

建设项目环境影响报告表

(送 审 稿)

项 目 名 称： 湖南岳阳华容东山 110kV 输变电工程
建设单位（盖章）： 国网湖南省电力有限公司岳阳供电分公司

编制单位： 中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

编制日期： 二〇二三年十月

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	10
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	20
四、生态环境影响分析	41
五、主要生态环境保护措施	68
六、生态环境保护措施监督检查清单	79
七、结论	85
八、电磁环境影响专题评价	86
附件及附图	119

一、建设项目基本情况

建设项目名称	湖南岳阳华容东山 110kV 输变电工程		
项目代码	/		
建设单位联系人	郑卫伟	联系方式	15207307477
建设地点	湖南省岳阳市君山区、华容县		
地理坐标	(1) 东山 110kV 变电站新建工程: 中心点, E112° 52' 54.440" , N29° 38' 54.440" (2) 墨山 - 东山变 110kV 线路新建工程: 起点, E112° 52' 54.070" , N29° 38' 53.590" ; 终点, E112° 44' 2.210" , N29° 31' 30.880"		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地(用海)面积(m²)/长度(km)	58723/24.5
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)	6828	环保投资(万元)	95.9
环保投资占比(%)	1.40	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是: _____		
专项评价设置情况	本项目为不涉及环境敏感区的输变电建设项目, 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020) 及《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)》(试行) 中专项评价设置原则, 本报告设电磁环境影响专题评价。		
规划情况	根据国网岳阳供电分公司《岳阳市 2022-2023 电网规划项目优选排序报告》, 2023~2024 年期间拟新建东山 110kV 输变电工程, 新增容量为 50MVA。		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环	本工程属于《岳阳市 2022-2023 电网规划项目优选排序报告》中拟		

境影响评价符合性分析	建 110kV 输变电项目，符合岳阳市的电网规划。 为了满足地区用电需要，促进地方经济发展，改善地区电网结构，提高供电质量，建设湖南岳阳华容东山 110kV 输变电工程是十分必要的。																
其他符合性分析	1.1 与岳阳市“三线一单”生态环境分区管控的符合性分析 根据《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（湘政发〔2020〕12 号）要求，岳阳市人民政府于 2021 年 02 月 01 日公布了《岳阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（岳政发〔2021〕2 号），提出了生态环境分区管控意见。 岳阳市环境管控单元包括优先保护、重点管控、一般管控三大类共 59 个环境管控单元。 本工程变电站及线路途经岳阳市华容县东山镇、三封寺镇、君山区许市镇、钱粮湖镇，涉及编号为华容县东山镇优先保护单元（ZH43062310001）、三封寺镇/万庾镇/章华镇/治河渡镇一般管控单元（ZH43062330001）、广兴洲镇/良心堡镇/柳林洲/钱粮湖镇/许市镇优先保护单元（ZH43061110001）。 相关管控要求及相符性分析见表 1。 表 1 本项目与管控单元管控要求的相符性分析 <table border="1"> <thead> <tr> <th>管控要求</th><th>本项目情况</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">ZH43062310001 优先保护单元（华容县东山镇）</td></tr> <tr> <td colspan="2">1、空间布局约束</td></tr> <tr> <td>1.1 在湖南集成麋鹿自然保护区内：①严禁擅自进入保护区的核心区、缓冲区从事生产生活活动；②严禁在保护区实施畜禽养殖；③严禁在保护区构建矮围、网围；④严禁在保护区内非法开垦、挖沟、筑坝、堆山、挖砂、取土等破坏保护区地形地貌的行为，未经审批实施的各类项目建设一律停建并自行拆除；⑤严禁在保护区捕捞、猎捕野生动物、捡拾鸟卵、买卖野生动物及其制品，破坏野生珍贵稀有植物和文物古迹</td><td>本项目不涉及湖南集成麋鹿自然保护区</td></tr> <tr> <td>1.2 依法划定畜禽养殖禁养区，依法处理违规畜禽养殖行为</td><td>不涉及</td></tr> <tr> <td>1.3 严格禁养区管理，禁养区内禁止新建畜禽规模养殖场（小区）和养殖专业户</td><td>不涉及</td></tr> <tr> <td colspan="2">2、污染物排放管控</td></tr> <tr> <td>加快推进规模化畜禽养殖场（小区）配套建设畜禽粪污贮存、处理、利用设施。全面推动畜禽养殖废弃物</td><td>不涉及</td></tr> </tbody> </table>	管控要求	本项目情况	ZH43062310001 优先保护单元（华容县东山镇）		1、空间布局约束		1.1 在湖南集成麋鹿自然保护区内：①严禁擅自进入保护区的核心区、缓冲区从事生产生活活动；②严禁在保护区实施畜禽养殖；③严禁在保护区构建矮围、网围；④严禁在保护区内非法开垦、挖沟、筑坝、堆山、挖砂、取土等破坏保护区地形地貌的行为，未经审批实施的各类项目建设一律停建并自行拆除；⑤严禁在保护区捕捞、猎捕野生动物、捡拾鸟卵、买卖野生动物及其制品，破坏野生珍贵稀有植物和文物古迹	本项目不涉及湖南集成麋鹿自然保护区	1.2 依法划定畜禽养殖禁养区，依法处理违规畜禽养殖行为	不涉及	1.3 严格禁养区管理，禁养区内禁止新建畜禽规模养殖场（小区）和养殖专业户	不涉及	2、污染物排放管控		加快推进规模化畜禽养殖场（小区）配套建设畜禽粪污贮存、处理、利用设施。全面推动畜禽养殖废弃物	不涉及
管控要求	本项目情况																
ZH43062310001 优先保护单元（华容县东山镇）																	
1、空间布局约束																	
1.1 在湖南集成麋鹿自然保护区内：①严禁擅自进入保护区的核心区、缓冲区从事生产生活活动；②严禁在保护区实施畜禽养殖；③严禁在保护区构建矮围、网围；④严禁在保护区内非法开垦、挖沟、筑坝、堆山、挖砂、取土等破坏保护区地形地貌的行为，未经审批实施的各类项目建设一律停建并自行拆除；⑤严禁在保护区捕捞、猎捕野生动物、捡拾鸟卵、买卖野生动物及其制品，破坏野生珍贵稀有植物和文物古迹	本项目不涉及湖南集成麋鹿自然保护区																
1.2 依法划定畜禽养殖禁养区，依法处理违规畜禽养殖行为	不涉及																
1.3 严格禁养区管理，禁养区内禁止新建畜禽规模养殖场（小区）和养殖专业户	不涉及																
2、污染物排放管控																	
加快推进规模化畜禽养殖场（小区）配套建设畜禽粪污贮存、处理、利用设施。全面推动畜禽养殖废弃物	不涉及																

	资源化利用	
	3、环境风险防控	
	3.1 推进长江干流（华容段）以及洞庭湖（县境内）周边一定范围划定生态缓冲带，依法严厉打击侵占河湖水域岸线、围垦湖泊、填湖造地等行为，积极开展生态缓冲带综合整治，大力保护修复沿河环湖湿地生态系统	本项目为输变电工程。项目不会侵占河湖水域岸线
	3.2 以解决废弃矿山（指历史遗留、责任人灭失、强制关闭矿山）和在生产矿山弃渣场地质环境问题为突破口，采取种植生物、工程治理等措施，优先推进生态修复。建立“政府出资引导、优惠政策扶持、企业依规治理、社会资金参与”的矿山地质环境治理新机制。探索建立社会资本投入的矿山地质环境恢复治理市场化机制，鼓励支持民间资本进入矿山地质环境恢复治理	不涉及
	4、资源开发效率要求	
	4.1 水资源：2020 年，华容县万元国内生产总值用水量 99m ³ /万元，万元工业增加值用水量 32m ³ /万元，农田灌溉水有效利用系数 0.52	本工程运营期不涉及生产用水
	4.2 能源：华容县“十三五”能耗强度降低目标 18.5%，“十三五”能耗控制目标 20 万吨标准煤	本工程为输变电工程，主要功能为电能的输送
	4.3 土地资源：耕地保有量 9620 公顷，基本农田保护面积 7530 公顷，城乡建设用地规模 2157.12 公顷	本工程所在区域为东山镇，工程建设区域内为林地、耕地及灌草地等。目前项目已取得自然资源部门同意选线意见，正在办理项目用地手续。同时项目为输变电工程，永久占地仅为变电站及线路塔基，占地面积较小
	ZH43062330001 一般管控单元（ 三封寺镇 /万庾镇/章华镇/治河渡镇）	
	1、空间布局约束	
	1.1 禁止在华容河河堤及外侧（迎水面）放养牛、羊、马等动物；依法严厉打击乱采乱挖、乱建乱搭、乱堆乱放、乱倒乱排等各类破坏华容河水质的行为；沿河各乡镇和县直有关部门单位要组织专人及时清理、转运河道两侧及堤面垃圾，清理河面及河内飘浮物，严格控制辖区内沟、渠向华容河排放污水，积极引导长江及水质较好的大湖（尤其是上游的大湖）向华容河补水；加强对华容河水质的检测，并对检测结果进行比对，及时提出预警，提高水质变化应急处置能力	不涉及
	1.2 依法划定畜禽养殖禁养区，依法处理违规畜禽养殖行为	不涉及

1.3 严格禁养区管理，禁养区内禁止新建畜禽规模养殖场（小区）和养殖专业户	不涉及
2、污染物排放管控	
2.1 加快推进规模化畜禽养殖场（小区）配套建设畜禽粪污贮存、处理、利用设施。全面推动畜禽养殖废弃物资源化利用	不涉及
2.2 以沟渠塘坝等为重点，加快推进河道清淤，构建健康水循环体系，提升水体自净能力。加强底泥疏浚、运输、处置的全过程管理，防止底泥“二次污染”	不涉及
3、环境风险防控	
/	/
4、资源开发效率要求	
4.1 水资源：2020 年，华容县万元国内生产总值用水量 99m ³ /万元，万元工业增加值用水量 32m ³ /万元，农田灌溉水有效利用系数 0.52	本工程运营期不涉及生产用水
4.2 能源：华容县“十三五”能耗强度降低目标 18.5%，“十三五”能耗控制目标 20 万吨标准煤	本工程为输变电工程，主要功能为电能的输送
4.3 土地资源： 三封寺镇：耕地保有量 3070 公顷，基本农田保护面积 2675 公顷，城乡建设用地规模 896.61 公顷	本工程所在区域为三封寺镇，工程建设区域内为林地、耕地及灌草地等。目前项目已取得自然资源部门同意选线意见，正在办理项目用地手续。同时项目为输变电工程，永久占地仅为变电站及线路塔基，占地面积较小
ZH43061110001 优先保护单元（广兴洲镇/良心堡镇/柳林洲/钱粮湖镇/许市镇）	
1、空间布局约束	
1.1 加强钱粮湖镇、广兴洲镇、良心堡镇耕地保护，积极开展集中连片的耕地整理，增加有效耕地面积，稳步提高农业综合生产能力	不涉及
1.2 全面启动历史遗留土壤污染治理工作，实施综合性治理措施，分阶段、分区域、按类别解决历史遗留污染问题	不涉及
1.3 严格禁养区管理，禁养区内禁止新建畜禽规模养殖场（小区）和养殖专业户	不涉及
1.4 涉湖的开发利用相关规划依法开展规划环评、严格管控湖区围网养殖、旅游开发等活动。严格执行涉湖工程建设方案审查、环境影响评价等制度	不涉及
2、污染物排放管控	
2.1 统筹区域污水处理，将有条件的城镇污水处理设施向农村地区延伸，支持就近接管、相邻联建、片区运营。强化饮用水源保护区、城中村、老旧城区和城	本工程变电站采用雨污分流；生活污水经化粪池处理后定期清掏不外

	乡结合部污水截流、收集。新建管网实行雨污分流。现有合流制排水系统应加快实施雨污分流改造，难以改造的，应采取截流、调蓄和治理等措施	排。
	2.2 加快推进规模化畜禽养殖场（小区）配套建设畜禽粪污贮存、处理、利用设施。新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪污资源化利用。散养密集区要实行畜禽粪污分户收集、集中处理利用	不涉及
	2.3 禁止在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、有色金属矿采选、化工、电解锰、电镀、制革、石油加工、危险废物经营等行业企业，已建成的相关企业应当按照有关标准、规定采取措施，防止对耕地造成污染	本工程为输变电工程，不属于禁止的行业企业
	2.4 采取控源截污、垃圾清理、清淤疏浚、生态修复等措施，加大黑臭水体治理力度，采取有效措施防止产生二次污染	不涉及
	2.5 全面推进非法砂石码头正式，有序推进关停砂石码头生态功能修复	不涉及
	2.6 积极开展畜禽养殖场粪污治理和综合利用，控制化肥、农药使用量，搞好农村秸秆等废弃物的综合利用，加强农村垃圾的无害化处理，结合小城镇发展，引导乡镇企业向工业区集中并开展集中治理	不涉及
	3、环境风险防控	
	采取农艺调控、化学阻控、替代种植等措施，降低农产品重金属超标风险	不涉及
	4、资源开发效率要求	
	4.1 水资源：2020 年，君山区万元国内生产总值用水量 71m ³ /万元，万元工业增加值用水量 28m ³ /万元，农田灌溉水有效利用系数 0.52	本工程运营期不涉及生产用水
	4.2 能源：君山区“十三五”能耗强度降低目标 16%，“十三五”能耗控制目标 6 万吨标准煤	本工程为输变电工程，主要功能为电能的输送
	4.3 土地资源：君山区耕地保有量 26000 公顷，基本农田保护面积 23130 公顷。2020 年君山区建设用地总规模 9072.77 公顷，城乡建设用地规模 6373.97 公顷，城镇工矿用地规模 2538.98 公顷，人均城镇工矿 110 公顷	本工程所在区域为钱粮湖镇、许市镇，工程建设区域内为林地、耕地及灌草地等。目前项目已取得自然资源部门同意选线意见，正在办理项目用地手续。同时项目为输变电工程，永久占地仅为变电站及线路塔基，占地面积较小
	本工程不属于岳阳市君山区、华容县管控区内禁止建设的项目，符合岳阳市君山区、华容县各管控单元管控要求，符合岳阳市“三线一单”的管控要求。	

1.2 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析

本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性分析详见表 2。

表 2 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析

序号	相关规定	相符性分析
(1) 选址选线		
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本工程变电站及输电线路主要位于农村区域,不涉及规划环境影响评价文件。
2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求,避让自然保护区、饮用水水源保护区等生态敏感区。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生态敏感区的输电线路,应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证,并采取无害化方式通过。	本项目不涉及生态红线,已避让了评价范围内的天井山森林公园、湖南东洞庭湖国家级自然保护区;距天井山森林公园边界最近距离约为 50m,距湖南东洞庭湖国家级自然保护区边界最近距离约为 60m;不涉及其他生态敏感区。
3	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划,避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等生态敏感区。	变电站已按终期规模规划出线,进出线不会进入自然保护区,饮用水水源保护区等生态敏感区。
4	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时,应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域,采取综合措施,减少电磁和声环境影响。	本工程变电站及输电线路主要位于农村区域,线路选线时已尽量避让各类以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。
5	同一走廊内的多回输电线路,宜采取同塔多回架设、并行架设等形式,减少新开辟走廊,优化线路走廊间距,降低环境影响。	本项目新建输电线路 1 回,部分线路段采取双回路架设形式,减少新开辟走廊,降低环境影响。
6	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本工程不涉及 0 类声环境功能区。
7	变电工程选址时,应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等,以减少对生态环境的不利影响。	变电站采用户外式布置,各构筑物及设施布置紧凑,尽量减小占地面积;施工弃土尽量场内回填,减少弃土弃渣;以减少生态环境的不利影响。
8	输电线路宜避让集中林区,以减少林木砍伐,保护生态环境。	输电线路已尽量避让集中林区,穿越林区时采用高跨等措施,减少林木砍伐等影响。
9	进入自然保护区的输电线路,应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查,避让保护对象的集中分布区。	本工程输电线路不涉及穿、跨越自然保护区。
(2) 设计		
1	工程设计应对产生的工频电场、工频	本工程输电线路在设计阶段已

		磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	重点考虑电磁环境影响，已在设计阶段选择合适的塔型、导线、相序布置组合，尽量减小电磁环境影响。本工程经过居民区/非居民区时最小对地高度下，环境敏感目标处电磁环境满足相应标准。
	2	输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	
	3	架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	
	4	新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	本工程线路不涉及城市区域建设。
	5	变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	变电站的布置设计依据站址位置及周围环境情况；确定向无电磁环境敏感目标的南侧进出线，以减小变电站对周围环境的影响。
	6	330kV 及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	本工程不涉及 330kV 及以上电压等级的输电线路交叉跨越或并行情况。
	7	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB 12348 和 GB 3096 要求。	本项目变电站优先选择低噪声设备，本工程设计阶段已提出“对设备采购过程中应提出设备噪声限制”的要求；同时合理布局，将变压器等噪声设备置于站址中心位置，确保厂界排放噪声满足 GB 12348 要求。同时配电室布置于北侧，可进一步降低北侧厂界和北侧声环境敏感目标的噪声影响。
	8	户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。	
	9	户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	
	10	变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB 12348 的基础上保留适当裕度。	本项目变电站不涉及 1 类区，变电站位于 2 类声环境功能区，但周边噪声敏感建筑物不多。
	11	位于城市规划区 1 类声环境功能区	本项目变电站及输电线路主要

		的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。	位于农村区域，不涉及城市规划区。												
	12	变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	变电站设备在采购时将噪声影响纳入采购限制指标。												
	13	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	输电线路优先采取避让的措施，不涉及生态保护红线，已避让了评价范围内的天井山森林公园、湖南东洞庭湖国家级自然保护区；不涉及其他生态敏感区。												
	14	输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	输电线路已依据所在区域合理选择基础形式，同时采取高低腿等设计，减少对塔基处的环境影响，线路跨越林区时采取高跨等措施，减少林木砍伐。												
	15	输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本工程输电线路需设置的牵张场、临时堆场等临时占地，占地区域尽量布设于灌草地、贫瘠土地等区域，并在工程建设完毕后及时进行恢复。												
	16	进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	本工程输电线路不会进入自然保护区。												
综上，本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符。 1.3 与地区规划的符合性分析 本工程在选线阶段，已充分征求所涉地区人民政府、自然资源、林业、生态环境等部门的意见，对线路路径进行了优化，不影响当地土地利用规划和城镇发展规划。本工程已取得工程所在地人民政府、自然资源、林业、生态环境等部门对选线的原则同意意见，与工程沿线区域的相关规划不冲突。相关意见内容及落实情况详见表 3。 表 3 本工程协议情况一览表 <table> <tr> <th>序号</th><th>相关管理部门</th><th>意见和要求</th><th>对意见的落实情况</th></tr> <tr> <td>1</td><td>华容县人民政府</td><td>原则同意站址和方案一，依法依规按相关行业部门审查意见推进前期工作</td><td>相关手续施工前办理</td></tr> <tr> <td>2</td><td>华容县自然资</td><td>原则同意方案一，建议项目挂网前取得省</td><td>相关手续施</td></tr> </table>				序号	相关管理部门	意见和要求	对意见的落实情况	1	华容县人民政府	原则同意站址和方案一，依法依规按相关行业部门审查意见推进前期工作	相关手续施工前办理	2	华容县自然资	原则同意方案一，建议项目挂网前取得省	相关手续施
序号	相关管理部门	意见和要求	对意见的落实情况												
1	华容县人民政府	原则同意站址和方案一，依法依规按相关行业部门审查意见推进前期工作	相关手续施工前办理												
2	华容县自然资	原则同意方案一，建议项目挂网前取得省	相关手续施												

		源局	厅用地预审和选址意见书,自行处理好相邻关系和生态红线、基本农田等问题	工前办理
	3	岳阳市生态环境局华容分局	原则同意该项目,依法依规办理环评,落实污染防治措施	/
	4	华容县林业局	原则同意方案一,项目实施前务必办妥涉林手续后方可正式实施	相关手续施工前办理
	5	华容县水利局	原则同意方案一,落实水土保持措施	/
	6	华容县交通运输局	原则同意,项目实施时办好相关行政审批手续	相关手续施工前办理
	7	华容县东山镇人民政府	原则同意	/
	8	华容县三封寺镇人民政府	原则同意	/
	9	岳阳市君山区人民政府	原则同意	/
	10	岳阳市君山区自然资源局	原则同意该项目建设。在项目建设前必须取得省、市自然资源部门用地及规划审批许可,并处理好相邻关系问题,占用生态红线、基本农田等做好充分论证并取得相关许可	项目已避让生态红线,其他手续开工前办理
	11	岳阳市生态环境局君山分局	原则同意该项目建设,建设项目开工前完成相关环评手续的办理	/
	12	岳阳市君山区林业局	原则同意该项目建设,项目动工前必须取得林业部门使用林地和涉森林公园的许可后方可施工建设	项目已避让森林公园,其他手续开工前办理
	13	岳阳市君山区水利局	原则同意该项目建设,在项目建设前办理水行政相关手续	相关手续施工前办理
	14	岳阳市君山区交通运输局	原则同意。建议项目实施前杆线穿越公路办理相关涉路行政审批手续	相关手续施工前办理
	15	君山区许市镇人民政府	原则同意	/
	16	君山区钱粮湖镇人民政府	原则同意	/

二、建设内容

地理位置	2.1 地理位置 本工程东山110kV变电站位于华容县东山镇沙港村附近，省道S216南侧。输电线路位于岳阳市君山区、华容县境内。 本项目地理位置示意图见附图1。																																									
	2.2 项目概况 本项目建设内容包括东山110kV变电站新建工程、墨山220kV变电站110kV间隔扩建工程和墨山-东山110kV线路新建工程。项目基本组成及规模情况见表4。 表 4 湖南岳阳华容东山 110kV 输变电工程项目组成及规模概况表 <table><tr><th>项目名称</th><th>项 目</th><th>规 模</th></tr><tr><td rowspan="10">东山 110kV 变电站新建工程</td><td>主变压器</td><td>户外布置，1×50MVA</td></tr><tr><td>110kV出线</td><td>1回</td></tr><tr><td>无功补偿</td><td>1×(3.6+4.8)Mvar</td></tr><tr><td rowspan="2">辅助工程</td><td>给排水</td><td>给水：打井取水。 排水：站区雨污分流。</td></tr><tr><td>生活设施及辅助生产用房</td><td>本工程建有进站道路、值班室</td></tr><tr><td rowspan="4">公用及环保工程</td><td>事故排油系统</td><td>新建一座有效容积30m³的事故油池</td></tr><tr><td>废蓄电池</td><td>站内运行期平时无废铅酸蓄电池产生，到达使用寿命的废铅酸蓄电池交由有资质单位处置，不在站内暂存。</td></tr><tr><td>站内生活垃圾处置</td><td>在站内指定地点设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，生活垃圾经收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，随当地生活垃圾一起处理。</td></tr><tr><td>站内生活污水处置</td><td>站内生活污水收集后经化粪池处理后定期清掏外运处理。</td></tr><tr><td>墨山 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程</td><td>本期建设规模</td><td>扩建墨山220kV变电站110kV出线间隔1个，本期扩建在站内预留场地建设，不新征地。</td></tr><tr><td rowspan="7">墨山 - 东山 110kV 线路新建工程</td><td>电压等级（kV）</td><td>110</td></tr><tr><td>线路路径长度（km）</td><td>24.5（其中同塔双回段6.1km，单回路段18.4km）</td></tr><tr><td>新建杆塔数量（基）</td><td>87（双回22基，单回65基）</td></tr><tr><td>导线型号</td><td>JL3/G1A-300/40型钢芯铝绞线</td></tr><tr><td>架设方式</td><td>单回架空、双回架空</td></tr><tr><td>导线对地最小高度（m）</td><td>单回线路：15 双回线路：16</td></tr><tr><td>杆塔型式</td><td>110-DA31D(1A8)单回塔模块、110-DA31S(1D9)双回角钢塔模块</td></tr></table>	项目名称	项 目	规 模	东山 110kV 变电站新建工程	主变压器	户外布置，1×50MVA	110kV出线	1回	无功补偿	1×(3.6+4.8)Mvar	辅助工程	给排水	给水：打井取水。 排水：站区雨污分流。	生活设施及辅助生产用房	本工程建有进站道路、值班室	公用及环保工程	事故排油系统	新建一座有效容积30m³的事故油池	废蓄电池	站内运行期平时无废铅酸蓄电池产生，到达使用寿命的废铅酸蓄电池交由有资质单位处置，不在站内暂存。	站内生活垃圾处置	在站内指定地点设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，生活垃圾经收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，随当地生活垃圾一起处理。	站内生活污水处置	站内生活污水收集后经化粪池处理后定期清掏外运处理。	墨山 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程	本期建设规模	扩建墨山220kV变电站110kV出线间隔1个，本期扩建在站内预留场地建设，不新征地。	墨山 - 东山 110kV 线路新建工程	电压等级（kV）	110	线路路径长度（km）	24.5（其中同塔双回段6.1km，单回路段18.4km）	新建杆塔数量（基）	87（双回22基，单回65基）	导线型号	JL3/G1A-300/40型钢芯铝绞线	架设方式	单回架空、双回架空	导线对地最小高度（m）	单回线路：15 双回线路：16	杆塔型式
项目名称	项 目	规 模																																								
东山 110kV 变电站新建工程	主变压器	户外布置，1×50MVA																																								
	110kV出线	1回																																								
	无功补偿	1×(3.6+4.8)Mvar																																								
	辅助工程	给排水	给水：打井取水。 排水：站区雨污分流。																																							
		生活设施及辅助生产用房	本工程建有进站道路、值班室																																							
	公用及环保工程	事故排油系统	新建一座有效容积30m³的事故油池																																							
		废蓄电池	站内运行期平时无废铅酸蓄电池产生，到达使用寿命的废铅酸蓄电池交由有资质单位处置，不在站内暂存。																																							
		站内生活垃圾处置	在站内指定地点设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，生活垃圾经收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，随当地生活垃圾一起处理。																																							
		站内生活污水处置	站内生活污水收集后经化粪池处理后定期清掏外运处理。																																							
	墨山 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程	本期建设规模	扩建墨山220kV变电站110kV出线间隔1个，本期扩建在站内预留场地建设，不新征地。																																							
墨山 - 东山 110kV 线路新建工程	电压等级（kV）	110																																								
	线路路径长度（km）	24.5（其中同塔双回段6.1km，单回路段18.4km）																																								
	新建杆塔数量（基）	87（双回22基，单回65基）																																								
	导线型号	JL3/G1A-300/40型钢芯铝绞线																																								
	架设方式	单回架空、双回架空																																								
	导线对地最小高度（m）	单回线路：15 双回线路：16																																								
	杆塔型式	110-DA31D(1A8)单回塔模块、110-DA31S(1D9)双回角钢塔模块																																								
项目组成及规模	2.2.1 东山 110kV 变电站新建工程																																									

	2.2.1.1站址概况 东山110kV变电站站址位于岳阳市华容县东山镇沙港村附近，省道S216南侧。北侧毗邻省道S216。站址现状为林地。 2.2.1.2建设规模 东山110kV变电站采用户外布置型式，本期建设规模为新上1台主变压器，容量为50MVA，110kV出线1回，容性无功补偿装置1×（3.6+4.8）Mvar。 2.2.1.3拟采取的环保设施和措施 （1）电磁环境 对电气设备进行合理布局，对高压一次设备采用均压措施，选用具有抗干扰能力的电气设备，设置防雷接地保护装置，站内配电架构的高度、对地距离和相间均按相关设计规范保持一定距离，设备间连线离地面保持一定高度。 （2）噪声 变电站总体布置综合考虑声环境影响因素，合理规划，优化总平面布置，各功能区分开布置，并将主变压器等主要声源设备布置在站址中央区域，增加其与变电站围墙及站外声环境敏感目标的距离；严格控制主变压器等主要噪声源的噪声水平，选用低噪声设备；充分利用配电综合楼、警卫室等建（构）筑物阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。 （3）水环境 东山110kV变电站无人值班，采用雨污分流制排水系统，即站区雨水经汇集处理后集中排放至站外排水渠内；站内巡检人员生活污水经化粪池处理后定期清掏外运处理。 （4）事故变压器油处置设施 东山110kV变电站本期新建1座有效容积30m³事故油池，主变压器下方设置有卵石层和事故油坑，通过事故排油管与事故油池相连，用于收集事故状态下事故排油。事故油池和贮油坑在其下方基础层铺设防渗层，防渗层为至少1m厚的粘土层（渗透系数≤10⁻⁷cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其它人工材料，渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s，防渗效果能满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求。万一发生事故漏油，可经设备下方的贮油坑收集后汇入事故油池进行油水分离，大部分绝缘油回用，少部分废油和形成的油泥等危险废物委托有相应危废处理资质的单位依法合规地进行回收、处置，不外排。
--	---

	(5) 生态保护措施 变电站站内道路进行硬化，空地采用铺设碎石，避免产生水土流失。 2.2.2 墨山 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程 2.2.2.1 变电站概况 墨山 220kV 变电站位于岳阳市华容县三封寺镇，G240 国道南侧。变电站于 2016 年 12 月建成投产，2020 年进行 2 号主变扩建工程，2021 年通过了国网湖南省电力有限公司的自验收（科网〔2021〕39 号文）。 2.2.2.2 现有建设规模 变电站采用户外布置，现有主变容量为 2×180MVA，220kV 出线 3 回，分别至明山变、护城变、松木桥牵引变；110kV 出线 4 回：分别至毛家、石伏山、君山和许市变。 2.2.2.3 前期工程环保措施及设施 (1) 电磁环境 站内电气设备进行合理布局，对高压一次设备采用均压措施，选用具有抗干扰能力的电气设备，设置防雷接地保护装置，站内配电架构的高度、对地距离和相间均保持一定距离，设备间连线离地面保持一定高度，从而保证围墙外工频电场、工频磁场满足标准。 (2) 噪声 变电站的主要噪声源设备选用低噪声设备；主变压器布置在站址中间，以尽量减小噪声对站外环境的影响；采取均压措施、选择高压电气设备和导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，降低电晕放电噪声，变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。 (3) 水环境 建筑物顶部及场地雨水通过雨水口收集后经管道排入站外排水沟。变电站内的废水主要为值守人员和检修人员的生活污水。站内布设有化粪池，生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排，不会对周边造成水环境污染问题。 (4) 固体废物 变电站运行期的固体废物主要为值守人员和检修人员的生活垃圾，生活垃圾经收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，随当地生活垃圾一起处理。到达使用寿命的废旧蓄电池交由有危废处理资质单位处置，不在变电站内暂存。
--	--

（5）事故变压器油处置设施

墨山 220kV 变电站已设有事故油池，主变压器下方设置有卵石层和储油坑，通过事故排油管与事故油池相连，用于收集事故状态下事故排油。

2.2.2.4 本期扩建工程概况

（1）扩建工程内容及规模

墨山220kV变电站本期扩建110kV出线间隔1个，扩建工程在站内预留位置建设，不需新征用地。

（2）配套设施、公用设施及环保设施

墨山 220kV 变电站在前期已经设计建设了全站的场地、道路、供排水和事故油池等设施，本期无需改扩建。本期扩建间隔不新增值守人员，不新增生活污水及固体废物等排放。

2.2.3 墨山-东山 110kV 线路新建工程

2.2.3.1 线路工程规模

墨山-东山110kV线路新建工程，起自220kV墨山变110kV间隔，终点为新建110kV东山变间隔，线路总长约24.5km，其中双回路路径6.1km（除跨越蒙华铁路、杭瑞高速段采用双回路铁塔双边挂线外，其他线路段采用双回路铁塔单边挂线），单回路路径18.4km。

2.2.3.2 导线、杆塔、基础

（1）导线

本期新建110kV线路导线选用JL3/G1A-300/40型钢芯铝绞线。导线基本参数见表 5。

表 5 线路工程导线基本参数一览表

项目	110kV架空线路
导线型号	JL3/G1A-300/40
计算截面（mm ² ）	338.99
外径（mm）	23.94
载流量（A）	517
导线分裂数	1
分裂间距（mm）	0

（2）杆塔

根据选用导、地线型号和气象条件分区，本线路工程采用国家电网公司《国家电网 2022 年 110—500kV 输电线路通用设计》中 110-DA31D（1A8）单回塔模块、110-DA31S（1D9）双回角钢塔。本工程新建杆塔 87 基，其中双回 22 基，单回 65

	基。各型号杆塔使用条件见表 6。				
	表 6 杆塔使用情况				
	序号	杆塔名称	呼称高(m)	杆塔类型	基数
	1	110-DA31D-JC1	30	0-20	6
	2	110-DA31D-JC2	30	20-40	6
	3	110-DA31D-JC2	27	20-40	3
	4	110-DA31D-JC3	30	40-60	1
	5	110-DA31D-JC4	30	60-90	1
	6	110-DA31D-ZMC1	30	直线塔	13
	7	110-DA31D-ZMC2	33	直线塔	11
	8	110-DA31D-ZMC2	36	直线塔	8
	9	110-DA31D-ZMC3	30	直线塔	5
	10	110-DA31D-ZMC3	36	直线塔	5
	11	110-DA31D-ZMC4	39	直线塔	2
	12	110-DA31D-ZMC4	42	直线塔	2
	13	110-DA31D-ZMC4	51	直线塔	2
	14	110-DA31S-SDJC	24	0°~90°	3
	15	110-DA31S-SJC2	30	20°~40°	3
	16	110-DA31S-SJC3	27	0°~20°	3
	17	110-DA31S-SJC4	27	20°~40°	4
	18	110-DA31S-SZC1	27	直线塔	4
	19	110-DA31S-SZC2	33	直线塔	4
	20	110-DA31S-SZK1	42	直线塔	1
	合计				87
	(3) 基础				
本工程架空线路塔基基础采用掏挖式基础、灌注桩基础和挖孔基础。					
2.3 工程占地					
本工程总占地面积约 5.8723hm ² ，其中永久占地约 0.8867hm ² ，临时占地约 4.9856hm ² 。永久占地中，变电站工程需占地 0.5735hm ² （围墙内占地面积 0.4399hm ² ），塔基永久占地，约 0.3132hm ² 。临时占地主要为变电站及线路塔基施工生产区、线路牵张场、临时施工道路等，其中，变电站工程临时占地约 0.08hm ² ，线路工程临时占地约 4.9056hm ² 。					
总平面及现场布置	2.4 东山 110kV 变电站总平面布置				
	东山110kV变电站采用户外布置形式，变电站110kV配电装置采用户外HGIS布置，围墙内面积53m×83m，站内110kV配电装置设置在站区的南侧；配电装置楼设置在站区的北侧；主变布置在110kV配电装置及配电装置楼中间；电容器户外布置于站区西侧；事故油池位于110kV场地东侧。值守室布置在站区西北侧；110kV配电装置与主变之间设置道路宽4m，进站由站区西北侧引入。				

	东山 110kV 变电站平面布置图见附图 2。 2.5 墨山 220kV 变电站总平面布置 墨山220kV变电站南北方向长84.5m，东西方向长101.5m，围墙内用地面积8576.75m²。220kV配电装置布置在站区北侧，110kV配电装置布置在站区南侧，主变压器、10kV高压配电室布置于110kV配电装置和220kV配电装置中间，主控楼布置在站区西侧，户外电容器组布置在站区东侧，并联电抗器组布置在10kV高压配电室东侧，进站道路由站区西侧进入。 墨山110kV变电站平面布置图见附图3。 2.6 新建线路工程路径走向 线路自墨山变12Y间隔双回路出线后向东北至烟墩村跨越杭瑞高速后，向北跨越蒙华铁路，跨过蒙华铁路后转单回路向东经肖家冲后向东北至新安村附近后继续向北至天井村，后向东经易家屋场后向东北经佛寺村后向东经茅屋岭后接入东山变3Y间隔。 线路路径示意图见附图4。
--	---

2.7 施工工艺和方法

2.6.1 变电站工程施工工艺流程及方法

变电站工程施工工艺流程主要包括六个阶段，即施工场地“四通一平”、地基处理、建构筑物土石方工程、土建施工、设备进场运输、设备及网架安装等。变电站间隔扩建工程施工工艺流程主要包括五个阶段，分别为地基处理、建构筑物土石方工程、土建施工、设备进场运输、设备及网架安装等。变电站工程施工工艺流程详见图 1。

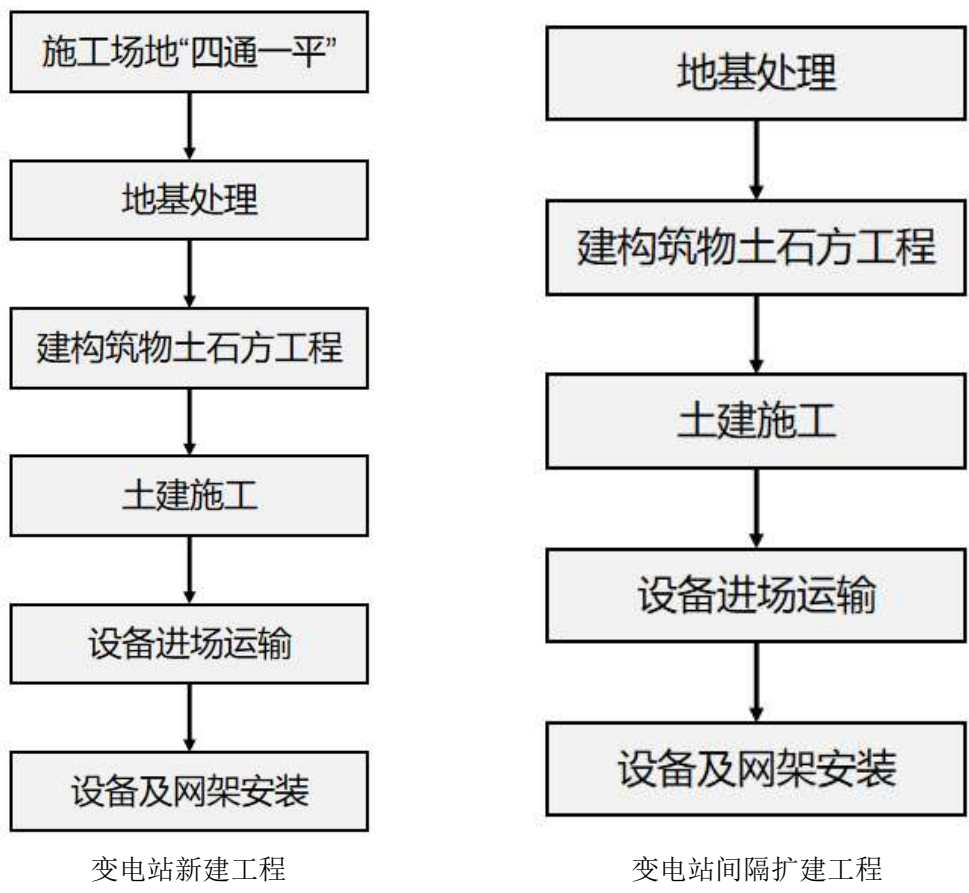


图 1 变电站工程施工工艺流程

2.6.2 输电线路工程施工工艺及方法

架空输电线路施工的工艺流程主要包括三个阶段，即准备工作、施工安装和启动验收。其中，施工安装通常又划分为土方、基础、杆塔、架线及接地五个工序。架空输电线路施工工艺流程详见图 2。

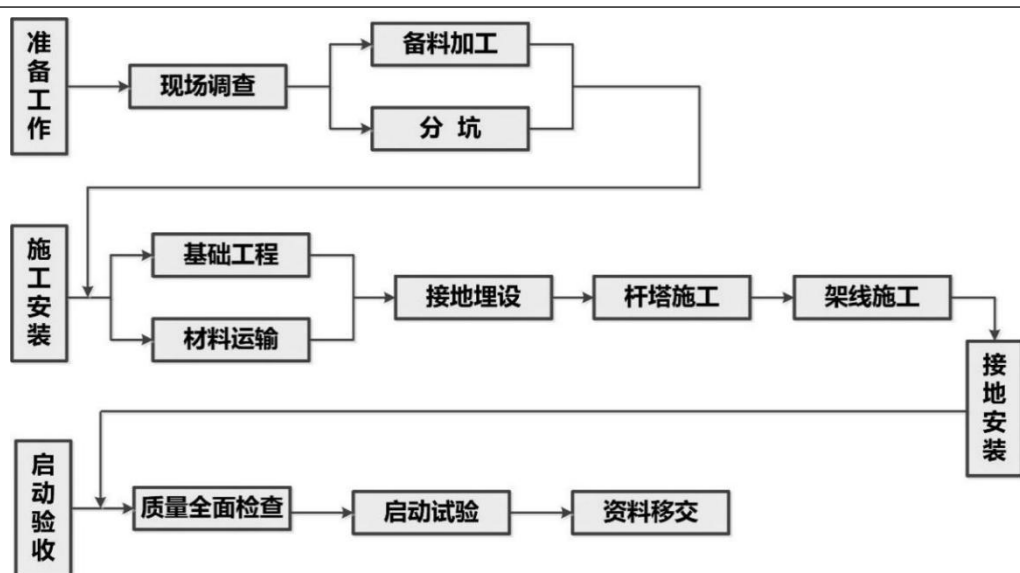


图 2 架空输电线路施工工艺流程

2.6.3 准备工作

为了做好施工准备工作，应对施工现场进行全面调查，了解工程整体情况，拟定切实可行的施工方案。施工准备工作包括技术准备、物资准备、施工现场准备等，其中技术准备包括运输道路、物料供应（钢筋、混凝土、水、砂石等）、沿线食宿生活、重要交叉跨越等现场调查，以及编写施工组织设计和施工说明等工作；物资准备包括设备订货、材料加工、材料运输计划、工器具准备等；施工现场准备包括建设必要的临时施工道路或设施，采购钢筋、混凝土、砂石等材料，按施工段进行更细致的运输道路调查，对线路进行复测和分坑，以及材料的工地运输。

2.6.4 施工安装

（1）基础施工。在完成复测分坑准备后，可按地质条件及杆塔明细表确定基础开挖方式和拟定基础施工方法，如人力开挖、爆扩成坑、现浇杆塔基础、预制基础等。

（2）杆塔施工。杆塔施工是输电线路中的一道重要工序，其任务是将杆塔组立于基础之上，并牢固地用基础连接，用来支承架空导（地）线。

（3）架线施工。架线施工的任务是将架空导（地）线按设计要求的架线应力（弛度）架设于已组立好的杆塔上。按照施工流程可分为：障碍的消除；搭设越线架；挂悬垂绝缘子串和放线滑车；放线；紧线与观测弛度；附件安装；导（地）线的连接。

（4）接地安装。接地装置（包括接地体和接地引下线）大部分为地下隐蔽工程，故在施工中应严格按照规定操作安装，并需测量接地电阻值，使其符合要求后，

才能投入运行。

2.6.5 施工周期

本工程工程周期约为 12 个月。

其他	2.8 项目进展情况及环评工作过程 岳阳电力勘测设计院有限公司于2022年12月完成了湖南岳阳华容东山110kV输变电工程的可行性研究报告。本环评依据该可行性研究报告工作。 根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第16号，2021年1月1日施行），本工程应编制环境影响报告表。 根据项目委托函，中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司（以下简称“我公司”）受托承接本工程的环境影响评价工作。2023年4月，我对工程所在区域进行了实地踏勘、调查，收集了自然环境有关资料，并委托武汉中电工程检测有限公司进行了电磁环境及声环境的现状监测。在现场踏勘、调查和现状监测的基础上，结合本工程特点及实际情况，根据相关的技术导则要求，进行了环境影响预测及评价，制定了环境保护措施。在上述工作的基础上，编制了《湖南岳阳华容东山110kV输变电工程环境影响报告表（送审稿）》，报请审查。
----	---

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

3.1 生态环境质量现状

3.1.1 自然环境概况

3.1.1.1地形地貌

本工程东山110kV变电站拟建场地位于华容县东山镇沙港村。工程区地貌单元站址现状为林地，北侧毗省道S216相距18米。

本工程线路所经地区场地原始地貌为山丘、水田，海拔介于50~150m；沿线地形主要为山地5%，丘陵26%，水田59%。

3.1.1.2地质、地震

本工程变电站范围内无大型构造断裂通过，站址地势平缓，无滑坡、崩塌、液化和震陷等不良特性。本工程线路建设区内未发现滑坡、泥石流、地面沉陷等影响场地稳定性的不良地质作用；线路已避开矿区，线路周边无活动断裂带通过，场地稳定。

据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），本工程所在区域地震基本烈度为6度，区域地震动峰值加速度为0.05g，建筑场地类别为Ⅱ类，设计地震分组为第一组，地震动反应谱特征周期为0.35s。

3.1.1.3水文

本工程变电站及输电线路评价范围内无大中型地表水体。

3.1.1.4气候特征

项目区域属亚热带季风气候区，气候温和，四季分明，热量充足，雨水集中，无霜期长。各项气候特征详见表7。

表7气候特征一览表

项目	单位	特征值
年平均气温	℃	17
年极端最高气温	℃	39.3
年极端最低气温	℃	-11.8
年降雨量	mm	829-2336
年平均日照时间	h	1813.8

3.1.2 陆生生态

3.1.2.1土地利用现状

站址现状为林地。站址已取得华容县自然资源部门同意选址意见，目前正在办

理变电站用地手续。拟建输电线路沿线土地现状主要为林地、农用地。

3.1.2.2 植被

经现场踏勘，东山 110kV 变电站站址目前为林地及建筑垃圾堆场。区域植被主要为杂草、灌木丛、松树等。

输电线路沿线区域植被主要为人工植被及自然植被，人工植被主要以农作物为主，自然植被主要以灌木、松木为主。本工程评价范围内暂未发现受保护的珍稀植物、古树名木。

工程区域自然环境概况见图 3。



图 3 湖南岳阳华容县东山 110kV 输变电工程环境现状

3.1.2.3 动物

经查阅相关资料和现场调查，本新建变电站和线路工程沿线评价范围内常见的野生动物主要为山鼠等啮齿类动物和麻雀等鸟类，未发现珍稀濒危、重点保护野生动物及其集中分布区。

3.2 水环境质量现状

本工程变电站及输电线路评价范围内无大中型地表水体。

3.3 大气环境质量现状

根据岳阳市生态环境局2023年6月2日发布的《岳阳市2022年度生态环境质量公报》，岳阳市2022年区域环境空气质量数据见表 8。

表 8 岳阳市 2022 年大气例行监测结果统计一览表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15.00%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	24	40	60.00%	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	52	70	74.29%	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	35	100.00%	达标
CO	第95百分位数日平均质量浓度	1100	4000	27.50%	达标
O ₃	第90百分位数最大8h平均质量浓度	154	160	96.25%	达标

根据2022年已公布的年评价指标中的平均浓度可知，均满足《环境空气质量标准》（GB-3095-2012）二级标准要求，属于环境空气质量达标区。

3.4 声环境质量现状

3.4.1 监测布点

3.4.1.1 监测布点原则

（1）东山 110kV 变电站新建工程：新建东山 110kV 变电站在拟建站址四周和站址中心布设监测点。代表性的声环境敏感目标原则上选择声环境调查范围内从不同方位距变电站最近的噪声敏感建筑物；

（2）新建 110kV 线路工程：对沿线评价范围内具有代表性的环境敏感目标分别布点监测；

（3）墨山 220kV 变电站 110kV 出线间隔扩建工程：在墨山 220kV 变电站 110kV 间隔扩建侧（南侧）厂界布设监测点。变电站间隔扩建侧评价范围内声环境敏感目标处布设监测点。

3.4.1.2 监测布点

（1）东山 110kV 变电站新建工程：在拟建东山 110kV 变电站站址四周及中心各布设 1 个测点，共 5 个测点；变电站评价范围内声环境敏感目标处布点监测，共 1 个测点。

（2）新建 110kV 线路工程：对沿线评价范围内具有代表性（距边导线地面投影外两侧最近）的声环境敏感目标分别布点监测，共 22 个测点。

(3) 墨山 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程：在墨山 220kV 变电站间隔扩建侧（南侧）厂界布设 1 个测点，共 1 个测点；变电站间隔扩建侧评价范围内声环境敏感目标处布点监测，共 1 个测点。

3.4.1.3 监测点位

(1) 东山 110kV 变电站新建工程：东山 110kV 变电站站址监测点位位于拟建站区四侧边界及站址中心处，测点距离地面 1.2m 高度处。变电站评价范围内声环境敏感目标的监测点布设在建筑物户外 1m 处，测点高度为距离地面 1.2m 高度处；当敏感目标高于（含）三层建筑时，选取有代表性的不同楼层设置测点。

(2) 新建 110kV 线路工程：沿线声环境敏感目标的监测点布设在距边导线地面投影外两侧最近的声环境敏感建筑物户外 1m 处，测点高度为距离地面 1.2m 高度处。

(3) 墨山 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程：监测点位位于墨山 220kV 变电站间隔扩建侧（南侧）厂界外 1m 处，围墙上方 0.5m 高度处。变电站间隔扩建侧声环境敏感目标的监测点布设在建筑物户外 1m 处，测点高度为距离地面 1.2m 高度处。

具体监测点位见表 9 和附图 5~附图 7。

表 9 声环境质量现状监测点位表

序号	监测对象	监测点位	备注	
(一) 东山 110kV 变电站站址四侧及中心				
1	东 山 110kV 变 电 站 站 址	东 侧	1#	
2		南 侧	2#	
3		西 侧	3#	
4		北 侧	4#	距 S216 省道 6m
5		中 心	5#	
(二) 东山 110kV 变电站声环境敏感目标				
6	岳阳市华容县东山镇砖桥村沙港村四组	民房南侧	距 S216 省道 13m	
(三) 新建墨山-东山变 110kV 线路沿线声环境敏感目标				
1	岳阳市华容县东山镇天井山村天井四组	民房南侧		
2	岳阳市华容县东山镇天井山村天井五组	民房 a 南侧		
3	岳阳市华容县东山镇天井山村天井三组	民房 a 南侧		
4	岳阳市华容县东山镇天井山村天井二组	民房西侧		
5	岳阳市华容县东山镇天井山村天井一组	民房西侧		
6	岳阳市君山区许市镇高新村二组	民房 a 东侧	距许东公路 15m	
7	岳阳市君山区许市镇高新村二组	民房 c 南侧		

8	岳阳市君山区许市镇高新村九组	民房东侧	距许东公路 20m
9	岳阳市君山区许市镇凉亭村四组	民房 a 南侧	
10	岳阳市君山区许市镇凉亭村四组	民房 b 东侧	
11	岳阳市君山区许市镇凉亭村六组	民房西南侧	
12	岳阳市君山区钱粮湖镇月台村八组	民房南侧	
13	岳阳市君山区钱粮湖镇月台村八组	民房东侧	
14	岳阳市君山区钱粮湖镇肖台村六组	民房 a 南侧	
15	岳阳市君山区钱粮湖镇肖台村五组	民房东侧	
16	岳阳市君山区采桑湖镇烟墩村二组	民房西侧	
17	岳阳市君山区采桑湖镇烟墩村一组	民房 b 南侧	距杭瑞高速 15m
18	岳阳市君山区采桑湖镇烟墩村一组	民房 c 南侧	距 G240 国道 15m
19	岳阳市华容县三封寺镇墨山铺村村一组	民房南侧	
20	岳阳市华容县三封寺镇墨山铺村二组	民房 c 南侧	
21	岳阳市华容县三封寺镇墨山铺村十四组	民房南侧	同墨山变敏感点
(四) 墨山 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程			
1	墨山 220kV 变电站间隔扩建侧	南侧厂界	
2	岳阳市华容县三封寺镇墨山铺村十四组	民房南侧	

3.4.2 监测项目

等效连续 A 声级。

3.4.3 监测单位

武汉中电工程检测有限公司。

3.4.4 监测时间、监测环境、监测频率

本工程监测时间和监测环境见表 10，监测频率为每个监测点昼、夜各监测一次。

表 10 监测时间及监测环境

监测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (RH%)	风速 (m/s)
2023.05.08	晴	11.2-27.6	47.3-66.8	0.6-0.9
2023.05.09	晴	6.3-23.4	46.1-68.5	0.6-1.0

3.4.5 监测方法及测量仪器

3.4.5.1 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）执行。

3.4.5.2 测量仪器

本工程所用测量仪器情况见表 11。

表 11			声环境现状监测仪器及型号					
仪器名称及型号			技术指标			校准/检定单位及证书编号		
仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228 出厂编号：106647			测量范围： 低量程（20~132）dB(A) 高量程（30~142）dB(A)			校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2023SZ013600001 有效期：2022.12.15-2023.12.14		
仪器名称：声校准器 仪 器 型 号： AWA6221A 出厂编号：1002896			声压级： （94.0/114.0）dB			校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2022SZ013600558 有效期：2022.05.18-2023.05.17		
仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出 厂 编 号： 38554846/412			温度 测量范围：-10℃~+50℃ 湿度 测量范围：0%~100%（无结露） 风速 测量范围：0.4m/s~20m/s			校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2022RG011801106 有效期：2022.05.23-2023.05.19 校准单位：湖北省气象计量检定站 证书编号：鄂气检 42207152 有效期：2022.07.25-2023.07.24		

3.4.6 监测结果

本工程声环境现状监测结果见表 12。

表 12		声环境现状监测结果						单位：dB（A）	
序号	监测对象		监测点 位	监测值		标准限值		备注	
				昼间	夜间	昼间	夜间		
（一）东山 110kV 变电站站址四侧及中心									
1	东 山 110kV 变 电 站 站 址	东侧	1#	41.3	40.4	60	50		
2		南侧	2#	42.2	40.3	60	50		
3		西侧	3#	42.6	40.2	60	50		
4		北侧	4#	47.8	43.5	70	55	距 S216 省道 6m	
5		中心	5#	41.9	40.3	60	50		
（二）东山 110kV 变电站声环境敏感目标									
6	岳阳市华容县东山镇 砖桥村沙港村四组	民房南 侧		48.7	43.9	70	55	距 S216 省道 13m	
（三）墨山-东山变 110kV 线路新建工程沿线声环境敏感目标									
1	岳阳市华容县东山镇 天井山村天井四组	民房南 侧		43.2	41.3	55	45		
2	岳阳市华容县东山镇 天井山村天井五组	民房 a 南侧		41.2	40.3	55	45		
3	岳阳市华容县东山镇 天井山村天井三组	民房 a 南侧		42.8	41.2	55	45		
4	岳阳市华容县东山镇 天井山村天井二组	民房西 侧		42.1	40.3	55	45		
5	岳阳市华容县东山镇 天井山村天井一组	民房西 侧		41.2	39.6	55	45		

	6	岳阳市君山区许市镇 高新村二组	民房 a 东侧	48.6	44.2	70	55	距许东公路 15m
	7	岳阳市君山区许市镇 高新村二组	民房 c 南侧	43.5	41.9	55	45	
	8	岳阳市君山区许市镇 高新村九组	民房东 侧	48.6	44.2	70	55	距许东公路 20m
	9	岳阳市君山区许市镇 凉亭村四组	民房 a 南侧	41.2	39.4	55	45	
	10	岳阳市君山区许市镇 凉亭村四组	民房 b 东侧	43.6	41.8	55	45	
	11	岳阳市君山区许市镇 凉亭村六组	民房西 南侧	43.6	41.4	55	45	
	12	岳阳市君山区钱粮湖 镇月台村八组	民房南 侧	41.2	38.9	55	45	
	13	岳阳市君山区钱粮湖 镇月台村八组	民房东 侧	41.2	38.7	55	45	
	14	岳阳市君山区钱粮湖 镇肖台村六组	民房 a 南侧	41.8	40.2	55	45	
	15	岳阳市君山区钱粮湖 镇肖台村五组	民房东 侧	43.8	41.5	55	45	
	16	岳阳市君山区采桑 湖镇烟墩村二组	民房西 侧	44.1	41.9	55	45	
	17	岳阳市君山区采桑 湖镇烟墩村一组	民房 b 南侧	67.6	52.4	70	55	距杭瑞高速 15m
	18	岳阳市君山区采桑 湖镇烟墩村一组	民房 c 南侧	53.6	47.4	70	55	距 G240 国道 15m
	19	岳阳市华容县三封寺 镇墨山铺村村一组	民房南 侧	42.1	40.3	55	45	
	20	岳阳市华容县三封寺 镇墨山铺村二组	民房 c 南侧	42.1	39.7	55	45	
	21	岳阳市华容县三封寺 镇墨山铺村十四组	民房南 侧	46.2	42.3	60	50	同墨山变敏感 点
	(四) 墨山 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程							
	1	墨山 220kV 变电站间 隔扩建侧	南侧厂 界	47.6	43.7	60	50	
	2	岳阳市华容县三封寺 镇墨山铺村十四组	民房南 侧	46.2	42.3	60	50	
3.4.7 监测结果分析								
东山 110kV 变电站站址北侧昼间噪声监测值 47.8dB(A) ， 夜间噪声监测值								

43.5dB(A) 满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求。站址其他侧昼间噪声监测值在 41.3~42.6dB(A)之间，夜间噪声监测值在 40.2~40.4dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。东山 110kV 变电站评价范围内声环境敏感目标处昼间噪声监测值 48.7 dB(A)之间，夜间噪声监测值在 43.9dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求。

110kV 线路沿线位于 1 类声功能区的环境敏感目标昼间噪声监测值在 43.5~45.3dB(A)之间，夜间噪声监测值在 40.7~42.6dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。线路沿线位于 2 类声功能区的环境敏感目标昼间噪声监测值 46.2dB(A)，夜间噪声监测值 42.3dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

沿线位于 4a 类声功能区的环境敏感目标昼间噪声监测值在 48.6~67.6dB(A)之间，夜间噪声监测值在 44.2~52.4dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求。

墨山 220kV 变电站间隔扩建侧厂界（南侧）昼间噪声监测值 47.6dB(A)，夜间噪声监测值 43.7dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。墨山 220kV 变电站间隔扩建侧（南侧）声环境敏感目标昼间噪声监测值 46.2dB(A)，夜间噪声监测值 42.3dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

3.5 电磁环境质量现状

本工程电磁环境现状详见电磁环境影响专题评价。依据电磁环境现状监测结果，结论如下：

东山 110kV 变电站站址四周及中心监测点电场强度监测值在 0.38~12.81V/m 之间、磁感应强度监测值在 0.035~0.046 μ T 之间，分别小于 4000V/m、100 μ T 的控制限值。变电站周围电磁环境敏感目标处监测点电场强度监测值 3.63 V/m、磁感应强度监测值 0.033 μ T，小于 4000V/m、100 μ T 的控制限值。

110kV 输电线路沿线电磁环境敏感目标监测点电场强度监测值在 0.66~17.33V/m 之间、磁感应强度监测值在 0.033~0.145 μ T 之间，分别小于 4000V/m、100 μ T 的控制限值。

墨山 220kV 变电站 110kV 间隔扩建侧（南侧）厂界监测点电场强度监测值 323.40V/m、磁感应强度监测值 0.407 μ T，小于 4000V/m、100 μ T 的控制限值。墨山

	220kV 变电站间隔扩建侧电磁环境敏感目标监测点电场强度监测值 2.96V/m、磁感应强度监测值 0.145μT，小于 4000V/m、100μT 的控制限值。
与项目相关的原有环境污染和生态破坏问题	(1) 原有环保手续履行情况 本工程涉及原有手续的项目为墨山220kV变电站。 2021年，国网湖南省电力有限公司以（科网〔2021〕39号文）对墨山220kV变电站进行了竣工环境保护自验收，验收结论为本工程各项环境保护设施合格，措施有效，监测结果达标，验收调查报告符合相关技术规范，同意本工程通过竣工环境保护验收。详见支持性文件册附件1。 (2) 原有环境问题 根据现场调查及现状监测结果，本工程周边的电磁环境及声环境良好，无相关环境问题。变电站及输电线路区域未发现环境空气、水环境等环境污染问题。
生态环境保护目标	3.6 生态环境保护目标 3.6.1 评价范围 3.6.1.1 生态环境 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程生态环境影响评价范围为： (1) 变电站：变电站围墙外500m范围内； (2) 输电线路：边导线地面投影边缘外两侧300m范围内。 3.6.1.2 电磁环境 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程电磁环境影响评价范围为： (1) 变电站：110kV变电站站界外30m范围区域内；220kV变电站站界外40m范围区域内； (2) 架空线路：110kV线路边导线地面投影外两侧各30m范围内 3.6.1.3 声环境 (1) 变电站：参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中声环境保护目标：“明确厂界外50m范围内声环境保护目标”，本工

程变电站的声环境评价范围为变电站厂界外50m。

(2) 架空线路：根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，110kV 线路边导线地面投影外两侧各30m范围内。

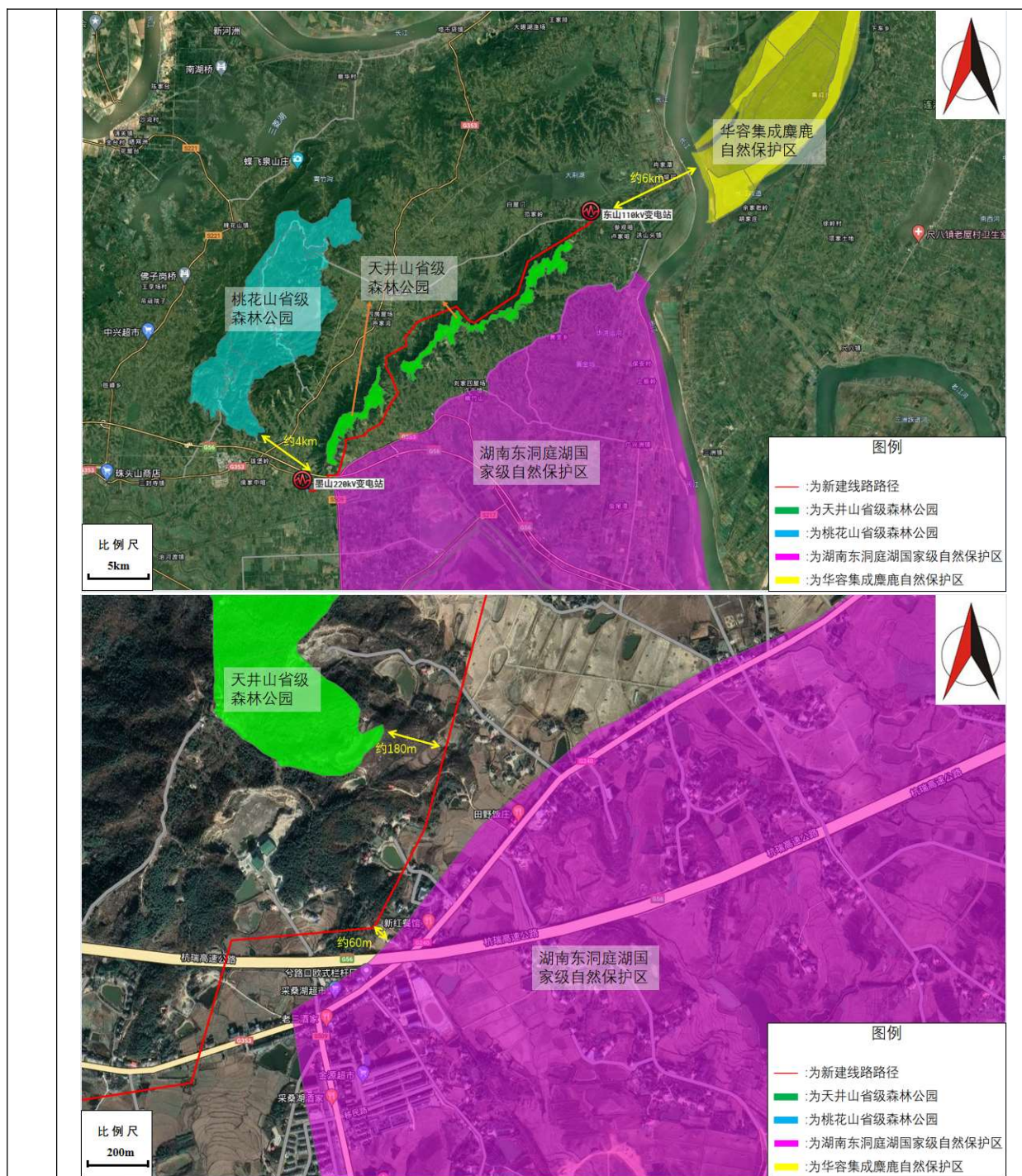
3.6.2 环境敏感目标

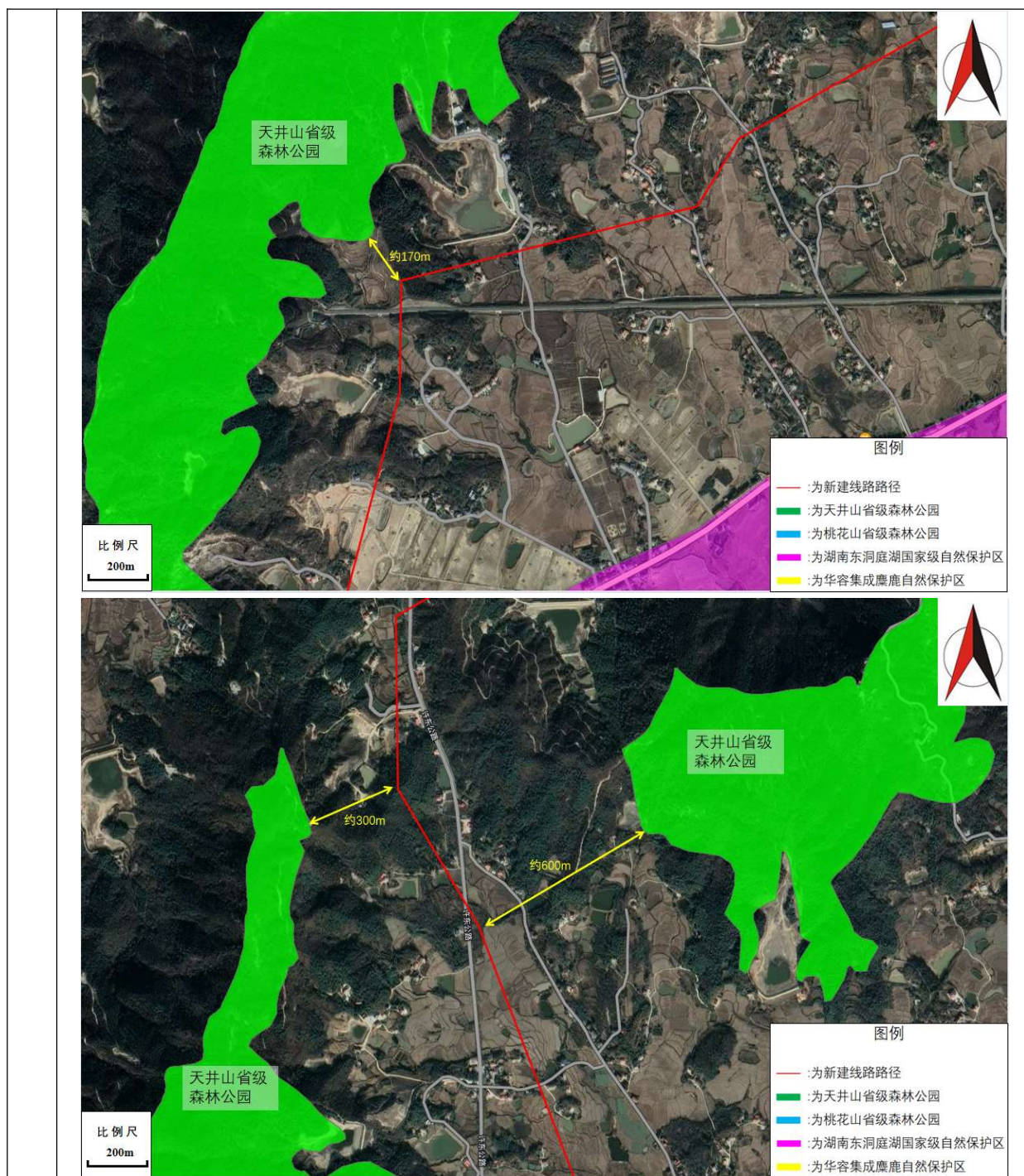
3.6.2.1 生态敏感区

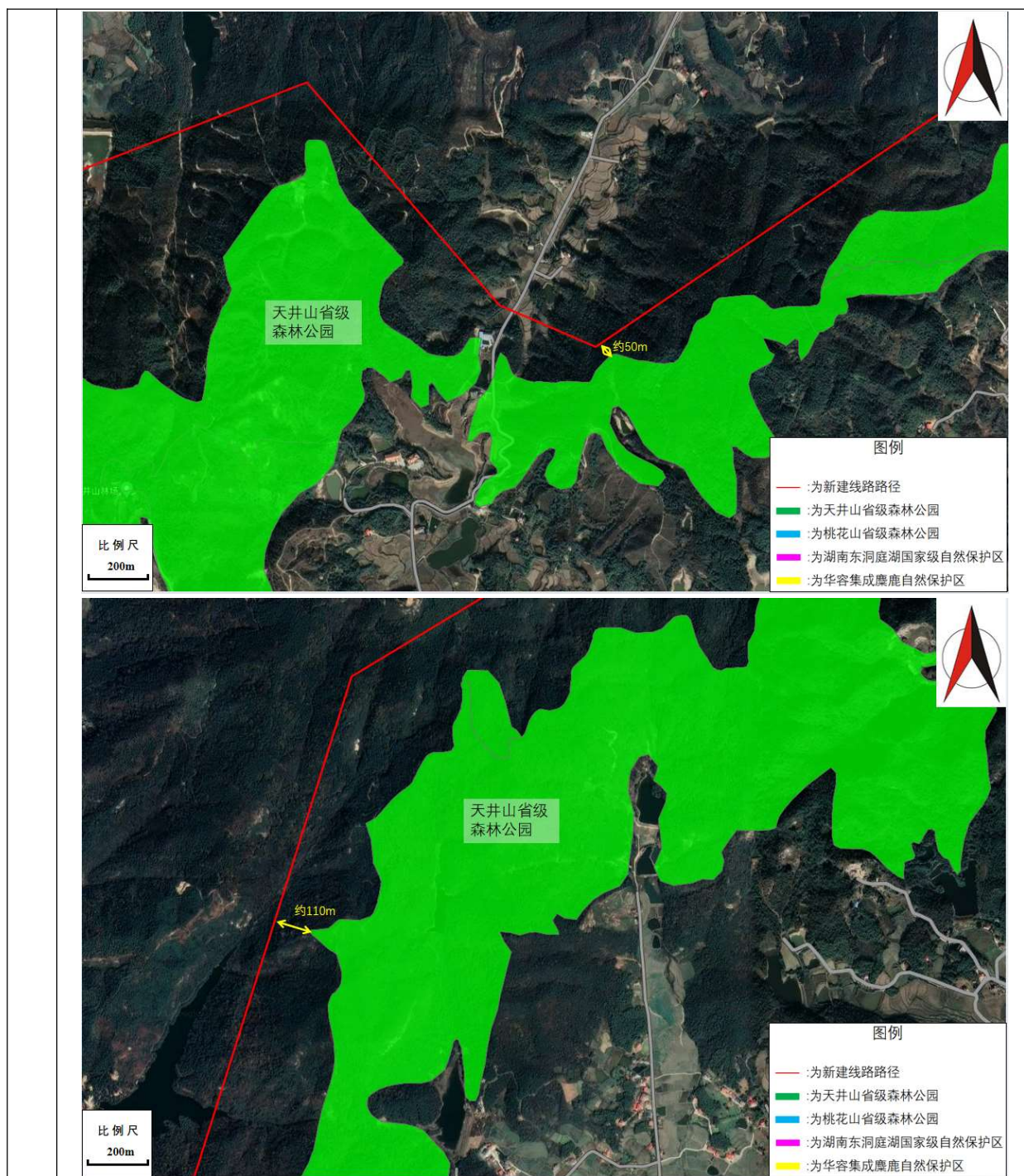
根据收资调查，本工程生态影响评价范围内存在天井山森林公园、湖南东洞庭湖国家级自然保护区，但是本工程线路路径均已避让，无穿（跨）越生态敏感区情形，线路距天井山森林公园边界最近距离约为 50m，距湖南东洞庭湖国家级自然保护区边界最近距离约为 60m；不涉及其他生态敏感区。本项目于周围生态敏感区之间的相对位置关系详见图 4。

表 13 本工程评价范围内的生态敏感区概况一览表

序号	名称	类型	级别	成立时间	审批情况	保护对象	工程与其位置关系
1	天井山森林公园	森林公园	省级	2009 年 12 月 4 日	湘政函〔2009〕273 号	森林生态系统及生物多样性	线路距离天井山森林公园边界最近距离约为 50m
2	湖南东洞庭湖国家级自然保护区	自然保护区	国家级	1994 年 4 月 5 日成立，2018 年 2 月 8 日范围调整	国函〔1994〕26 号；国办函〔2018〕19 号	(1) 珍稀濒危水禽及湿地生态系统和生物多样性。(2) 白鹤、白头鹤、小白额雁、麋鹿、江豚等珍稀濒危野生动植物。(3) 自然生态环境和自然资源。(4) 自然和人文景观。	线路距离湖南东洞庭湖国家级自然保护区边界最近距离约为 60m







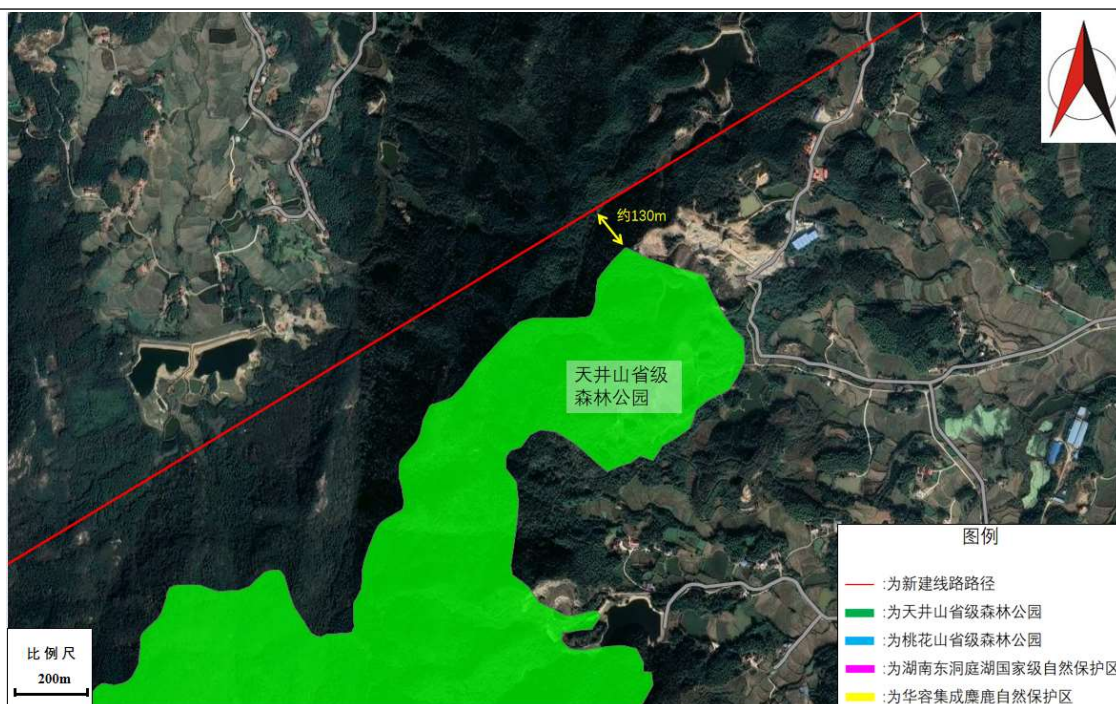


图 4 湖南岳阳华容东山 110kV 输变电工程与生态敏感区相对位置关系

a)天井山省级森林公园概况

天井山森林公园，其前身为岳阳市君山区天井山国有林场，始建于 1962 年。1997 年 10 月，天井山森林公园获建成为县级森林公园。2009 年 12 月，君山区天井山森林公园获准建设成为省级森林公园。这是全省批复建设的 11 处省级森林公园之一，岳阳市仅天井山公园一处。森林公园在册经营面积 861.8 公顷，天井山森林公园系新华夏系巨型第二沉降带，为第四系所覆盖，是古洞庭湖盆地中隆起的花岗高丘。其走向由东北至西南，处于君山、华容交界线。天井山最高海拔 314 米，最低海拔 70 米，相对高差 244 米，坡度一般为 $20^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 。天井山系武陵山余脉，古称墨山，又叫玄石山，由墨山、天井山、珠目山、云雾山、狮子山等主要山峰连接组成。它东接长江，西连洞庭，西北与华容县桃花山遥相呼应。天井山森林公园山势连绵起伏，山体千姿百态，山间林木茂密，山花烂漫，奇花异草遍野，天然生成的各类奇石嶙峋遍布。

公园境内植被区系中国——日本植物区系的华中植物区，所表现的特征为起源古老，种类丰富，区系成分复杂，珍、稀、濒、危、特等植被多，是该植物区的核心地带。园内植物种类繁多，植被成份复杂，森林茂密。公园地形高差起伏较小，相对高差仅 244m，植物垂直带谱不明显，群落结构完整，生态系统平衡。公园植被区划属于中亚热带常绿阔叶林北部亚地带；三峡、武陵山地栲类、润楠林区；湘北山原山地、河谷盆地栲稠林、马尾松、栎木、油桐植被区。

b)湖南东洞庭湖国家级自然保护区概况

i.基本情况

湖南东洞庭湖国家级自然保护区位于长江中下游荆江江段南侧，地处湖南省东北部岳阳市境内，涉及岳阳县、岳阳楼区、汨罗市、湘阴县、君山区和华容县。范围在东经 $112^{\circ} 43' 59.5''$ — $113^{\circ} 13' 13.4''$ ，北纬 $29^{\circ} 00' 00''$ — $29^{\circ} 37' 45.7''$ 之间。保护区总面积 157628 公顷，其中核心区面积 33286.2 公顷，缓冲区面积 32369.8 公顷，实验区面积 91972 公顷。主要保护东洞庭湖特有湿地生态系统和生物多样性。保护区成立于 1982 年，1992 年加入“国际重要湿地公约”，被列为我国首批加入“国际重要湿地公约”的六个国际重要湿地之一，1994 年经国务院批准升格为国家级自然保护区。

ii.保护区性质

湖南东洞庭湖国家级自然保护区，是以保护湿地生态系统和越冬水禽为主，兼具科学研究、自然保护教育、生态旅游和开展经营利用于一体大型、综合性的国家级自然保护区和国际重要湿地。

iii.保护区类型

湖南东洞庭湖国家级自然保护区境内湿地生态环境保存完好，珍稀濒危水禽种类、数量丰富，为迁徙水禽特别重要的越冬地和歇息地，并具有良好的自然属性。根据《自然保护区类型与级别区分原则》(GB/T14529)，该保护区类别为自然生态系统类、内陆湿地和水域生态系统类型的国家级自然保护区。

iv.功能区划

根据《国务院办公厅关于调整湖南东洞庭湖等 4 处国家级自然保护区的通知》（国办函[2018]19 号）及生态环境部《关于公布辽宁五花顶等 10 处国家级自然保护区面积、范围及功能区划的通知》（环生态函〔2018〕81 号）。

调整后的湖南东洞庭湖国家级自然保护区总面积 157628 公顷，其中核心区面积 33286.2 公顷，缓冲区面积 32369.8 公顷，实验区面积 91972 公顷。保护区位于湖南省岳阳市境内，范围在东经 $112^{\circ} 43' 59.5''$ — $113^{\circ} 13' 13.4''$ ，北纬 $29^{\circ} 00' 00''$ — $29^{\circ} 37' 45.7''$ 之间。

调整后的保护区设 3 处核心区，分别为：大小西湖-君山后湖核心区、红旗湖核心区、春风湖核心区。

湖南东洞庭湖国家级自然保护区功能分区图

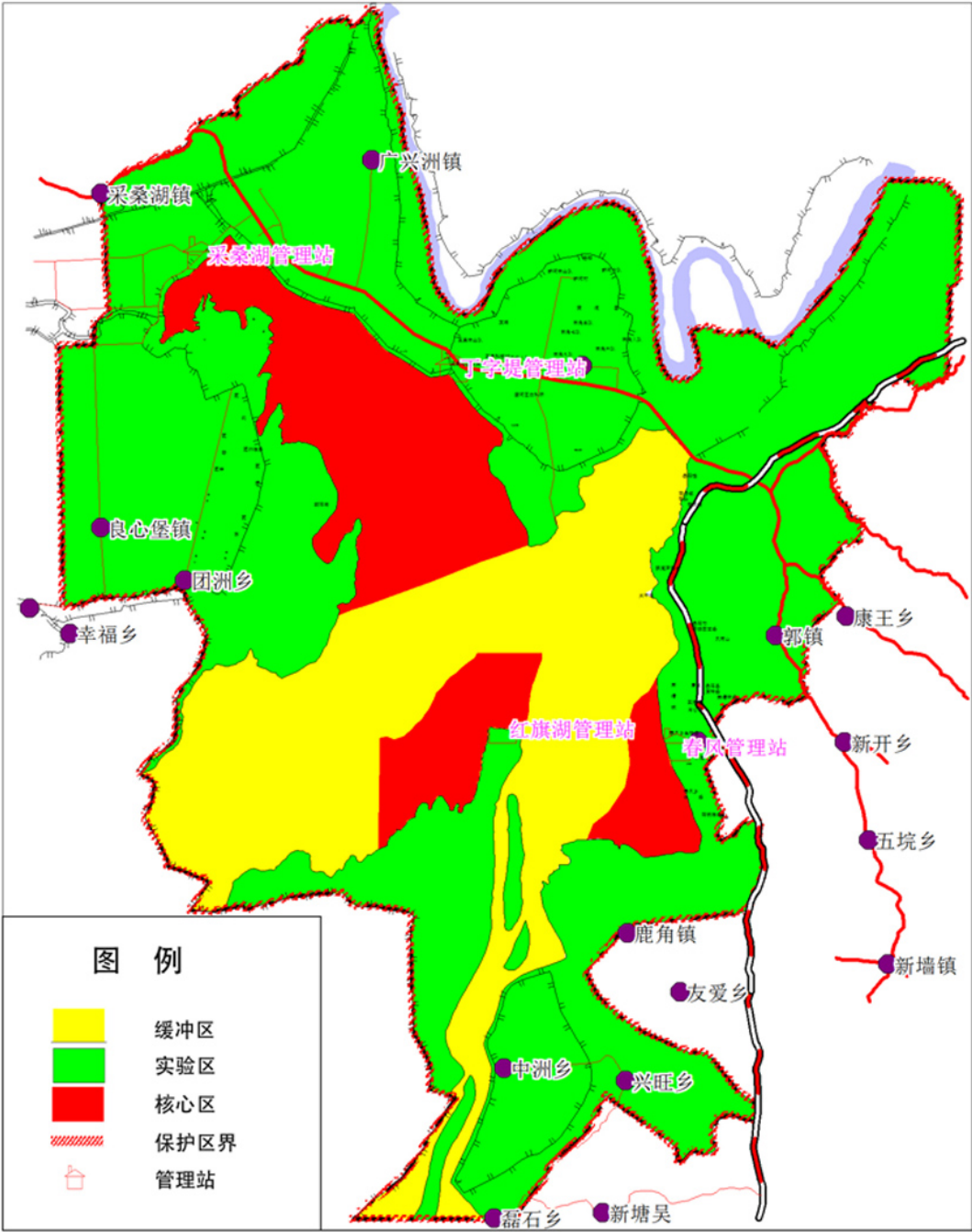


图 5 湖南东洞庭湖国家级自然保护区功能分区图

v.保护对象

湖南东洞庭湖国家级自然保护区的主要保护目标有：（1）珍稀濒危水禽及湿地生态系统和生物多样性。（2）白鹤、白头鹤、小白额雁、麋鹿、江豚等珍稀濒危野生动植物。（3）自然生态环境和自然资源。（4）自然和人文景观。

c)生态保护红线

	经查询，本工程不涉及生态保护红线。 3.6.2.2 水环境敏感目标 本工程评价范围内无水环境敏感目标。 3.6.2.3 电磁环境、声环境敏感目标 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的电磁环境敏感目标主要是变电站及输电线路附近的住宅等有公众居住的建筑物。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本工程声环境敏感目标主要是变电站及输电线路附近的住宅等对噪声敏感的建筑物或区域。本工程电磁环境敏感目标概况详见表 13。
--	---

表 13

本工程电磁及声环境敏感目标一览表

序号	行政区	环境敏感目标名称		评价范围内环境敏感目标概况	建筑结构	导线对地高度	方位及距变电站围墙/边导线地面投影最近水平距离	最近房屋高度	环境影响因子	声环境保护要求
一、东山110kV变电站新建工程										
1	岳阳市华容县东山镇	天井村沙港四组		民房、评价范围1栋	1层坡顶	/	北侧约33m	约4.5m	噪声	4a类
二、墨山-东山110kV线路新建工程环境敏感目标										
1	岳阳市华容县东山镇	大坝村	天井四组	民房、评价范围2栋	均为1层坡顶	36	南侧约20m	约4.5m	工频电场、工频磁场、噪声	1类
2			天井五组	民房、评价范围3栋、最近栋为民房a	均为2层坡顶	25	北侧约20m	约7.5m	工频电场、工频磁场、噪声	1类
3			天井三组	民房、评价范围4栋，最近栋为民房a	1~3层坡顶/平顶，最近栋为2层平顶	22	东侧约5m	约6m	工频电场、工频磁场、噪声	1类
4			天井二组	民房、评价范围2栋	2层坡顶	33	北侧约8m	约7.5m	工频电场、工频磁场、噪声	1类
5			天井一组	民房、评价范围2栋、最近栋为民房	均为2层坡顶	38	南侧约5m	约7.5m	工频电场、工频磁场、噪声	1类
6	岳阳市君山区许市镇	高新村	二组	民房a、评价范围2栋、最近栋为民房	2~3层坡顶，最近栋为3层坡顶	38	东侧约20m	约10.5m	工频电场、工频磁场、噪声	4a类
7				民房、评价范围3栋，最近栋为民房c	1~2层坡顶，最近栋为2层坡顶	31	东侧约15m	约7.5m	工频电场、工频磁场、噪声	1类
8			九组	民房、评价范围1栋	2层坡顶	29	西侧约20m	约7.5m	工频电场、工频磁场、噪声	4a类
9			五组	茶叶合作社、评价范围1栋	一层厂房	23	西侧约10m	约7m	工频电场、工频磁场	/
10			凉亭村	四组	民房，评价范围1	2层坡顶	30	东侧约20m	约7.5m	工频电场、工频磁场、噪声
11	民房、评价范围4栋、最近栋为民房b	1~2层坡顶、最近栋为2层坡顶			24	西侧约10m	约7.5m	工频电场、工频磁场、噪声	1类	

12			六祖	民房、评价范围2栋、最近栋为民房	均为2层坡顶	24	北侧约10m	约7.5m	工频电场、工频磁场、噪声	1类
13	岳阳市君山区钱粮湖镇	月台村	八组	民房、评价范围3栋，最近栋为民房	均为2层坡顶	28	南侧约10m	约7.5m	工频电场、工频磁场、噪声	1类
14		肖台村	八组	民房，评价范围3栋、最近栋为民房	均为2层坡顶	39	南侧约10m	约7.5m	工频电场、工频磁场、噪声	1类
15			六组	民房、评价范围2栋、最近栋为民房	均为1层坡顶	25	西侧约25m	约4.5m	工频电场、工频磁场、噪声	1类
16			五组	民房、评价范围2栋、最近栋为民房	1~2层坡顶、最近栋为1层坡顶	33	东侧约25m	约4.5m	工频电场、工频磁场、噪声	1类
17		烟墩村	二组	民房、评价范围2栋、最近栋为民房	1~2层坡顶、最近栋为2层坡顶	25	东侧约10m	约7.5m	工频电场、工频磁场、噪声	1类
18			一组	民房、评价范围2栋、最近栋为民房b	均为1层坡顶	23	西侧约25m	约4.5m	工频电场、工频磁场、噪声	4a类
19			一组	民房c、评价范围1栋	3层坡顶	23	东侧约5m	约10.5m	工频电场、工频磁场、噪声	4a类
20	岳阳市华容县三封寺镇	墨山铺村	一组	民房、评价范围1栋	1层坡顶	17	北侧约5m	约4.5m	工频电场、工频磁场、噪声	1类
21			二组	民房、评价范围5栋、最近栋为民房c	1~3层坡顶、最近栋为2层坡顶	24	北侧约10m	约7.5m	工频电场、工频磁场、噪声	1类
22			十四组	民房、评价范围3栋、最近栋为民房	均为2层坡顶	26	南侧约5m	约7.5m	工频电场、工频磁场、噪声	2类
三、墨山220kV变电站110kV间隔扩建工程										
1	岳阳市华容县三封寺镇	墨山铺村十四组		民房、评价范围3栋、最近栋为民房	均为2层坡顶	/	南侧约33m	约7.5m	工频电场、工频磁场、噪声	2类

备注：①1层平顶房屋高度按3m计，坡顶在此基础上加1.5m计。

②导线对地高度由设计单位提供。

③电磁环境保护要求为“工频电场强度小于4kV/m，工频磁场强度小于100 μ T”。

评价标准	我公司于 2023 年 5 月对建设项目区域进行了现场踏勘，并收集了与环境保护有关的资料。根据建设项目区域的环境现状、国家相关环境保护标准，本工程执行如下标准： 3.7 环境质量标准 （1）声环境 本工程涉及《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 类、2 类、4a 类区域，具体执行情况如下： 变电站工程：墨山变电站区域执行 2 类区标准。东山变电站区域执行 2 类区标准，东山变电站北侧 S216 省道两侧距离 35m 之内执行 4a 类区标准。 线路工程：线路沿线区域执行 1 类区标准（位于农村区域），交通干线两侧距离 50m 之内执行 4a 类区标准。 （2）电磁环境（工频电场、工频磁场） 执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的规定，以 4000V/m 作为工频电场强度公众暴露控制限值，以 100μT 作为工频磁感应强度公众暴露控制限值。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。 3.8 污染物排放标准 （1）施工期施工场界噪声：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。 （2）运行期变电站厂界噪声：北侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准。其他侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。
-------------	---

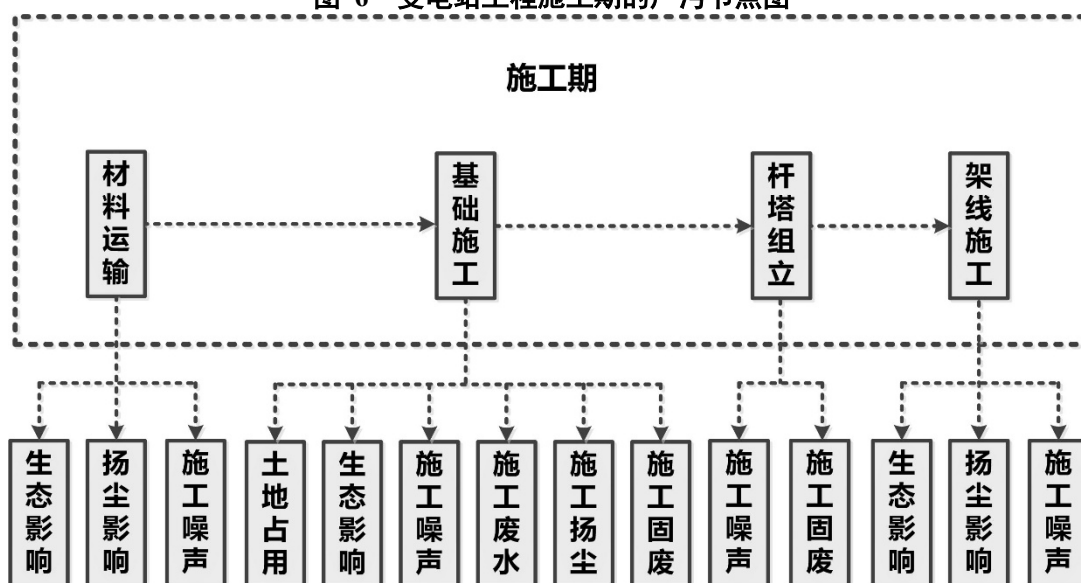
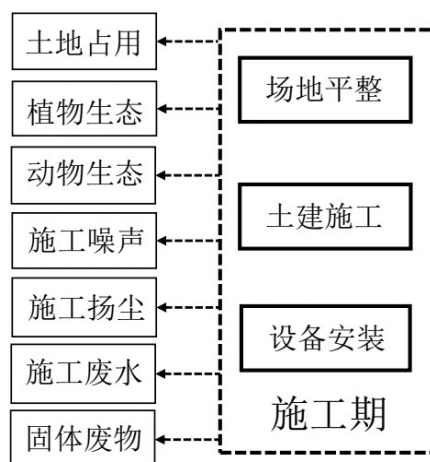
其他	无
----	---

四、生态环境影响分析

4.1 产污环节分析

输变电工程施工期土建施工、设备安装等过程中若不采取有效的防治措施可能产生生态（包括土地占用、植物、动物）、扬尘、施工噪声、废污水以及固体废物等影响。

变电站工程及输电线路工程施工期的产污环节参见图 6~7。



4.2 污染源分析

本工程施工期对环境产生的影响如下：

（1）生态环境：工程永久占地及施工场地、牵张场、临时施工道路等临时占地会损坏原地表植被。同时随着工程的开工，施工机械、施工人员陆续进场，将破坏和改变局部原有野生动物的生存、栖息环境，施工机械噪声会驱赶

	野生动物，使施工区域的动物被迫暂时迁移到适宜的环境中去栖息和繁衍。 (2) 施工噪声：施工机械产生。 (3) 施工扬尘：基础开挖、土方调运以及设备运输过程中产生。 (4) 施工废污水：施工废水及施工人员的生活污水。 (5) 固体废物：施工过程中可能产生的建筑垃圾、弃土弃渣及生活垃圾等。 4.3 施工期各环境要素影响分析 4.3.1 施工期生态环境影响分析 本工程建设期对生态环境的影响主要表现在施工占地和施工活动对植被和区域内野生动物活动造成不利影响。 4.3.1.1 土地利用影响分析 本工程用地主要包括改变功能和非改变功能的用地两类，前者主要为变电站占地、线路塔基占地；后者包括工程临时用地，一般为牵引场、张力场、施工临时占地、施工临时道路等。 变电站间隔扩建工程施工用地在站内，不会对站外土地产生影响。 本工程总占地面积约 5.8723hm²，其中永久占地约 0.8867hm²，临时占地约 4.9856hm²。永久占地中，变电站工程需占地 0.5735hm²（围墙内占地面积 0.4399hm²），塔基永久占地约 0.3132hm²。临时占地主要为变电站及线路塔基施工生产区、线路牵张场、临时施工道路等，其中，变电站工程临时占地约 0.08hm²，线路工程临时占地约 4.9056hm²。 工程临时占地对线路沿线植被会造成一定程度的破坏，但不会对周边及沿线生物的种类以及物种多样性造成影响，不会破坏相应生态系统的结构，更不会改变相应生态系统的主导功能，待施工结束后，进行迹地恢复根据设计要求恢复征地范围内土地利用功能。 根据本工程特点，施工期对生态环境的影响是小范围、短暂的和可逆的，且主要为直接影响，随着施工期的结束，对生态环境的影响也逐步消失。这些影响可以通过合理、有效的工程防护措施缓解或消除，不会对工程所在地的生态环境产生显著的不利影响。 4.3.1.2 植被影响分析 东山 110kV 变电站站址区域植被为当地常见的物种，工程建设对区域自然
--	--

植被的影响很小。

墨山 220kV 变电站本期扩建 1 个 110kV 出线间隔，施工在变电站内进行，不会对变电站周边植被造成影响。

输电线路永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，占地面积小，对当地常见植被的破坏也较少；临时占地对植被的破坏主要为设备覆压、施工人员、施工机械对绿地的践踏，但由于施工时间短，故临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复；施工活动产生的扬尘会暂时降低区域内生态环境质量，间接影响区内植被生长发育，但影响是短暂的，并随施工结束而逐渐消失。

4.3.1.3 动物影响分析

本工程动物资源的调查结果表明，本工程变电站及线路沿线人类生产活动较为频繁，分布在该区域的野生动物较少。根据本工程的特点，对野生动物的影响主要发生在施工期。

变电站间隔扩建工程施工用地在站内，对站外野生动物影响较小。

本工程拟建 110kV 东山变电站占地当前土地性质为林地，部分场地为建筑垃圾堆场，土壤裸露，目前正在办理用地手续。工程建设会导致野生动物栖息环境的改变。架空线路工程杆塔基础占地为空间线性方式，施工方法为间断性的，施工通道则尽量利用天然的小路、机耕路、田间小道等，土建施工局部工作量较小。且施工人员的生活区一般安置在人类活动相对集中处，如村庄、集镇。

因此本工程施工对野生动物的影响为间断性、暂时性的。施工完成后，部分野生动物仍可以到原栖息地附近区域栖息。因此，本工程施工对当地的动物不会产生明显影响。

4.3.1.4 农业生产影响分析

本工程拟建 110kV 东山变电站占地当前土地性质为林地，部分场地土壤裸露，不占用农田，对农业生产无影响。

变电站间隔扩建工程施工用地在站内，不占用农田，对农业生产无影响。

本工程线路塔基占地后原有农田变成建设用地，降低了原有土地生产能力，会对农业生态系统的物质、能量的流动产生轻微影响。由于塔基占地面积小且分散，不会大幅度减少农田面积，对农业生产的影响较小。

4.3.1.5对生态敏感区的影响分析

本项目线路工程评价范围内存在天井山森林公园、湖南东洞庭湖国家级自然保护区。线路距天井山森林公园边界最近距离约为 50m，距湖南东洞庭湖国家级自然保护区边界最近距离约为 60m。线路路径均已避让敏感区范围，无穿（跨）越生态敏感区情形，在生态敏感区范围内无施工内容，对生态环境的影响很小。

施工期对生态系统影响主要体现为塔基建设将原有生境改变成永久占地设施，使部分生境丧失；施工期间可能会对施工场地周边动物觅食、迁徙等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围与栖息空间；施工期间可能会产生土壤侵蚀，造成水土流失，但在施工结束后进行生态恢复工程即可恢复。

项目临近生态敏感区段为架空输电线路，采用钢塔架设，塔基占地面积较小且分散，且线路不在生态敏感区内立塔，在生态敏感区范围内无施工内容，不会产生地理隔离，对生态系统结构、功能和生物多样性影响较小。

工程所在区域人为活动较为频繁，其影响区无国家和地方保护野生动物分布，野生动物主要为常见物种。本工程施工活动对野生动物生存活动会有干扰和破坏，主要表现在塔基、施工便道等土地占用及施工机械噪声、运输噪声等对野生动物的驱赶；施工人员可能捕杀野生动物；施工期项目区范围内野生动物的种类和数量将减少。

4.3.2 施工期水环境影响分析

4.3.2.1水污染源

本工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。

本工程施工期平均施工人员约 20 人，施工人员用水量约 $0.3\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水产生量按总用水量的 80%计，则生活污水的产生量约 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ 。

本工程施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地，砂石料加工、施工机械和进出车辆的冲洗水。

4.3.2.2水环境影响分析

110kV 东山变电站新建工程采取修筑临时污水处理设施对施工期生活污水进行处理；本工程变电站间隔扩建工程沿用站内已有的污水处理设施对施工期生活污水进行处理；本工程输电线路施工人员就近租用民房，生活污水依托农村已有的的污水处理设施处理，不会对周围水环境产生影响。

	本工程施工期产生的少量施工废水及车辆冲洗废水经沉淀处理后回用于施工场地喷洒抑尘等用途，不外排，不会对周围水环境产生不良影响。 4.3.3 施工期环境空气影响分析 4.3.3.1环境空气污染源 空气污染源主要是施工扬尘，施工扬尘主要来自变电站及输电线路土建施工的场地平整、基础等土石方工程、设备材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 1.5m 以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。 施工阶段的扬尘污染主要集中在施工初期，输电线路的土石方开挖都会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的总悬浮颗粒物(TSP)明显增加。 4.3.3.2环境空气保护目标 经现场调查，本工程环境空气保护目标同电磁及声环境保护目标。 4.3.3.3环境空气影响分析 (1) 变电站新建工程 变电站施工时，由于土石方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，但施工扬尘的影响是短时间的，在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。对建设过程中的施工扬尘采取相应环境保护措施后，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。 (2) 变电站间隔扩建工程 变电站出线间隔扩建工程土石方工程量很小，施工扰动范围和扰动强度均较低，在采取必要的施工扬尘控制措施后，施工扬尘对周围大气环境的影响很小。 (3) 输电线路工程 线路工程杆塔基础开挖产生的灰尘会对线路周围局部空气质量造成影响，但由于线路施工时间较短，受本工程施工扬尘影响的区域有限，并且通过拦挡、苫盖等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响。临时占地区域在
--	---

工程初期场地平整的过程中可能产生扬尘影响；材料进场、杆塔基础开挖、土石方运输过程中均可能产生扬尘影响；车辆运输材料也会使途径道路产生扬尘。由于场地平整及设备进场均在工程初期，该扬尘问题是暂时性的，场地处理完毕该问题即会消失；施工道路扬尘存在于整个输电线路路径范围，但总量较小，且施工完毕该问题即会消失，对运输车辆进行覆盖以及对道路进行洒水降尘等环境保护措施后，工程对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

4.3.4 施工期声环境影响分析

4.3.4.1 噪声源

变电站新建工程噪声源主要是施工机械的运行噪声。

变电站施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。主要施工设备与施工场界、周边敏感点之间的距离一般都大于 2Hmax（Hmax 为声源的最大几何尺寸）。因此，变电站工程施工期的施工设备可等效为点声源。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），并结合工程特点，变电站施工常见施工设备噪声源声压级见表 14。变电站设备及网架安装阶段施工噪声明显小于其他阶段，在此不单独预测。

表 14 本工程主要施工设备噪声源声压级 单位：dB(A)

序号	阶段	主要施工设备	声压级（距声源5m） ^①
1	施工场地三通一平	液压挖掘机	85
		重型运输车	85
		推土机	85
2	地基处理、建构筑物土石方开挖	液压挖掘机	85
		重型运输车	85
3	土建施工	静力压桩机	72
		重型运输车	85
		混凝土振捣器	84
4	设备进场运输	重型运输车	85

注：①本工程施工所采用设备为中等规模，因此参考 HJ 2034-2013，选用适中的噪声源强值。

变电站扩建工程工程量较少使用的机械设备较少，设备材料的运输量小，施工人员相比较新建工程要少得多，产生的噪声相对较小。工程施工期的噪声

源主要是少量施工机械的运行噪声。

输电线路施工期在杆塔基础开挖时挖土填方、基础施工等阶段中，主要噪声源有混凝土搅拌机、汽车等，这些施工设备运行时会产生噪声。另外，在架线过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，线路施工噪声源声级值一般为 70~85dB(A)。

4.3.4.2 声环境保护目标

噪声环境保护目标详见表 12。

4.3.4.3 声环境影响分析

(1) 变电站新建工程声环境影响分析

施工期噪声预测计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1}$$

式中， L_1 、 L_2 —为与声源相距 r_1 、 r_2 处的施工噪声级，dB(A)。

取最大施工噪声源值 85dB(A) 对变电站施工场界噪声环境贡献值进行预测，预测结果参见表 15。

表 15 施工噪声源对变电站施工场界噪声贡献值

距变电站场界外距离(m)	1	10	15	30	80	100	150
未设置拦挡设施噪声贡献值dB(A)	69	61	59	54	46	45	41
设置拦挡设施噪声贡献值dB(A)	64	56	54	49	41	40	36
施工场界噪声标准dB(A)	昼间70，夜间55						

注：按最不利情况假设施工设备距场界 5m，拦挡措施隔声效果为 5dB。

由表 15 可知，新建变电站施工在设置拦挡设施情况下场界噪声贡献值为 69dB(A)，可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》中昼间 70dB(A)的要求，但不能满足夜间 55dB(A)的要求。因此变电站施工过程中应依法采取限制夜间施工的措施，减少对外环境的影响。

(2) 变电站间隔扩建工程声环境影响分析

变电站间隔扩建工程施工期无需要连续作业的高噪声施工工艺，施工工程量很小，工期短，在采取必要的施工噪声控制措施后施工噪声活动对周围环境的影响很小。

(3) 输电线路声环境影响分析

	输电线路工程杆塔基础施工、杆塔组立和架线活动过程中，挖掘机、牵张机、绞磨机等机械施工噪声亦可能会对线路附近的环境敏感目标产生影响。但由于杆塔基础占地分散、单塔面积小、开挖量小，施工时间短，单位杆塔基础施工周期一般在 2 个月以内、施工作业时间一般在 1 周以内，且夜间一般不进行施工作业，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，故对声环境影响较小。 4.3.5 施工期固体废物影响分析 4.3.5.1 施工期固废来源 变电站新建工程施工期固体废物主要为弃土弃渣、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。 变电站间隔扩建工程施工期固体废物主要为间隔基础开挖产生的弃土、弃渣、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。 输电线路工程施工期产生的固体废物主要为输电线路杆塔基础回填余土及少量混凝土残渣等建筑垃圾等。 4.3.5.2 施工期固废影响分析 本工程新建变电站场地挖方约 7972.61 立方米，填方 2700.98 立方米，需外运土方 5271.63 立方米。施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾等若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。 变电站弃方需运到政府部门指定的消纳地点，施工现场建筑垃圾进行分类处理，并收集到现场封闭式垃圾站，不能利用的及时运出。新建变电站施工现场生活垃圾设置封闭式垃圾容器，实行袋装化，并及时清运。输电线路工程土石方量大体平衡，杆塔基础回填余土在塔基占地范围内凭证。在采取相关的环保措施后，本工程施工期产生的固体废物不会对环境产生显著不良影响。 4.4 施工期环境影响分析小结 综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失，在采取相关环境保护措施后，工程施工期对周围环境的影响可以接受。建设单位及施工单位应严格按照有关规定落实上述环境保护措施，并加强监管，将工程施工期对周围环境的影响降低到最低。
--	--

4.5 产污环节分析

输变电工程运营期只是进行电能电压的转变和电能的输送，其产生的污染影响因子主要为工频电场、工频磁场以及噪声；同时变电站主变事故、检修产生的废油可能造成漏油环境风险。

变电站新建工程及输电线路工程运营期的产污环节参见图 8~9。

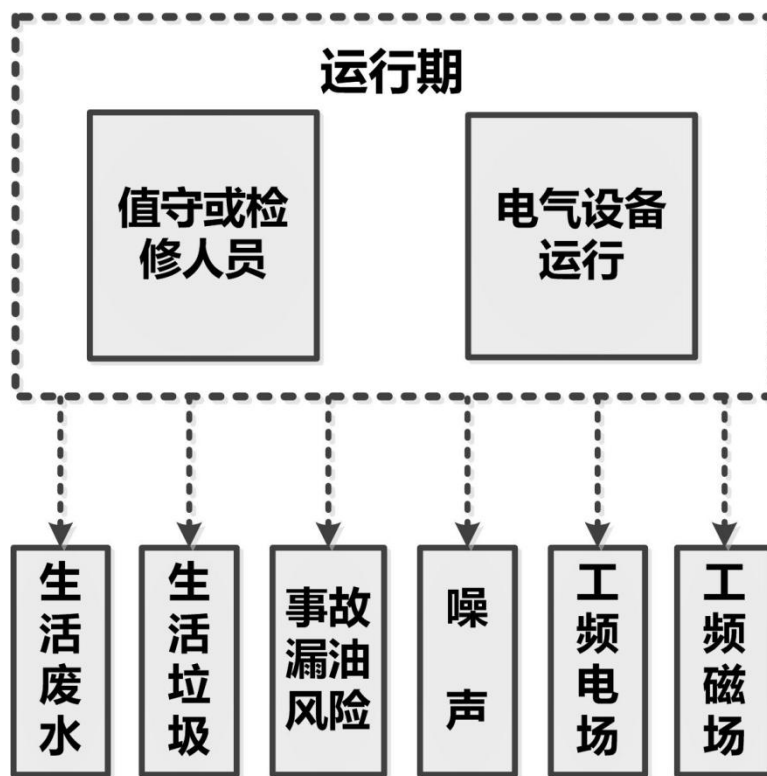


图 8 本工程变电站运营期产污节点图

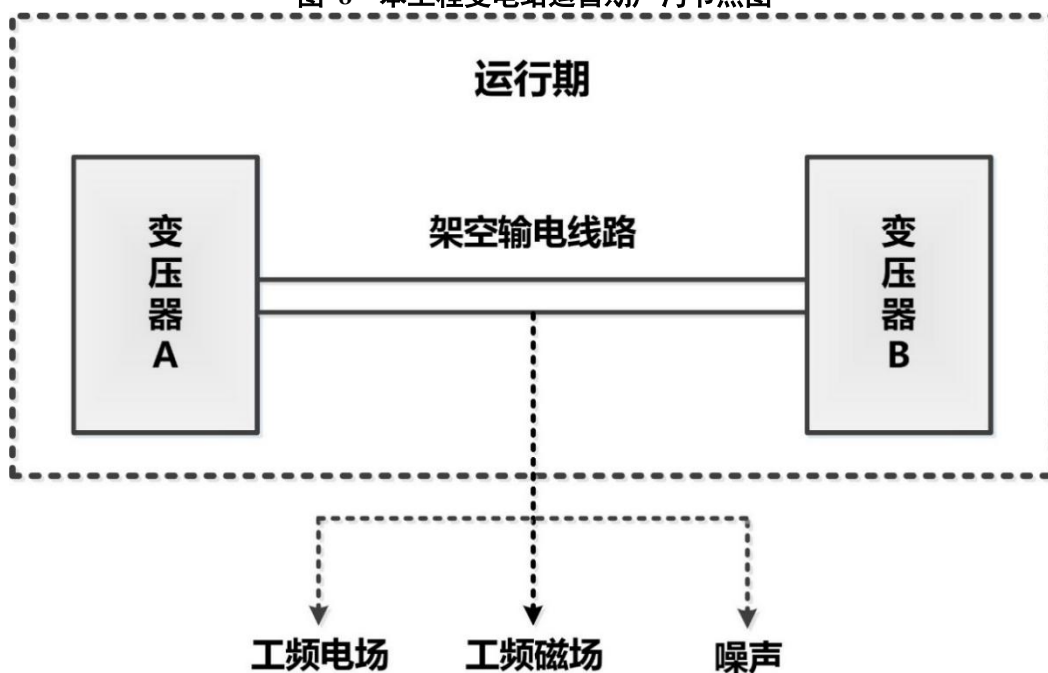


图 9 本工程输电线路运营期的产污节点图

4.6 污染源分析

（1）工频电场、工频磁场

工频是指交流电力系统的发电、输电、变电与配电设备以及工业与民用交流电气设备采用的额定频率，单位 Hz，我国采用 50Hz。本报告工频电场、工频磁场即指 50Hz 频率下产生的电场和磁场。

变电站主要设备及母线线路和输电线路在运行时，电压产生工频电场，电流产生工频磁场，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。

变电站间隔内带电装置相对较少，仅在变电站内增加的电气设备对围墙外的工频电场和工频磁场基本上不构成增量影响。

输电线路运行时，在输电线路的周围空间形成了工频电场、工频磁场，对周围环境产生一定的影响。输电线路运行产生的电磁场大小与线路的电压等级、运行电流、周围环境等相关。

（2）噪声

变电站内的变压器运行会产生连续电磁性和机械性噪声，断路器、火花及电晕放电等会产生暂态的电磁性噪声。

变电站间隔扩建工程本期不新增噪声源，影响较小。

输电线路发生电晕时产生的噪声，可能对声环境及附近居民生活产生影响。

（3）废水

变电站正常工况下，站内无工业废水产生，站内废污水来源主要为检修人员产生的少量生活污水。

变电站间隔扩建工程，运营期均不新增值守人员，不增加生活污水产生量。

输电线路运营期无工业废水产生。

（4）固体废物

本工程变电站运行固体废物主要为变电站检修人员产生的少量生活垃圾以及废旧铅酸蓄电池。

变电站间隔扩建工程，运行期均不新增值守人员，不增加一般固体废物产生量，不增加变压器油和铅酸蓄电池的使用量。

输电线路在运营期无固体废物产生。

（5）事故漏油风险

变电站主变压器等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器

油，正常情况下变压器油不外排，在事故和检修过程中的失控状态下可能造成变压器油的泄漏。

4.7 运营期各环境影响因素分析

4.7.1 运营期生态环境影响分析

本工程评价范围内不涉及国家级、省级保护的珍稀濒危野生动物集中栖息地。

本工程进入运营期后，变电站运行维护活动均在站内，不影响变电站周边生态环境。输电线路巡检基本沿已有的道路进行，基本不影响周边生态环境。

根据对湖南省目前已投入运行的输电线路附近生态环境现状调查结果显示，未发现输电线路投运后对周围生态产生影响。因此可以预测，本工程运营期也不会对周围的生态环境造成不良影响。

4.7.2 运营期水环境影响分析

东山 110kV 变电站、墨山 220kV 变电站运营期水环境污染主要为定期检修人员巡检时产生的生活污水。东山 110kV 变电站、墨山 220kV 变电站站区生活污水经化粪池处理后定期清掏外运处理，不外排，不会对周边水环境产生影响。

本项目输电线路运营期无废污水产生，不会对附近水环境产生影响。

4.7.3 运营期环境空气影响分析

本项目运营期无废气产生，不会对附近大气环境产生影响。

4.7.4 运营期电磁环境影响分析

4.7.4.1 东山 110kV 变电站新建工程

根据类比可行性分析，和平 110kV 变电站变电站在运营期产生的工频电场、工频磁场能够反映本工程东山 110kV 变电站本期规模运行时产生的工频电场、工频磁场水平。类比监测结果表明，类比对象和平 110kV 变电站围墙外的工频电场强度、工频磁感应强度类比监测值分别小于 4000V/m、100 μ T 的控制限值。

由电磁环境现状监测结果可知，本工程东山 110kV 变电站站址四周及中心的工频电场强度、工频磁感应强度监测值分别小于 4000V/m、100 μ T 的控制限值，并且处于本底值水平。本工程东山 110kV 变电站电磁环境评价范围内无敏感目标。

因此，本工程东山 110kV 变电站运行时产生的工频电场、工频磁场均能够满足相应的标准限值要求。

4.7.4.2 墨山 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

墨山 220kV 变电站本期变电站本期仅扩建 1 个 110kV 出线间隔，扩建工程不新增主变压器、高压电抗器等主要电磁环境污染源，新增其它电气设备的布置与规划的布置完全一致，并保持规划电气主接线不变，故其扩建后对环境的影响与变电站建成后对环境的影响基本一致，不会增加新的影响，扩建工程完成后变电站区域电磁环境水平与变电站前期工程建成后的电磁环境水平相当。

根据现状监测结果，墨山 220kV 变电站间隔扩建侧厂界及评价范围内电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 μ T 的控制限值。

因此可以预测，墨山 220kV 变电站本期扩建完成后，变电站间隔扩建侧厂界及评价范围内电磁环境敏感目标处电磁环境水平能够维持现状水平，并分别小于 4000V/m、100 μ T 的控制限值。

4.7.4.3 墨山-东山变 110kV 线路新建工程

（1）线路经过非居民区

1）工频电场强度

本工程经过非居民区时，110kV 单回线路，导线对地最小距离为 21.0m 时，距离地面 1.5m 高度处的电场强度最大值为 197.0V/m；110kV 双回单边挂线线路，导线对地最小距离为 19.0m 时，距离地面 1.5m 高度处的电场强度最大值为 289.2V/m；110kV 双回线路，导线对地最小距离为 19.0m 时，距离地面 1.5m 高度处的电场强度最大值为 147.8V/m；均满足架空线路线下耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 的标准。

2）工频磁感应强度

本工程经过非居民区时，110kV 单回线路，导线对地最小距离为 21.0m 时，距离地面 1.5m 高度处磁感应强度最大值为 1.611 μ T；110kV 双回单边挂线线路，导线对地最小距离为 19.0m 时，距离地面 1.5m 高度处磁感应强度最大值为 1.564 μ T；110kV 双回线路，导线对地最小距离为 19.0m 时，距离地面 1.5m 高度处磁感应强度最大值为 0.939 μ T；均小于 100 μ T 的控制限值。

	(2) 线路经过居民区 1) 工频电场强度 本工程经过居民区时, 110kV 单回线路, 导线对地最小距离为 15.0m 时, 距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的电场强度最大值为 373.4 V/m、477.5 V/m、835.9 V/m; 110kV 双回单边挂线线路, 导线对地最小距离为 16.0m 时, 距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的电场强度最大值为 393.7 V/m、456.2 V/m、625.2 V/m; 110kV 双回线路, 导线对地最小距离为 16.0m 时, 距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的电场强度最大值为 213.4 V/m、287.6 V/m、524.8 V/m; 均小于 4000V/m 的控制限值。 2) 工频磁感应强度 本工程经过居民区时, 110kV 单回线路, 导线对地最小距离为 15.0m 时, 距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处磁感应强度最大值为 3.186 μT、4.998 μT、8.853 μT; 110kV 双回单边挂线线路, 导线对地最小距离为 16.0m 时, 距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处磁感应强度最大值为 2.146 μT、3.138 μT、5.060 μT; 110kV 双回线路, 导线对地最小距离为 16.0m 时, 距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处磁感应强度最大值为 1.489 μT、2.558 μT、4.923 μT; 均小于 100 μT 的控制限值。 (3) 线路沿线电磁环境敏感目标 本工程 110kV 线路沿线环境敏感目标处电场强度在 18.0~296.4 V/m 之间, 磁感应强度在 0.353~2.231 μT 之间, 分别满足 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值要求。 4.7.5 运营期声环境影响分析 4.7.5.1 声环境影响评价方法 (1) 新建变电站工程: 采用模式预测的方法评价。 (2) 墨山 220kV 变电站 110kV 扩建间隔工程: 采用简要分析的方法进行评价。 (3) 输电线路工程: 采用类比分析的方法进行评价。 4.7.5.2 东山 110kV 变电站新建工程声环境影响分析 4.7.5.2.1 预测模式 采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 中的室外工业噪声
--	---

预测模式。

1) 计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中:

L_w —倍频带声功率级, dB;

D_c —指向性校正, dB, 它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 D_i 加上计到小于 4π 球面度 (sr) 立体角内的声传播指数 D_Ω 。对辐射到自由空间的全向点声源, $D_c=0$ dB。

A —倍频带衰减, dB;

A_{div} —几何发散引起的倍频带衰减, dB;

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} —其它多方面效应引起的倍频带衰减, dB;

2) 已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$, 计算相同方向预测点位置的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A$$

预测点的 A 声级 $L_A(r)$, 可利用 8 个倍频带的声压级按如下计算:

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中:

$L_A(r)$ —预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_i — i 倍频带 A 计权网络修正值, dB。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压, 只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时, 按如下公式近似计算:

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \text{ 或 } L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

3) 各种因素引起的衰减量计算

①几何发散衰减

a. 点声源

$$A_{div} = 20\lg(r/r_0)$$

b. 面声源

如图 10 给出了长方形面声源中心轴线上的声衰减曲线。当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算： $r < a/\pi$ 时，几乎不衰减 ($A_{div} \approx 0$)；当 $a/\pi < r < b/\pi$ ，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性 ($A_{div} \approx 10\lg(r/r_0)$)；当 $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性 ($A_{div} \approx 20\lg(r/r_0)$)。其中，面声源的 $b > a$ 。图中，虚线为实际衰减量。

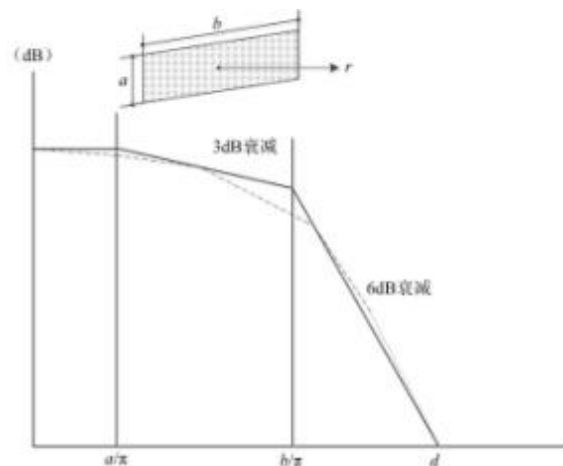


图 10 长方形面声源中心轴线上的衰减特性

②空气吸收引起的衰减量

$$A_{atm} = \frac{a(r - r_0)}{1000}$$

式中： a ——空气吸收系数，km/dB。

③地面效应引起的衰减量

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r}\right) \left[17 + \left(\frac{300}{r}\right)\right]$$

式中：

r ——声源到预测点的距离，m；

h_m ——传播路径的平均离地高度。

④屏障引起的衰减

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或土埂等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。

如图 11 所示，S、O、P 三点在同一平面内且垂直于地面。定义 $\delta = SO + OP - SP$ 为声程差， $N = 2\delta / \lambda$ 为菲涅尔数，其中 λ 为声波波长。在噪声预测中，声屏障插入损失的计算方法应根据实际情况作简化处理。

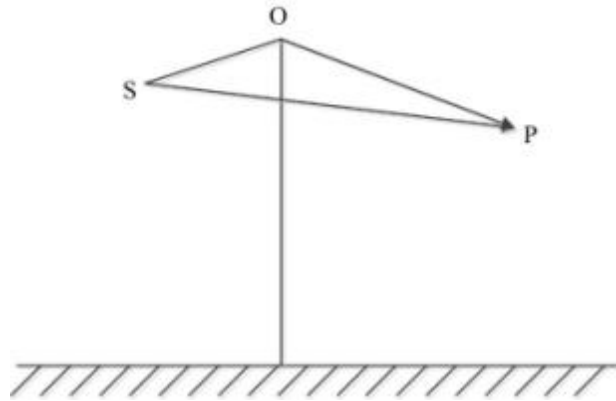


图 11 无限长声屏障示意图

a. 有限长薄屏障在点声源声场中引起的衰减计算

a) 首先计算如图 12 所示三个传播途径的声程差 δ_1 、 δ_2 、 δ_3 和相应的菲涅尔数 N_1 、 N_2 、 N_3 。

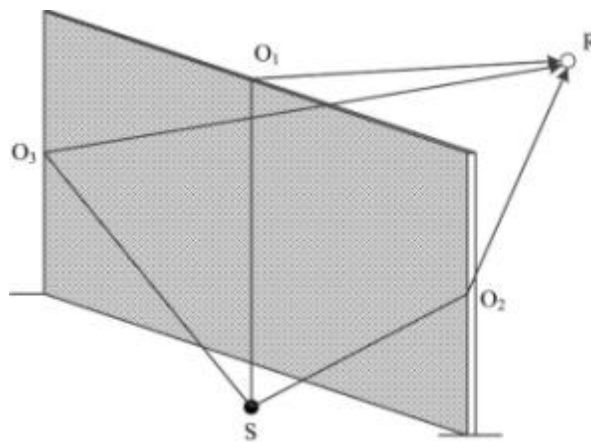


图 12 在有限长声屏障上不同的传播路径

b) 声屏障引起的衰减按下列公式计算

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{3 + 20N_2} + \frac{1}{3 + 20N_3} \right]$$

当屏障很长（作无限长处理）时，则

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} \right]$$

b. 双绕射计算

对于图 13 所示的双绕射情景，可按下列公式计算绕射声与直达声之间的声程差 δ ：

$$\delta = [(d_{ss} + d_{sr} + e)^2 + a^2]^{\frac{1}{2}} - d$$

式中， a — 声源和接收点之间的距离在平行于屏障上边界的投影长度，m；

d_{ss} — 声源到第一绕射边的距离，m；

d_{sr} — （第二）绕射边到接收点的距离，m；

e — 在双绕射情况下两个绕射边界之间的距离，m。

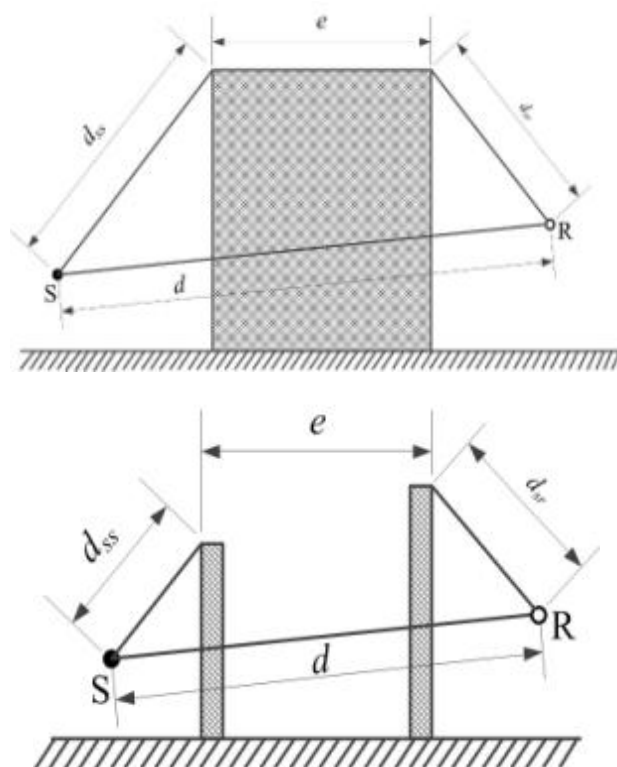


图 13 利用建筑物、土堤作为厚屏障

4) 预测点的预测等效声级

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：

L_{eqg} — 建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb} — 预测点的背景值，dB（A）。

（2）多个室外声源噪声贡献值叠加计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时

间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{A_j} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则预测点的总等效声级为

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{A_i}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{A_j}} \right) \right]$$

式中： t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

T—计算等效声级的时间，h；

N—室外声源个数；

M 等效室外声源个数。

(3) 噪声叠加值计算

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

4.7.5.2.2 参数选取

(1) 声源

变电站运行期间的噪声源主要是主变压器，其噪声主要以中低频为主。

根据工程设计单位提供的资料，东山 110kV 变电站主变压器 1m 外距离地面 1.2m 高度处的噪声水平不超过 65dB（A）。因此，本环评预测计算中，主变压器 1m 外距离地面 1.2m 高度处声压级按 65dB（A）取值。

本工程变电站噪声源强调查清单详见表 16。

表 16 110kV 东山变电站噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置 m			声源源强		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级 /dB（A）	与声源距离（m）		
1	2#主变压器（本期）	三相双绕组自冷有载调压油绝缘变压器	337.75~345.18	525.10~530.76	3.5	65	1	低噪声设备	全时段

注：声源空间相对位置的坐标系对应东山 110kV 变电站厂界西南角坐标（X，Y，Z）为（300，500，0），单位 m，下表同。

(2) 环境数据

1) 站内主要建筑物参数

变电站大门为 2.3m 推拉门；围墙采用实体围墙，围墙高度 2.3m；综合楼为一层，层高 5.0m；辅助用房为一层，层高 3.0m。

2) 噪声衰减因素选择

噪声的预测计算过程中，在满足工程所需精度的前提下，采用较为保守的方法。本次评价主要考虑几何发散（Adiv）、空气吸收（Aatm）、地面效应（Agr）引起的噪声衰减，而未考虑其他多方面效应（Amisc）引起的噪声衰减。

3) 反射损失系数

墙体反射损失系数取 0.27，建筑物反射损失系数取 1。

(3) 声环境敏感目标

变电站声环境敏感目标详细参数见表 17。

表 17 工业企业声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明			
		X	Y	Z				建筑结构	朝向	楼层	周围环境
1	天井村沙港四组	341.34	586.03	1.5	33	变电站北侧	4a 类	坡顶房屋	评价范围内共 1 处，房屋坐北朝南	1 层	农村区域

4.7.5.2.3 预测点位

厂界噪声：变电站围墙高度按照 2.3m 考虑，以变电站围墙为厂界，变电站北侧厂界预测点位选在围墙外 1m，高度为围墙上 0.5m（即距地面高度 2.8m）；变电站东侧、南侧及西侧厂界预测点位围墙外 1m，距离地面高度 1.2m 处。

敏感点噪声：噪声预测点在建筑房屋外 1m，距离地面 1.2m 高度处。

4.7.5.2.4 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），进行边界噪声评价时，新建项目以工程噪声贡献值作为评价量，环境敏感目标以工程噪声预测值作为评价量。

4.7.5.2.4 预测结果

根据本工程变电站总平面布置，按前述计算模式和预测参数条件下，本期工程规模条件下对变电站厂界及声环境敏感目标的噪声影响进行了预测计算，相关计算结果见表 18 及图 14~15。

表 18 本工程变电站本期规模运营期厂界噪声预测结果 单位：dB（A）

序号	预测点		噪声贡献值	现状值		预测值		备注
				昼间	夜间	昼间	夜间	
1	厂界	北侧厂界	28.8	47.8	43.5	/	/	围墙上0.5m处预测
2		东侧厂界	32.9	41.3	40.4	/	/	

3		南侧厂界	36.3	42.2	40.3	/	/	
4		西侧厂界	32.9	42.6	40.2	/	/	
5	声环境敏感目标	天井村沙港四组民房	24.4	48.7	43.9	48.7	43.9	

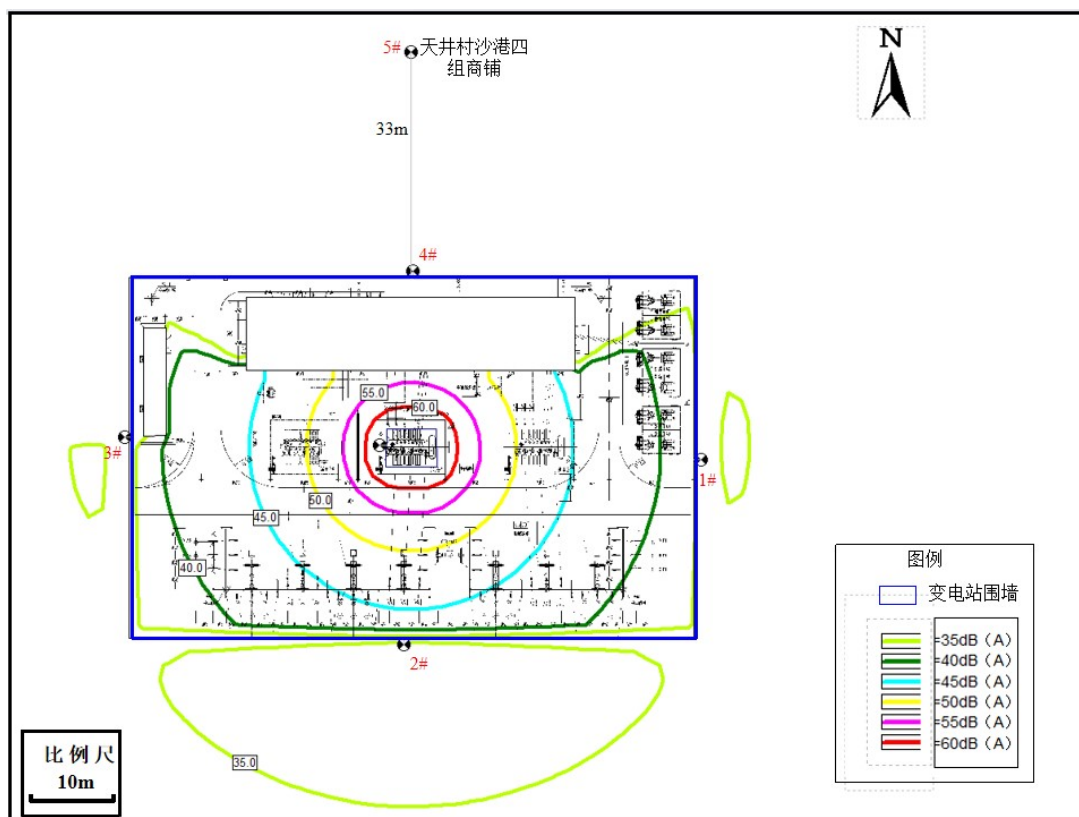


图 14 110kV 东山变电站噪声预测等值线图（等值线高 1.5m）

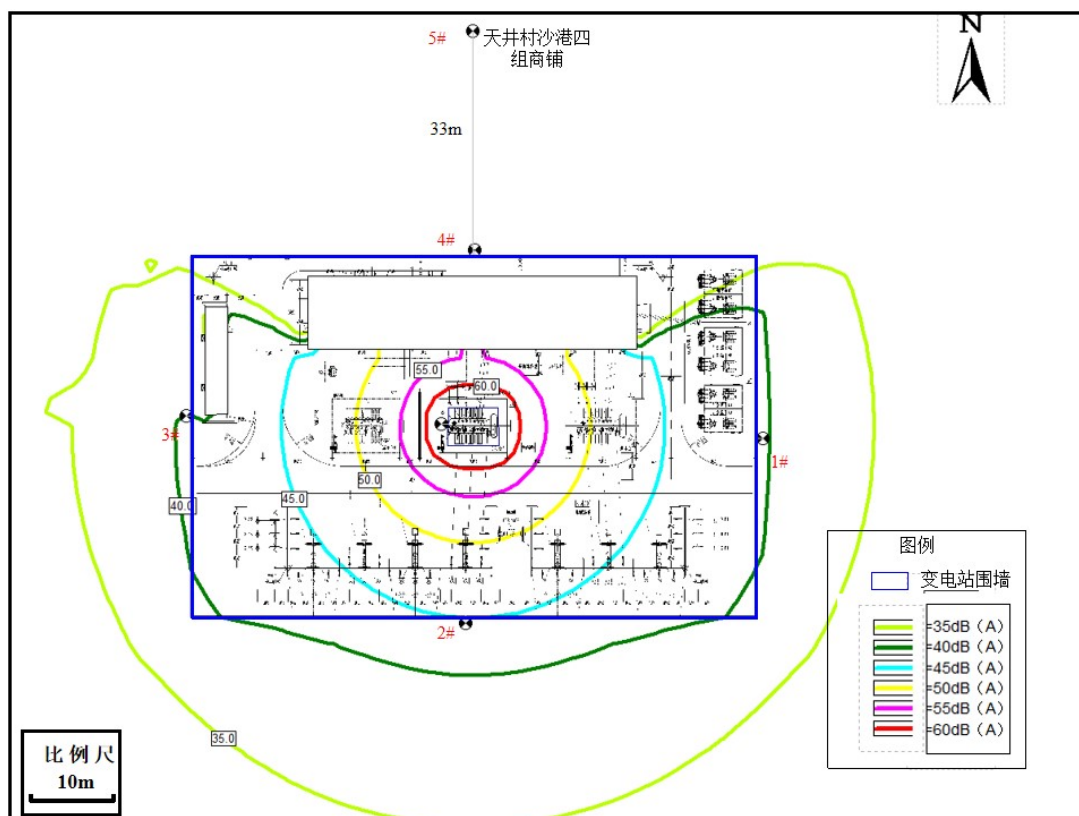


图 15 110kV 东山变电站噪声预测等值线图（等值线高 2.8m）

4.7.5.2.5 变电站声环境影响评价

1) 厂界噪声

根据预测结果可知，主变 1m 外声压级为 65dB(A)时，北侧厂界噪声贡献值为 28.8dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准要求。其他侧厂界噪声贡献值为 32.9~36.3dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

2) 环境敏感目标

变电站环境敏感目标的昼间噪声预测值为 48.7dB(A)，夜间噪声预测值为 43.9dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准限值。

4.7.5.3 墨山 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程声环境影响分析

墨山 220kV 变电站本期仅扩建出线间隔，扩建在变电站围墙内进行、不新征地。本期扩建工程不新增主变压器、高压电抗器等主要声源设备，扩建工程完成后变电站区域及厂界噪声能够维持前期工程水平，不会增加新的影响。

根据现状调查结果，墨山 220kV 变电站间隔扩建侧厂界噪声监测值昼间为 48.1dB(A)，夜间为 46.3dB(A)，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准；墨山 220kV 变电站间隔扩建侧（南侧）声环境敏感目标昼间噪声监测值 46.2dB(A)，夜间噪声监测值 42.3dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

因此，可以预测墨山 220kV 变电站本期扩建完成后，变电站间隔扩建侧厂界仍能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。墨山 220kV 变电站间隔扩建侧声环境敏感目标仍能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

4.7.5.4 墨山-东山变 110kV 线路工程声环境影响评价

本工程新建输电线路采用单回路架设、双回路架设；其中双回架设线路除跨越蒙华铁路、杭瑞高速段采用双回路铁塔双边挂线外，其他仅单边挂线，同塔双回终期双边挂线的声环境影响能够覆盖本期单边挂线的影响，本环评对同塔双回线路声环境影响评价按照终期双边挂线架设进行评价，因此本环评对 110kV 单回线路、110kV 同塔双回线路进行声环境影响评价。线路声环境影响评价采用类比分析的方法。

4.7.5.4.1 类比对象及类比可行性分析

经设计提资，本工程拟建单回线路经过非居民区时线高不低于 21.0m，经过居民区时线高不低于 15.0m；本工程拟建双回线路经过非居民区时线高不低于 19.0m，经过居民区时线高不低于 16.0m。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中：“8.2.1.1 选择类比对象应选择与本项目建设规模、电压等级、容量、架线形式、线高、环境条件及运行工况类似的项目，并充分论述其可比性。”因此，拟建 110kV 单回线路选择湖南常德市 110kV 嵩裕陈线 T 陈线作为类比对象；110kV 双回线路选择湖南常德市 110kV 巴东 I 线、110kV 巴东 II 线作为类比对象。

本工程新建 110kV 输电线路与类比输电线路可比性分析见表 19。

表 19 本工程新建 110kV 输电线路与类比输电线路类比可行性分析表

线路名称 项目	本项目线路 (单回路段)	110kV 嵩裕 陈线-T 陈线	本项目线路 (双回路段)	110kV 巴东 I、II 线
电压等级 (kV)	110	110	110	110
架设型式	单回	单回	双回	双回
导线排列方式	三角排列	三角排列	鼓形排列	鼓形排列
导线对地距离	15m (设计对地 最小线高)	18m (类比监 测处)	16m (设计对地 最小线高)	21m (类比监 测处)
所在区域	湖南岳阳	湖南常德	湖南岳阳	湖南岳阳
区域环境	农村	农村	农村	农村

依据表 19，本工程 110kV 单回线路、110kV 双回线路分别与 110kV 嵩裕陈线 T 陈线（单回）、110kV 巴东 I、II 线（同塔双回）在电压等级、架设型式、排列方式、区域环境条件均一致，110kV 单回、双回线路设计最小线高均略低于 110kV 嵩裕陈线 T 陈线（单回）、110kV 巴东 I、II 线（同塔双回）类比监测处线高；因此，本工程 110kV 单回线路、110kV 双回线路与 110kV 嵩裕陈线 T 陈线（单回）、110kV 巴东 I、II 线（同塔双回）具有可比性。

4.7.5.4.2 类比监测点位

110kV 嵩裕陈线 T 陈线断面位于#25-#26 杆塔之间（导线对地最低高度 18m），从导线中心线开始，在边导线内，每隔 1m 布设 1 个监测点位，在边导线外，每隔 5m 布设 1 个监测点位，一直测至边导线外 30m 处。同时对周边代表性敏感目标布点监测。

110kV 巴东 I 线、110kV 巴东 II 线断面位于#6-#7 杆塔之间（导线对地最低高度 21m），从导线中心线开始，在边导线内，每隔 1m 布设 1 个监测点位，

在边导线外，每隔 5m 布设 1 个监测点位，一直测至边导线线外 30m 处。同时在周边代表性敏感目标监测布点。

4.7.5.4.3 类比监测布点

输电线路下方距离地面 1.2m 高度处。

4.7.5.4.4 类比监测内容

等效连续 A 声级。

4.7.5.4.5 类比监测方法及频次

按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的规定监测方法进行监测，昼间、夜间各监测一次，每个监测点位监测时间 1min。

4.7.5.4.6 类比监测单位及测量仪器

监测单位：武汉中电工程检测有限公司。

监测仪器：声级计（AWA6221A）。

4.7.5.4.7 类比监测时间、监测环境

测量时间：2021 年 10 月 19 日~20 日。

气象条件：阴，温度 10.1~15.1℃，湿度 49.4~54.3%RH，风速 0.5~0.8m/s。

4.7.5.4.8 监测工况

类比线路监测时的运行工况见表 20。

表 20 类比线路监测时运行工况

时间	项目	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
2021.10.20	110kV 嵩裕陈线-T 陈线	115.88~116.14	35.96~36.42	-7.12~8.63	1.23~3.14
2021.10.19	110kV 巴东 I 线	113.75~115.53	26.14~29.47	0.55~2.32	-4.35~-3.62
	110kV 巴东 II 线	114.13~116.75	26.82~27.89	0.13~3.59	3.48~5.51

4.7.5.4.9 类比监测结果

（1）110kV 单回线路类比监测结果

110kV 单回类比输电线路噪声类比监测结果见表 21。

表 21 110kV 嵩裕陈线 T 陈线类比监测结果 单位：dB(A)

序号	监测点位	监测结果		
		昼间	夜间	
1	110kV 嵩裕陈线	距线路中心0m	42.8	40.1
2	-T 陈 线 #25~#26	距线路中心1m	42.9	40.6
3	杆塔间、单回架	距线路中心2m	43.6	40.4
4	设、三角排列、	距线路中心3m（边导线下）	42.7	39.5
5	相间距3m、线高	距边导线5m	43.1	40.5

6	18m	距边导线10m	43.6	40.3
7		距边导线15m	43.2	40.7
8		距边导线20m	42.8	40.1
9		距边导线25m	43.1	39.9
10		距边导线30m	42.9	39.7
110kV蒿裕陈线-T陈线#25~#26杆塔间声环境敏感目标				
11	常德市鼎城区十美堂镇上河口村四组民房西侧（距离边导线约 17m）		43.3	40.4

（2）110kV 同塔双回线路类比监测结果

110kV 同塔双回类比输电线路噪声类比监测结果见表 17。

表 22 110kV 巴东 I 线、110kV 巴东 II 线类比监测结果 单位：dB(A)

序号	监测点位	监测结果		
		昼间	夜间	
1	110kV 巴东 I 线、 110kV 巴东 II 线， #6~#7杆塔间，双回 架设，鼓型排列，最 下层导线回间距 6m、线高21m，中间 导线回间距8m、线 高26m，最上面导线 回间距 6m、线高 31m，相间距5m，线 路中心距边导线4m	距线路中心0m	44.7	41.4
2		距线路中心1m	44.9	41.8
3		距线路中心2m	44.3	42.2
4		距线路中心3m	44.5	41.6
5		距线路中心4m（边导线下）	44.3	41.5
6		距边导线5m	43.9	41.7
7		距边导线10m	44.2	42.1
8		距边导线15m	44.6	41.9
9		距边导线20m	43.8	42.3
10		距边导线25m	44.7	42.5
11		距边导线30m	44.2	42.1
110kV巴东I线、110kV巴东II线，#6~#7杆塔间声环境敏感目标				
12	岳阳市岳阳经开区 金凤桥管理处分水 垅社区	蔡家组（1）民房a南侧（边导线下方）	43.9	41.6
13		蔡家组（2）民房b西北侧（边导线下方）	44.3	41.2
14		蔡家组（3）民房c西北侧（距离边导线约2.7m）	44.7	42.6

4.7.5.4.10 110kV输电线路声环境影响评价

由类比监测结果可知，运行状态下 110kV 单回线路、110kV 同塔双回线路周边测点噪声没有表现出明显的随距离增大而减小的趋势，表明 110kV 输电线路电晕噪声对声环境的影响很小，各测点噪声基本为环境背景噪声；线路弧垂下方离地面 1.2m 高度处的噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)）。

通过上述类比监测可以预测，本工程线路投运后沿线声环境可基本维持建设前水平；同时依据声环境现状监测结果，本工程 110kV 线路沿线各声环境敏感目标昼间、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准要求。因此，本工程线路投运后沿线各声环境敏感目标处昼间、夜间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准要求。

4.7.6 运营期固体废物影响分析

4.7.6.1 变电站新建工程

东山 110kV 变电站新建工程运营期间固体废物为变电站巡检人员产生的生活垃圾以及废铅酸蓄电池。

(1) 生活垃圾

对于变电站检修人员产生的少量生活垃圾，经站内生活垃圾收集设施收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，随当地生活垃圾一起处理，不得随意丢弃，不会对周边环境产生不良影响。

(2) 废铅酸蓄电池

变电站采用蓄电池作为备用电源，一般巡视维护时间为 2-3 月/次，电池寿命周期为 7~10 年。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部部令第 15 号），废铅酸蓄电池及废铅酸蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液属于危险废物，废物类别为 HW31 含铅废物，废物代码为 900-052-31，危险特性为毒性、腐蚀性（T，C）。

变电站站内平时运营期无废铅酸蓄电池产生，待铅酸蓄电池达到使用寿命或需要更换时交由有资质单位依法合规地进行回收、处置，不在变电站内暂存。

4.7.6.2 变电站间隔扩建工程

墨山 220kV 变电站前期工程已建有生活垃圾收集、转运、处置设施和体系。本期扩建工程不新增运行人员，不新增固体废物，对环境不会增加新的影响。

4.7.6.3 输电线路工程

输电线路运行期无工艺性固体废物产生，对外环境无影响。

4.7.7 运营期环境敏感目标的分析

对于本工程评价范围内的环境敏感目标，本环评针对环境敏感目标与工程的相对位置关系及距离对其进行了电磁环境和声环境影响预测。

根据预测结果，本工程建成后变电站评价范围内及拟建线路沿线各环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度分别满足 4000V/m、100 μ T 的公众暴露控制限值。东山变电站评价范围内环境敏感目标处的噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求，墨山变电站评价范围内环境敏感目标处的噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，线路沿线各声环境敏感目标处的声环境均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）

	相应功能区标准限值要求。 4.7.8 环境风险分析 由于冷却或绝缘需要，变电站内变压器及其它电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油都装在电气设备的外壳内，一般无需更换（一般定期（一年一次或大修后）作预防性试验，通过对绝缘电阻、吸收比、极化指数、介质损耗、绕组泄漏电流、油中微水等综合分析，综合判断受潮情况、杂质情况、油老化情况等，如果不合格，过滤再生后继续使用），也不会外泄对环境造成危害。但在设备在发生事故并失控时，可能泄漏，污染环境，造成环境风险。根据《国家危险废物名录（2021年版）》（生态环境部部令第15号），事故变压器油或废弃的变压器油为废矿物油属危险废物，类别代码为HW08，废物代码为900-220-08，危险特性为毒性和易燃性（T，I）。 为防止事故、检修时造成废油污染，变电站内一般均设置有变压器油排蓄系统，变压器基座四周设有事故油坑，事故油坑通过底部的事事故排油管道与具有油水分离功能的总事故油池相连。事故油池具有油水分离功能，事故油池中的水箱部分（雨水积水）在事故油的重力作用下通过排水管道排出事故油池进入站外雨水排水系统，事故油则会停留在事故油池内。进入事故油池的变压器油将交由有危废处理资质的单位依法合规地进行回收、处置，不外排。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），变电站内应设置事故油坑和总事故油池，事故油池容积应按其接入的油量最大的一台设备确定。 依据工程设计单位提供的资料，本工程110kV东山变电站本期拟建设有效容积为30m³的事故油池一座，本期主变油重约20t（22.3m³），事故油池的有效容积满足事故并失控状态下容纳全部变压器油的要求。墨山变电站本期扩建不增加含变压器油设备，不会增加事故漏油环境风险。
选线 选址 环境 合理性 分析	本项目变电站选址及线路路径走向已取得了工程所在地人民政府、自然资源、生态环境等部门对选址、选线的原则同意意见，与工程沿线区域的相关规划不冲突。 本项目变电站站址及线路均已避开了国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等生态敏感目标和水环境敏感目标。 经查询本项目不涉及湖南省生态保护红线。

	从环境保护角度考虑，该变电站站址和线路路径方案无环境保护制约性因素，因此，本环评认可可研设计推荐的方案作为路径推荐方案。
--	--

五、主要生态环境保护措施

设计阶段生态环境保护措施	5.1 设计阶段各环境要素保护措施 5.1.1 设计阶段生态环境保护措施 （1）优化线路路径方案，避让自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、湖南省生态保护红线等生态环境敏感区，最大限度减小对生态环境敏感区域的影响。 （2）优化杆塔定位，尽量避开植被茂密和生态环境良好区域。 （3）塔基的设计因地制宜采取全方位长短腿配高低基础，最大限度地适应地形变化的需要，避免塔基大开挖，保持原有的自然地形，尽量减少占地和土石方量，保护生态环境。 5.1.2 设计阶段水环境保护措施 东山 110kV 变电站采用雨污分流的管道设计，站内设有化粪池，巡检人员生活污水经化粪池处理后定期清掏外运处理。 墨山 220kV 变电站前期已设置雨污分流排水系统，站内已设置化粪池，生活污水经化粪池处理后定期清掏外运处理。本期扩建工程不新增运行人员，不新增生活废水，现有排水系统即能满足本期扩建需要。 5.1.3 设计阶段声环境保护措施 （1）在设备选型上选用符合国家噪声标准的设备，主变压器 1m 外声压级不得高于 65dB（A），从源头控制噪声。主变压器户外布置，变电站围墙选用 2.3m 高的实体围墙。 （2）对电晕放电的噪声，通过选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，减轻电晕放电噪声。 5.1.4 设计阶段电磁环境保护措施 （1）对于变电站，严格按照技术规程选择电气设备，对高压一次设备采用均压措施；控制导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，同时在变电站设备定货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低静电感应的影响；控制配电构架高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度，配电构架与变电站围墙应保持一定距离。确保变电站厂界及电磁环境敏感目标的电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》
---------------------	---

	(GB8702-2014) 相应标准限值要求。 (2) 对于输电线路, 严格按照《110~750kV 架空输电线路设计技术规范》(GB50545-2010) 选择相导线排列形式, 导线、金具及绝缘子等电气设备、设施, 提高加工工艺, 防止尖端放电和起电晕; 根据设计单位提供资料, 本工程线路经过非居民区时, 110kV 单回线路线高不低于 21.0m, 110kV 双回线路(单边挂线) 线高不低于 19.0m, 110kV 双回线路线高不低于 19.0m; 本工程线路经过居民区时, 110kV 单回线路线高不低于 15.0m, 110kV 双回线路(单边挂线) 线高不低于 16.0m, 110kV 双回线路线高不低于 16.0m; 确保输电线路运行后产生的电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 相应标准限值要求。 5.1.5 环境风险防范措施 110kV 东山变电站新建一座有效容积为 30m³ 的事故油池。事故油池和贮油坑在其下方基础层铺设防渗层, 防渗层为至少 1 m 厚黏土层(渗透系数不大于 10⁻⁷ cm/s) 或至少 2 mm 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; 防渗效果能满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中的相关要求。
施工期生态环境保护措施	5.2 施工期各环境要素影响保护措施及效果 5.2.1 施工期生态环境保护措施及效果 5.2.1.1 土地利用保护措施 (1) 建议建设单位以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求, 严格控制开挖范围及开挖量, 变电站施工活动限制在站区范围内, 输电线路施工限制在事先划定的施工区内。 (2) 对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖, 避免降雨时水流直接冲刷; 施工时开挖的土石方不允许就地倾倒, 应采取回填等方式妥善处置, 临时堆土应采取围护拦挡措施, 并在土体表面覆上苫布防止雨水冲刷造成水土流失。 (3) 优化塔基布置, 输电线路塔基尽量避开农田、耕地, 确实无法避让的, 应尽量布置在农田、耕地边角处, 减少对农业耕作的影响。 (4) 优化施工方案, 减少临时占地占用的农田、耕地面积, 必要时用彩条布、钢板等隔离, 减少对农田、耕地的耕作层土壤的扰动和破坏。 (5) 工程施工完成后, 应及早清理施工现场, 对施工扰动区域进行土地

整治，并根据土地利用功能及早复耕或植被恢复，避免水土流失。

5.2.1.2植被保护措施

（1）变电站新建工程在施工过程中应按图施工，严格控制开挖范围及开挖量，施工基础开挖多余的土石方应集中堆置，不允许随意处置，尽量减少地表植被占用和破坏范围。

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

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

（4）对线路沿线经过的林带，采取高跨方式通过，严禁砍伐通道；输电线路采用先进的架线工艺，如飞艇、动力伞或无人机等展放线，减少对线路走廊下方植被的破坏。

（5）施工结束后，尽快清理施工场地，及时清理残留在原场地的混凝土、土石方，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复。

在采取以上植被保护措施以后，工程施工对植被的影响可控制在可接受范围内。

5.2.1.3动物保护措施

（1）加强施工人员的环境保护教育，提高施工人员和相关管理人员的环保意识，严禁出现随意捕杀野生动物的行为。

（2）采用低噪声的机械等施工设备，禁止随意大声喧哗等高噪声的活动，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。

（3）尽量利用原有田间道路、机耕路等现有道路作为施工道路，减小施工道路开辟对野生动物生活环境的破坏范围和强度。

（4）施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行原生态恢复，恢复野生动物生境。

在采取上述土地占用保护措施和植被保护、动物保护措施后，工程施工期对周边生态环境影响较小。

5.2.1.4农业生态保护措施

（1）优化塔基布置，输电线路塔基尽量避开农田、耕地，确实无法避让的，应尽量布置在农田、耕地边角处，减少对农业耕作的影响。

	(2) 优化施工方案，减少临时占地占用的农田、耕地面积，必要时用彩条布、钢板等隔离，减少对农田、耕地的耕作层土壤的扰动和破坏。 (3) 在农田区域的工程施工完成后，应及早清理建筑垃圾，对施工扰动区域进行平整，并根据土地利用功能及早复耕或复绿。 在采取上述土地利用、植被保护、动物影响防护及农业生产影响防护措施后，工程施工期不会对周边生态环境产生显著不良影响。 5.2.1.5生态敏感区保护措施 线路路径均已避让天井山森林公园、湖南东洞庭湖国家级自然保护区。线路距天井山森林公园边界最近距离约为 50m，距湖南东洞庭湖国家级自然保护区边界最近距离约为 60m，无穿（跨）越生态敏感区情形，在生态敏感区内没有施工内容。 本工程临近生态敏感区线路段，优化塔基塔位，塔基设置尽量远离生态敏感区，生态敏感区内不设施工营地，不设牵张场，不设施工便道；在生态敏感区附近进行线路施工时，禁止将弃土、弃渣、生活垃圾堆放在生态敏感区内；经过林地采取高跨措施，不砍伐树木；避让施工活动对天井山森林公园、湖南东洞庭湖国家级自然保护区的不良影响。 5.2.2 施工期水环境保护措施及效果 (1) 变电站新建工程施工期应及时修建临时生活污水处理措施，对生活污水进行处理，减小建设期废水对环境的影响。 (2) 墨山 220kV 变电站间隔扩建工程施工期施工人员生活污水利用变电站现有化粪池处理，减小施工期废水对环境的影响。 (3) 输电线路施工人员临时租用附近村庄民房或工屋，不单独设置施工营地，生活污水利用当地污水处理系统进行处理，不会对地表水环境产生影响。 (4) 变电站施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。 (5) 施工单位要做好施工场地周边的拦挡措施，尽量避开雨季土石方作业。 (6) 施工单位严格管理，落实文明施工原则，不漫排施工废水，禁止施工人员在线路周边水体排污，采取有效的拦蓄措施，防止施工废水进入附近
--	---

水体。

在采取上述水环境影响防治措施后，工程施工废污水不会对周边水环境产生不良影响。

5.2.3 施工期环境空气保护措施及效果

(1) 施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。

(2) 施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。

(3) 车辆运输输电线路施工产生的多余土方时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。

(4) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。

(5) 输电线路附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。

(6) 临时堆土应及时苫盖、干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。

在采取上述环境空气影响防治措施后，工程施工扬尘不会对周边环境空气产生显著不良影响。

5.2.4 施工期声环境保护措施及效果

(1) 要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境主管部门的监督管理。

(2) 施工单位在噪声敏感建筑物集中区域的施工作业应按《低噪声施工设备指导名录（第一批）》，优先选用低噪声施工设备进行施工，并在施工场周围设置围挡设施以减小施工噪声影响。

(3) 优化施工方案，合理安排工期，依法限制夜间施工。按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当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。

(4) 加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经附近居民点时，限速行驶、不高音鸣号，以减少施工车辆行驶对沿途居民点的噪声影响。

本工程变电站采取限制源强、依法限制夜间高噪声施工等措施；在各线

	路塔基处分散施工，单个塔基施工期较短，在采取上述环境保护措施后，本工程施工期对声环境影响较小。 5.2.5 施工期固体废物保护措施及效果 （1）明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集存放，及时清运。生活垃圾实行袋装化，封闭贮存；建筑垃圾分类堆存，并采取必要的防护措施（防雨、防扬尘等）。 （2）本工程变电站四通一平工作产生的表层耕植土应集中收集堆放，结合附近区域的绿化工程或土地改造工程综合利用。主变等构筑物基础开挖余土应结合场地平整综合利用，严禁边挖边弃。剩余弃方需运到政府部门指定的消纳地点。 （3）新建输电线路塔基开挖多余土方应在塔基征地范围内进行平整，同时在表面进行绿化恢复。 （4）施工结束后对施工区域再次进行清理，做到“工完、料尽、场地清”。 在采取了上述固体废物防治措施后，本工程施工期产生的固体废物对环境的影响很小。
运营期生态环境保护措施	5.3 运营期各环境要素保护措施 5.3.1 运营期生态环境保护措施 加强对巡线人员的环境保护教育，提高环保意识，巡线人员不得随意砍伐线路沿线树木，破坏线路沿线原有生态功能。 5.3.2 运营期水环境保护措施 运营期维护变电站污水处理系统正常运行。变电站检修人员生活污水经化粪池处理后定期清掏外运处理。 运营期输电线路不产生废污水，不会对项目周边水环境产生影响。 5.3.3 运营期环境空气保护措施 运营期本项目不产生大气污染物，不会对项目周边环境空气产生影响。 5.3.4 运营期声环境保护措施 运营期做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，东山 110kV 变电站北侧厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准要求，其他侧厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求；评价范围内声环境敏感目标满足《声

	环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准要求；墨山变电站本期扩建间隔完成后厂界噪声和周边环境敏感目标噪声基本保持现状水平，可分别满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准和《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；新建 110kV 线路评价范围内声环境敏感目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。 5.3.5 运营期固体废物保护措施 运营期变电站产生的生活垃圾经站内生活垃圾收集设施收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，随当地生活垃圾一起处理，不得随意丢弃。变电站内铅酸蓄电池达到使用寿命或需要更换时交由有危废处理资质单位立即处理，严禁随意丢弃，不在变电站内暂存。 输电线路运行期无固体废物产生，不会对附近环境产生影响。 5.3.6 运营期电磁环境保护措施 运营期做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，确保电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关要求。 5.3.7 运营期环境风险防范措施 加强对事故油池及其排导系统的巡查和维护，做好运营期间的管理工作；对于产生的事故油及含油废水不得随意处置，必须由具有危险废物处理资质的机构妥善处理。
其他	5.4 技术经济论证 本项目各项污染防治措施大部分是根据国家环境保护要求及相关的设计规程规范提出、设计，同时结合已建成的同等级的输变电工程设计、施工、运行经验确定的，因此在技术上合理、具有可操作性。 同时，这些防治污染措施在设计、设备选型和施工阶段就已充分考虑，避免了先污后治的被动局面，减少了财物浪费，既保护了环境，又节约了经费。 因此，本工程采取的环保措施在技术上可行、经济上是合理的。 5.5 环境管理与监测计划 5.5.1 环境管理 5.5.1.1 环境管理机构 建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环

境保护管理工作。

5.5.1.2 施工期环境管理

鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。建设期环境管理的职责和任务如下：

（1）贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。

（2）制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的日常管理。

（3）收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。

（4）组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。

（5）在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工，不在站外设置临时施工用地。

（6）做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

（7）监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。

5.5.1.3 工程竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》和《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》，参照生态环境部关于规范建设单位开展建设项目竣工环境保护验收的相关要求，本建设项目环境保护设施调试阶段，建设单位需组织验收。验收的主要内容为项目对污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度的落实情况，主要验收内容见表 23。

表 23 工程竣工环境保护验收内容一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件（主要为环境影响报告表审批文件）是否齐备，环境保护档案是否齐全。

	2	环境保护目标基本情况	核查环境保护目标基本情况及变更情况。
	3	环保相关评价制度及规章制度	核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
	4	各项环境保护设施落实情况	核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物、生态保护等各项措施的落实情况及实施效果。例如变电站内生活垃圾收集容器的配置情况、密封效果，是否收集后交由环卫部门处理；站内铅酸蓄电池使用寿命结束后，是否交由有资质的单位立即处理，不在站内暂存；主变压器 1m 外声压级不得高于 65dB（A）；变电站厂界噪声排放是否达标。
	5	环境保护设施正常运转条件	水处置装置是否正常稳定运行；站内生活污水是否经化粪池处理后定期清掏外运处理，不外排；事故油池有效容积是否满足 30m ³ 的要求。
	6	污染物排放达标情况	工程投运时变电站厂界及线路环境敏感目标处的工频电场、工频磁场是否满足 4000V/m、100μT 标准限值要求；东山变电站北侧厂界是否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，其他侧厂界是否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准；墨山变电站厂界是否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。
	7	生态保护措施	本工程施工场地是否清理干净，未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。
	8	环境保护目标环境影响因子达标情况	工程投产后，监测本工程评价范围内的环境敏感目标工频电场、工频磁场是否满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）4000V/m、100μT 的控制限值，东山变电站周围环境敏感目标声环境是否满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类声功能区标准要求，墨山变电站周围环境敏感目标声环境是否满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声功能区标准要求，线路沿线环境敏感目标声环境是否满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1、2、4a 类声功能区标准要求。

5.5.1.4运营期环境管理

本工程在运营期宜使用原有环境管理部门。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：

- （1）制订和实施各项环境管理计划。
- （2）建立工频电场、工频磁场、噪声监测、生态环境现状数据档案。
- （3）掌握项目所在地周围的环境特征，做好记录、建档工作。
- （4）检查污染防治设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施正常运行。

(5) 协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查,生态调查等活动。

5.5.2 环境监测

5.5.2.1 环境监测任务

制定变电站和输电线路的运行期电磁环境和声环境监测计划,并在运行过程中按照监测计划进行定期监测,了解工程的环境影响水平。

5.5.2.2 监测点位布设

监测点位应布置在人类活动相对频繁区域。变电站可在厂界及评价范围内的敏感目标处设置监测点;线路可在沿线环境敏感目标处设置监测点。具体执行可参照环评筛选的典型环境敏感目标。

5.5.2.3 监测因子及频次

根据输变电工程的环境影响特点,主要进行运营期的环境监测。运营期的环境影响因子主要包括工频电场、工频磁场和噪声,针对上述影响因子,拟定环境监测计划见表 24。

表 24 环境监测计划

监测因子	监测方法	监测时间	监测频次
工频电场 工频磁场	按照《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)中的方法进行	①调试运行期间结合竣工环境保护验收监测一次; ②运行期间存在投诉或纠纷时进行监测;③例行环境监测计划或生态环境主管部门要求时进行监测。	各拟定点位 监测一次
噪声	按照《声环境质量标准》(GB 3096-2008)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的监测方法进行	①调试运行期间结合竣工环境保护验收监测一次; ②运行期间存在投诉或纠纷时进行监测;③例行环境监测计划或生态环境主管部门要求时进行监测。	变电站每四年 监测一次; 各拟定点位 昼夜各监测 一次

5.5.2.4 监测技术要求

(1) 监测范围应与工程影响区域相符。

(2) 监测位置与频次应根据监测数据的代表性、生态环境质量的特征、变化和环境影响评价、工程竣工环境保护验收的要求确定。

(3) 监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法。

(4) 监测成果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印。

	(5) 应对监测提出质量保证要求。
--	-------------------

环保 投资	湖南岳阳华容东山110kV输变电工程总投资为6828万元，其中环保投资为95.9万元，占工程总投资的1.40%，具体见表 25。			
	表 25 本工程环保投资估算一览表			
	序号	项目	投资估算（万元）	实施主体
	一	环保设施费用	49.9	/
	1	施工期围挡、沉淀池、临时化粪池等	26.1	建设单位 设计单位 施工单位
	2	变电站事故油池及油坑	21.9	
	3	化粪池及污水管道	1.9	
	二	环保措施费用	36.0	/
	1	施工区域植被修复及站区绿化	22.8	
	2	施工期场地洒水以及苫布等	3.3	
	3	施工期生活垃圾、弃土弃渣清运等	5.5	
	4	宣传、教育及培训等措施	4.4	
	三	其他环保费用	20	/
	1	环境影响评价费	10	建设单位
	2	竣工环保监测及验收费	10	
	四	环保投资费用合计	95.9	/
	五	工程总投资	6828	/
	六	环保投资占总投资比例（%）	1.40%	/

序号	项目	投资估算（万元）	实施主体
一	环保设施费用	49.9	/
1	施工期围挡、沉淀池、临时化粪池等	26.1	建设单位 设计单位 施工单位
2	变电站事故油池及油坑	21.9	
3	化粪池及污水管道	1.9	
二	环保措施费用	36.0	/
1	施工区域植被修复及站区绿化	22.8	
2	施工期场地洒水以及苫布等	3.3	
3	施工期生活垃圾、弃土弃渣清运等	5.5	
4	宣传、教育及培训等措施	4.4	
三	其他环保费用	20	/
1	环境影响评价费	10	建设单位
2	竣工环保监测及验收费	10	
四	环保投资费用合计	95.9	/
五	工程总投资	6828	/
六	环保投资占总投资比例（%）	1.40%	/

序号	项目	投资估算（万元）	实施主体
一	环保设施费用	49.9	/
1	施工期围挡、沉淀池、临时化粪池等	26.1	建设单位 设计单位 施工单位
2	变电站事故油池及油坑	21.9	
3	化粪池及污水管道	1.9	
二	环保措施费用	36.0	/
1	施工区域植被修复及站区绿化	22.8	
2	施工期场地洒水以及苫布等	3.3	
3	施工期生活垃圾、弃土弃渣清运等	5.5	
4	宣传、教育及培训等措施	4.4	
三	其他环保费用	20	/
1	环境影响评价费	10	建设单位
2	竣工环保监测及验收费	10	
四	环保投资费用合计	95.9	/
五	工程总投资	6828	/
六	环保投资占总投资比例（%）	1.40%	/

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) 土地占用保护措施 ①建议建设单位以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求,严格控制开挖范围及开挖量,变电站施工活动限制在站区范围内,输电线路施工限制在事先划定的施工区内。 ②对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖,避免降雨时水流直接冲刷;施工时开挖的土石方不允许就地倾倒,应采取回填等方式妥善处置,临时堆土应采取围护拦挡措施,并在土体表面覆上苫布防止雨水冲刷造成水土流失。 ③优化塔基布置,输电线路塔基尽量避开农田、耕地,确实无法避让的,应尽量布置在农田、耕地边角处,减少对农业耕作的影响。 ④优化施工方案,减少临时占地占用的农田、耕地面积,必要时用彩条布、钢板等隔离,减少对农田、耕地的耕作层土壤的扰动和破坏。 ⑤工程施工完成后,应及早清理施工现场,对施工扰动区域进行土地整治,并根据土地利用功能及早复耕或植被恢复,避免水土流失。 (2) 植被保护措施 ①变电站新建工程在施工过程中应按图施工,严格控制开挖范围及开挖量,施工基础开挖多余的土石方应集中堆置,不允许随意处置,尽量减少地表植被占用和破坏范围。 ②输电线路塔基施工时,建设单位应划定施工活动范围,避免对周边区域植被造成破坏。 ③塔基施工开挖时应分层开挖,分层堆放,注意表土保护,施工结束后按原土层顺序分层回填,以利	(1) 土地占用保护措施 ①施工单位按照设计要求施工,划定施工活动范围,并严格限制施工机械和人员活动范围。 ②开挖后的裸露开挖面采取覆盖措施,开挖的土石方采取回填等方式妥善处置,禁止随意弃置,临时堆土采取围护拦挡和覆盖措施,防止雨水冲刷造成水土流失。 ③输电线路塔基尽量避开农田、耕地,如确实无法完全避让,则尽量布置在农田、耕地边角处,减少对农业耕作的影响。 ④减少临时占地,特别是占用农田、耕地面积,并采取铺垫、隔离措施,减少对耕作层土壤的扰动和破坏。 ⑤工程施工完成后,及时清理施工现场,对施工扰动区域进行土地整治和植被恢复。 (2) 植被保护措施 ①变电站新建工程按图施工,严格控制开挖范围及开挖量,施工基础开挖多余的土石方集中堆置并妥善处置,尽量减少地表植被占用和破坏范围。 ②输电线路塔基施工时划定施工活动范围,避免对周边区域植被造成破坏。 ③塔基施工开挖时做好表土剥离、分类存放和回填利用。	/	/

	于后期植被恢复。 ④对线路沿线经过的林带，采取高跨方式通过，严禁砍伐通道；输电线路采用先进的架线工艺，如飞艇、动力伞或无人机等展放线，减少对线路走廊下方植被的破坏。 ⑤施工结束后，尽快清理施工场地，及时清理残留在原场地的混凝土、土石方，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复。 （3）动物保护措施 ①加强施工人员的环境保护教育，提高施工人员和相关管理人员的环保意识，严禁出现随意捕杀野生动物的行为。 ②采用低噪声的机械等施工设备，禁止随意大声喧哗等高噪声的活动，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。 ③尽量利用原有田间道路、机耕路等现有道路作为施工道路，减小施工道路开辟对野生动物生活环境的破坏范围和强度。 ④施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行原生态恢复，恢复野生动物生境。 （4）农业保护措施 ①优化塔基布置，输电线路塔基尽量避开农田、耕地，确实无法避让的，应尽量布置在农田、耕地边角处，减少对农业耕作的影响。 ②优化施工方案，减少临时占地占用的农田、耕地面积，必要时用彩条布、钢板等隔离，减少对农田、耕地的耕作层土壤的扰动和破坏。 ③在农田区域的工程施工完成后，应及早清理建筑垃圾，对施工扰动区域进行平整，并根据土地利用功能及早复耕或复绿。 （5）生态敏感区保护措施 优化塔基塔位，塔基设置尽量远离生态敏感区，生态敏感区内不设施工营地，不设牵张场，不设施工	④输电线路采取高跨方式通过林区，严禁砍伐通道；采用先进的架线工艺，减少对线路走廊下方植被的破坏。 ⑤施工结束后，进行施工迹地清理，对施工扰动区域进行土地整治和植被恢复。 （3）动物保护措施 ①加强施工期环保管理工作，确保无捕杀野生动物的行为。 ②采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，禁止高噪声等不文明施工活动。 ③充分利用已有道路作为施工道路，减小新开辟临时施工道路。 ④施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行土地功能和生态功能恢复。 （4）农业保护措施 ①输电线路塔基无法避开农田、耕地的，布置在农田、耕地边角处，减少对农业耕作的影响。 ②临时占地占用的农田、耕地时用彩条布、钢板等隔离，减少对农田、耕地的耕作层土壤的扰动和破坏。 ③施工结束后，马上清理建筑垃圾，对施工扰动区域进行平整，并根据土地利用功能及早复耕或复绿。 （5）生态敏感区保护措施 ①塔基尽量远离生态敏感区 ②生态敏感区内不设施工营地，不设牵张场，不设施工便道，不设固体废物临时堆场 ③塔基施工开挖时做好表土剥离、分类		
--	--	--	--	--

	便道；在生态敏感区附近进行线路施工时，禁止将弃土、弃渣、生活垃圾堆放在生态敏感区内；经过林地采取高跨措施，不砍伐树木	存放和回填利用。 ④输电线路采取高跨方式通过林区，严禁砍伐通道；采用先进的架线工艺，减少对线路走廊下方植被的破坏。 ⑤施工结束后，进行施工迹地清理，对施工扰动区域进行土地整治和植被恢复。		
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①变电站新建工程施工期应及时修建临时生活污水处理措施，对生活污水进行处理，减小建设期废水对环境的影响。 ②输电线路施工人员临时租用附近村庄民房或工屋，不单独设置施工营地，生活污水利用当地污水处理系统进行处理，临近变电站的线路施工时可利用变电站内污水处理装置，不会对地表水环境产生影响。 ③施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。 ④施工单位要做好施工场地周边的拦挡措施，尽量避开雨季土石方作业。 ⑤施工单位严格管理，落实文明施工原则，不漫排施工废水，禁止施工人员在线路周边水体排污，采取有效的拦蓄措施，防止施工废水进入附近水体。	①新建变电站需建设生活污水处理设施，并按要求处理污水。 ②输电线路施工人员不在施工现场设置施工营地，生活污水利用租住地的污水处理设施或临近变电站内的污水处理装置进行处理，不漫排。 ③施工废水、施工车辆清洗废水经处理后回用，不漫排。 ④施工过程中在场地周边采取拦挡措施，并尽量避开雨季施工。 ⑤严格落实文明施工原则，不随意排放施工废水，避免对附近水体造成影响。	维护变电站污水处理系统正常运行。变电站检修人员生活污水经化粪池处理后定期清掏外运处理，不外排。	变电站污水处理系统运行正常，变电站生活污水经化粪池处理后定期清掏外运处理，不外排。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①在设备选型上选用符合国家噪声标准的设备，新增主变压器1m外声压级不超过65dB（A），从源头控制噪声。 ②对电晕放电的噪声，通过选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，减轻电晕放电噪声。 ③要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理	①变电站主变压器选用符合国家噪声标准的低噪声设备，主变压器 1m 外声压级不超过 65dB（A）。 ②选用符合要求的高压电气设备、导体等，减轻电晕放电噪声。 ③严格落实文明施工原则，并在施工期间加强环境管理和环境监控工作。	运营期做好设施的维护和运行管理。	变电站运营期间厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2、4 类标准要求，变电站周边声环境敏感目标满足《声环境质

	和环境监控工作，并接受生态环境部门的监督管理。 ④施工单位在噪声敏感建筑物集中区域的施工作业应按《低噪声施工设备指导名录（第一批）》，优先选用低噪声施工设备进行施工。 ⑤优化施工方案，合理安排工期，依法限制夜间施工。按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当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。 ⑥加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经附近居民点时，限速行驶、不高音鸣号，以减少施工车辆行驶对沿途居民点的噪声影响。	④施工单位采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，并在施工场周围设置围挡设施，施工场界噪声满足《建筑施工现场环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。 ⑤施工过程中，优化施工方案，合理安排工期，依法限制夜间施工。若需夜间施工，应当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。 ⑥加强施工噪声管理工作，避免施工扰民。		量 标 准 》 （GB3096-2008）4a类标准限值要求。输电线路沿线声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1、2、4a类标准限值要求。
振动	/	/	/	/
大气环境	①施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。 ②施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。 ③车辆运输输电线路施工产生的多余土方时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。 ④加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 ⑤输电线路附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。 ⑥临时堆土应及时苫盖、干燥天气下易起尘的裸露	①施工单位严格落实文明施工，并加强施工期的环境管理。 ②施工垃圾、生活垃圾分开堆放，并在施工结束后及时清运。 ③施工产生的多余土方需按要求进行运输。 ④严格规范材料转运、装卸过程中的操作。 ⑤车辆进出施工区域时，需进行洒水降尘，避免扬尘对周围环境造成影响。 ⑥临时堆土、施工材料采用苫布进行遮盖，并在周边进行洒水降尘，降低对	/	/

	土地及时洒水抑尘。	大气环境的影响。		
固体废物	①明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集存放，及时清运。生活垃圾实行袋装化，封闭贮存；建筑垃圾分类堆存，并采取必要的防护措施（防雨、防扬尘等）。 ②本工程变电站四通一平工作开挖产生的表层耕植土应集中收集堆放，结合附近区域的绿化工程或土地改造工程综合利用。主变等建构筑物基础开挖余土应结合场地平整综合利用，严禁边挖边弃。剩余弃方需运到政府部门指定的消纳地点。 ③新建输电线路塔基开挖多余土方应在塔基征地范围内进行平整，同时在表面进行绿化恢复。 ④施工结束后对施工区域再次进行清理，做到“工完、料尽、场地清”。	①施工期的建筑垃圾、生活垃圾分类收集，妥善处理。 ②变电站施工过程中控制挖填平衡，严禁边挖边弃。剩余弃方运到政府部门指定的消纳地点。 ③禁止将输电线路塔基开挖多余土方随意弃置，施工结束后需进行植被恢复。 ④施工结束后对施工区域进行清理，避免残留施工建筑垃圾和生活垃圾。	①变电站产生的生活垃圾经站内生活垃圾收集设施收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，随当地生活垃圾一起处理，不得随意丢弃。 ②变电站内铅酸蓄电池达到使用寿命或需要更换时交由有危废处理资质单位）立即处理，严禁随意丢弃，不在站内储存。	①变电站的生活垃圾收集、转运、处置设施和体系运行良好，无随意丢弃情形。 ②变电站内铅酸蓄电池达到使用寿命或需要更换时由有危废处理资质单位妥善处理。
电磁环境	①对于变电站，严格按照技术规程选择电气设备，对高压一次设备采用均压措施；控制导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，同时在变电站设备定货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低静电感应的影响；控制配电构架高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度，配电构架与变电站围墙应保持一定距离。 ②对于输电线路，严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计技术规范》（GB50545-2010）选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕；此外，输电线路经过不同地区时亦严格按照上述技术规程设计导线对地距离、交叉跨越距离。	①变电站严格按照技术规程选择电气设备，采取电磁环境影响控制措施，确保变电站厂界及电磁环境敏感目标的电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应标准限值要求。 ②输电线路经过不同地区时导线对地距离、交叉跨越距离符合《110kV~750kV 架空输电线路设计技术规范》（GB50545-2010）要求。	运行期做好设施的维护和运行管理。	本工程变电站运行期间厂界工频电场强度、工频磁感应强度均分别满足4000V/m、100μT的标准限值要求；输电线路沿线的电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均分别满足4000V/m、100μT的标准限值要求。
环境风险	110kV东山变电站设置一座有效容积30m³的事故油池，有效容积能够满足最大一台主变压器100%油量容纳的容积要求。事故油池和贮油坑在其下方基础层铺设防渗层，防渗层为至少1m厚的粘土层	110kV 东山变电站建设一座 30m³ 的事故油池。事故油池和贮油坑采取防渗措施，防渗效果满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求。	加强对事故油池及其排导系统的巡查和维护，做好运营期间的管理工作；对于产生的事故油及含油废	有完善的事事故油池及其排导系统的巡查和维护制度；产生的废变压器油交由具有危

	(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，防渗效果能满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求。		水不得随意处置，必须由有危废处理资质单位妥善处理。	废处置资质的单位进行处理。
环境监测	/	/	①试运行期间结合竣工环境保护验收监测一次。 ②运行期间存在投诉或纠纷时进行监测。 ③例行环境监测计划或生态环境主管部门要求时进行监测	定期开展环境监测，环境监测结果符合相关标准限值要求。
其他	/	/	/	/

七、结论

湖南岳阳华容东山 110kV 输变电工程的建设符合当地生态环境规划,符合当地城市电网规划及城乡规划。在设计、施工和运营阶段均采取了一系列的环境保护措施,在严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后,工程产生的电磁环境、声环境等影响能够满足国家相关标准的要求,工程建设对生态环境的影响能够控制在可接受水平,从环境保护的角度而言,本工程是可行的。

八、电磁环境影响专题评价

8.1 总则

8.1.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境影响评价因子为工频电场、工频磁场。

8.1.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）电磁环境影响评价工作等级确定原则确定本工程的电磁环境影响评价工作等级。

（1）变电站：本工程东山变电站为 110kV 户外站，墨山变电站为 220kV 户外站，电磁环境影响评价等级应为二级。

（2）输电线路：本工程 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，电磁环境影响评价工作等级确定为二级。

8.1.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程评价范围为：

（1）变电站：110kV 变电站站界外 30m 范围区域内；220kV 变电站站界外 40m 范围区域内；

（2）架空线路：110kV 线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内；

8.1.4 评价标准

电磁环境影响评价标准依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中控制限值：即频率 50Hz 的电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m、磁感应强度公众曝露控制限值为 100 μ T；架空线路下耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

8.1.5 环境敏感目标

本工程电磁环境敏感目标主要是线路评价范围内的有公众居住、工作的建筑物。本工程电磁环境敏感目标详见表 13。

8.2 电磁环境质量现状监测与评价

8.2.1 监测布点原则

（1）东山 110kV 变电站新建工程：对变电站站址四侧及中心分别进行布点监测，并对评价范围内的电磁环境敏感目标进行布点监测。

（2）新建 110kV 线路工程：对线路沿线评价范围内的电磁环境敏感目标分别布点

监测。

(3) 墨山 220kV 变电站 110kV 出线间隔扩建工程：对墨山 220kV 变电站间隔扩建侧（南侧）厂界进行布点监测；并对变电站间隔扩建侧电磁环境敏感目标进行布点监测。

8.2.2 监测布点

(1) 东山 110kV 变电站新建工程：在变电站站址四周及中心各布设 1 个测点，共 5 个测点；变电站电磁环境评价范围内的无敏感目标；

(2) 新建 110kV 线路工程：对沿线评价范围内具有代表性（距边导线地面投影外两侧最近）的各电磁环境敏感目标分别布点监测，共 22 个测点；

(3) 墨山 220kV 变电站 110kV 出线间隔扩建工程：在墨山 220kV 变电站间隔扩建侧（南侧）厂界布设 1 个测点，共 1 个测点；变电站间隔扩建侧电磁环境敏感目标处布点监测，共 1 个测点。

本工程电磁环境监测具体点位见表 26 及附图 5~附图 7。

表 26 电磁环境质量现状监测点位表

序号	监测对象		监测点位	备注
(一) 东山 110kV 变电站站址四侧及中心				
1	东 山 110kV 变 电 站 站 址	东 侧	1#	
2		南 侧	2#	
3		西 侧	3#	
4		北 侧	4#	
5		中 心	5#	
(二) 墨山-东山变 110kV 线路新建工程沿线电磁环境敏感目标				
1	岳阳市华容县东山镇天井山村天井四组		民房南侧	
2	岳阳市华容县东山镇天井山村天井五组		民房 a 南侧	
3	岳阳市华容县东山镇天井山村天井三组		民房 a 南侧	
4	岳阳市华容县东山镇天井山村天井二组		民房西侧	
5	岳阳市华容县东山镇天井山村天井一组		民房西侧	
6	岳阳市君山区许市镇高新村二组		民房 a 东侧	
7	岳阳市君山区许市镇高新村二组		民房 c 南侧	
8	岳阳市君山区许市镇高新村九组		民房东侧	
9	岳阳市君山区许市镇高新村五组岳阳市君山区君天茶叶种植专业合作社		厂房南侧	
10	岳阳市君山区许市镇凉亭村四组		民房 a 南侧	
11	岳阳市君山区许市镇凉亭村四组		民房 b 东侧	
12	岳阳市君山区许市镇凉亭村六组		民房西南侧	

13	岳阳市君山区钱粮湖镇月台村八组	民房南侧	
14	岳阳市君山区钱粮湖镇月台村八组	民房东侧	
15	岳阳市君山区钱粮湖镇肖台村六组	民房 a 南侧	
16	岳阳市君山区钱粮湖镇肖台村五组	民房东侧	
17	岳阳市君山区采桑湖镇烟墩村二组	民房西侧	
18	岳阳市君山区采桑湖镇烟墩村一组	民房 b 南侧	
19	岳阳市君山区采桑湖镇烟墩村一组	民房 c 南侧	
20	岳阳市华容县三封寺镇墨山铺村村一组	民房南侧	
21	岳阳市华容县三封寺镇墨山铺村二组	民房 c 南侧	
22	岳阳市华容县三封寺镇墨山铺村十四组	民房南侧	同墨山变敏感点
(三) 墨山 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程			
1	墨山 220kV 变电站间隔扩建侧	南侧厂界	
2	岳阳市华容县三封寺镇墨山铺村十四组	民房南侧	

8.2.3 监测时间、监测频次、监测环境、监测单位、监测工况

监测时间：2023 年 05 月 08 日~2023 年 05 月 09 日。

监测频次：晴好天气下，昼间监测一次。

监测环境：监测期间环境情况详见表 10。

监测单位：武汉中电工程检测有限公司。

8.2.4 监测方法

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

8.2.5 监测仪器

电磁环境现状监测仪器见表 27。

表 27 电磁环境现状监测仪器

仪器名称及编号	技术指标	测试（校准）证书编号
工频电场、工频磁场 仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号：NBM-550/EHP-50F 出厂编号：G-0199/000WX50910	测量范围 电场强度： 0.01V/m~100kV/m 磁感应强度： 1nT~10mT	校准单位：中国电力科学研究院有限公司 证书编号：CEPRI-DC(JZ)-2022-041 有效期：2022.06.20~2323.06.19

8.2.6 监测结果

电磁环境现状监测结果见表 28。

表 28 各监测点位工频电场、工频磁场现状监测结果

序号	监测对象	监测点位	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)	备注
(一) 东山 110kV 变电站站址四侧及中心					
1	东 山 110kV 变	东侧	1#	1.57	0.039

2	电站站址	南侧	2#	0.38	0.046	
3		西侧	3#	2.40	0.035	
4		北侧	4#	12.81	0.043	
5		中心	5#	2.19	0.035	
(二) 墨山-东山 110kV 线路新建工程沿线电磁环境敏感目标						
1	岳阳市华容县东山镇天井山村天井四组		民房南侧	2.35	0.037	
2	岳阳市华容县东山镇天井山村天井五组		民房 a 南侧	2.63	0.038	
3	岳阳市华容县东山镇天井山村天井三组		民房 a 南侧	1.44	0.042	
4	岳阳市华容县东山镇天井山村天井二组		民房西侧	14.57	0.041	
5	岳阳市华容县东山镇天井山村天井一组		民房西侧	1.61	0.040	
6	岳阳市君山区许市镇高新村二组		民房 a 东侧	8.57	0.038	
7	岳阳市君山区许市镇高新村二组		民房 c 南侧	1.27	0.042	
8	岳阳市君山区许市镇高新村九组		民房东侧	0.66	0.043	
9	岳阳市君山区许市镇高新村五组岳阳市君山区君天茶叶种植专业合作社		厂房南侧	1.27	0.034	
10	岳阳市君山区许市镇凉亭村四组		民房 a 南侧	2.88	0.040	
11	岳阳市君山区许市镇凉亭村四组		民房 b 东侧	2.44	0.042	
12	岳阳市君山区许市镇凉亭村六组		民房西南侧	4.49	0.042	
13	岳阳市君山区钱粮湖镇月台村八组		民房南侧	8.83	0.055	
14	岳阳市君山区钱粮湖镇月台村八组		民房东侧	3.21	0.058	
15	岳阳市君山区钱粮湖镇肖台村六组		民房 a 南侧	4.66	0.048	
16	岳阳市君山区钱粮湖镇肖台村五组		民房东侧	7.76	0.047	
17	岳阳市君山区采桑湖镇烟墩村二组		民房西侧	2.44	0.038	
18	岳阳市君山区采桑湖镇烟墩村一组		民房 b 南侧	4.56	0.033	
19	岳阳市君山区采桑湖镇烟墩村一组		民房 c 南侧	2.61	0.054	
20	岳阳市华容县三封寺镇墨山铺村村一组		民房南侧	17.33	0.093	
21	岳阳市华容县三封寺镇墨山		民房 c 南侧	3.22	0.037	

	铺村二组				
22	岳阳市华容县三封寺镇墨山铺村十四组	民房南侧	2.96	0.145	同墨山变敏感点
(三) 墨山 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程					
1	墨山 220kV 变电站间隔扩建侧	南侧厂界	323.4	0.407	
2	岳阳市华容县三封寺镇墨山铺村十四组	民房南侧	2.96	0.145	

8.2.7 监测结果分析

东山 110kV 变电站站址四周及中心监测点电场强度监测值在 0.38~12.81V/m 之间、磁感应强度监测值在 0.035~0.046 μ T 之间，分别小于 4000V/m、100 μ T 的控制限值。

110kV 输电线路沿线电磁环境敏感目标监测点电场强度监测值在 0.66~17.33V/m 之间、磁感应强度监测值在 0.033~0.145 μ T 之间，分别小于 4000V/m、100 μ T 的控制限值。

墨山 220kV 变电站 110kV 间隔扩建侧(南侧)厂界监测点电场强度监测值 323.40V/m、磁感应强度监测值 0.407 μ T，小于 4000V/m、100 μ T 的控制限值。墨山 220kV 变电站间隔扩建侧电磁环境敏感目标监测点电场强度监测值 2.96V/m、磁感应强度监测值 0.145 μ T，小于 4000V/m、100 μ T 的控制限值。

8.3 电磁环境影响预测与评价

8.3.1 东山 110kV 变电站新建工程

8.3.1.1 预测与评价方法

本工程东山 110kV 变电站采用类比法进行电磁环境影响预测评价。

8.3.1.2 类比对象选择的原则

工频电场主要取决于电压等级及关心点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件相关；工频磁场主要取决于电流及关心点与源的距离。

变电站电磁环境类比测量，从严格意义讲，具有相同的变电站型式、完全相同的设备型号、布置情况和环境条件是最理想的，即：不仅有相同变电站型式、主变压器数量和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是主要的工频电场、工频磁场产生源。

对于变电站围墙外的工频电场，要求最近的高压带电构架布置一致、电压相同，此时就可以认为具有可比性；同样对于变电站围墙外的工频磁场，也要求最近的通流导体的布置和电流相同才具有可比性。实际情况是，工频电场的类比条件相对容易实现，因为变电站主设备和母线电压是基本稳定的，不会随时间和负荷的变化而产生大的变化。

但是产生工频磁场的电流却是随负荷变化而有较大的变化。

根据以往对诸多变电站的电磁环境的类比监测结果，变电站周围的工频磁场远小于 100 μ T 的限值标准，因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。

8.3.1.3 类比对象

根据上述类比原则以及本工程的规模、电压等级、容量、平面布置等因素，本工程户外变电站选择怀化市和平 110kV 变电站作为的类比对象。和平 110kV 变电站前期已于 2020 年由怀化市生态环境局以怀环审〔2020〕112 号通过了环境影响评价，并于 2023 年由国网湖南电力建设部以《关于印发湖南长沙科大（马栏山）220kV 变电站新建工程等 25 个项目竣工环境保护验收意见的通知》（建设〔2023〕15 号）（含和平 110kV 变电站）通过了自主竣工环保验收。

和平 110kV 变电站位于怀化市，变电站现状规模为 2 $\times$ 50MVA 主变，户外布置；110kV 出线 4 回，向北出线。本工程变电站与类比变电站类比条件见表 29。

表 29 本工程变电站与类比变电站类比条件对照一览表

变电站名称 项目	东山 110kV 变电站（本期）	和平 110kV 变电站
电压等级（kV）	110	110
布置型式	户外式	户外式
主变容量（MVA）	1 $\times$ 50	2 $\times$ 50
110kV 出线	1 回	4 回
110kV 出线形式	架空	架空
所在地区	湖南省岳阳市	湖南省怀化市

8.3.1.4 类比对象的可行性分析

（1）相同性分析

由表 29 可以看出，东山 110kV 变电站与和平 110kV 变电站电压等级相同、布置型式、110kV 出线形式一致。

（2）差异影响分析

由上述类比条件分析可知，类比的和平 110kV 变电站为 2 $\times$ 50MVA 主变，而本工程东山 110kV 变电站本期为 1 $\times$ 50MVA 主变，因此类比的和平 110kV 变电站的主变容量大于本工程变电站本期的主变容量，此外和平变 110kV 出线 4 回，本工程东山变 110kV 出线 1 回，和平变较本工程东山变多 3 回 110kV 出线。从保守角度而言，能够反映本工程建设后的电磁环境状况。

（3）可比性分析

工频电场仅和运行电压及布置型式相关，因此对于工频电场只要电压等级相同、布

型式一致就具有可比性。与主变容量相关的环境影响因子主要为工频磁场，类比的和平 110kV 变电站的主变容量大于本工程东山 110kV 变电站的主变容量，出线数量比 110kV 东山变电站多 3 回，因此，采用和平 110kV 变电站作为本工程东山 110kV 变电站的类比站是可行的，且预测结果趋于保守。

由以上分析可知，和平 110kV 变电站可以作为东山 110kV 变电站的类比变电站。

8.3.1.5 类比监测

(1) 监测项目

距地面 1.5m 处工频电场强度、工频磁感应强度。

(2) 监测方法

电磁环境现状监测按《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ 681-2013）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中相关规定执行。

(3) 监测单位、监测时间及监测条件

监测单位：湖南凯星环保科技有限公司

监测时间：2022 年 11 月 23 日；

气象条件：晴，环境温度 13~17℃；湿度 45~62%RH，风速 0.7~1.4m/s。

(4) 监测设备

工频电场、工频磁场监测仪器见表 30。

表 30 监测仪器

仪器名称	设备型号	检定/校准机构	证书编号	有效日期
低频电磁辐射分析仪	NF-50335	广东省计量科学研究院	WWD202202112	至 2023 年 07 月 19 日
温湿度风速仪	ZRQF-D30J	湖南省计量检测研究院	2022072010349010	至 2023 年 07 月 19 日

(5) 监测期间运行工况

监测期间运行工况见表 31。

表 31 监测期间运行工况

变电站名称	设备名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
和平 110kV 变电站	1#主变	112.1-174.2	57.5-157.6	20.3-31.1	5.4-8.9
	2#主变	113.1-173.2	57.8-157.8	20.2-31.3	5.6-8.7

(6) 监测布点

变电站厂界：在变电站四周围墙外各布设 1 个测点，共 4 个测点。各测点布置在变电站围墙外 5m，距离地面 1.5m 高度处。

衰减断面：变电站东侧围墙外 5m、10m、15m、20m、25m、30m、35m、40m、45m、

50m 各布设 1 个监测点。

(7) 类比监测结果

变电站类比监测结果见表 32。

表 32 和平 110kV 变电站厂界及衰减断面电磁环境监测结果

序号	测点位置	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μ T)	达标情况
(一) 和平 110kV 变电站厂界				
1	变电站东侧厂界	123.45	0.647	达标
2	变电站南侧厂界	29.74	0.089	达标
3	变电站西侧厂界	74.67	0.124	达标
4	变电站北侧厂界	76.67	0.214	达标
5	北侧原芷江中心变值班房 1#	19.68	0.064	达标
6	北侧原芷江中心变值班房 2#	24.54	0.075	达标
7	站址西侧居民点 3#	18.74	0.062	达标
(二) 和平 110kV 变电站衰减断面				
1	距离东侧围墙外 5m	123.45	0.647	达标
2	距离东侧围墙外 10m	115.37	0.602	达标
3	距离东侧围墙外 15m	103.89	0.587	达标
4	距离东侧围墙外 20m	100.32	0.571	达标
5	距离东侧围墙外 25m	98.56	0.475	达标
6	距离东侧围墙外 30m	76.34	0.282	达标
7	距离东侧围墙外 35m	65.20	0.215	达标
8	距离东侧围墙外 40m	57.78	0.202	达标
9	距离东侧围墙外 45m	43.27	0.106	达标
10	距离东侧围墙外 50m	38.75	0.097	达标

8.3.1.6 类比监测结果分析

监测结果表明，和平 110kV 变电站厂界四周及衰减监测断面的工频电场强度范围在 29.74V/m~123.45V/m 之间，工频磁感应强度在 0.089 μ T~0.647 μ T 之间，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁场强度 100 μ T 的公众暴露控制限值要求。和平 110kV 变电站敏感目标的工频电场强度在 18.74V/m~24.54V/m 之间，工频磁感应强度在 0.062 μ T~0.075 μ T 之间，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁场强度 100 μ T 的公众暴露控制限值要求。

8.3.1.7 电磁环境影响评价结论

根据类比可行性分析，和平 110kV 变电站在运营期产生的工频电场、工频磁场能够反映本工程东山 110kV 变电站本期规模运行时产生的工频电场、工频磁场水平。类比监测结果表明，类比对象和平 110kV 变电站围墙外的工频电场强度、工频磁感应强度类比监测值分别小于 4000V/m、100 μ T 的控制限值。

由电磁环境现状监测结果可知，本工程东山 110kV 变电站站址四周及中心的工频电场强度、工频磁感应强度监测值分别小于 4000V/m、100 μ T 的控制限值。本工程东山 110kV 变电站电磁环境评价范围内无敏感目标。

因此，本工程东山 110kV 变电站运行时产生的工频电场、工频磁场均能够满足相应的标准限值要求。

8.3.2 墨山 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

8.3.2.1 预测与评价方法

本工程间隔扩建仅进行简要分析。

8.3.2.2 电磁环境影响评价结论

墨山 220kV 变电站本期变电站本期仅扩建 1 个 110kV 出线间隔，扩建工程不新增主变压器、高压电抗器等主要电磁环境污染源，新增其它电气设备的布置与规划的布置完全一致，并保持规划电气主接线不变，故其扩建后对环境的影响与变电站建成后对环境的影响基本一致，不会增加新的影响，扩建工程完成后变电站区域电磁环境水平与变电站前期工程建成后的电磁环境水平相当。

根据现状监测结果，墨山 220kV 变电站间隔扩建侧厂界及评价范围内敏感目标工频电场、工频磁场分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 μ T 的控制限值。

因此可以预测，墨山 220kV 变电站本期扩建完成后，变电站间隔扩建侧厂界及评价范围内敏感目标电磁环境水平能够维持现状水平，并分别小于 4000V/m、100 μ T 的控制限值。

8.3.3 墨山-东山 110kV 线路新建工程电磁环境影响预测与评价

8.3.3.1 预测与评价方法

本工程新建架空线路采用模式预测的方法进行预测与评价。

8.3.3.2 预测模式

本工程输电线路的工频电场和工频磁场影响预测根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)附录 C、D 推荐的计算模式进行。

(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）

① 单位长度导线上等效电荷的计算

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

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

多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

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

式中： U —各导线对地电压的单列矩阵；

Q —各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ —各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

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

$[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。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，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i}$$

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

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：

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}}$$

式中： R —分裂导线半径， m；

n —次导线根数；

r —次导线半径， m。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵，可解出 $[Q]$ 矩阵。

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{iI}$$

相应地电荷也是复数量：

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI}$$

式（B1）矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数两部分：

$$[U_R] = [\lambda][Q_R]$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I]$$

② 计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取最大弧垂时导线的最小对地高度。

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

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

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

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

m —导线数目；

L_i 、 L_i' —分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离，m。

对于三相交流线路，可求得电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\bar{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI}$$

$$\bar{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI}$$

式中： E_{xR} —由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} —由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\bar{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\bar{y} = \bar{E}_x + \bar{E}_y$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

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特性，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，可得出导线周边的磁场强度。

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 ：

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

式中： ρ —大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ； f —频率，Hz。

在很多情况下，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。如图 16，不考虑导线 i 的镜像时，可计算在 A 点其产生的磁场强度：

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

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

对于三相线路，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，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

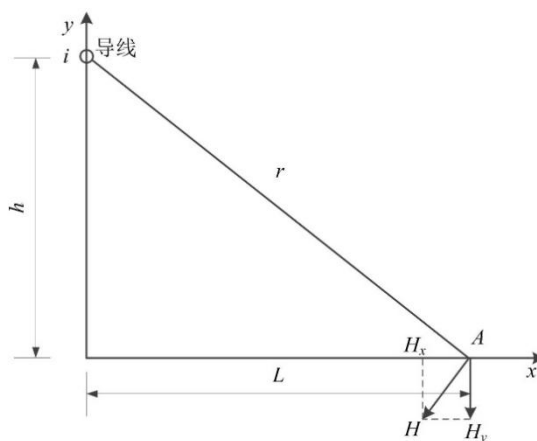


图 16 磁场向量图

8.3.3.3 预测内容及参数

（1）预测内容

预测 110kV 单回线路、110kV 双回线路单边挂线、110kV 双回线路电场强度、磁感应强度影响程度及范围。

（2）参数选取

根据可行性研究报告等资料，110kV 线路工程采用的导线型号为 JL3/G1A-300/40 型钢芯铝绞线。本环评选用 JL3/G1A-300/40 型钢芯铝绞线对 110kV 线路进行预测；预测电流选取单根导线载电流（517A）。

根据可行性研究报告等资料，本工程采用多种规划塔型。本环评按保守原则选用居民使用最多、电磁环境影响较大的塔型 110-DA31D-ZMC4 单回塔、110-DA31S-SZC1 双回塔为代表的进行预测。

根据设计单位提供资料，本工程 110kV 线路经过非居民区时，单回塔型线路最低线高为 21.0m，双回塔（单边挂线）线路最低线高为 19.0m，双回塔（终期）线路最低线高为 19.0m；本工程 110kV 线路经过居民区时，单回塔型线路最低线高为 15.0m，双回塔（单边挂线）线路最低线高为 16.0m，双回塔（终期）线路最低线高为 16.0m；本环评选用此线高进行预测。

（3）预测方案

①预测线路经过非居民区时，110kV 单回线路预测，导线最小对地高度 21.0m、距离地面 1.5m 高度处的电磁环境；110kV 双回单边挂线线路预测，导线最小对地高度 19.0m、距离地面 1.5m 高度处的电磁环境，110kV 双回线路预测，导线最小对地高度 19.0m、距离地面 1.5m 高度处的电磁环境。

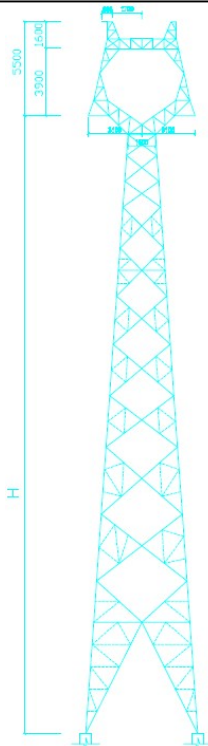
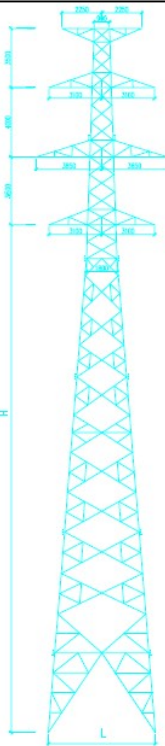
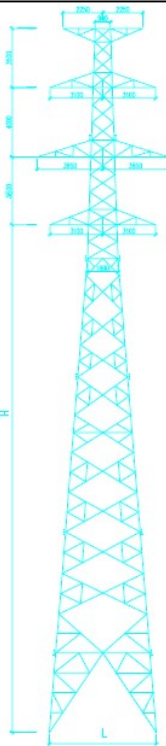
②居民区：110kV 单回线路预测，导线最小对地高度 15.0m、距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的电磁环境；110kV 双回单边挂线线路预测，导线最小对地高度 16.0m、距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的电磁环境，110kV 双回线路预测，导线最小对地高度 16.0m、距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的电磁环境。

③预测各敏感点处在设计线高的情况下，110kV 单回线路预测距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度的电磁环境，110kV 双回单边挂线线路预测距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度的电磁环境。

具体预测参数见表 33。

表 33 本工程架空线路电磁预测参数

线路回路数	110kV 单回线路	110kV 双回线路(单边挂线)	110kV 双回线路(终期)
杆塔型式	110-DA31D-ZMC4	110-DA31S-SZC1	110-DA31S-SZC1
导线类型	JL3/G1A-300/40	JL3/G1A-300/40	JL3/G1A-300/40
导线半径 (mm)	11.97	11.97	11.97
电流 (A)	517	517	517

分裂数		1	1	1
杆塔图				
相序排列		A B C	A B C	A C B B C A
距离线路中心的距离 (m)	水平	3.1/3.1	3.1/3.85/3.1	3.1/3.85/3.1; 3.1/3.85/3.1
	垂直	3.9	4.1/4.0	4.1/4.0
一、线路经过非居民区				
导线对地最小距离(m)		21	19	19
预测点位高度(m)		地面 1.5m		
二、线路经过居民区				
导线对地最小距离(m)		15	16	16
三、电磁环境敏感目标预测				
导线对地最小距离(m)		按照工程设计的线路在敏感目标处的导线对地高度进行预测		
预测点位高度(m)		1.5（地面）、4.5（一层房顶）、7.5（二层房顶）	1.5（地面）、4.5（一层房顶）、7.5（二层房顶）	1.5（地面）、4.5（一层房顶）、7.5（二层房顶）

8.3.3.4 预测结果

(1) 线路经过非居民区

① 110kV 单回线路

本工程 110kV 单回线路采用典型直线塔运行时产生的电场强度、磁感应强度预测结果详见表 34、图 17~18。

表 34 110kV 单回线路（典型杆塔）经过非居民区时工频电场强度、工频磁感应强度预测结果表

项目 与线路关系	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
-------------	--------------	--------------

距线路中心距离(m)	距边相导线距离 (m)	导线对地 21.0m	导线对地 21.0m
		地面 1.5m	地面 1.5m
0	边导线内	178.9	1.607
1	边导线内	180.9	1.597
2	边导线内	183.9	1.579
3	边导线内	184.3	1.577
3.1	边导线下	187.8	1.552
4.1	边导线外 1	191.3	1.521
5.1	边导线外 2	194.2	1.485
6.1	边导线外 3	196.2	1.445
7.1	边导线外 4	197.0	1.402
8.1	边导线外 5	196.6	1.355
9.1	边导线外 6	194.8	1.307
10.1	边导线外 7	191.8	1.257
11.1	边导线外 8	187.8	1.207
12.1	边导线外 9	182.7	1.156
13.1	边导线外 10	176.9	1.106
14.1	边导线外 11	170.4	1.057
15.1	边导线外 12	163.6	1.009
16.1	边导线外 13	156.5	0.963
17.1	边导线外 14	149.2	0.918
18.1	边导线外 15	141.9	0.875
19.1	边导线外 16	134.7	0.833
20.1	边导线外 17	127.7	0.794
21.1	边导线外 18	120.8	0.756
22.1	边导线外 19	114.3	0.721
23.1	边导线外 20	108.0	0.687
24.1	边导线外 21	102.0	0.655
25.1	边导线外 22	96.3	0.624
26.1	边导线外 23	90.9	0.596
27.1	边导线外 24	85.8	0.568
28.1	边导线外 25	81.1	0.543
29.1	边导线外 26	76.6	0.519
30.1	边导线外 27	72.4	0.496
31.1	边导线外 28	68.5	0.474
32.1	边导线外 29	64.8	0.454
33.1	边导线外 30	178.9	1.607

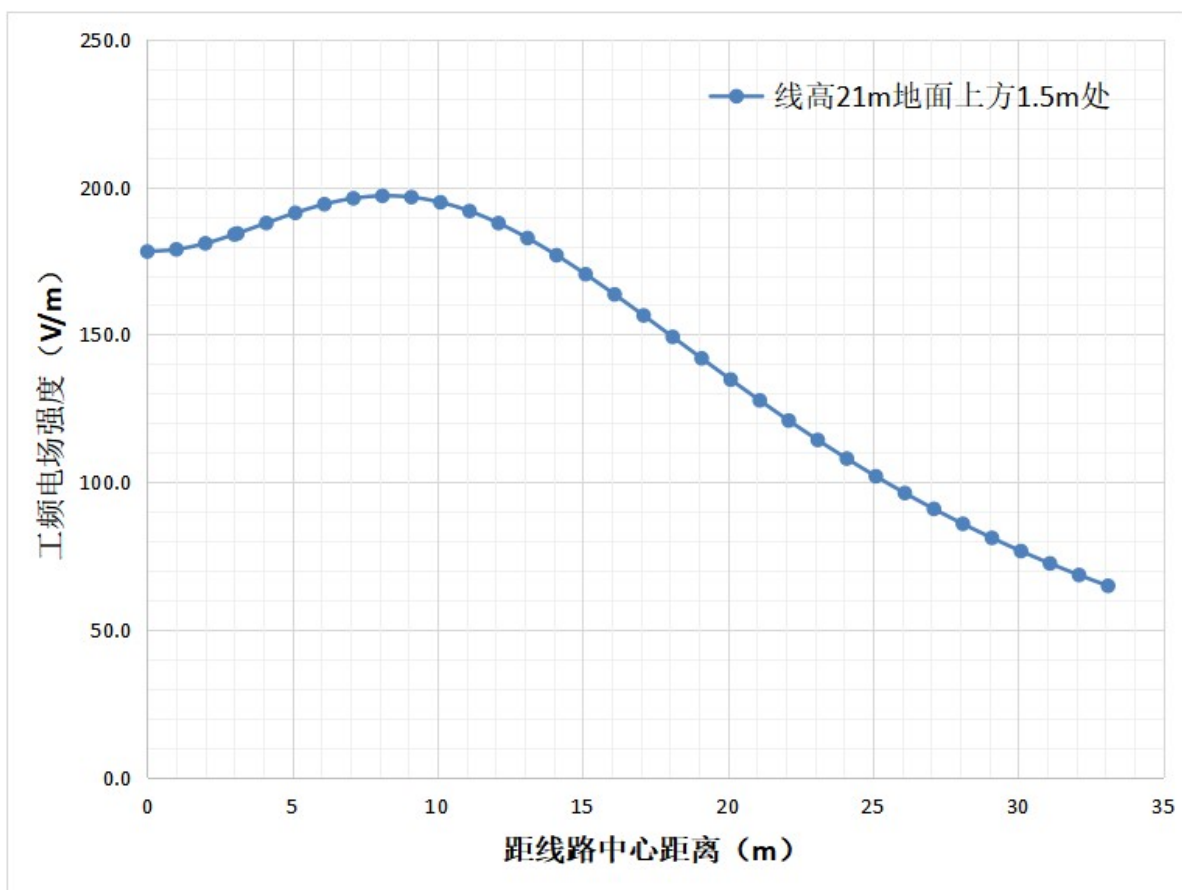


图 17 110kV 单回线路工频电场强度预测结果

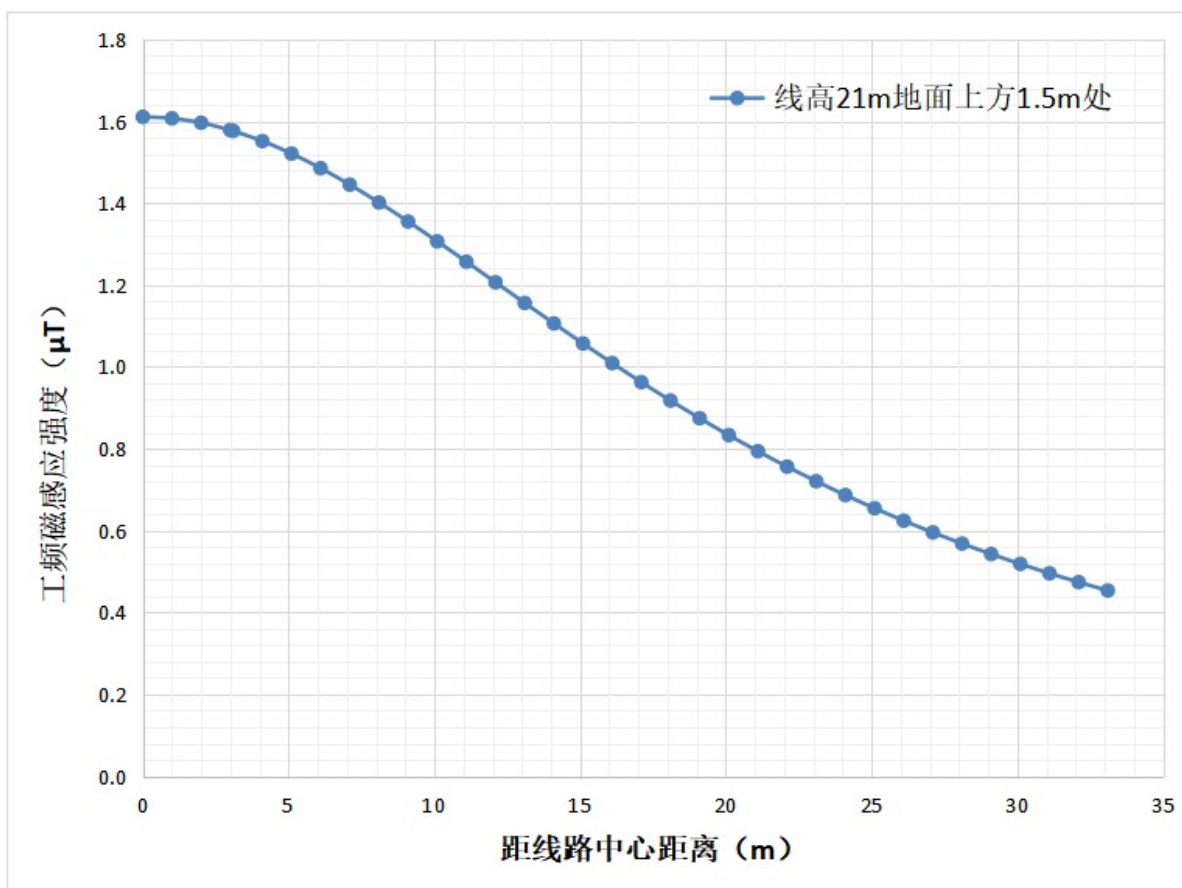


图 18 110kV 单回线路工频磁感应强度预测结果

②110kV 双回单边挂线线路

本工程 110kV 双回单边挂线线路采用典型杆塔运行时产生的电场强度、磁感应强度预测结果详见表 35、图 19~20。

表 35 110kV 双回单边挂线线路（典型杆塔）经过非居民区时工频电场强度、工频磁感应强度预测结果表

项目 与线路关系		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
距线路中心距离 (m)	距边相导线距离 (m)	导线对地 19.0m	导线对地 19.0m
		地面 1.5m	地面 1.5m
-33.85	边导线外 30	22.6	0.374
-32.85	边导线外 29	22.3	0.389
-31.85	边导线外 28	22.0	0.406
-30.85	边导线外 27	21.7	0.423
-29.85	边导线外 26	21.3	0.441
-28.85	边导线外 25	20.8	0.461
-27.85	边导线外 24	20.4	0.481
-26.85	边导线外 23	19.9	0.503
-25.85	边导线外 22	19.7	0.526
-24.85	边导线外 21	19.6	0.551
-23.85	边导线外 20	19.9	0.576
-22.85	边导线外 19	20.8	0.604
-21.85	边导线外 18	22.4	0.632
-20.85	边导线外 17	24.9	0.663
-19.85	边导线外 16	28.3	0.695
-18.85	边导线外 15	32.7	0.729
-17.85	边导线外 14	38.1	0.764
-16.85	边导线外 13	44.6	0.802
-15.85	边导线外 12	52.1	0.841
-14.85	边导线外 11	60.7	0.882
-13.85	边导线外 10	70.5	0.925
-12.85	边导线外 9	81.3	0.969
-11.85	边导线外 8	93.4	1.015
-10.85	边导线外 7	106.6	1.062
-9.85	边导线外 6	120.8	1.110
-8.85	边导线外 5	136.1	1.159
-7.85	边导线外 4	152.2	1.209
-6.85	边导线外 3	169.0	1.257
-5.85	边导线外 2	186.2	1.305
-4.85	边导线外 1	203.5	1.352
-3.85	边导线下	220.4	1.395
-3	边导线内	234.2	1.430
-2	边导线内	249.2	1.467
-1	边导线内	262.5	1.499
0	边导线内	273.5	1.525
1	边导线内	281.9	1.545
2	边导线内	287.2	1.558
3	边导线内	289.2	1.564
3.85	边导线下	288.3	1.562
4.85	边导线外 1	284.1	1.554
5.85	边导线外 2	276.8	1.538

6.85	边导线外 3	266.6	1.515
7.85	边导线外 4	254.0	1.487
8.85	边导线外 5	239.4	1.452
9.85	边导线外 6	223.3	1.414
10.85	边导线外 7	206.3	1.371
11.85	边导线外 8	188.7	1.326
12.85	边导线外 9	171.1	1.279
13.85	边导线外 10	153.7	1.230
14.85	边导线外 11	136.8	1.181
15.85	边导线外 12	120.7	1.132
16.85	边导线外 13	105.5	1.084
17.85	边导线外 14	91.4	1.036
18.85	边导线外 15	78.3	0.990
19.85	边导线外 16	66.4	0.945
20.85	边导线外 17	55.5	0.901
21.85	边导线外 18	45.7	0.859
22.85	边导线外 19	37.0	0.819
23.85	边导线外 20	29.2	0.781
24.85	边导线外 21	22.3	0.745
25.85	边导线外 22	16.4	0.710
26.85	边导线外 23	11.5	0.677
27.85	边导线外 24	7.9	0.646
28.85	边导线外 25	6.2	0.617
29.85	边导线外 26	6.9	0.589
30.85	边导线外 27	8.8	0.562
31.85	边导线外 28	10.9	0.537
32.85	边导线外 29	12.9	0.514
33.85	边导线外 30	14.7	0.491

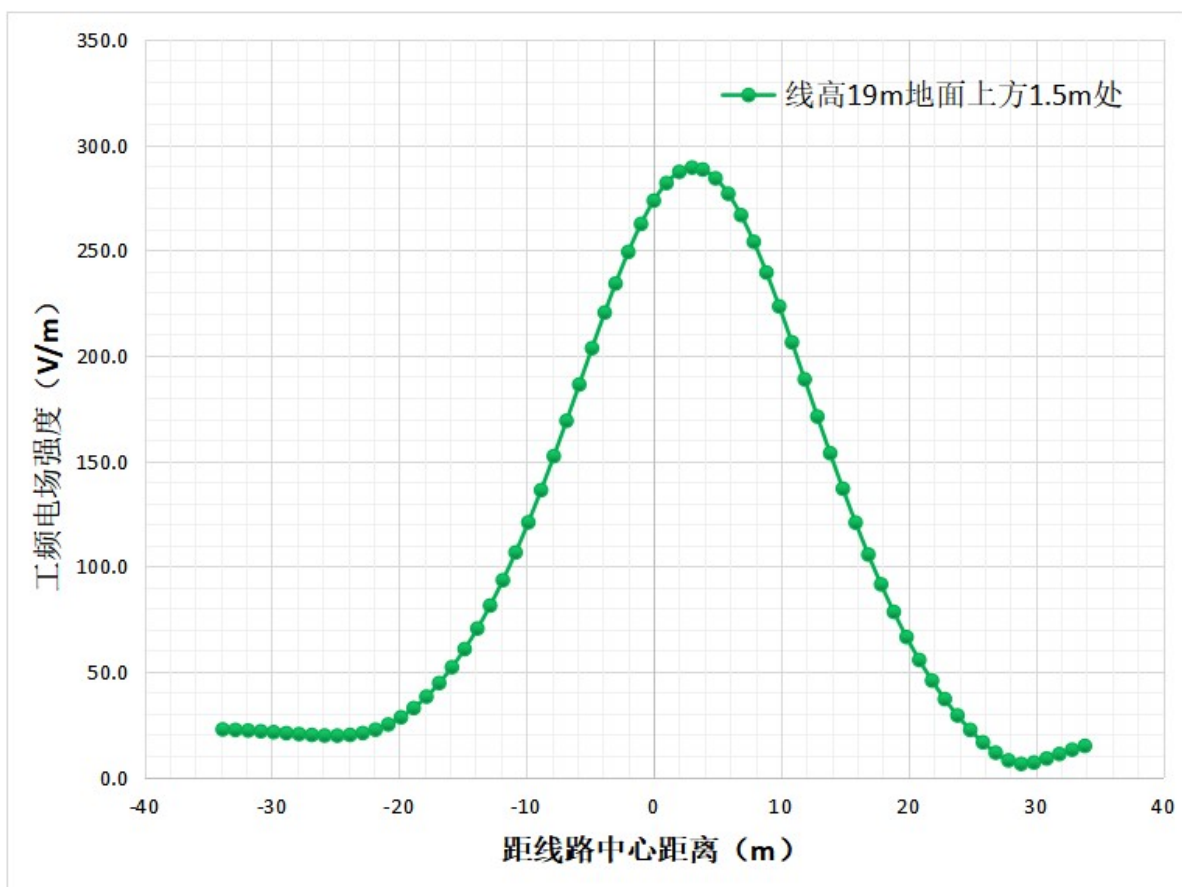


图 19 110kV 双回单边挂线线路工频电场强度预测结果

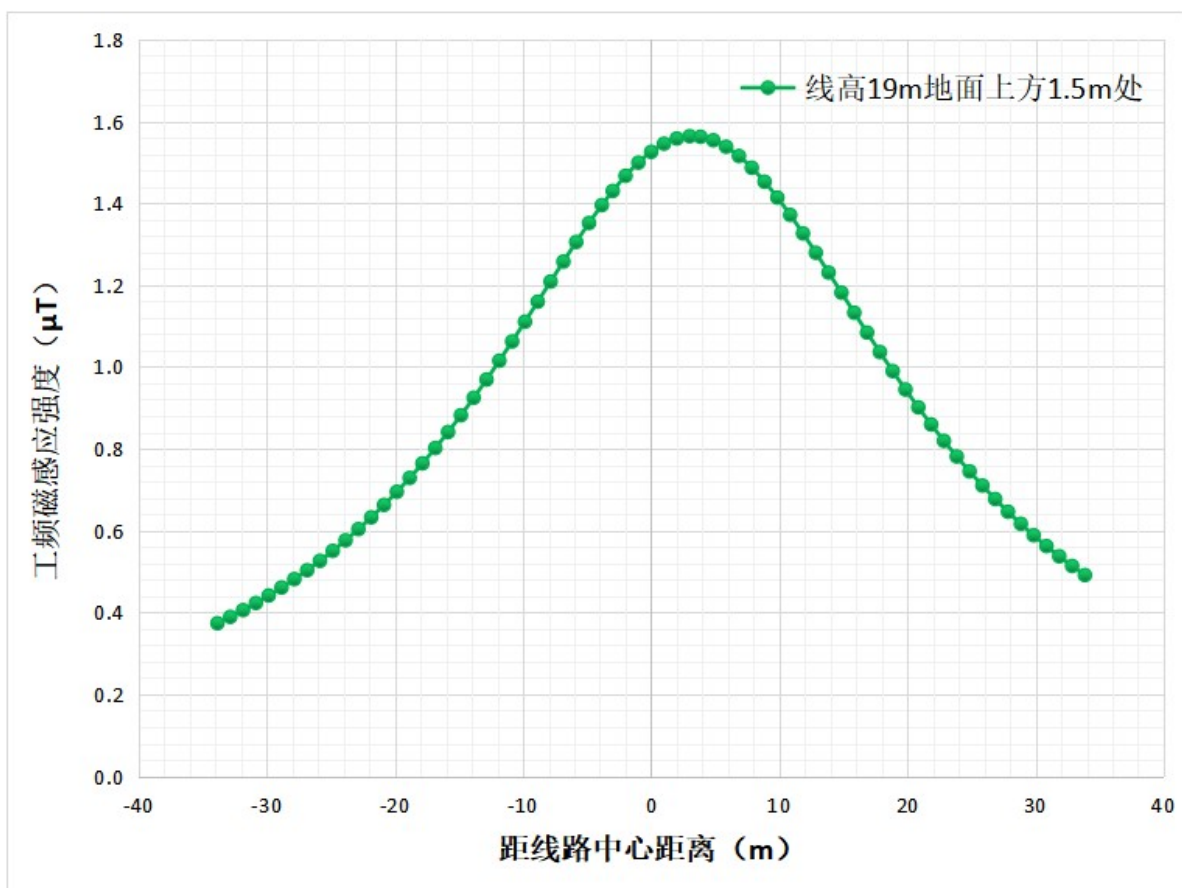


图 20 110kV 双回单边挂线线路工频磁感应强度预测结果

③110kV 双回线路

本工程 110kV 双回线路采用典型杆塔运行时产生的电场强度、磁感应强度预测结果详见表 36、图 21~22。

表 36 110kV 双回线路（典型杆塔）经过非居民区时工频电场强度、工频磁感应强度预测结果表

项目 与线路关系		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
距线路中心距离(m)	距边相导线距离 (m)	导线对地 19.0m	导线对地 19.0m
		地面 1.5m	地面 1.5m
0	边导线内	140.8	0.939
1	边导线内	141.3	0.936
2	边导线内	142.8	0.927
3	边导线内	144.7	0.912
3.85	边导线下	146.3	0.895
4.85	边导线外 1	147.6	0.871
5.85	边导线外 2	147.8	0.842
6.85	边导线外 3	146.8	0.810
7.85	边导线外 4	144.2	0.776
8.85	边导线外 5	140.1	0.740
9.85	边导线外 6	134.7	0.702
10.85	边导线外 7	128.1	0.664
11.85	边导线外 8	120.6	0.626
12.85	边导线外 9	112.6	0.589
13.85	边导线外 10	104.2	0.553
14.85	边导线外 11	95.7	0.518
15.85	边导线外 12	87.3	0.484
16.85	边导线外 13	79.1	0.453
17.85	边导线外 14	71.3	0.422
18.85	边导线外 15	63.9	0.394
19.85	边导线外 16	57.1	0.367
20.85	边导线外 17	50.8	0.342
21.85	边导线外 18	45.1	0.319
22.85	边导线外 19	39.9	0.298
23.85	边导线外 20	35.2	0.278
24.85	边导线外 21	31.1	0.259
25.85	边导线外 22	27.5	0.242
26.85	边导线外 23	24.4	0.226
27.85	边导线外 24	21.7	0.211
28.85	边导线外 25	19.4	0.197
29.85	边导线外 26	17.4	0.185
30.85	边导线外 27	15.8	0.173
31.85	边导线外 28	14.6	0.162
32.85	边导线外 29	13.6	0.152
33.85	边导线外 30	12.8	0.143

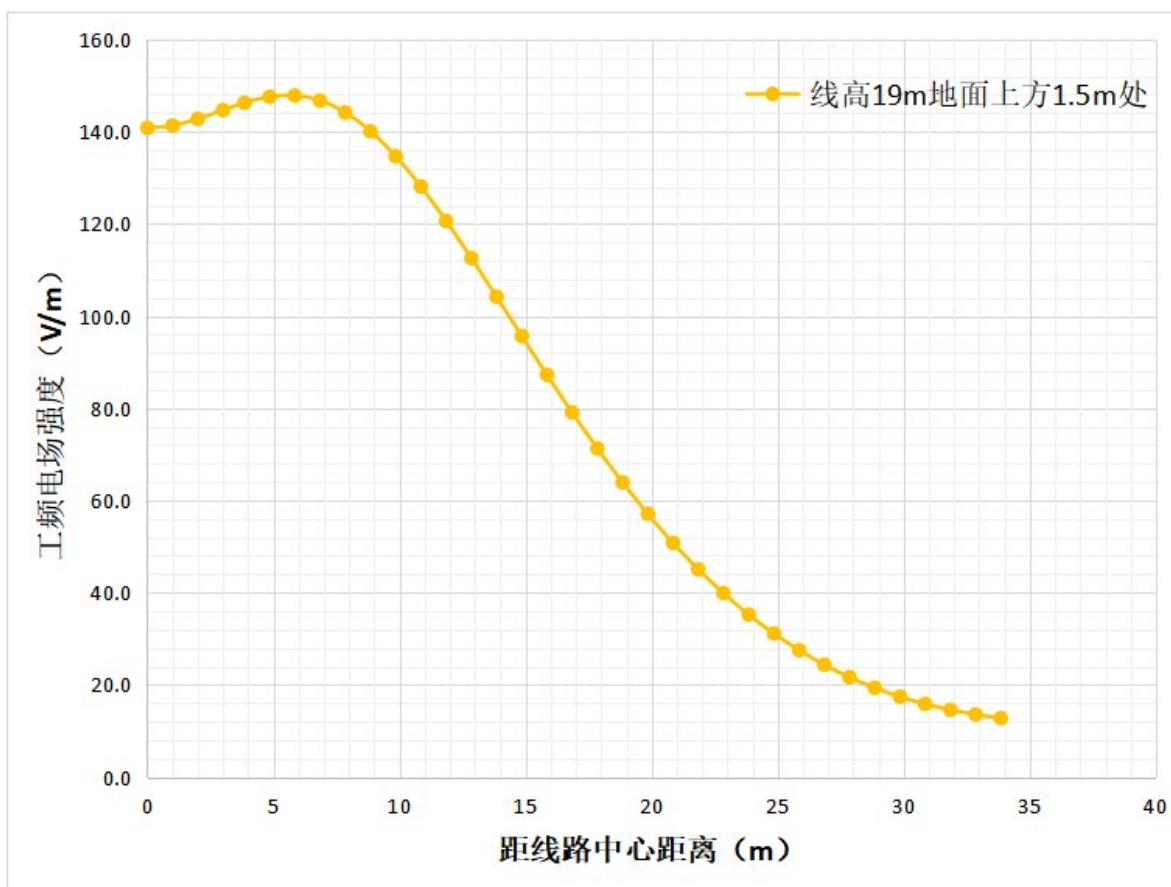


图 21 110kV 双回线路工频电场强度预测结果

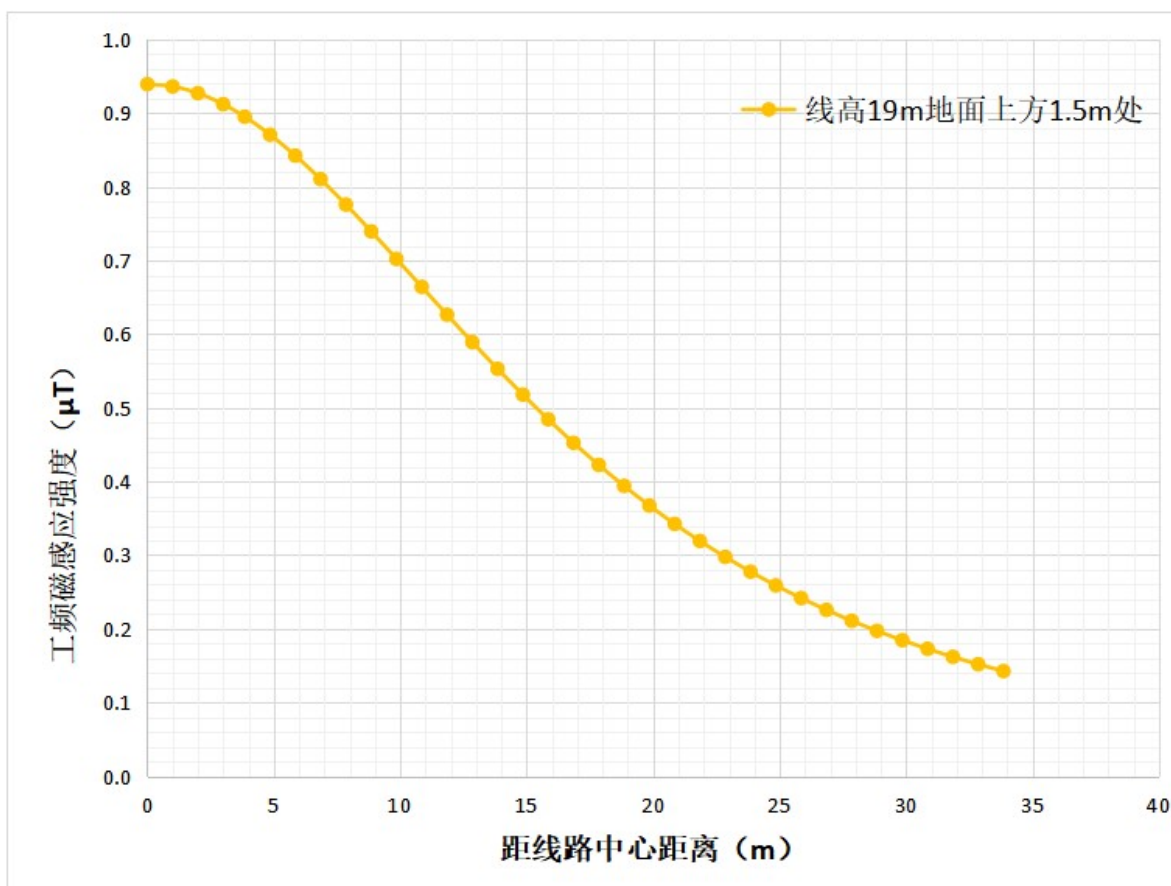


图 22 110kV 双回线路工频磁感应强度预测结果

(2) 线路经过居民区

①110kV 单回线路

本工程 110kV 单回线路采用典型直线塔运行时产生的电场强度、磁感应强度预测结果详见表 37、图 23~24。

表 37 110kV 单回线路（典型杆塔）经过居民区时工频电场强度、工频磁感应强度预测结果表

项目 与线路关系		工频电场强度 (V/m)			工频磁感应强度 (μT)		
距线路中心 距离 (m)	距边相导线 距离 (m)	导线对地 15.0m	导线对地 15.0m	导线对地 15.0m	导线对地 15.0m	导线对地 15.0m	导线对地 15.0m
		地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m
0	边导线内	315.3	463.0	835.9	3.186	4.998	8.853
1	边导线内	319.0	464.8	833.5	3.173	4.967	8.771
2	边导线内	328.9	469.4	825.2	3.133	4.875	8.530
3	边导线内	342.3	474.5	808.6	3.068	4.729	8.141
3.1	边导线下	343.7	474.9	806.4	3.060	4.711	8.095
4.1	边导线外 1	357.0	477.5	778.3	2.972	4.513	7.574
5.1	边导线外 2	367.4	475.5	739.8	2.865	4.279	6.973
6.1	边导线外 3	373.1	467.9	692.7	2.744	4.022	6.336
7.1	边导线外 4	373.4	454.7	640.4	2.613	3.752	5.702
8.1	边导线外 5	368.4	436.5	586.1	2.476	3.479	5.099
9.1	边导线外 6	358.6	414.6	532.6	2.337	3.212	4.546
10.1	边导线外 7	345.0	390.2	481.6	2.198	2.956	4.048
11.1	边导线外 8	328.6	364.5	434.4	2.062	2.715	3.608
12.1	边导线外 9	310.3	338.4	391.2	1.930	2.492	3.222
13.1	边导线外 10	291.1	312.7	352.3	1.805	2.286	2.885
14.1	边导线外 11	271.5	288.1	317.5	1.686	2.099	2.592
15.1	边导线外 12	252.2	264.7	286.4	1.575	1.929	2.336
16.1	边导线外 13	233.6	243.0	258.9	1.471	1.775	2.113
17.1	边导线外 14	215.9	222.8	234.4	1.374	1.635	1.917
18.1	边导线外 15	199.2	204.4	212.7	1.284	1.509	1.746
19.1	边导线外 16	183.7	187.5	193.4	1.201	1.396	1.596
20.1	边导线外 17	169.4	172.1	176.3	1.124	1.293	1.463
21.1	边导线外 18	156.3	158.2	161.1	1.054	1.200	1.345
22.1	边导线外 19	144.3	145.6	147.5	0.988	1.116	1.240
23.1	边导线外 20	133.3	134.2	135.4	0.928	1.040	1.146
24.1	边导线外 21	123.3	123.9	124.6	0.873	0.971	1.063
25.1	边导线外 22	114.2	114.6	114.9	0.821	0.908	0.987
26.1	边导线外 23	106.0	106.2	106.3	0.774	0.850	0.920
27.1	边导线外 24	98.5	98.5	98.5	0.730	0.798	0.859
28.1	边导线外 25	91.6	91.6	91.4	0.690	0.750	0.803
29.1	边导线外 26	85.4	85.4	85.1	0.652	0.705	0.753
30.1	边导线外 27	79.8	79.7	79.3	0.618	0.665	0.707
31.1	边导线外 28	74.6	74.5	74.1	0.585	0.628	0.665
32.1	边导线外 29	69.9	69.8	69.4	0.556	0.594	0.627
33.1	边导线外 30	65.6	65.5	65.1	0.528	0.562	0.591

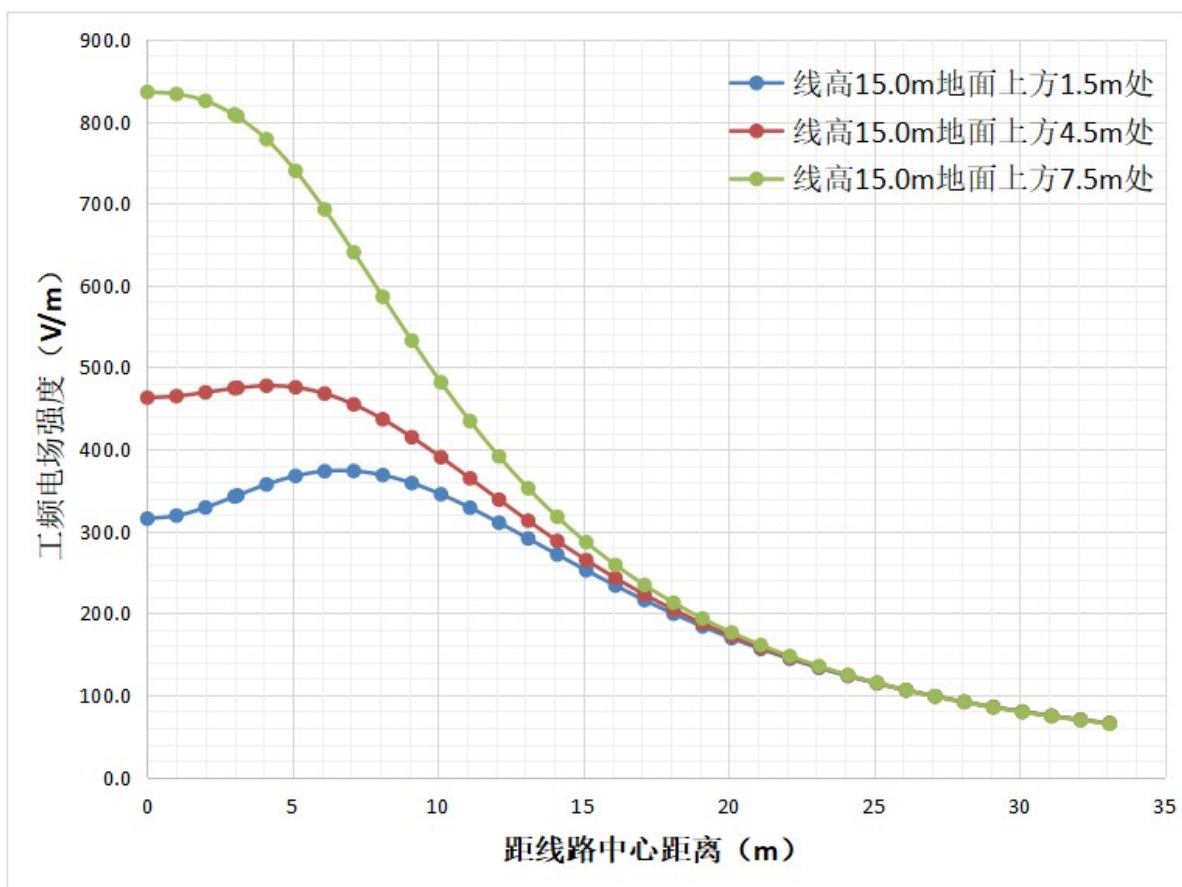


图 23 110kV 单回线路工频电场强度预测结果

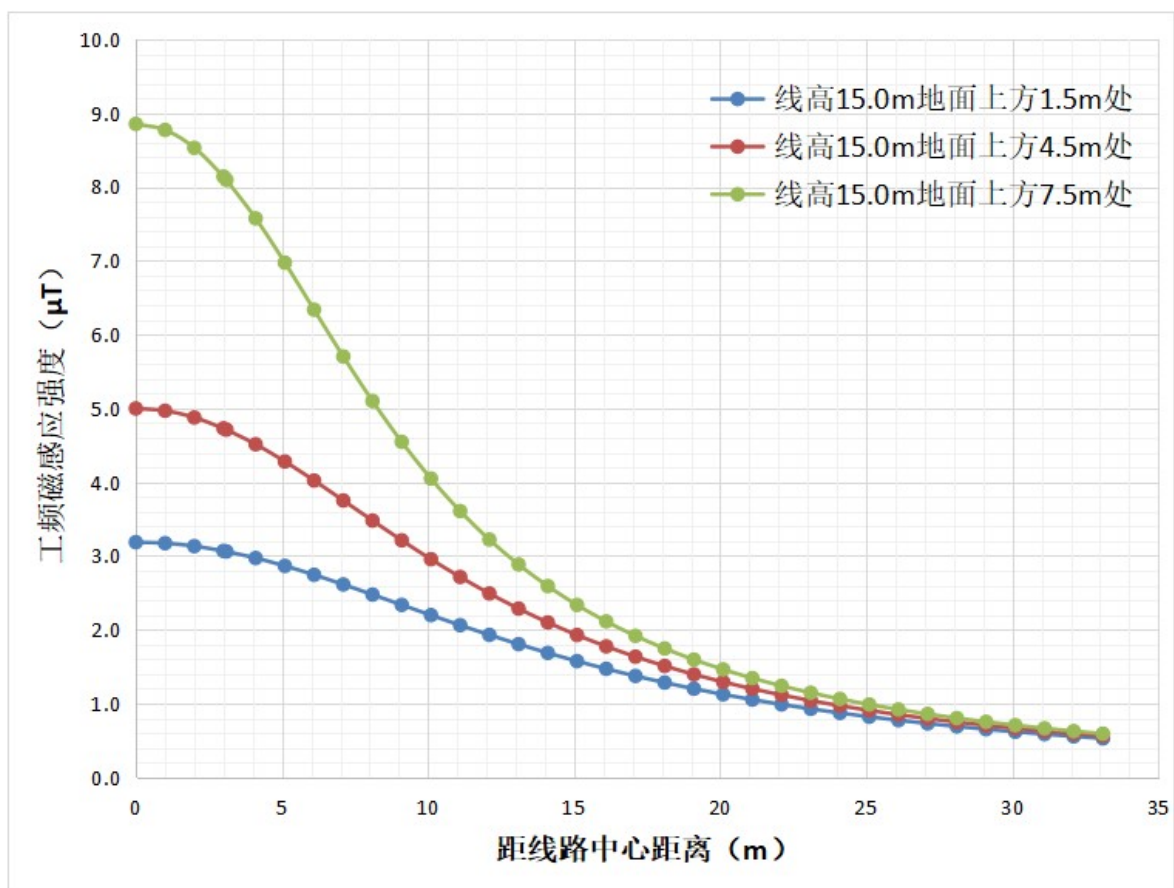


图 24 110kV 单回线路工频磁感应强度预测结果

②110kV 双回单边挂线线路

本工程 110kV 双回单边挂线线路采用典型杆塔运行时产生的电场强度、磁感应强度预测结果详见表 38、图 25~26。

表 38 110kV 双回单边挂线线路（典型杆塔）经过居民区时工频电场强度、工频磁感应强度预测结果表

项目 与线路关系		工频电场强度 (V/m)			工频磁感应强度 (μT)		
距线路中心距离(m)	距边相导线距离 (m)	导线对地 16.0m	导线对地 16.0m	导线对地 16.0m	导线对地 16.0m	导线对地 16.0m	导线对地 16.0m
		地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m
-33.85	边导线外 30	28.8	29.6	31.1	0.399	0.424	0.446
-32.85	边导线外 29	28.9	29.8	31.5	0.417	0.444	0.469
-31.85	边导线外 28	28.8	29.9	31.9	0.436	0.465	0.493
-30.85	边导线外 27	28.7	30.0	32.3	0.456	0.488	0.518
-29.85	边导线外 26	28.5	30.0	32.7	0.477	0.513	0.546
-28.85	边导线外 25	28.1	30.0	33.1	0.500	0.539	0.576
-27.85	边导线外 24	27.7	29.8	33.6	0.525	0.568	0.609
-26.85	边导线外 23	27.1	29.7	34.0	0.551	0.598	0.644
-25.85	边导线外 22	26.4	29.4	34.6	0.578	0.631	0.682
-24.85	边导线外 21	25.5	29.3	35.2	0.608	0.666	0.723
-23.85	边导线外 20	24.7	29.1	36.1	0.639	0.704	0.768
-22.85	边导线外 19	24.0	29.2	37.2	0.673	0.745	0.817
-21.85	边导线外 18	23.4	29.6	38.7	0.709	0.789	0.870
-20.85	边导线外 17	23.5	30.5	40.8	0.747	0.837	0.929
-19.85	边导线外 16	24.3	32.3	43.6	0.788	0.889	0.993
-18.85	边导线外 15	26.5	35.0	47.3	0.832	0.945	1.063
-17.85	边导线外 14	30.1	39.0	52.1	0.879	1.006	1.140
-16.85	边导线外 13	35.4	44.4	58.3	0.928	1.071	1.225
-15.85	边导线外 12	42.4	51.5	65.9	0.982	1.143	1.319
-14.85	边导线外 11	51.3	60.4	75.3	1.038	1.220	1.422
-13.85	边导线外 10	61.9	71.1	86.6	1.098	1.303	1.537
-12.85	边导线外 9	74.5	83.8	100.2	1.161	1.393	1.663
-11.85	边导线外 8	89.0	98.8	116.3	1.228	1.490	1.803
-10.85	边导线外 7	105.6	116.1	135.3	1.298	1.595	1.958
-9.85	边导线外 6	124.2	135.8	157.5	1.371	1.707	2.130
-8.85	边导线外 5	145.0	158.1	183.2	1.446	1.826	2.319
-7.85	边导线外 4	167.7	182.9	212.8	1.524	1.953	2.528
-6.85	边导线外 3	192.3	210.3	246.7	1.603	2.085	2.757
-5.85	边导线外 2	218.4	239.9	285.0	1.682	2.223	3.005
-4.85	边导线外 1	245.5	271.3	327.6	1.761	2.364	3.273
-3.85	边导线下	273.0	303.8	373.9	1.837	2.506	3.556
-3	边导线内	296.0	331.6	415.3	1.898	2.624	3.805
-2	边导线内	321.7	363.5	464.9	1.965	2.756	4.100
-1	边导线内	345.1	392.9	513.1	2.024	2.877	4.385
0	边导线内	364.9	418.3	556.6	2.074	2.981	4.642
1	边导线内	380.2	438.2	591.9	2.111	3.062	4.853
2	边导线内	390.0	451.1	615.6	2.136	3.116	4.998
3	边导线内	393.7	456.2	625.2	2.146	3.138	5.060
3.85	边导线下	392.0	454.0	621.4	2.144	3.133	5.043
4.85	边导线外 1	384.3	444.1	603.4	2.127	3.096	4.943

5.85	边导线外 2	370.8	426.9	573.0	2.097	3.031	4.768
6.85	边导线外 3	352.5	403.7	533.5	2.054	2.940	4.535
7.85	边导线外 4	330.1	375.9	488.2	2.001	2.828	4.265
8.85	边导线外 5	304.9	345.1	440.5	1.939	2.702	3.975
9.85	边导线外 6	278.0	312.7	392.7	1.869	2.567	3.682
10.85	边导线外 7	250.2	280.1	346.9	1.795	2.427	3.395
11.85	边导线外 8	222.5	248.2	304.0	1.717	2.285	3.121
12.85	边导线外 9	195.5	217.8	264.7	1.638	2.146	2.865
13.85	边导线外 10	169.9	189.4	229.4	1.559	2.011	2.628
14.85	边导线外 11	145.9	163.4	197.9	1.481	1.882	2.411
15.85	边导线外 12	123.8	139.7	170.2	1.404	1.760	2.214
16.85	边导线外 13	103.7	118.6	146.1	1.330	1.645	2.035
17.85	边导线外 14	85.7	99.9	125.2	1.259	1.537	1.872
18.85	边导线外 15	69.6	83.5	107.3	1.191	1.436	1.726
19.85	边导线外 16	55.4	69.5	92.2	1.126	1.343	1.593
20.85	边导线外 17	43.1	57.5	79.4	1.065	1.257	1.473
21.85	边导线外 18	32.5	47.6	68.9	1.007	1.177	1.365
22.85	边导线外 19	23.6	39.7	60.3	0.952	1.103	1.267
23.85	边导线外 20	16.6	33.8	53.4	0.901	1.035	1.178
24.85	边导线外 21	12.0	29.6	48.1	0.853	0.972	1.098
25.85	边导线外 22	10.7	27.1	44.1	0.808	0.914	1.024
26.85	边导线外 23	12.1	25.9	41.1	0.766	0.861	0.958
27.85	边导线外 24	14.6	25.7	39.0	0.726	0.811	0.897
28.85	边导线外 25	17.4	26.1	37.5	0.689	0.765	0.841
29.85	边导线外 26	19.9	26.8	36.5	0.654	0.723	0.790
30.85	边导线外 27	22.1	27.6	35.8	0.622	0.683	0.743
31.85	边导线外 28	24.0	28.4	35.3	0.591	0.647	0.700
32.85	边导线外 29	25.5	29.1	34.9	0.563	0.613	0.661
33.85	边导线外 30	26.7	29.7	34.5	0.536	0.581	0.624

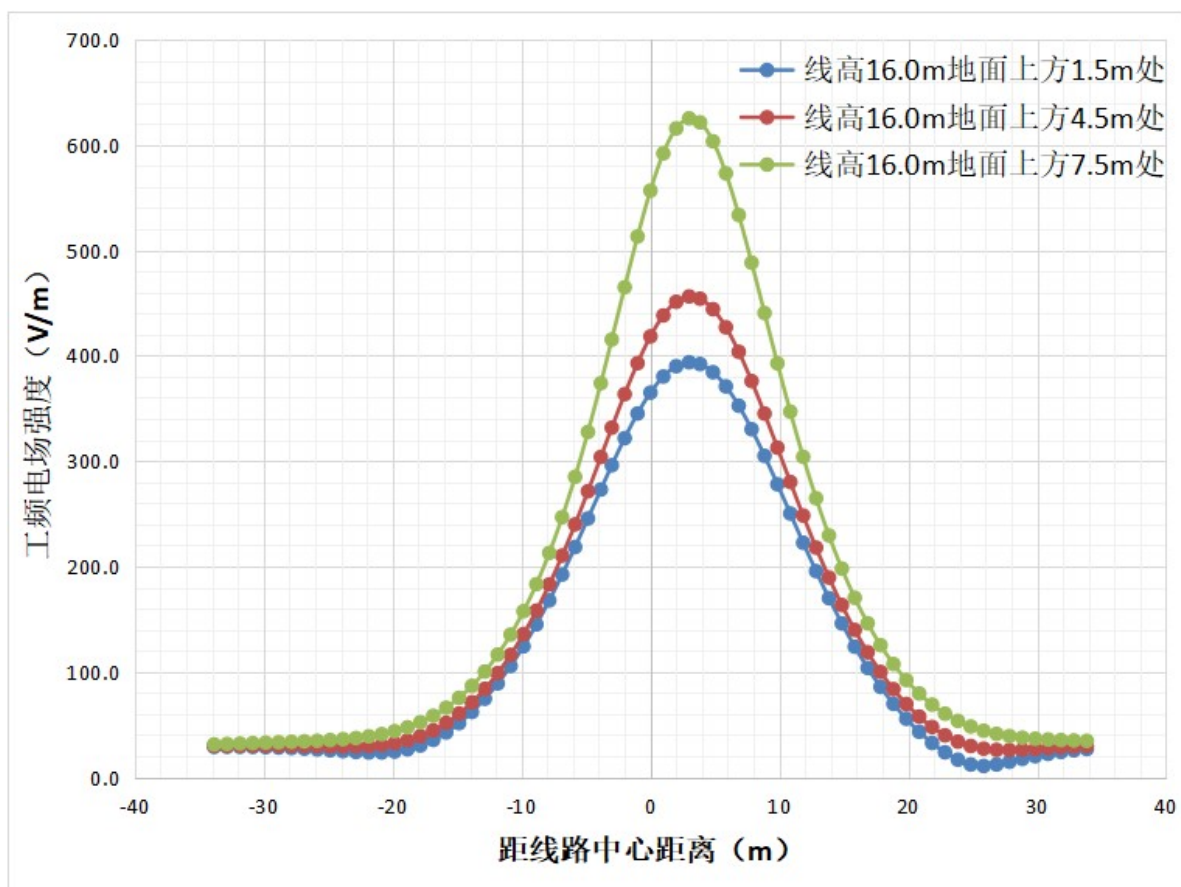


图 25 110kV 双回单边挂线线路工频电场强度预测结果

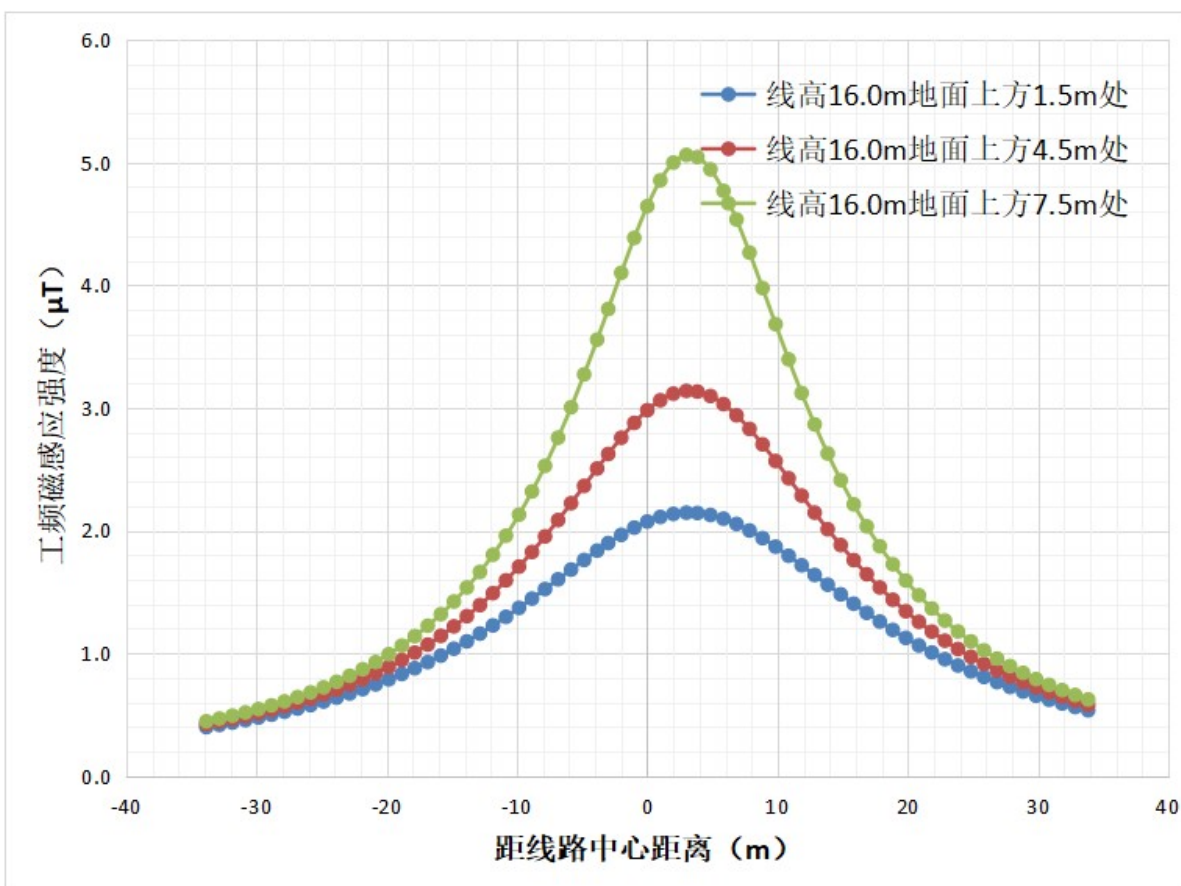


图 26 110kV 双回单边挂线线路工频磁感应强度预测结果

③110kV 双回线路

本工程 110kV 双回线路采用典型杆塔运行时产生的电场强度、磁感应强度预测结果详见表 39、图 27~28。

表 39 110kV 双回线路（典型杆塔）经过居民区时工频电场强度、工频磁感应强度预测结果表

项目 与线路关系		工频电场强度 (V/m)			工频磁感应强度 (μT)		
距线路中心距离(m)	距边相导线距离 (m)	导线对地 16.0m	导线对地 16.0m	导线对地 16.0m	导线对地 16.0m	导线对地 16.0m	导线对地 16.0m
		地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m
0	边导线内	194.6	286.0	524.8	1.489	2.558	4.923
1	边导线内	196.2	286.4	522.6	1.482	2.543	4.880
2	边导线内	200.3	287.3	515.4	1.463	2.496	4.753
3	边导线内	205.6	287.6	502.4	1.431	2.422	4.550
3.85	边导线内	209.8	286.3	486.2	1.396	2.339	4.327
4.85	边导线外 1	213.0	282.2	461.1	1.346	2.223	4.020
5.85	边导线外 2	213.4	274.6	430.2	1.288	2.093	3.684
6.85	边导线外 3	210.5	263.5	395.3	1.224	1.953	3.336
7.85	边导线外 4	204.3	249.2	358.1	1.157	1.809	2.995
8.85	边导线外 5	195.2	232.5	320.6	1.087	1.665	2.670
9.85	边导线外 6	183.7	214.2	284.2	1.017	1.525	2.370
10.85	边导线外 7	170.5	195.0	249.9	0.948	1.392	2.098
11.85	边导线外 8	156.3	175.8	218.3	0.880	1.266	1.855
12.85	边导线外 9	141.7	157.0	189.7	0.816	1.150	1.640
13.85	边导线外 10	127.2	139.1	164.1	0.754	1.043	1.450
14.85	边导线外 11	113.1	122.3	141.5	0.696	0.945	1.284
15.85	边导线外 12	99.8	107.0	121.7	0.642	0.856	1.139
16.85	边导线外 13	87.4	93.0	104.4	0.592	0.776	1.013
17.85	边导线外 14	76.0	80.4	89.4	0.545	0.704	0.903
18.85	边导线外 15	65.8	69.3	76.5	0.502	0.640	0.806
19.85	边导线外 16	56.5	59.4	65.3	0.463	0.581	0.722
20.85	边导线外 17	48.4	50.8	55.8	0.427	0.529	0.648
21.85	边导线外 18	41.2	43.3	47.6	0.394	0.482	0.583
22.85	边导线外 19	34.9	36.8	40.7	0.363	0.440	0.526
23.85	边导线外 20	29.6	31.3	34.9	0.336	0.403	0.476
24.85	边导线外 21	25.0	26.7	30.1	0.310	0.369	0.432
25.85	边导线外 22	21.2	22.8	26.0	0.287	0.338	0.393
26.85	边导线外 23	18.0	19.7	22.8	0.266	0.311	0.358
27.85	边导线外 24	15.5	17.2	20.1	0.247	0.286	0.327
28.85	边导线外 25	13.7	15.2	18.1	0.229	0.264	0.299
29.85	边导线外 26	12.3	13.8	16.5	0.213	0.243	0.274
30.85	边导线外 27	11.4	12.8	15.2	0.198	0.225	0.252
31.85	边导线外 28	10.8	12.1	14.4	0.185	0.209	0.232
32.85	边导线外 29	10.5	11.7	13.7	0.172	0.193	0.214
33.85	边导线外 30	10.4	11.4	13.2	0.161	0.180	0.198

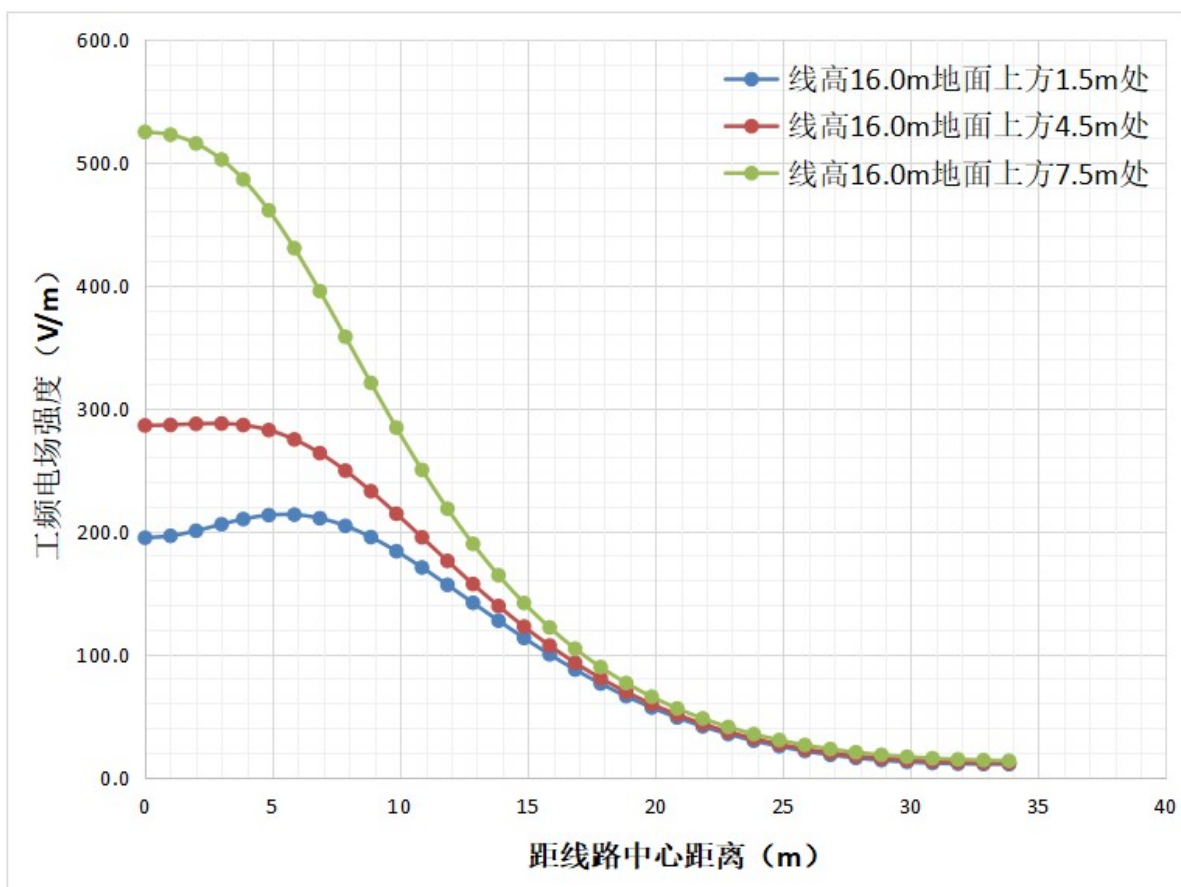


图 27 110kV 双回线路工频电场强度预测结果

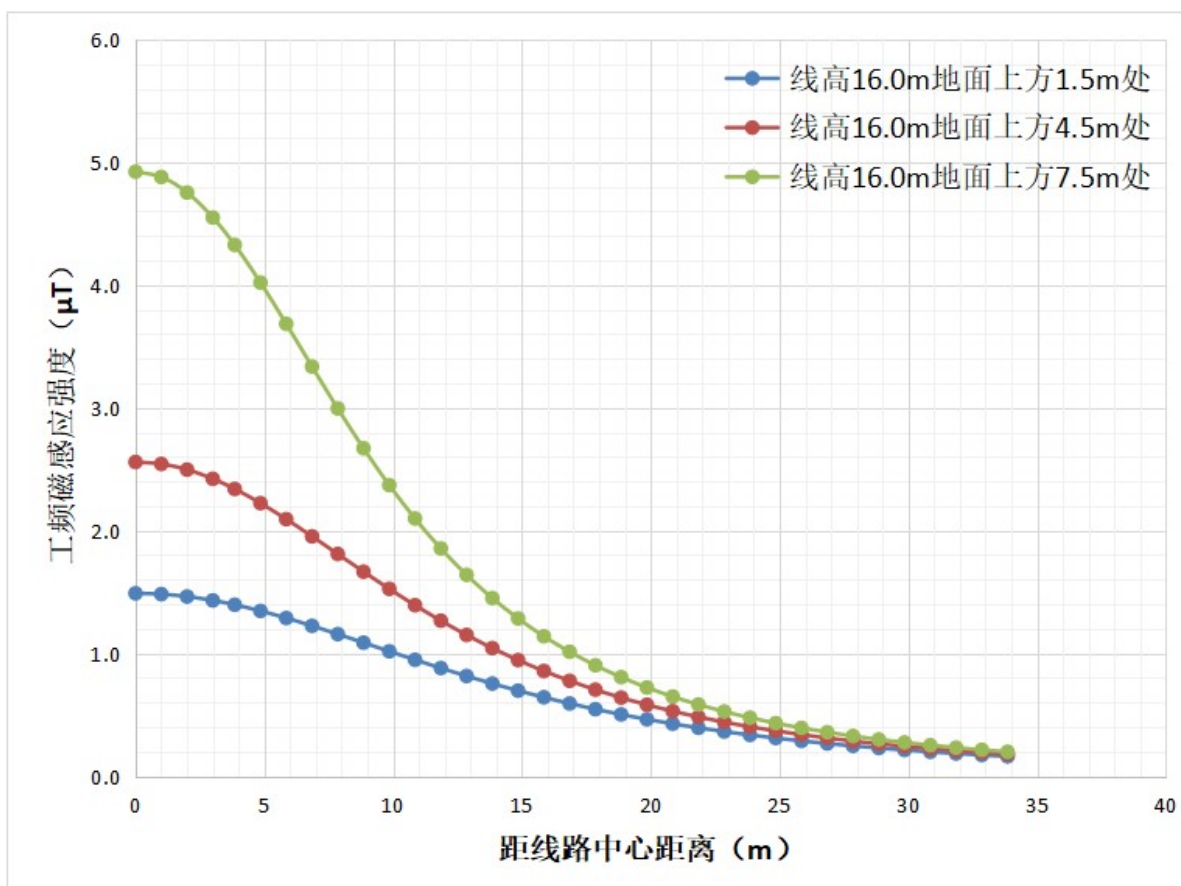


图 28 110kV 双回线路工频磁感应强度预测结果

(3) 线路沿线电磁环境敏感目标

本工程线路沿线电磁环境保护目标运行时产生的电场强度、磁感应强度预测结果详见表 40。

表 40 线路沿线电磁环境敏感目标预测结果

序号	敏感点名称	距边导线地面投影(m)	导线距离地最小高度(m)	预测高度(m)	预测值		备注
					电场强度(V/m)	磁感应强度(μ T)	
1	岳阳市华容县东山镇天井山村天井四组民房	南侧20m	36	1.5	62.3	0.382	110KV单回
2	岳阳市华容县东山镇天井山村天井五组民房 a	北侧20m	25	1.5	98.4	0.605	110KV单回
				4.5	100.6	0.690	
3	岳阳市华容县东山镇天井山村天井三组民房 a	东侧5m	22	1.5	180.3	1.290	110KV单回
				4.5	202.9	1.670	
				7.5	251.6	2.231	
4	岳阳市华容县东山镇天井山村天井二组民房	北侧8m	33	1.5	83.8	0.579	110KV单回
				4.5	88.7	0.687	
5	岳阳市华容县东山镇天井山村天井一组民房	南侧5m	38	1.5	64.2	0.464	110KV单回
				4.5	67.6	0.543	
6	岳阳市君山区许市镇高新村二组民房 a	东侧20m	38	1.5	57.4	0.353	110KV单回
				4.5	58.8	0.397	
				7.5	61.5	0.449	
7	岳阳市君山区许市镇高新村二组民房 c	东侧15m	31	1.5	87.0	0.544	110KV单回
				4.5	90.3	0.632	
8	岳阳市君山区许市镇高新村九组民房	西侧20m	29	1.5	83.4	0.509	110KV单回
				4.5	85.5	0.579	
9	岳阳市君山区许市镇高新村五组岳阳市君山区君天茶叶种植专业合作社厂房	西侧10m	23	1.5	157.6	1.009	110KV单回
10	岳阳市君山区许市镇凉亭村四组民房 a	东侧20m	30	1.5	80.0	0.488	110KV单回
				4.5	82.0	0.555	
11	岳阳市君山区许市镇凉亭村四组民房 b	西侧10m	24	1.5	146.7	0.944	110KV单回
				4.5	156.9	1.156	
12	岳阳市君山区许市镇凉亭村六组民房	北侧10m	24	1.5	123.7	0.864	110KV双回单边挂线
				4.5	131.0	1.062	
13	岳阳市君山区钱粮湖镇月台村八组民房	南侧10m	28	1.5	102.9	0.672	110KV双回单边挂线
				4.5	107.7	0.809	

14	岳阳市君山区钱粮湖镇月台村八组民房 b	南侧10m	39	1.5	64.2	0.379	110KV 双回单 边挂线
				4.5	65.8	0.437	
15	岳阳市君山区钱粮湖镇肖台村六组民房 a	西侧25m	25	1.5	22.6	0.517	110KV 双回单 边挂线
16	岳阳市君山区钱粮湖镇肖台村 5 组民房	东侧25m	33	1.5	28.2	0.361	110KV 双回单 边挂线
				4.5	29.4	0.404	
17	岳阳市君山区采桑湖镇烟墩村二组民房 b	东侧10m	25	1.5	126.3	0.851	110KV 双回单 边挂线
				4.5	133.0	1.039	
18	岳阳市君山区采桑湖镇烟墩村一组民房 b	西侧25m	23	1.5	18.0	0.558	110KV 双回单 边挂线
19	岳阳市君山区采桑湖镇烟墩村一组民房 c	东侧10m	23	1.5	138.3	0.970	110KV 双回单 边挂线
				4.5	146.7	1.198	
				7.5	164.5	1.507	
20	岳阳市华容县三封寺镇墨山铺村村一组民房	北侧5m	17	1.5	296.4	1.834	110KV 双回单 边挂线
21	岳阳市华容县三封寺镇墨山铺村二组民房	北侧10m	24	1.5	123.7	0.864	110KV 双回单 边挂线
				4.5	131.0	1.062	
22	岳阳市华容县三封寺镇墨山铺村十四组民房	南侧5m	26	1.5	155.4	0.880	110KV 双回单 边挂线
				4.5	164.2	1.093	

8.3.3.5分析与评价

(1) 线路经过非居民区

1) 工频电场强度

本工程经过非居民区时，110kV 单回线路，导线对地最小距离为 21.0m 时，距离地面 1.5m 高度处的电场强度最大值为 197.0V/m；110kV 双回单边挂线线路，导线对地最小距离为 19.0m 时，距离地面 1.5m 高度处的电场强度最大值为 289.2V/m；110kV 双回线路，导线对地最小距离为 19.0m 时，距离地面 1.5m 高度处的电场强度最大值为 147.8V/m；均满足架空线路线下耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 的标准。

2) 工频磁感应强度

本工程经过非居民区时，110kV 单回线路，导线对地最小距离为 21.0m 时，距离地面 1.5m 高度处磁感应强度最大值为 1.611 μ T；110kV 双回单边挂线线路，导线对地最小距离为 19.0m 时，距离地面 1.5m 高度处磁感应强度最大值为 1.564 μ T；110kV 双回线路，导线对地最小距离为 19.0m 时，距离地面 1.5m 高度处磁感应强度最大值为 0.939

μT ；均小于 $100\mu\text{T}$ 的控制限值。

(2) 线路经过居民区

1) 工频电场强度

本工程经过居民区时，110kV 单回线路，导线对地最小距离为 15.0m 时，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的电场强度最大值为 373.4 V/m、477.5 V/m、835.9 V/m；110kV 双回单边挂线线路，导线对地最小距离为 16.0m 时，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的电场强度最大值为 393.7 V/m、456.2 V/m、625.2 V/m；110kV 双回线路，导线对地最小距离为 16.0m 时，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的电场强度最大值为 213.4 V/m、287.6 V/m、524.8 V/m；均小于 4000V/m 的控制限值。

2) 工频磁感应强度

本工程经过居民区时，110kV 单回线路，导线对地最小距离为 15.0m 时，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处磁感应强度最大值为 $3.186\mu\text{T}$ 、 $4.998\mu\text{T}$ 、 $8.853\mu\text{T}$ ；110kV 双回单边挂线线路，导线对地最小距离为 16.0m 时，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处磁感应强度最大值为 $2.146\mu\text{T}$ 、 $3.138\mu\text{T}$ 、 $5.060\mu\text{T}$ ；110kV 双回线路，导线对地最小距离为 16.0m 时，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处磁感应强度最大值为 $1.489\mu\text{T}$ 、 $2.558\mu\text{T}$ 、 $4.923\mu\text{T}$ ；均小于 $100\mu\text{T}$ 的控制限值。

(3) 线路沿线电磁环境敏感目标

本工程 110kV 线路沿线环境敏感目标处电场强度在 18.0~296.4 V/m 之间，磁感应强度在 $0.353\sim 2.231\mu\text{T}$ 之间，分别满足 4000V/m、 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。

8.4 电磁环境影响评价综合结论

8.4.1 东山 110kV 变电站新建工程

根据类比可行性分析，和平 110kV 变电站在运营期产生的工频电场、工频磁场能够反映本工程东山 110kV 变电站本期规模运行时产生的工频电场、工频磁场水平。类比监测结果表明，类比对象和平 110kV 变电站围墙外的工频电场强度、工频磁感应强度类比监测值分别小于 4000V/m、 $100\mu\text{T}$ 的控制限值。

由电磁环境现状监测结果可知，本工程东山 110kV 变电站站址四周及中心的工频电场强度、工频磁感应强度监测值分别小于 4000V/m、 $100\mu\text{T}$ 的控制限值。本工程东山 110kV 变电站电磁环境评价范围内无敏感目标。

因此，本工程东山 110kV 变电站运行时产生的工频电场、工频磁场均能够满足相应的标准限值要求。

8.4.2 墨山 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

墨山 220kV 变电站本期变电站本期仅扩建 1 个 110kV 出线间隔，扩建工程不新增主变压器、高压电抗器等主要电磁环境污染源，新增其它电气设备的布置与规划的布置完全一致，并保持规划电气主接线不变，故其扩建后对环境的影响与变电站建成后对环境的影响基本一致，不会增加新的影响，扩建工程完成后变电站区域电磁环境水平与变电站前期工程建成后的电磁环境水平相当。

根据现状监测结果，墨山 220kV 变电站间隔扩建侧厂界及评价范围内敏感目标工频电场、工频磁场分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 μ T 的控制限值。

因此可以预测，墨山 220kV 变电站本期扩建完成后，变电站间隔扩建侧厂界及评价范围内敏感目标电磁环境水平能够维持现状水平，并分别小于 4000V/m、100 μ T 的控制限值。

8.4.3 墨山-东山 110kV 线路新建工程

（1）线路经过非居民区

1）工频电场强度

本工程经过非居民区时，110kV 单回线路，导线对地最小距离为 21.0m 时，距离地面 1.5m 高度处的电场强度最大值为 197.0V/m；110kV 双回单边挂线线路，导线对地最小距离为 19.0m 时，距离地面 1.5m 高度处的电场强度最大值为 289.2V/m；110kV 双回线路，导线对地最小距离为 19.0m 时，距离地面 1.5m 高度处的电场强度最大值为 147.8V/m；均满足架空线路线下耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 的标准。

2）工频磁感应强度

本工程经过非居民区时，110kV 单回线路，导线对地最小距离为 21.0m 时，距离地面 1.5m 高度处磁感应强度最大值为 1.611 μ T；110kV 双回单边挂线线路，导线对地最小距离为 19.0m 时，距离地面 1.5m 高度处磁感应强度最大值为 1.564 μ T；110kV 双回线路，导线对地最小距离为 19.0m 时，距离地面 1.5m 高度处磁感应强度最大值为 0.939 μ T；均小于 100 μ T 的控制限值。

（2）线路经过居民区

1）工频电场强度

本工程经过居民区时，110kV 单回线路，导线对地最小距离为 15.0m 时，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的电场强度最大值为 373.4 V/m、477.5 V/m、835.9 V/m；110kV 双回单边挂线线路，导线对地最小距离为 16.0m 时，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度

处的电场强度最大值为 393.7 V/m、456.2 V/m、625.2 V/m；110kV 双回线路，导线对地最小距离为 16.0m 时，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的电场强度最大值为 213.4 V/m、287.6 V/m、524.8 V/m；均小于 4000V/m 的控制限值。

2) 工频磁感应强度

本工程经过居民区时，110kV 单回线路，导线对地最小距离为 15.0m 时，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处磁感应强度最大值为 3.186 μ T、4.998 μ T、8.853 μ T；110kV 双回单边挂线线路，导线对地最小距离为 16.0m 时，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处磁感应强度最大值为 2.146 μ T、3.138 μ T、5.060 μ T；110kV 双回线路，导线对地最小距离为 16.0m 时，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处磁感应强度最大值为 1.489 μ T、2.558 μ T、4.923 μ T；均小于 100 μ T 的控制限值。

(3) 线路沿线电磁环境敏感目标

本工程 110kV 线路沿线环境敏感目标处电场强度在 18.0~296.4 V/m 之间，磁感应强度在 0.353~2.231 μ T 之间，分别满足 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

附件及附图

附件 1：委托书；

附图 1：工程地理位置示意图；

附图 2：东山 110kV 变电站总平面布置示意图；

附图 3：本工程线路路径示意图；

附图 4：本工程线路路径及环境敏感目标分布示意图；

附图 5：东山 110kV 变电站新建工程监测点位示意图；

附图 6：墨山 220kV 变电站间隔扩建工程监测点位示意图；

附图 7：新建输电线路工程与环境敏感目标位置关系图。

附件 1：委托书

关于委托开展岳阳市 110 千伏、220 千伏输 变电工程环境影响评价工作的函

中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等相关法律法规的要求，现委托贵单位开展我公司 2022 年~2023 年 110 千伏、220 千伏输变电工程环境影响评价工作。

请贵公司根据项目进度的要求，认真落实国家、湖南省关于电网建设项目环境保护的法律法规的要求，认真开展环境影响评价工作，按时完成报告表的编制，经预审后，报生态环境行政主管部门审批。

国网湖南省电力有限公司岳阳供电分公司

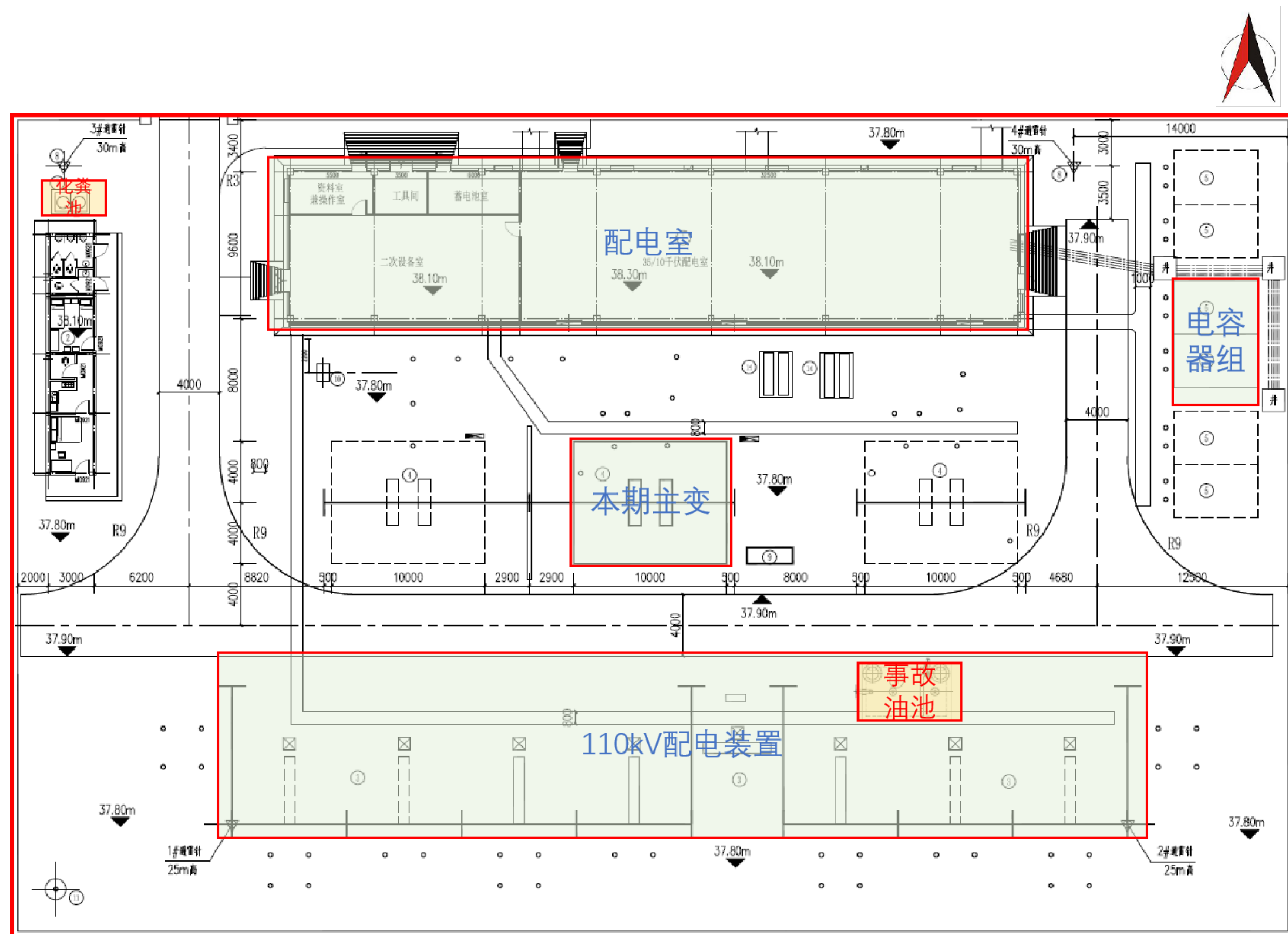
2022 年 10 月 26 日



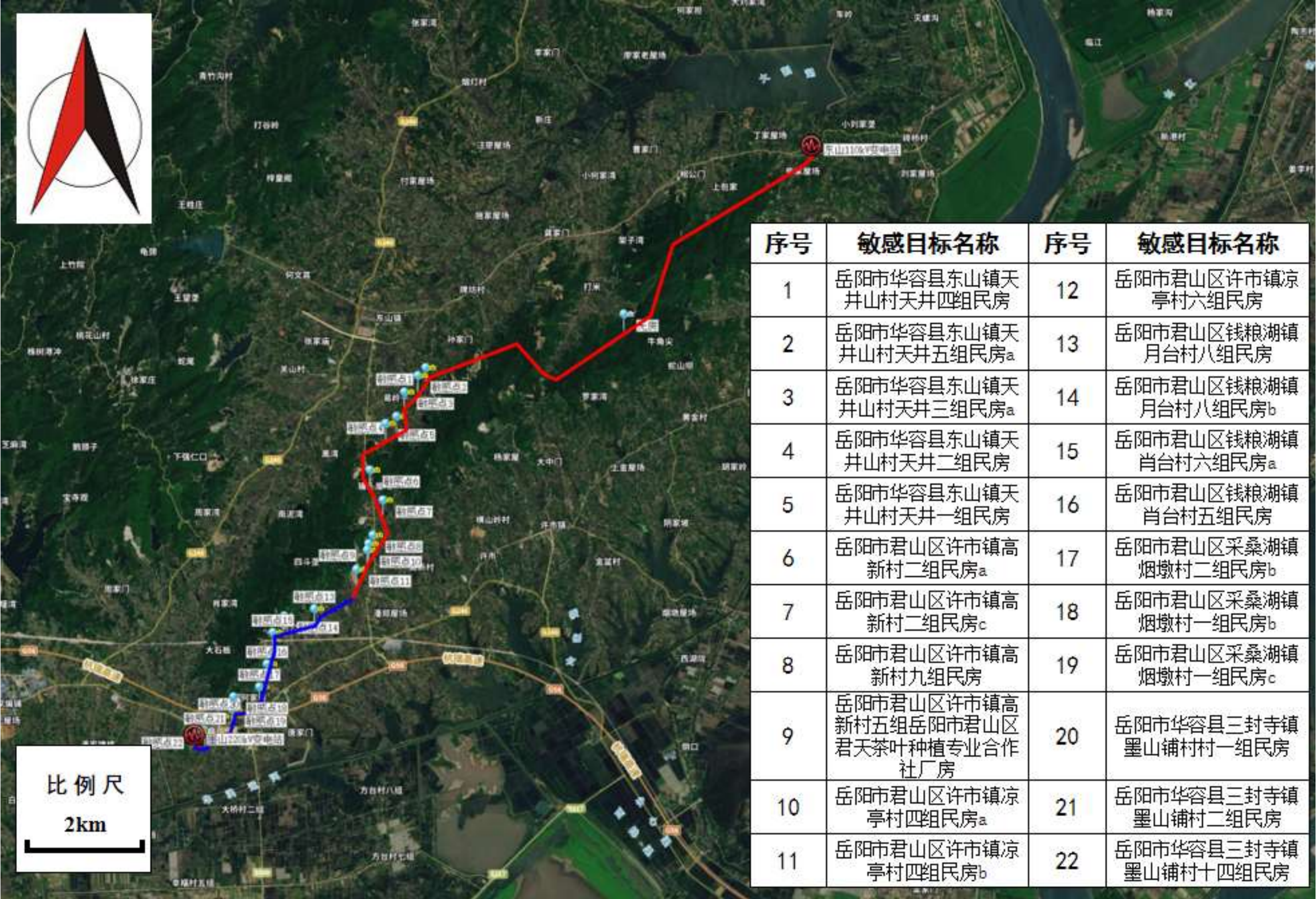
附图 1：本工程地理位置示意图



附图 2: 东山 110kV 变电站总平面布置示意图



附图 4：本工程线路路径及环境敏感目标分布示意图



附图 5：东山 110kV 变电站新建工程监测点位示意图；



附图 6：墨山 220kV 变电站间隔扩建工程监测点位示意图；



附图 7：输电线路工程与环境敏感目标位置关系图

