

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 汕尾 220 千伏梅深输变电工程

建设单位(盖章): 广东电网有限责任公司汕尾供电局

编制日期: 2024 年 7 月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	24
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	45
四、生态环境影响分析	68
五、主要生态环境保护措施	96
六、生态环境保护措施监督检查清单	109
七、结论	112
专题 1 汕尾 220 千伏梅深输变电工程电磁环境影响专项评价	113
专题 2 输电线路穿越饮用水水源保护区专题评价	157

一、建设项目基本情况

建设项目名称	汕尾 220 千伏梅深输变电工程		
项目代码	2212-441521-04-01-959750		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	站址位于汕尾市海丰县公平镇三家丘村西北侧；线路途经汕尾市海丰县海城镇、公平镇、平东镇、可塘镇、城东镇。		
地理坐标	(1) 220kV 梅深站站址中心坐标(115 度 20 分 45.839 秒, 23 度 03 分 27.118 秒); (2) 解口 220 千伏桂竹至川平单回线路接入梅深站, 同时将 220 千伏桂星线桂竹站侧改接入梅深站, 形成梅深站至川平站 1 回、桂竹站 2 回 220 千伏线路。本次评价记为 A 线、C 线, 其中: A 线: 梅深站至川平站 1 回 220 千伏线路, 起于 220kV 梅深站 (E115° 20'46.573"、N23° 03'25.803"), 止于 220kV 川桂线#108 附近改接点 (E115° 20'56.574"、N23° 04'05.899")。 C 线: 梅深站至桂竹站 2 回 220 千伏线路, 起于 220kV 梅深站 (E115° 20'45.183"、N23° 03'25.767"), 止于 220kV 桂星线桂竹站侧改接点 (E115° 22'40.770"、N23° 01'44.451")。 (3) 自梅深站新建 1 回 220 千伏线路接入虎地站。本次评价记为 B 线、D 线, 其中: B 线: 梅深站至虎地站 1 回 220 千伏线路, 起于 220kV 梅深站 (E115° 20'46.145"、N23° 03'25.834"), 止于 220kV 茅地甲乙线#40 附近改接点 (E115° 28'03.952"、N22° 58'25.813")。 D 线: 调整虎地站外 220 千伏线路进线, 起于茅地甲乙线#40 附近 (E115° 28'09.619"、N22° 58'24.357"), 止于 220kV 虎地站构架 (E115° 26'26.108"、N22° 58'17.565")。 (4) 解口 110 千伏科技至尖山岭双回线路接入梅深站, 形成梅深站至科技站、尖山岭站各 2 回 110 千伏线路。本次评价记为 E 线、F 线, 其中: E 线: 梅深站至尖山岭站 2 回 110 千伏线路, 起于 220kV 梅深站 (E115° 20'44.452"、N23° 03'28.213"), 止于 110kV 科技至尖山岭甲乙线改接点 (E115° 20'04.515"、N23° 00'28.854")。 F 线: 梅深站至科技站 2 回 110 千伏线路, 起于 220kV 梅深站 (E115° 20'47.600"、N23° 03'28.124"), 止于 110kV 科技至尖山岭甲乙线路改接点 (E115° 20'09.329"、N23° 00'04.996")。 (5) 解口 110 千伏莲花至公平双回线路接入梅深站, 形成梅深站至莲花站、公平站各 2 回 110 千伏线路。本次评价记为 G 线、H 线, 其中: G 线: 梅深站至莲花站 2 回 110 千伏线路, 起于 220kV 梅深站 (E115° 20'45.321"、N23° 03'28.230"), 止于 110kV 莲花至公平甲乙线改接点 (E115° 20'01.628"、N23° 00'31.520")。 H 线: 梅深站至公平站 2 回 110 千伏线路, 起于 220kV 梅深站 (E115° 20'47.020"、N23° 03'28.088"), 止于现状 110kV 海公甲乙线 (本工程投产前调整为 110kV 莲花至公平线路) #47 附近改接点 (E115° 20'55.247"、N23° 03'44.791")。		

建设项目 行业类别	161-输变电工程	用地面积（m ² ）/长度 （km）	站址征地红线面积 18363m ² ，围墙内 用地面积 14250m ² 。 线路工程永久用地面积：19223m ² ， 路径长度：59km
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目 申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/ 备案）部门（选填）		项目审批（核准/ 备案）文号（选填）	
总投资（万元）	35374	环保投资（万元）	290
环保投资占比（%）	0.82	施工工期	2025 年 1 月至 2025 年 12 月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	专题 1 汕尾 220 千伏梅深输变电工程电磁环境影响专项评价 设置理由：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“附录 B 输变电建设项目环境影响报告表的格式和要求”，输变电项目应设电磁环境影响专题评价，其评价等级、评价内容与格式按照本标准有关电磁环境影响评价要求进行。本项目为输变电工程，故设置电磁环境影响专项评价。 专题 2：输电线路穿越饮用水水源保护区专项评价 设置理由：受沿线客观因素限制，本项目拟建 220kV 梅深站至虎地站线路工程（B 线）跨越公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区的一级保护区，拟建虎地站前 220kV 线路接线调整工程（D 线）跨越公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区的准保护区，拟建 110kV 梅深站至莲花站线路工程（G 线）穿/跨越红花地水库饮用水水源保护区的一级保护区和二级保护区，拟建 110kV 梅深站至尖山岭站线路工程（E 线）穿越红花地水库饮用水水源保护区的二级保护区。本评价根据《关于饮用水源保护区调整及线性工程项目穿越饮用水源保护区可行性审查办理程序的通知》（粤环函[2015]1372 号）中的相关规定，设置输电线路穿越饮用水水源保护区专题评价。		
规划情况	规划名称：《汕尾市 2023-2035 年电网专项规划》 审批文件：关于印发《汕尾市 2023-2035 年电网专项规划》的通知（汕发改能源〔2023〕160 号）（附件 2）		
规划环境影响 评价情况	无		

规划及规划环境影响评价符合性分析	本工程属于汕尾供电局“十四五”电网规划项目，并已纳入《汕尾市 2023-2035 年电网专项规划》（附件 2）。本工程投产后将提高海丰地区的供电可靠性，满足该地区用电负荷增加，缓解周边变电站的供电压力，促进地区经济的发展。本工程的建设与《汕尾市 2023-2035 年电网专项规划》相符。
其他符合性分析	1、与饮用水水源保护相关法律法规要求相符性分析 本项目拟建220kV梅深站站址不涉及饮用水水源保护区。 拟建220kV梅深站至虎地站线路工程（B线）采用一档跨越的无害化方式跨越公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区（粤府函〔2019〕271号批复），跨越一级保护区长度55m。拟建虎地站前220kV线路接线调整工程（D线）采用一档跨越的无害化方式跨越公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区（粤府函〔2019〕271号批复），跨越准保护区长度90m。拟建110kV梅深站至莲花站线路工程（G线）穿/跨越红花地水库饮用水水源保护区（粤府函〔2019〕271号批复），其中跨越一级保护区长度130m，穿越二级保护区长度1550m，在二级保护区陆域范围内立塔5基。拟建110kV梅深站至尖山岭站线路（E线）穿越红花地水库饮用水水源保护区（粤府函〔2019〕271号批复），穿越二级保护区长度1330m，在二级保护区陆域范围内立塔4基。本项目与饮用水水源保护区的位置关系见附图4。 （1）拟建线路工程跨越饮用水源一级保护区的相符性分析 根据《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《广东省水污染防治条例》等相关法律法规的要求，一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目。 根据《关于<水污染防治法>中饮用水水源保护有关规定进行法律解释有关意见的复函》（环办函〔2008〕667号），在饮用水水源一级保护区内，只要与供水设施和保护水源无关的建设项目，一律禁止建设。但是，对于既无法调整饮用水水源保护区，又确实避让不开的跨省公路、铁路、输油、输气和调水等重大公共、基础设施项目，可以在充分论证的前提下批准建设。因客观因素避让村庄等密集居住区、基本农田保护区、矿区范围、军事范围等，B线工程不可避免一档跨越公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区的一级保护区，不在保护区范围内立塔和占地，建设仅在饮用水水源保护区以外的陆域范围开展；因客观因素避让海丰县莲花山自然保护区、海丰县广东莲花山森林公园、规划看守所用地、基本农田保护区等，G线工程不可避免一档跨越红花地水库饮用水水源保护区的一级保护区。本项目属于非工业开发的市政能源基础设施建设项目，架空线路工程施工期将采用先进的无人机放线工艺进行空中架线，架线过程无需清理走廊和通道，施工活动不涉及饮用水水源一级保护区水体以及陆域，不会对线路下方的饮

	用水水源保护区（一级保护区）产生影响；综合来看，在落实施工期水源保护和污染防治措施，并做好环境风险预警和应急防控工作后，不会对饮用水水源保护区的一级保护区造成影响。 根据部长信箱关于输电线路项目能否穿越应用水水源保护区的回复：“架空输电线路应首先尽量避让饮用水水源保护区；确实无法避让的，在充分论证其唯一性的前提下，认真做好应急防护措施，实现无害化跨越。在项目实施过程中要切实加强管理，空中跨越需预留足够安全作业区，保护区内禁止排放污染物，一级保护区禁止立塔，二级保护区立塔需严格落实施工期和运营期水质保护、风险防范和应急管理措施，将环境影响和环境风险降到最低，确保水源地安全。”因客观因素避让村庄等密集居住区、基本农田保护区、矿区范围、军事范围等，B线工程不可避免一档跨越公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区的一级保护区；因客观因素避让海丰县莲花山自然保护区、海丰县广东莲花山森林公园、规划看守所用地、基本农田保护区等，G线工程不可避免一档跨越红花地水库饮用水水源保护区的一级保护区。本项目线路工程采取一档跨越饮用水水源一级保护区，不在一级保护区内立塔，属于无害化穿越方式；架空线路工程施工期将采用先进的无人机放线工艺进行空中架线，架线过程无需清理走廊和通道，施工活动不涉及饮用水水源一级保护区水体以及陆域，不会对线路下方的饮用水水源保护区（一级保护区）产生影响；项目在涉及饮用水源保护区内的线路工程施工，不在水源保护区范围内设置施工营地，施工人员均在水源保护区外的居民区住宿，同时也禁止在水源保护区内清洗车辆机械，因此不会产生施工生活污水和车辆机械冲洗废水，可能产生的水污染物主要是雨水冲刷开挖土方及裸露场地，和砂石料加工产生的施工废水；只要项目在线路施工工地的外围设置围挡设施和修建临时排水沟，避免雨水冲刷，施工废水产生量很少，通过设置简易沉砂池进行沉砂处理，然后回用绿化降尘，可实现施工废水不外排。 综上，本项目B线工程、G线工程采用无人机空中架线施工、一档跨越饮用水水源一级保护区、不在一级保护区内立塔和占地的实施方式属于无害化通过方式，不会在饮用水水源一级保护区范围内形成临时或永久占地型实体，亦不会产生对饮用水水源一级保护区造成影响的污染物。因此，本项目B线工程、G线工程施工和运行期间均不会对线路下方的饮用水水源一级保护区造成影响，与《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《广东省水污染防治条例》中的相关要求不冲突。 （2）拟建线路工程穿越饮用水源二级保护区的相符性分析 根据饮用水水源保护区相关法律法规的要求，饮用水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县
--	---

	级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。 本项目110kV梅深站至莲花站线路工程（G线）、拟建110kV梅深站至尖山岭站线路（E线）穿越红花地水库饮用水水源保护区的二级保护区，其中G线工程在二级保护区内立塔5基，E线工程在二级保护区内立塔4基。 本项目涉及饮用水源保护区为输电线路工程，属于非污染型线性基础设施建设项目。项目线路工程建设仅在陆域范围开展，不涉及饮用水水体，线路架线施工采用无人机空中架线施工，不砍伐出放线通道，不设置牵张场，紧线过程中利用牵张设备进行，不砍伐植被；采用无废污水排放的塔基基础施工方式，混凝土采用人工拌和，并在施工工地外围设置围挡设施和修建临时排水沟，避免雨水冲刷；砂石料加工施工废水通过设置简易沉砂池进行沉砂处理，然后上清水回用施工场地绿化降尘，下层沉淀层填埋并采取绿化措施，实现施工废水不外排；线路工程运营期无污废水产生及排放。 综上，在严格落实各项水污染措施后施工期和运营期均不外排污废水，不产生水污染物，不需设置排污口，对饮用水水质不会造成影响。本项目G线工程、E线工程穿越红花地水库饮用水水源保护区与《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《广东省水污染防治条例》中的相关要求不冲突。 （3）拟建线路工程跨越饮用水源准保护区的相符性分析 根据饮用水水源保护区相关法律法规的要求，准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。 本项目虎地站前220kV线路接线调整工程（D线）为架空线路，采用一档跨越的无害化方式通过公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区准保护区，不在保护区范围内立塔和占地。 输电线路工程属于非工业开发的市政能源基础设施建设项目，线路架线施工采用无人机空中架线施工，不砍伐出放线通道，不设置牵张场，紧线过程中利用牵张设备进行，不砍伐植被；采用无废污水排放的塔基基础施工方式，混凝土采用人工拌和，并在施工工地外围设置围挡设施和修建临时排水沟，避免雨水冲刷；砂石料加工施工废水通过设置简易沉砂池进行沉砂处理，然后上清水回用施工场地绿化降尘，下层沉淀层填埋并采取绿化措施，实现施工废水不外排；线路工程运营期无污废水产生及排放。综上，本项目D线工程不属于对水体污染严重的项目，采用一档跨越的无害化方式通过准保护区，与《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《广东省水污染防治条例》中的相关要求不冲突。
--	---

	2、与广东省“三线一单”的相符性 根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71号），建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等应“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”（以下简称“三线一单”）进行对照。 ①生态保护红线 生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。根据广东省生态保护红线，本项目拟建220kV梅深变电站不涉及生态保护红线，拟建110kV梅深站至莲花站线路工程（G线）一档跨越生态保护红线，不在生态保护红线内立塔。本项目与生态保护红线的位置关系详见附图2。 根据《广东省自然资源厅广东省生态环境厅广东省林业局关于严格生态保护红线管理的通知（试行）》（粤自然资发〔2023〕11号）规定，生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动；生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，仅允许《通知》中明确的10类允许有限人为活动。允许的有限人为活动包括“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动。 本项目为线性基础设施建设项目，涉及的生态保护红线不属于生态保护红线内自然保护地核心保护区，且属于《通知》中明确的允许有限人为活动，目前已取得汕尾市自然资源局核发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第4415212024XS0009S01号），选址选线符合国土空间规划要求。 ②环境质量底线 环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。 根据现状监测，项目所经区域的声环境现状、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，项目生活污水通过管道和检查井自流排放至化粪池，定期委托环卫部门掏挖清理，不外排，不会对周围地表水环境造成不良影响，根据本次环评预测结果，运营期的声环境影响、电磁环境影响均满足标准要求。因此，本项目的建设未突破区域的环境质量底线。 ③资源利用上线 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，不消耗能源、水，仅站址占用土地为永久用地，对资源消耗极少，与资源利用上线要求不冲突。
--	---

	④生态环境准入清单 根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71号），从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。将环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控三类。优先保护单元内，包括生态、水环境、大气环境优先保护区等，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，确保生态功能不降低。而重点管控单元内，包括省级以上工业园区、水环境质量超标类、大气环境受体敏感类重点管控单元等，以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。一般管控单元，则执行区域生态环境保护的基本要求，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。 本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中“第一类 鼓励类”项目中的“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。本项目线路工程因客观因素限制，不可避免一档跨越了生态保护红线，不在生态保护红线内立塔，符合广东省生态保护红线的管理要求；本项目属于输变电建设项目，输变电项目为非工业开发的市政能源基础设施建设项目，仅占用少量能够得到供应保障的土地资源，利于区域能源结构调整，不产生工业污染，环境风险水平低且可控。本项目工程建设不会突破生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，同时也符合方案提出的生态环境准入清单。 因此，本项目的建设符合广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的管理要求。 3、与《汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析 根据《汕尾市人民政府关于印发汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（汕府[2021]29号），本项目选址选线涉及海丰县优先保护单元02（红花地水库饮用水水源保护区）（环境管控单元编码：ZH44152110002）、海丰县优先保护单元05（环境管控单元编码：ZH44152110005）、海丰县重点管控单元01（广东海丰经济开发区）（环境管控单元编码：ZH44152120009）、海丰县重点管控单元03（环境管控单元编码：ZH44152120011）、海丰县一般管控单元（环境管控单元编码：ZH44152130012），项目和“三线一单”环境管控单元相对位置关系图见附图5。本项目的建设与该单元管控要求的相符性分析见表1-1所示。 经分析可知，本项目属于输变电类市政工程，营运期无大气污染物产生，变电站1名值守人员产生的少量生活污水经处理后用于站内绿化，少量生活垃圾交由环卫部门处理，污水和固废均不外排；本项目线路工程因客观因素限制，不可
--	---

	避免一档跨越了生态保护红线，不在生态保护红线内立塔，符合广东省生态保护红线的管理要求；线路工程一档跨越饮用水水源一级保护区，不在一级保护区内立塔；穿越饮用水水源二级保护区，不涉及在水域范围内立塔，在落实相关水污染防治措施后，不会对饮用水水源环境造成影响；线路工程一档跨越饮用水水源准保护区，不在准保护区内立塔。本项目施工期和运营期均不会对环境造成明显不良影响。 综上，本项目与《汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案》中的相关管控要求相符。 4、与汕尾市一般生态空间相符性分析 经查询广东省“三线一单”应用平台，本项目梅深站选址不涉及一般生态空间，线路路径涉及一般生态空间，包括海丰县西北部水土保持生态优先保护区（YS4415211130003）、海丰县中部丘陵水土保持生态优先保护区（YS4415211130005）。项目与汕尾市一般生态空间位置关系见附图6。 根据《汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案》，一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动；一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。 本项目线路穿越海丰县西北部水土保持生态优先保护区（YS4415211130003）约7.35km，在该一般生态空间内立塔24基；线路穿越海丰县中部丘陵水土保持生态优先保护区（YS4415211130005）约3.92km，在该一般生态空间内立塔13基。 本项目输电线路工程主要进行塔基建设，塔基占地属于点状占地，施工期间不会从事取土、挖砂、采石、毁林开荒、烧山开荒等活动，施工完成后采用乡土植物复绿，不会对生态系统以及生态功能造成影响。此外，本项目在设计期间已采取优化线路走廊的方案，涉及海丰县一般生态空间的线路路径尽量采用直线走线通过，尽量减少塔基占地，且不在一般生态空间范围内设置牵张场，尽量减少对海丰县一般生态空间造成影响；本项目涉及海丰县一般生态空间内的线路不穿越自然保护地，因客观因素限制，不可避免一档跨越了生态保护红线，不在生态保护红线内立塔，且项目为线性基础设施建设项目，涉及的生态保护红线不属于生态保护红线内自然保护地核心保护区，属于《通知》中明确的允许有限人为活动；施工时严格按照水土保持方案和生态保护措施进行施工，尽最大可能保护好生态环境。本项目新建输电线路属于市政基础设施，属于一般生态空间内允许建设的项目类型。因此，本项目的建设与一般生态空间的要求不冲突。
--	--

	5、与《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120号）相符性分析 根据《广东省主体功能区规划》，广东省域范围主体功能区包括优化开发、重点开发、生态发展和禁止开发四类区域。本项目拟建站址、线路工程均位于汕尾市海丰县，属于国家农产品主产区（见附图7）。 对于国家农产品主产区，其功能定位是：保障农产品供给安全、体现区域特色并在全中国具有重要影响的农产品生产区域。其发展方向是：优化农业生产布局和品种结构，搞好农业布局规划，科学确定不同区域农业发展重点，形成优势突出和特色鲜明的产业带；着力保护耕地，控制开发强度，优化开发方式，发展循环农业，促进农业资源的永续利用；支持农产品主产区加强农产品加工、流通、储运设施建设，引导农产品加工、流通企业向主产区聚集；加强农业基础设施建设，改善农业生产条件。 本项目拟建 220kV 梅深站选址不涉及自然保护区、森林公园、生态保护红线等生态敏感区；线路工程因客观因素限制，不可避免一档跨越了生态保护红线，不在生态保护红线内立塔，属于《通知》中明确的允许有限人为活动，目前已取得汕尾市自然资源局核发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 4415212024XS0009S01 号）。总的来说，本项目站址及塔基永久占地均不在《广东省主体功能区规划》中列入的汕尾市禁止开发区域中。 本项目的建设将解决海丰县北部片区负荷增长导致供电能力不足问题，提高电网供电能力与供电可靠性。可见，汕尾 220 千伏梅深输变电工程是非常必要的，本项目的建设符合《广东省主体功能区规划》的相关要求。 6、与产业政策相符性分析 本项目为输变电工程，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类“四、电力-2、电力基础设施建设”，符合国家产业政策。 7、与《汕尾市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析 根据汕尾市生态环境局《汕尾市生态环境保护“十四五”规划》，规划主要目标为：“到 2035 年，人与自然和谐共生格局基本形成，生态环境进一步优化，绿色生产生活方式广泛形成，建成美丽汕尾。到 2025 年，生态环境质量维持优良，生态系统持续保持稳定；环境基础设施配套全面提升，环境风险继续得到全面管控，环境安全与人体健康得到有效保障；绿色低碳的生产方式、生活方式逐步完善，生态环境治理体系与治理能力现代化成效显著；经济发展和生态环境改善深度融合的绿色发展格局基本形成，为打造美丽汕尾、沿海经济带靓丽明珠奠定坚实的生态环境基础。” 本项目属于输变电类市政工程，其中架空线路运行期不产生大气、水、固废污染物；变电站运行期无大气污染物产生，变电站值守人员产生的少量生活污水
--	---

	通过管道和检查井自流排放至化粪池，定期委托环卫部门掏挖清理，少量生活垃圾交由环卫部门处理，污水和固废均不外排。可见，本项目与《汕尾市生态环境保护“十四五”规划》的主要目标相符。 8、与《海丰县生态环境保护“十四五”规划》相符性分析 根据关于印发《海丰县生态环境保护“十四五”规划》的通知（海府办函[2022]323号），第三章第二节指出：“构建绿色清洁能源结构”。严格控制煤炭消费总量，新建耗煤项目严格实行煤炭减量替代，实现煤炭消费负增长。县城建成区域原则上不再新建每小时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。大力推进风电等清洁能源项目、分布式光伏能源系统和智能电网建设，提高非化石能源消费比重。加快推进天然气利用，落实工业园区集中供热建设规划，淘汰集中供热管网区域内的分散供热锅炉，积极促进用热企业向园区集聚，完成生物质成型燃料锅炉专项整治。 本项目属于汕尾电网项目，项目的建设满足区域负荷发展需要，缓解周边站点供电压力，完善海丰县北部片区的电网结构。另外，本项目属于输变电类市政工程，其中架空线路运行期不产生大气、水、固废污染物；变电站运行期无大气污染物产生，变电站值守人员产生的少量生活污水经处理后用于站内绿化，少量生活垃圾交由环卫部门处理，污水和固废均不外排。可见，汕尾220千伏梅深输变电工程的建设符合《海丰县生态环境保护“十四五”规划》要求。 9、与《中华人民共和国噪声污染防治法》相符性分析 根据《中华人民共和国噪声污染防治法》“第三十五条 工业企业选址应当符合国土空间规划以及相关规划要求，县级以上地方人民政府应当按照规划要求优化工业企业布局，防止工业噪声污染。在噪声敏感建筑物集中区域，禁止新建排放噪声的工业企业，改建、扩建工业企业的，应当采取有效措施防止工业噪声污染。”本项目为输变电工程，属于确保民生的必要公共基础设施建设项目，不属于工业项目，不会产生工业噪声污染；变电站运行过程中主要是主变压器、风机、空调外挂机等设备产生的噪声，通过采取优化变电站平面布局，对主变压器合理布局，放置在站区中部；选用低噪声的设备；修筑封闭围墙、围墙外栽种防护林等措施隔音降噪以及在主变压器基础垫衬减振材料以达到降噪目的，经采取相关措施后，变电站厂界噪声满足相关标准要求。另外，本项目变电站选址位于汕尾市海丰县公平镇三家丘村西北侧，站址用地已纳入国土空间规划，目前已取得汕尾市自然资源局核发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第4415212024XS0009S01号）；站址周围为一般农用地、林地，距离最近的村庄为东南侧的三家丘村（最近距离约530m），无噪声敏感建筑物集中区域。因此，本项目的建设符合《中华人民共和国噪声污染防治法》的要求。
--	---

	10、与“生态保护红线”管理政策的相符性分析 根据《广东省自然资源厅广东省生态环境厅广东省林业局关于严格生态保护红线管理的通知（试行）》（粤自然资发〔2023〕11号）规定，生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动；生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，仅允许《通知》中明确的10类允许有限人为活动： （1）管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及其相关的必要设施修筑。 （2）原住居民和其他合法权益主体，在不扩大现有建设用地用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施。 （3）经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。 （4）按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。 （5）不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共服务设施建设及维护。 （6）必须且无法避让，符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。 （7）地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表或海域范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围，继续开采，可办理采矿权延续变更（不扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立的铬、铜、镍、锂、钴、锆、钾盐、（中）重稀土等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开采的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。 （8）依据县级以上国土空间总体规划及生态保护修复专项规划开展的生态修复。
--	---

	（9）根据我国相关法律法规和与邻国签署的国界管理制度协定（条约）开展的边境通道清理及界务工程的修建、维护和拆除工作。 （10）法律、行政法规规定的其他人为活动。 本工程为输变电工程，属于线性基础设施建设，工程用地已纳入国土空间规划，目前已取得汕尾市自然资源局核发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 4415212024XS0009S01 号），属于符合县级以上国土空间规划的线性基础设施，必须且无法避让生态保护红线，涉及的生态保护红线不属于生态保护红线内自然保护地核心保护区，符合“对生态功能不造成破坏的有限人为活动”的认定，故本项目建设满足《中共中央办公厅、国务院办公厅印发<关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见>》（厅字〔2019〕48 号）、《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）、《广东省自然资源厅广东省生态环境厅广东省林业局关于严格生态保护红线管理的通知（试行）》（粤自然资发〔2023〕11 号）等文件所规定的要求。
--	--

表 1-1 本项目与汕尾市“三线一单”管控要求相符性分析一览表

管控 维度	管控要求	本工程建设情况	相符性
海丰县优先保护单元 02（红花地水库饮用水水源保护区）（环境管控单元编码：ZH44152110002）			
/	1.任何单位和个人不得在水库集水区域栽种速生丰产桉树等不利于水源涵养和生物多样性保护的树种。市、县级人民政府应当对饮用水水源保护区内已栽种的速生丰产桉树进行改造。 2.单元内的生态保护红线区域，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）。 3.单元内的一般生态空间，主导功能为水源涵养与水土保持，不得从事影响主导生态功能的建设活动，禁止毁林开荒、烧山开荒、开垦等活动，禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动，严格限制在水源涵养区大规模人工造林，坚持自然恢复为主，保护自然生态系统。 4.单元内涉及广东莲花山森林公园的区域禁止毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为；在珍贵景物、重要景点和核心景区，除必要的保护和附属设施外，不得建设宾馆、招待所、疗养院和其他工程设施。 5.红花地水库饮用水水源保护区内禁止设置排污口；一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 6.禁止在水库集水区域使用剧毒和高残留农药。 7.不排放污染物的建设项目，除与供水设施和保护水源有关的外，应当尽量避让饮用水水源二级保护区；经组织论证确实无法避让的，应当依法严格审批。 8.饮用水水源二级保护区内农业种植和经济林应实行科学种植和非点源污染防治。 9.建立完善饮用水水源地突发环境事件应急管理体系，加强饮用水水源地环境风险防控。 10.禁止新建、扩建排放大气污染物的工业项目。 11.禁止向红花地水库等水体倾倒生活垃圾、建筑垃圾或者其他废弃物。 12.不得在红花地水库饮用水水源保护区选址建设工业固体废物集中贮存、处置以及生活垃圾卫生填埋、焚烧等设施、场所。 13.禁止在红花地水库的管理和保护范围内从事开矿、采石、取土、陡坡开荒以及擅自敷设管道等破坏水安全的活动。 14.严格取水许可管理和建设项目环评审批，将小水电站按要求泄放生态流量作为取水许可审批和监管、项目环评审批和流域水环境保护监管的重要条件，确保小水电站持续将生态流量落实到位。 15.严禁以任何形式侵占河道、围垦水库、非法采砂。河道管理单位组织营造和管理红花地水库等	1、本项目属于输变电工程，属于确保民生的必要公共基础设施建设项目，不属于开发性、生产性建设项目，施工及运营期间的有限人为活动不会对生态环境造成明显不良影响。 2、本项目为输变电工程，属于符合县级以上国土空间规划的线性基础设施，必须且无法避让生态保护红线，涉及的生态保护红线不属于生态保护红线内自然保护地核心保护区，符合“对生态功能不造成破坏的有限人为活动”的认定。 3、本项目选址选线不涉及广东莲花山森林公园。 4、拟建 110kV 梅深站至莲花站线路工程（G 线）穿/跨越红花地水库饮用水水源保护区的一级保护区和二级保护区，拟建 110kV 梅深站至尖山岭站线路工程（E 线）穿越红花地水库饮用水水源保护区的二级保护区。线路工程一档跨越饮用水水源一级保护区，不在一级保护区内立塔；穿越饮用水水源二级保护区，不涉及在水域范围内立塔，在落实相关水污染防治措施后，不会对饮用水水源环境造成影响。为论证本项目架空线路的选线唯一性，本评价设置了专题评价，具体分析内容详见专题 2。 5、本项目架空线路运行期不产生大	符合

管控 维度	管控要求	本工程建设情况	相符性
	岸线护堤护岸林木，其他任何单位和个人不得侵占、砍伐或者破坏。 16.严格控制跨库、穿库、临库建筑物和设施建设，确需建设的重大项目和民生工程，要优化工程建设方案，采取科学合理的恢复和补救措施，最大限度减少对水库的不利影响。	气、水、固废污染物；变电站运行期无大气污染物产生，变电站值班人员产生的少量生活污水经处理后用于站内绿化，少量生活垃圾交由环卫部门处理，污水和固废均不外排。 6、本项目无涉水工程。	
海丰县优先保护单元 05（环境管控单元编码：ZH44152110005）			
/	1.单元内重点发展生态农林业、特色农业、观光农业、加工农业、都市农业、特色畜牧养殖业及生态旅游业；鼓励在莲花山脉发展生态农业，打造高端生态茶基地；引导单元内的工业企业入园聚集发展。 2.任何单位和个人不得在江河、水库集水区域栽种速生丰产桉树等不利于水源涵养和生物多样性保护的树种。 3.单元内的生态保护红线区域，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）。 4.单元内的一般生态空间，主导功能水土保持，不得从事影响主导生态功能的建设活动，禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动，禁止毁林开荒、烧山开荒，保护和恢复自然生态系统。 5.单元内涉及的莲花山自然保护区核心区禁止任何单位和个人进入（按要求经批准进入从事科学研究观测、调查活动除外），缓冲区内禁止开展旅游和生产经营活动，实验区内严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目；在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施，实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施，建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准；禁止在保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动，但法律、行政法规另有规定的除外。 6.单元内涉及广东莲花山森林公园的区域禁止毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为；在珍贵景物、重要景点和核心景区，除必要的保护和附属设施外，不得建设宾馆、招待所、疗养院和其他工程设施。 7.在坡地上造林，种植果树、茶树、油茶等经济林以及中药材的，应当采取修建梯地、鱼鳞坑整地、保留梯地间植被等水土保持措施，防止造成水土流失。 8.单元内加快推进农业面源污染治理，推广生态种植、配方施肥、保护性耕作等措施；加强禁养区畜禽养殖排查，现有规模化畜禽养殖场（小区）100%配套建设粪便污水贮存、处理与利用设施，提高畜禽养殖废弃物资源化利用率。 9.单元内加快推进海丰县污水处理设施建设，梯次推进自然村农村生活污水治理，推进农村配套	1、本项目属于输变电工程，属于确保民生的必要公共基础设施建设项目，不属于开发性、生产性建设项目，施工及运营期间的有限人为活动不会对生态环境造成明显不良影响。 2、本项目为输变电工程，属于符合县级以上国土空间规划的线性基础设施，必须且无法避让生态保护红线，涉及的生态保护红线不属于生态保护红线内自然保护地核心保护区，符合“对生态功能不造成破坏的有限人为活动”的认定。 3、本项目选址选线不涉及莲花山自然保护区和广东莲花山森林公园。 4、本项目选址选线不涉及黄山洞水库、平安洞水库饮用水水源保护区。 5、本项目架空线路运行期不产生大气、水、固废污染物；变电站运行期无大气污染物产生，变电站值班人员产生的少量生活污水经处理后用于站内绿化，少量生活垃圾交由环卫部门处理，污水和固废均不外排。 5、本项目不涉及重金属污染。 6、本项目无涉水工程，工程内容不含涉河道及岸线工程。	符合

管控 维度	管控要求	本工程建设情况	相符性
	污水干管和入户支管的建设，全面核查已建农村生活污水处理设施，确保正常运行。 10.按照“一支流一策”的原则，开展大液江污染综合整治，大力推进大液江流域支流入河排污口“查、测、溯、治”，形成明晰规范的入河排污口监管体系。 11.黄山洞水库、平安洞水库饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；青年水库饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建排放持久性有机污染物和含汞、镉、铅、砷、铬、银、铜、锌、锰、镍等重金属污染物对水体污染严重的建设项目，改建建设项目的，不得增加排污量。 12.禁止在江河、水库集水区域使用剧毒和高残留农药。 13.不排放污染物的建设项目，除与供水设施和保护水源有关的外，应当尽量避让饮用水水源二级保护区，经组织论证确实无法避让的，应当依法严格审批。 14.饮用水水源保护区及大气环境优先保护区内实施严格保护，禁止新建、扩建排放大气污染物的工业项目。 15.大气环境高排放重点管控区内强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。 16.严格控制单元内建设用地污染风险重点管控区（海丰县垃圾处理管理站-海丰县城垃圾焚烧处理厂地块）以及纳入广东省建设用地土壤环境联动监管范围等相关地块再开发利用，未经调查评估或治理修复达到土壤环境质量标准要求，不得建设住宅、公共管理与公共服务设施。如经调查评估确定为污染地块但暂不开发利用或现阶段不具备治理修复条件的，应划定管控区域，设立标识，发布公告，开展环境监测；发现污染扩散的，责任主体要及时采取污染物隔离、阻断等环境风险管控措施。 17.禁止向黄山洞水库、渔仔潭水库、红阳水库、平安洞水库、大液河等水体排放、倾倒生活垃圾、建筑垃圾或者其他废弃物。 18.严格取水许可管理和建设项目环评审批，将小水电站按要求泄放生态流量作为取水许可审批和监管、项目环评审批和流域水环境保护监管的重要条件，确保小水电站持续将生态流量落实到位。 19.禁止审批向河流排放汞、砷、镉、铬、铅等重金属的矿产资源开发利用项目。 20.严禁以任何形式侵占河道、围垦水库、非法采砂。河道管理单位组织营造和管理黄山洞水库、渔仔潭水库、红阳水库、平安洞水库、大液河等岸线护堤护岸林木，其他任何单位和个人不得侵占、砍伐或者破坏。 21.严格控制跨库、穿库、临库建筑物和设施建设，确需建设的重大项目和民生工程，要优化工程建设方案，采取科学合理的恢复和补救措施，最大限度减少对水库的不利影响。严格管控库区围		

管控 维度	管控要求	本工程建设情况	相符性
	网养殖等活动。 22.河道管理范围内应当严格限制建设项目和生产经营活动，禁止非法占用水利设施和水域。利用河道进行灌溉、航运、供水、水力发电、渔业养殖等活动，应当符合河道整治规划、河道岸线保护和开发利用规划、水功能区保护要求，统筹兼顾，合理利用，发挥河道的综合效益。		
海丰县重点管控单元 01（广东海丰经济开发区）（环境管控单元编码：ZH44152120009）			
区域 布局 管控	1-1.开发区（老区）重点发展高端新型电子信息产业、创意设计与电子商务产业、海洋生物产业、新能源产业、食品加工产业、珠宝首饰、纺织服装与纸制品制造产业；发展方向区（扩区）重点发展精密机械和技术装备制造、电子信息、服装、珠宝首饰等产业，兼顾发展生活服务和商贸服务配套等综合服务业。 1-2.精密和技术装备制造产业、电子信息产业和珠宝首饰产业，禁止引入专业电镀项目；服装产业禁止引入印染加工、制革及毛皮加工、皮革废弃物综合利用；纸制品制造产业禁止引入化学木浆、化学机械木浆、化学竹浆等纸浆生产线、纸浆漂白工艺；食品加工产业禁止引入高污染、高耗能，且排水量大的食品企业。开发区（老区）禁止引入含电镀、电泳等表面处理生产线的电子信息类企业，含制浆生产线的造纸企业，以及含印染、洗水生产线的纺织服装企业。 1-3.严格控制高污染高耗能项目的引入，重点发展无污染或轻污染、低水耗的产业。 1-4.严格生产空间和生活空间管控。工业企业禁止选址在生活空间，生产空间禁止建设居民住宅、学校、医院（卫生院等小型配套设施除外）等敏感建筑；与居住区、学校、医院等敏感区临近的区域应合理设置控制开发区域（产业控制带），产业控制带内优先引进无污染的生产性服务业，或可适当布置废气排放量小、工业噪声影响小及没有恶臭气体产生的产业。	本项目属于输变电工程，属于确保民生的必要公共基础设施建设项目，不属于开发性、生产性建设项目，施工及运营期间的有限人为活动不会对生态环境造成明显不良影响。	符合
能源 资源 利用	2-1.有行业清洁生产标准的新引进项目清洁生产水平须达到本行业国内先进水平。配套电镀工序、洗水工序需达到国际清洁生产先进水平。 2-2.提高园区水资源、能源利用效率及土地资源利用效益，优先引入资源、能源利用效率、土地开发强度符合国家生态工业园区标准的工业企业。	本项目为输变电工程，运行期为用户提供电能，不消耗能源及矿产资源，无需进一步开发水资源等自然资源资产，仅站址占用土地为永久用	符合

管控 维度	管控要求	本工程建设情况	相符性
	2-3.鼓励使用电能、天然气、液化石油气或其他清洁能源。	地，对资源消耗极少，与资源利用上线要求不冲突。	
污 染 物 排 放 管 控	3-1.园区各项污染物排放总量不得突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求。 3-2.加快园区污水收集处理系统等基础设施的建设。在园区污水收集管网系统不完善区域暂缓引进外排工业废水的建设项目，废水未接入市政管网的已建企业须自建污水处理站处理达标排放。 3-3.强化挥发性有机物的排放控制，大力推进源头替代，通过使用低挥发性有机物原辅料替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少挥发性有机物产生。 3-4.涉燃烧燃料的项目须优先选用低氮燃烧技术对氮氧化物的排放加以控制。 3-5.精密和技术装备制造产业、电子信息产业新建挥发性有机物排放项目须通过区域工业源的减排实现增产减污，且须采取有效的挥发性有机物削减和控制措施，不断提高水性或低排放挥发性有机物含量的涂料使用比例及含挥发性有机物废气的收集、净化效率。 3-6.产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的入园企业在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其它防止污染环境的措施。	本项目变电站 1 名值守人员产生的少量生活污水经处理后用于站内绿化，少量生活垃圾交由环卫部门处理，废变压器油和废蓄电池等交由有资质单位处理，污水和固废均不外排。	符合
环 境 风 险 防 控	4-1.建立企业、园区、生态环境部门三级环境风险防控联动体系，增强园区风险防控能力。建立健全事故应急体系，加强园区及入园企业环境应急设施整合共享，按照园区规划环评及其审查意见要求设置足够容积的事故应急池，防止泄漏物、消防废水等进入园区外环境。成立应急组织机构，定期组织开展应急演练，全面提升园区突发环境事件应急处理能力。 4-2.生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的入园项目应配套有效的风险防范措施，并根据国家环境应急预案管理的要求编制环境风险应急预案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。 4-3.生产经营活动涉及有毒有害物质的企业需持续防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。土壤环境污染重点监管单位涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水，并应定期对重点区域、重点设施开展隐患排查，发现污染隐患的，及时采取技术、管理措施消除隐患。	本项目属于输变电工程，营运期不会对土壤和地下水造成影响；变电站设有专用防渗集油沟、事故油池等设施，用以防止主变压器的漏油事故，并制定健全的应急组织指挥系统组织实施环境风险应急预案。	符合
海丰县重点管控单元 03（环境管控单元编码：ZH44152120011）			
区 域 布 局 管 控	1-1.海丰县城重点发展纺织服装、食品饮料、精深加工、冷链物流、电子商务业，梅陇镇重点发展金银首饰产业，可塘镇重点发展珠宝首饰产业，公平镇重点发展服装制造产业；农业主要发展特色农业、生态农业、观光农业、加工农业、都市农业、养殖业、渔业，加强农产品流通基础设施建设。优化单元内产业布局，引导单元内产业向深汕合作区拓展区等集聚发展，形成规模化、集群化的产业聚集区。	1、本项目属于输变电工程，属于确保民生的必要公共基础设施建设项目，不属于开发性、生产性建设项目，施工及运营期间的有限人为活动不会对生态环境造成明显不良影响。	符合

管控 维度	管控要求	本工程建设情况	相符性
	1-2.任何单位和个人不得在江河、水库集水区域栽种速生丰产桉树等不利于水源涵养和生物多样性保护的树种。 1-3.单元内的生态保护红线区域，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）。 1-4.单元内的一般生态空间，主导功能为水土保持，不得从事影响主导生态功能的建设活动，禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动，禁止毁林开荒、烧山开荒，保护和恢复自然生态系统。 1-5.单元内涉及的广东海丰省级鸟类自然保护区（联安围片区）、莲花山自然保护区实验区严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施，建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准；禁止在保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动，但法律、行政法规另有规定的除外。 1-6.积极推动单元内城东镇、陶河镇的黄江流域产业转型升级，引导低水耗、低排放和高效率的先进制造业和现代服务业发展。 1-7.石牛山水库、南城水库饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；公平灌渠-赤沙水库饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建排放持久性有机污染物和含汞、镉、铅、砷、铬、银、铜、锌、锰、镍等重金属污染物对水体污染严重的建设项目，改建建设项目的，不得增加排污量。 1-8.城市建成区严格限制新建、改扩建化工、包装印刷、工业涂装等涉挥发性有机物排放项目，引导现有包装印刷、工业涂装、人造板制造、涂料制造等涉挥发性有机物排放量大的企业进入产业园区，规范管理。 1-9.饮用水水源保护区及大气环境优先保护区内实施严格保护，禁止新建、扩建排放大气污染物的工业项目。 1-10.大气环境受体敏感重点管控区内严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及生产和使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。 1-11.大气环境布局敏感重点管控区内严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低挥发性有机物含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施挥发性有机物重点企业分级管控；限制新建、扩建氮氧化物、烟（粉）粉尘排放较高的建设项目。 1-12.大气环境高排放重点管控区内强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。	2、本项目为输变电工程，属于符合县级以上国土空间规划的线性基础设施，必须且无法避让生态保护红线，涉及的生态保护红线不属于生态保护红线内自然保护地核心保护区，符合“对生态功能不造成破坏的有限人为活动”的认定。 3、本项目输电线路工程主要进行塔基建设，塔基占地属于点状占地，施工期间不会从事取土、挖砂、采石、毁林开荒、烧山开荒等活动，施工完成后采用乡土植物复绿，不会对生态系统以及生态功能造成影响。此外，本项目在设计期间已采取优化线路走廊的方案，涉及海丰县一般生态空间的线路路径尽量采用直线走线通过，尽量减少塔基占地，不在一般生态空间内设置牵张场，不会对海丰县内的一般生态空间造成影响。 4、本项目选址选线不涉及广东海丰省级鸟类自然保护区、莲花山自然保护区。 5、本项目选址不涉及饮用水水源保护区；拟建 D 线工程采用一档跨越的无害化方式通过准保护区，不在保护区范围内立塔和占地，且架空线路工程不属于管控要求禁止在准保护区内新建排放持久性污染物和重金属污染物等对水体污染严重的建设项目；拟建 B 线工程采取一档高跨，不在一级保护区内立塔的方式跨越一级保护区，属于无害化穿越方式；	

管控 维度	管控要求	本工程建设情况	相符性
	1-13.严格控制单元内建设用地污染风险重点管控区（海丰县梅陇镇合泰电镀厂有限公司地块、汕尾三峰环保发电有限公司地块、汕尾市新大兴实业发展有限公司地块、海丰县协祥盛染织有限公司地块、海丰县银液垃圾填埋场地块）及纳入广东省建设用地土壤环境联动监管范围等相关地块的再开发利用，未经调查评估或治理修复达到土壤环境质量标准要求，不得建设住宅、公共管理与公共服务设施。 1-14.工业固体废物集中贮存、处置以及生活垃圾卫生填埋、焚烧等设施、场所，应当遵守国家 and 省相关环境保护标准，其选址与学校、医院、集中居住区等环境敏感目标应当保持足够防护距离，防护距离应当符合经批准的环境影响评价文件要求。已建固体废物集中收集、贮存、利用、处置设施的防护距离内，不得新建学校、医院、集中居住区等环境敏感目标。 1-15.严禁以任何形式侵占河道、围垦水库、非法采砂。河道管理单位组织营造和管理竹仔坑水库、大液河、丽江、黄江、东溪河等岸线护堤护岸林木，其他任何单位和个人不得侵占、砍伐或者破坏。 1-16.严格控制跨库、穿库、临库建筑物和设施建设，确需建设的重大项目和民生工程，要优化工程建设方案，采取科学合理的恢复和补救措施，最大限度减少对水库的不利影响。严格管控库区围网养殖等活动。 1-17.河道管理范围内应当严格限制建设项目和生产经营活动，禁止非法占用水利设施和水域。利用河道进行灌溉、航运、供水、水力发电、渔业养殖等活动，应当符合河道整治规划、河道岸线保护和开发利用规划、水功能区保护要求，统筹兼顾，合理利用，发挥河道的综合效益。	根据《关于<水污染防治法>中饮用水水源保护有关规定进行法律解释有关意见的复函》（环办函〔2008〕667号）、部长信箱关于输电线路项目能否穿越饮用水水源保护区的回复，输电线路项目可以跨越饮用水源一级保护区，但一级保护区禁止立塔，本项目B线工程采取一档高跨，不在一级保护区内立塔的方式跨越一级保护区，属于无害化穿越方式；架空线路施工采用先进的无人机放线工艺进行空中架线，无需清理走廊和通道，不会对线路下方的饮用水水源保护区产生影响；且架空线路工程运行期无水环境污染物、空气环境污染物、固体废弃物产生，不存在污染物排放问题。因此，经严格落实水污染防治措施后，架空线路施工期和运营期均不会对饮用水水源保护区造成影响，与《中华人民共和国水污染防治法》等法律法规中的相关要求不冲突。为论证本项目架空线路的选线唯一性，本评价设置了专题评价，具体分析内容详见专题2。 5、本项目架空线路运行期不产生大气、水、固废污染物；变电站运行期无大气污染物产生，变电站值班人员产生的少量生活污水经处理后用于站内绿化，少量生活垃圾交由环卫部门处理，污水和固废均不外排。 6、本项目不涉及重金属污染。 7、本项目无涉水工程。	

管控 维度	管控要求	本工程建设情况	相符性
能源 资源 利用	2-1.贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，用水总量、万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量、农田灌溉水有效利用系数等用水总量和效率指标达到市下达目标要求。 2-2.新建、改建、扩建建设项目应当配套建设节水设施，采取节水型工艺、设备和器具。城市规划区内新建、改建、扩建建设项目需要用水的，还应当制定节约用水方案。 2-3.在地下水禁采区内，不得新建、改建或者扩建地下水取水工程。 2-4.禁止在高污染燃料禁燃区销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的按县人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。 2-5.科学实施能源消费总量和强度“双控”，把清洁生产审核方案主要内容纳入海丰县节能降耗、污染防治等行动计划中。	本项目不占用永久基本农田，输变电工程运行期间为用户提供电能，不消耗能源及矿产资源，无需进一步开发水资源等自然资源资产。	符合
污染 物排 放管 控	3-1.加快单元内城镇污水管网排查和修复，完善污水管网建设，在有条件区域开展雨污分流；加快海丰县城第二污水处理厂、陶河镇污水处理厂、赤坑镇污水处理厂和平东镇、公平镇、陶河镇等镇污水处理设施配套污水管网建设，确保黄江河、东溪河流域城镇污水得到有效处理；加快推进海丰县污水处理设施建设，加快单元内自然村农村生活污水治理，推进农村配套污水干管和入户支管的建设，全面核查已建农村生活污水处理设施，确保正常运行。 3-2.加强单元内禁养区畜禽养殖排查，严厉打击非法养殖行为，整治关闭养殖场遗留粪污塘。单元内现有规模化畜禽养殖场（小区）100%配套建设粪便污水贮存、处理与利用设施，提高畜禽养殖废弃物资源化利用率；加强河道内外水产养殖尾水污染治理，实施养殖尾水达标排放。 3-3.按照“一支流一策”的原则，开展单元内黄江河、东溪河支流污染综合整治；大力推进黄江河、东溪河流域干、支流入河排污口“查、测、溯、治”，形成明晰规范的入河排污口监管体系。 3-4.建立健全重污染行业退出机制，建立长效监管机制防止“散乱污”、“十小企业”回潮，强化企业废水处理设施及工业集聚区污水集中处理设施运行维护管理。 3-5.重点加强采石场、露天施工场地、水泥制品行业堆场地等扬尘面源的控制，提高露天面源的精细化管理水平。 3-6.禁止向竹仔坑水库、大液河、丽江、黄江、东溪河等水体排放、倾倒生活垃圾、建筑垃圾或者其他废弃物。	本项目架空线路运行期不产生大气、水、固废污染物；变电站运行期无大气污染物产生，变电站值班人员产生的少量生活污水经处理后用于站内绿化，少量生活垃圾交由环卫部门处理，污水和固废均不外排。	符合
环境 风险 防控	4-1.禁止在江河、水库集水区域使用剧毒和高残留农药。 4-2.生产经营活动涉及有毒有害物质的企业需持续防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。土壤环境污染重点监管单位涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水，并应定期对重点区域、重点设施开展隐患排查，发现污染隐患的，及时采取技术、管理措施消除隐患。	本项目属于输变电工程，营运期不会对土壤和地下水造成影响；变电站设有专用防渗集油沟、事故油池等设施，用以防止主变压器的漏油事故，并制定健全的应急组织指挥系统组织实施环境风险应急预案。	符合

管控 维度	管控要求	本工程建设情况	相符性
海丰县一般管控单元（环境管控单元编码：ZH44152130012）			
区域 布局 管控	1-1.单元内海丰县城重点发展纺织服装、食品饮料、精深加工、冷链物流、电子商务业，可塘镇重点发展珠宝首饰业，公平镇重点发展服装制造业与畜禽养殖业，黄羌镇重点发展旅游产业；发展特色农业、生态农业、观光农业、加工农业、都市农业。优化单元内产业布局，引导单元内产业集聚发展，形成规模化、集群化的产业聚集区。 1-2.任何单位和个人不得在江河、水库集水区域栽种速生丰产桉树等不利于水源涵养和生物多样性保护的树种。 1-3.单元内的生态保护红线区域，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）。 1-4.单元内的一般生态空间，主导功能为水土保持，不得从事影响主导生态功能的建设活动，禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动，禁止毁林开荒、烧山开荒，保护和恢复自然生态系统。 1-5.单元内涉及的黄羌学堂坑自然保护区内禁止进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动，但法律、行政法规另有规定的除外。 1-6.积极推动单元内黄羌镇内黄江流域产业转型升级，引导低水耗、低排放和高效率的先进制造业和现代服务业发展。 1-7.南门水库、朝阳水库饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；公平水库、公平灌渠-赤沙水库饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建排放持久性有机污染物和含汞、镉、铅、砷、铬、银、铜、锌、锰、镍等重金属污染物对水体污染严重的建设项目，改建建设项目的，不得增加排污量。 1-8.不排放污染物的建设项目，除与供水设施和保护水源有关的外，应当尽量避让饮用水水源二级保护区；经组织论证确实无法避让的，应当依法严格审批。 1-9.饮用水水源保护区及大气环境优先保护区内实施严格保护，禁止新建、扩建排放大气污染物的工业项目。 1-10.大气环境布局敏感重点管控区内严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低挥发性有机物含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施挥发性有机物重点企业分级管控；限制新建、扩建氮氧化物、烟（粉）粉尘排放较高的建设项目。 1-11.严格控制单元内建设用地污染风险重点管控区（海丰县润兴洗涤有限公司地块、广东凯利来衬布实业有限公司地块、广东力奇珠宝工艺礼品有限公司地块、汕尾市硫铁矿地块）及纳入广东	1、本项目属于输变电工程，属于确保民生的必要公共基础设施建设项目，不属于开发性、生产性建设项目，施工及运营期间的有限人为活动不会对生态环境造成明显不良影响。 2、本项目为输变电工程，属于符合县级以上国土空间规划的线性基础设施，必须且无法避让生态保护红线，涉及的生态保护红线不属于生态保护红线内自然保护地核心保护区，符合“对生态功能不造成破坏的有限人为活动”的认定。 3、本项目选址不涉及饮用水水源保护区；拟建 D 线工程采用一档跨越的无害化方式通过准保护区，不在保护区范围内立塔和占地，且架空线路工程不属于管控要求禁止在准保护区内新建排放持久性污染物和重金属污染物等对水体污染严重的建设项目；拟建 B 线工程采取一档高跨，不在一级保护区内立塔的方式跨越一级保护区，属于无害化穿越方式；根据《关于<水污染防治法>中饮用水水源保护有关规定进行法律解释有关意见的复函》（环办函〔2008〕667 号）、部长信箱关于输电线路项目能否穿越饮用水水源保护区的回复，输电线路项目可以跨越饮用水源一级保护区，但一级保护区禁止立塔，本项目 B 线工程采取一档高跨，	符合

管控 维度	管控要求	本工程建设情况	相符性
	省建设用地土壤环境联动监管范围等相关地块的再开发利用，未经调查评估或治理修复达到土壤环境质量标准要求，不得建设住宅、公共管理与公共服务设施。 1-12.严禁以任何形式侵占河道、围垦水库、非法采砂。河道管理单位组织营造和管理朝面山水库、朝阳水库、十三坑水库、平龙水库、黄江河、高沙河、日兴河等岸线护堤护岸林木，其他任何单位和个人不得侵占、砍伐或者破坏。 1-13.严格控制跨库、穿库、临库建筑物和设施建设，确需建设的重大项目和民生工程，要优化工程建设方案，采取科学合理的恢复和补救措施，最大限度减少对水库的不利影响。严格管控库区围网养殖等活动。 1-14.河道管理范围内应当严格限制建设项目和生产经营活动，禁止非法占用水利设施和水域。利用河道进行灌溉、航运、供水、水力发电、渔业养殖等活动，应当符合河道整治规划、河道岸线保护和开发利用规划、水功能区保护要求，统筹兼顾，合理利用，发挥河道的综合效益。	不在一级保护区内立塔的方式跨越一级保护区，属于无害化穿越方式；架空线路施工采用先进的无人机放线工艺进行空中架线，无需清理走廊和通道，不会对线路下方的饮用水水源保护区产生影响；且架空线路工程运行期无水环境污染物、空气环境污染物、固体废弃物产生，不存在污染物排放问题。因此，经严格落实水污染防治措施后，架空线路施工期和运营期均不会对饮用水水源保护区造成影响，与《中华人民共和国水污染防治法》等法律法规中的相关要求不冲突。为论证本项目架空线路的选线唯一性，本评价设置了专题评价，具体分析内容详见专题2。 4、本项目输电线路工程主要进行塔基建设，塔基占地属于点状占地，施工期间不会从事取土、挖砂、采石、毁林开荒、烧山开荒等活动，施工完成后采用乡土植物复绿，不会对生态系统以及生态功能造成影响。此外，本项目在设计期间已采取优化线路走廊的方案，涉及海丰县一般生态空间的线路路径尽量采用直线走线通过，尽量减少塔基占地，不在一般生态空间内设置牵张场，不会对海丰县内的一般生态空间造成影响。 5、本项目架空线路运行期不产生大气、水、固废污染物；变电站运行期无大气污染物产生，变电站值班人员产生的少量生活污水经处理后用于	

管控 维度	管控要求	本工程建设情况	相符性
		站内绿化,少量生活垃圾交由环卫部门处理,污水和固废均不外排。 6、本项目不涉及重金属污染。 7、本项目无涉水工程。	
能源 资源 利用	2-1.继续推进灌区续建配套与节水改造,逐步提高农业用水计量率。结合高标准农田建设,加快田间节水设施建设。 2-2.严格保护永久基本农田,严格控制非农业建设占用农用地;提高土地节约集约利用水平。 2-3.禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。	本项目不占用永久基本农田,输变电工程运行期间为用户提供电能,不消耗能源及矿产资源,无需进一步开发水资源等自然资源资产。	符合
污染 物排 放管 控	3-1.单元内加快海丰县城镇污水管网排查和修复,完善污水管网建设,在有条件区域开展雨污分流;加快黄羌镇、平东镇、公平镇等镇污水处理设施配套污水管网建设,提高污水收集处理率。 3-2.单元内推进海丰县污水处理设施建设,梯次推进自然村农村生活污水治理,推进农村配套污水干管和入户支管的建设,全面核查已建农村生活污水处理设施,确保正常运行。 3-3.单元内加强禁养区畜禽养殖排查,严厉打击非法养殖行为,整治关闭养殖场遗留粪污塘。单元内现有规模化畜禽养殖场(小区)100%配套建设粪便污水贮存、处理与利用设施,提高畜禽养殖废弃物资源化利用率;加强河道内外水产养殖尾水污染治理,实施养殖尾水达标排放。 3-4.推广生态种植、配方施肥、保护性耕作等措施,实现农业面源污染综合控制。 3-5.单元内推进黄江河流域、高沙河干流入河排污口“查、测、溯、治”,形成明晰规范的入河排污口监管体系。 3-6.禁止向朝面山水库、朝阳水库、十三坑水库、平龙水库、黄江河、高沙河、日兴河等水体排放、倾倒生活垃圾、建筑垃圾或者其他废弃物。	本项目架空线路运行期不产生大气、水、固废污染物;变电站运行期无大气污染物产生,变电站值班人员产生的少量生活污水经处理后用于站内绿化,少量生活垃圾交由环卫部门处理,污水和固废均不外排。	符合
环境 风险 防控	4-1.禁止在江河、水库集水区域使用剧毒和高残留农药。 4-2.广东力奇珠宝工艺礼品有限公司、汕尾市硫铁矿等相关地块经调查评估确定为污染地块但暂不开发利用或现阶段不具备治理修复条件的,应划定管控区域,设立标识,发布公告,开展环境监测;发现污染扩散的,责任主体要及时采取污染物隔离、阻断等环境风险管控措施。 4-3.生产经营活动涉及有毒有害物质的企业需持续防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。土壤环境污染重点监管单位涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道,或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施,应当按照国家有关标准和规范的要求,设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置,防止有毒有害物质污染土壤和地下水,并应定期对重点区域、重点设施开展隐患排查,发现污染隐患的,及时采取技术、管理措施消除隐患。	本项目属于输变电工程,营运期不会对土壤和地下水造成影响;变电站设有专用防渗集油沟、事故油池等设施,用以防止主变压器的漏油事故,并制定健全的应急组织指挥系统组织实施环境风险应急预案。	符合

二、建设内容

地理
位置

2.1 地理位置

2.1.1 变电站地理位置

拟建 220kV 梅深变电站站址位于汕尾市海丰县公平镇三家丘村西北侧，站址中心坐标为东经 115° 20'45.839"，北纬 23° 03'27.118"。站址地理位置图见附图 1。

2.1.2 线路地理位置

本项目新建线路工程途经汕尾市海丰县海城镇、公平镇、平东镇、可塘镇、城东镇，项目地理位置图详见附图 1。

(1) 220kV 线路工程

根据可研设计，本工程 220kV 线路接入系统方案详见图 2-1。

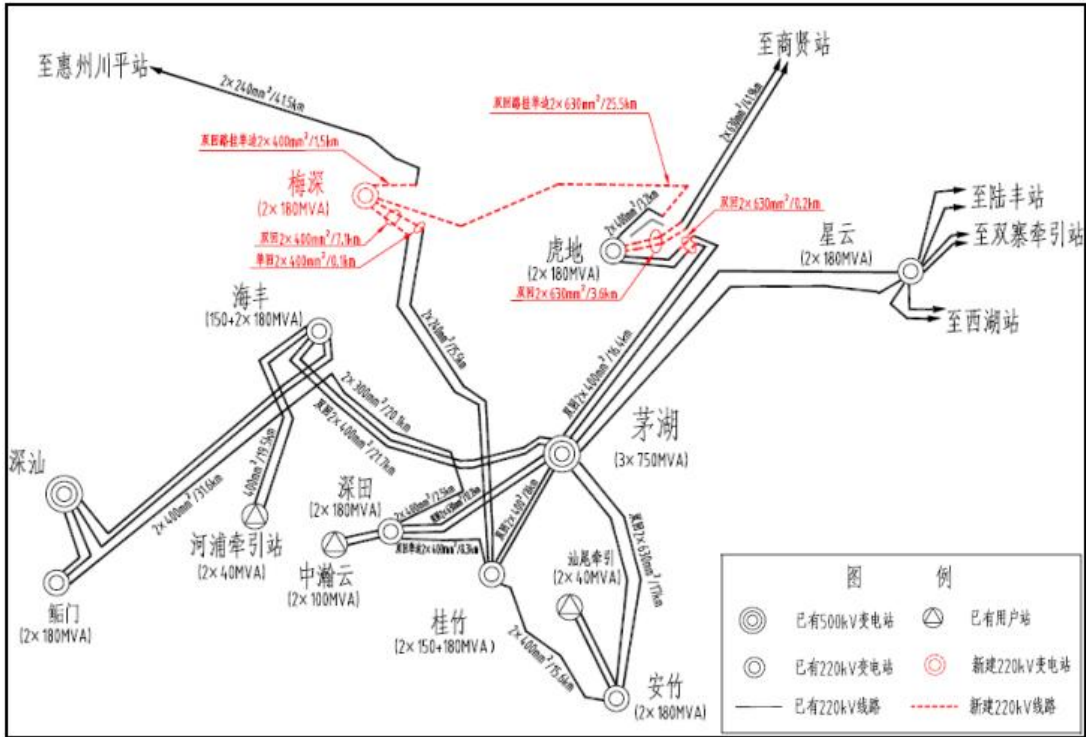


图 2-1 本工程 220kV 线路接入系统示意图

①解口 220 千伏桂竹至川平单回线路接入梅深站，同时将 220 千伏桂星线桂竹站侧改接入梅深站，形成梅深站至川平站 1 回、桂竹站 2 回 220 千伏线路。本次评价记为 A 线、C 线，其中：

A 线：梅深站至川平站 1 回 220 千伏线路，起于 220kV 梅深站(E115° 20'46.573"、N23° 03'25.803")，止于 220kV 川桂线#108 附近改接点(E115° 20'56.574"、N23° 04'05.899")。

C 线：梅深站至桂竹站 2 回 220 千伏线路，起于 220kV 梅深站(E115° 20'45.183"、N23° 03'25.767")，止于 220kV 桂星线桂竹站侧改接点(E115° 22'40.770"、N23° 01'44.451")。

②自梅深站新建 1 回 220 千伏线路接入虎地站。本次评价记为 B 线、D 线，其中：

B 线：梅深站至虎地站 1 回 220 千伏线路，起于 220kV 梅深站(E115° 20'46.145"、N23°

	G 线:梅深站至莲花站 2 回 110 千伏线路,起于 220kV 梅深站(E115° 20'45.321"、N23° 03'28.230"),止于 110kV 莲花至公平甲乙线改接点(E115° 20'01.628"、N23° 00'31.520")。 H 线:梅深站至公平站 2 回 110 千伏线路,起于 220kV 梅深站(E115° 20'47.020"、N23° 03'28.088"),止于现状 110kV 海公甲乙线(本工程投产前调整为 110kV 莲花至公平线路) #47 附近改接点(E115° 20'55.247"、N23° 03'44.791")。																																						
项目组成及规模	2.2 项目组成及规模 2.2.1 工程概况 本项目可行性研究报告由广东南海电力设计院工程有限公司编制,目前《汕尾 220 千伏梅深输变电工程可行性研究报告》(以下简称“可研报告”)已经取得广东电网有限责任公司的批复同意,批复文号:广电规[2022]237 号,详见附件 1。 一、变电站工程 本项目拟建 220kV 梅深站为户外变电站(主变户外、GIS 设备户内),本期站内新建 2 台 180MVA 主变压器,220kV 出线 4 回,110kV 出线 8 回,10kV 出线 20 回,无功补偿并联电容器 2×5×8Mvar。变电站站址征地面积为 18363m²,其中围墙内占地面积为 14250m²。 二、线路工程 本项目新建线路总长度约 59km,其中 220kV 架空线路路径长 38km,110kV 架空线路路径长 21km。 三、对侧配套工程 220kV 虎地站扩建 1 个 220kV 出线间隔,利用站内现有备用出线间隔进行扩建,无需新征用地,不增加对侧站内的主变压器容量。 本项目建设内容及规模汇总如下: 表 2-1 建设内容及规模一览表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>规模 项目</th><th>本期规模(评价对象)</th><th>终期</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td colspan="3">变电站工程(主变户外、GIS 设备户内)</td></tr> <tr> <td>1-1</td><td>主变压器</td><td>2×180MVA</td><td>4×180MVA</td></tr> <tr> <td>1-2</td><td>220kV 出线</td><td>4 回(架空出线):至 220kV 虎地站 1 回,至 220kV 桂竹站 2 回,至 220kV 川平站 1 回</td><td>8 回</td></tr> <tr> <td>1-3</td><td>110kV 出线</td><td>8 回(架空出线):至 110kV 公平站 2 回,至 110kV 莲花站 2 回,至 110kV 科技站 2 回,至 110kV 尖山岭站 2 回</td><td>14 回</td></tr> <tr> <td>1-4</td><td>10kV 出线</td><td>20 回(电缆出线)</td><td>30 回</td></tr> <tr> <td>1-5</td><td>无功补偿</td><td>2×5×8Mvar</td><td>4×5×8Mvar</td></tr> <tr> <td>2</td><td colspan="3">线路工程</td></tr> <tr> <td>2-1</td><td>220kV 线路</td><td colspan="2"> (1) 解口 220 千伏桂竹至川平单回线路接入梅深站,同时将 220 千伏桂星线桂竹站侧改接入梅深站,形成梅深站至川平站 1 回、桂竹站 2 回 220 千伏线路。本次评价记为 A 线、C 线。 A 线:梅深站至川平站 1 回 220 千伏线路,新建同塔双回挂单回 </td></tr> </tbody> </table>			序号	规模 项目	本期规模(评价对象)	终期	1	变电站工程(主变户外、GIS 设备户内)			1-1	主变压器	2×180MVA	4×180MVA	1-2	220kV 出线	4 回(架空出线):至 220kV 虎地站 1 回,至 220kV 桂竹站 2 回,至 220kV 川平站 1 回	8 回	1-3	110kV 出线	8 回(架空出线):至 110kV 公平站 2 回,至 110kV 莲花站 2 回,至 110kV 科技站 2 回,至 110kV 尖山岭站 2 回	14 回	1-4	10kV 出线	20 回(电缆出线)	30 回	1-5	无功补偿	2×5×8Mvar	4×5×8Mvar	2	线路工程			2-1	220kV 线路	(1) 解口 220 千伏桂竹至川平单回线路接入梅深站,同时将 220 千伏桂星线桂竹站侧改接入梅深站,形成梅深站至川平站 1 回、桂竹站 2 回 220 千伏线路。本次评价记为 A 线、C 线。 A 线:梅深站至川平站 1 回 220 千伏线路,新建同塔双回挂单回	
序号	规模 项目	本期规模(评价对象)	终期																																				
1	变电站工程(主变户外、GIS 设备户内)																																						
1-1	主变压器	2×180MVA	4×180MVA																																				
1-2	220kV 出线	4 回(架空出线):至 220kV 虎地站 1 回,至 220kV 桂竹站 2 回,至 220kV 川平站 1 回	8 回																																				
1-3	110kV 出线	8 回(架空出线):至 110kV 公平站 2 回,至 110kV 莲花站 2 回,至 110kV 科技站 2 回,至 110kV 尖山岭站 2 回	14 回																																				
1-4	10kV 出线	20 回(电缆出线)	30 回																																				
1-5	无功补偿	2×5×8Mvar	4×5×8Mvar																																				
2	线路工程																																						
2-1	220kV 线路	(1) 解口 220 千伏桂竹至川平单回线路接入梅深站,同时将 220 千伏桂星线桂竹站侧改接入梅深站,形成梅深站至川平站 1 回、桂竹站 2 回 220 千伏线路。本次评价记为 A 线、C 线。 A 线:梅深站至川平站 1 回 220 千伏线路,新建同塔双回挂单回																																					

		导线线路长约 1×1.5 千米。 C 线：梅深站至桂竹站 2 回 220 千伏线路，新建双回架空线路长约 2×7.1 千米，新建单回架空线路长约 1×0.1 千米。 (2) 自梅深站新建 1 回 220 千伏线路接入虎地站。本次评价记为 B 线、D 线。 B 线：梅深站至虎地站 1 回 220 千伏线路，新建同塔双回挂单回导线线路长约 1×25.5 千米。 D 线：调整虎地站外 220 千伏线路进线，新建同塔双回架空线路长约 2×(3.6+0.2) 千米。
2-2	110kV 线路	(1) 解口 110 千伏科技至尖山岭双回线路接入梅深站，形成梅深站至科技站、尖山岭站各 2 回 110 千伏线路。本次评价记为 E 线、F 线。 E 线：梅深站至尖山岭站 2 回 110 千伏线路，新建同塔双回架空线路长约 2×9.7km。 F 线：梅深站至科技站 2 回 110 千伏线路，新建同塔双回架空线路长约 2×1.6km。 (2) 解口 110 千伏莲花至公平双回线路接入梅深站，形成梅深站至莲花站、公平站各 2 回 110 千伏线路。本次评价记为 G 线、H 线。 G 线：梅深站至莲花站 2 回 110 千伏线路，新建同塔双回架空线路长约 2×8.9km。 H 线：梅深站至公平站 2 回 110 千伏线路，新建同塔双回架空线路长约 2×0.8km。
3	对侧配套工程	
3-1	220kV 虎地站扩建 1 个 220kV 出线间隔	

2.2.2 主体工程

本项目主体工程主要包括变电站、线路和对侧配套扩建工程。

2.2.2.1 变电站工程

一、站内建筑规模

本项目拟建 220kV 梅深变电站征地面积 18363m²，其中围墙内占地面积为 14250m²。本站采用主变户外、GIS 设备户内布置，总建筑面积 6096.36m²，站区主要技术经济指标及站内主要建构筑物详见下表 2-2。

表 2-2 主要技术经济指标和变电站内建构筑物一览表

一、主要技术经济指标				
序号	项目	单位	指标	备注
1	站址征地面积	m ²	18363	/
1.1	站址占地面积（围墙内）	m ²	14250	/
1.2	站外边坡及进站道路用地面积	m ²	4113	包含进站道路、护坡、绿化、站外排水沟
2	总建筑面积	m ²	6096.36	/
3	站内绿化面积	m ²	5600	/
4	站内道路面积	m ²	2510	/
5	主电缆沟长度	m	718	/

二、变电站内主要建构筑物						
序号	名称	建筑层数	建筑高度 (m)	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	备注
1	综合配电楼	2 层	18.8	2455.95	4570.74	混凝土框架结构
2	220kV GIS 配电楼	1 层	13.85	1109.02	1174.16	
3	消防泵房	1 层	5.7	98	98	
4	警传室	1 层	5.1	73.46	73.46	
5	消防水池	/	5.7	180	180	地上结构, 有效容积 540m ³
6	事故油池	地下结构, 有效容积 67m ³ , 位于站址东侧				
7	污水处理设施	地下构筑物, 化粪池 2m ³ , 地埋式一体生活污水处理设施 0.5m ³ /h				

二、变电站主要设备选型及电气主接线

1、主要设备选型

本期规模为 2 台 180MVA 主变压器, 选用低噪声三相油浸风冷有载调压三卷变压器 (SSZ11-180000/220)。

2、电气主接线

220kV、110kV 均采用双母线双分段接线。

3、配电装置

220kV、110kV 配电装置均采用户内 GIS 布置。

4、其他

其他设备主要包括风机、空调外挂机, 设置情况详见下表:

表 2-3 其他电气设备一览表

序号	设备名称	数量 (台)	位置
1	风机	9	综合配电楼、220kV GIS 配电楼等外墙
2	空调外挂机	5	综合配电楼、警传室等外墙

三、劳动定员

变电站为无人值班、综合自动化变电站, 站内仅留 1 名值守人员。

2.2.2.2 线路工程

根据系统规划, 220kV 梅深站 220kV 线路本期出线 4 回, 终期 8 回。

一、线路规模

本项目新建线路总长度约 59km, 其中 220kV 架空线路路径长 38km, 110kV 架空线路路径长 21km。

1、220kV 线路

(1) 解口 220 千伏桂竹至川平单回线路接入梅深站, 同时将 220 千伏桂星线桂竹站侧改接入梅深站, 形成梅深站至川平站 1 回、桂竹站 2 回 220 千伏线路。本次评价记为 A 线、C 线。

A 线: 解口 220 千伏桂竹至川平线, 将 220 千伏川平至桂竹线路川平站侧线路改接入梅

	深站，形成梅深至川平 1 回线路。新建同塔双回挂单回导线线路长约 $1 \times 1.5\text{km}$，新建导线截面采用 $2 \times 400\text{m}^2$。拆除 220 千伏川桂线杆塔 1 基。 C 线：解口 220 千伏桂竹至川平线，将 220 千伏川桂线桂竹站侧和桂星线桂竹站侧改接入梅深站，形成梅深至桂竹 2 回线路。新建双回架空线路长约 $2 \times 7.1\text{km}$，新建单回架空线路长约 $1 \times 0.1\text{km}$，新建导线截面采用 $2 \times 400\text{m}^2$。拆除 220 千伏川桂线杆塔 1 基，220 千伏川桂线川平站侧解口点至桂竹站侧解口点间长约 6.9km 的旧线路在解口后闲置，保留线行，暂不拆除。 (2) 自梅深站新建 1 回 220 千伏线路接入虎地站。本次评价记为 B 线、D 线。 B 线：自梅深站新建 220 千伏线路接入虎地站，形成梅深至虎地 1 回线路。新建同塔双回挂单回导线线路长约 $1 \times 25.5\text{km}$，新建导线截面采用 $2 \times 630\text{m}^2$。拆除 220 千伏桂星线长约 4km，拆除单回路铁塔 10 基。 D 线：为避免线路交叉跨越，调整虎地站外 220 千伏线路进线。新建同塔双回架空线路长约 $2 \times (3.6+0.2)\text{km}$，新建导线截面采用 $2 \times 630\text{m}^2$。拆除 220 千伏虎地至商贤甲乙线线路长约 0.1km，拆除 220 千伏茅地甲乙线#40 铁塔 1 基。 2、110kV 线路 (1) 解口 110 千伏科技至尖山岭双回线路接入梅深站，形成梅深站至科技站、尖山岭站各 2 回 110 千伏线路。本次评价记为 E 线、F 线。 E 线：梅深站至尖山岭站 2 回 110 千伏线路，新建同塔双回架空线路长约 $2 \times 9.7\text{km}$，新建导线截面采用 $1 \times 400\text{m}^2$。拆除 110 千伏科技至尖山岭甲乙线线路长 0.3km。 F 线：梅深站至科技站 2 回 110 千伏线路，新建同塔双回架空线路长约 $2 \times 1.6\text{km}$，新建导线截面采用 $1 \times 400\text{m}^2$。 (2) 解口 110 千伏莲花至公平双回线路接入梅深站，形成梅深站至莲花站、公平站各 2 回 110 千伏线路。本次评价记为 G 线、H 线。 G 线：梅深站至莲花站 2 回 110 千伏线路，新建同塔双回架空线路长约 $2 \times 8.9\text{km}$，新建导线截面采用 $1 \times 400\text{m}^2$。 H 线：梅深站至公平站 2 回 110 千伏线路，新建同塔双回架空线路长约 $2 \times 0.8\text{km}$，新建导线截面采用 $1 \times 400\text{m}^2$。拆除现 110 千伏海公甲乙线长约 0.9km，拆除双回铁塔 3 基。 二、导线选型 本项目 220kV 架空线路推荐采用 JL/LB20A-630/45 型铝包钢芯铝绞线和 JL/LB20A-400/35 型铝包钢芯铝绞线，110kV 架空线路推荐采用 JL/LB20A-400/35 型铝包钢芯铝绞线，导线具体参数见表 2-4。
--	---

表 2-4 架空线路导线主要技术参数一览表

项目	220kV 架空线路		110kV 架空线路
线路工程	B 线、D 线	A 线、C 线	E 线、F 线、G 线、H 线
导线型号	JL/LB20A-630/45	JL/LB20A-400/35	JL/LB20A-400/35
导线截面 (mm ²)	630	400	400
子导线分裂数	2	2	1
分裂间距 (mm)	600	600	/
外径(mm)	33.6	26.82	26.82
子导线载流量 (A)	1014	760	760

三、杆塔规划及类型选择

根据可研报告，本项目共新建杆塔 167 基，其中 220kV 线路新建杆塔 103 基，110kV 架空线路新建杆塔 64 基。杆塔使用情况详见下表 2-5，杆塔一览图见附图 8 和附图 9。

表 2-5 架空线路杆塔使用情况一览表

220kV 架空线路杆塔使用				110kV 架空线路杆塔使用			
序号	型号-呼称高 H (m)	塔全高 (m)	塔基数 量(基)	序号	型号-呼称高 H (m)	塔全高 (m)	塔基数 量(基)
1	2D1W9-J4-30	39.5	2	1	1D2W9Gn-JT1-27	38.5	7
2	2D2W9-J2-30	47.4	4	2	1D2W9Gn-JT2-27	38.5	1
3	2D2W9-J4-30	47.4	1	3	1D2W9Gn-JT4-27	38.5	7
4	2D2W9-JT-30	47.4	2	4	1D2W9Gn-JTK-27	51	1
5	2D2W9-Z1-33	50.7	2	5	1D2W9Gn-ZTV1-30	42	1
6	2D2W9-Z1-36	53.7	2	6	1D2W9Gn-ZTV2-30	42	7
7	2D2W9-Z2-39	56.7	4	7	1D2W9n-J1-27	39	2
8	2D2W9-Z2-42	59.7	1	8	1D2W9n-J3-27	39	3
9	2D2W9-Z3-33	51.1	1	9	1D2W9n-J4-21	33	1
10	2D2W9-Z3-42	60.1	1	10	1D2W9n-J4-27	39	6
11	2D2W9-Z3-45	63.1	3	11	1D2W9n-Z1-27	39	1
12	2D2W9-Z3-51	69.1	1	12	1D2W9n-Z1-33	45	4
13	2D2W9-Z4-33	51.1	1	13	1D2W9n-Z1-36	48	1
14	2D2W9-Z5-60	79.1	1	14	1D2W9n-Z2-30	42	2
15	2F2W9-J1-30	48	5	15	1D2W9n-Z2-33	45	3
16	2F2W9-J1-33	51	2	16	1D2W9n-Z2-36	48	5
17	2F2W9-J2-30	48	6	17	1D2W9n-Z2-39	51	1
18	2F2W9-J2-33	51	1	18	1D2W9n-Z2-42	54	2
19	2F2W9-J3-30	48	1	19	1D2W9n-Z3-30	42.6	2
20	2F2W9-J4-30	48	7	20	1D2W9n-Z3-33	45.6	2
21	2F2W9-JD-30	48	5	21	1D2W9n-Z3-36	48.6	1
22	2F2W9-Z1-30	47.9	1	22	1D2W9n-Z3-39	51.6	1
23	2F2W9-Z1-33	50.9	7	23	1D2W9n-Z3-45	57.6	1
24	2F2W9-Z1-36	53.9	5	24	1D2W9n-Z3-48	60.6	2
25	2F2W9-Z2-39	56.9	6	总计			64
26	2F2W9-Z2-42	59.9	7	/	/	/	/
27	2F2W9-Z3-36	54.1	1	/	/	/	/

28	2F2W9-Z3-45	63.1	6	/	/	/	/
29	2F2W9-Z3-48	66.1	3	/	/	/	/
30	2F2W9-Z3-51	69.1	3	/	/	/	/
31	2F2W9-Z4-33	51.1	1	/	/	/	/
32	2F2W9-Z4-42	60.1	2	/	/	/	/
33	2F2W9-Z5-30	48.7	1	/	/	/	/
34	2F2W9-Z5-33	51.7	1	/	/	/	/
35	2F2W9-Z5-45	63.7	1	/	/	/	/
36	2F2W9-Z5-54	72.7	3	/	/	/	/
37	2F2W9-Z5-60	78.7	2	/	/	/	/
总计			103	/	/	/	/

四、基础类型选择

结合线路沿线地质特点、地形情况、施工条件、杆塔型式及基础受力条件作综合考虑，本工程主要采用：直柱大板式基础、钻孔灌注桩基础和人工挖孔灌注桩基础。

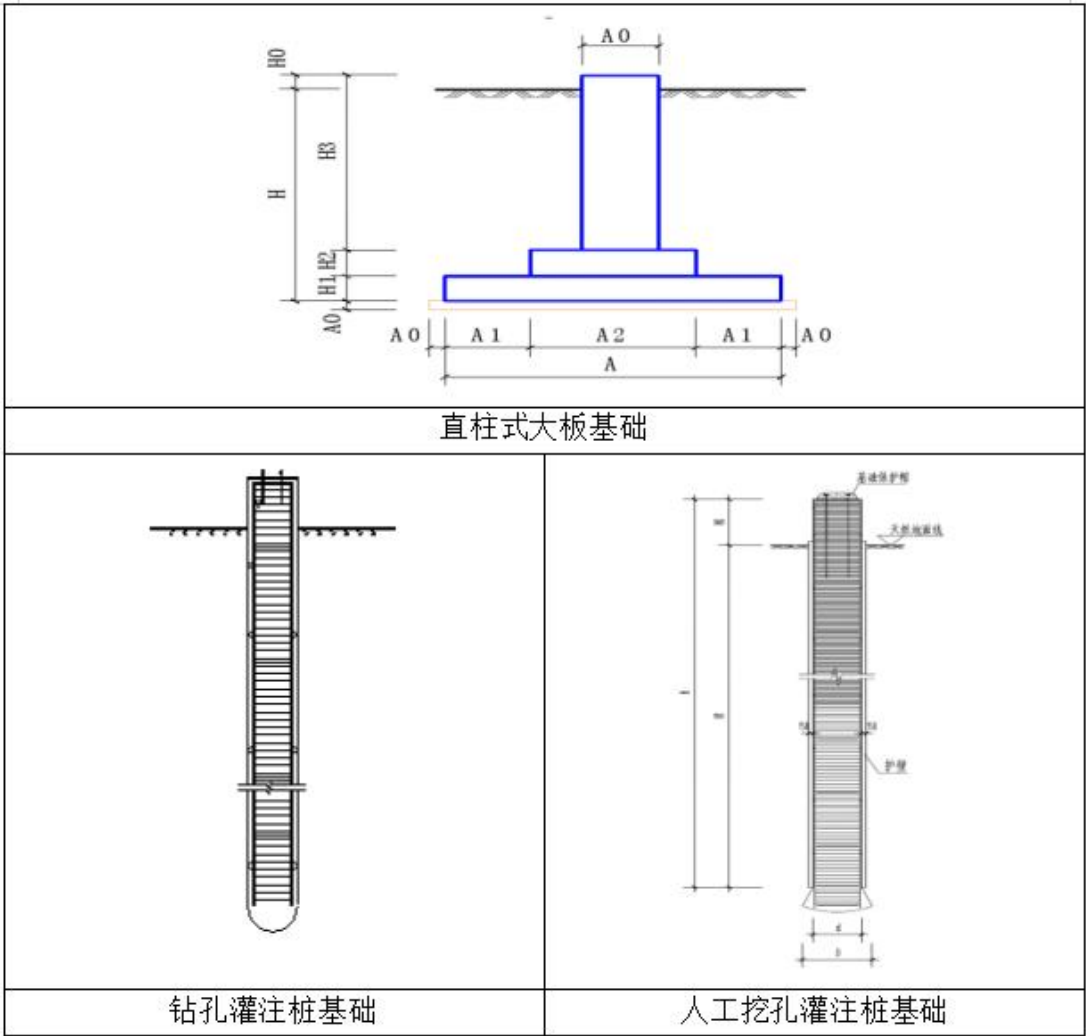


图 2-3 本项目线路工程塔基基础一览图

2.2.2.3 对侧配套工程

220kV 虎地站扩建 1 个 220kV 间隔，利用站内现有备用出线间隔进行扩建，无需新征

	用地，不增加对侧站内的主变压器容量。 2.2.3 辅助工程 2.2.3.1 给水系统 变电站用水主要是生活用水和绿化用水，用水量较小，本项目变电站供水就近接入市政供水管网。 2.2.3.2 排水系统 站内排水采用雨污分流。 雨水：建筑物、场地排水采用有组织自流排水，道路边及围墙边设雨水井。 污水：本变电站为无人值班、有人值守综合自动化变电站，一般值守人员仅 1 人，生活污水年产生量约 42.7m³，生活污水产生量较少，通过管道和检查井自流排放至化粪池，定期委托环卫部门掏挖清理，不外排。线路工程运行期无污废水产生。 2.2.3.3 消防系统 全站设置一套火灾自动报警系统，消防火灾报警信号接入计算机监控系统。 站内设一座 540m³消防水池。 2.2.4 环保工程 2.2.4.1 生态设施 (1) 表土剥离措施 变电站及塔基施工开挖过程中，为防治表层土的流失，应将表土剥离，装袋单独存放在临时堆土场的一侧，表层土用于站内及塔基植被恢复。 (2) 临时工程措施 为方便施工，在沿线塔基处设置临时堆土和堆料场地，对于施工土方挖填较大的塔基，设置临时挡护设施，采用编织袋装土、“品”字形紧密排列的堆砌护坡方式，起到挡护的作用。补修道路过程中对开挖、填筑等形成的柔软边坡及时采取工程防护措施，确保边坡稳定。妥善解决路基路面排水问题，减少冲刷。 (3) 植物措施 临时道路建设期间的树种选择以灌木为主，采取适合当地气象、土壤条件、生长快、萌生能力强的植物进行种植。施工便道为临时征地，施工结合后恢复植被。 2.2.4.2 噪声处理设施 本项目拟建梅深变电站电气设备合理布置，本期主变设备选型上选用了符合国家标准低噪声变压器，主变之间设置防火墙隔声；GIS 设备采用户内布置，通过隔声措施降低噪声对周边环境影响；并且站址四周设置了实体围墙和绿化带，有效降低主变和其它电气设备噪声对周边环境的影响。 拟建 220kV、110kV 架空线路选择符合国家标准导线，并优化架线高度，可以有效降低架空线路对周边的声环境影响。
--	--

	本项目对侧扩建工程利用 220kV 虎地站站址内现有用地进行间隔扩建，无需新征用地，不增加站址内的主变压器容量，不会增加对侧站的噪声环境影响。 2.2.4.3 电磁环境处理设施 本项目变电站采用主变户外、GIS 设备户内的布置，选用符合相关标准的电气设备，最大限度地减少电磁感应强度对站址周边环境的影响。 拟建 220kV、110kV 架空线路选择符合国家标准的导线，并优化架线高度。可以有效降低架空线路对周边的电磁环境影响。 本项目对侧扩建工程利用 220kV 虎地站站址内现有用地进行间隔扩建，无需新征用地，不增加站址内的主变压器容量，不会增加对侧站的电磁环境影响。 2.2.4.4 生活污水处理设施 本项目变电站污水主要来源于 1 名值守人员产生的少量生活污水，通过管道和检查井自流排放至化粪池，定期委托环卫部门掏挖清理，不外排。 2.2.4.5 固体废物收集设施 (1) 生活垃圾 本项目拟建梅深变电站设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，少量生活垃圾经收集后由当地环卫部门统一处理。 (2) 拆除旧塔基、导地线 拆除原线路的铁塔、导地线、金具等属于固定资产，由建设单位进行回收再利用。 (3) 废变压器油 变电站在正常运行时，不产生废变压器油。当电气设备充油不足需要补油时，补加同一油基、同一牌号及同一添加剂类型的油品，选用符合《变压器油标准》GB2536 标准的未使用过的变压器油，且补充油品的各种特性指标均不低于设备内的油，补油量较多时（大于 5%），在补油前会先做混合油的油泥析出试验，确认无油泥析出、酸值及介质损耗因素低于设备内的油时，方进行补油。因此，只有当变压器事故漏油或检修时，会产生少量废变压器油。 根据《变压器油维护管理导则》（GBT14542-2017），项目至少每年进行 1 次检测，主要针对变压器油的外观、色度、水分、介质损耗因素、击穿电压、油中含气量等各项进行检测，在检测的中发现检测项目超过《变压器油维护管理导则》（GBT14542-2017）表 6 限值，且无法通过采取对策进行处理，方对变压器油进行更换。 根据可研设计，本项目设置了由集油坑、排油管道、事故油池（含油水分离装置）组成的变压器油收集贮存系统，其中事故油池有效容积为 67m³，每台主变的集油坑有效容积为 14m³。事故油池位于站址东侧，具体位置见附图 10。本项目站内事故油池配套有油水分离装置，事故油池及其集油沟等配套收集设施均为地下布设。每台变压器下方均设有集油坑，如发生变压器油泄漏风险事故，漏油均通过集油坑汇入到事故油池内储存起来。事
--	---

	故收油系统与变电站内雨水收集系统相互独立运行，集油坑和事故油池均落实防渗漏措施，不会出现变压器油污染环境事故。 根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中 6.1.4 “贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。” 本项目集油坑和事故油池进行防渗设计，表面防渗材料采用抗渗混凝土，基础防渗防渗层按照不低于渗透系数为 $1\times 10^{-7}\text{cm/s}$、厚度大于 1m 的黏土层的防渗效果设计，满足防渗要求。 根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中规定：“6.7.8 户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20% 设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置。” 本项目 2 台 180MVA 主变选用型号一致的低噪声三相油浸风冷有载调压三卷变压器（SSZ11-180000/220），单台变压器壳体内装有变压器油 55t，相对密度 0.895t/m^3，体积约为 61.5m^3。每台主变压器下方设置集油坑，集油坑容积约为 14m^3，满足容积宜按设备油量的 20%（12.3m^3）设计的要求；同时项目配套建设事故油池，有效容积 67m^3，大于单台变压器最大油量的 100%（61.5m^3），事故油池配套有油水分离装置，因此满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中的相关要求。 废变压器油属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中编号为 HW08 的危险废物，代码为 900-220-08，危险特性为“T（毒性），I（易燃性）”。根据主变压器选型设计资料，变压器油过滤后循环使用，正常情况下 10~13 年随主变一起更换，维护性更换委托有资质单位进行更换、收集和处理，不外排；事故排油时废变压器油经集油坑汇入事故油池后，即交由有资质单位处理处置，站内不设危险废物贮存设施。 （4）蓄电池 变电站为了维持正常运行，站内设有蓄电池室。根据主变压器选型设计资料，每台主变配备 53 个蓄电池，本期 2 台主变共 106 个蓄电池，平均 8 年更换一次。废蓄电池属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中编号为 HW31 的危险废物，废物代码为 900-052-31，危险特性为“T（毒性），C（腐蚀性）”。废蓄电池委托有资质单位直接进行更换、收集和处理，不暂存和外排，站内不设危险废物贮存设施。 2.2.5 项目占地 220kV 虎地站扩建 1 个 220kV 出线间隔，在站内预留位置进行建设，不新增永久占地，
--	---

	且施工工程量较小, 施工过程不设置施工营地; 本项目施工时只需在 220kV 虎地站内利用部分空地作为施工临时用地, 临时占地面积很小可忽略不计。 2.2.5.1 永久占地 一、站址永久占地 本项目变电站站址征地面积为 18363m² (含站址围墙占地面积 14250m², 其余为边坡和进站道路等)。因此, 站址永久占地按征地面积计为 18363m²。 二、线路永久占地 本项目输电线路永久占地主要为塔基占地, 共新建杆塔 167 基, 其中 220kV 线路新建杆塔 103 基, 110kV 架空线路新建杆塔 64 基。根据可研设计方案, 本项目塔基永久占地约 19223m²。 2.2.5.2 临时占地 根据可研设计, 本项目临时用地情况主要如下: (1) 施工营地 本项目施工人员主要依托拟建 220kV 梅深站、现有 220kV 虎地站站址内的用地, 不在站址以外另行设置施工营地; 架空线路施工人员就近租住附近村庄或城镇等现有设施, 沿线不设施工营地。 (2) 施工道路 本项目施工道路充分利用原有的林间小道和机耕道, 部分不能到达塔基区路段才新开辟施工临时道路。按照一般输电线路工程施工经验, 临时施工道路宽度一般不超过 2m, 以方便运输及施工。根据初步设计资料, 本项目需要新开辟的施工临时道路总长度约为 15km, 因此本项目施工道路临时占地约为 30000m²。 (3) 牵张场区 牵张场区主要用于机械作业、材料堆放, 以及汽车运输装卸和掉头, 主要施工活动是对土地的占压, 造成地表板结, 降低了原有地表植被的水土保持功能, 为临时用地。根据初步设计资料, 本工程设置牵张场 9 处, 每处 400m², 共计占地 3600m²。 (4) 塔基施工 本项目架线施工主要在塔基施工临时占地内实施, 架线施工活动主要是机械作业、材料堆放, 以及汽车运输装卸和掉头, 对土地的占压会造成地表板结, 降低了原有地表植被的水土保持功能。此外, 位于山林区的塔基需要采用现场拌和混凝土的方案解决混凝土需求, 需在塔基施工范围内采用小型搅拌机进行混凝土搅拌。根据初步设计资料, 单基杆塔施工临时占地约为 100m², 本项目共新建杆塔 167 基, 则塔基施工临时占地合共 16700m²。 2.2.5.3 小结 综上, 本项目总占地面积为 87886m², 其中永久占地 37586m², 临时占地 50300m², 占地类型主要为乔木林地和耕地, 还有少量灌木林地、草地、工矿仓储用地, 项目占地情况
--	---

总平面及现场布置	详见下表 2-6。								
	表 2-6 工程占地情况一览表						单位: m²		
	地类		乔木林地	灌木林地	草地	耕地	工矿仓储用地	合计	占地性质
	梅深站	站址区	18363	0	0	0	0	18363	永久占地
	架空线路	塔基区	8040	1550	560	9073	0	19223	永久占地
			7600	1200	400	7500	0	16700	临时占地
		施工道路	22000	6000	2000	0	0	30000	临时占地
	牵张场	400	0	0	2800	400	3600	临时占地	
	合计		56403	8750	2960	19373	400	87886	/
	注: “耕地”为一般农用地, 不涉及基本农田保护区。								
2.2.6 拆迁工程									
(1) 工程拆迁									
根据可研报告, 本项目拟建 220kV 梅深变电站站址范围不涉及工程拆迁, 主要的工程拆迁在线路工程沿线, 具体如下:									
A 线: 拆除一般砖混房屋 300m²;									
B 线: 拆除框架房屋 30m², 水电齐全砖混房屋 100m², 拆除一般砖混房屋 350m²;									
C 线: 拆除水电齐全砖混房屋 200m², 拆除一般砖混房屋 250m²;									
E 线: 拆除水电齐全砖混房屋 100m², 拆除一般砖混房屋 300m²;									
G 线: 拆除水电齐全砖混房屋 200m², 拆除一般砖混房屋 200m²。									
线路工程合计共拆迁房屋 2030m²。									
(2) 环保拆迁									
环保拆迁的原则为: 工程评价范围内常年住人房屋处工频电场大于 4kV/m 时一律拆迁。根据本次环评报告预测结果, 本工程无环保拆迁。									
2.3 总平面布置									
2.3.1 变电站总平面布置									
本项目拟建梅深变电站采用主变户外、GIS 设备户内布置形式, 站区呈矩形布置, 站区由北至南依次布置综合配电楼、主变、220kV GIS 配电楼。进站大门设在站区的东侧, 在 220kV GIS 配电楼、主变及综合配电楼周围设置了环形运输、维护、消防通道。站内配套的事故油池位于站区东侧, 事故油池及其配套收集设施均为地下布设。泵房、消防水池布置在站区东南角。									
220kV GIS 配电楼布置在变电站的南侧, 220kV 配电装置采用三相分箱的 GIS 设备。									
四台主变呈“一”字型布置在 220kV GIS 配电楼、综合配电楼之间, 主变采用防火墙隔开紧凑排列。从东至西依次为#1~#4 主变。									
110kV 配电装置布置在变电站的北侧, 综合配电楼的 2 楼, 110kV 配电装置采用三相共									

	箱的 GIS 设备。 本期拟建梅深变电站总平面布置详见附图 10。 2.3.2 线路工程路径方案 一、220kV 线路工程路径方案 (1) 解口 220 千伏桂竹至川平单回线路接入梅深站，同时将 220 千伏桂星线桂竹站侧改接入梅深站，形成梅深站至川平站 1 回、桂竹站 2 回 220 千伏线路。本次评价记为 A 线、C 线。 A 线路径方案：本工程从 220kV 梅深站 220kV 出线构架出线后，往北走线约 1.2km，至 220kV 川桂线#108 附近改接，形成梅深～川平 1 回、预留备用通道一回。 C 线路径方案：本工程从 220kV 梅深站 220kV 出线构架往南出线，基本平行 B 线，出线后在成片基本农田西侧走线，跨越公平黄旗岭至蕉坑村附近左转，连续跨越现状 110kV 海公甲乙线和 110kV 尖工线（待退运），继续往东跨越将军山，后至 220kV 川桂线(桂竹站侧)、桂星线改接点，将桂竹站侧线路改接进梅深站，形成梅深～桂竹 2 回线路。 (2) 自梅深站新建 1 回 220 千伏线路接入虎地站。本次评价记为 B 线、D 线。 B 线路径方案：本工程从 220kV 梅深站 220kV 出线构架往南出线，出线后在成片基本农田西侧走线，跨越公平黄旗岭至蕉坑村附近左转，连续跨越现状 110kV 海公甲乙线和 110kV 尖工线（待退运），继续往东跨越将军山和 110kV 公金线，临近新塘村、新埔村北侧，左转平行甬莞高速往东北走线至 220kV 桂星线#99，后续利用桂星#99～#108 段线行进行单回改造为双回线路，右转往东南依次跨越甬莞高速、灯盏湖山，再次右转平行在建的 220kV 虎地～商贤双回线路至茅地甲乙线#40 附近，利用茅地甲乙#41～#49～新建铁塔～虎地构架段线路进虎地站，形成梅深～虎地 1 回线路。 D 线路径方案：本工程投产前，虎地站 220kV 出线分别有虎地～茅湖 2 回、商贤 2 回，这两条线路在茅地甲乙线#40 附近存在交叉跨越，同时考虑虎地站前一级林地、基本农田密布，并包含军事设施区域和矿区，为减少 220kV 交叉跨越和避让敏感区域，本次梅深～虎地单回线路虎地站侧线行利用 JB85～茅地甲乙线#41～茅地甲乙线#49～JB90～虎地构架段线行进虎地站，且在茅地甲乙线#40 附近完成接线调整，新建双回架空线路 2×（3.6+0.2）km，形成虎地～茅湖 2 回、商贤 2 回、梅深 1 回线路相互独立无交叉，降低电网运行风险。 二、110kV 线路工程路径方案 (1) 解口 110 千伏科技至尖山岭双回线路接入梅深站，形成梅深站至科技站、尖山岭站各 2 回 110 千伏线路。本次评价记为 E 线、F 线。 E 线路径方案：本工程从 220kV 梅深站 110kV 出线构架往北出线，出线立即左转往南跨越公平黄旗岭，右转跨越栏杆山、猪头山后，左转独立耐张段跨越甬莞高速，继续往南跨越鸡笼山至规划外环路，左转沿外环路向东走线，右转继续利用规划纵二路走线至 110kV 科技至尖山岭甲乙线改接入点，将尖山岭站侧线路改接进梅深站，形成梅深～尖山岭站 2
--	---

	回线路。 F 线路径方案：本工程分段线路从 220kV 梅深站 110kV 出线构架往北出线，右转至现状 110kV 海公甲乙线（本工程投产前调整为 110kV 莲花至公平线路）#44 附近，利用海公甲乙#43～#29 段已有线行，并利用莲花工程在建的部分线行，于在建的 110kV 科技至尖山岭甲乙线路改接点，将科技站方向线行改接入梅深站，形成梅深～科技 2 回线路。 （2）解口 110 千伏莲花至公平双回线路接入梅深站，形成梅深站至莲花站、公平站各 2 回 110 千伏线路。本次评价记为 G 线、H 线。 G 线路径方案：本工程从 220kV 梅深站 110kV 出线构架往北出线，出线立即左转往南平行 E 线跨越公平黄旗岭，右转跨越栏杆山、猪头山后，左转独立耐张段跨越甬莞高速，继续往南跨越鸡笼山至规划外环路，左转沿外环路向东走线，右转继续利用规划纵二路走线至 110kV 莲花至公平甲乙线改接入点，将莲花站侧线路改接进梅深站，形成梅深～莲花 2 回线路。 H 线路径方案：本工程分段线路从 220kV 梅深站 110kV 出线构架往北出线，右转至现状 110kV 海公甲乙线（本工程投产前调整为 110kV 莲花至公平线路）#47 附近，将公平站方向线行改接入梅深站，形成梅深～公平 2 回线路。 本工程线路路径图详见附图 11。 2.4 施工布置概况 1、变电站 本项目施工期间，站址施工人员主要利用拟建梅深变电站征地范围内的空地、现有 220kV 虎地站站址内的用地作为施工临时用地，不在站址以外另行设置施工营地。 2、架空线路 本项目架空线路施工人员就近租住附近村庄或城镇等现有设施，沿线不设施工营地；架空线路工程施工场地主要为点状分布的塔基施工区、施工道路、牵张场区。 塔基施工：塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置，在塔基施工过程中每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等，根据初步设计资料，共新建杆塔 167 基，单基杆塔施工临时占地约为 100m²。 施工道路：施工道路充分利用原有的林间小道和机耕道，部分不能到达塔基区路段才新开辟施工临时道路。按照一般输电线路工程施工经验，临时施工道路宽度一般不超过 2m，以方便运输及施工。根据初步设计资料，本项目需要新开辟的施工临时道路总长度约为 15km。 牵张场区：牵张场区主要用于机械作业、材料堆放，以及汽车运输装卸和掉头，主要施工活动是对土地的占压，为临时用地。架线时，根据线路走向设计，设置 9 处牵张场。 施工组织平面图详见附图 12。
--	---

施工方案	2.5 施工组织 1、施工营地 本项目施工人员主要利用拟建变电站征地范围内的空地、现有 220kV 虎地站站址内的用地作为施工临时用地，不在站址以外另行设置临时占地。架空线路施工人员就近租住附近村庄或城镇等现有设施，沿线不设置施工营地。施工结束后，施工单位将采取相关措施清理作业现场、恢复植被等，把施工期间对周围环境的影响降至最低。 2、施工物料来源及储运 本项目包括变电站工程和线路工程，其中变电站内主变压器等设备、铁塔部件等均直接外购，在站内和塔基位置进行组装/组立；其他一些建筑材料主要包括钢材、水泥、木材、砖、砂、碎石等，均在当地购买。 站址区交通运输较为便利，所有建筑材料均可在当地购买后，由汽车运输至站址，交通比较方便。项目线路工程全部位于海丰县内，交通较为便利，所有建筑材料就近购买后运输至塔基处，一些位于林地的塔基交通不便，通过施工临时道路采用人工运输的方式运至塔基处。 2.6 施工工艺 2.6.1 变电站施工工艺 变电站施工工艺一般为： （1）土石方工程：土石方施工阶段一般采用推土机、挖掘机、自卸卡车等对场地进行土方挖运、清运等，主要工作内容包括：场地平整（清除地表绿化植被等障碍物）、修筑施工营地和临时排水沟、开挖基础并完成基础支护等。 土石方工程阶段包括给排水管网设施、进站道路施工等。 给排水管网采用开挖法进行施工，开挖法施工工艺为：管沟开挖→管道铺设→管网安装→闭水试验→管沟填土、场地恢复。 进站道路采用逐层填筑，分层压实的方法施工。施工工艺为：清除表土→地基平整→路基填筑→路面摊铺。 （2）基础和结构施工：使用钻孔机、液压桩机等进行桩基工程，承台、地梁等施工完毕后进行地下结构施工，地下结构完成后进行主体结构施工，期间完成屋面构筑物、砌体、抹灰等工程。 （3）装修：包括内、外装修工程，其中内装修包括地面工程、吊顶、隔墙、内墙、门窗安装等，外装修包括幕墙工程、屋面工程等。 （4）设备安装：电气设备视土建部分进展情况机动进入，一般采用吊车施工安装，但须以保证设备的安全为前提。另外，须与土建配合的项目，如接地母线敷设、电缆通道安装等可与土建同步进行。
-------------	--

	变电站施工过程中产生的土石方及建筑垃圾运至相关部门指定的堆土场集中处置。 2.6.2 架空线路施工工艺 架空输电线路施工分两个阶段进行：一是基础施工和铁塔组立，二是放紧线和附件安装。 一、基础施工和塔基组立 1、基础施工 （1）表土剥离及堆放 整个塔基区及周边约 7m 范围的塔基施工临时区是一个大的施工平台，塔基基础开挖前需先对其剥离表层土，根据不同占地类型实施塔基周边的表土剥离，剥离厚度约为 0.10m~0.30m。塔基开挖的土石方表层土保留至施工结束后就地抹平，用作绿化覆土。 （2）基坑开挖及弃土渣堆放 本项目主要采用人工挖孔桩基础施工工艺（详见图 2-4），该工艺是以人工开挖机孔并采用钢筋混凝土护壁进行支撑保护，浇筑基础施工全过程的方法，属于开挖一填土工艺。施工前，先剥离塔基施工区表层土，将其集中堆放，然后开挖基坑。如遇地面坡度较陡的地形，开挖前需在塔基下边坡外侧修筑一道浆砌石挡土墙，拦挡基础开挖土石方，使其不致滚落坡底或沟道，并扩大塔基施工基面。塔基基坑开挖过程中，将开挖土石方堆置于挡土墙内侧和塔基施工场地上。 基坑开挖工艺要求：在确保安全和质量的前提下，尽量减少开挖的范围，优先采用原状土基础，避免不必要的开挖或过多的破坏原状土。对降基较大的塔位，在坡脚修筑排水沟，在坡顶修筑截水沟，疏导水流，防止雨水对已开挖坡面和基面的冲刷。 塔基施工主要开挖铁塔四个脚的位置。在基础施工前，根据塔基区地质情况初步估算土石方开挖量，按照估算的土石方量确定堆放土石方需要的编织土袋数量。基础施工时，尽量保持坑壁成型完好，尽量缩短基坑暴露时间，做到随挖随浇基础，做好基面及基坑排水工作，保证塔位和挖坑不积水，注意隐蔽部位浇制和基础养护；基坑开挖较大时，尽量减少对基底土层的扰动。基础开挖方堆放至施工临时用地。施工产生的土石方及建筑垃圾运至相关部门指定的堆土场集中处置，不设排土场。
--	---

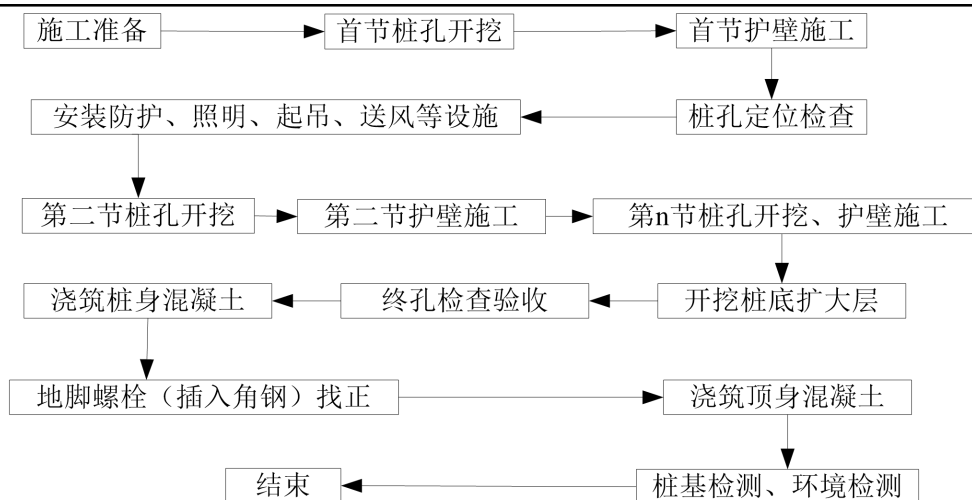


图 2-4 人工挖孔桩基础工艺流程

（3）混凝土浇筑

本项目需在塔基施工范围内采用小型搅拌机进行混凝土搅拌。完成的人工挖孔桩基础在混凝土达到强度要求后，应根据相关建筑规范的要求对桩基进行检测，检测数量应满足要求。基础施工完毕按照相关规范对基础进行检查，评级，并填写相应的记录。施工中如遇不良地质情况，与设计文件存在不符，应及时与设计、监理单位沟通，确认现场实际地质情况，并编制专项施工措施后，再进行施工。

2、塔机组立

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

二、放紧线和附件安装

1、穿/跨越饮用水源保护区段安装

为降低对水环境敏感区的影响，本项目线路工程在所穿/跨越的饮用水水源保护区内禁止布设施工营地、牵张场地、取弃土场等，上述保护区域的架线施工方案设计采用不落地放线技术，采用无人机放线工艺，放线过程无需清理走廊和通道，整个放线过程中牵引绳和导线一直处于受张力状态，并全部悬垂在空中，不会对饮用水水源保护区造成影响。

无人机或直升机放线工艺一般为：第一步、采用无人机或直升机将轻质高强的尼龙绳由张力场附近的第一基塔吊引至牵力场方向的第二基塔，通过杆塔上的滑轮，再延伸至下一基杆塔，直至张力场展放导引绳完成；第二步、用展放好的导引绳将高强度的细钢丝牵

引绳由张力场牵引至张力场；第三步、用第二步展放好的细钢丝牵引绳将导线由张力场牵引至张力场；第四步、将前一步完成的导线在杆塔上进行紧线、固定和安装线夹等附件，然后完成放线工作。

2、一般区域安装

牵张场区主要用于机械作业、材料堆放，以及汽车运输装卸和掉头，主要施工活动是对土地的占压，造成地表板结，降低了原有地表植被的水土保持功能，为临时用地。本项目牵张场的布置见图 2-5 所示。

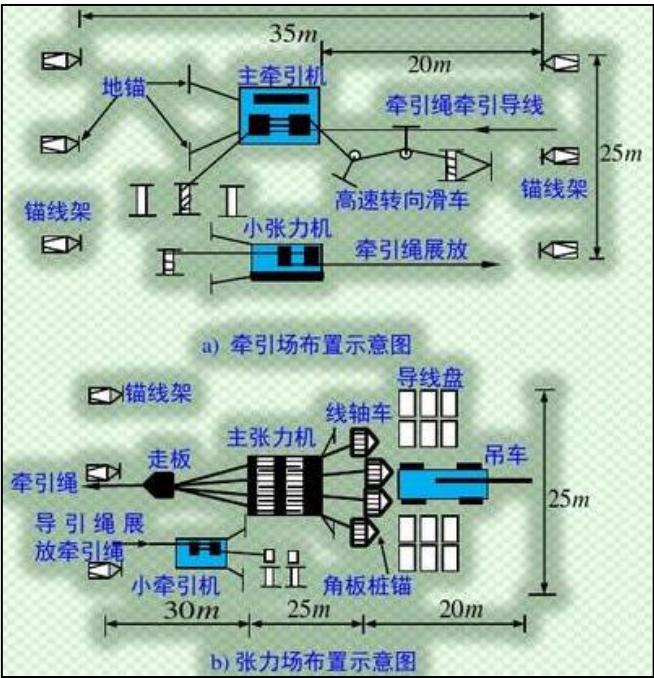


图 2-5 牵张场的布置示意图

紧线施工采用张力机紧线，一般以张力放线施工作为紧线段，以直线塔作为紧线操作塔。紧线完毕后进行附件、线夹、防振金具、间隔棒等安装。架线施工中对交叉跨越情况一般采用占地和扰动较小的搭建竹木塔架的方法，在需跨越的公路的两侧搭建竹木塔架，竹木塔架高度以不影响运行为准。

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，如人工拉氢气球、遥控汽艇等，施工人员可充分利用施工及人抬道路等场地进行操作，不需新增占地，施工方法依次为：架空地线展放及收紧——展放导引绳——牵放牵引绳——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。

2.6.3 间隔扩建施工工艺

本项目在 220kV 虎地站扩建 1 个 220kV 出线间隔，主要对预留的构架和设备基础进行检查并进行必要的维护，再进一步完善间隔设备的安装。

2.7 土石方工程量

根据可研报告，本项目拟建站址场地北高南低，填方区约占面积 65%，且场地较平坦，因此工程挖填土方量不大。本工程挖方总量约 1.88 万 m³，回填土方总量约 3.79 万 m³，挖土方用于回填，并从专门的土石方公司购进符合场地的回填土，且所购回填土不含重金属污染。

本项目架空线路塔基挖方 6.2 万 m³，填方 4.96 万 m³，余方 1.24 万 m³ 就地平整于塔基用地范围内，无借方和弃方。

2.8 施工时序及产污环节

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

本项目施工时序及产污环节参见图 2-6 至图 2-8。

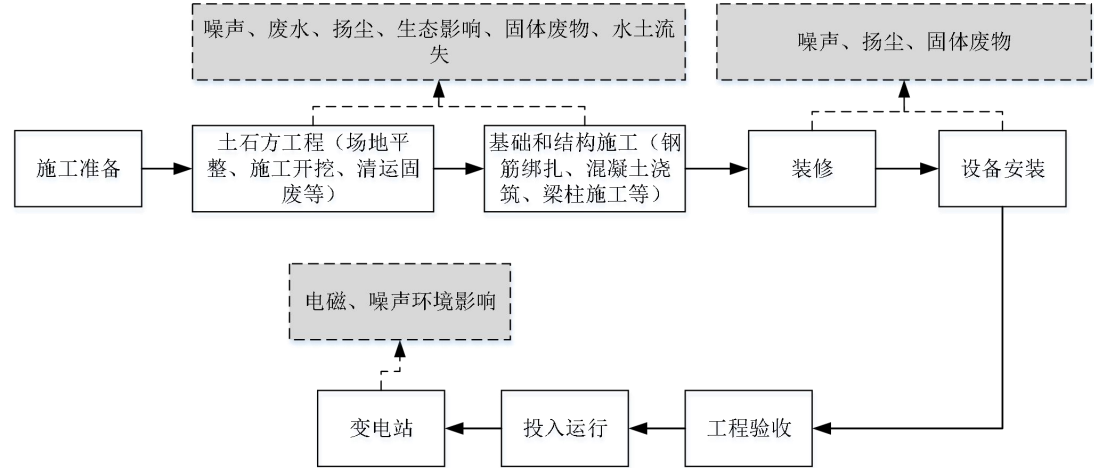


图 2-6 变电站施工时序及产污环节图

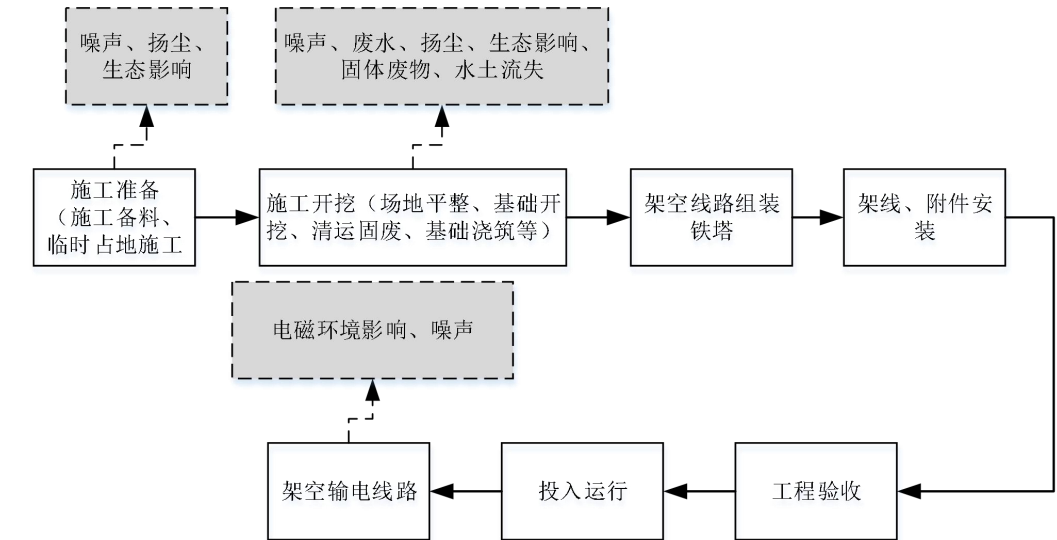


图 2-7 架空线路施工时序及产污环节图

	<pre>graph LR; A[施工备料] --> B[土建施工: 构支架建设、设备基础等]; B -.-> C[噪声、扬尘、固体废物]; B --> D[间隔设备安装]; D --> E[工程验收]; E --> F[投入运营]; F -.-> G[电磁环境影响]; F --> H[变电站];</pre> 图 2-8 间隔扩建工序流程及产污环节图
其他	2.10 站址唯一性说明 本项目站址不涉及饮用水水源保护区，不涉及生态保护红线、自然保护区、森林公园、风景名胜区等生态敏感区，选址符合国土空间用途管制要求，且已取得汕尾市自然资源局核发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 4415212024XS0009S01 号），站址为唯一站址，不作比选。 2.11 输电线路路径方案比选 本项目拟建 220kV 梅深站至虎地站双回线路工程（B 线）跨越公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区的一级保护区，拟建虎地站前 220kV 线路接线调整工程（D 线）跨越公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区的准保护区，拟建 110kV 梅深站至莲花站线路工程（G 线）跨越红花地水库饮用水水源保护区的一级保护区、穿越红花地水库饮用水水源保护区的二级保护区，拟建 110kV 梅深站至尖山岭站线路（E 线）穿越红花地水库饮用水水源保护区的二级保护区。针对线路工程跨越饮用水水源保护区的路径比选方案详见专题 2。 拟建 110kV 梅深站至莲花站线路工程（G 线）一档跨越生态保护红线，不在生态保护红线内立塔。项目线路工程跨越的生态保护红线范围基本与红花地水库饮用水水源保护区的一级保护区范围重合，线路穿越生态保护红线的唯一性论证可参考专题 2 “7.2 本项目拟建架空线路穿/跨越红花地水库饮用水水源保护区的唯一性论证”相关内容，本次评价不再单独对线路穿越生态保护红线路径唯一性进行论述。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 环境现状	
	3.1.1 环境功能区划	
	本项目所在地功能区划详见表 3-1。	
	表 3-1 建设项目所在地环境功能属性表	
	编号	项目
	1	声环境功能区划
	2	水环境功能区划
	3	环境空气功能区
	4	是否属于风景名胜区
	5	是否属于饮用水源保护区
	6	是否属于森林公园保护区
	7	是否位于生态红线范围内
		环境功能属性
		2 类、4a 类
		黄江河水质类别为 III 类；公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区的一级保护区水质目标为 II 类，准保护区水质目标为 III 类；红花地水库饮用水水源保护区的一级保护区水质目标为 II 类，二级保护区水质目标为 III 类；吊贡水、平龙水未划定水质类型
		一类（平龙水库）、二类
		否
		是，采用一档跨越公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区的一级保护区和准保护区，保护区内不立塔和占地；采用一档跨越红花地水库饮用水水源保护的一级保护区，一级保护区内不立塔和占地；穿越红花地水库饮用水水源保护区的二级保护区，在二级保护区内立塔 9 基
		否
		否，采用一档跨越
3.1.2 主体功能区划与生态功能区划		
一、主体功能区划		
本项目为输变电工程建设项目，位于汕尾市海丰县，根据《广东省主体功能区划》，属于国家农产品主产区（见附图 7），本项目的建设将解决本片区负荷增长导致供电能力不足问题，提高电网供电能力与供电可靠性，因此本项目的建设符合《广东省主体功能区划》的要求。		
二、生态功能区划		
根据《汕尾市生态功能区划图》，本项目梅深变电站选址位于农业生态经济区，线路沿线涉及农业生态经济区和莲花山生物多样性与水土保持生态区，生态功能区划图见附图 16。		
3.1.3 生态环境现状		
1、土地利用现状		
项目评价区土地利用现状主要为乔木林地和耕地，另局地分布有灌木林地、草地、住宅用地、工矿仓储用地、交通运输用地、公共管理与公共服务用地、水域及水利设施用地等。评价范围内土地利用现状图见附图 21。		
根据现场调查，本项目拟建 220kV 梅深变电站站址场地为丘陵地貌，现状为乔木林地。本		

工程新建架空线路路径长 59km，新建塔基 167 基，可研设计塔基永久占地约 19223m²，塔基永久占地土地利用现状主要为乔木林地和耕地（一般农用地，不涉及基本农田保护区），部分塔基占用灌木林地和草地。塔基施工临时占地、牵张场占地、施工临时道路占地土地利用现状主要为乔木林地、耕地、灌木林地、草地和工矿仓储用地。本项目工程占用土地利用现状调查结果统计见表 3-2。

表 3-2 评价范围内土地利用类型调查结果统计表

土地类型	评价区分布情况	工程占用情况			
		永久占地		临时占地	
		占用面积 (m ²)	占用比例 (%)	占用面积 (m ²)	占用比例 (%)
乔木林地	评价区广泛分布	26403	70.25	30000	59.64
耕地	评价区广泛分布	9073	24.14	10300	20.48
灌木林地	评价区局地分布	1550	4.12	7200	14.31
草地	评价区局地分布	560	1.49	2400	4.77
工矿仓储用地	评价区局地分布	0	0	400	0.8
附图 21 中除以上 外其他类型	评价区局地分布	0	0	0	0
合计		37586	100	50300	100

注：“耕地”为一般农用地，不涉及基本农田保护区。

2、植被类型

评价区内植被类型主要为乔木林和农业植被，偶有分布灌草丛。评价范围内植被类型见附图 22。

根据现场踏勘，评价区内植物种类主要为尾叶桉林，局地分布有薰莨锥、木油桐、鸭脚木、木荷等乔木，林下灌木有簕仔树、毛捻、白背叶、桉树小苗、山乌柏小苗、银柴、豺皮樟、秤星树、土蜜树、山苍子、粗叶榕等，草本层有芒萁、藿香蓟、乌毛蕨、黄花捻、华南毛蕨、野牡丹、五节芒、白花鬼针草、三裂叶蟛蜞菊、菝葜、玉叶金花、薇甘菊等。评价区内还涉及大量耕地，主要的农业植被为水稻以及韭菜、西红柿、青菜、豆角、瓜类等蔬菜。

在现场调查过程中，未发现古、大、珍、奇树种，无濒危植物、古树名木和文物古迹，亦未发现重点保护野生动物。评价区内沿线现状植被覆盖率良好，生物多样性一般。

		
	站址用地现状航拍图（桉树林）	
		
	站址用地现状（桉树林）	线路沿线现状（桉树林）
		
	线路沿线现状（桉树林）	线路沿线现状（木荷+相思）

	
线路沿线现状（鸭脚木）	线路沿线现状（簕仔树）
	
线路沿线现状（灌草地）	线路沿线现状（灌草地）
	
线路沿线现状（耕地）	线路沿线现状（耕地）

图 3-1 项目站址及线路生态现状图

3.1.4 声环境现状

根据《汕尾市生态环境局关于印发<汕尾市声环境功能区划方案>的通知》（汕环[2021]109号），本项目变电站所在区域属于 2 类声环境功能区（详见附图 15），执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。

本项目拟建架空输电线路在跨越省道 S242、县道 X130 和涌莞高速（道路两侧各 40m 区域）属于 4a 类区，其余线路段属于 2 类区；220kV 虎地站位于 2 类区；各功能区分别执行相应的标准，2 类区（昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）），4a 类区（昼间≤70dB（A），夜间≤55dB

(A))。

为了解项目站址周边声环境质量现状，本次评价委托广州穗证环境检测有限公司进行声环境质量现状监测，监测报告见附件 5。

(1) 测量仪器：采用 AWA6228+多功能声级计进行监测，声校准器型号为 AWA6021A，仪器检定情况见下表。

表 3-2 声级计及声校准器检定情况表

AWA6228+多功能声级计	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
	出厂编号	10340275
	量程	20dB-132dB (A)
	型号规格	AWA6228+
	频率范围	10Hz~20kHz
	检定单位	华南国家计量测试中心
	证书编号	SXE202490405
	检定有效期	2025 年 05 月 20 日
AWA6021A 声校准器	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
	出厂编号	1019407
	声压级	94dB (A)
	型号规格	AWA6021A
	频率	1kHz
	检定单位	华南国家计量测试中心
	证书编号	SXE202411270
	检定有效期	2025 年 05 月 14 日

(2) 监测方法

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的监测方法进行，声环境现状调查以等效连续 A 声级为评价因子，原则上选择无雨雪、无雷电天气，风速为 5m/s 以下时进行。传声器加风罩。测量时，传感器距地面的垂直距离 1.2m，采样时间间隔 1s。

(3) 监测时间及气象状况

监测时间：2024 年 6 月 30 日~7 月 2 日进行昼、夜间声环境现状监测。其中，昼间监测时间为 10:00~17:00，夜间监测时间为 22:00~02:00。

气象条件：详见下表 3-3。

表 3-3 监测期间环境条件一览表

时间	天气状况	气温	湿度	风速
2024 年 6 月 30 日	阴	27~30℃	60~70%	1.9~2.5m/s
2024 年 7 月 1 日	阴	27~31℃	62~67%	2.1~2.6m/s
2024 年 7 月 2 日	阴	27~33℃	63~72%	2.0~2.7m/s

(4) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）7.3.1.1 条，现状监测布点“应覆盖整个评价范围，包括厂界（或场界、边界）和敏感目标”。因此，本评价在站址周边及环境保护目标处共布设了 22 个监测点，监测布点位置见附图 17。

(5) 监测结果

表 3-3 声环境现状监测结果 单位: dB(A)

监测 点位	监测位置	监测结果		评价 标准	标准限值	
		昼间	夜间		昼间	夜间
N1	拟建 220kV 梅深站东边界外 1m (E115° 20'48.579", N23° 3'27.063")	50	48	2 类	60	50
N2	拟建 220kV 梅深站南侧边界外 1m (E115° 20'45.724", N23° 3'25.363")	47	46	2 类	60	50
N3	拟建 220kV 梅深站西侧边界外 1m (E115° 20'43.244", N23° 3'27.300")	51	48	2 类	60	50
N4	拟建 220kV 梅深站北侧边界外 1m (E115° 20'46.063", N23° 3'28.774")	46	45	2 类	60	50
N5	现有 220kV 虎地站东侧围墙外 1m (E115° 26'24.662", N22° 58'19.028")	52	49	2 类	60	50
N6	平一村居民楼① (E115° 21' 6.105", N23° 2' 2.295")	46	44	2 类	60	50
N7	平一村居民楼② (E115° 21' 6.315", N23° 2' 2.371")	49	47	2 类	60	50
N8	平一村居民楼③ (E115° 21' 6.971", N23° 2' 2.507")	51	48	2 类	60	50
N9	平一村养殖看护房 (E115° 21' 2.454", N23° 2' 0.997")	53	48	2 类	60	50
N10	平新村养殖看护房 (E115° 22' 12.865", N23° 1' 58.082")	50	46	2 类	60	50
N11	新塘镇党群服务中心及新塘村卫生站 (E115° 23' 10.653", N23° 1' 43.915")	44	43	2 类	60	50
N12	达摩院欢聚堂 (E115° 23' 36.191", N23° 1' 36.114")	50	45	2 类	60	50
N13	后山村种植看护房① (E115° 24' 26.030", N23° 1' 45.641")	47	45	2 类	60	50
N14	后山村种植看护房② (E115° 24' 26.423", N23° 1' 45.704")	48	46	2 类	60	50
N15	后山村种植看护房③ (E115° 24' 26.657", N23° 1' 45.890")	48	45	2 类	60	50
N16	后山村养殖看护房 (E115° 24' 33.415", N23° 1' 46.730")	54	49	2 类	60	50
N17	后山村种植看护房④ (E115° 24' 38.869", N23° 1' 49.167")	52	48	2 类	60	50
N18	茅陂村养殖看护房 (E115° 27' 4.299", N23° 2' 4.605")	53	48	2 类	60	50
N19	汕尾三峰环保发电有限公司管理用房 (E115° 27' 0.548", N22° 58' 17.390")	51	49	2 类	60	50

N20	城格山村居民楼① (E115° 26' 38.735", N22° 58' 15.854")	45	43	2 类	60	50
N21	城格山村居民楼② (E115° 26' 38.426", N22° 58' 15.548")	47	44	2 类	60	50
N22	城格山村养殖看护房 (E115° 26' 29.771", N22° 58' 18.208")	48	46	2 类	60	50

(6) 监测结果分析

从监测结果可知, 拟建 220kV 梅深站站址噪声昼间测值为 46~51B(A), 夜间测值为 45~48dB(A); 现有 220kV 虎地站东侧围墙外 1m 处噪声昼间测值为 52B(A), 夜间测值为 49dB(A); 线路工程沿线声环境保护目标的噪声昼间测值为 44~54B(A), 夜间测值为 43~49dB(A); 所有测点均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求(昼间≤60dB(A), 夜间≤50dB(A))。可见, 本项目所在区域声环境现状质量良好。

3.1.5 电磁环境现状

根据《汕尾 220 千伏梅深输变电工程电磁环境影响专项评价》(见专题 1) 中电磁环境现状监测与评价结论, 本项目委托广州穗证环境检测有限公司于 2024 年 6 月 30 日~7 月 2 日对项目电磁环境现状进行监测, 共设置 25 个监测点。监测结果表明, 拟建 220kV 梅深站站址周围现状工频电场强度为 0.28~0.39V/m, 磁感应强度为 $1.7 \times 10^{-2} \sim 3.2 \times 10^{-2} \mu\text{T}$; 现有 220kV 虎地站东侧围墙外 5m 处现状工频电场强度为 73V/m, 磁感应强度为 0.13 μT ; 线路工程沿线电磁环境敏感目标处现状工频电场强度为 0.22~29V/m, 磁感应强度为 $1.0 \times 10^{-2} \sim 0.14 \mu\text{T}$; 所有测点均不超过《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率为 50Hz 的公众暴露控制限制值要求, 即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μT 。综上, 项目所在区域电磁环境现状良好。

3.1.6 地表水环境现状

本项目选址选线位于黄江河流域, 站址距离黄江河约 500m, 线路工程主要跨越黄江河、吊贡水、平龙水以及公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区的一级保护区和准保护区、跨越红花地水库饮用水水源保护区的一级保护区和穿越红花地水库饮用水水源保护区的二级保护区。

根据《汕尾市环境保护规划(2008-2020)》中的地表水环境功能区划(附图 13), 吊贡水、平龙水未划定水质类型, 两条河流均为黄江河支流; 黄江河水质类别为 III 类, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。根据《广东省人民政府关于调整汕尾市部分饮用水水源保护区的批复》(粤府函〔2019〕271 号), 公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区的一级保护区水质目标为 II 类, 准保护区水质目标为 III 类, 分别执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 标准; 红花地水库饮用水水源保护区的一级保护区水质目标为 II 类, 准保护区水质目标为 III 类, 分别执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类、III 类标准。

根据海丰县人民政府门户网站公布的海丰县 2023 年 1-4 季度主要江河水质季报和集中式饮用水水源水质季报(<http://www.gdhf.gov.cn/gdhf/zdlyxxgk/hjbhxx/szhj/index.html>), 统计见下表。

表 3-4 2023 年主要江河水质和集中式饮用水水源水质统计表（摘录）

江河/饮用水水源名称	监测时间		水质类别	超标
黄江河（西闸）	第一季度	2023 年 1 月	II 类	无
		2023 年 2 月	II 类	无
		2023 年 3 月	II 类	无
	第二季度	2023 年 4 月	II 类	无
		2023 年 5 月	II 类	无
		2023 年 6 月	III 类	无
	第三季度	2023 年 7 月	III 类	无
		2023 年 8 月	III 类	无
		2023 年 9 月	II 类	无
	第四季度	2023 年 10 月	II 类	无
		2023 年 11 月	II 类	无
		2023 年 12 月	III 类	无
黄江河（东闸）	第一季度	2023 年 1 月	III 类	无
		2023 年 2 月	III 类	无
		2023 年 3 月	III 类	无
	第二季度	2023 年 4 月	IV 类	COD、BOD ₅
		2023 年 5 月	III 类	无
		2023 年 6 月	IV 类	溶解氧
	第三季度	2023 年 7 月	IV 类	溶解氧
		2023 年 8 月	IV 类	溶解氧
		2023 年 9 月	IV 类	溶解氧
	第四季度	2023 年 10 月	III 类	无
		2023 年 11 月	III 类	无
		2023 年 12 月	III 类	无
红花地水库	第一季度	2023 年 1 月	I 类	无
	第二季度	2023 年 4 月	II 类	无
	第三季度	2023 年 7 月	II 类	无
	第四季度	2023 年 10 月	II 类	无
公平水库	第一季度	2023 年 1 月	II 类	无
	第二季度	2023 年 4 月	II 类	无
	第三季度	2023 年 7 月	II 类	无
	第四季度	2023 年 10 月	II 类	无

根据上表统计结果，项目所在区域饮用水水源水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准；项目所在区域黄江河（东闸）断面 2023 年第二季度、第三季度的监测数据有超标，超标因子为溶解氧、COD、BOD₅；黄金河是穿越海丰县城的一条河流，容易受到城内生活污染源影响导致超标。本项目线路工程无废水产生，站内生活污水产生量较小，通过管道和检查井自流排放至化粪池，定期委托环卫部门掏挖清理，不外排，对周边地表水环境无影响。

3.1.7 大气环境现状

本项目为输变电工程项目，营运期无废气污染物产生，仅进行区域环境质量达标情况。

为了解本项目所在区域的空气质量状况，本次评价引用海丰县人民政府门户网站发布的

2023 年空气质量监测数据进行分析，见表 3-5。

表 3-5 2023 年环境空气质量一览表							
污染项目		二氧化硫 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二氧化氮 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	一氧化碳 (mg/m^3)	臭氧 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
监测 值	第一季度	4	17	1.2	149	48	25
	第二季度	5	11	1.2	127	30	12
	第三季度	5	10	1.0	90	27	9
	第四季度	5	16	1.1	115	54	17
	年均值	4.8	13.5	1.1	120.3	39.8	15.8
二级标准限值		60	40	4	160	70	35
占标率		8.00	33.75	27.50	75.19	56.86	45.14
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标

经分析，本项目所在区域 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO 和 O₃ 均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准，说明本项目所在区域属于环境空气质量达标区。

3.1.8 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A，本项目属于“E 电力，35、送（输）变电工程”项目，地下水环境影响评价项目类别为IV类，因此本项目不开展地下水环境影响评价。

3.1.9 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“电力热力燃气及水产和供应业-其他”类别，因此项目土壤环境影响评价项目类别为IV类，因此本项目不开展土壤环境影响评价。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

3.2 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

3.2.1 已有项目环保手续

根据项目的可研设计，与本项目工程相关的工程项目包括：（1）对侧间隔扩建变电站：220kV 虎地站；（2）本项目解口接入线路：220kV 川平~桂竹线路、220kV 桂竹~星云线路、220kV 茅湖~虎地线路、110kV 科技~尖山岭线路、110kV 海丰~公平线路、110kV 莲花~公平线路；（3）虎地站外 220kV 线路进线调整：220kV 商贤~虎地线路。各相关工程项目与本次项目工程关系、环保手续办理情况统计如表 3-6 所示。

从表 3-5 可知，本项目依托的已有项目环保手续齐备，且各相关工程均未发生环境污染事故和生态破坏。

3.2.2 与项目有关的原有环境问题

本项目属于新建的输变电工程项目，无原有环境污染和生态破坏问题。

表 3-6 本项目相关工程项目情况统计表

序号	相关工程项目名称	与本项目工程关系	项目概况	环保手续办理情况	环境问题/环保措施落实情况
1	220kV 虎地站	新建 220kV 梅深至虎地线路接入站点，并对其扩建 1 个 220kV 出线间隔	220kV 虎地变电站位于汕尾市海丰县可塘镇新厝陂村，变电站首期工程建设 1×180MVA 主变压器，并于 2020 年完成扩建第二台主变（180MVA）的环评手续，于 2022 年 4 月组织完成竣工环境保护验收	（1）220kV 虎地（竹围）输变电工程于 2015 年 4 月取得《汕尾市环境保护局关于同意 220kV 虎地（竹围）输变电工程通过竣工环境保护验收的函》（汕环函[2015]61 号） （2）《汕尾 220 千伏虎地站扩建第二台主变工程项目环境影响报告表》于 2020 年 9 月通过汕尾市生态环境局审批，并于 2022 年 4 月组织完成竣工环境保护验收	各项环保措施在工程实际建设和试运营以来已得到落实；根据验收调查监测，变电站站址周边及线路沿线的电磁环境和声环境均能满足标准要求；该运行变电站及线路无相关环保投诉情况发生
2	220kV 茅湖~虎地线路	梅深至虎地线路工程（B 线）改接线路工程	属于 220kV 虎地（竹围）输变电工程的建设内容，线路为双回架空线路，工程于 2015 年建成投运		
3	220kV 川平~桂竹线路	梅深至川平线路工程（A 线）、梅深至桂竹线路工程（C 线）改接线路工程	本项目改接点属于原东澎~桂竹线路（汕尾段），220kV 川平~桂竹线路为 2021 年解口东澎~桂竹线路接入 220kV 川平站形成	东澎~桂竹线路于 1989 年建成投运，建设时间早于《建设项目环境保护管理条例》（98 年 11 月 29 日）施行时间，且不属于广东省环境保护厅《违法违规输变电工程建设项目处理专题会议纪要》（厅长专题会议纪要[2016]50 号）中清理时段（1998 年 11 月 29 日至 2015 年 1 月 1 日），因此无相关环评批复	该运行线路无相关环保投诉情况发生
4	220kV 桂竹~星云线路	梅深至桂竹线路工程（C 线）改接线路工程	220kV 桂竹~星云线路建设时间较早，无相关环评批复。线路接入的 220kV 星云站于 2011 年 12 月完成扩建第二台主变工程的竣工环保验收，220kV 桂竹变电站于 2017 年 9 月完成扩建第三台主变工程的竣工环保验收	（1）220kV 星云站于 2011 年 12 月取得原汕尾市环境保护局《关于同意 220kV 星云变电站#2 主变扩建工程通过竣工环境保护验收的函》（汕环函[2011]316 号） （2）220kV 桂竹站于 2017 年 9 月取得《汕尾市环境保护局关于同意 220 千伏桂竹站第三台主变扩建工程通过竣工环境保护验收的函》（汕环函[2015]61 号）	该运行线路无相关环保投诉情况发生

序号	相关工程项目名称	与本项目工程关系	项目概况	环保手续办理情况	环境问题/环保措施落实情况
5	220kV 商贤~虎地线路	虎地站外220kV线路进线调整线路工程（D线）	属于汕尾 220 千伏商贤（吉梅）输变电工程建设内容，线路为双回架空线路，目前正在建设中，将于本项目投产前建成投运	《汕尾 220 千伏商贤（吉梅）输变电工程环境影响报告表》于 2022 年 12 月通过汕尾市生态环境局审批	/
6	110kV 科技~尖山岭线路	梅深至尖山岭线路工程（E线）、梅深至科技线路工程（F线）改接线路工程	属于汕尾 110 千伏科技输变电工程的建设内容，该工程解口海丰~尖山岭甲乙线，形成科技~尖山岭双回架空线路。目前正在建设中，将于本项目投产前建成投运	《汕尾 110 千伏科技输变电工程环境影响报告表》于 2020 年 12 月通过汕尾市生态环境局审批	/
7	110kV 海丰~公平线路	梅深至公平线路工程（H线）改接线路工程	110kV 海丰~公平线路全长 19.28km，为单回架空线路，于 2011 年建成投运	（1）于 2009 年 7 月取得原汕尾市环境保护局关于对《110kV 海丰至公平线路建设项目环境影响报告表》审批意见的函（汕环函[2009]106 号） （2）于 2011 年 4 月取得原汕尾市环境保护局《关于同意 110kV 海丰至公平线路工程通过竣工环境保护验收的函》（汕环函[2011]95 号）	根据验收调查监测，线路沿线的电磁环境和声环境均能满足标准要求；该运行变电站及线路无相关环保投诉情况发生
8	110kV 莲花~公平线路	梅深至莲花线路工程（G线）改接线路工程	属于汕尾 110 千伏莲花输变电工程，线路为双回架空线路，目前正在建设中，将于本项目投产前建成投运	《汕尾 110 千伏莲花输变电工程环境影响报告表》于 2024 年 6 月通过汕尾市生态环境局审批	/

3.3 环境影响评价因子、范围及环境保护目标

3.3.1 环境影响因素识别与评价因子筛选

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

表 3-7 本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	影响评价因子	单位
施工期	声环境	昼、夜间等效声级，Leq	dB（A）	昼间、夜间等效声级，Leq	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 ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	dB（A）	昼间、夜间等效声级，Leq	dB（A）

注：pH 值无量纲。

3.3.2 环境影响评价范围

根据《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2021 年版），本项目应该编制环境影响评价报告表。同时，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的要求，确定本项目评价范围见表 3-8。

表 3-8 环境影响评价范围

环境要素	环境评价范围	依据
电磁环境（工频电场、磁场）	拟建 220kV 梅深站：站界外 40m 现有 220kV 虎地站：扩建间隔侧围墙外 40m 220kV 架空线：边导线地面投影外两侧各 40m 110kV 架空线：边导线地面投影外两侧各 30m	《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）
声环境	拟建 220kV 梅深站：站界外 50m 现有 220kV 虎地站：扩建间隔侧围墙外 50m 220kV 架空线：边导线地面投影外两侧各 40m 110kV 架空线：边导线地面投影外两侧各 30m	《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021） 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）
生态环境	拟建 220kV 梅深站：站址围墙外 500m 内 现有 220kV 虎地站：站址围墙外 500m 内 架空线路：边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域	《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）

注：根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）“5.2 评价范围，声环境影响评价等级为二、三级时评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏

	感目标等实际情况适当缩小；本项目声环境影响评价等级为二级，所在区域属于 2 类声环境功能区，距离站址最近的居民区为南侧约 540m 的三家丘村，同时项目变电站采用 GIS 户内设置、主变设置防火墙，项目运营期对周边声环境影响较小。参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）中“明确厂界外 50 米范围内声环境保护目标”的要求，确定本项目 220kV 梅深变电站的声环境影响评价范围为站址围墙外 50 米。 3.3.4 环境保护目标 （1）生态环境保护目标 经现场勘查，本项目拟建 220kV 梅深站生态评价范围内（站址围墙外 500m）不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中规定生态敏感区。 本项目拟建 110kV 梅深站至莲花站线路工程（G 线）一档跨越生态保护红线，不在生态保护红线内立塔。 本项目选址选线与生态敏感区的位置关系详见表 3-9 和详见附图 2、附图 3。 （2）地表水环境保护目标 本项目拟建 220kV 梅深站至虎地站双回线路工程（B 线）采用一档跨越的无害化方式跨越公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区的一级保护区，跨越长度 55m。 拟建虎地站前 220kV 线路接线调整工程（D 线）采用一档跨越的无害化方式跨越公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区的准保护区，跨越长度 90m。 拟建 110kV 梅深站至莲花站线路工程（G 线）穿/跨越红花地水库饮用水水源保护区，其中跨越一级保护区长度 130m，穿越二级保护区长度 1550m，在二级保护区陆域范围内立塔 5 基。 拟建 110kV 梅深站至尖山岭站线路（E 线）穿越红花地水库饮用水水源保护区，穿越二级保护区长度 1330m，在二级保护区陆域范围内立塔 4 基。 地表水环境保护目标概况详见表 3-10，图示详见附图 4。 （3）电磁环境敏感目标 根据现场踏勘，本项目拟建 220kV 梅深变电站站界外 40m 范围内、现有 220kV 虎地变电站扩建间隔侧围墙外 40m 范围内均无电磁环境敏感目标；拟建 220kV 架空线路评价范围内有 18 处电磁环境敏感目标，拟建 110kV 架空线路评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标。本项目电磁环境敏感目标分布详见表 3-11 和附图 18。 （4）声环境保护目标 根据现场踏勘，本项目拟建 220kV 梅深变电站站界外 50m 范围内、现有 220kV 虎地变电站扩建间隔侧围墙外 50m 范围内、拟建 110kV 架空线路评价范围内均无声环境保护目标；拟建 220kV 架空线路评价范围内有 17 处声环境保护目标。本项目声环境保护目标分布详见表 3-11 和附图 18。
--	--

评价
标准

一、环境质量标准

(1) 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单中的一级、二级标准,见表3-12;

表 3-12 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)(摘录)

污染物项目	平均时间	浓度限值		单位
		一级	二级	
SO ₂	年平均	20	60	μg/m ³
	24 小时平均	50	150	μg/m ³
	1 小时平均	150	500	μg/m ³
NO ₂	年平均	40	40	μg/m ³
	24 小时平均	80	80	μg/m ³
	1 小时平均	200	200	μg/m ³
PM ₁₀	年平均	40	70	μg/m ³
	24 小时平均	50	10	μg/m ³
PM _{2.5}	年平均	15	35	μg/m ³
	24 小时平均	35	75	μg/m ³
O ₃	日最大 8 小时平均	100	160	μg/m ³
	1 小时平均	160	200	μg/m ³
CO	24 小时平均	4	4	mg/m ³
	1 小时平均	10	10	mg/m ³

(2) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类、III类标准,具体见表3-13;

表 3-13 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)摘录 单位:mg/L

标准类别	pH(无量纲)	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	溶解氧	石油类
II类标准	6~9	≤15	≤3	≤0.5	≥6	≤0.05
III类标准	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≥5	≤0.05

(3) 根据《汕尾市生态环境局关于印发<汕尾市声环境功能区区划方案>的通知》(汕尾环[2021]109号),本项目220kV梅深站址所在区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准;输电线路在跨越省道S242、县道X130和涌莞高速(道路两侧各40m区域)执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准,其余线路区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准;220kV虎地站间隔扩建区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准,具体标准值见表3-14。

表 3-14 声环境影响评价标准(GB3096-2008)(摘录)

标准	名称	标准分级	主要指标	标准值 dB(A)
GB3096-2008	声环境质量标准	2类	Leq	昼间≤60, 夜间≤50
GB3096-2008	声环境质量标准	4a类	Leq	昼间≤70, 夜间≤55

(4) 电磁环境:

a. 工频电场

执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中表1公众曝露控制限值,即电场强度公

	众曝露控制限值 4000V/m 作为居民区工频电场评价标准。 b. 工频磁场 执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 公众曝露控制限值，即磁感应强度公众曝露控制限值 100μT 作为磁感应强度的评价标准。 二、污染物排放标准 （1）污水：本项目无工业污水，变电站值守人员产生的少量生活污水通过管道和检查井自流排放至化粪池，定期委托环卫部门掏挖清理，不外排；线路运行期无污废水产生。 （2）噪声：施工期的声环境评价标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)；运营期变电站厂界声环境评价标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)。
其他	1、水污染物排放总量控制指标 本项目生活污水通过管道和检查井自流排放至化粪池，定期委托环卫部门掏挖清理，不外排，因此不设置水污染物排放总量控制指标。 2、固体废弃物排放总量控制指标 本项目固体废物不自行处理排放，因此不设置固体废物总量控制指标。

表 3-9 生态环境保护目标情况一览表

序号	保护目标名称	级别	审批情况	分布	规模及保护范围	保护对象	与本工程位置关系
3	生态保护红线	/	/	/	/	水源涵养	拟建 110kV 梅深站至莲花站线路工程（G 线）一档跨越生态保护红线，不在生态保护红线内立塔

表 3-10 水环境保护目标情况一览表

序号	行政区	保护区名称	审批情况	水质保护目标	保护区级别	保护区范围			与本工程相对位置关系
						水域	陆域	面积（km ² ）	
1	海丰县	公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区	广东省人民政府-粤府函〔2019〕271 号	II类	一级	赤沙水库的新地水厂取水口为中心，半径为1500米范围内的水域，以及公平灌渠的全部水域（珠三角成品油管道二期工程及粤东天然气海丰-惠来联络线主干管网穿越位置上下游各 100 米的水域除外）。	水库 12 米多年平均水位对应的高程线向陆纵深 500 米范围的集水范围，以及公平灌渠向陆纵深 50 米的陆域，但不超过分水岭范围，有堤坝的以堤坝为界（珠三角成品油管道二期工程及粤东天然气海丰-惠来联络线主干管网穿越位置上下游各 100 米的陆域除外）。	4.427	拟建 220kV 梅深至虎地双回线路工程（B 线）采用一档跨越的无害化方式跨越一级保护区，跨越长度 55m，不在保护区范围内立塔和占地
				III类	二级	赤沙水库 12 米多年平均水位对应的高程线内除一级保护区外的水域，芦列坑库、枯仔坑水库、茫婆坑水库全部水域。	赤沙水库 12 米多年平均水位对应的高程线向陆纵深 1000 米的陆域，除一级保护区外的集水范围。	8.379	本项目不涉及二级保护区
				III类	准保护区	珠三角成品油二期工程及粤东天然气海丰-惠来联络线主干管网穿越位置上下游各 100 米的水域。	珠三角成品油二期工程及粤东天然气海丰-惠来联络线主干管网穿越位置上下游各 100 米的陆域。	0.034	拟建虎地站前 220kV 线路接线调整工程（D 线）采用一档跨越的无害化方式跨越准保护区，跨越长度 90m，不在保护区范围内立塔和占地

序号	行政区	保护区名称	审批情况	水质保护目标	保护区级别	保护区范围			与本工程相对位置关系
						水域	陆域	面积 (km ²)	
2	海丰县	红花地水库饮用水水源保护区	广东省人民政府-粤府函(2019)271号	Ⅱ类	一级	红花地水库多年平均水位对应的高程线(50米)以下的全部水域,水库坝下至陶陂提水站河段。	相应一级保护区水域向陆纵深 200 米的集水范围。	12.64	拟建 110kV 梅深站至莲花站线路工程(G 线)采用一档跨越的无害化方式跨越一级保护区,跨越长度 130m,不在保护区范围内立塔和占地
				Ⅲ类	二级	——	相应一级保护区陆域界限向外纵深 1800 米的集水范围。	21.13	①拟建 110kV 梅深站至莲花站线路工程(G 线)穿越二级保护区长度 1550m,在二级保护区陆域范围内立塔 5 基。 ②拟建 110kV 梅深站至尖山岭站线路(E 线)穿越二级保护区长度 1330m,在二级保护区陆域范围内立塔 4 基。

表 3-11 主要电磁和声环境保护目标一览表

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线对地高度	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置示意图
一、新建 110kV 线路工程												
敏 01	红花地水库陶陂提水闸管养站	海丰县公平镇	E115° 20' 3.359" N23° 2' 35.522"	办公	梅深至尖山岭 110kV 线路 (E 线) 边导线地面投影外东南侧 2m	1 栋, 2 层, 高 6m, 砖混平顶, 约 2 人	18m	架空线	工频电场、工频磁场	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT		附图 18-1
敏 02	红花地泵站办公楼	海丰县公平镇	E115° 20' 2.404" N23° 2' 33.426"	办公	梅深至尖山岭 110kV 线路 (E 线) 边导线地面投影外东南侧 10m	1 栋, 2 层, 高 6m, 砖混平顶, 约 3 人	18m	架空线	工频电场、工频磁场	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT		附图 18-1
二、新建 220kV 线路工程												
敏 03	平一村居民楼 ①	海丰县公平镇	E115° 21' 5.954" N23° 2' 2.490"	居住	梅深站至虎地站线路 (B 线) 边导线地面投影外东北侧 10m	1 栋, 1 层, 高 3m, 砖混尖顶, 约 3 人	27m	架空线	工频电场、工频磁场、噪声	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT 声环境: 2 类		附图 18-2

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线对地高度	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置示意图
敏04	平一村居民楼②	海丰县公平镇	E115° 21' 6.400" N23° 2' 2.564"	居住	梅深站至虎地站线路(B线)边导线地面投影外东北侧22m	1栋, 1层, 高3m, 砖混尖顶, 约2人	27m	架空线	工频电场、工频磁场、噪声	电磁环境: 满足4kV/m、100μT 声环境: 2类		附图18-2
敏05	平一村居民楼③	海丰县公平镇	E115° 21' 7.030" N23° 2' 2.803"	居住	梅深站至虎地站线路(B线)边导线地面投影外东北侧40m	1栋, 1层, 高3m, 砖混尖顶, 约3人	27m	架空线	工频电场、工频磁场、噪声	电磁环境: 满足4kV/m、100μT 声环境: 2类		附图18-2
敏06	平一村养殖看护房	海丰县公平镇	E115° 21' 2.703" N23° 2' 0.789"	看护+居住	梅深站至桂竹站线路(C线)边导线地面投影外西南侧25m	1栋, 1层, 高3m, 砖混尖顶, 约2人	27m	架空线	工频电场、工频磁场、噪声	电磁环境: 满足4kV/m、100μT 声环境: 2类		附图18-2
敏07	平新村养殖看护房	海丰县公平镇	E115°22'13.087" N23° 1' 58.068"	看护+居住	梅深站至虎地站线路(B线)边导线地面投影外南侧28m	1栋, 1层, 高3m, 铁皮棚房, 约1人	27m	架空线	工频电场、工频磁场、噪声	电磁环境: 满足4kV/m、100μT 声环境: 2类		附图18-3

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线对地高度	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置示意图
敏08	新塘村一层厂房	海丰县公平镇	E115° 23' 7.248" N23° 1' 44.576"	工厂	梅深站至虎地站线路(B线)边导线地面投影外南侧 39m	1 栋, 1 层, 高 3m, 铁皮棚房, 约 1 人	27m	架空线	工频电场、工频磁场	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT		附图 18-4
敏09	新塘镇党群服务中心及新塘村卫生站	海丰县公平镇	E115° 23' 9.970" N23° 1' 43.894"	行政办公、医院	梅深站至虎地站线路(B线)边导线地面投影外南侧 31m	1 栋, 2 层, 高 6m, 砖混平顶, 约 8 人	27m	架空线	工频电场、工频磁场、噪声	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT 声环境: 2 类		附图 18-4
敏10	达摩院欢聚堂	海丰县公平镇	E115°23'35.898" N23° 1' 35.834"	居住	梅深站至虎地站线路(B线)边导线地面投影外西南侧 35m	1 栋, 1 层, 高 3m, 铁皮棚房, 约 3 人	27m	架空线	工频电场、工频磁场、噪声	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT 声环境: 2 类		附图 18-5
敏11	后山村种植看护房①	海丰县公平镇	E115°24'26.120" N23° 1' 45.882"	看护+居住	梅深站至虎地站线路(B线)边导线地面投影外北侧 16m	1 栋, 1 层, 高 3m, 砖混+铁皮尖顶, 约 2 人	27m	架空线	工频电场、工频磁场、噪声	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT 声环境: 2 类		附图 18-6

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线对地高度	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置示意图
敏 12	后山村种植看护房②	海丰县公平镇	E115°24'26.411" N23° 1' 45.960"	看护 + 居住	梅深站至虎地站线路 (B 线) 边导线地面投影外北侧 13m	1 栋, 1 层, 高 3m, 铁皮棚房, 约 2 人	27m	架空线	工频电场、工频磁场、噪声	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT 声环境: 2 类		附图 18-6
敏 13	后山村种植看护房③	海丰县公平镇	E115°24'26.629" N23° 1' 46.011"	看护 + 居住	梅深站至虎地站线路 (B 线) 边导线地面投影外北侧 16m	1 栋, 1 层, 高 3m, 铁皮棚房, 约 2 人	27m	架空线	工频电场、工频磁场、噪声	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT 声环境: 2 类		附图 18-6
敏 14	后山村养殖看护房	海丰县公平镇	E115°24'33.749" N23° 1' 46.700"	看护 + 居住	梅深站至虎地站线路 (B 线) 边导线地面投影外南侧 28m	1 栋, 1 层, 高 3m, 铁皮棚房, 约 2 人	27m	架空线	工频电场、工频磁场、噪声	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT 声环境: 2 类		附图 18-6
敏 15	后山村种植看护房④	海丰县公平镇	E115°24'39.085" N23° 1' 49.031"	看护 + 居住	梅深站至虎地站线路 (B 线) 边导线地面投影外南侧 19m	1 栋, 1 层, 高 3m, 铁皮棚房, 约 2 人	27m	架空线	工频电场、工频磁场、噪声	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT 声环境: 2 类		附图 18-6

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线对地高度	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置示意图
敏 16	茅陂村养殖看护房	海丰县平东镇	E115° 27' 4.497" N23° 2' 4.764"	看护 + 居住	梅深站至虎地站线路 (B 线) 边导线地面投影外东北侧 40m	1 栋, 1 层, 高 3m, 铁皮棚房, 约 2 人	27m	架空线	工频电场、工频磁场、噪声	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT 声环境: 2 类		附图 18-6
敏 17	汕尾三峰环保发电有限公司管理用房	海丰县可塘镇	E115° 27' 0.314" N22° 58' 17.217"	居住	调整虎地站外 220 千伏线路 (D 线) 边导线地面投影外南侧 20m	1 栋, 1 层, 高 3m, 铁皮棚房, 约 2 人	27m	架空线	工频电场、工频磁场、噪声	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT 声环境: 2 类		附图 18-7
敏 18	城格山村居民楼①	海丰县可塘镇	E115°26'38.849" N22° 58' 15.652"	居住	调整虎地站外 220 千伏线路 (D 线) 边导线地面投影外南侧 30m	1 栋, 1 层, 高 3m, 砖混平顶, 约 4 人	27m	架空线	工频电场、工频磁场、噪声	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT 声环境: 2 类		附图 18-8
敏 19	城格山村居民楼②	海丰县可塘镇	E115°26'38.280" N22° 58' 15.415"	居住	调整虎地站外 220 千伏线路 (D 线) 边导线地面投影外南侧 40m	1 栋, 1 层, 高 3m, 砖混尖顶, 约 2 人	27m	架空线	工频电场、工频磁场、噪声	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT 声环境: 2 类		附图 18-8

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线对地高度	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置示意图
敏 20	城格山村养殖看护房	海丰县可塘镇	E115°26'29.479" N22° 58' 18.130"	看护 + 居住	调整虎地站外 220 千伏线路（D 线）边导线地面投影外北侧 8m	1 栋，1 层，高 3m，砖混 + 铁皮尖顶，约 3 人	27m	架空线	工频电场、工频磁场、噪声	电磁环境：满足 4kV/m、100μT 声环境：2 类		附图 18-8

注：表中功能为“看护房”的建筑物均为有人长期居住的建筑物。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	4.1 施工期环境影响分析		
	4.1.1 施工期产生环境污染的主要环节、因素		
	本项目施工期生态影响主要是站址、架空线路塔基开挖中占用土地、破坏植被以及由此带来的水土流失等。另外，项目施工过程中还会产生施工噪声、施工扬尘和燃油废气、施工废水、施工固废等污染影响。具体见表 4-1。		
	表 4-1 施工期环境影响因子及其主要污染工序表		
	序号	影响因子	主要污染工序及产生方式
	1	水土流失和植被破坏	1.土建施工时土石方开挖、填土以及临时堆土等，若不妥善处理均会导致水土流失；2.施工临时道路、材料堆放场临时占地会对当地植被造成破坏。
	2	土地占用	永久占地会减少当地土地数量，改变土地功能；临时占地为施工临时道路、材料堆放场等。
	3	施工噪声	1.施工期在场地平整、基础施工阶段产生的噪声，机械设备产生的施工噪声为主要的噪声源；2.运输车辆行驶期间产生的噪声。
	4	施工扬尘	开挖和场地平整，临时材料和临时土方的堆放、建筑材料的运输和装卸会产生一定的扬尘。
	5	废水	1.施工人员生活污水；2.施工产生的施工废水，主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地、砂石材料、加工施工机械和进出车辆的冲洗水。
	6	固体废弃物	1.开挖时产生的土方；2.施工过程可能产生的建筑垃圾；3.施工过程拆除的铁塔、导地线、金具等；4.施工人员的生活垃圾。
4.1.2 施工期生态影响分析			
本工程建设期对生态环境的影响主要表现在开挖和施工临时占地对土地的扰动、植被的破坏，以及因土地扰动造成的水土流失影响。			
一、拟建 220kV 梅深变电站施工期生态影响分析			
根据生态现状调查结果，拟建 220kV 梅深变电站站址场地原始地貌为丘陵地貌，站址现状为桉树林，植被覆盖率较高。			
变电站建设施工需进行挖方、填方、浇筑等活动，会对站址的原生地地貌和植被造成一定程度损坏，降低植被覆盖度，可能形成裸露疏松表土，周边的土壤也可能随之流失；同时施工弃渣及建筑垃圾等，如果不进行必要的防护，可能会影响当地的植物生长，加剧土壤侵蚀与水土流失，导致生产力下降和生物量损失。			
如在雨季施工，雨水冲刷松散土层流入场区周围，会对植被生长会产生轻微的影响，可能造成极少量土地生产力的下降。			
变电站工程永久占地包括站区、进站道路、供排水管线等。工程建设导致用地性质发生改变，但占地范围较小，对工程区域内总体土地利用性质影响不大。			

二、新建架空线路施工期生态影响分析

本项目新建架空线路长度为 59km，新建塔基 167 基。根据生态现状调查结果，沿线原始土地类型主要为乔木林地和耕地（一般农用地，不涉及基本农田保护区），线路沿线现状植被类型主要为尾叶桉林，局地分布有鹧鸪锥、木油桐、鸭脚木、木荷等乔木，林下灌木有簕仔树、毛桉、白背叶、桉树小苗、山乌柏小苗、银柴、豺皮樟、秤星树、土蜜树、山苍子、粗叶榕等，草本层有芒萁、藿香蓟、乌毛蕨、黄花桉、华南毛蕨、野牡丹、五节芒、白花鬼针草、三裂叶蟛蜞菊、菝葜、玉叶金花、薇甘菊等。另外，本项目沿线涉及的一般农用地，主要的农业植被为水稻以及韭菜、西红柿、青菜、豆角、瓜类等蔬菜。根据资料及现状调查，线路塔基永久占地及临时占地不涉及古、大、珍、奇树种，无濒危植物、古树名木和文物古迹，亦未发现重点保护野生动物。

1、对植被的影响

根据生态现状调查可知，本项目工程所在区域以人工栽培植被为主，植物物种多样性低，在广东地区普遍存在，受工程影响的生态系统类型并非本地特有生态系统类型。因此，工程建设只对局部区域植被产生一定的影响，不会减少生态系统类型数量，对生态系统的特有性基本不产生影响。

2、对动物的影响

工程线路基础开挖、立塔架线等施工作业，可能会影响沿线野生动物生境，施工干扰可能会使野生动物受到惊吓，被迫离开施工区周围栖息地或活动区域。上述影响一定程度上会对区域内动物资源的迁移、散布、繁衍造成直接或间接的影响，产生轻度干扰和障碍。但野生动物均有主动避让性和较强的适应性，可以向无变动的其它保护区域迁移、散布以维持其正常繁衍，因此项目线路工程建设对野生动物的迁移、散布、繁衍影响较小。此外，本项目为塔基点状分布的架空线性工程，施工扰动区域面积很小且分散，直接导致线路工程周边生境阻隔的程度较低，不会造成周边动物生境带来明显改变，因此对在区域内原有野生动物的迁移、散布、繁衍来说影响不显著。

3、对生态系统的影响

本项目永久占地和临时占地类型主要为乔木林地和耕地，受工程影响生态系统属于广东地区普遍存在的生态系统类型，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。塔基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。由于线路工程仅有塔基区涉及永久占地，塔基周边施工区域均为临时占地，工程施工结束后，其将被恢复为与周边一致的生态系统类型，在进行恢复后，工程建设基本不影响沿线区域的生物多样性。

根据工程建设的特点，架空线路施工点分散、跨距长、占地少，途经区域的植被类型面积相对较大，塔基占地仅减少了区域植被的生物量，不会造成某一植物种类在该区域消

	失；工程塔基建设会降低占地区附近的生物多样性，但从评价范围看，塔基施工临时占地不会导致陆生植物物种数量的减少，项目的建设对生物多样性的影响较小，在工程施工结束并进行植被恢复后，其水土保持功能、野生动物栖息功能等均将逐步恢复原状。 4、生态环境问题 根据施工工期安排，本项目架空线路施工无法避开雨季施工，在施工过程中，如果不采取有效的防护措施，本项目架空线路工程所经区域地表植被的破坏将引发水土流失。 总的来说，本项目施工占地不涉及重点保护、濒危野生动植物，项目建设虽在短期内会对施工区域周边局部范围的动植物资源造成一定影响，但是影响性质和程度并不严重，严格落实相应的保护与恢复措施后，这些不利影响会在工程施工结束后得到有效减缓和消除，不会对区域动植物资源及其生物多样性造成明显影响。 三、虎地站扩建 220kV 出线间隔施工期生态影响分析 220kV 虎地站本期扩建 1 个 220kV 出线间隔，在站内进行扩建，不涉及新增占地。本期间隔扩建工程施工工程量较少，生态影响主要是对站内现有绿化植被的破坏，影响较小。 四、旧塔拆除生态影响分析 旧塔拆除工程无永久占地，只包含塔基拆除施工以及旧塔、导线等堆放产生的临时用地，会造成周边植被的破坏，但由于施工时间较短，施工结束后进行植被恢复，待施工结束后此问题亦会消失。 五、项目施工期对生态保护红线的生态影响分析 本项目拟建 110kV 梅深站至莲花站线路工程（G 线）一档跨越生态保护红线，不在生态保护红线内立塔。 工程以“架空线路”的方式跨越生态保护红线，虽然在生态保护红线内无塔基建设和施工便道、牵张场等施工作业，但周围塔基与生态保护红线距离较近，塔基的施工会对生态保护红线的原有坡面造成不同程度的破坏，同时施工裸地面积增加，扰动了原土层，增加水土流失的影响。 根据现状调查，线路跨越生态保护红线段周边主要植被为桉树林，现有的植被原生性和生物多样性一般，未发现重点保护野生植物，也未发现其它珍稀濒危植物。工程施工过程中产生的噪声、废水、固体废物可能会对动物的栖息、繁殖等造成一定影响。评价区历史人为活动较频繁，对动物生境的影响本身就较大，评价区动物多为鸟类，有非常强的迁徙能力，在施工过程中预计能较为快速迁徙至周边新的栖息地。动物活动范围一般相对较大，而塔基施工范围小，工程建设对野生动物影响的范围不大且影响时间较短，因此不会造成大的影响。另一方面，施工所造成的噪声、空气、光等污染，在施工结束后也将减少。 工程建设对植被生态系统水土保持功能的影响主要来源于工程建设施工永久占地和临时占地对植被的破坏。由于施工机械、场所开挖的占用，使原有的自然植被被硬化的下垫面取代，植被所具备的涵养水源、防止水土流失、提供栖息地等功能将受到影响。由于
--	--

塔基建设永久占用的面积较小，对植被功能及其分布的影响较小。工程结束后塔基均将进行绿化，又在一定程度上可弥补部分损失的植被。因此，塔基建设对区域植被影响较小。

总的来说，本项目线路工程不在生态保护红线内立塔，且塔基为点状工程，施工建设对区域植被、动物等影响较小，对该区域的生态保护红线的功能影响是相对可控的。

4.1.3 施工期噪声影响分析

一、施工噪声源分析

变电站及线路施工期噪声主要来自各类建筑施工机械以及来往车辆的交通噪声，不同的施工阶段，噪声有不同的特性。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），常用施工机械设备在作业期间所产生的噪声值见表4-2。

表 4-2 主要施工设备噪声源不同距离声压级 单位：dB（A）

序号	施工设备名称	距声源5m	序号	施工设备名称	距声源5m
1	液压挖掘机	82~90	5	商砼搅拌车	85~90
2	推土机	83~88	6	混凝土振捣器	80~88
3	静力压桩机	70~75	7	空压机	88~92
4	重型运输车	82~90	以下空白		

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

二、施工噪声影响分析

对于施工期间的噪声源的预测，通常将视为点源预测计算。根据点声源衰减模式，可以估算出离声源不同距离敏感区的噪声值。预测模式如下：

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

式中： $L_p(r)$ ——点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ ——点声源在参考点产生的声压级，dB(A)；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考点距声源的距离，m。

在不考虑各种衰减影响情况下，利用模式可模拟计算得到各施工机械在不同距离处的噪声影响值，具体结果详见表 4-3。

表 4-3 各施工机械在不同距离的噪声影响预测值 单位：dB(A)

序号	机械名称	不同距离（m）处噪声值										
		5	10	20	30	40	50	60	80	100	150	200
1	液压挖掘机	90	84	78	74	72	70	68	66	64	60	58
2	推土机	88	82	76	72	70	68	66	64	62	58	56
3	静力压桩机	75	69	63	59	57	55	53	51	49	45	43
4	重型运输车	90	84	78	74	72	70	68	66	64	60	58
5	商砼搅拌车	90	84	78	74	72	70	68	66	64	60	58
6	混凝土振捣器	88	82	76	72	70	68	66	64	62	58	56
7	空压机	92	86	80	76	74	72	70	68	66	62	60
同时运行叠加值		97	91	85	82	79	77	76	73	71	68	65

	施工期间的噪声评价标准采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），建筑施工场界环境噪声排放限值为昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A）。可见，在施工阶段主要噪声源排放噪声随距离的增加而衰减，从计算可以看出，由于施工期施工机械较多，在未采取任何措施的情况下，昼间施工达标距离在 100m 以上，由此可见，施工期对周边环境的噪声影响较为显著。由于夜间噪声标准更严格，夜间的达标距离则更远，因此需禁止夜间施工，若因工艺要求需夜间连续施工的须报相关部门批准同意并告知附近居民。 施工单位必须合理安排工期，尽量避免夜间施工，同时采取隔声等噪声污染防治措施，在施工场地边缘设置不低于 2.5m 高的围挡；同时，施工期间应合理安排施工布局，施工范围尽可能远离敏感点，如确因工作要求需要进行高噪声施工，则尽可能加快该工序的施工作业，缩短影响时间，尽量减轻施工噪声可能产生的不良影响。施工噪声属于暂时性污染源，在空间传播过程中自然衰减较快，且影响期短，影响范围小，将随施工的开始而消除。经落实相关噪声防治措施后，本项目施工期噪声对周边环境的影响是可以接受的。 三、施工噪声对环境保护目标的影响分析 项目拟建 220kV 梅深变电站声环境评价范围内无声环境保护目标。 项目新建架空线路评价范围内有 17 处声环境保护目标，具体见表 3-11。在输电线路施工过程中，主要是塔基施工时各种机械设备产生的噪声，对塔基周边声环境会产生一定的影响。根据可研初步设计，各声环境保护目标与塔基之间的距离在 15~265m 之间。根据预测，项目输电线路塔基施工过程中，在不采取任何措施情况下，塔基施工时各种机械设备产生的噪声，传至沿线各声环境保护目标处的噪声贡献值为 63~87dB（A）。 输电线路架设跨距长、点分散且作业时间较短（每个塔基的施工时间仅为 2 个月左右），施工影响范围较小。本工程拟采取以下措施，进一步降低线路塔基施工对周边声环境保护目标的声环境影响： ①后续施工图设计过程中，优化塔基布设，尽可能远离线路沿线声环境保护目标。 ②工程施工需告知当地居民，禁止夜间（22:00~次日 6:00）施工，避免在昼间午休时间（12:00~14:00）进行高噪声施工，避免高噪声设备同时运行。 ③使用低噪声施工机械设备，从源头上进行噪声控制。 ④在部分距离声环境保护目标较近的塔基附近先行设置高度不小于 2.5m 的临时隔声屏。 ⑤本工程线路部分在山林走线，山体地形、森林乔木等可减轻施工噪声对周围环境的影响。 在采取以上降噪措施后，可确保线路工程建设期的噪声影响满足标准限值要求，项目输电线路施工不会对周边声环境及环境保护目标造成明显影响。随着施工期的结束，输电线路的施工噪声对沿线居民的影响也随之消失。 4.1.4 施工扬尘影响分析
--	---

	施工扬尘主要来自于变电站和塔基土建施工，其中开挖和场地平整，临时材料和临时土方的堆放、建筑材料的运输和装卸会产生一定的扬尘。但总体上，由于扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，属无组织排放，而且受施工方式、施工机械和气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。 施工阶段尤其是土建施工，变电站基础、塔基基础开挖和土石方运输会产生扬尘。若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染较为突出。土建施工、车辆运输等产生的扬尘将使局部区域空气中的 TSP 明显增加。 变电站、塔基基础施工时，由于填方和基础的开挖造成土地裸露，产生局部二次扬尘，可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响，但土建工程结束后即可恢复。此外，在建设期间，大件设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘问题，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，当建设期结束，此问题亦会消失。 4.1.5 施工废水影响分析 一、新建变电站工程 施工污水主要来自于施工人员的生活污水及少量施工废水。 站区施工人员主要利用拟建变电站站址用地，施工人员生活污水产生量与施工人数（约 20 人）有关，包括粪便污水、洗涤废水等。生活污水产生量参考广东省地方标准《用水定额-第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），保守按 $0.13\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计，排污系数 90%，则生活污水产生量约 $0.117\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{d})$。按高峰施工时期 20 人计，则生活污水产生量为 $2.34\text{m}^3/\text{d}$。施工人员生活污水采用移动卫生间（化粪池落实防渗措施）收集后，用于周边农田浇灌或不定期清理，对周边地表水基本无影响。 施工废水包括基础开挖废水、机械设备冲洗废水等。施工废水主要含大量的 SS、石油类，其初始浓度在 $\text{SS}1000\sim6000\text{mg/L}$ 之间，每天需要进行清洗的设备将不超过 10 台次，单台设备清洗用水少于 1m^3，产污系数考虑按 0.8 计，施工高峰期废水量最大不超过 $8\text{m}^3/\text{d}$。施工废水通过隔油沉砂池澄清处理后，上清液用于施工场地内的喷洒降尘，隔油沉砂池产生的废油泥、废机油属于《国家危险废物名录（2021 版）》中 HW08 类废物，应委托有资质单位进行清运和处理。 此外，本项目施工期应尽量避免雨季进行基础土石开挖。在临时堆土场覆盖防雨苫布，减少雨水冲刷堆放的土石。在做好措施的情况下，雨水对施工场地周围的地表水影响较小。 在做好上述环保措施的基础上，站址施工过程中产生的污废水不会对周围水环境产生不良影响。 二、输电线路工程 输电线路塔基施工所需混凝土量较少，无需单独设置拌和站，一般平地塔基采用商购混凝土、山地塔基采用人工拌和，且线路施工点分散、跨距长，除少量于施工作业面自然下渗外基本无废水产生；工程跨越沿线水体均采用一档跨越，不在水中立塔，基本无施工
--	--

	污、废水产生；工程各类建材远离水体堆放，不会对沿线区域地表水体水质和水环境造成影响。施工人员一般就近租用当地的民房，且停留时间较短，并不会新增大量生活污水，产生的生活污水可纳入当地生活污水处理系统处理。由于产生的生活污水量相对较小，且不向地表水体直接排放，因此不会对工程线路沿线的水环境造成影响。 三、对饮用水水源保护区的影响 项目在涉及饮用水源保护区内的线路工程施工，不在水源保护区范围内设置施工营地，施工人员均在水源保护区外的居民区住宿，同时也禁止在水源保护区内清洗车辆机械，因此不会产生施工生活污水和车辆机械冲洗废水，可能产生的水污染物主要是雨水冲刷开挖土方及裸露场地，和砂石料加工产生的施工废水。只要项目在线路施工工地的外围设置围挡设施和修建临时排水沟，避免雨水冲刷，施工废水产生量很少，通过设置简易沉砂池进行沉砂处理，然后回用绿化降尘，可实现施工废水不外排。 项目采用一档跨越的无害化方式通过公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区，不在保护区范围内立塔和占地，且塔基远离水域范围。因此，只要项目施工严格确保施工场地及施工道路远离饮用水源保护区水源范围，对饮用水源水质不会造成影响。 项目采用一档跨越红花地水库饮用水水源保护区的一级保护区，不在一级水源保护区内立塔，仅在二级保护区的陆域立塔 9 基，塔基不涉及水域范围。只要在线路施工工地的外围设置围挡设施，尽量避免雨季开挖作业，并在工地适当位置设置简易沉砂池对施工废水进行沉砂处理后回用，不得排至饮用水水源保护区内，工程施工对饮用水源水质不会造成影响。。 4.1.6 施工固废影响分析 施工期的固体废物主要有建筑垃圾、施工人员的生活垃圾、隔油沉砂池产生的废油泥和废机油、土建施工产生的弃土弃渣、拆除原线路的铁塔、导地线、金具等。 本项目拆除原线路的铁塔、导地线、金具等属于固定资产，由建设单位进行回收再利用，其他建筑垃圾、弃土弃渣及生活垃圾应分别收集堆放。生活垃圾委托环卫部门妥善处理，其他建筑垃圾与弃土弃渣外运至政府指定的合法弃土场消纳处理，隔油沉砂池产生的废油泥和废机油委托有资质单位进行清运和处理。在做好上述环保措施的基础上，施工固废不会对环境产生污染影响。 4.1.7 施工期环境影响分析小结 综上，本项目建设期间的施工活动将会对周围环境产生一定的影响，施工单位应尽可能通过加强管理、文明施工的手段来减少项目施工建设对周围环境的影响。从其它工地的经验来看，只要做好本评价提出的各类建议措施，可把建设期间对周围环境的影响减少到较低的限度内，做到发展与保护环境的协调。
--	---

4.2 运营期环境影响分析

4.2.1 运营期产生环境污染的主要环节、因素

本项目建成后，变电站及输电线路对生态环境影响较小，主要是做好变电站内的绿化。项目运营过程中，主要是电磁和噪声影响，以及少量的生活污水、生活垃圾、变电站废变压器油及废蓄电池（含废酸液）。具体见表 4-4。

表 4-4 运行期环境影响因子及其主要污染工序表

序号	影响因子	主要污染工序及产生方式
1	土地占用	永久占地改变土地利用类型。
2	工频电场、工频磁场	由于稳定的电压、电流持续存在，变电站电气设备和线路附近会产生工频电场、工频磁场。
3	噪声	变压器、风机、空调外挂机等设备产生的噪声。
4	废水	站内生活污水通过管道和检查井自流排放至化粪池，定期委托环卫部门掏挖清理，不外排。
5	固体废弃物	生活垃圾经统一收集后交由环卫部门处理。变电站内拥有 2 组蓄电池，每组 53 个，共 106 个。废旧蓄电池直接委托有资质单位进行更换、收集和处理，不暂存。本期新建主变 2 台，其单台主变压器油量约 55t，体积约 61.5m ³ ，事故排油时废变压器油经集油沟汇入事故油池后，即交由有资质单位处理处置。

4.2.2 运营期生态影响分析

输变电工程运行期主要进行电能的转换和传输，无其他生产和建设活动，不会对工程沿线区域生态环境造成直接影响。本项目永久占地主要是拟建 220kV 梅深变电站占地与塔基占地，其他均为临时用地，施工期结束应尽快恢复原有土地用途，则不会对生态环境造成影响。

根据汕尾市目前已投入运行的 220kV 输变电工程调查结果显示，同类工程投运后对周围生态环境影响有限。因此，本项目运行期不会对周围的生态环境造成不良影响。

4.2.3 运营期电磁环境影响分析

根据《汕尾 220 千伏梅深输变电工程电磁环境影响专项评价》（见专题 1），项目建成后电磁环境影响结论如下：

（1）变电工程：本工程拟建 220kV 梅深站以及 220kV 虎地站间隔扩建工程建成后，2 个变电站与类比对象 220kV 瑞联变电站电压等级、建设规模、主变容量、架线型式相同，总平面布置也形似，且类比对象瑞联站采用 GIS 户外布置，本项目虎地站 GIS 布置方式与类比对象相同，拟建梅深站采用 GIS 户内布置，理论上电磁环境影响会比类比对象小。因此选用 220kV 瑞联变电站作为类比对象，可反映本项目投产后的电磁环境，并且结果是保守的，具有可类比性。通过类比结果可以预测，本工程拟建 220kV 梅深站以及 220kV 虎地站间隔扩建工程建成后，其周围的工频电磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》

(GB8702-2014) 的限值 (4kV/m 和 100 μ T) 要求。

(2) 线路工程: 通过模式预测可知, 本项目架空线路沿线及环境保护目标处的工频电磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求, 即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

因此, 可以预测汕尾 220 千伏梅深输变电工程建成投产后, 其周围的工频电磁环境可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求, 即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的要求。

4.2.4 运营期噪声环境影响分析

本项目在对侧 220kV 虎地站扩建 1 个 220kV 间隔, 本次扩建不改变站内主变、主母线等原有电气设备的布置。扩建工程仅架设间隔设备支架, 不增加主变容量, 不改变电压等级。由于间隔不是变电站的主要噪声源, 对噪声的贡献值很小。因此, 本期扩建间隔不会对变电站噪声水平产生明显影响。

本项目为输变电工程, 其中线路工程为架空线路, 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 和《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021), 本评价对拟建变电站运行期噪声进行模式预测分析, 对架空线路运行期噪声采用类比监测进行预测分析。

一、变电站声环境影响分析

(1) 源强分析

梅深变电站本期建设 2 台 180MVA 主变压器, 采用户外布置, 根据变电站的总平面布置, 主变压器距离变电站围墙边界的距离见下表 4-5。根据设计资料, 本期梅深变电站所用的主变压器尺寸为: 长 $\times$ 宽 $\times$ 高=12m $\times$ 8m $\times$ 3.5m, 因此本次评价将主变压器简化为点声源进行预测。

表 4-5 主变压器与边界的距离

主变	主变与各面围墙之间的距离 (m)			
	东	南	西	北
#2	76	47	58	42
#3	94	47	40	42

根据可行性研究报告, 本工程变电站主要采用自然通风散热, 辅以风机和空调, 其中风机主要位于 220kV GIS 配电楼、综合配电楼的外墙, 空调外挂机主要位于综合配电楼、警传室的外墙。根据设计, 风机及空调外挂机的最大几何尺寸不超过 2m, 风机及空调外挂机布设位置距离变电站围墙超过 10m, 因此本次评价将风机、空调外挂机简化为点声源进行预测。

站内主要声源参数见下表 4-6, 声源布局见图 4-1。

表 4-6 主要声源参数表

序号	声源名称	型号	空间相对位置*			声源源强: 声功率级 /dB (A)	声源控制 措施	运行 时段
			X	Y	Z			
1	#2 主变	SSZ11-180 000/220	64.56	52.22	2	88.5	基础减振	全天
2	#3 主变		44.71	52.22	2	88.5	基础减振	全天
3	风机 1	低噪声风 机	12.42	28.04	3	80	基础减振	全天
4	风机 2		12.42	19.42	3	80	基础减振	全天
5	风机 3		105.23	18.82	3	80	基础减振	全天
6	风机 4		10.61	84.37	3	80	基础减振	全天
7	风机 5		10.61	72.91	3	80	基础减振	全天
8	风机 6		131.64	70.11	3	80	基础减振	全天
9	风机 7		131.64	55.44	3	80	基础减振	全天
10	风机 8		10.61	80.45	10	80	基础减振	全天
11	风机 9		131.64	61.31	10	80	基础减振	全天
12	空调 1	分体式空 调	131.78	31.4	3	68	基础减振	全天
13	空调 2		10.61	76.26	3	68	基础减振	全天
14	空调 3		131.64	77.94	3	68	基础减振	全天
15	空调 4		120.74	49.57	3	68	基础减振	全天
16	空调 5		126.87	49.57	10	68	基础减振	全天

注：①声源源强：主变源强参照《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016），风机源强参照同地区经验值，空调源强参照《家用和类似用途电器噪声限值》（GB 19606-2004）；②预测软件为石家庄环安科技有限公司噪声环境影响评价系统（NoiseSystem）标准版，空间相对位置为预测软件中的建模坐标，以变电站西南角为坐标原点（0,0）。

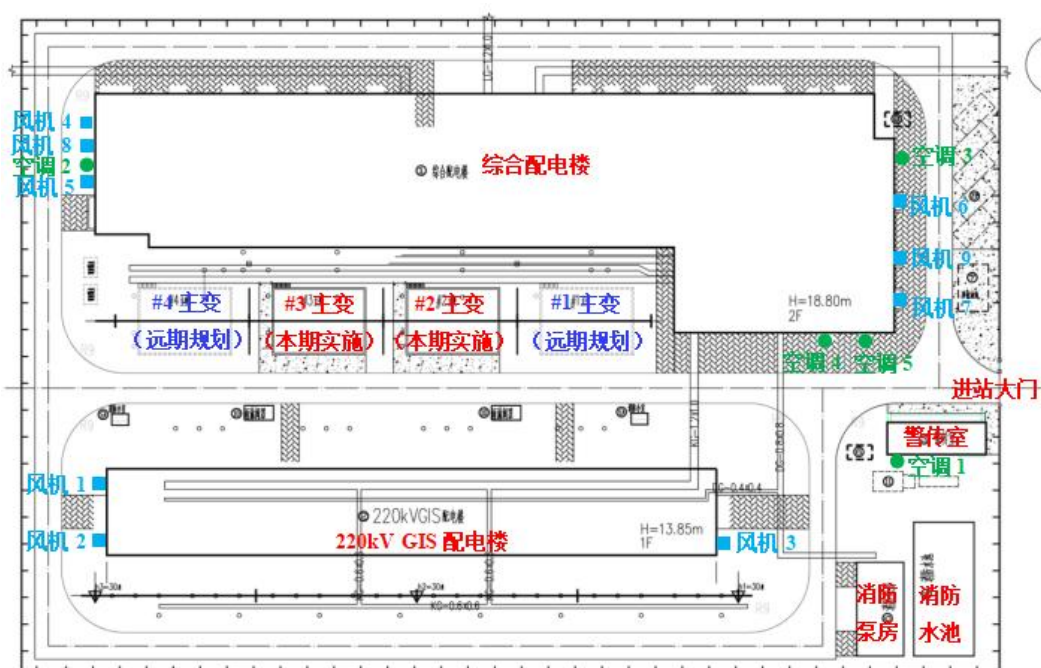


图 4-1 梅深变电站本期声源布局示意图

(2) 预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中的噪声预测模式进行计算。

①计算某个声源在预测点的声压级

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中: $L_p(r)$ ——预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级, dB;

D_c ——指向性校正, 它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度, dB;

A_{div} ——几何发散引起的衰减, dB;

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的衰减, dB;

A_{bar} ——障碍物屏障引起的衰减, dB;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减, dB。

②噪声贡献值

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中: L_{eqg} ——噪声贡献值, dB;

T ——预测计算的时间段, s;

t_i —— i 声源在 T 时段内的运行时间, s;

L_{Ai} —— i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级, dB。

(3) 预测参数

①声屏障: 站址四周设有 2.5m 高的装配式实体围墙, 每台主变之间设有 5m 高的防火墙, 均不考虑吸声作用(吸声系数为 0)。

②建筑物隔声: 综合配电楼、220kV GIS 配电楼、消防泵房、消防水池、警传室, 均不考虑吸声作用(吸声系数为 0), 各类建筑物墙体隔声量均为 20dB。

③预测计算高度: 本项目梅深变电站评价范围内无声环境保护目标, 因此本次评价厂界预测高度为 1.2m; 网格点预测高度为 1.2m。

④预测方案: 将梅深站本期新建主要声源设备作为源强, 计算本期产生的噪声贡献值, 以贡献值作为评价量对梅深站运行期的声环境影响进行评价。

(4) 预测计算结果及分析

220kV 梅深变电站本期建成后的厂界噪声预测结果见表 4-9, 本期产生的噪声贡献值等声级线图见图 4-2。

根据表 4-7 预测结果,220kV 梅深变电站本期建成后,厂界噪声贡献值为 21~41dB(A),均满足《工业企业环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求(昼间≤60dB(A),夜间≤50dB(A))。

表 4-7 220kV 梅深变电站运行期厂界噪声预测结果表

预测点位	噪声贡献值 dB (A)	标准限值 dB (A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间
拟建站址东厂界 1	37	60	50	达标	达标
拟建站址东厂界 2	31	60	50	达标	达标
拟建站址南厂界 1	30	60	50	达标	达标
拟建站址南厂界 2	32	60	50	达标	达标
拟建站址西厂界 1	38	60	50	达标	达标
拟建站址西厂界 2	41	60	50	达标	达标
拟建站址北厂界 1	24	60	50	达标	达标
拟建站址北厂界 2	21	60	50	达标	达标

注: 预测点位为拟建厂界围墙外 1m 处。

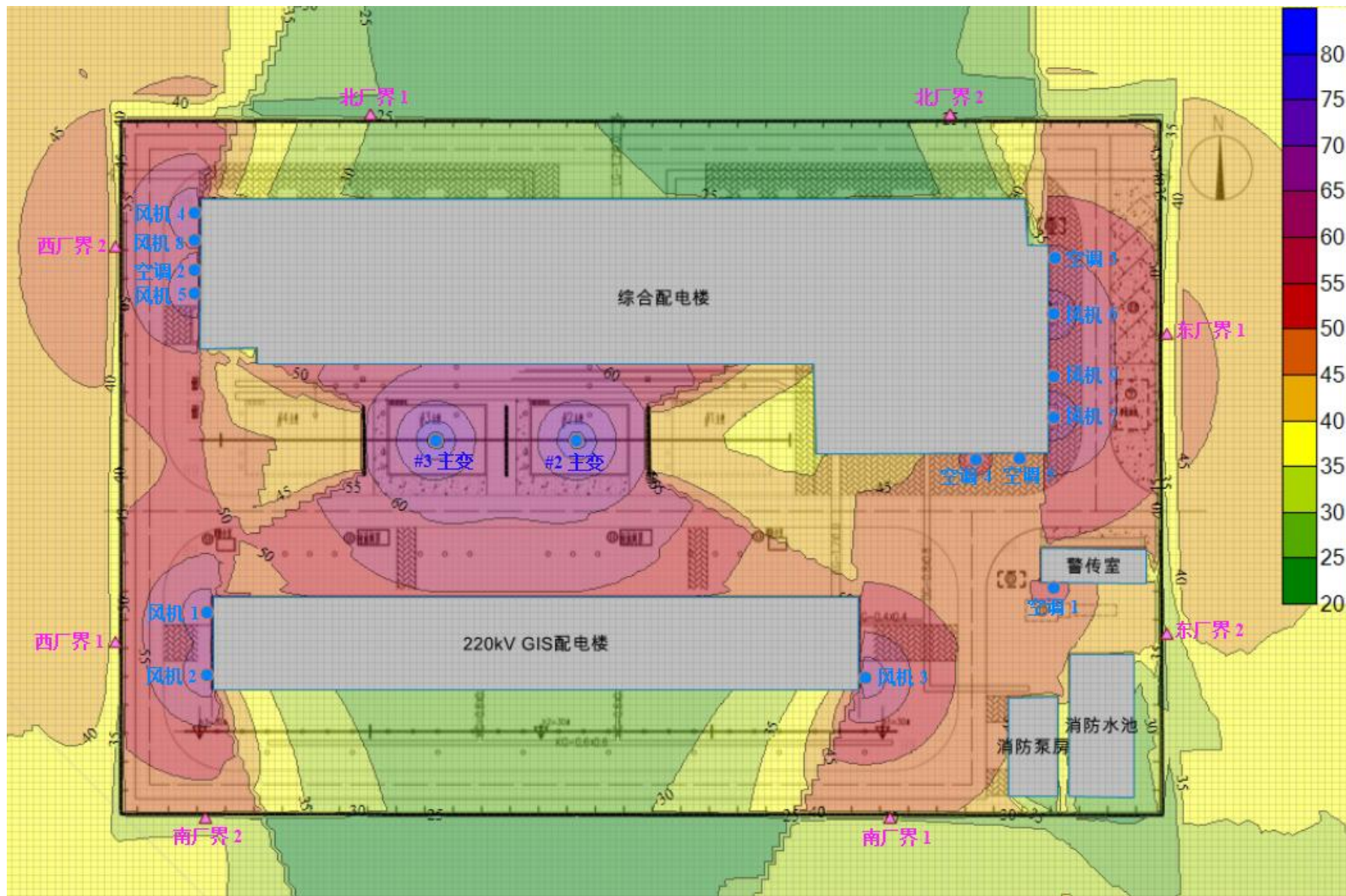


图 4-2 变电站运行期间噪声贡献值等值线图（单位：dB(A)）

二、架空线路声环境影响分析

由于架空输电线路的噪声属于电晕放电产生的噪声，难于用理论模式进行计算，本报告采用类比监测的方法对项目的噪声环境影响进行分析及预测。

根据可研设计资料，本项目架空线路包括 220kV 线路工程和 110kV 线路工程，其中 220kV 线路工程架设型式为同塔双回线路、单回线路（采用同塔双回挂单边导线）两种，110kV 线路工程架设型式为同塔双回线路，因此本次评价分上述三种情况进行类比分析。

（1）220kV 单回线路（采用同塔双回挂单边导线）

①类比对象

根据上述类比对象选取原则，本期拟建 220kV 单回架空线路选用已运行的河源市 220kV 方成甲线单回架空线路进行类比监测，拟建线路与类比预测对象主要技术指标对照情况如下表所示。

表 4-8 220kV 单回线路与类比线路主要技术指标对照情况一览表

项目名称	河源市 220kV 方成甲线 (类比线路)	本项目拟建 220kV 单回架空线路 (本工程 A 线、B 线)
所在地区	广东省河源市	广东省汕尾市
建设规模	单回路架设，导线截面积为 240mm ²	单回路架设，导线截面积为 400mm ² 、630mm ²
电压等级	220kV	220kV
容量（载流量）	1020A	760A、1014A
回数	单回	单回
线路最低对地高度	18m	27m
运行工况	正常运行状态	正常运行状态
环境条件	监测断面周边为乡村	途经地区以农村、山林为主

由于上表可知，河源市 220kV 方成甲线单回架空线路与本工程拟建 220kV 单回架空路线的建设规模、电压等级、架线回数、环境条件及运行工况相类似，容量和线高偏保守，类比对象的环境条件良好，不受其他噪声源影响，可充分反映线路噪声的影响。

因此，以河源市 220kV 方成甲线单回架空线路类比本项目拟建 220kV 双回架空线路投产后的声环境影响，是具有可类比性的。

②类比监测

测量时间：2021 年 9 月 21 日。

天气：多云；温度：25~35℃；湿度：67%，风速小于 5.0m/s。

监测内容：等效连续 A 声级。

监测仪器型号及检定情况如表 4-9 所示：

表 4-9 声级计检定情况表

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

监测单位：广州穗证环境检测有限公司。

监测方法：按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的有关规定进行。

监测布点：以导线弧垂最大处线路中心的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向进行，边导线外测点间距为 5m，依次监测至 40m，监测布点图见图 4-3。

运行工况：监测期间运行工况见表 4-10。

表 4-10 监测期间运行工况

工程名称	U (kV)	I (A)	P (MW)	Q (MVar)
220kV 方成甲线	218.44	212.58	41.11	7.3

由表 4-8 可知，监测时类比对象河源 220kV 方成甲线处于正常运行状态。

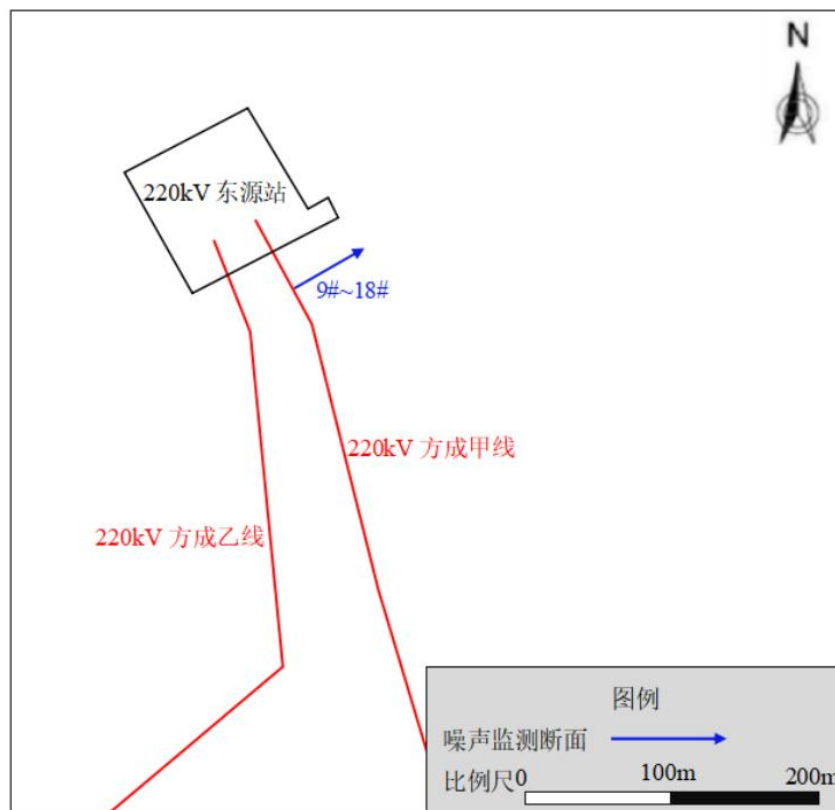


图 4-3 河源 220kV 方成甲线单回架空线路布点示意图

③监测结果

类比送电线路距离地面 1.2m 高处噪声类比监测结果见表 4-11，类比检测报告详见附件 6。

表 4-11 河源 220kV 方成甲线单回架空线路噪声监测结果表

序号	测量位置	噪声结果dB(A)	
		昼间	夜间
220kV 方成甲线单回架空线路断面监测值（线高 18m）			
9#	线行中间对地投影处	46	43
10#	边导线对地投影处	45	43
11#	边导线对地投影外 5m	45	42
12#	边导线对地投影外 10m	46	42
13#	边导线对地投影外 15m	45	43
14#	边导线对地投影外 20m	44	42
15#	边导线对地投影外 25m	44	41
16#	边导线对地投影外 30m	46	42
17#	边导线对地投影外 35m	44	41
18#	边导线对地投影外 40m	45	42

④类比监测结果分析及评价

由类比监测结果可知，类比工程在正常运行状态下，220kV 单回送电线路弧垂中心下方离地面 1.2m 高度处的衰减断面昼间噪声最大值为 46dB(A)，夜间噪声最大值为 41dB(A)，且 0~40m 范围内变化趋势不明显，说明线路正常带电运行时对沿线声环境基本不构成增量贡献，其噪声影响较小。

(2) 220kV 同塔双回线路

①类比对象

根据上述类比对象选取原则，本期拟建 220kV 双回架空线路选用已运行的惠州 220kV 博昆甲乙线进行类比监测，拟建线路与类比预测对象主要技术指标对照情况如下表所示。

表 4-12 220kV 同塔双回线路与类比线路主要技术指标对照情况一览表

项目名称	惠州 220kV 博昆甲乙线 (类比线路)	本项目拟建 220kV 双回架空线路 (本工程 C 线、E 线)
所在地区	广东省惠州市	广东省汕尾市
建设规模	双回路架设，导线截面积为 630mm ²	双回路架设，导线截面积为 400mm ² 、630mm ²
电压等级	220kV	220kV
容量（载流量）	1890A	760A、1014A
架线型式	同塔双回	同塔双回
线路最低对地高度	15m	27m
运行工况	正常运行状态	正常运行状态
环境条件	监测断面周边为农村	途经地区以农村、山林为主

由于上表可知，惠州 220kV 博昆甲乙线同塔双回架空线路与本工程拟建 220kV 双回架空路线的建设规模、电压等级、架线型式、环境条件及运行工况相类似，容量和线高偏保守，类比对象的环境条件良好，不受其他噪声源影响，可充分反映线路噪声的影响。

因此，以惠州 220kV 博昆甲乙线同塔双回架空线路类比本项目拟建 220kV 双回架空线路投产后的声环境影响，是具有可类比性的。

②类比监测

测量时间及天气：2021 年 9 月 13 日，天气晴，温度 28-32℃，湿度：58-63%；气压：101.3kPa；风速：0.7m/s。

监测内容：等效连续 A 声级。

监测仪器型号及检定情况：见表 4-9。

监测单位：广州穗证环境检测有限公司。

监测方法：按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的有关规定进行。

监测布点：以导线弧垂最大处线路中心的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向进行，边导线外测点间距为 5m，依次监测至 50m，监测布点图见图 4-4。

运行工况：监测期间运行工况见表 4-13。

表 4-13 监测期间运行工况

工程名称	U (kV)	I (A)	P (MW)	Q (MVar)
220kV 博昆甲线	220	115	44.9	10.3
220kV 博昆乙线	220	135	43.9	11.3

由表 4-17 可知，监测时类比对象惠州 220kV 博昆甲乙线处于正常运行状态。

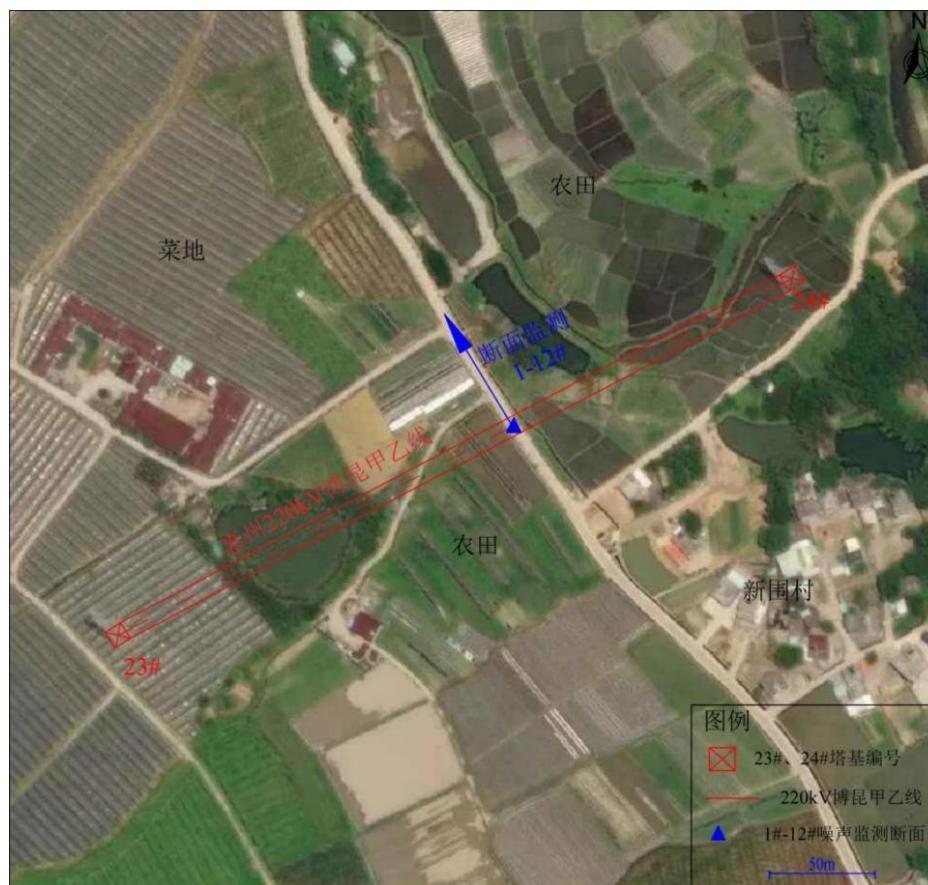


图 4-4 惠州 220kV 博昆甲乙线同塔双回架空线路布点示意图

③监测结果

类比送电线路距离地面 1.2m 高处噪声类比监测结果见表 4-14，类比检测报告详见附件 6。

表 4-14 惠州 220kV 博昆甲乙线同塔双回架空线路噪声监测结果表

序号	测量位置	噪声结果dB(A)	
		昼间	夜间
惠州 220kV 博昆甲乙线同塔双回线路工程（线高 15m）			
1#	#23~#24 塔线行中心投影处	38	36
2#	边导线对地投影处	40	37
3#	边导线投影外 5m	40	36
4#	边导线投影外 10m	39	35
5#	边导线投影外 15m	39	36
6#	边导线投影外 20m	38	35
7#	边导线投影外 25m	39	35
8#	边导线投影外 30m	40	36
9#	边导线投影外 35m	38	35
10#	边导线投影外 40m	39	36
11#	边导线投影外 45m	38	35
12#	边导线投影外 50m	39	35

④类比监测结果分析及评价

由类比监测结果可知，类比工程在正常运行状态下，220kV 同塔双回送电线路弧垂中心下方离地面 1.2m 高度处的衰减断面昼间噪声最大值为 40dB(A)，夜间噪声最大值为 37dB(A)，且 0~50m 范围内变化趋势不明显，说明线路正常带电运行时对沿线声环境基本不构成增量贡献，其噪声影响较小。

（3）110kV 双回架空线路

①类比对象

根据工程基本条件相似性和工程污染物排放相似性，本环评选择已运行的惠州 110kV 鹿龙乙线、110kV 骆龙线同塔双回架空线路作为类比预测对象。类比线路各类比参数见表 4-15。

表 4-15 110kV 双回线路类比工程与评价工程比较表

项目名称	惠州 110kV 鹿龙乙线、110kV 骆龙线同塔双回架空线路（类比线路）	本项目拟建 110kV 双回架空线路（本工程E线、F线、G线、H线）
所在地区	广东省惠州市	广东省汕尾市
建设规模	同塔双回	同塔双回
电压等级	110kV	110kV
容量（载流量）	1014A	760A
架线型式	架空线路	架空线路
线路对地高度	9m	18m
运行工况	正常运行状态	正常运行状态
环境条件	监测点位于农村，无其他架空线路等噪声源	途经地区以农村、山林为主

由于上表可知，惠州 110kV 鹿龙乙线、110kV 骆龙线同塔双回架空线路与本工程拟建 110kV 架空路线的建设规模、电压等级、架线型式、环境条件及运行工况相类似，由于类比对象对地高度比本项目小，容量与导线截面之间的差异产生的影响可以忽略，而且类比对象的环境条件良好，不受其他噪声源影响，可充分反映线路噪声的影响。

因此，以惠州 110kV 鹿龙乙线、110kV 骆龙线同塔双回架空线路类比本项目拟建 110 千伏双回架空线路投产后的声环境影响，是具有可类比性的。

②类比监测

测量时间：2021 年 9 月 15 日，昼间 10:00~12:00、夜间 22:00~24:00。

监测内容：等效连续 A 声级。

监测单位和仪器：见表 4-9。

监测环境条件：天气：阴；温度：25℃~35℃；湿度：65%~70%，风速小于 5.0m/s。

监测方法：按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的有关规定进行。

监测布点：监测布点：在惠州 110kV 鹿龙乙线、110kV 骆龙线同塔双回架空线路 29#~30# 塔之间，以导线最大弧垂处线路中心的地面投影点为测试原点，沿垂直于线路方向进行，以 5m 为间隔测至边导线外 50m，具体监测位置见图 4-5。



图 4-5 双回架空线路噪声类比监测布点图

运行工况：监测期间运行工况见表 4-16。

表 4-16 监测期间运行工况

工程名称	U (kV)	I (A)	P (MW)	Q (MVar)
110kV 鹿龙乙线	111.52	107.5	8.56	-11.4
110kV 骆龙线	110.75	106.8	8.32	-11.6

由表 4-20 可知，监测时类比对象处于正常运行状态。

监测结果：类比线路距离地面 1.2m 高处噪声类比监测结果见表 4-17 和附件 6。

表 4-17 110kV 鹿龙乙线、110kV 骆龙线同塔双回架空线路噪声监测结果表 单位: dB(A)

序号	测量位置	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
惠州 110kV 鹿龙乙线、110kV 骆龙线同塔双回线路工程 (对地最低距离 9m)			
1#	29#~30#塔线行中心投影处	42	39
2#	边导线对地投影处	41	38
3#	边导线投影外 5m	40	38
4#	边导线投影外 10m	40	37
5#	边导线投影外 15m	39	36
6#	边导线投影外 20m	39	36
7#	边导线投影外 25m	39	37
8#	边导线投影外 30m	40	38
9#	边导线投影外 35m	39	37
10#	边导线投影外 40m	39	37
11#	边导线投影外 45m	39	37
12#	边导线投影外 50m	40	38

③类比监测结果分析及评价

由类比监测结果可知, 运行状态下类比对象衰减断面上噪声水平昼间监测值为 39~42dB(A), 夜间监测值为 36~39dB(A), 且 0~50m 范围内变化趋势不明显, 说明线路正常带电运行时对沿线声环境基本不构成增量贡献, 其噪声影响较小。

(4) 线路沿线声环境保护目标影响分析

根据前述类比监测和分析结果可知, 本项目架空线路运行期对周围环境的噪声影响很小, 线路声环境影响评价范围内的噪声水平基本维持在环境背景噪声的水平, 不会对周围环境产生明显的增量贡献。本工程线路沿线各声环境保护目标位于 2 类声环境功能区, 现状监测结果表明, 线路工程沿线声环境保护目标的噪声昼间测值为 43~53B(A), 夜间测值为 42~48dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求。因此可以预测, 本工程线路建成后, 线路附近声环境保护目标处的噪声水平能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

4.2.5 运营期水环境影响分析

本项目线路运行期无废污水产生, 对水环境无影响。本项目变电站运营过程中无工业废水, 只有 1 名值守人员产生的少量生活污水, 根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分: 生活》(DB44/T1461.3-2021), 按照 II 区农村居民用水定额 $0.13\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{d})$ 进行计算, 生活用水量约 $47.45\text{m}^3/\text{a}$, 生活污水排放量以用水量 90% 计, 则项目运行期生活污水产生量约为 $42.7\text{m}^3/\text{a}$, 该值守人员年工作 365 天, 则项目每天产生的生活污水量为 $0.12\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水通过管道和检查井自流排放至化粪池, 定期委托环卫部门掏挖清理, 不外排。本工程运行期生活污水无直接纳污水体, 对周围地表水环境无影响。

4.2.6 运营期固体废弃物影响分析

一、固废产生量

输电线路运行期无固体废物产生。

变电站运行期间产生的固体废物主要为变电站运行人员的生活垃圾和更换的废旧铅酸蓄电池、废变压器油等危险废物。

(1) 生活垃圾

本项目值守人员 1 人，居民生活垃圾按 0.68kg/d·人计，年工作 365 天，则生活垃圾产生量为 0.248t/a，通过站区内设置的垃圾箱收集后，交由当地环卫部门定期清理，对环境的影响较小。

(2) 危险废物

根据项目可研资料，本项目变电站内设置的蓄电池共计 106 个，单个重量约为 2kg，用作站内用电备用电源。铅酸蓄电池使用寿命一般为 8 年，到期后进行更换。本项目运行期间每次更换的废旧蓄电池量为 0.212t。根据《国家危险废物名录（2021 版）》，更换下来的废旧蓄电池属于危险废物，废物类别为 HW31（含铅废物），废物代码为 900-052-31，危险特性为“T（毒性），C（腐蚀性）”，更换的废蓄电池交由有相应危险废物处理处置资质的单位回收处置，不暂存和外排。

项目内单台变压器内油量为 55t，在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经变压器下方的集油沟汇入事故油池，废变压器油产生量为 0~55t。废变压器油属于危险废物，编号为 HW08（废矿物油与含矿物油废物），废物代码为 900-220-08，危险特性为“T（毒性），I（易燃性）”，应按照危险废物管理要求经有资质单位回收处理。

项目内单台变压器内油量为 55t，在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经变压器下方的集油沟汇入事故油池，废变压器油产生量为 0~55t。废变压器油属于危险废物，编号为 HW08（废矿物油与含矿物油废物），废物代码为 900-220-08，危险特性为“T（毒性），I（易燃性）”，应按照危险废物管理要求经有资质单位回收处理。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，本评价明确危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容。本项目危险废物基本情况详见表 4-19。

表 4-19 本项目危险废物基本情况汇总

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	危险废物形态	有害成分	危险特性	贮存方式	处置方式	处置量
废旧蓄电池	HW31	900-052-31	0.212t/ (8 年)	备用电源	固态	酸液、铅	T, C	由危废处置单位及时回收处置，不暂存	交由有资质单位回收处置	0.212t/ (8 年)
废变压器油	HW08	900-220-08	0~55t (发生事故时)	变压器	液态	矿物油	T, I	暂存在事故油池内		0~55t (发生事故时)

	二、固废环境管理要求 (1) 生活垃圾环境管理要求 生活垃圾必须统一收集，交由环卫部门统一处理。任何单位和个人都应当依法在指定的地点分类投放生活垃圾。禁止随意倾倒、抛撒、堆放或者焚烧生活垃圾。 (2) 危险废物环境管理要求 ①产生和收集 本项目产生的危险废物为废蓄电池与废变压器油，如果收集不当，随意丢弃，污染物成分容易因跑冒滴漏、借助下水道从而进入外部环境，造成污染影响。由于项目占地面积小，收集过程完全在本项目内部进行，不涉及外部运输和厂区外部环境，因此产生和收集阶段不存在重大环境风险隐患。 ②贮存 废蓄电池由危废处置单位及时回收处置，不在站内暂存，不外排；废变压器油经管道收集后暂存在事故油池内。事故油池为地理式混凝土结构，可满足防风防雨、防渗、防漏的基本要求。 ③委托转移处理 本项目产生的危险废物均委托具有相应资质的单位转移处置。转移时须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性、废物出库日期及接收单位名称。 应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。 应当按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。 禁止将危险废物提供或者委托给无许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。 禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。 本项目的危险废物种类少，性质较稳定，落实好上述措施后，从产生到转移处置的全过程环境风险均可得到有效控制，不存在重大隐患，不会对外部环境造成重大影响。 在采用以上措施后，本项目运行期固体废物不会对周边环境造成影响 4.2.7 运营期环境风险影响分析 环境风险评价应以突发事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防范、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。
--	--

根据输变电工程特点，项目电缆线路不涉及危险物质，仅拟建 220kV 梅深变电站涉及变压器油等风险物质。

一、评价依据

①风险源调查

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

②风险潜势初判及评价等级

本项目存在的危险物质主要为变电站内变压器油，其属于矿物油类，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1，取“油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）”的临界量为 2500t。本项目 Q 值确定见下表 4-20。

表4-20 建设项目Q值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存储总量 (t)	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	变压器油	/	110	2500	0.044
项目 Q 值					0.044
备注：单台变压器壳体内装有变压器油55t，共2台。					

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

二、环境风险识别

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

三、环境风险分析

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

四、环境风险防范措施及应急要求

1、环境风险防范措施

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

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

（1）应急救援的组织：建设单位应成立应急救援指挥中心、应急救援抢救中心，明确

各成员职责，各负其责。指挥中心需有相应的指挥系统（报警装置和电话控制系统），各生产单元的报警信号应进入指挥中心。

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

（3）设置事故油池，防止漏油进入周围水体：本项目每台主变压器下方均应设置集油坑，并配套建设主变事故油池。本项目的主变事故油池（配有油水分离装置）设置于变电站东侧（附图 10），有效容积为 67m^3 ；事故油池及其集油沟等配套收集设施均为地下布设，并落实防渗漏处理。

如果发生主变压器设备损坏等事故漏油，含油污水将渗流入下方铺有鹅卵石层的集油坑，然后经排油管道进入事故油池内，由于矿物油与池内预留雨水或消防用水不相容且油的比重大于水，静置一段时间后矿物油浮于上部，到达一定重量后将下方的水经虹吸管压出，出水管的高度保证了始终有少量清水留存事故油池底部以隔离矿物油不外排；同时一旦发生主变压器漏油等事故，将启动预警机制立即关闭虹吸管道阀门，防止含油污水外溢；经油水分离后的废矿物油（可能含少量雨水或消防水）由建设单位委托有资质的单位抽排外运回收处置，不外排。主变压器油泄漏收集贮存系统工艺流程示意图见图 4-7。

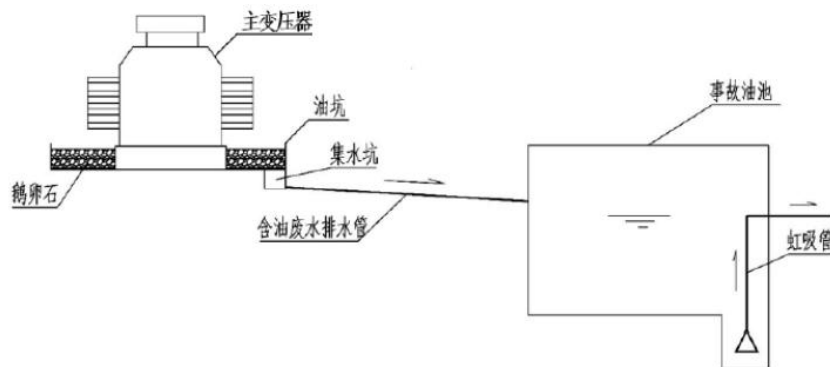


图 4-7 主变压器油泄漏收集贮存系统工艺流程示意图

（4）事故油池及配套管线日常管理：埋地事故油池配套的污水管主要用于主变事故漏油收集，平时池体和管道均保持空置。

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

本项目 2 台 180MVA 主变选用型号一致的低噪声三相油浸风冷有载调压三卷变压器（SSZ11-180000/220），单台变压器壳体内装有变压器油 55t ，相对密度 $0.895\text{t}/\text{m}^3$ ，体积约为 61.5m^3 。每台主变压器下方设置集油坑，集油坑容积约为 14m^3 ，满足容积宜按设备油量的 20%（ 12.3m^3 ）设计的要求；同时项目配套建设事故油池，有效容积 67m^3 ，大于单台变

压器最大油量的 100% (61.5m³)，事故油池配套有油水分离装置，因此满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)中的相关要求。

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

2、环境风险应急要求

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

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

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

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

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

五、分析结论

本项目变电站不涉及生态保护红线、自然保护区、森林公园、风景名胜区、饮用水水源保护区等敏感区域。本评价对项目运营期间的环境风险提出了相应的环保措施，提出了环境风险应急要求，通过采取有效的防范措施可有效降低事故的发生概率。在落实本评价提出的风险防范措施、落实环境风险应急预案的前提下，本项目的环境风险可控制在可接受程度。

简单分析内容汇总见下表。

表4-21 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	汕尾110千伏梅深输变电工程			
建设地点	汕尾市海丰县公平镇三家丘村西北侧			
地理坐标	经度	E115° 20'44.455"	纬度	N23° 03'26.089"
主要危险物质及分布	主变压器内变压器油			
环境影响途径及危害后果	输变电工程最大可信事故为主变事故漏油外溢。主变事故漏油一旦外溢，将汇集到站区雨水管道，经站区雨水排水系统排至站外排洪沟，最终可能排入站区周围受纳水体并影响其水质。			
环境影响分析	变压器油位于主变压器中，变电站内设置有主变事故油池，并在主变压器下设置了集油坑与事故油池连通。发生事故户设备检修需要时含油污水经			

	集油坑流入事故集油池，经油水分离后回收利用，对少量不能回收利用的含油废水交由有资质的单位处理。根据国内已建运行的变电站的运行情况，除非设备年久老化失修，主变事故漏油发生概率极小。因此，变电站事故漏油风险产生的影响极小。 (1) 环境风险防范措施 环境风险防范措施是在安全生产事故防范措施的基础，防止有毒有害物质泄漏进入环境的措施。 变电站负责环保的部门主管站内的环境风险防范工作，制订实施站内环境风险防范计划，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要有以下环境风险防范措施： ①应急救援的组织：建设单位应成立应急救援指挥中心、应急救援抢救中心，明确各成员职责，各负其责。指挥中心需有相应的指挥系统（报警装置和电话控制系统），各生产单元的报警信号应进入指挥中心。 ②建立报警系统：针对本项目主要风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，主变压器设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。 ③设置事故油池，防止漏油进入周围水体：本项目每台主变压器下方均应设置集油沟，并配套建设一座有效容积为 67m³的主变事故油池，集油沟和事故油池须落实防渗漏处理。如发生变压器油泄漏风险事故，则通过集油沟进入事故油池。同时，事故收油系统应该与变电站内雨水收集系统相互独立运行，避免出现变压器油污染环境事故。 ④事故油池及配套管线日常管理：埋地事故油池配套的污水管主要用于主变事故漏油收集，平时池体和管道均保持空置。 (2) 环境风险应急要求 考虑到主变事故漏油可能造成的后果，建立快速科学有效的漏油应急响应体系是非常必要。漏油事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速有效的做出漏油应急反应，对于控制污染、减少污染对环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性作用。主变事故漏油的应急响应体系包括以下几方面的内容： ①变电站内健全的应急组织指挥系统。以变电站站长为第一责任人，建立一套健全的应急组织指挥系统。 ②加强主变压器、事故油池的日常维护和管理。对于主变压器、事故油池的日常维护和管理，指定责任人，定期维护。 ③完善应急反应设施、设备的配备。防止事故漏油进入周围水体的风险防范措施须落实，按照“三同时”的要求进行环保验收。 ④指定专门的应急防治人员，加强应急处理训练。变电站试运行期间，组织一次应急处理训练，投入正常运行后，定期训练。
风险防范措施要求	④环境风险分析结论 本项目变电站不涉及生态保护红线、自然保护区、森林公园、风景名胜区、饮用水水源保护区等敏感区域。本评价对项目运营期间的环境风险提出了相应的环保措施，提出了环境风险应急要求，通过采取有效的防范措施可有效降低事故的发生概率。在落实本评价

	提出的风险防范措施、落实环境风险应急预案的前提下，本项目的环境风险可控制在可接受程度。 4.2.8 营运期环境影响分析小结 综上，建设单位在营运期应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，使本项目对周围环境的影响程度得到减缓，则本项目运行期对环境造成的不良环境影响较小。								
选址 选线 环境 合理性 分析	4.3 选址选线环境合理性分析 1、与城市规划的相符性 本项目站址不涉及饮用水水源保护区，不涉及生态保护红线、自然保护区、森林公园、风景名胜区等生态敏感区；线路工程塔基占地不涉及生态保护红线自然保护区、森林公园风景名胜区等生态敏感区，不涉及饮用水水源保护区。 工程选址选线符合国土空间用途管制要求，且已取得汕尾市自然资源局核发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 4415212024XS0009S01 号）。 2、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性 根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目选址选线方案的合理性分析见表 4-22 所示。从表 4-22 的分析结果可知，本项目工程选址选线采取的相关措施满足该技术规范的要求或不冲突。 表 4-22 工程选址选线环境制约因素分析一览表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>HJ1113-2020 选址选线要求</th><th>本工程建设情况</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>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、饮用水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。</td><td> ①本项目站址不涉及饮用水水源保护区，不涉及生态保护红线、自然保护区、森林公园、风景名胜区等生态敏感区。 ②本项目架空线路穿/跨越公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区和红花地水库饮用水水源保护区，本报告设置了跨越饮用水水源保护区专题，进行唯一性论证。 ③拟建 110kV 梅深站至莲花站线路工程（G 线）一档跨越生态保护红线，不在生态保护红线内立塔。项目线路工程跨越的生态保护红线范围基本与红花地水库饮用水水源保护区的一级保护区范围重合，线路穿越生态保护红线的唯一性论证可参考专题 2。 </td></tr> <tr> <td>变电站工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区。</td><td>本项目拟建梅深变电站站址周边 500 米范围内均无自然保护区等环境敏感区，终期进出线走廊规划不会进入自然保护区。</td></tr> <tr> <td>户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。</td><td>本工程已将居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等区域作为环境敏感保护目标，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。</td></tr> </tbody> </table>	HJ1113-2020 选址选线要求	本工程建设情况	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、饮用水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	①本项目站址不涉及饮用水水源保护区，不涉及生态保护红线、自然保护区、森林公园、风景名胜区等生态敏感区。 ②本项目架空线路穿/跨越公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区和红花地水库饮用水水源保护区，本报告设置了跨越饮用水水源保护区专题，进行唯一性论证。 ③拟建 110kV 梅深站至莲花站线路工程（G 线）一档跨越生态保护红线，不在生态保护红线内立塔。项目线路工程跨越的生态保护红线范围基本与红花地水库饮用水水源保护区的一级保护区范围重合，线路穿越生态保护红线的唯一性论证可参考专题 2。	变电站工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区。	本项目拟建梅深变电站站址周边 500 米范围内均无自然保护区等环境敏感区，终期进出线走廊规划不会进入自然保护区。	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本工程已将居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等区域作为环境敏感保护目标，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。
HJ1113-2020 选址选线要求	本工程建设情况								
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、饮用水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	①本项目站址不涉及饮用水水源保护区，不涉及生态保护红线、自然保护区、森林公园、风景名胜区等生态敏感区。 ②本项目架空线路穿/跨越公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区和红花地水库饮用水水源保护区，本报告设置了跨越饮用水水源保护区专题，进行唯一性论证。 ③拟建 110kV 梅深站至莲花站线路工程（G 线）一档跨越生态保护红线，不在生态保护红线内立塔。项目线路工程跨越的生态保护红线范围基本与红花地水库饮用水水源保护区的一级保护区范围重合，线路穿越生态保护红线的唯一性论证可参考专题 2。								
变电站工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区。	本项目拟建梅深变电站站址周边 500 米范围内均无自然保护区等环境敏感区，终期进出线走廊规划不会进入自然保护区。								
户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本工程已将居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等区域作为环境敏感保护目标，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。								

	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程 220kV 架空线路采用同塔双回线路、同塔双回挂单边导线两种型式，110kV 架空线路采用同塔双回线路。经分析预测，本项目电磁和声环境影响可达到相关环境保护标准。
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本工程选址、选线不涉及 0 类声功能区。
	变电站工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目汕尾市自然资源局核发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 4415212024XS0009S01 号），符合国土空间规划要求。站址在设计阶段已综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，对生态环境影响较小。
	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目输电线路跨越林地采用高跨方式，减少对林木砍伐，另外线路工程建成后，会对塔基区进行复绿，不会对生态环境造成明显的不利影响。
	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目不涉及自然保护区。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	5.1 施工期环境保护措施 工程施工期间对环境的影响主要有生态破坏、噪声、施工扬尘、施工废污水和固体废物等，由于本工程施工程量较小，工期较短，因此施工过程对周围环境影响不大。但建设单位及施工单位仍应做好污染防治措施，把施工期间对周围环境的影响降至最低。 5.1.1 生态环境保护措施 本项目建设期对生态环境的影响主要表现在施工开挖和临时占地对土地的扰动、植被的破坏造成的影响，以及因土地扰动造成的水土流失影响。根据项目不同工程施工情况，拟采取以下生态环境保护措施： （1）拟建 220kV 梅深站施工期生态环境保护措施 ①在站址区施工时沿用地范围线四周修建不低于 1.8m 高施工围蔽，下设实体基座，防止项目区内水土流失。 ②对站址区内临时裸露区域布设彩条布覆盖，减少裸露面积和降雨天气的冲刷。 ③在围墙周边设置浆砌片石排水沟，同时在临时堆土四周布设编织袋拦挡，防止水土流失进入周边水体及道路。 ④为防止水流携带泥沙对排水系统和接纳水体的淤积，项目施工过程中应设置沉沙池沉积泥沙，防止水土流失。 ⑤在变电站填方区做好边坡防护，在边坡区坡底布设编织袋拦挡。 ⑥梅深站施工占地基本为永久用地，在施工后期对 220kV 梅深站站址区内规划绿地进行站区绿化，站址内设置植草防护用于覆盖裸露区域，美化站区环境。 （2）新建架空线路工程施工期生态环境保护措施 ①在施工前期对塔基开挖回填扰动区域进行表土剥离，施工后期对塔基植被恢复区域进行表土回覆措施。 ②剥离的表土集中堆放于塔基临时用地一侧，并在堆土周边和泥浆沉淀池两侧设置编织土带拦挡，防止土石方滚落冲毁和压坏周边植被。 ③对塔基施工中的裸露区域和泥浆沉淀内部进行彩条布覆盖。 ④牵张场使用前应落实好临时排水措施，在牵张场四周或适当位置设置临时排水沟，并在排水沟出口处设沉沙池，流水经沉沙池沉淀后排出。 ⑤牵张场、人抬道路等区域为临时占地，优先利用荒地、劣地，减少因临时占地增加林木砍伐量。使用完毕后，进行全面土地整治，恢复原有土地类型，并进行撒播草籽绿化。 ⑥施工过程中应严格按设计的规定占用场地和砍伐林木，通过优化施工平面布置，尽量少砍树，少占地。对线路沿线经过的林带，采取高跨方式通过，减少树木砍伐量，从而
-------------	---

	减轻对生态环境的破坏。 ⑦施工通行严格控制在人抬道路的占地范围内，禁止随意穿行和破坏占地范围之外的地表植被，减少施工通行和材料搬运对道路周边生态环境的影响。 ⑧对于拟占用的林地，建设单位应按《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国森林法》的相关规定办理有关用地审批手续。对于永久占地造成的植被破坏，应严格按照有关规定向政府和主管部门缴纳森林植被恢复费、青苗补偿费等，并由相关部门统一安排植被恢复。 (3) 220kV 虎地站间隔扩建工程施工期生态环境保护措施 220kV 虎地站间隔扩建工程主要是扩建出线间隔，工程量较少，主要的生态保护措施是在施工临时占地进行站区绿化，站址内设置植草防护用于覆盖裸露区域，美化站区环境。 (4) 旧塔基拆除的生态环境保护措施 旧线拆除过程中加强塔基区植被保护，尽可能不砍伐现有林木。在旧线拆除工程实施完毕后，对拆除施工场地进行全面清理，确保无残留混凝土、泥块等建筑垃圾或其他固体废弃物；原有塔基拆除后，在表面进行覆土，在塔基基础周围进行土地平整，并采用当地乡土植被进行植被恢复，恢复原有土地利用功能，使其与周围景观协调一致。 本工程施工对生态环境的影响范围较小，且是短暂的。工程施工完成后，在立即采取植被恢复等措施后对生态环境的影响也将逐渐减弱，区域生态环境将得到恢复。因此在采取上述生态保护措施后，项目的建设施工不会对周边生态环境造成明显影响。 (5) 对生态保护红线环境保护措施 本项目拟建 110kV 梅深站至莲花站线路工程（G 线）一档跨越生态保护红线，不在生态保护红线内立塔。本次评价提出项目工程除落实前述生态环境保护措施，还应针对生态保护红线采取以下环境保护措施： ①本项目线路不在生态保护红线范围内立塔，采用邻近生态保护红线的形式建设，下一阶段设计中，尽可能优化邻近生态保护红线的塔基布置，在工程地质、技术条件等允许的前提下，将可能将塔基远离生态保护红线设置，进一步加大输电线路与生态保护红线的距离。 ②进一步优化塔基施工场地的布设，在满足施工要求的前提下，在临近生态保护红线的塔基施工时，充分利用现有电力线路运维道路等，尽量减少塔基占地面积，永久占地尽量避开有林地和其他植被良好的区域。 ③本工程拟建线路经过成片林区时应采用高跨方式通过，不得砍伐通道。 ④统筹规划施工布置，优化施工组织安排，尽量减少施工临时占地面积。尽量采用索道运输、畜力运输等对环境影响小的材料运输方式；尽量利用现有道路、机耕路和林间小路作为施工道路，减少临时施工道路的开挖长度和范围，新建道路应严格控制道路宽度；不在生态保护红线范围内设置牵张场。
--	--

	⑤采用环境影响小的施工放线方案。线路架线施工应采用生态环境影响较小的无人机或飞艇架线工艺，减少对线路走廊下方植被的扰动和破坏。 ⑥做好环保教育培训和管理。加强对相关参建单位和人员的环保教育和培训，帮助他们树立环境保护和野生动植物保护的意识和知识，避免施工过程中出现随意砍伐林木、破坏植被及捕杀、追逐或其他伤害野生动物的行为。 ⑦加强施工活动的管控。合理规划施工组织方式和材料运输方式，尽量采用索道运输、畜力运输等材料运输方式，减少临时施工道路的开挖长度和范围；科学规划，合理划定施工范围并采用警戒线等方式明确，严控控制施工人员、车辆的活动范围，避免对施工范围之外的区域的农田、植被造成碾压和破坏；施工过程中应选用低噪音施工设备，严格控制施工活动范围，减少施工噪声和施工活动对野生动物的干扰；工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。 ⑧避开雨季施工，减少发生水土流失的环境风险。 ⑨施工完成后及时进行施工迹地清理。对于塔基施工区域施工过程中产生的建筑材料包装物、生活垃圾、剩余的砂石料建材及其他建筑垃圾，应及时清除出工程区域，并进行妥善处理，严防产生次生危害和污染。 ⑩强化施工期环境监理。在整个施工期内，由项目监理部门和建设部门的环保专职人员临时承担环境监理或是聘请保护区管理人员担任环境监理，采用巡检监理的方式，检查生态保护措施的落实及施工人员的生态保护行为。 本项目生态保护措施设计图见附图 19、附图 20。 5.1.2 施工噪声保护措施 ①施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，并在施工场地周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响。 ②施工单位应禁止夜间施工，严格避开在昼间午休时间（12:00-14:00）施工。如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。 ③合理安排施工时间，制订合理的分段施工计划，尽可能避免大量的高噪声设备同时施工，减少噪声较大设备的使用。 ④优化施工组织设计，尽量将临时施工用地布置在远离敏感点的位置。 ⑤对位置相对固定的高噪声机械设备，尽量在工棚内操作，不能进入棚内的，可采取围挡之类的单面声屏障。 ⑥加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道，减少由于道路不平而引起的车辆颠簸噪声。 5.1.3 施工扬尘保护措施
--	--

	按照《汕尾市扬尘污染防治条例》的要求，本工程施工过程中应采取以下相关扬尘污染防治措施： ①建设单位对施工扬尘污染防治负责，将扬尘污染防治费用列入工程造价，实行单列支付。在招标文件中要求投标人制定施工现场扬尘污染防治措施。将扬尘污染防治内容纳入工程监理合同，监督监理单位按照合同落实扬尘污染防治监理责任；在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任，监督其编制扬尘污染防治专项方案，落实扬尘污染防治措施。 ②施工单位应当具体承担建设工程施工扬尘污染防治工作，制定具体的施工扬尘污染防治实施方案，建立扬尘污染防治工作台账，配备相关管理人员，落实施工现场扬尘污染防治措施。扬尘污染防治费用应当专款专用，不得挪用。 ③施工工地周围应当设置连续的硬质密闭围挡，其高度不得低于 1.8m；施工单位应当在围挡外粘贴公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门、投诉举报电话等信息。 ④施工工地地面应当实行硬地化管理，四十八小时内不作业的裸露地面应当采取定时洒水等扬尘污染防治措施；超过四十八小时不作业的，应当采取覆盖等扬尘污染防治措施。 ⑤土石方工程作业时，应当采取遮盖、围挡、洒水等防尘措施，缩短土方裸露时间，当天不能清运的土方应当进行覆盖；对回填的沟槽应当采取洒水、覆盖等措施，配备固定式、移动式洒水降尘设备，落实洒水、喷雾降尘等措施，确保作业区域全覆盖。 ⑥施工脚手架外侧应当采用符合标准的密目防尘网（布）等扬尘污染防治设施；施工现场铺贴各类瓷砖、石板材等装饰块件的，禁止采用干式方法进行切割。 ⑦施工现场堆放的砂石等工程材料或者容易产生扬尘的大堆物料，应当密闭存放，采取覆盖措施的应当按时洒水压尘；水泥、砂土等易产生扬尘的建筑材料应当在库房或者密闭容器内存放，如果需要露天放置，应当设置不低于堆放物高度的严密围挡，并且采取有效覆盖措施，搬运时应当有降尘措施。 ⑧在建（构）筑物施工中运送散装物料、建筑垃圾的，应当采用密闭方式；清理楼层建筑垃圾的，应当采取扬尘防治措施，禁止高空抛掷、扬撒。 ⑨建筑土方、工程渣土和建筑垃圾应当及时清运；无法及时清运的，采用封闭式防尘网遮盖，并且定时洒水；不得将建筑垃圾交给个人或者未经核准从事建筑垃圾运输的单位运输。 ⑩建筑施工现场禁止焚烧垃圾等各类废弃物。 ⑪在生态环境部门公布的重污染天气或者气象部门发布五级以上风力期间，应当停止土石方作业等施工活动。 ⑫施工场地应当配备车辆冲洗设施，场地与道路搭接段应当进行硬化；运输车辆驶出施工场地前应当进行清洗，运输过程应当采取密闭防尘遮盖，防止物料遗撒；运输车辆按
--	--

	照规定配备卫星定位装置，并且按照规定的时间、路线行驶，装载物不得超过核定载质量。 ⑬施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，恢复植被，减少裸露地面面积。 5.1.4 施工废水保护措施 ①施工单位应严格执行《建设工程施工工地文明施工及环境管理暂行规定》，对施工废水进行妥善处理，在工地适当位置建设沉淀池、循环利用等措施对施工废水进行处理。严禁施工污水乱排，乱流，做到文明施工。 ②施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨天开挖作业。同时要落实文明施工原则，特别要禁止施工废水排入附近的水体、禁止弃渣弃入水体，不乱排施工废水。 ③线路工程施工人员在施工期间租住在附近的出租屋，生活污水经出租屋原有污水处理设施处理；变电站施工设有施工营地，施工人员生活污水采用移动卫生间（化粪池落实防渗措施）收集后，用于周边农田浇灌或不定期清理，对周边地表水基本无影响。 ④工程施工过程中应按照水土保持方案的要求进行施工。 ⑤施工工序要安排科学、合理，土建施工一次到位，避免重复开挖。 ⑥采用苫布对开挖的土方及沙石料等施工材料进行覆盖，避免水蚀的发生。 ⑦施工机具应避免漏油，如发生漏油应收集后，外运至具有相应危废处理资质的专业单位妥善统一处置。 ⑧施工结束后应及时清理施工场地，并进行植被恢复，防止水土流失。 项目施工阶段对饮用水水源保护区拟采取的环保措施： ①禁止在饮用水水源保护区内设置施工营地、取/弃土场、固废堆放场、施工设备冲洗场等临时用地，禁止将水平顶管工作井设置在饮用水水源保护区内。 ②合理安排施工季节，尽量避免雨季施工。 ③施工人员集中居住在附近出租屋，产生的生活污水由居住地污水处理设施处理。 ④在饮用水水源保护区内线路放线过程中，采用无人机放线等先进的施工放线方式。 ⑤禁止在水源保护区内清洗车辆机械，并避开雨季施工，避免雨水冲刷造成饮用水水源保护区的水污染影响。 ⑥饮用水源保护区段施工采用无废污水排放的塔基基础施工方式，混凝土采用人工拌和；禁止在水源保护区内清洗车辆机械；施工工地外围设置围挡设施和修建临时排水沟，避免雨水冲刷；砂石料加工施工废水通过设置简易沉砂池进行沉砂处理，然后上清水回用施工场地绿化降尘，下层沉淀层填埋并采取绿化措施，实现施工废水不外排；施工人员产生的生活垃圾收集后及时清运；施工结束后，各类建筑废料、多余材料及生活垃圾应收集后及时带离，避免随着雨水进入保护区。 ⑦施工结束后，应及时清理施工现场，临时占地区域按照原有土地利用类型进行植被恢复，植被恢复结合站区绿化进行，可采取灌、草相结合方式，植被种类宜选用本地物种
--	---

	或与周边生态环境相协调的植物种类。 ⑧在饮用水水源保护区内施工时，应做好施工期间的环境监理工作，确保各项环保措施得到有效落实。 在采取上述措施后，工程施工对饮用水水源保护区的影响很小。 5.1.5 施工固废保护措施 ①为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。 ②明确要求施工过程中的生活垃圾与建筑垃圾分开堆放，及时清理，以免污染周围的环境；本项目拆除原线路的铁塔、导地线、金具等属于固定资产，由建设单位进行回收再利用；施工人员的生活垃圾收集后，应及时委托城市管理部门妥善处理，定期运至城市管理部门指定的地点安全处置；挖方产生的弃土外运至政府部门指定的合法消纳场处理，不得随意倾倒；隔油沉砂池产生的废油泥和废机油委托有资质单位进行清运和处理。 ③在变电站和线路施工过程中，产生的建筑垃圾可以回收的尽量回收，不能回收应及时运送至指定的弃渣场处理。 ④禁止在道路、桥梁、公共场地、公共绿地、供排水设施、水域、农田水利设施以及其他非指定场地倾倒建筑废弃物。 加强施工期环境管理，在做好上述环保措施的基础上，施工固废不会对环境产生污染影响。
运营期生态环境保护措施	5.2 运营期环境保护措施 项目运营期主要影响为噪声和电磁影响，不会对周围的生态环境造成明显的不良影响，运营期生态环境保护措施主要是落实好站址内绿化。 5.2.1 电磁环境保护措施 一、变电站电磁环境防治措施 为降低 220 千伏梅深站对周围电磁环境的影响，建设单位拟采取以下的措施： ①在变电站周围设围墙和绿化带。 ②变电站四周采用实体围墙，提高屏蔽效果。 ③在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地、或连接导线电位，提高屏蔽效果。 ④变电站内电气设备应采取集中布置方式，在设计中应按有关规程采取一系列的控制电场、磁感应强度水平的措施，如保证导体与电气设备之间的电气安全距离，选取具有低辐射、抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，选用带屏蔽层的电缆、屏蔽层接地等。 二、架空线路电磁环境防治措施 ①工程输电线路设计阶段避让居民集中区域。

	②工程建成后需进行竣工环保验收，若出现工频电场强度因畸变等因素超标，应分析原因后采取屏蔽等措施。 ③合理选用各种电气设备及金属配件（如保护环、垫片、接头等），以减少高电位梯度点引起的放电；使用合理、优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。 ④合理选择导线直径及导线分裂数，并提高线路的加工工艺。 ⑤建设单位应在危险位置建立各种警告、防护标识，避免意外事故。对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识，减少在高压走廊内的停留时间。 5.2.2 噪声环境保护措施 本项目建成投入使用后，主要是变电站噪声影响，建议采取以下措施降低变电站对周边环境的影响： ①优化变电站平面布局，对主变压器合理布局。 ②尽量选用低噪声的设备。 ③采取修筑封闭围墙、围墙外栽种防护林等措施隔音降噪以及在主变压器基础垫衬减振材料以达到降噪目的。 ④风机、水泵等设备设置减振基座，风管采用风管隔振吊架等减振技术措施；风管与通风设备采用软性连接。 ⑤主变风机采用自动温控，适当增加风管的管径，减小风速，降低风噪。 5.2.3 水环境保护措施 变电站值守人员产生的少量生活污水通过管道和检查井自流排放至化粪池，定期委托环卫部门掏挖清理，不外排。 项目运营期对饮用水水源保护区拟采取的环保措施： ①线路日常巡检过程中，对塔基扰动区的植被恢复情况进行检查，如发现扰动区局部存在水土流失较为严重的情况，及时组织人力对塔基区植被进行修复。 ②建设单位根据区域水源保护区风险应急管理要求，按输电项目类型和环境风险防控需要，落实符合其等级要求的环境风险防控、突发环境事件应急处置等各项措施。 5.2.4 固体废弃物保护措施 生活垃圾委托当地环卫部门集中处理，拆除的旧导线按电网公司相关要求回收与处置，运行期间产生的废旧蓄电池、废变压器油属危险废物，由相应危废处理资质单位回收处理。 废旧蓄电池委托有资质单位直接进行更换、收集和处理，不在站内暂存。废变压器油经地下排油管进入事故油池暂存。 本工程危险废物贮存场所见下表 5-1。
--	--

	表 5-1 危险废物暂存设施情况表 <table border="1"> <tr> <th>序号</th><th>名称</th><th>类别</th><th>代码</th><th>贮存场所</th><th>位置</th><th>贮存能力</th><th>贮存周期</th></tr> <tr> <td align="center">1</td><td align="center">废变压器油</td><td align="center">HW08</td><td align="center">900-220-08</td><td align="center">事故油池</td><td align="center">站址东侧</td><td align="center">有效容积 67m³, 满足单台变压器最大泄漏量</td><td align="center">1 个月</td></tr> </table> 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》(GB 18597-2023), 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; ②事故油池必须按《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022) 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。 ④建设单位应建立危险废物贮存的台账制度, 应详细记录危险废物出入库交接情况。 5.2.5 环境风险防范措施 ①本项目每台主变压器下方均应设置集油沟, 建设一座有效容积为 67m³、配有油水分离装置的主变事故油池, 集油沟和事故油池须落实防渗漏处理。 ②事故收油系统应该与变电站内雨水收集系统相互独立运行, 避免出现变压器油污染环境事故。 ③制定具有可操作性的应急预案, 配备应急物资。							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	站址东侧	有效容积 67m ³ , 满足单台变压器最大泄漏量	1 个月
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	站址东侧	有效容积 67m ³ , 满足单台变压器最大泄漏量	1 个月																
其他	5.3 环境管理计划及环境监测 5.3.1 环境管理计划 5.3.1.1 环境管理体系 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。 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生态环境部门要求。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。																						

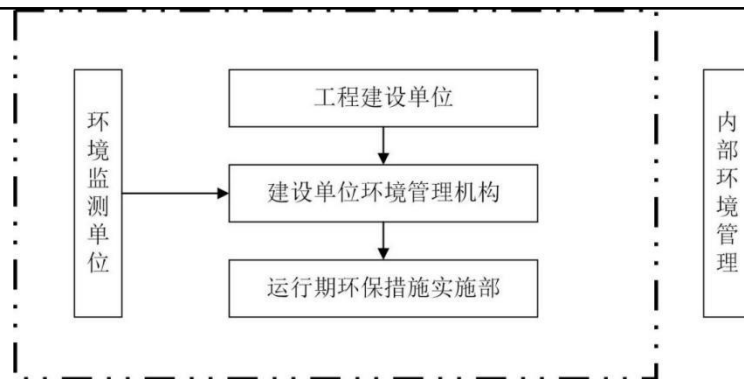


图 5-1 本工程环境管理体系框架图

5.3.1.2 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本工程由广东电网有限责任公司汕尾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组织编制工程环境保护总体规划，组织规划和计划的全面实施，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，提交环境保护验收申请。

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接受广东电网有限责任公司汕尾供电局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；
- 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。

5.3.1.3 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。广东电网有限责任公司汕尾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）“三同时”验收制度

根据《建设项目环境保护“三同时”管理办法》，工程建设过程中的污染防治措施必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。有关“三同时”项目必须按合同规定经有关部门验收合格后才能正式投入运行。防治污染的设施不得擅自拆除或闲置。竣工环境保护验收相关内容见表 5-2。

表 5-2 “三同时”验收一览表

类别	污染源	污染物	污染治理措施	验收要求
噪声	变电站、架空线路	噪声	1、优化变电站平面布局，对主变压器合理布局。 2、尽量选用低噪声的设备。 3、采取修筑封闭围墙、围墙外栽种防护林等措施隔音降噪以及在主变压器基础垫衬减振材料以达到降噪目的。 4、风机、水泵等设备设置减振基座，风管采用风管隔振吊架等减振技术措施；风管与通风设备采用软性连接。 5、主变风机采用自动温控，适当增加风管的管径，减小风速，降低风噪。	1、变电站厂界噪声达《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。 2、线路沿线声环境保护目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。
水环境	变电站内值守人员	生活污水	生活污水通过管道和检查井自流排放至化粪池，定期委托环卫部门掏挖清理，不外排	检查定期委托环卫部门掏挖清理记录
固体废物	变电站	废蓄电池、废变压器油、生活垃圾	1、生活垃圾交由环卫部门处理。 2、废变压器油（HW08）、废蓄电池（HW31）交由有危险废物处理处置资质的单位回收处置。	签订危废处置协议；设置足够数量的生活垃圾桶

	电磁环境	变电站、甲亢线路	工频电场、工频磁场	变电站： 1、在变电站周围设围墙和绿化带。 2、变电站四周采用实体围墙，提高屏蔽效果。 3、在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地、或连接导线电位，提高屏蔽效果。 4、变电站内电气设备应采取集中布置方式，在设计中应按有关规程采取一系列的控制电场、磁感应强度水平的措施，如保证导体与电气设备之间的电气安全距离，选取具有低辐射、抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，选用带屏蔽层的电缆、屏蔽层接地等。 架空线路： 1、工程输电线路设计阶段避让居民集中区域。 2、工程建成后需进行竣工环保验收，若出现工频电场强度因畸变等因素超标，应分析原因后采取屏蔽等措施。 3、合理选用各种电气设备及金属配件；使用合理、优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电。 4、合理选择导线直径及导线分裂数，并提高线路的加工工艺。 5、建设单位应在危险位置建立各种警告、防护标识，避免意外事故。	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。
	环境风险			1、本项目每台主变压器下方均应设置集油沟，站址内建设一座有效容积为 67m³、配有油水分离装置的主变事故油池，集油沟和事故油池须落实防渗漏处理。 2、事故收油系统应该与变电站内雨水收集系统相互独立运行，避免出现变压器油污染环境事故。 3、制定具有可操作性的应急预案，配备应急物资。	检查是否落实
	生态环境			施工结束后及时进行绿化恢复，营运期定期对变电站内及周边绿化进行养护	变电站及线路沿线生态恢复良好
	（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。 5.3.1.4 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。

废水处理设施、防尘降噪、生态保护等相关措施等均须纳入工程招标内容。

（2）运行期

落实有关环保措施，确保其正常运行；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。

5.3.2 环境监测

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。其中监测项目主要包括工程运行期噪声、工频电场、工频磁场。

本工程环境监测对象主要为站址与输电线路，在变电站及输电线路评价范围内代表性点位处设置监测点位。监测点位布置如下表所示：

表 5-3 环境监测计划一览表

项目名称	环境监测因子	监测指标及单位	监测对象与位置	监测频率	
输电线路	工频电场	工频电场强度，kV/m	架空线路代表性测点及电磁环境保护目标	本项目环境保护设施投入调试三个月内结合竣工环境保护验收监测一次；主要声源设备大修前后，应对变电站厂界排放噪声进行监测；根据需要，必要时进行再次监测。	
	工频磁场	工频磁感应强度，μT			
	噪声	昼间、夜间等效声级，Leq,dB(A)	架空线路代表性测点及声环境保护目标		
变电站	工频电场	工频电场强度，kV/m	站址围墙四周距墙外 5m 设置 4 个点位，断面设置在监测结果最大侧。		
	工频磁场	工频磁感应强度，μT			
	噪声	昼间、夜间等效声级，Leq,dB(A)	变电站四周距墙外 1m 设置 4 个点位		

环保
投资

5.3 环保投资

本工程动态投资 35374 万元，环保投资 290 万元，占工程总投资的 0.82%。

表 5-4 本工程环保投资估算表

序号	项目	投资估算（万元）
1	变电站站区绿化	15
2	线路绿化	20
3	污水处理及站区排水	30
4	变电站挡土墙、排水沟、护坡	50
5	事故油池、主变压器油坑及卵石	20
6	噪声防治	5
7	固废治理	5
8	线路施工临时防护措施（排水沟、护坡等）	145
环保投资合计		290
工程总投资		35374
环保投资占总投资比例（%）		0.82%

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严格控制施工范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方采取回填妥善处理。 ②施工结束后及时进行绿化恢复。 ③做好施工拦挡，施工裸露区域采用彩条布覆盖，边坡坡脚处采用编织袋拦挡等。	/	定期对变电站内及周边绿化进行养护	变电站及线路沿线生态恢复良好
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①施工废水通过简易沉淀池处理，除去大部分泥砂和块状物后，用作洗车水及喷洒降尘用水。 ②线路工程施工人员集中居住在附近出租屋，产生的生活污水由居住地污水处理设施处理；变电站施工人员生活污水采用移动卫生间（化粪池落实防渗措施）收集后，用于周边农田浇灌或不定期清理，对周边地表水基本无影响。 ③施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，落实文明施工原则，不漫排施工废水。	不产生二次污染，未对公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区、红花地水库饮用水水源保护区造成水质污染	生活污水通过管道和检查井自流排放至化粪池，定期委托环卫部门掏挖清理，不外排	检查是否落实
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	合理安排施工时间，高噪声设备在夜间禁止施工；施工期合理布置各高噪声施工机械，安装消声器、隔振垫，并加强管理，严格控制其噪声水平	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)	①优化变电站平面布局，对主变压器合理布局。 ②选用低噪声的设备。 ③采取修筑封闭围墙、围墙外栽种防护林等措施隔音降噪以及在主变压器基础垫衬减振材料以达到降噪目的。 ④风机、水泵等设备设置减振基座，风管采用风管隔振吊架等减振技术措施；风管与通风设备采用软性连接。 ⑤主变风机采用自动温控。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 2 标准

振动	/	/	/	/
大气环境	①加强保养，使机械、设备状态良好； ②在施工区及运输路段洒水防尘； ③运输的材料和弃土表面加盖篷布保护，防止掉落； ④对出入工地且车身、车轮粘有泥土的车辆进行清洗，以防止泥土被带出污染公路路面。	尾气达标排放，有效抑制扬尘产生	/	/
固体废物	拆除原线路的铁塔、导地线、金具等由建设单位进行回收再利用；施工弃土、建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，生活垃圾交由当地环卫部门清运统一处理，弃土及建筑垃圾清运至政府指定的合法消纳场处理；隔油沉砂池产生的废油泥和废机油委托有资质单位进行清运和处理。	弃土、弃渣等排放合理，建筑垃圾、生活垃圾及废旧材料处置得当	废变压器油、废旧蓄电池等交给有资质单位回收处置。生活垃圾由环卫部门收集处理。	签订处置协议；设置足够数量的生活垃圾桶
电磁环境	/	/	①在变电站周围设围墙和绿化带。 ②在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地、或连接导线电位，提高屏蔽效果 ③变电站内电气设备应采取集中布置方式，在设计中应按有关规程采取一系列的控制电场、磁感应强度水平的措施，如保证导体与电气设备之间的电气安全距离，选取具有低辐射、抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，选用带屏蔽层的电缆、屏蔽层接地等。 ④拟建线路选择符合国家标准的导线，并优化架线高度。 ⑤线路设置标示牌、警示牌、相序牌。	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表1公众曝露控制限值，即电场强度4000V/m、磁感应强度100μT。
环境风险	/	/	①本项目每台主变压器下方均应设置集油坑，站址内建设一座有效容积为67m³、配有油水分离装置的主变事故油池，集油坑和事故油池须落实防渗漏处理。	具有可操作性的应急预案

			②事故收油系统应该与变电站内雨水收集系统相互独立运行，避免出现变压器油污染环境事故。 ③制定具有可操作性的应急预案，配备应急物资。	
环境监测	/	/	变电站、输电线路各监测点电磁辐射现状及监测断面	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)
其他	/	/	/	/

七、结论

汕尾 220 千伏梅深输变电工程符合国家法律法规，项目选址选线符合汕尾市用地规划要求，在设计过程中采取了一系列的环境保护措施，在严格落实本环境影响报告表提出的各项污染治理措施的基础上，本项目的污染物排放将得到有效的控制，对周围环境影响可控制在较小的范围内，不会对本项目的周围环境产生不良影响。从环境保护角度综合分析，汕尾 220 千伏梅深输变电工程建设项目是可行的。

专题 1 汕尾 220 千伏梅深输变电工程电磁环境影响专项评价

1 前言

为满足区域负荷发展需要，缓解周边站点供电压力，广东电网有限责任公司汕尾供电局拟在汕尾市海丰县建设汕尾 220 千伏梅深输变电工程。

汕尾 220 千伏梅深输变电工程为新建项目，本项目总投资 35374 元，计划于 2025 年 12 月建成投产。

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 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国电力法》（2018 年 12 月 29 日修正并施行）；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (5) 《电力设施保护条例》（2011 年 1 月 8 日修订并实施）；
- (6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号），2020 年 11 月 30 日；
- (7) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- (8) 《广东省环境保护条例》（2022 年 11 月 30 日修正）。

2.2 规范、导则

- (1) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (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》（GB8702-2014）；
- (4) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。

3 评价因子与评价标准

3.1 评价因子

本专题评价因子为工频电场和工频磁场。

3.2 评价标准

工频电场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值，即电场强度为 4000V/m。

工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值，即磁感应强度为 100μT。

4 评价工作等级

根据《环境影响评价导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境影响评价工作等级划分见 ZT1-表 4.1-1。

ZT1-表 4.1-1 本工程电磁环境影响评价工作等级（节选）

电压等级	工程	条件	评价工作等级
220kV	变电站	户外式	二级
	输电线路	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	输电线路	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

根据《环境影响评价导则 输变电》（HJ24-2020），本项目 220kV 变电站为主变户外布置，评价工作等级为二级；输电线路评价工作等级为二级。根据《环境影响评价导则 输变电》（HJ24-2020）4.6.1 电磁环境影响评价工作等级的规定：如建设项目包含多个电压等级，或交、直流，或站、线的子项目时，按最高电压等级确定评价工作等级，因此本项目电磁环境影响评价工作等级确定为二级。

5 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中表 3 输变电工程电磁环境影响评价范围的规定，本项目电磁环境影响评价范围见下 ZT1-表 5.1-1。

ZT1-表 5.1-1 输变电工程电磁环境影响评价范围（节选）

环境要素	环境评价范围	依据
电磁环境（工频电场、磁场）	拟建 220kV 梅深站：站界外 40m 现有 220kV 虎地站：扩建间隔侧围墙外 40m 220kV 架空线：边导线地面投影外两侧各 40m 110kV 架空线：边导线地面投影外两侧各 30m	《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）

6 电磁环境保护目标

本项目拟建 220kV 梅深变电站站界外 40m 范围内、现有 220kV 虎地变电站扩建间隔侧围墙外 40m 范围内均无电磁环境敏感目标；拟建 220kV 架空线路评价范围内有 18 处电磁环境敏感目标，拟建 110kV 架空线路评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标。

本项目电磁环境敏感目标分布详见表 3-11 和附图 18。

7 电磁环境现状监测与评价

为了解项目拟建工程周围环境工频电磁场现状，我院委托广州穗证环境检测有限公司技术人员于 2024 年 6 月 30 日~7 月 2 日到达项目所在地，对项目周围工频电磁场进行了现状测量。测量时间为白天 10:00~17:00，监测时气象条件见表 ZT1-表 7.1-1。

ZT1-表 7.1-1 监测期间环境条件一览表

时间	天气状况	气温	湿度	风速
2024 年 6 月 30 日	阴	27~30℃	60~70%	1.9~2.5m/s
2024 年 7 月 1 日	阴	27~31℃	62~67%	2.1~2.6m/s
2024 年 7 月 2 日	阴	27~33℃	63~72%	2.0~2.7m/s

7.1 监测目的

调查工程周围环境工频电场强度和工频磁感应强度现状。

7.2 监测内容

离地面 1.5m 高处的工频电场强度和磁感应强度。

7.3 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）。

7.4 监测仪器

工频电场、磁感应强度采用全频段电磁辐射分析仪进行监测。

ZT1-表 7.4-1 电磁环境监测仪器校准情况表

全频段电磁辐射分析仪	
生产厂家	Narda
出厂编号	E-1305/230WX31074
仪器型号	NBM-550/EHP-50D
频率范围	5Hz-60GHz/5Hz-100kHz
量程	电场：5mV/m~100kV/m；磁场：0.3nT-10mT
校准单位	华南国家计量测试中心
证书编号	WWD202303449
校准有效期	2024 年 10 月 23 日

7.5 监测点布设

依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），对拟建工程周围进行工频电场和磁感应强度背景监测，其监测布点详见附图 17。

7.6 监测结果

项目周围电磁环境监测结果见 ZT1-表 7.6-1 所示，检测报告见附件 5。

ZT1-表 7.6-1 本工程现状工频电场、磁感应强度监测结果表

监测 点位	监测位置	监测结果		备注
		电场强 度(V/m)	磁感应强 度 (μT)	
E1	拟建 220kV 梅深站东侧边界外 5m (E115° 20' 48.682", N23° 3' 27.265")	0.28	3.2×10^{-2}	/
E2	拟建 220kV 梅深站南侧边界外 5m (E115° 20' 45.955", N23° 3' 25.296")	0.39	2.2×10^{-2}	/
E3	拟建 220kV 梅深站西侧边界外 5m (E115° 20' 43.171", N23° 3' 27.074")	0.31	1.6×10^{-2}	/
E4	拟建 220kV 梅深站北侧边界外 5m (E115° 20' 45.822", N23° 3' 28.806")	0.30	1.7×10^{-2}	/
E5	现有 220kV 虎地站东侧围墙外 5m (E115° 26' 24.778", N22° 58' 19.254")	73	0.13	220kV 出线侧
E6	红花地水库陶陂提水闸管养站 (E115° 20' 3.165", N23° 2' 35.691")	0.66	3.1×10^{-2}	/
E7	红花地泵站办公楼 (E115° 20' 2.124", N23° 2' 33.312")	2.6	0.14	/
E8	平一村居民楼① (E115° 21' 6.105", N23° 2' 2.295")	0.28	1.3×10^{-2}	/
E9	平一村居民楼② (E115° 21' 6.315", N23° 2' 2.371")	0.22	1.4×10^{-2}	/
E10	平一村居民楼③ (E115° 21' 6.971", N23° 2' 2.507")	1.5	1.5×10^{-2}	/
E11	平一村养殖看护房 (E115° 21' 2.454", N23° 2' 0.997")	1.0	1.3×10^{-2}	/
E12	平新村养殖看护房 (E115° 22' 12.865", N23° 1' 58.082")	29	1.3×10^{-2}	受现状高压线影响
E13	新塘村一层厂房 (E115° 23' 7.523", N23° 1' 44.506")	0.46	1.5×10^{-2}	/
E14	新塘镇党群服务中心及新塘村卫生站 (E115° 23' 10.653", N23° 1' 43.915")	0.79	1.5×10^{-2}	/
E15	达摩院欢聚堂 (E115° 23' 36.191", N23° 1' 36.114")	0.26	1.0×10^{-2}	/
E16	后山村种植看护房① (E115° 24' 26.030", N23° 1' 45.641")	0.42	1.4×10^{-2}	/
E17	后山村种植看护房② (E115° 24' 26.423", N23° 1' 45.704")	0.38	1.3×10^{-2}	/
E18	后山村种植看护房③ (E115° 24' 26.657", N23° 1' 45.890")	0.41	1.4×10^{-2}	/
E19	后山村养殖看护房 (E115° 24' 33.415", N23° 1' 46.730")	0.25	1.1×10^{-2}	/
E20	后山村种植看护房④ (E115° 24' 38.869", N23° 1' 49.167")	0.29	1.2×10^{-2}	/

监测 点位	监测位置	监测结果		备注
		电场强度(V/m)	磁感应强度(μT)	
E21	茅陂村养殖看护房 (E115° 27' 4.299", N23° 2' 4.605")	0.65	2.7×10^{-2}	/
E22	汕尾三峰环保发电有限公司管理用房 (E115° 27' 0.548", N22° 58' 17.390")	20	5.6×10^{-2}	受现状高压线影响
E23	城格山村居民楼① (E115° 26' 38.735", N22° 58' 15.854")	0.67	1.5×10^{-2}	/
E24	城格山村居民楼② (E115° 26' 38.426", N22° 58' 15.548")	0.73	1.6×10^{-2}	/
E25	城格山村养殖看护房 (E115° 26' 29.771", N22° 58' 18.208")	5.6	1.7×10^{-2}	/

从 ZT1-表 7.6-1 可知, 拟建 220kV 梅深站站址周围现状工频电场强度为 0.28~0.39V/m, 磁感应强度为 $1.7 \times 10^{-2} \sim 3.2 \times 10^{-2} \mu\text{T}$; 现有 220kV 虎地站东侧围墙外 5m 处现状工频电场强度为 73V/m, 磁感应强度为 $0.13 \mu\text{T}$; 线路工程沿线电磁环境敏感目标处现状工频电场强度为 0.22~29V/m, 磁感应强度为 $1.0 \times 10^{-2} \sim 0.14 \mu\text{T}$; 所有测点均不超过《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率为 50Hz 的公众暴露控制限制值要求, 即电场强度 4000V/m、磁感应强度 $100 \mu\text{T}$ 。综上, 项目所在区域电磁环境现状良好。

8 运营期电磁环境影响分析

8.1 变电站电磁环境影响分析 (类比分析)

8.1.1 预测方式

本项目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 4.10 节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。因此本次评价采用类比监测的方式。

8.1.2 类比对象选取的原则

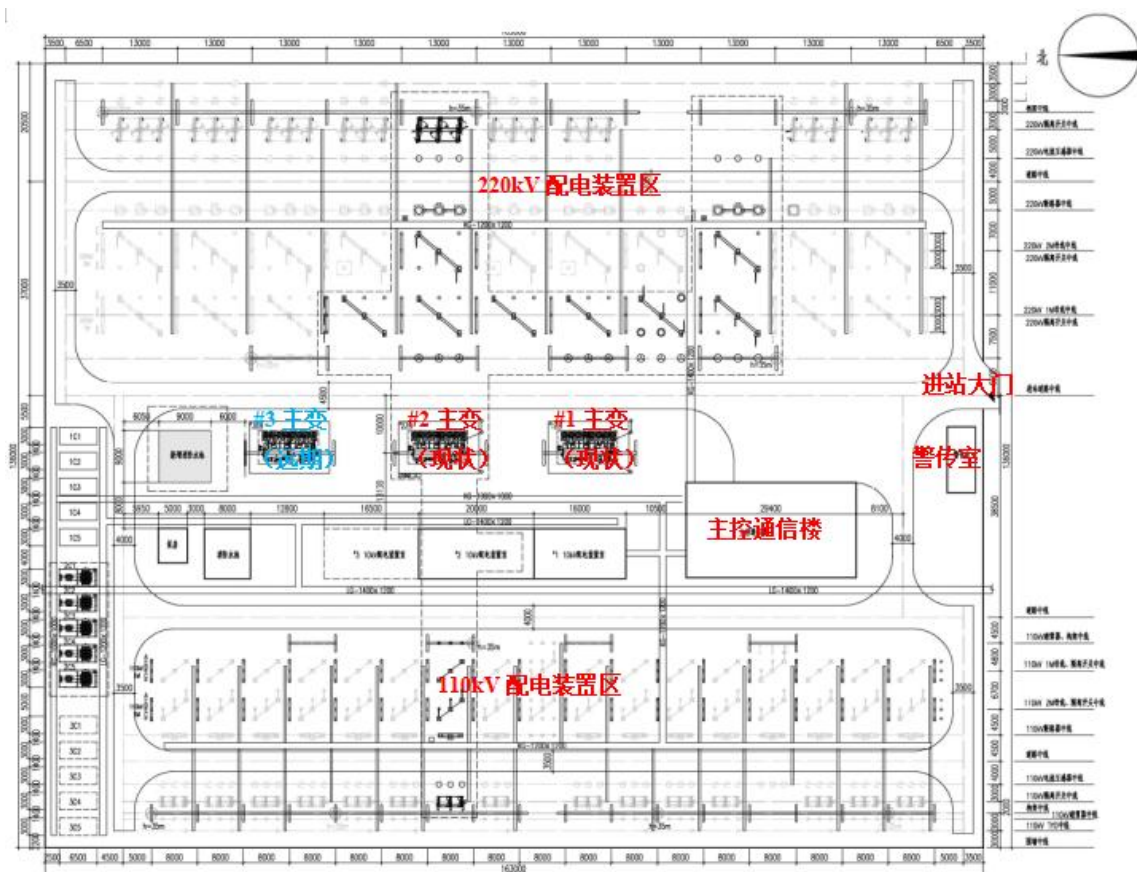
根据《环境影响评价技术导则-输变电》(HJ24-2020) 中 8.1.1.1 节类比对象的选取原则, 类比对象的建设规模、电压等级、容量、总平面布置、占地面积、架线型式、架线高度、电气形式、母线形式、环境条件及运行工况应与本建设项目相类似。

8.1.3 类比对象

根据上述类比选择原则, 选定已运行的揭阳 220kV 瑞联变电站作为类比预测对象, 具体情况见 ZT1-表 8.1-1。

ZT1-表 8.1-1 220 千伏梅深站、220 千伏虎地站与类比对象主要技术指标对照表

项目	类比对象	评价对象	
主要指标	220kV 瑞联变电站	220kV 梅深站（新建）	220kV 虎地站（本期间隔扩建完成后）
电压等级	220 千伏	220 千伏	220 千伏
建设规模	2 台主变（测量时）	2 台主变（本期）	2 台主变
主变容量	2×180MVA（测量时）	2×180MVA（本期）	2×180MVA（本期）
总平面布置	户外常规站，L 型布置，由北向南依次为 220kV 配电装置、主变及 10kV 配电装置室、电容器组、主控信息楼；110kV 配电装置布置在站区东侧；220kV 向北出线，110kV 向东出线；进站大门设在站区西侧。见 ZT1-图 8.1-1。	主变户外，GIS 户内布置，站区由北至南依次布置综合配电楼、主变、220kV GIS 配电楼。进站大门设在站区的东侧，事故油池位于站区东侧，泵房、消防水池布置在站区东南角。见图 ZT1-8.1-2。	常规户外站，场地自东向西依次为 220kV 配电装置、主变、主控通信楼及 10kV 配电室、110kV 配电装置；220kV 向东出线，110kV 向西出线；进站大门设在站区南侧。见 ZT1-图 8.1-3。
占地面积	25643m ²	14250m ²	22168m ²
220 千伏线路架线型式	架空出线	架空出线	架空出线
110 千伏线路架线型式	架空出线	架空出线	架空出线
电气形式	GIS 户外	GIS 户内	GIS 户外
母线形式	双母线接线	双母线接线	双母线接线
环境条件	周边为工业区	周围以山林为主	周边为水塘及空地
运行工况	正常运行	正常运行	正常运行
污染防治措施	站址设置围墙，采用符合国家标准设备，对站内配电装置进行合理布局	站址设置围墙，采用符合国家标准设备，对站内配电装置进行合理布局	站址设置围墙，采用符合国家标准设备，对站内配电装置进行合理布局



220 千伏虎地站总平面布置示意图

(1) 相似性分析

由 ZT1-表 8.1-1 可知：

①电压等级：本项目拟建 220kV 梅深站、220kV 虎地站的电压等级均为 220kV，与类比对象 220kV 瑞联变电站的电压等级相同。

②建设规模及主变容量：本项目拟建 220kV 梅深站本期建设 2 台 180MVA 的主变压器，220kV 虎地站本期仅扩建出线间隔，现有工程设 2 台 180MVA 的主变压器；类比对象 220kV 瑞联变电站监测时为 2 台 180MVA 的主变压器，即本项目梅深站、虎地站与类比对象 220kV 瑞联变电站的建设规模相同。

③占地面积和总平面布置：因梅深站采用 GIS 户内布置，因此占地面积明显小于类比对象瑞联站，而虎地站的占地面积与类比对象瑞联站相似；从总平面布置，类比对象瑞联站为常规户外站，仅变电站南部有主控通信楼、运维中心、水泵房、消防水池等建筑阻隔，监测期间 2 台主变压器距离东、西、北三侧围墙最近距离分别为 45m、48m、86m；而本项目拟建梅深站采用 GIS 户内布置、主变户外布置，变电站南部、北部均有建筑阻隔，本期拟建 2 台主变压器距离东、西两侧围墙最近距离分别为 76m、40m；本项目间隔扩建工程涉及的虎地站西侧有主控通信楼、继电小室等建筑阻隔，2 台主变压器距离东、南、北三侧围墙最近距离分别为 64m、60m、63m；总的来说，类比对象瑞联站与本项目梅深站、虎地站的主变压器

均设置在站区中部。

④架线型式：本项目拟建 220kV 梅深站、220kV 虎地站和类比对象 220kV 瑞联站的架线型式相同，220kV 出线、110kV 出线均为架空出线。

⑤电气形式：类比对象瑞联站采用 GIS 户外布置，本项目虎地站 GIS 布置方式与类比对象相同，拟建梅深站采用 GIS 户内布置，理论上电磁环境影响会比类比对象小。

（2）类比可行性分析

本工程拟建 220kV 梅深站以及 220kV 虎地站间隔扩建工程建成后，2 个变电站与类比对象 220kV 瑞联变电站电压等级、建设规模、主变容量、架线型式相同，总平面布置也形似，且类比对象瑞联站采用 GIS 户外布置，本项目虎地站 GIS 布置方式与类比对象相同，拟建梅深站采用 GIS 户内布置，理论上电磁环境影响会比类比对象小。因此选用 220kV 瑞联变电站作为类比对象，可反映本项目投产后的电磁环境，并且结果是保守的，具有可类比性。

从类比监测布点来看，距离瑞联站主变压器较近的东侧、西侧布点尽可能靠近主变压器布置，避开出线等影响因素，因此，类比监测结果具有可行性。

8.1.4 电磁环境类比测量条件

（1）测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；

（2）测量仪器

NBM-550 型综合场强测量仪；

（3）测量布点

揭阳 220kV 瑞联变电站类比监测布点图如 ZT1-图 8.1-4 所示；

（4）测量时间及气象状况

监测日期：2021 年 7 月 24 日；天气多云，温度 26~36℃，相对湿度 68%，风速<5m/s。

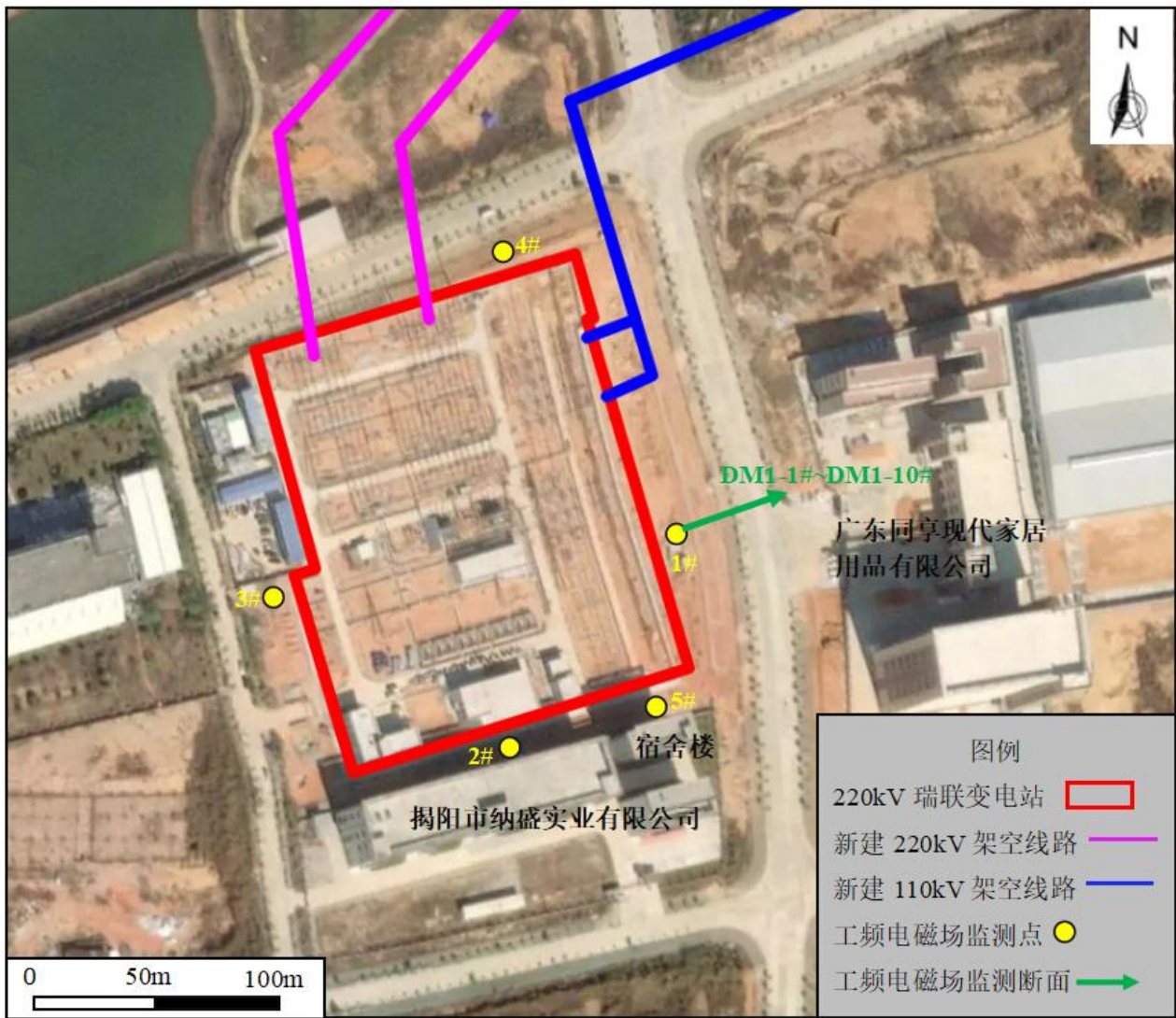
（5）监测单位

广州穗证环境检测有限公司；

（6）监测工况

ZT1-表 8.1-2 揭阳 220kV 瑞联变电站运行工况

设备名称	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
1#主变	222.56	215.64	45.26	8.5
2#主变	218.93	213.52	41.18	7.4



ZT1-图 8.1-4 揭阳 220kV 瑞联变电站监测布点图

8.1.5 类比变电站监测结果

类比对象揭阳 220kV 瑞联变电站测量结果见表 ZT1-8.1-3，检测报告详见附件 7。

ZT1-表 8.1-3 揭阳 220kV 瑞联变电站站址工频电场、磁感应强度监测结果表

序号	测量点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
变电站围墙四周工频电磁场监测结果			
1#	站址东侧围墙外 5m 处	24.2	0.0916
2#	站址南侧围墙外 5m 处	2.95	0.0174
3#	站址西侧围墙外 5m 处	5.17	0.0172
4#	站址北侧围墙外 5m 处	88.9	0.178
5#	揭阳市纳盛实业有限公司宿舍楼	2.34	0.0156
变电站东侧断面监测工频电磁场监测结果			
DM1-1#	站址东侧围墙外 5m 处	24.2	0.0916
DM1-2#	站址东侧围墙外 10m 处	20.1	0.0782
DM1-3#	站址东侧围墙外 15m 处	18.4	0.0714
DM1-4#	站址东侧围墙外 20m 处	15.3	0.0542

DM1-5#	站址东侧围墙外 25m 处	14.9	0.0435
DM1-6#	站址东侧围墙外 30m 处	9.13	0.0346
DM1-7#	站址东侧围墙外 35m 处	8.67	0.0299
DM1-8#	站址东侧围墙外 40m 处	6.59	0.0255
DM1-9#	站址东侧围墙外 45m 处	4.22	0.0203
DM1-10#	站址东侧围墙外 50m 处	2.53	0.0174

注：北侧为 220kV 出线侧，不满足监测断面布设条件，故在站址东侧远离出线位置设置监测断面。

由 ZT1-表 8.1-3 可知，瑞联变电站围墙外 5m 处工频电场强度在 2.95~88.9V/m 之间，磁感应强度在 0.0172~0.178 μ T 之间；瑞联变电站周边敏感点工频电场强度为 2.34V/m，磁感应强度为 0.0156 μ T；瑞联变电站东侧厂界断面工频电场强度在 2.53~24.2V/m 之间，磁感应强度在 0.0174~0.0916 μ T 之间，且随着距站址围墙外距离的增加，东侧围墙外工频电场强度及工频磁感应强度总体呈衰减趋势。

类比对象监测结果均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值（4kV/m 和 100 μ T）要求。

8.1.6 变电站电磁环境影响评价

本工程拟建 220kV 梅深站以及 220kV 虎地站间隔扩建工程建成后，2 个变电站与类比对象 220kV 瑞联变电站电压等级、建设规模、主变容量、架线型式相同，总平面布置也形似，且类比对象瑞联站采用 GIS 户外布置，本项目虎地站 GIS 布置方式与类比对象相同，拟建梅深站采用 GIS 户内布置，理论上电磁环境影响回比类比对象小。因此选用 220kV 瑞联变电站作为类比对象，可反映本项目投产后的电磁环境，并且结果是保守的，具有可类比性。

通过类比结果可以预测，本工程拟建 220kV 梅深站以及 220kV 虎地站间隔扩建工程建成后，其周围的工频电磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值（4kV/m 和 100 μ T）要求。

8.1.7 项目电磁环境防治措施

为降低 220 千伏梅深站对周围电磁环境的影响，建设单位拟采取以下的措施：

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

8.2 架空线路电磁环境影响分析（模式预测）

8.2.1 预测模式

本项目架空线路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》（HJ24-2020）中 4.10 节电磁环境影响评价的基本要求：电磁环境影响预测一般采用模式预测的方式。本次评价采用模式预测的方法。

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

8.2.2 预测因子

工频电场强度、工频磁感应强度。

8.2.3 预测模式

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

（1）高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C）

◆单位长度导线等效电荷的计算

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

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

利用下列矩阵方程可计算多导线线路中导线上的等效电荷：

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

式中： U_i —各导线对地电压的单列矩阵；

Q_i —各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ_{ij} —各导线上的电位系数组成的 n 阶方阵；

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

$[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 $i, j, \dots$ 表示相互平行的实际导线，用 $i', j', \dots$ 表示它们的镜像，如 ZT1-图 8.2-1 所示，电位系数可写成：

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

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

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

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

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

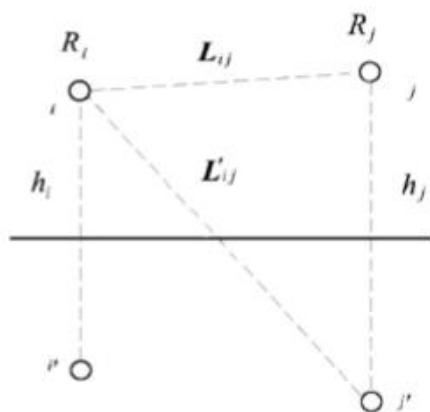
$$R_{ij} = R \sqrt{\frac{nr}{R}} \quad (C5)$$

式中：R—分裂导线半径，m；如图（ZT1-8.1-2）

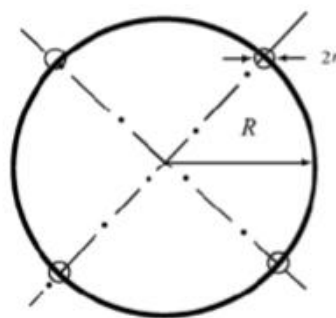
n—次导线根数；

r—次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用（C1）式即可解出[Q]矩阵。



ZT1-图 8.1-1 电位系数计算图



ZT1-图 8.1-2 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线电压时要用复数表示：

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

相应地电荷也是复数量：

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

式（C1）矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数两部分：

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

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

◆ 计算由等效电荷产生的电场

各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算求得。在(x, y)点的电场强度水平分量 E_x 和垂直分量 E_y 可表示为：

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

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

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

m —导线数目；

L_i 、 L'_i —分别为导线 i 及镜像至计算点的距离。

对于三相交流线路，可根据式 (C8) 和 (C9) 求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

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

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

式中： E_{xR} —由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} —由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

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

式中：

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

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

在地面处 ($y=0$) 电场强度的水平分量：

$$E_x=0$$

(2) 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算 (附录 D)

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

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

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

在一般情况下，可只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。

不考虑导线 i 的镜像时，导线下方 A 点处的磁场强度：

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

式中：I—导线 i 中的电流值，A；h—导线与预测点的高差，m；L—导线与预测点的水平距离，m。

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

8.2.4 预测工况及环境条件的选择

(1) 架设方式的选取

本项目线路工程包括 220kV 线路和 110kV 线路，具体建设情况如下：

ZT1-表 8.2-1 本项目拟建线路情况一览表

序号	线路工程		建设型式
1	220kV 线路	梅深站至川平站线路（A 线）	220kV 单回（采用同塔双回挂单边）
2		梅深站至虎地站线路（B 线）	220kV 单回（采用同塔双回挂单边）
3		梅深站至桂竹站线路（C 线）	220kV 同塔双回
4		调整虎地站外 220kV 线路（D 线）	220kV 同塔双回
5	110kV 线路	梅深站至尖山岭站线路（E 线）	110kV 同塔双回
6		梅深站至科技站线路（F 线）	110kV 同塔双回
7		梅深站至莲花站线路（G 线）	110kV 同塔双回
8		梅深站至公平站线路（H 线）	110kV 同塔双回

根据可研设计资料，220kV 线路工程采用 2F2W9 模块杆塔，基本为同塔双回路杆塔；110kV 线路工程采用 1D2W9n 和 1D2W9Gn 模块杆塔，均为同塔双回路杆塔。结合上表各线路工程建设型式，本项目可分 220kV 同塔双回挂单边线路、220kV 同塔双回线路、110kV 同塔双回线路等三种架设方式进行预测评价。

(2) 典型杆塔的选取

本次预测评价优先选取电磁环境影响最大的杆塔，即导线呼称高最低且杆塔横担相对较宽的杆塔。

根据项目可研设计资料，220kV 同塔双回挂单边线路选用 2F2W9-JD 型铁塔，220kV 同塔双回线路选用 2F2W9-JD 型铁塔，110kV 同塔双回线路选用 1D2W9n-J4 型铁塔。

(3) 电流

采用单根子导线载流量进行预测计算，根据可研设计资料，具体的导线选取如下：

ZT1-表 8.2-2 本项目拟建线路导线选取情况一览表

项目	220kV 架空线路		110kV 架空线路
线路工程	B 线、D 线	A 线、C 线	E 线、F 线、G 线、H 线
导线型号	JL/LB20A-630/45	JL/LB20A-400/35	JL/LB20A-400/35
导线截面 (mm ²)	630	400	400
子导线分裂数	2	2	1
分裂间距 (mm)	600	600	/
外径(mm)	33.6	26.82	26.82
子导线载流量 (A)	1014	760	760

(4) 相序

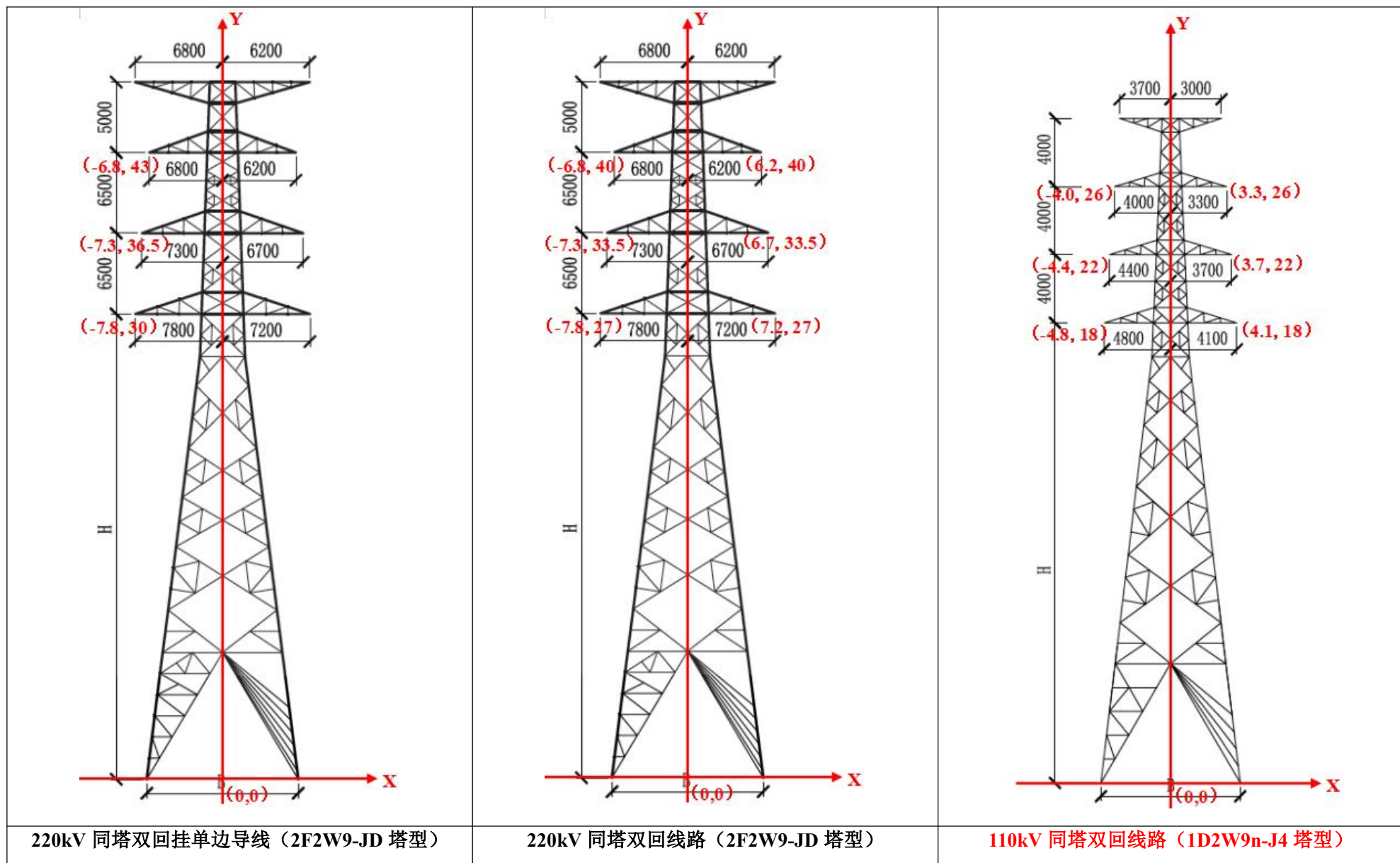
在工程设计上，220kV 线路和 110kV 线路均采用逆相序排列。

(5) 导线对地距离

根据设计单位提供，本项目 220kV 同塔双回挂单边线路对地最小高度为 27m，220kV 同塔双回线路对地最小高度为 27m，110kV 同塔双回线路对地最小高度为 18m。

(6) 预测内容

根据选择的塔型、电流及导线对地距离，进行工频电场、工频磁场预测计算，以确定本项目的电磁环境影响程度及范围。



ZT1-图 8.2-3 预测杆塔图

评价线路参数选取如 ZT1-表 8.2-3 所示。

ZT1-表 8.2-3 输电线路参数表

线路工程	A 线	B 线	C 线	D 线	E 线、F 线、G 线、H 线
架设型式	同塔双回挂单边导线	同塔双回挂单边导线	同塔双回	同塔双回	同塔双回
额定电压	220kV	220kV	220kV	220kV	110kV
导线型号	JL/LB20A-400/35	JL/LB20A-630/45	JL/LB20A-400/35	JL/LB20A-630/45	JL/LB20A-400/35
外径(mm)	26.82	33.6	26.82	33.6	26.82
子导线分裂数	2	2	2	2	1
分裂间距 (mm)	600	600	600	600	/
预测杆塔型号	2F2W9-JD	2F2W9-JD	2F2W9-JD	2F2W9-JD	1D2W9n-J4
相序排列	C B A	C B A	C A B B A C	C A B B A C	C A B B A C
水平相间距 (从上到下, m)	6.8 7.3 7.8	6.8 7.3 7.8	6.8+6.2 7.3+6.7 7.8+7.2	6.8+6.2 7.3+6.7 7.8+7.2	4.0+3.3 4.4+3.7 4.8+4.1
垂直相间距 (从上到下, m)	6.5 6.5	6.5 6.5	6.5 6.5	6.5 6.5	4.0 4.0
单根载流量 (A)	760	1014	760	1014	760
对地最低高度 (m)	27	27	27	27	18
计算方向	选取离地高度 1.5m 的水平面, 以线路中心地面投影点为原点, 向线路两侧各计算至边导线地面投影 40m	选取离地高度 1.5m 的水平面, 以线路中心地面投影点为原点, 向线路两侧各计算至边导线地面投影 40m	选取离地高度 1.5m 的水平面, 以线路中心地面投影点为原点, 向线路两侧各计算至边导线地面投影 40m	选取离地高度 1.5m 的水平面, 以线路中心地面投影点为原点, 向线路两侧各计算至边导线地面投影 40m	选取离地高度 1.5m 的水平面, 以线路中心地面投影点为原点, 向线路两侧各计算至边导线地面投影 30m
预测点距离地面高度	1.5m				
计算步长 (m)	1				

8.2.5 预测结果及评价

(1) A 线（220kV 同塔双回挂单边导线）

根据计算公式及设计参数，本项目梅深站至川平站线路（A 线）离地 1.5m 处产生的工频电场、磁感应强度结果见下 ZT1-表 8.2-4 和 ZT1-图 8.2-4、ZT1-图 8.2-5；预测线高 27m 时的工频电场、磁感应强度的预测达标等值线图见 ZT1-图 8.2-6 和 ZT1-图 8.2-7。

由 ZT1-图 8.2-4 可知，电场强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。由 ZT1-表 8.2-4 可以看出，本项目梅深站至川平站线路（A 线）对地高度 27m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度理论计算结果为 0.040kV/m~0.705kV/m，线路运行产生的工频电场强度最大值为 0.705kV/m，位于线路边导线垂线处，不超过《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4kV/m 的公众暴露控制限值。

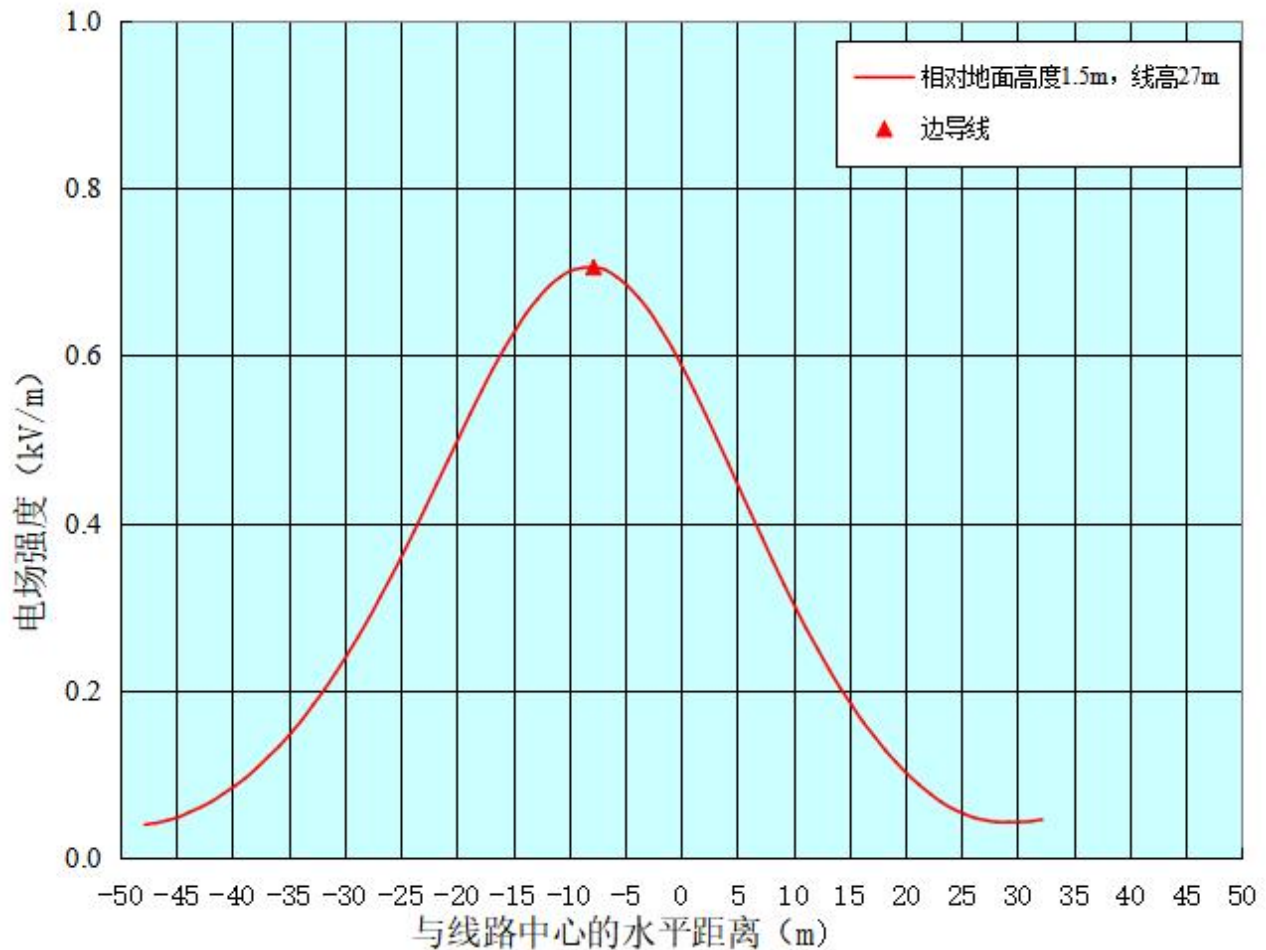
由 ZT1-图 8.2-5 可知，工频磁感应强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。由表 ZT1-8.2-4 可以看出，本项目梅深站至川平站线路（A 线）对地高度 27m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度理论计算结果为 0.669 μ T~1.84 μ T，线路运行产生的工频磁感应强度最大值为 1.84 μ T，位于线路边导线垂线处，不超过《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 100 μ T 限值要求。

ZT1-表 8.2-4 梅深站至川平站线路（A 线）电场强度、磁感应强度理论计算结果表

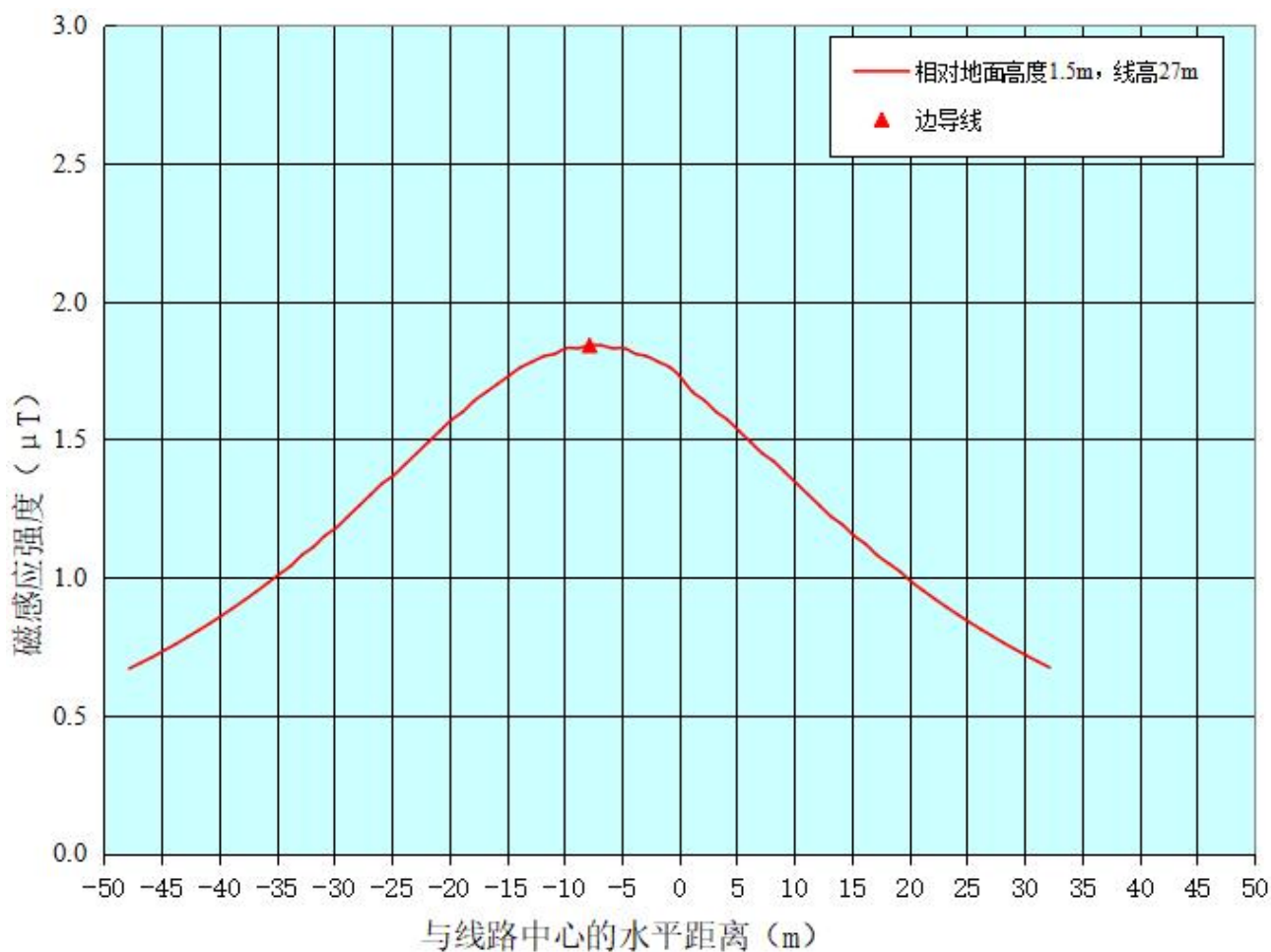
距线路中心距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 27m，地面 1.5m	
		电场强度 (kV/m)	磁感应强度 (μ T)
-47.8	40	0.040	0.669
-46.8	39	0.042	0.69
-45.8	38	0.045	0.711
-44.8	37	0.049	0.734
-43.8	36	0.055	0.757
-42.8	35	0.061	0.782
-41.8	34	0.068	0.807
-40.8	33	0.077	0.833
-39.8	32	0.086	0.86
-38.8	31	0.096	0.888
-37.8	30	0.108	0.917
-36.8	29	0.121	0.947
-35.8	28	0.134	0.978
-34.8	27	0.149	1.01
-33.8	26	0.165	1.04
-32.8	25	0.183	1.08
-31.8	24	0.201	1.11
-30.8	23	0.221	1.15
-29.8	22	0.242	1.18
-28.8	21	0.264	1.22
-27.8	20	0.287	1.26

距线路中心距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 27m, 地面 1.5m	
		电场强度 (kV/m)	磁感应强度 (μT)
-26.8	19	0.312	1.3
-25.8	18	0.337	1.34
-24.8	17	0.363	1.37
-23.8	16	0.390	1.41
-22.8	15	0.418	1.45
-21.8	14	0.446	1.49
-20.8	13	0.474	1.53
-19.8	12	0.502	1.57
-18.8	11	0.530	1.6
-17.8	10	0.557	1.64
-16.8	9	0.583	1.67
-15.8	8	0.607	1.7
-14.8	7	0.629	1.73
-13.8	6	0.650	1.76
-12.8	5	0.667	1.78
-11.8	4	0.682	1.8
-10.8	3	0.693	1.81
-9.8	2	0.701	1.83
-8.8	1	0.704	1.83
-7.8	边导线垂线	0.705	1.84
-6.8	边导线内	0.702	1.83
-5.8	边导线内	0.694	1.83
-4.8	边导线内	0.683	1.82
-3.8	边导线内	0.669	1.81
-2.8	边导线内	0.652	1.8
-1.8	边导线内	0.631	1.78
-0.8	边导线内	0.609	1.76
0	中心线	0.589	1.73
0.2	8	0.584	1.7
1.2	9	0.557	1.67
2.2	10	0.529	1.64
3.2	11	0.500	1.6
4.2	12	0.471	1.57
5.2	13	0.441	1.53
6.2	14	0.412	1.49
7.2	15	0.383	1.45
8.2	16	0.354	1.42
9.2	17	0.326	1.38
10.2	18	0.299	1.34
11.2	19	0.273	1.3
12.2	20	0.249	1.26
13.2	21	0.225	1.22
14.2	22	0.203	1.19
15.2	23	0.183	1.15
16.2	24	0.163	1.12
17.2	25	0.146	1.08
18.2	26	0.129	1.05

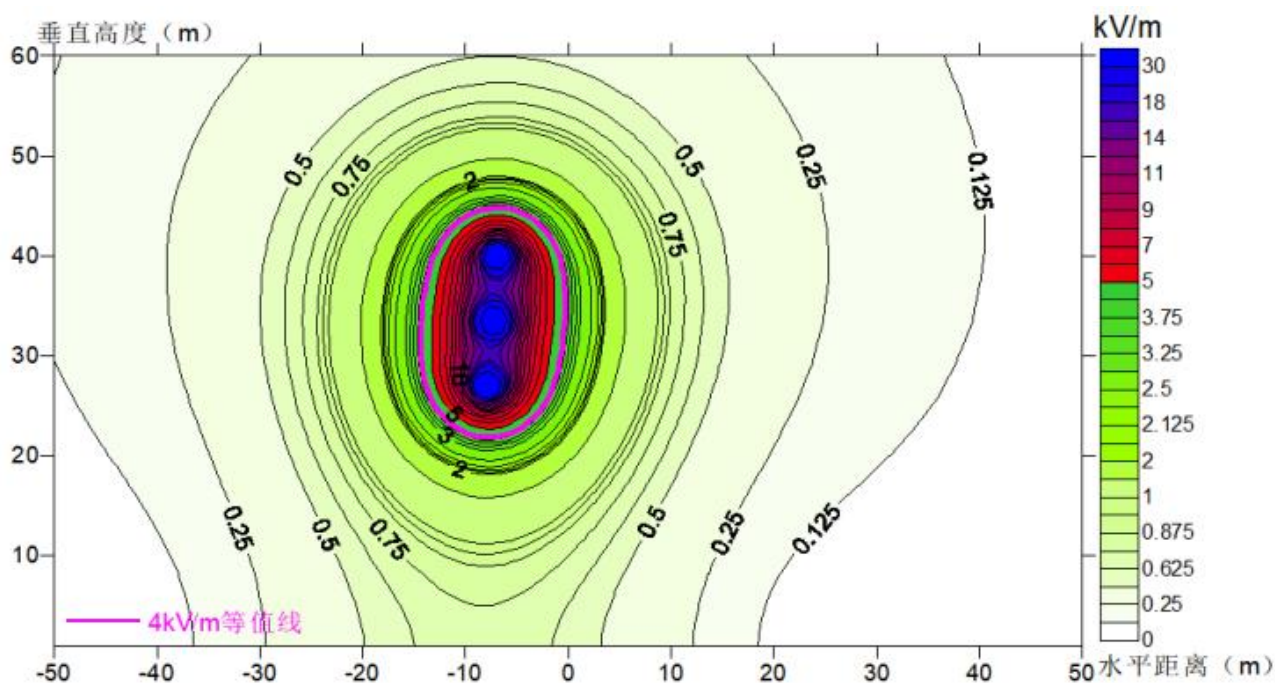
距线路中心距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 27m，地面 1.5m	
		电场强度 (kV/m)	磁感应强度 (μT)
19.2	27	0.114	1.02
20.2	28	0.100	0.983
21.2	29	0.088	0.952
22.2	30	0.077	0.922
23.2	31	0.067	0.893
24.2	32	0.059	0.865
25.2	33	0.053	0.838
26.2	34	0.048	0.812
27.2	35	0.045	0.787
28.2	36	0.043	0.762
29.2	37	0.043	0.739
30.2	38	0.043	0.716
31.2	39	0.044	0.694
32.2	40	0.046	0.673
GB8702-2014 限值要求		4	100



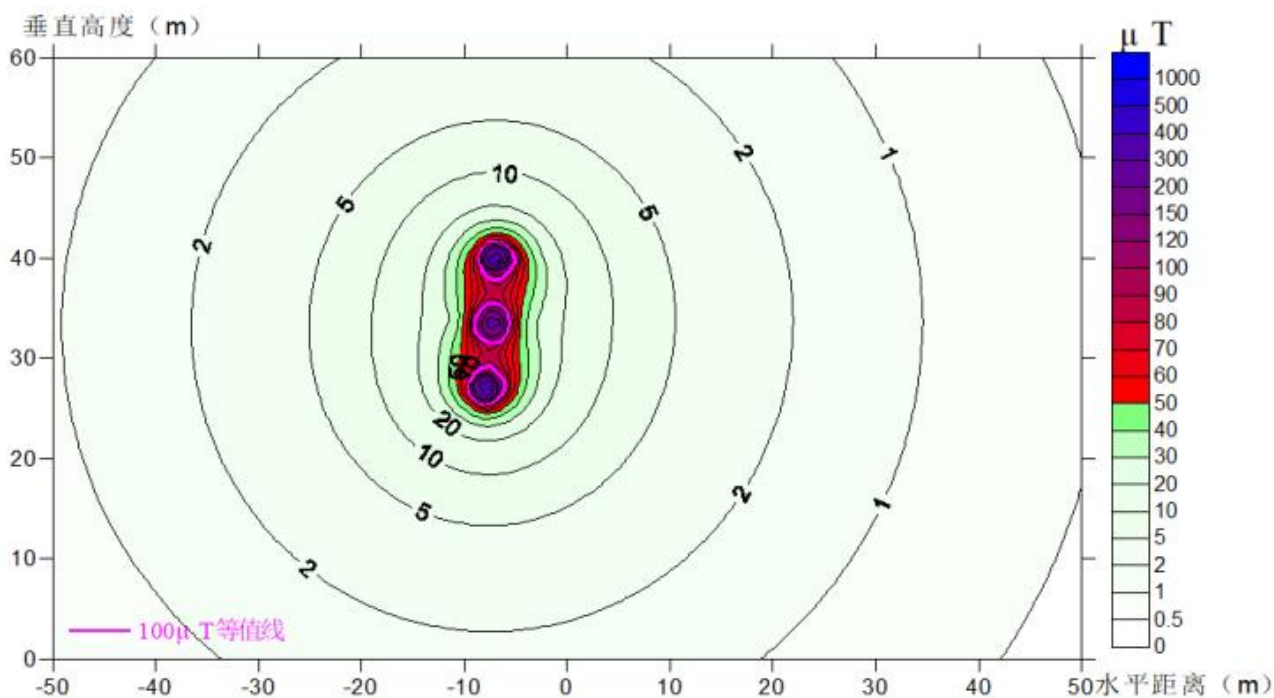
ZT1-图 8.2-4 梅深站至川平站线路（A 线）工频电场强度预测结果衰减趋势线图



ZT1-图 8.2-5 梅深站至川平站线路 (A 线) 工频磁感应强度预测结果衰减趋势线图



ZT1-图 8.2-6 梅深站至川平站线路 (A 线) 工频电场强度预测结果等值线图



ZT1-图 8.2-7 梅深站至川平站线路（A 线）工频磁感应强度预测结果等值线图

（2）B 线（220kV 同塔双回挂单边导线）

根据计算公式及设计参数，本项目梅深站至虎地站线路（B 线）离地 1.5m 处产生的工频电场、磁感应强度结果见下 ZT1-表 8.2-5 和 ZT1-图 8.2-8、ZT1-图 8.2-9；预测线高 27m 时的工频电场、磁感应强度的预测达标等值线图见 ZT1-图 8.2-10 和 ZT1-图 8.2-11。

由 ZT1-图 8.2-8 可知，电场强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。由 ZT1-表 8.2-5 可以看出，本项目梅深站至虎地站线路（B 线）对地高度 27m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度理论计算结果为 0.041kV/m~0.724kV/m，线路运行产生的工频电场强度最大值为 0.724kV/m，位于线路边导线垂线处，不超过《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4kV/m 的公众暴露控制限值。

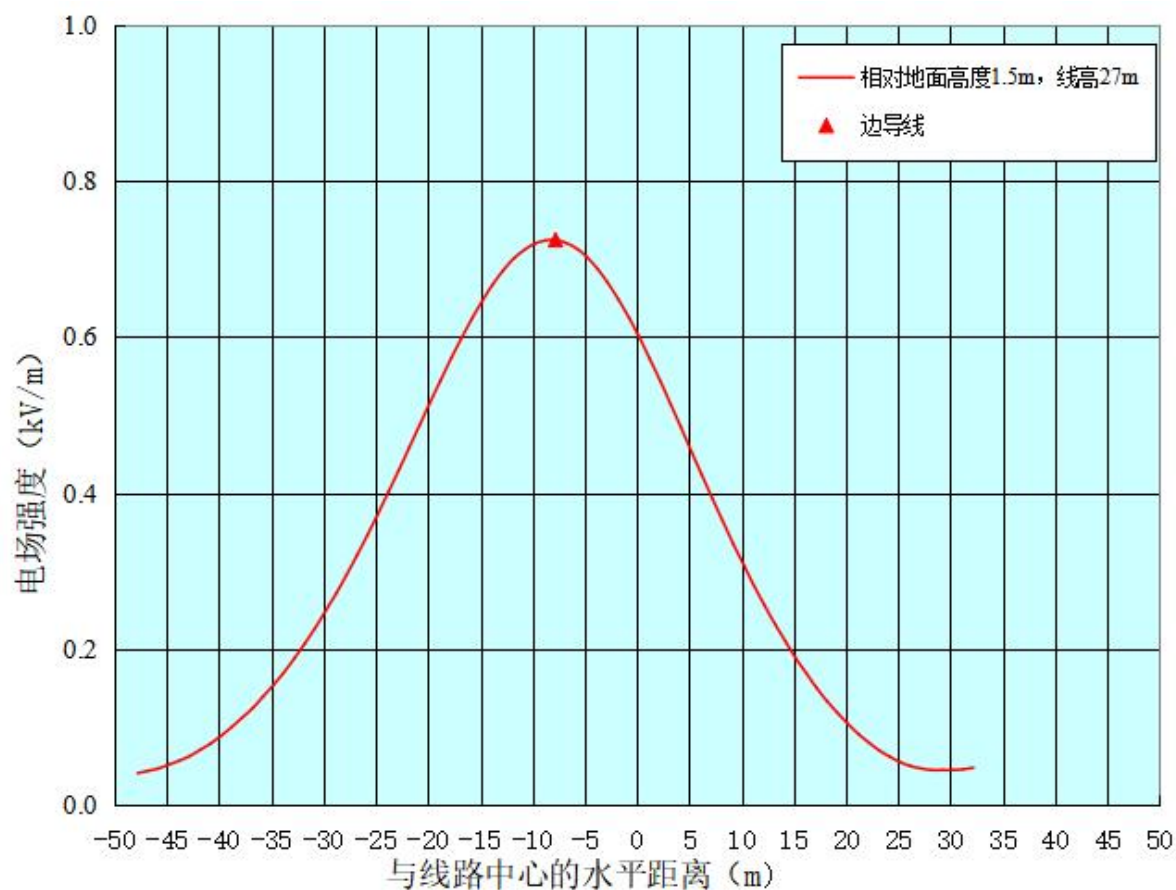
由 ZT1-图 8.2-9 可知，工频磁感应强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。由表 ZT1-8.2-5 可以看出，本项目梅深站至虎地站线路（B 线）对地高度 27m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度理论计算结果为 0.892 μT~2.45 μT，线路运行产生的工频磁感应强度最大值为 2.45 μT，位于线路边导线垂线处，不超过《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 100μT 限值要求。

ZT1-表 8.2-5 梅深站至虎地站线路（B 线）电场强度、磁感应强度理论计算结果表

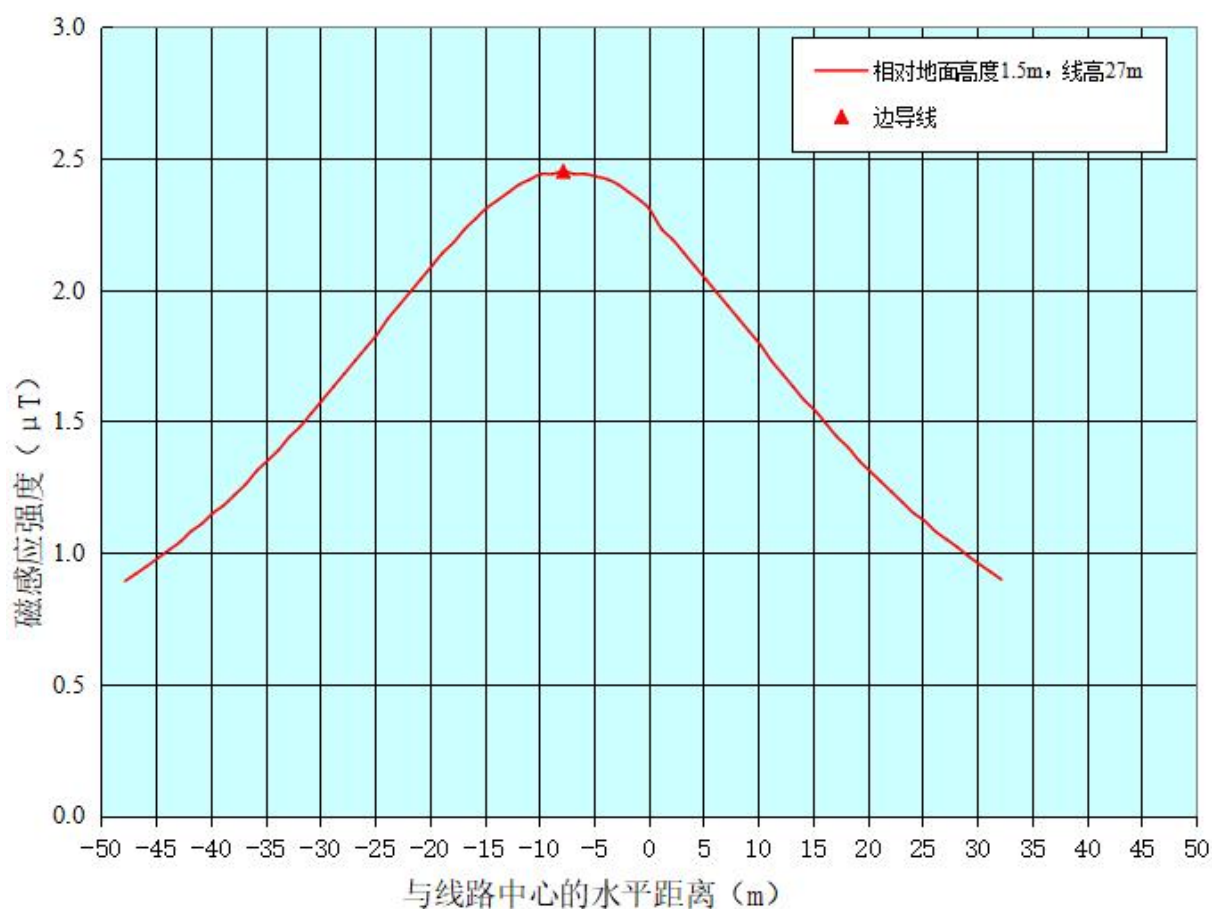
距线路中心距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 27m，地面 1.5m	
		电场强度 (kV/m)	磁感应强度 (μT)
-47.8	40	0.041	0.892
-46.8	39	0.044	0.92
-45.8	38	0.047	0.949

距线路中心距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 27m, 地面 1.5m	
		电场强度 (kV/m)	磁感应强度 (μT)
-44.8	37	0.052	0.979
-43.8	36	0.057	1.01
-42.8	35	0.063	1.04
-41.8	34	0.071	1.08
-40.8	33	0.079	1.11
-39.8	32	0.089	1.15
-38.8	31	0.100	1.18
-37.8	30	0.112	1.22
-36.8	29	0.124	1.26
-35.8	28	0.139	1.31
-34.8	27	0.154	1.35
-33.8	26	0.170	1.39
-32.8	25	0.188	1.44
-31.8	24	0.207	1.48
-30.8	23	0.227	1.53
-29.8	22	0.249	1.58
-28.8	21	0.271	1.63
-27.8	20	0.295	1.68
-26.8	19	0.320	1.73
-25.8	18	0.346	1.78
-24.8	17	0.373	1.83
-23.8	16	0.401	1.89
-22.8	15	0.429	1.94
-21.8	14	0.458	1.99
-20.8	13	0.487	2.04
-19.8	12	0.516	2.09
-18.8	11	0.544	2.14
-17.8	10	0.572	2.18
-16.8	9	0.598	2.23
-15.8	8	0.623	2.27
-14.8	7	0.646	2.31
-13.8	6	0.667	2.34
-12.8	5	0.685	2.37
-11.8	4	0.700	2.4
-10.8	3	0.711	2.42
-9.8	2	0.719	2.44
-8.8	1	0.723	2.44
-7.8	边导线垂线	0.724	2.45
-6.8	边导线内	0.720	2.44
-5.8	边导线内	0.713	2.44
-4.8	边导线内	0.702	2.43
-3.8	边导线内	0.687	2.42
-2.8	边导线内	0.669	2.4
-1.8	边导线内	0.648	2.37
-0.8	边导线内	0.625	2.34
0	中心线	0.605	2.31
0.2	8	0.600	2.27

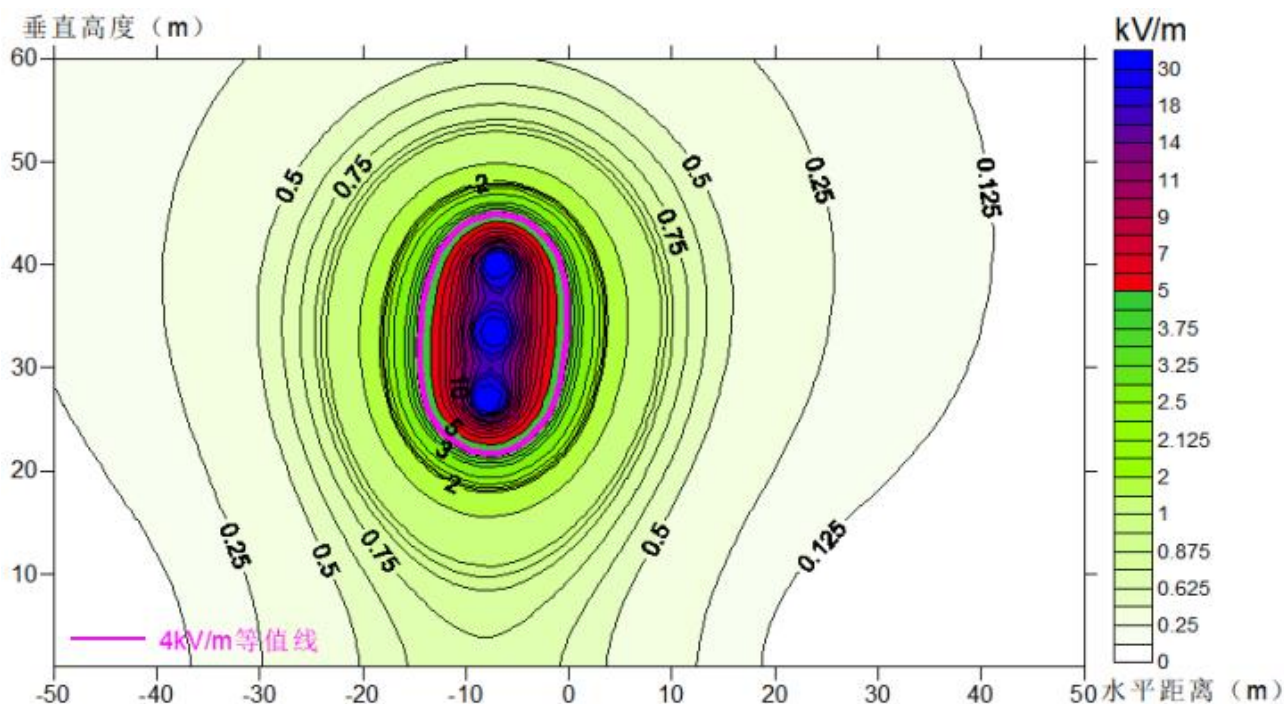
距线路中心距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 27m, 地面 1.5m	
		电场强度 (kV/m)	磁感应强度 (μT)
1.2	9	0.572	2.23
2.2	10	0.544	2.19
3.2	11	0.514	2.14
4.2	12	0.484	2.09
5.2	13	0.453	2.04
6.2	14	0.423	1.99
7.2	15	0.393	1.94
8.2	16	0.364	1.89
9.2	17	0.335	1.84
10.2	18	0.308	1.79
11.2	19	0.281	1.73
12.2	20	0.256	1.68
13.2	21	0.232	1.63
14.2	22	0.210	1.58
15.2	23	0.188	1.54
16.2	24	0.169	1.49
17.2	25	0.150	1.44
18.2	26	0.133	1.4
19.2	27	0.118	1.35
20.2	28	0.104	1.31
21.2	29	0.091	1.27
22.2	30	0.080	1.23
23.2	31	0.070	1.19
24.2	32	0.062	1.15
25.2	33	0.055	1.12
26.2	34	0.050	1.08
27.2	35	0.047	1.05
28.2	36	0.045	1.02
29.2	37	0.045	0.986
30.2	38	0.045	0.956
31.2	39	0.046	0.927
32.2	40	0.048	0.898
GB8702-2014 限值要求		4	100



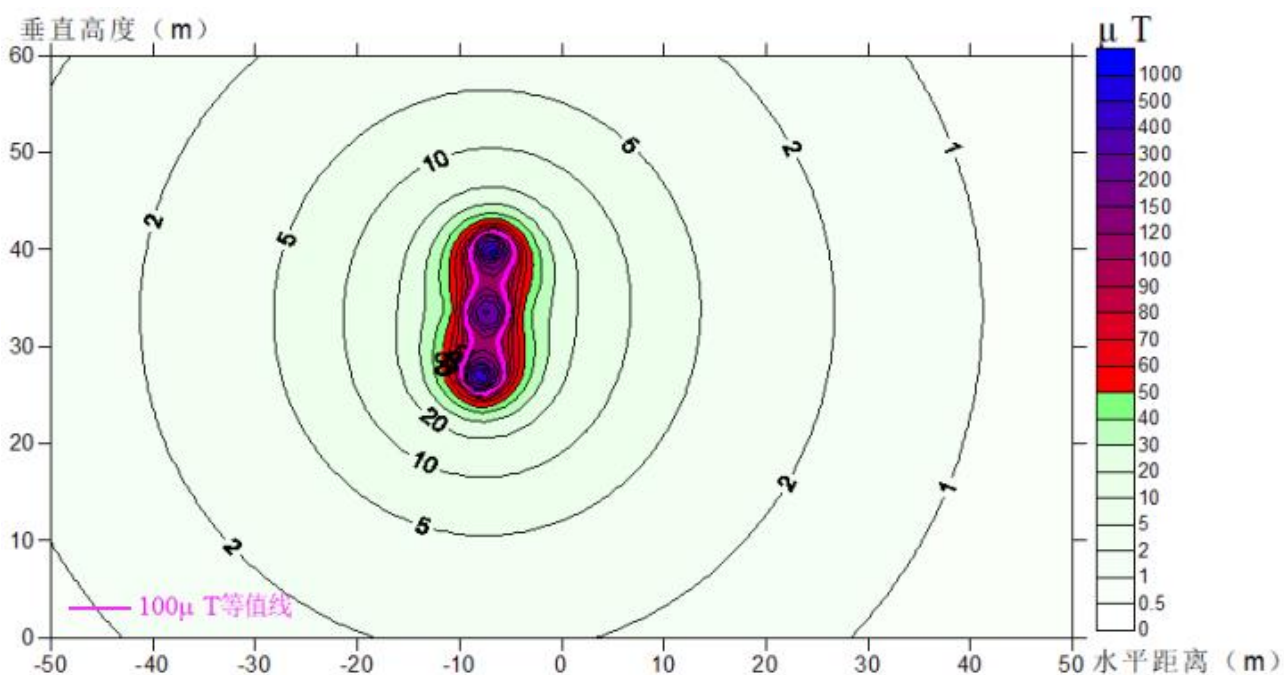
ZT1-ZT1-图 8.2-8 梅深站至虎地站线路 (B 线) 工频电场强度预测结果衰减趋势线图



ZT1-图 8.2-9 梅深站至虎地站线路 (B 线) 工频磁感应强度预测结果衰减趋势线图



ZT1-图 8.2-10 梅深站至虎地站线路（B 线）工频电场强度预测结果等值线图



ZT1-图 8.2-11 梅深站至虎地站线路（B 线）工频磁感应强度预测结果等值线图

（3）C 线（220kV 同塔双回线路）

根据计算公式及设计参数，本项目梅深站至桂竹站线路（C 线）离地 1.5m 处产生的工频电场、磁感应强度结果见下 ZT1-表 8.2-6 和 ZT1-图 8.2-12、ZT1-图 8.2-13。预测线高 27m 时的工频电场、磁感应强度的预测达标等值线图见 ZT1-图 8.2-14 和 ZT1-图 8.2-15。

由 ZT1-图 8.2-12 可知，电场强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。由 ZT1-表 8.2-6 可以看出，本项目梅深站至桂竹站线路（C 线）对地高度 27m 时，距离地面

1.5m 高度处的工频电场强度理论计算结果为 0.076kV/m~0.492kV/m, 线路运行产生的工频电场强度最大值为 0.492kV/m, 位于线路边导线地面投影外 5m 处, 不超过《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4kV/m 的公众暴露控制限值。

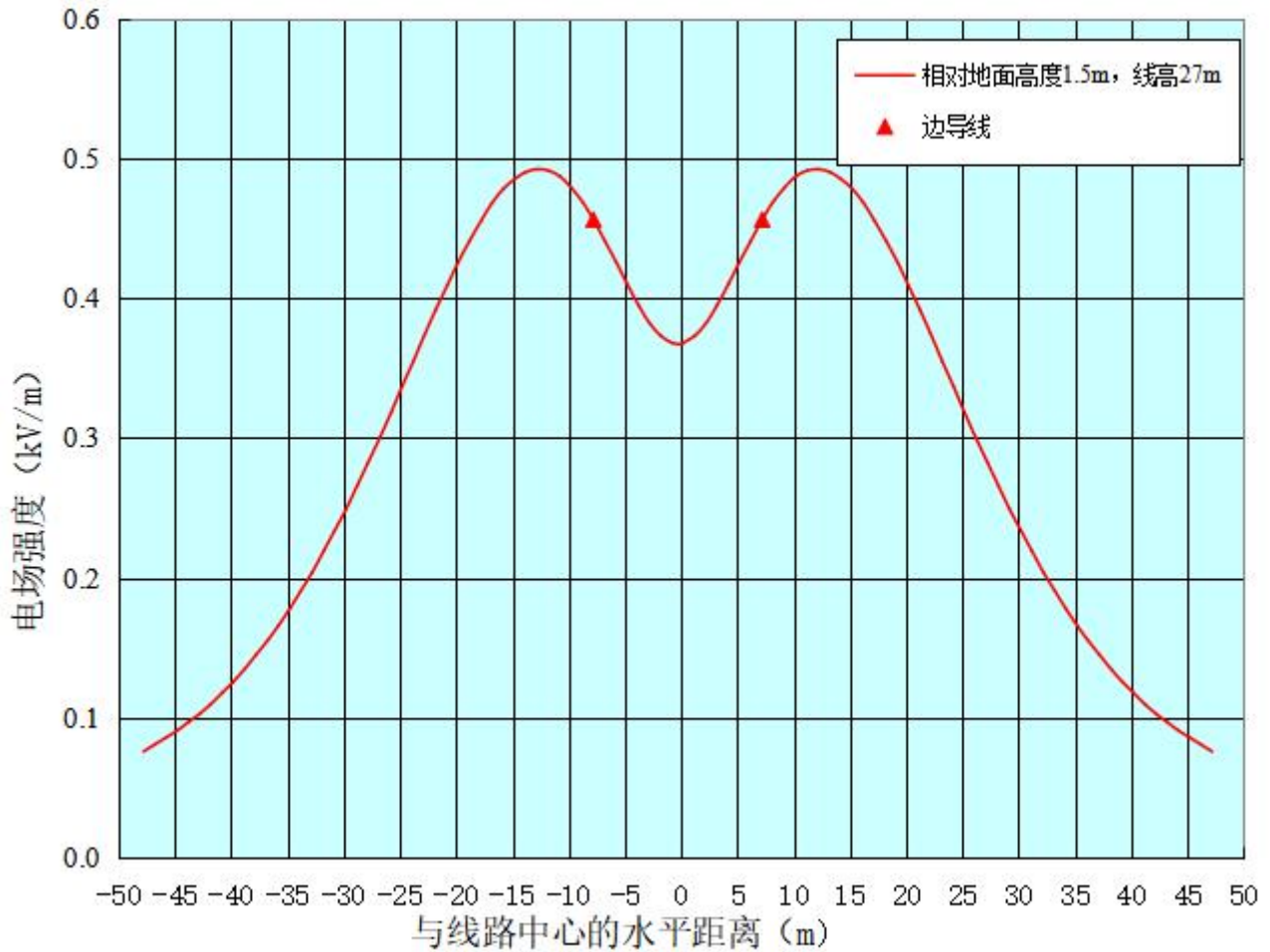
由 ZT1-图 8.2-13 可知, 工频磁感应强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。由 ZT1-表 8.2-6 可以看出, 本项目梅深站至桂竹站线路 (C 线) 对地高度 27m 时, 距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度理论计算结果为 0.311 μ T~1.75 μ T, 线路运行产生的工频磁感应强度最大值为 1.75 μ T, 位于线路中心线处, 不超过《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 100 μ T 限值要求。

ZT1-表 8.2-6 梅深站至桂竹站线路 (C 线) 电场强度、磁感应强度理论计算结果表

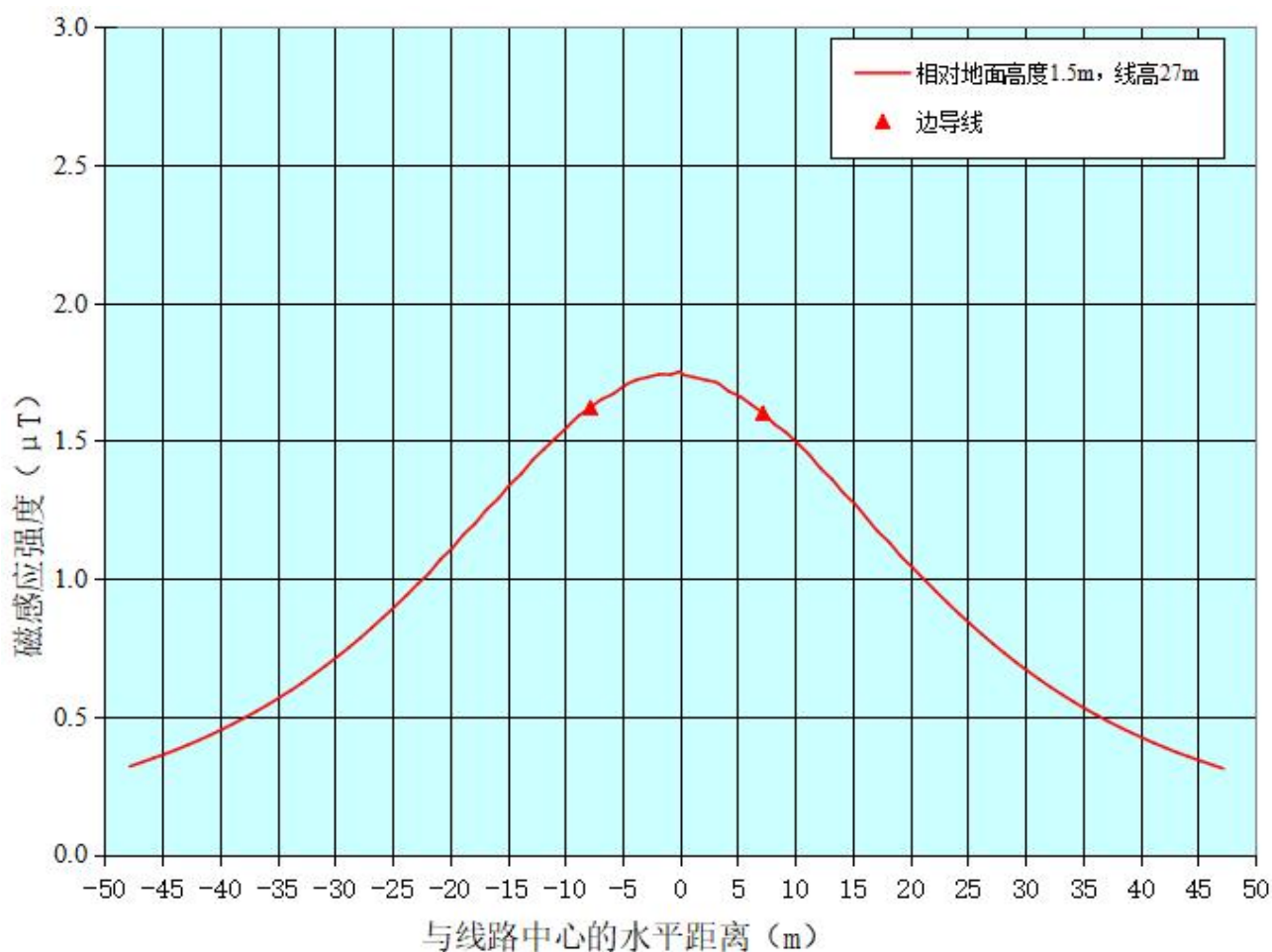
距线路中心距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 27m, 地面 1.5m	
		电场强度 (kV/m)	磁感应强度 (μ T)
-47.8	40	0.076	0.319
-46.8	39	0.081	0.333
-45.8	38	0.086	0.348
-44.8	37	0.091	0.363
-43.8	36	0.097	0.379
-42.8	35	0.103	0.396
-41.8	34	0.110	0.414
-40.8	33	0.118	0.433
-39.8	32	0.126	0.453
-38.8	31	0.135	0.474
-37.8	30	0.145	0.496
-36.8	29	0.155	0.519
-35.8	28	0.166	0.543
-34.8	27	0.178	0.569
-33.8	26	0.191	0.595
-32.8	25	0.204	0.623
-31.8	24	0.219	0.653
-30.8	23	0.234	0.684
-29.8	22	0.249	0.716
-28.8	21	0.266	0.749
-27.8	20	0.283	0.784
-26.8	19	0.300	0.821
-25.8	18	0.318	0.859
-24.8	17	0.337	0.898
-23.8	16	0.355	0.938
-22.8	15	0.374	0.98
-21.8	14	0.392	1.02
-20.8	13	0.409	1.07
-19.8	12	0.426	1.11
-18.8	11	0.441	1.16
-17.8	10	0.455	1.2
-16.8	9	0.468	1.25
-15.8	8	0.478	1.29

距线路中心距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 27m, 地面 1.5m	
		电场强度 (kV/m)	磁感应强度 (μT)
-14.8	7	0.485	1.34
-13.8	6	0.490	1.38
-12.8	5	0.492	1.43
-11.8	4	0.491	1.47
-10.8	3	0.487	1.51
-9.8	2	0.479	1.55
-8.8	1	0.469	1.59
-7.8	边导线垂线	0.456	1.62
-6.8	边导线内	0.441	1.65
-5.8	边导线内	0.426	1.67
-4.8	边导线内	0.410	1.7
-3.8	边导线内	0.395	1.72
-2.8	边导线内	0.382	1.73
-1.8	边导线内	0.373	1.74
-0.8	边导线内	0.368	1.74
0	中心线	0.367	1.75
0.2	边导线内	0.368	1.74
1.2	边导线内	0.373	1.73
2.2	边导线内	0.382	1.72
3.2	边导线内	0.395	1.71
4.2	边导线内	0.410	1.68
5.2	边导线内	0.426	1.66
6.2	边导线内	0.441	1.63
7.2	边导线垂线	0.456	1.6
8.2	1	0.469	1.56
9.2	2	0.479	1.53
10.2	3	0.487	1.49
11.2	4	0.491	1.45
12.2	5	0.492	1.4
13.2	6	0.490	1.36
14.2	7	0.485	1.31
15.2	8	0.478	1.27
16.2	9	0.468	1.22
17.2	10	0.455	1.17
18.2	11	0.441	1.13
19.2	12	0.426	1.08
20.2	13	0.409	1.04
21.2	14	0.392	0.997
22.2	15	0.374	0.955
23.2	16	0.355	0.914
24.2	17	0.337	0.874
25.2	18	0.318	0.836
26.2	19	0.300	0.799
27.2	20	0.283	0.763
28.2	21	0.266	0.729
29.2	22	0.249	0.696
30.2	23	0.234	0.665
31.2	24	0.219	0.635
32.2	25	0.204	0.606
33.2	26	0.191	0.579
34.2	27	0.178	0.553

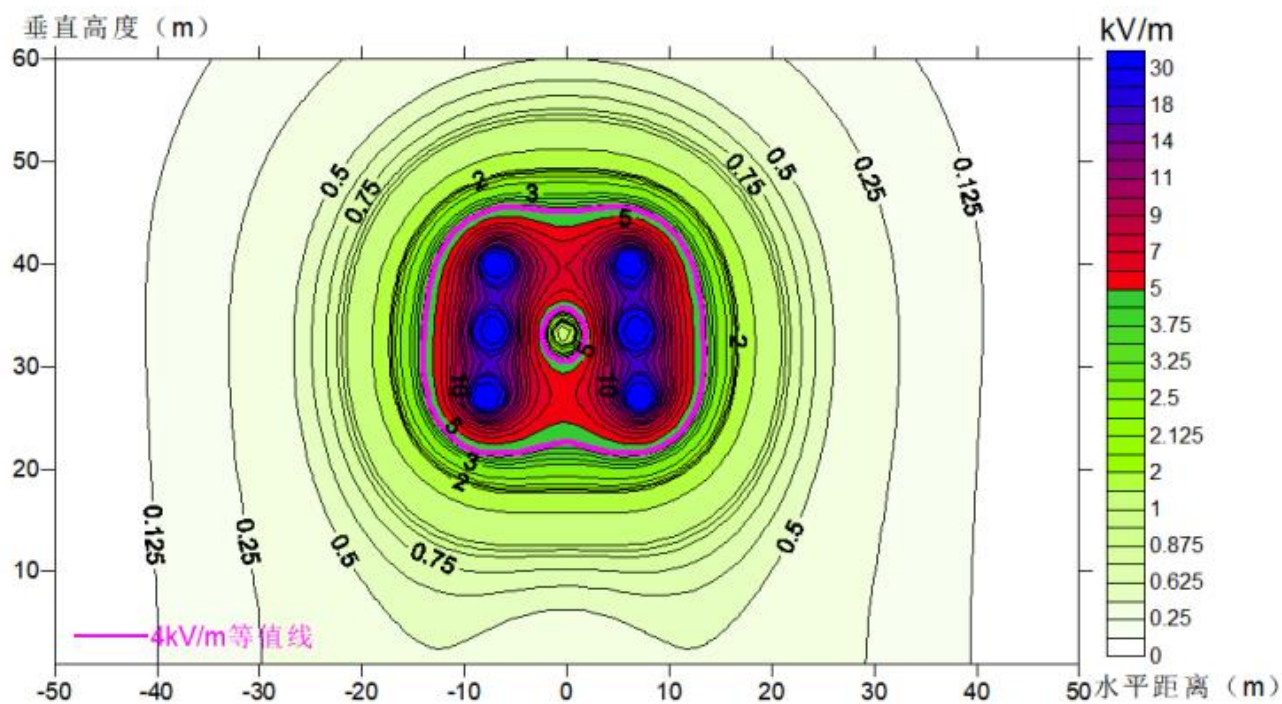
距线路中心距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 27m，地面 1.5m	
		电场强度 (kV/m)	磁感应强度 (μT)
35.2	28	0.166	0.528
36.2	29	0.155	0.505
37.2	30	0.145	0.482
38.2	31	0.135	0.461
39.2	32	0.126	0.441
40.2	33	0.118	0.422
41.2	34	0.110	0.403
42.2	35	0.103	0.386
43.2	36	0.097	0.369
44.2	37	0.091	0.354
45.2	38	0.086	0.339
46.2	39	0.081	0.325
47.2	40	0.076	0.311
GB8702-2014 限值要求		4	100



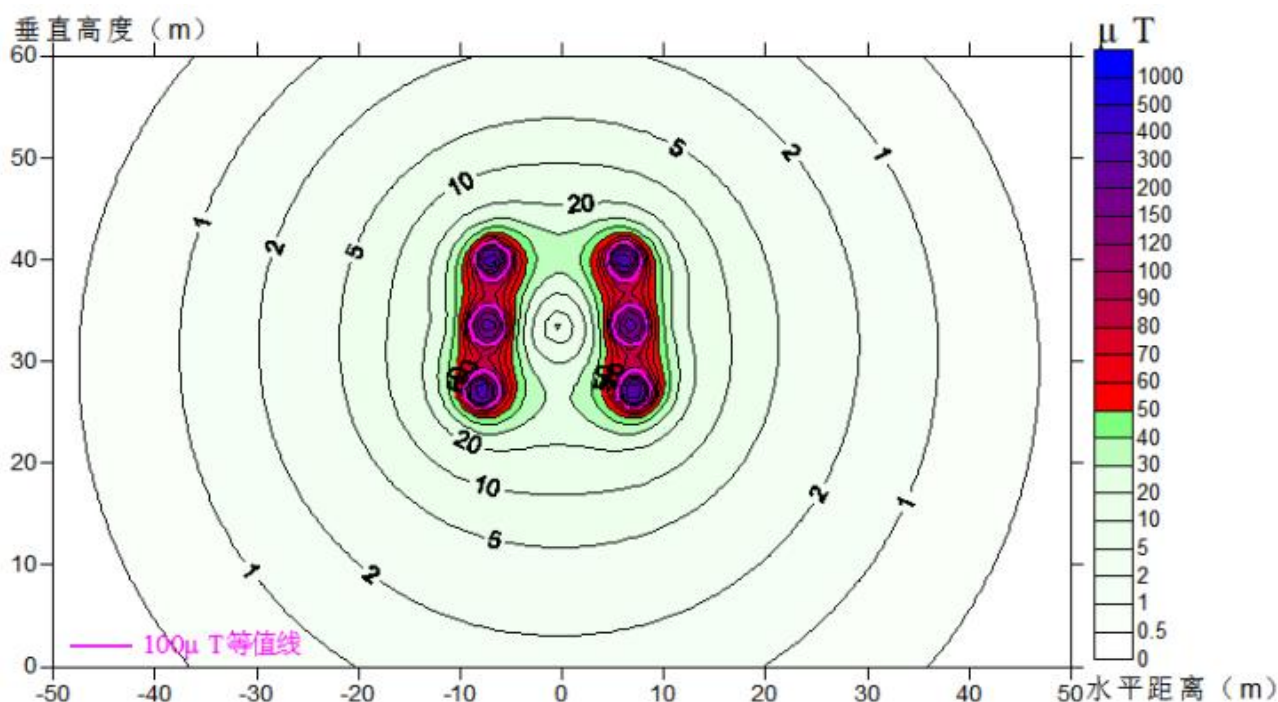
ZT1-图 8.2-12 梅深站至桂竹站线路（C 线）工频电场强度预测结果衰减趋势线图



ZT1-图 8.2-13 梅深站至桂竹站线路 (C 线) 工频磁感应强度预测结果衰减趋势线图



ZT1-图 8.2-14 梅深站至桂竹站线路 (C 线) 工频电场强度预测结果等值线图



ZT1-图 8.2-15 梅深站至桂竹站线路（C 线）工频磁感应强度预测结果等值线图

（4）D 线（220kV 同塔双回线路）

根据计算公式及设计参数，本项目调整虎地站外 220kV 线路（D 线）离地 1.5m 处产生的工频电场、磁感应强度结果见下 ZT1-表 8.2-7 和 ZT1-图 8.2-16、ZT1-图 8.2-17。预测线高 27m 时的工频电场、磁感应强度的预测达标等值线图见 ZT1-图 8.2-18 和 ZT1-图 8.2-19。

由 ZT1-图 8.2-16 可知，电场强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。由 ZT1-表 8.2-7 可以看出，本项目调整虎地站外 220kV 线路（D 线）对地高度 27m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度理论计算结果为 0.079kV/m~0.506kV/m，线路运行产生的工频电场强度最大值为 0.506kV/m，位于线路边导线地面投影外 5m 处，不超过《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4kV/m 的公众曝露控制限值。

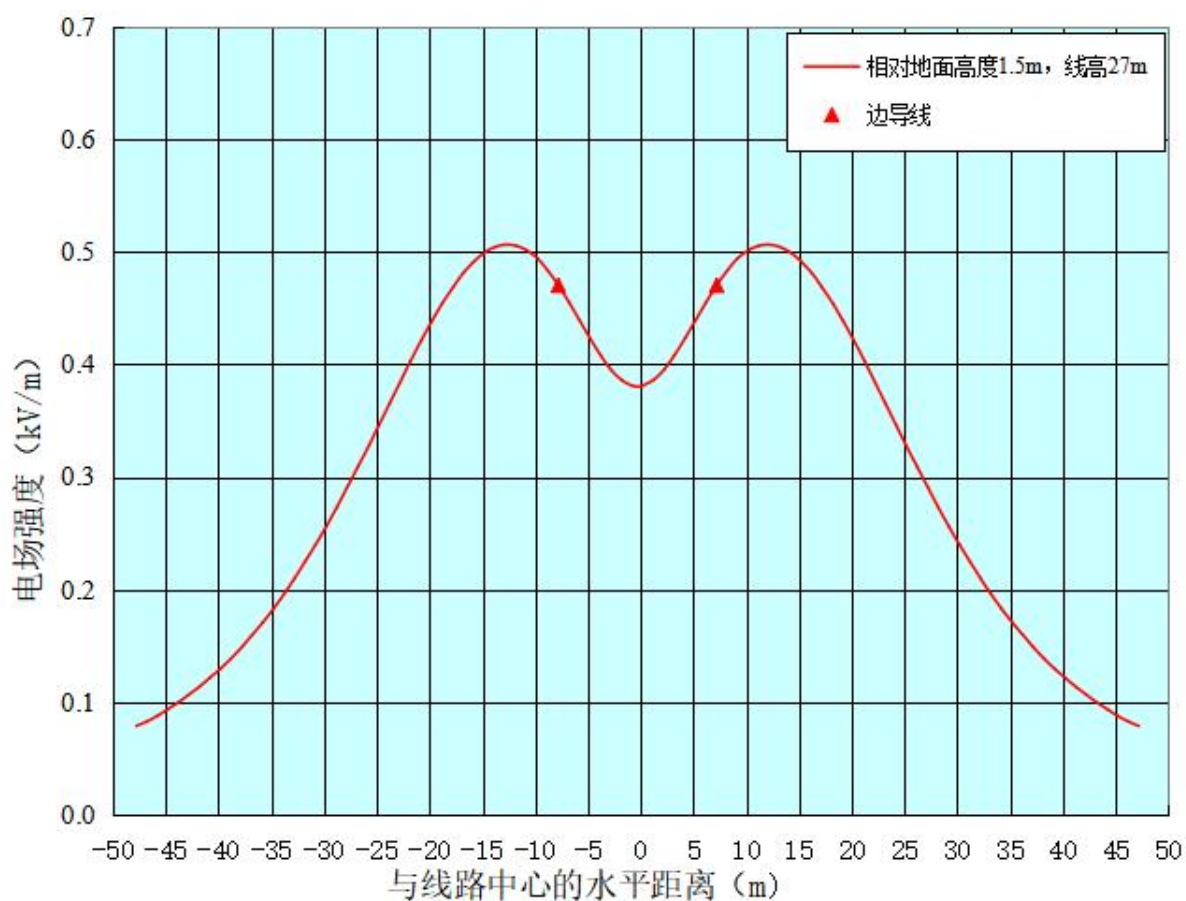
由 ZT1-图 8.2-17 可知，工频磁感应强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。由 ZT1-表 8.2-7 可以看出，本项目调整虎地站外 220kV 线路（D 线）对地高度 27m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度理论计算结果为 0.415 μT~2.33 μT，线路运行产生的工频磁感应强度最大值为 2.33 μT，位于线路中心线处，不超过《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 100μT 限值要求。

ZT1-表 8.2-7 调整虎地站外 220kV 线路（D 线）电场强度、磁感应强度理论计算结果表

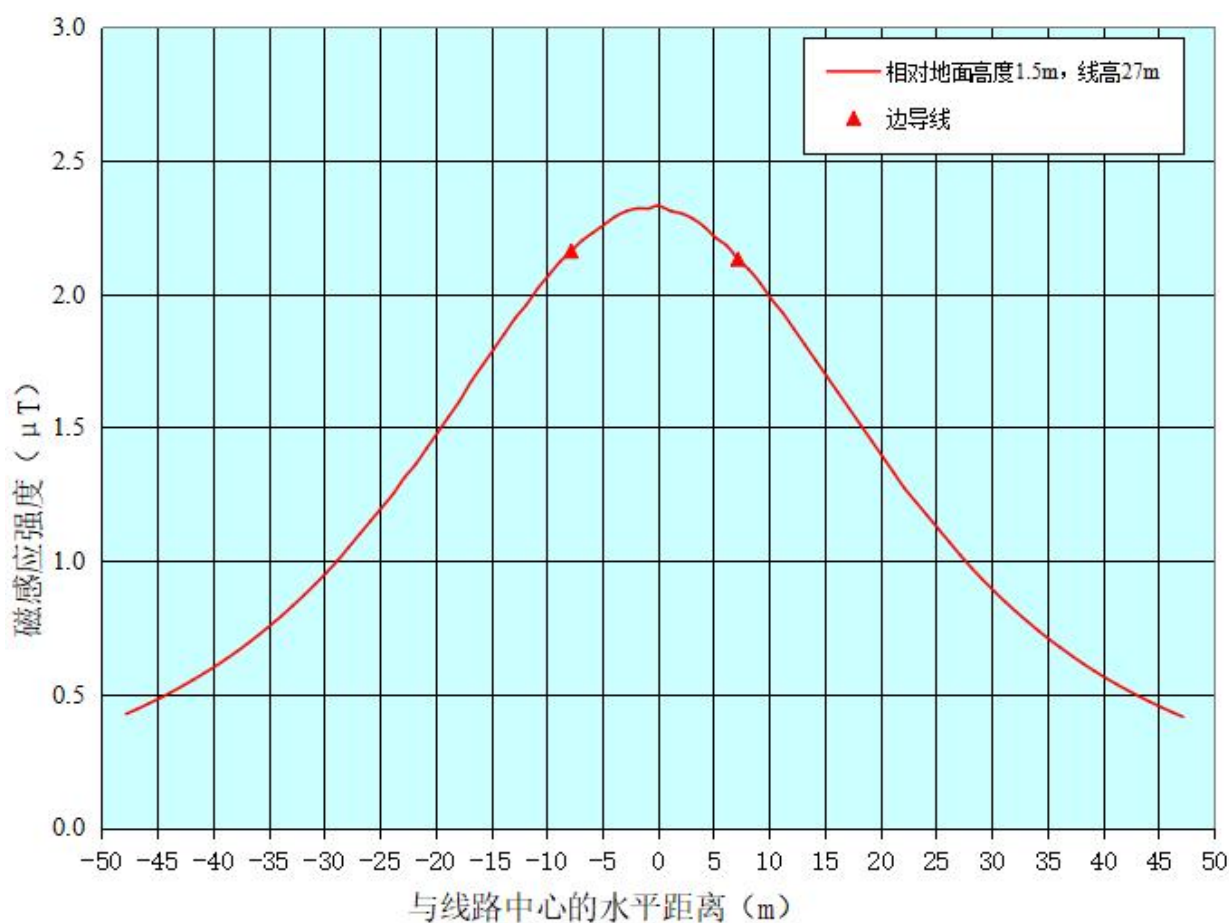
距线路中心距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 27m，地面 1.5m	
		电场强度 (kV/m)	磁感应强度 (μT)
-47.8	40	0.079	0.426
-46.8	39	0.083	0.444
-45.8	38	0.088	0.464

距线路中心距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 27m, 地面 1.5m	
		电场强度 (kV/m)	磁感应强度 (μT)
-44.8	37	0.094	0.484
-43.8	36	0.100	0.506
-42.8	35	0.107	0.529
-41.8	34	0.114	0.553
-40.8	33	0.122	0.578
-39.8	32	0.130	0.604
-38.8	31	0.139	0.632
-37.8	30	0.149	0.661
-36.8	29	0.160	0.692
-35.8	28	0.171	0.725
-34.8	27	0.183	0.759
-33.8	26	0.196	0.794
-32.8	25	0.210	0.832
-31.8	24	0.225	0.871
-30.8	23	0.240	0.912
-29.8	22	0.256	0.955
-28.8	21	0.273	1
-27.8	20	0.291	1.05
-26.8	19	0.309	1.1
-25.8	18	0.327	1.15
-24.8	17	0.346	1.2
-23.8	16	0.365	1.25
-22.8	15	0.384	1.31
-21.8	14	0.403	1.36
-20.8	13	0.421	1.42
-19.8	12	0.438	1.48
-18.8	11	0.454	1.54
-17.8	10	0.468	1.6
-16.8	9	0.481	1.67
-15.8	8	0.491	1.73
-14.8	7	0.499	1.79
-13.8	6	0.504	1.85
-12.8	5	0.506	1.91
-11.8	4	0.505	1.96
-10.8	3	0.501	2.02
-9.8	2	0.494	2.07
-8.8	1	0.483	2.12
-7.8	边导线垂线	0.470	2.16
-6.8	边导线内	0.455	2.2
-5.8	边导线内	0.439	2.23
-4.8	边导线内	0.423	2.26
-3.8	边导线内	0.408	2.29
-2.8	边导线内	0.395	2.31
-1.8	边导线内	0.386	2.32
-0.8	边导线内	0.381	2.32
0	中心线	0.380	2.33
0.2	边导线内	0.381	2.32

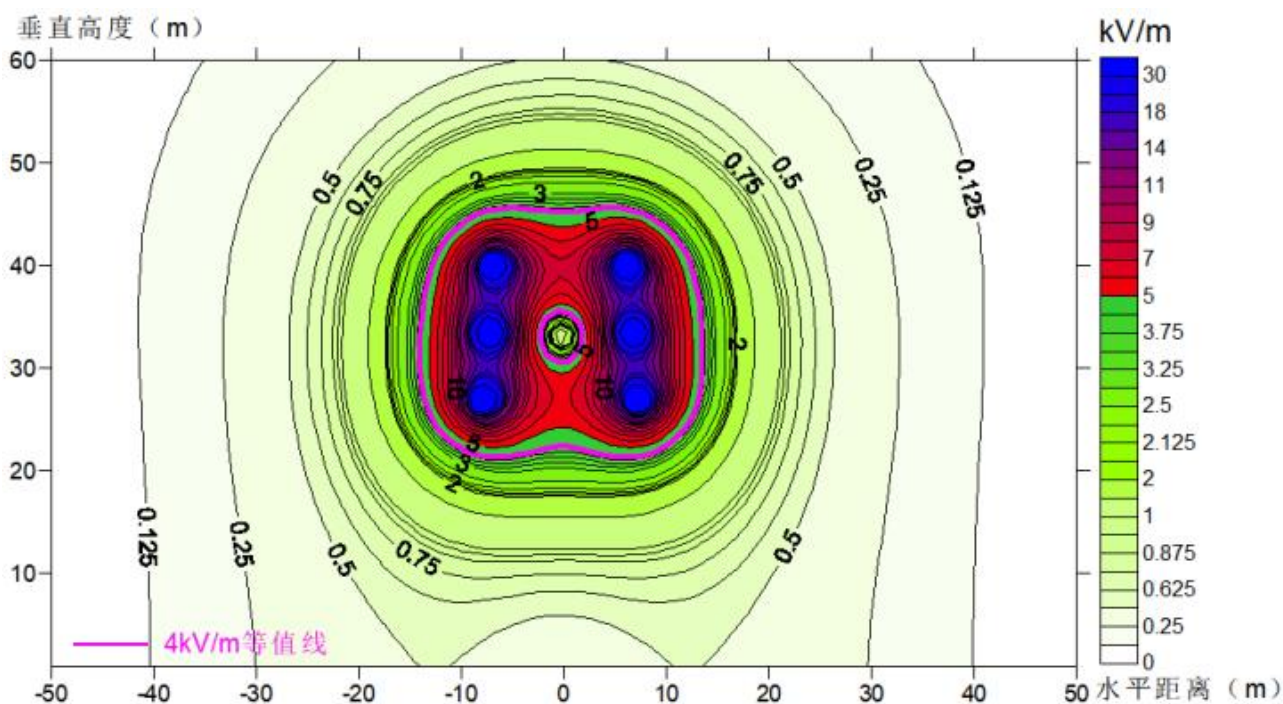
距线路中心距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 27m, 地面 1.5m	
		电场强度 (kV/m)	磁感应强度 (μT)
1.2	边导线内	0.386	2.31
2.2	边导线内	0.395	2.3
3.2	边导线内	0.408	2.28
4.2	边导线内	0.423	2.25
5.2	边导线内	0.439	2.21
6.2	边导线内	0.455	2.18
7.2	边导线垂线	0.470	2.13
8.2	1	0.483	2.09
9.2	2	0.494	2.04
10.2	3	0.501	1.98
11.2	4	0.505	1.93
12.2	5	0.506	1.87
13.2	6	0.504	1.81
14.2	7	0.499	1.75
15.2	8	0.491	1.69
16.2	9	0.481	1.63
17.2	10	0.468	1.57
18.2	11	0.454	1.51
19.2	12	0.438	1.45
20.2	13	0.421	1.39
21.2	14	0.403	1.33
22.2	15	0.384	1.27
23.2	16	0.365	1.22
24.2	17	0.346	1.17
25.2	18	0.327	1.12
26.2	19	0.309	1.07
27.2	20	0.291	1.02
28.2	21	0.273	0.973
29.2	22	0.256	0.929
30.2	23	0.240	0.887
31.2	24	0.225	0.847
32.2	25	0.210	0.809
33.2	26	0.196	0.773
34.2	27	0.183	0.738
35.2	28	0.171	0.705
36.2	29	0.160	0.674
37.2	30	0.149	0.644
38.2	31	0.139	0.615
39.2	32	0.130	0.588
40.2	33	0.122	0.562
41.2	34	0.114	0.538
42.2	35	0.107	0.515
43.2	36	0.100	0.493
44.2	37	0.094	0.472
45.2	38	0.088	0.452
46.2	39	0.083	0.433
47.2	40	0.079	0.415
GB8702-2014 限值要求		4	100



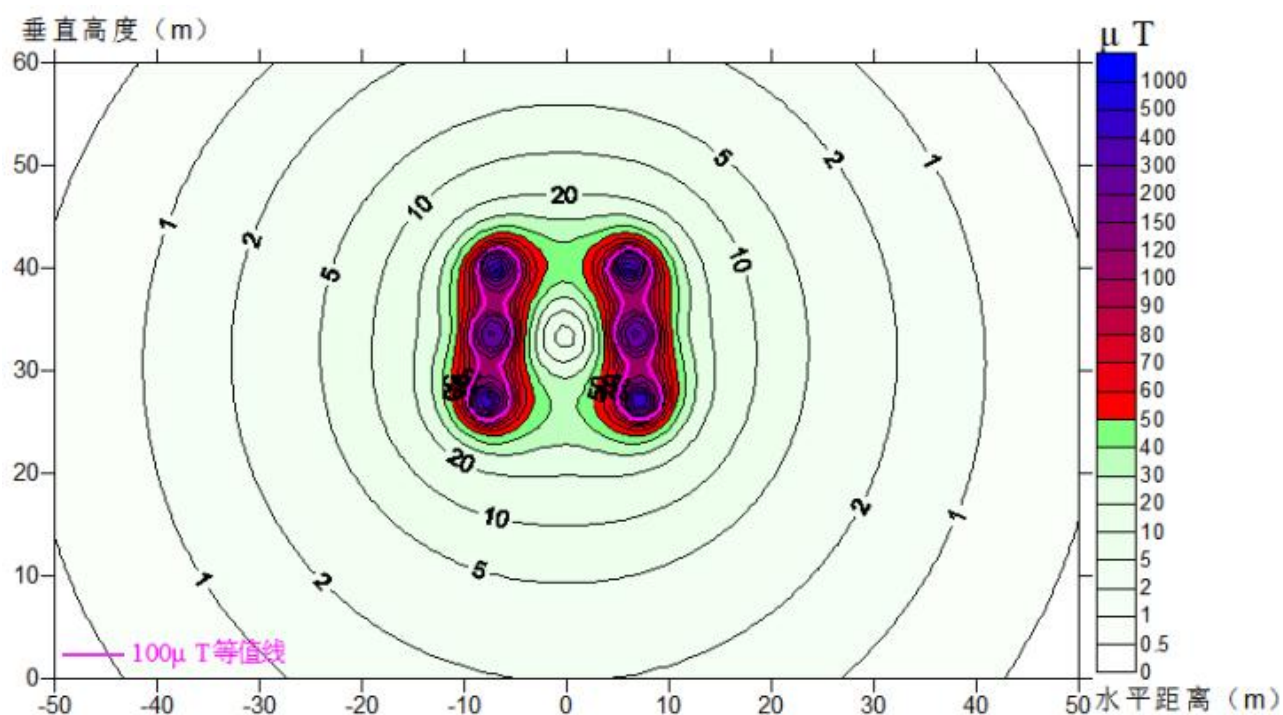
ZT1-图 8.2-16 调整虎地站外 220kV 线路 (D 线) 工频电场强度预测结果衰减趋势线图



ZT1-图 8.2-17 调整虎地站外 220kV 线路 (D 线) 工频磁感应强度预测结果衰减趋势线图



ZT1-图 8.2-18 调整虎地站外 220kV 线路（D 线）工频电场强度预测结果等值线图



ZT1-图 8.2-19 调整虎地站外 220kV 线路（D 线）工频磁感应强度预测结果等值线图

（5）E 线、F 线、G 线、H 线（110kV 同塔双回线路）

根据计算公式及设计参数，本项目 110kV 同塔双回线路（E 线、F 线、G 线、H 线）离地 1.5m 处产生的工频电场、磁感应强度结果见下 ZT1-表 8.2-8 和 ZT1-图 8.2-20、ZT1-图 8.2-21，预测线高 18m 时的工频电场、磁感应强度的预测达标等值线图见 ZT1-图 8.2-22 和 ZT1-图 8.2-23。

由 ZT1-图 8.2-20 可知，电场强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。

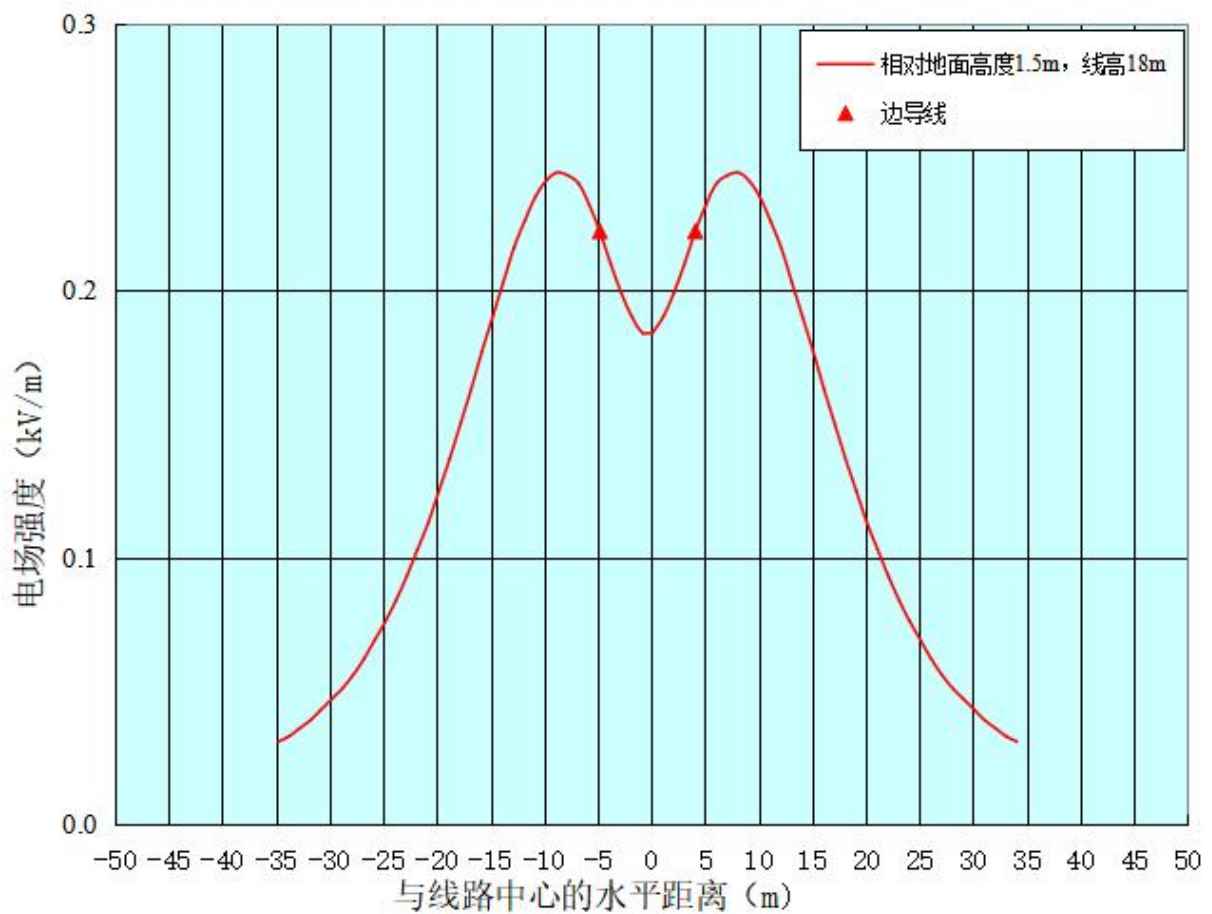
由 ZT1-表 8.2-8 可以看出, 本项目 110kV 同塔双回线路 (E 线、F 线、G 线、H 线) 对地高度 18m 时, 距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度理论计算结果为 0.031kV/m~0.244kV/m, 线路运行产生的工频电场强度最大值为 0.244kV/m, 位于线路边导线地面投影外 4m 处, 不超过《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4kV/m 的公众暴露控制限值。

由 ZT1-图 8.2-21 可知, 工频磁感应强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。由 ZT1-表 8.2-8 可以看出, 本项目 110kV 同塔双回线路 (E 线、F 线、G 线、H 线) 对地高度 18m 时, 距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度理论计算结果为 0.347 μ T~2.55 μ T, 线路运行产生的工频磁感应强度最大值为 2.55 μ T, 位于线路中心线处, 不超过《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 100 μ T 限值要求。

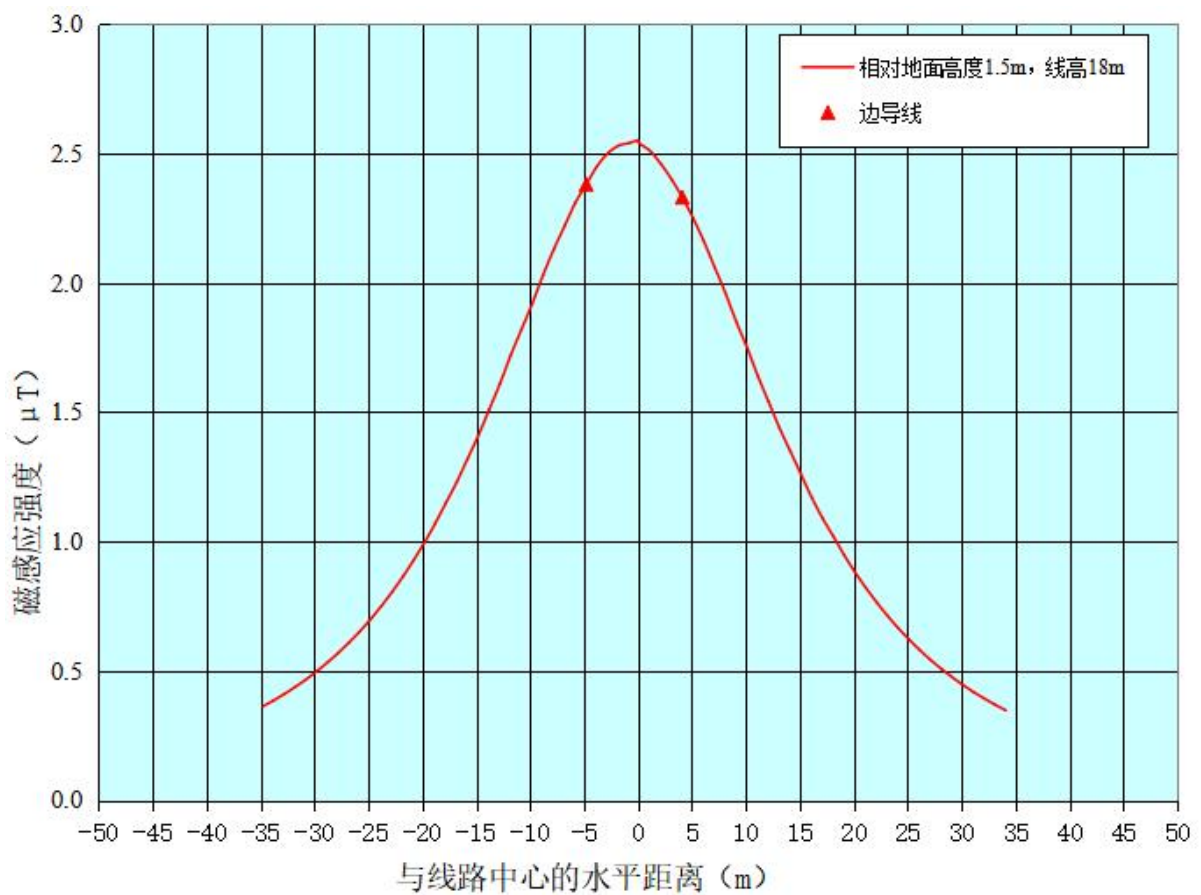
ZT1-表 8.2-8 本项目 110kV 同塔双回线路电场强度、磁感应强度理论计算结果表

距线路中心距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 18m, 地面 1.5m	
		电场强度 (kV/m)	磁感应强度 (μ T)
-34.8	30	0.031	0.362
-33.8	29	0.033	0.385
-32.8	28	0.036	0.41
-31.8	27	0.039	0.437
-30.8	26	0.043	0.466
-29.8	25	0.047	0.498
-28.8	24	0.051	0.532
-27.8	23	0.056	0.569
-26.8	22	0.062	0.609
-25.8	21	0.069	0.652
-24.8	20	0.076	0.699
-23.8	19	0.084	0.75
-22.8	18	0.093	0.805
-21.8	17	0.103	0.864
-20.8	16	0.113	0.928
-19.8	15	0.125	0.996
-18.8	14	0.137	1.07
-17.8	13	0.150	1.15
-16.8	12	0.163	1.23
-15.8	11	0.177	1.32
-14.8	10	0.190	1.41
-13.8	9	0.203	1.51
-12.8	8	0.216	1.61
-11.8	7	0.226	1.72
-10.8	6	0.235	1.82
-9.8	5	0.241	1.92
-8.8	4	0.244	2.03
-7.8	3	0.243	2.13
-6.8	2	0.240	2.22
-5.8	1	0.232	2.31
-4.8	边导线垂线	0.222	2.38

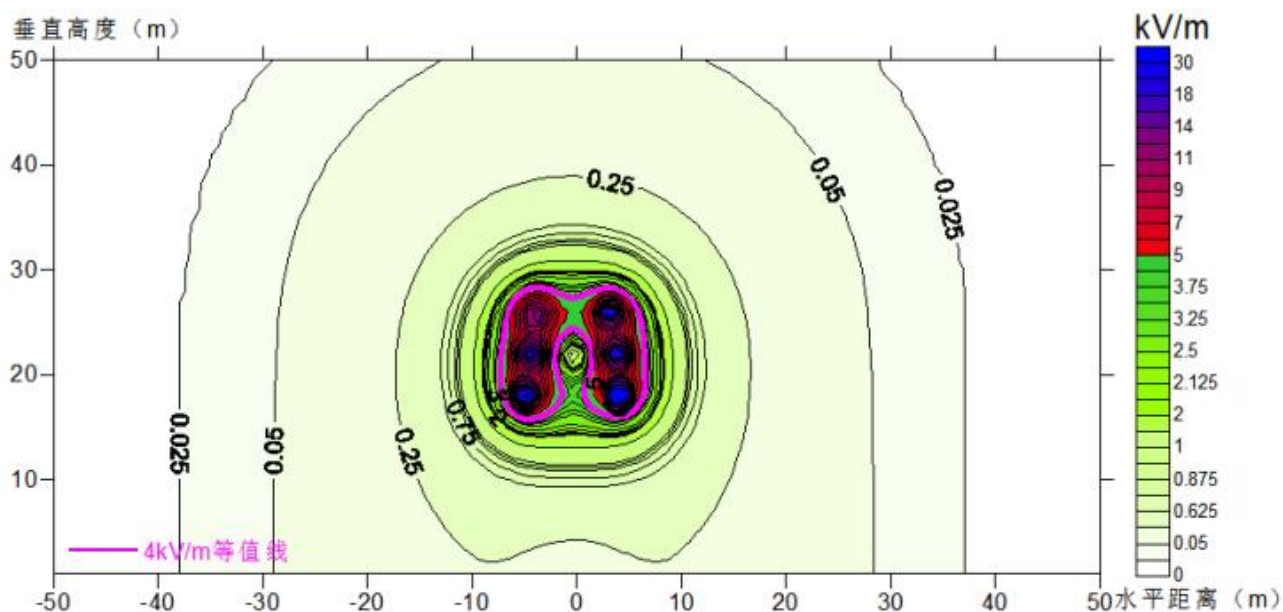
距线路中心距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 18m, 地面 1.5m	
		电场强度 (kV/m)	磁感应强度 (μT)
-3.8	边导线内	0.210	2.45
-2.8	边导线内	0.199	2.5
-1.8	边导线内	0.190	2.53
-0.8	边导线内	0.184	2.54
0	中心线	0.184	2.55
0.1	边导线内	0.184	2.54
1.1	边导线内	0.190	2.51
2.1	边导线内	0.199	2.46
3.1	边导线内	0.210	2.4
4.1	边导线垂线	0.222	2.33
5.1	1	0.232	2.25
6.1	2	0.240	2.16
7.1	3	0.243	2.06
8.1	4	0.244	1.96
9.1	5	0.241	1.85
10.1	6	0.235	1.75
11.1	7	0.226	1.64
12.1	8	0.216	1.54
13.1	9	0.203	1.44
14.1	10	0.190	1.35
15.1	11	0.177	1.26
16.1	12	0.163	1.17
17.1	13	0.150	1.09
18.1	14	0.137	1.02
19.1	15	0.125	0.948
20.1	16	0.113	0.882
21.1	17	0.103	0.822
22.1	18	0.093	0.766
23.1	19	0.084	0.714
24.1	20	0.076	0.666
25.1	21	0.069	0.622
26.1	22	0.062	0.581
27.1	23	0.056	0.543
28.1	24	0.051	0.508
29.1	25	0.047	0.476
30.1	26	0.043	0.446
31.1	27	0.039	0.418
32.1	28	0.036	0.393
33.1	29	0.033	0.369
34.1	30	0.031	0.347
GB8702-2014 限值要求		4	100



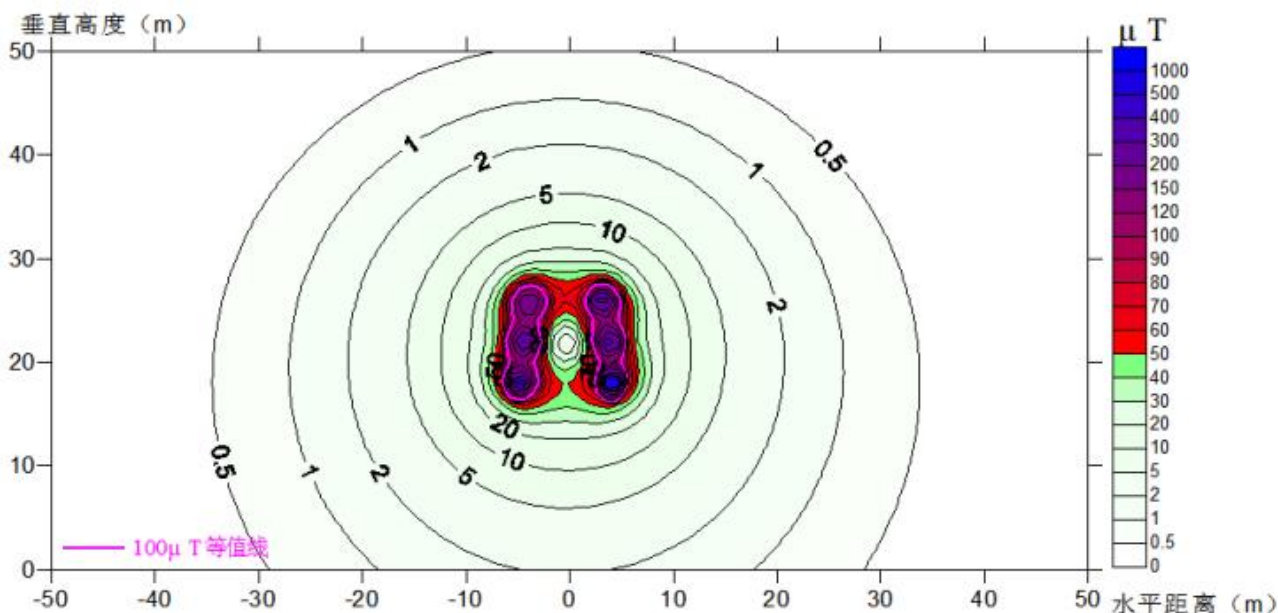
ZT1-图 8.2-20 本项目 110kV 同塔双回线路工频电场强度预测结果衰减趋势线图



ZT1-图 8.2-21 本项目 110kV 同塔双回线路工频磁感应强度预测结果衰减趋势线图



ZT1-图 8.2-22 本项目 110kV 同塔双回线路工频电场强度预测结果等值线图



ZT1-图8.2-23 本项目110kV同塔双回线路工频磁感应强度预测结果等值线图

(6) 预测结果评价

本工程新建220kV架空线路、110kV架空线路距地面1.5m处的工频电场强度、工频磁感应强度均不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的4kV/m和100 μ T的控制限值要求。

8.2.6 架空线路工频电磁场防治措施

(1) 输电线路合理选择导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，以尽量降低输电线路运行期的磁环境影响。

(2) 建设单位应加强运行期巡检工作，在线下农田耕作区附近的塔基的醒目位置给出警示和防护指示标志，在输电线路走廊内，禁止新建民房及学校等人员常住的建筑物。

(3) 工程建成后需进行竣工环保验收，若出现工频电场强度因畸变等因素超标，应分析原因后采取屏蔽等措施。

8.3 环境保护目标电磁环境影响分析

8.3.1 预测方法

电场与磁场都是矢量，矢量迭加后其模与分量的关系如下式。

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

式中 r 表示合成后矢量的模； r_1 表示分量 1 的模；

r_2 表示分量 2 的模； α_1 表示分量 1 的方向角； α_2 表示分量 2 的方向角。

由上公式可看出，合成后矢量模的最大值为 r_1+r_2 ，其条件是两个向量方向角一致（此为最坏情况）。对环境保护目标的现状和理论计算值进行叠加可以反映在线路建成后环境保护目标电磁环境的最坏情况，如果在此情况下，叠加值在标准规定的范围内，则认为环境保护目标处在项目建成后的电磁环境值在标准规定的范围内。

8.3.2 预测结果计算

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），对于电磁环境保护目标，应根据建筑物高度，给出不同楼层的预测结果。本工程拟建 220kV 架空线路评价范围内有 18 处电磁环境敏感目标，拟建 110kV 架空线路评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标，线路沿线各环境目标电磁影响预测结果见 ZT1-表 8.3-1。

由预测结果可知：本工程建成后，工程拟建架空线路评价范围内各电磁环境保护目标处的工频电场强度及工频磁感应强度均不超过《电磁环境控制限值》中频率为 50Hz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

ZT1-表 8.3-1 本工程拟建架空线路沿线环境保护目标处电磁环境影响预测结果

序号	环境保护目标	与项目相对位置 (m)	房屋结构	导线对地高度 (m)	预测高度		工频电场强度 (V/m)			工频磁感应强度 (μT)			是否达标
							现状值	贡献值	预测值	现状值	贡献值	预测值	
敏 01	红花地水库陶陂提水闸管养站	梅深至尖山岭 110kV 线路 (E 线) 边导线地面投影外东南侧 2m	2 层平顶	18	一层	1.5m	0.28	0.240	240.28	3.2×10 ⁻²	2.22	2.252	是
					二层	4.5m		0.291	291.28		3.88	3.912	是
					二层楼顶	7.5m		0.415	415.28		6.39	6.422	是
敏 02	红花地泵站办公楼	梅深至尖山岭 110kV 线路 (E 线) 边导线地面投影外东南侧 10m	2 层平顶	18	一层	1.5m	0.39	0.190	190.39	2.2×10 ⁻²	1.41	1.432	是
					二层	4.5m		0.203	203.39		1.94	1.962	是
					二层楼顶	7.5m		0.231	231.39		2.57	2.592	是
敏 03	平一村居民楼①	梅深站至虎地站线路 (B 线) 边导线地面投影外东北侧 10m	1 层尖顶	27	一层	1.5m	0.31	0.544	544.31	1.6×10 ⁻²	2.19	2.206	是
敏 04	平一村居民楼②	梅深站至虎地站线路 (B 线) 边导线地面投影外东北侧 22m	1 层尖顶	27	一层	1.5m	0.30	0.210	210.3	1.7×10 ⁻²	1.58	1.597	是
敏 05	平一村居民楼③	梅深站至虎地站线路 (B 线) 边导线地面投影外东北侧 40m	1 层尖顶	27	一层	1.5m	73	0.048	121	0.13	0.898	1.028	是
敏 06	平一村养殖看护房	梅深站至桂竹站线路 (C 线) 边导线地面投影外西南侧 25m	1 层尖顶	27	一层	1.5m	0.66	0.204	204.66	3.1×10 ⁻²	0.623	0.654	是
敏 07	平新村养殖看护房	梅深站至虎地站线路 (B 线) 边导线地面投影外南侧 28m	1 层平顶	27	一层	1.5m	2.6	0.139	141.6	0.14	1.31	1.45	是
					一层楼顶	4.5m		0.144	146.6		1.47	1.61	是
敏 08	新塘村一层厂房	梅深站至虎地站线路 (B 线) 边导线地面投影外南侧 39m	1 层斜顶	27	一层	1.5m	0.28	0.044	44.28	1.3×10 ⁻²	0.92	0.933	是
敏 09	新塘镇党群服务中心及新塘村卫生站	梅深站至虎地站线路 (B 线) 边导线地面投影外南侧 31m	2 层平顶	27	一层	1.5m	0.22	0.100	100.22	1.4×10 ⁻²	1.18	1.194	是
					二层	4.5m		0.105	105.22		1.32	1.334	是
					二层楼顶	7.5m		0.116	116.22		1.45	1.464	是
敏 10	达摩院欢聚堂	梅深站至虎地站线路 (B 线) 边导线地面投影外西南侧 35m	1 层尖顶	27	一层	1.5m	1.5	0.063	64.5	1.5×10 ⁻²	1.04	1.055	是

序号	环境保护目标	与项目相对位置 (m)	房屋结构	导线对地高度 (m)	预测高度		工频电场强度 (V/m)			工频磁感应强度 (μT)			是否达标
							现状值	贡献值	预测值	现状值	贡献值	预测值	
敏 11	后山村种植看护房①	梅深站至虎地站线路 (B 线) 边导线地面投影外北侧 16m	1 层尖顶	27	一层	1.5m	1.0	0.364	365	1.3×10^{-2}	1.89	1.903	是
敏 12	后山村种植看护房②	梅深站至虎地站线路 (B 线) 边导线地面投影外北侧 13m	1 层尖顶	27	一层	1.5m	29	0.453	482	1.3×10^{-2}	2.04	2.053	是
敏 13	后山村种植看护房③	梅深站至虎地站线路 (B 线) 边导线地面投影外北侧 16m	1 层平顶	27	一层	1.5m	0.46	0.364	364.46	1.5×10^{-2}	1.89	1.905	是
					一层楼顶	4.5m		0.378	378.46		2.21	2.225	是
敏 14	后山村养殖看护房	梅深站至虎地站线路 (B 线) 边导线地面投影外南侧 28m	1 层尖顶	27	一层	1.5m	0.79	0.139	139.79	1.5×10^{-2}	1.31	1.325	是
敏 15	后山村种植看护房④	梅深站至虎地站线路 (B 线) 边导线地面投影外南侧 19m	1 层斜顶	27	一层	1.5m	0.26	0.320	320.26	1.0×10^{-2}	1.73	1.74	是
敏 16	茅陂村养殖看护房	梅深站至虎地站线路 (B 线) 边导线地面投影外东北侧 40m	1 层尖顶	27	一层	1.5m	0.42	0.048	48.42	1.4×10^{-2}	0.898	0.912	是
敏 17	汕尾三峰环保发电有限公司管理用房	调整虎地站外 220 千伏线路 (D 线) 边导线地面投影外南侧 20m	1 层尖顶	27	一层	1.5m	0.38	0.291	291.38	1.3×10^{-2}	1.05	1.063	是
敏 18	城格山村居民楼①	调整虎地站外 220 千伏线路 (D 线) 边导线地面投影外南侧 30m	1 层平顶	27	一层	1.5m	0.41	0.149	149.41	1.4×10^{-2}	0.661	0.675	是
					一层楼顶	4.5m		0.150	150.41		0.747	0.761	是
敏 19	城格山村居民楼②	调整虎地站外 220 千伏线路 (D 线) 边导线地面投影外南侧 40m	1 层尖顶	27	一层	1.5m	0.25	0.079	79.25	1.1×10^{-2}	0.426	0.437	是
敏 20	城格山村养殖看护房	调整虎地站外 220 千伏线路 (D 线) 边导线地面投影外北侧 8m	1 层尖顶	27	一层	1.5m	0.29	0.491	491.29	1.2×10^{-2}	1.73	1.742	是

备注：根据 8.3.1 章节的矢量叠加公式，当两个向量方向角一致（此为最坏情况）时，合成后矢量模的最大值为 r_1+r_2 ，本次评价按最大值计算架空线路沿线环境保护目标处电磁环境影响。

9电磁环境影响评价结论

9.1 电磁环境现状

拟建 220kV 梅深站站址周围现状工频电场强度为 0.28~0.39V/m，磁感应强度为 $1.7\times 10^{-2}\sim 3.2\times 10^{-2}\mu\text{T}$ ；现有 220kV 虎地站东侧围墙外 5m 处现状工频电场强度为 73V/m，磁感应强度为 0.13 μT ；线路工程沿线电磁环境敏感目标处现状工频电场强度为 0.22~29V/m，磁感应强度为 $1.0\times 10^{-2}\sim 0.14\mu\text{T}$ ；所有测点均不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μT 。综上，项目所在区域电磁环境现状良好。

9.2 电磁环境影响评价

（1）变电工程：本工程拟建 220kV 梅深站以及 220kV 虎地站间隔扩建工程建成后，2 个变电站与类比对象 220kV 瑞联变电站电压等级、建设规模、主变容量、架线型式相同，总平面布置也形似，且类比对象瑞联站采用 GIS 户外布置，本项目虎地站 GIS 布置方式与类比对象相同，拟建梅深站采用 GIS 户内布置，理论上电磁环境影响会比类比对象小。因此选用 220kV 瑞联变电站作为类比对象，可反映本项目投产后的电磁环境，并且结果是保守的，具有可类比性。通过类比结果可以预测，本工程拟建 220kV 梅深站以及 220kV 虎地站间隔扩建工程建成后，其周围的工频电磁场强度均不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值（4kV/m 和 100 μT ）要求。

（2）线路工程：通过模式预测可知，本项目架空线路沿线及环境保护目标处的工频电磁场强度均不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μT 。

因此，可以预测汕尾 220 千伏梅深输变电工程建成投产后，其周围的工频电磁环境可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μT 的要求。

专题 2 输电线路穿越饮用水水源保护区专题评价

1 总论

1.1 专题设置由来

为提高电网供电能力和供电可靠性，广东电网有限责任公司汕尾供电局拟建设汕尾 220 千伏梅深输变电工程，线路途经汕尾市海丰县海城镇、公平镇、平东镇、可塘镇、城东镇。

受沿线地形、保护区等客观因素限制，本项目拟建 220kV 梅深至虎地双回线路工程（B 线）采用一档跨越的无害化方式跨越公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区的一级保护区，跨越长度 55m，不在保护区范围内立塔和占地；拟建虎地站前 220kV 线路接线调整工程（D 线）采用一档跨越的无害化方式跨越公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区的准保护区，跨越长度 90m，不在保护区范围内立塔和占地；拟建 110kV 梅深站至莲花站线路工程（G 线）穿/跨越红花地水库饮用水水源保护区，其中跨越一级保护区长度 130m，穿越二级保护区长度 1550m，在二级保护区陆域范围内立塔 5 基；拟建 110kV 梅深站至尖山岭站线路（E 线）穿越红花地水库饮用水水源保护区，穿越二级保护区长度 1330m，在二级保护区陆域范围内立塔 4 基。

根据《关于饮用水源保护区调整及线性工程项目穿越饮用水源保护区可行性审查办理程序的通知》（粤环函[2015]1372 号）中的规定，本评价设置专题评价，对本项目选线唯一性和环境可行性进行论证。本专题的编制与实施，对保障本项目的安全运营，避免或减轻水源地遭受污染，提高突发污染事件的应对能力，保障人民群众的饮用水安全和身体健康具有重要意义和作用。

1.2 本项目特点及专题关注的环境问题

1. 架空线路仅塔基建设在饮用水水源保护区以外形成面积较小的点状占地，施工仅在饮用水水源保护区以外的陆域范围开展。

2. 为确保用电安全，架空线路塔基尽量远离保护区（水域范围）设置，只能建设在地质条件稳定的陆域范围。

3. 架空线路工程施工期将采用先进的无人机放线工艺进行空中架线，架线过程无需清理走廊和通道，施工活动不涉及饮用水水体以及保护区陆域，不会对线路下方的饮用水水源保护区产生影响。

4. 架空线路运行期间不产生或排放污水、废气、固废等可能对水体造成影响的污染物。

5. 输电线路工程不涉及易燃易爆、有毒有害危险物质，不涉及环境风险。

经分析，本项目架空线路对饮用水水源保护区的主要环境影响集中在施工期。本专题主要关注架空输电线路施工活动对公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区、红花地水库饮用水水源保护区的影响，提出相关环保治理和管理措施，保障饮用水环境不受本项目建设和运行的影响。

2 指导思想及基本原则

2.1 指导思想

深入贯彻落实科学发展观，按照构建社会主义和谐社会的要求，加强饮用水水源环境保护、监督和管理，确保城市饮用水水源水质达标，满足城市饮用水安全需求，保护人民群众身体健康，为城市经济社会可持续发展提供有力支撑，维护国家长治久安。

2.2 基本原则

①明确工程概况。详细说明各段工程具体所在位置，与饮用水源保护区的位置关系，分析工程建设必要性。

②论证选线方案。加强对选线的唯一性的论证。

③强化保护措施。从饮用水源保护、生态恢复等方面提出具体的保护措施，最大程度减少项目施工期、运行期影响程度。

④创新机制，加强监管。加强饮用水水源环境保护管理标准体系建设，建立高效协调的饮用水水源环境监管机制。

3 编制依据

3.1 国家环境保护法律、法规

(1) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；

(2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修正，2018年1月1日起施行）；

(3) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订）；

- (4) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年 12 月 22 日修正）；
- (5) 《水功能区监督管理办法》（水资源[2017]101 号）；
- (6) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007 年 11 月起施行）；
- (7) 《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）；
- (8) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号）；
- (9) 《关于印发<关于加强河流污染防治工作的通知>的通知》（环发〔2007〕201 号）；
- (10) 《集中式地表水饮用水水源地环境应急工作管理指南》（环办〔2011〕93 号）；
- (11) 《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113 号）；
- (12) 《集中式饮用水水源环境保护指南（试行）》（环办〔2012〕50 号）；
- (13) 《中华人民共和国水土保持法》（2016 年 9 月 21 日修改并施行）；
- (14) 《国务院办公厅关于加强饮用水安全保障工作的通知》（国办发〔2005〕45 号）；
- (15) 《关于进一步加强饮用水水源安全保障工作的通知》（环办[2009]30 号）；
- (16) 《关于<水污染防治法>中饮用水水源保护有关规定进行法律解释有关意见的复函》（环办函〔2008〕667 号）；
- (17) 《全国城市饮用水水源地环境保护规划（2008-2020 年）》（环发〔2010〕63 号，2010 年 6 月）。

3.2 地方环境保护规章

- (1) 《广东省环境保护条例》（2022 年 11 月 30 日修正）；
- (2) 《广东省水污染防治条例》（2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (3) 《广东省突发事件应对条例》（2010 年 7 月 1 日起施行）；
- (4) 《关于印发<广东省地表水功能区划>的通知》（粤环[2011]14 号）；
- (5) 《关于饮用水源保护区调整及线性工程项目穿越饮用水源保护区可行性审查办理程序的通知》（粤环函[2015]1372 号）；
- (6) 《广东省人民政府关于调整汕尾市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕271 号）。

3.3 规范标准

- (1) 《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2018）；
- (2) 《饮用水水源保护区标志技术要求》（HJ/T433-2008）；
- (3) 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）；
- (4) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）。

3.4 其他资料

- (1) 《汕尾 220 千伏梅深输变电工程可行性研究报告》，广东南海电力设计院工程有限公司；
- (2) 《关于汕尾 220 千伏梅深输变电工程可行性研究报告的批复》（广电规[2022]237 号）。

4 项目涉及饮用水水源保护区概况

4.1 涉及的饮用水水源保护区总体划分情况

根据《广东省人民政府关于调整汕尾市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕271号），公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区、红花地水库饮用水水源保护区的总体划分情况如ZT2-表4.1-1所示。

ZT2-表4.1-1 饮用水水源保护区总体划分情况一览表

序号	行政区	保护区名称	审批情况	水质保护目标	保护区级别	保护区范围		
						水域	陆域	面积(km ²)
1	海丰县	公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区	广东省人民政府-粤府函〔2019〕271号	Ⅱ类	一级	赤沙水库的新地水厂取水口为中心，半径为1500米范围内的水域，以及公平灌渠的全部水域（珠三角成品油管道二期工程及粤东天然气海丰-惠来联络线主干管网穿越位置上下游各100米的水域除外）。	水库12米多年平均水位对应的高程线向陆纵深500米范围的集水范围，以及公平灌渠向陆纵深50米的陆域，但不超过分水岭范围，有堤坝的以堤坝为界（珠三角成品油管道二期工程及粤东天然气海丰-惠来联络线主干管网穿越位置上下游各100米的陆域除外）。	4.427
				Ⅲ类	二级	赤沙水库12米多年平均水位对应的高程线内除一级保护区外的水域，芦列坑库、桔仔坑水库、茫婆坑水库全部水域。	赤沙水库12米多年平均水位对应的高程线向陆纵深1000米的陆域，除一级保护区外的集水范围。	8.379
				Ⅲ类	准保护区	珠三角成品油二期工程及粤东天然气海丰-惠来联络线主干管网穿越位置上下游各100米的水域。	珠三角成品油二期工程及粤东天然气海丰-惠来联络线主干管网穿越位置上下游各100米的陆域。	0.034
2	海丰县	红花地水库饮用水水源保护区	广东省人民政府-粤府函〔2019〕271号	Ⅱ类	一级	红花地水库多年平均水位对应的高程线（50米）以下的全部水域，水库坝下至陶陂提水站河段。	相应一级保护区水域向陆纵深200米的集水范围。	12.64
				Ⅲ类	二级	——	相应一级保护区陆域界限向外纵深1800米的集水范围。	21.13

4.2 本项目与饮用水源保护区的关系

本项目拟建220kV梅深站至虎地站双回线路工程（B线）采用一档跨越的无害化方式跨越公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区的一级保护区，跨越长度55m，不在保护区范围内立塔和占地；拟建虎地站前220kV线路接线调整工程（D线）采用一档跨越的无害化方式跨越公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区的准保护区，跨越长度90m，不在保护区范围内立塔和占地；拟建110kV梅深站至莲花站线路工程（G线）穿/跨越红花地水库饮用水水源保护区，其中跨越一级保护区长度130m，穿越二级保护区长度1550m，在二级保护区陆域范围内立塔5基；拟建110kV梅深站至尖山岭站线路（E线）穿越红花地水库饮用水水源保护区，穿越二级保护区长度1330m，在二级保护区陆域范围内立塔4基。本项目与饮用水水源保护区的位置关系见附图4，各线路工程与饮用水水源保护区的位置关系见 ZT2-表4.2-1。

ZT2-表 4.2-1 项目线路工程与饮用水水源保护区位置关系一览表

本项目线路工程	涉及保护区情况		涉及方式	涉及线路长度（m）	保护区内塔基数量	占用保护区面积
220kV 梅深站至虎地站双回线路工程（B 线）	公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区	一级保护区	线路跨越, 不立塔	55	0 基	不占用
虎地站前 220kV 线路接线调整工程（D 线）	公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区	准保护区	线路跨越, 不立塔	90	0 基	不占用
110kV 梅深站至莲花站线路工程（G 线）	红花地水库饮用水水源保护区	一级保护区	线路跨越, 不立塔	130	0 基	不占用
		二级保护区	线路穿越	1550	5 基	700m ²
110kV 梅深站至尖山岭站线路（E 线）	红花地水库饮用水水源保护区	二级保护区	线路穿越	1330	4 基	300m ²
小计				3155	9 基	/

5 环保法律法规相符性分析

5.1 相关法律法规要求

5.1.1 《中华人民共和国水污染防治法》

根据《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行），有关饮用水源一级保护区、准保护区的规定如下：

第六十四条 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。

第六十五条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。

第六十六条 禁止在饮用水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

在饮用水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。

第六十七条 禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。

5.1.2 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》

根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010年12月22日修订），有关饮用水源一级保护区、准保护区的规定如下：

第十一条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须遵守下列规定：

一、禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。

二、禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其他废弃物。

三、运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。

四、禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。

第十二条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定：

一、一级保护区内

禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；禁止设置油库；禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动；禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。

二、二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；原有排污口依法拆除或者关闭；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。

三、准保护区内

禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。

5.1.3 《广东省水污染防治条例》

根据《广东省水污染防治条例》（2021年1月1日起施行），有关饮用水源一级保护区、准保护区的规定如下：

第四十条 饮用水水源保护区分为一级保护区和二级保护区；必要时，可以在饮用水水源保护区外围划定一定的区域作为准保护区。

第四十三条 在饮用水水源保护区内禁止下列行为：

- （一）设置排污口；
- （二）设置油类及其他有毒有害物品的储存罐、仓库、堆栈和废弃物回收场、加工场；
- （三）排放、倾倒、堆放、处置剧毒物品、放射性物质以及油类、酸碱类物质、工业废渣、生活垃圾、医疗废物及其他废弃物；
- （四）从事船舶制造、修理、拆解作业；
- （五）利用码头等设施或者船舶装卸油类、垃圾、粪便、煤、有毒有害物品；
- （六）利用船舶运输剧毒物品、危险废物以及国家规定禁止运输的其他危险化学品；
- （七）运输剧毒物品的车辆通行；
- （八）其他污染饮用水水源的行为。

除前款规定外，饮用水水源一级保护区内还不得停泊与保护水源无关的船舶、木排、竹排，不得从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓、放养畜禽活动或者其他可能污染饮用水水体的活动。

第四十四条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；不排放污染物的建设项目，除与供水设施和保护水源有关的外，应当尽量避让饮用水水源二级保护区；经组织论证确实无法避让的，应当依法严格审批。经依法批准的建设项目，应当严格落实工程设计方案，并根据项目类型和环境风险防控需要，提高施工和运营期间的环境风险防控、突发环境事件应急处置等各项措施的等级。有关主管部门应当加强对建设项目施工、运营期间环境风险预警和防控工作的监督和指导。

5.2 法律法规相符性分析

（1）拟建线路工程跨越饮用水源一级保护区的相符性分析

根据《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《广东省水污染防治条例》等相关法律法规的要求，一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目。

根据《关于<水污染防治法>中饮用水水源保护有关规定进行法律解释有关意见的复函》（环办函〔2008〕667号），在饮用水水源一级保护区内，只要与供水设施和保护水源无关的建设项目，一律禁止建设。但是，对于既无法调整饮用水水源保护区，又确实避让不开的跨省公路、铁路、输油、输气和调水等重大公共、基础设施项目，可以在充分论证的前提下批准建设。因客观因素避让村庄等密集居住区、基本农田保护区、矿区范围、军事范围等，B线工程不可避免一档跨越公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区的一级保护区，不在保护区范围内立塔和占地，建设仅在饮用水水源保护区以外的陆域范围开展；因客观因素避让海丰县莲花山自然保护区、海丰县广东莲花山森林公园、规划看守所用地、基本农田保护区等，G线工程不可避免一档跨越红花地水库饮用水水源保护区的一级保护区。本项目属于非工业开发的市政能源基础设施建设项目，架空线路工程施工期将采用先进的无人机放线工艺进行空中架线，架线过程无需清理走廊和通道，施工活动不涉及饮用水水源一级保护区水体以及陆域，不会对线路下方的饮用水水源保护区（一级保护区）产生影响；综合来看，在落实施工期水源保护和污染防治措施，并做好环境风险预警和应急防控工作后，不会对饮用水水源保护区的一级保护区造成影响。

根据部长信箱关于输电线路项目能否穿越饮用水水源保护区的回复：“架空输电线路应首先尽量避让饮用水水源保护区；确实无法避让的，在充分论证其唯一性的前提下，认真做好应急防护措施，实现无害化跨越。在项目实施过程中要切实加强管理，空中跨越需预留足够安全作业区，保护区内禁止排放污染物，一级保护区禁止立塔，二级保护区立塔需严格落实施工期和运营期水质保护、风险防范和应急管理措施，将环境影响和环境风险降到最低，确保水源地安全。”因客观因素避让村庄等密集居住区、基本农田保护区、矿区范围、军事范围等，B线工程不可避免一档跨越公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区的一级保护区；因客观因素避让海丰县莲花山自然保护区、海丰县广东莲花山森林公园、规划看守所用地、基本农田保护区等，G线工程不可避免一档跨越红花地水库饮用水水源保护区的一级保护区。本项目线路工程采取一档跨越饮用水水源一级保护区，不在一级保护区内立塔，属于无害化穿越方式；架空线路工程施工期将采用先进的无人机放线工艺进行空中架线，架线过程无需清理走廊和通道，施工活动不涉及饮用水水源一级保护区水体

以及陆域，不会对线路下方的饮用水水源保护区（一级保护区）产生影响；项目在涉及饮用水水源保护区内的线路工程施工，不在水源保护区范围内设置施工营地，施工人员均在水源保护区外的居民区住宿，同时也禁止在水源保护区内清洗车辆机械，因此不会产生施工生活污水和车辆机械冲洗废水，可能产生的水污染物主要是雨水冲刷开挖土方及裸露场地，和砂石料加工产生的施工废水；只要项目在线路施工工地的外围设置围挡设施和修建临时排水沟，避免雨水冲刷，施工废水产生量很少，通过设置简易沉砂池进行沉砂处理，然后回用绿化降尘，可实现施工废水不外排。

综上，本项目 B 线工程、G 线工程采用无人机空中架线施工、一档跨越饮用水水源一级保护区、不在一级保护区内立塔和占地的实施方式属于无害化通过方式，不会在饮用水水源一级保护区范围内形成临时或永久占地型实体，亦不会产生对饮用水水源一级保护区造成影响的污染物。因此，本项目 B 线工程、G 线工程施工和运行期间均不会对线路下方的饮用水水源一级保护区造成影响，与《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《广东省水污染防治条例》中的相关要求不冲突。

（2）拟建线路工程穿越饮用水源二级保护区的相符性分析

根据饮用水水源保护区相关法律法规的要求，饮用水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。

本项目 110kV 梅深站至莲花站线路工程（G 线）、拟建 110kV 梅深站至尖山岭站线路（E 线）穿越红花地水库饮用水水源保护区的二级保护区，其中 G 线工程在二级保护区内立塔 5 基，E 线工程在二级保护区内立塔 4 基。

本项目涉及饮用水源保护区为输电线路工程，属于非污染型线性基础设施建设项目。项目线路工程建设仅在陆域范围开展，不涉及饮用水水体，线路架线施工采用无人机空中架线施工，不砍伐出放线通道，不设置牵张场，紧线过程中利用牵张设备进行，不砍伐植被；采用无废污水排放的塔基基础施工方式，混凝土采用人工拌和，并在施工工地外围设置围挡设施和修建临时排水沟，避免雨水冲刷；砂石料加工施工废水通过设置简易沉砂池进行沉砂处理，然后上清水回用施工场地绿化降尘，下层沉淀层填埋并采取绿化措施，实现施工废水不外排；线路工程运营期无污废水产生及排放。

综上，在严格落实各项水污染措施后施工期和运营期均不外排污废水，不产生水污染物，不需设置排污口，对饮用水水质不会造成影响。本项目 G 线工程、E 线工程穿越红

花地水库饮用水水源保护区与《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《广东省水污染防治条例》中的相关要求不冲突。

(3) 拟建线路工程跨越饮用水源准保护区的相符性分析

根据饮用水水源保护区相关法律法规的要求，准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。

本项目虎地站前 220kV 线路接线调整工程（D 线）为架空线路，采用一档跨越的无害化方式通过公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区准保护区，不在保护区范围内立塔和占地。

输电线路工程属于非工业开发的市政能源基础设施建设项目，线路架线施工采用无人机空中架线施工，不砍伐出放线通道，不设置牵张场，紧线过程中利用牵张设备进行，不砍伐植被；采用无废污水排放的塔基基础施工方式，混凝土采用人工拌和，并在施工工地外围设置围挡设施和修建临时排水沟，避免雨水冲刷；砂石料加工施工废水通过设置简易沉砂池进行沉砂处理，然后上清水回用施工场地绿化降尘，下层沉淀层填埋并采取绿化措施，实现施工废水不外排；线路工程运营期无污废水产生及排放。综上，本项目 D 线工程不属于对水体污染严重的项目，采用一档跨越的无害化方式通过准保护区，与《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《广东省水污染防治条例》中的相关要求不冲突。

6 工程建设的必要性

现状为海丰县北部供电的 220kV 海丰变电站，设计终期 110kV 出线间隔 10 回，现状已用 8 回，出线间隔十分紧张。同时，海丰站深入海丰县中心地带，110kV 出线较为困难，因此，有必要在海丰县北部新增一座 220kV 变电站，优化北部 110kV 网架结构，便于新增 110kV 站点接入需要。

220kV 梅深站投产后，可将原来由海丰站和虎地站供电的相关 110kV 变电站转移至梅深站供电，可较大地缓解 220kV 海丰站和虎地站的供电压力，并消除两座 220kV 变电站主变 N-1 时损失负荷的风险，为汕尾市海丰县经济发展提供充足可靠的电力保障。

综上，本项目对满足海丰县的区域用电需求、改善电网结构、提高供电可靠性具有重大意义，属于确保民生的必要公共设施建设项目。因此，本项目具有充分的必要性。

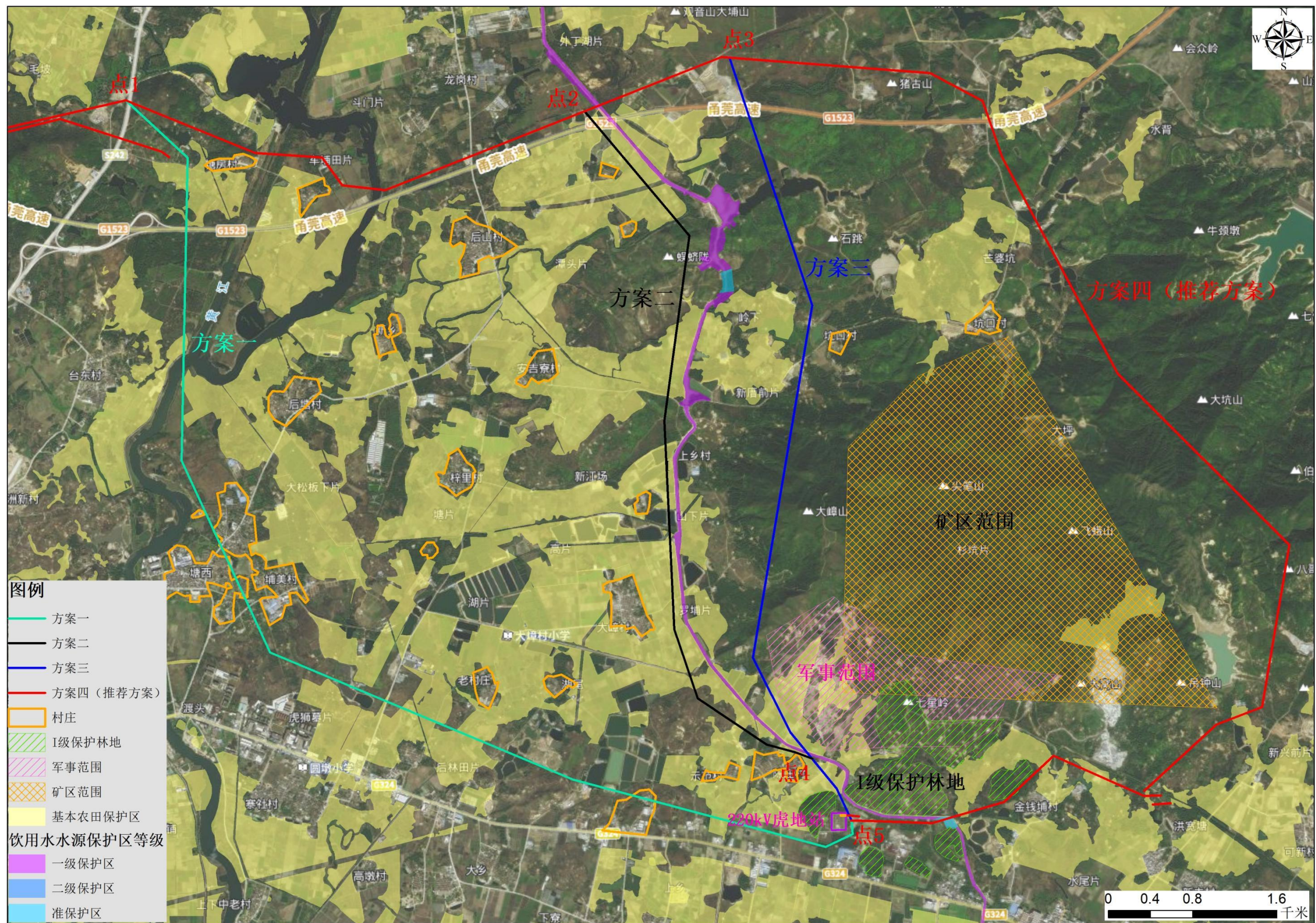
7 架空线路穿/跨越饮用水水源保护区的唯一性论证

7.1 本项目拟建架空线路跨越公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区的唯一性论证

7.1.1 区域制约性因素分布情况

根据环境敏感区核实情况，结合梅深站、虎地站的位置，从 ZT2-图 7.1-1 可以看出，本项目线路工程存在的主要制约因素如下：

- ①公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区。
- ②村庄。
- ③基本农田保护区。
- ④ I 级保护林地。
- ⑤矿区范围。
- ⑥军事范围。



ZT2-图 7.1-1 项目线路工程跨越公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区的路径比选方案示意图

7.1.2 比选方案分析

根据变电站的分布位置，并结合拟建 220kV 架空线路走向（主要涉及 B 线、D 线），本次评价设计了 4 个路径方案进行比选分析，分别为方案一、方案二、方案三、方案四，比选线路路径详见 ZT2-图 7.1-1。

（1）方案一

方案一从点 1 往南平行拟建的梅深至桂竹 220kV 线路（C 线），跨越黄江后继续往南走线，穿越塘东村、塘西村、埔美村等密集村庄民居后，左转后往东走线，穿越后林新村附近的永久基本农田保护区，继续往东走线至比选方案的点 5，接入虎地站。

该线路方案特点：

- ①线路完全避让饮用水水源保护区。
- ②线路穿越塘东村、塘西村、埔美村等密集村庄民居，拆迁量较大。
- ③线路一档跨越基本农田保护区，不在基本农田保护区内立塔。

（2）方案二

方案二从点 1 往东平行甬莞高速走线，至点 2 右转，往南平行公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区走线，先后多次穿越基本农田保护区，至点 4 后继续往南，绕避 I 级保护林地，至比选方案的点 5，接入虎地站。

该线路方案特点：

- ①线路完全避让饮用水水源保护区。
- ②线路穿越基本农田保护区，涉及占用基本农田保护区。
- ③线路平行公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区走线的路径较长，涉及多个塔基施工，施工过程中容易对饮用水水源保护区造成污染影响。

（3）方案三

方案三从点 1 往东平行甬莞高速走线，在点 2 附近一档跨越公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区的一级保护区，继续往东至点 3 处，右转往南跨越涌莞高速，继续往南走线，先后绕避坑口村附近基本农田保护区、矿区范围、军事范围，穿越陈厝陂村附近基本农田保护区后，一档跨越公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区的一级保护区，绕避 I 级保护林地，至比选方案的点 5，接入虎地站。

该线路方案特点：

- ①线路 2 次一档跨越公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区的一级保护区，不在水源保护区内立塔。
- ②线路穿越基本农田保护区，涉及占用基本农田保护区。

（4）方案四（推荐方案）

方案三从点 1 往东平行甬莞高速走线，在点 2 附近一档跨越公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区的一级保护区，继续往东平行涌莞高速走线，至茅坡村附近右转往东南依次跨越甬莞高速、灯盏湖山，再次右转平行在建的 220kV 虎地～商贤双回线路至茅地甲乙线#40 附近，利用茅地甲乙#41～#49～新建铁塔～虎地构架段线路进虎地站，形成梅深～虎地 1 回线路；同时本工程投产前，为减少 220kV 交叉跨越和避让敏感区域，需调整虎地站外 220 千伏线路进线，该段线路从茅地甲乙线#40 往西走线，绕避 I 级保护林地，一档跨越公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区的准保护区和基本农田保护区，至比选方案的点 5，接入虎地站。

该线路方案特点：

①线路一档跨越公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区的一级保护区 1 次，一档跨越公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区的准保护区 1 次，不在水源保护区内立塔。

②线路一档跨越基本农田保护区，不在基本农田保护区内立塔。

7.1.3 方案比选结论

本项目跨越公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区的选线方案比选情况如 ZT2-表 7.1-1 所示。

从梅深站、虎地站的位置来看，涉及的海丰县公平镇、可塘镇有密集村庄民居以及成片基本农田保护区，线路路径须避开上述区域。

经比选可知，方案一和方案二虽然完全避让饮用水水源保护区，但方案一涉及穿越塘东村、塘西村、埔美村等密集村庄民居，拆迁量较大，对居民产生的社会影响较大，路径协议获取困难，工程难以实施；方案二涉及占用基本农田保护区，不符合《基本农田保护条例》（2022 年修订版）第十五条“基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用”的规定，所以方案一、方案二不可行。

为绕避矿区范围和军事范围，方案三路径虽然比方案四（推荐方案）短，但方案三涉及占用基本农田保护区，不符合《基本农田保护条例》（2022 年修订版）的规定；而且方案三一档跨越公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区的一级保护区 2 次，相对而言，方案四（推荐方案）仅一档跨越公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区的一级保护区 1 次，比方案三较优。

方案四（推荐方案）虽然路径最长，但路径不涉及占用 I 级保护林地（根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》，塔基不得占用）、基本农田保护区，采用一档跨越的无害化方式通过公平灌渠-赤沙水库饮用水水源一级保护区，不在水源保护区范围内立塔和

占地，且项目已取得海丰县自然资源局核发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 4415212021XS0009S01 号），基本同意线路路径方案，后续在施工过程中严格遵守本报告中提出的环保措施后对环境的影响较小。

综合考虑所经路段的自然条件、施工条件、已取得相关部门路径协议等方面因素，推荐方案路径是唯一且可行的，且工程的建设对饮用水源保护区的影响在可接受范围内，因此本工程拟建架空线路一档跨越公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区的线路路径是唯一且可行的。

ZT2-表 7.1-1 各比选方案情况一览表

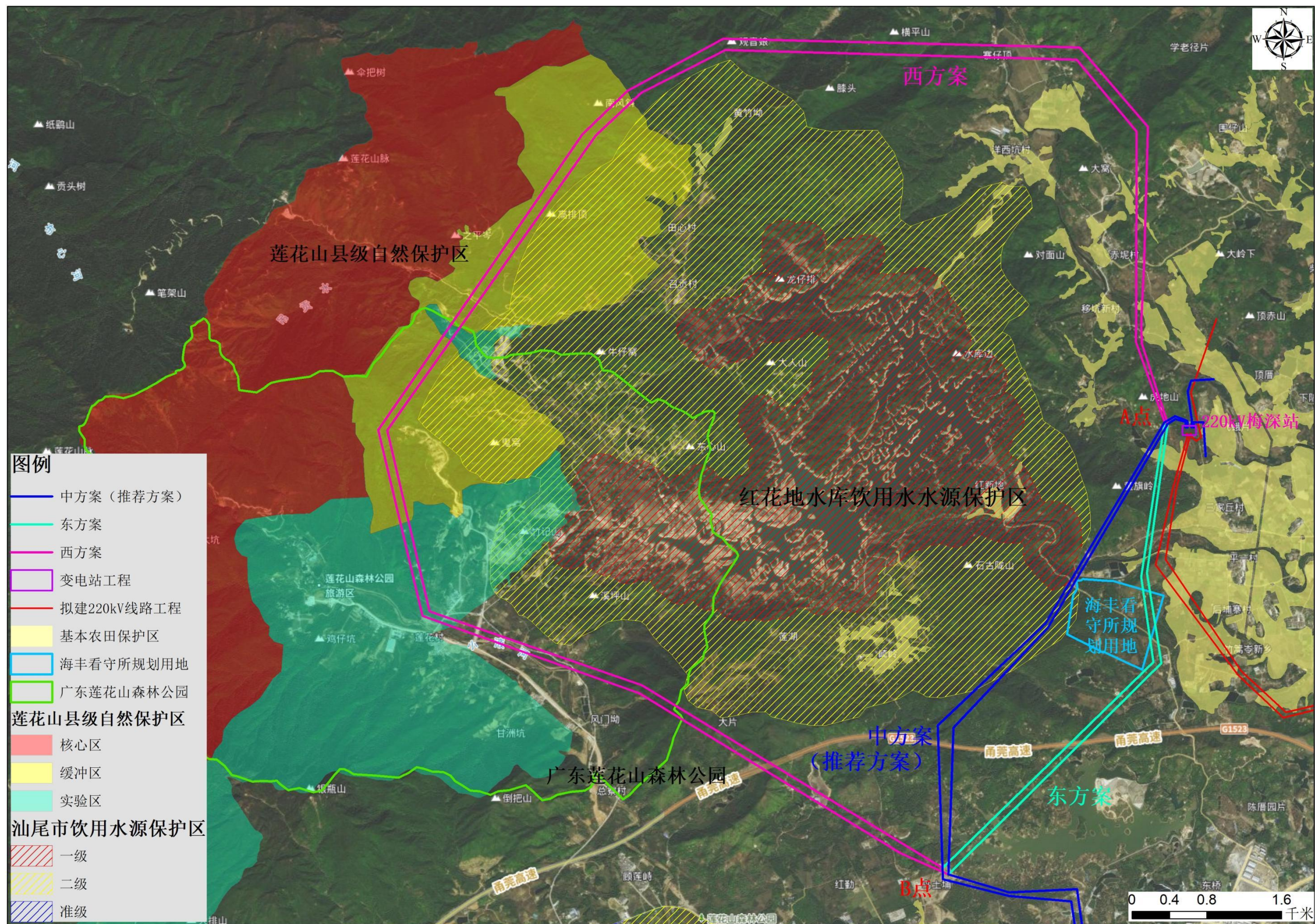
项目	方案一	方案二	方案三	方案四（推荐方案）	方案比较
线路长度 （ZT2-图7.1-1 从点1至点5）	11.7km	13.1km	14.4km	20.4km	方案一较优
涉及公平灌渠- 赤沙水库饮用 水水源保护区 情况	不涉及	不涉及	一档跨越公平灌渠-赤沙水 库饮用水水源保护区的一级 保护区2次（跨越长度为 50m、47m），不在保护区内 立塔和占地	一档跨越公平灌渠-赤沙水库 饮用水水源保护区的一级保护 区、准保护区各1次（跨越长度 为55m、90m），不在保护区内 立塔和占地	方案一、方案二较优
涉及基本农田 保护区情况	4次一档跨越基本农田 保163m、410m、306m、 158m，不在保护区内立 塔	多次穿越/跨越基本农 田保护区，最大穿越长 度为1430m，在保护区 内立塔4基	多次穿越/跨越基本农田保 护区，最大穿越长度为 1430m，在保护区内立塔 4 基	2 次一档跨越基本农田保护 区，跨越长度分别为 95m、 168m，不在保护区内立塔	方案四较优；方案一 和方案二占用基本农 田保护区，不予推荐
与城镇规划冲 突情况	穿越塘东村、塘西村、 埔美村等密集村庄民 居，拆迁量较大，不符 合城市发展规划，产生 的社会影响较大	不冲突	不冲突	不冲突	方案二、方案三、方 案四较优；方案一产 生的社会影响较大， 项目推动难度，不予 推荐
工程投资	7884.4万元	4357.6万元	4785.0万元	6772.8万元	方案二较优
是否取得相关 政府同意	否	否	否	是	方案四较优

7.2 本项目拟建架空线路穿/跨越红花地水库饮用水水源保护区的唯一性论证

7.2.1 区域制约性因素分布情况

根据环境敏感区核实情况，从 ZT2-图 7.2-1 可以看出，本项目线路工程存在的主要制约因素如下：

- ①红花地水库饮用水水源保护区。
- ②莲花山县级自然保护区。
- ③广东莲花山森林公园。
- ④基本农田保护区。
- ⑤海丰看守所规划用地。



ZT2-图 7.2-1 项目线路工程穿/跨越红花地水库饮用水水源保护区的路径比选方案示意图

7.2.2 比选方案分析

根据变电站的分布位置，并结合拟建 110kV 架空线路走向（主要涉及 G 线、E 线），本次评价设计了 3 个路径方案进行比选分析，分别为东方案、中方案、西方案，比选线路路径详见 ZT2-图 7.2-1。

（1）东方案

东方案从 A 点往南平行拟建 220kV 线路，为避让基本农田保护区以及避免与拟建 220kV 线路的交叉跨越，跨越海丰看守所规划用地后，继续往西南走线至比选方案的 B 点。

该线路方案特点：

- ①线路完全避让饮用水水源保护区。
- ②线路跨越海丰看守所规划用地，该规划用地已纳入国土空间规划的城镇开发边界范围，且海丰县相关政府不同意线路跨越海丰看守所规划用地，路径方案无法取得相关协议，项目推动难度大。

（2）西方案

西方案从 A 点往北绕避基本农田保护区和一些村庄后，在高沙村北侧右转往西走线，绕避红花地水库饮用水水源保护区，先后穿越莲花山县级自然保护区的缓冲区和实验区、广东莲花山森林公园后，往东南继续走线至比选方案的 B 点。

该线路方案特点：

- ①线路完全避让饮用水水源保护区。
- ②线路穿越莲花山县级自然保护区的缓冲区和实验区，需在缓冲区和实验区内立塔。
- ③线路穿越广东莲花山森林公园，需在森林公园内立塔。

（3）中方案（推荐方案）

中方案从 A 点往西南走线，为避让海丰看守所规划用地，一档跨越红花地水库饮用水水源保护区的一级保护区、穿越红花地水库饮用水水源保护区的二级保护区，转左往南继续走线至比选方案 B 点。

该线路方案特点：

- ①线路一档跨越红花地水库饮用水水源保护区的一级保护区，不在一级保护区内立塔。
- ②线路穿越红花地水库饮用水水源保护区的二级保护区，在二级保护区内立塔 9 基。
- ③线路避让海丰看守所规划用地，路径方案取得相关政府部门同意。

7.2.3 方案比选结论

本项目穿/跨越红花地水库饮用水水源保护区的选线方案比选情况如 ZT2-表 7.2-1 所

示。

综合来看，东方案和西方案虽绕避了红花地水库饮用水水源保护区，但东方案涉及穿越海丰看守所规划用地，不符合国土空间规划，海丰县相关政府不同意线路跨越海丰看守所规划用地，路径方案无法取得相关协议，项目推动难度大，故东方案不予推荐；西方案涉及穿越莲花山县级自然保护区和广东莲花山森林公园，且需在莲花山县级自然保护区内立塔，不符合《中华人民共和国自然保护区条例》第三十二条规定“在自然保护区的核心区和缓冲区，不得建设任何生产设施”，且该线路路径最长，在自然保护区和森林公园内新开辟高压走廊，占用土地资源最多，施工建设对自然保护区、森林公园的生态环境影响较大，故西方案不予推荐。中方案（推荐方案）虽然涉及红花地水库饮用水水源保护，但本项目拟建线路工程一档跨越红花地水库饮用水水源保护区的一级保护区，不在一级水源保护区内立塔，仅在二级保护区的陆域立塔 9 基，不涉及水域范围，施工期采取充分的污染防治措施后，不在水源保护区内排放污染物，不会对红花地水库饮用水源水质造成影响。总的来说，中方案虽涉及饮用水水源保护区，但施工建设对水源保护区的影响较小，且中方案在社会影响、土地利用、生态影响上均具有明显优势，具有成熟的实施条件，是较为可行的方案，故将中方案作为推荐的线路方案是唯一、可行的。

ZT2-表 7.2-1 各比选方案情况一览表

项目	中方案（推荐方案）	东方案	西方案	方案比较
线路长度	11.3km	11.6km	43.8km	中方案较优
涉及红花地水库饮用水水源保护区情况	一档跨越一级保护区长度130m，不在一级保护区内立塔；穿越二级保护区长度2880，在二级保护区内立塔9基	不涉及	不涉及	东、西方案较优
涉及其他生态环境敏感区情况	不涉及	不涉及	（1）穿越莲花山县级自然保护区的缓冲区和实验区，其中穿越缓冲区约10.8km、立塔20基，穿越实验区约2.8km、立塔6基。 （2）穿越广东莲花山森林公园长度约12.4km，立塔25基	中、东方案较优
与城镇规划冲突情况	不冲突	线路穿越海丰看守所规划用地，不符合国土空间规划，海丰县相关政府部门不允许线路穿越该规划用地	不冲突	中、西方案较优
土地利用影响	新建线路较短，占用土地资源最少	新建线路较长，新建塔基数较多，占用土地资源较多；穿越海丰看守所规划用地，不符合国土空间规划	线路路径最长，占用土地资源最多	中方案较优
路径整体生态环境影响	新建线路较短，且新建线路一档跨越饮用水水源一级保护区，不在一级保护区内立塔；虽穿越饮用水源二级保护区，但线路施工主要集中在塔基，后续设计施工塔基远离水域范围；在落实相关保护措施后，线路工程施工和运营均不会对饮用水源水质造成明显不良影响	新建线路较长，新建塔基数较多，占用土地资源较多，塔基施工对植被破坏较大	路径最长，占用土地资源最多，对植被破坏最大；且线路在莲花山县级自然保护区、广东莲花山森林公园内新开辟高压走廊，会加剧自然景观的割裂分离，施工过程中对森林公园内植被破坏影响较大	中方案较优

8 选线合理性分析

受变电站选址、基本农田保护区、莲花山县级自然保护区、广东莲花山森林公园、海丰看守所规划用地、密集村庄等因素限制，本项目线路工程不可避免穿跨越公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区和红花地水库饮用水水源保护区。水源保护区段路线合理性分析如下：

8.1 输电线路塔基占地不涉及饮用水源一级保护区

输电线路塔基占地不涉及饮用水源一级保护区，符合《中华人民共和国水污染防治法（2017 年修正）》第六十五条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭的规定，符合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年 12 月 22 日修订）第十二条“一级保护区内禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目”的规定，符合《广东省水污染防治条例（2021 年 1 月 1 日起施行）》第四十四条“饮用水地表水源一级保护区内禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目”的规定。

8.2 不影响水源保护区水体水质

本项目塔基基础采用人工挖孔桩基础，该施工工艺为塔基基础施工方式中对周围影响相对较小的工艺，而且塔基施工点距离各饮用水源水域均有一定距离，只要施工时注意对基坑废水的收集，避免其直接外排，施工不会对饮用水源环境造成影响。输电线路运行期均不排放生产废水和生活污水，对饮用水源水质没有影响。

8.3 选线合理性分析小结

①相关法规相符性：输电线路塔基占地不涉及饮用水源一级保护区，符合《中华人民共和国水污染防治法（2017 年修正）》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年 12 月 22 日修订）、《广东省水污染防治条例（2021 年 1 月 1 日起施行）》等相关法规中对饮用水源区的规定，项目建设符合相关法规要求。

②路径合理性：受变电站选址、基本农田保护区、莲花山县级自然保护区、广东莲花山森林公园、海丰看守所规划用地、密集村庄等因素限制，本项目线路工程不可避免穿跨越公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区和红花地水库饮用水水源保护区，推荐方案综合考虑了项目对生态环境、社会环境的影响程度及经济可行性等因素，具有唯一性。

③污染可控性：输电线路运行期均不排放生产废水和生活污水，对饮用水源保护区

水质没有影响。

线路施工过程中将充分利用现状道路，减少工程施工过程中临时占地，对沿线生态影响较小。施工将采取严格的环保措施，禁止饮用水源保护区内排污、弃渣，确保工程建设不会对饮用水源保护区水质造成明显不良影响。项目跨越一级保护区范围，不在一级保护区范围内立塔，在做好施工期的水土保持、植被恢复等环境保护措施的情况下，对水源保护区环境影响极小。

综上所述，本项目属于输电线路工程，运行期不产生或排放污水、废气、固废等可能对水体造成影响的污染物，在做好施工期的水土保持、植被恢复等环境保护措施的情况下，不会对饮用水源保护区造成影响。因此，从环境保护角度分析，本工程输电线路穿/跨越公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区和红花地水库饮用水水源保护区的路径是合理的。

9 线路穿/跨越饮用水源保护区的影响分析及保护措施

9.1 对饮用水水源保护区的影响分析

9.1.1 施工期对饮用水水源保护区的影响分析

项目在涉及饮用水源保护区内的线路工程施工，不在水源保护区范围内设置施工营地，施工人员均在水源保护区外的居民区住宿，同时也禁止在水源保护区内清洗车辆机械，因此不会产生施工生活污水和车辆机械冲洗废水，可能产生的水污染物主要是雨水冲刷开挖土方及裸露场地，和砂石料加工产生的施工废水。只要项目在线路施工工地的外围设置围挡设施和修建临时排水沟，避免雨水冲刷，施工废水产生量很少，通过设置简易沉砂池进行沉砂处理，然后回用绿化降尘，可实现施工废水不外排。

项目采用一档跨越的无害化方式通过公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区，不在保护区范围内立塔和占地，且塔基远离水域范围。因此，只要项目施工严格确保施工场地及施工道路远离饮用水源保护区水源范围，对饮用水源水质不会造成影响。

项目采用一档跨越红花地水库饮用水水源保护区的一级保护区，不在一级水源保护区内立塔，仅在二级保护区的陆域立塔 9 基，塔基不涉及水域范围。只要在线路施工工地的外围设置围挡设施，尽量避免雨季开挖作业，并在工地适当位置设置简易沉砂池对施工废水进行沉砂处理后回用，不得排至饮用水水源保护区内，工程施工对饮用水源水质不会造成影响。

因此，严格落实水源保护措施后，项目线路工程施工不会对所穿越的饮用水源保护

区造成影响。

9.1.2 运行期对饮用水水源保护区的影响分析

输电线路工程运行期不产生或排放污水、废气、固废等可能对水体造成影响的污染物；且不涉及易燃易爆、有毒有害危险物质，不涉及环境风险。因此，本项目运行期对饮用水水源保护区无影响。

9.2 对饮用水水源保护区的保护措施

9.2.1 施工阶段保护措施

（1）施工组织

①基本原则：禁止在饮用水水源保护区内设置施工营地、牵张场、取/弃土场、固废堆放场、施工设备冲洗场等临时用地，禁止在饮用水水源一级保护区内立塔。

②合理安排施工季节，尽量避免雨季施工。

③施工设计方案应满足饮用水水源保护区的保护要求，相关要求应作为中标必要条件体现在前期施工招标文件中，确保中标的施工单位、环境监理单位能按照相关环保要求落实水源保护区的保护工作。工程承包合同中应明确建设材料的运输过程中防止洒漏的条款。

④业主单位和工程承包方应各自指定一名主要负责人，专门负责监督邻近饮用水水源保护区塔基施工期间的环保工作，建立工程进度报告制度，整个施工过程中必须与饮用水源主管部门加强联系。

（2）架线施工工艺

①在饮用水水源保护区内线路放线过程中，采用无人机放线等先进的施工放线方式，不砍伐出放线通道，不设置牵张场，紧线过程中利用牵张设备进行，不砍伐植被；提高线路的架线高度，确保最低线高下的植被不需要进行大幅修剪，保护线路下方的生态环境。

②钻孔灌注桩施工过程中，施工单位应将多余的泥浆、土石和废渣应妥善收集处理，由施工车辆运至政府指定的合法弃土场消纳处理，严禁将钻孔残渣向饮用水水源保护区范围内排放。

（3）废污水处理

饮用水源保护区段施工采用无废污水排放的塔基基础施工方式，混凝土采用人工拌和；禁止在水源保护区内清洗车辆机械；施工工地外围设置围挡设施和修建临时排水沟，避免雨水冲刷；砂石料加工施工废水通过设置简易沉砂池进行沉砂处理，然后上清水回

用施工场地绿化降尘，下层沉淀层填埋并采取绿化措施，实现施工废水不外排。

（4）固废处置

施工中的临时堆土点应远离水体，施工弃土应运出饮用水源保护区外妥善处置。采用苫布对开挖的土方及沙石料等施工材料进行覆盖，避免水蚀和风蚀的发生。施工人员产生的生活垃圾收集后及时清运出饮用水源保护区。施工结束后，各类建筑废料、多余材料及生活垃圾应收集后带离饮用水源保护区陆域，避免随着雨水进入水体。

（5）施工场地恢复

施工结束后，应及时清理施工现场，临时占地区域按照原有土地利用类型进行植被恢复，植被恢复结合站区绿化进行，可采取灌、草相结合方式，植被种类宜选用本地物种或与周边生态环境相协调的植物种类。

（6）施工管理

工程施工过程中应按照《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《广东省水污染防治条例》等相关法律法规的要求进行施工。施工期应尽量避免雨季，最大程度地减少雨季水力侵蚀；如无法完全避开雨季，则采取临时挡护和覆盖的措施。严格限制施工活动范围，设置水源保护区内施工活动的警示牌，标明施工注意事项。

禁止堆置和填埋固废、挖沙取土；禁止捕杀水生动物、破坏水环境生态平衡、水源涵养林、护岸林、与水源保护相关的植被的活动；禁止施工人员在水源保护区内旅游、游泳、洗涤和其他可能污染水源的活动。

（7）环境监理

在饮用水水源保护区内施工时，应做好施工期间的环境监理工作，确保各项环保措施得到有效落实。

9.2.2 运行阶段保护措施

（1）线路日常巡检过程中，对塔基扰动区的植被恢复情况进行检查，如发现扰动区局部存在水土流失较为严重的情况，及时组织人力对塔基区植被进行修复。

（2）建设单位根据区域水源保护区风险应急管理要求，按输电项目类型和环境风险防控需要，落实符合其等级要求的环境风险防控、突发环境事件应急处置等各项措施。

9.3 污染可控性分析

上述各阶段的饮用水源保护措施，是根据输电工程特点、工程设计技术规范、环境保护要求拟定，并在大量工程实例设计、施工、运行经验的基础上，不断加以分析、改

进，在输变电项目对饮用水源保护实际工作中得到普遍采用，在技术上具备可行性、有效性和可靠性。本项目在涉及各饮用水水源保护区的线路段采取上述保护措施，可实现施工过程不外排污废水，不会对饮用水源水质造成影响，具有污染可控性。

10 输电线路穿越饮用水水源保护区专题评价结论

本项目属于确保民生的必要公共基础设施建设项目，受变电站选址、基本农田保护区、莲花山县级自然保护区、广东莲花山森林公园、海丰看守所规划用地、密集村庄等因素限制，本项目线路工程不可避免穿跨越公平灌渠-赤沙水库饮用水水源保护区和红花地水库饮用水水源保护区。推荐方案综合考虑了项目对生态环境、社会环境的影响程度及经济可行性等因素，具有唯一性。

输电线路塔基占地不涉及饮用水源一级保护区，符合《中华人民共和国水污染防治法（2017年修正）》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010年12月22日修订）、《广东省水污染防治条例（2021年1月1日起施行）》等相关法规中对饮用水源区的规定，项目建设符合相关法规要求。

输电线路工程运行期不产生或排放污水、废气、固废等可能对水体造成影响的污染物，不涉及环境风险，项目对水源保护区的影响仅来自于施工期的各项施工活动，在严格落实水源保护措施后工程施工不会对所穿/跨越的饮用水源保护区水体及其水质造成影响，也不会对其带来环境污染风险，且所采取的保护措施能实现污染可控。因此，分析认为本项目线路工程穿/跨越各饮用水源保护区具有环境可行性。

总的来说，从环境保护角度而言，本项目涉及饮用水水源保护区的路径具备可行性。