

# 110 千伏云生输变电工程建设项目 竣工环境保护验收调查报告表

建设单位：广东电网有限责任公司广州供电局  
中航云电信（广州）有限公司

调查单位：武汉网绿环境技术咨询有限公司

编制日期：2023 年 8 月

建设单位法人代表（授权代表）：李

调查单位法人代表：苏

报告编写负责人：朱

| 主要编制人员情况 |     |    |   |
|----------|-----|----|---|
| 姓名       | 职称  | 职责 | 签名  |
| 朱        | 工程师 | 审核 |  |
| 冯        | 工程师 | 编制 |  |

建设单位：广东电网有限责任公司 调查单位：武汉网绿环境技术咨询  
广州供电局、中航云电信（广州）有限公司  
有限公司

电话：020-8 30、020-3 8 电话：027-5 6

传真：/ 传真：027-5 49

邮编：510062 邮编：430062

地址：广东省广州市天河南二路 2 号 地址：武汉市武昌区友谊大道 303  
号、广州市天河区珠江西路 17 号 号 水岸国际 K6-1 号楼晶座  
5001 房 2607-2616

监测单位：武汉网绿环境技术咨询有限公司

## 目 录

|      |                              |    |
|------|------------------------------|----|
| 表 1  | 建设项目总体情况 .....               | 1  |
| 表 2  | 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点 .....  | 3  |
| 表 3  | 验收执行标准 .....                 | 7  |
| 表 4  | 建设项目概况 .....                 | 10 |
| 表 5  | 环境影响评价回顾 .....               | 19 |
| 表 6  | 环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片） ..... | 25 |
| 表 7  | 电磁环境、声环境监测（附监测点位图） .....     | 32 |
| 表 8  | 环境影响调查 .....                 | 41 |
| 表 9  | 环境管理及监测计划 .....              | 46 |
| 表 10 | 竣工环保验收调查结论与建议 .....          | 51 |

表 1 建设项目总体情况

|               |   |                |                        |                      |                     |
|---------------|---|----------------|------------------------|----------------------|---------------------|
| 建设项目名称        | 110 千伏云生输变电工程   |                |                        |                      |                     |
| 建设单位          | 广东电网有限责任公司广州供电局<br>中航云电信（广州）有限公司  |                |                        |                      |                     |
| 法人代表/授权代表     | 李<br>朱  | 联系人            | 何                      |                      |                     |
| 通讯地址          | 广东省广州市天河区南二路 2 号<br>广州市天河区珠江西路 17 号 5001 房  |                |                        |                      |                     |
| 联系电话          | 020-8 30<br>020-3 88  | 传真             | /                      | 邮政编码                 | 510062              |
| 建设地点          | 变电站位于广东省广州市南沙区大岗先进制造业区块云生三路以西、中航云项目内，输电线路途径广东省广州市南沙区大岗镇   |                |                        |                      |                     |
| 项目建设性质        | 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/> |                | 行业类别                   | 电力供应业/D4420          |                     |
| 环境影响报告表名称     | 110 千伏云生输变电工程环境影响报告表  |                |                        |                      |                     |
| 环境影响评价单位      | 武汉华凯环境安全技术发展有限公司  |                |                        |                      |                     |
| 初步设计单位        | 广州汇隽电力工程设计有限公司  |                |                        |                      |                     |
| 环境影响评价审批部门    | 广州南沙经济技术开发区<br>行政审批局  | 文号             | 穗南审批环评<br>(2020) 292 号 | 时间                   | 2020 年 12<br>月 31 日 |
| 建设项目核准部门      | 广州市发展和改革委员会   | 文号             | 穗发改核准<br>(2020) 42 号   | 时间                   | 2020 年 9 月<br>18 日  |
| 初步设计审批部门      | 广东电网有限责任公司广州供电局   | 文号             | 广供电基 (2021)<br>32 号    | 时间                   | 2021 年 4 月<br>14 日  |
| 环境保护设施设计单位    | 广州汇隽电力工程设计有限公司  |                |                        |                      |                     |
| 环境保护设施施工单位    | 湖南省湘棋送变电建设有限公司  |                |                        |                      |                     |
| 环境保护设施监测单位    | 武汉网绿环境技术咨询有限公司  |                |                        |                      |                     |
| 投资总概算<br>(万元) | 11473   | 环境保护投资<br>(万元) | 89                     | 环境保护投资<br>占总投资<br>比例 | 0.78%               |
| 实际总投资<br>(万元) | 11466   | 环境保护投资<br>(万元) | 95                     | 环境保护投资<br>占总投资<br>比例 | 0.83%               |

| 环评阶段项目建设内容 | (1)新建 110kV 云生变电站工程:新建 110kV 云生变电站, 本期新建主变容量 2×63MVA,无功补偿装置 2×2×6012kvar 电容器, 110kV 出线 2 回。<br>(2)新建 110kV 电缆线路工程: 新建 2 回 110kV 重基~云生电缆线路, 线路长度约 2×3.8km。输电线路为地下敷设。  | 项目开工日期        | 2021 年 6 月 19 日 |    |      |      |       |            |            |      |                |               |
|------------|--|---------------|-----------------|----|------|------|-------|------------|------------|------|----------------|---------------|
| 项目实际建设内容   | (1) 新建 110kV 变电站, 本期新建主变容量 2×63MVA, 无功补偿装置 2×2×6012kvar 电容器, 110kV 出线 2 回。<br>(2) 新建 110kV 云生(丝路)变电站至 220kV 重基站 2 回电缆线路, 新建电缆线路路径分别长 3.836km、3.865km。<br>(3) 对侧变电站<br>220kV 重基站扩建 2 个 110kV 出线间隔。  | 环境保护设施投入调试日期  | 2023 年 5 月 27 日 |    |      |      |       |            |            |      |                |               |
| 项目建设过程简述   | <p>2020年9月18日, 广州市发展和改革委员会以《广州市发展和改革委员会关于110千伏云生输变电工程项目核准的批复》(穗发改核准(2020)42号)对本项目进行了核准;</p> <p>2020年12月, 武汉华凯环境安全技术发展有限公司编制完成了《110千伏云生输变电工程环境影响报告表》;</p> <p>2020年12月31日, 广州南沙经济技术开发区行政审批局以《关于110千伏云生输变电工程环境影响报告表审批意见的函》(穗南审批环评(2020)292号)对本工程环境影响报告表进行了批复;</p> <p>2021年4月14日, 广东电网有限责任公司广州供电局以《关于110千伏云生(丝路)输变电工程初步设计评审意见的批复》(广供电基(2021)32号)对本项目初步设计进行了批复;</p> <p>2021年6月19日, 本项目开工建设;</p> <p>2023年5月27日, 本项目竣工, 环境保护设施投入调试。</p> <p><b>表 1-1 本项目环评阶段与验收阶段前后名称对比一览表</b></p> <table border="1" data-bbox="387 1668 1396 1854"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>环评阶段</th> <th>实际建成</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>变电站名称</td> <td>110kV云生变电站</td> <td>110kV丝路变电站</td> </tr> <tr> <td>线路名称</td> <td>110kV重基~云生电缆线路</td> <td>110kV重基~丝路甲乙线</td> </tr> </tbody> </table> |               |                 | 项目 | 环评阶段 | 实际建成 | 变电站名称 | 110kV云生变电站 | 110kV丝路变电站 | 线路名称 | 110kV重基~云生电缆线路 | 110kV重基~丝路甲乙线 |
| 项目         | 环评阶段   | 实际建成          |                 |    |      |      |       |            |            |      |                |               |
| 变电站名称      | 110kV云生变电站   | 110kV丝路变电站    |                 |    |      |      |       |            |            |      |                |               |
| 线路名称       | 110kV重基~云生电缆线路   | 110kV重基~丝路甲乙线 |                 |    |      |      |       |            |            |      |                |               |

**表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点**

**调查范围**

根据本项目已批复的环境影响报告表及《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），结合本项目变电站周边实际环境状况，确定本次验收调查范围如下：

**表 2-1 本项目验收调查范围一览表**

| 调查对象                 | 调查内容 | 验收调查范围                   | 环评评价范围                   |
|----------------------|------|--------------------------|--------------------------|
| 110kV变电站             | 电磁环境 | 变电站站界外30m范围内的区域          | 变电站站界外30m范围内的区域          |
|                      | 噪声   | 变电站围墙外200m范围内区域          | 站界外200m的范围内区域            |
|                      | 生态环境 | 变电站站界外500m范围内区域          | 站界外500m区域为评价范围           |
| 110kV输电线路            | 电磁环境 | 地下电缆管廊两侧边缘各外延5m（水平距离）的范围 | 地下电缆管廊两侧边缘各外延5m（水平距离）的范围 |
|                      | 生态环境 | 地下电缆管廊两侧边缘各外延300m的带状区域   | 地下电缆管廊两侧边缘各外延300m的带状区域   |
| 220kV变电站<br>110kV间隔侧 | 电磁环境 | 变电站站界外30m范围内的区域          | 变电站站界外30m范围内的区域          |
|                      | 噪声   | 变电站围墙外200m范围内区域          | 站界外200m的范围内区域            |
|                      | 生态环境 | 变电站站界外500m范围内区域          | 站界外500m区域为评价范围           |

**环境监测因子**

根据本项目已批复的环境影响报告表及《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），确定本项目竣工环保验收的环境监测因子。

- 工频电场：工频电场强度，V/m；
- 工频磁场：工频磁感应强度， $\mu\text{T}$ ；
- 噪声：昼间、夜间等效声级， $\text{Leq}$ ，dB(A)。

**环境敏感目标**

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），结合已批复的环境影响报告表，经现场踏勘对项目周围环境敏感目标进行复核与识别，进而确定本项目验收调查范围内的环境敏感目标。

经现场踏勘调查及查阅相关资料，本项目验收调查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、饮用水源保护区等生态环境敏感区和水环境敏感区。本项目验收调查范围内涉及的环境敏感目标为电磁敏感目标，主要为 110kV 云生（丝路）变电站及电缆线路沿线的环境敏感目标。

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）和《环境

影响评价技术导则《声环境》（HJ2.4-2021）对电磁及声环境敏感目标的规定，结合现场踏勘情况，确定本项目电磁及声环境敏感目标见表 2-2。

表2-2 本工程环境敏感目标一览表

| 工程名称            | 所属行政区  | 敏感目标              | 最近建筑结构/性质 | 调查范围内户数/人数 | 与工程最近距离及方位 |           | 变更说明      | 环境影响因子    |
|-----------------|--------|-------------------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|
|                 |        |                   |           |            | 环评阶段       | 验收阶段      |           |           |
| 电磁及声环境敏感目标      |        |                   |           |            |            |           |           |           |
| 110kV 云生(丝路)变电站 | 南沙区大岗镇 | 中航云电信(广州)有限公司数据中心 | 7层平顶/办公楼  | 约 200 人    | 变电站北侧 10m  | 变电站北侧 10m | 与环评一致     | 工频电场、工频磁场 |
|                 |        | 中航云电信(广州)有限公司动力楼  | 4层平顶/办公楼  | 约 100 人    | 变电站西侧 15m  | 变电站西侧 15m | 与环评一致     | 工频电场、工频磁场 |
|                 |        | 大岗南部污水处理厂         | 2层平顶/厂房   | 约 50 人     | 变电站南侧 40m  | 变电站南侧 26m | 以验收阶段测量为准 | 工频电场、工频磁场 |
| 110kV 重基~丝路甲乙线  | 南沙区大岗镇 | 无电磁及声环境敏感目标       |           |            |            |           |           |           |
| 220kV 重基站       | 南沙区大岗镇 | 无电磁及声环境敏感目标       |           |            |            |           |           |           |

根据表 2-2 可知，本项目无声环境敏感目标，环评阶段电磁环境敏感目标共 2 处，验收阶段为 3 处。施工完成后测量距离更精准导致新增的电磁环境敏感目标 1 处（大岗南部污水处理厂），变电站站址未发生变化，根据《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》，不属于重大变动。



图 2-1 110kV 云生（丝路）变电站周边环境示意图

## 调查重点

- 1、项目设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要建设内容；
- 2、核查实际建设内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况；
- 3、环境敏感目标基本情况及变动情况；
- 4、环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况；
- 5、环境保护设计文件、环境影响评价文件及其批复文件中提出的环境保护设施和环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况；
- 6、环境质量和环境监测因子达标情况；
- 7、建设项目环境保护投资落实情况。

表 3 验收执行标准

|   |
|---|
| <p><b>电磁环境标准</b></p> <p>根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），竣工环境保护验收期间的环境质量评价执行现行有效的环境质量标准。</p> <p>本次验收调查，执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的标准限值，即 50Hz 频率下，工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100<math>\mu</math>T。</p> |
| <p><b>声环境标准</b></p> <p>变电站厂界噪声排放标准</p> <p>原则上执行环境影响报告表及其审批部门批复决定中规定的标准，确定本次验收变电站噪声排放执行标准如下：</p> <p>110kV 云生（丝路）变电站厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值（昼间 65dB（A），夜间 55dB（A））。</p>                             |
| <p><b>其他标准和要求</b></p> <p>无。</p>   |

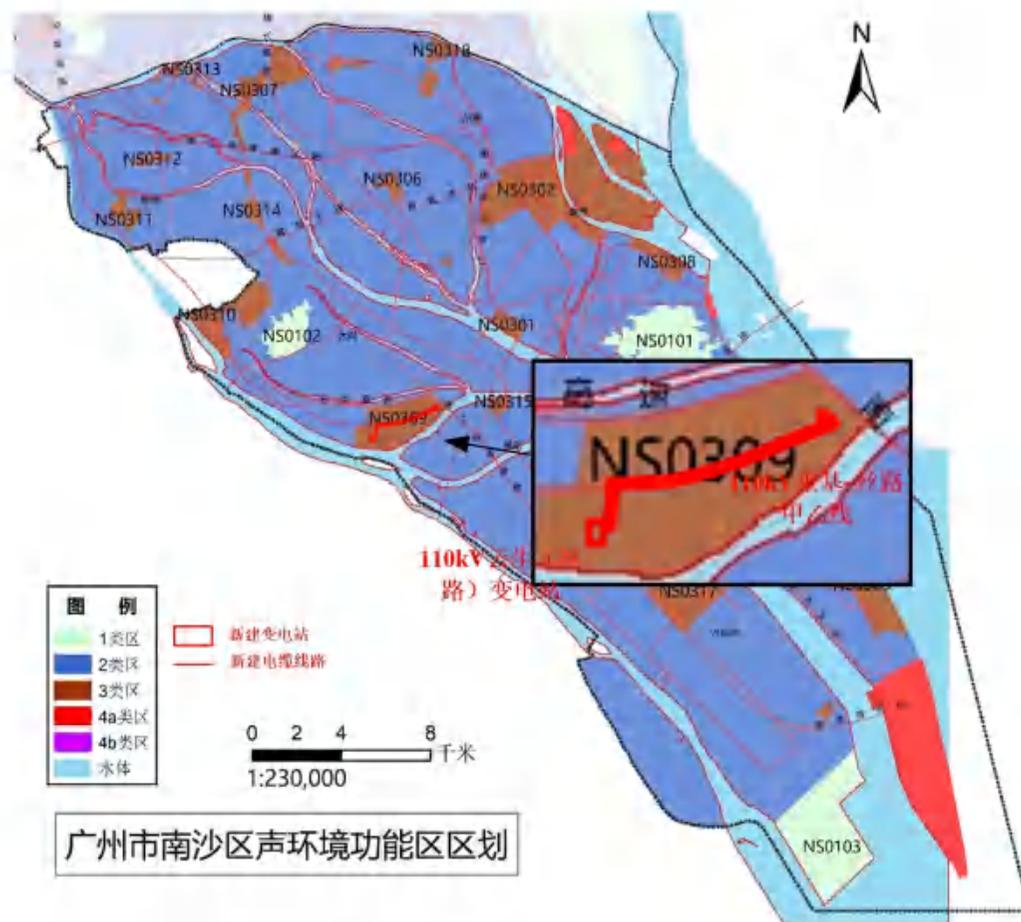


图 3-1 本工程与广州市南沙区声环境功能区区划的相对位置关系图

表 4 建设项目概况

项目建设地点（附地理位置示意图）

1 110kV云生（丝路）变电站工程

110kV云生（丝路）变电站位于广州市南沙区大岗先进制造业区块云生三路以西、中航云项目内。

经现场踏勘核实，本项目站址实际建设地理位置与环评阶段一致。

2 110kV重基~丝路甲乙线

新建110kV云生（丝路）变电站至220kV重基站2回电缆线路，线路全线位于广州市南沙区大岗镇。

3 对侧变电站

220kV重基站扩建2个110kV出线间隔。

经现场踏勘核实，本项目站址实际建设地理位置与环评阶段一致。

工程地理位置见图4-1。



图 4-1 本项目地理位置图

## 主要工程内容及规模

### 1 110kV云生（丝路）变电站

新建110kV云生（丝路）变电站，采用全户内GIS布置，本期建设主变2台，容量为2×63MVA,无功补偿装置2×2×6012kvar电容器，110kV出线2回。

### 2 110kV重基~丝路甲乙线

新建110kV云生（丝路）变电站至220kV重基站2回电缆线路，形成110kV重基~丝路甲乙线，新建电缆线路路径分别长3.836km、3.865km，采用1200mm<sup>2</sup>截面交联聚乙烯绝缘电缆。

### 3 对侧变电站

220kV重基站扩建2个110kV出线间隔。

表4-1 本项目工程内容及规模一览表

| 项目类别           | 工程内容及规模   |
|----------------|---|
| 110kV云生（丝路）变电站 | 新建110kV云生（丝路）变电站，采用全户内GIS布置，本期建设主变2台，容量为2×63MVA,无功补偿装置2×2×6012kvar电容器，110kV出线2回。                              |
| 110kV重基~丝路甲乙线  | 新建110kV云生（丝路）变电站至220kV重基站2回电缆线路，形成110kV重基~丝路甲乙线，新建电缆线路路径分别长3.836km、3.865km，采用1200mm <sup>2</sup> 截面交联聚乙烯绝缘电缆。 |
| 对侧变电站          | 220kV重基站扩建2个110kV出线间隔。  |



主控楼



站内道路



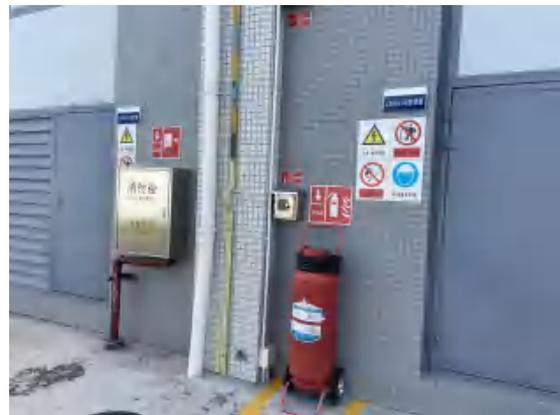
站内雨水井盖



站内污水井盖



#1 主变



#2 主变室



本项目电缆线路沿线



本项目电缆线路沿线

图 4-2 本项目现场照片

建设项目占地及总平面布置、输电线路路径（附总平面图布置、输电线路路径示意图）

1 建设项目占地

本项目永久性占地为变电站站址用地，性质为建设用地，临时占地包括电缆线路沿线开挖、临时施工道路等。

110kV云生（丝路）变电站用地面积为3240.56m<sup>2</sup>，围墙内占地面积为3161.48m<sup>2</sup>，

电缆线路不涉及永久占地。本项目临时占地主要为新建电缆沟临时占地、临时施工道路等，面积约为15200m<sup>2</sup>。变电站施工用地全部在变电站的征地范围内；新建电缆沟利用周边空地作为临时占地，临时施工道路大部分利用已有道路，施工临时占地在工程完工后均已恢复植被及原有土地使用功能。

## 2 110kV云生（丝路）变电站总平面布置

110kV云生（丝路）变电站为全户内变电站，站内主要布置配电装置楼、事故油池和化粪池。全站电气设备均布置在配电装置楼内，配电装置楼分为地下两层，地上两层；站内设置埋地事故油池一座，位于站区西南侧；站内设置化粪池一座，位于配电装置楼东南侧；变电站进站入口设在东南侧，与站址东侧云生三路相连。

配电装置楼各层布置情况：地下二层布置水泵房、消防水池；地下一层布置电缆层；地上一层布置主变室、10kV高压室、电容器室、站用变、接地变室等；地上二层布置110kV配电装置室、主控室、蓄电池室等。

110kV云生（丝路）变电站总平面布置图见图4-3。

## 3 输电线路路径

110kV重基~丝路甲乙线：由110kV云生（丝路）变电站起，新建双回路电缆向东敷设至云生三路后，左转沿云生三路由南往北敷设至中船中路，然后右转沿中船中路由西往东敷设至重基站东南侧，再左转敷设至220kV重基变电站。

本工程线路路径见图4-4。

### 建设项目环境保护投资

广州市 110kV 云生（丝路）输变电工程总投资 11466 万元，其中环保总投资 95 万元，占总投资的 0.83%，环保投资见表 4-2。

表 4-2 本项目环保投资一览表

| 序号            | 项目         | 环评阶段投资<br>(万元) | 实际投资<br>(万元) | 备注   |
|---------------|------------|----------------|--------------|--|
| 1             | 水污染防治      | 20             | 18           | 施工期简易沉砂池、变电站化粪池等排水设施                         |
| 2             | 大气污染防治     | 8              | 5            | 施工期洒水抑尘及土工布等                                 |
| 3             | 噪声污染防治     | 25             | 30           | 施工期围挡、设备基础减振等减振降噪措施等设备、主变室墙壁采用吸声材料、隔声门、风机隔声罩 |
| 4             | 生态环境保护措施   | 14             | 16           | 施工期暴雨天气土工布覆盖主变基础开挖面、场地、临时占地植被恢复、             |
| 5             | 废弃物处置及循环利用 | /              | 3            | 建筑渣土清运、生活垃圾处置等                               |
| 6             | 事故油池及排油管道  | 22             | 23           | 建设事故油池、铺设鹅卵石、主变下集油坑，还包括事故油池及相连的排油管道          |
| 环保投资合计        |            | 89             | 95           | /  |
| 工程总投资         |            | 11473          | 11466        | /  |
| 环保费用占工程总投资的比例 |            | 0.78%          | 0.83%        | /  |



图4-3 110kV云生（丝路）变电站总平面布置图



### 建设项目变动情况及变动原因

经现场踏勘，并查阅有关工程设计、施工、竣工资料和相关协议等，并对比环评批复文件，110kV云生（丝路）输变电工程建设规模与环评方案相比变化见表4-3。

表4-3 本项目环评阶段与验收阶段建设规模对比一览表

| 项目             |         | 环评阶段               | 实际建成                  | 变化情况   |
|----------------|---------|--------------------|-----------------------|--|
| 110kV云生（丝路）变电站 | 变电站名称   | 110kV云生变电站         | 110kV丝路变电站            | 设计名称为110kV云生变电站，运行名称为110kV丝路变电站                        |
|                | 总平面布置   | 全户内GIS             | 全户内GIS                | 无变化  |
|                | 总占地面积   | 3240m <sup>2</sup> | 3240.56m <sup>2</sup> | 无变化  |
|                | 主变容量    | 2×63MVA            | 2×63MVA               | 无变化  |
|                | 110kV出线 | 2回                 | 2回                    | 无变化  |
|                | 无功补偿    | 2×(2×6012) kvar    | 2×(2×6012) kvar       | 无变化  |
|                | 事故油池    | 41m <sup>3</sup>   | 40m <sup>3</sup>      | 验收阶段事故油池容积比环评阶段小1m <sup>3</sup> ，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》要求 |
| 110kV重基~云生电缆线路 | 线路名称    | 110kV重基~云生电缆线路     | 110kV重基~丝路甲乙线         | 运行名称改变   |
|                | 线路长度    | 3.8km+3.8km        | 3.836km+3.865km       | 验收阶段线路长度相比环评阶段增加了0.065km                               |
|                | 敷设形式    | 双回电缆               | 双回电缆                  | 无变化  |

对照原环境保护部办公厅文件《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单（试行）的通知〉》（环办辐射[2016]84号），本项目未发生重大变动，项目变动情况一览表见表 4-4。

表 4-4 本项目变动情况对比一览表

| 序号 | 重大变动清单内容  | 环评方案                 | 实际建设方案               | 是否涉及重大变动  |
|----|---|----------------------|----------------------|---|
| 1  | 电压等级升高  | 110kV                | 110kV                | 未变动   |
| 2  | 主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%              | 2×63MVA              | 2×63MVA              | 未变动   |
| 3  | 输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%                            | 3.8km                | 3.865km              | 线路长度增加 0.065km，占原路径 1.71% < 30%，不属于重大变动           |
| 4  | 变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500m                        | 广州市南沙区大岗镇            | 广州市南沙区大岗镇            | 未变动   |
| 5  | 输电线路横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%                 | 线路路径走向一致，无变化         |                      | 未变动   |
| 6  | 因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区 | 无                    | 无                    | 未变动   |
| 7  | 因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%        | 2 处电磁环境敏感目标，无声环境敏感目标 | 3 处电磁环境敏感目标，无声环境敏感目标 | 施工完成后测量距离更精准导致新增的电磁环境敏感目标 1 处，变电站站址未发生改变，不属于重大变动。 |
| 8  | 变电站由户内布置变为户外布置                                    | 户内布置                 | 户内布置                 | 未变动   |
| 9  | 输电线路由地下电缆改为架空线路                                   | 电缆                   | 电缆                   | 未变动   |
| 10 | 输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%                | 无                    | 无                    | 不涉及   |

表 5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论（生态、电磁、声、水、固体废物等）

《110千伏云生输变电工程环境影响报告表》由武汉华凯环境安全技术发展有限公司编制，环境影响评价主要预测及结论如下：

**1 生态环境影响分析**

本工程建设期对生态环境的影响主要表现在变电站施工、新建输电线路施工活动对土地的占用、扰动及对植被破坏造成的生态影响。

(1) 土地占用

本工程施工期对土地的占用主要分为永久占地和临时占地。永久占地为变电站站址占地，临时占地为电缆沟临时占地。永久占地将减少当地土地数量，改变土地功能；施工临时占地如人员的践踏、弃石、弃渣的堆放等可能会对地表土壤结构产生一定的破坏。

变电站施工生产和生活全部利用站内场地或租用站址附近空地解决，故本工程对土地的占用包括了变电站征地范围及站址附近的少量空地和电缆沟施工临时占地，待施工完成后，在做好施工迹地恢复的情况下不会对临时占用的土地产生影响。

本工程总占地约18440m<sup>2</sup>，其中永久占地3240m<sup>2</sup>、临时占地15200m<sup>2</sup>。

(2) 植被破坏

工程永久占地对植被的破坏仅限变电站站址占地范围之内，本工程变电站站址处现状为施工场地，基本无人工及野生植被；临时占地对植被的破坏主要为电缆沟开挖、施工人员对绿地的践踏，由于施工时间短，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。

经现场踏勘，目前变电站站址处为施工场地，输电线路沿线主要为规划道路，工程所在地无国家级或省级保护的野生植物，本工程占地处受破坏的植物主要是杂草、亚热带常绿灌丛及树木等，本工程对其影响只是植被面积和覆盖度的减少，不会对植物物种多样性产生影响。

**2 电磁环境**

(1) 电磁环境现状

丝路变电站站址工频电场强度为 0.30~0.39V/m，工频磁感应强度为 0.0035~0.0178μT；环境敏感目标处的工频电场强度为 0.34~0.37V/m、工频磁感应强度为

0.0042~0.0055 $\mu$ T；电缆线路背景点的工频电场强度为 0.70~1.45V/m、工频磁感应强度为 0.0129~0.0166 $\mu$ T，远低于 4000V/m、100 $\mu$ T 的标准要求。

## (2) 电磁环境影响

环评阶段采用 110kV 海珠湾（广纸）变电站作为类比对象。由类比监测结果可知，110kV 海珠湾（广纸）变电站投入运行后，其周围的工频电场强度、工频磁感应强度分别小于 4000V/m、100 $\mu$ T 的评价标准。故 110kV 云生（丝路）变电站投入运行后，其周围的工频电场强度、工频磁感应强度分别满足低于 4000V/m、100 $\mu$ T 的评价标准。

110kV 海珠湾（广纸）变电站类比监测结果可知，110kV 云生（丝路）变电站投运后，其周围的工频电场强度、工频磁感应强度是完全满足标准要求的，且其周围的电磁水平较低。因工频电场强度、工频磁感应强度是随着距离的增加逐渐减小，因此 110V 丝路变电站产生的工频电场、工频磁场对环境敏感点的影响也是很小的。本项目变电站周边环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均应小于变电站周边的类比测量结果。

本工程电缆线路与 110kV 龙富上线/富上洛线电缆线路电压等级相同、所属环境相似、排列方式相同；本工程电缆线路埋深比类比电缆线路要深，因此对电磁环境的屏蔽效果要比类比线路好，故 110kV 龙富上线/富上洛线电缆线路周围工频电场、工频磁场的实测值基本上反映了本工程建成投运后工频电场强度、工频磁感应强度。由监测结果可知，本工程新建电缆线路投运后，其产生的工频磁场能够满足 100 $\mu$ T 的限值要求，工频电场能够满足 4000V/m 的限值要求，且电缆线路运行产生的工频电场很小，基本上不会对周围环境产生影响。

## 3 声环境影响分析

### (1) 施工期

本工程建设期在场地平整、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。本工程施工期噪声主要来源于变电站及线路施工时各种施工机械设备产生的噪声，主要施工设备有混凝土搅拌车、推土机、挖掘机、电锯等。

建议施工单位在施工场界周围设置不低于 2.5m 高的围挡设施，并禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业时，则应取得相关部门证明并公告附近公众。

本工程输电线路由于线路长度较短，施工期时间很短，通过合理安排施工时间、

设置围栏等方式，施工噪声对周围环境的影响可以得到有效的控制，不会构成噪声扰民问题，并且施工结束后噪声影响即可消失。

#### (2) 运行期

根据理论预测可知，110kV 云生（丝路）变电站运行时设备噪声对厂界外 1m 处的贡献值为 19.4~33.9dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中 3 类标准要求（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)）。

地下电缆线路不进行声环境影响评价。

### 4 水环境影响分析

#### (1) 施工期

本工程施工污水主要来自变电站和线路等的施工人员的生活污水和少量施工废水。施工废水包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的污水，砂石料加工、施工机械和进出车辆的冲洗水。可在施工期收集雨水用于场地降尘，各清洗水则集中收集，经过设置的简易沉砂池处理后回用，严禁施工废污水乱排、乱流，避免污染环境。做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业。同时要落实文明施工原则，不漫排施工废水。

变电站施工生活污水通过临时化粪池进行处理后定期清掏，线路施工人员产生的生活污水可就近利用变电站施工场区已有的污水处理设施进行处理。

在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。

#### (2) 运行期

本工程变电站投产运行后，站内无工业废水产生，产生的污水为生活污水，其主要来源于变电站内的 1 名值守人员，产生量很小，经化粪池处理，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）中的“城市绿化用水”水质标准要求后，回用于站内绿化，不会对周围水环境造成影响。

### 5 环境空气影响分析

变电站和输电线路土建施工时，由于填方和基础的开挖造成土地裸露，产生局部二次扬尘，可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响，但土建工程结束后即可恢复。此外，在建设期间，大件设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘问题，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，当建设期结束，此问题亦会消失，对附

近区域环境空气质量不会造成长期影响。

本工程为输变电工程，变电站和输电线路运行期无废气产生，不会对环境空气造成影响。

## 6 固体废物影响分析

### (1) 施工期

施工期固体废物主要为施工过程中产生的建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾以及土建施工产生的弃土弃渣等。在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训；明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并委托城市管理部门妥善处理，使工程建设产生的垃圾得到安全处置；对工程建设可能产生的弃土弃渣，建议尽量土石方平衡，对于不能平衡的弃土弃渣则应存放至政府规定的位置，或者在工程建设地周围低洼处堆置，并在表面进行绿化。

在做好上述环保措施的基础上，施工固废不会对环境产生污染影响。

### (2) 运行期

变电站运行期间产生的固体废物主要为变电站运行人员的生活垃圾和更换的废旧铅酸蓄电池。变电站内仅有 1 名值守人员，产生的生活垃圾收集后交由城市管理部门集中处理，避免对环境的污染。运行期间更换的废旧蓄电池暂存在蓄电池室内，并由建设单位及时交由有相应危险废物处理处置资质的单位回收处置。

输电线路运行期无固体废物产生。

## 7 环境风险分析

变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有变压器油。为了防止变压器油泄漏至外环境，110kV 云生（丝路）变电站在主变压器下设有事故油坑并铺设卵石层，事故油坑与总事故油池相连，总事故油池按《火力发电厂与变电站设计防火标准》要求设置，容积为 41m<sup>3</sup>，可以满足变压器绝缘油在事故情况下泄露时不外溢至外环境。在事故情况下，泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层，并经事故排油管自流进入总事故油池，经净化分离后，回收利用。

通过对国内多个 500kV、220kV 及 110kV 变电站的运行情况调查，尚未发生过漏油事故。根据《国家危险废物名录》（环境保护部、国家发展和改革委员会令 第 1 号），变压器油为矿物油，根据危险废物编号属于 HW08 类，是由天然石油加工炼制而成，其成份有烷烃、环烷烃及芳香烃三大类，因而而产生的油属危险废物，为避免可能发

生的变压器因事故、检修造成的漏油而产生危险废物污染环境，进入事故油池中的废油不得随意处置，必须由经核查具有相应资格的危险废物处理机构进行妥善处理。

### 环境影响评价文件批复意见

广州南沙经济技术开发区行政审批局于 2020 年 12 月 31 日以“穗南审批环评（2020）292 号”文件《关于 110 千伏云生输变电工程环境影响报告表审批意见的函》对本项目环评予以批复。具体批复意见如下：

一、原则上同意报告表的结论，同意 110 千伏云生输变电工程建设于大岗镇。

二、项目的污染物排放浓度、排放总量及排污口设置应分别满足下列标准和要求：

1、施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

2、运行期项目工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。

三、该项目的建设应做好以下污染防治工作：

1、项目施工期应做好污水、余泥、扬尘、废气、噪声及建筑垃圾污染的防治工作，并严格执行《广州市建设工程文明施工管理规定》（令 2011 年第 62 号）。

2、项目变电站设 1 人值守，生活污水经化粪池处理后用于站内绿化，不外排。

3、优化项目布局，选用低噪声设备，采取有效的隔声、消声、减振等措施减少设备产生的噪声对环境的影响，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）中的 3 类标准。

4、项目建成后产生的工频电场、工频磁场应满足国家规定的居民区工频电场 4000V/m、工频磁场 100 $\mu$ T 评价标准要求。

5、废旧铅蓄电池、废变压器油属于危险废物，需交有资质单位处置；生活垃圾经收集后由环卫部门统一处理。固体废物、危险废物临时堆置场贮存设施的设计和运行管理，必须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其 2013 年修改单、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单的要求。

四、根据《建设项目环境保护管理条例》有关规定，配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目建设完成后，你单位应按照国家地方规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，环境保护设施

经验收合格后方可投入使用。

五、如不服上述行政许可决定，可在接到本文之日起 60 日内，向广州市南沙区人民政府（地址：南沙区凤凰大道 1 号，电话：39050121）或广州市生态环境局（地址：广州市环市中路 311 号，电话：83203039）提出行政复议申请，或在 6 个月内直接向有管辖权的人民法院提起行政诉讼。行政复议、行政诉讼期间内，不得停止本决定的履行。

表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片）

| 阶段  | 影响类别 | 环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施   | 环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因  |
|-----|------|---|---|
| 前期  | 生态影响 | 本工程新建线路采用电缆敷设的型式，线路主要沿规划道路进行敷设，减少了对土地的占用和植被的破坏，尽量少占经济效益高的土地，以减少对公众的影响、对环境的影响。   | 已落实。<br>新建线路采用电缆敷设的型式，在线路路径选择上避开植被茂盛区域，施工结束后对临时占地进行复绿。  |
|     | 污染影响 | <p>电磁环境：</p> <p>（1）本工程采用全封闭 GIS 配电装置、全电缆线路，主变压器户内布置，可以对产生工频电磁场主要来源的变压器、断路器、电流电压互感器等电器设备进行有效屏蔽，减少工程可能带来的电磁环境影响。</p> <p>（2）严格按照设计要求选择电气设备，对高压一次设备采用均压措施。</p> <p>（3）对站内电气设备进行合理布局，保证导线和电气设备的安全距离，设置防雷接地保护装置。</p> <p>（4）在变电站设备定货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低静电感应的影响。</p> <p>（5）在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地、或连接导线电位，提高屏蔽效果。</p> <p>（6）电缆线路选用带屏蔽层的电缆，屏蔽层接地等，降低电磁环境影响；</p> | <p>已落实。</p> <p>电磁环境：</p> <p>（1）本工程变电站全户内布置，输电线路采用电缆敷设的型式，减小了对周围环境带来的电磁环境影响。</p> <p>（2）经现场调查，按照设计要求选用电气设备。</p> <p>（3）经现场调查，站内电气设备严格按照设计进行布局，保证导线与电气设备保持安全距离。</p> <p>（4）建设单位采购设备时选用高质量设备，以此降低静电感应的影响。</p> <p>（5）施工单位安装高压设备后进行检查，确保施工质量。</p> <p>（6）施工单位在敷设电缆时选用带屏蔽层的电缆，降低对环境的影响。</p> |
| 施工期 | 生态影响 | <p>（1）土地占用<br/>建议业主应以合同形式要求施工单位在施工过程中，必须按照设计要求，严格控制施工范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填、异地回填、弃渣场处置等方式妥善处理。变电站施工全部在变电站围墙内进行，若围墙内用地紧张，可考虑租用附近空旷地方作为临时施工用地。</p> <p>（2）植被恢复<br/>对于变电站永久占地和临时占地造成的植被破坏，业主应在施工完成后根据当地气候特点选择适宜植被，对站内可绿化区域、站外裸露地表及护坡处及时进行植被恢复。本工程线路全线为电缆敷设，所敷设的电缆管沟由南沙区政府负责投资建</p>   | <p>已落实。</p> <p>（1）变电站施工用地全部在变电站的征地范围内，减少了临时占地及土地扰动；施工过程中施工材料临时堆土集中堆放在变电站征地范围内；施工过程中已对裸露地表采用了土工布覆盖，避免了降雨对地表的直接冲刷；变电站土方开挖时将表土剥离，并单独堆放，工程完工后已用于变电站绿化。</p> <p>（2）施工结束后，施工单位对变电站及线路进行了绿化恢复；变电站在选取绿化植物时，选择了与站外植被相近的物种；输电线路弃土已回填至电缆沟，已对路面进行恢复。</p>                                       |

|      |     |  |   |
|------|-----|--|---|
|      |     | <p>设,本工程需对电缆管沟进行二次开挖及修复,施工完成后,应及时对路面进行恢复,对施工期期破坏的植被进行恢复。</p>   |   |
| 污染影响 | 声环境 | <p>(1)加强施工期的环境管理工作,并接受环境保护部门监督管理。</p> <p>(2)施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备,并在施工场周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响,同时加强对施工机械的维护保养。</p> <p>(3)施工单位应禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业,但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业时,则应取得相关部门证明并公告附近公众。</p> <p>(4)施工单位在进行线路工程施工时,应严格按照施工规范要求,制定施工计划,在施工区周围设置围栏,严格控制施工时间。</p> <p>(5)运输车辆在经过线路附近环境保护目标时,应减速慢行并禁止鸣笛,防止噪声扰民。</p> <p>(6)装卸材料时应做到轻拿轻放,尽量减小装卸时产生的噪声。</p> <p>(7)挖掘机、推土机等产生噪声的施工机械进场必须先试车,确定润滑良好,各紧固件无松动,无不良噪声后方可投入使用,运行过程中应经常检查保养,不准带“病”运转。</p> <p>(8)混凝土振捣时,采用低噪声振捣器,禁止振钢筋或模板,做到快插慢拔,并配备相应人员控制电源线及电源开关,防止振捣器空转产生的噪声。振捣器使用完后,应及时清理干净并进行保养。</p> | <p>已落实。</p> <p>(1)建设单位已委托监理单位在开工前成立监理项目部,对施工全过程进行监理。</p> <p>(2)施工单位采用低噪声工程机械施工,对大型施工机械加强了减振措施,施工场界均设置了围栏。</p> <p>(3)施工期间,施工单位合理安排了施工时间,未在夜间进行施工。</p> <p>(4)在线路工程施工时按照施工要求规范制定施工计划,施工场界设置围栏。</p> <p>(5)施工过程中,未收到施工扰民的投诉。</p> <p>(6)装卸材料时注意减小噪声,轻拿轻放。</p> <p>(7)施工期检查施工器械状况,并在施工期间定期检查。</p> <p>(8)按规操作混凝土振捣器,使用完后及时清理并进行保养。</p> |
|      | 水环境 | <p>(1)在不影响主设备区施工进度的前提下,合理施工组织,先行修筑临时化粪池和简易沉砂池,变电站施工生活污水通过临时化粪池进行处理后定期清掏;对施工废水,施工期雨水收集后用于场地降尘,各清洗水则集中收集,经过设置的简易沉砂池处理后回用,严禁施工废水乱排、乱流,避免污染环境。</p> <p>(2)施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施,尽量避免雨季开挖作业。同时要落实文明施工原则,不漫排施工废水。</p> <p>(3)对于混凝土养护所需自来水需采</p>   | <p>已落实。</p> <p>(1)施工单位施工时已提前修建了简易沉砂池和临时化粪池,施工人员生活污水通过设置临时化粪池进行处理,施工废水澄清后和收集的雨水用于场地洒水降尘。</p> <p>(2)施工过程中,施工单位已在施工场地做好围蔽,避免了雨季开挖。施工过程中未出现施工废水乱排、乱流对周边环境造成影响。</p> <p>(3)混凝土养护水使用罐车运输,养护混凝土时先用吸水材料覆盖混凝土,再在吸水材料上洒水,并适时补充,期间未发生水流漫灌现象。</p>  |

|  |             |  |  |
|--|-------------|--|--|
|  |             | <p>用罐车运送，养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境。</p> <p>(4) 由于本工程输电线路较短，线路施工人员产生的生活污水可就近利用变电站施工场区已有的污水处理设施进行处理。</p>   | <p>(4) 线路施工人员租用当地民房居住，少量生活污水纳入当地已有的污水处理设施处理。</p>   |
|  | <p>施工扬尘</p> | <p>(1) 施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案并予以落实，在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门的举报电话等信息。</p> <p>(2) 施工单位应严格按照《广州市建设工程扬尘防治“6个100%”管理标准细化措施》要求，控制施工扬尘：施工现场100%围蔽、工地路面100%硬化、工地砂土及物料100%覆盖、施工作业100%洒水（拆除工程100%洒水降尘）、出工地车辆100%冲净车轮车身、长期裸土100%覆盖或绿化。</p> <p>(3) 施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘。</p> <p>(4) 根据《广州市市容环境卫生管理规定》中的规定，运输散体材料和废弃物的车辆，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>(5) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。</p> <p>(6) 变电站施工时，先修筑围墙，线路工程施工时需设置围挡。</p> <p>(7) 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>(8) 施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，并采用土工布覆盖。</p> <p>(9) 运输车辆在经过线路附近环境保护目标时，应减速慢行，减少扬尘的产生。</p> | <p>已落实。</p> <p>(1) 施工单位已制定运输车辆运输使用土工布、车辆洒水抑尘等施工扬尘污染防治措施方案并在现场监督施工人员予以落实，且施工期间未收到投诉。</p> <p>(2) 施工单位在施工场界均设置围挡，在运输材料、土方的过程中，均对车辆覆盖了土工布，出工地车辆冲洗车轮车身，在施工作业时洒水，对裸土进行覆盖。</p> <p>(3) 施工时部分混凝土集中配置，部分混凝土为商品混凝土，减少产生扬尘。</p> <p>(4) 施工时遵守《广州市市容环境卫生管理规定》，运输散体材料和废弃物的车辆进行包扎覆盖，运载土方的车辆在规定的时间内，按指定路段行驶。</p> <p>(5) 施工单位按规管理材料转运与使用，合理装卸。</p> <p>(6) 施工场界均已设置围挡。</p> <p>(7) 进出车辆慢行，施工场地内不间断洒水，减少扬尘。</p> <p>(8) 采用土工布覆盖裸露土方及弃渣弃土。</p> <p>(9) 本工程线路无环境保护目标，运输车辆运输过程中尽量减少扬尘。</p> |

|           |      |      |  |   |
|-----------|------|------|--|---|
|           |      | 固体废物 | <p>(1)加强施工期环境管理,在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。</p> <p>(2)明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放,并委托城市管理部门妥善处理,使工程建设产生的垃圾得到安全处置。</p> <p>(3)对工程建设可能产生的弃土弃渣,本环评建议尽量土石方平衡,对于不能平衡的弃土弃渣则应存放至政府规定的位置,或者在工程建设地周围低洼处堆置,并在表面进行绿化。</p>                      | <p>已落实。</p> <p>(1)施工前开展环保培训,并要求相关单位、人员参加。</p> <p>(2)明确建筑垃圾堆放地,设置垃圾桶收集生活垃圾,并委托城市管理部门处置。</p> <p>(3)施工结束后将土石方进行回填,不能回填的用于后期绿化工作。</p>   |
|           |      | 其他   | <p>*项目施工期应做好污水、余泥、扬尘、废气、噪声及建筑垃圾污染的防治工作,并严格执行《广州市建设工程文明施工管理规定》(令2011年第62号)。</p>   | <p>经现场调查,已严格按照规定落实污染防治工作。</p>   |
| 环境保护设施调试期 | 生态影响 | /    | /  | /   |
|           | 污染影响 | 水环境  | <p>变电站内产生的少量生活污水经站内化粪池处理后回用于站内绿化。</p> <p>*项目变电站设1人值守,生活污水经化粪池处理后用于站内绿化,不外排。</p>  | <p>已落实。</p> <p>变电站已采用雨污分流,变电站值守人员产生的生活污水经站内化粪池处理后排入市政污水管网。</p>  |
|           |      | 固体废物 | <p>(1)要求运行单位将生活垃圾收集后交由城市管理部门集中处理,避免对环境的污染。</p> <p>(2)更换下来的废旧蓄电池暂存在蓄电池室内,并由建设单位及时交由有相应危险废物处理处置资质的单位回收处置。</p>  | <p>已落实。</p> <p>(1)变电站内产生的生活垃圾已集中收集,交由环卫部门统一处理。</p> <p>(2)截至验收调查期间,未产生废铅蓄电池,后续更换下来的废旧蓄电池及时交由广东鸿星环保科技有限公司回收处置,合同可见附件6。</p>  |
|           |      | 声环境  | <p>(1)在设备选型上首先选用符合国家噪声标准的设备,对设备的噪声指标提出要求,从源头控制噪声。对电晕放电的噪声,通过合理选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施,消除电晕放电噪声。</p> <p>(2)严格按照设计要求选用新型低噪声离心风机及空调室外机,同时在风机进出口安装消声器或隔音罩,保证噪声控制在允许范围内。</p> <p>(3)选用加装减震垫、消声弯头的风机,以减小风机噪声对周围环境保护目标的影响。</p> | <p>已落实。</p> <p>(1)建设单位采购时选用低噪声设备,减小噪声。</p> <p>(2)建设单位采购时采用低噪声空调和风机,并在风机口安装消声设施。</p> <p>(3)建设单位选用加装减震垫、消声弯头的风机。</p> <p>(4)经现场调查,主变室大门已采用可拆卸模块化消声隔音门,主变室内墙贴金属双层微孔吸声板,主变使用独立基础。</p> <p>(5)站外墙面已进行绿化,降低噪声影响。</p> <p>经现场监测,变电站厂界四周昼间噪声</p> |

|    |      |  |   |
|----|------|--|---|
|    |      | <p>(4)主变室大门采用可拆卸模块化消声隔音门,遇施工或特殊要求可拆卸并重新组装,大门上设检修用的小门,以方便日常巡视进出,下部设有进风消声百叶窗。主变室内墙贴金属双层微孔吸声板,主变使用独立基础、加装减振垫等防振措施,可消除主变噪声叠加。</p> <p>(5)利用站区围墙和周围树木衰减噪声,降低噪声水平。</p> <p>*优化项目布局,选用低噪声设备,采取有效的隔声、消声、减振等措施减少设备产生的噪声对环境的影响,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)中的3类标准。</p>  | <p>监测值为 43.4dB (A)~49.4dB (A),夜间噪声监测值为 41.2dB (A)~43.4dB (A),能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求(昼间 65dB (A),夜间 55dB (A))。</p>  |
|    | 电磁环境 | <p>运行期应做好环境保护设施的维护和运行管理,加强巡查和检查,保障发挥环境保护作用,确保电磁排放符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)等国家标准限值要求。</p> <p>*项目建成后产生的工频电场、工频磁场应满足国家规定的居民区工频电场 4000V/m、工频磁场 100<math>\mu</math>T 评价标准要求。</p>  | <p>已落实。</p> <p>经验收调查,本工程变电站、输电线路及电磁环境敏感目标工频电场强度值为 0.05V/m~298.77V/m,工频磁感应强度值为 0.0062<math>\mu</math>T~0.4154<math>\mu</math>T,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度均低于 4000V/m、工频磁感应强度均低于 100<math>\mu</math>T 的标准限值要求。</p>  |
| 其他 |      | <p>(1)加强对周围群众进行有关变电站和输电线路方面的环保宣传工作。</p> <p>(2)依法进行运行期的环境管理工作。</p> <p>(3)在变电站内设置储油坑及事故油池(41m<sup>3</sup>),以满足变压器绝缘油在事故并失控情况下泄露时不外溢至外环境。每台变压器下设置储油坑并铺设卵石层,并通过事故排油管与事故油池相连。在事故并失控情况下,泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的卵石层,经事故排油管自流进入事故油池,进入事故油池中的废油由经核查具有相应资格的危险废物机构进行妥善处理。同时制定相关的变压器油事故泄漏时的应急预案,确保变压器油在事故并失控情况下泄露时不污染环境以及设备的安全运行。</p> <p>*废旧铅蓄电池、废变压器油属于危险废物,需交有资质单位处置;生活垃圾经收集后由环卫部门统一处理。固体废物、危</p> | <p>已落实。</p> <p>(1)建设单位已定期组织员工学习相关电磁辐射理论知识与环保法律规定,宣传安全防护及电磁辐射方面的知识,项目建设期间未收到投诉。</p> <p>(2)已依法进行运行期的环境管理工作。</p> <p>(3)已在主变压器下设有事故油坑并铺设卵石层,事故油坑与总事故油池相连,总事故油池按《火力发电厂与变电站设计防火标准》要求设置,容积为 66.7m<sup>3</sup>,有效容积为 40m<sup>3</sup>,可以满足变压器绝缘油在事故情况下泄露时不外溢至外环境。在事故情况下,泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的卵石层,并经事故排油管自流进入总事故油池,在 2023 年度交由湛江市绿城环保再生资源有限公司处理。已制定应急预案。</p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>危险废物临时堆置场贮存设施的设计和运行管理，必须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其2013年修改单、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其2013年修改单的要求。</p> |  |
|--|--|--|

注：\*为环评批复中提出的要求。



电缆沟上方复绿



站外墙面绿化



站内绿化



站内事故油池



站内化粪池



站内污水井盖



站内雨水井



主变隔声门



主变下卵石层



风机隔声罩

图 6-1 环境保护设施及措施现场照片

表 7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图）

|   |
|---|
| <p><b>电磁环境监测</b></p> <p>监测因子及监测频次</p> <p>1 监测因子</p> <p>工频电场、工频磁场。</p> <p>2 监测频次</p> <p>每个监测点连续读5次，每次监测时间不小于15秒，并读取稳定状态最大值，5次读数取算术平均值作为监测结果。昼间一次。</p> <p>监测方法及监测布点</p> <p>1 监测方法</p> <p>《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。</p> <p>2 监测布点</p> <p>（1）布点原则</p> <p>①变电站厂界监测点应选择无进出线或远离进出线（距边导线地面投影不少于20m）的围墙外且距离围墙5m处布置，分别测量距地面1.5m处的工频电磁场。如在其他位置监测，应记录监测点与围墙的相对位置关系以及周围环境情况。</p> <p>②变电站断面监测路径应以变电站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为5m顺序测至距离围墙50m处为止，分别测量距地面1.5m处的工频电磁场。</p> <p>③电缆线路断面监测应以地下输电电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为1m，顺序测至电缆管廊两侧边缘各外延5m为止。对于以电缆管廊中心对称排列的地下输电电缆，只需在管廊一侧的横断面方向上布置监测点。除在电缆横断面监测外，也可在线路其他位置监测，应记录监测点与电缆管廊的相对位置关系以及周围的环境情况。</p> <p>④电磁环境敏感目标监测点选取：应考虑与环境影响评价阶段监测点的一致性，同时选取新增的、有代表性的敏感目标。</p> <p>本次电磁环境监测范围选取变电站站界外30m区域及电缆管廊两侧边缘各外延5m（水平距离）区域。</p> <p>变电站各侧围墙外及输电线路沿线的电磁环境敏感目标监测布点应具有代表性，</p> |
|---|

监测点位设置在敏感建筑物靠近变电站或输电线路一侧，一般布置于电磁敏感建筑物外2m处，分别测量距地面1.5m处的工频电磁场。

(2) 具体监测点位

①变电站厂界

110kV云生（丝路）变电站四周围墙外5m各设置1个监测点位，距离地面1.5m处。

220kV重基变电站110kV间隔侧围墙外5m设置1个监测点位，距离地面1.5m处。

②变电站南、西及北侧30m范围内均有建筑，东侧30m外为灌草，故在110kV云生（丝路）变电站厂界东侧设置一个断面，以东侧围墙5m处为起点，监测点间距5m，距离地面1.5m处，顺序测至东侧围墙30m处。

③输电线路监测断面

在新建110kV双回电缆线路设置1个监测断面（垂直电缆线路向南方向）。以地下输电电缆线路中心正上方的地面为起点，监测点间距为1m，距离地面1.5m处，顺序测至电缆管廊两侧边缘各外延5m为止。

④环境敏感目标

本项目选择在变电站具有代表性的敏感建筑物处设置3个监测点位，监测点位设置在敏感建筑物靠近变电站一侧，距离建筑物2m，距离地面1.5m处，其中大岗南部污水处理厂因未获准进入，故在厂界外测量；电缆线路周围无环境敏感目标。

具体监测点位详见图7-1、7-2。

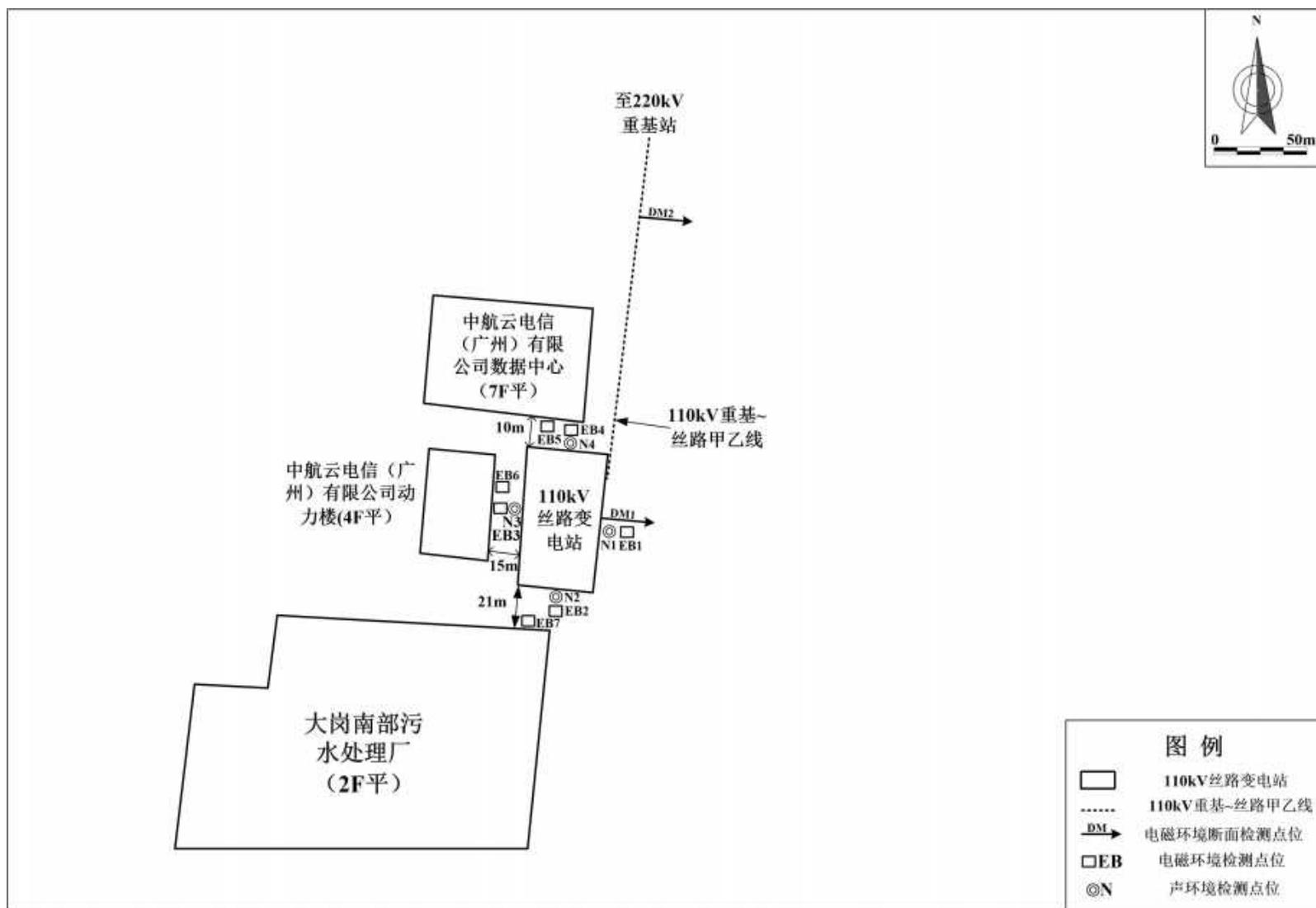


图7-1 110kV云生（丝路）输变电工程电磁及噪声监测点位示意图

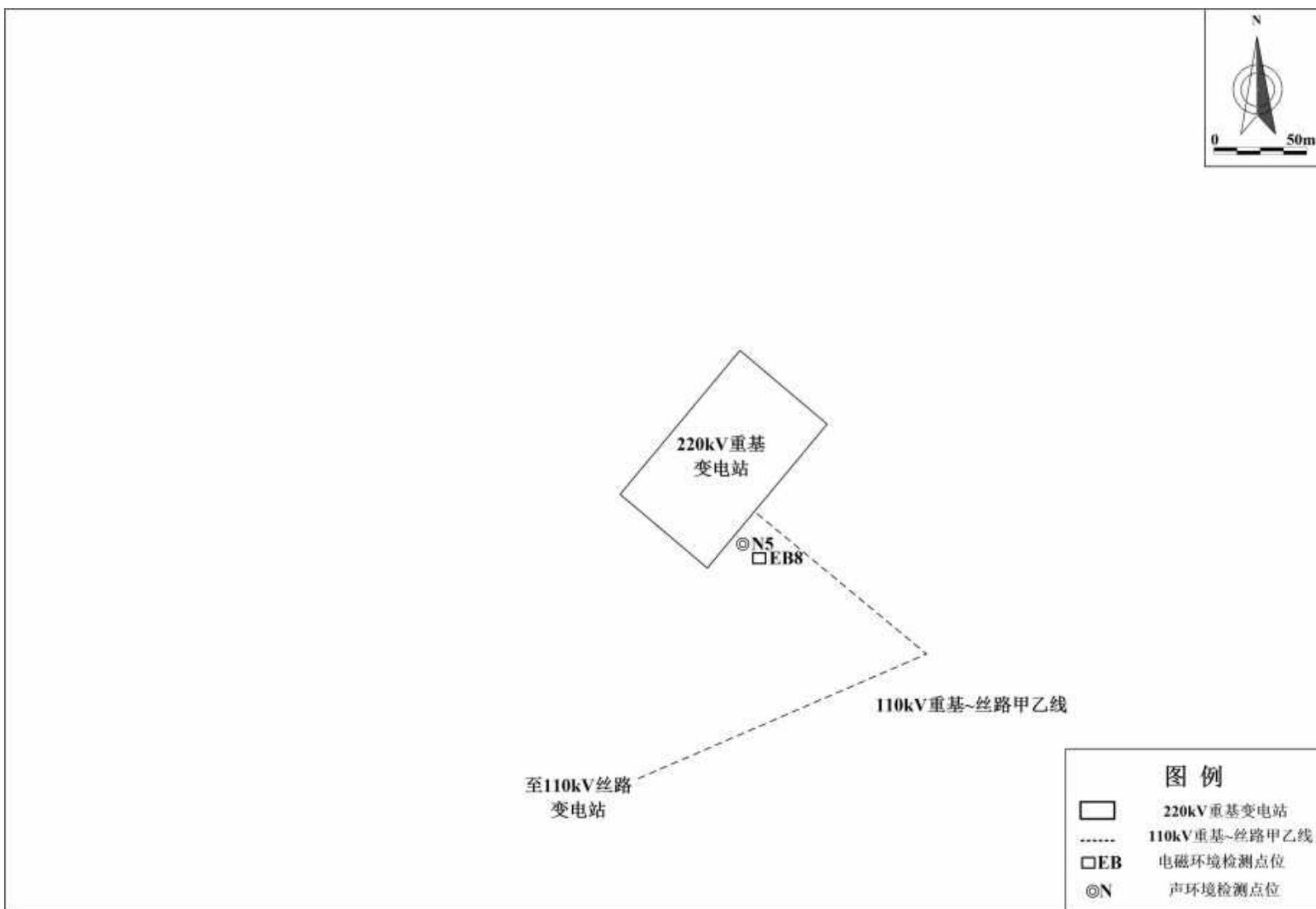


图7-2 110kV云生（丝路）输变电工程电磁及噪声监测点位示意图

监测单位、监测时间、监测环境条件

1 监测单位

武汉网绿环境技术咨询有限公司

2 监测时间

2023年6月27日

3 监测环境条件

表7-1 监测期间天气情况

| 日期        | 天气 | 温度 (°C) | 湿度 (%RH) | 风速 (m/s) |
|-----------|----|---------|----------|----------|
| 2023.6.27 | 晴  | 27~35   | 64~68    | 0.6~1.2  |

监测仪器及工况

1 监测仪器

SEM-600/LF-04 电磁辐射分析仪，仪器编号：D-1067/I-1067，校准有效期：2023.5.9~2024.5.8；频率范围：1Hz~400kHz；工频电场强度：0.01V/m~100kV/m；工频磁感应强度：1nT~10mT。

2 监测工况

监测期间，110kV 云生（丝路）变电站#1、#2 主变，220kV 重基变电站#1、#2 主变以及 110kV 线路均正常运行，运行工况见表 7-2。

表 7-2 监测期间运行工况一览表

| 监测时间      | 名称                   | 电压 (kV)       | 电流 (A)       | 有功 (MW)     | 无功 (Mvar)  |
|-----------|----------------------|---------------|--------------|-------------|------------|
| 2023.6.27 | 110kV 云生（丝路）变电站#1 主变 | 112.11~115.13 | 5.38~7.81    | 1.02~1.45   | -0.52~0    |
|           | 110kV 云生（丝路）变电站#2 主变 | 113.11~115.22 | 5.77~7.76    | 1.02~1.43   | -0.52~0    |
|           | 110kV 重基~丝路甲线        | 112.11~115.13 | 5.38~7.81    | 1.02~1.45   | -0.52~0    |
|           | 110kV 重基~丝路乙线        | 113.11~115.22 | 5.77~7.76    | 1.02~1.43   | -0.52~0    |
|           | 220kV 重基变电站#1 主变     | 229.67~234.86 | 65.68~130.32 | 26.02~49.98 | 3.36~14.84 |
|           | 220kV 重基变电站#2 主变     | 230.95~235.44 | 69.88~141.56 | 27.48~56.54 | 3.46~16.08 |

监测结果分析

本项目工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表 7-3~表 7-4。

表 7-3 本项目工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

| 测点编号                  | 测点名称                                  | 工频电场强度 (V/m) | 工频磁感应强度 (μT) |
|-----------------------|---------------------------------------|--------------|--------------|
| 110kV 云生（丝路）变电站       |                                       |              |              |
| EB1                   | 110kV 云生（丝路）站东侧围墙外 5m<br>（距离南侧围墙 40m） | 0.05         | 0.0186       |
| EB2                   | 110kV 云生（丝路）站南侧围墙外 5m<br>（距离东侧围墙 20m） | 0.09         | 0.0084       |
| EB3                   | 110kV 云生（丝路）站西侧围墙外 5m<br>（距离北侧围墙 40m） | 0.07         | 0.0076       |
| EB4                   | 110kV 云生（丝路）站北侧围墙外 5m<br>（距离西侧围墙 20m） | 0.10         | 0.0189       |
| EB5                   | 中航云电信（广州）有限公司数据中心南侧 2m                | 0.07         | 0.0116       |
| EB6                   | 中航云电信（广州）有限公司动力楼东侧 2m                 | 0.05         | 0.0071       |
| EB7                   | 大岗南部污水处理厂北侧 2m                        | 0.05         | 0.0062       |
| 220kV 重基变电站 110kV 间隔侧 |                                       |              |              |
| EB8                   | 220kV 重基站东南侧围墙外 5m<br>（距西南侧围墙 30m）    | 298.77       | 0.4154       |

表 7-4 本项目电磁环境断面监测结果

| 测点编号            | 测点名称                                | 工频电场强度 (V/m) | 工频磁感应强度 (μT) |        |
|-----------------|-------------------------------------|--------------|--------------|--------|
| 110kV 云生（丝路）变电站 |                                     |              |              |        |
| DM1             | 110kV 云生（丝路）站东侧围墙外（距离南侧围墙 40m）距离(m) | 5m           | 0.10         | 0.0137 |
|                 |                                     | 10m          | 0.09         | 0.0183 |
|                 |                                     | 15m          | 0.14         | 0.0198 |
|                 |                                     | 20m          | 0.14         | 0.0220 |
|                 |                                     | 25m          | 0.10         | 0.0266 |
|                 |                                     | 30m          | 0.05         | 0.0343 |
| 110kV 重基~丝路甲乙线  |                                     |              |              |        |
| DM2             | 电缆线路中心正上方                           | 0.32         | 0.0192       |        |
|                 | 距西侧电缆管廊边界距离(m)                      | 0m           | 0.28         | 0.0166 |
|                 |                                     | 1m           | 0.23         | 0.0159 |
|                 |                                     | 2m           | 0.28         | 0.0156 |
|                 |                                     | 3m           | 0.45         | 0.0182 |
|                 |                                     | 4m           | 0.47         | 0.0229 |
|                 |                                     | 5m           | 0.42         | 0.0218 |

变电站：在变电站厂界监测结果中，工频电场强度监测值在 0.05V/m~298.77V/m 之

间，工频磁感应强度监测值在 0.0076 $\mu$ T~0.4154 $\mu$ T 之间。所有监测点位工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度均低于 4000V/m、工频磁感应强度均低于 100 $\mu$ T 的标准限值要求。

变电站断面：变电站断面监测工频电场强度监测值在 0.05V/m~0.14V/m 之间、工频磁感应强度监测值在 0.0137 $\mu$ T~0.0343 $\mu$ T 之间。所有监测点位工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度均低于 4000V/m、工频磁感应强度均低于 100 $\mu$ T 的标准限值要求。

输电线路断面：110kV 重基~丝路甲乙线断面监测工频电场强度监测值在 0.23V/m~0.47V/m 之间、工频磁感应强度监测值在 0.0156 $\mu$ T~0.0229 $\mu$ T 之间。所有监测点位工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度均低于 4000V/m、工频磁感应强度均低于 100 $\mu$ T 的标准限值要求。

环境敏感目标：变电站的环境敏感目标工频电场强度监测值在 0.05V/m~0.07V/m 之间、工频磁感应强度监测值在 0.0062 $\mu$ T~0.0116 $\mu$ T 之间，电缆线路无环境敏感目标，工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度均低于 4000V/m、工频磁感应强度均低于 100 $\mu$ T 的标准限值要求。

## 声环境监测

监测因子及监测频次

### 1 监测因子

等效连续A声级， $L_{eq}$ 。

### 2 监测频次

昼间、夜间各一次。

## 监测方法及监测布点

### 1 监测方法

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；

### 2 监测布点

#### （1）布点原则

变电站厂界噪声监测点应尽量靠近站内高噪声设备，一般情况下可在每侧厂界设置若干代表性监测点。一般布置于变电站围墙外1m处，测量距地面1.2m高处，昼、夜间噪声值。当厂界有围墙且周围有受影响的噪声敏感建筑物时，测点应选在厂界外1m、

高于围墙0.5m以上的位置。

(2) 监测点位

变电站厂界

根据110kV云生（丝路）变电站周边环境现状，在110kV云生（丝路）变电站厂界四侧围墙外各设置1个监测点位，共4个点位，在距离变电站围墙外1m处，距地面1.2m处布点。在220kV重基变电站110kV间隔侧围墙外设置1个监测点位，共1个点位，在距离变电站围墙外1m处，距地面1.2m处布点。

具体监测点位详见图7-1、图7-2。

监测单位、监测时间、监测环境条件

1 监测单位

武汉网绿环境技术咨询有限公司

2 监测时间

2023年6月27日

3 监测环境条件

表7-5 监测期间天气情况

| 日期        | 天气 | 温度（℃） | 湿度（%RH） | 风速（m/s） |
|-----------|----|-------|---------|---------|
| 2023.6.27 | 晴  | 27~35 | 64~68   | 0.6~1.2 |

监测仪器及工况

1 监测仪器

AWA5688 多功能声级计，仪器编号：00323415/11275，检定有效期：2022.7.29-2023.7.28；频率范围：20Hz~12.5kHz，测量范围：28dB（A）~133dB（A）。

AWA6022A声校准器，仪器编号：2012051，检定有效期：2022.7.20-2023.7.19，准确度：2级，标称声压级：94dB，频率：1000Hz±1Hz。

质量保证和控制：仪器使用前94dB标准噪声源检定值93.7dB，仪器使用后94dB标准噪声源检定值93.7dB。

2 监测工况

同电磁环境监测工况。

监测结果分析

本项目噪声监测结果见表7-6。

表 7-6 变电站厂界噪声监测结果 单位：dB (A)

| 测点编号            | 监测点位                                  | 昼间测量值 | 夜间测量值 | 执行标准           | 达标情况 |
|-----------------|---------------------------------------|-------|-------|----------------|------|
| 110kV 云生（丝路）变电站 |                                       |       |       |                |      |
| N1              | 110kV 云生（丝路）站东侧围墙外 1m<br>（距离南侧围墙 40m） | 44.4  | 41.2  | 昼间：65<br>夜间：55 | 达标   |
| N2              | 110kV 云生（丝路）站南侧围墙外 1m<br>（距离东侧围墙 20m） | 49.4  | 43.3  |                |      |
| N3              | 110kV 云生（丝路）站西侧围墙外 1m<br>（距离北侧围墙 40m） | 43.4  | 42.1  |                |      |
| N4              | 110kV 云生（丝路）站北侧围墙外 1m<br>（距离西侧围墙 20m） | 44.2  | 42.5  |                |      |
| N5              | 220kV 重基站东南侧围墙外 1m<br>（距西南侧围墙 30m）    | 47.9  | 43.4  | 昼间：65<br>夜间：55 | 达标   |

变电站：110kV 云生（丝路）变电站厂界四周昼间噪声监测值为 43.4dB (A)~49.4dB (A)，夜间噪声监测值为 41.2dB (A)~43.4dB (A)，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求（昼间 65dB (A)，夜间 55dB (A)）。

表 8 环境影响调查

|  |
|--|
| <p><b>施工期</b></p> <p><b>生态影响</b></p> <p>根据现场调查，110kV云生（丝路）输变电工程位于广州市南沙区大岗镇。站址及线路路径范围内不涉及重点保护野生植物和古树名木，也不涉及珍稀保护野生动物及其集中栖息地。110kV云生（丝路）变电站用地面积为3240.56m<sup>2</sup>，围墙内占地面积为3161.48m<sup>2</sup>，施工未征用红线外土地，施工结束后对场地进行了平整，站址周边临时占地进行了绿化恢复。</p> <p>经现场调查，本工程在建设期间已严格按照业主以及设计要求进行施工，严格控制开挖土方范围，减少开挖量，仅在电缆沟基础施工路段开挖土石方，开挖的土石方已采用回填的方式进行了处理，不能回填的运输至政府指定的位置进行处理。施工单位在建设工程中合理堆放土、石料，并在施工结束后及时清理了施工迹地，做到了“工完、料尽、场地清”。</p> <p>根据施工总结报告，施工期加强了生态环境管理，施工时严格执行了生态环境保护要求。本工程在建设期间未涉及到植被破坏现象。施工过程中施工单位严格要求文明施工，严禁践踏绿地，对施工过程中临时产生的土石方进行了合理堆放。施工结束后对临时占地进行了清理并恢复了原貌及原有使用功能，未对生态环境造成不良影响。</p> |
| <p><b>污染影响</b></p> <p>（1）声环境影响调查</p> <p>施工期噪声源主要来自各种施工机械设备及运输车辆等。施工期间合理布置了施工设备，运输车辆途经居民区未鸣喇叭，并采取了限速以减少对周边居民的影响；本工程在施工时设置了围栏、变电站施工时利用已建围栏以及临时隔声措施减小了施工噪声对项目周围的影响；施工时间安排合理，未在夜间及午间施工；经咨询施工单位及现场走访调查，施工时选用了符合国家相应标准的低噪声施工设备，控制施工产生的噪声；以上措施均已落实，可得出施工期的噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。经调查，建设单位在施工期未收到居民投诉。</p> <p>因此，本项目施工期对周边环境较小。</p> <p>（2）水环境影响调查</p> <p>施工废水主要为施工废水及施工人员产生的生活污水。本工程施工时间安排合</p>   |

理，未在雨季进行施工，设有监理项目部监督施工队进行文明施工。本工程施工单位严格按照相关规定进行了施工，对生产废水进行了集中收集，并在施工场地设置了临时沉淀池，施工废水经沉淀池处理后和收集后雨水已复用于场地洒水抑尘，未外排。施工过程中未发生污水乱排、乱流的现象。输电线路施工人员临时租用当地民房居住，少量生活污水纳入当地已有的污水处理设施处理，施工期间未向周边排放施工废水。

### （3）施工扬尘影响调查

变电站施工将对周围环境空气质量产生一定的影响，主要为变电站基础开挖及回填、各种施工机械和运输车辆产生的扬尘。

变电站施工期施工单位合理装卸、规范操作，对进出车辆进行限速，并在变电站施工场地周围设置围挡，定期对场地进行洒水降尘，有效的抑制了施工扬尘。

线路施工现场采取了洒水、喷淋措施，施工单位在施工现场设置了临时围栏；施工人员定期对施工道路和施工现场进行洒水，运送材料及弃土的车辆均采取了盖板或土工布等遮盖措施；施工场地对运输车辆进行限速，施工进出口设置有洗车槽，车辆离开场地时进行了清洗，减少了扬尘产生。在电缆沟开挖时，已对临时堆砌的土方进行合理遮盖，减少大风天气引起的二次扬尘。

因此施工期间产生的施工扬尘对周围居民产生影响很小。

### （4）固体废物影响调查

本工程在施工前专门对施工人员进行环保培训，严禁乱丢垃圾，践踏绿地等，并派专人对施工人员进行监督。施工期间产生的生活垃圾由站内、站外设置的垃圾收集桶分类堆放，电气设备等包装箱按照相关要求进行了统一堆放，并已由环卫部门统一清运；施工废料已运至指定的弃渣场。施工时堆料场集中堆放施工材料、土方，并采取了土工膜覆盖等措施；施工产生的废弃物及时运出并运至指定地点进行了处理。

## 环境保护设施调试期

### 生态影响

施工结束后，施工单位清理施工现场，根据原占地类型对施工临时占地进行了植被恢复，站内开挖的地表均已平整，并已恢复原有功能，对变电站周围生态环境无影响，电缆沟沿线均已进行植被恢复等措施，及时对临时占地进行了恢复，沿线动植物未受到影响。

### 污染影响

#### （1）电磁环境影响调查

根据本项目工频电磁场验收监测结果：

变电站：在变电站厂界监测结果中，工频电场强度监测值在 0.05V/m~298.77V/m 之间，工频磁感应强度监测值在 0.0076 $\mu$ T~0.4154 $\mu$ T 之间。所有监测点位工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度均低于 4000V/m、工频磁感应强度均低于 100 $\mu$ T 的标准限值要求。

变电站断面：变电站断面监测工频电场强度监测值在 0.05V/m~0.14V/m 之间、工频磁感应强度监测值在 0.0137 $\mu$ T~0.0343 $\mu$ T 之间。所有监测点位工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度均低于 4000V/m、工频磁感应强度均低于 100 $\mu$ T 的标准限值要求。

输电线路断面：110kV 重基~丝路甲乙线断面监测工频电场强度监测值在 0.23V/m~0.47V/m 之间、工频磁感应强度监测值在 0.0156 $\mu$ T~0.0229 $\mu$ T 之间。所有监测点位工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度均低于 4000V/m、工频磁感应强度均低于 100 $\mu$ T 的标准限值要求。

环境敏感目标：变电站的环境敏感目标工频电场强度监测值在0.05V/m~0.07V/m 之间，工频磁感应强度监测值在0.0062 $\mu$ T~0.0116 $\mu$ T之间，工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度均低于4000V/m、工频磁感应强度均低于100 $\mu$ T的标准限值要求。

## （2）声环境影响调查

根据本项目声环境验收监测结果：

变电站：110kV云生（丝路）变电站厂界四周昼间噪声监测值为43.4dB（A）~49.4dB（A），夜间噪声监测值为41.2dB（A）~43.4dB（A），能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求（昼间65dB（A），夜间55dB（A））。

## （3）水环境影响调查

本项目 110kV 云生（丝路）变电站运行期间无人值班，有 1 人值守。站区巡检、值守人员产生的少量生活污水经站内化粪池处理后排入市政污水管网，不外排。

输电线路运行期间不会产生废水，不会对周边水质造成影响。

## （4）固体废物影响调查

本项目环境保护设施调试期固体废物主要为变电站内人员生活垃圾以变电站运行时站内产生的废铅蓄电池及废变压器油等危险废物。

### 1) 一般固废

本项目110kV云生（丝路）变电站运行期间，有1人值守，无人值班，值守及检修人员产生的生活垃圾集中收集后，已统一交由环卫部门清运处理。

## 2) 危险废物

### ①废铅蓄电池

变电站直流系统会使用铅酸蓄电池作为备用电源，根据《国家危险废物名录》（2021年版）（生态环境部令第15号），更换下来的废旧蓄电池属于危险废物，编号为HW31（含铅废物），废物代码为900-052-31，危险特性为毒性、腐蚀性（T，C）。

经现场调查及查阅相关台账记录，110kV云生（丝路）变电站站内现有阀控密封式铅酸蓄电池共104个，使用周期为8~10年。截至本次验收调查结束，110kV云生（丝路）变电站暂未产生废弃的铅蓄电池，当运行中有废铅蓄电池产生时，更换的铅蓄电池交由有相应危废资质单位进行处置。建设单位每年与有危废处置资质单位签订处置合同，2023年签订的处置合同见附件6。

### ②废变压器油

变压器因事故、检修等造成的漏油可能会污染环境。根据《国家危险废物名录》（2021年版）（生态环境部令第15号），废变压器油属于危险废物，编号为HW08（废矿物油与含矿物油废物），废物代码为900-220-08，危险特性为毒性、易燃性（T，I）。110kV云生（丝路）变电站站内建有1座容积为66.7m<sup>3</sup>，有效容积为40m<sup>3</sup>的事故油池。

在事故情况下，泄漏的变压器油流经变压器下方的集油池，经事故排油管流入事故油池。事故油池收集后的油品优先考虑回收利用，不能回用部分将由有资质单位定期回收处置。截止竣工环保验收调查期间，110kV云生（丝路）变电站主变运行正常。

建设单位每年与有相应危废处置资质的单位签订合同，当建设单位管辖范围内的变电站产生废矿物油、废铅蓄电池时，将委托进行合法安全处置。根据广东电网有限责任公司广州供电局提供的资料，广东电网有限责任公司广州供电局已与湛江市绿城环保再生资源有限公司（见附件5）和广东鸿星环保科技有限公司（见附件6）签订危险废物回收处理协议，对运行期产生的废变压器油及更换的铅酸蓄电池进行转存运输及处置。若后续运行阶段，本项目变电站产生废铅蓄电池、废矿物油时，将委托相关资质单位进行处置。

## （5）环境风险影响调查

变电站运行期可能引发的环境风险事故为变压器油泄漏以及因泄漏引发的火灾。针对可能造成的突发环境事件，广东电网有限责任公司广州供电局制定了详尽的突发

环境事件应急预案（附件7），从而保证能够快速处置相关突发环境事件，最大限度地预防和减少突发环境事件造成的损失，保障公众生命健康和财产安全。

变电站在正常运行状态下，变压器绝缘油不会产生油类外溢；变压器检修时，绝缘油由滤油装置再生，检修工作完成后，重新注入变压器，也不会产生油类外排；在事故情况下，会有少量油类外泄，经排油管进入具有油水分离功能的事故油池。

经现场调查，本期新建的#1、#2单台主变最大油重为22t（折合体积为24.7m<sup>3</sup>）。110kV云生（丝路）变电站站内新建有1座容积为66.7m<sup>3</sup>，有效容积为40m<sup>3</sup>的事故油池，容积能够满足根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)中“总事故油池的有效容积不小于最大单台设备油量的100%”的要求。主变下方设有集油坑，通过排油管道与事故油池相连，事故油池满足防渗要求。当变压器发生事故漏油时，事故油通过集油坑经排油管排入事故油池。本项目自投运以来，主变运行正常。

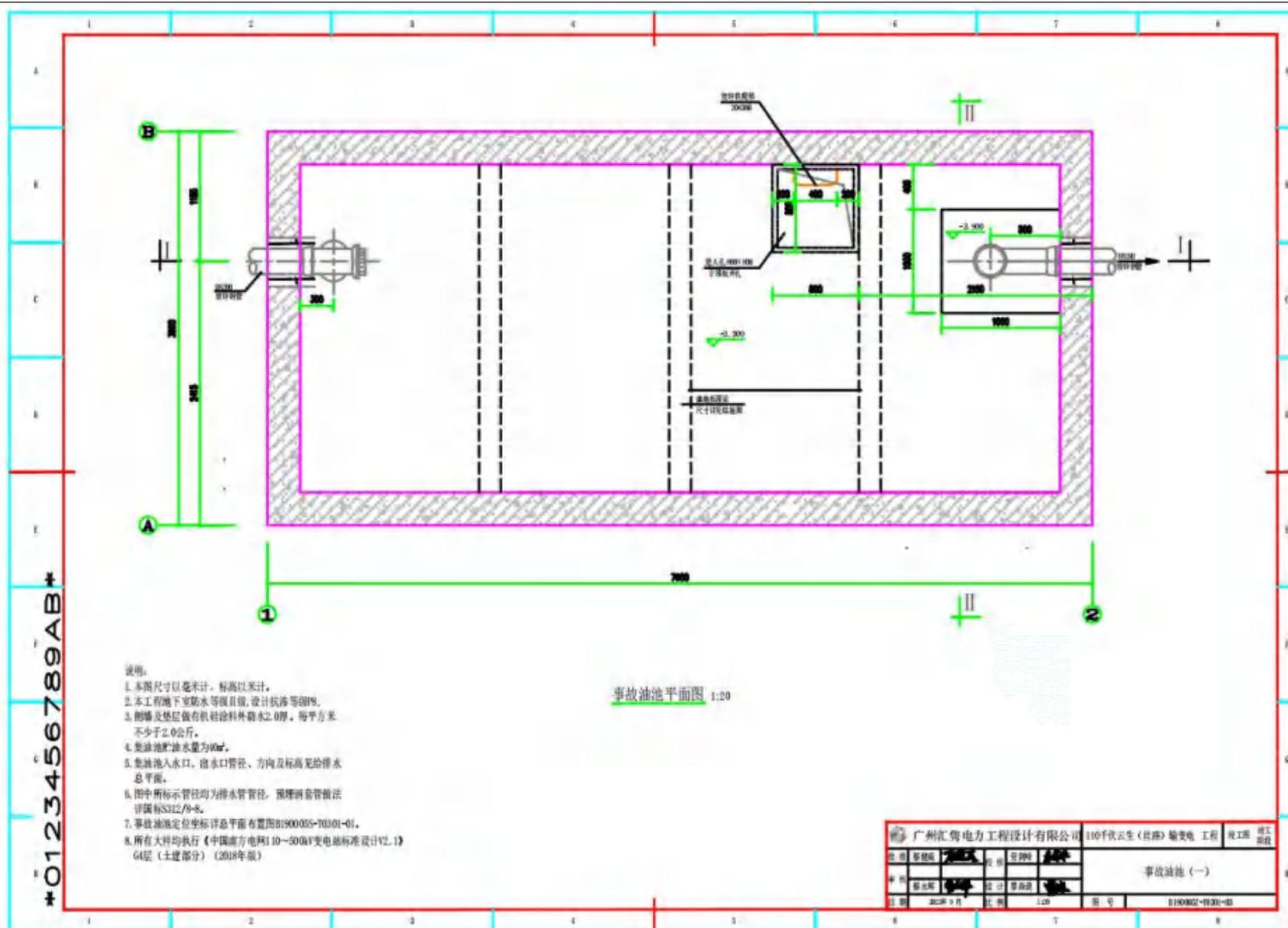


图 8-1 事故油池平面图



表 9 环境管理及监测计划

**环境管理机构设置（分施工期和环境保护设施调试期）**

为贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》，建设单位建立了环境保护相关管理制度，配备了专职环保管理人员统一负责协调变电站施工期、环境保护设施调试期的环保管理工作，从管理上保证环境保护措施的有效实施。施工期及环境保护设施调试期实施以下环境管理内容：

（1）施工期

①制定施工期的环保计划，负责施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。

②加强施工人员的素质教育，要求施工人员自觉遵循环保法律法规，文明施工。

③负责日常施工活动中的环境管理工作，做好站区附近区域的环境特征调查，关注对周边环境敏感目标的影响。

④做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

⑤工程环境保护设施调试后，将各项环境保护措施及环境保护设施落实完成情况上报工程运行主管部门。

（2）环境保护设施调试期

①贯彻执行国家和地方的各项环保方针、政策、法规和各项规章制度，制定和实施各项环境管理计划。

②掌握变电站附近的环境特征，建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。

③检查化粪池、事故油池等环保设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施的正常运行。

④对变电站运维有关人员进行环境保护法律法规和政策等方面的培训，加强环保宣传工作，增强环保管理的能力。

⑤协调配合生态环境主管部门所进行的生态环境调查等活动，并接受相关主管部门的监督。

**环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况**

（1）环境监测计划落实情况

工程投入运行后，建设单位已委托武汉网绿环境技术咨询有限公司对本项目区域内电磁环境及声环境进行了竣工环保验收监测，监测时间为2023年6月27日。在工程

投运后公众发生环境投诉纠纷时，将会委托有资质单位进行监测；同时监测结果向社会公开。本项目环境管理监测计划见表9-1。

表9-1 运行期监测计划

| 序号 | 监测项目          |             | 内容   |
|----|---------------|-------------|--|
| 1  | 工频电场、<br>工频磁场 | 点位布设        | 1、110kV云生（丝路）变电站厂界围墙外5m处及环境敏感目标外2m处，测点高度距地面1.5m。<br>2、110kV云生（丝路）变电站电磁环境断面及110kV电缆线路电磁环境断面。<br>3、220kV重基变110kV间隔侧围墙外5m处，测点高度距地面1.5m。 |
|    |               | 监测方法        | 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》<br>（HJ681-2013）  |
|    |               | 监测时间及<br>频次 | 竣工环保验收1次；<br>公众发生环境投诉纠纷时监测   |
| 2  | 噪声            | 点位布设        | 变电站厂界围墙外5m处。   |
|    |               | 监测方法        | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）   |
|    |               | 监测时间及<br>频次 | 竣工环保验收1次；<br>公众发生环境投诉纠纷时监测；<br>主要声源设备大修前后监测1次  |

(2) 环境保护档案管理情况

建设单位已设置档案室，并设置档案室管理人员。本项目的环境保护审查、审批手续齐全。项目可行性研究、环境影响评价、初步设计等文件及其批复文件、工程总结、监理报告等资料均已成册归档，档案交由档案室管理人员统一管理。

(3) 环境保护设施运行管理情况

广东电网有限责任公司广州供电局运维检修部定期安排巡检，对站内化粪池进行检查，保障正常运行；同时对站外排水沟定期清理淤泥，保障雨水正常排放，无堵塞情况。

环境管理状况分析

1 前期阶段环境管理

经现场调查和查阅资料，本项目在前期已按规定开展了环境影响评价，并取得了广州南沙经济技术开发区行政审批局的环评批复文件。

2 项目施工期阶段环境管理

经现场调查和查阅资料，在施工准备阶段建设单位在工程发包时明确了环保要求，与施工单位签订的合同包括了环境保护相关条款，并制定了文明施工等一系列环

保相关制度；在施工阶段施工单位设置了兼职环保管理人员，建立了环保管理制度；在施工过程中，严格落实环境保护“三同时”制度，按时对环保档案进行管理。

### 3 项目环境保护设施调试期阶段环境管理

调试运行阶段，建设单位及时委托了竣工环保验收调查单位，组织落实环境监测计划；设置了专门的环境保护管理人员和组织机构，对运行期的变电站电气设施维护等的维护建立了相应环境管理规章、制度以及突发环境事件的应急预案。

建设单位安排巡检人员定期对站内事故油池进行巡视检查，确保事故油池保持正常使用状态。

表 10 竣工环保验收调查结论与建议

调查结论

1 工程概况

(1) 110kV云生（丝路）变电站

新建110kV云生（丝路）变电站，采用全户内GIS布置，本期建设主变2台，容量为2×63MVA,无功补偿装置2×2×6012kvar电容器，110kV出线2回。

(2) 110kV重基~丝路甲乙线

新建110kV云生（丝路）变电站至220kV重基站2回电缆线路，形成110kV重基~丝路甲乙线，新建电缆线路路径分别长3.836km、3.865km，采用1200mm<sup>2</sup>截面交联聚乙烯绝缘电缆。

(3) 对侧变电站

220kV重基站扩建2个110kV出线间隔。

2 环境保护措施落实情况

施工单位和建设单位落实了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度。环境影响评价、环评批复和设计文件中对本项目提出了较为全面、详细的环境保护措施要求，所要求的环保措施在工程实际建设和运行过程中已得到落实。本项目2021年6月19日开工，2023年5月27日竣工，总投资11466万元，其中环保投资95万元，占比0.83%。

3 环境影响调查

3.1 生态影响调查

生态环境影响主要发生于施工期。工程施工期对周边生态环境造成了一定影响，但在采取严格控制作业范围、加强植被恢复等措施后，对周边生态环境造成的影响可控，产生的破坏得到了恢复；现场踏勘和调查结果标明，本工程没有造成明显的生态环境破坏，并且临时占地植被得到有效恢复。

3.2 电磁环境影响调查

变电站：在变电站厂界监测结果中，工频电场强度监测值在0.05V/m~298.77V/m之间，工频磁感应强度监测值在0.0076μT~0.4154μT之间。所有监测点位工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度均低于4000V/m、工频磁感应强度均低于100μT的标准限值要求。

变电站断面：变电站断面监测工频电场强度监测值在 0.05V/m~0.14V/m 之间、工频磁感应强度监测值在 0.0137 $\mu$ T~0.0343 $\mu$ T 之间。所有监测点位工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度均低于 4000V/m、工频磁感应强度均低于 100 $\mu$ T 的标准限值要求。

输电线路断面：110kV 重基~丝路甲乙线断面监测工频电场强度监测值在 0.23V/m~0.47V/m 之间、工频磁感应强度监测值在 0.0156 $\mu$ T~0.0229 $\mu$ T 之间。所有监测点位工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度均低于 4000V/m、工频磁感应强度均低于 100 $\mu$ T 的标准限值要求。

环境敏感目标：变电站的环境敏感目标工频电场强度监测值在 0.05V/m~0.07V/m 之间，工频磁感应强度监测值在 0.0062 $\mu$ T~0.0116 $\mu$ T 之间，工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度均低于 4000V/m、工频磁感应强度均低于 100 $\mu$ T 的标准限值要求。

### 3.3 声环境影响调查

变电站：110kV 云生（丝路）变电站厂界四周昼间噪声监测值为 43.4dB（A）~49.4dB（A），夜间噪声监测值为 41.2dB（A）~43.4dB（A），能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求（昼间 65dB（A），夜间 55dB（A））。

### 3.4 水环境影响调查

#### ①施工期

本项目施工期生活污水中主要污染物有氨氮和悬浮物等；施工生产废水包括开挖废水、机械设备冲洗废水和混凝土养护废水等。经调查，施工废水已经过临时沉淀池处理回用于洒水抑尘；部分线路施工时已使用成品商用混凝土，减少混凝土拌合时产生生产废水，其余混凝土也已集中化配置，施工废水经隔油、沉淀池处理达标后，上清液已回用于场地洒水抑尘，未外排。施工人员临时生活污水已依托附近租赁房屋现有生活设施和排污设施进行处置。

#### ②运行期

本项目 110kV 云生（丝路）变电站运行期间无人值班，1 人值守，值守及检修人员产生的生活污水经站内化粪池处理后排入市政污水管网，不外排。

输电线路运行期间不会产生工业废水，不会对周边水质造成影响。

### 3.5 固体废物影响调查

### ①施工期

变电站施工产生的多余的土石方运输至政府指定地点；本工程施工过程中产生的固体废物主要是施工人员生活垃圾和施工建筑垃圾。经现场调查，施工单位集中分类收集了施工废物料等建筑垃圾。能回收利用的回收利用，不能回收利用的已及时清运至当地垃圾处置点；施工人员产生的生活垃圾已通过垃圾桶收集，并已由当地环卫部门及时清运处置。

线路施工人员就近租房，生活垃圾纳入当地生活垃圾处理系统；线路电缆沟产生的弃土弃渣运输至政府指定地点。

### ②运行期

本项目110kV云生（丝路）变电站运行期间无人值班，1人值守，值守及检修人员产生的生活垃圾集中收集后，已统一交由环卫部门清运处理。变电站直流系统会使用铅酸蓄电池，废旧电池中的含铅废物属于危险废物。在2023年度，当蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时，产生的废铅蓄电池由广东鸿星环保科技有限公司统一回收处理。

截止竣工环保验收调查期间，110kV云生（丝路）变电站未产生废铅蓄电池，未发生事故油泄露。广东电网有限责任公司广州供电局已与湛江市绿城环保再生资源有限公司（见附件5）和广东鸿星环保科技有限公司（见附件6）签订危险废物回收处理协议，对2023年运行期产生的废变压器油及更换的铅酸蓄电池进行转存运输。输电线路工程运行期间无固体污染影响。

## 3.6 环境风险影响调查

变电站运行期可能引发的环境风险事故为变压器油泄漏以及因泄漏引发的火灾，废旧蓄电池储存、转移过程外排导致污染环境。

经现场调查，本期新建的#1、#2单台主变最大油重为22t（折合体积为24.7m<sup>3</sup>）。110kV云生（丝路）变电站站内新建有1座容积为66.7m<sup>3</sup>，有效容积为40m<sup>3</sup>的事故油池，容积能够满足单台主变事故油100%的储油量。主变下方设有集油坑，通过排油管道与事故油池相连。当变压器发生事故漏油时，事故油通过集油坑经排油管排入事故油池。本项目自投运以来，主变运行正常，未发生变压器油泄露事故。

## 4 环境管理及监测计划

环境管理状况及监测计划落实情况调查结果表明，从项目的前期、施工期到环境

保护设施调试期，本项目的建设认真执行了建设项目环境影响评价制度和“三同时”制度。项目建成投入试运行后，由武汉网绿环境技术咨询有限公司对本项目电磁环境和噪声进行了验收监测。

## 5 结论

综上所述，110kV 云生（丝路）输变电工程在设计、施工及投入运行以来，建设单位和施工单位落实了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度，工程设计、施工及运行期均采取了有效的污染防治措施和生态保护及恢复措施，各项环境质量指标满足相关要求，达到了环评报告及其批复文件提出的要求，建议本项目通过竣工环境保护验收。