

建设项目环境影响报告表

(报批稿)

项目名称： 湖南长沙芙蓉区马王堆 220 千伏变电站 110 千伏送出工程

建设单位： 国网湖南省电力有限公司长沙分公司

编制单位： 湖南省湘电试验研究院有限公司

编制日期： 二〇二〇年一月

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、评价适用标准、评价范围、评价等级.....	5
三、建设项目所在地自然环境简况.....	8
四、环境质量状况.....	10
五、建设项目工程分析.....	12
六、项目主要污染物产生及预计排放情况.....	15
七、环境影响分析.....	16
八、结论与建议.....	27
九、电磁环境影响专题评价.....	30
十、附图.....	34
十一、附件.....	38

一、建设项目基本情况

项目名称	湖南长沙芙蓉区马王堆 220 千伏变电站 110 千伏送出工程				
建设单位	国网湖南省电力有限公司长沙分公司				
法人代表	李艺波			联系人	辛明
通讯地址	湖南省长沙市天心区白沙路 443 号				
联系电话	0731-85913303	传真	0731-85913155	邮编	410002
建设地点	湖南省长沙市芙蓉区				
立项审批部门	湖南省发展和改革委员会		批准文号	正在办理	
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	D442-电力供应	
占地面积 (平方米)	/		绿化面积 (平方米)	/	
静态投资 (万元)	885	其中:环保投资 (万元)	18	环保投资 占总投资 比例	2.0%
评价经费 (万元)	/	预期投产日期	2020 年		

1.1 工程背景及建设必要性

本工程包括 110kV 捞湘上市线 π 进马王堆 220kV 变电站线路工程、湖南长沙楠竹塘~富民 I 回 π 接望城北变电站 110kV 线路工程,均为电缆,路径长度分别为 1.47km、0.73km。

本工程为实现马王堆变供带河东城区北部电网的负荷,提高河东城区北部电网的供电能力和供电可靠性。

1.2 工程进展情况及环评工作过程

湖南华晨工程设计咨询有限公司于 2019 年 5 月完成了湖南长沙芙蓉区马王堆 220 千伏变电站 110 千伏送出工程的可行性研究报告。

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

湖南省湘电试验研究院有限公司(以下简称“我公司”)受国网湖南省电力有限公司长沙分公司委托,承担本工程的环境影响评价工作。我公司于 2019 年 9 月对工程所在区域进行了实地踏勘、调查,收集了自然环境有关资料,并进行了电磁环境及声环境的现状监测。在现场踏勘、调查和现状监测的基础上,结合本工程特点及实际情况,根据相关的技术导则要求,进行了环境影响预测及评价,制定了环境保护措施。在上述工作的

基础上，编制形成了《湖南长沙芙蓉区马王堆 220 千伏变电站 110 千伏送出工程环境影响报告表》，报请审批。

1.3 工程概况

本工程基本组成情况见表 1。

表 1 湖南长沙芙蓉区马王堆 220 千伏变电站 110 千伏送出工程项目基本组成

工程名称	湖南长沙芙蓉区马王堆220千伏变电站110千伏送出工程	
建设单位	国网湖南省电力有限公司长沙分公司	
工程性质	新建	
设计单位	湖南华晨工程设计咨询有限公司	
建设地点	长沙市芙蓉区	
项目组成	(1) 110kV 捞湘上市线 π 进马王堆 220kV 变电站线路工程 (2) 110kV 捞水马线(捞刀河、水渡河侧)改进马王堆 220kV 变电站线路工程	
建设内容	项目	规模
	110kV捞湘上市线 π 进马王堆 220kV变电站线路工程	新建两回电缆路径共计长约1.47km
	110kV捞水马线(捞刀河、水渡河侧)改进马王堆220kV变电站线路工程	新建电缆路径长约0.73km
占地面积	无	
工程投资 (万元)	静态总投资为885万元，其中环保投资为18万元，占工程总投资的2.0%	
预投产期	2020年	

1.3.1 环境合理性分析

本工程线路位于长沙市芙蓉区，城区电缆隧道及市政电缆排管影响，线路通道唯一。本工程新建输电线路均不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感区，也不占用生态保护红线范围。从环境保护角度分析本工程设计选址没有环境保护制约因素。

1.3.2 湖南长沙芙蓉区马王堆 220 千伏变电站 110 千伏送出工程

湖南长沙芙蓉区马王堆 220 千伏变电站 110 千伏送出工程位于长沙市芙蓉区。项目地理位置见附图 1。

1.3.2.1 110kV 捞湘上市线 π 进马王堆 220kV 变电站线路工程

1.3.2.1.1 线路概况

新建两回电缆路径共计长约1.47km，全线主要采用电缆隧道敷设，部分采用电缆沟

敷设。马王堆220千伏变电站至万家丽中路段隧道为马王堆220kV输变电工程中拟建电缆隧道，万家丽路隧道为政府承建，不计入本工程。本工程新建电缆沟满足三回电缆需求，电缆沟采用混凝土现浇，长度约55m。本工程电缆沟埋深约2m，电缆隧道段埋深约6m。

1.3.2.1.2 路径方案

新建π接线路一回起于拟建220kV马王堆变电站110kV出线4Y间隔，止于110kV捞湘上市线65.01号杆附近待建中直接头井；一回起于220kV马王堆变电站110kV出线8Y间隔，止于捞湘上市线（捞水马线）66号杆附近已建万家丽电力排管电缆井。

1.3.2.1.3 导线、杆塔

本工程采用YJLW03-64/110-1×800mm²电缆，无新立杆塔。

1.3.2.2 110kV 捞水马线(捞刀河、水渡河侧)改进马王堆 220kV 变电站线路工程

1.3.2.2.1 线路概况

新建电缆路径长约0.73km，全线采用电缆隧道敷设。马王堆220千伏变电站至万家丽中路段隧道为马王堆220kV输变电工程中拟建电缆隧道，万家丽路隧道为政府承建，不计入本工程。电缆隧道段埋深约6m。

1.3.2.2.2 路径方案

新建电缆线路起于3Y间隔，止于捞湘上市线（捞水马线）66号杆附近已建万家丽电力排管电缆井。

1.3.2.2.3 导线、杆塔

本工程采用YJLW03-64/110-1×800mm²电缆，无新立杆塔。

1.4 环保投资

本工程环保投资估算情况参见表2。

表 2 本工程环保投资估算一览

类别		设备名称	投资估算 (万元)	备注
输电线路	施工期	扬尘防护措施费	5	抑尘
		施工围挡	8	
	运营期	宣传、教育及培训措施	5	警示牌制作
	小计	18 (万元)		
总计		18 (万元)		

1.5 产业政策及规划的相符性

1.5.1 工程与产业政策的相符性分析

根据国家发展和改革委员会颁布的《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2020年1月1日起施行），本工程属于其中“第一类鼓励类”项目中的“四、电力”项目，符合国家产业政策。

1.5.2 工程与电网规划的相符性分析

本工程属于长沙市电网的一个重要部分，已列入长沙市电网规划项目中，符合长沙市的电网规划及城乡发展规划。

1.5.3 与涉及地区的相关规划的相符性分析

本工程线路位于长沙市芙蓉区，城区政府电缆综合管廊已规划好，本工程沿城区政府电缆综合管廊走线，符合地区规划要求。

1.6 工程与生态保护红线的关系

经核实，本工程均不涉及生态保护红线范围（工程与周围生态红线的位置关系见附图4），与生态保护相关法律法规不冲突。

1.7 工程建设进展情况

根据电力系统要求，本工程计划于2020年建成投产。

二、评价编制依据、适用标准、评价范围、评价等级

编制依据	<p>1 环境保护法规、条例和文件</p> <p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日执行);</p> <p>(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日执行);</p> <p>(3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日执行);</p> <p>(4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日执行);</p> <p>(5) 《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日执行);</p> <p>(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);</p> <p>(7) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年10月1日执行);</p> <p>(8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2017年9月1日起执行,2018年修订);</p> <p>(9) 《国家危险废物名录》(部令第39号2016年8月1日起施行);</p> <p>(10) 《湖南省电力设施保护和供用电秩序维护条例》(2017年5月31日起施行);</p> <p>(11) 《湖南省生态保护红线》(湘政发〔2018〕20号);</p> <p>(12) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》(环发〔2015〕162号);</p> <p>(13) 《110kV~750kV 架空输电线路设计技术规定》(GB50545-2010)。</p> <p>(14) 《长沙市人民政府关于印发长沙市城区声环境功能区划分的通知》(长政函〔2018〕8号)</p> <p>2 相关的标准和技术导则</p> <p>(1) 《环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016);</p> <p>(2) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);</p> <p>(3) 《声环境质量标准》(GB3096-2008);</p> <p>(4) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)</p> <p>(5) 《环境空气质量标准》(GB3095-2012);</p> <p>(6) 《污水综合排放标准》(GB8978-1996);</p> <p>(7) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002);</p> <p>(8) 《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)</p> <p>(9) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);</p> <p>(10) 《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2011);</p>
------	---

	<p>(11)《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ24-2014);</p> <p>(12)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013);</p> <p>(13)《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)。</p> <p>3、与建设项目相关的文件</p> <p>(1)《湖南长沙芙蓉区马王堆 220 千伏变电站 110 千伏送出工程可行性研究报告》。</p>																			
环境质量标准	<p>1、声环境</p> <p>本工程输电线路附近区域声环境质量标准执行情况, 详见表 3。</p> <p>表 3 本工程声环境质量标准执行情况一览</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>声环境质量标准</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">输电线路(电缆)</td> <td>2 类</td> <td>沿线经过城镇商住混杂区</td> </tr> <tr> <td>4a 类</td> <td>位于交通干线两侧一定区域内</td> </tr> </tbody> </table> <p>2、电磁环境</p> <p>工频电场、工频磁场执行标准值参见表 4。</p> <p>表 4 工频电场、工频磁场评价标准值</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>影响因子</th> <th colspan="2">评价标准(频率为 50Hz 时公众暴露控制限值)</th> <th>标准来源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>工频电场</td> <td>居民区</td> <td>4000V/m</td> <td rowspan="2">《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)</td> </tr> <tr> <td>工频磁场</td> <td colspan="2">100μT</td> </tr> </tbody> </table>		声环境质量标准	备注	输电线路(电缆)	2 类	沿线经过城镇商住混杂区	4a 类	位于交通干线两侧一定区域内	影响因子	评价标准(频率为 50Hz 时公众暴露控制限值)		标准来源	工频电场	居民区	4000V/m	《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)	工频磁场	100 μ T	
	声环境质量标准	备注																		
输电线路(电缆)	2 类	沿线经过城镇商住混杂区																		
	4a 类	位于交通干线两侧一定区域内																		
影响因子	评价标准(频率为 50Hz 时公众暴露控制限值)		标准来源																	
工频电场	居民区	4000V/m	《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)																	
工频磁场	100 μ T																			
污染物排放或控制标准	<p>施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。</p>																			
总量控制指标	<p>无具体要求。</p>																			
评价范围	<p>依据《环境影响评价技术导则输变电工程》(HJ24-2014) 等导则确定本工程评价范围。</p> <p>1、电磁环境</p> <p>管缆两侧各外延 5m。</p> <p>2、声环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ24-2014), 输电线路工程的声环境影响评价范围参照电磁环境影响评价范围, 即 110kV 电缆线路为管缆两侧各外延 5m。</p>																			

	<p>3、生态环境</p> <p>边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。</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），本工程输电线路为电缆，确定本工程输电线路电磁环评影响按三级进行评价。</p> <p>2、声环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》（HJ24-2014），地下电缆可不做声环境影响评价。</p> <p>3、生态环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则-生态环境》（HJ19-2011），本工程占地面积小于 2km²，输电线路长度小于 50km，不占用特殊生态敏感区（包括自然保护区、世界文化和自然遗产地等）以及重要生态敏感区（包括风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等），因此本工程生态评价等级均为三级。</p> <p>4、地表水环境</p> <p>输电线路运行期间无废污水产生。因此，本项目不会对周围水环境新增影响。</p>

三、建设项目所在地自然环境简况

3.1 自然环境简况

3.1.1 地形地貌

本工程属城区，沿线地形、地貌为平地，地形起伏变化小。沿线构造运动平缓，地块较为稳定。地质结构简单，无不良地质现象，适合线路建设。

3.1.2 地质、地震

根据国家质量技术监督局 2001 年 2 月份发布的《中国地震动参数区划图》，场地地震动峰值加速度为 0.05g（相当于地震基本烈度六度）；地震动反应谱特征周期为 0.35s。

3.1.3 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 5 公里以上的有 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；另有 13 条属资江水系；形成相当完整的水系，河网密布。长沙水文特征：水系完整，河网密布；水量较多，水能资源丰富；冬不结冰，含沙量少。

本工程新建线路路径较短，均采用电缆敷设，未跨越大中型河流，评价范围内无大中型地表水。

3.1.4 气候特征

长沙属亚热带季风气候，气候特征是：气候温和，降水充沛，雨热同期，四季分明。长沙市区年平均气温 17.2℃，各县 16.8℃-17.3℃，年积温为 5457℃，市区年均降水量 1361.6 毫米，各县年均降水量 1358.6~1552.5 毫米。长沙夏冬季长，春秋季短，夏季约 118-127 天，冬季 117-122 天，春季 61-64 天，秋季 59-69 天。春温变化大，夏初雨水多，伏秋高温久，冬季严寒少。3 月下旬至 5 月中旬，冷暖空气相互交绥，形成连绵阴雨低温寡照天气。从 5 月下旬起，气温显著提高，夏季日平均气温在 30℃ 以上有 85 天，气温高于 35℃ 的炎热日，年平均约 30 天，盛夏酷热少雨。9 月下旬后，白天较暖，入夜转凉，降水量减少，低云量日多。从 11 月下旬至第二年 3 月中旬，节届冬令，长沙气候平均气温低于 0℃ 的严寒期很短暂，全年以 1 月最冷，月平均为 4.4℃-5.1℃，越冬作物可以安全越冬，缓慢生长。

3.1.5 生态

经现场踏勘，本项目线路沿线主要以城市绿化植被为主。建设区域不涉及国家级、

省级珍稀保护植物，评价范围内不涉及珍稀濒危野生保护动物集中分布区，区域常见的野生动物主要为啮齿类动物和麻雀等。

3.1.6 环境敏感区及主要环境敏感目标

(一) 环境敏感区

本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。

(二) 居民类环境保护目标

本工程的居民类环境保护目标主要是变电站及输电线路附近的居民点以及有公众工作、居住和生活的其他建筑，本工程居民类环境保护目标概况详见表 5。

表 5 本工程居民类环境保护目标一览表

序号	行政区域	敏感点名称	方位及最近距离/m	性质、规模	房屋结构及高度	影响因子
1	长沙市芙蓉区	长沙芙蓉区卫生和计划生育局	W4	办公楼1栋	6F平顶、约20m	EI、B、N

注：1、表中 EI—工频电场；B—工频磁场；N—噪声（下同）。

2、新建线路尚处于可研前期阶段，线路路径在初步设计及施工过程中还会进一步优化，上表中线路与敏感点的距离在实际设计施工时可能存在变化。

(三) 地表水环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，建设项目水环境保护目标为饮用水水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区、风景名胜区、重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体以及水产种质资源保护区等。

本工程新建线路路径较短，均采用电缆敷设，未跨越大中型河流，评价范围内无大中型地表水。因此本工程无地表水环境保护目标。

四、环境质量状况

4.1 声环境质量现状

4.1.1 监测布点

按照声环境质量现状调查、影响预测及评价需要，对输电线路沿线附近声环境敏感目标进行监测和评价。具体监测点位见表 6。

表 6 声环境质量现状监测点位表

序号	监测点位描述		备注
1	输电线路环境敏感目标	长沙市芙蓉区长沙芙蓉区卫生和计划生育局	

4.1.2 监测项目

等效连续 A 声级。

4.1.3 监测单位

湖南省湘电试验研究院有限公司。

4.1.4 监测时间、监测频率、监测环境

监测时间：2019 年 9 月 9 日；

监测频率：每个监测点昼、夜各监测一次；

监测环境：监测期间环境条件见表 7

表 7 监测期间环境条件一览

检测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (RH%)	风速 (m/s)
2019.09.09	晴	31.5	54.1	0.8~1.1

4.1.5 监测方法及测量仪器

4.1.5.1 监测方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

4.1.5.2 测量仪器

本工程所用测量仪器情况见表 8。

表 8 噪声监测仪器及型号

监测仪器	AWA5688 型噪声频谱分析仪	AWA6221 型声级校准器
生产厂家	杭州爱华	杭州爱华
检测单位	广州广电计量检测股份有限公司	湖南省计量院
证书编号	J201908136156-005	SX201902483
检定有效期至	2020 年 08 月 18 日	2020 年 05 月 04 日

4.1.6 监测结果

本工程声环境现状监测结果见表 9。

表 9 声环境现状监测结果单位：dB (A)

序号	检测点位	监测值		标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	长沙市芙蓉区长沙芙蓉区卫生和计划生育局南侧	58.8	50.6	70	55

4.1.7 监测结果分析

湖南长沙芙蓉区马王堆 220 千伏变电站 110 千伏送出工程沿线位于交通干道旁的监测点昼、夜间噪声现状监测值分别为 58.8dB (A)、50.6dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准限值要求[昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A)]。

4.2 电磁环境质量现状

本工程电磁环境现状监测及评价详见电磁环境影响专题评价。结论如下：

湖南长沙芙蓉区马王堆 220 千伏变电站 110 千伏送出工程沿线监测点工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为 5.7V/m、0.353 μ T，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 μ T 的限值标准要求。

五、建设项目工程分析

5.1 工艺流程简述

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

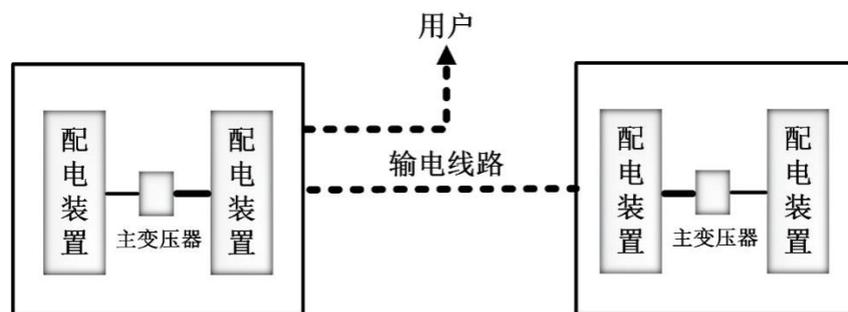


图 1 输变电工程工艺流程图

5.2 主要污染工序

5.2.1 产污环节分析

输变电工程建设期土建施工、设备安装等过程中若不采取有效的防治措施可能产生扬尘、噪声、废污水以及固体废物等影响；运行期只是进行电能电压的转变，其产生的污染影响因子主要为工频电场、工频磁场、电磁性噪声、生活垃圾。

本工程建设期和运行期的产污环节参见图 2。

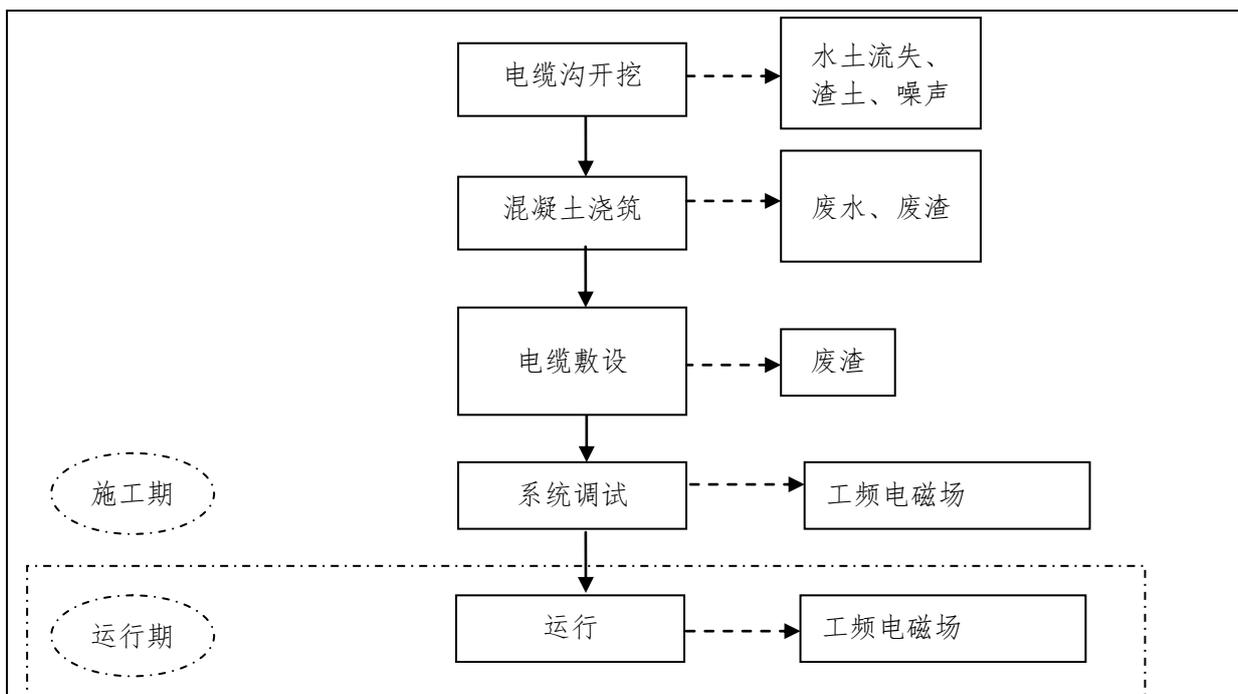


图 2 输变电工程建设流程和产污节点图

5.2.2 污染源分析

5.2.2.1 施工期

本工程新建输电线路为全电缆线路，主要有电缆隧道和电缆沟两种敷设方式，马王堆 220 千伏变电站至万家丽中路段隧道为马王堆 220kV 输变电工程中拟建电缆隧道，万家丽路隧道为政府承建，不计入本工程。本工程新建电缆沟满足三回电缆需求，电缆沟采用混凝土现浇，长度约 55m。本工程施工期对环境产生的污染因子如下：

(1) 施工噪声：施工机械产生。

(2) 施工扬尘：在整个施工期，扬尘来自于平整土地、开挖土方、材料运输、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节扬尘则更为严重。运输车辆行驶也是施工工地的扬尘产生的主要来源。

(3) 施工废污水：混凝土现浇等产生施工废水及施工人员的生活污水。

(4) 固体废物：输电线路施工开挖的电缆井土石方、建筑垃圾、弃土弃渣及生活垃圾。

(5) 生态环境：电缆沟挖方、填方，会对附近原生地貌和植被造成一定程度破坏。

5.2.2.2 运行期

(1) 工频电场、工频磁场

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

输电线路在运行时，电压产生电场，电流产生磁场，向空间传播电磁波，对环境的

影响主要为工频电场、工频磁场。

(2) 噪声

输电电缆线路噪声较小，且主要在地下，对周围噪声影响较小。

(3) 废水

输电线路运行期无工业废水产生。

(4) 固体废弃物

输电线路在运行期无固体废物产生。

5.2.3 工程环保特点

本工程为 110kV 输变电工程，其环境影响特点是：

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

(2) 运行期环境影响因子为工频电场、工频磁场。

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	处理前产生浓 度及产生量	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	输变电线路运行期无大气污染物。		
水 污 染 物	生活污水		较少	输电线路施工人员产生少 量生活污水纳入当地原有 设施处理
固 体 废 物	生活垃圾		较少	收集后交由环卫部门处理
	设备检修	检修垃圾		部分回收利用,其余部分 委托有资质的部门处理
噪 声	施工期	输电线路施工期的噪声主要来自基础施工等几个阶段, 主要噪声源有混凝土搅拌机、振捣器、空压机、及汽车 等。		
	运行期	无影响		
其 他	工程配套输电线路投入运行后,将对线路边界附近环境产生工频电场、 工频磁场影响,均能够满足相应标准限值要求。			
<p>主要生态环境影响</p> <p>工程建设扰动土地,产生一定的生态环境影响,在施工过程中应采取必要的生态保 护措施,施工临时占地及时进行地表清理和植被恢复,将工程建设对生态环境造成的不 良影响降至最小。</p>				

七、环境影响分析

7.1 施工期环境影响简要分析

7.1.1 施工期声环境影响分析

7.1.1.1 噪声源

施工期间，施工机械将产生不同程度的噪声污染，对周围环境造成一定的影响，主要噪声源为载重车辆等。

7.1.1.2 噪声环境敏感目标

噪声环境敏感目标主要为输电线路周围的居民点，详见表 9。

7.1.1.3 输电线路工程对声环境敏感目标的影响分析

施工期间，施工机械将产生不同程度的噪声污染，对周围环境造成一定的影响，主要噪声源为载重车辆等。但这些噪声在空间传播过程中自然衰减较快。每百米噪声强度可衰减 30~40dB 左右，因此对 300m 以外区域的影响不大。但按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，噪声峰值强度最大的施工机械，夜间应禁止工作，以避免对周围环境的影响。

7.1.1.4 拟采取的环保措施

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

- （1）本环评要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环境保护部门的监督管理。
- （2）施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备。
- （3）依法限制夜间施工，如因工艺特殊要求，需在夜间施工而产生环境噪声影响时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定提前取得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，并禁止夜间打桩作业。

7.1.2 施工期环境空气影响分析

7.1.2.1 环境空气污染源

空气污染源主要是施工扬尘，施工扬尘主要来自电缆井及工作井开挖等土石方工程、设备材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 1.5m 以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

施工阶段的扬尘污染主要集中在施工初期，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的总悬浮颗粒物(TSP)明显增加。

7.1.2.2 环境敏感目标

经现场调查，本工程施工扬尘环境敏感目标同声环境敏感目标。

7.1.2.3 施工扬尘影响分析

本项目输电线路沿电缆隧道和电缆沟敷设，电缆隧道不计入本工程，电缆沟采用混凝土现浇，长度约 55m。施工所产生的扬尘颗粒粒径较大，一般超过 100 μm ，因此在飞扬过程中沉降速度较大，很快能落至地面，所以其影响的范围比较小，局限在施工现场及附近。

另外，车辆的增加及施工机械运行过程都将产生尾气排放，使附近空气中 CO、TCH 及 NO_x 浓度有所增加，这种排放属于面源排放，由于排放高度较低，对大气环境的影响范围较小，局限在施工现场及周围邻近区域。

7.1.2.4 拟采取的环保措施

- (1) 施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。
- (2) 施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。
- (3) 车辆运输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定路段行驶，控制扬尘污染。
- (4) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。
- (5) 线路附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。
- (6) 施工场地严格执行施工工地 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输。

7.1.3 施工废污水环境影响分析

7.1.3.1 废污水污染源

本工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。

输电线路施工期较短，且施工区域位于城区，无施工营地。因此施工期无生活污水产生。

7.1.3.2 废污水影响分析

在严格落实相应保措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。

7.1.3.3 拟采取的环境保护措施

(1) 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。

(2) 落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。

(3) 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。

(4) 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。

(5) 合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。

7.1.4 施工固体废物环境影响分析

7.1.4.1 施工期固废来源及环境影响分析

施工期固体废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。在采取相应环保措施的基础上，施工固废不会对环境产生影响。

7.1.4.2 拟采取的环保措施及效果

(1) 对施工过程产生的余土，应在指定处堆放，顶层与底层均铺设隔水布。

(2) 若无法消纳线路施工余土，应与相关单位签订弃土协议，将弃土进行外运处理。

(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(防雨、防飞扬等)。

(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，并收集到指定地点，集中运出。

在采取上述环保措施的基础上，施工固废不会对环境产生影响。

7.1.5 施工期生态环境影响分析

7.1.5.1 生态影响及恢复分析

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

(1) 植被破坏

输电线路对当地动植物的生存环境影响极其微弱，对附近生物群落的生物量、物

种的多样性的消失影响较小。电缆线路采用隧道加电缆沟敷设方式，主要生态影响为施工时对电缆井、工作井、电缆沟进行挖方、填方，会对附近原生地貌和植被造成一定程度破坏，本次输电电缆沿城市道路敷设，生态影响较小。

（2）野生动物的影响分析

由于工程路径规划选择时，沿现有或规划公路地下电缆走线，评价区内受人类活动的影响较大，评价区内野生陆生动物种类相对较少。本次现场调查中评价范围内未发现保护动物。

（3）水土流失

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。

7.1.5.2 拟采取的环保措施及效果

（1）土地占用

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

（2）野生动物保护措施

- 1) 严格控制施工临时占地区域，严禁破坏施工区外动物生活环境。
- 2) 施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行原生态恢复，减少对于野生动物生境的改变。

（3）水土保持措施

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

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

3) 加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡。

7.1.6 施工期对长沙市“蓝天保卫战”的影响

根据《中共长沙市委长沙市人民政府关于印发〈长沙市“强力推进环境大治理坚决打赢蓝天保卫战”三年行动计划（2018—2020）〉的通知》（长发〔2018〕6号），建筑工地要严格落实扬尘治理“八个100%”要求，即：工地周边100%围挡、各类物料堆放100%覆盖、土方开挖及拆迁作业100%湿法作业、出入车辆100%清洗、施工现

场路面 100%硬化、渣土车辆 100%密闭运输、建筑面积 1 万m²以上及涉土石方作业的施工工地 100%安装在线视频监控。

为了落实“通知”要求和满足“八个 100%”的要求，减少建设施工期间对大气环境所产生的影响，施工场地要做到以下几点：

①施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。

②施工时，应集中配置或使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘和噪声；此外，对裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。

③车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。

④加强材料转运和使用的管理，合理装卸，规范操作。

⑤进出施工场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。

⑥施工临时中转土方以及废土废渣等要合理堆放，可定期洒水进行扬尘控制。

⑦施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。

本工程建设不需要较多大型的施工机械，施工量较小，且在施工过程中采取有效的防尘、降尘措施：在施工场地内及附近路面洒水、喷淋，对临时堆放场加盖篷布等，运输车辆在经过居民点时，减缓车速，尽量减小扬尘的产生，截断扬尘的扩散途径。采取上述防尘措施后，工程施工产生的扬尘和废气对沿线居民点的影响不大。

7.1.7 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 营运期环境影响分析

7.2.1 电磁环境影响分析及评价

本工程电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。

7.2.1.1 评价方法

本工程中电缆输电线路采用类比分析和类比监测的方式对电磁环境影响进行预测和评价。具体评价过程详见电磁环境影响评价专题。

7.2.1.2 电磁环境影响分析

通过类比分析和类比监测，本工程电缆输电线路附近区域的电磁环境影响能够满

足相应标准限值要求。

7.2.2 声环境影响分析

7.2.2.1 输电线路声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ24-2014)，地下电缆可不做声环境影响评价。

7.2.3 水环境影响分析

新建输电线路运行期无废污水产生，不会对附近水环境产生影响。

7.2.4 生态环境影响分析

本工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、海洋特别保护区等环境敏感区，工程沿线不涉及珍稀濒危野生保护动物集中分布区。

工程建设主要的生态影响集中在施工期，输电线路建成后，随着人为扰动破坏行为的停止以及周围地表植被的逐步恢复，输电线路将不断提升与周围自然环境的协调相融，不会对周围的生态环境产生新的持续性影响。

7.2.5 固体废物环境影响分析

输电线路运行期无固体废物产生。

7.2.6 对环境敏感目标的影响分析

本工程环境敏感目标主要为工程附近的居民点。本环评针对环境敏感目标与工程的相对位置关系对其进行了电磁环境类比分析。

本工程电磁环境理论预测和类比分析详见电磁环境影响专题评价，由类比分析可知，本工程 110kV 输电线路建成后，其附近环境敏感保护目标处的工频电场、工频磁场均能分别满足相应评价标准 4000V/m、100 μ T 的限值要求。

7.2.7 环境保护措施及竣工环境保护验收

7.2.7.1 环境保护措施

本工程环境保护措施经汇总见表 10。

表 10

环境保护措施一览表

序号	环境影响因素	不同阶段	工程设计拟采取的环保措施	
1	电磁环境	设计阶段	污染控制措施	①避开城镇规划区、居民集中区等区域。 ②采用电缆敷设，将线路入地，最大程度减少电磁场。
		施工阶段	其他环境保护措施	在工程施工前以公告的形式告知线路沿线区域的公众，并加强宣传。
2	声环境	设计阶段	污染控制措施	无
		施工阶段	污染控制措施	①施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，并在施工场周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响。 ②依法限制夜间施工，如因工艺特殊要求，需在夜间施工而产生环境噪声影响时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定提前取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并向附近居民公告，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备如推土机、挖土机等，并禁止夜间打桩作业。
			其他环境保护措施	环评要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环境保护部门的监督管理。
3	环境空气	施工阶段	污染控制措施	①施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。 ②施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。 ③车辆运输工程临时占地中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定路段行驶，控制扬尘污染。 ④加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 ⑤线路附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。 ⑥施工场地严格执行“6个100%”措施，即施工工地100%围挡、物料堆放100%覆盖、出入车辆100%冲洗、施工现场地面100%硬化、拆迁工地100%湿法作业、渣土车辆100%密闭运输。

4	水环境	施工阶段	污染控制措施	<p>①施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业；施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。</p> <p>②落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。</p> <p>③施工期间施工场地要划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工临时道路要尽量利用已有道路。</p> <p>④尽可能采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水进行处置和循环使用。</p> <p>⑤合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。</p>
5	固体废物	施工阶段	污染控制措施	<p>①明确要求施工过程中的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(防雨、防飞扬等)。按满足当地相关要求进行处理。</p> <p>②施工现场设置封闭式垃圾容器，施工场地生活垃圾实行袋装化，及时清运。对建筑垃圾进行分类，并收集到指定地点，集中运出。</p>
			生态影响防护措施	<p>①对施工过程产生的余土，应在指定处堆放，顶层与底层均铺设隔水布。</p> <p>②电缆井、工作井的开挖杜绝周围环境的污染。建设完成后，及时清理地表建筑材料及施工废弃物。</p>
6	生态环境	施工阶段	生态影响防护措施	<p>①输电线路施工时，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。</p> <p>②严格控制工程施工临时占地区域，减少对于野生动物生活环境的影响。</p> <p>③施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行原生态恢复，减少对于野生动物生境的改变。</p>
7	水土流失	施工阶段	生态影响防护措施	<p>①施工单位在土石方工程开工前应做到先防护，后开挖。土石方开挖尽量避免在雨天施工，土建施工期间注意收听天气预报，如遇大风、雨天，应及时作好施工区的临时防护。</p> <p>②对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应采取回填或异地回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。</p> <p>③加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡。</p> <p>④施工区域的裸露地面应在施工完成后尽快采用碎石铺设，城市道路区域的施工完成后若存在少量余土应铺置于绿化带内，防止水土流失。</p>
8	环境管理	运行阶段	其他环境保护措施	<p>①对当地公众进行有关高压设备方面的环境宣传工作。</p> <p>②依法进行运行期的环境管理工作。</p>

7.2.7.2 技术经济论证

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

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

因此，本工程采取的环保措施在技术上可行、经济上是合理的。

7.2.8 环境管理与监测计划

7.2.8.1 环境管理

7.2.8.1.1 环境管理机构

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

7.2.8.1.2 施工期环境管理

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

- (1) 贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。
- (2) 制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的日常管理。
- (3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。
- (4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。
- (5) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工，不在站外设置临时施工用地。
- (6) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。
- (7) 监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。

7.2.8.1.3 工程竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，参照环境保护部关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的相关要求，本建设项目正式投产运行前，建设单位需组织自验收。验收的主要内容为项目对污染

治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度的落实情况，主要验收内容见表 11。

表 11 工程竣工环境保护验收内容一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐备，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全。
2	实际工程内容及方案设计情况	核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。
3	环境保护目标基本情况	核查环境保护目标基本情况及变更情况。
4	环保相关评价制度及规章制度	核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
5	各项环境保护设施落实情况	核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及实施效果。
6	生态保护措施	本工程施工作业是否清理干净，未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。
7	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。
8	环境保护目标环境影响因子验证	监测本工程附近环境敏感点的工频电场、工频磁场和噪声等环境影响指标是否与预测结果相符。

7.2.8.1.4 运行期环境管理

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

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

7.2.8.1.5 环境保护培训

应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少

施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督本项目的环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的环保管理培训计划见表 12。

表 12 环保管理培训计划

项目	参加培训对象	培训内容
环境保护管理培训	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1.中华人民共和国环境保护法 2.中华人民共和国野生动物保护法 3.中华人民共和国野生植物保护条例 4.建设项目环境保护管理条例 5.其他有关的管理条例、规定
野生动植物保护	施工及其他相关人员	1.中华人民共和国野生动物保护法 2.中华人民共和国野生植物保护条例 3.国家重点保护野生植物名录 4.国家重点保护野生动物名录 5.其他有关的地方管理条例、规定

7.2.8.1.6 公众沟通协调应对机制

针对本工程可能由静电引起的实际影响，建设单位或运行单位应设置警示标志，并建立该类影响的应对机制。从加强同当地群众的宣传、解释和沟通工作入手，消除实际影响。

7.2.8.2 环境监测

7.2.8.2.1 环境监测任务

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

7.2.8.2.2 监测点位布设

监测点位应布置在人类活动相对频繁区域。具体执行可参照环评筛选的典型环境敏感目标。

7.2.8.2.3 监测技术要求

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

八、结论与建议

8.1 项目建设的必要性

湖南长沙芙蓉区马王堆 220 千伏变电站 110 千伏送出工程建设可以满足长沙地区新增用电需求，优化地区电网架构，提高区域供电能力与电网供电可靠性。因此，建设湖南长沙芙蓉区马王堆 220 千伏变电站 110 千伏送出工程是十分必要的。

8.2 项目及环境简况

8.2.1 项目概况

工程包括两个项目：

(1) 110kV 捞湘上市线 π 进马王堆 220kV 变电站线路工程。

新建两回电缆路径共计长约 1.47km，全线主要采用电缆隧道敷设，部分采用电缆沟敷设。电缆隧道不计入本工程。

(2) 110kV 捞水马线(捞刀河、水渡河侧)改进马王堆 220kV 变电站线路工程。

新建电缆路径长约 0.73km，全线采用电缆隧道敷设。电缆隧道不计入本工程。

工程总投资 885 万元，其中环境保护投资 18 万元，占工程总投资的 2.0%。

8.2.2 环境概况

8.2.2.1 地形地貌

本工程属城区，沿线地形、地貌为平地，地形起伏变化小。沿线构造运动平缓，地块较为稳定。地质结构简单，无不良地质现象，适合线路建设。

8.2.2.2 地质、地震

根据国家质量技术监督局 2001 年 2 月份发布的《中国地震动参数区划图》，场地地震动峰值加速度为 0.05g（相当于地震基本烈度六度）；地震动反应谱特征周期为 0.35s。

8.2.2.3 水文

本期新建线路路径较短，采用电缆敷设，均不跨越河流。

8.2.2.4 气候特征

长沙属亚热带季风气候，气候温和，降水充沛，雨热同期，四季分明。

8.2.2.5 生态

经现场踏勘，本项目线路沿线主要以城市绿化植被为主。建设区域不涉及国家级、省级珍稀保护植物，评价范围内不涉及珍稀濒危野生保护动物集中分布区，区域常见的野生动物主要为啮齿类动物和麻雀等。

8.2.2.6 环境敏感区及主要环境敏感目标

本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。

本工程的居民类环境保护目标主要是输电线路附近的居民点以及有公众工作、居住和生活的其他建筑。

8.3 环境质量现状

8.3.1 声环境现状

湖南长沙芙蓉区马王堆 220 千伏变电站 110 千伏送出工程沿线位于交通干道旁的监测点昼、夜间噪声现状监测值分别为 58.8dB (A)、50.6dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准限值要求[昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A)]。

8.3.2 电磁环境现状

湖南长沙芙蓉区马王堆 220 千伏变电站 110 千伏送出工程沿线监测点工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为 5.7V/m、0.353 μ T，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 μ T 的限值标准要求。

8.4 环境影响评价主要结论

8.4.1 电磁影响评价结论

通过类比分析和类比监测数据，本工程线路投运后产生的电磁环境影响能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值。

8.4.2 声环境影响评价结论

通过现状监测及类比监测分析，本工程线路投运后产生的噪声对周围环境的影响很小，能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类、4a 类标准要求。

8.4.3 水环境影响评价结论

新建输电线路运行期无废污水产生，不会对附近水环境产生影响。

8.4.4 固体废物环境影响评价结论

新建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。

8.4.5 生态环境影响评价结论

本工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、海洋特别保护区等环境敏感区，工程沿线不涉及珍稀濒危野生保护动物集中分布区。

工程建设主要的生态影响集中在施工期，输电线路建成后，随着人为扰动破坏行为的停止以及周围地表植被的逐步恢复，输电线路将不断提升与周围自然环境的协调相融，不

会对周围的生态环境产生新的持续性影响。

8.4.6 环境敏感目标的影响评价结论

8.4.6.1 工频电场、工频磁场预测结果

通过类比分析和类比监测数据，本工程输电线路周围环境敏感目标的电磁预测结果均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m、工频磁场强度 100 μ T 的控制限值要求。

8.4.6.2 噪声

本工程输电线路周围环境敏感目标的噪声预测结果均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应的标准限值要求。

8.6 综合结论

综上所述，湖南长沙芙蓉区马王堆 220 千伏变电站 110 千伏送出工程符合国家产业政策，符合长沙市城乡发展规划，符合长沙市电网发展规划，在设计和建设过程中采取了一系列的环境保护措施，在严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，从环保角度而言，本项目是可行的。

九、电磁环境影响专题评价

9.1 总则

9.1.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则输变电工程》(HJ24-2014)表1,电磁环境评价因子为工频电场、工频磁场。

9.1.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则输变电工程》(HJ24-2014)表2,本工程输电线路工程为全电缆。综合考虑,确定本工程输电线路电磁环评影响按三级进行评价。

9.1.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则输变电工程》(HJ24-2014)表3,110kV电缆线路评价范围:管缆两侧各外延5m区域内。

9.1.4 评价标准

电磁环境执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1中公众曝露控制限值:工频电场4000V/m、工频磁场100 μ T。

9.1.5 环境敏感目标

本工程电磁环境影响范围内有环境敏感目标,其中输电线路评价范围内环境敏感目标合计1个。本工程电磁环境敏感目标详见表9。

9.2 电磁环境质量现状监测与评价

9.2.1 监测布点

结合现场踏勘情况,按照《环境影响评价技术导则输变电工程》(HJ24-2014)并结合现场情况进行布点。

9.2.2 监测时间、监测频次、监测环境和监测单位

监测时间:2019年9月9日。

监测频次:晴好天气下,监测一次。

监测环境:详见表7。

监测单位:湖南省湘电试验研究院有限公司。

9.2.3 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。

9.2.4 监测仪器

电磁环境现状监测仪器见表13。

表 13 电磁环境现状监测仪器

监测仪	NBM-550 电磁辐射分析仪（工频）	VT210 型温湿度计
生产厂家	德国, Nada	法国, KIMO
检定单位	上海市计量测试技术研究院	湖南省计量科学研究所
证书编号	2019F33-10-1854755002	194503075
检定有效期至	2020 年 06 月 09 日	2020 年 08 月 25 日

9.2.5 监测结果

电磁环境现状监测结果见表 14。

表 14 各监测点位工频电场、工频磁场现状监测结果

序号	检测点位	工频电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	备注
1	长沙市芙蓉区长沙芙蓉区卫生和计划生育局	5.7	0.353	达标

9.2.6 监测结果分析

从表 14 可看出，湖南长沙芙蓉区马王堆 220 千伏变电站 110 千伏送出工程沿线监测点工频电场强度、工频磁感应强度分别为 5.7V/m、0.353μT，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 100μT 的限值标准要求。

9.3 电磁环境影响预测与评价

9.3.1 输电线路电磁环境影响预测与评价

为了解湖南长沙芙蓉区马王堆 220 千伏变电站 110 千伏送出工程的电磁环境影响，根据工程电压等级、线路架设方式等参数，本报告采取类比监测的方式对本工程中的电缆线路工程的电磁环境影响进行预测和评价。

9.3.2 类比分析

9.3.2.1 类比监测对象

(1) 类比监测对象

本工程拟建双回电缆工程选取在运的 110kV 红省线、浦省线地下电缆类比测量结果对报告中评价的 110kV 电缆线路进行工频电磁场预测。

(2) 类比可比性分析

表 15 本工程线路与类比线路可比性分析对照表

性质	线路名称	电压等级	架设形式	环境因素
类比	红省线、浦省线	110kV	电缆	城市
本期	110kV 捞湘上市线π进马王堆 220kV 变电站线路工程			城市
	110kV 捞水马线(捞刀河、水渡河侧)改进马王堆 220kV 变电站线			城市

	路工程			
--	-----	--	--	--

由表 15 可知，拟建输电线路与类比输电线路电压等级、架设形式、环境因素基本一致，因此具有可比性。类比线路的工频电磁场监测结果即能代表拟建线路建成投运后的工频电磁场水平。

9.3.2.2 类比监测结果

(1) 类比监测时间、工况及环境条件

表 16 类比监测期间线路运行工况

监测类比线路	有功功率 (MW)	无功功率 (MW)
110kV 红省线	-0.04	3.53
110kV 浦省线	-0.04	5.22

表 17 类比监测时间及环境条件

监测类比线路	监测时间	天气	温度℃	湿度 RH%
110kV 红省线、浦省线	2019.04.09	晴	14.7~19.7	47.1~52.9

(2) 类比监测仪器

表 18 类比监测仪器情况

监测类比线路	仪器型号	量程/分辨率	检定有效期
110kV 红省线、 浦省线	电磁辐射分析仪 (SEM-600/LF-01)	工频电场强度： 0.1V/m~200kV/m 工频磁场强度： 1nT~10.0mT	2018.05.07~2019.05.06

(3) 类比监测结果

表 19 110kV 红省线、浦省线电磁断面类比监测结果

测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
导线上方	2.3	0.041
距导线 1m	0.4	0.034
距导线 2m	0.4	0.033
距导线 3m	0.5	0.025
距导线 4m	0.3	0.026
距导线 5m	0.4	0.022

(4) 监测结果分析

根据表 19 可知，110kV 红省线、浦省线双回电缆附近区域工频电场强度和工频磁

感应强度类比监测最大值为 2.3V/m、0.041 μ T。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。

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 μ T 的限值标准要求。

9.3.2.3 类比分析结论

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 μ T 的评价标准。

9.4 电磁环境影响评价综合结论

通过类比分析预测，本工程新建输电线路上方及附近区域的电磁环境影响能够满足相应标准限值要求。

十、附图

附图 1: 湖南长沙芙蓉区马王堆 220 千伏变电站 110 千伏送出工程地理位置图

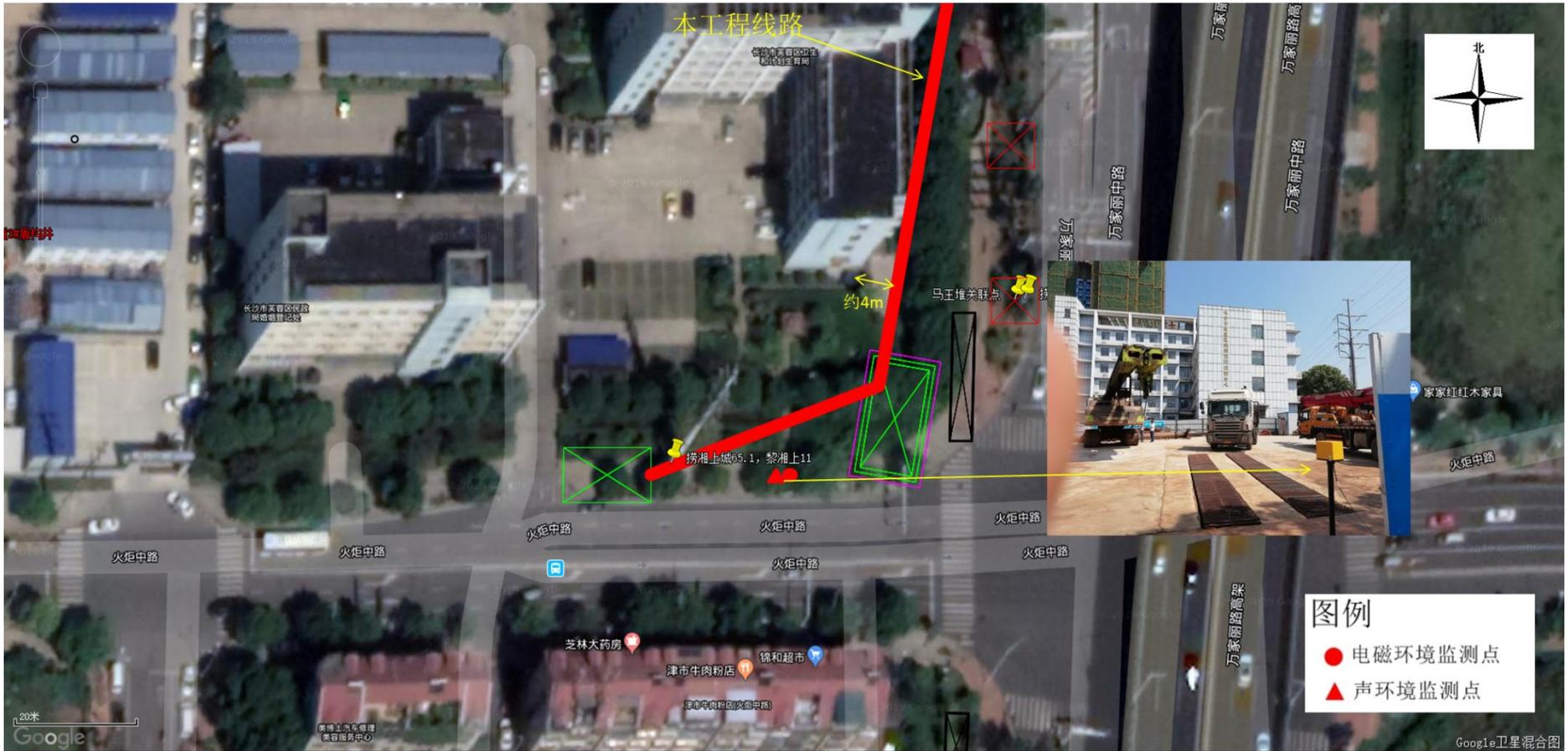


附图 2：湖南长沙芙蓉区马王堆 220 千伏变电站 110 千伏送出工程线路路径示意图



附图 3：本工程环境保护目标与工程相对位置关系示意图

附图 3-1 长沙市芙蓉区长沙芙蓉区卫生和计划生育局



附图 4：湖南长沙芙蓉区马王堆 220 千伏变电站 110 千伏送出工程与长沙市生态红线相对位置图



十一、 附件

附件 1: 中标通知书

包号/子包号	包名称/项目名称	项目管理单位	中标金额(万元)	
11-20	湖南长沙马王堆 220 千伏配套 110 千伏线路工程	国网湖南省电力有限公司长沙供电分公司		
11-21	湖南长沙坪塘 220 千伏配套 110 千伏线路工程			
11-22	湖南长沙铜官 220 千伏配套 110 千伏线路工程			
11-23	湖南长沙新世纪 220 千伏配套 110 千伏线路工程			
11-24	湖南长沙福宁 220 千伏配套 110 千伏线路工程			
11-25	湖南长沙洞井铺 220 千伏配套 110 千伏线路工程			
11-26	湖南长沙滨河东 220 千伏配套 110 千伏线路工程			
11-27	湖南长沙大堰 220 千伏配套 110 千伏线路工程			
11-28	湖南长沙垃圾电厂二期 110 千伏送出工程			
11-29	湖南长沙镇头 220 千伏配套 110 千伏线路工程			
11-30	湖南长沙浏阳市沙市 220 千伏配套 110 千伏线路工程			
11-31	湖南长沙开福区顺达 220 千伏配套 110 千伏线路工程			
11-32	湖南郴州桂东光明 110kV 输变电工程		国网湖南省电力有限公司郴州供电分公司	
11-33	湖南郴州桂阳欧阳海 110kV 输变电工程			

请贵公司在本中标通知书发出之日起 30 天内, 携带所有签订合同所需的资料(包括但不限于法定代表人授权书、技术规范、技术图纸等), 与项目管理单位订立书面合同。合同签订的安排由项目管理单位另行通知。

项目单位联系人: 谭伟、何缘圆
电 话: 13487315022、19973535519

招标人: 国网湖南省电力有限公司(招投标管理中心盖章)

招标代理机构: 湖南湘能创业项目管理有限公司(盖章)

中标通知专用章
(2)

2019 年 5 月 21 日