速增长，提高供电可靠性，国网湖南省电力有限公司拟建湖南常德武陵桃花源110kV输变电工程等36项工程。现根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162号），对本批工程环境影响评价信息进行公示：

##### 一、建设项目名称、现有工程、本期建设内容等基本情况

| 序号 | 建设项目名称              | 建设地点 | 现有工程 |  |
|----|---------------------|------|------|--|
| 1  | 湖南常德武陵桃花源110kV输变电工程 |      |      | 1、新建桃花源1器，无功补偿；<br>2、新建110kV建电线路路径本工程位于常德  |
| 2  | 湖南常德汉寿新兴110kV输变电工程  |      |      | 1、新建新兴110器，无功补偿；<br>2、新建配套110线路工程：新建单回17.2km。②站110kV线路工2.5km，单回9.4谢家铺变电站11长2.8km，均为本工程位于常德 |
| 3  | 湖南常德鼎城谢家铺110kV输变电工程 |      |      | 1、新建谢家铺1器，无功补偿；<br>2、新建善卷变-全长15.2km，其0.45km。本工程位于常德  |

|  |    |                          |     |  |   |
|--|----|--------------------------|-----|--|---|
|  | 14 | 湖南永州蓝山古城110kV输变电工程       |     | -  | 1、新建蓝山古城110kV主变压器，无功补偿；<br>② 扩建蓝山塔110kV线路工程：将单回0.03km。② 新径全长6.7km，0.4km。<br>本工程位于永州   |
|  | 15 | 湖南永州蓝山高塘坪110kV输变电工程      |     | -  | 1、新建高塘坪110kV主变压器，无功补偿；<br>② 配套110kV线路工程：高塘坪—一级电站线路路径长约0.5km，牛线#1-#4，拆除，调整弧垂；高塘坪—一级电站110kV线路路径长约0.1km。③ 坪变电站110kV单回路架空线路长0.5km；调整110kV线路。<br>本工程位于永州 |
|  | 16 | 湖南永州蓝山牛承~高塘坪110kV线路改造工程  |     | 牛承~高塘坪110kV线路起于110kV牛承变，止于110kV高塘坪变，全长36km，全线采用单回路架空架设。<br>本工程位于永州         | 改造线路起自原#130，改造线路架设。<br>本工程位于永州  |
|  | 17 | 湖南永州祁阳梅溪110kV变电站2号主变扩建工程 |     | 1#主变压器1×31.5MVA；110kV出线2回，1回至220kV柏福园变，1回至湘祁电站；无功补偿装置1×4.8Mvar。<br>本工程位于永州 | 扩建2#主变压器1×(3.6+4.8)MVA；<br>地进行，不新回110kV线路。<br>本工程位于永州   |
|  | 18 | 湖南永州东安铁炉110kV输变电工程       |     | -  | 1、新建东安铁炉110kV主变压器，无功补偿；<br>② 扩建老山界2110kV线路工程110kV龙莲线#55，单边挂线方58#；重新调整110kV线路工程110kV铁炉变。；<br>线路8.8km，电本<br>本工程位于永州                                   |
|  | 19 | 湖南永州冷水滩珊瑚110kV输变电工程      | 永州市 | -  | 1、新建珊瑚110kV主变压器，无功补偿；<br>② 配套110kV线路工程：新建架空线路长0.4km，单回直线塔1基；原110kV线路工程0.4km，其中新长0.2km；高古2110kV线路工程1.5km；T接点。<br>本工程位于永州                             |
|  | 20 | 湖南永州新田田家110kV输变电工程       |     | -  | 1、新建新田田家110kV主变压器，无功补偿；<br>② 扩建碛城220kV线路工程：线路路径全长3.6km，利旧双回将220kV碛城变110kV线路，新建一基端塔架线。② 碛城程：线路路径全长4.1km，电缆长1.1km，并在34#杆；<br>本工程位于永州                  |
|  | 21 | 湖南永州祁阳文明铺110kV输变电工程      |     | -  | 1、新建祁阳文明铺110kV主变压器，无功补偿；<br>② 扩建清溪220kV线路工程：清溪220kV清溪变，线路采用单回路架空出线（清溪双回单挂），具<br>本工程位于永州   |

图 8-1 环境信息公示

## 8.2 现场张贴公告

为了让工程所在地附近的公众更好的了解本工程，国网湖南省电力有限公司永州供电分公司于 2019 年 9 月在工程附近人口相对集中地区张贴了《湖南永州蓝山牛承~高塘坪 110kV 线路改造工程环境影响评价信息公示》，公告期限为 10 个工作日。现场公告照片见图 8-2。



蓝山县所城镇高良头村村委



蓝山县所城镇清江源村卫生室



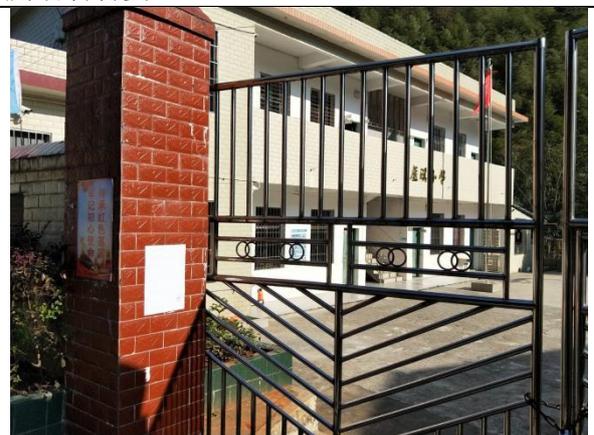
蓝山县所城镇青布村村委



蓝山县所城镇舜岩村村委



蓝山县汇源乡源峰村村委



蓝山县汇源乡源峰村芦溪小学

图 8-2 现场张贴公告照片

### **8.3 公众意见反馈**

截止公众反馈日期，未收到公众提出的关于本工程环境影响评价和环境保护相关的反馈意见和建议。

## 九、结论与建议

### 9.1 项目建设的必要性

为满足永州市蓝山县负荷快速增长的需求，优化周边中压配网网架结构，提高供电可靠性，提高供电质量，建设湖南永州蓝山牛承~高塘坪 110kV 线路改造工程是十分必要的。

本工程属于国家发展和改革委员会颁布的《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修订）》中的鼓励类“电网改造与建设”项目，符合国家产业政策和永州市电网规划。

### 9.2 项目及环境简况

#### 9.2.1 项目概况

新建单回架空线路全长 22.9km。拆除原高牛线#24-#130，拆除线路长 23.5km，拆除杆塔 106 基。

工程总投资 1977 万元，其中环境保护投资 103.1 万元，占工程总投资的 5.21%。

#### 9.2.2 环境概况

##### 9.2.2.1 地形地貌

本工程新建线路为丘陵、山地、高大山岭及泥沼，线路沿线坡度较陡，易产生前层滑坡，因此塔位应置于较缓的山脊、坡顶等位置。

##### 9.2.2.2 地质、地震

根据勘查收资，本工程线路路径所经区域地质条件均较好，承载力较高。

##### 9.2.2.3 水文

本工程评价范围内不涉及大中型地表水体。

##### 9.2.2.4 气候特征

蓝山县属中亚热带大陆性季风湿润气候区，一年四季比较分明，夏季高温多雨，冬季寒冷干燥。

##### 9.2.2.5 植被

经现场踏勘，蓝山牛承~高塘坪 110kV 线路沿线主要为林地、耕地，植被以杉树和楠竹为主，有少量经济农作物。

经收资调查，本工程建设区域不涉及需特殊保护的珍惜濒危植物、古树名木。

##### 9.2.2.6 动物

经查阅相关资料和现场踏勘，本工程评价范围内不涉及珍稀保护动物，区域常见的野生动物主要为啮齿类动物和麻雀等。

##### 9.2.2.7 环境敏感区及主要环境敏感目标

本工程除涉及蓝山县新田湾河饮用水水源地保护区外，不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等环境敏感区。

本工程的居民类环境保护目标主要是输电线路附近的居民点以及有公众工作、居住和生活的其他建筑，输电线路评价范围内环境保护目标合计 14 个。

### **9.3 环境质量现状**

#### **9.3.1 声环境现状**

输电线路沿线位于 1 类声环境功能区的环境敏感目标均分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值。

#### **9.3.2 电磁环境现状**

输电线路沿线环境敏感目标的工频电场监测值、工频磁场监测值均分别小于 4000V/m、100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值。

### **9.4 环境影响评价主要结论**

#### **9.4.1 电磁影响评价结论**

通过类比分析、理论模式预测，本工程架空输电线路在满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》的前提下，线路下方及附近区域的电磁环境影响能够满足相应标准限值要求。

#### **9.4.2 声环境影响评价结论**

110kV 架空线路正常运行时对环境噪声影响不大。

根据以往监测资料分析，输电线路正式运行后，在晴好天气情况下人耳在线路下听不出输电线路的运行噪声，线路运行噪声贡献值很小，环境噪声基本与背景相同。

#### **9.4.3 水环境影响评价结论**

新建输电线路运行期无废污水产生，不会对附近水环境产生影响。

#### **9.4.4 固体废物环境影响评价结论**

新建输电线路运行期无固体废弃物产生。

#### **9.4.5 生态环境影响评价结论**

本工程评价范围内不涉及国家级、省级保护的珍稀濒危野生动物集中栖息地。此外，根据湖南省目前已投运的 110kV 输变电工程调查结果显示，未发现类似工程投运后对周围生态造成显著不利影响。

#### **9.4.6 环境敏感目标的影响评价结论**

##### **9.4.6.1 工频电场、工频磁场**

湖南永州蓝山牛承~高塘坪 110kV 线路改造工程建成投运后周边环境敏感目标均满足工频电场 4000V/m 及工频磁场 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值。

#### **9.4.6.2 噪声**

通过类比监测分析以及理论模式预测，湖南永州蓝山牛承~高塘坪 110kV 线路改造工程建成投运后，工程周边环境敏感目标处噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应的标准限值要求。

### **9.5 信息公开**

本工程采用网络平台公示及现场张贴公告的方式进行信息公开和收集公众意见，截止征求意见日期，均未收到公众提出的关于本工程环境影响评价和环境保护相关的意见和建议。

### **9.6 综合结论**

综上分析本工程符合国家产业政策，符合永州市城乡发展规划，符合永州市电网发展规划，在设计和建设过程中采取了一系列的环境保护措施，在严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，从环保角度而言，本项目是可行的。

# 电磁环境影响专题评价

## 1 总则

### 1.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），电磁环境评价因子为工频电场、工频磁场。

### 1.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）表 2，输电线路为架空线路。确定本工程架空输电线路电磁环评影响按二级进行评价。

### 1.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）本工程评价范围：边导线地面投影外两侧各 30m 范围内。

### 1.4 评价标准

电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中公众曝露控制限值：工频电场 4000V/m、工频磁场 100 $\mu$ T；架空线路下其它场所工频电场 10kV/m。

### 1.5 环境敏感目标

本工程电磁环境敏感目标详见正文表 3-3。

## 2 电磁环境质量现状监测与评价

### 2.1 监测布点

结合现场踏勘情况，在新建线路各环境敏感目标处各布设 1 个测点。

### 2.2 监测时间、监测频次、监测环境和监测单位

本工程监测时间和监测环境详见正文表 4-2。

监测频次：晴好天气下，白天监测一次。

监测单位：武汉中电工程检测有限公司。

### 2.3 监测方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）执行。

### 2.4 监测仪器

电磁环境现状监测仪器见表 1。

表 1 电磁环境现状监测仪器

| 仪器名称及编号                   | 技术指标            | 测试（校准）证书编号                |
|---------------------------|-----------------|---------------------------|
| 工频电场、工频磁场<br>仪器名称：电磁辐射分析仪 | 量程范围<br>工频电场强度： | 校准单位：<br>中国舰船研究设计中心检测校准实验 |

|                                 |  |  |
|---------------------------------|--|--|
| 仪器型号：<br>SEM-600/LF-04 (I-1036) | 0.1V/m~200kV/m<br>磁感应强度：<br>1nT~10.0mT | 室<br>证书编号：CAL(2019)-(JZ)-(0007)<br>有效期：2019.01.15~2020.01.14 |
|---------------------------------|--|--|

## 2.5 监测结果

电磁环境现状监测结果见表 2。

表 2 各监测点位工频电场、工频磁场现状监测结果

| 序号 | 检测点位                    | 工频电场强度<br>(V/m) | 磁感应强度<br>( $\mu$ T) |
|----|-------------------------|-----------------|---------------------|
| 1  | 永州市蓝山县汇源乡源峰村六组成石生家东侧    | 2.4             | 0.01                |
| 2  | 永州市蓝山县汇源乡源峰村村民委员会东北侧    | 0.2             | 0.01                |
| 3  | 永州市蓝山县汇源乡源峰村芦溪小学西侧      | 0.5             | 0.01                |
| 4  | 永州市蓝山县汇源乡源峰村六组盘仁旺家西南侧   | 0.3             | 0.01                |
| 5  | 永州市蓝山县所城镇青布村一组黄天兴家西南侧   | 1.4             | 0.01                |
| 6  | 永州市蓝山县所城镇青布村一组朱方玉家西南侧   | 50.9            | 0.01                |
| 7  | 永州市蓝山县所城镇幼江村二组房昌军家西侧    | 1.7             | 0.01                |
| 8  | 永州市蓝山县所城镇幼江村二组邱国东家东南侧   | 2.4             | 0.01                |
| 9  | 永州市蓝山县所城镇幼江村二组唐基存家西北侧   | 1.3             | 0.01                |
| 10 | 永州市蓝山县所城镇幼江村二组黄享标家西北侧   | 11.1            | 0.01                |
| 11 | 永州市蓝山县所城镇幼江村二组黄太学家西北侧   | 7.3             | 0.01                |
| 12 | 永州市蓝山县所城镇幼江村二组唐基达家东南侧   | 3.7             | 0.01                |
| 13 | 永州市蓝山县所城镇幼江村二组黄召雄家东南侧   | 4.1             | 0.01                |
| 14 | 永州市蓝山县所城镇幼江村二组李继成家西南侧   | 6.1             | 0.01                |
| 15 | 永州市蓝山县所城镇幼江村二组李继良家东侧    | 2.0             | 0.01                |
| 16 | 永州市蓝山县所城镇岩口洞村九组屈石军家东侧   | 3.7             | 0.03                |
| 17 | 永州市蓝山县所城镇岩口洞村二十一组盘富喜家南侧 | 0.8             | 0.02                |
| 18 | 永州市蓝山县所城镇岩口洞村二十一组梁任力家东侧 | 8.4             | 0.04                |

|    |                              |      |      |
|----|------------------------------|------|------|
| 19 | 永州市蓝山县所城镇岩口洞村<br>二十一组吉贵祥家东南侧 | 0.3  | 0.08 |
| 20 | 永州市蓝山县所城镇岩口洞村<br>二组雷渊云家东南侧   | 2.0  | 0.02 |
| 21 | 永州市蓝山县所城镇岩口洞村<br>二组雷渊辉家东南侧   | 2.1  | 0.03 |
| 22 | 永州市蓝山县所城镇岩口洞村<br>二组雷志强家东北侧   | 2.6  | 0.01 |
| 23 | 永州市蓝山县所城镇岩口洞村<br>二组成克志家东北侧   | 3.5  | 0.02 |
| 24 | 永州市蓝山县所城镇岩口洞村<br>二组盘新古家东侧    | 3.7  | 0.02 |
| 25 | 永州市蓝山县所城镇山田村十<br>一组肖玉德家西南侧   | 5.8  | 0.01 |
| 26 | 永州市蓝山县所城镇高良头村<br>十一组邓本仕家南侧   | 12.9 | 0.03 |
| 27 | 永州市蓝山县所城镇高良头村<br>十组邓仁军家西侧    | 20.6 | 0.01 |
| 28 | 永州市蓝山县所城镇高良头村<br>村六组黄昌养家西侧   | 3.2  | 0.02 |
| 29 | 永州市蓝山县所城镇高良头村<br>六组雷志安家西北侧   | 1.0  | 0.05 |
| 30 | 永州市蓝山县所城镇高良头村<br>六组盘秀德家东侧    | 8.3  | 0.13 |
| 31 | 永州市蓝山县湘江源乡联村村<br>二组赵东风家东南侧   | 9.7  | 0.02 |
| 32 | 永州市蓝山县湘江源乡联村村<br>一组赵兰凤家东侧    | 1.8  | 0.02 |
| 33 | 永州市蓝山县湘江源乡联村村<br>一组赵绍文家东侧    | 65.4 | 0.03 |

## 2.6 监测结果分析

### 2.6.1 工频电场

线路沿线环境敏感目标处工频电场为 0.2~65.4V/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）的 4000V/m 公众曝露控制限值。

### 2.6.2 工频磁场

线路沿线环境敏感目标处工频磁场为 0.01~0.13 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）的 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值。

## 3 电磁环境影响预测与评价

根据可研资料，本工程架空线路主要采取单回架设、双回架设两种型式。因此，环评按单回线路、同塔双回线路两种典型情况进行类比分析、理论预测。

### 3.1 线路类比分析

#### 3.2.1.1 类比监测对象

##### (1) 类比监测对象

本工程拟建单回线路选择湘西 110kV 沈宝新线作为类比对象。

##### (2) 类比可比性分析

表 3 本工程线路与类比线路可比性分析对照表

| 项目   | 类比单回线路   | 本工程单回线路  |
|------|----------|----------|
| 线路名称 | 沈宝新线     | /        |
| 电压等级 | 110kV    | 110kV    |
| 杆塔型式 | 单回架设     | 单回架设     |
| 架设型式 | 架空       | 架空       |
| 相序排列 | A<br>B C | A<br>B C |
| 环境条件 | 湘西、乡村    | 永州、乡村    |

由上表可知，本工程拟建单回线路与类比对象 110kV 沈宝新线的电压等级、相序排列、架线型式相同，环境条件相近，因此，以上类比对象的选择是可行的，其类比监测结果能够反映本工程拟建输电线路建成投运后的电磁环境影响。

#### 3.2.1.2 类比监测结果

##### (1) 类比监测时间、工况及环境条件

表 4 110kV 沈宝新线监测期间线路运行工况

| 监测类比线路     | 电压 (kV)     | 电流 (A)      | 有功功率 (MW) | 无功功率 (MW) |
|------------|-------------|-------------|-----------|-----------|
| 2019.01.09 | 108.3~110.6 | 149.2~155.6 | 18.4~28.0 | 2.9~6.5   |
| 2019.01.10 | 106.1~109.8 | 134.4~147.2 | 10.5~25.5 | 1.6~4.2   |
| 2019.01.11 | 107.2~110.4 | 140.0~149.9 | 10.1~20.7 | 1.8~4.9   |

表 5 110kV 沈宝新线监测时间及环境条件

| 监测时间       | 天气 | 温度℃     | 湿度 RH%    | 风速 m/s  |
|------------|----|---------|-----------|---------|
| 2019.01.09 | 阴  | 5.5~6.7 | 50.5~57.0 | 0.2~0.3 |
| 2019.01.10 | 多云 | 2.3~3.4 | 64.5~69.7 | 0.2~0.3 |
| 2019.01.11 | 多云 | 2.9~7.6 | 62.2~67.8 | 0.3~0.4 |

##### (2) 类比监测仪器

表 6 110kV 沈宝新线监测仪器情况

| 仪器型号  | 量程范围/分辨率              | 校准单位及证书编号  | 检定有效期       |
|-------|-----------------------|------------|-------------|
| 场强分析仪 | 工频电场强度：0.1V/m~100kV/m | 中国舰船研究设计中心 | 2018.02.02~ |

|                   |                 |                                 |            |
|-------------------|-----------------|---------------------------------|------------|
| (NBM-550/EHP-50D) | 磁感应强度：10nT~10mT | 检测校准实验室<br>CAL(2018)-(JZ)-(009) | 2019.02.01 |
|-------------------|-----------------|---------------------------------|------------|

(3) 类比监测结果

表 7 110kV 沈宝新线电磁断面类比监测结果

| 测点位置     | 工频电场强度 (V/m) | 磁感应强度 ( $\mu$ T) |
|----------|--------------|------------------|
| 中心线下     | 359.3        | 0.09             |
| 中心线外 1m  | 336.3        | 0.09             |
| 中心线外 2m  | 283.7        | 0.09             |
| 边导线下     | 311.1        | 0.08             |
| 边导线外 1m  | 333.7        | 0.08             |
| 边导线外 2m  | 363.6        | 0.09             |
| 边导线外 3m  | 322.0        | 0.09             |
| 边导线外 4m  | 274.6        | 0.08             |
| 边导线外 5m  | 258.1        | 0.08             |
| 边导线外 6m  | 240.7        | 0.08             |
| 边导线外 7m  | 228.3        | 0.08             |
| 边导线外 8m  | 223.3        | 0.08             |
| 边导线外 9m  | 216.2        | 0.08             |
| 边导线外 10m | 209.5        | 0.07             |
| 边导线外 15m | 191.9        | 0.07             |
| 边导线外 20m | 162.1        | 0.06             |
| 边导线外 25m | 58.4         | 0.06             |
| 边导线外 30m | 31.8         | 0.06             |
| 边导线外 35m | 22.6         | 0.04             |
| 边导线外 40m | 16.0         | 0.04             |
| 边导线外 45m | 12.7         | 0.04             |
| 边导线外 50m | 9.2          | 0.03             |

(4) 监测结果分析

110kV 沈宝新线电磁衰减断面上的工频电场强度范围在 9.2V/m~363.6V/m，低于 4000V/m 评价标准；磁感应强度在 0.03 $\mu$ T~0.09 $\mu$ T，低于 100 $\mu$ T 评价标准。工频电场、工频磁场随与边导线距离的增加呈总体递减趋势。

3.2.1.3 类比分析结论

通过类比监测分析，本工程 110kV 单回线路运行产生的工频电场强度、磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值要求。

3.2 理论预测

3.2.1 预测模式

(1) 计算由等效电荷产生的电场：

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。因此，所计算的地面场强仅对档距中央一段（该处场强最大）是符合的，其他段的地面场强小于该段。当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在  $(x, y)$  点的电场强度分量  $E_x$  和  $E_y$  可表示为：

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

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

式中：

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

$m$ —导线数目；

$L_i, L'_i$ —分别为导线  $i$  及其镜像至计算点的距离。

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

$$\bar{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI}$$

$$\bar{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI}$$

式中： $E_{xR}$ —由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

$E_{xI}$ —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

$E_{yR}$ —由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

$E_{yI}$ —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量；

该点的合成场强为：

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

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

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

在地面处 ( $y=0$ ) 电场强度的水平分量，即  $E_x=0$ 。在离地面  $1m \sim 3m$  的范围，场强的垂直分量和最大场强很接近，可以用场强的垂直分量表征其电场强度总量。因此只需要计算电场的垂直分量。

## (2) 磁感应强度值的计算公式

根据“国标大电网会议第 36.01 工作组”的推荐方法计算高压送电线下空间磁感应强度。

导线下方 A 点处的磁感应强度：

$$B = \mu_0 * H = \frac{I * \mu_0}{2 * \pi * \sqrt{h^2 + L^2}}$$

其中： $\mu_0 = 4 * \pi * 10^{-7}$

式中：B-磁感应强度，单位：T；

H-磁场强度，单位：A/m；

I-导线中的电流值，单位：A；

h-计算 A 点距导线的垂直高度，单位：m；

L-计算 A 点距导线的水平距离，单位：m；

$\mu_0$ -真空导磁率，单位：N/A<sup>2</sup>。

### 3.2.2 预测内容及参数

#### (1) 预测内容

预测 110kV 单回线路工频电场、工频磁场影响程度及范围。

#### (2) 参数的选取

根据可研资料，本工程所采用的架空导线型号主要为 JL3/G1A-300/40 钢芯铝绞线，故本环评以 JL3/G1A-300/40 型导线为统一代表预测。

根据可研资料，本工程所采用的规划塔型较多，环评以其中影响程度及范围最大 1A8-ZMC 模块的单回路直线塔、1D9-SZC 模块的双回路直线塔为统一代表预测。

参考设计规范及拟建线路现场踏勘情况，环评拟预测非居民区最小导线对地高度 6m、距离地面 1.5m 高度的电磁环境；居民区最小导线对地高度 7m、距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度的电磁环境。考虑到 110kV 线路在居民区最小对地高度 7m 要小于三层房屋的平台预测高度 7.5m，因此预测时同时考虑边导线距房屋水平距离不小于 2m 的设计规范要求。

具体预测参数见表 8。

表 8

本工程架空线路电磁预测参数

|                       |      |                                |  |
|-----------------------|------|--------------------------------|--|
| 线路回路数                 |      | 110kV 单回线路                     |  |
| 杆塔型式                  |      | 1A8-ZMC                        |  |
| 导线类型                  |      | JL3/G1A-300/40                 |  |
| 导线半径 (mm)             |      | 11.97                          |  |
| 电流 (A)                |      | 754                            |  |
| 相序排列                  |      | A<br>B C                       |  |
| 导线间距<br>(m)           | 水平   | 3.1                            |  |
|                       | 垂直   | 5.0                            |  |
| 底层导线对地<br>最小距离<br>(m) | 非居民区 | 6m                             |  |
|                       | 居民区  | 7m                             |  |
| 预测点位高度                | 非居民区 | 地面 1.5m                        |  |
|                       | 居民区  | 地面 1.5m                        |  |
|                       |      | 地面 4.5m (对应 1 层平顶房楼顶或 2 层尖顶房屋) |  |
|                       |      | 地面 7.5m (对应 2 层平顶房楼顶或 3 层尖顶房屋) |  |

### 3.2.3 预测结果

#### (1) 单回线路

本工程中线路采用典型直线塔运行时产生的工频电场、工频磁场预测结果详见表 9 及图 1、图 2。

表 9

110kV 单回线路 (典型杆塔) 工频电磁场预测结果表

| 项目<br>与线路关系 |             | 工频电场强度 (kV/m) |             |             |             | 磁感应强度 ( $\mu$ T) |         |              |              |
|-------------|-------------|---------------|-------------|-------------|-------------|------------------|---------|--------------|--------------|
|             |             | 导线对地 6m       | 导线对地 7m     |             |             | 导线对地 6m          | 导线对地 7m |              |              |
| 距线路中心距离 (m) | 距边相导线距离 (m) | 地面 1.5m       | 地面 1.5m     | 地面 4.5m     | 地面 7.5m     | 地面 1.5m          | 地面 1.5m | 地面 4.5m      | 地面 7.5m      |
|             |             | 0             | 边导线内        | 1.55        | 1.24        | -                | -       | <b>27.97</b> | <b>21.31</b> |
| 1           | 边导线内        | 1.70          | 1.33        | -           | -           | 27.74            | 21.10   | -            | -            |
| 2           | 边导线内        | 2.01          | 1.51        | -           | -           | 26.93            | 20.44   | -            | -            |
| 3.1         | 边导线下        | 2.25          | 1.68        | -           | -           | 25.09            | 19.15   | -            | -            |
| 4.1         | 1           | <b>2.26</b>   | <b>1.72</b> | -           | -           | 22.57            | 17.53   | -            | -            |
| 5.1         | 2           | 2.09          | 1.64        | -           | -           | 19.60            | 15.65   | -            | -            |
| 6.1         | 3           | 1.81          | 1.49        | <b>2.13</b> | <b>2.74</b> | 16.66            | 13.72   | <b>25.25</b> | <b>37.12</b> |
| 7.1         | 4           | 1.50          | 1.30        | 1.65        | 1.87        | 14.02            | 11.90   | 19.43        | 25.57        |
| 8.1         | 5           | 1.23          | 1.10        | 1.28        | 1.37        | 11.81            | 10.28   | 15.30        | 18.86        |
| 9.1         | 6           | 0.99          | 0.93        | 1.02        | 1.04        | 9.99             | 8.89    | 12.33        | 14.55        |
| 10.1        | 7           | 0.81          | 0.77        | 0.82        | 0.82        | 8.52             | 7.71    | 10.13        | 11.60        |
| 11.1        | 8           | 0.66          | 0.65        | 0.67        | 0.66        | 7.32             | 6.72    | 8.47         | 9.49         |
| 12.1        | 9           | 0.54          | 0.54        | 0.55        | 0.55        | 6.34             | 5.89    | 7.18         | 7.91         |
| 13.1        | 10          | 0.46          | 0.46        | 0.46        | 0.46        | 5.54             | 5.19    | 6.16         | 6.70         |

| 项目          |             | 工频电场强度 (kV/m) |         |         |         | 磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ ) |         |         |         |
|-------------|-------------|---------------|---------|---------|---------|-------------------------|---------|---------|---------|
| 与线路关系       |             | 导线对地 6m       | 导线对地 7m |         |         | 导线对地 6m                 | 导线对地 7m |         |         |
| 距线路中心距离 (m) | 距边相导线距离 (m) | 地面 1.5m       | 地面 1.5m | 地面 4.5m | 地面 7.5m | 地面 1.5m                 | 地面 1.5m | 地面 4.5m | 地面 7.5m |
|             |             | 18.1          | 15      | 0.23    | 0.23    | 0.23                    | 0.23    | 3.10    | 2.99    |
| 23.1        | 20          | 0.14          | 0.14    | 0.14    | 0.14    | 1.97                    | 1.92    | 2.04    | 2.10    |
| 28.1        | 25          | 0.10          | 0.10    | 0.10    | 0.10    | 1.35                    | 1.33    | 1.39    | 1.41    |
| 33.1        | 30          | 0.07          | 0.07    | 0.07    | 0.07    | 0.98                    | 0.97    | 1.00    | 1.02    |
| 38.1        | 35          | 0.06          | 0.06    | 0.06    | 0.06    | 0.75                    | 0.74    | 0.76    | 0.77    |
| 43.1        | 40          | 0.05          | 0.05    | 0.05    | 0.04    | 0.59                    | 0.58    | 0.59    | 0.60    |
| 48.1        | 45          | 0.04          | 0.04    | 0.04    | 0.04    | 0.47                    | 0.47    | 0.48    | 0.48    |
| 53.1        | 50          | 0.03          | 0.03    | 0.03    | 0.03    | 0.39                    | 0.39    | 0.39    | 0.39    |

注：根据设计规范，110kV 线路与建筑物之间的水平距离不得小于 2.0m，因此在线高同等高度的水平面附近边导线外 2.0m 范围内不允许存在居民类房屋等建构物，预测结果无意义，上表中将该范围内的地面 4.5m 高度处（二层尖顶楼房）、7.5m 高度处（三层尖顶楼房）的计算结果以“—”代替；为反映线路在居民区最小线路高度下的电磁环境影响水平，将地面处（1.5m 高）的计算结果全部列出，下同。

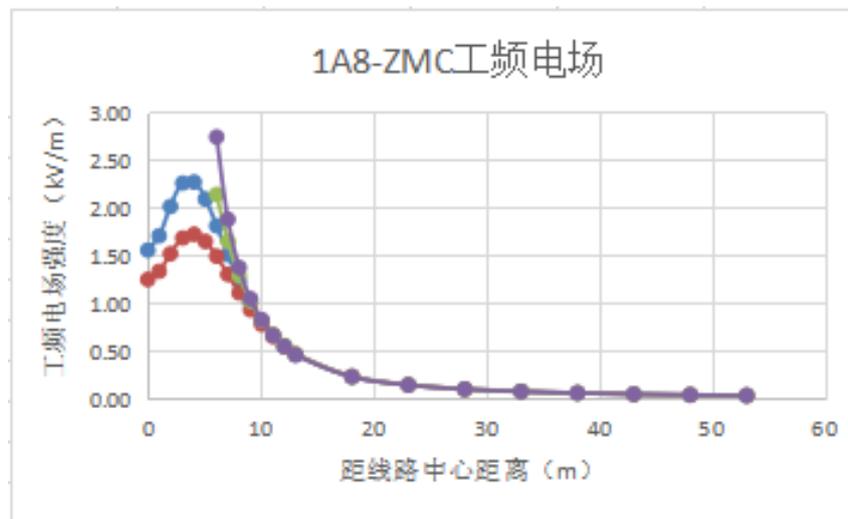


图 1 110kV 单回线路（典型杆塔）工频电场强度预测分布图

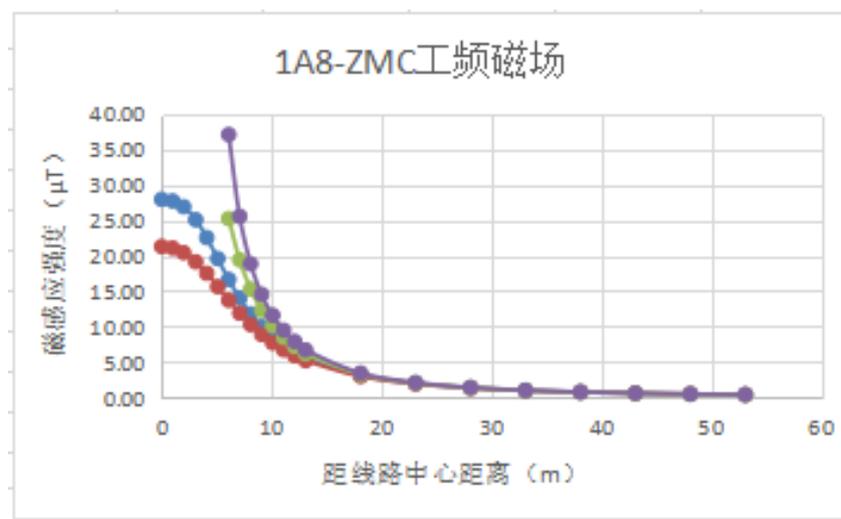


图2 110kV单回线路（典型杆塔）磁感应强度预测分布图

### 3.2.4 分析与评价

#### ①工频电场

线路经过非居民区，导线对地最小距离为6m，距离地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为2.26kV/m，满足10kV/m的标准限值。

线路经过居民区，导线对地最小距离为7m，距离地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为1.729kV/m，距离地面4.5m且水平距离2m处工频电场最大值为2.13kV/m，距离地面7.5m且水平距离2m处工频电场最大值为2.74kV/m，均满足4000V/m的标准限值。

#### ②工频磁场

线路经过非居民区，导线对地最小距离为6m，距离地面1.5m高度处的磁感应强度最大值为27.97μT，满足100μT的标准限值。

线路经过居民区，导线对地最小距离为7m，距离地面1.5m高度处的磁感应强度最大值为21.31μT，距离地面4.5m且水平距离2m处工频磁场最大值为25.25μT，距离地面7.5m且水平距离2m处工频磁场最大值为37.12μT，均满足100μT的标准限值。

## 4 电磁环境影响评价综合结论

通过类比分析、理论模式预测，本工程架空输电线路在满足《110kV~750kV架空输电线路设计规范》的前提下，线路下方及附近区域的电磁环境影响能够满足相应标准限值要求。