

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：恩平工业园 110kV 孟江线#17-#21、恩
江甲线#57-#61 段线路迁改工程

建设单位（盖章）：恩平产业转移工业园管理委员会

编制日期：2025年1月

中华人民共和国生态环境部制

声 明

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》(环办【2013】103号)、《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令 第4号),特对环境影响评价文件(公开版)作出如下声明:

我单位提供的 恩平工业园 110kV 孟江线#17-#21、恩江甲线#57-#61 段线路迁改工程 (项目环评文件名称) 不含国家秘密、商业秘密和个人隐私, 同意按照相关规定予以公开。

建设单位(盖章)



评价单位(盖章)



法定代表人(签名)



法定代表人(签名)



2025年3月4日

1. 本声明书原件交环保审批部门, 声明单位可保留复印件

承诺书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《建设项目环境影响评价资质管理办法》、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第4号），特对报批恩平工业园 110kV 孟江线#17-#21、恩江甲线#57-#61 段线路迁改工程环境影响评价文件作出如下承诺：

1、我们共同承诺对提交的项目环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于建设项目内容、建设规模、环境质量现状调查、相关检测数据、公众参与调查结果）真实性负责；如违反上述事项，在环境影响评价工作中不負責任或弄虚作假等致使环境影响评价文件失实，我们将承担由此引起的一切责任。

2、在项目施工期和营运期，严格按照环境影响评价文件及批复要求落实各项污染防治和风险事故防范措施，如因措施不当引起的环境影响或环境事故责任由建设单位承担。

3、我们承诺廉洁自律，严格按照法定条件和程序办理项目申请手续，绝不以任何不正当手段干扰项目评估及审批管理人员，以保证项目审批公正性。

建设单位（盖章）

评价单位（盖章）

法定代表人（签名）

法定代表人（签名）

2025年3月4日

2. 本承诺书原件交环保审批部门，承诺单位可保留复印件

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 广东驰环生态环境科技有限公司（统一社会信用代码 91440703MACAALWM3H）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 恩平工业园110kV孟江线#17-#21、恩江甲线#57-#61段线路迁改工程项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 张力（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2015035650352014650103000309，信用编号 BH000908），主要编制人员包括 张力（信用编号 BH000908）（依次全部列出）等 1人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):

2025年3月4日



打印编号: 1739515292000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	I2671v		
建设项目名称	恩平工业园110kV孟江线#17-#21、恩江甲线#57-#61段线路迁改工程		
建设项目类别	55--161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	恩平产业转移工业园管理委员会		
统一社会信用代码	114407856824020574		
法定代表人 (签章)	聂龙彪		
主要负责人 (签字)	聂龙彪		
直接负责的主管人员 (签字)	聂龙彪		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	广东驰环生态环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91440703MACAALWM3H		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
张力	2015035650352014650103000309	BH000908	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张力	全文	BH000908	



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名	张力		证件号码			
参保险种情况						
参保起止时间		单位		参保险种		
				养老	工伤	失业
202401	-	202502	江门市:广东驰环生态环境科技有限公司	14	14	14
截止		2025-03-03 10:46		, 该参保人累计月数合计		
				实际缴费 14个月, 缓缴0个 月	实际缴费 14个月, 缓缴0个 月	实际缴费 14个月, 缓缴0个 月

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

网办业务专用章

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-03-03 10:46

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: HP 00016957
No.



430726198201264810
张力

持证人签名:
Signature of the Bearer



管理号:
File No.

2015035650352014650103000309

姓名: 张力
Full Name
性别: 男
Sex
出生年月: 19820126
Date of Birth
专业类别:
Professional Type
批准日期: 201505
Approval Date

签发单位盖章:
Issued by
签发日期: 2016年1月7日
Issued on



目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	11
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	20
四、生态环境影响分析	29
五、主要生态环境保护措施	41
六、生态环境保护措施监督检查清单	46
七、结论	48
电磁环境影响专题评价	49

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目线路路径走向图

附图 3 项目所在地大气环境功能区划图

附图 4 项目所在地声环境功能区划图

附图 5 广东省“三线一单”数据系统叠图

附图 6 项目环境敏感目标分布图

附件 1 统一社会信用代码证书

附件 2 法人身份证

附件 3 可行性研究报告批复

附件 4 恩平市自然资源局意见

附件 5 江门供电局意见

附件 6 环境现状监测报告

附件 7 环境现状引用来源

附件 8 线路电磁环境影响类比对象监测报告

附件 9 线路噪声环境影响类比对象监测报告

一、建设项目基本情况

建设项目名称	恩平工业园 110kV 孟江线#17-#21、恩江甲线#57-#61 段线路迁改工程		
项目代码	2210-440785-04-01-459041		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	江门市恩平市商贸区恩平产业转移工业园		
地理坐标	恩江甲线 110kV 架空线路起点坐标 (<u>112° 17' 34.118"</u> , <u>22° 9' 31.773"</u>) 孟江线 110kV 架空线路地点坐标 (<u>112° 17' 39.975"</u> , <u>22° 9' 29.856"</u>) 恩江甲线 110kV 架空线路、孟江线 110kV 架空线路终点坐标(<u>112° 17' 37.030"</u> , <u>22° 9' 32.753"</u>) , 又为 110kV 电缆线路起点。 110kV 电缆线路终点坐标 (<u>112° 17' 48.153"</u> , <u>22° 9' 48.608"</u>)		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射-161、输变电工程-其他	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	110kV 架空线路长度: 0.23km; 110kV 电缆线路长度: 0.685km
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建(迁建) <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	恩平市发展和改革局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	恩发改投[2022]235号
总投资(万元)	1100	环保投资(万元)	7
环保投资占比(%)	0.64	施工工期	5个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____		
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》表1专项评价设置原则表,本项目无需设置地表水、地下水、生态、大气、噪声、环境风险等专项评价。 根据《环境影响评价技术导则-输变电》(HJ24-2020)附录B的要求,本项目应设置电磁环境影响专题评价。		

规划情况	规划名称：《恩平产业转移工业园总体规划（2021-2035）》 审批机关：恩平市人民政府 审批文件名称及文号：《恩平产业转移工业园总体规划（2021-2035）》的批复								
规划环境影响评价情况	规划环境影响评价文件名称：《恩平产业转移工业园总体规划（2021-2035）环境影响报告书》 召集审查机关：江门市生态环境局 审查文件名称及文号：《恩平产业转移工业园总体规划（2021-2035）环境影响报告书审查意见》，江环函[2023]87号								
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p align="center">（1）与《恩平产业转移工业园总体规划（2021-2035）》相符性分析</p> <p>项目与《恩平产业转移工业园总体规划（2021-2035）》相符性分析如下表所示。</p> <p align="center">表 1-1 项目与恩平产业转移工业园总体规划对照分析</p> <table border="1" data-bbox="427 1041 1343 1590"> <thead> <tr> <th data-bbox="427 1041 874 1120">恩平产业转移工业园总体规划要求</th> <th data-bbox="874 1041 1141 1120">本项目</th> <th data-bbox="1141 1041 1343 1120">符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="427 1120 874 1590"> 市政基础设施配套：结合区域市政设施统筹布局，排水设施方面，原址保留并提升产业转移园污水处理能力，规划新增污水处理厂4处；电力设施方面，原址保留220kV 孟槐站、110kV 江南站、110kV 大槐站，规划新增110kV 歇马站、110kV 香江站；燃气设施方面，规划新增大槐 LNG 气化站；环卫设施方面，规划新增垃圾转运站4处。 </td> <td data-bbox="874 1120 1141 1590"> 本项目涉及迁改线路均接入110kV 江南站；现状110kV 孟江线#17-#21、恩江甲线#57-#61段线路跨越了恩平工业园商贸区的用地，严重影响商贸区地块的开发建设。因此，本项目建设有利于促进恩平产业转移工业园发展。 </td> <td align="center" data-bbox="1141 1120 1343 1590">符合</td> </tr> </tbody> </table>			恩平产业转移工业园总体规划要求	本项目	符合性	市政基础设施配套：结合区域市政设施统筹布局，排水设施方面，原址保留并提升产业转移园污水处理能力，规划新增污水处理厂4处；电力设施方面，原址保留220kV 孟槐站、110kV 江南站、110kV 大槐站，规划新增110kV 歇马站、110kV 香江站；燃气设施方面，规划新增大槐 LNG 气化站；环卫设施方面，规划新增垃圾转运站4处。	本项目涉及迁改线路均接入110kV 江南站；现状110kV 孟江线#17-#21、恩江甲线#57-#61段线路跨越了恩平工业园商贸区的用地，严重影响商贸区地块的开发建设。因此，本项目建设有利于促进恩平产业转移工业园发展。	符合
	恩平产业转移工业园总体规划要求	本项目	符合性						
	市政基础设施配套：结合区域市政设施统筹布局，排水设施方面，原址保留并提升产业转移园污水处理能力，规划新增污水处理厂4处；电力设施方面，原址保留220kV 孟槐站、110kV 江南站、110kV 大槐站，规划新增110kV 歇马站、110kV 香江站；燃气设施方面，规划新增大槐 LNG 气化站；环卫设施方面，规划新增垃圾转运站4处。	本项目涉及迁改线路均接入110kV 江南站；现状110kV 孟江线#17-#21、恩江甲线#57-#61段线路跨越了恩平工业园商贸区的用地，严重影响商贸区地块的开发建设。因此，本项目建设有利于促进恩平产业转移工业园发展。	符合						
<p>综上所述，项目与《恩平产业转移工业园总体规划（2021-2035）》相符。</p>									
<p align="center">（2）与《恩平产业转移工业园总体规划（2021-2035）环境影响报告书》及江环函[2023]87号相符性分析</p> <p>项目与《恩平产业转移工业园总体规划（2021-2035）环境影响报告书》及江环函[2023]87号相符性分析如下表所示。</p>									

表 1-2 与园区环评及江环函[2023]87号对照分析		
园区环评及江环函[2023]87号要求	本项目	符合性
<p>严格生态环境准入。工业园所在位置属于潭江流域，下游有潭江饮用水水源保护区，且纳污水体环境容量有限，生态环境十分敏感，应严格控制开发规模和开发强度，开发建设、引入项目应符合国家和省产业政策、“三线一单”生态环境分区管控等要求。规划区引入项目清洁生产应达到国内先进水平，不得引入不符合清洁生产要求的企业，不得引入《市场准入负面清单(2022年版)》、《产业结构调整指导目录(2019年本)》(2021修正版)、《江门市投资准入负面清单(2018年本)》(江府〔2018〕20号)等文件中禁止类、淘汰类或限制类项目。工业园应不断提升绿色发展和污染防治水平，减少污染物排放量，确保潭江水环境安全。</p>	<p>项目属于园区配套基础设施建设，非污染性建设项目，为《产业结构调整指导目录(2024年本)》鼓励类，不属于《市场准入负面清单(2022年版)》、《江门市投资准入负面清单(2018年本)》(江府[2018]20号)禁止类、淘汰类或限制类项目，项目符合“三线一单”生态环境分区管控要求。</p>	符合
<p>严格落实水污染防治措施。按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则，优化设置生产废水收集处理和回用系统，生产废水处理设施规模、建设进度应与工业园开发时序、生产废水排放量匹配，配合地方政府加快推进新建大田产业集聚区污水处理厂和恩平园区污水处理厂、恩平城区污水处理厂扩建工作。工业园企业应不断提高清洁生产、污染防治水平，生产废水尽可能回用，确需外排的，纳入各产业集聚区对应污水处理厂进一步处理。生活污水分别纳入恩平园区污水处理厂、恩平城区污水处理厂、大田集聚区污水处理厂处理，排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准和广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的较严者。恩平园区污水处理厂、大田集聚区污水处理厂水污染物排放量应分别控制在报告书建议值以内。大田集聚区在生产废水处理设施建成且能接纳处理其生产废水前，不得新增排放生产废水。</p>	<p>项目属于园区配套基础设施建设，非污染性建设项目，施工期生活污水经化粪池预处理后接入市政管网排入恩平园区污水处理厂集中处理，施工废水沉淀后回用，不外排。营运期无水污染物产生。</p>	符合
<p>严格落实大气污染防治措施。进一步优化用地规划，工业用地、居住</p>	<p>项目属于园区配套基础设施建设</p>	符合

	<p>用地之间按照规定合理设置环境保护距离，采取设置绿化隔离带等有效措施防止对周边居民造成不良影响。企业应尽量使用天然气、电能等清洁能源，采取有效的废气收集、处理措施，减少废气排放量，确保大气污染物达标排放。氮氧化物、挥发性有机化合物排放量应分别控制在 141.292 吨/年、189.459 吨/年以内，其他大气污染物排放量应控制在报告书建议值以内。</p>	<p>设，非污染性建设项目，施工期扬尘采取相应降尘措施。营运期无大气污染物产生。</p>	
	<p>严格落实土壤和地下水污染防治措施。加强污染物全过程管理，按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，协同推进土壤和地下水环境保护工作。定期开展土壤和地下水环境质量监测，掌握环境动态变化，因地制宜、科学合理布局生产与污染治理设施，确保生态环境安全。</p>	<p>项目属于园区配套基础设施建设，非污染性建设项目，不会导致土壤和地下水环境污染。</p>	符合
	<p>加强固体废物管理。按照资源化、减量化、无害化要求，落实固体废物分类收集、综合利用和处理处置等措施，防止造成二次污染。一般工业固体废物应立足于回收利用，不能利用的应按有关要求进行处理。危险废物的污染防治须严格执行国家和省对危险废物管理的有关规定，送有资质的单位处理处置。</p>	<p>项目施工期固废合理处置，营运期无固废产生。</p>	符合
	<p>强化环境风险防范措施和应急措施。不断完善企业、工业园、区域三级环境风险防范与应急体系，强化各级环境风险防范与应急措施，定期开展应急培训及演练。企业应结合生产废水产生量，设置足够容积的事故应急池。集中污水处理设施应当结合处理规模设置有效的风险防范和应急措施，防止泄漏污染物、消防废水等进入周边地表水，切实保障区域环境安全。</p>	<p>项目属于园区配套基础设施建设，非污染性建设项目，不属于环境风险型项目。</p>	符合
	<p>综上分析，项目与《恩平产业转移工业园总体规划(2021-2035)环境影响报告书》、《恩平产业转移工业园总体规划(2021-2035)环境影响报告书审查意见》(江环函[2023]87号)相符。</p>		
其他符合性分析	<p>1、产业政策相符性分析</p> <p>本工程为输变电工程，属于《产业结构调整指导目录（2024</p>		

年本)》中“第一类鼓励类”-“四、电力”-“2. 电力基础设施建设: 电网改造与建设”; 项目不属于《市场准入负面清单(2022年版)》中的禁止准入类别。综上, 本项目符合相关产业政策要求。

2、与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)符合性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)中的关于选址、设计、保护措施等要求, 具体分析本项目与该技术规范相符性如下表。

表1-3 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)符合性分析

规范	要求	符合性
选址 选线	<p>输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求, 避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</p> <p>变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划, 避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</p> <p>变电工程选址时, 应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等, 以减少对生态环境的不利影响。</p> <p>原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。</p>	<p>符合, 项目不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区, 项目选址阶段充分考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等, 以减少对生态环境的不利影响, 所在区域声功能区为3类区。</p>
电磁 环境 保护	<p>工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算, 采取相应防护措施, 确保电磁环境影响满足国家标准要求。</p>	<p>符合, 根据预测结果, 本项目建成后敏感点的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为50Hz公众曝露控制限值4000V/m、100μT的要求。因此, 本项目对周边敏感点的影响较小。</p>
声环 境保 护	<p>在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内, 禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业, 但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。</p>	<p>符合, 本项目夜间不进行施工, 如因工艺特殊情况要求, 确需在夜间施工而产生环境噪音污染时, 将取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部</p>

		门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。
生态环境保护	输变电建设项目在设计过程中应严格按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。 输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	符合，项目已提出生态影响防护与恢复的措施，将按照要求对临时占地进行土地功能恢复。
水环境保护	产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置，生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	符合，项目生活污水进入恩平园区污水处理厂处理后达标排放。
施工	1、输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地； 2、变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理； 3、位于城市规划区内的输变电建设项目，施工扬尘污染的防治还应符合HJ/T393-2007的规定； 4、施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	符合，施工期临时用地永临结合，占地主要为道路绿化带，施工结束后实施土地复垦，施工扬尘污染的防治符合HJ/T393-2007的规定，土石方全部回填，建筑废料统一运至政府指定地点；生活垃圾交由环卫部门清运处理。
运行	1、运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合GB8702、GB12348、GB8978等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。 2、主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。	符合，项目运行期将做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查。定期开展环境监测，确保电磁、噪声达标排放。
<p>综上所述，本项目建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。</p> <p>3、与《广东省环境保护条例》的相符性分析</p> <p>根据《广东省环境保护条例》的规定，建设项目应当符合相关环境保护规划、主体功能区规划、环境功能区划、生态功能区划以及污染物排放总量控制指标的要求；禁止在生态功能保护区</p>		

内采矿、采石、采砂、取土，以及进行其他污染环境、破坏生态的活动；在生态保护红线区域内，实施严格的保护措施，禁止建设污染环境、破坏生态的项目；在依法设立的各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要水源地、湿地公园、重点湿地以及世界文化自然遗产等特殊保护区域，应当依据法律法规规定和相关规划实施强制性保护；禁止在水库等饮用水水源保护区设置排污口和从事采矿、采石、取土等可能污染饮用水水体的活动。

本项目不涉及生态功能保护区、生态红线以及自然保护区、风景名胜区等特殊保护区域，不涉及饮用水源保护区。本项目施工期在采取一定的环保措施及生态保护措施后对周围环境及生态影响较小，运营期主要特征污染为电磁环境影响和声环境影响，工程建设能符合国家或者地方规定的污染物排放标准。因此，本项目的建设符合《广东省环境保护条例》是相符的。

4、与《江门市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

《江门市生态环境保护“十四五”规划》中提出“推动重点流域实现长治久清。持续加强潭江流域综合治理，让潭江秀水长清。加强西江、潭江等优良江河及锦江水库、大沙河水库等重点水库水质保护，确保入库支流水质稳定达标。加强流域干流和支流、上游和下游、左岸和右岸、中心城区和郊区农村协同治理，构建一体化治水机制”、“深入推进美丽河湖创建。大力推进西江、潭江等河道沿线岸边带的生态修复，建设湿地公园。对碧道规划确定的重点河段，加强水环境治理和水生态修复，加快划定河湖生态缓冲带，筑牢万里碧道建设基础。开展河湖缓冲带修复，加强西江、潭江流域河湖开发建设过程中水生态环境保护，维持河湖岸线自然状态”。

项目施工期生活污水经化粪池预处理后接入恩平园区污水处理厂处理；施工废水设隔油池、沉淀池处理后回用于施工场地洒水除尘、车辆冲洗等；运营期不涉及废污水排放，不会对水体造

成污染，符合《江门市生态环境保护“十四五”规划》要求。

5、与“三线一单”符合性分析

(1) 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）符合性分析

表1-4 本项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

类别	要求	项目情况	相符性
总体要求-主要目标			
生态保护红线	全省陆域生态保护红线面积36194.35平方公里，占全省陆域国土面积的20.13%；一般生态空间面积27741.66平方公里，占全省陆域国土面积的15.44%。全省海洋生态保护红线面积16490.59平方公里，占全省管辖海域面积的25.49%。	本项目不涉及生态保护红线。	符合
环境质量底线	全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣V类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM _{2.5} 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期第二阶段目标值（25微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。	本项目废水、废气、噪声和固体废物通过采取本次环评提出的污染治理措施后，不会改变区域环境质量，项目实施后对区域内环境质量影响较小，环境质量可保持现有水平。	符合
资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。	本项目属于基础设施建设项目，水、电、用地等资源利用不会突破区域上线。	符合
全省总体管控要求			
区域布局管控要求	优先保护生态空间，保育生态功能。	本项目不涉及生态保护红线。	符合
能源资源利用要求	积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清	本项目属于基础设施建设项目，项目本身对资源消耗量少。	符合

		洁能源比例，建立现代化能源体系。 贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。		
污染物排放管控要求		加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，因地制宜治理农村面源污染，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。	项目生活污水经化粪池预处理后接入恩平园区污水处理厂集中处理。	符合
环境风险防控要求		全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。	项目为输电工程，不涉及风险物质，电力线路设计采取了相应防火措施。	符合
<p>由上表可见，本项目符合《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）的相关要求。</p> <p>（2）与《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）》（江府〔2024〕15号）的符合性分析</p> <p>根据《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）》（江府〔2024〕15号）及广东省“三线一单”数据系统叠图（见附图5），本项目位于园区型重点管控单元——ZH44078520001（广东恩平市工业园），本项目与该单元管控的符合性分析见表1-5。</p> <p>表1-5 项目与《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）》相符性分析</p>				
类别	要求	项目情况	符合性	
区域布局管控	<p>1-1.【产业/综合类】优先引进符合园区定位的无污染或轻污染的项目，恩平园区重点发展演艺装备、机械制造等；集聚区重点发展先进装备机械制造、演艺装备、小家电、新能源、新材料等产业。</p> <p>1-2.【产业/综合类】应在生态空间明确的基础上，结合环境质量目标及环境风险防范要求，对规划提出的生产空间、生活空间布局的环境合理性进行论证，基于环境影响的范围和程度，对生产空间和生活空间布局提出优化调整建议，避免或减缓生产活动对人居环境和人群</p>	<p>项目属于园区配套基础设施建设，非污染性建设项目，现状110kV孟江线#17-#21、恩江甲线#57-#61段线路跨越了恩平工业园商贸区的用地，严重影响商贸区地块的开发建设。因此，本项目建设有利于促进恩平产业转移工业园发展。</p>	符合	

		健康的不利影响。		
能源资源利用	2-1.【土地资源/鼓励引导类】土地资源：入园项目投资强度应符合有关规定。 2-2.【能源/禁止类】原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉。		项目属于园区配套基础设施建设，非污染性建设项目，施工期临时用地永临结合，占用地主要为道路绿化带，施工结束后实施土地复垦。项目不涉及锅炉。	符合
污染物排放管控	3-1.【大气/限制类】加强涉 VOCs 项目生产、输送、进出料等环节无组织废气的收集和有效处理，强化有组织废气综合治理；新建涉 VOCs 项目实施 VOCs 排放两倍削减替代，推广采用低 VOCs 原辅材料。 3-2.【固废/综合类】产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、转移过程中应配套防扬散、防流失、防渗漏及其它防止污染环境的措施。		(1)项目属于园区配套基础设施建设，非污染性建设项目，不涉及 VOCs 使用及排放； (2)项目施工期固废合理处置，无危废产生，运营期无固废产生。	符合
环境风险防控	4-1.【风险/综合类】构建企业、园区和生态环境部门三级环境风险防控联动体系，增强园区风险防控能力，开展环境风险预警预报。 4-2.【风险/综合类】生产、使用、储存危险物质或涉及危险工艺系统的企业应配套有效的风险防范措施，并按规定编制环境风险应急预案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。		(1)项目属于园区配套基础设施建设，非污染性建设项目，不属于环境风险型项目； (2)项目不会导致土壤和地下水环境污染。	符合
综上所述，本项目符合《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）》（江府〔2024〕15号）的相关要求。				

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于江门市恩平市商贸区恩平产业转移工业园，恩江甲线 110kV 架空线路起点坐标（112° 17' 34.118" ， 22° 9' 31.773" ），孟江线 110kV 架空线路地点坐标（112° 17' 39.975" ， 22° 9' 29.856" ），恩江甲线 110kV 架空线路终点、孟江线 110kV 架空线路终点、110kV 电缆线路起点坐标（112° 17' 37.030" ， 22° 9' 32.753" ）， 110kV 电缆线路终点坐标（112° 17' 48.153" ， 22° 9' 48.608" ）。 </p>										
项目组成及规模	<p>1、项目由来</p> <p>由于恩平工业园商贸区 10 号地块计划开发建设，当前 110kV 孟江线 #17-#21、恩江甲线#57-#61 段线路横跨该规划建设用地，阻碍了该建设用地的的发展，因此需对 110kV 孟江线#17-#21、恩江甲线#57-#61 段线路进行迁改。为了配合恩平工业园商贸区 10 号地块计划开发建设，提高安全用电的可靠性，恩平产业转移工业园拟对 110kV 孟江线#17-#21、恩江甲线#57-#61 段线路进行迁改。</p> <p>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》、《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》（环境保护部令第 16 号，2021.1.1 实施）和《建设项目环境保护管理条例》的有关要求，本项目属于“五十五、核与辐射-161、输变电工程-其他”，应编制环境影响报告表。</p> <p>2、项目组成及规模</p> <p>恩平产业转移工业园拟对 110kV 孟江线#17-#21、恩江甲线#57-#61 段线路进行迁改，主要项目组成及规模见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 项目组成一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 15%;">工程类别</th> <th style="width: 75%;">项目组成及规模</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体工程</td> <td style="text-align: center;">拆除线路</td> <td> 拆除架空线路长约 0.87 千米，其中 110kV 孟江线#18-#21（恩江甲线#58-#61）-构架段双回架空线路长约 2×0.67 千米、孟江线#17-#18 段单回架空线路长约 0.09 千米、恩江甲线#57-#58 段单回架空线路长约 0.11 千米。 拆除 110kV 孟江线#21-站内通信室段 1 根管道光缆，长约 0.23 千米。 </td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">新建架空线路</td> <td> 新建 110kV 架空线路长约 0.23 千米，其中孟江线#17-G1 段单回架空线路长约 1×0.13 千米、恩江甲线#57-G1 段单回架空线路长约 </td> </tr> </tbody> </table>			工程类别	项目组成及规模	主体工程	拆除线路	拆除架空线路长约 0.87 千米，其中 110kV 孟江线#18-#21（恩江甲线#58-#61）-构架段双回架空线路长约 2×0.67 千米、孟江线#17-#18 段单回架空线路长约 0.09 千米、恩江甲线#57-#58 段单回架空线路长约 0.11 千米。 拆除 110kV 孟江线#21-站内通信室段 1 根管道光缆，长约 0.23 千米。		新建架空线路	新建 110kV 架空线路长约 0.23 千米，其中孟江线#17-G1 段单回架空线路长约 1×0.13 千米、恩江甲线#57-G1 段单回架空线路长约
	工程类别	项目组成及规模									
主体工程	拆除线路	拆除架空线路长约 0.87 千米，其中 110kV 孟江线#18-#21（恩江甲线#58-#61）-构架段双回架空线路长约 2×0.67 千米、孟江线#17-#18 段单回架空线路长约 0.09 千米、恩江甲线#57-#58 段单回架空线路长约 0.11 千米。 拆除 110kV 孟江线#21-站内通信室段 1 根管道光缆，长约 0.23 千米。									
	新建架空线路	新建 110kV 架空线路长约 0.23 千米，其中孟江线#17-G1 段单回架空线路长约 1×0.13 千米、恩江甲线#57-G1 段单回架空线路长约									

		<p>1×0.1 千米。</p> <p>新建架空线路导线选用 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线，地线选用一根 JLB40-80 地线和一根 48 芯 OPGW 光缆。所有新建液压耐张线夹需要进行 X 光无损检测。</p> <p>新建电缆终端钢管杆 1 基，其中双回耐张钢管杆 1 基。杆塔安装防坠落装置 1 套。</p> <p>G1 电缆终端杆基础采用灌注桩基础。</p> <p>安装架空线路故障定位监测装置 2 套。</p>
	新建电缆线路	<p>新建电缆终端杆 G1-110kV 江南站构架双回电缆线路长约 2×0.685 千米，采用电缆沟、埋管、非开挖顶管方式敷设。新建电缆终端场 2 个。</p> <p>新建电缆线路电缆采用 FY-YJLW03-Z64/1101×800mm² 型交联聚乙烯皱纹铝包防水层（含纵向阻水层）HDPE 加退灭虫双护套电力电缆。</p> <p>安装视频监测装置 3 套。安装电缆线路故障定位监测装置 4 套，安装电缆接地环流监测装置 2 套，红外温度监测装置 4 套。安装避雷器 4 组。</p>
辅助工程	系统通信	沿新建电缆线路敷设电缆终端杆 G1-通信室 1 根 48 芯管道光缆长约 1×0.9 千米。
	标识标牌	电缆路径沿途设置标志牌的电力标识。电缆线路设置标志牌，清楚标明线路名称、电压等级、起止变电站名称，以利于巡检人员工作。
公用工程	给水	施工期：用水水源为市政自来水管网供水。
	排水	施工期：施工人员生活污水经化粪池预处理后接入市政管网排入恩平园区污水处理厂集中处理；施工废水设隔油池、沉淀池处理后回用于施工场地洒水除尘、车辆冲洗等。
环保工程	废水处理	施工期：施工人员生活污水经化粪池预处理后接入恩平园区污水处理厂集中处理；施工废水设隔油池、沉淀池处理后回用于施工场地洒水除尘、车辆冲洗等。
	废气防治	施工期：通过合理布局、围蔽施工、设置边界水喷淋雾化装置等降低粉尘的影响，通过合理安排行车路线、限速等方式降低汽车尾气污染。
	噪声防治	尽量缩短敏感点附近的高强度噪声设备的施工时间，合理安排施工工序、施工时间，选用低噪声设备，必要时设置临时移动隔声屏等。
	固废处理	施工期：土石方全部回填，建筑废料统一运至政府指定地点；生活垃圾交由环卫部门清运处理。
	生态保护	合理设计，尽量少占地，减少施工工期和施工范围，以减轻施工对周围自然植被、水土流失等生态环境的影响；确保区域主要生态功能不发生改变。

3、架空线路概况

(1) 规模

新建 110kV 架空线路长约 0.23 千米，其中孟江线#17-G1 段单回架空线路长约 1×0.13 千米、恩江甲线#57-G1 段单回架空线路长约 1×0.1 千米。

新建架空线路导线选用 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线，地线选用一根 JLB40-80 地线和一根 48 芯 OPGW 光缆。所有新建液压耐张线夹均需要进行 X 光无损检测。

新建电缆终端钢管杆 1 基，其中双回耐张钢管杆 1 基。安装防坠落装置 1 套。

G1 电缆终端杆基础采用灌注桩基础。

(2) 线路路径

恩江甲线始于#57 杆（现有）沿商贸一路道路中央绿化带接至终端杆 G1 杆（新建）；孟江线始于#17 杆（现有）沿商贸四路（规划建设）道路中央绿化带接至终端杆 G1 杆（新建）。沿线无其他电力管线，无交叉跨越。本项目的线路走向图详见附图 2。

(3) 导线选型

新建架空线路导线选用 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线。

表 2-2 导线参数一览表

名称	型号	总截面 (mm ²)	总直径 (mm)	破断张力(N)	最大使用张力 (N)	年平均运行张力 (N)	安全系数	单位长度重量 (kg/km)
铝包钢芯铝绞线	JL/LB20A-300/40	339	23.9	89955.5	35982.2	22488.875	2.5	1085.5

(4) 杆塔选型

本工程新建 110SJT90 双回路耐张钢管杆 1 基。

表 2-3 杆塔参数一览表

名称	型号	呼高(m)	分布圆直径 (mm)	备注
双回路耐张钢管杆	110SJT90	24	1850	60°~90°兼 0°~90°终端

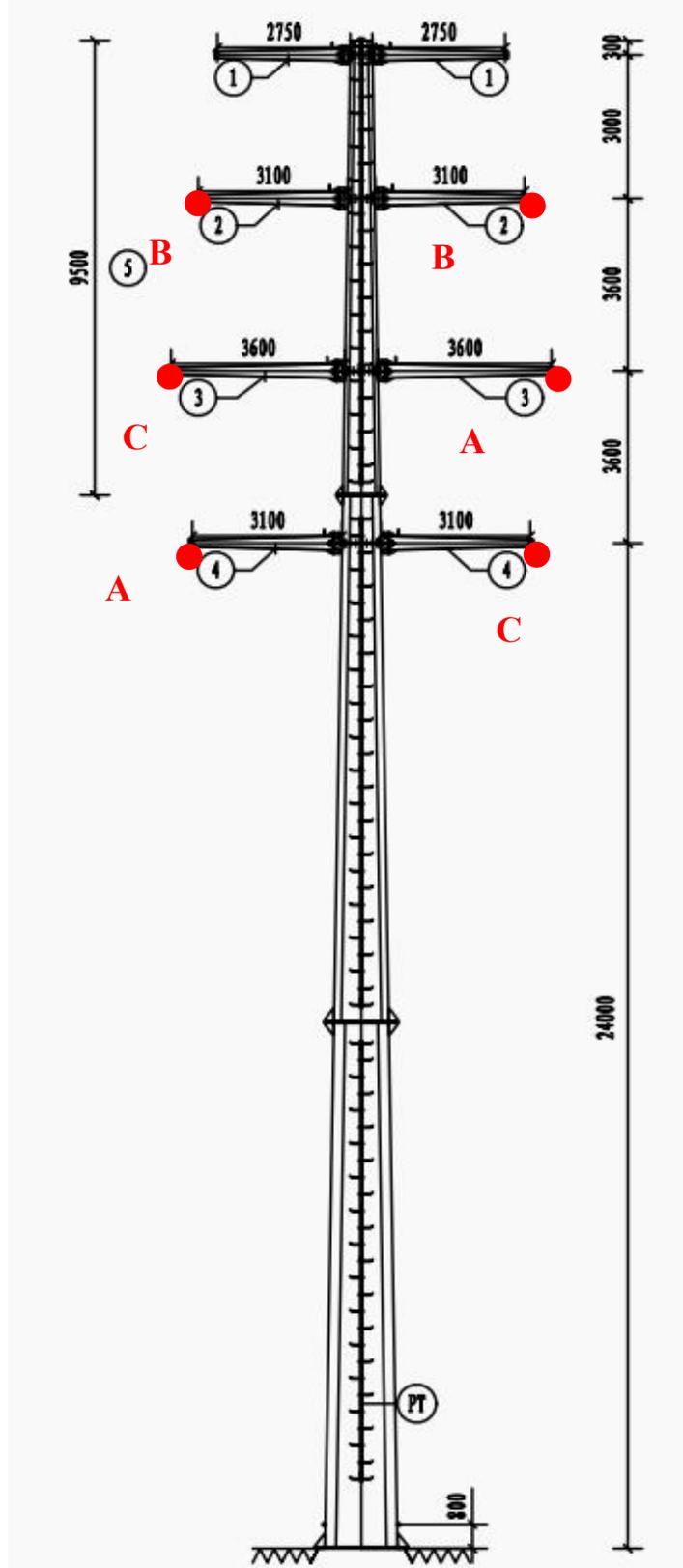


图 2-1 杆塔正面图

边导线控制标准：拟建边导线离建筑物水平距离不少于 10 米，离路面净空不小于 15 米。

(5) 监测系统

加装线路故障定位系统 2 套。

4、电缆线路概况

(1) 规模

新建电缆线路路径长度约 2×0.685 千米，新建电缆线路采用 FY-YJLW03-Z64/1101×800mm² 型交联聚乙烯皱纹铝包防水层（含纵向阻水层）HDPE 加退灭虫双护套电力电缆。

(2) 线路路径

本工程新建电缆由电缆终端杆 G1 杆引落线后，由绿化环岛顶管至商贸一路东侧人行道内，沿商贸一路人行道内新建双回路电缆沟，然后采用非开挖顶管穿越商贸五路至商贸一路人行道，沿人行道新建双回路埋管转弯至变电站南侧空地，最终转弯埋管进江南站。

根据电力通信规划要求，本工程沿新建电缆线路建设 1 根 48 芯管道光缆，路径长度约 1×0.9 千米。

本工程为新建电缆线路，前半段电缆通道沿着现状人行道内侧走线，新建电缆与现状一条供水管平行敷设，沿线无交叉跨越；后半段电缆通道沿着现状人行道外侧走线，在商贸区 10 号计划开发地块红线内，沿线无其他管线，无交叉跨越。

(3) 电缆选型

新建电缆线路采用 FY-YJLW03-Z64/1101×800mm² 型交联聚乙烯皱纹铝包防水层（含纵向阻水层）HDPE 加退灭虫双护套电力电缆。

(4) 杆塔选型

本工程新建 110SJT90 双回路耐张钢管杆 1 基。

(5) 监测系统

表 2-4 电缆线路监测系统材料清单

序号	名称	单位	数量
1	电缆护层接地环流监控装置	套	2
2	电缆线路故障定位装置	套	4
3	视频监控装置	套	3
4	红外温度监测装置	套	4

	<p>5、占地和土石方平衡</p> <p>(1) 永久占地</p> <p>本工程永久占地主要为塔基占地。本项目共新建杆塔 1 基，永久占地约 3m²，永久占地位于商贸一路道路环岛绿化带内，用地类型为交通运输用地。</p> <p>(2) 临时占地</p> <p>本项目施工临时占地主要为电缆施工及材料堆放占地，占地类型为道路及绿化带，占地面积共约 700m²。</p> <p>(3) 土石方平衡</p> <p>本项目共新建杆塔 1 基、电缆管沟 0.685km，塔基建设、管沟开挖土方就地回填，余土量很少，多余土方在附近作业带及绿化处就地摊平，无弃方，不设置取、弃土场。</p>
总平面及现场布置	<p>1、总平面布置</p> <p>架空线：恩江甲线始于#57 杆（现有）沿商贸一路道路中央绿化带接至终端杆 G1 杆（新建）；孟江线始于#17 杆（现有）沿商贸四路（规划建设）道路中央绿化带接至终端杆 G1 杆（新建）。</p> <p>电缆线：由电缆终端杆 G1 杆引落线后，由绿化环岛顶管至商贸一路东侧人行道内，沿商贸一路人行道内新建双回路电缆沟，然后采用非开挖顶管穿越商贸五路至商贸一路人行道，沿人行道新建双回路埋管转弯至变电站南侧空地，最终转弯埋管进江南站。</p> <p>本项目的线路走向图详见附图 2。</p> <p>2、现场布置</p> <p>项目施工现场仅涉及施工场地及材料堆放场地，施工场地分布于道路中央绿化带及道路两侧人行道，施工区外扩约 2m 设置施工围挡，施工材料沿道路两侧人行道内堆放。</p>
施工方案	<p>(一) 施工方案</p> <p>(1) 架空线路拆除工程施工工艺流程</p>

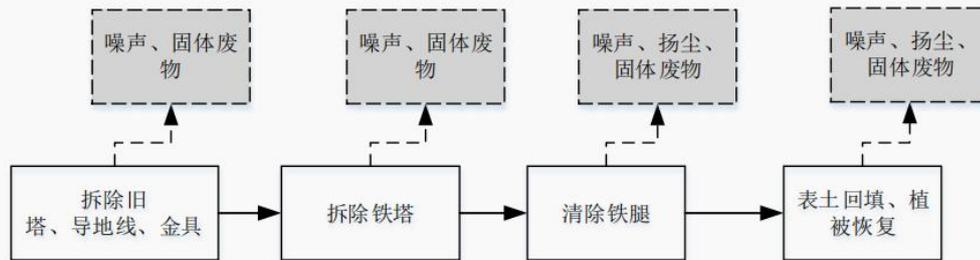


图 2-2 架空线路拆除工程施工工艺流程图

架空线路拆除工程施工工艺流程简介：

架空线路拆除时，先拆除原线路的铁塔、导地线、金具等，再进一步采用自上而下逐段拆除的方式进行铁塔拆除。铁塔拆除首先利用地线横担作为吊点，拆除导线横担、地线横担，然后自上而下拆除整基铁塔，最终清除埋设于地下的杆塔铁腿。拆除铁塔后即进行表土回填、植被恢复，无需进一步清基。

拆除原线路的铁塔、导地线、金具等属于江门供电局固定资产，由其进行回收再利用。

(2) 架空线路工程施工工艺流程

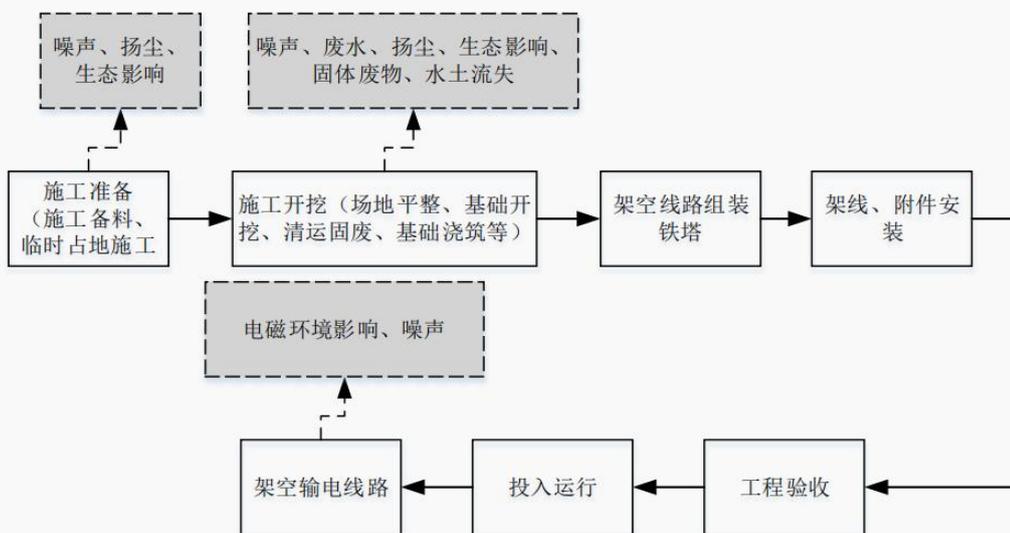


图 2-3 架空线路工程施工工艺流程图

架空线路工程施工工艺流程简介：

①基础施工：采用人工挖孔桩基础施工工艺，该工艺是以人工开挖机孔并采用钢筋混凝土护壁进行支撑保护，浇筑基础施工全过程的方法，属于开挖—填土工艺。施工前，先剥离塔基施工区表层土，将其集中堆放，然后开

挖基坑。塔基基坑开挖过程中，将开挖土石方堆置于挡土墙内侧和塔基施工场地上。

②塔基组立：土方填土后可以进行组塔施工，一般采用抱杆安装。工程铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法，分解组塔时要求混凝土强度不小于设计强度的 70%，整体立塔混凝土强度应达到设计强度的 100%，组塔一般采用在现场与基础对接，分解组塔型式。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。

③放紧线和附件安装：施工采用放线滑车、吊机等进行现场架线施工，不设临时牵张场。紧线完毕后进行附件、线夹、防振金具、间隔棒等安装。架线施工采用占地和扰动较小的搭建竹木塔架的方法。

(3) 电缆线路工程施工工艺流程

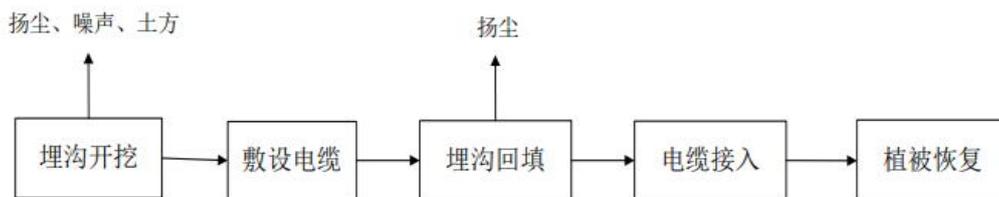


图 2-4 电缆线路工程施工工艺流程图

电缆线路工程施工工艺流程简介：

①埋沟开挖：采用小型挖掘设备并辅以人工开挖电缆壕沟。开挖出的土石就近堆放在埋沟走向的迎风侧；

②敷设电缆：进行电缆敷设，并验收；

③埋沟回填：先用软土或砂按设计厚度回填，然后铺保护板，上部用开挖料回填至电缆沟顶部；

④电缆接入：直埋敷设的电缆引入构筑物，在贯穿墙孔处设置保护管，且对管口实施阻水堵塞；

⑤植被恢复：电缆沟施工后立即进行场地平整，在电缆沟回填及周边扰动区域恢复植被。

(二) 施工进度

	本项目建设周期约为 5 个月，计划于 2025 年 1 月迁改完成。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1、生态环境质量现状

本项目位于江门市恩平市商贸区恩平产业转移工业园。根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府[2012]120号），恩平市不属于“禁止开发区域”，属于“生态发展区域”。项目位于恩平产业转移工业园，用地范围不涉及生态保护红线及永久基本农田。

根据调查，该区域的生态调查现状如下：

（1）土地利用现状

项目评价范围内的土地利用现状类型为交通运输用地、工业用地等，不涉及永久基本农田、保护林地、生态保护红线、矿山采矿权范围等。

（2）陆生植物

恩平市属南亚热带，气候温暖多雨，地带性植被属于南亚热带季风常绿雨林。由于长期受人类破坏，原生植被基本上破坏殆尽，现保留的基本为次生植被。在森林植被方面，以常绿阔叶树为主，也混生一些落叶种类，但季相变化不大明显，组成乔木植物群落的种类主要是竹、松、杉科、山茶科、壳斗科、樟科，灌草丛植被以桃金娘科、禾本科及羊齿类植物等。

项目所在区域为典型的工业园开发区域，开发建设过程中，原生植被已基本受到破坏，现区域主要植被为红花风铃木、铁刀木、人工草皮等人工植被。项目所在区域内没有发现《国家重点保护野生植物名录》中受保护的植物种类及珍稀濒危植物种类等；没有发现国家保护植物、省级保护植物及地方保护植物和古树名木。

（3）陆生生物

项目所在区域为典型的工业园开发区域，土地大多经过深度开发，树林只呈零星状态，大型野生动物不存在生存繁衍的条件，鸟类栖息条件也不好，区域内野生动物较少，现存的小型陆地动物主要有田鼠、褐家鼠、野兔等，爬行类有乌龟、水龟、鳖、石龙子、水蛇等，鸟类有鹧鸪、斑鸠、翠鸟、家燕、白头翁、喜鹊、黄雀、麻雀、丝光棕鸟、杜鹃等；两栖类主要为大蟾蜍、青蛙；昆虫类以蝴蝶较多，其他蜻蜓、蚂蚁、蜂、蝗、蝉等也可见。

经过调查，占地范围内没有大型野生动物出没，也不存在珍稀濒危动植

生态环境现状

物，不是野生生物种主要栖息地。项目调查范围内未发现列入《国家重点保护野生动物名录》、《广东省重点保护陆生野生动物名录》以及被列入 CITES 附录II的物种。

2、地表水环境质量现状

本项目所在位置处于恩平产业转移工业园污水处理厂的纳污范围内，外排生活污水经市政污水管网收集进入恩平产业转移工业园污水处理厂处理，经恩平产业转移工业园污水处理厂处理后的尾水排放至仙人河。仙人河水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ23-2018），水环境质量状况信息优先采用国务院生态环境行政主管部门发布的水环境状况信息。为了解仙人河的水环境质量状况，本次环评引用 2024 年 5 月 21 日江门市生态环境局网站公布的《2024 年 4 月江门市全面推行河长制水质月报》的监测结论进行评价，（链接：http://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/hczszyb/content/post_3096199.html），仙人河 2024 年 4 月水质情况见表 3-1。

表3-1 《2024 年4月江门市全面推行河长制水质季报》统计数据摘要

序号	河流名称	行政区域	所在河流	考核断面	水质目标	水质现状	主要污染物及超标倍数	
二十一	140	流入潭江未跨县（市、区）界的主要支流	恩平市	仙人河	园西路桥	III	III	--

根据表 3-1 统计数据可知，项目区域仙人河水质均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，水环境质量现状良好。

3、环境空气质量现状

本项目所在区域环境空气质量功能区划为二类区，应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及其修改单。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第 6.2.1.1 条规定：项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论，并能满足项目评价要求的，可不再进行现状监测。根据江门市生态环境局 2024 年 4 月 8 日发布的《2023 年江门市生态环境质量状况公报》（链接：http://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/ndhjzkgb/content/post_3067587。

html)，恩平市 2023 年环境空气质量状况见下表。

表 3-2 江门市恩平市空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	17	40	42.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	35	70	50	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	20	35	57.14	达标
CO	日均值第95百分位浓度	1100	4000	27.5	达标
O ₃	日最大8小时平均第90百分位浓度	121	160	75.63	达标

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中项目所在区域达标判断要求,结合上表数据可知,环境空气中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 浓度年均值、O₃ 的 8h 平均浓度值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单的二级标准,表明项目所在区域环境空气质量为达标区。

4、声环境质量现状

根据江门市生态环境局 2024 年 4 月 8 日发布的《2023 年江门市生态环境质量状况公报》(链接:http://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/ndhjkzkgb/content/post_3067587.html),江门市区昼间区域环境噪声等效声级平均值 59 分贝,优于国家声环境功能区 2 类区(居住、商业、工业混杂)昼间标准;道路交通干线两侧昼间噪声质量处于较好水平,等效声级为 68.6 分贝,符合国家声环境功能区 4 类区昼间标准(城市交通干线两侧区域)。

根据《恩平市声环境功能区划示意图》(见附图 4),项目所在区域为 3 类声功能区,因此执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》,大气、固定声源环境质量现状监测参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)》(试行)相关规定开展补充监测。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》,“厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目,应监测保护目标声环境质量现状并评

	<p>价达标情况”，根据调查，项目 50m 范围内无声环境保护目标，因此无需开展声环境质量现状监测。</p> <p>5、电磁辐射现状</p> <p>根据本报告表设置的“电磁环境影响专题评价”，为了解项目所在地电磁环境质量现状，建设单位委托深圳市源策通检测技术有限公司于 2024 年 6 月对项目所在地电磁环境进行监测，项目沿线及周边工频电场强度检测值范围为 18.06V/m-639.71V/m，工频磁感应强度检测值范围为 $3.81 \times 10^{-2} \mu\text{T}$-$4.42 \times 10^{-1} \mu\text{T}$。项目所在区域电磁环境质量现状满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度$\leq 4000\text{V/m}$，磁感应强度$\leq 100\mu\text{T}$。</p> <p>6、地下水、土壤环境质量现状</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，水、生态、土壤等其他环境要素参照环境影响评价相关技术导则开展补充监测和调查。</p> <p>本工程属于输变电工程项目，根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，属于“其他行业”类，土壤环境影响评价项目类别属于 IV 类，项目可不开展土壤环境影响评价工作。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，属于“E 电力”中的“送（输）变电工程”，项目类别为 IV 类，可不进行地下水评价。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破	<p>根据深圳市源策通检测技术有限公司于 2024 年 6 月对项目所在地电磁环境进行监测结果（见附件 6），项目线路沿线及周边工频电场强度检测值范围为 18.06V/m-639.71V/m，工频磁感应强度检测值范围为 $3.81 \times 10^{-2} \mu\text{T}$-$4.42 \times 10^{-1} \mu\text{T}$。现有线路正常运行情况下，电磁环境质量现状满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度$\leq 4000\text{V/m}$，磁感应强度$\leq 100\mu\text{T}$。</p> <p>输电线路运行期间不产生或排放污水、废气、固废污染物。</p> <p>综上，本项目拟迁改的线路无原有环境污染和生态破坏问题。</p>

坏问题			
生态环境 保护 目标	<p>根据建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）：</p> <p>1.大气环境。明确厂界外 500 米范围内的自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标的名称及与建设项目厂界位置关系。</p> <p>2.声环境。明确厂界外 50 米范围内声环境保护目标。</p> <p>3.地下水环境。明确厂界外 500 米范围内的地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</p> <p>根据建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）：</p> <p>4.生态环境保护目标：按照环境影响评价相关技术导则要求确定评价范围并识别环境保护目标。</p> <p>（1）评价等级</p>		
	<p style="text-align: center;">表 3-3 项目生态环境评价工作等级判定表</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td data-bbox="300 1039 384 1800" style="width: 15%;">判定原则</td> <td data-bbox="384 1039 1353 1800"> <p>1、主要原则：</p> <p>a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；</p> <p>b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；</p> <p>c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；</p> <p>d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；</p> <p>e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；</p> <p>f) 当工程占地规模大于 20km² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；</p> <p>g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；</p> <p>h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。</p> <p>2、其他要求：</p> <p>a) 建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。</p> <p>b) 建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。</p> <p>c) 在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。</p> </td> </tr> </table>	判定原则	<p>1、主要原则：</p> <p>a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；</p> <p>b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；</p> <p>c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；</p> <p>d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；</p> <p>e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；</p> <p>f) 当工程占地规模大于 20km² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；</p> <p>g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；</p> <p>h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。</p> <p>2、其他要求：</p> <p>a) 建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。</p> <p>b) 建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。</p> <p>c) 在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。</p>
	判定原则	<p>1、主要原则：</p> <p>a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；</p> <p>b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；</p> <p>c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；</p> <p>d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；</p> <p>e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；</p> <p>f) 当工程占地规模大于 20km² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；</p> <p>g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；</p> <p>h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。</p> <p>2、其他要求：</p> <p>a) 建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。</p> <p>b) 建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。</p> <p>c) 在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。</p>	
本项目情形	<p>项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线，不属于水文要素影响型项目，不属于地下水水位或土壤影响型项目，占地规模小于 20km²。</p>		
评价等级	<p>三级</p>		

(2) 评价范围

评价范围应依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。可综合考虑评价项目与项目区的气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系，以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界。穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延 300m 为参考评价范围。

项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线，不属于水文要素影响型项目，不属于地下水水位或土壤影响型项目，占地规模小于 20km²，不涉及生态敏感区，生态影响较小，确定评价范围为占地区域及输变线路外延 300m 范围。

根据现场踏勘情况，项目周边环境敏感目标具体分布情况见表 3-4 及附图 6。

表 3-4 主要环境保护目标一览表

环境要素	保护对象	坐标	与项目方位/距离	功能及规模	保护级别
大气	沙片村	112.296150° , 22.165236°	N , 147~500m	居住区, 约 600 户、3000 人	GB3095-2012 中二 级标准
	大南村	112.298575, 22.164818	N , 226~500m	居住区, 约 600 户、3000 人	
	南昌新村	112.299063,22.163187	E, 238~500m	居住区, 约 300 户、1500 人	
	南联村	112.297376,22.155406	ES , 435~500m	居住区, 约 10 户、50 人	
	新平村	112.293849,22.157050	S, 143~500m	居住区, 约 300 户、1500 人	
	伍塘村	112.292044,22.156455	SW , 268~500m	居住区, 约 30 户、150 人	
	伍塘新村	112.291290,22.157023	SW, 210~500m	居住区, 约 80 户、400 人	

注：
 1.本工程 50m 范围内无声环境保护目标。
 2.本工程评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中定义的生态敏感区，无生态环境敏感目标。
 3.电磁环境影响评价范围及保护目标见电磁环境影响专题评价。

1、环境质量标准

(1) 大气环境质量标准

PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单中的二级标准；具体见下表：

表 3-5 环境空气质量标准值 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

污染物名称	取值时间	浓度限值	执行标准
PM ₁₀	24 小时平均	150	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及 2018 年修改单 中的二级标准
	年平均	70	
PM _{2.5}	24 小时平均	75	
	年平均	35	
SO ₂	1 小时平均	500	
	24 小时平均	150	
	年平均	60	
NO ₂	1 小时平均	200	
	24 小时平均	80	
	年平均	40	
CO	1 小时平均	10000	
	24 小时平均	4000	
O ₃	日最大 8 小时平均	150	
	1 小时平均	200	

(2) 地表水环境

项目评价区域执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准；悬浮物 (SS) 参照执行《地表水资源质量标准》(SL63-94) 中的三级标准值: $\leq 30\text{mg}/\text{L}$ 。

表 3-6 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 单位: mg/L

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	DO	总磷	氨氮
III 类标准	6-9	20	4	≥ 5	0.2	1.0

(3) 声环境

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类、4a 标准。

表 3-7 声环境质量标准 单位：dB (A)

类别	昼间	夜间
3 类	≤65	≤55
4a 类	≤70	≤55

2、污染物排放标准

(1) 废气

施工期：施工机械排放的废气执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及其修改单三阶段污染物排放限值；施工期废气执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段标准，颗粒物无组织排放周界外浓度≤1.0mg/m³。

(2) 废水

施工期：项目主要废水污染物为生活污水、施工废水以及初期雨水；项目施工期生活污水经化粪池预处理后接入市政管网排入恩平园区污水处理厂集中处理，执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准；施工废水和初期雨水经隔油、沉淀处理，可达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中道路清扫用水标准后回用于本工程施工场地洒水抑尘、车辆冲洗等，不排入周边地表水。

表3-8 生活污水执行标准（单位：mg/L）

执行标准	pH	COD _{cr}	BOD ₅	氨氮	SS
DB 44/26-2001 第二时段三级标准	6-9	500	300	--	400

表 3-9 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）标准
单位：mg/L，PH 无量纲，浊度 NTU

类别	PH	浊度	BOD ₅	氨氮	溶解性总固体
道路清扫	6.0~9.0	10	15	8	1000

(3) 噪声

施工期：施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表 1 建筑施工场界环境噪声排放限值：昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A）。

(4) 固废

	<p>固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等。</p> <p>（5）电磁环境</p> <p>《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的工作曝露控制限值要求，电场强度低于 4000V/m，磁感应强度低于 100μT。</p>
其他	<p>本项目不涉及总量控制指标。</p>

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>1、施工期水环境影响</p> <p>(1) 施工废水</p> <p>施工期产生的废水主要为主要包括土方开挖和钻孔产生的泥浆水、施工机械设备运转的冷却水、洗涤水等，主要污染物有 SS、硅酸盐、石油类等。</p> <p>施工废水经沉砂、隔油处理，可达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中道路清扫用水标准后回用于本工程施工场地洒水抑尘、车辆冲洗等，不排入周边地表水。</p> <p>经采取相应措施后，施工废水不会对周边地表水体造成明显不良影响。</p> <p>(2) 生活污水</p> <p>项目施工期约安排 10 人，本次评价施工期人员生活用水参照《广东省用水定额第三部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）的附录 A 中表 A.1 服务业用水定额表，国家机构的办公楼等有食堂和浴室的用水量，按先进值 15m³/人·年计算，则施工期生活用水量为 150m³/a，办公生活污水产生系数以 0.9 计，员工生活污水量为 135m³/a，主要污染物及其浓度为 COD_{Cr}：250mg/L，BOD₅：150mg/L，SS：150mg/L，氨氮：30mg/L。施工期生活污水经化粪池预处理后接入市政管网排入恩平园区污水处理厂集中处理，不会对周边地表水体造成明显不良影响。</p> <p>(3) 初期雨水</p> <p>项目所在区域属南亚热带向中亚热带过渡的季风气候区，春、秋短而夏日长，雨热同季，雨水充沛，光照充足。春季温和潮湿，夏季炎热多雨，秋季凉爽干燥，冬季寒冷少雨。在夏季，暴雨易对施工场地的浮土造成的冲刷，造成含有大量悬浮物的地表径流水污染周围环境，严重时可导致排水系统堵塞。建设单位应要求施工方做好初期雨水收集及处置措施，初期雨水经沉砂、隔油处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中道路清扫用水标准后回用于本工程施工场地洒水抑尘、车辆冲洗等，不排入周边地表水。经采取相应措施后，初期雨水不会对周边地表水体造成明显不良影响。</p>
-------------	---

2、施工期大气环境影响

(1) 施工扬尘

施工中地表的开挖，导致表土层裸露，遇到晴天有风的情况下易产生扬尘，同时施工中需要各种施工材料，在运输和装卸过程中将会有尘埃散逸在周围环境空气中，物料堆放期间由于风吹等也会产生扬尘污染。根据本项目的特征，施工过程中产生的扬尘大多是粒径较大的尘土，多数沉降于施工现场，少数形成飘尘，主要影响范围局限在施工场地下风向 150m 范围内。

1) 施工期运输扬尘的影响分析

汽车运输造成的扬尘约占扬尘总量的 60%，在完全干燥情况下，按照经验公式计算：

$$Q = 0.123 (V/5)(W/6.8)^{0.85} (P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

下表为一辆载重 5t 的卡车通过长度为 500m 的路面，在不同清洁程度的路面（道路表面粉尘量）、不同行驶速度情况下产生的扬尘量。

表 4-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

粉尘量 车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5 (km/h)	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10 (km/h)	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15 (km/h)	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20 (km/h)	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.5371

由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

2) 施工期场地风力扬尘的影响分析

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由

于施工需要，一些建材需露天堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1 (V_{50}-V_0)^3 e^{-1.023W}$$

其中：Q—起尘量，kg/t·a；

V_{50} —距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 —起尘风速，m/s， V_0 与粒径和含水率有关；

W—尘粒的含水率，%。

因 V_0 与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以煤尘为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见表 4-2。

表 4-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表 4-2 可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250 μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是些微小尘粒。一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生扬尘所影响的范围在 100m 以内，最远可达下风向 150m 处，施工及运输车辆引起的扬尘对路边 30m 范围内影响较大，路边颗粒物浓度可达 10mg/m³ 以上，施工扬尘对敏感点影响较小。

如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少约 70%。表 4-3 为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表明实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 4-3 施工阶段使用洒水车降尘试验结果

距路边距离 (m)		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.810	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

因此，限速行驶、定时清扫道路、保持路面清洁，同时对车辆轮胎进行清扫，车辆加盖篷布，并适当洒水是减少道路扬尘的有效手段。

施工期对大气环境的影响只是局部和短暂的，采取合理措施后可以使本规划施工期扬尘和机械车辆的尾气得到有效治理，本项目施工期对环境空气质量影响较小。

(2) 机械燃油废气

施工期间，使用机动车运送原材料、设备和建筑机械设备的运转，均会排放一定量的 CO、NO_x 以及未完全燃烧的 THC 等，属间断性无组织排放，并且，燃柴油的大型运输车辆、推土机，尾气排放量与污染物含量较高，因此要求不得使用劣质燃料，平时做好车辆的保养和维护，使其能够正常的运行，提高设备燃料的利用率，同时减少怠速时间，减少尾气排放量。

本项目施工场地开阔，扩散条件良好，工程完工后其污染影响消失。因此，施工机械废气对环境影响不大。

综上所述，施工期废气在采取相应措施后，对周围环境影响较小。

3、噪声

项目施工过程中设备安装、车辆运输、各类施工机械等将对周围环境产生噪声，施工设备有混凝土搅拌车、推土机、挖掘机、电锯等，机械的噪声级一般均在 85dB (A) 以上，且各施工阶段均有大量的设备交互作业，这些设备在场地内的位置、使用率有较大变化。本次评价采用类比分析法，根据工程施工量、各类噪声源的经验值和噪声在空间的衰减规律，对施工噪声的环境影响进行预测与分析。

施工期噪声预测计算公式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \log(r/r_0)$$

式中：L_p(r) — 预测点处声压级，dB (A)；

L_p(r₀) — 参考位置 r₀ 处的声压级，dB (A)；

r —预测点距声源的距离，（m）；

r_0 —参考位置距声源的距离，（m）。

表 4-4 土建施工阶段机械噪声预测结果一览表 单位：dB (A)

序号	机械类型	声源特点	噪声预测值						排放标准限值	
			5m	10m	20m	40m	50m	100m	昼间	夜间
1	推土机	非固定源	86	80	74	68	66	60	70	55
2	液压挖掘机		84	78	72	66	64	58		
3	装载机		90	84	78	72	70	64		
4	载重车、吊车		86	80	74	68	66	60		

①在实际施工过程中可能出现多台机械同时在一起作业，则此时的施工噪声影响的范围比预测值还要大，影响的范围还要广。鉴于各设备噪声非固定噪声源，实际情况较为复杂，很难一一用声压级叠加公式进行计算。

②根据上表施工期不同距离对施工场界建筑噪声预测结果，对照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），施工各阶段机械昼间噪声将对声环境质量产生一定的影响，这种噪声影响昼间将主要出现在离施工场地 50m 以内。

③由于受施工噪声的影响，施工场地及沿线 200m 范围内的居民均可能受到施工噪声影响。为减轻项目沿线居民的影响，施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，同时应加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转；合理规划施工过程与高噪声设备和工艺的使用时间，在夜间（22:00-06:00）应禁止施工，昼间在距离居民点较近路段设置临时的隔声挡板或吸声屏障，以减小施工对这些声环境保护目标的影响。

项目施工机械化程度高，夜间不施工，且施工期短，对敏感点的影响随施工期的结束而消失，声环境影响可接受。

4、固体废物

本项目施工期固体废物主要包括建筑施工产生的砌块、混凝土碎块等建筑垃圾，以及施工人员产生的生活垃圾。

（1）建筑垃圾

建筑固废主要为拆除原线路的铁塔、导地线、金具等以及施工过程中多余砂石、钢筋等建筑废料，拆除的铁塔、导地线、金具等属于江门供电局固定资产，由其进行回收再利用，其他建筑垃圾交由恩平市定点建筑垃圾回用单位回收利用。

(2) 土石方

根据建设单位提供的资料，本项目共新建杆塔 1 基、电缆管沟 0.685km，塔基建设、管沟开挖土方就地回填，余土量很少，多余土方在附近作业带及绿化处就地摊平，无借方和弃方，工程不产生废弃土石方。

(3) 生活垃圾

生活垃圾按人均 0.5kg/d 计算，施工期人数以 10 人计算，则生活垃圾产生量为 5kg/d，由市政环卫部门统一收集进行填埋处理。

5、生态环境影响分析

(1) 对植被影响分析

项目用地的土地类型为已交通运输用地，占地位于道路中心绿化带及道路南侧的人行道内。项目施工期对植被的影响主要体现在占地带来的地表植被破坏，生物量损失、地表扰动、水土流失等方面。工程占地主要包括永久占地和临时占地。

永久占地主要包括塔基占地，临时占地主要包括电缆施工及材料堆放占地等。

一般来说，项目建设永久占地区的自然植被不可恢复，只是其中部分区域的植被可以重建；临时占地区以及施工活动区的自然植被通常可以有条件恢复或重建。当外界破坏因素完全停止后，临时占地区及其周围区域的植被将向着受破坏之前的类型恢复。恢复和演替的速度决定于外界因素作用的程度和持续时间长短，一般在竣工后二到三年植被可基本恢复。此外，施工过程中清除地表植被、剥离表土、基础开挖和覆土回填等都会扰动地表，破坏微地形，造成土壤结构的破坏和肥力的下降，同时造成施工区地表裸露，导致水土流失，也会影响植被的正常生长发育。

从总体上来讲，项目主要利用道路中心绿化带及道路南侧的人行道进行建设，不占用保护林地，项目区植物种多为一些当地常见树种，没有珍

稀物种，项目施工期较短，而且建成后项目方按要求需对场区的植被采取有效的植被恢复和绿化等措施，因此，本项目建设对当地植被的总体影响不大。

(2) 对野生动物影响分析

施工机械噪声和人类活动干扰是影响野生动物生存繁殖的主要因素，各种施工机械如运输车辆、推土机、振捣棒等均可能产生较强的噪声。虽然这些施工机械属非连续性间歇排放，但由于噪声源相对集中，且多为裸露声源，故其辐射范围和影响程度较大，施工期噪声等影响，可能会驱离项目区域内的野生动物。

根据选址区域生态调查结果，本项目区域属于城市生态系统，项目区域内的哺乳动物主要为老鼠等小型动物，无大型野生动物、珍稀鸟类等栖息。本项目虽然施工范围较大，但单位区域的工程密度较小，施工时间较短，工程内容简单，施工过程产生的生态影响总体可控，对区域内野生动物的影响较小。

(3) 水土流失影响分析

本项目在施工期间的水土流失主要影响为：塔基开挖、管线的铺设开挖产生的临时弃土如不及时清运或堆放不当，遇到雨季会造成水土流失，同时通过地表径流进入水体，对附近的地表水体水质造成影响。项目在施工过程中应通过采用工程措施、植物措施、临时措施和管理措施相结合的综合防护措施后，减少项目区域内的水土流失影响，建议做好以下措施：

①塔基水土流失防治措施

塔基水土流失主要为场地平整和建筑物基础开挖期间造成，工程区布置雨水管网、边坡骨架植草、园林绿化等措施，可起到较好的水保作用。施工过程中表土剥离，施工过程中增加临时排水沟、沉砂池措施、施工后期对于塔基周边绿化范围进行表土回填和全面整地措施，为植被恢复创造良好条件。

②管线的铺设开挖水土流失防治措施

管线的铺设开挖水土流失主要为电缆敷设需开挖电缆沟槽形成临时堆土，由于堆放时间较短，可采用无纺布临时覆盖以避免水土流失。

1、废水影响分析

项目运营期无废水产生。

2、废气影响分析

项目运营期无废气产生。

3、噪声影响分析

通常架空输电线路噪声的产生有三类来源，分别是：输电线路运营期间，当遇到雨雪等坏天气时，由于水滴碰撞或凝聚在导线上而产生大量的电晕放电，发出爆裂声；绝缘子承受高电位梯度区域中放电并产生火花，发出噪声；连接松动或接触不良产生的间隙火花放电，发出噪声。由于架空输电线路的噪声属于电晕放电产生的噪声，难以用理论模式进行计算，因此，本报告根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020），采用类比监测的方法，对架空线路声环境影响进行类比评价。

类比对象选取原则：根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）中 8.2 声环境影响预测与评价中的相关内容：类比对象应选择与本项目建设规模、电压等级、容量、架线型式、线高、环境条件及运行工况类似的项目，并充分论述其可比性。

（1）类比对象

本项目选择已运行的惠州 110kV 鹿龙乙线、110kV 骆龙线同塔双回架空线路作为类比预测对象，拟建线路与类比预测对象主要技术指标对照情况如下表所示。

表 4-5 110kV 架空线路类比工程与评价工程比较表

项目名称	惠州 110kV 鹿龙乙线、110kV 骆龙线同塔双回架空线路（类比工程）	恩平工业园 110kV 孟江线 #17-#21、恩江甲线#57-#61 段线路迁改工程 110kV 单回架空线路（评价工程）
建设规模	双回	单回
电压等级	110kV	110kV
容量（载流量）	1014A	1695A
架线型式	同塔双回	同塔单回
导线对地最小高度	9m	15m
运行工况	正常运行状态	正常运行状态

经比较分析可知，类比工程与本项目架空线路的、电压等级、架线型式及运行工况一致，类比工程导线回路大于本项目、导线对地最低高度小于本项目、载流量小于本项目，其余参数与本项目线路基本一致。可见，类比对象的较为保守且具备可比性，是合理的。

(2) 类比监测内容：等效连续 A 声级

(3) 类比监测单位：广州穗证环境检测有限公司

(4) 类比监测仪器：

表 4-6 类比监测使用仪器情况表（监测时）

检测项目	分析仪器	仪器名称及型号	声压级	检定单位	检定有效期
噪声	精密噪声频谱分析仪	HS5660C(09015070)	94.0dB	华南国家计量测试中心	2022 年 3 月 8 日
	声校准器	HS6020(09019151)	/	华南国家计量测试中心	2021 年 11 月 8 日

(5) 类比监测时间和条件

2021 年 9 月 15 日，天气：阴；温度：25℃~35℃；湿度：65%~70%，风速小于 5.0m/s。

(6) 类比监测工况

表 4-7 监测期间类比对象的运行工况

序号	名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
1	110kV 鹿龙乙线	111.52	107.5	8.56	-11.4
2	110kV 骆龙线	110.75	106.8	8.32	-11.6

(7) 监测方法

监测方法：按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的有关规定进行。声环境现状调查以等效连续 A 声级为评价因子，原则上选择无雨雪、无雷电天气，风速为 5m/s 以下时进行。室外噪声监测时，传声器加防风罩。测量时，传感器距地面的垂直距离不小于 1.2m，采样时间间隔不大于 1s。

(8) 类比监测结果

类比线路惠州 110kV 鹿龙乙线、110kV 骆龙线同塔双回架空线路距离地面 1.2m 高处噪声监测结果见下表，类比监测报告详见附件 9。

表 4-8 类比线路噪声监测结果表

序号	测量位置	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
1#	29#~30#塔线行中心投影处	42	39
2#	边导线对地投影处	41	38
3#	边导线投影外 5m	40	38
4#	边导线投影外 10m	40	37
5#	边导线投影外 15m	39	36
6#	边导线投影外 20m	39	36
7#	边导线投影外 25m	39	37
8#	边导线投影外 30m	40	38
9#	边导线投影外 35m	39	37
10#	边导线投影外 40m	39	37
11#	边导线投影外 45m	39	37
12#	边导线投影外 50m	40	38

经类比分析可知，运行状态下类比对象衰减断面上噪声水平昼间监测值为 39~42dB(A)，夜间监测值为 36~39dB(A)。根据类比监测结果可知，类比对象 0~50m 范围内噪声监测值变化趋势不明显，通过类比监测分析可知，本项目 110kV 单回架空线路投运后的噪声对周围环境的影响可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准（昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)）。

（9）架空线路对声环境保护目标影响分析

根据前述类比监测和分析结果可知，本项目 110kV 单回架空线路投运后的噪声对周围环境的影响可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准（昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)），且项目周边 50m 范围内无声环境敏感点，项目运行对周边声环境影响较小。

4、固体废物环境影响分析

项目营运期无固废产生。

5、地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中的附录 A 《地下水环境影响评价行业分类表》，本项目属于“E 电力”中的“送（输）

变电工程”，属于IV类建设项目。根据导则要求，IV类项目不开展地下水环境影响评价。

6、土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964—2018）中附录 A 土壤环境影响评价项目类别判定，本项目属于“其他行业”类，被列入IV类，根据 4.2.2 中规定：IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价，因此，本项目不开展土壤环境影响评价。

7、电磁辐射环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本项目应设“电磁环境影响专项评价”。根据“电磁环境影响专项评价”可知，本项目电力线路沿线及环境保护目标处的工频电磁场强度均不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度限值 4000V/m，工频磁感应强度限值 100μT 的要求。详见“电磁环境影响专项评价”。

8、生态环境影响分析

项目线路运行后不再进行挖方活动，地理式输电线路沿已有道路铺设，沿线植被以灌木林及人工草坪为主，因此本工程运行期对生态环境的影响不大，不会对区域植物资源造成系统性影响。项目投运后对项目区域内的生态环境影响较小。

选址选线环境合理性分析

本项目线路采用架空线路型式，根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目选线方案的合理性分析见表 4-9。经分析可知，本项目推荐方案的线路路径不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等敏感区域；营运期通过采取综合治理措施后，电磁和声环境影响较小。可见，本项目选择的路径推荐方案是合理可行的。

表 4-9 选线合理性分析对照表

《输变电建设项目环境保护技术要求》 (HJ1113-2020) 相关条款	本项目选线设计	符合性
5.2 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目输电线路不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区。	符合

	<p>5.4 户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。</p>	<p>本工程已将相关区域作为环境敏感保护目标，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。</p>	<p>符合</p>
	<p>5.5 同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。</p>	<p>本项目属于输电线路迁改项目，基本沿原有线路走廊进行迁改，减少新开辟走廊。经分析预测，本项目电磁和声环境影响可达到相关环境保护标准。</p>	<p>符合</p>
	<p>5.8 输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。</p>	<p>本项目线路工程不涉及集中林区，施工结束后即对沿线绿地进行恢复。</p>	<p>符合</p>
	<p>5.9 进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。</p>	<p>本项目不涉及自然保护区。</p>	<p>符合</p>

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1、水环境保护措施</p> <p>(1) 施工废水、初期雨水</p> <p>本项目施工期产生的冲洗车辆、施工机械产生的污水以及初期雨水应经收集处理，禁止对外直接排放。本评价提出防治措施如下：</p> <p>①施工废水经沉砂、隔油处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中道路清扫用水标准后回用于本工程施工场地洒水抑尘、车辆冲洗等，严禁将污水排入附近水体。</p> <p>②初期雨水经收集后经沉砂、隔油处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中道路清扫用水标准后回用于本工程施工场地洒水抑尘、车辆冲洗等，污水禁止排入附近水体。</p> <p>③在施工过程中应加强环境管理。挖方时应边施工边清运，填方时应做好压实覆盖工作，以减少因雨水冲刷浮土造成地表径流中悬浮物的量，避免对市政路面、排水系统、地表水体等产生不良影响。</p> <p>④施工单位应根据恩平市的降雨特征，制定雨季、特别是暴雨期的排水应急响应工作方案，避免雨季排水不畅对市政道路、排水管网以及附近水体产生不良影响。</p> <p>⑤施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业。同时要落实文明施工原则，特别要禁止施工废水排入、弃渣弃入附近的水体，不乱排施工废水。</p> <p>经采取上述措施后，施工废水不会对周边地表水体造成明显不良影响</p> <p>(2) 生活污水</p> <p>生活污水经化粪池预处理后接入市政管网排入恩平园区污水处理厂集中处理，对周边地表水环境无明显不良影响。</p> <p>2、大气环境保护措施</p> <p>为减少施工扬尘对环境的影响施工期扬尘还应采取以下防治措施：</p> <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施工时，应尽量集中配置或使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘和噪声；此外，对裸露施工面</p>
-------------	--

应定期洒水，减少施工扬尘。

③平整场地、开挖基础作业时，应经常洒水使作业面土壤保持较高的湿度；对施工场地内裸露的地面，也应经常洒水防止扬尘。

④施工场地产生的多余土方应尽量用于填方，并注意填方后要随时压实、洒水防止扬尘。

⑤平整场地、开挖基础、拆除作业时，土方应随挖随装车运走，不要堆存在施工场地，以免风吹扬尘；施工必须使用商品混凝土，不得在现场搅拌。

⑥运输车辆应采用专用车辆或者配置防洒落装置，严禁超重、超高装载，进入施工场地时应低速或限速行驶，减少扬尘产生量，施工场地内运输通道及时清扫，以减少汽车行驶扬尘；对运输过程中散落在路面上的泥石要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

⑦对产生扬尘的施工作业点设洒水装置，安排施工人员定期对施工场地洒水降尘，洒水次数根据天气状况确定。

⑧建筑垃圾应及时清运并在管理部分指定的地点处置，不能及时清运的，应当采取封闭、遮盖等有效防尘措施；施工过程中，应严禁将废的建筑材料焚烧。

⑨完工后应及时清理和平整场地，按规划要求对地面绿化，当年不能绿化的，在主体工程完工后一个月内对裸露地面采取有效措施，防止扬尘污染。

⑩加强施工机械的使用管理和保养维修，合理降低使用次数，提高机械使用效率，降低废气排放，减轻燃油施工机械排放的废气对环境空气的影响。

⑪施工机械应远离周边居民点，以减少大气污染物对其的影响。

3、声环境保护措施

为进一步减少施工噪声对周边环境的影响，建议采取以下措施：

①施工现场合理布局；将施工现场的固定噪声源相对集中，置于远离环境敏感受纳体的位置，重型运载车辆的运行路线，应尽量避免噪声敏感区，尽量减少交通堵塞；

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，并在施工场地周围先行设置高度不小于 2.5m 的临时隔声围屏以减小施工噪声影响；

③在高噪声设备周围设置屏蔽物；

④合理安排工期，禁止夜间（22:00-次日 6:00）进行除抢修、抢险之外的其他任何施工作业，避免在昼间午休时间（12:00-14:00）进行高噪声施工，避免高噪声设备同时运行。如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪音污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

⑤施工机械应远离周边居民点，以减少噪声对其的影响。

4、固体废物环境保护措施

为进一步减少施工期固体废物对周边环境的影响，建议采取以下措施：

①土地开挖产生的土石方应集中收集堆放，作为回填的材料进行回填。

②对产生的建筑废料，由施工方统一回填或者清运到城市市容卫生管理部门指定地点，严禁乱堆乱放；

③对会引起扬尘的建筑废物采用围隔堆放处理，加强对建筑余料或建筑材料的管理，确保土石方运输沿途不洒漏，不扬尘，严禁随意装运和乱倒乱卸，运输车辆不可随意改变运输路线；

④要在施工现场统一设置垃圾箱等环境卫生设施，集中收集的生活垃圾定期由环卫部门统一处置，不得随意倾倒，以免污染当地环境和影响景观。

5、生态环境保护措施

（1）生态环境保护措施

为了减缓项目施工期对附近生态环境的影响，本环评建议施工单位采取以下措施保护环境：

①合理规划施工进度：4~9 月份为雨季，也是当地热带风暴频繁发生的季节，土壤侵蚀主要发生在此期间，因此合理规划施工进度很有必要。施

	<p>工单位将与气象部门密切联系，及时掌握热带风暴和暴雨等灾害性天气情况，事先掌握施工区域降雨的时间和特点，合理制定施工计划，以便在暴雨前及时将填铺的松土压实，用沙袋、废纸皮、稻草或草席等遮盖坡面进行临时应急防护，减缓暴雨对施工面的剧烈冲刷，减少水土流失。</p> <p>②在满足工程施工要求的前提下，尽可能减少土方开挖，合理安排施工进度。</p> <p>③开挖土方的临时堆土场坡角采用填土草袋防护，填土草袋就地取材，采用开挖的土方装填，堆置土方上覆彩条布遮盖。另外在堆场四周开挖简易排水沟，防止堆场外侧降雨形成的径流冲刷堆体坡角，也有利于及时排走堆场上降雨形成水流，防止雨水在堆体四周淤积。</p> <p>④施工现场应保持路面平整，土方堆放坡面也应平整，施工完成段，对裸露地面应及时进行恢复。待施工结束后，应尽快完成场地清理、景观绿化复原、种植农作物等工作，以减少对生态环境的影响。</p> <p>⑤施工前应剥离表土集中堆置于设计的临时堆置点，施工结束后用于复耕或恢复植被。</p> <p>(2) 水土流失防治措施</p> <p>①尽量缩短工程工期，避开雨季施工。</p> <p>②在施工前期对塔基开挖扰动区域进行表土剥离，施工后期对扰动区域进行表土回覆措施。</p> <p>③剥离的表土集中堆放于塔基一侧，并在堆土周边和泥浆沉淀池两侧设置编织土带拦挡，防止土石方滚落冲毁和压坏周边植被。</p> <p>④对塔基施工中的裸露区域和泥浆沉淀内部进行彩条布覆盖。</p> <p>⑤施工完毕后对地表采取表土回覆措施并栽种本地乡土植被。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、声环境保护措施</p> <p>①选择低电晕放电噪声的高压电气设备；</p> <p>②优化架空线路高度。</p> <p>2、生态环境保护措施</p> <p>运营期不会产生地表扰动，对生态环境几乎无影响。</p> <p>3、电磁环境保护措施</p>

施	<p>①工程建成后需进行竣工环保验收。</p> <p>②合理选用各种电气设备及金属配件（如保护环、垫片、接头等），以减少高电位梯度点引起的放电；使用合理、优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。</p> <p>③合理选择导线直径及导线分裂数，并提高线路的加工工艺。</p> <p>④建设单位应在危险位置建立各种警告、防护标识，避免意外事故。</p> <p>⑤对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识，减少在高压走廊内的停留时间。</p>																														
其他	无																														
环保投资	<p>根据项目在施工期、运营期对本报告提出的防治措施，对环保投资进行估算，环保项目和投资见下表。</p> <p style="text-align: center;">表5-1 本项目环保投资一览表 单位：万元</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">阶段</th> <th style="width: 30%;">治理对象</th> <th style="width: 45%;">处置措施</th> <th style="width: 10%;">投资（万元）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">施工期</td> <td style="text-align: center;">废气污染治理</td> <td style="text-align: center;">洒水、覆盖、围挡</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">噪声污染治理</td> <td style="text-align: center;">隔声围挡、机械保养等</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">生态保护措施</td> <td style="text-align: center;">覆盖、避免雨期施工、塔基硬底化处理</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">运营期</td> <td style="text-align: center;">噪声污染治理</td> <td style="text-align: center;">选择低噪设备</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">环保投资合计</td> <td style="text-align: center;">7</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">工程总投资</td> <td style="text-align: center;">1100</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">环保投资占总投资比例（%）</td> <td style="text-align: center;">0.64</td> </tr> </tbody> </table>	阶段	治理对象	处置措施	投资（万元）	施工期	废气污染治理	洒水、覆盖、围挡	2	噪声污染治理	隔声围挡、机械保养等	1	生态保护措施	覆盖、避免雨期施工、塔基硬底化处理	2	运营期	噪声污染治理	选择低噪设备	2	环保投资合计			7	工程总投资			1100	环保投资占总投资比例（%）			0.64
阶段	治理对象	处置措施	投资（万元）																												
施工期	废气污染治理	洒水、覆盖、围挡	2																												
	噪声污染治理	隔声围挡、机械保养等	1																												
	生态保护措施	覆盖、避免雨期施工、塔基硬底化处理	2																												
运营期	噪声污染治理	选择低噪设备	2																												
环保投资合计			7																												
工程总投资			1100																												
环保投资占总投资比例（%）			0.64																												

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	完善复绿工程,对线路沿线进行植被恢复。	检查是否落实。	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工人员生活污水经化粪池预处理后接入恩平园区污水处理厂集中处理;施工废水设隔油池、沉淀池处理后回用于施工场地洒水除尘、车辆冲洗等。	检查是否落实。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	合理安排施工时间,尽量避免夜间和中午休息时间施工,建造施工围挡等。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	(1)选择低电晕放电噪声的高压电器设备; (2)优化架空线路高度。	满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类、4a标准
振动	/	/	/	/
大气环境	采取有效的防尘、降尘措施,对施工场地定期洒水,车辆运输散体材料和废弃物时必须密闭和覆盖,施工结束后即进行空地硬化和覆盖,恢复植被,减少裸露地面面积。	检查是否落实。	/	/
固体废物	土石方全部场内回填,施工生	检查是否落实。	/	/

	活垃圾委托环卫部门妥善处理；线路施工过程中产生的导线、金具等工程废料均需交回供电单位回收。			
电磁环境	/	/	<p>1、工程建成后需进行竣工环保验收。</p> <p>2、合理选用各种电气设备及金属配件；使用合理、优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电。</p> <p>3、合理选择导线直径及导线分裂数，并提高线路的加工工艺。</p> <p>4、建设单位应在危险位置建立各种警告、防护标识，避免意外事故。</p>	<p>不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度限值4000V/m，工频磁感应强度限值100μT的要求。</p>
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

由于恩平工业园商贸区 10 号地块计划开发建设,当前 110kV 孟江线#17-#21、恩江甲线#57-#61 段线路横跨该规划建设用地,阻碍了该建设用地的的发展,因此需对 110kV 孟江线#17-#21、恩江甲线#57-#61 段线路进行迁改。为了配合恩平工业园商贸区 10 号地块计划开发建设,提高安全用电的可靠性,恩平产业转移工业园拟对 110kV 孟江线#17-#21、恩江甲线#57-#61 段线路进行迁改。

经环境影响评价分析,在严格落实本环境影响报告表提出的各项污染治理措施的基础上,本项目的的环境影响将得到有效的控制,对周围环境影响可控制在较小的范围内,不会对本项目评价范围内的环境保护目标产生不良影响,从环保角度而言,本项目的建设是可行的。

恩平产业转移工业园管理委员会
恩平工业园 110kV 孟江线#17-#21、恩江甲线#57-#61
段线路迁改工程

电磁环境影响专题评价

1、总则

1.1 项目由来

由于恩平工业园商贸区 10 号地块计划开发建设,当前 110kV 孟江线#17-#21、恩江甲线#57-#61 段线路横跨该规划建设用地,阻碍了该建设用地的的发展,因此需对 110kV 孟江线#17-#21、恩江甲线#57-#61 段线路进行迁改。为了配合恩平工业园商贸区 10 号地块计划开发建设,提高安全用电的可靠性,恩平产业转移工业园拟对 110kV 孟江线#17-#21、恩江甲线#57-#61 段线路进行迁改。

1.2 编制依据

1.2.1 法律、法规及相关条例

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修改施行);
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令 第 682 号,2017 年 10 月 1 日起施行);
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版);
- (5) 《环境影响评价公众参与办法》,生态环境部令 第 4 号,2019 年 1 月 1 日施行;
- (6) 《广东省环境保护条例》(2022 年 11 月 30 日修正);
- (7) 《电磁辐射环境保护管理办法》(1997 年 3 月 25 日起施行);
- (8) 《关于印发<输变电建设项目重大变动清单(试行)>的通知》(环办辐射〔2016〕84 号);
- (9) 《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号)。

1.2.2 技术导则、标准和规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020);
- (3) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);
- (4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行)(HJ681-2013);
- (5) 《辐射环境保护管理导则-电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.23-1999);
- (6) 《输变电架设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020);

(7) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电工程》(HJ705-2020)。

1.2.3 与本项目有关文件

(1) 《恩平工业园 110kV 孟江线#17-#21、恩江甲线#57-#61 段线路迁改工程可行性研究报告》；

(2) 建设单位提供的其他资料。

1.3 评价目的

本专项评价将从项目建设地电磁环境环境的特征和现状出发,结合本项目工程特征,依据环境保护有关法律法规、技术规范,分析和评估项目建设可能对电磁环境造成的影响,提出减轻不良环境影响和预防的措施,把对环境可能的影响减轻至最低程度,为该项目的电磁环境保护工程设计、环境管理和相关部门决策提供依据。

1.4 指导思想

遵照国家和地方的有关环保法规和要求,充分利用现有资料和成果,结合本项目特征和当地环境特征,本着客观、公正的态度,努力做到对电磁环境影响评价结论正确,污染防治措施具体可行,使评价结果为建设项目管理、环保工程设计提供依据,减少建设项目对环境的不利影响,促进经济建设和环境保护协调发展。

1.5 评价标准

1.5.1 评价因子

根据项目污染物排放特征、所在地环境污染特点和相关评价导则的要求,确定本项目评价因子为:工频电场、工频磁场。

1.5.2 评价标准

《电磁环境控制限值》(GB8702-2014),频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值,即电场强度 4000V/m,磁感应强度 100 μ T。

1.6 评价等级、评价范围和保护目标

1.6.1 电磁环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020),本项目的电磁环境影响评价工作等级见表 1.6-1。

表 1.6-1 本项目电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		输电线路	1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
	220~330kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		输电线路	1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
	500kV 及以上	变电站	户内式、地下式	二级
			户外式	一级
输电线路		1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧各 20m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	二级	
		边导线地面投影外两侧各 20m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	一级	
直流	±400kV 及以上	-	-	一级
	其他	-	-	二级

根据上表，项目输电线路涉及架空线路、地下电缆，最近敏感目标恩平鑫泽混凝土公司办公楼距架空线路边导线地面投影 6m，确定**架空线路**电磁环境影响评价工作等级为**二级**，**电缆线路**电磁环境影响评价工作等级为**三级**。

1.6.2 电磁环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本项目的电磁环境影响评价范围见表 1.6-2。

表 1.6-2 本项目电磁环境影响评价范围

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

	220~330kV	站界外 40m	边导线地面投影外两侧各 40m	5m (水平距离)
	500kV 及以上	站界外 50m	边导线地面投影外两侧各 50m	
直流	±100kV 及以上	站界外 50m	边导线地面投影外两侧各 50m	

根据上表，项目涉及架空线路、地下电缆，评价范围为架空线路边导线地面投影外两侧各 30m，地下电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

1.6.3 电磁环境保护目标

经过现场踏勘，本项目在电磁环境影响评价范围内电磁环境保护目标见下表。

表 1.6-3 主要电磁环境保护目标一览表

序号	保护对象	性质及功能	与项目相对位置	线路架设型式	导线最小对地高度	环境保护目标特征	保护级别
1	安必成精密科技有限公司	工厂	边导线北侧约 11m	110kV 同塔单回	15	5F，正对导线，平顶构筑物	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014) 中频率为 0.05kHz 的工作曝露控制限值要求，电场强度低于 4000V/m，磁感应强度低于 100μT
2	恩平鑫泽混凝土公司	工厂	边导线东南侧约 6m	110kV 同塔单回	15	3F，侧对导线，平顶构筑物	

注：1.项目电缆电路管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）范围内无敏感目标。

2.恩平鑫泽混凝土公司现位于边导线 10m 范围内建筑（办公楼、停车棚）在商贸四路建设期将被拆迁，届时边导线水平距离 10 米范围内将无建筑物，在其拆除前仍为本项目环境保护目标。

2、项目概况及工程内容

2.1 项目概况

项目名称：恩平工业园 110kV 孟江线#17-#21、恩江甲线#57-#61 段线路迁改工程

建设单位：恩平产业转移工业园管理委员会

主要规模及主要建设内容：拆除架空线路长约 0.87 千米，其中 110kV 孟江线#18-#21（恩江甲线#58-#61）-构架段双回架空线路长约 2×0.67 千米、孟江线#17-#18 段单回架空线路长约 0.09 千米、恩江甲线#57-#58 段单回架空线路长约 0.11 千米。

新建 110kV 架空线路长约 0.23 千米，其中孟江线#17-G1 段单回架空线路长约 1×0.13 千米、恩江甲线#57-G1 段单回架空线路长约 1×0.1 千米。

新建电缆终端杆 G1-110kV 江南站构架双回电缆线路长约 2×0.685 千米，采用电缆沟、埋管、非开挖顶管方式敷设。

建设性质：改建

建设地点：江门市恩平市商贸区恩平产业转移工业园

项目投资及资金来源：总投资 1100 万元，其中环保投资 7 万元。

建设周期：本工程计划总工期为 5 个月。

2.2 项目建设内容及规模

具体见“二、建设内容”章节。

3、环境现状调查与评价

3.1 区域概况

恩平市位于珠江三角洲西南部，地跨东经 111°59'51" ~ 112°31'23"，北纬 21°54'33" ~ 22°29'44"，东西最宽约 59km，南北最长 64km。恩平市东北面与开平市相邻，东南面与台山市相邻，西南面和西面与阳江市阳东区、阳春市相邻，西北面与新兴县相邻，南面濒临南海，海岸线长 21.2km，岛岸线长 0.25km。恩平市辖 1 个街道办事处（恩城）、10 个镇（横陂、圣堂、良西、沙湖、牛江、君堂、大田、那吉、大槐、东成），土地总面积 1693.6km²。

恩平市总体地势西高东低，市域西部为山区，位于恩平、开平与新兴接壤地带的天露山呈北东走向，绵延 70 多公里。恩平南部主要为丘陵区；东部为丘陵、平原区，平原大部分分布于锦江河两岸。锦江河谷与那吉河谷被大人山向东南延伸的丘陵所分开，西北向东南倾斜，地形格局呈马鞍形。恩平市的地质构造处于华南褶皱系粤中坳陷，西部、中西部和北西部山地丘陵广泛出露寒武系群砂岩、粉砂岩，燕山三期、四期侵入岩。东部、南部、北部地形较平坦，出露泥盆系砾岩、砂砾岩、石灰岩，石炭系碳酸盐岩石，侏罗系底砾岩、砂砾岩，下第三系砂砾岩，表层岩土体较松散，隔水性较差，下部隐伏岩溶发育。

3.2 自然环境

3.1.1 地质和地形地貌

根据 1:20 万国家《地质图》F4915 幅(广东省)，区域内出露的地层有第四系地层(Q4)、古近纪莘庄村组沉积岩(E1x)和白垩纪百足山组沉积岩(K1b)。区内第四系地层分布广、土层厚度大、空间分布较复杂、埋藏深度变化大，层面起伏较大。按其成因类型划分为人工堆积层(Q4s)、河流冲积层(Q4al)和残积层(Q4el)。自上而下，依次是：

全新统人工堆积层(Q4s)：包括坝体填筑土、混凝土等；主要分布在大坝、管理房及溢洪道等建筑物区；

全新统冲积层(Q4al)：旧河床底部分布冲积的粘性土和砂层；

全新统残积层(Q4el)：以粉砂质泥岩的残积土为主，为低液限粘土，局部含砂、砾量较大，主要分布在库区山体表面、山坡及基岩上部；

古近纪莘庄村组沉积岩(E1x)：岩性为紫红色复成分砾岩、砂砾岩、含砾砂

岩、砂岩、粉砂岩与泥岩不等厚互层。

白垩纪百足山组沉积岩(K1b)：岩性为复成分砾岩、砂砾岩、含砾砂岩、砂岩、粉砂岩、粉砂质泥岩、含少量凝灰质，为本区主要基岩岩层。

根据 1：400 万《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，本工程区的地震动峰值加速度为 0.05g(相应的地震基本烈度为Ⅵ度)；场地土多属中软土~中硬土，覆盖层厚度在 3~50m 之间，场地类别属Ⅱ类，地震动反应谱特征周期调整为 0.35s。综上所述，工程区的区域地质构造稳定性好。

3.1.2 水文特征

恩平市主要河流有锦江主流（潭江上游）和各级支流，漠阳江的 1 级支流那吉河（那龙河上游段）、2 级支流倒流河（那龙河支流），以及独流入南海的小江海等。恩平境内集雨面积 100km² 以上的河流有锦江、朗底水、莲塘水、那吉河、倒流河，集雨面积 50km² 以上 100km² 以下的河流有良西河、三山河，集雨面积 10km² 以上 50km² 以下的河流有长安河、太平河、沙岗河、琅弼河、拱桥河、黄竹水河、蚬冈水、曲水等（蚬冈水、曲水总集雨面积大于 100km²，但恩平境内集雨面积小于 50km²）。

3.1.3 气候气象特征

恩平市多年平均降雨量为 2279mm，降水地区分布不均，由西向东逐渐减少，各气象站多年平均降雨量在 1907mm（潢步头站）和 2744mm（清湾站）之间。本地区降雨量是充沛的，但降雨量年内分配不均匀，汛期 4~9 月，约占全年雨量的 85%，10 月~次年 3 月多年平均降雨量约占全年雨量的 15%。

根据恩平市气象站实测蒸发量统计，恩平市多年平均蒸发量（E601 蒸发皿）1019mm，一般夏秋高温蒸发量大，冬春蒸发量小。干旱指数（多年平均蒸发量与多年平均降雨量之比）为 0.41。

恩平市位于北回归线以南，属亚热带海洋季节性气候。气候温和、热量充足，雨量丰沛，湿度大，无霜期长，终年无雪，但因地处沿海，常受东南季候风影响，台风、暴雨及冷锋都比较强烈，春季常有低温阴雨，秋季有寒露风，每年汛期，多有台风暴雨，造成洪涝灾害。据统计，恩平市多年平均气温 22.3℃，年平均气温的年际变化不大，历史极端最高气温 39.2℃（2005 年 7 月 19 日），极端最低气温 -0.5℃（1963 年 1 月 16 日），多年平均相对湿度 79%，多年平均最大风速 9.7m/s，多年平均日照时数 1683.3h。

恩平市地处沿海，受南海海洋性气候影响，是热带气旋经常影响和登录的地区。据气象局资料统计，近年来，对恩平市影响较大的有：0307 伊布都，最大风速 50m/s；0814 黑格比，最大风速 50m/s；0915 巨爵，最大风速 40m/s；1208 维森特，最大风速 40m/s；1522 彩虹，最大风速 50m/s；1713 天鸽，最大风速 48m/s；1822 山竹，最大风速 65m/s。强风卷起巨浪和引起暴潮，对人民生命财产以及沿海围堤安全构成严重威胁，并造成严重损失。

3.3 电磁环境现状调查与评价

为了解本工程所在区域的电磁环境现状，本评价对线路周边的工频电场强度、工频磁感应强度进行现状监测，监测报告详见附件 6。

3.3.1 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

3.3.2 测量仪器

表 3.3-1 测量仪器

检测项目	工频电场、磁感应强度			
检测仪器	仪器名称及型号	测量范围	生产厂家	检定与校准
	电磁场探头/场强分析仪 (LF-01/SEM-600)	(0.01V/m-100kV/m) (1nT-10mT)	北京森馥科技股份有限公司	校准单位：深圳市计量质量检测研究院； 2、校准证书号：JL2407946781； 3、有效期至：2025-06-03。

3.3.3 测量期间气象状况、工况

监测期间气象条件见表 3.3-2。

表 3.3-2 监测期间气象条件

日期	天气	风速 (m/s)	风向	温度 (°C)
2024-06-11	多云	1.5	东风	26-28

3.3.4 测量点位

在拟保留塔基架空线路恩江甲线#57 (F1)、架空线路孟江线#17 (F2)、拟新建塔基（电缆终端）F3、评价范围内敏感点处（鑫泽混凝土公司办公楼 F5、安必成精密科技公司办公楼 F6）、变电站接入口 (F4) 各设一个监测点，共布设 6 个点。监测点位示意图详见图 3.3-1。

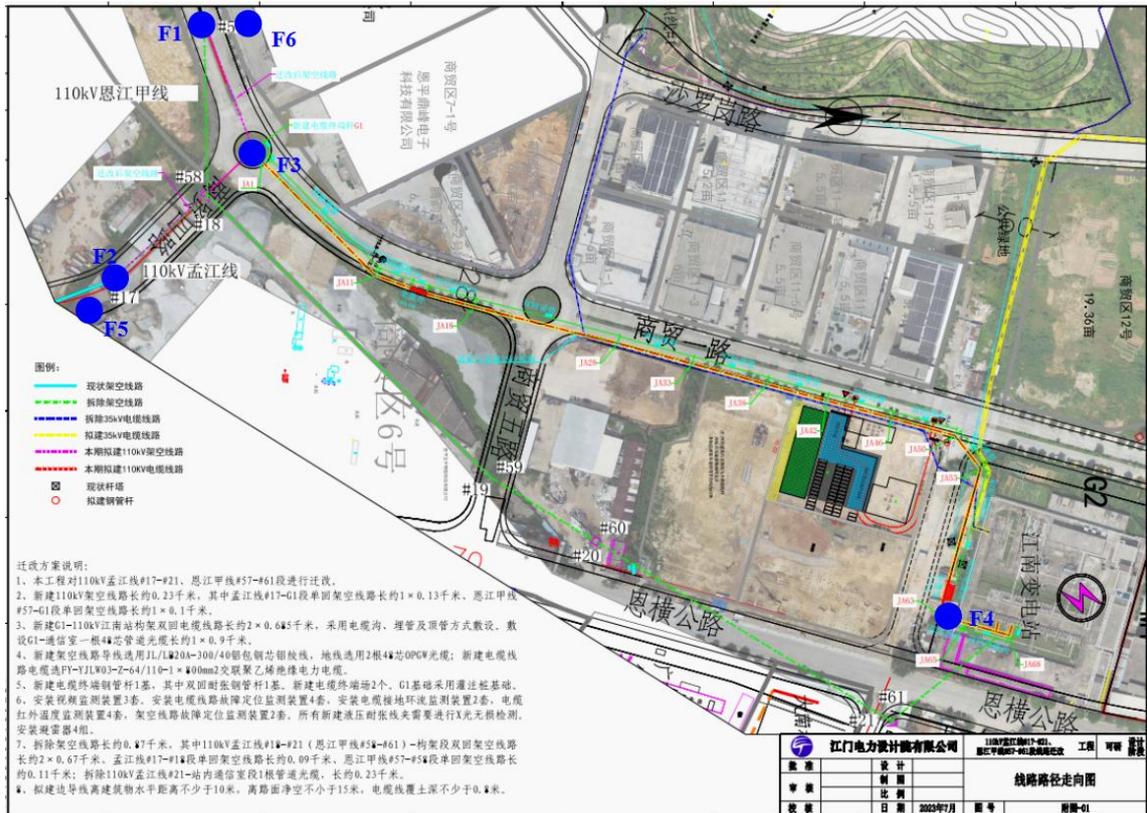


图 3.3-1 项目所在地电磁环境现状监测布点图

3.3.5 监测期间线路运行工况

表 3.3-3 监测期间线路运行工况一览表

线路	相电压 (kV)	电流平均值 (A)	有功功率平均值 (MW)	无功功率平均值 (MVar)
110kV 恩江甲线	65.3	142	28	2.03
110kV 孟江线	65.3	12	2.3	0.5

3.3.6 测量结果

电磁环境现状监测结果见表 3.3-4。

表 3.3-4 工频电场、工频磁感应强度现状监测结果表

点位编号	检测点		检测结果	
	点位名称	经纬度	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
F1	架空线路恩江甲线#57 (距 110kV 恩江甲线边导线水平距离 0 米, 垂直距离 25 米)	E:112°17'34.2921" N:20°09'31.9601"	69.20	4.42×10^{-1}
F2	架空线路孟江线#17 (距 110kV 孟江线边导线水平距离 0 米, 垂直距离 12 米)	E:112°17'40.2883" N:20°09'30.0592"	639.71	4.43×10^{-2}
F3	电缆终端(距 110kV 恩	E:112°17'372524" N:20°09'33.0841"	18.06	1.02×10^{-1}

	江甲线边导线水平距离 19 米，垂直距离 17 米)			
F4	变电站接入口	E:112°17'47.3034" N:20°09'47.3846"	21.63	1.03×10^{-1}
F5	恩平鑫泽混凝土公司办公楼(靠电路侧)(距 110kV 孟江线边导线水平距离 6 米，垂直距离 15 米)	E:112°17'40.6769" N:20°09'28.8681"	323.14	3.81×10^{-2}
F6	安必成精密科技有限公司办公楼(靠电路侧)(距 110kV 恩江甲线边导线水平距离 11 米，垂直距离 25 米)	E:112°17'34.5388" N:20°09'32.1934"	24.50	2.28×10^{-1}
参考限值			4000V/m	100μT
参考标准			GB8702-2014《电磁环境控制限值》	

3.3.7 电磁环境现状评价结论

根据表 3.3-4 电磁现状监测结果，项目所在区域工频电场强度在 18.06V/m-639.71V/m，工频磁感应强度为 3.81×10^{-2} uT- 4.42×10^{-1} uT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的输变电频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即工频电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

4、电磁环境影响分析与评价

架空线路电磁环境影响评价工作等级为二级，电缆线路电磁环境影响评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），架空线路电磁环境影响预测应采用类比监测和模式预测结合的方式，电缆线路电磁环境影响预测可采用类比监测的方法。

4.1 电缆线路电磁环境影响分析

4.1.1 类比对象

本项目电缆线路以双回 110kV 线路接入江南站，本次选用已运行并通过竣工环境保护验收的丽水下张 110 千伏输变电工程中 110kV 金亭~下张双回电缆线路作为类比监测对象，对本工程拟建的电缆进行电磁环境的类比分析和评价。

4.1.2 可比性分析

表4.1-1 类比电缆线路与评价电缆线路主要技术指标对照表

技术指标	类比线路	评价线路
线路名称	丽水下张 110 千伏输变电工程中 110kV 金亭~下张双回电缆线路	恩平工业园 110kV 孟江线 #17-#21、恩江甲线#57-#61 段线路迁改工程 110kV 双回电缆线路
线路回路	双回	双回
电压等级	110KV	110KV
敷设方式	地下电缆	地下电缆
埋地深度	1m	1.5m
电缆截面	1200mm ²	800mm ²
地形	平原	平原
路径情况	沿道路走向	沿道路走向

由表 4.1-1 可知，本工程电缆线路与类比线路电压等级相同，均为同类型 110kV 电缆线路，沿道路走线，所属环境相似，线路回路相同，电缆截面积大于本项目，因此采用丽水下张 110 千伏输变电工程中 110kV 金亭~下张双回电缆线路作为类比线路进行本项目电缆线路电磁环境影响预测与评价具有较好的可比性，并且结果是保守的。

4.1.3 类比监测

(1) 类比监测因子：工频电场、工频磁场。

(2)测量方法:《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)。

(2) 测量仪器: SEM-600/LF-04 电磁辐射分析仪, 编号: D-1539/I-1539, 校准证书编号: [J202105113111-0001], 校准单位: 广州广电计量检测股份有限公司。

(3) 测量时间及气象状况

监测时间: 2022年5月18日。

监测环境条件: 晴天, 环境温度为 17°C~29°C, 环境湿度为 48%~62%。

(4) 监测布点

在 110kV 金亭~下张双回电缆线路中心正上方距地面上方 1.5m 处, 设置 1 个监测断面, 以地下输电电缆线路中心正上方的地面为起点, 沿垂直于线路方向向西进行, 监测点间距为 1m, 顺序测至电缆管廊北侧边缘外延 5m。

(5) 类比变电站监测结果

类比电缆运行工况和测量结果见表 4.1-2 和表 4.1-3。

表 4.1-2 类比电缆监测期间工况一览表

监测时间	对象名称	电流 (A)	电压 (kV)	有功功率 (MW)	运行情况
2022.5.18	110kV 金陶 1301 线	7.81~56.99	110.91~114.55	-10.54-0.25	正常
	110kV 金庄 1302 线	7.65~57.03	113.86~115.81	-11.51-0.35	正常

表 4.1-3 类比电缆电场强度、磁感应强度监测结果表

测点编号	监测点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	
DM1	电缆线路中心正上方	3.06	0.3631	
	距电缆管廊边界距离 (m)	0	3.11	0.2837
		1	2.25	0.1824
		2	2.94	0.1150
		3	2.34	0.0786
		4	2.52	0.0572
		5	2.08	0.0197

根据类比监测结果, 110kV 金亭~下张双回电缆线路在地下电缆下路的监测断面工频电场强度监测值在 2.08V/m~3.11V/m 之间、工频磁感应强度监测值在 0.0197 μT ~0.3631 μT 之间, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度 4000V/m, 工频磁感应强度 100 μT 的公众曝露控制限值。

4.1.4 影响分析

通过与电压等级相同、周边地形相同的地下电缆线路类比分析结果，可以预测出，本工程电缆线路工程建成后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）中的频率为 50Hz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

4.2 架空线路电磁环境影响分析

4.2.1 类比监测法

4.2.1.1 类比对象

本工程选定已运行并通过竣工环境保护验收的取丽水下张 110 千伏输变电工程中 110kV 金亭~下张双回架空线路类比预测对象。

4.2.1.2 可比性分析

表 4.2-1 类比架空线路与评价架空线路主要技术指标对照表

技术指标	类比线路	评价线路
线路名称	丽水下张 110 千伏输变电工程中 110kV 金亭~下张双回架空线路	恩平工业园 110kV 孟江线 #17-#21、恩江甲线#57-#61 段线路迁改工程 110kV 单回架空线路
电压等级	110kV	110kV
架线型式	双回交流架空线路	单回交流架空线路
导线分裂数	4	4
外径 (mm)	27.6	23.9
对地线高	22	24
环境条件	城镇工业区	城镇工业区
运行工况	正常运行工况	正常运行工况

由表 4.2-1 可知，本工程架空线路与类比线路电压等级相同，均为同类型 110kV 架空线路，所属环境相似，导线分裂数相同，线路回路、外径大于本项目，对地线高小于本项目，因此采用丽水下张 110 千伏输变电工程中 110kV 金亭~下张双回架空线路作为类比线路进行本项目架空线路电磁环境影响预测与评价具有较好的可比性，并且结果是保守的。

4.2.1.3 类比监测

(1) 类比监测因子：工频电场、工频磁场。

(2) 测量方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)。

(2) 测量仪器：SEM-600/LF-04 电磁辐射分析仪，编号：D-1539/I-1539，校准证书编号：[J202105113111-0001]，校准单位：广州广电计量检测股份有限公司。

(3) 测量时间及气象状况

监测时间：2022年5月18日。

监测环境条件：晴天，环境温度为17°C~29°C，环境湿度为48%~62%。

(4) 监测布点

在110kV金亭~下张双回架空线路两杆塔中央连线弧垂最低点处对地投影点处设置3个断面，监测点间距为1m；以架空线路边导线为起点，沿垂直于线路方向设置断面，监测点间距为1m~5m，顺序测至边导线投影外延45m。

(5) 类比变电站监测结果

类比架空线路运行工况和测量结果见表4.2-2和表4.2-3。

表 4.2-2 类比架空线路监测期间工况一览表

监测时间	对象名称	电流 (A)	电压 (kV)	有功功率 (MW)	运行情况
2022.5.18	110kV 金陶 1301 线	7.81~56.99	110.91~114.55	-10.54-0.25	正常
	110kV 金庄 1302 线	7.65~57.03	113.86~115.81	-11.51-0.35	正常

表 4.2-3 类比架空线路电场强度、磁感应强度监测结果表

测点编号	监测点位		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
DM2	两杆塔中央连线弧垂最低点处对地投影点处		386.66	0.3863
	距两杆塔中央连线弧垂最低点处 (m)	1	372.74	0.3506
		2	367.45	0.3702
	距西侧边导线对地投影点距离 (m)	0	366.98	0.3370
		1	354.61	0.3342
		2	334.77	0.3243
		3	282.82	0.3041
		4	244.47	0.4634
		5	204.47	0.4550
		10	140.60	0.4214
		15	90.70	0.2615
		20	40.72	0.3286

		25	13.65	0.2863
		30	8.82	0.2156
		35	6.13	0.2011
		40	3.87	0.1972
		45	2.87	0.1930

根据类比监测结果，110kV 金亭~下张双回架空线路在两杆塔中央连线弧垂 2m 内、边导线外延 45m 范围内断面工频电场强度监测值在 2.87V/m~386.66V/m 之间、工频磁感应强度监测值在 0.1930 μ T~0.4634 μ T 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值。

4.2.1.4 影响分析

通过与电压等级相同、周边地形相同的架空线路类比分析结果，可以预测出，本工程拟建的架空线路工程建成后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）中的频率为 50Hz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

边导线外延 0~45m 范围内工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 50Hz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。由此可以预测电磁环境影响评价范围内电磁环境保护目标（距边导线 6m 的恩平鑫泽混凝土公司、距边导线 11m 的安必成精密科技有限公司）处工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

4.2.2 模式预测法

4.2.2.1 预测方法

本次评价按照《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）附录 C（高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算）和附录 D（高压交流架空输电线路下空间磁场强度的计算的计算）进行计算，预测本项目线路工程带电运行后线路下方空间产生的工频电场强度、工频磁场强度。

4.2.2.2 预测因子

工频电场、工频磁场。

4.2.2.3 预测模式

根据交流架空线路的架线型式、架设高度、相序、线间距、导线结构、额定工况等参数，计算其周围工频电场、工频磁场的分布及对敏感目标的贡献。

(1) 高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录C）

◆单位长度导线下等效电荷的计算

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

设送电线路无限长且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电导线上的等效电荷。

利用下列矩阵方程可计算多导线线路中导线上的等效电荷：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2n} \\ \vdots & & & \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \cdots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_n \end{bmatrix} \quad (C1)$$

式中： U_i —各导线对地电压的单列矩阵；

Q_i —各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ_{ij} —各导线上的电位系数组成的 n 阶方阵；

[U]矩阵可由送电电线的电压和相位确定，从环境保护的角度考虑以额定电压 1.05 倍为计算电压。

[λ]矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 i, j, \dots 表示相互平行的实际导线，用 i', j', \dots 表示它们的镜像，如下图 1 所示，电位系数可写成：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \quad (C2)$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \quad (C3)$$

$$\lambda_{ii} = \lambda_{ij} \quad (C4)$$

式中： ϵ_0 —真空介电常数， $\epsilon_0 = 1 / (36\pi) \times 10^{-9} \text{F/m}$ ；

R_i —输电导线半径；对于分裂导线可用等效单根导线半径代入， R_i 的计算式为：

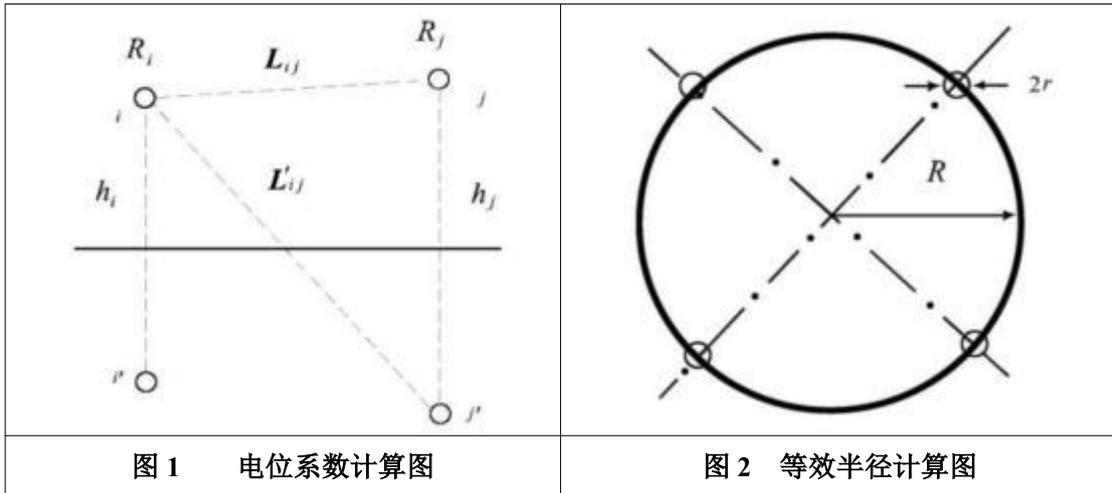
$$R_{ij} = R \sqrt[n]{\frac{nr}{R}} \quad (C5)$$

式中：R—分裂导线半径，m；如图2。

n—次导线根数；

r—次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用(C1)式即可解出[Q]矩阵。



对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线电压时要用复数表示：

$$\bar{U}_i = U_i R + j U_i I \quad (C6)$$

相应地电荷也是复数量：

$$\bar{Q}_i = Q_i R + j Q_i I \quad (C7)$$

式(C1)矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数两部分：

$$[UR] = [\lambda][QR] \quad (C8)$$

$$[UI] = [\lambda][QI] \quad (C9)$$

◆ 计算由等效电荷产生的电场

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求得。在(x, y)点的电场强度水平分量 E_x 和垂直分量 E_y 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (C10)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (C11)$$

式中：

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

m—导线数目；

Li、Li'—分别为导线 i 及镜像至计算点的距离。

对于三相交流线路，可根据式 (C8) 和 (C9) 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：

$$\overline{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \quad (C12)$$

$$= E_{xR} + jE_{xI}$$

$$\overline{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \quad (C13)$$

$$= E_{yR} + jE_{yI}$$

式中：ExR—由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；ExI—由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；EyR—由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

EyI—由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。该点的合成的电场强度则为：

$$\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} \quad (C14)$$

$$= \overline{E}_x + \overline{E}_y$$

式中：

$$E_x = \sqrt{(E_{xR}^2 + E_{xI}^2)} \quad (C15)$$

$$E_y = \sqrt{(E_{yR}^2 + E_{yI}^2)} \quad (C16)$$

在地面处 (y=0) 电场强度的水平分量：

$$E_x=0$$

(2) 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算 (附录D)

由于工频情况下电磁性能具有准静态性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 d：

$$d=660\sqrt{\frac{\rho}{J}} \quad (\text{m}) \quad (D1)$$

在一般情况下，可只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其

结果已足够符合实际。

不考虑导线 i 的镜像时，导线下方 A 点处的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m}) \quad (\text{D2})$$

式中：I—导线 i 中的电流值，A；

h—导线与预测点的高差，m；

L—导线与预测点的水平距离，m。

对于三相电路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角，按相位矢量合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中磁场强度转换为磁感应强度的公式：

$$B = \mu_0 H \quad (\text{D3})$$

式中：B—磁感应强度，T； μ_0 —磁导率，H/m；

H—磁场强度，A/m。

4.2.2.4 线路预测参数

架空输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线的线间距离、导线对地高度、导线型号、排列方式和线路运行工况（电压、电流）等决定的。

对于输电线路，呼高越低，线间距越大，电场强度、磁感应强度越大，对环境的影响越不利。

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），线路距离居民区、非居民区最小对地高度，应按照表 1 分别进行计算。计算参数的选取见下表。

表 4.2-4 在最大计算弧垂情况下导线对地面的最小距离 (m)

线路经过地区	标称电压(kV)				
	110	220	330	500	750
居民区	7.0	7.5	8.5	14	19.5
非居民区	6.0	6.5	7.5	11 (10.5*)	15.5 (**)(13.7***)
交通困难地区	5.0	5.5	6.5	8.5	11

注：1、“*”的值用于导线三角排列的单回路；2、“**”的值对应导线水平排列单回路的农业耕作区；3、“***”的值对应导线水平排列单回路的非农业耕作区。

表 4.2-5 110kV 恩江甲线典型线路预测参数选取表

预测参数类型	参数	备注
预测线路名称	110kV 恩江甲线	
预测电压 (kV)	115.5	额定电压的 1.05 倍
最大载流量 (A)	1695	
回路数	单回	
预测区间(塔基区间)	57#~G1	
预测杆塔类型	110SJT90	
水平档距(m)	0	
垂直档距(m)	0	
呼称高度(m)	24	
导线型号	JL/LB20A-300/40	
导线截面 (mm)	339	
导线直径 (mm)	23.9	
导线分裂数	1	
分裂间距 (mm)	0	
导线排列方式	垂直	
相间距 (m)	B 水平距离:3.1 C 水平距离:3.6 A 水平距 离:3.1 B→C 垂直距离:3.6 C→A 垂直距离:3.6	
相序排布	BCA	
导线坐标(m)	(-3.1, 23.2), (-3.6, 19.6), (-3.1, 16)	
预测点高度	距离地面 1.5m 高处	
导线对地最小距离 (m)	非居民区 6m, 居民区 7m	

表 4.2-6 110kV 孟江线典型线路预测参数选取表

预测参数类型	参数	备注
预测线路名称	110kV 孟江线	
预测电压 (kV)	115.5	额定电压的 1.05 倍
最大载流量 (A)	1695	
回路数	单回	
预测区间(塔基区间)	17#~G1	

预测杆塔类型	110SJT90	
水平档距(m)	0	
垂直档距(m)	0	
呼称高度(m)	24	
导线型号	JL/LB20A-300/40	
导线截面 (mm)	339	
导线直径 (mm)	23.9	
导线分裂数	1	
分裂间距 (mm)	0	
导线排列方式	垂直	
相间距 (m)	B 水平距离:3.1 A 水平距离:3.6 C 水平距离:3.1 B→A 垂直距离:3.6 A→C 垂直距离:3.6	
相序排布	BAC	
导线坐标(m)	(3.1, 23.2), (3.6, 19.6), (3.1, 16)	
预测点高度	距离地面 1.5m 高处	
导线对地最小距离 (m)	非居民区 6m, 居民区 7m	

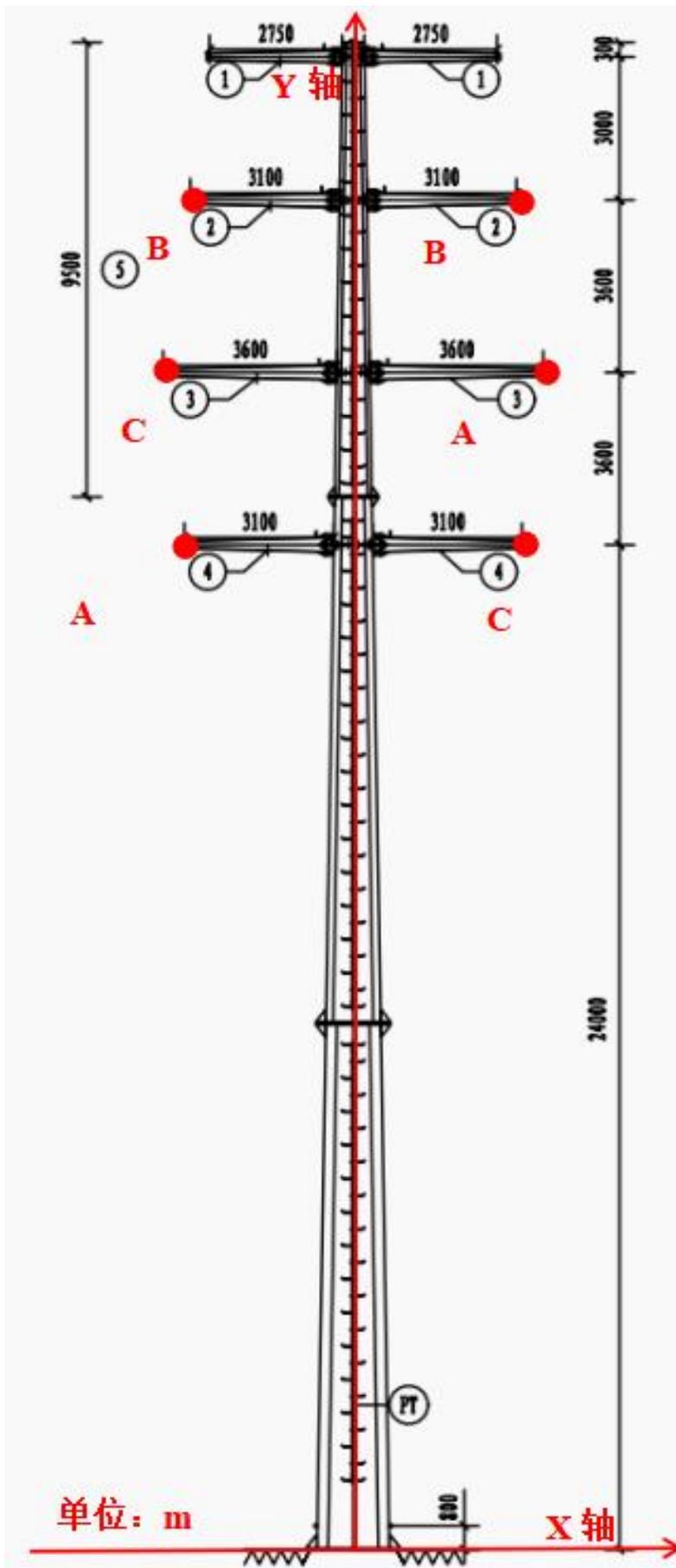


图 4.2-1 杆塔塔型 (G1) 以及导线相位坐标

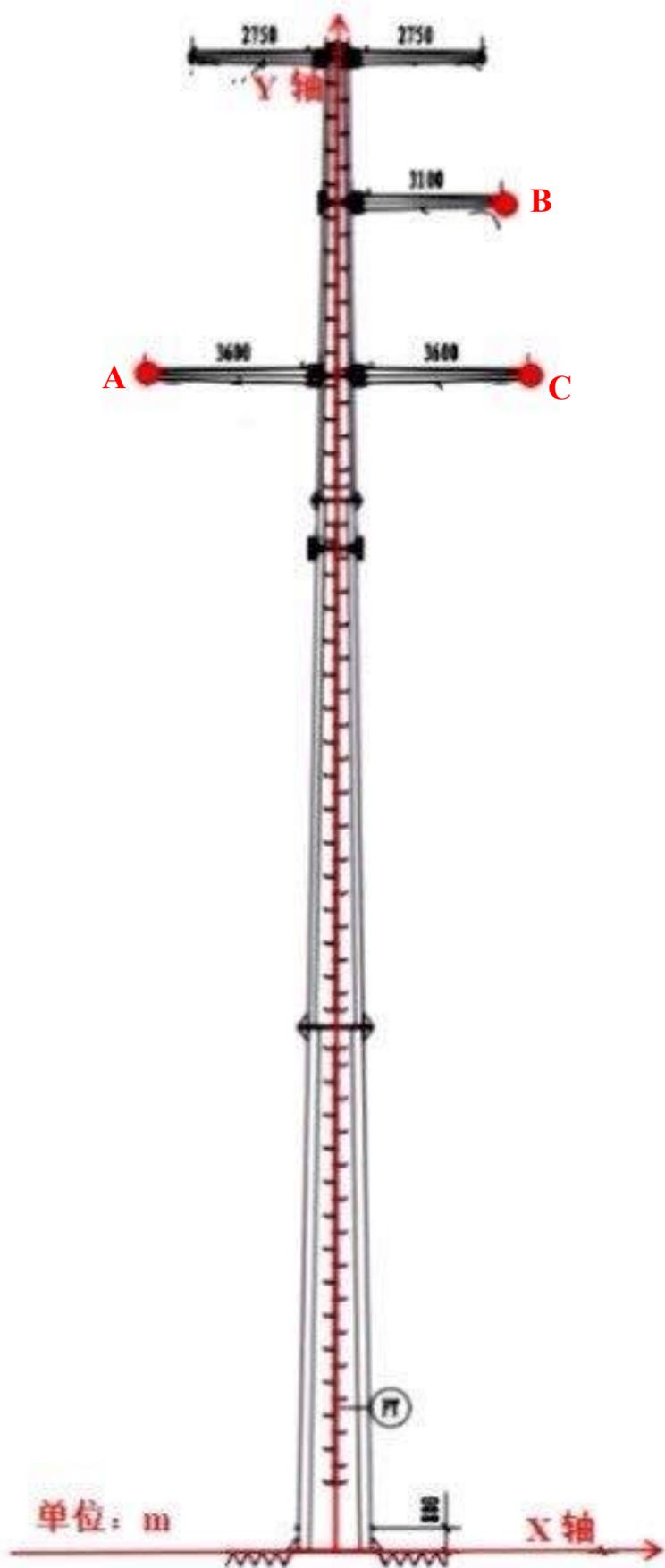


图 4.2-2 杆塔塔型 (57#) 以及导线相位坐标

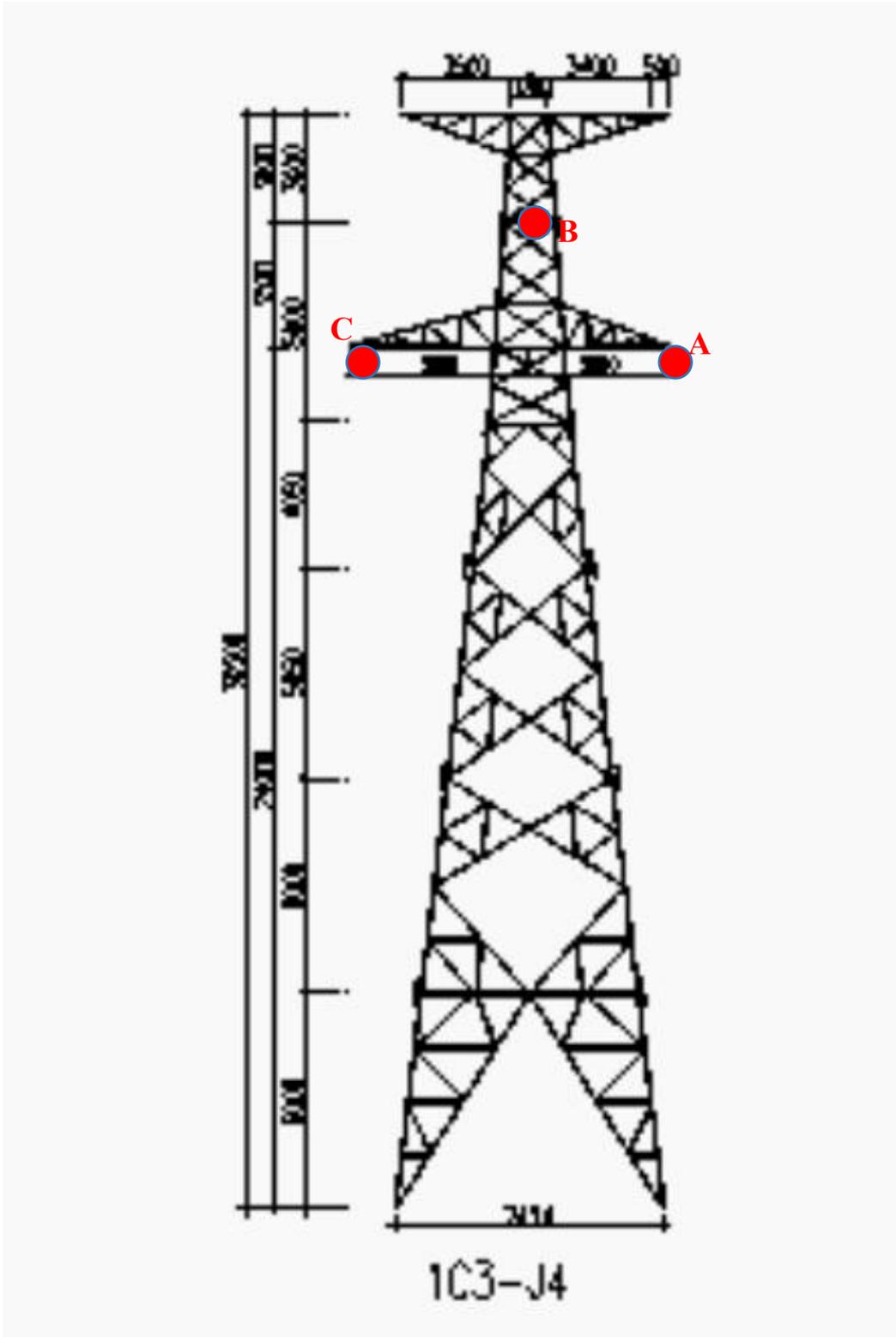


图 4.2-3 杆塔塔型 (17#) 以及导线相位坐标

4.2.2.5 敏感点预测参数

本项目根据工程沿线电磁环境敏感点与拟建线路相对位置关系，首先应满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中 13.0.4 的要求：“输电线路不应跨越屋顶为可燃材料的建筑物。对耐火屋顶的建筑物，如需跨越时应与有关方面协商同意，500kV 及以上输电线路不应跨越长期住人的建筑物。导线与建筑物之间的距离应符合表 3.2-1 规定：

表 4.2-7 导线经过居民区的对地最小净空距离（m）

《规范》要求内容	标称电压(kV)				
	110	220	330	500	750
最大弧垂情况下，导线对地最小距离	7.0	7.5	8.5	14	19.5
最大计算弧垂情况下，导线与建筑物之间最小垂直距离	5.0	6.0	7.0	9.0	11.5
最大计算风偏情况下，边导线与建筑物之间最小净空距离	4.0	5.0	6.0	8.5	11
最大计算风偏情况下，边导线与规划建筑物之间最小净空距离	4.0	5.0	6.0	8.5	11
在无风情况下，边导线与建筑物之间的水平距离	2.0	2.5	3.0	5.0	6.0

因此，在对敏感点进行预测时，需考虑建筑物与线路的位置关系，并同时选择线路导线最低预测高度，在此基础上，选择距离线路最近的建筑和楼层最高的建筑为各个电磁环境敏感点预测计算点。同时，选择预测线路的坐标系原点，并计算各敏感点的计算参数。敏感点预测计算参数见表。

表 4.2-8 恩江甲线敏感点预测计算参数表

序号	敏感点名称	影响工程	预测点描述				预测线路区间	预测线路导线最低高度(m)	
			方位距离	净空距离(m)	建筑结构形式	层位			预测点距地面高度(m)
1	安必成公司	110kV 恩江甲线	G1 塔基西 67.04 米处到 57#塔基东北 33.7 米处	0	高层	一层	1.5	57#~G1	7
						二层	7.5		
						三层	13.5		
						四层	19.5		
						五层	25.5		

表 4.2-9 孟江线敏感点预测计算参数表

序号	敏感点名称	影响工程	预测点描述				预测线路区间	预测线路导线最低高度(m)	
			方位距离	净空距离(m)	建筑结构形式	层位			预测点距地面高度(m)
1	鑫泽混凝土公司	110kV 孟江线	G1 塔基东南 134.08 米处到 17#塔基东 15.43 米处	0	高层	一层 二层 三层	1.5 4.5 7.5	17#~G1	7

4.2.2.6 预测结果及评价

1、工频电磁场预测结果与分析

(1) 110kV 恩江甲线架空线路

以典型杆塔弧垂最低处线路中心的地面投影为预测原点，沿垂直于线路方向进行，预测点步长间距为 1m，顺序至线路边导线投影外 50m。预测结果见如下表和图。

表 4.2-10 110kv 恩江甲线工频电场强度、磁感应强度模式预测结果

距线路中心线水平距离(m)	距线路边导线地面投影距离(m)	导线离地 6m		导线离地 7m		导线离地 17m	
		电场强度(kV/m)	磁场感应强度(μT)	电场强度(kV/m)	磁场感应强度(μT)	电场强度(kV/m)	磁场感应强度(μT)
-50	边导线外 46.4	0.0226	1.0463	0.0235	1.0415	0.0357	0.9553
-49	边导线外 45.4	0.0236	1.0890	0.0245	1.0837	0.0374	0.9907
-48	边导线外 44.4	0.0246	1.1343	0.0256	1.1286	0.0393	1.0281
-47	边导线外 43.4	0.0257	1.1825	0.0267	1.1763	0.0413	1.0675
-46	边导线外 42.4	0.0268	1.2339	0.0280	1.2271	0.0435	1.1091
-45	边导线外 41.4	0.0281	1.2886	0.0294	1.2812	0.0459	1.1531
-44	边导线外 40.4	0.0294	1.3471	0.0309	1.3390	0.0484	1.1997
-43	边导线外 39.4	0.0309	1.4096	0.0325	1.4008	0.0511	1.2490
-42	边导线外 38.4	0.0325	1.4766	0.0342	1.4669	0.0540	1.3013
-41	边导线外 37.4	0.0342	1.5485	0.0361	1.5378	0.0571	1.3567
-40	边导线外 36.4	0.0360	1.6257	0.0382	1.6139	0.0605	1.4156

-39	边导线外 35.4	0.0381	1.7088	0.0404	1.6958	0.0641	1.4781
-38	边导线外 34.4	0.0403	1.7984	0.0429	1.7841	0.0680	1.5447
-37	边导线外 33.4	0.0428	1.8953	0.0456	1.8793	0.0723	1.6155
-36	边导线外 32.4	0.0455	2.0002	0.0487	1.9824	0.0769	1.6909
-35	边导线外 31.4	0.0484	2.1140	0.0520	2.0941	0.0819	1.7714
-34	边导线外 30.4	0.0518	2.2377	0.0557	2.2155	0.0872	1.8573
-33	边导线外 29.4	0.0555	2.3726	0.0599	2.3476	0.0931	1.9491
-32	边导线外 28.4	0.0596	2.5200	0.0645	2.4919	0.0994	2.0473
-31	边导线外 27.4	0.0642	2.6816	0.0697	2.6497	0.1063	2.1523
-30	边导线外 26.4	0.0695	2.8590	0.0756	2.8228	0.1138	2.2648
-29	边导线外 25.4	0.0755	3.0546	0.0823	3.0133	0.1218	2.3854
-28	边导线外 24.4	0.0822	3.2709	0.0899	3.2235	0.1306	2.5148
-27	边导线外 23.4	0.0900	3.5108	0.0986	3.4562	0.1401	2.6536
-26	边导线外 22.4	0.0990	3.7779	0.1086	3.7147	0.1504	2.8026
-25	边导线外 21.4	0.1094	4.0765	0.1201	4.0029	0.1615	2.9626
-24	边导线外 20.4	0.1215	4.4116	0.1334	4.3254	0.1735	3.1345
-23	边导线外 19.4	0.1356	4.7894	0.1490	4.6878	0.1864	3.3191
-22	边导线外 18.4	0.1524	5.2174	0.1672	5.0968	0.2002	3.5172
-21	边导线外 17.4	0.1722	5.7046	0.1886	5.5605	0.2150	3.7299
-20	边导线外 16.4	0.1959	6.2625	0.2139	6.0888	0.2307	3.9577
-19	边导线外 15.4	0.2243	6.9052	0.2440	6.6938	0.2472	4.2016
-18	边导线外 14.4	0.2588	7.6502	0.2801	7.3907	0.2645	4.4620
-17	边导线外 13.4	0.3008	8.5200	0.3233	8.1978	0.2824	4.7393
-16	边导线外 12.4	0.3523	9.5431	0.3754	9.1385	0.3007	5.0336
-15	边导线外 11.4	0.4160	10.7564	0.4386	10.2416	0.3190	5.3445
-14	边导线外 10.4	0.4952	12.2074	0.5152	11.5435	0.3370	5.6711

-13	边导线外 9.4	0.5941	13.9585	0.6082	13.0889	0.3541	6.0118
-12	边导线外 8.4	0.7180	16.0906	0.7210	14.9334	0.3698	6.3644
-11	边导线外 7.4	0.8732	18.7091	0.8566	17.1428	0.3833	6.7254
-10	边导线外 6.4	1.0667	21.9469	1.0175	19.7917	0.3939	7.0905
-9	边导线外 5.4	1.3042	25.9631	1.2035	22.9540	0.4008	7.4543
-8	边导线外 4.4	1.5870	30.9222	1.4093	26.6816	0.4033	7.8102
-7	边导线外 3.4	1.9040	36.9286	1.6198	30.9605	0.4008	8.1509
-6	边导线外 2.4	2.2198	43.8790	1.8062	35.6450	0.3930	8.4684
-5	边导线外 1.4	2.4644	51.2404	1.9260	40.3960	0.3798	8.7543
-4	边导线外 0.4	2.5435	57.9526	1.9340	44.7016	0.3619	9.0006
-3	边导线内 -0.6	2.3928	62.8435	1.8062	48.0512	0.3403	9.1999
-2	边导线内 -1.6	2.0409	65.4327	1.5638	50.1779	0.3166	9.3460
-1	边导线内 -2.6	1.6208	66.1725	1.2838	51.1405	0.2931	9.4342
0	边导线内 -3.6	1.3480	65.8434	1.0944	51.1648	0.2720	9.4619
1	边导线内 -2.6	1.4116	64.8921	1.1099	50.4185	0.2558	9.4284
2	边导线内 -1.6	1.7171	63.1841	1.2865	48.8988	0.2459	9.3351
3	边导线内 -0.6	2.0166	60.1674	1.4789	46.4932	0.2421	9.1855
4	边导线外 0.4	2.1465	55.4286	1.5859	43.1643	0.2434	8.9844
5	边导线外 1.4	2.0692	49.2653	1.5759	39.1053	0.2474	8.7385
6	边导线外 2.4	1.8460	42.5742	1.4691	34.7064	0.2521	8.4550
7	边导线外 3.4	1.5672	36.2153	1.3079	30.3742	0.2559	8.1417
8	边导线外 4.4	1.2982	30.6462	1.1315	26.3888	0.2578	7.8065
9	边导线外 5.4	1.0685	25.9745	0.9652	22.8784	0.2572	7.4570
10	边导线外 6.4	0.8838	22.1302	0.8203	19.8629	0.2541	7.1001
11	边导线外 7.4	0.7391	18.9849	0.6993	17.3055	0.2489	6.7418
12	边导线外 8.4	0.6260	16.4081	0.6001	15.1477	0.2417	6.3873

13	边导线外 9.4	0.5369	14.2866	0.5193	13.3277	0.2332	6.0406
14	边导线外 10.4	0.4658	12.5285	0.4532	11.7892	0.2236	5.7049
15	边导线外 11.4	0.4080	11.0608	0.3987	10.4835	0.2134	5.3825
16	边导线外 12.4	0.3603	9.8263	0.3533	9.3702	0.2029	5.0750
17	边导线外 13.4	0.3204	8.7804	0.3150	8.4159	0.1923	4.7832
18	边导线外 14.4	0.2866	7.8879	0.2824	7.5937	0.1819	4.5077
19	边导线外 15.4	0.2577	7.1213	0.2545	6.8815	0.1718	4.2484
20	边导线外 16.4	0.2327	6.4586	0.2304	6.2614	0.1621	4.0050
21	边导线外 17.4	0.2111	5.8823	0.2093	5.7188	0.1528	3.7772
22	边导线外 18.4	0.1921	5.3784	0.1909	5.2418	0.1440	3.5641
23	边导线外 19.4	0.1755	4.9355	0.1746	4.8205	0.1357	3.3652
24	边导线外 20.4	0.1608	4.5443	0.1603	4.4468	0.1279	3.1796
25	边导线外 21.4	0.1478	4.1972	0.1475	4.1141	0.1206	3.0065
26	边导线外 22.4	0.1363	3.8878	0.1361	3.8166	0.1137	2.8451
27	边导线外 23.4	0.1259	3.6111	0.1259	3.5497	0.1073	2.6946
28	边导线外 24.4	0.1166	3.3625	0.1168	3.3093	0.1013	2.5543
29	边导线外 25.4	0.1083	3.1385	0.1085	3.0922	0.0957	2.4234
30	边导线外 26.4	0.1008	2.9360	0.1011	2.8955	0.0905	2.3013
31	边导线外 27.4	0.0940	2.7523	0.0943	2.7167	0.0856	2.1872
32	边导线外 28.4	0.0878	2.5851	0.0882	2.5538	0.0810	2.0806
33	边导线外 29.4	0.0822	2.4327	0.0826	2.4049	0.0768	1.9810
34	边导线外 30.4	0.0771	2.2932	0.0776	2.2686	0.0728	1.8877
35	边导线外 31.4	0.0725	2.1653	0.0729	2.1434	0.0691	1.8004
36	边导线外 32.4	0.0682	2.0478	0.0686	2.0282	0.0656	1.7186
37	边导线外 33.4	0.0643	1.9395	0.0647	1.9219	0.0624	1.6418
38	边导线外 34.4	0.0607	1.8396	0.0611	1.8237	0.0594	1.5698

39	边导线外 35.4	0.0574	1.7471	0.0578	1.7328	0.0565	1.5021
40	边导线外 36.4	0.0543	1.6614	0.0547	1.6485	0.0538	1.4384
41	边导线外 37.4	0.0515	1.5818	0.0519	1.5701	0.0513	1.3784
42	边导线外 38.4	0.0489	1.5078	0.0492	1.4972	0.0490	1.3220
43	边导线外 39.4	0.0464	1.4389	0.0468	1.4292	0.0468	1.2687
44	边导线外 40.4	0.0442	1.3745	0.0445	1.3657	0.0447	1.2185
45	边导线外 41.4	0.0421	1.3144	0.0424	1.3063	0.0428	1.1711
46	边导线外 42.4	0.0401	1.2581	0.0404	1.2507	0.0409	1.1262
47	边导线外 43.4	0.0383	1.2053	0.0386	1.1985	0.0392	1.0838
48	边导线外 44.4	0.0366	1.1558	0.0369	1.1496	0.0376	1.0436
49	边导线外 45.4	0.0350	1.1092	0.0353	1.1035	0.0360	1.0056
50	边导线外 46.4	0.0335	1.0654	0.0338	1.0602	0.0346	0.9695

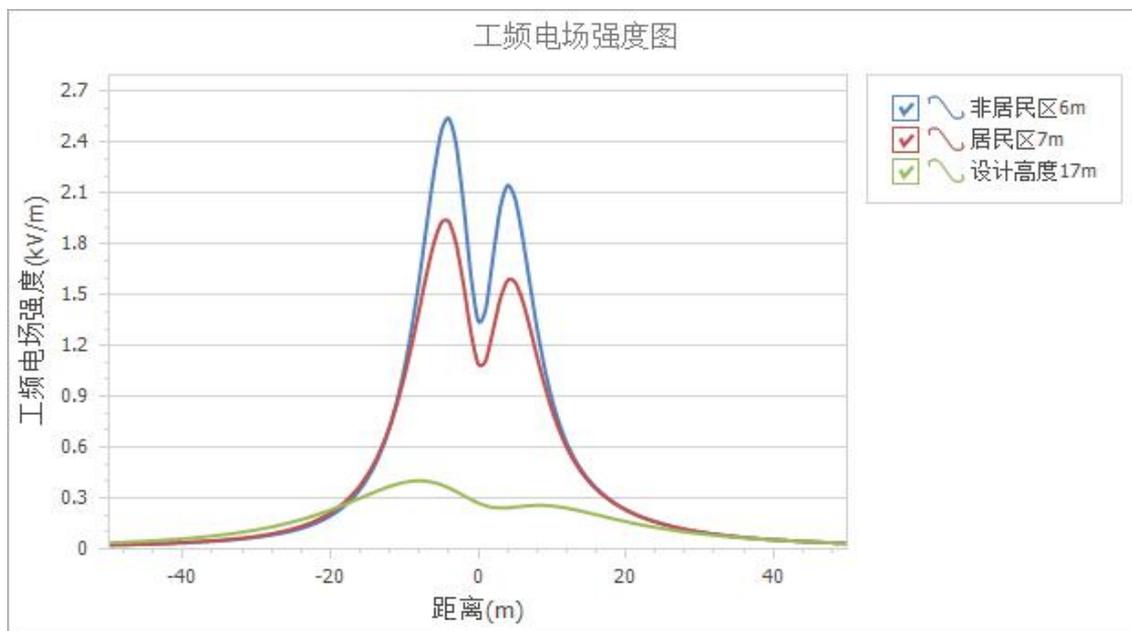


图 4.2-4 110kV 恩江甲线距离地面 1.5m 处工频电场强度距离变化趋势

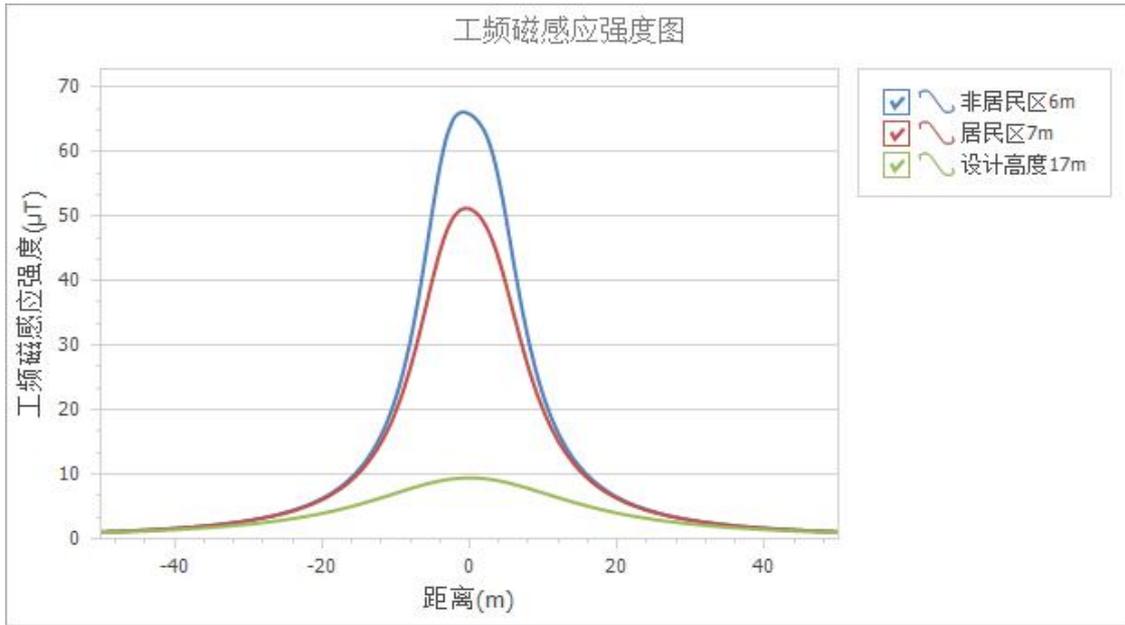


图 4.2-5 110kV 恩江甲线距离地面 1.5m 处工频磁感应强度随距离变化趋势

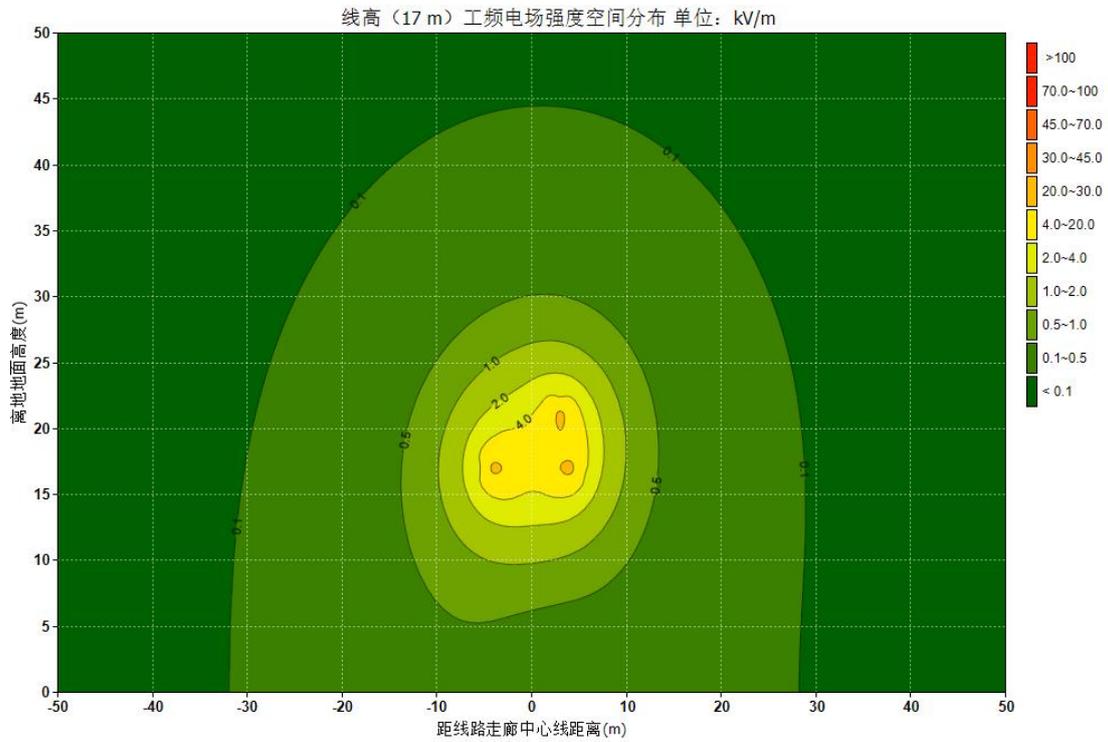


图 4.2-6 110kV 110kV 恩江甲线距离地面 1.5m 处工频电场强度分布断面等值线图

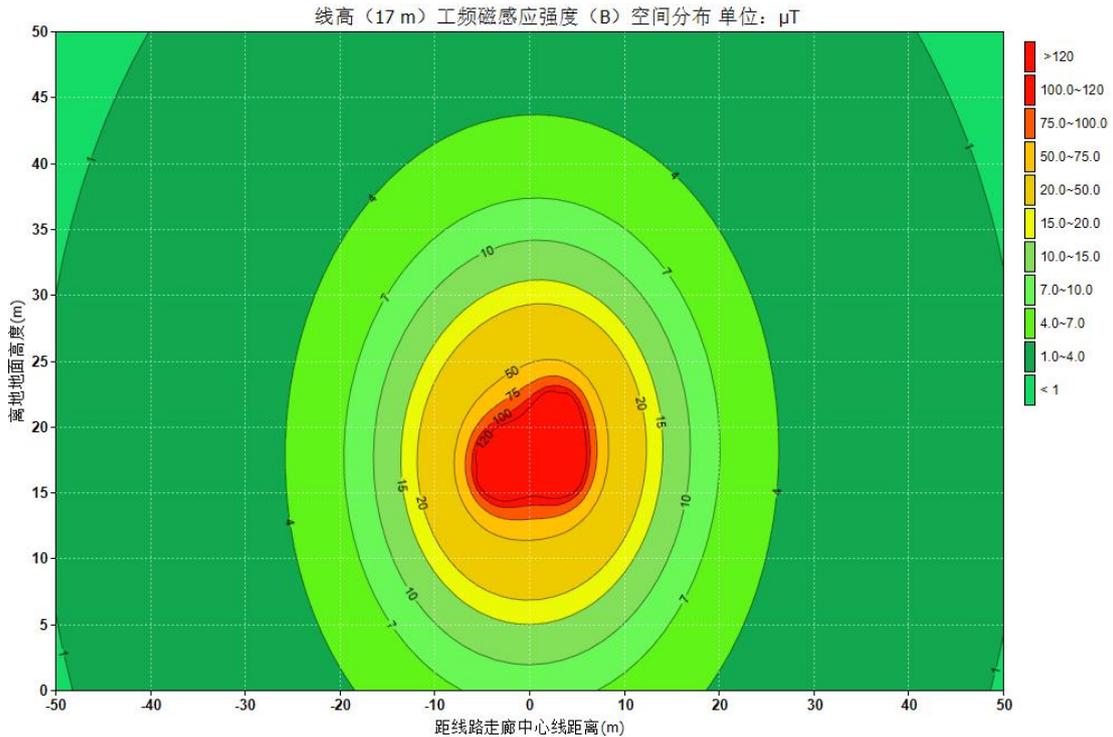


图 4.2-7 110kV 恩江甲线距离地面 1.5m 处工频磁感应强度分布断面等值线图

由以上预测结果可知:

①在不同线高情况下,本工程架设输电线路运行期产生的工频电场强度和磁感应强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。

②110kv 恩江甲线输电线路经过非居民区时,本工程架空输电线路下相导线对地高度为 6m 时,地面 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 2.5435kV/m,出现在线路走廊中心地面投影 4m 处;工频频磁感应强度最大值为 66.1725 μT ,出现在距线路走廊中心地面投影距离 1m 处。工频电场强度低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 0.05kHz 的工作曝露控制限值要求,电场强度低于 4000V/m,磁感应强度低于 100 μT 。

③110kv 恩江甲线输电线路输电线路经过居民区时,本工程架空输电线路下相导线对地高度为 7m 时,工频电场强度最大值为 1.9340kV/m,出现在线路走廊中心地面投影 4m 处,工频磁感应强度最大值为 51.1648 μT ,出现在距线路走廊中心地面投影距离 0m 处。工频电场强度低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 0.05kHz 的工作曝露控制限值要求,电场强度低于 4000V/m,磁感应强度低于 100 μT 。

④110kv 恩江甲线本工程单回架空输电线路下相导线对地高度最小距离为可研设计值 17m,工频电场强度最大值为 0.4033kV/m,出现在线路走廊中心地面

投影 8m 处，工频磁感应强度最大值为 9.4619 μ T，出现在距线路走廊中心地面投影距离 0m 处。工频电场强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的工作曝露控制限值要求，电场强度低于 4000V/m，磁感应强度低于 100 μ T。

(2) 110kV 孟江线架空线路

以典型杆塔弧垂最低处线路中心的地面投影为预测原点，沿垂直于线路方向进行，预测点步长间距为 1m，顺序至线路边导线投影外 50m。预测结果见如下表和图。

表 4.2-11 110kv 孟江线工频电场强度、磁感应强度模式预测结果

距线路中心线水平距离(m)	距线路边导线地面投影距离 (m)	导线离地 6m		导线离地 7m		导线离地 17m	
		电场强度 (kV/m)	磁场感应强度(μ T)	电场强度 (kV/m)	磁场感应强度(μ T)	电场强度 (kV/m)	磁场感应强度(μ T)
-50	边导线外 45	0.0263	1.1145	0.0267	1.1094	0.0335	1.0143
-49	边导线外 44	0.0275	1.1597	0.0279	1.1542	0.0352	1.0517
-48	边导线外 43	0.0287	1.2078	0.0292	1.2018	0.0369	1.0913
-47	边导线外 42	0.0300	1.2589	0.0305	1.2524	0.0388	1.1330
-46	边导线外 41	0.0314	1.3133	0.0320	1.3062	0.0408	1.1770
-45	边导线外 40	0.0329	1.3712	0.0335	1.3635	0.0430	1.2236
-44	边导线外 39	0.0345	1.4331	0.0352	1.4247	0.0453	1.2728
-43	边导线外 38	0.0362	1.4993	0.0370	1.4901	0.0478	1.3249
-42	边导线外 37	0.0380	1.5702	0.0389	1.5601	0.0505	1.3802
-41	边导线外 36	0.0400	1.6462	0.0410	1.6351	0.0534	1.4388
-40	边导线外 35	0.0422	1.7279	0.0433	1.7156	0.0565	1.5010
-39	边导线外 34	0.0446	1.8158	0.0458	1.8022	0.0598	1.5671
-38	边导线外 33	0.0471	1.9105	0.0485	1.8955	0.0634	1.6373
-37	边导线外 32	0.0499	2.0129	0.0515	1.9962	0.0673	1.7121
-36	边导线外 31	0.0530	2.1236	0.0547	2.1051	0.0716	1.7918
-35	边导线外 30	0.0563	2.2438	0.0583	2.2230	0.0761	1.8768
-34	边导线外 29	0.0600	2.3744	0.0622	2.3512	0.0811	1.9675
-33	边导线外 28	0.0641	2.5167	0.0665	2.4906	0.0864	2.0644

-32	边导线外 27	0.0686	2.6722	0.0714	2.6427	0.0922	2.1680
-31	边导线外 26	0.0736	2.8424	0.0767	2.8091	0.0985	2.2788
-30	边导线外 25	0.0792	3.0295	0.0827	2.9916	0.1053	2.3975
-29	边导线外 24	0.0854	3.2355	0.0895	3.1922	0.1127	2.5247
-28	边导线外 23	0.0925	3.4632	0.0971	3.4136	0.1208	2.6611
-27	边导线外 22	0.1005	3.7157	0.1057	3.6585	0.1294	2.8074
-26	边导线外 21	0.1096	3.9966	0.1155	3.9304	0.1388	2.9645
-25	边导线外 20	0.1200	4.3105	0.1267	4.2334	0.1490	3.1332
-24	边导线外 19	0.1320	4.6626	0.1397	4.5722	0.1599	3.3144
-23	边导线外 18	0.1460	5.0593	0.1547	4.9528	0.1717	3.5090
-22	边导线外 17	0.1623	5.5085	0.1721	5.3819	0.1843	3.7179
-21	边导线外 16	0.1814	6.0195	0.1925	5.8681	0.1978	3.9419
-20	边导线外 15	0.2042	6.6043	0.2167	6.4217	0.2121	4.1821
-19	边导线外 14	0.2314	7.2773	0.2453	7.0551	0.2271	4.4391
-18	边导线外 13	0.2643	8.0570	0.2795	7.7839	0.2428	4.7137
-17	边导线外 12	0.3044	8.9665	0.3207	8.6273	0.2589	5.0062
-16	边导线外 11	0.3536	10.0354	0.3704	9.6090	0.2753	5.3167
-15	边导线外 10	0.4145	11.3015	0.4309	10.7588	0.2916	5.6451
-14	边导线外 9	0.4907	12.8138	0.5047	12.1135	0.3074	5.9904
-13	边导线外 8	0.5864	14.6362	0.5948	13.7187	0.3222	6.3511
-12	边导线外 7	0.7072	16.8512	0.7046	15.6300	0.3353	6.7251
-11	边导线外 6	0.8598	19.5648	0.8374	17.9124	0.3461	7.1092
-10	边导线外 5	1.0513	22.9092	0.9956	20.6377	0.3537	7.4990
-9	边导线外 4	1.2875	27.0371	1.1789	23.8728	0.3574	7.8894
-8	边导线外 3	1.5689	32.0946	1.3808	27.6555	0.3565	8.2740
-7	边导线外 2	1.8817	38.1438	1.5847	31.9477	0.3505	8.6458
-6	边导线外 1	2.1855	45.0014	1.7596	36.5709	0.3391	8.9969
-5	边导线下	2.4045	52.0320	1.8613	41.1606	0.3226	9.3191
-4	边导线内-1	2.4455	58.1445	1.8458	45.2212	0.3021	9.6045
-3	边导线内-2	2.2557	62.3332	1.6926	48.3282	0.2793	9.8455

-2	边导线内-3	1.8730	64.4269	1.4230	50.3504	0.2573	10.0354
-1	边导线内-4	1.4136	65.1136	1.1032	51.4721	0.2401	10.1689
0	边导线内-5	1.0556	65.2776	0.8549	52.0031	0.2318	10.2421
1	边导线内-4	1.0404	65.4591	0.8483	52.1598	0.2352	10.2527
2	边导线内-3	1.3858	65.6803	1.0935	51.9468	0.2496	10.2005
3	边导线内-2	1.8572	65.4420	1.4246	51.1504	0.2720	10.0867
4	边导线内-1	2.2729	63.8590	1.7164	49.4420	0.2979	9.9148
5	边导线下	2.5086	60.1331	1.8974	46.5873	0.3236	9.6895
6	边导线外 1	2.5095	54.2595	1.9386	42.6604	0.3465	9.4171
7	边导线外 2	2.3139	47.1764	1.8539	38.0649	0.3647	9.1050
8	边导线外 3	2.0133	40.0668	1.6853	33.3270	0.3774	8.7612
9	边导线外 4	1.6904	33.6979	1.4787	28.8638	0.3843	8.3939
10	边导线外 5	1.3931	28.3359	1.2686	24.8982	0.3857	8.0112
11	边导线外 6	1.1397	23.9508	1.0747	21.4932	0.3821	7.6206
12	边导线外 7	0.9323	20.4005	0.9053	18.6214	0.3742	7.2287
13	边导线外 8	0.7658	17.5254	0.7619	16.2172	0.3630	6.8413
14	边导线外 9	0.6332	15.1847	0.6425	14.2066	0.3491	6.4628
15	边导线外 10	0.5277	13.2642	0.5442	12.5209	0.3334	6.0968
16	边导线外 11	0.4437	11.6747	0.4633	11.1011	0.3166	5.7459
17	边导线外 12	0.3763	10.3475	0.3969	9.8986	0.2991	5.4117
18	边导线外 13	0.3219	9.2299	0.3421	8.8739	0.2815	5.0952
19	边导线外 14	0.2777	8.2810	0.2969	7.9953	0.2641	4.7968
20	边导线外 15	0.2415	7.4693	0.2592	7.2374	0.2471	4.5166
21	边导线外 16	0.2116	6.7699	0.2278	6.5799	0.2308	4.2541
22	边导线外 17	0.1868	6.1634	0.2013	6.0062	0.2153	4.0088
23	边导线外 18	0.1659	5.6342	0.1790	5.5031	0.2007	3.7799
24	边导线外 19	0.1483	5.1699	0.1600	5.0596	0.1870	3.5665
25	边导线外 20	0.1334	4.7602	0.1437	4.6669	0.1741	3.3678
26	边导线外 21	0.1205	4.3972	0.1298	4.3176	0.1622	3.1827
27	边导线外 22	0.1095	4.0739	0.1177	4.0057	0.1511	3.0104

28	边导线外 23	0.0999	3.7848	0.1072	3.7260	0.1408	2.8500
29	边导线外 24	0.0915	3.5253	0.0980	3.4744	0.1313	2.7006
30	边导线外 25	0.0842	3.2916	0.0899	3.2471	0.1225	2.5614
31	边导线外 26	0.0777	3.0802	0.0828	3.0413	0.1144	2.4316
32	边导线外 27	0.0720	2.8885	0.0766	2.8543	0.1069	2.3105
33	边导线外 28	0.0669	2.7141	0.0710	2.6840	0.1000	2.1975
34	边导线外 29	0.0623	2.5550	0.0660	2.5283	0.0936	2.0919
35	边导线外 30	0.0582	2.4094	0.0615	2.3857	0.0878	1.9932
36	边导线外 31	0.0545	2.2759	0.0574	2.2548	0.0824	1.9008
37	边导线外 32	0.0512	2.1532	0.0538	2.1343	0.0774	1.8143
38	边导线外 33	0.0482	2.0402	0.0505	2.0232	0.0727	1.7332
39	边导线外 34	0.0454	1.9357	0.0475	1.9204	0.0685	1.6571
40	边导线外 35	0.0429	1.8391	0.0448	1.8253	0.0645	1.5856
41	边导线外 36	0.0406	1.7496	0.0423	1.7371	0.0608	1.5183
42	边导线外 37	0.0384	1.6664	0.0400	1.6550	0.0574	1.4551
43	边导线外 38	0.0365	1.5890	0.0379	1.5787	0.0543	1.3956
44	边导线外 39	0.0347	1.5168	0.0359	1.5074	0.0514	1.3394
45	边导线外 40	0.0330	1.4495	0.0341	1.4409	0.0486	1.2864
46	边导线外 41	0.0315	1.3865	0.0325	1.3787	0.0461	1.2364
47	边导线外 42	0.0300	1.3276	0.0309	1.3204	0.0437	1.1892
48	边导线外 43	0.0287	1.2723	0.0295	1.2657	0.0415	1.1445
49	边导线外 44	0.0274	1.2204	0.0282	1.2143	0.0395	1.1021
50	边导线外 45	0.0263	1.1716	0.0270	1.1660	0.0376	1.0620

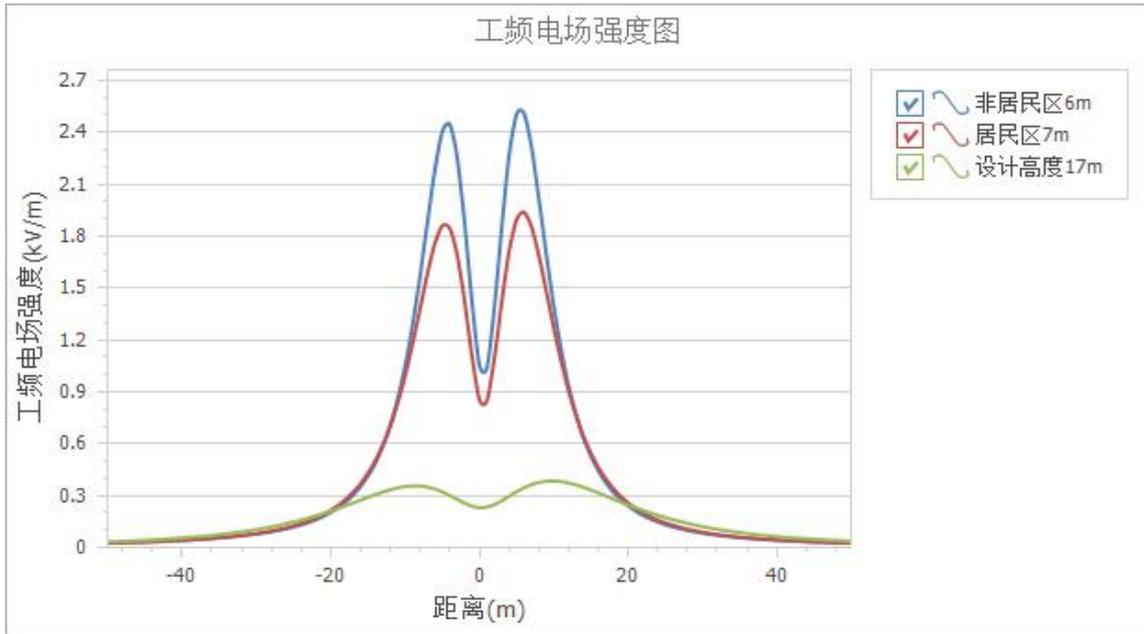


图 4.2-8 110kv 孟江线距离地面 1.5m 处工频电场强度距离变化趋势

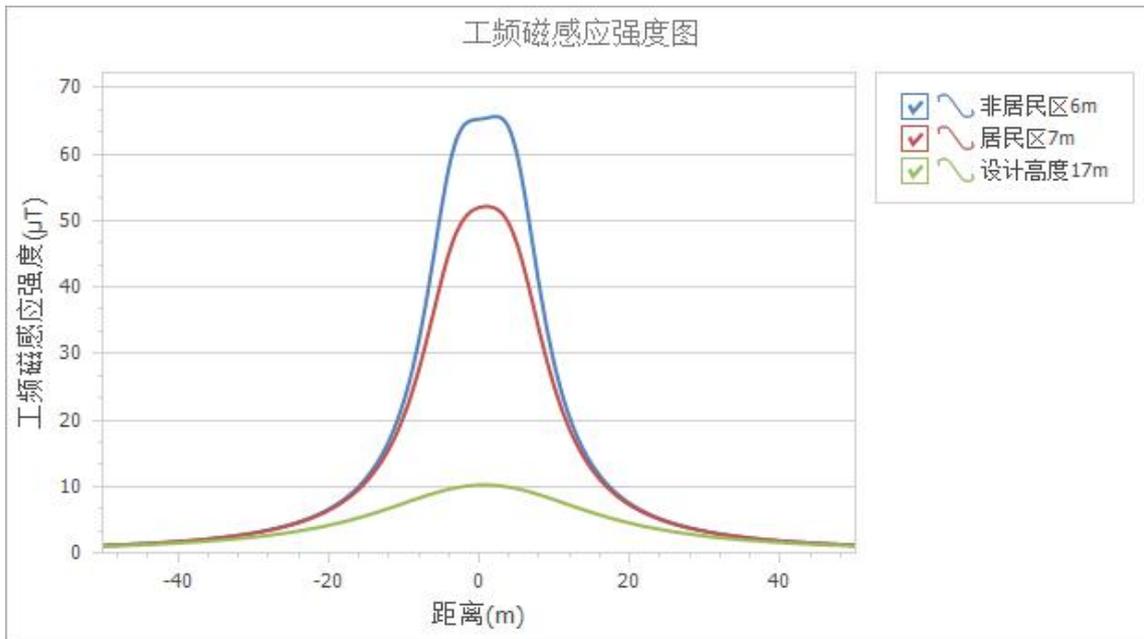


图 4.2-9 110kv 孟江线距离地面 1.5m 处工频磁感应强度随距离变化趋势

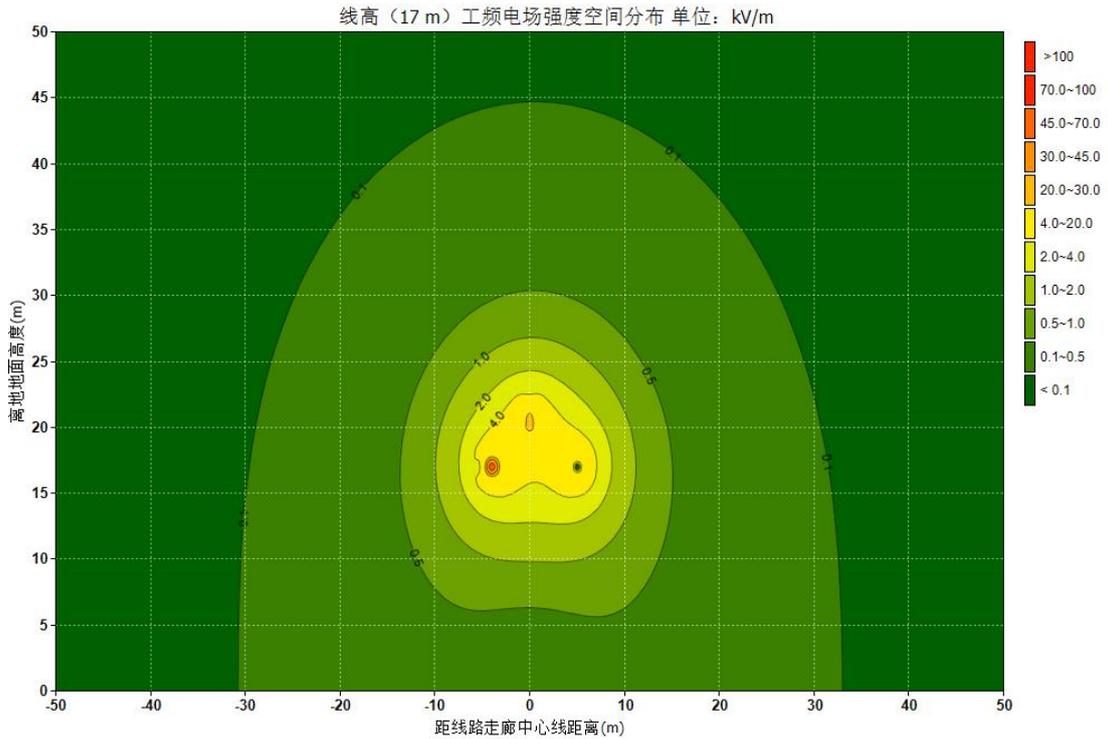


图 4.2-10 110kv 孟江线距离地面 1.5m 处工频电场强度分布断面等值线图

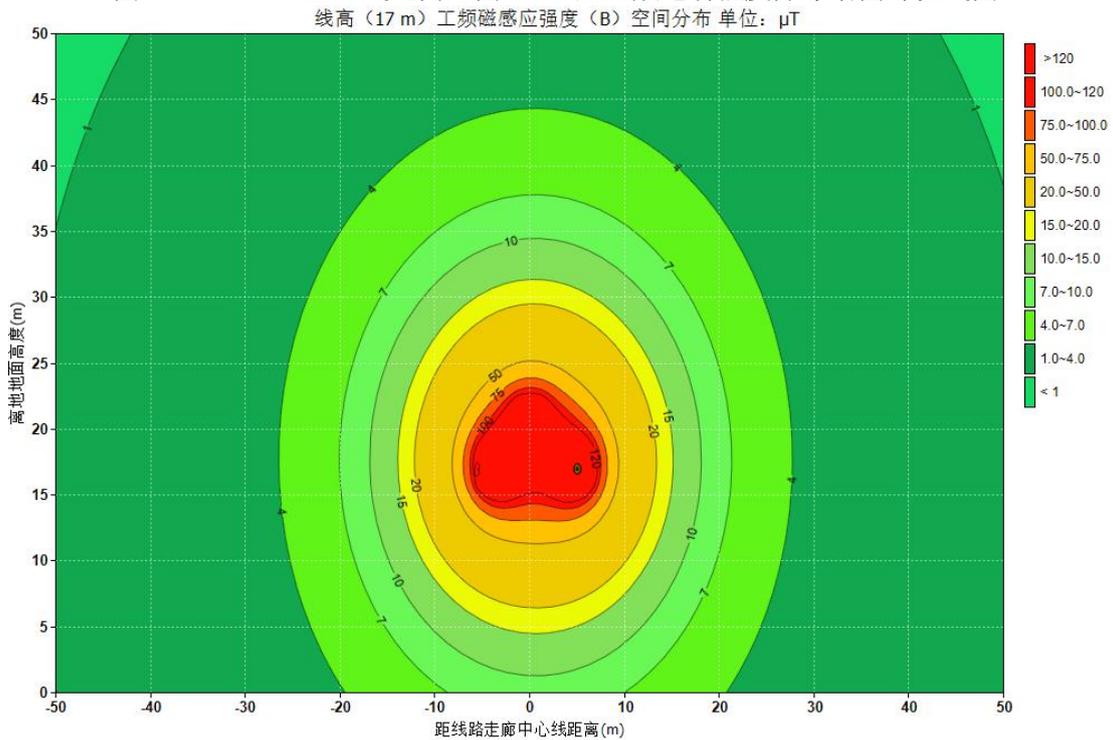


图 4.2-11 110kv 孟江线距离地面 1.5m 处工频磁感应强度分布断面等值线图

由以上预测结果可知:

①在不同线高情况下,本工程架设输电线路运行期产生的工频电场强度和磁感应强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。

②110kv 孟江线输电线路经过非居民区时,本工程架空输电线路下相导线对地高度为 6m 时,地面 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 2.5095kV/m,出现在

-50	边导线外 46.4	0.0638	1.4369	0.0626	1.4261	0.0468	1.2936
-49	边导线外 45.4	0.0660	1.4947	0.0647	1.4831	0.0477	1.3403
-48	边导线外 44.4	0.0684	1.5561	0.0669	1.5435	0.0485	1.3894
-47	边导线外 43.4	0.0709	1.6213	0.0692	1.6077	0.0494	1.4411
-46	边导线外 42.4	0.0735	1.6907	0.0717	1.6759	0.0502	1.4956
-45	边导线外 41.4	0.0762	1.7646	0.0742	1.7484	0.0510	1.5530
-44	边导线外 40.4	0.0791	1.8433	0.0769	1.8257	0.0517	1.6136
-43	边导线外 39.4	0.0821	1.9274	0.0797	1.9081	0.0524	1.6776
-42	边导线外 38.4	0.0852	2.0173	0.0826	1.9962	0.0530	1.7452
-41	边导线外 37.4	0.0886	2.1136	0.0857	2.0904	0.0535	1.8166
-40	边导线外 36.4	0.0921	2.2168	0.0889	2.1913	0.0539	1.8922
-39	边导线外 35.4	0.0957	2.3277	0.0922	2.2996	0.0542	1.9722
-38	边导线外 34.4	0.0996	2.4470	0.0956	2.4159	0.0544	2.0570
-37	边导线外 33.4	0.1036	2.5755	0.0993	2.5411	0.0544	2.1469
-36	边导线外 32.4	0.1079	2.7143	0.1030	2.6760	0.0541	2.2422
-35	边导线外 31.4	0.1123	2.8644	0.1069	2.8218	0.0537	2.3433
-34	边导线外 30.4	0.1170	3.0270	0.1109	2.9794	0.0529	2.4507
-33	边导线外 29.4	0.1218	3.2036	0.1150	3.1503	0.0519	2.5648
-32	边导线外 28.4	0.1268	3.3957	0.1192	3.3358	0.0504	2.6861
-31	边导线外 27.4	0.1320	3.6053	0.1235	3.5378	0.0485	2.8150
-30	边导线外 26.4	0.1374	3.8343	0.1278	3.7580	0.0462	2.9521
-29	边导线外 25.4	0.1429	4.0853	0.1321	3.9986	0.0432	3.0980
-28	边导线外 24.4	0.1485	4.3610	0.1364	4.2623	0.0396	3.2532
-27	边导线外 23.4	0.1541	4.6646	0.1404	4.5517	0.0354	3.4184
-26	边导线外 22.4	0.1596	4.9999	0.1441	4.8703	0.0305	3.5940
-25	边导线外 21.4	0.1649	5.3714	0.1474	5.2219	0.0251	3.7808

-24	边导线外 20.4	0.1699	5.7841	0.1501	5.6108	0.0198	3.9793
-23	边导线外 19.4	0.1742	6.2440	0.1519	6.0423	0.0165	4.1900
-22	边导线外 18.4	0.1777	6.7582	0.1524	6.5222	0.0187	4.4135
-21	边导线外 17.4	0.1800	7.3351	0.1513	7.0575	0.0272	4.6501
-20	边导线外 16.4	0.1804	7.9845	0.1480	7.6562	0.0397	4.9002
-19	边导线外 15.4	0.1784	8.7184	0.1419	8.3277	0.0552	5.1639
-18	边导线外 14.4	0.1732	9.5506	0.1324	9.0829	0.0733	5.4411
-17	边导线外 13.4	0.1639	10.4979	0.1189	9.9345	0.0940	5.7313
-16	边导线外 12.4	0.1496	11.5805	0.1017	10.8971	0.1173	6.0338
-15	边导线外 11.4	0.1305	12.8221	0.0848	11.9875	0.1431	6.3475
-14	边导线外 10.4	0.1113	14.2517	0.0827	13.2248	0.1714	6.6707
-13	边导线外 9.4	0.1096	15.9034	0.1161	14.6302	0.2020	7.0009
-12	边导线外 8.4	0.1538	17.8181	0.1863	16.2268	0.2346	7.3353
-11	边导线外 7.4	0.2498	20.0433	0.2890	18.0377	0.2687	7.6702
-10	边导线外 6.4	0.3952	22.6323	0.4250	20.0830	0.3037	8.0013
-9	边导线外 5.4	0.5941	25.6395	0.5968	22.3731	0.3389	8.3236
-8	边导线外 4.4	0.8525	29.1050	0.8049	24.8958	0.3734	8.6317
-7	边导线外 3.4	1.1708	33.0180	1.0432	27.5940	0.4062	8.9198
-6	边导线外 2.4	1.5330	37.2403	1.2947	30.3357	0.4365	9.1824
-5	边导线外 1.4	1.8931	41.3939	1.5283	32.8915	0.4633	9.4141
-4	边导线外 0.4	2.1726	44.8170	1.7037	34.9650	0.4859	9.6101
-3	边导线内 -0.6	2.2932	46.8252	1.7894	36.3181	0.5039	9.7664
-2	边导线内 -1.6	2.2447	47.2959	1.7880	36.9390	0.5169	9.8801
-1	边导线内 -2.6	2.1198	46.9215	1.7447	37.0815	0.5247	9.9492
0	边导线内 -3.6	2.0559	46.6548	1.7205	37.0788	0.5273	9.9723
1	边导线内 -2.6	2.1198	46.9215	1.7447	37.0815	0.5247	9.9492

2	边导线内 -1.6	2.2447	47.2959	1.7880	36.9390	0.5169	9.8801
3	边导线内 -0.6	2.2932	46.8252	1.7894	36.3181	0.5039	9.7664
4	边导线外 0.4	2.1726	44.8170	1.7037	34.9650	0.4859	9.6101
5	边导线外 1.4	1.8931	41.3939	1.5283	32.8915	0.4633	9.4141
6	边导线外 2.4	1.5330	37.2403	1.2947	30.3357	0.4365	9.1824
7	边导线外 3.4	1.1708	33.0180	1.0432	27.5940	0.4062	8.9198
8	边导线外 4.4	0.8525	29.1050	0.8049	24.8958	0.3734	8.6317
9	边导线外 5.4	0.5941	25.6395	0.5968	22.3731	0.3389	8.3236
10	边导线外 6.4	0.3952	22.6323	0.4250	20.0830	0.3037	8.0013
11	边导线外 7.4	0.2498	20.0433	0.2890	18.0377	0.2687	7.6702
12	边导线外 8.4	0.1538	17.8181	0.1863	16.2268	0.2346	7.3353
13	边导线外 9.4	0.1096	15.9034	0.1161	14.6302	0.2020	7.0009
14	边导线外 10.4	0.1113	14.2517	0.0827	13.2248	0.1714	6.6707
15	边导线外 11.4	0.1305	12.8221	0.0848	11.9875	0.1431	6.3475
16	边导线外 12.4	0.1496	11.5805	0.1017	10.8971	0.1173	6.0338
17	边导线外 13.4	0.1639	10.4979	0.1189	9.9345	0.0940	5.7313
18	边导线外 14.4	0.1732	9.5506	0.1324	9.0829	0.0733	5.4411
19	边导线外 15.4	0.1784	8.7184	0.1419	8.3277	0.0552	5.1639
20	边导线外 16.4	0.1804	7.9845	0.1480	7.6562	0.0397	4.9002
21	边导线外 17.4	0.1800	7.3351	0.1513	7.0575	0.0272	4.6501
22	边导线外 18.4	0.1777	6.7582	0.1524	6.5222	0.0187	4.4135
23	边导线外 19.4	0.1742	6.2440	0.1519	6.0423	0.0165	4.1900
24	边导线外 20.4	0.1699	5.7841	0.1501	5.6108	0.0198	3.9793
25	边导线外 21.4	0.1649	5.3714	0.1474	5.2219	0.0251	3.7808
26	边导线外 22.4	0.1596	4.9999	0.1441	4.8703	0.0305	3.5940
27	边导线外 23.4	0.1541	4.6646	0.1404	4.5517	0.0354	3.4184

28	边导线外 24.4	0.1485	4.3610	0.1364	4.2623	0.0396	3.2532
29	边导线外 25.4	0.1429	4.0853	0.1321	3.9986	0.0432	3.0980
30	边导线外 26.4	0.1374	3.8343	0.1278	3.7580	0.0462	2.9521
31	边导线外 27.4	0.1320	3.6053	0.1235	3.5378	0.0485	2.8150
32	边导线外 28.4	0.1268	3.3957	0.1192	3.3358	0.0504	2.6861
33	边导线外 29.4	0.1218	3.2036	0.1150	3.1503	0.0519	2.5648
34	边导线外 30.4	0.1170	3.0270	0.1109	2.9794	0.0529	2.4507
35	边导线外 31.4	0.1123	2.8644	0.1069	2.8218	0.0537	2.3433
36	边导线外 32.4	0.1079	2.7143	0.1030	2.6760	0.0541	2.2422
37	边导线外 33.4	0.1036	2.5755	0.0993	2.5411	0.0544	2.1469
38	边导线外 34.4	0.0996	2.4470	0.0956	2.4159	0.0544	2.0570
39	边导线外 35.4	0.0957	2.3277	0.0922	2.2996	0.0542	1.9722
40	边导线外 36.4	0.0921	2.2168	0.0889	2.1913	0.0539	1.8922
41	边导线外 37.4	0.0886	2.1136	0.0857	2.0904	0.0535	1.8166
42	边导线外 38.4	0.0852	2.0173	0.0826	1.9962	0.0530	1.7452
43	边导线外 39.4	0.0821	1.9274	0.0797	1.9081	0.0524	1.6776
44	边导线外 40.4	0.0791	1.8433	0.0769	1.8257	0.0517	1.6136
45	边导线外 41.4	0.0762	1.7646	0.0742	1.7484	0.0510	1.5530
46	边导线外 42.4	0.0735	1.6907	0.0717	1.6759	0.0502	1.4956
47	边导线外 43.4	0.0709	1.6213	0.0692	1.6077	0.0494	1.4411
48	边导线外 44.4	0.0684	1.5561	0.0669	1.5435	0.0485	1.3894
49	边导线外 45.4	0.0660	1.4947	0.0647	1.4831	0.0477	1.3403
50	边导线外 46.4	0.0638	1.4369	0.0626	1.4261	0.0468	1.2936

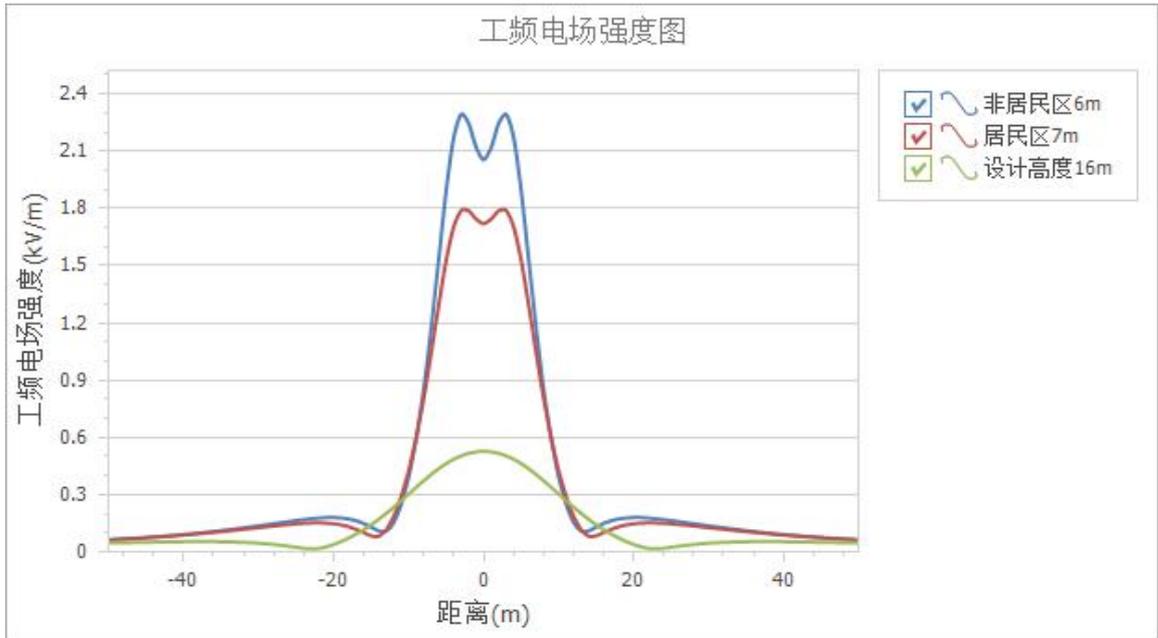


图 4.2-12 110kV 双回路 G1 杆距离地面 1.5m 处工频电场强度距离变化趋势

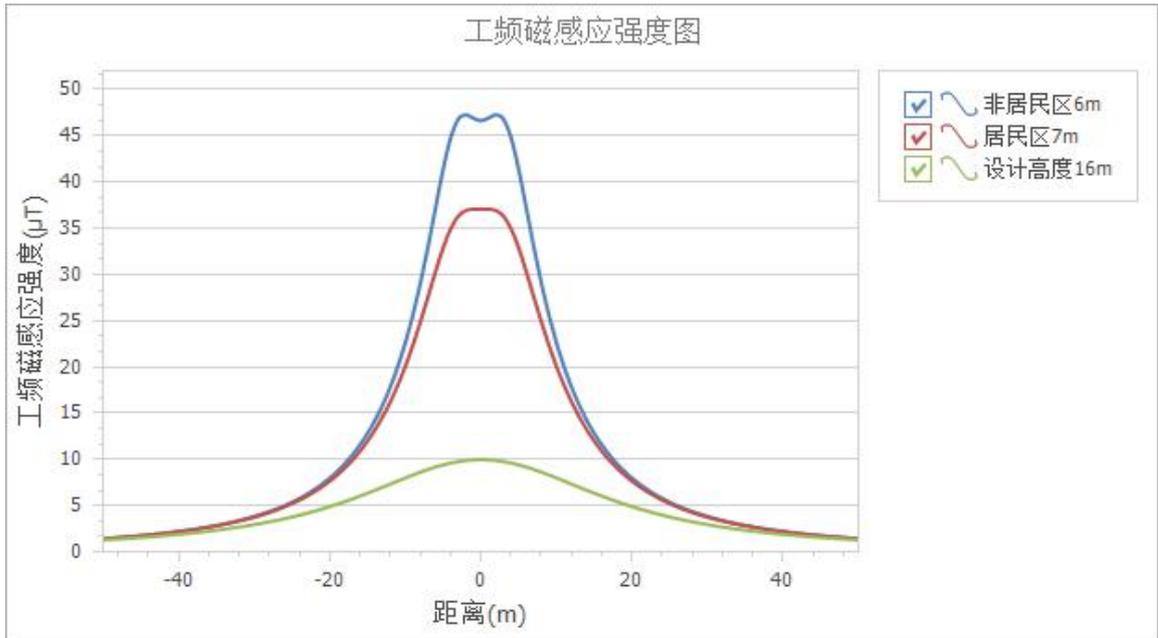


图 4.2-13 110kV 双回路 G1 杆距离地面 1.5m 处工频磁感应强度随距离变化趋势

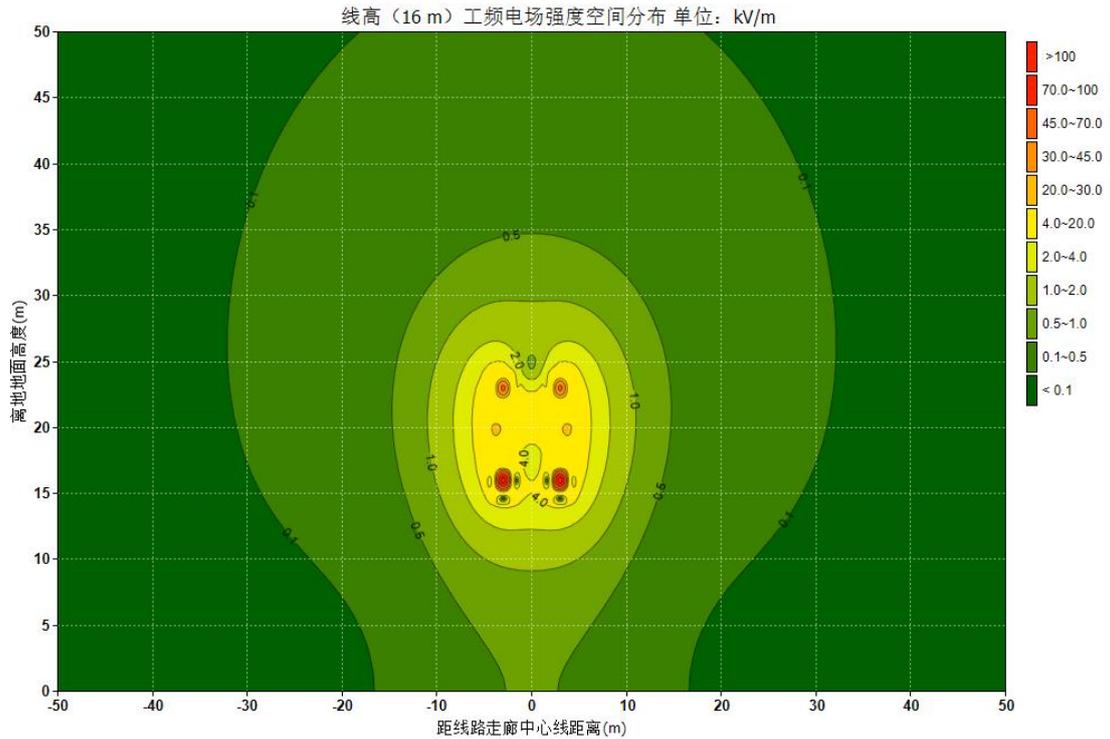


图 4.2-14 110kV 双回路 G1 杆距离地面 1.5m 处工频电场强度分布断面等值线图

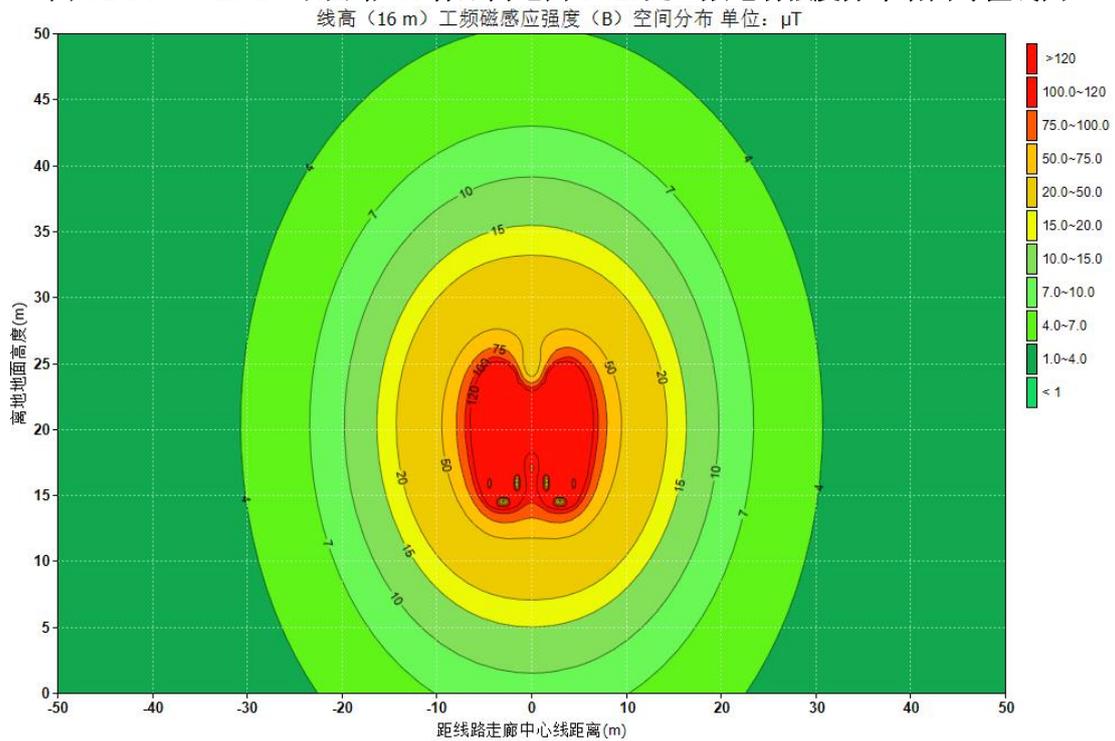


图 4.2-15 110kV 双回路 G1 杆距离地面 1.5m 处工频磁感应强度分布断面等值线图

由以上预测结果可知:

①在不同线高情况下, 110kV 双回路 G1 杆处运行期产生的工频电场强度和磁感应强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。

②110kV 双回路 G1 杆下相导线对地高度为 6m 时, 地面 1.5m 高处的工频电

场强度最大值为 2.2932kV/m，出现在线路走廊中心地面投影 3m 处；工频频磁感应强度最大值为 47.2959 μ T，出现在距线路走廊中心地面投影距离 2m 处。工频电场强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的工作暴露控制限值要求，电场强度低于 4000V/m，磁感应强度低于 100 μ T。

③110kV 双回路 G1 杆下相导线对地高度为 7m 时，工频电场强度最大值为 1.7894kV/m，出现在线路走廊中心地面投影 3m 处，工频磁感应强度最大值为 37.0815 μ T，出现在距线路走廊中心地面投影距离 1m 处。工频电场强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的工作暴露控制限值要求，电场强度低于 4000V/m，磁感应强度低于 100 μ T。

④110kV 双回路 G1 杆工频电场强度最大值为 0.5273kV/m，出现在线路走廊中心地面投影 0m 处，工频磁感应强度最大值为 9.9723 μ T，出现在距线路走廊中心地面投影距离 0m 处。工频电场强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的工作暴露控制限值要求，电场强度低于 4000V/m，磁感应强度低于 100 μ T。

2、电磁环境敏感目标预测结果与分析

根据工程沿线电磁环境敏感点与拟建线路相对位置关系，选择距离线路最近和楼层最高的房屋为各个电磁环境敏感点预测点，预测结果详见下表。

表 4.2-13 恩江甲线敏感点预测结果表

序号	敏感点名称	影响工程	导线对地最小高度	预测线路区间	预测点描述				预测点计算结果		是否满足标准要求	
					方位距离	净空距离 (m)	建筑结构形式	层位	预测点距地面高度 (m)	工频电场 (kV/m)		工频磁场 (μ T)
1	安必成公司	线路	7	57#~G1	G1 塔基西 67.04 米处到 57#塔基东北 33.7 米处	0	高层	一层	1.5	0.0187	0.6103	是
2	安必成公司	线路	7	57#~G1	G1 塔基西 67.04 米处到 57#塔基东北 33.7 米处	0	高层	二层	7.5	0.0185	0.6165	是

3	安必成公司	线路	7	57#~G1	G1 塔基西 67.04 米处到 57#塔基东北 33.7 米处	0	高层	三层	13.5	0.0179	0.6126	是
4	安必成公司	线路	7	57#~G1	G1 塔基西 67.04 米处到 57#塔基东北 33.7 米处	0	高层	四层	19.5	0.0172	0.5992	是
5	安必成公司	线路	7	57#~G1	G1 塔基西 67.04 米处到 57#塔基东北 33.7 米处	0	高层	五层	25.5	0.0162	0.5773	是

由以上预测结果可知，当项目输电线工程路经过安必成公司的建筑物时，工频电场强度在 0.0162kV/m~0.0187kV/m 之间，工频磁感应强度在 0.5773 μ T~0.6165 μ T 之间，均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值，即工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。本线路的建设不会对敏感目标处居民生活和工作造成影响。

表 4.2-13 孟江线敏感点预测结果表

序号	敏感点名称	影响工程	导线对地最小高度	预测线路区间	预测点描述				预测点计算结果		是否满足标准要求	
					方位距离	净空距离 (m)	建筑结构形式	层位	预测点距地面高度 (m)	工频电场 (kV/m)		工频磁场 (μ T)
1	鑫泽混凝土	线路	7	17#~G1	G1 塔基东南 134.08 米处到 17#塔基东 15.43 米处	0	高层	一层	1.5	0.0033	0.1599	是
2	鑫泽混凝土	线路	7	17#~G1	G1 塔基东南 134.08 米处到 17#塔基东 15.43 米	0	高层	二层	4.5	0.0033	0.1601	是

					处							
3	鑫泽混凝土	线路	7	17#~G1	G1 塔基东南 134.08 米处到 17#塔基东 15.43 米处	0	高层	三层	7.5	0.0033	0.1602	是

由以上预测结果可知，当项目输电线工程路经过鑫泽混凝土公司时，工频电场强度在 0.0033kV/m~0.0033kV/mkV/m 之间，工频磁感应强度在 0.1599 μ T~0.1602 μ T 之间，均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众暴露控制限值，即工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。本线路的建设不会对敏感目标处居民生活和工作造成影响。

4.2.3 架空线路电磁环境影响分析结论

结合类比监测法及模式预测法分析结论，本工程架空线路工程建成后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）中的频率为 50Hz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。电磁环境影响评价范围内电磁环境保护目标（距边导线 6m 的恩平鑫泽混凝土公司、距边导线 11m 的安必成精密科技有限公司）处工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。因此，本项目建设对周边敏感点的影响较小。

5、电磁环境保护措施

(1) 工程建成后需进行竣工环保验收。

(2) 合理选用各种电气设备及金属配件（如保护环、垫片、接头等），以减少高电位梯度点引起的放电；使用合理、优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。

(3) 合理选择导线直径及导线分裂数，并提高线路的加工工艺。

(4) 建设单位应在危险位置建立各种警告、防护标识，避免意外事故。

(5) 对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识，减少在高压走廊内的停留时间。

6、环境管理与监测计划

6.1 环境管理

项目环境管理的责任主体为恩平产业转移工业园管理委员会，应配备相关专业的专职或兼职人员，接受国家和地方环保部门的监督。

建设单位重点做好以下环境管理工作：

- (1) 加强环境监督与管理，监督环保措施的落实与实施；
- (2) 建立环境保护目标责任制，并把环境保护纳入施工单位的承包合同中，监督、督促施工单位落实其环境保护义务。

6.2 环境监测

6.2.1 环境监测任务

根据工程特点，对工程运行期主要环境影响要素及因子进行监测，制定环境监测计划，为项目的环境管理提供依据。其中监测项目主要包括工程运行期工频电场、工频磁场。

6.2.2 监测点位布设

监测点位：输电线路沿线敏感目标（鑫泽混凝土公司、安必成精密科技公司）各设 1 个测点，输电线路选择周围空旷、地势平坦、线路对地高度相对较低处作为监测断面，以正、负极导线弧垂最低位置的横截面投影线为起点，沿垂直于线路方向进行断面监测，相邻监测点间的距离为 5m，监测至距离极导线对地投影外 40m 处。

监测指标：工频电场强度、工频磁感应强度。

监测频率：项目竣工环境保护验收时监测 1 次，投入运行后根据投诉或纠纷情况，必要时进行再次监测。

6.2.3 监测技术要求及依据

- (1) 《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)；
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》(HJ705-2020)；
- (3) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

7、结论与建议

7.1 结论

通过类比对象丽水下张 110 千伏输变电工程中 110kV 金亭~下张双回电缆线路监测结果可知，本工程电缆线路工程建成后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）中的频率为 50Hz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

结合类比监测法及模式预测法分析结论，本工程架空线路工程建成后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）中的频率为 50Hz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。电磁环境影响评价范围内电磁环境保护目标（距边导线 6m 的恩平鑫泽混凝土公司、距边导线 11m 的安必成精密科技有限公司）处工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。因此，本项目建设对周边敏感点的影响较小。

因此，只要本项目在建设中认真落实“三同时”制度，在建成运行后又能切实加强环保管理，做好环境污染综合防治工作，从环境保护角度看，本项目的建设是可行的。

7.2 建议

建设单位应充分理解公众对电磁环境影响的担心，及时进行科学宣传和客观解释，积极妥善地处理好各类公众意见，避免有关纠纷事件的发生。

