

建设项目环境影响报告表

(公示版)

项目名称： 湖南永州道县柑子园~荷叶塘（荷叶塘侧）改进濂溪 110kV 线路工程

建设单位： 国网湖南省电力有限公司永州供电分公司

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： 二〇二〇年八月

《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、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.....	12
三、建设项目所在地自然环境简况.....	15
四、环境质量状况.....	19
五、建设项目工程分析.....	22
六、项目主要污染物产生及预计排放情况.....	26
七、环境影响分析.....	28
八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理情况.....	52
九、结论与建议.....	55
十、电磁环境影响专题评价.....	61
十一、附件、附图.....	76

一、建设项目基本情况

项目名称	湖南永州道县柑子园～荷叶塘（荷叶塘侧）改进濂溪 110kV 线路工程				
建设单位	国网湖南省电力有限公司永州供电分公司				
法人代表	田国元		联系人	李昌应	
通讯地址	湖南省永州市冷水滩区湘永路 167 号				
联系电话	0746-8352222	传真	/	邮编	425000
建设地点	湖南省永州市道县营江街道、富塘街道				
立项审批部门	/		批准文号	/	
建设性质	新建 ☒ 改扩建 ☐ 技改 ☐		行业类别及代码	D442-电力供应	
占地面积(平方米)	1355		绿化面积(平方米)	/	
静态投资(万元)	1093	其中:环保投资(万元)	24	环保投资占总投资比例	2.2%
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

为解决濂溪～荷叶塘线路重过载问题，保障柑子园主供电线路发生故障时，变电站供区负荷的正常供电，开展柑子园～荷叶塘（荷叶塘侧）改进濂溪 110kV 线路工程（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

永州电力勘测设计院有限公司于 2019 年 7 月完成了《湖南永州道县柑子园～荷叶塘（荷叶塘侧）改进濂溪 110kV 线路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。

根据国网湖南省电力有限公司招投标结果，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”）承担本工程的环境影响评价工作。中标后，我公司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《湖南永州道县柑子园～荷叶塘（荷叶塘侧）改进濂溪 110kV 线路工程环境影响报告表》（送审稿）。2020 年 07 月 20 日，永州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《湖南永州道县柑子园～荷叶塘（荷叶塘侧）改进濂溪 110kV 线路工程环境影响报告表》（报批版），报请审批。

1.3 评价依据

1.3.1 法律、法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起施行）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- （3）《中华人民共和国电力法》（2018 年 12 月 29 日第三次修正）；
- （4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日第二次修正）；
- （5）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日起施行）；
- （6）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
- （7）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日修正）；
- （8）《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日起施行）；
- （9）《中华人民共和国城乡规划法》（2015 年 4 月 24 日修改并施行）；
- （10）《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修改并施行）；
- （11）《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年 10 月 26 日 第三次修正）；
- （12）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- （13）《风景名胜区条例》（2016 年 2 月 6 日修订）。

1.3.2 部委规章、文件

- （1）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号公布，根据 2018 年 4 月 28 日公布的《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》修正）；
- （2）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令 2019 年第 29 号）；

- (3) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国务院 国发〔2011〕35 号）；
- (4) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部 环发〔2012〕98 号）；
- (5) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》（环境保护部 环办〔2012〕131 号）；
- (6) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部 环发〔2012〕77 号）；
- (7) 《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》（环境保护部办公厅文件 环办〔2013〕103 号）；
- (8) 《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令 第 31 号）；
- (9) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环境保护部 环发〔2015〕162 号）；
- (10) 《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（环境保护部 环发〔2015〕163 号）；
- (11) 《国家危险废物名录》（环境保护部 部令 第 39 号，2016 年 8 月 1 日起施行）。

1.3.3 地方法规、政策性文件

- (1) 《湖南省环境保护条例》（2019 年 9 月 28 日修订）；
- (2) 《湖南省大气污染防治条例》（2017 年 6 月 1 日起施行）；
- (3) 《湖南省实施〈中华人民共和国固体废物污染环境防治法〉办法》（2018 年 5 月 1 日施行）；
- (4) 《湖南省野生动植物资源保护条例》（2020 年 3 月 31 日修正）；
- (5) 《湖南省环境保护厅关于印发〈湖南省“十三五”环境保护规划〉的通知》（湘环发〔2016〕25 号）；
- (6) 《湖南省人民政府关于印发〈湖南省主体功能区规划〉的通知》（湘政发〔2012〕39 号）；
- (7) 《湖南省风景名胜区条例》（2011 年 10 月 1 日起施行）。

1.3.4 评价标准、技术导则

- (1) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- (2) 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）；
- (3) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）；

- (4) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）；
- (5) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；
- (9) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）；
- (10) 《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ 681-2013）；
- (11) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）；
- (12) 《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB 43/023-2005）。

1.3.5 工程设计文件及相关资料

(1) 《湖南永州道县柑子园～荷叶塘（荷叶塘侧）改进濂溪 110kV 线路工程可行性研究报告》（收口版）；

(2) 湘电经院评〔2019〕395 号《国网湖南经研院关于湖南永州道县柑子园～荷叶塘（荷叶塘侧）改进濂溪 110kV 线路工程可行性研究报告的评审意见》。

1.3.6 任务依据

国网湖南省电力有限公司永州供电分公司《中标通知书》。

1.4 工程概况

本工程包括：濂溪 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程、柑子园～荷叶塘（荷叶塘侧）改进濂溪 110kV 线路工程。

(1) 濂溪 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

本期扩建濂溪 220kV 变电站 110kV 出线间隔 1 个。

(2) 柑子园～荷叶塘（荷叶塘侧）改进濂溪 110kV 线路工程

新建线路路径长 9.1km，其中新建单回架空线路长 9.0km，新建电缆线路长 0.1km。

本工程基本组成情况见表 1-1。

表 1-1 工程基本组成情况

工程名称	湖南永州道县柑子园～荷叶塘（荷叶塘侧）改进濂溪110kV线路工程	
建设单位	国网湖南省电力有限公司永州供电分公司	
工程性质	新建	
设计单位	永州电力勘测设计院有限公司	
建设地点	湖南省永州市道县营江街道、富塘街道	
项目组成	变电工程	濂溪220kV变电站110kV间隔扩建工程。

	线路工程	柑子园～荷叶塘（荷叶塘侧）改进濂溪110kV线路工程。
建设内容	项 目	规 模
濂溪220kV变电站110kV间隔扩建工程	本期建设规模	扩建濂溪220kV变电站110kV出线间隔1个。
新建柑子园～荷叶塘（荷叶塘侧）改进濂溪110kV线路工程	项 目	规 模
	电压等级（kV）	110
	线路路径长度（km）	新建线路路径长9.1km，其中新建单回架空线路长9.0km，新建电缆线路长0.1km。
	新建杆塔数量（基）	31
	导线型号	1×JL/G1A-300/40钢芯铝绞线
	电缆型号	ZR-YJLW03-64/110-1×630型单芯电缆
	架设方式	单回路架空、单回电缆
	杆塔型式	1A8、1D9
	地形分布（%）	平地30%、丘陵70%
工程投资（万元）	静态总投资为1093万元，其中环保投资为24万元，占工程总投资的2.2%。	
预投产期	2021年	

1.4.1 线路路径方案比选及环境合理性分析

路径方案比选情况见表1-2。

表 1-2 柑子园～荷叶塘（荷叶塘侧）改进濂溪 110kV 线路工程方案比选

序号	项目名称	北方案 （电缆）	北方案 （明跨越铁路）	南方案	优势方案
环境保护角度					
1	路径长度	9.1km	9.6	8.1km	南方案
2	植被	植被覆盖率一般	植被覆盖率一般	植被覆盖率一般	相当
3	新建杆塔量	31 基+0.1km 电缆	33 基	29 基	南方案
4	对规划区的影响	沿已有线路走线，位于规划区的线路最短	沿已有线路走线，位于规划区的线路较短	位于规划区的线路较长	北方案
5	生态红线	不涉及	不涉及	不涉及	相当
6	生态敏感区	涉及风景名胜区	涉及风景名胜区	涉及风景名胜区	相当
经济技术指标					
7	地形地貌	平地 10%；丘陵 70%；水田 20%	平地 10%；丘陵 70%；水田 20%	丘陵 50%；水田 50%	相当
8	重要交叉跨越	35kV 电力线 2 次	35kV 电力线 4 次	益湛铁路 1 次，35kV 电力线 2 次	北方案（电缆）

9	交通运输	车运 10km, 人运 0.6km	车运 10km, 人运 0.6km	车运 10km, 人运 0.6km	相当
10	压矿情况	无矿区分布	无矿区分布	无矿区分布	相当

从环保角度分析, 两方案均不涉及生态红线、均涉及一处生态敏感区, 南方案路径较短且杆塔数量较少, 占地较少, 北方案(电缆)对规划区的影响最小。

从经济技术指标分析, 北方案(电缆)重要交叉跨越优于其他两个方案。北方案中明跨越方案比电缆方案多两基跨越铁塔, 多跨越2次35kV线路, 2条10kV, 再加上跨越铁路措施费30万元, 初步估计比电缆方案多100万元, 而电缆方案子项投资约100万元, 故北方案中明跨越与电缆跨越投资相当, 但是明跨越施工难度较大, 故电缆下地方案为本工程的推荐方案。

综上所述, 从环保角度考虑, 以及投资、施工难度情况, 本工程路径推荐采用北方案(电缆)。

1.4.2 濂溪 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

1.4.2.1 站址概况

濂溪220kV变电站位于永州市道县营江街道双桥村。

1.4.2.2 前期工程情况

濂溪220kV变电站于2006年建成投运, 变电站现有120+180MVA主变压器, 220kV出线3回, 110kV出线7回。

1.4.2.3 前期工程环境保护措施、环保手续履行情况及环境问题

1.4.2.3.1 前期工程环保措施

1) 电磁环境

濂溪变电站站内电气设备进行了合理布局; 选用了具有抗干扰能力的电气设备, 设置了防雷接地保护装置, 站内配电架构的高度、对地距离和相间均保持了一定距离, 设备间连线离地面亦保持了一定高度。

2) 噪声

变电站的主要噪声源设备主变压器布置在站区中间, 站区设置了实心围墙, 以尽量减小噪声对站外环境的影响; 采取均压措施、选择高压电气设备和导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施, 降低电晕放电噪声。

3) 生活污水

濂溪220kV变电站为无人值班变电站, 生活污水主要为值守人员产生的少量生活污

水。生活污水经化粪池处理后排入站外市政污水管网。

4) 固体废物

濂溪220kV变电站日常运行产生的固体废物,主要为值守人员产生的少量生活垃圾以及废旧蓄电池。

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。变电站废旧蓄电池定期更换后由湖南省金翼有色金属综合回收有限公司回收处置。

1.4.2.3.2 前期工程环保手续履行情况

涉及濂溪 220kV 变电站的主体工程共有两期。

一期工程:为濂溪 220kV 输变电工程,该工程的环境影响评价报告表于 2006 年 12 月 23 日由原湖南省环境保护厅 湘环评辐表〔2006〕124 号予以批复,并于 2010 年 1 月通过了原湖南省环境保护厅的竣工环保验收,验收批复文号为 湘环评验表〔2010〕15 号。

二期工程:为濂溪 220kV 变电站主变扩建工程,该工程的环境影响评价报告表于 2008 年 8 月 14 日由原湖南省环境保护厅 湘环评辐表〔2008〕147 号予以批复,并于 2012 年 4 月通过了原湖南省环境保护厅的竣工环保验收,验收批复文号为 湘环评辐验表〔2012〕3 号。

1.4.2.3.3 变电站目前存在的环保问题

濂溪220kV变电站各项环保措施落实到位,环保设施运行正常,环保手续完善,不存在由于变电站运行产生的环保问题。

1.4.2.4 本期扩建工程概况

(1) 扩建工程内容及规模

濂溪220kV变电站本期扩建1个110kV 出线间隔连接濂溪变至柑荷线荷叶塘侧,最终待绍基110kV输变电工程建成后改接进绍基变。扩建间隔布置于110kV北侧配电装置10Y位置,扩建工程在站内预留空地建设,不新征地。本工程扩建间隔排列情况见图1-1。

(2) 配套设施、公用设施及环保设施

前期工程已按终期规模建成了全站的场地、道路、供排水和事故油池等设施,本期无需改扩建。本期扩建间隔不新增值守人员,不新增生活污水及固体废物等排放。

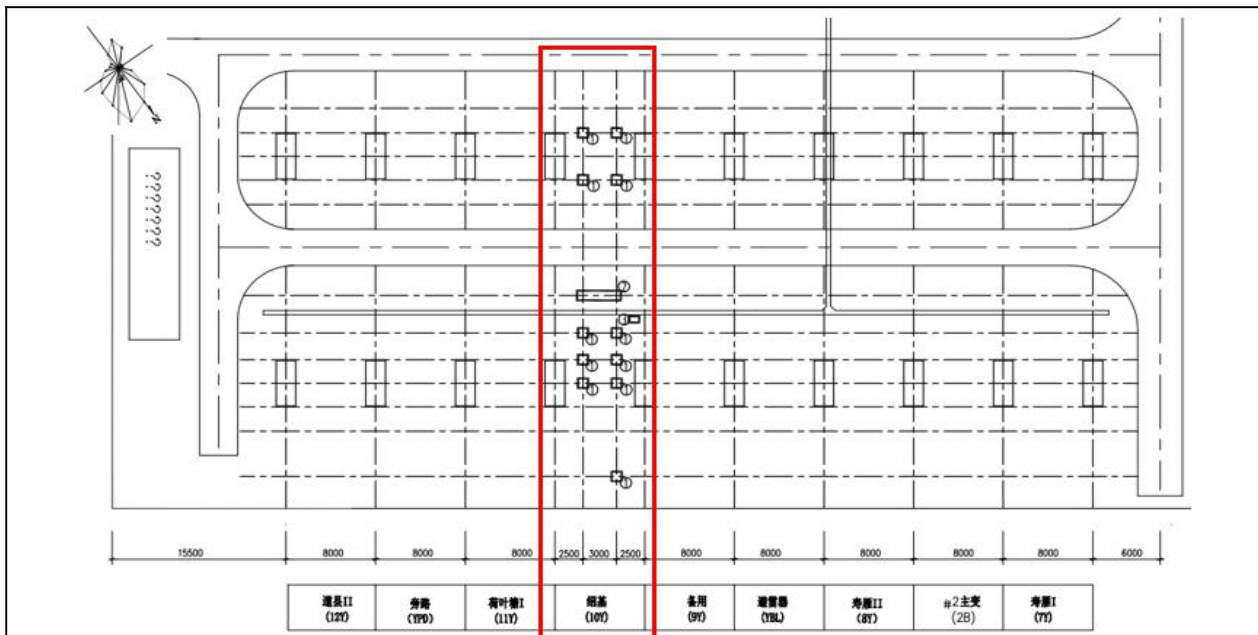


图 1-1 濂溪 220kV 变电站 110kV 出线间隔排列图

1.4.3 新建柑子园～荷叶塘（荷叶塘侧）改进濂溪 110kV 线路工程

1.4.3.1 线路概况

线路起于濂溪220kV变电站，止于柑荷线#93附近新建杆塔，新建线路路径全长9.1km，其中新建单回架空线路长9.0km，新建电缆线路长0.1km。线路全线位于湖南省永州市道县营江街道、富塘街道境内。

1.4.3.2 路径方案

从濂溪220kV变110kV出线间隔架空出线后，往西北方向前行，经过双头村、社头村、贺家村、车边村、牛塘湖、横水井、婆婆岭、至猪婆井益湛铁路高架桥附近，采用电缆下地方式从铁路高架桥下先后穿越35kV荷寿、荷营双回线路、益湛铁路，然后转为架空线路右转沿35kV荷寿、荷营双回线路往东走线，经过黄家塘、富塘公社、至李家园附近接入原柑荷线#93/荷源线#92双回路塔附近，原柑荷线#93/荷源线#92双回路塔拆除。

本工程拟建线路路径走向图见附图1。

1.4.3.3 导线、杆塔

本工程新建架空线路采用 JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线，电缆采用 ZR-YJLW03-64/110-1×630 型阻燃型交联聚乙烯绝缘铜芯皱纹铝护套的单芯电缆（XLPE）。

新建杆塔31基，其中单回路直线塔20基，单回路耐张塔10基，双回路终端塔1基。

柑子园～荷叶塘（荷叶塘侧）改进濂溪110kV线路工程规划杆塔使用情况详见表1-3。

表 1-3

本工程规划杆塔使用情况

柑子园～荷叶塘（荷叶塘侧）改进濂溪 110kV 线路工程	类型	型号及呼高	数量(基)
	单回路直线塔(共 20 基)	1A8-ZMC1-30	4
		1A8-ZMC2-30	5
		1A8-ZMC2-36	5
		1A8-ZMC3-30	5
		1A8-ZMC3-36	1
	单回路耐张转角塔(共 10 基)	1A8-DJC1-24	2
		1A8-JC3-21	1
		1A8-JC2-24	4
		1A8-JC1-24	3
	双回路终端塔(共 1 基)	1D9-SDJC-24	1
	合计		31

1.5 工程占地及物料消耗

本工程总占地面积约 0.1355hm²，其中永久占地 0.0542hm²，临时占地约 0.0813hm²。本工程永久占地为电缆沟开挖占地及塔基占地。临时占地主要为变电站及线路施工临时占地、线路牵张场、临时施工道路等临时占地。本工程永久占地见表 1-4。

表 1-4

本工程永久占地面积

一、濂溪 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程			
本期变电站扩建工程在站内预留空地建设，不新征地			
二、新建柑子园～荷叶塘（荷叶塘侧）改进濂溪 110kV 线路工程			
（一）杆塔			
型号及呼高	根开（m）	数量(基)	塔基占地面积（m ² ）
1A8-ZMC1-30	3.006	4	36.14
1A8-ZMC2-30	3.074	5	47.25
1A8-ZMC2-36	3.470	5	60.20
1A8-ZMC3-30	3.245	5	52.65
1A8-ZMC3-36	3.668	1	13.45
1A8-DJC1-24	3.700	2	27.38
1A8-JC3-21	3.156	1	9.96
1A8-JC2-24	3.331	4	44.38
1A8-JC1-24	3.232	3	31.34
1D9-SDJC-24	4.361	1	19.02
合计	/	31	341.77
（二）电缆			
建设方式	宽度（m）	长度（m）	占地面积（m ² ）
新建	2	100	200

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。本工程施工道路车运长度约 10km，人运长度 0.6km，施工便道多利用现有道路，如车运道路主要利用县道、村道，人运道路主要利用乡村小道、田埂等，尽量减少新建施工临

时便道。

1.6 环保投资

本工程环保投资估算情况参见表1-5。

表 1-5 本工程环保投资估算一览

序号	项目	投资估算（万元）
一	变电站工程环保投资估算	1
1	站区植被恢复	1
二	线路工程环保投资估算	23
2	线路塔基区植被恢复	12
3	施工临时占地植被恢复	6
4	林区高跨费用	3.5
5	废弃建筑垃圾、渣土清理	1.5
三	环保投资总计	24
四	工程总投资	1093
五	环保投资占总投资比例（%）	2.2

1.7 产业政策及规划的相符性

1.7.1 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。

1.7.2 工程与电网规划的相符性分析

本工程属于永州市 2019~2020 年 110kV 电网规划中拟建的 110kV 输变电项目，符合永州市的电网规划。

1.7.3 工程与城乡规划的相符性分析

本工程在选线阶段，已充分征求所涉地区政府及规划等部门的意见，对路径进行了优化，避开了城镇发展区域，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人民政府、自然资源局、林业、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 1-6。

表 1-6 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	道县人民政府	同意	/
2	道县自然资源局	未压覆矿权，同意	/
3	道县林业局	同意，涉及使用林地需办理林地使用手续方可施工	/
4	永州市生态环境局道县分局	同意，该线路不在我县生态保护红线范围	/

1.7.4 工程与生态敏感区的相符性分析

1.7.4.1 本工程于生态敏感区的情况

经核实，本工程不涉及生态保护红线。新建线路工程涉及一处省级风景名胜区，为月岩-周敦颐故里风景名胜区，除该风景名胜区外不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中定义的特殊生态敏感区和其他森林公园、地质公园等重要生态敏感区。

1.7.4.2 生态敏感区规划相符性分析

（1）相关规定

根据《风景名胜区条例》第二十六条：在风景名胜区内禁止进行下列活动，

- （一）开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；
- （二）修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；
- （三）在景物或者设施上刻划、涂污；
- （四）乱扔垃圾。

第二十七条：禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物。

（2）相符性分析

本项目为输电线路建设工程，不属于开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动，也不属于储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施。本工程评价范围内涉及的一级保护区为濂溪河，采取一档跨越方式，不在河内立塔；穿越二级保护区路径长度约 0.3km，预计立塔 1 基；穿越三级保护区路径长度约 1.2km，预计立塔 4 基；穿越外围保护地带路径长度约 0.8km，预计立塔 5 基，不在特级及一级保护区内立塔。因此，工程的建设符合《风景名胜区条例》的规定。

1.8 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	1、声环境															
	本工程变电站及输电线路附近区域声环境质量标准执行情况，详见表 2-1。															
	表 2-1 本工程声环境质量标准执行情况一览															
	<table><tr><td></td><td>声环境质量标准</td><td>备注</td></tr><tr><td>110kV 变电站周围区域</td><td>2 类（60/50dB(A)）</td><td>/</td></tr><tr><td>输电线路沿线区域</td><td>1 类（55/45dB(A)）</td><td>沿线经过农村地区</td></tr></table>				声环境质量标准	备注	110kV 变电站周围区域	2 类（60/50dB(A)）	/	输电线路沿线区域	1 类（55/45dB(A)）	沿线经过农村地区				
		声环境质量标准	备注													
110kV 变电站周围区域	2 类（60/50dB(A)）	/														
输电线路沿线区域	1 类（55/45dB(A)）	沿线经过农村地区														
2、工频电场、工频磁场																
	工频电场、工频磁场执行标准值参见表 2-2。															
	表 2-2 工频电场、工频磁场评价标准值															
	<table><tr><td>影响因子</td><td colspan="2">评价标准（频率为 50Hz 时公众曝露控制限值）</td><td>标准来源</td></tr><tr><td>工频电场</td><td rowspan="2">居民区</td><td>4000V/m</td><td rowspan="3">《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)</td></tr><tr><td>工频磁场</td><td>100μT</td></tr><tr><td>工频电场</td><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></table>			影响因子	评价标准（频率为 50Hz 时公众曝露控制限值）		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	100μT	工频电场	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
影响因子	评价标准（频率为 50Hz 时公众曝露控制限值）		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		100μT														
工频电场	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														
污染物 排放或 控制标 准	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）。															
	变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，详见表 2-3。															
	表 2-3 本工程噪声标准执行情况一览															
	<table><tr><td></td><td>工业企业厂界环境噪声排放标准</td><td>备注</td></tr><tr><td>110kV 变电站厂界</td><td>2 类（60/50dB(A)）</td><td>/</td></tr></table>				工业企业厂界环境噪声排放标准	备注	110kV 变电站厂界	2 类（60/50dB(A)）	/							
	工业企业厂界环境噪声排放标准	备注														
110kV 变电站厂界	2 类（60/50dB(A)）	/														
总量控 制指标	无具体要求。															

评价等级	1、电磁环境 根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）确定本工程的电磁环境影响评价工作等级： 变电站：濂溪 220kV 变电站本期仅扩建 1 个出线间隔，不新增主要电气设备及声源设备，因此仅做简单影响分析。 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；电缆线路电磁环境影响评价工作等级确定为三级。 2、声环境 根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）确定本工程声环境影响评价工作等级： 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 类地区。本工程的声环境影响评价工作等级确定为二级。 3、生态环境 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）确定本工程的生态环境影响评价工作等级： 依照《月岩-周敦颐故里风景名胜区总体规划》，本工程涉及月岩-周敦颐故里风景名胜区的一级保护区为濂溪河，采取一档跨越方式，不在河内立塔；穿越二级保护区路径长度约 0.3km，预计立塔 1 基；穿越三级保护区路径长度约 1.2km，预计立塔 4 基；穿越外围保护地带路径长度约 0.8km，预计立塔 5 基。本工程占地面积小于 2km²，输电线路长度小于 50km，除月岩-周敦颐故里风景名胜区外不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中定义的特殊生态敏感区和其他森林公园、地质公园等重要生态敏感区，生态影响评价工作等级为三级。
评价范围	1、工频电场、工频磁场 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： a) 变电站：220kV 变电站站界外 40m 范围内； b) 架空线路：110kV 线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内； c) 电缆线路：电缆管廊两侧边缘各外延 5m 范围内。

	2、噪声 变电站：根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），声环境影响一级评价一般以项目边界外 200m 作为评价范围，二级、三级评价范围可根据项目区域及相邻区域的声环境功能类别的实际情况适当缩小。本工程仅扩建 1 个 110kV 出线间隔，且 110kV 出线间隔侧 50m 范围内无居民集中分布区。鉴于上述情况，本工程变电站周围环境噪声评价范围为围墙外 50m 范围内。 输电线路：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：边导线地面投影外两侧各 30m 范围内；地下电缆不进行声环境影响评价。 3、生态环境 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： a) 变电站扩建间隔侧 500m 范围内区域； b) 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。
--	--

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

濂溪 220kV 变电站为已建变电站,经过前期工程的建设,已经改变了原有地形地貌,现为人工改造过的变电站环境。配套 110kV 线路工程地形主要丘陵,无不良地质地段,利于线路杆塔的建设。

3.1.2. 地质、地震

根据勘查收资,本工程变电站未发现有区域性断裂构造痕迹,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),本工程变电站及配套 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

本工程评价范围内涉及的地表水体有濂溪河。本工程拟建线路一档跨越濂溪河一次。根据《湖南省主要水系功能地表水环境功能区划》(DB43/023-2005),本工程跨越濂溪河为潇水一级支流,为 III 类水体。根据《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》(湘政函〔2016〕176 号),本工程评价范围内濂溪河段不属于县级饮用水水源保护区;根据《永州市“服务人口千人”地表水集中式饮用水水源保护区划定方案》以及《永州市乡镇级”千吨万人“集中式饮用水水源保护区划定方案》,本工程评价范围内濂溪河段不属于乡镇级饮用水水源保护区。本工程距离濂溪河最近杆塔约为 80m,濂溪河两侧主要植被主要为河涌防护林带,两岸主要种植水稻等农作物。

3.1.4. 气候特征

道县属亚热带季风湿润气候区,四季分明,光照长,降水集中在春夏暖热季节。主要气候特征详见表 3-1。

表 3-1 道县气候特征一览表

项目	道县
多年平均气温	18.6℃
多年最高气温	39℃
多年最低气温	-5℃

多年平均降雨量	1518mm
单日最大降水量	1985mm
多年平均风速	2.4m/s

3.1.5. 植被

濂溪 220kV 变电站周围主要为杉树、低矮灌木等林业植被。配套 110kV 线路沿线区域主要为农业植被。农业植被主要为种植的水稻等农作物。工程区域自然环境概况见图 3-1。





线路穿越月岩-周敦颐故里风景名胜区处

图 3-1 湖南永州道县柑子园～荷叶塘（荷叶塘侧）改进濂溪 110kV 线路工程周边环境现状

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受保护的珍稀濒危野生动物集中栖息地，区域常见的野生动物主要为常见的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

本工程穿越月岩-周敦颐故里风景名胜区，本工程评价范围内涉及的一级保护区为濂溪河，采取一档跨越方式，不在河内立塔；穿越二级保护区路径长度约 300m，预计立塔 1 基；穿越三级保护区路径长度约 1.2km，预计立塔 4 基；穿越外围保护地带路径长度约 0.8km，预计立塔 5 基。

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，除月岩-周敦颐故里风景名胜区外不涉及其他风景名胜区、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。

具体情况详见表 3-2。本工程与月岩-周敦颐故里风景名胜区位置关系图见图 3-2。

表 3-2 生态环境敏感目标一览表

保护区名称	类型	级别	管理部门	所在行政区	批复情况	与本工程的相对位置
月岩-周敦颐故里风景名胜区	风景名胜区	省级	月岩周敦颐故里风景名胜区管理处	永州市道县	湖南省人民政府 湘政办函（2006）42 号	线路一档跨越一级保护区；穿越二级保护区路径长度约 300m，预计立塔 1 基；穿越三级保护区路径长度约 1.2km，预计立塔 4 基；穿越外围保护地带路径长度约 0.8km，预计立塔 5 基

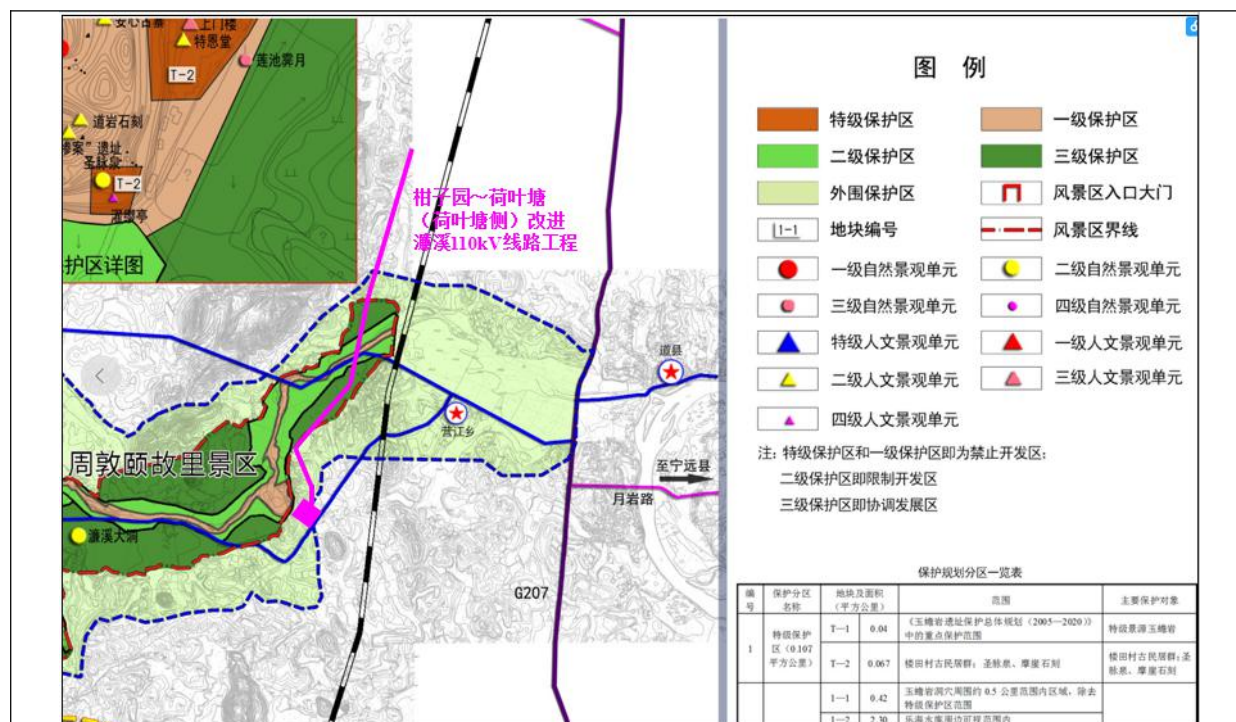


图 3-2 本工程与月岩-周敦颐故里风景名胜区位置关系图

(二) 水环境敏感目标

本工程评价范围内无饮用水水源保护区。

(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变电站及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变电站及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 3-3。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 3-3 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
一、濂溪220kV变电站110kV间隔扩建工程							
无居民类环境敏感目标							
二、新建柑子园～荷叶塘（荷叶塘侧）改进濂溪110kV线路工程							
1	道县营江街道	双桥村	二组a	东约20m	居民房1户，为杨某家	3层平顶	工频电场、 工频磁场、 噪声
			二组b	东南约25m	居民房1户，为盘某家	2层坡顶	
2			六组	东南约20m	居民房1户，为杨某家	1层平顶	
3	车边村	四组	东南约10m	居民房3户，最近户为周某家	3层平顶		
4	道县富塘街道	五侯村	八组	西约25m	居民房2户，最近户为吴某家	2层平顶	

注：表中所列距离均为当前设计阶段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

(1) 变电站 110kV 间隔扩建工程：对濂溪 220kV 变电站 110kV 出线间隔侧厂界和环境敏感目标分别布点监测。

(2) 配套 110kV 线路工程：对沿线各环境敏感目标分别布点监测。

4.1.1.2 监测布点及监测点位

(1) 变电站扩建工程：在濂溪 220kV 变电站 110kV 出线间隔侧厂界布设不少于 1 个测点，共 1 个厂界测点，扩建间隔侧评价范围内无声环境敏感目标。

(2) 线路工程：对线路沿线各环境敏感目标分别布点监测，共 5 个测点。

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、濂溪 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程			
1	濂溪220kV变电站110kV出线间隔侧厂界	东北侧	变电站围墙外 1m 距离地面 1.5m 高度处
二、新建柑子园～荷叶塘（荷叶塘侧）改进濂溪 110kV 线路工程			
2	永州市道县营江街道	双桥村二组	杨某家北侧
3			盘某家南侧
4		双桥村六组	杨某家西北侧
5		车边村四组	周某家南侧
6	永州市道县富塘街道	五侯村八组	吴某家东北侧

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：2020 年 01 月 12 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)
2020.01.12	晴	9.7~11.9	51.2~52.3	0.5~0.7

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)和《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)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)	校准单位: 湖北省计量测试技术研究院 证书编号: 2019SZ01360738 有效期: 2019.05.23-2020.05.22
仪器名称: 声校准器 仪器型号: AWA6221A	测量范围: (94.0/114.0) dB(A)	校准单位: 湖北省计量测试技术研究院 证书编号: 2019SZ01360742 有效期: 2019.05.23-2020.05.22

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、濂溪220kV变电站110kV间隔扩建工程						
1	濂溪220kV变电站110kV出线间隔侧厂界	东北侧	43.8	40.2	60	50
二、新建柑子园～荷叶塘（荷叶塘侧）改进濂溪110kV线路工程						
2	永州市道县营江街道双桥村二组	杨某家北侧	43.2	39.7	55	45
3		盘某家南侧	41.4	37.2	55	45
4	永州市道县营江街道双桥村六组	杨某家西北侧	42.1	37.4	55	45
5	永州市道县营江街道车边村四组	周某家南侧	42.8	39.1	55	45
6	永州市道县富塘街道五侯村八组	吴某家东北侧	43.4	39.9	55	45

4.1.7 监测结果分析

濂溪 220kV 变电站 110kV 出线间隔侧厂界昼间噪声监测值为 43.8dB(A), 夜间噪声监测值为 40.2dB(A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类

标准。变电站扩建间隔侧无声环境敏感目标。

输电线路沿线环境敏感目标昼间噪声监测值范围为 41.4~43.4dB(A)，夜间噪声监测值范围为 37.2~39.9dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 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：

4.2.1 工频电场

濂溪 220kV 变电站 110kV 出线间隔侧厂界工频电场监测值为 177.4V/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）的 4000V/m 公众暴露控制限值；变电站扩建间隔侧无电磁环境敏感目标。

输电线路沿线环境敏感目标处工频电场监测范围为 0.2~33.7V/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）的 4000V/m 公众暴露控制限值。

4.2.2 工频磁场

濂溪 220kV 变电站 110kV 出线间隔侧厂界工频磁场监测值为 0.26 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）的 100 μ T 公众暴露控制限值；变电站扩建间隔侧无电磁环境敏感目标。

输电线路沿线环境敏感目标处工频磁场监测范围为 0.02~0.21 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）的 100 μ T 公众暴露控制限值。

五、建设项目工程分析

5.1 工艺流程简述

在运行期，输电线路工程的作用为输电。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，输电线路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。

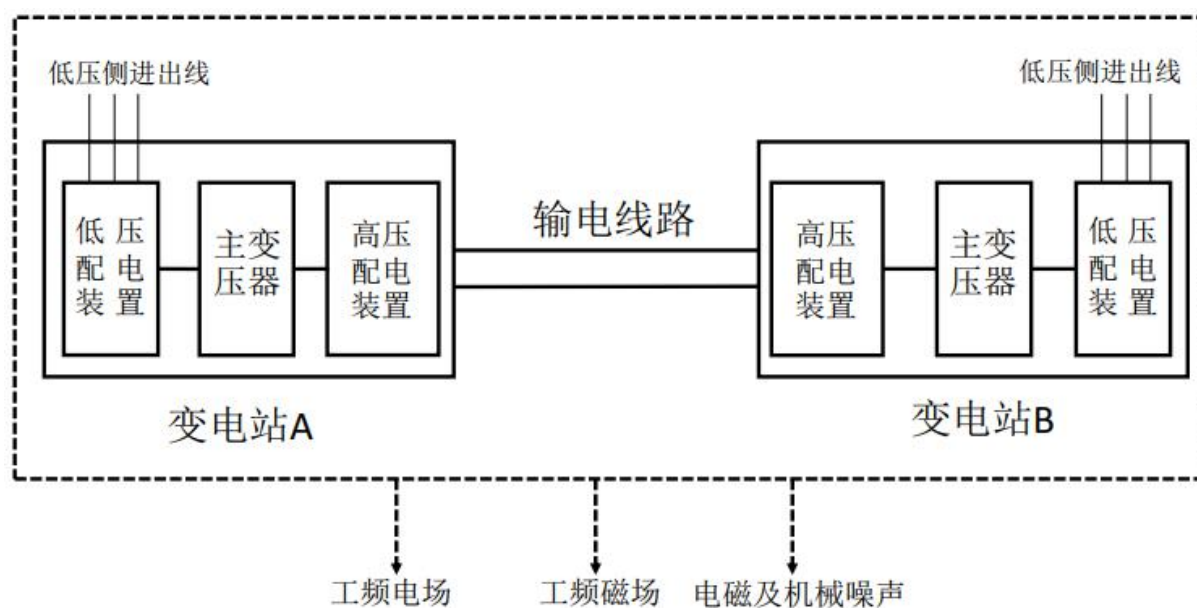


图 5-1 输变电工程工艺流程图

5.2 主要污染工序

5.2.1 产污环节分析

输电线路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。

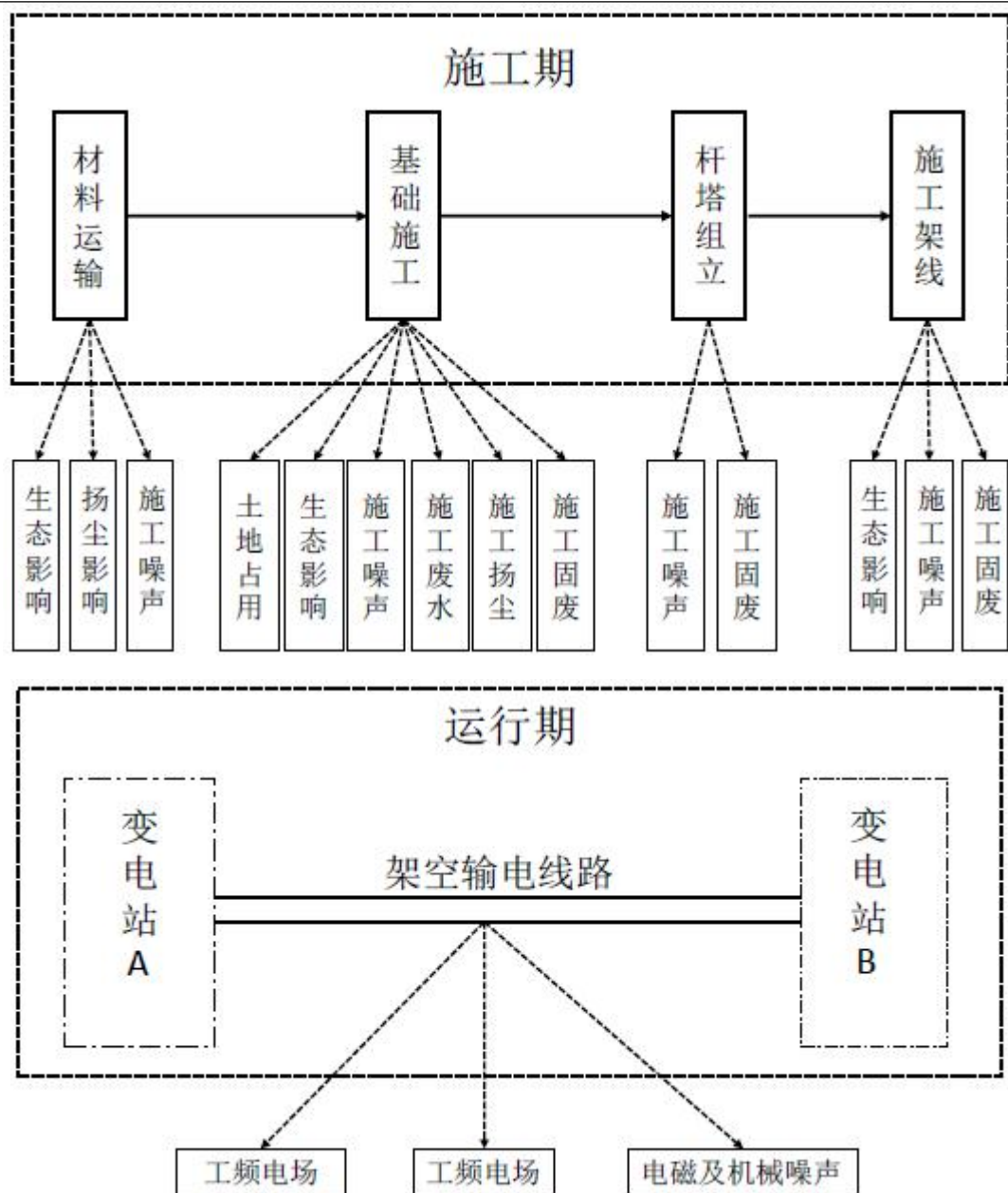


图 5-2 架空线路施工期和运行期的产物节点图

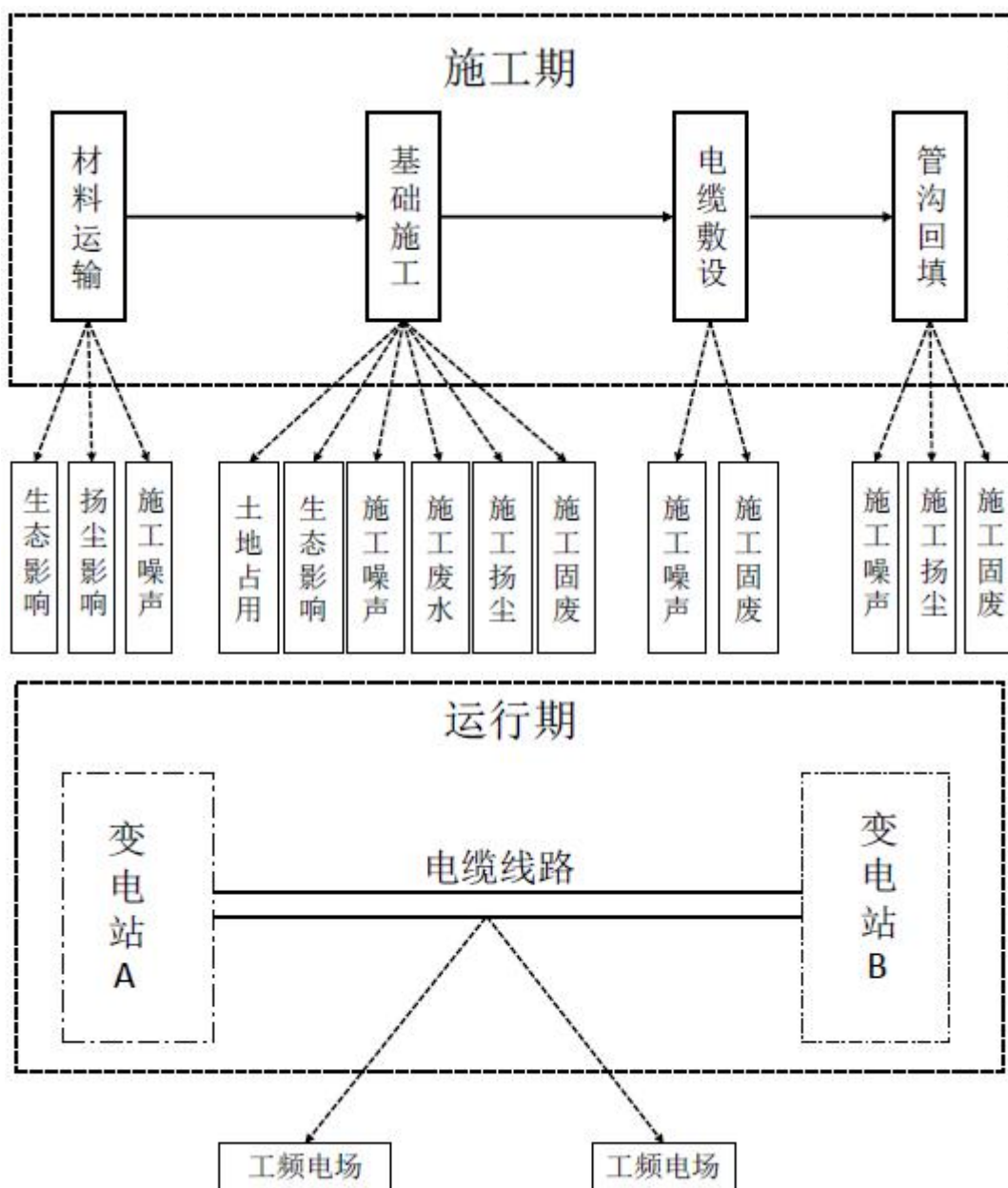


图 5-3 电缆线路施工期和运行期的产物节点图

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、塔基基础开挖以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：拆除的杆塔、导线、金具等物料以及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。

变电站在运行时，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。

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

(2) 噪声

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

输电线路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

本工程变电站仅扩建 1 个出线间隔，不新增值守人员，不新增生活污水。

输电线路运行期无工业废水产生。

(4) 固体废弃物

本工程变电站仅扩建 1 个出线间隔，不新增值守人员，不新增生活垃圾。

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 输电线路工程，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；

(3) 对于变电站扩建间隔工程，其特点为施工期及运行期的生活污水、生活垃圾处置设施及处置体系均可依托前期工程进行处理，一般不需改扩建。

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	0.15m³/d	经沉淀处理后回用，不外排
		施工人员	生活污水	2.4m³/d	就近租用民房，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	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)	<70dB(A)
	运 营 期	无	无	无	无
其 他		本工程变电站仅扩建 1 个出线间隔，不新增设备，不会新增影响。变电站围墙外，工频电场、工频磁场能够满足相应标准要求。 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。			

主要生态环境影响

本工程输电线路涉及月岩-周敦颐故里风景名胜区，可能对周边风景、环境协调性及相关动植物生境造成一定影响。

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。

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

濂溪 220kV 变电站本期均仅扩建 1 个出线间隔,扩建工程无需动用大型机械设备,施工期无需要连续作业的高噪声施工工艺。

输电线路施工期在电缆沟挖土填方、塔基挖土填方、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变电站及输电线路评价范围内的敏感目标,详见表 3-3。

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) 限制夜间高噪声施工。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

(1) 变电站出线间隔扩建工程声环境影响分析

濂溪 220kV 变电站本期均仅扩建 1 个出线间隔,扩建工程无需动用大型机械设备,施工期无需要连续作业的高噪声施工工艺,施工工程量很小,工期短,在采取必要的施工噪声控制措施后施工噪声活动对周围环境的影响很小。

(2) 输电线路声环境影响分析

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。但由于本工程电缆沟开挖的长度短,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，施工扬尘主要来自变电站间隔的基础开挖、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，变电站间隔和输电线路的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) 变电站扩建间隔施工应在围墙内进行。

(3) 施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运；施工产生的临时堆土应用苫布覆盖。

(4) 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。

(5) 工程施工期进行土方作业时，应采用湿法作业的方式，减少施工扬尘的产生；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。

(6) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。

(7) 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

(1) 变电站间隔扩建工程

变电站出线间隔扩建工程土石方工程量很小，施工扰动范围和扰动强度均较低，在采取上述必要的施工扬尘控制措施后，施工扬尘对周围大气环境的影响很小。

(2) 输电线路工程

输电线路工程的施工扬尘影响来源主要有线路工程新建的电缆沟、新建的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的特点，新建线路施工具有施工作业点分散、单塔施工量小、单位施工范围小、施工周期短的特点，因此线路施工扬尘影响区域范围有限、影响强度相对较小、持续时间短，通过拦挡、遮盖等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响。临时占地区域在工程的影响主要有初期场地平整的过程中产生的扬尘；材料运输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 $0.15\text{m}^3/\text{d}$ ，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 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ 。变电站间隔扩建工程施工人员的少量生活污水利用站内已有的污水处理设施处理，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。

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

7.1.3.2 拟采取的环境保护措施

(1) 变电站扩建间隔施工时，利用已有的生活污水处理设施对该期间产生的生活污水进行处理。

(2) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避开雨季土石方作业；站内施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。

(3) 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。

(4) 落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。

(5) 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。

(6) 在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水进行处置和循环使用。

(7) 合理安排工期，抓紧时间完成施工内容。

(8) 跨越濂溪河的施工，应严格关注施工废水、堆土弃渣的处理处置情况，确保不对水体造成污染。

7.1.3.3 废污水影响分析

本工程扩建变电站施工人员产生的生活污水依托站内已有的污水处理设施处理，不会对周围水环境产生不良影响。

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，线路拆除的废旧塔基、导线、金具等物料。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，变电站间隔扩建工程及架空线路施工基本实现挖填平衡，无法消纳线路施工余土以及电缆沟开挖余土将进行外运处理。拆除的废旧塔导线等物料统一交由物资部门集中处理。

7.1.4.2 拟采取的环保措施及效果

(1) 新建杆塔基础开挖产生的少量余土尽量在施工结束后于塔基范围内进行平整，并在表面进行植被恢复。新建电缆沟开挖产生的余土及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。

(2) 明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并采取必要的防护措施(防雨、防飞扬等)。

(3) 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。

(4) 拆除的废旧塔基、导线、金具等物料统一交由电力公司物资部门集中处置。

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、野生动物活动以及农业生产的影响。

(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，前者包括变电站永久占地、电缆沟、线路塔基占地等；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。

由于本工程拟扩建区域占地面积很小，新建电缆沟的长度很短，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

扩建变电站施工主要在站内进行，不新征土地，因此其不会对其周边生态环境产生新的不利影响。

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，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

本工程变电站附近及线路沿线人类生产活动较频繁，野生动物分布较少。随着工程开工建设，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。

本工程电缆沟开挖长度短，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

电缆沟位于地下，在进行复耕后，仍可进行农业作业，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。

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，站内施工时基础开挖多余的土石方应集中堆置，不允许随意处置；施工结束后应及时清理建筑垃圾、恢复地表状态及土地使用功能。

本工程施工道路车运长度约 10km，人运长度 0.6km，施工便道多利用现有道路，如车运道路主要利用县道、村道，人运道路主要利用乡村小道、田埂等，尽量减少新建施工临时便道。

（2）植被破坏

1) 扩建变电站施工应在原变电站围墙范围内进行，文明施工，集中堆放材料，严禁踩踏施工区域外地表植被。

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

3) 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。

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，

严禁出现下河捕鱼、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。

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

变电站间隔扩建工程采用简要分析的方法。根据可研资料，本工程输电线路包括地埋电缆、架空导线两种形式。电缆线路由于长度短且评价范围内无环境敏感目标，因此只做简单影响分析。本工程架空线路采取单回架设的型式，环评按单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 变电站间隔扩建工程电磁环境影响分析结论

濂溪 220kV 变电站本期仅扩建 1 个出线间隔，扩建工程不新增主变压器、高压电抗器等主要电磁环境污染源，新增其它电气设备的布置与规划的布置完全一致，并保持规划电气主接线不变，故其扩建后对环境的影响与变电站建成后对环境的影响基本一致，不会增加新的影响，扩建工程完成后变电站区域电磁环境水平与变电站前期工程建成后的电磁环境水平相当，可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

7.2.1.2.2 输电线路电磁环境影响分析结论

7.2.1.2.2.1 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。

7.2.1.2.2.2 110kV 架空线路电磁环境影响分析结论

（1）类比结论

可行性分析结果表明，单回线路类比对象“110kV 新图线”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线路经过耕地、园地等区域

本工程拟建单回线路经过耕地、园地等区域，导线对地最小距离为 6m，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2.23kV/m，满足 10kV/m 的标准限值要求。

②线路经过居民区

本工程拟建单回线路经过居民区时，导线对地最小距离为 7m，线路下方距离地面 1.5m 高度处、边导线外 2m 距离地面 4.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 1.69kV/m、2.75kV/m，磁感应强度最大值分别为 20.99 μ T、33.00 μ T，均能分别满足 4000V/m 及 100 μ T 的标准限值要求。但边导线外 2m 距离地面 7.5m 高度处的工频电场强度最大值为 4.44kV/m、磁感应强度最大值为 60.00 μ T，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

当拟建单回线路通过居民区，当导线最小对地高度抬升至 8.5m 时，边导线外 2m 距离地面 7.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3.89kV/m、磁感应强度最大值为 50.97 μ T，均分别满足 4kV/m 及 100 μ T 的标准限值要求。

7.2.2 声环境影响分析

7.2.2.1 评价方法

(1) 变电站出线间隔扩建工程：采用简要分析的方法进行评价。

(2) 线路工程：采用类比分析的方法进行评价。

7.2.2.2 变电站间隔扩建工程声环境影响评价

濂溪 220kV 变电站本期仅扩建 1 个出线间隔，扩建工程不新增主变压器、高压电抗器等主要声源设备，扩建工程完成后变电站区域及厂界噪声能够维持前期工程水平，不会增加新的影响。

现状监测结果表明濂溪 220kV 变电站扩建间隔侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。根据《湖南省电力公司 2010~2011 年度投运 110kV、220kV 输变电工程竣工环保验收监测调查报告》（其中包含濂溪 220kV 变电站主变扩建工程）（湖南省环境监测中心站，批复文号：湘环评辐验表（2012）3 号）声环境影响评价结论，濂溪 220kV 变电站建成投运后，四侧厂界昼、夜间噪声

均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

因此，可以预测濂溪 220kV 变电站本期扩建完成后，变电站厂界噪声仍能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

7.2.2.3 输电线路声环境影响分析

输电线路声环境影响评价采用类比分析的方法进行。

7.2.2.3.1 类比对象

本工程拟建单回线路选择湖南永州 110kV 新图线作为类比对象。

7.2.2.3.2 类比监测点

110kV 新图线断面位于 023#-024#杆塔之间，导线对地高度 18m，排列方式为 ABC 三角排列。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。

7.2.2.3.3 类比监测内容

等效连续 A 声级。

7.2.2.3.4 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。

7.2.2.3.5 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+）。

7.2.2.3.6 类比监测时间、监测环境

测量时间：2019 年 9 月 16 日。

气象条件：晴，温度 22.7~27.7℃，湿度 67.0~72.7%RH，风速 0.5~0.8m/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。

7.2.2.3.7 类比对象监测工况

监测工况见表 7-1。

表 7-1 110kV 新图线监测工况

线路名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
110kV 新图线	110	71	-12.63	-4.87

7.2.2.3.8 类比对象监测结果

(1) 110kV 单回线路类比监测结果

类比输电线路距离地面 1.5m 高处噪声类比监测结果见表 7-2。

表 7-2 **110kV 新图线类比监测结果** **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	42.7	40.3
2	5	42.4	40.0
3	10	42.6	39.6
4	15	41.9	40.8
5	20	42.7	40.4
6	25	41.8	40.6
7	30	42.9	39.9
8	35	42.4	39.4
9	40	42.0	39.9
10	45	42.5	40.2
11	50	42.8	40.0

7.2.2.3.9 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 单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

濂溪 220kV 变电站为无人值班变电站,本次间隔扩建工程不新增值班人员,不新增污水排放量。工程仍沿用前期站内生活污水处理设施,不会对周围水环境产生影响。

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新的影响。

7.2.4 固体废物环境影响分析

濂溪 220kV 变电站为无人值班变电站,本次间隔扩建工程不新增值班人员,不新增生活垃圾。工程仍沿用前期建设的生活垃圾收集、转运、处置设施和体系,不会对环境产生新的影响。

输电线路运行期无固体废物产生。

7.2.5 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主要为工程附近的居民点。

(1) 工频电场、工频磁场

濂溪 220kV 变电站扩建间隔侧厂界评价范围内无电磁环境敏感目标。

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,由预测和类比

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。

(2) 噪声

由监测结果和相关的分析预测可知，本期间隔扩建工程完成后，变电站扩建间隔侧厂界评价范围内的环境敏感目标处的噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关标准限值要求。

输电线路沿线各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 类标准限值要求。

7.2.6 生态环境影响分析

经核实，本工程不涉及生态保护红线。本工程涉及一处省级风景名胜区，为月岩-周敦颐故里风景名胜区，除该风景名胜区外不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中定义的特殊生态敏感区和其他森林公园、地质公园等重要生态敏感区，不涉及珍稀濒危野生保护动物集中分布区。

线路穿越月岩-周敦颐故里风景名胜区，本报告设置相关章节进行评价，详见 7.3 对月岩-周敦颐故里风景名胜区的影响分析。

本工程运行期无水环境污染物、空气环境污染物、固体废弃物产生。工程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、生态防护措施消除或减少对工程周边生态敏感区的影响，工程建设对生态敏感区基本不会产生长久不利影响。

7.3 对月岩-周敦颐故里风景名胜区的影响分析

7.3.1 月岩-周敦颐故里风景名胜区概况

月岩-周敦颐故里风景名胜区位于永州市道县境内，由月岩、周敦颐故里、玉蟾岩三大景区组成，总面积 57.5km²。该风景名胜区为《湖南省人民政府办公厅关于发布第十批省级风景名胜区名单的通知》（湘政办函〔2006〕42 号）批复成立的省级风景名胜区。

7.3.2 本工程月岩-周敦颐故里风景名胜区的位置关系

依照《月岩-周敦颐故里风景名胜区总体规划》（2011-2030），本工程评价范围内涉及的一级保护区为濂溪河，采取一档跨越方式，不在河内立塔；穿越二级保护区路径长度约 300m，预计立塔 1 基；穿越三级保护区路径长度约 1.2km，预计立塔 4 基；穿越外围保护地带路径长度约 0.8km，预计立塔 5 基。本工程与月岩-周敦颐故

里风景名胜区位置关系图详见图 3-2。

7.3.3 本工程穿越月岩-周敦颐故里风景名胜区的唯一性说明

1) 濂溪 220kV 变电站部分区域位于月岩-周敦颐故里风景名胜区内，且 110kV 出线是朝东北侧出线，故本工程无法避让月岩-周敦颐故里风景名胜区且出线路径唯一。

2) 本工程线路穿越月岩-周敦颐故里风景名胜区处，东侧为房屋密集区，西侧紧邻风景名胜区的二级保护区，为避免大面积跨越房屋以及减小对风景名胜区造成的不利影响，线路有且仅能从三级保护区范围内走线。

3) 月岩-周敦颐故里风景名胜区的一级保护区成流线型，线路无法避让。在穿越其一级二级保护区时，选择从最窄处走线，且一档跨越一级保护区，不在一级保护区内立塔，降低了对风景名胜区的影响。

综上所述，本工程穿越月岩-周敦颐故里风景名胜区的线路是唯一的且无法避让的，穿越风景名胜区的路径及塔位定点方案是唯一的且最优化的。

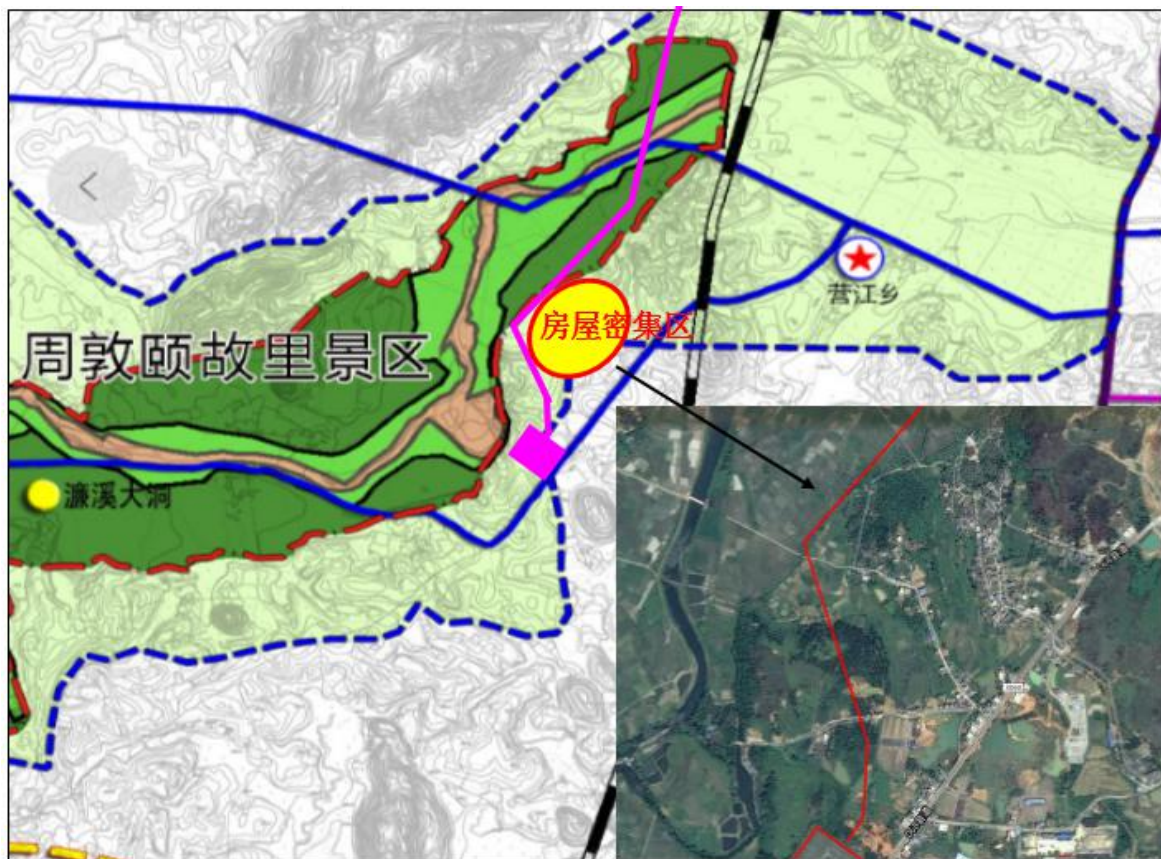


图 7-1 本工程穿越月岩-周敦颐故里风景名胜区唯一性图解

7.3.4 工程建设对风景名胜区的影响分析

7.3.4.1 施工期的影响分析

本工程对风景名胜区的环境影响主要集中在施工期，包括塔基基础开挖对土地利

用性质的改变、施工阶段对植物资源的砍伐及践踏、对野生动物生存环境的破坏；运行期主要为视觉景观的影响。在做好相关的防护措施的基础上，工程的建设不会对风景名胜保护区造成长久不利影响。

（1）对土地利用的影响

本工程用地分永久性和临时性两种，其中塔基占地为永久占地，施工便道、施工工具和材料堆放地等属工程临时用地。

工程永久占地将使评价区内的部分非建设用地转变为建设用地，沿线一定范围内原有以树林、农田为主的半自然生态景观将转变为以杆塔为主体的人工景观。但由于本工程永久占地为零星点状占地，占用面积积极小，对整个评价范围而言，这种变化影响较小，不会使沿线土地利用格局发生太大改变。

工程临时占地在主体工程施工完毕后归还地方使用，其功能的改变主要集中于施工期，施工后大部分土地可采取适当的措施，逐步恢复至原有功能，基本不会对评价区内土地利用产生影响。本工程施工道路车运长度约 10km，人运长度 0.6km，施工便道多利用现有道路，如车运道路主要利用县道、村道，人运道路主要利用乡村小道、田埂等，尽量减少新建施工临时便道。

（2）对植物资源的影响

本工程建设对植物资源可能产生的影响主要为陆生植物的生存环境，工程造成的影响主要体现为永久占地及临时占地区域对植被的砍伐。

输电线路施工过程中如铁塔基础开挖、建筑材料堆放、铁塔组立、架线、施工人员践踏等将对评价区内的植物资源产生不同程度的影响。

本工程拟占用的植被区域均为区域植被中常见的种类，如杉木、松树等，它们在评价区分布广、资源丰富，具有较明显的次生性，且本工程砍伐量相对较少，故对植物资源的影响只是一些数量上的减少，不会对它们的生存和繁衍造成威胁，也不会降低区域植物物种的多样性。

本工程位于风景区范围内的线路地形主要为平原，塔基占地多为农田，有极少的片林。设计对避不开的片林，采用高跨方式通过，最大程度的减少了对植被的影响。

（3）对野生动物资源的影响

工程施工期对评价区内的陆生动物影响主要表现在两个方面：一方面，工程塔基占地、开挖和施工人员活动增加等干扰因素将缩小了野生动物的栖息空间，树木的砍伐使动物食物资源的减少，从而影响部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、

觅食范围等；另一方面表现在施工人员及施工机械的噪声，引起动物的迁移，使得工程范围内动物种类、数量减少，动物分布发生变化。本工程的施工多靠近现有公路，避开了陆生野生动物主要的活动场所。此外，由于本工程占地为空间点状方式，且平均在 300m 左右距离内才有一基铁塔，施工方法为间断性的，施工时间短、点分散，施工人员少（一个塔基处 10 人左右，牵张场处 30~40 人），故工程的建设对野生动物影响范围不大且影响时间较短，因此对动物不会造成大的影响，并且随着施工结束和区域植被的恢复，它们仍可回到原来的领域。

因此，在做好施工期环保宣传、严格控制施工人员、严禁人为捕杀野生动物的情况下，本工程建设不会对风景名胜区内野生动物造成太大影响。

7.3.4.2 运行期的影响分析

（1）对植物资源的影响

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》，输电线路运行过程中，要对导线下方与树木垂直距离小于 7m 树木的树冠进行定期修剪，保证输电导线与林区树木之间的垂直距离足够大，以满足输电线路正常运行的需要。本报告要求经过林地时采取线路高跨措施，因此，运营期对其下方植被进行修剪的修剪量和修剪频率均较低，且本报告要求修剪仅对超出高度枝条进行处理，禁止对树木进行砍伐，故运营期基本不会对评价区内植被及植物多样性产生影响，因此工程运营期不会对评价区内植被及植物多样性产生影响。

（2）对野生动物资源的影响

本工程线路的建设会在一定程度上加剧区域野生动物生境的破碎化程度，但输电线路工程的分离和阻隔作用不同于公路和铁路项目，由于其塔基为点状分布，两塔之间距离在 300m 左右，单塔占地面积小，占地分散，杆塔之间的区域为架空线路，不会对迁移动物的生境和活动产生真正的阻隔，工程运行后陆生动物仍可自由活动和穿梭于线路两侧，不会造成动物种群的隔离和成为限制种群个体与基因交流的限制性因素，不会造成物种遗传多样性的降低，也不会威胁到种群的生存力。输电线路运行期人为活动很少，仅为线路安全运行考虑配置有巡线工人，由于巡线工人数量少，且巡线活动有一定的时间间隔，不会因为人类活动频繁而影响陆生动物的栖息和繁衍。

工程运行期对鸟类的影响主要为架空输电线路导线及塔基对鸟类生境的影响。由于线路的架设不存在空间的分离和阻隔作用，鸟类活动范围基本不会受到限制；鸟类自身活动能力强，飞行高度不受塔基高度的限制，不会造成对鸟类生境的切割；鸟类

在线路导线上栖息时无触电危险，但部分鸟类可能会在杆塔或线路上垒窝，因此将有可能造成短路等潜在威胁，只要线路维护管理人员加强对线路的维护管理，可最大程度的降低线路运行对鸟类的影响的可能性，因此工程运行期对鸟类的影响很小。

(3) 对视觉景观影响评估

根据现场调查，本工程 110kV 输电线路路径附近景观主要为自然景观中的地形地貌及水域。本工程输电线路拟建设位置距离核心景区距离较远，不易成视觉焦点，景区范围内线路占地多为农田，周围存在县道、村道等人工景观，周边区域存在少数村落等居民点，并有部分采石场，人类活动痕迹较为明显。因此 110kV 输电线路对此类区域景观影响相对较小。由于输电线路不涉及风景名胜区内主要景区，因此对该区域景观基本无影响。

7.3.5 风景名胜区的影影响防治措施

7.3.5.1 建设方案优化措施

- 1) 杆塔设计时尽量选用档距大、根开小的塔型；在保证线路运行安全的前提下，适当增加档距，减少杆塔数量。
- 2) 施工前加强现场踏勘，优化施工便道设计，充分利用现有道路，减少新建施工临时便道；对施工临时道路在施工结束后无使用要求的，应恢复原有植被；山地施工人抬便道在施工结束后尽快恢复自然植被，保持原有生态环境。
- 3) 尽量避让集中林区，线路跨越林区时采用高跨方式，减少对林木的砍伐。
- 4) 塔基的设计因地制宜采取全方位长短腿配高低基础，最大限度地适应地形变化的需要，避免塔基大开挖，保持原有的自然地形，尽量减少占地和土石方量，保护生态环境。
- 5) 采用无人机放线等施工放线工艺，减少对风景区地表的扰动。

7.3.5.2 施工阶段的生态保护措施

1) 土地占用防护措施

建议业主应以合同形式要求施工单位在施工过程中，必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填等方式妥善处置，对土质疏松、余土不宜回填的弃土应在塔基附近的弃渣点集中堆放。施工结束后，及时清理施工场地，并及时进行土地整治和施工迹地恢复，尽可能恢复原地貌及原有土地利用功能。

2) 植被保护措施

①施工过程中应划定施工活动范围，加强监管，严禁踩踏施工区域外地表植被，禁止乱挖、乱铲、乱占、滥用和其他破坏植被的行为，避免对附近植被造成不必要的破坏。

②按设计要求施工，减少开挖土石方量，减少建筑垃圾量的产生，材料运至施工场地后，应选择无植被或植被稀疏地进行堆放，减少对临时占地和对植被的占压。

③对施工期间需修建的道路，原则上充分利用已有公路和人抬道路，或在原有路基上拓宽；必须新修道路时，应尽量减少道路长度和宽度，同时避开植被密集区。

④施工临时占地如牵张场、施工场地及施工临时便道等，尽量选择植被稀疏的荒草地。并在施工结束后，选择当地的乡土种进行恢复。

⑤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办理征占用林地审核审批手续，缴纳相关青苗补偿费、林木赔偿费，并由相关部门统一安排。

⑥输电线路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植被恢复。

3) 动物保护措施

①尽量采用噪声小的施工机械，塔基定位时尽量避开需要爆破施工的地质段。

②合理制定施工组织计划，尽量避免在夜间及鸟类繁殖季节施工。夜间施工灯光容易吸引鸟类撞击，施工期应尽量控制光源使用量，对光源进行遮蔽，减少对外界的漏光量。

③加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识，并在施工过程中加强管理，禁止人为破坏洞穴、巢穴、捡拾鸟卵（蛋）等活动，在施工中遇到的幼兽、幼鸟和鸟蛋须交给林业局的专业人员妥善处理，不得擅自处理。

④加强对项目区的生态保护，严禁猎杀任何兽类，严禁打鸟、捕鸟和破坏鸟类的生境，严禁捕蛇、抓蛙和其他破坏两栖爬行动物的生境。

4) 景观保护措施

①及时回填表土，并进行植被恢复工作，避免表土外露产生较大的景观影响。

②合理布置塔基，减轻视觉冲突。

7.3.5.3 运行期防治措施

(1) 对线路运行维护人员的环境保护教育。组织运行维护人员进行生态环境保

护、风景名胜区保护等方面的法律法规的学习，提高环境保护意识。

(2) 加强对线路塔基区域植被恢复的巡查，发现问题及时进行治疗，避免对风景名胜区产生影响。

7.3.6 风景名胜区影响评价结论

工程拟建线路不可避免的需要穿越月岩-周敦颐故里风景名胜区,该风景名胜区一级保护区为濂溪河，本工程采取一档跨越方式，不在河内立塔；穿越二级保护区路径长度约 300m，预计立塔 1 基；穿越三级保护区路径长度约 1.2km，预计立塔 4 基；穿越外围保护地带路径长度约 0.8km，预计立塔 5 基。工程建设方案与风景名胜区条例不冲突。同时本工程已经取得了月岩-周敦颐故里风景名胜区管理处关于湖南永州道县柑子园~荷叶塘（荷叶塘侧）改进濂溪 110kV 线路工程路径跨越月岩-周敦颐故里风景名胜区同意的意见。

本工程运行期无水环境污染物、空气环境污染物、固体废弃物产生。工程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、生态防护措施消除或减少对工程周边生态敏感区的影响，工程建设对生态敏感区基本不会产生长久不利影响。

7.4 环境保护措施及技术经济论证

7.4.1 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控制导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置。 ②控制配电构架高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度。 ③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。 ④本工程拟建路通过居民区，并临近 2f 平/3f 尖顶房屋时（边导线外 2m 距离地面 7.5m 高度处），导线最小对地高度应抬升至 8.5m 以上。
2	声环境	设计阶段	污染控制措施	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。

		施工阶段	污染控制措施	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。
			其他环境保护措施	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。
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变电站扩建间隔施工应在围墙内进行。 ③施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运；施工产生的临时堆土应用苫布覆盖。 ④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。 ⑤工程施工期进行土方作业时，应采用湿法作业的方式，减少施工扬尘的产生；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。 ⑥加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 ⑦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。
4	水环境	施工阶段	污染控制措施	①变电站扩建间隔施工时，利用已有的生活污水处理设施对该期间产生的生活污水进行处理。 ②施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避开雨季土石方作业；站内施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。 ③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。 ④落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。 ⑤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。 ⑥在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水进行处置和循环使用。 ⑦合理安排工期，抓紧时间完成施工内容。 ⑧跨越濂溪河施工，应严格关注施工废水、堆土弃渣的处理处置情况，确保不对水体造成污染。
		运行阶段	污染控制措施	利用前期已有的污水处理设施处理。

5	固体 废弃物	施工 阶段	污染控 制措施	①新建杆塔基础开挖产生的少量余土尽量在施工结束后于塔基范围内进行平整，并在表面进行植被恢复。新建电缆沟开挖产生的余土及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。 ②明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并采取必要的防护措施(防雨、防飞扬等)。 ③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。 ④拆除的废旧塔基、导线、金具等物料统一交由电力公司物资部门集中处置。
		运行 阶段	污染控 制措施	利用前期已有的垃圾筒收集后，交由环卫部门妥善处理。
6	生态 环境	施工 阶段	生态影 响防护 措施	①按图施工，严格控制开挖范围及开挖量。 ②扩建变电站施工应在原变电站围墙范围内进行，文明施工，集中堆放材料，严禁踩踏施工区域外地表植被。 ③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，注意表土防护，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；塔基施工结束后，尽快清理施工场地，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复。 ④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。 ⑤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。 ⑥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，严禁出现下河捕鱼、上树掏鸟以及其他随意捕杀野生动物的行为。 ⑦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。 ⑧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。 ⑨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。 ⑩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。 ⑪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。
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。
---	------	------	----------	--

7.4.2 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。

7.5 环境管理与环境监测计划

7.5.1 环境管理

7.5.1.1 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。

7.5.1.2 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。

7.5.1.3 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；线路跨越濂溪河时是否采取一档跨越，不在河中立塔；线路涉及风景名胜区分区时是否按要求选取立塔位置；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；线路经过风景名胜区是否按环评提到的要求合理施工建设等。
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	变电站间隔扩建工程完成后，其扩建侧厂界处的工频电场、工频磁场、噪声是否满足相应评价标准要求等。 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。

7.5.1.4 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。

7.5.1.5 公众沟通协调应对机制

针对本工程变电站对环境影响的特点，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。

7.5.2 环境监测计划

7.5.2.1 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。

7.5.2.2 监测因子及频次

根据输变电工程的环境影响特点，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）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）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

7.5.2.3 监测点位布设

监测点位应布置在人类活动相对频繁区域。变电站可根据总平面布置，在其厂界及站外相关环境保护目标设置例行监测点；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。

7.5.2.4 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	1、加强施工期的环境管理和环境监控工作； 2、变电站扩建间隔施工应在围墙内进行； 3、施工建筑垃圾等合理堆放，临时堆土用苫布覆盖； 4、多余土方密闭包扎，避免沿途漏撒； 5、土方作业应采用湿法作业的方式； 6、加强材料转运与使用的管理； 7、严格执行“6个100%”。	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	1、变电站扩建间隔施工时，生活污水利用已有的处理设施处理； 2、做好拦挡措施，施工废水不外排，避免雨季施工； 3、输电线路施工人员生活污水利用租用民房内的化粪池进行处理； 4、落实文明施工，不漫排施工废水； 5、明确施工范围，施工临时道路尽量利用已有道路； 6、严格控制使用水量，采用简易有效的收集、沉淀、处理装置； 7、合理安排工期，抓紧时间完成施工内容； 8、跨越濂溪河的施工，应严格关注施工废水、堆土弃渣的处理处置情况，确保不对水体造成污染。	不外排
		施工人员	生活污水	利用站内污水处理设施处理或利用租用民房内的化粪池进行处理	不外排
	运 营 期	值守人员	生活污水	经化粪池处理后定期清理	不外排
固 体 废 物	施 工 期	混凝土残渣等建筑垃圾	建筑垃圾	1、余土尽量在塔基范围内进行平整，无法消纳施工余土，应与相关单位签订弃土协议，将弃土进行外运处理； 2、分别收集堆放，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

		拆除的废旧塔基、导线、金具等	拆除的物料	统一交由电力公司物资部门集中处置	影响较小
	运营期	值守人员	生活垃圾	垃圾桶收集后，由当地环卫部门进行定期清运处理	不外排
噪 声	施工期	施工机械、运输设备	施工噪声	1、要求施工单位文明施工； 2、采用低噪声施工设备； 3、限制夜间高噪声施工。	影响较小
	运营期	无	无	无	无
其 他		对于变电站扩建间隔工程：控制导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置；控制配电构架高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度。 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。 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。			
主要生态环境影响					
生态保护措施及预期效果：					
1、按图施工，严格控制开挖范围及开挖量。					
2、扩建变电站施工应在原变电站围墙范围内进行。					
3、线路施工时，建设单位应圈定施工活动范围。塔基施工开挖时应分层开挖，分层堆放，注意表土防护，施工结束后按原土层顺序分层回填。					
4、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。					
5、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。					
6、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，严禁出现下河捕鱼、上树掏鸟以及其他随意捕杀野生动物的行为。					
7、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。					
8、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。

9、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。

10、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。

11、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。

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。

工程穿越风景名胜区的减缓措施

- 1、设计时尽量增加档距，减少杆塔数量；
- 2、施工时，充分利用现有道路（如乡村小道，田埂等），减少新建施工临时便道；
- 3、线路跨越林区时采用高跨方式，减少对林木的砍伐；
- 4、塔基的设计因地制宜采取全方位长短腿配高低基础，避免塔基大开挖，减少占地和土石方量；
- 5、采用无人机放线等施工放线工艺，减少对风景区地表的扰动；
- 6、施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填等方式妥善处置；
- 7、临时占地应尽量选择植被稀疏的荒草地，对于永久占地造成的植被破坏，应做好相关补偿措施，并在施工结束后及时清理施工场地，并对施工扰动区域进行植被恢复；
- 8、尽量采用噪声小的施工机械，加强对项目区的生态保护，严禁出现任何破坏动物生境的行为；
- 9、对线路运行维护人员的环境保护教育；
- 10、加强对线路塔基区域植被恢复的巡查，发现问题及时进行治疗，避免对风景名胜区产生影响。

九、结论与建议

9.1 项目建设的必要性

为解决濂溪～荷叶塘线路重过载问题，满足茅庵、柑子园主供电源线路发生故障时，变电站供区负荷的正常供电，开展柑子园～荷叶塘（荷叶塘侧）改进濂溪 110kV 线路工程是十分必要的。

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、永州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：濂溪 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程、柑子园～荷叶塘（荷叶塘侧）改进濂溪 110kV 线路工程。

①濂溪 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程：本期扩建 1 个 110kV 出线间隔（至绍基 110kV 变电站）。

②柑子园～荷叶塘（荷叶塘侧）改进濂溪 110kV 线路工程：新建线路路径长 9.1km，其中新建单回架空线路长 9.0km，新建电缆线路长 0.1km。

工程总投资 1093 万元，其中环境保护投资 24 万元，占工程总投资的 2.2%。

9.2.2 环境概况

9.2.2.1 地形地貌

濂溪 220kV 变电站为已建变电站，经过前期工程的建设，已经改变了原有地形地貌，现为人工改造过的变电站环境。配套 110kV 线路工程地形主要丘陵，无不良地质地段，利于线路杆塔的建设。

9.2.2.2 地质、地震

根据勘查收资，本工程变电站未发现有区域性断裂构造痕迹，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

本工程评价范围内涉及的地表水体有濂溪河。本工程拟建线路一档跨越濂溪河一次，根据《湖南省主要水系功能地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）本工程跨越濂溪河为潇水一级支流，为 III 类水体。根据《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》（湘政函〔2016〕176 号），本工程评价范围内濂溪河段不属于饮用水水源保护区。

9.2.2.4 气候特征

道县属亚热带季风湿润气候区，四季分明，光照长，降水集中在春夏暖热季节。

9.2.2.5 植被

濂溪 220kV 变电站周围主要为杉树、低矮灌木等林业植被。配套 110kV 线路沿线区域主要为农业植被。农业植被主要为种植的水稻等农作物。

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受保护的珍稀濒危野生动物集中栖息地，区域常见的野生动物主要为常见的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

本工程涉及月岩-周敦颐故里风景名胜区，本工程评价范围内涉及的一级保护区为濂溪河，采取一档跨越方式，不在河内立塔；穿越二级保护区路径长度约 300m，预计立塔 1 基；穿越三级保护区路径长度约 1.2km，预计立塔 4 基；穿越外围保护地带路径长度约 0.8km，预计立塔 5 基。

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，除月岩-周敦颐故里风景名胜区外不涉及其他风景名胜区、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

濂溪 220kV 变电站 110kV 出线间隔侧厂界昼间噪声监测值为 43.8dB(A)，夜间噪声监测值为 40.2dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。变电站扩建间隔侧无声环境敏感目标。

输电线路沿线环境敏感目标昼间噪声监测值范围为 41.4~43.4dB(A)，夜间噪声监测值范围为 37.2~39.9dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。

9.3.2 电磁环境现状

9.3.2.1 工频电场

濂溪 220kV 变电站 110kV 出线间隔侧厂界工频电场监测值为 177.4V/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）的 4000V/m 公众曝露控制限值；变电站扩建间隔侧无

电磁环境敏感目标。

输电线路沿线环境敏感目标处工频电场监测范围为 0.2~33.7V/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）的 4000V/m 公众暴露控制限值。

9.3.2.2 工频磁场

濂溪 220kV 变电站 110kV 出线间隔侧厂界工频磁场监测值为 0.26 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）的 100 μ T 公众暴露控制限值；变电站扩建间隔侧无电磁环境敏感目标。

输电线路沿线环境敏感目标处工频磁场监测范围为 0.02~0.21 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）的 100 μ T 公众暴露控制限值。

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 变电站电磁影响评价结论

濂溪 220kV 变电站本期仅扩建 1 个出线间隔，扩建工程不新增主变压器、高压电抗器等主要电磁环境污染源，新增其它电气设备的布置与规划的布置完全一致，并保持规划电气主接线不变，故其扩建后对环境的影响与变电站建成后对环境的影响基本一致，不会增加新的影响，扩建工程完成后变电站区域电磁环境水平与变电站前期工程建成后的电磁环境水平相当。可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

9.4.1.2 输电线路电磁影响评价结论

9.4.1.2.1 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。

9.4.1.2.2 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，单回线路类比对象“110kV 新图线”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线路经过耕地、园地等区域

本工程拟建单回线路经过耕地、园地等区域，导线对地最小距离为 6m，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2.23kV/m，满足 10kV/m 的标准限值要求。

②线路经过居民区

本工程拟建单回线路经过居民区时，导线对地最小距离为 7m，线路下方距离地面 1.5m 高度处、边导线外 2m 距离地面 4.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 1.69kV/m、2.75kV/m，磁感应强度最大值分别为 20.99 μ T、33.00 μ T，均能分别满足 4000V/m 及 100 μ T 的标准限值要求。但边导线外 2m 距离地面 7.5m 高度处的工频电场强度最大值为 4.44kV/m、磁感应强度最大值为 60.00 μ T，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

当拟建单回线路通过居民区，当导线最小对地高度抬升至 8.5m 时，边导线外 2m 距离地面 7.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3.89kV/m、磁感应强度最大值为 50.97 μ T，均分别满足 4kV/m 及 100 μ T 的标准限值要求。

9.4.2 声环境影响评价结论

9.4.2.1 变电站

濂溪 220kV 变电站本期仅扩建 1 个出线间隔，扩建工程不新增主变压器、高压电抗器等主要声源设备，扩建工程完成后变电站区域及厂界噪声能够维持前期工程水平，不会增加新的影响。

根据现状监测结果以及濂溪 220kV 变电站竣工环保验收监测调查报告，该变电站扩建间隔侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。因此，可以预测濂溪 220kV 变电站本期扩建完成后，变电站厂界噪声仍能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

9.4.2.2 输电线路

由类比监测结果可知，运行状态下 110kV 单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

濂溪 220kV 变电站为无人值班变电站，本次间隔扩建工程不新增值班人员，不新增污水排放量。工程仍沿用前期站内生活污水处理设施，不会对周围水环境产生影响。

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新的影响。

9.4.4 固体废物环境影响评价结论

濂溪 220kV 变电站为无人值班变电站，本次间隔扩建工程不新增值班人员，不新增生活垃圾。工程仍沿用前期建设的生活垃圾收集、转运、处置设施和体系，不会对环境产生新的影响。

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

经核实，本工程不涉及生态保护红线。本工程涉及一处省级风景名胜区，为月岩-周敦颐故里风景名胜区，除该风景名胜区外不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中定义的特殊生态敏感区和其他重要生态敏感区，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月岩-周敦颐故里风景名胜区，该风景名胜区一级保护区为濂溪河，本工程采取一档跨越方式，不在河内立塔；穿越二级保护区路径长度约 300m，预计立塔 1 基；穿越三级保护区路径长度约 1.2km，预计立塔 4 基；穿越外围保护地带路径长度约 0.8km，预计立塔 5 基。工程建设方案与风景名胜区条例不冲突。同时本工程已经取得了月岩-周敦颐故里风景名胜区管理处关于湖南永州道县柑子园~荷叶塘（荷叶塘侧）改进濂溪 110kV 线路工程路径跨越月岩-周敦颐故里风景名胜区同意的意见。本工程运行期无水环境污染物、空气环境污染物、固体废弃物产生。工程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、生态防护措施消除或减少对工程周边生态敏感区的影响，工程建设对生态敏感区基本不会产生长久不利影响。

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

濂溪 220kV 变电站扩建间隔侧厂界评价范围内无电磁环境敏感目标。

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，由预测和类比分析可知，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。

9.4.6.2 噪声

由监测结果和相关的分析预测可知，本期间隔扩建工程完成后，变电站扩建间隔侧厂界评价范围内的环境敏感目标处的噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关标准限值要求。

输电线路附近位于1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类标准限值要求。

9.5 综合结论

综上分析，湖南永州道县柑子园～荷叶塘（荷叶塘侧）改进濂溪110kV线路工程符合国家产业政策，符合永州市电网发展规划，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），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：

变电站：濂溪 220kV 变电站为户外站，变电站电磁环境评价等级应为，由于本工程涉及变电站仅扩建 1 个出线间隔，不新增主要电气设备及声源设备，因此变电站只做简单影响分析；

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) 变电站：220kV 变电站站界外 40m 范围内；
- b) 架空线路：110kV 线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内；
- c) 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 3-3。

10.2 电磁环境质量现状监测与评价

10.2.1 监测布点原则

(1) 变电站 110kV 间隔扩建工程：对濂溪 220kV 变电站 110kV 出线间隔侧厂界和环境敏感目标分别布点监测。

(2) 配套 110kV 线路工程：对沿线各环境敏感目标分别布点监测。

10.2.2 监测布点及监测点位

(1) 变电站扩建工程：在濂溪 220kV 变电站 110kV 出线间隔侧厂界布设不少于 1 个测点，共 1 个厂界测点；扩建间隔侧评价范围内无电磁环境敏感目标。

(2) 线路工程：对线路沿线各环境敏感目标分别布点监测，共 5 个测点。

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	监测对象		监测点位置
一、濂溪 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程			
1	濂溪220kV变电站110kV出线间隔侧厂界	东北侧	变电站围墙外 5m
二、新建柑子园～荷叶塘（荷叶塘侧）改进濂溪 110kV 线路工程			
2	永州市道县营江街道	双桥村二组	杨某家北侧
3			盘某家南侧
4		双桥村六组	杨某家西北侧
5		车边村四组	周某家南侧
6	永州市道县富塘街道	五侯村八组	吴某家东北侧

10.2.3 监测时间、监测频次、监测环境和监测单位

监测时间：2020 年 01 月 12 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：场强分析仪 仪 器 型 号： NBM-550/EHP-50D	量程范围： 工频电场强度： 0.1V/m~100kV/m 磁感应强度： 10nT~10mT	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)-(0011) 有效期：2019.02.20-2020.02.19

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 (μT)	
一、濂溪220kV变电站110kV间隔扩建工程				
1	濂溪220kV变电站110kV出线间隔侧厂界	东北侧	177.4	0.26
二、新建柑子园～荷叶塘（荷叶塘侧）改进濂溪110kV线路工程				
2	永州市道县营江街道双桥村二组	杨某家北侧	2.3	0.18
3		盘某家南侧	0.3	0.02
4	永州市道县营江街道双桥村六组	杨某家西北侧	33.7	0.21
5	永州市道县营江街道车边村四组	周某家南侧	0.2	0.02
6	永州市道县富塘街道五侯村八组	吴某家东北侧	0.5	0.03

10.2.7 监测结果分析

10.2.7.1 工频电场

濂溪 220kV 变电站南侧厂界工频电场监测值为 177.4V/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）的 4000V/m 公众曝露控制限值；变电站扩建间隔侧无电磁环境敏感目标。

输电线路沿线环境敏感目标处工频电场监测范围为 0.2~33.7V/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）的 4000V/m 公众曝露控制限值。

10.2.7.2 工频磁场

濂溪 220kV 变电站南侧厂界工频磁场监测值为 0.26 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）的 100 μ T 公众曝露控制限值；变电站扩建间隔侧无电磁环境敏感目标。

输电线路沿线环境敏感目标处工频磁场监测范围为 0.02~0.21 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）的 100 μ T 公众曝露控制限值。

10.3 电磁环境影响预测与评价

10.3.1 变电站电磁环境影响预测与评价

10.3.1.1 评价方法

变电站出线间隔扩建工程：采用简要分析的方法进行评价。

10.3.1.2 变电站电磁环境影响评价

濂溪 220kV 变电站本期仅扩建 1 个出线间隔，扩建工程不新增主变压器、高压电抗器等主要电磁环境污染源，新增其它电气设备的布置与规划的布置完全一致，并保持规划电气主接线不变，故其扩建后对环境的影响与变电站建成后对环境的影响基本一致，不会增加新的影响，扩建工程完成后变电站区域电磁环境水平与变电站前期工程建成后

的电磁环境水平相当。

现状监测结果表明,濂溪 220kV 变电站扩建间隔侧厂界区域的电磁环境水平能够满足《电磁环境控制限值》中关于工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的标准限值要求。根据《湖南省电力公司 2010~2011 年度投运 110kV、220kV 输变电工程竣工环保验收监测调查报告》(其中包含濂溪 220kV 变电站主变扩建工程)(湖南省环境监测中心站,批复文号:湘环评辐验表〔2012〕3 号)电磁环境影响评价结论,濂溪 220kV 变电站建成投运后,厂界工频电场、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。

因此可以预测,濂溪 220kV 变电站本期扩建完成后,扩建间隔侧厂界区域的电磁环境水平能够分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

10.3.2 输电线路电磁环境影响预测与评价

根据可研资料,本工程含有地埋电缆、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;架空线路主要采取单回架设的型式,环评按单回架设典型情况进行类比分析、理论预测。

10.3.2.1 电缆线路电磁环境影响分析

10.3.2.1.1 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。

10.3.2.1.2 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	永州、乡村

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,类

比线路可以较好的反映本工程电缆线路对环境的影响，因此具有可比性。

(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。

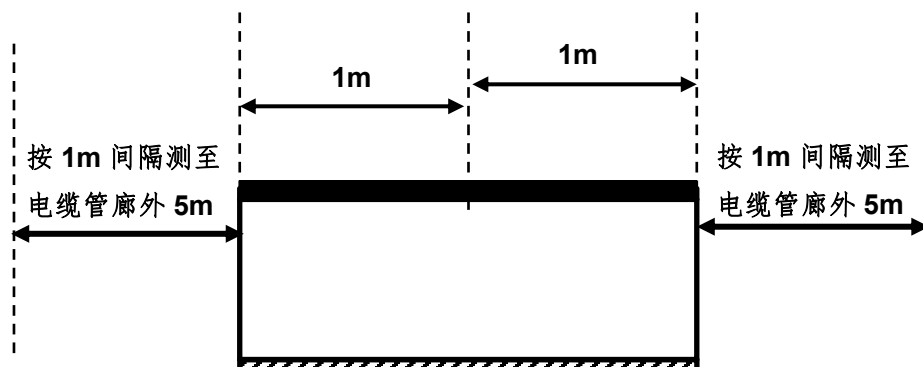


图 10-1 110kV 秀枫延线、110kV 秀枫长延线、110kV 秀陶岳线、110kV 秀梅线电磁衰减断面监测示意图

(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:	工频电场强度:	2019 年 08 月 02 日~2020 年 08 月

110kV 秀枫长延线	SEM-600/LF-04	0.1V/m~100kV/m 磁感应强度： 1nT~10mT	01 日
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 0.06~0.60 μT , 工频电场、工频磁场分别满足 4000V/m、100 μT 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。

10.3.2.2 架空线路电磁环境影响分析

10.3.2.2.1 类比分析

10.3.2.2.1.1 类比监测对象及可类比性

(1) 类比监测对象

本工程拟建单回线路选择长沙 110kV 新图线作为类比对象。

(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	单回线路	
项目	类比单回线路	本工程单回线路
线路名称	新图线	/
电压等级	110kV	110kV
杆塔型式	单回架设	单回架设
架设型式	架空	架空
相序排列	A B C	A B C
环境条件	长沙、城区	永州、乡村

由上表可知，本工程拟建单回线路与类比对象“110kV 新图线”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。

10.3.2.2.1.2 类比监测条件及监测结果

(1) 类比监测点

110kV 新图线监测断面位于#023~#024 之间，导线对地高度 18m。

(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 新图线	110	71.0	-12.63	-4.87

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 新图线	2019.09.16	晴	22.7~27.7	67.0~72.7	0.5~0.8

(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 新图线	工频电磁辐射分析仪 (SEM-600/LF-04)	XDdj2019-2872	2020 年 6 月 25 日

(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 新图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)
距线路中心投影点 0m	101.4	0.179
距线路中心投影点 5m	80.7	0.222

距线路中心投影点 10m	81.5	0.171
距线路中心投影点 15m	66.3	0.158
距线路中心投影点 20m	47.8	0.148
距线路中心投影点 25m	32.4	0.120
距线路中心投影点 30m	26.9	0.085
距线路中心投影点 35m	23.0	0.049
距线路中心投影点 40m	15.4	0.024
距线路中心投影点 45m	8.9	0.019
距线路中心投影点 50m	4.4	0.009

(5) 监测结果分析

由表 10-13 可知，类比对象 110kV 新图线电磁衰减断面上的工频电场强度范围在 4.4V/m~101.4V/m，低于 4000V/m 评价标准；磁感应强度在 0.009μT~0.222μT，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。

10.3.2.2.1.3 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。

10.3.2.2.2 理论预测

10.3.2.2.2.1 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：

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

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

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

在地面处（ $y=0$ ）电场强度的水平分量，即 $E_x=0$ 。在离地面 1m~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。

10.3.2.2.2.2 预测内容及参数

(1) 预测内容

预测 110kV 单回线路工频电场、工频磁场影响程度及范围。

(2) 预测方案

1) 线路通过耕地、园地等区域，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 单回线路采用的架空导线型号为 1×JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线。本环评 110kV 单回线路以 1×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，本环评选用数量最多的塔型为代表的进行预测：单回路直线塔选用 1A8-ZMC2 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 单回线路
杆塔型式		1A8-ZMC2
导线类型		1×JL/G1A-300/40
导线半径 (mm)		11.95
电流 (A)		754
相序排列		A B C
导线间距 (m)	水平	3.0
	垂直	4.8
底层导线对地最小距离 (m)	耕地、园地等区域	6m
	居民区	7m
预测点位高度	耕地、园地等区域	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)

10.3.2.2.2.3 预测结果

线路不跨越居民房屋时，本工程中单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 单回线路（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	1.56	1.25	-	-	27.68	20.99	-	-
1	边导线内	1.71	1.33	-	-	27.43	20.77	-	-
2	边导线内	2.00	1.50	-	-	26.54	20.07	-	-
3	边导线下	2.22	1.65	-	-	24.81	18.89	-	-
4	1	2.23	1.69	-	-	22.29	17.27	-	-
5	2	2.06	1.62	2.75	4.44	19.34	15.41	33.00	60.00
6	3	1.78	1.47	2.11	2.72	16.41	13.49	24.94	36.74
7	4	1.48	1.28	1.63	1.86	13.80	11.70	19.15	25.24
8	5	1.21	1.09	1.27	1.35	11.61	10.10	15.06	18.58
9	6	0.98	0.91	1.00	1.03	9.81	8.72	12.11	14.31
10	7	0.79	0.76	0.81	0.81	8.35	7.56	9.94	11.39
11	8	0.65	0.64	0.66	0.65	7.17	6.58	8.30	9.30
12	9	0.54	0.54	0.55	0.54	6.21	5.76	7.03	7.74
13	10	0.45	0.45	0.46	0.45	5.42	5.08	6.03	6.55
18	15	0.22	0.23	0.23	0.22	3.03	2.92	3.21	3.35
23	20	0.14	0.14	0.14	0.14	1.91	1.87	1.98	2.04
28	25	0.10	0.10	0.10	0.09	1.31	1.29	1.35	1.37
33	30	0.07	0.07	0.07	0.07	0.95	0.94	0.97	0.98
38	35	0.06	0.06	0.06	0.05	0.72	0.72	0.73	0.74
43	40	0.04	0.04	0.04	0.04	0.57	0.56	0.57	0.58
48	45	0.04	0.04	0.04	0.04	0.46	0.45	0.46	0.46
53	50	0.03	0.03	0.03	0.03	0.38	0.37	0.38	0.38

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边导线外 2.0m 范围内不允许存在居民类房屋等建构筑物，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。

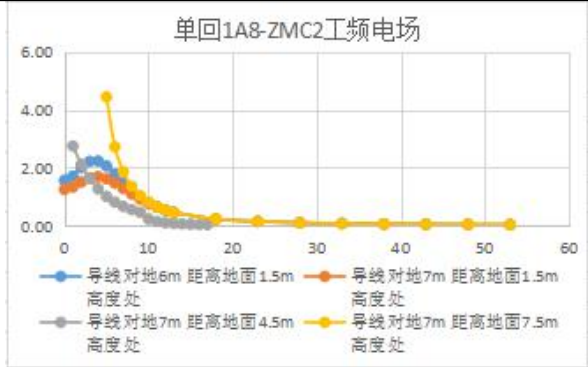


图 10-2 110kV 单回线路工频电场预测分布图

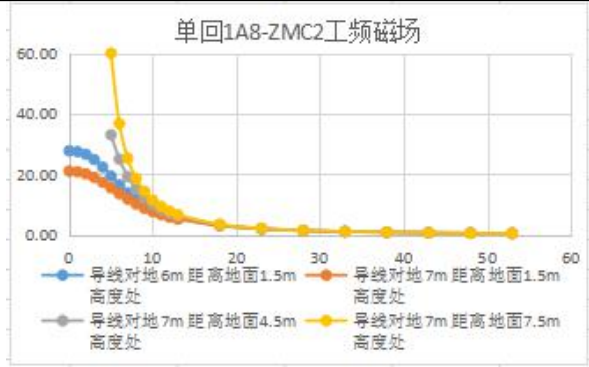


图 10-3 110kV 单回线路工频磁场预测分布图

10.3.2.2.2.4分析与评价

①工频电场

线路经过耕地、园地等区域，导线对地最小距离为 6m，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2.23kV/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，线路下方距离地面 1.5m 高度处、边导线外 2m 距离地面 4.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 1.69kV/m、2.75kV/m，均满足 4000V/m 的标准限值；边导线外 2m 距离地面 7.5m 高度处工频电场强度最大值为 4.44kV/m，不满足 4000V/m 的标准限值。

②工频磁场

线路经过耕地、园地等区域，导线对地最小距离为 6m，线路下方距离地面 1.5m 高度处的磁感应强度最大值为 27.68 μ T，满足 100 μ T 的标准限值。

线路经过居民区，导线对地最小距离为 7m，线路下方距离地面 1.5m 高度处、边导线外 2m 距离地面 4.5m 高度处、边导线外 2m 距离地面 7.5m 高度处磁感应强度最大值分别为 20.99 μ T、33.00 μ T、60.00 μ T，均满足 100 μ T 的标准限值。

10.3.2.2.2.5电磁环境影响控制措施

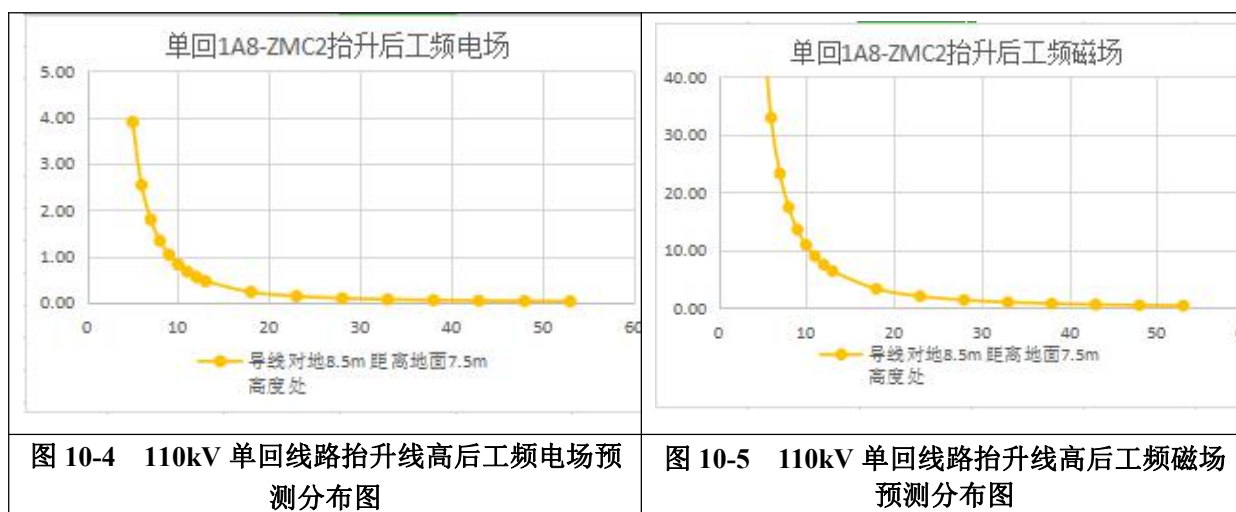
由以上计算数据和分析论证结果可知，本工程拟建单回线路通过居民区，导线最小对地设计高度 7m 时，边导线外 2m 距离地面 7.5m 高度处工频电场强度不满足 4000V/m，需采取抬升线高的措施。

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 单回线路（典型杆塔）抬升线高后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 (μ T)
距线路中心距离(m)	距边相导线距离(m)	导线对地 8.5m	导线对地 8.5m
		地面 7.5m	地面 7.5m
0	边导线内	-	-
1	边导线内	-	-
2	边导线内	-	-
3	边导线下	-	-
4	1	-	-
5	2	3.89	50.97
6	3	2.53	32.96
7	4	1.79	23.27
8	5	1.34	17.41
9	6	1.03	13.57
10	7	0.82	10.90

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 8.5m	导线对地 8.5m	
		地面 7.5m	地面 7.5m	
11	8	0.67	8.95	
12	9	0.55	7.49	
13	10	0.47	6.37	
18	15	0.23	3.30	
23	20	0.14	2.02	
28	25	0.10	1.36	
33	30	0.07	0.98	
38	35	0.05	0.74	
43	40	0.04	0.58	
48	45	0.04	0.46	
53	50	0.03	0.38	



由以上计算结果可知：本工程拟建单回线路通过居民区，当导线最小对地高度抬升至 8.5m 时，边导线外 2m 距离地面 7.5m 高度处工频电场强度、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 变电站电磁环境影响评价综合结论

濂溪 220kV 变电站本期仅扩建 1 个出线间隔，扩建工程不新增主变压器、高压电抗器等主要电磁环境污染源，新增其它电气设备的布置与规划的布置完全一致，并保持规划电气主接线不变，故其扩建后对环境的影响与变电站建成后对环境的影响基本一致，不会增加新的影响，扩建工程完成后变电站区域电磁环境水平与变电站前期工程建成后的电磁环境水平相当。

现状监测结果表明，濂溪 220kV 变电站扩建间隔侧厂界区域的电磁环境水平能够满

足《电磁环境控制限值》中关于工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的标准限值要求。根据《湖南省电力公司 2010~2011 年度投运 110kV、220kV 输变电工程竣工环保验收监测调查报告》（其中包含濂溪 220kV 变电站主变扩建工程）（湖南省环境监测中心站，批复文号：湘环评辐验表〔2012〕3 号）电磁环境影响评价结论，濂溪 220kV 变电站建成投运后，厂界工频电场、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。

因此可以预测，濂溪 220kV 变电站本期扩建完成后，扩建间隔侧厂界区域的电磁环境水平能够分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

10.4.2 输电线路电磁环境影响评价综合结论

10.4.2.1 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。

10.4.2.2 110kV 架空线路电磁环境影响评价综合结论

10.4.2.2.1 类比结论

类比可行性分析结果表明，单回线路类比对象“110kV 新图线”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。

10.4.2.2.2 模式预测结论

①线路经过耕地、园地等区域

本工程拟建单回线路经过耕地、园地等区域，导线对地最小距离为 6m，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2.23kV/m，磁感应强度最大值为 27.68 μ T，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

本工程拟建单回线路经过居民区时，导线对地最小距离为 7m，线路下方距离地面 1.5m 高度处、边导线外 2m 距离地面 4.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为

1.69kV/m、2.75kV/m，磁感应强度最大值分别为 20.99 μ T、33.00 μ T，均能分别满足 4000V/m 及 100 μ T 的标准限值要求。但边导线外 2m 距离地面 7.5m 高度处的工频电场强度最大值为 4.44kV/m、磁感应强度最大值为 60.00 μ T，不能满足相关要求，故需将线路进行抬升。

10.4.2.2.3 电磁环境影响控制措施

当拟建单回线路通过居民区，当导线最小对地高度抬升至 8.5m 时，边导线外 2m 距离地面 7.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3.89kV/m、磁感应强度最大值为 50.97 μ T，均分别满足 4kV/m 及 100 μ T 的标准限值要求。

十一、附件、附图

11.1 附件

11.1.1 中标通知书

中标通知书

编号: 161911-TZ069

中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司:

国网湖南省电力有限公司 2019 年第一次工程及服务项目招标采购（电子商务平台）--零星服务 1 项目（分标编号：161911-LXFW1）的评审工作已结束，根据评审委员会的评审推荐结果，经国网湖南省电力有限公司招标领导小组批准，确定你单位为下列标包的中标人。

包号/子包号	包名称/项目名称	项目管理单位	中标金额（万元）
包 9	湖南常德石门三圣 110kV 输变电工程等环境影响评价服务	国网湖南省电力有限公司常德供电分公司等	合计：339.4
9-1	湖南常德石门三圣 110kV 输变电工程	国网湖南省电力有限公司常德供电分公司	
9-2	湖南常德澧县乔家河 110kV 变电站升压工程		
9-3	湖南常德鼎城岗中 110kV 输变电工程		
9-4	湖南常德临澧四新岗 110kV 变电站升压工程		
9-5	湖南常德武陵桃花源 110kV 输变电工程		
9-6	湖南常德武陵城东 110kV 输变电工程		
9-7	湖南常德汉寿新兴 110kV 输变电工程		
9-8	湖南常德安乡安全 110kV 输变电工程		
9-9	湖南常德鼎城东北湾 110kV 输变电工程		
9-10	湖南常德澧县三贤 110kV 输变电工程		
9-11	湖南常德鼎城谢家铺 110kV 输变电工程		
9-12	湖南常德桃源水溪 110kV 变电站升压工程		
9-13	湖南常德澧县金山 110kV 输变电工程		
9-14	湖南常德汉寿马嘶桥 110kV 变电站 1 号主变扩建工程		
9-15	湖南常德安乡乡子龙 110kV 变电站 1 号主变扩建工程		
9-16	湖南常德澧县梦溪 110kV 变电站 2 号主变扩建工程		
9-17	湖南常德武陵白鹤山 110kV 变电站 2 号主变扩建工程		
9-18	湖南常德石门官渡 110kV 变电站 2 号主变扩建工程		
9-19	湖南常德汉寿凯迪生物电厂~裕民 T 接同心变电站 110kV 线路工程		
9-20	湖南常德环保电厂~德山 π 入善卷变电站 110kV 线路工程		
9-21	湖南常德鼎城郭家铺 220kV 变电站 110kV 送出工程		
9-22	湖南常德桃源桃源北 220kV 变电站 110kV 送出工程		

包号/子包号	包名称/项目名称	项目管理单位	中标金额（万元）	
9-54	湖南邵阳邵阳县进山 35kV 变电站原址升压工程	国网湖南省电力有限公司邵阳供电公司		
9-55	湖南邵阳隆回高坪 110kV 输变电工程			
9-56	湖南邵阳隆回横板桥 110kV 输变电工程			
9-57	湖南邵阳隆回司门前 110kV 输变电工程			
9-58	湖南邵阳洞口山门 110kV 山输变电工程			
9-59	湖南邵阳新邵酿溪 110kV 变电站 1 号主变改造工程			
9-60	湖南邵阳状元 110kV 输变电工程			
9-61	湖南邵阳邵石 110kV 输变电工程			
9-62	湖南邵阳新宁一渡水 110kV 输变电工程			
9-63	湖南邵阳邵东城东 220kV 变电站 110kV 线路送出工程			
9-64	湖南邵阳绥宁 220kV 变电站 110kV 线路送出工程			
9-65	湖南邵阳栗山 220kV 变电站 110kV 线路送出工程			
9-66	湖南永州蓝山古城 110kV 输变电新建工程			国网湖南省电力有限公司永州供电公司
9-67	湖南永州蓝山高塘坪 110kV 输变电新建工程			
9-68	湖南永州蓝山牛承~高塘坪 110kV 线路改造工程			
9-69	湖南永州祁阳梅溪 110kV 变电站 2 号主变扩建工程			
9-70	湖南永州东安铁炉 110kV 输变电新建工程			
9-71	湖南永州冷水滩珊瑚 110kV 输变电新建工程			
9-72	湖南永州新田县田家 110kV 输变电新建工程			
9-73	湖南永州祁阳文明铺 110kV 输变电新建工程			
9-74	湖南永州宁远县城西（医药园）110kV 输变电新建工程			
9-75	湖南永州江永 110kV 变电站 1 号主变改造工程			
9-76	湖南永州新田 110kV 变电站 1 号主变改造工程			
9-77	湖南濂溪`绍基 110kV 线路新建工程			
9-78	湖南永州江华沱江 110kV 变电站 2 号主变扩建工程			
9-79	湖南永州祁阳段家（青龙）110kV 输变电新建工程			
9-80	湖南永州宁远舜帝陵 110kV 输变电新建工程			
9-81	湖南永州双牌 220kV 变电站 110kV 配套送出工程			
9-82	湖南永州冠山 110kV 变电站#2 主变扩建工程			
9-83	湖南永州黄荆山 110 千伏输变电工程			

包号/子包号	包名称/项目名称	项目管理单位	中标金额（万元）
9-108	湖南张家界永定南 220 千伏变电站 110 千伏送出工程	国网湖南省电力有限公司张家界供电分公司	

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：李锐、胡清源、文斌、孔嘉毅、张力、黄彦钧
电 话：18974281232、18874537557、13508429649、18075815000、
13575030345、15074402277

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）

2019 年 1 月 29 日

11.2 附图

11.2.1 湖南永州道县柑子园~荷叶塘（荷叶塘侧）改进濂溪 110kV 线路工程路径示意图

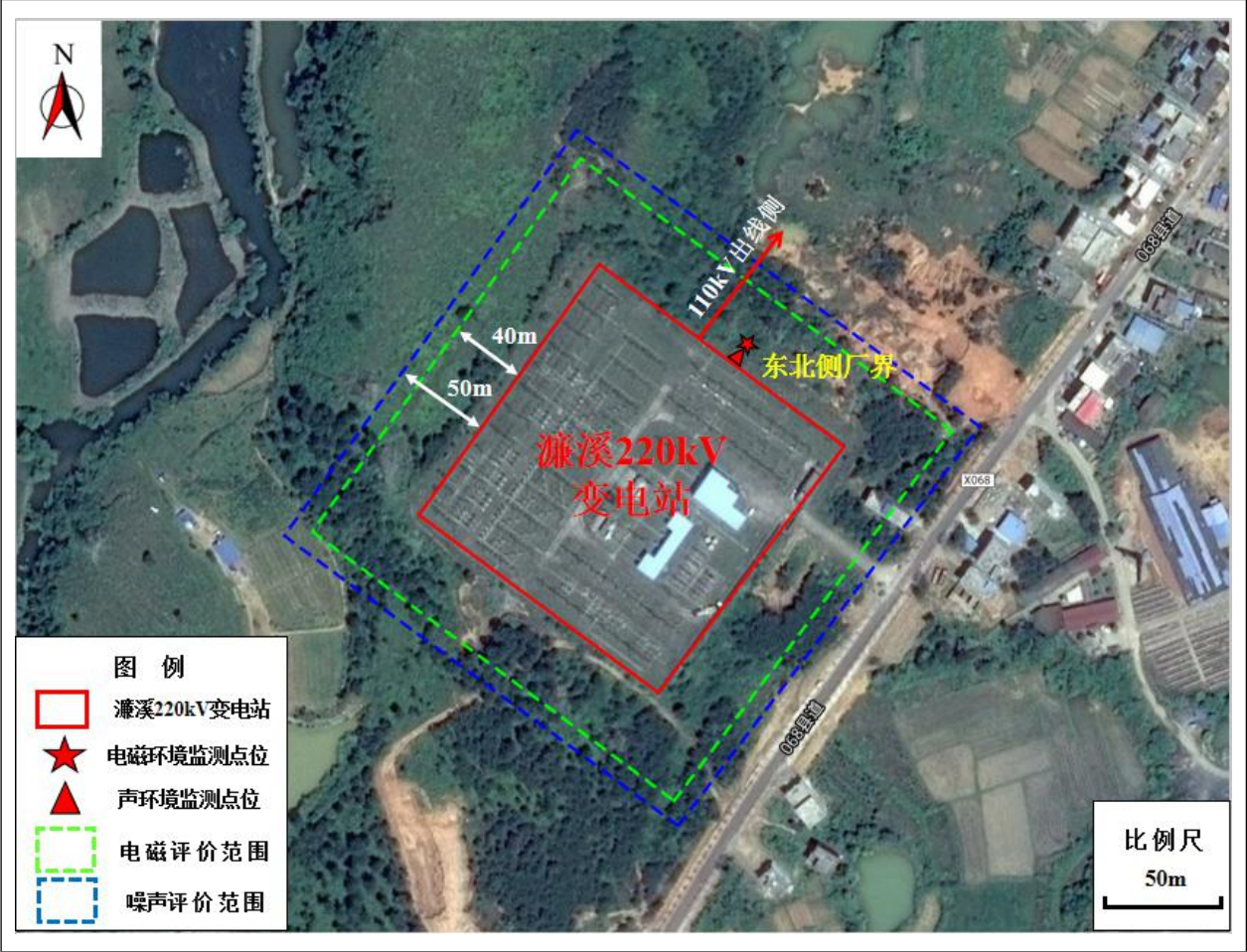


11.2.2 湖南永州道县柑子园~荷叶塘（荷叶塘侧）改进濂溪 110kV 线路工程敏感点分布示意图

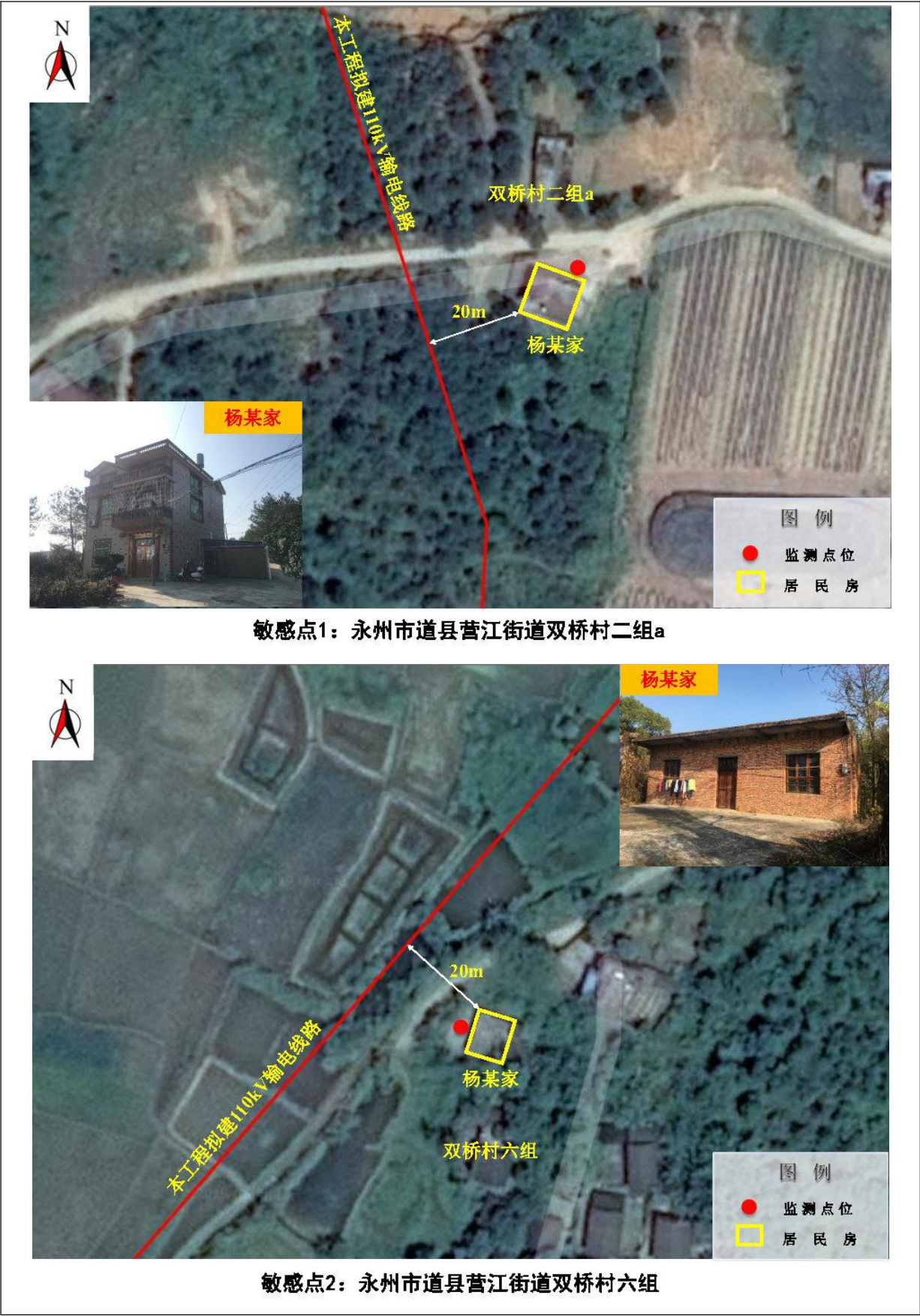


11.2.3 湖南永州道县柑子园~荷叶塘（荷叶塘侧）改进濂溪 110kV 线路工程敏感点
与工程位置关系示意图

11.2.3.1 濂溪 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程



11.2.3.2 柑子园~荷叶塘（荷叶塘侧）改进濂溪 110kV 线路工程





敏感点3：永州市道县营江街道双桥村二组b



敏感点4：永州市道县营江街道车边村四组

