

建设项目环境影响报告表

项 目 名 称：长沙市轨道交通八方山 110kV 输变电工程

建设单位(盖章)：长沙市轨道交通集团有限公司

编制日期：2020 年 7 月

国家生态环境部制

《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》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

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

2.建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3.行业类别——按国标填写。

4.总投资——指项目投资总额。

5.主要环境保护目标——指项目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环境保护行政主管部门批复。

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目所在地自然环境社会环境简况.....	10
三、评价适用标准、评价范围、评价工作等级.....	12
四、环境质量状况.....	16
五、建设项目工程分析.....	19
六、项目主要污染物产生及预计排放情况.....	24
七、环境影响分析.....	26
八、建设项目拟采取的保护措施及预期治理效果.....	40
九、环境管理与监测计划.....	43
十、结论与建议.....	46

附图：

附件：

一、建设项目基本情况

项目名称	长沙市轨道交通八方山 110kV 输变电工程				
建设单位	长沙市轨道交通六号线建设发展有限公司				
法人代表	朱文霞	联系人	王少虎		
通讯地址	长沙市雨花区杜花路 166 号				
联系电话	0731-86850859	传真	/	邮政编码	410000
建设地点	<p>八方山 110kV 主变电站地址：位于长沙市岳麓区杜鹃路和金星北路交叉西北角。</p> <p>110kV 地下电缆线路：新建戴公庙（谷山）至八方山主站线路沿银星路、金星北路敷设，新建八方山 T 接天顶~咸嘉湖线路沿杜鹃路敷设。</p> <p>35kV 地下电缆线路：穿过杜鹃路，沿金星北路敷设。</p>				
立项审批部门	长沙市发改委		批准文号	长发改审[2019] 166 号文	
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）	4140.48		绿化面积（平方米）	828	
总投资（万元）	23909.85	其中：环保投资（万元）	296.28	环保投资占总投资比例	1.24%
评价经费（万元）	/	预期投产日期		2021 年 11 月	
<p>工程内容及建设规模：</p> <p>1.1 项目背景</p> <p>根据湖南省发展和改革委员会关于《长沙市轨道交通 6 号线工程可行性研究报告》的批复（湘发改基础[2017]390 号）及 6 号线规划设计，全线设置 3 座主变电所，分别为梅溪湖主变电所、麓枫路主变电所、和平路主变电所。6 号线的主变之一的原麓枫路主变电所，因规划选址的调整，迁移至八方山。长沙市轨道交通八方山 110kV 输变电工程为长沙市地铁 6 号线工程配套工程，将市区电网引入的 110kV 交流电源转换成适合轨道交通供电系统使用的 35kV 交流电。</p> <p>本项目已在长沙市发改委取得立项文件（长发改审[2019] 166 号文），八方山变电站近期只为 6 号线供电，近期主变安装容量为 $2 \times 50\text{MVA}$，并预留扩容至 $2 \times 63\text{MVA}$ 的条件；远期考虑为 6 号线和远期规划地铁线路供电，远期扩容至 $2 \times 63\text{MVA}$。本次仅对近期工程内容进行评价，远期工程内容由建设单位另行</p>					

委托评价。本项目建设后，将使轨道交通 6 号线供电进一步得到保障，有利于轨道交通 6 号线按计划投入使用。

根据建设项目环境保护相关规定，长沙市轨道交通八方山 110kV 输变电工程的建设应进行环境影响评价。为此，建设单位长沙市轨道交通六号线建设发展有限公司特委托湖南葆华环保有限公司对其进行环境影响评价。我公司接受委托后即组织人员对项目所在地及邻近区域进行了现场踏勘，收集了与本项目相关的资料，并对周围环境等进行了详细调查、了解，在此基础上根据国家、省市的有关环保法规以及环境影响评价技术导则要求，编制了本项目的环境影响报告表，请生态环境管理部门审查。

1.2、编制依据

1.2.1 环境保护法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修正；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2015 年 4 月 24 日修订；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日修正；
- (5) 《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》，国务院第 682 号令，2017 年 6 月 21 日公布；
- (6) 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，2018 年 4 月；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》，2019 年 8 月 26 日修改；
- (8) 《中华人民共和国电力法》，2015 年 4 月 24 日第二次修订；
- (9) 《中华人民共和国电力设施保护条例》，国务院第 239 号令。

1.2.2 环境影响评价技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

- (6)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018);
- (7)《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2010);
- (8)《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014);
- (9)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013);
- (10)《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020);
- (11)《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T10.3-1996);
- (12)《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010);
- (13)《35kV~110kV 变电站设计规范》(GB50059-2011)。

1.2.3 与项目有关的文件与资料

- (1) 立项文件;
- (2)《长沙市轨道交通八方山 110kV 输变电工程可行性研究报告》;
- (3) 委托书;
- (4) 建设单位提供的其它材料。

1.3 输变电工程概况

1.3.1 工程概况

项目名称: 长沙市轨道交通八方山 110kV 输变电工程;

项目性质: 新建

项目地点: 项目位于长沙市岳麓区内。八方山变电站站址位于湖南省长沙市岳麓区杜鹃路与金星路西北角。110kV 地下电缆: 戴公庙(谷山)至八方山主站 110kV 线路沿银星路、金星北路; 天咸线 004#至新建 110kV 八方山变 110kV 线路沿杜鹃路。35kV 线路: 由长株潭城际八方山站西侧过杜鹃路沿金星北路至白鸽咀站。站址区域地理位置示意图见附图 1。

规模及等级: 详见表 1-3;

占地情况: 变电站工程占地 4140.48m², 现状场地为施工营地。输电线路均采用地下电缆敷设方式。

劳动定员: 长期值班人员, 劳动定员按 3 人计算, 变电站内不设置食堂。

投资: 本工程动态投资为 23909.85 万元, 其中环保投资 296.28 万元, 占工程总投资的 1.24%。

1.3.2 建设内容

本工程由主体工程、公用工程、环保工程组成，具体见表 1-1、表 1-2。

表 1-1 工程组成一览表

工程类别	工程内容	工程内容	备注
主体工程	变电站综合配电楼	变电站主变户内布置，电气设备均置于变电站综合配电楼内。占地面积为 875m ² ，建筑面积为 2015.32m ² 。建筑高度为 10.8m。主变压器及其余电气设备均集中布置在一栋综合配电楼内，地下一层设电缆夹层及消防水池。地下室电缆夹层部分层高为 3m，消防水泵房及消防水池为层高为 4.85m；地上一层为主变压器室、110kV GIS 室、35kV 配电室、SVG 变压器室、消防值守间、接地变和值守室；二层为二次设备室、SVG 功率柜室、蓄电池室、工具间和资料间；不单独设通信室。	新建
	110kV 线路	戴公庙（谷山）至八方山主站 110kV 线路沿银星路、金星北路，电缆路径长 9.847 km，全线采用单回路 14 孔拉管敷设；天咸线 004#至新建 110kV 八方山变 110kV 线路沿杜鹃路，电缆路径长 2.422 km，全线采用单回路 14 孔拉管敷设。拉管管材采用 DS-200X14-SN24-MPP 改性聚丙烯塑料电缆导管。	新建
	35kV 出线	35kV 出线共 4 回，预留 2 回，总共 6 回，采用单母线分段接线，并采用小电阻接地，采用推荐线路路径，路径长度为 1.613km。	本期新建
		终期规划建成 35kV 出线共 12 回	终期
辅助工程	站内道路	进场道路用地 531.48m ² ，进场道路由变电站南侧引入，宽 4m。站内设环形通道作为设备运输及消防通道，宽 4m，最小转弯半径 9.00m，道路距建筑边缘 6m。	新建
	变电站围墙	围墙采用 1.9m 高铁艺格栅围墙，站区大门采用 9m 电动滑移不锈钢大门。	新建
环保工程	事故油池	建设共 1 个 25m ³ 的事故油池	新建
	噪声防护	采用户内式布置，配套风机消声装置，主变室安装进风消声百叶	新建
	废水处理	变电站办公区配套化粪池，生活污水经化粪池处理后排入污水管道内，剩余粪便定期由吸粪车吸走。	新建
	固废处置	办公区配套垃圾收集桶	新建
公用	消防	从站址东侧的金星路引接一根 DN100 管，作为所内生活及消防用水水源，供水压力约为 0.3MPa，长约 300m，可满足	新建

工程		站内生活用水需求。 本站设置 1 套火灾探测报警及消防子系统。	
	供水	站区内生活水由市政自来水给水管网供水, 建筑室内选用节水型卫生洁具及配水件。	新建
	排水	站址排水系统采用分流制排水系统, 即雨水和生活污水分流排至所外市政排水管网。站内雨水由道路边的雨水井收集。	新建
	电信	全厂设电话通信系统、计算机网络系统、工业电视监视系统、安防消防监控报警系统等。	新建

表 1-2 主要设备一览表

位置	设备名称	设备详情	备注
变 电 站	主变压器	规划建设两个主变压器室, 电压等级为 110/35kV; 本期装 2×50MVA 变压器。两台主变压器布置在综合配电楼地面一层两个主变压器室内。	本 期 新 建
		终期规划建设 2×63MVA 变压器。	终 期 规 模
	无功补偿	本期建成 1×(6500+2500) kvar; 补偿后使主变功率因素控制在 0.95~0.98 之间。	本 期 新 建
		终期规划建成 2×(6500+2500) kvar 无功补偿	终 期
	主 要 电 气 设备	110kV 配电装置采用户内 GIS 组合电器, 主要有断路器、隔离开关、接地开关、电流互感器、电压互感器等设备。	新建

表 1-3 工程建设规模和内容一览表

序号	项目	建设性质	规模	建设内容
1	110kV 八方山变电站	新建	2×50MVA 主变	新建 110kV 全户内式变电站, 1×(6500+2500) kvar 动态无功补偿, 一栋总建筑面积为 2015.32 平方米的综合配电楼
2	110kV 戴公庙(谷山)至八方山主站线路	新建	9.847km	戴公庙(谷山)至八方山主站 110kV 线路沿银星路、金星北路, 全线采用单回路 14 孔拉管敷设
3	110kV 天咸线 004#至八方山主站线路	新建	2.422km	天咸线 004#至新建 110kV 八方山变 110kV 线路沿杜鹃路, 全线采用单回路 14 孔拉管敷设
4	35kV 线路	新建	1.613km	长株潭城际八方山站西侧过杜鹃路沿金星北路至白鸽咀站(原教师村站)敷设, 电缆 4 回, 预留 2 回, 共 6 回

1.4 施工组织方案

根据可研资料，本项目地下线路施工采用拉管（110kV 线路）、顶管（35kV 线路）工艺。本项目建设期为 12 个月（不含前期工作），本项目具体进度计划如下：

第一阶段，2021 年 1 月前，完成项目可研、设计、勘察等前期工作；

第二阶段，2021 年 1 月-2021 年 10 月，完成土建施工、电缆设备采购等工作；

第三阶段：2021 年 11 月，进行设备安装、调试等工作；

第四阶段：2021 年 12 月，进行项目的试运行和项目竣工验收。

1.5 变电站总平面布置及周边环境概况

与周边环境关系：本工程拟建设的八方山 110kV 变电站位于杜鹃路和金星北路交叉西北角，紧邻长株潭城际八方山站。站址东侧为金星北路，南侧为杜鹃路，西侧及北侧现状为未开发用地。八方山 110kV 变电站东北方向为八方小区，距离 146m；东南方向为恒晟商厦，距离约 154m；南方向为长沙市岳麓区地税局，距离约 220m；西方向为金谷小区，距离约 420m；北方向为岳麓区政府和双府国际，距离分别约 212m 和 185m，详见附图 4。

变电站布置：变电站采用户内式布置，站内所有的配电装置及主变压器均布置在综合配电楼内。综合配电楼东西向尺寸为 37m，南北向尺寸为 23m。变电站 110kV 主变装置部分布置在一层北侧，SVG 室布置在一层东侧，GIS 室布置在一层西南侧，二次设备布置在二层南侧。进站道路自站区南侧侧厂区内道路进入，事故油池布置在综合配电楼外的北侧。变电站占地 4140.48m²，占地范围东西向尺寸约为 74m，南北向尺寸约为 54m。具体的平面布置见附图 6~附图 8。

1.6 主要的电气设备

（1）主变压器

主变选择选用户内型、三相两线圈有载调压降压型变压器，容量 50MVA×2 台；冷却方式：ONAN；阻抗电压：U_k=10.5%。

（2）无功补偿

八方山主站接戴公庙变的主变 SVG 容量按 6.5Mvar 选择；T 接天顶~咸嘉湖线路的主变 SVG 容量按 2.5Mvar。35kV 母线设母差保护。

(3) 110kV 设备

110kV 采用户内 GIS 设备，额定开断电流为 40kA，动稳定电流峰值 125kA。
110kV 主要设备情况如表 1-4 所示：

表 1-4 110kV 主要设备参数

设备名称	型式及主要参数	备注
断路器	126kV，2000A，40kA/4s，100kA	户内
隔离开关	126kV，2000A，40kA/4s，100kA	
接地开关	126kV，40kA/4s，100kA	
快速接地开关	126kV，40kA/4s，100kA	
电流互感器	126kV，2×600/1A， 40kA/4s，100kA 5P30/5P30/5P30/5P30/0.5/0.2S（进线）	
电压互感器	电压互感器，126kV (110/√3)/ (0.1/√3)/ (0.1/√3) /0.1kV， 0.2/0.5/3P	
避雷器	氧化锌避雷器，102/266kV	

(4) 35kV 设备

35kV 采用户内 GIS 柜式设备，额定开断电流为 25kA，动稳定电流峰值 63kA。电流互感器：干式，40.5kV，600~1200/1A（主变）。熔断器：35kV，0.5A。

(5) 线路型式

110kV 供线路选择 YJLW03-64/110-1×630 型导线，截面为 630mm²；35kV 线路采用 YJV-26/35-1×630 型导线。

1.7 主要环保设备

1) 电磁环境

变电站采用户内式布置，将所有的电气设备均布置于室内，降低电气设备对周围电磁环境的影响。

2) 噪声

变电站采用全户内式布置，将主变压器等噪声源布置于室内，从源头降低噪声。选用采用低噪声设备；风机选用低噪声风机，风机进出口做减震消声处理，降低对周围的声环境影响。

3) 给排水

变电站办公室配套办公人员，有生活污水产生，已配套化粪池收集处理后进入杜鹃路市政污水管网。

站区场地排水由北向南，排水坡度为 0.5%。围墙内雨水通过路面汇至站内道路最低点，经站内排水系统排入站址内南侧的开敞式排水渠。

4) 固体废物

变电站日常运行产生的固体废物，主要为值班人员产生的少量生活垃圾、定期检修产生的检修垃圾及更换下的废旧蓄电池。

站内配置有垃圾箱、垃圾桶等固废收集容器，生活垃圾经收集后运至当地垃圾收集站由当地环卫部门统一处理。八方山变电站纳入 6 号线整体运营体系，更换下的废旧蓄电池由六号线运营单位统一收集，由生产厂家定期（每年 1~2 次）运回厂家处置；检修垃圾由送检人员带走妥善处置。

5) 事故油池

已建成主变压器事故排油池 1 座，容积为 25m³，收集事故时变压器的事故排油，事故后及时清除油池内的事事故油。事故油池具有油水分离功能及防渗措施，发生事故时，事故油经集油坑收集经排油管道排入事故油池，不外排，事故油交有资质的单位处理。

1.8 产业政策及规划的相符性

1) 工程与产业政策相符性

根据国家发展和改革委员会颁布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本工程不属于限制及淘汰类项目，符合国家产业政策。

本工程属于长沙轨道交通 6 号线配套项目，对保障 6 号线地铁用电的稳定性具有重要作用。

2) 工程与生态保护红线的关系

经调查，本工程变电站及线路不涉及生态保护红线范围。

3) 与所在区域控制性规划的相符性

根据长沙市自然资源与规划局于 2019 年 9 月 3 日下达的规划修改论证通知单，长沙市规划勘测设计研究院对《市委市政府周边、观沙岭、望岳片控制性规划》进行了修改，修改后本项目变电站所在地块性质为供电设施用地（U12），项目建设符合用地性质，本项目的建设符合所在区域控制性规划。详见附件 4。

4) 项目接入电力系统许可情况

根据《国网湖南经研院关于长沙市轨道交通 6 号线专用变电站接人系统方

案评审会议的纪要》(湘电经院评函[2020]43号,2020年4月27日),本项目接入系统方案与该纪要要求一致,项目按照相关要求建设许可接入电力系统。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题:

本工程为新建项目,现状用地为市治大院人防工程施工营地,变电占地范围内土地基本已经平整并进行硬化,人防工程施工完成后拆除施工营地。

二、建设项目所在地自然环境简况

自然环境简况：	
2.1 地理位置	
线路所经地区位于湖南省长沙市岳麓区，区域地形地貌主要以河网泥沼、丘陵为主，海拔高度在 50~150m 之间，丘陵约占 63.4%，泥沼约占 36.6%。沿线区域地层出露较完整，有轻微节理发育，断裂发育程度低，地壳稳定，沿线构造运动平缓，地块较为稳定。新建八方山 110kV 主变电站位于位于杜鹃路和金星北路交叉西北角，紧邻长株潭城际八方山站，毗邻长沙市人民政府。	
2.2 地形地貌	
岳麓区全境丘、冈、平原地貌均有，大部分地区海拔高度为 60-80 米，最低海拔约 29 米，最高点谷山海拔 362 米，次高点岳麓山海拔 295 米，地势起伏比长沙市区其它四区都大，相对高度为 333 米。	
本项目为新建项目，线路位于岳麓区内，主变电站位于岳麓区杜鹃路和金星北路交叉西北角。	
2.3 区域地质	
变电站及线路区域地质结构简单，无不良地质现象，无影响变电站及铁塔基础稳定的全新活动断裂构造，适合本项目的建设。	
2.4 气象气候	
长沙市属亚热带季风湿润气候，受季风环流影响明显，夏季为低纬海洋暖湿气团所盘踞，温高湿重，盛夏天气酷热，历年极端气温达 43.0℃；冬季常为西北利亚冷气团所控制，寒流频频南下，造成雨雪冰霜；春夏之交，正处在冷暖交替的过渡地带，锋面和气旋活动频繁，造成阴湿多雨的梅雨天气；秋季则干燥。主要气象气候特征值如下：	
历年最高气温	43.0℃
历年最低气温	-8.6℃
年平均气温	17.0℃
年平均气压	1008.2hPa
年平均降雨量	1394.6mm
年最小降雨量	1018.2mm

年最大降雨量	1751.2mm
年降雨天数	149.5d
相对湿度	80 %
平均有霜天数	84.5d
平均无霜天数	280.3d
常年主导风向	NW
夏季主导风向	S
多年平均风速	2.7 m/s
年平均雾天	26.4d
基本风压	35kg/m ²
基本雪压	35kg/m ²

2.5 水文

长沙市的河流大都属湘江水系，除了湘江外，还有汇入湘江的支流有 15 条，主要有浏阳河、捞刀河、靳江河和沔水河。支流河长 5km 以上的有 302 条，其中湘江流域 289 条。按支流分级：一级支流 24 条，二级支流 128 条，三级支流 118 条，四级支流 32 条；形成相当完整的水系，河网密布。本项目不跨越河流。

2.6 项目区植被植物资源

从现场踏勘分析，评价范围内没有自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等需特殊保护的地区。项目所在区域地带性植被为常绿阔叶林，受人类活动的影响，目前区内植被类型较为单一，以针叶林为主。区域内野生动物较少，主要有蛇类、野兔、田鼠、蜥蜴、青蛙、壁虎、山雀、八哥、黄鼠狼等。经调查，评价地区未发现野生的珍稀濒危动物种类。

三、评价适用标准、评价范围、评价工作等级

环境 质量 标准	<p>本工程周边环境质量执行标准如下：</p> <p>（1）工频电磁场</p> <p>根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），50Hz 频率下，环境中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 100μT。</p> <p>（2）声环境</p> <p>八方山变电站位于杜鹃路和金星北路交叉西北角，紧邻长株潭城际八方山站。变电站东侧紧邻金星北路，南侧紧邻杜鹃路，站址周边环境敏感目标八方小区西南角、恒晟商厦西北角邻近金星北路，因此，根据《长沙市城区声环境功能区划分》（长政函[2018]8 号）相关要求，变电站站址东侧、南侧及八方小区、恒晟商厦《声环境质量标准》（GB3096-2008）“4a 类”标准（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A））；变电站西侧、北侧和双府国际南侧的区域位于 2 类声环境功能区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）“2 类”标准（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。</p> <p>（3）地表水</p> <p>运营期变电站综合楼的生活污水经化粪池处理经杜鹃路市政污水管网排入岳麓污水处理厂，岳麓污水处理厂处理达标后排入湘江中，受纳水体湘江河段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。</p>
污 染 物 排 放 标 准	<p>污染物排放标准如下：</p> <p>（1）噪声排放</p> <p>变电站位于杜鹃路和金星北路交叉西北角，站址东侧、南侧厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）），变电站西侧、北侧厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。</p> <p>（2）工频电磁场</p> <p>参照《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），50Hz 频率下，环境中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</p>

	<p>限值为 100μT。</p> <p>（3）固体废物</p> <p>①一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单要求。</p> <p>②危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求。</p> <p>（4）废水排放</p> <p>运营期变电站综合楼的生活污水经化粪池处理后排至杜鹃路市政污水管网，最后排入岳麓污水处理厂，根据岳麓污水处理厂进水水质要求，变电站排口废水排放标准执行表 3-1 中标准，如下所示：</p> <p style="text-align: center;">表 3-1 废水排放标准（单位：mg/L）</p> <table><tr><td>项目</td><td>BOD₅</td><td>COD</td><td>SS</td><td>TN</td><td>NH₃-N</td><td>TP</td></tr><tr><td>数值</td><td>130</td><td>300</td><td>260</td><td>30</td><td>25</td><td>3</td></tr></table>	项目	BOD ₅	COD	SS	TN	NH ₃ -N	TP	数值	130	300	260	30	25	3
项目	BOD ₅	COD	SS	TN	NH ₃ -N	TP									
数值	130	300	260	30	25	3									
总量控制指标	<p>该项目是输变电工程，目前仅有工频电磁场、噪声的排放控制指标，项目无废气污染源，生活污水纳入岳麓污水处理厂处理，建议不设总量控制指标。</p>														
评价等级	<p>（1）电磁环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014），项目电压等级为 110kV，变电站为户内式，输电线路采用地下电缆，变电站和输电线路电磁环境按三级进行评价。</p> <p>（2）声环境</p> <p>本工程所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类、4a 类地区。地下线缆产生的噪声很小，基本不对背景噪声值产生影响，可不进行噪声影响评价；变电站周边受噪声影响的人口数量变化不大，建设前后环境保护目标处的噪声声级增加量不大于 5dB（A），根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）的等级划分原则，本工程声环境影响评价等级为二级。</p> <p>（3）生态影响</p> <p>本工程实际扰动面积即影响范围远小于 2km²，不涉及特殊生态敏感区和</p>														

	<p>重要生态敏感区，按照《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）中相关规定，本工程生态环境影响评价工作等级为三级。</p> <p>（4）地表水</p> <p>变电站综合楼的生活污水经过化粪池处理后纳入市政管网处理，按纳管水质满足相关纳管标准，不会对周边地表水环境产生影响，输电线路建成投运后不产生废水。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，本工程的地表水评价等级为三级 B。</p>												
评价范围	<p>根据《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014）、《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）、《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），本项目的环评影响评价范围如下：</p> <p>（1）声环境</p> <p>110kV 变电站：站界外 200m 范围内。</p> <p>（2）工频电场、工频磁场</p> <p>110kV 变电站：站界外 30m 范围内。</p> <p>地下电缆线路：电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。</p> <p>（3）生态环境</p> <p>110kV 变电站：站界外 500m 范围内。</p> <p>（4）地表水</p> <p>不设置评价范围，主要考虑污水设施可行性分析。</p>												
<p>主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：</p> <p>根据现场调查，本工程站址及输电线路评价范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境保护目标。</p> <p>本工程变电站评价范围无电磁环境敏感目标，声环境敏感目标如下表所示；本工程输电线路评价范围内无电磁环境敏感目标和声环境敏感目。</p> <p>本工程环境保护目标统计情况详见表 3-2。</p> <p>表 3-2 本项目主要环境保护目标</p> <table><tr><th>序号</th><th>环境保护目标</th><th>与工程相对位置最近水平距离</th><th>建筑功能</th><th>建筑物楼层、高度（m）</th><th>影响因子</th></tr><tr><td>1</td><td>恒晟商厦</td><td>站址东南侧，距离围墙</td><td>办公</td><td>1 栋，10 层，高</td><td>噪声</td></tr></table>		序号	环境保护目标	与工程相对位置最近水平距离	建筑功能	建筑物楼层、高度（m）	影响因子	1	恒晟商厦	站址东南侧，距离围墙	办公	1 栋，10 层，高	噪声
序号	环境保护目标	与工程相对位置最近水平距离	建筑功能	建筑物楼层、高度（m）	影响因子								
1	恒晟商厦	站址东南侧，距离围墙	办公	1 栋，10 层，高	噪声								

		154m，距离变电站建筑外墙约 171m		约 30m	
2	八方小区	站址东北侧，距离围墙 146m，距离变电站建筑外墙约 178m	办公	1 栋，2 层，高约 6m	噪声
3	双府国际	站址北侧，距离围墙 185m，距离变电站建筑外墙约 195m	办公	1 栋，26 层，高约 100m	噪声

四、环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状：

为了解本工程所在地环境质量现状，本次环境影响评价由中测湘源有限公司于 2020 年 6 月 5 日~6 月 6 日对项目的电磁环境、声环境进行了现状监测。

4.1 电磁环境

(1) 监测因子

电磁环境：工频电场、工频磁场。

(2) 监测频次

6 月 5 日监测 1 天；在辐射体正常工作时间内进行测量，每个测点连续测 5 次，取均值。

(3) 监测依据

表 4-1 电磁环境监测分析方法一览表

序号	监测项目	监测分析方法依据	使用仪器名称及编号	检出限
1	电磁环境	交流输变电工程电磁环境监测方法 (HJ 681-2013)	工频场强仪/HI-3604 ZCXY-CY-035	---

(4) 检测期间气象参数

表 4-2 检测期间气象参数

采样日期	天气	风向	气温	风速	湿度
			℃	m/s	%
2020.06.05	多云	西南	27.5	1.5	68
2020.06.06	晴	南	28.6	1.3	65

(5) 监测结果：

本次监测结果如下表。

表 4-3 电磁环境监测结果

序号	监测位置		工频电场强度 (V/m)			工频磁感应强度 (μT)		
			监测值	标准值	达标情况	监测值	标准值	达标情况
01	拟建八方山 110kV 变电	变电站东厂界 5m 处	2.94	4000	达标	0.0852	100	达标

02	站	变电站南厂界 5m 处	11.64	4000	达标	0.0603	100	达标
03		变电站西厂界 5m 处	1.7	4000	达标	0.1172	100	达标
04		变电站北厂界 5m 处	0.52	4000	达标	0.1722	100	达标
05	戴公庙（谷山）至八方山主站拟建线路	金星老屋西侧拟建线路现状监测点	0.8	4000	达标	0.0088	100	达标
06		花园坡西侧拟建线路现状监测点	2.01	4000	达标	0.0467	100	达标
07	八方山 T 接 天顶~咸嘉湖拟建线路	长华社区北侧拟建线路现状监测点	0.51	4000	达标	0.2110	100	达标
08		望月路与杜鹃路路口东南角拟建线路现状监测点	0.73	0.73	达标	0.0379	100	达标

（6）监测结果分析

监测结果表明，本项目变电站站界现状工频电场强度在 0.52V/m~11.64V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0603μT~0.1722μT 之间；本项目输电线路沿线环境现状监测点工频电场强度在 0.51V/m~2.01V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0088μT~0.2110μT 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

4.2 声环境

（1）监测因子

连续等效 A 声级。

（2）监测频次

连续监测 2 天，每天昼间、夜间各监测 1 次。

（3）监测依据

表 4-4 监测分析方法一览表

序号	监测项目	监测分析方法依据	使用仪器名称及编号	检出限
1	等效连续A声级	《声环境质量标准》 GB 3096-2008	声级计/AWA6228+ ZCXY-CY-058	/

（4）环境条件：

如表 4-2 所示。

(5) 监测结果

本次监测结果如下表。

表 4-5 声环境监测结果

编号	监测点位	6月5日		6月6日		标准限值[dB(A)]		是否达标
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
01	双府国际南侧	55.8	46.5	56.5	46.7	60	50	达标
02	八方小区西南侧	54.7	44.1	54.5	44.4	70	55	达标
03	恒晟商厦西北侧	61.9	52.2	62.4	52.0	70	55	达标
04	八方山变电站东厂界1m处	53.5	43.5	53.8	43.2	70	55	达标
05	八方山变电站南厂界1m处	53.2	43.3	53.6	43.7	70	55	达标
06	八方山变电站西厂界1m处	52.2	41.8	51.7	41.5	60	50	达标
07	八方山变电站北厂界1m处	51.9	42.0	51.5	42.3	60	50	达标

(6) 监测结果分析

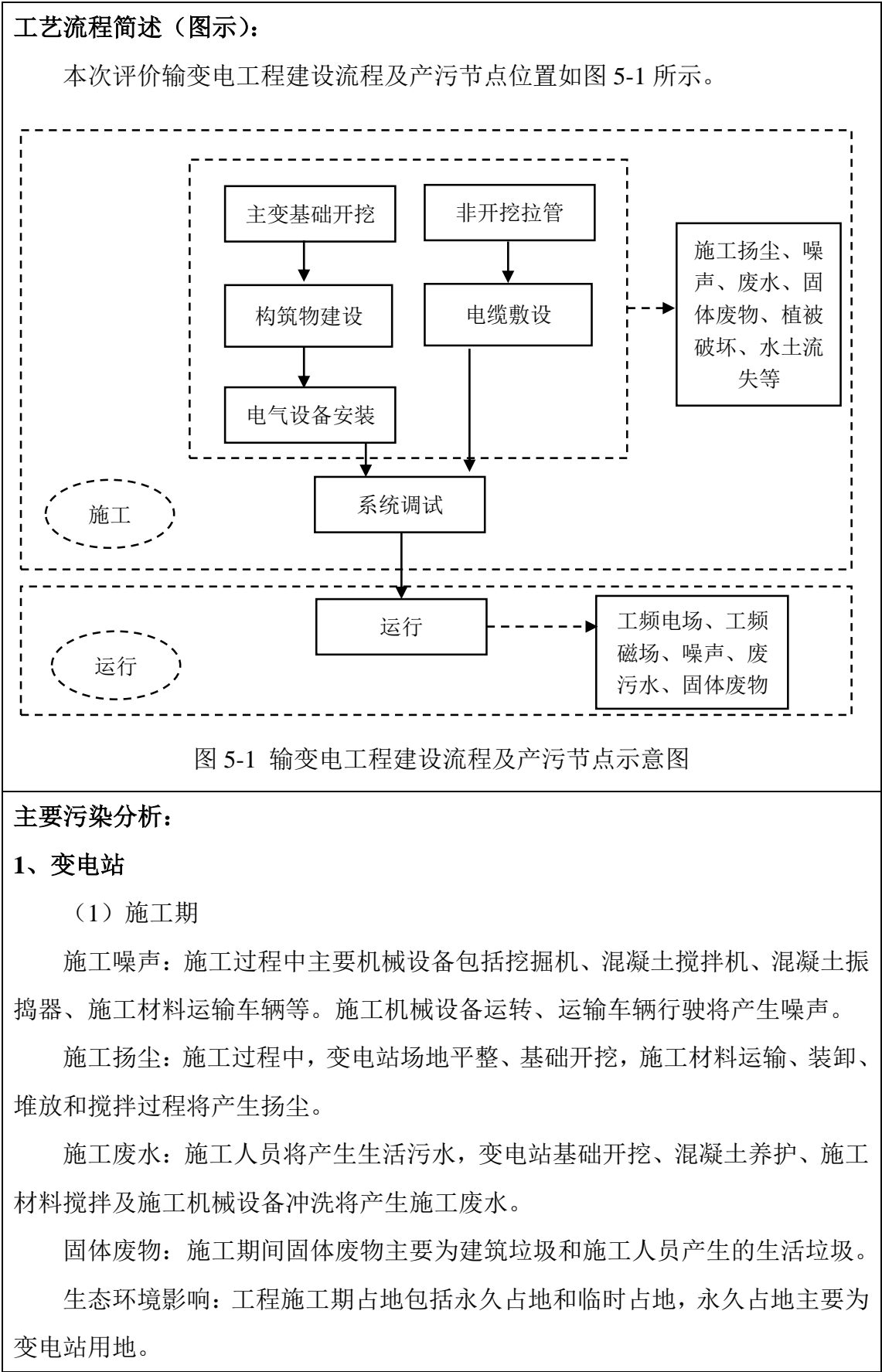
监测结果表明,变电站站址东侧、南侧及八方小区西南侧、恒晟商厦西北侧均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)“4a类”标准(昼间 70dB(A),夜间 55dB(A));变电站西侧、北侧及双府国际南侧均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)“2类”标准(昼间 60dB(A),夜间 50dB(A))。

4.3 地表水及生态环境质量现状

本项目污水通过污水管网排入岳麓污水处理厂处理达标后排入湘江。根据长沙市生态环境局公开的环境质量公报,2019年1~12月,全市26个国控、省控地表水考核断面平均水质优良率为100%,湘江干流三汊矶、乔口断面水质均为II类,受纳水体湘江的水环境质量满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。

项目变电站站址目前为施工营地,场地已平整硬化;项目电缆线路沿线植被主要为市政道路及人行道绿化带,植被类型主要为乔木、低矮灌木和草地,自然植被稀少。

五、建设项目工程分析



(2) 运营期

变电站运行期间主要产生工频电场、工频磁场，噪声，站内人员将产生少量的生活污水，生活垃圾、检修垃圾及更换下的废蓄电池。变电站运行期污染因子见图 5-2。

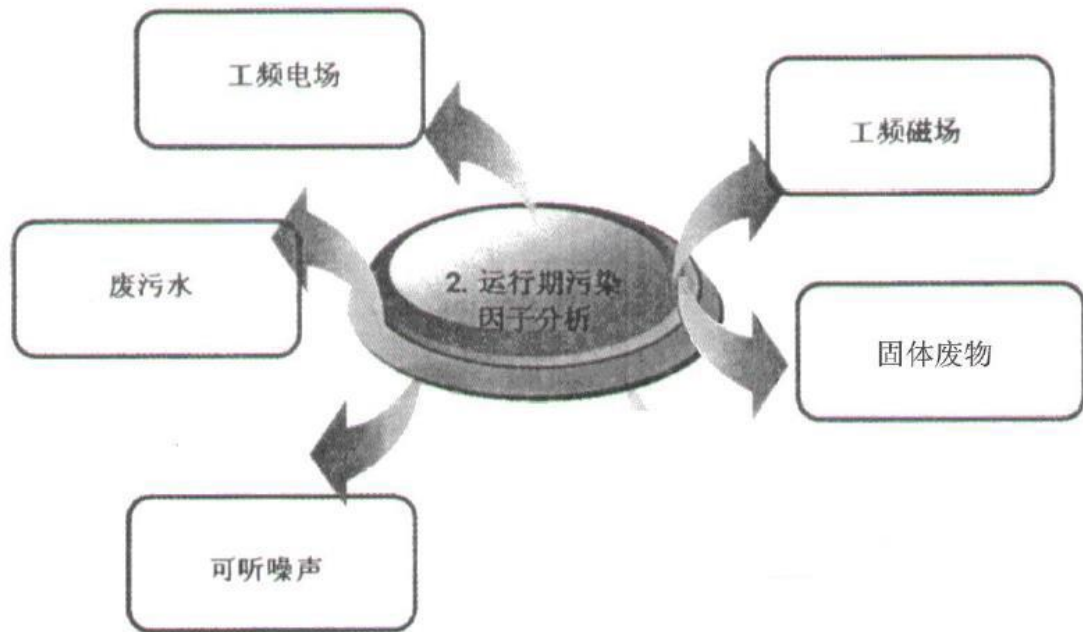


图 5-2 变电站运行期污染因子分析示意图

①电磁影响

工频即指工业频率，我国输变电工业的工作频率为 50Hz，电场强度、磁感应强度即指以 50Hz 交变的电场和磁场。变电站内高压电气设备及导线在周围空间形成电、磁场。

②噪声

110kV 变电站运行，噪声主要来源于主变等大型设备包括变压器、风机、交流断路器和机械噪声，会对变电站周围产生一定的可听噪声。根据可研资料，本次评价变电站主要噪声源如下表所示。

表 5-3 变电站主要噪声源

变电站	噪声源名称	数量（台）	噪声设计值[dB(A)]
110kV 变电站	主变压器	2	≤70
	主变室风机	2	≤70
	35kV 配电装置室轴流风机	2	≤70
	110kV GIS 室轴流风机	2	≤70

	SVG 室轴流风机	2	≤70
<p>③废水</p> <p>110kV 变电站正常运行时只有少量生活污水，生活污水经化粪池处理后排入杜鹃路市政污水管网，最终排入岳麓污水处理厂处理达标后排入湘江。变压器事故油排入事故油池，由有资质的单位回收处置，不外排。本项目定员共计 3 人，按照人均产生污水 0.08m³/d 计算，变电站运行期产生污水量约为 87.6m³/a。</p> <p>④固体废物</p> <p>变电站运行期的固体废物，主要为变电站工作人员产生的生活垃圾。在变电站设垃圾箱，生活垃圾平时暂存于垃圾箱中，并随厂区生活垃圾定期清理。本项目定员共计 3 人，按照人均产生生活垃圾 0.5kg/d 计算，变电站运行期产生生活垃圾约为 0.55t/a。变电站检修产生含油手套、抹布等检修垃圾，根据运营状况，一般每年检修一次，检修垃圾约重 1kg。一台变压器设置两组蓄电池，重约 0.42t。每 8~10 年进行更换一次。</p> <p>2、输电线路</p> <p>输电线路包括两种主要方式，其一为架空输电线路，一般由绝缘子、杆塔、架空线以及金具等组成；其二为电缆敷设，城市电力电缆线路的敷设方式主要有隧道、电缆沟、直埋敷设、排管等。</p> <p>本项目线路工程沿线基本沿市政道路建设。</p> <p>110kV 输电线路全线采用单回路 14 孔拉管敷设，新建拉管路径长 11.154km，全部采用非开挖拉管；共计新建工作井 128 个，其中 L 型拉管工作井 96 个，Z 型转角工作井 13 个，T 型转角工作井 1 个，J 型三通工作井 18 个。拉管管材采用 DS-200X14-SN24-MPP 改性聚丙烯塑料电缆导管。</p> <p>35kV 电缆采用顶管施工及开挖施工，其中明挖段 139.25m，标准段净宽 2m，标准段净高 2m。顶管段长度 1474.10m，标准段面直径 2m，总面积约 4259.233m²。工作坑及接收坑共 17 个。风井及检修井各 16 个。1~14 号接收坑及风井均位于绿化带内。15~16 号接收坑及风井均贴红线设置于杜鹃路南侧。。</p> <p>拉管工艺：拉管是先通过钻机钻孔、扩孔等一系列程序，使管道的通道完成后，将管道从这个通道拉过来。拉管通常的施工管径较小，以实壁 HDPE 管居多，埋深通常不大。</p>			

顶管工艺：顶管是一项用于市政工程施工的非开挖掘进方式管道施工技术。施工场地小，噪音小。顶管施工在管道前端设置顶管机头，通过顶管机头的将前方土体破碎成流变土体或者是泥浆，通过管道后部的千斤顶推动管道前进。顶管通常的施工管径从小到大均可。

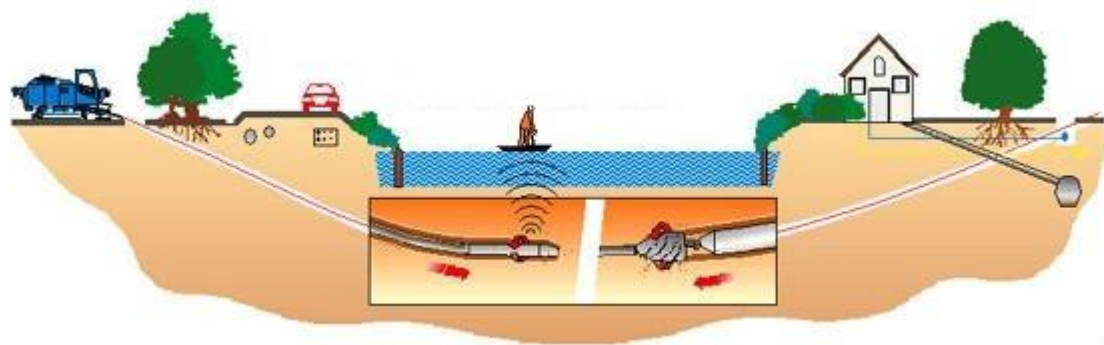


图 5-3 拉管施工工艺示意图

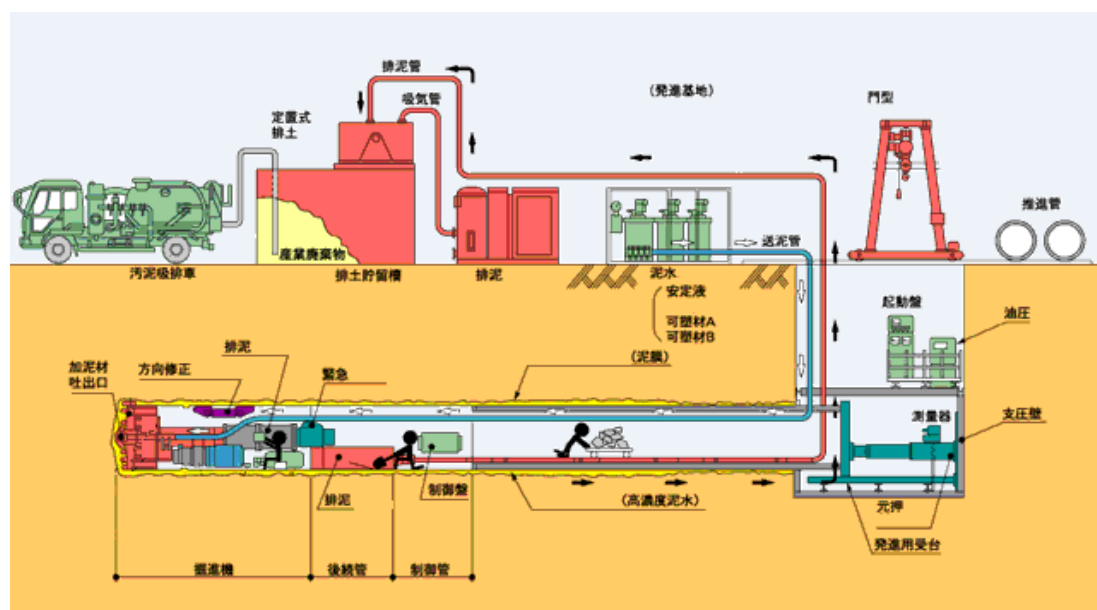


图 5-4 顶管施工工艺示意图

(1) 施工期

本工程电缆线路施工分三个阶段：施工准备、土建施工、线缆敷设。施工准备阶段主要是施工备料；土建施工阶段主要是工作井开挖，钻机钻孔、管道焊接、泥浆护壁、试压冲洗、土方回填等。线缆敷设主要是电缆敷设等。

①施工期扬尘

输电线路建设期产生的扬尘主要为工作井开挖、土地平整、清理建筑垃圾使

地表裸露产生的施工扬尘，物料运输(水泥、石灰等)及堆放产生的粉尘。

②施工期废水

输电线路施工期废水主要包括是施工人员的生活污水、施工车辆冲洗废水及钻孔泥浆水。

③施工期噪声

输电线路建设期主要噪声源来自电缆沟道施工过程中各种施工机械产生的机械噪声和设备运转噪声。该类噪声源为间歇不固定噪声源，影响范围和时间具有不确定性，只要做好时序安排和适度围挡，该类噪声影响是有限的，可以被接受。

④施工期固体废物

输电线路建设期产生的主要固体废弃物为电缆沟道施工过程中产生的临时弃土、弃石、弃渣以及建筑垃圾，以及施工人员生活所产生的生活垃圾等。电缆沟道开挖临时弃土用来回填，多余少量土方送至指定地点处置。

⑤生态环境

该项目施工过程中，线路施工主要采用拉管施工和顶管施工工艺，最大程度减小对地表植被破坏，以减少生态环境的影响。

(2) 运行期

输电线路均为地下线缆线路，线路埋于地下电缆管道内，经金属接地及电缆管道和管道上方的土壤覆盖后，运行时产生的工频电磁场大部分被屏蔽，因此在运行期对电磁环境影响非常小；同时由于线路埋于地下管道内，因此对声环境基本没有影响。

六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源	污染物名称	处理前		处理后
			产生浓度	产生量	排放浓度及排放量
大气 污染 物	施工期	粉尘、机械 尾气	较少		较少
	运行期	/	/		/
水污 染物	施工场地废 水	施工废水及 施工人员生 活污水	少量		少量
	运行期生活 污水 (87.6m³/a)	COD	300 mg/L	0.263/a	经站内化粪池处理后排入 杜鹃路市政污水管网，最 终排入岳麓污水处理厂处 理达标后排入湘江。
		BOD ₅	120 mg/L	0.0105t/a	
		SS	200 mg/L	0.0175t/a	
		NH ₃ -N	25 mg/L	0.0022t/a	
固体 废物	生活垃圾	生活垃圾	0.55t/a		生活垃圾经垃圾箱收集 后，由环卫部门统一清 运。
	设备检修	检修产生含 油手套、抹 布等检修垃 圾	根据运营状况确 定，一般每年检修 一次，检修垃圾约 重 1kg。		检修垃圾由送检人员带走 妥善处置。
	变压器	废旧蓄电池	一台变压器设置两组 蓄电池，重约 0.42t。 每 8~10 年进行更换 一次。		八方山变电站纳入 6 号线 整体运营体系，更换下的 废旧蓄电池由六号线运营 单位统一收集，由生产厂 家定期（每年 1~2 次） 运回厂家处置。
		变压器废油	1 个主变含油约 19m³，事故情况下， 将变压器油排入到事 故油池暂存		变电站设置 1 座 25m³ 防 渗事故油池，事故情况下的 变压器油经集油坑收集 排入事故油池不外排，由 6 号线运营单位委托有危 废处置资质单位处置。
电磁 污染	变电站、输 电线路	工频电场、 工频磁场	/		工频电场强度：< 4000V/m 工频磁场强度：<100μT
噪声 污染	施工期	施工机械产 生的机械噪 声和设备运 转噪声	施工期噪声源为间歇不固定噪声源，主要是挖 土机、推土机、搅拌机、压路机、振捣棒等设 备，噪声值约为 80~95dB（A）。		
	运行期	变压器、风 机等电气设	运行期间的噪声源主要为变压器、风机等，单 个设备产生的噪声值不超过 70dB(A)。		

		备产生的噪声	
<p>主要生态影响</p> <p>本工程在变电站、拉管施工开挖过程中，会造成地面裸露，加深土壤侵蚀等生态影响。但本工程施工地段大多属城市道路，沿线植被为人工植被，施工结束后将进行植被恢复，因此项目施工对植被的影响很小。同时本工程评价范围内没有自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区域。</p> <p>综上所述，本工程在施工期间对周围生态环境影响不大，而且通过采取相应的生态保护和恢复措施，尤其是通过施工管理和强化施工期的保护和恢复，尽量减少地表扰动等生态影响，工程竣工后及时恢复地表植被，本工程的建设对生态环境基本无影响。</p> <p>此外，工程总占地面积、工程量和土石方量都较小，施工期尽量避开雨季，因此产生的生态影响较小。</p>			

七、环境影响分析

7.1 施工期环境影响分析：

7.1.1 施工扬尘分析

在工程施工阶段，道路运输将产生扬尘的污染，干燥天气特别是大风条件下，扬尘污染更为突出。施工期通过在施工现场采用洒水等方式，降低施工现场的扬尘。工程施工时，车辆运输产生的粉尘短期内将使局部区域空气中的TSP明显增加，对周围局部地区的环境产生暂时影响，施工结束后即可恢复。

建筑工程施工扬尘治理措施应当符合下列规定：

①施工现场土方开挖后尽快完成回填，不能及时回填的场地，采取覆盖等防尘措施；砂石等散体材料集中堆放并覆盖；

②渣土等建筑垃圾集中、分类堆放，严密遮盖，采用封闭式管道或装袋清运，严禁高处抛洒；

③施工现场禁止焚烧沥青、油毡、塑料、生活垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质；

④施工现场使用商品混凝土和预拌砂浆，搅拌混凝土和砂浆采取封闭、降尘措施；

⑤运进或运出工地的土方、砂石、建筑垃圾等易产生扬尘的材料，应采取封闭运输。

7.1.2 施工期废水对环境的影响分析

项目在施工期内会产生一定的废水，包括施工人员的生活污水及生产施工废水，虽然本项目废污水产生量较少，施工周期较短，也应做好相关的防治措施，避免对周围水体产生影响。

（1）施工废水对水环境的影响

本项目施工现场使用的挖掘机、推土机、载重汽车等施工机械和设备在清洗维修过程中也会产生一定量的废水，其主要污染物为石油类和悬浮物，如不加处理直接排放将会对近水体水质产生影响。施工期的废水严禁直接排入周边水域等水体，同时需要在这些水体和施工场地之间设立隔挡物，因施工废水中主要污染物为 **SS** 和石油类，可在施工场地建立临时隔油池和沉砂池，尽可能回用沉淀后的废水。

(2) 施工人员生活污水对水环境影响

本项目施工期变电站施工现场设置简易厕所及化粪池，线路施工利用邻近居民区的厕所化粪池处理。生活污水经化粪池处理后定期清运，不会对地表水水质构成污染影响。

(3) 施工污水防治措施

施工场地污水如不注意搞好导流、排放，一方面会泛滥于工地，影响施工，另一方面可能流到工地外污染环境，在污水进入排水通道后，其挟带的沙土可能会发生淤积、堵塞，影响排水，因此施工期必须采取相应的污水防治措施：

①施工机械和车辆进行检修和清洗必须定时定点进行。清洗污水尽量循环利用，需外排时应进行隔油、沉淀处理。

②施工场地内污水要做到有组织排放，不可随意排放，造成水土流失。

③建议建设单位对场地周边的堤围进行加固和防渗漏处理，防止在暴雨期间的地表径流和场地积水漫入排洪渠及周边水域。

④建材堆放时加以覆盖，防止雨水冲刷。

⑤含有害物质的建筑材料（如施工水泥等）应远离饮用水源，各类建筑材料应有防雨遮雨设施，水泥材料不得倾倒在地上，工程废料要及时运走。

⑥严格管理施工机械和运输车辆，严禁油料泄漏和随意倾倒废油料。施工机械机修时产生的油污及有油污的固体废物等不得随意排放，须交有处理危险废物资质单位处理。综上所述，施工期生产废水和生活污水中的污染物含量很少，对周围水环境的影响不大，且随施工期结束而结束。

7.1.3 声环境影响分析

施工期间，各种施工机械都将产生不同程度的噪声污染，对周围环境造成一定的影响，主要噪声源为推土机、搅拌机、载重车辆等。但这些噪声在空间传播过程中自然衰减较快。按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，噪声峰值强度很大的施工机械，夜间应禁止工作，以避免对周围环境的影响。

为了减少施工期噪声的影响，施工单位必须加强管理，在尽量使用低噪声的施工设备的情况下，合理安排施工进度，加强对高噪声施工机械的管理，夜

间尽量不施工或施工时采用低噪声设备。

(1) 施工噪声预测

施工噪声可近似视为点声源处理，其衰减模式如下：

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

式中：

L_p ——距声源 r 米处的施工噪声预测值，dB(A)；

L_{p0} ——距声源 r_0 米处的参考声级，dB(A)；

r_0 —— L_{p0} 噪声的测点距离（5 米或 1 米），m；

ΔL ——采取各种措施后的噪声衰减量，dB(A)。

施工期主要噪声源有施工机械如砼路面破碎机、挖掘机、运输车辆、筑路机械、搅拌机等，以及钻孔等施工行为。根据上式，估算出主要施工机械噪声随距离的衰减结果见表 7-1。

(2) 施工噪声预测结果

运用上式对管道施工中施工机械噪声的影响进行预测计算，其结果如表 8 所示。

表 7-1 项目主要施工机械在不同距离处的噪声预测值

声源	噪声源强	位于声源不同距离处的噪声值（dB(A)）					
		10m	35m	50m	100m	150m	200m
挖土机	95	75.0	64.1	61.0	55.0	51.5	49.0
推土机	95	75.0	64.1	61.0	55.0	51.5	49.0
搅拌机	90	70.0	59.1	56.0	50.0	46.5	44.0
压路机	90	70.0	59.1	56.0	50.0	46.5	46.0
震捣棒	80	60.0	49.1	46.0	40.0	36.5	34.0

根据表 7-1 预测结果可知，项目施工期使用挖掘机等高噪声施工机械时，必须禁止夜间施工。

(3) 施工期噪声防治措施

项目在施工期必须做好隔声降噪的措施，防止噪声扰民。评价要求施工时将搅拌机等强噪声设备，布置在远离敏感点的地方，通过消声和减振等降噪措施，保证场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。评价对施工特提出以下要求：

①工程在施工时，将主要噪声源，如搅拌机，布置在远离敏感点的地方，

同时尽量采用低噪声设备，合理安排施工时间，禁止夜间和午间休息时施工，如工艺需要必须夜间施工，需征得当地环保主管部门同意。

②施工中严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)施工，防止机械噪声的超标，特别是应禁止推土机、挖掘机、混凝土搅拌机等夜间作业。

③制定科学的施工计划，合理安排。在施工时，在靠近噪声敏感点方位，采取有效的隔声、吸声措施，如设置临时隔声屏障等。

④施工期间应当注意运输建材车辆通往施工现场对沿途居民的影响，应采取防范措施减少对居民点影响，如途径居民密集区时禁止鸣笛和减缓车速。

7.1.4 施工固体废物对环境的影响分析

施工垃圾主要来自施工场所产生的建筑垃圾和施工队伍生活产生的生活垃圾。

施工期间将涉及到土地开挖、填埋、道路修筑、管道敷设、材料运输、基础工程、房屋建筑等工程，在此期间将有一定数量的废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等。

项目施工期必然要有大量的施工人员工作和生活在施工现场，其日常生活将产生一定数量的生活垃圾。因此，对施工现场要及时进行清理，建筑垃圾要及时清运、加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘。施工过程中产生的生活垃圾如不及时进行清运处理，则会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。

项目施工期产生的建筑垃圾、生活垃圾分别堆放，并安排专人及时清运或定期运至环卫部门指定地点处置。

7.1.5 施工对生态环境影响的分析

(1) 对陆生动物的影响

经生态调查和咨询，本工程评价范围内无国家重点保护的珍稀濒危野生动物。

本工程所在地为人类活动频繁、经济发达的地区，已形成成熟的城市生态环境。本工程施工时间短、开挖面小，施工靠近公路，避开了陆生动物主要活动场所，故本工程线路对陆生动物影响很小，不会对其生存造成威胁。以上分

析表明，本工程建设对陆生动物影响较小且影响时间较短，这种影响将随着施工结束和临时占地的恢复而缓解、消失。

（2）工程占地影响

本工程建设对土地的占用主要包括永久性占地和临时性占地两类，其中变电站站区占地为永久占地，其余均为临时占地。其环境影响主要集中于施工期改变土地的使用功能，破坏地表土壤结构及植被，所占用的临时占地在施工结束后还给地方继续使用，对生态环境的影响有限。

（3）对植被影响

本工程所在区域植被主要是城市绿化带，评价范围内没有需要特别保护的珍稀濒危植物种类。本工程变电站及排管施工过程中的开挖将破坏周边的绿化带，工程竣工后将及时恢复地表植被。在施工完成后，建设单位将对因施工造成破坏的绿化带和其他植被进行恢复。因此，本工程的建设对周围地区植被的影响很小，且这种影响将随着施工结束和临时占地的恢复而缓解、消失。

7.2 营运期环境影响分析：

7.2.1 水环境影响分析

本项目变电站营运期废水主要工作人员产生的生活污水，生活污水经过化粪池进入杜鹃路市政污水管网处理达标后排入受纳水体。



图 7-1 生活废水处理流程图

本项目员工生活污水产生量很小（ $87.6\text{m}^3/\text{a}$ ），变电站的生活污水能够得到有效处置。

7.2.2 声环境影响分析

本变电站为全户内式布置，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，根据可研资料，具体的噪声源强见源强表。

表 7-2 噪声源源强表

变电站	噪声源名称	数量（台）	噪声设计值[dB(A)]
八方山 110kV 变电站	主变压器	2	≤70
	主变室风机	2	≤70
	35kV 配电装置室轴流风机	2	≤70
	110kV GIS 室轴流风机	2	≤70
	SVG 室轴流风机	2	≤70

本次预测采用环安科技的噪声环境影响评价系统标准版（版本 3.3.0.28436），对投运后的八方山 110kV 变电站进行建模计算。主变压器噪声源按建筑内情况计算，风机噪声源按建筑外紧邻建筑情况计算；设备噪声值均保守取 70dB（A）。

计算结果如下图 7-2 所示：

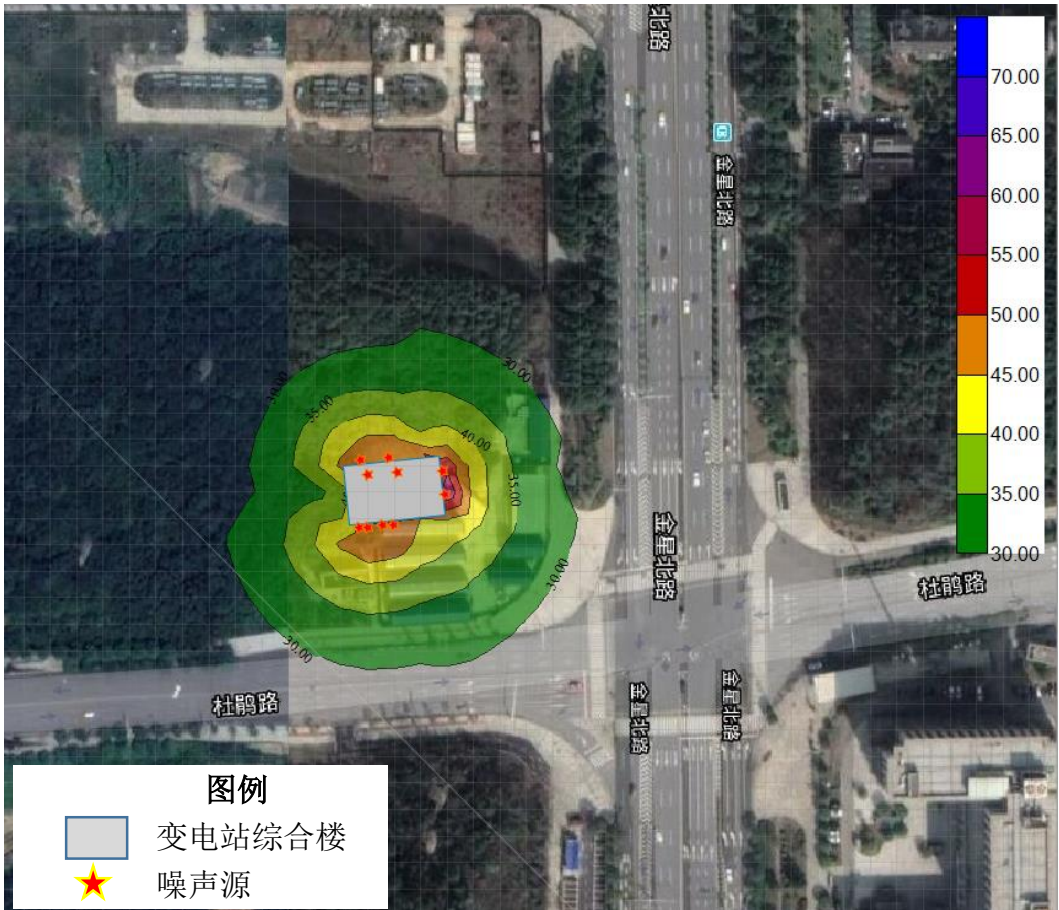


图 7-2 八方山 110kV 变电站噪声预测贡献值图

表 7-3 八方山 110kV 变电站噪声影响预测结果

位置	最大贡	昼间[dB(A)]	夜间[dB(A)]
----	-----	-----------	-----------

		献值	现状	预测	评价标准	达标情况	现状	预测	评价标准	达标情况
八方山变电站厂界	站址东侧	37.18	53.8	53.8	70	达标	43.5	43.5	55	达标
	站址南侧	43.35	53.6	53.6	70	达标	43.7	43.86	55	达标
	站址西侧	33.16	52.2	52.2	60	达标	41.8	41.8	50	达标
	站址北侧	45.8	51.9	51.9	60	达标	42.3	45.8	50	达标
敏感目标	双府国际	18.46	56.5	56.5	60	达标	46.7	46.7	50	达标
	八方小区	17.93	54.7	54.7	70	达标	44.4	44.4	55	达标
	恒晟商厦	19.3	62.4	62.4	70	达标	52.2	52.2	55	达标

由表 7-3 可知,新建八方山 110kV 变电站投运后厂界最大贡献值为 45.8dB(A), 变电站站址东侧、南侧厂界的昼间和夜间贡献值满足满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类噪声排放限值要求(昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)), 变电站站址西侧、北侧厂界的昼间和夜间贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类噪声排放限值要求(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)); 双府国际敏感点昼、夜间预测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求(昼间 60dB(A)、夜间 50B(A)), 八方小区、恒晟商厦敏感点昼、夜间预测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准要求(昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A))。在安装主变室隔声门、主变室进风消声百叶、风机消声装置后, 变电站产生的噪声影响将进一步降低。

综上所述, 在采取的环保措施后, 运营期变电站的噪声对周围的声环境影响很小。

7.2.3 固体废物影响分析

(1) 一般固体废物

变电站运行期间, 变电站产生的固体废物主要为工作人员产生少量的生活垃圾, 生活垃圾经定时收集交由环卫部门统一清运。

(2) 危险固体废物

变电站日常运行中产生危险固体废物主要为直流供电系统退出运行的废蓄电池，事故时产生的事故油。八方山变电站纳入 6 号线整体运营体系，产生的危废由 6 号线运营单位委托有危废处置资质单位处置。

①废蓄电池

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，一般均设置有二组容量为 500Ah 的蓄电池组，一组重约 0.21t，两组合约 0.42t。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 8~10 年左右，退役的蓄电池属于危险废物（废物类别：HW49，废物代码：900-044-49）。变电站更换下的废旧蓄电池由六号线运营单位统一收集，由生产厂家定期（每年 1~2 次）运回厂家处置。

②检修垃圾

变电站正常运行期间，一般一年检修一次，检修时送检人员打开油阀，导出送检油样，送专业机构检测油样。检修过程将产生含油手套、抹布等检修垃圾，检修垃圾约重 1kg，不满足豁免条件情况下属于危险废物（废物类别：HW49，废物代码：900-041-49），由送检人员带走妥善处置。

③事故时产生的变压器油

由于冷却或绝缘需要，变电站内变压器及其它电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油都装在电气设备的外壳内，一般无需更换（一般定期（一年一次或大修后）作预防性试验，通过对绝缘电阻、吸收比、极化指数、介质损耗、绕组泄漏电流、油中微水等综合分析，综合判断受潮情况、杂质情况、油老化情况等，如果不合格，过滤再生后继续使用），也不会外泄对环境造成危害。但在设备在发生事故并失控时，可能泄漏，污染环境，造成环境风险。根据《国家危险废物名录》（环境保护部令第 39 号），事故变压器油或废弃的变压器油为废矿物油属危险废物，类别代码为 HW08，废物代码为 900-249-08。

为防止事故、检修时造成废油污染，变电站内一般均设置有变压器油排蓄系统，变压器基座四周设有储油坑，储油坑通过底部的事事故排油管道与具有油

水分离功能的总事故油池相连。在发生事故时，泄露的变压器油将通过排油管道排入总事故油池。

事故油池具有油水分离功能，事故油池内的变压器油则交由有危废处理资质的单位进行处置，不得随意外排。

本工程中新建变电站单台主变油量约为 19m^3 。根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》(GB50229-2019) 中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”规定，变电站应按最大单台主变油量的 100% 容积设置一座总事故油池。本期变电站事故油池容积 25m^3 ，能够满足最大单台设备油量的 100% 的设计要求。

变电站内变压器的运行和管理有着严格的规章制度和操作流程，发生事故并失控的概率非常小，近多年来尚未了解到有变电站变压器发生事故并失控的相关报道。

由于事故废油、废旧蓄电池属于危险废物，环评建议变电站制定危险废物管理办法及相关管理制度，明确各方职责，确定处置流程，执行危险废物转移联单制度，产生的危险废物由有资质的运输单位交给有资质的处置单位，并在当地环保部门进行备案。

7.2.4 变电站电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则输变电工程》(HJ24-2014)，本工程变电站为 110kV 户内变电站，电磁环境影响为三级评价。因此，变电站预测采用类比监测的方式来分析，本次主要以实测来分析变电站的工频电磁场的影响。

根据电磁场理论：

① 电荷或带电导体周围存在着电场；有规则地运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场，即电压产生电场、电流产生磁场。

② 工频电场、磁场随距离的衰减很快，即随距离的平方、三次方衰减，是工频电场和工频磁场作为感应场的基本衰减特性。

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；工频磁场强度主要取决于电流及关心点与源的距离。

变电站磁场环境类比测量，从严格意义讲，具备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,及不仅具有相同的主变数量和容量,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也是很困难的,要决这一实际困难,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。

(1) 110kV 变电站类比选择

为预测变电站运行后的工频电场、工频磁场对站址周围环境影响,选取了与本工程变电站条件相似的 110kV 变电站作为类比对象。本次选用已运行的梅溪湖 110kV 变电站(2×63MVA)作为类比对象。

表 7-4 本工程与类比调查的变电站工程参数

工程	拟建变电站	类比变电站
项目名称	八方山 110kV 变电站	梅溪湖 110kV 变电站
地理位置	长沙市岳麓区杜鹃路与金星北路交汇处	长沙市河西先导区梅溪湖南
110kV 主变容量及布置形式	2×50MVA, 全户内布置	2×63MVA, 全户内布置
110kV 进线规模	2 回	2 回

本次类比的梅溪湖 110kV 变电站与本工程变电站相似、主变容量比本工程变电站容量大、两者均位于长沙市岳麓区内,且主变数量、建设形式(户内布置)相同。因此,选用梅溪湖 110kV 变电站运行产生的工频电场、工频磁场来分析本项目 110kV 变电站的产生工频电场、工频磁场是可行的。

(2) 变电站工频电场、工频磁场类比测量

① 监测仪器

按照《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)进行。
工频电磁场测量仪器:工频电磁场测量仪器:EFA-300 型电磁场分析仪;温湿度表。所有测试仪器均检定合格且在有效期内。

② 监测方法

工频电场及工频磁场测量方法按照以下规范标准执行:

《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》(DLT988-2005)、《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)

③ 监测布点

工频电场、工频磁场：在变电站四周布点，分别测量 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度，并在变电站南侧设置衰减监测断面。监测布点详见附图 9。

④监测工况

表 7-5 类比变电站监测当日运行工况

名称		有功 P (MW)	无功 Q (MVAR)
梅溪湖 110kV 变 电站	#1 主变	26	5.3
	#2 主变	19	3.8
	110kV 学桃梅线	18	2.2
	110kV 天梅线	23	3.1
梅溪湖 2014.6.17。			

⑤监测频次

每个测点在稳定情况下监测 5 次，每次测量观测时间 $\geq 15s$ ，取 5 次监测的平均值。

(3) 监测结果

表 7-6 梅溪湖 110kV 变电站工频电场、工频磁场衰减断面类比测量结果

测点	工频电场 (V/m)	工频磁场 ($\times 10^{-3}\mu T$)
综合楼西北侧	17.93	32.60
综合楼东南侧	15.69	10.69
综合楼西南侧	12.21	11.78
综合楼东北侧	14.92	17.92
1m	12.71	15.52
5m	8.27	10.75
10m	6.24	9.45
20m	5.81	8.16
30m	5.13	8.68
50m	4.93	7.52
测试时间 2014 年 6 月 17 日，晴，温度 32.6℃，相对湿度 62.3%。		

(4) 类比监测结果分析

从表 7-6 可以看出，梅溪湖 110kV 变电站站界周围的工频电场强度测量值为 17.93V/m，工频磁感应强度最大值为 0.0326 μT ，满足 4kV/m、100 μT 标准限值要求。类比梅溪湖 110kV 变电站实测的工频电场强度、磁感应强度值能反映本项目变电站投运后的情况，可以预测本项目八方山 110kV 变电站运行后站界外 30m 评价范围的工频电场强度、工频磁场强度能够满足 4kV/m、

100 μ T 的标准限值要求。

7.2.5 输电线路电磁环境影响分析

(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。

本项目输电线路均采用 110kV 的单回路地下电缆,根据输电线路的电压等级、导线布线方式和环境条件等因素,选取在运的 110kV 黎火体树一线和黎火体树二线电缆段对 110kV 马栏山-星沙变进行类比。

本项目输电线路与类比输电线路电压等级、架设形式一致,具有可比性。类比线路的工频电磁场监测结果即能代表本项目拟建线路建成投运后的工频电磁场水平。

①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,工频电磁场监测自电缆管廊两侧边缘各外延 5m(水平距离)。

②监测仪器和方法

与梅溪湖 110kV 变电站类比监测中采用的仪器和方法相同。

③类比线路运行工况及线路参数

110kV 黎火体树一线(电缆):有功 20MW,无功 2.2MVar。

110kV 黎火体树二线(电缆):有功 32MW,无功 3.1MVar。

④类比监测结果

工频电磁场监测结果见表 7-7。

表 7-7 110kV 黎火体树线工频电磁场类比监测结果

测点	工频电场 (V/m)	工频磁场 ($\times 10^{-3}\mu$ T)
管廊边缘	0.44	68.44
管廊边缘外 1m	0.41	53.24
管廊边缘外 2m	0.38	36.72
管廊边缘外 3m	0.47	19.78
管廊边缘外 4m	0.42	15.87
管廊边缘外 5m	0.40	14.69
2013 年 3 月 6 日,晴,温度 17.8℃,相对湿度 58.7%。		

根据上表可知 110kV 电缆黎火体树线工频电场强度最大值分别为 0.47V/m、 $68.44 \times 10^{-3} \mu\text{T}$ ，小于《电磁环境控制限值》(GB_8702-2014)推荐的居民区工频电场 4kV/m、公众全天辐射时的磁感应强度 100 μT 的评价标准。

(2) 输电线路电磁环境影响预测与评价结论

由于本项目两条电缆线路电压等级、敷设形式均类似于被类比的 110kV 黎火体树电缆线路，且本项目的电缆线路是单回路，理论上的电磁辐射强度小于类比的 110kV 黎火体树电缆线路，故类比线路实测的工频电场强度、工频磁场强度能保守反应新建线路投运后的情况。因此本期工程两条电缆线路投运后电缆管廊两侧 5m 水平距离内的工频电场强度、工频磁场强度能够满足 4kV/m、100 μT 的标准限值要求。

7.2.6 生态影响分析

本工程变电站运行期对站外生态环境基本无影响；电缆线路敷设完成后，运行期间，地下线缆本身对灌丛、草地植被及植物资源没有影响，对周围生态环境影响很小。

7.2.7 环境风险分析

(1) 环境风险识别

变电站的环境风险主要为变电站主变运行过程中变压器发生事故时引起的事故油外泄；变压器油是电气绝缘用油的一种，有绝缘、冷却、散热等作用。主变压器出现事故时会产生漏油现象，事故油由总事故油池收集，应得到及时、合适的处理。

(2) 环境风险分析

变压器建在集油坑上方，变压器油只在事故时排放。事故油汇入集油坑后通过排油管道排入事故油池（容积 25m³）暂存不外排，由有资质的危险废物处置单位进行处理。危险废物应由具有《危险废物经营许可证》并可以处置该类废物的单位进行处理处置，并严格执行危险废物转移联单制度。危险废物还应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)、《危险废物转移联单管理办法》、《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）的规定进行分类管理、存放、运输和处理处置。事故油池的容量（25m³）完全能保证事故排油不排放，不会对周边地表水环境产生的不良影响。

(3) 应急措施

①变电站建立健全的事故应急处置体系。

②变电站在站内北侧设置容量 25m^3 的事故油池，事故油池容积是按单台主变 100% 油量排油设计，本项目单台主变事故排油量约为 19m^3 ，设计容量 25m^3 已满足主变事故排放需求。变压器油只在事故时排放，发生事故时，变压器油经集油坑收集排入事故油池不外排，交由有资质的单位外运处理。

③主变压器旁边放置装备可靠的专用消防设备推车式磷酸铵盐灭火器 2 套。

(4) 应急预案

变电站还应建立相应的环境风险应急预案，并将变电站的应急预案内容纳入至六号线运营单位的应急预案中。应急预案内容包括：①总则；②组织体系及职责；③预警和预防机制；④应急响应；⑤后期处置；⑥保障措施等内容，若发生环境风险突发事件，应按照应急预案启动响应程序，防止事故影响扩大、对事故带来的影响进行监测分析，并及时采取有效措施消除污染影响。本项目已采取了有效的环境风险防范措施，落实本环评中提出的要求后，可在最大限度上减轻事故对社会环境和自然环境产生的不良影响。

因此，本项目建设所带来的环境风险从环境保护的角度而言是可以接受的。

八、建设项目拟采取的保护措施及预期治理效果

内容 类型	排放 源	污染物 名称	防治措施	防治效果
大气 污染物	施工 场地	施工扬 尘	①施工现场土方开挖后尽快完成回填，不能及时回填的场地，采取覆盖等防尘措施；砂石等散体材料集中堆放并覆盖； ②渣土等建筑垃圾集中、分类堆放，严密遮盖，采用封闭式管道或装袋清运，严禁高处抛洒； ③施工现场禁止焚烧沥青、油毡、塑料、生活垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质； ④施工现场使用商品混凝土和预拌砂浆，搅拌混凝土和砂浆采取封闭、降尘措施； ⑤运进或运出工地的土方、砂石、建筑垃圾等易产生扬尘的材料，应采取封闭运输。	尽可能减少扬尘
水污 染物	施工 场地	施工废 水、施 工人员 生活污 水	施工废水：在相关工作场地边缘的污水径流处设沉沙池，收集、沉砂、澄清处理后回用，尽可能回用沉淀后的废水。 施工生活污水：变电站施工现场设置简易厕所及化粪池。线路施工利用邻近居民区的厕所化粪池处理。	对周边地表水体环境影响较小。
	变 电 站	生活污 水	1) 雨污分流制度； 2) 生活污水经化粪池处理后接入杜鹃路市政污水管网。	满足岳麓污水处理厂进水水质要求，经岳麓污水处理厂处理达标后排入湘江。
噪 声	施工期噪声		尽量使用低噪声的施工设备的情况下，合理安排施工进度，加强对高噪声施工机械的管理，夜间尽量不施工或施工时采用低噪声设备。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求
	运行期噪声		全户内布置，安装主变室隔声门、主变室进风消声百叶、风机消声装置	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类噪声排放限值要求
固 体 废 物	施 工 场 地	生活垃 圾、建 筑垃圾	项目施工期产生的建筑垃圾、生活垃圾分别堆放，并安排专人及时清运或定期运至环卫部门指定地点处置。	固废得到有效处置，对环境影响较小
	变 电 站	生活垃 圾	生活垃圾经变电站垃圾箱收集后，交由环卫部门统一清运。	

	设备检修	检修垃圾	八方山变电站纳入 6 号线整体运营体系,产生的危废由 6 号线运营单位委托有危废处置资质单位处置。	
	废旧铅酸蓄电池			
	变压器废油			
电磁辐射	变压器	工频电场、工频磁场	采用全户内布置	变电站厂界 30m 范围内工频电场<4kV/m、工频磁场<100μT
	地下线缆	工频电场、工频磁场	地下敷设	电缆管廊两侧 5m 水平距离内工频电场<4kV/m、工频磁场<100μT
其他	110kV 变电站设置事故油池, 发生事故时, 变压器油通过储油坑收集后进入事故油池, 交由有资质的单位处置, 不外排。			
生态保护措施及预期效果:				
(1) 植被保护措施				
根据现场调查, 变电站和电缆线路沿线植被主要为市政道路及人行道绿化带, 植被类型主要为乔木、低矮灌木和草地, 自然植被稀少。项目施工过程中应尽量将树木进行移植, 施工完成后应对破坏的绿化带进行补充绿化, 或采取其他合理的补偿措施。				
(2) 水土流失防治措施				
为防止水土流失, 施工中应进一步采取如下措施:				
①项目施工过程中应科学规划, 合理安排, 分段施工作业, 对于暂未建设区域应采用防尘布覆盖, 从根本上减少水土流失量。施工过程应及时运输挖方、及时压实填方, 多余渣土应由专业运输车按照渣土办规定路线运至指定场地, 做到随运随填, 防止暴雨径流对开挖面的冲刷。				
②施工过程中开挖的表层肥沃土壤应集中收集, 主要用作区域其他建设项目绿化用土, 应做好水土流失防治工作;				
③施工中采取临时防护措施, 对坡面进行护理, 确保下雨时不出现大量水土流失。				
④尽量选择在旱季施工, 避开在雨季施工, 并做好排水导流措施, 大雨天				

气禁止进行挖、填土方的施工，以减少水土流失量。

⑤加强渣土、材料堆放场的防径流冲刷措施，防止出现渣土、建材处置不当而导致的水土流失。。

采取上述措施后，可将本项目施工过程中对生态环境的影响降至最低程度，措施合理可行。

环保投资预算

根据本项目的可行性研究报告资料，本项目的总投资在 23909.85 万元，其中环保投资在 296.28 万元，占工程总投资的 1.24%。

表 8-1 本项目环保工程投资一览表

要素	名称	投资估算(万元)	备注
废水治理	化粪池	3.5	1 座
风险措施	事故油池	10	1 座，26 立方米
噪声治理	主变室隔声门、主变室进风消声百叶、风机消声装置	80	
生态措施	站内绿化	6	
施工期大气治理、噪声减缓措施	扬尘治理、施工围挡、废弃碎石及渣土清理、宣传、教育及培训措施	196.78	
合计		296.28	

九、环境管理与监测计划

9.1 环境管理

为了贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》等法规、条例、标准法规，及时了解项目所在地区及其周围环境因素的变化情况，保证环境保护措施实施的效果，维护该区域良好的环境质量，需要进行相应的环境管理。

加强环境管理和环境监测是执行有关环境保护法规的重要手段，也是实现建设项目社会效益、经济效益、环境效益协调发展的必要保障。通过环境管理和环境监测，可以监控本项目对区域环境空气、声环境和生态环境的影响，为本区域的环境管理、污染防治和生态保护提供依据。

（1）环境管理计划

环境管理是项目建设管理工作的重要组成部分，其主要目的是通过开展环境管理工作，采用技术、经济、法律等多种手段，强化保护环境、协调生产经营和经济发展，促进项目建设单位和管理单位积极、主动地预防和控制各类环境问题的产生与扩散，促进项目建设生态环境的良性循环。

（2）环境管理机构及职责

为保证工程的社会经济效益与环境效益相协调，实现可持续发展的目标，应加强对工程营运期的环境管理工作，由建设单位的安环部安排专人负责工程日常的环境管理工作，配合环境保护行政主管部门做好工程营运期的环保工作。其主要职责是：

①执行国家及地方的环保方针、政策和有关法律、法规，协助制订与实施环境保护规划，落实工程环保设施的自主竣工验收。

②根据地方环保部门提出的环境质量要求，制定工程环境管理条例，对因工程引发或增加的环境污染进行严格控制，并提出改善环境质量的措施和计划。

③协助处理因该工程引发的污染事故与纠纷。

9.2 环境保护竣工验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号），本工程建成后，建设单位必须按期开展竣工环保验收，主要要求如下：

（1）建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办

法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收调查报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责。

（2）环境保护设施是指防治环境污染和生态破坏以及开展环境监测所需的装置、设备和工程设施等。验收报告分为验收监测（调查）报告、验收意见和其他需要说明的事项等三项内容。

（3）建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告。主要对生态造成影响的建设项目，按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范》等技术文件的要求编制验收调查报告。

项目竣工“三同时”环保验收要求见表9-1。

表 9-1 “三同时”环保验收要求

序号	验收对象		验收内容
1	相关资料、手续		项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐备，环境保护档案是否齐全。
2	实际工程内容及方案设计情		核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。
3	环境保护目标基本情况		核查环境保护目标基本情况及变更情况。
4	环保相关评价制度及规章制度		核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
5	各项环境保护设施落实情况		核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及其实施效果。
6	环境保护设施		各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度。
7	污染物排放	电场强度、磁感应强度	输电线路电场强度、磁感应强度是否满足 4000V/m、100μT 标准限值要求。
		噪声	输电线路噪声是否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》标准限值要求
8	生态保护措施		本工程施工地是否清理干净，未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。
9	公众意见收集与反馈情况		工程施工期和运行期实际存在及公众反映的环境问题是否得以解决。
10	环境监测		是否落实报告中环境管理要求；竣工验收中，应对工频电

		场、磁场和环境噪声进行监测。
--	--	----------------

9.3 环境监测计划

参照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）中的要求，并结合《长沙轨道交通 6 号线工程环境影响报告书》中提出的运营期环境监测计划，制定本变电站的环境监测计划，监测单位由建设单位委托有资质单位进行监测，以监督有关环保措施能够得到落实，具体监测计划见表 9-2。

表 9-2 环境监测计划

时期		监测内容	监测频率
环保验收		变电站边界工频电场、工频磁感应强度、噪声； 输电线路工频电场、工频磁感应强度	本工程运行后监测一次
运行期	噪声	变电站厂界噪声	每两年一次
	电磁辐射	变电站厂界工频电场、工频磁感应强度	每年一次

十、结论与建议

结论

10.1 项目概况

长沙市轨道交通八方山 110kV 输变电工程包括：新建八方山 110kV 主变电站，位于长沙市岳麓区杜鹃路和金星北路交叉西北角，紧邻长株潭城际八方山站，主变容量 $2 \times 50\text{MVA}$ ；新建戴公庙（谷山）至八方山主站 110kV 地下电缆线路，电缆路径长 9.847 km，沿银星路、金星北路敷设；新建八方山 T 接天顶~咸嘉湖地下电缆 110kV 线路，电缆路径长 2.422 km，沿杜鹃路敷设；新建由长株潭城际八方山站西侧过杜鹃路沿金星北路至白鸽咀站（原教师村站）35kV 线路，地下电缆路径长 1.613km。用于为轨道交通 6 号线供电。本工程动态投资为 23909.85 万元，其中环保投资 296.28 万元，占工程总投资的 1.24%。

10.2 环境质量现状分析结论

（1）声环境质量现状

监测结果表明，变电站站址东侧、南侧及八方小区西南侧、恒晟商厦西北侧均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）“4a 类”标准（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A））；变电站西侧、北侧及双府国际南侧均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）“2 类”标准（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。

（2）电磁环境质量现状

根据监测结果可知，本项目变电站站界现状工频电场强度在 0.52V/m~11.64V/m 之间，工频磁感应强度在 $0.0603 \mu\text{T}$ ~ $0.1722 \mu\text{T}$ 之间；本项目输电线路沿线环境现状监测点工频电场强度在 0.51V/m~2.01V/m 之间，工频磁感应强度在 $0.0088 \mu\text{T}$ ~ $0.2110 \mu\text{T}$ 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 $100 \mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。

10.3 施工期环境影响分析结论

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。

10.4 营运期环境影响分析结论

(1) 水环境影响结论

项目运行期废水主要为生活污水，污水产生量很小($87.6\text{m}^3/\text{a}$)，生活污水经过化粪池处理后排入杜鹃路市政污水管网，保障污水得到有效处置，对地表水基本无影响。

(2) 声环境影响结论

项目运行期的噪声源主要为变压器等电器设备运行时产生的噪声，新建八方山 110kV 变电站投运后厂界最大贡献值为 45.8dB (A)，变电站站址东侧、南侧厂界的昼间和夜间贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008) 4 类噪声排放限值要求(昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A))，变电站站址西侧、北侧厂界的昼间和夜间贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类噪声排放限值要求(昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A))；双府国际敏感点昼、夜间预测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求(昼间 60dB (A)、夜间 50B (A))，八方小区、恒晟商厦敏感点昼、夜间预测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准要求(昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A))。

(3) 电磁辐射影响结论

变电站评价结论：根据类比监测结果，本项目 110kV 变电站运行后站界外 30m 评价范围的工频电场强度、工频磁场强度能够满足 4kV/m、100 μT 的标准限值要求。

输电线路评价结论：根据类比监测结果，本工程拟建的电缆线路投运后电缆管廊两侧 5m 水平距离内的工频电场强度、工频磁场强度能够满足 4kV/m、100 μT 的标准限值要求。

(4) 固体废物影响结论

变电站产生的固体废物主要是值守人员的生活垃圾，生活垃圾经收集后由环卫部门处置；输电线路运行过程中没有固体废弃物产生，对周围环境不会造成影响。

变电站更换下的废旧蓄电池由六号线运营单位统一收集，由生产厂家定期运回厂家处置；检修垃圾由送检人员带走妥善处置；事故产生的事故废油由 6 号线运营单位委托有危废处置资质单位处置。在严格落实危废处理规章制度，按照危废转移、处置要求全流程管控后，本项目产生的危险废物能得到有效处置。

（5）生态影响结论

本工程变电站运行期对站外生态环境基本无影响；电缆线路敷设完成后，运行期间，地下线缆本身对灌丛、草地植被及植物资源没有影响，对周围生态环境影响很小。

（6）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，设 1 个地下事故油池，对事故油池进行防渗漏处理，可有效防止漏油事故的发生。在消防措施方面，全站设一套火灾探测报警与消防系统，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。

10.5 总结论

综上所述，建设项目场址位于长沙市内，具有较好的基础设施条件，项目站址及线路的环境现状良好，项目采取本报告提出的环境减缓措施后，对环境的影响较小，项目建成后，轨道交通 6 号线的供电稳定性得到进一步保障。因此，从经济、社会 and 环境保护等角度综合分析，本工程的建设是可行的。

建议

1、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，进一步优化线路路径，避让常驻人建筑等敏感目标，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。

2、项目建好投运后，加强巡检工作，定期对变电站设备进行检查和设备维护，确保设备和环保设施运行状况良好。

3、项目竣工后，按照相关法律法规要求，及时开展项目竣工环境保护验收工作，做好资料档案保存工作。

4、变电站进行终期扩建前，建设单位应开展环境影响评价工作，办理相关环保手续。

预审意见:	
经办人:	公章 年 月 日
下一级环境保护主管部门审查意见:	
经办人:	公章 年 月 日

审批意见：

公章

经办人：

年 月 日