

建设项目环境影响报告表

(报批稿)

项 目 名 称 : 湖南岳阳君山区墨山-钱粮湖 110kV 线路工程

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 日 期 : 二〇二二年二月

中华人民共和国生态环境部制

目录

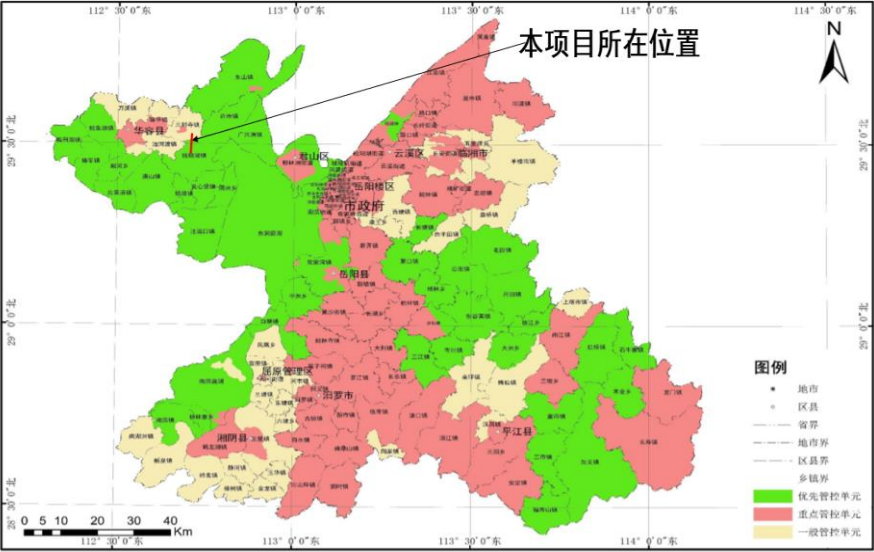
一、	建设项目基本情况	1
二、	建设内容	8
三、	生态环境现状、保护目标及评价标准	15
四、	生态环境影响分析	28
五、	主要生态环境保护措施	41
六、	生态环境保护措施监督检查清单	50
七、	结论	57
八、	电磁环境影响专题评价	58
九、	附图	75
附图 1:	湖南岳阳君山区墨山-钱粮湖 110kV 线路工程地理位置图	75
附图 2:	湖南岳阳君山区墨山-钱粮湖 110kV 线路工程线路路径及敏感点分布图	76
附图 3:	湖南岳阳君山区墨山-钱粮湖 110kV 线路工程与东洞庭湖自然保护区相对位置关系图	77
附图 4:	湖南岳阳君山区墨山-钱粮湖 110kV 线路工程与水产种质资源保护区相对位置关系图	78
附图 5:	湖南岳阳君山区墨山-钱粮湖 110kV 线路工程与生态红线相对位置关系图	80
附图 6:	湖南岳阳君山区墨山-钱粮湖 110kV 线路工程监测布点图	81
附图 7:	湖南岳阳君山区墨山-钱粮湖 110kV 线路工程杆塔一览图	91
十、	附件	93
附件 1:	签约通知书	93
附件 2:	湖南岳阳君山区墨山-钱粮湖 110kV 线路工程协议	95
附件 3:	前期工程环保手续	104
附件 4:	危险废物（废旧蓄电池和废变压器油）处置合同及资质	113
附件 5:	类比监测报告	121
附件 6:	现状监测报告	137
附件 7:	生态保护红线查询结果	150
附件 8:	技术评审意见及专家签到表	155

一、建设项目基本情况

建设项目名称	湖南岳阳君山区墨山-钱粮湖 110kV 线路工程		
项目代码	2108-430000-04-01-250397		
建设单位联系人	尹迪克	联系方式	17807300868
建设地点	湖南省岳阳市君山区、华容县		
地理坐标	新建线路起点：112°44'0.762"，29°31'31.376" 新建线路终点：112°40'35.750"，29°27'2.243" 墨山变间隔扩建：112°44'0.762"，29°31'31.376" 110kV 护钱线拆除工程起点：112°40'35.524"，29°27'2.517" 110kV 护钱线拆除工程终点：112°31'33.015"，29°31'8.648"		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地面积 (m ²) / 长度 (km)	墨山变间隔扩建工程在围墙内预留位置进行，不新增占地； 用地面积：8840m ² 新建线路长度：12.2km
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）	湖南省发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	湘发改能源[2021]627 号
总投资（万元）	1828.6	环保投资（万元）	34.5
环保投资占比（%）	1.89	施工工期	6 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 B 要求，设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	本工程属于岳阳电网的一个重要部分，已列入岳阳电网规划项目中，符合岳阳市的电网规划，符合《岳阳市人民政府办公室关于支持电网发展的若干意见》（岳政办发[2019]8 号）。		

其他符合性分析	1.1 本项目与岳阳市“三线一单”的相符性分析 岳阳市人民政府于 2021 年 2 月 1 日公布了《岳阳市人民政府关于实施岳阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见》（岳政发[2021]2 号），对“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”（以下简称“三线一单”）提出了生态环境分区管控意见。 本工程位于岳阳市君山区、华容县，涉及“三线一单”管控单元及编号为：钱粮湖镇优先保护单元（ZH43061110001）和三封寺镇一般管控单元（ZH43062330001），具体管控要求及本工程“三线一单”符合性分析见表 1-1。 表 1-1 工程与“三线一单”文件符合性分析一览表			
	项目	管控要求	符合性分析	是否符合
	钱粮湖镇优先保护单元（ZH43061110001）	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。 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。 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。 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。	本工程属于线性公共基础设施项目，符合沿途规划。	符合
		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。 2.2 加快推进规模化畜禽养殖场（小	本项目不涉及饮用水源保护区，线路运行期无废水、废气、固废排放。建设期提出了环保措施确保工地施工符合要求。	符合

		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。 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。 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。 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。 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。		
	三封寺镇一般管控单元 (ZH43062330001)	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, 清理河面及河内漂浮物, 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。 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。 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。	本工程属于线性公共基础设施项目, 符合沿途规划。线路一档跨越华容河水体, 跨越处为东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区(实验区), 不在保护区范围内立塔, 线路运行期不会对保护区造成干扰。建设期提出了环保措施确保工地施工符合相关要求。	符合
		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。	线路运行期无废水、废气、固废排放。	符合

	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”。							
本项目符合钱粮湖镇优先保护单元、三封寺镇一般管控单元的空间布局约束及污染物排放管控要求。新建线路涉及岳阳市生态保护红线，红线类型为东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区，线路跨越处位于实验区，均为一档跨越，不在保护区范围内立塔，施工期保护区范围内不设施工营地、施工生活区、施工机械维修和冲洗设施等，因此本项目对水产种质资源保护区影响较小。本项目不会突破区域环境质量底线，不涉及资源利用上限，不属于负面清单内项目。综上所述，本项目符合岳阳市“三线一单”管控要求。 岳阳市环境管控单元图  图 1-1 本工程与岳阳市“三线一单”管控单元相对位置示意图 1.2 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性分析 <table><tr><td>主要内容</td><td>本项目情况</td><td>是否符合</td></tr><tr><td>选址选线</td><td>本工程现阶段已充分征求所涉地区地方政府及规划等部门的意见，对路径进行了优化，不影响当地土地利用规划和城镇发展规划。</td><td>符合</td></tr></table>			主要内容	本项目情况	是否符合	选址选线	本工程现阶段已充分征求所涉地区地方政府及规划等部门的意见，对路径进行了优化，不影响当地土地利用规划和城镇发展规划。	符合
主要内容	本项目情况	是否符合						
选址选线	本工程现阶段已充分征求所涉地区地方政府及规划等部门的意见，对路径进行了优化，不影响当地土地利用规划和城镇发展规划。	符合						

		新建线路跨越华容河 2 次，跨越处为东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区，跨越处位于实验区，跨越总长度约 322m，均为一档跨越，不在保护区范围内立塔；本项目已避开自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区等其他环境敏感区，以减少对所涉地区的环境影响。	
	设计	(1) 总体要求 本工程初步设计中包含了环境保护内容并提出了相关环境保护措施，落实了防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。 (2) 电磁环境保护 根据设计规程规范，其它场所（架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所）导线对地最小距离为 6m，居民区导线对地最小距离为 7m。本工程采取了增加导线对地高度的措施，在经过电磁环境敏感目标时，导线对地最低高度约 19m。 (3) 生态环境保护 本工程新建架空输电线路一档跨越东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区的实验区，不在保护区范围内立塔，且不涉及其他环境敏感区，因此对沿线生态环境影响较小。	符合
	施工	(1) 总体要求 本环评要求建设单位及施工单位在项目施工中应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。将施工期对环境的影响降到最低。 (2) 声环境保护 本工程禁止夜间进行产生环境噪声污染的施工作业，如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县市区级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民。 (3) 生态环境保护 施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水质造成污染。本工程施工结束后，应及时清理施工现场，及时进行绿化恢复。 (4) 水环境保护 施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。 东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区范围内禁止设置施工营地、施工生活区、施工机械维修和冲洗设施等。 (5) 大气环境保护 施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输	符合

		的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染，施工扬尘污染的防治还应符合《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）的相关规定。施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。 （6）固体废物处置 施工过程中产生的土石方、建筑垃圾应分类集中收集，并按水保方案及国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。													
运行	运行期定期开展环境监测，确保电磁、噪声排放符合相关国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	符合													
本工程选址选线、设计阶段按《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）要求编制了环境保护章节，新建架空输电线路一档跨越东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区的实验区，不在保护区范围内立塔。本报告依照相关标准对施工期水环境、声环境、生态环境等提出了防护措施，并对工程运行期提出了具体要求。下一步施工及运行阶段，建设单位及施工单位在落实本工程设计及本环评中要求的相关环保措施后，将本工程对环境的影响降到最低。 综上，本工程符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关规定。 1.3 与涉及地区的相关规划的相符性分析 本工程现阶段已充分征求所涉地区地方政府及规划等部门的意见，对站址、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；同时避开了自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感目标，以减少对所涉地区的环境影响。相关协议文件内容详见表 1-2。 表 1-2 本工程协议情况一览表 <table> <tr> <th>序号</th><th>单位名称</th><th>意见和要求</th><th>落实情况</th></tr> <tr> <td>1</td><td>岳阳市君山区人民政府</td><td>同意</td><td>/</td></tr> <tr> <td>2</td><td>华容县人民政府</td><td>同意</td><td>/</td></tr> </table>				序号	单位名称	意见和要求	落实情况	1	岳阳市君山区人民政府	同意	/	2	华容县人民政府	同意	/
序号	单位名称	意见和要求	落实情况												
1	岳阳市君山区人民政府	同意	/												
2	华容县人民政府	同意	/												

	3	岳阳市自然资源和规划局君山区分局	建议按照方案三开展前期工作。	路径已按方案三开展。
	4	华容县自然资源局	原则同意	/
	5	岳阳市生态环境局华容分局	同意	/
	6	岳阳市生态环境局君山分局	同意	/
	7	华容县水利局	同意开展前期工作，后续加强技术对接。	/
	8	岳阳市君山区水利局	施工前需完善相关手续，原则同意。	施工前将办理相关手续。
	9	岳阳市君山区农业农村局	原则同意	/
	10	华容县农业农村局	原则同意	/

二、建设内容

地理位置	本工程位于湖南省岳阳市君山区、华容县。线路主要位于岳阳市君山区钱粮湖镇、华容县三封寺镇。项目地理位置见附图 1。			
项目组成及规模	2.1 工程概况			
	项目组成情况见表 2-1。			
	表 2-1 湖南岳阳君山区墨山-钱粮湖 110kV 线路工程项目组成一览表			
	项目名称		建设规模	
	主体工程	1	输电线路	
		1.1	线路路径长度	新建架空线路长约 12.2km，单回路长约 11.9km，双回路（单边挂线）长约 0.3km
		1.2	架空导线型号	JL3/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线
		1.3	杆塔数量、塔型、基础	本工程共新建杆塔 40 基，其中直线杆塔 24 基，耐张杆塔 16 基。采用 1C5、1C6、1F7 模块。主要采用灌注桩基础。
		1.4	架设方式	新建架空线路为单回路+双回路（单边挂线）
		2	变电站	
		2.1	变电站间隔扩建	墨山 220kV 变电站围墙内预留位置扩建 1 个间隔（5Y 间隔）
	拆除工程	3	110kV 护钱线全线拆除	110kV 护钱线进行全线拆除，拆除线路全长 17.515km，拆除杆塔 62 基。
	辅助工程	4	输电线路	
		4.1	架空地线型号	双回路段采用 2 根 48 芯 OPGW-13-90-1 光缆，单回路段其中一根地线选择 48 芯 OPGW-13-90-1 光缆，分流地线采用 JLB20A-80 铝包钢绞线。
	依托工程	5	变电站	依托墨山 220kV 变电站站内现有设备设施；钱粮湖 110kV 变电站利用已有 2Y 间隔。
	临时工程	6	变电站	
		6.1	施工营地	不设置施工营地，租用附近民房。
		6.2	临时施工道路	利用已有道路运输设备、材料等。
		7	输电线路	
		7.1	牵张场	拟设 4 处牵张场，临时用地面积约 1400m ² 。
		7.2	塔基施工	每处塔基施工临时用地面积约 150m ² ，每处塔基设 1 座临时沉淀池，设 40 座临时沉淀池。

	7.3	临时施工道路	本工程沿线公路发达，利用已有道路运输设备、材料等。																								
	7.4	安装场地	以塔基施工场及牵张场地用作安装场地，不再单独新增安装场地。																								
2.2 项目规模 本项目建设包括墨山-钱粮湖 110kV 线路工程、墨山 220kV 变电站间隔扩建工程、110kV 护钱线拆除工程。 2.2.1 墨山-钱粮湖 110kV 线路工程 2.2.1.1 线路概况 墨山-钱粮湖110kV线路工程起于墨山220kV变电站5Y间隔，止于钱粮湖110kV变电站2Y间隔。新建架空线路路径长约12.2km，其中单回路长约11.9km，双回路（本期单边挂线）长约0.3km。新建杆塔40基，其中直线杆塔24基，耐张杆塔16基。主要采用灌注桩基础。 2.2.1.2 线路路径 线路起自墨山220kV变电站5Y间隔，沿涂家垱西侧右转继续向西南沿110kV墨石线南侧走线，至陶家庙咀左转跨过河流向南走线，经毛家湖后线路右折向西继续走线，经三百弓后线路左转，行至团西村西侧后，线路连续左转绕开居民密集区，后线路沿已建110kV护钱线接入110kV钱粮湖变构架。单回路路径长约11.9km，墨山变侧双回路段（单边挂线）路径长约0.3km，线路路径全长约12.2km。 2.2.1.3 导线、杆塔 本工程架空导线采用 JL3/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线。地线双回路段采用 2 根 48 芯 OPGW-13-90-1 光缆，单回路段其中一根地线选择 48 芯 OPGW-13-90-1 光缆，分流地线采用 JLB20A-80 铝包钢绞线。 新建杆塔 40 基，其中直线杆塔 24 基，耐张杆塔 16 基。塔基占地面积约 1440m²。杆塔使用情况见表 2-2。 表 2-2 杆塔使用情况一览表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>杆塔型号</th><th>呼称高</th><th>基数</th><th>备注</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1C5-ZM1</td><td>24</td><td>3</td><td>直线</td></tr> <tr> <td>1C5-ZM2</td><td>30</td><td>10</td><td>直线</td></tr> <tr> <td>1C5-ZM3</td><td>36</td><td>8</td><td>直线</td></tr> <tr> <td>1C5-ZMK</td><td>42</td><td>3</td><td>直线</td></tr> <tr> <td>1C6-J1</td><td>24</td><td>3</td><td>0~20</td></tr> </tbody> </table>				杆塔型号	呼称高	基数	备注	1C5-ZM1	24	3	直线	1C5-ZM2	30	10	直线	1C5-ZM3	36	8	直线	1C5-ZMK	42	3	直线	1C6-J1	24	3	0~20
杆塔型号	呼称高	基数	备注																								
1C5-ZM1	24	3	直线																								
1C5-ZM2	30	10	直线																								
1C5-ZM3	36	8	直线																								
1C5-ZMK	42	3	直线																								
1C6-J1	24	3	0~20																								

1C6-J2	24	1	20~40
1C6-JC3	27	4	40~60
1C6-J4	24	5	60~90
1C6-DJ	24	1	0~90 终端
1F7-SDJ1	24	1	0~40 终端
1F7-SDJ2	24	1	40~90 终端
合计		40	

2.2.2 墨山 220kV 变电站间隔扩建工程

本期在墨山 220kV 变电站扩建一个 110kV 出线间隔，为 5Y 间隔。本期扩建工程仅在站内预留位置进行，无新增用地。

2.2.3 110kV 护钱线拆除工程

110kV 护钱线起于护城 220kV 变电站，止于钱粮湖 110kV 变电站，建成投产于 1993 年 10 月。线路全长 17.515km，共计杆塔 62 基，导线型号为 LGJ-185/30、LGJ-300/40 型钢芯铝绞线，地线为两根 GJ-50 钢绞线。

钱粮湖 110kV 变电站目前有 1Y 和 2Y 两个出线间隔，2Y 间隔现状为至护城变间隔，待墨山-钱粮湖 110kV 线路工程建设时，110kV 护钱线拟退运，将 2Y 间隔及钱粮湖变出线侧通道用于新建线路。

本期 110kV 护钱线进行全线拆除，拆除线路全长 17.515km，拆除杆塔 62 基。拆除工程量详见表 2-3。

表 2-3 110kV 护钱线拆除工程量

材料名称	型号	单位	数量	备注
单回路铁塔	1A8-J1-21	基	1	/
	1D10-SJ2-24	基	2	/
	1D10-SJ3-24	基	3	/
	1D9-SZ2-30	基	2	/
	1D9-SZK	基	10	33 米 3 基，36 米 4 基，42 米 2 基，45 米 1 基
单回路水泥杆	J21-21	基	1	/
	J22-18	基	2	/
	N20-21	基	1	/
	NM1-12.5	基	2	/
	SDJ-18	基	1	/
	SDJ90-18	基	1	/
	Z1-29.7	基	5	/
	Z21-21	基	4	/
	Z22	基	29	24 米 12 基，27 米 14 基，30 米 3 基

	导线	LGJ-185/30	吨	25.72	11.704km
		LGJ-300/40	吨	19.72	5.811km
	地线	GJ-50	吨	12.43	11.902×2+5.532km
	光缆	OPGW	km	5.532	/
	悬垂串		串	150	/
	耐张串		串	72	/
	跳线串		串	36	/
总平面及现场布置	2.3 墨山 220kV 变电站 墨山 220kV 变电站为户外 GIS 站，主变容量为 2×180MVA。220kV 出线间隔朝北出线，110kV 出线间隔朝南出线，本期扩建 5Y 间隔。				
					
	图 2-1 墨山 220kV 变电站间隔扩建				
	2.4 现场布置 (1) 变电站施工现场布置 本项目墨山 220kV 变电站仅扩建一个出线间隔，在站内预留位置进行，无新增用地，变电站不设置施工营地。变电站设备、材料等可利用已有道路运输。				
	(2) 线路施工现场布置 新建架空线路拟设四处牵张场，临时用地面积约 1400m ² ，塔基在用地范围内施工。施工设备、材料等利用已有道路运输。				
施工方案	2.5 新建架空线路工程 输电线路工程施工主要有：施工准备、基础施工、组装铁塔、导地线安装及调整几个阶段，采用机械施工与人工施工相结合的方法进行。				

	(1) 施工准备 施工准备阶段主要是施工备料及施工道路、施工场地等临时占地的施工。 工程所需水泥、砂、石材料均为当地正规销售点购买，采用汽车、人力等方式运输。本工程沿线地貌为平地，线路沿已有道路架设，交通条件总体较好。 在塔基施工过程中需设置施工场地，即施工临时用地，用来临时堆置土方、材料和工具等，本工程采用商品砼，不在施工现场进行混凝土搅拌。在施工准备阶段对施工场地范围内的植被等进行清理，便于施工器械和建材的堆放。考虑输电线路施工时间较短，对于交通便利的线路施工段，其施工生产生活用地可采取租用民宅等。堆土表面采用塑料彩条布进行临时苫盖。填土草袋使用完毕后不拆除，直接平整堆放于塔基永久占地周围。 牵张场地应满足牵引机、张力机能直接运达到位，且地形应平坦开阔，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。在施工准备阶段对拟作牵张场地范围内的林草等进行清理，便于安置牵引机和张力机。 (2) 基础施工 本工程线路杆塔基础选择原状土掏挖基础和挖孔桩基础。基础开挖主要利用机械和人工施工。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好支护以及弃土的处理，避免坑内积水，最大限度减小弃土对影响周围环境和破坏植被，基坑开挖好后尽快浇筑混凝土。 塔基区临时堆土周边采用填土草袋进行拦挡，草袋挡墙横截面设计为上底宽0.5m、下底宽1.0m、高0.5m的梯形断面。堆土表面采用塑料彩条布进行临时苫盖，施工完毕后产生的多余弃渣平铺在塔基范围内。草袋填筑不另行拆除，可用于回填。 (3) 铁塔组立及架线施工 ①铁塔组立 本工程线路杆塔采用钢管塔、角钢塔，根据杆塔结构特点及自垂采用悬浮摇臂抱杆或落地通天摇臂抱杆分解组立。 ②架线及附件安装 导线应采用张力牵引放线，一般将进行架线施工的架空输电线路划分成若
--	--

干段，在张力场端布设导线轴、线轴架、主张力机及其他有关设备材料，进行放线作业；在牵力场端布设牵引绳、钢绳卷车、主牵引机及其他有关设备材料，进行牵引导线作业。

张力放线后应尽快进行架线，一般以张力放线施工阶段作紧线段，以直线塔为紧线操作塔。紧线完毕后应尽快进行耐张塔的附件安装和直线塔的线夹安装、防振金具的安装。

本工程基础施工流程图见图2-2，架线施工流程见图2-3。

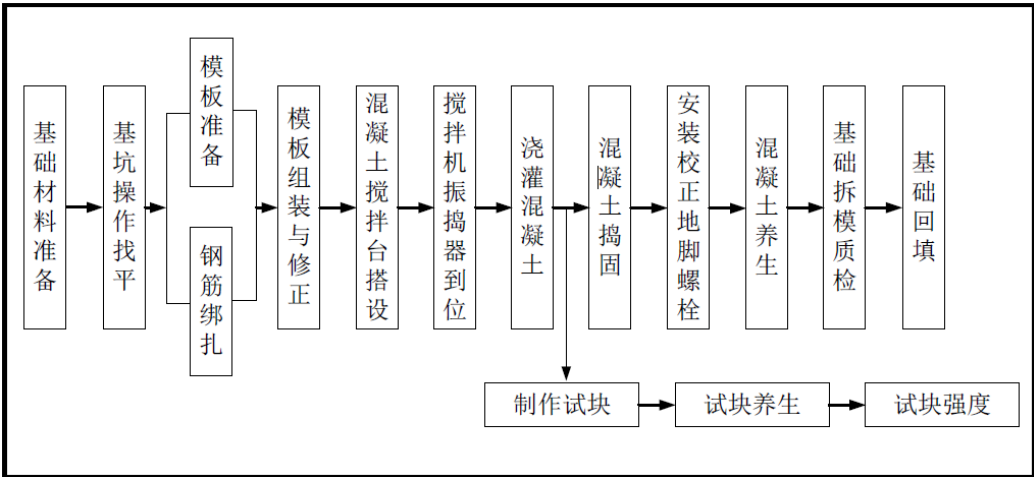


图 2-2 基础工程施工流程图

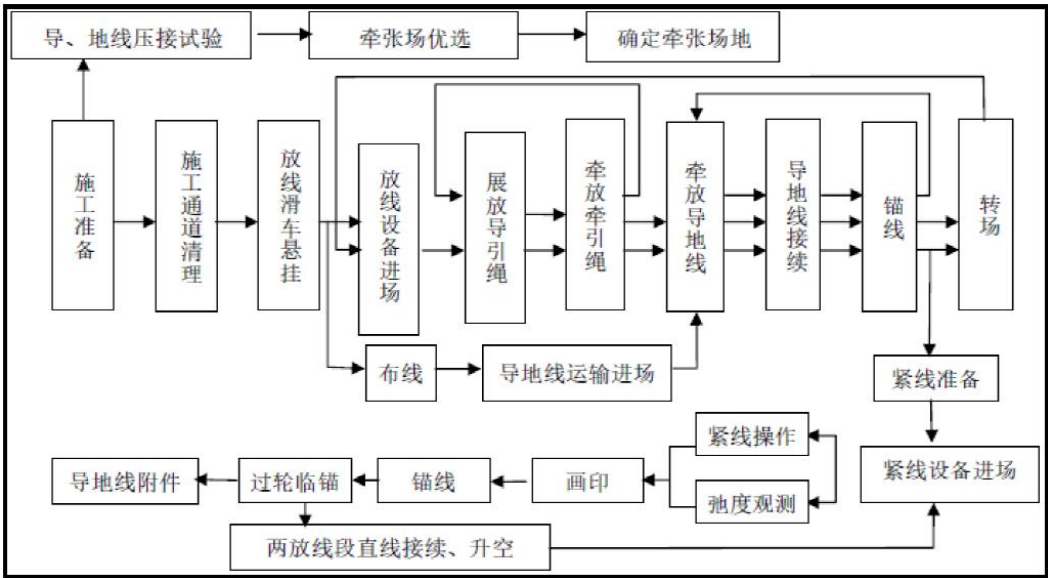


图 2-3 架线施工流程图

2.6 间隔扩建工程

墨山变间隔扩建主要施工为：户外构支架及设备基础，六氟化硫断路器安装，互感器安装，屏柜安装及二次接线，高压试验，控制及保护的调试。

	2.7 线路拆除工程 输电线路拆除主要施工为：工器具准备，导地（松弛）线拆除，附件拆除，打拉线（绞磨安装），拆除，恢复现场。 输电线路拆除过程中产生的废旧塔材、导线、绝缘子、金具等物料统一交由电力公司物资部门集中处置，需对物料进行分类处理，可回收利用的部分交由有资质的回收单位处理，不得随意丢弃，废旧物料的处置需符合“资源化、减量化、无害化”的处置原则，以减少项目拆除对周边环境的影响。 2.8 建设时序及建设周期 本工程计划于 2022 年开工，2022 年建成投产。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 项目所在区域主体功能区划

本项目位于岳阳市君山区、华容县，根据《湖南省主体功能区划》，岳阳市君山区、华容县属于国家级农产品主产区。本项目为重要公共基础设施，有利于提高供电可靠性，同时满足远期规划要求，建设本工程是十分必要的。本项目与湖南省主体功能区划相对位置见图 3-1。

生态环境现状

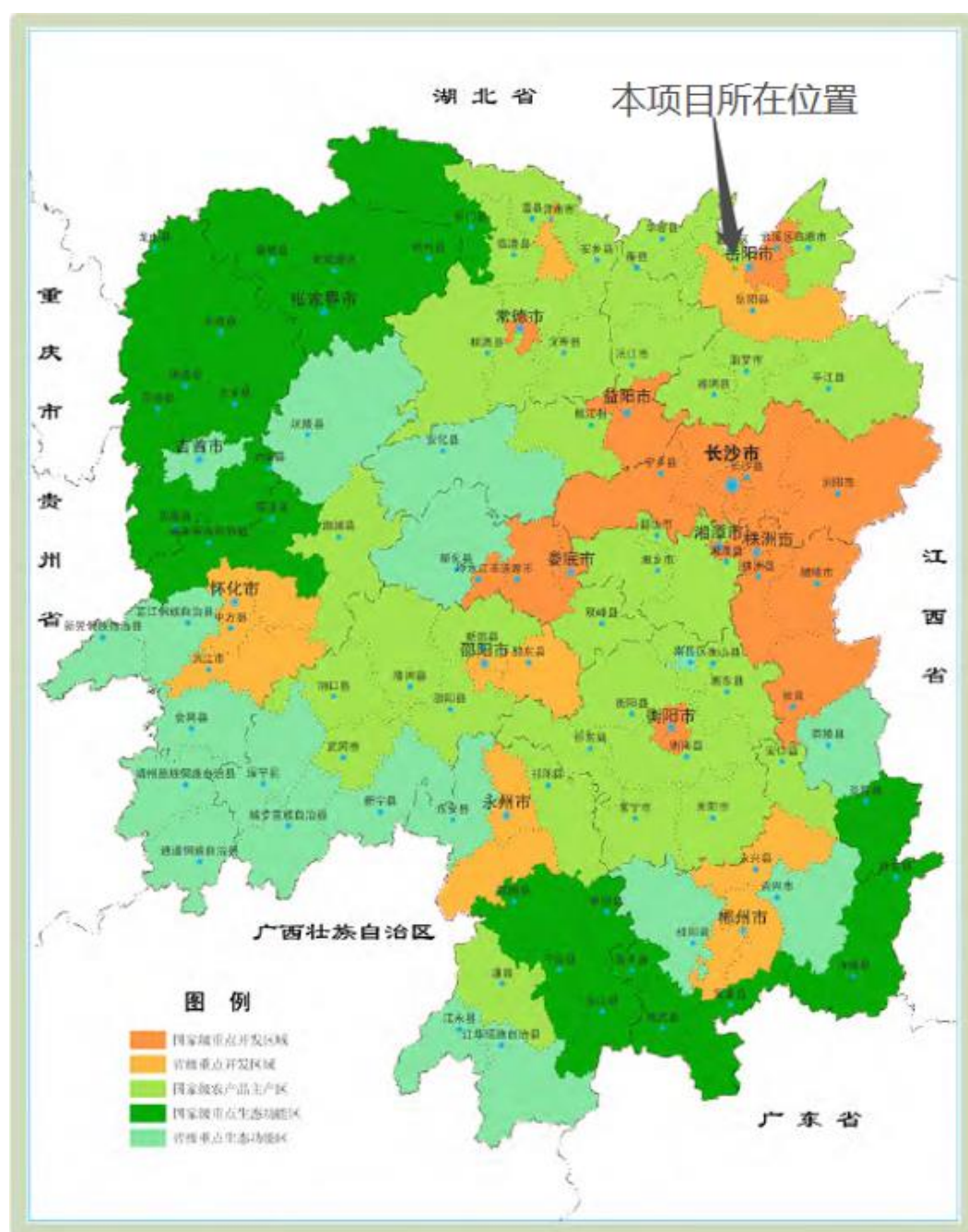


图 3-1 本项目与湖南省主体功能区划相对位置关系示意图



图 3-3 输电线路沿线现状（农田）



图 3-4 输电线路沿线现状（跨越华容河）

3.3 声环境质量现状

3.3.1 监测布点

按照声环境现状调查、影响预测及评价需要，对变电站间隔扩建侧及架空输电线路评价范围内声环境敏感目标的声环境现状进行监测和评价。

布点应覆盖整个评价范围，包括变电站间隔扩建侧厂界和敏感目标。输电线路沿线评价范围内的声环境敏感目标（以居民住宅为主）进行声环境现状监测，布点原则为在满足监测条件的前提下从不同方位选择距输电线路最近的居民住宅侧进行监测，且在距离居民住宅墙壁或窗户 1m、距地面高度 1.2m 以上

的位置布点。

本项目的声环境现状监测点位具体见表 3-1。

表 3-1 声环境质量现状监测点位表

序号	监测点位描述	备注
(一) 墨山 220kV 变电站 (间隔扩建)		
1	变电站南侧厂界 (间隔扩建侧)	围墙上 0.5m
2	变电站南侧民房	
(二) 墨山-钱粮湖 110kV 线路工程		
3	华容县三封寺镇墨山铺村 13 组	
4	华容县三封寺镇松木桥村五湖 4 组	
5	君山区钱粮湖镇毛家湖村看护房	
6	君山区钱粮湖镇毛家湖村 9 组	
7	君山区钱粮湖镇文家湾村 4 组	
8	君山区钱粮湖镇团洲村 6 组	
9	君山区钱粮湖镇团洲村看护房	
10	君山区钱粮湖镇团洲村 3 组	
11	君山区钱粮湖镇托龙山社区测点 1	
12	君山区钱粮湖镇托龙山社区测点 2	
13	钱粮湖 110kV 变电站厂界北侧	

3.3.2 监测项目

等效连续 A 声级。

3.3.3 监测单位

湖南省湘电试验研究院有限公司 (CMA 证书编号: 171801061168)。

3.3.4 监测时间、监测频率、监测环境、运行工况

监测时间: 2021 年 11 月 17 日;

监测频率: 每个监测点昼、夜各监测一次;

测试时运行工况:

墨山变 1#主变: $U=223.0\text{kV}$, $I=161.5\text{A}$, $P=62.1\text{MW}$, $Q=5.9\text{Mvar}$;

墨山变 2#主变: $U=223.0\text{kV}$, $I=134.8\text{A}$, $P=52.0\text{MW}$, $Q=2.6\text{Mvar}$;

钱粮湖变 2#主变: $U=110.0\text{kV}$, $I=73.2\text{A}$, $P=13.9\text{MW}$, $Q=1.1\text{Mvar}$ 。

监测环境: 监测期间环境条件见表 3-2。

表 3-2 监测期间环境条件一览

检测时间	天气	温度 ($^{\circ}\text{C}$)	湿度 (%RH)	风速 (m/s)
2021-11-17	多云	16.1~18.6	63.7~68.9	0.3~1.3

3.3.5 监测方法及测量仪器

3.3.5.1 监测方法

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

3.3.5.2 测量仪器

本工程所用测量仪器情况见表 3-3。

表 3-3 噪声监测仪器及型号

监测仪	AWA6228+型噪声频谱分析仪	AWA6021A 声校准器
生产厂家	杭州爱华	杭州爱华
检定单位	广州广电计量检测股份有限公司	广州广电计量检测股份有限公司
证书编号	J202104248497-0005	J202104244910-0004
有效期至	2022-05-07	2022-04-28

3.3.6 监测结果

本工程声环境现状监测结果见表 3-4。

表 3-4 声环境现状监测结果单位：dB（A）

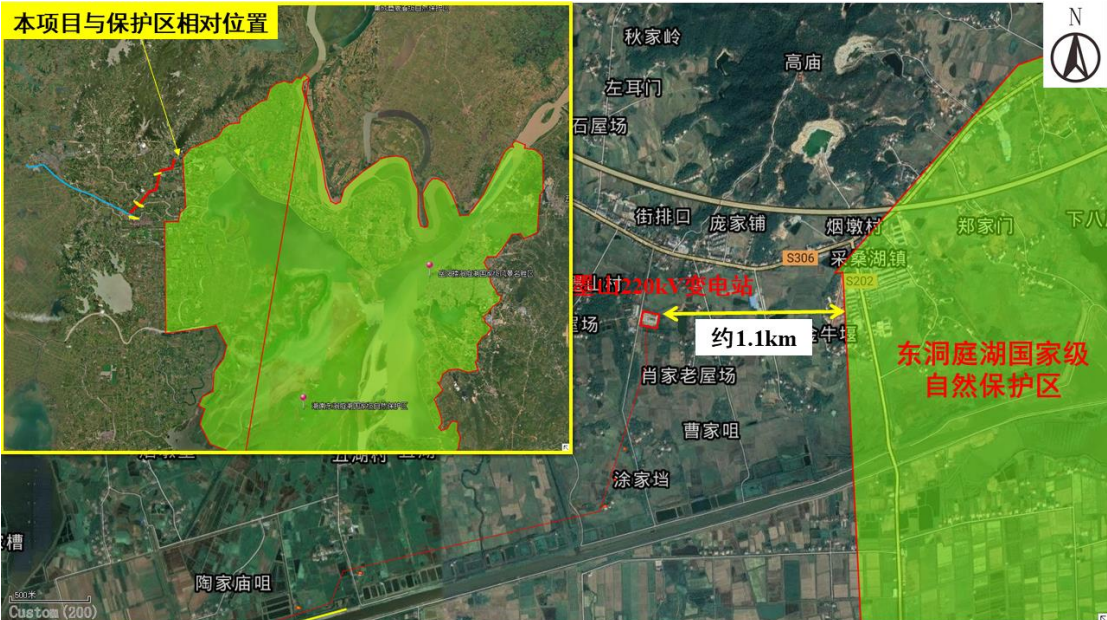
序号	检测点位	监测值		标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
(一) 墨山 220kV 变电站					
1	变电站南侧厂界（间隔扩建侧）	45.7	42.3	60	50
2	变电站南侧民房	40.4	39.4	60	50
(二) 墨山-钱粮湖 110kV 线路工程（架空段）					
3	华容县三封寺镇墨山铺村 13 组	39.3	37.8	55	45
4	华容县三封寺镇松木桥村五湖 4 组	38.6	37.2	55	45
5	君山区钱粮湖镇毛家湖村看护房	42.7	40.5	55	45
6	君山区钱粮湖镇毛家湖村 9 组	40.6	39.3	55	45
7	君山区钱粮湖镇文家湾村 4 组	41.1	39.6	55	45
8	君山区钱粮湖镇团洲村 6 组	38.0	37.5	55	45
9	君山区钱粮湖镇团洲村看护房	39.3	38.1	55	45
10	君山区钱粮湖镇团洲村 3 组	44.8	40.7	55	45
11	君山区钱粮湖镇托龙山社区测点 1	45.0	41.5	60	50
12	君山区钱粮湖镇托龙山社区测点 2	43.7	40.6	60	50
13	钱粮湖 110kV 变电站厂界北侧	44.1	40.9	60	50

3.3.7 监测结果分析

墨山 220kV 变电站间隔扩建南侧昼、夜间厂界噪声现状监测值分别为

	45.7dB (A)、42.3dB (A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求[昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)]。 墨山 220kV 变电站间隔扩建南侧声环境敏感目标处的昼、夜间声环境现状监测值分别为 40.4dB (A)、39.4dB (A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值要求[昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)]。 本工程新建架空线路沿线位于乡村地区的声环境敏感目标处昼、夜间声环境现状监测最大值分别为 44.8dB (A)、40.7dB (A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准限值要求[昼间 55dB (A)、夜间 45dB (A)]; 沿线位于工业、商业、居住混杂区的声环境敏感目标处昼、夜间声环境现状监测最大值分别为 45.0dB (A)、41.5dB (A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值要求[昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)]。 钱粮湖 110kV 变电站北侧昼、夜间厂界噪声现状监测值分别为 44.1dB (A)、40.9dB (A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求[昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)]。 3.4 电磁环境质量现状 本工程电磁环境现状监测及评价详见电磁环境影响专题评价。结论如下: 本工程墨山变电站间隔扩建南侧厂界工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为 66.4V/m、0.318μT, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的限值标准要求。 本工程输电线路电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为 72.8V/m、0.132μT, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的限值标准要求。 本工程钱粮湖变电站北侧厂界工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为 81.5V/m、0.165μT, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的限值标准要求。 3.5 地表水环境现状 本项目评价范围内地表水体主要为华容河、华洪运河以及水塘沟渠, 主要为渔业、农业灌溉功能的水体, 水质执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III 类水域标准。新建架空线路跨越华容河(北支)约 166m, 跨越华容
--	--

	河（南支）约 156m，跨越华容河处为东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区的实验区，详见水环境敏感目标；线路跨越华洪运河约 105m，见图 3-5。 图 3-5 线路跨越华洪运河 3.6 大气环境现状 根据岳阳市生态环境局公布的城市环境空气质量年报，本项目所处区域的环境空气质量达标。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	3.7 墨山 220kV 变电站环保手续 墨山 220kV 变电站位于华容县三封寺镇，主变容量为 $2 \times 180\text{MVA}$，于 2020 年 5 月 28 日取得岳阳市生态环境局对墨山变 2 号主变扩建工程的环境影响评价批复，于 2021 年通过竣工环保验收，验收文号为科网[2021]39 号，验收结论：环境保护手续齐全，落实了环境影响报告及其批复文件要求，各项环境保护设施合格、措施有效，电磁环境和声环境监测达标，验收调查报告符合相关技术规范要求，同意通过竣工环境保护验收。 3.8 钱粮湖 110kV 变电站环保手续 钱粮湖 110kV 变电站位于岳阳市君山区，于 2018 年 9 月 26 日取得湖南省生态环境厅对钱粮湖变改造工程的环境影响评价批复，批复文号为湘环评辐表[2018]99 号，于 2021 年通过竣工环保验收，验收文号为湘电公司科网[2021]93 号，验收结论：环境保护手续齐全，落实了环境影响报告及其批复文件要求，各项环境保护设施合格、措施有效，电磁环境和声环境监测达标，验收调查报告符合相

	关技术规范要求，同意通过竣工环境保护验收。														
环境敏感目标	3.9 生态敏感目标 本工程与东洞庭湖国家级自然保护区最近距离为 1.1km，不在变电站及输电线路生态环境评价范围内，相对位置关系见图 3-6。 本工程生态环境影响评价范围内涉及岳阳市生态保护红线，红线类型为东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区，线路跨越处为实验区，均为一档跨越，不在保护区范围内立塔，详见水环境敏感目标。 本工程评价范围内不涉及其他生态环境敏感目标。  图 3-6 本工程与东洞庭湖国家级自然保护区相对位置关系 3.10 电磁环境、声环境敏感目标 电磁环境敏感目标包括评价范围内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。声环境敏感目标包括评价范围内的医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感的建筑物或区域。 本工程评价范围内电磁环境、声环境敏感目标详见表 3-5。 表 3-5 本工程电磁环境及声环境敏感目标一览表 <table><tr><th>序号</th><th>环境敏感目标名称</th><th>分布及与项目相对位置</th><th>敏感目标功能及数量</th><th>建筑物楼层及高度</th><th>导线对地高度</th><th>保护类别</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	序号	环境敏感目标名称	分布及与项目相对位置	敏感目标功能及数量	建筑物楼层及高度	导线对地高度	保护类别							
序号	环境敏感目标名称	分布及与项目相对位置	敏感目标功能及数量	建筑物楼层及高度	导线对地高度	保护类别									

(一) 墨山 220kV 变电站间隔扩建						
1	变电站间隔扩建南侧民房	东南侧约 29~40m	住宅, 2 栋	2F 尖顶, 高约 7m	/	E、B、N ₂
(二) 墨山-钱粮湖 110kV 线路工程 (架空段)						
2	华容县三封寺镇墨山铺村 13 组	东侧约 7~21m	住宅, 3 栋	1~2F 尖顶, 高约 4~7m	约 22m	E、B、N ₁
3	华容县三封寺镇松木桥村五湖 4 组	北侧约 20m	住宅, 1 栋	1~2F 尖顶, 高约 4~7m	约 19m	E、B、N ₁
		南侧约 23m	住宅, 1 栋	1F 尖顶, 高约 4m		
4	君山区钱粮湖镇毛家湖村看护房	东侧约 10~23m	看护房, 2 栋	1F 尖顶, 高约 4m	约 25m	E、B、N ₂
5	君山区钱粮湖镇毛家湖村 9 组	东侧约 8m	住宅, 1 栋	1F 尖顶, 高约 4m	约 27m	E、B、N ₂
6	君山区钱粮湖镇文家湾村 4 组	南侧约 19m	住宅, 1 栋	2F 尖顶, 高约 7m	约 23m	E、B、N ₂
		西侧约 9m	养殖棚, 1 栋	1F 尖顶, 高约 4m		
7	君山区钱粮湖镇团洲村 6 组	东南侧约 10m	住宅, 1 栋	1F 尖顶, 高约 4m	约 25m	E、B、N ₂
8	君山区钱粮湖镇团洲村看护房	西北侧约 21m	看护房, 1 间	1F 尖顶, 高约 3m	约 21m	E、B、N ₁
9	君山区钱粮湖镇团洲村 3 组	东南侧约 25m	住宅, 1 栋	1F 尖顶, 高约 4m	约 23m	E、B、N ₁
		东侧约 11~26m	住宅, 3 栋	1F 尖顶, 高约 4m		
10	君山区钱粮湖镇托龙山社区	跨越	住宅 1 栋, 杂屋 3 间	1F 尖顶, 高约 4m	约 20m	E、B、N ₂
		东侧约 6m	住宅, 1 栋	1F 尖顶, 高约 4m		

注: 1、E—工频电场; B—工频磁场; N—噪声 (N₁—声环境质量 1 类, N₂—声环境质量 2 类)。

2、表中所列距离均为当前初步设计阶段线路距敏感目标的最近距离。

3、本工程电磁和声环境敏感目标为根据当前初步设计阶段路径调查的环境敏感目标。

4、目前线路尚处于前期阶段, 在实际设计施工时可能会对上表中线路进行微调, 因此上表中线路与敏感点的距离可能发生变化。

3.11 水环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 建设项目地表水环境敏感目标为饮用水水源保护区, 饮用水取水口, 涉水的自然保护区、风

景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。

本项目评价范围内水环境敏感目标为东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区。

表 3-6 本工程水环境敏感目标一览表

类型	名称	行政区	级别	所属河流	与本工程相对位置	保护对象及要求
水产种质资源保护区	东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区	岳阳市君山区	国家级	华容河	新建架空线路跨越华容河 2 次（北支和南支），跨越处为东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区，跨越处位于实验区，跨越华容河北支长度约 166m，跨越华容河南支长度约 156m，均为一档跨越，不在保护区范围内立塔。	水产种质资源及其栖息场所。

3.11.1 东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区

（1）保护区概况

东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区被列入《农业部办公厅关于公布第六批国家级水产种质资源保护区面积范围和功能分区的通知》（农办渔[2013]56 号，2013 年 6 月 3 日）名单中。

东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区总面积 16902.1 公顷，其中核心区华容所属东洞庭湖面积 8905.2 公顷，实验区藕池河、华容河面积 5656.1 公顷，实验区华容东湖面积 2340.8 公顷。特别保护期为 3 月 10 日至 6 月 30 日。保护区位于华容县境内东洞庭湖所属水域藕池河由团洲入湖，所属东洞庭湖华容河由六门闸入东洞庭湖，以及华容东湖。

保护区范围：藕池河由华容县新建乡河口村殷家洲入口，一分支经南岳庙与另一分支经宋家嘴至禹久会合，至团洲芦苇场场部入洞庭湖；华容河从万庾镇新民村大王山入口，经南门水码头分支，一支经太安村与另一支经轭头湾在罐头尖会合至六门闸入洞庭湖；东洞庭湖由朝天口经拉链湖经舵杆舟经望君洲至六门闸所围成的水域；华容东湖由和所围成的东湖水域。

其中，核心区为东洞庭湖由朝天口经拉链湖经舵杆舟经望君洲至六门闸所围成的水域。保护区内除核心区之外的其余水域为实验区。

保护区主要保护对象为中国圆田螺、三角帆蚌、无齿蚌、褶文冠蚌、背瘤丽蚌等软体动物，以及黄颡鱼、鳊、鳙、短颌鲚等物种。

(2) 与本工程相对位置关系

新建架空线路跨越华容河 2 次（北支和南支），跨越处为东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区，跨越处位于实验区，跨越华容河北支长度约 166m，跨越华容河南支长度约 156m，均为一档跨越，不在保护区范围内立塔。

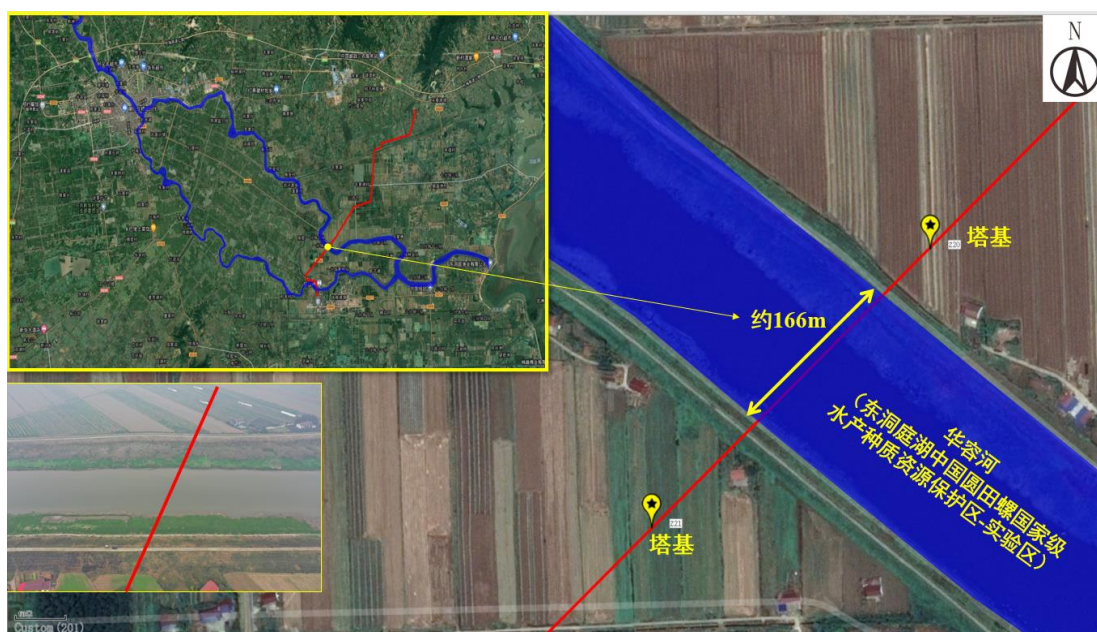


图 3-7 本工程与华容河北支（水产种质资源保护区）相对位置关系



图 3-8 本工程与华容河南支（水产种质资源保护区）相对位置关系

3.12 评价因子

本工程主要环境影响评价因子见表 3-6。

表 3-6 本工程主要环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	—	生态系统及其生物因子、非生物因子	—
	地表水环境	pH ¹ 、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH ¹ 、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)

3.13 环境质量标准

3.13.1 声环境

本工程声环境质量标准执行情况, 详见表 3-7。

表 3-7 本工程声环境质量标准执行情况一览

	声环境质量标准	备注
输电线路评价范围内敏感目标	1 类	沿线经过农村地区
	2 类	居住、商业、工业混杂区域
墨山 220kV 变电站间隔扩建侧敏感目标	2 类	/

3.13.2 电磁环境

工频电场、工频磁场执行标准值参见表 3-8。

表 3-8 工频电场、工频磁场评价标准值

影响因子	评价标准 (频率为 50Hz 时公众曝露控制限值)		标准来源
工频电场	电磁类保护目标	4000V/m	《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)
	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	10kV/m	
	工频磁场	100μT	

3.14 污染物排放控制标准

3.14.1 噪声

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	4.1 施工期生态环境影响分析 本工程建设期对生态环境的影响主要表现在施工开挖和施工活动对地表植被破坏、土地占用、水土流失及水生生物造成的影响。 (1) 土地占用 本项目变电站间隔扩建工程在围墙内预留位置进行，本项目输电线路施工期，设备、材料运输过程中，充分利用现有公路；材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地；施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌。 110kV 护钱线全线拆除退运，线路拆除后进行地表恢复及绿化，减少了土地占用，对生态环境有利。 (2) 植被破坏 架空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，线路架设完成后，地表进行绿化，对当地常见植被的破坏较少；临时占地对植被的破坏主要为设备覆压及施工人员对绿地的践踏，但由于为点状作业，线路较短、杆塔也较少，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。110kV 护钱线拆除工程完成后，地表进行恢复及绿化。因此，本工程施工对当地的植被不会产生明显影响。 (3) 水土流失 本工程在土建施工时土石方开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失。在施工过程中必须文明施工，并实施必要的水土保持临时和永久措施。 (4) 对水生生物的影响 本工程线路跨越 2 处东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区，跨越处位于实验区，不在核心区，均为一档跨越，并且塔基设置于远离水体的位置，不会对圆田螺等水生物栖息地造成影响。对于水体，项目线路一档高跨，很大程度上直接避免了干扰，不会影响圆田螺及鱼类的产卵与栖息生境。同时，通过合理选择施工季节，也大大减轻干扰强度。低强度、暂时性的影响不会对水生物种群造成不可逆的影响，对水生生物的整体影响较小。 4.2 施工期声环境影响分析
-------------	--

4.2.1 噪声源

架空输电线路施工期在塔基开挖时挖土填方、基础施工等阶段中，主要噪声源有挖掘机、运输汽车等；在架线阶段中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备产生一定的机械噪声；110kV 护钱线拆除过程中，绞磨机、运输车辆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不超过 70dB(A)。

变电站间隔扩建工程施工期在挖填方、基础施工、设备安装等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。噪声源主要来源于各类施工机械的运转噪声，如挖掘机、汽车等，噪声水平为 70~85dB (A)。

4.2.2 噪声环境敏感目标

噪声环境敏感目标主要为变电站及输电线路周围的住宅等场所，详见表 3-5。

4.2.3 变电站施工期声环境影响分析

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 4-1。

表 4-1 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)	0	10	15	30	80	100	150
有围墙噪声贡献值 dB(A)	66	56	54	49	41	40	36
施工场界噪声标准 dB(A)	昼间 70 dB(A)，夜间 55 dB(A)						

注：按最不利情况假设施工设备距厂界 5m。

由表 4-1 可知，变电站间隔扩建工程在围墙范围内预留位置施工，利用变电站现有围墙，施工活动对场界噪声贡献值可降低 5dB(A)，降低后场界噪声值为 66dB(A)，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中昼间 70dB(A) 的要求，但夜间仍不能满足施工场界噪声标准限值的要求。因此，本工程施工期应依法限制夜间施工活动，同时尽量利用围墙的隔声作用降低对施工场地外环境的噪声影响。

施工期噪声影响具有暂时性、可逆性，随着施工活动结束，施工噪声影响也就随之消除。

4.2.4 输电线路施工期声环境影响分析

架空输电线路工程塔基基础施工、铁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敏感点产生影响。但由于塔基占地分散、单塔面积小、开挖量小，施工时间短，单塔施工周期一般在 20 天左右，且夜间一般无需施工作业，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。

110kV 护钱线拆除过程中，绞磨机、运输车辆等设备产生机械噪声，由于拆除工程施工较快，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。

施工期间，施工机械将产生不同程度的噪声污染，对周围环境造成一定的影响，但这些噪声在空间传播过程中自然衰减较快。每百米噪声强度可衰减 30~40dB 左右，因此对 300m 以外区域的影响不大。但按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，噪声峰值强度最大的施工机械，夜间应禁止工作，以避免对周围环境的影响。

4.3 施工期环境空气影响分析

4.3.1 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间隔扩建及塔基的基础开挖、施工的场地平整等土石方工程、设备材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等，以及 110kV 护钱线拆除工程的塔基拆除、材料转运产生的扬尘。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，变电站间隔扩建及塔基的基础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。

4.3.2 施工扬尘影响分析

（1）变电站间隔扩建工程

变电站间隔扩建工程，施工时由于土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。对建设过程中及周边道路的施工扬尘采取了物料覆盖、洒水降尘等环境保护措施后，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。 （2）输电线路工程 架空输电线路工程的施工扬尘影响来源主要有线路工程塔基以及临时占地区域的平整及使用过程。本工程线路施工具有施工作业点分散、单塔施工量小、单位施工范围小、施工周期短的特点，因此线路施工扬尘影响区域范围有限、影响强度相对较小、持续时间短，通过拦挡、遮盖等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响。临时占地区域在工程的影响主要有初期场地平整的过程中产生的扬尘；材料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。 110kV 护钱线拆除工程的施工扬尘主要有材料转运时产生的扬尘，塔基拆除过程中也会产生少量扬尘。拆除工程施工时间较短，扬尘问题是暂时的，在采取运输车辆覆盖等措施后，拆除工程的施工扬尘影响较小。 4.4 施工期废污水环境影响分析 4.4.1 废污水污染源 本项目施工过程中产生的废水主要为少量施工废水和施工人员的生活污水。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。110kV 护钱线拆除工程不产生施工废水。 4.4.2 废污水影响分析 变电站间隔扩建工程施工时，一般采用商品混凝土，施工产生的施工废水较少。其中，变电站间隔扩建工程施工废水主要为施工泥浆水、施工车辆及机械设备冲洗废水等。施工废水排入临时隔油、沉淀池，隔油、去除悬浮物后的废水循环使用不外排，沉渣定期清理。 线路施工废水主要为塔基施工中混凝土浇筑、机械设备冲洗产生的废水及
--	---

表土开挖遇大雨冲刷形成的地表径流浑浊度较高的雨水。施工废水量与施工设备的数量、混凝土工程量有直接关系，施工废水中 SS 污染物含量较高，如不经处理直接排放，必然会造成周边水体受到影响，因此必须采取措施对施工废水进行处理。一般采用初级沉淀，在施工场地适当位置设置简易沉砂池对生产废水进行澄清处理，经沉淀后废水部分可回用于拌合等施工工艺，部分可用于洒水抑制扬尘。东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区范围内禁止设置施工营地、施工生活区、施工机械维修和冲洗设施等，并且牵张场等的布设应远离华容河等水体，施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物，确保施工期不会对水产种质资源保护区造成影响。采取以上措施后，项目施工废水对周边水环境影响较小。

变电站间隔扩建工程施工人员生活污水经站内化粪池处理，定期清运，不外排。输电线路工程不设置施工营地，施工人员租用附近民房，生活污水利用民房污水处理系统进行处理。

在严格落实相应环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。

4.5 施工固体废物环境影响分析

施工期固体废弃物主要为施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾，线路拆除过程中会产生的废旧塔材、导线、绝缘子、金具等物料。施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

根据工程设计资料，变电站间隔扩建和架空输电线路施工基本实现挖填平衡，无大量弃土产生。

本工程输电线路拆除过程中产生的废旧塔材、导线、绝缘子、金具等物料统一交由电力公司物资部门集中处置，需对物料进行分类处理，可回收利用的部分交由有资质的回收单位处理，不得随意丢弃，废旧物料的处置需符合“资源化、减量化、无害化”的处置原则，以减少项目拆除对周边环境的影响。

在采取相应环保措施的基础上，施工固废不会对环境产生影响。

4.6 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。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加

	强监管，使本项目施工对周围环境的影响降至最小。
运行期生态环境影响分析	4.7 电磁环境影响分析及评价 本工程电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。 4.7.1 评价方法 本工程中架空输电线路采用模式预测计算。具体评价过程详见电磁环境影响评价专题。 4.7.2 电磁环境影响分析 通过模式预测，本工程投运后产生的工频电场、工频磁场能够分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值。 4.8 声环境影响分析 4.8.1 变电站声环境影响分析 墨山 220kV 变电站利用站内预留位置扩建一个 110kV 出线间隔，架空出线，工程内容只是在站内已有场地上加设相应的电气一次、电气二次、系统继电保护、安全自动装置、远动、系统通信等设备及接线等，本期间隔扩建工程不增加主变、高压电抗器等主要声源，对其厂界噪声不构成噪声增量，本期间隔扩建完成后，其厂界处的噪声将维持在现状水平，并满足相应标准要求。 4.8.2 输电线路声环境影响分析 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本环评采用类比监测的方法预测和评价本工程架空线路建成投运后的声环境影响。 4.8.2.1 线路噪声类比评价 4.8.2.2 选择类比对象 （1）评价方法 输电线路声环境影响采用类比监测的方法进行预测及评价。 （2）类比对象 本工程架空线路选择 110kV 巴东 I、II 线同塔双回段、110kV 蒿裕陈线-T 陈线单回路段作为类比对象。类比对象监测基本情况及监测结果引自武汉中电工程检测有限公司《220kV 漳唐线、220kV 澧芦 I 线、220kV 澧芦 II 线、110kV 蒿裕陈线-T 陈线、110kV 巴东 I 线、110kV 巴东 II 线声环境衰减断面验收阶段检测报告》（编号 WHZD-WH20210950-P2201-01）。本工程输电线路与类比

检测输电线路可比性分析见表 4-2。

表 4-2 本工程输电线路与类比监测输电线路可比性分析

工程	类比线路	新建线路	类比线路	新建线路
线路名称	110kV 巴东 I、II 线 同塔双回路	本工程新建 110kV 线路工程 (双回路)	110kV 蒿裕陈线-T 陈线 单回路	本工程新建 110kV 线路工程 (单回路)
地理位置	岳阳市经开区	岳阳市华容县	常德市鼎城区	岳阳市华容县、 君山区
电压等级	110kV	110kV	110kV	110kV
架设方式	双回	双回	单回	单回
导线排列方式	鼓型	鼓型	伞型	伞型
挂线方式	1 串	1 串	1 串	1 串
线路高度	21m	19m	18m	19m
区域环境	城郊	农村	农村	农村

类比线路与本工程输电线路在电压等级、架设方式、导线排列方式、挂线方式、区域环境等方面均相同或相似，具有较好的可比性，因此选用其进行类比是合理的、可行的。

4.8.2.3 类比监测

(1) 类比监测点

110kV 巴东 I、II 线#6~#7 杆塔断面、110kV 蒿裕陈线-T 陈线#25~#26 杆塔断面。

(2) 监测内容

等效连续 A 声级。

(3) 监测方法

按《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)中的规定监测方法进行监测，以导线弧垂最大处线路中心的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距不大于 5m，依次监测至边导线地面投影外 30m 处。

(4) 测量仪器

监测仪器：声级计 (AWA6228)、声校准器 (AWA6221A)、多功能风速计 (Testo410-2)。

(5) 监测时间、监测环境

①110kV 巴东 I、II 线

测量时间：2021 年 10 月 19 日。

气象条件：阴，温度 13.7~15.1℃，湿度 49.4%~52.4%RH，风速 0.6~1.0m/s。

②110kV 蒿裕陈线-T 陈线

测量时间：2021 年 10 月 20 日。

气象条件：阴，温度 10.1~12.4℃，湿度 49.5%~54.3%RH，风速 0.5~1.1m/s。

监测环境：类比线路断面监测点附近为农田或城郊道路，平坦开阔，无其他架空线、构架和高大植物，符合监测技术条件要求。

(6) 类比监测线路运行工况

类比监测线路运行工况见表 4-3。

表 4-3 类比监测线路运行工况

线路名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功 P(MW)	无功 Q(MVar)
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
110kV 蒿裕陈线-T 陈线	115.88~116.14	35.96~36.42	-7.12~8.63	1.23~3.14

(7) 监测结果

类比输电线路断面噪声及敏感目标监测结果见表 4-4、4-5。

表 4-4 110kV 巴东 I、II 线双回同塔线路类比监测结果

类比线路	测点位置	监测结果 (dB(A))	
		昼间	夜间
110kV 巴东 I、II 线 #6~#7 杆塔	距线路中心 0m	44.7	41.4
	距线路中心 1m	44.9	41.8
	距线路中心 2m	44.3	42.2
	距线路中心 3m	44.5	41.6
	距线路中心 4m (边导线下)	44.3	41.5
	距边导线 5m	43.9	41.7
	距边导线 10m	44.2	42.1
	距边导线 15m	44.6	41.9

敏感目标(岳阳市经开区金凤桥水垅社区蔡家组)	距边导线 20m	43.8	42.3
	距边导线 25m	44.7	42.5
	距边导线 30m	44.2	42.1
	民房 a: 2F 尖顶, 边导线下方, 线高约 22m	43.9	41.6
	民房 b: 3F 尖顶, 边导线下方, 线高约 31m	44.3	41.2
	民房 c: 2F 尖顶, 边导线外约 2.7m, 线高约 22m	44.7	42.6

表 4-5 110kV 蒿裕陈线-T 陈线类比监测结果

类比线路	测点位置	监测结果 (dB(A))	
		昼间	夜间
110kV 蒿裕陈线-T 陈线#25~#26 杆塔	距线路中心 0m	42.8	40.1
	距线路中心 1m	42.9	40.6
	距线路中心 2m	43.6	40.4
	距线路中心 3m (边导线下方)	42.7	39.5
	距边导线 5m	43.1	40.5
	距边导线 10m	43.6	40.3
	距边导线 15m	43.2	40.7
	距边导线 20m	42.8	40.1
	距边导线 25m	43.1	39.9
	距边导线 30m	42.9	39.7
敏感目标 (常德市鼎城区十美堂镇上河口村)	民房: 1F 尖顶, 边导线外约 17m, 线高约 20m	43.3	40.4

(8) 类比监测分析

由类比监测结果可知, 运行状态下 110kV 单回、双回线路弧垂中心下方离地面 1.2m 高度处断面以及噪声敏感目标昼夜间噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准 (昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)), 且随着与边导线距离的增加, 架空线路噪声衰减趋势并不明显, 不呈递减规律, 即输电线路两侧噪声水平与线路的距离变化差异不大, 输电线路电晕噪声对声环境的影响很小。

4.9 地表水环境影响分析

墨山变电站本期仅进行间隔扩建, 变电站为无人值班、无人值守变电站,

	间隔扩建工程不增加运行人员、不新增生活污水排放量，检修人员巡检时产生的生活污水依托变电站内原有化粪池进行处理，定期清掏不外排，不会增加对地表水环境的影响。 新建输电线路运行期无废污水产生，不会对附近水环境产生影响。 4.10 生态环境影响分析 本工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、海洋特别保护区等环境敏感区，工程沿线不涉及珍稀濒危野生保护动物集中分布区。 工程建设主要的生态影响集中在施工期，输电线路建成后，随着人为扰动破坏行为的停止以及周围地表植被的逐步恢复，输电线路将不断提升与周围自然环境的协调相融，不会对周围的生态环境产生新的持续性影响。 本项目进入运营期后，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。本项目运营期也不会对周围的生态环境造成不良影响。 4.11 固体废物环境影响分析 输电线路运行期仅有少量检修固体废物产生，属于一般固体废物，检修产生的少量绝缘子、金具等应回收利用或交由有资质单位处理，不得随意丢弃。变电站本期仅进行间隔扩建。 4.12 对环境敏感目标的影响分析 本工程环境敏感目标主要为工程附近的住宅等场所。本环评针对环境敏感目标与工程的相对位置关系对其进行了电磁环境影响预测和声环境类比分析。结合电磁环境模式预测、声环境影响类比分析结果可知，本期工程投运后，在采取本报告提出的环保措施后，环境敏感目标处的工频电场将满足居民区电场强度 4000V/m 标准要求，工频磁场将满足磁感应强度 100μT 标准要求；声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。 本工程新建输电线路涉及岳阳市生态保护红线，红线类型为东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区，线路跨越处位于实验区，均为一档跨越，不在保护区范围内立塔，施工期保护区范围内不设施工营地、施工生活区、施工机械维修和冲洗设施等，且本环评对施工期提出了相关的环保措施要求，因此本项目对水产种质资源保护区影响较小。
--	--

选址 选线 环境 合理 性分 析	4.13 项目建设必要性 湖南岳阳君山区墨山-钱粮湖 110kV 线路工程为重要公共基础设施，有利于提高区域供电可靠性，同时满足远期规划要求，建设本工程是十分必要的。 4.14 选线环境合理性分析 方案一（比选方案）：线路自涂家垱西侧右转继续向西南走线，经东方角、毛家湖、三百弓、团北村，行至团西村西侧后，线路连续左转绕开居民密集区，后线路沿已建 110kV 护钱线接入 110kV 钱粮湖变构架，单回路路径长为 11km，本方案路径全长约 11.3km。 方案二（比选方案）：线路自涂家垱西侧右转继续向西南走线，经东方角、银怀村后线路右折向西南继续走线，经三百弓后线路左转，行至团西村西侧后，线路连续左转绕开居民密集区，后线路沿已建 110kV 护钱线接入 110kV 钱粮湖变构架，单回路路径长为 11.8km，本方案路径全长约 12.1km。 方案三（推荐方案）：线路自涂家垱西侧右转继续向西南沿 110kV 墨石线南侧走线，至陶家庙咀左转跨过河流向南走线，经毛家湖后线路右折向西继续走线，经三百弓后线路左转，行至团西村西侧后，线路连续左转绕开居民密集区，后线路沿已建 110kV 护钱线接入 110kV 钱粮湖变构架，单回路路径长为 11.9km，本方案路径全长约 12.2km。
---	--

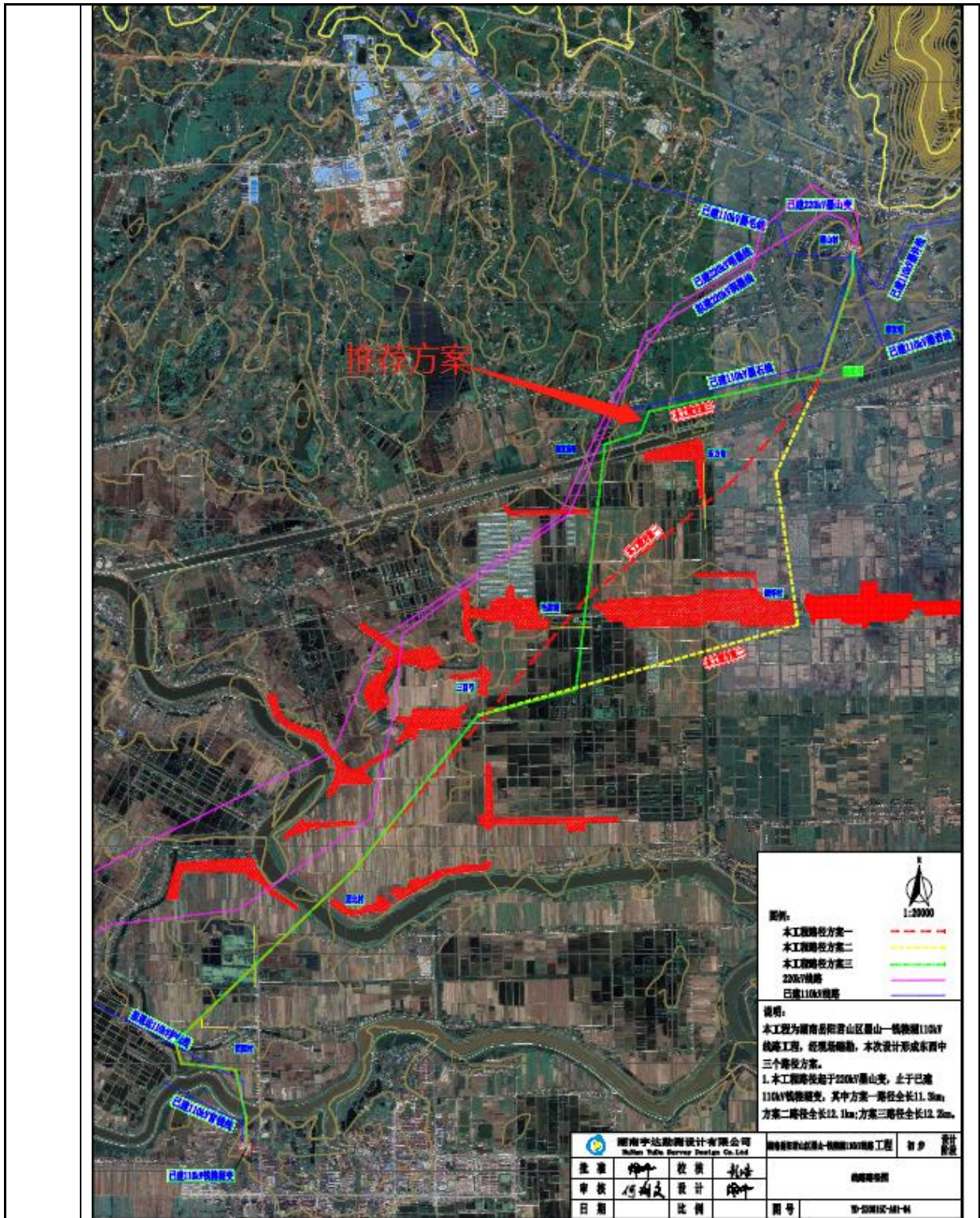


图 4-1 线路路径图（方案三为推荐方案）

综上所述，三个方案中，方案一路径方案最短、杆塔数量最少、曲折系数最小、投资最少；方案二次之；方案三路径方案最长、杆塔数量最多、曲折系数最大、投资相对较多。但君山区自然资源局提出方案一、二均斜跨地块，对

当地空余地块今后规划及使用有较大影响，不支持上述方案。因此虽然方案三投资略高，但为减少本工程线路对当地远期规划影响，推荐方案三为本期线路实施方案。

4.15 综合分析

根据现场调查与踏勘，并结合相关资料分析，本工程新建输电线路涉及生态保护红线，红线类型为东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区，跨越处位于实验区，均为一档跨越，不在保护区范围内立塔。由于墨山变及钱粮湖变位于华容河南北两侧，因此线路不可避免跨越华容河（东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区）2次。线路在保护区两侧施工时，禁止设置牵张场、施工营地、施工生活区、施工机械维修和冲洗设施等，降低工程施工期对水产种质资源和生态环境造成的影响。线路已取得岳阳市君山区农业农村局和华容县农业农村局原则同意意见。

线路不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等特殊及重要的其他生态敏感区。线路已取得人民政府、自然资源局等相关职能部门原则同意的意见。

架空输电线路采取了增加导线对地高度的措施，以减轻对敏感目标电磁环境的影响，同时依据预测及类比结果，输电线路的建设运行对周围敏感目标的电磁环境、声环境质量影响较小，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关规定。因此本项目环境影响可接受，选线方案合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期环境保护措施	5.1 施工期噪声防治措施 为减小工程施工期噪声对周围环境的影响，本环评要求施工单位采取如下施工期噪声防治措施： （1）本环评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，并接受生态环境部门的监督管理。 （2）施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备。 （3）依法限制夜间施工，如因工艺特殊要求，需在夜间施工而产生环境噪声影响时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定提前取得区县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并向附近居民公告，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备。 5.2 施工扬尘防治措施 为了减少施工期间对大气环境所产生的影响，针对本工程具体施工特点，施工场地要做到以下几点： （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）加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 （4）线路、变电站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。 <u>（5）施工场地严格执行“六个 100%”：各工地必须 100%高标准围挡；工地场内裸露的场地和建筑垃圾必须 100%高标准覆盖；工地进出主要道路必须 100%硬化且配齐清洗设施；渣土运输必须 100%使用智能环保渣土运输车；工地作业车辆必须 100%不得带泥上路；工地施工必须 100%办理相关手续。</u> 5.3 施工期废水污染防治措施 （1）施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避开雨季土石方作业；站内间隔扩建工程施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。 （2）变电站间隔扩建工程施工人员生活污水经站内化粪池处理，定期清运，不外排。输电线路工程不设置施工营地，施工人员租用附近民房，生活污
-----------	---

	水利用民房污水处理系统进行处理。 (3) 落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。 (4) 施工期间施工场地要划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工临时道路要尽量利用已有道路。 <u>(5) 尽可能采用商品混凝土。</u> (6) 合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。 (7) 跨越华容河（东洞庭湖圆田螺国家级水产种质资源保护区）或邻近水域的线路施工，应严格关注施工废水、堆土弃渣的处理处置情况，施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物，确保不对水体造成污染。 5.4 施工期固体废物污染防治措施 (1) 对施工过程产生的余土，应在指定处堆放，顶层与底层均铺设隔水布。 (2) 工程线路新建杆塔基础开挖产生的少量余土尽量在施工结束后于塔基范围内进行平整，并在表面进行植被恢复。 (3) 明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并采取必要的防护措施（防雨、防飞扬等）。 (4) 施工现场设置封闭式垃圾容器，施工场地生活垃圾实行袋装化，及时清运。对建筑垃圾进行分类处理，并收集到指定地点，集中运出。 (5) 本工程输电线路拆除过程中产生的废旧塔材、导线、绝缘子、金具等物料统一交由电力公司物资部门集中处置，需对物料进行分类处理，可回收利用的部分交由有资质的回收单位处理，不得随意丢弃，废旧物料的处置需符合“资源化、减量化、无害化”的处置原则，以减少项目拆除对周边环境的影响。 在采取上述环保措施的基础上，施工固废不会对环境产生影响。 5.5 施工期生态保护措施 (1) 土地占用 在施工过程中应按图施工，严格控制开挖范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方应集中堆置，不允许随意处置；施工结束后应及时清理建筑垃
--	---

	圾、恢复地表状态及土地使用功能。 (2) 植被破坏 1) 施工应在指定范围内进行，文明施工，集中堆放材料，严禁破坏施工区域外地表植被。 2) 输电线路塔基施工时，建设单位应圈定施工活动范围，避免对周边区域植被造成破坏。塔基施工开挖时应分层开挖，分层堆放，注意表土防护，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；塔基施工结束后，尽快清理施工场地，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复。 3) 对于永久占地造成的植被破坏，业主应严格按照有关规定向政府和主管部门缴纳相关青苗补偿费、林木赔偿费，并由相关部门统一安排。 4) 对线路沿线经过的农田池塘，采取高跨方式通过；输电线路采用飞机放线等先进的施工工艺，减少对线路走廊下方的破坏。 (3) 野生动物保护措施 1) 严格控制施工临时占地区域，严禁破坏施工区外动物生境。 2) 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，减少对于野生动物生境的改变。 (4) 水土保持措施 1) 施工单位在土石方工程开工前应做到先防护，后开挖。土石方开挖尽量避免在雨天施工，土建施工期间注意收听天气预报，如遇大风、雨天，应及时作好施工区的临时防护。 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，施工时开挖的临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。 3) 加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡。 4) 变电站内间隔扩建施工区域的裸露地面应在施工完成后尽快采用碎石铺设，防止水土流失；塔基区域的裸露地面在施工完成后应及时复耕或播撒草籽，必要区域应及时修筑护坡。 <u>(5) 拆除线路工程生态恢复措施</u> <u>1) 本工程输电线路拆除过程中产生的废旧塔材、导线、绝缘子、金具等</u>
--	---

	物料统一交由电力公司物资部门集中处置，需对物料进行分类处理，可回收利用的部分交由有资质的回收单位处理，不得随意丢弃。 2) 线路拆除后，塔基区域应进行清理，建筑垃圾及拆除物料禁止堆放在拆除现场。 3) 塔基基础地上部分应破拆干净，拆除过程中产生的建筑垃圾应由有资质单位按建筑垃圾处理要求妥善处置，禁止随意丢弃。 4) 塔基区域应恢复绿化或原土地使用功能，避免拆除不彻底对后续土地使用造成影响。 5.6 施工期水产种质资源保护区保护措施 1) 牵张场等施工场地的布设要远离水体，避开保护区，禁止生产与生活废水排放进入水体； 2) 控制大型施工机械的使用，物料堆放远离保护区，加强污染事故风险防范，避免漏油等事故发生； 3) 及时清理、处置施工人员产生的生活垃圾集中，禁止将生活污水、生活垃圾及废弃的混凝土等弃入水体中； 4) 应采取围挡措施，并要覆盖堆置土方，减少塌方、减小风蚀性水土流失； 5) 加强施工人员的水产种质资源的保护意识教育，施工过程中禁止捕捞与下水游泳。 6) 线路在保护区两侧施工时，禁止设置牵张场、施工营地、施工生活区、施工机械维修和冲洗设施等，降低工程施工期对水产种质资源和生态环境造成的影响。 7) 东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区的特别保护期为 3 月 10 日至 6 月 30 日，工程尽量避免保护期施工，确实无法避免时应做好严格的施工防护措施。 8) 施工结束后，及时对施工区域进行清理，做到“工完、料尽、场地清”。对各类建筑废料、多余材料应及时清运，进行综合利用或异地无害化处理。对塔基区、临时施工道路区域及时进行复耕和绿化。
--	---

运营期 环境保 护措施	5.7 电磁环境保护措施 架空线路建成后，严格按照《电力设施保护条例》要求，禁止在电力线路保护区内兴建其它建构筑物，确保线路附近居住等场所的电磁环境符合相应标准。 墨山变电站利用站内预留位置扩建 1 个 110kV 出线间隔，工程内容只是在站内已有场地上加设相应的电气一次、电气二次、系统继电保护、安全自动装置、远动、系统通信等设备及接线等，不会改变站内的主变、主母线等主要电气设备，因此不会对围墙外电磁环境构成影响。结合电磁环境现状监测报告，变电站间隔扩建侧围墙外工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求。因此，变电站本期间隔扩建后产生的工频电场强度、工频磁感应强度将满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求。 5.8 声环境保护措施 根据类比监测结论，本工程线路运行期各处声环境敏感目标昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准限值要求。 墨山变电站本期间隔扩建不增加主变、高压电抗器等主要声源，对其厂界噪声不构成噪声增量。本期间隔扩建完成后，其厂界处的噪声将维持在现状水平，并满足相应标准要求。 5.9 地表水环境保护措施 变电站间隔扩建工程不增加运行人员、不新增生活污水排放量，生活污水依托变电站原有生活污水处理设施处置，不会增加对地表水环境的影响。 本项目新建输电线路运行期无废污水产生，不会对地表水环境产生影响。 5.10 生态环境保护措施 输电线路运行期不会对东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区造成干扰；本工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等其他环境敏感区，工程沿线不涉及珍稀濒危野生保护动物集中分布区。 工程建设主要的生态影响集中在施工期，输电线路建成后，随着人为扰动破坏行为的停止以及周围地表植被的逐步恢复，输电线路将不断提升与周围自
-------------------	---

	然环境的协调相融，不会对周围的生态环境产生新的持续性影响。 墨山变电站在站内预留位置扩建一个间隔，运行期对周边生态环境无影响。 5.11 固体废物污染防治措施 输电线路运行期有少量固体废物产生，其中生活垃圾由检修人员带回办公场地集中收集后交环卫部门处理，检修产生的少量绝缘子、金具等交由物资部门回收，不会对环境产生影响。 变电站运行期固体废物主要为值班人员的少量生活垃圾，墨山变电站前期设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，少量生活垃圾收集后交环卫部门处理，对环境的影响很小。
其他	5.12 环境管理与监测计划 5.12.1 环境管理 5.12.1.1 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。 5.12.1.2 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。

（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。

5.12.1.3 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》，参照生态环境部关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的相关要求，本建设项目正式投产运行前，建设单位需组织自验收。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 5-1。

表 5-1 工程竣工环境保护验收内容一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐备，项目是否具备运营条件，环境保护档案是否齐全。
2	实际工程内容及方案设计情况	核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。
3	环境敏感目标基本情况	核查环境敏感目标基本情况及变更情况。
4	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。
5	各项环境保护设施落实情况	核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及实施效果。
6	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。
7	公众意见收集与反馈情况	工程施工期和运行期实际存在及公众反映的环境问题是否得以解决。
8	环境敏感目标环境影响因子验证	监测本工程附近环境敏感点的工频电场、工频磁场和噪声等环境影响指标是否相关标准限制要求。
9	环境管理与监测计划	建设单位是否具有相关环境管理制度制订并实施监测计划。

5.12.1.4 运行期环境管理

本工程在运行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) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。 5.12.1.5 环境保护培训 应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督本项目的环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的环保管理培训计划见表 5-2。 表 5-2 环保管理培训计划 <table><tr><th>项目</th><th>参加培训对象</th><th>培训内容</th></tr><tr><td>环境保护管理培训</td><td>建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员</td><td>1.中华人民共和国环境保护法 2.建设项目环境保护管理条例 3.其他有关的管理条例、规定</td></tr></table> 5.12.1.6 公众沟通协调应对机制 建设单位或运行单位应设置警示标志，并建立该类影响的应对机制。加强同当地群众的宣传、解释和沟通工作。 5.12.2 环境监测 5.12.2.1 环境监测任务 (1) 制定监测计划，监测工程施工期和运行期环境要素及评价因子的变化。 (2) 对工程突发的环境事件进行跟踪监测调查。 5.12.2.2 监测点位布设 监测点位应布置在人类活动相对频繁区域。具体执行可参照环评筛选的典型环境敏感目标。 5.12.2.3 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、	项目	参加培训对象	培训内容	环境保护管理培训	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1.中华人民共和国环境保护法 2.建设项目环境保护管理条例 3.其他有关的管理条例、规定
项目	参加培训对象	培训内容					
环境保护管理培训	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1.中华人民共和国环境保护法 2.建设项目环境保护管理条例 3.其他有关的管理条例、规定					

环保投资	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。			
	5.12.2.4 环境监测计划表			
	表 5-3 运行期监测计划			
	环境 影响 因子	监测项目	监测时间	监测对象
	电磁 环境	工频电 场、工频 磁场	投产时（可采用竣工环境保护验收监测数据）；运行期每四年监测 1 次；有投诉纠纷时监测	110kV 及以上新建、改建或扩建电网项目，周围有环境敏感目标的
	声环境	噪声	投产时（可采用竣工环境保护验收监测数据）；运行期每四年监测 1 次；有投诉纠纷时监测	110kV 及以上新建、改建或扩建电网项目，周围有环境敏感目标的
	本工程环保投资估算情况参见表5-4。			
表 5-4 本工程环保投资估算一览				
序号	项目	投资估算（万元）		
一	环保设施措施费用	29.5		
1	变电站间隔扩建工程施工临时环保措施（围挡、临时沉淀池等）	5.5		
2	输电线路施工期临时环保措施（扬尘防护、清理、围挡等）	12		
3	输电线路水土保持、绿化恢复措施	10		
4	宣传、教育及培训措施	2		
二	环境管理费用	5		
三	工程总投资	1828.6		
四	环保投资占总投资比例（%）	1.89		

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容		施工期		运营期	
要素		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 在施工过程中应按图施工，严格控制开挖范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方应集中堆置，不允许随意处置；施工结束后应及时清理建筑垃圾、恢复地表状态及土地使用功能。 (2) 植被破坏 1) 施工应在指定范围内进行，文明施工，集中堆放材料，严禁破坏施工区域外地表植被。 2) 输电线路塔基施工时，建设单位应圈定施工活动范围，避免对周边区域植被造成破坏。塔基施工开挖时应分层开挖，分层堆放，注意表土防护，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；塔基施工结束后，尽快清理施工场地，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复。 3) 对于永久占地造成的植被破坏，业主应严格按照有关规定向政府和主管部门缴纳相关青苗补偿费、林木赔偿费，并由相关部门统一安排。 4) 对线路沿线经过的农田池塘，采取高跨方式通过；输电线路采用飞机放线等先进的施工工艺，减少对线路走廊下方的破坏。 (3) 野生动物保护措施 1) 严格控制施工临时占地区域，严禁破坏施工区外动物生境。				
			落实施工期生态环境保护措施，工程完工后，建筑垃圾清理完毕，施工迹地恢复。	/	/

	2) 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, 减少对于野生动物生境的改变。 (4) 水土保持措施 1) 施工单位在土石方工程开工前应做到先防护, 后开挖。土石方开挖尽量避免在雨天施工, 土建施工期间注意收听天气预报, 如遇大风、雨天, 应及时作好施工区的临时防护。 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, 施工时开挖的临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。 3) 加强施工期的施工管理, 合理安排施工时序, 做好临时堆土的围护拦挡。 4) 变电站内间隔扩建施工区域的裸露地面应在施工完成后尽快采用碎石铺设, 防止水土流失; 塔基区域的裸露地面在施工完成后应及时复耕或播撒草籽, 必要区域应及时修筑护坡。 (5) 拆除线路工程生态恢复措施 1) <u>本工程输电线路拆除过程中产生的废旧塔材、导线、绝缘子、金具等物料统一交由电力公司物资部门集中处置, 需对物料进行分类处理, 可回收利用的部分交由有资质的回收单位处理, 不得随意丢弃。</u> 2) <u>线路拆除后, 塔基区域应进行清理, 建筑垃圾及拆除物料禁止堆放在拆除现场。</u> 3) <u>塔基基础地上部分应破拆干净, 拆除过程中产生的建筑垃圾应由有资质单位按建筑垃圾处理要求妥善处置, 禁止随意丢弃。</u> 4) <u>塔基区域应恢复绿化或原土地使用功能, 避免拆除不彻底对后续土地使用造成影响。</u>			
--	--	--	--	--

水生生态	(1) 水产种质资源保护区保护措施 1) 牵张场等施工场地的布设要远离水体，避开保护区，禁止生产与生活废水排放进入水体； 2) 控制大型施工机械的使用，物料堆放远离保护区，加强污染事故风险防范，避免漏油等事故发生； 3) 及时清理、处置施工人员产生的生活垃圾集中，禁止将生活污水、生活垃圾及废弃的混凝土等弃入水体中； 4) 应采取围挡措施，并要覆盖堆置土方，减少塌方、减小风蚀性水土流失； 5) 加强施工人员的水产种质资源的保护意识教育，施工过程中禁止捕捞与下水游泳。 6) 线路在保护区两侧施工时，禁止设置牵张场、施工营地、施工生活区、施工机械维修和冲洗设施等，降低工程施工期对水产种质资源和生态环境造成的影响。 7) 东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区的特别保护期为3月10日至6月30日，工程尽量避免保护期施工，确实无法避免时应做好严格的施工防护措施。 8) 施工结束后，及时对施工区域进行清理，做到“工完、料尽、场地清”。对各类建筑废料、多余材料应及时清运，进行综合利用或异地无害化处理。对塔基区、临时施工道路区域及时进行复耕和绿化。	落实施工期生态环境保护措施，确保施工期不会对水产种质资源保护区造成影响。	/	/
地表水环境	(1) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避开雨季土石方作业；站内间隔扩建工程施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。	落实施工期地表水环境保护措施	变电站间隔扩建工程不增加运行人员、不新增生活污水排放量，生活污水依托变电站原有生活污水处理设施处	落实运行期地表水环境保护措施

	(2) 变电站间隔扩建工程施工人员生活污水经站内化粪池处理，定期清运，不外排。输电线路工程不设置施工营地，施工人员租用附近民房，生活污水利用民房污水处理系统进行处理。 (3) 落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。 (4) 施工期间施工场地要划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工临时道路要尽量利用已有道路。 (5) 尽可能采用商品混凝土。 (6) 合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。 (7) 跨越华容河（东洞庭湖圆田螺国家级水产种质资源保护区）或邻近水域的线路施工，应严格关注施工废水、堆土弃渣的处理处置情况，施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物，确保不对水体造成污染。		置，不会增加对地表水环境的影响。本项目新建输电线路运行期无废污水产生，不会对地表水环境产生影响。	
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 本环评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，并接受生态环境部门的监督管理。 (2) 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备。 (3) 依法限制夜间施工，如因工艺特殊要求，需在夜间施工而产生环境噪声影响时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定提前取得区县级以上人民政府或者其有关主管部门的	变电站施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	根据类比监测结论，本工程线路运行期各处声环境敏感目标昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准限值要求。 墨山变电站本期间隔扩建不增加主变、高压电抗器等主要声源，对其厂界噪声不构	变电站间隔扩建侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应声功能区排放标准；周围环境敏感点噪声满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应标准限值要求。

	证明，并向附近居民公告，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备。		成噪声增量。本期间隔扩建完成后，其厂界处的噪声将维持在现状水平，并满足相应标准要求。	
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) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 (4) 线路、变电站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。 (5) 施工场地严格执行“六个 100%”：<u>各工地必须 100%高标准围挡；工地场内裸露的场地和建筑垃圾必须 100%高标准覆盖；工地进出主要道路必须 100%硬化且配齐清洗设施；渣土运输必须 100%使用智能环保渣土运输车；工地作业车辆必须 100%不得带泥上路；工地施工必须 100%办理相关手续。</u>	落实施工扬尘防治措施	/	/
固体废物	(1) 对施工过程产生的余土，应在指定处堆放，顶层与底层均铺设隔水布。 (2) 工程线路新建杆塔基础开挖产生的少量余土尽量在施工结束后于塔基范围内进行平整，并在表面进行植被恢复。 (3) 明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并采取必要的防护措施（防雨、防飞扬等）。	落实施工期固体废物污染防治措施，余土、建筑垃圾、生活垃圾是否清理，废旧物资是否按要求分类处置。	输电线路运行期有少量固体废物产生，其中生活垃圾由检修人员带回办公场地集中收集后交环卫部门处理，检修产生的少量绝缘子、金具等交由物资部门回收，不会对环境产生影响。 变电站运行期固体废物主要	落实运行期固体废物污染防治措施。

	(4) 施工现场设置封闭式垃圾容器，施工场地生活垃圾实行袋装化，及时清运。对建筑垃圾进行分类处理，并收集到指定地点，集中运出。 (5) 本工程输电线路拆除过程中产生的废旧塔材、导线、绝缘子、金具等物料统一交由电力公司物资部门集中处置，需对物料进行分类处理，可回收利用的部分交由有资质的回收单位处理，不得随意丢弃，废旧物料的处置需符合“资源化、减量化、无害化”的处置原则，以减少项目拆除对周边环境的影响。		为值班人员的少量生活垃圾，墨山变电站前期设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，少量生活垃圾收集后交环卫部门处理，对环境的影响很小。	
电磁环境	/	/	架空线路建成后，严格按照《电力设施保护条例》要求，禁止在电力线路保护区内兴建其它建构筑物，确保线路附近居住等场所的电磁环境符合相应标准。 墨山变电站利用站内预留位置扩建 1 个 110kV 出线间隔，工程内容只是在站内已有场地上加设相应的电气一次、电气二次、系统继电保护、安全自动装置、远动、系统通信等设备与接线等，不会改变站内的主变、主母线等主要电气设备，因此不会对围墙外电磁环境造成影响。结合电磁环境现状监测报告，变电站间隔扩建侧围墙外工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境	变电站间隔扩建侧厂界、环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度是否满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值要求。

			控制限值》（GB 8702-2014）要求。因此，变电站本期间隔扩建后产生的工频电场强度、工频磁感应强度将基本保持在前期工程水平，且满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求。	
环境风险	/	/	墨山变本期仅扩建出线间隔，依托站内原有事故油池。	/
环境监测	/	/	定期开展电磁环境、噪声监测	（1）按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中的方法进行。 （2）按照《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行。
其他（环境管理）	（1）施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求； （2）在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题； （3）施工单位在施工前应组织施工人员学习有关环保法规，做到施工人员知法、懂法和守法；环境管理机构人员应对施工活动进行全过程环境监督，以保证施工期环境保护措施的全面落实，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。	落实施工期各项环保措施	（1）制订和实施各项环境管理计划，确保项目履行各项环保手续并归档； （2）制定运行期的环境监测计划，建立工频电场、工频磁场、噪声等环境监测档案； （3）检查各治理设施运行情况；	满足环境保护管理要求

七、结论

7.1 综合结论

综合分析，湖南岳阳君山区墨山-钱粮湖 110kV 线路工程符合国家产业政策，符合岳阳市电网发展规划，目前项目尚未开工建设，不存在环境违法行为，在设计、施工和运营阶段均拟采取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，从环保角度而言，本项目是可行的。

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》(HJ24-2020)，电磁环境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)表 2，本工程架空输电线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，电磁环境影响按二级进行评价；220kV 变电站（间隔扩建）电磁环境影响按二级进行评价。

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)表 3，220kV 变电站工程评价范围：站界外 40m 范围区域内（间隔扩建南侧）；110kV 架空输电线路电磁环境影响评价范围：边导线地面投影外两侧各 30m 范围内。

8.1.4 评价标准

电磁环境执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)公众曝露控制限值：电磁环境敏感目标工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T；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，工频电场 10kV/m、工频磁场 100 μ T。

8.1.5 环境敏感目标

本工程电磁环境影响评价范围内的环境敏感目标详见表 3-5。

8.2 电磁环境质量现状监测与评价

8.2.1 监测布点

结合现场踏勘情况，按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，输电线路电磁环境敏感目标以村组为单位，选取距线路最近的代表性敏感目标处各布设 1 个测点。

厂界测点布置为变电站间隔扩建侧围墙外 5m，距地面 1.5m 高度处，电磁环境敏感目标测点布置为建筑外墙外 1m，距地面 1.5m 高度处。

8.2.2 监测时间、监测频次、监测环境和监测单位

监测时间：2021 年 11 月 17 日。

监测频次：晴好天气下，白天监测一次。

监测环境：详见表 3-2。

监测单位：湖南省湘电试验研究院有限公司。

测试时运行工况：

墨山变 1#主变：U=223.0kV，I=161.5A，P=62.1MW，Q=5.9Mvar；

墨山变 2#主变：U=223.0kV，I=134.8A，P=52.0MW，Q=2.6Mvar；

钱粮湖变 2#主变：U=110.0kV，I=73.2A，P=13.9MW，Q=1.1Mvar。

8.2.3 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。

8.2.4 监测仪器

电磁环境现状监测仪器见表 8-1。

表 8-1 电磁环境现状监测仪器

监测仪	SEM-600/LF-04 工频电磁场仪	VT210 型多功能测量仪
生产厂家	北京森馥	法国 KIMO
检定单位	中国计量科学研究院	广州计量检测技术研究院/ 上海市计量测试技术研究院
证书编号	XDdj2021-12140	J202104208726-03-0003（温湿度）/2021 20-10-3430294001 （风速）
检定有效期至	2022-05-13	2022-08-04/ 2022-07-20

8.2.5 监测结果

电磁环境现状监测结果见表 8-2。

表 8-2 各监测点位工频电场、工频磁场现状监测结果

序号	检测点位	工频电场强度（V/m）	磁感应强度（ μ T）	备注
（一）墨山 220kV 变电站（间隔扩建）				
1	变电站南侧厂界（间隔扩建侧）	66.4	0.318	达标
2	变电站南侧民房	15.9	0.083	达标
（二）墨山-钱粮湖 110kV 线路工程				
3	华容县三封寺镇墨山铺村 13 组	8.3	0.025	达标
4	华容县三封寺镇松木桥村五湖 4 组	4.6	0.013	达标
5	君山区钱粮湖镇毛家湖村看护房	6.2	0.017	达标
6	君山区钱粮湖镇毛家湖村 9 组	1.5	0.009	达标

7	君山区钱粮湖镇文家湾村 4 组	2.6	0.011	达标
8	君山区钱粮湖镇团洲村 6 组	5.1	0.020	达标
9	君山区钱粮湖镇团洲村看护房	3.7	0.016	达标
10	君山区钱粮湖镇团洲村 3 组	14.8	0.073	达标
11	君山区钱粮湖镇托龙山社区测点 1	72.8	0.132	达标
12	君山区钱粮湖镇托龙山社区测点 2	59.3	0.104	达标
13	钱粮湖 110kV 变电站厂界北侧	81.5	0.165	达标

8.2.6 监测结果分析

本工程墨山变电站间隔扩建南侧厂界工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为 66.4V/m、0.318 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的限值标准要求。

本工程输电线路电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为 72.8V/m、0.132 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的限值标准要求。

本工程钱粮湖变电站北侧厂界工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为 81.5V/m、0.165 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的限值标准要求。

8.3 电磁环境影响预测与评价

8.3.1 变电站电磁环境影响预测与评价

墨山变电站利用站内预留位置扩建 1 个 110kV 出线间隔，工程内容只是在站内已有场地上加设相应的电气一次、电气二次、系统继电保护、安全自动装置、远动、系统通信等设备及其接线等，不会改变站内的主变、主母线等主要电气设备，因此不会对围墙外电磁环境构成影响。结合电磁环境现状监测报告，变电站间隔扩建侧围墙外工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求。因此，变电站本期间隔扩建后产生的工频电场强度、工频磁感应强度将基本保持在前期工程水平，且满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求。

8.3.2 输电线路电磁环境影响预测与评价

根据设计资料，本工程 110kV 线路为架空线路，采用理论模式预测方式。

8.3.2.1 架空输电线路理论预测

8.3.2.2 预测模式

(1) 工频电场强度计算模型

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

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

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

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，如图 8-2 所示，电位系数可写为：

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

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \quad (3)$$

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：

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}} \quad (4)$$

式中： R ——分裂导线半径， m ；（如图 8-2）

n ——次导线根数； r ——次导线半径， m 。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用式（1）即可解出[Q]矩阵。

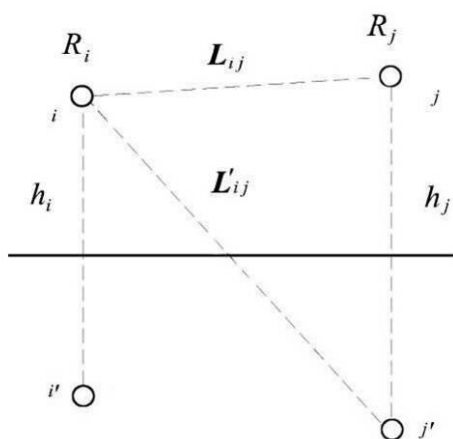


图 8-1 电位系数计算图

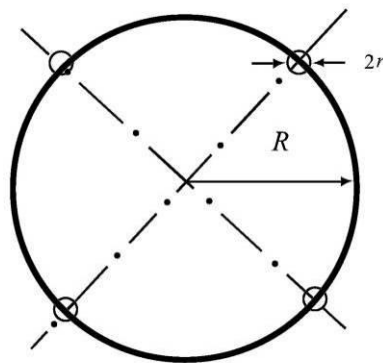


图 8-2 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\overline{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \quad (5)$$

相应地电荷也是复数量：

$$\overline{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \quad (6)$$

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计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：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (7)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (8)$$

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，可根据式（7）和（8）求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\overline{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI} \quad (9)$$

$$\overline{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI} \quad (10)$$

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：

$$\bar{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\bar{y} = \bar{E}_x + \bar{E}_y \quad (11)$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \quad (12)$$

(13)

(2) 工频磁场计算模型

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，可得出导线周围的磁场强度。

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

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m}) \quad (14)$$

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 9-4，不考虑导线 i 的镜像时，可计算在 A 点其产生的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m}) \quad (15)$$

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。

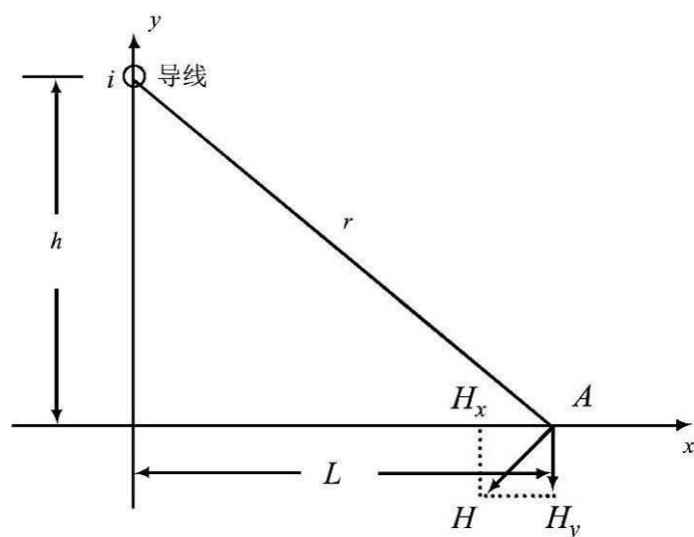


图 8-3 磁场向量图

8.3.2.3 预测工况及环境条件的选取

110kV输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线的线间距离、导线对地高度、导线型式和线路运行工况（电压、电流等）决定。主要计算参数确定过程如下：

1) 典型塔型选择

对于单回架空线路，本环评选取使用最多的直线塔型 1C5-ZM2 进行电磁环境预测。

对于双回架空线路，本环评选取 1F7-SDJ1 进行电磁环境预测。

2) 导线及导线对地距离

根据工程可研资料，导线采用 JL3/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线。本工程导线离地面最低高度为 19m，本次预测按最不利情况进行计算。

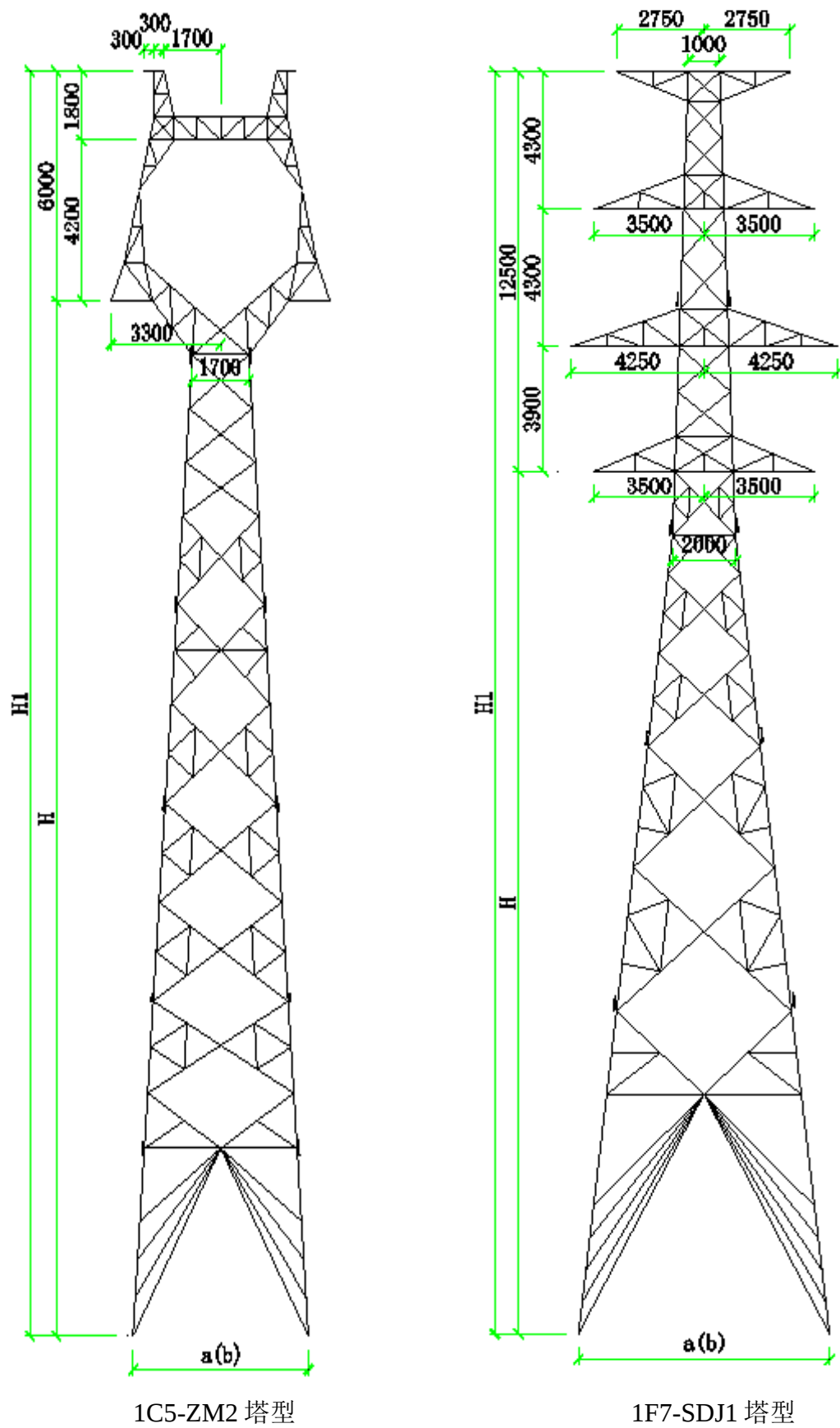


图 8-4 本工程预测选择的典型杆塔型式

3) 电流

JL3/G1A-300/40 型导线采用 70°C长期允许最大载流量进行预测计算，电流为 690A。

4) 预测内容

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

5) 预测参数

预测计算有关参数详见表 8-3。

表 8-3 输电线路导线参数及预测参数

架设形式	单回线路	双回线路
杆塔型号	1C5-ZM2	1F7-SDJ1
导线型号	JL3/G1A-300/40	JL3/G1A-300/40
导线外径 (mm)	23.9	23.9
分裂数	2	2
分裂间距 (cm)	40	40
最大电流 (A)	2×690	2×690
相序排列	A B C	A C B B C A
预测点高度 (m)	1.5 (一层房屋)、4.5 (二层房屋)、7.5 (三层房屋)	1.5 (一层房屋)、4.5 (二层房屋)、7.5 (三层房屋)
导线对地距离 (m)	19m	

8.3.2.4 预测结果及评价

(1) 预测计算结果

单回路 1C5-ZM2 塔型线路工频电场、工频磁场值预测结果参见表 8-4 和表 8-5；双回路 1F7-SDJ1 塔型线路工频电场、工频磁场值预测结果参见表 8-6 和表 8-7；

表 8-4 单回路 1C5-ZM2 塔型工频电场预测结果 单位：V/m

距线路中心 距离 (m)	距线路边导线地 面投影距离 (m)	导线对地 19m (其他 场所)	导线对地 19m (电磁环境敏感目标处)		
		地面 1.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m
0	线下	1195.7	1195.7	1250.8	1372.0
1	线下	1192.8	1192.8	1247.5	1368.3
2	线下	1183.9	1183.9	1237.7	1356.9
3	线下	1169.4	1169.4	1221.5	1337.7
4	线下	1149.5	1149.5	1199.3	1310.8

距线路中心 距离 (m)	距线路边导线地 面投影距离 (m)	导线对地 19m (其他 场所)	导线对地 19m (电磁环境敏感目标处)		
		地面 1.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m
5	1	1124.7	1124.7	1171.5	1276.4
6	2	1095.5	1095.5	1138.7	1235.3
7	3	1062.6	1062.6	1101.7	1188.5
8	4	1026.5	1026.5	1061.2	1137.3
9	5	988.1	988.1	1018.3	1083.4
10	6	948.0	948.0	973.7	1028.0
11	7	906.9	906.9	928.3	972.5
12	8	865.3	865.3	882.7	917.8
13	9	823.8	823.8	837.7	864.7
14	10	783.0	783.0	793.6	813.9
15	11	743.0	743.0	751.0	765.5
16	12	704.3	704.3	710.0	719.8
17	13	667.0	667.0	670.8	676.9
18	14	631.4	631.4	633.7	636.8
19	15	597.4	597.4	598.5	599.3
20	16	565.3	565.3	565.3	564.4
21	17	534.8	534.8	534.2	531.9
22	18	506.1	506.1	504.9	501.7
23	19	479.1	479.1	477.5	473.6
24	20	453.7	453.7	451.8	447.5
25	21	429.9	429.9	427.9	423.3
26	22	407.6	407.6	405.4	400.7
27	23	386.7	386.7	384.5	379.7
28	24	367.1	367.1	364.9	360.2
29	25	348.8	348.8	346.6	342.0
30	26	331.6	331.6	329.4	325.0
31	27	315.5	315.5	313.4	309.2
32	28	300.5	300.5	298.4	294.3
33	29	286.3	286.3	284.4	280.5
34	30	273.1	273.1	271.2	267.5

注：导线中心线距边导线约3.3m,取整4m。

表 8-5 单回路 1C5-ZM2 塔型工频磁感应强度预测结果 单位：μT

距线路中心 距离 (m)	距线路边导线地 面投影距离 (m)	导线对地 19m (其他 场所)	导线对地 19m (电磁环境敏感目标处)		
		地面 1.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m
0	线下	26.401	26.401	31.375	38.445
1	线下	26.367	26.367	31.322	38.363
2	线下	26.264	26.264	31.164	38.117
3	线下	26.095	26.095	30.902	37.706
4	线下	25.863	25.863	30.543	37.133
5	1	25.571	25.571	30.091	36.406
6	2	25.224	25.224	29.557	35.540
7	3	24.829	24.829	28.951	34.557
8	4	24.391	24.391	28.284	33.483
9	5	23.917	23.917	27.570	32.348
10	6	23.414	23.414	26.822	31.179
11	7	22.889	22.889	26.051	29.999

距线路中心 距离 (m)	距线路边导线地 面投影距离 (m)	导线对地 19m (其他 场所)	导线对地 19m (电磁环境敏感目标处)		
		地面 1.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m
12	8	22.348	22.348	25.270	28.830
13	9	21.798	21.798	24.488	27.686
14	10	21.243	21.243	23.712	26.579
15	11	20.689	20.689	22.950	25.517
16	12	20.139	20.139	22.206	24.503
17	13	19.596	19.596	21.485	23.540
18	14	19.063	19.063	20.788	22.628
19	15	18.543	18.543	20.117	21.768
20	16	18.036	18.036	19.474	20.956
21	17	17.545	17.545	18.858	20.191
22	18	17.069	17.069	18.269	19.470
23	19	16.608	16.608	17.707	18.791
24	20	16.165	16.165	17.171	18.152
25	21	15.737	15.737	16.660	17.550
26	22	15.325	15.325	16.173	16.981
27	23	14.930	14.930	15.708	16.445
28	24	14.549	14.549	15.266	15.938
29	25	14.183	14.183	14.845	15.459
30	26	13.832	13.832	14.443	15.006
31	27	13.495	13.495	14.060	14.577
32	28	13.171	13.171	13.694	14.170
33	29	12.860	12.860	13.345	13.783
34	30	12.561	12.561	13.011	13.416

注：导线中心线距边导线约 3.3m,取整 4m。

表 8-6 双回路 1F7-SDJ1 塔型工频电场预测结果 单位：V/m

距线路中心 距离 (m)	距线路边导线地 面投影距离 (m)	导线对地 19m (其他 场所)	导线对地 19m (电磁环境敏感目标处)		
		地面 1.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m
0	线下	780.9	780.9	848.4	1001.8
1	线下	777.3	777.3	844.4	997.3
2	线下	766.7	766.7	832.8	983.8
3	线下	749.3	749.3	813.6	961.4
4	线下	725.6	725.6	787.5	930.3
5	线下	696.4	696.4	755.2	891.0
6	1	662.3	662.3	717.5	844.6
7	2	624.4	624.4	675.5	792.5
8	3	583.6	583.6	630.3	736.3
9	4	540.7	540.7	583.0	677.9
10	5	496.9	496.9	534.9	618.8
11	6	452.9	452.9	486.8	560.5
12	7	409.5	409.5	439.7	504.3
13	8	367.3	367.3	394.2	450.9
14	9	326.8	326.8	351.0	401.0
15	10	288.5	288.5	310.4	354.8
16	11	252.6	252.6	272.7	312.7

距线路中心 距离（m）	距线路边导线地 面投影距离 （m）	导线对地 19m（其他 场所）	导线对地 19m（电磁环境敏感目标处）		
		地面 1.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m
17	12	219.2	219.2	238.0	274.6
18	13	188.6	188.6	206.4	240.3
19	14	160.6	160.6	177.8	209.9
20	15	135.3	135.3	152.3	183.1
21	16	112.6	112.6	129.7	159.6
22	17	92.5	92.5	110.0	139.4
23	18	74.8	74.8	93.0	122.1
24	19	59.7	59.7	78.8	107.7
25	20	47.2	47.2	67.3	95.8
26	21	37.6	37.6	58.5	86.3
27	22	31.4	31.4	52.3	79.0
28	23	28.7	28.7	48.6	73.5
29	24	29.1	29.1	46.9	69.6
30	25	31.6	31.6	46.7	67.0
31	26	35.0	35.0	47.5	65.4
32	27	38.6	38.6	48.9	64.4
33	28	42.0	42.0	50.5	63.9
34	29	45.2	45.2	52.2	63.7
35	30	48.0	48.0	53.9	63.7

注：导线中心线距边导线约4.25m,取整5m。

表 8-7 双回路 1F7-SDJ1 塔型工频磁感应强度预测结果 单位：μT

距线路中心 距离（m）	距线路边导线地 面投影距离 （m）	导线对地 19m（其他 场所）	导线对地 19m（电磁环境敏感目标处）		
		地面 1.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m
0	线下	8.052	8.052	10.670	14.688
1	线下	8.038	8.038	10.648	14.656
2	线下	7.996	7.996	10.581	14.558
3	线下	7.926	7.926	10.471	14.391
4	线下	7.831	7.831	10.317	14.149
5	线下	7.710	7.710	10.123	13.831
6	1	7.566	7.566	9.889	13.440
7	2	7.400	7.400	9.621	12.982
8	3	7.216	7.216	9.323	12.469
9	4	7.017	7.017	9.001	11.916
10	5	6.804	6.804	8.661	11.336
11	6	6.582	6.582	8.308	10.745
12	7	6.352	6.352	7.949	10.154
13	8	6.119	6.119	7.589	9.574
14	9	5.884	5.884	7.231	9.011
15	10	5.649	5.649	6.881	8.471
16	11	5.417	5.417	6.539	7.958
17	12	5.189	5.189	6.210	7.473
18	13	4.966	4.966	5.893	7.018
19	14	4.750	4.750	5.591	6.591
20	15	4.541	4.541	5.303	6.194
21	16	4.340	4.340	5.030	5.823

距线路中心 距离 (m)	距线路边导线地 面投影距离 (m)	导线对地 19m (其他 场所)	导线对地 19m (电磁环境敏感目标处)		
		地面 1.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m
22	17	4.146	4.146	4.772	5.479
23	18	3.961	3.961	4.528	5.159
24	19	3.785	3.785	4.298	4.862
25	20	3.616	3.616	4.082	4.586
26	21	3.456	3.456	3.878	4.331
27	22	3.303	3.303	3.687	4.093
28	23	3.159	3.159	3.508	3.873
29	24	3.021	3.021	3.339	3.668
30	25	2.891	2.891	3.180	3.477
31	26	2.768	2.768	3.031	3.300
32	27	2.651	2.651	2.892	3.134
33	28	2.540	2.540	2.760	2.980
34	29	2.435	2.435	2.636	2.837
35	30	2.336	2.336	2.520	2.702

注：导线中心线距边导线约 4.25m,取整 5m。

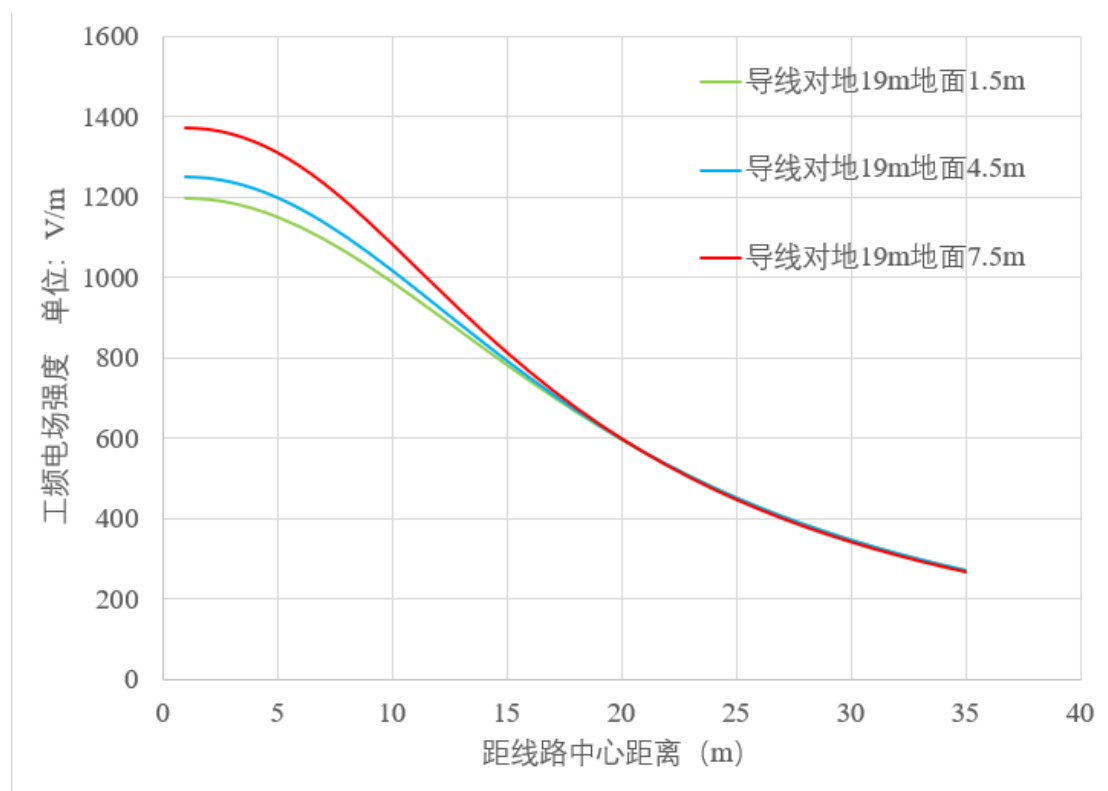


图 8-5 单回路 1C5-ZM2 塔型线路断面工频电场强度分布图

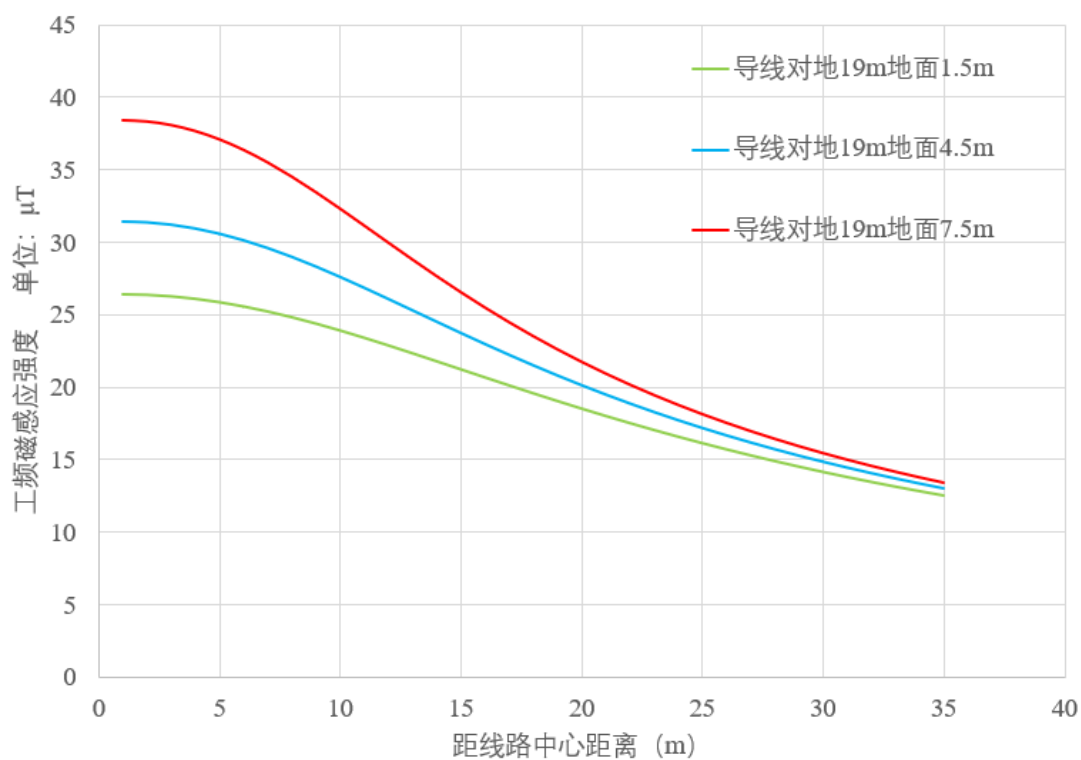


图 8-6 单回路 1C5-ZM2 塔型线路断面工频磁感应强度分布图

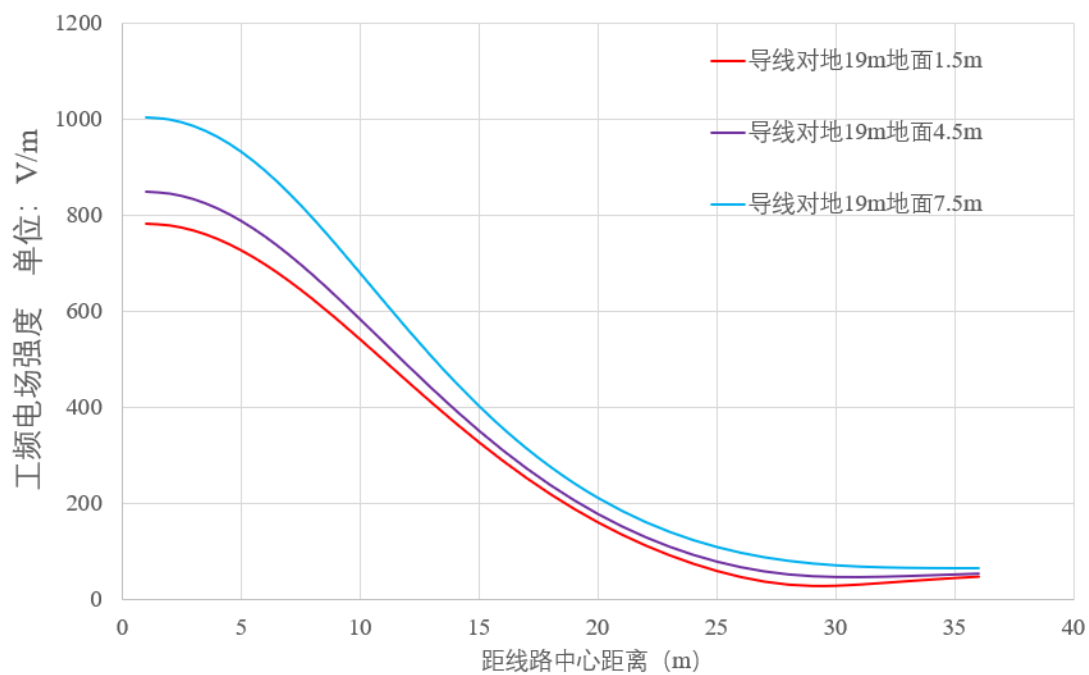


图 8-7 双回路 1F7-SDJ1 塔型线路断面工频电场强度分布图

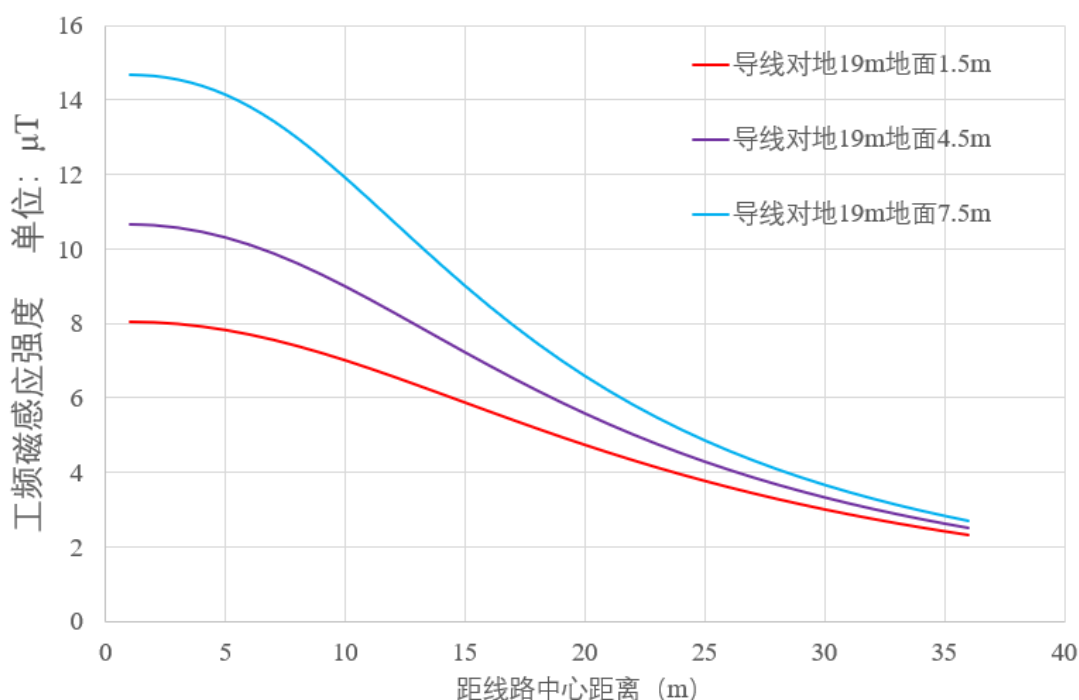


图 8-8 双回路 1F7-SDJ1 塔型线路断面工频磁感应强度分布图

根据模式预测计算结果及其分布曲线，可以得出如下结论：

1) 工频电场影响预测结果分析

由表 8-4 可知，本工程单回线路在经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所（下称其他场所）时，导线最小对地高度 19m 时，线下 1.5m 处工频电场强度最大值为 1195.7V/m，满足 10kV/m 评价标准限值的要求。本工程单回线路导线最小对地高度 19m 时，线下一层（1.5m）、二层（4.5m）、三层（7.5m）的工频电场强度最大值分别为 1195.7V/m、1250.8V/m、1372.0V/m，满足 4000V/m 评价标准限值的要求。

由表 8-6 可知，本工程双回线路在经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所（下称其他场所）时，导线最小对地高度 19m 时，线下 1.5m 处工频电场强度最大值为 780.9V/m，满足 10kV/m 评价标准限值的要求。本工程双回线路导线最小对地高度 19m 时，线下一层（1.5m）、二层（4.5m）、三层（7.5m）的工频电场强度最大值分别为 780.9V/m、848.4V/m、1001.8V/m，满足 4000V/m 评价标准限值的要求。

2) 工频磁感应强度影响预测结果分析

由表 8-5 可知，本工程单回线路在经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所（下称其他场所）时，导线最小对地高度 19m 时，

线下 1.5m 处工频磁感应强度最大值为 26.401 μ T，满足 100 μ T 评价标准限值的要求。本工程单回线路导线最小对地高度 19m 时，线下一层（1.5m）、二层（4.5m）、三层（7.5m）的工频磁感应强度最大值分别为 26.401 μ T、31.375 μ T、38.445 μ T，满足 100 μ T 评价标准限值的要求。

由表 8-7 可知，本工程双回线路在经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所（下称其他场所）时，导线最小对地高度 19m 时，线下 1.5m 处工频磁感应强度最大值为 8.052 μ T，满足 100 μ T 评价标准限值的要求。本工程双回线路导线最小对地高度 19m 时，线下一层（1.5m）、二层（4.5m）、三层（7.5m）的工频磁感应强度最大值分别为 8.052 μ T、10.670 μ T、14.688 μ T，满足 100 μ T 评价标准限值的要求。

8.3.2.5 电磁环境敏感目标处电磁环境理论预测

根据工频电磁场理论预测结果及本工程环境敏感目标与新建线路相对位置关系，本工程架空线路各电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度及预测工况见表 8-8。

表 8-8 电磁环境敏感目标工频电磁场预测结果表

序号	敏感目标名称	方位及最近距离 (m)	房屋结构	导线对地高度	预测高度 (m)	工频电场 (V/m)	工频磁场 (μ T)
1	华容县三封寺镇墨山铺村 13 组	东侧约 7m	2F 尖顶	约 22m	1.5	800.3	20.334
					4.5	816.9	22.889
2	华容县三封寺镇松木桥村五湖 4 组	北侧约 20m	2F 尖顶	约 19m	1.5	453.7	16.165
					4.5	451.8	17.171
3	君山区钱粮湖镇毛家湖村看护房	东侧约 10m	1F 尖顶	约 25m	1.5	645.0	17.365
4	君山区钱粮湖镇毛家湖村 9 组	东侧约 8m	1F 尖顶	约 27m	1.5	642.4	16.824
5	君山区钱粮湖镇文家湾村 4 组	西侧约 9m	1F 尖顶	约 23m	1.5	715.2	18.886
					4.5	726.5	21.004
6	君山区钱粮湖镇团洲村 6 组	东南侧约 10m	1F 尖顶	约 25m	1.5	645.0	17.365
7	君山区钱粮湖镇团洲村看护房	西北侧约 21m	1F 尖顶	约 21m	1.5	428.4	15.125
8	君山区钱粮湖镇团洲村 3 组	东侧约 11m	1F 尖顶	约 23m	1.5	660.8	18.146
9	君山区钱粮湖镇托龙山社区	跨越	1F 尖顶	约 20m	1.5	1121.7	25.063

序号	敏感目标名称	方位及最近距离(m)	房屋结构	导线对地高度	预测高度(m)	工频电场(V/m)	工频磁场(μ T)
预测工况：电压 110kV，电流 2×690A，导线外径 23.9mm。							

本次环境敏感目标电磁环境理论预测水平距离选择评价范围内距线路最近处房屋，预测点高度根据评价范围内最高房屋选择，如评价范围内最高房屋为1层尖顶，则选取预测点高度离地 1.5m，如最高房屋为1层平顶/2层尖顶，则选取预测点高度离地 4.5m，以此类推。

根据理论预测结果，本工程架空线路各处电磁环境敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的 4000V/m、100 μ T 的限值标准。本次预测线高采取电磁环境敏感目标处的最低线路高度，未考虑地形、树木等障碍物的影响。因此，预测结果一般大于工程投运后的实测值。

8.4 电磁环境影响评价综合结论

(1) 现状评价

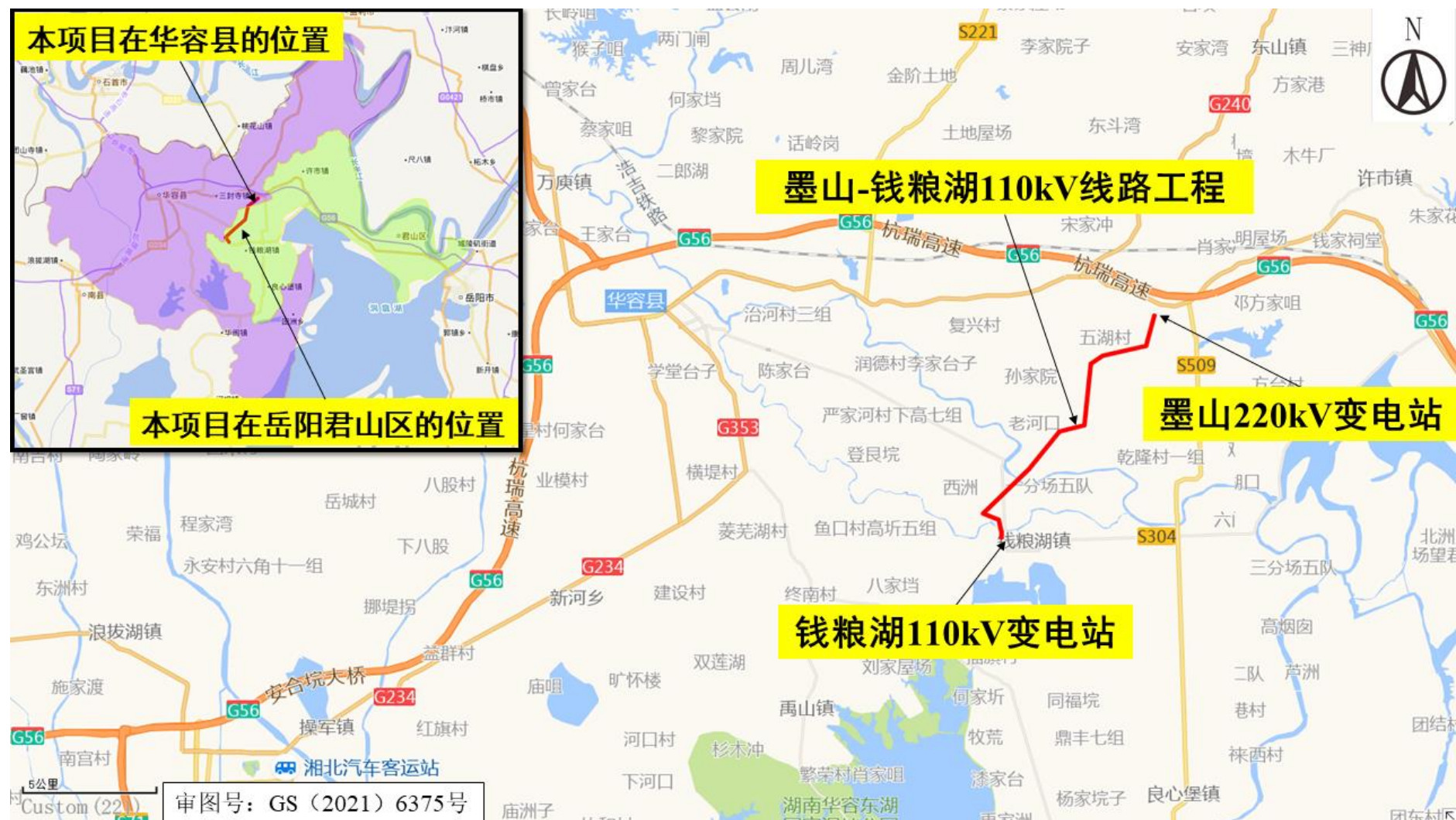
根据现状监测，本工程变电站间隔扩建侧、输电线路电磁环境敏感目标处的工频电场强度和工频磁感应强度均能满足相应评价标准限值要求。

(2) 预测评价

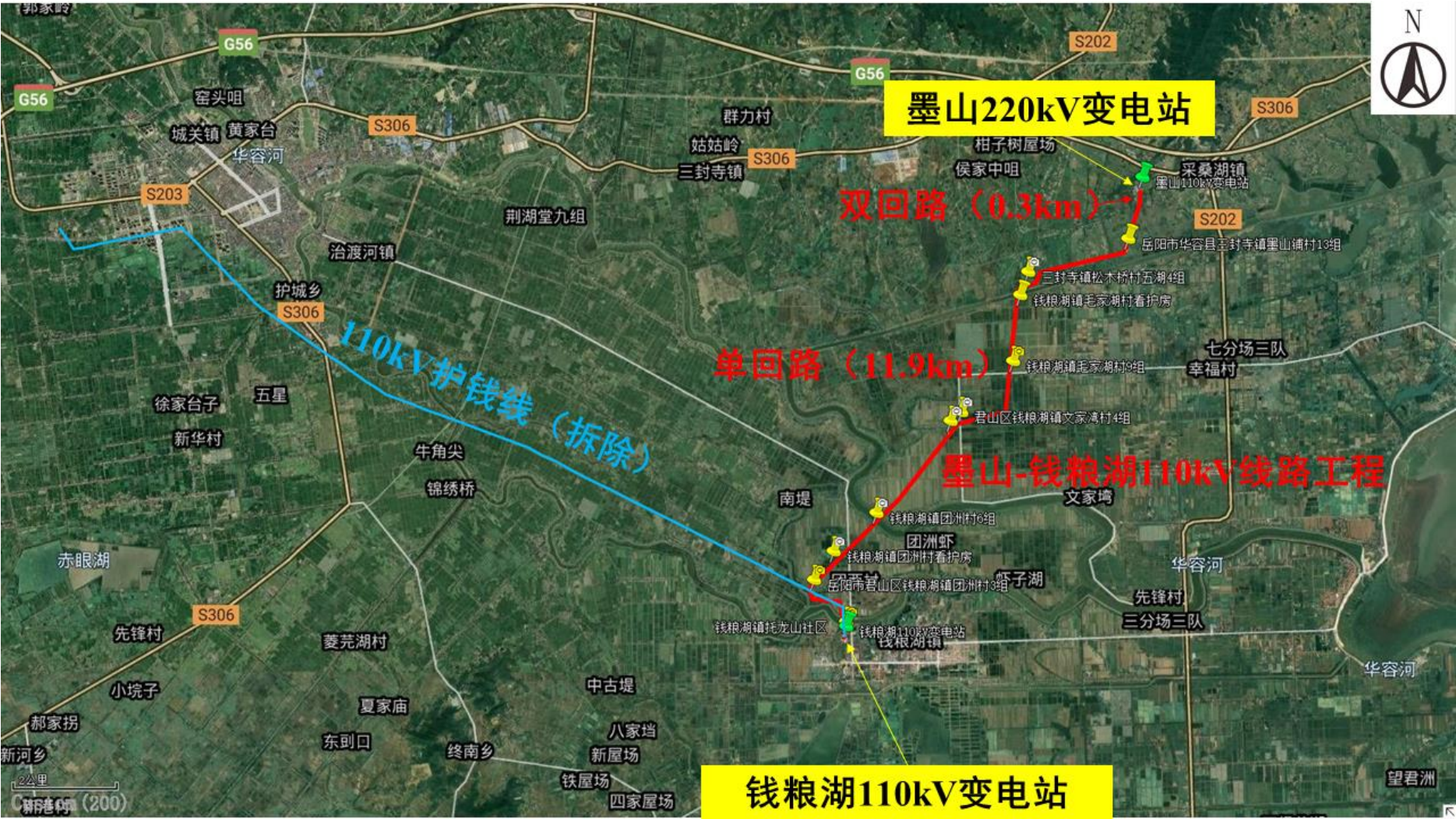
通过理论预测，本工程架空线路评价范围内的工频电场、工频磁场均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

九、附图

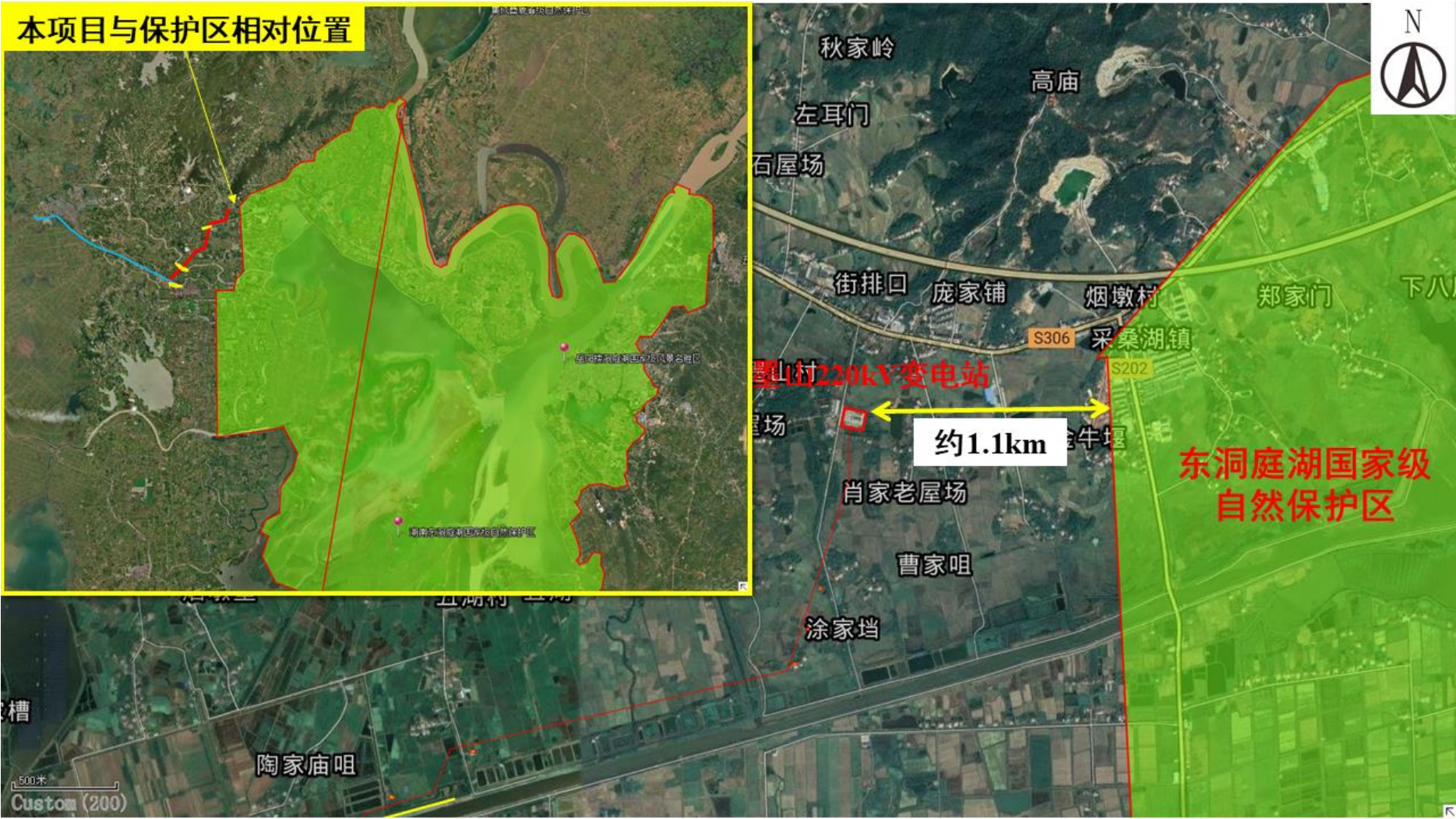
附图 1：湖南岳阳君山区墨山-钱粮湖 110kV 线路工程地理位置图



附图 2：湖南岳阳君山区墨山-钱粮湖 110kV 线路工程线路路径及敏感点分布图

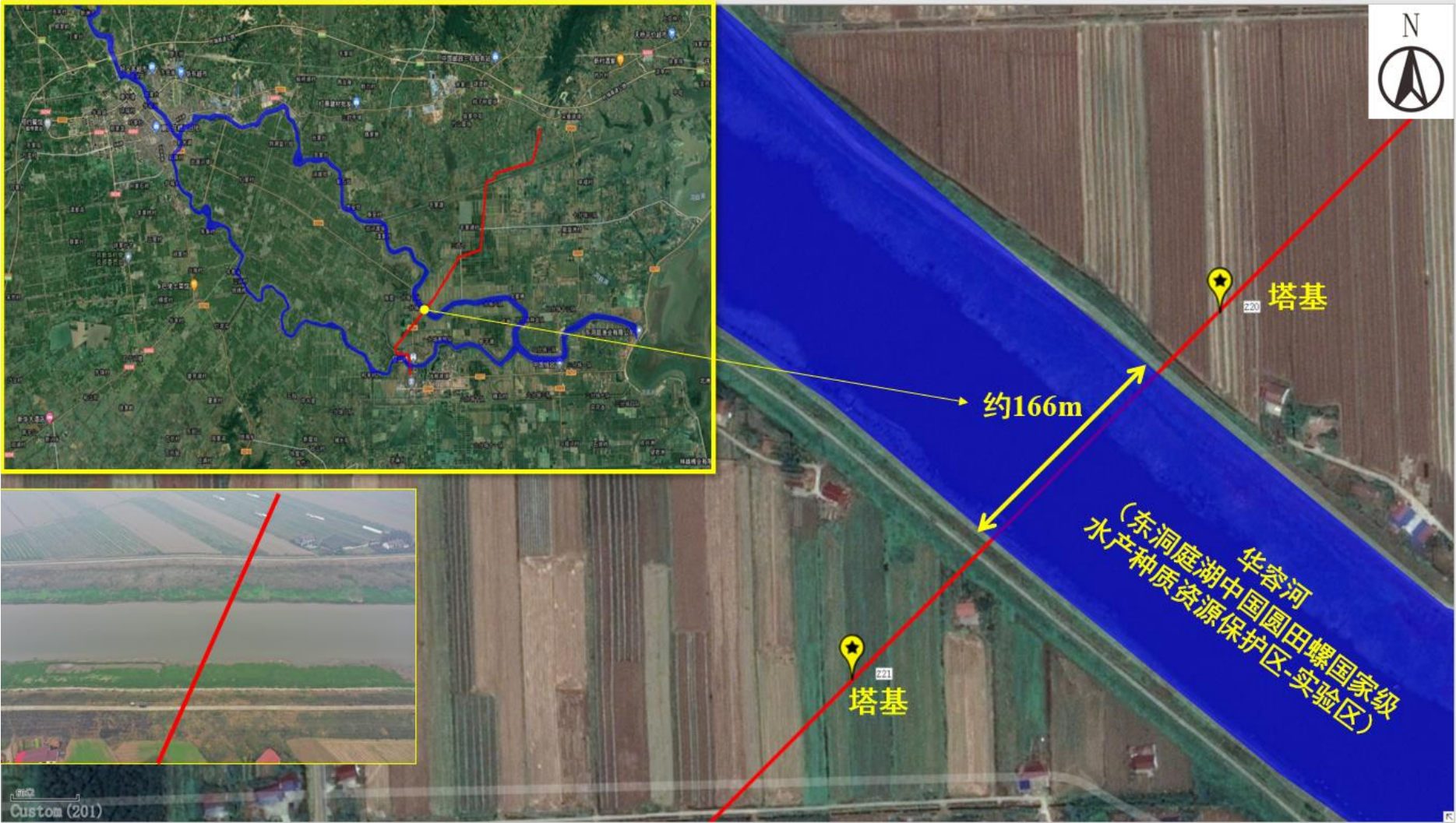


附图 3：湖南岳阳君山区墨山-钱粮湖 110kV 线路工程与东洞庭湖自然保护区相对位置关系图

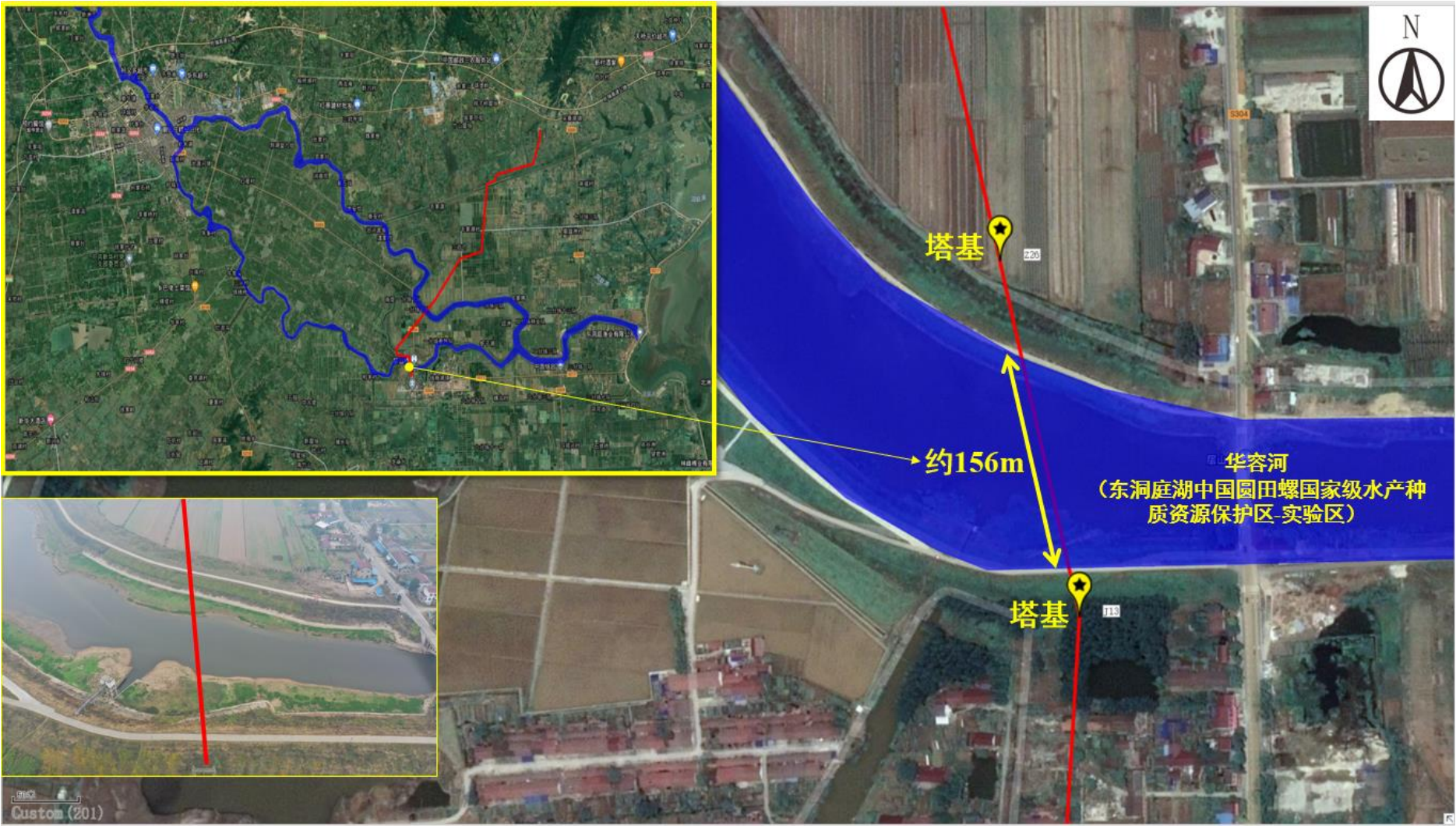


附图 4：湖南岳阳君山区墨山-钱粮湖 110kV 线路工程与水产种质资源保护区相对位置关系图

附图 4-1：本工程与华容河北支（水产种质资源保护区）相对位置关系



附图 4-2：本工程与华容河南支（水产种质资源保护区）相对位置关系

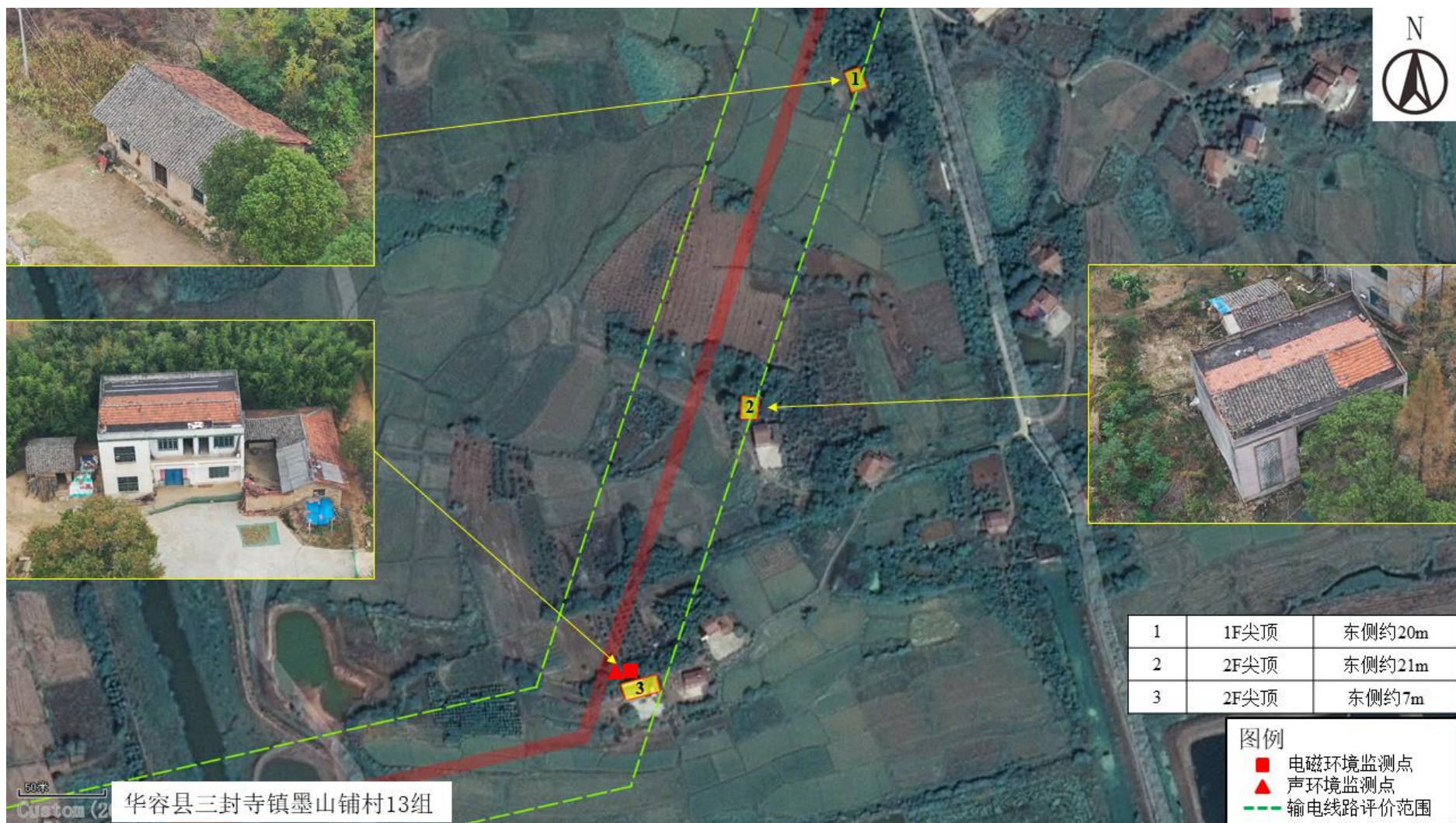


附图 5：湖南岳阳君山区墨山-钱粮湖 110kV 线路工程与生态红线相对位置关系图



附图 6：湖南岳阳君山区墨山-钱粮湖 110kV 线路工程监测布点图

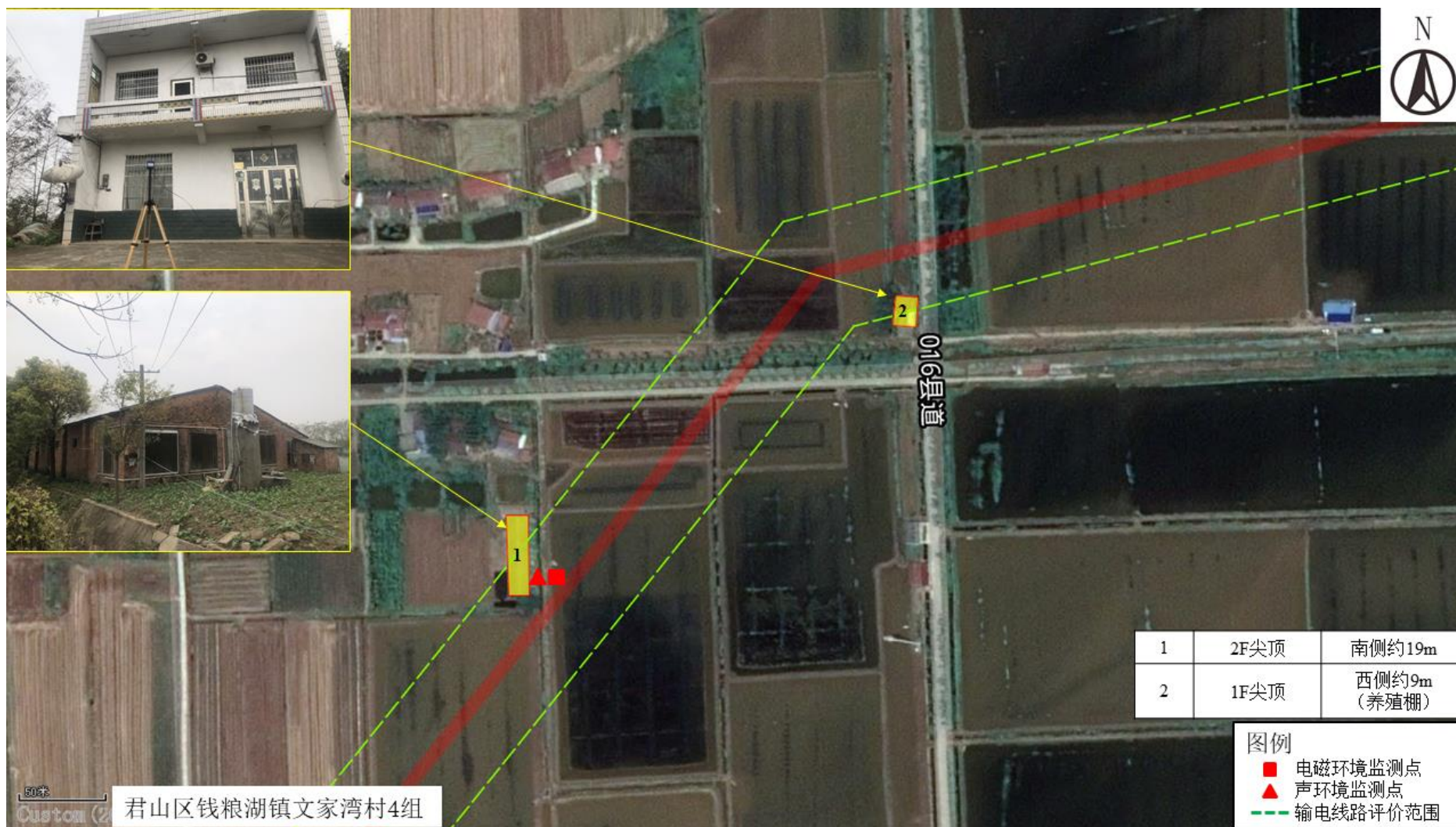






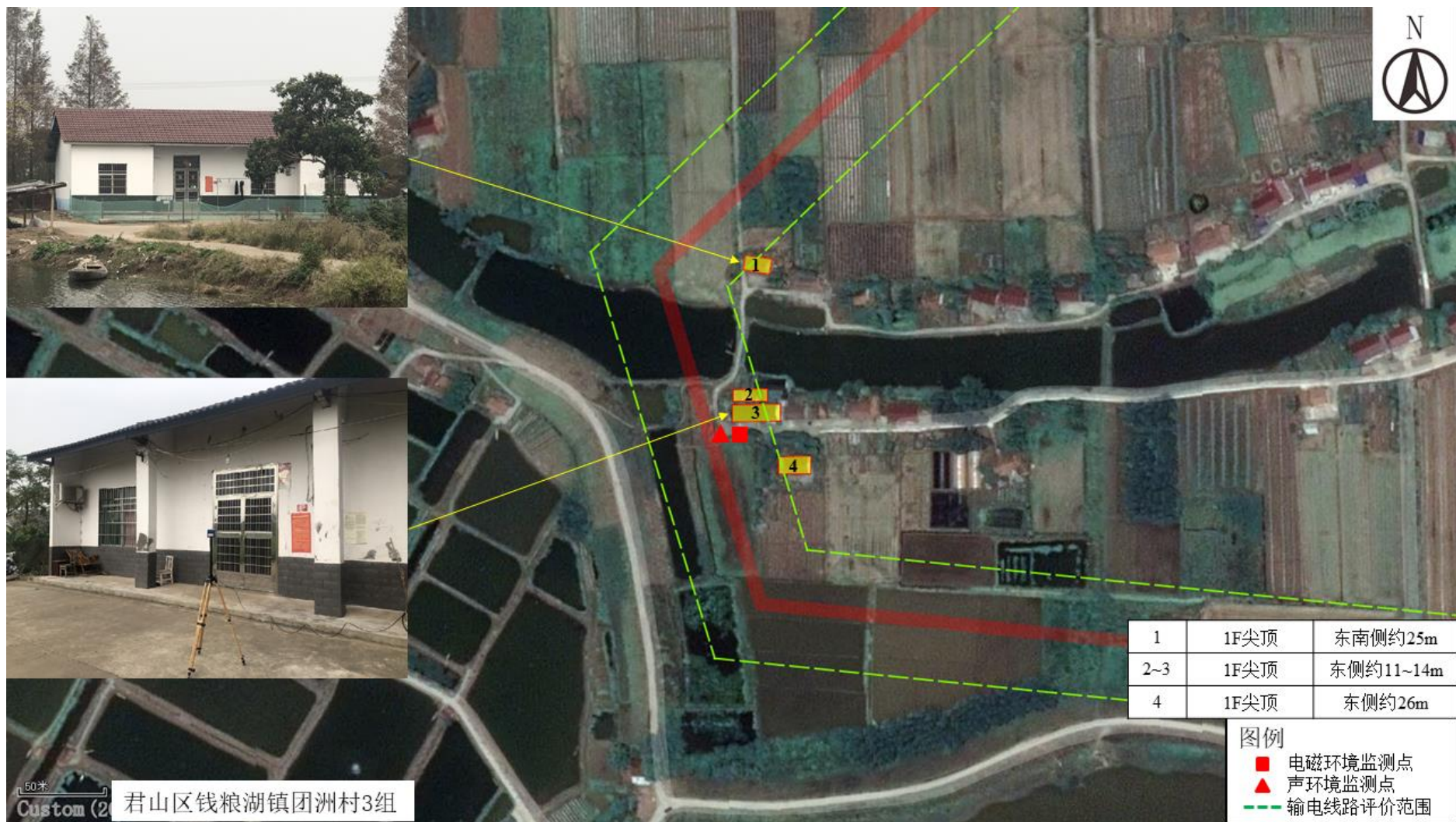






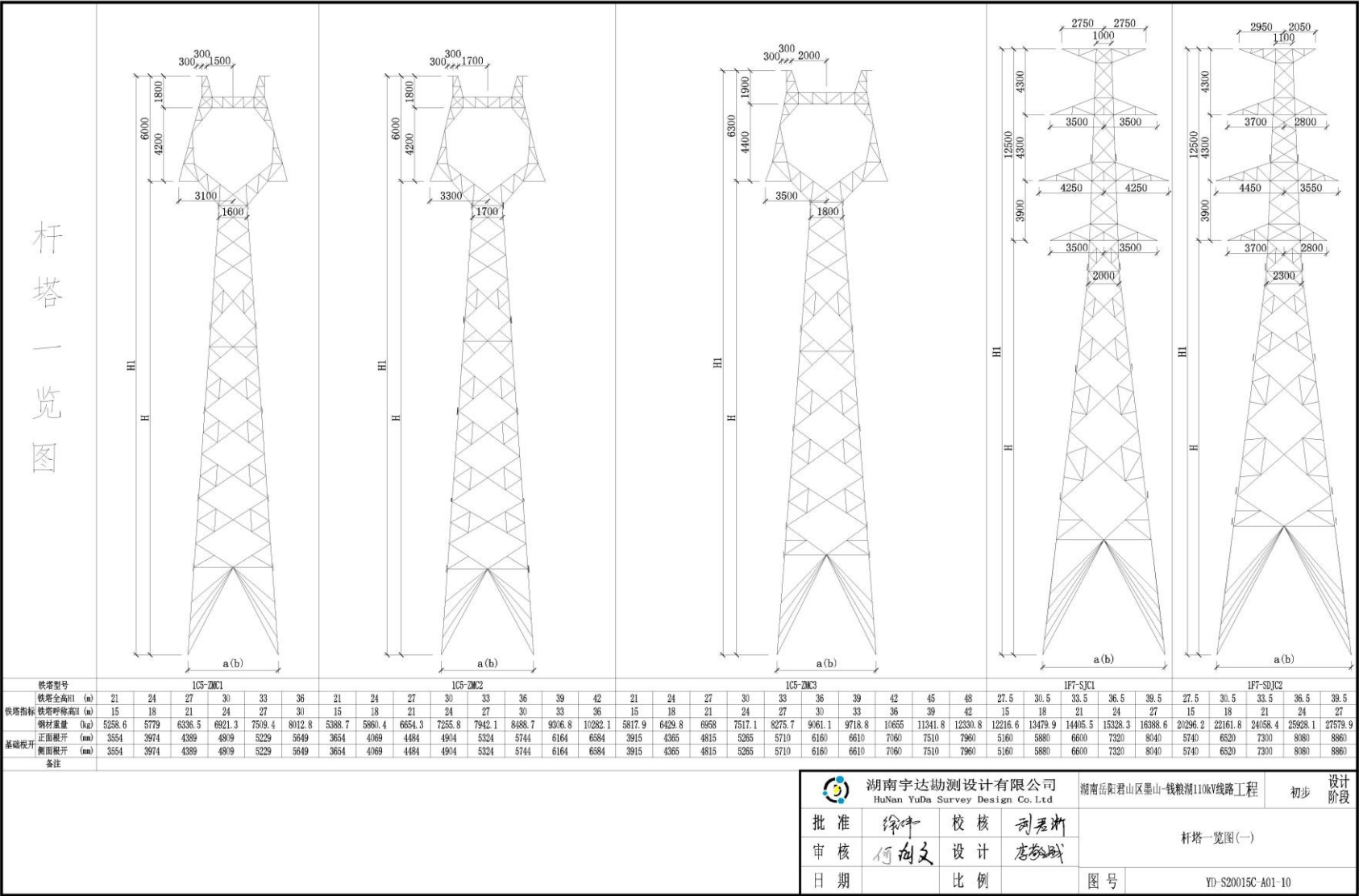




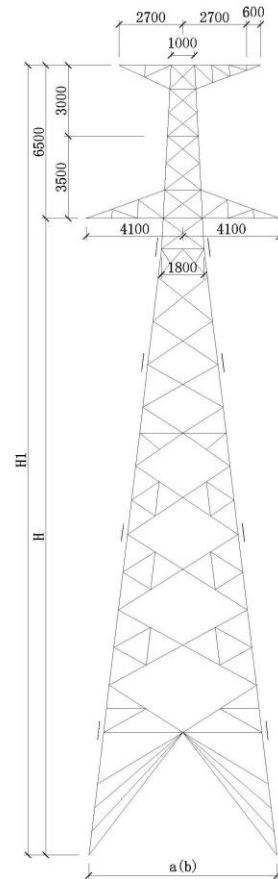
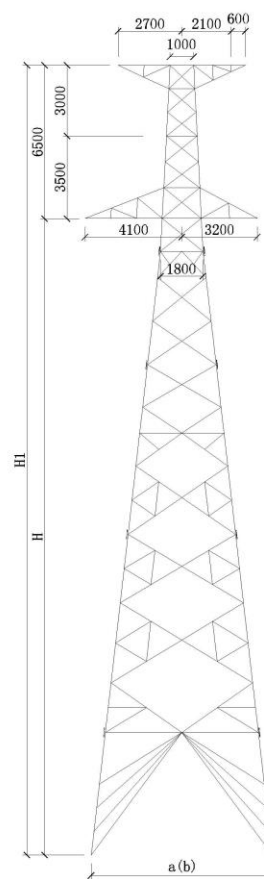
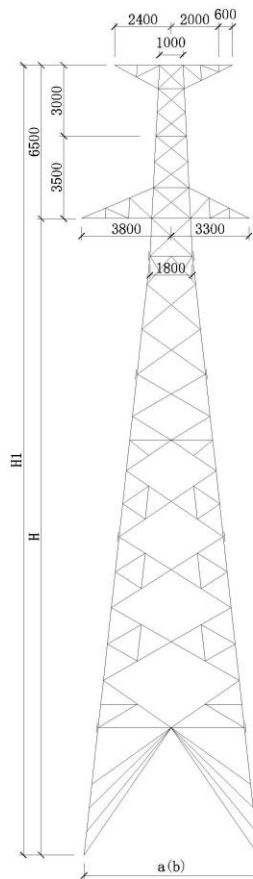
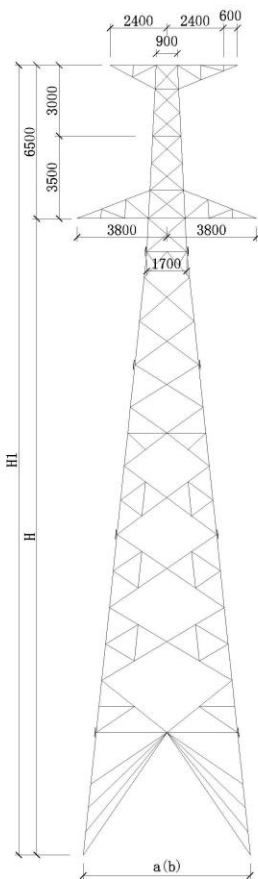
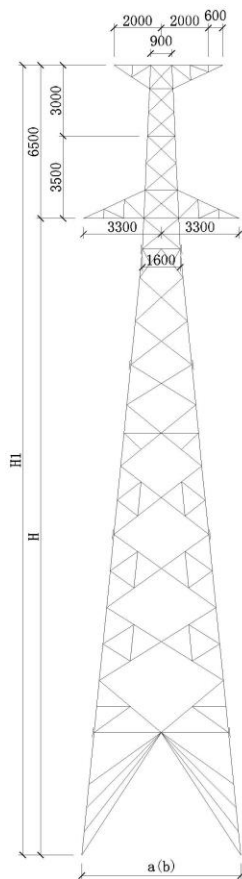




附图 7：湖南岳阳君山区墨山-钱粮湖 110kV 线路工程杆塔一览表



杆塔一览表



铁塔型号		106-JC1					106-JC2					106-JC3					106-JC4					106-DJC				
铁塔指标	铁塔全高H1 (m)	21.5	24.5	27.5	30.5	33.5	21.5	24.5	27.5	30.5	33.5	21.5	24.5	27.5	30.5	33.5	21.5	24.5	27.5	30.5	33.5	21.5	24.5	27.5	30.5	33.5
	铁塔呼称高H (m)	15	18	21	24	27	15	18	21	24	27	15	18	21	24	27	15	18	21	24	27	15	18	21	24	27
基础根开	钢材重量 (kg)	6396.9	7145.1	7953	8858	9557.9	7594.9	8479.2	9574.3	10713.2	11509.6	8496.2	9369.8	10701.5	11886.6	12972.3	9515.9	10590.3	11886.8	13600.3	14868.9	10085.7	11114	12808.6	14281.9	15630.4
	正面根开 (mm)	4380	4980	5570	6170	6770	4596	5226	5846	6476	7106	4788	5448	6108	6768	7428	4958	5648	6338	7028	7718	5118	5838	6558	7278	7998
	侧面根开 (mm)	4380	4980	5570	6170	6770	4596	5226	5846	6476	7106	4788	5448	6108	6768	7428	4958	5648	6338	7028	7718	5118	5838	6558	7278	7998
备注																										

湖南宇达勘测设计有限公司		湖南岳阳县山区墨山-钱粮湖110kV线路工程		初步设计阶段
批准	徐伟	校核	刘君新	杆塔一览表(二)
审核	何胡文	设计	李敬成	
日期		比例		图号 YD-S20015C-A01-11

十、附件

附件 1: 签约通知书

签约通知书

编号: YYKJ-20201107

湖南省湘电试验研究院有限公司:

根据国网湖南省电力有限公司 2019 年第四次工程及服务项目非招标采购一定点采购服务项目中标通知书, 国网湖南省电力有限公司岳阳供电分公司(项目单位)于 2020 年 11 月 20 日进行了框架匹配评审, 确定与贵单位签订如下项目服务合同。

项目单位需求如下:

分标编号	包号	项目名称	项目单位	签约金额(万元)
161934-T Z-049	41	湖南岳阳经开区空港 110 千伏输变电工程	国网岳阳供电公司	
161934-T Z-049	41	湖南岳阳君山区广兴州 110 千伏输变电工程	国网岳阳供电公司	
161934-T Z-049	41	湖南岳阳岳阳县柏祥 110 千伏输变电工程	国网岳阳供电公司	
161934-T Z-049	41	湖南岳阳汨罗市白沙 110 千伏输变电工程	国网岳阳供电公司	
161934-T Z-049	41	湖南岳阳岳阳楼区太阳桥 110 千伏输变电工程	国网岳阳供电公司	
161934-T Z-049	41	湖南岳阳平江县木瓜 110 千伏输变电工程	国网岳阳供电公司	
161934-T Z-049	41	湖南岳阳岳阳县黄沙街 110 千伏输变电工程	国网岳阳供电公司	
161934-T Z-049	41	湖南岳阳湘阴泉新 110 千伏变电站 1 号主变改造工程	国网岳阳供电公司	
161934-T Z-049	41	湖南岳阳临湘笔架山 110 千伏变电站 1 号主变增容改造工程	国网岳阳供电公司	
161934-T Z-049	41	湖南岳阳君山区墨山一钱粮湖 110 千伏线路工程	国网岳阳供电公司	
161934-T Z-049	41	湖南岳阳平江县汉昌一思安 110 千伏线路工程	国网岳阳供电公司	
161934-T Z-049	41	湖南岳阳滨湖 220 千伏变电站 110 千伏送出工程	国网岳阳供电公司	
161934-T Z-049	41	湖南岳阳桃树山 220kV 变电站 110kV 送出工程	国网岳阳供电公司	

现通知贵单位于签约通知书发出之日起 30 日内与项目单位签订合同。

发包人联系人：尹迪克

发包人联系电话：17807300868



国网湖南省电力有限公司岳阳物资供应中心

2020 年 11 月 23 日