

40-SH00861K-P2201A

建设项目环境影响报告表

(公示稿)

项目名称： 湖南岳阳凌波湖 220kV 变电站 110kV 送出工程

建设单位： 国网湖南省电力有限公司岳阳供电分公司

编制单位： 中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

编制日期： 二〇二〇年六月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

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

2.建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3.行业类别——按国标填写。

4.总投资——指项目投资总额。

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

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

7.预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8.审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、评价适用标准、评价范围、评价等级.....	8
三、建设项目所在地自然环境简况.....	10
四、环境质量状况.....	14
五、建设项目工程分析.....	16
六、项目主要污染物产生及预计排放情况.....	20
七、环境影响分析.....	21
八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理情况.....	37
九、结论与建议.....	39
十、电磁环境影响专题评价.....	43
十一、附件、附图.....	56

一、建设项目基本情况

项目名称	湖南岳阳凌泊湖 220kV 变电站 110kV 送出工程				
建设单位	国网湖南省电力有限公司岳阳供电分公司				
法人代表	许海清	联系人	尹迪克		
通讯地址	湖南省岳阳市岳阳经济技术开发区岳阳大道与旭园路交汇处				
联系电话	0730-2922932	传真	/	邮编	414000
建设地点	湖南省岳阳城陵矶新港区				
立项审批部门	/		批准文号	/	
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)	2868		绿化面积 (平方米)	/	
静态投资 (万元)	4742	其中: 环保投资(万元)	36	环保投资占总投资比例	0.76%
评价经费 (万元)	/		预期投产日期	2021 年	

1.1 工程背景及建设必要性

岳阳城陵矶新港区现由依江 220kV 变电站 (2×180MVA) 进行供电, 随着新区内临港汽车城物流园、城陵矶新港有限公司和橡胶产业园二期项目等大用户的相继入驻, 依江变将面临重载压力。为满足岳阳城陵矶新港区负荷发展需求, 合理构建城陵矶新港区内 110kV 变电站网络结构, 优化当地的配网结构, 提高供电质量, 保障凌泊湖 220kV 变电站电力的可靠送出, 建设湖南岳阳凌泊湖 220kV 变电站 110kV 送出工程 (以下简称“本工程”) 是十分必要的。

1.2 工程进展情况及环评工作过程

湖南经研电力设计有限公司于 2019 年 8 月完成了《湖南岳阳凌泊湖 220kV 变电站 110kV 送出工程的可行性研究报告》。本环评依据该可行性研究报告开展。

根据环境保护部令第 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》及生态环境部令第 1 号《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》, 本工程应编制环境影响报告表。

中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司 (以下简称“我公司”) 受国网湖南省电力有限公司岳阳供电分公司委托, 承担本工程的环境影响评价工作。我公司于 2019

年 12 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，并委托武汉中电工程检测有限公司进行了电磁环境及声环境的现状监测。在现场踏勘、调查和现状监测的基础上，结合本工程特点及实际情况，根据相关的技术导则要求，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，编制了《湖南岳阳凌泊湖 220kV 变电站 110kV 送出工程环境影响报告表》（送审稿）。2020 年 06 月 05 日，岳阳市生态环境局组织召开了本工程环境影响报告表技术审查会，形成了技术评审意见。现根据技术评审意见对报告进行了认真修改完善，形成了《湖南岳阳湘阴县湘阴西 220kV 变电站 110kV 送出工程环境影响报告表》（报批版），报请审批。

1.3 工程概况

本工程包括：新建巴云德松线松阳湖支线 π 入凌泊湖变 110kV 线路工程、新建凌泊湖~德冲 110kV 线路工程。

(1) 新建巴云德松线松阳湖支线 π 入凌泊湖变 110kV 线路工程：

①至松阳湖侧：线路路径长 3.77km，其中利用待建四回电缆通道 0.37km，利用已建四回电缆通道 3.4km；

②至 110kV 巴云德松线#116：线路路径长 3.52km，其中新建单回架空线路 0.05km，新建单回电缆线路 0.07km，利用已建四回电缆通道 3.4km（此段线路与至松阳湖侧段共电缆通道）。

(2) 新建凌泊湖~德冲 110kV 线路工程：

线路路径长 4.44km，其中新建双回路单边挂线架空线路 3.8km，新建单回电缆线路 0.07km，利用待建电缆隧道 0.43km，利用已建电缆通道 0.14km。

本工程基本组成情况见表 1-1。

表 1-1 湖南岳阳凌泊湖 220kV 变电站 110kV 送出工程项目基本组成

工程名称	湖南岳阳凌泊湖220kV变电站110kV送出工程	
建设单位	国网湖南省电力有限公司岳阳供电分公司	
工程性质	新建	
设计单位	湖南经研电力设计有限公司	
建设地点	湖南省岳阳市城陵矶新港区	
项目组成	线路工程	①新建巴云德松线松阳湖支线 π 入凌泊湖变110kV线路工程； ②新建凌泊湖~德冲110kV线路工程。
建设内容	项 目	规 模
新建巴云德松线	电压等级（kV）	110

松阳湖支线π入凌泊湖变110kV线路工程	线路路径长度 (km)	①至松阳湖侧：线路路径长3.77km，其中利用待建四回电缆通道0.37km，利用已建四回电缆通道3.4km； ②至110kV巴云德松线#116：线路路径长3.52km，其中新建单回架空线路0.05km，新建单回电缆线路0.07km，利用已建四回电缆通道3.4km。
	新建杆塔数量 (基)	1
	导线型号	2×JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线
	电缆型号	ZC-YJLW03-Z64/110kV 1×1600mm ² 型电力电缆
	架设方式	单回架空、单回电缆
	杆塔型式	1GGC2
	地形分布 (%)	平原100%
新建凌泊湖~德冲110kV线路工程	项 目	规 模
	电压等级 (kV)	110
	线路路径长度 (km)	线路路径长4.44km，其中新建双回路单边挂线架空线路3.8km，新建单回电缆线路0.07km，利用待建电缆隧道0.43km，利用已建电缆通道0.14km。
	新建杆塔数量 (基)	15
	导线型号	2×JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线
	电缆型号	ZC-YJLW03-Z64/110kV 1×800mm ² 型电力电缆、 ZC-YJLW03-Z64/110kV 1×1600mm ² 型电力电缆
	架设方式	双回路单边挂线架空、单回电缆敷设
	杆塔型式	1F6、1F7
地形分布 (%)	丘陵85%、平原15%	
工程投资 (万元)	静态总投资为4742万元，其中环保投资为36万元，占工程总投资的0.76%	
预投产期	2021年	

注：本工程电缆土建内容仅包含新建电缆沟开挖。

1.3.1 新建巴云德松线松阳湖支线π入凌泊湖变 110kV 线路工程

1.3.1.1 线路概况

至松阳湖侧：线路起于凌泊湖220kV变电站，止于松阳湖110kV变电站，线路路径长3.77km，其中利用松阳湖变出线段四回电缆通道0.37km，利用江济路、长江大道东侧绿化带四回电缆通道3.4km；

至110kV巴云德松线#116侧：线路起于凌泊湖220kV变电站，止于110kV巴云德松线#116侧，线路路径长3.52km，其中新建单回架空线路0.05km，新建单回电缆线路0.07km，利用江济路、长江大道东侧绿化带四回电缆通道3.4km（此段线路与至松阳湖侧段共电缆

通道)。

线路路径全长7.29km，线路全线位于岳阳城陵矶新港区。

1.3.1.2 路径方案

至松阳湖侧：线路自凌泊湖220kV变电站出线后，沿规划的江济路、长江大道东侧绿化带电缆敷设至王家垄，横穿长江大道至其西侧绿化带后，利用待建的电缆通道沿规划道路敷设进入松阳湖110kV变电站。

至110kV巴云德松线#116侧：线路自凌泊湖220kV变电站出线后，沿规划的江济路、长江大道东侧绿化带至王家垄，横穿长江大道至其西侧绿化带后（此段线路与至松阳湖侧段共电缆通道），接新建的单回电缆排管0.07km至电缆终端杆，再架空0.05km接至110kV巴云德松线#116。

本工程拟建线路路径走向图见附图1。

1.3.1.3 电缆、导线及杆塔

本工程新建电缆线路采用ZC-YJLW03-Z64/110kV 1×1600mm²型电力电缆；新建架空线路采用2×JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线。

新建杆塔1基，为单回路电缆终端杆。

新建巴云德松线松阳湖支线 π 入凌泊湖变110kV线路工程规划杆塔使用情况详见表1-2。

表 1-2 线路工程规划杆塔使用情况

新建巴云德松线松阳湖支线 π 入凌泊湖变110kV 线路工程	类型	型号及呼高	数量(基)
	单回路电缆终端杆	1GGC2-JG4D	1
	合计		1

1.3.2 新建凌泊湖~德冲 110kV 线路工程

1.3.2.1 线路概况

线路起于凌泊湖220kV变电站，止于德冲110kV变电站，新建线路路径长4.44km，其中新建双回路单边挂线架空线路3.8km，新建单回电缆管道0.07km，利用待建电缆隧道0.43km，利用已有电缆管道0.14km。线路全线位于岳阳城陵矶新港区。

1.3.2.2 路径方案

线路自凌泊湖220kV变电站出线后，沿待建的电缆隧道（凌泊湖220kV配套线路通道）采用电缆敷设0.43km后，新建0.04km电缆沟至云港大道附近的电缆终端塔，开始采用架空，沿东南方向至麻雀坡，继而向东至樟老坪附近，先跨越西气东输管道，再钻越岳依II回220kV线路，至韩家铺，再转向东北方向经王德冲至云港大道南侧的电缆终端塔后，

新建0.03km电缆排管敷设至已建的电缆埋管通道，利用已建的电缆埋管通道0.14km进入110kV德冲变。

本工程拟建线路路径走向图见附图1。

1.3.2.3 电缆、导线及杆塔

本工程新建电缆线路采用 ZC-YJLW03-Z64/110kV 1×800mm² 型电力电缆、ZC-YJLW03-Z64/110kV 1×1600mm²型电力电缆；新建架空线路采用2×JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线。

新建杆塔15基，其中双回路直线塔8基，双回路耐张塔5基，双回路电缆终端塔2基。

凌泊湖~德冲110kV线路工程规划杆塔使用情况详见表1-3。

表 1-3 线路工程规划杆塔使用情况

	类型	型号及呼高	数量(基)	
新建凌泊湖~德冲 110kV 线路工程	双回路直线塔(共 8 基)	1F6-SZC1-30	2	
		1F6- SZC2-36	3	
		1F6- SZC3-36	2	
		1F6- SZC3-42	1	
	双回路耐张塔(共 5 基)	1F7- SJC1-21	1	
		1F7- SJC2-24	1	
		1F7- SJC3-24	3	
	双回路电缆终端塔(共 2 基)	1F7-SDJCD-24	2	
	合计			15

1.3.3 凌泊湖 220kV 变电站相关环保手续及环境问题

1.3.3.1 凌泊湖 220kV 变电站环保手续情况

湖南省生态环境厅以湘环评辐表〔2019〕4576号文对《湖南岳阳凌泊湖 220kV 输变电工程等 2 个项目环境影响评价报告表》进行了批复。

凌泊湖 220kV 变电站目前正在建设中。

1.3.3.2 变电站目前存在的环保问题

凌泊湖220kV变电站为在建变电站，根据设计资料及环境影响评价文件，该变电站拟建化粪池1座，生活污水经化粪池处理后用于站内绿化，不外排，待市政管网建成后排入站外市政污水管网；站内拟设生活垃圾收集装置，生活垃圾经收集后交由当地环卫部门处置；站内拟建1座事故油池，事故油池容积满足事故状态下变压器油的处置需要。

变电站目前不存在相关的环境问题。

1.4 工程占地及物料消耗

本工程总占地面积约 0.2868hm²，其中永久占地 0.1147hm²，临时占地约 0.1721hm²。

本工程永久占地为塔基占地及电缆沟开挖占地。临时占地主要为线路施工临时占地、线路牵张场、临时施工道路等临时占地。

输变电工程在运行期仅进行电能电压等级的转换和传送，无相关物料和资源消耗。

1.5 环保投资

本工程环保投资估算情况参见表1-4。

表 1-4 本工程环保投资估算一览

序号	项目	投资估算（万元）
一	线路环保投资估算	36
1	线路塔基区、电缆沟表面植被恢复	12
2	施工临时占地植被恢复	18
3	林区高跨费用	6
二	环保投资总计	36
三	工程总投资	4742
四	环保投资占总投资比例（%）	0.76

1.6 产业政策及规划的相符性

1.6.1 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）》，本工程属于其中“第一类 鼓励类”项目中的“电网改造与建设”项目，符合国家产业政策。

1.6.2 工程与电网规划的相符性分析

本工程属于岳阳市 2019~2020 年 110kV 电网规划中拟建的 110kV 输变电项目，符合岳阳市的电网规划。

1.6.3 工程与城乡规划的相符性分析

本工程在选址、选线阶段，已充分征求所涉地区政府及规划等部门的意见，不影响当地土地利用规划和城镇发展规划，尽可能避让了居民集中区。本工程已取得工程所在地规划部门的批复，同时取得了当地国土、环保等部门对线路选线的原则同意意见，与工程沿线区域的相关规划不冲突。相关协议文件内容详见表 1-5。

表 1-5 相关部门意见汇总及执行情况一览表

序号	协议单位	意见	执行情况
1	湖南城陵矶新港区规划建设部	同意	/
2	湖南城陵矶新港区国土资源管理处	原则同意，在用地建设前需办理用地手续。	/
3	云溪区松阳湖街道办事处	原则同意	/
4	湖南城陵矶新港区环保分局	原则同意，需严格按照环保法律法规要求办理相关手续。	/

1.6.4 工程与生态敏感区的相符性分析

经核实，本工程不涉及生态保护红线。

1.6.5 工程与生态敏感区的相符性分析

经核实，本工程不涉及《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ 19-2011）中定义的自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，也不涉及风景名胜区、森林公园、地质公园、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等重要生态敏感区，亦不涉及水源保护区等环境敏感区。

本工程涉及一处岳阳市城市规划区山体水体保护规划中的二级保护山体。依照《岳阳市城市规划区山体水体保护规划（2017-2030）》，本工程拟建凌泊湖~德冲 110kV 线路路径穿越山体水体保护规划的二级保护山体共计 3.5km，需在其范围内立塔 15 基。工程与岳阳市城市规划区山体水体保护规划的位置关系见图 1-1。

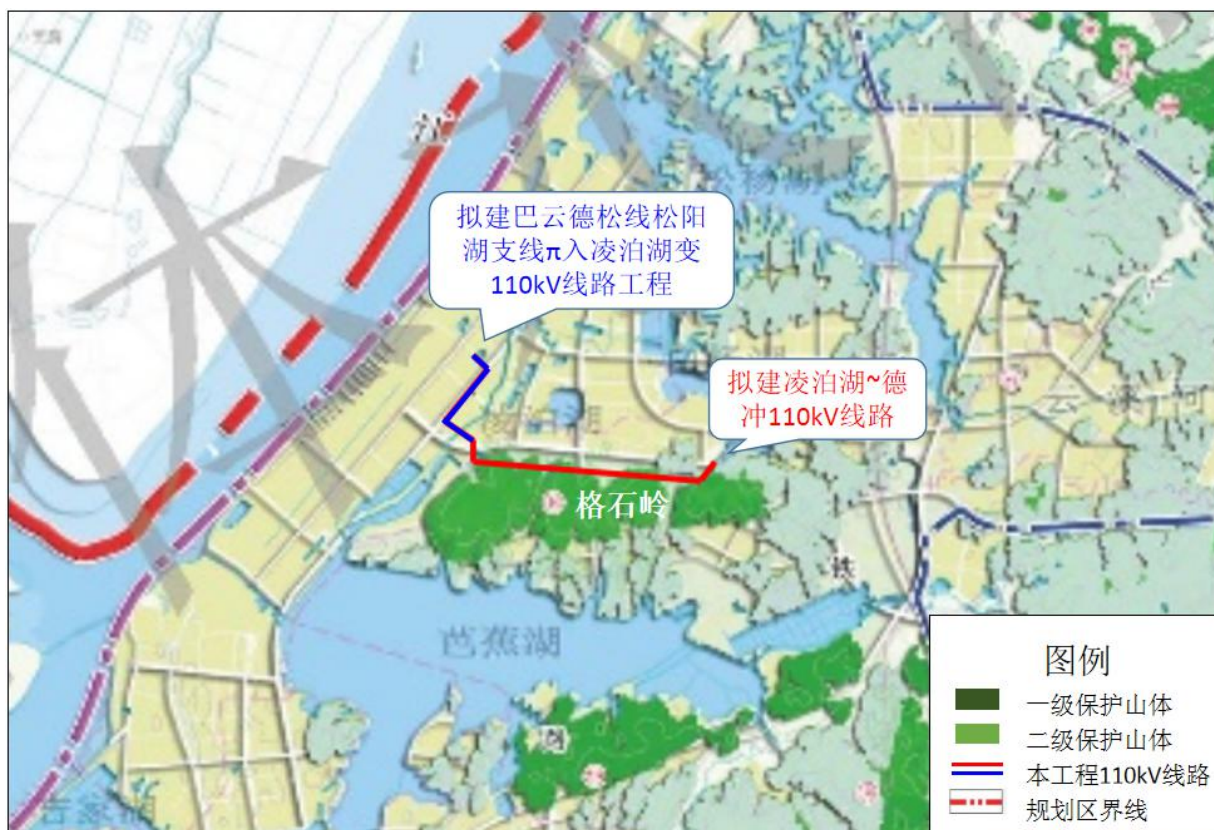


图 1-1 拟建凌泊湖~德冲 110kV 线路路径穿越岳阳市城市规划区山体水体保护规划中的二级保护山体

1.7 工程建设进展情况

根据电力系统要求，本工程计划于 2021 年建成投产。

二、评价适用标准、评价范围、评价等级

环境 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 2-1。</p> <p>表 2-1 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（架空）</td> <td>1 类（55/45）</td> <td>沿线经过农村地区</td> </tr> <tr> <td>2 类（60/50）</td> <td>居住、商业、工业混杂区</td> </tr> </tbody> </table>		声环境质量标准	备注	输电线路（架空）	1 类（55/45）	沿线经过农村地区	2 类（60/50）	居住、商业、工业混杂区		
		声环境质量标准	备注								
	输电线路（架空）	1 类（55/45）	沿线经过农村地区								
		2 类（60/50）	居住、商业、工业混杂区								
<p>2、工频电场、工频磁场</p> <p>工频电场、工频磁场执行标准值参见表 2-2。</p> <p>表 2-2 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>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 rowspan="2">工频电场</td> <td>居民区</td> <td>4000V/m</td> </tr> <tr> <td>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</td> <td>10kV/m</td> </tr> <tr> <td>工频磁场</td> <td colspan="2">100μT</td> </tr> </tbody> </table>	影响因子	评价标准（频率为 50Hz 时公众暴露控制限值）	标准来源	工频电场	居民区	4000V/m	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	10kV/m	工频磁场	100 μ T	
影响因子	评价标准（频率为 50Hz 时公众暴露控制限值）	标准来源									
工频电场	居民区	4000V/m									
	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	10kV/m									
工频磁场	100 μ T										
<p>污染物 排放或 控制标 准</p>	<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>										
<p>总量控 制指标</p>	<p>无具体要求。</p>										
<p>评价等 级</p>	<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）中电磁环境影响评价工作等级确定原则确定本工程的电磁环境影响评价工作等级：架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，电磁环境影响评价工作等级确定为二级；电缆线路电磁环境影响评价工作等级确定为三级。</p> <p>2、声环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中声环境影响评价工作等级的确定原则确定本工程声环境影响评价工作等级：</p>										

	<p>本工程所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的1类、2类地区，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB(A)以下，评价范围内受影响的人群数量不会显著增加。本工程的声环境影响评价工作等级确定为二级。。</p> <p>3、生态环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中规定的生态环境影响评价工作等级确定原则确定本工程的生态环境影响评价工作等级：</p> <p>本工程占地面积小于2km²，输电线路长度小于50km，不涉及《环境影响评价技术导则-生态环境》（HJ19-2011）中定义的特殊生态敏感区和重要生态敏感区，生态影响评价工作等级为三级。</p>
评价范围	<p>1、工频电场、工频磁场</p> <p>依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），本工程电磁环境影响评价范围为：</p> <p>a) 架空线路：边导线地面投影外两侧各30m范围内；</p> <p>b) 电缆线路：电缆管廊两侧边缘各外延5m范围内。</p> <p>2、噪声</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），本工程输电线路声环境影响评价范围为：</p> <p>a) 架空线路：边导线地面投影外两侧各30m范围内；</p> <p>b) 电缆线路：地下电缆不进行声环境影响评价。</p> <p>3、生态环境</p> <p>依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），本工程生态环境影响评价范围为：</p> <p>不涉及生态敏感区段为架空线路边导线地面投影边缘外两侧300m范围内，涉及生态敏感区段为架空线路边导线地面投影边缘外两侧1000m范围内。</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

110kV 线路工程地形主要为平原及丘陵。

3.1.2 地质、地震

根据勘查收资，本工程线路路径所经区域地质条件均较好，承载力较高。

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

3.1.3 水文

本工程评价范围内无大中型地表水体。

3.1.4 气候特征

城陵矶新港区属北亚热带季风气候区，气候温和，四季分明，热量充足，雨水集中，无霜期长。主要气候特征详见表 3-1。

表 3-1 城陵矶新港区气候特征一览表

项目	城陵矶新港区
多年平均气温	16.7℃
多年最高气温	39℃
多年最低气温	-3℃
多年平均降雨量	1302mm
单日最大降水量	1469mm
多年平均风速	2.8m/s

3.1.5 植被

本工程 110kV 线路沿线区域主要为城市绿化带和林业植被。城市绿化带主要种植香樟树、梧桐树；林业植被主要为常见松树、杉树为主。

工程区域自然环境概况见图 3-1。



线路沿线地形及植被

图 3-1 湖南岳阳凌泊湖 220kV 变电站 110kV 送出工程周边环境现状

3.1.6 动物

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

3.1.7 环境敏感区及主要环境敏感目标

（一）生态环境敏感区

本工程不涉及生态保护红线，生态影响评价范围内无《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ 19-2011）中定义的自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，也不涉及风景名胜区、森林公园、地质公园、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等重要生态敏感区。

本工程拟建线路距东洞庭湖国家级自然保护区最近距离为 1.1km。本工程线路与东洞庭湖国家级自然保护区的位置关系见图 3-2。

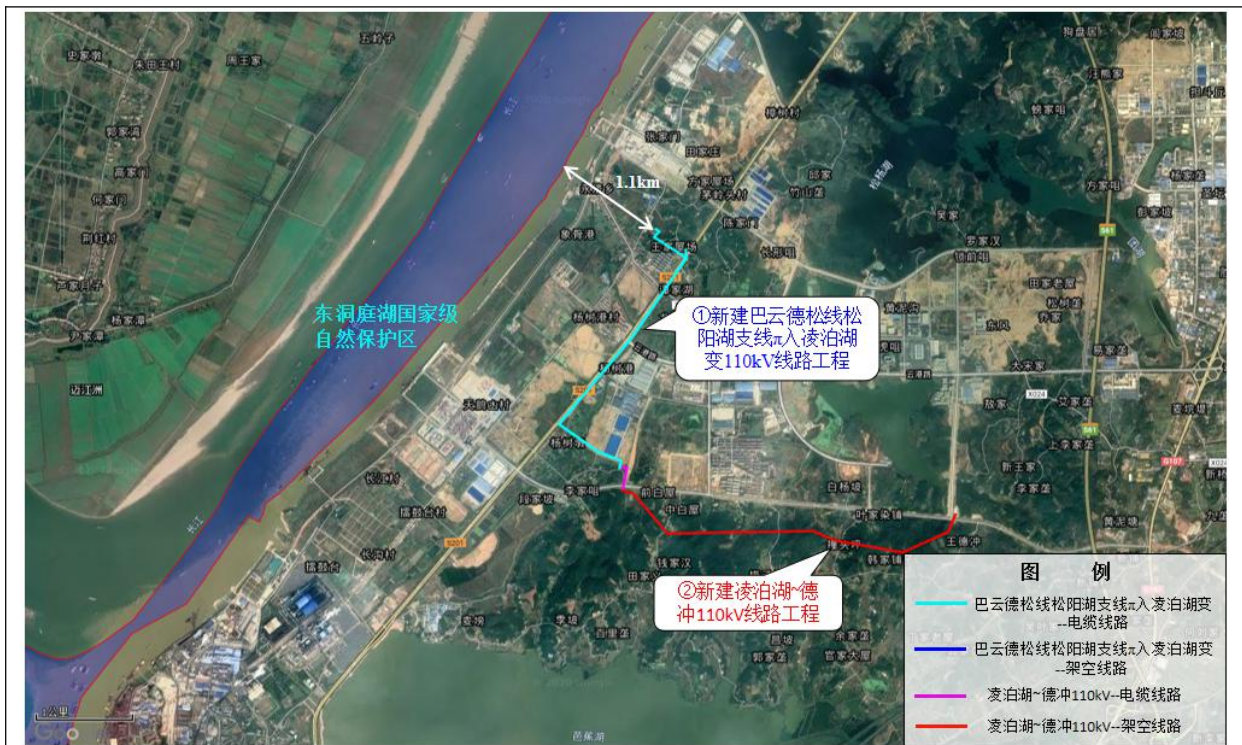


图 3-2 本工程线路与东洞庭湖国家级自然保护区的相对位置关系图

(二) 水环境敏感目标

本工程评价范围内无水环境敏感保护目标。

(三) 电磁、声环境敏感目标

本工程的电磁环境敏感目标主要为输电线路附近的住宅、学校、医院、办公楼等有公众居住、工作或学习的建筑物；声环境敏感目标主要为输电线路附近的医院、学校、机关、科研单位、住宅等对噪声敏感的建筑物。本工程电磁和声环境敏感目标概况详见表 3-2。本工程敏感点分布示意图见附图 2、敏感点与工程位置关系示意图见附图 3。

表 3-2 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	性质、规模	房屋结构	影响因子	备注
一、新建巴云德松线松阳湖支线 π 入凌泊湖变110kV线路工程							
1	岳阳城陵矶新港区	茅岭头社区谭家湖小区	西南约5m	居民房1栋约20户，为谭家湖小区6栋	5层坡顶	工频电场、工频磁场、噪声	电缆线路敏感点
2	岳阳城陵矶新港区	擂鼓台社区三叉港组	东北约5m	居民房约3户，最近户为李某家	1~3层坡顶	工频电场、工频磁场、噪声	
3	岳阳城陵矶新港区	日日顺（岳阳）物流园	北约5m	厂房1处，为日日顺（岳阳）物流园厂房	1层坡顶	工频电场、工频磁场	
二、新建110kV凌波湖-德冲线路工程							

4	岳阳 城陵 矶新 港区	三叉港道路建设 工程项目部		西约5m	工棚1处，为三叉港道 路建设工程项目部施 工工棚	2层坡顶	工频电场、 工频磁场	电缆线 路敏感 点
5		滨湖 村	白屋组	东北约 25m	居民房1户，为汤某家	2层坡顶	工频电场、 工频磁场、 噪声	架空线 路敏感 点
6			染铺组	北约2m	居民房约3户，最近户 为孙某家	1~2层坡 顶		

注：表中所列距离均为当前设计阶段电缆管廊两侧边缘及输电线路边导线垂直投影距环境敏感目标的最近距离，可能随工程设计阶段的不断深化而变化。

四、环境质量状况

4.1 声环境质量现状

4.1.1 监测布点

4.1.1.1 监测布点原则

110kV 线路工程：对沿线各声环境敏感目标分别布点监测。

4.1.1.2 监测布点

110kV 线路工程：对线路沿线各环境敏感目标分别布点监测，共 4 个测点。

4.1.1.3 监测点位

线路噪声敏感目标的监测点布设在靠近线路侧最近的声环境敏感建筑物户外 1m 处，测点高度为距离地面 1.5m 高度处。具体监测点位见表 4-1。

表 4-1 声环境质量现状监测点位表

序号	监测对象	监测点位置
(一) 新建巴云德松线松阳湖支线 π 入凌泊湖变 110kV 线路工程沿线声环境保护目标		
1	岳阳城陵矶新港区	茅岭头社区谭家湖小区
2		擂鼓台社区三叉港组
(二) 新建 110kV 凌波湖~德冲线路工程沿线声环境保护目标		
3	岳阳城陵矶新港区	滨湖村白屋组
4		滨湖村染铺组

4.1.2 监测项目

等效连续 A 声级。

4.1.3 监测单位

武汉中电工程检测有限公司。

4.1.4 监测时间、监测频率、监测环境

监测时间：2019 年 12 月 8 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 4-2。

表 4-2 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)
2019.12.8	晴	12.1~15.4	48.3~51.3	C~1.0

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) 执行。

4.1.5.2 测量仪器

本工程所用测量仪器情况见表 4-3。

表 4-3 噪声监测仪器及型号

仪器名称及型号	技术指标	测试（校准）证书编号
仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228	测量范围： (30~130) dB(A) 灵敏度：±0.1dB	校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2018SZ01361723 有效期：2018.12.25~2019.12.24
仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6221A	测量范围： (30~130) dB(A) 灵敏度：±0.1dB	校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2019SZ01361218 有效期：2019.08.30~2020.08.29

4.1.6 监测结果

本工程声环境现状监测结果见表 4-4。

表 4-4 声环境现状监测结果 单位：dB (A)

序号	监测点位描述			监测值		标准值	
				昼间	夜间	昼间	夜间
(一) 新建巴云德松线松阳湖支线 π 入凌泊湖变110kV线路工程沿线声环境保护目标							
1	岳阳城陵	茅岭头社区谭家湖小区	6栋南侧	38.4	36.3	60	50
2	矾新港区	擂鼓台社区三叉港组	李某家南侧	45.2	42.3	60	50
(二) 新建 110kV 凌波湖-德冲线路工程沿线声环境保护目标							
3	岳阳城陵	滨湖村白屋组	汤某家西南侧	42.3	40.1	55	45
4	矾新港区	滨湖村染铺组	孙某家西侧	40.5	38.3	55	45

4.1.7 监测结果分析

输电线路沿线环境敏感目标位于 1 类区域的昼间噪声监测值范围为 40.5~42.3dB(A)，夜间噪声监测值范围为 38.3~40.1dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准；位于 2 类区域的昼间噪声监测值范围为 38.4~45.2dB(A)，夜间噪声监测值范围为 36.3~42.3dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。

4.2 电磁环境质量现状

根据电磁环境影响评价专题结论，本工程区域电磁环境质量现状如下：

输电线路沿线环境敏感目标处工频电场监测值范围为 0.2~9.4V/m，工频磁场监测值范围为 0.009~0.137μT，工频电场、工频磁场均分别满足 4000V/m、100μT 的控制限值要求。

五、建设项目工程分析

5.1 工艺流程简述

在运行期，变电站送出工程的作用为输电。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。送电过程中，只存在电流的传输现象，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，变电站送出工程在运行期由于电能的存在将产生工频电场、工频磁场以及噪声。工艺流程图见图 5-1。

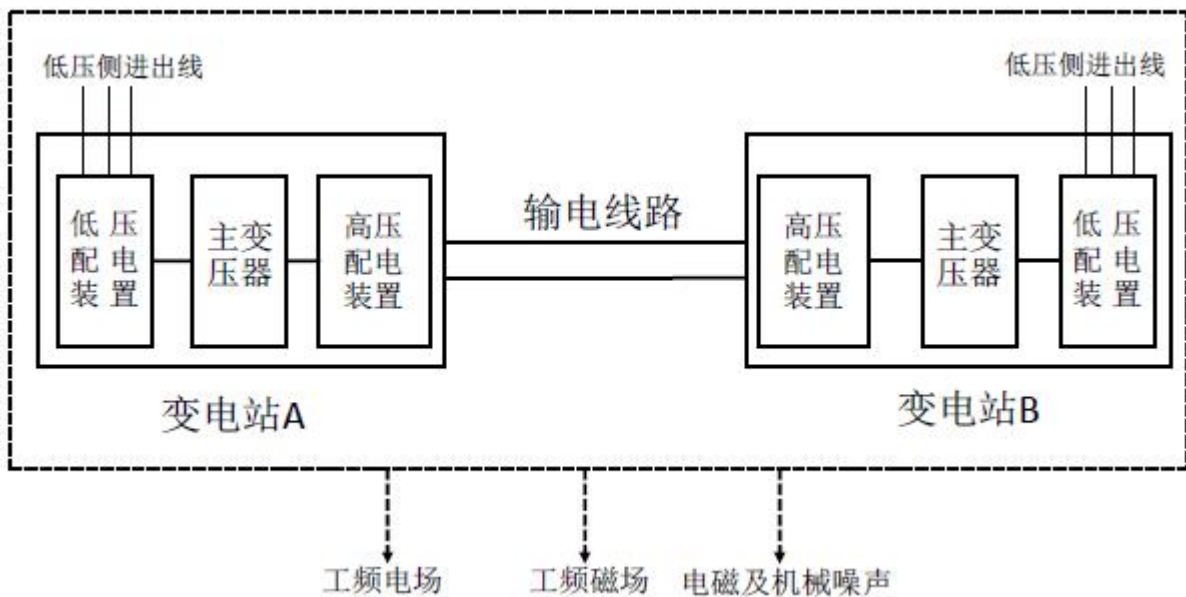


图 5-1 变电站送出工程工艺流程图

5.2 主要污染工序

5.2.1 产污环节分析

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

本工程建设期和运行期的产污环节参见图 5-2、图 5-3。

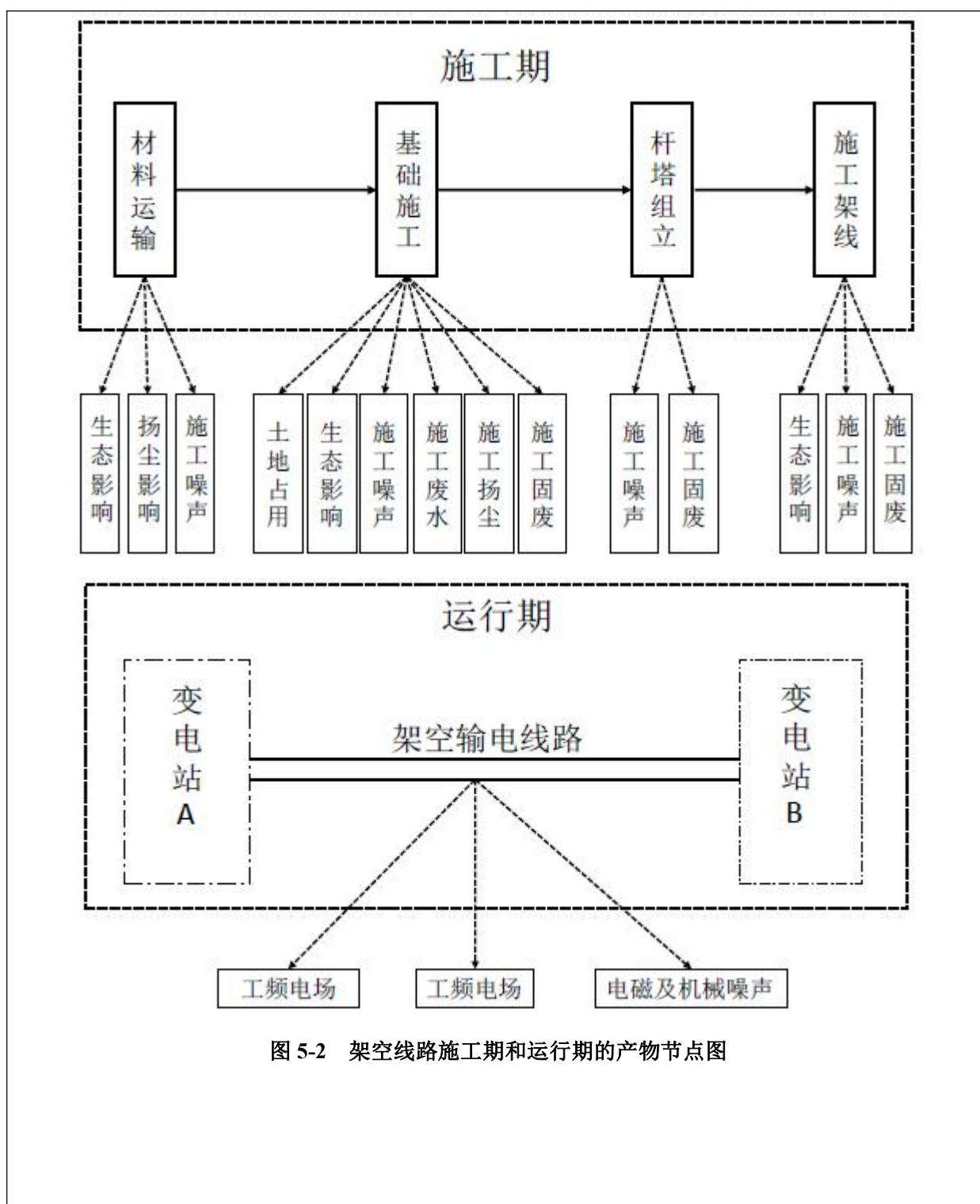


图 5-2 架空线路施工期和运行期的产物节点图

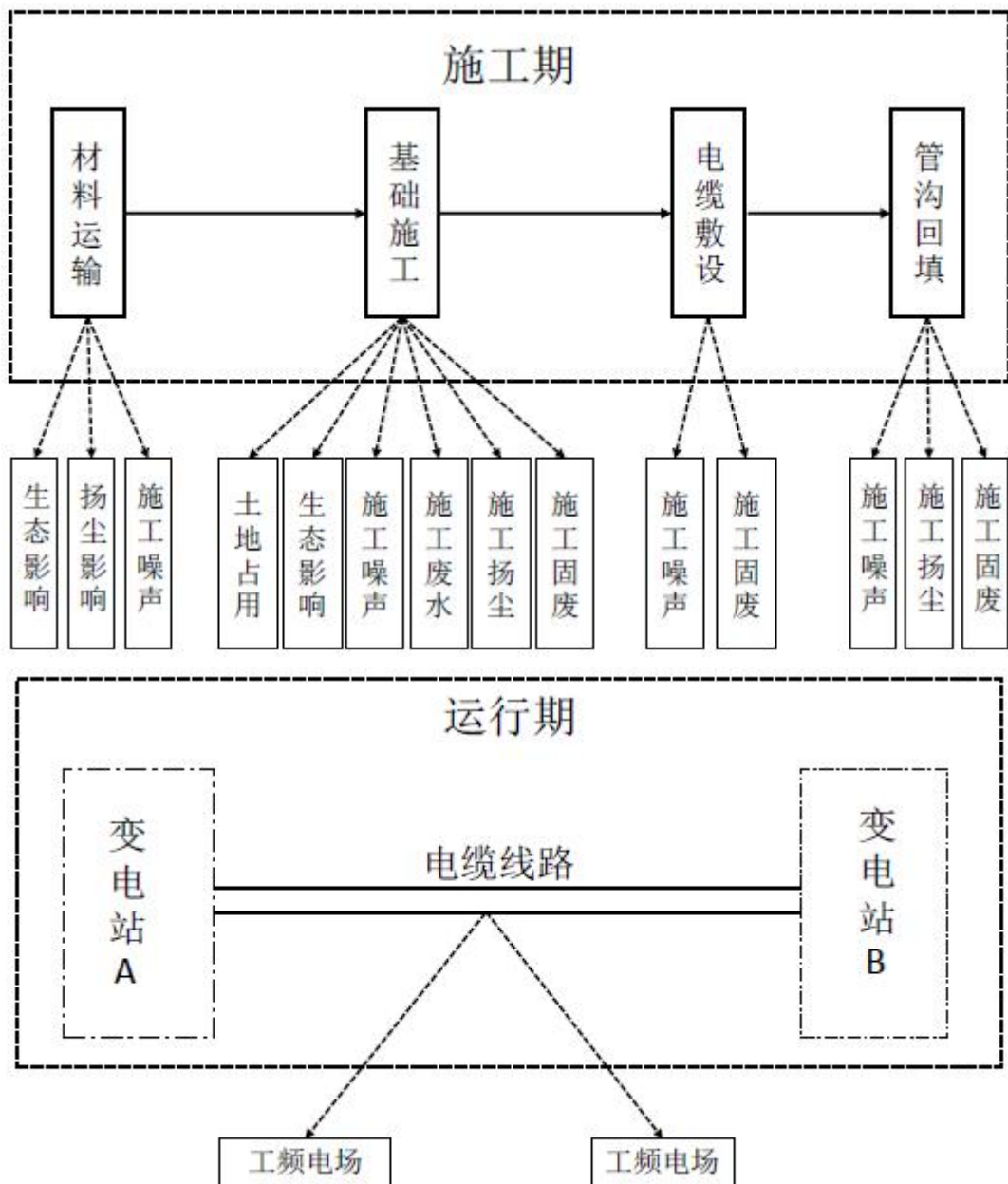


图 5-3 电缆线路施工期和运行期的产物节点图

5.2.2 污染源分析

5.2.2.1 施工期

本工程施工期对环境产生的污染因子如下：

- (1) 施工噪声：施工机械产生。
- (2) 施工扬尘：电缆沟、塔基基础开挖及设备运输过程中产生。
- (3) 施工废污水：施工废水及施工人员的生活污水。
- (4) 固体废物：施工过程中可能产生的建筑垃圾、弃土弃渣及生活垃圾。
- (5) 生态环境：电缆沟、塔基施工占地破坏植被、施工活动干扰动物活动等。

5.2.2.2 运行期

(1) 工频电场、工频磁场

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

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

(2) 噪声

输电线路发生电晕时产生的噪声，可能对声环境及附近居民生活产生影响。

(3) 废水

输电线路运行期无工业废水产生。

(4) 固体废弃物

输电线路在运行期无固体废物产生。

5.2.3 工程环保特点

本工程为线路工程，其环境影响特点是：

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

(2) 运行期环境影响因子为工频电场、工频磁场及噪声。

六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 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	基础开挖、设备材 料运输、施工车辆 行驶	施工扬尘	少量，无组织排放	少量，无组织排放
	运 营 期	无	无	/	/
水 污 染 物	施 工 期	雨水冲刷开挖土 方、砂石料加工、 施工机械及进出车 辆冲洗水	施工废水	0.15m ³ /d	经沉淀处理后回用， 不外排
		施工人员	生活污水	2.4m ³ /d	就近租用民房，不外 排
	运 营 期	无	无	/	/
固 体 废 物	施 工 期	混泥土残渣等建筑 垃圾	建筑垃圾	少量	分类收集，集中运出
		施工人员	生活垃圾	少量	袋装化，及时清运
	运 营 期	无	无	/	/
噪 声	施 工 期	施工机械、运输设 备	施工噪声	70dB(A)	/
	运 营 期	无	无	无	无
其 他	<p>输电线路投入运行后，将对线路附近环境产生电磁环境影响，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，输电线路建成后附近居民点的工频电场、工频磁场能满足相应标准要求。</p>				
<p>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，在工程完工后对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

输电线路施工期在电缆沟挖土填方、塔基基础施工等阶段中，主要噪声源有混凝土搅拌机、汽车等，这些施工设备运行时会产生噪声。另外，在架线过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，线路施工噪声源声级值一般为70dB(A)。

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评价范围内的敏感目标，详见表 3-2。

7.1.1.3 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) 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) 限制夜间施工。施工单位夜间应尽量减少产生高噪声污染的施工内容，尽量避免使用推土机、挖土机等高噪声设备。

7.1.1.4 施工期声环境影响分析

输电线路工程电缆沟开挖、塔基基础施工、铁塔组立和架线活动过程中，挖掘机、牵张机、绞磨机等机械施工噪声亦可能会对线路附近的敏感点产生影响。但由于本工程新建电缆沟仅 0.14km，开挖的长度短，塔基占地分散、单塔面积小、开挖量小，施工时间短，单位塔基施工周期一般在 2 个月以内、施工作业时间一般在 1 周以内，且夜间一般不进行施工作业，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，故对声环境影响较小。

综上所述，在采取上述限制源强、依法限制夜间施工等措施后，本工程施工噪声对周边环境的影响较小，并且施工结束后噪声影响即可消失。

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沟挖土填方、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，电缆沟和塔基基础开挖都会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的总悬浮颗粒物(TSP)明显增加。

7.1.2.2 环境敏感目标

经现场调查，本工程施工扬尘敏感点为工程评价范围内敏感目标。

7.1.2.3 拟采取的环保措施

(1) 施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。

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

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

(4) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。

(5) 施工场地严格执行施工工地 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输。

7.1.2.4 施工扬尘影响分析

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

7.1.3 施工废污水环境影响分析

7.1.3.1 废污水污染源

本工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。

本工程施工期平均施工人员约 20 人，施工人员用水量约 0.15m³/d，生活污水产生量按总用水量的 80%计，则生活污水的产生量约 2.4m³/d。输电线路施工人员的少量生活污水利用临时租用附近村庄民房内的化粪池进行处理。

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

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

(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) 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。

(6) 合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。

7.1.3.3 废污水影响分析

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

7.1.4 施工固体废物环境影响分析

7.1.4.1 施工期固废来源

施工期固体废物主要为建筑垃圾、多余土方和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，架空线路施工基本实现挖填平衡，电缆沟开挖余土将弃土进行外运处理。

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) 新建电缆沟、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。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。

7.1.4.3 施工期固废环境影响分析

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 施工期生态影响

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土地的扰动、地表植被破坏、野生动物活动、农业生产以及岳阳市城市规划区山体水体保护规划的影响。

(1) 土地利用影响分析

本工程用地主要包括改变功能和非改变功能的用地两类。前者包括线路电缆沟、塔基占地等；后者包括工程临时用地，一般为牵引场、张力场、施工临时占地、施工临时道路等。

由于本工程新建电缆沟开挖长度短且主要位于城市道路区域，输电线路塔基具有占地面积小、且较为分散的特点，工程建设不会大幅度减少人均耕地面积，不会给以农业生产为主要收入来源的农民带来大的经济压力，对当地总体的土地利用现状影响很小。

(2) 植被破坏

输电线路永久占地破坏的植被仅限新建电缆沟、塔基范围之内，因本工程电缆沟开挖长度短且主要位于城市道路区域，塔基占地面积小，对当地常见植被的破坏也较少；临时占地对植被的破坏主要为设备覆压及施工人员对绿地的践踏，但由于为点状作业，单塔施工时间短，故临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。

(3) 野生动物的影响分析

本工程线路沿线人类生产活动较频繁，野生动物分布较少。随着工程开建设工，施工机械、施工人员的进场，土、石料堆积场及其它施工场地的布置，施工中产生的

噪声可能干扰现有野生动物的生存环境，导致野生动物栖息环境的改变。

本工程新建电缆沟仅 0.14km，开挖长度短且主要位于城市道路区域，本工程塔基占地为空间线性方式，施工方法为间断性的，施工通道则尽量利用天然的小路、机耕路、田间小道等，土建施工局部工作量较小。且施工人员的生活区一般安置在人类活动相对集中处，如村庄、集镇。因此本工程施工对野生动物的影响为间断性、暂时性的。施工完成后，部分野生动物仍可以到原栖息地附近区域栖息。因此，本工程施工对当地的动物不会产生明显影响。

(4) 农业生产的影响

本工程新建电缆沟主要位于城市道路区域，对农业生产无影响。线路塔基占地后原有耕地变成建设用地，降低了原有土地生产能力，会对农业生态系统的物质、能量的流动产生轻微影响。由于塔基占地面积小且分散，不会大幅度减少农田面积，对农业生产的影响较小。

(5) 岳阳市城市规划区山体水体保护规划的影响分析

本工程涉及二级保护山体段拟立塔 15 基，因单个塔基施工点人数少，开挖工程量小，作业点分散，施工时间短，施工人员一般租用当地民房居住，除塔基基础外不会对二级保护山体产生污染影响。

施工废水含泥沙和悬浮物。工地内积水若不及时排出，可能孳生蚊虫，传播疾病。因此，施工单位应妥善处理施工废水，在线路施工工地的外围设置围挡设施，并在工地适当位置设置简易沉砂池对施工废水进行沉砂处理后回用，不得漫排施工废水。

施工固体废物如建筑垃圾、生活垃圾以及临时堆土等，若不及时处理，可能山体植被以及景观造成一定影响。因此，施工单位应妥善处理施工固废，及时清运建筑垃圾和生活垃圾，并对临时堆土采用彩条布进行覆盖。

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) 植被破坏

1) 电缆沟及塔基施工时，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。施工开挖时应分层开挖，分层堆放，注意表土防护，施工结束后按原土层

顺序分层回填，以利于后期植被恢复；塔基施工结束后，尽快清理施工场地，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复。

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

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

在采取以上植被保护措施以后，工程施工对植被的影响可控制在可接受范围内。

(3) 野生动物保护措施

1) 加强施工人员的环境保护教育，提高施工人员和相关管理人员的环保意识，严禁出现上树掏鸟以及其他随意捕杀野生动物的行为。

2) 采用低噪声的机械等施工设备，禁止随意大声喧哗等高噪声的活动，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。

3) 尽量利用原有田间道路、机耕路等现有道路作为施工道路，减少施工道路的开辟，减少施工道路开辟对野生动物生境的破坏范围和强度。

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

(4) 农业生态保护措施

1) 施工期优化施工布置及施工方案，减少工程施工临时占地对农田的占用面积，必要时采取彩条布、钢板等隔离，减少对农田耕作层土壤的扰动和破坏。

2) 优化塔基布置，输电线路塔基尽量避开农田区域布置，确实无法避让的，应尽量选择布置在农田边角处，减少对农业耕作的影响。

3) 在农田区域的工程施工完成后，应及早清理建筑垃圾，对施工扰动区域进行平整，并根据土地利用功能及早复耕或复绿。

(5) 岳阳市城市规划区山体水体保护措施

1) 优化工程布局：线路在二级保护山体范围内施工时，塔基、施工便道应尽可能利用现有道路，减少林木的砍伐。

2) 施工工艺要求：

①基础开挖：线路在二级保护山体范围内新建塔基基础时，在确保安全和质量的前提下做到尽量减小开挖的范围，避免不必要的开挖和过多的破坏原土；土建施工一次到位，避免重复开挖；基础开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好弃土的处理，避免

坑内积水，基础坑开挖好后尽快浇筑混凝土。

②架线施工：线路放线过程中，应采用先进的施工放线工艺，尽量减少对二级保护山体的扰动。

③牵张场布设：尽可能避免在二级保护山体范围内设置牵张场，如不可避免要设置，尽可能设在农田区域，减少对林木的破坏。施工结束后及时采取复耕或植被恢复等措施。

④施工便道：施工便道应尽量利用沿线现有道路，包括机耕路、田埂及林间小道等，降低修筑施工便道的工程量，以减少水土流失和植被破坏。

3) 废污水防治要求：施工单位要落实文明施工原则，严禁施工废水随意漫排。

4) 固废处置要求：禁止在二级保护山体范围内设置临时垃圾、废弃物堆放场，且施工废弃物应采用苫布对开挖的土方及沙石料等施工材料进行覆盖，避免水蚀和风蚀的发生；二级保护山体范围内施工废弃物及时运出并清理。

7.1.5.3 施工期生态环境影响分析

在采取上述土地占用、植被保护、动物影响防护及农业生产影响防护措施后，工程施工期对生态环境的影响轻微。

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，在采取相关环境保护措施后，工程施工期对周围环境的影响可以接受。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

根据可研资料，本工程含有地理电缆、架空导线两种形式。电缆线路采取类比分析的方式。本工程架空线路主要采取单回架设、同塔双回架设两种型式，但由于单回线路长度仅 0.05km，且评价范围内无环境敏感目标，因此，环评按同塔双回架设线路典型情况进行类比分析、理论预测。

具体评价过程详见电磁环境影响评价专题，相关结论如下：

7.2.1.2 电磁环境影响分析结论

7.2.1.2.1 110kV 电缆线路电磁环境影响分析结论

类比分析结果表明，类比对象“110kV 秀枫延线、110kV 秀枫长延线、110kV 秀陶岳线、110kV 秀梅线”运行期的电磁环境水平能够反映本工程新建 110kV 电缆线路工程建成投运后的电磁环境影响状况；类比监测结果表明，类比对象衰减断面的工频电场、工频磁场类比监测值满足工频电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的评价标准。因此，可以预测本工程 110kV 电缆线路运行期的工频电场、工频磁场均分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）4000V/m、100 μ T 的控制限值。

7.2.1.2.2 110kV 架空线路电磁环境影响分析结论

（1）类比结论

通过类比可行性分析结果表明，双回线路类比对象“110kV 学岳线/学桃梅线”的运行期的电磁环境水平能够反映本工程 110kV 线路建成投运后的电磁环境影响状况；类比对象监测结果表明，类比对象运行产生的工频电场及工频磁场监测值均分别满足 4000V/m 及 100 μ T 的标准限值要求。

（2）模式预测结论

①线路经过非居民区

本工程拟建双回线路经过非居民区，导线对地最小距离为 6m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场及工频磁场均分别满足 10kV/m 及 100 μ T 的标准限值要求。

②线路经过居民区

本工程拟建双回线路经过居民区时，导线对地最小距离为 7m，距离地面 1.5m 高度处、距离地面 4.5m 且水平距离 2m 处的工频电场及工频磁场均能分别满足 4000V/m

及 $100\mu\text{T}$ 的标准限值要求,但距离地面 7.5m 且水平距离 2m 处的工频电场及工频磁场不能满足相关要求,故需将线路进行抬升。

(3) 电磁环境影响控制措施

当拟建双回线路通过居民区,当导线最小对地高度抬升至 9m 时,线路下方距离地面 7.5m 且水平距离 2m 处工频电场强度、磁感应强度能满足相关标准要求。

7.2.2 声环境影响分析

7.2.2.1 评价方法

输电线路声环境影响评价采用类比分析的方法进行。由于单回线路长度非常短,且评价范围内无环境敏感目标,因此,本环评按同塔双回架设线路典型情况进行类比分析。

7.2.2.2 类比对象

本工程拟建 110kV 同塔双回线路选择湖南长沙 110kV 学岳线/110kV 学桃梅线作为类比对象。

7.2.2.3 类比监测点

110kV 学岳线/110kV 学桃梅线断面位于 023#-024#杆塔之间,从导线中心线开始,每隔 5m 布设 1 个监测点位,一直测至中心线外 50m 处。

7.2.2.4 类比监测内容

等效连续 A 声级。

7.2.2.5 类比监测方法及频次

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的规定监测方法进行监测,昼间、夜间各监测一次,每个监测点位监测时间 1min。

7.2.2.6 类比监测单位及测量仪器

监测单位:湖南省湘电试验研究院有限公司。

监测仪器:声级计(AWA6270+)。

7.2.2.7 类比监测时间、监测环境

测量时间:2019年9月15日。

气象条件:阴~晴,温度 $23.4\sim 27.8^{\circ}\text{C}$,湿度 $67.3\sim 72.5\%\text{RH}$,风速 $0.6\sim 0.8\text{m/s}$ 。

监测环境:类比线路监测点附近均为城市道路,平坦开阔,无其他架空线、构架和高大植物,符合监测技术条件要求。

7.2.2.8 类比监测结果

类比输电线路距离地面 1.5m 高处噪声类比监测结果见表 7-1。

表 7-1 110kV 学岳线/110kV 学桃梅线类比监测结果 单位: dB(A)

序号	距线路中心线的垂直投影距离 (m)	监测结果	
		昼间	夜间
1	0	51.3	43.5
2	边导线下	51.0	43.2
3	5	51.8	43.7
4	10	50.9	43.0
5	15	51.6	42.9
6	20	51.7	43.4
7	25	52.1	42.9
8	30	51.8	43.5
9	35	51.4	43.3
10	40	51.2	43.1
11	45	51.5	43.6
12	50	51.7	43.5

7.2.2.9 输电线路声环境影响评价

由类比监测结果可知,运行状态下 110kV 同塔双回线路弧垂中心下方离地面 1.5m 高度处的噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准(昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)),且线路周围噪声与线路的距离变化差异不大,表明 110kV 输电线路电晕噪声对声环境的影响很小。因此,可以预测,本工程线路投运后产生的噪声对周围环境的影响程度在标准限值以内。

7.2.3 水环境影响分析

输电线路运行期无废污水产生,不会对附近水环境产生新的影响。

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等环境敏感区,不涉及生态红线,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 对电磁环境、声环境敏感目标的影响分析

本工程环境敏感目标的电磁及噪声预测结果见表 7-2。

表 7-2

环境保护措施一览表

序号	监测点位描述		工频电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
(一) 新建巴云德松线松阳湖支线 π 入凌泊湖变110kV线路工程沿线电磁环境保护目标						
1	岳阳城陵矶新港区	茅岭头社区谭家湖小区	<4000	<100	<60	<50
2		擂鼓台社区三叉港组	<4000	<100	<60	<50
3		日日顺(岳阳)物流园	<4000	<100	/	/
(二) 新建 110kV 凌波湖-德冲线路工程沿线电磁环境保护目标						
4	岳阳城陵矶新港区	三叉港道路建设工程项目部	<4000	<100	/	/
5		滨湖村白屋组	0.05	0.60	<55	<45
6		滨湖村染铺组	2.95	24.92	<55	<45

(1) 工频电场、工频磁场

由表 7-2 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 μT 的限值要求。

(2) 噪声

由表 7-2 可知,输电线路附近分别处于 1 类、2 类声功能区的环境敏感保护目标处的昼、夜噪声分别满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类、2 类标准限值要求。

7.3 环境保护措施及技术经济论证

7.3.1 环境保护措施

本工程环境保护措施经汇总见表 7-3。

表 7-3

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对于输电线路,严格按照《110~750kV 架空送电线路设计技术规程》(GB50545-2010)选择相导线排列形式,导线、金具及绝缘子等电气设备、设施。此外,输电线路经过不同地区时亦严格按照上述规定设计导线对地距离、交叉跨越距离。 ②本工程拟建双回线路通过居民区,临近 2f 平/3f 尖顶房屋时(距离地面 7.5m 且水平距离 2m 处),导线最小对地高度应抬升至 9m 以上。
2	声环境	设计阶段	污染控制措施	①对电晕放电的噪声,通过选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施,减轻电晕放电噪声。
		施工	污染控	①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

		阶段	制措施	<p>作，并接受环境保护部门的监督管理。</p> <p>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。</p> <p>③限制夜间施工。施工单位夜间应尽量减少产生高噪声污染的施工内容，尽量避免使用推土机、挖土机等高噪声设备。</p>
			其他环境保护措施	<p>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。</p>
3	环境空气	施工阶段	污染控制措施	<p>①施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。</p> <p>②车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。</p> <p>③进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。</p> <p>④加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。</p> <p>⑤施工场地严格执行施工工地 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输。</p>
4	水环境	施工阶段	污染控制措施	<p>①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。</p> <p>②输电线路施工人员临时租用附近村庄民房或工屋，不设置施工营地，生活污水利用租用民房内的化粪池进行处理。</p> <p>③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>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。</p> <p>⑤在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水进行处置和循环使用。</p> <p>⑦合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。</p>
5	固体废弃物	施工阶段	污染控制措施	<p>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。</p> <p>②新建电缆沟、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。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。</p> <p>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)。</p> <p>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。</p>
6	生态环境	施工阶段	生态影响防护措施	<p>①电缆沟及塔基施工时，建设单位应圈定施工活动范围，避免对周边区域植被造成破坏。塔基施工开挖时应分层开挖，分层堆放，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；塔基施工结束后，尽快清理施工场地，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复。</p> <p>②对于永久占地造成的植被破坏，业主应严格按照有关规定向政府和主管部门缴纳相关青苗补偿费、林木赔偿费，并由相关部门统一安排。</p> <p>③对线路沿线经过的林带，采取高跨方式通过，严禁砍伐通道；输电线路采用张力放线等先进的施工工艺，减少对线路走廊下方植被的破坏。</p>

				④严格控制工程施工临时占地区域，并对施工区域采用拦挡的措施，减少对于野生动物生活环境的影响。 ⑤施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行原生态恢复，减少对于野生动物生境的改变。
7	环境风险	运行阶段	污染控制措施	输电线路设置提示标牌，如“禁止攀爬”、“高压危险”等字样。
8	环境管理	运行阶段	其他环境保护措施	①对当地公众进行有关高压设备方面的环境宣传工作。 ②依法进行运行期的环境管理工作。

7.3.2 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。

7.4 环境管理与环境监测计划

7.4.1 环境管理

7.4.1.1 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。

7.4.1.2 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。

7.4.1.3 工程竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，参照环境保护部关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的相关要求，本建设项目正式投产运行前，建设单位需组织自验收。验收的主要内容为项目对污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度的落实情况，主要验收内容见表 7-4。

表 7-4 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。例如：输电线路经过居民区但不跨越房屋时，是否满足环评要求的线高要求；输电线路是否设置提示标牌；线路是否避让基本农田；线路沿线经过的林带，是否采取高跨方式通过等。
6	环境保护设施正常运转条件	各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度。
7	污染物排放达标情况	输电线路投运时产生的工频电场、工频磁场、噪声是否满足相应评价标准要求等。
8	生态保护措施	本工程施工场地是否清理干净，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	环境保护目标环境影响因子达标情况	本工程评价范围内环境保护目标的工频电场、工频磁场是否满足 4000V/m、100 μ T 标准限值要求；声环境敏感点是否满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应声功能区标准要求。

7.4.1.4 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。

7.4.1.5 公众沟通协调应对机制

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

7.4.2 环境监测计划

7.4.2.1 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。

7.4.2.2 监测因子及频次

根据变电站送出的环境影响特点，主要进行运行期的环境监测。运行期的环境影响因子主要包括工频电场、工频磁场和噪声，针对上述影响因子，拟定环境监测计划如下表 7-5。

表 7-5 环境监测计划

监测因子	监测方法	监测时间	监测频次
工频电场 工频磁场	按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）中的方法进行	工程建成正式投产后结合竣工环境保护验收监测一次；运行期间存在投诉纠纷时进行监测。	各拟定点位监测一次
噪声	按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的监测方法进行	工程建成正式投产后结合竣工环境保护验收监测一次；运行期间存在投诉纠纷时进行监测。	各拟定点位昼夜各监测一次

7.4.2.3 监测点位布设

监测点位应布置在人类活动相对频繁区域。线路工程监测点可布置在线路附近人为活动较为频繁的区域。具体执行可参照环评筛选的典型环境敏感目标。

7.4.2.4 监测技术要求

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

八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理情况

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	基础开挖、设备材料运输、施工车辆行驶	施工扬尘	少量，无组织排放	影响较小
	运营期	无	无	/	/
水 污 染 物	施工期	雨水冲刷开挖土方、砂石料加工、施工机械及进出车辆冲洗水	施工废水	0.15m ³ /d	不外排
		施工人员	生活污水	2.4m ³ /d	不外排
	运营期	无	无	/	/
固 体 废 物	施工期	混凝土残渣等建筑垃圾	建筑垃圾	分类收集，集中运出	不外排
		施工人员	生活垃圾	袋装化，及时清运	不外排
	运营期	无	无	/	/
噪 声	施工期	施工机械、运输设备	施工噪声	1、采用低噪声施工设备； 2、限制夜间施工。	影响较小
	运营期	无	无	无	无
其他		<p>对于输电线路，严格按照《110～750kV 架空送电线路设计技术规程》（GB50545-2010）选择相导线排列形式，经过不同地区时亦严格按照上述规定设计导线对地距离、交叉跨越距离。</p> <p>经过分析和理论预测，线路周围的电磁环境水平均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应控制限值要求。</p>			
<p>主要生态环境影响</p> <p>生态保护措施及预期效果：</p> <p>1、在施工过程中应按图施工，严格控制开挖范围及开挖量，施工基础开挖多余的土石方应集中堆置，不允许随意处置，尽量减少地表植被占用和破坏范围。</p>					

2、电缆沟及塔基施工时，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。

3、塔基施工开挖时应分层开挖，分层堆放，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；塔基施工结束后，尽快清理施工场地，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复。

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

5、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。

6、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。

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，在采取相关环境保护措施后，工程施工期对周围环境的影响可以接受。建设单位及施工单位应严格按照有关规定落实上述环境保护措施，并加强监管，将工程施工期对周围环境的影响降低到最低。

九、结论与建议

9.1 项目建设的必要性

为满足岳阳城陵矶新港区负荷发展需求，合理构建城陵矶新港区内 110kV 变电站网络结构，优化城陵矶德冲区的配网结构，提高供电质量，保障凌泊湖 220kV 变电站电力的可靠送出，建设湖南岳阳凌泊湖 220kV 变电站 110kV 送出工程是十分必要的。

本工程属于国家发展和改革委员会颁布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类“电网改造与建设”项目，符合国家产业政策、岳阳市电网规划和城乡发展规划。

9.2 项目及环境简况

9.2.1 项目概况

工程包括：新建巴云德松线松阳湖支线 π 入凌泊湖变 110kV 线路工程、新建凌泊湖~德冲 110kV 线路工程。

（1）新建巴云德松线松阳湖支线 π 入凌泊湖变 110kV 线路工程：

①至松阳湖侧：线路路径长 3.77km，其中利用待建四回电缆通道 0.37km，利用已建四回电缆通道 3.4km；

②至 110kV 巴云德松线#116：线路路径长 3.52km，其中新建单回架空线路 0.05km，新建单回电缆线路 0.07km，利用已建四回电缆通道 3.4km。。

（2）新建凌泊湖~德冲 110kV 线路工程：

线路路径长 4.44km，其中新建双回路单边挂线架空线路 3.8km，新建单回电缆线路 0.07km，利用待建电缆隧道 0.43km，利用已建电缆通道 0.14km。

工程总投资 4742 万元，其中环境保护投资 36 万元，占工程总投资的 0.76%。

9.2.2 环境概况

9.2.2.1 地形地貌

110kV 线路工程地形主要为平原及丘陵，无不良地质作用分布。

9.2.2.2 地质、地震

根据勘查收资，本工程线路路径所经区域地质条件均较好，承载力较高。

9.2.2.3 水文

本工程评价范围内无大中型地表水体。

9.2.2.4 气候特征

城陵矶新港区属北亚热带季风气候区，气候温和，四季分明，热量充足，雨水集中，无霜期长。

9.2.2.5 植被

本工程 110kV 线路沿线区域主要为城市绿化带和林业植被。城市绿化带主要种植香樟树、梧桐树；林业植被主要为常见松树、杉树为主。

9.2.2.6 动物

经查阅相关资料和现场踏勘，本工程评价范围内不涉及珍稀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雀形目鸟类等。

9.2.2.7 环境敏感区及主要环境敏感目标

本工程不涉及生态保护红线，生态评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ 19-2011）中定义的自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，也不涉及风景名胜区、森林公园、地质公园、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等重要生态敏感区以及水环境敏感目标。

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居住、工作或学习的建筑物。

9.3 环境质量现状

9.3.1 声环境现状

输电线路沿线环境敏感目标位于 1 类区域的昼间噪声监测值范围为 40.5~42.3dB(A)，夜间噪声监测值范围为 38.3~40.1dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准；位于 2 类区域的昼间噪声监测值范围为 38.4~45.2dB(A)，夜间噪声监测值范围为 36.3~42.3dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

9.3.2 电磁环境现状

输电线路沿线环境敏感目标处工频电场监测值范围为 0.2~9.4V/m，工频磁场监测值范围为 0.009~0.137 μ T，工频电场、工频磁场均分别满足 4000V/m、100 μ T 的控制限值要求。

9.4 环境影响评价主要结论

9.4.1 电磁影响评价结论

9.4.1.1 110kV 电缆线路电磁环境影响评价综合结论

类比分析结果表明，类比对象“110kV 秀枫延线、110kV 秀枫长延线、110kV 秀陶岳线、110kV 秀梅线”运行期的电磁环境水平能够反映本工程新建 110kV 电缆线路工程建成投运后的电磁环境影响状况；类比监测结果表明，类比对象衰减断面的工频电场、工频磁场类比监测值满足工频电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的评价标准。因此，可以预测本工程 110kV 电缆线路运行期的工频电场、工频磁场均分别满足《电磁环境控制限值》

(GB8702—2014) 4000V/m、100 μ T 的控制限值。

9.4.1.2 110kV 架空线路电磁环境影响评价综合结论

(1) 类比结论

类比可行性分析结果表明，双回线路类比对象“110kV 学岳线/学桃梅线”的运行期的电磁环境水平能够反映本工程 110kV 线路建成投运后的电磁环境影响状况；类比对象监测结果表明，类比对象运行产生的工频电场及工频磁场监测值均分别满足 4000V/m 及 100 μ T 的标准限值要求。

(2) 模式预测结论

①线路经过非居民区

本工程拟建双回线路经过非居民区，导线对地最小距离为 6m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场及工频磁场均分别满足 10kV/m 及 100 μ T 的标准限值要求。

②线路经过居民区

本工程拟建双回线路经过居民区时，导线对地最小距离为 7m，距离地面 1.5m 高度处、距离地面 4.5m 且水平距离 2m 处的工频电场及工频磁场均能分别满足 4000V/m 及 100 μ T 的标准限值要求，但距离地面 7.5m 且水平距离 2m 处的工频电场及工频磁场不能满足相关要求，故需将线路进行抬升。

(3) 电磁环境影响控制措施

当拟建双回线路通过居民区，当导线最小对地高度抬升至 9m 时，线路下方距离地面 7.5m 且水平距离 2m 处工频电场强度、磁感应强度能满足相关标准要求。

9.4.2 声环境影响评价结论

由类比监测结果可知，运行状态下 110kV 同塔双回线路弧垂中心下方离地面 1.5m 高度处的噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)），且线路周围噪声与线路的距离变化差异不大，表明 110kV 输电线路电晕噪声对声环境的影响很小。因此，可以预测，本工程线路投运后产生的噪声对周围环境的影响程度在标准限值以内。

9.4.3 水环境影响评价结论

输电线路运行期无废污水产生，不会对附近水环境产生影响。

9.4.4 固体废物环境影响评价结论

输电线路运行期无固体废物产生。

9.4.5 生态环境影响评价结论

本工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区，不涉及生态红线，不涉及珍稀濒危野生保护动物集中分布区。

工程拟建线路不可避免的需要穿越岳阳市城市规划区山体水体保护规划区，工程穿越二级保护山体共计 3.5km，需在其范围内立塔 15 基；工程建设方案与国家 and 地方相关规划要求不冲突。工程运行期无水环境污染物产生和排放；施工期的环境影响可通过优化工程建设方案、加强施工期的环境保护管理、水土保持防护措施消除或减少对二级保护山体的影响，不会影响山体整体功能的开发和利用。

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。

9.4.6 环境敏感目标的影响评价结论

9.4.6.1 工频电场、工频磁场

由预测和类比分析可知，本工程建成后，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。

9.4.6.2 噪声

输电线路附近分别处于 1 类、2 类声功能区的环境敏感保护目标处的昼、夜噪声分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类、2 类标准限值要求。

9.5 综合结论

综上分析，湖南岳阳凌泊湖 220kV 变电站 110kV 送出工程符合国家产业政策，符合岳阳市城乡发展规划，符合岳阳市电网发展规划，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。

十、电磁环境影响专题评价

10.1 总则

10.1.1 评价因子

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

10.1.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）中电磁环境影响评价工作等级确定原则确定本工程的电磁环境影响评价工作等级：

架空输电线路：架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，电磁环境影响评价工作等级确定为二级。

电缆线路：电缆线路电磁环境影响评价工作等级确定为三级。

10.1.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），本工程电磁环境影响评价范围为：

- a) 架空输电线路：边导线地面投影外两侧各 30m 范围内；
- b) 电缆线路：电缆管廊两侧边缘各外延 5m 范围内。

10.1.4 评价标准

电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中公众曝露控制限值：工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T；架空线路线下耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场为 10kV/m。

10.1.5 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，本工程电磁环境敏感目标详见表 3-2。

10.2 电磁环境质量现状监测与评价

10.2.1 监测布点原则

110kV 线路工程：对沿线各电磁环境敏感目标分别布点监测。

10.2.2 监测布点及监测点位

具体监测点位见表 10-1。

表 10-1 电磁环境质量现状监测点位表

序号	监测点位描述		监测点位置
(一) 新建巴云德松线松阳湖支线 π 入凌泊湖变 110kV 线路工程沿线电磁环境保护目标			
1	岳阳城陵矶新港区	茅岭头社区谭家湖小区	6 栋南侧
2		擂鼓台社区三叉港组	李某家南侧
3		日日顺（岳阳）物流园	厂房南侧
(二) 新建 110kV 凌波湖-德冲线路工程沿线电磁环境保护目标			
4	岳阳城陵矶新港区	三叉港道路建设工程项目部	工棚南侧
5		滨湖村白屋组	汤某家西南侧
6		滨湖村染铺组	孙某家西侧

10.2.3 监测时间、监测频次、监测环境和监测单位

监测时间：2019 年 12 月 8 日。

监测频次：晴好天气下，白天监测一次。

监测环境：详见表 4-2。

监测单位：武汉中电工程检测有限公司。

10.2.4 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。

10.2.5 监测仪器

电磁环境现状监测仪器见表 10-2。

表 10-2 电磁环境现状监测仪器

仪器名称及编号	技术指标	测试（校准）证书编号
工频电场、工频磁场 仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号：SEM-600/LF-04	量程范围 工频电场强度： 0.1V/m~200kV/m 磁感应强度： 1nT~10.0mT	校准单位： 中国舰船研究设计中心检测校准实验室） 证书编号：CAL(2019)-(JZ)-(0007) 有效期：2019.01.15-2020.01.14

10.2.6 监测结果

电磁环境现状监测结果见表 10-3。

表 10-3 各监测点位工频电场、工频磁场现状监测结果

序号	监测点位描述		工频电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	
(一) 新建巴云德松线松阳湖支线 π 入凌泊湖变 110kV 线路工程沿线电磁环境保护目标					
7	岳阳城陵矶新港区	茅岭头社区谭家湖小区	6栋南侧	0.2	0.016
8		擂鼓台社区三叉港组	李某家南侧	5.1	0.137
9		日日顺（岳阳）物流园	厂房南侧	0.2	0.018

(二) 新建 110kV 凌波湖-德冲线路工程沿线电磁环境保护目标					
10	岳阳城陵矶新港区	三叉港道路建设工程项目部	工棚南侧	0.2	0.009
11		滨湖村白屋组	汤某家西南侧	2.1	0.014
12		滨湖村染铺组	孙某家西侧	9.4	0.077

10.2.7 监测结果分析

输电线路沿线环境敏感目标处工频电场监测值范围为 0.2~9.4V/m，工频磁场监测值范围为 0.009~0.137 μ T，工频电场、工频磁场均分别满足 4000V/m、100 μ T 的控制限值要求。

10.3 电磁环境影响预测与评价

10.3.1 输电线路电磁环境影响预测与评价

根据可研资料，本工程含有地理电缆、架空导线两种形式。本工程电缆线路采用类比分析的方法进行预测与评价；本工程架空线路主要采取单回架设、同塔双回架设两种型式，但由于单回线路长度仅 0.05km，且评价范围内无环境敏感目标，因此，环评按同塔双回架设线路典型情况进行类比分析、理论预测。

10.3.1.1 电缆线路电磁环境影响分析

10.3.1.1.1 预测与评价方法

本工程电缆线路采用类比分析的方法进行预测与评价。

10.3.1.1.2 类比监测与分析

(1) 类比监测对象

本工程拟建电缆线路选择长沙“110kV 秀枫延线、110kV 秀枫长延线、110kV 秀陶岳线、110kV 秀梅线”作为类比对象。

(2) 类比可比性分析

本工程电缆线路类比条件见表 10-4。

表 10-4 本工程电缆线路类比条件一览表

项目	类比电缆线路	本工程电缆线路
线路名称	110kV 秀枫延线、110kV 秀枫长延线、110kV 秀陶岳线、110kV 秀梅线	/
电压等级	110kV	110kV
电缆线路回数	四回	单回
敷设型式	电缆沟	电缆沟
环境条件	长沙、城区	岳阳、城区

由上表可知，本工程拟建单回电缆线路与类比对象电压等级、敷设型式均相同，电

缆线路回数小于类比对象，因此，采用“110kV 秀枫延线、110kV 秀枫长延线、110kV 秀陶岳线、110kV 秀梅线”作为本工程电缆线路的类比对象是可行的，且类比结果是保守的。

(3) 类比监测

1) 监测单位：武汉中电工程检测有限公司

2) 监测因子：工频电场、工频磁场

3) 监测布点：电缆线路类比监测断面位于长沙市岳麓区平川路，以电缆线路中心为起点垂直于管廊方向监测，每隔 1m 布一个点，测至距电缆管廊边缘外 5m 处。电缆断面监测布点图见图 10-1。

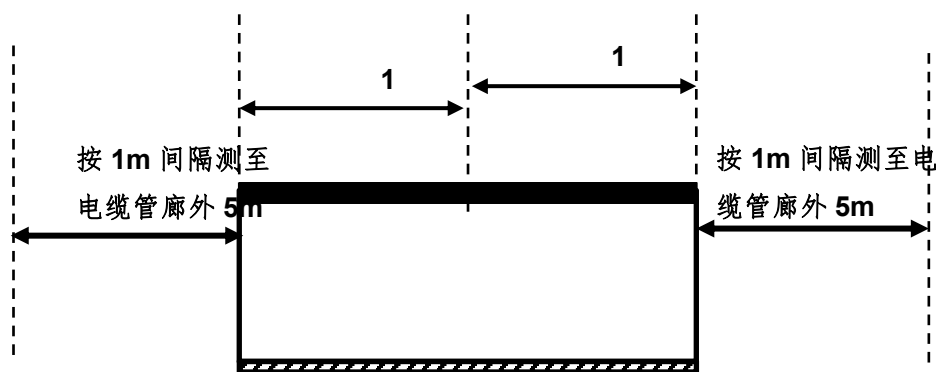


图 10-1 110kV 秀枫延线、110kV 秀枫长延线、110kV 秀陶岳线、110kV 秀梅线电磁衰减断面监测示意图

(4) 类比监测时间、工况及环境条件

类比线路监测期间的线路工况见表 10-5，监测时间及监测期环境条件见表 10-6。

表 10-5 类比监测期间线路运行工况

类比监测线路名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
110kV 秀枫延线	112.4~114.1	67.8~113.4	6.2~23.6	5.4~13.2
110kV 秀枫长延线	112.4~113.9	65.6~112.3	6.8~21.2	5.1~14.7
110kV 秀陶岳线	112.4~113.2	183.1~232.5	8.7~44.7	6.3~15.8
110kV 秀梅线	112.4~113.5	176.2~200.6	5.8~38.4	0.9~9.4

表 10-6 类比监测时间及环境条件

类比监测线路名称	监测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (RH%)	风速 (m/s)
110kV 秀枫延线	2019.8.24	晴	34.7~36.8	52.5~56.8	0.5~2.0
110kV 秀枫长延线					
110kV 秀陶岳线					
110kV 秀梅线					

(5) 监测仪器

类比线路监测使用仪器见表 10-7。

表 10-7 类比监测仪器情况

类比监测线路名称	仪器型号	量程/分辨率	检定有效期
110kV 秀枫延线	电磁辐射分析仪： SEM-600/LF-04	工频电场强度： 0.1V/m~100kV/m 磁感应强度： 1nT~10mT	2019年08月02日~2020年08月01日
110kV 秀枫长延线			
110kV 秀陶岳线			
110kV 秀梅线			

(6) 类比监测结果

电缆线路类比监测结果见表 10-8。

表 10-8 电缆线路电磁衰减断面类比监测结果

测点位置	工频电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
电缆管廊中心	0.3	0.60
电缆管廊西侧外 0m	0.3	0.52
电缆管廊西侧外 1m	0.3	0.44
电缆管廊西侧外 2m	0.3	0.30
电缆管廊西侧外 3m	0.3	0.20
电缆管廊西侧外 4m	0.3	0.11
电缆管廊西侧外 5m	0.3	0.09
电缆管廊东侧外 0m	0.3	0.49
电缆管廊东侧外 1m	0.3	0.33
电缆管廊东侧外 2m	0.3	0.22
电缆管廊东侧外 3m	0.3	0.11
电缆管廊东侧外 4m	0.4	0.08
电缆管廊东侧外 5m	0.4	0.06

(7) 类比监测结果分析与评价

由表 10-8 类比监测结果可得, 类比对象“110kV 秀枫延线、110kV 秀枫长延线、110kV 秀陶岳线、110kV 秀梅线”电磁衰减断面工频电场为 0.3~0.4V/m, 工频磁场为 0.06~0.60μT, 工频电场、工频磁场分别满足 4000V/m、100μT 的控制限值要求。。

通过类比监测结果分析, 可预测本工程 110kV 电缆建成投运后, 其工频电场、工频磁场均能控制在标准限值内。

10.3.1.2 架空线路电磁环境影响分析

10.3.1.2.1 类比分析

10.3.1.2.1.1 类比监测对象及可类比性

(1) 类比监测对象

本工程拟建同塔双回线路选择长沙 110kV 学岳线/学桃梅线作为类比对象。

(2) 类比可比性分析

本工程线路与类比线路的特性分析见表 10-9。

表 10-9

本工程线路与类比线路可比性分析对照表

架设形式	同塔双回线路	
项目	类比双回线路	本工程双回线路
线路名称	学岳线/学桃梅线	/
电压等级	110kV	110kV
杆塔型式	同塔双回架设	同塔双回架设
架设型式	架空	架空
相序排列	A C B B C A	A C B B C A
环境条件	长沙、城区	岳阳、乡村

由上表可知，本工程拟建同塔双回线路与类比对象“110kV 学岳线/学桃梅线”的电压等级、相序排列、架线型式均相同，因此，以上类比对象的选择是可行的，其类比监测结果能够反映本工程拟建输电线路建成投运后的电磁环境影响。

10.3.1.2.1.2 类比监测条件及监测结果

(1) 类比监测点

110kV 学岳线/学桃梅线监测断面位于#023~#024 之间，导线对地高度 16m。

(2) 类比监测时间、工况及环境条件

类比线路监测期间的线路工况见表 10-10，监测时间及监测期环境条件见表 10-11。

表 10-10

类比监测期间线路运行工况

监测类比线路	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MW)
110kV 学岳线	110	49.6	9.37	1.25
110kV 学桃梅线	110	119.4	21.89	6.23

表 10-11

类比监测时间及环境条件

监测时间	监测时间	天气	温度℃	湿度 RH%	风速 m/s
110kV 学岳线	2019.09.15	晴	23.4~27.8	67.3~72.5	0.6~0.8
110kV 学桃梅线					

(3) 类比监测仪器

类比线路监测使用仪器见表 10-12。

表 10-12

类比监测仪器情况

监测类比线路	仪器型号	检定证书编号	检定有效期至
110kV 学岳线	工频电磁辐射分析仪 (SEM-600/LF-04)	XDdj2019-2872	2020 年 6 月 25 日
110kV 学桃梅线			

(4) 类比监测结果

类比线路电磁监测结果见表 10-13。

表 10-13 110kV 学岳线/学桃梅线电磁断面类比监测结果

测点位置	工频电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
中心线下	243.8	0.812
边导线下	203.7	0.814
距线路中心投影点 5m	136.2	0.621
距线路中心投影点 10m	47.8	0.404
距线路中心投影点 15m	38.4	0.273
距线路中心投影点 20m	27.7	0.190
距线路中心投影点 25m	18.9	0.174
距线路中心投影点 30m	17.5	0.104
距线路中心投影点 35m	9.4	0.083
距线路中心投影点 40m	7.5	0.043
距线路中心投影点 45m	4.3	0.027
距线路中心投影点 50m	1.7	0.013

(5) 监测结果分析

由表 10-13 可知，类比对象 110kV 学岳线/学桃梅线电磁衰减断面上的工频电场强度范围在 1.7~243.8V/m，低于 4000V/m 评价标准；磁感应强度在 0.013~0.814μT，低于 100μT 评价标准。工频电场、工频磁场随与边导线距离的增加呈总体递减趋势。

10.3.1.2.1.3 类比分析结论

通过类比监测分析，类比对象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、100μT 的控制限值要求。

10.3.1.2.2 理论预测

10.3.1.2.2.1 预测模式

(1) 计算由等效电荷产生的电场：

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

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

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

式中：

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

m —导线数目;

L_i, L_i' —分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离。

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

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

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

式中: E_{xR} —由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量;

E_{xI} —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量;

E_{yR} —由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量;

E_{yI} —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量;

该点的合成场强为:

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

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

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

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

(2) 磁感应强度值的计算公式

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

导线下方 A 点处的磁感应强度:

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

其中: $\mu_0 = 4 * \Pi * 10^{-7}$

式中: B-磁感应强度, 单位: T;

H-磁场强度, 单位: A/m;

I-导线中的电流值, 单位: A;

h-计算 A 点距导线的垂直高度，单位：m；

L-计算 A 点距导线的水平距离，单位：m；

μ_0 -真空导磁率，单位：N/A²。

10.3.1.2.2.2 预测内容及参数

(1) 预测内容

预测 110kV 同塔双回线路工频电场、工频磁场影响程度及范围。

(2) 预测方案

1) 线路通过非居民区，最小导线对地高度 6.0m、距离地面 1.5m 高度的电磁环境；

2) 线路通过居民区，导线最小导线对地高度 7.0m、距离地面 1.5m、4.5m 和 7.5m 高度的电磁环境。

(3) 参数的选取

根据可研资料，110kV 同塔双回线路采用的架空导线型号为 2×JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线，故本环评 110kV 同塔双回线路以 2×JL/G1A-300/40 型导线进行预测。

根据可研资料，本工程采用了多种规划塔型，本环评选用影响较大的塔型为代表的进行预测：双回路直线塔 1F6-SZC2 模块。

具体预测参数见表 10-14。

表 10-14 本工程架空线路电磁预测参数

线路回路数		110kV 同塔双回线路
杆塔型式		1F6-SZC2
导线类型		2×JL/G1A-300/40
导线半径 (mm)		11.95
电流 (A)		754
相序排列		A C B B C A
导线间距 (m)	水平	3.3/4.05/3.3
	垂直	4.0/4.4
线路不跨越居民房屋时		
底层导线对地最小距离 (m)	非居民区	6m
	居民区	7m
预测点位高度	非居民区	地面 1.5m
	居民区	地面 1.5m
		地面 4.5m (对应 1 层平顶房楼顶或 2 层尖顶房屋)
		地面 7.5m (对应 2 层平顶房楼顶或 3 层尖顶房屋)

10.3.1.2.2.3 预测结果

线路不跨越居民房屋时，本工程双回线路采用典型直线塔运行时产生的工频电场、工频磁场预测结果详见表 10-15 及图 10-2、图 10-3。

表 10-15 110kV 双回线路（典型杆塔）工频电磁场预测结果表

项目 与线路关系		工频电场强度 (kV/m)				磁感应强度 (μT)			
距线路中心距离 (m)	距边相导线距离 (m)	导线对地 6m	导线对地 7m			导线对地 6m	导线对地 7m		
		地面 1.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 1.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m
0	边导线内	1.90	1.49	-	-	23.14	17.10	-	-
1	边导线内	2.11	1.61	-	-	23.00	16.95	-	-
2	边导线内	2.52	1.85	-	-	22.47	16.47	-	-
3	边导线内	2.84	2.06	-	-	21.32	15.61	-	-
4	边导线内	2.88	2.12	-	-	19.43	14.38	-	-
4.05	边导线下	2.88	2.11	-	-	19.32	14.31	-	-
5.05	1	2.62	2.00	-	-	16.90	12.79	-	-
6.05	2	2.21	1.77	2.95	5.31	14.36	11.19	24.92	49.68
7.05	3	1.75	1.48	2.19	3.43	12.01	9.63	18.99	32.97
8.05	4	1.34	1.20	1.63	2.34	9.98	8.22	14.69	23.21
9.05	5	1.01	0.94	1.21	1.65	8.29	6.99	11.54	17.01
10.05	6	0.74	0.73	0.91	1.20	6.91	5.94	9.21	12.86
11.05	7	0.55	0.55	0.69	0.89	5.79	5.06	7.45	9.96
12.05	8	0.40	0.42	0.52	0.67	4.88	4.32	6.09	7.86
13.05	9	0.29	0.31	0.39	0.52	4.13	3.71	5.04	6.31
14.05	10	0.21	0.23	0.30	0.40	3.52	3.20	4.21	5.14
19.05	15	0.07	0.05	0.09	0.14	1.72	1.62	1.92	2.17
24.05	20	0.06	0.04	0.06	0.08	0.95	0.91	1.02	1.11
29.05	25	0.05	0.05	0.05	0.06	0.57	0.55	0.60	0.64
34.05	30	0.04	0.04	0.04	0.04	0.37	0.36	0.38	0.40
39.05	35	0.04	0.03	0.03	0.03	0.25	0.25	0.26	0.27
44.05	40	0.03	0.03	0.03	0.03	0.18	0.17	0.18	0.19
49.05	45	0.02	0.02	0.02	0.02	0.13	0.13	0.13	0.14
54.05	50	0.02	0.02	0.02	0.02	0.10	0.10	0.10	0.10

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

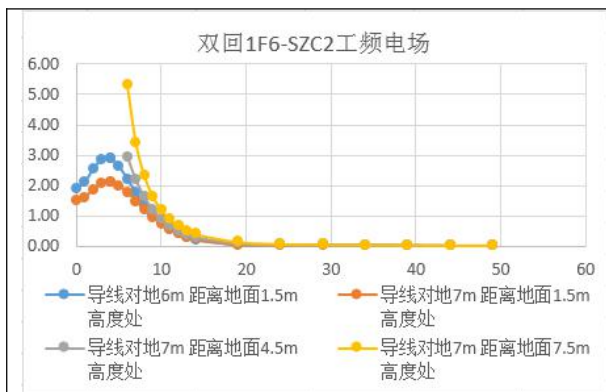


图 10-2 110kV 双回线路工频电场预测分布图

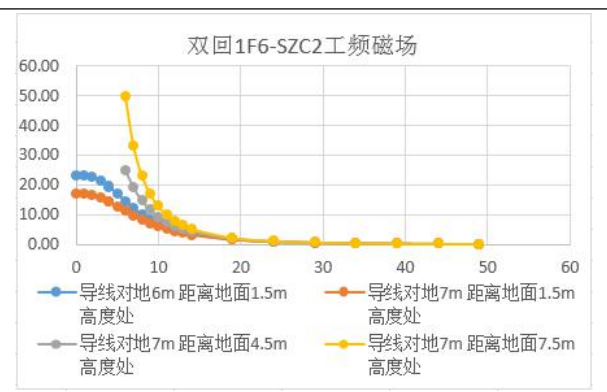


图 10-3 110kV 双回线路工频磁场预测分布图

10.3.1.2.2.4 分析与评价

① 工频电场

线路经过非居民区，导线对地最小距离为 6m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2.88kV/m，满足 10kV/m 的标准限值。

线路经过居民区，导线对地最小距离为 7m，距离地面 1.5m 高度处、距离地面 4.5m 且水平距离 2m 处高度处的工频电场强度最大值分别为 2.12kV/m、2.95kV/m，均满足 4000V/m 的标准限值；距离地面 7.5m 且水平距离 2m 处工频电场强度最大值为 5.31kV/m，不满足 4000V/m 的标准限值。

② 工频磁场

线路经过非居民区，导线对地最小距离为 6m，距离地面 1.5m 高度处的磁感应强度最大值为 23.14μT，满足 100μT 的标准限值。

线路经过居民区，导线对地最小距离为 7m，距离地面 1.5m 高度处、距离地面 4.5m 且水平距离 2m 高度处、7.5m 且水平距离 2m 高度处磁感应强度最大值分别为 17.10μT、24.92μT、49.68μT，均满足 100μT 的标准限值。

10.3.1.2.2.5 电磁环境影响控制措施

由以上计算数据和分析论证结果可知，本工程拟建双回线路通过居民区，导线最小对地设计高度 7m 时，线路下方距离地面 7.5m 且水平距离 2m 处工频电场强度不满足 4000V/m，需采取抬升线高的措施。

为避免线路工频电场超标对附近居民造成影响，可以采用抬升线路对地高度的措施。相关计算结果见表 10-16，相应变化趋势见图 10-4~图 10-5。

表 10-16

110kV 双回线路（典型杆塔）抬升线高后工频电磁场预测结果表

与线路关系		项目	工频电场强度 (kV/m)	磁感应强度 (μT)
距线路中心距离 (m)	距边相导线距离 (m)	导线对地 9m	导线对地 9m	
		地面 7.5m	地面 7.5m	
0	边导线内	-	-	
1	边导线内	-	-	
2	边导线内	-	-	
3	边导线内	-	-	
4	边导线内	-	-	
4.05	边导线下	-	-	
5.05	1	-	-	
6.05	2	3.66	33.06	
7.05	3	2.57	23.63	
8.05	4	1.87	17.55	
9.05	5	1.39	13.40	
10.05	6	1.05	10.47	
11.05	7	0.80	8.32	
12.05	8	0.62	6.72	
13.05	9	0.48	5.49	
14.05	10	0.38	4.55	
19.05	15	0.13	2.02	
24.05	20	0.06	1.05	
29.05	25	0.04	0.62	
34.05	30	0.04	0.39	
39.05	35	0.03	0.26	
44.05	40	0.03	0.18	
49.05	45	0.02	0.13	
54.05	50	0.02	0.10	

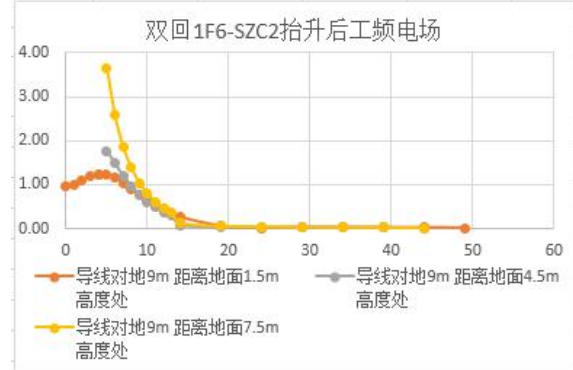


图 10-4 110kV 双回线路抬升线高后工频电场预测分布图

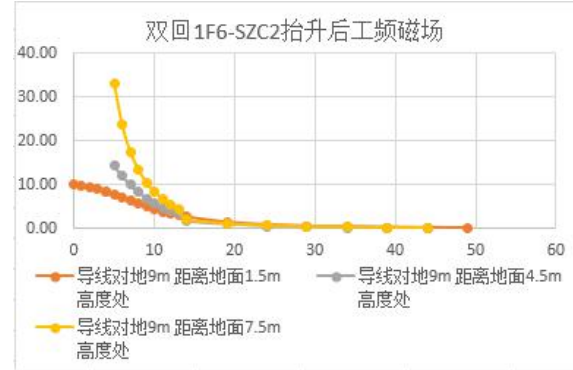


图 10-5 110kV 双回线路抬升线高后工频磁场预测分布图

由以上计算结果可知：本工程拟建双回线路通过居民区，当导线最小对地高度抬升至 9m 时，线路下方距离地面 7.5m 且水平距离 2m 处工频电场强度、磁感应强度能满足相关标准要求。

10.4 电磁环境影响评价综合结论

10.4.1 110kV 电缆线路电磁环境影响评价综合结论

类比分析结果表明，类比对象“110kV 秀枫延线、110kV 秀枫长延线、110kV 秀陶岳线、110kV 秀梅线”运行期的电磁环境水平能够反映本工程新建 110kV 电缆线路工程建成投运后的电磁环境影响状况；类比监测结果表明，类比对象衰减断面的工频电场、工频磁场类比监测值满足工频电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的评价标准。因此，可以预测本工程 110kV 电缆线路运行期的工频电场、工频磁场均分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）4000V/m、100 μ T 的控制限值。

10.4.2 110kV 架空线路电磁环境影响评价综合结论

10.4.2.1 类比结论

类比可行性分析结果表明，双回线路类比对象“110kV 学岳线/学桃梅线”的运行期的电磁环境水平能够反映本工程 110kV 线路建成投运后的电磁环境影响状况；类比对象监测结果表明，类比对象运行产生的工频电场及工频磁场监测值均分别满足 4000V/m 及 100 μ T 的标准限值要求。

10.4.2.2 模式预测结论

（1）线路经过非居民区

本工程拟建双回线路经过非居民区，导线对地最小距离为 6m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场及工频磁场均分别满足 10kV/m 及 100 μ T 的标准限值要求。

（2）线路经过居民区

本工程拟建双回线路经过居民区时，导线对地最小距离为 7m，距离地面 1.5m 高度处、距离地面 4.5m 且水平距离 2m 处的工频电场及工频磁场均能分别满足 4000V/m 及 100 μ T 的标准限值要求，但距离地面 7.5m 且水平距离 2m 处的工频电场及工频磁场不能满足相关要求，故需将线路进行抬升。

10.4.2.3 电磁环境影响控制措施

当拟建双回线路通过居民区，当导线最小对地高度抬升至 9m 时，线路下方距离地面 7.5m 且水平距离 2m 处工频电场强度、磁感应强度能满足相关标准要求。

十一、附件、附图

11.1 附件

11.1.1 委托函

关于委托开展岳阳市 110 千伏输变电工程环境影响评价工作的函

中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等相关法律法规的要求，现委托贵单位开展我公司 2019 年-2021 年 110 千伏输变电工程环境影响评价工作。

请贵公司根据项目进度的要求，认真落实国家、湖南省关于电网建设项目环境保护的相关法律法规的要求，认真开展环境影响评价工作，按时完成报告表的编制，经预审后，报生态环境行政主管部门审批。

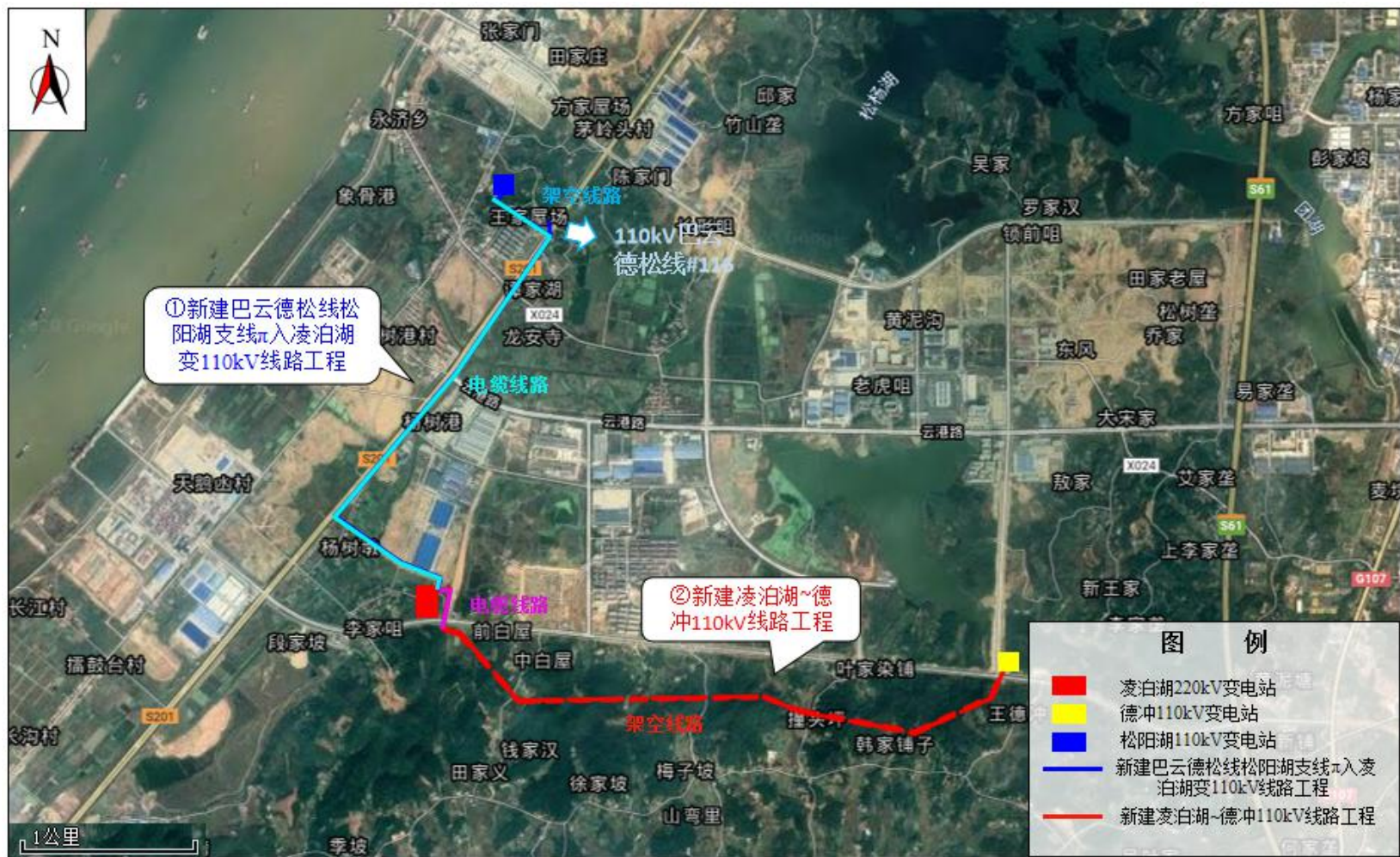
国网湖南省电力有限公司岳阳供电公司

2019 年 9 月 5 日



11.2 附图

11.2.1 湖南岳阳凌泊湖 220kV 变电站 110kV 送出工程路径示意图



11.2.2 湖南岳阳凌泊湖 220kV 变电站 110kV 送出工程敏感点分布示意图



11.2.3 湖南岳阳凌泊湖 220kV 变电站 110kV 送出工程敏感点与工程位置关系示意图

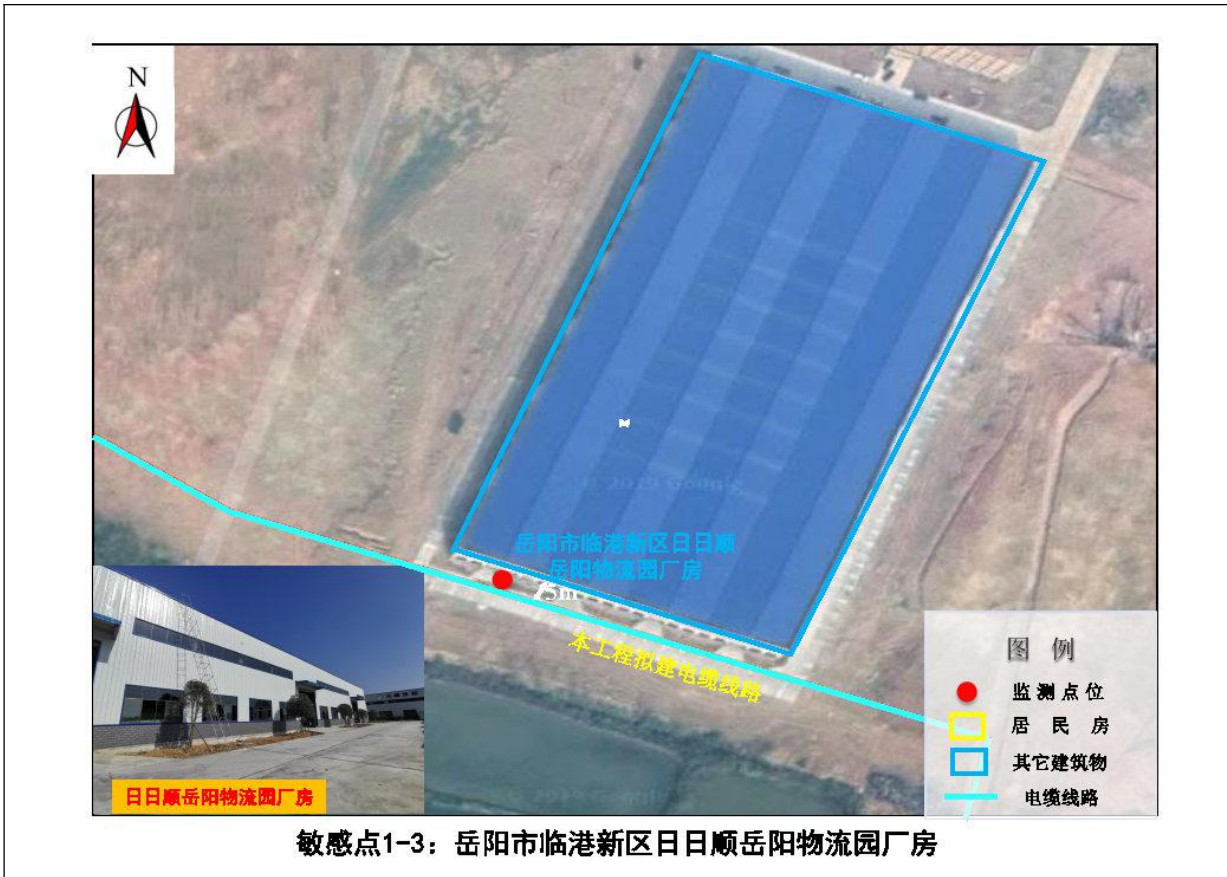
11.2.3.1 新建巴云德松线松阳湖支线 π 入凌泊湖变 110kV 线路工程



敏感点1-1：岳阳市临港新区松杨湖街道办事处茅岭头社区谭家湖小区



敏感点1-2：岳阳市临港新区松杨湖街道办事处擂鼓台社区三叉港组



11.2.3.2 新建凌泊湖~德冲 110kV 线路工程





敏感点2-2：岳阳市临港新区松杨湖街道办事处滨湖村白屋组



敏感点2-3：岳阳市临港新区松杨湖街道办事处滨湖村染铺组