

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 台山工业新城水步污水处理厂二期工程

110kV 发长线#7-#9 迁改 (资金补偿) 工程

建设单位 (盖章)

编制日期: 二〇

中华人民共和国生态环境部制

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》、《环境影响评价公众参与办法》，特对报批台山工业新城水步污水处理厂二期工程 110kV 发长线#7-#9 迁改（资金补偿）工程环境影响评价文件作出如下承诺：

1、我们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负责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、我们承诺提交的环境影响评价文件报批稿已按照技术评估的要求修改完善，本报批稿的内容与经技术评估同意报批的版本内容完全一致，我们将承担由此引起的一切责任。

3、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。

4、我1	按照法定条件
续，绝不以	项目评估及审
目审批公正	
建设单位（	评价单位
法定代表人	法定代表

2024 年 10 月 11 日

注：本承诺书原件交环保审批部门，承诺单位可保留复印件。

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》，特对环境影响评价文件（公开版）作出如下声明：

我单位提供的台山工业新城水步污水处理厂二期工程 110kV 发长线#7-#9 迁改（资金补偿）工程（公开版）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

评价单

法定代表人

法定代

2018年11月11日

本声明书原件交环保审批部门，声明单位可保留复印件

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本 单 位：

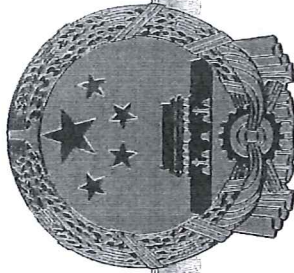
（统一社会信用代码_____）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的台山工业新城水步污水处理厂二期工程110kV发长线#7-#9迁改（资金补偿）工程环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为_____（环境影响评价工程师职业资格证书管理号_____，信用编号_____），主要编制人员包括_____（信用编号_____）、_____（信用编号_____）（依次全部列出）等2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

打印编号：1744357119000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	b3krI7		
建设项目名称	台山工业新城水步污水处理厂二期工程110kV 发长线# 7-# 9迁改（资金补偿）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）			
统一社会信用代码			
法定代表人（签章）			
主要负责人（签字）			
直接负责的主管人员（签字）			
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）			
统一社会信用代码			
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
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字



营业执照

统一社会信用代码

扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息



名称
类型
法定代表人

注册
成立
住所

经营范围

一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；环保咨询服务；水利相关咨询服务；节能管理服务；固体废物治理；土壤污染治理与修复服务；水污染治理；大气污染治理；光污染治理服务；土壤污染防治服务；水资源管理；生态环境材料销售；环境保护专用设备销售。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：建设工程设计；建设工程施工；建设工程设计。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

106号铺位

光明路82号4幢首层103-

登记机关

2024年08月21日



本证书由中华人民共和国人事部和环境保护总局批准颁发。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 Personnel
The People's Republic of China



State Environmental Protection Administration
The People's Republic of China

0006706

Full Name

性别:

Sex

出生年月:

Date of Birth

专业类别:

Profession

批准日期:

Approval Date

Signature

签发单位盖章:

Issued by

签发日期: 2007 年 08 月 14 日

Issued on

管理号:
File No.:



中华人民共和国
税收完税证明

税务机关

纳税人名称

年月		千位	百位	十位	个位		千位	百位	十位	个位
202410	01	673.80	359.36	254.76	84.92	16.98	33.97	8.49	-	-
202411	01	673.80	359.36	254.76	84.92	16.98	33.97	8.49	-	-
202412	01	673.80	359.36	254.76	84.92	16.98	33.97	8.49	-	-
202501	01	718.72	359.36	265.02	88.34	16.98	33.97	8.49	-	-
202502	01	718.72	359.36	265.02	88.34	16.98	33.97	8.49	-	-
202503	01	718.72	359.36	265.02	88.34	16.98	33.97	8.49	-	-

以下内容为空。

妥
善
保
管

手
写
无
效

当前第 1 页/共 1 页

金额合计（大写） 捌仟柒佰陆拾玖元肆角捌分 ￥8,769.48



备注：不同打印设备造成的色差不影响使用效力
“用人单位”对应信息：01 单位社保号110800710139开平市几何环保科技有限公司，税务机关：国家税务总局开平市税务局；社保机构：开平市社保局。（本凭证不含在东莞的缴费信息，退费信息仅包含在广州、佛山的信息）

本凭证不作纳税人记账、抵扣凭证

查验网址：<https://etax.guangdong.chinatax.gov.cn/web-ssws/dzspController/dzsp/dzspCylInit.do>



中华人民共和国
税收完税证明

税务机关

纳税人名称

年月	单位	单位	个人	单位	个人	单位	单位	个人	单位
202411	01	673.80	359.36	254.76	84.92	16.98	33.97	8.49	-
202412	01	673.80	359.36	254.76	84.92	16.98	33.97	8.49	-
202501	01	718.72	359.36	265.02	88.34	16.98	33.97	8.49	-
202502	01	718.72	359.36	265.02	88.34	16.98	33.97	8.49	-
202503	01	718.72	359.36	265.02	88.34	16.98	33.97	8.49	-

以下内容为空。

妥
善
保
管

手
写
无
效

金额合计（大写） 柒仟叁佰叁拾柒元贰角 ￥7,337.20



备注：不同打印设备造成的色差不影响使用效力
“用人单位”对应信息：01 单位社保号110800710139开平市几何环保科技有限公司，税务机关：国家税务总局开平市税务局；社保机构：开平市社保局。（本凭证不含在东莞的缴费信息，退费信息仅包含在广州、佛山的信息）

本凭证不作纳税人记账、抵扣凭证

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	12
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	22
四、生态环境影响分析	33
五、主要生态环境保护措施	44
六、生态环境保护措施监督检查清单	55
七、结论	58
电磁环境影响专题评价	59
1 前言	60
2 编制依据	60
3 评价因子与评价标准	61
4 评价工作等级	61
5 评价范围	61
6 电磁环境保护目标	62
7 电磁环境现状监测与评价	63
8 运营期电磁环境影响分析	63
9 项目电磁环境影响防治措施	73
10 电磁环境影响评价结论	74

一、建设项目基本情况

建设项目名称	台山工业新城水步污水处理厂二期工程 110kV 发长线#7-#9 迁改（资金补偿）工程		
项目代码			
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	台山市水步镇台新路 66 号附近		
地理坐标	拟建线路起点坐标为：北纬 22 度 21 分 10.837 秒，东经 112 度 47 分 0.358 秒，终点坐标为：北纬 22 度 21 分 7.799 秒，东经 112 度 47 分 33.503 秒。 T1 塔坐标为：北纬 22 度 21 分 9.106 秒，东经 112 度 47 分 12.166 秒 T2 塔坐标为：北纬 22 度 21 分 13.596 秒，东经 112 度 47 分 13.044 秒 T3 塔坐标为：北纬 22 度 21 分 12.514 秒，东经 112 度 47 分 18.354 秒 T4 塔坐标为：北纬 22 度 21 分 7.466 秒，东经 112 度 47 分 21.234 秒		
建设项目行业类别	161-输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	线路路径长度 0.82km 永久占地 3316.1m ² ，临时占地 800m ²
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	605.83	环保投资（万元）	42.07
环保投资占比（%）	6.94	施工工期	3 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是		
专项评价设置情况	专项评价：电磁环境影响专题评价 设置理由：本工程为输变电工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 B 的要求设置。		

规划情况	无
规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	无

其他
符合
性分
析

1、产业政策相符性

本项目属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）D4420 电力供应，对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》以及《国家发展改革委关于修改产业结构调整指导目录（2019年本）的决定》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第49号），本工程属于“第一类 鼓励类”项目中的“电网改造及建设”；根据国家发展改革委、商务部关于印发《市场准入负面清单（2022年版）》的通知（发改体改规〔2022〕397号），本项目不属于禁止或许可准入事项，根据通知要求，对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，各类市场主体皆可依法平等进入。综上所述，本项目符合国家有关产业政策规定，项目为环境准入允许类别。

2、当地城乡规划相符性

本工程位于台山市水步镇台新路66号附近，本工程选址选线方案已取得台山市自然资源局同意（附件5、附图3），符合相关规划用途管制要求，符合当地城乡规划。

3、与输变电建设项目环境保护技术要求的相符性分析

项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性见表1-1。

表1-1本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析

输变电建设项目环境保护技术要求		本工程情况	符合性分析
选址选线	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。	本工程符合生态保护红线管控要求，新建线路选址选线时，避让了自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区等环境敏感区。	符合
	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。	本工程不涉及变电站选址，新建线路不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	
	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、行政办公等主要功能区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本工程新建线路已避让居民密集区、高层建筑群区、繁华街道等，新建线路已采取相关环境保护措施减少电磁和声环境影响。	

		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。	本工程输电线路采取单回路架空线路，充分利用已有线行走线，减少开辟新走廊，优化线路走廊间距。通过采取综合治理措施后，电磁和声环境影响可达到相关环境保护标准。	
		原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本工程线路工程不涉及0类声环境功能区。	
		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。	工程选址时，已综合考虑减少土地占用，项目不占用林地，符合要求。	
		输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目线路未途经集中林区。	
	设计	输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	本项目输电线路采取单回路架设形式，线路设计合理选择线路型式、导线参数，减少了电磁环境影响。通过采取综合治理措施后，电磁和声环境影响可达到相关环境保护标准。	符合
	施工	1、声环境 变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足GB12523中的要求。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，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。 2、生态环境保护 施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。 3、水环境保护 施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。 4、大气环境保护 施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工作业区设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。	1、声环境 施工过程中拟采取合理安排施工进度、施工厂界设立围蔽设施、合理安排施工时间、合理布局施工现场等措施，使场界环境噪声排放满足GB12523中的要求。高噪声作业时间安排在白天，同时禁止在午休（12:00~14:00）及夜间（22:00~次日6:00）进行高噪声作业。 2、生态环境保护 工程在设计过程中根据不同地形采用不同基础设计，线路不穿越林区。施工结束后拟采取对临时用地进行生态恢复等生态恢复措施。 3、水环境保护 施工期间不向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，不排放未经处理的钻浆等废弃物。 4、大气环境保护 本环评报告表中对施工期大气环境进行了分析，并根据HJ/T393的规定提出相关的环境	符合

	施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧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的规定。 5、固体废物处置 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。	保护措施。施工过程中，加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置围挡、洒水抑尘、同时作业处覆盖防尘布、防尘网等措施，有效降低扬尘对周围环境的影响。 5、固体废物处置 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，施工完成后及时平整清理施工现场。	
运行	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。	运行期间设有专职管理人员对设施的维护和运行管理、巡查和检查。	符合

综上所述，本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关技术要求相符。

4、与江门市“三线一单”的相符性分析

根据《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）的通知》（江府〔2024〕15号），本项目位于台山市水步镇台新路66号附近，属于《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）的通知》（江府〔2024〕15号）划分单元中的的台山市重点管控单元1。重点管控单元主要推进产业布局优化、转型升级，不断提高资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。

本项目与江门市“三线一单”符合情况见下表。

表1-2与江门市“三线一单”相符性分析一览表

三线一单	具体要求	本项目情况	相符性
生态保护红线及一般生态空间	全市陆域生态保护红线面积1461.26km ² ，占全市陆域国土面积的15.38%；一般生态空间面积1398.64km ² ，占全市陆域国土面积的14.71%。全市海洋生态保护红线面积1134.71km ² ，占全市管辖海域面积的23.26%。	根据《江门市主体功能区规划》（江府〔2016〕5号），项目所在地台山市台城城南管区不在划定的江门市域以农业发展和生态保护为主要功能的22个生态发展镇（分为适度开发型镇和限制开发型镇）范围内。	符合

	环境 质量 底线	水环境质量持续提升，水生态功能初步得到恢复提升，城市建成区黑臭水体和省考断面劣V类水体全面消除，地下水水质保持稳定，近岸海域水质保持稳定。环境空气质量持续改善，加快推动臭氧进入下降通道，臭氧与PM_{2.5}协同控制取得显著成效。土壤环境稳中向好，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率均完成省下达目标。	根据江门市生态环境局《2025年1月江门市全面推行河长制水质月报》，公益水滘口坤辉桥断面水质现状为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，说明本项目所在地公益水“台山烟斗岗-台山公益”为达标区。 根据《2023年江门市环境质量状况（公报）》得知，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单中二级标准浓度限值的要求；O_{3-8H}能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单中二级标准日最大8小时平均浓度限值的要求。为达标区。 根据现场调查监测数据分析可知，本工程所在区域声环境质量能够满足相应的声环境功能区标准限值要求；工频电场强度、工频电磁感应强度监测值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中标准限值。 根据环境影响分析，若能依照本环评要求的措施合理处置各项污染物，则本项目在运营阶段，各项污染物对周边的环境影响较小，不触及环境质量底线。	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、省下达的总量和强度控制目标。到2035年，全市生态环境分区管控体系巩固完善，生态安全格局稳定，环境质量实现根本好转，资源利用效率显著提升，节约资源和保护生态环境的空间格局、产业结构、能源结构、生产生活方式总体形成，碳排放达峰后稳中有降，基本实现人与自然和谐共生，美丽江门建设达到更高水平。	本项目为输变电迁改项目，不消耗能源、水，输电线路塔基占用少量土地为永久用地，对资源消耗较少，因此项目建设符合资源利用上线的要求。	符合
	生态 环境 准入 清单	从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全市总体管控要求，“3”为“三区并进”的片区管控	本项目不属于《江门市投资准入禁止限制目录（2018年本）》（江府〔2018〕20号）和《市场准入负面清单（2022年版）》	符合

		要求,“N”为77个陆域环境管控单元和46个海域环境管控单元的管控要求。	(发改体改规〔2022〕397号) 准入负面清单内。	
	台山市重点管控单元1准入清单(ZH44078120004)			
	管控维度	管控要求	本项目情况	相符性
	区域布局管控	1-1.【生态/禁止类】生态保护红线原则上按照禁止开发区域要求进行管理。自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动,其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动,在符合现行法律法规前提下,除国家重大战略项目外,仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	本项目为输变电迁改项目,项目不涉及生态保护红线,不涉及自然保护区,项目运行期间无废水废气排放。本工程选址选线方案已取得台山市自然资源局同意,符合相关规划用途管制要求。	符合
		1-2.【生态/禁止类】生态保护红线外的一般生态空间,主导生态功能为水土保持和水源涵养。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动;开展石漠化区域和小流域综合治理,恢复和重建退化植被;严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被,限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式,如无序采矿、毁林开荒;继续加强生态保护与恢复,恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统,提高生态系统的水源涵养能力;坚持自然恢复为主,严格限制在水源涵养区大规模人工造林。		
		1-3.【生态/综合类】单元内江门古兜山地方级自然保护区按《中华人民共和国自然保护区条例》(2017年修改)及其他相关法律法规实施管理。		
		1-4.【水/禁止类】单元内饮用水水源保护区涉及坪迳水库、长坑水库饮用水水源保护区一级、二级保护区,新塘水库一级保护区。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目,已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭;禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目,已建成的排放污染物的建设项目,由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。		
		1-5.【大气/综合类】大气环境高排放重点管控区内,应强化达标监管,引导工业项目落地集聚发展,有序推进区域内行业企业提标改造。		
		1-6.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内,禁止新建储油库项		

		目，严格限制产生和排放有毒有害气体污染物的建设项目以及生产、使用高VOCs原辅材料的溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等项目，涉及VOCs无组织排放的企业执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）等标准要求，鼓励现有该类项目搬迁退出。 1-7.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。 1-8.【固废/限制类】严格落实单元内台山市环卫管理和生活垃圾处理中心环评报告及批复中划定以生活垃圾卫生填埋场的填埋库区和渗滤液调节池为边界起点，外扩500m的环境防护距离，在此防护距离内不得规划建设居民住宅、学校、医院等环境敏感建筑。 1-9.【岸线/禁止类】城镇建设和发展不得占用河道滩地。河道岸线的利用和建设，应当服从河道整治规划和航道整治规划。		
	能源资源利用	2-1.【能源/综合类】科学推进能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。 2-2.【能源/禁止类】在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。 2-3.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。 2-4.【土地资源/限制类】落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设控制性指标要求。	本项目为输变电迁改项目，不消耗能源、水，输电线路塔基占用少量土地为永久用地，对资源消耗较少。	符合
	污染物排放管控	3-1.【大气/限制类】大气环境高排放重点管控区内，强化区域内纺织企业VOCs排放达标监管，引导工业项目聚集发展。 3-2.【大气/限制类】纺织印染行业应重点加强印染和染整精加工工序VOCs排放控制，加强定型机废气、印花废气治理。 3-3.【水/限制类】市政污水管网覆盖范围内的生活污水应当依法规范接入管网，严禁雨污混接错接；严禁小区或单位内部雨污混接或错接到市政排水管网，严禁污水直排。新建居民小	本项目为输变电迁改项目，不属于纺织、电镀行业，营运期不产生工业废气、废水、重金属污染。	符合

	区或公共建筑排水未规范接入市政水管网的，不得交付使用；市政污水管网未覆盖的，应当依法建设污水处理设施达标排放。 3-4.【水/综合类】污水处理厂出水稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准与广东省《水污染物排放限值》二时段一级标准的较严值。 3-5.【水/限制类】电镀行业执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015），新建、改建、扩建配套电镀建设项目实行主要水污染物排放等量或减量替代。 3-6.【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的淤泥底泥、尾矿、矿渣等。 3-7.【大气/限制类】推进现有钢铁企业超低排放改造。		
环境风险防控	4-1【土壤/限制类】土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地县级人民政府负责组织开展调查评估。	本项目为输变电迁改项目，不涉及土地用途变更，无土壤污染。	符合

综上所述，本项目的建设符合江门市“三线一单”管控要求。

5、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

根据广东省生态环境厅关于印发《广东省生态环境保护“十四五”规划》的通知（粤环〔2021〕10号），《广东省生态环境保护“十四五”规划》目标为生态环境持续改善、绿色低碳发展水平明显提升、环境风险得到有效防控、生态系统质量和稳定性显著提升。本项目与规划中相关要求分析如下：

（1）持续推进饮用水水源地“划、立、治”

强化水源地空间管控，严格限制饮用水水源汇水区内不利于水源保护的土地利用变更。

本项目选址不涉及饮用水源保护区，符合水源地空间管控要求。

（2）深入推进水污染减排

推进高耗水行业实施废水深度处理回用，强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理，推进省级以上工业园区“污水零直排区”创建。

本项目为输变电迁改项目，不属于工业类项目，运营期不产生工业废水。

（3）严格保护重要自然生态空间

	落实国土空间规划用途管制，强化自然生态空间保护，以维护生态系统功能为主，禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境底线。生态保护红线内的自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动；其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线之外的一般生态空间，在不影响主导生态功能的前提下，可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、城市基础设施建设、村庄建设等人为活动。 本项目为输变电迁改项目，选址不涉及生态保护红线。 因此项目建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》中相关要求。 6、与《江门市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析 根据江门市人民政府关于印发《江门市生态环境保护“十四五”规划》的通知（江府〔2022〕3号），《江门市生态环境保护“十四五”规划》目标为生态环境持续改善、绿色低碳发展水平明显提升、环境风险得到有效防控以及生态系统质量和稳定性显著提升。本项目与规划中相关要求分析如下： （1）建立完善生态环境分区管控体系 统筹布局和优化提升生产、生活、生态空间，按照江门区域发展格局，完善“三线一单”生态环境空间分区管控体系，细化环境管控单元准入。严禁在基本农田保护区、饮用水水源保护区、自然保护区、学校、医疗和养老机构等敏感区周边新建、扩建涉重金属、多环芳烃等持久性有机污染物的企业。 本项目为输变电迁改项目，不涉及占用基本农田保护区、饮用水水源保护区、自然保护区、学校、医疗和养老机构等敏感区。 （2）深化大气污染联防联控 深化区域、部门大气污染联防联控，开展区域大气污染专项治理和联合执法，推动臭氧浓度逐步下降、城市空气质量优良天数比例进一步提升。优化污染天气应对机制，完善“市-县”污染天气应对预案体系，逐步扩大污染天气应急减排的实施范围，完善差异化管控机制。 本项目为输变电迁改项目，运营期不排放工业废气。 （3）提升水资源利用效率 大力实施节水行动，强化水资源刚性约束，实行水资源消耗总量和强度双控，推进节水型社会建设，把节约用水贯穿于经济社会发展和群众生产生活全
--	---

过程。

本项目为输变电迁改项目，运行期不涉及水资源的使用。

因此项目建设符合《江门市生态环境保护“十四五”规划》中相关要求。

二、建设内容

地理位置	拟建 110kV 发长线#7-#9 迁改工程位于台山市水步镇台新路 66 号附近。拟建线路起点坐标为：北纬 22 度 21 分 10.837 秒，东经 112 度 47 分 0.358 秒，终点坐标为：北纬 22 度 21 分 7.799 秒，东经 112 度 47 分 33.503 秒。工程地理位置图见附图 1，项目迁改路线图见附图 3。																								
项目组成及规模	一、工程内容																								
	项目名称：台山工业新城水步污水处理厂二期工程 110kV 发长线#7-#9 迁改（资金补偿）工程																								
	建设性质：新建																								
	建设单位：台山市城发主平台商业发展有限公司																								
	建设地点：台山市水步镇台新路 66 号附近																								
	本工程建设规模详见表 2-1。																								
	表2-1本工程建设规模一览表																								
	<table><tr><th colspan="2">工程分类</th><th>建设规模</th></tr><tr><td colspan="2">主体工程</td><td>本工程新建单回路架空线路路径长度约 1×0.82km，本工程新建双回路铁塔 4 基，均为双回耐张塔。T1-T4 新建导线采用 1×JL/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线，T4-#10 新建导线采用 1×JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线，新建地线采用 1 根 JLB40-80 铝包钢绞线和 1 根 48 芯 OPGW 光缆。新建 T1-原#11 段右侧 1 根 48 芯 OPGW 光缆，两端分别与原有光缆接续，路径长 1×1.09km。另调整#6-T1 耐张段的导地线弧垂，调整段线路分别长约 0.7km。</td></tr><tr><td colspan="2">拆除工程</td><td>拆除 110kV 发长线新建 T1-原#10 段单回路三相导线和 1 根普通地线，路径长 1×0.62km。拆除 110kV 发长线新建 T1-原#11 段右侧 1 根 OPGW 光缆，路径长 1×0.89km。原导线为 1×LGJX-300/40，原地线为 1 根 JLB40-70 和 1 根 OPGW-C-24B1-55。拆除双回铁塔 2 基，其中双回耐张塔 1 基、双回直线塔 1 基。</td></tr><tr><td colspan="2">辅助工程</td><td>新建浆砌石挡墙护岸和防汛道路长 320m，其中左岸护岸长 175m，右岸护岸长 145m。</td></tr><tr><td rowspan="2">公用工程</td><td>供水</td><td>依托工业新城水步污水处理厂现有供水管网。</td></tr><tr><td>供电</td><td>依托工业新城水步污水处理厂现有供电系统。</td></tr><tr><td rowspan="2">环保工程</td><td>废水</td><td>施工期：本项目设置临时沉淀池，施工期生产废水经处理后全部回用于施工工地降尘洒水等，不外排。 运行期：无。</td></tr><tr><td>废气</td><td>施工期：全面加强工地日常监管，确保工地严格落实工地及周边围挡洒水、物料堆放覆盖、渣土车辆密闭运输；施工扬尘采用不定期洒水降尘；机械尾气无组织排放。 运行期：无。</td></tr></table>			工程分类		建设规模	主体工程		本工程新建单回路架空线路路径长度约 1×0.82km，本工程新建双回路铁塔 4 基，均为双回耐张塔。T1-T4 新建导线采用 1×JL/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线，T4-#10 新建导线采用 1×JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线，新建地线采用 1 根 JLB40-80 铝包钢绞线和 1 根 48 芯 OPGW 光缆。新建 T1-原#11 段右侧 1 根 48 芯 OPGW 光缆，两端分别与原有光缆接续，路径长 1×1.09km。另调整#6-T1 耐张段的导地线弧垂，调整段线路分别长约 0.7km。	拆除工程		拆除 110kV 发长线新建 T1-原#10 段单回路三相导线和 1 根普通地线，路径长 1×0.62km。拆除 110kV 发长线新建 T1-原#11 段右侧 1 根 OPGW 光缆，路径长 1×0.89km。原导线为 1×LGJX-300/40，原地线为 1 根 JLB40-70 和 1 根 OPGW-C-24B1-55。拆除双回铁塔 2 基，其中双回耐张塔 1 基、双回直线塔 1 基。	辅助工程		新建浆砌石挡墙护岸和防汛道路长 320m，其中左岸护岸长 175m，右岸护岸长 145m。	公用工程	供水	依托工业新城水步污水处理厂现有供水管网。	供电	依托工业新城水步污水处理厂现有供电系统。	环保工程	废水	施工期：本项目设置临时沉淀池，施工期生产废水经处理后全部回用于施工工地降尘洒水等，不外排。 运行期：无。	废气	施工期：全面加强工地日常监管，确保工地严格落实工地及周边围挡洒水、物料堆放覆盖、渣土车辆密闭运输；施工扬尘采用不定期洒水降尘；机械尾气无组织排放。 运行期：无。
	工程分类		建设规模																						
	主体工程		本工程新建单回路架空线路路径长度约 1×0.82km，本工程新建双回路铁塔 4 基，均为双回耐张塔。T1-T4 新建导线采用 1×JL/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线，T4-#10 新建导线采用 1×JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线，新建地线采用 1 根 JLB40-80 铝包钢绞线和 1 根 48 芯 OPGW 光缆。新建 T1-原#11 段右侧 1 根 48 芯 OPGW 光缆，两端分别与原有光缆接续，路径长 1×1.09km。另调整#6-T1 耐张段的导地线弧垂，调整段线路分别长约 0.7km。																						
拆除工程		拆除 110kV 发长线新建 T1-原#10 段单回路三相导线和 1 根普通地线，路径长 1×0.62km。拆除 110kV 发长线新建 T1-原#11 段右侧 1 根 OPGW 光缆，路径长 1×0.89km。原导线为 1×LGJX-300/40，原地线为 1 根 JLB40-70 和 1 根 OPGW-C-24B1-55。拆除双回铁塔 2 基，其中双回耐张塔 1 基、双回直线塔 1 基。																							
辅助工程		新建浆砌石挡墙护岸和防汛道路长 320m，其中左岸护岸长 175m，右岸护岸长 145m。																							
公用工程	供水	依托工业新城水步污水处理厂现有供水管网。																							
	供电	依托工业新城水步污水处理厂现有供电系统。																							
环保工程	废水	施工期：本项目设置临时沉淀池，施工期生产废水经处理后全部回用于施工工地降尘洒水等，不外排。 运行期：无。																							
	废气	施工期：全面加强工地日常监管，确保工地严格落实工地及周边围挡洒水、物料堆放覆盖、渣土车辆密闭运输；施工扬尘采用不定期洒水降尘；机械尾气无组织排放。 运行期：无。																							

	噪声	施工期：噪声源控制选用符合国家有关标准的施工机具，改进施工技术，尽量选用低噪声的施工机械、设备或工艺，从根本上减少声源和降噪声低噪声源强，加强机械设备的维修和保养，保持机械润滑，减少运行噪声，振动大的机械设备使用减振机座降低噪声。机动车辆的喇叭选用指向性强的低噪声喇叭，禁止高音鸣笛。加强车辆的维护保养。尽量缩短施工时间等措施。 运行期：①合理选择导线截面积和相导线结构，并做好输电线路绝缘子和金属表面清洁养护工作，降低噪声。②在满足相关设计规范和标准的前提下，适当增加导线对地高度，降低线路运行产生的噪声影响。
	固体废物	施工期：①施工期弃渣用于场地周边土地平整回填，本工程不设置弃渣场。②在各施工场地设置垃圾桶，严禁随意倾倒垃圾，安排专人负责施工人员生活垃圾的收集、清扫工作以及生产废料的收生工作，并及时清运处理。③施工结束后对施工区域再次进行清理，做到“工完、料尽、场地清” 运行期：无。
	生态	施工期：①划定最小施工范围，减小植物及植被受影响范围。②加强对施工人员的宣传教育，杜绝捕猎野生动物行为。③对施工期间的生产废水、生活污水等严格监管，采取分类收集、处理后回用。禁止随意排入附近水体，杜绝影响水生生境的污染事故发生。 运行期：做好施工迹地的植被恢复。
	电磁	施工期：无。 运行期：①项目建成后，正常运行后开展竣工环境保护验收工作，对线路沿线及周边居民开展环境监测工作，及时了解项目周边电磁环境状况。②设立电力设施保护范围标志，并标明保护区的宽度和保护规定，警示居民不要在电力设施保护范围新建建（构）筑物。线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所应设置警示和防护指示标志。③做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测。
	工程投资	工程总投资 605.83 万元，环保投资 42.07 万元，占工程总投资的 6.94%。
	预投产期	预计 2025 年 5 月开工，2025 年 8 月投产。

二、建设内容

1、线路工程内容

主要建设内容为：110kV 发长线#7-#9 迁改工程

（1）架空线路

本工程新建单回路架空线路路径长度约 $1 \times 0.82\text{km}$ ，本工程新建双回路铁塔 4 基，均为双回耐张塔。T1-T4 新建导线采用 $1 \times \text{JL/LB20A-400/35}$ 铝包钢芯铝绞线，T4-#10 新建导线采用 $1 \times \text{JL/LB20A-300/40}$ 铝包钢芯铝绞线，新建地线采用 1 根 JLB40-80 铝包钢绞线和 1 根 48 芯 OPGW 光缆。新建 T1-原#11 段右侧 1 根 48 芯 OPGW 光缆，两端分别与原有光缆接续，路径长 $1 \times 1.09\text{km}$ 。另调整#6-T1 耐张段的导地线弧垂，调整段线路分别长约 0.7km。

（2）拆除线路

拆除 110kV 台塔甲线 G1-#40-#43 段架空线路长约 1.11 千米，拆除杆塔 3 基，其中直线水泥杆 1 基、直线塔 1 基，耐张角钢塔 1 基。

2、导线选择及机械特性参数

本工程新建杆塔 T1-T4 新建导线采用 $1 \times \text{JL/LB20A-400/35}$ 铝包钢芯铝绞线，T4-#10 新建导线采用 $1 \times \text{JL/LB20A-300/40}$ 铝包钢芯铝绞线，新建地线采用 1 根 JLB40-80 铝包钢绞线和 1 根 48 芯 OPGW 光缆。新建 T1-原#11 段右侧 1 根 48 芯 OPGW 光缆，两端分别与原有光缆接续，路径长 $1 \times 1.09\text{km}$ 。导线机械物理特性见下表 2-2。

表 2-2 导地线的机械物理特性表

导线		
产品型号	JL/LB20A-400/35	JL/LB20A-300/40
绞线结构（股数/单股直径 mm）	48/3.22 7/2.5	24/3.99 7/2.66
总截面（mm ² ）	425	339
铝钢截面比	11.37	7.71
总直径（mm）	26.8	23.9
拉断力（N）	≥105700	≥94690
弹性系数（N/mm ² ）	63600	67200
线膨胀系数（1×10 ⁻⁶ /°C）	20.9	20.2
计算长度重	1307.6	1085.5
地线		
产品型号	JLB40-80	
绞线结构（股数/单股直径 mm）	7/3.8	
总截面（mm ² ）	79.4	
铝钢截面比	0	
总直径（mm）	11.4	
拉断力（N）	≥53980	
弹性系数（N/mm ² ）	103600	
线膨胀系数（1×10 ⁻⁶ /°C）	15.5	
计算长度重	373.2	
光缆		
产品型号	OPGW-80-48-1-4	
光缆结构	6/4.1/40ACS，SUS1/4.1	
光纤最大芯数（芯）	48	
铝包钢截面（mm ² ）	79.22	
外径（mm）	12.3	
单位长度质量（kg/km）	≤398	
额定拉断力 RTS（N）	≥49200	
20°C直流电阻（Ω/km）	≤0.552	
40-300°C允许短路电流容量（kA2.s）	≥76.37	

线膨胀系数 (1/°C)	15.5×10 ⁻⁶
弹性模量 (N/mm ²)	109000
安全系数	3.0
年平均运行张力/拉断力	25%
最大工作张力 (N)	15580
年平均运行张力(N)	17704

3、架空线路杆塔塔型

本工程新建双回路耐张角钢塔 4 基，杆塔型式及参数如下表：

表 2-3 新建杆塔型号及参数一览表

塔型	呼高	数量	单基钢材耗量	备注
1D2W8-J4	30m	4 基	21661kg	双回路耐张角钢塔

4、杆塔基础

根据地形地貌、岩土工程条件、施工与运输条件、杆塔形式及基础受力特点，本工程铁塔基础采用挖孔桩基础、灌注桩基础。杆塔型式参数见附图 6。

5、输电线路其他要求

(1) 导线对地距离

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)，110kV 输电线路导线对地最小允许距离见表 2-4。

表2-4 110kV线路导线对地、建筑物等的最小距离

序号	线路经过地区		110kV 线路最小间距 (m)	计算条件
1	居民区		7.0	导线最大弧垂
2	非居民区		6.0	导线最大弧垂
3	交通困难地区		5.0	导线最大弧垂
4	步行可以到达的山坡		5.0	最大风偏情况
5	步行不能到达的山坡、岩石、峭壁		3.0	最大风偏情况
6	对建筑物	垂直距离	5.0	导线最大弧垂
		净空距离	4.0	最大风偏情况
		水平距离	2.0	无风情况下
7	对树木自然生长高度	垂直距离	4.0	导线最大弧垂
		净空距离	3.5	最大风偏情况
8	对果树、经济作物及、城市绿化灌木及街道树之间的最小垂直距离		3.0	导线最大弧垂

根据设计单位提供的参数，本工程新建线路全线（包含居民区和非居民区）

导线对地最小距离为 21m。

(2) 交叉跨越距离

按照《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定，110kV 输电线路导线对各种被跨越物的最小垂直距离如表 2-5，本线路工程主要交叉跨越情况见表 2-6。

表2-5 110kV线路导线对各类被跨物的最小垂直距离

序号	被跨越物名称	110kV 最小垂直距离 (m)	计算条件
1	建筑物	5.0	导线最大弧垂
2	铁路	7.5	导线最大弧垂
3	公路	7.0	导线最大弧垂
4	不通航河流	3.0 (至百年一遇洪水位)	导线最大弧垂
5	电信线	3.0	导线最大弧垂
6	电信线	3.0	导线最大弧垂
7	架空特殊管道	4.0	导线最大弧垂
8	索道	3.0	导线最大弧垂

表2-6 线路工程主要交叉跨越情况

序号	交叉跨越物	跨/穿越次数	备注
1	10kV 线路	2	
2	低压通信线	2	
3	河沟、鱼塘	4	
4	水泥路	1	
5	土路	1	

本工程在跨越已建送电力路、公路、通信线路时均选择合适的跨越高度和距离，能够满足相关标准的要求。

三、工程占地、土石方量情况

1、工程占地

工程占地包括永久占地和临时占地。其中，永久占地主要是新建架空线路塔基和河道改道占地，其中塔基占地面积约 716.1m²，河道改道占地面积约 2600m²。临时占地包括架空线路牵张场地，占地面积约 800m²。

2、土石方量

	本工程土石方主要产生于塔基基础开挖和河道清淤开挖，根据主体设计提供资料，塔基基础部分开挖产生的土石方约 524.36m³，回填方约 1800m³，工程弃渣量较少，用于场地周边土地平整回填，进行资源化合理利用。河道清淤开挖产生的土石方约 9751.17m³，回填方约 4787.38m³，弃渣运至城市管理部门指定的弃渣场处理。
总平面及现场布置	一、总平面图布置 110kV 发长线#7-#9 段进行迁改工程于原#7 塔大号侧约 340 米开始，新建 T1 转角塔，线路左转至 T2，新建的 T2-T4 铁塔分别位于台山工业新城水步污水厂 2 期建设用地红线内。在新建的 T4 塔接回原线行，在原#9 塔的小号侧约 82 米处新建 T4 铁塔。 本工程新建双回耐张铁塔 4 基，新建单回路架空线路路径长度约 1×0.82km，新建光缆路径长 1×1.09km，调整导地线弧垂线路长约 0.7km。 二、施工布置 1、施工场地布置 ①本工程线路较短，施工时各施工点人数少，且施工时间短，不设临时施工营地，依托工业新城水步污水处理厂现有区域作为办公生活场地。 ②材料堆放场地：工业新城水步污水处理厂附近的空旷地施工期间场内可堆放大型施工机械以及建筑材料，不需设置材料堆放区域。施工场地会占压和扰动原有地表。施工完成后应清理场地，以消除混凝土残留，利于植被尽快恢复生长。 ③临时堆土场地：根据工程项目场地情况，在污水厂附近空旷地短时间暂存建设时剥离的表土及土方开挖量，并设置临时拦挡、苫盖等措施，多余土方及时运至城市管理部门指定的弃渣场处理。本项目不再单独建设临时堆土场地。 2、施工便道 对外交通运输：利用现有的公路网进行运输，公路网较为完善，沿线尚有乡村道路，汽车运输条件一般，汽车运距 20km。 对内交通运输：在没有现状道路处需修筑施工和运维道路。根据现场勘查，为满足施工车辆进出，需在 T1 塔基附近开辟施工简易道路，施工简易道路修建以路径最短、林木砍伐最少为原则，待施工结束后，对破坏的植被采取恢复措施。 3、取土场及弃土场

	①取土场：本项目挖大于填，不需要向外取土回填，故本项目无需布设取土料场，且建设过程项目所需的水泥、砣、钢筋、释放和管材等建筑材料均采用市场外购方式解决。 ②弃土场：本项目不设置弃土场，在本项目红线范围内设置临时堆土区，弃渣及时运至城市管理部门指定的弃渣场处理。
施工方案	一、施工工艺 1、架空输电线路施工工艺 （1）施工准备 施工准备阶段主要是施工备料及施工道路的建设。工程所需砂、石材料均为当地购买，采用汽车、人力两种运输方式。 （2）河道改道施工方案 本工程对T1塔所处河段进行改道，在河道两侧新建悬臂式石挡墙护岸进行隔断，护岸总长320m，其中左岸护岸长175m，右岸护岸长145m。为满足施工车辆进出，护岸外侧开辟防汛道路，设置排水管涵，边坡撒播草籽。河道改道方案设计图纸见附图4。 （3）塔基基础施工方案 在基坑开挖前要熟悉开挖基坑的施工图及施工技术手册，了解基坑的尺寸等要求。对于杆塔基础的坑深，以设计图纸的施工基面为基础，若设计无施工基面要求时，建议以杆塔中心桩地面为基础。施工基面是设计规定的，用以确定基础坑深的基准面。 基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土堆渣的防护，避免坑内积水以及影响周围环境和破坏植被，基础坑开挖好后建议尽快浇筑混凝土。 基础施工时，尽量缩短基坑暴露时间，尽量做到随挖随浇筑，同时做好基面及基坑的排水工作；基坑开挖较大时，尽量减小对基底土层的扰动。 （4）铁塔组立及架线施工 本工程根据铁塔结构特点采用外拉线抱杆分解组塔方式。线路杆塔组立及接地工程施工流程见图2-1。导线采用张力牵引放线，防止导线磨损，所以线路要设置张力场和牵引场（即牵张场地）。紧线施工采用张力机紧线，一般以张力放线施工作为紧线段，以直线塔作为紧线操作塔。紧线完毕后进行附件、线夹、防振金具、间隔棒等安装。架线施工流程见图2-2。

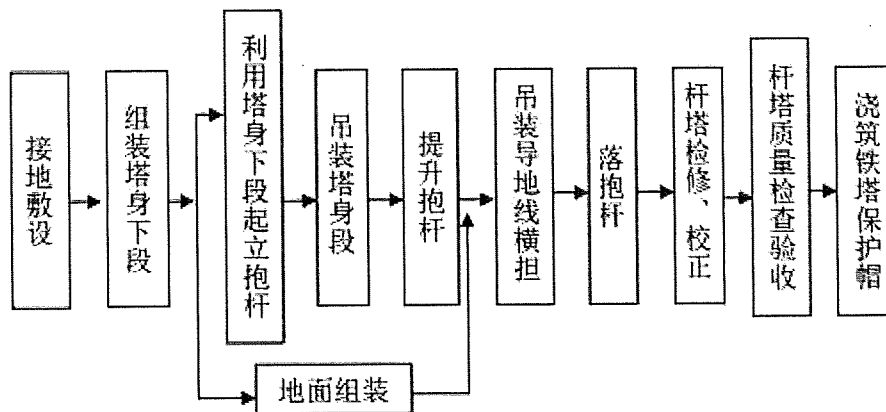


图 2-1 输电线路杆塔组立及接地工程施工流程图

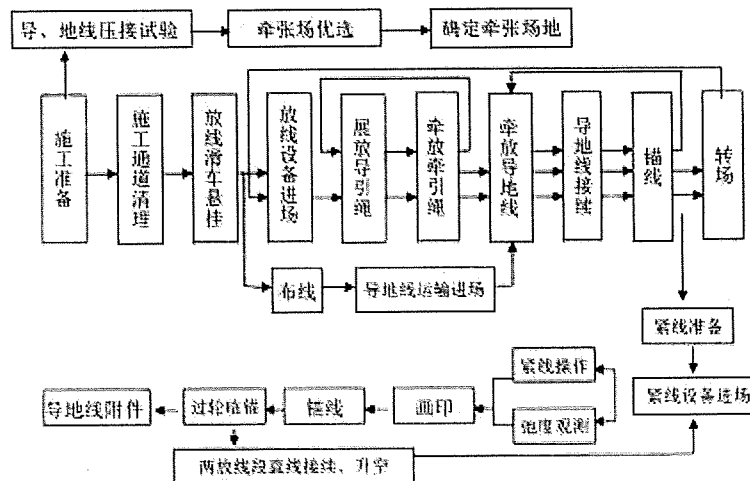


图 2-2 输电线路架线施工流程图

2、线路拆除工程施工工艺

(1) 拆除前准备工作

- 施工负责人组织进场的相关人员认真查看施工现场，熟悉现场工作环境。
- 组织施工班组进行安全、技术交底，熟悉拆旧具体施工方法，交待拆旧线的安全操作方法和要求、需采取的安全防范及危险点预控措施。
- 准备施工器具，对工器具型号、性能进行细致检查；对个人安全工器具检查是否良好。
- 拆旧采用的气割必须配置足够氧气瓶和乙炔，及防火设备。
- 拆除施工前必须先对导线加挂接地线进行放电，将线路上的感应电全部放完后才能开始施工。

(2) 线路及杆塔拆除

a、拆除导、地线上的所有防震锤，在分段内杆塔的导、地线上将附件拆除，导线换成单轮滑车，地线换成地线滑车。

b、检查拟拆除的线路段内是否有跨越的电力线、通讯线等障碍物，若有电力线、通讯线等在拆线之前做好跨越架搭设。

c、在杆塔一侧准备好打过轮临锚的准备工作，过轮临锚由导线卡线器、钢丝绳、滑车、钢丝套子、手扳葫芦及地锚等构成。

d、开始落线，安排人观测弛度，看到弛度下降接近地面时，打好过线塔的过轮临锚并收紧手扳葫芦。

e、将导线落到地面上，拆除所有的耐张金具。

f、按照运输方便的原则将导线分段剪断后运到材料场，妥善存放。

g、拆除塔基构架及附件，并对裸露在地面的塔基及其地面下1m以上区域均进行破碎处理。拆除线路产生的塔材、导线、金具等物料统一交由电力公司物资部门集中处置。

h、对拆除塔基占地进行土地整治、撒播草籽恢复植被。

二、施工组织

施工区内的规划布置由施工单位自行决定，施工单位需结合本工程施工特点，按施工流程划分施工区域，合理安排施工场地，减少各专业和工种的相互施工干扰，为文明施工和安装创造有利条件，本工程公路运输量大，必须合理组织交通运输，使施工的各个阶段均达到交通方便，运输通畅，减少设备及材料的二次倒运。

三、施工时序及建设周期

施工时间的安排应能有效降低工程施工期各项污染因子影响和减少水土流失，本环评对施工时间提出如下要求：

(1) 施工期宜避开雨季施工，严禁大雨天进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。

(2) 施工开挖和土石方运输会产生扬尘，尽量避开大风天气施工。

(3) 施工时严格按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的要求安排施工时间，原则上施工只在昼间（作业时间限制在6:00-22:00）进行，如因工艺要求必须夜间施工，则应取得工程所在地人民政府或有关主管部门证明，并公告附近

	公众。 本工程计划于2025年5月开工，建设周期约为3个月。
其他	由于现状110kV发长线#7-#9段线路在台山工业新城水步污水厂2期的规划建设用地红线内穿过，线路对该地块的整体规划建设造成影响。因此，为了配合台山工业新城水步污水厂2期的建设，合理规划用地，并且提高安全用电的可靠性，决定对110kV发长线#7-#9段线路进行迁改。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	一、环境功能区划 1、生态功能区划 根据现场调查，本工程不涉及《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）中规定的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。 （1）主体功能区规划 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），广东省国土空间按开发方式分为优化开发区域、重点开发区域、生态发展区域（重点生态功能区）、生态发展区域（农产品主产区）和禁止开发区域。 本项目位于广东省江门市台山市，属于国家农产品主产区中的粮食主产区，属于生态发展区域，其主体功能定位是：保障农产品供给安全、体现区域特色并在全国具有重要影响的农产品生产区域。广东省域范围内的禁止开发区域包括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、重要湿地以及世界文化自然遗产等。 本工程运行期无“三废”污染物产生和排放。本工程建设在采取一系列环境保护措施后，不会对区域自然生态环境、农业生态环境和区域工业发展造成显著不利影响，与生态发展区域的功能定位不违背。 （2）广东省生态功能区划 根据《广东省生态功能区划》，广东省全省陆域及沿海海域共划分为6个生态区，23个生态亚区和51个生态功区，结合生态保护、资合理开发利用和社会经济可持续发展的需要，全省陆域划分为陆域严格控制区、有限开发区和集约利用区：结合近岸海城环境功能区划、水质目标和海洋生态保护的要求，近岸海域划分为近岸海域严格控制区、有限开发区和集约利用区，实行生态分级控制管理。 本项目位于广东省江门市台山市。项目所在地属于广东省生态功能区划中划定的“2-广东中部山地丘陵亚热带季风常绿阔叶林水土保持生态区”其中“2-2珠三角西部丘陵水土保持与生态农业生态亚区”中的“2-2-2台山-恩平农业-城镇经济生态
--------	--

功能区”范围。区域生态功能以农业生态功能为主，结合镇发展。

本工程线路路径较短，施工期所造成的影响小且可逆；本工程运行期主要的污染因子为工频电场、工频磁场、噪声，不会造成该生态功能区主要农业生态环境问题，符合《广东省生态功能区划》要求。

（3）江门市生态功能区划

根据《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）的通知》（江府〔2024〕15号），江门市划定环境管控单元77个，其中优先保护单元33个，重点管控单元28个，一般管控单元16个。本工程位于台山市重点管控单元1（ZH44078110010），工程不涉及生态保护红线，不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等生态环境敏感区，符合生态保护区域要求。

本工程为电网基础设施建设项目，永久占地面积较小，输电线路运营期无“三废”污染物排放，在做好环境保护和水土保持的基础上，对当地生态环境的影响可以接受，对主要生态系统服务功能基本无影响，与江门市生态环境保护规划的要求不冲突。

（4）土地利用类型

本工程评价范围内的土地利用类型主要包括其他农用地、水域等，不涉及拆迁和移民安置。

（5）地质类型

本工程线路所经地区平地占26%、泥沼占100%。新建线路所经过地区海拔约2-6米。经现场踏勘，线路沿线未发现滑坡、泥石流、矿区、地表塌陷及其他不良地质情况。

（6）植被类型

因人类活动影响，项目拟建线路沿线植被主要分布有乔从（马尾松、榕树、桉树等）、灌丛（冬青、厚叶木莲等）、草地植被（芒草、五节芒、白茅、糠稷、象草等）以及人工栽培植被桉树，人工植被种类繁多。评价范围内没有发现名木古树及《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告，2021年第15号）中的野生植物。

（7）动物类型

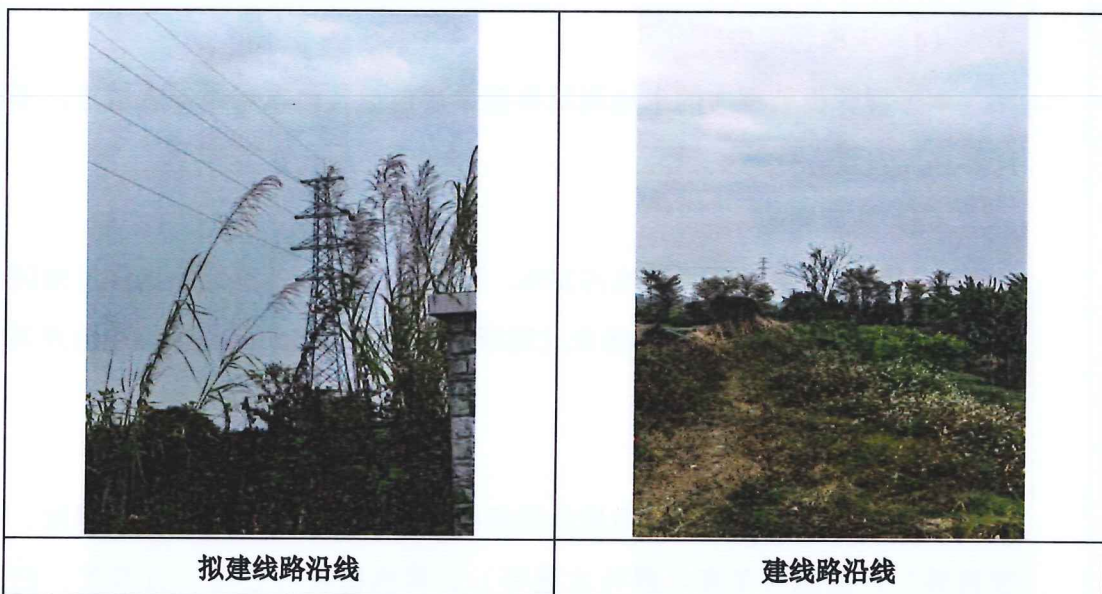
项目范围内未发现珍稀濒危动物栖息。由于人类长期活动的影响，基本没有

大型的野生动物。项目所在区域范围内的动物，主要是一些与人类密切相关的伴人动物或生态上特殊适应居民区生活环境的类型。评价范围的动物都是本地常见物种，如狗、猫、鸡、鸭等家禽家畜，野生动物较少，发现最多的兽类以小型啮齿类较为常见，有老鼠；两栖类常见有蟾蜍、青蛙、爬行类常见有石龙子、大壁虎；鸟类常见有麻雀、喜鹊、家燕、八哥；昆虫常见有野蜂、蜻蜓、蝴蝶、蚂蚁等。评价范围内没有发现《中国生物多样性红色名录》中列为极危（Critically Endangered）、濒危（Endangered）和易危（Vulnerable）的物种及《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告，2021年第3号）中的野生动物。

（8）水生动物类型

项目范围内未发现珍稀濒危水生生物栖息。由于人类长期活动的影响，基本没有大型的水生生物；项目所在区域范围内发现最多的是草鱼、鲫鱼等常见的水生动物、浮游生物，其中浮游生物包括浮游植物如藻类等、浮游动物如软体动物等。

工程区域自然环境现状情况见图3-2。



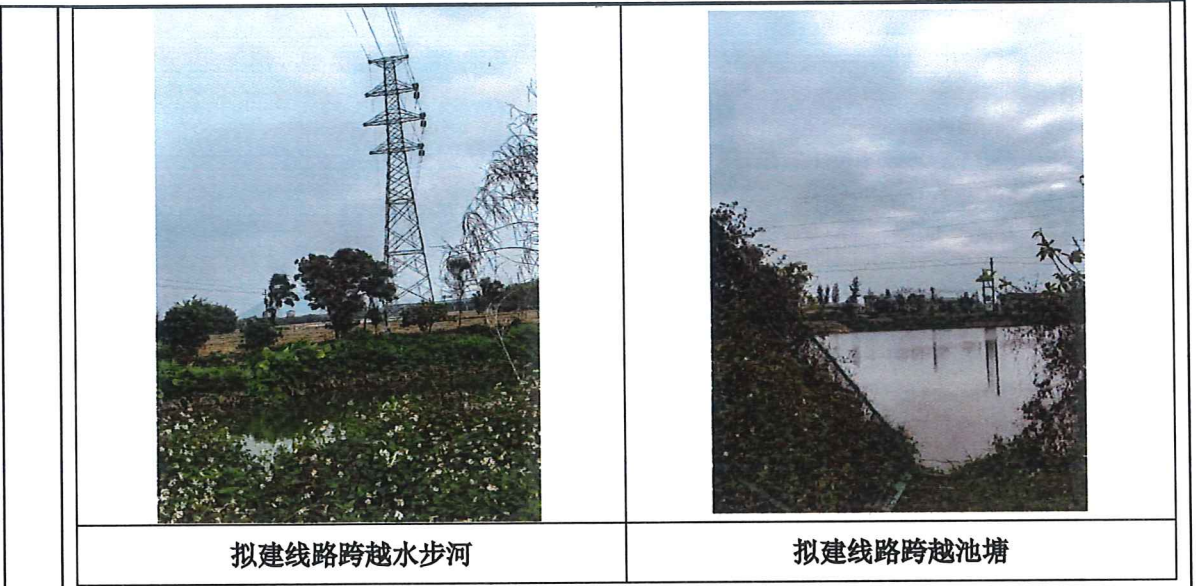


图3-2工程区域自然环境现状

2、大气环境功能区划

根据《江门市生态环境保护“十四五”规划》，项目所在地属于环境空气质量二类区域，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修单中的二级标准。

3、地表水功能区划

本项目所在区域河道公益水为Ⅲ类区，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29号），公益水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

4、声环境功能区划

根据《关于修改〈江门市声环境功能区划〉及延长文件有效期的通知》（江环〔2025〕13号），本工程属于声环境功能区二类区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。

本项目所在地环境功能属性见表3-1。

表 3-1 项目所在区域环境功能属性表

编号	环境功能区划	属性
1	生态功能区划	根据《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）的通知》（江府〔2024〕15号），本工程位于台山市重点管控单元1（ZH44078110010），工程不涉及生态保护红线，不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等生态环境敏感区，符合生态保护区域要求。
2	地表水环境质量功能区	本项目所在区域河道为公益水，根据《关于印发<广

		东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环【2011】14号），公益水“台山烟斗岗-台山公益”合计28km的河段为工农功能，属Ⅲ类水环境质量功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。
3	环境空气质量功能区	二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单中的二级标准。
4	声环境功能区	声环境功能区二类区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区标准。
5	是否基本农田保护区	否
6	是否饮用水源保护区	否
7	是否自然保护区、风景名胜区	否
8	是否生态保护红线	否

二、环境质量现状

1、环境空气质量现状

（1）空气质量达标区判定

本项目位于环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准。根据江门市生态环境局网站公布的《2023年江门市生态环境质量状况公报》，摘取2023年台山市环境空气质量情况见表3-2。

公示网站：

http://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/ndhjzkgb/content/post_3067587.html

表 3-22023 年台山市环境空气质量主要指标

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	18	40	45.0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	35	70	50.0	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	22	35	62.9	达标
CO	第 95 位百分数浓度	1.0	4	25.0	达标
O ₃	日最大 8 小时第 90 位百分数浓度	139	160	86.9	达标

备注：CO 浓度单位为毫克/立方米。

根据《2023年江门市环境质量状况（公报）》得知，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单中二级标准

年平均浓度限值的要求；CO 达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准 24 小时平均浓度限值的要求；O₃-8H 达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准日最大 8 小时平均浓度限值的要求。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域属于环境空气达标区。

2、水环境质量现状

本项目所在区域河道为公益水，根据《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环【2011】14 号），公益水“台山烟斗岗-台山公益”合计 28km 的河段为工农功能，属Ⅲ类水环境质量功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。

为了解项目所在地水体环境质量现状，本项目地表水环境质量现状评价依据主要引用江门市生态环境局网站公布的《2025 年 1 月江门市全面推行河长制水质月报》，详见下图。

公示网站：<http://www.jiangmen.gov.cn/attachment/0/312/312494/3147154.pdf>

根据江门市生态环境局《2025 年 1 月江门市全面推行河长制水质月报》，距离本项目较近的监测断面为公益水濠口坤辉桥断面，其水质目标为Ⅲ类，1 月水质现状为Ⅲ类标准，说明项目所在地公益水濠口坤辉桥断面水质达标。

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	
	116	新会区	黄布九顷河	九顷水闸	Ⅳ	Ⅱ	—	
	117		莲顺海仔河	顺吉水闸	Ⅳ	Ⅱ	—	
	118		莲顺海仔河	海仔上水闸	Ⅳ	Ⅱ	—	
二十一	119	流入潭江未跨县（市、区）界的主要支流	江海区	马婆沙河	番薯冲桥	Ⅳ	劣Ⅴ	氨氮(0.61)
	120		江海区	北头咀支渠	南冲水闸(2)	Ⅳ	Ⅴ	溶解氧
	121		新会区	天湖水	冲邓村	Ⅲ	Ⅱ	—
	122		新会区	古井冲	管咀桥	Ⅳ	Ⅳ	—
	123		新会区	水东河	水东村	Ⅲ	Ⅲ	—
	124		新会区	下沙河	濠冲桥	Ⅲ	Ⅲ	—
	125		新会区	天等河	天等河水闸	Ⅲ	Ⅱ	—
	126		新会区	耐水坑	三村桥	Ⅳ	Ⅳ	—
	127		新会区	横水坑	新横水桥	Ⅳ	Ⅴ	总磷(0.17)
			128	新会区	金城河	工业大道桥	Ⅳ	Ⅲ
129		紫水河	明德三路桥		Ⅳ	Ⅲ	—	
	130	台山市	公益水	溜口坤辉桥	Ⅲ	Ⅲ	—	
二十一	131	流入潭江未跨县（市、区）界的主要支流	开平市	百合河	北堤水闸	Ⅲ	Ⅲ	—
	132		恩平市	茶山坑河	沙朗村	Ⅲ	Ⅰ	—
	133		恩平市	朝底水	新安村	Ⅱ	Ⅱ	—
	134		恩平市	良西河	吉安水闸桥	Ⅲ	Ⅱ	—
	135		恩平市	长安河	连珠江(2)桥	Ⅲ	Ⅲ	—
	136		恩平市	三山河	圣堂桥	Ⅲ	Ⅱ	—
	137		恩平市	太平河	江洲桥	Ⅲ	Ⅱ	—
	138		恩平市	沙岗河	马担桥	Ⅲ	Ⅲ	—
	139		恩平市	丹竹河	郁龙桥	Ⅲ	Ⅲ	—
	140		恩平市	牛庙河	华侨中学	Ⅲ	Ⅱ	—
	141		恩平市	仙人河	西西路桥	Ⅲ	Ⅱ	—
	142		恩平市	公仔河	南堤东路桥	Ⅲ	Ⅱ	—
	143		恩平市	康銲水	锦江公园	Ⅲ	Ⅱ	—
	144		恩平市	瓊哥河	溪步头林场	Ⅲ	Ⅲ	—
二十二	145	流入潭江主要支流	开平市	西江内河	高溪旧桥	Ⅲ	Ⅱ	—

3、电磁环境现状

监测单位于 2025 年 3 月 12 日对拟建 110kV 发长线#7-#9 工程线路工频电磁场进行了现状测量, 根据现场监测结果可知, 拟建线路工频电场强度、工频磁场强度现状测值为 152.42-578.33V/m 和 0.3476-0.3585μT, 工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率为 50Hz 时工频电场强度为 4000V/m、工频磁感应强度为 100μT 的公众曝露控制限值。

	电磁环境现状监测与评价的具体内容见：电磁环境影响专题评价。 4、声环境质量现状 (1) 监测布点原则 对线路沿线评价范围内各声环境保护目标分别进行布点监测，无环境敏感目标时应进行线路区域背景噪声监测。 (2) 监测布点 对线路沿线各声环境保护目标选取具有代表性的点位布点监测，共 1 个测点；线路沿线无声环境保护目标，对线路沿线区域进行背景值监测，共 2 个测点。 (3) 监测点位
	由表 3-3 可见，本工程拟建线路背景值监测点及沿线声环境保护目标均位于 2 类声环境功能区，昼间噪声监测值为 50-51dB（A），夜间噪声监测值为 47-48dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，说明项目周围声环境质量良好。
与项目有关的原有	电磁环境：根据现场勘察，本工程评价范围内主要电磁影响为周边输电线路及原110kV发长线#7-#9段线路产生的电磁影响。 声环境：根据现场勘察，线路沿线的工厂企业噪声、道路交通噪声为本工程主要声环境影响源。 原110kV发长线严格按照标准建设，自投运以来运营良好，没有收到环保投

环境问题	诉。								
生态环境敏感目标	一、评价因子 1、施工期 生态环境：生态系统及其生物因子、非生物因子。 水环境：施工废水、施工人员生活污水。 声环境：等效连续A声级，Leq。 大气环境：施工扬尘。 固体废物：生活垃圾、建筑垃圾等。 2、运行期 电磁环境：工频电场、工频磁场。 声环境：等效连续A声级，Leq。 生态环境：土地利用、植被影响等。 二、评价范围 表 3-4 各环境要素的评价等级及评价范围 <table border="1"> <thead> <tr> <th>环境要素</th><th>评价范围</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>电磁环境</td><td>110kV 架空线路边导线地面投影外两侧 30m 范围内。</td></tr> <tr> <td>生态环境</td><td>架空线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域</td></tr> <tr> <td>声环境</td><td>110kV 架空线路边导线地面投影外两侧 30m 范围内。</td></tr> </tbody> </table> 三、环境敏感目标 依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》（生态环境部令第16号），输变电工程的环境敏感区包括：第三条（一）中的全部区域（国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区）和第三条（三）中以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。 1、生态环境敏感目标 根据现场调查及相关规划图件，本项目不涉及《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中规定的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、	环境要素	评价范围	电磁环境	110kV 架空线路边导线地面投影外两侧 30m 范围内。	生态环境	架空线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域	声环境	110kV 架空线路边导线地面投影外两侧 30m 范围内。
环境要素	评价范围								
电磁环境	110kV 架空线路边导线地面投影外两侧 30m 范围内。								
生态环境	架空线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域								
声环境	110kV 架空线路边导线地面投影外两侧 30m 范围内。								

世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等，不涉及受影响的重要物种以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等，不涉及占用饮用水水源保护区和基本农田。

2、电磁环境、声环境敏感目标

本工程的电磁环境敏感目标主要是输电线路附近的居民点以及有公众居住、工作或学习的建筑物，声环境保护目标主要是输电线路附近需要保持安静的建筑物。通过现场踏勘，本工程110kV架空线路声环境评价范围内（边导线地面投影外两侧各30m带状区域范围内）有1处电磁、声环境敏感目标。

表 3-5 本项目环境保护目标一览表

序号	环境敏感目标	与项目最近距离及方位	评价范围内规模/性质	功能	影响因子
1	横塘村散户看护房	线路正下方	1 层平顶建筑，高约 3.5m，2 人	看护	工频电磁场、噪声

评价标准

一、环境质量标准

1、大气环境：执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。

2、水环境：公益水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

3、声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

4、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的规定，即电磁环境目标处公众曝露控制限值为工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT，架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽养殖地、养殖水面、道路等场所，其频率50Hz的工频电场强度控制限值为10kV/m。

二、污染物排放标准

施工期

1、废气：施工期废气排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段标准无组织排放监控浓度限值标准。

表 3-6 《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放标准摘录

污染物	执行标准	排放标准	
		浓度限值	监控点
SO ₂	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）	0.4mg/m ³	周界外浓度最高点
NO _x		0.12mg/m ³	周界外浓度最高点
TSP		1.0mg/m ³	周界外浓度最高点

2、噪声：施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的环境噪声排放限值，即昼间70dB（A），夜间55dB（A）。

表 3-7 施工期噪声排放执行标准

阶段	昼间	夜间	备注
施工期	70dB（A）	55dB（A）	夜间噪声最大声级超过限值的幅度不大于 15dB（A）

3、废水：本项目场地内不设施工营地，施工人员生活污水依托工业新城水步污水处理厂处理及排水系统，无生活污水外排。施工废水经临时沉淀池预处理后回用于洒水降尘，不外排。项目施工期无废水排放。

4、固体废物：施工期固体废物参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

运行期

1、大气：项目运行期内无废气污染物产生。

2、废水：项目运行期内无废水污染物产生。

3、噪声：执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

表 3-8 项目厂界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

要素分类	污染因子	适用类别	排放限值
噪声	等效连续 A 声级 Leq	2 类	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)

4、固体废物：项目运行期内无固体废物产生。

其他

1、本项目为输变电工程，运行期无废水产生及排放，无需设置总量控制指标。

2、大气污染物排放总量控制指标：本项目大气污染因子为施工期颗粒物，运行期无废气产生，不申请废气总量控制指标。

四、生态环境影响分析

一、产污环节分析

输变电工程建设期土建施工、设备安装等过程中若不采取有效的防治措施可能产生扬尘、施工噪声、废污水以及固体废弃物等影响因子。

施工期的产污环节见下图。

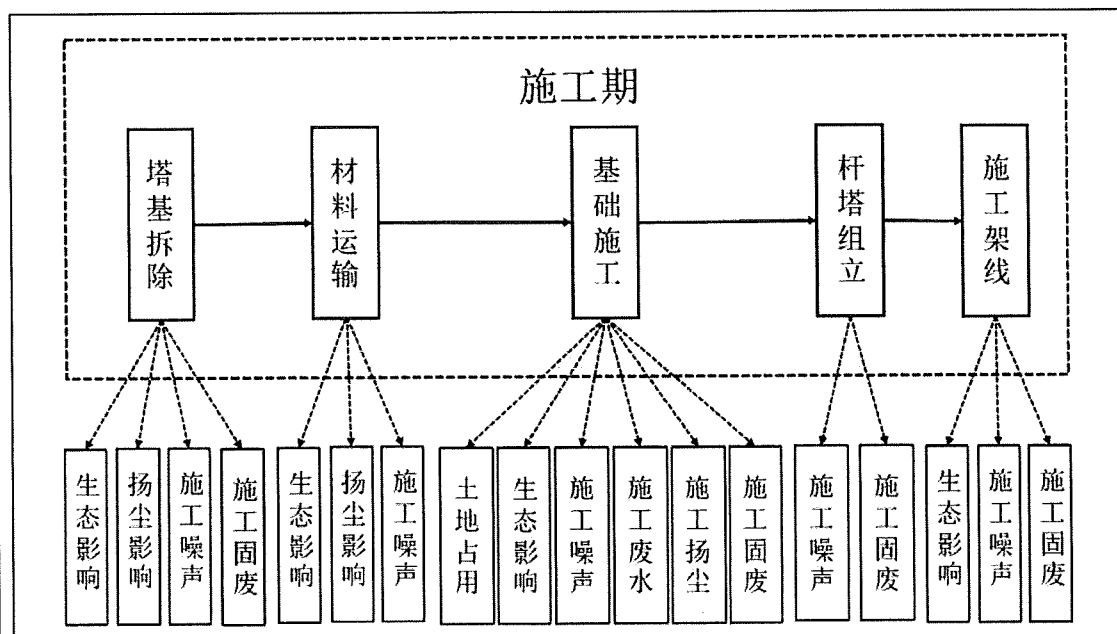


图 4-1 本工程架空线路施工期的产污节点图

二、污染源分析

本工程施工期对环境产生的影响如下：

- (1) 施工噪声：施工机械产生的噪声影响。
- (2) 施工扬尘：杆塔基础、杆塔拆除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) 固体废弃物：杆塔基础施工、杆塔拆除及河道改道可能产生的临时土方、弃渣和建筑垃圾。
- (5) 生态环境：线路塔基基础施工占用土地、河道，破坏植被以及由此带来的水土流失等。

三、工程环保特点

本工程为110kV高压输变电工程，施工期可能产生一定的环境空气、水环境、噪声、固体废弃物及生态环境影响，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。

四、施工期各环境要素影响分析

1、施工期生态环境影响及生态恢复分析

本工程建设期对生态环境的影响主要表现在输电线路施工占地对和施工活动土地的扰动、植被的破坏造成的影响。

(1) 对土地利用的影响

本工程用地主要包括永久占地和临时占地，前者包括线路塔基占地和河道改道占地等；后者一般为牵引场、张力场、施工临时占地等。

架空输电线路塔基具有占地面积小、且较为分散的特点，占用土地类型为其他农用地和水域。由于工程永久占地面积较小，对周边生态环境影响有限；工程临时用地范围内的植被在施工结束后都将采取清理、迹地恢复和植被绿化措施，不会对区域用地造成较大影响。

(2) 对生态系统的影响

项目在施工过程中会使扰动地段的生物量受到损失。这种损失是不可避免的，施工结束后通过人工与自然植被恢复工程，生物量可以逐步得到恢复，但由于土地利用格局的变化，植被类型会发生相应的改变，在永久占地的影响下植被生物总量将会减少，但相对评价区域，生物量损失总体影响较小，区域生态系统的生产能力不会受到较大的影响。

(3) 对植物资源的影响

评价范围内所见植物均为地区常见种和广布种，占地涉及的植物群落亦为地区常见的群落类型，在工程沿线广泛分布。工程占地破坏部分植物群落，会造成用地范围内的植物数量减少，但受到影响的这些植物种类不属于珍稀濒危的保护植物种类，在周边地区极为常见，不存在因局部植被损失而导致该植物种群消失的可能性。随着临时占地区的植被恢复，区域生态将逐渐改善。

(4) 对陆生动物资源的影响

工程对陆生动物的影响主要是工程开挖和占地将破坏施工区现有野生动物的生存环境，使野生动物栖息地缩小，且施工废水、废气、废渣排放和噪声干扰会对动物产生不利影响，工程区域内的动物不得不迁移到适宜的环境中去栖息和繁衍。由于施工影响区内无国家保护名录内的野生动物，加之施工结束后施工噪声随之结束，工程建设仅暂时改变这些动物在施工区及外围地带的分布及种群数

量，不会改变其区系组成，影响总体较小。

(5) 对水生生物的影响

项目施工过程中会导致水体扰动，将对水步河的水生生物、底栖动物生态环境造成影响。河流内主要物种为浮游生物、鱼类和两栖动物等，无珍稀物种。施工期其影响主要表现在主体工程施工过程中对水体的污染使施工区水体悬浮物增加，透明度下降，对浮游生物生长产生不利影响，种群数量将下降，水体生产力在局部地段也有所下降。工程施工对水生生态系统的影响是暂时的，随着施工期工程结束，水体变清，水生生物的生存环境重新得到恢复和改善，总体来说，项目施工对工业河的水生生物影响不大。

2、施工期声环境影响分析

(1) 噪声污染源

施工机械设备是主要的噪声源，主要施工机械有挖掘机、重型运输车、塔吊机及铆钉机等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），主要施工设备的声源声压级见表4-1。

表 4-1 常用施工机械设备的噪声值单位：dB（A）

施工期	施工设备名称	距声源 5m
土石方阶段	挖掘机	82~90
	重型运输车	82~90
塔基组装、架线	重型运输车、塔吊机及铆钉机	82~90

(2) 影响分析

施工机械体积相对庞大，其运行噪声也较高，在实际施工过程中，往往是各种机械同时工作，各种噪声源的声能量相互叠加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。

施工机械噪声影响预测可采用点声源扩散模型：

$$L_{p2} = L_{p1} - 20 \lg \left(\frac{r_1}{r_2} \right)$$

式中： L_{p1} 、 L_{p2} ——分别为 r_1 、 r_2 距离处的声压级；

r_1 、 r_2 ——分别为预测点离声源的距离。

取最大施工噪声源值90dB（A）对施工场界的噪声环境贡献值进行预测，结合表4-1中的源强资料与上述公式，在不做任何噪声消减措施的情况下，距声源不同

距离处的施工噪声水平预测值如表4-2所示：

表 4-2 距声源不同距离处的施工噪声水平 单位：dB(A)

施工阶段	距声源不同距离（m）处噪声水平											
	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100	150	200
土石方阶段	90	84	80	78	74	72	70	68	66	64	60	58
塔基组装、架线阶段	92	86	82	80	76	74	72	70	68	66	62	60

本环评建议施工单位在线路施工场地周围先建立围蔽措施（围蔽采用2.5mm彩钢板，围墙隔声量约15dB（A））等遮挡措施，尽量减少工程施工期噪声对周围声环境的影响。由于施工期历时短且是暂时性的，通过合理安排施工时间减少施工过程中对周围环境影响较小。

（3）声环境敏感点影响分析

本项目的声环境敏感目标横塘村散户看护房位于已有的旧线路下方，本项目建设仅挂线，线路施工时间较短，受线路施工期影响较小，本环评要求工程施工需告知当地居民，禁止夜间施工，避开昼间休息时间段施工，减缓施工噪声对敏感点的影响；减少噪声较大设备的使用；优化施工机械布置，尽量远离居民点。

3、施工期环境空气影响分析

（1）环境空气污染源

空气污染源主要是施工扬尘，施工扬尘主要来自于输电线路土建施工的土方挖掘、建筑装修材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时产生的道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在15m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大。

施工阶段，尤其是施工初期，土石方运输都会产生扬尘污染，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TSP明显增加。

（2）施工期扬尘影响分析

线路工程杆塔基础、砼杆拆除产生的灰尘会对线路周围局部空气质量造成影响，但由于线路施工时间较短，受本工程施工扬尘影响的区域有限，并且通过拦挡、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初期场地平整的过程中可能产生扬尘影响；材料进场、杆塔基础开挖、拆除、土石方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。

4、施工期废水环境影响分析

(1) 废水污染源

本工程施工废水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。

新建线路工程施工期每班平均施工人员约10人。按照人均生活用水量及产污系数，生活污水的产生量约1.2m³/d。

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。

(2) 废水影响分析

本项目场地内不设施工营地，施工人员生活污水依托工业新城水步污水处理厂处理及排水系统，无生活污水外排，不会对周围水环境产生影响。

本工程施工期产生的少量施工废水经处理后回用于施工场地喷洒抑尘等用途，不外排，不会对周围水环境产生不良影响。

5、施工期固体废物环境影响分析

(1) 施工固废污染源

输电线路工程施工期产生的固体废弃物主要为输电线路工程施工期产生的固体废物主要为输电线路杆塔基础开挖以及河道清淤开挖土石方、少量混凝土残渣、产生的建筑垃圾、施工人员生活垃圾，以及拆除线路工程产生的塔材、导线、金具等。

(2) 施工期固体废物环境影响分析

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。

本工程输电线路施工完成后立即清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”，不随意倾倒泥浆和土石方。拆除的杆塔、金具及基础应优先回收再利用，无法重复利用的作为建筑垃圾集中清运。建筑垃圾、生活垃圾应分别收集存放，及时清运。

在采取环保措施后，本工程施工期产生的固体废物不会对环境产生影响。

	五、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相关措施进行污染防治，并加强监管，使本工程施工对周围环境的影响降低到最小。
运营期生态环境影响分析	一、产污环节分析 输变电项目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、工频磁场以及电磁性噪声。 运行期的产污环节见下图。 图 4-1 本工程架空线路运行期的产污节点图 二、污染源分析 (1) 工频电场、工频磁场 工频是指交流电力系统的发电、输电、变电与配电设备以及工业与民用电气设备采用的额定频率，我国电力系统的额定工作频率为50Hz。 工频电场即为随时间作50Hz周期变化的电荷产生的电场，工频磁场即为随时间作50Hz周期变化的电流产生的磁场。 输电线路运行时，电压产生工频电场，电流产生工频磁场，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。

(2) 噪声

本工程输电线路运行期会产生暂态的机械性噪声和电磁性噪声。

(3) 废水

本工程输电线路运行期无工业废水产生。

(4) 固体废弃物

本工程输电线路在运行期无固体废物产生。

三、工程环保特点

本工程为110kV高压输变电工程，运营期环境影响因子为工频电场、工频磁场及噪声。

四、运行期各环境要素影响分析

1、生态环境影响分析

根据对江门市目前已投入运行的输电线路附近生态环境现状调查结果，未发现输变电工程投运后对周围生态产生影响。可以预测，本工程运行期也不会对周围的生态环境造成不良影响。

2、电磁环境影响分析及评价

本工程架空输电线路采用模式预测的方法进行评估分析。具体分析过程详见电磁环境影响专题，相关结论如下：

根据“电磁环境评价专题”可知，本项目建成后，评价范围内工频电场强度、磁感应强度均低于《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，即工频电场为4000V/m、磁感应强度为100μT，符合国家标准限值要求。

项目建成运行后，投影外两侧30m范围内电磁环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度分别满足工频电场4000V/m、工频磁场100μT的限值要求。

3、声环境影响分析

(1) 架空线路声环境影响预测和评价

①预测方法

由于架空输电线路的噪声属于电晕放电产生的噪声，难于用理论模式进行计算，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），线路的工程声环境影响预测可采用类比监测的方法，并以此为基础进行类比评价。

②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：线路的噪声影响可采取类比监测的方法确定，并以此为基础进行类比评价。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。

③类比对象

根据工程基本条件相似性和工程污染物排放相似性，本环评选择的廉江市110kV河唇至塘蓬线路工程中已运行的双回线路（双回路：110kV河塘线和110kV河黎线同塔双回）进行类比分析。类比线路各类比参数见表4.3。

表 4-3 110kV 同塔双回线路类比工程与评价工程比较表

技术指标	评价线路	类比线路
线路名称	110kV发长线#7-#9段单回线路	110kV河塘线和110kV河黎线同塔双回线路
电压等级	110kV	110kV
架线形式	单回架空线路	双回架空线路
排列方式	垂直排列	垂直排列
环境条件	平地	平地、丘陵

110kV河塘线和110kV河黎线同塔双回线路与本工程110kV单回架空线路的建设规模、电压等级、环境条件相类似，且本项目架线高度优于类比对象，可通过类比对象的监测结果对本工程投运后产生的声环境进行类比预测。

另外，从保守角度而言，其他条件一样的110kV双回架空线路产生的噪声要高于110kV单回架空线路。

因此，以110kV河塘线和110kV河黎线同塔双回线路类比本项目架空线路投产后的声环境影响，是具有可类比性的。

④类比测量

测量方法：《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）

监测内容：等效连续A声级

监测单位：广州穗证环境检测有限公司

测量时间及气象状况：2021年5月26-5月27日，温度27-33℃，相对湿度60-65%，天气晴，风速小于5.0m/s。

类比测量结果：噪声类比测量结果见表4-4。类比监测报告见附件8。

表 4-4 类比线路测量结果

测量点位	测量位置	昼间 【dB(A)】	夜间 【dB(A)】	备注	
110kV河塘线、110kV河黎线同塔双回架空线路25#-26#塔之间断面监测值（线高13m）					
17#	弧垂最低位置对应杆塔中间连线对地投影处	0m	44	42	/
18#		5m	44	42	边导线外1m
19#		10m	43	41	/
20#		15m	44	42	/
21#		20m	45	42	/
22#		25m	44	41	/
23#		30m	44	42	/
24#		35m	45	41	边导线外31m
25#		40m	43	42	/
26#		45m	44	41	/
27#		50m	45	42	/
28#		55m	44	42	边导线外51m

⑤监测结论

由上表可知，110kV河塘线和110kV河黎线同塔双回线路沿线监测点的昼间噪声为43dB（A）-45dB（A），夜间噪声为41dB（A）-42dB（A）。衰减断面的昼间噪声为44dB（A）-46dB（A），夜间噪声为41dB（A）-42dB（A）。110kV送电线路运行期噪声较小，输电线路昼夜间变化幅度不大，噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，说明是主要受背景噪声影响，输电线路的运行噪声对周围环境噪声的贡献很小，对当地环境噪声水平不会有明显的改变。因此通过类比可知，本项目架空线路运营后，周围声环境质量能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

由此可知，本项目线路投运后产生的噪声对周围环境的影响程度能控制在标准限值内。

（2）线路沿线声环境敏感目标影响分析

现状监测结果表明，本工程线路沿线各声环境保护目标处的噪声水平满足相关标准限值要求。因此可以预测：本工程线路建成后，线路附近声环境保护目标处的噪声水平能够维持现状，并满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

4、水环境影响分析

本工程输电线路运行期无废污水产生，不会对附近水环境产生影响。

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	5、固体废物环境影响分析 本工程输电线路运行期无固体废物产生，对外环境无影响。			
	一、环境制约因素影响分析 本工程不涉及生态保护红线，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，线路沿线工频电场、工频磁场和噪声等国家相关标准、规范要求，不存在环境制约因素。 项目运行期间无废水、工业废气、固体废物产生，不涉及《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）中的环境风险。 工程选址选线方案已取得台山市自然资源局同意，符合相关规划用途管制要求。			
	二、本工程选址选线的环境合理性分析 本次评价根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的规定进行选址选线环境合理性分析。具体见表4-5。			
	表4-5本工程与HJ1113-2020中“选址选线”相关符合性分析一览表			
	序号	HJ1113-2020要求	项目实际情况	是否符合
	1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求	符合当地规划要求	符合
	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。	本工程符合生态保护红线管控要求，新建线路选址选线时，避让了自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区等环境敏感区。	符合
	3	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。	本工程不涉及变电站选址，新建线路不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
	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。	本工程新建线路已避让居民密集区、高层建筑群区、繁华街道等，新建线路已采取相关环境保护措施减少电磁和声环境影响。	符合
	5	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。	工程选址时，已综合考虑减少土地占用，项目不占用林地，符合要求。	符合

	6	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目线路未途经集中林区。	符合
	7	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。	本项目不涉及自然保护区	符合

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	1、施工噪声环境保护措施 (1) 加强施工期的环境管理工作，并接受环境保护部门监督管理； (2) 优选低噪声施工机械设备，并加强设备的运行管理，使其保持良好的运行状态，从源强上控制施工噪声对周边环境的影响； (3) 施工车辆经过居民区时应减缓行驶速度，减少鸣笛； (4) 牵张场地在靠近声环境敏感区时，牵张场地周围采用围挡方式对施工噪声进行隔离，减少施工噪声对声环境敏感区的影响； (5) 避免夜间施工，如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得相关主管部门的审批，并公告附近居民。 综上所述，在采取上述措施后，项目施工期噪声对周边声环境影响较小。 2、施工期大气环境保护措施 项目施工期的废气主要有汽车、机械和发电机燃油尾气，施工扬尘。 (1) 扬尘污染防治措施 1) 施工围挡 ①工地四周或沿线连续设置封闭的施工围挡，应设置不低于1.8米的硬质密闭围挡，围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙，工程脚手架外侧使用密闭式安全网； ②围挡以外不得堆放建筑材料、建筑垃圾和生活垃圾等；工地主要出入口处围挡上应设置施工工地扬尘污染防治监管公示牌，公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门信息等； 2) 车辆冲洗设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带。 施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过10米，并应及时清扫冲洗。 3) 场地硬化施工场地内的主要道路、材料堆码、加工场地必须采用碎石等进行硬化；确不具备硬化条件的，车辆通行区应设置混凝土或钢质路基板；
---	--

4) 洒水降尘建立施工区场地清扫机构, 并配备专职人员, 无雨日对施工场地喷水降尘工作, 每天洒水2~3次, 天气干燥时应适当增加洒水次数, 尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气, 应停止土方作业, 同时作业处覆以防尘网。

5) 覆盖措施

①施工过程中使用水泥、石灰、砂石等易产生扬尘的建筑材料, 应采取密闭存储, 或设置围挡或堆砌围墙, 或采用防尘布苫盖等及其他有效的防尘措施;

②进场土料必须及时填筑, 时间超过48小时的土质工料堆放必须采取覆盖、固化措施, 工地不得有松散裸露土体;

③施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾, 应及时清运。若在工地内堆置超过一周的, 则应采取覆盖防尘布、防尘网, 定期喷洒抑尘剂, 定期喷水压尘等措施之一防止风蚀起尘及水蚀迁移;

④进出工地运输车辆的防尘措施、运输路线和时间:进出工地的运输车辆, 尽可能采用密闭车斗, 若无密闭车斗, 装载高度不得超过车辆槽帮上沿, 车斗应用苫布遮盖严实, 苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下15厘米, 保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

6) 现场管理

①进出工地的土工物料和渣土等垃圾运输应使用规定的运输车辆, 车斗须配置封闭装置, 车辆行驶过程中, 严禁垃圾撒漏污染环境;

②工地应有专人负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业以及车辆清洗作业等, 并记录扬尘控制措施的实施情况;

③工地竣工后应及时清理和平整场地, 并对因施工损坏的周边公共设施、绿化及时进行修复。

(2) 车辆、施工机械燃油尾气防治措施

①采用新型环保型设备并加强施工机械、发电机的维护, 提高机械的正常使用率;

②加强对施工机械、车辆、发电机的管理, 禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作, 减少油烟和颗粒物排放;

③动力机械多选择使用电动工具, 严格控制内燃机械的使用, 场内施工内燃机械安置有效的空气滤清装置, 并定期清理;

④挖掘机、推土机等施工机械设备尾气排放应符合相关标准，禁止使用在运行过程中“冒黑烟”、造成大气污染的柴油锤打桩机等机械设备。

综上，建设单位应坚持文明施工，严格执行上述污染控制措施，只要加强管理，切实落实好这些措施，施工扬尘对环境的影响将会大大降低。施工期废气通过一系列有效措施后，能有效减轻施工期废气对周边环境的影响，降低至可接受水平。且施工期是短暂的、偶然的，项目施工期废气的不利影响会随着施工期的结束而消失。

3、施工废水环境保护措施

(1) 施工生活污水

本项目施工期较短，而且施工人数较少，产生的施工生活污水量较少。施工人员产生的生活污水依托工业新城水步污水处理厂处理设施进行处理。

(2) 施工生产废水

1) 泥浆水及混凝土拌合养护废水

泥浆水和混凝土拌合养护废水经沉淀处理后，循环用于下一轮段混凝土制备用水，少量剩余的用于施工场地洒水防尘，防止直接排入周边水库。循环使用沉淀池能充分地使混凝土生产废水中的污染物SS的含量降低。且通过静置，能有效地调节混凝土生产废水中的pH浓度，出水回收循环利用。

2) 降雨地表径流废水

①雨天不要施工，并在雨水来临前及时将渣土和砂石建材清运，以减少因水土流失产生的泥水；

②在施工场地应采取有效措施防止物料被雨水冲刷流失，进入水体，如建设简易防冲墙、遇暴雨时用彩条布遮盖物料表面；

③施工场地外来径流由截水沟拦截，经路基排水沟，临时沉沙池，再经箱涵排入自然沟道；场地内雨水可通过开挖边坡，路面雨水由路面临时排水沟收集，经临时集流槽汇至路基排水沟，再经临时沉沙池，排入自然沟道。即施工场地内外雨水经沉淀处理后再排放到自然沟道，可减少水土流失产生的泥水。

工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境。建议本项目施工期间采取以下水污染防治措施：

1) 合理安排施工季节，避免雨季施工，挖方时应边施工边清运，填方时应做

好压实覆盖工作，不设土方临时堆放点，以减少雨季的水土流失。同时应做好地表径流导流和沉淀处理措施，按照水土保持的相关要求做好相关水土保持措施。

2) 在施工场地内应构筑相应容量的集水沉砂池和截、排水沟，以收集地表径流和施工过程中产生的泥浆水、冲洗废水，施工废水经沉淀、隔油、中和处理后作为施工场地洒水，不外排。

3) 加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。

4) 施工材料如油料、化学品物质应备有临时遮挡的帆布或采取其他防止雨水冲刷的措施。

施工对周围水环境质量的影响是短时期的，施工结束后，其影响即消失，在施工期再采取一定的防治措施可以大大减轻施工对周围水环境的影响。经过上述措施，施工期所产生的水污染基本不会对周围环境产生明显的影响。

4、施工期固体废物环境保护措施

施工期产生的固体废弃物主要包括施工人员的生活垃圾、建筑垃圾和弃渣。

(1) 生活垃圾

施工人员的生活垃圾均应集中收集至定点的垃圾桶内，由工程建设管理部门委托当地环卫部门统一清运、处理。

(2) 建筑垃圾

在施工期加强了对废弃物的收集和管理，将建筑垃圾和能回收的废材料、废包装袋分别收集堆放，废材料、废包装袋及时出售给废品回收公司处理，不能回收利用的分类收集后运至建设部门或环卫部门指定地点，统一处理，禁止乱堆乱放。

(3) 弃渣

工程是以开挖为主的工程，工程开挖量大于填筑量，工程填筑料充分利用了开挖有用料。对于本工程难以消纳的其他开挖渣料，短时间暂存于开挖工程旁空旷地，弃渣部分用于场地周边土地平整回填，多余土方及时运至城市管理部门指定的弃渣场处理。项目不涉取土场，弃渣场。

采取以上措施后，不会造成二次污染，项目施工时产生的固体废物对周围环境影响较小。

5、施工期生态环境保护措施

(1) 土地占用及农业保护措施

①建议建设单位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，输电线路施工限制在事先划定的施工区内。

②架空线路塔基工程施工完成后，应及早清理施工现场，对施工扰动区域进行土地整治，并根据土地利用功能进行植被恢复，避免水土流失。

③临时占地尽量选择空地，不得随意破坏农作物。

(2) 植被资源保护措施

①输电线路塔基施工时，建设单位应划定施工活动范围，避免对周边区域植被造成破坏。

②塔基施工开挖时应分层开挖，分层堆放，注意表土保护，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复。

③输电线路采用先进的架线工艺，如无人机展放线，减少对线路走廊下方植被的破坏。

④施工结束后，尽快清理施工场地，及时清理残留在原场地的混凝土、土石方，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复。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) 陆生动物资源保护措施

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，严禁出现随意捕杀野生动物的行为，禁止随意捕杀野生动物。

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尽量利用现有道路作为施工道路，减小施工道路开辟对野生动物生活环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，恢复野生动物生境。

(4) 水生生物资源保护措施

①工程施工时，合理安排工程施工期和施工计划。

②为避免施工期间对水生生物造成伤害，施工单位应优化施工工艺方案。陆上施工时也应尽量减轻噪声污染。抓紧施工进度，尽量缩短作业时间。

③坚持“先防护，后施工”的原则，严格禁止废土方进入河流中，严格控制

	施工期间废（污）水和建筑垃圾的随意排放和堆放。 ④加强施工管理，保护水环境。施工期间加强施工人员的各类卫生管理，避免生活污水的直接排放，减少水体污染；严禁渣土、生活垃圾、生活污水倾倒入河；做好工程完工后生态环境的恢复工作，以尽量减少对水质和水生生物的不利影响。 6、水土保持措施 项目施工过程中，由于施工开挖临时扰动土以及临时堆土、弃土等施工活动，可能扰动原地貌、损坏土地及植被面积。 ①严格控制施工范围，规范施工行为，保护占地范围内的植被；规范运输车辆的行车路线，不得随意践踏草地，破坏植被。合理选择施工工期，应尽量避免在雨季进行施工，并通过覆盖草席或彩条编织布等减少地表裸露面积。合理安排施工工序，开挖的土石料应及时回填，尽量缩短临时堆渣的时间。 ②施工场地应做好拦挡，截排水措施，尤其是表土临时堆场，在其四周用编织土袋拦挡，编织袋所装可直接采用剥离表土。为减小降雨对表土的冲刷作用，减少表土流失量，在表土堆积过程中应尽量压实，并在表面覆盖防雨布。 施工产生的弃土、弃渣及时清运，避免长时间临时堆放造成水土流失。 综上，施工期采取本评价提出的各项环境保护措施后，项目施工期对生态环境的环境影响是短暂的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，使本项目施工对周围环境的影响程度降到最低。
运营期生态环境保护措施	1、电磁环境影响防治措施 本评价提出的电磁环境防治措施如下： （1）项目建成后，正常运行后开展竣工环境保护验收工作，对线路沿线及周边居民开展环境监测工作，及时了解项目周边电磁环境状况，确保线路附近居住等场所处电磁环境满足相关标准限值要求。 （2）设立电力设施保护范围标志，并标明保护区的宽度和保护规定，警示居民不要在电力设施保护范围新建建（构）筑物。线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所应设置警示和防护指示标志。 （3）做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，确保电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关要求。

施	2、声环境影响防治措施 本评价提出的噪声污染防治措施如下： （1）合理选择导线截面积和相导线结构，并做好输电线路绝缘子和金属表面清洁养护工作，降低噪声。 （2）在满足相关设计规范和标准的前提下，适当增加导线对地高度，降低线路运行产生的噪声影响。 3、水环境影响防治措施 本工程线路运行期无废污水产生，对水环境无影响。 4、大气环境影响防治措施 本工程没有大气污染源，营运期间没有废气排放，对周围环境空气不会造成影响。 5、固体废物保护措施 在项目运行期，线路检修人员在定期巡检过程中可能产生少量固体废物，运行维护过程中产生的生活垃圾等废物不得随意丢弃，线路运维人员应将生活垃圾带至垃圾集中收集点妥善处置，线路废材回收处理。 6、生态环境影响保护措施 本项目为输变电工程。项目建成运营后不会产生废气、废水等污染物。本项目运行期间随着相应的水土保持措施、植被恢复措施等措施实施后，可以使工程影响区内的生态环境得到较大恢复甚至改善。 7、环境风险防范措施 本项目输电线路在出现超设计标准的气象条件（如严重覆冰和大风）时，出现严重地震等地质灾害时输电线路可能发生短路、倒塔现象，严重时甚至可能造成电力系统瓦解。 在出现超设计标准覆冰时可能引起绝缘子搭桥，造成瞬时短路，严重时可能造成系统瘫痪。 当出现超设计标准大风时，可能引起导线风偏摆动和树木接触引起短路放电，可能造成火灾，甚至电力系统瓦解。但这种情况发生的几率很小。 当出现泥石流、严重地震、特严重覆冰和超设计标准大风时还有可能出线倒塔现象。此时，将造成输电线路电力输送中断，使用户得不到电力供应。 为了尽可能减少这些影响，在设计上和项目运行管理上应采取严格措施避免
---	--

	和减少这些风险，当出现这些危害时能及时采取措施，使这些危害造成的损失减少到最低限度。 第一，在设计上严格按规范要求设计，在导线与树木、建筑之间留够足够的净空，确保在出现30年及其以内一遇气象条件（大风、覆冰）时，不会出现短路和倒塔现象。 第二，在线路路径选择时尽量避开不良地质现象，确保不会因如泥石流等地质灾害而出现倒塔现象。 第三，按线路通过地区最高地震烈度设计铁塔及其基础，保证在出现设计标准地震时不会出现倒塔现象。 第四，安装继电保护装置，当出现倒塔和短路时能及时断电（0.1s以内），避免倒塔和短路时由于线路通电对当地环境产生危害（森林火灾、人和动物触电等）。 第五，线路运营单位应建立紧急抢救预案，购买临时性输电线路抢修塔，当出现倒塔现象时能尽快及时通电。 通过采取这些措施，将使本输电线路出现的短路和倒塔风险降到最低（3.5%以内），当出现危害时能及时采取措施妥善处置（瞬时短路时0.1秒内能通电，倒塔时1天内能通电），使其产生的影响能减少到最低限度。
其他	1、环境管理 （1）环境管理机构 输变电工程一般不单独设立的环境保护管理机构。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。 （2）施工期环境环境监理与职能 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，并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。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。环境监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查形式的监督检查。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

施实施的监督和日常管理。

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负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境保护目标要作到心中有数。

⑥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。

⑦做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

⑧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。

⑨在工程开工建设前对照《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）》核实最终设计方案是否存在重大变动内容，若工程存在重大变动应重新办理环评手续。

表 5-1 施工期环境监理一览表

环境要素	监理内容	备注
大气环境	1) 施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监理工作； 2) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作； 3) 进出场地的车辆限制车速，施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放；堆场适时压实、车辆防散落检查、运输道路及时清理，减少或避免产生扬尘； 4) 施工过程中产生的建筑垃圾在施工期间应当及时清运，并按照相关规定处置，防止污染环境。	—
声环境	1) 加强施工期的环境管理工作，禁止夜间施工，并接受环境保护部门监督管理； 2) 施工过程中加强施工机械保养和维护，并严格按操作规范使用各类施工机械； 3) 强噪声设备尽量远离噪声敏感建筑物布置； 4) 施工车辆经过住宅、学校等地方时，应低速慢行。	—
水环境	1) 施工人员租住周边民房，利用当地污水处理设施处理； 2) 不得在随意堆放弃土弃渣； 3) 施工废水均回用于施工场地。	—
固体废物	1) 施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放； 2) 弃土弃渣等尽量做到土石方平衡，对于不能平衡的弃渣和	—

	生活垃圾合理妥善处理; 3) 对产生的建筑垃圾应分类进行回收利用, 不能回收的部分应运至城市管理部门指定的弃渣场处理。	
生态环境	在施工结束后, 对线路塔基处进行植被恢复, 临时占地恢复原状, 使施工期对生态环境造成的影响得到恢复。	—

(3) 运行期环境环境监理与职能

本工程运行期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活动。

(4) 环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》, 本项目的建设应执行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。本建设项目正式投产运营前, 建设单位应组织竣工环境保护验收, “建设项目竣工环境保护验收调查报告表”主要内容应包括:

- ①实际工程内容及变动情况。
- ②环境保护目标基本情况及变动情况。
- ③环境影响报告表及批复提出的环保措施及设施落实情况。
- ④环境质量和环境监测因子达标情况。
- ⑤环境管理与监测计划落实情况。
- ⑥环境保护投资落实情况。

2、环境监测计划

本工程进行调试后, 建设单位应及时委托有资质单位进行工频电场、工频磁场及噪声的环境监测工作。各项监测内容见下表5-2。

表 5-1 项目环境监测计划一览表

序号	环境监测因子	监测指标及单位	监测位置	监测方法	监测频率
1	工频	工频电场强度,	架空线路沿线、	《交流输变电工程	在竣工投运后3

		电场	kV/m	电磁衰减断面、 环境敏感目标	电磁环境监测方法 （试行）》 （HJ681-2013）	个月内，结合竣 工环境保护验收 监测1次； 有群众投诉时应 委托有资质的单 位进行监测，并 编制监测报告。
	2	工频 磁场	工频磁感应强 度，μT			
	3	噪声	等效声级， Leq，dB（A）	架空线路沿线、 环境敏感目标	《声环境质量标 准》（GB3096- 2008）	
环 保 投 资	本工程总投资估算为605.83万元，其中环保投资约42.07万元，占工程总投资 的6.94%，工程环保投资详见表5-2。					
	表 5-2 本项目环保投资					
	序号	项目			投资估算（万元）	
	一	环保投资			42.07	
	1	植被恢复费			12.5	
	2	临时措施费（含扬尘防治、固废及废水 设计、施工单 位防治、噪声防治）			15.5	
	3	环境影响评价费			6.57	
	4	环境监测及环境保护验收费			7.5	
	二	工程总投资			605.83	
	三	环保投资及费用占总投资比例			6.94%	

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	限定施工区域，减少占地和植被破坏；建设好排水设施，及时掌握恶劣天气，合理制定施工计划，做好水土保持，避免水土流失；	已落实生态环境保护和恢复措施，施工迹地植被恢复情况良好。	做好复绿措施建设	施工迹地全部进行植被恢复
水生生态	做好施工期管理，禁止向水体直接排放施工废水，防止扰动水体	对水生生态和鱼类资源影响较小	/	/
地表水环境	施工废水经沉淀池处理后回用于洒水抑尘；施工人员生活污水依托工业新城水步污水处理厂处理设施进行处理	不外排。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①优选低噪声施工机械设备，并加强设备的运行管理，使其保持良好的运行状态，从源头上控制施工噪声对周边环境的影响；②优化施工布局，将高噪声设备分散布置，应尽量避免在施工现场的同一时间安排大量的高噪声设备同时使用，避免噪声局部声级过高；③施工车辆经过居民区时应减缓行驶速度，减少鸣笛；④避免夜间施工，如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，取得相关主管部门的审批，并公告附近居民。	设置围挡或围墙，按《建筑施工厂界环境噪声排放标准》对施工厂界噪声控制，不产生噪声扰民现象。	①合理选择导线截面积和相导线结构，并做好输电线路绝缘子和金属表面清洁养护工作，降低噪声；②在满足相关设计规范和标准的前提下，适当增加导线对地高度，降低线路运行产生的噪声影响。	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。

	民。				
振动	/		/		/
大气环境	定期对施工场地进行洒水降尘，对原辅材料、运输车辆采取密闭措施，加盖篷布等措施	满足广东省地方标准《大气污染物排放限值（DB44/27-2001）》第二时段无组织排放监控浓度限值	/		/
固体废物	①明确要求施工过程中的建筑垃圾应及时清理，运送至指定建筑垃圾消纳场；②开挖土石方选择妥善地点堆放，工程完毕后，用于回填；尽量做到土石方平衡，减少弃土的产生，多余土石方运至运至城市管理部门指定的弃渣场处理；③项目场地内不设施工营地，施工人员生活垃圾均纳入当地生活垃圾处理设施。	施工过程产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾均得以妥善处理和处置，施工完成后及时做好迹地清理工作，且无扰民纠纷和投诉现象发生。	/		/
电磁环境	/			①项目建成后，正常运行后开展竣工环境保护验收工作，对线路沿线及周边居民开展环境监测工作，及时了解项目周边电磁环境状况，确保线路附近居住等场所处电磁环境满足相关标准限值要求；②设立电力设施保护区范围和标志，并标明保护区的宽度和保护规定，警示居民不要在电力设施保护区内新建（构）筑物。③项目建成后，定期开展环境监测工作，及时了解项目周边电磁环境状况，确保线路附近居	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：工频电场≤4000V/m，工频磁感应强度≤100μT；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，其频率 50Hz 的工频电场强度控制限值为 10kV/m。

				住等场所处电磁环境满足相关标准限值要求。	
环境风险	/	/	/		/
环境监测	/	/	/	①工频电场、工频磁场：线路竣工环保验收1次，投诉纠纷时加强监测。 ②噪声：线路竣工环保验收1次，投诉纠纷时加强监测。	建立工频电场、工频磁场及噪声等环境监测现状数据档案。
其他	/	/	/	/	/

七、结论

综上所述，台山工业新城水步污水处理厂二期工程110kV发长线#7-#9迁改（资金补偿）工程符合国家和地方产业政策，符合江门市“三线一单”分区管控要求，项目选址选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求。

在切实落实严格执行环保“三同时”制度，严格落实相应的污染防治措施、生态保护措施的前提下，可以把不利的环境影响因素降到最低，工程产生的污染物能够达标排放，对周围环境的影响可控制在国家标准限值内，对生态造成的影响可接受。**从环境保护角度而言，本项目的环境影响是可行的。**

本项目完工后必须进行竣工环保验收，经验收合格后方可投入正式运行。

台山工业新城水步污水处理厂二期工程
110kV 发长线#7-#9 迁改（资金补偿）
工程电磁环境影响专题评价

开平市几何环保科技有限公司

二〇二五年三月

1前言

由于现状110kV发长线#7-#9段线路在台山工业新城水步污水厂2期的规划建设用地红线内穿过，线路对该地块的整体规划建设造成影响。因此，为了配合台山工业新城水步污水厂2期的建设，合理规划用地，并且提高安全用电的可靠性，决定对110kV发长线#7-#9段线路进行迁改。

本工程新建单回路架空线路路径长度约 $1 \times 0.82\text{km}$ ，本工程新建双回路铁塔4基，均为双回耐张塔。T1-T4新建导线采用 $1 \times \text{JL/LB20A-400/35}$ 铝包钢芯铝绞线，T4-#10新建导线采用 $1 \times \text{JL/LB20A-300/40}$ 铝包钢芯铝绞线，新建地线采用1根JLB40-80铝包钢绞线和1根48芯OPGW光缆。新建T1-原#11段右侧1根48芯OPGW光缆，两端分别与原有光缆接续，路径长 $1 \times 1.09\text{km}$ 。另调整#6-T1耐张段的导地线弧垂，调整段线路分别长约0.7km。

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）附录B的要求，本工程属于输变电工程，需对电磁环境影响进行专题评价。

2编制依据

2.1法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修改施行）；
- (3) 《中华人民共和国电力法》（2018年12月29日修正并施行）；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日起执行）；
- (5) 《电力设施保护条例》（2011年1月8日修订并施行）；
- (6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号）；
- (7) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发展和改革委员会2019年第29号，2020年1月1日起施行）；
- (8) 《广东省环境保护条例》（2022年11月30日修订）。

2.2技术导则、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) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)。

3评价因子与评价标准

3.1评价因子

本专题评价因子为工频电场和工频磁场。

3.2评价标准

工频电场：执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的公众暴露控制限制值要求，即工频电场强度4000V/m。

工频磁场：执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的公众暴露控制限制值要求，即工频磁感应强度100 μ T。

4评价工作等级

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分析详见下表。经分析，本项目110kV架空线路边导线地面投影外两侧10m有电磁环境敏感目标，因此最终确定评价工作等级为二级。

表4-1本项目电磁环境影响评价工作等级

电压等级	类型	条件	评价工作等级	
			各工程内容评价工作等级	确定评价工作等级
110kV	架空线路	110kV 架空线路边导线地面投影外两侧 10m 范围内有敏感目标。	二级	二级

5评价范围

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)，本工程的电磁环境影响评价范围见下表。

表5-1本项目电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	110kV架空线路边导线地面投影外两侧各30m

6电磁环境保护目标

本项目电磁环境保护目标详见下表。

表6-1电磁环境保护目标一览表

序号	行政区划	名称	性质及功能	建筑物栋数、层数、高度	与项目相对位置	录像架设型式	导线最小对地高度	环境保护要求	现场照片
1	台山市水步镇	横塘村散户看护房	看护	1层平顶建筑， 高约3.5m	线路正下方	110kV 单回架空	21m	电磁环境： 不超过 4000V/m、 100μT；噪声 环境：不超过	

7电磁环境现状监测与评价

7.1监测目的

调查项目周围环境工频电磁场强度现状。

7.2监测内容

离地面1.2m高处的工频电场强度和磁感应强度。

7.3测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）。

7.4监测仪器

工频电场、磁感应强度采用SEM-600型测量仪进行监测。

7.5监测点布设

依据《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013），对本项目拟建线路沿线具代表性点进行了工频电场和磁感应强度背景监测，监测布点详见附图5。

7.6监测结果

电磁环境现状监测结果见表7-1所示，监测报告详见附件6。

8运营期电磁环境影响分析

8.1架空线路电磁环境影响分析

8.1.1预测方法

本项目输电线路采用架空线路。根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）中的二级评价工作要求，架空线路的电磁环境影响预测采用模式预测的方式进行。

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）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。

8.1.2预测因子

工频电场、工频磁场。

8.1.3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。

8.1.4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）

1、单位长度导线下等效电荷的计算

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径 r 远远小于架设高度 h ，所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

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：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix} \quad (C1)$$

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} ——各导线的点位系数组成的 m 阶方阵。

[U]矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的1.05倍作为

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，如图8.1-1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：

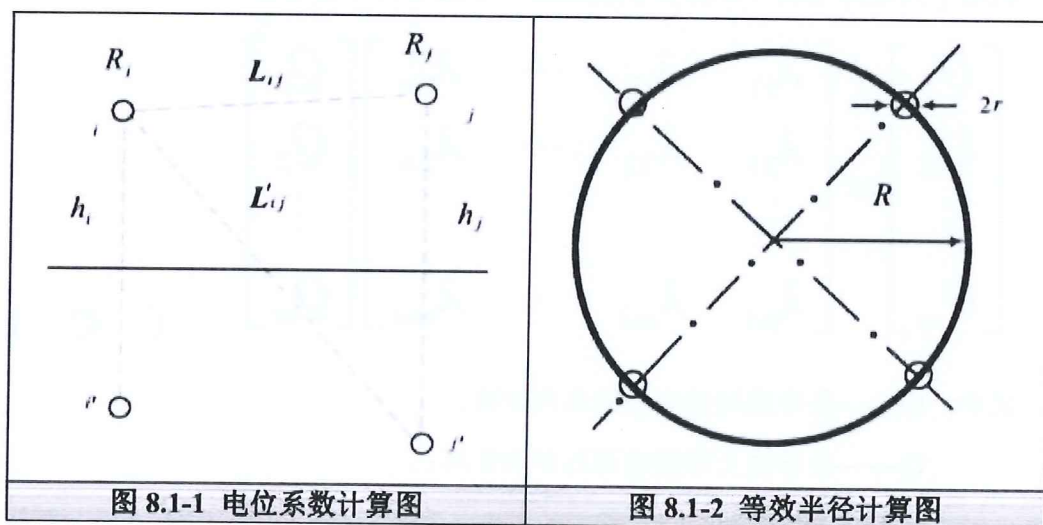
$$R_{ij} = R \sqrt{\frac{nr}{R}} \quad (C5)$$

式中： R ——分裂导线半径，m；如图8.1-2

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：

$$\overline{U_i} = U_{iR} + jU_{iI} \quad (C6)$$

相应地电荷也是复数量:

$$\overline{Q_i} = Q_{iR} + jQ_{iI} \quad (C7)$$

式 (C1) 矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数两部分:

$$[U_R] = [\lambda][Q_R] \quad (C8)$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I] \quad (C9)$$

2、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:

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

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

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

m ——导线数目;

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:

$$\begin{aligned} \overline{E_x} &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI} \end{aligned} \quad (C12)$$

$$\begin{aligned} \overline{E_y} &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI} \end{aligned} \quad (C13)$$

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。

该点的合成的电场强度则为：

$$\begin{aligned}\overline{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} \\ &= \overline{E}_x + \overline{E}_y\end{aligned}\quad (C14)$$

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：

$$E_x=0$$

8.1.3.2 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 ：

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

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：

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

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。

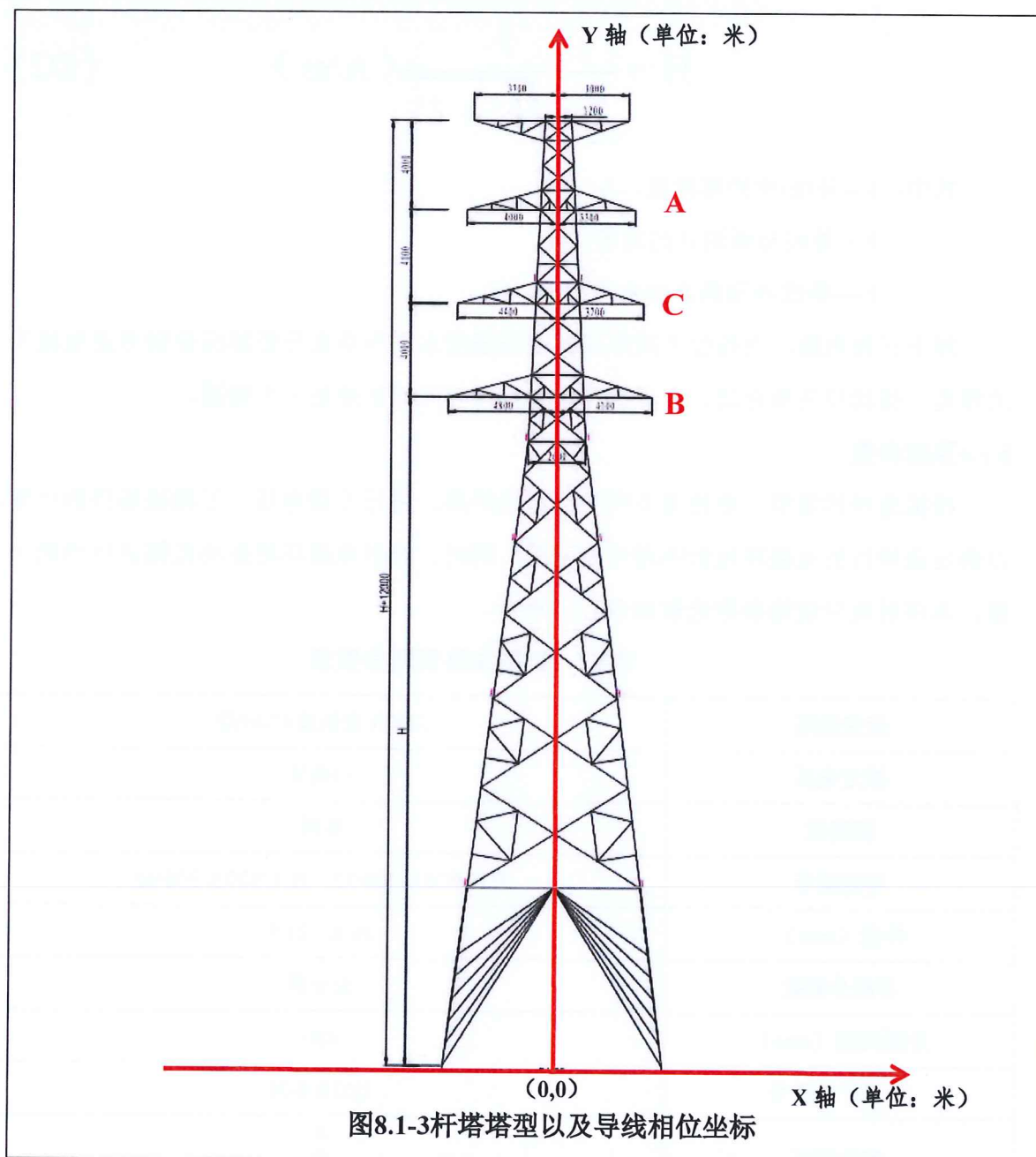
对于三相电路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角，按相位矢量合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

8.1.4 预测参数

根据选择的塔型、电流及不同导线对地距离，进行工频电场、工频磁场预测计算，以确定该项目的电磁环境影响程度及范围；同时，针对电磁环境影响范围进行预测计算。本项目架空线路参数选取如表8.1-1所示。

表8.1-1 架空线路预测参数表

架空线路		110kV发长线#7-#9段
额定电压		110kV
回路数		单回
导线型号		JL/LB20A-400/35； JL/LB20A-300/40
外径（mm）		26.8； 23.9
导线分裂数		无分裂
分裂间距（mm）		400
预测杆塔型号		1D2W8-J4
相序排列		A C B
相间距	水平（m，从上到下）	3.3m 3.7m 4.1m
	垂直（m，从上到下）	4.0m 4.0m
导线最小对地高度（m）		21
水平计算方向及范围		①以线路中心线地面投影点为原点（0m，0m）建立坐标系。 ②向线路中心线（x=0m）两侧各计算（x=-33~33m），确保覆盖边导线地面投影外两侧各30m范围（x=-30~30m）内区域。
预测点距离地面高度（m）		1.5
计算步长（m）		1



8.1.5 预测结果及评价

理论预测本工程线路导线对地距离为21m时，离地1.5m处产生的工频电场强度、工频磁感应强度；导线对地最小距离时离地以弧垂最大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，预测点间距为1m，顺序至线路中心投影外40m处止。预测结果见表8.1-2。离地1.5m高处的工频电场强度、磁感应强度衰减趋势详见图8.1-4、图8.1-5。

表8.1-2 110kV发长线#7-#9迁改工程工频电场强度、磁感应强度理论计算结果

距线路中心水平距离 (m)	离地1.5m高处 电场强度 (kV/m)	离地1.5m高处 磁感应强度 (μT)
-40		
-39		
-38		
-37		
-36		
-35		
-34		
-33		
-32		
-31		
-30		
-29		
-28		
-27		
-26		
-25		
-24		
-23		
-22		
-21		
-20		
-19		
-18		
-17		
-16		
-15		
-14		
-13		
-12		
-11		
-10		
-9		
-8		
-7		
-6		
-5		
-4		
-3		
-2		
-1		
0		
1		
2		
3		
4		

4.1		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	4	100

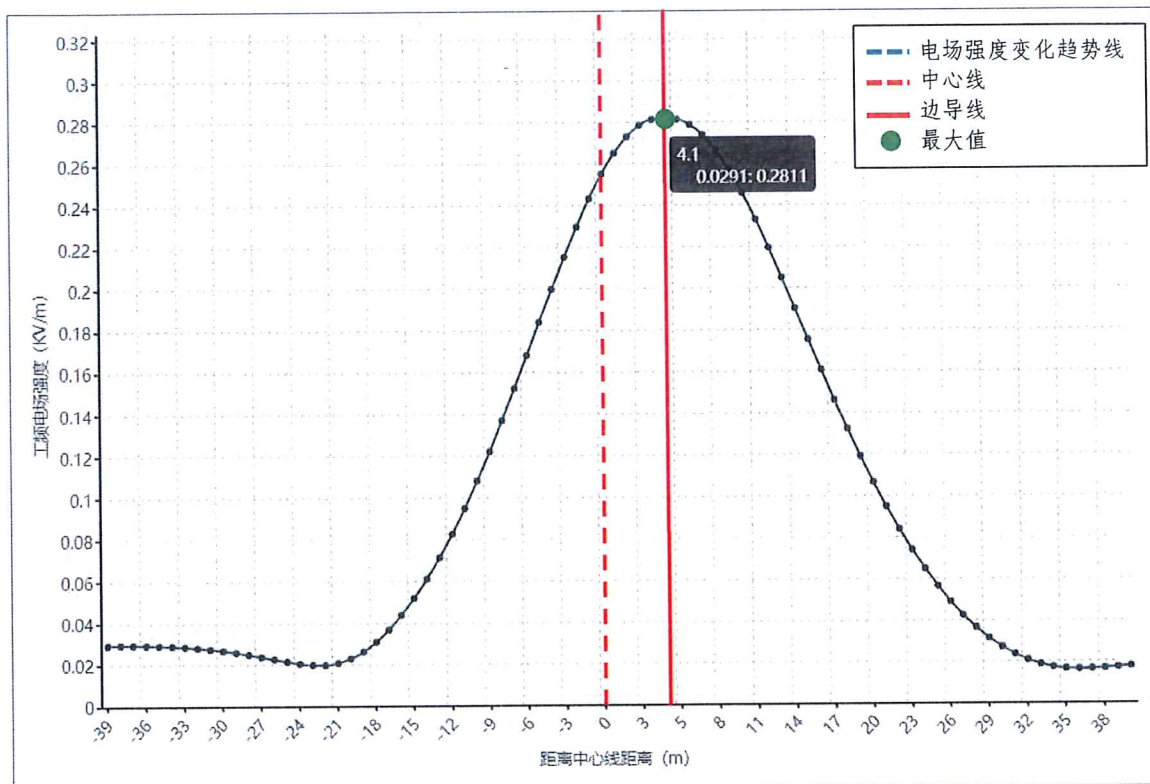


图8.1-4 双回挂单边导线对地距离21m理论计算工频电场强度曲线图（离地1.5m高处）

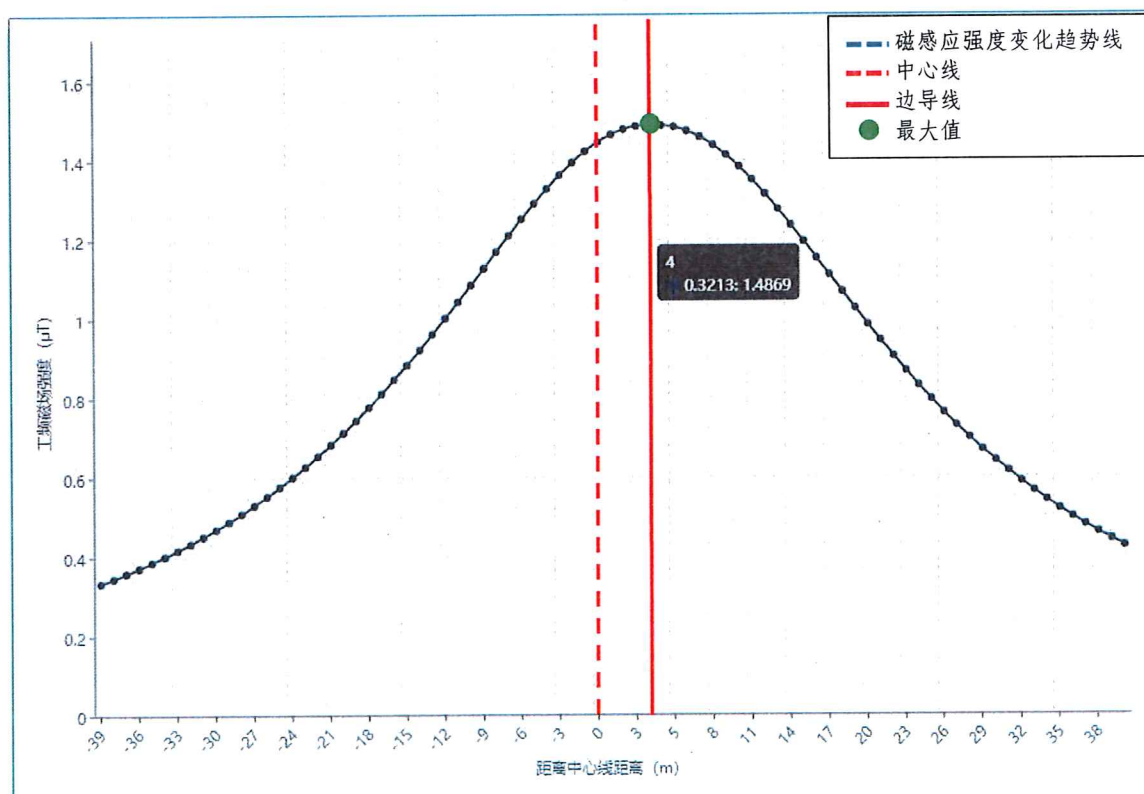


图8.1-4 双回挂单边导线对地距离21m理论计算工频磁感应强度曲线图（离地1.5m高处）

综上可知，本项目110kV发长线#7-#9迁改工程双回挂单边线路，在拟设计导线对地高度21m时，距地面1.5m处工频电场强度最大值为0.2811kV/m，工频磁场强度最大值为1.4869 μ T。满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）频率为50Hz时电场强度为4kV/m、磁感应强度为100 μ T的公众曝露控制限值要求；同时满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度满足10kV/m控制限值要求。

8.2架空线路环境保护目标工频电磁场强度预测

8.2.1预测思路

本评价对线路评价范围内距离线路最近的敏感点进行预测计算。

根据《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）设计规范，110kV输电线路在经过居民区时，导线对地高度不低于7m。本项目环境敏感点为一层建筑，预测对地高度为1.5m。

8.2.2敏感目标预测结果

本项目沿线各环境保护目标的电磁环境影响预测结果见表8.2-1。

表8.2-1本项目环境保护目标处电磁环境影响预测结果

序号	环境保护目标	房屋结构	与项目相对位置(m)	线路架设型式	导线对地最小高度(m)	预测楼层	预测高度(m)	工频电场强度(kV/m)	工频磁感应强度(μ T)	是否达标
				110kV						

8.2.3电磁环境预测小结

本项目新建线路工程沿线在满足上表8.2-1导线对地最小距离时，敏感目标工频电场强度和工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4000V/m和100 μ T的公众曝露控制限值要求。

9项目电磁环境影响防治措施

- 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。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。

10电磁环境影响评价结论

10.1电磁环境现状

本次现状调查的所有代表性监测点的工频电场、工频磁感应强度监测值均不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为0.05kHz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。

10.2电磁环境影响评价结论

（1）架空输电线路电磁环境影响评价结论

通过预测可知，项目110kV发长线#7-#9迁改工程双回挂单边线路，在拟设计导线对地高度21m时，距地面1.5m处工频电场强度最大值为0.2811kV/m，工频磁场强度最大值为1.4869 μ T。满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）频率为50Hz时电场强度为4kV/m、磁感应强度为100 μ T的公众曝露控制限值要求；同时满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度满足10kV/m控制限值要求。

（2）环境敏感目标预测

根据模式预测评价，本项目新建线路工程沿线在满足上表8.2-1导线对地最小距离时，敏感目标工频电场强度和工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4000V/m和100 μ T的公众曝露控制限值要求。