

建设项目环境影响报告表

(送审稿)

项目名称：湖南华容县塌西湖渔场（100MW）渔光互补项目 110kV
送出工程电网项目

建设单位（盖章）：国能华容新能源有限公司

编制单位：湖南湘军生态环境科技有限公司
编制日期：2025年12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	13
三、 生态环境现状、保护目标及评价标准	26
四、 生态环境影响分析	38
五、 主要生态环境保护措施	54
六、 生态环境保护措施监督检查清单	61
七、 结论	63
八、 电磁环境影响专题评价	64
1 总则	64
2 电磁环境现状监测与评价	72
3 电磁环境影响预测与评价	74
4 电磁环境保护措施	92
5 电磁环境管理与监测计划	92
6 电磁环境影响评价结论	93
九、 附图	94
十、 附件	126

附件

1. 委托书
2. 省发改委核准批复
3. 华容自然资源局路径走向意见
4. 华容交通运输局路径走向意见
5. 供电部门路径走向意见
6. 三区三线查询结果及套图
7. 岳阳市生态环境局华容分局路径走向意见
8. 华容文旅局路径走向意见
9. 华容应急管理局路径走向意见
10. 华容林业局路径走向意见
11. 国网湖南省电力有限公司关于华容县塌西湖渔场渔光互补项目（100 兆瓦）接入系统方案的批复见
12. 华容武装部路径走向意见
13. 塌西湖升压站环评批复

14. 噪声类比监测报告
15. 电磁、声环境现状监测报告
- 16.

附图

1. 项目地理位置图
2. 送出线路路径图
3. 环境保护目标示意图
4. 项目扩建间隔平面布置图
5. 环境监测布点图
6. 杆塔类型图
7. 项目沿线土地利用现状图
8. 项目沿线植被分布图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	湖南华容县塌西湖渔场（100MW）渔光互补项目 110kV 送出工程电网项目		
项目代码	/		
建设单位联系人	赵梓臣	联系方式	15367038092
建设地点	湖南省岳阳市华容县鲇鱼须镇、章华镇、新河乡境内		
地理坐标	(1) 湖南华容县塌西湖渔场（100MW）渔光互补项目 110kV 送出工程: 起点 (E112° 29'51.0079", N29° 32'21.6201")；终点 (E112° 33'18.9661", N29° 27'30.9444")； (2) 徐家岭 110kV 变电站扩建 110kV 间隔工程: (E112° 33'21.4618", N29° 27'30.3561")		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	塔基永久占地 4000m ² , 临时占地 18400m ² , 输电线路总长: 12.458km (架空线路) +0.046km (地理电缆)
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准 / 备案)部门(选填)	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[2023]579号
总投资(万元)	3290	环保投资(万元)	47
环保投资占比(%)	1.43	施工工期	4 个月
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是 项目已于 2023 年 10 月开工建设, 2024 年 1 月底完成施工建设投入试运营。已经新建架空线路路径长度 12.458km, 地下电缆路径 0.046km, 共计塔基 41 座, 徐家岭变 110kV 扩建 1 处间隔, 目前项目已建成通电。		
专项评价设置情况	本项目为 110kV 输电线路项目, 工程永久占地不涉及自然保护区、国家公园、饮用水源保护区等生态敏感区, 《建设项目环境影响报告表编制技术指南》(生态影响类)(试行)相关要求, 无需设置生态环境影响评价专题, 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 附录 B 要求, 本次环评需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	无																				
	<p>1、与国家产业政策符合性分析</p> <p>根据国家发展和改革委员会颁布的《产业结构调整指导目录(2024年本)》，本项目属于其中“第一类鼓励类”项目中的“四、电力，2、电力基础设施建设：电网改造与建设，增量配电网建设”项目，因此，本项目建设符合国家产业政策。</p> <p>2、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性分析</p> <p>根据项目具体情况，与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性分析如下表 1-1 所示。</p>																				
其他符合性分析	<p>表 1-1 与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>阶段</th><th>要求</th><th>本项目情况</th><th>相符合性</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">选址选线</td><td>输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。</td><td>本项目线路路径不占用生态保护红线、自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区。</td><td rowspan="4">符合</td></tr> <tr> <td>原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。</td><td>本项目不涉及 0 类声环境功能区。</td></tr> <tr> <td>输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。</td><td>本项目线路路径不涉及集中林区。</td></tr> <tr> <td>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。</td><td>本项目线路路径不涉及自然保护区。</td></tr> <tr> <td>设计</td><td>电磁环境保护</td><td>输电线路在设计时选择了杆塔塔型，线路经过电磁环境敏感目标时采取增加导线对地高度的措施。本项目选线已避让了市中心地区、高层建筑群</td><td>符合</td></tr> </tbody> </table>			阶段	要求	本项目情况	相符合性	选址选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目线路路径不占用生态保护红线、自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区。	符合	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及 0 类声环境功能区。	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目线路路径不涉及集中林区。	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目线路路径不涉及自然保护区。	设计	电磁环境保护	输电线路在设计时选择了杆塔塔型，线路经过电磁环境敏感目标时采取增加导线对地高度的措施。本项目选线已避让了市中心地区、高层建筑群	符合
阶段	要求	本项目情况	相符合性																		
选址选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目线路路径不占用生态保护红线、自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区。	符合																		
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及 0 类声环境功能区。																			
	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目线路路径不涉及集中林区。																			
	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目线路路径不涉及自然保护区。																			
设计	电磁环境保护	输电线路在设计时选择了杆塔塔型，线路经过电磁环境敏感目标时采取增加导线对地高度的措施。本项目选线已避让了市中心地区、高层建筑群	符合																		

			区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域，同时尽可能减少了边导线 30m 范围内居民点数量，减少电磁环境影响。	
		声环境保护	本项目施工过程中场界环境噪声排放需满足 GB12523 中的要求，未出现噪声投诉现象。	
		生态环境保护	本项目不占用生态敏感区，选择塔基基础，在山丘区采用全方位长短腿与不等高基础设计，减少了土石方开挖。	
施工		总体要求	项目加强施工过程的管理，开展环境保护培训，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式，减少对环境保护对象的不利影响。	符合
		声环境保护	本项目施工过程中场界环境噪声排放需满足 GB12523 中的要求。	
		生态环境保护	本项目施工期临时用地永临结合，优先利用现有道路、荒地、劣地。个别塔基附近无荒地，劣地，施工过程临时占用的耕地等做好了表土剥离，分层回填工作。施工临时道路尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，以减少临时工程对生态环境的影响。施工现场主要采用人力施工，使用带油料的机械器具，采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。施工结束后，及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。	
		水环境保护	施工废水经处理后回用，不外排。施工人员生活污水利用当地农户化粪池进行处理后用作农肥，不外排。	
		大气环境保护	施工过程采取围挡、遮盖、洒水降尘等扬尘治理措施。施工过程中，对裸露地面进行覆盖。	
		固体废物处置	施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾分类集中收集，并定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	
	运行	/	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查。定期开展环境监测，确保电磁、噪声排放符合 GB8702、GB12348 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	符合
综上分析，本项目建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020) 要求。				

3、与区域相关规划的相符性分析

本项目在选址、选线阶段，项目建设单位已充分征求所涉地区地方政府及规划等部门的意见，路径避开了城镇发展区域，不影响当地土地利用规划和城镇发展规划。本项目已取得华容县自然资源局、华容县林业局、岳阳市生态环境局华容分局、华容县应急管理局等部门的同意意见（附件 3-附件 13）。因此，本项目与区域的相关规划不冲突。

表 1-2 部门意见情况一览表

序号	相关管理部门	意见和要求	意见落实情况
1	华容县供电公司	1、原则同意该线路路径方案； 2、该线路经过鲇鱼须镇、新河乡、护城乡，在取得相关批复手续后，方可开工建设	项目现已建成，正在补办环评手续。
2	华容县应急管理局	1、同意取得相关手续批复后，按照安全生产“三同时”开工建设。	项目现已建成，正在补办环评手续。
3	华容县交通运输局	1、原则同意该线路路径方案； 2、该线路经过鲇鱼须镇、新河乡、护城乡，在取得相关批复手续后，方可开工建设 3、设计方案需满足《公路法》《公路安全保护条例》相关规定	项目现已建成，正在补办环评手续。
4	华容县人民武装部	原则同意该项目建设路径，但开工建设时需严格遵照《中华人民共和国军事设施保护法》等有关规定，施工遇有国防光缆等军事设施请及时协调解决	施工过程中未发现国防光缆等军事设施。
6	华容县林业局	1、经数据比对，该项目选址未涉及自然保护地、未涉及公益林或天然林林地； 2、原则同意该线路路径方案； 3、对于选址范围内所涉林地、林木等涉林许可事项，应依法办妥相应许可手续后方可动工建设。	不涉及
7	华容县文化旅游广电局	1、在工程实施前必须进行考古调查勘探；2、在施工过程中如发现文物必须立即向我局报告并保护好现场，在完成抢救性考古发掘后方可施工；	施工过程中未发现文物。
8	岳阳市生态环境局华容分局	1、原则同意该线路路径方案； 2、该线路经过宋家嘴、鲇鱼须镇、新河乡、护城乡路径无涉及重要的饮用水源保护区； 3、在办理审批手续后，方可开工建设。	项目未批先建，正在补办环评手续。
9	华容县自然资源局	1、原则同意该项目线路路径方案。2、项目选址经套合“三区三线”划定成果，该线路塔基(杆)不涉及占用永久基本农田和生态保护红线，如该线路有调整，须重新征求自然资源主管部门意见。 3、在项目动工前，应依法依规办理各项审批	项目未批先建，正在补办环评手续。

4、与生态环境分区管控要求的符合性分析

本项目位于岳阳市华容县鲇鱼须镇、章华镇、新河乡境内，根据《岳阳市生态环境局 关于发布岳阳市生态环境分区管控更新成果（2023 版）的通知》，华容县鱼须镇/新河乡为优先单元，编号 ZH43062310003，单元名称为北景港镇/操军镇/ 梅田湖镇/鲇鱼须镇/新河乡，主体功能定位农产品主产区；章华镇属于岳阳市基本控制单元中的重点管控单元，单元名称为：三封寺镇/万庾镇/章华镇/治河渡镇，环境管控单元编码为：ZH43062330001，主体功能定位为：章华镇属于城市化地区。

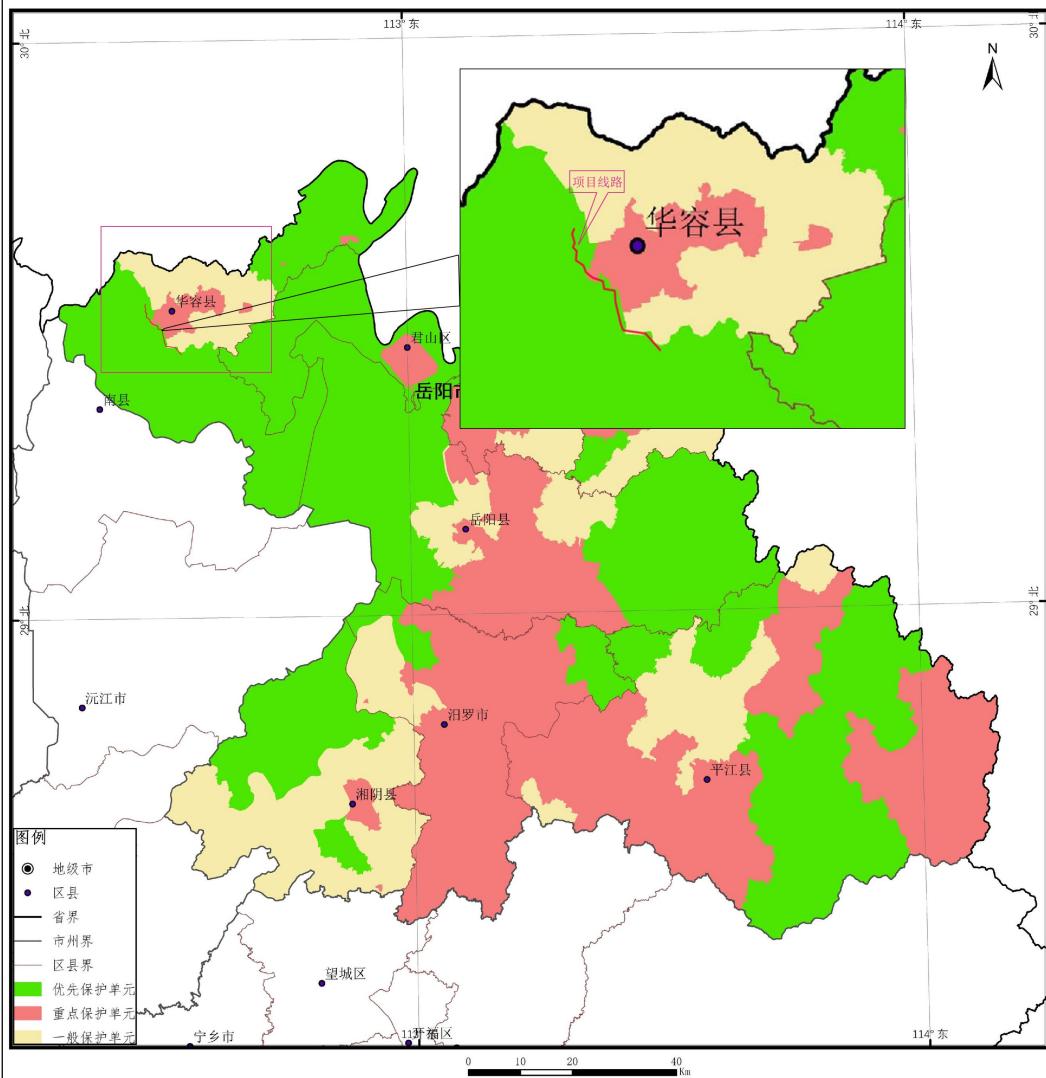


图 1.1 本项目与岳阳市生态分区管控单元关系示意图

本项目与管控要求符合性分析见表 1-4~1-5，根据对比分析，本项目符合岳阳市生态环境分区管控要求。

表 1-3 生态环境分区管控要求符合性分析表

内容	符合性分析
生态保护红线	本项目位于岳阳市华容县鲇鱼须镇、章华镇、新河乡，根据三区三线查询文件，本项目不涉及生态保护红线，符合生态保护红线要求。
环境质量底线	本项目周边环境空气、声环境及电磁环境均能满足相应的环境质量标准要求，项目通过严格执行本报告提出的环保措施，对周围环境影响很小，符合环境质量底线要求。
资源利用上线	本项目属于输变电工程，为电能输送项目，不消耗能源、水资源，仅塔基占用少量土地，对资源消耗极少，符合资源利用上线要求。
生态环境准入清单	本项目位于岳阳市华容县鲇鱼须镇、章华镇、新河乡，根据下表 1-4~1-5，项目符合岳阳市华容县鲇鱼须镇、章华镇、新河乡生态环境管控要求。

表 1-4 本项目与岳阳市（华容县鲇鱼须镇/新河乡）生态环境分区管控要求符合性分析

环境管控单元编码	单元名称	行政区划			单元分类	单元面积(km ²)	涉及乡镇(街道)	主体功能定位	经济产业布局	主要环境问题
		省	市	县						
ZH430623 10003	北景港镇/操军镇/梅田湖镇/鲇鱼须镇/新河乡	湖南省	岳阳市	华容县	优先保护单元	444.22	北景港镇/操军镇/梅田湖镇/鲇鱼须镇/新河乡	农产品主产区	梅田湖镇/鲇鱼须镇/新河乡：农业种植、中药材种植、加工、农副产品加工。	鲇鱼须镇：藕池河泥沙淤积。新河乡：其他农业面源污染。
<p>鲇鱼须镇：一般生态空间/水源涵养重要区/生物多样性保护功能重要区/水环境优先保护区/水环境一般管控区/水产种质(国家级)/东洞庭湖</p> <p>中国圆田螺国家级水产种质资源保护区/大气环境受体敏感重点管控区/农用地优先保护区/一般管控区/农产品主产区</p> <p>新河乡：一般生态空间/水源涵养重要区/生物多样性保护功能重要区/水环境优先保护区/水环境一般管控区/水产种质(国家级)/东洞庭湖中</p> <p>国圆田螺国家级水产种质资源保护区/大气环境受体敏感重点管控区/农用地优先保护区/一般管控区/农产品主产区</p>										
管控维度	管控要求						本项目情况		符合性分析	
空间布局约束	<p>(1.1) 持续开展河湖岸线生态修护，认真实施“十年禁渔”，有效恢复水生生物多样性。</p> <p>(1.2) 禁养区内畜禽养殖场立即关停退养，禁养区外沿江、河、湖、库、排（干）渠岸线 500 米内实施限养管理，禁止新增养殖场和扩大养殖规模，引导现有养殖场逐步退出；根据养殖规模配套粪污处理设施装备，坚决取缔一切外排粪污的养殖场（户）。</p> <p>(1.3) 天然水域禁止投肥投饵养殖等破坏水生生态行为。 (1.4) 严禁秸秆、垃圾露天焚烧。提高秸秆综合利用率，严格管控烟花爆竹运输、销售、燃放，及餐饮油烟、露天烧烤。</p> <p>(1.5) 禁止在国、省考断面和饮用水水源保护区上游三公里、下游 0.3 公里范围内进行非法采砂。距离自然保护区、湿地公园较近或涉及底栖类生物的水产种质资源保护区，应优化调整采区面积和采砂控制总量，</p>						本项目为输变电工程项目，不涉及自然保护区，属于华容县允许类项目，项目不涉及生态保护红线及饮用水源保护区，项目建设满足区域环境质量要求、污染物实现达标排放。		符合	

		<p>满足生态安全最低防控距离要求。</p> <p>（1.6）禁止在自然保护区核心区、缓冲区开展旅游和其他生产经营活动，禁止建设任何生产设施，禁止引进、放生外来物种，缓冲区从事科学的研究、教学实习标本采集活动等，应避免对保护区生态环境产生不利影响，及时清除活动产生废弃物。</p>		
污染物排放管控		<p>（2.1）废气：强化建筑施工、道路及裸土扬尘污染治理，有效防尘降尘；严禁秸秆、垃圾露天焚烧，推进餐饮油烟污染治理，深化餐饮油烟专项整治。</p> <p>（2.2）废水：</p> <p>（2.2.1）加快建设完善城镇生活污水收集管网，更新修复老旧破损管网；推进农村生活污水治理，推进农村户用厕所建设和改造，强化农户生活污水分类处理处置；加速城乡黑臭水体整治，2025年底基本消除农村较大面积黑臭水体。</p> <p>（2.2.2）按水功能区划和水体纳污能力及洞庭湖总磷控制和削减要求，从严控制新增入河（湖）排污口的数量，严格落实总磷等重点污染物特别排放限值和总量指标。落实水质管控要求，外排废水特别是枯水期外排水质总磷浓度必须达标排放。</p> <p>（2.3）固体废物：完善城乡一体化垃圾收集转运和处置体系建设，强化提升运维水平；以乡镇为单元统筹推进农村生活垃圾分类收集，加快推进农村生活垃圾源头分类减量，减少来及出村量。</p> <p>（2.4）畜禽养殖：畜禽养殖场（专业户）按养殖规模配套建设相应粪便污水贮存、处理、利用设施，杜绝外排粪污。全面推动畜禽养殖废弃物资源化利用。推进水产养殖尾水治理和综合利用，加强水产养殖尾水监测，规范工厂化水产养殖尾水排污口设置。</p> <p>（2.5）农业面源：深入推进建化肥农药减量增效，依法落实化肥使用总量控制，科学用药提高农药利用率。</p>	本项目少量施工废水经处理后回用于洒水降尘，不排入附近水体。施工材料及时进行覆盖，减少施工扬尘。塔基开挖弃土量较少，及时分层回填并进行绿化。	符合
环境风险防控		（3.1）加强在产企业土壤和地下水污染源头管控，加强地下水环境监测监管能力，推进地下水污染预防、风险管控与修复试点，加强地下水	项目区域无受污染耕地，针对项目临时占用少量耕地，施工结束后及时恢复	符合

		<p>型饮用水水源安全保障。</p> <p>（3.2）加强枯水期饮用水安全保障，保障农村集中式和分散供水用水，加密饮用水水源水质监测频次，监控水质变化，防止水污染事件。</p> <p>（3.3）严格分类管理受污染耕地，确保受污染耕地安全利用率。</p>		
资源开发效率要求		<p>（4.1）水资源：2025 年华容县用水总量 4.10 亿立方米，万元地区生产总值用水量比 2020 年下降 16.31%，万元工业增加值用水量比 2020 年下降 17.67%，农田灌溉水有效利用系数 0.555。</p> <p>（4.2）能源：华容县“十四五”时期能耗强度降低基本目标 16%，激励目标 16.5%。</p> <p>（4.3）土地资源：</p> <p>鮀鱼须镇：耕地保有量 6879.27 公顷，基本农田保护面积 6322.9 公顷，城镇开发边界规模 100.94 公顷，村庄建设用地 1197.17 公顷。</p> <p>新河乡：耕地保有量 4650.41 公顷，基本农田保护面积 4424.38 公顷，城镇开发边界规模 39.41 公顷，村庄建设用地 763.46 公顷。</p>	<p>本项目为电力能源输送项目，无能源、水资源消耗。本项目为电力能源输送项目，无能源、水资源消耗。项目不占用永久基本农田，施工过程临时占用农田在施工结束后及时恢复</p>	符合

表 1-5 本项目与岳阳市（华容县徐家岭镇）分区管控要求符合性分析

环境管控单元编码	单元名称	行政区划			单元分类	单元面积 (km ²)	涉及乡镇(街道)	主体功能定位	经济产业布局	主要环境问题
		省	市	县						
ZH43062330001	三封寺镇/万庾镇/章华镇/治河渡镇	湖南省	岳阳市	华容县	一般管控单元	279.99	三封寺镇/万庾镇/章华镇/治河渡镇	章华镇：城市化地区	三封寺镇、治河渡镇、万庾镇、章华镇：农业种植、水果种植、畜禽养殖、中药材种植加工、农副产品、食品加工和小型加工业。	重要敏感目标：三封寺镇、章华镇：湖南华容桃花山省级森林公园。 主要环境问题：三封寺镇、治河渡镇、万庾镇、章华镇：秸秆焚烧、畜禽养殖等农业面源污染。
主要属性	章华镇： 红线/一般生态空间/水源涵养重要区/森林公园/生物多样性保护功能重要区/水土流失敏感区/水环境优先保护区/水环境工业污染重点管控区、水环境城镇生活污染重点管控区/水环境一般管控区/水产种质（国家级）、污水处理厂/工业园区、污水处理厂东洞庭湖圆田螺国家级水产种质资源保护区、华容县麻浬泗污水处理厂/华容高新技术产业开发区、华容县桥东污水处理厂/大气环境优先保护大气环境高排放重点管控区/大气环境受体敏感重点管控区/湖南华容桃花山省级森林公园/华容高新技术产业开发区/华容工业集中区（伏工业园）/农用地优先保护区/其他重点管控区/一般管控区/矿区/华容高新技术产业开发区/城市化地区									
管控维度	管控要求							项目情况	符合性分析	
空间布局约束	(1.1) 华容河县境内万庾镇新民村至君山区罐头尖沿线：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。 (1.2) 禁养区内畜禽养殖场立即关停退养，禁养区外沿江、河、湖、库、排（干）渠岸线 500 米内实施限养管理，禁止新增养殖场和扩大养殖规模，引导现有养殖场							本项目为输变电工程项目，属于华容县允许类项目，项目不涉及湿地公园。	符合	

		逐步退出；根据养殖规模配套粪污处理设施装备，坚决取缔一切外排粪污的养殖场（户）。（1.3）禁止在国家湿地公园的岸线、河段范围内挖沙、采矿。（1.4）严格落实矿山开采准入、生态保护修复、矿业转型绿色发展要求，严格控制规划总量指标，确保大中型矿山比例不低于 30%。		
	污染物排放管控	<p>(2.1) 废气：强化建筑施工、道路及裸土扬尘污染治理，有效防尘降尘；严禁秸秆、垃圾露天焚烧，推进餐饮油烟污染治理，深化餐饮油烟专项整治。</p> <p>(2.2) 废水：</p> <p>(2.2.1) 加快建设完善城镇生活污水收集管网，更新修复老旧破损管网；推进农村生活污水治理，推进农村户用厕所建设和改造，强化农户生活污水分类处理处置；加速城乡黑臭水体整治，2025 年底基本消除农村较大面积黑臭水体。</p> <p>(2.2.2) 按水功能区划和水体纳污能力及洞庭湖总磷控制和削减要求，从严控制新增入河（湖）排污口的数量，严格落实总磷等重点污染物特别排放限值和总量指标。落实水质管控要求，外排废水特别是枯水期外排水质总磷浓度必须达标排放。</p> <p>(2.3) 固体废物：完善城乡一体化垃圾收集转运和处置体系建设，强化提升运维水平；以乡镇为单元统筹推进农村生活垃圾分类收集，加快推进农村生活垃圾源头分类减量，减少来及出村量。</p> <p>(2.4) 畜禽养殖：畜禽养殖场（专业户）按养殖规模配套建设相应粪便污水贮存、处理、利用设施，杜绝外排粪污。全面推动畜禽养殖废弃物资源化利用。推进水产养殖尾水治理和综合利用，加强水产养殖尾水监测，规范工厂化水产养殖尾水排污口设置。</p> <p>(2.5) 农业面源：深入推进建化肥农药减量增效，依法落实化肥使用总量控制，科学用药提高农药利用率。</p> <p>(2.6) 继续推进绿色矿山建设，开展生产矿山和废弃矿山修复治理，扎实开展尾矿库污染治理“回头看”和历史遗留渣堆污染问题整治。</p>	本项目少量施工废水经处理后回用于洒水降尘，不排入附近水体。施工材料及时进行覆盖，减少施工扬尘。塔基开挖弃土量较少，及时分层回填并进行绿化。	符合
	环境风险防控	<p>(3.1) 严格执行耕地土壤环境质量类别分类管理，持续推进受污染耕地安全利用和严格管控。严格污染地块再开发利用管理。</p> <p>(3.2) 加快绿色矿山建设，开展重点矿区生态保护修复。有序退出各类自然保护地、</p>	本项目不涉及危险品，环境风险较小，主要采取警示标志，杜绝电力安全事故	符合

	饮用水水源保护区内已设矿权，持续推进以砂石土矿为重点的露天开采矿山整治		
资源开发效率要求	<p>(4.1) 水资源：2025 年华容县用水总量 4.10 亿立方米，万元地区生产总值用水量比 2020 年下降 16.31%，万元工业增加值用水量比 2020 年下降 17.67%，农田灌溉水有效利用系数 0.555。</p> <p>(4.2) 能源：华容县“十四五”时期能耗强度降低基本目标 16%，激励目标 16.5%。</p> <p>(4.3) 土地资源：</p> <p>章华镇：耕地保有量 5195.32 公顷，基本农田保护面积 4046.96 公顷，生态保护红线面积 10.36 公顷，城镇开发边界规模 2160.28 公顷，村庄建设用地 1230.68 公顷。</p>	<p>本项目为电力能源输送项目，无能源、水资源消耗。项目不占用永久基本农田，施工过程临时占用农田在施工结束后及时恢复</p>	符合

二、建设内容

地理位置	湖南华容县塌西湖渔场（100MW）渔光互补项目 110kV 送出工程电网项目位于湖南省岳阳市华容县鲇鱼须镇、章华镇、新河乡。项目地理位置详见附图 1。
1、项目由来	<p>华容县塌西湖渔场 100MW 渔光互补项目于 2023 年 2 月 28 日取得岳阳市生态环境局华容分局《关于华容县塌西湖渔场 100MW 渔光互补项目环境影响报告表的批复》（岳华环评[2023]4 号），华容县塌西湖渔场 100MW 渔光互补项目配套 110kV 升压站项目于 2023 年 6 月 19 日取得岳阳市生态环境局《关于华容县塌西湖渔场 100MW 渔光互补项目 110kV 升压站工程环境影响报告表的批复》（岳环评辐表[2023]08 号），华容县塌西湖渔场 100MW 渔光互补项目及配套升压站目前完成施工建设，并已投入试运营。</p> <p>华容县塌西湖 100MW 渔光互补项目位于华容县塌西湖附近鲇鱼须镇和万庾镇的渔场，光伏电站用地面积约 2500 亩。本期建设工程交流侧总装机容量为 100MW，逆变器直流侧输入总功率 129.26528MWp，安装单块容量为 545Wp 组件 236980 块，分为 32 个光伏方阵单元。箱变将逆变器输出的电压直接升压至 35kV，通过 4 回 35kV 集电线路送入配套的 110kV 升压站的 35kV 母线上。</p> <p>华容县鲇鱼须镇塌西湖渔场 100MW 渔光互补项目 110kV 升压站项目主要建设内容包括：新建一座 110kV 升压站，设置 1 台 110kV/35kV、容量为 100MVA 的三相双绕组油浸自冷有载调压一体式变压器，采用户外 GIS 布置；无功补偿容量为士 12MVar，3 回 35kV 线路输入，以 1 回 110kV 送出接入徐家岭 110kV 线路。</p> <p>为了确保华容县塌西湖 100MW 渔光互补项目电能顺利入网，国能华容新能源有限公司投资建设湖南华容县塌西湖渔场（100MW）渔光互补项目 110kV 送出工程电网项目，线路起于华容县塌西湖渔场 100MW 渔光互补项目 110kV 升压站间隔，止于徐家岭 110kV 变电站构架 1Y 间隔。新建架空线路路径长度 12.458km，新建电缆路径长 0.046km，电缆由终端塔电缆下线至徐家岭变电站。全线单回架设，导线采用 2×JL3/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线，地线采用两根 24 芯 OPGW 复合光缆，新建杆塔共计 41 基，其中单回路直线塔 21 基，单回耐张塔 19 基，单回路电缆终端塔 1 基。</p>
项目组成及规模	

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》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）“五十五、核与辐射”“161 输变电工程”中的“其他（100 千伏以下除外）”，因此本项目需编制环境影响报告表；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。

2025 年 12 月，建设单位国能华容新能源有限公司委托湖南湘军生态环境科技有限公司承担湖南华容县塌西湖渔场（100MW）渔光互补项目 110kV 送出工程电网项目环境影响评价工作（委托函见附件 1）。评价单位接受委托后组织人员进行了现场调查、踏勘和资料收集等工作，根据调查结果和环评技术导则要求，结合工程的实际情况、区域环境质量现状，编制了《湖南华容县塌西湖渔场（100MW）渔光互补项目 110kV 送出工程电网项目环境影响报告表》。

2、项目概况

（1）工程基本情况

项目名称：湖南华容县塌西湖渔场（100MW）渔光互补项目 110kV 送出工程电网项目

建设性质：新建

建设单位：国能华容新能源有限公司

建设地点：岳阳市华容县鲇鱼须镇、章华镇、新河乡

建设规模：新建架空线路路径长度 12.458km，新建电缆路径长 0.046km，电缆由终端塔电缆下线至徐家岭变电站，新建杆塔 41 基，扩建 110kV 间隔 1 个。项目总投资 3290 万元。

（2）主要建设内容

本项目建设内容见表 2-1。

表 2-1 本项目建设内容一览表

项目名称		建设内容及规模		备注
主体工程	1	线路工程		
	1.1	线路路径长度	12.458km，全线采用单回路架设	已建设
	1.2	架空导线型号	JL3/G1A-300/40	已建设
	1.3	杆塔数量、基	新建铁塔 41 基，采用掏挖基础、挖孔基础、灌注桩基础	已建设

临时工程	1.4	架设方式	项目输送全线采用单回路架设	已建设
	1.5	地线型号	2根 48芯 OPGW-24B1-90型光缆	已建设
	2	间隔扩建工程		
	2.1	扩建内容	徐家岭 110kV 变电站内预留位置扩建 110kV 出线间隔 1 个, 不增加其它电器设备	已建设
	3	电缆工程		
	3.1	电缆线路路径长度	新建地下电缆线路长度 0.046km	已建设
	1	牵张场	沿线共设置 8 处牵张场地, 占地约 3200m ² , 牵张场占地主要为荒地、道路	已完成施工并恢复
	2	塔基施工	本项目共有 41 基塔基, 共占地 12000m ² (其中永久占地约 4000m ²), 塔基施工占地位于杆塔旁边, 占地类型与塔基永久占地基本相同, 主要为耕地	已完成施工并恢复
	3	临时施工道路	本项目沿线多为湖区平原, 地形相对平缓, 田间小道纵横交错, 临时施工道路是非机械化施工, 部分人力运输便道和施工放线道需修筑, 临时施工道路总长约 4.8km, 按 1.5m 宽设计, 临时占地约 0.72hm ² , 临时道路占地主要位于杆塔附近, 占地类型主要为耕地	已完成施工并恢复
	4	施工营地	租用附近民房, 不设施工营地	已完成
环保工程	1	废水	施工废水沉淀后回用不外排,	已完成
	2	废气	采取围挡、洒水降尘措施,	已完成
	3	固废	土石方内部平衡, 建筑垃圾及时清运	已完成
	4	噪声	合理安排施工时间	已完成
	5	生态	施工作业带迹地、塔基施工等临时占地生态恢复和塔基周围绿化	已完成
依托工程	1	徐家岭变电站 110kV 间隔扩建工程		
	1.1	事故排油系统	站内已建有 1 座事故油池, 满足前期环评和验收要求。本期间隔扩建工程不新增主变压器等含油设备, 无新增环境风险。	
	1.2	生活垃圾处理设施	在站内指定地点设有垃圾桶等生活垃圾收集设施, 生活垃圾经收集后交由环卫部门妥善处理。站内运行期平时无废旧蓄电池产生, 到达使用寿命的废旧蓄电池交由有资质单位处置。本期间隔扩建工程不新增运行人员, 无新增生活垃圾产生量, 依托前期固废处置方式。	
	1.3	生活污水处理设施	变电站排水系统采用雨污分流制, 站内建有一座化粪池, 站内生活污水经化粪池处理后定期清理, 不外排。本期间隔扩建工程不新增运行人员, 无新增生活污水量, 依托前期工程已有的生活污水处理设施。	
总平面及	<h3>1、进出线布置</h3> <p>(1) 塌西湖渔场 100MW 渔光互补项目 110kV 升压站进出线布置</p>			

现场布置 塌西湖渔场 100MW 渔光互补项目 110kV 升压站位于岳阳市华容县鲇鱼须镇普贤村，目前完成施工建设投入运营，建设 110kV 架空出线 1 回，即本期塌西湖 110kV 升压站～徐家岭变 110kV 线路间隔出线，采用架空方式出线。

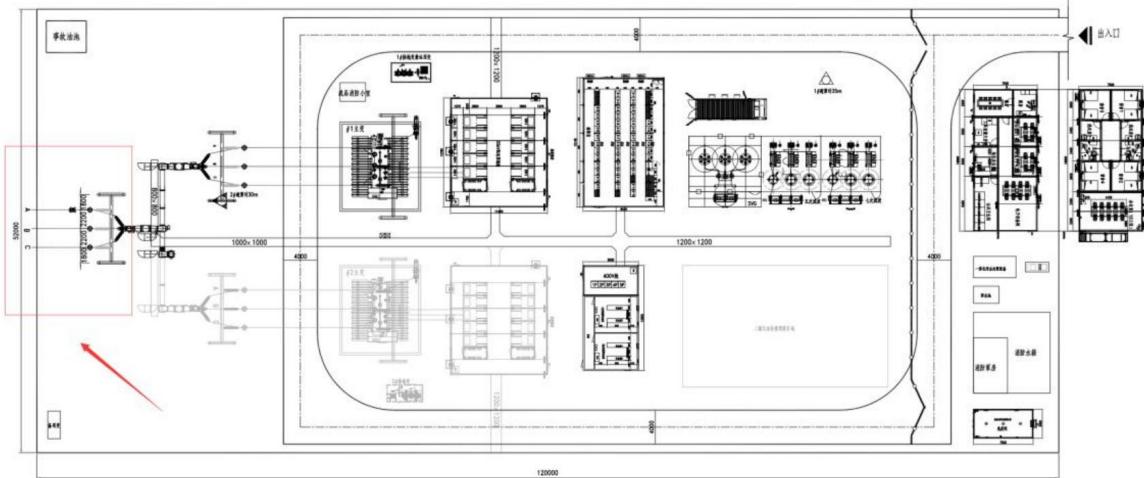


图 2-1 塌西湖 110kV 升压站出线间隔布置



图 2-2 塌西湖 110kV 升压站出线现场照片

(2) 徐家岭变 110kV 进出线布置

徐家岭 110kV 变电位于岳阳市华容县新河乡徐家岭村东北侧，徐家岭 110kV 变电站 110kV 出线共 4 回，出线间隔依次为：1Y（备用）、2Y(至操军)、3Y(至护城)、4Y(备用)。本线路占用 1Y，采用电缆沟出线，具体如下图所示。

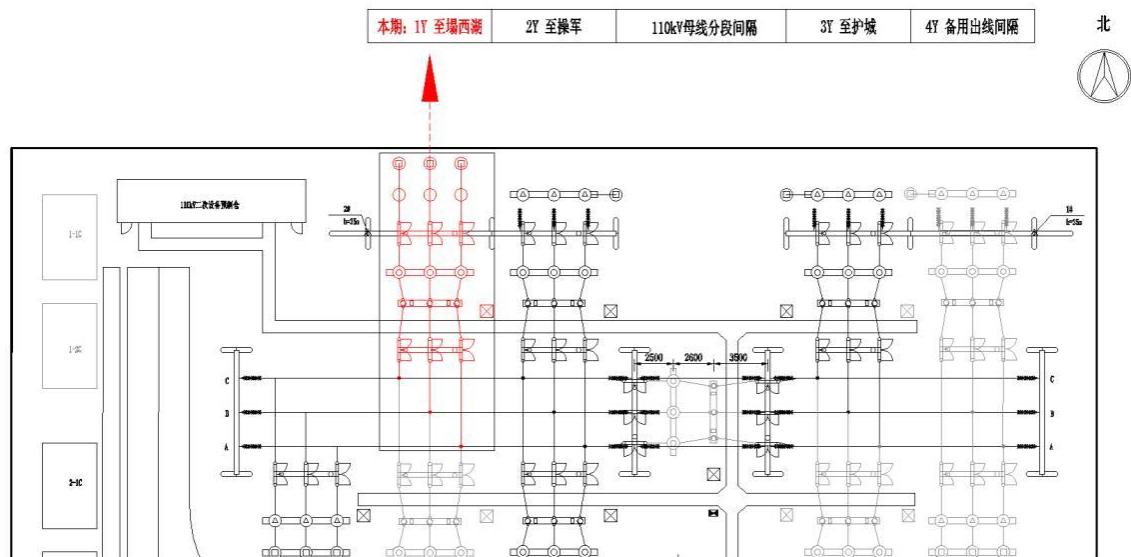


图 2-3 徐家岭 110kV 变电站 110kV 出线间隔布置



图 2-4 徐家岭 110kV 变电站 110kV 出线间隔现场照片

2、路径方案

本项目最终线路从塌西湖 110kV 升压站间隔向西架空出线后转南走线，经张

家咀和蔡田湖，至曾家咀钻越 220kV 蔡护线转东，依次跨越 35kV 益鲇线和杭瑞高速后转南，钻越 220kV 窑护线、跨越 35kV 华鲇线、110kV 护操线，经百合村、古树台和新沟子，至四个门楼村改电缆向东走线至徐家岭变电站，路线全长 12.458km。

塌西湖-徐家岭 110kV 线路徐家岭变进站段电缆由终端塔电缆下线至徐家岭变电站，新建电缆路径长 0.046km。

3、交叉跨越情况

本项目输电线路不存在与 330kV 及以上电压等级输电线路并行走线的情况。本项目主要交叉跨越情况具体见下表 2-2 所示。

表 2-2 主要交叉跨越情况一览表

序号	被跨越物	数量	备注
1	220kV 线路	2 次	低穿 220kV 蔡护线、220kV 窑护线
2	110kV 线路	2 次	跨越 110kV 护操线、110kV 操徐线
3	35kV 线路	2 次	跨越 35kV 益鲇线、35kV 华鲇线
4	10kV 线路	11 次	全按停电搭跨越架跨越
5	低压电力线	17 次	
6	通讯线	9 次	
7	高速公路	1 次	杭瑞高速
8	县道	2 次	091 县道、080 县道
9	乡村公路	32 次	
10	蔡田湖	1 次	
11	水塘	36 次	

4、导、地线及杆塔基础

(1) 导、地线

本项目导线采用 2×JL/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线，地线采用两根 24 芯 OPGW-24B1-90 复合光缆，逐基接地。

导线基本参数见表 2-3 所示。

表 2-3 导线基本参数一览表

型 号		JL/G1A-300/40
计算截面 (mm ²)	铝(铝合金)	300.00
	钢(复合芯)	38.90
	综合	339.0
计算外径(mm)		23.9
股数及每股直径 (mm)	铝(铝合金)	24/3.99
	钢(复合芯)	7/2.66
单位重量(kg/km)		1131.0

制造长度不小于(m)	2500
额定拉断力(kN)	92.22
温度线膨胀系数 α (1/°C)	19.6×10^{-6}
弹性模量 E(N/mm ²)	73000
直流电阻(20°C, Ω/km)	0.0938
输送容量	极限 200MW, 最大输送电流 551A

表 2-4 地线基本参数一览表

型 号	OPGW-24B1-90
承力截面 (mm ²)	90
计算外径(mm)	13.2
单位重量(kg/km)	641
额定拉断力(kN)	112
温度线膨胀系数 α (1/°C)	13×10^{-6}
弹性模量E(N/mm ²)	162000
直流电阻(20°C,Ω/km)	0.98

(2) 电缆

地下电缆采用 ZC-YJLW03-Z-64/110-1×1000 交联聚乙烯绝缘皱纹铝套聚乙烯护套电力电缆。

(3) 杆塔、基础

本项目新建杆塔共计 41 基, 其中单回路直线塔 21 基, 单回耐张塔 19 基, 单回路电缆终端塔 1 基; 平均档距 311m (不含进出档); 平均耐张段长度 655m (不含进出档)。耐张杆塔 19 基, 占新建杆塔总数的 46.3%。

项目杆塔情况详见表 2-4、2-5。

表 2-4 杆塔型式相关参数情况一览表

杆塔型号	水平档距	垂直档距	转角度数
110-FA31D-ZM2	400	600	/
110-FA31D-ZM3	500	700	/
110-FA31D-ZMK	400	600	/
110-FA31D-JC1	450	700	0 ° ~20 °
110-FA31D-J2	450	700	20 ° ~40 °
110-FA31D-JC2	450	700	20 ° ~40 °
110-FA31D-JC3	450	700	40 ° ~60 °
110-FA31D-J4	450	700	60 ° ~90 °
110-FA31D-JC4	450	700	60 ° ~90 °
110-FA31D-DJC	450	700	0 ° ~90 °

110-FA31D-DJCZ	300	350	0° ~90°
1DL-DT(S)	450	700	0° ~ 10°

表 2-5 杆塔型式、数量一览表

呼高 型号	16	18	21	24	27	30	33	36	42	51	合计
110-FA31D-ZM2					1	4					5
110-FA31D-ZM3							8	5			13
110-FA31D-ZMK									2	1	3
110-FA31D-JC1					1						1
110-FA31D-J2			1	2							3
110-FA31D-JC2					2	1					3
110-FA31D-JC3					2	2					4
110-FA31D-J4				1							1
110-FA31D-JC4					3	1					4
110-FA31D-DJC		1									1
110-FA31D-DJCZ	1	1									2
1DL-DT(S)	1										1
合计	2	2	1	3	9	8	8	5	2	1	41

本项目主线路所经地形以耕地为主，因此在实际施工过程，基础采用挖孔桩基础和掏挖基础。

按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定，110kV 输电线路导线对地最小允许距离见表 2-6。本项目输电线路居民区导线对地高度为 16m，非居民区导线对地最低高度为 14m，因此本项目导线对地最小允许距离符合设计规范要求。

表 2-6 110kV 线路在不同地区的导线对地最小允许距离

线路经过地区	最小距离(m)	最小允许距离(m)	计算条件
居民区	13.75	7.0	导线最大弧垂
非居民区	10.88	6.0	导线最大弧垂
交通困难地区	10.88	5.0	导线最大弧垂
	垂直距离	13.75	导线最大弧垂

对建筑物	最小距离	19	4.0	最大风偏情况
	水平距离	6	2.0	无风情况下
对树木自然生长高	垂直距离	/	4.0	导线最大弧垂
	净空距离	/	3.5	导线最大风偏
果树、经济林、城市绿化灌木、街道行道树		/	3.0	导线最大弧垂

6、徐家岭110kV变电站110kV间隔扩建工程

（1）站址现有工程概况

徐家岭110kV变电站一期工程于2021年建成投运，已建成1台容量为63MVA主变，远期规划主变3台。110kV远期规划出线4回，已出线2回，分别为徐家岭-护城线、徐家岭-操军线，110kV现为单母线隔离开关分段接线方式，远期为单母线分段接线，采用户外AIS设备架空出线。35kV远期规划出线6回，已出线1回，现为单母线接线，远期为单母线分段接线，采用户内气体绝缘开关柜设备电缆出线。10kV远期规划出线36回，已出线12回，现为单母线接线，远期为单母线三分段接线，采用户内移开式开关柜设备电缆出线。无功补偿远期规划 $3 \times (6.0+4.0)$ Mvar，已有6.0Mvar/4.0Mvar装置各一组。

（2）本期扩建内容

本项目利用110kV徐家岭变电站1Y备用出线间隔预留场地扩建1回110kV出线间隔出至塌西湖升压站，未征地扩建。采用户外AIS设备，电缆出线。本期间隔扩建维持原110kV电气接线方式不变。

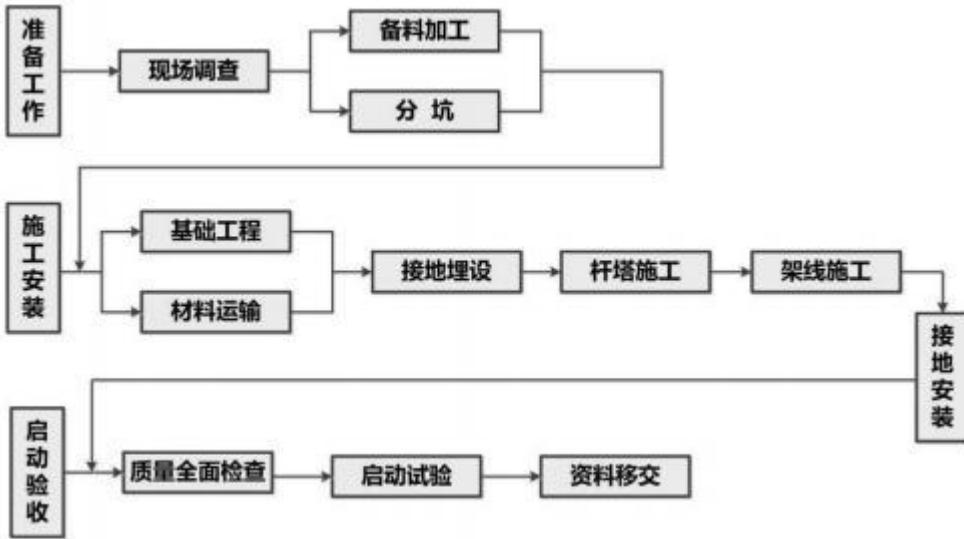
7、工程占地

（1）牵张场地的布设：牵张场地应满足牵引机、张力机能直接运达到位，且道路修补量不大的要求。地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。选定靠近道路处的空地作为牵、张场地，远离林木茂密及重要经济作物区，减少生态破坏。根据施工记录资料，本项目共设置8处牵张场地，占地约3200m²。占地主要为道路及荒地。

（2）施工临时道路：本项目主要利用当地村道作为施工便道，同时占用少部分农田进入施工区域，临时施工道路总长约4.8km，按1.5m宽设计，临时占地约0.72hm²。

（3）塔基区施工场地的布设：在塔基施工过程中需设置施工场地，用来临时堆置土方、水、材料和工具等。施工完成后应清理场地，以消除混凝土残留，便于

	<p>土地功能恢复。塔基施工共有 41 基，共占地 12000m^2。</p> <p>（4）施工营地的布设：工程施工人员租用附近民房，不设施工营地。</p> <p>根据工程设计资料，本项目永久占地类型主要为耕地，根据调查，项目不涉及占用国家公益林，不涉及占用基本农田，具体占地情况详见下表 2-7 所示。</p>																																								
	<p>表 2-7 工程占地情况一览表 单位：m^2</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">项目组成</th> <th colspan="3">占地类型</th> <th colspan="2">占地性质</th> <th rowspan="2">合计</th> </tr> <tr> <th>道路交 通用地</th> <th>耕地</th> <th>荒地</th> <th>永久占地</th> <th>临时占地</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>塔基施工区</td> <td></td> <td>12000</td> <td>0</td> <td>4000</td> <td>8000</td> <td>12000</td> </tr> <tr> <td>牵张场区</td> <td>2800</td> <td>0</td> <td>400</td> <td>0</td> <td>3200</td> <td>3200</td> </tr> <tr> <td>施工便道区</td> <td>6000</td> <td>1200</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>7200</td> <td>7200</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: right;">合计</td><td>4000</td><td>18400</td><td>22400</td> </tr> </tbody> </table>	项目组成	占地类型			占地性质		合计	道路交 通用地	耕地	荒地	永久占地	临时占地	塔基施工区		12000	0	4000	8000	12000	牵张场区	2800	0	400	0	3200	3200	施工便道区	6000	1200	0	0	7200	7200	合计				4000	18400	22400
项目组成	占地类型			占地性质		合计																																			
	道路交 通用地	耕地	荒地	永久占地	临时占地																																				
塔基施工区		12000	0	4000	8000	12000																																			
牵张场区	2800	0	400	0	3200	3200																																			
施工便道区	6000	1200	0	0	7200	7200																																			
合计				4000	18400	22400																																			
	<h2>8、土石方平衡</h2> <p>本项目开挖土石方约 0.3 万 m^3（其中剥离表土 0.02 万 m^3），回填土石方 0.3 万 m^3（其中回覆表土 0.02 万 m^3），无借方，无弃方。对占用林地、耕地、荒草地等区域进行表土剥离，堆放于各防治分区占地内，施工后期用于土地复耕。</p>																																								
	<h2>9、施工材料消耗</h2> <p>项目施工过程材料消耗情况详见下表 2-8 所示。</p>																																								
	<p>表 2-8 施工材料消耗一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>材料名称</th> <th>单位</th> <th>数量</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>杆塔钢材</td> <td>吨</td> <td>407.7</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>基础钢材</td> <td>吨</td> <td>84.7</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>C25 混凝土</td> <td>m^3</td> <td>1296.4</td> <td>基础混凝土</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>C25 混凝土</td> <td>m^3</td> <td>494.6</td> <td>护壁</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>C15 混凝土</td> <td>m^3</td> <td>24.2</td> <td>保护帽</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>地脚螺栓</td> <td>吨</td> <td>15.0</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	序号	材料名称	单位	数量	备注	1	杆塔钢材	吨	407.7		2	基础钢材	吨	84.7		3	C25 混凝土	m^3	1296.4	基础混凝土	4	C25 混凝土	m^3	494.6	护壁	5	C15 混凝土	m^3	24.2	保护帽	6	地脚螺栓	吨	15.0						
序号	材料名称	单位	数量	备注																																					
1	杆塔钢材	吨	407.7																																						
2	基础钢材	吨	84.7																																						
3	C25 混凝土	m^3	1296.4	基础混凝土																																					
4	C25 混凝土	m^3	494.6	护壁																																					
5	C15 混凝土	m^3	24.2	保护帽																																					
6	地脚螺栓	吨	15.0																																						
<p>施工方案</p>	<h3>1、施工组织</h3> <p>（1）施工用水及施工电源</p> <p>施工临时用水由附近自来水接入或从自然水体取用。</p> <p>施工用电及通讯可就近由附近已有设施直接引接。</p> <p>（2）建筑材料供应</p> <p>根据工程设计，本项目无需外借土方，施工所需要的混凝土、水泥、黄沙、石料等建筑材料从附近的正规建材单位购买。</p>																																								
	<h3>2、施工场地布设</h3>																																								

	<p>(1) 牵张场地</p> <p>本项目 110kV 送出线路施工过程沿线共设置 8 处牵张场地，每处牵张场地占地约 300~400m²，共占地 0.32hm²。张力放线后尽快进行架线。</p> <p>(2) 施工简易道路</p> <p>本项目线路沿线利用的公路主要为国道 G234 杭瑞高速和县道 X080、X091 及村村通道路。本项目施工便道主要利用当地村道，由于部分塔基位于农田内，所以占用少部分农田进入塔基施工区域。</p> <p>(3) 塔基区施工场地</p> <p>在塔基施工过程中需设置施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等，主要利用当地已有的硬化道路区域和场地，不占用农田设施。</p> <p>(4) 施工营地</p> <p>本项目工程施工时各施工点人数少，施工时间短，施工人员就近租用民房，不另行设置施工营地。</p> <h3>3、施工方案</h3> <p>(1) 架空线路工程施工工艺及方法</p> <p>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 2-5。</p>  <pre> graph TD subgraph 准备工作 [准备工作] A[现场调查] --> B[备料加工] A --> C[分坑] end subgraph 施工安装 [施工安装] B --> D[基础工程] B --> E[材料运输] D --> F[接地埋设] E --> F F --> G[杆塔施工] G --> H[架线施工] H --> I[接地安装] end subgraph 启动验收 [启动验收] J[质量全面检查] --> K[启动试验] K --> L[资料移交] end I --> M[接地安装] I --> L </pre> <p>图 2-5 架空输电线路施工工艺流程</p> <p>1) 准备工作</p> <p>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</p>
--	---

<p>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。</p> <p>2) 施工安装</p> <p>1) 基础施工。根据不同地质条件及地质专业建议，结合各塔型的基础作用力以及工程实际情况，本项目基础采用掏挖基础、挖孔基础、灌注桩基础。</p> <p>掏挖基础：这类基础指采用掏挖的形式将基础浇注于基坑内。由于没有破坏原土结构，所以该类基础有更好的上拔稳定性，并且使用的材料少，节约了施工成本。但是对土质要求较高。</p> <p>挖孔基础：根据具体情况加大基础埋深，来充分利用侧向土压力，减小水平外力产生的倾覆力矩，从而减小了基础柱身的弯矩和基础底部的偏心应力，提高了基础的侧向稳定性和承载能力。在本项目中主要用于地形条件较差，荷载较大，能成孔的塔位。节约基础材料和施工费用。</p> <p>灌注桩基础：在地质条件较差的河网地区立塔的塔位可使用灌注桩基础。相对于其它软弱地基基础而言，具有施工方便、运行安全的特点。本项目根据实际的地形及地质情况局部采用该基础型式，位于软弱地基的大转角塔等需采用承台型灌注桩基础。灌注桩基础适用于本项目软弱地基、地下水位高、大开挖基础基坑无法成型的塔位。</p> <p>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，用来支撑架空导（地）线。</p> <p>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（驰度）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；紧线与观测驰度；附件安装；导（地）线的连接。</p> <p>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。</p>

(2) 变电站间隔扩建施工工艺流程及方法

变电站扩建间隔工程施工工艺流程主要包括地基处理、土建施工、设备进场运输、设备及网架安装等。变电站扩建间隔工程施工工艺流程详见下图。



图 2-6 变电站扩建间隔工程施工工艺流程

4、施工时序及建设周期

本项目已于 2023 年 10 月开工，2024 年 1 月建成投入试运营。

其他	无
----	---

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<h4>1、生态环境现状调查与评价</h4> <h5>(1) 项目所在区域主体功能区划</h5> <p>根据《湖南省主体功能区划》，本项目所在区域属于国家级农产品主产区，功能定位：以提供农产品为主，保障农产品供给安全，发展现代农业的重要区域，重要的商品粮生产基地、绿色食品生产基地、畜牧业生产基地和农产品深加工区，农村居民安居乐业的美好家园，社会主义新农村建设的示范区。</p>
	 <p>图 3-1 本项目与湖南省主体功能区划相对位置关系示意</p> <p>本项目属于电网基础设施建设项目，其主要作用是保障区域经济建设的电力供</p>

应。新建 110kV 输电线路工程永久占地为塔基占地，呈散状分布， 占地面积小，临时占地在线路施工完成后可恢复至原有功能。本项目建设完成后有利于区域电网供电能力，满足区域负荷供电需要，确保供电质量与供电安全，有利于促进地方经济发展。

（2）生态功能区划

根据《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部 中国科学院，2015），评价区属于 II-01-22 湖南中部丘陵农产品提供功能区。

本项目位于湖南省岳阳市华容县，根据《湖南省生态功能区划》，本项目所在区域属于洪水调蓄区域。本项目与湖南生态功能区划图相对位置关系见图3.2。



图 3-2 本项目与湖南省生态功能区划相对位置关系示意

本项目区域生态环境建设应以加强生态恢复为重点，严格保护基本农田，培养

土壤肥力；加强农田基本建设，增强抗自然灾害的能力；加强水利建设，大力发展节水农业；种养结合，科学施肥。发展无公害农产品、绿色食品和有机食品；调整农业产业和农村经济结构，合理组织农业生产和农村经济活动。

本项目属于线性工程，工程永久占地面积较小，输电线路运行期无“三废”污染物排放，在做好环境保护和水土保持的基础上，对当地生态环境的影响可以接受，对主要生态系统服务功能基本无影响。

（3）生态环境现状调查

本项目生态评价范围：线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。评价范围总面积 813.1hm²。

1) 土地利用类型

本项目沿线地貌类型主要为丘陵、山地地貌。沿线走廊及附近植被发育，主要为松树、杉树、柏树、樟树及其它低矮灌木等。

本项目生态评价范围内土地利用类型分为林地、灌草地、园地、耕地、水域（水塘）、建设用地及未利用地等几种类型。评价区土地利用现状见表 3-1。

表 3-1 评价区土地利用类型

土地利用类型	面积 (hm ²)	占评价区 (%)
林地	1.22	0.15
道路用地	18.21	2.24
水田	513.80	63.19
旱地	200.67	24.68
水域	26.51	3.26
建设用地及未利用地	52.69	6.48
合计	813.1	100

由上表可知，评价区土地利用类型以耕地为主，面积占评价区总面积的 87.87%，其次为建设用地，占比 6.48%；评价区林地、水域面积相对较小。

2) 植被类型

根据祁承经主编的《湖南植被》，本项目位于中亚热带典型常绿阔叶林北部植被亚地带，湘北植被区，洞庭湖平原及湖泊植被小区。

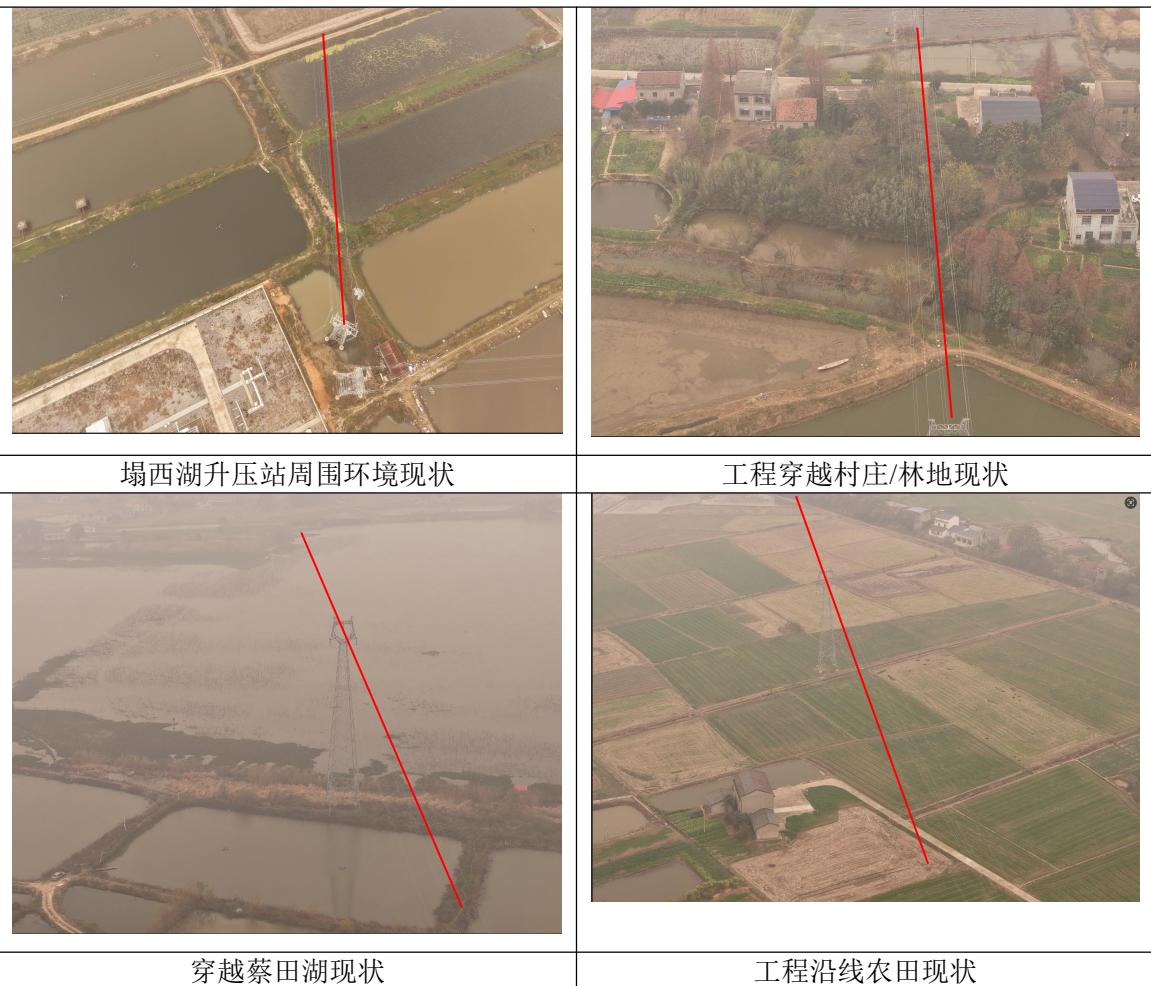
本小区以农田植被为主，农作物以水稻和麻类分布广，熟制有双季稻一年两熟，双季稻-油菜或双季稻-绿肥一年三熟，其他作物有棉花、油菜、芝麻、黄豆等。

湖区岛状低山等地尚保存小面积的石栎林、苦槠林、青冈栎林、樟树林等，乔木层有苦槠、锥栗、槲栎、枫香。灌木层有柃木、山矾、乌饭、满树星、櫟木等。草本层常见种类有沿阶草、麦冬、狗牙根等。区域防护林已形成体系，主要由旱柳、

日本三蕊柳、枫杨、重阳木、水杉、池杉、欧美杨等组成。此外，香椿、榆树、泡桐、女贞、桂竹、棕榈也习见。

洲滩和季节性湖滩多为荻、芦苇、菰、苔草、香蒲、辣蓼、蒿草等组成沼泽化草甸。湖泊水生植被分布，按生活水位的深浅依次呈同心环状分布，有挺水植物群落、浮水植物群落和沉水植物群落。主要为眼子菜科、茨藻科、泽泻科、菱科、金鱼藻科和睡莲科等。

经现场踏勘，本项目变电站位于城郊区域，周围植被类型较单一，评价范围内主要为水稻、油菜等农业植被以及小范围的蔬菜，道旁、田边及房前屋后乔木主要为樟树、旱柳。草本常见荻、辣蓼、狗牙根等。调查过程中暂未发现输电线路范围存在重点保护野生动植物、古树名木。



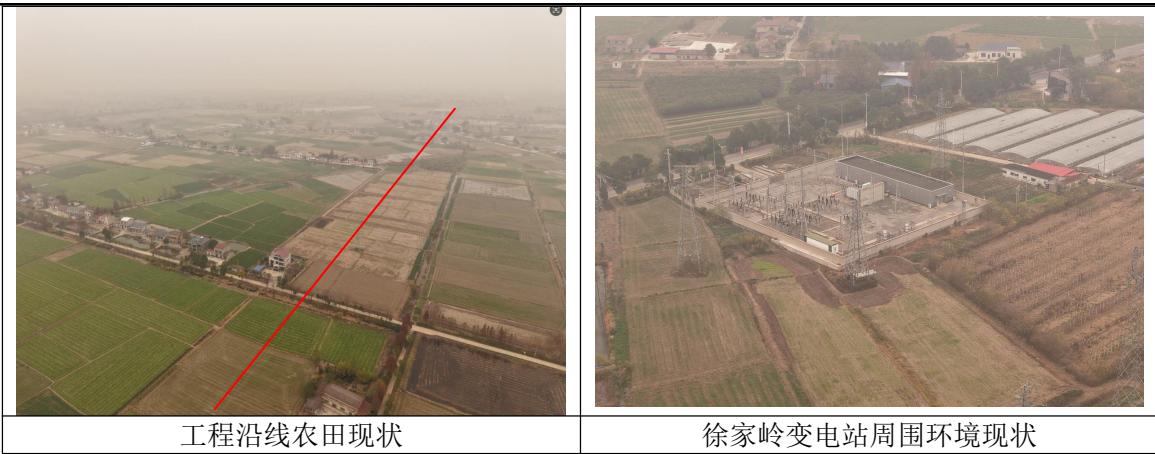


图 3-1 项目周边生态环境现状照片

3) 动物资源现状

评价区域内由于人类活动频繁，区域内野生动物较少，主要以鼠型啮齿类和食谷、食虫的鸟类为主，以青蛙、蛇、老鼠、杜鹃、乌鸦、斑鸠等为主，还有种类和数量众多的昆虫。水生鱼类资源主要有草鱼、鲤鱼、鲫鱼、青鱼、鲢鱼等。

区内调查未发现野生珍稀濒危动物种类。

2、环境空气现状

根据《环境影响评价导则 大气环境》（HJ2.2-2018），判定项目所在区域达标情况，优先采用国家或地方生态环境主管部门发布的近3年中相对完整的1个日历年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本项目位于华容县，项目所在区域达标区判定引用岳阳市生态环境局发布的《岳阳市2024年度生态环境质量公报》中的华容县数据进行评价，2024年华容县空气质量监测数据见下表3-2。

表 3-2 2024 年华容县区域空气质量现状评价表

污染 物	年度评价指标	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	7	60	11.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	13	40	32.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	52	70	74.3	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	34	35	97.1	达标
CO	第95百分位数日平均质量浓度	1000	4000	25.0	达标
O ₃	第90百分位数最大8h平均质量浓度	144	160	90.0	达标

由上表可知，华容县2024年SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃六项污染物全部达《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，由此判定华容县的城市环境空气质量达标，为达标区。

3、声环境现状调查

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),架空输电线路工程的声环境影响评价范围参照电磁环境影响评价范围,即110kV架空线路边导线地面投影外两侧各30m。本评价委托了湖南宝宜工程技术有限公司对徐家岭变电站间隔扩建侧厂界和评价范围内声环境敏感目标进行了声环境现状监测。

(1) 监测布点

监测布点见表3-3。

(2) 监测因子: L_{eq} (A)。

(3) 监测时间与频次

各监测点按昼间和夜间分段监测。

昼间: 6:00~22:00; 夜间: 22:00~次日6:00

监测时间: 2025年12月22日。

(4) 监测结果及评价

监测及评价结果见表3-3。

表3-3 声环境质量现状监测结果 单位: dB (A)

监测点	位置	方位及与边导线地面投影最近距离	测点情况	昼间	夜间
N ₁	塌西湖光伏升压站间隔处	升压站西厂界	设于厂界前1m处	50	49
N ₂	普贤村渔场管理房	边导线西侧13m	设于建筑前1m处	46	42
N ₃	蔡田村张家组居民点	边导线东侧3m	设于居民楼前1m处	44	42
N ₄	蔡田村9组居民点	边导线西侧10m	设于居民楼前1m处	44	33
N ₅	蔡田村10组居民点	边导线东侧10m	设于居民楼前1m处	44	37
N ₆	蔡田村11组居民点	边导线西侧25m	设于居民楼前1m处	49	37
N ₇	蔡田村12组居民点	边导线东侧18m	设于居民楼前1m处	41	36
N ₈	万圣村2组居民点	边导线东侧9m	设于居民楼前1m处	48	40
N ₉	万圣村3组居民点	边导线西侧14m	设于居民楼前1m处	49	36
N ₁₀	白合村4组	边导线南侧16m	设于居民楼前1m处	44	36
N ₁₁	白合村11组	边导线北面15m	设于居民楼前1m处	43	35
N ₁₂	万圣村6组	边导线东面13m	设于居民楼前1m处	40	33

N13	万圣村 7 组	边导线东面 7m	设于居民楼前 1m 处	43	35
N14	横堤村 12 组	边导线西面 1m	设于居民楼前 1m 处	43	37
N15	横堤村 9 组	边导线西面 16m	设于居民楼前 1m 处	48	37
N16	徐家岭村居民点	边导线西面 5m	设于居民楼前 1m 处	50	38
N17	徐家岭变电站间隔厂界	变电站西厂界	设于厂界前 1m 处	44	37
N18	养殖场管理用房	徐家岭变电站南面 27m	设于建筑物前 1m 处	48	38

由上表可知，各声环境敏感点噪声现状值达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准(昼间55dB(A),夜间45dB(A))，区域声环境质量良好。塌西湖光伏升压站间隔处厂界、徐家岭变电站间隔扩建侧厂界声环境质量现状满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求。

4、电磁环境现状

(一) 现状监测数据

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，架空输电线路工程的电磁环境影响评价范围，即110kV架空线路边导线地面投影外两侧各30m。本评价委托了湖南宝宜工程技术有限公司对徐家岭变电站间隔扩建侧厂界和评价范围内电磁环境敏感目标进行了电磁环境现状监测。

(1) 监测布点

监测布点见表3-4。

(2) 监测因子：工频电场强度、工频磁感应强度。

(3) 监测时间与频次

监测1天，1天1次。

监测时间：2025年12月22日。

(4) 监测结果及评价

监测及评价结果见表3-4。

表3-4 电磁现状监测结果表

监测点	位置	方位及与边导线地面投影最近距离	测点情况	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)

	E ₁	塌西湖光伏升压站间隔处	升压站西厂界	设于厂界前 1m 处	1609.5	0.0521
	E ₂	普贤村渔场管理房	边导线西侧 13m	设于建筑前 1m 处	380.01	0.0272
	E ₃	蔡田村张家组居民点	边导线东侧 3m	设于居民楼前 1m 处	1.606	0.0309
	E ₄	蔡田村 9 组居民点	边导线西侧 10m	设于居民楼前 1m 处	111.15	0.0315
	E ₅	蔡田村 10 组居民点	边导线东侧 10m	设于居民楼前 1m 处	410.27	0.0356
	E ₆	蔡田村 11 组居民点	边导线西侧 25m	设于居民楼前 1m 处	33.750	0.0243
	E ₇	蔡田村 12 组居民点	边导线东侧 18m	设于居民楼前 1m 处	507.26	0.0752
	E8	万圣村 2 组居民点	边导线东侧 9m	设于居民楼前 1m 处	434.38	0.0678
	E9	万圣村 3 组居民点	边导线西侧 14m	设于居民楼前 1m 处	45.150	0.2589
	E10	白合村 4 组	边导线南侧 16m	设于居民楼前 1m 处	271.87	0.0759
	E11	白合村 11 组	边导线北面 15m	设于居民楼前 1m 处	467.17	0.0602
	E12	万圣村 6 组	边导线东面 13m	设于居民楼前 1m 处	21.390	0.0828
	E13	万圣村 7 组	边导线东面 7m	设于居民楼前 1m 处	113.74	0.0501
	E14	横堤村 12 组	边导线西面 1m	设于居民楼前 1m 处	246.50	0.1772
	E15	横堤村 9 组	边导线西面 16m	设于居民楼前 1m 处	258.17	0.1647
	E16	徐家岭村居民点	边导线西面 12m	设于居民楼前 1m 处	123.50	0.2508
	E17	徐家岭变电站间隔厂界	变电站西厂界	设于厂界前 1m 处	78.600	0.3151
	E18	养殖场管理用房	徐家岭变电站南面 27m	设于建筑物前 1m 处	9.812	0.0442
	E19	监测断面 (导线对地高度 21m)	线路工程 26#~27# 塔中项线处 线路工程 26#~27# 塔边导线处 线路工程 26#~27 塔 断面 5m 处 线路工程 26#~27 塔断面 10m 处 线路工程 26#~27 塔断面 15m 处 线路工程 26#~27 塔 断 20m 处 线路工程 26#~27 塔断面 25m 处	3569.4	0.0358	
				2745.9	0.0310	
				3152.3	0.0221	
				1561.5	0.0141	
				943.97	0.0184	
				599.46	0.0140	
				389.59	0.0136	

			线路工程 26#~27 塔 断面 30m 处	339.14	0.0139
			线路工程 26#~27 塔 断面 35m 处	267.39	0.0142
E20	塌西湖光伏 升压站电缆	/	电缆线路中心正上 方	61.500	0.9876

由上表监测结果可知：塌西湖升压站出线间隔处工频电场强度为 1609.5V/m，工频磁感应强度为 0.0521 μ T，徐家岭变电站厂界处工频电场强度为 78.6V/m，工频磁感应强度为 0.3151 μ T，塌西湖光伏升压站电缆上方电场强度为 61.5V/m，工频磁感应强度为 0.9876 μ T，项目线路周边环境工频电场强度检测结果在 9.812~507.26V/m 之间，工频磁感应强度检测结果在 0.0442~0.2589 μ T 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露限值工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的要求。

5、地表水环境现状

本项目运营期无废水外排，评价区域内无大、中型地表水体，现有水体主要为集雨池塘，未纳入《湖南省主要地表水系水环境功能区划》。工程评价范围内不涉及饮用水水源保护区。距本项目较近的水体为华容河，为了解区域水环境现状，本次环评收集了岳阳市 2024 年度生态环境质量公报公开的华容河上游南堤拐、下游六门闸断面的水环境质量状况，具体内容详见下表 3-5：

表 3-5 地表水水质现状监测及评价结果单位 mg/L(pH 除外)

年份	常规断面	常规断面
	南堤拐	六门闸
2024 年	III类	III类

由上表结果可知，2024 年度华容河上游南堤拐、下游六门闸断面水环境质量均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求，区域地表水环境质量状况良好。

与项目 有关的 原有环 境污染 和生态 破坏问 题	根据电磁环境和声环境现状监测，项目沿线电磁环境和声环境质量均达标，根据调查，已建徐家岭变电站无环保投诉，周边无明显环境污染和生态破坏问题。			
	徐家岭 110kV 变电站于 2021 年投运，徐家岭 110kV 变电站环评及验收情况详见表 3-6。			
表 3-6 徐家岭 110kV 变电站环评及验收情况表				
	名称	环评情况	验收情况及验收结论	是否存在环 保问题

	徐家岭 110kV 变电站	2019 年取得环评批复	2021 年通过了国网湖南省电力有限公司自主验收。验收结论：工程环境保护审批手续齐全，各项环保设施和措施按环评批复要求基本落实，主要污染物排放达到国家环保标准，符合建设项目竣工验收条件，同意通过环境保护验收。	无
<p>站内设置了化粪池，生活污水经化粪池处理后用于站区绿化；变电站运行期间暂未发现有废油和废旧蓄电池的产生；变电站设置有体积约 30m³ 的事故油池，可满足单台主变事故时所有漏油的收集和回收；变电站周围无弃土弃渣，未发现水土流失现象。</p> <p>经现场调查及监测结果，徐家岭 110kV 变电站已经落实了环保措施，履行了相关环保手续。经现状监测，徐家岭 110kV 变电站电磁环境和噪声满足国家相关标准要求。不存在与本项目有关的原有环境问题。</p>				
<p>(1) 评价范围</p> <p>①电磁环境</p> <p>本项目为 110kV 架空线路，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，项目电磁环境评价范围为架空线路边导线地面投影外两侧 30m。</p> <p>②声环境</p> <p>参照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，确定本项目声环境影响评价范围为架空线路边导线地面投影外两侧 30m。</p> <p>③生态环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)：变电站、换流站、开关站、串补站、接地极生态环境影响评价范围为站场边界或围墙外 500m 内；进入生态敏感区的输电线路段或接地极线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域，其余输电线路段或接地极线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。本项目不涉及生态敏感区，故本项目生态环境评价范围为：线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。</p>				
<p>(2) 环境保护目标调查</p> <p>①生态环境保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，生态敏感区包括法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重</p>				

要意义的区域。其中，法定生态保护区域包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

根据“三区三线”查询文件和现场踏勘可知，本项目不涉及自然保护区、生态保护红线、重要物种栖息地等生态敏感区。根据现场调查，项目生态环境保护目标情况详见下表 3-8 所示。

表 3-8 项目环境保护目标分布一览表

环境要素	敏感保护目标	规模及特征	与工程关系及特性	影响源和时段	保护要求
生态环境	野生动物	主要以鼠型啮齿类和食谷、食虫的鸟类为主，	分布分散	施工期	禁止捕猎，控制施工活动范围
	植被	以次生植被为主，樟树、旱柳等为主，	占地周边村落附近	工程占地、施工期的工程占地	控制施工活动范围，尽量减少占用
	耕地	主要有水稻及旱地，农作物以水稻、玉米、薯类等为主。	占地范围及周边	工程占地、施工期的工程占地	后期恢复

②电磁环境和声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，本项目电磁环境和声环境影响评价范围为 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m。电磁环境敏感目标包括工程评价范围内的有公众居住、工作或学习的建筑物。声环境敏感目标包括工程评价范围内的对噪声敏感的建筑物或区域。根据现场调查，本项目扩建间隔的变电站南面 27m 分布有养殖场管理用房，除此之外无其他环境保护目标，本项目评价范围内电磁环境和声环境敏感目标主要为送出线路两侧居民点，具体情况详见表 3-9。

③地表水环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)，水环境保护目标指饮用水水源保护区、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。本项目不涉及以上环境保护目标。

评价标准	<p>6、环评执行标准</p> <p>(1) 环境质量标准</p> <p>1) 电磁环境</p> <p>工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014), 参见表 3-10。</p> <p style="text-align: center;">表 3-10 工频电场、工频磁场评价标准值</p> <table border="1" data-bbox="277 471 1437 718"> <thead> <tr> <th data-bbox="277 471 452 516">影响因子</th><th data-bbox="452 471 1183 516">评价标准(频率为 50Hz 时公众曝露控制限值)</th><th data-bbox="1183 471 1437 516">标准来源</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="277 516 452 685" rowspan="2">工频电场</td><td data-bbox="452 516 1071 572">居民区及边导线外其它区域</td><td data-bbox="1071 516 1183 572">4kV/m</td><td data-bbox="1183 516 1437 685" rowspan="2">《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)</td></tr> <tr> <td data-bbox="452 572 1071 685">架空输电线路线下的耕地、园地、草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所</td><td data-bbox="1071 572 1183 685">10kV/m</td></tr> <tr> <td data-bbox="277 685 452 718">工频磁场</td><td data-bbox="452 685 1183 718">100μT</td><td data-bbox="1183 685 1437 718"></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>2) 声环境: 本项目线路沿线均位于农村区域, 沿线执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准, 徐家岭变电站厂界 200m 范围内执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准。</p> <p>3) 环境空气: 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准;</p> <p>(2) 污染物排放标准</p> <p>噪声: 徐家岭 110kV 变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类排放标准 (昼间 60dB (A), 夜间 50dB (A))。</p> <p>固体废物: 一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。</p>	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	居民区及边导线外其它区域	4kV/m	《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)	架空输电线路线下的耕地、园地、草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所	10kV/m	工频磁场	100μT		
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	居民区及边导线外其它区域	4kV/m	《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)											
	架空输电线路线下的耕地、园地、草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所	10kV/m												
工频磁场	100μT													
其他	本项目运营期无废水、废气排放, 因此本项目不涉及控制指标。													

表 3-9 本项目电磁及声环境保护目标一览表

序号	环境敏感目标名称及分布			功能	评价范围内数量	建筑物结构	与工程相对位置关系(方位及与(围墙)边导线投影最近距离)	房屋高度	导线对地高度	架设方式	环境影响因子		
一、徐家岭110kV变电站110kV间隔扩建工程													
1	岳阳市华容县新河乡	徐家岭村	先锋8组	*养殖场管理用房	1栋	1层坡顶	西侧约27m	3m	/	/	E、B、N		
二、塌西湖升压站~徐家岭变电站110kV线路工程													
1	岳阳市华容县鲇鱼须镇	普贤村	罗家冲组	*渔场管理房	1栋	1层坡顶	西侧13m	2.5m	22	单回架设	E、B、N		
2		蔡田村	张家组	*居民房a	1栋	1层坡顶	东侧约3m	3.5m	22	单回架设	E、B、N		
				居民房b	1栋	1层坡顶	东侧约12m	3.5m	22	单回架设	E、B、N		
				居民房c	1栋	2层坡顶	东侧约24m	7.5m	22	单回架设	E、B、N		
				居民房d	1栋	1层坡顶	西侧12m	3.5m	22	单回架设	E、B、N		
				居民房e	1栋	2层坡顶	西侧26m	7.5m	22	单回架设	E、B、N		
3		蔡田村	9组	居民房	1栋	1层坡顶	东侧10m	2.5m	24	单回架设	E、B、N		
4			10组	居民房a	1栋	1层坡顶	东侧10m	3	24	单回架设	E、B、N		
				居民房b	1栋	1层坡顶	西侧25m	2.5	24	单回架设	E、B、N		
5			11组	居民房a	1栋	2层坡顶	西侧25m	7.5	24	单回架设	E、B、N		

				居民房b	1栋	2层平顶	西侧29m	7.0	24	单回架设	E、B、N		
	6		12组	*居民房a	1栋	2层坡顶	东侧18m	7.5	24	单回架设	E、B、N		
				居民房b	1栋	2层平顶	东侧22m	7.5	24	单回架设	E、B、N		
	7	章华镇	万圣村	2组	*居民房a	1栋	1层坡顶	东侧9m	3.5	22	单回架设	E、B、N	
	8				居民房a	1栋	1层坡顶	西侧16m	3.5	22	单回架设	E、B、N	
	3组		*居民房b	1栋	1层坡顶	西侧14m	3.5	22	单回架设	E、B、N			
			居民房c	1栋	1层坡顶	东侧28m	3.5	22	单回架设	E、B、N			
			居民房d	1栋	1层坡顶	西侧24m	3.5	22	单回架设	E、B、N			
	4组		*居民房a	1栋	2层坡顶	南侧14m	7.5	19	单回架设	E、B、N			
			9			居民房b	1栋	1层坡顶	北侧25m	7.5	19	单回架设	E、B、N
						居民房c	1栋	2层坡顶	东侧25m	7.5	19	单回架设	E、B、N
	10	鮀鱼须镇	白合村	11组	居民房a	1栋	2层坡顶	东侧20m	7.5	17	单回架设	E、B、N	
					*居民房b	1栋	1层坡顶	北侧15m	3.5	17	单回架设	E、B、N	
					居民房c	1栋	2层坡顶	东侧18m	7.5	17	单回架设	E、B、N	
					居民房d	1栋	3层坡顶	东侧28m	10.5	17	单回架设	E、B、N	
					居民房e	1栋	2层坡顶	南侧25m	7.5	17	单回架设	E、B、N	
					居民房f	1栋	2层坡顶	北侧15m	7.5	17	单回架设	E、B、N	
	11	章华镇	万圣村	6组	*居民房a	1栋	2层坡顶	东侧13m	7.5	16	单回架设	E、B、N	
					居民房b	1栋	2层坡顶	东侧15m	7.5	16	单回架设	E、B、N	

				居民房c	1栋	2层坡顶	西侧22m	7.5	16	单回架设	E、B、N				
	12				*居民房a	1栋	1层坡顶	东侧7m	7.5	22	单回架设	E、B、N			
					居民房b	1栋	2层坡顶	西侧15m	7.5	22	单回架设	E、B、N			
					居民房c	1栋	2层坡顶	西侧28m	7.5	22	单回架设	E、B、N			
	13	章华镇	横堤村	12组	*居民房a	1栋	1层坡顶	西侧1m	3	22	单回架设	E、B、N			
					居民房b	1栋	2层坡顶	西侧15m	7.5	22	单回架设	E、B、N			
					居民房c	1栋	2层坡顶	东侧14m	7.5	22	单回架设	E、B、N			
					居民房d	1栋	1层坡顶	东侧22m	3.5	22	单回架设	E、B、N			
					居民房b	1栋	2层坡顶	西侧22m	7.5	22	单回架设	E、B、N			
	14		9组		*居民房a	1栋	1层坡顶	西侧16m	3.5	22	单回架设	E、B、N			
					居民房b	1栋	1层坡顶	西东侧28m	3.5	22	单回架设	E、B、N			
	15	新河乡	徐家岭村	8组	*居民房a	1栋	1层坡顶	西侧5m	3.5	22	单回架设	E、B、N			
					居民房b	1栋	2层坡顶	西东侧21m	7.5	22	单回架设	E、B、N			
					居民房b	1栋	2层坡顶	东侧约26m	7.5m	22	单回架设	E、B、N			

备注：1、表中“E”—工频电场、“B”—工频磁场、“N”—噪声。

2、本报告环境保护目标、水平距离、房屋高度等均依据最终施工竣工图并结合现场踏勘情况而估计。

3、导线对地高度为设计资料提供的高度，且在现场进行校核。

4、*表示本次选取的具有代表性的环境敏感目标进行监测。

四、生态环境影响分析

1、施工期工艺流程产排污环节

本项目施工期已结束，本次评价进行回顾性分析。

输电线路工程及间隔扩建工程施工期基础施工、杆塔组立等过程中将产生废气、废水、噪声以及固体废物等污染物。变电站间隔扩建工程及新建输电线路工程施工期的产污环节参见图 4-1～图 4-2。

施工期生态环境影响分析

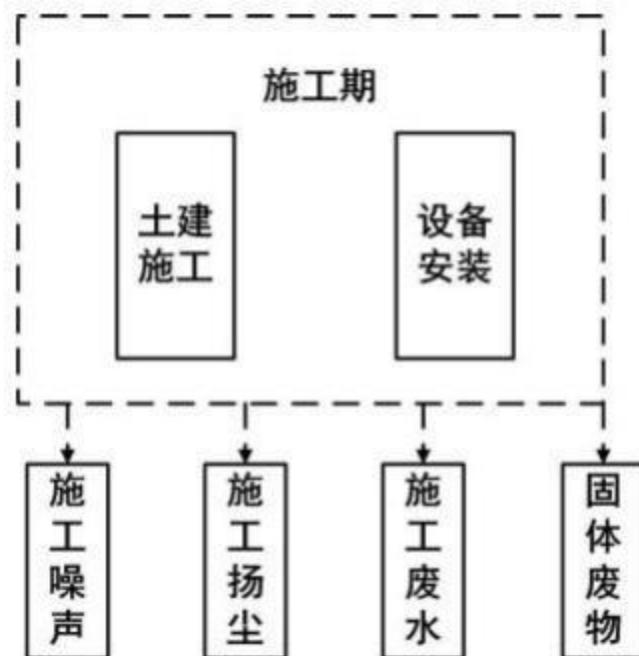


图 4-1 间隔扩建工程施工期主要工序及产污环节示意图

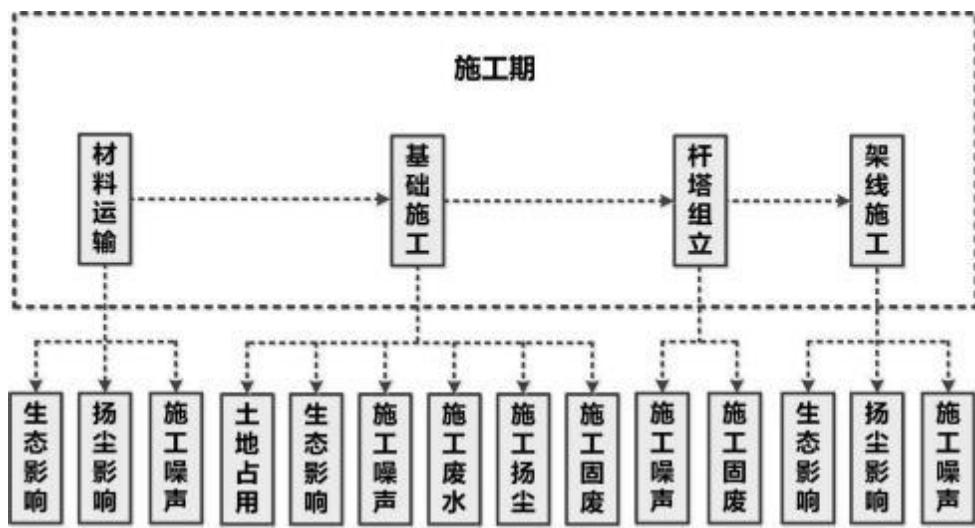


图 4-2 架空线路施工期主要工序及产污环节示意图

2、污染源分析

本项目施工期主要污染源如下：

- (1) 施工噪声：施工机械产生。
- (2) 施工扬尘：基础开挖、土方调运以及设备运输过程中产生。
- (3) 施工废污水：施工废水及施工人员的生活污水。
- (4) 固体废物：杆塔基础施工可能产生的临时土方、施工过程中可能产生的建筑垃圾、弃土弃渣及生活垃圾。
- (5) 生态环境：基础施工占用土地、破坏植被以及由此带来的生态影响等。

3、大气环境影响分析

(1) 大气污染源

大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。

(2) 施工扬尘影响分析

①变电站扩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。

②架空线路工程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经道路产生扬尘。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，建设单位在施工过程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，目前施工已结束，施工期废气污染已消失，未遗留环境空气问题。

4、水环境影响分析

（1）水污染源

项目施工区不设置施工营地，本项目施工过程中产生的废水主要为少量施工废水。施工废水主要包括砂石料加工、施工机械的冲洗水。

（2）水环境影响分析

项目已完成施工并投入运营，根据回顾性调查，建设单位在施工过程不在塔基范围内设置小型混凝土拌合装置，主要根据塔基分布在施工现场附近选用临时村道空地等场所设置小型拌合地，之后通过人力输送至塔基处浇筑。项目在小型拌合地适当位置设置简易沉砂池对施工期产生的施工废水进行沉淀处理后回用，不外排。由于采取了上述措施，项目施工废水过程没有对周边水环境产生明显影响。

同时输电线路施工现场沿输电线路点状分布，本项目施工过程不设施工营地，施工人员借住沿线农户家中，所产生的生活污水直接纳入当地村庄的排水系统中，来避免对周边水质造成的影响。

综上所示，根据回顾性调查，建设单位采取了相关水污染防治措施，工程施工产生的废（污）水对环境的影响较小，根据现场调查，目前施工结束投入运营，未遗留水环境污染影响。

5、声环境影响分析

（1）噪声污染源

输电线路施工期在塔基开挖、基础施工等阶段中，主要噪声源有汽车、挖掘机等运行噪声；在架线阶段中，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。采用衰减模式（公式如下）预测不同设备噪声源强对周边噪声贡献值和达标距离。

$$L_t(r) = L_{wi} - 20\lg(r/r_0)$$

式中： L_{wi} ——第 i 室外噪声源的噪声级，dB(A)；

r_0 ——第 i 室外噪声源与测定点的距离，m；

r ——第 i 室外噪声源与受声点的距离，m。

各噪声源强及衰减情况如下：

表 4-1 施工机械噪声衰减计算结果 单位: dB(A)

施工机械	声功率 级 (1m)	距声源距离 r(m)						
		10	20	30	40	50	100	200
绞磨机	85	65	58.9	55.4	52.9	51.0	45	38.9
牵张机	85	65	58.9	55.4	52.9	51.0	45	38.9
汽车	85	65	58.9	55.4	52.9	51.0	45	38.9
挖掘机	88	68	61.9	58.4	55.9	54.0	48	41.9

(2) 声环境影响分析

①徐家岭 110kV 变电站本期仅扩建 1 个出线间隔, 扩建间隔工程无需动用大型机械设备, 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, 施工噪声活动对周围环境的影响很小。

②架空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可能会对线路附近的敏感点产生影响, 施工过程主要在昼间, 施工现场 60 米外可以达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。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, 且夜间一般无施工作业, 对声环境的影响范围小、周期短。

本项目施工已经结束, 建设单位在施工过程通过加强施工期的环境管理, 尽可能选用低噪声施工设备, 定期保养施工机械, 并且随着施工期的结束, 该不利影响也已经随之消失, 同时在施工过程中未收到群众投诉。

6、固体废物影响分析

本项目无取土场设置; 施工期固体废弃物主要为施工产生的建筑垃圾、弃土弃渣以及施工人员的生活垃圾。

施工产生的建筑垃圾、表土弃土临时堆存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。

根据回顾性调查, 本项目施工过程基本实现挖填平衡, 无弃土产生, 塔基开挖表土及临时弃渣暂存于施工区域一角。施工结束后回填于施工场地, 用于植被恢复, 根据现场调查, 目前塔基处植被已基本恢复成草丛及低矮灌木。

另外线路施工人员租用周边民房, 不设施工营地, 产生的生活垃圾由当地环卫部门统一处理。

综上所述, 由于项目在施工过程采取相应固废污染防治措施, 施工固废未对

环境产生明显影响，现场也未遗留固废未进行合理处置。

7、生态环境影响

本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态敏感区，因此本项目施工期无与环境敏感区有关的工程行为产生。本项目直接生态影响的工程行为主要为施工占地和土石方开挖造成的植被生境破坏。本项目间接生态影响的工程行为主要为占地破坏植被从而对动物的生存环境、栖息地产生一定的影响。

（1）施工占地影响

输电线路施工占地分散，永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，单个塔基占地面积小，对植被的破坏也较少。本项目临时占地对植被的破坏主要为建筑材料堆放、施工便道等对植被的压占，牵张场对荒草地的占用以及施工人员对植被的践踏，但由于为点状作业，单塔施工时间短，建筑材料尽量堆放在塔基征地范围内。根据调查，由于项目施工区域交通网络发达，因此施工便道尽量利用已有道路或原有路基上拓宽，仅少部分道路通过占用农田进入施工区域，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。

本项目输电线路的永久占地约 4000m²，临时占地约 8000m²，项目建设使局部用地发生改变，其原有植被遭到永久性破坏，给当地局部区域的生态环境带来一定的影响，根据现场调查，项目施工时间选址冬季，大部分水稻田均已完成秋收，仅少部分种植蔬菜，因此植被破坏性较小，因而这种改变占区域总面积的比例非常小，临时施工占地随着施工结束即可进行复垦，对原有土地使用功能影响很小，根据现场调查，临时占地均已生态恢复。

根据本项目特点，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。由于建设单位在施工过程采取了响应的补偿和恢复措施，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。根据现场调查，目前所占用的农田均已恢复耕种，施工占地影响较小。

（2）对植物资源的影响分析

a) 对普通植物资源的影响

输电线路施工过程中如铁塔基础开挖、建筑材料堆放、铁塔组立、架线、施工人员践踏等将对评价区内的植物资源产生不同程度的影响。在种类绝对数目

上，受影响最大的很可能是那些种类上较多、分布较为普遍的科、属植物。但由于建设区域的自然植被受人为长期干扰、破坏，其生物多样性程度以及生态价值已经大大降低。

本项目塔基永久占地及施工临时占地占用的植被类型主要为农田等。根据现场调查，由于项目施工选择在冬季，大部分水稻田均已完成秋收，仅少部分种植蔬菜，因此植被破坏性较小，由于建设单位在施工过程采取了响应的补偿和恢复措施，根据现场调查，目前所占用的农田均已恢复耕种。

b) 对重点保护野生植物的影响

通过查阅资料和现场踏勘，评价范围内暂未发现国家级和省级重点保护野生植物及其集中分布区，也未发现有古树名木分布。

(3) 对动物资源的影响分析

a) 对一般野生动物资源的影响

工程施工期对评价区内的陆生动物影响主要表现在两个方面：一方面，工程塔基占地、开挖和施工人员活动增加等干扰因素将缩小了野生动物的栖息空间，树木的砍伐使动物的食物资源减少，从而影响部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等；另一方面表现在施工人员及施工机械的噪声，引起动物的迁移，使得工程范围内动物种类、数量减少，动物分布发生变化。

①对两栖动物的影响

现状调查结果表明，输电线沿线的两栖类动物主要是栖息于农地、水塘及沟渠中。工程占地无水域，仅在两栖类动物栖息地附近施工过程中，可能会扰动附近的两栖动物，因施工点分散，单个塔基施工时间不长，对其影响不大，且施工不涉水，不会对水体构成污染，所以本项目对两栖动物影响较小。

②对爬行动物的影响

线路施工过程中如铁塔基础开挖、铁塔组立、架线等将对局部地表植被产生不同程度的破坏和干扰。另外施工时的噪声，也将影响施工范围内爬行动物远离施工地，当工程完成后，它们仍可回到原来的活动区域。

③对鸟类的影响

本项目输电线路施工期对鸟类的影响主要表现为：①施工人员的施工活动对鸟类栖息地环境的干扰和破坏；②施工机械噪声对鸟类的栖息地声环境的破坏和

机械噪声对鸟类的驱赶；③施工人员对鸟类的捕捉；④施工中由于施工中砍伐树木对鸟类巢穴的破坏。

上述施工活动对鸟类影响，将使得大部分鸟类迁移它处，远离施工区范围。工程施工虽然会使区域鸟类的数量有一定减少，但大多数鸟类会通过飞翔，短距离的迁移来避免工程施工对其造成伤害。同时，线路施工规模很小、施工时间短、对生态环境的影响也相对要小，施工结束后，大部分鸟类仍可重新迁回。而对于迁徙的候鸟，由于其飞行速度较快、行动较为灵活机警，很容易避开施工区域，因此所受的影响很小。

④对哺乳类的影响

评价范围内的哺乳类以半地下生活型和地面生活型的小型兽类为主。施工过程中如铁塔基础开挖、铁塔组立、架线等将对局部地表植被产生不同程度的破坏和干扰，施工时的噪声，也将影响野生动物远离施工地，因施工点分散，单个塔基施工时间不长，对其影响不大，当工程完成后，它们仍可回到原来的活动区域。

b) 对重点保护野生动物的影响

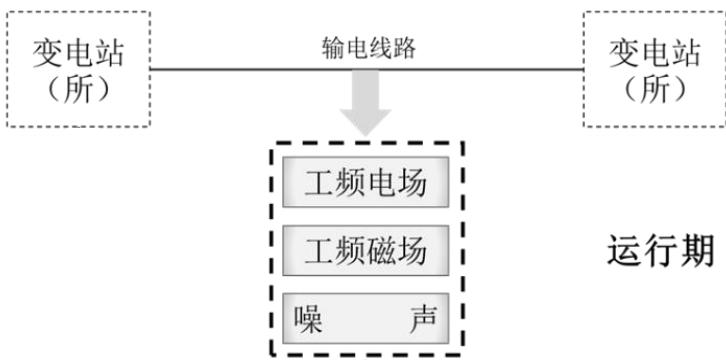
本次现场调查中，评价范围内未发现湖南省和国家级重点保护野生动物及其集中栖息地。

综上所述：由于工程路径规划选择时，尽可能靠近现有公路，以方便施工运行，且评价区内主要为耕地，受人类活动的影响较大，评价区内野生陆生动物种类相对较少。此外，由于本项目占地为空间线性方式，施工方法为间断性的，施工时间短，施工点分散，施工人员少，故工程的建设对野生动物影响范围不大且影响时间较短，因此对各类动物影响较小，并且随着施工结束和区域植被的恢复，它们仍可回到原来的领域。

（4）农田、农业生产影响分析

本项目不占用基本农田，线路跨越基本农田，跨越农田不影响农田基本耕作，对农田无影响，本项目线路部分塔基占用少量一般农田，降低了原有土地生产能力。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。项目对耕地的影响主要体现在两个方面：

①施工期一旦出现施工废水流入农田，会破坏农田土体结构，导致土壤肥力下降，造成短期内的农作物减产。

	<p>②施工产生的扬尘覆盖农作物表面，影响农作物光合作用，进而影响农作物产量。</p> <p>工程在施工期的环境影响是短暂的，施工影响随着施工期的结束而消失，由于建设单位在施工过程采取了响应的补偿和恢复措施，根据现场调查，目前所占用的农田均已恢复耕种，因而对农田影响较小。</p>
	<p>(5) 水土流失影响分析</p> <p>本项目由于土方开挖、土方回填、土石方的临时堆放、建筑物基础工程等，这些工程施工将扰动原地貌，损坏现有土地、植被，造成大量的裸露地表和堆填挖损边坡，直接降低和破坏原有土地的水土保持功能，在降雨和重力作用下极易发生片蚀、浅沟侵蚀等形式的水土流失。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，本项目为点状线性工程，且铁塔配合使用不等高基础，开挖量很少，采取相应的水土保持措施后，水土流失量较少，可将施工过程中的水土流失控制在可接受的范围内。根据现场调查，施工区域目前未发现存在水土流失现象。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>1、产污环节分析</p>  <p>图 4-3 输电线路工程运行期产污节点图</p> <p>在运行期间，输电线路只是进行电能的输送，其产生的污染影响因子主要为工频电场、工频磁场、电磁噪声。</p> <p>2、运营期污染源分析</p> <p>(1) 工频电场、工频磁场</p> <p>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。变电站间隔内带电装置相对较少，仅在变</p>

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

变电站间隔扩建工程不新增噪声源，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。输电线路运营期无废水产生。

（4）固体废弃物

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。输电线路正常运行无固体废物产生，仅在检修时换下少量绝缘子、金具等检修垃圾，不属于危险废物，大部分回收利用，少量送至附近的垃圾处理站处理。

3、电磁环境影响分析

本项目输电线路电磁环境影响详见电磁环境影响专题评价，此处引用该专题评价结论：

本项目变电站间隔扩建工程建成投运后产生的工频电场、工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100uT 的公众曝露控制限值。通过理论模式预测，本项目架空输电线路下方及附近区域的电磁环境能够满足相应标准限值要求。

综上，本项目输电线路工程，在其投运后产生的电磁环境均能符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值，符合电磁环境保护的要求，对电磁环境影响较小。

4、声环境影响分析

输电线路声环境影响评价采用类比分析的方法进行。

（1）类比对象

本项目架空线路选择 110kV 古永线单回路段作为类比对象。本项目输电线路

与类比线路可比性分析见表 4- 2。

表 4-2 本项目输电线路与类比监测输电线路可比性分析

工程	类比线路	本项目新建线路
线路名称	110kV 古永线	塌西湖升压站-徐家岭 110kV 送出线路工程(单回)
地理位置	湖南省长沙市	岳阳市华容县
电压等级	110kV	110kV
架设方式	单回	单回
线高	14m	16m
区域环境	农村	农村

本报告选取的类比线路与本项目输电线路在电压等级、架设方式、线高、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。

(2) 类比监测

1) 类比监测点

110kV 古永线断面位于#19-#20 杆塔之间 (导线对地最低高度 14m), 从导线中心线开始, 在边导线内, 每隔 1m 布设 1 个检测点位, 在边导线外, 每隔 5m 布设 1 个监测点位, 一直测至边导线外 50m 处。同时在周边代表性敏感目标监测布点。

2) 监测内容

等效 A 声级

3) 监测方法及监测频次

按《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中的规定监测方法进行断面监测, 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 5m, 依次监测至边导线地面投影外 50m 处。

4) 监测单位及测量仪器

监测单位: 湖南省湘电试验研究院有限公司

监测仪器: 噪声频谱分析仪(AWA6228+)、声级校准器(AWA6021A)。

5) 监测时间、监测环境

测量时间: 2019 年 8 月 30 日, 气象条件: 晴, 温度 30.8~36.7°C, 湿度 50.3%~57.5%RH, 风速: 静风~0.7m/s。

监测环境: 类比线路监测点附近均为道路, 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

类比监测线路名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)
110kV 古永线	113	34	4.3

7) 监测结果

类比输电线路中心下方距离地面 1.2m 高处噪声类比监测结果见下表 4-4。

表 4-4 110kV 古永线单回段类比监测结果

类比线路	测点位置	监测结果 (dB(A))	
		昼间	夜间
110kV 古永线 (#19-#20 杆塔间、单 回架设、线高 14m)	中心线下	38.5	37.2
	边导线下	38.1	37.4
	距线路中心投影点 5m	38.7	37.1
	距线路中心投影点 10m	38.5	37.3
	距线路中心投影点 15m	38.4	37.6
	距线路中心投影点 20m	38.0	37.4
	距线路中心投影点 25m	38.6	37.0
	距线路中心投影点 30m	39.0	37.5
	距线路中心投影点 35m	38.4	37.3
	距线路中心投影点 40m	38.6	37.6
	距线路中心投影点 45m	38.7	37.2
	距线路中心投影点 50m	38.1	37.3

8) 类比监测分析

由类比监测结果可知, 运行状态下 110kV 古永线#19-#20 杆塔间噪声水平昼间为 38.0~39.0dB (A), 夜间为 37.0~37.6 dB (A), 且线路两侧噪声水平与线路的距离变化差异不大, 表明 110kV 输电线路电晕噪声很小, 输电线路的运行噪声对环境噪声基本不构成增量贡献。因此, 可以预测本项目 110kV 输电线路建成投运后产生的噪声较小, 沿线的声环境质量基本维持现状水平, 且均能满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中相应标准限值要求。

9) 声环境保护目标影响分析

根据现状监测结果可知, 本项目沿线环境敏感保护目标处的声环境质量现状能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。根据类比对

象的检测结果分析可知，本线路建成后对沿线环境保护目标的声环境影响很小。因此可以预测，本项目线路建成后，线路附近环境敏感点处的声影响能够维持现状水平，并能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。

10) 徐家岭变电站扩建间隔噪声影响分析

目前徐家岭 110kV 变电站扩建间隔已施工完成并投入运营，根据现场监测，扩建间隔厂界噪声现状监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类排放标准，满足相应标准要求，对环境影响较小。

(3) 声环境影响评价

综上分析，本项目线路投运后产生的噪声较小，沿线的声环境质量均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准限值要求。

5、环境空气影响

在运行期间，本项目线路无废气产生。

6、水环境影响

在运行期间，本项目线路无废水产生。

7、固体废物影响分析

输电线路正常运行无固体废物产生，仅在检修时换下少量绝缘子、金具等检修垃圾，不属于危险废物，大部分回收利用，少量送至附近的垃圾处理站处理，对环境影响较小。

8、生态环境影响分析

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，对周围的生态环境产生影响将越来越小。工程营运期，为了保证线路安全运行，需保证线路下方林木与线路之间的安全距离，若线路架设较低，运行过程中需不定期对线路下方林木进行修剪。本项目设计时已考虑了沿线树木的自然生长高度，采取了在林区加高杆塔高度的措施，以最大程度地保证线路附近树木与导线垂直距离不小于 5m 的安全要求，因此，运行期需砍伐树木的量很少，仅部门居民点和道路沿线种植树种，且为局部砍伐，对植物群落组成和结构影响微弱，对生态环境的影响较小。

选址选线环境合理性分析	<p>根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)：“输变电建设项目选址应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。”</p> <p>本项目在华容县境内沿线分布大片永久基本农田，线路路径选择时已考虑完全避让永久基本农田，避让生态保护红线。因此，本项目不涉及法律法规禁止建设区域，线路不跨越大型河流、水库等地表水，不涉及占用基本农田及生态保护红线，杆塔数量少，占地少，对周边施工扰动、生态破坏、水土流失等环境影响小，在采取一系列的生态影响减缓及防护措施后，工程建设及运行对环境造成的影响在可接受范围内，满足《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)。因此，从环境保护角度分析，本报告认为设计的线路路径是合理可行的。</p> <p>路径方案已取得各部门原则同意的意见（附件3~13）。项目在施工期和运营期采取相应环境保护措施后对当地生态环境影响较小，因此，项目选线环境合理。</p>
-------------	---

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1、施工扬尘污染防治措施</p> <p>根据现场调查，项目已完成施工，建设单位在施工过程采取的主要施工扬尘措施如下所述。</p> <ul style="list-style-type: none">(1) 施工单位做到了文明施工，同时也加强了施工期的环境管理工作。(2) 施工产生的建筑垃圾等合理堆放，同时定期清运。(3) 加强了材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。(4) 在周边有居民点的施工场地设置了施工围挡、物料堆放采取覆盖措施。(5) 施工场地定期洒水，减少或避免产生扬尘。(6) 采用商品混凝土，不设置混凝土和砂浆搅合站。 <p>2、噪声污染防治措施</p> <p>根据现场调查，项目已完成施工，建设单位在施工过程采取的主要噪声污染防治措施如下所述。</p> <ul style="list-style-type: none">(1) 施工单位基本做到文明施工，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，施工过程未收到群众环保投诉。(2) 施工单位基本采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备。(3) 夜间没有进行施工。(4) 运输车辆禁止随意鸣笛，避免噪声对道路附近居民产生影响。(5) 施工机械定期保养，尽可能选用低噪声设备。 <p>3、废水污染防治措施</p> <p>根据现场调查，项目已完成施工，建设单位在施工过程采取的主要废水污染防治措施如下所述。</p> <ul style="list-style-type: none">(1) 施工场地周围设置了必要的拦挡措施，防止土方作业时，土方及其他物料流出施工场界，同时施工过程避开了雨季土石方作业；(2) 施工过程产生的少量施工废水收集经简易沉淀处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排。(3) 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。 <p>4、固体废物污染防治措施</p> <p>根据现场调查，项目已完成施工，建设单位在施工过程采取的主要固废污染</p>
-------------	---

措施如下所述。

- (1) 对施工过程产生的余土，在指定位置堆放，顶层与底层均铺设隔水布，及时实现挖填平衡，施工过程没有设置弃渣场。
- (2) 新建杆塔基础开挖产生的少量余土及时回填，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) 施工过程中的建筑垃圾收集堆放，并采取了必要的防护措施（防雨、防飞扬等）。

5、生态环境保护措施

(1) 土地占用防护措施

施工单位在施工过程中，按照设计要求，严格控制了开挖范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方应采取回填等方式妥善处置，对地形陡峭、土质疏松、余土不宜回填的弃土应在塔基附近的临时弃渣点集中堆放。施工结束后，及时清理施工场地，并及时进行土地整治和施工迹地恢复，目前已恢复了原地貌及原有土地利用功能。

本项目不设置取弃土场，工程产生的少量弃土在塔基附近就地填充塔基，不另设弃土场。砂石料堆放在塔基处的施工场地，不再另设砂石料场。

施工占用耕地应避让了生产季节，选择秋收后施工，同时尽可能选择土壤较为贫瘠、田埂边角处。

针对项目临时占用的耕地，在工程结束后，及时进行复耕，目前已通过采取开垦、施肥等措施使其恢复原有耕地种植功能。

(2) 植被保护措施

①工程施工过程中划定了施工活动范围，加强监管，严禁踩踏施工区域外地表植被，避免对附近区域植被造成不必要的破坏。

②施工过程中加强了施工管理和对植被的保护，禁止乱挖、乱铲、乱占、滥用和其他破坏植被的行为。

③材料运至施工场地后，应选择无植被或植被稀疏地进行堆放，减少对临时占地和对植被的占压。

④施工临时占地如牵张场、施工临时便道等，尽可能利用了当地村道，减少了农田的占用。

(3) 动物保护措施

- ①尽量采用噪声小的施工机械，塔基定位时尽量避开需要爆破施工的地质段。
- ②合理制定施工组织计划，尽量避免在夜间及鸟类繁殖季节施工。
- ③施工中要杜绝对附近水体的污染，保证两栖动物的栖息地不受或少受影响。
- ④加强了施工人员对野生动物和生态环境的保护意识，并在施工过程中加强管理，禁止人为破坏洞穴、巢穴、捡拾鸟卵(蛋)等活动。
- ⑤加强对项目区的生态保护，严禁猎杀任何兽类，严禁打鸟、捕鸟和破坏鸟类的生存环境，严禁捕蛇、抓蛙和破坏两栖爬行动物的生存环境。
- ⑥尽量减少施工作业范围、缩短施工时间和减少植被破坏等方式保护动物的栖息环境。
- ⑦工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，以尽量减少生态环境破坏对动物的不利影响。

(4) 农田保护措施

- ①为了保护农田，通过优化塔形设计、减少占地面积，且占用农田要以角田地为主，避开了基本农田保护区。
- ②及时复耕。对于占用了的农田，在施工中保存了表层的土壤，分层堆放，施工结束后，采取土壤恢复措施。此外，对耕地受影响的农民及时按规定进行了补偿。

(5) 水土流失防治措施

- 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止水土流失。
- ③加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好雨天临时堆土的覆盖措施。
- ④工程完工后尽快对施工扰动区域按项目水土保持方案报告的要求做好了

	<p>生态恢复工作。</p> <h3>6、施工期环境影响分析小结</h3> <p>综上所述，本项目在施工期对评价范围内环境的影响较小，且影响时间短暂，随着施工期的结束而消失。根据现场调查，建设单位落实相关环境保护措施，可使本项目对周边环境的影响控制在可接受范围内，没有遗留生态环境问题。</p>
运营期生态环境保护措施	<h3>1、电磁污染防治措施</h3> <p>线路设计按照《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备，适当提高导线对地高度、交叉跨越距离，提高导线和金具加工工艺。输电线路铁塔座架上应于醒目位置设置安全警示标志，标明严禁攀登，以防居民尤其是儿童发生意外。同时加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传、解释工作。</p> <h3>2、噪声污染防治措施</h3> <p>提高导线和金具加工工艺。增加导线对地的距离。</p> <h3>3、固体废物污染防治措施</h3> <p>输电线路运行期无危险废物产生，仅线路检修产生少量检修垃圾，主要为废导线、绝缘子等，由线路巡检人员带离现场，回收利用或送至就近的垃圾处理站处理。</p> <h3>4、生态环境保护措施</h3> <p>工程建设主要的生态影响集中在施工期，线路采用高跨的方式穿越农田区，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。</p>
其他	<h3>1、环境管理</h3> <h4>（1）环境管理机构</h4> <p>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。</p> <h4>（2）施工期环境管理</h4> <p>项目施工过程已经结束，本环评不再提出施工期相关管理要求。</p> <h4>（3）运行期环境管理</h4>

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，监控本项目主要污染源，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) 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。

(4) 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，并建立公众沟通协调应对机制。加强同当地群众的宣传、解释和沟通工作。

2、环境监测

(1) 环境监测任务

- 1) 制定监测计划，监测工程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。

(2) 监测点位布设

监测点位应布置线路周边居民点及存在投诉纠纷的点位。

(3) 监测因子及频次

根据输变电工程的环境影响特点，主要进行运行期的环境监测。运行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，拟定环境监测计划如下表 5-1 所示。

表 5-1 环境监测计划

监测因子	监测时间	监测方法	监测对象
工频电场 工频磁场	工程建成正式投产后竣工环境保护验收监测一次；应定期开展电场、磁场监测，建议运行期间每四年监测一次；存在投诉纠纷时进行监测	按照《交流输变工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）中的方法进行	本项目输电线路沿线电磁、声环境敏感点
噪声	工程建成正式投产后竣工环境保护验收监测一次；运行期间存在投诉纠纷时进行监测	按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的监测方法进行	

(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。

3、信息公开

本项目应执行《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11号）、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162号）等法规，应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作，将本单位环境信息进行全面的公开，包括：

- ①公开环境影响报告表编制信息；
- ②公开环境影响报告表全本；
- ③公开建设项目开工前的信息；
- ④公开建设项目施工过程中的信息；
- ⑤公开建设项目建成后的信息等。

4、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技术规范输变电》（HJ705-2020），参照生态环境厅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，本建设项目在环评批复后，建设单位需组织自主验收。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 5-2。

表 5-2 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，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全。
2	实际工程内容及方案设计情况	核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。
3	环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。
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	污染物排放达标情况	监测本项目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,噪声是否满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应声功能区标准要求。	
	7	生态保护措施	本项目施工场地是否清理干净,裸露场地是否进行恢复;未落实的,建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施	
	8	公众意见收集与反馈情况	工程施工期和运行期是否存在环境问题及公众反映的环境问题是否得以解决。	
	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定并实施监测计划。	
6、环保投资估算				
本项目总投资3290万元,生态环境保护措施投资47万元,环保投资占总投资1.43%。其费用构成见表5-3所示。				
表5-3 环保投资概算表				
工程实施时段	环境要素	环境保护设施、措施	环保投资(万元)	备注
施工阶段	生态环境	合理进行施工组织,控制施工用地,保护表土,针对施工临时用地进行生态恢复(耕地复垦)。	30	已投
	大气环境	施工遮盖、定期洒水	5	已投
	水环境	临时沉淀池	1	已投
	固体废物	生活垃圾、建筑垃圾清运	2	已投
运行阶段	电磁环境	运行阶段做好设备维护,加强运行管理	5	后续增加
	声环境	选用表面光滑的导线,提高导线对地高度。	计入主体工程投资	
		运行阶段做好设备维护,加强运行管理,定期开展变电站声环境监测	2	后续增加
	生态环境	加强运维管理	2	后续增加
合计			47	

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	严格控制开挖范围及开挖量，站内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。	建筑垃圾清理完毕，周边地表按土地使用功能恢复完毕。	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	1、施工单位做好施工场地周边的拦挡措施，避开雨季土石方作业。 2、施工废水经收集、沉淀处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排。	施工废水回用不外排，满足环保要求。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	文明施工，合理安排施工时间，限制夜间施工。施工机械定期保养，尽可能选用低噪声设备。	满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)要求。	提高导线和金具加工工艺。增加导线对地的距离。	输电线路评价范围内敏感点满足《声环境质量标准》(GB3096—2008)中1类标准限值要求
振动	/	/	/	/
大气环境	施工场地每天定期洒水；施工场地设围挡、物料堆放采取覆盖措施。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织监控浓度限值要求	/	/
固体废物	1、收集存放，及时清运；实行袋装化，封闭贮存。 2、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。 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。	可得到妥善处理处置，满足环保要求。	/	/

电磁环境	/	/	线路设计按照《110kV~750kV架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)选择相导线排列形式,导线、金具及绝缘子等电气设备,适当提高导线对地高度、交叉跨越距离,提高导线和金具加工工艺。	居民区符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的标准限值要求。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、道路等场所执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度10kV/m的标准限值。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	按监测计划对工频电场、工频磁场、噪声进行监测	确保各污染因子符合相关标准要求。
其他	/	/	/	/

七、结论

湖南华容县塌西湖渔场（100MW）渔光互补项目 110kV 送出工程电网项目建设无明显环境制约因素，符合国家产业政策要求，在落实本报告提出的各项生态环境保护措施的前提下，项目施工期及营运期产生的各项污染物可达标排放，固体废物能得到有效处置，对生态环境的影响较小，项目产生的电磁环境均满足相应标准要求。因此，从环境保护的角度分析，本项目建设可行。

八、电磁环境影响专题评价

1 总则

1.1 项目由来

本项目为华容华容县塌西湖渔场 100MW 渔光互补项目项目配套 110kV 送出线路工程，从塌西湖 110kV 升压站间隔向西架空出线后转南走线，经张家咀和蔡田湖，至曾家咀钻越 220kV 蔡护线转东，依次跨越 35kV 益鲇线和杭瑞高速后转南，钻越 220kV 窑护线、跨越 35kV 华鲇线、110kV 护操线，经百合村、古树台和新沟子，至四个门楼村改电缆向东走线至徐家岭变电站，路线全长 12.458km。塌西湖-徐家岭 110kV 线路徐家岭变进站段电缆由终端塔电缆下线至徐家岭变电站，新建电缆路径长 0.046km。

新建架空线路路径长度 12.458km，新建光缆路径长 12.458km，电缆由终端塔电缆下线至徐家岭变电站，新建电缆路径长 0.046km。全线单回架设，新建导线采用 2×JL3/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线，新建地线采用两根 24 芯 OPGW 复合光缆，新建杆塔共计 41 基，其中单回路直线塔 21 基，单回耐张塔 19 基，单回路电缆终端塔 1 基。

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）附录 B 要求“应设电磁环境影响专题评价，其评价等级、评价内容与格式按照本标准有关电磁环境影响评价要求进行。”故本次环评需对湖南华容县塌西湖渔场（100MW）渔光互补项目 110kV 送出工程电网项目运营期的电磁环境影响进行专题评价。由（HJ24-2020）可知，“编制环境影响报告表的输变电建设项目环境影响评价各阶段工作内容较编制报告书工作内容可适当简化。”本次环评根据附录 A（规范性附录）输变电建设项目环境影响报告书专项设置和编制要求并适当简化进行编制。

接受委托后，我公司组织专业人员对项目区域进行了实地踏勘、电磁环境质量现状监测，并根据委托方提供的工程相关基础资料编制了电磁环境影响专题评价章节。

1.2 项目概况

湖南华容县塌西湖渔场（100MW）渔光互补项目 110kV 送出工程电网项目

位于岳阳市华容县鲇鱼须镇、章华镇、新河乡，路径总长度约 12.458km，新建杆塔 41 基，扩建 110kV 间隔 1 个。项目总投资 3290 万元。具体建设内容见下表 8.1-1 所示。

表 8.1-1 本项目建设内容一览表

项目	建设内容及规模	备注
线路工程	线路起于华容县塌西湖渔场 100MW 渔光互补项目 110kV 升压站间隔，止于徐家岭 110kV 变电站构架 1Y 间隔。新建架空线路路径长度 12.458km，新建光缆路径长 12.458km，电缆由终端塔电缆下线至徐家岭变电站，新建电缆路径长 0.046km。全线单回架设，新建导线采用 2× JL3/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线，新建地线采用两根 24 芯 OPGW 复合光缆，新建杆塔共计 41 基，其中单回路直线塔 21 基，单回耐张塔 19 基，单回路电缆终端塔 1 基。	/
变电工程	徐家岭 110kV 变电站扩建 1 个 110kV 出线间隔(1Y)	预留间隔，不新增用地

1.3 编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起修订施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2003 年 9 月 1 日起施行）（2018 年修正）；
- (3) 《中华人民共和国电力法》（2015 年 4 月 24 日起修订施行）；
- (4) 《电力设施保护条例》（国务院令第 239 号，2011 年 1 月 8 日起施行）；
- (5) 《电力设施保护条例实施细则》（2011 年 6 月 30 日起施行）；
- (6) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 253 号，1998 年 11 月 29 日起施行）（2017 年修正）；
- (7) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- (8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- (9) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》（环境保护部办公厅文件环办[2012]131 号）；
- (10) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (11) 《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）；
- (12) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (13) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

1.4 评价因子、评价标准、评价等级和评价范围

(1) 评价因子

本项目电磁环境影响评价因子见下表 8.1-2:

表 8.1-2 评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运营期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

(2) 评价标准

本项目评价标准见下表 8.1-3 所示。

表 8.1-3 电磁评价标准一览表

评价内容	污染物名称	标准名称	标准值
电磁环境 (110kV)	工频电场	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)	公众曝露限值 4000V/m
			耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m
	工频磁感应		公众曝露限值 100μT

(3) 评价工作等级

根据 (HJ24-2020) 《环境影响评价技术导则 输变电》中规定, 本项目的电磁环境影响评价工作等级见下表 8.1-4。

表 8.1-4 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价等级
交流输变电工程	110kV	输电线路	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	三级
	110kV	变电站	户外式	二级

(4) 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020), 本项目环境影响评价范围见下表 8.1-5:

表 8.1-5 评价范围一览表

评价内容	评价范围
架空线路	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内
变电站	变电站围墙外 30m 范围内

1.5 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的电场强度、磁感应强度对周围环境的影响。

1.6 环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境敏感目标为评价范围内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学校的建筑物。根据现场调查，本项目电磁环境敏感目标见下表 8.1-6。

表 8.1-6 电磁环境保护目标一览表

序号	环境敏感目标名称及分布			功能	评价范围内数量	建筑物结构	与工程相对位置关系(方位及与(围墙)边导线投影最近距离)	房屋高度	导线对地高度	架设方式	环境影响因子		
一、徐家岭110kV变电站110kV间隔扩建工程													
2	岳阳市华容县新河乡	徐家岭村	先锋8组	*养殖场管理用房	1栋	1层坡顶	西侧约27m	3m	/	/	E、B、N		
二、塌西湖升压站~徐家岭变电站110kV线路工程													
6	岳阳市华容县鲇鱼须镇	普贤村	罗家冲组	*渔场管理房	1栋	1层坡顶	西侧13m	2.5m	22	单回架设	E、B、N		
7		蔡田村	张家组	*居民房a	1栋	1层坡顶	东侧约3m	3.5m	22	单回架设	E、B、N		
				*居民房b	1栋	1层坡顶	东侧约12m	3.5m	22	单回架设	E、B、N		
				居民房c	1栋	2层坡顶	东侧约24m	7.5m	22	单回架设	E、B、N		
				居民房d	1栋	1层坡顶	西侧12m	3.5m	22	单回架设	E、B、N		
				居民房e	1栋	2层坡顶	西侧26m	7.5m	22	单回架设	E、B、N		
8		蔡田村	9组	居民房	1栋	1层坡顶	东侧10m	2.5m	24	单回架设	E、B、N		
9			10组	居民房a	1栋	1层坡顶	东侧10m	3	24	单回架设	E、B、N		
				居民房b	1栋	1层坡顶	西侧25m	2.5	24	单回架设	E、B、N		
10		11组	居民房a	1栋	2层坡顶	西侧25m	7.5	24	单回架设	E、B、N			

序号	环境敏感目标名称及分布			功能	评价范围内数量	建筑物结构	与工程相对位置关系(方位及与(围墙)边导线投影最近距离)	房屋高度	导线对地高度	架设方式	环境影响因子
	6	12组	居民房b	1栋	2层平顶	西侧29m	7.0	24	单回架设	E、B、N	
			*居民房a	1栋	2层坡顶	东侧18m	7.5	24	单回架设	E、B、N	
			居民房b	1栋	2层平顶	东侧22m	7.5	24	单回架设	E、B、N	
7	7	章华镇 万圣村	2组	*居民房a	1栋	1层坡顶	东侧9m	3.5	22	单回架设	E、B、N
			居民房a	1栋	1层坡顶	西侧16m	3.5	22	单回架设	E、B、N	
			*居民房b	1栋	1层坡顶	西侧14m	3.5	22	单回架设	E、B、N	
			居民房c	1栋	1层坡顶	东侧28m	3.5	22	单回架设	E、B、N	
			居民房d	1栋	1层坡顶	西侧24m	3.5	22	单回架设	E、B、N	
9			4组	*居民房a	1栋	2层坡顶	南侧14m	7.5	19	单回架设	E、B、N
	10	鮀鱼须镇 白合村	居民房b	1栋	1层坡顶	北侧25m	7.5	19	单回架设	E、B、N	
			居民房c	1栋	2层坡顶	东侧25m	7.5	19	单回架设	E、B、N	
			居民房a	1栋	2层坡顶	东侧20m	7.5	17	单回架设	E、B、N	
			*居民房b	1栋	1层坡顶	北侧15m	3.5	17	单回架设	E、B、N	
			居民房c	1栋	2层坡顶	东侧18m	7.5	17	单回架设	E、B、N	
			居民房d	1栋	3层坡顶	东侧28m	10.5	17	单回架设	E、B、N	

序号	环境敏感目标名称及分布			功能	评价范围内数量	建筑物结构	与工程相对位置关系(方位及与(围墙)边导线投影最近距离)	房屋高度	导线对地高度	架设方式	环境影响因子
				居民房e	1栋	2层坡顶	南侧25m	7.5	17	单回架设	E、B、N
				居民房f	1栋	2层坡顶	北侧15m	7.5	17	单回架设	E、B、N
11	章华镇	万圣村	6组	*居民房a	1栋	2层坡顶	东侧13m	7.5	16	单回架设	E、B、N
				居民房b	1栋	2层坡顶	东侧15m	7.5	16	单回架设	E、B、N
				居民房c	1栋	2层坡顶	西侧22m	7.5	16	单回架设	E、B、N
12			7组	*居民房a	1栋	1层坡顶	东侧7m	7.5	22	单回架设	E、B、N
				居民房b	1栋	2层坡顶	西侧15m	7.5	22	单回架设	E、B、N
				居民房c	1栋	2层坡顶	西侧28m	7.5	22	单回架设	E、B、N
13	章华镇	横堤村	12组	*居民房a	1栋	1层坡顶	西侧1m	3	22	单回架设	E、B、N
				居民房b	1栋	2层坡顶	西侧15m	7.5	22	单回架设	E、B、N
				居民房c	1栋	2层坡顶	东侧14m	7.5	22	单回架设	E、B、N
				居民房d	1栋	1层坡顶	东侧22m	3.5	22	单回架设	E、B、N
				居民房b	1栋	2层坡顶	西侧22m	7.5	22	单回架设	E、B、N
14			9组	*居民房a	1栋	1层坡顶	西侧16m	3.5	22	单回架设	E、B、N
				居民房b	1栋	1层坡顶	西东侧28m	3.5	22	单回架设	E、B、N

序号	环境敏感目标名称及分布			功能	评价范围内数量	建筑物结构	与工程相对位置关系(方位及与(围墙)边导线投影最近距离)	房屋高度	导线对地高度	架设方式	环境影响因子
15	新河乡	徐家 岭村	8组	*居民房a	1栋	1层坡顶	西侧5m	3.5	22	单回架设	E、B、N
				居民房b	1栋	2层坡顶	西东侧21m	7.5	22	单回架设	E、B、N
				居民房b	1栋	2层坡顶	东侧约26m	7.5m	22	单回架设	E、B、N

备注: 1、表中“E”—工频电场、“B”—工频磁场、“N”—噪声。
 2、本报告环境保护目标、水平距离、房屋高度等均依据施工竣工图资料并结合现场踏勘情况而估计。
 3、导线对地高度为设计资料提供的高度,现场进行校核。
 4、*表示本次选取的具有代表性的环境敏感目标进行监测。

2 电磁环境现状监测与评价

2.1 监测依据

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

2.2 监测因子

工频电场、工频磁场。

2.3 监测布点

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）并结合现场情况进行布点。

（1）间隔工程：徐家岭变电站西侧厂界（1Y 间隔侧）处，塌西湖光伏升压站间隔西厂界。

（2）线路工程：对沿线各环境敏感目标分别布点监测。

2.4 质量控制措施

本次监测根据湖南宝宜工程技术有限公司《质量管理手册》的要求，实施全过程质量控制。所有监测仪器均经过计量部门检定，并在有效期内，噪声检测仪器使用前经过校准，工频电磁场检测仪器使用前经过检验。监测人员均经过考核并持有合格证书。监测报告实行三级审核制度。

2.5 监测仪器

工频电场强度和工频磁感应强度测量仪器为 NBM-550/EHP-50F 电磁辐射分析仪，检测分析方法与仪器见下表 8.2-1 所示。

表 8.2-1 检测分析方法与仪器

仪器名称	规格型号	仪器编号	校准单位	校准证书编号	有效期
电磁辐射分析仪/低频电磁场探头	SEM600/LF-01D	BYGC/YQ-11	中国泰尔实验室	25J02X001598	2025.3.10~2026.3.9

2.6 监测日期及气象条件

监测日期及气象条件见下表 8.2-2 所示。

表 8.2-2 检测气象参数一览表

监测日期	天气	风速 m/s	相对湿度%	气温°C
2025 年 12 月 22 日	晴	0.7~1.6	63.5~77.5	13.1~17.5

2.7 监测结果与评价

本项目所在区域电磁环境质量现状监测概况和监测结果见表 8.2-3 所示。

表 8.2-3 电磁环境现状监测结果表

监测点	位置	方位及与边导线地面投影最近距离	测点情况	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
E ₁	塌西湖光伏升压站间隔处	升压站西厂界	设于厂界前 1m 处	1609.5	0.0521
E ₂	普贤村渔场管理房	边导线西侧 13m	设于建筑前 1m 处	380.01	0.0272
E ₃	蔡田村张家组居民点	边导线东侧 3m	设于居民楼前 1m 处	1.606	0.0309
E ₄	蔡田村 9 组居民点	边导线西侧 10m	设于居民楼前 1m 处	111.15	0.0315
E ₅	蔡田村 10 组居民点	边导线东侧 10m	设于居民楼前 1m 处	410.27	0.0356
E ₆	蔡田村 11 组居民点	边导线西侧 25m	设于居民楼前 1m 处	33.750	0.0243
E ₇	蔡田村 12 组居民点	边导线东侧 18m	设于居民楼前 1m 处	507.26	0.0752
E ₈	万圣村 2 组居民点	边导线东侧 9m	设于居民楼前 1m 处	434.38	0.0678
E ₉	万圣村 3 组居民点	边导线西侧 14m	设于居民楼前 1m 处	45.150	0.2589
E ₁₀	白合村 4 组	边导线南侧 16m	设于居民楼前 1m 处	271.87	0.0759
E ₁₁	白合村 11 组	边导线北面 15m	设于居民楼前 1m 处	467.17	0.0602
E ₁₂	万圣村 6 组	边导线东面 13m	设于居民楼前 1m 处	21.390	0.0828
E ₁₃	万圣村 7 组	边导线东面 7m	设于居民楼前 1m 处	113.74	0.0501
E ₁₄	横堤村 12 组	边导线西面 1m	设于居民楼前 1m 处	246.50	0.1772
E ₁₅	横堤村 9 组	边导线西面 16m	设于居民楼前 1m 处	258.17	0.1647
E ₁₆	徐家岭村居民点	边导线西面 12m	设于居民楼前 1m 处	123.50	0.2508
E ₁₇	徐家岭变电站间隔厂界	变电站西厂界	设于厂界前 1m 处	78.600	0.3151
E ₁₈	养殖场管理用房	徐家岭变电站南面 27m	设于建筑物前 1m 处	9.812	0.0442
E ₁₉	监测断面	监测断面	线路工程 26#~27#塔中项线处	3569.4	0.0358

监测点	位置	方位及与边导线地面投影最近距离	测点情况	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
		(导线对地高度 21m)	线路工程 26#~27# 塔边导线处	2745.9	0.0310
			线路工程 26#~27# 塔断面 5m 处	3152.3	0.0221
			线路工程 26#~27# 塔断面 10m 处	1561.5	0.0141
			线路工程 26#~27# 塔断面 15m 处	943.97	0.0184
			线路工程 26#~27# 塔断面 20m 处	599.46	0.0140
			线路工程 26#~27# 塔断面 25m 处	389.59	0.0136
			线路工程 26#~27# 塔断面 30m 处	339.14	0.0139
			线路工程 26#~27# 塔断面 35m 处	267.39	0.0142
E20	塌西湖光伏升压站电缆	/	电缆线路中心正上方	61.500	0.9876

由上表监测结果可知：塌西湖升压站出线间隔处工频电场强度为 1609.5V/m，工频磁感应强度为 0.0521 μ T，徐家岭变电站厂界处工频电场强度为 78.6V/m，工频磁感应强度为 0.3151 μ T，塌西湖光伏升压站电缆上方电场强度为 61.5V/m，工频磁感应强度为 0.9876 μ T，项目线路周边环境工频电场强度检测结果在 9.812~507.26V/m 之间，工频磁感应强度检测结果在 0.0442~0.2589 μ T 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露限值工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的要求。

3 电磁环境影响预测与评价

为了解本建设工程的电磁环境影响，根据工程电压等级、线路杆塔类型等参数及评价工作等级等情况，对输变线路工程的电磁环境影响进行预测和评价。

3.1 扩建间隔电磁环境影响分析

徐家岭 110kV 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设前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。

项目已投入运营，根据徐家岭 110kV 变电站间隔扩建侧电磁现状监测结果可知，徐家岭 110kV 变电站现状能够满足电磁环境相应评价标准。因此，其围墙外工频电场、工频磁场与现状电磁环境水平相当，对环境的影响亦能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100μT 的控制限值要求。

根据现场调查，徐家岭 110kV 变电站西南面分布有一处养殖场管理房，根据现场监测结果，其工频电场和磁场分别满足 4kV/m、100 μT 的公众曝露控制限值要求，因此扩建间隔对周围敏感点影响较小。

3.2 架空输电线路电磁环境影响预测计算

本项目架空线路为 110kV 输变电工程。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本次输电线路电磁环境影响评价采用模式预测的方式。

1) 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。

[λ]矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 i, j, \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 3-1 所示，电位系数可写为：

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

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

$$\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$$

式中: ϵ_0 ——真空介电常数, ;

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 3-2)

n ——次导线根数; r ——次导线半径, m。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵, 利用式 (1) 即可解出 $[Q]$ 矩阵。

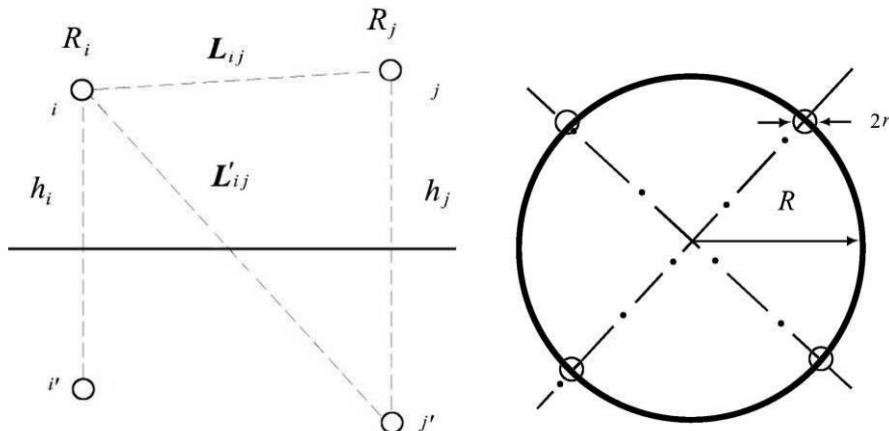


图 8.3-1 电位系数计算图

图 8.3-2 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:

$$U_i = U_{iR} + jU_{iI} \quad (5)$$

相应地电荷也是复数量:

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

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Ex和Ey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：xi, yi——导线i的坐标 (i=1、2、...m)；

m——导线数目；

Li, 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：

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

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

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：

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

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \quad (13)$$

(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 :

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

式中: ρ ——大地电阻率, $\Omega \cdot m$;

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 3-3, 不考虑导线 i 的镜像时, 可计算在 A 点其产生的磁场强度:

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

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。

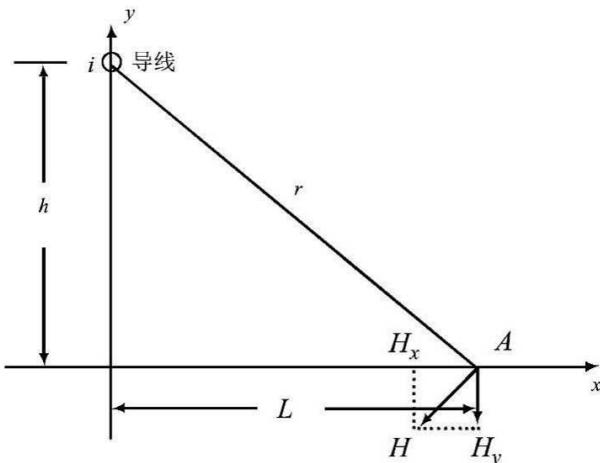


图 8.3-3 磁场向量图

2) 预测内容及参数

(1) 预测内容

本项目拟建线路全程单回架设, 但末端通过电缆接入变电站, 本次评价预测 110kV 单回线路的工频电场、工频磁场影响程度及范围。

(2) 参数的选取

①杆塔

一般来说,横档距离较大的塔型下工频电场强度较横档距离较小的塔型影响范围大,边导线外高场强区范围略宽。因此,本项目输电线路工频电场和工频磁场预测时选取了横档最大的塔型来计算,结果偏保守,能够反映输电线路最不利的环境影响。

本项目拟建线路全程单回架设,根据设计资料,单回线路 110-DA31D-ZMK 塔横档距离最大,环境影响范围最大,作为预测架空输电线路电场强度和磁感应强度的最不利情况塔型。因此,本评价单回线路选用 110-DA31D-ZMK (单回路直线铁塔) 进行预测。

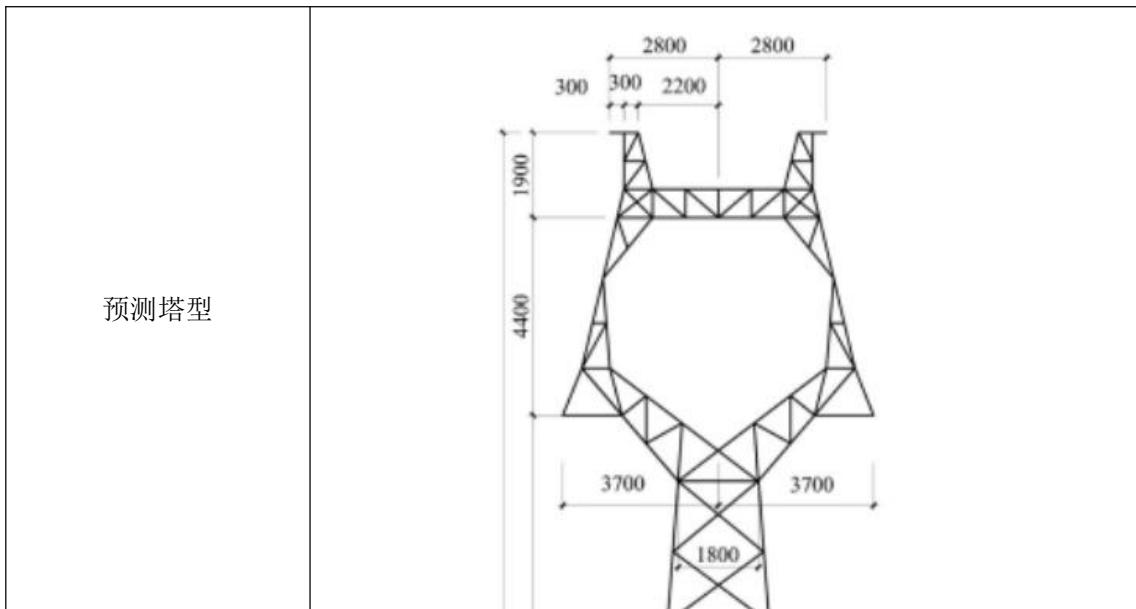
②导线

根据工程可研设计和施工资料,本项目导线 110kV 线路工程全程采用 2×JL/G1A-300/40 导线,故选其进行预测计算。

具体预测参数见表 8.3-1。

表 8.3-1 本项目典型塔杆预测参数表

线路回路数	110kV 单回线路	
杆塔型式	110-DA31D-ZMK	
电压等级 (kV)	110	
导线类型	2×JL/G1A-300/40	
导线直径 (mm)	23.9	
最大电流 (A)	551	
分裂数	2	
分裂间距(mm)	400	
导线间距 (m)	水平	左/中/右: 3.7/3.7
	垂直	上/中/下: 4.4+HH/HH/HH
相序排列	A B C	
一、线路经过非居民区		
底层导线对地最小距离	14m	
预测点位高度 (m)	1.5 (地面)	
二、线路经过居民区		
底层导线对地最小距离	16m	
预测水平宽度	-33.7m-33.7m	
预测点高度 (m)	1.5m (地面)	
	4.5m (一层房顶)	
	7.5m (二层房顶)	



3、预测结果

（1）单回路线路穿居民区两侧电磁辐射预测结果

本项目线路穿过居民区最低对地距离设计为 16 米，本项目线路单回架设，采用典型直线塔经过居民区（最低对地距离 16 米）时产生的电场强度、磁感应强度预测结果详见表 8.3-2 及图 8.3-1~图 8.3-2，预测达标等值线图见图 8.3-3~8.3-4。

（2）单回路线路穿非居民区两侧电磁辐射预测结果

本项目线路穿过非居民区最低对地距离设计为 14 米，本项目线路单回架设，采用典型直线塔经过非居民区（最低对地距离 14 米）时产生的电场强度、磁感应强度预测结果详见表 8.3-2 图 8.3-5~图 8.3-6，预测达标等值线图见图 8.3-7~8.3-8。

表 8.3-2 110kV 单回线路工频电场、工频磁感应强度预测结果一览表

距线路 中心水平 距离 (m)	距边导线 地面投影水平距 离 (m)	工频电场(单位: kV/m)				工频磁感应强度(单位: μ T)			
		导线对地 16m			导线对地 14m	导线对地 16m			导线对地 14m
		地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 1.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 1.5m
0	线下	0.4477	0.6282	1.0582	0.5535	3.413	5.147	8.549	4.448
1	线下	0.4529	0.6314	1.0579	0.5631	3.401	5.121	8.491	4.428
2	线下	0.4671	0.6401	1.0557	0.5887	3.365	5.046	8.317	4.370
3	线下	0.4869	0.6513	1.0482	0.6226	3.306	4.924	8.032	4.275
4	线下	0.5079	0.6614	1.0317	0.6565	3.227	4.760	7.650	4.149
5	1	0.5264	0.6671	1.0038	0.6835	3.131	4.561	7.188	3.994
6	2	0.5398	0.6662	0.9642	0.6996	3.019	4.336	6.673	3.818
7	3	0.5463	0.6578	0.9146	0.7032	2.896	4.093	6.133	3.626
8	4	0.5456	0.6420	0.8579	0.6946	2.765	3.841	5.593	3.426
9	5	0.5380	0.6198	0.7972	0.6754	2.628	3.586	5.074	3.221
10	6	0.5243	0.5924	0.7355	0.6478	2.490	3.336	4.588	3.017
11	7	0.5057	0.5615	0.6750	0.6141	2.353	3.095	4.144	2.818
12	8	0.4834	0.5284	0.6172	0.5767	2.218	2.866	3.742	2.627
13	9	0.4586	0.4944	0.5630	0.5375	2.087	2.651	3.382	2.446
14	10	0.4323	0.4604	0.5130	0.4979	1.961	2.452	3.062	2.275
15	11	0.4054	0.4273	0.4671	0.4592	1.842	2.267	2.779	2.116
16	12	0.3787	0.3955	0.4255	0.4222	1.729	2.098	2.528	1.968
17	13	0.3526	0.3654	0.3878	0.3873	1.623	1.943	2.305	1.831
18	14	0.3276	0.3372	0.3538	0.3549	1.523	1.802	2.108	1.705

距线路 中心水平 距离 (m)	距边导线 地面投影水平距 离 (m)	工频电场(单位: kV/m)				工频磁感应强度(单位: μ T)			
		导线对地 16m			导线对地 14m	导线对地 16m			导线对地 14m
		地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 1.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 1.5m
19	15	0.3038	0.3111	0.3232	0.3250	1.430	1.673	1.933	1.589
20	16	0.2815	0.2869	0.2957	0.2977	1.344	1.555	1.777	1.483
21	17	0.2607	0.2647	0.2709	0.2728	1.263	1.448	1.639	1.385
22	18	0.2415	0.2443	0.2487	0.2503	1.188	1.351	1.514	1.296
23	19	0.2237	0.2257	0.2286	0.2298	1.119	1.262	1.403	1.214
24	20	0.2073	0.2087	0.2106	0.2114	1.055	1.180	1.303	1.138
25	21	0.1923	0.1932	0.1944	0.1948	0.995	1.106	1.213	1.069
26	22	0.1786	0.1792	0.1798	0.1798	0.939	1.038	1.131	1.005
27	23	0.1660	0.1663	0.1665	0.1662	0.888	0.975	1.057	0.946
28	24	0.1545	0.1547	0.1546	0.1540	0.840	0.918	0.990	0.892
29	25	0.1440	0.1440	0.1437	0.1430	0.796	0.865	0.929	0.842
30	26	0.1344	0.1343	0.1339	0.1330	0.755	0.817	0.873	0.796
31	27	0.1256	0.1255	0.1250	0.1239	0.716	0.772	0.822	0.754
32	28	0.1176	0.1174	0.1168	0.1157	0.680	0.730	0.775	0.714
33	29	0.1102	0.1100	0.1094	0.1082	0.647	0.692	0.732	0.677
34	30	0.1035	0.1032	0.1026	0.1014	0.616	0.657	0.693	0.643

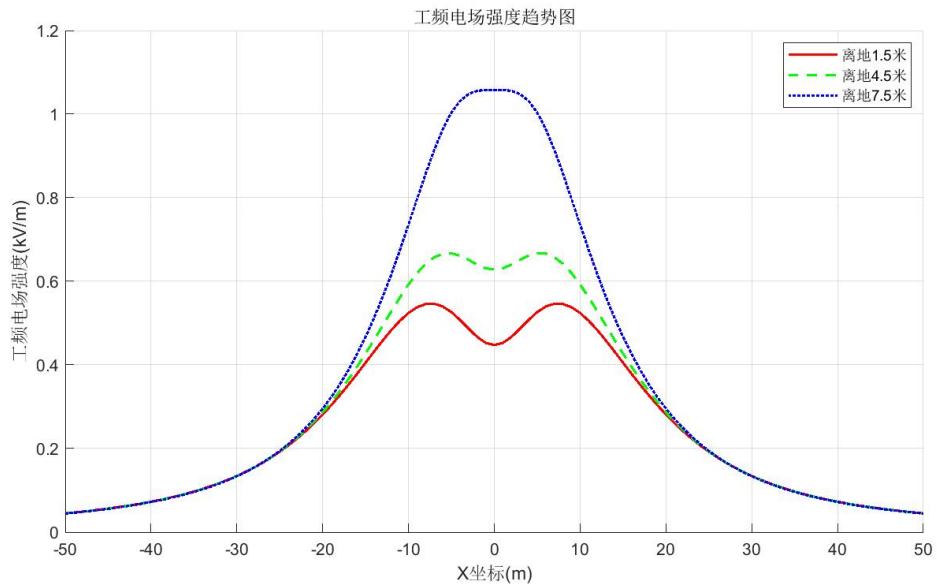


图 8.3-1 经过居民区工频电场强度预测结果

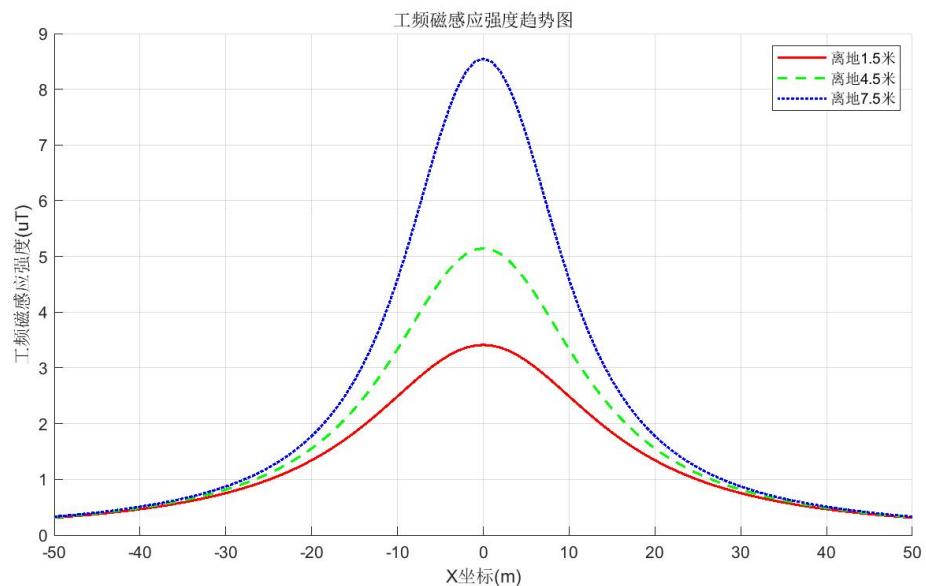


图 8.3-2 经过居民区工频磁感应强度预测结果

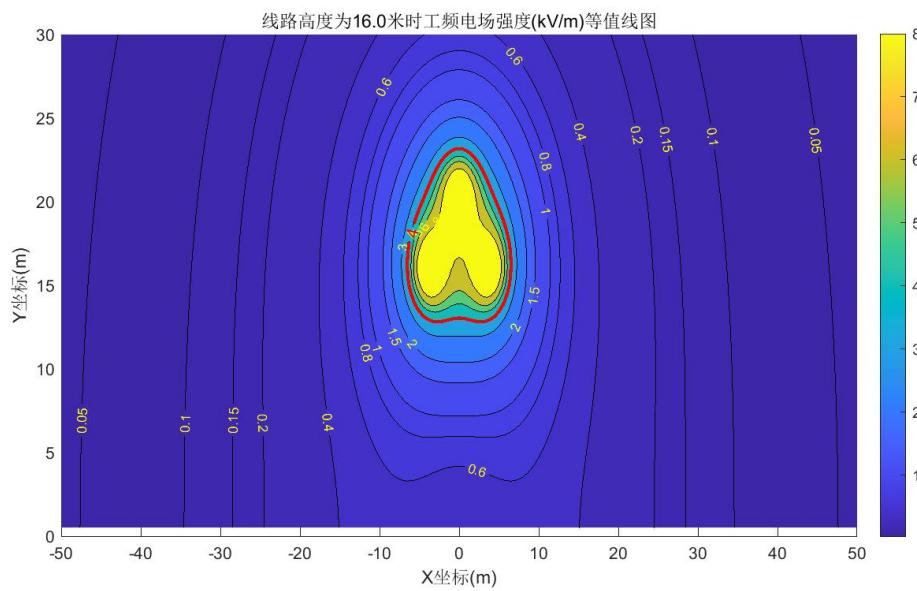


图 8.3-3 经过居民区工频电场强度等值线图

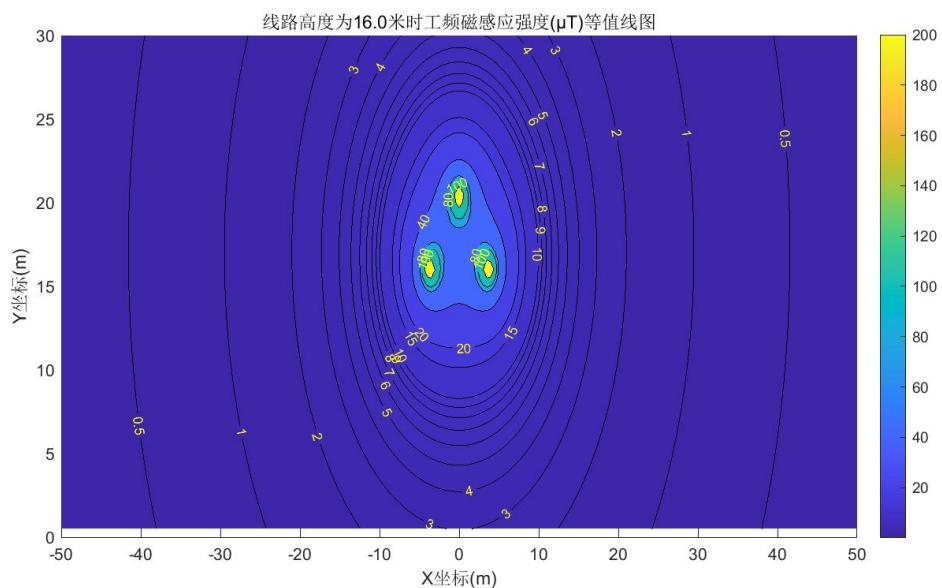


图 8.3-4 经过居民区工频磁场强度等值线图

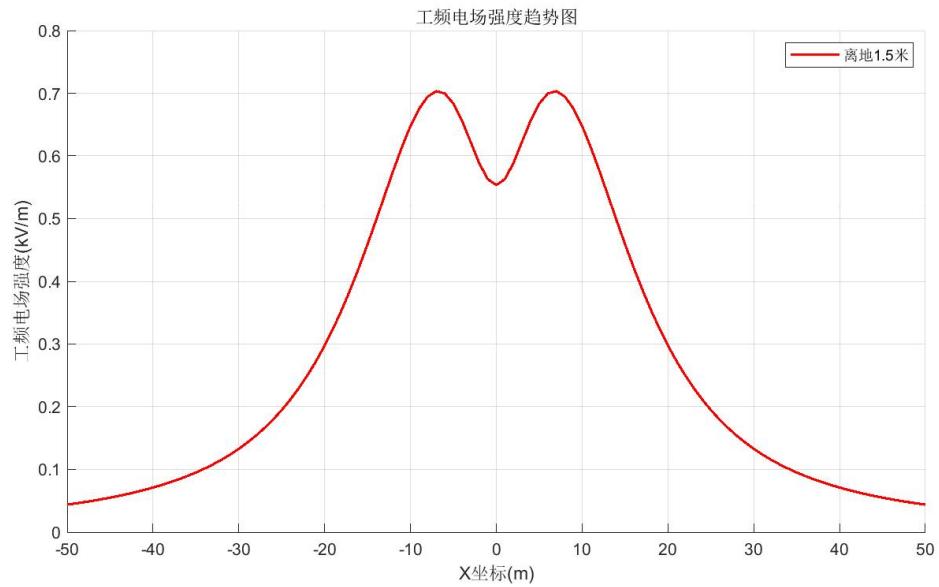


图 8.3-5 经过非居民区地面 1.5m 工频电场强度预测结果

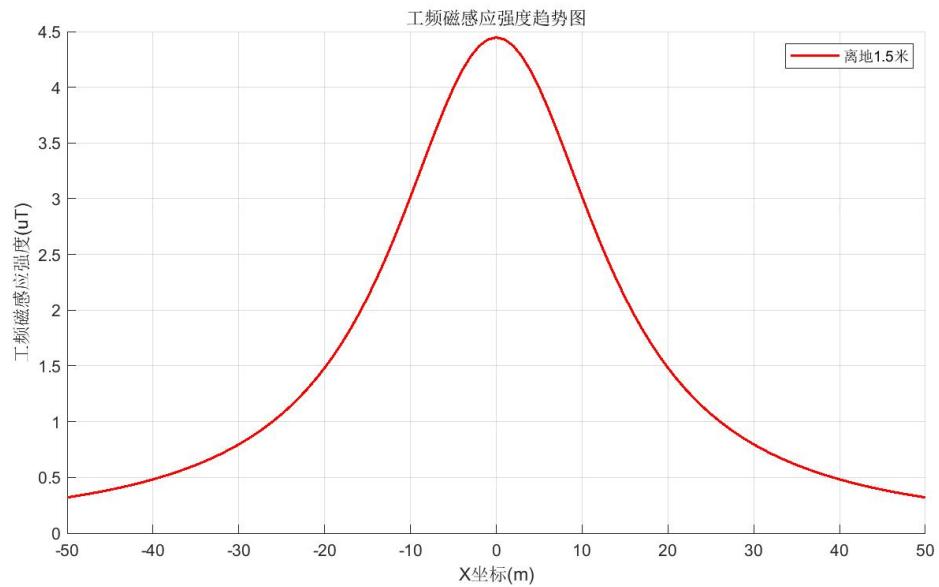


图 8.3-6 经过非居民区地面 1.5m 工频磁感应强度预测结果

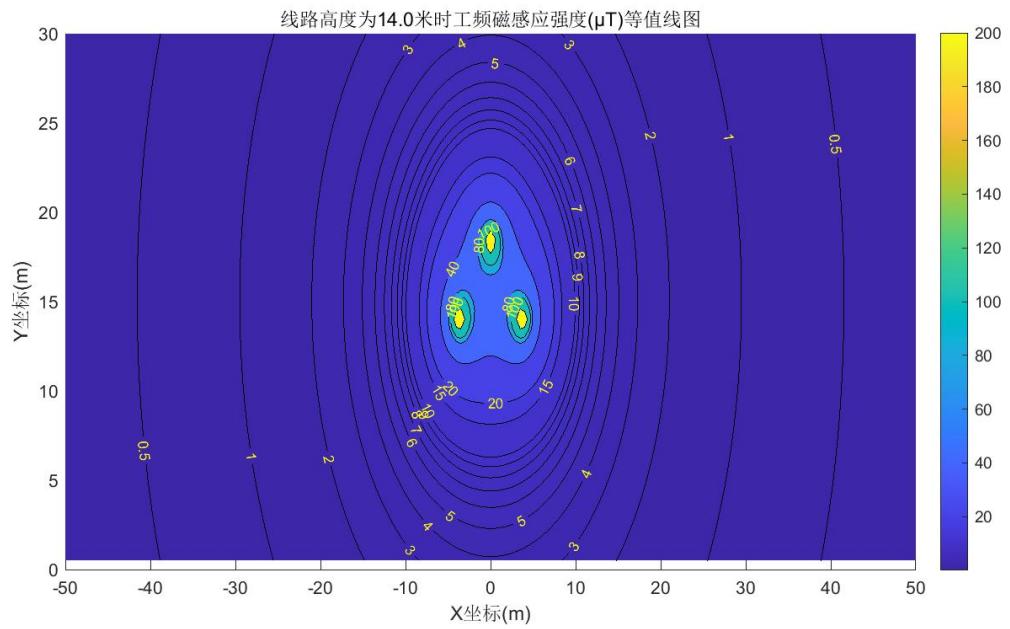


图 8.3-7 经过非居民区地面 1.5m 工频电场强度等值线图

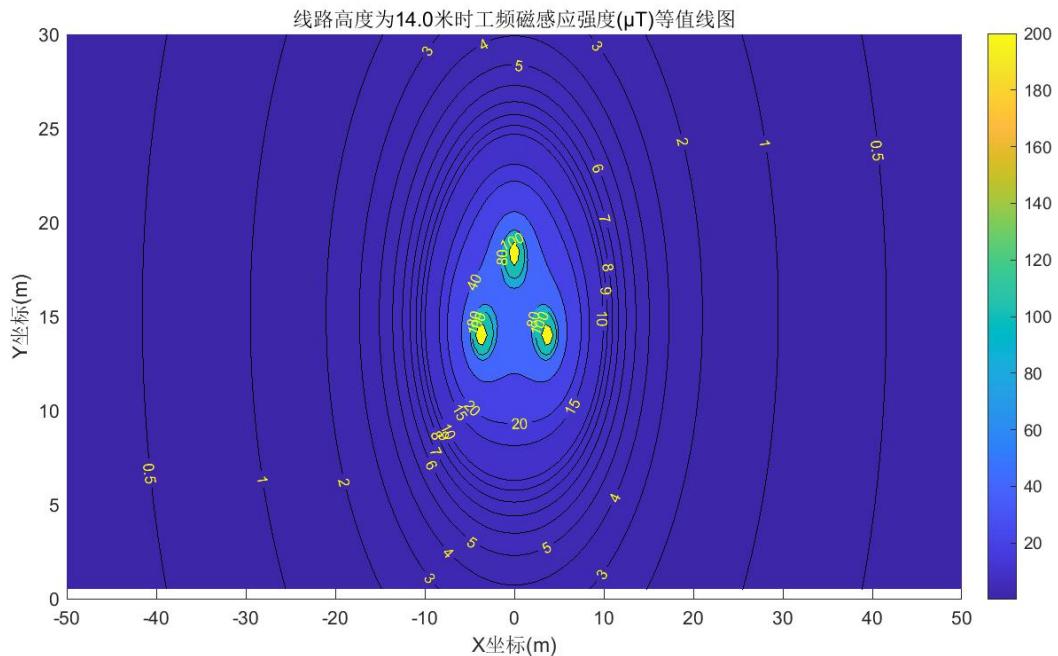


图 8.3-8 经过非居民区地面 1.5m 工频电场强度等值线图

(3) 线路沿线电磁环境保护目标预测结果

本项目线路沿线电磁环境保护目标采用典型塔运行时产生的电场强度、磁感应强度预测结果详见表 8.3-3 所示。

表 8.3-3 线路沿线电磁环境保护目标预测结果

序号	敏感点名称			敏感点楼层	距离边导线地面投影最近水平距离	楼层高度	导线距离地 离地最小高度 (m)	预测高度 (m)	预测结果								
									电场强度 (kV/m)	磁感应强度 (μ T)							
1	岳阳市华容县鲇鱼须镇	普贤村	罗家冲组	*渔场管理房	1层坡顶	西侧13m	2.5m	22	1.5	0.2858 1.343							
2				*居民房a	1层坡顶	东侧约3m	3.5m	22	1.5	0.3067 1.662							
蔡田村		张家组	*居民房b	1层坡顶	东侧约12m	3.5m	22	1.5	0.2918 1.397								
			居民房c	2层坡顶	东侧约24m	7.5m	22	1.5	0.1782 0.824								
			居民房d	1层坡顶	西侧12m	3.5m		4.5	0.1812 0.934								
			居民房e	2层坡顶	西侧26m	7.5m	22	1.5	0.1597 0.752								
3		蔡田村	9组	居民房	1层坡顶	东侧10m	2.5m	24	1.5	0.2543 1.294							
4				居民房a	1层坡顶	东侧10m	3	24	1.5	0.2543 1.294							
5			10组	居民房b	1层坡顶	西侧25m	2.5	24	1.5	0.1583 0.726							
				居民房a	2层坡顶	西侧25m	7.5	24	1.5	0.1583 0.726							
			11组	居民房b	2层平顶	西侧29m	7.0		4.5	0.1610 0.820							
				*居民房a	2层坡顶	东侧18m	7.5	24	1.5	0.1296 0.614							
6									4.5	0.1309 0.680							
12组									7.5	0.1332 0.749							
居民房b			2层平顶	东侧22m	7.5	24	1.5	0.2150 0.972									
4.5			0.2237 1.147														
1.5			0.1824 0.824														

序号	敏感点名称				敏感点楼层	距离边导线地面投影最近水平距离	楼层高度	导线距离地最小高度(m)	预测结果		
									预测高度(m)	电场强度(kV/m)	
									4.5	0.1869	
									7.5	0.1957	
7				2组	*居民房a	1层坡顶	东侧9m	3.5	22	1.5	
8				3组	居民房a	1层坡顶	西侧16m	3.5	22	1.5	
					*居民房b	1层坡顶	西侧14m	3.5	22	1.5	
					居民房c	1层坡顶	东侧28m	3.5	22	1.5	
				4组	居民房d	1层坡顶	西侧24m	3.5	22	1.5	
					*居民房a	2层坡顶	南侧14m	7.5	19	1.5	
9					居民房b	1层坡顶	北侧25m	7.5		4.5	
					居民房c	2层坡顶	东侧25m	7.5	19	1.5	
				11组	居民房c	2层坡顶	东侧25m	7.5		4.5	
					居民房a	2层坡顶	东侧20m	7.5	17	1.5	
					*居民房b	1层坡顶	北侧15m	3.5		4.5	
					居民房c	2层坡顶	东侧18m	7.5	17	1.5	
				11组	居民房d	3层坡顶	东侧28m	10.5		4.5	
									1.5	0.1538	
									4.5	0.1542	
									7.5	0.1546	

序号	敏感点名称			敏感点楼层	距离边导线地面投影最近水平距离	楼层高度	导线距离地最小高度(m)	预测结果				
								预测高度(m)	电场强度(kV/m)	磁感应强度(μT)		
11	章华镇	万圣村	6组	居民房e	2层坡顶	南侧25m	7.5	17	1.5	0.1898	0.958	
				居民房f	2层坡顶	北侧15m	7.5	17	4.5	0.1911	1.069	
				*居民房a	2层坡顶	东侧13m	7.5	16	1.5	0.3795	1.720	
				居民房b	2层坡顶	东侧15m	7.5	16	4.5	0.4008	2.116	
12			7组	居民房c	2层坡顶	西侧22m	7.5	16	1.5	0.4586	2.087	
				*居民房a	1层坡顶	东侧7m	7.5	22	4.5	0.4944	2.651	
				居民房b	2层坡顶	西侧15m	7.5	22	1.5	0.4054	1.842	
				居民房c	2层坡顶	西侧28m	7.5	22	4.5	0.4273	2.267	
13	章华镇	横堤村	12组	*居民房a	1层坡顶	西侧1m	3	22	1.5	0.2415	1.188	
				居民房b	2层坡顶	西侧15m	7.5	22	4.5	0.2443	1.351	
				居民房c	2层坡顶	东侧14m	7.5	22	1.5	0.2959	1.643	
									4.5	0.2700	1.237	
										4.5	0.2856	1.503
										1.5	0.1429	0.687
										4.5	0.1443	0.762
										1.5	0.2665	1.801
										4.5	0.2700	1.237
										4.5	0.2856	1.503
										1.5	0.1981	0.904
										4.5	0.2027	1.038

序号	敏感点名称			敏感点楼层	距离边导线地面投影最近水平距离	楼层高度	导线距离地最小高度(m)	预测结果			
								预测高度(m)	电场强度(kV/m)	磁感应强度(μT)	
14				居民房d	1层坡顶	东侧22m	3.5	22	1.5	0.1981	0.904
				居民房b	2层坡顶	西侧22m	7.5	22	1.5	0.2606	1.185
			9组	*居民房a	1层坡顶	西侧16m			4.5	0.2740	1.427
				居民房b	1层坡顶	西东侧28m	3.5	22	1.5	0.1429	0.687
15	新河乡	徐家岭村	8组	*居民房a	1层坡顶	西侧5m	3.5	22	1.5	0.2862	1.719
				居民房b	2层坡顶	西东侧21m	7.5	22	1.5	0.2085	0.946
				居民房b	2层坡顶	东侧约26m			4.5	0.2141	1.094
							7.5m	22	1.5	0.1597	0.752
									4.5	0.1617	0.843

（4）预测结果分析与评价

1) 线路水平预测结果

根据模式预测结果, 本项目投运后线路边导线外 30m 范围内地面 1.5m 高处的工频电场强度、工频磁感应强度分别能满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求, 线路正下方满足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、道路等场所电场强度控制限值 10kV/m 的要求。且随着导线对地距离的增加, 工频电场强度、工频磁感应强度整体呈衰减趋势。

2) 线路垂直预测结果

线路经过居民区, 本项目单回架空线路地面上方 1.5m、4.5m、7.5m 处最大工频电场强度、工频磁感应强度分别能满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中 4000V/m、100 μ T 的限值要求。

3) 线路沿线电磁环境敏感目标

通过理论计算预测结果分析, 本项目架空线路电磁环境敏感目标预测值可满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中“公众曝露控制限值”工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值要求。

3.3 电缆线路电磁环境影响预测与评价

3.3.1 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 本项目 110kV 输电线路地下电缆电磁环境影响预测采用定性分析的方式。

3.3.2 预测与评价

本项目送出线路末端采用直埋电缆接入, 采用电缆沟的方式敷设, 电缆埋在混凝土廊道里面, 以往大量监测数据表明, 深埋地下的电缆经覆土、盖板及混凝土廊道屏蔽后, 对地面上方电磁环境影响较小, 基本不对附近电磁环境造成影响, 现状监测结果表明, 电缆沿线电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中相应公众曝露控制限值要求。故本项目电缆投运后, 地面上方电磁环境可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 的标准限值要求。

3.3 电磁环境影响评价综合结论

本项目变电站间隔扩建工程投运后产生的工频电场、工频磁场能够满足《电

磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4000V/m、100uT的公众曝露控制限值。

通过理论模式预测，本项目架空输电线路下方及附近区域的电磁环境能够满足相应标准限值要求。本项目电缆投运后，地面上方电磁环境可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的标准限值要求。

综上，本项目输电线路工程，在其投运后产生的电磁环境均能符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值，符合电磁环境保护的要求，对电磁环境影响较小。

4 电磁环境保护措施

线路设计按照《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）选择相应的导线排列形式，以及导线、金具及绝缘子等电气设备。适当提高导线对地高度、交叉跨越距离，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。提高导线和金具加工工艺。

5 电磁环境管理与监测计划

5.1 电磁环境管理

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，监控本项目主要污染源，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) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查等活动。
- 5) 建设单位或运行单位应设置警示标志，并建立公众沟通协调应对机制。

加强同当地群众的宣传、解释和沟通工作。

5.2 电磁环境监测计划

(1) 监测点位布设

监测点位应布置线路周边居民点及存在投诉纠纷的点位。

(2) 监测因子及频次

根据输变电工程的环境影响特点，主要进行运行期的环境监测。运行期的环境影响因子主要包括工频电场、工频磁场，针对上述影响因子，拟定环境监测计

划如下表 8.5-1 所示。

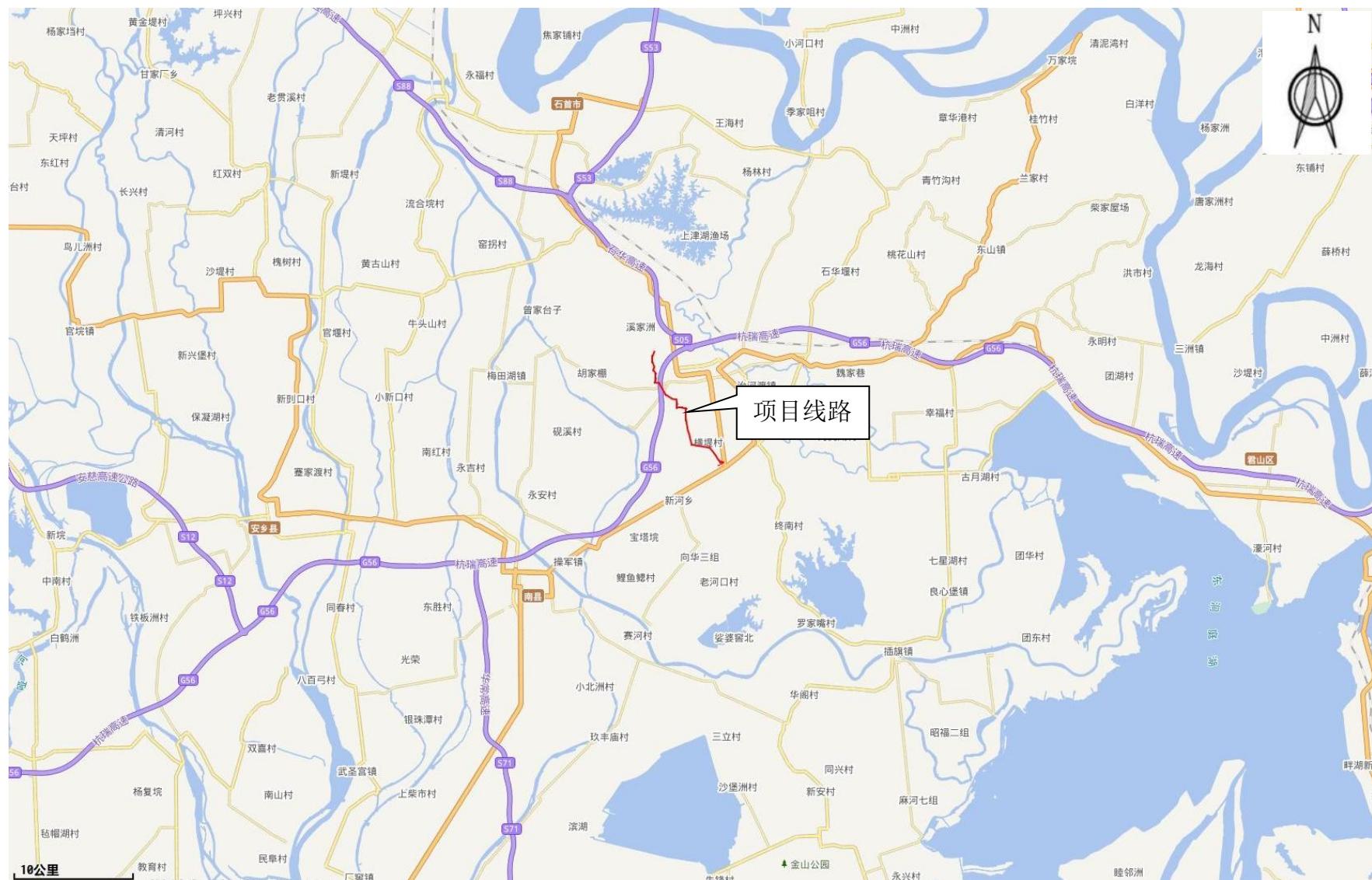
表 8.5-1 电磁环境监测计划

监测因子	监测方法	监测时间	监测频次	监测对象
工频电场 工频磁场	按照《交流输变工程电磁环境监测方法（试行）》 （HJ 681-2013）中的方法 进行	工程建成正式投产后竣工 环境保护验收监测一次； 应定期开展电场、磁场监 测，建议运行期间每四年 监测一次；存在投诉纠纷 时进行监测	每四年监 测一次	本项目输 电线路沿 线电磁、 声环境敏 感点

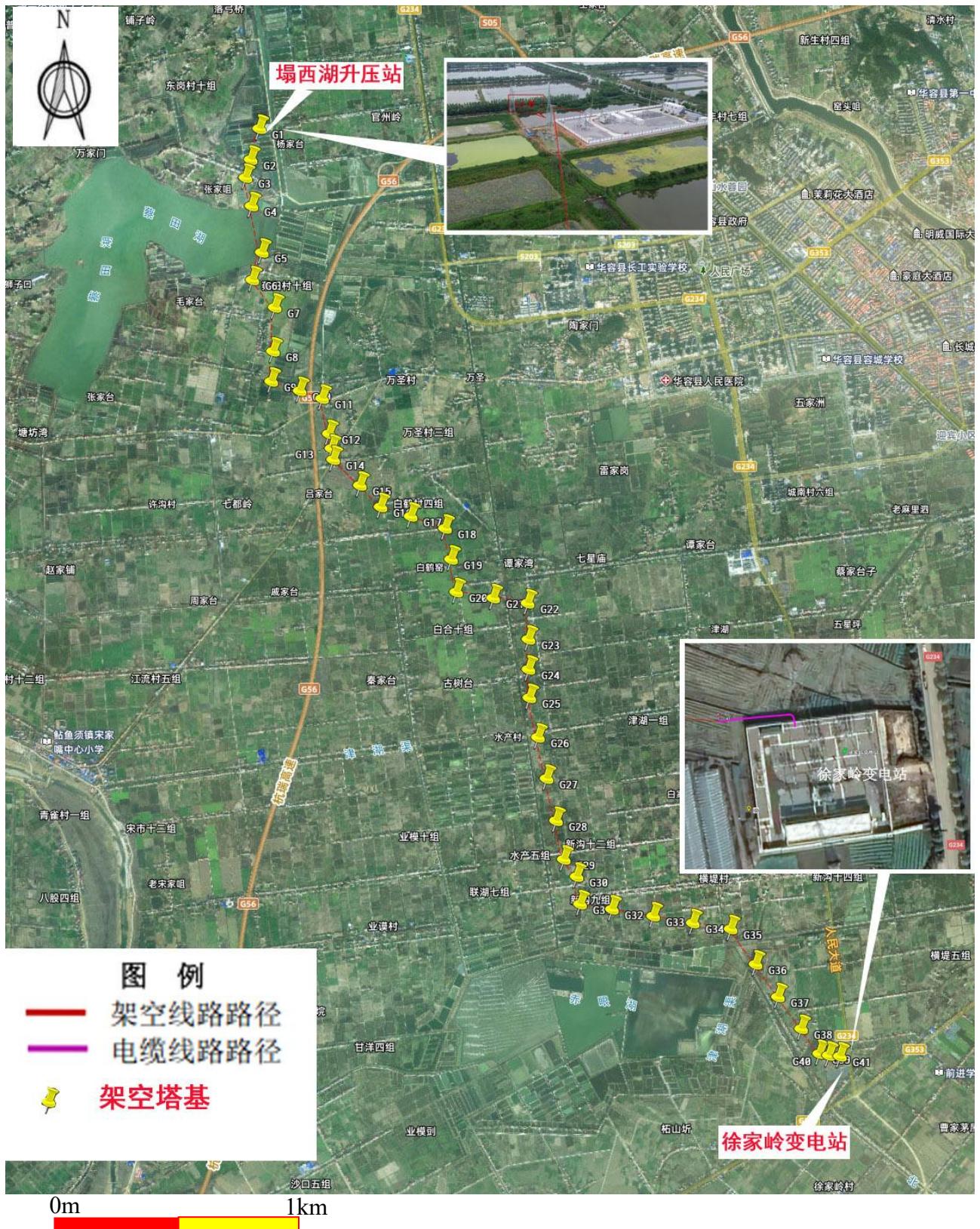
6 电磁环境影响评价结论

通过现状监测、模式预测及评价，本项目 110kV 线路周围的电场强度、磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值，环境可接受。

九、附图



附图 1 项目地理位置图

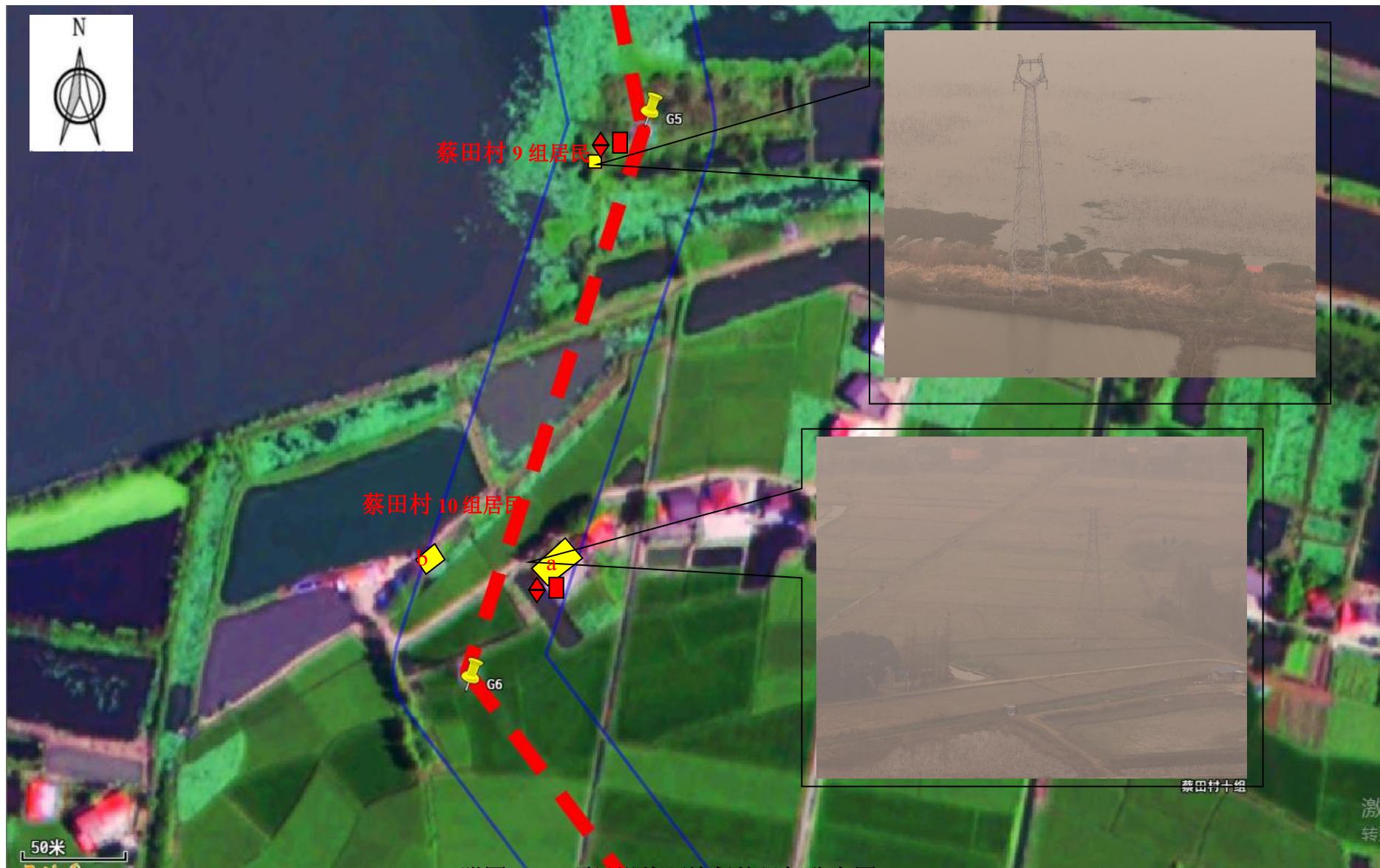


附图 2 项目路径走向示意图



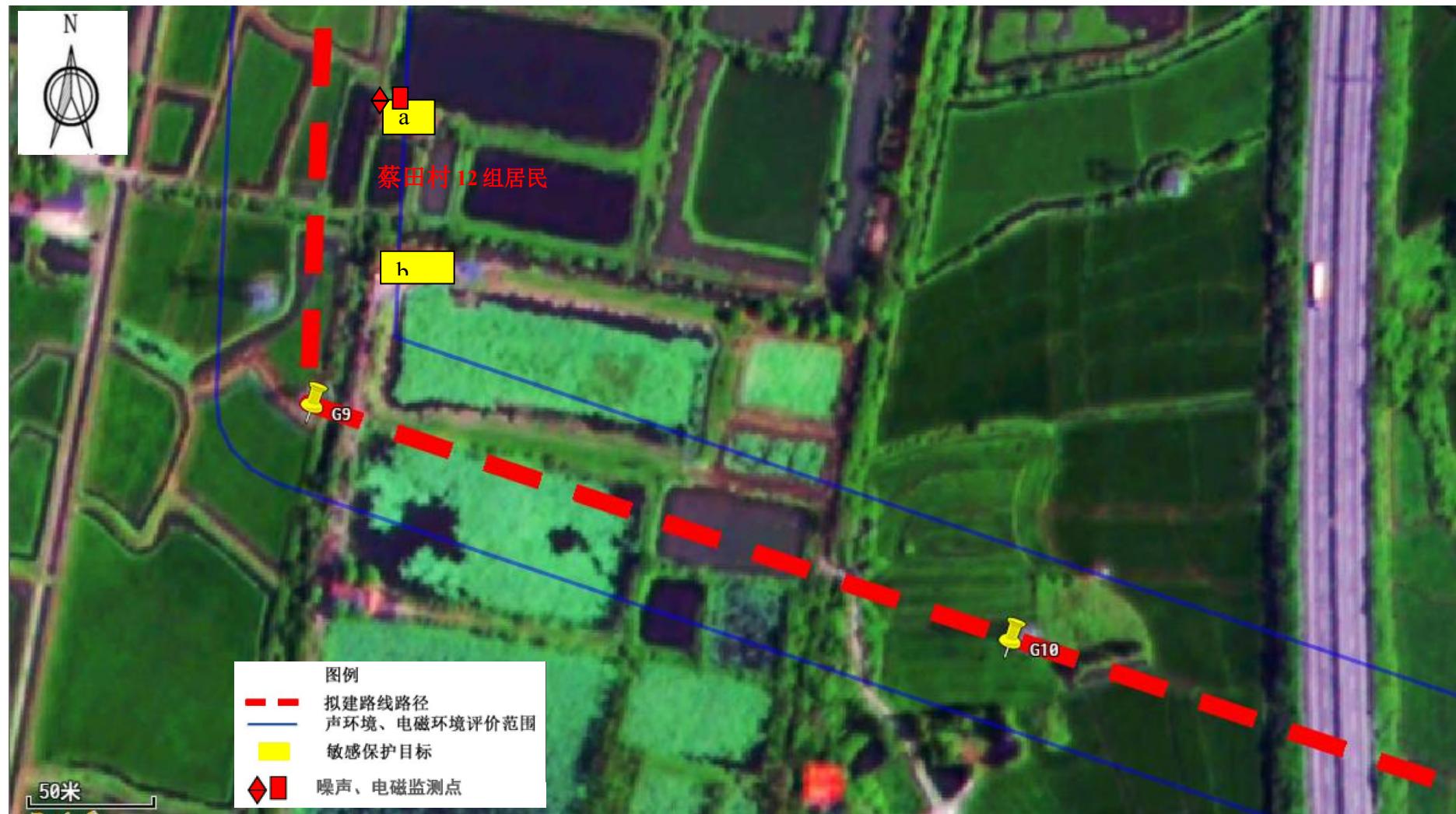


附图 3-2 项目沿线环境保护目标分布图

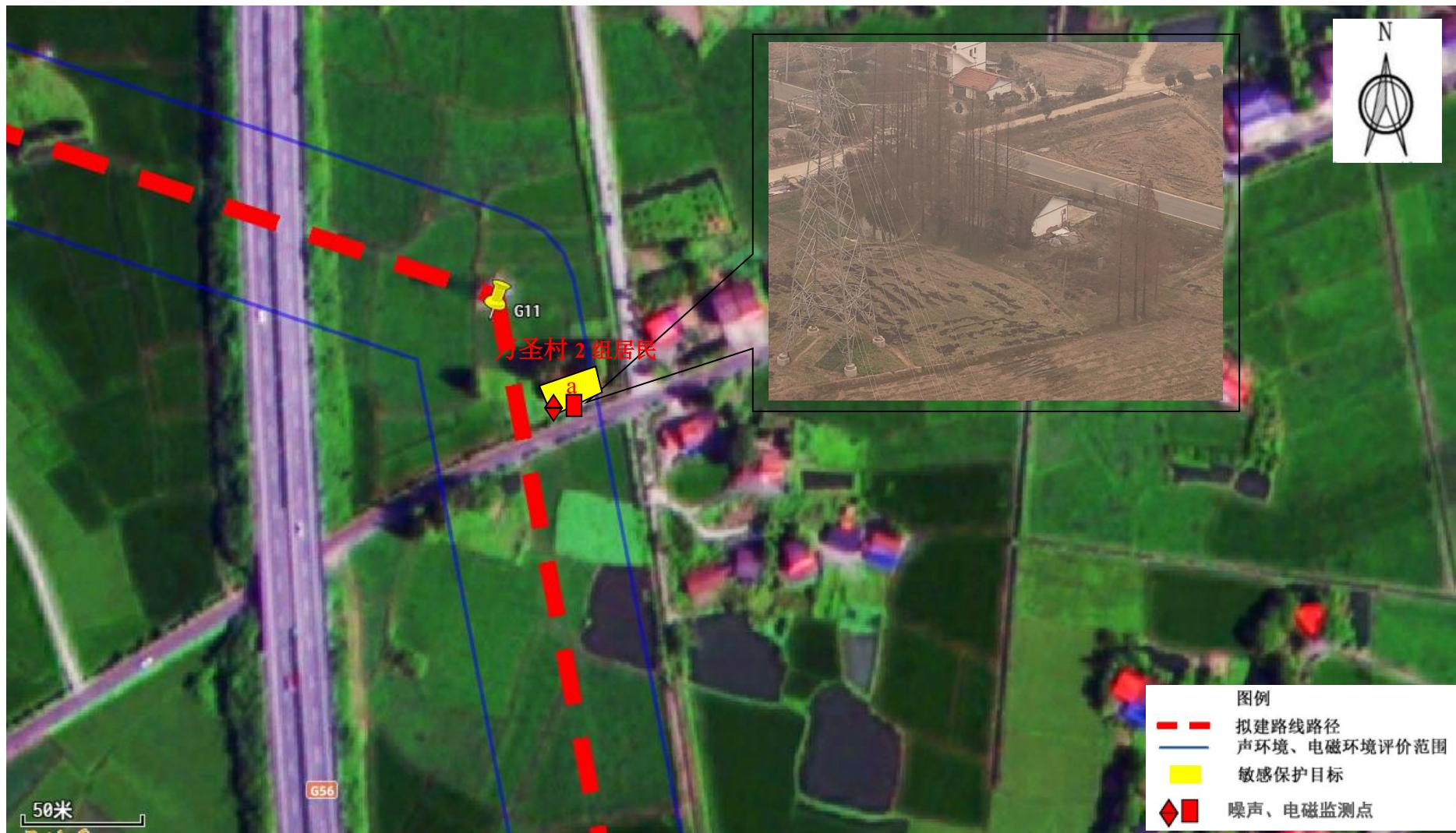




附图 3-4 项目沿线环境保护目标分布图



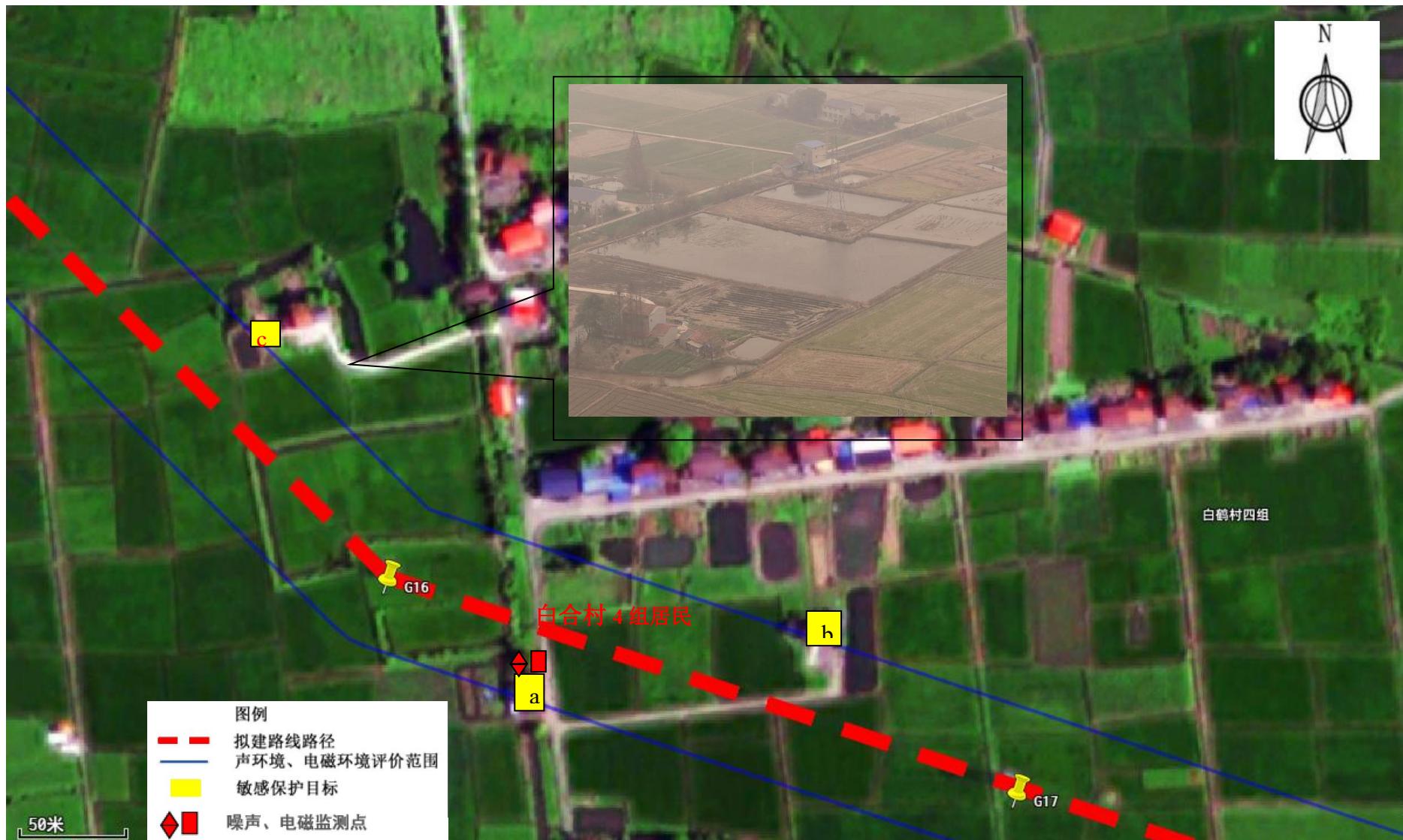
附图 3-5 项目沿线环境保护目标分布图



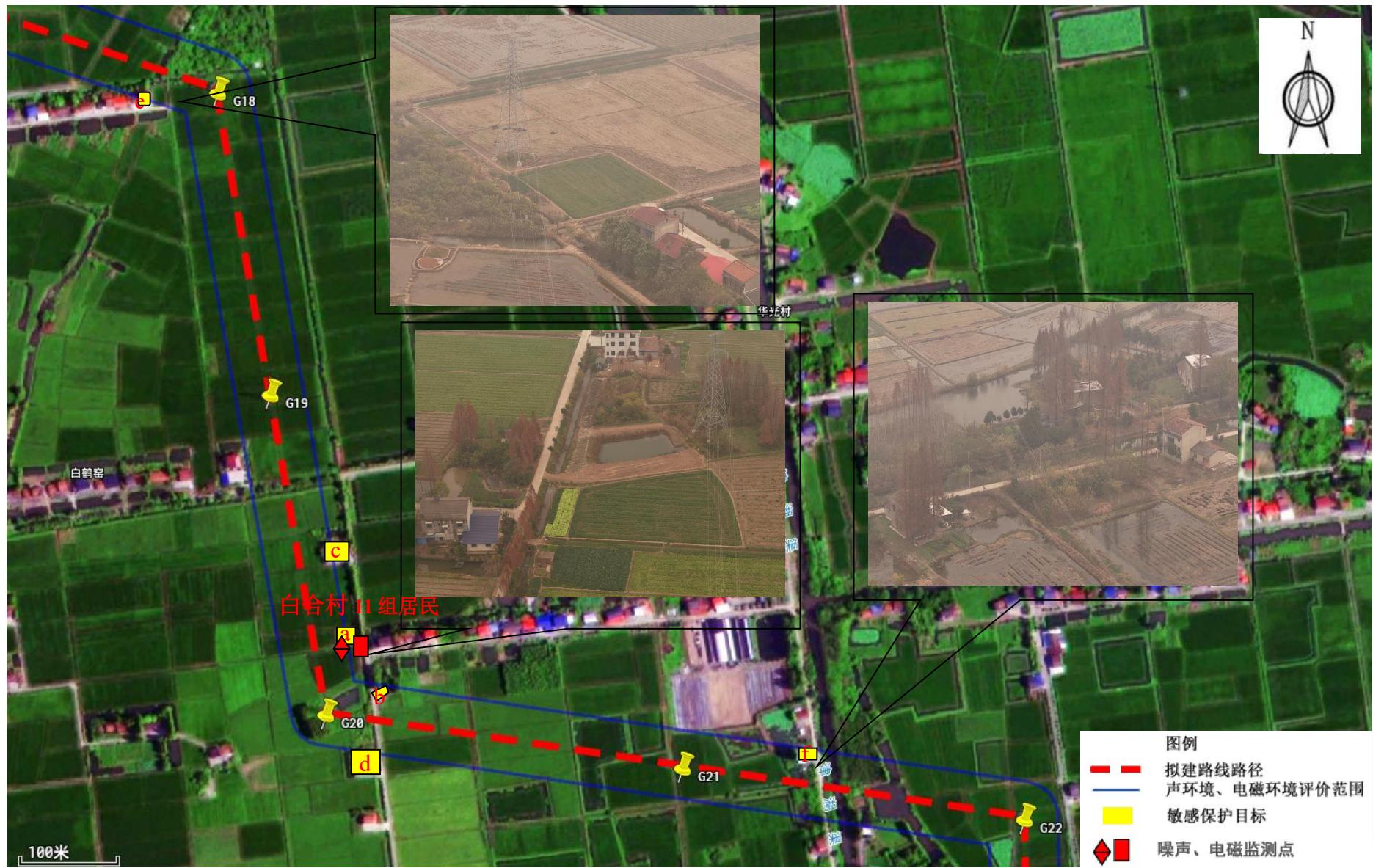
附图 3-6 项目沿线环境保护目标分布图



附图 3-7 项目沿线环境保护目标分布图



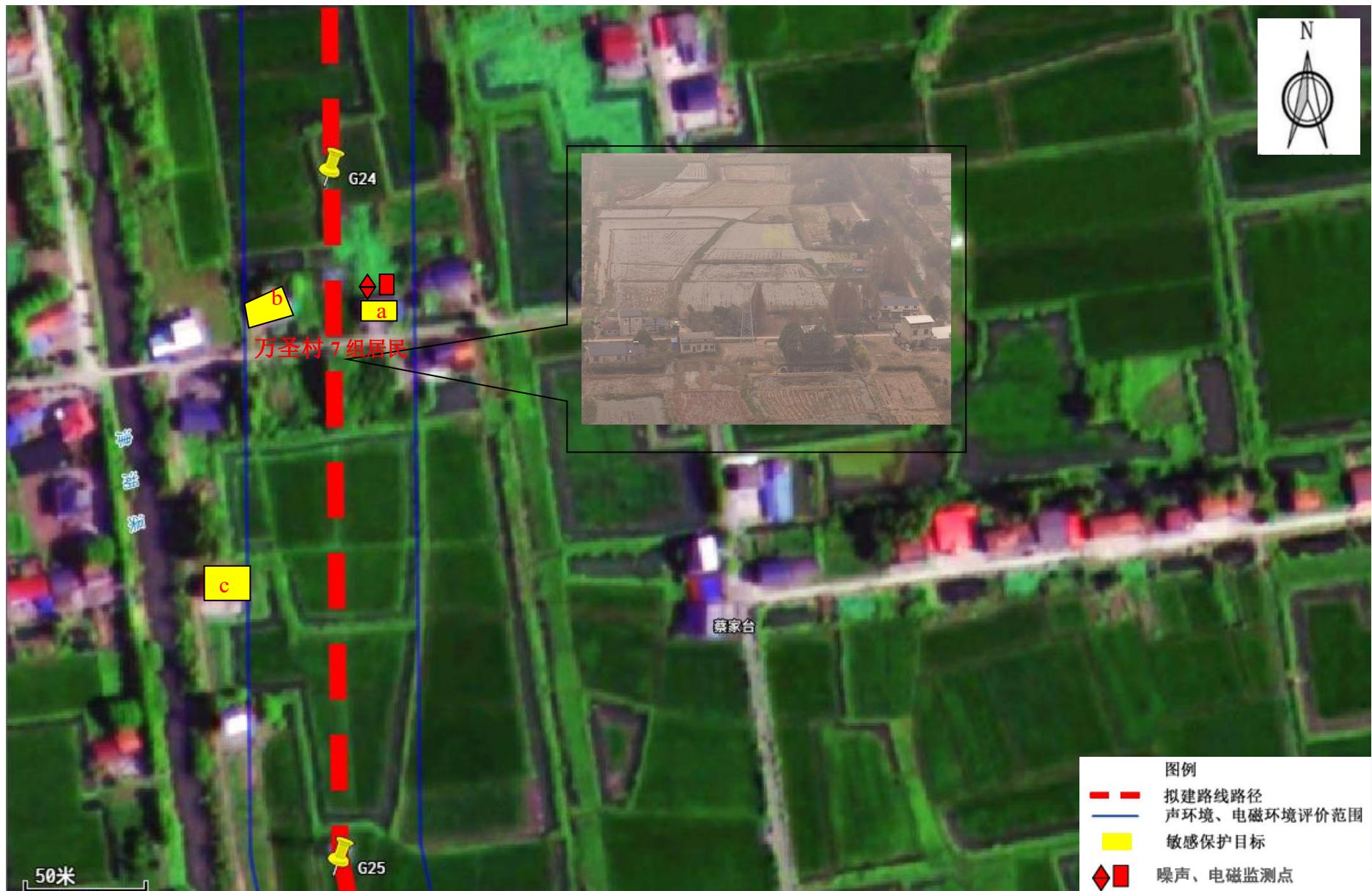
附图 3-8 项目沿线环境保护目标分布图



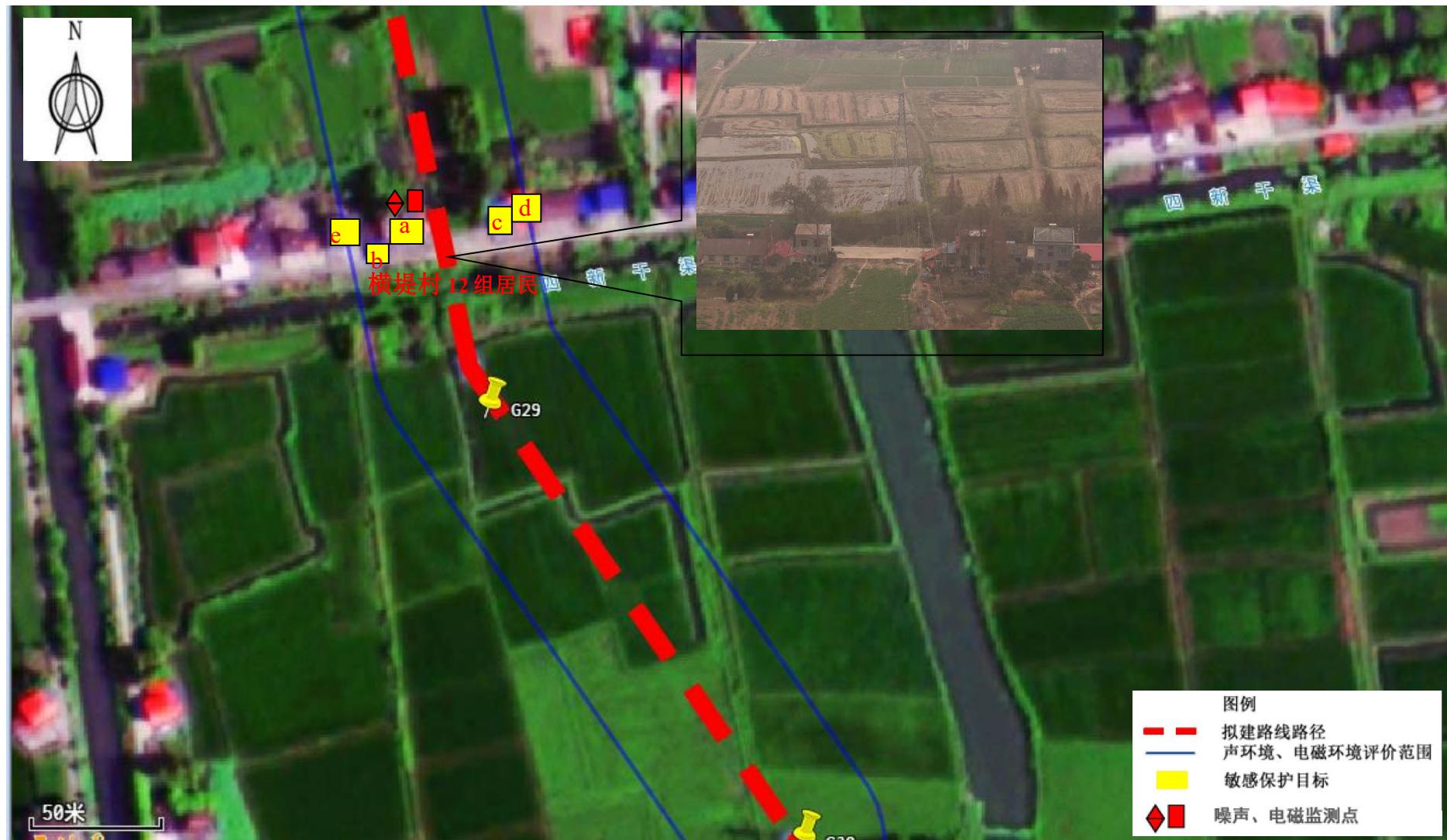
附图 3-9 项目沿线环境保护目标分布图



附图 3-10 项目沿线环境保护目标分布图



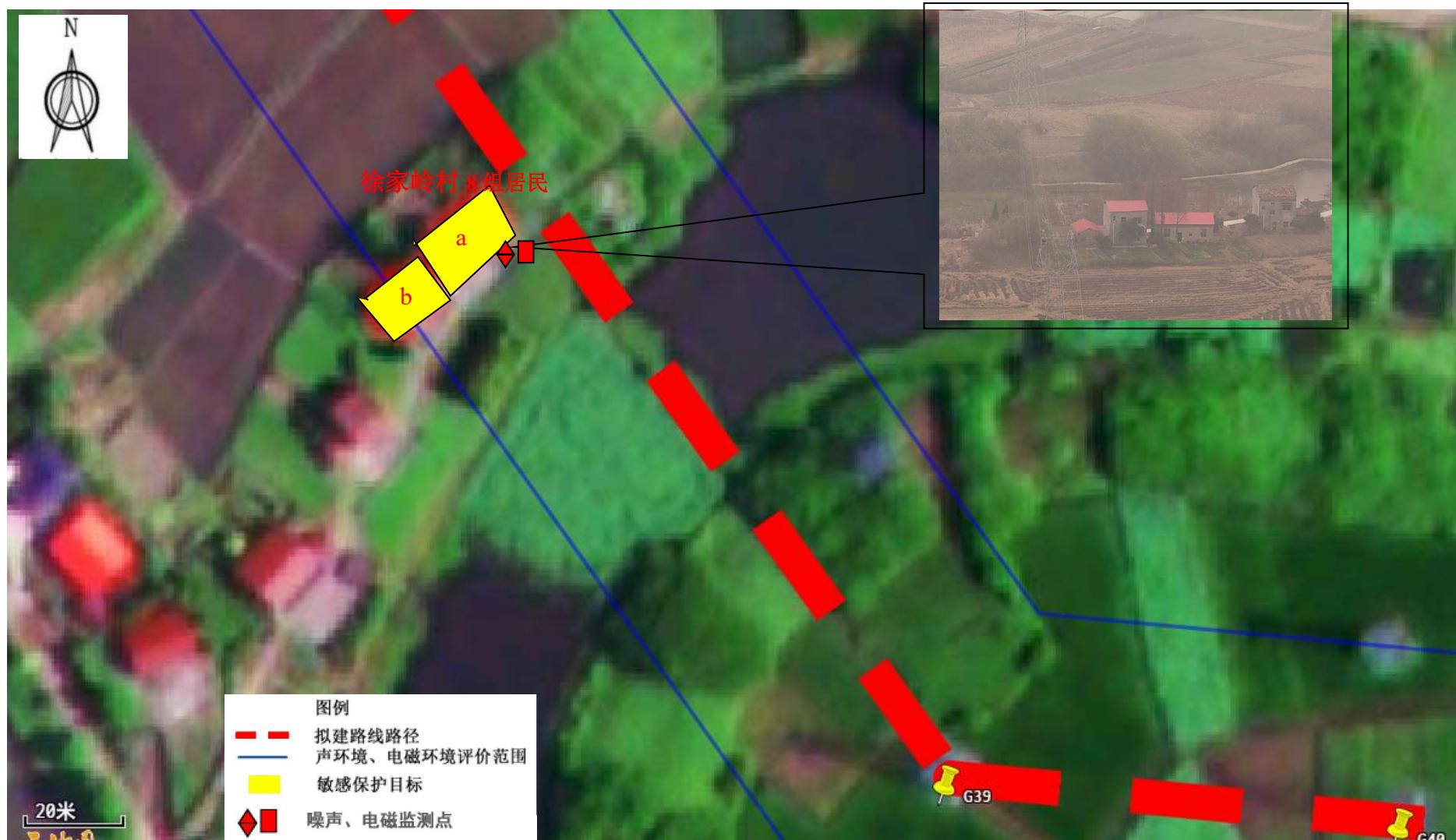
附图 3-11 项目沿线环境保护目标分布图



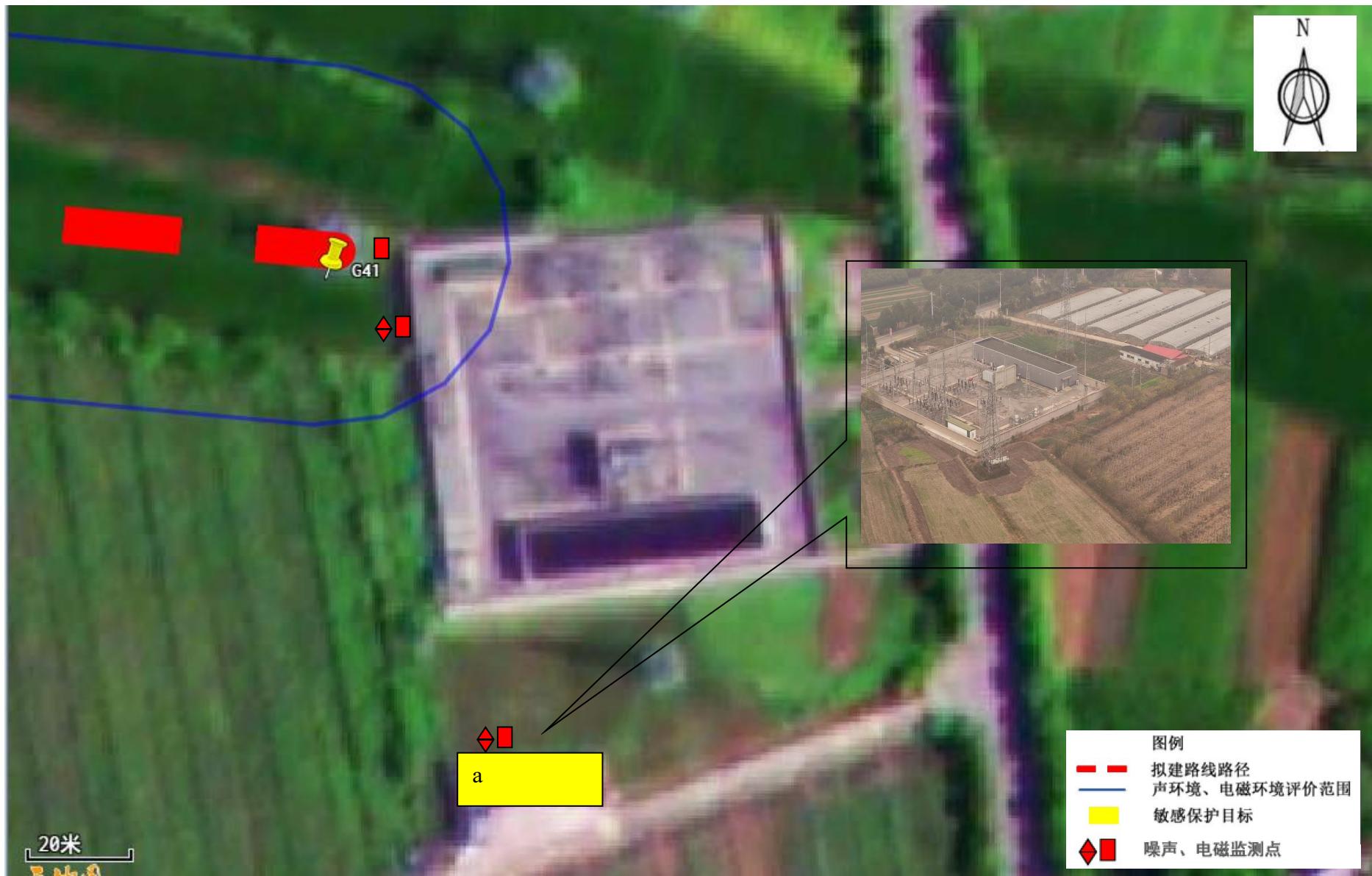
附图 3-12 项目沿线环境保护目标分布图



附图 3-13 项目沿线环境保护目标分布图



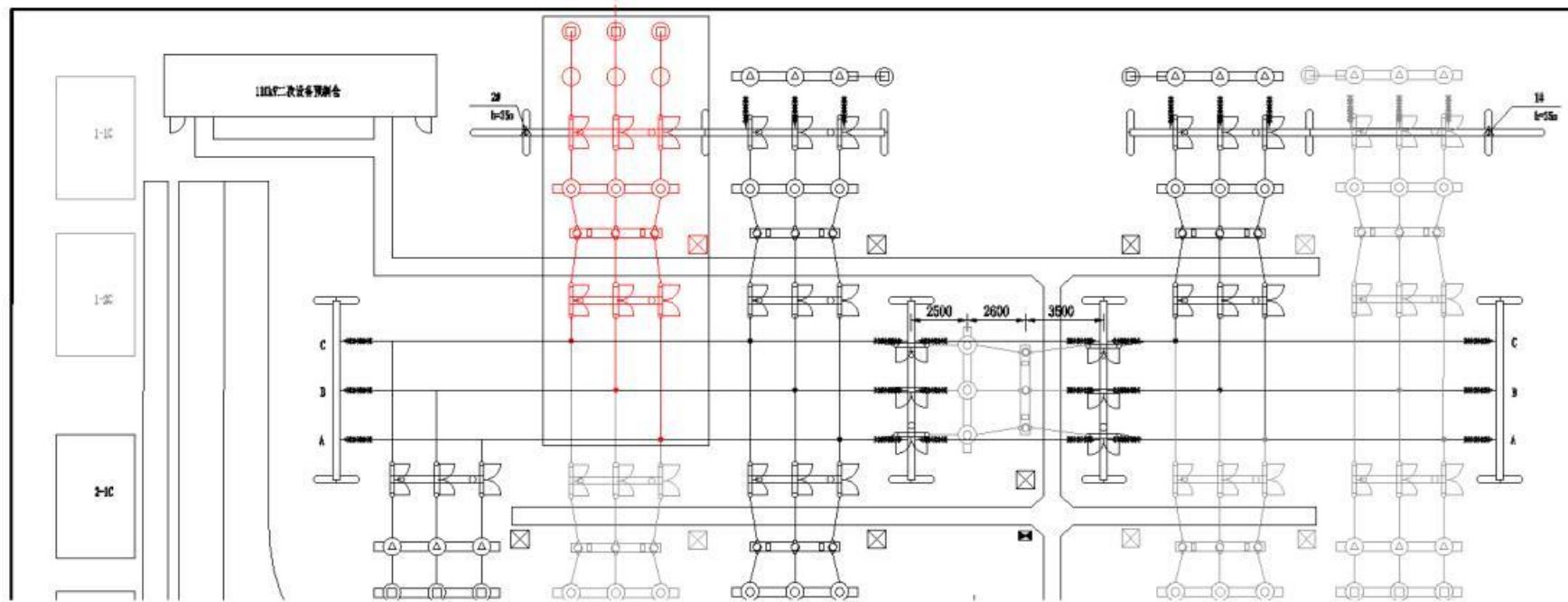
附图 3-14 项目沿线环境保护目标分布图



附图 3-15 项目沿线环境保护目标分布图

本期: 1Y 至塌西湖	2Y 至操军	110kV母线分段间隔	3Y 至护城	4Y 备用出线间隔
-------------	--------	-------------	--------	-----------

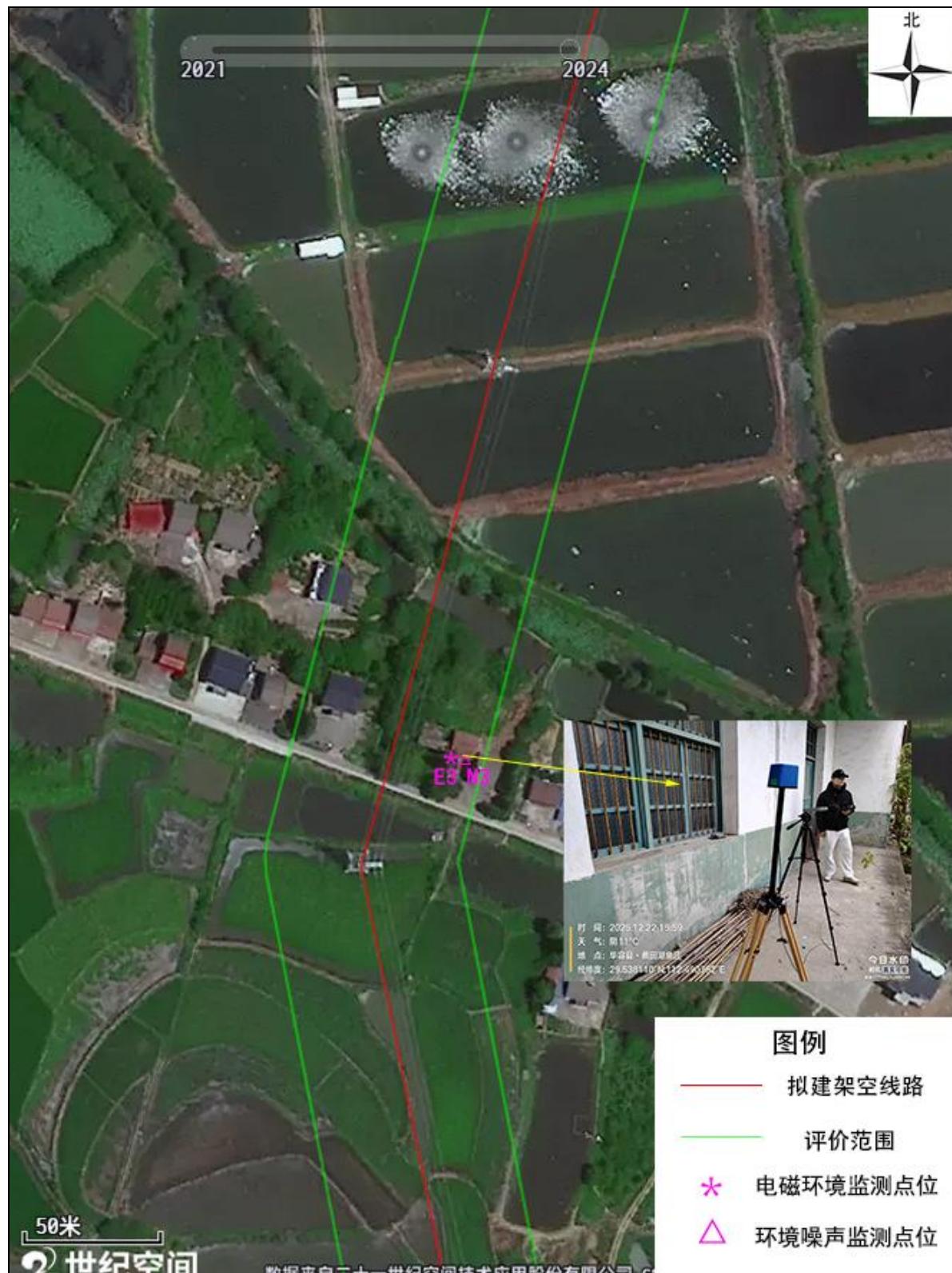
北



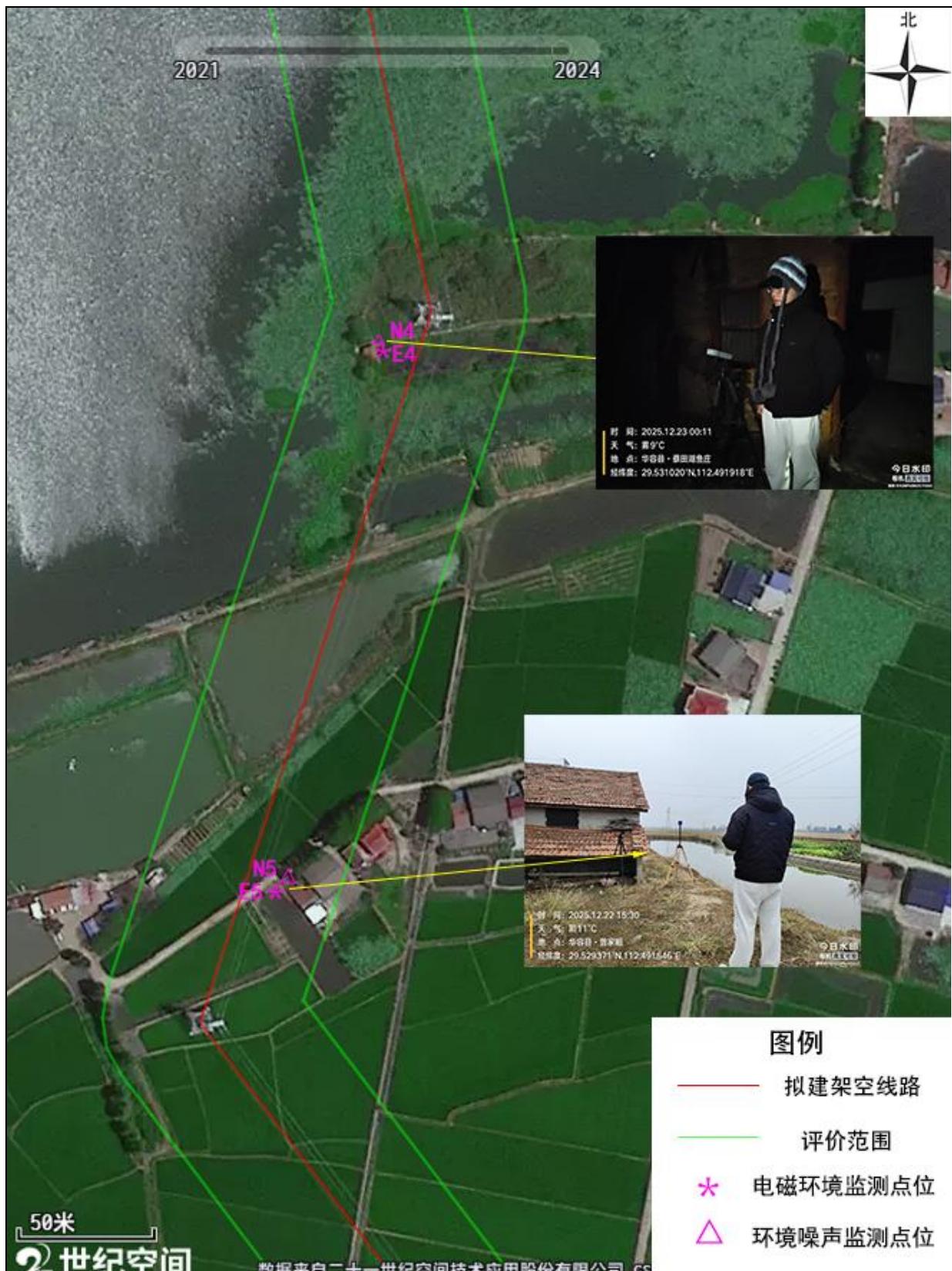
附图 4 项目扩建间隔平面布置图 (徐家岭电站)

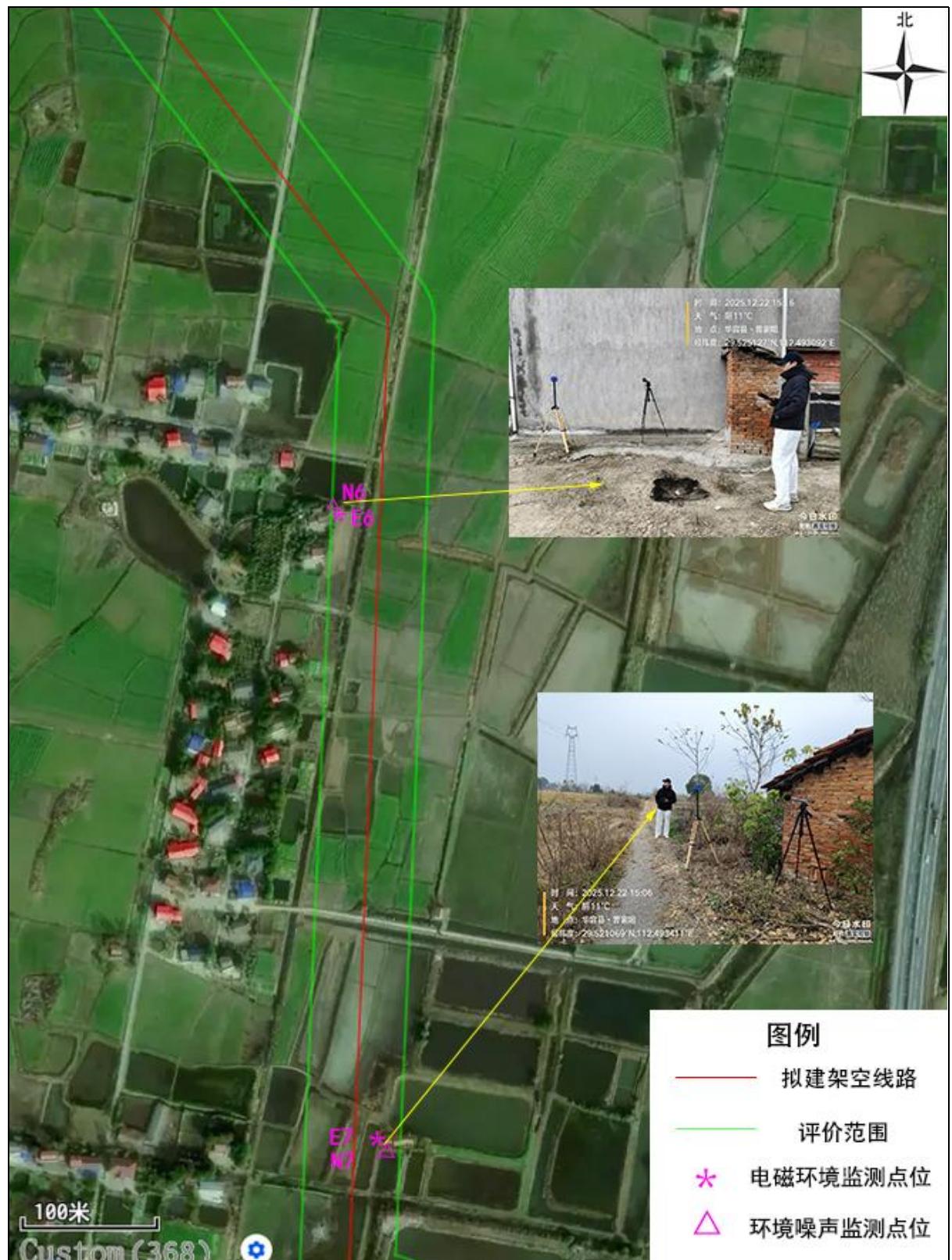


附图 5-1 环境质量现状监测布点图



附图 5-2 环境质量现状监测布点图









附图 5-6 环境质量现状监测布点图



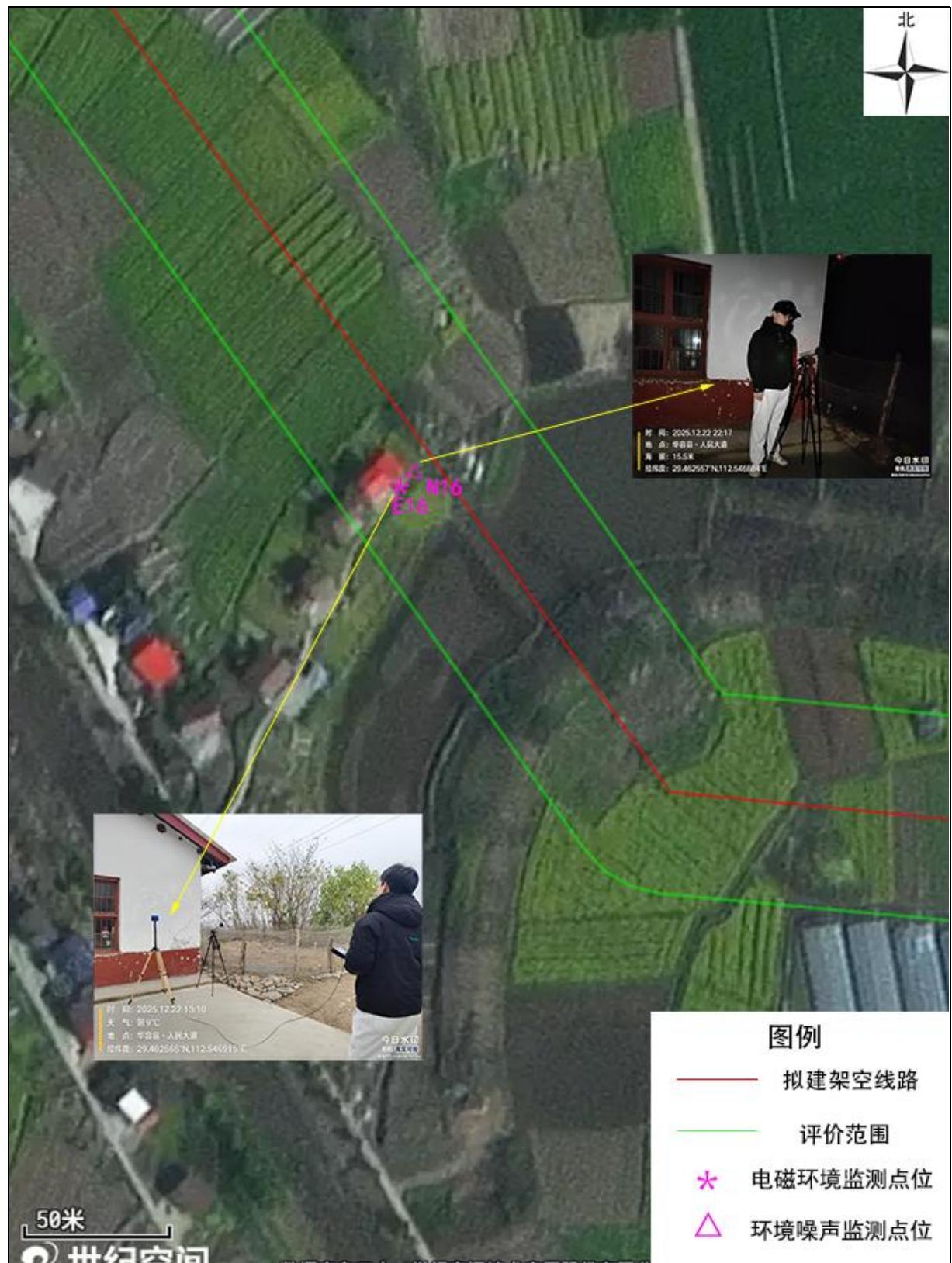
附图 5-7 环境质量现状监测布点图



附图 5-8 环境质量现状监测布点图

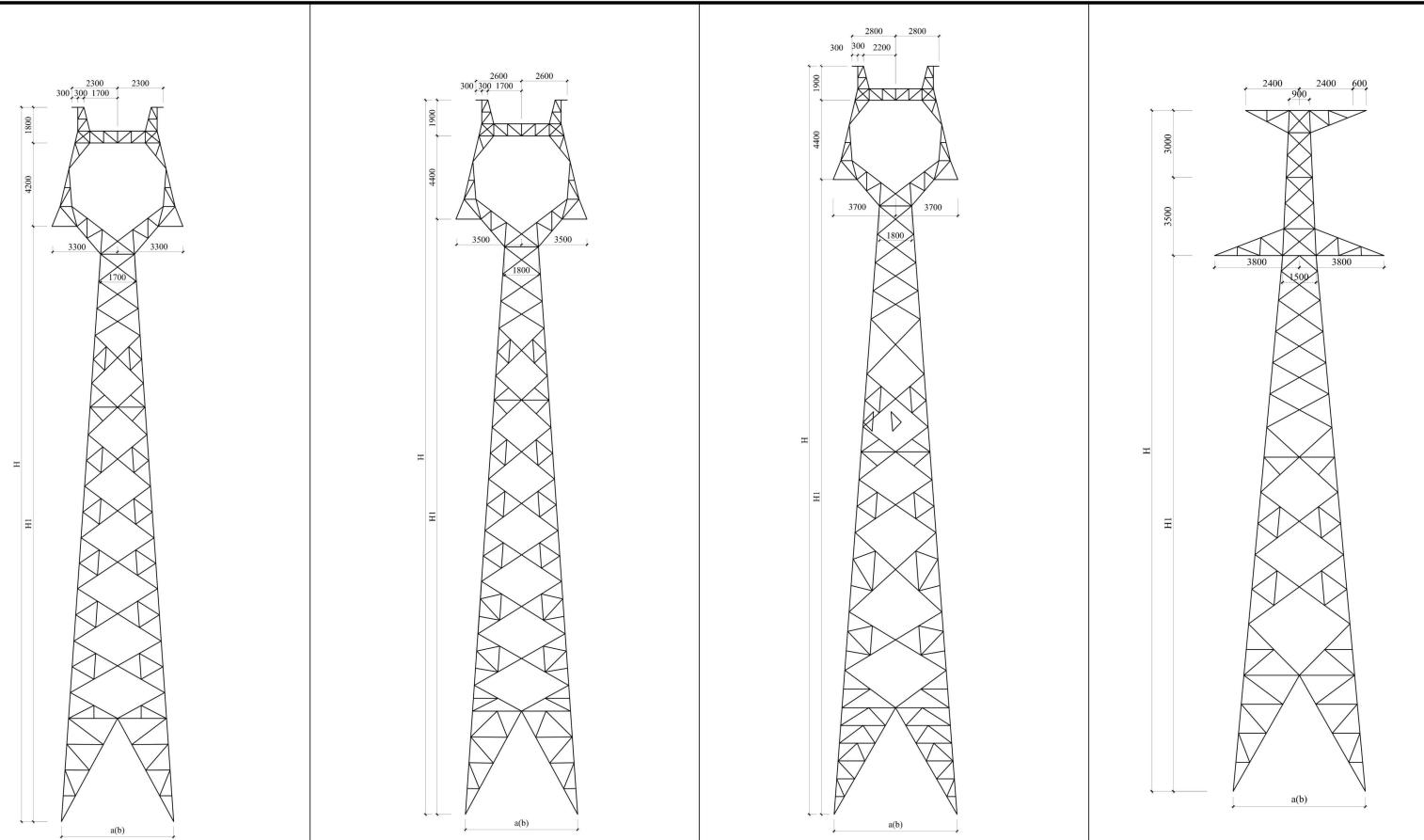


附图 5-9 环境质量现状监测布点图



附图 5-10 环境质量现状监测布点图

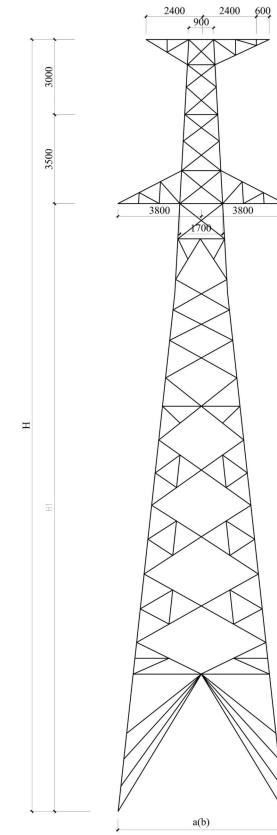
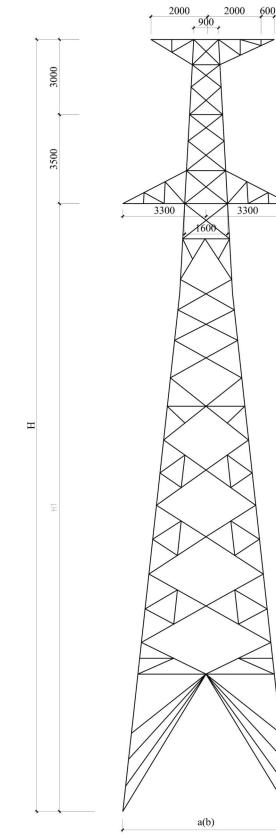
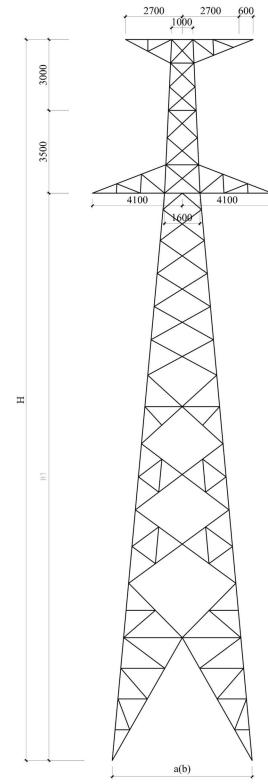
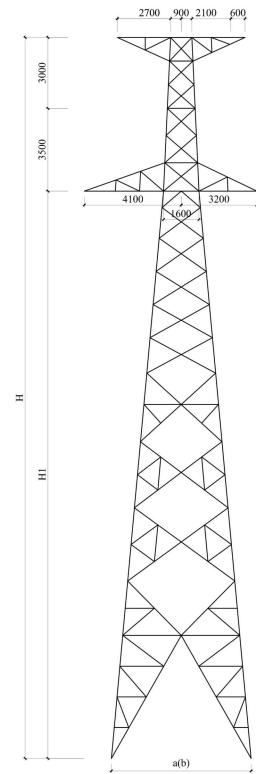
杆型一览图



铁塔型号		110-FA31D-ZM2		110-FA31D-ZM3		110-FA31D-ZMK		110-FA31D-J2	
铁塔指标	铁塔全高 H(m)	33	36	39.3	42.3	48.3	57.3	27.5	30.5
	铁塔呼称高 H1(m)	27	30	33	36	42	51	21	24
	钢材重量 (kg)	6748.4	7263.5	8277.7	8911.1	10270.0	12661.1	8006.1	8796.9
基础根开	正面基础根开 a (mm)	5283	5698	6516	6957	7833	9156	5400	5955
	侧面基础根开 b (mm)	5283	5698	6516	6957	7833	9156	5400	5955
地螺数量/型号/间距/性能等级		16×M30/200(5.6级)		16×M30/200(5.6级)		16×M36/240(5.6级)		16×M42/270(5.6级)	

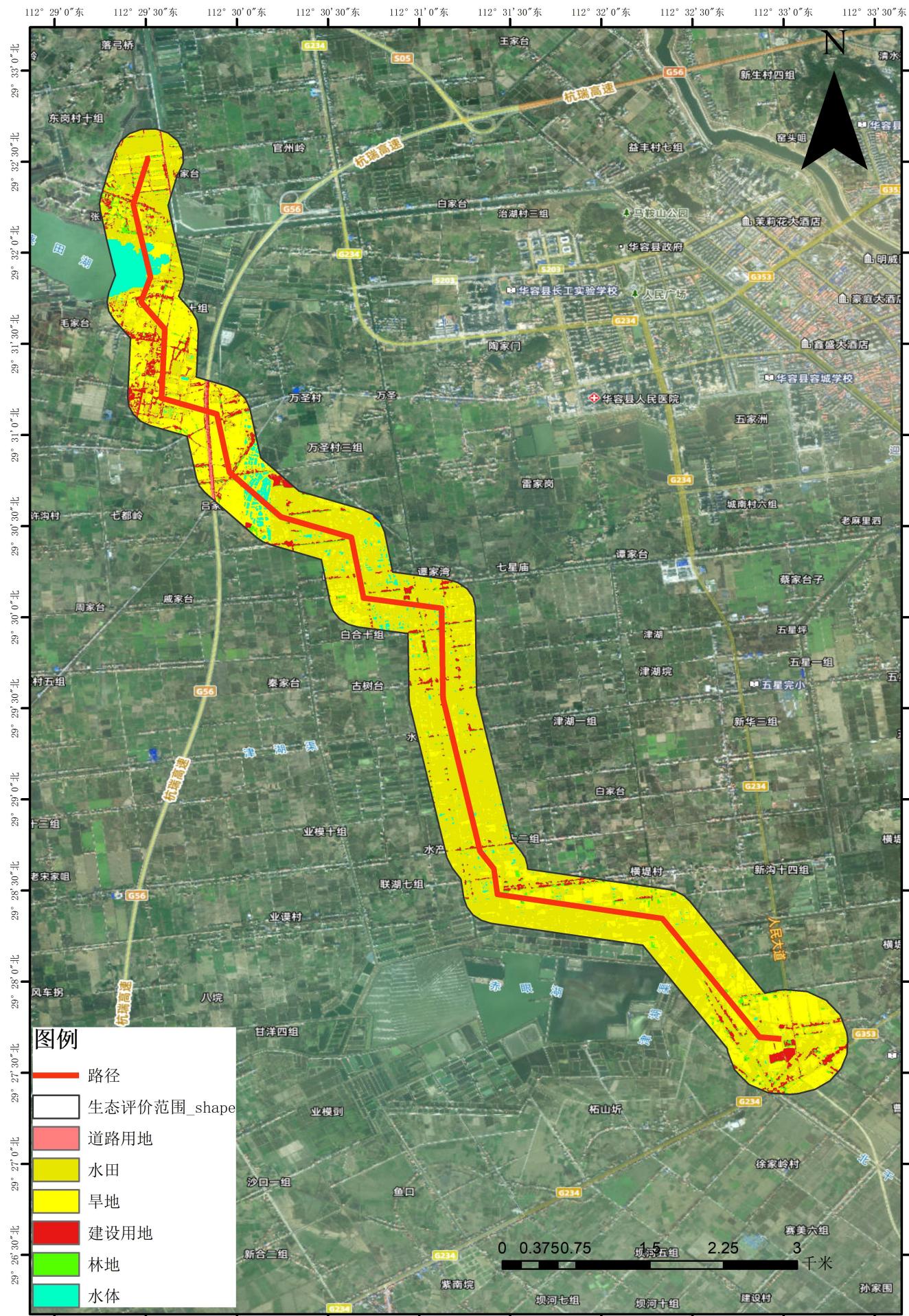
附图 6-1 杆塔型剖面图 (直线塔)

杆型一览图

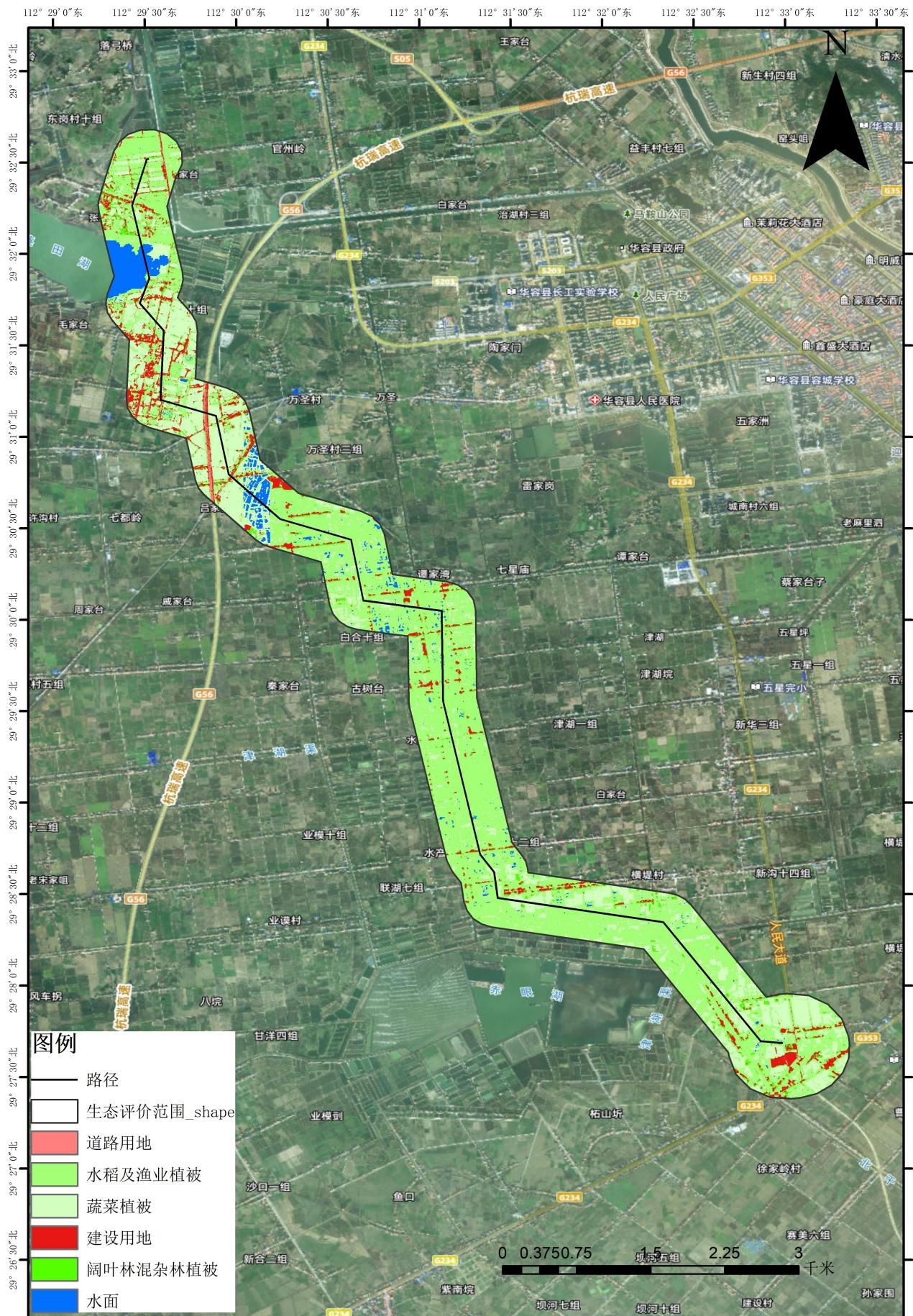


铁塔型号		110-FA31D-J4	110-FA31D-DJ	110-FA31D-JC1	110-FA31D-JC2	
铁塔指标	铁塔全高 H (m)	30.5	24.5	33.5	33.5	36.5
	铁塔呼称高 H1 (m)	24	18	27	27	30
基础根开	钢材重量 (kg)	10728.3	8713.5	9194.6	11048.4	11866.9
	正面基础根开 a (mm)	6774	5477	6770	7106	7736
侧面基础根开 b (mm)		6774	5477	6770	7106	7736
地脚数量/型号/间距/间距性能等级		16×M56/330(5,6级)	16×M56/330(5,6级)	16×M42/270(5,6级)	16×M48/290(5,6级)	

附图 6-2 杆塔型剖面图 (耐张力塔)



附图 7 项目沿线土地利用现状图



十、附件

附件 1 环评委托书

委托书

湖南湘军生态环境科技有限公司：

根据《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》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，国能华容新能源有限公司特委托贵单位承担“塌西湖项目升压站-徐家岭 110kV 送出工程建设项目”环境影响评价工作，编制环境影响报告表。



湖南省发展和改革委员会文件

湘发改能源〔2023〕579 号

湖南省发展和改革委员会 关于核准湖南华容县塌西湖渔场(100MW)渔光 互补项目 110kV 送出工程电网项目的批复

国能华容新能源有限公司：

关于湖南华容县塌西湖渔场(100MW)渔光互补项目 110kV 送出工程项目电网项目核准的请示及相关材料均悉（项目编码：2307-430000-04-01-472645）。经研究，现就该项目核准批复如下：

一、核准依据

依据《湖南省政府核准的投资项目目录（2017 年本）》（湘政发〔2017〕21 号），中央在湘企业项目或电厂（站）接入国网系统的项目，由省政府投资主管部门核准。

二、核准条件

项目为了岳阳地区的用电需求、促进地方经济发展，符合国家产业政策及规划、国土相关要求，项目单位提交了核准申请及项目申请报告，符合核准条件。

三、核准内容

湖南华容县塌西湖渔场（100MW）渔光互补项目110kV送出工程项目，项目单位为国能华容新能源有限公司，建设地点为岳阳市华容县，主要建设内容为扩建110千伏变电站1个出线间隔，新建110千伏送出线路13千米，项目投资3283万元，由国能华容新能源有限公司自筹。

四、本项目的勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购达到《必须招标的工程项目规定》（国家发展改革委令第16号）第五条规定的金额标准以上的应委托公开招标，并接受我委的监督检查。

五、如需对本项目核准文件所规定的有关内容进行调整，请按照有关规定，请及时以书面形式向我委报告，并按照有关规定办理。

六、请你单位根据本核准文件，办理相关城乡规划、土地使用、资源利用、安全生产等相关手续。

七、请你单位严格按照相关法律法规和建设程序做好施工安全、质量监督、环境保护、拆迁安置等工作，通过在线平台如实报送项目开工、建设进度、竣工投用等基本信息，其中项目开工前应按季度报送项目进展情况，项目开工后至竣工投用止，

应逐月报送进展情况。我委将采取在线监测、现场核查等方式，加强对项目实施的事中事后监管，依法处理有关违法违规行为，并向社会公开。

八、本核准文件有效期为2年，自发布之日起计算。在核准文件有效期内未开工建设的，应在核准文件有效期届满前30日向我委申请延期。项目在核准文件有效期内未开工建设也未申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。



华容县自然资源局

关于征求湖南华容县塌西湖渔场100MW渔光互补项目110kV送出工程路径方案意见的函的复函

国能华容新能源有限公司：

贵公司送来的《关于征求湖南华容县塌西湖渔场100MW渔光互补项目110kV送出工程路径方案意见的函》已收悉，经研究，现复函如下：

- 1、原则同意该项目线路路径方案。
- 2、项目选址经套合“三区三线”划定成果，该线路塔基（杆）不涉及占用永久基本农田和生态保护红线，如该线路有调整，须重新征求自然资源主管部门意见。
- 3、在项目动工前，应依法依规办理各项审批手续。



关于征求塌西湖渔场 100MW 渔光互补项目送出线路路径意见
的函的复函

中国能源建设集团湖南省电力设计院有限公司：

贵公司《关于征求塌西湖渔场 100MW 渔光互补项目送出
线路路径意见的函的复函》已收悉，经我局核查，现复函如
下：

- 1、我局原则上同意该线路路径方案。
- 2、该线路经过宋家嘴镇、鲇鱼须镇、新河乡、护城乡，
该项目在取得相关批复手续后，方可开工建设。
3. 设计方案需满足《公路法》、《公路安全保护条例》相关规定。



关于征求塌西湖渔场 100MW 渔光互补项目送出线路路径意见的函的复函

中国能源建设集团湖南省电力设计院有限公司：

贵公司《关于征求塌西湖渔场 100MW 渔光互补项目送出线路路径意见的函的复函》已收悉，经研究，复函如下：

- 1、我局原则上同意该线路路径方案。
- 2、该线路经过鲇鱼须镇、新河乡、护城乡，在取得相关批复手续后，方可开工建设。

国网湖南省电力有限公司华容县供电公司

2023 年 02 月 07 日



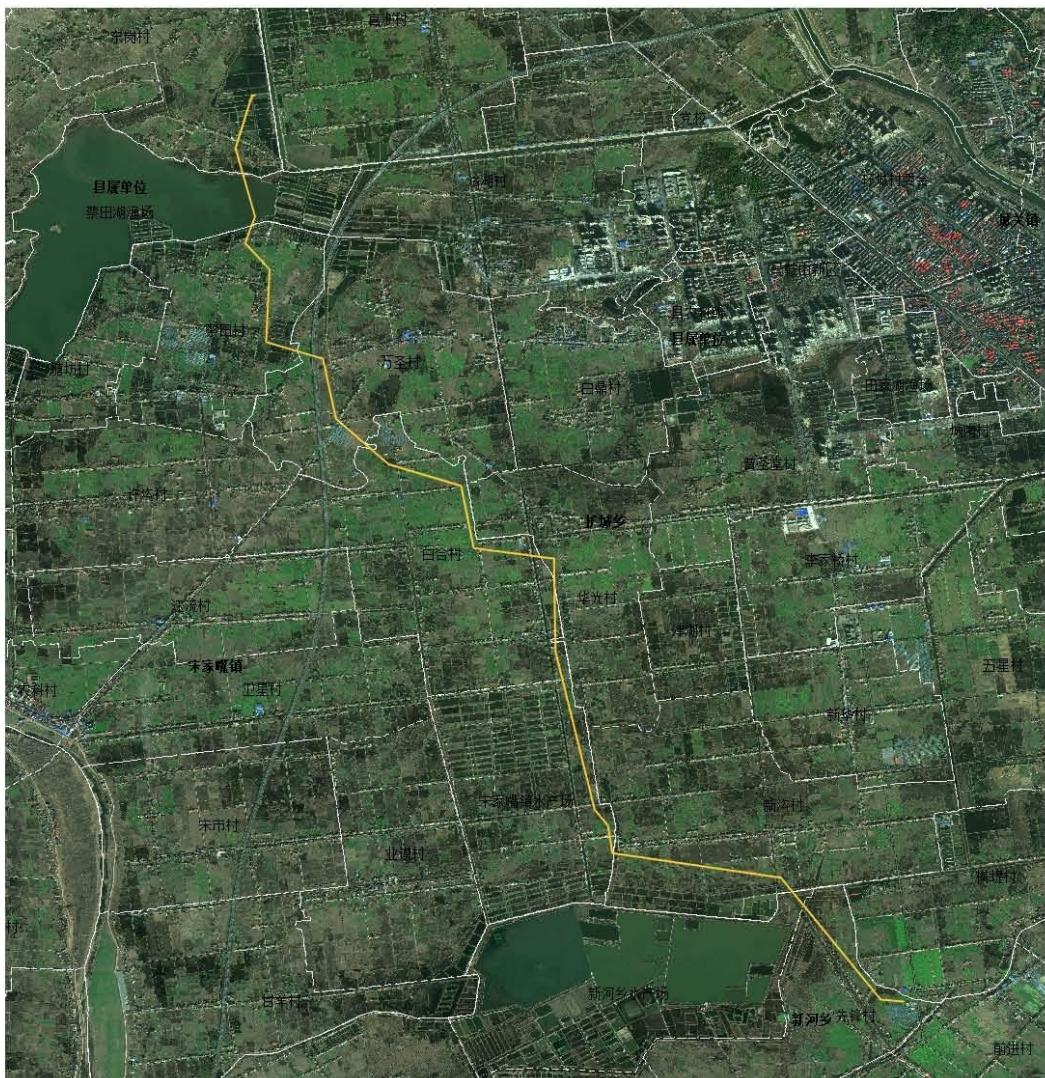
附件 6 三区三线查询结果

建设用地项目查询生态保护红线报告

编号: 2023-(176)

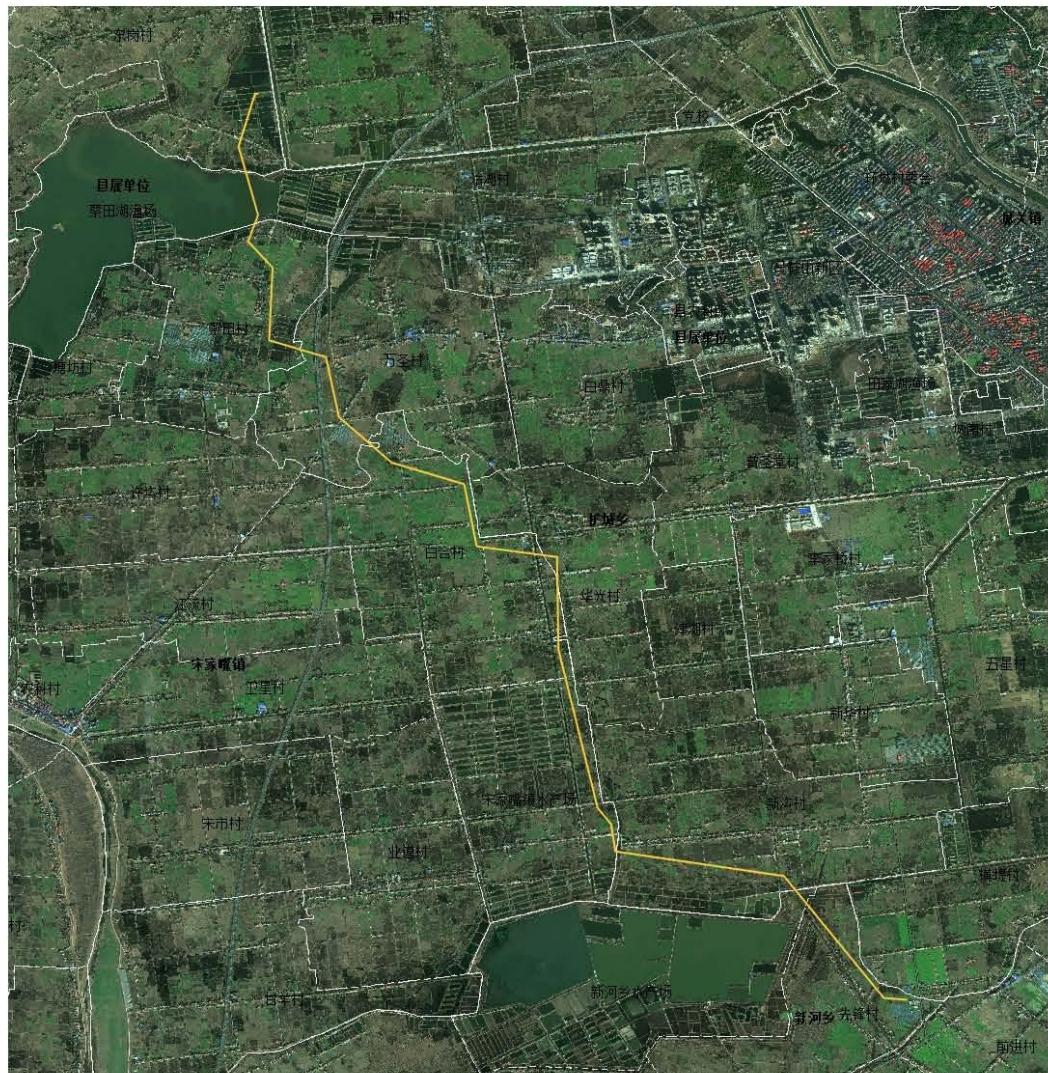
项目名称	湖南省岳阳市华容县塌西湖光伏升压站~徐家岭变 110kV 线路工程		
项目范围	项目长度 <u>12.456</u> 千米, 涉及 <u>岳阳市华容县</u> 。		
查询项目	<input checked="" type="checkbox"/> 生态保护红线	<input checked="" type="checkbox"/> 城镇开发边界	<input checked="" type="checkbox"/> 永久基本农田
	其 它 <u>_____</u>		
申请单位	名 称	湖南航天智远科技有限公司	
	电 话	18674882066	
	联系人	胡 清	
查询单位	名 称	湖南省第三测绘院	
	查询人	<u>聂锐</u>	审 查 <u>胡清</u>
	审 核	<u>胡清</u>	查询时间 2023 年 05 月 18 日
查询结果	<p>平台数据分析情况: 单位: 平方米(亩)</p> <p>(因平台不能对线性矢量进行压覆面积分析, 故此处无分析情况截图)</p> <p></p> <p>1、项目范围未压覆三区三线生态保护红线。</p> <p>2、项目范围压覆三区三线城镇开发边界。</p> <p>3、项目范围压覆三区三线永久基本农田保护图斑。</p>		

项目范围整体分布情况：



一、生态红线查询结果

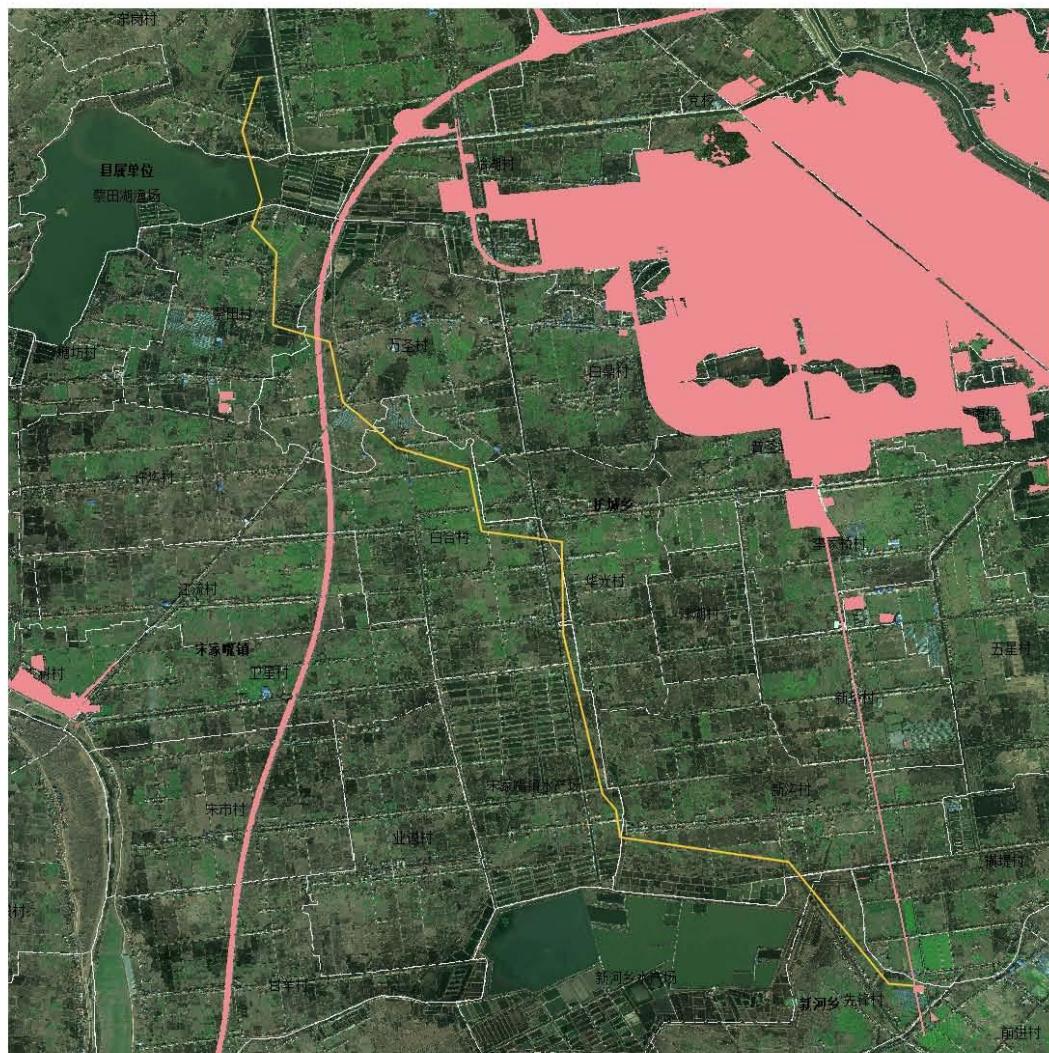
项目范围未压覆三区三线生态保护红线。



项目范围与生态保护红线压覆图

二、城镇开发边界查询结果

项目范围压覆三区三线城镇开发边界。



项目范围与城镇开发边界压覆图

三、永久基本农田保护图斑查询结果

项目范围压覆三区三线永久基本农田保护图斑。



项目范围与永久基本农田压覆图

岳阳市生态环境局华容分局

关于征求塌西湖渔场 100MW 渔光互补项目送出线路路径意见 的函的复函

中国能源建设集团湖南省电力设计院有限公司：

贵公司《关于征求塌西湖渔场 100MW 渔光互补项目送出
线路路径意见的函的复函》已收悉，我局组织相关人员现复
函如下：

- 1、我局原则上同意该线路路径方案。
- 2、该线路经过宋家嘴镇、鲇鱼须镇、新河乡、护城乡
路径无涉及重要的饮用水源保护区。
- 3、在办理审批手续后，方可开工建设。

岳阳市生态环境局华容分局

2023 年 02 月 08 日



华容县文化旅游广电局

关于塌西湖渔场 100MW 渔光互补项目送出线路路径走向意见

中国能源建设集团湖南省电力设计院有限公司：

经过对贵公司提供的塌西湖渔场 100MW 渔光互补项目送出线路路径走向图进行审查，没有发现线路所经过的区域有文物保护单位及文物点，但离县级文物保护单位“蔡田湖遗址”和“魏家台遗址”直线距离较近，因此我局原则同意此路径方案并提出以下意见：

- 一、在工程实施前必须进行考古调查勘探。
- 二、在施工过程中如发现文物必须立即向我局报告并保护好现场，在完成抢救性考古发掘后方可施工。

2023.2.6

华容县文化旅游广电局



拟同意送函蔡局审核 2023年2月6日

43082310005842
2023.2.6



关于征求塌西湖渔场 100MW 渔光互补项目送出 线路路径意见的函

华容县应急管理局 :

为满足华容县负荷发展需要,满足新增 220kV 变的供带需求,提高区域供电能力。该项目已被纳入已纳入《湖南省发展和改革委员会关于同意全省“十四五”第一批集中式光伏发电项目开发建设的复函》(湘发改函【2022】63号)。

为使该重点工程建设顺利进行,并统筹兼顾好地方经济发展,避免对沿线城镇规划建设、工矿企业、军事、水利、交通、输气管道、文物古迹、风景名胜及自然保护区等各种设施和规划产生不利影响,我公司派人员前来汇报路径方案走向及征求线路路径建议,由于工期紧迫,望大力支持和协助为盼。

附: 塌西湖渔场100MW渔光互补项目送出线路路径走向图

中国能源建设集团湖南省电力设计院有限公司



联系人: 刘欢

联系电话: 19918941507

华容县林业局

关于塌西湖渔场 100MW 渔光互补项目送出 线路路径意见的复函

中国能源建设集团湖南省电力设计院有限公司：

贵单位《关于塌西湖渔场 100MW 渔光互补项目送出线路路径意见的函》已收悉。根据提供的项目初步选址范围，经查询林业资源一张图数据，就项目路径意见回复如下：

- 1、经数据比对，该项目选址未涉及自然保护地、未涉及公益林或天然林林地；
- 2、我局原则上同意该线路路径方案；
- 3、对于选址范围内所涉林地、林木等涉林许可事项，应依法办妥相应许可手续后方可动工建设。

特此函复。



国网湖南省电力有限公司

普通事项

湘电公司函发展〔2023〕105 号

国网湖南省电力有限公司关于华容县塌西湖 渔场渔光互补项目 (100 兆瓦) 接入系统方案的批复

国能华容新能源有限公司：

贵公司《岳阳市华容县塌西湖渔场 100 兆瓦渔光互补项目接
入系统设计和电能质量评估报告》《关于华容县塌西湖渔场光伏
发电项目进展情况的工作联系函》(以下简称“联系函”)收悉。
湖南省发展改革委以《关于同意全省“十四五”第一批集中式光
伏发电项目开发建设的复函》(湘发改函〔2022〕63 号)批复塌
西湖光伏 100 兆瓦建设指标,以《华容县塌西湖渔场渔光互补项
目备案证明》(项目代码:2211-430000-04-01-775740)备案
并同意开展项目前期工作。受我公司委托,国网湖南省电力有限
公司经济技术研究院已完成该项目接入系统设计评审,并出具《关
于华容县塌西湖渔场渔光互补项目 (100 兆瓦) 接入系统方案的
评审意见》(湘电经院评函〔2023〕82 号)。贵公司完成了华容
县塌西湖渔场渔光互补项目 110 千伏送出工程(以下简称“送出
工程”)可研及相关前期工作,并取得送出工程可研评审意见(经
电设咨评〔2023〕32 号)。经研究,原则同意该项目 100 兆瓦容

量接入湖南电网，具体意见如下。

一、项目基本情况

华容县塌西湖渔场渔光互补项目（以下简称“塌西湖光伏”）位于岳阳市华容县塌西湖附近，符合国家能源产业政策，对调整能源结构、推进节能减排、实现经济可持续发展具有重要意义。塌西湖光伏规划装机总容量 100 兆瓦，本期一次建成，容配比约为 1.3，等效满负荷发电利用小时约 994 小时，计划 2023 年投产。塌西湖光伏作为区域中小型公用电厂，遵循“只发不供、服从电网统一调度”的原则，电能主要在护城 220 千伏变电站供区消纳。

二、接入系统技术方案

（一）系统一次方案及设备性能要求

1.根据塌西湖光伏的装机规模、建设时序和周边电网情况，并综合考虑周边电源规划以及出力特性等，同意塌西湖光伏本期以 1 回 110 千伏线路（ $2 \times \text{JL3/G1A-300/13$ 千米 + $\text{ZR-YJLW}_{03}-64/110-1 \times 1600/0.12$ 千米）接入徐家岭 110 千伏变电站 1Y 间隔，接入系统方案示意图详见附件。

2.后期统筹考虑周边的华容县牛氏湖渔场渔光互补光伏项目（以下简称“牛氏湖光伏”）以及后续将进行开发的蔡田湖光伏、赤眼湖光伏、西湖光伏等资源，规划将塌西湖光伏—徐家岭 110 千伏线路徐家岭侧改进赤眼湖光伏，建设赤眼湖光伏—牛氏湖光伏—洞庭 500 千伏变电站的 220 千伏线路（ $2 \times \text{LGJ-300/11}$ 千米 + $2 \times \text{LGJ-630/12}$ 千米），蔡田湖光伏通过 35 千伏接入塌西湖光伏升压站，西湖光伏通过 35 千伏接入牛氏湖光伏升压站。最终形

成塌西湖光伏、赤眼湖光伏、牛氏湖光伏、蔡田湖光伏和西湖光伏打捆后通过 220 千伏线路接入洞庭 500 千伏变的接入方案。

3. 塌西湖光伏升压站的 110 千伏出线 1 回，采用单母线接线方式；35 千伏出线 5 回，采用单母线接线方式；主变容量 1×100 兆伏安；装设 1×3 兆乏 + 1×4 兆乏并联电容器和 1 套 12 兆乏 SVG。

4. 为满足系统安全稳定运行需要，塌西湖光伏应参与系统有功控制和无功调节，安装以 SVG 为代表的动态无功补偿装置，具备一次调频、快速调压、调峰能力，满足低电压穿越要求，频率电压耐受能力原则上与同步发电机组一致，能耐受系统频率异常。

（二）系统通信

沿塌西湖光伏—徐家岭变 110 千伏线路架设 2 根光缆，开通塌西湖光伏—护城变（经徐家岭变跳纤）STM-4 光纤通信电路，在护城变接入地网层光纤通信网至国网岳阳供电公司电力调度控制中心（以下简称“岳阳地调”）。塌西湖光伏配置岳阳地区地网层 SDH 光纤通信设备、接入型光电一体机设备各 1 套，岳阳地调光电一体机扩容相应业务板，护城变增加相应 SDH 板件。塌西湖光伏安装 1 部公网电话，作为电力调度备用通信。

（三）系统继电保护及安全自动装置配置

在塌西湖光伏—徐家岭变 110 千伏线路的两侧配置相同型号的光纤电流差动保护各 1 套，塌西湖光伏配置高频切机装置、防孤岛保护装置、故障录波装置、故障信息管理系统子站、110 千伏母线保护装置各 1 套。塌西湖光伏 35 千伏汇集线系统采用经

电阻或消弧线圈接地方式，并设置母差保护。在塌西湖光伏—徐家岭变 110 千伏线路的两侧均配置电能质量监测装置各 1 套，接入国网湖南省电力有限公司电能质量在线监测系统。

(四) 调度自动化

塌西湖光伏由国网湖南省电力有限公司电力调度控制中心（以下简称“省调”）委托岳阳地调调度，塌西湖光伏应具备按照省调和营销要求，将电站全量点表数据采集传输至相应系统主站的能力，塌西湖光伏信息采集全量点表详见附件。塌西湖光伏配置调度数据网设备 2 套，配置计算机监控系统远动工作站 2 套，配置 PMU 装置、网厂交互平台和功率预测系统各 1 套。塌西湖光伏配置二次系统安全防护设备 2 套，满足安全防护要求。

(五) 关口计量

考虑到塌西湖光伏送出线路资产移交的不确定性，在塌西湖光伏和徐家岭变 110 千伏线路两侧均设为省网计量结算关口点。关口计量点配置计量专用电压互感器、电流互感器以及主副智能电能表，装设专用计量柜，结算用互感器的二次额定容量应符合关口计量点配置要求。塌西湖光伏、徐家岭变各配置 1 套具备远抄功能的用电信息采集终端，相关信息通过无线公网或专用通道传送至国网湖南省电力有限公司用电信息采集系统主站。塌西湖光伏每回集电线路均应按关口计量点考虑单表配置计量表。

(六) 电能质量

根据塌西湖光伏电能质量评估报告的研究结果，须对 7、17、19、23、25 次谐波等电能质量问题进行综合治理，治理合格后方

电阻或消弧线圈接地方式，并设置母差保护。在塌西湖光伏—徐家岭变 110 千伏线路的两侧均配置电能质量监测装置各 1 套，接入国网湖南省电力有限公司电能质量在线监测系统。

(四) 调度自动化

塌西湖光伏由国网湖南省电力有限公司电力调度控制中心（以下简称“省调”）委托岳阳地调调度，塌西湖光伏应具备按照省调和营销要求，将电站全量点表数据采集传输至相应系统主站的能力，塌西湖光伏信息采集全量点表详见附件。塌西湖光伏配置调度数据网设备 2 套，配置计算机监控系统远动工作站 2 套，配置 PMU 装置、网厂交互平台和功率预测系统各 1 套。塌西湖光伏配置二次系统安全防护设备 2 套，满足安全防护要求。

(五) 关口计量

考虑到塌西湖光伏送出线路资产移交的不确定性，在塌西湖光伏和徐家岭变 110 千伏线路两侧均设为省网计量结算关口点。关口计量点配置计量专用电压互感器、电流互感器以及主副智能电能表，装设专用计量柜，结算用互感器的二次额定容量应符合关口计量点配置要求。塌西湖光伏、徐家岭变各配置 1 套具备远抄功能的用电信息采集终端，相关信息通过无线公网或专用通道传送至国网湖南省电力有限公司用电信息采集系统主站。塌西湖光伏每回集电线路均应按关口计量点考虑单表配置计量表。

(六) 电能质量

根据塌西湖光伏电能质量评估报告的研究结果，须对 7、17、19、23、25 次谐波等电能质量问题进行综合治理，治理合格后方

供电公司参加。塌西湖光伏送出工程建设应由湖南省电力建设工程质量监督中心站进行质量监督，竣工后须经有关单位组织验收合格方能并网运行。

（二）根据贵公司出具的承诺函，贵公司自愿建设 110 千伏送出线路工程。请贵公司取得送出线路核准文件，根据相关设计标准和政府规定建设送出工程。

（三）塌西湖光伏送出线路导线截面、塌西湖光伏 110 千伏升压站应满足塌西湖光伏与周边资源终期装机规模的送出，因超规模装机导致的限光损失由贵公司承担。

五、其他事项

（一）我省工业负荷占比低，低谷负荷基数小，塌西湖光伏发出的部分电能需要通过 220 千伏及以上电网外送至其它地区消纳，在丰水期午间负荷低谷时段，存在弃光风险。贵公司已通过联系函知晓该情况，并按政府要求配置或租赁不低于光伏装机容量 5%（2 小时时长）储能，与塌西湖光伏同步投产，以缓解光伏项目午峰时段电力消纳的压力。

（二）本批复文件作为项目办理接网后续的支持性文件，有效期 2 年，自发布之日起计算，在批复有效期内未投产的，应在批复文件有效期届满 30 日前向我公司申请延期。项目在批复文件有效期内未投产也未申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本批复文件自动失效。文件批复后，如果电网规划或电源建设边界条件发生重大变化，应及时对电网消纳能力及项目接入方案进行复核。

附件：1.国网湖南经研院关于华容县塌西湖渔场渔光互补项目（100兆瓦）接入系统方案的评审意见
2.光伏电站信息采集全量点表
3.岳阳市华容县塌西湖渔场渔光互补项目接入系统方案示意图



（此件不公开发布，发至收文单位本部。未经公司许可，严禁以任何方式对外传播和发布，任何媒体或其他主体不得公布、转载，违者追究法律责任。）

中国人民解放军 湖南省邵东市人民武装部

关于征询湖南邵东杨桥光伏-流光岭 110kV 线路工程路径走向意见的复函

湖南经研电力设计有限公司：

贵单位《关于征询湖南邵东杨桥光伏-流光岭 110kV 线路工程路径走向意见的函》已收悉，经湖南美联通通信网络维护有限公司查勘，该线路不涉及国防光缆等国防设施，经研究，复函如下：

1. 原则上同意该线路路径方案；
2. 在取得相关批复手续后，方可开工建设



岳阳市生态环境局

岳环评辐表[2023]08 号

华容县塌西湖渔场 100MW 渔光互补项目 110KV 升压站工程环境影响报告表的批复

国能华容新能源有限公司：

你公司报送的《关于申请对华容县塌西湖渔场 100MW 渔光互补项目 110KV 升压站工程环境影响报告表的请示》收悉。经研究，批复如下：

一、国能华容新能源有限公司拟在华容县鲇鱼须镇塌西湖渔场建设 100MW 渔光互补项目 110KV 升压站项目。主要建设内容包括：新建一座 110kV 升压站，设置 1 台 110kV/35kV、容量为 100MVA 的三相双绕组油浸自冷有载调压一体式变压器，采用户外 GIS 布置；无功补偿容量为 $\pm 12 \text{MVar}$ ，3 回 35kV 线路输入，以 1 回 110kV 送出接入徐家岭 110kV 线路，本次评价不包括输入线路及外送线路工程。根据湖南亿康环保科技有限公司对本工程的环评分析结论、专家评审意见，建设单位在落实《华容县塌西湖渔场 100MW 渔光互补项目 110KV 升压站工程环境影响报告表》（以下简称《报告表》）及专家提出的各项建议和污染防治措施的前提下，从环境保护角度，我局同意该工程按《报告表》提出的工程规模、站址、路径、



扫描全能王 创建

各项防护措施建设。

二、在工程设计、施工、运行管理中，必须全面落实《报告表》提出的各项环保措施，并着重做好如下工作：

1、严格落实工频电、磁场污染防治等环保措施，按照设计规程施工，确保本工程的电磁环境满足国家相关法规和环境标准要求。

2、加强施工期的环境管理，选用低噪声施工机械和施工方法，文明施工，落实生态保护措施，严格控制施工期噪声、扬尘、废水、固废排放，避免夜间施工，妥善处置工程建筑垃圾，及时做好水土保持和生态修复。

3、升压站事故油池应按照环评要求进行建设，进行防渗漏处理，升压站运行期产生的危险废物应按相关环保法规、标准贮存，交有资质的危险废物经营单位收集、利用或处置。

4、建立健全环境保护管理制度，加强电磁环境的科普宣传，预防和减少纠纷。规范项目运行管理，做好应急预案，防止意外事故发生。项目一旦出现纠纷投诉，建设单位应积极应对，及时联系有资质的监测单位进行监测，并迅速完善有关辐射安全防护措施，妥善处理纠纷。

三、工程建设内容发生重大变更时必须重新向我局申请办理环境保护审批手续，如自批复之日起超过5年方动工建设，必须重新申请办理环境保护审批手续。

四、本项目竣工后，应按法定时限要求开展环保竣工自



主验收工作，并按时在全国建设项目竣工环境保护验收信息平台填报验收相关信息。

五、建设单位在收到批复后 15 个工作日内将批复及环评文件送至岳阳市生态环境局华容分局，本工程由岳阳市生态环境局华容分局负责辖区内日常环境监管工作。



抄送：岳阳市生态环境局华容分局



护红线和饮用水水源保护区，结合相关职能部门和专家意见，该项目符合国家产业政策，符合邵阳市经济发展规划。在认真落实环境影响报告表提出的各项污染防治措施的前提下，项目建设和运行期所产生的环境影响可控制在国家标准限值内。从环境保护角度而言，工程建设可行。

同意邵东市正阳(杨桥)复合型光伏发电项目配套 110kV 升压站项目按照环境影响报告表所规定的项目性质、规模、内容、地点、污染防治措施等进行建设。

三、建设项目环境管理要求

1、优先选用低噪声设备，优化站内布局，采取必要的降噪措施，确保声环境满足国家标准要求。

2、依法处置运行期产生的废旧蓄电池、废油及含油废水。

3、加大电磁环境科普宣传力度，加强与站址周围居民的交流与沟通，妥善处理建设和运行过程中的矛盾纠纷。

4、项目竣工后，依法按规定程序进行竣工环境保护自主验收。



湖南省湘电试验研究院有限公司

检 测 报 告



报告编号: JChh(xc)192-2019

客户名称: 国网湖南省电力有限公司
样品(项目)名称: 110kV 古永线 19 号塔~20 号塔线路段电磁
环境、声环境衰减断面监测
检测类别: 现场委托监测
报告日期: 2019 年 9 月 3 日

批准人: 文 | 江 检测专用章:



地址: 湖南省长沙市东塘 邮政编码: 410007
服务电话: 0731-85605873 电子邮箱: hnxdhhs@163.com
传真号码: 0731-85337959 监督电话: 0731-85337959

湖南省湘电试验研究院有限公司

报告编号: JChh(xc)192-2019

检测对象基本情况:				
名称	位置	类别	编号	检测时间
110kV 古永线 19 号塔~20 号塔线路段电磁环境、声环境衰减断面监测	湖南省长沙市浏阳市古港镇	工频电场强度、工频磁感应强度、昼、夜间噪声	见检测结果	2019-08-30
检测所依据的规程规范(代号、名称):				
(1)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013) (2)《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ24-2014)				
检测所使用的主要仪器:				
仪器名称	仪器型号	仪器编号	证书编号	有效期至
工频电磁场测试仪	SEM-600/LF-04	I-1064/D-1064	XDdj2019-2872	2020-06-25
多功能测量仪	VT210	2P180608308	195614033 (温湿度)	2020-08-20
			194503076 (风速)	2020-08-25
噪声频谱分析仪	AWA5688	00313412	J201908136156-0003	2020-08-18
声校准器	AWA6221A	1010499	SX201902486	2020-05-04
检测地点及其测试条件:				
地 点	湖南省长沙市浏阳市古港镇	天 气	晴	
温度(℃)	30.8~36.7	相对湿度(%)	50.3~57.5	
风速(m/s)	静风~0.7			

注:

1. 未经本公司书面授权,不得部分复制(全部复制除外)本报告。
2. 本报告的检测结果仅对所测样品有效,仅对检测项目负责。
3. 本证书无编号、试验员、审核员、批准人签字无效。
4. 本报告封面未盖报告专用章无效。



湖南省湘电试验研究院有限公司

报告编号: JChh(xc)192-2019

检测结果

项目名称	序号	测点位置	工频电场	工频磁感	噪声[dB(A)]	
			强度(V/m)	应强度(μT)	昼间	夜间
110kV 古永线 19 号塔~20 号塔线路段	1	中心线下	303.6	0.413	38.5	37.2
	2	边导线下	292.3	0.381	38.1	37.4
	3	距线路中心投影点 5m	261.1	0.325	38.7	37.1
	4	距线路中心投影点 10m	202.6	0.272	38.5	37.3
	5	距线路中心投影点 15m	157.0	0.214	38.4	37.6
	6	距线路中心投影点 20m	113.7	0.165	38.0	37.4
	7	距线路中心投影点 25m	76.8	0.096	38.6	37.0
	8	距线路中心投影点 30m	40.4	0.062	39.0	37.5
	9	距线路中心投影点 35m	31.6	0.043	38.4	37.3
	10	距线路中心投影点 40m	22.3	0.031	38.6	37.6
	11	距线路中心投影点 45m	17.5	0.019	38.7	37.2
	12	距线路中心投影点 50m	15.1	0.017	38.1	37.3

110kV 古永线监测断面弧垂距地面约 14m, 监测时古永线运行电压 113kV, 运行电流 34A, 有功功率 4.3MW, 无功功率 1.1MVar。

试验员: 彭义审核员: 张海浪

湖南省湘电试验研究院有限公司

附件 16 现状检测报告