

与原件相符

编号: 26DCFSHP020

# 建设项目环境影响报告表

## (生态影响类)

项 目 名 称 : 清远 110 千伏英城输变电工程  
(重大变动)

建 设 单 位 ( 盖 章 ): 广东电网有限责任公司清远供电局

编 制 日 期 : 2026 年 5 月

中华人民共和国生态环境部制

# 编制单位和编制人员情况表

项目编号	jcrm3x		
建设项目名称	清远110千伏英城输变电工程（重大变动）		
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		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称（盖章）	广东电网有限责任公司清远供电局		
统一社会信用代码	914418028975868503		
法定代表人（签章）	江伟斌		
主要负责人（签字）	申文欣		
直接负责的主管人员（签字）	申文欣		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称（盖章）	广东智环创新环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91440101MA59CHG40J		
<b>三、编制人员情况</b>			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
陈敏	03520240544000000019	BH050633	陈敏
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
孙捷颖	表一~表七	BH036541	孙捷颖
陈敏	电磁环境影响专题评价	BH050633	陈敏

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	清远 110 千伏英城输变电工程（重大变动）		
项目代码			
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	本项目位于清远英德市英城街道		
地理坐标			
建设项目行业类别	55—161 输变电工程	用地（用海）面积 （m <sup>2</sup> ）/长度（km）	站址占地面积 3311 m <sup>2</sup> （围墙内） 220kV 线路全长约 0.9km， 110kV 线路全长约 4.5km
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 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 checked="" type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	清远市发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	清发改核准（2026）4 号
总投资（万元）		环保投资（万元）	
环保投资占比（%）		施工工期	
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____ <p>2021 年 2 月，本项目的环评评价文件清远市生态环境局《取得关于 110 千伏英城输变电工程项目环境影响报告的批复》（清环英德审〔2021〕7 号，见附件 3），原批复建设内容为：</p>		

“一、110 千伏英城输变电工程建设项目，站址位于英德市英城街道 386 乡道南侧坡地(中心坐标:北纬 24.218710°，东经 113.406469°)，线路经过 386 乡道、和平北路。站区围墙内占地面积为 3311m<sup>2</sup>(77m×43m)，站址总征地面积为 7498m<sup>2</sup>，总投资 8994 万元，其中环保投资 198.3 万元，主要建设内容为：（1）变电工程，新建两台主变 2x63MVA，110kV 出线 4 回，10kV 出线 32 回，无功补偿 2x3x5010kvar；（2）线路工程，110kV 英城站本期出线 4 回，即新建双回线路解口 110kV 英德站至龙头山站线路，同时新建双回线路解口 110kV 英德-浚阳站第二回线路。本项目新建 110kV 线路总长约 4.6km，新建 220kV 线路总长约 0.2km。

随着清远市的进一步发展，受用地及城市规划的影响，原变电站站址位置不再合适，需变更站址。实际站址位于原站址西北侧约 650m（站址中心坐标：113° 23'43.4466"，24° 13'28.7540"），实际建设内容为：新建 110 千伏变电站 1 座，新建 63MVA 主变压器 2 台，主变户外布置，配电装置采用 GIS 设备户内布置。全站总用地面积 1.0667 公顷，其中围墙内用地面积 0.3311 公顷。（1）110 千伏英德至浚阳站第二回线路解口入英城站送电线路工程:新建 110 千伏单回架空线路长 1×（0.168+0.232）千米，新建 110 千伏双回架空线路长 2×2.345 千米，更换 110 千伏英浚乙线#2（英连线#2）至英德站段耐热导线长 1×0.232 千米。升高改造 220 千伏朗英甲线，沿 220 千伏朗英甲线#37-#39 段原线行，新建 220 千伏单回架空线路长 1×0.274 千米。拆除 110 千伏英浚乙线#2-#19 段架空线路长 2×1.938+1×0.827 千米，拆除 110 千伏英浚乙线#2 塔-220 千伏英德站段导线和左侧地线，线路长度为 0.232 千米。拆除 220 千伏朗英甲线#37-#39 段架空线路长 1×0.274 千米。英德站侧导线采用 1×JL/LB20A-400/35 型铝包钢芯铝绞线，浚阳站侧导线采用 1×JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线，更换耐热导线采用 1×JNRLH1/LB20A-240/30 型铝包钢芯耐热铝合金绞线。220 千伏朗英甲线导线采用 2×JL/LB20A-400/35 型铝包钢芯铝绞线。（2）110 千伏英德至龙头山单回线路解口入英城站送电线路工程：新建 110 千伏单回架空线路长 1×（0.596+0.486）千米。拆除 110 千伏英龙线#10-#13 塔段架空线路长 0.78 千米；拆除

	<p>110 千伏英龙线#10 塔-220 千伏英德站段 1 根地线和 110 千伏英龙线#10-#14 塔段 2 根地线,长度分别为 2.198 千米和 1.124 千米;拆除 110 千伏英龙线#14-#17 塔段 1 根地线长 0.8 千米;拆除 110 千伏英龙线#14 塔-220 千伏英德站段 1 根 24 芯 ADSS 光缆长 3.322 千米。导线采用 1×JL/LB20A-400/35 型铝包钢芯铝绞线、1×JL/LB20A-240/40 型铝包钢芯铝绞线。(3) 220 千伏朗英乙线、110 千伏英连线同塔双回线路升高改造工程:升高改造 220 千伏朗英乙线、110 千伏英连线同塔双回线路,新建同塔双回混压线路长 2×0.627 千米,拆除 220 千伏朗英乙线#39-#42 段(同塔 110 千伏英连线#12-#9)混压线路长 2×0.627 千米。220 千伏朗英乙线导线采用 2×JNRLH1/LB20A-240/30 型铝包钢芯耐热铝合金绞线,110 千伏英连线导线采用 1×JL/LB20A-240/40 型铝包钢芯铝绞线。</p>														
<p>专项评价设置情况</p>	<p>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》(HJ 24-2020)附录B的要求设置。</p>														
<p>规划情况</p>	<p>本工程属于(1)规划名称:《广东省电网发展“十四五”规划》 发布机构:广东省能源局 文件名称及文号:《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(粤能电力(2022)66号)(见附件2)</p>														
<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>无</p>														
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p><b>1.1 与电网规划符合性分析</b></p> <p>本工程属于《广东省电网发展“十四五”规划》规划建设项目,本工程施工图设计报告已取得广东电网有限责任公司清远供电局批复,符合规划要求。</p> <p>本项目与《广东省电网发展“十四五”规划》的相符性分析见表1-1。</p> <p><b>表1-1 本工程与《广东省电网发展“十四五”规划》的相符性分析情况</b></p> <table border="1" data-bbox="304 1843 1385 2007"> <thead> <tr> <th data-bbox="304 1843 376 2007">序号</th> <th data-bbox="376 1843 850 2007">规划要求</th> <th data-bbox="850 1843 1235 2007">本工程情况</th> <th data-bbox="1235 1843 1294 2007">执行情况</th> <th data-bbox="1294 1843 1385 2007">符合性分析</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>					序号	规划要求	本工程情况	执行情况	符合性分析					
序号	规划要求	本工程情况	执行情况	符合性分析											

1	<p>生态环境的影响。对生态环境的直接影响是短暂和直观可见的,影响范围和程度相对较小,主要表现在电网规划建设对土地资源的占用,以及对植物资源和动物资源的破坏,并可能进一步对生物多样性、生态系统连通性和完整性造成影响等,要采取有效的保护措施和影响减缓措施。</p>	<p>本工程变电站选址及架空线路避让了生态保护红线、自然保护区等生态敏感区,且施工期已提出相应措施避免对当地植物资源和动物资源的破坏。</p>	<p>按要求执行</p>	<p>符合</p>
2	<p>电磁环境和噪声的影响。输变电工程的建设和运营会对外界环境造成噪声影响,带电设施的运行则会产生电磁辐射影响。通过采取预防和减缓措施、应用新技术等手段,可有效减少对规划区域生态环境资源的影响,确保规划实施满足国家相关环保要求。同时,持续提高终端用能电气化水平,促进电源结构向清洁、低碳方向持续优化,火电行业清洁化水平显著提高单位发电量碳排放和污染物排放明显下降,有效改善环境质量,实现保障电力供应、促进经济发展与生态环境保护的有机统一。</p>	<p>本工程已提出相应的电磁、声环境保护措施减少对规划区域生态环境资源的影响。</p>	<p>按要求执行</p>	<p>符合</p>
3	<p>落实环境监督管理要求。全面贯彻环境保护、节约能源资源相关法律法规,严格按《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)落实环境保护措施,严格执行电网项目的环境影响评价制度和节能审查制度:做好项目建设过程中的水土保持和环境恢复,在工程规划和设计中落实生态环境保护要求,加强项目生产运行过程中的环境监测:在珠三角等人口和建筑密集地区,开展电网建设环境影响专题研究,确保满足国家及地方环保标准的要求。</p>	<p>本工程已按严格按《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)提出严格的环境保护措施,并提出相关环境监理内容。</p>	<p>按要求执行</p>	<p>符合</p>
4	<p>优化工程建设方案。采取优化规划开展电网项目选址选线避让环境敏感区的专题研究。电网工程设计过程中要按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。输变电工程线路不在饮用水源一级保护区、自然保护区核心区和缓冲区区域立塔。新建电网工程要尽量避开限制开</p>	<p>本工程避让了生态保护红线、自然保护区等生态敏感区,并在施工期提出了对施工临时占地、生态恢复等保护措施;塔基已因地制宜合理选择塔基基础和设计方案,以减少土石方开挖;导线高度设计可有效减少林木砍伐。</p>	<p>按要求执行</p>	<p>符合</p>

	<p>发和禁止开发区域，减少农田耕地占用；要尽量避开自然保护地、国有林场林地、国家一级公益林地等生态敏感区域，应不占或少占林地，确需使用林地的需依法办理林业相关手续后方可开工建设。输电线路走廊临时性占用林地的需依法办理临时占用林地手续，占用期满后须恢复林业生产条件和植被。改建、扩建电网工程要采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施减少不利影响；输电线路因地制宜合理选择塔基基础和设计方案，以减少土石方开挖，在无法避让集中林区时，控制导线高度设计以减少林木砍伐；输电线路走廊为临时性占地施工结束后可进行农业耕作或绿化；变电站为永久性占地变电站建成后可因地制宜对场区进行绿化，尽可能美化环境、保持水土、防尘降噪。</p>			
5	<p>架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，采取避让或增加导线对地高度等措施；在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域新建电力线路，条件允许下尽可能采用地下电缆，减少电磁环境影响；变电工程的布置设计考虑进出线对周围电磁环境的影响。</p>	<p>本项目架空线路经过电磁环境敏感目标时，已采取避让或增加导线对地高度等措施。</p>	<p>按 要 求 执 行</p>	<p>符 合</p>
6	<p>防治结合降低环境影响。对于噪声影响首先控制噪声选择低噪声设备，对于声源上无法根治的，采用隔声源，吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足标准要求。电网工程设计阶段对电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保满足国家标准要求；输电线路设计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，当出现</p>	<p>本项目对变电站主变采样减震降噪措施，并选用低噪声主变；运行期架空线路工程设计已因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等参数。</p>	<p>按 要 求 执 行</p>	<p>符 合</p>

	交叉跨越或并行时，考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。			
7	提高资源利用和管理水平。应用先进输电变电技术，推广同塔双（多）回输电线路、紧凑型输电线路、大截面导线特高压输电等先进输电变电技术，提高单位走廊输电容量，缩减走廊宽度，降低损耗。强化工程资源管理，通过节能、节水、节材和环境保护等措施，减少社会公共资源消耗。	本工程新建架空线路采用的导线充分考远期输电容量。	按 要 求 执 行	符 合
8	促进生态保护协调发展。提前协调电网建设项目与生态环境保护之间存在相互制约的空间功能区划，加强对生态敏感区的生态保护。输变电建设项目的初步设计、施工图设计要编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金，根据能源资源条件、环境承载能力合理确定项目建设方案。	本项目将按照本环评提出的相关施工期、运营期环保措施执行。	按 要 求 执 行	符 合

## 1.2 与《清远市电网专项规划（2019-2035年）环境影响报告书》及其审查意见符合性分析

本工程属于《清远市电网专项规划（2019-2035年）》，根据《清远市电网专项规划（2019-2035年）环境影响报告书》及其审查意见对本工程进行相符性分析。

本项目与《清远市电网专项规划（2019-2035年）环境影响报告书》及其审查意见的相符性分析见表1-2。

表1-2 本工程与《清远市电网专项规划（2019-2035年）环境影响报告书》及其审查意见的相符性分析情况

序号	规划环评审查意见	本工程情况	执行情况	符合性分析
1	1. 在城市（镇）的现有建成区及规划建成区、人口集中居住区，输变电线路宜采用电缆敷设方式，变电站应采用户内站等环境友好型建设方式。	本工程架空线路避让了人口集中居住区，线路主要经过山地、丘陵地区。	按 要 求 执 行	符 合

2	2. 塔基、变电站、输电线路的建设以及施工营地、施工便道须避让自然保护区、饮用水源一级保护区、风景名胜区（核心区）等环境敏感区。	本工程塔基、变电站、输电线路的建设以及施工营地、施工便道不涉及自然保护区、饮用水源一级保护区、风景名胜区（核心区）等环境敏感区。	按 要 求 执 行	符合
3	3. 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、生态严控区、风景名胜区、森林公园等敏感区的技术论证、评审及报批工作。	本工程的建设以及施工营地、施工便道不涉及自然保护区、饮用水源保护区、生态严控区、风景名胜区、森林公园等敏感区。	按 要 求 执 行	符合
4	4. 在开展规划包含具体项目的环评时，需深化噪声、电磁环境影响评价，可酌情适当简化大气、地面水、地下水、土壤等的环境现状调查及影响评价内容。	本工程已深化噪声、电磁环境影响评价。	按 要 求 执 行	符合

其他 符 合 性 分 析	<b>1 当地城乡规划相符性</b>				
	本项目选址选线已取得英德市英城街道办、英德市自然资源局、清远市生态环境局英德分局的同意复函，项目建设符合当地城乡规划。				
	<b>2 与输变电建设项目环境保护技术要求的相符性分析</b>				
	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 1-3。				
<b>表 1-3 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</b>					
	<b>输变电建设项目环境保护技术要求</b>		<b>本工程情况</b>		<b>符合 性 分 析</b>
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。		本项目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。		符合
设 计	<p>变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。</p> <p>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。</p>		<p>本项目变电站设置有足够容量的事故油池（27m<sup>3</sup>），并配套拦截、防雨、防渗等措施和设施，确保一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。</p> <p>线路采用架空路设计合理选择线路型式、导线参数，减少了电磁环境影响。</p> <p>因此，本项目符合相关要求。</p>		符合
施 工	1、声环境： 变电工程施工过程中场界环境噪声		1、声环境 施工过程中拟采取合理安排施		符合

	<p>排放应满足 GB12523 中的要求。</p> <p>在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。</p> <p>2、生态环境保护</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>3、水环境保护</p> <p>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。</p> <p>4、大气环境保护</p> <p>施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧</p> <p>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/T 393 的规定。</p> <p>5、固体废物处置</p> <p>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。</p>	<p>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。</p> <p>产生环境噪声污染的建筑施工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）进行产生环境噪声污染的建筑施工作业。</p> <p>2、生态环境保护</p> <p>新建道路严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。</p> <p>施工结束后，及时清理施工现场，拟对可绿化地表采取撒播草籽栽植灌木等绿化措施。</p> <p>3、水环境保护</p> <p>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。</p> <p>4、大气环境保护</p> <p>本环评报告表中对施工期大气环境进行了分析，并根据 HJ/T 393 的规定提出相关的环境保护措施。</p> <p>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。</p> <p>5、固体废物处置</p> <p>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。</p>	
--	--	--	--

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						
<p><b>3 与清远市“三线一单”的相符性分析</b></p> <p>本项目经过 1 个清远市重点管控单元。</p> <p>本项目所在环境管控单元为 ZH44188120006(英德市英城街道重点管控单元)。</p> <p>(1) 生态保护红线及一般生态空间</p> <p>本工程不涉及清远市生态保护红线及一般生态空间。</p> <p>(2) 环境质量底线</p> <p>根据现状监测，项目所经区域的声环境、电磁环境现状均满足相应标准要求；同时，本项目为输变电工程，运营期不产生大气污染物，对大气环境无影响，项目运行期无废污水排放，不会对地表水环境造成不良影响。</p> <p>因此，本项目的建设未突破区域的环境质量底线。</p> <p>(3) 资源利用上线</p> <p>资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目为输变电工程，为电能输送项目，项目本身对资源消耗极少。</p> <p>(4) 生态环境准入清单</p> <p>环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。本项目不在生态保护红线内，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“第一类 鼓励类”项目中的“四、电力-2. 电力基础设施建设”项目，不属于国家明令禁止建设的负面清单建设项目。</p> <p>本项目与清远市环境管控单元管控要求相符性分析见表 1-4。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 1-4 本项目与清远市环境管控单元管控要求相符性</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">管控纬度</th> <th style="text-align: center;">管控要求</th> <th style="text-align: center;">相符性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">ZH44188120006(英德市英城街道重点管控单元)</td> </tr> </tbody> </table>				管控纬度	管控要求	相符性	ZH44188120006(英德市英城街道重点管控单元)		
管控纬度	管控要求	相符性							
ZH44188120006(英德市英城街道重点管控单元)									

	<p><b>区域布局管控</b></p>	<p>1-1.【产业/禁止类】禁止新建水泥项目（粉磨站、特种水泥、产能置换项目除外）。</p> <p>1-2.【产业/禁止类】英城街道全域为英德市城市规划控制区，（1）禁止新建露天采矿、矿产品和建材加工项目；（2）禁止新建挥发性有机物年排放增量超过 10 吨的项目；（3）禁止新建万元 GDP 用水量或万元 GDP 工业废水排放量超过 10 吨的项目。</p> <p>1-3.【产业/禁止类】城市建成区内，禁止露天烧烤，室内烧烤必须配备高效油烟净化设施。</p> <p>1-4.【产业/限制类】城市建成区内，限制低效率的制鞋、皮革、家具、工业涂装、油墨制造、包装印刷、制药、化工、建材、钢铁、有色金属冶炼等行业企业，限制准入门使用木柴、木炭等非清洁能源作为燃料的餐饮单位；控制新建（开）堆场沙场、裸地停车场、机动车检测站、机动车教练场、涉及喷漆工序的汽车（摩托车）维修业、涉及喷涂工序的广告业、规划外的混凝土搅拌站。</p> <p>1-5.【产业/限制类】有序推进固体废物处理处置类项目发展，优先支持回收利用率高的协同处置和综合利用类固体废物处理处置项目；严格控制腐蚀性、易燃性、反应性、感染性及挥发性强的固体废物处理处置项目，处理处置规模需与本地需求相匹配。</p>	<p>与本工程无关</p>
		<p>1-6.【生态/禁止类】生态保护红线内，自然保护区核心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>1-7.【生态/禁止类】清远英德金子山县级森林公园按照《森林公园管理办法》《广东省森林公园管理条例》及其他相关法律法规实施管理。森林公园内不得建设破坏森林资源和景观、妨碍游览、污染环境的工程设施，不得设立各类开发区；森林公园生态保护区和游览区内不得建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与森林风景资源保护无关的其他建筑物。已经建设的，应当按照森林公园总体规划逐步迁出。</p> <p>1-8.【生态/综合类】加强清远英德西岸江湾县级湿地公园、清远英德浈阳湖县级湿地公园、清远英德月桂湖县级湿地公园的保护，严格执行国家和地方湿地保护有关规定。</p>	<p>符合。本工程选址选线不涉及生态保护红线、不涉及森林公园、湿地公园。</p>

		<p>1-9.【大气/鼓励引导类】引导工业项目向工业集聚区落地集聚发展,大气环境高排放重点管控区内加强污染物达标监管,有序推进行业企业提标改造。</p> <p>1-10.【大气/禁止类】禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居民相邻的商业楼内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。</p>	<p>符合。本工程为基础电网工程,本工程仅施工期产生少量扬尘,采取本报告提出的措施以后,对空气环境影响较小,且运行期无废气产生</p>
能源资源利用		<p>2-1.【能源/鼓励引导类】优化调整交通运输结构,大力发展“公转铁、公转水”和多式联运,积极推进公路、水路等交通运输燃料清洁化。</p> <p>2-2.【能源/鼓励引导类】加快工业绿色化循环化升级改造,推进水泥产业制造过程清洁化、能源使用低碳化、资源利用高效化。</p> <p>2-3.【能源/综合类】高污染燃料禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料,禁止新建、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。高污染燃料禁燃区外,城市建成区及天然气管网覆盖范围内,禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉,其他区域禁止新建每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉。</p> <p>2-4.【能源/综合类】逐步淘汰燃生物质锅炉。</p> <p>2-5.【能源/综合类】强化油品贮存、流通、使用、贸易等全流程监管,减少直至杜绝非法劣质油品流通和使用。</p> <p>2-6.【矿产/限制类】新建矿山全部达到绿色矿山建设要求,生产矿山加快改造升级,逐步达到要求。</p> <p>2-7.【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制,土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求,留足河道、湖泊的管理和保护范围,非法挤占的应限期退出。</p>	<p>与本工程无关</p>

	<p style="text-align: center;"><b>污染物排放管 控</b></p>	<p><b>3-1.【水/综合类】</b>实施管网混错接改造、管网更新、破损修复改造等工程，实施清污分流，推进污水处理设施提质增效，推动西城污水处理厂污水处理量及入口污染物浓度“双提升”。</p> <p><b>3-2.【大气/限制类】</b>氮氧化物、挥发性有机物实行减量替代。</p> <p><b>3-3.【大气/限制类】</b>企业加强生产全过程污染控制，减少无组织排放。水泥原辅料料场堆存、物料运输应采用全封闭措施；各工序的产尘点应设置集气罩并配备防尘除尘设施。</p> <p><b>3-4.【大气/限制类】</b>城西社区、城中社区、城南社区、城北社区（部分）等大气环境受体敏感重点管控区，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大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶粘剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。</p> <p><b>3-5.【大气/综合类】</b>推动实施《VOCs 排放企业分级管理规定》，强化 B、C 级企业管控，推动 C 级、B 级企业向 A 级企业转型升级。</p> <p><b>3-6.【大气/综合类】</b>推进大气环境污染精细化管理水平，提高扬尘粉尘面源污染防控能力。</p> <p><b>3-7.【大气/综合类】</b>加强加油站及储油库油气回收系统管理，确保油气回收处理装置正常运行，减少油气泄漏。</p> <p><b>3-8.【大气/综合类】</b>加强对矿山生产全过程的无组织排放管控，采取必要的降尘抑尘措施，如喷雾、洒水、湿式凿岩、增设除尘装置、破碎加工机组车间全封闭等措施，减少矿区扬尘。</p> <p><b>3-9.【土壤/限制类】</b>重金属污染防治重点行业企业严格实行重点重金属污染物减量替代。</p>	<p>本工程运行期仅少量生活污水前期经化粪池处理后由环卫部门定期清掏。待周边敷设管网后，经处理排入市政管网。本工程仅施工期产生少量扬尘，采取本报告提出的措施以后，对空气环境影响较小，且运行期无废气产生符合。</p>
--	--	--	---

	<p><b>环境风险防控</b></p>	<p>4-1.【水/综合类】强化西城污水处理厂管理，完善应急措施，定期开展突发环境事件应急演练，避免事故废水对纳污水体水质造成影响。</p> <p>4-2.【固废/综合类】产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、运输、利用和处置过程中必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其它防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。</p>	<p>项目运行期无废气、排放，变电站产生的少量生活污水经化粪池处理后排入市政管网。主变压器下方设有卵石层、集油坑，用以收集废变压器油，经地下排油管进入事故油池暂存。蓄电池放置于蓄电池室内，在事故时用作变电站用电的备用电源，一般不使用。在使用寿命到期更换前及时交由有资质单位处置，站内不暂存。站内运营期产生的废变压器油、废旧蓄电池均委托有危险废物处理资质的单位进行处理。同时供电局也针对变电站可能产生的突发事件，编制了突发环境事件应急预案。</p>
--	----------------------	--	---

	<p><b>4-3.【风险/综合类】</b>土壤污染防治重点行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要严格按照有关规定实施安全处理处置，规范生产设施设备、构筑物和污染治理设施的拆除行为，防范拆除活动污染土壤和地下水。</p> <p><b>4-4.【风险/综合类】</b>重金属污染防治重点行业企业须建立环境风险隐患自查制度，定期对内部环境风险隐患进行排查，对环境风险隐患登记、报告、治理、评估、销号进行全过程管理。</p> <p><b>4-5.【风险/综合类】</b>船舶应当配备符合国家有关规范、标准的污染防治设备、器材，船舶应配备污水储存设施暂存污水。船舶的残油、废油应当回收，禁止排入北江水体。禁止向北江水体倾倒船舶垃圾。船舶运载运输油类或者有毒货物，应当采取防止溢流和渗漏的措施，防止货物落水造成水污染。不符合排放规定的船舶污染物应当交由港口、码头、装卸站或者有资质的单位接收处理，并按照规定在相应的船舶文书中记录。</p>	与本工程无关
--	--	--------

综上所述，本项目的建设符合清远市“三线一单”管控要求。

#### 5 与“三区三线”规划符合性分析

“三区三线”是根据农业空间、生态空间、城镇空间三个区域，分别对应划定的耕地和永久基本农田保护红线、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线。通过查询项目所在地的国土空间规划“三区三线”，本项目不涉及永久基本农田保护和生态保护红线。

#### 6 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

《广东省生态环境保护“十四五”规划》要求：生态系统质量和稳定性显著提升。重要生态空间得到有效保护，生态保护红线面积不减少、功能不降低、性质不改变，重点生物物种得到有效保护，生态屏障质量逐步提升，生态安全格局持续巩固。

本项目为输变电工程，运行期间不产生废气污染物，且本项目选址不占用自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地、生态保护红线等生态敏感区，不涉及饮用水水源保护区。本项目建设过程中，在完善施工复绿工程等一系列环保措施的前提下，其建设对生态环境的影响可接受。可见，本项目的建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》的目标要求不冲突。

#### 7 与《清远市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

《清远市生态环境保护“十四五”规划》要求：严守生态红线，筑牢粤北生态安全屏障强化系统观念，坚持保护优先、自然恢复为主的基本方针，统筹推进山水林

田湖草沙系统治理，推动实施生态保护修复工程，加强生态保护监管，守住自然生态安全边界，筑牢粤北生态安全屏障。

本项目为输变电工程，运行期间不产生废气污染物，且本项目选址不占用自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地、生态保护红线等生态敏感区，不涉及饮用水水源保护区。本项目建设过程中，在完善施工复绿工程等一系列环保措施的前提下，其建设对生态环境的影响可接受。可见，本项目的建设符合《清远市生态环境保护“十四五”规划》的目标要求不冲突。

#### **8 与《清远市生态文明建设“十四五”规划》相符性分析**

按照《清远市生态文明建设“十四五”规划》的目标要求，资源、环境、生态协同水平稳步提升，产业转型升级绿色发展稳步推进，应对气候变化有效能力稳步增强，城乡生态人居环境品质稳步改善，生态系统共享共建半径稳步拓宽，生态文明育人化人成效稳步释放。

本项目为输变电工程，运行期间不产生废气污染物，且本项目选址不占用自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地、生态保护红线等生态敏感区，不涉及饮用水水源保护区。本项目建设过程中，在完善施工复绿工程等一系列环保措施的前提下，其建设对生态环境的影响可接受。可见，本项目的建设符合《清远市生态文明建设“十四五”规划》的目标要求不冲突。

#### **9 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《市场准入负面清单》（2025 年版）符合性分析**

本工程属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目“四、电力 2.电网改造与建设，增量配电网建设”，根据《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目不属于禁止准入类项目。因此，本项目建设符合国家有关政策规定。

## 二、建设内容

地 理 位 置	<p>拟建站址位于英德市英城镇英城街道北侧的马山公路南侧，金子山西北侧地块(中心位置约为 113°23'43.4466", 24°13'28.7540"), 中心位置距离 386 乡道 80m, 站址距英城街道大约距离为 5 公里。站址规划用地性质为供应设施用地, 不占用基本农田, 符合城乡规划要求, 用地已取得政府部门的确认复函(附件 5)。</p> <p>线路工程位于清远市英德市英城街道境内。</p> <p>地理位置图见附图 2, 站址四至情况见附图 13, 线路路径见附图 3。接入系统图见附图 4。</p>
项 目 组 成 及 规 模	<p><b>1.项目建设必要性</b></p> <p>110kV 英城变电站位于英城街道北部, 背靠江湾居住组团, 江湾居住组团主要以旅游、休闲和娱乐为发展方向, 优化发展商住环境。随着江湾居住组团的开发, 当地工商业用电及居民用电需求也急剧发展, 220kV 英德站、110kV 浚阳站以及 110kV 南山站负载率较高, 且 10kV 间隔基本用完。英城街道未来两年将有大量负荷报装, 原有 110kV 变电容量及 10kV 网架均无法满足需求。该站的建设, 主要是为了解决英城街道北部江湾组团发展需求, 以及缓解英德街道 10kV 网架不完善问题。</p> <p>现有电网结构难以保证该地区用电质量。本工程投产后, 可解决本片区负荷增长导致供电能力不足问题, 为地区提供充足的电力保证, 保证正在建设或计划建设的经济项目可顺利实施, 有利于地区经济的发展。</p> <p><b>2 建设内容、规模概况</b></p> <p><b>2.1 工程背景及变动情况</b></p> <p>《110 千伏英城输变电工程环境影响报告表》于 2021 年由四川省核工业辐射测试防护院(四川省核应急技术支持中心)编制完成, 并于 2021 年 2 月 2 日取得清远市生态环境局《关于 110 千伏英城输变电工程建设项目环境影响报告的批复》(清环英德审(2021)7 号), 见附件 3。环评批复项目建设内容为: 一、110 千伏英城输变电工程建设项目, 站址位于英德市英城街道 386 乡道南侧坡地(中心坐标:北纬 24.218710°, 东经 113.406469°), 线路经过 386 乡道、和平北路。站区围墙内占地面积为 3311m<sup>2</sup>(77m×43m), 站址总征地面积为 7498m<sup>2</sup>, 总投资 8994 万元, 其中环保投资 198.3 万元, 主要建设内容为: (1) 变电工程,</p>

新建两台主变 2x63MVA，110kV 出线 4 回，10kV 出线 32 回，无功补偿 2x3x5010kvar；（2）线路工程，110kV 英城站本期出线 4 回，即新建双回线路解口 110kV 英德站至龙头山站线路，同时新建双回线路解口 110kV 英德-浚阳站第二回线路。本项目新建 110kV 线路总长约 4.6km，新建 220kV 线路总长约 0.2km。

随着清远市的进一步发展，受用地及城市规划的影响，原变电站站址位置不再合适，需变更站址。实际站址位于原站址西北侧约 650m（站址中心坐标：113° 23'43.4466"，24° 13'28.7540"），实际建设内容为：新建 110 千伏变电站 1 座，新建 63MVA 主变压器 2 台，主变户外布置，配电装置采用 GIS 设备户内布置。全站总用地面积 1.0667 公顷，其中围墙内用地面积 0.3311 公顷。配套线路：（1）110 千伏英德至浚阳站第二回线路解口入英城站送电线路工程：新建 110 千伏单回架空线路长  $1 \times (0.168+0.232)$  千米，新建 110 千伏双回架空线路长  $2 \times 2.345$  千米，更换 110 千伏英浚乙线#2（英连线#2）至英德站段耐热导线长  $1 \times 0.232$  千米。升高改造 220 千伏朗英甲线，沿 220 千伏朗英甲线#37-#39 段原线行，新建 220 千伏单回架空线路长  $1 \times 0.274$  千米。拆除 110 千伏英浚乙线#2-#19 段架空线路长  $2 \times 1.938+1 \times 0.827$  千米，拆除 110 千伏英浚乙线#2 塔-220 千伏英德站段导线和左侧地线，线路长度为 0.232 千米。拆除 220 千伏朗英甲线#37-#39 段架空线路长  $1 \times 0.274$  千米。英德站侧导线采用  $1 \times \text{JL/LB20A-400/35}$  型铝包钢芯铝绞线，浚阳站侧导线采用  $1 \times \text{JL/LB20A-300/40}$  型铝包钢芯铝绞线，更换耐热导线采用  $1 \times \text{JNRLH1/LB20A-240/30}$  型铝包钢芯耐热铝合金绞线。220 千伏朗英甲线导线采用  $2 \times \text{JL/LB20A-400/35}$  型铝包钢芯铝绞线。（2）110 千伏英德至龙头山单回线路解口入英城站送电线路工程：新建 110 千伏单回架空线路长  $1 \times (0.596+0.486)$  千米。拆除 110 千伏英龙线#10-#13 塔段架空线路长 0.78 千米；拆除 110 千伏英龙线#10 塔-220 千伏英德站段 1 根地线和 110 千伏英龙线#10-#14 塔段 2 根地线，长度分别为 2.198 千米和 1.124 千米；拆除 110 千伏英龙线#14-#17 塔段 1 根地线长 0.8 千米；拆除 110 千伏英龙线#14 塔-220 千伏英德站段 1 根 24 芯 ADSS 光缆长 3.322 千米。导线采用  $1 \times \text{JL/LB20A-400/35}$  型铝包钢芯铝绞线、 $1 \times \text{JL/LB20A-240/40}$  型铝包钢芯铝绞线。（3）220 千伏朗英乙线、110 千伏英连线同塔双回线路升高改造工程：升高改造 220 千伏朗英乙线、110 千伏英连线同塔双回线路，新建同塔双回混压线路长 2

×0.627 千米,拆除 220 千伏朗英乙线#39-#42 段(同塔 110 千伏英连线#12-#9)混压线路长 2×0.627 千米。220 千伏朗英乙线导线采用 2×JNRLH1/LB20A-240/30 型铝包钢芯耐热铝合金绞线,110 千伏英连线导线采用 1×JL/LB20A-240/40 型铝包钢芯铝绞线。

对照原环评报告表、环评批复,本工程实际建设内容和规模发生较大变化,具体见表 2-1 所示。

**表 2-1 本工程实际建设内容与原环评批复内容对照表**

序号	项目	原环评报告、环评批复规模	实际建设规模
1	变电站工程	变电站	110kV户外变电站
2		主变压器	2×63MVA, 最终规模: 3×63MVA
3		站址	中心坐标:24.218710° , 113.406469°
4	线路工程	220kV线路	220kV输电线线路全长约 0.2km
5		110kV线路	110kV输电线线路全长 约46km
			110kV输电线线路全长 长约4.5km

对比《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),本工程工程规模变化详见下表 2-2。

**表 2-2 工程变更情况一览表**

序号	输变电建设项目重大变动清单	工程规模		变更情况
		原环评情况 (清环英德审 (2021)7号)	变更后情况	
1	电压等级升高	110kV	110kV	无变动
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总	新建2台63MVA主变	新建2台63MVA主变	无变动

	数量增加超过原数量的30%			
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的30%	220kV输电线路全长约0.2km; 110kV线路总长度4.6km。	220kV输电线路全长约0.9km; 110kV线路总长度4.5km。	220kV线路新增长度约0.7km; 110kV线路减少线路长度约0.1km, 长度增加占原路径长度约12.5%
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过500米	原环评站址中心坐标为: 24.218710°, 113.406469°	变更后站址中心坐标为: 113°23'43.4466", 24°13'28.7540"	站址中心位置位移距离约650m, 超过500m
5	输电线路横向位移超出500米的累计长度超过原路径长度的30%	220kV输电线路全长约0.2km; 110kV线路总长度4.6km。	220kV输电线路全长约0.9km; 110kV线路总长度4.5km。	输电线路横向位移超出500米的累计长度不超过30%。
6	因输变电工程路径、站址等发生变化, 导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等生态敏感区	无	无	未新增生态敏感区
7	因输变电工程路径、站址等发生变化, 导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的30%	原环评环境保护目标5处	变更后环境保护目标28处	新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的30%
8	变电站由户内布置变为户外布置	户外站	户外站	无变动
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	/	/	/
10	输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的30%	/	/	/

原环评批复变电站及线路位置与实际建设位置对比见附图 15。

由上表 2-2 可知,本工程涉及重大变动清单第 4 条变电站站址位移超过 500 米;第 7 条因输变电工程路径、站址等发生变化,导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%等一共两处重大变动内容,符合属于重大变动的界定。本工程属于重大变动。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年修正版)第二十四条:建设项目的环评文件经批准后,建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的,建设单位应当重新报批建设项目的环评文件。《建设项目环境保护管理条例》(2017 年修订版)第十二条:建设项目环评报告书、环评报告表经批准后,建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的,建设单位应当重新报批建设项目环评报告书、环评报告表。

因此,本项目需重新编制报批 110 千伏英城输变电工程环评报告表。

广东智环创新环境科技有限公司(以下简称“我单位”)受广东电网有限责任公司清远供电局的委托,承担 110 千伏英城输变电工程变更的环评评价工作。我单位于 2025 年 12 月对工程所在地进行了实地踏勘和调查,收集了自然环境及有关工程资料,并对工程所在区域电磁及噪声环境现状进行了监测。在现场踏勘、调查和现状监测的基础上,结合本工程的实际情况,根据相关技术规范、技术导则要求,进行了环评评价,制定了相应的环境保护措施。在此基础上编制了环评报告表(本报告表设置了“电磁环境影响专题评价”),报请清远市生态环境局英德分局审批。

原环评与实际拟建内容对比图见附图 15。

## 2.2 本工程实际工程内容及规模

本工程新建线路为最终形成 110kV 单回线路、110kV 同塔双回线路、220kV 单回线路、220kV/110kV 混压线路等线路形式。

本工程建设内容及规模见表 2-3。

表 2-3 本工程建设内容及规模

类别	组成	本期规模
----	----	------

	主体工程	变电工程	<p>新建 110 千伏变电站 1 座，新建 63MVA 主变压器 2 台，每台主变低压侧安装 3 组 5Mvar 并联电容器组；新建 110 千伏出线 4 回，10 千伏出线 32 回。</p> <p>主变采用三相双卷自然油循环自冷有载调压变压器，主变户外布置。110 千伏电气接线采用单母线分段接线，配电装置采用 GIS 设备户内布置。10 千伏电气接线采用单母线分段接线，配电装置采用金属铠装移开式开关柜户内双列布置。全站总用地面积 1.0667 公顷，其中围墙内用地面积 0.3311 公顷。</p>
		线路工程	<p>110kV 线路</p> <p>①110 千伏英德至浧阳站第二回线路解口入英城站送电线路工程</p> <p>新建 110 千伏单回架空线路长 <math>1 \times (0.168+0.232)</math> 千米，新建 110 千伏双回架空线路长 <math>2 \times 2.345</math> 千米，更换 110 千伏英浧乙线#2（英连线#2）至英德站段耐热导线长 <math>1 \times 0.232</math> 千米。升高改造 220 千伏朗英甲线，沿 220 千伏朗英甲线#37-#39 段原线行，新建 220 千伏单回架空线路长 <math>1 \times 0.274</math> 千米。</p> <p>拆除 110 千伏英浧乙线#2-#19 段架空线路长 <math>2 \times 1.938+1 \times 0.827</math> 千米，拆除 110 千伏英浧乙线#2 塔-220 千伏英德站段导线和左侧地线，线路长度为 0.232 千米。拆除 220 千伏朗英甲线#37-#39 段架空线路长 <math>1 \times 0.274</math> 千米。</p> <p>英德站侧导线采用 <math>1 \times \text{JL/LB20A-400/35}</math> 型铝包钢芯铝绞线，浧阳站侧导线采用 <math>1 \times \text{JL/LB20A-300/40}</math> 型铝包钢芯铝绞线，更换耐热导线采用 <math>1 \times \text{JNRLH1/LB20A-240/30}</math> 型铝包钢芯耐热铝合金绞线。220 千伏朗英甲线导线采用 <math>2 \times \text{JL/LB20A-400/35}</math> 型铝包钢芯铝绞线。</p> <p>②110 千伏英德至龙头山单回线路解口入英城站送电线路工程</p> <p>新建 110 千伏单回架空线路长 <math>1 \times (0.596+0.486)</math> 千米。拆除 110 千伏英龙线#10-#13 塔段架空线路长 0.78 千米；拆除 110 千伏英龙线#10 塔-220 千伏英德站段 1 根地线和 110 千伏英龙线#10-#14 塔段 2 根地线，长度分别为 2.198 千米和 1.124 千米；拆除 110 千伏英龙线#14-#17 塔段 1 根地线长 0.8 千米；拆除 110 千伏英龙线#14 塔-220 千伏英德站段 1 根 24 芯 ADSS 光缆长 3.322 千米。</p> <p>导线采用 <math>1 \times \text{JL/LB20A-400/35}</math> 型铝包钢芯铝绞线、<math>1 \times \text{JL/LB20A-240/40}</math> 型铝包钢芯铝绞线。</p> <p>③220 千伏朗英乙线、110 千伏英连线同塔双回线路升高改造工程</p> <p>升高改造 220 千伏朗英乙线、110 千伏英连线同塔双回线路，新建同塔双回混压线路长 <math>2 \times 0.627</math> 千米，拆除 220 千伏朗英乙线#39-#42 段（同塔 110 千伏英连线#12-#9）混压线路长 <math>2 \times 0.627</math> 千米。</p>

		220 千伏朗英乙线导线采用 2×JNRLH1/LB20A-240/30 型铝包钢芯耐热铝合金绞线，110 千伏英连线导线采用 1×JL/LB20A-240/40 型铝包钢芯铝绞线。
辅助工程	消防	站内消防灭火系统主要包括：消防给水系统和室内、室外移动式化学灭火器的配置、自动报警系统
	进站道路	进站道路长 71 米，部分坡度 7.9%，与 386 乡道接通。
	供水	就近接市政给水管
	排水	雨水排至站外市政管网，前期生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清掏，待周边敷设管网后排入市政管网
临时工程		项目施工人员较少，施工人员一般就近租用民房，不另外设置施工营地，施工人员居住产生的生活污水纳入租用的民房进行管理。
环保工程	四周围挡	在施工现场四周设置连续围挡，高度不低于 2.5m。
	简易沉砂池	施工先行在施工场地修筑简易沉砂池。
	临时排水沟	在施工场地周围修建临时排水沟渠收集施工废水。
	事故漏油收集处理系统	主变压器下方设集油坑（有效容积 10m <sup>3</sup> ）；事故油池布置于配电装置楼东侧，有效容积 27m <sup>3</sup> ；集油坑通过地下管网与事故油池相连

## 2.2.1 变电工程

### 2.2.1.1 主变压器选型

本站主变压器选型为采用 63MVA 三相双绕组油浸式低损耗有载调压自冷变压器。

### 2.2.1.2 进站道路

进站道路长 71 米，部分坡度 7.9%，与 386 乡道接通，变电站大门设在站区东侧。

### 2.2.1.3 站区给排水

#### （1）给水

站内给水系统主要包括生活给水系统和消防给水系统，各给水系统独立设置。生活给水系统主要包括室内生活给水部分和室外绿化给水部分，采用直供方式，支状管网布置。由站内环状引出经过生活给水水表后采用市政自来水供水压力通过生活给水管道向各生活用水供水，当供水压力不足时，站内采用变频加压给水设备。

#### （2）排水

站内排水系统主要包括雨水、生活及含油废水排水系统，各排水系统采用分流制排水。

建筑物屋面雨水采用雨水斗收集，通过雨水立管引至地面，直接排放至地面或通过排出管排至雨水口或雨水检查井。室外地面雨水采用雨水口收集，通过室外埋地雨水管道排至站外排水系统。

生活污水由于较少，考虑排入化粪池处理后，排入站外污水管网系统。

各主变压器及电抗器事故排油时，由油坑收集后通过排油管道排至事故油池，含油污水排放管道按 20min 将事故油和灭火剂排尽考虑。

室内排水管道采用 PVC-U 排水管道。室外埋地雨水及生活排水管道采用 HDPE 双壁波纹管，土弧基础；室外埋地含油废水排水管道采用钢筋砼排水管，砂石基础。各类检查井均采用砖砌筑，道路上采用重型铸铁井盖及盖座，非道路上采用复合材料井盖及盖座。

#### **2.2.1.4 变压器油及事故漏油收集处理系统**

本项目事故油池布置于配电装置楼东北角。主变压器下设集油坑（约 10m<sup>3</sup>），油坑侧壁压顶高于站区场地 100mm；卵石层顶面标高低于油池壁 100mm；油坑卵石最薄处 250mm 厚。集油坑通过事故排油管与事故油池相连事故池内设有油水分离系统。如发生变压器油泄漏风险事故，漏油均收集在事故油池内，与变电站内雨水收集系统相互独立运行，不会出现变压器油污染环境事故发生。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中 6.7.8 的要求：“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。”

本工程主变压器选用 63MVA 三相、双绕组、油浸式、低损耗、自冷油循环、低阻抗、有载调压变压器。其单台主变压器油量分别约为 20t，体积分别约 22.3m<sup>3</sup>（变压器油密度约 0.895×10<sup>3</sup>kg/m<sup>3</sup>）。为防止变压器油泄漏至外环境，主变压器下设置储油坑（有效容积 10m<sup>3</sup>），通过地下管网与事故油池相连。本站设有地下事故油池一座，事故油池有效容积按最大变压器油量 100%设计，有效容积约 27m<sup>3</sup>，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）关于“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”。本项目事故油池已按大于油量的 100%设计。

正常情况下变压器油不外排，仅在事故和检修过程中的失控状态下才可能造成变压器油的泄漏。变电站用地范围内设一个事故油池，一旦排油或漏油，所有的油水将通过油槽到达事故油池，事故油池初始状态储有一定量的水，主变、高抗起火，启动水喷雾系统，大量绝缘油、油水混合物从入口流入油池中，经过静置分离，油浮于上部，水沉于底部，在油压作用下，排水管将底部的水排至污水管网，油渣和含油废水应由国家许可的危险废物收集单位进行处理，油水分离完成。

事故排油示意图见图 2-1。

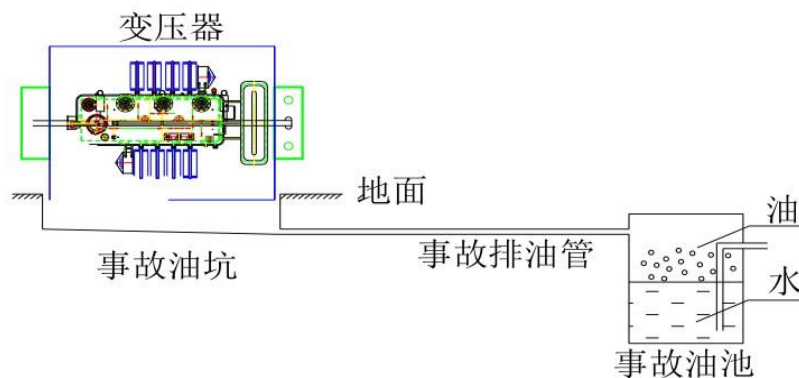


图 2-1 事故排油示意图

### 2.2.1.5 消防系统

站内消防灭火系统主要包括：消防给水系统和室内、室外移动式化学灭火器的配置、自动报警系统。消防给水系统包括室内、外消火栓系统。

配电装置楼设置室内、外消火栓系统；电容器室设置气体灭火系统；各建筑物及主变压器配置灭火器；全站集中设置一套火灾自动报警系统；配电装置楼设置室内、外消火栓灭火系统，变压器设置室外消火栓灭火系统。

### 2.2.1.6 劳动定员及工作制度

按“无人值班”的方式运行。警传室内有值守人员 1 名。

### 2.2.3 线路工程

本项目线路工程由架空线路工程组成。

### 2.2.3.1 建设规模

①110 千伏英德至浈阳站第二回线路解口入英城站送电线路工程（A 线、E 线）

新建 110 千伏单回架空线路长  $1 \times (0.168+0.232)$  千米，新建 110 千伏双回架空线路长  $2 \times 2.345$  千米（A 线），更换 110 千伏英浈乙线#2（英连线#2）至英德站段耐热导线长  $1 \times 0.232$  千米。升高改造 220 千伏朗英甲线（E 线），沿 220 千伏朗英甲线#37-#39 段原线行，新建 220 千伏单回架空线路长  $1 \times 0.274$  千米。

拆除 110 千伏英浈乙线#2-#19 段架空线路长  $2 \times 1.938+1 \times 0.827$  千米，拆除 110 千伏英浈乙线#2 塔-220 千伏英德站段导线和左侧地线，线路长度为 0.232 千米。拆除 220 千伏朗英甲线#37-#39 段架空线路长  $1 \times 0.274$  千米。

英德站侧导线采用  $1 \times \text{JL/LB20A-400/35}$  型铝包钢芯铝绞线，浈阳站侧导线采用  $1 \times \text{JL/LB20A-300/40}$  型铝包钢芯铝绞线，更换耐热导线采用  $1 \times \text{JNRLH1/LB20A-240/30}$  型铝包钢芯耐热铝合金绞线。220 千伏朗英甲线导线采用  $2 \times \text{JL/LB20A-400/35}$  型铝包钢芯铝绞线。

②110 千伏英德至龙头山单回线路解口入英城站送电线路工程（B 线、C 线）

新建 110 千伏单回架空线路长  $1 \times (0.596+0.486)$  千米。

其中英城至龙头线路 0.596 千米（B 线）；英城至英德单回线路 0.486 千米（C 线）。

拆除 110 千伏英龙线#10-#13 塔段架空线路长 0.78 千米；拆除 110 千伏英龙线#10 塔-220 千伏英德站段 1 根地线和 110 千伏英龙线#10-#14 塔段 2 根地线，长度分别为 2.198 千米和 1.124 千米；拆除 110 千伏英龙线#14-#17 塔段 1 根地线长 0.8 千米；拆除 110 千伏英龙线#14 塔-220 千伏英德站段 1 根 24 芯 ADSS 光缆长 3.322 千米。

导线采用  $1 \times \text{JL/LB20A-400/35}$  型铝包钢芯铝绞线、 $1 \times \text{JL/LB20A-240/40}$  型铝包钢芯铝绞线。

③220 千伏朗英乙线、110 千伏英连线同塔双回线路升高改造工程（D 线）

升高改造 220 千伏朗英乙线、110 千伏英连线同塔双回线路，新建同塔双回混压线路长  $2 \times 0.627$  千米，拆除 220 千伏朗英乙线#39-#42 段（同塔 110 千伏

英连线#12-#9) 混压线路长 2×0.627 千米。

220 千伏朗英乙线导线采用 2×JNRLH1/LB20A-240/30 型铝包钢芯耐热铝合金绞线，110 千伏英连线导线采用 1×JL/LB20A-240/40 型铝包钢芯铝绞线。

### 2.2.3.2 杆塔

本期工程架空线路新建铁塔 27 基，工程杆塔使用情况详见附图 12 杆塔一览表。

### 2.2.3.3 导线

本项目新建线路选用 JL/LB20A-400/35 型铝包钢芯铝绞线、JL/LB20A-240/40 型铝包钢芯铝绞线、JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线、JNRLH1/LB20A-240/30 型铝包钢芯铝绞线。

导线基本参数见表 2-4。

表 2-4 导线基本信息参数一览表

序号	名称	标准参数值				
		JL/LB20A-400/35	JL/LB20A-240/40	JL/LB20A-300/40	JNRLH1/LB20A-240/30	
1	产品型号	JL/LB20A-400/35	JL/LB20A-240/40	JL/LB20A-300/40	JNRLH1/LB20A-240/30	
2	结构（根数/直径）（mm）	铝	48/3.22	36/3.42	24/3.99	24/3.60
		铝包钢	7/2.50	7/2.66	7/2.66	7/2.40
3	计算截面积（mm <sup>2</sup> ）	总计	425.24	277.74	338.99	275.96
		铝	390.88	238.84	300.09	244.29
		钢	34.36	38.90	38.90	31.67
4	外径（mm）	26.82	21.66	23.94	21.60	
5	单位长度质量（kg/km）	1307.5	916.9	1085.5	901.13	
6	20°C时直流电阻（Ω/km）	≤0.07177	≤0.1145	≤0.09211	≤0.11165	
7	额定拉断力（kN）	≥105.7	≥86.09	≥94.69	≥84.23	

按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），规定的导线对地最小允许距离取值见表 2-5。

表 2-5 不同地区的导线对地最小允许距离

线路经过地区	最小距离（m）		计算条件
	220kV 线路	110kV 线路	
居民区	7.5	7.0	最大弧垂

非居民区	6.5	6.0	最大弧垂
导线与交通困难地区垂直距离	5.5	5.0	最大弧垂
导线与步行可到地区净空距离	5.5	5.0	最大风偏
导线与步行达不到地区净空距离	4.0	3.0	最大风偏
对建筑物	6.0	5.0	最大弧垂
(对城市多层或规划建筑物指水平距离)	5.0	4.0	最大风偏
对不在规划范围内的建筑物的水平距离	2.5	2.0	无风
对树木自然生长高	4.5	4.0	最大弧垂
	4.0	3.5	最大风偏
对果树、经济林及城市街道行道树	3.5	3.0	最大弧垂

根据设计资料，本工程 A 线最低高度约 12m，E 线最低高度约 33m，B、C 线最低高度约 12m，D 线最低高度约 42m，能满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求。

## 1 总平面图布置

### 1.1 变电站

站区呈长方形布置，东西方向长 77m，南北方向宽 43m，围墙内总占地面积 3311m<sup>2</sup>。配电装置楼布置在站区中心，建筑长 57m，宽 22.6m（最宽 30m）。

总平面及现场布置  
变电站站内配电装置楼四周设环形设备运输及消防道路，3 台主变压器、10kV 配电装置（10kV 开关柜、10kV 电容器组、10kV 接地变及小电阻成套装置）、气瓶间、警传室、应急值班室布置于±0.00m 层。

110kV 配电装置、电缆间、蓄电池室、常用工具间、绝缘工具间布置于 5.0m 层。继电器及通信室、备品资料间布置于 8.5m 层。

消防水池、水泵房布置于-3.5m 层，层高 3.5m。

110kV 有 2 回电缆出线，10kV 电缆出线。全站设置 1.4×1.0 米的 110kV 电缆沟 2 条，1.4×1.5 米的 10kV 电缆沟 3 条。

110kV 有 4 回向南架空出线，出线间隔排列顺序从西至东依次为：浚阳、英德甲、英德乙、龙头山线。

变电站大门设在站区东北侧。

总平面布置图见附图 16。

## 1.2 线路工程

线路工程于英德市英城街道境内。见附图 3。

### (1) 110 千伏英德至浣阳站第二回线路解口入英城站送电线路工程

新建解口双回线路自 110kV 英城站沿东北方向出线后跨越马山公路，期间穿越 220kV 英老甲乙线，再先后穿越 220kV 朗英甲线、220kV 朗英乙线、110kV 英连线混压线路，为避让厂区及规划加油站用地跨越 1 次马山公路至南侧，平行马山公路向东南方向走线，后右转至和平北路，沿和平北路由北向南架设，英德侧线路利用原有英德站-110kV 英浣乙线#2 塔（110kV 英连线#2 塔）段原有线行，接入英德站构架；浣阳侧利用原有 110kV 英浣乙线#19 塔（110kV 英浣甲线#2 塔）及现有线行接入浣阳站构架。新建线路路径总长为 2.745km，其中新建双回架空线路长度为  $2 \times 2.345\text{km}$ ，新建单回架空线路长度为  $1 \times 0.168\text{km} + 1 \times 0.232\text{km}$ 。

本工程对 220kV 朗英甲线#38 塔进行升高改造，新建线路沿原线行走线，新建单回架空线路长度为 0.274km。

线路沿线林木主要为松树、榕树、桉树、绿化树，部分为果林。

### (2) 110 千伏英德至龙头山单回线路解口入英城站送电线路工程

自英城站东北方向出线新建两条 110kV 单回架空线路，跨越马山公路同时穿越 220kV 英老甲乙线至原 110kV 英龙线后，一回左转接入英龙线#13 塔，另一回右转穿越 220kV 朗英甲线后再次跨越马山公路利用原 110kV 英龙线线行接入 110kV 英龙线#10 塔。新建线路路径总长约为 1.082km，其中新建单回架空线路长度共计约为  $1 \times 0.596\text{km} + 1 \times 0.486\text{km}$ 。

线路沿线林木主要为荔枝树、杂树等。

### ③ 220 千伏朗英乙线、110 千伏英连线同塔双回线路升高改造工程

本工程新建线路沿原有线行进行改造，自 220kV 朗英乙线#39 塔（110kV 英连线#12 塔）-220kV 朗英乙线#42 塔（110kV 英连线#9 塔）段混压线路中间新建 2 基塔，新建双回架空线路长度约为  $2 \times 0.7\text{km}$ 。

线路沿线均为平地，部分塔位分布树种为荔枝树和杂树。

## 2 施工布置情况

### 2.1 变电站

#### (1) 施工营地

该项目施工期间，施工人员一般就近租用民房或工屋，不另行设置施工临时占地。

#### (2) 施工道路

临时施工道路已引接至市政路，交通便利，适于各类机械进场施工作业。

#### (3) 其余临时施工用地

变电站施工可利用征地范围内场地作为施工场地，不另外占地。

### 2.2 线路工程

#### (1) 施工营地

本线路施工时各施工点人数少，且施工时间短，该项目施工期间，施工人员一般就近租用民房或工屋。

(2) 临时施工场地：塔基施工临时场地、牵张场均布置在线路沿线的闲置空地，远离居民点等环境敏感点，施工便道优先利用现有乡村道路，仅新增少量临时便道，减少对地表的扰动。

(3) 材料堆放场：拆除产生的废旧材料、新建工程的材料均集中堆放在指定的临时场地，设置围挡，避免随意堆放占用额外土地。

### 3 工程占地及土石方平衡

#### 3.1 工程占地

##### (1) 变电站

110 千伏英城围墙内站占地面积为 3311m<sup>2</sup>，站址征地面积为 10667 m<sup>2</sup>。变电站利用站内空地作为施工临时用地、施工营地，不另行设置施工临时占地。

##### (2) 架空线

本期新建杆塔 27 基，新建塔基总永久占地面积约 5200m<sup>2</sup>，塔基临时占地以基础外延 5m 计算，则塔基总临时占地面积约为 7100 m<sup>2</sup>。

本工程需要在英城站架空线设置 2 座牵引场，临时占地面积约 1000m<sup>2</sup>。

拟建站址用地现状为林地和园地，主要植被为苗圃。

拟建线路用地现状主要为建设用地、林地、草地。

表 2-6 工程占地情况表

工程	占地类型	永久占地 (m <sup>2</sup> )	临时占地 (m <sup>2</sup> )	小计 (m <sup>2</sup> )
变电工程	林地	3311	10667	13978
线路工程	林地	1200	2700	3900

	草地	300	1500	1800
	建设用地	3700	3900	7600
	合计	8511	18767	27279

工程用地生态现状图和照片见附图 10。

**3.2 土石方平衡**

根据设计资料，站址挖方量体积为 17410m<sup>3</sup>，清表土体积为 2250m<sup>3</sup> 填方区体积为 0m<sup>3</sup>；进站道路，挖方为 2150m<sup>3</sup>。本工程总挖方量为 19660 立方米，本工程总填方量为 0 立方米，挖除表面腐殖土共 2250 立方米，外弃土总量为 19660 立方米。当地政府已提供外运土方弃置场地，运距为 20km，弃土运至指定弃土点后用机器平整夯实。

线路工程土石方主要来源于塔基基础的开挖。本工程线路沿线设置塔基 27 基，每个塔基挖方约 60m<sup>3</sup>，共需挖方约 1620m<sup>3</sup>。塔基施工开挖的土石方表层土单独存放，用于施工期绿化和植被恢复，其余弃方装入编织袋中，施工期堆放在塔基处作为拦挡措施，施工结束后在塔基占地范围内摊平处理或用于场地平整及恢复，取弃土平衡。

**1 施工工艺、时序**

**1.1 变电站工程**

变电站施工工艺主要包括土石方工程与地基处理、混凝土工程、电气施工和设备安装几个阶段。

土石方工程与地基处理：包括场地平整、挡土墙基础、排水沟基础、设备支架基础、主变基础开挖回填碾压处理等。

混凝土工程：以先打桩、再开挖、后做基础为原则。

电气施工：站区建筑物内的电气设备视土建部分进展情况机动进入，接地母线敷设、电缆通道安装等可与土建同步进行。

设备安装：电气设备一般采用吊车施工安装。

**1.2 线路工程**

架空线路施工工艺主要有：施工准备、塔基基础开挖与建设、杆塔组立、旧线路拆除、放线施工及导线连接等几个阶段。

(1) 施工准备

①材料运输及施工道路建设

施工准备阶段主要进行施工备料及施工道路的建设。材料运输将充分利用现有道路，如无道路可以利用时将新修施工便道。便道施工将对地表产生扰动、破坏植被。新修施工便道依据地形采用机械与人工相结合的施工方法，对临时堆土做好挡护和苫盖。

## ②施工场地建设

牵张场、材料堆场、组合场施工采用人工整平，以满足施工技术要求为原则，尽量减少土石方挖填量和地表扰动面积，对临时堆土做好挡护及苫盖。

### (2) 基础施工

在基础施工阶段，基面土方开挖时，施工单位要注意铁塔不等腿及加高的配置情况，结合现场实际地形进行，不贸然大开挖；开挖基面时，上坡边坡一次按规定放足，避免在立塔完成后进行二次放坡；当减腿高度超过 3m 时，注意内边坡保护，尽量少挖土方，当内边坡放坡不足时，需砌挡土墙。基础施工时，尽量缩短基坑暴露时间，一般随挖随浇基础，同时做好基面及基坑排水工作，保证塔位和基坑不积水。对于岩石嵌固基础及全掏挖基础的基坑开挖，采用人工开挖，以及人工开挖和机械开挖二者相结合的方式，不采用大开挖的方式，以保证塔基及附近岩体的完整性和稳定性。

### (3) 旧线路拆除

本次旧线路拆除工程的施工工艺流程如下：

施工准备→导地线拆除→金具及绝缘子拆除→杆塔分段拆除→塔基基础破碎拆除→废渣分类清理转运→场地清理平整→表土回填→复绿施工

旧线路拆除分为导、地线拆除和杆塔拆除两部分，在拆除前应熟悉施工图及施工方案，同时严格控制施工区域，严禁在施工图设计范围外施工。

现有输电线路拆除时，应按照先拆除导地线，然后再拆除铁塔的顺序进行。导、地线采用耐张段放松弛度后分段拆除的方法拆除。本工程停电后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。待导、地线拆除后，再对绝缘子等其他金具进行拆除。

原有线路拆除时，应严格按照施工规范进行，禁止将施工废弃物及废弃绝缘子等随意弃置，原有输电线路拆除产生的拆除原线路的铁塔、导地线、金具等固体废物应由建设单位进行回收处置，拆除活动结束后，对遗留的塔基基础进行拆

除处理，施工结束后，对施工场地进行清理，并对施工裸露面进行绿化。

旧塔基础拆除采用机械破碎施工方案：

1. 施工前先清理塔基周边的杂物，设置施工围挡和警示标识，避免无关人员进入；

2. 采用液压破碎机对混凝土基础进行分层破碎，控制破碎粒径，同时采取洒水降尘措施，减少施工扬尘的产生；

3. 破碎后的废渣进行分类收集，其中钢材类废渣回收清运至专业回收单位进行资源化利用，混凝土废渣清运至合规的建筑垃圾处置场所进行规范处置，严禁随意丢弃占用土地；

4. 基础拆除完成后，清理基坑内的遗留杂物，平整场地，为后续复绿施工做好准备。

拆除工程完成后，对迹地进行复绿施工，具体方案如下：

1. 场地整理：清理拆除遗留的杂物，平整场地，回填施工前剥离的表土，确保种植土层厚度不小于 30cm，满足植被生长的需求；

2. 物种选择：优先选择当地乡土物种，采用草本 + 灌木的组合恢复方式，草本选择本地适生草本，灌木选择本地灌木，严禁引入外来入侵物种；

3. 种植施工：均匀播撒草籽，同时间隔种植灌木幼苗，播撒后覆盖薄土，完成后进行浇水养护；

4. 后期养护：复绿完成后，定期进行浇水、除草养护，有效恢复迹地的生态功能。

#### （4）杆塔组立

杆塔安装施工采用分解组塔的施工方法。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利用螺栓连接。

在跨越公路时采取两侧架设脚手架的措施进行跨越。

#### （5）输电线路架设

线路架线采用张力架线方法施工，不同地形采取不同的放线方法，施工方法依次为：架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、

附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。

架空线路工程工艺流程及产排污图如图 2-2 所示。



图 2-2 架空线路工程工艺流程及产污环节

## 2 建设周期

本工程计划 2026 年 12 月动工，2027 年 12 月投产，施工期为 12 个月。

其他

无

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p><b>1 项目所在区域的环境功能区划</b></p> <p><b>1.1 大气环境</b></p> <p>本项目位于清远市英德市，根据《清远市环境空气质量功能区调整方案》的通知》(清环函[2026]11号)，本项目所在属于环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)的二级标准(2026年3月1日-2030年12月31日执行过渡阶段标准)。</p> <p><b>1.2 声环境</b></p> <p>本项目线路途经清远市英德市英城街道。根据《清远市人民政府关于印发&lt;清远市声环境功能区划分方案(2024年修订版)&gt;的函》(清府函(2024)492号)，拟建110kV英城站位于1类声环境功能区，执行1类标准；位于马山公路道路两侧纵深50米内的线路执行4类标准，50米外部分线路执行1类标准。</p> <p>本工程部分不在英德市中心城区的线路，参考《清远市人民政府关于印发&lt;清远市声环境功能区划分方案(2024年修订版)&gt;的函》(清府函(2024)492号)“七、其他规定及说明……(二)划分范围以外的区域执行以下标准……2.村庄原则上执行1类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄(指执行4类声环境功能区要求以外的地区)可局部或全部执行2类声环境功能区要求”。该部分线路执行1类声环境功能区要求。</p> <p>详见附图9。</p> <p><b>1.3 水环境</b></p> <p>根据《广东省人民政府关于调整清远市部分饮用水水源保护区的批复》(粤府函(2018)426号)，《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》(粤府函(2015)17号)及广东省生态环境厅 广东省水利厅关于印发《广东省县级以上城市饮用水水源保护区名录(2023年)》的通知(粤环函(2023)450号)，本工程不涉及饮用水水源保护区。本项目附近地表水体为北江。根据《广东省地表水环境功能区划》(粤环[2011]14号)，北江的水质目标为II类水功能区。</p> <p>项目与水源保护区相对位置见附图5，与地表水相对位置见附图6。</p> <p>具体区域环境功能区划参见下表3-1。</p>
--------	---

表 3-1 建设项目所在地环境功能属性表

序号	项目	类别
1	环境空气质量功能区划	二类区
2	声环境功能区划	线路经过 1 类、4a 区
3	水环境功能区划	北江 II 类标准
4	是否风景名胜区	否
5	是否水源保护区	否
6	是否基本农田保护区	否
7	是否在生态保护红线内	否
8	是否城市污水处理厂集污范围	否

## 2 项目所在区域的环境质量现状

### 2.1 环境空气质量现状

本项目位于清远市英德市，根据《清远市环境空气质量功能区调整方案》的通知》(清环函[2026]11 号)，本项目所在属于环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)的二级标准(2026 年 3 月 1 日-2030 年 12 月 31 日执行过渡阶段标准)。

项目所在区域环境空气质量现状调查引用《2024 年清远市生态环境质量报告》监测数据，对项目所在区域环境空气质量现状进行达标区判定见表 3-2。

表 3-2 2024 年清远市空气质量现状评价表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (一氧化碳  $\text{mg}/\text{m}^3$ )

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值 (2012)	标准值 (2026)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	6	60	60	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	17	40	40	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	35	70	60	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	21	35	30	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	9	4	4	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	134	160	160	达标

由表 3-2 可知，2024 年清远市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、一氧化

碳、臭氧和细颗粒物六项指标年均浓度均达到国家环境空气质量二级标准。

因此，项目所在的区域属于达标区。

## 2.2 声环境质量现状

### 2.2.1 质量保证与控制

#### ①质量管理体系

我公司：广东智环创新环境科技有限公司，具备检验检测机构资质认定证书（证书编号：202419122874），制定并实施了质量管理体系，实施全过程质量控制。

#### ②监测仪器

采用与监测标准要求相适应的监测仪器，并定期检定，且在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保仪器处在正常工作状态，对仪器的性能定期进行核查或实验室之间分析测量对比活动，操作步骤严格按作业指导书实施。检测前、后声级计均进行了声学校准，校准示值偏差均小于 0.5dB。

#### ③人员要求

监测人员已进行业务培训，考核合格并取得岗位合格证书。现场监测人员不少于 2 名。

#### ④环境条件

监测时环境条件满足仪器使用要求，声环境监测工作在无雨雪、无雷电、风速 < 5m/s 条件下进行。

#### ⑤检测报告审核

制定了检测报告的严格审核制度，确保监测数据和结论的准确、可靠。

### 2.2.2 现状检测

为了解项目所在地声环境现状，我公司技术人员于 2025 年 12 月 19 日对项目所在区域的声环境质量现状进行了测量。

#### (1) 测量方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）

#### (2) 测量仪器

**仪器名称：多功能声级计**

**仪器型号：AWA6228+**

生产厂家：杭州爱华仪器有限公司

仪器编号：00311178

测量范围：20dB~132dB

检定单位：广州计量检测技术研究院

证书编号：SX202500160

检定日期：2025年01月13日

有效期：1年

**仪器名称：声校准器**

仪器型号：AWA6221A

生产厂家：杭州爱华仪器有限公司

仪器编号：1007936

声压级：94.0dB/114.0dB

检定单位：广州计量检测技术研究院

证书编号：SX202500246

检定日期：2025年01月14日

有效期：1年

(3) 测量时间及气象状况

日期	天气	气温℃	湿度%RH	风向	风速 m/s
12月19日	晴（无雨雪、无雷电、无雾）	16.1-24.3	51.2-62.1	东南风	0.5~1.1

(4) 测量布点

本项目在拟建变电站四侧各布置一个噪声测量点，在线路沿线代表性环境保护目标处布设4个噪声测量点（代表性环境保护目标选择离拟建工程近的、受拟建工程影响最大的位置进行代表性布点；对高于3层的建筑，选择代表性建筑的代表性楼层进行布点），具体噪声测量布点图见附图7。

(5) 测量结果

环境噪声现状测量结果见表3-3。

**表3-3 本项目环境噪声现状值**

测量点 位编号	测量点位名称	噪声 dB(A)		备注	标准限值 dB(A)	
		昼间	夜间		昼间	夜间
Nz1	拟建站址东北侧	41	38		55	45
Nz2	按站址东南侧	42	38		55	45
Nz3	拟建站址西南侧	42	39		55	45
Nz4	拟建站址西北侧	41	37		55	45
N1-1	马山公路北侧 3 层居民楼（平顶）1 层	43	35	/	55	45
N1-2	马山公路北侧 3 层居民楼（平顶）3 层	43	37		55	45
N2	废弃采石场板房	57	46	/	70	55
N3	英红大道一层居民楼②	51	43	/	55	45

由上表可知，拟建变电站四侧的昼间噪声为 41dB(A)~42dB(A)，夜间噪声为 37dB(A)~39dB(A)；拟建线路沿途的昼间噪声为 43dB(A)~57dB(A)，夜间噪声为 35dB(A)~46dB(A)。

拟建变电站四侧及 N1、N3 的噪声监测结果满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准。

N2 的噪声监测结果满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类标准。

### 2.3 水环境质量现状

本项目附近地表水体为北江。

引用依据清远市生态环境局公布的《2024 年清远市生态环境质量报告》，国考断面达标情况：2024 年 10 月，我市 7 个国考断面均满足国中公布的内容：2024 年，清远市对北江、连江、滙江、滘江、大燕河、滨江、吉田河、乐排河（国泰水）、漫水河、漫水河（山塘水）、秦皇河、三江河、太保河、烟岭河等 14 条河流，及飞来峡水库、潭岭水库、锦潭水库等湖泊水库等开展监测。对 14 条河流展开分析，11 条河流水质状况为“优”，占比 78.6%；2 条河流（大燕河、漫水河（山塘水））水质状况为“轻度污染”，占比 14.3%；1 条河流（乐排河）水质状况为“中度污染”，占比 7.1%；无“良”、“重度污染”河流

由此可知，项目附近地表水水质状况良好。

### 2.4 电磁环境质量现状

根据“电磁环境影响专题评价”中电磁环境质量现状监测结果可知，本工程项目评价范围内工频电场、工频磁场测量结果均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-

	<p>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, 磁场强度 100<math>\mu</math>T。</p> <p><b>2.5 生态环境现状</b></p> <p>本工程线路途经清远市英德市英城街道境内。</p> <p>本工程选线不占用自然保护地和天然林, 不涉及永久基本农田、生态保护红线。</p> <p>根据现状调查, 沿线主要建设用地、草地, 局部有杂树。项目生态评价范围内植被类型主要为人工栽培的混交林以及灌草丛, 主要包括桉树、湿地松、杉树、竹子、农田植被) 等, 没有发现珍稀植物和古、大、珍、奇树种。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p><b>与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题</b></p> <p><b>1 本项目依托的已有项目情况</b></p> <p>与本项目相关原有工程为 110kV 英德-浚阳站线路、110kV 英德至龙头山线路、220kV 朗英乙线、110kV 英连线。</p> <p>110kV 英德-浚阳站线路、220kV 朗英乙线、110kV 英连线属于 220kV 英德输变电工程建设内容, 110kV 英德至龙头山线路属于 110kV 龙头山输变电工程建设内容。2016 年 12 月, 原清远市环境保护局以清环备函[2016]58 号同意 220kV 英德输变电工程、110kV 龙头山输变电工程备案, 相关环保手续详见附件 6。</p> <p><b>2 与项目有关的原有环境问题</b></p> <p>与本项目有关的污染源主要有:</p> <p>电磁环境: 变电站、线路等电气设备会产生电磁感应对环境有影响, 因此已运行的变电站及已有的线路产生的工频电场、工频磁场是现有主要电磁环境污染源。</p> <p>声环境: 已运行的架空线路为主要噪声污染源。</p> <p>工程沿线环境现状见附图 10。</p>
生态环境	<p><b>1 评价对象</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020), 本次评价对象为 110kV 间隔改造、110kV 新建输电线路。</p>

环境保护目标

## 2 环境影响评价因子

### 2.1 主要环境影响评价因子

本工程为输变电工程，据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的主要环境影响评价因子见表 3-4。

表 3-4 工程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	昼间、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	--	生态系统及其生物因子、非生物因子	--
	地表水环境	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -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	$\mu$ T	工频磁场	$\mu$ 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)

注：pH 无量纲。

### 2.2 其他环境影响因子

施工期：扬尘、固体废物。

## 3 评价范围

### 3.1 电磁环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见表 3-5。

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	间隔改造：间隔侧厂界外 30m 内
		架空线：边导线地面投影外两侧各 30m

### 3.2 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目声环境影响评价范围见表 3-6。

表 3-6 声环境影响评价范围

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

间隔改造：不评价

### 3.3 生态影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的生态影响评价范围见表 3-7。

表 3-7 生态影响评价范围

类型	评价范围
不进入生态敏感区的输电线路	边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域

## 4 环境保护目标

### 4.1 声环境保护目标

根据调查，本项目声环境影响评价范围内有 6 处噪声环境保护目标，其中线路沿线 6 处，拟建变电站周边无噪声环境保护目标。

### 4.2 地表水保护目标

不涉及。

### 4.3 电磁环境保护目标

根据调查，本项目电磁环境影响评价范围内有 26 处电磁环境保护目标，均分布在线路沿线，拟建变电站周边无电磁环境保护目标。

### 4.4 生态类环境保护目标


本工程评价范围内不涉及国家公园、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、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生态敏感区，不涉及饮用水水源保护区和基本农田。


本工程电磁和声环境保护目标见表 3-8。





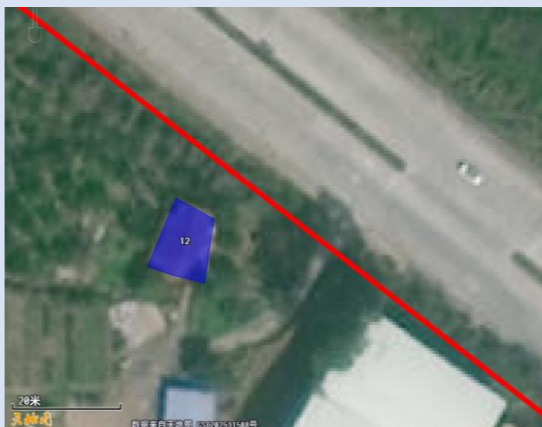

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">评价标准</p>	<p><b>1 环境质量标准</b></p> <p>(1) 大气环境</p> <p>执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准（其中 2026 年 3 月 1 日-2030 年 12 月 31 日执行过渡阶段二级标准）</p> <p>(2) 水环境</p> <p>北江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。</p> <p>(3) 声环境</p> <p>线路沿线执行 1 类、4a 类标准。</p> <p>(4) 电磁环境</p> <p>《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）频率为 0.05kHz 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<math>\mu</math>T。</p> <p><b>2 污染物排放标准</b></p> <p>(1) 施工期噪声</p> <p>执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）中规定的环境噪声排放限值，即昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。</p> <p>(2) 施工废污水</p> <p>分别执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中用途为“城市绿化”、“车辆冲洗”和“建筑施工”相应的排放限值。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">其他</p>	<p>本项目为输变电工程，不设置总量控制指标。</p>





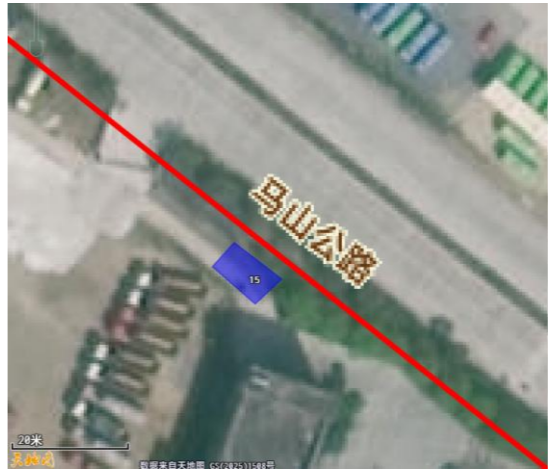

表 3-8 环境保护目标一览表







序号	名称	坐标	功能	数量	建筑物楼层高度 (m)	受影响人数	与项目方位及边导线距离*1及导线高度*2	影响因子	保护目标与站址位置关系图	现状照片
1	马山公路北侧 3 层居民楼 (平顶)	113.39563, 24.22767	居住	1	3 层, 9m	6	拟建 B 线西北侧约 25m	电磁场: 工频电场为 4000V/m、磁感应强度为 100 $\mu$ T; 噪声: 1 类标准 (昼间 $\leq$ 55B(A), 夜间 $\leq$ 45dB(A))		
2	马山公路北侧 1 层居民楼 (平顶)	113.39575, 24.22753	居住	1	1 层, 3m	2	拟建 B 线西北侧约 25m	电磁场: 工频电场为 4000V/m、磁感应强度为 100 $\mu$ T; 噪声: 1 类标准 (昼间 $\leq$ 55B(A), 夜间 $\leq$ 45dB(A))		



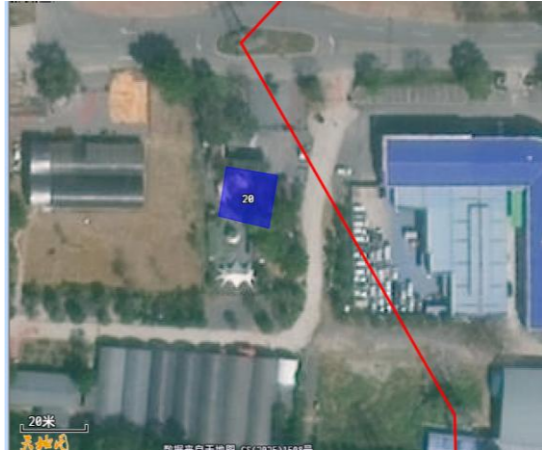



3	废弃采石场板房 (仅一层居住)	113.39857, 24.2249	居住	1	1层, 3m	3	拟建 A 线西北侧约 18m	电磁场: 工 频电场为 4000V/m、 磁感应强度 为 100 $\mu$ T; 噪声: 4a 类标准 (昼 间 $\leq$ 70B(A), 夜间 $\leq$ 55dB(A))		
4	宏业标识字牌厂 办公室	113.397688, 24.22415	工作	1	1层, 3m	6	拟建 C 线西南侧约 18m	电磁场: 工 频电场为 4000V/m、 磁感应强度 为 100 $\mu$ T;		
5	宏业标识字牌厂 车间	113.39774, 24.22386	工作	1	1层, 3m	6	拟建 C 线西南侧约 30m	电磁场: 工 频电场为 4000V/m、 磁感应强度 为 100 $\mu$ T;		





6	宏业标识字牌厂 车间	113.39790, 24.22370	工作	1	1层, 3m	6	拟建 C 线西南侧约 25m	电磁场: 工 频电场为 4000V/m、 磁感应强度 为 100 $\mu$ T;		
7	水泥厂办公房	113.39825, 24.22323	工作	1	1层, 3m	2	拟建 C 线西南侧约 26m	电磁场: 工 频电场为 4000V/m、 磁感应强度 为 100 $\mu$ T;		
8	苗圃办公房	113.39862, 24.22265	工作	1	1层, 3m	2	拟建 D 线西南侧约 22m	电磁场: 工 频电场为 4000V/m、 磁感应强度 为 100 $\mu$ T;		
9	良仔五金建材	113.3990, 24.22328	工作	1	1层, 3m	10	拟建 A 线线路跨越	电磁场: 工 频电场为 4000V/m、 磁感应强度 为 100 $\mu$ T;		







10	批发中心	113.3993, 24.22301	工作	1	1层, 3m	10	拟建 A 线线路跨越	电磁场: 工 频电场为 4000V/m、 磁感应强度 为 100 $\mu$ T;		
11	一层厂房	113.3996, 24.2227	工作	1	1层, 3m	2	拟建 A 线线路跨越	电磁场: 工 频电场为 4000V/m、 磁感应强度 为 100 $\mu$ T;		
12	一层民房	113.4017, 24.22133	居住	1	1层, 3m	2	拟建 A 线西南侧约 9m	电磁场: 工 频电场为 4000V/m、 磁感应强度 为 100 $\mu$ T; 噪声: 4a 类标准 (昼 间 $\leq 70$ B(A), 夜间 $\leq 55$ dB(A) )		

13	英德市诚鑫混凝土有限公司厂房	113.40215, 24.22097	工作	1	1层, 3m	6	拟建 A 线线路跨越	电磁场: 工频电场为 4000V/m、磁感应强度为 100 $\mu$ T;		
14	英德市诚鑫混凝土有限公司办公室	113.40229, 24.22067	工作	1	1层, 3m	6	拟建 A 线西南侧约 32m	电磁场: 工频电场为 4000V/m、磁感应强度为 100 $\mu$ T;		
15	2层办公板房	113.4039, 24.21984	工作	1	1层, 3m	2	拟建 A 线线路跨越	电磁场: 工频电场为 4000V/m、磁感应强度为 100 $\mu$ T;		

16	英德市诚鑫混凝土有限公司办公楼	113.40401, 24.2195	工作	1	2层, 6m	20	拟建 A 线西南侧约 12m	电磁场: 工频电场为 4000V/m、磁感应强度为 100 $\mu$ T;		
17	英德市体育馆	113.40701, 24.2144	工作	1	2层, 3m	6	拟建 A 线西侧约 17m	电磁场: 工频电场为 4000V/m、磁感应强度为 100 $\mu$ T;		
18	烧烤店	113.40754, 24.2099	工作	1	1层, 3m	6	拟建 A 线线路跨越	电磁场: 工频电场为 4000V/m、磁感应强度为 100 $\mu$ T;		

19	优粤百货超市	113.40715, 24.2101	工作	1	1层, 3m	6	拟建 A 线东侧约 15m	电磁场: 工 频电场为 4000V/m、 磁感应强度 为 100 $\mu$ T;		
20	华哥农家菜馆	113.4062, 24.2101	工作	1	1层, 3m	6	拟建 A 线西侧约 11m	电磁场: 工 频电场为 4000V/m、 磁感应强度 为 100 $\mu$ T;		
21	歌王火锅城	113.4071, 24.20959	工作	1	1层, 3m	6	拟建 A 线东侧约 12m	电磁场: 工 频电场为 4000V/m、 磁感应强度 为 100 $\mu$ T;		

22	英红大道一层居民楼①	113.4071, 24.2093	居住	1	1层, 3m	10	拟建 A 线线路跨越	电磁场：工频电场为 4000V/m、磁感应强度为 100 $\mu$ T； 噪声：1 类标准（昼间 $\leq$ 55B(A)，夜间 $\leq$ 45dB(A)）		
23	英红大道一层居民楼②	113.40705, 24.20914	居住	1	1层, 3m	12	拟建 A 线线路跨越	电磁场：工频电场为 4000V/m、磁感应强度为 100 $\mu$ T； 噪声：1 类标准（昼间 $\leq$ 55B(A)，夜间 $\leq$ 45dB(A)）		

24	英红大道一层商铺①	113.40757, 24.2093	工作	1	1层, 3m	10	拟建 A 线东侧约 10m	电磁场: 工频电场为 4000V/m、磁感应强度为 100 $\mu$ T;		
27	英红大道一层商铺②	113.4073, 24.20891	工作	1	1层, 3m	10	拟建 A 线线路跨越	电磁场: 工频电场为 4000V/m、磁感应强度为 100 $\mu$ T;		
26	英红大道一层商铺③	113.4072, 24.20867	工作	1	1层, 3m	10	拟建 A 线东侧约 20m	电磁场: 工频电场为 4000V/m、磁感应强度为 100 $\mu$ T;		

注: \*1: 110kV 架空线以线性中心外扩 5m 计算, 220kV 架空线以线性中心外扩 9m 计算。

\*2 根据设计资料, 本工程 A 线最低高度约 12m, E 线最低高度约 33m, B、C 线最低高度约 12m, D 线最低高度约 42m。本报告以各工程导线最低对地高度作为最不利因素进行评价。

## 四、生态环境影响分析

### 1 施工期产生生态破坏、环境污染的主要环节、因素

#### 1.1 变电站工程

施工期主要生态破坏、环境污染因素有：施工噪声、扬尘、施工废污水、固体废弃物、土地占用、植被破坏和水土流失等。

##### (1) 施工噪声

主要污染工序：施工机械、材料进场；场地平整、建设时施工机械设备的运转，源强在80~90dB(A)之间。

##### (2) 施工废污水

主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水，其中，施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的泥水，砂石料加工水、施工机械和进出车辆的冲洗水。

施工生活污水：施工人员按高峰期20人计，参考广东省用水定额标准《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T1461.3—2021），生活用水量按0.15t/(人·d)计，则生活污水产生量为3t/d。生活污水依托当地周边居民现有排水设施处理、排放。

施工废水：根据经验估算，变电站施工用水按2.9L/m<sup>2</sup>日计，用水量为9.6t/d，产污系数为0.7，施工废水产生量为6.7t/d。通过混凝沉淀后用于洗车用水、喷洒降尘或配制混凝土，不外排。

##### (3) 固体废弃物

主要为施工产生的土渣、建筑垃圾、施工人员的生活垃圾等。建筑垃圾、生活垃圾分别委托城管部门、环卫部门定期清运。

施工生活垃圾：施工人员按高峰期20人计，参考《第一次全国污染普查城镇生活源产排污系数手册》，生活垃圾产生系数按0.68kg/(人·d)计，则生活垃圾产生量为13.6kg/d。

##### (4) 扬尘、尾气

场地平整、设备基础开挖施工，以及临时土方的堆放会产生一定的扬尘。施工机械、车辆运行时排放尾气。

##### (5) 土地占用

本变电站永久占地面积（围墙内）为3311m<sup>2</sup>，站址用地现状为林地和园地，主要植被为苗圃，本工程用地规划为供应设施用地。

#### 1.2 线路工程

施  
工  
期  
生  
态  
环  
境  
影  
响  
分  
析

线路施工期生态影响主要是架空线路塔基开挖和临时道路修建、牵引场使用、旧塔拆除过程中占用土地、破坏植被以及由此带来的水土流失等。以及施工过程中产生的施工噪声、扬尘、施工废污水、固体废弃物等。

#### (1) 施工噪声

主要污染工序：在杆塔塔基开挖、牵引场使用、旧塔拆除过程中，挖掘机、混凝土搅拌机、运输车辆等机械产生施工噪声，源强在 70~110dB(A)之间。

#### (2) 扬尘、尾气

杆塔塔基开挖、旧塔拆除施工，以及临时土方的堆放会产生一定的扬尘。施工机械、车辆运行时排放尾气。

#### (3) 施工废污水

主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水，其中，施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的泥水，砂石料加工水、施工机械和进出车辆的冲洗水。

施工废水经混凝沉淀处理后用于施工场地洒水抑尘；施工生活污水可依托当地周边居民现有污水设施处理。

#### (4) 固体废物

主要为杆塔基础施工产生的临时土渣，拆除杆塔产生的金具等，施工人员的生活垃圾。

#### (5) 土地占用

永久占地为塔基占地，临时占地主要为塔基施工占地、牵引场占地。工程占地主要包括林地、草地、农用地、建设用地。

#### (6) 植被破坏

塔基占地造成的植被破坏、牵引场占地等将破坏现有人行道/绿化带植被，造成生物量损失。

## 2 施工期环境影响分析

### 2.1 声环境影响分析

#### 2.1.1 噪声污染源

施工机械设备是主要的噪声源，主要施工机械有混凝土搅拌车、推土机、挖掘机等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）及拆除工程源强参照《北京市住房和城乡建设委员会北京市生态环境局关于加强房屋建筑和市政基础设施工程施工

噪声污染防治工作的通知》(京建法(2021)5号),主要施工设备的声源声压级见表4-1。

表4-1 施工中主要噪声源统计表(单位: dB(A))

序号	施工设备名称	距声源5m声压级	本次预测取值
1	电动挖掘机	80~86	86
2	压路机	80~90	90
3	打桩机(静力压桩机)	100~110(70~75)	110(75)
4	商砼搅拌车	85~90	90
5	混凝土振捣器	80~88	88
6	重型运输车	82~90	90
7	木工电锯	93~99	99
8	空气压缩机	86(7m)	86(7m)
9	液压破碎机	90(7m)	90(7m)
10	电锤	90(7m)	90(7m)

### 2.1.2 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。

各施工阶段单台机械设备噪声随距离扩散衰减情况详见表4-2。

表4-2 各施工阶段机械设备噪声在不同距离处的等效声级 dB(A)

施工阶段	施工设备名称	距离声源的距离						
		5m	40m	70m	90m	150m	350m	500m
土石方工程	挖掘机、压路机、 重运输车	93.8	75.8	70.9	68.7	64.3	56.9	53.8
基础工程	打桩机(静力压桩机)、 运输车	110.0 (90.1)	91.9 (72.0)	87.1 (67.2)	84.9 (65.0)	80.5 (60.6)	73.1 (53.2)	70.0 (50.1)

结构工程	商砼搅拌车、混凝土振捣器	92.1	74.0	69.2	67.0	62.6	55.2	52.1
装修、安装工程	木工电锯、重型运输车	99.5	81.4	76.6	74.4	70.0	62.6	59.5
拆除工程	空气压缩机、液压破碎机、电锤	93.8 (7m)	78.7	73.8	71.6	67.2	59.8	56.7

备注：括号内为使用静力压桩机的噪声贡献值。

本项目只在昼间进行施工，因此本次评价重点评价昼间施工噪声对环境的影响。由表4-2可知，在未设置任何降噪措施的情况下，土石方工程在距离声源90m处达到《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）昼间标准限值（70dB(A)）要求，基础工程在距离声源500m处达标，结构工程在距离声源70m处达标，装修、安装工程在距离声源150m处达标。拆除工程无防护措施下，在距离声源90m处达到《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）昼间标准限值（70dB(A)）要求。

### 2.1.3 施工期噪声污染防治措施建议

结合本工程实际情况，对施工期噪声环境影响提出以下对策措施和建议：

#### （1）严格控制建筑施工噪声污染

①优化施工方案，合理安排工期，将建筑施工环境噪声危害降到最低程度，将降低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容。

②需要使用排放环境噪声机械设备的工程，施工单位应当在工程开工十五日前按照环境保护行政主管部门规定的内容、程序办理排污申报登记。

③在市区行政街和城镇噪声控制范围内禁止使用蒸气桩机和锤击桩机；建筑、清拆施工场地，使用各种钻桩机、钻孔机、搅拌机、推土机、挖掘机、卷扬机、振荡器、电锯、电刨、锯木机、风动机具和其他施工机械造成环境噪声污染的，除抢修和抢险工程外，其作业时间限制在6点~12点、14点~22点，禁止夜间施工。

④在施工场地边界应设置围栏，一般高度不小于1.8m，条件允许的情况下，可在施工场地、施工竖井、盾构井等处安装钢制防护棚，将整个生产区全部密封，防护棚墙面采用隔音材料，确保施工期对各敏感点的影响降至最低。

⑤施工单位应当在建筑施工工地显著位置悬挂《建筑施工现场标牌》，载明工程项目名称、施工单位名称、施工单位负责人姓名、工程起止日期、建筑施工污染防治措施和联

系电话等事项，及时妥善处理市民噪声污染投诉。

### (2) 强化午间及夜间建筑施工噪声管理

夜间禁止施工单位在医院、学校、机关、科研单位、居民住宅区等噪声敏感建筑物集中区域内从事打桩、洗石、搅拌等影响居民休息的强噪声建筑施工作业。

主要措施汇总见表 4-3。

表 4-3 施工期噪声污染控制措施

环保措施	具体实施措施
工程措施	对附近有敏感点的施工工点进行全封闭施工，施工前应设置简易活动的声屏障（塑料瓦楞板）；
管理措施	1.作业时间限制在 6 点~12 点、14 点~22 点，禁止夜间施工； 2.施工单位应尽量选用低噪音工法和机械设备或带隔音、消音设备； 3.避免高噪声设备同时在相对集中的地点工作； 4.高噪声的施工机械或加工环节，其工作点尽量安排到距离居民较远的地方。

项目施工期间会对周边敏感点产生一定的影响，因此需采取措施尽量降低施工期对周边敏感点声环境的影响。通过对上述施工机械的噪声分析可知，在不采取相应防护措施的情况下，施工区域附近环境敏感点噪声不满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）的要求。因此要求在通过居民区的施工过程中，采用低噪声机械设备进行施工，且施工区域设置的围挡也能够对噪声起一定的阻隔作用。必要时在居民区附近设置声屏障进行阻隔。同时考虑到施工过程较为复杂和多变，在项目实际施工过程对敏感点的影响可能会有一定的差别，需加强施工期的日常监测和管理。施工期的噪声影响将随着施工作业结束而消失。

## 2.2 环境空气影响分析

### 2.2.1 环境空气影响源

施工扬尘主要来自于变电站场地平整、塔基土建（新建塔基及旧塔拆除）施工中的土方开挖，土石方、材料运输时产生的道路扬尘等。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。尾气主要来源于施工机械、车辆运行。

### 2.2.2 拟采取的环保措施

为了减轻扬尘、尾气对周边环境的影响，应采取以下措施：

(1) 建筑工地扬尘污染控制要实现六个“100%”要求，即施工场地 100%围蔽，工地沙土不用时 100%覆盖，工地路面 100%硬地化，拆除工程 100%洒水压尘，出工地车辆 100%冲净车轮车身，施工现场长期裸土 100%覆盖或绿化。

(2) 施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理工作。

(3) 施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘；此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。

(4) 车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，控制扬尘污染。

(5) 施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，应定期洒水或覆盖。

(6) 变电站场地建设等施工现场应设置洒水降尘设施定期洒水。

(7) 施工单位应当建立扬尘防治公示制度，在施工现场将工程概况、扬尘污染防治措施、建设各方责任单位名称及项目负责人姓名、投诉举报电话等信息向社会公示。

(8) 合理安排工期，对裸露地面进行防尘覆盖；超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。

(9) 使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，并要求施工单位加强维护检修。施工期黑烟设备和油品管控要求：“承诺不使用冒黑烟机械设备，施工运输+车辆需达到国家第五阶段机动车以上污染物排放标准（即国 V 标准）；建立施工期油品管理台帐，并纳入验收内容”。营运期车辆、非移动机械尽量使用电能以减少污染物排放的管理要求。

### 2.2.3 环境空气影响结论

采取上述环境保护措施后，本工程施工期不会对周围环境空气质量造成长期影响。

## 2.3 水环境影响分析

### 2.3.1 废污水污染源

本工程施工废污水主要为施工人员的生活污水和少量施工废水。其中施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的溺水，砂石料加工水、施工机械和进出车辆的冲洗水。

生活污水的主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS、TP 等。其中，COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、TP 产生浓度参考《生活源产排污核算系数手册》（2021 年 6 月 11 日，生态环境部）五区的城镇生活源水污染物产生系数，分别为 285mg/L、28.3mg/L、4.10mg/L；BOD<sub>5</sub> 产

生浓度依据《第二次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》（2019年4月）表6-5五区城镇生活源水污染物产污系数，取其平均值135mg/L；SS产生浓度依据《建筑中水设计规范》（GB50336-2018）中“厂房办公楼、教学楼综合SS的浓度为195~260mg/L”，本评价按最大值260mg/L计算。参考《两种容积比的三格化粪池处理农村生活污水效率对比研究》（傅振东，刘德明，马世斌等.市政技术,2019,37(06):202-205）中研究分析，三格化粪池对污水中的COD、BOD、SS、氨氮、总氮、总磷平均去除率分别达到了55.7%、60.4%、92.6%、15.37%、7.64%和8.83%，本次评价保守考虑三级化粪池对污水中的COD、BOD、SS、氨氮、总磷平均去除率分别为50%、50%、90%、15%、5%，生活污水经化粪池处理后污染物浓度大体为COD：142.5mg/L，BOD<sub>5</sub>：67.5mg/L，SS：52mg/L，NH<sub>3</sub>-N：24mg/L，TP：3.9mg/L。因此生活污水经化粪池处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准（即COD：200mg/L，BOD<sub>5</sub>：100mg/L，SS：100mg/L）。

参考广东省用水定额标准《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T1461.3—2021），生活用水量按0.15t/(人·d)计，则生活污水产生量为0.3t/d。根据《用水定额 第一部分：农业》（DB44/T 1461.1-2021）中表A.4叶草、花卉灌溉用水定额表，每亩需水量为389m<sup>3</sup>/a（75%水文年，喷灌）计，即每亩1.06m<sup>3</sup>/d。经核实，变电站内绿化面积可完全消纳生活污水量。变电站生活污水经化粪池处理后，用抽水泵抽取，用于站内绿化。站内绿化用地完全能消化回用的生活污水，不会对周边水环境造成影响。

### 2.3.2 拟采取的环保措施

（1）对于站址施工生活污水，经过站内处理后用于变电站围站区绿化；施工废水经沉淀处理后用于洗车用水、喷洒降尘或配制混凝土。

（2）施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，建设临时导流沟。尽量避免雨季开挖作业。

（3）施工过程中应加强对含油设施的管理，避免油类物质进入附近水体。

（4）沉淀池的泥浆应及时固化，用于回填，并及时绿化。

### 2.3.3 施工废污水影响结论

在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水对周围环境影响较小。

## 2.4 固体废物影响分析

### 2.4.1 固体废物源

施工期的固体废物主要为变电站场地平整、塔基开挖、旧塔拆除施工产生的临时弃土、弃渣，施工产生建筑垃圾、原有输电线路拆除产生的拆除原线路的铁塔、导地线、金具等固体废物以及施工人员的生活垃圾等。

#### 2.4.2 拟采取的环保措施

(1) 通过土石方平衡尽量减少临时中转土方。

(2) 施工产生的临时弃土弃渣及时覆盖，用于沿线周边回填复绿。

(3) 为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应对施工机构及施工人员进行环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并分别委托城管部门、环卫部门妥善处理，使工程建设产生的固体废弃物得到安全处置。

(4) 禁止将弃土渣、生活垃圾随意丢弃。

(5) 原有输电线路拆除产生的拆除原线路的铁塔、导地线、金具等固体废物应由建设单位进行回收处置。

#### 2.4.3 施工固体废物影响分析

在做好上述环保措施的基础上，施工固体废物不会对周围环境产生影响。

### 2.5 生态影响分析

#### 2.5.1 生态影响行为

本工程建设期对生态环境的影响主要表现在变电站场地、塔基开挖、施工临时占地对土地的扰动、植被的破坏造成的影响。

##### (1) 拟建英城站施工期生态影响分析

根据生态现状调查结果，拟建 110kV 英城变电站拟建站址用地现状为林地和园地，主要植被为苗圃。周边主要为自然生长的杂草、乔木、灌木等植被，评价范围内无珍稀动植物和古、大、珍、奇树种和保护动物。变电站进行平整时，施工道路建设、场地挖填平整，会大量剥离地表土体，破坏了工程建设区内的原地貌、土壤和植被，使土壤抗蚀能力下降，造成水土流失。

拟建英城站施工对生态环境的影响主要体现在：

①站址区施工：包括站址围墙内区域及日后绿化区域，为永久占地；

②边坡区施工：主要为站址围墙外护坡、挡土墙及排水沟等用地，为永久占地；

③进站道路区施工：包括永久进站道路及临时施工道路占用。进站道路施工需对土地进行平整。

## (2) 新建架空线路施工期生态影响分析

根据生态现状调查结果，本项目新建架空线路沿线为主要为建设用地、草地、林地，线路沿线现状植被类型主要为灌木杂草、乔灌木等，无古、大、珍、奇树种。架空线路塔基、人抬道路、跨越架等施工过程中，会造成沿线植被、土壤破坏，造成水土流失。

塔基永久占地为局部点状占地，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所降低，工程建设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。

### 2.5.2 拟采取的生态保护措施

#### (1) 减少土地

建议业主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，多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填、外运等方式妥善处置。

#### (2) 绿化和植被恢复

①变电站施工完成后，及时清理施工痕迹，按照设计要求对变电站内外空地、进站道路两侧进行绿化，种植观赏性较强的花木和草皮。

②线路施工完毕，对塔基及管沟四周及施工临时占地损坏的植被进行恢复，恢复植被应当为当地物种。

#### (3) 水土保持

①施工单位在施工中应先行修建排水设施，做好临时堆土的围护拦挡。

②开挖时将生、熟土分开堆放，回填时先回填生土，再将熟土置于表层并及时恢复植被。

③对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。

④加强施工管理，合理安排施工时序，避开雨季施工。

⑤根据现场地质条件及坡度情况，在部分高陡边坡及易冲刷区域补充设置了砖石挡土墙工程。

#### (4) 针对不同用地类型，需进一步采取以下措施：

①林地在采取上述措施的同时，需依法办理林地征占手续，设置森林植被恢复费，专项用于林地恢复。永久占用林地应通过异地造林等方式实现占补平衡。恢复时遵循“适地适树、适地适草”原则，选择乡土树种，尽量采用“乔灌草”结合的模式，参照周边群落

结构进行重建，以保护生物多样性。对临时占地，施工结束后清理迹地，进行土地整治后实施生态种植，可采用播撒灌木籽和草籽、铺盖稻草等方式防护，促进植被恢复。

②草地在采取上述措施的同时，应依据相关规定对草地占用进行适当的经济或生态补偿，临时占用的草地在施工结束后进行场地清理、土地整治，采取复垦或抚育方式恢复生境，选择当地适生的草种进行播撒，并可结合灌草种植，提高物种多样性。

### 2.5.3 生态影响结论

本工程施工对生态环境的影响是小范围和短暂的，随着工程建设结束，在采取植被恢复措施后对生态影响也将逐渐减弱，区域生态将得到恢复。因此在采取以上生态保护措施后，本工程施工期对生态不会造成明显影响。

### 2.6 项目施工对生态保护红线影响分析

本项目选址选线不涉及生态保护红线。变电站距离生态保护红线最小距离约 10m（站址东侧）。

本项目在生态保护红线范围内不产生新增占地。工程施工活动不会对生态保护红线造成不良影响。为减小项目施工人员对生态保护红线的影响，建设单位及施工单位应严格做好现场施工人员的环保安全培训，禁止施工人员向生态保护红线范围内弃置固体废物、乱排废污水等污染物，禁止施工人员随意破坏生态保护红线的生态环境，禁止施工人员在施工过程中出现捕杀兽类、鸟类以及捕鱼捉蛙等伤害野生动物的行为，施工期间产生的固体废物等应带离生态保护红线范围并由建设单位集中回收处理。因此，在采取了相关环保措施后，本项目施工不会对生态保护红线的生态环境造成不良影响。

运营期生态环境影响

#### 1 运营期产生生态破坏、环境污染的主要环节、因素

在运营期，输变电工程的作用为变电和送电，不会发生生态破坏行为。主要的环境污染因素为工频电磁场、噪声。

##### (1) 工频电磁场

由于电压、电流持续存在，变电站电气设备、线路附近会产生工频电场、工频磁场。

##### (2) 噪声

变电站内的变压器运行会产生连续电晕噪声和机械噪声。

架空输电线路产生电晕时的噪声和风鸣声。

##### (3) 生活污水

新建 110kV 英城变电站为无人值班变电站，1 人值守，参考广东省用水定额标准《用

分  
析

水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3—2021），生活用水量按 0.15t/(人·d)计，则值守人员产生的生活污水产生量为 54.75t/a。运行期产生少量生活污水前期经化粪池处理后由环卫部门定期清掏。待周边敷设管网后，经处理后排入市政污水管网。线路运行期无废污水产生。

本项目运行期不会对地表水环境造成明显不良影响。

### （3）固体废物

变电站运行期产生的固体废物主要是值守人员产生的生活垃圾、定期更换产生的废蓄电池以及事故状态产生的废变压器油，其中废蓄电池、废变压器油为危险废物；输电线路运行期间无固体废物产生。

变电站铅酸蓄电池需要定期更换，更换时产生废旧铅酸蓄电池。项目一共设两组密封铅酸式蓄电池，每组的 50 只，以支架安装方式单独安装在蓄电池室，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），变电站产生的废旧蓄电池废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31，运行期间每次更换一组蓄电池，即约 50 只蓄电池，单次更换的蓄电池约 1500kg。更换的废旧蓄电池不在站内存放，直接交由有相应危险废物处理处置资质的单位回收处置。

本工程主变压器选用 63MVA 三相、双绕组、油浸式、低损耗、自冷油循环、低阻抗、有载调压变压器。其单台主变压器油量分别约为 20t，体积分别约 22.3m<sup>3</sup>（变压器油密度约 0.895×10<sup>3</sup>kg/m<sup>3</sup>）。为防止变压器油泄漏至外环境，主变压器下设置储油坑（有效容积 10m<sup>3</sup>），通过地下管网与事故油池相连。本站设有地下事故油池一座，事故油池有效容积按最大变压器油量 100%设计，有效容积约 27m<sup>3</sup>，可满足相关设计规范要求。废变压器油是列入编号为 HW08 的危险废物，代码为 900-220-08，由建设单位统一收集后，交由有相应危险废物处理处置资质的单位回收处置。

英城变电站运行期的一般固体废物主要为值守人员产生的少量生活垃圾。参考《第一次全国污染普查城镇生活源产排污系数手册》，生活垃圾产生系数按 0.68kg/(人·d)计，则生活垃圾产生量为 248.2kg/a。站内生活垃圾收集后交由环卫部门定期清运。

## 2 运营期环境影响分析

### 2.1 电磁环境影响分析

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》（GB 8702-2014）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 100  $\mu$ T (0.1mT)，符合国家标准限值要求。

## 2.2 声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，架空线路采用类比方法进行声环境影响预测。

变电站主要噪声源为变电站主变及风机，变电站厂界 50m 范围内无敏感点，以下对拟建 110 千伏英城变电站及架空线路进行声环境影响预测和评价。

### 2.2.1 变电站工程

#### 2.2.1.1 预测方法

采用商用软件进行预测，预测工具采用石家庄环安科技有限公司正式发售的《噪声环境影响评价系统 (NosieSystem) 标准版》，版本号为 V4.0.2022.0。该软件以《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)推荐的模型为基础。

#### 2.2.1.2 参数选取

本站为户外变电站，本期新建 2 台 63MVA 主变压器。本次主变采用三相双绕组油浸式低损耗有载调压自冷变压器，属于低噪音变压器。参考《变电站噪声控制技术导则》(DLT 1518-2016)，本工程变压器运行时在距变压器 1m 处的噪声为 63.7dB(A) (主变 1/2 高度)，本报告预测时变压器噪声源强取 63.7dB(A) (1m 处)。拟建主变与变电站围墙的距离见表 4-4，站内声源参数见表 4-5、表 4-6 所示。

表 4-4 声源与边界距离

序号	项目	与厂界之间的距离 (m)			
		东北	东南	西南	西北
1	#1 主变压器	26	39	10	29
2	#2 主变压器	26	27	10	42

表 4-5 110 千伏英城变电站主变声源参数表

序号	声源名称	空间相对位置/m				声源源强 (声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)	声源控制措施	运行时段
		顶点	X	Y	Z			
1	#1 主变	①	53.11	52.36	0.5	63.7/1	低噪声主变	连续
		②	59.07	45.63	0.5			
		③	53.41	40.67	0.5			
		④	47.49	47.46	0.5			

2	#2 主变	①	61.05	43.35	0.5	63.7/1	低噪声 主变	连续
		②	67.01	36.62	0.5			
		③	61.35	31.66	0.5			
		④	55.43	38.45	0.5			
备注*: ①声源源强参考《变电站噪声控制技术导则》(DLT 1518-2016)数据; ②正东方向为 X 轴, 正北方向为 Y 轴。								

表 4-6 110 千伏英城变电站风机参数表

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强*		声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	(声压级/距声源距离)(dB(A)/m)	声功率级/dB(A)		
1	风机 1	52.04	76.65	4.5	60/1	/	安装隔音罩	间断
2	风机 2	54.57	73.75	4.5	60/1	/	安装隔音罩	间断
3	风机 3	57.27	70.95	4.5	60/1	/	安装隔音罩	间断
4	风机 4	60.75	67.22	4.5	60/1	/	安装隔音罩	间断
5	风机 5	67.44	63.02	4.5	60/1	/	安装隔音罩	间断
6	风机 6	71.78	57.95	4.5	60/1	/	安装隔音罩	间断
7	风机 7	75.82	53.35	4.5	60/1	/	安装隔音罩	间断
8	风机 8	80.05	48.66	4.5	60/1	/	安装隔音罩	间断
9	风机 9	84.16	44.06	4.5	60/1	/	安装隔音罩	间断
10	风机 10	86.56	33.24	4.5	60/1	/	安装隔音罩	间断
11	风机 11	53.31	75.26	8.5	60/1	/	安装隔音罩	间断

12	风机 12	56.03	72.28	8.5	60/1	/	安装隔音罩	间断
13	风机 13	59.16	68.86	8.5	60/1	/	安装隔音罩	间断
14	风机 14	62.47	65.26	8.5	60/1	/	安装隔音罩	间断

备注：①轴流风机（安装隔音罩）声压级采用同类变电站经验值；②正东方向为 X 轴，正北方向为 Y 轴。

预测拟将变压器分别看作面声源。预测软件中相关参数选取见表 4-7。

表 4-7 预测软件相关参数选取

项目		主要参数设置
声源源强	垂直面声源	#1 主变、#2 主变：垂直面声源，距地 0.5m 高，长 7m，宽 5m，高 3.5m，声压级为 63.7dB(A)，声压级测量高度 2m；
声传播衰减效应	声屏障	围墙，高度为 2.5m
	建筑物隔声作用	配电装置楼 17.3m，仅考虑外墙隔声作用，外墙隔声量均为 10dB；不考虑墙体吸声作用，吸声系数均为零
	地面效应	采用导则算法
	大气吸收	气压 101.3kPa，气温 25℃，相对湿度 60%
接收点	厂界噪声	线接收点：围墙外 1m、1.2m 高，步长为 1m
	环境敏感目标	围墙外 1m

### 2.2.1.3 预测结果

根据软件计算结果，本项目噪声贡献值等值线图见图 4-1，计算结果见表 4-8。

表 4-8 本工程噪声贡献值计算结果

接收点		噪声贡献值/dB(A)
厂界噪声	变电站东北侧厂界外 1m	40
	变电站东南侧厂界外 1m	37
	变电站西北侧厂界外 1m	37
	变电站西南侧厂界外 1m	40

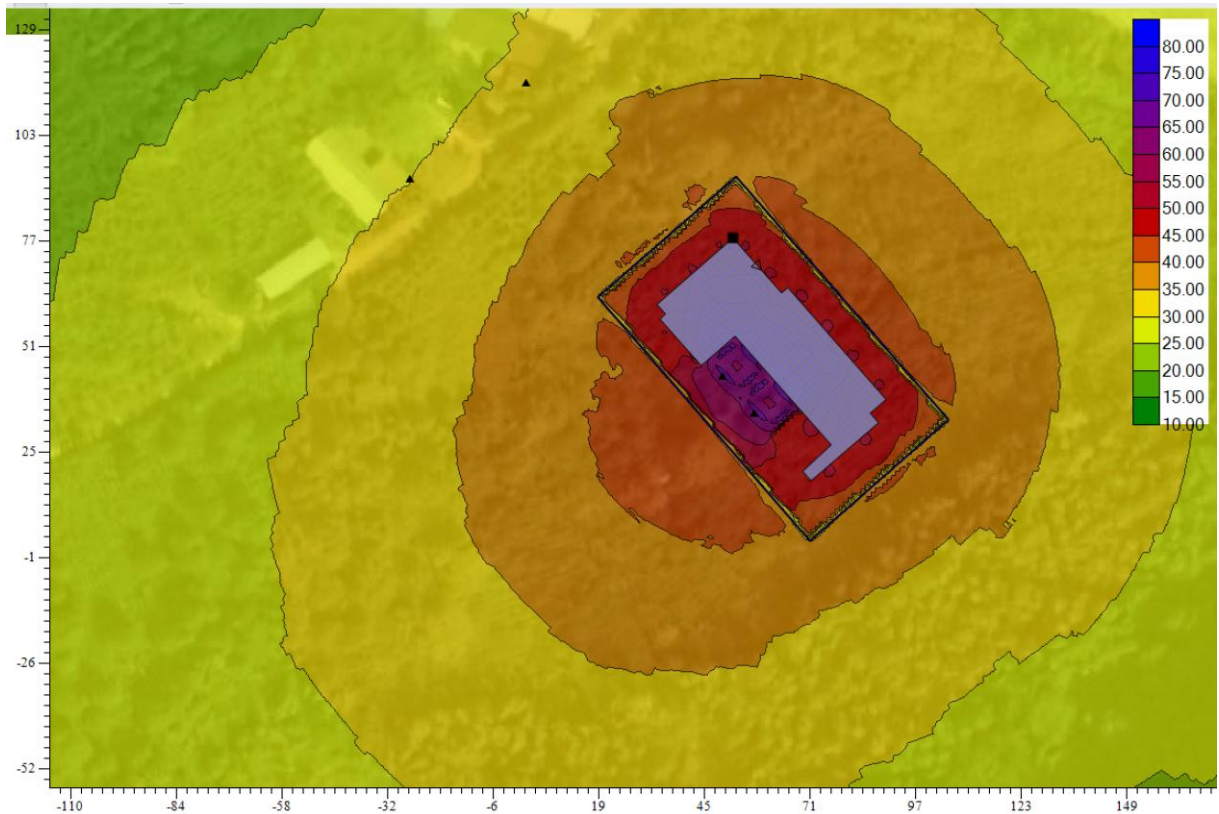


图 4-1 噪声贡献值等值线图

#### 2.2.1.4 评价结论

本变电站工程为新建项目，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），“新建建设项目以工程噪声贡献值作为评价量”。

根据以上计算结果，110kV 英城变电站建成投运后，变电站厂界噪声贡献值为 37~40 dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求（昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)），项目投运后对周围声环境影响不大。

#### 2.2.2 架空线路工程

本工程新建线路包括 110kV 单回线路、110kV 双回线路、220kV 单回线路、220kV/110kV 混压双回线路 4 种架线形式。为了更好的了解本工程投运后对周围声环境的影响，对本项目 110kV 单回线路、110kV 双回线路、220kV 单回线路、220kV/110kV 混压双回线路 4 种架线形式进行声环境预测分析。

##### 2.2.2.1 预测方法

根据《环境影响评价技术 输变电工程》（HJ24-2020），采用类比方法进行声环境影响预测。

##### 2.2.2.2 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。

### 2.2.2.3 类比对象

根据上述类比原则，选定已运行的湛江市 110kV 河塘线（单回）、110kV 河塘线、110kV 河黎线同塔双回架空线路作为本工程 110kV 单、双架空线路的类比预测对象。选用已运行的湛江 220kV 合闸甲乙线双回架空线路作为 220kV/110kV 混压双回线路类比对象；选用河源 220kV 方成甲线单回架空线路作为本工程 220kV 单回线路类比对象。

### 2.2.2.4 110kV 双回架空线路、110kV 同塔双回路挂单回导线类比

表 4-9 主要技术指标对照表

名称 主要 指标	拟建 110kV 架空线路		110kV 河塘线（单 回）	110kV 河塘线、 110kV 河黎线同塔 双回架空线路
电压等级	110kV		110kV	
导线截面	400/300/240 mm <sup>2</sup>		300mm <sup>2</sup>	
架线型式	单回	同塔双回	单回	同塔双回
导线对地 最低距离	12m	12m	14m	13m
运行工况	/		正常运行状态	
所在行政 区域	清远市		湛江市	
环境条件	平地		线路沿主要途为丘陵、山地少量平地，类比 监测点位无其他架空线路等噪声源	

由于上表可知，类比对象与拟建架空路线的电压等级、架线型式相同，导线截面相近，导线对地高度相近，且类比对象环境条件良好，不受其他噪声源影响，可充分反映线路噪声的影响。因此，以 110kV 河黎线同塔双回架空线路以及 110kV 河塘线（单回）作为本工程 110kV 双回架空线路、110kV 同塔双回路挂单回导线类比，是具有可类比性的。

架空线声环境类比监测报告见附件 5。

①测量方法：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准

②测量仪器：见表 4-10 所示。

表 4-10 声级计检定情况表

生产厂家	国营四三八〇厂嘉兴分厂
出厂编号	09015070
测量范围	25dB~130dB (A)
型号/规格	HS5660C
检定单位	华南国家计量测试中心
证书编号	SXE202130163
检定日期	2021年03月09日
有效期	1年

③监测单位：广州穗证环境检测有限公司

④测量时间及气象状况：

2021年5月26日：天气：晴天；温度：28~33℃；湿度：60-65%，风速小于5.0m/s。

2021年5月27日：天气：晴天；温度：27~33℃；湿度：60-65%，风速小于5.0m/s。

⑤监测工况

监测工况见表4-11。

表4-11 类比线路监测工况

序号	名称	电压 (kV)	电流 (A)	P (MW)	Q (MVar)
1	110kV 河唇至塘蓬线路	109.35	126.55	-51.24	3.01
2	110kV 河黎线	111.86	76.8	10.8	2.4

⑥类比测量结果：噪声类比监测结果见表4-12。

表4-12 类比线路噪声测量结果（摘录）

测量点位 编号	测量点位名称	噪声 dB(A)		备注
		昼间	夜间	
110kV 河唇至塘蓬线单回线路断面监测值(线高 14m)				
4#	弧垂最低位置对应两杆塔中间 连线对地投影处	44	41	
5#	5m	45	42	边导线外 1m
6#	10m	43	42	
7#	15m	45	41	
8#	20m	44	42	
9#	25m	43	41	
10#	30m	45	42	
11#	35m	44	41	边导线外 31m
12#	40m	44	41	
13#	45m	43	42	
14#	50m	44	42	
15#	55m	44	42	边导线外 51m
110kV 河塘线、110kV 河黎线同塔双回架空线路断面监测值(线高 13m)				
17#	弧垂最低位置对应两杆塔中间 连线对地投影处	44	42	

18#	5	44	42	边导线外 1m
19#	10	43	41	
20#	15	44	42	
21#	20	45	42	
22#	25	44	41	
23#	30	44	42	
24#	35	45	41	边导线外 31m
25#	40	43	42	
26#	45	44	41	
27#	50	45	42	
28#	55	44	42	边导线外 51m

由类比监测结果可知，正常运行状态下类比对象湛江市 110kV 河塘线、110kV 河黎线同塔双回架空线路沿线的噪声监测值为昼间 43dB(A)~45dB(A)、夜间 41dB(A)~42dB(A)，昼间、夜间噪声最大值分别为 45dB(A)、42dB(A)；类比对象湛江市 110kV 河塘线双回塔挂单边线路沿线的噪声监测值为昼间 43dB(A)~45dB(A)、夜间 41dB(A)~42dB(A)，昼间、夜间噪声最大值分别为 45dB(A)、42dB(A)。

监测结果表明噪声监测值随距导线距离增加无明显变化趋势，因此可说明类比输电线路对声环境产生的影响很小。监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准限值的要求，即昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)。

因此，在没有其他明显噪声源的情况下，本工程线路运行期噪声对周围环境的影响能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求。

#### 2.2.2.5 220kV/110kV 混压双回线路类比

表 4-13 主要技术指标对照表

名称	拟建 220kV/110kV 混压双回线路	湛江 220kV 合闸甲乙线双回架空线路
主要指标		
电压等级	220kV/110kV	220kV
导线截面	240 mm <sup>2</sup>	630mm <sup>2</sup>
架线型式	同塔双回	同塔双回
导线对地最低距离	42m	28m
运行工况	/	正常运行状态
所在行政区域	清远市	湛江市
环境条件	平地	监测点附近平坦开阔，无其他架空线路、构架和高大植物，无其他噪声源

由于上表可知，类比对象与拟建架空路线的架线型式相同，且导线截面更大，电压等级更高（全 220kV）、导线对地最低高度更低，因此类比对象更为保守，且类比对象环境条件良好，不受其他噪声源影响，可充分反映线路噪声的影响。因此，以湛江 220kV 合闻甲乙线双回架空线路作为本工程 220kV/110kV 混压双回线路类比，是具有可类比性的。

架空线声环境类比监测报告见附件 5。

(1) 测量方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）

(2) 测量仪器

AWA6228<sup>+</sup>声级计/ 声级校准器 AWA6221A

(3) 监测单位

广东智环创新环境科技有限公司

(4) 测量时间及气象状况

2022 年 12 月 27 日~29 日，天气无雾、无雨雪、无雷电，温度 13~20℃，湿度 59~70%。

(5) 监测点位

在类比对象湛江 220kV 合闻甲乙线双回架空线路下布置一个监测断面。

(6) 类比测量结果

类比输电线路距离地面 1.2m 高处噪声类比监测结果见表 4-14。

表 4-14 类比线路噪声测量结果

监测点位 编号	点位描述	噪声[dB(A)]	
		昼间	夜间
15*	线性中心	40	38
16*	边导线下	40	38
17*	边导线投影外5m处	40	38
18*	边导线投影外10m处	39	39
19*	边导线投影外15m处	39	39
20*	边导线投影外20m处	40	39
21*	边导线投影外25m处	40	39
22*	边导线投影外30m处	39	38
23*	边导线投影外35m处	40	38

24*	边导线投影外40m处	40	39
-----	------------	----	----

由类比监测结果可知，正常运行状态下湛江 220kV 合闸甲乙线双回架空线路断面测点噪声监测结果为昼间 39dB(A)~40dB(A)，夜间 38dB(A)~39dB(A)，昼间、夜间噪声最大值分别为 40dB(A)、39dB(A)。监测结果表明噪声监测值随距导线距离增加无明显变化趋势，因此可说明类比输电线路对声环境产生的影响很小。监测结果均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值的要求，即昼间 55 dB(A)、夜间 45dB(A)。

因此，在没有其他明显噪声源的情况下，本工程线路运行期噪声对周围环境的影响亦能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类限值要求。

### 2.2.2.6 220kV 单回线路类比

表 4-15 主要技术指标对照表

名称 主要 指标	拟建 220kV 单回线路	河源 220kV 方成甲线单回架空线路
电压等级	220kV	220kV
导线截面	400 mm <sup>2</sup>	630mm <sup>2</sup>
架线型式	单回	单回
导线对地 最低距离	33m	18m
运行工况	/	正常运行状态
所在行政 区域	清远市	河源市
环境条件	平地	监测点附近平坦开阔，无其他架空线路、构架和高大植物，无其他噪声源

由于上表可知，类比对象与拟建架空路线的电压等级、架线型式相同，且导线截面更大，导线对地最低高度更低，因此类比对象更为保守，且类比对象环境条件良好，不受其他噪声源影响，可充分反映线路噪声的影响。因此，以河源 220kV 方成甲线单回架空线路作为本工程 220kV 单回线路类比，是具有可类比性的。

架空线声环境类比监测报告见附件 5。

#### (1) 测量方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）

#### (2) 测量仪器

精密噪声频谱分析仪 HS5660C (09015070) /声校准器 HS6020(09019151)

(3) 监测单位

广州穗证环境检测有限公司

(4) 测量时间及气象状况

2021年9月21日，天气多云，温度25~35℃，湿度67%。

(5) 监测点位

在类比对象220kV方成甲线单回架空线下布置一个监测断面。

(6) 工况

表 4-16 类比线路监测工况

序号	名称	电压 (kV)	电流 (A)	P (MW)	Q (MVar)
1	220kV 方成甲线	218.44	212.58	41.11	7.3

(7) 类比测量结果

类比输电线路距离地面1.2m高处噪声类比监测结果见表4-17。

表 4-17 类比线路噪声测量结果

监测点 位编号	点位描述	噪声[dB(A)]	
		昼间	夜间
15*	线性中心	46	43
16*	边导线下	45	43
17*	边导线投影外5m处	45	42
18*	边导线投影外10m处	46	42
19*	边导线投影外15m处	45	43
20*	边导线投影外20m处	44	42
21*	边导线投影外25m处	44	41
22*	边导线投影外30m处	45	42
23*	边导线投影外35m处	44	41
24*	边导线投影外40m处	45	42

3.5 评价结论

由类比监测结果可知，正常运行状态下220kV方成甲线单回架空线断面测点噪声监测结果为昼间44dB(A)~46dB(A)，夜间41dB(A)~43dB(A)，昼间、夜间噪声最大值分别为46dB(A)、43dB(A)。监测结果表明噪声监测值随距导线距离增加无明显变化趋势，因

此可说明类比输电线路对声环境产生的影响很小。监测结果均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准限值的要求，即昼间 55 dB(A)、夜间 45dB(A)。

因此，在没有其他明显噪声源的情况下，本工程线路运行期噪声对周围环境的影响亦能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类限值要求。

## 2.4 水环境影响分析

110kV 英城站为综合自动化变电站，无人值班，1名保安值守。运行期无工业废水排放。参考广东省用水定额标准《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T1461.3—2021），生活用水量按 0.15t/(人·d)计，则值守人员产生的生活污水产生量为 54.75t/a。值守人员产生的少量生活污水，前期经化粪池处理后由环卫部门定期清掏。待周边敷设管网后，经处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26—2001）第二时段三级标准后排入市政管网。输电线路运行期间无废水排放。

项目投运不会对周围水环境造成影响。

## 2.5 大气环境影响分析

本项目营运期间没有工业废气产生，不会对周围大气环境造成影响。

## 2.6 固体废物影响分析

变电站运行期产生的固体废物主要是值守人员产生的生活垃圾，及定期更换产生的废蓄电池、事故状态产生的废变压器油。其中废蓄电池、废变压器油为危险废物，输电线路运行期间无固体废物产生。

### 2.6.1 一般固体废物处置

110kV 英城变电站为综合自动化变电站，值守人员少，产生的生活垃圾委托环卫部门定期清运。

### 2.6.2 危险废物处置

#### 2.6.2.1 危险废物产生源

本工程运行期产生的危险废物为定期更换产生的废旧铅酸蓄电池，以及在发生风险事故时产生的废变压器油。危险废物汇总见表 4-18。

表 4-18 危险废物汇总表

序号	名称	类别	代码	产生量	产生工序	形态	有害成分	产废周期	特性
1	废旧蓄电池	HW31	900-052-31	约 1.5 吨/次 <sup>①</sup>	电池寿命到期后更换	固态	铅、硫酸铅、二氧化铅、硫酸溶液等	8~10 年更换一次，更换时产生	T、C
2	废变	HW08	900-220-08	20 吨/	发生风	液	烷烃、环烷	不定期，发	T、

压器油			次 <sup>②</sup>	险事故时	态	烃及芳香	生风险事故时产生	I
-----	--	--	----------------	------	---	------	----------	---

注：①由于废旧蓄电池一般在使用寿命到期后更换时产生，故产生量不定，此处为单次更换最大产生量；②由于废变压器油一般在发生风险事故时产生，故产生量不定，此处为单次事故最大产生量。

变电站铅酸蓄电池需要定期更换，更换时产生废旧铅酸蓄电池。根据项目可行性研究报告，项目一共设两组 1000Ah 免维护蓄电池组，每组的 50 只，以支架安装方式单独安装在蓄电池室，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），变电站产生的废旧蓄电池废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31，运行期间每次更换一组蓄电池，即约 50 只蓄电池。单次更换的蓄电池约 1500kg。更换的废旧蓄电池不在站内存放，直接交由有相应危险废物处理处置资质的单位回收处置。

本工程主变压器选用 63MVA 三相、双绕组、油浸式、低损耗、自冷油循环、低阻抗、有载调压变压器。其单台主变压器油量分别约为 20t，体积分别约 22.3m<sup>3</sup>（变压器油密度约 0.895×10<sup>3</sup>kg/m<sup>3</sup>）。为防止变压器油泄漏至外环境，主变压器下设置储油坑（有效容积 10m<sup>3</sup>），通过地下管网与事故油池相连。本站设有地下事故油池一座，事故油池有效容积按最大变压器油量 100%设计，有效容积约 27m<sup>3</sup>，可有效防治漏油事故的发生。废变压器油是列入编号为 HW08 的危险废物，代码为 900-220-08，由建设单位统一收集后，交有危险废物经营许可证单位统一处理。

### 2.6.2.2 危险废物暂存及处置

蓄电池放置于蓄电池室内，在事故时用作变电站用电的备用电源，一般不使用。在使用寿命到期更换前及时交由有资质单位处置，不在变电站内暂存。

变压器内存有变压器油，用于变压器的绝缘、降温，在事故状态可能发生泄漏。主变压器下方设有卵石层、集油坑，用以收集废变压器油，经地下排油管进入事故油池暂存。事故处理完毕后，及时交由有资质单位处置。

本工程危险废物贮存场所见下表 4-19。

表 4-19 危险废物暂存设施情况表

序号	名称	类别	代码	贮存场所	位置	贮存能力	贮存周期
1	废变压器油	HW08	900-220-08	事故油池	站区东南侧	有效容积 27m <sup>3</sup> ，满足单台变压器最大泄漏量	1 个月

针对本工程设置的危险废物贮存设施，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），本工程拟采取的环境保护措施如下：

①事故油池需进行防渗设计，且建筑材料必须与危险废物相容；

	<p>②事故油池必须按《环境保护图形标志 固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)的规定设置警示标志;</p> <p>③必须定期对事故油池进行检查,发现破损,应及时采取措施维修。</p> <p><b>2.7 生态保护红线影响分析</b></p> <p>本项目运行期不会向外环境排放废气、废污水及固体废物等污染物(变电站生活污水经站内化粪池处理后用于站内绿化,不外排,生活垃圾由环卫部门定期清运),运维人员运维期间亦不向生态保护红线范围内弃置废弃物,不会对生态保护红线造成不利影响。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">选址选线环境合理性分析</p>	<p><b>1 本项目选址选线合理性分析</b></p> <p><b>1.1 站址概况</b></p> <p>拟建站址位于英德市英城镇英城街道北侧的马山公路南侧,金子山西北侧地块。站址条件较好,位于负荷中心。站址位置也满足当地整体规划布局,从技术的角度来说,本站址为唯一可选站址,无其它比选站址方案。站址未占用基本农田保护地,未涉及自然保护区、风景名胜区及饮用水源保护区环境敏感区等,站址用地规划类型为供应设施用地,因此本项目变电站选址符合规划要求且无其他环境制约因素,选址合理。</p> <p><b>1.2 线路路径概况</b></p> <p>本工程新建线路沿线区域以平地为主。沿线植被以南亚热带针阔叶混交林为主,为针阔混交林,乔木、农作物,无古、大、珍、奇树种。线路没有穿生态保护红线、水源保护区和自然保护区等生态敏感区。</p> <p><b>1.3 合理性分析</b></p> <p><b>(1) 环境制约因素</b></p> <p>根据清远市“三线一单”生态环境分区管控方案,本项目所处位置不属于环境管控单元中的优先保护单元。本项目选址选线不涉及生态红线、自然保护区、饮用水水源保护区、基本农田保护区等环境敏感区;本项目线路及站址及线路避开了居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域,减少了电磁和声环境影响。符合 HJ 1113-2020 《输变电建设项目环境保护技术要求》中选址选线的相关要求。</p> <p>因此,本项目无环境制约因素。</p> <p><b>(2) 环境影响程度分析</b></p> <p>根据对拟建站址的环境噪声现状进行监测,拟建站址四周及线路沿线噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准。</p>

根据预测，拟建站址及线路沿线处的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 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 $\mu$ T。

本项目运行期间无废水、工业废气产生，运行期产生少量生活污水前期经化粪池处理后由环卫部门定期清掏。待周边敷设管网后，经处理处理后排入市政管网，变电站运行期产生的固体废物经收集后交由有资质单位处理，不涉及《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中的环境风险。

#### **1.4 本项目选址选线合理性分析结论**

综上所述，本项目的建设不存在环境制约因素，选线符合 HJ 1113-2020 《输变电建设项目环境保护技术要求》中选线的相关要求；施工期对环境影响很小。

因此，从环境保护角度，本项目的选线是合理的。

## 五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<b>1 施工期生态环境保护措施</b>
	<b>1.1 施工期噪声污染防治措施</b>
	为了减轻施工噪声对周边环境的影响，应采取以下措施：
	① 施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，同时加强对施工机械的维护保养。
	② 施工时，应严格按照施工规范要求，制定施工计划，严格控制施工时间。
	③ 运输车辆途经声环境敏感点时，应尽量保持低速匀速行驶。
	④施工作业限制在昼间进行。
	⑤在施工现场周围设置围挡（不小于 2.5m）以减小施工噪声影响。
	⑥避免高噪声源设备同时作业。
	<b>1.2 施工期大气污染防治措施</b>
为了减轻扬尘、尾气对周边环境的影响，应采取以下措施：	
（1）建筑工地扬尘污染控制要实现六个“100%”要求，即施工场地 100%围蔽，工地沙土不用时 100%覆盖，工地路面 100%硬地化，拆除工程 100%洒水压尘，出工地车辆 100%冲净车轮车身，施工现场长期裸土 100%覆盖或绿化。	
（2）施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理工作。	
（3）施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘；此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。	
（4）车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，控制扬尘污染。	
（5）施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，应定期洒水或覆盖。	
（6）施工单位应当建立扬尘防治公示制度，在施工现场将工程概况、扬尘污染防治措施、建设各方责任单位名称及项目负责人姓名、投诉举报电话等信息向社会公示。	
（7）合理安排工期，对裸露地面进行防尘覆盖；超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。	
（8）使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，并要求施工单位加强维护检修。施工期黑烟设备和油品管控要求：“承诺不使用冒黑烟机械设备，施工运输+	

车辆需达到国家第五阶段机动车以上污染物排放标准（即国V标准）；建立施工期油品管理台帐，并纳入验收内容”。营运期车辆、非移动机械尽量使用电能以减少污染物排放的管理要求。

### **1.3 施工期废污水污染防治措施**

为了减轻施工废污水对周边环境的影响，应采取以下措施：

（1）施工阶段：施工废水经沉淀处理后用于周边植被浇灌；施工生活污水可依托当地周边居民现有排水设施处理、排放。

（3）施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，建设临时导流沟，尽量避免雨季开挖作业。

（4）施工过程中应加强对含油设施的管理，避免油类物质进入附近水体。

（5）沉淀池的泥浆应及时固化，用于基坑回填，并及时绿化。

（6）加强工程机械管理，避免施工期间机油滴、漏等造成的污染。

### **1.4 施工期固体废物污染防治措施**

为了减轻施工废污水对周边环境的影响，应采取以下措施：

（1）变电站：对于站址施工生活污水，通过设置临时污水处理装置处理后，排入站外市政污水管网；施工废水经沉淀处理后用于洗车用水、喷洒降尘或配制混凝土。

（2）线路施工：施工废水经混凝沉淀处理后用于周边植被浇灌；施工生活污水可依托当地周边居民现有排水设施处理、排放。

（3）施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，建设临时导流沟，尽量避免雨季开挖作业。

（4）施工过程中应加强对含油设施的管理，避免油类物质进入附近水体。

（5）沉淀池的泥浆应及时固化，用于基坑回填，并及时绿化。

### **1.5 施工期生态保护措施**

为了减轻施工对周边生态环境的影响，应采取以下措施：

（1）减少土地占用

建议业主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，多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填、外运等方式妥善处置。

## (2) 绿化和植被恢复

①变电站施工完成后，及时清理施工痕迹，按照设计要求对变电站内外空地、进站道路两侧进行绿化，种植观赏性较强的花木和草皮。

②线路施工完毕，对塔基周边、电缆沟四周及施工临时占地损坏的植被进行恢复，恢复植被应当为当地物种。

## (3) 水土保持

①施工单位在施工中应先行修建排水设施，做好临时堆土的围护拦挡。

②开挖时将生、熟土分开堆放，回填时先回填生土，再将熟土置于表层并及时恢复植被。

③对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。

④加强施工管理，合理安排施工时序，施工单位在土石方工程开工前应做到先防护，后开挖。土石方开挖尽量避免在雨天施工，土建施工期间注意收听天气预报，如遇大风、雨天，应及时作好施工区的临时防护。

⑤变电站施工区域的裸露地面应在施工完成后尽快采用碎石铺设，防止水土流失。

## 1.6 生态保护红线生态环境保护措施

本项目附近的生态保护红线主要功能为生物多样性维护，生态保护红线区域主要为灌木林，其保护措施主要针对该区域野生动植物。

### (1) 避让措施

合理组织施工，禁止在生态保护红线范围内布置施工营地、施工临时占地等临时占地，减少植被破坏。

### (2) 减缓措施

①合理组织施工，在尽量短的施工时间内完工，以减少生态保护红线受干扰的时间。

②施工过程中还应加强森林防火，确保区域林木安全，避免破坏森林资源。

③施工期间提高生态保护红线内的水土流失防治标准和等级，优化施工

	<p>工艺，缩小地表扰动和植被破坏范围，并强化临时占地处的生物多样性维护措施。</p> <p>(4) 管理措施</p> <p>加强施工人员生态保护教育，禁止随意进入生态保护红线区域；在生态保护红线范围内严禁捕猎、捕食野生动物和随意砍伐、践踏植被。施工过程中如发现有重点保护植物，进行就地保护，设置围栏和植物保护警示牌，不能避让需异地保护时，应选择适宜的生境进行植株移栽，并确保移栽成活率；如发现保护动物活体，避免主动伤及，严禁捕杀，而应采取自我保护性驱赶，使其远离施工场所，并向林业管理部门汇报相关情况。</p> <p>本项目典型生态保护措施平面布置示意图，详见附件 11。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>1 运营期生态环境保护措施</b></p> <p>在运营期，输变电工程的作用为变电和送电，不会发生生态破坏行为。主要的环境污染因素为工频电磁场、噪声及固体废物。</p> <p><b>1.1 运行期噪声污染防治措施</b></p> <p>为了减轻运营期噪声对周边环境的影响，应采取以下措施：</p> <p>(1) 在设备选型上首先选用符合国家噪声标准的设备；</p> <p>(2) 变压器设置减震装置；</p> <p>(3) 合理布置总平面图，主要噪声源远离变电站厂界。</p> <p><b>1.2 运营期废污水污染防治措施</b></p> <p>拟建 110 千伏英城变电站为综合自动化变电站，无人值班，保安值守。运行期无工业废水产生，保安产生的少量生活污水前期经化粪池处理后由环卫部门定期清掏。待周边敷设管网后，经处理后排入市政管网。</p> <p>输电线路运行期间无废水排放。</p> <p><b>1.3 运营期固体废物污染防治措施</b></p> <p>为了减轻运营期固体废物对周边环境的影响，应采取以下措施：</p> <p>(1) 废蓄电池属于危险废物，在使用寿命到期更换前及时交由有资质单位处置，站内不暂存。</p> <p>(2) 废变压器油属于危险废物，变压器内存有变压器油，用于变压器的绝缘、降温，在事故状态可能发生泄漏。主变压器下方设有卵石层、集油坑，用以收集废</p>

变压器油，经地下排油管进入事故油池暂存。事故处理完毕后，废变压器油及时交由有资质单位处置。

(3) 事故油池应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的相关要求，采取以下环境保护措施：

①事故油池需进行防渗设计，且建筑材料必须与危险废物相容；

②事故油池必须按《环境保护图形标志 固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)的规定设置警示标志；

③必须定期对事故油池进行检查，发现破损，应及时采取措施维修。

#### **1.4 运营期电磁环境保护措施**

为了减轻运营期电磁辐射对周边环境的影响，变电站合理布置总平面图，主要电磁辐射源远离变电站边界。

#### **1.5 环境风险防范措施**

本工程环境风险为变电站事故油处理不当及 SF<sub>6</sub> 气体泄露可能引发的环境污染。

##### **1.5.1. 变压器事故漏油分析及防范措施**

###### **(1) 变压器事故漏油分析**

变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有变压器油。变压器油为矿物油，是由天然石油加工炼制而成，其成份有烷烃、环烷烃及芳香烃三大类，根据《国家危险废物名录》(2021年版)，变压器事故时产生的废变压器油属于具有毒性、易燃性的危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-220-08。

###### **(2) 环境风险防范措施**

变电站应制订环境风险防范计划，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 建立报警系统**

针对本工程主要风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，建议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。

###### **②防止进入外环境**

为了防止变压器油泄漏至外环境，本工程设有容量为 27m<sup>3</sup> 的总事故油池（按

单台主变最大含油量的 100%设计），可以满足变压器绝缘油在发生事故失控泄露时不外溢至外环境。每台变压器下设置储油坑并铺设卵石层，并通过事故排油管与事故油池相连。在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），并经事故排油管自流进入事故油池。进入事故油池中的废油由建设单位委托具有相应资质的单位进行回收处理。

事故油池、排油管等设置均为地下布设，上面有混凝土盖板，站区内设有雨污分流系统。暴雨期间，雨水经雨污分流系统收集，经站区专用雨水通道外排，不影响事故油池正常运行。

### （3）应急预案

①运行人员、工作人员在巡视设备中，发现变压器油发生泄漏时，要及时汇报调度和通知相关班组进行抢修，并加强对变压器油箱的油位监视。

②如果油位下降快，应立即向调度汇报，申请退出变压器，并设好围栏、悬挂标示牌，疏散现场财物；并向主管生产的单位领导汇报。

③一旦发生变压器油泄漏，不得有明火靠近，且严格按相关的消防管理制度执行。

④检修单位应指定专人负责抢修现场指挥，运行单位积极配合。

⑤检修单位的现场指挥，要指定人员准备好抢修的工具、器具等。

⑥运行人员应加强对设备的监督及巡视。

⑦做好安全措施后，检修单位及时组织抢修人员进行查漏、堵漏；在抢修过程中，应具备下列措施：抢修前，要确认事故泄漏油池是否能蓄油，如情况异常应采取相应措施，严防事故油外漏而造成环境污染；抢修过程严格按规程执行。

⑧抢修结束后，应清理泄漏现场，尽快恢复送电，并交待运行维护的注意事项。

### 1.5.2 SF<sub>6</sub>气体泄漏分析及防范措施

纯净的 SF<sub>6</sub> 气体无色、无味、无臭、不燃，在常温下化学性能稳定，属惰性气体。它本身虽无毒，但重度大，不易稀释和扩散，是一种窒息性物质。在电弧作用、电晕、火花放电和局部放电、高温等因素影响下，SF<sub>6</sub> 气体会进行分解，它的分解物遇到水分后变成腐蚀性电解质。

变电站内 110kV 配电装置采用 SF<sub>6</sub> 气体绝缘全封闭组合电器（GIS），设备事故情况下可能有 SF<sub>6</sub> 气体泄漏。本工程按照《电力安全工作规程》（变电站和发电

	<p>厂电气部分) 相关规定, 在 SF<sub>6</sub> 配电装置室装设强力通风装置和 SF<sub>6</sub> 气体泄漏报警仪, SF<sub>6</sub> 气体压力发生变化会及时报警。多年的运行数据表明, 设备 SF<sub>6</sub> 气体泄漏发生的概率较小, 且仅影响设备正常运行。</p> <p><b>1.6 生态保护红线污染防治措施</b></p> <p>本项目运行期不会向外环境排放废气、废污水及固体废物等污染物(变电站生活污水经站内化粪池处理后用于站内绿化, 不外排, 生活垃圾由环卫部门定期清运), 不会对生态保护红线生态环境造成不良影响。</p> <p>做好巡维人员的环保及安全知识培训, 避免巡维人员工作期间向生态保护红线范围内弃置废弃物, 避免因巡维人员的不当操作导致风险事故的发生。</p>
其他	<p><b>2 环境管理和环境监测</b></p> <p><b>2.1 环境管理计划</b></p> <p><b>2.1.1 环境管理体系</b></p> <p>本工程环境管理分为外部管理和内部管理两部分。</p> <p>外部管理是指地方生态环境行政主管部门, 依据国家相关法律、法规和政策, 按照工程需达到的环境标准与要求, 依法对各工程建设阶段进行不定期监督、检查等活动。</p> <p>内部管理是指建设单位执行国家和地方有关环境保护的法律、法规、政策, 贯彻环境保护标准, 落实环境保护措施, 并对工程的过程和活动按环保要求进行管理。内部管理分施工期和运行期两个阶段。</p> <p>施工期内部管理由建设单位负责, 对工程施工期环境保护措施进行优化、组织和实施, 保证达到国家建设项目环境保护要求和地方环保部门要求。施工期内部环境管理体系由建设单位、施工单位、设计单位和监理单位共同组成, 通过各自成立的相应机构对工程建设的环保负责。运行期由工程运行管理单位负责, 对环境保护措施进行优化、组织和实施。工程环境管理体系见图 5-1。</p>

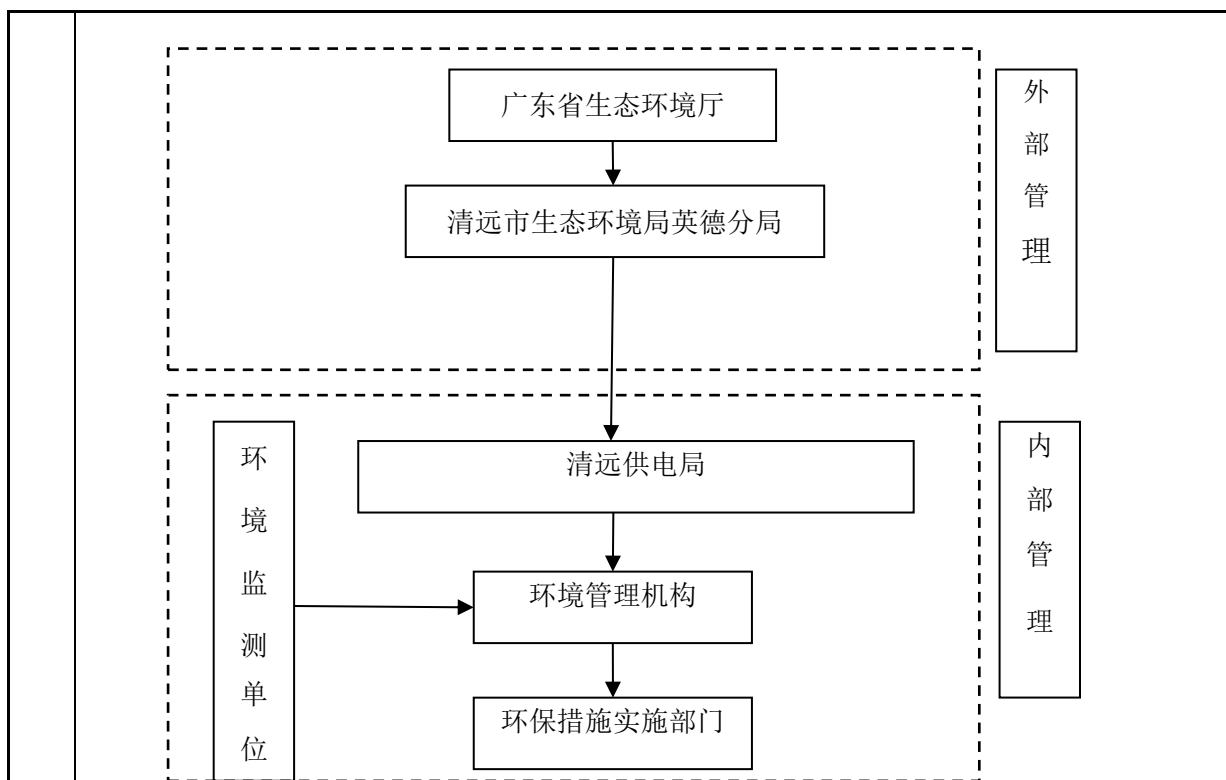


图 5-1 本工程环境管理体系框架图

### 2.1.2 环境管理机构设置及其职责

考虑施工期和运行期管理性质、范围要求的不同，环境管理机构按施工期和运行期分别设置。

#### (1) 施工期

##### 1) 建设单位

① 本工程由清远供电局负责建设管理，配兼职人员 1-2 人对施工期的环境保护工作进行统一领导和组织，其主要职责如下：

② 制定、贯彻工程环境保护的有关规定、办法、细则，并处理执行过程中的有关事宜；

③ 组织计划的全面实施，做好环境保护预决算，配合财务部门对环境保护资金进行计划管理；

④ 协调各有关部门之间的关系，听取和处理各环境管理机构提交的有关事宜和汇报，不定期向上级生态环境行政主管部门汇报工作；

⑤ 检查督促接受委托的环境监测部门监测工作的正常实施，加强环境信息统计，建立环境资料数据库；

⑥ 组织开展工程竣工验收环境保护调查。

## 2) 施工单位

① 各施工承包单位在进场后均应设置“环境保护办公室”，设专职或兼职人员 1-2 人，负责所从事的建设生产活动中的环境保护管理工作，包括以下内容：

② 检查所承担的环保设施的建设进度、质量及运行、检测情况，处理实施过程中的有关问题；

③ 核算环境保护经费的使用情况；

④ 接受建设单位环保管理部门和环境监理单位的监督，报告承包合同中环保条款的执行情况。

### (2) 运行期

工程运行管理单位应该设兼职人员 1-2 人，具体负责和落实工程运行期的环境保护管理工作，其主要职责包括：

① 贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策，以及各级生态环境行政主管部门的要求；

② 落实运行期环境保护措施，制定运行期的环境管理办法和制度；

③ 落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析和数据管理；

④ 监控运行环保措施，处理运行期出线的各类环保问题；

⑤ 定期向生态环境主管部门汇报；

⑥ 开展建设项目竣工环境保护验收工作。

## 2.1.3 环境管理制度

### (1) 环境保护责任制

在环境保护管理体系中，建立环境保护责任制，明确各环境管理机构的环境保护责任。

### (2) 分级管理制度

在施工招标文件、承包合同中，明确污染防治设施与措施条款，由各施工承包单位负责组织实施。清远供电局环保管理部门负责定期检查，并将检查结果上报。环境监理单位受业主委托，在授权范围内实施环境管理，监督施工承包单位的各项环境保护工作。

### (3) 工程竣工环境保护验收制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，本工程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。本工程正式投产运行前，建设单位应进行本工程环境保护设施竣工验收。

竣工环境保护验收相关内容见表 5-1。

**表 5-1 工程竣工环境保护验收内容一览表**

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐全，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全。
2	实际工程内容及方案设计情况	核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。
3	环保相关评价制度及规章制度	核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
4	各项环境保护设施落实情况	核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及实施效果。
5	环境保护设施正常运转条件	各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度。
6	污染物排放达标情况	工频电场、工频磁场、噪声是否满足评价标准要求。
7	生态保护措施	是否落实施工期的表土防护、植被保护与恢复、弃土弃渣的处置等生态保护措施。未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。
8	公众意见收集与反馈情况	工程施工期和试运行期实际存在的及公众反映的环境问题是否得以解决。
9	环境敏感区处环境影响因子验证	监测本工程附近环境敏感点的工频电场、工频磁场和噪声等环境影响指标是否与预测结果相符。

#### （4）书面制度

日常环境管理中所有要求、通报、整改通知及评议等，均采取书面文件或函件形式来往。

### 2.1.4 环境管理内容

#### （1）施工期

施工现场的环境管理包括施工期污水处理、防尘降噪、生态保护等。进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。

#### （2）运行期

落实有关环保措施，组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环保设施的投产运行和环境管理、环保措施的经费落实；组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识，增强处理有关环境问题的

能力。

## 2.2 环境监测计划

### 2.2.1 环境监测任务

根据工程特点,对工程施工期和运行期主要环境影响要素及因子进行监测,制定环境监测计划,为项目的环境管理提供依据。有群众投诉时应委托有资质的单位根据国家现行监测技术规范对本工程周围环境进行监测,并编制监测报告。其中监测项目主要包括工程工频电场、工频磁场和噪声。

### 2.2.2 监测技术要求及依据

《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ 705-2020)、《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013);《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。

### 2.2.3 监测点位布设

环境监测计划见表 5-2。

表 5-2 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	工频电场	工频电场强度, kV/m	输电线路电磁衰减断面、电磁环境保护目标	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)	在竣工投运后三个月内,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, $\mu\text{T}$			
3	噪声	等效连续 A 声级	输电线路沿线噪声排放,噪声环境敏感目标	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	

本工程总投资估算为\*\*\*万元，其中环保投资约 \*\*\*万元，占工程总投资的 \*\*\*%，工程环保投资详见表 5-3。

表 5-3 本项目环保投资

序 号	项 目	投资额（万元）
1	施工期环境保护	扬尘治理
		噪声防治
		固体废物防治
		废水防治
2	事故排油系统	
3	雨水排放系统	
4	站内外排水系统	
5	绿化恢复、水土保持	
合计		

环  
保  
投  
资

## 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	①减少土地占用； ②绿化和植被恢复； ③水土保持。	①严格控制开挖范围及开挖量。 ②变电站内外及塔基周边、电缆管沟四周损坏的植被均得到恢复、成活效果良好。 ③未引发水土流失。	无	无
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	①生活污水经临时污水处理装置处理后，排入站外市政污水管网。 ②施工废水经混凝沉淀后回用于施工工艺。 ③做好施工场地拦挡措施。	未发生乱排施工废水情况	运行期产生少量生活污水前期经化粪池处理后由环卫部门定期清掏。待周边敷设管网后，经处理排入市政管网。	运行期产生少量生活污水前期经化粪池处理后由环卫部门定期清掏。待周边敷设管网后，经处理后排入市政管网。
地下水及土壤环境	无	无	无	无

声环境	<p>①选用低噪声设备和工艺。</p> <p>②限制作业时间和夜间施工。</p>	<p>满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中规定的环境噪声排放限值要求，未引发环保投诉。</p>	<p>①在设备选型上首先选用符合国家噪声标准的设备；</p> <p>②变压器设置减震装置；</p> <p>③合理布置总平面图，主要噪声源远离变电站厂界。</p>	<p>①项目满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应声功能区划标准要求；</p> <p>②环境保护目标满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应声功能区划标准要求。</p>
振动	无	无	无	无
大气环境	<p>①集中配制、运输混凝土；</p> <p>②车辆运输防漏撒；</p> <p>③临时土方集中覆盖，定期洒水；</p> <p>④施工现场设置硬质、连续的封闭围挡；</p> <p>⑤施工信息公示；</p> <p>⑥合理安排工期；</p> <p>⑦使用符合国家排放标准的机械及车</p>	<p>施工现场和施工道路不定期进行洒水，施工扬尘得到有效的控制，未引发环保投诉。</p>	无	无

	辆，加强保养。			
固体废物	<p>①建筑垃圾委托城管部门定期清理；</p> <p>②生活垃圾委托环卫部门定期清运；</p> <p>③弃土渣外运至受纳场。</p>	分类处置，实现固废无害化处理，未引发环保投诉。	<p>①废蓄电池、废变压器油交由有资质单位处置；</p> <p>②设置事故油池，有效容积不小于27m<sup>3</sup>。</p>	<p>①变电站内设置垃圾桶，生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处理。</p> <p>②与有资质单位签订废蓄电池、废变压器油处置协议，如有产生及时转移处理。</p> <p>③设置事故油池，有效容积不小于27m<sup>3</sup>。</p>
电磁环境	无	无	<p>①合理布置总平面图，主要电磁辐射源远离变电站厂界；</p> <p>②线路沿线尽量避开居民区。</p> <p>③周边有敏感点的架空线应优化线高及导线相序。</p>	<p>变电站厂界外和输电线路沿线的工频电场强度 &lt; 4000V/m、工频磁感应强度 &lt; 100μT。</p>

环境 风险	①建筑垃圾委托城管部门定期清理； ②生活垃圾委托环卫部门定期清运； ③弃土渣外运至受纳场。	分类处置，实现固废无害化处理，未引发环保投诉。	①废蓄电池、废变压器油交由有资质单位处置； ②设置事故油池，有效容积不小于27m <sup>3</sup> 。	①变电站内设置垃圾桶，生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处理。 ②与有资质单位签订废蓄电池、废变压器油处置协议，如有产生及时转移处理。 ③设置事故油池，有效容积不小于27m <sup>3</sup> 。
环境 监测	无	无	制定电磁环境、声环境监测计划	根据监测计划落实环境监测工作
其他	无	无	无	无

---

## 七、结论

清远 110 千伏英城输变电工程（重大变动）符合国家法律法规，本建设项目对促进当地经济建设发展具有积极的意义。建设单位通过认真落实本报告表和项目设计中提出的各项环保措施要求，可缓解或消除工程建设可能产生的不利环境影响，符合环境保护的要求。从环境保护角度而言，本项目的环境影响是可行的。

---

清远 110 千伏英城输变电工程（重大变动）  
电磁环境影响专题评价

广东智环创新环境科技有限公司

二〇二六年五月

---

## 1 前言

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 日修改施行）；
- （3）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- （4）生态环境部令 第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日起施行）。

### 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》（HJ 2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- （3）《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- （4）《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ 681-2013）；
- （5）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）；
- （6）《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）。

### 2.3 设计文件及相关批复

- （1）《清远 110 千伏英城输变电工程施工图设计说明书》（清远电力规划设计院有限公司）；
- （2）《关于印发清远 110 千伏英城输变电工程施工图设计及预算的通知》（清供电建〔2025〕161 号）。

## 3 建设规模及内容

本项目主体工程包含变电站工程和线路工程，主要建设内容如下。

本工程建设规模为：

### （一）110 千伏英城变电站工程

新建 110 千伏变电站 1 座，新建 63MVA 主变压器 2 台，每台主变低压侧安装 3 组 5Mvar 并联电容器组；新建 110 千伏出线 4 回，10 千伏出线 32 回。

主变采用三相双卷自然油循环自冷有载调压变压器，主变户外布置。110 千伏电气

---

接线采用单母线分段接线，配电装置采用 GIS 设备户内布置。10 千伏电气接线采用单母线分段接线，配电装置采用金属铠装移开式开关柜户内双列布置。全站总用地面积 1.0667 公顷，其中围墙内用地面积 0.3311 公顷。

## （二）线路工程

### ①110 千伏英德至浚阳站第二回线路解口入英城站送电线路工程(A 线、E 线)

新建 110 千伏单回架空线路长  $1 \times (0.168+0.232)$  千米，新建 110 千伏双回架空线路长  $2 \times 2.345$  千米(A 线)，更换 110 千伏英浚乙线#2（英连线#2）至英德站段耐热导线长  $1 \times 0.232$  千米。升高改造 220 千伏朗英甲线(E 线)，沿 220 千伏朗英甲线#37-#39 段原线行，新建 220 千伏单回架空线路长  $1 \times 0.274$  千米。

拆除 110 千伏英浚乙线#2-#19 段架空线路长  $2 \times 1.938+1 \times 0.827$  千米，拆除 110 千伏英浚乙线#2 塔-220 千伏英德站段导线和左侧地线，线路长度为 0.232 千米。拆除 220 千伏朗英甲线#37-#39 段架空线路长  $1 \times 0.274$  千米。

英德站侧导线采用  $1 \times \text{JL/LB20A-400/35}$  型铝包钢芯铝绞线，浚阳站侧导线采用  $1 \times \text{JL/LB20A-300/40}$  型铝包钢芯铝绞线，更换耐热导线采用  $1 \times \text{JNRLH1/LB20A-240/30}$  型铝包钢芯耐热铝合金绞线。220 千伏朗英甲线导线采用  $2 \times \text{JL/LB20A-400/35}$  型铝包钢芯铝绞线。

### ②110 千伏英德至龙头山单回线路解口入英城站送电线路工程(B、C 线)

新建 110 千伏单回架空线路长  $1 \times (0.596+0.486)$  千米。

拆除 110 千伏英龙线#10-#13 塔段架空线路长 0.78 千米；拆除 110 千伏英龙线#10 塔-220 千伏英德站段 1 根地线和 110 千伏英龙线#10-#14 塔段 2 根地线，长度分别为 2.198 千米和 1.124 千米；拆除 110 千伏英龙线#14-#17 塔段 1 根地线长 0.8 千米；拆除 110 千伏英龙线#14 塔-220 千伏英德站段 1 根 24 芯 ADSS 光缆长 3.322 千米。

导线采用  $1 \times \text{JL/LB20A-400/35}$  型铝包钢芯铝绞线、 $1 \times \text{JL/LB20A-240/40}$  型铝包钢芯铝绞线。

### ③220 千伏朗英乙线、110 千伏英连线同塔双回线路升高改造工程（D 线）

升高改造 220 千伏朗英乙线、110 千伏英连线同塔双回线路，新建同塔双回混压线路长  $2 \times 0.627$  千米，拆除 220 千伏朗英乙线#39-#42 段（同塔 110 千伏英连线#12-#9）混压线路长  $2 \times 0.627$  千米。

220 千伏朗英乙线导线采用  $2 \times \text{JNRLH1/LB20A-240/30}$  型铝包钢芯耐热铝合金绞线，

110 千伏英连线导线采用 1×JL/LB20A-240/40 型铝包钢芯铝绞线。

#### 4 评价标准

《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT。

#### 5 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的电磁环境影响评价工作等级见表 1。本工程电磁环境影响评价等级定位二级。

表 1 本工程电磁环境影响评价等级

电压等级	类型	条件	评价工作等级
220kV	架空线路	边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
110kV	变电站	户外式	二级
	架空线路	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

#### 6 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的电磁环境影响评价范围见表 2。

表 2 本工程电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	变电站：变电站厂界外 30m 内
		架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m
	220kV	架空线路：边导线地面投影外两侧各 40m

#### 7 环境保护目标

经过现场踏勘，本工程评价范围内有 26 处电磁环境保护目标。

表 3-环境保护目标一览表

序号	名称	坐标	功能	数量	建筑物楼层高度 (m)	受影响人数	与项目方位及边导线距离* <sup>1</sup> 及导线高度* <sup>2</sup>
1	马山公路北侧 3 层居民楼（平顶）	113.39563, 24.22767	居住	1	3 层, 9m	6	拟建 B 线西北侧约 25m

2	马山公路北侧 1 层居民楼（平顶）	113.39575, 24.22753	居住	1	1 层, 3m	2	拟建 B 线西北侧约 25m
3	废弃采石场板房（仅一层居住）	113.39857, 24.2249	居住	1	1 层, 3m	3	拟建 A 线西北侧约 18m
4	宏业标识字牌厂办公室	113.397688, 24.22415	工作	1	1 层, 3m	6	拟建 C 线西南侧约 18m
5	宏业标识字牌厂车间	113.39774, 24.22386	工作	1	1 层, 3m	6	拟建 C 线西南侧约 30m
6	宏业标识字牌厂车间	113.39790, 24.22370	工作	1	1 层, 3m	6	拟建 C 线西南侧约 25m
7	水泥厂办公房	113.39825, 24.22323	工作	1	1 层, 3m	2	拟建 C 线西南侧约 26m
8	苗圃办公房	113.39862, 24.22265	工作	1	1 层, 3m	2	拟建 D 线西南侧约 22m
9	良仔五金建材	113.3990, 24.22328	工作	1	1 层, 3m	10	拟建 A 线线路跨越
10	批发中心	113.3993, 24.22301	工作	1	1 层, 3m	10	拟建 A 线线路跨越
11	一层厂房	113.3996, 24.2227	工作	1	1 层, 3m	2	拟建 A 线线路跨越
12	一层民房	113.4017, 24.22133	居住	1	1 层, 3m	2	拟建 A 线西南侧约 9m
13	英德市诚鑫混凝土有限公司厂房	113.40215, 24.22097	工作	1	1 层, 3m	6	拟建 A 线线路跨越
14	英德市诚鑫混凝土有限公司办公房	113.40229, 24.22067	工作	1	1 层, 3m	6	拟建 A 线西南侧约 32m
15	2 层办公板房	113.4039, 24.21984	工作	1	1 层, 3m	2	拟建 A 线线路跨越
16	英德市诚鑫混凝土有限公司办公楼	113.40401, 24.2195	工作	1	2 层, 6m	20	拟建 A 线西南侧约 12m
17	英德市体育馆	113.40701, 24.2144	工作	1	2 层, 3m	6	拟建 A 线西侧约 17m
18	烧烤店	113.40754, 24.2099	工作	1	1 层, 3m	6	拟建 A 线线路跨越
19	优粤百货超市	113.40715, 24.2101	工作	1	1 层, 3m	6	拟建 A 线东侧约 15m

20	华哥农家菜馆	113.4062, 24.2101	工作	1	1层, 3m	6	拟建 A 线西侧约 11m
21	歌王火锅城	113.4071, 24.20959	工作	1	1层, 3m	6	拟建 A 线东侧约 12m
22	英红大道一层居民楼①	113.4071, 24.2093	居住	1	1层, 3m	10	拟建 A 线线路跨越
23	英红大道一层居民楼②	113.40705, 24.20914	居住	1	1层, 3m	12	拟建 A 线线路跨越
24	英红大道一层商铺①	113.40757, 24.2093	工作	1	1层, 3m	10	拟建 A 线东侧约 10m
27	英红大道一层商铺②	113.4073, 24.20891	工作	1	1层, 3m	10	拟建 A 线线路跨越
26	英红大道一层商铺③	113.4072, 24.20867	工作	1	1层, 3m	10	拟建 A 线东侧约 20m

注：\*1：110kV 架空线以线性中心外扩 5m 计算，220kV 架空线以线性中心外扩 9m 计算。

\*2 根据设计资料，本工程 A 线最低高度约 12m，E 线最低高度约 33m，B、C 线最低高度约 12m，D 线最低高度约 42m。本报告以各工程导线最低对地高度作为最不利因素进行评价。

## 8 电磁环境现状评价

电磁场监测质量保证与控制：

### ①质量体系管理

我公司：广东智环创新环境科技有限公司，具备检验检测机构资质认定证书（证书编号：202419122874），制定并实施了质量管理体系，实施全过程质量控制。

### ②监测仪器

采用与监测标准要求相适应的监测仪器，并定期检定，且在其证书有效期内使用。

### ③人员要求

监测人员已进行业务培训，考核合格并取得岗位合格证书。现场监测人员不少于 2 名。

### ④环境条件

监测时环境条件满足仪器使用要求，环境监测工作在无雨雪、无雷电、湿度<80%条件下进行。

### ⑤检测报告审核

制定了检测报告的严格审核制度，确保监测数据和结论的准确、可靠。

我公司技术人员于 2025 年 12 月 19 日，对本工程所在地的工频电磁场现状进行了监测。检测报告见附件 4。

(1) 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）

(2) 测量仪器

仪器名称：电磁辐射分析仪（主机/低频电磁场探头）

仪器型号：SEM-600/LF-01

仪器编号：C-0632/G-0632

生产厂家：北京森馥科技股份有限公司 频率范围：1Hz~100kHz

测量范围：0.5V/m~100kV/m（电场） 30nT~3mT（磁场）

校准单位：华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院

证书编号：WWD202500207

校准日期：2025年01月17日

有效期：1年

(3) 测量时间及气象状况

日期	天气	气温℃	湿度%RH	风向	风速 m/s
12月19日	晴（无雨雪、无雷电、无雾）	16.1-24.3	51.2-62.1	东南风	0.5~1.1

(4) 测量点位

在拟建变电站四侧各布设1个点位，线路沿线代表性环境保护目标处布设8个点位，测量布点图见附图7，能很好地反映本工程建设前的电磁环境现状水平。

(5) 测量结果

拟建项目环境测量点工频电场、工频磁场测量结果见表5。

表5 电磁环境现状测量结果

测量点位编号	测量点位名称	电场强度(V/m)	磁感应强度(μT)	备注
Ez1	拟建站址东北侧	<0.5	<0.03	/
Ez2	按站址东南侧	<0.5	<0.03	/
Ez3	拟建站址西南侧	<0.5	<0.03	/
Ez4	拟建站址西北侧	<0.5	<0.03	/
E1	马山公路北侧3层居民楼（平顶）	30	0.091	受现状架空线影响
E2	废弃采石场板房（仅一层居住）	7.1	0.053	/

测量点位编号	测量点位名称	电场强度(V/m)	磁感应强度( $\mu$ T)	备注
E3	宏业标识字牌厂办公室	$2.1 \times 10^2$	0.29	受现状架空线影响
E4	良仔五金建材	$4.5 \times 10^2$	11	受现状架空线影响
E5	批发中心	11	0.066	/
E6	一层民房	9.5	0.082	/
E7	烧烤店	$1.0 \times 10^2$	0.17	受现状架空线影响
E8	英红大道一层居民楼②	94	0.15	受现状架空线影响

由以上测量结果可知，在评价范围内：

拟建变电站四侧工频电场强度为 $<0.5\text{V/m}$ ，工频磁感应强度为 $<0.03\mu\text{T}$ 。

线路沿途的工频电场强度为 $7.1\text{V/m} \sim 4.5 \times 10^2\text{V/m}$ ，工频磁感应强度为 $0.053\mu\text{T} \sim 11\mu\text{T}$ 。

#### (6) 电磁环境现状评价结论

本工程的评价范围内，变电站站址四周及输电线路沿线的电磁环境现状测量结果均满足《电场环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 $0.05\text{kHz}$ 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 $4000\text{V/m}$ ，磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 。

### 9 电磁环境影响预测评价

本专题对新建 $110\text{kV}$ 单回架空线路的电磁环境影响进行预测和评价。

#### 9.1 新建 $110\text{kV}$ 变电站电磁环境影响评价

##### 9.1.1 预测方法

本项目拟建 $110$ 千伏变电站电磁环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中条文4.10电磁环境影响评价的基本要求，变电站电磁环境影响预测应采用类比监测的方式。

##### 9.1.2 类比对象选取原则

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中条文8.1.1.1选择类比对象的相关内容，类比对象的建设规模、电压等级、容量、总平面布置、占地面积、架线型式、架线高度、电气形式、母线形式、环境条件及运行工况应与本建设项目相类似，并列表述其可比性。

##### 9.1.3 类比对象

根据上述类比原则，选定已运行的佛山 $110$ 千伏罗格变电站作为类比预测对象，有

关情况如下表 6 所示。

表 6 主要技术指标对照表

名称	拟建 110kV 英城站 (评价对象)	佛山 110 千伏罗格变电站 (类比对象)
主要指标		
电压等级	110kV	110kV
主变容量	2×63MVA (本期)	2×63MVA (测量时)
电气布置形式	主变户外布置, GIS 户内布置	主变户外布置, GIS 户内布置
占地面积	3311 m <sup>2</sup> (围墙内)	3071m <sup>2</sup> (围墙内)
架线型式	架空出线 (本期)	架空出线
电气形式	GIS 户内布置, 母线接线	GIS 户内布置, 母线接线
母线形式	单母线分段接线	单母线分段连接
环境条件	平地	平地
运行工况	/	正常运行
主变与厂界最近距离 (m)	10	21

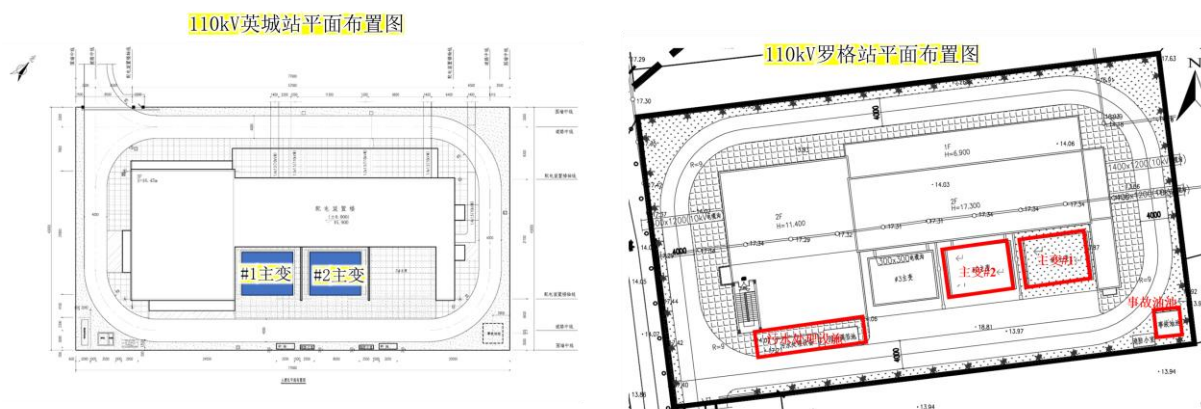


图 1 110kV 罗格站与拟建 110kV 英城站平面布置对比

由表 6 可知, 佛山 110 千伏罗格变电站与拟建变电站电压等级、平面布置、架线型式、电气形式、母线形式、环境条件、运行工况与拟建变电站相类似, 而类比变电站的占地面积较拟建变电站小, 且类比变电站主变与厂界距离较拟建变电站小, 故本次类比对象选取较为保守, 其对电磁环境影响更大。

因此, 以佛山 110 千伏罗格变电站类比 110 千伏英城变电站投产后产生的电磁环境影响是具有可类比性的。

## 9.1.4 类比测量

变电站电磁环境类比监测报告见附件 5。

### 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

仪器名称：电磁辐射分析仪/低频电磁场探头

仪器型号：SEM-600(主机)/LF-01(探头)

仪器编号：C-0632(主机)/ G-0632(探头)

生产厂家：北京森馥科技股份有限公司      频率范围：1Hz~100kHz

测量范围：0.5V/m~100kV/m（电场）      30nT~3mT（磁场）

检定单位：华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院

证书编号：WWD202002927

检定日期：2020 年 11 月 27 日      有效期：1 年

### ③监测单位

广东智环创新环境科技有限公司

### ④测量时间及气象状况

测量时间为 2021 年 3 月 25 日，天气：多云      温度：21~27℃      湿度：64%RH      气压：1006hPa      风向：东南      风速：1.8~2.7m/s。

### ⑤监测工况

类比对象监测期间监测工况见表 7。

表 7 主变运行工况

名称	电压（kV）	平均输出电流（A）	功率（MVA）
#1 主变	115.5	37.1	35.9
#2 主变	113.3	36.8	35.6

### ⑥监测布点

监测布点如图 2 所示。



图 2 佛山 110 千伏罗格变电站监测布点图

⑦类比测量结果

110 千伏罗格变电站工频电场、工频磁类比测量结果见表 8。

表 8 佛山 110 千伏罗格变电站工频电场、工频磁场测量结果

测量 点位	点位描述	电场强度 (V/m)	磁感应强度 ( $\mu$ T)	备注
110kV 罗格站厂界监测结果				
1#	110kV 罗格站东侧围墙外 5m 处	6.8	<0.03	
2#	110kV 罗格站南侧围墙外 5m 处	3.6	<0.03	
3#	110kV 罗格站西侧围墙外 5m 处	4.0	<0.03	
4#	110kV 罗格站北侧围墙外 5m 处（出线 侧）	56.4	<0.03	测点距 110kV 出线 20m 外
110kV 罗格站大门处电磁断面监测结果				
10#	110kV 罗格站南侧围墙 5m 处	3.6	<0.03	由于站址 北、东、西
11#	110kV 罗格站南侧围墙 10m 处	2.8	<0.03	

12#	110kV 罗格站南侧围墙 15m 处	2.6	<0.03	侧无断面监测条件（距离不足或受高压出线影响），故本次在罗格站南侧布设断面监测
13#	110kV 罗格站南侧围墙 20m 处	2.4	<0.03	
14#	110kV 罗格站南侧围墙 25m 处	2.2	<0.03	
15#	110kV 罗格站南侧围墙 30m 处	2.0	<0.03	
16#	110kV 罗格站南侧围墙 35m 处	1.8	<0.03	
17#	110kV 罗格站南侧围墙 40m 处	1.4	<0.03	
18#	110kV 罗格站南侧围墙 45m 处	1.0	<0.03	
19#	110kV 罗格站南侧围墙 50m 处	0.6	<0.03	

从表 8 监测结果可知，110kV 罗格变电站围墙外四周测点的电场强度为 3.6V/m~56.4V/m，磁感应强度均<0.03 $\mu$ T；110kV 罗格变电站断面测点的电场强度为 0.6V/m~3.6V/m，磁感应强度均<0.03 $\mu$ T。所有测点均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 时的公众曝露控制限值要求，即工频电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 $\mu$ T。

所有测点均满足标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中输变电频率为 0.05kHz 时的公众曝露控制限值要求，即工频电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 $\mu$ T。

### 9.1.5 110kV 英城站电磁环境影响评价结论

佛山 110 千伏罗格站与拟建变电站建设规模、电压等级、平面布置、占地面积、架线型式、电气形式、母线形式等均与拟建变电站相类似，类比对象主变容量相对更大。因此以佛山 110 千伏罗格站类比 110 千伏英城变电站投产后产生的电磁环境影响是具有可类比性的。

通过类比监测可以预测，在不考虑周边其他输变电工程干扰的情况下，本项目变电站投产后，围墙外工频电场强度为 3.6~56.4V/m，工频磁感应强度为<0.03 $\mu$ T，预测结果均满足《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（电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 $\mu$ T）。

## 9.2 架空线路部分

### 1、110kV 英德-浚阳站第二回线路解口入英城站送电线路工程(A 线、E 线)：

新建线路路径总长为 2.745km，其中沿 A1-A16 塔新建双回架空线路长度为 2 $\times$ 2.345km，英德站侧线路自 110kV 英城站-B1-A1 塔和 A16-110kV 英浚乙线#2（英连线#2）新建单回架空线路长度为 1 $\times$ 0.168km，浚阳站侧线路自 110kV 英城站-C1-A1 塔和

A16-110kV 英渎乙线#19（英渎甲线#2）塔新建单回架空线路长度为  $1 \times 0.232\text{km}$ ，共计新建单回架空线路长度为  $1 \times 0.4\text{km}$ 。

新建 220kV 单回架空线路长度为  $1 \times 0.274\text{km}$ 。

更换 110kV 英渎乙线#2（英连线#2）-220kV 英德站段导线，长度为  $1 \times 0.232\text{km}$ 。

2、110kV 英德至龙头山单回线路解口入英城站送电线路工程(B、C 线)：

新建 110kV 单回架空线路长  $1 \times 0.596\text{km}$ (英德站侧) +  $1 \times 0.486\text{km}$ (龙头山站侧)。

3、220kV 朗英乙线、110kV 英连线同塔双回线路升高改造工程（D 线）：

新建 220kV 双回架空混压线路长度为  $2 \times 0.627\text{km}$ 。

本工程新建线路为选取 B 线-110kV 单回线路、A 线-110kV 同塔双回线路、E 线-220kV 单回线路、D 线-220kV/110kV 混压线路这四种形式的电磁场进行预测。

### 9.2.1 架空线路预测方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电站》（HJ 24-2020），其电磁环境影响预测与评价应采用模式预测的方式。结合本项目可行性研究报告和拟建线路路径走线情况，本章节选用新建 110kV 架空线路进行预测、分析与评价。

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）中的附录 C、D 进行预测。

### 9.2.2 等效电荷计算理论

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。

为了计算多导线线路上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

式中： $U$ ——各导线对地电压的单列矩阵；

$Q$ ——各导线上等效电荷的单列矩阵；

$\lambda$ ——各导线的点位系数组成的  $m$  阶方阵（ $m$  为导线数目）。

[ $U$ ]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。[ $\lambda$ ]矩阵由镜像原理求得。

(b) 有等效电荷产生的电场强度的计算

当各导线单位长度的等效电荷量求出后,空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出,在 $(x, y)$ 点的电场强度分量 $E_x$ 和 $E_y$ 可表示为:

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

式中: $x_i, y_i$ ——导线 $i$ 的坐标;

$m$ ——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, m。

(c) 空间磁场强度的计算

导线下方 A 点处的磁场强度为:

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}}$$

式中: $I$ ——导线 $i$ 中的电流值, A;

$h$ ——导线与预测点的高差, m;

$L$ ——导线与预测点水平距离, m。

(d) 磁场强度和磁感应强度的转换

真空中,磁感应强度 $B$ 与磁场强度 $H$ 有如下关系:

$$B = \mu_0 \cdot H \quad (1)$$

式(1)中, $\mu_0$ 为真空导磁率,等于 $4\pi \cdot 10^{-7}$  牛顿/安培<sup>2</sup>,空气中的磁导率近似等于真空磁导率,因此空气中的磁感应强度 $B_1$ 与磁场强度 $H_1$ 换算关系为:

$$B = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ 牛顿/安培}^2 \cdot H \quad (2)$$

式(2)中,磁感应强度 $B$ 单位为特斯拉(T),磁场强度 $H$ 单位为安培每米(A/m)。

### 9.2.3 参数选取

为考虑线路对周围环境的最大影响,选取导线最大弧垂处的横截面进行计算,本次计算的是垂直于线路的截面上工频感应电磁场的空间分布。JL/LB20A-400/35 型铝包钢芯铝绞,截面积为 $400\text{mm}^2$ ,载流量 $903\text{A}$ (环境气温 $35^\circ\text{C}$ ,导线运行温度 $120^\circ\text{C}$ 时);

JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞，截面积为 300mm<sup>2</sup>，载流量 789A（环境气温 35℃，导线运行温度 120℃时）；JL/LB20A-240/40 型铝包钢芯铝绞，截面积为 240mm<sup>2</sup>，载流量 696A（环境气温 35℃，导线运行温度 120℃时）；JNRLH1/LB20A-240/30 型铝包钢芯铝绞，截面积为 240mm<sup>2</sup>，载流量 958A（环境气温 35℃，导线运行温度 120℃时）。评价线路段参数选取如表 9 所示。

表 9 线路预测参数表

项目	B 线-110kV 单回路	A 线-110kV 同塔双回路	E 线-220kV 单回路	D 线-220kV/110kV 混压线路
线路回路数	单回	双回	单回	双回
电压等级	110kV	110kV	220kV	220kV/110kV
载流量 <sup>1</sup>	696A	903A/789A	2×903A	2×958A/696A
导线型号	JL/LB20A-240/40	JL/LB20A-400/35/ JL/LB20A-300/40	2×JL/LB20A-400/35	2×JNRLH1/LB20A-240/30/1×JL/LB20A-240/40
塔型 <sup>2</sup>	V3-1D1W1-J4	V3-1D2W1-J4	QY2D1Wb-Z2	QY2B2Wb-Z5
导线外直径	21.66mm	26.82mm/23.94mm	26.8mm	21.60mm/21.66mm
导线离线路中心距离 (m)	0.6 4.3 4.3	4.2 3.5 4.5 3.8 4.8 4.1	8.35 0 8.35	5.4 5.4 6.9 6.9 5.9 5.9
导线垂直间距 (m)	3.5	4.2 4.2	0	7.7 7.2
分裂根数/间距	/	/	2/0.6	2/0.6
相序排列	B A C	C A B B A A	A B C	B B A A C C
呼称高	15m	15m	45m	54m
导线对地距离 <sup>3</sup> (最大弧垂点)	12m	12m	33m	42m
计算范围	水平方向：线行中心 0m 起，两侧各 30m，间距 1m 垂直方向：地面 1.5m			

备注：1.载流量按远期负荷考虑；2.根据附图 12，选取呼称高最低的、影响较大的塔型作为预测对象；3.导线对地最低距离数据由本项目设计单位提供。

典型的杆塔示意图见图 3 所示。

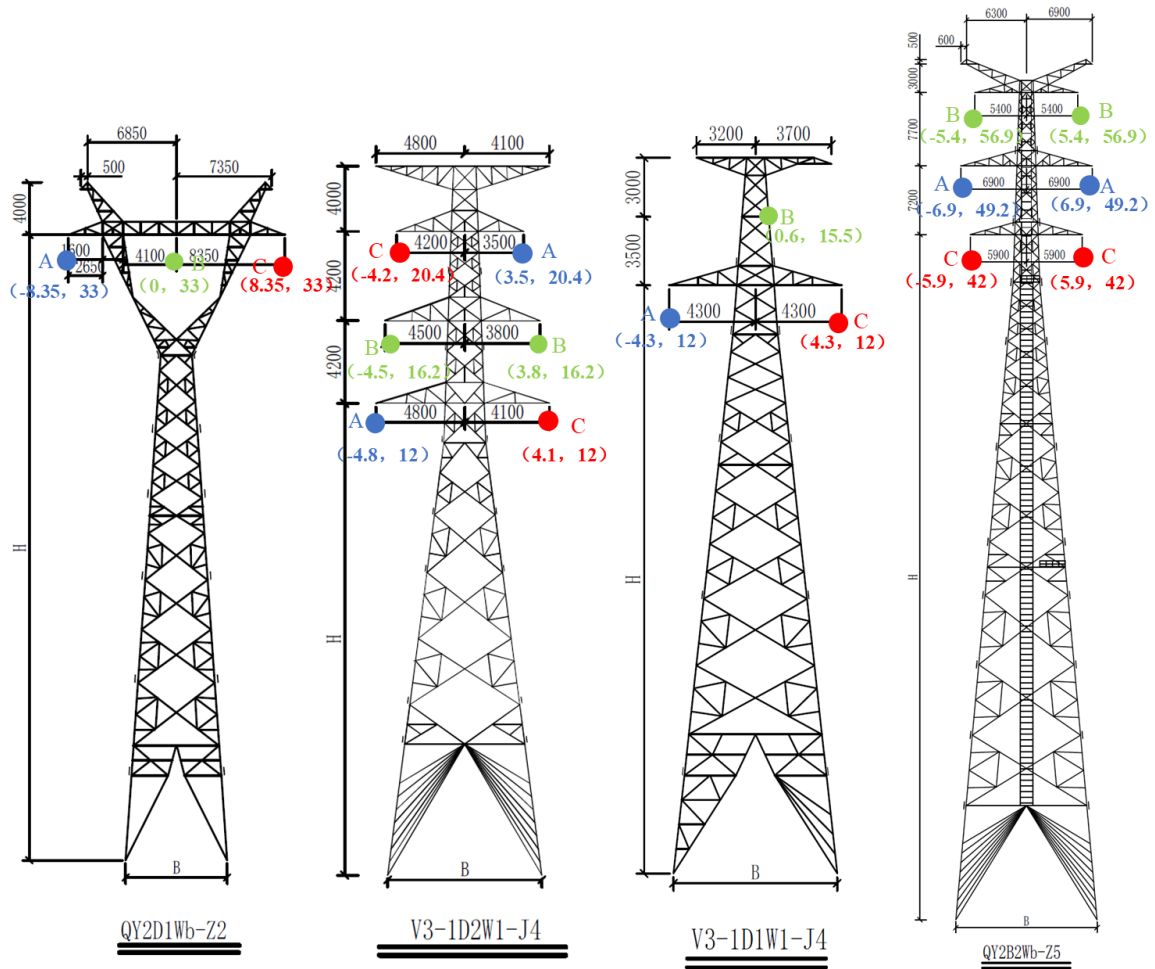


图 3 典型的杆塔示意图

### 9.2.4 架空线路电磁环境理论计算

在输电线路最大弧垂处的横截面上建立平面坐标系，以垂直线路走线方向的地面为 X 轴，代表计算点距离线路中心线的水平距离（单位为 m）；以线路中心线为 Y 轴，代表计算点距离地面的垂直距离（单位为 m）。

### 9.2.5 110kV 单回架空线路电磁预测

#### 9.2.5.1 工频电磁场空间分布

计算在坐标上的工频电场、磁感应强度水平，如图 4-图 5。

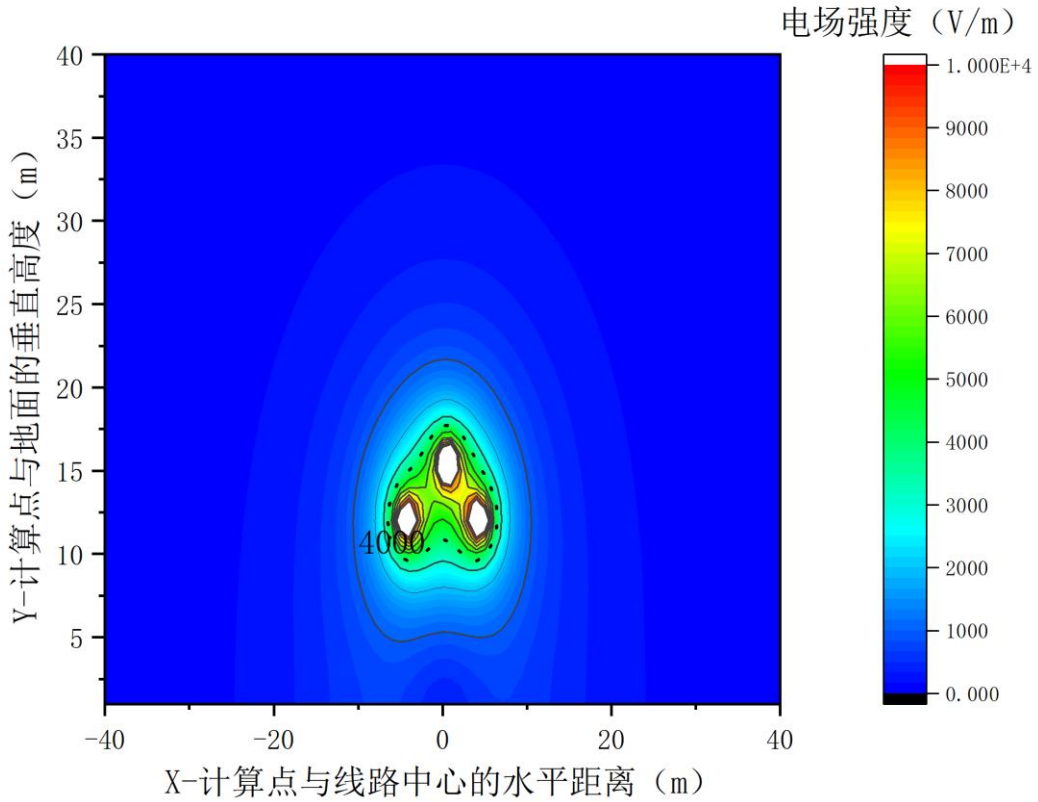


图 4 110kV 单回架空线路工频电场强度空间分布 (电场单位为 V/m, 虚线处为 4000V/m)

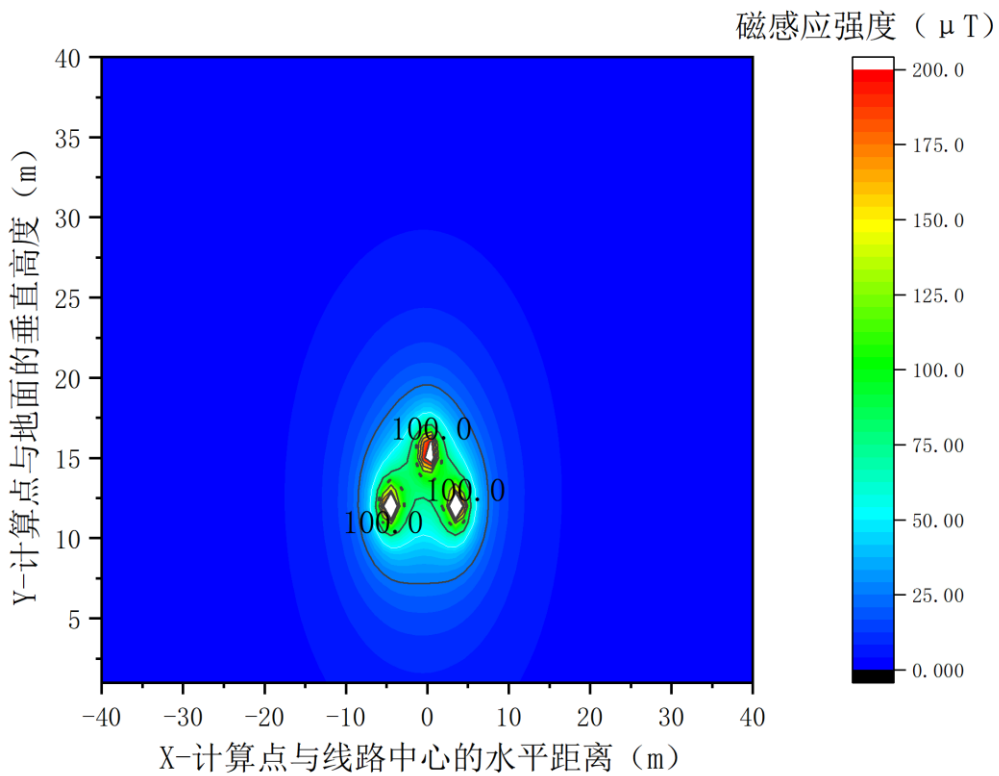


图 5 110kV 单回架空线路工频磁场强度空间分布图 (磁场单位为  $\mu T$ , 虚线处为  $100 \mu T$ )

### 9.2.5.2 离地 1.5m 处工频电磁场预测水平

拟建 110kV 单回架空线路在评价范围内，离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度如表 10 所示。工频电场预测结果衰减趋势图见图 6，工频磁场预测结果衰减趋势图见图 7。

表 10 拟建 110kV 单回架空线路在离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度

距线路边导线距离 (m)	距线路中心线距离 (m)	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 $\mu\text{T}$
-30	-34.3	76.0	0.89
-25	-29.3	111.3	1.19
-20	-24.3	171.8	1.64
-19	-23.3	188.6	1.76
-18	-22.3	207.4	1.89
-17	-21.3	228.5	2.03
-16	-20.3	252.2	2.19
-15	-19.3	278.6	2.37
-14	-18.3	308.1	2.56
-13	-17.3	340.7	2.78
-12	-16.3	376.8	3.02
-11	-15.3	416.1	3.28
-10	-14.3	458.4	3.58
-9	-13.3	503.1	3.90
-8	-12.3	549.1	4.24
-7	-11.3	594.8	4.62
-6	-10.3	637.7	5.02
-5	-9.3	674.7	5.45
-4	-8.3	701.9	5.88
-3	-7.3	715.3	6.32
-2	-6.3	710.9	6.74
-1	-5.3	686.1	7.13
0 (左回路边导线下)	-4.3	640.3	7.48
左回路边导线内 1m	-3.3	576.5	7.77
左回路边导线内 2m	-2.3	502.4	7.99
左回路边导线内 3m	-1.3	432.7	8.13
左回路边导线内 4m	-0.3	388.5	8.19
中心线	0.0	383.4	8.19
右回路边导线内 4m	0.3	382.7	8.18
右回路边导线内 3m	1.3	410.4	8.11
右回路边导线内 2m	2.3	469.6	7.96
右回路边导线内 1m	3.3	538.1	7.73
0 (右回路边导线下)	4.3	599.2	7.43
1	5.3	644.1	7.08

2	6.3	669.1	6.69
3	7.3	674.4	6.27
4	8.3	662.4	5.83
5	9.3	637.0	5.40
6	10.3	602.2	4.98
7	11.3	561.6	4.58
8	12.3	518.3	4.21
9	13.3	474.7	3.87
10	14.3	432.4	3.55
11	15.3	392.4	3.26
12	16.3	355.3	3.00
13	17.3	321.3	2.76
14	18.3	290.5	2.55
15	19.3	262.8	2.35
16	20.3	238.0	2.18
17	21.3	215.9	2.02
18	22.3	196.1	1.88
19	23.3	178.5	1.75
20	24.3	162.8	1.63
25	29.3	106.3	1.18
30	34.3	73.2	0.89

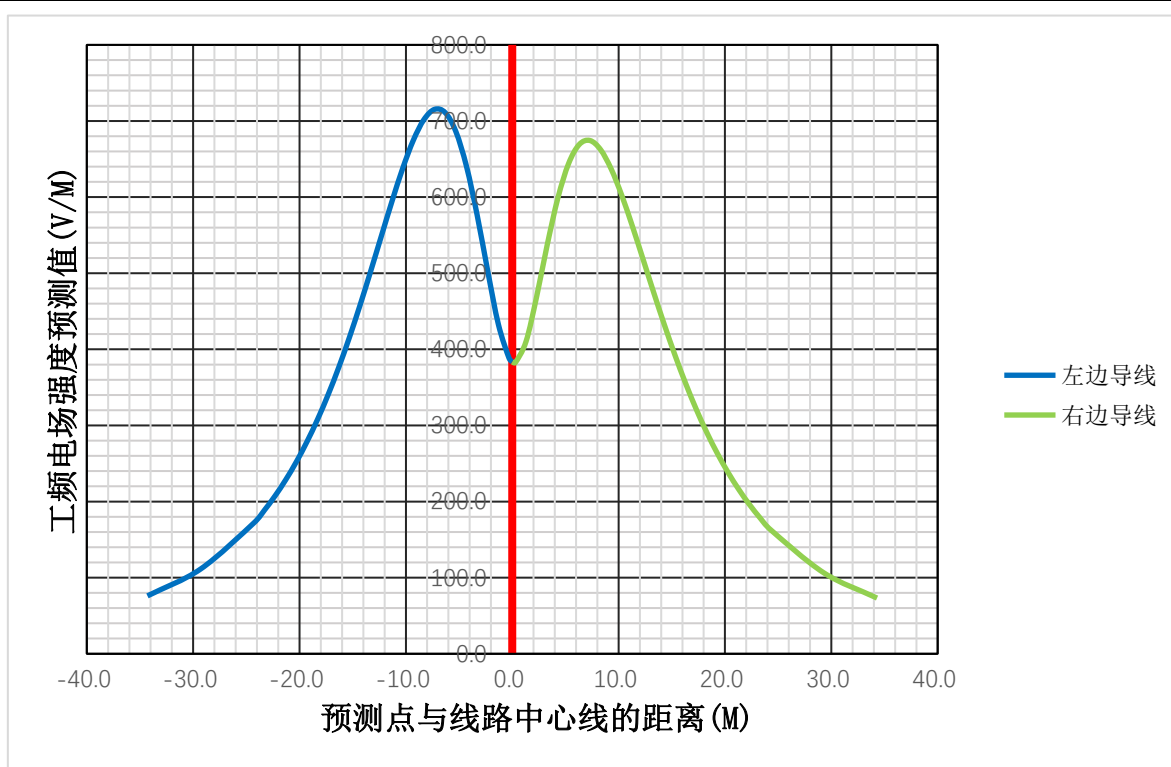


图 6 110kV 单回架空线路工频电场预测结果衰减趋势图

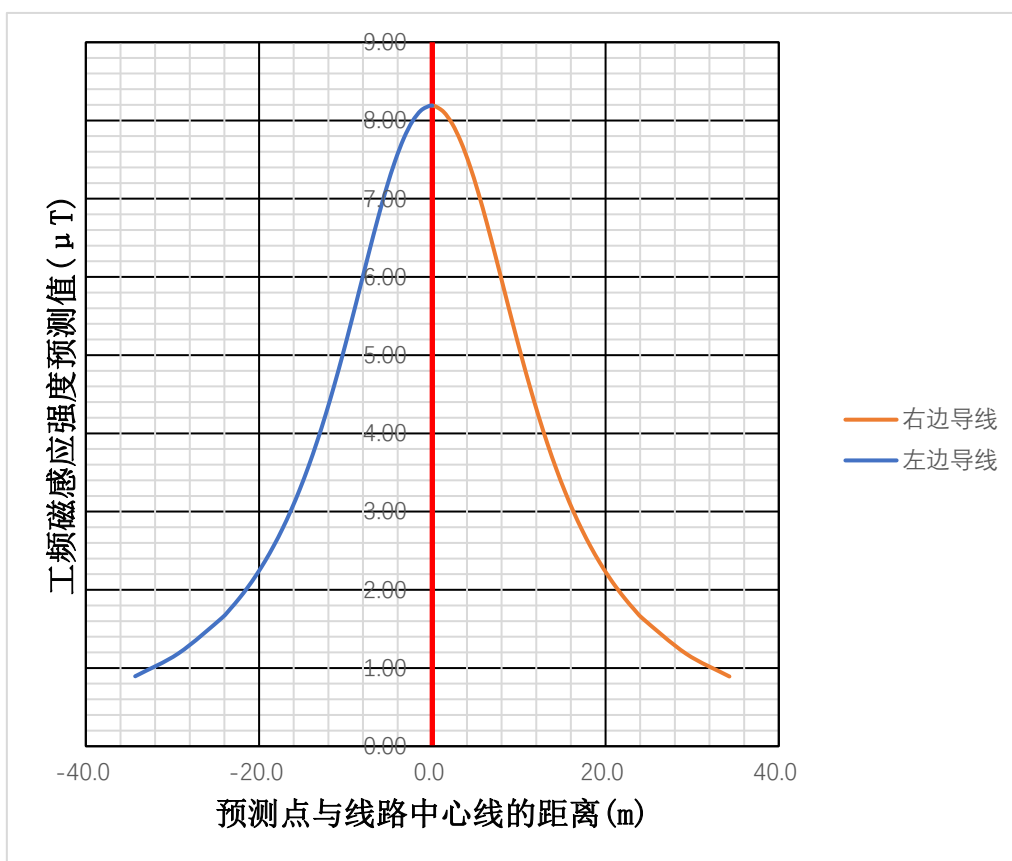


图7 110kV 单回架空线路工频磁场预测结果衰减趋势图

### 9.2.5.3 小结

根据上述图表，在本工程电磁环境影响评价范围内，可得出：

对于 110kV 单回架空线路，在导线最大弧垂截面对离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 73.2V/m~715.3 V/m，最大值出现在边导线外 3m 处；工频磁感应强度为 0.89μT~8.191μT，最大值出现在线路中心线下方。

当预测点与架空线水平距离大于 7m，或垂直对地距离小于 9m 或垂直对地距离大于 18m 时，导线产生的工频电场强度小于 4000V/m；当预测点与架空线水平距离大于 6m，或垂直对地距离小于 10m 或垂直对地距离大于 17m 时，导线产生的工频磁感应强度小于 100μT。即，当预测点与架空线水平距离大于 7m，或垂直对地距离小于 9m 或垂直对地距离大于 18m 时，预测点的工频电磁场强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。

## 9.2.6 110kV 同塔双回架空线路电磁预测

### 9.2.6.1 工频电磁场空间分布

计算在坐标上的工频电场、磁感应强度水平，如图 8-图 9。

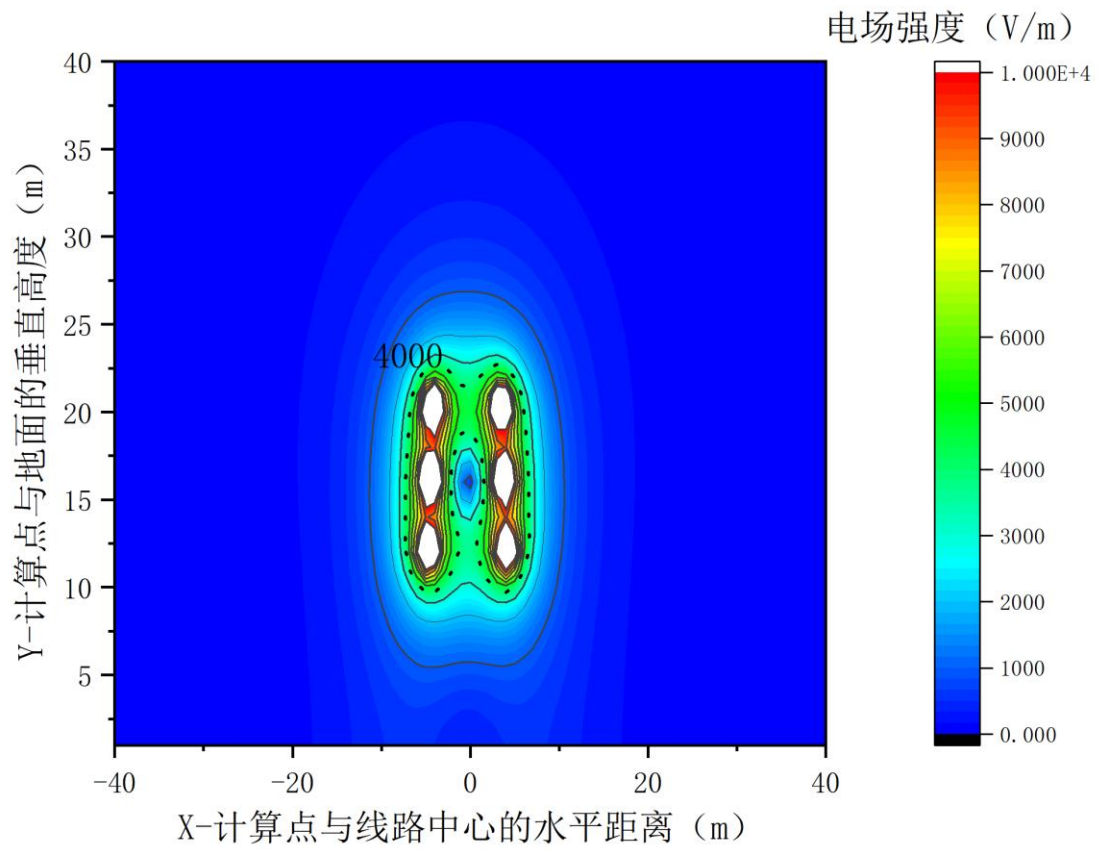


图 8 110kV 同塔双回架空线路工频电场强度空间分布 (电场单位为 V/m, 虚线处为 4000V/m)

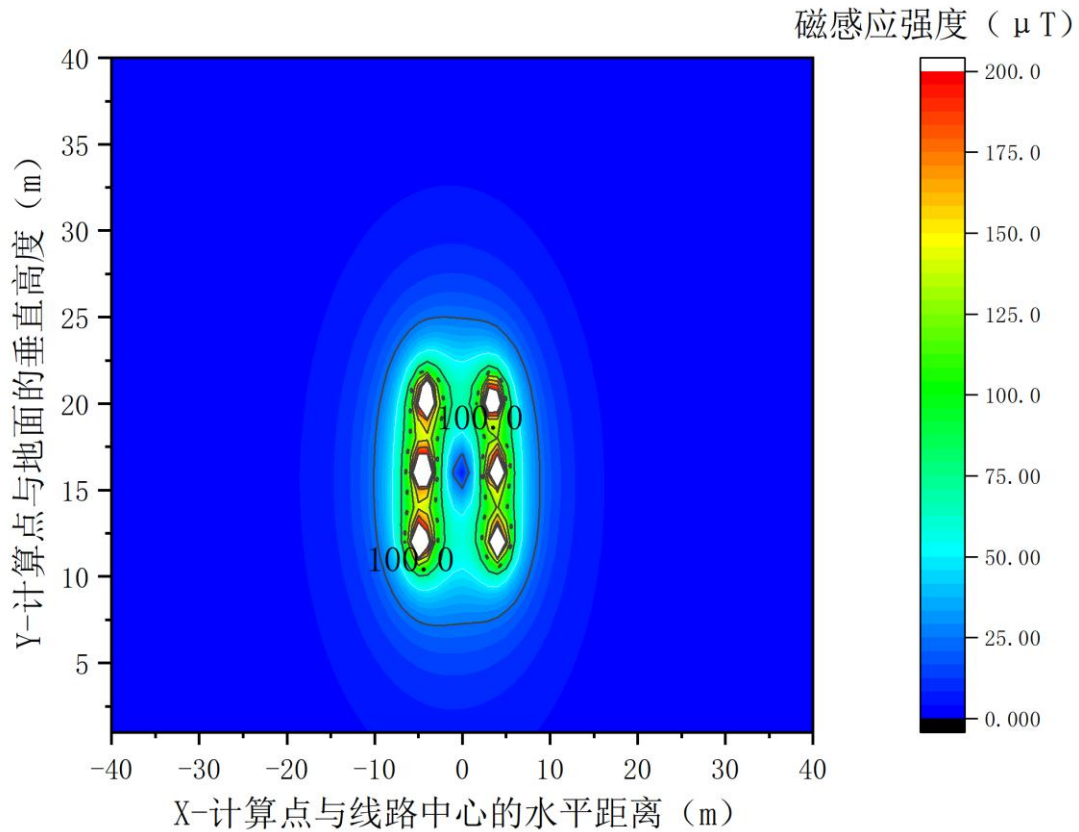


图9 110kV 同塔双回架空线路工频磁场强度空间分布图（磁场单位为  $\mu\text{T}$ ，虚线处为  $100 \mu\text{T}$ ）

### 9.2.6.2 离地 1.5m 处工频电磁场预测水平

拟建 110kV 同塔双回架空线路在评价范围内，离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度如表 11 所示。工频电场预测结果衰减趋势图见图 10，工频磁场预测结果衰减趋势图见图 11。

表 11 拟建 110kV 同塔双回架空线路在离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度

距线路边导线距离 (m)	距线路中心线距离 (m)	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 $\mu\text{T}$
-30	-34.8	19.0	0.57
-25	-29.8	23.8	0.81
-20	-24.8	48.1	1.21
-19	-23.8	57.4	1.32
-18	-22.8	68.8	1.44
-17	-21.8	82.5	1.57
-16	-20.8	98.8	1.72
-15	-19.8	118.2	1.89
-14	-18.8	140.9	2.07
-13	-17.8	167.3	2.27
-12	-16.8	197.8	2.50

-11	-15.8	232.5	2.75
-10	-14.8	271.5	3.03
-9	-13.8	314.4	3.34
-8	-12.8	360.5	3.67
-7	-11.8	408.4	4.02
-6	-10.8	456.1	4.40
-5	-9.8	500.6	4.79
-4	-8.8	538.3	5.19
-3	-7.8	565.0	5.59
-2	-6.8	576.6	5.96
-1	-5.8	570.0	6.30
0 (左回路边导线下)	-4.8	544.0	6.59
左回路边导线内 1m	-3.8	500.7	6.83
左回路边导线内 2m	-2.8	446.5	6.99
左回路边导线内 3m	-1.8	393.3	7.08
左回路边导线内 4m	-0.8	358.0	7.10
中心线	0.0	353.3	7.06
右回路边导线内 4m	0.1	354.4	7.05
右回路边导线内 3m	1.1	383.1	6.93
右回路边导线内 2m	2.1	432.3	6.73
右回路边导线内 1m	3.1	484.5	6.48
0 (右回路边导线下)	4.1	527.1	6.16
1	5.1	553.2	5.81
2	6.1	560.6	5.42
3	7.1	550.1	5.01
4	8.1	524.8	4.59
5	9.1	488.7	4.19
6	10.1	445.7	3.80
7	11.1	399.6	3.43
8	12.1	353.1	3.09
9	13.1	308.3	2.78
10	14.1	266.6	2.50
11	15.1	228.6	2.24
12	16.1	194.8	2.02
13	17.1	165.1	1.81
14	18.1	139.3	1.63
15	19.1	117.1	1.47
16	20.1	98.3	1.33
17	21.1	82.3	1.20
18	22.1	68.9	1.09
19	23.1	57.7	0.99
20	24.1	48.6	0.90
25	29.1	24.3	0.57

30	34.1	18.8	0.38
----	------	------	------

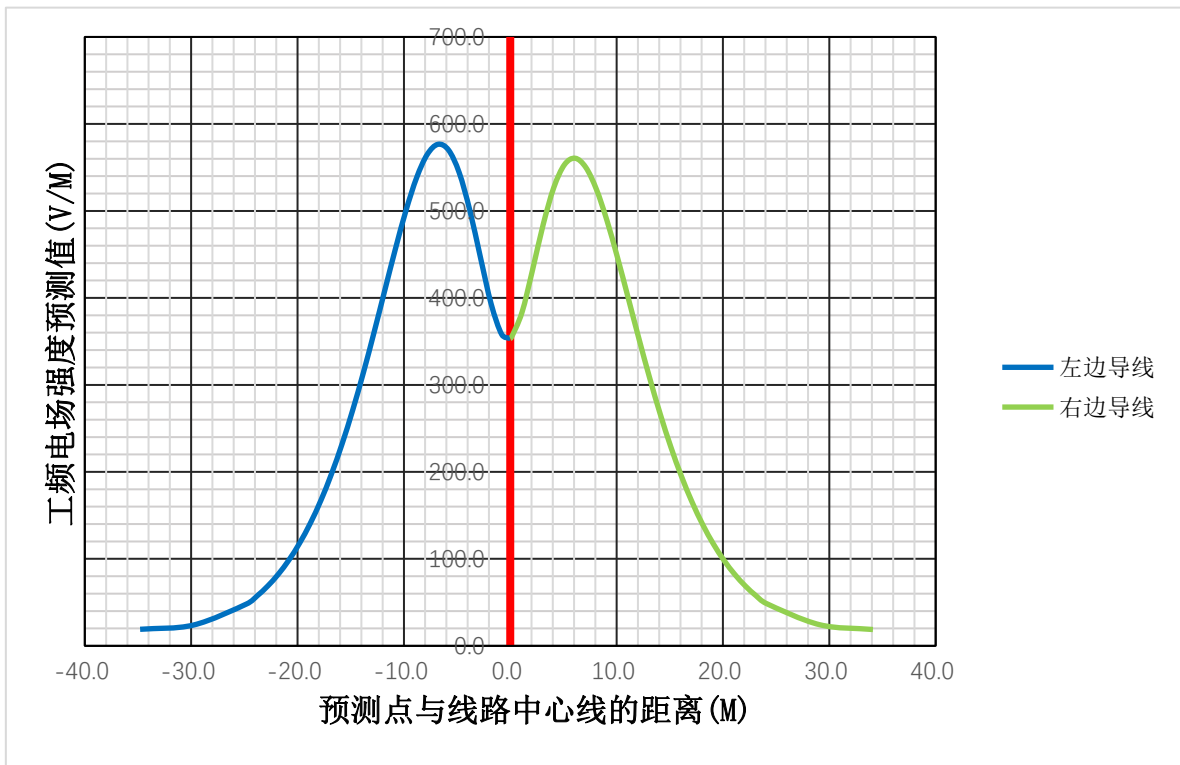


图 10 110kV 同塔双回架空线路工频电场预测结果衰减趋势图

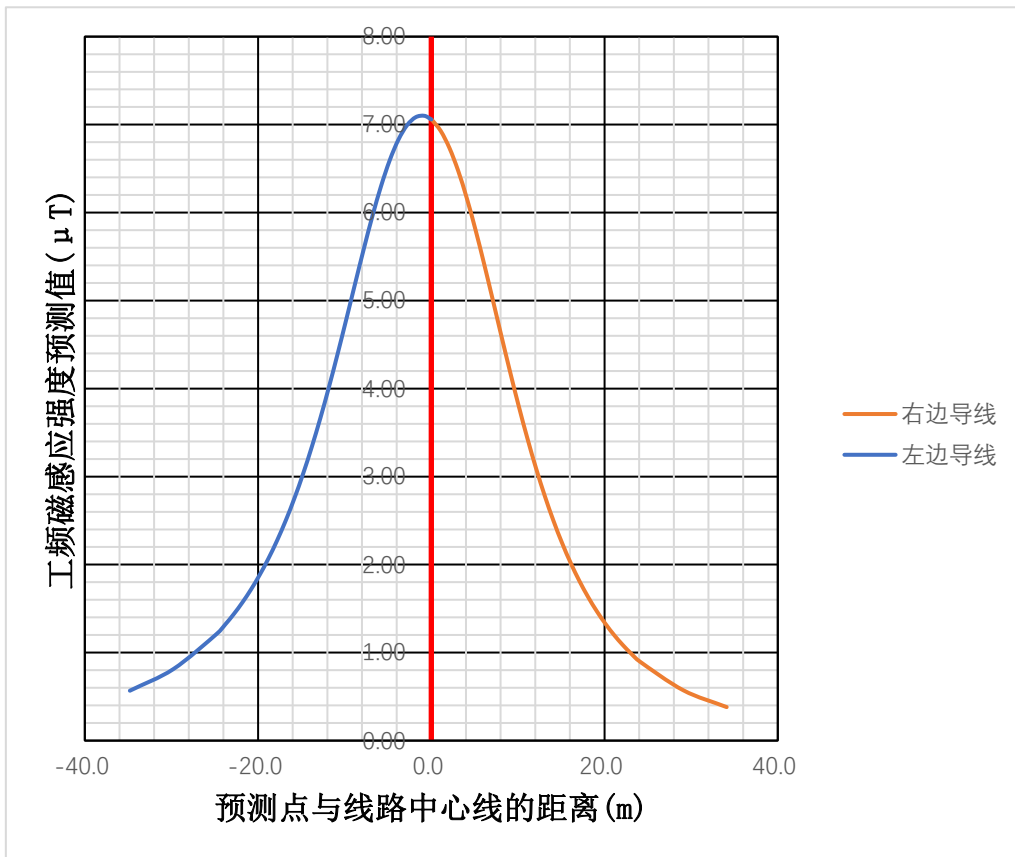


图 11 110kV 同塔双回架空线路工频磁场预测结果衰减趋势图

### 9.2.6.3 小结

根据上述图表，在本工程电磁环境影响评价范围内，可得出：

对于 **110kV 同塔双回架空线路**，在导线最大弧垂截面对离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 18.8 V/m~ 576.6 V/m，最大值出现在线路边导线外 2m 处；工频磁感应强度为 0.38 $\mu$ T~7.10 $\mu$ T，最大值出现在边导线内 4m 处。

当预测点与架空线水平距离大于 7m，或垂直对地距离小于 10m 或垂直对地距离大于 23m 时，导线产生的工频电场强度小于 4000V/m；当预测点与架空线水平距离大于 6m，或垂直对地距离小于 10m 或垂直对地距离大于 22m 时，导线产生的工频磁感应强度小于 100 $\mu$ T。即，当预测点与架空线水平距离大于 7m，或垂直对地距离小于 10m 或垂直对地距离大于 23m 时，预测点的工频电磁场强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 $\mu$ T。

### 9.2.7 220kV 单回架空线路电磁预测

#### 9.2.7.1 工频电磁场空间分布

计算在坐标上的工频电场、磁感应强度水平，如图 12-图 13。

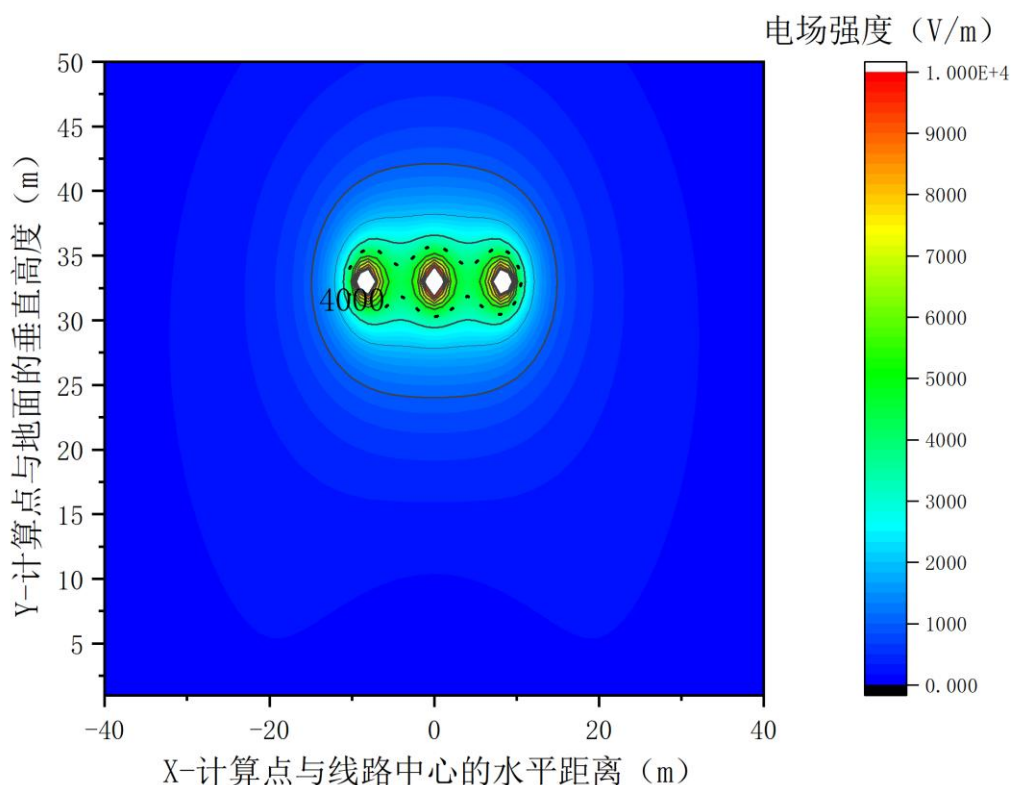


图 12 220kV 单回架空线路工频电场强度空间分布（电场单位为 V/m，虚线处为 4000V/m）

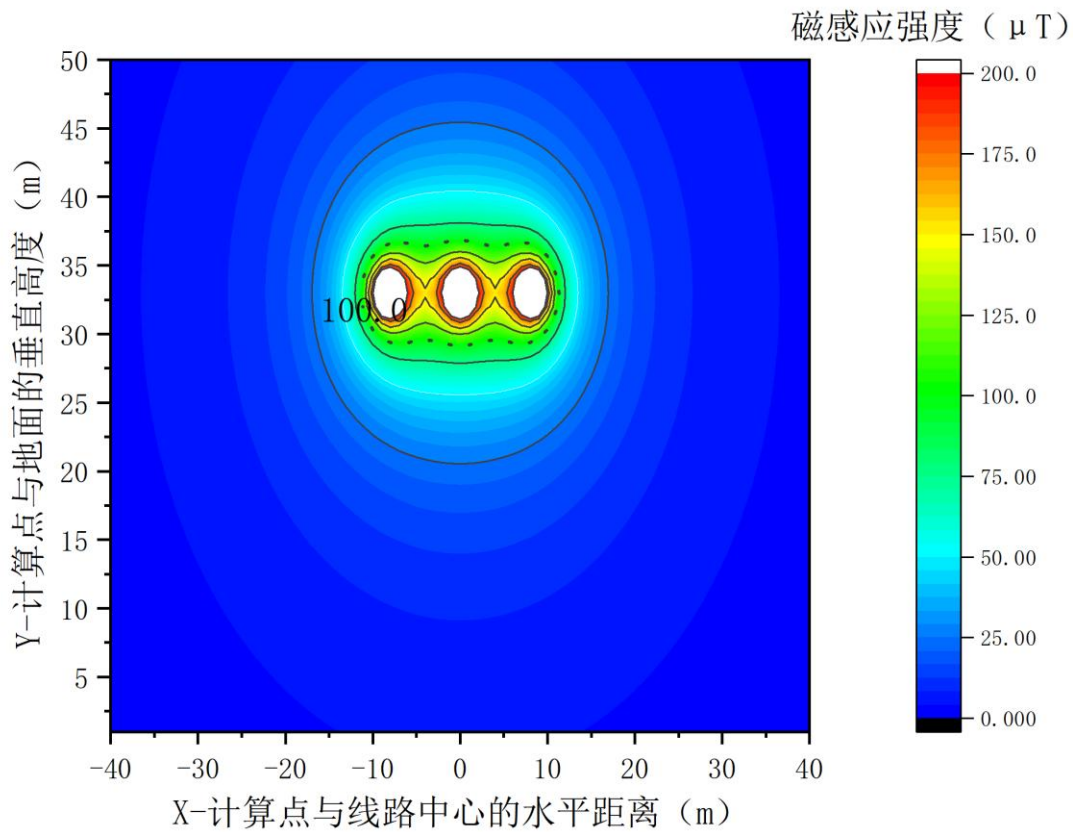


图 13 220kV 单回架空线路工频磁场强度空间分布图（磁场单位为  $\mu\text{T}$ ，虚线处为  $100 \mu\text{T}$ ）

### 9.2.7.2 离地 1.5m 处工频电磁场预测水平

拟建 220kV 单回架空线路在评价范围内，离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度如表 12 所示。工频电场预测结果衰减趋势图见图 14，工频磁场预测结果衰减趋势图见图 15。

表 12 拟建 220kV 单回架空线路在离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度

距线路边导线距离 (m)	距线路中心线距离 (m)	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 $\mu\text{T}$
-40	-48.4	77.3	1.59
-35	-43.4	92.0	1.84
-30	-38.4	108.8	2.14
-25	-33.4	126.8	2.50
-20	-28.4	143.7	2.91
-19	-27.4	146.6	3.00
-18	-26.4	149.3	3.09
-17	-25.4	151.7	3.19
-16	-24.4	153.8	3.28
-15	-23.4	155.5	3.38
-14	-22.4	156.8	3.47

-13	-21.4	157.6	3.57
-12	-20.4	157.8	3.67
-11	-19.4	157.5	3.76
-10	-18.4	156.5	3.86
-9	-17.4	154.7	3.96
-8	-16.4	152.3	4.05
-7	-15.4	149.0	4.15
-6	-14.4	144.9	4.24
-5	-13.4	140.0	4.32
-4	-12.4	134.2	4.41
-3	-11.4	127.6	4.49
-2	-10.4	120.1	4.57
-1	-9.4	111.8	4.64
0 (左回路边导线下)	-8.4	102.7	4.70
左回路边导线内 1m	-7.4	92.8	4.76
左回路边导线内 2m	-6.4	82.4	4.81
左回路边导线内 3m	-5.4	71.4	4.86
左回路边导线内 4m	-4.4	60.0	4.90
左回路边导线内 5m	-3.4	48.5	4.93
左回路边导线内 6m	-2.4	37.3	4.95
左回路边导线内 7m	-1.4	27.4	4.97
左回路边导线内 8m	-0.4	21.3	4.98
中心线	0.0	20.8	4.98
右回路边导线内 8m	0.4	21.3	4.98
右回路边导线内 7m	1.4	27.4	4.97
右回路边导线内 6m	2.4	37.3	4.95
右回路边导线内 5m	3.4	48.5	4.93
右回路边导线内 4m	4.4	60.0	4.90
右回路边导线内 3m	5.4	71.4	4.86
右回路边导线内 2m	6.4	82.4	4.81
右回路边导线内 1m	7.4	92.8	4.76
0 (右回路边导线下)	8.4	102.7	4.70
1	9.4	111.8	4.64
2	10.4	120.1	4.57
3	11.4	127.6	4.49
4	12.4	134.2	4.41
5	13.4	140.0	4.32
6	14.4	144.9	4.24
7	15.4	149.0	4.15
8	16.4	152.3	4.05
9	17.4	154.7	3.96
10	18.4	156.5	3.86
11	19.4	157.5	3.76

12	20.4	157.8	3.67
13	21.4	157.6	3.57
14	22.4	156.8	3.47
15	23.4	155.5	3.38
16	24.4	153.8	3.28
17	25.4	151.7	3.19
18	26.4	149.3	3.09
19	27.4	146.6	3.00
20	28.4	143.7	2.91
25	33.4	126.8	2.50
30	38.4	108.8	2.14
35	43.4	92.0	1.84
40	48.4	77.3	1.59

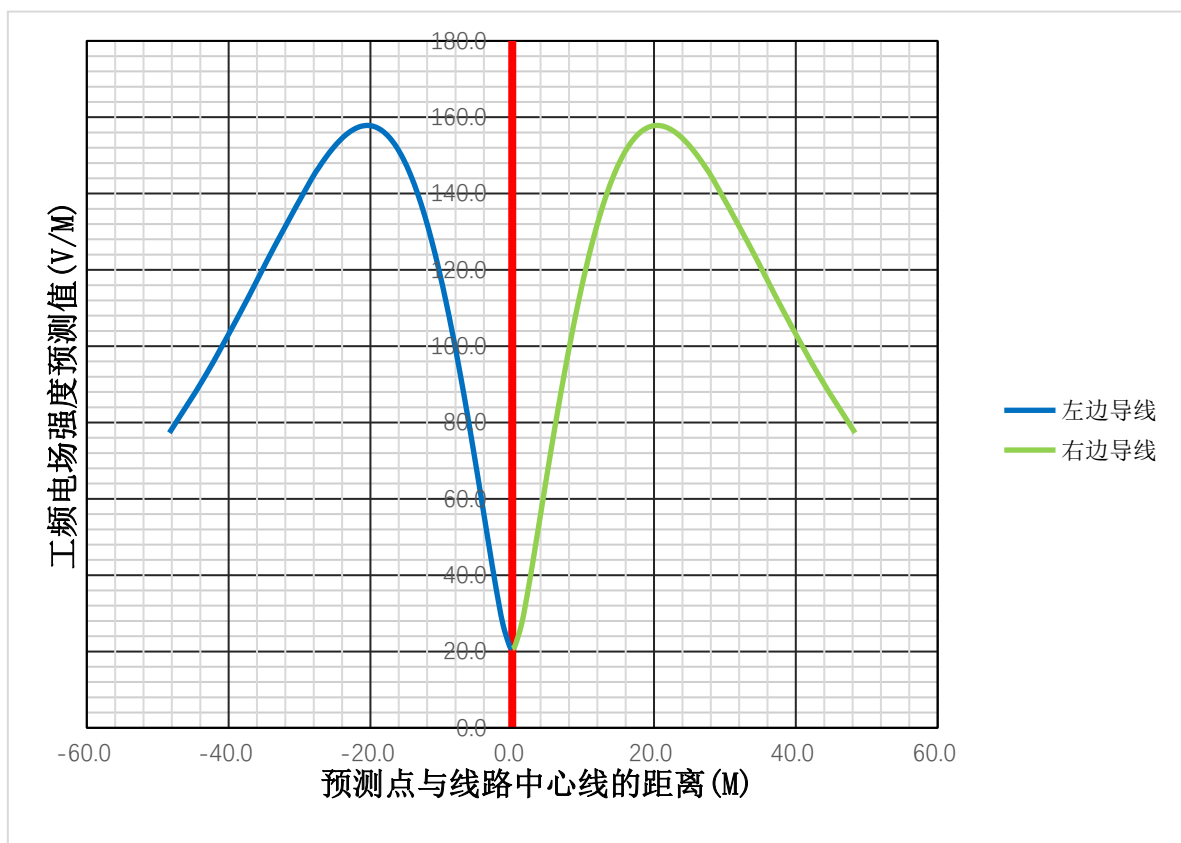


图 14 220kV 单回架空线路工频电场预测结果衰减趋势图

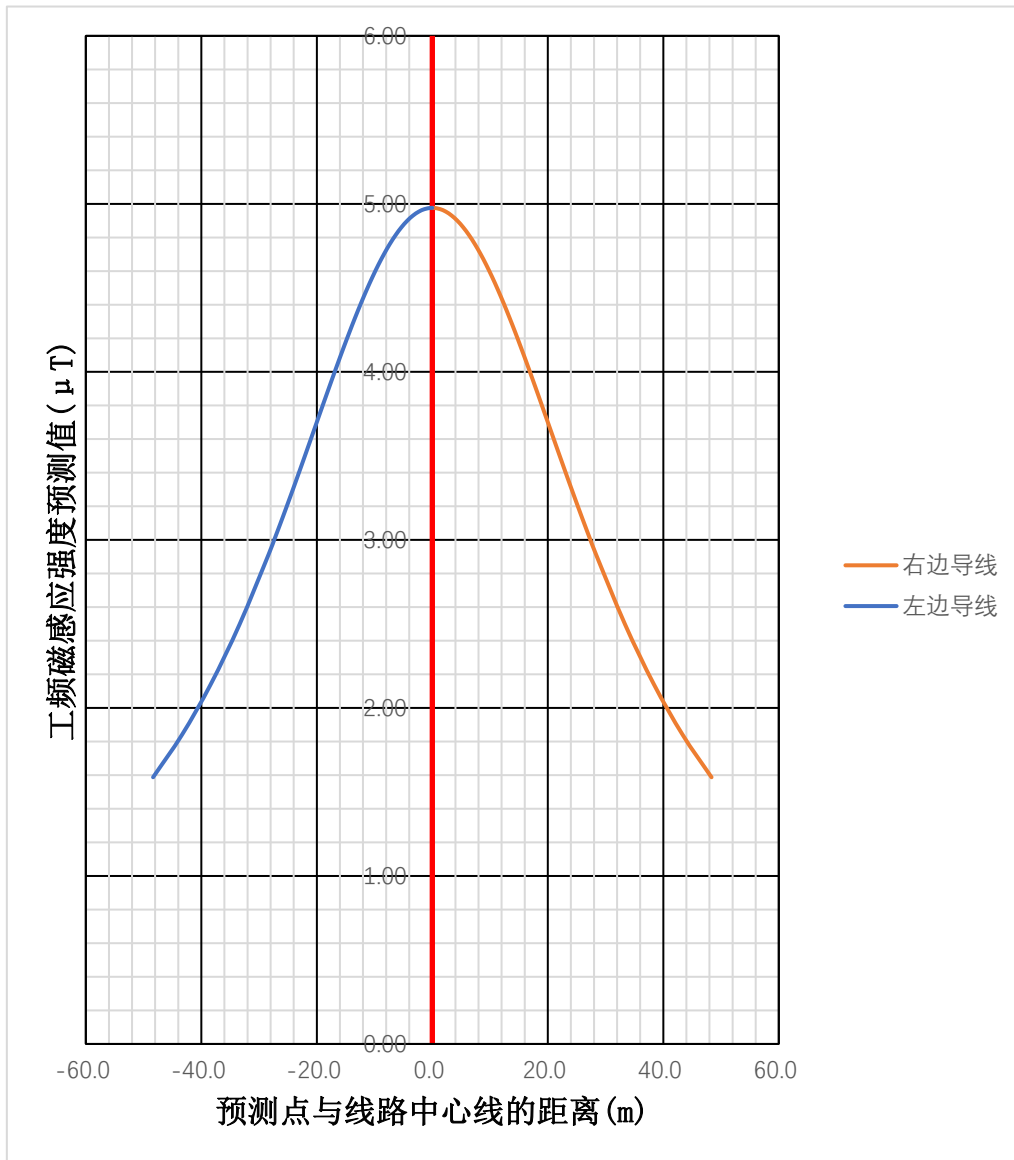


图 15 220kV 单回架空线路工频磁场预测结果衰减趋势图

### 9.2.7.3 小结

根据上述图表，在本工程电磁环境影响评价范围内，可得出：

对于 220kV 单回架空线路，在导线最大弧垂截面对离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 77.3V/m~157.8 V/m，最大值出现在右边导线外 12m 处；工频磁感应强度为 1.59μT~4.98μT，最大值出现在线性中心下方。

当预测点与架空线水平距离大于 11m，或垂直对地距离小于 30m 或垂直对地距离大于 36m 时，导线产生的工频电场强度小于 4000V/m；当预测点与架空线水平距离大于 12m，或垂直对地距离小于 29m 或垂直对地距离大于 37m 时，导线产生的工频磁感应强度小于 100μT。即，当预测点与架空线水平距离大于 12m，或垂直对地距离小于 29m 或垂直对地距离大于 37m 时，预测点的工频电磁场强度能够满足《电磁环境控制限值》

(GB8702-2014)中的频率为0.05kHz的公众曝露控制限制值要求,即电场强度4000V/m、磁感应强度 100 $\mu$ T。

## 9.2.8 220kV/110kV 双回架空线路电磁预测

### 9.2.7.1 工频电磁场空间分布

计算在坐标上的工频电场、磁感应强度水平,如图 16-图 17。

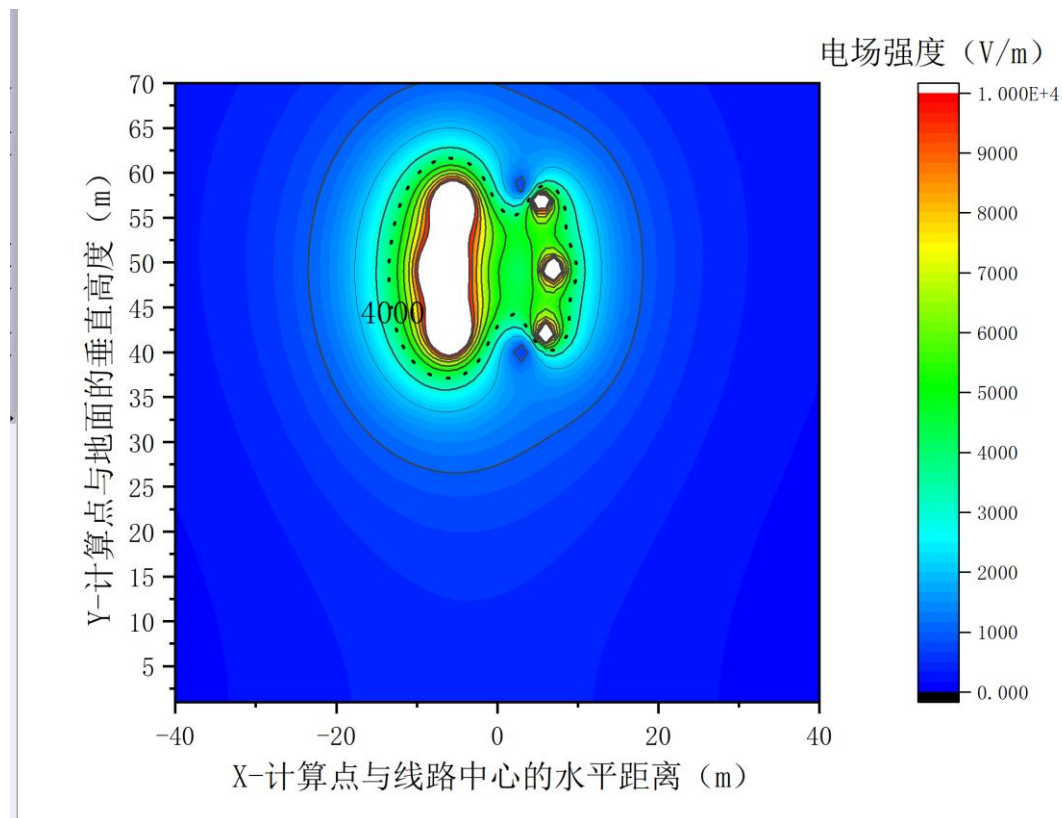


图 16 220kV/110kV 双回架空线路工频电场强度空间分布 (电场单位为 V/m, 虚线处为 4000V/m)

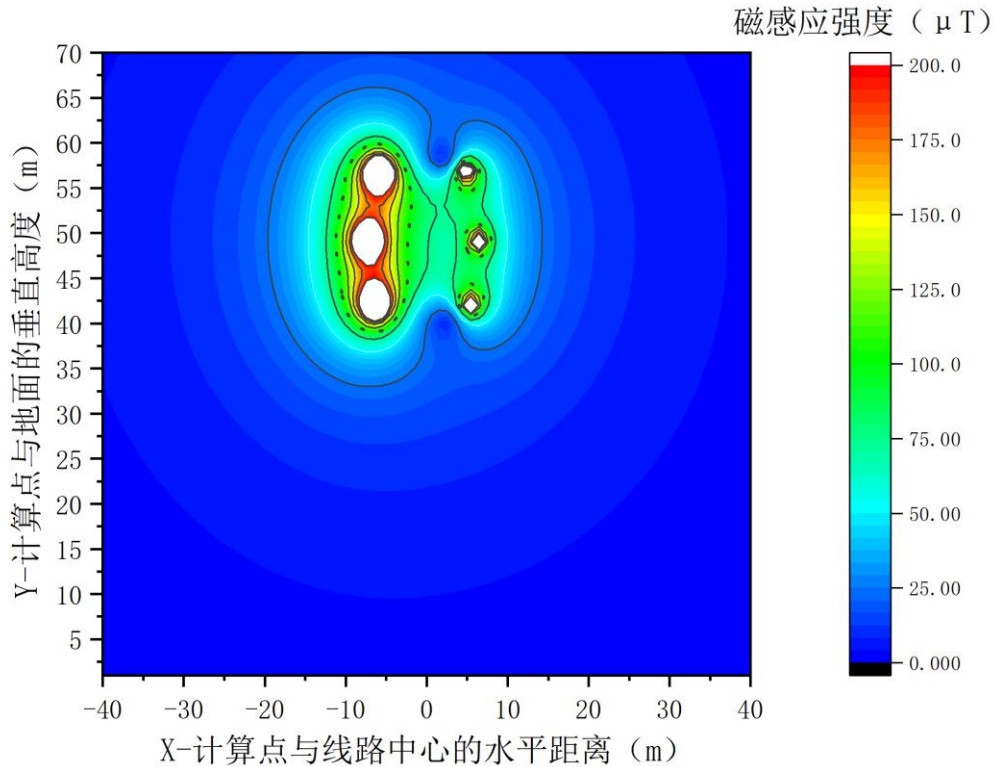


图 17 220kV/110kV 双回架空线路工频磁场强度空间分布图（磁场单位为  $\mu\text{T}$ ，虚线处为  $100 \mu\text{T}$ ）

### 9.2.7.2 离地 1.5m 处工频电磁场预测水平

拟建 220kV/110kV 双回架空线路在评价范围内，离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度如表 13 所示。工频电场预测结果衰减趋势图见图 18，工频磁场预测结果衰减趋势图见图 19。

表 13 拟建 220kV/110kV 双回架空线路在离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度

距线路边导线距离 (m)	距线路中心线距离 (m)	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 $\mu\text{T}$
-40	-46.9	62.9	1.59
-35	-41.9	94.6	1.76
-30	-36.9	134.3	1.95
-25	-31.9	181.9	2.14
-20	-26.9	235.8	2.34
-19	-25.9	247.1	2.38
-18	-24.9	258.4	2.42
-17	-23.9	269.8	2.45
-16	-22.9	281.2	2.49
-15	-21.9	292.6	2.52
-14	-20.9	303.8	2.56
-13	-19.9	314.9	2.59
-12	-18.9	325.8	2.63

-11	-17.9	336.4	2.66
-10	-16.9	346.6	2.69
-9	-15.9	356.5	2.72
-8	-14.9	365.9	2.74
-7	-13.9	374.8	2.77
-6	-12.9	383.1	2.79
-5	-11.9	390.7	2.81
-4	-10.9	397.7	2.83
-3	-9.9	403.9	2.85
-2	-8.9	409.4	2.86
-1	-7.9	414.0	2.87
0 (左回路边导线下)	-6.9	417.8	2.88
左回路边导线内 1m	-5.9	420.7	2.89
左回路边导线内 2m	-4.9	422.6	2.90
左回路边导线内 3m	-3.9	423.7	2.90
左回路边导线内 4m	-2.9	423.8	2.90
左回路边导线内 5m	-1.9	423.0	2.90
左回路边导线内 6m	-0.9	421.3	2.89
中心线	0.0	419.0	2.89
右回路边导线内 6m	0.9	416.0	2.88
右回路边导线内 5m	1.9	411.9	2.87
右回路边导线内 4m	2.9	406.9	2.85
右回路边导线内 3m	3.9	401.1	2.84
右回路边导线内 2m	4.9	394.6	2.82
右回路边导线内 1m	5.9	387.4	2.80
0 (右回路边导线下)	6.9	379.6	2.78
1	7.9	371.2	2.76
2	8.9	362.3	2.73
3	9.9	352.9	2.71
4	10.9	343.1	2.68
5	11.9	332.9	2.65
6	12.9	322.4	2.62
7	13.9	311.7	2.58
8	14.9	300.9	2.55
9	15.9	289.8	2.52
10	16.9	278.8	2.48
11	17.9	267.6	2.45
12	18.9	256.5	2.41
13	19.9	245.5	2.37
14	20.9	234.5	2.34
15	21.9	223.7	2.30
16	22.9	213.0	2.26
17	23.9	202.5	2.22

18	24.9	192.2	2.18
19	25.9	182.2	2.14
20	26.9	172.4	2.11
25	31.9	127.9	1.92
30	36.9	91.4	1.73
35	41.9	63.1	1.57
40	46.9	42.8	1.41

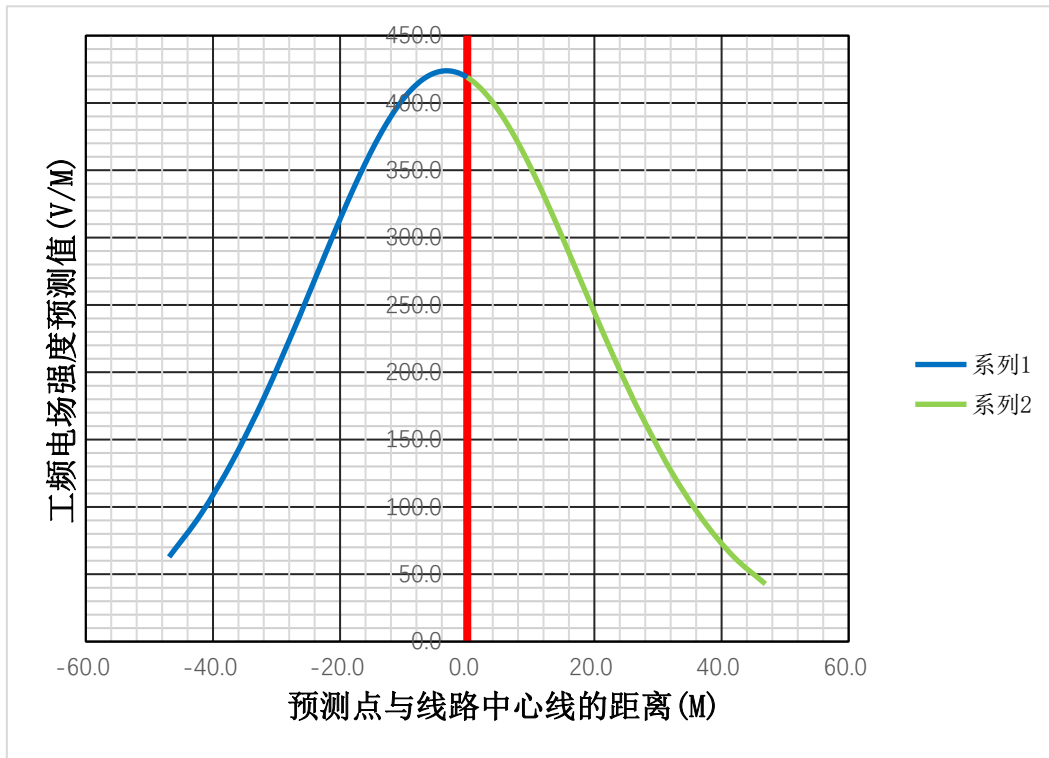


图 18 220kV/110kV 双回架空线路工频电场预测结果衰减趋势图

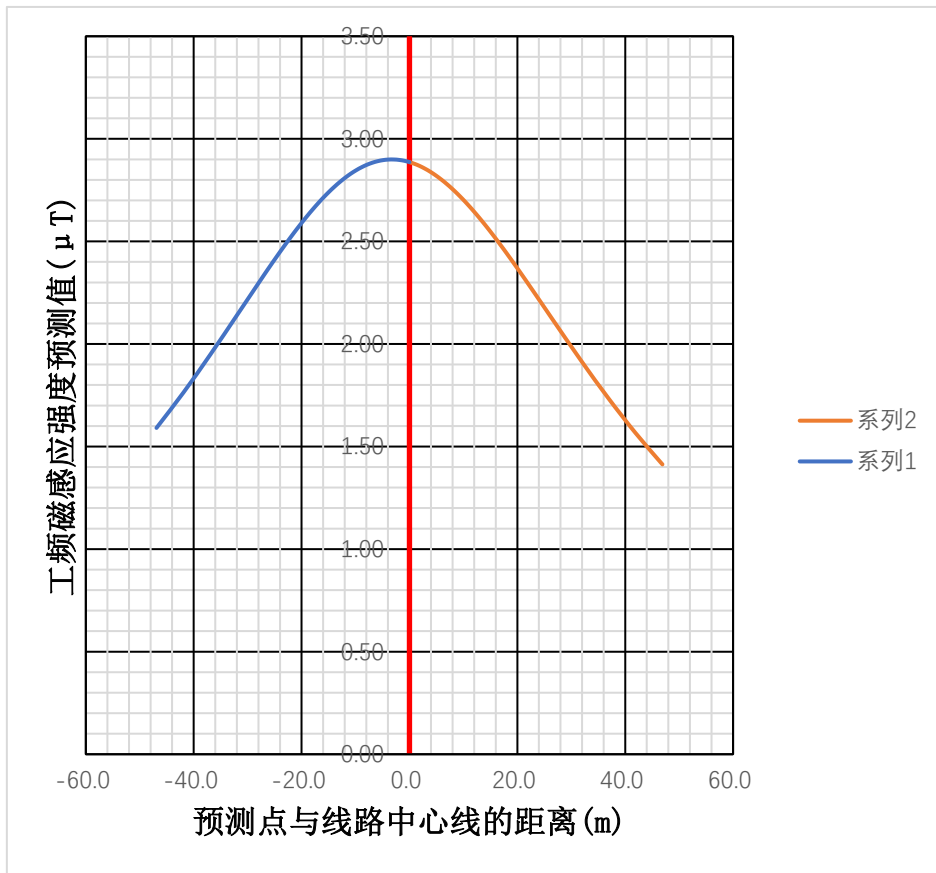


图 19 220kV/110kV 双回架空线路工频磁场预测结果衰减趋势图

### 9.2.7.3 小结

根据上述图表，在本工程电磁环境影响评价范围内，可得出：

对于 220kV/110kV 双回架空线路，在导线最大弧垂截面对离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 42.8 V/m~ 423.8 V/m，最大值出现在左边导线内 4m 处；工频磁感应强度为 1.41μT~ 2.90μT，最大值出现在左边导线内 4m 处。

当预测点与架空线水平距离大于 10m，或垂直对地距离小于 37m 或垂直对地距离大于 62m 时，导线产生的工频电场强度小于 4000V/m；当预测点与架空线水平距离大于 9m，或垂直对地距离小于 39m 或垂直对地距离大于 60m 时，导线产生的工频磁感应强度小于 100μT。即，当预测点与架空线水平距离大于 10m，或垂直对地距离小于 37m 或垂直对地距离大于 62m 时，预测点的工频电磁场强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。

### 9.2.9 工频电磁环境影响评价

根据预测结果可知，在评价范围内，本工程架空线路导线最大弧垂截面对离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-

2014) 中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求, 即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 $\mu$ T。

### 9.2.10 环境保护目标处工频电磁场预测

本工程新建架空线路评价范围类涉及 26 处电磁环境敏感点。本专题对其进行预测, 结果见表 14。

表 14 架空线评价范围内环境保护目标处工频电场、工频磁场预测结果

序号	名称	距线路中心的水平距离 (m)	预测点位置		预测结果	
					工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
1	马山公路北侧 3 层居民楼 (平顶)	25 (110kV 单回)	一层	1.5m	152.9	1.56
			二层	4.5	151.6	1.70
			三层	7.5	148.8	1.81
			天台	10.5	143.9	1.88
2	马山公路北侧 1 层居民楼 (平顶)	25 (110kV 单回)	一层	1.5m	152.9	1.56
3	废弃采石场板房 (仅一层居住)	18 (110kV 双回)	一层	1.5m	141.7	1.65
4	宏业标识字牌厂办公室	18 (110kV 单回)	一层	1.5m	299.4	2.61
5	宏业标识字牌厂车间	30 (110kV 单回)	一层	1.5m	100.6	1.13
6	宏业标识字牌厂车间	25 (110kV 单回)	一层	1.5m	152.9	1.56
7	水泥厂办公房	26 (110kV 单回)	一层	1.5m	140.0	1.46
8	苗圃办公房	22 (混压)	一层	1.5m	222.6	3.24
9	良仔五金建材	0 (110kV 双回)	一层	1.5m	353.3	7.06
10	批发中心	0 (110kV 双回)	一层	1.5m	353.3	7.06
11	一层厂房	0 (110kV 双回)	一层	1.5m	353.3	7.06
12	一层民房	9 (110kV 双回)	一层	1.5m	492.7	4.23
13	英德市诚鑫混凝土有限公司厂房	0 (110kV 双回)	一层	1.5m	353.3	7.06
14	英德市诚鑫混凝土有限公司办公房	32 (110kV 双回)	一层	1.5m	20.0	0.45
15	2 层办公板房	0 (110kV 双回)	一层	1.5m	353.3	7.06
			二层	4.5m	719.0	12.95
16	英德市诚鑫混凝土有		一层	1.5m	357.7	3.12

	限公司办公楼	12 (110kV 双回)	二层	4.5m	398.9	4.42
17	英德市体育馆	17 (110kV 双回)	一层	1.5m	167.9	1.83
18	烧烤店	0 (110kV 双回)	一层	1.5m	353.3	7.06
19	优粤百货超市	15 (110kV 双回)	一层	1.5m	232.3	2.27
20	华哥农家菜馆	11 (110kV 双回)	一层	1.5m	404.2	3.47
21	歌王火锅城	12 (110kV 双回)	一层	1.5m	357.7	3.12
22	英红大道一层居民楼①	0 (110kV 双回)	一层	1.5m	353.3	7.06
23	英红大道一层居民楼②	0 (110kV 双回)	一层	1.5m	353.3	7.06
24	英红大道一层商铺①	10 (110kV 双回)	一层	1.5m	450.2	3.84
27	英红大道一层商铺②	0 (110kV 双回)	一层	1.5m	353.3	7.06
26	英红大道一层商铺③	20 (110kV 双回)	一层	1.5m	100.0	1.34

由上表可知，本工程架空线路建成投运后，环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 $\mu$ T。

## 10 电磁环境影响分析评价结论

综上所述，本工程投运后，输电线路沿线及环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 $\mu$ T。