

# 建设项目环境影响报告表

(送审稿)

项 目 名 称：湖南长沙宁乡市湘钢梅塞尔气体专变项目

建设单位(盖章)：宁乡湘钢梅塞尔气体产品有限公司

编制日期：2019 年 11 月

生态环境部制



## 《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》由专门的技术单位或具备相应技术能力的建设单位编制。

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——指项目区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他建议。

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生态环境主管部门批复。

# 目 录

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 1 建设项目基本情况.....          | 1  |
| 2 建设项目所在地自然环境社会环境简况..... | 12 |
| 3 环境质量状况.....            | 15 |
| 4 评价适用标准.....            | 19 |
| 5 建设项目工程分析.....          | 21 |
| 6 项目主要污染物产生及预计排放情况.....  | 26 |
| 7 环境影响分析.....            | 27 |
| 8 建设项目拟采取的防治措施及治理效果..... | 40 |
| 9 结论与建议.....             | 42 |
| 10 电磁环境影响专题评价.....       | 46 |

## 附图

- 附图 1 地理位置图
- 附图 2 变电站及线路评价范围敏感点分布示意图
- 附图 3 现状监测布点示意图
- 附图 4 厂区总平面布置图
- 附图 5 变电站平面布置图
- 附图 6 线路路径方案图
- 附图 7 铁塔一览图
- 附图 8 塔基基础一览图

## 附件

- 附件 1 中标通知书
- 附件 2 输电线路路径审批意见



## 1 建设项目基本情况

|           |  |             |            |            |        |
|-----------|--|-------------|------------|------------|--------|
| 项目名称      | 湖南长沙宁乡市湘钢梅塞尔气体专变项目   |             |            |            |        |
| 建设单位      | 宁乡湘钢梅塞尔气体产品有限公司  |             |            |            |        |
| 法人代表      |  | 联系人         | 石伟         |            |        |
| 通讯地址      | 长沙市宁乡市高新区金水西路西沿线以南，历泉路以西   |             |            |            |        |
| 联系电话      | 13487600156  | 传 真         | /          | 邮政编码       | 410600 |
| 建设地点      | 变电站址位于长沙市宁乡市高新区宁乡湘钢梅塞尔气体产品有限公司 528TPD 液体空分项目用地范围内。新建通益~梅塞尔专变 110kV 线路 1 回，新建架空线路长约 0.9km，电缆埋管敷设约 0.14km。 |             |            |            |        |
| 立项审批部门    | /  |             | 批准文号       | /          |        |
| 建设性质      | 新建   |             | 行业类别及代码    | 电力供应 D4420 |        |
| 占地面积（平方米） | 507.72   |             | 绿化面积（平方米）  | /          |        |
| 总投资（万元）   | 374  | 其中：环保投资（万元） | 38         | 环保投资占总投资比例 | 10.16  |
| 评价经费（万元）  |  | 预期投产日期      | 2020 年 3 月 |            |        |

### 1.1 项目概况及任务来源

随着“长株潭”两型社会的建设，湖南省工业化进程正在不断加速，工业气体的需求也在不断增加。湖南湘钢梅塞尔气体产品有限公司为适应市场需求，在湖南省及宁乡市领导的大力支持下，在宁乡高新技术产业园区投资建设宁乡湘钢梅塞尔气体产品有限公司液体生产基地。该项目总用地 80 亩，一期用地 50 亩，建设 528 吨/天液体空分生产装置一套，及甲类危化品仓库。二期用地 30 亩，用于建设 1000 吨/天液体空分生产装置一套，及氢气生产基地。一期液体空分装置生产能力为：液氧（工业和医用）220 吨/天，液氮（高纯和食品级）308 吨/天，液氩 10 吨/天。这些气体作为“工业的血液”将用于宁乡市高新园区和整个湖南省内的金属加工、汽车、粉末冶金、玻璃加工、电子、医疗保健、精细化工、食品加工、环境保护、太阳能、科学研究等各个行业，将对宁乡及湖南省的产业升级，安全保障，及相关行业的竞争力提升做出积极贡献。

湖南长沙宁乡市湘钢梅塞尔气体专变项目是宁乡湘钢梅塞尔气体产品有限公

司液体生产基地的配套工程，主要为满足基地生产用地需求。本项目包括变电站和输电线路，变电站项目分二期实施，本期容量 1×20MVA，终期容量 1×50MVA，本次评价包括本期和终期，本项目新建通益~梅塞尔专变 110kV 线路 1 回，新建架空线路长约 0.9km，电缆埋管敷设约 0.14km。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（原环境保护部令第 44 号公布，根据 2018 年生态环境部令第 1 号修正），本项目属于“五十、核与辐射”中“181、输变电工程 其他（100 千伏以下除外）”，按分类管理名录应编制环境影响报告表。2019 年 11 月，宁乡湘钢梅塞尔气体产品有限公司委托联合泰泽环境科技发展有限公司承担本项目的环评工作。受建设单位委托后，我单位组织相关技术人员在调查收集和研究与项目有关的技术资料的基础上，参照《环境影响评价公众参与办法》进行了环境信息公示；根据环境影响评价技术导则，以及项目所在区域的环境特征、结合工程污染特性等因素，编制了本项目的环评报告表。

## **1.2 编制依据**

### **1.2.1 法律、法规**

- (1)《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
- (3)《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (4)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (5)《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日执行）
- (6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日修订）
- (7)《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (8)关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定，（生态环境部部令第 1 号，2018 年 4 月 28 日实施）；
- (9)《电磁辐射环境保护管理办法》（国家环境保护局第 18 号令[1997]）。

### **1.2.2 相关的标准和技术导则**

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ 2.1-2016）；

- (2) 《环境影响评价技术导则-水环境》(HJ/T 2.3-2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ24-2014);
- (4) 《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2011);
- (5) 《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ/T 2.4-2009);
- (6) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);
- (7) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013);
- (8) 《声环境质量标准》(GB3096-2008);
- (9) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002);
- (10) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);
- (11) 《环境空气质量标准》(GB3095-2012);
- (12) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。

### 1.2.3 其它资料

- (1) 中标通知书;
- (2) 《宁乡湘钢梅塞尔气体产品有限公司 528TPD 液体空分及甲类仓库项目环境影响报告书》;
- (3) 湖南星电集团星电勘测设计监理有限公司《湖南长沙宁乡梅塞尔 110kV 专用变电站新建工程》(2019 年 3 月);
- (4) 湖南星电集团星电勘测设计监理有限公司《通益-梅塞尔 110 千伏线路工程》(2019 年 7 月);

## 1.3 工程建设内容及设备选型

### 1.3.1 工程概况

工程名称: 湖南长沙宁乡市湘钢梅塞尔气体专变项目

建设单位: 宁乡湘钢梅塞尔气体产品有限公司

工程性质: 新建

设计单位: 湖南星电集团星电勘测设计监理有限公司

项目组成: 长沙宁乡梅塞尔 110kV 专用变电站工程、通益-梅塞尔 110 千伏线路工程。

建设地点: 变电站站址位于宁乡湘钢梅塞尔气体产品有限公司 528TPD 液体空分及甲类仓库项目厂区范围内, 位于项目区西南角, 经度 112.631428, 纬度



28.285515。

### 1.3.2 工程建设内容及规模

本项目包括湖南长沙宁乡梅塞尔 110kV 专用变电站及通益-梅塞尔 110 千伏线路工程。本项目工程组成见表 1-1。

表 1-1 项目组成一览表

| 工程名称                  | 工程内容  |  |
|-----------------------|---|--|
| 长沙宁乡梅塞尔 110kV 专用变电站工程 | 主变压器台数及容量   | 终期 1×50MVA，本期 1×25MVA。   |
|                       | 110kV 出线  | 终期电缆出线 1 回，本期电缆出线 1 回（通益~梅塞尔）。   |
|                       | 10kV 出线   | 终期电缆出线 3 回，本期电缆出线 1 回。   |
|                       | 站用变   | 终期 2×100kVA，本期 2×100kVA。   |
|                       | 无功补偿  | 本站不配置  |
|                       | 电气主接线   | 110kV 远期及本期均采用线变组接线；<br>10kV 远期及本期均采用单母线接线。  |
|                       | 短路电流  | 110kV：6.37kA（三相），6.52kA（单相）；<br>10kV：11.39kA。  |
|                       | 主要设备选择  | 主变：有载、自冷、三相双绕组；<br>110kV：户内 GIS 设备；<br>10kV：户内中置柜，配固封极柱式真空断路器。   |
|                       | 配电装置布置型式  | 主变户内布置，与 110kV 配电装置采用电缆连接；与 10kV 配电装置采用全绝缘铜管母连接；<br>110kV 采用 GIS 设备户内布置，电缆出线 1 回；<br>10kV 采用户内中置柜双列布置，远期电缆出线 3 回，本期电缆出线 1 回。 |
|                       | 建筑方案及平面布置   | 变电站站址位于宁乡湘钢梅塞尔气体产品有限公司厂区西南侧，变电站内设综合楼一栋（1F），总建筑面积：375.55m <sup>2</sup> 。  |
| 环保工程                  | 在变电站站址西南角设事故油池一座，容积约 25m <sup>3</sup> 。                 |  |
| 变电站运行管理模式             | 本站 110kV 线路通益侧由长沙地调调度，其他由用户自行运行管理，常规变电站设计、无人值班、一体化监控系统。 |  |
| 通益-梅塞尔 110 千伏线路工程     | 线路长度  | 新建架空线路长约 0.9km，新建梅塞尔变出线电缆埋管敷设约 0.14km，采用单回路架设。   |
|                       | 线路起止点   | 线路起于 220kV 通益变 110kV 侧龙门架（通全线 #22），止于待建 110kV 梅塞尔变 110kV GIS。  |
|                       | 导线型号  | 新建导线采用 1×JL/G1A-185/30 型钢芯铝绞线，改造段新建导线采用现状导线 1×JL/G1A-300/40。   |
|                       | 地线型号  | 新建地线根采用 24 芯 OPGW-13-90-2 型 OPGW 通信光缆，改造段新建地线采用现状导线 JLB20A-100。  |
|                       | 杆塔数量  | 共计新建杆塔 8 基；其中双回路钢管杆 1 基，单回路钢管杆 7 基。  |

|  |    |  |
|--|----|--|
|  | 电缆 | 新建电缆型号采用 YJLW03—64/110kV—1×400 型铜芯、交联聚乙烯绝缘、波纹铝护套、聚乙烯护套电力电缆，路径长度为 0.14km。 |
|--|----|--|

### 1.3.3 主要设备

湖南长沙宁乡市湘钢梅塞尔气体专变项目主要设备见表 1-2。

表 1-2 项目主要设备一览表

| 工程名称                  | 主要设备、参数   |                                      |     |
|-----------------------|---|--------------------------------------|-----|
| 长沙宁乡梅塞尔 110kV 专用变电站工程 | <p>(1) 主变压器，本期数量1台，本期容量为1×20MVA，型式为三相双绕组，油浸式有载调压，远期容量1×50MVA（预留）。</p> <p>(2) 主变户内布置，110kV 采用户内GIS成套设备，本期出线1回；10kV设备采用户内中置式开关柜、户内干式箱变，远期电缆出线3回，本期电缆出线1回。</p> <p>(3) 避雷器，氧化锌，110kV 进线处均装设1组Y10W-102/266型避雷器。</p> <p>(4) SF6 组合电器。</p> |                                      |     |
| 通益-梅塞尔 110 千伏线路工程     | 导线型号  | 导线采用 JL/G1A-185/30，地线采用 OPGW 光纤复合地线。 |     |
|                       | 杆塔型号及数量   | 1GGA3-JGG4-18                        | 2 基 |
|                       |   | 1GGA3-JG4-24                         | 1 基 |
|                       |   | 1GGA3-ZG2-24                         | 3 基 |
|                       |   | 1GGA3-JGD4-24                        | 1 基 |
|                       |   | 1GGD2-SZG2-30                        | 1 基 |
|                       | 杆塔基础  | 钻孔灌注桩基础                              |     |
| 电缆型号                  | 新建电缆型号采用 YJLW03—64/110kV—1×400 型铜芯、交联聚乙烯绝缘、波纹铝护套、聚乙烯护套电力电缆。   |                                      |     |
| 电缆排列和敷设方式             | 本工程电缆采用隧道和电缆沟方式敷设，按双回垂直布置，导管采用内径为Φ200mm 的电力管材。排管中心距 350mm。  |                                      |     |

## 1.4 梅塞尔 110kV 变电站建设方案

### 1.4.1 变电站站址概况

拟建场地位于长沙市宁乡市高新区金水西路西沿线以南，历泉路以西。站址用地为宁乡湘钢梅塞尔气体产品有限公司 528TPD 液体空分项目用地范围内，变电站站址周边交通便利，变电站主控楼周边通道由厂区统一规划设计，设备运输便利。

站址区域未列入文物保护区，现地上无历史文物；附近无军事设施，在本场地勘察深度范围内地质构造简单，未发现断裂及其次生构造迹象，对本工程无影

响。根据现场调查，站区内场地及道路已平整。

变电站站址地理位置见附图 1。

#### 1.4.2 变电站平面布置

变电站按照无人值班、无人值守变电站设计。

变电站不设围墙，与厂区共用运输道路，设综合配电楼一栋 1 层框架结构建筑，不设地下室。综合配电楼东西向长 19.8m，南北向长 18.5m。综合配电楼总建筑面积为 375.55m<sup>2</sup>，一层为 110kV GIS 室、主变室、散热器室、二次设备室、10kV 配电室。110kV 进线以电缆方式由综合配电楼西侧接入。10kV 向东侧电缆出线 2 回（电缆沟）然后向南与梅塞尔厂区电缆沟对接。

总平面布置图详见附图 2。

#### 1.4.3 变电站公用工程

##### （1）附属建筑物、大门及围墙、供排水等建筑物

本变电站不设消防水池，生活用水及消防用水从场区接入。污水、雨水就近接入梅塞尔厂区的雨污系统。

##### （2）防火间距和消防通道

变电站公用产区的道路，变电站东侧和南侧的场区道路，与西侧围墙外高新区的规划道路形成 U 型通道。东侧和南侧有 6m 宽道路，道路转弯半径为 12m。综合配电楼北侧为预留二期循环水池用地，间距 25.0 米；东侧为预留二期主厂房，间距 25.0 米；西侧和南侧为围墙，与综合配电楼最近处距离为 16.0 米。西侧围墙外为规划道路。

##### （3）竖向布置

变电站采用平坡式布置。在场地内局部放坡，并设置雨水井收集场地雨水。场地地表雨水水利用路边设置的雨水口收集，通过站区暗埋排水系统向外排放。

##### （4）站内道路布置

站内道路共用厂区道路，以方便电气设备的运输、满足检修、生产运行和消防的需要为原则，考虑主变压器的运输。厂区内道路统一规划，综合配电楼南和东侧道路为 6m 宽，转弯半径：12.0m。

##### （5）给排水

给水：本变电站位于梅塞尔项目厂区内，水源从厂区接入，采用 DN50 给水

管接入，由厂区负责。

排水：站区排水包括有地面雨水、含油废水，排水系统采用雨、污分流制。变电站内场地雨水采用管道有组织排水，场地雨水一部分自然渗透，一部分通过路旁雨水口汇入厂区排水管网。

#### **1.4.4 环保工程**

变电站无人值班设计，无生活污水、生活垃圾等产生，仅考虑事故油处理。

变电站内设有 25m<sup>3</sup> 事故油池，主变压器及站用变压器事故时，其绝缘油经事故排油管排入事故油池，油不外排。事故油池容量按单台主变压器 100% 油量设计，事故排油管道采用焊接钢管。

### **1.5 通益-梅塞尔 110 千伏线路工程建设方案**

#### **1.5.1 路径设计原则**

- (1) 线路路径应符合城镇规划，避免对城镇远期规划造成影响。
- (2) 注重环境保护，避让文物及古迹保护单位。
- (3) 路径方案应技术可行，经济合理。
- (4) 路径方案尽可能结合电网发展的需要。
- (5) 工业发达地区，在线路通道允许时,新建线路沿规划公路走线，提高土地利用效率。

#### **1.5.2 影响路径方案选择的因素**

本工程线路途经宁乡高新开发区。根据现场调查的情况，影响本工程路径方案的主要因素有如下几点：

- (1) 规划局要求线路走向符合长沙电网中长期电网规划的要求。
- (2) 宁乡高新开发区要求本次线路走向符合城市规划。

#### **1.5.3 输电线路方案路径**

由于城市规划限制，根据规划部门意见，输电线路只做了一个路径方案。具体方案如下：

在通益变已建通益至全民变电站线路#22~#24 开始接入。在通全线#22 大号侧新立 1 基钢管杆将线路顶高，在 P1 位置新立一基异形钢管杆低穿现状通全线（已考虑远期 4 回 220kV 低穿）至 P2。新建线路沿金沙大道架设至 P3 后沿工厂围墙约 4 米处架设至 P7 电缆终端，电缆在此下地接入新建梅塞尔变。

线路路径见图 1-1。

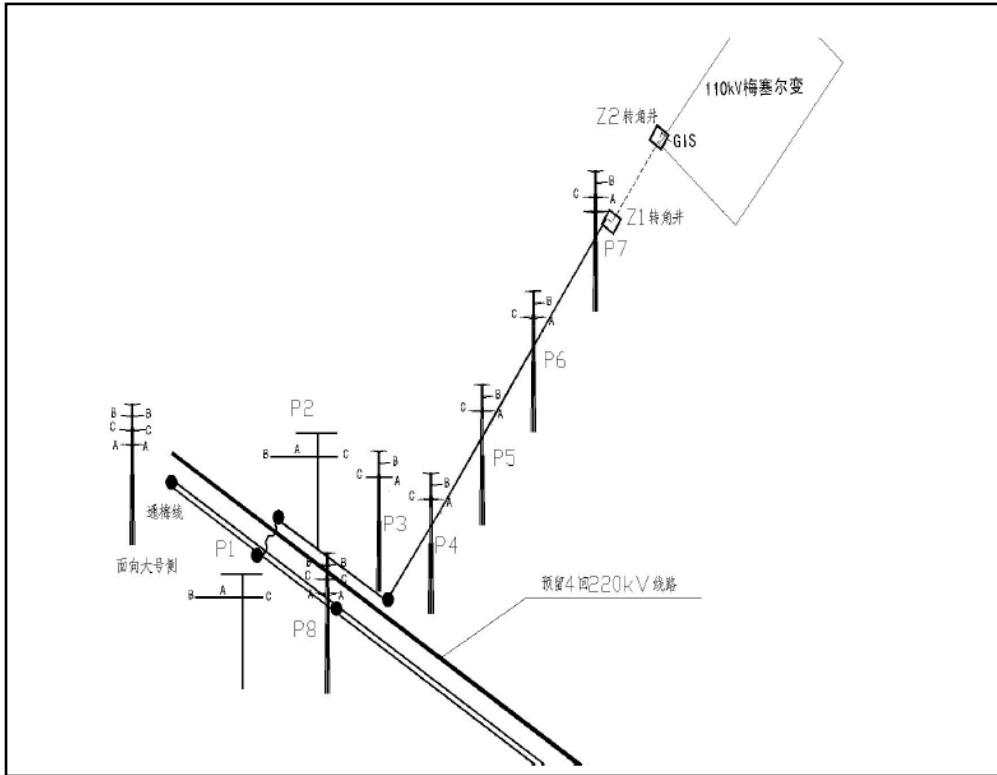


图 1-1 线路路径方案图

#### 1.5.4 线路交叉跨越情况

本工程输电线路主要交叉跨（穿）越统计情况见 1-3。

表 1-3 本工程线路主要交叉跨（钻）越情况统计表

| 序号 | 交叉跨（穿）越物名称 | 次数 | 单位 | 通过方式 |
|----|------------|----|----|------|
| 1  | 金沙大道       | 1  | 次  | 架空跨越 |
| 2  | 220kV 通全线  | 1  | 次  | 下穿   |

#### 1.5.5 杆塔和基础

本工程架空线路共设 8 基杆塔，钢管杆头布置型式为干字型和垂直型布置。其中 1GGA3-JGD4 和 1GGA3-JGG4 为湖南星电集团星电勘测设计监理有限公司自行设计杆型，参照国网典型设计的原则设计，其余均为国网通用设计杆型。

表 1-4 杆塔型号一览表

| 线路工程                     | 杆塔型号          | 呼高 (m) | 全高 (m) | 基础根开 (m) | 杆塔基数 |
|--------------------------|---------------|--------|--------|----------|------|
| 通益-梅塞尔<br>110 千伏线<br>路工程 | 1GGA3-JGG4-18 | 18     | 21.6   | 2.2      | 2    |
|                          | 1GGA3-JG4-24  | 24     | 31.6   | 2.2      | 1    |
|                          | 1GGA3-ZG2-24  | 27     | 33.65  | 2.0      | 3    |

|    |               |    |      |     |   |
|----|---------------|----|------|-----|---|
|    | 1GGA3-JGD4-24 | 24 | 31.6 | 2.0 | 1 |
|    | 1GGD2-SZG2-30 | 30 | 40.5 | 2.0 | 1 |
| 合计 |               |    |      |     | 8 |

杆塔基础采用钻孔灌注桩基础，基础材料如表 1-5 所示。

**表 1-5 杆塔型号一览表**

| 名称    | 钢材            | 混凝土标号   |
|-------|---------------|---------|
| 地脚螺栓  | 35#钢          | /       |
| 基础钢筋  | HRB400、HPB300 | /       |
| 基础保护帽 | /             | C15     |
| 灌注桩基础 | /             | C30、C25 |

### 1.5.6 电缆线路

本工程电缆有 1 处，经 P7 电缆下杆后向东北方向敷设至梅塞尔 GIS。

#### (1) 电缆敷设方式

本工程电缆采用隧道和电缆沟方式敷设，按双回垂直布置，导管采用内径为  $\Phi 200\text{mm}$  的电力管材。排管中心距 350mm。

#### (2) 电缆选型

本工程 110kV 线路电缆截面为  $400\text{mm}^2$ ，型号采用 YJLW03—64/110kV—1×400 型铜芯、交联聚乙烯绝缘、波纹铝护套、聚乙烯护套电力电缆。

### 1.6 工程占地及土石方量

#### (1) 工程占地

##### ① 永久占地

本工程新建变电站位于宁乡梅塞尔厂区内，占地面积  $375.55\text{m}^2$ ，杆塔 8 基，主要沿规划道路架设，塔基占地约  $141.12\text{m}^2$ ，为永久性占地。根据宁乡高新区规划，塔基占地为道路用地。

##### ② 临时占地

本工程变电站位于厂区内，不涉及临时占地，临时占地主要是输电线路占地，包括电缆及塔基施工区、施工临时道路，临时占地面积约  $5808\text{m}^2$ ，占地现状为荒地。

#### (2) 土石方工程

根据设计资料，本工程变电站挖方量  $1500\text{m}^3$ ，产生的弃土用于厂区其它工程

回填，不随意倾倒。

本工程杆塔基础采用钻孔灌注柱，施工中挖方量约为 365m<sup>3</sup>，回填量约为 65m<sup>3</sup>，估算弃土最大产生量约为 300m<sup>3</sup>；电缆线路挖方量约为 153m<sup>3</sup>，填方量约为 100m<sup>3</sup>，弃土量约为 53m<sup>3</sup>。弃土由渣土运输单位运往指定地点，不随意倾倒。本工程土石方量明细见 1-6。

表 1-6 本工程土石方量一览表

| 工程  | 挖方量 (m <sup>3</sup> ) | 填方量 (m <sup>3</sup> ) | 弃土量 (m <sup>3</sup> ) | 购置素土 (m <sup>3</sup> ) |
|-----|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| 变电站 | 1500                  | 1500                  | 0                     | 0                      |
| 塔基  | 365                   | 65                    | 300                   | /                      |
| 电缆  | 153                   | 100                   | 53                    | /                      |
| 合计  | 2018                  | 1665                  | 353                   | /                      |

### 1.7 施工场地

本工程输电线路施工材料由施工单位分批次运至施工现场并及时组织施工安装。由于项目施工量较小，距离宁乡梅塞尔公司厂区较近，施工人员利用梅塞尔现有施工营地和施工场地，故不在线路沿线设置临时施工场地。

### 1.8 建设进度

本工程计划 2019 年 10 月开工，预计 2020 年 3 月竣工，工期约为 5 个月。

### 1.9 产业政策及规划符合性分析

#### 1.9.1 产业政策符合性分析

根据国家发展和改革委员会令第 21 号《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2013 年修正) 110kV 输变电工程建设属于鼓励类“第四款电力项目第 10 条电网改造与建设”。

#### 1.9.2 规划符合性分析

本项目 110kV 变电站位于宁乡湘钢梅塞尔气体产品有限公司厂区内，用地属于工业用地，符合用地要求。输电线路用地属于公用用地，已到规划及国土部门备案，因此本项目的建设符合规划要求。

#### 1.9.2 工程与电网规划的相符性分析

本工程属于《国网长沙供电公司“十三五”配电网规划项目和目标网架》中拟建的 110kV 输变电项目，符合当地电网规划。

#### 1.10 与生态保护红线管控要求的相符性

目前，国家及湖南省尚未出台生态保护红线管控办法。2016年10月，原环境保护部印发《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评〔2016〕150号），提出：“除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动”。

2018年8月，生态环境部印发《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86号），提出：“对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施。”

本项目位于宁乡高新区内，占地主要为园区工业用地和公用用地，不涉及生态红线。

#### **1.11 与本项目有关的原有污染情况和主要环境问题**

本工程拟建输电线路主要沿规划道路走线，沿线现状主要为荒地。本工程为新建工程，不存在原有污染情况和环境问题。



## 2 建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

### 2.1 地理位置

本项目位于变电站位于湖南宁乡梅塞尔气体有限公司厂区内，该厂区位于湖南省宁乡高新技术产业园，宁乡地处湘东偏北的洞庭湖南缘地区，地理上界于东经  $111^{\circ} 53' \sim 112^{\circ} 46'$ ，北纬  $27^{\circ} 55' \sim 28^{\circ} 29'$ ，东邻望城，南接湘潭、湘乡，西与涟源、安化交界，北与益阳、桃江毗连。东西最大跨度 88 公里，南北纵长 69 公里。

变电站所在地位于宁乡高新技术产业园宁乡湘钢梅塞尔气体产品有限公司现有厂区内，该厂区位于金水西路西延线以南，历泉路以西，西北面离沱水约 500m 距离，交通便利。

本工程拟建输电线路起点位于通益至全民变电站线路#22~#24 开始接入，坐标（金洲路南侧）：经度 112.625522，纬度 28.281079，线路穿越金洲路沿邦普循环公司西侧围墙走线，然后采用电缆进入梅塞尔变电站，终点坐标：经度 112.631428，纬度 28.285515，架空线路路径长 0.91km，电缆长度 0.14km。本工程地理位置详见附图 1。

### 2.2 地形地貌

宁乡县位于扬子准地台和华南加里东褶皱带两个一级大地构造单元地毗邻部位，北部为两湖中断凹南缘，西南部属沅山穹褶皱，东南部为潭宁凹褶皱。县境地势西高东低，南陡北缓，大致由西向东倾斜。西部有 13 座海拔 800m 以上的山峰，其中瓦子寨海拔 1070.8m，为县境最高点。县境地形，西北高山盘踞，南缘山地环绕，东南丘陵起伏，北部岗地绵延，东北平原辽阔，中部为沅江谷地。大体轮廓为北、西、南三面向中倾斜，呈朝东北开口的凹型盆地。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)：本项目所在区域地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特性周期为 0.35S。

### 2.3 气候特征

宁乡县属中亚热带向北亚热带过渡的大陆性季风湿润气候，其基本特点是：四季分明，水热充足，冬冷期短，夏热期长，春温多变，寒潮频繁，回暖较早，秋温呈阶段性急降。

历年平均气温 16.8℃，最冷月（1月）平均气温 4.5℃，最热月（7月）平均气温 28.9℃，平均无霜期 274 天，多于和大于 10℃的积温 5300.3℃；年平均降水量 1358.3 毫米，平均蒸发量 1384.2 毫米，平均相对湿度 81%；1970~1979 年 10 年平均日总辐射量为 107.78~112.3 千卡/平方厘米，一般室温作物都可栽培，大部分地区可种植双季稻和发展三熟制。

基本气象参数如下：

|        |                     |
|--------|---------------------|
| 历年平均气温 | 16.8℃               |
| 年平均气压  | 101216.7Pa          |
| 年平均降雨量 | 1358.3mm            |
| 常年主导风向 | NNW                 |
| 夏季主导风向 | S                   |
| 年平均雾天  | 26.4 天              |
| 基本风压   | 35kg/m <sup>2</sup> |
| 基本雪压   | 35kg/m <sup>2</sup> |

## 2.4 水文

宁乡县境内地表水体主要为洩水，是湘江一级支流。洩水发源于宁乡县洩山，自西向东流经高新技术产业园西北侧，从赵家河石头口进入望城区，最终在望城区新康汇入湘江。洩水全长 144km，宁乡境内长 98km，总流域面积 2447km<sup>2</sup>，历年平均流量 46.6m<sup>3</sup>/s，枯水期流量 6.0~6.5m<sup>3</sup>/s。

根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005），洩水水域刁子潭至望城区八曲河口西端之间 26.4km 的水域，为农业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；望城区八曲河口西端至洩水河入湘江河口之间 2.0km 的水域，为工业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

本项目的纳污水体为洩水河，排污口位于刁子潭下游 3.5km 处，为农业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。最近的饮用水源保护区为排污口下游 54.8km 处湘江河段的湘阴浩河口至洋沙湖下游 200m（东支）河段，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III和 II类标准。

## 2.5 动植物资源

项目在宁乡高新技术产业园内,所在区域地表植被主要以人工林和灌木林为主,包括杉木林、马尾松林、杉木-香樟混交林、油茶林、农作物,区域内野生动物较少,主要有蛇类、野兔、田鼠、青蛙、壁虎、山雀、八哥、黄鼠狼和家畜等。

近年随着高新技术产业园开发建设的不断推进,区域内大部分土地已开发利用,主要交通干道已逐步建成,区域生态环境正在由原有的农村生态环境向工业园生态环境转变。通过现场调查,项目评价区域内未见国家保护的珍稀野生保护动植物,无受国家、省、市保护的生态敏感保护区和文物古迹。

### 3 环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）

#### 3.1 环境空气质量现状调查与分析

本项目区域环境现状收集了宁乡市环保局于 2019 年 1 月 7 日发布的《2018 年年度环境空气质量》。具体情况如下：

表 3-1 2018 年度宁乡市区域空气质量现状评价表

| 污染物                              | 年评价指标   | 年平均浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 标准值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 达标情况 |
|----------------------------------|---------|---------------------------------------|-------------------------------------|------|------|
| PM <sub>10</sub>                 | 年平均质量浓度 | 62                                    | 70                                  | 0.89 | 达标   |
| PM <sub>2.5</sub>                |         | 38                                    | 35                                  | 1.08 | 超标   |
| NO <sub>2</sub>                  |         | 22                                    | 40                                  | 0.55 | 达标   |
| SO <sub>2</sub>                  |         | 7                                     | 60                                  | 0.12 | 达标   |
| CO<br>( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) |         | 1.6 (95 百分位)                          | 1.67                                | 0.95 | 达标   |
| O <sub>3</sub>                   |         | 134 (90 百分位)                          | 33.33                               | 4.02 | 超标   |

根据表 3-1，根据“6.4.1.1 城市环境空气质量达标情况评价指标为二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳和臭氧，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”可判定，本项目所在区域内的 PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub> 超标，即本项目所在区域的环境质量不达标。

为改善环境空气质量，长沙市生态环境局制定了《长沙市 2019 年蓝天保卫战（大气污染防治）工作方案》，整治扬尘污染，按照扬尘污染防治 8 个 100% 要求，治理到位。2019 年我市空气质量工作目标为：空气优良天数 285 天以上，优良天数比例达到 78%，PM<sub>2.5</sub> 年均浓度低于 47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，PM<sub>10</sub> 年均浓度低于 61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。奋斗目标为：空气优良天数 292 天以上，空气质量优良率达到 80% 以上，PM<sub>2.5</sub> 年均浓度低于 44 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，PM<sub>10</sub> 年均浓度低于 58 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，中度以上污染天气较 2018 年减少 2 天以上。

随着治理措施的实施，空气质量将逐步好转。

#### 3.2 声环境质量现状监测与评价

本评价委托湖南华弘检测有限公司于 2019 年 11 月 12 日~11 月 13 日对线路沿线噪声进行监测，说明项目所在区域的声环境质量现状。

##### (1) 监测点位

按照声环境现状调查、影响预测及评价需要，按照声环境现状调查、影响预测及评价需要，对变电站站址、输电线路沿附近声环境敏感目标进行监测和评价。具体监测点位见表 3-2。

表 3-2 声环境现状监测点位一览表

| 编号 | 监测点位     | 方向、距离(m)             | 坐标                    |
|----|----------|----------------------|-----------------------|
| 1  | 变电站站址    | 站址中心                 | 112.631342, 28.285534 |
| 2  | 塔基P1处    | 居民点                  | 112.625602, 28.281110 |
| 3  | 湖南邦普循环公司 | 线路下方（邦普循环公司西侧围墙外约4m） | 112.627909, 28.281320 |

(2) 监测因子

等效连续 A 声级

(3) 监测时间及频率

连续 2 天，每天昼间和夜间各监测一次。

(4) 监测方法及测量仪器

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行。

(5) 测量仪器

本项目所用测量仪器情况见表 3-3。

(6) 监测结果

本工程拟建变电站、输电线路沿线声环境现状监测结果见表 3-2。

表 3-2 项目声环境监测结果

| 序号 | 监测点位置                 | 监测时间 | 测量值 dB(A)  |            | 标准值 dB(A) | 是否达标 |
|----|-----------------------|------|------------|------------|-----------|------|
|    |                       |      | 2019.11.12 | 2019.11.13 |           |      |
| 1  | 变电站站址中心               | 昼间   |            |            | 65        | 达标   |
|    |                       | 夜间   |            |            | 55        |      |
| 2  | 塔基 P1 处居民点            | 昼间   |            |            | 60        | 达标   |
|    |                       | 夜间   |            |            | 50        |      |
| 3  | 线路下方（邦普循环公司西侧围墙外约 4m） | 昼间   |            |            | 65        | 达标   |
|    |                       | 夜间   |            |            | 55        |      |

根据声环境现状监测结果可知，本工程输电线路沿线及变电站站址处昼间为 48.7dB(A)~53.3dB(A)，夜间噪声为 41.2 dB(A)~42.9dB(A)，均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

### 3.3 电磁环境现状监测与评价

本评价委托湖南华弘检测有限公司于2019年11月12日~11月13日对拟建110kV输电线路沿线工频电场、工频磁场进行了监测，对其电磁环境现状进行评价，监测结果详见表3-3。

表 3-3 项目选线周边工频电场、工频磁场监测结果

| 序号   | 检测点位 |             | 检测值             |                       |
|------|------|-------------|-----------------|-----------------------|
|      |      |             | 工频电场强度<br>(V/m) | 工频磁感应强度<br>( $\mu$ T) |
|      | 变电站  | 变电站站址中心     | 19.48           | 0.3968                |
| 1    | 线路下方 | 塔基 P1 处居民点  | 605.4           | 0.7831                |
| 2    | 线路下方 | 邦普循环公司西侧围墙外 | 16.40           | 0.2541                |
| 标准限值 |      |             | 4000            | 100                   |

根据监测结果可知，本工程拟建 110kV 输电线路沿线各测点处工频电场强度为 0.872V/m~605.4V/m，工频磁感应强度为 0.0354 $\mu$ T~0.7831 $\mu$ T，均能满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中相应频率范围的限值要求(频率 50Hz，电场强度 4kV/m，磁感应强度 100 $\mu$ T)。部分测点处的工频电场强度、工频磁感应强度较高，主要受现状已运行的输电线路影响。

### 3.4 生态环境现状调查

本工程变电站站址位于厂区中心，为工业用地，目前已进行场地平整。

拟建 110kV 线路经过地区主要为荒地，用地类型为道路公用用地。项目建设所涉及的地区内植物种类均为常见灌草，未发现受保护的珍稀植物。区域内由于人类活动频繁，野生动物主要是适应人群活动的常见物种，未发现珍稀保护动物。

### 3.5 主要环境保护目标(列出名单及保护级别):

本工程施工期主要考虑扬尘、噪声及生态环境影响，运行期主要考虑电磁、噪声及生态环境影响。根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)，环境保护目标调查范围见 3-4。

表 3-4 环境保护目标调查范围

| 阶段  | 影响因子  | 评价范围   |
|-----|-------|--|
| 施工期 | 扬尘、噪声 | 架空线路边导线地面投影外两侧各 200m、电缆管廊两侧边缘各外延 200m 范围。                                |
|     | 生态    | 不涉及生态敏感区为边导线或电缆管廊边缘地面投影外两侧各 300m 范围，涉及生态敏感区为边导线或电缆管廊边缘地面投影外两侧各 1000m 范围。 |

|     |              |  |
|-----|--------------|--|
| 运行期 | 工频电场<br>工频磁场 | 边导线地面投影外两侧各 30m、电缆管廊两侧边缘各外延 5m 范围。                                       |
|     | 噪声           | 边导线地面投影外两侧各 30m 范围。  |
|     | 生态           | 不涉及生态敏感区为边导线或电缆管廊边缘地面投影外两侧各 300m 范围，涉及生态敏感区为边导线或电缆管廊边缘地面投影外两侧各 1000m 范围。 |

由现场踏勘结果可知，本工程变电站站址位于宁乡梅塞尔厂区内，30m 范围内无敏感目标。110kV 输电线路沿湖南邦普循环有限公司围墙外约 4m 处走线，环境保护目标统计情况详见 3-5。

表 3-5 输电线路主要环境保护目标

| 序号 | 保护目标名称     | 方位 | 边导线投影最近距离 | 线路类型 | 建筑物特征 |      | 规模、功能        | 影响因子  |           |
|----|------------|----|-----------|------|-------|------|--------------|-------|-----------|
|    |            |    |           |      | 楼层    | 高度   |              | 施工期   | 运行期       |
| 1  | 张家屋场       | 西侧 | 10m       | 架空   | 1 层平顶 | 4.5m | 居民房 1 户，2 人  | 扬尘、噪声 | 工频电场、工频磁场 |
| 2  | 张家屋场       | 西侧 | 10m       | 架空   | 2 层平顶 | 7.5m | 居民房 3 户，12 人 |       |           |
| 3  | 湖南邦普循环有限公司 | 东侧 | 4m        | 架空   | 1 层平顶 | 8m   | 工业厂房和仓库      | 扬尘、噪声 | 工频电场、工频磁场 |

## 4 评价适用标准

|  |   |                   |                   |          |                                   |
|--|---|-------------------|-------------------|----------|-----------------------------------|
| 环境质量标准   | <b>4.1 环境空气</b>   |                   |                   |          |                                   |
|  | 项目厂区所在地区属二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准，对于《环境空气质量标准》中无规定的TVOC参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录D浓度参考限值，具体标准限值详见表 4-1。 |                   |                   |          |                                   |
|  | <b>表 4-1 环境空气质量标准限值</b>   |                   |                   |          |                                   |
|  | 污染物名称   | 取值时间              | 单位                | 二级标准浓度限值 | 《环境空气质量标准》<br>(GB3095-2012)中的二级标准 |
|  | PM <sub>10</sub>  | 年平均               | μg/m <sup>3</sup> | 70       |                                   |
|  |   | 24 小时平均           | μg/m <sup>3</sup> | 150      |                                   |
|  | PM <sub>2.5</sub>   | 年平均               | μg/m <sup>3</sup> | 35       |                                   |
|  |   | 24 小时平均           | μg/m <sup>3</sup> | 75       |                                   |
|  | SO <sub>2</sub>   | 1 小时平均            | μg/m <sup>3</sup> | 500      |                                   |
|  |   | 24 小时平均           | μg/m <sup>3</sup> | 150      |                                   |
| NO <sub>2</sub>  | 1 小时平均  | μg/m <sup>3</sup> | 200               |          |                                   |
|  | 24 小时平均   | μg/m <sup>3</sup> | 80                |          |                                   |
| CO   | 1 小时平均  | mg/m <sup>3</sup> | 10                |          |                                   |
|  | 24 小时平均   | mg/m <sup>3</sup> | 4                 |          |                                   |
| O <sub>3</sub>   | 1 小时平均  | μg/m <sup>3</sup> | 200               |          |                                   |
|  | 日最大 8 小时平均  | μg/m <sup>3</sup> | 160               |          |                                   |
| <b>4.2 声环境</b>   |   |                   |                   |          |                                   |
| 项目区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准，线路起点处居民点声环境质量执行 4a 类标准，标准限值详见表 4-2。                   |   |                   |                   |          |                                   |
| <b>表 4-2 声环境质量标准限值</b>   |   |                   |                   |          |                                   |
| 类别   | 标准值 (dB(A))   |                   | 执行区域              |          |                                   |
|  | 昼间  | 夜间                |                   |          |                                   |
| (GB3096-2008)中 4a 类标准  | 70  | 55                | 居民点               |          |                                   |
| (GB3096-2008)中 2 类标准   | 65  | 55                | 非居民区              |          |                                   |
| <b>4.3 工频电场、工频磁场</b>   |   |                   |                   |          |                                   |
| 本工程为交流输变电项目，电磁场频率为 50Hz。根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，50Hz (工频) 电场强度 h 和 (工频) 磁感应强度公众暴露控制限值见表 4-3。 |   |                   |                   |          |                                   |



**表 4-3 工频电场、工频磁场质量标准限值**

|      |       |                             |
|------|-------|-----------------------------|
| 影响因子 | 评价标准  | 评价标准                        |
| 工频电场 | 4kV/m | 《电磁环境控制限值》<br>(GB8702-2014) |
| 工频磁场 | 100uT |                             |

**4.4 工频电磁场**

工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 公众曝露控制限值(频率 f 为 0.05kHz), 工频电场强度: 4kV/m, 工频磁感应强度 100μT。

架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所, 其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。

**4.5 噪声**

施工期场界噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 运营期变电站噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类声功能区环境噪声限值, 线路经过居民区区域执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类噪声限值, 非居民区执行 3 类噪声限值, 具体执行标准见表 4-4。

**表 4-4 环境噪声排放标准**

| 类别  |          | 噪声限值 dB(A) |    |
|-----|----------|------------|----|
|     |          | 昼间         | 夜间 |
| 施工期 |          | 70         | 55 |
| 运营期 | 变电站      | 65         | 55 |
|     | 线路(居民区)  | 60         | 50 |
|     | 线路(非居民区) | 65         | 55 |

污  
染  
物  
排  
放  
标  
准

总  
量  
控  
制  
指  
标

本项目运营期间无生产废水、废气产生, 因此不设总量控制指标。

## 5 建设项目工程分析

### 5.1 工艺流程简述（图示）

#### 5.1.1 施工期工艺流程

##### （1）变电站施工工艺流程

变电站工程建设期土施、备安装等过中可能产生扬尘、噪声废污水以及固体废物等；运行期只是进电能压的转变，其产生的污染影响因子主要为工频电场、工频磁场以及噪声。变电站建设施工期流程和产污节点见图 5-1。

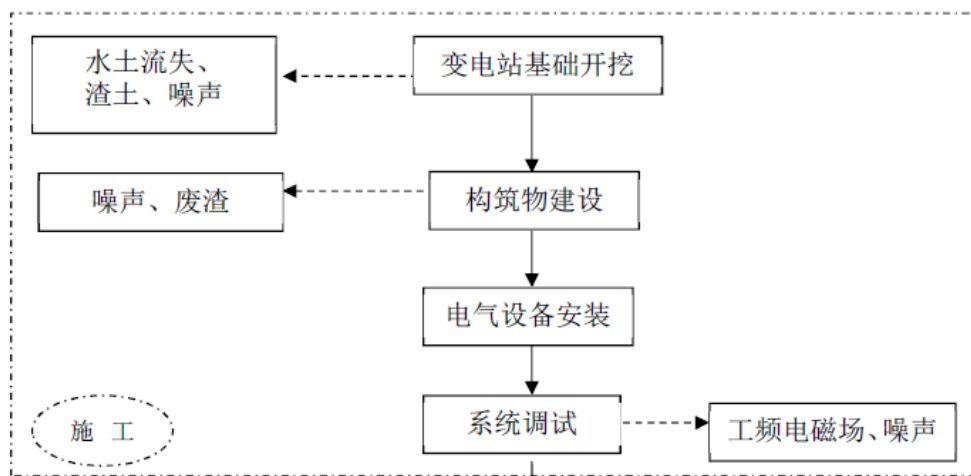


图 5-1 变电站工艺流程及产污节点图

##### （2）输电线路施工期工艺流程

本项目输电线路施工包括架空线路施工和电缆敷设施工。

##### ①架空线路施工

架空线路建设施工主要包括以下几个阶段：清理场地阶段，包括通道清理、场地平整等；塔基施工阶段，包括钻孔、清孔、灌注混凝土等；铁塔施工阶段，主要为铁塔架构的修建；牵张引线阶段，安装导线、通讯线；最后投入运行使用。施工过程中会产生扬尘、噪声、施工废水和固体废物。

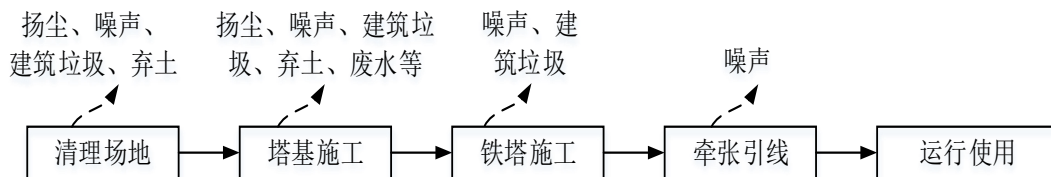


图 5-2 架空线路施工期工艺流程图

##### ②电缆敷设施工

本工程电缆涉及的敷设方式为电缆沟槽。根据工程特点，施工期主要工艺流程如下。

电缆沟槽敷设是在用砖和水泥砂浆砌成的电缆沟槽内敷设电缆。电缆沟槽敷设施工工艺流程包括：清理场地阶段；基槽开挖，主要采用机械进行开挖管沟，在特殊地段机械设备进出有一定困难时，采用人工开挖；混凝土垫层施工；沟槽敷设阶段，安装预制沟槽或现浇沟槽；电缆敷设、填沙阶段，包括敷设电缆、铺设沙土、加盖沟槽顶部盖板；回填土阶段主要为电缆敷设后进行沟槽回填，按照边施工边回填的原则进行土方的回填。对于破坏的道路路肩要分层夯实并用砌石护砌，进行道路恢复。对于占用的农田绿地，在管沟回填后需进行地表恢复。最后投入运行使用。

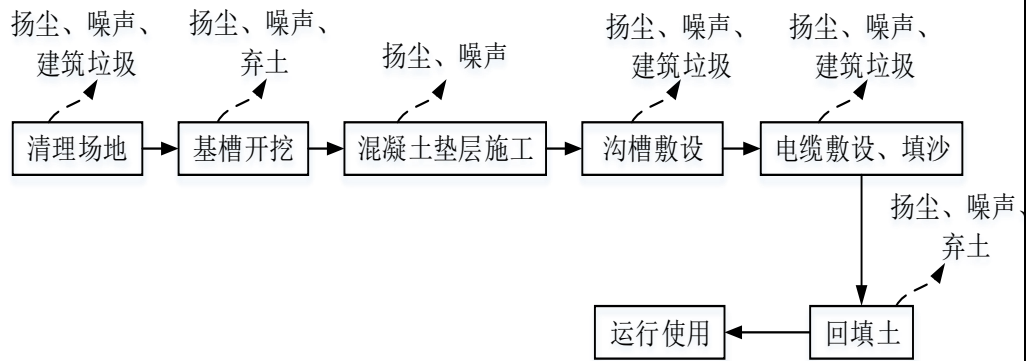


图 1-3 电缆沟槽敷设施工期工艺流程图

### 5.1.2 运营期工艺流程及产污分析

#### (1) 变电站

项目变电站运营工艺流程及产污环节见图 5-4。

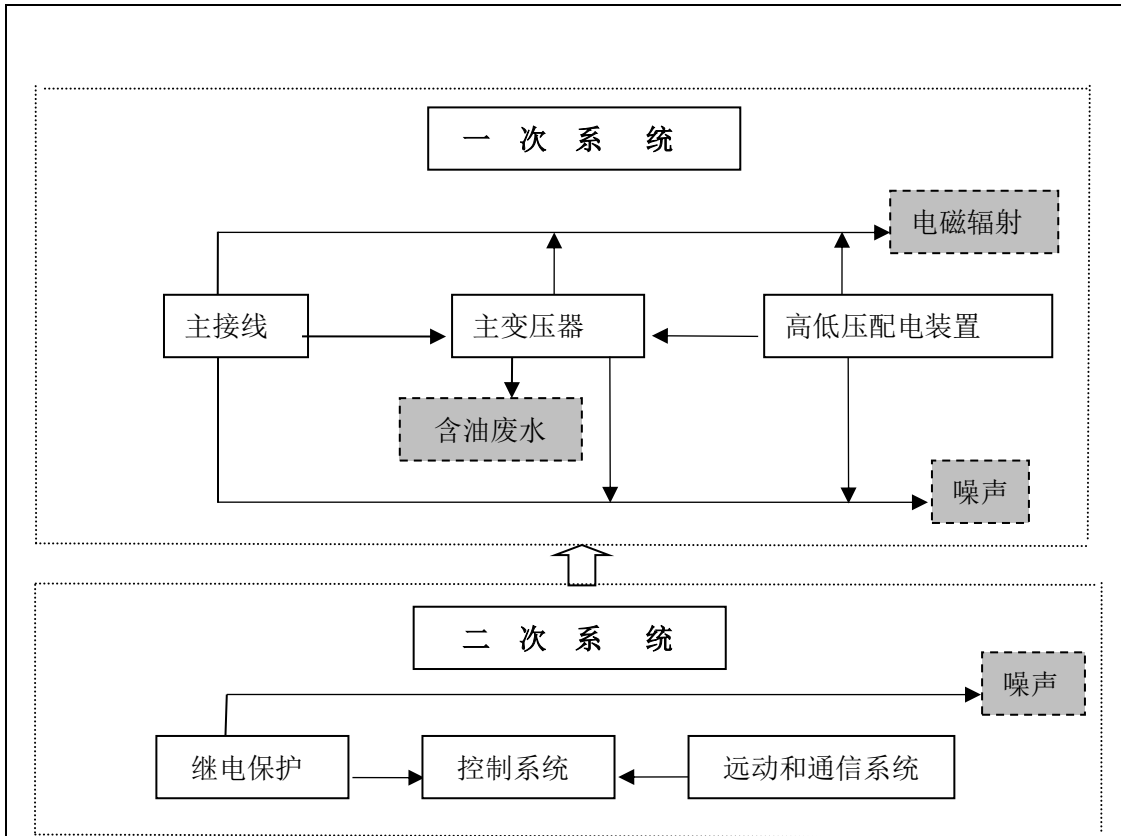


图 5-4 变电站产污流程图

## (2) 输电线路运营工艺流程

项目输电线路运营工艺流程及产污环节见图 5-5。

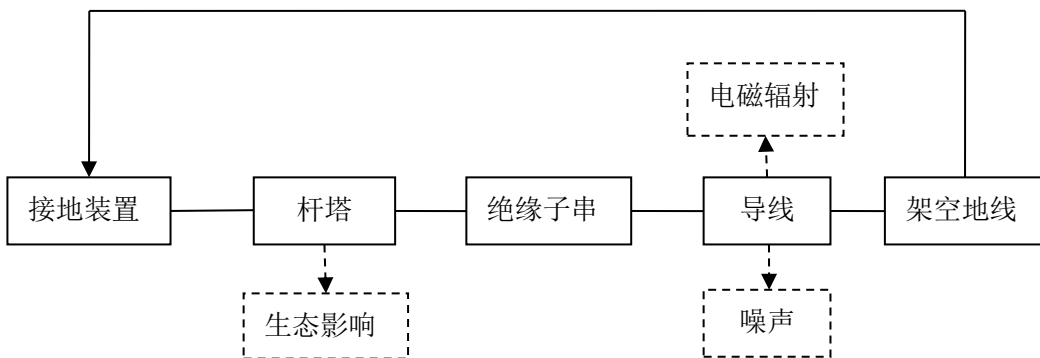


图 5-5 输电线路产污流程图

## 5.2 污染源强分析

### 5.2.1 施工期

#### (1) 废气

本工程主要施工内容为新建 110kV 变电站、架空及电缆线路。使用废气污

染主要为施工扬尘。

施工扬尘主要来自于土方挖掘、建筑材料的装卸和堆放、工程土的清理等环节以及车辆运输产生的道路扬尘。扬尘的排放是与施工场地的面积和施工活动频率成比例，与土壤的泥沙颗粒含量成正比，同时与当地气象条件如风速、湿度、日照以及施工防护措施等有关，根据其他施工工地监测资料，土建施工工地扬尘浓度为 0.3~0.7mg/m<sup>3</sup>。

### (2) 施工噪声

施工噪声贯穿施工阶段的全过程，施工中的土石方施工、基础施工、结构施工和装修阶段均会产生噪声，施工各阶段的主要噪声源见表。

**表 5-1 主要施工机械设备噪声源状况**

| 施工阶段 | 主要噪声源    | 声级 dB(A) |
|------|----------|----------|
| 土石方  | 挖掘机、装载机等 | 100~110  |
| 基础   | 混凝土灌注机等  | 95~105   |
| 铁塔施工 | 吊车、砂轮机等  | 80~90    |
| 牵张引线 | 牵张机、绞磨机等 | 70~90    |

### (3) 施工废水

施工期废水主要为砂石料加工、施工机械和进出车辆冲洗废水，以及施工人员产生的生活污水。

### (4) 固体废物

施工期固体废物主要是施工过程产生的废建筑材料、废渣土等建筑垃圾（含装修垃圾）和施工人员产生的生活垃圾等。

### (5) 生态环境

本工程变电站位于梅塞尔厂区内，目前已完成征地，不新增占地。输电线路所涉及地区主要为荒地，施工临时占地会对地表植被及土壤现状有一定破坏，同时还可能产生水土流失影响。

## 5.2.2 运营期

### (1) 工频电场、工频磁场

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

变电站在运行时，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。

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

变电站内的变压器等设备运行会产生连续电磁性和机械性噪声，断路器、火花及电晕放电等会产生暂态的机械性和电磁性噪声，因此，变电站运行期产生的噪声可能对声环境产生影响。

输电线路的噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的。一般来说，在干燥天气条件下，导线通常运行在电晕起始电压水平以下，线路上只有很少的电晕源，因而也就不可能造成很大的可听噪声。但在潮湿和下雨天气下，因为水滴在导线表面或附近的存在，使局部的电场强度增强，从而产生电晕放电，则产生线路的可听噪声。根据监测，一般情况下输电线路走廊下的噪声在 45dB(A)以下。

## (3) 废水

变电站属于无人值班变电站，因此正常情况下无废水产生。输电线路运行期也无废水产生。

## (4) 固体废物

本项目变电站和输电线路运营期无固体废物产生。

## (5) 环境风险

变电站的主变压器等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油，正常情况下变压器油不外排，在事故和检修过程中的失控状态下可能造成变压器油的泄漏。

变电站的事故风险主要为变压器油外泄污染环境意外事故。针对变压器箱体贮有变压器油，本报告中扩建变电站在站内设有事故油池，事故油池有效容积能满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2006）中相关标准要求，同时满足本期改扩建主变的需要。

## 6 项目主要污染物产生及预计排放情况

| 内容类型  | 排放源(编号)   |        | 污染物名称       | 处理前产生浓度及产生量(单位)                      | 排放浓度及排放量(单位)                     |
|---|---|--------|-------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| 大气污染物   | 施工期   | 施工场地   | 扬尘(TSP)     | 无组织排放                                | 无组织排放                            |
|   | 运行期   | 无      | 无           | 无                                    | 无                                |
| 水污染物  | 施工期   | 施工工地   | 设备清洗废水、生活污水 | 少量                                   | 少量                               |
|   | 运行期   | 无      | 无           | 无                                    | 无                                |
| 固体废物  | 施工期   | 施工场地   | 建筑垃圾        | 少量                                   | 少量                               |
|   | 运行期   | 泄漏变压器油 | 事故油         | 建设事故油池及收集系统,漏油不外排,委托有资质单位处理          |                                  |
| 噪声  | 施工期   | 施工场地   | 机械噪声        | 主要来自施工机械以及运输车辆产生的噪声,噪声源强 70~110dB(A) |                                  |
|   | 运行期   | 架空线路   | 线路运行噪声      | 噪声源强小于 45dB(A)                       |                                  |
|   |   | 变电站    | 变压器噪声       | 65dB(A)                              | 厂界昼间噪声 ≤ 65 dB(A); 夜间 ≤ 55 dB(A) |
| 电磁辐射  | <p>变电站投入运行后,将对站外环境产生工频电场、工频磁场、噪声等影响,但均能满足相应标准要求。事故状态和检修时对变压器油处理不当可能因为油泄漏而造成环境风险,变电站内设置有事故油池。在发生事故时,事故油流入事故油池,并交由具有处置资质的单位进行处理,不会对外环境产生不良影响。</p> <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,但本工程线路仅在起点有居民,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,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>本工程建设对生态环境的影响表现在土地占用、地表植被破坏和施工作业扰动引起的水土流失等方面。</p> <p>本工程变电站位于梅塞尔厂区内,不另外占地,线路主要沿规划道路走线,所涉及地区现状主要为荒地,施工现场附近无珍稀动植物资源。本工程新建 8 基杆塔,永久性占地面积约 141m<sup>2</sup>,其占地面积较小,开挖量小,施工期短,对土地的扰动较小;电缆线路占地主要是施工期临时占地,敷设完成后可以恢复原有土地的使用性能,故不会对当地生态环境造成明显影响。</p> |   |        |             |                                      |                                  |

## 7 环境影响分析

### 7.1 施工期环境影响分析

#### 7.1.1 施工期环境空气影响分析

##### (1) 环境空气污染源

空气污染源主要是施工扬尘,施工扬尘主要来自变电站和输电线路的基础开挖,变电站基础开挖,塔基土建施工的场地平整、基础开挖等土石方工程、设备材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等。由于源多且分散,高一般在 1.5m 以下,属于无组织排放。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。

施工阶段的扬尘污染主要集中在施工初期,变电站和输电线路的基础开挖和土石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。

##### (2) 施工扬尘影响分析

###### ① 变电站工程

新建变电站工程,施工时由于土方的开挖造成植被破坏与土地裸露,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,但施工扬尘的影响是短时间的,在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。对建设过程中及周边道路的施工扬尘采取了设备覆盖、洒水降尘等环境保护措施后,对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

根据现场调查,变电站位于梅塞尔在建厂区范围内,周边 50m 范围内无居民分布,因此环境影响较小。

###### ② 输电线路工程

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、电缆敷设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，

根据现场调查，输电线路仅设 7 个塔基，在塔基起点处有居民，其它塔基沿线无居民分布，加上线路较短，施工量较小，施工影响随着施工结束而结束，影响有限。

### (3) 拟采取的环保措施

①施工单位应文明，加强期的环境管理和监控工作。

②施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，及时清运。

③车辆运输变电站和线路施工产生的多余土方时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，并且在规定的时间内按指路行驶控制扬尘污染。

④加强材料转运与使用的管理，合装卸规范操作。

⑤线路起点塔基施工设置围挡，减少扬尘产生。

## 7.1.2 施工期废水影响分析

### (1) 环境影响分析

施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。

本工程变电站及输电线路施工期平均施工人员约 15 人，施工人员利用梅塞尔在建厂区施工营地，不另外设置施工生活营地，施工人员用水量约  $0.15\text{m}^3/\text{d}$  人，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  $1.8\text{m}^3/\text{d}$ 。变电站和输电线路施工人员的少量生活污水利用施工场地设置的化粪池进行处理。

本工程变电站及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冲洗废水，由于施工量较小，废水产生量较小，设置沉淀池回用，不排放。

### (2) 拟采取的环保措施

①施工人员生活污水和施工废水利用梅塞尔在建厂区施工营地现有设施进行处理，不外排。

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。

③落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。

④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。

⑤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。

### 7.1.3 施工期噪声影响分析

#### (1) 噪声影响分析

施工期的噪声影响主要来自于施工机械的机械噪声。施工阶段使用的施工机械和设备较多，不同的施工阶段使用的机械设备主要有挖掘机、装载机、灌注机、振捣棒以及运输车辆等。各施工阶段主要噪声源情况见表。

表 7-1 主要施工机械设备噪声源状况

| 施工阶段 | 主要噪声源    | 声级 dB(A) |
|------|----------|----------|
| 土石方  | 挖掘机、装载机等 | 100~110  |
| 基础   | 混凝土灌注机等  | 95~105   |
| 铁塔施工 | 吊车、砂轮机等  | 80~90    |
| 牵张引线 | 牵张机、绞磨机等 | 70~90    |

噪声距离衰减模式如下：

$$L_p = L_{p0} - 20\lg(r/r_0) - R - \alpha(r - r_0)$$

式中：

$L_p$ —受声点（即被影响点）所接受的声级，dB(A)；

$L_{p0}$ —距声源 1m 处的声级，dB(A)；

$r$ —声源至受声点的距离，m；

$r_0$ —参考位置的距离，取 1m；

$R$ —噪声源的防护结构及工地四周围挡的隔声量，取 5dB(A)；

$\alpha$ —大气对声波的吸收系数，dB(A)/m，取平均值 0.008dB(A)/m。

采用噪声距离衰减模式，预测结果列于

表 7-2。

表 7-2 施工机械噪声预测结果

| 施工阶段 | 机械设备     | 源强<br>dB(A) | 噪声预测值 dB(A) |      |      |      |      |      |
|------|----------|-------------|-------------|------|------|------|------|------|
|      |          |             | 5m          | 20 m | 50m  | 150m | 300m | 500m |
| 土石方  | 挖掘机等     | 110         | 91.0        | 79.0 | 71.0 | 61.5 | 55.5 | 51.0 |
| 基础   | 混凝土灌注机等  | 105         | 86.0        | 74.0 | 66.0 | 56.5 | 50.5 | 46.0 |
| 铁塔施工 | 吊车、砂轮机等  | 90          | 71.0        | 59.0 | 51.0 | 41.5 | 35.5 | 31.0 |
| 牵张引线 | 牵张机、绞磨机等 | 90          | 71.0        | 59.0 | 51.0 | 41.5 | 35.5 | 31.0 |

由上表预测结果可知，由于施工机械噪声源强较高，本工程施工噪声将对周边声环境质量产生较大的影响，当其施工位置距离施工场界较近时（昼间<50m），将会出现施工场界噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的现象。建设单位应采取隔声降噪措施，以确保将施工期间产生的噪声污染降低到最小程度。

本工程输电线路各施工点施工量较小，仅在塔基起点处有居民，但是由于距离居民点较近，施工噪声对其影响可能较大，但是由于单塔面积小、开挖量小，施工时间短，单塔施工周期一般在 20 天左右，且夜间一般无需施工作业，对环境的影响是小范围、短暂的，并随着期结束其施工作业结束而结束，通过采取合理的施工方式，合理安排施工时间，对其影响可控。

## （2）施工噪声污染防治措施

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噪声防治措施：

①尽量采用低噪声设备，动力机械设备应进行定期维修、养护，以保证其在正常工况下工作；

②合理安排施工进度，尽量缩短工期；

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》的规定提前取得区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，并禁止在夜间打桩作业；

④现场装卸设备机具时，应轻装慢放，不得随意乱扔发出巨响；

⑤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。

#### **7.1.4 施工期固体废物影响分析**

##### **(1) 施工期固体废物影响分析**

施工期固体废弃物主要为施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。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。变电站施工产生的弃土，按当地主管部门要求运至指定场所妥善处置。

在采取相应环保措施的基础上，施工固体不会对环境产生影响。

##### **(2) 施工期固体废物污染防治措施**

①对施工过程中产生的余土，应在指定处堆放，顶层与底层均铺设隔水布。

②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。

③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，并采取必要的防护措施。

④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处理，涉及拆除线路及利旧施工产生的废旧塔材、导线、金具等物料，由电力部门回收再利用。

建设单位应负责对施工单位进行监督和协调管理，确保以上措施得到落实。

#### **7.1.5 施工期生态环境影响分析**

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**

新建变电站施工过程中会破坏站址区域内的原有植被，永久占地将改变原有土地的使用功能，根据现场调查，变电站位于梅塞尔在建厂区内，已完成征地和土地平整，因此影响较小。

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，但由于本项目塔基仅设 8 座，占地面积较小，施工为点状作业，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) 对野生动物的影响分析**

本工程变电站附近及线路位于工业园内，沿线人类生产活动较频繁，基本无大型野生动物分布，野生动物主要为常见的鸟类。

本工程塔基占地为空间线性方式，施工方法为间断性的，施工通道为荒地，土建施工局部工作量较小。且本项目施工量小，因此本工程施工对当地的动物不会产生明显影响。

## **(3) 对土壤及水土流失影响分析**

本工程在土建施工时土石方开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失。在施工过程中必须文明施工，并实施必要的水土保持临时和永久措施。输电线路杆塔基础开挖及建筑材料堆放时会对地表造成扰动和破坏，若不采取必要的水土保持措施，可能造成水土流失。

由于本项目变电站位于在建厂区，输电线路塔杆仅设 8 座，占地面积小，施工量小，影响范围有限，在采取措施的情况下，可减少水土流失。

## **(4) 生态环境保护措施**

①在施工过程中应按图施工，严格控制开挖范围及开挖量，变电站内施工时基础开挖多余的土石方应集中堆置，不允许随意处置；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变电站施工应在变电站征地范围内进行，文明施工，集中堆放材料。

③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。

④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。

⑤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。

⑥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。

⑦施工完毕后，要及时做好土地平整、回填土方、草本恢复等施工区生态恢复，确保生态功能不降低。

#### 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至最小。

### 7.2 运营期环境影响分析

#### 7.2.1 电磁辐射影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），本工程输电线路的电磁环境影响评价工作等级确定为二级。架空线路电磁环境影响预测采用理论计算和类比监测，电缆线路采用类比监测进行预测分析。

根据本工程电磁环境影响专题评价，通过模式预测和类比监测相结合的方式，对本工程 110kV 输电线路运行期间的电磁辐射影响进行分析，结果表明：本工程 110kV 线路运行期间的电磁辐射环境影响能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值要求，同时能够满足架空输电线路下的耕地、道路等场所工频电场强度控制限值 10kV/m 的限值要求。

评价详细内容参见本项目电磁环境影响专题评价。

#### 7.2.2 声环境影响分析

##### 7.2.2.1 变电站声环境影响分析

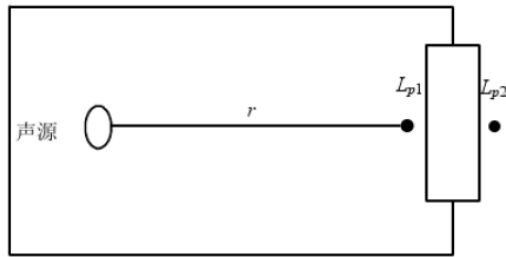
本工程 110kV 变电站运行期声环境影响采用模式预测的方法进行分析。

##### （1）预测模式

本项目变电站采用户内布置，户内式变电站对周围声环境的影响主要是由变电站中的主变压器、屋顶风机、轴流风机运行时所产生的噪声。

噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）室外工业噪声预测模式。

①室内声源等效室外声源：



如上图所示，首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (1)$$

式中：Lp1—为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，dB；

Lw —为某个声源的倍频带声功率级，dB；

r—为室内某个声源与靠近围护结构处的距离，m；

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

Q—方向因子，无量纲值。通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。

②计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left[ \sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{plij}} \right] \quad (2)$$

式中 Lp1i(T) —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

Lp1ij—室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。在室内近似为扩散声场时，按（3）公式计算出靠近室外围护结构处的声压级。

③计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (3)$$

式中 Lp2i(T) —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TLi—围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按（4）中公式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声

源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

④将室外声级  $L_{p2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第  $i$  个倍频带的声功率级  $L_w$ ：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S \quad (4)$$

式中：S—透声面积， $m^2$ 。

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为  $L_w$ ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0} - \Delta L \quad (5)$$

式中：

$L_A(r)$  ——一点声源在预测点  $r$  处的声压级，dB (A)；

$L_A(r_0)$  ——参考位置  $r_0$  处的声压级，dB (A)；

$\Delta L$  ——各种因素引起的衰减量。保守起见，仅考虑距离衰减。

外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

## (2) 噪声源强

本环评按终期规模进行评价，变电站主要噪声源分布见表 7-1。

表 7-1 变电站主要噪声源

| 噪声源名称     | 数量 (台) | 噪声设计值 (dB (A)) |
|-----------|--------|----------------|
| 主变压器      | 2      | 65             |
| 低噪音高效轴流风机 | 3      | 60             |
| 屋顶轴流风机    | 3      | 60             |
| 墙面排风扇     | 2      | 60             |
| 除湿机       | 2      | 60             |

## (3) 噪声预测结果与评价

变电站终期规模站界处及敏感目标的噪声预测结果见表 7-2。

表 7-2 变电站终期规模建成后站界及敏感目标噪声预测结果

| 位置和方位 | 距主变距离 (m) | 厂界贡献值 dB (A) | 现状值 dB (A) |    | 预测值 dB (A) |    |
|-------|-----------|--------------|------------|----|------------|----|
|       |           |              | 昼间         | 夜间 | 昼间         | 夜间 |
| 东厂界   | 5         | 41.30        |            |    |            |    |
| 南厂界   | 5         | 41.30        |            |    |            |    |
| 西厂界   | 125.7     | 13.29        |            |    |            |    |
| 北厂界   | 91.7      | 16.03        |            |    |            |    |

表 7.2-2 计算结果表明拟建的湖南长沙长沙县蓝思科技（黄花）110kV 变



电站投入运行后，变电站厂界噪声昼、夜间最大值分别为 43.8dB (A)、43.8dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求[昼间 65dB (A)、夜间 55dB (A)]。上述噪声计算结果仅考虑了噪声随距离的衰减，没有考虑反射、障碍物阻挡、大气吸声等的衰减，故变电站投运后实际值应小于预测值。

#### 7.2.2.2 输电线路声环境影响分析

输电线路声环境影响评价采用类比分析的方法进行。

##### (1) 类比对象

本工程拟建单回线路选择河南驻马店市正阳县 110kV 台彭线 II 回线作为类比对象。

##### (2) 类比监测点

110kV 台彭线 II 回线断面位于 53 #-54 #杆塔之间。

##### (3) 监测内容

等效声级

##### (4) 监测方法及监测频次

按《声环境质量标准》(GB3096 GB3096 -2008) 中规定监测方法，昼间、夜间，各监测一次，每个点位时间 1min。

##### (5) 监测单位及测量仪器

监测单位：武汉中电工程检测有限公司

监测仪器：声级计 (AWA6228)

##### (6) 监测时间、监测环境

监测时间：2018.12.23

监测环境：晴，温度 9~14℃，湿度 33~49%RH。

##### (7) 监测结果

类比线路中心下方距离地面 1.2m 高处噪声监测结果见表 7-3。

表 7-3 架空线路类比监测结果

| 类比线路           | 架设方式 | 断面监测最大值 | 标准值 (dB (A)) |
|----------------|------|---------|--------------|
| 110kV 台彭线 II 回 | 单回路  | 昼间 38.8 | 昼间 55        |
|                |      | 夜间 38.0 | 夜间 45        |

##### (8) 类比监测分析

由类比监测结果可知，运行状态下 110kV 单回线路下方离地面 1.2m 高度处的噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准，线路两侧噪声与线路的距离变化差异不大，即 110kV 输电线路电晕噪声对声环境影响很小。

### 7.2.3 水环境影响分析

本项目变电站为无人值班变电站，因此无废水产生。

本项目输电线路运营期无废水产生。

### 7.2.4 环境空气影响分析

本项目运行期间没有大气污染源，运行期间没有废气排放，对周围环境空气不会造成影响。

### 7.2.5 固体废物影响分析

变电站蓄电池是站内电源系统中直流供电系统的重要组成部分，主要担负着为站内二次系统负载提供安全、稳定、可靠的电力保障，确保继电保护、通信设备的正常运行。

变电站直流系统的蓄电池都是免维护阀控密封铅酸蓄电池，使用一段时间后，会因活性物质脱落、板栅腐蚀或极板变形、硫化等因素，使容量降低直至失效。变电站铅酸蓄电池使用年限不一，一般浮充寿命为 10 年左右，退役的蓄电池属于危险废物。因此，建设方须严格执行国家危险废物转移联单制度，并交有相应资质的单位进行处置，从而确保全部变压器废油和退役的蓄电池按国家有关规定进行转移、处置。

### 7.2.6 生态环境影响分析

本工程变电站位于梅塞尔厂区范围内，运营期无生态环境影响。

本工程输电线路运行期为电力输送，输电线路没有废气、废水和固体废物排放，输电线路占地类型为园区道路用地，占地面积小，沿线无敏感区分布，因此输电线路运行期对周边的生态环境影响较小。

## 7.3 运行期事故风险分析

运行期间的事故风险为变电站的事故风险。

变电站存在变压器油外泄污染环境的意外事故。

在变压器所在四周设封闭环绕的集油沟，并设地下事故油池，集油沟和事故油池等建筑进行防渗漏处理。防止出现漏油事故的发生或检修设备时污染环境。

本工程变电站站内拟设事故油池容积为 25m<sup>3</sup>，能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“总事故贮油池的容量应按七接入的油量最大的一台设备确定”的标准要求，本项目事故池容积满足终期主变要求。根据相关规定，本项目变电站因事故产生的事故废油、含油废水等危险废物委托有危废处理资质的单位处理。

#### 7.4 环保投资明细

针对本工程施工期、运行期可能产生的环境问题，本项目总投资 374 万元，估算环保投资为 38 万元，约占工程总投资的 10.16%，主要用于施工期污染防治及生态恢复措施，运行期噪声防治、电磁屏蔽、事故池等，具体明细见表 7-4。

表 7-4 环保投资概算

| 序号  | 项 目          | 环保内容                           | 投资（万元） |
|-----|--------------|--------------------------------|--------|
| 1   | 施工期扬尘、噪声防治措施 | 抑尘、降噪、固废处理等                    | 10     |
| 2   | 生态防护及恢复      | 水土流失防治、土地平整、植被恢复等              | 10     |
| 3   | 噪声防治措施       | 选择合理的绝缘子、导线和金具                 | 5      |
| 4   | 电磁屏蔽措施       | 选择合理的绝缘子、导线和金具、提高导线架设高度        | 5      |
| 5   | 事故池          | 变电站设置事故池一座，容积 25m <sup>3</sup> | 8      |
| 合 计 |              |                                | 38     |

#### 7.5 竣工环保验收监测内容

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本工程竣工后，建设单位应当自主开展竣工环保验收，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收调查表。结合本项目工程内容及污染物排放情况，本评价拟定了本项目竣工环保验收建议调查内容及监测方案，供本项目建设单位和环保主管部门参考，详见错误!未找到引用源。 7-5。

表 7-5 竣工环保验收调查内容一览表

| 序号 | 验收类别 | 环保设施内容 | 验收标准要求            | 排放要求                         |
|----|------|--------|-------------------|------------------------------|
| 1  | 变压器油 | 事故油池   | 具有油水分离装置，有效容积满足要求 | 事故废油、含油废水等危险废物委托有危废处理资质的单位处理 |

|   |           |                               |  |   |
|---|-----------|-------------------------------|--|---|
| 2 | 各监测点工频电磁场 | 工频电场、工频磁场                     | 《工频电磁场满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)  | 工频电场强度 $\leq$ 4000V/m、<br>工频磁感应强度 $\leq$ 100 $\mu$ T  |
| 3 | 噪声        | 噪声                            | 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)3类标准要求  | 厂界噪声满足昼间 $\leq$ 65dB(A), 夜间 $\leq$ 55 dB (A)  |
| 4 | 废旧蓄电池和事故油 | 按照国家危废转移、处置有关规定交有相应资质的单位进行处置。 |  |   |
| 5 | 线路现状监测点   | 工频电场、工频磁场                     | 靠近本线路附近的居民点工频电场、工频磁场是否满足4000V/m、100 $\mu$ T标准限值要求, 对不满足要求的民房是否采取相应达标保证措施; 架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的工频电场、工频磁场是否满足10000V/m、100 $\mu$ T标准限值要求, 是否给出警示和防护指示标志。 | 工频电场强度 $\leq$ 4000V/m、<br>工频磁感应强度 $\leq$ 100 $\mu$ T  |
| 6 |           | 噪声                            | 噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准, 居民点满足2类标准  | 其他区域3类: 昼间 $\leq$ 65dB(A), 夜间 $\leq$ 55 dB (A)<br>居民点2类: 昼间 $\leq$ 60dB(A), 夜间 $\leq$ 50 dB (A) |
| 7 | 临时占地      | 生态恢复                          | 临时占地生态恢复   | 无明显水土流失, 植被得到恢复   |

## 8 建设项目拟采取的防治措施及治理效果

| 内容<br>类型 | 污染源<br>类型 | 污染物名称     | 防治措施                                | 预期治理效果                              |
|----------|-----------|-----------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 施工期      | 废气        | 施工扬尘      | 工地设围挡，施工道路硬化，使用预拌混凝土，场地喷水压尘，封盖运输车辆等 | 减少扬尘量，减轻对大气环境的影响，施工结束后大气环境可恢复到现状水平  |
|          | 废水        | 施工废水      | 冲洗路面及车辆废水经沉淀池处理后在施工现场进行回用           | 不对周围水环境造成影响                         |
|          |           | 生活污水      | 施工人员集中住宿在现有厂区的施工营地内，不外排             | 不会对周围水环境产生影响                        |
|          | 噪声        | 施工机械噪声    | 选用低噪声设备，加强维护与管理                     | 达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）    |
|          | 固体废物      | 建筑垃圾、生活垃圾 | 集中收集，及时清运处置                         | 不产生二次污染                             |
| 运行期      | 电磁辐射      | 工频电场、工频磁场 | 选择合理的绝缘子、导线和金具、提高导线架设高度、部分线路采用电缆敷设  | 满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1公众曝露控制限值 |
|          | 噪声        | 架空线路噪声    | 选择合理的绝缘子、导线和金具                      | 维持现状噪声水平                            |

### 生态保护措施及预期效果

本工程输电线路塔基及电缆建设过程中将对土壤、植被产生影响，包括影响土壤肥力、破坏地表植被等，采取相应措施后可将影响控制到可接受水平，经过一段时间基本可恢复到原有水平。

(1) 加强施工管理，尽最大可能减小施工作业带宽度，减少施工临时占地面积，减少对现有林地、植被的破坏。

(2) 加强施工机械维护保养，防止跑、冒、滴、漏油流入土壤，造成土壤污染。

(3) 施工期间应做好土方平衡，合理利用土石方，减少弃土量，对土方进行妥善管理及处置。

(4) 施工中对土壤要采取分层开挖，分别堆放，分层复原的方法，不得使生土上翻，保证地力迅速恢复。

(5) 对临时堆土要进行覆盖；合理安排施工进度，缩短工期；开挖裸露面要有防治措施，尽量缩短暴露时间，减少水土流失。

(6) 合理布置施工场地，做好场地及道路的排水截流沟渠，避免大量雨水汇集冲刷施工场地，防止水土流失。

(7) 施工完毕后，要及时做好土地平整、回填土方、草本恢复等施工区生态恢复，确保生态功能不降低。

## 9 结论与建议

### 9.1 项目概况

湖南长沙宁乡市湘钢梅塞尔气体专变项目是宁乡湘钢梅塞尔气体产品有限公司液体生产基地的配套工程，主要为满足基地生产用地需求。本项目包括变电站和输电线路，变电站项目分二期实施，本期容量  $1 \times 20\text{MVA}$ ，终期容量  $1 \times 50\text{MVA}$ ，本次评价包括本期和终期，本项目新建通益~梅塞尔专变  $110\text{kV}$  线路 1 回，新建架空线路长约  $0.9\text{km}$ ，电缆埋管敷设约  $0.14\text{km}$ 。

本工程建设可满足地区经济发展而日趋增长的用电需求，其建设符合地区配电网发展规划。根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(修正)，本工程属于鼓励类项目，符合当前国家产业政策。

### 9.2 建设地区环境现状

#### (1) 环境空气质量现状

根据分析判定，本项目所在区域内的  $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{O}_3$  超标，本项目所在区域的环境质量不达标。

为改善环境空气质量，长沙市生态环境局制定了《长沙市 2019 年蓝天保卫战(大气污染防治)工作方案》，整治扬尘污染，按照扬尘污染防治 8 个 100% 要求，治理到位。2019 年我市空气质量工作目标为：空气优良天数 285 天以上，优良天数比例达到 78%， $\text{PM}_{2.5}$  年均浓度低于  $47\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $\text{PM}_{10}$  年均浓度低于  $61\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。奋斗目标为：空气优良天数 292 天以上，空气质量优良率达到 80% 以上， $\text{PM}_{2.5}$  年均浓度低于  $44\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $\text{PM}_{10}$  年均浓度低于  $58\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，中度以上污染天气较 2018 年减少 2 天以上。

#### (2) 声环境质量现状

根据声环境现状监测结果可知，本工程变电站和输电线路沿线测点处昼间和夜间噪声均可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准限值要求，居民点处满足 4a 类标准。

#### (3) 电磁环境现状

根据工频电场、工频磁场监测结果可知，本工程变电站和  $110\text{kV}$  输电线路沿线各测点处工频电场强度和磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中相应频率范围的限值要求(频率  $50\text{Hz}$ ，电场强度  $4\text{kV}/\text{m}$ ，磁感

应强度 100 $\mu$ T)。

#### (4) 生态环境现状

本工程拟建线路沿线主要为农田、荒地、道路及路侧绿化带，项目建设所涉及的地区内无珍稀动植物资源，植物种类均为常见物种、人工林木等。

### 9.3 施工期环境影响评价结论

项目施工期将产生施工噪声，对周围环境有一定的影响，建筑施工中产生的粉尘、废水、固体废弃物以及弃土等也会对周围环境造成影响，但这些影响都将随着工程的完工而自然消失。但在施工期间，必须严格执行施工管理条例，按照有关管理部门所制定的施工管理要求和报告表中所提的建议措施，切实做好防护工作，合理安排施工，使其对环境的影响减至最低限度，以尽量减少对环境的影响和对周围居民的干扰。

### 9.4 运行期环境影响评价结论

#### (1) 电磁辐射影响

通过模式预测和类比监测分析，本工程变电站和 110kV 输电线路运行期间的电磁辐射环境影响能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 公众曝露控制限值要求，同时满足架空输电线路下的耕地、道路等场所工频电场强度控制限值 10kV/m 的限值要求。

#### (2) 噪声影响

根据计算可知，采取本报告表提出的环保措施后，项目变电站和输电线路投运后，变电站厂界排放噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的相应标准限值要求，输电线路沿线满足《声环境质量标准》(GB3095-2008)。

#### (3) 水环境影响评价结论

变电站属于无人值班制，站区内排水采用分流制排水系统，不会对水环境造成影响。输电线路无废水产生。

#### (4) 固体废物影响评价结论

变电站运行过程中会产生废旧铅酸蓄电池，本项目所用的全部为阀控式铅酸蓄电池，不会产生酸雾挥发，对环境污染很小。废旧电池由有资质危废处置单位回收处置，不会对环境产生影响。



### (5) 生态影响

本工程运行期为电力输送，输电线路没有废气、废水和固体废物排放，因此本工程运行期对周边的生态环境影响较小。

### 9.5 环境风险分析结论

本项目变电站所使用的变压器油可以保证主变压器的正常运行，有效防止变压器事故的发生。针对变压器箱体贮有变压器油，项目对此采取了预防应急处理漏油事故的措施，防止出现漏油事故或检修设备时而污染环境，在变电站1个地下事故油池，事故油池进行防渗漏处理，可有效防治漏油事故的发生。在消防措施方面，全站设一套消防报警装置，并配备了相应的灭火设施。

因此，在落实本报告提出的各项环境风险防范措施条件下，可将项目建设和运行过程中的环境风险降至最低。

### 9.6 环保投资

本项目总投资 374 万元，估算环保投资为 38 万元，约占工程总投资的 10.16%，主要用于施工期污染防治及生态恢复措施，运行期噪声防治、电磁屏蔽、事故池等。

### 9.7 建设项目环境可行性

本工程建设可满足湖南长沙宁乡市湘钢梅塞尔气体有限公司的用电需求，其建设符合地区配电网发展规划，并符合国家相关产业政策，选址符合地区规划，不存在原有污染情况和环境问题。

施工期在落实各项防尘减噪及生态保护措施，并对固体废物和废水实行无害化管理后，对环境影响较小，待施工结束后，除永久占地外其它受影响的环境因素可以恢复到现状水平；运行期无废气、废水及固体废物排放，主要污染为变电站和输电线路产生的电磁辐射和噪声，采取了相应的防治措施后，均可满足相应的环境标准限值。

综上所述，在建设单位保证环保投资足额投入、各项污染治理措施切实施行、各类污染物达标排放的前提下，本工程的建设具备环境可行性。

### 9.8 建议

建设单位除严格按照本报告表中提出的环境保护措施外，建议还应加强以下管理措施：

(1) 变电站优先选用低噪声变压器。新上 110kV 主变本体噪声应控制在 65dB (A) 以内，严格按照规划设计进行工程施工、设备选型和采购，确保工程的电磁环境和在国家有关规定范围以内。严格按照规划设计进行工程施工、设备选型和采购，确保工程的电磁环境和噪声在国家有关规定范围以内。

(2) 施工期引起的噪声和粉尘对附近的大气环境有一定影响，应严格按照环境保护主管部门的规定进行施工，切实做到把环境影响降到最低。

(3) 在下阶段设计和建设中，建设单位要进一步提高环境保护意识，充分重视和认真实施相关环保措施。

(4) 建设单位在下阶段工程设计、施工及运营过程中，应随时听取及收集公众对本工程建设的意见，充分理解公众对电磁环境影响的担心，及时进行科学宣传和客观解释，积极妥善地处理好各类公众意见，避免有关纠纷事件的发生。

(5) 工程投入运行后，应在规定的时间内委托检测机构开展环保监测工作，并及时办理项目竣工验收手续。

## 10 电磁环境影响专题评价

### 10.1 总论

#### 10.1.1 工程概况

湖南长沙宁乡市湘钢梅塞尔气体专变项目是宁乡湘钢梅塞尔气体产品有限公司液体生产基地的配套工程，主要为满足基地生产用地需求。本项目包括变电站和输电线路，变电站项目分二期实施，本期容量  $1 \times 20\text{MVA}$ ，终期容量  $1 \times 50\text{MVA}$ ，本次评价包括本期和终期，本项目新建通益~梅塞尔专变  $110\text{kV}$  线路 1 回，新建架空线路长约  $0.9\text{km}$ ，电缆埋管敷设约  $0.14\text{km}$ 。

本工程建设可满足地区经济发展而日趋增长的用电需求，其建设符合地区配电网发展规划。根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修正），本工程属于鼓励类项目，符合当前国家产业政策。

#### 10.1.2 编制依据

- (1) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）；
- (2) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (3) 《电力设施保护条例》（国务院令第 588 号，2011 年 1 月 8 日修正）；
- (4) 《电力设施保护条例实施细则》（中华人民共和国经贸委、公安部令第 8 号发布，2011 年 6 月 30 日修改）。

#### 10.1.3 评价工作等级

根据工程建设内容：本项目包括变电站和输电线路，变电站项目分二期实施，本期容量  $1 \times 20\text{MVA}$ ，终期容量  $1 \times 50\text{MVA}$ ，本次评价包括本期和终期，本项目新建通益~梅塞尔专变  $110\text{kV}$  线路 1 回，新建架空线路长约  $0.9\text{km}$ ，电缆埋管敷设约  $0.14\text{km}$ 。

参照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），本工程电磁环境影响评价工作等级依据见表 10.1-1。

表 10.1-1 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

| 分类 | 电压等级  | 工程  | 条件      | 评价工作等级 |
|----|-------|-----|---------|--------|
| 交流 | 110kV | 变电站 | 户内式、地下式 | 三级     |
|    |       |     | 户外式     | 二级     |
|    |       | 输电线 | 1、地下电缆  | 三级     |

|  |  |   |                                    |    |
|--|--|---|------------------------------------|----|
|  |  | 路 | 2、边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线 |    |
|  |  |   | 边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线   | 二级 |
| 注：根据同电压等级的变电站确定开关站、串补站的电磁环境影响评价工作等级，根据直流侧电压等级确定换流站的电磁环境影响评价工作等级。 |  |   |                                    |    |

本项目变电站主变户内布置，包括地下电缆和架空线路，地下电缆段无敏感点，架空线路起点处有一户居民，距离约 10m，因此评价等级为二级。

#### 10.1.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），本输变电工程电磁环境影响评价范围确定依据见表 10.1-2。

表 10.1-2 输变电工程电磁环境影响评价范围

| 分类 | 电压等级  | 评价范围            |                 |                      |
|----|-------|-----------------|-----------------|----------------------|
|    |       | 变电站、换流站、开关站、串补站 | 线路              |                      |
|    |       |                 | 架空线路            | 地下电缆                 |
| 交流 | 110kV | 站界外 30m         | 边导线地面投影外两侧各 30m | 电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离） |

由表 2 可知，本项目评价范围为变电站外 30m，架空线路边导线地面投影外两侧各 30m，电缆管廊两侧边缘各外延 5m。

#### 10.1.5 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）所确定的电磁环境影响评价范围，变电站评价范围内无敏感点，输电线路评价范围内存在电磁环境敏感目标，具体见表 10.1-3。

表 10.1-1 运行期评价范围内环境保护目标

| 序号 | 保护目标名称     | 方位 | 边导线投影最近距离 | 线路类型 | 建筑物特征 |      | 规模、功能        | 运行期影响因子   |
|----|------------|----|-----------|------|-------|------|--------------|-----------|
|    |            |    |           |      | 楼层    | 高度   |              |           |
| 1  | 张家屋场       | 西侧 | 10m       | 架空   | 1层平顶  | 4.5m | 居民房 1 户，4 人  | 工频电场、工频磁场 |
| 2  | 张家屋场       | 西侧 | 12m       | 架空   | 2层平顶  | 7.5m | 居民房 3 户，12 人 |           |
| 3  | 湖南邦普循环有限公司 | 东侧 | 4m        | 架空   | 1层平顶  | 8m   | 工业厂房和仓库      | 工频电场、工频磁场 |

#### 10.1.6 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014),本工程电磁环境现状评价因子包括:工频电场(V/m)、工频磁场( $\mu\text{T}$ );电磁环境预测评价因子:工频电场(V/m)、工频磁场( $\mu\text{T}$ )。

### 10.1.7 评价标准

输电线路沿线工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1公众曝露控制限值,频率f为0.05kHz,工频电场强度4000V/m,工频磁感应强度100 $\mu\text{T}$ 。

## 10.2 电磁环境质量现状监测与评价

### 10.2.1 监测布点

结合现场踏勘情况,在变电站站址、电磁环境敏感目标处各布设1个测点,各测点布置为变电站围站址中心、电磁环境敏感目标建筑外墙1m、距地面1.5m高度处。

### 10.2.2 监测时间、监测频次

监测时间:2019年11月13日~2019年11月14日

监测频次:白天一次,晴天。

### 10.2.3 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。

### 10.2.4 监测结果

监测结果详见表10.2-1。

表 10.2-1 项目变电站及线路沿线工频电场、工频磁场监测结果

| 序号   | 检测点位 |             | 检测值             |                              |
|------|------|-------------|-----------------|------------------------------|
|      |      |             | 工频电场强度<br>(V/m) | 工频磁感应强度<br>( $\mu\text{T}$ ) |
| 1    | 变电站  | 变电站站址中心     | 19.48           | 0.3968                       |
| 2    | 线路下方 | 塔基 P1 处居民点  | 605.4           | 0.7831                       |
| 3    | 线路下方 | 邦普循环公司西侧围墙外 | 16.40           | 0.2541                       |
| 标准限值 |      |             | 4000            | 100                          |

根据监测结果可知,本工程拟建110kV输电线路沿线各测点处工频电场强度为0.872V/m~605.4V/m,工频磁感应强度为0.0354 $\mu\text{T}$ ~0.7831 $\mu\text{T}$ ,均能满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中相应频率范围的限值要求(频率50Hz,电场强度4kV/m,磁感应强度100 $\mu\text{T}$ )。部分测点处的工频电场强度、工频磁感应

强度较高，主要受现状已运行的输电线路影响。

### 10.3 电磁环境影响预测与评价

#### 10.3.1 变电站电磁环境影响预测与评价

##### 10.3.1.1 评价方法

变电站采用类比法进行预测。

##### 10.3.1.2 类比对象

###### (1) 类比对象选择的原则

工频电场主要取决于电压等级及关心点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件相关；工频磁场主要取决于电流及关心点与源的距离。

变电站电磁环境类比测量，从严格意义讲，具有相同的变电站型式、完全相同的设备型号（决定了电压等级及额定功率、额定电流等）、布置情况（决定了距离因子）和环境条件是最理想的，即：不仅有相同变电站型式、主变压器数量和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是主要的工频电场、工频磁场产生源。

根据电磁场理论：

①电荷或者带电导体周围存在着电场；有规则地运动的电荷或者流过导体的电流周围存在着磁场。亦即电压产生电场而电流则产生磁场。

②工频电场和工频磁场随距离衰减很快，即随距离的平方和三次方衰减，是工频电场和工频磁场的基本衰减特性。

工频电场强度主要取决于电压等级及关心点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件相关；工频磁场主要取决于电流及关心点与源的距离。

对于变电站外的工频电场，要求距离围墙最近的高压带电构架或电气设备布置一致、电压相同，此时就可以认为具有可比性；同样对于变电站外的工频磁场，也要求最近的通流导体的布置和电流相同才具有可比性。实际情况是，工频电场的类比条件相对容易实现，因为变电站主设备和母线电压是基本稳定的，不会随时间和负荷的变化而产生大的变化。但是产生工频磁场的电流却是随负荷变化而有较大的变化。

根据以往对诸多变电站的电磁环境的类比监测结果，变电站周围的工频磁场远小于 100 $\mu$ T 的限值标准，因此本工程主要正对工频电场选取类比对象。

### (2) 类比对象

根据上述类比原则以及本工程的规模、电压等级、容量、平面布置等因素，本工程户外变电站选择选取在运行的梅溪湖 110kV 变电站作为类比对象。梅溪湖已通过竣工环保验收，目前稳定运行。

### (3) 类比对象可比性分析

根据类比对象选择的原则，工频电场主要与运行电压及布置型式有关，只要电压等级相同、布型式一致、出线方式相同，工频电场的影响就具有可类比性；工频磁场主要与主变容量有关。类比情况见表 10.3-1。

**表 10.3-1 类比变电站和拟建变电站对比情况一览表**

| 类比内容         | 类比电站             | 新建变电站            |                  |
|--------------|------------------|------------------|------------------|
|              |                  | 本期               | 远期               |
| 变电站名称        | 梅溪湖 110kV 变电站    | 梅塞尔变电站           |                  |
| 地理位置         | 长沙市河西先导区梅溪湖南     | 长沙市宁乡市高新区        |                  |
| 布置形式         | 全户内式             | 全户内式             |                  |
| 主变容量         | 2 $\times$ 63MVA | 1 $\times$ 20MVA | 1 $\times$ 50MVA |
| 110kV 线路进线回数 | 2                | 1                | 1                |
| 区域环境         | 城区               | 工业园区内            |                  |

由表 10-4 分析可知，本工程变电站与类比梅溪湖站相比，本项目变电站电压等级略小于类比变电站、平面布置形式一致、出线条件相近、所处环境相似，因此，采用梅溪湖变电站作为本工程变电站的类比对象是可行的，且类比结果是保守的。

### (4) 监测内容

变电站厂界距地面 1.5m 处工频电场强度、工频磁感应强度。

### (5) 监测方法

电磁环境现状监测按《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ681-2013)和《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)中相关规定执行。

### (6) 监测仪器

**表 10.3-2 电磁环境监测仪器一览表**

|      |                      |         |
|------|----------------------|---------|
| 监测仪器 | SEM-600/LF-04 工频电磁场仪 | 数字湿温度计  |
| 生产厂家 | 北京森馥                 | 法国 KIMO |

|        |               |                    |
|--------|---------------|--------------------|
| 检定单位   | 中国计量科学研究院     | 湖南省计量科学研究院         |
| 证书编号   | XDdj2018-2989 | J201807254137-0001 |
| 检定有效期至 | 2019年7月16日    | 2019年7月29日         |

### (7) 监测时间及气象条件

监测时间：2019年5月7日；

气象条件：晴，温度 25.6℃，相对湿度 67.4%。

### (8) 监测期间运行工况

类比变电站监测时运行工况见表 10.3-3。

表 10.3-3 类比变电运行工况

| 变电站           | 名称    | 有功 P (MW) | 无功 Q (Wvae) |
|---------------|-------|-----------|-------------|
| 梅溪湖 110kV 变电站 | #1 主变 | 33        | 7.7         |
|               | #2 主变 | 21        | 5.2         |

### (9) 类比测定结果

类比变电站电磁环境类比监测结果见表 10.3-4。

表 10.3-4 梅溪湖 110kV 变电站周围工频电磁场监测结果

| 测点         | 工频电场 (V/m) | 工频磁场 ( $\mu T$ ) | 是否达标 |
|------------|------------|------------------|------|
| 综合楼西北侧     | 22.3       | 0.141            | 达标   |
| 综合楼东南侧     | 17.7       | 0.120            | 达标   |
| 综合楼西南侧     | 15.8       | 0.112            | 达标   |
| 综合楼东北侧     | 14.9       | 0.098            | 达标   |
| 距西北侧围墙 5m  | 13.4       | 0.076            | 达标   |
| 距西北侧围墙 10m | 10.2       | 0.071            | 达标   |
| 距西北侧围墙 15m | 8.8        | 0.059            | 达标   |
| 距西北侧围墙 20m | 5.4        | 0.058            | 达标   |
| 距西北侧围墙 25m | 4.6        | 0.049            | 达标   |
| 距西北侧围墙 30m | 5.1        | 0.033            | 达标   |
| 距西北侧围墙 35m | 4.7        | 0.010            | 达标   |
| 距西北侧围墙 40m | 3.3        | 0.008            | 达标   |
| 距西北侧围墙 45m | 3.4        | 0.008            | 达标   |
| 距西北侧围墙 50m | 2.7        | 0.008            | 达标   |

测试时间：2019年5月7日，晴，温度 25.6℃，相对湿度 67.4%。

### (10) 类比监测结果分析

根据表 10-7 可知，在运的梅溪湖 110kV 变电站围墙外工频电场强度为 2.7~22.3V/m，均小于 4000V/m 的标准限值；工频磁感应强度为 0.008~0.141  $\mu T$ ，均小于 100  $\mu T$  的标准限值。

### (11) 变电站电场环境影响预测与评价结论



本项目变电站与梅溪湖 110kV 变电站的规模、电压等级、总平面布局、出现条数均类似，故类比梅溪湖 110kV 变电站围墙外实测的工频电场强度、工频磁感应强度能反应本报告变电站投运后的情况。

根据梅溪湖 110kV 变电站围墙外厂界处电磁环境监测结果达标的情况，本项目变电站投运后围墙外厂界的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100  $\mu$  T 的限值标准要求。

根据梅溪湖 110kV 变电站围墙外 0~50m 电磁环境监测结果达标的情况，本项目 110kV 变电站围墙外 30m 范围内的主要环境影响因子工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m、100  $\mu$  T 的标准限值要求。本项目变电站评价范围内无敏感点分布，因此环境影响较小。

### 10.3.2 线路电磁环境影响分析

因本项目新建 110kV 架空线路电磁环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ24-2014)，采用类比监测和理论预测的方式对线路电磁环境进行预测及评价。

#### 10.3.2.1 架空线路工频电场、工频磁场影响类比预测分析

##### (1) 类比对象选择的原则

输电线路电磁场环境类比测量，从严格意义讲，应具备完全相同的电压等级、架设形式、布置形式、导线类型、对地高度以及输送电流。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是主要的工频电场、工频磁场产生源。

对于输电线路的工频电场强度，要求电压等级架设及布置形式一致、电压相同、对地高度类似，此时就可以认为具有可比性；同样对于输电线路的工频磁场，还要求通过导线的电流相同才具有可比性。实际情况是：工频电场的类比条件相对容易实现，但是产生工频磁场的电流却随负荷变化而有较大的变化。根据以往对输电线路的电磁环境的类比监测结果输电线路的磁感应强度远小于 100  $\mu$  T 的限值标准，而输电线路下方的工频电场强度则有可能超过 4000V/m，所以类比对象主要根据影响工频电场强度的因素来选择。

##### (2) 类比线路的可行性分析

根据上述类比原则以及本报告中新建输电线路的电压等级、架设形式、架设高度、杆塔类型、环境特征等因素，本报告选取在运的 110kV 竹高线单回路段和 110kV 王君线，类比测量结果分别对报告中评价的 110kV 线路工程的单回路架空线路及电缆段进行工频电磁场预测。类比线路与本期工程线路概况见表 10.3-5。

**表 10.3-5 本工程输电线路与类比线路相关参数对照情况一览表**

| 性质  | 线路        | 电压等级  | 架设方式  | 地形地貌  |
|-----|-----------|-------|-------|-------|
| 类比  | 110kV 竹高线 | 110kV | 单回路架设 | 丘陵、水田 |
|     | 红省线、浦省线   | 110kV | 电缆敷设  | 城市道路  |
| 本工程 | 输电线路      | 110kV | 单回路架设 | 荒地    |
|     |           | 110kV | 电缆敷设  | 城市道路  |

从类比情况比较结果看，该线路电压等级、架设方式均与本工程远景相同。因此，本工程 110kV 架空线路和电缆建成投运后理论上工频电场、工频磁场对周围环境的影响与 110kV 孟信线相似。因此，选取 110kV 竹高线和 110kV 王君线作为本项目架空线路和电缆的类比线路是可行的。

### (3) 类比监测布点

按照《环境影响评价技术导则输变电工程》(HJ 24-2014)中的类比测量布点，工频电磁场监测自中心线投影处并垂直送电线路向外布点至距边导线投影处 50m 为止。

### (4) 运行线路工况及线路参数

110kV 竹高线：P=5.31MW，Q=2.65Mvar，H=14m。

110kV 王君线：P=1.36MW，Q=0.16Mvar，H=15m。

### (5) 监测结果

110kV 竹高线和 110kV 王君线离地高度 1.5m 处工频电场、工频磁场监测结果见表 10.3-6~表 10.3-7。

**表 10.3-6 110kV 高线单回线路工频电磁场监测结果**

| 测点序号 | 测点位置 | 测量结果         |                    |
|------|------|--------------|--------------------|
|      |      | 工频电场强度 (V/m) | 工频磁感应强度 ( $\mu$ T) |
| 1    | 中心线下 | 174.6        | 0.214              |
| 2    | 边导线下 | 181.1        | 0.228              |

|  |          |       |       |
|--|----------|-------|-------|
| 3  | 距边导线 5m  | 170.5 | 0.192 |
| 4  | 距边导线 10m | 155.3 | 0.164 |
| 5  | 距边导线 15m | 124.0 | 0.137 |
| 6  | 距边导线 20m | 91.2  | 0.108 |
| 7  | 距边导线 25m | 62.6  | 0.071 |
| 8  | 距边导线 30m | 39.4  | 0.053 |
| 9  | 距边导线 40m | 21.9  | 0.031 |
| 10   | 距边导线 50m | 16.8  | 0.020 |
| 监测日期 2018 年 6 月 26 日, 晴, 温度 33.6℃, 相对湿度 57.1%。 |          |       |       |

表 10.3-7 王君线电缆段工频电磁场监测结果

| 测点<br>序号                                       | 测点位置        | 测 量 结 果      |                           |
|--|-------------|--------------|---------------------------|
|  |             | 工频电场强度 (V/m) | 工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ ) |
| 1  | 电缆管廊上方      | 2.3          | 0.041                     |
| 2  | 距电缆管廊边缘 5m  | 2.1          | 0.036                     |
| 3  | 距电缆管廊边缘 10m | 1.8          | 0.018                     |
| 4  | 距电缆管廊边缘 15m | 2.4          | 0.014                     |
| 5  | 距电缆管廊边缘 20m | 1.9          | 0.009                     |
| 6  | 距电缆管廊边缘 25m | 1.4          | 0.011                     |
| 7  | 距电缆管廊边缘 30m | 1.7          | 0.013                     |
| 8  | 距电缆管廊边缘 40m | 2.0          | 0.011                     |
| 9  | 距电缆管廊边缘 50m | 1.5          | 0.008                     |
| 监测日期 2018 年 6 月 26 日, 晴, 温度 33.6℃, 相对湿度 57.1%。 |             |              |                           |

### (7) 类比监测结果分析

根据表 10.3-12 可知, 110kV 竹高线单回线路附近区域工频电场、工频磁场最大值分别为 181.1V/m、0.228  $\mu\text{T}$ , 小于 4000V/m、100  $\mu\text{T}$  的标准限值。

根据表 10.3-13 可知, 110kV 王君线电缆段附近区域工频电场、工频磁场最大值分别为 2.4V/m、0.041  $\mu\text{T}$ , 小于 4000V/m、100  $\mu\text{T}$  的标准限值。

因此, 根据类比监测结果, 本项目新建线路沿线敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100  $\mu\text{T}$  的限值标准要求, 且工频电场、工频磁场随与边导线距离的增加呈总体递减趋势。

### (8) 类比分析结论

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

### 10.3.2.1 架空线路工频电场、工频磁场影响理论预测分析

由于电缆敷设为三级评价，架空线路为二级评价，因此本环评仅对架空线路进行理论预测，不对电缆进行理论预测。

#### (1) 工频电场强度预测的方法

##### ①单位长度导线等效电荷的计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于高压送电线半径  $r$  远小于架设高度  $h$ ，因此等效电荷的位置可以认为是在送电导线的几何中心。

设送电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

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

式中： $[U_i]$ —各导线对地电压的单列矩阵；

$[Q_i]$ —各导线上等效电荷的单列矩阵；

$[\lambda_{ij}]$ —各导线的电位系数组成的  $n$  阶方阵( $n$  为导线数目)。

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

$[\lambda]$  矩阵由镜像原理求得。

##### ②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，通常取夏天满负荷有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)是符合条件的。

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；

$\epsilon_0$ —空气介电常数；

$L_i$ 、 $L'_i$ —分别为导线 $i$ 及镜像至计算点的距离。

由于接地架空线对于地面附近场强的影响很小，对导线水平排列的几种情况计算表明，没有架空地线时较有架空地线时的场强增加约 1%~2%，所以常不计架空地线影响而使计算简化。

### (2) 工频磁感应强度预测的方法

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工频磁场强度。

导线下方 A 点处的磁场强度：

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

式中： $I$ —导线 $i$ 中的电流值；

$h$ —计算 A 点距导线的垂直高度；

$L$ —计算 A 点距导线的水平距离。

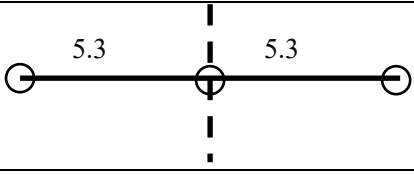
### (3) 计算参数选取

本工程 110kV 架空输电线路采用单回路架设。单回输电线路导线水平排列时，线间距越大，工频电场强度、工频磁感应强度越大，对环境的影响越不利。因此，本次预测分别选择工程采用的塔形中线间距最大的塔型作为预测工频电场强度、工频磁感应强度最不利影响的塔型。

本工程线路只有单回线路水平排列一种形式，因此对本工程选择 1GGA3-JGG4-18 作为工频电磁场的最不利影响的典型塔型，分别预测不同高度架设时弧垂最低处地面上方 1.5m 的工频电场强度和工频磁感应强度。根据线路初步设计

资料，各线路段预测时使用的参数如表 10.3-8 所示。

表 10.3-8 本工程线路基本参数

|               |   |  |
|---------------|---|--|
| 线路类型          | 110kV 单回线路  |  |
| 架设型式          | 单回路架设   |  |
| 导线型号          | 用 JL/G1A-185/30   |  |
| 分裂数           | 无   |  |
| 单根导线最小外径 (mm) | 18.9  |  |
| 载流量 (A)       | 810   |  |
| 杆塔呼高 (m)      | 22.5  |  |
| 杆塔类型          | 1GGA3-JGG4-18   |  |
| 导线对地最小距离 (m)  | 非居民区 6.0m，居民区 7.0m  |  |
| 各回路的电流        | 261.9A  |  |
| 运行电压          | 110kV   |  |
| 导线距中心距离 (m)   |  |  |
| 预测高度          | 非居民区  | 地面 1.5m  |
|               | 居民区   | 地面 1.5m；<br>地面 4.5m（对应 1 层平顶房楼顶或 2 层楼面之上 1.5m）；<br>地面 7.5m（对应 2 层平顶房楼顶或 3 层楼面之上 1.5m）。 |

#### (4) 工频电场环境影响预测评价

按照表 10.3-8 参数进行预测后，结果见表 10.3-9。

表 10.3-9 工频电场预测结果

| 水平位置(m)   | 线高 10m       | 线高 9m        | 线高 8m        | 线高 7m        | 线高 6m        | 线高 5m        |
|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 0         | 0.734        | 0.902        | 1.138        | 1.484        | 2.015        | 2.886        |
| 5         | 0.656        | 0.808        | 1.024        | 1.345        | 1.844        | 2.674        |
| <b>10</b> | <b>0.629</b> | <b>0.732</b> | <b>0.852</b> | <b>0.984</b> | <b>1.121</b> | <b>1.243</b> |
| 15        | 0.370        | 0.391        | 0.409        | 0.420        | 0.424        | 0.420        |
| 20        | 0.208        | 0.212        | 0.213        | 0.213        | 0.212        | 0.211        |
| 25        | 0.129        | 0.129        | 0.129        | 0.129        | 0.129        | 0.129        |
| 30        | 0.087        | 0.087        | 0.087        | 0.087        | 0.087        | 0.087        |
| 35        | 0.063        | 0.063        | 0.063        | 0.063        | 0.063        | 0.063        |
| 40        | 0.047        | 0.047        | 0.047        | 0.047        | 0.047        | 0.047        |
| 45        | 0.037        | 0.037        | 0.037        | 0.037        | 0.037        | 0.037        |
| 50        | 0.030        | 0.030        | 0.030        | 0.030        | 0.030        | 0.030        |

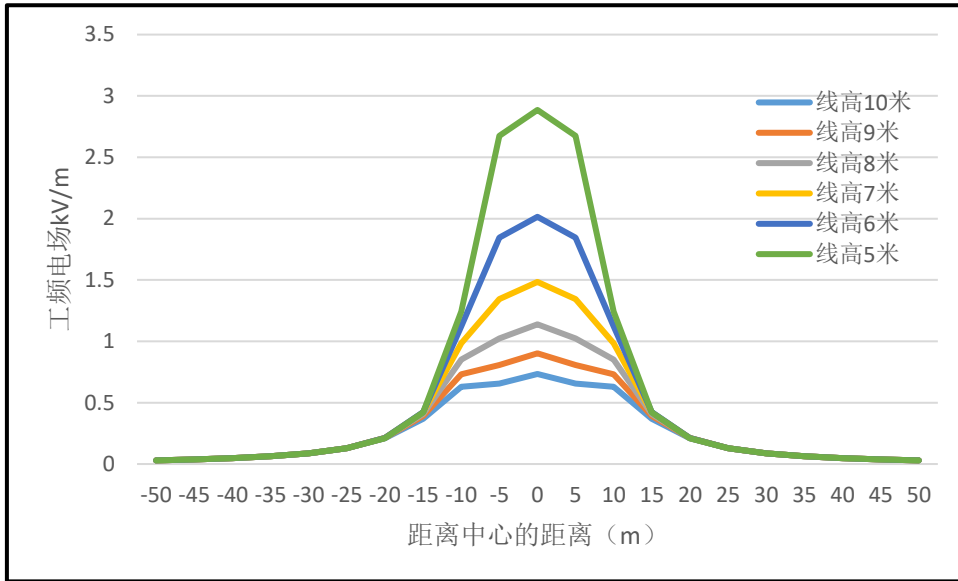


图 10-1 架空线路工程典型塔型工频电场强度预测值变化趋势图

表 10.3-9 工频磁场预测结果

| 水平位置(m) | 线高 10m | 线高 9m | 线高 8m | 线高 7m | 线高 6m | 线高 5m  |
|---------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 0.000   | 3.106  | 3.808 | 4.769 | 6.136 | 8.179 | 11.462 |
| 5.000   | 2.906  | 3.561 | 4.457 | 5.729 | 7.621 | 10.641 |
| 10.000  | 2.151  | 2.475 | 2.862 | 3.323 | 3.863 | 4.479  |
| 15.000  | 1.285  | 1.393 | 1.507 | 1.623 | 1.738 | 1.847  |
| 20.000  | 0.794  | 0.834 | 0.873 | 0.910 | 0.945 | 0.976  |
| 25.000  | 0.525  | 0.542 | 0.558 | 0.573 | 0.587 | 0.598  |
| 30.000  | 0.368  | 0.377 | 0.384 | 0.391 | 0.398 | 0.403  |
| 35.000  | 0.271  | 0.276 | 0.280 | 0.283 | 0.287 | 0.289  |
| 40.000  | 0.207  | 0.210 | 0.212 | 0.214 | 0.216 | 0.218  |
| 45.000  | 0.163  | 0.165 | 0.166 | 0.168 | 0.169 | 0.170  |
| 50.000  | 0.132  | 0.133 | 0.134 | 0.135 | 0.135 | 0.136  |

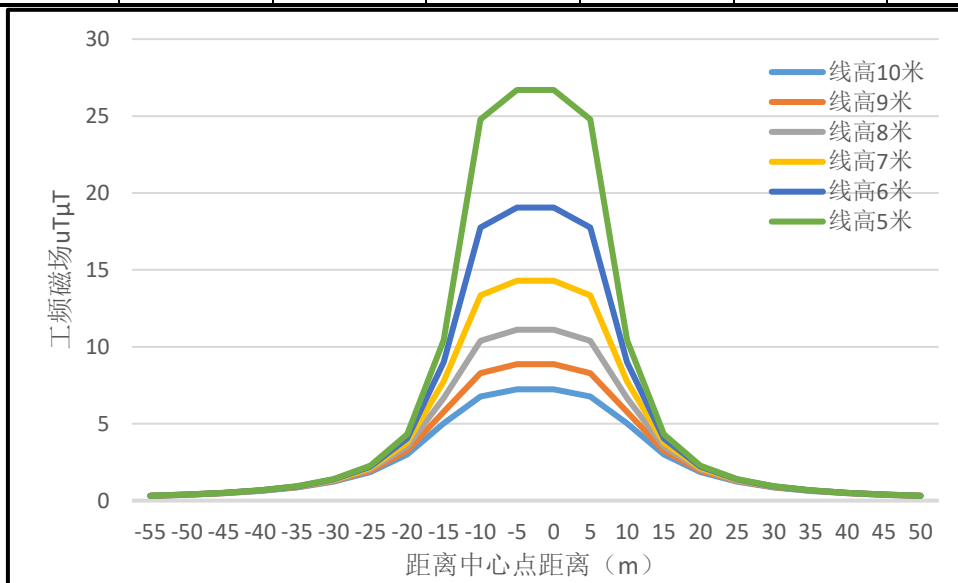


图 10-2 架空线路工程典型塔型工频磁场强度预测值变化趋势图

### (5) 工频电场、工频磁场计算结果分析

①当 110kV 线路位于非居民区，按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)要求的非居民区导线最小对地高度 6m 架设时，线路下方的工频电场强度满足耕地等场所 10kV/m 控制限值要求，工频磁感应强度也满足 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求；当 110kV 线路经过居民区时，按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)要求的居民区导线最小对地高度 7m 架设时，线路下方的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)公众曝露限值要求。

②当预测点距线路走廊中心投影位置距离相同时，架空线路下方的工频电场强度、工频磁感应强度随着净空距离的增大呈递减的趋势。根据以上的预测计算结果，本项目 110kV 线路不跨越民房时，在线路起点有 1 户居民位于边导线外 10m，工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)公众曝露限值要求。

③当预测点与导线间净空高度相同时，架空线路下方的工频电场强度、工频磁感应强度随着预测点距线路走廊中心投影位置距离的增大呈递减趋势。因此，110kV 线路在满足房屋屋顶与导线间相对垂直距离不小于净空距离值的前提下，线路两侧的民房能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露限值要求。

### (6) 环境敏感点电磁环境影响分析

根据现场调查，附近的居民敏感点位于起点塔基边导线外约 10m，房屋高度为一层平房和二层平房。根据预测，居民敏感点处的工频电场和工频磁场均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中规定的公众暴露控制限值要求。

#### 10.3.3 线路电磁环境影响评价结论

(1) 根据线路类比监测结果，本工程新建输电线路穿越区域环境敏感点的工频电磁场能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的 4000V/m、100  $\mu$  T 的评价标准。

(2) 根据理论计算结果，本项目控制 110kV 单回架设线路弧垂最低处离地面不小于 5m 时，离地 1.5m 处电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 规定的 4000V/m、100  $\mu$  T 的评价标准。



#### **10.3.4 线路电磁环境影响控制措施及建议**

1、为减小线路电磁环境影响，建设单位必须控制导线弧垂最低处距离地面高度不小于 7m。

2、加强线路用地范围管理，线路下方不得新建居民区、学校等敏感建筑物。