

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：梅州梅县 110 千伏新城输变电工程

建设单位(盖章)：广东电网有限责任公司梅州供电局

编制日期：2022 年 11 月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	14
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	27
四、生态环境影响分析.....	39
五、主要生态环境保护措施.....	58
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	64
七、结论.....	67
专项：电磁环境影响专题评价.....	68
附件 1 可研批复.....	90
附件 2 本项目投资项目代码.....	94
附件 3 环境影响评价委托书.....	95
附件 4 建设单位营业执照.....	96
附件 5 建设单位法定代表人身份证复印件.....	97
附件 6 建设单位联系人身份证复印件.....	98
附件 7 梅州供电局 2021-2022 年危险废物回收处置服务合同.....	99
附件 8 广东省发展改革委关于启动实施一批保障电力供应重点项目的通知.....	110
附件 9 广东省能源局关于印发《广东省电网发展“十四五”规划》的通知.....	113
附件 10 梅州生态环境局关于<梅州电网专项规划（2020-2035 年）环境影响报告书>审查意见的函.....	117
附件 11 梅州市梅县区人民政府关于本工程站址及线路方案的复函.....	124
附件 12 梅州市梅县区林业局关于本工程站址及线路方案的复函.....	125
附件 13 梅州市自然资源局梅县分局关于本项目站址与线路方案的复函.....	126
附件 14 梅州市梅县区程江镇人民政府关于本项目站址及线路方案的复函.....	127
附件 15 相关项目环保手续.....	128
附件 16 类比监测报告.....	135
附件 17 现状监测报告.....	148
附件 18 生态环境部关于饮用水源保护区准级保护区问题的回复.....	159
附图 1 项目地理位置图.....	160
附图 2 新城站站址四至图.....	161
附图 3 110 千伏新城变电站总平面布置图.....	162
附图 4-1 线路路径图（总）.....	163
附图 4-2 线路路径图（A 线）.....	164
附图 4-3 线路路径图（B 线）.....	165

附图 4-4 线路路径图（C 线）	166
附图 5 杆塔一览图.....	167
附图 6 基础一览图.....	168
附图 7 电缆敷设断面图.....	169
附图 8 本项目在《广东省主体功能区规划》中主体功能区划规划中的位置.....	170
附图 9 本项目所在区域地表水功能区划图.....	171
附图 10 本项目所在区域大气环境功能区划图.....	172
附图 11 本项目所在区域声环境功能区划图.....	173
附图 12 梅州城区梅县新城西片区控制性详细规划修改方案.....	174
附图 13 本项目建设区域土地利用现状图.....	175
附图 14 本项目建设区域植被类型图.....	176
附图 15 本项目所在梅州市“三线一单”环境管控单元图.....	177
附图 16 本项目与生态保护红线位置关系图.....	178
附图 17 本项目与饮用水水源保护区位置关系图.....	179
附图 18 本项目评价范围示意图.....	181
附图 19 本项目与环境保护目标位置关系图.....	182
附图 20 声环境监测布点图.....	184
附图 21 电磁环境监测布点图.....	187
附图 22-1 生态环境保护措施设计图：站址平面布置示意图.....	190
附图 22-2 生态环境保护措施设计图：塔基典型措施设计图.....	191

一、建设项目基本情况

建设项目名称	梅州梅县 110 千伏新城输变电工程		
项目代码	2203-441400-04-01-116545		
建设单位联系人	***	联系方式	*****
建设地点	梅州市梅县区剑英大道新城水厂旁		
地理坐标	<p>变电工程： 拟建 110kV 新城站站址位于梅州市梅县区剑英大道新城水厂旁。站址中心坐标为 E116° 4'50.79"、N24° 14'52.46"；</p> <p>线路工程：</p> <p>①110kV 葵黄至帅乡线路工程（A 线）：新建输电线路起于 220kV 帅乡站（E116° 3'32.28"、N24° 18'12.83"），止于厂长线 #10 塔（E116° 3'19.46"、N24° 18'11.41"）。</p> <p>②110kV 新城至扶大线路工程（B 线）：新建输电线路起于 110kV 新城站（E116° 4'50.79"、N24° 14'52.46"），止于扶葵线 #6 塔（E116° 4'12.31"、N24° 15'40.30"）。</p> <p>③110kV 长沙至新城线路工程（C 线）：新建输电线路起于 110kV 新城站（E116° 4'50.79"、N24° 14'52.46"），止于扶葵线 #7 塔（E116° 4'10.51"、N24° 15'39.29"）。</p>		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161-输变电工程	用地面积（m ² ）/ 线路长度（km）	站址征地面积 6400m ² （围墙内 3311m ² ）； 新建线路共长约 5.34km，新建 9 基杆 塔，用地面积约 1530m ² 。
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input 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）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	****	环保投资（万元）	***
环保投资占比（%）	0.81	施工工期	2023 年 2 月至 2023 年 12 月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		

专项 评价 设置 情况	<p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），输变电项目环评报告表应该设置“电磁环境影响专题评价”。</p> <p>因此设置了“梅州梅县110千伏新城输变电工程电磁环境影响专题评价”。</p>
规划 情况	<p>梅州梅县110千伏新城输变电工程各拟建线路均项目列入了《梅州市电网专项规划（2020~2035年）》。</p>
规划 环境 影响 评价 情况	<p>2021年，四川省核工业辐射测试防护院对《梅州市电网专项规划（2020-2035年）》进行了规划环境影响评价；</p> <p>2021年7月30日，梅州市生态环境局出具《梅州生态环境局关于<梅州市电网专项规划（2020-2035年）环境影响报告书>审查意见的函》（梅市环函[2021]52号），见附件10。</p>
规划 及规 划环 境影 响评 价符 合性 分析	<p>（1）城镇建设规划相符性</p> <p>根据《梅州城区梅县新城西片区控制性详细规划修改方案》（土地利用规划图）（见附图12）和梅州市自然资源局梅县分局关于本项目回复意见（附件13），110kV新城变电站站址处于梅州市梅县新城片区，剑英大道旁，南侧毗邻新城水厂。站址地块属于供电设施用地，且本工程在该区域新建输电线路采用地下电缆方式敷设，因此项目选址选线及其建设方式与城市建设规划相符。</p> <p>（2）电网规划相符性</p> <p>根据《梅州市电网专项规划（2020~2035年）》，梅州梅县110千伏新城输变电工程变更项目建设内容主要包括新城站及其配套线路工程，属于《梅州市电网专项规划（2020~2035年）》中所列的“十四五”规划建设项目。本项目建设内容与梅州电网规划内容基本一致。本项目已立为广东省重点项目和广东省电网发展“十四五”规划项目（见附件8、9），项目的建设满足当地用电负荷的发展，并且缓解供电压力，提高电网的供电能力和可靠性，因此该工程的建设与电网规划相符合。</p>

梅州市电网专项规划（2020~2035年）环境影响报告书												
序号	所在区县	项目名称	项目编号	工程组成		变电规模（MVA）		线路规模				规划期
				工程名称	工程编号	本期	终期	线路长度（km）	导线截面（mm ² ）	电缆长度（km）	电缆截面（mm ² ）	
				油坑								
				悦一站油坑站扩建间隔	110018G-3	/	/	/	/	/	/	
17	梅县区	新城输变电工程	110017G	新城站新建工程	110017G-1	1×40	3×40	/	/	/	/	十四五
				帅乡-葵黄，扶大-长沙	110017G-2	/	/	3.1	400	/	/	
				厂长线-新城	110017G-3	/	/	3.5	400	/	/	
				新城-长沙	110017G-4	/	/	3.6	400	/	/	
				帅乡站扩建间隔	110017G-5	/	/	/	/	/	/	
				长沙站扩建间隔	110017G-6	/	/	/	/	/	/	
18	梅县区	大沙输变电工程	110018G	大沙站新建工程	110018G-1	3×40	3×40	/	/	/	/	十四五
				帅乡至扶大线-新城	110018G-2	/	/	4.8	400	/	/	

图 1-1 《梅州市电网专项规划（2020~2035年）》环评报告书截图

(3) 规划环评相符性分析

梅州梅县110千伏新城输变电工程变更项目属于《梅州市电网专项规划（2020~2035年）》中的规划建设项项目，本项目选址选线采用了规划环评中优化调整路径，避让了生态保护红线、国家公园、自然保护区、自然公园（森林公园、地质公园等）等自然保护地、世界自然遗产等生态敏感区；本项目不占用永久基本农田；本项目新城站及部分输电线路位于梅州市区梅江饮用水水源保护区准保护区陆域范围，不涉及一级保护区和二级保护区范围，满足规划环评提出的对于饮用水源保护区的规划空间准入条件。因此本项目的建设符合相关电网规划环评要求，具体如下表1-1所示。电网规划环评审查意见附件10。

表 1-1 项目建设与规划环境影响评价结论及审查意见相符性分析一览表

规划环评审查意见要求	项目建设情况	相符性
1、在规划包含建设项目的推进过程中，需适时优化调整项目的建设方案，以满足“三线一单”、“生态红线”、“国土空间总体规划”等正在报审文件的有关管理要求。	本项目不涉及生态保护红线。项目满足“三线一单”管理要求；输电线路路径不涉及“生态保护红线”；满足“国土空间总体规划”等文件的有关管理要求。	符合
2、在城市(镇)的建成区及规划区范围内，新建、改建、扩建输电线宜采用电缆沟敷设方式，新建、改建、扩建变电站宜采用户内站等环境友好型建设方式。	本项目新城站位于城镇规划建设区，因此采用半户内（主变户外、GIS户内）布置型式，占地面积小，电气布局紧凑，绝大部分电气设备位于建筑室内。新建输电线路采用了地下电缆敷设方式。项目建设方式属于环境友好型，对环境影响较小的建设方式。	符合
3、塔基、电缆沟、变电站的选址以及施工营地、施工便道的布设须避让自然保护区、饮用水源保护区、森林公园、风景名胜区、永久基本农田等环境敏感区。	本项目变电站及线路建设范围不涉及自然保护区、国家公园、风景名胜区、永久基本农田等环境敏感区。新城站及部分输电线路位于梅州市区梅江饮	符合

	境敏感区。	用水水源保护区准保护区陆域范围，不涉及一级保护区和二级保护区范围，满足规划环评提出的对于饮用水水源保护区的规划空间准入条件。	
	4、在推进规划所包含具体项目的建设时，须严格按相关管理规定的要求，开展穿越(占用)自然保护区、饮用水源保护区、森林公园等敏感区的技术论证、评审及报批工作，将可能产生的环境影响控制在可接受范围内。	本项目不涉及穿越（占用）自然保护区、森林公园等敏感区的情况。项目仅涉及饮用水源保护区准保护区陆域范围，且不属于对水体污染严重得建设项目。	符合
	5、在开展规划包含具体项目的环评时，需深化噪声、电磁、生态景观影响评价，可酌情适当简化大气、地表水、地下水、土壤的现状调查及影响评价、规划相符性分析、环境影响经济损益分析等工作内容。	本项目的环评深化了噪声、电磁、生态环境影响评价。	符合
<p>由以上分析可知，本工程与城市建设规划、梅州市电网规划及其规划环评是相符的。</p>			
其他符合性分析	<p>一、产业政策相符性分析</p> <p>本项目属于输变电工程，符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第49号修改，2021年12月）中“电网改造与建设，增量配电网建设”鼓励类项目。因此，本项目符合国家产业政策。</p> <p>二、与饮用水水源保护区相关要求相符性分析</p> <p>①《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定</p> <p>“根据《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订，2018年1月1日起施行）：</p> <p>第六十四条 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。</p> <p>第六十五条 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。</p> <p>禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。</p> <p>第六十六条 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</p>		

其他 符合 性分 析	<p>或者关闭。</p> <p>在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。</p> <p>第六十七条 禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。……”</p> <p>② 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的相关规定</p> <p>根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010年）规定“第十一条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定：一、禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。二、禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。三、运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。四、禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。”；“第十二条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定：……三、准保护区内 禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。”</p> <p>③ 《广东省饮用水源水质保护条例》的相关规定</p> <p>“根据《广东省饮用水源水质保护条例》（2018年11月29日修正）： 第十五条 饮用水水源保护区内禁止下列行为：</p> <p>（一）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；</p> <p>（二）设置排污口；</p> <p>（三）设置油类及其他有毒有害物品的储存罐、仓库、堆栈、油气管道和废弃物回收场、加工场；</p> <p>（四）设置占用河面、湖面等饮用水源水体或者直接向河面、湖面等水体排放污染物的餐饮、娱乐设施；</p> <p>（五）设置畜禽养殖场、养殖小区；</p> <p>（六）排放、倾倒、堆放、填埋、焚烧剧毒物品、放射性物质以及油类、酸碱类物质、工业废渣、生活垃圾、医疗废物、粪便及其他废弃物；</p> <p>（七）从事船舶制造、修理、拆解作业；</p>
---------------------	---

- (八) 利用码头等设施装卸油类、垃圾、粪便、煤、有毒有害物品；
- (九) 利用船舶运输剧毒物品、危险废物以及国家规定禁止运输的其他危险化学品；
- (十) 运输剧毒物品的车辆通行；
- (十一) 使用剧毒和高残留农药；
- (十二) 使用含磷洗涤剂；
- (十三) 破坏水环境生态平衡、水源涵养林、护岸林、与水源保护相关的植被的活动；
- (十四) 使用炸药、有毒物品捕杀水生动物；
- (十五) 开山采石和非疏浚性采砂；
- (十六) 其他污染水源的项目。

运载前款第九项规定以外物品的船舶穿越饮用水水源保护区，应当配备防溢、防渗、防漏、防散落设备，收集残油、废油、含油废水、生活污染物等废弃物的设施，以及船舶发生事故时防止污染水体的应急设备。

第十七条 .禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。”

相符性分析：

经核实，本项目拟建 110kV 新城站及部分输电线路（站址用地 6400m² 和电缆线路长约 2.1km）位于《广东省人民政府关于调整梅州市部分饮用水水源保护区的批复》(粤府函[2018]428 号)中的梅州市区梅江饮用水水源保护区——陆域准级保护区范围内，保护区区划如下表。项目站址与线路不涉及其一级保护区和二级保护区范围，站址距离饮用水源保护区陆域二级的最近距离约 1440m。建设项目与保护区相对位置关系见附图 17。

表 1-2 梅州市区梅江饮用水水源保护区区划表

保护区名称	水质保护目标	保护区级别	水域	陆域	面积(平方公里)
梅州市区梅江饮用水水源保护区	II类	一级	西桥取水口上游 1850 米至下游 350 米(即梅州大桥至嘉应大桥)约 2.2 公里长河段水域(梅州大桥、嘉应大桥除外)。	相应一级保护区水域两岸至防洪堤临江一侧坡顶护栏边缘的陆域。	0.80

		二级	西桥取水口上游 4510 米至下游 1250 米（即梅州大桥上游至程江与梅江汇合口）长 2660 米河段水域（一级保护区水域除外）。	相应二级保护区水域两岸至防洪堤临江一侧堤顶的陆域。	1.13
		准保护区	三龙水电站坝址位置至梅州大桥上游 2660 米处约 2990 米长多年平均水位对应的高程线下水域。	相应准保护区水域两岸向陆纵深 1000 米的陆域集雨范围。	6.66

根据中国法制出版社《中华人民共和国水污染防治法解读》（ISBN 978-7-5093-8726-9）关于“第六十七条”解读：饮用水水源准保护区不属于饮用水水源保护区。另生态环境部在 2019 年 6 月回复关于明确准保护区是不是保护区范围时明确，饮用水水源准保护区不属于饮用水源保护保护区范畴。按照《中华人民共和国水污染防治法》第六十七条规定：“禁止在禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量”。因此，位于准保护区内的建设项目应符合上述法律要求（详见附件 18）。

本项目工程建设期间在落实本报告提出的相关环保措施前提下，不设置排污口，不会向梅州市区梅江饮用水水源保护区内排放水污染物，不会对饮用水水体产生污染。变电站和输电线路在运行期间不会产生工业废水、工业废气和固废等污染物，不属于上述法律法规中禁止或严格控制类项目。拟建 110 千伏新城变电站运行期站内值守人员少量生活污水经处理达标后排入市政污水管网，不会周围地表水环境造成不良影响。

因此，工程建设符合《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》和《广东省饮用水源水质保护条例》等相关保护条例及规划等要求。

三、工程建设与梅州市“三线一单”相符性分析

“三线一单”指的是“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”。基于“三线一单”建立健全环境管控体系，是贯彻落实党中央、国务院生态文明建设相关决策部署，推动形成绿色发展方式和生活方式，改善环境质量的重要举措。

梅州市人民政府印发了《梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案》（揭

府办〔2021〕14号），方案明确了梅州市生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单要求。

1、生态保护红线：本项目为输变电工程，选址选线不涉及生态保护红线、国家公园、自然保护区、自然公园（森林公园、地质公园等）等自然保护地、世界自然遗产等生态敏感区。本项目选址选线与生态保护红线范围最近距离约550m，相对关系详见附图16。并征求取得梅州市梅县区林业局关于本项目站址及线路方案的复函，不涉及现有各级各类自然保护地且对方案无意见（附件12）。经分析，本项目的选址选线符合生态保护红线要求。

2、环境质量底线：本项目为输变电工程，不产生工业废水废气污染。项目运营期不产生大气污染物；站区工作人员少量生活污水经站内三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段中三级标准（其它排污单位）后排入市政污水管网；少量生活垃圾交由环卫部门处理。污水和固废均不直接外排，不会对周围地表水、地下水、土壤环境造成不良影响。同时根据本次环评预测结果，本项目运营期的声环境、电磁环境影响均满足相关标准要求。因此，本项目的建设与环境质量底线要求不冲突。

3、资源利用上线：本项目属于电力基础设施，运行期间为用户提供电能，不消耗能源，不消耗水资源，仅站址和塔基占用少量土地为永久用地。本项目建成后，有利于区域能源结构调整，工程建设符合资源利用上线的相关要求。

4、生态环境准入清单：根据国家发展改革委、商务部印发的《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规〔2022〕397号）。本项属于电力、热力、燃气及水生产和供应业，项目未列入负面清单。根据《梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。本项目选址选线涉及梅州一般管控单元（环境管控单元编码：ZH44140330001）和梅江区一般管控单元（环境管控单元编码：ZH44140230001），详见附图15。本项目与分区管控要求的相符性分析如表1-3所示。经分析可知，本项目属于输变电工程，属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第49号修改）中的鼓励类项目，未列入《市场准入负面清单（2022年版）》；本项目运行期间不产生大气污染物，站区值守人员少量生活污水经处理达标后排入市政污水管网，少量

生活垃圾交由环卫部门处理，污水和固废均不直接外排，不会对周围地表水、地下水、土壤环境造成不良影响，与《梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案》中的相关管控要求相符或不冲突。可见本项目符合生态环境准入清单的要求。

表 1-3 本项目与梅州市“三线一单”管控要求相符性分析一览表

梅州一般管控单元（环境管控单元编码：ZH44140330001）			
管控维度	管控要求	本项目特点	相符性
区域布局管控	<p>1-1.【产业/鼓励引导类】松口、松源、桃尧、隆文等镇围绕自然生态、红色历史和人文等资源优势，发展绿色生态、文化旅游产业。石坑、梅西、大坪等镇依托绿色产品、特色农业、生态环境等资源优势，发展旅游康养、体验农业、休闲农业等业态。南口镇、梅南镇依托区位优势和红色客侨文化底蕴，全面融入全域旅游大格局；以城东、白渡、石扇为主体，做大做强金柚为主导的现代农业和高端铜箔、装备制造等产业，培育现代物流等绿色新兴产业。</p> <p>1-2.【产业/综合类】单元内新建项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》等相关产业政策的要求。</p> <p>1-3.【生态/禁止类】单元内的生态保护红线按照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》的相关要求进行管控，其中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。</p> <p>1-4.【生态/限制类】单元内的一般生态空间内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、基础设施建设、村庄建设等人为活动；一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐和树种更新等经营活动。</p> <p>1-5.【生态/综合类】广东雁鸣湖国家森林公园按照《国家级森林公园管理办法》实施管理。</p> <p>1-6.【水/禁止类】梅州市区梅江饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。</p> <p>1-7.【大气/禁止类】单元内环境空气质量一类功能区禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家、省和市规定不纳入环评管理的项目除外）。</p> <p>1-8.【大气/限制类】单元内部分区域涉及大气环境受体敏感重点管控区，该区内严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害气体项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目。</p> <p>1-9.【大气/限制类】单元内部分属于大气环境布局敏感重点管控区，该区内严格限</p>	<p>①本项目属于输变电类电力基础工程，不属于生产类工业项目。</p> <p>②本项目为输变电工程，电力基础设施，属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第49号修改，2021年12月）中的鼓励类项目，未列入《市场准入负面清单（2022年版）》。</p> <p>③本项目不涉及生态保护红线、自然保护区、森林公园等生态敏感区。</p> <p>④本项目不涉及梅州市区梅江饮用水水源保护区一级保护区和二级保护区范围。</p> <p>⑤本项目为输变电工程，不属于工业项目，不产生工业废气，不会对周围大气环境产生不良影响。</p>	符合

	<p>制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制；限制建设新建、扩建氮氧化物、烟（粉）尘排放较高的建设项目。</p> <p>1-10.【大气/鼓励引导类】单元内涉及大气环境高排放重点管控区，该区内强化达标管理，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。</p>		
能源资源利用	<p>2-1.【水资源/综合类】实行最严格的水资源管理制度，落实水资源管理用水总量、用水效率、水功能区限制纳污“三条红线”，机关、事业单位等公共机构以及新建居民小区，应当使用节水型设备和器具。</p> <p>2-2.【矿产资源/综合类】加快单元内矿山改造升级，逐步达到绿色矿山建设要求。</p>	<p>①本项目运行期间为用户提供电能，无需燃料消耗，无需进一步开发水资源、矿产资源等自然资源，仅站址和塔基占用少量土地资源。</p>	符合
污染物排放管控	<p>3-1.【水/综合类】单元内现有合流制排水系统应加快实施雨污分流改造，难以改造的，应采取沿河截污、调蓄和治理等措施，提升梅县区新城水质净化厂进水生化需氧量（BOD）浓度；推进实施槐岗片区江北污水处理厂和配套雨污水管工程、镇级污水处理厂提标及污水管网新建、改造项目。</p> <p>3-2.【水/综合类】单元内规模化畜禽养殖场（小区）应配套建设粪便污水贮存、处理与利用设施；现有散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。</p> <p>3-3.【土壤/综合类】单元内的土壤环境重点监管工业企业应按照《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在有土壤风险位置依法依规设置有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。定期对重点区域、重点设施开展隐患排查，按照相关技术规范要求开展监测。</p> <p>3-4.【固废/鼓励引导类】鼓励养殖场/户按照畜禽粪污还田利用的有关标准和要求，推进畜禽养殖废弃物资源化利用。</p>	<p>本项目属于输变电类电力基础工程，营运期不产生工业废水废气。仅变电站内值守人员产生的少量生活污水经处理达标后排入市政污水管网。少量生活垃圾交由环卫部门处理，污水和固废均不外排。不产生有害物质污染土壤和地下水。</p>	符合
环境风险防控	<p>4-1.【水/综合类】梅县区新城水质净化厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。</p> <p>4-2.【风险/综合类】尾矿库企业要构建源头辨识、过程控制、持续改进、全员参与的安全风险管控体系；强化尾矿库安全风险动态评估，制定有针对性的安全风险管控措施。</p>	<p>①本项目为输变电类电力基础工程，不属于生产类工业项目，运行期无工业废水产生，仅值守人员产生少量生活污水经处理达标后排入市政污水管网，由梅县区水质净化厂进一步处</p>	符合

		理达标排入程江。 ②本项目变电站设有专用主变事故油池防止主变压器的漏油事故，事故油池及其油坑、排油管道等配套收集设施均为地下布设，并落实防渗漏处理。	
梅江区一般管控单元（环境管控单元编码：ZH44140230001）			
管控维度	管控要求	本项目特点	相符性
区域布局管控	<p>1-1.【产业/鼓励引导类】长沙镇大力发展有机种植、农林产品深加工和文旅创意等产业；三角镇重点发展现代商贸和总部经济；城北镇不断做强以海吉新城农副产品商贸物流园为龙头的商贸物流产业，做优以樱花谷为龙头的农旅观光产业；西阳镇培育壮大高新技术产业，立体发展精致高效农业、休闲观光、文化创意产业；金山街道全力打造生态旅游项目；西郊街道发展健康养生、商贸物流两大产业；江南街道大力发展城市特色经济。</p> <p>1-2.【生态/禁止类】单元内的生态保护红线按照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》的相关要求进行管控，其中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，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。</p> <p>1-3.【水/禁止类】清凉山水库、梅州市区梅江饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。</p> <p>1-4.【大气/禁止类】单元内的环境空气质量一类功能区范围内禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家、省和市规定不纳入环评管理的项目除外）。</p> <p>1-5.【大气/限制类】单元内部分区域涉及大气环境受体敏感重点管控区，该区内严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害气体项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目。</p> <p>1-6.【大气/限制类】单元内部分区域涉及大气环境布局敏感重点管控区，该区内严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制；限制建设新建、扩建氮氧化物、烟（粉）粉尘排放较高的建设项目。</p>	<p>①本项目属于输变电类电力基础工程，为地区产业发展提供可靠的电力保障。</p> <p>②本项目不涉及生态保护红线、自然保护地、森林公园等生态敏感区。</p> <p>③本项目不涉及饮用水水源保护区一级保护区和二级保护区范围。</p> <p>④本项目为输变电工程，不属于工业项目，不产生工业废气，不会对周围大气环境产生不良影响。</p>	符合

	1-7.【大气/鼓励引导类】单元内涉及大气环境高排放重点管控区，该区内强化达标管理，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。		
能源资源利用	2-1.【水资源/综合类】实行最严格的水资源管理制度，落实水资源管理用水总量、用水效率、水功能区限制纳污“三条红线”，机关、事业单位等公共机构以及新建居民小区，应当使用节水型设备和器具。 2-2.【资源/鼓励引导类】实施畜禽粪污资源化利用推进项目，支持推广清洁养殖和粪污全量收集处理利用技术模式。	①本项目运行期间为用户提供电力运输供应，无需燃料消耗，无需进一步开发水资源、矿产资源等自然资源，仅站址和塔基占用少量土地资源。 ②本项目不产生畜禽粪污。	符合
污染物排放管控	3-1.【水/综合类】单元内现有合流制排水系统应加快实施雨污分流改造，难以改造的应采取沿河截污、调蓄和治理等措施，提升江南水质净化一厂、二厂进水生化需氧量（BOD）浓度。 3-2.【水/综合类】单元内规模化畜禽养殖场（小区）要配套建设粪便污水贮存、处理与利用设施；现有散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。 3-3.【固废/鼓励引导类】鼓励养殖场/户按照畜禽粪污还田利用的有关标准和要求，推进畜禽养殖废弃物资源化利用。 3-4.【土壤/综合类】单元内的土壤环境重点监管工业企业应按照《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在有土壤风险位置依法依规设置有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水；定期对重点区域、重点设施开展隐患排查，按照相关技术规范要求开展监测。 3-5.【其他/综合类】鼓励单元内的印制电路板企业在符合广东梅州经济开发区准入条件的情况下入园集约发展，入园之前加强废水、废气等污染治理设施的运营维护，确保污染物稳定达标排放。	本项目属于输变电类电力基础工程，营运期不产生工业废水废气。仅变电站内值守人员产生的少量生活污水经处理达标后排入市政污水管网。少量生活垃圾交由环卫部门处理，污水和固废均不直接外排。不产生有害物质污染土壤和地下水。	符合
环境风险防控	4-1.【水/综合类】江南水质净化一厂、二厂应采取有效应急措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。	①本项目为输变电类电力基础工程，不属于生产类工业项目，运行期无工业废水产生，仅值守人员产生少量生活污水经处理达标后排入市政污水管网。 ②本项目变电站设有专用主变事故油池防止主变压器的漏油事故，事故油池及其油坑、排油管道等配套收集设施均为地下布设，并落实防渗漏处理。	符合

二、建设内容

地理位置	<p>2.1 地理位置</p> <p>本项目建设地点位于梅州市梅县区剑英大道新城水厂旁。拟建 110kV 新城变电站站址位于梅州市梅县区剑英大道新城水厂旁，输电线路途径梅县区程江镇和梅江区长沙镇。该项目地理位置详见附图 1，其中：</p> <p>(1) 110kV 新城站站址中心经纬度坐标：E116° 4'50.79"、N24° 14'52.46"；</p> <p>(2) 110kV 葵黄至帅乡线路工程（A 线）：新建输电线路起于 220kV 帅乡站（E116° 3'32.28"、N24° 18'12.83"），止于厂长线#10 塔（E116° 3'19.46"、N24° 18'11.41"）。</p> <p>(3) 110kV 新城至扶大线路工程（B 线）：新建输电线路起于 110kV 新城站（E116° 4'50.79"、N24° 14'52.46"），止于扶葵线#6 塔（E116° 4'12.31"、N24° 15'40.30"）。</p> <p>(4) 110kV 长沙至新城线路工程（C 线）：新建输电线路起于 110kV 新城站（E116° 4'50.79"、N24° 14'52.46"），止于扶葵线#7 塔（E116° 4'10.51"、N24° 15'39.29"）。</p>																																					
项目组成及规模	<p>2.2 项目组成及规模</p> <p>2.2.1 工程概况</p> <p>本项目可行性研究报告由梅州市嘉安电力设计有限公司编制，目前《梅州梅县 110 千伏新城输变电工程可行性研究报告》（以下简称“可研报告”）已经取得梅供电计[2022]56 号批复，详见附件 1；</p> <p>本项目建设内容及规模概况详见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 本项目建设内容及规模概况</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 5px;"> <thead> <tr style="background-color: #f2f2f2;"> <th colspan="4" style="text-align: left; padding: 2px;">一、变电工程</th> </tr> <tr> <th style="width: 5%; padding: 2px;">序号</th> <th style="width: 20%; padding: 2px;">项目</th> <th style="width: 15%; padding: 2px;">规模</th> <th style="width: 60%; padding: 2px;">本期规模</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1</td> <td style="padding: 2px;">主变压器台数及容量</td> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;">1×40MVA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">2</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">110kV 出线</td> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;">出线 2 回： 至长沙站 1 回； 至扶大站 1 回。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">3</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">10kV 出线</td> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;">12 回</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">4</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">无功补偿电容器组</td> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;">电容器组：1×(2×5)Mvar</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">5</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">对侧站间隔扩建</td> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;">220 千伏帅乡站、长沙站内各扩建一个 110 千伏出线间隔</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 5px;"> <thead> <tr style="background-color: #f2f2f2;"> <th colspan="3" style="text-align: left; padding: 2px;">二、线路工程</th> </tr> <tr> <th style="width: 5%; padding: 2px;">序号</th> <th style="width: 40%; padding: 2px;">建设项目</th> <th style="width: 55%; padding: 2px;">建设规模</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;"></td> </tr> </tbody> </table>	一、变电工程				序号	项目	规模	本期规模	1	主变压器台数及容量		1×40MVA	2	110kV 出线		出线 2 回： 至长沙站 1 回； 至扶大站 1 回。	3	10kV 出线		12 回	4	无功补偿电容器组		电容器组：1×(2×5)Mvar	5	对侧站间隔扩建		220 千伏帅乡站、长沙站内各扩建一个 110 千伏出线间隔	二、线路工程			序号	建设项目	建设规模			
一、变电工程																																						
序号	项目	规模	本期规模																																			
1	主变压器台数及容量		1×40MVA																																			
2	110kV 出线		出线 2 回： 至长沙站 1 回； 至扶大站 1 回。																																			
3	10kV 出线		12 回																																			
4	无功补偿电容器组		电容器组：1×(2×5)Mvar																																			
5	对侧站间隔扩建		220 千伏帅乡站、长沙站内各扩建一个 110 千伏出线间隔																																			
二、线路工程																																						
序号	建设项目	建设规模																																				

项目组成及规模	1	110kV 线路工程	①110kV 葵黄至帅乡线路（A 线）：新建单回架空线路长约 1×0.40 千米，新建电缆线路长约 1×0.14 千米。 ②110kV 新城至扶大线路（B 线）：新建单回架空线路长约 1×0.01 千米，新建电缆线路长约 1×2.12 千米。 ③110kV 长沙至新城线路（C 线）：长沙站侧新建单回架空线路长约 1×0.05 千米、新建电缆线路长约 1×0.44 千米；新城站侧新建单回架空线路长约 1×0.01 千米、新建电缆线路长约 1×2.17 千米；更换原 110kV 扶葵线导线 3.24 千米。																																							
	2.2.2 主体工程内容及规模 2.2.2.1 变电工程 2.2.2.1 变电站工程 本项目拟建 110kV 新城站采用主变户外、GIS 户内布置型式，站内新建 1 台 40MVA 主变压器，110kV 出线 2 回、10kV 出线 12 回，无功补偿电容器组 1×(2×5)Mvar。对侧帅乡站、长沙站内各扩建一个 110 千伏出线间隔。 一、站内建筑规模 本项目变电站总平面布局详见附图 3，站内主要建构筑物详见下表。 表 2-2 主要技术经济指标和变电站内建构筑物一览表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>项目</th> <th>单位</th> <th>指标</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>站址征地面积</td> <td>m²</td> <td>6400</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>站址占地面积（围墙内）</td> <td>m²</td> <td>3311</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>建筑面积</td> <td>m²</td> <td>2761</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>建筑物占地面积</td> <td>m²</td> <td>1169</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>站内绿化面积</td> <td>m²</td> <td>860</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>站内道路面积</td> <td>m²</td> <td>850</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>事故油池</td> <td>m³</td> <td>20（有效容积）</td> <td>位于站区东北角</td> </tr> </tbody> </table> 二、变电站主要设备选型及电气主接线 1、主要设备选型 本期规模为 1 台 40MVA 主变压器，选用三相双卷油浸自冷变压器（SSZ11-40000/110）。 2、电气主接线 110kV 采用单母分段接线。 3、配电装置 110kV 配电装置采用户内 GIS 布置。 三、劳动定员 变电站为无人值班、综合自动化变电站，站内设 2 名工作人员进行日常轮流值守。			序号	项目	单位	指标	备注	1	站址征地面积	m ²	6400	/	2	站址占地面积（围墙内）	m ²	3311	/	3	建筑面积	m ²	2761	/	4	建筑物占地面积	m ²	1169	/	5	站内绿化面积	m ²	860	/	6	站内道路面积	m ²	850	/	7	事故油池	m ³	20（有效容积）
序号	项目	单位	指标	备注																																						
1	站址征地面积	m ²	6400	/																																						
2	站址占地面积（围墙内）	m ²	3311	/																																						
3	建筑面积	m ²	2761	/																																						
4	建筑物占地面积	m ²	1169	/																																						
5	站内绿化面积	m ²	860	/																																						
6	站内道路面积	m ²	850	/																																						
7	事故油池	m ³	20（有效容积）	位于站区东北角																																						

项目
组成
及规
模

四、站址四至情况

拟建 110kV 新城站站址现状为较平整空地，站址西北侧为大沙村居民楼，东北侧为临时停车场，东南侧为新城水厂，西南侧为剑英大道。站址四至图见附图 2。

2.2.2.2 线路工程

一、建设规模

(1) 110kV 葵黄至帅乡线路工程（A 线）

帅乡站侧出线新建线路接入现有厂长线#10，形成奎黄至帅乡站 110kV 单回线路，新建单回架空线路长约 1×0.40km，新建电缆线路长约 1×0.14km。新建架空线路导线截面采用 1×400mm² 的铝包钢芯铝绞线导线，电缆铜导体截面采用 800mm²。

(2) 110kV 新城至扶大线路工程（B 线）

新城站侧出线至 110kV 扶葵线解口点新建的 B1 电缆终端杆，形成新城站至扶大站 110kV 单回线路。新建架空线路长约 1×0.01km(电缆终端引上架空)；新建电缆线路长约 1×2.12km。新建架空线路导线截面采用 1×400mm² 铝包钢芯铝绞线导线，电缆铜导体截面采用 800mm²。

(3) 110kV 长沙至新城线路工程（C 线）

新城站侧出线至 110kV 扶葵线解口点新建的 C1 电缆终端杆，形成新城站至长沙站 110kV 单回线路。其中新城站侧新建电缆线路长约 1×2.17km，新建单回架空线路长约 1×0.01km（电缆终端引上架空）；长沙站侧出线新建电缆线路长约 1×0.44km（其中站内 0.39km），新建单回架空线路长约 1×0.05km；将原 110kV 扶葵线#7-#19 段更换耐热导线长约 3.24km。

线路走向及路径详见附图 4-1~附图 4-4。

二、导线选型

本项目 110kV 新建线路导线采用 JL/LB20A-400/35 型铝包钢芯铝绞线导线和 FY-YJLW03-Z-64/110kV-1×800mm² 型电缆线路。导线参数详见下表。

表 2-3 本项目导线参数表

JL/LB20A-400/35	
主要特性	指标
铝根数/直径 (mm)	48/3.22
钢根数/直径 (mm)	7/2.50
铝计算截面 (mm ²)	390.88

项目组成及规模	铝包钢计算截面 (mm ²)	34.36	
	总截面积 (mm ²)	425.24	
	计算外径 (mm)	26.82	
	直流电阻 (Ω/km)	0.0718	
	计算拉断力 (N)	105700	
	计算质量 (kg/km)	1307.5	
	弹性模量 (N/mm ²)	66000	
	大风荷载 (N/m)	6771.522	
	最大使用张力 (N)	40166	
	FY-YJLW03-Z-64/110kV-1×800mm²		
	系统额定电压U0/U	64/110kV	
	最高工作电压	126kV	
	线芯标称截面	1×800mm ²	
	线芯标称外径	35.0mm	
	内屏蔽厚度	1.8mm	
	绝缘标称厚度	16.0mm	
	外屏蔽厚度	1.0mm	
	金属套: 波纹铝护套	2.0mm	
	外护套厚度	5.0mm	
	电缆外径	106.1mm	

三、杆塔和基础使用情况

本项目输电线路工程采用 9 基杆塔。全部基础采用全掏挖基础、人工挖孔桩基础等常规基础型式。工程杆塔型式详见下表 2-4、附图 5，基础形式详见附图 6。

表 2-4 本项目杆塔使用情况一览表

铁塔型式	型号	最小呼称高 (m)	数量 (基)
双回路耐张塔	2D2W2-J2	21	1
	1D2W2-J2	30	1
	1D2W2-J4	21、30	2
	1F2W2-J4	27	1
单回路钢管杆	110JGGD	19	2
单回路直线塔	2D1W2-Z1	27、30	2
合计 (基)			9

四、电缆土建

本工程 B 线及 C 线新城站侧 110kV 电缆线路，基本沿剑英大道现有电缆沟内敷设，遇原有跨路排管处采用顶管（长约 0.3km），其他跨路采用排管（长约 0.1km）。新城站外、C 线长沙站侧、A 线帅乡站侧均采用电缆沟（长约 0.58km）。

项目组成及规模	<p style="text-align: center;">五、沿线生态情况</p> <p>本项目站址位于城镇建设区域，输电线路主要沿现有道路旁建设，所经区域地形地貌主要以城市道路平地为主。沿线植被为常见的道路景观绿化植被（乔木阴香，灌木假连翘、鸭脚木等），自然生态环境一般。</p> <p>本项目站址、线路路径不涉及生态保护红线、国家公园、自然保护区、自然公园（森林公园、地质公园等）等自然保护地、世界自然遗产等生态敏感区。</p> <p>2.2.3 公用工程</p> <p>本项目变电站供水就近接入市政供水管网；全站设置一套火灾自动报警系统，消防火灾报警信号接入计算机监控系统。</p> <p>2.2.4 环保工程</p> <p>2.2.4.1 噪声处理设施</p> <p>本项目变电站电气设备合理布置，本期主变设备选型上选用了符合国家标准的低噪声变压器，主变两侧设置防火墙隔声；GIS 设备采用户内布置，通过隔声措施降低噪声对周边环境影响；并且站址四周设置了实体围墙和绿化带，有效降低主变和其它电气设备噪声对周边环境的影响。</p> <p>本项目输电线路主要采用地下电缆方式辐射，可以有效降低输电线路对周边的声环境影响。</p> <p>2.2.4.2 电磁环境处理设施</p> <p>本项目变电站采用主变户外、GIS 设备户内的布置型式，选用符合相关标准的电气设备，最大限度地减少电磁感应强度对站址周边环境的影响。</p> <p>本项目拟建的 110kV 输电线路选择符合国家标准的导线，并优化塔基高度和电缆埋地深度，可以有效降低输电线路对周边的电磁环境影响。</p> <p>2.2.4.3 生活污水处理设施</p> <p>本项目变电站污水主要来源于工作人员产生的少量生活污水，经站内三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段中三级标准(其它排污单位)后排入市政污水管网，由梅县新城水质净化厂进一步处理达标后排入程江。</p> <p>2.2.4.4 固废收集设施</p>
---------	---

项目组成及规模	<p>一、生活垃圾</p> <p>本项目变电站设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，少量生活垃圾经收集后由当地环卫部门统一处理。</p> <p>二、废变压器油</p> <p>变电站内设置主变事故油池，事故油池位于站区东北侧。本项目站内事故油池有效容积为 20m³，配套有油水分离装置，事故油池及其集油沟等配套收集设施均为地下布设。变压器下方设有集油沟，如发生变压器油泄漏风险事故，漏油均通过集油沟汇入到事故油池内储存起来。事故收油系统与变电站内雨水收集系统相互独立运行，集油沟和事故油池均落实防渗漏措施，不会出现变压器油污染环境事故。</p> <p>废变压器油属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中编号为 HW08 的危险废物，代码为 900-110-08，危险特性为“T（毒性），I（易燃性）”。变压器油过滤后循环使用，正常情况下 10~13 年随主变一起更换，维护性更换委托有资质单位进行更换、收集和处理，不外排；事故排油时废变压器油经集油沟汇入事故油池后，即交由有资质单位处理处置。</p> <p>三、废蓄电池</p> <p>为了维持变电站正常运行，站内设有蓄电池室。单台主变配备 1 组 53 个蓄电池，平均 8 年更换一次。废蓄电池属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中编号为 HW31 的危险废物，废物代码为 900-052-31，危险特性为“T（毒性），C（腐蚀性）”。废蓄电池委托有资质单位直接进行更换、收集和处理，不暂存和外排。</p> <p>2.2.5 项目占地</p> <p>2.2.5.1 永久占地</p> <p>一、站址永久占地</p> <p>本项目变电站站址征地面积为 6400m²（围墙内占地面积 3311m²）。因此，站址永久占地按征地面积计为 6400m²。</p> <p>二、线路永久占地</p> <p>本项目为输电线路工程，其永久占地主要为塔基占地。根据可研报告，本项目线路共建设杆塔 9 基，单基杆塔永久占地约 170m²，则永久占地面积</p>
---------	---

合共 1530m²。地下电缆主要沿着人行道或绿化带下方现有电缆沟敷设，不改变线路上方道路功能现状。

2.2.5.2 临时占地

1、施工营地 本项目施工营地在 110kV 新城站站址征地范围内布置，不在其他区域另行设置施工营地。输电线路较位于城市道路区域，且施工较分散，不设置施工营地。线路施工场所需设置一定范围施工作业带，施工场地用彩钢板等围挡，用以施工机械、人员作业以及材料堆放。在施工结束后立即拆除恢复道路正常通行。

2、施工道路临时占地 本项目建设区域交通便利，站址紧邻已有道路，电缆线路沿现有道路人行道或绿化带，架空线路沿现有村道。施工道路充分利用现有道路，无需开辟新的施工临时道路。

3、塔基施工临时占地 本项目不另设临时牵张场区，架线施工主要在塔基施工临时占地内实施，架线施工活动主要是机械作业、材料堆放，以及汽车运输装卸和掉头，对土地的占压会造成地表板结，降低了原有地表植被的水土保持功能。单基杆塔施工临时占地约为 300m²，共新建杆塔 9 基，则塔基施工临时占地合共 2700m²。

2.2.5.3 小结

综上，本项目总占地面积为 10630m²，其中永久占地 7930m²，临时占地 2700m²。

表 2-5 占地情况一览表

序号	占地类型		占地面积 (m ²)
1	永久占地	站址	6400
		塔基	1530
	永久占地小计		7930
2	临时占地	施工营地	0
		施工临时道路	0
		塔基施工占地	2700
临时占地小计		2700	
总占地		10630	

2.3 总平面及现场布置

2.3.1 总平面布置

本项目变电站采用主变户外、GIS 设备户内的布置型式，变电站内设一幢三层配电装置楼，方向坐南向北。本期先建设#2 主变压器位，2 回电缆出

总平

面及 现场 布置	<p>线。进站大门位于站区西侧，配电装置楼四周设环形设备运输及消防道路，主变压器面向北向规划路。站区东北角围墙边布置一座事故油池。总平面布局情况见附图 3。</p> <p>2.3.2 施工布置情况</p> <p>本项目施工期间，施工人员主要依托 110kV 新城站站址内用地，不在站址以外另行设置施工营地。</p> <p>2.3.3 工程拆迁</p> <p>本项目不涉及工程拆迁。</p>
施工 方案	<p>2.4 施工方案</p> <p>2.4.1 施工组织</p> <p>本项目施工人员主要利用依托 110kV 新城站站址内用地，不在站址以外另行设置施工营地。</p> <p>施工临时占地不涉及生态保护红线、国家公园、自然保护区、自然公园（森林公园、地质公园等）等自然保护地、世界自然遗产等生态敏感区。施工结束后，施工单位将采取相关措施清理作业现场、恢复植被等，把施工期间对周围生态环境的影响降至最低。</p> <p>站址及部分输电线路位于梅州市区梅江饮用水水源保护区准保护区陆域范围，不涉及一级保护区和二级保护区范围。施工工地的外围设置围挡设施，并在工地适当位置设置简易沉砂池对施工废水进行沉砂处理后回用，不得排至饮用水水源保护区地表水体，施工废水对周围水环境无不良影响。</p> <p>2.4.2 施工工艺和方法</p> <p>2.4.2.1 变电站施工工艺</p> <p>（1）土石方工程：土石方施工阶段一般采用推土机、挖掘机、自卸卡车等对场地进行土方挖运、清运等，主要工作内容包括：场地平整（清除地表植被等障碍物）、修筑施工营地和临时排水沟、开挖基础并完成基础支护等。</p> <p>土石方工程阶段包括给排水管网设施、进站道路施工等。</p> <p>给排水管网采用开挖法进行施工，开挖法施工工艺为：管沟开挖→管道铺设→管网安装→闭水试验→管沟填土、场地恢复。</p> <p>进站道路采用逐层填筑，分层压实的方法施工。施工工艺为：清除表土</p>

<p>施工方案</p>	<p>→地基平整→路基填筑→路面摊铺。</p> <p>(2) 基础和结构施工：使用钻孔机、液压桩机等进行桩基工程，承台、地梁等施工完毕后进行地下结构施工，地下结构完成后进行主体结构施工，期间完成屋面构筑物、砌体、抹灰等工程。</p> <p>(3) 装修：包括内、外装修工程，其中内装修包括地面工程、吊顶、隔墙、内墙、门窗安装等，外装修包括幕墙工程、屋面工程等。</p> <p>(4) 设备安装：电气设备视土建部分进展情况机动进入，一般采用吊车施工安装，但须以保证设备的安全为前提。另外，须与土建配合的项目，如接地母线敷设、电缆通道安装等可与土建同步进行。</p> <p>变电站施工过程中产生的土石方及建筑垃圾运至相关部门指定的堆土场集中处置。</p> <p>2.4.2.2 架空线路施工工艺</p> <p>输电线路施工分两个阶段进行：一是基础施工和铁塔组立，二是放紧线和附件安装。</p> <p>一、基础施工和塔基组立</p> <p>1、基础施工</p> <p>(1) 表土剥离及堆放</p> <p>整个塔基区及周边约 7m 范围的塔基施工临时区是一个大的施工平台，塔基基础开挖前需先对其剥离表层土，根据不同占地类型实施塔基周边的表土剥离，剥离厚度约为 0.10m~0.30m。塔基开挖的土石方表层土保留至施工结束后就地抹平，用作绿化覆土。</p> <p>(2) 基坑开挖及弃土渣堆放</p> <p>基坑开挖工艺要求：在确保安全和质量的前提下，尽量减少开挖的范围，优先采用原状土基础，避免不必要的开挖或过多的破坏原状土。对降基较大的塔位，在坡脚修筑排水沟，在坡顶修筑截水沟，疏导水流，防止雨水对已开挖坡面和基面的冲刷。</p> <p>塔基施工主要开挖铁塔四个脚的位置。在基础施工前，根据塔基区地质情况初步估算土石方开挖量，按照估算的土石方量确定堆放土石方需要的编织土袋数量。基础施工时，尽量保持坑壁成型完好，尽量缩短基坑暴露时间，</p>
-------------	---

<p>施 工 方 案</p>	<p>做到随挖随浇基础，做好基面及基坑排水工作，保证塔位和挖坑不积水，注意隐蔽部位浇制和基础养护；基坑开挖较大时，尽量减少对基底土层的扰动。基础开挖方堆放至施工临时用地。</p> <p style="text-align: center;">（3）混凝土浇筑</p> <p>本项目需在塔基施工范围内采用小型搅拌机进行混凝土搅拌。完成的基础在混凝土达到强度要求后，应根据相关建筑规范的要求对桩基进行检测，检测数量应满足要求。基础施工完毕按照相关规范对基础进行检查，评级，并填写相应的记录。施工中如遇不良地质情况，与设计文件存在不符，应及时与设计、监理单位沟通，确认现场实际地质情况，并编制专项施工措施后，再进行施工。</p> <p style="text-align: center;">2、塔机组立</p> <p>土方填土后可以进行组塔施工，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。</p> <p style="text-align: center;">二、放紧线和附件安装</p> <p>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。架线施工中对交叉跨越情况一般采用占地和扰动较小的搭建竹木塔架的方法，在需跨越的公路的两侧搭建竹木塔架，竹木塔架高度以不影响运行为准。</p> <p style="text-align: center;">2.4.2.2 架空线路施工工艺</p> <p>本工程电缆线路沿剑英大道区域主要利用现有电缆沟进行敷设，其他区域分别选择采用电缆沟、顶管、排管的敷设型式。</p> <p style="text-align: center;">（1）电缆沟</p> <p>定位放线→土方开挖→电缆沟垫层施工→电缆沟钢筋绑扎→电缆沟模板制作及安装→电缆沟混凝土搅拌及浇筑→电缆沟模板拆除→电缆沟混凝土养</p>
----------------------------	--

施工方案	<p>护及保护→土方回填→电缆沟转角处焊接槽钢→过水槽施工（预制、安装）→盖板施工（预制、安装）。</p> <p>电缆工井均用 C25 现浇混凝土，对于非直线段的电缆沟和工作井，要设置过渡弯段，要满足电缆的弯曲半径的要求，施工中要仔细勘察现场情况，保证工作井的正确定位和埋铁的准确。外露的沟、井盖板四周要求用镀锌槽钢包边，两盖板间槽钢作点焊连接。</p> <p>（2）排管</p> <p>因排管为外包混凝土结构，施工中需注意埋管的定位，混凝土采取分层浇注，管材采用配套管枕定位，避免管材不均匀布置。施工过程中要确保管材内部清洁无沙石等异物，施工完成后两端需用管塞密封。</p> <p>排管两端端口倒角并打磨，电缆施放时防止排管管口刮伤电缆，排管敷设好后，重新铺设的地面标高要与原地面标高一致。直埋管两端设置接收工井，用于管道与电缆沟的衔接。</p> <p>（3）顶管</p> <p>顶管法是继盾构法之后发展起来的一种地下管道施工方法。它利用岩土掘进手段在不开挖地表的情况下完成一段管线的铺设施工，是一种具有环保功能的施工技术。顶管法的工作原理是：先在管道设计路线上，建造一定数量的小基坑用作顶管的工作井，并作为一段顶管的起点与终点。在工作井的一面或两面侧壁凿出圆孔作为预制管节的进口或出口，孔口对面侧墙为顶推预制管节的承压墙。通过孔口由安装在承压墙上的液压千斤顶和承压垫板把带有切口和支护开挖外壳的工具头水平的顶入土层中，然后以工具头为先导，将预制管节按设计轴线逐节顶入土层中，直至工具头后的第一段管节前端进入下一工作井的出口而完成两个工作井之间的管道铺设。</p> <p>（4）电缆工作井</p> <p>电缆工作井采用明挖施工。全线工作井采用现浇钢筋混凝土结构，工作井底板厚 200mm，采用 C30 混凝土浇筑；井壁厚 200mm；井底做 100mm 厚 C15 砼垫层；井内壁用 1：2 防水砂浆批档压光，外壁用 20 厚 1：2 防水砂浆抹平防潮层 1 道。电缆工作井盖板采用预制钢筋混凝土结构，采用 C40 混凝土浇筑。盖板顶面标高同地面标高，顶部盖板活动四周和井壁顶部内圈镶嵌</p>
------	--

热浸镀锌角钢及槽钢。盖板上下周边分别采用镀锌等边角钢包边，对应位置的电缆沟框包等边角钢，所有角钢均作镀锌防腐，安装时与砼构件中的钢筋焊接固定。

地下电缆施工环保措施：

①在沟道开挖、回填时，采取机械施工和人力开挖结合的方式。

②开挖的土方堆放于沟道一侧的围栏内空地，采取苫盖措施；部分土方用于回填，多余土方应运至变电站场地回填或当地相关部门指定的堆土场集中处置。

③电缆沟开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好堆土堆渣的防护，避免坑内积水影响周围环境。

④电缆沟开挖好后尽量缩短基坑暴露时间，应尽快按照图纸要求对电缆沟进行混凝土浇筑，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。

2.4.3 土石方工程量

本项目站址土方平衡后场地设计标高约为 87.5m，本项目新城站站址施工挖方量约为 2.61 万 m³，填方量约为 0.25 万 m³，站址区域总共约 2.36 万 m³ 弃土外运至当地政府指定的合法消纳场处理。

本项目输电线路塔基、电缆沟施工场地开挖采用就地回填平整，挖方量约为 0.2 万 m³，填方量约为 0.2 万 m³，无弃土。

2.4.4 施工时序及产污环节

本项目包括新建变电站及输电线路，施工期将产生扬尘、噪声、污水以及固体废物等污染因子；在运行期只是进行电能电压的转变和电能的输送，其产生的污染因子主要为工频电场、工频磁场以及噪声。

本项目变电站、输电线路施工时序及产污环节参见图 2-1 至图 2-2。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>3.1 环境现状</p> <p>本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中“五十五、核与辐射-161.输变电工程”。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），输变电工程环评报告表的地下水环境影响评价项目类别为IV类，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价；此外，《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）的适用范围“不适用于核与辐射建设项目的土壤环境影响评价”。因此，本评价按照《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）的要求，重点对生态、声、电磁环境进行现状调查，同时兼顾区域地表水和大气的环境现状公告信息。</p> <p>3.1.1 生态环境现状</p> <p>一、本项目选址选线概况</p> <p>本项目站址、线路路径均不涉及生态保护红线、国家公园、自然保护区、自然公园（森林公园、地质公园等）等自然保护地、世界自然遗产等生态敏感区，本项目与生态保护红线位置关系见附图 16。</p> <p>二、主体功能区规划</p> <p>根据《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120号），广东省域范围主体功能区包括优化开发、重点开发、生态发展和禁止开发四类区域。项目选址选线位于省级重点开发区域，具体见附图 8。因此本项目的建设符合《广东省主体功能区划》的要求。</p> <p>三、土地利用类型</p> <p>本项目站址及线路所经过的土地现状类型主要为杂草地、道路用地、林地等，沿线区域土地利用类型详见附图 13。</p> <p>四、植被和动物类型</p> <p>本次评价对所在区域的生态环境进行了路线调查、访问调查和资料查阅工作。本项目位于梅州市梅县区，生态环境评价区域以城镇建设用地为主，受城市开发利用影响，原生植物受人为干扰较严重，现有植被基本为人工种植的道路景观绿化植被和零星分布的林地，属于城市生态系统。植被类型主要包括：城市绿化植被（阴香、假连翘、鸭脚木等）、常绿阔叶林（桉树、毛竹、构树</p>
--------	---

等)、常绿阔叶灌丛(白背叶、桃金娘等)、杂草地(芒萁、鬼针草等)。调查区域未发现古树名木、珍稀濒危植物。见附图 14 植被类型图。

区域内动物种类整体以常见物种为主,现有的动物多为一些常见的鼠、蛇、鸟等。野生动物以亚热带森林灌草地为主,无固定的迁徙动物,未发现大型哺乳动物、珍稀保护动物。

综上本项目沿线生态评价范围受人为干扰影响明显,自然生态环境质量一般,生物多样性一般。生态现状照片详见图 3-1。



图 3-1 项目所在区域生态现状图

五、生态环境现状小结

本项目选线所在区域不涉及生态保护红线、国家公园、自然保护区、自然公园(森林公园、地质公园等)等自然保护地、世界自然遗产等生态敏感区,线路沿线植被和动物多为常见种,无珍稀动植物,自然生态环境质量一般。

3.1.2 大气环境质量现状

本项目为输变电工程项目,运行期不产生废气污染物,变电站梅州市梅县区剑英大道新城水厂旁。根据梅州市大气功能区划图(见附图 10),本项目所在区域为大气环境二类功能区,执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)(及其 2018 年 9 月修改单)的二级标准。

根据梅州市生态环境局公布的《2021 年梅州市生态环境质量状况》可知:2021 年梅州市环境空气质量良好,环境空气质量指数(AQI)范围在 19~113 之间,空气质量优的天数 251 天,良的天数 112 天,轻度污染 2 天,达标率为 99.5%,同比上升了 0.9 个百分点;首要污染物 NO₂(11 天)、PM₁₀(12 天)、O₃(84 天)、PM_{2.5}(10 天);城市环境空气质量综合指数为 2.64,在全省 21 个地级市中排第 2 名。环境空气质量年均浓度统计及达标情况见下表 3-1:

表 3-1 梅州市环境空气质量监测统计表

污染物名称	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 (二级) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	21	40	53%	达标
CO	年日均值第 95 百分位数浓度	800	4000	20%	达标
O ₃	年日最大 8 小时均值第 90 百分位数浓度	122	160	76%	达标
PM ₁₀	年平均量浓度	33	70	47%	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	20	35	57%	达标

2021 年梅州市环境空气质量各项监测指标年评价值均达到国家《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中二级标准。表明项目所在区域环境空气质量良好，属于达标区。

3.1.3 水环境质量现状

本项目拟建 110kV 新城站及部分输电线路(站址用地 6400m² 和电缆线路长约 2.1km) 位于《广东省人民政府关于调整梅州市部分饮用水水源保护区的批复粤府函》（粤府函[2018]428 号）中的梅州市区梅江饮用水水源保护区准保护区陆域范围，水质保护目标为 II 类。本项目不涉及一级保护区和二级保护区范围，变电站站址距离饮用水源保护区陆域二级的最近距离约 1440m，项目与保护区位置关系见附图 17。

根据梅州市生态环境局公布的《2021 年梅州市生态环境质量状况》可知：全市县级以上集中式生活饮用水水源地水质达标率为 100%，年均水质总体优良。梅江河流水质为优。可见项目所在区域的地表水环境质量良好。

本项目为输变电工程，仅产生变电站值守人员的少量生活污水处理达标后排入市政污水管网，不产生工业废污水，不会对周围地表水环境质量造成不良影响。

3.1.4 声环境现状

一、评价标准

根据《梅州市人民政府关于印发梅州市中心城区声环境功能区划分方案的通知》（梅市府〔2019〕26 号）中声环境功能区划分方案，新建 110kV 新城站站址位于声环境 2 类区；沿城市主干道-剑英大道、剑英大道（南）人行道或绿化带的新建电缆线路区域和跨越长深高速的架空线路区域属于声环境 4a 类区；

生态环境现状

帅乡站扩建出线间隔区域属于声环境 3 类区；长沙站扩建出线间隔区域属于声环境 1 类区。因此本项目不同声环境功能区域分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)）、2 类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）、3 类标准（昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)）和 4a 类标准（昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)）。

二、监测时间、仪器及方法

1、监测时间、监测单位及监测条件

时间：于 2022 年 8 月 19 日进行昼、夜间声环境现状监测，昼间监测时间为 9:00-15:00，夜间监测时间为 22:00-2:00。

检测单位：广州穗证环境检测有限公司（委托）

气象条件：天气晴，温度 24~32℃，相对湿度 70%~80%，风速 1.3m/s，气压 1008hPa。

2、监测方法及测量仪器

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的监测方法进行，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。传声器加风罩。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。

测量仪器：采用 AWA6228 多功能声级计进行监测，声校准器型号为 AWA6021A，仪器检定情况见表 3-2。

表 3-2 声级计及声校准器检定情况表

分析仪器	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
声级计	出厂编号	10340275
	量程	25dB-130dB (A)
	型号规格	AWA6228
	频率范围	10Hz~20kHz
	检定单位	华南国家计量测试中心
	证书编号	SXE202230415
	检定有效期	2023 年 05 月 30 日
声校准器	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
	出厂编号	1019407
	声压级	94dB (A)
	型号规格	AWA6021A
	频率	1kHz
	检定单位	华南国家计量测试中心
	证书编号	SXE202210268
检定有效期	2023 年 05 月 31 日	

三、声环境监测布点及其合理性分析

本评价在站址四周及输电线路沿线布设了监测点，监测布点见附图 20，监测布点满足《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）7.3.1.1 条，现状监测“布点应覆盖整个评价范围，包括厂界（场界、边界）”的要求，监测布点是合理的。

四、监测结果

监测结果见表 3-3，监测报告详见附件 17。

表 3-3 声环境现状监测结果 单位：dB(A)

监测点位	监测位	监测结果		评价标准	评价标准	
		昼间	夜间		昼间	夜间
N1	拟建 110kV 新城站西北侧围墙外 1m	53	46	2 类	60	50
N2	拟建 110kV 新城站东北侧围墙外 1m	52	45	2 类	60	50
N3	拟建 110kV 新城站东南侧围墙外 1m	53	45	2 类	60	50
N4	拟建 110kV 新城站西南侧围墙外 1m	56	48	2 类	60	50
N5	拟建 110kV 电缆线路代表性测点① (E116° 4'42.24"N24° 14'59.40")	61	53	4a 类	70	55
N6	拟建 110kV 电缆线路代表性测点② (E116° 4'26.83"N24° 15'17.48")	60	52	4a 类	70	55
N7	拟建 110kV 架空线路代表性测点① (E116° 4'1.08"N24° 15'32.60")	63	54	4a 类	70	55
N8	拟建 110kV 架空线路代表性测点② (E116° 3'31.17"N24° 18'10.76")	45	41	3 类	65	55
N9	220kV 帅乡站出线间隔扩建侧围墙外 1m	46	42	3 类	65	55
N10	220kV 长沙站出线间隔扩建侧围墙外 1m	44	41	1 类	55	45
N11	程江镇大沙村汤黄小组居民楼 (E116° 4'49.26"N24° 14'55.05")	55	47	2 类	60	50
N12	程江镇大沙村浒岭小组居民楼 (E116° 4'45.42"N24° 14'47.74")	54	47	2 类	60	50
N13	新城水厂办公楼 (E116° 4'52.77"N24° 14'48.86")	53	44	2 类	60	50
N14	程江镇槐岗村坊背小组 38 号居民楼 (E116° 3'24.88"N24° 18'11.15")	44	40	2 类	60	50

五、监测结果分析

本项目声环境评价范围内代表性监测点昼、夜间的声环境监测值分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。由此可知本项目选址选线周边及声环境保护目标区域声环境现状质量达标。

3.1.5 电磁环境现状

本项目线路周围工频电磁场强度满足《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 100μT。电磁环境现状监测与评价的具体内容详见电磁环境影响专题。

生态环境现状

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>3.2 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p> <p>3.2.1 本项目依托的已有项目环保手续情况</p> <p>本项目所依托的输变电工程为 220 千伏帅乡站、220 千伏长沙站、110 千伏扶大站配套线路（110kV 扶葵线），涉及的相关输变电工程环保手续合法合规。</p> <p>220 千伏帅乡站属于梅州 220kV 帅乡（梅江西）输变电工程的建设内容，该项目于 2017 年取得原梅州市环境保护局“梅市环审[2017]48 号”的批复同意建设，批复见附件 15（1）。目前工程正在办理环保验收手续过程中。</p> <p>220 千伏长沙站及配套线路投产于 1997 年，110kV 扶大站配套线路（110kV 扶葵线）投产于 1998 年，此项目在 2016 年取得原梅州市环境保护局关于梅州供电局 42 项输变电工程现状环境影响评估报告的备案意见，见附件 15（2）。</p> <p>3.2.2 与项目有关的原有环境问题</p> <p>新城站属于新建的输变电工程，无原有环境污染和生态破坏问题。相关接入对侧站点及接入现有线路区域的声环境、电磁环境现状监测结果均满足其相应的标准限值要求，亦未发生环境污染事件。</p>
环境保护目标	<p>3.3 环境影响评价工作等级、范围及环境保护目标</p> <p>3.3.1 评价工作等级和范围</p> <p>3.3.1.1 生态环境</p> <p>一、工作等级</p> <p>本项目选址选线不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、自然公园、生态保护红线、重要生境等生态敏感区域。根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022），本项目的生态环境影响评价工作等级为三级。</p> <p>二、生态影响评价范围</p> <p>根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）和《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022），本项目生态影响评价范围为：变电站站场围墙外 500m 范围内、输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。</p> <p>3.3.1.2 声环境</p> <p>一、声环境功能区划</p> <p>根据《梅州市人民政府关于印发梅州市中心城区声环境功能区划分方案的通知》（梅市府〔2019〕26 号）中声环境功能区划分方案，新建 110kV 新城站</p>

环境保护目标

站址位于声环境 2 类区；沿城市主干道-剑英大道、剑英大道（南）人行道或绿化带的新建电缆线路区域和跨越长深高速的架空线路区域属于声环境 4a 类区；帅乡站扩建出线间隔区域属于声环境 3 类区；长沙站扩建出线间隔区域属于声环境 1 类区（位置关系示意图附图 11）。因此本项目不同声环境功能区域分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)）、2 类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）、3 类标准（昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)）和 4a 类标准（昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)）。

二、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021），建设项目所处的声环境功能区为 1 类、2 类区的评价工作等级为二级，3 类、4 类区的评价工作等级为三级。建设项目符合两个等级划分原则时，按较高等级评价，因此确定本项目的声环境影响评价等级为**二级**。

三、声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021），本项目的声环境评价范围为：变电站站址围墙外 200m 范围，110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内，地下电缆线路可不进行声环境影响评价。

3.3.1.3 电磁环境影响评价

一、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价工作等级见下表。经分析，本项目电磁环境影响评价工作等级为**二级**。

表 3-4 本项目电磁环境影响评价工作等级

电压等级	工程	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	变电站	户外式	二级	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	

备注：《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）“3.8 电磁环境敏感目标”：电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象。包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

二、评价范围

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境

影响评价范围见下表。

表3-5 电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	①变电站：站界外30m ②110kV架空线路：边导线地面投影外两侧各30m ③地下电缆管廊两侧边缘各外延5m（水平距离）

3.3.2 环境保护目标

3.3.2.1 生态环境保护目标

本项目选址选线不涉及生态保护红线、国家公园、自然保护区、自然公园（森林公园、地质公园等）等自然保护地、世界自然遗产等生态敏感区。

3.3.2.2 电磁环境保护目标

本项目拟建 110kV 新城站、110kV 电缆线路的电磁评价范围内不存在住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的敏感建筑物。110kV 架空线路电磁环境评价范围有 1 处电磁环境保护目标为程江镇槐岗村坊背小组 38 号居民楼，见表 3-6。

3.3.2.3 声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标为“依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区”。本评价根据《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日施行）第十四条，将声环境敏感目标确定为：声环境评价范围内以居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等的建筑物为主的区域。

根据现场调查，本项目拟建 110kV 新城站及 110kV 输电线路声环境评价范围内有 4 处声环境保护目标，见表 3-7。

3.3.2.4 地表水环境保护目标



本项目建设区域有 1 处地表水环境保护目标为《广东省人民政府关于调整梅州市部分饮用水水源保护区的批复粤府函》（粤府函[2018]428 号）中的梅州市区梅江饮用水水源保护区，拟建 110kV 新城站及部分输电线路（站址用地 6400m² 和电缆线路长约 2.1km）位于梅州市区梅江饮用水水源保护区准保护区陆域范围，不涉及一级保护区和二级保护区范围，见表 3-8。

环境
保护
目标

表3-6 电磁环境保护目标一览表

序号	名称	经纬度	性质及功能	建筑物栋数、层数、高度	与项目相对位置	线路架设型式	导线对地高度 (m)	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
1#	程江镇槐岗村坳背小组38号居民楼	E116°3'24.88"\ N24°18'11.15"	居住	1栋2层砖混建筑, 5人, 高度约6m	110kV 架空线路南侧约25m	110kV 单回架空	20	电磁环境: 满足限值 4000V/m、100μT		附图 19

表3-7 声环境保护目标一览表

序号	名称	经纬度	性质及功能	建筑物栋数、层数、高度	与项目相对位置	线路架设型式	导线对地高度 (m)	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
1#	程江镇大沙村汤黄小组居民楼	E116°4'49.26"\ N24°14'55.05"	居住	26栋1~4层砖混建筑, 约130人, 高度约12m	110kV 新城站西北侧围墙外约62m	/	/	噪声: 满足2类		附图 19
2#	程江镇大沙村浒岭小组居民楼	E116°4'45.42"\ N24°14'47.74"	居住	14栋1~4层砖混建筑, 约70人, 高度约12m	110kV 新城站西南侧围墙外约142m	/	/	噪声: 满足2类		附图 19


序号	名称	经纬度	性质及功能	建筑物栋数、层数、高度	与项目相对位置	线路架设型式	导线对地高度 (m)	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
3#	新城水厂办公楼	E116° 4'52.77"N N24° 14'48.86"	办公	3栋3层砖混建筑，约40人，高度约12m	110kV新城站东南侧围墙外约39m	/	/	噪声：满足2类		附图19
4#	程江镇槐岗村坳背小组38号	E116° 3'24.88"N 24° 18'11.15"	居住	1栋2层平顶建筑，5人，高度约6m	110kV架空线路南侧约25m	110kV单回架空	20	噪声：满足2类		附图19

表 3-8 主要地表水环境环境保护目标

序号	名称	功能	分布	审批情况	保护对象	与项目位置关系	保护目标分布情况及相对位置示意图
1	梅州市区梅江饮用水水源保护区	饮用水源	河流型保护区	《广东省人民政府关于调整梅州市部分饮用水水源保护区的批复粤府函》（粤府函[2018]428号）	饮用水源	新城站和部分线路位于准保护区陆域范围，不涉及一级保护区和二级保护区范围。	附图 17

3.4 评价因子及评价标准

3.4.1 环境影响因素识别与评价因子筛选

本项目施工期主要环境影响因素为噪声、施工污水、水土流失等，营运期主要环境影响因素为工频电磁场、噪声等，主要环境影响评价因子见下表。

表 3-9 本项目主要环境影响评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)	昼间、夜间等效声级 L_{eq}	dB(A)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	生态系及其生物因子、非生物因子	--
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	T	工频磁场	μ T
	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)

3.4.2 环境质量标准

评价标准

(1) 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单(生态环境部 2018 年第 29 号)的二级标准;

(2) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准;

(3) 不同区域分别执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类、2 类、3 类、4a 类标准。

3.4.3 污染控制标准

(1) 噪声: 施工期的声环境评价标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 昼间等效声级 ≤ 70 dB(A), 夜间 ≤ 55 dB(A)。

变电站运行期声环境评价标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准(昼间 ≤ 60 dB(A), 夜间 ≤ 50 dB(A))。

输电线路运行期分别符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类、2 类、3 类、4a 类标准。

(2) 电磁环境

执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 频率为 50Hz 的公众曝露控制限值: 工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T。

其他

本项目营运期不产生工业废水、废气等污染物, 少量生活污水经处理达标后排入市政污水管网, 因此不设总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>4.1 施工期环境影响分析</p> <p>4.1.1 施工期生态环境影响分析</p> <p>4.1.1.1 生态影响行为</p> <p>经现场勘察，本项目生态评价范围以城市道路景观绿化植被为主，未发现古树名木、珍稀濒危植物，未发现大型哺乳动物、珍稀保护动物。站址、线路路径及生态评价范围均不涉及生态保护红线、国家公园、自然保护区、自然公园（森林公园、地质公园等）等自然保护地、世界自然遗产等生态敏感区。</p> <p>本项目施工期对生态环境的影响主要表现在变电站和线路电缆沟、塔基施工开挖和施工临时占地对土地的扰动、植被的破坏造成的影响。</p> <p>(1) 植被破坏</p> <p>变电站和塔基、电缆沟建设过程中，材料堆放、塔基施工临时用地等占用土地，会破坏植被，造成区域生物量受损。</p> <p>(2) 水土流失</p> <p>变电站土地平整，塔基、电缆沟开挖及回填会改变土壤结构，引起水土流失；施工临时堆土如处理不当亦会引起水土流失。</p> <p>(3) 永久占地</p> <p>变电站和线路塔基建设将永久占用土地，改变土地利用类型，可能对生态系统的类型、结构和功能造成影响。</p> <p>4.1.1.2 生态影响分析</p> <p>(1) 植被破坏</p> <p>经现场勘察，本项目生态评价范围以城市道路景观绿化植被为主，评价范围内没有发现国家保护植物、古树名木等，区域生态环境受人为干扰影响明显，生物多样性一般。</p> <p>本项目站址及线路沿线土地现状利用类型主要为空地、道路等，工程施工需进行挖方、填方、浇筑等活动，会对现有地貌和植被造成一定程度损坏，但不会导致沿线各生态系统的演替规律发生变化或导致逆向演替。变电站及塔基占地为局部或点状占地，不会使生态系统产生切割阻断，不会导致生态系统内的各物种交流受限，仅对工程占地区局部的生物多样性有一定的影响。工程施</p>
-------------	--

施工期 生态环 境影响 分析	<p>工结束并进行人工复绿后，工程建设不会导致陆生植物物种数量的减少，基本不影响沿线区域的生物多样性。</p> <p style="text-align: center;">(2) 水土流失</p> <p>①工程项目本身可能造成的危害</p> <p>本项目变电站土建和塔基的基础开挖、填筑等施工行为影响了这些单元土层的稳定性，为水土流失的加剧创造了条件，如果不及时做好相应的处治，一旦灾害发生，将直接对工程施工的正常进行造成严重影响。</p> <p>②对项目区生态环境可能造成的危害</p> <p>项目施工建设过程中，建设区内的原地貌将会被扰动，地表土层和植被也遭到破坏，降低了地表土壤的抗蚀能力。在旱季会产生扬尘，给周边群众的生产、生活造成不便，影响区域植被的生长，导致生态环境恶化。</p> <p style="text-align: center;">(3) 永久占地</p> <p>变电站及塔基、电缆沟建设将永久占用土地，改变土地利用类型，可能对生态系统的类型、结构和功能造成影响。</p> <p>变电站站址范围不涉及生态保护红线等敏感区域，站址所在区域的植被类型以常见种为主，生物多样性一般。土建施工期间由于一定的生物量受损，其生态功能将受到一定损失，然而在工程施工结束并进行植被恢复后，其生态系统功能等均将逐步恢复原状。因此，变电站的土建施工对工程区域内总体土地利用性质影响不大。</p> <p>线路塔基、电缆沟周边施工区域均为临时占地，工程施工结束后，其将被恢复为与周边一致的生态系统类型，在进行恢复后，工程建设基本不影响沿线区域的生物多样性。</p> <p>4.1.2 施工期环境空气影响分析</p> <p>施工扬尘主要源自于土方开挖、材料和设备装卸、运输车辆以及施工机械工作过程。由于扬尘源多且分散，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。本项目施工对环境空气的影响主要为变电站土建开挖、塔基基面开挖等施工作业产生的施工扬尘，但由于工程量小，施工点分散、跨距长、时间短，在采取及时洒水降尘等措施后，对沿线周边环境空气质量基本不会产生明显不良影响，土建工程结束后即可恢复原状。</p>
-------------------------	--

施工期生态环境影响分析	<p> 施工机械燃油废气主要来自于施工期施工机械和车辆排放的尾气，主要是挖掘机和运输汽车等，以柴油、汽油为燃料，使用过程产生一定量废气，包括NO_x、SO₂、烟尘等污染物。燃油机械和车辆为间断作业，且使用数量不多，少量燃油废气的排放不会对沿线环境空气产生明显不良影响，土建工程结束后即可恢复原状。 </p> <p> 4.1.3 施工期水环境影响分析 </p> <p> (1) 施工废水 </p> <p> 变电站、输电线路施工废水包括基础开挖废水、机械设备冲洗废水等，工程所需混凝土采用商购，基本不产生混凝土冲洗废水。施工废水主要含大量的SS，其初始浓度在SS1000~6000mg/L之间，每天需要进行清洗的设备将不超过10台次，单台设备清洗用水少于1m³，产物系数考虑按0.8计，该工程施工高峰期废水量最大不超过8m³/d。施工废水全部回用于工地内洗车或道路降尘，不外排。 </p> <p> (2) 生活污水 </p> <p> 施工期生活污水主要为变电站施工人员生活污水，产生量与施工人数（约20人）有关，包括粪便污水、洗涤废水等。生活污水排放量参考《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》中的相关系数，生活污水量取185L/人·d，则本项目施工期生活污水量为3.7m³/d。 </p> <p> 在做好相应环保措施的基础上，施工过程中产生的污废水不会对周围水环境产生不良影响。 </p> <p> 4.1.4 施工期对饮用水水源保护区影响分析 </p> <p> 本项目建设区域有1处地表水环境保护目标为梅州市区梅江饮用水水源保护区，拟建110kV新城站及部分输电线路（站址用地6400m²和电缆线路长约2.1km）位于其陆域准级保护区范围内，不涉及其一级保护区和二级保护区范围，站址距离饮用水源保护区陆域二级的最近距离约1440m。工程对周围水环境的影响主要来自施工期，工程施工过程中应按照《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《广东省饮用水源水质保护条例》等相关法规和本工程水土保持方案的要求进行施工。施工期变电站作业范围小，工程施工时间短、水土流失影响区域小，在采取严格的水土保持措施、污染防治措施和植 </p>
-------------	---

被保护措施后对水源保护区的影响很小并且能够很快恢复，所以工程施工对水源保护区产生的影响很小。

4.1.5 施工期噪声影响分析

1. 施工噪声源分析

施工期噪声主要来自各类建筑施工机械以及来往车辆的交通噪声，不同的施工阶段，噪声有不同的特性。常用施工机械设备在作业期间所产生的噪声值见表4-1。

表 4-1 常用施工机械设备的噪声值 单位：dB (A)

序号	施工设备名称	距声源 5m	序号	施工设备名称	距声源 5m
1	液压挖掘机	82-90	4	静力压桩机	70-75
2	推土机	83-88	5	商砼搅拌车	85-90
3	重型运输车	82-90	6	混凝土振捣器	80-88

注：本表内容引自《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）。

本项目施工设备在运行时会产生较高的噪声，但这些噪声在空间传播过程中自然衰减较快，且影响期短，影响范围小，将随施工的开始而消除。

2. 预测模式

施工期工程噪声源可近似作为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，可估算施工期噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

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

式中： $L_p(r)$ --点声源在预测点产生的声压级，dB；

$L_p(r_0)$ --点声源在参考点产生的声压级，dB；

r --预测点距声源的距离，m；

r_0 --参考点距声源的距离，m。

3. 施工声环境影响分析

在不考虑各种衰减影响情况下，利用模式可模拟计算得到各施工机械在不同距离处的噪声影响值，具体结果详见表 4-2。

表 4-2 各施工机械在不同距离的噪声影响预测值 单位：dB(A)

序号	机械名称	不同距离 (m) 处噪声值										
		5	10	20	30	40	50	60	80	100	150	200
1	液压挖掘机	90	84	78	74	72	70	68	66	64	60	58
2	推土机	88	82	76	72	70	68	66	64	62	58	56
3	重型运输车	90	84	78	74	72	70	68	66	64	60	58
4	静力压桩机	75	69	63	59	57	55	53	51	49	45	43
5	商砼搅拌车	90	84	78	74	72	70	68	66	64	60	58
6	混凝土振捣器	88	82	76	72	70	68	66	64	62	58	56

施工期生态环境影响分析

注：本表计算结果只考虑随距离扩散衰减，不考虑树木等因素引起的衰减。

根据上表不同单台施工机械噪声衰减结果，在未采取任何措施的情况下，昼间施工噪声约在 40~50m 处方可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值要求；夜间施工噪声达标距离在 200m 以上。可见工程施工噪声夜间影响较昼间偏大，夜间施工场界噪声将可能超标，项目工程应避免在夜间施工。

实际施工噪声为多台机械设备同时施工运行时叠加而成。典型施工机械最多的土石方施工阶段，按照施工机械为液压挖掘机、推土机和静力压桩机各一台进行叠加，上述机械在 5m 处的噪声叠加值为 92dB(A)。本项目施工期敏感点主要为变电站、线路附近的居民住宅和办公地点，经预测本项目施工噪声传至敏感点时的噪声预测值如表 4-3。

表 4-3 施工噪声对现有敏感点影响一览表

序号	名称	与本项目距离 (m)	施工噪声贡献值[dB(A)]	现状值 [dB(A)]	预测值 [dB(A)]
1	程江镇大沙村汤黄小组居民楼	变电站西北侧约 62m	70	昼间 55	昼间 70
				夜间 47	夜间 70
2	程江镇大沙村浒岭小组居民楼	变电站西南侧约 142m	63	昼间 54	昼间 64
				夜间 47	夜间 63
3	新城水厂办公楼	变电站东南侧约 39m	74	昼间 53	昼间 74
				夜间 44	夜间 74
4	程江镇槐岗村坊背小组 38 号居民楼	线路边导线约 25m, 距最近塔基约 54m	71	昼间 44	昼间 71
				夜间 40	夜间 71

根据分析可知，由于施工期施工机械较多，在未采取任何措施的情况下，本项目施工设备所产生的噪声贡献值传至现有敏感点处的预测值为昼间 64~74dB(A)，夜间 63~74dB(A)。可见施工噪声将会对现有噪声敏感点造成一定的影响。

施工单位必须合理安排工期，同时采取隔声等噪声污染防治措施，在施工场地边缘设置不低于 2.5m 高的围挡；同时，施工期间应合理安排施工布局，施工范围尽可能远离敏感点，如确因工作要求需要进行高噪声施工，则尽可能加快该工序的施工作业，缩短影响时间，尽量减轻施工噪声可能产生的不良影响。需禁止夜间进行除抢修、抢险之外的其他任何施工作业。施工噪声属于暂时性污染源，在空间传播过程中自然衰减较快，且影响期短，影响范围小，将随施工的结束而消除。经落实相关噪声防治措施后，本项目施工期噪声对周边

	<p>环境及敏感点的影响是可以接受的。</p> <p>4.1.6 施工期固废影响分析</p> <p>施工期的固体废物主要有土建施工产生的弃土弃渣、线路施工过程中产生的导线和金具等工程废料、建筑垃圾、施工人员的生活垃圾。</p> <p>线路施工过程将因新塔组建和旧线更换而产生导线、金具等工程废料，这部分固废均需交回建设单位回收，其他建筑垃圾、弃土弃渣及生活垃圾应分别收集堆放。生活垃圾委托环卫部门妥善处理，其他建筑垃圾与弃土弃渣外运至政府指定的合法消纳场处理。在做好上述环保措施的基础上，施工固废不会对环境产生污染影响。</p> <p>4.1.7 施工期环境影响分析小结</p> <p>综上，本项目建设期间的施工活动将会对周围环境产生一定的影响，应尽可能通过加强管理、文明施工的手段来减少项目施工建设对周围环境的影响。从其它工地的经验来看，只要做好本评价提出的各类建议措施，可把建设期间对周围环境的影响减少到较低的限度内，做到发展与保护环境的协调。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>4.2 运营期环境影响分析</p> <p>4.2.1 运营期生态环境影响分析</p> <p>本项目拟建变电站和线路工程完成后将完善复绿工程，对站址和线路沿线进行植被恢复，所在区域原有的水土保持功能可以较快恢复。由国内目前已投入运行的输变电工程调查结果显示，类似工程投运后对周围生态没有不利影响，草皮、树木生长没有明显异常，也未发现影响农业作物的生长和产量。因此，可认为本项目运行期不会对周围的生态环境造成不良影响。</p> <p>4.2.2 声环境影响分析</p> <p>4.2.2.1 变电站声环境影响分析</p> <p>一、变电站噪声源强分析</p> <p>本项目运行期的噪声源主要来自自主变压器本体噪声及其冷却系统风机噪声。本项目设置 1 台 40MVA 主变，该主变选用三相双卷油浸自冷变压器（SSZ11-40000/110），属于低噪声变压器，并选用符合有关要求的低噪声、高效率风机。</p> <p>根据《6kV-1000kV 级电力变压器声级》（JB/T10088-2016），容量为 40MVA、</p>

运营期生态环境影响分析	<p>电压等级为 110kV 的油浸式自冷变压器声功率级不超过 78dB(A)，主变风机声功率级 65dB(A)。</p> <p>二、声预测计算模式</p> <p>变电站噪声环境影响分析采用预测的方法进行，预测拟将变压器及其配套风机看作点声源。预测按照《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中的预测模式进行。</p> <p>主变设备为户外布置，其噪声预测采用《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中附录 A 中的噪声源预测计算模式，计算室外声源（主变）在预测点产生的声级，然后根据噪声贡献值计算公式对拟建工程声源对预测点产生的贡献值进行叠加预测。</p> <p>噪声声源从传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素影响，声级产生衰减。噪声的预测计算参照《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）进行，变电站噪声预测计算公式如下：</p> $L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$ <p>式中：$L_p(r)$—预测点处声压级，dB；</p> <p>L_w——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；</p> <p>D_c——指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；</p> <p>A_{div}——几何发散引起的衰减，dB；</p> <p>A_{atm}——大气吸收引起的衰减，dB；</p> <p>A_{gr}——地面效应引起的衰减，dB；</p> <p>A_{bar}——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；</p> <p>A_{misc}——其他多方面效应引起的衰减，dB。</p> <p>噪声预测值的公式如下：</p> $L_{eq} = 10Lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$ <p>式中：L_{eq}——预测点的噪声预测值，dB；</p> <p>L_{eqg}——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；</p> <p>L_{eqb}——预测点的背景噪声值，dB。</p> <p>三、变电站运行期间噪声预测计算结果及分析</p>
-------------	--

1、预测参数

根据变电站的总平面图布置图（附图3），主变压器距离变电站围墙边界的距离见下表。

表 4-4 主变压器与边界的距离

主变	主变与各面围墙之间的距离（m）			
	西北	东北	东南	西南
#2	11	28	27	43

根据本项目变电站主要声源、总平面布置及上述模式，对本项目变电站运行状态下的厂界噪声进行预测，拟将变压器分别看作点声源，相关参数如下：

表 4-5 预测参数选取一览表

项目		主要参数设置
点声源源强		主变压器声功率级为 78dB(A)，风机为 65dB(A)
声传播 衰减效 应	声屏障	(1) 站址围墙，H=2.5m； (2) 主变压器两侧设有防火墙，H=8m
	建筑物隔声	配电装置楼，3层，H=16.3m 建筑物均不考虑吸声作用（吸声系数为0）；站址各类建筑物墙体隔声量均为 20dB。
	地面效应	导则算法
	大气吸收	气压 101325Pa，气温 20°C，相对湿度 50%
预测软件：石家庄环安科技有限公司噪声环境影响评价系统（NoiseSystem）标准版		

2、预测分析

根据上述模式，结合变电站平面布置情况，对变电站本期建设规模运行状态下的噪声贡献进行计算，声环境保护目标结合噪声现状值进行叠加预测。变电站厂界 1m 外的噪声预测结果见表 4-6，厂界噪声贡献值等值线图见图 4-1。站址声环境保护目标预测结果见表 4-7。

表 4-6 运行期间厂界外 1m 处的噪声预测结果

序号	预测点	噪声贡献值 dB(A)
1	拟建 110kV 新城站西北侧围墙外 1m	34
2	拟建 110kV 新城站东北侧围墙外 1m	20
3	拟建 110kV 新城站东南侧围墙外 1m	14
4	拟建 110kV 新城站西南侧围墙外 1m	12

表 4-7 运行期间站址声环境保护目标噪声预测结果

序号	预测点位	现状值	贡献值/dB (A)	叠加后预测值
1	程江镇大沙村汤黄小组居民楼	55	26	55
		47		47
2	程江镇大沙村许岭小组居民楼	54	3	54
		47		47
3	新城水厂办公楼	53	9	53

		44	44
<p>经预测，本项目主变压器+散热风机传至站址边界的噪声贡献值为12~34dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。由于配置楼噪声、主变隔声墙、距离衰减等因素，变电站运行期对周围声环境保护目标贡献值偏小，叠加后预测值基本维持现状值。可预测，本项目变电站运行期间产生的噪声不会对周边环境造成明显不良影响。</p>			

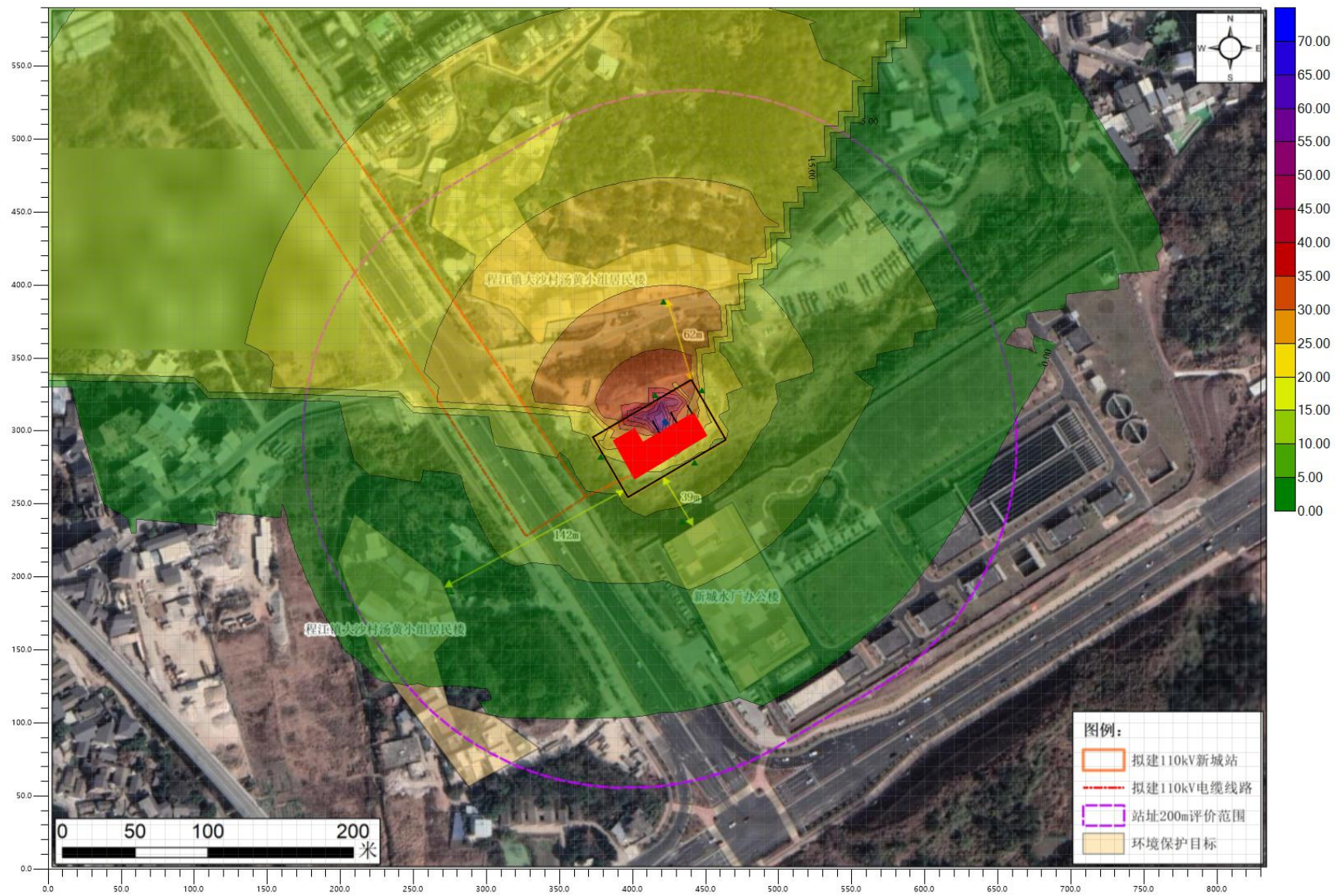


图 4-1 变电站运行期间噪声贡献值等值线图 (单位: dB(A))

4.2.2.2 110kV 架空线路声环境影响分析

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，本报告采用类比监测的方法对项目的噪声环境影响进行分析及预测。

1、类比对象

本项目选择已运行的汕头市 110kV 谷金 I、II 线双回架空线路进行噪声类比监测，类比线路主要参数见下表。

表 4-8 类比工程与评价工程比较表

类比项目	类比工程	本次评价线路
项目名称	汕头市 110kV 谷金 I、II 线双回架空线路	本项目拟建 110kV 单回架空线路
建设规模	110kV 同塔双回	110kV 单回（双回塔，预留一回）
电压等级	110kV	110kV
载流量	844A	823A
架线型式	架空线路	架空线路
导线对地高度	20m（监测断面处）	20m
运行工况	正常运行	正常运行
环境条件	农村地区（周围较空旷）	城镇规划建设区（现状较空旷）、农村地区

经比较分析可知，类比工程与本项目架空线路的建设规模、电压等级、容量、架线型式、运行工况及导线对地高度等参数均相类似，因此选择汕头市 110kV 谷金 I、II 线双回架空线路作为类比工程分析具备可类比性。

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、类比监测使用仪器：HS5660C 型积分声级计

5、类比监测时间和条件

2018 年 9 月 6 日，天气晴；气温 31℃；湿度 65%，风速 1.0m/s。

6、类比监测工况

表 4-9 监测期间类比对象的运行工况

名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)
110kV 谷金 I 线	106.3	135.3	21.9
110kV 谷金 II 线	103.4	133.3	20.0

7、监测方法

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）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

汕头市 110kV 谷金 I、II 线双回架空线路距离地面 1.2m 高处噪声类比监测结果见下表，类比监测报告详见附件 16（2）。

表 4-10 类比线路噪声监测结果表（单位：dB(A)）

序号	与线路间水平距离（m）	昼间	夜间
1#	0	47.2	40.0
2#	5	45.5	38.9
3#	10	44.0	41.1
4#	15	46.0	42.3
5#	20	46.5	38.6
6#	25	44.9	39.2
7#	30	45.1	41.4
8#	35	46.3	42.0
9#	40	47.8	41.2
10#	45	46.9	40.4
11#	50	44.3	39.4

经类比分析可知，类比线路汕头市 110kV 谷金 I、II 线双回架空线路下方离地 1.2m 高度处的水平衰减断面昼间噪声最大值为 47.2dB(A)，夜间噪声最大值为 42.3dB(A)。

通过类比监测分析可知，本项目 110kV 架空线路投运后，其线路经过的沿线区域噪声可满足《声环境质量标准》相应的 1 类、3 类、4a 类声环境质量标准，架空线路的运行不会对沿线声环境造成明显不良影响。本项目远离居民居住区域，不会对周围居民生产生活造成不良噪声影响。

4.2.2.3 地下电缆声环境影响

地下电缆埋于地下，且导线有绝缘屏蔽层，运行期间不会与空气接触产生电磁噪声，对沿线声环境无影响。根据导则要求，地下电缆可不进行声环境影响评价。

4.2.3 电磁环境影响分析

通过预测，本项目建成投产后，其周围的工频电磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度限值 4000V/m，磁感应强度

限值 100 μ T 的要求。电磁环境影响评价具体内容见电磁环境影响专题评价。

4.2.4 水环境影响分析

本工程输电线路运行期不产生废污水。变电站运营过程中不产生工业废水。变电站为综合自动化变电站，站内设 2 名工作人员进行日常轮班值守，同时间段 1 人在站内。

根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），按照 II 区农村居民用水定额 0.13m³/（人·d）进行计算，生活污水排放量以用水量 90%计，则项目运行期生活污水产生量约为 0.12m³/d，人员年工作 365 天，则年产生的生活污水量约为 43.8m³/a。

人员产生的少量生活污水经站内三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段中三级标准(其它排污单位)后排入市政污水管网，由梅县新城水质净化厂进一步处理达标后排入程江。

经上述措施治理后，本项目运行期不会对地表水环境造成明显不良影响。

4.2.5 固废环境影响分析

4.2.5.1 生活垃圾

变电站内同时间段值守人员为 1 人，生活垃圾产生量以每人每天 1.0kg/d·人计算，年工作 365 天，则生活垃圾产生量为 0.365t/a，通过站区内设置的垃圾箱收集后，交由当地环卫部门定期清理，对环境的影响较小。

4.2.5.2 危险废物

本项目变电站 1 台主变设置 53 个蓄电池，用作站内用电备用电源，单个蓄电池重量约为 2kg。铅酸蓄电池使用寿命一般为 8 年，到期后进行更换。本项目运行期间废旧蓄电池产生量为 0.106t/8a。根据《国家危险废物名录(2021 版)》，更换下来的废旧蓄电池属于危险废物，废物类别为 HW31（含铅废物），废物代码为 900-052-31，危险特性为“T（毒性），C（腐蚀性）”，更换的废旧蓄电池交由有相应危险废物处理处置资质的单位回收处置，不暂存和外排。

本项目变电站单台变压器内油量为 16t，在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经变压器下方的集油沟汇入事故油池，废变压器油产生量为 0~16t。废变压器油属于危险废物，编号为 HW08（废矿物油与含矿物油废物），废物代码为 900-110-08，危险特性为“T（毒性），I（易燃性）”，应按照危险废物管理要求经有资质单位回收处理。危废服务合同见附件 7。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，本评价明确危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容。本项目危险废物基本情况详见表 4-11。

表 4-11 本项目危险废物基本情况汇总

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	危废形态	有害成分	危险特性	贮存方式	处置方式	处置量
废旧蓄电池	HW31	900-052-31	0.106t/（8 年）	备用电源	固态	酸液、铅	T, C	由危废处置单位及时回收处置，不暂存	交由有资质单位回收处置	0.106t/（8 年）
废变压器油	HW08	900-110-08	0~16t（发生事故时）	变压器	液态	矿物油	T, I	暂存在事故油池内		0~16t（发生事故时）

废变压器油（HW08）、废蓄电池（HW31）交由有危险废物处理处置资质的单位回收处置。经上述措施处理后，危险废物对环境的影响较小。

4.2.6 环境风险分析

环境风险评价应以突发事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

一、评价依据

1、风险调查

本项目存在的危险物质主要为变电站内变压器油。变压器油是电气绝缘油的一种，是石油的一种分馏产物，其主要成分是烷烃、环烷族饱和烃及芳香族不饱和烃等化合物，其绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。事故漏油一般在主变压器出现事故时产生，若不能够得到及时、合适处理，将对环境产生严重的影响。因此，本项目的环境风险因子为变压器油，主要风险单元为主变压器。

2、风险潜势初判

运营期生态环境影响分析

本项目存在的危险物质主要为主变压器内的变压器油，其属于矿物油类，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1，取“油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）”的临界量为 2500t。本项目 Q 值为 $0.0064 < 1$ ，确定过程见下表 4-12。

表4-12 建设项目Q值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存储总量 (t)	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	变压器油	/	16	2500	0.0064
项目 Q 值					0.0064
备注：根据可研报告，单台变压器壳体内装有变压器油 16t。					

3、评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），当 $Q < 1$ 时，环境风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析。

二、环境敏感目标概况

本项目变电站位于梅州市梅县区剑英大道新城水厂旁，站址不涉及生态保护红线、国家公园、自然保护区、自然公园（森林公园、地质公园等）等自然保护地、世界自然遗产等生态敏感区；110kV 新城站位于《广东省人民政府关于调整梅州市部分饮用水水源保护区的批复粤府函》（粤府函[2018]428 号）中的梅州市区梅江饮用水水源保护区准保护区陆域范围，不涉及一级保护区和二级保护区范围，变电站站址距离饮用水源保护区陆域二级的最近距离约 1440m。变电站周围分布一定数量的住宅、办公楼等敏感建筑。

三、环境风险识别

本项目存在的危险物质主要为主变压器内贮存的变压器油，最大可信事故为主变事故漏油外溢。

四、环境风险分析

主变压器如发生事故漏油，将可能通过地表径流汇集到站区雨水管道，经雨水排水系统排至周围接纳水体，并影响其水质。

五、环境风险防范措施及应急要求

1、环境风险防范措施

环境风险防范措施是在安全生产事故防范措施的基础，防止有毒有害物质泄漏进入环境的措施。

变电站负责环保的部门主管站内的环境风险防范工作，制订实施站内环境风险防范计划，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要有以下环境风险防范措施：

(1) 应急救援的组织：建设单位应成立应急救援指挥中心、应急救援抢救中心，明确各成员职责，各负其责。指挥中心需有相应的指挥系统（报警装置和电话控制系统），各生产单元的报警信号应进入指挥中心。

(2) 建立报警系统：针对本项目主要风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，主变压器设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。

(3) 设置事故油池，防止漏油进入周围水体：本项目主变压器下方设置集油沟，并配套建设主变事故油池。如发生变压器油泄漏风险事故，漏油均通过集油沟汇入到事故油池内储存起来。本项目的主变事故油池（配有油水分离装置）设置于站区中部靠西侧，有效容积为 20m³；事故油池及其集油沟等配套收集设施均为地下布设，并落实防渗漏处理。

(4) 制定具有可操作性的应急预案，配备应急物资。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中规定：“6.7.8 户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。**总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。**当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置。”

根据可研报告，本项目设有 1 台 40MVA 三相双卷油浸自冷变压器（SSZ11-40000/110），单台变压器壳体内装有变压器油 16t，油密度 895kg/m³，体积约为 17.9m³。本项目事故油池容量（20m³）大于单台变压器最大油量的 100%，且事故油池配套有油水分离装置，能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中的相关要求。

此外，事故收油系统与变电站内雨水收集系统相互独立运行，避免出现变压器油污染环境事故。

2、环境风险应急要求

考虑到主变事故漏油可能造成的后果，建立快速科学有效的漏油应急响应体系是非常必要。漏油事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速有效的做出漏油应急响应，对于控制污染、减少污染对环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性作用。主变事故漏油的应急响应体系包括以下几方面的内容：

(1) 变电站内健全的应急组织指挥系统。以变电站站长为第一责任人，建立一套健全的应急组织指挥系统。

(2) 加强主变压器、事故油池的日常维护和管理。对于主变压器、事故油池的日常维护和管理，指定责任人，定期维护。

(3) 完善应急响应设施、设备的配备。防止事故漏油进入周围水体的风险防范措施须落实，按照“三同时”的要求进行环保验收。

(4) 指定专门的应急防治人员，加强应急处理训练。变电站试运行期间，组织一次应急处理训练，投入正常运行后，定期训练。

六、分析结论

本评价对项目运营期间的环境风险提出了相应的环保措施，提出了环境风险应急要求，通过采取有效的防范措施可有效降低事故的发生概率。在落实本评价提出的风险防范措施、落实环境风险应急预案的前提下，本项目环境风险是可防控的。

简单分析内容汇总见下表 4-13。

表4-13 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	梅州梅县110千伏新城输变电工程			
建设地点	新城站位于梅州市梅县区剑英大道新城水厂旁			
地理坐标	经度	E: 116° 4'50.79"	纬度	N: 24° 14'52.46"
主要危险物质及分布	主变压器内变压器油			
环境影响途径及危害后果	输变电工程最大可信事故为主变事故漏油外溢。主变事故漏油一旦外溢，将可能通过地表径流汇集到站区雨水管道，经雨水排水系统排至周围接纳水体并影响其水质。			
风险防范措施要求	<p>(1) 环境风险防范措施</p> <p>环境风险防范措施是在安全生产事故防范措施的基础，防止有毒有害物质泄漏进入环境的措施。</p> <p>变电站负责环保的部门主管站内的环境风险防范工作，制订实施站内环境风险防范计划，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要有以下环境风险防范措施：</p> <p>1) 应急救援的组织：建设单位应成立应急救援指挥中心、应急救援抢救中心，明确各成员职责，各负其责。指挥中心需有相应的指挥系统（报警装置和电话控制系统），各生产单元的报警信号应进入指挥中心。</p>			

		<p>2) 建立报警系统：针对本项目主要风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，主变压器设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。</p> <p>3) 设置事故油池，防止漏油进入周围水体：本项目主变压器下方设置集油沟，并配套建设一座有效容积为 20m³ 的主变事故油池，集油沟和事故油池须落实防渗漏处理。如发生变压器油泄漏风险事故，则通过集油沟进入事故油池。同时，事故收油系统应该与变电站内雨水收集系统相互独立运行，避免出现变压器油污染环境事故。</p> <p>4) 制定具有可操作性的应急预案，配备应急物资。</p> <p>(2) 环境风险应急要求</p> <p>考虑到主变事故漏油可能造成的后果，建立快速科学有效的漏油应急响应体系是非常必要。漏油事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速有效的做出漏油应急响应，对于控制污染、减少污染对环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性作用。主变事故漏油的应急响应体系包括以下几方面的内容：</p> <p>1) 变电站内健全的应急组织指挥系统。以变电站站长为第一责任人，建立一套健全的应急组织指挥系统。</p> <p>2) 加强主变压器、事故油池的日常维护和管理。对于主变压器、事故油池的日常维护和管理，指定责任人，定期维护。</p> <p>3) 完善应急响应设施、设备的配备。防止事故漏油进入周围水体的风险防范措施须落实，按照“三同时”的要求进行环保验收。</p> <p>4) 指定专门的应急防治人员，加强应急处理训练。变电站试运行期间，组织一次应急处理训练，投入正常运行后，定期训练。</p>
--	--	--

4.2.6 营运期环境影响分析小结

综上，建设单位在营运期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，使本项目对周围环境的影响程度得到减缓，则本项目运行期对环境造成的不良环境影响较小。

4.3 选址选线环境合理性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目输电线路建设方案的合理性分析见表 4-14。经分析可知，本项目选址选线不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区一级保护区和二级保护区、0 类声环境功能区等环境敏感区。通过采取综合治理措施后，对该区域环境影响在可接受范围内。因此本项目选择的站址和路径推荐方案是合理可行的。

表 4-14 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	本项目选址选线设计	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	本项目站址及输电线路不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区一级保护区和二级保护区等环境敏感区。	符合

选址选线环境合理性分析

	论证, 并采取无害化方式通过。		
	5.3 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。		
	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。	本项目变电站选址、输电线路选线阶段已考虑避让居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域, 电磁环境保护目标仅 1 处架空线路评价范围内的程江镇槐岗村坊背小组 38 号居民楼。	符合
	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。	本项目采取优化主变设备选型(主变户外、GIS 户内)、完善降噪措施、优化线路走廊间距、利用现有电缆沟等方式进行综合治理。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。	
	5.6 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及 0 类声环境功能区。	符合
	5.7 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。	本项目变电站站址在设计阶段已综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等, 对生态环境影响较小。	符合
	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。	本项目不涉及集中林区, 施工结束后即对沿线绿地进行恢复。	符合
	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。	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	<p>5.1 施工期环境保护措施</p> <p>5.1.1 施工期生态环境保护措施</p> <p>本项目建设期对生态环境的影响主要表现在开挖和施工临时占地对土地的扰动、植被的破坏造成的影响，以及因土地扰动造成的水土流失影响。根据项目不同工程施工情况，拟采取以下生态环境保护措施：</p> <p>一、变电站施工期生态环境保护措施</p> <ol style="list-style-type: none">1. 在站址区施工时沿用地范围线四周修建不低于 2.5m 高施工围蔽，下设实体基座，防止项目区内水土流失。2. 对站址区内临时裸露区域布设彩条布覆盖，减少裸露面积和降雨天气的冲刷。3. 在变电站填方区做好边坡防护，在边坡区坡底布设编织袋拦挡。4. 变电站施工场地利用站区永久占地区域，施工期结束后对站区进行植被绿化。5. 施工过程中为防止水土流失对变电站周边造成影响，应对施工期进行合理安排，采取一定的临时防护措施。在场地土石方填土前，在填方坡脚处用编织土袋砌成拦挡墙，防止松散土方滑落；场地地基处理完毕后，为防止水土流失，在堆放场四周设置临时拦挡墙；在填方坡脚及临时土堆的编织土袋挡墙外及场地内设置临时性土质排水沟，以排除从坡面及站内汇集的雨水；雨天时，为防止降水冲刷，对临时堆土采用彩条布进行覆盖。 <p>二、新建线路工程施工期生态环境保护措施</p> <ol style="list-style-type: none">1. 在施工前期对塔基、电缆沟开挖扰动区域进行表土剥离，施工后期对施工区域植被恢复区域进行表土回覆措施。2. 剥离的表土集中堆放于塔基临时用地一侧，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。3. 对塔基、电缆沟施工中的裸露区域和泥浆沉淀内部进行彩条布覆盖。4. 临时占地使用完毕后进行全面土地整治，恢复原有土地类型。对临时占地的地表采取表土回覆措施并栽种本地乡土植被，植被绿化采取树灌草结合的方式进行。
-------------	--

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>5. 临时占地恢复绿化要合理加大种植密度、增加覆盖率，选择适龄壮苗（苗龄一般为两年生壮苗），树灌草种宜选用生长快的乡土种；施工安排尽量提前，恢复种植任务要抢在雨季来临前完成。</p> <p>6. 施工过程中应严格按设计的规定占用场地和砍伐林木，通过优化施工平面布置，尽量少砍树、少占地。</p> <p>生态环境保护措施设计图见附图 22-1~附图 22-2。</p> <p>5.1.2 施工噪声环保治理措施</p> <p>1. 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，并在施工场地周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响。</p> <p>2. 合理安排工期，避免夜间和中午休息时间进行大噪声施工。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，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明并在附近区域公告。</p> <p>3. 合理安排施工时间，制订合理的分片施工计划，尽可能避免大量的高噪声设备同时施工。</p> <p>4. 加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道。施工场地内道路应尽量保持平坦，减少由于道路不平而引起的车辆颠簸噪声；在环境敏感点 100m 范围内车辆行驶速度应限制在 10km/h 以内，以降低车辆运输噪声。</p> <p>5.1.3 施工大气污染治理措施</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，对裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。</p> <p>3. 车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。</p> <p>4. 加强材料转运和使用的管理，合理装卸，规范操作。</p> <p>5. 进出施工场地的车辆限制车速，车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。</p>
---	---

6. 施工临时中转土方以及废土废渣等要合理堆放，可定期洒水进行扬尘控制。

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

8. 使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，要求施工单位加强维护检修。

5.1.4 施工废水环保治理措施

为尽可能的减少对项目周边水体水质的影响，建议施工单位在施工期应采取以下措施：

1. 施工废水含泥沙和悬浮物，直接排入市政管道会使管道淤塞。工地内积水若不及时排出，可能孳生蚊虫，传播疾病。因此，施工单位应严格执行《建设工程施工工地文明施工及环境管理暂行规定》，对施工废水进行妥善处理，在工地适当位置建设沉淀池、循环利用等措施对施工废水进行全部回用处理（如洗车、道路洒水降尘等）。严禁施工污水乱排，乱流，做到文明施工。

2. 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，特别要禁止弃渣弃入水体，不乱排施工废水。

3. 施工人员在施工期间租住在附近的出租屋，生活污水经出租屋原有污水处理设施处理。

4. 工程施工过程中应按照本项目水土保持方案的相关要求进行施工。

5. 施工工序要安排科学、合理，土建施工一次到位，避免重复开挖。

6. 采用苫布对开挖的土方及沙石料等施工材料进行覆盖，避免水蚀和风蚀的发生，并及时进行清运。

7. 施工机器具应避免漏油，如发生漏油应收集后，外运至具有相应危废处理资质的专业单位妥善统一处置。

8. 施工结束后应及时清理施工场地，并进行硬底化或植被恢复，应尽快进行生态恢复。

9. 施工期间要严格按照设计要求进行开挖，尽量避免雨季期间开挖，确需在雨季期间施工开挖的，要充分做好场地上方的遮挡，并对开挖产生的余泥进行及时清运，不能及时清运的，要做好覆盖措施，避免余泥被雨水冲刷后进

	<p>入附近水体。</p> <p>在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对周围表水水环境产生不良影响。</p> <p>5.1.5 施工固废环保治理措施</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 施工弃土、建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放。 2. 施工生活垃圾委托环卫部门妥善处理。 3. 施工弃土及建筑垃圾清运至政府指定的合法消纳场处理。 4. 线路施工过程中产生的导线、金具等工程废料均需交回建设单位回收。 <p>5.1.6 施工对水源保护区保护措施</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 施工场地要远离饮用水源水体，并划定明确的施工范围，不得随意扩大。 2. 施工废水和固废应杜绝向水源地保护区水体排放，应将施工废水沉淀处理后回用，不得外排。 3. 施工人员产生的生活垃圾收集集中后及时清运；禁止堆置和填埋固废、挖沙取土。 4. 禁止施工人员在水源保护区内旅游、游泳、洗涤和其他可能污染水源的活动。 5. 施工机具应避免漏油，如发生漏油应及时收集后交由有资质的危险废物处理单位处理。不得在水源保护区内现场进行除锈、镀锌等工作。 6. 施工结束后应及时清理施工场地，并辅以必要的植被恢复措施和工程措施，做到工完、料尽、场清、整洁。
运营期生态环境保护措施	<p>5.2 运营期环境保护措施</p> <p>5.2.1 运营期生态环境保护措施</p> <p>变电站及输电线路运行期对生态环境无不良影响。</p> <p>5.2.2 运营期声环境保护措施</p> <p>一、变电站声环境保护措施</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 优化变电站平面布局，对主变压器合理布局。 2. 尽量选用低噪声的设备。 3. 采取修筑封闭围墙、围墙外栽种防护绿化带等措施，在主变压器

运营 期生 态环 境保 护措 施	<p>基础垫衬减振材料。</p> <p>二、架空线路声环境保护措施</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 选择低电晕放电噪声的高压电气设备； 2. 优化架空线路高度。 <p>5.2.3 运营期电磁环境保护措施</p> <p>一、变电站电磁环境保护措施</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 在变电站周围设围墙和绿化带。 2. 变电站四周采用实体围墙，提高屏蔽效果。 3. 在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地、或连接导线电位，提高屏蔽效果。 4. 变电站内电气设备应采取集中布置方式，在设计中应按有关规程采取一系列的控制电场、磁感应强度水平的措施，如保证导体与电气设备之间的电气安全距离，选取具有低辐射、抗干扰能力的设备。 <p>二、输电线路电磁环境保护措施</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 工程输电线路设计阶段避让居民集中区域。 2. 工程建成后需进行竣工环保验收，若出现工频电场强度因畸变等因素超标，应分析原因后采取屏蔽等措施。 3. 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。 4. 合理选择导线直径及导线分裂数，并提高线路的加工工艺。 5. 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。 <p>5.2.4 运营期水环境保护措施</p> <p>变电站工作人员产生的少量生活，经站内三级化粪池处理达到广东省地方</p>
---------------------------------	--

	<p>标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段中三级标准(其它排污单位)后排入市政污水管网，由梅县新城水质净化厂进一步处理达标后排入程江。</p> <p>5.2.5 运营期固废处理措施</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 生活垃圾交由环卫部门处理。 2. 废变压器油（HW08）、废蓄电池（HW31）交由有危险废物处理处置资质的单位回收处置。 <p>5.2.6 运营期风险防范措施</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 建设单位应成立应急救援指挥中心、应急救援抢救中心，明确各成员职责，各负其责。 2. 本项目主变压器下方应设置集油沟，建设一座有效容积为 20m³、配有油水分离装置的主变事故油池，集油沟和事故油池须落实防渗漏处理。 3. 事故收油系统应该与变电站内雨水收集系统相互独立运行，避免出现变压器油污染环境事故。 4. 制定具有可操作性的应急预案，配备应急物资。 																														
其他	无																														
环保投资	<p>5.5 环保投资</p> <p>本项目工程动态总投资***万元，其中环保投资为***万元，占工程总投资的 0.81%。环保投资具体如下表所示。</p> <p style="text-align: center;">表 5-1 工程环保投资及费用估算表</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>项目</th> <th>投资估算（万元）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>站址污水处理设施</td> <td>***</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>站址固废收集设施</td> <td>***</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>塔基、电缆沟复绿</td> <td>***</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>施工临时防护措施（包括噪声、固废、废水）</td> <td>***</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>挡土墙、排水沟</td> <td>***</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>环保设施施工监理费</td> <td>***</td> </tr> <tr> <td colspan="2">环保投资合计</td> <td>***</td> </tr> <tr> <td colspan="2">工程总投资</td> <td>***</td> </tr> <tr> <td colspan="2">环保投资占总投资比例（%）</td> <td>0.81</td> </tr> </tbody> </table>	序号	项目	投资估算（万元）	1	站址污水处理设施	***	2	站址固废收集设施	***	3	塔基、电缆沟复绿	***	4	施工临时防护措施（包括噪声、固废、废水）	***	5	挡土墙、排水沟	***	6	环保设施施工监理费	***	环保投资合计		***	工程总投资		***	环保投资占总投资比例（%）		0.81
序号	项目	投资估算（万元）																													
1	站址污水处理设施	***																													
2	站址固废收集设施	***																													
3	塔基、电缆沟复绿	***																													
4	施工临时防护措施（包括噪声、固废、废水）	***																													
5	挡土墙、排水沟	***																													
6	环保设施施工监理费	***																													
环保投资合计		***																													
工程总投资		***																													
环保投资占总投资比例（%）		0.81																													

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	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	完善水土保持措施,施工结束后及时进行绿化恢复。	——	检查是否落实。	——	——
水生生态	——	——	——	——	——
地表水环境	施工人员生活污水采用流动卫生间收集后定期排入污水处理厂的污水管网;施工废水经沉砂池处理后,回用作工地洒水等。	——	未发生乱排施工废污水情况。	设置生活污水,经站内三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段中三级标准(其它排污单位)后排入市政污水管网,由梅县新城水质净化厂进一步处理达标后排入程江。	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,建造施工围墙等。	——	满足《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要求,未引发环保投诉。	变电站:优化变电站平面布局,尽量选用低噪声的设备,修筑封闭围墙、围墙外栽种防护绿化带等措施; 架空线路:选择低电晕放电噪声的高压电气设备并优化架空线路高度。 电缆沟:植被复绿。	变电站厂界满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)相应标准。线路沿线噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准。
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	——	施工现场和施工道路不定期进行洒水,施工场地设置围挡,施工扬尘得到有效的	——	——

要素	内容	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
		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。	控制，未引发环保投诉。		
固体废物	施工弃土、建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放；施工生活垃圾委托环卫部门妥善处理；施工弃土及建筑垃圾清运至政府指定的合法消纳场处理；线路施工过程中产生的导线、金具等工程废料均需交回建设单位回收。		分类处置，实现固废无害化处理，未引发环保投诉。	1、生活垃圾交由环卫部门处理。 2、废变压器油（HW08）、废蓄电池（HW31）交由有危险废物处理处置资质的单位回收处置。	检查是否落实。
电磁环境	——	——	——	变电站：在变电站周围设围墙和绿化带，变电站四周采用实体围墙，提高屏蔽效果，选取具有低辐射、抗干扰能力的设备等。 输电线路：选线设计避让居民集中区域，合理选用各种电气设备及金属配件，合理选择导线直径及导线分裂数等。	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100μT。
环境风险	——	——	——	1.建设单位应成立应急救援指挥中心、应急救援抢救中心，明确各成员职责，各负	检查是否落实

要素	内容	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
				其职。 2.本项目主变压器下方应设置集油沟，建设一座有效容积为 20m ³ 、配有油水分离装置的主变事故油池，集油沟和事故油池须落实防渗漏处理。 3.事故收油系统应该与变电站内雨水收集系统相互独立运行，避免出现变压器油污染环境事故。 4.制定具有可操作性的应急预案，配备应急物资。	
	环境监测	——	——	——	——
	其他	——	——	——	——

七、结论

7.1 综合结论

经环境影响评价分析，本项目选址选线不涉及生态保护红线、国家公园、自然保护区、自然公园（森林公园、地质公园等）等自然保护地、世界自然遗产等生态敏感区；不涉及饮用水水源保护区一级保护区和二级保护区。建设项目符合国家产业政策、电网规划、当地城市规划以及梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案规划。建设单位在设计过程中采取了一系列的环境保护措施，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，并可符合环境保护的要求。

因此，本项目的建设从环保角度而言是可行的。

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。

专项：电磁环境影响专题评价

电磁环境影响专题评价

1 前言

广东电网有限责任公司梅州供电局拟建设梅州梅县 110 千伏新城输变电工程建设项目，本项目总投资约***万元。本工程为输变电工程，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ 24-2020）附录 B 的要求，需设置电磁环境影响专题评价。

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 日修订）；
- (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）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 49 号修改，2021 年 12 月）；
- (8) 《广东省环境保护条例》（2019 年 11 月 29 日修订）。

2.2 规范、导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (3) 《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）；
- (4) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (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）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度公众暴露控制限值 4000V/m。

工频磁场：执行《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，即磁感应强度公众暴露控制限值 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见下表。经分析，本项目电磁环境影响评价工作等级为二级。

ZT-表 4-1 本项目电磁环境影响评价工作等级

电压等级	工程	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	变电站	户外式	二级	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	

备注：《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）“3.8 电磁环境敏感目标”：电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象。包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

5 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见下表。

ZT-表5-1 电磁环境影响评价范围


分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	①变电站：站界外30m ②110kV架空线路：边导线地面投影外两侧各30m ③地下电缆管廊两侧边缘各外延5m（水平距离）

6 电磁环境保护目标

本项目拟建 110kV 新城站电磁评价范围内不存在住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的敏感建筑。架空线路电磁环境评价范围有 1 处电磁环境保护目标为程江镇槐岗村坊背小组 38 号居民楼。

站址四至情况详见附图 2、电磁环境评价范围内的保护目标详见 ZT-表 6-1 和附图 18。

ZT-表6-1 电磁环境保护目标一览表

序号	名称	经纬度	性质及功能	建筑物栋数、层数、高度	与项目相对位置	线路架设型式	导线对地高度 (m)	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
1	程江镇槐岗村坊背小组 38 号居民楼	E116° 3'24.88" \ N24° 18'11.15"	居住	1 栋 2 层砖混建筑, 5 人, 高度约 6m	110kV 架空线路南侧约 25m	110kV 单回架空	20	电磁环境: 满足限值 4000V/m、100μT		附图 19

7 电磁环境现状监测与评价

为了解项目线路沿线环境工频电磁场现状,广州穗证环境检测有限公司受委托后派技术人员于2022年8月19日到达项目所在地,对项目周围工频电磁场进行了现状测量。测量时间为8月19日9:00-15:00。

气象条件:天气晴,温度24~32℃,相对湿度70%~80%,风速1.3m/s,气压1008hPa。

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1.5m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NBM-550型综合场强测量仪进行监测。

ZT-表 7-1 电磁环境监测仪器检定情况表

NBM-550型综合场强测量仪	
生产厂家	Narda
出厂编号	E1305/230WX31074
频率响应	±0.5dB(5-100kHz)
量程	电场:5mV/m~100kV/m; 磁场:0.3nT-10mT
检定单位	华南国家计量测试中心
证书编号	WWD202103019
有效日期	2022年11月3日

7.5 电磁环境监测布点

本评价依据《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ681-2013),对本项目站址四周及线路沿线环境保护目标处进行了工频电场和磁感应强度背景监测,其监测布点详见附图21。

7.6 监测结果

电磁环境现状监测结果见ZT-表7-2所示,检测报告详见附件17。

ZT-表 7-2 工频电场、磁感应强度现状监测结果表

监测点 位	监测位置	监测结果	
		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
E1	拟建 110kV 新城站西北侧围墙外 5m	1.59	0.075
E2	拟建 110kV 新城站东北侧围墙外 5m	1.08	0.061
E3	拟建 110kV 新城站东南侧围墙外 5m	1.24	0.062
E4	拟建 110kV 新城站西南侧围墙外 5m	0.943	0.044
E5	拟建 110kV 电缆线路代表性测点① (E116° 4'42.24"N24° 14'59.40")	2.41	0.186
E6	拟建 110kV 电缆线路代表性测点② (E116° 4'26.83"N24° 15'17.48")	1.78	0.120
E7	拟建 110kV 架空线路代表性测点① (E116° 4'1.08"N24° 15'32.60")	9.07	0.082
E8	拟建 110kV 架空线路代表性测点② (E116° 3'31.17"N24° 18'10.76")	35.6	0.569
E9	220kV 帅乡站出线间隔扩建侧围墙外 5m	203	0.091
E10	220kV 长沙站出线间隔扩建侧围墙外 5m	69.2	0.073
E11	程江镇槐岗村坊背小组 38 号居民楼 (E116° 3'24.88"N24° 18'11.15")	0.463	0.019

经监测，拟建新城站站址周围现状工频电场强度为 0.943~1.59V/m，磁感应强度为 0.044~0.075μT；拟建输电线路代表性测点现状工频电场强度为 1.78~35.6V/m，磁感应强度为 0.082~0.569μT；变电站出线间隔扩建侧围墙外测点现状工频电场强度为 69.2~203V/m，磁感应强度为 0.073~0.091μT；电磁环境保护目标测点现状工频电场强度为 0.463V/m，磁感应强度为 0.019μT；所有测点均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 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 100μT。

8 运营期电磁环境影响分析

8.1 变电站电磁环境影响分析

8.1.1 预测方式

为更好地了解变电站建成投入运营后对周边电磁环境的影响，本次评价采用类比监测的方式进行预测分析。

8.1.2 类比对象选取的原则

类比对象的建设规模、电压等级、主变容量、总平面布置、占地面积等主要建设条件及运行工况应与本建设项目相类似。

8.1.3 类比对象

根据上述类比选择原则，选定已运行的揭阳 110 千伏润秋（莲坛）站作为类比预测对象。本项目拟建 110kV 新城站与揭阳 110 千伏润秋（莲坛）站主要指标对比见 ZT-表 8-1。

(1) 相似性分析

由 ZT-表 8-1 可知：

①揭阳 110 千伏润秋（莲坛）站与本项目 110kV 新城站的主变建设规模、电压等级、总平面布置型式（主变户外、GIS 户内）、占地面积、电气形式、母线形式等主要建设条件均相似，在工频电场的主要影响因素上是相同的；

②揭阳 110 千伏润秋（莲坛）站主变容量大于 110kV 新城站，采用架空出线，在正常工况运行时，揭阳 110 千伏润秋（莲坛）站对外环境的影响更大，因此选取揭阳 110 千伏润秋（莲坛）站作为类比对象预测结果是保守的。

综上，本次评价选取揭阳 110 千伏润秋（莲坛）站作为类比对象是保守且可行的。

ZT-表 8-1 110kV 新城站与类比对象主要技术指标对照表

主要指标	110kV 润秋（莲坛）变电站（类比对象）	110kV 新城站（评价对象）
建设规模	110kV 润秋站两台主变、110kV 出线 2 回、10kV 出线 12 回、无功补偿 2×2×5Mvar	110kV 新城站 1 台主变、110kV 出线 2 回、10kV 出线 12 回、无功补偿 1×2×5Mvar
电压等级	110kV	110kV
主变容量	2×50MVA（测量时）	1×40MVA（本期）
总平面布置	主变户外、GIS 户内布置	主变户外、GIS 户内布置
占地面积	3464m ² （围墙内面积）	3311m ² （围墙内面积）
架线型式	架空出线	电缆出线
电气形式	GIS	GIS
母线形式	单母线分段接线	单母线分段接线
环境条件	农村地区（厂界周围较空旷）	城镇规划建设区（现状较空旷）

8.1.4 电磁环境类比测量条件

(1) 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

(2) 测量仪器

工频电场、磁感应强度采用全频段电磁辐射分析仪 NBM550/EHP-50F。

(3) 监测单位

深圳市江浩检测技术有限公司。

(4) 测量布点

揭阳 110 千伏润秋（莲坛）站类比监测布点如 ZT-图 8.1-1 所示。

(5) 测量时间及气象状况

监测日期：2019年6月2日。

天气：晴；温度：31℃；湿度：58%；风速 1.5m/s。

(6) 监测工况

监测工况见 ZT-表 8-2，监测时类比对象处于正常运行状态。

ZT-表 8-2 揭阳 110 千伏润秋（莲坛）站运行工况

时间	位置	电压 (V)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
2019年6月2日	110kV 润秋站#1 主变	113.54	38.8	7.78	3.58
	110kV 润秋站#2 主变	113.68	40.4	8.86	2.89



ZT-图 8-1 揭阳 110 千伏润秋（莲坛）站监测布点图

8.1.5 类比变电站监测结果

类比对象揭阳 110 千伏润秋（莲坛）站测量结果见 ZT-表 8-3，检测报告详见附件 16 (1)。

ZT-表 8-3 揭阳 110 千伏润秋（莲坛）站厂界工频电场、磁感应强度监测结果表

测量点位	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	润秋变电站东侧（围墙外 5m） (E116°16'47", N23°15'41")	23.6	0.544
2	润秋变电站南侧（围墙外 5m）	10.1	0.067

	(E116°16'46", N23°15'40")		
3	润秋变电站西侧（围墙外 5m） (E116°16'45", N23°15'41")	171	0.053
4	润秋变电站北侧（围墙外 5m） (E116°16'46", N23°15'44")	6.12	0.100

由上表监测结果可以看出，揭阳 110 千伏润秋（莲坛）站四周工频电场强度为 6.12~171V/m，工频磁感应强度为 0.015~1.212 μ T，其测量值均小于《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。

通过类比结果可以预测，拟建 110kV 新城站本期主变容量 1 \times 40MVA 建成投产后，其周围的工频电磁场强度均能满足《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。

8.2 110kV 架空线路电磁环境影响分析

本项目输电线路采用架空线，电磁环境影响评价工作等级为二级。根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020），输电线路二级评价的电磁环境影响预测一般采用模式预测的方式。

本项目架空线路的电磁环境影响采用模式预测的方法，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。

8.2.1 预测因子

工频电场、工频磁场。

8.2.2 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。

8.2.2.1 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：

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

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, ……* 表示相互平行的实际导线，用 *i', j', ……* 表示它们的镜像，如 ZT-图 8.2-1 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：ε₀—真空介电常数，ε₀=1/(36π)×10⁻⁹F/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：

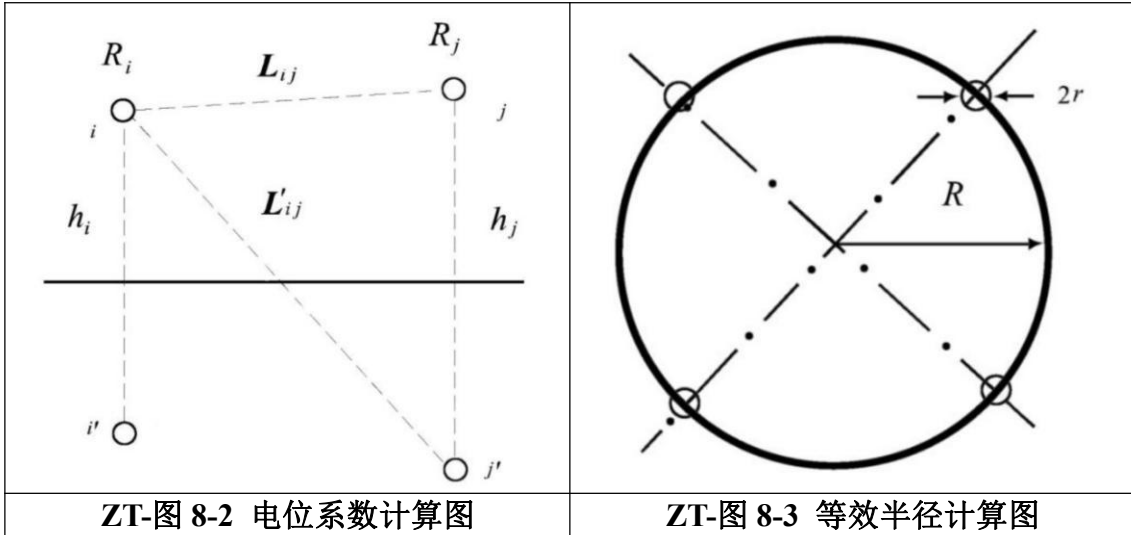
$$R_{ij} = R_n \sqrt{\frac{nr}{R}} \quad (C5)$$

式中：R—分裂导线半径，m；如 ZT-图 8.2-2

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：

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \quad (C6)$$

相应地电荷也是复数量：

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \quad (C7)$$

式 (C1) 矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数两部分：

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

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

◆ 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；

L_i 、 L'_i —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： 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：

$$E_x=0$$

8.2.2.2 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：

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

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。

8.2.3 预测条件及环境条件的选择

8.2.3.1 架设方式的选取

本项目拟建架空线路的架设方式为 110kV 双回线路塔形，本期挂单回线路，预留远期 1 回。

8.2.3.2 典型杆塔的选取

根据可研报告，本项目 110kV 架空线路主要采用 1D2W2 模块双回路直线塔，本评价保守原则选择电磁环境影响最大（呼称高最小）的 1D2W2-J4 型杆塔。

本评价预测选取的代表性杆塔以及导线相位坐标详见 ZT-表 8.2-1。

8.2.3.3 电流

采用单根子导线载流量进行预测计算，根据可研报告：导线采用每相 JL/LB20A-400/35 型铝包钢芯铝绞线，单根子导线载流量为 823A。

8.2.3.4 导线相序

110kV 架空线路采用正相序排列，详见 ZT-表 8-4。

8.2.3.5 导线对地距离

1D2W2-J4 型杆塔导线对地高度取值 20m。

8.2.3.6 预测内容

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 ZT-表 8-4 所示。

ZT-表 8-4 新建架空线路参数表

架空线路	110kV 单回线路
额定电压	110kV
回路数	单回（双回塔，预留远期 1 回）
导线型号	JL/LB20A-400/35
外径（mm）	26.82
子导线分裂数	1
分裂间距（mm）	-
预测杆塔型号	1D2W2-J4

<p>塔形图及模型坐标</p>	
<p>相序排列</p>	<p>A B C</p>
<p>垂直相间距 (m, 从上到下)</p>	<p>4.2、4.2</p>
<p>单根子导线载流量 (A)</p>	<p>823</p>
<p>导线对地高度 (m)</p>	<p>20</p>
<p>水平计算方向及范围</p>	<p>①以塔基中心线地面投影点为原点 (0m, 0m) 建立坐标系。 ②本次预测向线路中心线 ($x = 0m$) 两侧各计算 50m, 确保覆盖边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域。</p>
<p>预测点距离地面高度 (m)</p>	<p>1.5</p>
<p>计算步长 (m)</p>	<p>1</p>

8.2.4 预测结果及评价

8.2.4.1 110kV 单回架空线路预测

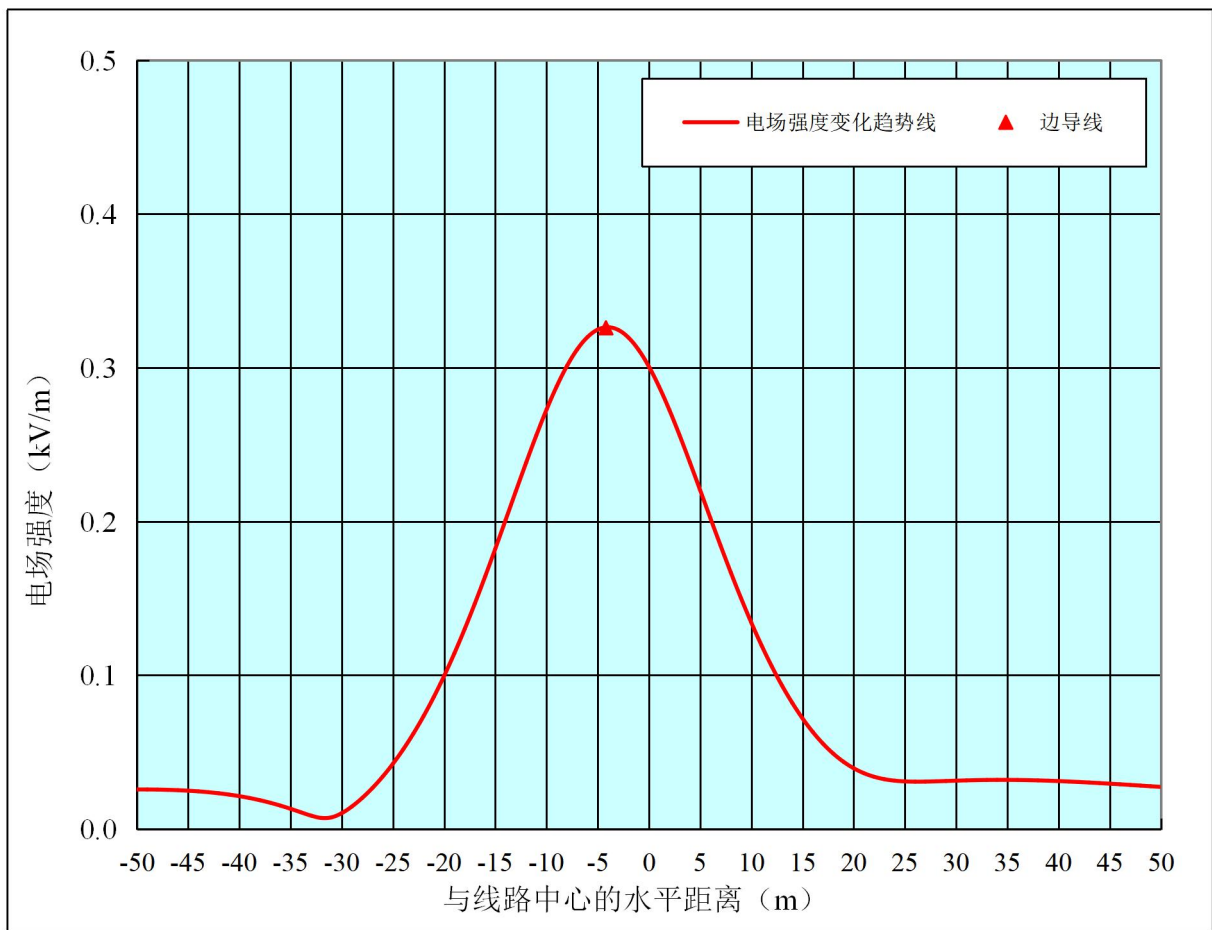
(1) 110kV 单回架空线路空间电场分布理论计算

根据计算公式及设计参数，本项目 110kV 单回架空线路的工频电场强度预测结果如下。其中离地 1.5m 高处的电场强度理论计算结果详见 ZT-表 8-5，离地 1.5m 高处的工频电场强度衰减趋势详见 ZT-图 8-4，工频电场分布断面等值线见 ZT-图 8-5。

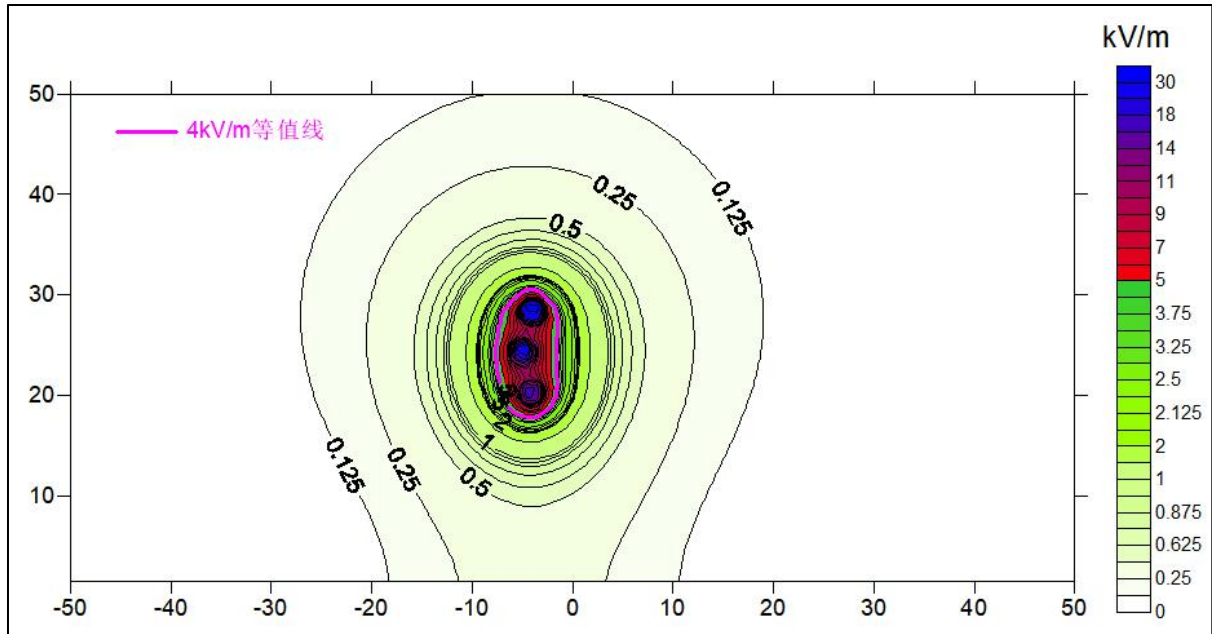
ZT-表 8-5 110kV 单回架空线路工频电场强度理论计算结果表（离地 1.5m 高处）

距塔基中心水平距离(m)	距导线水平距离(m)	电场强度 (kV/m)
-50	-46	0.026
-45	-41	0.025
-40	-36	0.021
-35	-31	0.013
-30	-26	0.010
-25	-21	0.042
-20	-16	0.100
-19	-15	0.114
-18	-14	0.130
-17	-13	0.147
-16	-12	0.164
-15	-11	0.182
-14	-10	0.201
-13	-9	0.220
-12	-8	0.238
-11	-7	0.256
-10	-6	0.273
-9	-5	0.288
-8	-4	0.301
-7	-3	0.312
-6	-2	0.320
-5	-1	0.325
-4	导线下方	0.326（最大值）
-3	1	0.325
-2	2	0.320
-1	3	0.312
0	4	0.301
1	5	0.288
2	6	0.272
3	7	0.256
4	8	0.238
5	9	0.220
6	10	0.202
7	11	0.184
8	12	0.167
9	13	0.150
10	14	0.134
11	15	0.119
12	16	0.106
13	17	0.093
14	18	0.082

距塔基中心水平距离(m)	距导线水平距离(m)	电场强度 (kV/m)
15	19	0.072
16	20	0.063
17	21	0.055
18	22	0.049
19	23	0.044
20	24	0.039
25	29	0.031
30	34	0.031
35	39	0.032
40	44	0.031
45	49	0.029
50	54	0.027
《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)		4.000



ZT-图 8-4 110kV 单回架空线路工频电场强度预测结果衰减趋势线图 (离地 1.5m 高处)



ZT-图 8-5 110kV 单回架空线路工频电场强度预测结果分布断面等值线图

由 ZT-图 8-4、ZT-表 8-5 可以看出，本项目拟建 110kV 单回架空线路在离地 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 0.326kV/m，位于线路导线下方。可见，本项目拟建 110kV 单回架空线路投运后的电场强度满足《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 4kV/m。

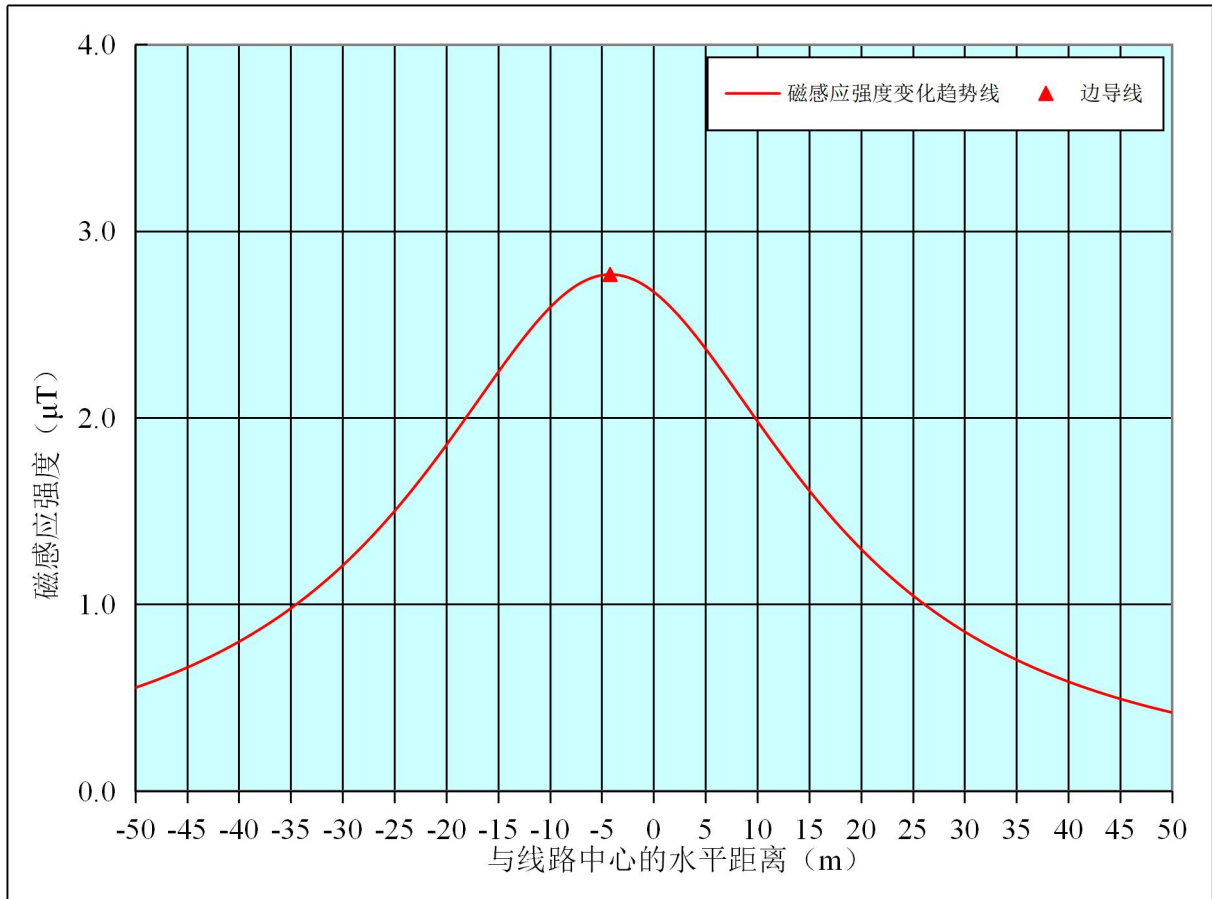
（2）110kV 单回线路空间磁场强度分布理论计算

根据计算公式及设计参数，本项目 110kV 单回架空线路的工频磁感应强度预测结果如下。其中离地 1.5m 高处的工频磁感应强度理论计算结果详见 ZT-表 8-6，离地 1.5m 高处的工频磁感应强度衰减趋势详见 ZT-图 8-6，工频磁感应强度分布断面等值线见 ZT-图 8-7。

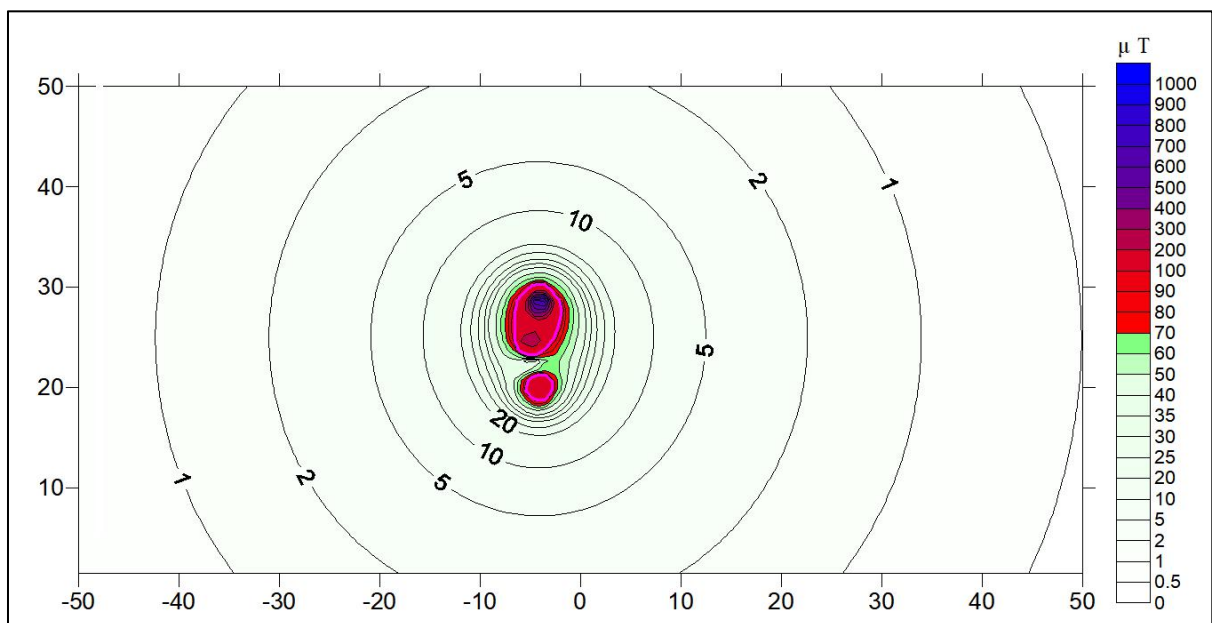
ZT-表 8-6 110kV 单回架空线路工频磁感应强度理论计算结果表（离地 1.5m 高处）

距塔基中心水平距离(m)	距导线水平距离(m)	磁感应强度 (μT)
-50	-46	0.553
-45	-41	0.661
-40	-36	0.800
-35	-31	0.978
-30	-26	1.208
-25	-21	1.499
-20	-16	1.853
-19	-15	1.930
-18	-14	2.008
-17	-13	2.086
-16	-12	2.165
-15	-11	2.243
-14	-10	2.320
-13	-9	2.394

距塔基中心水平距离(m)	距导线水平距离(m)	磁感应强度 (μT)
-12	-8	2.464
-11	-7	2.530
-10	-6	2.590
-9	-5	2.642
-8	-4	2.687
-7	-3	2.723
-6	-2	2.748
-5	-1	2.763
-4	导线下方	2.767 (最大值)
-3	1	2.760
-2	2	2.741
-1	3	2.713
0	4	2.674
1	5	2.627
2	6	2.571
3	7	2.509
4	8	2.442
5	9	2.370
6	10	2.295
7	11	2.218
8	12	2.139
9	13	2.060
10	14	1.982
11	15	1.904
12	16	1.827
13	17	1.753
14	18	1.680
15	19	1.610
16	20	1.542
17	21	1.477
18	22	1.414
19	23	1.354
20	24	1.297
25	29	1.047
30	34	0.853
35	39	0.703
40	44	0.586
45	49	0.494
50	54	0.421
《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)		100



ZT-图 8-6 110kV 单回架空线路工频磁感应强度预测结果衰减趋势线图(离地 1.5m 高处)



ZT-图 8-7 110kV 单回架空线路工频磁感应强度预测结果分布断面等值线图

由 ZT-图 8-6、ZT-表 8-6 可以看出，本项目拟建 110kV 单回架空线路在离地 1.5m 高处的工频磁感应强度最大值为 $2.76\mu\text{T}$ ，位于线路导线下方。可见，本项目拟建 110kV 单回架空线路投运后的电场强度满足《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，即磁感应强度 100 μ T。

8.3 输电线路电磁环境影响分析

8.3.1 110kV 电缆线路（类比分析）

本项目 110kV 电缆线路有 2 回同沟和单回电缆敷设，本次评价选取惠州 110kV 诚信~湖滨地下双回电缆线路作为类比对象，进行电磁环境的类比分析及评价。

ZT-表 8-7 电缆类比条件

主要设施	本工程 110kV 电缆线路	惠州 110kV 诚信~湖滨地下双回电缆线路 (类比对象)
电压等级 (kV)	110kV	110kV
回数	2 回同沟、单回电缆	2 回同沟
敷设型式	电缆沟	电缆沟
埋地深度	2.1m	2.0m
沿线地形	平地	平地
路径周围环境	人行道、道路	人行道、道路

本项目新建电缆线路有 2 回同沟和单回电缆，电缆线路电压等级、敷设型式、埋地深度、沿线地形等条件与类比对象均有较强相似性。因此类比得出的数据亦有较强的可比性。

8.3.2 电磁环境类比测量条件

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）；

测量仪器：NBM-550 型综合场强测量仪；

监测单位：广州穗证环境检测有限公司；

监测时间：2019 年 6 月 7 日 10:00~12:00；

监测天气：晴；温度：33℃；湿度：70%。

ZT-表 8-8 惠州市 110kV 诚信~湖滨双回线路运行工况

名称	电流 (A)	电压 (kV)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
诚信~湖滨甲线	86.7	102.7	25.7	3.5
诚信~湖滨乙线	109.1	121.7	31.24	7.4

8.3.3 测量结果

ZT-表 8-9 类比电缆线路工频电磁场测量结果

编号	监测点位置	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)
1#	电缆线路管廊边缘	5.4	0.34
2#	距电缆线路管廊边缘外延 1m	4.1	0.25
3#	距电缆线路管廊边缘外延 2m	3.8	0.19

4#	距电缆线路管廊边缘外延 3m	2.8	0.14
5#	距电缆线路管廊边缘外延 4m	2.1	0.12
6#	距电缆线路管廊边缘外延 5m	1.7	0.11

由 ZT-表 8-9 监测结果可以看出监测时，类比对象惠州市 110kV 诚信~湖滨地下双回电缆线路处于正常运行状态。由表 8-6 监测结果可知其离地面 1.5m 高处的工频电场强度监测结果为 1.7~5.4V/m，磁感应强度测量值 0.11~0.34 μ T。

由类比监测结果可预测，本项目 110kV 电缆建成后，其电磁环境可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 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。

8.4 变电站间隔扩建工程

本次评价在帅乡站和长沙站间隔扩建侧围墙外进行了电磁环境现状监测，电场强度测值为 69.2~203V/m，磁感应强度测值为 0.073~0.091 μ T，远低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中控制限制值（电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T）。

本期在帅乡站和长沙站内各新增 1 个 110kV 出线间隔，不改变站内主变、主母线等原有电气设备的布置，仅在站内架设间隔设备支架，不增加主变容量，不改变电压等。其变电站间隔扩建后其产生的工频电场和工频磁场基本无变化，因此帅乡站和长沙站内各扩建 1 个 110kV 出线间隔后其周围的工频电磁环境可满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中工频电场强度限值 4000V/m，磁感应强度限值 100 μ T 的要求。

8.5 环境保护目标预测结果及分析

8.5.1 环境保护目标分布情况

根据前文 ZT-表 6-1 分析可知，本项目 1 处电磁环境保护目标位于 110kV 架空线路南侧约 25m 的程江镇槐岗村坊背小组 38 号居民楼。

8.5.2 预测方法

电场与磁场都是矢量，矢量叠加后其模与分量的关系如下式。

$$r = \sqrt{r_1^2 + r_2^2 + 2r_1r_2 \cos(\alpha_1 - \alpha_2)}$$

式中 r 表示合成后矢量的模；r₁ 表示分量 1 的模；

r₂ 表示分量 2 的模； α_1 表示分量 1 的方向角； α_2 表示分量 2 的方向角。

由上公式可看出，合成后矢量模的最大值为 r₁+r₂，其条件是两个向量方向角一致（此为最不利情况）。对环境保护目标的现状和理论计算值进行叠加可以反映在线路建成后环境保护目标电磁环境的最不利情况，如果在此情况下，叠加值在标准规定的范围

内，则认为环境保护目标处在项目建成后的电磁环境值在标准规定的范围内。根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020），对于电磁环境保护目标，应根据建筑物高度，给出不同楼层的预测结果。本项目电磁环境保护目标为单层建筑，环境保护目标的电磁环境影响预测结果见 ZT-表 8-10。

ZT-表 8-10 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	与项目边导线距离 (m)	房屋结构	导线对地高度 (m)	预测楼层	预测高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	是否达标
1	程江镇槐岗村坊背小组 38 号居民楼	110kV 架空线路南侧约 25m	1 栋 2 层砖混建筑，5 人，高度约 6m	20	1 层	1.5	15.463	1.280	是
					2 层	4.5	25.463	1.437	是

8.5.3 预测结果计算

经预测，本项目沿线电磁环境保护目标离地 1.5m 处的工频电场强度预测最大值为 25.463V/m，工频磁感应强度预测最大值为 1.437 μT ，预测值满足《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 4kV/m、磁感应强度 100 μT 。

9 电磁环境保护措施

9.1 变电站电磁环境保护措施

1. 在变电站周围设围墙和绿化带。
2. 变电站四周采用实体围墙，提高屏蔽效果。
3. 在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地、或连接导线电位，提高屏蔽效果。
4. 变电站内电气设备应采取集中布置方式，在设计中应按有关规程采取一系列的控制电场、磁感应强度水平的措施，如保证导体与电气设备之间的电气安全距离，选取具有低辐射、抗干扰能力的设备。

9.2 输电线路电磁环境保护措施

1. 工程输电线路设计阶段避让居民集中区域。
2. 工程建成后需进行竣工环保验收，若出现工频电场强度因畸变等因素超标，应分析原因后采取屏蔽等措施。

3. 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。
4. 合理选择导线直径及导线分裂数，并提高线路的加工工艺。
5. 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

综上，本项目建成投产后，其周围的工频电磁场强度均能满足《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。