建设项目环境影响报告表

项　目　名　称： 湖南岳阳滨湖 220kV 输变电工程

建设单位（盖章）：国网湖南省电力有限公司岳阳供电分公司

编制单位：湖南省湘电试验研究院有限公司

编制日期：　　二〇二四年八月

建设项目环境影响报告表

项　目　名　称：湖南岳阳滨湖 220kV 输变电工程

建设单位（盖章）：国网湖南省电力有限公司岳阳供电分公司

编制单位：湖南省湘电试验研究院有限公司

编制日期：二〇二四年七月

打印编号：1720054623000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	khj6u9
建设项目名称	湖南岳阳滨湖220kV输变电工程
建设项目类别	55--161输变电工程
环境影响评价文件类型	报告表
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	国网湖南省电力有限公司岳阳供电分公司
统一社会信用代码	91430600663964564E
法定代表人（签章）	顾苏
主要负责人（签字）	骆滔滔
直接负责的主管人员（签字）	郑卫伟
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	湖南省湘电试验研究院有限公司
统一社会信用代码	914300001837654432
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
刘海波	07354343506430089	BH015505	刘海波

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
刘海波	生态环境影响专题评价；主要生态环境保护措施；生态环境保护措施监督检查清单；结论	BH015505	刘海波
肖武	建设项目基本情况；建设内容；生态环境现状、保护目标及评价标准；电磁环境影响专题评价；附件；附图	BH014830	肖武

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 湖南省湘电试验研究院有限公司（统一社会信用代码 91430000183765443 2 ）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 湖南岳阳滨湖220kV输变电工程 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 刘海波 （环境影响评价工程师职业资格证书管理号 07354343506430089 ，信用编号 BH015505 ），主要编制人员包括 刘海波 （信用编号 BH015505 ）、 肖武 （信用编号 BH014830 ）（依次全部列出）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：

2024年 7 月 2 日

中华人民共和国
环境影响评价工程师
职业资格证书

Professional Qualification Certificate
Environmental Impact Assessment Engineer
The People's Republic of China

本证书由中华人民共和国人事部和国家环境保护总局批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

中华人民共和国人事部

approved & authorized
by
Ministry of Personnel
The People's Republic of China

国家环境保护总局

approved & authorized
by
State Environmental Protection Administration
The People's Republic of China

编号：
No.： 0005543

持证人签名:
Signature of the Bearer

刘海波

07354343506430089

管理号:
File No. :

姓名:
Full Name 刘海波

性别:
Sex 男

出生年月:
Date of Birth 1975年7月

专业类别:
Professional Type ——

批准日期:
Approval Date 2007年5月13日

签发单位盖章:
Issued by

湖南省人事厅

签发日期: 2007 年 8 月 13 日
Issued on

信用记录

湖南省湘电试验研究院有限公司

注册时间：2019-10-30　当前状态：正常公开

记分周期内失信记分

第1记分周期	第2记分周期	第3记分周期	第4记分周期	第5记分周期
0	0	0	0	-
2019-11-05～2020-11-04	2020-11-05～2021-11-04	2021-11-05～2022-11-04	2022-11-05～2023-11-04	

失信记分情况　守信激励　失信惩戒

序号	失信行为	失信记分	失信记分公开起始时间	失信记分公开结束时间	实施失信记分管理部门	记分决定	建设项目名称	备注

首页　« 上一页　1　下一页 »　尾页　当前 1 / 20 条，跳到第 1 页 跳转 共 0 条

湖南岳阳滨湖220kV输变电工程环境影响报告表

专家评审意见修改清单

序号	专家意见	修改内容	页码
1	核实环境保护目标及项目占地情况。	已核实环境保护目标及项目占地情况	P13~P17，P27~P36
2	完善生态环境调查内容及附图、附件。	已完善生态环境调查内容及附图、附件	P99~P113、附图8~附图11、附表5
3	核实线路电磁环境预测参数及结果，完善变电站电磁环境类比分析。	已核实线路电磁环境预测参数及结果，已完善变电站电磁环境类比分析	P77~P79、P80~P83、P87~P95
4	核实变电站噪声预测参数及结果，完善线路噪声类比分析。	已核实变电站噪声预测参数及结果，已完善线路噪声类比分析	P47~P57
5	落实专家及与会代表的其它意见。	已落实专家和与会代表提出的其它意见	P1~P2、P6、P37~P38

专家复核意见：已按修改意见补充完善相关内容，可以上报。

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 21

四、生态环境影响分析 39

五、主要生态环境保护措施 63

六、生态环境保护措施监督检查清单 72

七、结论 76

八、电磁环境影响专题评价 77

九、生态环境影响专题评价 96

十、附图 134

附图 1：湖南岳阳滨湖 220kV 输变电工程地理位置图 134
附图 2：湖南岳阳滨湖 220kV 输变电工程线路路径示意图 135
附图 3：湖南岳阳滨湖 220kV 变电站平面布置图 136
附图 4：滨湖 220kV 变电站监测布点图 137
附图 5：环境敏感目标与配套线路工程相对位置关系示意图及监测布点图 138
附图 6：本工程与岳阳楼—洞庭湖风景名胜区相对位置关系图 166
附图 7：本工程线路杆塔一览图 167
附图 8：土地利用现状图 169
附图 9：植被类型图 170
附图 10：地表水系图 171
附图 11：拟建工程生态监测布点图 172

十一、附件 173

附件 1：环评委托合同 173
附件 2：可研批复 175
附件 3：核准文件 183
附件 4：地方政府行政部门审查意见 185
附件 5：建设项目用地预审与选址意见书 192
附件 6：三区三线查询结果 193
附件 7：现有工程环保手续 206
附件 8：现状监测报告 215
附件 9：类比监测报告 232
附件 10：关于明确岳阳市主城区输电线路下地范围的通知 244
附件 11：专家评审意见 247

十二、附表 249
附表 1：施工期生态影响评价因子筛选表 249
附表 2：运营期生态影响评价因子筛选表 250
附表 3：生态影响评价自查表 251
附表 4：声环境影响评价自查表 252
附表 5：典型植被群落特征 253

一、建设项目基本情况

建设项目名称	湖南岳阳滨湖 220kV 输变电工程		
项目代码	2211-430000-04-01-795171		
建设单位联系人	郑卫伟	联系方式	15207307477
建设地点	湖南省岳阳市南湖新区、岳阳楼区郭镇乡、奇家岭街道		
地理坐标	滨湖 220kV 变电站：113° 6′ 48.903″ E，29° 18′ 20.562″ N。 奇岭～新市I、II回π入滨湖 220kV 线路工程（剖进段）： 起点：113° 8′ 42.642″ E，29° 19′ 0.772″ N； 终点：113° 6′ 50.873″ E，29° 18′ 21.741″ N。 奇岭～新市I、II回π入滨湖 220kV 线路工程（剖出段）： 起点：113° 6′ 50.873″ E，29° 18′ 21.741″ N； 终点：113° 9′ 54.414″ E，29° 18′ 48.243″ N。		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	**用地面积（m²）/长度（km）**	变电站永久占地：15589 塔基永久占地：1230 临时占地：12839 线路长度：14.77
建设性质	☑新建（迁建） ☐改建 ☐扩建 ☐技术改造	**建设项目申报情形**	☑首次申报项目 ☐不予批准后再次申报项目 ☐五年重新审核项目 ☐重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	湖南省发展和改革委员会	**项目审批（核准/备案）文号（选填）**	湘发改能源【2023】467 号
总投资（万元）	32335	**环保投资（万元）**	158.8
环保投资占比（%）	0.49	**施工工期**	12 个月
是否开工建设	☑否 ☐是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 B 要求，设置电磁环境影响专题评价和生态环境影响专题评价。		
规划情况	本项目已纳入《湖南省“十四五”电力发展规划》		
规划环境影响评价情况	无		

规划及规划环境影响评价符合性分析	本项目属于《湖南省“十四五”电力发展规划》中湖南省基础设施建设项目，符合湖南省电网发展规划。
其他符合性分析	**1.1 工程与《长江经济带发展负面清单指南(试行，2022 年版)》相符性分析**

表 1-1　本工程与《长江经济带发展负面清单指南(试行，2022 年版)》相符性

序号	指南要求	本项目情况	是否符合
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，对不符合港口总体规划的新建、改建和扩建的码头工程(含装码头工程) 及其同时建设的配套设施、防波堤、锚地、护岸等工程，投资主管部门不得审批或核准。码头工程建设项目需要使用港口岸线的，项目单位应当按照国省港口岸线使用的管理规定办理港口岸线使用手续。未取得岸线使用批准文件或者岸线使用意见的，不得开工建设。禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划(2020-2035 年)》的过长江通道项目。	不涉及	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本工程避让了岳阳楼—洞庭湖风景名胜区核心景区的岸线和河段范围，仅约 2km 穿越岳阳楼—洞庭湖风景名胜区南湖景区二、三级保护区。	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	不涉及	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	不涉及	符合
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国	不涉及	符合

	家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。		
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	不涉及	符合
7	禁止在“一江一口两湖七河”和332个水生生物保护区开展生产性捕捞。	不涉及	符合
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	不涉及	符合
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目	不涉及	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	不涉及	符合
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目为输变电工程，不属于严重过剩产能行业的项目，也不属于高耗能高排放项目。	符合

综上，本项目不属于《长江经济带发展负面清单指南(试行,2022年版)》禁止建设的项目，符合长江经济带发展相关要求。

1.2 工程与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》相符性分析

表 1-2　本项目与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》相符性

序号	指南要求	本项目情况	是否符合
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江于线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	不涉及	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设以下旅游和生产经营项目： (一)高尔夫球场开发、房地产开发、索道建设、会所建设等项目； (二)光伏发电、风力发电、火力发电建设项目； (三)社会资金进行商业性探矿勘查，以及不属于国家紧缺矿种资源的基础地质调查和矿产远景调查等公益性工作的设施建设；	不涉及	符合

		(四) 野生动物驯养繁殖、展览基地建设项目； (五)污染环境、破坏自然资源或自然景观的建设设施； (六) 对自然保护区主要保护对象产生重大影响、改变自然生态系统完整性、原真性、破坏自然景观的设施； (七) 其他不符合自然保护区主体功能定位和国家禁止的设施。		
	3	机场、铁路、公路、水利、围堰等公益性基础设施的选址选线应多方案优化比选，尽量避让相关自然保护区域、野生动物迁徙润游通道，无法避让的，应当采取修建野生动物通道、过鱼设施等措施，消除或者减少对野生动物的不利影响。	不涉及	符合
	4	禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。	本工程避让了岳阳楼—洞庭湖风景名胜区核心景区的岸线和河段范围，仅约 2km 穿越岳阳楼—洞庭湖风景名胜区南湖景区二、三级保护区。	符合
	5	饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其它废弃物；禁止设置油库；禁止使用含磷洗涤用品。	不涉及	符合
	6	饮用水水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建向水体排放污染物的投资建设项目。原有排污口依法拆除或关闭。禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。	不涉及	符合
	7	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口、实施非法围垦河道和围湖造田造地等投资建设项目。	不涉及	符合
	8	除《中华人民共和国防洪法》规定的紧急防汛期采取的紧急措施外，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及以下不符合主体功能定位的行为和活动： (一)开(围)垦、填埋或者排干湿地。 (二)截断湿地水源。 (三) 倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾。 (四)从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力	不涉及	符合

		发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动。 (五)破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类游通道，滥采滥捕野生动植物。 (六)引入外来物种。 (七) 擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生。 (八) 其他破坏湿地及其生态功能的活动。		
	9	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止填湖造地、围湖造田及非法围垦河道，禁止非法建设矮围网围、填埋湿地等侵占河湖水域或者违法利用、占用河湖岸线的行为。	不涉及	符合
	10	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	不涉及	符合
	11	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	不涉及	符合
	12	禁止在洞庭湖、湘江、资江、沅江、遭水干流和45个水生生物保护区开展生产性捕捞。在相关自然保护区域和禁猎(渔)区、禁猎(渔)期内，禁止猎捕以及其他妨碍野生动物生息繁衍的活动，但法律法规另有规定的除外。	不涉及	符合
	13	禁止在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、遭水干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江湖南段岸线三公里范围内和湘江、资江、沅江、遭水岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	不涉及	符合
	14	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目严格按照生态环境部《环境保护综合名录(2021年版)》有关要求执行。	不涉及	符合
	15	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。未通过认定的化工园区，不得新建改扩建化工项目(安全、环保、节能和智能化改造项目除外)。	不涉及	符合
	16	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目；对不符合要求的落后产能存量项目依法依规退出。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业(钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等行业)的项目。对确有必要新建、扩建的，必须严格执行产能	本项目属于输变电工程，不属于严重过剩产能行业的项目，也不属于高耗能高排放	符合

	置换实施办法，实施减量或等量置换，依法依规办理有关手续。禁止新建扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	项目。	

综上，本项目符合《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》相关要求。

1.3 本项目与岳阳市“三线一单”的相符性分析

岳阳市人民政府于 2021 年 2 月 1 日发布了《岳阳市人民政府关于实施岳阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见》（岳政发[2021]2 号），对“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”（以下简称“三线一单”）提出了生态环境管控意见。

本工程涉及岳阳市岳阳楼区郭镇乡、奇家岭街道。根据《岳阳市人民政府关于实施岳阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见》，本项目涉及的管控单元为岳阳市重点管控单元（单元编码：ZH43060230001，涉及乡镇/街道：郭镇乡/奇家岭街道），主体功能定位为国家层面重点开发区/省级层面重点生态功能区。

具体管控单元及管控要求详见表 1-3。

表 1-3　本项目与“三线一单”生态环境分区管控意见相符性分析

管控要求	本项目情况	是否符合
一、与 ZH43060230001（郭镇乡、奇家岭街道）管控单元相符性		
1、空间布局约束		
1.1 洞庭街道/洛王街道：城镇人口密集区现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。 1.2 城陵矶街道： 1.2.1 对环洞庭湖区（包括岳阳市地区）对制浆和落后造纸产能进行退出； 1.2.2 岳阳楼洞庭湖风景名胜区城陵矶景点： 1.2.2.1 以恢复植被和风景建设为主，要保护和管理好有价值的风景资源。可以适当设置为风景区游览服务的配套设施，并做好详细规划，禁止破坏风景环境的其他工程建设与生产活动。 1.2.2.2 严格控制现状村庄的建设规模、人口规模，保持原有村庄的整体风貌，建筑高度限制在 3 层以下。 1.3 洞庭街道/岳阳楼街道/望月街道：依法关停或取缔东风湖周边违法建设的畜禽养殖场、豆腐加工作坊、洗衣坊和砖厂，严禁生活污水、工业废水	本项目为输变电工程，为市政公共设施建设工程，不属于落后产业，本工程避让了岳阳楼—洞庭湖风景名胜区核心景区的岸线和河段范围，仅约 2km 穿越岳阳楼—洞庭湖风景名胜区南湖景区二、三级保护区；运行期无生产性废水、废气等产生，对当地水环境影响较	符合

	直排入湖和向湖内倾倒垃圾。 1.4 引导工业企业向集聚区内集中，推进有色、化工重点行业进入专业工业园区发展。严格环境准入，凡不符合集聚区准入条件的企业，一律不予审批。	小。	
	2、污染物排放管控		
	2.1 南湖、东风湖、吉家湖、芭蕉湖水体及滨岸带、上游集雨范围内的河塘沟汊禁止排放未达到排放标准或者超过规定控制总量的废水、污物、废油等、禁止倾倒土、石、尾矿、垃圾、废渣等固体废弃物。 2.2 强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集。现有合流制排水系统应加快实施雨污分流改造，难以改造的，应采取截流、调蓄和治理等措施。城镇新区建设严格实施雨污分流，配套管网应同步设计、同步建设、同步投运；东风湖、吉家湖、王家河、南湖等重点水域的城镇污水处理设施达到一级 A 排放标准。 2.3 建立日常监测和养护制度，落实相关措施，接受公众监督，确保东风湖等城市黑臭水体整治效果的长效保持。 2.4 严禁在岳阳楼区内所有天然湖泊和小II型以上水库内进行投肥（化肥、生物有机肥等）、投粪（生活垃圾、各类畜禽养殖废弃物、沼气池废液废渣等）、投饵等污染水体的行为。	本工程为输变电工程，运行期无废水、废气及固体废物等产生，对当地环境产生的影响较小。	符合
	3、环境风险管控		
	3.奇家岭街道/郭镇乡：明确农艺调控、化学阻控、替代种植等安全利用的技术途径、技术要求、实施目标等主要内容，降低农产品重金属超标风险。	本项目为输变电工程，运行期间无废气产生，变电站设置有 70m^3 事故油池，满足最大单台主变总油量 100% 的要求。	符合
	4、资源开发效率要求		
	4.1 水资源：2020 年，岳阳楼区万元国内生产总值用水量 51m^3/万元，万元工业增加值用水量 150m^3/万元，农田灌溉水有效利用系数 0.57。 4.2 能源：岳阳楼区“十三五”能耗强度降低目标 17%，“十三五”能耗控制目标 35 万吨标准煤。 4.3 土地资源：岳阳楼区耕地保有量 7300 公顷，基本农田保护面积 3300 公顷。2020 年岳阳楼区建设用地总规模 15222.27 公顷，城乡建设用地规模 11782.76 公顷，城镇工矿用地规模 10084.84 公顷，人均城镇工矿 105 公顷。	本工程正常运行仅有少量电能损耗，无工业用水，不占用耕地、基本农田。	符合

本项目为输变电工程，为市政公共设施建设工程，满足“三线一单”生态环境分区管控的空间布局约束要求；项目运行期无生产废水、废气等排放，符合管控单元污染物排放管控要求。

本工程与岳阳市“三线一单”相符性分析详见表 1-4。

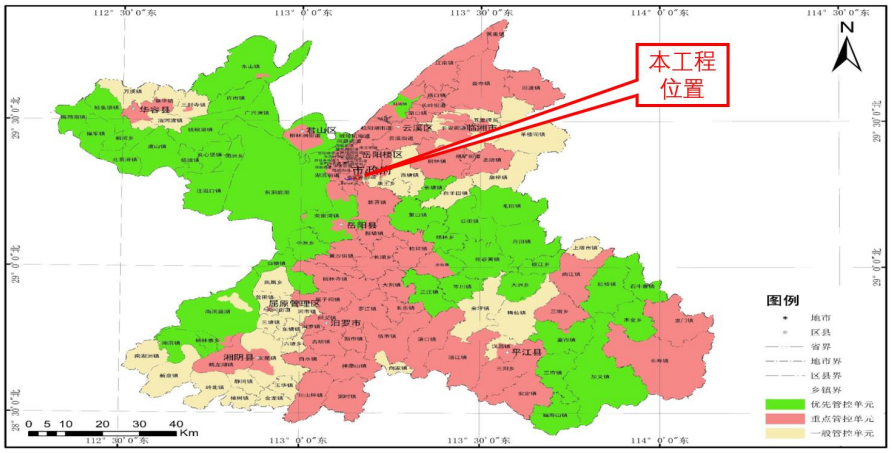
表 1-4 本项目“三线一单”符合性分析

内容	符合性分析
生态保护红线	经查询，本项目不涉及生态保护红线。
环境质量底线	本项目周边大气及声环境质量现状良好。施工期间产生的少量废水、废气、噪声和固体垃圾等污染物经过采取合理可行的环保措施后，均可做到合理处置。运营期间无废气等产生，变电站实行雨污分流制，雨水经雨水口收集后排至赶山路市政雨水管网；生活污水经化粪池处理后排放至赶山路市政污水管网。项目产生的声、固废、电磁、生态对周边环境影响较小。在落实本环评报告提出的各项污染防治措施的前提下，本项目在建设及运营对周边的影响较小，符合项目当地的环境质量底线要求。
资源利用上线	输变电运行过程中仅存在少量电能耗损，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，不涉及岳阳市资源利用上线。
生态环境准入清单	本工程不涉及《岳阳市人民政府关于实施岳阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见》相关环境管控单元中的限制条件，项目建设与环境管控要求相符。

经与“三线一单”进行对照后，本项目不处于生态红线范围内，不会突破区域环境质量底线，不涉及岳阳市资源利用上限，符合岳阳市环境管控单元生态环境准入清单要求。

综上所述，本项目符合“三线一单”的要求。

岳阳市环境管控单元图



1.4 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的相符性分析

序号	环境保护技术要求	相符性分析
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本项目建设区域无规划环境影响评价。
2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。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。	经查询，本工程不涉及生态保护红线；本工程避让了岳阳楼—洞庭湖风景名胜区核心景区的岸线和河段范围，仅约 2km 穿越岳阳楼—洞庭湖风景名胜区南湖景区二、三级保护区，且该段区域为已有的赶山路，共立塔 14 基，采用占地面积较小的钢管杆沿赶山路架空走线，在施工期严格落实本报告提出的环境保护措施的前提下，工程建设对环境的影响在可接受范围内，线路路径唯一性论证具体见本报告第四章；本工程现阶段已充分征求所涉地区地方政府及自然资源局等部门的意见，对站址、路径进行了优化，不影响当地土地利用规划和城乡发展规划，减少工程建设对该区域的生态环境影响。
3	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本工程变电站采用电缆出线，且进出线未进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。
4	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本工程位于城市区域，新建变电站为户内式变电站，进出线采用电缆敷设。根据设计规程规范，其它场所（架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所）导线对地最小距离为 6m，居民区导线对地最小距离为 7m。本工程输电线路在经过电磁环境敏感目标时，采取了增加导线对地高度的措施，在经过电磁环境敏感目标时，双回导线对地最低高度约 14m。
5	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程采用双回架空和地下电缆敷设，地下电缆利用赶山路市政电缆管廊，减少新开辟走廊，减少对环境的影响。
6	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	不涉及 0 类声环境功能区。

7	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本工程选址时已考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。
8	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	已尽量避开集中林区，并提出对生态的保护措施，圈定施工范围，以降低对生态环境的不利影响。
9	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	不涉及自然保护区。
10	新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	根据《关于明确岳阳市主城区输电线路下地范围的通知》（岳发改能源[2024]134 号），本项目架空线路涉及的赶山路不在“限制架空区”范围内，不违背《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的要求。

综上，本工程符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关规定。

1.5 与地区规划相符性分析

本工程在选址、选线阶段，根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中关于选址选线的相关要求，充分征求所涉地区地方政府等部门的意见，不影响当地土地利用规划和城镇发展规划，已取得工程所在地人民政府等部门对选址、选线的原则同意意见，与工程沿线区域的相关规划不冲突。相关政府意见文件内容详见表 1-5。

表 1-5　　本项目相关政府意见一览表

序号	项目	单位名称	意见及附加条件	落实情况
1	变电站	本工程变电站已取得建设项目用地预审与选址意见书。		/
2	输电线路	岳阳市自然资源和规划局	原则同意。项目开工建设前，请贵司委托技术单位编制详细设计方案报相关主管部门批准，并办理各项行政审批手续。	正在办理环评审批手续，已办理好其它行政审批手续
3		岳阳市生态环境局南湖新区分局	同意，按要求做好环保相关工作。	正在办理环评审批手续
4		岳阳市林业局	原则上同意该路径方案，请项目单位依法依规办理一、二保护山体调规和使用林地手续。经复核，该项目湖滨大道至湘北大道段位于南湖景区和景区外围保护地带范围。湘北女校东至湘北大道段，位于南	正在办理相关审批手续

			湖景区二、三级保护区赶山路两侧，按照《风景名胜区条例》《岳阳楼洞庭湖风景名胜区总体规划修编》的相关规定，应依法依规按程序办理景区内建设项目选址核准手续后，依有关要求再办理其他审批手续；项目规划建设应保护景区资源，不得影响景区景观环境，不得挖山填水砍树。	
5		岳阳市南湖新区龙山管理处	经审查，原则同意你公司设计的线路路径方案，但在工程实施前请依法依规办理手续后在予以施工。	工程开工前办理好相关手续
6		岳阳市岳阳楼区奇家岭街道办事处	经审查，原则上同意，实施前按程序申请办理相关审批手续。	工程开工前办理好相关手续
7		湖南岳阳楼洞庭湖文化旅游度假区管理委员会	原则同意滨湖 220kV 输变电工程的线路路径方案。相关工程建设手续须依法合规办理，并在风景区规划修编期间将风景区内电力设施纳入景区总体规划中。	工程开工前办理好相关手续，在风景区规划修编期间将电力设施纳入景区总体规划中

1.6 与《风景名胜区管理条例》符合性分析

本工程线路穿越岳阳楼-洞庭湖风景名胜区南湖景区二、三级保护区约 2km，共立塔 14 基，穿越区段为已有的赶山路，本工程采用占地面积较小的钢管杆沿已有赶山路两侧绿化带架空走线，在施工期严格落实本报告提出的环境保护措施的前提下，工程建设对环境的影响在可接受范围内。

根据《风景名胜区管理条例》第二十六条在风景名胜区内禁止进行下列活动：

（一）开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；

（二）修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；

（三）在景物或者设施上刻划、涂污；

	（四）乱扔垃圾。 第二十七条 禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。 第二十八条 在风景名胜区内从事本条例第二十六条、第二十七条禁止范围以外的建设活动，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定办理审批手续。 在国家级风景名胜区内修建缆车、索道等重大建设工程，项目的选址方案应当报省、自治区人民政府建设主管部门和直辖市人民政府风景名胜区主管部门核准。 本工程为输变电工程，为市政基础建设项目，工程不属于第二十六条、第二十七条所述活动，也不属于缆车、索道等重大建设工程，属于“在风景名胜区内从事本条例第二十六条、第二十七条禁止范围以外的建设活动”，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定办理审批手续。 本工程线路采用占地面积较小的钢管杆沿已有赶山路两侧绿化带架空走线，对风景名胜区的影响较小，已取得岳阳市林业局和湖南岳阳楼洞庭湖文化旅游度假区管理委员会原则同意意见。

二、建设内容

<table>
<tr><td>地理位置</td><td>本工程位于湖南省岳阳市南湖新区、岳阳楼区郭镇乡、奇家岭街道。变电站站址位于岳阳市南湖新区。输电线路途经岳阳市南湖新区、岳阳楼区郭镇乡、奇家岭街道。
本项目地理位置见附图 1。</td></tr>
<tr><td>项目组成及规模</td><td>

2.1 项目组成

本工程基本组成情况见表 2-1。

表 2-1 湖南岳阳滨湖 220kV 输变电工程项目基本组成

<table>
<tr><th colspan="3">项目名称</th><th>建设规模</th></tr>
<tr><td rowspan="20">主体工程</td><td>1</td><td>变电站</td><td>滨湖 220kV 变电站</td></tr>
<tr><td>1.1</td><td>主变</td><td>户内布置，本期：1×240MVA，远景：4×240MVA</td></tr>
<tr><td>1.2</td><td>220kV 配电装置</td><td>220kV 配电装置采用户内 GIS 设备。按照短路电流水平，额定开断电流为 50kA，动稳定电流峰值 125kA。</td></tr>
<tr><td>1.3</td><td>110 kV 配电装置</td><td>110kV 配电装置采用户内 GIS 设备。按照短路电流水平，额定开断电流为 40kA，动稳定电流峰值 100kA。</td></tr>
<tr><td>1.4</td><td>220kV 出线</td><td>本期：4 回，远景：6 回</td></tr>
<tr><td>1.5</td><td>无功补偿装置</td><td>容性无功补偿：本期 1×(4×8)Mvar，远景：4×(4×8)Mvar。</td></tr>
<tr><td>1.6</td><td>配电装置</td><td>全站配电装置均布置在一栋综合配电楼内。220kV 户内 GIS 布置于一层东侧、110kV 户内 GIS 布置于一层南侧、主变布置于一层西侧；二层 10kV 室上空布置 10kV 并联电容器组、二次设备室布置于电抗器室上空、蓄电池室以及部分功能房间布置于二层。</td></tr>
<tr><td>2</td><td>输电线路</td><td>奇岭～新市Ⅰ、Ⅱ回π入滨湖 220kV 线路工程（剖进段）：</td></tr>
<tr><td>2.1.</td><td>线路路径长度</td><td>7.77km（双回架空）+0.3km（地下电缆）</td></tr>
<tr><td>2.2</td><td>架空导线、地下电缆型号</td><td>2×JL3/G1A-630/45型钢芯高导电率铝绞线、
ZC-YJLW02-Z 127/220 1×2500mm²</td></tr>
<tr><td>2.3</td><td>杆塔数量、塔型、基础</td><td>新建铁塔43基；塔型见表2-3；采用掏挖式和旋挖桩基础。</td></tr>
<tr><td>2.4</td><td>架设方式</td><td>双回架空+地下电缆</td></tr>
<tr><td>3</td><td>输电线路</td><td>奇岭～新市Ⅰ、Ⅱ回π入滨湖 220kV 线路工程（剖出段）：</td></tr>
<tr><td>3.1.</td><td>线路路径长度</td><td>6.3km（双回架空）+0.4km（地下电缆）</td></tr>
<tr><td>3.2</td><td>架空导线、地下电缆型号</td><td>2×JL3/G1A-630/45型钢芯高导电率铝绞线、
ZC-YJLW02-Z 127/220 1×2500mm²</td></tr>
<tr><td>3.3</td><td>杆塔数量、塔型、基础</td><td>新建铁塔39基；塔型见表2-3；采用掏挖式和旋挖桩基础。</td></tr>
<tr><td>3.4</td><td>架设方式</td><td>双回架空+地下电缆</td></tr>
<tr><td>辅</td><td>1</td><td colspan="2">变电站</td></tr>
</table>

</td></tr>
</table>

助工程	1.1	辅助用房	消防水泵房、警卫室等
	1.2	供水	采用城镇自来水
	1.3	排水	变电站实行雨污分流制，雨水经雨水口收集后排至赶山路市政雨水管网；生活污水经化粪池处理后排放至赶山路市政污水管网。
	1.4	进站道路	引接变电站北侧赶山路，长 67.1m，宽 4.5m
环保工程	1.1	事故油坑	每台主变下设事故油坑，与站内事故油池相连
	1.2	事故油池	1 座，设油水分离装置，容积为 70m^3
	1.3	化粪池	1 座
临时工程	1	施工营地	变电站设置施工营地，输电线路不设施工营地。
	2	牵张场	沿线共设置 2 处牵张场地，每处牵张场地占地约 200m^2，共占地 400m^2。
	3	塔基施工	本工程共有 82 基杆塔，每处占地约 128m^2，共占地 10496m^2。
	4	临时施工道路	本工程线路沿线分布有山地、丘陵、城镇，个别塔基需开辟人抬便道，道路总长约 1295m，按 1.5m 宽设计，临时道路占地约 1943m^2。
	5	安装场地	以塔基施工场地及牵张场地用作安装场地，不再单独新增安装场地。
拆除工程			拆除奇新I、II线耐张塔 2 基，直线塔 5 基。分别为 1#（DJ50-19）耐张塔、2#（ZT-25）直线塔、3#（ZT-25）直线塔、4#（ZT-25）直线塔、5#（ZT-25）直线塔、6#（ZT-32）直线塔和 7#（JT1-19）耐张塔。

2.2建设必要性

为缓解奇岭变的供电压力，为拟建的110kV变电站提供接入条件，改善城区西南部110kV网架，提高电网整体供电可靠性。

2.3项目规模

本项目建设包括滨湖220kV变电站工程、奇岭～新市Ⅰ、Ⅱ回π入滨湖220kV线路工程等。

2.3.1 滨湖 220kV 变电站新建工程

（1）站址概况

滨湖220kV输变电工程拟建站址位于岳阳市南湖新区赶山片区。站址为丘陵地貌，主要为林地。

（2）工程规模

主变：本期规模1×240MVA，远期规模4×240MVA；

220kV出线规模：本期新建4回，远景：6回；

容性无功补偿：本期1×(4×8)Mvar，远景：4×(4×8)Mvar。

（3）工程占地

站址总征地约15589m²，其中围墙内面积7735m²，其他用地面积7854m²。

2.3.2 奇岭～新市I、II回π入滨湖 220kV 线路工程

（1）线路概况

剖进段：线路起自奇岭220kV变电站，止于新建滨湖220kV变电站。新建线路全长8.07km，其中双回架空线路长约7.77km，地下电缆敷设线路长约0.3km。

剖出段：线路起自新建滨湖220kV变电站，止于220kV奇新I、II回#07（运行号）双回路耐张塔附近改接点。新建线路全长6.7km，其中双回架空线路长约6.3km，地下电缆敷设线路长约0.4km。

（2）线路路径

剖进段：线路起自奇岭220kV变电站，将奇岭变至220kV奇新I、II回#06段老线路原廊道推到重建，至220kV奇新I、II回#06双回路直线塔小号侧附近，右转向南走线经奇家岭街道仓田村曾家组至仓田村新王组，右转沿赶山路绿化带走线至赶山路与尹家冲路交叉口后下地，继续沿赶山路电缆走线至滨湖变北侧，左转接入滨湖220kV变电站。

剖出段：线路起自新建滨湖220kV变电站，向北电缆出线后紧接着右转，向东沿赶山路绿化带走线至赶山路与尹家冲路交叉口后转架空，继续沿赶山路架空走线至奇家岭街道仓田村新王组，左转往北走线经仓田村新屋组至田村曾家组，右转至220kV奇新I、II回#07（运行号）双回路耐张塔附近改接点。

（3）导、地线

奇岭～新市I、II回π入滨湖220kV线路工程推荐采用2×JL3/G1A-630/45型钢芯高导电率铝绞线。地线采用两根72芯OPGW光缆。导线基本参数见表2-2。

表 2-2 导线基本参数一览表

导线型号	2×JL3/G1A-630/45
计算截面（mm²）	672.81
外径（mm）	33.8
70℃允许载流量（A）	1786
分裂数、分裂间隔	双分裂、500mm

（4）杆塔、基础

奇岭～新市I、II回π入滨湖220kV线路工程新建杆塔共82基。

表 2-3　湖南岳阳滨湖 220kV 输变电工程规划杆塔使用情况

（一）剖进段杆塔型号、高度及数量统计表(43基)

双回路钢管杆					
杆塔型号	呼高	基数	杆塔型号	呼高	基数
220-HA31GS-Z1	36	5	220-HA31GS-J1	33	8
220-HA31GS-Z2	42	3		36	4
220-HA31GS-ZK	54	1	220-HA31GS-J1'	33	5
2DL-SDGG	30	1		36	4
			220-HA31GS-J4	30	2
双回路铁塔					
杆塔型号	呼高	基数	杆塔型号	呼高	基数
220-HA31S-ZC1	36	3	220-HB31S-JC1	30	1
220-HA31S-ZCK	45	2	220-HB31S-DJC2	27	1
	54	1		36	2
（二）剖出段杆塔型号、高度及数量统计表（39基）					
双回路钢管杆					
杆塔型号	呼高	基数	杆塔型号	呼高	基数
220-HA31GS-Z1	36	4	220-HA31GS-J1	33	6
220-HA31GS-Z2	42	3		36	4
220-HA31GS-J4	30	1	220-HA31GS-J1'	33	8
2DL-SDGG	30	1		36	5
双回路铁塔					
杆塔型号	呼高	基数	杆塔型号	呼高	基数
220-HA31S-ZC1	36	2	220-HB31S-JC1	30	1
220-HA31S-ZCK	54	1	220-HB31S-JC4	30	1
220-HB31S-DJC2	30	2			

奇岭～新市Ⅰ、Ⅱ回π入滨湖220kV线路工程推荐采用掏挖式和旋挖桩基础。

（5）交叉跨越情况

本工程主要交叉跨越情况见表2-4。

表 2-4　本工程主要交叉跨越情况

序号	项目	次数	备注
1	110kV 奇双线、110kV 奇牵线、110kV 奇值线	6	跨越
2	赶山路	1	跨越
3	省道 S308	1	钻越

（6）拆除工程

本工程拆除奇新I、II线耐张塔2基，直线塔5基。分别为1#（DJ50-19）耐张塔、2#（ZT-25）直线塔、3#（ZT-25）直线塔、4#（ZT-25）直线塔、5#（ZT-25）直线塔、6#（ZT-32）直线塔和7#（JT1-19）耐张塔。

（7）线路工程占地

	杆塔永久占地约1230m²，牵张场占地约400m²，施工临时占地约10496m²，临时施工道路占地1943m²，临时占地共计12839m²。
总平面及现场布置	**2.4滨湖220kV变电站新建工程** **2.4.1总平面布置** 滨湖220kV变电站采用户内布置，变电站围墙内面积为7735m²。全站配电装置均布置在一栋综合配电楼内。220kV户内GIS布置于一层东侧、110kV户内GIS布置于一层南侧、主变布置于一层西侧；二层10kV室上空布置10kV并联电容器组、二次设备室布置于电抗器室上空、蓄电池室以及部分功能房间布置于二层。变电站进站道路由南侧引进。 滨湖220kV变电站平面布置图见附图3。 **2.5配套220kV线路工程** （1）牵张场地的布设 本工程共设置2处牵张场地，每处牵张场地占地约200m²，共占地400m²。 （2）施工临时道路 本工程线路沿线分布有山地、丘陵，个别塔基需开辟人抬便道，道路总长约1295m，按1.5m宽设计，临时道路占地约1943m²。 （3）塔基区及电缆施工场地的布设 在塔基施工过程中需设置施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、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，便于植被恢复。本工程共有82基塔基，塔基施工场地占地面积较小，每处占地约128m²，共占地10496m²。 本工程电缆段电缆隧道土建部分均不属于本工程内容，利用由政府出资建设的电缆隧道，本工程仅需进行电缆安装及调整，无施工场地布设及占地。 （4）施工营地的布设 工程施工人员租住附近民房，不另行设置施工营地。
施工方案	**2.6 施工组织** （1）施工用水 施工用水主要包括生产用水、生活用水。生产用水包括现场施工用水、施工机械用水。生活用水包括施工现场生活用水和生活区生活用水。混凝土养护方式暂时考虑采用节水保湿养护膜进行养护，变电站施工用水接城镇自来水，塔基基础混凝土养护及其他施工用水采用水车拉水。

（2）施工电源

施工电源考虑永临结合，由附近 10kV 线路引接。

（3）建筑材料供应

根据主体工程设计，本项目无需外借土方，施工所需要混凝土尽可能采用商用商品混凝土，个别交通不便的塔基施工所需的水泥、砂、石料等建筑材料拟向附近的符合要求的建材单位购买。

2.7 变电站施工工艺及方法

变电站施工主要包括场地平整及建构筑物基础开挖建设，具体施工工艺如下：

（1）场地平整

场平前先将变电站范围的植被砍伐或移栽利用，清除树木根系，再用推土机将变电站范围内表土剥离，临时堆放于变电站站址内的空地上，表土用编织袋挡墙拦挡，防尘网覆盖。表土剥离后先采用挖掘机进行开挖，并同时对填方区砌筑浆砌石挡墙进行拦挡，后采用自卸车运土，推土机推平，并使厚度满足要求，振动碾压密实，尽可能减少土方施工工程量。填方区若需设置护脚挡墙须在填土前先砌筑挡墙，后回填土石，挖方区挖完后必要时也需砌筑挖方挡墙，并及时对挖方区和填方区边坡砌筑护坡，维护边坡稳定，减少水土流失。

（2）基础开挖、回填

本项目建设中，需要基础开挖的建筑物主要为一幢综合楼等。基础开挖采用 $1m^3$ 挖掘机施工，人工辅助施工，后期采用 $1m^3$ 挖掘机回填、平整、压实。

（3）管道施工

外排管道施工中最大开挖深度 2.0m，拟采用 $1m^3$ 挖掘机沿管道线路开挖后将开挖土方临时堆存在管沟旁。管道安装采用 8t 起重机吊装。后期采用 $1m^3$ 挖掘机回填。

供水管道采用人工开挖管沟，开挖土方临时堆存在管沟旁，管沟开挖后，安装供水管，人工回填管沟。

（4）道路工程

本项目道路工程为进站道路和站内道路，道路采用混凝土浇筑。进站道路引接南侧湖滨大道。由于土方平衡问题，新建进站道路 67.1m，需从站内区调运土

方，需设置挡土墙的应先砌筑道路两侧的挡土墙，土方回填并对路面平整，并同时对路面进行混凝土浇筑。站内道路待站区施工完成后进行混凝土浇筑。

2.8 架空输电线路施工工艺及方法

输电线路工程施工主要有：施工准备、基础施工、组装铁塔、导地线安装及调整几个阶段，采用机械施工与人工施工相结合的方法进行。

（1）施工准备

施工准备阶段主要是施工备料及施工道路、施工场地等临时占地的施工。

工程所需材料均为当地正规销售点购买，采用汽车、人力等方式运输。本工程沿线地貌主要为丘陵，交通条件总体较好，施工过程中部分杆塔需布设人抬道路。

在塔基施工过程中需设置施工场地，即施工临时用地，用来临时堆置土方、材料和工具等。在施工准备阶段对施工场地范围内的植被等进行清理，便于施工器械和建材的堆放。考虑输电线路施工时间较短，施工生活用地可采取租用附近民房，不设施工营地。

牵张场地应满足牵引机、张力机能直接运达到位，且地形应平坦开阔，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。在施工准备阶段对拟作牵张场地范围内的林草等进行清理，便于安置牵引机和张力机。

（2）基础施工

本工程线路杆塔基础为掏挖式和旋挖桩基础，基础开挖主要利用机械和人工施工。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好支护以及弃土的处理，避免坑内积水，最大限度减小弃土，避免影响周围环境和破坏植被，基坑开挖好后尽快浇筑混凝土。

塔基区临时堆土周边采用填土草袋进行拦挡，草袋挡墙横截面设计为上底宽0.5m、下底宽 1.0m、高 0.5m 的梯形断面。堆土表面采用塑料彩条布进行临时苫盖，施工完毕后产生的多余弃渣平铺在塔基范围内。草袋填筑不另行拆除，可用于回填。

（3）铁塔组立及架线施工

①铁塔组立

根据杆塔结构特点及自垂采用内悬浮内拉线抱杆组立铁塔。

	②架线及附件安装 导线采用张力牵引放线，在张力场端布设导线轴、线轴架、主张力机及其他有关设备材料，进行放线作业；在牵力场端布设牵引绳、钢绳卷车、主牵引机及其他有关设备材料，进行牵引导线作业。 张力放线后应尽快进行架线，一般以张力放线施工阶段作紧线段，以直线塔为紧线操作塔。紧线完毕后应尽快进行耐张塔的附件安装和直线塔的线夹安装、防振金具和间隔棒的安装。 **2.9 电缆施工工艺及方法** 电缆线路工程施工主要有：施工准备、电缆安装及调整几个阶段，采用机械施工与人工施工相结合的方法进行。 （1）施工准备 施工准备阶段主要是施工备料及施工道路、施工场地等临时占地的施工。 本工程地下电缆较短，沿城市道路敷设，交通便利，不需布设施工临时道路。 电缆沟的土建部分均由政府出资建设，本工程仅需进行电缆安装及调整，所以不设置临时施工场地。 考虑输电线路施工时间较短，施工生产生活用地可采取租用附近民房，不设施工营地。 **2.10 施工时序及建设周期** 本工程计划于 2024 年 10 月开工，2025 年 10 月建成投产。
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

3.1 声环境质量现状

3.1.1 监测布点

按照声环境现状调查、影响预测及评价需要，对变电站站址及输电线路评价范围内声环境敏感目标进行监测和评价。具体监测点位见表 3-1。

表 3-1　　声环境质量现状监测点位表

序号	监测点位描述	备注
一	滨湖 220kV 变电站工程	
1	变电站站址东侧	2 类
2	变电站站址南侧	2 类
3	变电站站址西侧	2 类
4	变电站站址北侧	2 类
5	变电站站址西北侧民房	2 类
6	变电站站址西侧民房	2 类
二	奇岭～新市I、II回π入滨湖 220kV 线路工程（剖进段）	
1	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道蔡家社区合兴组 1	1 类
2	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道蔡家社区合兴组 2	1 类
3	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道蔡家社区合兴组 3	1 类
4	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道奇西社区廖七组 1	1 类
5	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道奇西社区廖七组 2	1 类
6	岳阳市岳阳楼区奇家街道奇西社区付家组	1 类
7	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村曾家组 2	1 类
8	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村曾家组 3	1 类
9	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村王家组	距赶山路约 36m，4a 类
10	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村新王组 2	距赶山路约 16m，4a 类
11	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村王家新屋组 1	距赶山路约 15m，4a 类
12	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村仓田组 1	距赶山路约 20m，4a 类
13	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村仓田组 2	距赶山路约 25m，4a 类
14	岳阳市岳阳楼区龙山街道阁子市社区团结组	距省道 S308 约 5m，4a 类
15	岳阳市赶山路与省道 S308 交叉口交警岗亭	赶山路与省道 S308 交叉口，4a 类
16	岳阳市蓓蕾幼儿园	距赶山路约 36m，4a 类
17	岳阳市南湖幼儿园	距赶山路约 36m，4a 类
三	奇岭～新市I、II回π入滨湖 220kV 线路工程（剖出段）	
1	岳阳市岳阳学院警卫室	距赶山路约 25m，4a 类
2	岳阳市岳阳楼区招商液化气站	距赶山路约 26m，4a 类
3	岳阳市岳阳楼区仓田消防站（在建）	距赶山路约 31m，4a 类

4	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村新王组 1	距赶山路约 13m，4a 类
5	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村冯家组	2 类
6	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村新屋组	1 类
7	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村曾家组 1	1 类

3.1.2 监测项目

等效连续 A 声级。

3.1.3 监测单位

湖南瑾杰环保科技有限公司、湖南省湘电试验研究院有限公司。

3.1.4 监测时间、监测频率、监测环境

监测时间：2023 年 6 月 26 日、2023 年 6 月 27 日、2024 年 8 月 9 日；

监测频率：每个监测点昼、夜各监测一次；

监测环境：监测期间环境条件见表 3-2。

表 3-2　　监测期间环境条件一览

检测时间	天气	温度（℃）	湿度（%RH）	风速（m/s）
2023 年 6 月 26 日	晴	27.1～30.6	45.5～56.1	0.9～1.2
2023 年 6 月 27 日	晴	28.3～32.8	44.8～54.5	0.9～1.4
2024 年 8 月 9 日	晴	35.1	56.2	0.9~1.4

3.1.5 监测方法及测量仪器

3.1.5.1 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行。

3.1.5.2 测量仪器

本工程所用测量仪器情况见表 3-3。

表 3-3　　噪声监测仪器及型号

监测仪器	AWA5688 型 噪声频谱分析仪	AWA6022A 型 声校准器	ZRQF-F30J 型 风速仪
检定单位	广州广电计量检测股份有限公司	广州广电计量检测股份有限公司	广州广电计量检测股份有限公司
证书编号	J202207078354-0003	J202207078354-0004	J202207078354-0002
有效期限至	2023 年 7 月 13 日	2023 年 7 月 13 日	2023 年 7 月 10 日
监测仪器	AWA6292 型 多功能声级计	VT210 型多功能测量仪	/
检定单位	湖南省计量检测研究院	广州广电计量检测股份有限公司	/
证书编号	2024062404292014	J202401022825-95-0004 （风速）	/

有效期限至	2025 年 06 月 20 日	2025 年 07 月 30 日	

3.1.6 监测结果

本工程声环境现状监测结果见表 3-4。

表 3-4　　声环境现状监测结果单位：dB（A）

序号	检测点位	监测值		标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
一、滨湖 220kV 变电站工程					
1	变电站站址东侧	41.3	39.9	60	50
2	变电站站址南侧	40.4	39.5	60	50
3	变电站站址西侧	40.2	39.7	60	50
4	变电站站址北侧	43.3	41.1	60	50
5	变电站站址西北侧民房	42.8	40.8	60	50
6	变电站站址西侧民房	40.7	40.1	60	50
二、奇岭～新市I、II回π入滨湖 220kV 线路工程（剖进段）					
1	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道蔡家社区合兴组 1	40.3	39.5	55	45
2	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道蔡家社区合兴组 2	41.2	40.0	55	45
3	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道蔡家社区合兴组 3	40.5	39.8	55	45
4	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道奇西社区廖七组 1	39.7	39.4	55	45
5	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道奇西社区廖七组 2	41.6	40.1	55	45
6	岳阳市岳阳楼区奇家街道奇西社区付家组	42.2	40.2	55	45
7	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村曾家组 2	42.0	39.7	55	45
8	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村曾家组 3	42.4	39.5	55	45
9	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村王家组	57.2	49.7	70	55
10	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村新王组 2	59.6	50.1	70	55
11	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村王家新屋组 1	64.2	51.9	70	55
12	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村仓田组 1	65.2	51.6	70	55
13	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村仓田组 2	55.9	48.9	70	55
14	岳阳市岳阳楼区龙山街道阁子市社区团结组	52.7	48.1	70	55
15	岳阳市赶山路与省道 S308 交叉口交警岗亭	66.6	51.9	70	55
16	岳阳市蓓蕾幼儿园	61.8	52.4	70	55
17	岳阳市南湖幼儿园	66.9	53.2	70	55
三、奇岭～新市I、II回π入滨湖 220kV 线路工程（剖出段）					
1	岳阳市岳阳学院警卫室	64.4	52.5	70	55
2	岳阳市岳阳楼区招商液化气站	57.0	50.4	70	55
3	岳阳市岳阳楼区仓田消防站（在建）	56.2	50.1	70	55
4	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村新王组 1	52.8	48.3	70	55
5	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村冯家组	49.8	43.1	60	50
6	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村新屋组	42.0	39.7	55	45

7	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村曾家组 1	41.0	38.6	55	45

3.1.7 监测结果分析

滨湖 220kV 变电站拟建站址及周围敏感目标昼、夜间噪声现状监测最大值分别为 43.3dB（A）、41.1dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求[昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）]；

输电线路沿线位于乡村区域的声环境敏感点昼、夜间噪声现状监测最大值分别为 42.4dB（A）、40.2dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值要求[昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A）]；位于有交通干线经过的乡村区域的声环境敏感点昼、夜间噪声现状监测值分别为 49.8dB（A）、43.1dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求[昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）]；位于主干道两侧的声环境敏感点昼、夜间噪声现状监测最大值分别为 66.9dB（A）、53.2dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准限值要求[昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）]。

3.2 电磁环境质量现状

本工程电磁环境现状监测及评价详见电磁环境影响专题评价。结论如下：

拟建滨湖 220kV 变电站站址及周围敏感点工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为 1.0V/m、0.010μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的限值标准要求。

拟建 220kV 线路工程沿线敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为 324.7V/m、0.393μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的限值标准要求。

3.3 地表水环境现状

本工程评价范围内无大中型地表水体，滨湖变电站及沿线评价范围内现有水体为集雨池塘，主要为农业灌溉作用。

3.4 生态环境质量现状

本工程变电站及线路沿线主要为林地生态系统、农田生态系统和城镇/村落生态系统。

（1）林地生态系统

林地生态系统主要位于变电站站址附近及部分线经区，本工程所涉及林地均为

人工林，植被以杉树、松柏及常绿阔叶乔木为主，并分布有水田、菜地等，受人为干扰较大。

（2）农田生态系统

农田生态系统位于电网沿线的田园平地，土壤为水稻土。农业植被主要有水稻及蔬菜等。农田生态系统主要为人类提供物质生产和栖息环境，受人为干扰较大。

（3）城镇/村落生态系统

城镇/村落生态系统主要位于赶山路沿线，地表植被以景观植被为主，受人为干扰较大。

经现场勘察和资料查阅，本工程建设区域未见需特殊保护的珍稀濒危植物、古树名木等。评价范围内不涉及珍稀濒危野生保护动物集中分布区，区域常见的野生动物主要为啮齿类动物和雀形目鸟类等。

变电站生态环境现状

输电线路生态环境现状（部分）

3.5 大气环境现状

根据《岳阳市 2023 年度生态环境质量公报》统计结果，2023 年度，全市空气质量未达到《环境空气质量标准（GB3095-2012)》二级标准，主要超标因子为细颗粒物。岳阳市城区环境空气质量达标天数 319 天，达标率 87.4%，各污染物浓度见表 3-5。

表 3-5　大气监测结果统计

污染物	年评价指标	标准值（μg/m³）	现状浓度（μg/m³）
SO_2	年平均质量浓度	60	8
NO_2	年平均质量浓度	40	22
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	35	36
PM_{10}	年平均质量浓度	70	56
CO	95 百分位数日平均质量浓度	4000	1100
O_3	90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度	160	149

与项目有关的原

3.6 现有工程环境保护手续情况

国网湖南省电力有限公司于2019年12月发布了《国网湖南省电力有限公司关于印发公司早期建成投产110千伏及以上电压等级输变电项目竣工环境保护验收意见的通知》（湘电公司函科[2019]350号），通过了奇新I、II线的竣工环境保护验收。

有环境污染和生态破坏问题	通知指出：本批公司早期建成投产 110 千伏及以上电压等级输变电项目各项环境保护设施合格，措施有效，监测结果达标，验收调查报告符合相关技术规范， 同意该批项目通过竣工环境保护验收。 奇新I、II线目前运行正常，调查中未发现环保纠纷、投诉问题。 奇岭 220kV 变电站扩建工程于 2008 年 8 月取得原湖南省环境保护局环评批复，批复文号：湘环评表[2008]144 号；于 2014 年 7 月取得原湖南省环境保护厅验收批复，批复文号：湘环评辐验表[2014]18 号，验收结论如下： 湖南省电力公司 2012-2013 年度投运的 110kV、220kV 输变电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，符合建设项目竣工环境保护验收条件，我厅同意该批项目通过环境保护验收。 奇岭 220kV 变电站目前各项环保设施运行正常，调查中未发现环保纠纷、投诉问题。
环境敏感目标	**3.7 生态环境敏感目标** 本工程线路穿越湖南岳阳楼—洞庭湖风景名胜区南湖景区二、三级保护区约 2km，共立塔 14 基，采用占地面积较小的钢管杆沿赶山路绿化带架空走线，如图 3-1 所示，线路位于赶山路两侧绿化带内，未新进入风景名胜区，对风景名胜区的影响较小。涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号；2021 年 1 月 1 日起施行）中的第（一）类环境敏感区中的自然保护区、风景名胜区，不涉及第（一）类、第（二）类中的其他生态敏感区。

类别	目标名称	行政区	级别	规模	与工程位置关系
法定生态保护区域	湖南岳阳楼—洞庭湖风景名胜区	湖南省岳阳市	国家级	湖南岳阳楼—洞庭湖风景名胜区成立于 1988 年 8 月，位于湖南省岳阳市区西北部，为国家级风景名胜区，包括岳阳楼古城、洞庭湖。总面积 332.96km2，风景名胜区包括岳阳楼景区、君山景区、南湖景区、屈子祠汨罗江景区、铁山景区，以及团湖、城陵矶两处独立景点。岳阳楼—洞庭湖风景名胜区划分有特级保护区、一级保护区、二级保护区、三级保护区和建设控制区。	线路穿越岳阳楼—洞庭湖风景名胜区南湖景区二、三级保护区约 2km，共立塔 14 基，采用占地面积较小的钢管杆沿赶山路架空走线

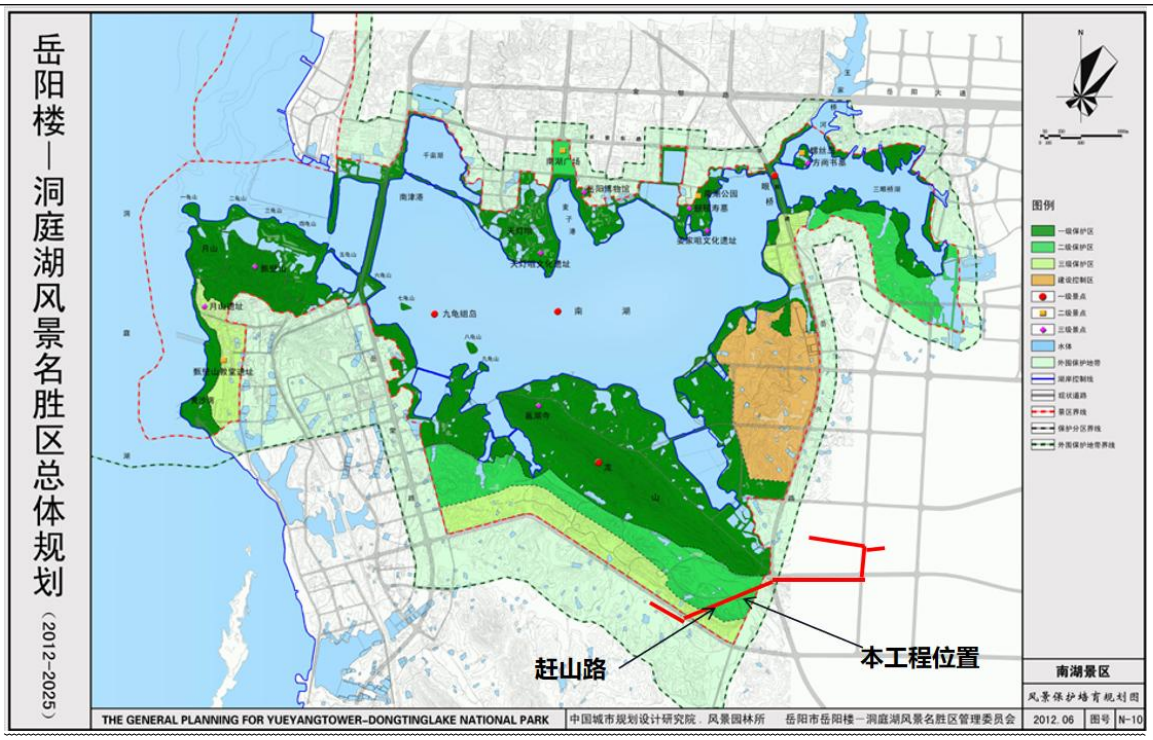


图 3-1 本工程与湖南岳阳楼—洞庭湖风景名胜区位置关系

3.8 电磁环境和声环境保护目标

电磁环境敏感目标包括工程评价范围内的住宅等有公众居住、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住宅等对噪声敏感的建筑物。本工程评价范围内电磁环境和声环境敏感目标详见表 3-6。

表 3-6　本工程电磁环境和声环境敏感目标一览表

序号	环境敏感目标位	分布及与	敏感目标	建筑物楼层及高	导线对	保护类

	置	项目相对位置	功能	度	地高度	别
一	**滨湖220kV变电站新建工程**					
1	变电站站址西北侧	西北侧约48m	民房	1F平顶，约3m	-	N_2
2	变电站站址西侧	北侧约38m	民房	1F尖顶，约4m	-	E、B、N_2
二	**奇岭～新市Ⅰ、Ⅱ回π入滨湖220kV线路工程（剖进段）**					
1	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道蔡家社区合兴组1	A北侧约20m	养殖房	1F尖顶，约3m	约18.7m	E、B
		B北侧约6m	民房	3F尖顶，约10m		E、B、N_1
		C跨越	民房	3F尖顶，约10m		E、B、N_1
		D南侧约4m	民房	1F尖顶，约4m		E、B、N_1
		E南侧约18m	民房	2F尖顶，约6m		E、B、N_1
		F南侧约34m	民房	3F尖顶，约10m		E、B、N_1
		G南侧约35m	民房	1F尖顶，约4m		E、B、N_1
		H跨越	民房	3F尖顶，约10m		E、B、N_1
		J南侧约13m	民房	3F尖顶，约10m		E、B、N_1
		K南侧约27m	民房	1F尖顶，约4m		E、B、N_1
		L南侧约34m	民房	3F尖顶，约10m		E、B、N_1
2	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道蔡家社区合兴组2	A北侧约20m	民房	1F尖顶，约4m	约21.6m	E、B、N_1
		B北侧约31m	民房	5F尖顶，约16m		E、B、N_1
		C北侧约14m	民房	4F尖顶，约13m		E、B、N_1
		D北侧约7m	民房	3F尖顶，约10m		E、B、N_1
		E北侧约24m	民房	2F尖顶，约7m		E、B、N_1
		F北侧约35m	民房	2F尖顶，约7m		E、B、N_1
		G跨越	养殖房	1F尖顶，约3m		E、B
		H跨越	民房	2F尖顶，约7m		E、B、N_1
		J跨越	民房	4F尖顶，约13m		E、B、

							N_1
			K 跨越	民房	2F 尖顶，约 7m		E、B、N_1
			L 南侧约 9m	民房	3F 尖顶，约 10m		E、B、N_1
			M 南侧约 30m	民房	3F 尖顶，约 10m		E、B、N_1
			N 南侧约 34m	民房	2F 尖顶，约 7m		E、B、N_1
			P 南侧约 32m	民房	2F 平顶，约 6m		E、B、N_1
	3	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道蔡家社区合兴组 3	A 北侧约 19m	民房	2F 尖顶，约 7m	约 21.5m	E、B、N_1
			B 北侧约 24m	民房	2F 尖顶，约 7m		E、B、N_1
			C 跨越	民房	1F 尖顶，约 4m		E、B、N_1
			D 跨越	民房	2F 尖顶，约 7m		E、B、N_1
			E 跨越	民房	2F 尖顶，约 7m		E、B、N_1
			F 南侧约 8m	民房	2F 尖顶，约 7m		E、B、N_1
			G 南侧约 13m	民房	2F 尖顶，约 7m		E、B、N_1
			H 南侧约 21m	民房	2F 尖顶，约 7m		E、B、N_1
			J 南侧约 23m	民房	2F 尖顶，约 7m		E、B、N_1
			K 南侧约 35m	民房	2F 尖顶，约 7m		E、B、N_1
	4	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道奇西社区廖七组 1	A 北侧约 34m	民房	2F 尖顶，约 7m	约 28.5m	E、B、N_1
			B 北侧约 26m	民房	2F 尖顶，约 7m		E、B、N_1
			C 北侧约 14m	民房	2F 尖顶，约 7m		E、B、N_1
			D 北侧约 6m	民房	2F 尖顶，约 7m		E、B、N_1
			E 跨越	杂房	1F 尖顶，约 3m		E、B
			F 跨越	民房	1F 尖顶，约 4m		E、B、N_1
	5	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道奇西社区廖七组 2	A 南侧约 18m	民房	1F 尖顶，约 4m	约 28.7m	E、B、N_1
			B 南侧约	民房	2F 尖顶，约 7m		E、B、

				11m				N_1
				C 南侧约 11m	民房	2F 尖顶，约 7m		E、B、N_1
				D 南侧约 40m	民房	2F 尖顶，约 7m		E、B、N_1
				E 跨越	民房	3F 尖顶，约 10m		E、B、N_1
				F 跨越	民房	2F 尖顶，约 7m		E、B、N_1
				G 南侧约 3m	民房	1F 尖顶，约 4m		E、B、N_1
				H 南侧约 7m	民房	2F 尖顶，约 7m		E、B、N_1
				J 南侧约 32m	民房	2F 尖顶，约 7m		E、B、N_1
		6	岳阳市岳阳楼区奇家街道奇西社区付家组	A 跨越	杂房	1F 尖顶，约 3m	约 17.0m	E、B
				B 跨越	民房	3F 尖顶，约 10m		E、B、N_1
				C 跨越	民房	2F 尖顶，约 7m		E、B、N_1
				D 南侧约 8m	民房	2F 尖顶，约 7m		E、B、N_1
				E 南侧约 27m	民房	2F 尖顶，约 7m		E、B、N_1
				F 南侧约 23m	养殖房	1F 尖顶，约 3m		E、B
				G 西侧约 30m	民房	3F 尖顶，约 10m		E、B、N_1
		7	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村曾家组 2	A 北侧约 35m	民房	3F 尖顶，约 10m	约 25.1m	E、B、N_1
				B 北侧约 40m	民房	2F 尖顶，约 7m		E、B、N_1
		8	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村曾家组 2	C 西侧约 34m	民房	2F 尖顶，约 7m		E、B、N_1
		9	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村王家组	A 北侧约 17m	民房	2F 尖顶，约 7m	约 14.0m	E、B、N_{4a}
		10	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村新王组 2	B 北侧约 2m	民房	1F 尖顶，约 4m	约 18.4m	E、B、N_{4a}
				C 北侧约 5m	民房	1F 尖顶，约 4m		E、B、N_{4a}
				D 北侧约 18m	民房	1F 尖顶，约 4m		E、B、N_{4a}
		11	岳阳市岳阳楼区	A 北侧约	民房	2F 尖顶，约 7m	约	E、B、

		奇家岭街道仓田村王家新屋组 1	18m			20.7m	N_{4a}
			B 跨越	办公楼	2F 尖顶，约 7m		E、B、N_{4a}
			C 北侧约 8m	宿舍	1F 尖顶，约 3m		E、B、N_{4a}
			D 北侧约 36m	民房	1F 尖顶，约 4m		E、B、N_{4a}
			E 北侧约 18m	民房	1F 尖顶，约 4m		E、B、N_{4a}
			F 北侧约 13m	民房	2F 尖顶，约 7m		E、B、N_{4a}
			G 北侧约 32m	民房	1F 平顶，约 3m		E、B、N_{4a}
			H 北侧约 38m	民房	1F 尖顶，约 4m		E、B、N_2
	12	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村王家新屋组 2	J 跨越	垃圾中转站	1F 尖顶，约 3m		E、B
			K 北侧约 4m	厂房	1F 尖顶，约 3m		E、B
	13	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村仓田组 1	A 北侧约 11m	民房	2F 尖顶，约 7m	约 21.1m	E、B、N_{4a}
			B 北侧约 26m	民房	2F 尖顶，约 7m		E、B、N_{4a}
			C 北侧约 11m	民房	1F 尖顶，约 4m		E、B、N_{4a}
			D 北侧约 30m	民房	1F 尖顶，约 4m		E、B、N_{4a}
			E 北侧约 24m	民房	2F 尖顶，约 7m		E、B、N_{4a}
			F 北侧约 21m	杂房	1F 尖顶，约 3m		E、B
	14	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村仓田组 2	A 北侧约 37m	民房	1F 尖顶，约 4m	约 19.3m	E、B、N_{4a}
			B 北侧约 28m	民房	3F 尖顶，约 10m		E、B、N_{4a}
			C 北侧约 32m	民房	2F 尖顶，约 7m		E、B、N_{4a}
			D 北侧约 25m	民房	2F 尖顶，约 7m		E、B、N_{4a}
			E 北侧约 16m	民房	2F 尖顶，约 7m		E、B、N_{4a}
			F 北侧约 17m	民房	1F 尖顶，约 4m		E、B、N_{4a}
	15	岳阳市岳阳楼区龙山街道阁子市	A 北侧约 6m	养殖房	1F 尖顶，约 3m	约 22.3m	E、B、N_{4a}

		社区团结组	B 北侧约 38m	商业楼	3F 尖顶，约 10m		E、B、N_{4a}
	16	岳阳市赶山路与省道 S308 交叉口交警岗亭	C 西侧约 30m	交警岗亭	1F 尖顶，约 3m		E、B、N_{4a}
	17	岳阳市南湖新区龙山管理处洞庭湖旅游度假区龙山游客中心	A 北侧约 7m	办公楼	2F 尖顶，约 7m	约 22.3m	E、B、N_{4a}
			B 北侧约 12m	办公楼	2F 尖顶，约 7m		
			C 北侧约 7m	办公楼	2F 尖顶，约 7m		
	18	岳阳市南湖新区龙山管理处郭镇组 1	A 西北侧约 21m	民房	1F 尖顶，约 4m	约 21.5m	E、B、N_{4a}
			B 西北侧约 22m	民房	2F 尖顶，约 7m		
	19	岳阳市湘北女子职业学校	A 北侧约 24m	教学楼	6F 尖顶，约 19m	约 25.4m	E、B、N_{4a}
	20	岳阳市蓓蕾幼儿园	A 东北侧约 31m	教学楼	3F 平顶，约 9m	约 24.3m	E、B、N_{4a}
	21	岳阳市南湖新区龙山管理处德馨园小区	A 东北侧约 27m	商住楼	8F 尖顶，约 25m	约 24.3m	E、B、N_{4a}
			B 东北侧约 27m	商住楼	8F 尖顶，约 25m		
	22	岳阳市南湖新区龙山管理处祥云府小区	A 东北侧约 27m	商住楼	2F 平顶，约 6m	约 24.3m	E、B、N_{4a}
			B 东北侧约 27m	商住楼	2F 平顶，约 6m		
			C 东北侧约 27m	商住楼	2F 平顶，约 6m		
	23	岳阳市南湖幼儿园	A 北侧约 25m	教学楼	3F 尖顶，约 10m	约 24.3m	E、B、N_{4a}
	二	**奇岭～新市Ⅰ、Ⅱ回π入滨湖 220kV 线路工程（剖出段）**					
	1	岳阳市南湖新区龙山派出所	A 西南侧约 36m	办公楼	6F 平顶，约 18m	约 22.3m	E、B、N_{4a}
	2	岳阳市岳阳学院警卫室	A 南侧约 28m	办公楼	1F 平顶，约 3m	约 22.3m	E、B、N_{4a}
	3	岳阳市南湖新区龙山管理处郭镇组 2	A 南侧约 10m	民房	2F 尖顶，约 7m	约 22.3m	E、B、N_{4a}
			B 南侧约 21m	民房	2F 尖顶，约 7m		
			C 南侧约 22m	民房	2F 尖顶，约 7m		
			D 南侧约 16m	民房	2F 尖顶，约 7m		
			E 南侧约	民房	2F 尖顶，约 7m		

			28m				
			F 南侧约 33m	民房	2F 尖顶，约 7m		
			G 南侧约 34m	民房	2F 尖顶，约 7m		
			H 南侧约 39m	民房	2F 尖顶，约 7m		
			I 南侧约 28m	民房	2F 尖顶，约 7m		
			J 南侧约 22m	民房	2F 尖顶，约 7m		
			K 南侧约 23m	民房	2F 尖顶，约 7m		
	4	岳阳市南湖新区龙山管理处赶山西路商业综合楼	A 南侧约 32m	商业楼	6F 尖顶，约 19m	约 25.4m	E、B
			B 南侧约 32m	商业楼	3F 尖顶，约 10m		
	5	岳阳市南湖新区龙山管理处赶山西路垃圾站	A 西南侧约 32m	垃圾站	2F 平顶，约 6m	约 24.3m	E、B
	6	岳阳市南湖新区郭镇乡赶山路环卫工人休息室	A 南侧约 2m	休息室	2F 尖顶，约 7m	约 18.6m	E、B
	7	岳阳市岳阳楼区招商液化气站	A 南侧约 6m	液化气站	3F 尖顶，约 10m	约 18.2m	E、B、N_{4a}
	8	岳阳市岳阳楼区仓田消防站（在建）	B 南侧约 8m	消防站	4F 尖顶，约 13m	约 19.7m	E、B、N_{4a}
	9	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村新王组 1	A 南侧约 21m	门卫室	1F 平顶，约 3m	约 16.3m	E、B、N_{4a}
			B 跨越	民房	1F 尖顶，约 4m		E、B、N_{4a}
			C 南侧约 13m	民房	1F 尖顶，约 4m		E、B、N_{4a}
			D 跨越	民房	2F 尖顶，约 7m		E、B、N_{4a}
			E 南侧约 8m	民房	1F 尖顶，约 4m		E、B、N_{4a}
			R 跨越	食堂	1F 尖顶，约 4m		E、B、N_{4a}
			G 南侧约 12m	教学楼	2F 尖顶，约 7m		E、B、N_{4a}
			H 南侧约 8m	商业仓库	1F 尖顶，约 5m		E、B
	10	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田	A 跨越	民房	2F 尖顶，约 7m	约 15.7m	E、B、N_2

	村冯家组	B 西侧约 2m	民房	3F 尖顶，约 10m		E、B、N_2
		C 跨越	杂房	1F 尖顶，约 3m		E、B
		D 东侧约 10m	民房	1F 尖顶，约 4m		E、B、N_2
		E 东侧约 6m	民房	2F 尖顶，约 7m		E、B、N_2
		F 东侧约 14m	民房	2F 尖顶，约 7m		E、B、N_2
		G 东侧约 22m	民房	1F 尖顶，约 3m		E、B、N_2
11	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村新屋组	H 东侧约 40m	民房	2F 尖顶，约 7m	约 14.2m	E、B、N_1
12	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村曾家组 1	A 跨越	民房	3F 尖顶，约 10m	约 25.4m	E、B、N_1
		B 东侧约 6m	民房	1F 尖顶，约 4m		E、B、N_1
		C 东侧约 21m	杂房	1F 尖顶，约 3m		E、B
		D 东侧约 34m	民房	2F 尖顶，约 7m		E、B、N_1
		E 东侧约 27m	养殖房	1F 尖顶，约 3m		E、B
		F 东侧约 11m	民房	1F 尖顶，约 4m		E、B、N_1
		G 南侧约 8m	民房	1F 尖顶，约 4m		E、B、N_1
		H 南侧约 21m	民房	3F 尖顶，约 10m		E、B、N_1
		J 北侧约 5m	民房	1F 尖顶，约 4m		E、B、N_1
		K 北侧约 27m	养殖房	1F 尖顶，约 3m		E、B
		L 北侧约 28m	民房	2F 尖顶，约 7m		E、B、N_1

注：1、表中 E—工频电场；B—工频磁场；N—噪声（N_1—声环境质量 1 类，N_2—声环境质量 2 类，N_{4a}—声环境质量 4a 类）；2、目前工程尚处于前期设计阶段，在实际施工时上表中线路与敏感点的距离可能发生变化；3、本表中跨越房屋处的线路均为利旧原廊道，赶山路两侧绿化带新建段线路不跨房。

3.9 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。

本工程不涉及上述水环境保护目标。

评价标准

3.10 评价因子

本工程主要环境影响评价因子见表 3-7。

表 3-7　本工程主要环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级，L_{eq}	dB（A）	昼间、夜间等效声级，L_{eq}	dB（A）
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	—	生态系统及其生物因子、非生物因子	—
	地表水环境	pH[1]、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类	mg/L	pH[1]、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类	mg/L
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级，L_{eq}	dB（A）	昼间、夜间等效声级，L_{eq}	dB（A）
	地表水	pH[1]、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类	mg/L	pH[1]、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类	mg/L
注：1、 pH值无量纲。					

3.11 环境质量标准

3.11.1 声环境

本工程声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应声环境功能区标准，声环境质量标准执行情况，详见表 3-8。

表 3-8　本工程声环境质量标准执行情况一览

	声环境质量标准	备注
滨湖 220kV 变电站	2 类	站址
输电线路	1 类	沿线经过乡村地区
	2 类	有交通主干道穿过的村庄
	4a 类	位于赶山路两侧一定距离范围内

3.11.2 电磁环境

本工程电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应标准要求，工频电场、工频磁场执行标准值参见表 3-9。

表 3-9　电磁环境评价标准值

影响因子	评价标准（频率为 50Hz 时公众曝露控制限值）		标准来源
工频电场	电磁环境敏感保护目标	4000V/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、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所	10kV/m	
工频磁场	100μT		

3.11.3 污染物排放或控制标准

施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

滨湖 220kV 变电站厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（GB12348-2008）中相应排放标准，详见表 3-10。

表 3-10　本工程变电站厂界噪声标准执行情况一览

	噪声排放标准	备注
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	昼间 70 dB（A），夜间：55 dB（A）	
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类	昼间 60 dB（A），夜间：50 dB（A）	

3.12 污染物排放或控制标准

本项目运营期不涉及废水和废气排放，无需设置总量控制指标。

其他

3.13 评价等级、范围

本工程电磁环境、声环境、地表水环境评价等级、范围见下表。

表 3-11 本工程评价等级、评价范围一览表

评价项目	判定条件		评价等级	评价范围	判定依据
电磁环境	线路	220kV 线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线。	二级	边导线地面投影外两侧各 40m	《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）
		电缆线路	三级	管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）	
	变电站	220kV 户内站	三级	站界外 40m	
声环境	线路	220kV 户内站	二级	站界外 50m	《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）
		本工程所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中规定的 1 类、2 类、4a 类地区，项目建设前后环境保护目标处的噪声级增量小于 3dB(A)。地下电缆线路可不进行声环境影响评价。		边导线地面投影外两侧各 40m	
地表水环境	变电站实行雨污分流制，雨水经雨水口收集后排至赶山路市政雨水管网；生活污水经化粪池处理后排放至赶山路市政污水管网。输电线路工程运行期不产生生产废水。		三级 B	/	《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）

生态影响评价工作等级：

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。

（1）按以下原则确定评价等级：

a）涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；

b）涉及自然公园时，评价等级为二级；

c）涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；

d）属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评

价等级不低于二级；

e）地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

f）当工程占地规模大于 20 km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

g）除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级；

h）当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。

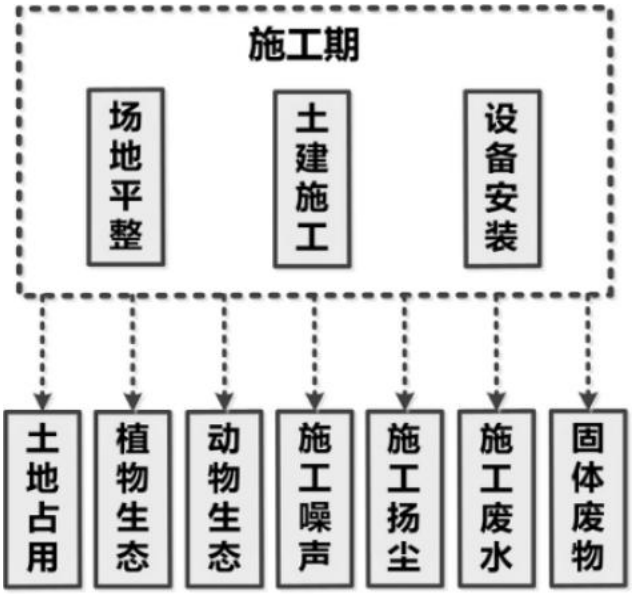
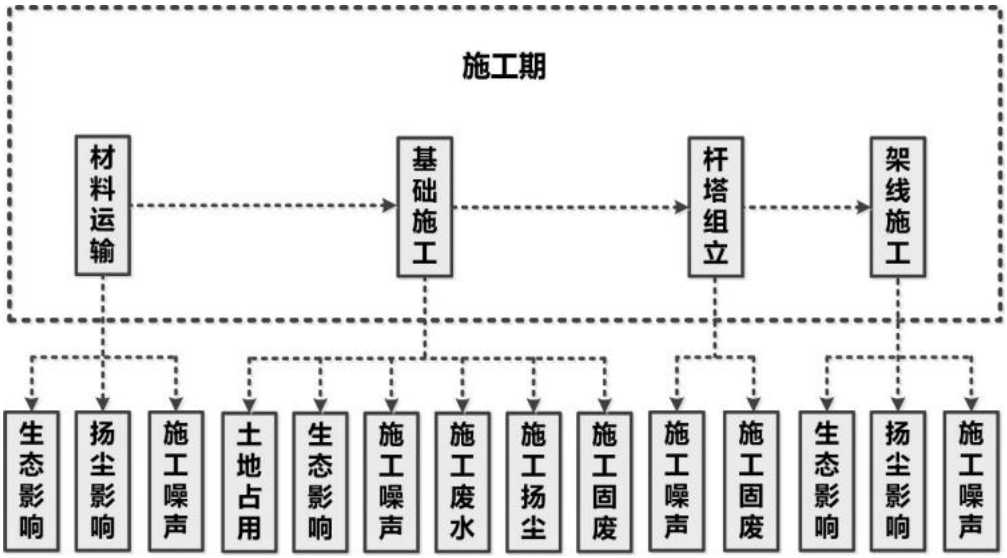
（2）本工程线路穿越《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号；2021 年 1 月 1 日起施行）中规定的环境敏感区岳阳楼—洞庭湖风景名胜区仅约 2km，共立塔 14 基，采用占地面积较小的钢管杆沿赶山路架空走线。国家级风景名胜区属于自然公园，因此，该穿越段评价等级应为二级，其它各线路段评价等级应为三级。

综上所述，本项目穿越岳阳楼-洞庭湖风景名胜区段生态评价等级应为二级，其余各段生态评价等级为三级。

生态影响评价范围：

依据《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。”本工程变电站生态环境影响评价范围为围墙外 500m 范围内区域；本工程线路穿越《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号；2021 年 1 月 1 日起施行）中规定的环境敏感区岳阳楼—洞庭湖风景名胜区，该线路段生态环境影响评价范围为线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km，其它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。

四、生态环境影响分析

施工期环境影响分析	**4.1 施工期产污环节分析** 输变电工程建设期土建施工、设备安装等过程中若不采取有效的防治措施可能产生扬尘、噪声、废污水以及固体废物等影响，变电站建设大致流程为场地平整、建构筑物建设、电气设备安装以及场地绿化。输电线路建设大致流程为基础开挖、铁塔组立、架线安装以及场地复绿。本工程电缆隧道的土建部分均由政府出资建设，建设单位仅需进行电缆敷设。 本工程建设期产污环节参见图 4-1~图 4-3。  **图 4-1　　变电站工程施工期产污节点图**  **图 4-2　　输电线路架空段施工期产污节点图**

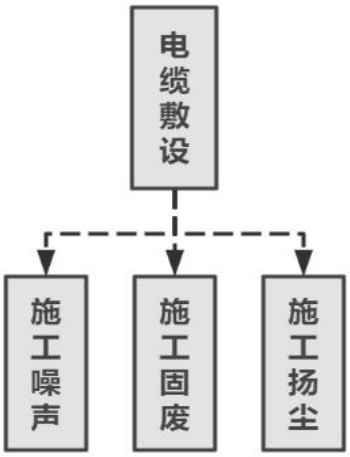


图 4-3　输电线路电缆段施工期产污节点图

4.2 施工期污染源分析

（1）施工噪声：施工机械产生；

（2）施工扬尘：施工运输过程中产生；

（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：拆除的杆塔、金具、导线、绝缘子以及施工过程中产生的建筑垃圾、弃土弃渣及生活垃圾；

（5）生态环境：工程施工占用土地、植被破坏等。

4.3 施工期环境影响分析

4.3.1 施工期声环境影响分析

（1）施工期噪声源

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

输电线路施工期在塔基开挖时挖土填方、基础施工等阶段中，主要噪声源有混凝土振捣器、汽车等；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。线路施工噪声源声级值一般为不超过 70dB(A)。

（2）声环境敏感目标

噪声环境敏感目标主要为变电站及输电线路周围的居民点等，详见表 3-6。

（3）变电站施工期声环境影响分析

施工期噪声预测计算公式如下：

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

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

取最大施工噪声源值 85dB（A）对变电站施工场界噪声环境贡献值进行预测，预测结果参见表 4-1。

表 4-1　　施工噪声源对变电站施工场界噪声贡献值

距变电站场界外距离(m)	0	10	15	30	80	100	150
无围墙噪声贡献值 dB(A)	71	61	59	54	46	45	41
有围墙噪声贡献值 dB(A)	66	56	54	49	41	40	36
施工场界噪声标准（土石方工程）dB(A)	昼间 70 dB(A)，夜间 55 dB(A)						

注：按最不利情况假设施工设备距场界 5m。

由表 4-1 可知，新建变电站施工场界噪声值为 71dB(A)，不满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的标准要求；施工区设置围墙后，施工活动对场界噪声贡献值可降低 5dB(A)，降低后场界噪声值为 66dB(A)，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523－2011）中昼间 70dB(A)的要求，但夜间仍不能满足施工场界噪声标准限值的要求，故夜间禁止噪声较大的设备施工作业。

（4）输电线路工程对声环境敏感目标的影响分析

①架空线路段

输电线路工程塔基基础施工、铁塔组立和架线活动等过程中，牵张机、绞磨机等机械施工噪声亦可能会对线路附近的敏感点产生影响。但由于塔基占地分散、单塔面积小、开挖量小，施工时间短，单塔施工周期一般在 20 天左右，且夜间一般无需施工作业，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，故对声环境影响较小。

②电缆线路段

本工程电缆段利用赶山路市政综合管廊，无土建施工，仅进行电缆敷设及调整，且夜间无需施工作业，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，故对声环境影响较小。

4.3.2 施工期环境空气影响分析

（1）施工期环境空气污染源

空气污染源主要是施工扬尘，由于扬尘源多且分散，源高一般在 1.5m 以下，

属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

施工阶段的扬尘污染主要集中在施工初期，变电站和输电线路的基础开挖都会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的总悬浮颗粒物(TSP)明显增加。

（2）环境敏感目标

经现场调查，本工程施工扬尘环境敏感目标主要为线路沿线的民房等建筑物。

（3）施工期环境空气影响分析

①变电站工程

变电站施工时，由于土石方的开挖造成土地裸露，产生局部二次扬尘，可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响，但施工扬尘的影响是短时间的，在土建工程结束后即可恢复。此外，在建设期间，大件设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘问题，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，当建设期结束，此问题亦会消失。

②输电线路工程

线路工程杆塔基础开挖产生的灰尘会对线路周围局部空气质量造成影响，但线路施工时间较短，受本工程施工扬尘影响的区域有限，并且通过拦挡、苫盖等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响。临时占地区域在工程初期场地平整的过程中可能产生扬尘影响；材料进场、杆塔基础开挖、土石方运输过程中均可能产生扬尘影响；车辆运输材料也会使途径道路产生扬尘。由于场地平整及设备进场均在工程初期，该扬尘问题是暂时性的，场地处理完毕该问题即会消失；施工道路扬尘存在于整个输电线路路径范围，但总量较小，且施工完毕该问题即会消失。

4.3.3 施工期水环境影响分析

（1）施工期水环境污染源

本工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。

输电线路单个塔基施工人员约需 5 人，施工时间约 20 天；电缆安装及调整人员约需 5 人，施工时间约 1 个月；变电站施工人员需 20 人（高峰期），施工时间

约 1 年，变电站施工产生的生活污水由变电站临时污水处理设施处理。线路施工人员租用附近民房，产生的少量生活污水利用民房内现有污水处理设施处理。

本工程变电站及输电线路施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地，砂石料加工、施工机械和进出车辆的冲洗水，主要污染因子为 SS、石油类，类比同类型项目浓度分别约为 SS：500mg/L、石油类：80mg/L。施工废水经处理后回用，不外排。

（2）施工期水环境影响分析

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

4.3.4 施工固体废物环境影响分析

（1）施工期固废污染源

根据工程设计资料，输电线路施工基本实现挖填平衡，无大量弃土产生。站区及进站道路挖填平衡后产生余土 12000m^3。余土按水保要求运至指定地点处置。

变电站及线路施工人员产生的生活垃圾。

拆除工程产生的杆塔、金具、导线、绝缘子以及施工过程中产生的水泥砖等建筑垃圾、弃土弃渣及生活垃圾等。

（2）施工固体废物环境影响分析

施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

4.3.5 施工生态环境影响分析

本工程建设期对生态环境的影响主要表现在施工开挖和施工活动对地表植被破坏、野生动物活动、水土保持造成的影响。

（1）植被破坏

变电站占地破坏的植被仅限征地范围之内。变电站建设完成后，围墙外进行植被移栽绿化，对植被的破坏随施工期的结束而逐步恢复。

架空输电线路永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，占地面积小，对当地常见植被的破坏也较少；临时占地对植被的破坏主要为设备覆压及施工人员对绿地的践踏，但由于为点状作业，单塔施工时间短，故临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。

	电缆线路沿城市主干道走线，仅进行电缆敷设，无土建施工，对植被影响较小。 （2）野生动物的影响分析 本工程变电站附近及线路沿线人类生产活动较频繁，大型野生动物分布较少。随着工程开工建设，施工机械、施工人员的进场，土、石料堆积场及其它施工场地的布置，施工中产生的噪声可能干扰现有野生动物的生存环境，导致野生动物栖息环境的改变。 本工程架空线路塔基占地为空间线性方式，施工方法为间断性的，施工通道则尽量利用天然的小路、机耕路、田间小道等，土建施工局部工作量较小。电缆线路无土建施工，仅需进行电缆敷设，且施工人员的生活区一般安置在人类活动相对集中处。因此本工程施工对野生动物的影响为间断性、暂时性的。施工完成后，部分野生动物仍可以到原栖息地附近区域栖息。因此，本工程施工对当地的动物不会产生明显影响。 （3）其他生态环境影响 本工程在土建施工时土石方开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失。在施工过程中必须文明施工，并实施必要的水土保持临时和永久措施。 **4.4 施工期环境影响分析小结** 综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，使本项目施工对周围环境的影响降至最小。
运营期环境影响分析	**4.5 输变电工程工艺** 在运行期，输变电工程的作用为变电和输电。在变电站内通过变压器将电能调变至一定电压等级，然后通过导线输送至其他变电站或用户。变电和送电过程中，只存在电压的变化和电流的传输现象，没有其他生产活动存在，整个过程中无原材料、中间产品、副产品、产品存在，也不存在产品的生产过程。电荷或者带电导体周围存在电场，有规则运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场，因此，输变电工程在运行期由于电能的存在将产生工频电场、工频磁场以及电磁性噪声。工艺流程图见图 4-4。

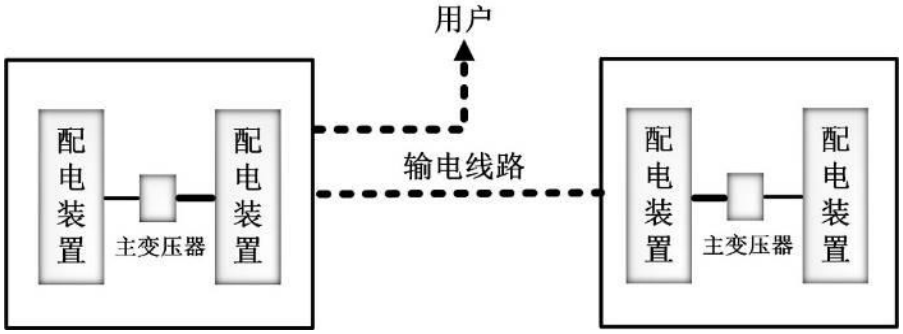


图 4-4　输变电工程工艺流程图

4.6 运行期产污环节分析

运行期只是进行电能电压的转变，其产生的污染影响因子主要为工频电场、工频磁场、电磁性噪声、生活垃圾和事故漏油风险。

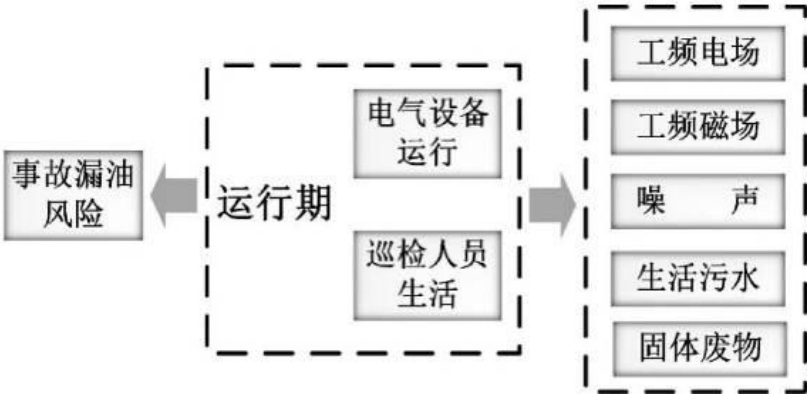


图 4-5 变电站工程运行期的产污节点图

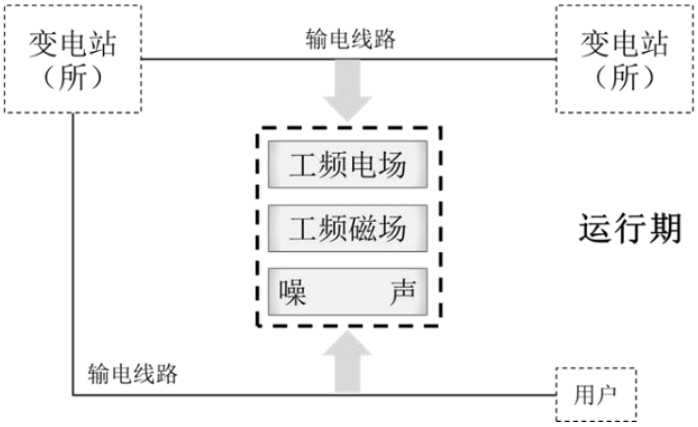


图 4-6 架空线路工程运行期的产污节点图

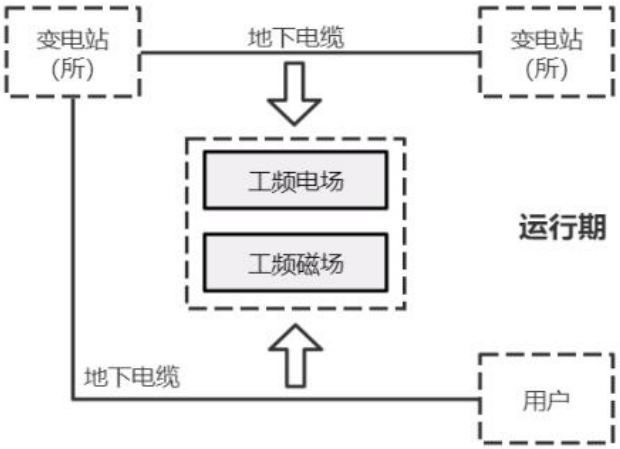


图 4-7 地下电缆线路工程运行期的产污节点图

4.7 运行期污染源分析

（1）电磁环境

工频即指工业频率，我国输变电工业的工作频率为 50Hz，工频电场、工频磁场即指以 50Hz 周期变化产生的电场和磁场。

变电站在运行时，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。

输电线路在运行时向空间传播电磁波，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。

（2）声环境

变电站内的变压器及风机运行会产生连续电磁性和机械性噪声，断路器、火花及电晕放电等会产生暂态的机械性和电磁性噪声，因此，变电站运行期产生的噪声可能对声环境产生影响。

架空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。地下电缆对沿线声环境无影响。

（3）废水

变电站正常工况下，站内无工业废水产生。本工程 220kV 变电站为无人值班变电站，仅有检修人员每次巡检时产生少量生活污水。变电站实行雨污分流制，雨水经雨水口收集后排至赶山路市政雨水管网；生活污水经化粪池处理后排放至赶山路市政污水管网，不直接外排。本项目不直接向周边地表水体外排废水。

输电线路运行期无废水产生。

（4）固体废弃物

本工程 220kV 变电站运行期固体废弃物主要为巡检人员产生的少量生活垃圾、检修固废以及替换下来的废旧蓄电池。

变电站运行过程中需定期维护检修，更换老旧、损毁的配件，更换的废旧物资属于一般固体废物，回收利用或由检修人员运至附近垃圾站处理。

变电站采用蓄电池作为备用电源，本工程变电站配置有一组容量为 800Ah 的蓄电池组。变电站铅酸蓄电池使用年限不一，一般浮充寿命为 10 年左右，变电站内蓄电池待使用寿命结束后，废旧蓄电池属于危险固废（HW31(900-052-31)）交由有资质单位处理，严禁随意丢弃。

输电线路架空段运行期无固体废物产生，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。

（5）事故变压器油

本工程 220kV 变电站的主变压器等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油，正常情况下变压器油不外排，在事故和检修过程中的失控状态下可能造成变压器油的泄漏，事故变压器油或废弃的变压器油为废矿物油属危险废物（HW08），项目设计有效容积 70m^3 的事故油池，事故情况下产生的废油及含油废水均交由有危废处理资质的单位进行处置，不得随意外排。

4.8 运行期环境影响分析

4.8.1 电磁环境影响分析及评价

（1）电磁环境影响分析及评价

本工程电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。

通过类比分析，本工程变电站建成投运后产生的工频电场、工频磁场能够分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值。

通过理论模式预测，本工程架空输电线路下方及附近区域的电磁环境影响能够分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值。

4.8.2 声环境影响分析

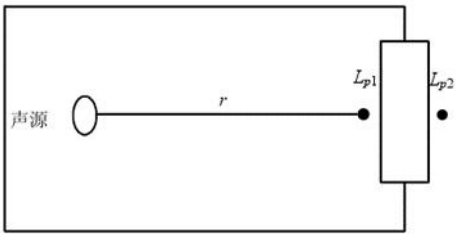
4.8.2.1 变电站声环境影响分析

本工程滨湖 220kV 变电站为户内式布置，运营期声环境影响采用 SoundPlan 软件仿真建模的方式进行分析。

（1）预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中的室内工业噪声预测模式。

1）室内声源等效室外声源



①如上图所示，首先计算出某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{P1} = L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中：

L_{p1}—靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w—点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m；

R—房间常数，m^2；　R=Sa/(1－a),S 为房间内表面积，a为平均吸声系数。

Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。

②计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{P1i,}(T) = 10\lg\left[\sum_{j=1}^{N} 10^{0.1L_{P1ij,}}\right]$$

式中：

Lp1i(T) —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

Lp1ij—室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按③中公式计算出靠近室外围护结构处的声压级。

③计算出室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中 *Lp2i*(T) —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

Lpli(T) —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TLi—围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按④中公式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

④将室外声级 $L_{p2}(T)$和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个

倍频带的声功率级 L_w：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10lgs$$

式中：S—透声面积，m^2。

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 Lw，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

2）室外声源

①计算某个声源在预测点的倍频带声压级

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

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

式中：

L_w——倍频带声功率级，dB；

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

A——倍频带衰减，dB；

A_{div}——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm}——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr}——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar}——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc}——其它多方面效应引起的倍频带衰减，dB；

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

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

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

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

式中：

$L_{p_i}(r)$——预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i——i 倍频带 A 计权网络修正值，dB。

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

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

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

③各种因素引起的衰减量计算

a.几何发散衰减

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

b. 空气吸收引起的衰减量：

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

式中：

a——空气吸收系数，km/dB。

c. 地面效应引起的衰减量：

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

式中：

r——声源到预测点的距离，m；

h_m——传播路径的平均离地高度。

④预测点的预测等效声级

$$L_{eq}=10Lg\left(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

式中：

L_{eqg}——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb}——预测点的背值，dB（A）；

3）多个室外声源噪声贡献值叠加计算

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

$$L_{eqg}=10\lg[\frac{1}{T}(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}})]$$

式中：

t_i—在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

t_j—在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

T—计算等效声级的时间，h；

N—室外声源个数，M 等效室外声源个数。

4）噪声叠加值计算

$$L_{eq}=10Lg\left(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

式中：

L_{eqg}——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb}——预测点的背值，dB（A）。

（2）主要噪声源

变电站的噪声以中低频为主，本次预测声源按面源建模，考虑到最不利情况，

不计算空气吸收等衰减，声环境本底值按照现状监测值取值。本环评要求距主变1m处声压级需控制在75dB(A)及以下，距风机1m处声压级需控制在68dB(A)及以下。各声源详细参数见表4-2。

表4-2　工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级/dB（A）与声源距离（m）		
1	主变压器（本期）	/	19~22	51~53	3.5	距离主变1m处75dB（A）	低噪声设备	全时段
2	低噪音轴流风机	/	23~24	48~49	8	距离出风口1m处68dB（A）	加装消声设备，消声量不低于5 dB（A）	换气时
3	低噪音轴流风机	/	23~24	53~54	8			
4	低噪音轴流风机	/	34~35	14~15	9			
5	低噪音轴流风机	/	34~35	19~20	9			
6	低噪音轴流风机	/	42~43	12~13	9			
7	低噪音轴流风机	/	42~43	17~18	9			
8	低噪音轴流风机	/	34~35	51~52	9			
9	低噪音轴流风机	/	34~35	56~57	9			
10	低噪音轴流风机	/	18~19	90~91	9			
11	低噪音轴流风机	/	18~19	86~87	9			
12	低噪音轴流风机	/	31~32	90~91	9			
13	低噪音轴流风机	/	31~32	86~87	9			
14	低噪音轴流风机	/	49	53~54	9			
15	低噪音轴流风机	/	49	70~71	9			
16	低噪音轴流风机	/	45~46	43~44	9			
17	低噪音轴流风机	/	45~46	64~65	9			

注：声源空间相对位置的坐标系对应滨湖220kV变电站厂界西南角的坐标（X，Y，Z）为（0，0，0），南侧围墙为X轴，西侧围墙为Y轴，单位m，下表同。

（3）声环境敏感目标

变电站声环境敏感目标详细参数见表4-3。

表4-3　工业企业声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名	空间相对位置/m	距厂界最	方位	执行标准/	声环境保护目标情况说明

	称	X	Y	Z	近距离/m		功能区类别	建筑结构	朝向	楼层	周围环境
1	变电站西北侧民房	-41.9~-94.2	145.5~170.2	0~4	约 48	变电站西北侧	2 类	尖顶房屋	西	1 层	乡村区域
2	变电站西侧民房	-38.4~-52.6	67.1~86.7	0~4	约 38	变电站西侧	2 类	尖顶房屋	南	1 层	乡村区域

（4）预测点位

1）厂界噪声

变电站采用实体围墙，围墙高度 2.3m，以变电站围墙为厂界，变电站北侧、东侧及南侧厂界外声环境影响评价范围内无声环境敏感目标，变电站西侧厂界外有声环境敏感目标，预测点位选在围墙上方 0.5m 处；变电站南侧、北侧及东侧厂界预测点位选在围墙外 1m，高度为距离地面 1.2m 处。

2）声环境敏感目标

声环境敏感目标预测点位为建筑房屋围墙外 1m，高度距离地面 1.2m。

（5）预测结果

根据滨湖 220kV 变电站总平面布置情况，按前述预测参数条件，对变电站厂界及声环境敏感目标处的噪声进行预测计算。

根据变电站噪声影响仿真计算结果：离地高度 1.2m 处及围墙上方 0.5m 处噪声影响分布图如图 4-7、图 4-8 所示；变电站投运后，厂界噪声预测结果见表 4-4，声环境敏感目标预测结果见表 4-5。

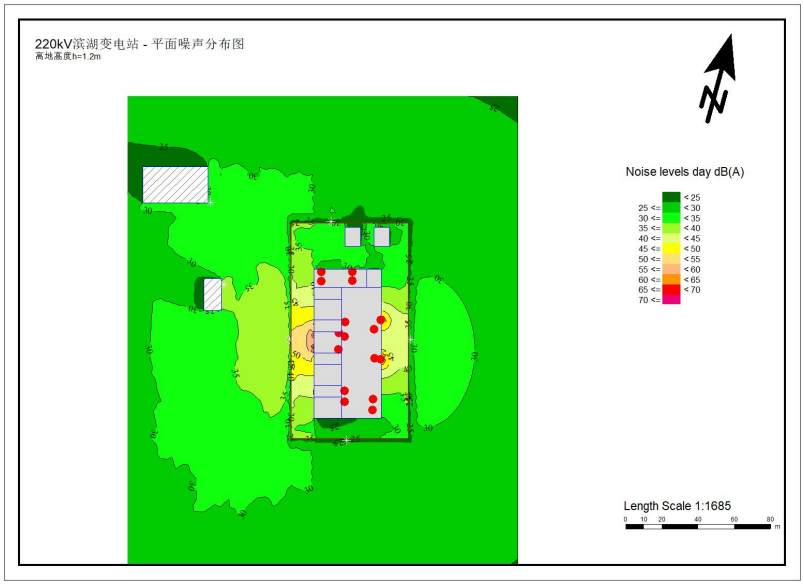


图 4-7 滨湖 220kV 变电站噪声预测结果（离地 1.2m 处贡献值）

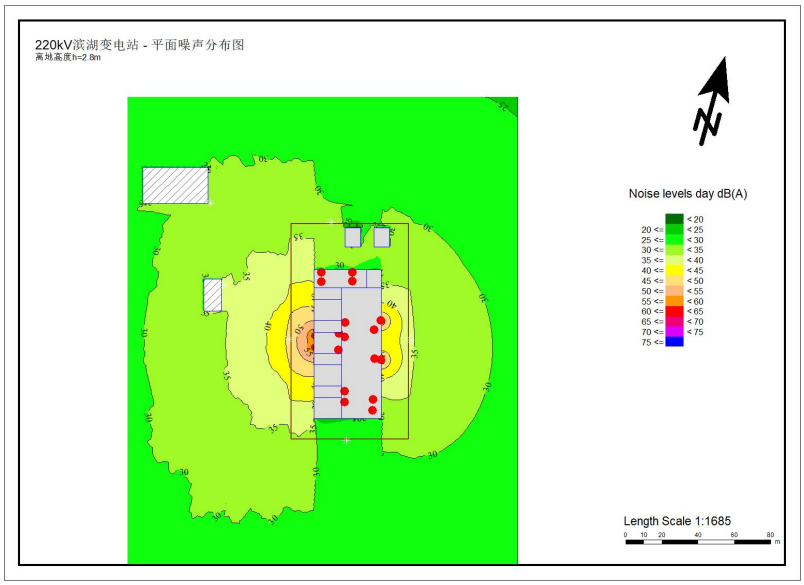


图 4-8 滨湖 220kV 变电站噪声预测结果（离地 2.8m 处贡献值）

表 4-4　　滨湖 220kV 变电站厂界噪声预测结果　　单位：dB（A）

序号	预测点位		最大贡献值	昼间			夜间		
				预测	评价标准	达标情况	预测	评价标准	达标情况
1	变电站厂界	北侧	23.1	23.1	60	达标	23.1	50	达标
2		东侧	28.0	28.0	60	达标	28.0	50	达标
3		南侧	22.5	22.5	60	达标	22.5	50	达标
4		西侧	47.5	47.5	60	达标	47.5	50	达标

注：根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），新建变电站的厂界噪声以工程贡献值作为评价量。敏感目标以工程贡献值与现有背景值的叠加值作为评价量。

表 4-5　　声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表　　单位：dB（A）

序号	声环境保护目标名称	噪声现状值		噪声标准		噪声贡献值	噪声预测值		较现状增量		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	变电站西北侧民房	42.8	40.8	60	50	31.0	43.1	41.2	0.3	0.4	达标	
2	变电站西侧民房	40.7	40.1	60	50	36.1	42.0	41.6	1.3	1.5	达标	

（6）预测结果分析及评价

由表 4-4 可知，在采取消声、减震等声环境保护措施的情况下，滨湖 220kV 变电站投入运行后，变电站厂界处噪声最大贡献值为 47.5dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类排放标准要求[昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)]；

由表 4-5 可知，在采取消声、减震等声环境保护措施的情况下，变电站评价范围内声环境保护目标处昼间噪声预测最大值为 43.1dB(A)，夜间噪声预测最大值为 41.6dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准限值要求[昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)]。

4.8.2.2 输电线路声环境影响分析

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

本工程拟建架空线路选择 220kV 鼎丛Ⅰ、Ⅱ线双回共塔段作为类比对象。本工程输电线路与类比输电线路可比性分析见表 4-6。

表 4-6　本工程输电线路与类比输电线路可比性分析

工程	类比线路	新建线路
线路名称	220kV 鼎丛I、II线双回共塔段	本工程新建双回路段
地理位置	长沙市浏阳市	岳阳市南湖新区、岳阳楼区
电压等级	220kV	220kV
架设方式	双回	双回
线高	14m	最低约 14m
区域环境	农村	城市

本报告选取的类比线路与本工程输电线路电压等级相同；架设方式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本项目线路运行后是合理的、可行的。

（2）类比监测

①监测位置

220kV 鼎从Ⅰ、Ⅱ线 90 号～91 号杆塔之间。

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》（HJ 24-2020）、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的规定监测方法进行监测，以导线弧垂最大处线路中心的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距 5m，依次监测至导线地面投影外 50m 处。

④测量仪器

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：2020 年 12 月 22 日。

气象条件：多云，温度 8.1～10.7℃，相对湿度 51.6～57.2%RH，风速：静风～0.9m/s。

监测环境：类比线路监测点附近均为乡村道路，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 4-7。

表 4-7　　类比监测输电线路运行工况

线路名称	电压（kV）	电流（A）	有功P(MW)	无功Q(MVar)
220kV鼎从I线	224	73	28.3	1.1
220kV鼎从II线	221	85	31.7	7.3

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表 4-8。

表 4-8　　220kV 鼎从Ⅰ、Ⅱ线双回共塔段类比监测结果

类比线路	测点位置	监测结果（dB(A)）	
		昼间	夜间
220kV鼎从I、II双回段（#90～#91塔，线高14米）	线路中心	38.9	37.4
	边导线下	38.6	37.2
	距边导线5m	38.8	37.6
	距边导线10m	38.4	37.2
	距边导线15m	38.7	37.1
	距边导线20m	38.5	37.3
	距边导线25m	38.6	37.4

	距边导线30m	38.4	37.5
	距边导线35m	38.9	37.2
	距边导线40m	38.7	37.6
	距边导线45m	38.5	37.3
	距边导线50m	38.7	37.1

（3）类比监测结果分析

由类比监测结果可知，运行状态下220kV双回共塔线路弧垂中心下方离地面1.2m高度处的断面噪声均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中1类标准（昼间55dB(A)、夜间45dB(A)），且中心线下至距边导线50m监测断面范围内变化趋势不明显，说明输电线路的运行噪声对周围声环境影响很小。

（4）环境保护目标预测

根据现场踏勘和现状监测结果可知，本工程沿线环境敏感保护目标处的声环境质量现状分别能够满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)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，本工程线路建成后，线路附近环境敏感点处的声影响能够维持现状水平，并分别能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。

（5）预测结果分析及评价

根据表 3-4 可知，本项目输电线路沿线各监测点的噪声现状值均分别满足相应标准限值要求。另根据类比线路噪声监测结果得知，架空线路产生的电磁噪声比较小，基本不对周边敏感目标产生影响，因此线路投运后沿线各监测点的噪声均能满足相应环境质量标准要求。

4.9 地表水环境影响分析

本项目变电站为无人值班变电站，生活用水量及污水产生量均非常小，类比同类型变电站，220kV 户内站生活污水产生量约为 55m^3/a。变电站运营期实行雨污分流制，雨水经站内管网收集后排入赶山路市政雨水管网；生活污水经化粪池处理后排入赶山路市政污水管网，不直接外排。本项目不直接向周边地表水体外排废水。

输电线路运行期无废水产生。

4.10 生态环境影响分析

本工程评价范围内不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源

保护区、海洋特别保护区、生态保护红线等生态敏感区，工程沿线不涉及珍稀濒危野生保护动物集中分布区。本工程穿越岳阳楼-洞庭湖风景名胜区南湖景区二、三级保护区约 2km，共立塔 14 基，穿越区域现状为赶山路，本工程线路采用占地面积较小的钢管杆沿赶山路两侧绿化带架空走线。

工程建设主要的生态影响集中在施工期，变电站及输电线路建成后，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，变电站及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。

输电线路运行期维护活动主要为线路例行安全巡检，巡检人员主要在已有道路活动，且例行巡检间隔时间长，对线路周边生态环境基本不产生影响。

4.11 固体废物环境影响分析

变电站运行期间固体废物为变电站巡检人员产生的生活垃圾、检修固废及废旧蓄电池。

输电线路运行期无固体废物产生，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。

（1）生活垃圾

变电站配置有生活垃圾收集容器，巡检人员产生的少量生活垃圾经站内收集暂存后，送至附近垃圾回收站，不得随意丢弃处置，对周围环境不会产生不良影响。

（2）检修固废

变电站运行过程中需定期维护检修，更换老旧、损毁的配件，更换的废旧物资属于一般固体废物，回收利用或由检修人员运至附近垃圾站处理。

（3）废旧蓄电池

变电站采用蓄电池作为备用电源，本工程变电站配置有一组容量为 800Ah 的蓄电池组。变电站铅酸蓄电池使用年限不一，一般浮充寿命为 10 年左右，退役的蓄电池属于危险废物。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废铅酸蓄电池废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31。变电站内蓄电池待使用寿命结束后，废旧蓄电池交由有资质单位处理，严禁随意丢弃。

建设方须严格按照国家危废有关规定进行处置，执行国家危险废物转移联单

制度，废旧蓄电池由有相应资质的单位直接进行处置，不暂存；事故油在站内事故油池内暂存，交由有相应资质的单位进行处置，从而确保全部变压器废油和退役的蓄电池按国家有关规定进行转移、处置。

国家电网公司及国网湖南省电力有限公司均制定了危险废物管理办法及相关管理制度，明确各方职责，确定处置流程。国网湖南省电力有限公司岳阳供电分公司前期已产生的废旧电池执行了危险废物转移联单制度，废旧电池由有资质的运输单位交给有资质的处置单位，并在当地环保部门进行备案。

4.12 环境风险影响分析

（1）变电站

由于冷却或绝缘需要，变电站内变压器及其它电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油都装在电气设备的外壳内，一般无需更换（一般定期（一年一次或大修后）作预防性试验，通过对绝缘电阻、吸收比、极化指数、介质损耗、绕组泄漏电流、油中微水等综合分析，综合判断受潮情况、杂质情况、油老化情况等，如果不合格，过滤再生后继续使用），也不会外泄对环境造成危害。但在设备在发生事故并失控时，可能泄漏，污染环境，造成环境风险。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），事故变压器油或废弃的变压器油为废矿物油属危险废物，类别代码为 HW08，废物代码为 900-20-08。

为防止事故、检修时造成废油污染，变电站内一般均设置有变压器油排蓄系统，变压器基座四周设有事故油坑，事故油坑通过底部的事故排油管道与具有油水分离功能的总事故油池相连，事故油池为虹吸式油池，采用钢筋砼结构防渗处理，油池内预存定量水并定期检查水位，在发生事故时，泄露的变压器油将通过排油管道排入总事故油池，废油及含油废水均交由有相应资质的单位进行处置，从而确保全部变压器废油按国家有关规定进行转移、处置。

本工程新上主变总油量约 53t，折合体积约 59.2m^3。本项目设计有 70m^3 的事故油池，容量能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）“最大单台主变总油量 100%”的要求。

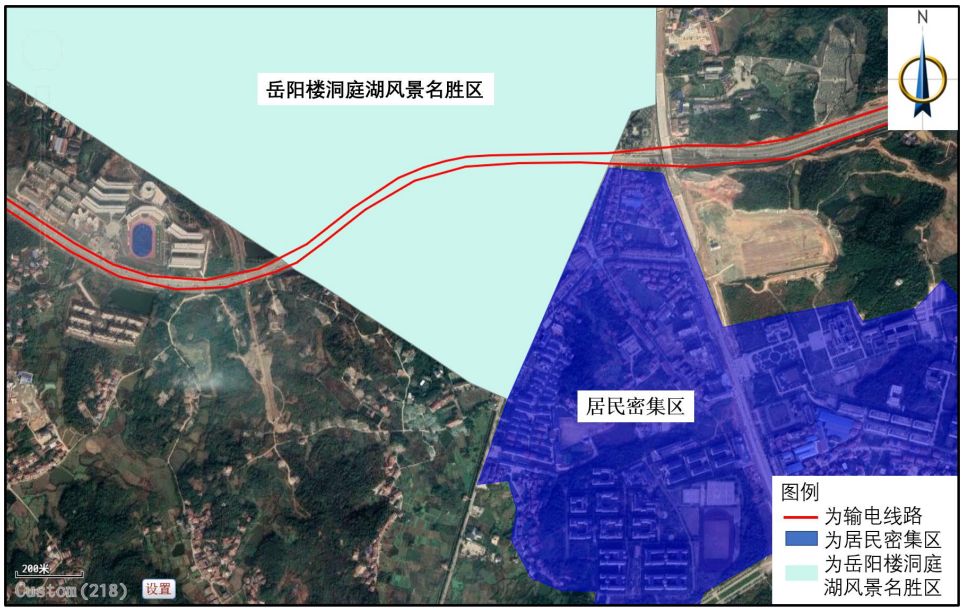
变电站内变压器的运行和管理有着严格的规章制度和操作流程，发生事故并失控的概率非常小。

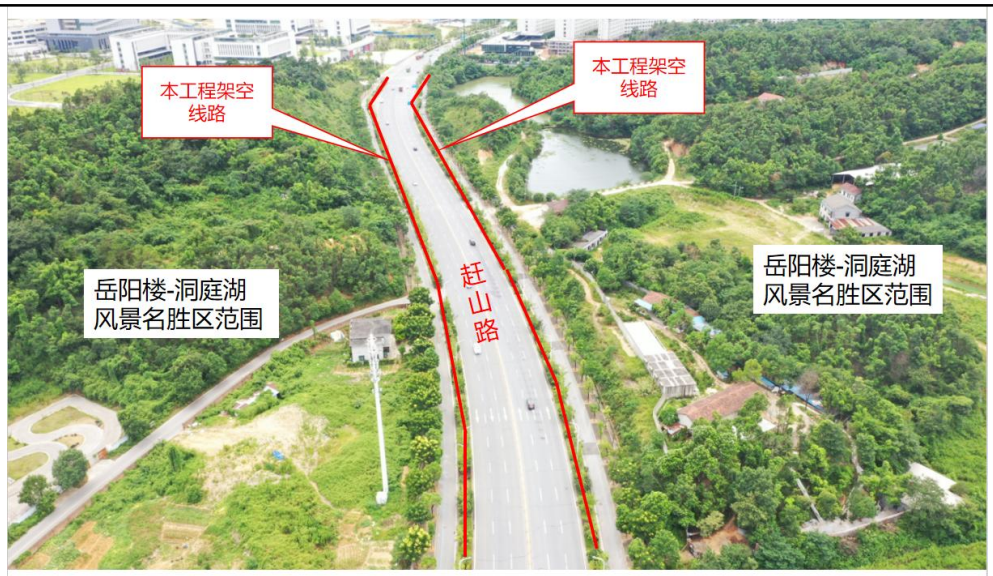
（2）应急预案

	为预防运行期变电站的事故风险，应根据具体情况依据《安全生产法》《国家安全生产事故灾难应急预案》的要求，集合相关规程/规范和行业标准，以及工程实际情况进行编写，以防止灾害后事态的进一步扩大，减少灾害发生后造成的不利影响和损失。 **4.13 对环境敏感目标的影响分析** 本工程环境敏感目标主要为工程附近的居民点。本环评针对环境敏感目标与工程的相对位置关系对其进行了电磁环境和声环境影响预测和类比分析。 （1）工频电场、工频磁场预测结果 本工程电磁环境理论预测和类比分析详见电磁环境影响专题评价，由预测和类比分析可知，本工程 220kV 变电站及输电线路建成后，其附近环境敏感保护目标处的工频电场、工频磁场均能分别满足相应评价标准 4000V/m、100μT 的限值要求。 （2）噪声 输电线路附近环境敏感保护目标处的昼、夜噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应声环境功能区标准限值要求。
选址选线环境合理性分析	湖南岳阳滨湖220kV输变电工程主要由滨湖220kV变电站新建工程和奇岭～新市I、II回π入滨湖 220kV 线路工程组成。滨湖 220kV 变电站新建工程站址已取得了湖南省自然资源厅核发的建设项目用地预审与选址意见书。奇岭～新市I、II回π入滨湖 220kV 线路工程分为剖进段与剖出段，主要沿赶山路走线，整体合理可行，以下针对线路两处特殊路段进行说明： ①本工程线路穿越岳阳楼—洞庭湖风景名胜区南湖景区二、三级保护区约2km，共立塔 14 基，采用占地面积较小的钢管杆沿赶山路架空走线。如下图所示，本工程沿赶山路架空架设，穿越岳阳楼—洞庭湖风景名胜区南湖景区二、三级保护区，北侧为大面积风景名胜区，南侧为大面积密集居民区及岳阳职业技术学院，线路呈东西走向，向北无法避开岳阳楼—洞庭湖风景名胜区南湖景区二、三级保护区，向南则需跨越大面积密集居民区，故上述避让方案不具备可行性。受上述因素影响，线路无法避让岳阳楼—洞庭湖风景名胜区。 根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）：“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。”

本工程线路穿越岳阳楼—洞庭湖风景名胜区南湖景区二、三级保护区约 2km，共立塔 14 基，线路路径具有唯一性，且线路在赶山路两侧绿化带内架设，未新进入风景名胜区，对风景名胜区的影响较小。本工程在穿越岳阳楼—洞庭湖风景名胜区路段采用占地面积较小的钢管杆沿赶山路两侧绿化带架设，施工期牵张场等临时占地严禁设置在岳阳楼—洞庭湖风景名胜区范围内，塔基施工时间较短，施工前划定施工范围，不得扰动施工范围外生态环境，施工期做到“工完、料尽、场地清”对施工区域及临时占地及时恢复原有土地使用功能，在施工期严格落实本报告中提出的环境保护措施的前提下，工程建设及运行不会对岳阳楼—洞庭湖风景名胜区造成影响，对环境造成的影响在可接受范围内，从环保角度分析是合理可行的。





②本工程线路剖进段奇岭变出线侧是将奇新I、II线 1#～7#号杆塔拆除后在原杆塔位置新立铁塔，线路与原奇新I、II线一致，但杆塔有所抬升，对原线路进行了优化，采用高跨的方式经过居民区，以减小对敏感目标的环境影响，从环保角度分析是合理可行的。

本工程在施工期严格落实各项环境保护措施，从环境保护角度分析本工程设计选址没有环境保护制约因素，因此本报告认为设计给出的变电站选址及线路路径从环境保护角度来看是合理可行的。

五、主要生态环境保护措施

施工期环境保护措施	**5.1 施工期噪声防治措施** 为减小工程施工期噪声对周围环境的影响，本环评要求施工单位采取如下施工期噪声防治措施： ①本环评要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环境保护部门的监督管理。 ②施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备。 ③变电站施工时，应先修筑围墙以减小施工噪声影响。 ④施工期间应当注意运输建材车辆通往施工现场对沿途居民的影响，应采取防范措施减少对居民点影响，如绕行居民集中区，途径居民密集区时禁止鸣笛和减缓车速等。 ⑤依法限制夜间施工，如因工艺特殊要求，需在夜间施工而产生环境噪声影响时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定提前取得区县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并向附近居民公告，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备，并禁止夜间打桩作业。 在采取上述声环境影响防治措施后，工程施工噪声不会对周边声环境产生显著不良影响。 **5.2 施工期空气防治措施** ①施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。 ②施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。 ③车辆运输变电站施工产生的废料时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。 ④加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 ⑤变电站附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。 ⑥临时堆土应及时苫盖、干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。 ⑦施工场地严格执行“6 个 100%”措施，即施工工地周边围挡 100%、施工工地湿法作业 100%、施工工地道路硬化 100%、渣土物料覆盖 100%、施工工地出入车辆冲洗 100%、物料运输密封 100%。

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

5.3 施工期废水污染防治措施

①在施工区域布设沉砂池，施工废水经沉淀后尽可能回用。施工人员租用周边民房，不设施工营地，产生的生活污水依托民房内现有污水处理设施处理，减小施工期废水对环境的影响。

②施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避开雨季土石方作业；站内施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。

③落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。

④施工期间施工场地要划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工临时道路尽量利用已有道路。

⑤尽可能采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水进行处置和循环利用。

⑥合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，尽量避免雨季施工。

⑦跨越或邻近水域线路施工，应严格关注施工废水、堆土弃渣的处理处置情况，确保不对水体造成污染。

在采取上述废水污染影响防治措施后，工程施工废水不会对周边环境产生显著不良影响。

5.4 施工期固体废物污染防治措施

①施工过程产生的临时堆土，应在指定处堆放，顶层与底层均铺设隔水布。

②工程线路新建杆塔基础开挖产生的少量余土尽量在施工结束后于塔基范围内进行平整，并在表面进行植被恢复。

③明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并采取必要的防护措施(防雨、防飞扬等)。

④施工现场设置封闭式垃圾容器，施工场地生活垃圾实行袋装化，及时清运。对建筑垃圾进行分类处理，并收集到指定地点，集中运出。

⑤在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。

⑥拆除的杆塔、金具、导线、绝缘子以及塔基建筑垃圾（水泥砖）等物料

于塔基周围植被稀疏处指定位置堆放，及时清理，避免过多压覆地表植被，不得随意压占多余土地，拆除后统一交由物资部门集中处理，回收利用或运至垃圾回收站，不得随意丢弃。

在采取上述固体废物污染影响防治措施后，工程施工固废不会对周边环境产生显著不良影响。

5.5 施工期生态保护措施

见生态环境影响专题评价

（1）土地占用

在施工过程中应按图施工，严格控制开挖范围及开挖量，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。

（2）植被破坏

①变电站施工应在变电站征地范围内进行，文明施工，集中堆放材料，严禁踩踏施工区域外地表植被。

②架空输电线路塔基施工时，建设单位应圈定施工活动范围，避免对周边区域植被造成破坏。塔基施工开挖时应分层开挖，分层堆放，注意表土防护，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；塔基施工结束后，尽快清理施工场地，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复。

③对于永久占地造成的植被破坏，业主应严格按照有关规定向政府和主管部门缴纳相关青苗补偿费、林木赔偿费，并由相关部门统一安排。

④对线路沿线经过的林带，采取高跨方式通过，严禁砍伐通道，减少对线路走廊下方植被的破坏。

⑤根据地形采用全方位高低腿铁塔、改良型基础、紧凑型设计，尽量少占土地、减少开挖造成的植被破坏。

在采取以上植被保护措施以后，工程施工对植被的影响可控制在可接受范围内。

（3）野生动物保护措施

①严格控制施工临时占地区域，严禁破坏施工区外动物生境。

②施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行原生态恢复，减少对

	于野生动物生境的改变。 （4）水土流失保护措施 ①施工单位在土石方工程开工前应做到先防护，后开挖。土石方开挖尽量避免在雨天施工，土建施工期间注意收听天气预报，如遇大风、雨天，应及时作好施工区的临时防护。 ②对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。 ③加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡。 ④变电站内施工区域的裸露地面应在施工完成后尽快采用碎石铺设；塔基区域的裸露地面在施工完成后应及时复耕或播撒草籽，必要区域应及时修筑护坡，防止水土流失。 ⑤本工程施工完成后，应对牵张场等临时施工用地及时进行建筑垃圾清理、恢复地表状态及土地使用功能。 ⑥建设单位应对土石方挖填方案等进行周密论证，优选出水土流失少的方案，并在施工中要做好土石方平衡工作，开挖的土方应尽量作为施工场地平整回填之用，不能回填的部分则须按照工程弃土管理规定进行处置。 **5.6 施工期对风景名胜区保护措施** 本工程线路穿越岳阳楼-洞庭湖风景名胜区南湖景区二、三级保护区约2km，共立塔 14 基，采用占地面积较小的钢管杆沿赶山路架空走线。工程施工前界定风景名胜区范围，明确施工范围，施工前对施工人员开展宣讲及培训教育工作，严禁扰动施工范围以外生态环境，文明施工。施工牵张场等临时占地严禁设置在岳阳楼-洞庭湖风景名胜区范围内。施工期做到“工完、料尽、场地清”对施工区域及临时占地及时恢复原有土地使用功能。加强对风景名胜区的巡查工作，如发现异样，及时向有关管理部门反映，保持沟通。
运营期环境保护措施	**5.7 电磁环境保护措施** 变电站采用实体围墙，优化平面布置。新建线路建成后，严格按照《电力设施保护条例》要求，禁止在电力线路保护区内兴建其它建构筑物，确保变电站及输电线路附近居住等场所的电磁环境符合相应标准。 **5.8 声环境保护措施**

①在设备选型上选用符合国家噪声标准的设备，如主变压器定货时，对设备的噪声指标提出要求，从源头控制噪声，其声源值不得高于 75dB（A）。

②对于噪声值不能达到 68dB(A)以下风机，设置消声罩或消音器。

③风机、水泵等设备设置减振基座，风管采用风管隔振吊架等减振技术措施；风管与通风设备采用软性连接。

5.9 地表水环境保护措施

变电站实行雨污分流制，雨水经雨水口收集后排至赶山路市政雨水管网；生活污水经化粪池处理后排放至赶山路市政污水管网。本项目不直接向周边地表水体外排废水。

输电线路运行期无废水产生。

5.10 生态环境保护措施

本工程评价范围内不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、海洋特别保护区、生态保护红线等生态敏感区，工程沿线不涉及珍稀濒危野生保护动物集中分布区。本工程线路穿越岳阳楼-洞庭湖风景名胜区南湖景区二、三级保护区约 2km，共立塔 14 基，采用占地面积较小的钢管杆沿赶山路架空走线。

工程建设主要的生态影响集中在施工期，变电站及输电线路建成后，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，变电站及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。

输电线路运行期维护活动主要为线路例行安全巡检，巡检人员主要在已有道路活动，且例行巡检间隔时间长，对线路周边生态环境基本不产生影响。

5.11 固体废物污染防治措施

本工程 220kV 变电站运行固体废弃物主要为巡检人员产生的少量生活垃圾、检修固废及替换下来的废旧蓄电池。

变电站内生活垃圾经收集后运至当地垃圾回收站由当地环卫部门统一处理。变电站运行过程产生的检修固废属于一般固体废物，回收利用或由检修人员运至附近垃圾站处理。变电站内蓄电池待使用寿命结束后，废旧蓄电池属于危险固废（HW31(900-052-31)）交由有资质单位处理，严禁随意丢弃。

	输电线路架空段运行期无固体废物产生，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。
其他	**5.12 环境管理与监测计划** **5.12.1 环境管理** （1）环境管理机构 建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。 （2）施工期环境管理 鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。建设期环境管理的职责和任务如下： ①贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。 ②制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的日常管理。 ③收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。 ④组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。 ⑤在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工，不在站外设置临时施工用地。 ⑥做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。 ⑦监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。 （3）工程竣工环境保护验收 根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，参照环境保护部关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验

收的相关要求，本建设项目正式投产运行前，建设单位需组织自验收。验收的主要内容为项目对污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度的落实情况，主要验收内容见表 5-1。

表 5-1　工程竣工环境保护验收内容一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐备，项目是否具备运行条件，环境保护档案是否齐全。
2	实际工程内容及方案设计情况	核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。
3	环境敏感目标基本情况	核查环境敏感目标基本情况及变更情况。
4	环保相关评价制度及规章制度	核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
5	各项环境保护设施落实情况	核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及实施效果。例如变电站内生活垃圾收集容器的配置情况、密封效果，是否收集后交由环卫部门处理；主变压器 1m 处声压级不得高于 75dB（A），风机 1m 处声压级不得高于 68dB（A）。核查风机是否安装消声装置；变电站厂界噪声排放是否达标，线路评价范围内敏感点处电磁环境和声环境是否达标，线路运行期是否有固体废物产生以及线路沿线生态环境是否得到恢复等。
6	生态保护措施	本工程施工场地是否清理干净，未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。例如临时施工场地是否有复绿或恢复原有土地使用功能等。
7	生态环境保护目标	核实工程是否对风景名胜区造成了影响。
8	公众意见收集与反馈情况	工程施工期和运行期实际存在及公众反映的环境问题是否得以解决。
9	环境敏感目标环境影响因子验证	监测本工程附近环境敏感点的工频电场、工频磁场和噪声等环境影响指标是否相关标准限制要求。工频电场和工频磁场应分别满足相应评价标准 4000V/m、100μT 的限值要求，噪声应满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求。
10	环境管理与监测计划	建设单位是否具有相关环境管理制度制订并实施监测计划。

（4）运行期环境管理

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

①制订和实施各项环境管理计划。

②建立工频电场、工频磁场、噪声监测、生态环境现状数据档案。

③掌握项目所在地周围的环境特征，做好记录、建档工作。

④检查污染防治设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施正常运行。

⑤协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

（5）环境保护培训

应对与工程有关的主要人员，包括施工单位、运行单位，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督本项目的环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的环保管理培训计划见表 5-2。

表 5-2　　环保管理培训计划

项目	参加培训对象	培训内容
环境保护管理培训	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1.中华人民共和国环境保护法 2.建设项目环境保护管理条例 3.其他有关的管理条例、规定

（6）公众沟通协调应对机制

建设单位或运行单位应设置警示标志，并建立该类影响的应对机制。加强同当地群众的宣传、解释和沟通工作。

5.12.2 环境监测

（1）环境监测任务

①制定监测计划，监测工程施工期和运行期环境要素及评价因子的变化。

②对工程突发的环境事件进行跟踪监测调查。

（2）监测点位布设

监测点位应布置在人类活动相对频繁区域。具体执行可参照环评筛选的典型环境敏感目标。

（3）监测技术要求

①监测范围应与工程影响区域相符。

②监测位置与频次应根据监测数据的代表性、生态环境质量的特征、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。

（4）环境监测计划表

表 5-3　　运行期监测计划

环境影响因子	监测项目	监测时间	监测对象
电磁环境	工频电场、工频磁场	投产时（可采用竣工环境保护验收监测数据）；运行期建议每 4 年监测 1 次；有投诉纠纷时监测	滨湖 220kV 变电站厂界、变电站及 220kV 输电线路评价范围内环境保护目标
声环境	站界昼夜间噪声	投产时（可采用竣工环境保护验收监测数据）；运行期建议每 4 年监测 1 次；有投诉纠纷时监测	

环保投资

本工程环保投资估算情况参见表5-4。

表 5-4　本工程环保投资估算一览表

类别	设施名称		投资估算（万元）
变电站	工程配套环保设施	事故油池（含油坑）	8.8
		风机消声装置	30
		隔声门、消声百叶	36
		化粪池	6.3
	施工临时环保措施	封闭性硬质围挡	5.2
		渣土清理	10.6
		车辆冲洗池	4.2
		汽车冲洗加压泵高压冲洗枪	2.5
		泥渣沉淀池	8.7
		站内外绿化及碎石铺设	10.8
输电线路	施工期	扬尘防护措施费	5.3
		废弃碎石及渣土清理	6.1
		水土保持、绿化恢复措施	6.8
		施工围挡	4.5
	运营期	宣传、教育及培训措施	3
其他	环境管理费用		10
环保投资总计			**158.8**
工程总静态投资			**32335**
环保投资占总投资比例（%）			**0.49**

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	（1）土地占用 在施工过程中应按图施工，严格控制施工范围，施工结束后应及时清理建筑垃圾、恢复地表状态。 （2）水土保持措施 ①施工单位尽量避免在雨天施工，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对裸露面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。 ③加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡。	落实施工期生态环境保护措施	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①在施工区域布设沉砂池，施工废水经沉淀后尽可能回用。施工人员租用周边民房，不设施工营地，产生的生活污水依托民房内现有污水处理设施处理，减小施工期废水对环境的影响。 ②施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避开雨季土石方作业；站内施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。 ③落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。 ④施工期间施工场地要划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工临时道路要尽量利用已有道路。 ⑤尽可能采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水进行处置和循环利用。 ⑥合理安排工期，抓紧时间完	落实施工期地表水环境保护措施	变电站实行雨污分流制，雨水经雨水口收集后排至赶山路市政雨水管网；生活污水经化粪池处理后排放至赶山路市政污水管网。本项目不直接向周边地表水体外排废水。	落实运营期地表水环境保护措施

	成施工内容，尽量避免雨季施工。 ⑦跨越或邻近水域线路施工，应严格关注施工废水、堆土弃渣的处理处置情况，确保不对水体造成污染。			
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①本环评要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环境保护部门的监督管理。 ②施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备。 ③变电站施工时，应先修筑围墙以减小施工噪声影响。 ④施工期间应当注意运输建材车辆通往施工现场对沿途居民的影响，应采取防范措施减少对居民点影响，如绕行居民集中区，途径居民密集区时禁止鸣笛和减缓车速等。 ⑤依法限制夜间施工，如因工艺特殊要求，需在夜间施工而产生环境噪声影响时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定提前取得区县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并向附近居民公告，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备，并禁止夜间打桩作业。	新建变电站施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。	①在设备选型上选用符合国家噪声标准的设备，如主变压器定货时，对设备的噪声指标提出要求，从源头控制噪声，其声源值不得高于75dB（A）。 ②对于噪声值不能达到68dB(A)以下风机，设置消声罩或消音器。 ③风机、水泵等设备设置减振基座，风管采用风管隔振吊架等减振技术措施；风管与通风设备采用软性连接。	噪声应满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求。
振动	/	/	/	/
大气环境	①施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。 ②施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。 ③车辆运输变电站施工产生的废料时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。 ④加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。	落实施工扬尘防治措施	/	/

	⑤变电站附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。 ⑥临时堆土应及时苫盖、干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。 ⑦施工场地严格执行“6 个 100%”措施，即施工工地周边围挡 100%、施工工地湿法作业 100%、施工工地道路硬化 100%、渣土物料覆盖 100%、施工工地出入车辆冲洗 100%、物料运输密封 100%。			
固体废物	①施工过程产生的临时堆土，应在指定处堆放，顶层与底层均铺设隔水布。 ②工程线路新建杆塔基础开挖产生的少量余土尽量在施工结束后于塔基范围内进行平整，并在表面进行植被恢复。 ③明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并采取必要的防护措施(防雨、防飞扬等)。 ④施工现场设置封闭式垃圾容器，施工场地生活垃圾实行袋装化，及时清运。对建筑垃圾进行分类处理，并收集到指定地点，集中运出。 ⑤在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。 ⑥拆除的杆塔、金具、导线、绝缘子以及塔基建筑垃圾（水泥砖）等物料于塔基周围植被稀疏处指定位置堆放，及时清理，避免过多压覆地表植被，不得随意压占多余土地，拆除后统一交由物资部门集中处理，回收利用或运至垃圾回收站，不得随意丢弃。	落实施工期固体废物污染防治措施	①变电站内生活垃圾收集后由巡检人员运至当地垃圾回收站统一处理。 ②变电站运行过程产生的检修固废回收利用或由检修人员运至附近垃圾站处理。 ③变电站内蓄电池待使用寿命结束后，废旧蓄电池交由厂家回收利用或交由有资质单位处理，严禁随意丢弃。 ④输电线路架空段运行期无固体废物产生，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。	落实运营期固体废物污染防治措施

电磁环境	/	/	变电站采用实体围墙，优化平面布置。线路建成后，严格按照《电力设施保护条例》要求，确保评价范围内环境敏感目标处的电磁环境符合相应标准。	工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值要求
环境风险	/	/	建设 70m^3 事故油池。	落实运营期风险防范措施
环境监测	/	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）以及要求	定期开展电磁环境、噪声监测。	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）以及《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求
其他	/	/	/	/

七、结论

湖南岳阳滨湖 220kV 输变电工程符合国家产业政策，在设计过程中拟采取了一系列的环境保护措施，在施工以及运营过程中严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，项目产生的电磁环境、声环境影响等均满足相应标准要求，对生态环境的影响在可接受范围之内。从环保角度而言，本项目是可行的。

八、电磁环境影响专题评价

8.1 总则

8.1.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境评价因子为工频电场、工频磁场。

8.1.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程变电站为户内站，电磁环境影响评价等级为三级。输电线路架空段，边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线，电磁环境影响评价等级应为二级。输电线路地下电缆段电磁环境影响评价为三级。

8.1.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），220kV 变电站工程评价范围：站界外 40m 范围区域内；架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内。本工程电缆线路电磁环境影响评价范围为地下电缆管廊两侧边缘各外延 5m。

8.1.4 评价标准

电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值：工频电场 4000V/m、工频磁场 100μT。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所：工频电场 10kV/m、工频磁场 100μT。

8.1.5 环境敏感目标

本工程电磁环境敏感目标详见表 3-6。

8.2 电磁环境质量现状监测与评价

8.2.1 监测布点

结合现场踏勘情况，按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）并结合现场情况，选取变电站站址四侧及周围民房、拟建线路沿线有代表性的民房进行布点。

8.2.2 监测时间、监测频次、监测环境和监测单位

监测时间：2023 年 6 月 26 日、2023 年 6 月 27 日、2024 年 8 月 9 日；

监测频次：白天监测一次；

监测环境：详见表 3-2；

监测单位：湖南瑾杰环保科技有限公司、湖南省湘电试验研究院有限公司。

8.2.3 监测方法

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

8.2.4 监测仪器

电磁环境现状监测仪器见表 8-1。

表 8-1　电磁环境现状监测仪器

监测仪	工频场强计	数字温湿度计	工频电磁辐射仪	多功能测量仪
生产厂家	德国 Narda	台湾 TES	德国 Narda	KIMO
计量校准单位	广州广电计量检测股份有限公司	广州广电计量检测股份有限公司	上海市计量测试技术研究院	广州广电计量检测股份有限公司
证书编号	J202106074232-04-0001	J202207078354-0001	2024F33-10-5378555002	J202401022825-95-0003（温湿度）
有效期限至	2023 年 07 月 27 日	2023 年 7 月 10 日	2025 年 07 月 17 日	2025 年 07 月 25 日

8.2.5 监测结果

电磁环境现状监测结果见表 8-2、表 8-3。

表 8-2　拟建变电站电磁环境现状监测结果

序号	检测点位		工频电场强度（V/m）		磁感应强度（μT）		是否达标	备注
			监测值	标准限值	监测值	标准限值		
1	滨湖 220kV 变电站及周围敏感点	变电站站址东侧	0.8	4000	0.009	100	达标	/
2		变电站站址南侧	0.9	4000	0.009	100	达标	/
3		变电站站址西侧	0.8	4000	0.008	100	达标	/
4		变电站站址北侧	1.0	4000	0.010	100	达标	/
5		变电站站址西侧民房	0.8	4000	0.009	100	达标	/

表 8-3　拟建线路沿线各监测点位工频电场、工频磁场现状监测结果

测点		工频电场强度（V/m）		工频磁感应强度（μT）		是否达标	备注
编号	描述	监测值	标准限值	监测值	标准限值		
一	奇岭～新市Ⅰ、Ⅱ回π入滨湖 220kV 线路工程（剖进段）						
1	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道蔡家社区合兴组 1	297.1	4000	0.282	100	达标	受在运线路影响
2	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道蔡家社区合兴组 2	45.8	4000	0.322	100	达标	
3	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道蔡家社区合兴组 3	245.9	4000	0.257	100	达标	
4	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道奇西社区廖七组 1	324.7	4000	0.373	100	达标	
5	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道奇西社区廖七组 2	203.4	4000	0.276	100	达标	

6	岳阳市岳阳楼区奇家街道奇西社区付家组	75.7	4000	0.297	100	达标	
7	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村曾家组 2	5.7	4000	0.393	100	达标	/
8	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村曾家组 3	6.7	4000	0.008	100	达标	/
9	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村王家组	2.1	4000	0.011	100	达标	/
10	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村新王组 2	1.7	4000	0.010	100	达标	/
11	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村王家新屋组 1	1.1	4000	0.010	100	达标	/
12	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村王家新屋组 2	0.9	4000	0.008	100	达标	/
13	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村仓田组 1	1.5	4000	0.009	100	达标	/
14	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村仓田组 2	30.4	4000	0.163	100	达标	/
15	岳阳市岳阳楼区龙山街道阁子市社区团结组	0.8	4000	0.011	100	达标	/
16	岳阳市赶山路与省道 S308 交叉口交警岗亭	0.9	4000	0.010	100	达标	/
二	奇岭～新市Ⅰ、Ⅱ回π入滨湖 220kV 线路工程（剖出段）						
17	岳阳市南湖新区郭镇乡赶山路环卫工人休息室	0.8	4000	0.009	100	达标	/
18	岳阳市岳阳楼区招商液化气站	38.1	4000	0.063	100	达标	/
19	岳阳市岳阳楼区仓田消防站（在建）	0.8	4000	0.008	100	达标	/
20	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村新王组 1	2.7	4000	0.015	100	达标	/
21	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村冯家组	1.2	4000	0.009	100	达标	/
22	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村新屋组	2.0	4000	0.008	100	达标	/
23	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村曾家组 1	26.8	4000	0.086	100	达标	/
三	电缆线路						
1	电缆线路段	0.1	4000	0.005	100	达标	/

8.2.6 监测结果分析

拟建滨湖 220kV 变电站站址及周围敏感点工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为 1.0V/m、0.010μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的限值标准要求。

拟建 220kV 线路工程电缆段周围及架空沿线敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为 324.7V/m、0.393μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的限值标准要求。

8.3 电磁环境影响预测与评价

8.3.1 变电站电磁环境影响预测与评价

8.3.1.1 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程 220kV 变电站为户内式变电站，电磁环境影响评价工作等级为三级，电磁环境影响预测采用类比分析的方式。

8.3.1.2 类比对象

8.3.1.2.1 类比对象选择的原则

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

根据电磁场理论：

（1）电荷或者带电导体周围存在着电场；有规则地运动的电荷或者流过导体的电流周围存在着磁场。

（2）工频电场和工频磁场随距离衰减很快，是工频电场和工频磁场的基本衰减特性。

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

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

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

8.3.1.2.2 类比对象

根据上述类比原则以及本工程的规模、电压等级、容量、平面布置等因素，本工程户内变电站选择常德报国 220kV 变电站作为类比对象。

常德报国 220kV 变电站已通过竣工环保验收，目前稳定运行。

8.3.1.2.3 类比对象的可比性分析

根据类比对象选择的原则，工频电场主要与运行电压及布置型式有关，只要电压等级相同、布型式一致、出线方式相同，工频电场的影响就具有可类比性；工频磁场主要与主变容量有关。

由表 8-4 分析可知，本工程滨湖 220kV 变电站的布置形式、电压等级和出线次数与类比对象常德报国变均相同，主变总容量小于报国变。因此，采用常德报国变电站作为本工程变电站的类比对象是可行的，且类比结果是保守的。

表 8-4　本工程变电站与类比变电站类比条件对照一览表

工程	类比变电站	拟建变电站
变电站名称	报国 220kV 变电站	滨湖 220kV 变电站
地理位置	常德市鼎城区	岳阳市南湖新区
布置形式	户内式	户内式
主变容量	2×240MVA	1×240MVA
220kV 出线回数	4	4
区域环境	城区	城区

8.3.1.2.4 类比检测

（1）监测单位

江苏核众环境监测技术有限公司。

（2）监测内容

工频电磁强度、工频磁感应强度。

（3）监测内容

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

（4）监测仪器

表 8-5　电磁环境现状监测仪器

监测仪	场强分析仪
生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
计量校准单位	江苏省计量科学研究院
证书编号	E2021-0012275
有效期限至	2022 年 2 月 28 日

（5）监测时间及气象条件

监测时间：2021 年 7 月 6 日；

气象条件：晴，温度：29℃～37℃，相对湿度：61%～72%。

（6）监测期间运行工况

监测期间运行工况见表 8-6。

表 8-6 监测期间运行工况

设备名称	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
1 号主变	227.7～230.9	82.6～104.5	33.5～46.7	2.4～3.6
2 号主变	224.1～228.3	25.7～57.2	16.8～22.3	2.5～3.6

（7）监测布点

变电站厂界：在变电站四周围墙外 5m 处分别布设测点，各测点布置距离地面 1.5m 高度处。

衰减断面：以变电站西侧围墙（大门口）外 5m 处为起点，垂直于围墙每 5m 布设一个监测点，顺序测至围墙外 50m 处。

（8）监测结果

变电站类比监测结果见表 8-7。

表 8-7 常德报国变电站电磁环境监测结果

测点位置	工频电场（V/m）	工频磁场(μT)
变电站东侧围墙北端外 5m	15.5	0.033
变电站东侧围墙南端外 5m	11.9	0.031
变电站南侧围墙中部外 5m	19.8	0.323
变电站西侧围墙南端外 5m	624.5	0.413
变电站西侧围墙外 5m（变电站大门口）	207.7	0.392
变压站北侧围墙中部外 5m	31.2	0.149
变电站西侧围墙外 5m（变电站大门口）	207.7	0.392
变电站西侧围墙外 10m	198.7	0.354
变电站西侧围墙外 15m	195.2	0.343
变电站西侧围墙外 20m	188.7	0.341
变电站西侧围墙外 25m	173.5	0.332
变电站西侧围墙外 30m	157.7	0.296
变电站西侧围墙外 35m	116.7	0.265
变电站西侧围墙外 40m	98.5	0.262
变电站西侧围墙外 45m	40.6	0.115
变电站西侧围墙外 50m	27.8	0.113

8.3.1.2.5 类比检测结果分析

由监测结果可知，在运的报国 220kV 变电站厂界四周工频电场强度监测最大值 624.5V/m，工频磁感应强度监测最大值 0.413μT，监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的限值标准要求。

报国 220kV 变电站衰减断面工频电场强度监测最大值 207.7V/m，工频磁感应强度监测最大值 0.392μT，其值随距离的增加总体呈下降趋势。监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的限值标准要求。

8.3.1.2.6 电磁环境影响评价

根据类比可行性分析，报国 220kV 变电站在运行期周围工频电场、工频磁场能够反映本工程 220kV 变电站本期规模运行期周围工频电场、工频磁场水平。

由类比监测结果可知，本工程 220kV 变电站本期规模运行期周围的工频电场、工频磁场均能够满足相应的标准限值要求。

根据报国 220kV 变电站围墙外 50m 范围内电磁环境监测结果达标的情况，本工程 220kV 变电站围墙外 40m 评价范围内电磁环境保护目标处的主要环境影响因子工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的标准限值要求。

8.3.2 输电线路电磁环境影响预测与评价

8.3.2.1 评价方法

为了解湖南岳阳滨湖 220kV 输变电工程的电磁环境影响，根据工程电压等级、线路架设方式等参数，本报告采取模式预测的方式对新建架空线路工程的电磁环境影响进行预测和评价。

8.3.2.2 模式预测计算模型

8.3.2.2.1 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：

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

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，… 表示相互平行的实际导线，用 i′，j′，… 表示它们的镜像，如图 8-1 所示，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\ln\frac{2h_i}{R_i} \quad （2）$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\ln\frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \quad （3）$$

式中：ε_0——真空介电常数，$\varepsilon_0 = \frac{1}{36\pi}\times 10^{-9} F/m$

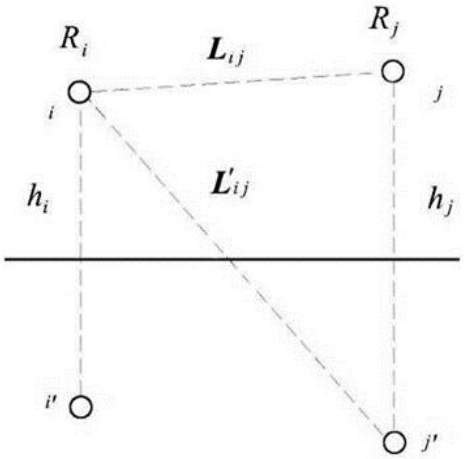
Ri——输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入，Ri 的计算式为：

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

式中：R——分裂导线半径，m；（如图 8-2）

n——次导线根数；*r*——次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用式（1）即可解出[Q]矩阵。



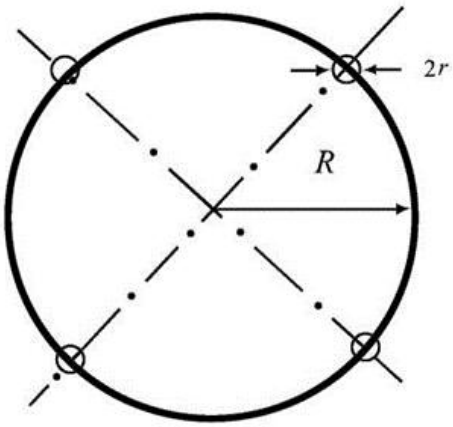


图 8-1　电位系数计算图　　**图 8-2 等效半径计算图**

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

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

相应地电荷也是复数量：

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

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。

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

$$E_x = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{m} Q_i\left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{\left(L_i'\right)^2}\right) \quad (7)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{m} Q_i\left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L_i')^2}\right) \quad (8)$$

式中：x_i，　y_i——导线 i 的坐标（i=1、2、…m）；

m ——导线数目；

L_i ，L'_i——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离，m。

对于三相交流线路，可根据式（7）和（8）求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

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

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

式中：E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\overline{E}=(E_{xR}+jE_{xI})\overline{x}+(E_{yR}+jE_{yI})\overline{y}=\overline{E_x}+\overline{E_y} \quad (11)$$

式中：

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

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

8.2.2.2.2 磁感应强度计算模型

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

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

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

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 8-3，不考虑导线 i 的镜像时，可计算在 A 点其产生的磁场强度：

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

式中：I——导线 i 中的电流值，A；

h——导线与预测点的高差，m；

L——导线与预测点水平距离，m。

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

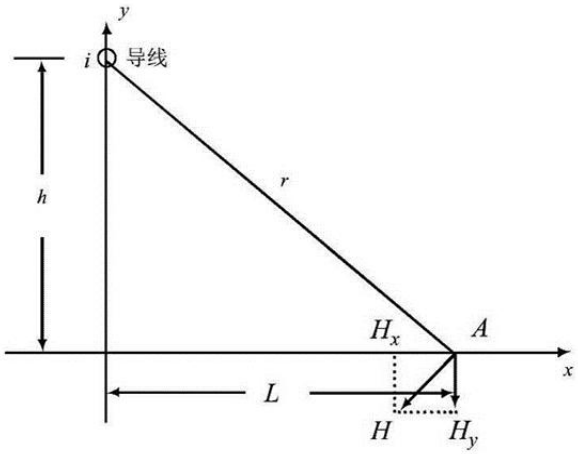


图 8-3 磁场向量图

8.3.2.3 计算模型参数选取

220kV 输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线的线间距离、导线对地高度、导线型式和线路运行工况（电压、电流等）决定。主要计算参数确定过程如下：

（1）典型塔型选择

本工程采用了钢管塔和铁塔两种不同的塔型，赶山路两侧为钢管塔，其它区域为铁塔，由于铁塔的影响范围更大，本环评双回路按保守原则选取电磁环境影响范围最大的 220HA31S-ZCK 型铁塔进行电磁环境预测。

（2）导线及导线对地距离

根据工程可研资料，导线采用 2×JL3/G1A-630/45 型导线。本工程双回导线经过其他场所时离地面最低高度为 21m，经过居民区时离地面最低高度为 14m，本次预测按最不利情况进行计算。

（3）电流

2×JL3/G1A-630/45 型导线采用 70℃长期允许最大载流量进行预测计算，电流为 1786A。

（4）预测内容

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

（5）预测参数

预测计算有关参数详见表 8-4。

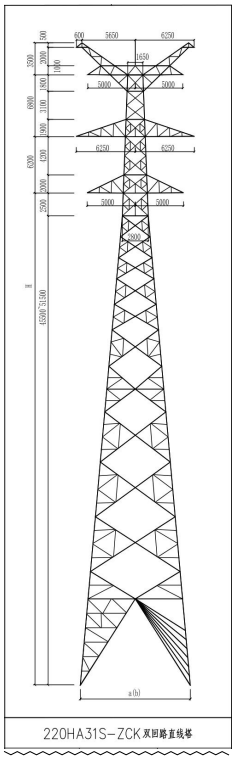


图 8-4　本工程预测选择的典型杆塔图

表 8-4　　预测线路基本参数

线路回路数	220kV 双回线路
导线型式	2×JL3/G1A-630/45
导线外径（mm）	33.8
电流（A）	1786A
分裂根数	双分裂
分裂间隔（mm）	500
相序排列	A　A B　　B C　C
居民区预测点高度（m）	1.5（一层房屋）、4.5（二层房屋）、7.5（三层房屋）
居民区导线对地距离（m）	14
其他场所预测点高度（m）	1.5
其他场所导线对地距离（m）	21

8.3.2.4 计算模型预测结果

在选取表 8-4 中典型设计参数的条件下，220kV 双回架空线路工频电场、工频磁场值预测结果参见表 8-5～表 8-6。

表 8-5　　220kV 双回架空线路工频电场预测结果（V/m）

距线路中心距离（m）	距线路边导线地面投影距离（m）	导线对地 21m（其他场所）	导线对地 14m（电磁环境保护目标处）		
		地面 1.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m
0	线下	**1694.0（最大值）**	**3037.2（最大值）**	**3234.8（最大值）**	3480.0
1	线下	1688.9	3026.0	3230.6	3516.3
2	线下	1673.5	2991.9	3215.4	3610.8

3	线下	1648.2	2934.0	3182.9	3724.8
4	线下	1613.3	2851.1	3124.6	3808.5
5	线下	1569.4	2742.9	3033.6	**3817.0（最大值）**
6	线下	1517.1	2610.1	2906.3	3725.9
7	线下	1457.5	2455.2	2744.4	3537.3
8	1	1391.5	2282.1	2553.4	3274.2
9	2	1320.2	2095.9	2342.0	2967.9
10	3	1244.9	1902.3	2119.9	2647.2
11	4	1166.7	1706.9	1896.0	2333.0
12	5	1086.8	1514.6	1677.7	2038.4
13	6	1006.4	1329.6	1470.4	1769.7
14	7	926.6	1155.1	1277.7	1529.4
15	8	848.1	993.0	1101.6	1317.2
16	9	771.8	844.5	942.8	1131.8
17	10	698.4	710.1	801.2	971.0
18	11	628.3	589.6	676.4	832.3
19	12	561.9	482.6	567.4	713.6
20	13	499.4	388.3	473.2	612.8
21	14	440.9	305.9	392.8	527.8
22	15	386.5	234.6	325.6	457.1
23	16	336.2	174.0	270.7	399.0
24	17	289.9	124.2	227.7	352.1
25	18	247.5	86.9	196.3	315.3
26	19	208.8	66.7	175.6	287.0
27	20	173.6	67.2	164.4	265.9
28	21	141.8	80.9	160.6	250.8
29	22	113.2	98.6	161.7	240.3
30	23	87.9	115.9	165.8	233.2
31	24	65.9	131.6	171.2	228.5
32	25	47.6	145.1	176.9	225.5
33	26	34.6	156.6	182.4	223.4
34	27	29.5	166.1	187.3	222.0
35	28	32.9	173.9	191.4	220.8
36	29	40.8	180.2	194.7	219.7
37	30	50.0	185.1	197.3	218.5
38	31	59.1	188.8	199.1	217.1
39	32	67.5	191.5	200.1	215.6
40	33	75.1	193.2	200.6	213.8
41	34	81.8	194.2	200.5	211.8
42	35	87.8	194.6	199.9	209.7
43	36	93.0	194.3	198.9	207.3
44	37	97.6	193.6	197.6	204.8
45	38	101.5	192.5	195.9	202.1
46	39	104.8	191.0	193.9	199.2
47	40	107.6	189.2	191.7	196.3

表 8-6　220kV 双回架空线路工频磁场预测结果(μT)

距线路中心距离（m）	距线路边导线地面投影距离（m）	导线对地 21m（其他场所）	导线对地 14m（电磁环境保护目标处）		
		地面 1.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m
0	线下	**11.297（最大值）**	**19.662（最大值）**	25.353	30.742
1	线下	11.285	19.654	25.416	31.273

2	线下	11.250	19.626	25.584	32.710
3	线下	11.191	19.568	25.792	34.643
4	线下	11.108	19.464	25.956	36.536
5	线下	11.002	19.298	**25.989（最大值）**	37.891
6	线下	10.872	19.058	25.828	**38.380（最大值）**
7	线下	10.720	18.734	25.439	37.921
8	1	10.547	18.328	24.824	36.649
9	2	10.354	17.843	24.012	34.807
10	3	10.142	17.291	23.047	32.647
11	4	9.914	16.684	21.978	30.368
12	5	9.672	16.039	20.853	28.107
13	6	9.418	15.369	19.709	25.944
14	7	9.156	14.687	18.575	23.922
15	8	8.886	14.006	17.474	22.056
16	9	8.613	13.334	16.418	20.350
17	10	8.337	12.678	15.416	18.797
18	11	8.061	12.043	14.473	17.387
19	12	7.786	11.433	13.589	16.109
20	13	7.515	10.850	12.764	14.950
21	14	7.248	10.296	11.997	13.898
22	15	6.987	9.771	11.284	12.943
23	16	6.732	9.274	10.622	12.075
24	17	6.484	8.805	10.008	11.284
25	18	6.244	8.364	9.439	10.563
26	19	6.011	7.948	8.911	9.904
27	20	5.787	7.557	8.421	9.300
28	21	5.570	7.190	7.966	8.747
29	22	5.362	6.845	7.543	8.240
30	23	5.162	6.521	7.150	7.772
31	24	4.971	6.216	6.785	7.342
32	25	4.787	5.930	6.445	6.945
33	26	4.610	5.661	6.128	6.577
34	27	4.442	5.408	5.832	6.237
35	28	4.280	5.169	5.555	5.922
36	29	4.126	4.945	5.297	5.629
37	30	3.978	4.734	5.055	5.356
38	31	3.837	4.535	4.828	5.102
39	32	3.702	4.347	4.616	4.865
40	33	3.573	4.170	4.416	4.644
41	34	3.450	4.003	4.229	4.437
42	35	3.332	3.845	4.053	4.244
43	36	3.219	3.695	3.887	4.062
44	37	3.112	3.554	3.731	3.891
45	38	3.009	3.420	3.583	3.731
46	39	2.910	3.293	3.444	3.580
47	40	2.816	3.172	3.312	3.438

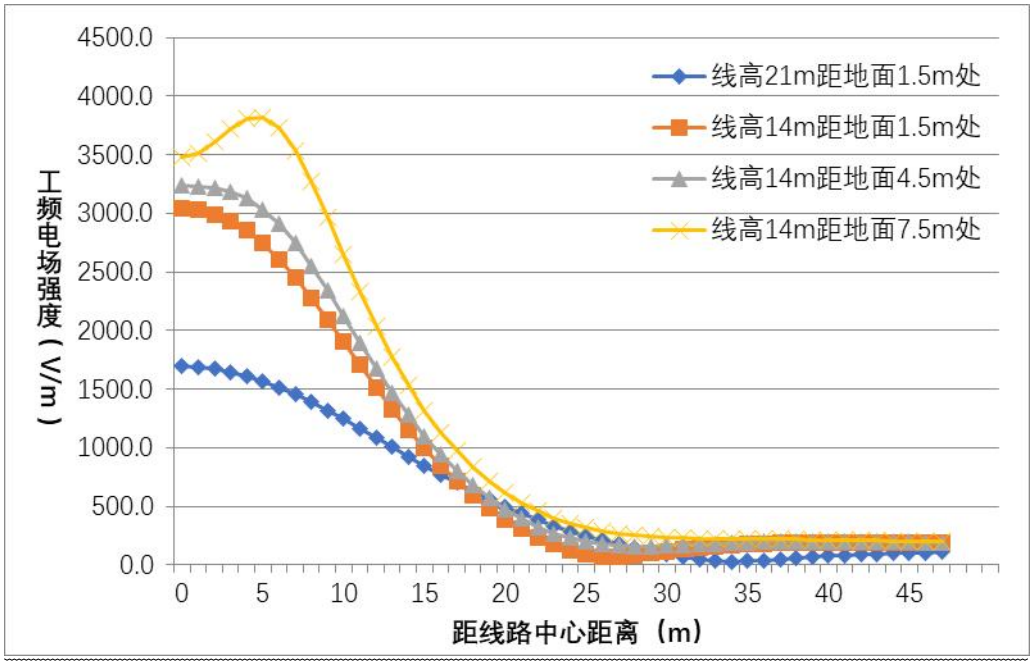


图 8-5　220kV 双回架设典型设计参数工频电场强度预测结果

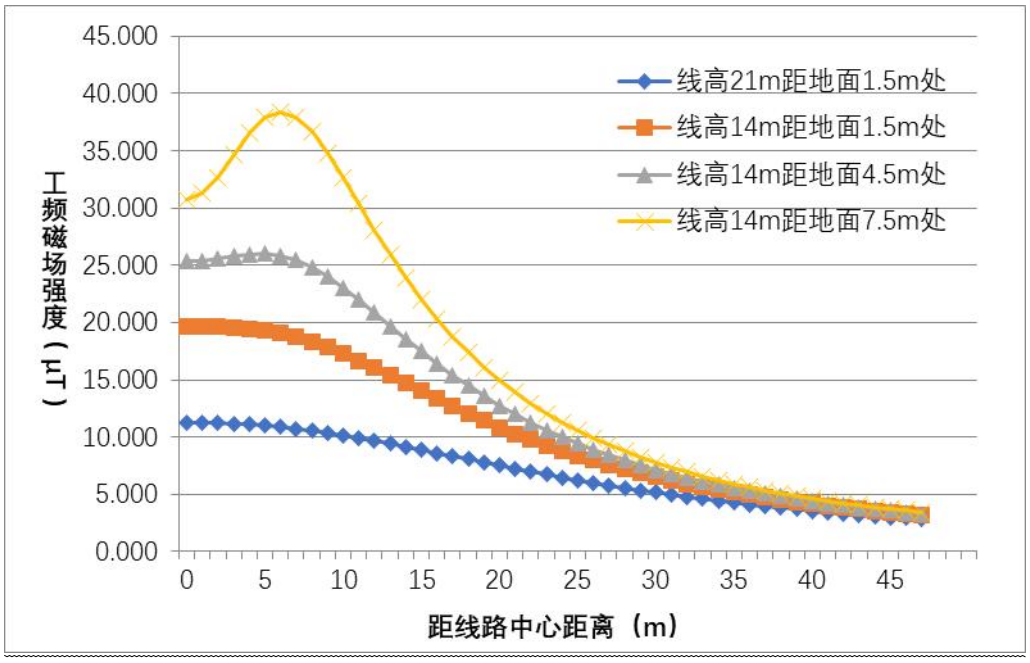


图 8-6　220kV 双回架设段典型设计参数下磁感应强度预测结果

根据模式预测计算结果及其分布曲线，可以得出如下结论：

（1）工频电场影响预测结果分析

①本工程 220kV 双回线路在经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所（下称其他场所）时，双回导线最小对地高度 21m 时，线路产生的工频电场强度均小于 10kV/m 评价标准限值的要求。

②本工程双回线路导线最小对地高度 14m 时，线路在距地面 1.5m（1 层）、

4.5m（2 层）、7.5m（3 层）高度处，工频电场强度最大值分别为 3037.2V/m、3234.8V/m、3480.0V/m，满足 4000V/m 评价标准限值的要求。

（2）工频磁感应强度影响预测结果分析

①本工程双回线路在经过其他场所时，双回导线最小对地高度 21m 时，线路产生的工频磁感应强度均小于 100μT 评价标准限值的要求。

②本工程双回线路导线最小对地高度 14m 时，在距地面 1.5m（1 层）、4.5m（2 层）、7.5m（3 层）高度处，输电线路产生的工频磁感应强度最大值分别为 19.662μT、25.989μT、38.380μT，满足 100μT 评价标准限值的要求。

8.3.2.5 输电线路对地距离的控制

①经预测可知：对于其他场所，当双回导线对地距离为 21m 时，本工程典型杆塔双回线路断面的工频电场强度小于 10kV/m，工频磁感应强度小于 100μT。

②对于居民区，当双回导线对地距离为 14m 时，在距地面 1.5m（1 层）、4.5m（2 层）、7.5m（3 层）高度处，本工程典型杆塔双回线路断面的工频电场强度小于 4000V/m，工频磁感应强度小于 100μT。

8.3.2.6 环境保护目标电磁环境影响预测分析

为了减少输电线路对人居环境的影响，线路建设和运行对周围居民点的影响都将控制在允许范围内。线路经过或临近居民区时采取增高铁塔高度等措施以减少对居民区的电磁环境影响。

本项目处于设计阶段，根据设计方提供环境敏感目标处的导线高度，预测距离线路最近的环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度情况（1 层尖顶预测高度为地面上方 1.5m 处；1 层平顶、2 层尖顶预测高度为地面上方 1.5m、4.5m 处；2 层平顶、3 层尖顶预测高度为地面上方 1.5m、4.5m、7.5m 处等），预测结果见表 8-7。

表 8-7　本工程电磁环境保护目标预测结果一览表

序号	环境敏感目标位置	分布及与项目相对位置	建筑物楼层及高度	预测点位	导线对地高度	预测结果	
						工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
一	奇岭～新市Ⅰ、Ⅱ回π入滨湖 220kV 线路工程（剖进段）						
1	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道蔡家社区合兴组	跨越	4F 尖顶，约 13m	1F	约 21.6m	1621.3	10.825
				2F		1709.6	13.504
				3F		1897.7	17.177
				4F		2202.7	22.167
		北侧约	3F 尖顶，	1F	约	1108.5	10.932

		6m	约 10m	2F	18.7m	1181.8	13.502
				3F		1340.6	17.061
2	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道奇西社区廖七组	跨越	3F 尖顶，约 10m	1F	约 28.7m	1023.4	6.891
				2F		1061.8	8.247
				3F		1143.3	10.031
		北侧约 6m	2F 尖顶，约 7m	1F	约 28.5m	734.7	6.148
				2F		759.8	7.222
3	岳阳市岳阳楼区奇家街道奇西社区付家组	跨越	3F 尖顶，约 10m	1F	约 17.0m	2324.5	15.317
				2F		2478.9	19.662
				3F		2781.4	25.353
		南侧约 8m	2F 尖顶，约 7m	1F		946.6	11.407
				2F		1019.4	14.006
4	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村曾家组	北侧约 35m	3F 尖顶，约 10m	1F	约 25.1m	43.2	3.037
				2F		58.2	3.251
				3F		79.8	3.472
5	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村王家组	北侧约 17m	2F 尖顶，约 7m	1F	约 14.0m	124.2	8.805
				2F		227.7	10.008
6	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村新王组 2	北侧约 2m	1F 尖顶，约 4m	1F	约 18.4m	1549.7	12.456
7	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村王家新屋组	跨越	2F 尖顶，约 7m	1F	约 20.7m	1732.1	11.544
				2F		1830.8	14.486
		北侧约 13m	2F 尖顶，约 7m	1F		498.5	7.630
				2F		529.7	8.904
8	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村仓田组	北侧约 11m	2F 尖顶，约 7m	1F	约 21.1m	627.6	8.018
				2F		661.9	9.465
9	岳阳市岳阳楼区龙山街道阁子市社区团结组	北侧约 38m	3F 尖顶，约 10m	1F	约 22.3m	86.8	2.931
				2F		93.9	3.110
				3F		106.3	3.287
10	岳阳市赶山路与省道 S308 交叉口交警岗亭	西侧约 30m	1F 尖顶，约 3m	1F	约 22.3m	35.4	3.844
11	岳阳市南湖新区龙山管理处洞庭湖旅游度假区龙山游客中心	北侧约 7m	2F 尖顶，约 7m	1F	约 22.3m	882.7	8.469
				2F		926.1	10.181
12	岳阳市南湖新区龙山管理处郭镇组 1	西北侧约 21m	1F 尖顶，约 4m	1F	约 21.5m	150.4	5.468
13	岳阳市湘北女子职业学校	北侧约 24m	6F 尖顶，约 19m	1F	约 25.4m	128.6	4.296
				3F		172.9	5.239
				6F		292.8	6.898
14	岳阳市蓓蕾幼儿园	东北侧约 31m	3F 平顶，约 9m	1F	约 24.3m	30.0	3.524
				4F		122.1	4.404
15	岳阳市南湖新区龙山管理处德馨园小区	东北侧约 27m	8F 尖顶，约 25m	1F	约 24.3m	60.7	4.027
				3F		119.8	4.804
				6F		237.4	6.065
				8F		310.5	6.780
16	岳阳市南湖新区龙山管理处祥云府小区	东北侧约 27m	2F 平顶，约 6m	1F	约 24.3m	60.7	4.027
				3F		119.8	4.804
17	岳阳市南湖幼儿园	北侧约 25m	3F 尖顶，约 10m	1F	约 24.3m	60.7	4.027
				3F		119.8	4.804
二	奇岭～新市Ⅰ、Ⅱ回π入滨湖 220kV 线路工程（剖出段）						

1	岳阳市南湖新区龙山派出所	西南侧约 36m	6F 平顶，约 18m	1F	约 22.3m	77.3	3.131
				3F		103.3	3.541
				7F		185.2	4.243
2	岳阳市岳阳学院警卫室	南侧约 28m	1F 平顶，约 3m	1F	约 22.3m	30.2	4.125
				2F		68.5	4.490
3	岳阳市南湖新区龙山管理处郭镇组 2	南侧约 10m	2F 尖顶，约 7m	1F	约 22.3m	680.6	7.762
				2F		713.6	9.181
4	岳阳市南湖新区龙山管理处赶山西路商业综合楼	南侧约 32m	6F 尖顶，约 19m	1F	约 25.4m	30.1	3.316
				3F		82.6	3.848
				6F		171.4	4.668
5	岳阳市南湖新区龙山管理处赶山西路垃圾站	西南侧约 32m	2F 平顶，约 6m	1F	约 24.3m	32.9	3.410
				2F		56.8	3.675
				3F		86.4	3.950
6	岳阳市南湖新区郭镇乡赶山路环卫工人休息室	南侧约 2m	2F 尖顶，约 7m	1F	约 18.6m	1530.1	12.273
				2F		1638.4	15.529
7	岳阳市岳阳楼区招商液化气站	南侧约 6m	3F 尖顶，约 10m	1F	约 18.2m	1131.6	11.308
				2F		1209.9	14.015
				3F		1379.4	17.784
8	岳阳市岳阳楼区仓田消防站（在建）	南侧约 8m	4F 尖顶，约 13m	1F	约 19.7m	882.1	9.611
				2F		934.8	11.636
				3F		1045.3	14.309
				4F		1223.5	17.879
9	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村新王组 1	跨越	2F 尖顶，约 7m	1F	约 16.3m	2468.2	16.213
				2F		2634.7	20.876
		南侧约 12m	2F 尖顶，约 7m	1F		534.8	10.038
				2F		592.7	11.901
10	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村冯家组	跨越	2F 尖顶，约 7m	1F	约 15.7m	2601.5	17.035
				2F		2778.1	21.978
		西侧约 2m	3F 尖顶，约 10m	1F		1855.0	15.400
				2F		2031.5	20.156
				3F		2461.4	27.879
11	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村新屋组	东侧约 40m	2F 尖顶，约 7m	1F	约 14.2m	186.8	3.163
				2F		189.3	3.303
12	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村曾家组 1	跨越	3F 尖顶，约 10m	1F	约 25.4m	1251.8	8.404
				2F		1307.5	10.239
				3F		1426.7	12.706
		南侧约 21m	3F 尖顶，约 10m	1F		201.1	4.736
				2F		216.0	5.289
				3F		243.7	5.910

注：本次按照输电线路最大载流量进行预测，且未考虑敏感点周围树木等屏蔽作用，故线路投运后敏感点处实际工频电场、工频磁感应强度应小于预测值。

根据上表可知，本工程在设计方提供的线高的情况下，配套线路工程沿线各敏感点工频电场强度、磁感应强度预测值均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值要求。

8.3.2.7 电缆线路电磁环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本工程中变电站出线

有一段为地下电缆，电磁环境影响评价工作等级为三级，电磁环境影响预测采用定性分析的方式。

本工程电缆采用电缆隧道的方式敷设，土建部分由政府出资建设，深埋地下的电缆经覆土、盖板及混凝土廊道屏蔽后，工频电场对地面上方影响较小，基本不对附近电磁环境造成影响；工频磁场远低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100μT的标准限值要求。现状监测结果表明，电缆沿线电磁环境影响能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中相应公众曝露控制限值要求，故本工程电缆投运后，电缆线路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。

8.4 电磁环境影响评价结论

通过类比分析及模式预测，本工程投运后，变电站及输电线路评价范围内的电磁环境影响能够满足相应标准限值要求。

九、生态环境影响专题评价

9.1 评价目的与方法

9.1.1 评价依据

依据国家建设项目环境管理和生态保护的有关法律、政策及生态敏感区建设和管理的相关法规，如《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），对本工程进行生态影响评价。

9.1.2 评价目的

以保护优先、适度开发为基本原则，认真落实科学发展观，通过对生态环境的调查和监测，分析、预测工程对周围生态环境及生态敏感区的直接或间接影响，论证项目建设的生态可行性，并提出可操作的对策措施，以期达到经济开发与自然保护双赢的目标。

9.1.3 评价等级

湖南岳阳滨湖 220kV 输变电工程包含滨湖 220kV 变电站新建工程、奇岭～新市Ⅰ、Ⅱ回π入滨湖 220kV 线路工程（表 9-1）。

表 9-1 工程项目概况表　　单位：MVA、km

序号	工程名称	建设性质	建设规模	
			远期	本期
一	变电工程			
1	滨湖 220kV 变电站新建工程	新建	4×240MVA	1×240MVA
二	线路工程			
1	奇岭～新市Ⅰ、Ⅱ回π入滨湖 220kV 线路工程	新建		14.07km（双回架空）+0.7km（地下电缆）

表 9-2 工程与生态敏感区位置关系

序号	生态敏感区类型	生态敏感区名称	与工程位置关系
1	风景名胜区	湖南岳阳楼—洞庭湖风景名胜区	线路穿越岳阳楼—洞庭湖风景名胜区南湖景区二、三级保护区约 2km，共立塔 14 基，采用占地面积较小的钢管杆沿赶山路架空走线

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。

（1）按以下原则确定评价等级：

a）涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；

b）涉及自然公园时，评价等级为二级；

c）涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；

d）属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

e）地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

f）当工程占地规模大于 20 km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

g）除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级；

h）当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。

（2）本工程部分线路在风景名胜区内（见附图 9），因此本项目采用分段确定评价等级。

1）本项目穿越风景名胜区，在该区段的生态环境影响评价等级为二级；

2）项目总占地＜20 km^2 时（包括永久和临时占地），评价等级为三级；

综上所述，本项目穿越风景名胜区区段生态评价为二级，其余各段生态评价等级为三级。

9.1.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 为参考评价范围，实际确定时应结合生态敏感区主要保护对象的分布、生态学特征、项目的穿越方式、周边地形地貌等适当调整，主要保护对象为野生动物及其栖息地时，应进一步扩大评价范围，涉及迁徙、洄游物种的，其评价范围应涵盖工程影响的迁徙洄游通道范围；穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延 300m 为参考评价范围。

本项目属于线性工程，不涉及风景名胜区的输电线路评价范围为边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域，涉及生态保护红线的输电线路评价范围为线路段向两端各外延 1000m 和边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域。新建滨湖 220kV 变电站不在风景名胜区内，因此生态影响评价的范围为站场边界地面投影外四周各 500m 范围内区域。

9.1.5 评价方法

参照卫星影像资料、工程相关生态专题研究报告，结合实地调查，分析评价范围内土地利用、植被类型分布，同时调查了解生态敏感区现状及其主要保护对象，以及主要生态环境与建设项目的关系，收集重要物种的相关资料，再根据工程的环境影响因子及可能受影响的环境要素，采用样方调查法、类比分析法、图形叠置法和专家咨询法等基本方法，预测工程建成后对周围生态环境的影响程度，提出相应的保护措施。

（1）生态制图

采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的空间信息技术，进行地面类型的数字化判读，完成数字化的植被类型图和土地利用类型图，进行生态和景观质量的定性和定量评价。本次评价主要选用的是采用 91 卫图高分辨率卫星影像，采用 ArcGIS 等软件，进行监督分类、空间分析、完善制图后得到植被类型图和土地利用类型图。

（2）植被生物量的测定与估算

由于工程线路窄、长，评价区范围大，在短时间内不可能对每一种植被类型都进行实际测定，加上生态环境保护相关法律法规的实施，禁止随意砍伐树木，故本次调查主要参考已有文献资料，并根据当地的实际情况作适当调整，估算出

评价区各植被类型的生物量。

（3）生态影响预测

1）植物影响预测：在获得植物现状资料后，分析工程占地、植被生物量损失、珍稀濒危植物受影响程度，从施工期和运营期预测工程对植物的总体影响。

2）动物影响预测：根据环境及植被变化趋势，采用生态机理分析方法，从动物栖息地、觅食、繁殖、迁徙等方面展开，预测工程对动物的影响。

3）景观影响预测：通过植被现状和土地利用类型分析，确定景观要素、斑块类型，斑块数量等反映景观质量和特征的参数，计算工程建设前后景观格局、多样性、优势度的变化，预测评价区景观影响情况。

9.2 生态现状调查与评价

9.2.1 生态现状调查方法

9.2.1.1 生态现状调查内容

（1）陆生生态现状调查内容主要包括：评价范围内的植被类型，植物群落结构及演替规律，群落中的关键种、建群种、优势种；动物区系、物种组成及分布特征；生态系统的类型、面积及空间分布；重要物种的分布、生态学特征、种群现状，迁徙物种的主要迁徙路线、迁徙时间，重要生境的分布及现状。

（2）水生生态现状调查内容主要包括：评价范围内的水生生物、水生生境和渔业现状；重要物种的分布、生态学特征、种群现状以及生境状况；鱼类等重要水生动物调查包括种类组成、种群结构、资源时空分布，产卵场、索饵场、越冬场等重要生境的分布、环境条件以及洄游路线、洄游时间等行为习性。工程影响评价区地表水系图见附图 5。

（3）收集生态敏感区的相关规划资料、图件、数据，调查评价范围内生态敏感区主要保护对象、功能区划、保护要求等。

（4）调查区域存在的主要生态问题，如水土流失、沙漠化、石漠化、盐渍化、生物入侵和污染危害等。调查已经存在的对生态保护目标产生不利影响的干扰因素。

9.2.1.2 生态现状调查要求

（1）引用的生态现状资料其调查时间宜在 5 年以内，用于回顾性评价或变化趋势分析的资料可不受调查时间限制。

（2）已有调查资料不能满足评价要求时，通过现场调查获取现状资料，现场调查遵循全面性、代表性和典型性原则。项目涉及生态敏感区时，应开展专题调查。

（3）工程永久占用或施工临时占用区域应在收集资料基础上开展详细调查，查明占用区域是否分布有重要物种及重要生境。

（4）陆生生态一级、二级评价应结合调查范围、调查对象、地形地貌和实际情况选择合适的调查方法。开展样线、样方调查的，应合理设置样线、样方的数量、长度或面积，涵盖评价范围内不同的植被类型及生境类型，山地区域还应结合海拔段、坡位、坡向进行布设。根据植物群落类型（宜以群系及以下分类单位为调查单元）设置调查样地，一级评价每种群落类型设置的样方数量不少于 5 个，二级评价不少于 3 个，调查时间宜选择植物生长旺盛季节；一级评价每种生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于 5 条，二级评价不少于 3 条，除了收集历史资料外，一级评价还应获得近 1-2 个完整年度不同季节的现状资料，二级评价尽量获得野生动物繁殖期、越冬期、迁徙期等关键活动期的现状资料。

（5）水生生态一级、二级评价的调查点位、断面等应涵盖评价范围内的干流、支流、河口、湖库等不同水域类型。一级评价应至少开展丰水期、枯水期（河流、湖库）或春季、秋季（入海河口、海域）两期（季）调查，二级评价至少获得一期（季）调查资料，涉及显著改变水文情势的项目应增加调查强度。鱼类调查时间应包括主要繁殖期，水生生境调查内容应包括水域形态结构、水文情势、水体理化性状和底质等。

（6）三级评价现状调查以收集有效资料为主，可开展必要的遥感调查或现场校核。

（7）生态现状调查中还应充分考虑生物多样性保护的要求。

9.2.1.3 植被资源调查方法

（1）基础资料收集

收集整理工程区域现有林业调查资料与文献资料，与当地林业工人、技术人员、地方居民进行访谈，获得工程区域基础资料。

（2）遥感影像解译

依据遥感影像资料，通过记录不同地物覆盖类型在不同波长范围的辐射、反射差异反映地表客观存在，借助于遥感影像解译结果可以获取生态评价区域的生

态环境现状基本信息。本报告采用美国陆地资源卫星（Landsat 8）TM 影像数据及奥维、谷歌遥感影像图。

（3）植被资源调查

1）植物类型概况调查

根据所确定的生态影响评价区域，利用 GPS 定位仪、奥维、无人机，获取工程区域植被类型，如针叶林、针阔混交林、常绿阔叶林、灌丛、竹林、农业植被等，对植被类型进行初步判断。在此基础上，通过实地调查，进一步确定森林植被群系组，如樟类、毛竹类等，拍摄典型植被外貌与结构特征的照片，记录工程沿线的植物资源现状，特别是施工区域。

2）典型植物群落特征调查

利用遥感影像对整个评价区域进行大尺度的植被实地勘察后，根据工程区域植被分布特点设置样线，使其最大程度覆盖工程区域各植被类型，同时记录沿线植物种类。根据奥维地图上设置的样点分布，在样点周围选取合适的样方进行调查，根据典型性、自然性和可操作性原则进行选取，共选取 8 个典型植物群系，涉及到 15 个样方（图 9-1）。其中二级评价地段（风景名胜区）涉及到 2 种植被类型（杉木林、樟树林），样方数量 6 个（图 9-2）；其余为三级评价地段，样方数量 9 个（图 9-3）。在调查过程中，样方设置尽量满足代表性、典型性和最小面积 3 个原则，乔木选取 20 m × 20 m 面积的样方，记录样地位置、GPS 坐标、海拔、土壤类型、植被类型、优势植物等信息，然后对每个样地内的乔木进行检尺，记录乔木高度、胸径、冠幅、生长状况等特征；灌木选取 2 m × 2m 面积的样方，调查每一种灌木高度、盖度、多度、生长状况等特征；草本选取 1 m × 1 m 的样方，记录每一种草本植物高度、盖度、多度、生长状况等。对存在疑问的植物和一些珍稀濒危植物还要采集凭证标本和拍摄照片，做进一步鉴定。

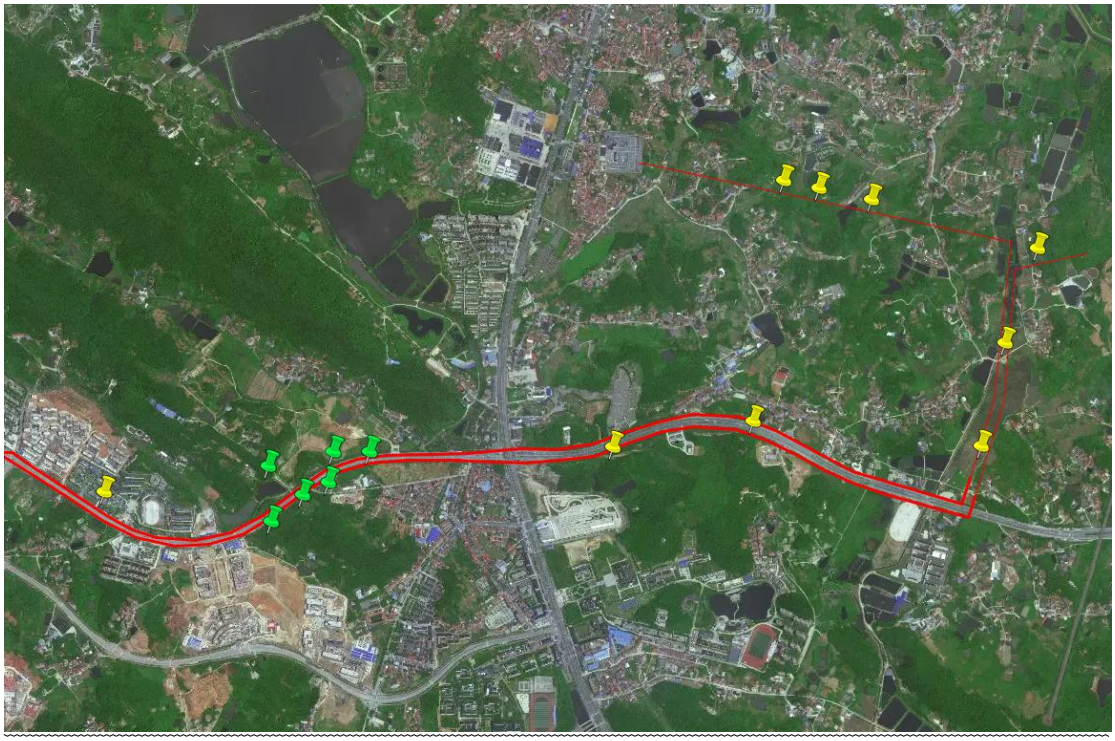


图 9-1 湖南岳阳滨湖 220kV 输变电工程植物资源调查样方

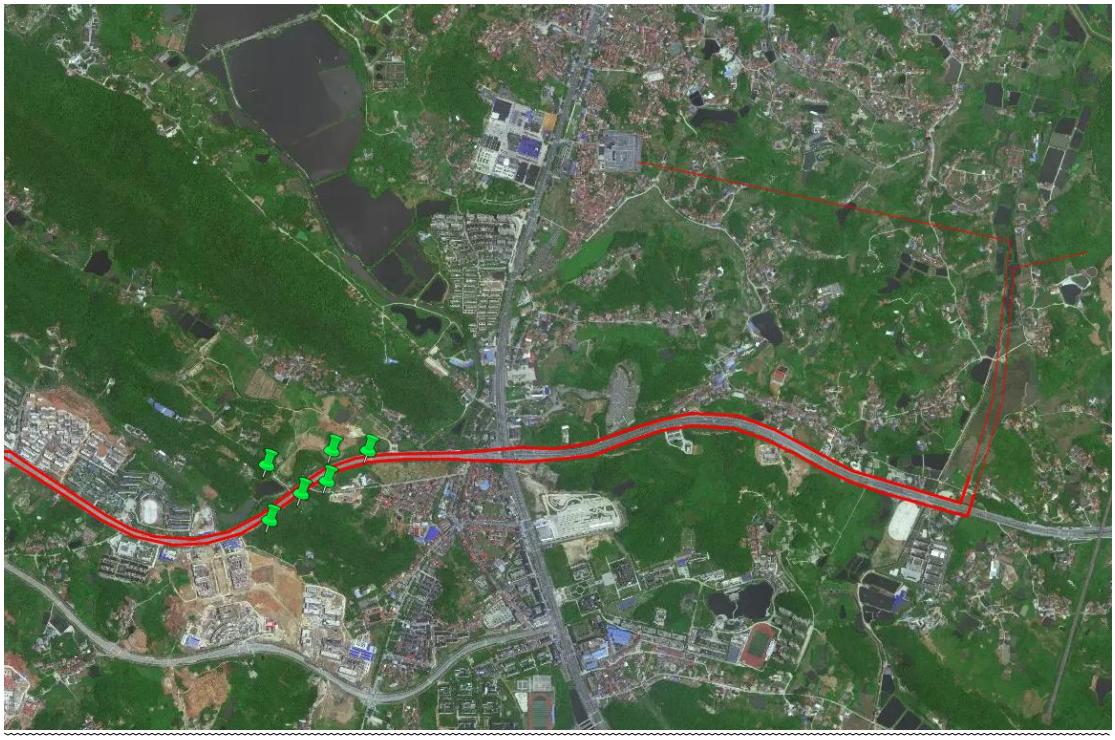


图 9-2 线路二级评级区段设置的样方

图 9-3 线路三级评级区段设置的样方

3）国家重点保护野生植物调查

在调查过程中未发现的国家重点保护植物。

9.2.1.4 植被资源评价方法

（1）生态系统评价

在阐明生态系统现状的基础上，分析影响区域内生态系统状况的主要原因。评价生态系统的结构与功能状况（如水源涵养、防风固沙、生物多样性保护等主导生态功能）、生态系统面临的压力和存在的问题、生态系统的总体变化趋势等。

（2）植物资源评

分析和评价区域内植物等生态因子的现状组成、分布；当评价区域涉及受保护的敏感物种时，应重点分析该敏感物种的生态学特征；当评价区域涉及法定生态敏感区或重要生境时，应分析其生态现状、保护现状和存在的问题等。

（3）植物区系评价

评价区域内植物区系成分的划分根据《中国种子植物分布区类型》中的分类原则和方法进行。植物生态习性参考中国科学院植物研究所编写的《中国植物志》、《中国高等植物图鉴》等。根据国务院批准的《国家重点保护野生植物名录》（2021 年第 15 号）确定区域内的珍稀濒危野生植物。

（4）植被生产力评价

通过查阅文献资料，根据有关学者对亚热带地区植被群落生物量和生产力的研究结果，采用回归分析法测定评价区域主要植被类型的生物量和生产量。部分植被类型参考相关国内外主要植被类型的生物量和生产量资料，并根据当地的实际情况作适当调查，估算出评价区域内的植被类型生物量和生产力。

9.2.1.5 动物资源调查评价方法

动物调查方法主要有实地调查法、访问法和资料查询。调查内容包括两栖类、鱼类、爬行类、鸟类和兽类等。

（1）实地调查

两栖类与爬行类活动能力相对较差，调查时主要在有水域之处及其它适合其生存的生境中采用样点法，观察其种类与数量；鸟类主要采用样线法，根据生境类型及其面积的大小设计样线，边走边进行观察，统计鸟类数量与名称，确定种类时借助望远镜。无法设置样线的地方则采用样点法：以一个中心点为圆心，调查周围能见距离内的鸟类数量与种类；兽类主要采用现场调查，野外踪迹调查，包括：足迹链、窝迹、粪便，再结合访问调查确定种类及数量等。

（2）访问调查

在项目重点评估区域及其周边地区通过对当地有野外经验的农民进行访问和座谈，与当地林业部门的相关人员进行交谈，了解当地动物的分布及数量情况。

（3）查阅相关资料

查阅当地的有关科学研究和野外调查资料。比照相应的地理纬度和海拔高度，对照相关的研究资料，核查和收集当地及相邻地区的相关资料。

综合实地调查、访问调查和资料汇总，通过分析归纳和总结，从而得出施工区及周边地区的动物物种、种群数量和分布资料，为评价和保护当地动物提供科学的依据。

9.2.2 生态系统现状

本工程新建线路所在区域主要以山地为主，线路沿线土地利用性质主要为村镇建设用地。有森林、农田、城镇/村落 3 种生态系统类型。评价区域以城市/村落生态系统为主，森林次之，农田生态系统较少。

（1）城镇/村落生态系统

城市生态系统位于丘陵地，居民集中居住区，土壤为红壤。该生态系统的土壤养分含量低，植被以景观树和行道树为主，有银杏、香樟、柏木、桂花等，见

图9-4。

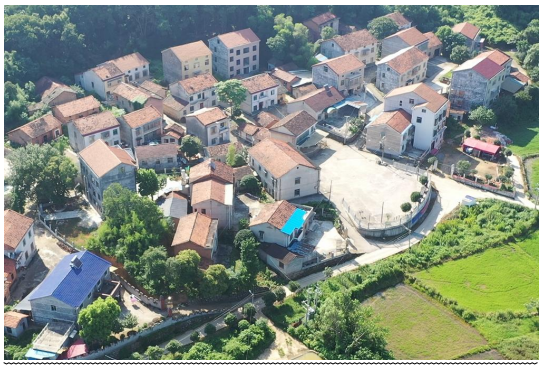
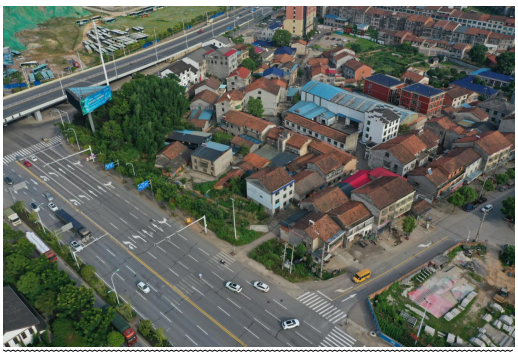



图 9-4 评价区域典型城镇/村落生态系统

（2）森林生态系统

森林生态系统在电网沿线的山地，土壤为红壤，以常绿阔叶林、常绿针阔混交林为主，植被较为比较单一。木本植物有毛竹、马尾松、杉木、湿地松等。林下灌木和草本层有黄荆、盐肤木、山苍子、继木、毛冬青、芒、蕨等，成层明显。该类型生态系统具有较高的涵养水源、保持水土、维持生物多样性等生态功能，人为干扰较小，见图 9-5。

图9-5 评价区域森林生态系统

（3）农田生态系统

农田生态系统位于沿线的丘陵平缓地带，土壤为红壤。农业植被主要有水稻、萝卜、白菜等，杂草主要有芒、燕麦、白茅、雀舌草、空心莲子草等。农田生态系统主要为人类提供物质生产和栖息环境，受人为干扰较大，见图9-6。

图9-6 评价区域农田生态系统

9.2.3 土地利用现状

参照《土地利用现状调查技术规程》和《土地利用现状分类标准》，根据遥感卫星解译，结合实地调查情况，将评价范围内的土地利用现状划分为耕地、林地、园地、水域、其他（包括住宅、建设用地等）5 种类型，各类型面积统计结果见表 9-3。

表 9-3 评价区域土地利用现状

土地利用类型	面积（hm^2）	占评价区（%）
林地	310	25
耕地	140	11
园地	49	4
水域	61	5
其他	680	55
小计	1233	100

本工程生态影响评价区域总面积约 1233hm2，土地利用类型以居住用地、建设用地为主，占评价区域总面积的 55%；耕地、林地和水域等用地占地较小，三者之和占评价区域总面积的 45%。

9.2.4 植被及植物资源现状

9.2.4.1 植物资源现状

根据岳阳楼~洞庭湖风景区中南湖景区规划基础资料汇编内容的统计资料，南湖景区在中国植物区系中应属亚热带常绿阔叶林区域、中亚热带典型常绿阔叶林北部植被亚地带里的湘北滨湖平原栲栎林、旱柳林、桑树林，湖漫滩草甸、沼泽、水生植被及农田植被区，洞庭湖平原及湖泊植被小区；其森林生态和湿地生态具有明显的地域性特征。森林植物据 1984 年树木普查，木本植物共有 95 科 345 属 1118 种，其中乡土树种 898 种，引进树种 220 种；其中乔木 551 种，灌

木和木质藤本541种，竹类26种。水生植物有40科75属131种，优势种群有芦、荻、莲藕、菱角、茭白、芡实、荸荠、席草等18种。

南湖景区内已记录到维管束植物159科1186种，其中：被子植物135科1129种，裸子植物5科25种；蕨类植物19科32种。古生代或中生代遗留下来的残存种有南方红豆杉、银杏、芒箕、石松等，中国特有种有银杏、苦槠、马尾松、小叶朴、杉、喜树等。列入中国重点保护的植物有一级3种，二级31种。植被类型复杂，有9个植被62个群系，展示了植物多样性保护研究的巨大价值和潜力。主要森林植被类型有：常绿阔叶林、常绿落叶阔叶混交林、针叶林、毛竹林。常见常绿阔叶树有苦槠、青冈栎、石栎、香樟、冬青等；落叶树有枫香、黄檀、白栎等；下木有白继木、映山红、乌饭树、金樱子等。常见常绿落叶阔叶混交林的乔木层有椤木、香樟、冬青、檫木、小叶青冈、白栎、麻栎、栓皮栎等；灌木层有盐肤木、映山红、荆条等。常见针叶林间以天然马尾松林为主，常混有青冈栎、枫香、冬青等阔叶树种；林下灌木层有油茶、映山红、小果蔷薇、中华绣线菊等。常见毛竹林以毛竹纯林为主，常混有少量栎类、榆类等伴生树种。

9.2.4.2 植被类型

根据《中国植被》划分，该地区的地带性植被为亚热带典型常绿阔叶林。结合具体情况，将该处植被划分为4个植被型组7个植被型8个群系（表9-4）。

表9-4 评价区域植被类型

植被型组	植被型	群系
针叶林	针叶林	马尾松林
阔叶林	常绿阔叶林	樟树林
	常绿落叶阔叶林	枫香林
	竹林	毛竹林
灌丛和草丛	灌丛	映山红灌丛
		油茶灌丛
	草丛	苍耳草丛
人工植被		水稻作物

9.2.4.3 国家重点保护植物

根据2021年9月7日经国务院批准、由国家林业和草原局、农业农村部发布的《国家重点保护野生植物名录》为依据，评价区域有国家重点保护野生植物1种，为国家I级保护植物银杏（见表9-5），是栽培种，不在保护之列。基于现状调查，工程不占用国家重点保护野生植物。

表 9-5 评价区域国家重点保护植物及保护级别

序号	种名	学　　名	保护级别	是否特有种	分布区域	资料来源	工程占用情况
1	银杏	*Ginkgo biloba*	Ⅰ	否	庭院、道路旁	现场调查	否

工程沿线植被现状见表 9-6。

表 9-6 工程沿线植被现状

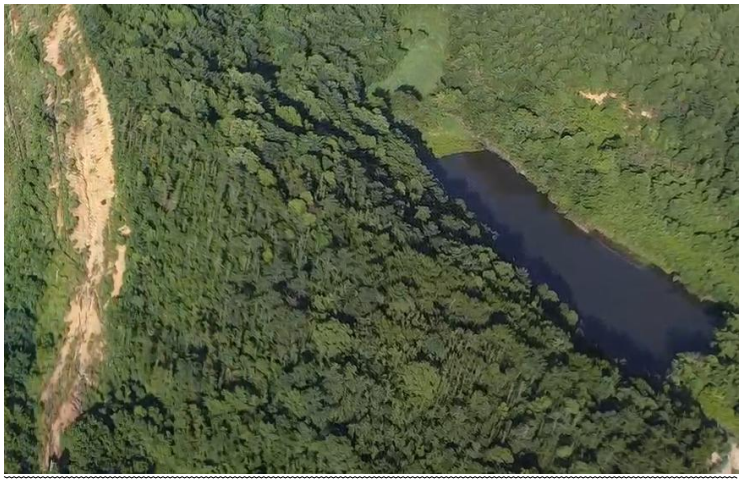
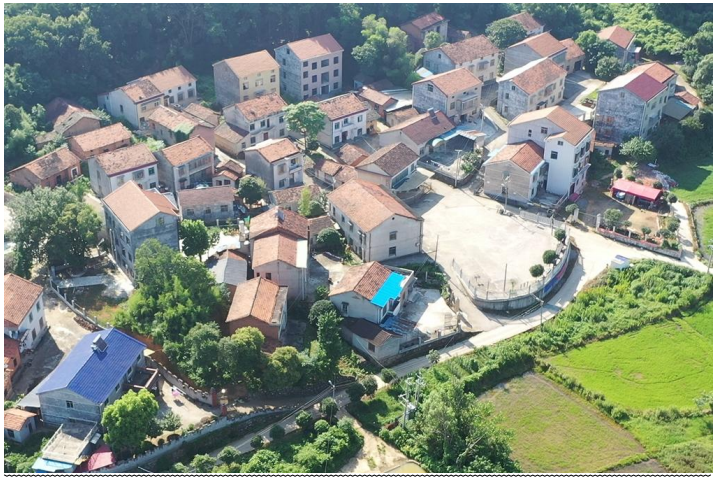
序号	地理坐标	地理位置	植被现状描述	现场图
1	E113°08'57.846" N29°18'09.755"	岳阳市岳阳楼区	该工程点评价区域为森林生态系统，物种组成简单，总盖度 85%，垂直成层明显。乔木物种有长叶石栎、樱、毛叶木姜子、毛竹等，平均高度 5m，郁闭度 0.7；灌草层有水马桑、短柄枹栎、杜鹃、盐木肤、厚皮香、蝴蝶戏珠花、大青、芒、白头婆、珍珠菜、苔草、淡竹叶、惠兰，覆盖度达 30%。	
2	E113°09'58.610" N29°18'11.099"	岳阳市岳阳楼区	该工程点评价区域为农田生态系统，水稻田，物种组成简单，总盖度 30%，垂直成层不明显。乔木物种有桂花、柚子、杉木等，平均高度 3 m，郁闭度 0.1；灌草层有泥糊菜、糠稷、乱子草、鼠麴草、香蒲、空心莲子草、狗牙根、白茅、菹草、野燕麦、刺儿菜、牛膝等，覆盖度达 30%。	

表 9-6 工程沿线植被现状

序号	地理坐标	地理位置	植被现状描述	现场图
3	E113°09'29.734" N29°18'14.791"	岳阳市岳阳楼区	该工程点评价区域为村落生态系统，物种组成简单，总盖度 70%，垂直成层不明显。乔木物种有杉木、毛竹、檫木等，平均高度 7 m，郁闭度 0.4；灌草层有盐肤木、一年蓬、沿阶草、苍耳、狗尾草、鸡屎藤、狗牙根等，覆盖度达 50%。	
4	E113°07'57.595" N29°18'02.860"	岳阳市南湖新区	该工程点评价区域为森林生态系统，物种组成较复杂，总盖度 98%，垂直不成层明显。乔木物种有马尾松、香樟等，平均高度 5 m，郁闭度 0.6；灌草层有箭竹、海金子、木姜子、箬竹、薄荷、车轴草、小叶女贞、赛葵、龙葵、络石、葵、鬼针草等，覆盖度达 50%。	

9.2.5 动物资源现状

9.2.5.1 评价区动物资源

（1）陆生生物资源调查及评价

评价范围共有两栖动物 1 目 3 科 7 种，没有国家保护动物分布，有 3 种湖南省省级保护动物分布分别是：中华蟾蜍、沼蛙、泽蛙。

评价范围爬行类共有 3 目 5 科 10 种，无国家重点保护动物，有 4 种湖南省级保护动物分布：乌龟、鳖、中国石龙子、多疣壁虎。

评价范围的鸟类有 19 种，隶属于 8 目 14 科。其中以雀形目鸟类最多，占 36.84%。有湖南省级保护动物 5 种：白鹭、山斑鸠、珠颈斑鸠、家燕、棕背伯劳。

小型兽类在沿线地带的灌草丛中有少量分布，但近年来已经难见其踪迹，种群数量极少。啮齿类动物既是该区域内种类和数量最多的兽类。

（2）水生生物资源调查及评价

根据岳阳楼~洞庭湖风景区中南湖景区规划基础资料汇编内容的统计资料，南湖景区记录到鱼类共有 11 目 23 科 70 属 116 种，以鲤科为主，经济价值较大的有青、草、鲢、鳙、鳊、鲫等 20 余种。珍贵鱼类有中华鲟、鲥鱼、银鱼、鳗鲡等，特种水产有乌龟、甲鱼、江豚、金龟、河蟹等。软体动物有三角帆蚌、褶纹冠蚌等。甲壳动物有蟹类、虾类等。水禽繁多，以野鸭为主。水兽有水獭、水貂等。

本工程线路评价范围内不涉及南湖水域，仅为一般的水塘，水体内未发现国家重点保护鱼类资源，也无集中产卵场、越冬场、索饵场“三场”分布，水中为常见的草鱼、鲤鱼、鲫鱼、鲢鱼等普通鱼类。

9.2.5.2 工程建设区动物现状调查

（1）赶山路样线

本调查样线位于赶山路附近，起止坐标为 113°07'55.7624"E，29°17'59.4414"N 和 113°08'34.3017"E，29°18'10.8856"N，样线沿线两侧主要为城镇/村落生态系统，植被覆盖率低，区域开发程度较高，人为干扰程度高。

两栖类：在此区域分布的两栖类主要有中华蟾蜍、泽陆蛙、沼水蛙等。无国家重点保护野生动物。

爬行类：区域分布的爬行动物种类不多，偶见石龙子以及游蛇科物种等。无国家重点保护野生动物。

鸟类：该区域为丘陵林地和农田，分布的鸟类主要为林鸟和水鸟。其中水体及农田附近为白鹭和池鹭，林鸟以山斑鸠、家燕、棕背伯劳等为主。

兽类：该区域分布的兽类主要是小型常见种类，啮齿目的褐家鼠等；食肉目的黄鼬等。无国家重点保护野生动物。

图9-7 样线1线路

表 9-7 样线 1 动物现状调查表

日期	2024.08	天气	晴	温度	36
观测者		记录者		样线编号	1#
地点	赶山路			海拔	133m
起点坐标	E113°07'55.7624"，N29°17'59.4414"			开始时间	6:30
终点坐标	E113°08'34.3017"，N29°18'10.8856"			结束时间	9:30
生境类型	林地、道路	样线长度		1.6km	
备注	人为干扰强				

编号	中文名	截距	数量		状态	备注
			成体	幼体		
1.	小䴙䴘	15	2			
2.	白鹭	10	3			
3.	丝光椋鸟	5	6			
4.	白头鹎	5	3			
5.	棕背伯劳	8	2			
6.	棕头鸦雀	15	8			
7.	普通翠鸟	15	1			
8.	山斑鸠	10	11			

（2）奇家岭样线

样线位于奇家岭街道附近，起点坐标为 E113°09'41.2619",N29°18'07.3731"，终点坐标为 E113°10'05.3981",N29°18'41.6035"。样线沿线为农田居民区和道路，人为干扰较大，动物以与人喜混居的种类较为常见。

结合调查结果及样线生境分析，工程区脊椎动物主要以鸟类为主，农田和库塘滩边和附近池塘可见白鹭、黑水鸡、小䴙䴘等水鸟，总体来说，动物物种数较少且单一，小型兽类如黄鼬、褐家鼠等出没于居民房屋前后。

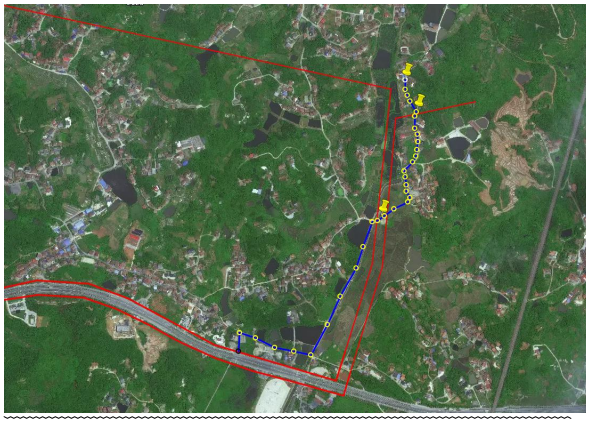


图 9-8 样线 2 线路

表 9-8 样线 2 动物现状调查表

日期	2024.08	天气	晴	温度	36
观测者		记录者		样线编号	2#
地点	奇家岭街道			海拔	115m
起点坐标	E113°09'41.2619",N29°18'07.3731"			开始时间	16:30
终点坐标	E113°10'05.3981",N29°18'41.6035"			结束时间	19:00
生境类型	居民区、农田	样线长度		1.6km	
备注	人为干扰强				

编号	中文名	截距	数量		状态	备注
			成体	幼体		
1.	白鹭	10	3			
2.	黄鼬	6	1			
3.	白头鹎	8	15			
4.	喜鹊	6	5			
5.	棕背伯劳	8	3			

9.2.6 湖南岳阳楼~洞庭湖风景名胜区

（1）风景名胜区概况

湖南岳阳楼—洞庭湖风景名胜区成立于 1988 年 8 月，位于湖南省岳阳市区西北部，为国家级风景名胜区，包括岳阳楼古城、洞庭湖。总面积 332.96km^2，风景名胜区包括岳阳楼景区、君山景区、南湖景区、屈子祠汨罗江景区、铁山景区，以及团湖、城陵矶两处独立景点。

（2）性质定位

岳阳楼—洞庭湖风景名胜区是以“洞庭天下水，岳阳天下楼”闻名于世，以岳阳楼、屈子祠和洞庭湖泊水景等国家文化与自然遗产资源为主要特征，具有游览观光、历史教育、文化交流、科普考察以及休闲度假等多种功能的湖泊型国家级风景名胜区。

（3）功能分区

岳阳楼—洞庭湖风景名胜区划分有特级保护区、一级保护区、二级保护区、三级保护区和建设控制区。

特级保护区：包括两处，一是岳阳楼景区的岳阳楼国家重点文物保护单位及其周边环境即现岳阳楼公园范围，面积 0.04 平方公里；二是屈子祠汨罗江景区屈子祠国家重点文物保护单位及所处山体范围，面积 0.13 平方公里；总面积 0.17 平方公里。

一级保护区（核心景区—严格禁止建设范围）：包括各景区的一级保护区范围，总面积 200.65 平方公里。

1、岳阳楼景区一级保护区范围包括沿湖 80～250m 的带状区域，距岸约 1200 米的水域范围，九华山、文庙和鲁肃墓周围一定范围，面积 6.80 平方公里。

2、君山景区一级保护区范围包括水域及现状山林植被较好、历史人文景点较多的区域，面积 14.25 平方公里。

3、南湖景区一级保护区范围以南湖和龙山为中心，包括湖边的第一重山体和甄壁山一带，面积 26.13 平方公里。

4、屈子祠汨罗江景区一级保护区范围包括汨罗江沿岸、屈原墓周边、罗子国城遗址、战国墓及周边区域，面积 8.97 平方公里。

5、铁山景区一级保护区范围包括以铁山水库水面和毛田、小港、月田三条主要支流为主的水库水源地带，面积 144.50 平方公里。

二级保护区（严格限制建设范围）：二级保护区区划：包括各景区的二级保护区范围，总面积 122.46 平方公里。

1、岳阳楼景区二级保护区范围指九华山地段，面积 0.07 平方公里。

2、君山景区二级保护区范围包括景点较集中的供游人游览的区域，面积 0.19 平方公里。

3、南湖景区二级保护区范围包括南湖广场、三眼桥湖南侧第二重山体山体、龙山南侧山麓岗地等，面积 2.70 平方公里。

4、屈子祠汨罗江景区二级保护区范围以现状农田和山林地为主，面积 11.90 平方公里。

5、铁山景区二级保护区范围包括大云山、相思山及水源保护地带以外的区域，是人文景观、自然景观较丰富的主要游览地带，面积 97.18 平方公里。

6、团湖独立景点划为二级保护区，面积 2.14 平方公里。

7、城陵矶独立景点划为二级保护区，面积 8.28 平方公里。

三级保护区（控制建设范围）：包括各景区的三级保护区范围，总面积 7.35 平方公里。

1、岳阳楼景区三级保护区范围主要是鲁肃墓和文庙周边用地，面积 0.10 平方公里。

2、君山景区三级保护区范围包括君山岛的入口区及服务设施集中建设的区域，面积 0.06 平方公里。

3、南湖景区三级保护区范围主要是现状已建设用地及龙山南侧第二重山体至景区界线部分，面积 2.03 平方公里。

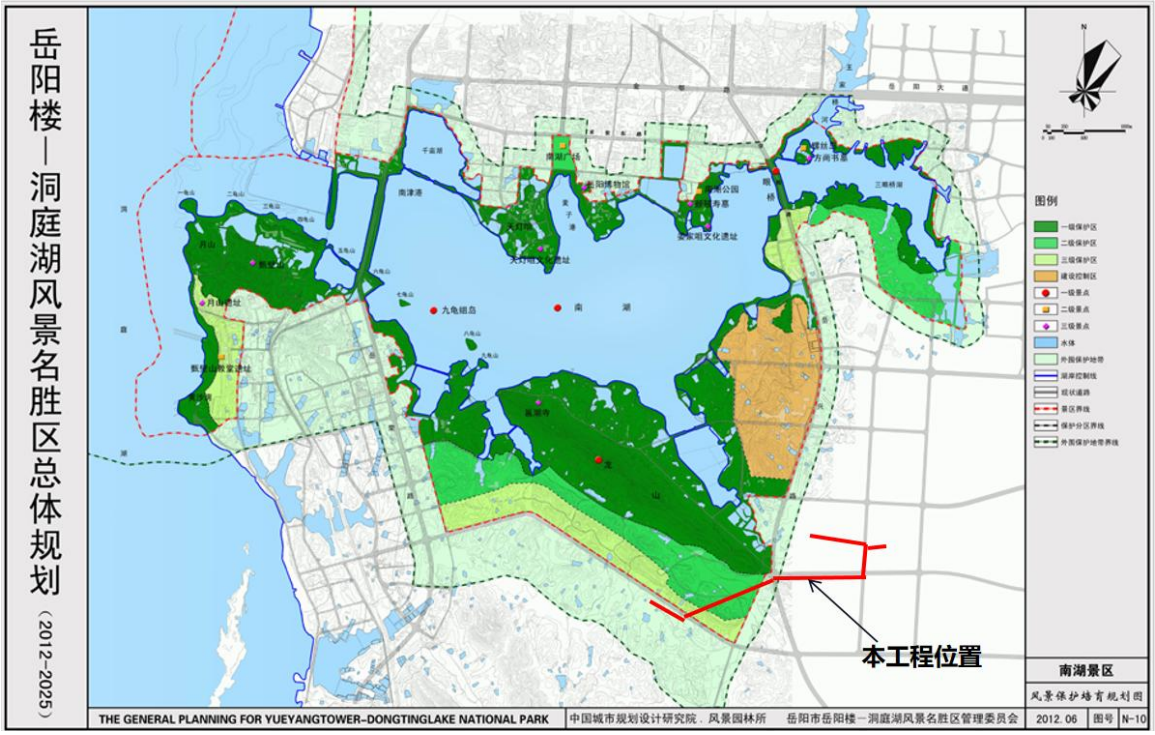
4、屈子祠汨罗江景区三级保护区范围为景区内主要居民聚居点，面积 0.46 平方公里。

5、铁山景区三级保护区范围在水源保护范围地带以外，包括云山乡、南冲镇、月田镇的中心建设区，面积 4.70 平方公里。

建设控制区：包括岳阳楼景区的游览设施用地和居民社会用地（面积 0.47 平方公里）和南湖景区的湖南理工学院及其南部地块两部分（面积 1.86 平方公里），总面积 2.33 平方公里。

（4）工程与风景名胜区关系

经湖南省第三测绘院查询，本工程线路穿越湖南岳阳楼—洞庭湖风景名胜区南湖景区二、三级保护区约 2km，立塔 14 基，本工程与湖南岳阳楼—洞庭湖风景名胜区位置关系见图 9-9。


岳阳楼—洞庭湖风景名胜区总体规划（2012-2025）
本工程位置
南湖景区
风景保护培育规划图
THE GENERAL PLANNING FOR YUEYANGTOWER-DONGTINGLAKE NATIONAL PARK
中国城市规划设计研究院、风景园林所
岳阳市岳阳楼—洞庭湖风景名胜区管理委员会
2012.06
图号
N-10
图例

N
岳阳楼洞庭湖风景名胜区
滨湖变
约1km
约1km
500米
Custom(218)
设置
图例
为架空线路
为地下电缆

图 9-9 本工程与湖南岳阳楼—洞庭湖风景名胜区位置关系

9.2.7 生态现状评价结论

生态环境现状评价结论

（1）生态系统现状

工程评价区内的生态系统划分为 3 类，分别为：森林生态系统、农田生态系统、城镇/村落生态系统，其中以城镇/村落生态系统面积最大。

（2）生态完整性现状

根据影像解译结果，评价区内土地利用的拼块类型分为林地、灌草地、建设用地 3 类，其中建设用地面积最大。

（3）植被与植物多样性现状

评价区植被区划可划分为 1 个地带、1 个植被区；主要植被类型可分为 4 个植被型组、7 个植被型；现阶段在评价区内发现国家 II 级重点保护野生植物 1 种。

（4）陆生动物现状

评价范围共有陆生动物 12 目 22 科 36 种，没有国家保护动物分布。

（6）景观生态体系现状

评价区属于自然景观生态系统，主要由森林生态系统、灌草地生态系统以及城镇/村落生态系统相间组成。从各景观类型优势度值可知，评价区林地的优势度值最高，其次为灌草地，其他景观类型的优势度都相对较低。

（8）土地利用与景观生态

评价区土地利用以林地为主，其次为草地、建筑用地所占比例最少。从区域分布看，在整个评价范围内，线路全段以林地为优势景观。

（9）植物与植被资源

线路沿线经过亚热带常绿阔叶林区域，分布着较多的森林植被（主要为常绿阔叶林）、灌丛、草地及栽培植被，物种资源较丰富。

（10）动物生态

总体上，沿线分布有一定量的野生动物，包括两栖爬行动物、鸟类、哺乳类动物及水生生物等。

（11）环境敏感区

本工程穿越风景名胜区 1 处，工程穿越区域受人为活动及交通等影响，未发现有重点保护动物及植物。

9.3 生态影响预测及评价

9.3.1 生态影响识别与分析

（1）施工期生态影响因素识别

1）施工噪声和扬尘

新建变电站和新建塔基等工程，施工机械，如挖掘机、推土机、液压打桩机、升降机、施工车辆等，将会产生施工噪声，在 70-90 分贝之间。扬尘主要由运输车辆产生，在天气干燥、有风条件下易产生扬尘。扬尘产生具有时段性和间歇性的特点。然而，由于施工作业场地较小，施工时段较短，预计扬尘产生量不大。

2）污水

施工机械跑、冒、滴、漏的污油和（或）露天施工机械被雨水等冲刷后会产生含油污水。施工营地施工人员生活污水排放、生活垃圾受雨水冲刷可能对水体产生不利影响。道路路基填挖等施工产生的泥渣、施工物料和化学品等受雨水冲刷产生的地表径流进入沿线水体，会影响沿线水体的水质。

3）固体废弃物

施工期间线路沿线不设固定生活住所，施工人员租住在周围集镇的村民家里，因此施工期间，线路沿线周围生活垃圾量较少。塔基及临时施工道路施工期间产生的弃土弃渣、建筑垃圾等可能对周围环境产生影响。

4）水土流失

变电站和输电线路塔基的永久性占地都会改变土地功能，从而使评价区域的

生态结构发生一定变化。塔基场地平整、填挖石方、料场取土等施工会破坏地表植被和灌木，地表裸露，植被覆盖率降低，会引起一定的水土流失。在农田区域施工区域可能会对表层土壤耕作层造成扰动，改变了土壤层次、紧实度和质地，影响土壤发育，降低土壤耕作性能，可能会造成土壤肥力的降低。

牵张场地和塔基临时占地也会改变地表植被，导致地表植被降低，从而使得生态系统结构发生一定的改变，导致水土涵养功能降低，会出现一定的水土流失。

（2）运行期生态影响识别因素识别

1）工频电场和工频磁场

在输电线路的运行期，输电线路两侧一定区域内会产生工频电场及工频磁场，且随着与输电线路的距离减小，强度迅速增加。该影响为长期、不利、不可逆。

2）噪声

输电线路运行期正常情况下不产生噪声，在恶劣天气条件下可能产生的电晕也会带来一定的可听噪声。该影响性质为长期、不利、不可逆。

3）土地利用

变电站和输电线路塔基占地为永久占地，将使部分用地的土地性质从农林业用地转变为基础设施用地，该影响性质为长期、不利、不可逆。施工结束后采取人工复绿，基本不影响原生态环境。

9.3.2 施工期生态影响分析

（1）土地利用影响分析

湖南岳阳滨湖 220kV 输变电工程占地面积小，约 1.4hm^2，评价区域面积为 1233hm^2，工程永久占地面积占评价区域面积小于 0.2%，因此工程对土地利用的影响很小。

本工程牵张场地、施工道路、塔基施工区将会临时占用土地，然而临时占地可通过一系列的生态修复措施，恢复植被，因此临时占地对土地利用的影响是很小的。

（2）对植被影响分析

1）对植物区系影响

由于临时占地用于材料、弃渣堆放以及施工人员的践踏等，均对周边植被造成直接影响影响。根据现场调查发现，植被群落有常绿阔叶林、针叶林、灌丛、

农业植被，乔木树种主要为马尾松、枫香、毛竹、青冈栎等，农业植被主要为水稻等。从物种种类来看，这些物种均为常见物种，在工程影响区内广泛分布，因此电站工程对植物区系组成无明显的影响。

2）对植被群系组成和生物量影响

工程对植被的影响主要集中于塔基的建设。主体工程、辅助工程建设前的植物清理及地表开挖，将使植被生境破坏，生物个体失去生长环境，影响的程度是不可逆的。工程永久占地以林地为主，会对植被造成直接影响或间接影响。工程占地植被群系（马尾松、毛竹等）在评价区域内广泛分布，因此工程建设和运行将不会降低植被群系的组成。

由于工程永久占地面积不足评价区域面积的 0.2%，因此植被生物量损失与路线所经区域相比是极少量的。然而，塔基绿化又在一定程度上弥补部分损失的生物量的损失，因此工程建设中破坏的植被不会对区域沿线生态系统物种的生物量产生明显影响。

此外，工程还将临时占用不足 3hm^2 的土地用于牵张场和工程建设，这部分临时占地也将会导致植被的临时破坏，对生物量、生产力、碳汇产生短期的影响。因此牵张场选址时应尽量选择在植被状况较差的平缓地带，减少临时占地导致的植被破坏。

3）对国家重点保护植物的影响

评价区域内有国家重点保护植物 1 种，为国家 I 级保护植物银杏，是栽培种，因此工程建设对国家重点保护野生植物的影响较小。

（3）对野生动物影响分析

本项目沿线居民较多，不是野生动物主要分布区，工程施工对野生动物影响较小。随着电网工程的施工，施工机械和施工人员进场，石料、土料堆积场及施工噪声均破坏了现有野生动物的生存环境，导致动物栖息环境发生改变，对该区域的野生动物将产生不利影响，但不利影响的大小取决于各类动物的栖息环境、生活习性、居留情况以及工程对生态环境影响大小等多方面的因素。

人类活动影响：本项目部分工程区周边可常见黄鼬、小麂等可食用兽类，随着施工期施工人员的增多，此类兽类被捕捉的概率增大。但此类影响可以通过加强野生动物保护宣传及监督有效降低。总体而言，本项目工程量较小且项目建设区的哺乳动物种类数量不多，所以对兽类造成的影响很小。

9.3.3 运营期生态影响分析

（1）对农业生产的影响

工程占地后原有耕地转换成建设用地，降低了原有土地生产能力，会对农业生态系统的物质流、能量流的流动产生轻微影响。

本工程线路沿线所经区域农田较少，区域农田耕作方式以人力为主的耕作方式。为减少工程建设对农田耕作的影响，建设单位在下一阶段设计中应结合当地的地形特点，在线路穿越农田时优化工程建设地点，尽量使建设地点不落入农田，或落于农田的边角之上，以减少占用基本农田，减少对农田耕作造成影响。

（2）对植被影响分析

1）对植被结构的影响

本项目林地以马尾松、毛竹、湿地松、柳杉等树木为主，这些植被在人类的适度正确干预下，将会消除工程对人工林带来的不利影响、因此项目运营期对沿线植物类型影响较小。

2）林地破碎化的影响

项目穿越严格控制区段塔基永久占地较小，不会造成林地群落破碎化明显；同时，随着塔基周边群落发展的演替，塔基造成的植被群落破碎化将逐渐减弱，影响有限。

3）电磁环境影响

针对电场、磁场对植物的影响也有过不少研究。美国电力研究所将85种16000棵植物置于均匀的、未受干扰的0-50kV/m的电场中进行试验发现：植物受损与其几何形状及起始含水量有关。像小麦这种苗尖植物，在低至20kV/m场强时就记录到电晕和损害，这是研究中所发现的最低起始损伤水平。大多数植物的起始损伤水平大于34kV/m，而某些圆形或钝形叶片的品种甚至在50kV/m时也不受损伤。罗切斯特大学研究了电场对植物地下部分生长的影响，将电极装在浸泡植物的水溶液中，发现溶液中场强在360-430V/m时，根生长速度减慢。研究者认为，如果电极处于空气中（输电线路属于这种情况），要在水或土壤中产生这样强度的电场是不可能的。由美国电力系统投资，珀杜大学和诺特戴姆大学在印第安纳进行了这一研究表明，电场强度高达12kV/m的765kV线路附近，所有植物的生长速度都没有减慢。以上研究结果说明输电线路对植物的生长没有明显的影响。

4）运行巡检工作对植被的影响

输变电工程运行期主要进行电能的转换和传输，无其他生产和建设活动，运行期的主要环节影响因子为工频电磁场及电磁和机械噪声，不会对工程沿线区域生态环境造成直接影响。但工程运行期，为了保证线路安全运行，防止线路下方林木距离线路过近造成放电等现象，需要不定期对线路下方林木进行修剪。

本工程设计中已考虑了沿线主要乔木的自然生长高度，并对经过的高达乔木区域采取高跨方式通过。由于本工程线路沿线主要为丘陵和平原地带，为确保线路下乔木的自然生长高度超过 7m 的安全距离，运行期需要对少数特别高大的乔木的树冠顶端进行修剪，这可能会对植被产生一定的影响。

（3）对动物影响分析

由于项目大多数为塔基及导线悬挂，营运期电网导线悬挂，不会影响陆生动物迁徙；塔基占地面积较少，没有改变原有土地格局，基本不会对陆生动物造成阻隔作用，对野生动物迁徙洄游影响较小。但是，由于鸟类在空中迁徙，项目营运期主要对鸟类造成影响，以下重点对电网运营过程对鸟类带来的影响进行分析。

1）输变电工程建设对鸟类迁徙的影响

鸟害故障发生的地点具有以下特征：故障点多在河流、湖泊、水渠、稻田、鱼塘、低洼潮湿、河洲等有水源的地方附近，且附近有较大或较多树木、僻静开阔的庄稼地带；在人类活动比较集中的城市和乡镇，发生鸟害的概率比较小。这是因为鱼塘、水库、河洲、稻田、树林等地为鸟类提供了食物来源、水源和筑巢场所，因此鸟类在这些区域的活动频繁，导致输电线路涉鸟故障率较高。

本项目沿线大部分地区人类活动集中，鸟类受到伤害发生地点较少，也不是鸟类主要迁徙通道。一般情况下，候鸟迁徙时的飞行高度为 150-600 m，远在铁塔之上，而且鸟类一般都具有较好的视力，容易发现并躲避障碍物，在飞行途中遇到障碍物都会在大约 100-200 m 的距离下避开，因此在天气晴好的情况下，鸟类误撞铁塔的概率较小。在天气条件较差时，如遇上暴雨、大风、大雾天气、有云的夜晚，鸟类通常会降低飞行高度，铁塔对中途停歇和直接迁徙的鸟类具有一定影响，但铁塔档距大，所以，鸟类误撞铁塔的概较小。在夜间迁徙的鸟类主要是为了躲避猛禽捕食，且这些鸟类的飞行高度为 150-200 m，飞行高度也往往高于铁塔。因此，无论白天还是黑夜迁徙的鸟类，误撞的几率都较小。

另外，本项目运营期基本不会对鸟类产生噪音、光污染和阻隔影响。本项目

为输变电工程，正常运营期间，不会像公路、铁路一样出现大量的车辆等造成交通噪音影响，即便平时开展维护性工作也基本无交通车辆，基本无过往车辆的振动以及带起的烟尘对野生鸟类带来影响。对于善于飞翔的鸟类来说，林地较高，且生境类型相似，鸟类可通过平行飞翔的方式进行正常的活动和迁移，项目的运营对该类动物的阻隔效应较小。本项目不会涉及大量的照明设备等，不会对鸟类产生类似灯光干扰的影响。

2）电磁环境对动物的影响

国外对不同场强对动物的影响做了不少试验和研究。试验结果显示，动物的心搏出量、心律、动脉血压的平均值在实验中皆无明显变化，除狗的血红蛋白和红血球下降外，其余动物的血相均无变化，生化指标都在正常范围。从现有的研究和试验结果来看，对动物有影响的一般都是强电场，其强度往往大至数十甚至数百 kV/m。

本工程为 220kV 输电线路，输电线路导线产生的工频电场对陆生动物可能会产生一定的影响，但由于动物的活动范围较大，并不是一直暴露在工频电场范围内，所以这种影响应该较小。

9.3.4 对生态系统结构和功能影响分析

（1）对生态系统结构影响分析

本工程施工建设对于土壤、植被、动物、景观等方面的影响，综合表现为对生态系统结构的影响。工程建设，将使工程区所在区域生态系统结构发生一定变化，部分植被将被破坏，以马尾松、毛竹、湿地松、柳杉为主的森林生态系统和以水稻为主的农田生态系统，在局部地区形成一定的破碎化，进而加快生态系统结构演替的速度，或带来一定的“林窗效应”。在工程建设后，原有生态系统从结构上受工程建设影响，其影响无法避免，但可以尽量减缓，并积极采取生态措施予以修复、弥补。

（2）对生态系统功能影响分析

1）本工程施工，将损毁一定的生物量。在永久占地范围内，植物损失难以恢复，固定碳能力是降低的。而临时占地固定碳损失，可通过植被恢复、生态补偿等方式得到减缓。对整个区域而言，本工程占地比例较小，不足评价区域的 0.2%，对太阳能的吸收、固定即能量的产生也仅占较小比例，因此对整个生态系统产生影响不大。

随着工程建设对土壤的挖取，导致其理化性质改变，土壤微生物及微生态系统也将受到影响。道路两侧一定范围动物活动频率和密度也将减少，影响范围一般在几十米，初级消费者、次级消费者等能量传递环节的减弱，将使道路两侧一定范围内生态系统能量的传递受到影响。简而言之，生态系统能量流动受损具体表现在植被（生产者）的直接损失和动物（消费者）种群密度的降低两个方面，与整个区域相比，本工程建设对能量的固定及传递影响比例相对较小。

2）本工程沿线涉及丘陵较少，主要要赶山路两侧绿化带架设，植被盖度较低。工程建设，一般占地面积较少，并且工程占地区域植被及水土条件较好，本项目建设基本不会对区域水循环造成影响，对径流影响也很小。

3）牵张场地和塔基临时占地，会对生态系统结构，如植被群落、土壤特性等产生一定的影响。由于临时占地选址要求在植被稀疏、无重要物种的平缓区域，加之本项目临时占地面积少，因此临时占地对生态系统的影响是很小的。

4）本工程建设采用高空悬架方式，基本不会降低线路两侧景观连通性，不会影响兽类、爬行类动物的活动，因此不会影响区域生态系统连通性，不会对物种流造成影响。

5）塔基工程将带来“林窗效应”。“林窗效应”主要表现为塔基建设过程中的临时用地，如施工便道、施工营地等，因需要空地，施工期由于机械碾压、施工人员的践踏等，施工作业周围的植被将遭到破坏，对乔木层、灌木层和草本层的破坏明显，特别是对灌木层及草本层的破坏，甚至导致其消失，造成森林群落的层次缺失，使森林群落的垂直结构发生一定的改变。乔木层由于缺乏灌木的保护和促进作用，对环境的抵抗能力下降，易感染病害和遭受风折，使整个森林生态系统对环境的适应能力和调节能力下降，群落稳定性下降，另外，由于乔木层、灌木层和草本层的破坏，并引起群落结构的变化和群落层次的缺失，将直接影响群落的演替，形成森林内部的“林窗结构”，从而引起“林窗效应”，同样会改变森林群落的生境条件，大量的喜光树种进入，而常绿树种则从林内消失，使森林群落的演替发生改变，地带性植被的改变和消失，降低了森林对环境的适应和调节能力。

本工程涉及区域森林生态系统以人工林和次生林为主，生态系统受人为干扰本身相对较大，本工程涉及其他临时占地较少，一般不会导致工程沿线产生较明显的“林窗效应”和“边缘效应”，但也应注意避免入侵物种的带入，造成生物多样

性损失等生态风险。

9.3.5 景观生态完整性影响分析

本工程可将沿线景观类型主要划分为森林景观、农田景观、村落景观等类型。森林景观全线均有分布，拟建电网沿线依照地形地貌形成了不同结构的森林群落；农田和村落景观多呈现出线状或带状。本项目在建成之后，在一定程度上改变了原有的景观。从景观生态学的角度看，是降低了原有景观的自然性，打破了原有景观的完整性和连续性。

本工程占评价区域面积不足 0.05%，占地类型主要为居住和建设用地。因此，本工程区域内生态系统功能与完整性无明显影响。

（1）对生态系统稳定性影响分析

自然生态系统的恢复稳定性，可根据植被净生产力的多少度量。如果植被净生产力高，则其恢复稳定性强，反之则弱。工程建设过程中，占用了林地、耕地等，并使各种土地类型发生了变化，对生态系统的恢复稳定性产生了一定的影响。

（2）对生态系统阻隔影响分析

由于电网线路通过塔基，进行导线悬挂，线路并非全封闭式，不会对项目评价区内生物活动形成屏障，线路下方的动植物仍可以交流，并未形成地理上的破碎和阻隔。临时占地在施工期会产生切割，但施工结束后将进行绿化恢复，这种切割和破碎是暂时的，整体影响较小。主要的切割来自于塔基占地，但输电线路工程为点状占地，占地范围极小，且两塔基间距平均距离在 200m 以上，因此工程对评价区域的景观破碎和阻隔基本无影响。

（3）对景观格局影响分析

根据调查，并结合遥感影像解译，调查区以人工林景观为主导，景观破碎化程度高。输电线路建设后，将在区域形成带状电线+间隔塔基景观，但由于塔基占地面积相对很小，电线也在高空穿越，不会对区域物流、物种流、能源流造成阻断，项目建设不会对区域景观造成分割，区域生态系统仍是由人工林主导，生态系统处于亚稳定状态，不会破坏所在区域的生态系统完整性。

总体而言，根据以上分析可知，本项目工程建设对沿线景观的连续性和连通性影响轻微，基本不会造成区域景观破碎化和产生“阻隔效应”、“林缘效应”或“林窗效应”，也基本不会对兽类、爬行类动物的活动造成影响。此外，本项目工程穿越区域的自然植被受人为干扰影响较多，植物组成体现出较强的次生性，本工

程建设对区域生态系统完整性的进一步影响不大。

9.3.6 拆旧工程生态影响分析

拆旧工程拆除的铁塔占地类型主要为山地和耕地，塔基附近的植被以马尾松、杉木、灌木丛为主，无珍稀野生植物及名木古树分布，拆除过程中主要是铁塔的放倒过程可能对周围生态环境造成一定影响。在实际施工过程中，应尽量选择对周围环境影响较小的方向进行铁塔的放倒，铁塔拆除后，对施工临时场地、施工便道和铁塔放倒造成的植被损坏进行恢复，不得破坏周边植被，并避开雨天进行拆除防止水土流失现象的产生。采取以上防治措施的情况下，本项目的拆旧工程对周边的生态环境影响是短暂的、可逆的，对生态环境影响不大。

9.4 生态影响减缓及保护措施

9.4.1 生态影响防护和恢复原则

本工程的实施将对工程建设区域生态产生一定影响，因此应采取以下对策减缓工程的生态影响。

（1）优先采取避让方案，源头防止生态破坏，包括通过选址选线调整或局部方案优化避让生态敏感区，施工作业避让重要物种的繁殖期、越冬期、迁徙洄游期等关键活动期和特别保护期，取消或调整产生显著不利影响的工程内容和施工方式等。优先采用生态友好的工程建设技术、工艺及材料等。

（2）坚持山水林田湖草沙一体化保护和系统治理的思路，提出生态保护对策措施。必要时开展专题研究和设计，确保生态保护措施有效。坚持尊重自然、顺应自然、保护自然的理念，采取自然的恢复措施或绿色修复工艺，避免生态保护措施自身的不利影响。不应采取违背自然规律的措施，切实保护生物多样性。

9.4.2 施工期生态影响防护措施

（1）植被生态影响防护措施

1）优化施工方案和施工组织设计。在山丘区段，尽量选用索道运输、人畜力运输等生态环境影响小的运输方式，尽量避免开辟机械施工道路，减少生态环境破坏和扰动范围；优化施工占地选址，避让天然林、植被丰富区，减少塔基施工对植被的破坏。

2）根据塔基区域地形地质条件，选用挖孔桩基础、钻孔桩基础和斜柱偏心柔性基础，其占地面积和混凝土消耗量较小，较大程度上减少了塔基区植被破坏。划定施工区域范围，避免对施工范围之外区域的植被造成碾压和破坏。基础施工

时严禁大面积挖掘，应将开挖面积限制在塔腿处，保证塔腿之间地表不动，坚持用多少、挖多少的原则。

3）全线严控临时施工占地导致的植被破坏。统筹规划施工布置，临时施工营地、材料堆场、牵张场等选址时应尽量选择在植被状况较差的平缓地带，减少临时占地导致的植被破坏；临时施工道路选线时，应尽量避免穿越林区和天然植被良好区域；严格划定合理的施工区域，并用彩条布等标示施工活动范围，严禁对施工区域以外的植被造成扰动和破。

4）牵张场设置要合理，原则上不设置在生态敏感区内，利用成熟的耕地或建设用地上，若生态敏感区内线路路径较长，则需要设置在地势相对平坦、植被稀少的区域。牵张场地面需要铺设下垫布，以利于施工结束后的快速恢复。张放线时应防止线缆拖曳时拉伤植被，条件允许的情况下，采用飞艇等空中放线方式。

5）严控弃土、弃渣对周边区域植被的破坏。塔基开挖、临时施工道路开辟过程中的临时堆土和弃土，应堆放在塔基区域或附近适当区域，并在弃置和堆放前采取防护措施，严禁随挖随弃、顺坡倾倒等野蛮施工行为。

6）施工结束后及时对施工场地和施工扰动区域（如牵张场临时占地、塔基处、塔基临时占地、施工便道等）进行清理和恢复。清除剩余的砂石、水泥，杆塔构件等建材，收集和清理建材包装等建筑垃圾及生活垃圾，清理运走；对施工场地进行平整和恢复，根据周边土地利用情况进行土地利用功能的恢复，为接下来的植被修复创造条件。原为耕地的进行复耕，原为林草地的进行植树种草方式进行绿化。绿化效果需满足防治水土流失及生态功能恢复要求。植被恢复时，应根据当地土壤和气候条件，选择当地乡土植物（如马尾松、杉木、香樟等），采用乔灌草进行恢复，尽量避免采用外来物种。

7）在农田区域施工时，应尽量利用田间机耕路等作为运输道路，尽量减少或避免新开辟通车的临时施工道路。塔基施工中农田中表层熟土和下层生土应分开堆放，施工完成后及时按原土层顺序回填，以利于施工后农田的复耕。基础开挖回填余土应在塔基永久征地范围内摊铺成台状，并将单独保存的表层熟土平铺在最上层，并进行复耕，施工弃土严禁随意弃置在未征用的农田内。

8）加强对施工人员的教育和管理，在施工中对施工人员进行教育和监督，严禁在林区毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为。

9）工程建设占用的林地按照湖南省和当地林业的管理要求交纳植被恢复费，

以利于林业部门采取异地造林等补偿措施，减少林地的损失。

（2）动物生态影响防护措施

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，尽量在征地范围内施工，减少对周围农用地的占用与压踏；施工时的废水废物与粉状材料物要堆放好，避免流失而影响土质与水质。

2）合理制定施工组织计划，大型作业及爆破活动等要避开其活动的高峰期，如晨昏等。尽量避免在夜间及鸟类繁殖季节施工。夜间施工灯光容易吸引鸟类撞击，施工期应尽量控制光源使用量，对光源进行遮蔽，减少对外界的漏光量。

3）工程施工结束后，应及时对施工便道、施工营地、施工场地等临时占地进行生境恢复。

4）施工期间加强取土场、弃土场、弃渣场防护，加强施工人员的各类卫生管理（如个人卫生、粪便和生活污水），避免生活污水的直接排放，减少水体污染；保护动物的生境。

5）提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，明确施工活动区，严令禁止到非施工区域活动，禁止在施工区域周边点火、狩猎等，严禁施工人员和当地居民捕杀野生动物。

（3）重点保护野生动植物的保护措施

1）重点保护植物防护措施

根据现场调查，评价区域内有国家重点保护植物 1 种，为国家 I 级保护植物银杏，是栽培种。若发现工程施工影响范围内有保护植物的分布，如后期发现保护植物，建议采取如下措施：

①保护植物分别做围栏单独保护，并悬挂标示牌，围栏内禁止所有施工活动；

②后期如进行线路调整，应尽量绕避国家保护植物，尽可能避免对上述国家保护植物影响。后期施工过程中，如若出现无法避免对国家保护植物或古树影响的施工区域，应进行移植，并做好移植后的维护与管理工作，确保植物移植的成功。

9.4.3 运行期生态影响减缓措施

（1）植被生态影响防护措施

1）运行期进行线路巡检和维护时，避免过多人员和车辆进入区域，减少对地表植被的破坏。事故、检修状态下产生的含油废物交有资质单位处理。

2）线路建成后，严格按照《电力设施保护条例》要求，禁止在电力线路保护区内新建其它建构筑物，确保线路附近居住等场所电磁环境符合相应评价标准。

3）按设计要求进一步完善水土保持等各项工程措施、植物措施和生态修复措施，对施工便道、临时堆土场、牵张场地。

（2）动物生态影响防护措施

1）线路建成后，应严格按照《电力设施保护条例》要求，禁止在电力线路保护区内新建其它建构筑物，确保线路附近居住等场所电磁环境符合相应评价标准，架空线路的护套应涂上鸟类飞行中较易分辨的警示色,进一步减少鸟类撞上输电线路的几率，利用鸟类怕光的特点，在装置上涂上反光材料，从而驱赶鸟类。

2）加强对相关参建单位和人员的环保教育和培训

加强对施工人员的环境保护培训和教育，帮助他们树立环境保护和野生动植物保护的意识和知识，避免施工过程中出现捕杀兽类、鸟类以及捕鱼捉蛙等伤害野生动物的行为。

3）强化施工区域的生态环境保护工作

施工前应科学规划、合理组织，尽量减少施工占地和扰动范围；严禁随意进入临时施工区域以外的区域活动以及滥挖滥砍滥伐等破坏植被的行为，避免对野生动物栖息地的破坏；施工结束后应及时对施工扰动和植被破坏区域进行生态功能恢复，并严控水土流失。

9.4.4 生态敏感区保护措施

经实地调查，本工程线路穿越湖南岳阳楼~洞庭湖国家风景名胜区南湖景区二、三级保护区，本工程在该区域沿现有的赶山路走线，因此工程建设及运行阶段应采取以下措施，减轻工程对生态敏感区的影响。

（1）科学规划，合理安排工期

1）采用占地面积小的钢管杆沿现有的赶山路两侧绿化带架设，减少道路两侧的施工开挖和扰动。

2）设计单位在塔基位置确定后，应合理规划材料运输线路及运输方式，利用现有的赶山路进行运输，不得新增临时施工道路，以减少施工扰动造成的水土流失和植被破坏。

3）风景名胜区线路段尽量避免雨季施工，确实无法避免时应做好雨季施工

防护措施，准备好苫布及截流沙袋等，防止水土流失。

（2）优化施工组织设计

1）线路施工不设施工营地，施工人员就近租用附近村落民房，生活垃圾及生活污水纳入当地处理系统。

2）本工程线路约 2km 位于风景区内，该段区域为已建的赶山路，不得设置牵张场，以减少临时占地面积，减少对道路绿化带的破坏。

3）在赶山路两侧绿化带新建的塔基基础，采用钢管杆以减小开挖范围，避免不必要的开挖和过多的破坏原土；土建施工一次到位，避免重复开挖。

（3）采用先进的施工工艺和设备

采用张力架线、无人机放线等方式，避免对线路走廊下方植被产生扰动和破坏。

（4）做好施工期间的环境保护管理工作

1）加强对现场施工人员的环保教育及培训，构建现场作业人员的主动环保意识。

2）风景区内塔基施工区以及材料搬运道路两侧以彩条带标识，禁止施工人员擅自进入标识外区域，减少对风景区的扰动。

3）严禁工程作业相关人员在风景区进行捕猎、采集、攀爬等活动，尽量降低施工期对周围动植物的扰动。

4）做好施工临时堆土及建材防护工作；本线路工程土石方挖填平衡。施工中的砂石等建材集中堆放点均应设置于风景区外，并采取苫布覆盖等防护措施，避免水蚀和风蚀。

5）工程所需木材应选用当地树木，并提前对进场的木材进行检查，防止将外来物种、林业害虫、虫卵等带入保护区。

（5）做好施工完成的场地清理和植被恢复工作

施工结束后，及时对施工区域进行清理，做到“工完、料尽、场地清”。对各类建筑废料、多余材料应及时清理、清运，进行综合利用或异地无害化处理。对塔基区、牵张场、临时施工道路等区域及时进行生态恢复。

9.5 结论与建议

9.5.1 生态现状调查结果

（1）本工程新建线路主要沿赶山路两侧绿化带架设，所在区域主要以建设

用地为主，线路沿线土地利用性质主要为建设用地。

（2）评价区域植被划分为 4 个植被型组 7 个植被型 8 个群系。

（3）评价区域有国家重点保护植物 1 种，为国家 I 级保护植物银杏，是栽培种，不在保护之列，未发现古树名木。

（4）评价区共有陆生脊椎动物 36 种，属于 12 目 22 科，其中两栖纲 1 目 3 科 7 种；爬行纲 3 目 5 科 10 种；鸟纲 8 目 14 科 19 种。区域内野生动物多样性较高，适宜生境较多。

（5）经实地调查，工程线路涉及岳阳楼~洞庭湖国家风景名胜区南湖景区二、三级保护区，该区域为已有的赶山路，植被主要为道路两侧供观赏和绿化的景观植被。

总上所述，湖南岳阳滨湖 220kV 输变电工程所在区域的生态系统是以常绿阔叶林为主，植物类型多样，物种资源丰富，动物种类较多，涉及到国家重点保护野生动物，区域内生物多样性较丰富。

9.5.2 生态影响预测分析

（1）本工程占地面积小，约为 1.4hm^2，评价区域面积约 1233hm^2，工程永久占地面积占评价区域面积小于 0.2%，因此工程对土地利用的影响很小。施工临时占地造成的影响一般是暂时的，在施工结束后可通过农田复耕得以缓解和消除；根据现场调查发现，从物种种类来看，工程区物种均为常见物种，在工程影响区内广泛分布，因此工程对植物区系组成无明显的影响。

（2）工程永久占用施工也会降低植物的多度、丰富度和多样性，损失的物种主要为香樟、法国梧桐等景观植物，对评价区域的植物区系、植被类型、植被群系影响较小。

（3）工程砍伐面积小，砍伐点位分散，因而不会促使森林群落的演替顺序、演替阶段发生改变，也不会影响到群落稳定性。

（4）工程塔基占地面积小，总占地为 1150m^2，主要沿赶山路两侧绿化带架设，不会改变当地土地利用现状。

9.5.3 生态保护措施

（1）合理避让，优化塔基位置，统筹规划，减少生态价值较高土地的占用。

（2）塔基采用占地面积小的钢管杆，沿赶山路两侧绿化带进行架设，减少对道路两侧绿化带的破坏；划定施工区域范围，避免对施工范围之外区域的植被

造成碾压和破坏；在难以避开的植被丰密区，尽量采用高跨方式通过，不砍伐通道。

（3）施工期，剥离表土，表土集中堆放，施工结束后，将表土回填至扰动区域，满足后期绿化或复耕要求；要将土方搬运至弃土场弃置，需要修筑挡土墙或设置临时拦挡措施，严禁随意挖弃、顺坡倾倒；对于挖方边坡，在坡顶设置截水沟，坡底设置排水沟，截水沟需顺接至坡底排水沟或周边天然排水系统。

（4）为避免国家重点保护野生植物及古树名木遗漏，在工程开工前扫线时，复核国家重点保护野生植物种类及分布点；如若出现无法避免对国家保护植物或古树影响的施工区域，应进行移植，并做好移植后的维护与管理工作，确保植物移植的成功。

（5）尽量采用噪声小的施工机械，合理制定施工组织计划。加强对施工人员的环境保护培训和教育，树立环境保护和野生动植物保护的意识和知识，避免施工过程中出现捕杀兽类、鸟类以及捕鱼、捉蛙等伤害野生动物的行为。线路建成后，禁止在电力线路保护区内新建其它建构筑物，架空线路的护套宜涂上鸟类飞行中较易分辨的警示色，进一步减少鸟类撞上输电线路的几率。

（6）经实地调查，工程线路穿越风景名胜区，该段区域已建设好主干道-赶山路，本工程线沿赶山路两侧绿化带架设，对风景名胜区的影响较小。

（7）线路运营期，在进行线路巡检和维护时，避免过多人员和车辆进入，减少对保护区地表植被的破坏；加强对野生动植物的监测与监管工作；严格按照《电力设施保护条例》要求，禁止在电力线路保护区内新建其它建构筑物，确保线路附近居住等场所电磁环境符合相应评价标准。

综上所述，本工程建设单位应从工程选址、施工方式、施工队伍、物种保护等方面加大力度，减缓工程可能产生的生态影响。

9.5.4 综合评价结论

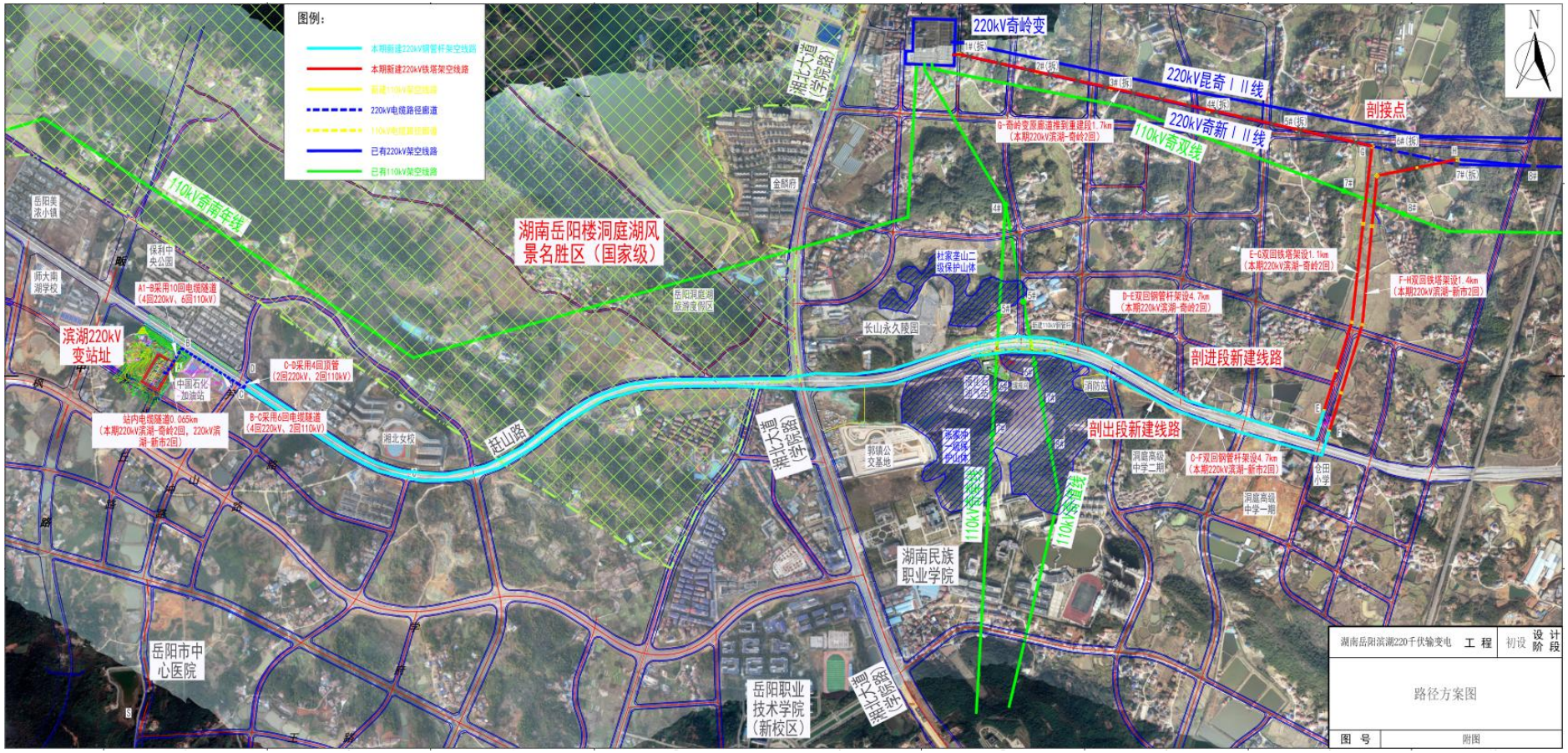
湖南岳阳滨湖 220kV 输变电工程所在区域主要以建设用地为主，区域内植物以景观绿化为主，野生动物少。新增塔基占地面积较小，永久占地导致生物量减少较小，项目的建设和运行对评价区内植物区系组成影响较小；对区域沿线生态系统物种的生物量产生无明显影响；对评价区内野生动物多样性影响较小，施工期对野生动物的均匀度分布有一定的影响；对兽类、爬行类动物的活动造成影响较小。

综上所述，本工程的建设和运行符合对生态影响的限制性要求，从生态环保的角度考虑，本项目的建设是可行的。

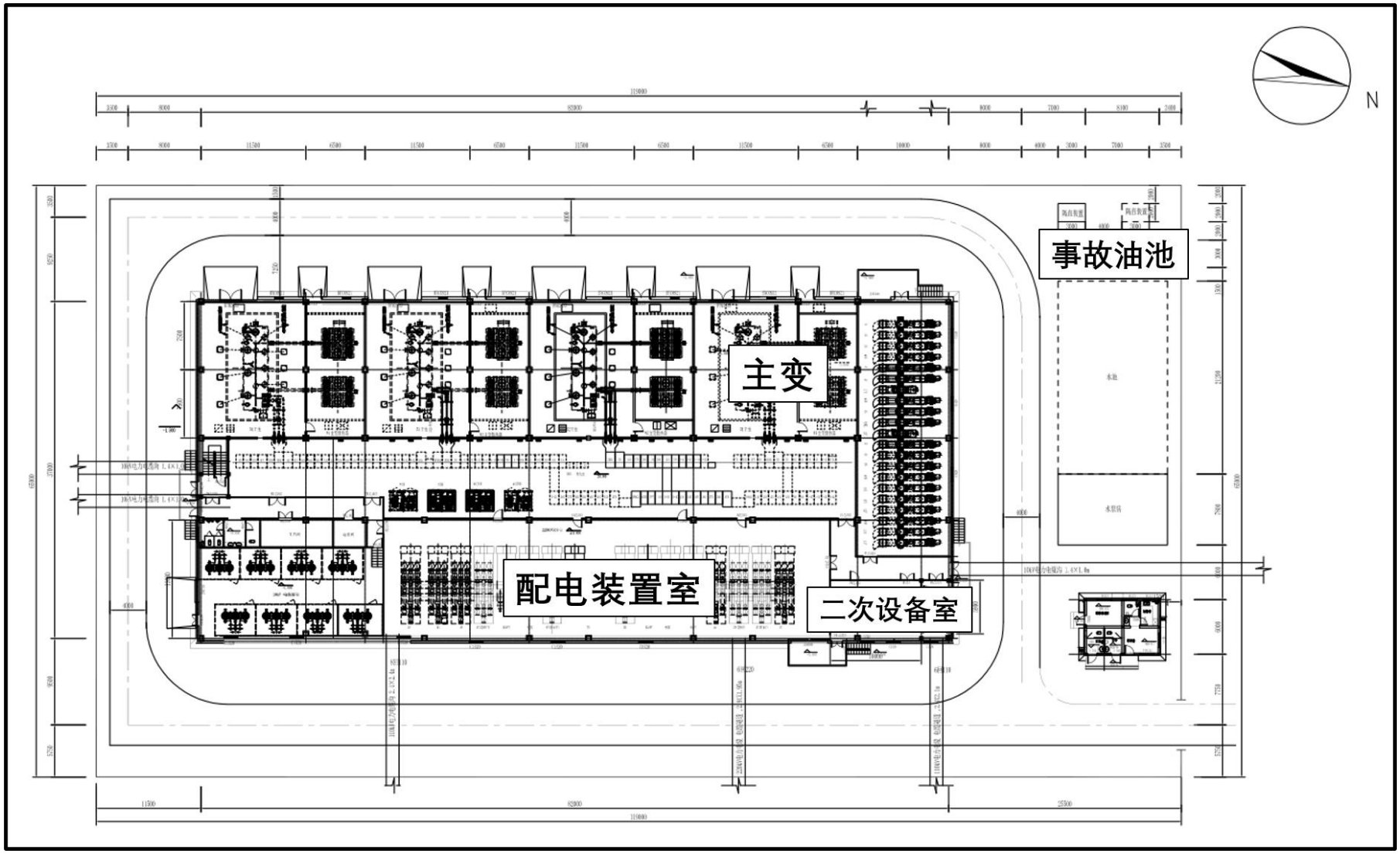
十、附图

附图 1：湖南岳阳滨湖 220kV 输变电工程地理位置图

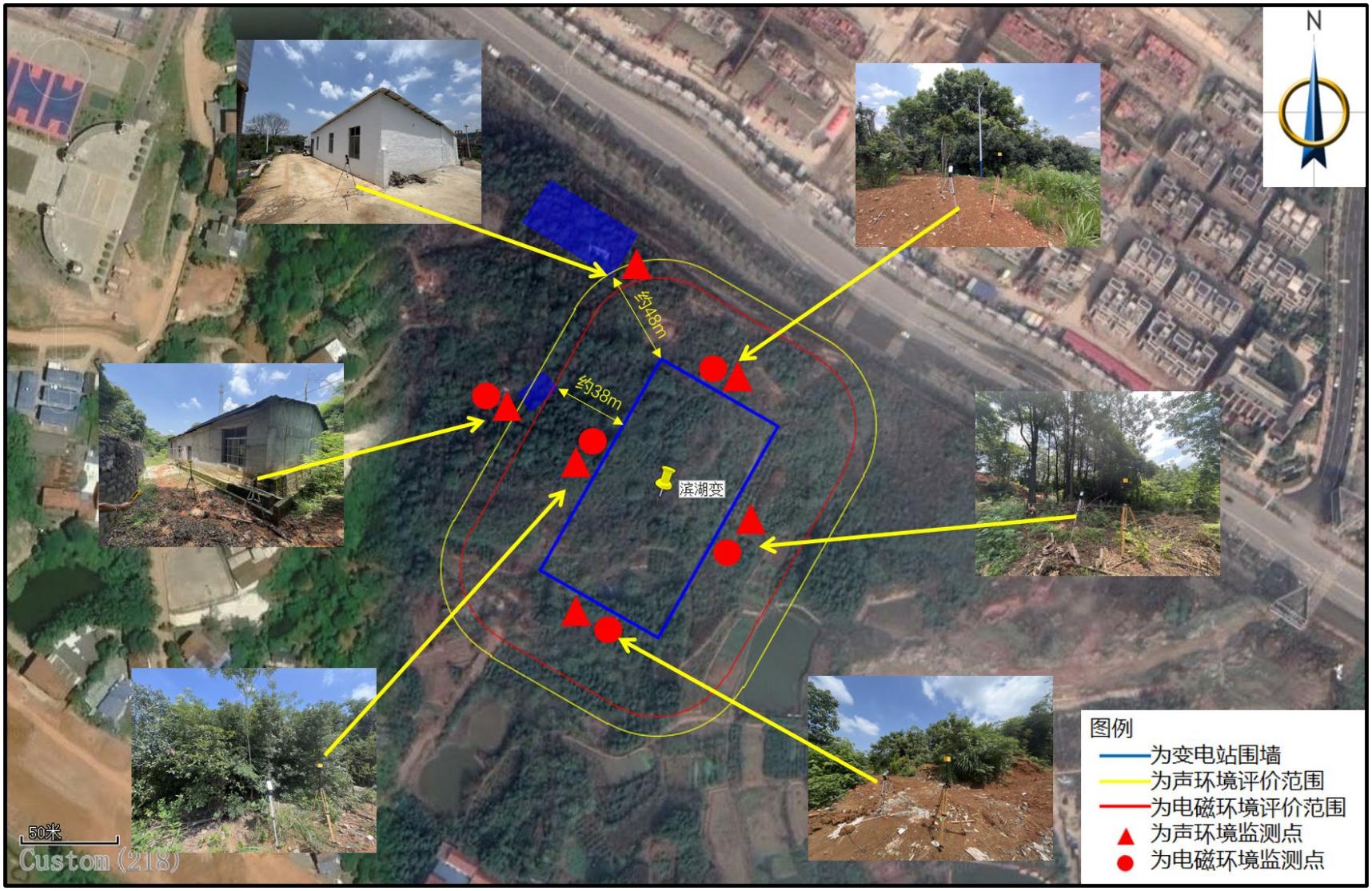
附图 2：湖南岳阳滨湖 220kV 输变电工程线路路径示意图



附图 3：湖南岳阳滨湖 220kV 变电站平面布置图

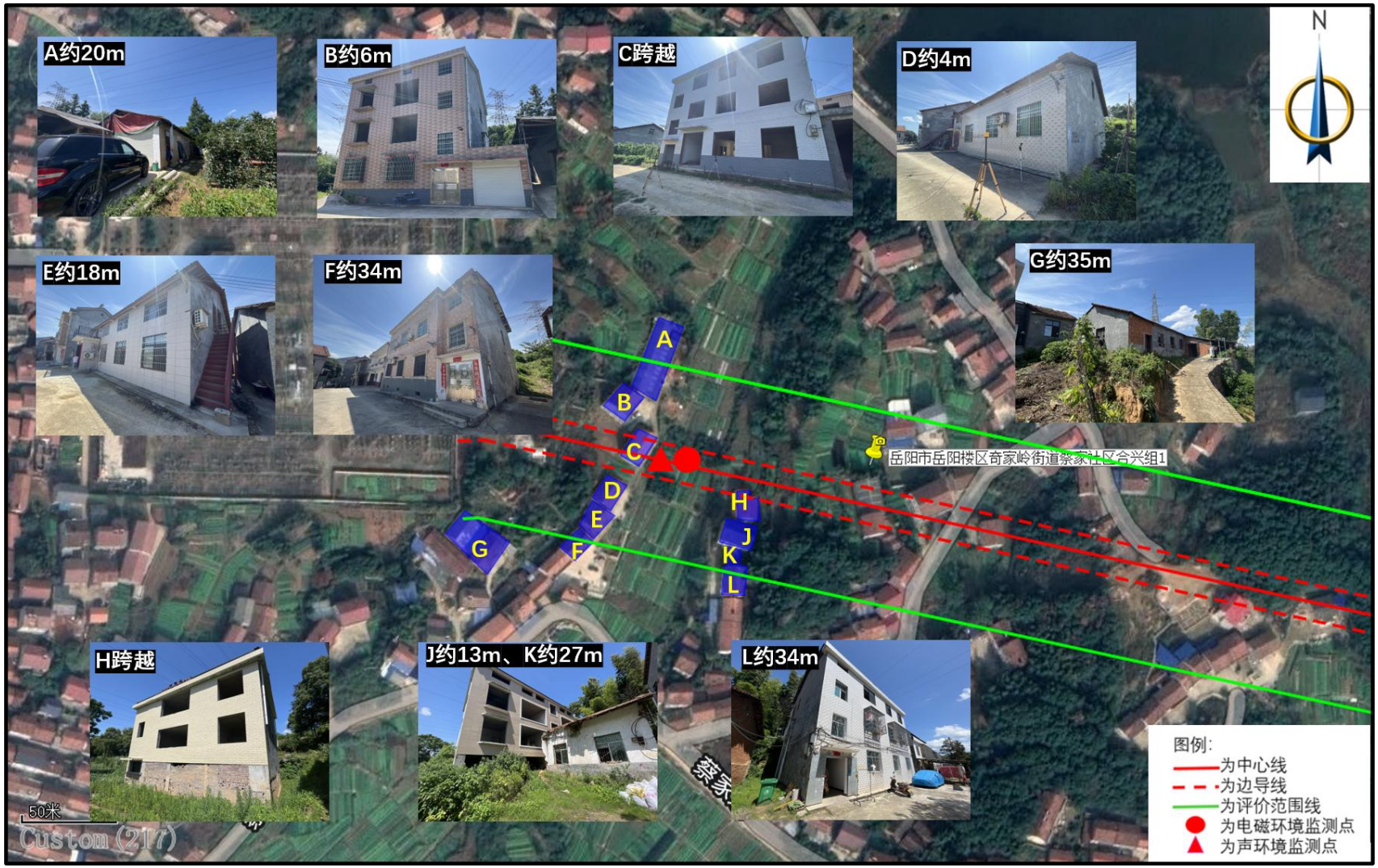


附图 4：滨湖 220kV 变电站监测布点图



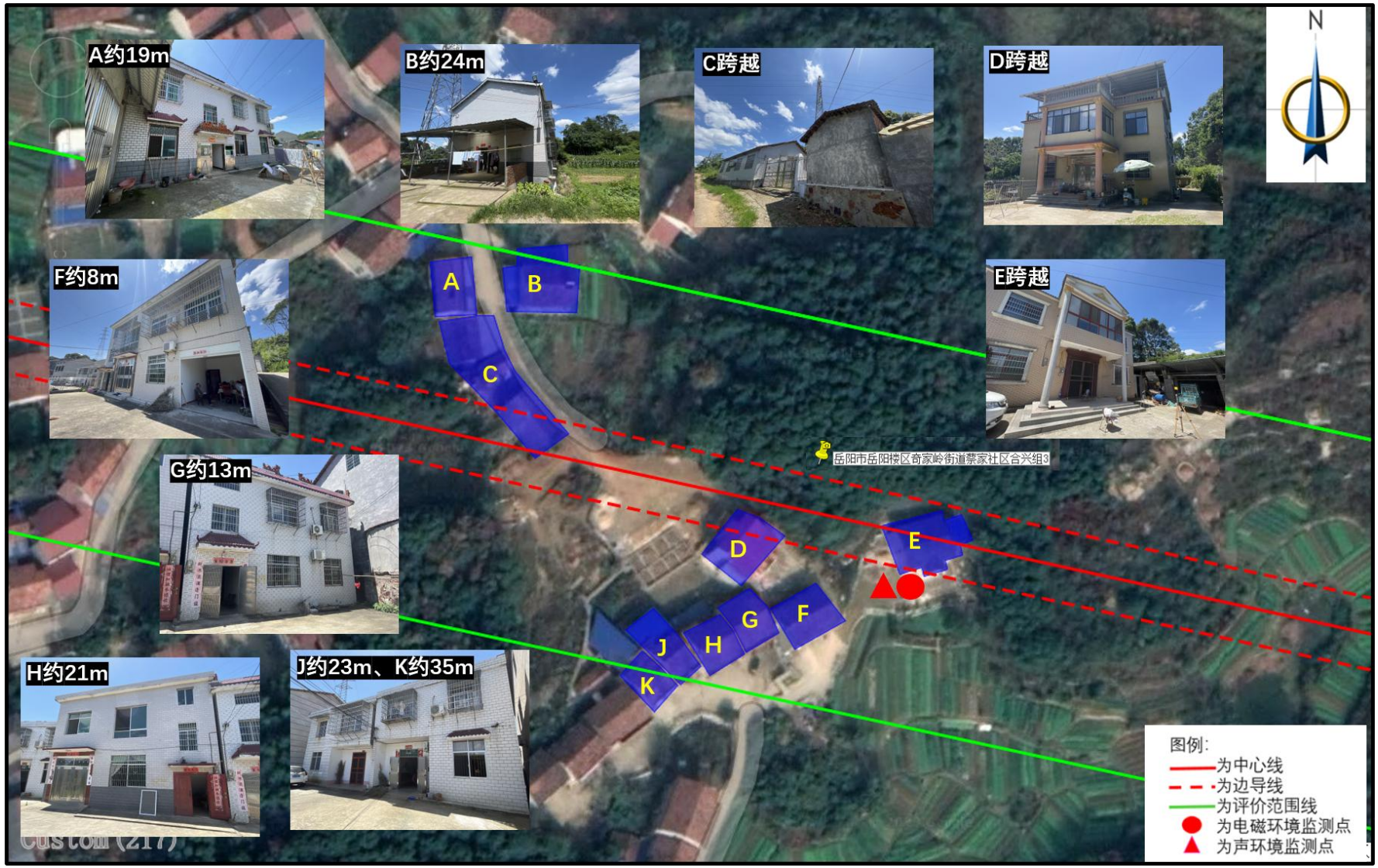
附图 5：环境敏感目标与配套线路工程相对位置关系示意图及监测布点图

附图 5-1：岳阳市岳阳楼区奇家岭街道蔡家社区合兴组 1



附图 5-2：岳阳市岳阳楼区奇家岭街道蔡家社区合兴组 2

附图 5-3：岳阳市岳阳楼区奇家岭街道蔡家社区合兴组 3



附图 5-4：岳阳市岳阳楼区奇家岭街道奇西社区廖七组 1

附图 5-5：岳阳市岳阳楼区奇家岭街道奇西社区廖七组 2

附图 5-6：岳阳市岳阳楼区奇家街道奇西社区付家组

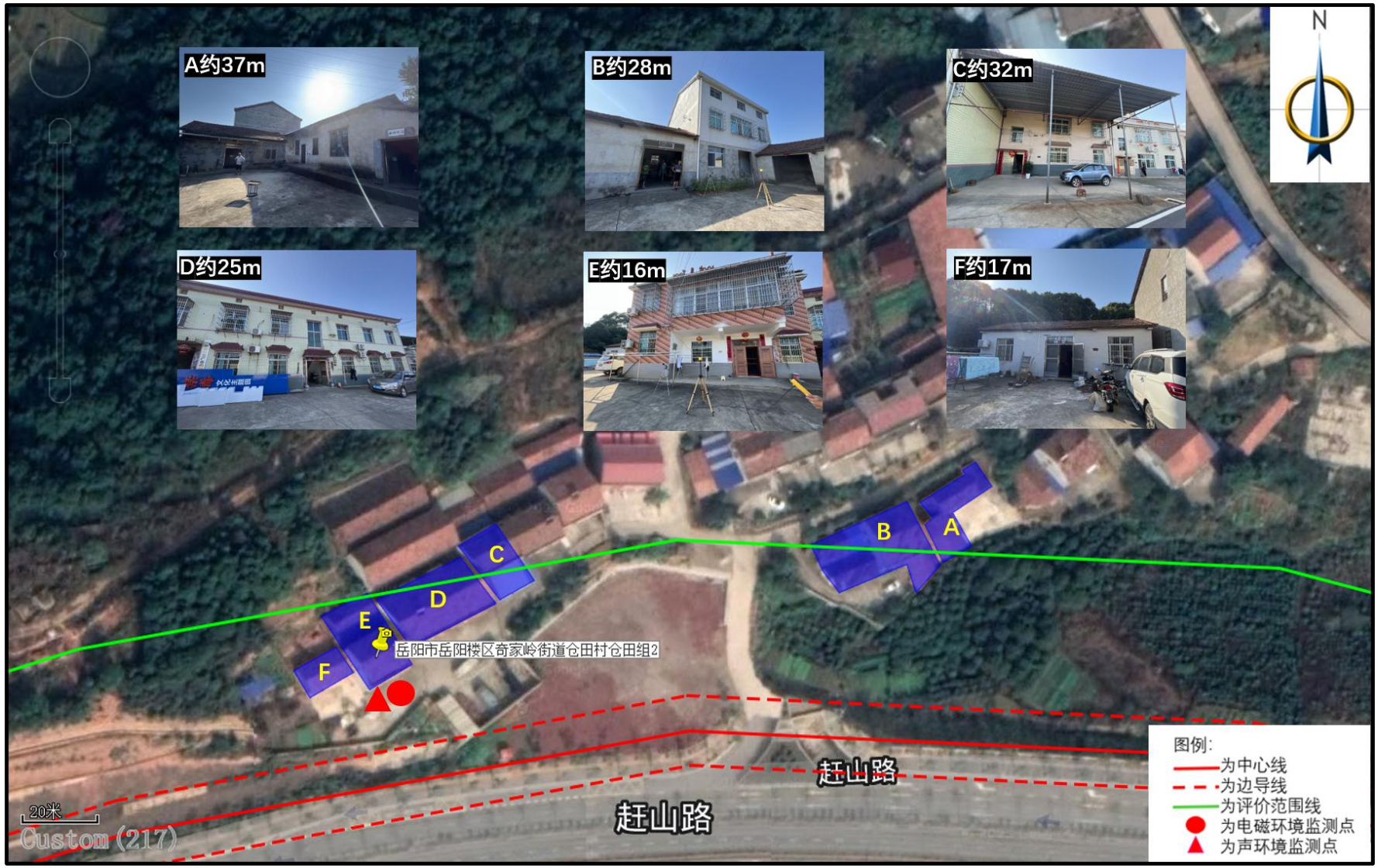
附图 5-7：岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村曾家组 2、3

附图 5-8：岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村王家组、岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村新王组 2

附图 5-9：岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村王家新屋组 1、2

附图 5-10：岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村仓田组 1

附图 5-11：岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村仓田组 2

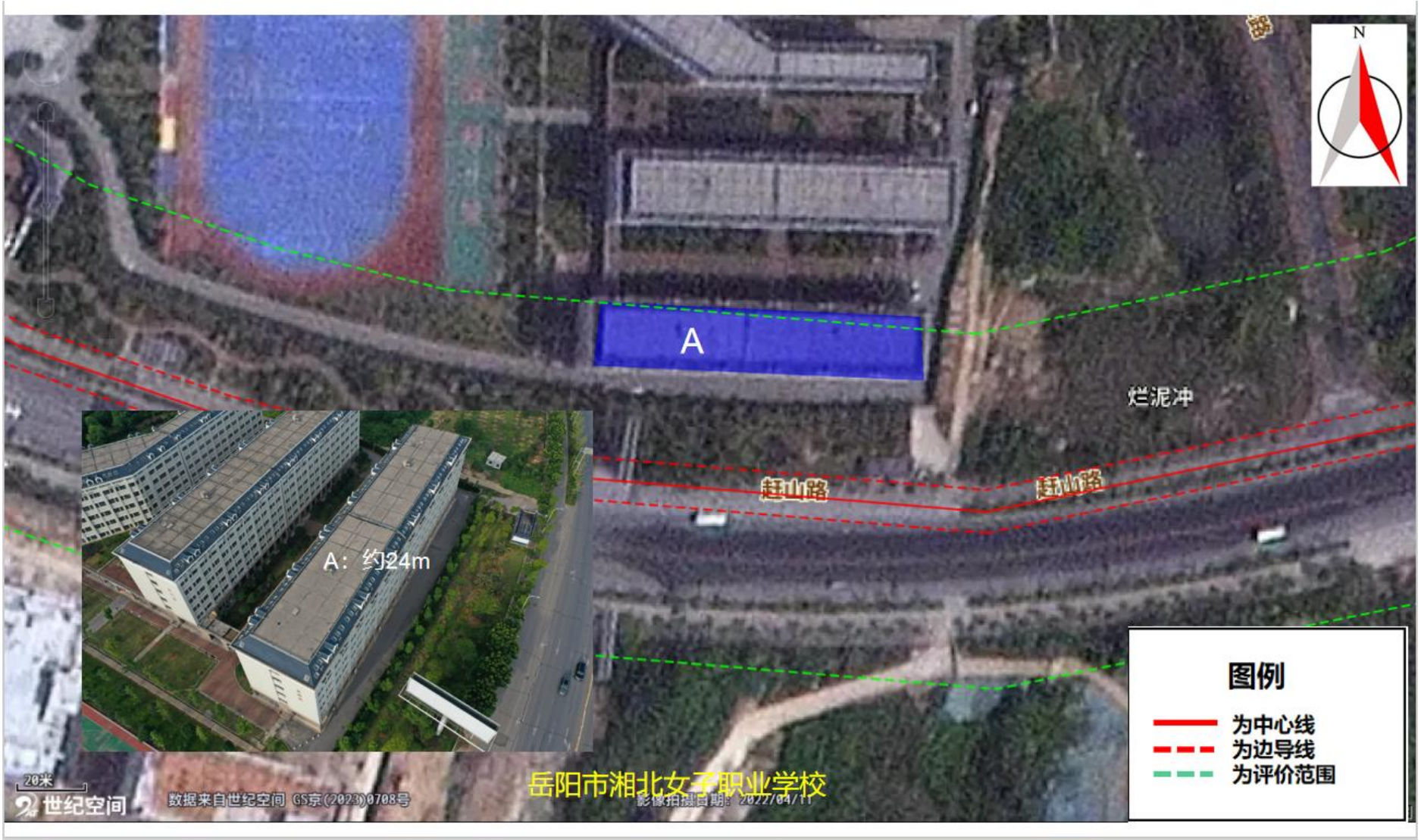


附图 5-12：岳阳市岳阳楼区龙山街道阁子市社区团结组、岳阳市赶山路与省道 S308 交叉口交警岗亭

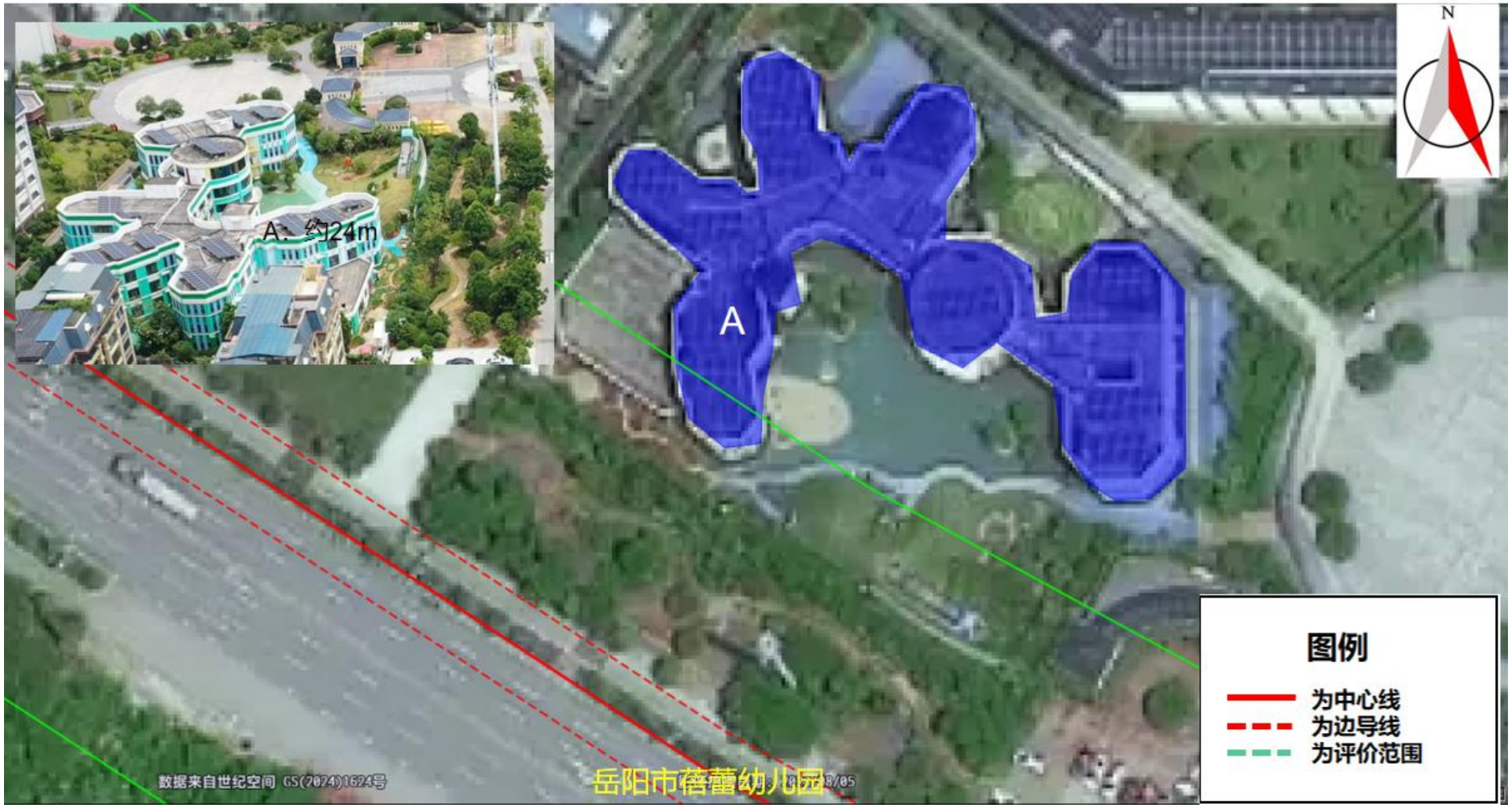
附图 5-13：岳阳市南湖新区龙山管理处洞庭湖旅游度假区龙山游客中心

附图 5-14：岳阳市南湖新区龙山管理处郭镇组 1

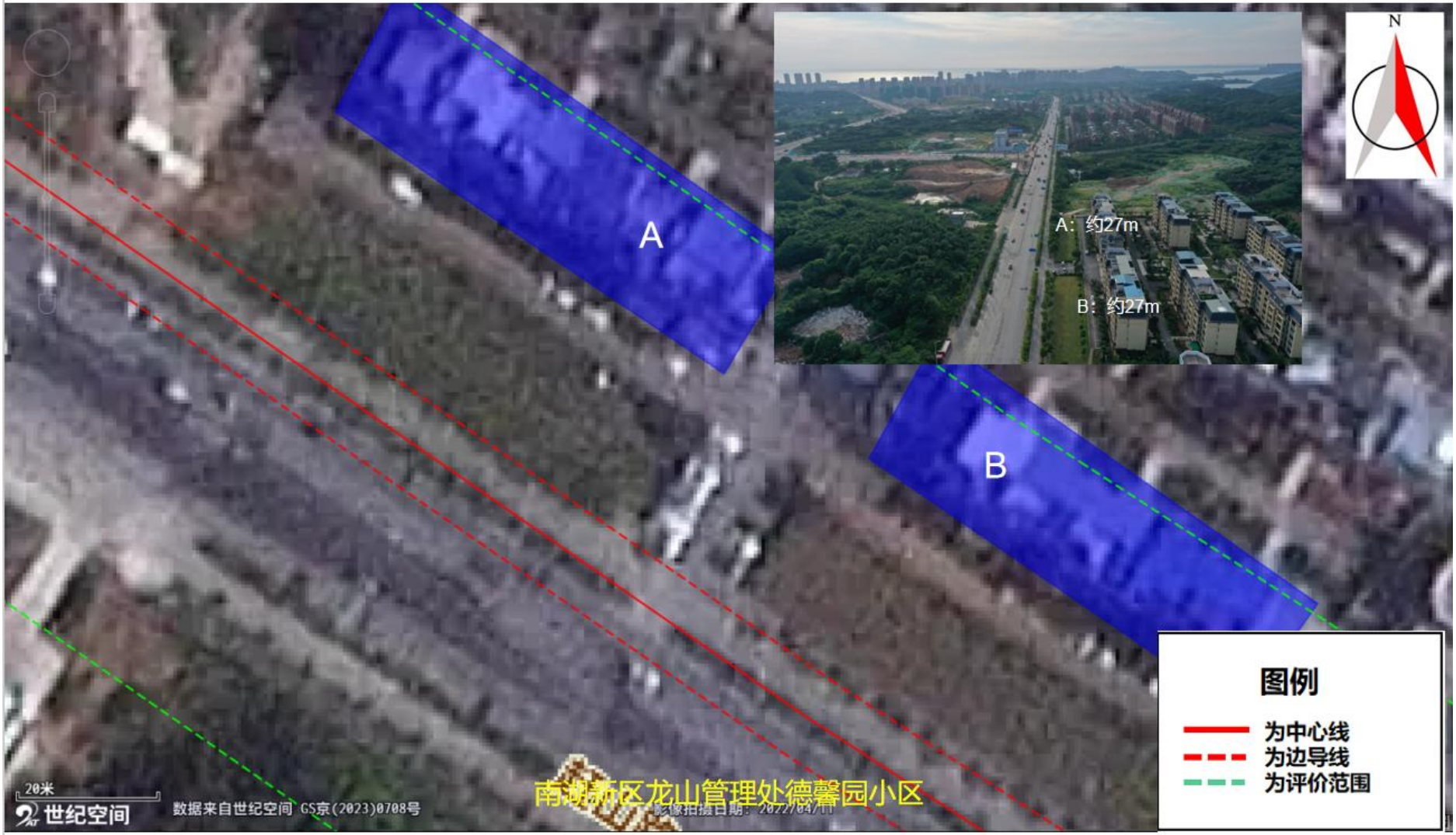
附图 5-15：岳阳市湘北女子职业学校



附图 5-16：岳阳市蓓蕾幼儿园



附图 5-17：岳阳市南湖新区龙山管理处德馨园小区

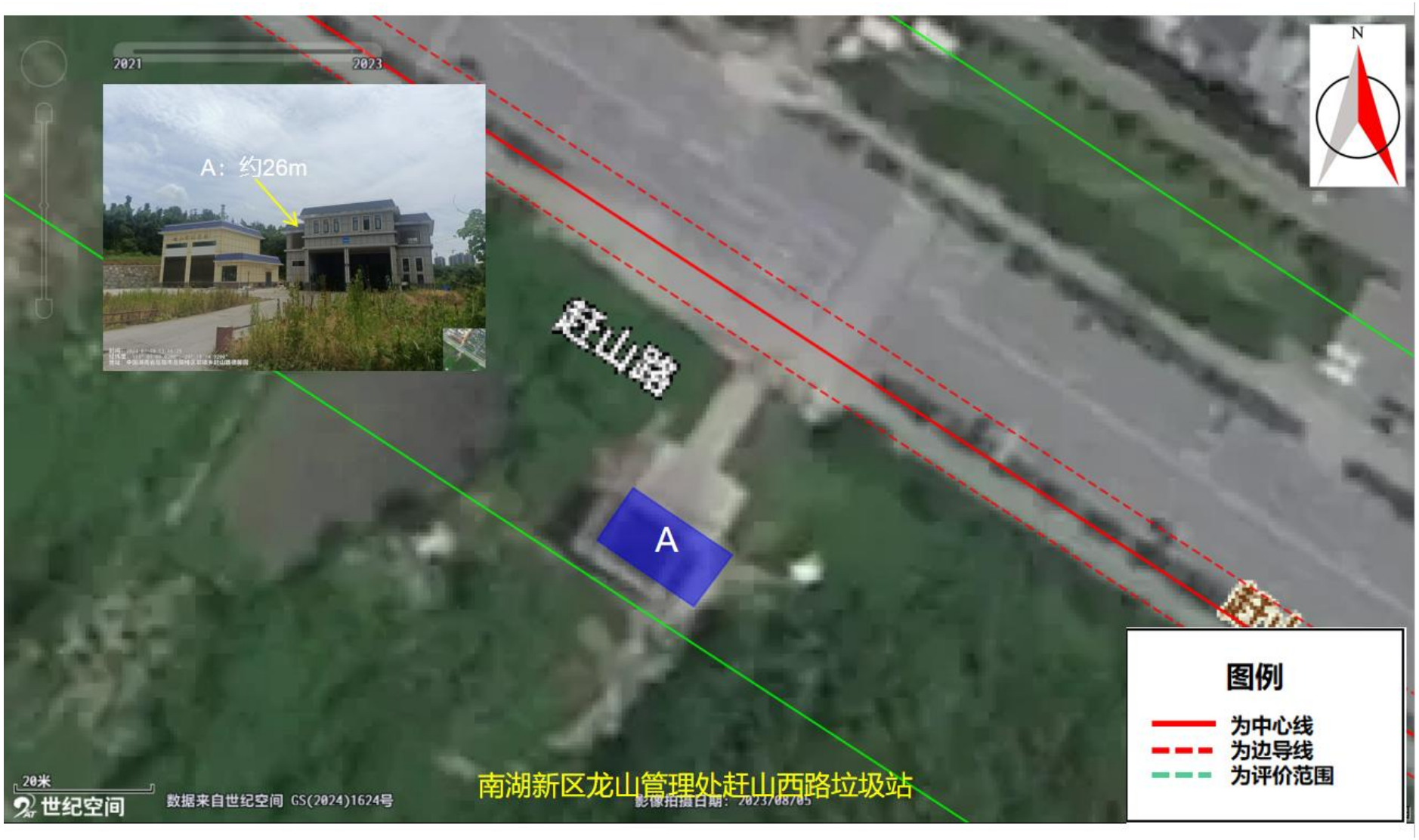


附图 5-18：岳阳市南湖新区龙山管理处祥云府小区

附图 5-19：岳阳市南湖幼儿园

附图 5-20：岳阳市南湖新区龙山管理处赶山西路商业综合楼

附图 5-21：岳阳市南湖新区龙山管理处赶山西路垃圾站



附图 5-22：岳阳市南湖新区龙山管理处赶山西路商业综合楼

附图 5-23：岳阳市岳阳学院警卫室

附图 5-24：岳阳市南湖新区龙山管理处郭镇组 2

附图 5-25：岳阳市岳阳楼区招商液化气站、岳阳市岳阳楼区仓田消防站（在建）

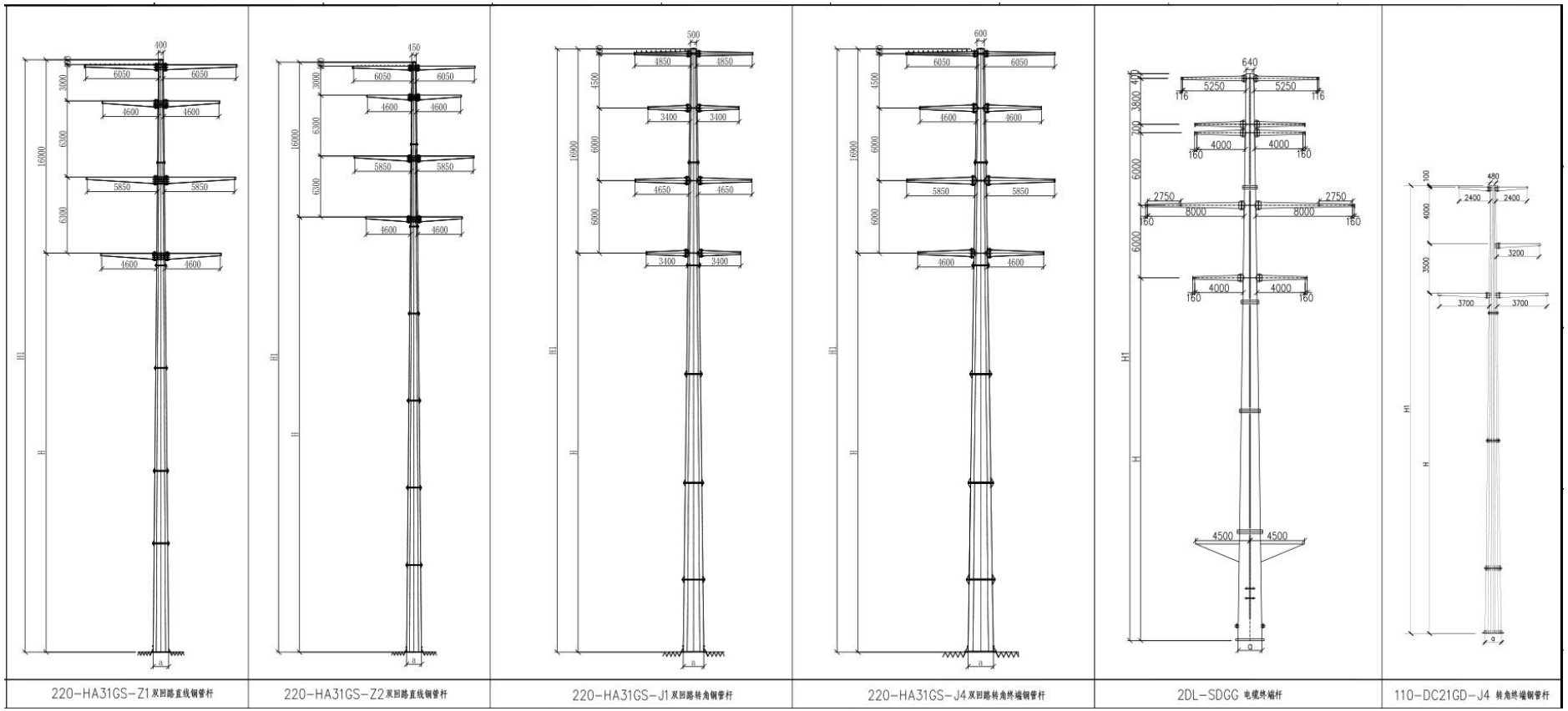
附图 5-26：岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村新王组 1

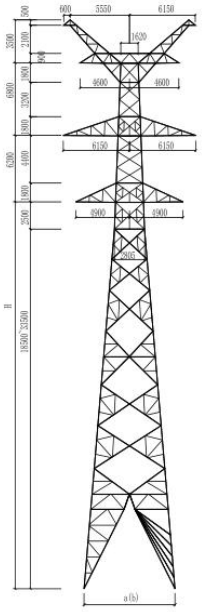
附图 5-27：岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村冯家组、新屋组

附图 5-28：岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村曾家组 1

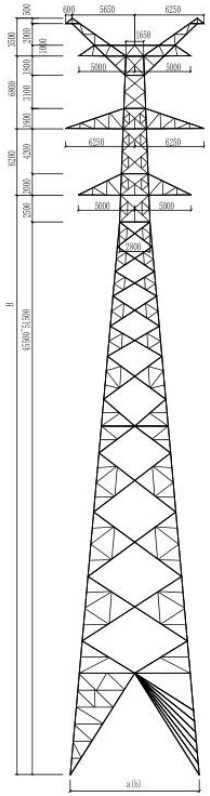
附图 6：本工程与岳阳楼—洞庭湖风景名胜区相对位置关系图

附图 7：本工程线路杆塔一览图

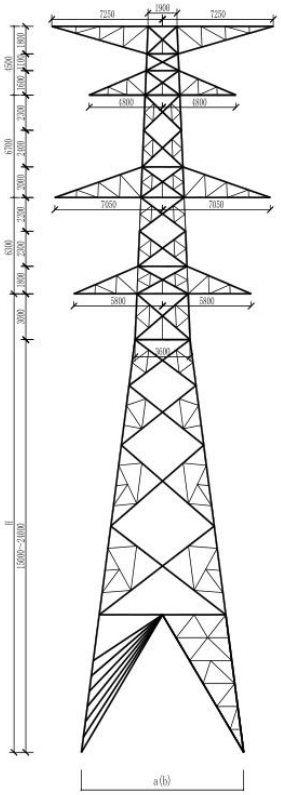




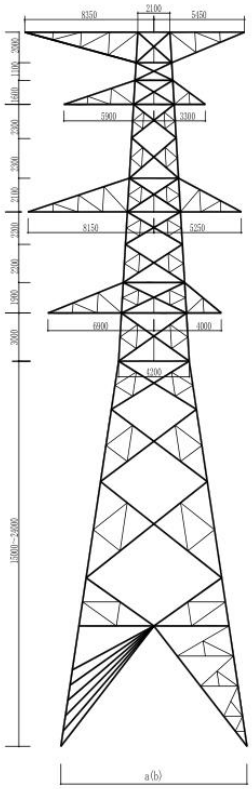
220HA31S-ZC1 双回路直线塔



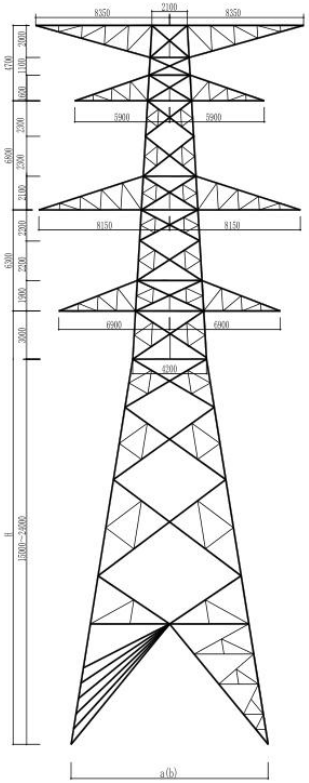
220HA31S-ZCK 双回路直线塔



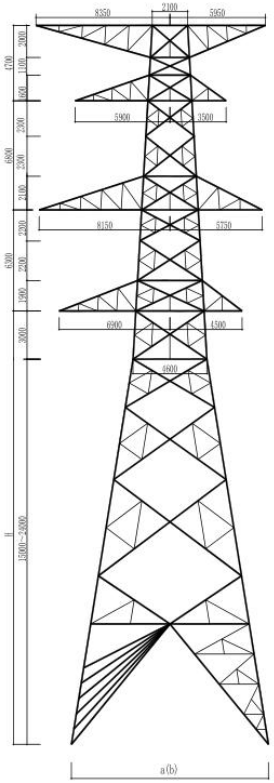
220HB31S-JC1 双回路转角塔



220HB31S-JC4 双回路转角塔

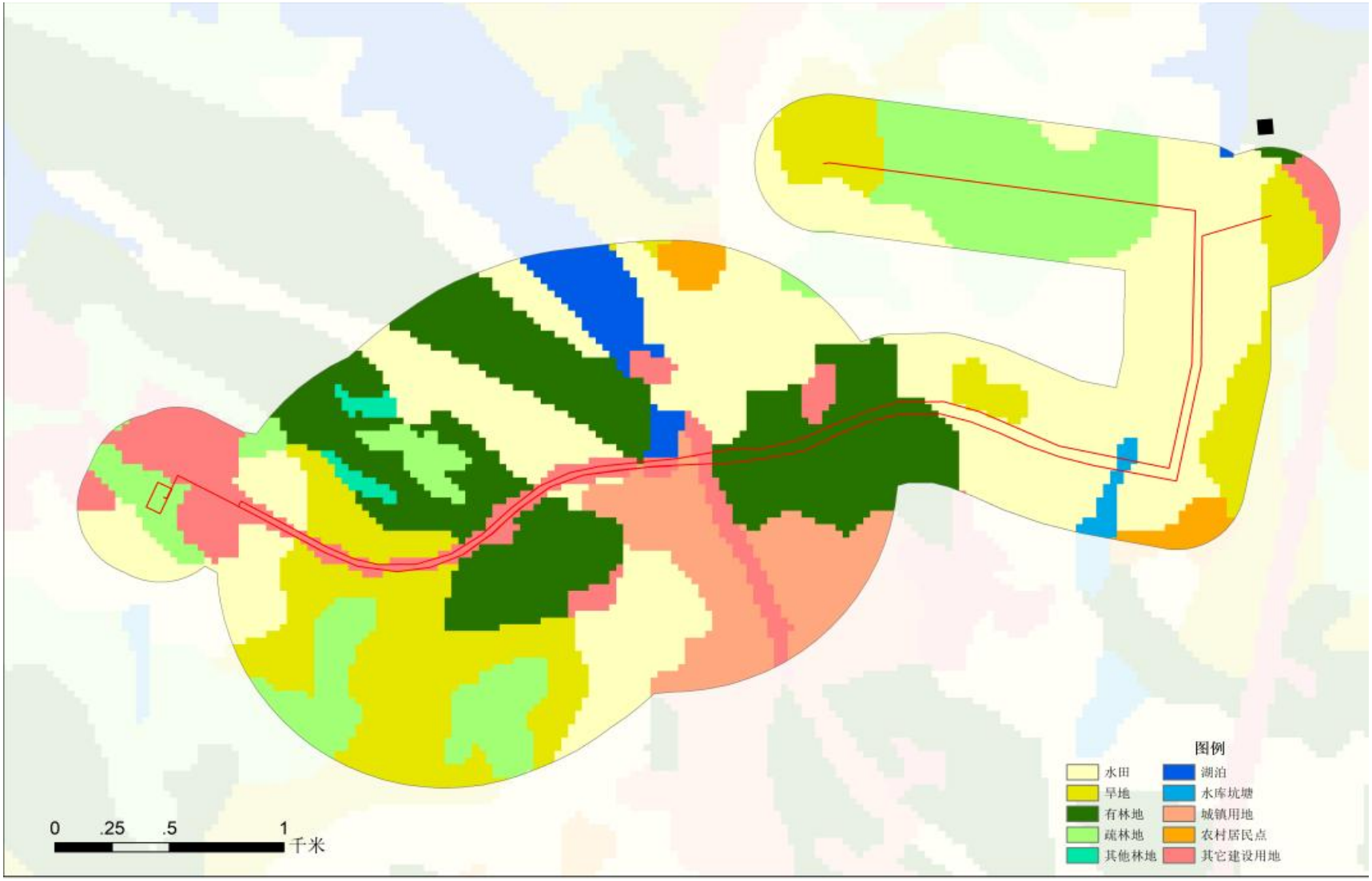


220HB31S-DJC1 双回路终端塔

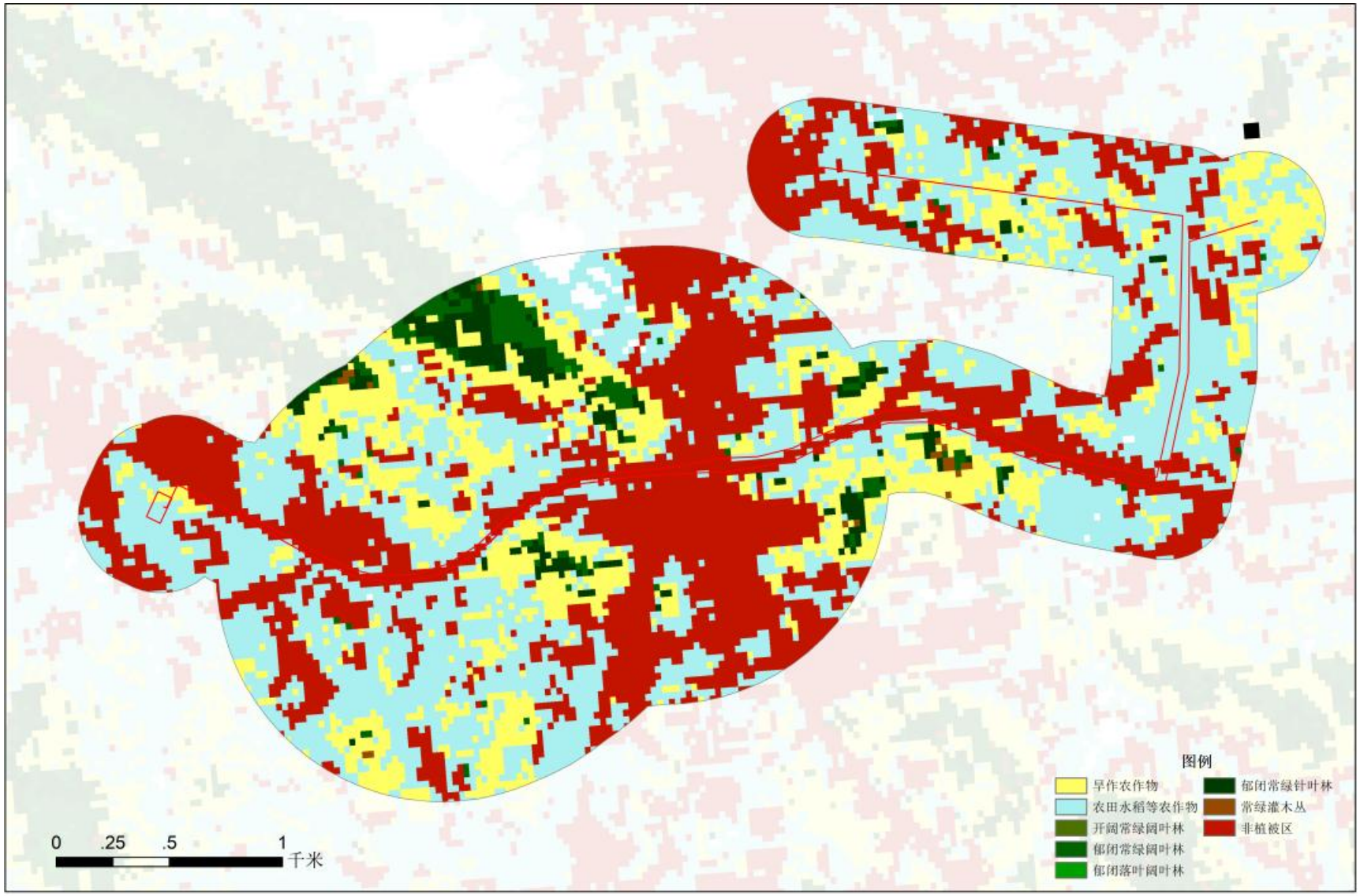


220HB31S-DJC2 双回路终端塔

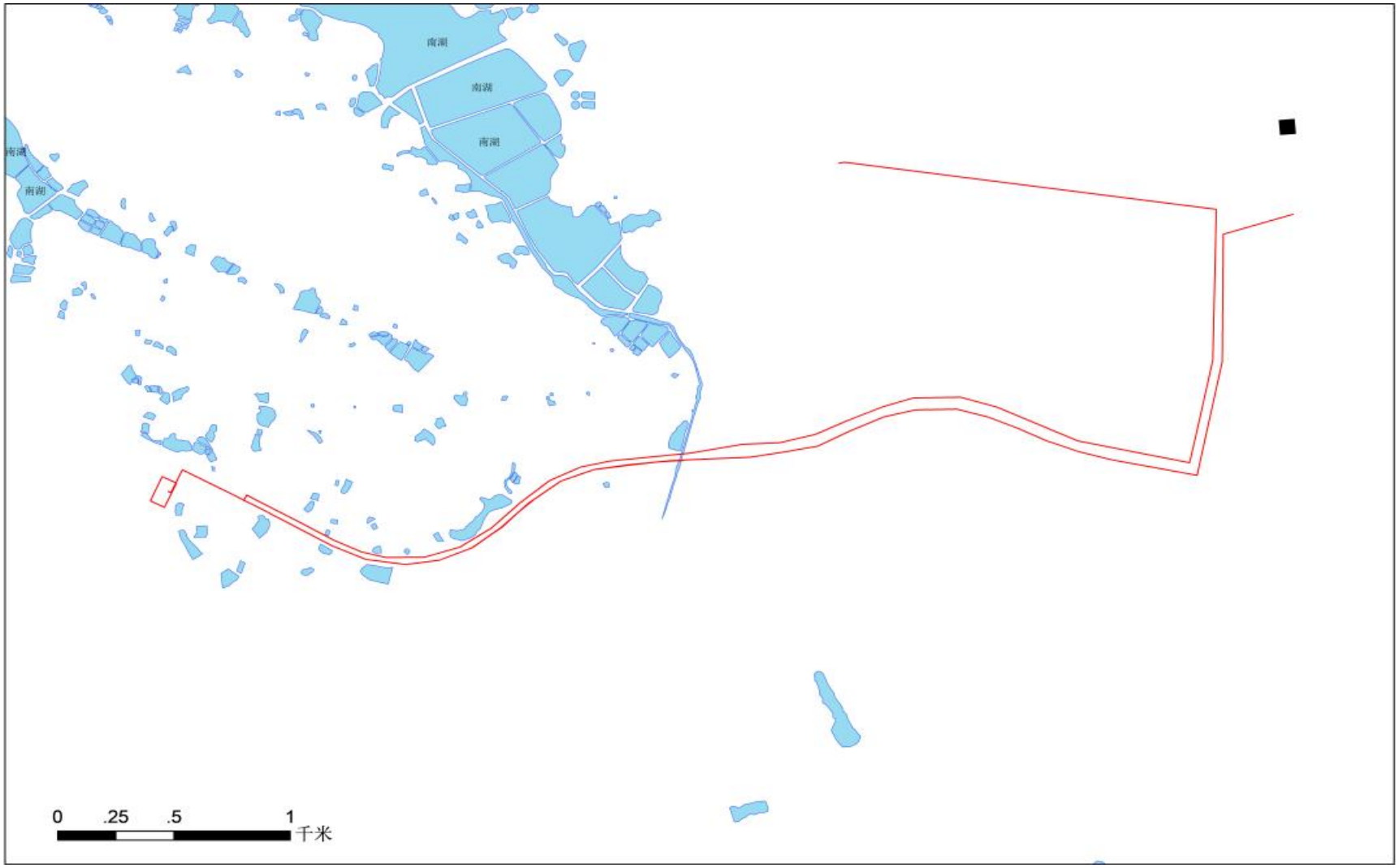
附图 8：土地利用现状图



附图 9：植被类型图


图例
旱作农作物
农田水稻等农作物
开阔常绿阔叶林
郁闭常绿阔叶林
郁闭落叶阔叶林
郁闭常绿针叶林
常绿灌木丛
非植被区
0 .25 .5 1
千米

附图 10：地表水系图



附图 11：拟建工程生态监测布点图

十一、附件

附件 1：环评委托合同

SGHNJS00YFGC1800253

XD-JJ-18012

项目核准专题评估委托合同

合同编号（甲方）：

合同编号（乙方）：

项目名称：湖南长沙望城 500 千伏输变电等工程环境影响评价工作委托合同

委托方（甲方）：国网湖南省电力有限公司建设分公司

受托方（乙方）：湖南省湘电试验研究院有限公司

签订日期：2018.6.4

签订地点：湖南长沙

0

附件：

分项价格表

序号	项 目	价格（万元）
1	湖南长沙望城 500 千伏输变电工程	[redacted]
2	湖南长沙星沙（鼎功）500kV 变电站第三台主变扩建	[redacted]
3	湖南长沙星城 500kV 变电站第 4 台主变扩建工程	[redacted]
4	湖南长沙沙坪 500kV 变电站第 3 台主变扩建工程	[redacted]
5	长沙特高压～长沙浏阳～株洲云田第二回 500 千伏线路工程	[redacted]
6	湘潭韶山换流站～株洲云田 500 千伏线路改造工程	[redacted]
7	湖南韶山换流站-船山 II 回 500kV 线路工程	[redacted]
8	湖南株洲株洲西 500kV 输变电工程	[redacted]
9	益阳益阳东 500 千伏输变电工程	[redacted]
10	湖南常德澧州 500kV 变电站第 2 台主变扩建工程	[redacted]
11	湖南娄底西 500kV 输变电工程	[redacted]
12	郴州郴州东 500 千伏输变电工程	[redacted]
13	湖南永州宗元～紫霞第二回 500kV 线路工程	[redacted]
14	湖南湘西自治州 500kV 输变电工程	[redacted]
15	湖南长沙浏阳经开区 220kV 输变电工程	[redacted]
16	湖南长沙鸭子铺 220kV 输变电工程	[redacted]
17	湖南长沙鼎功-丛塘 I 回 220kV 线路改造工程	[redacted]
18	湖南长沙电厂降压 220kV 送出工程	[redacted]
19	湖南长沙黄兴 220kV 输变电工程	[redacted]
20	湖南长沙永和 220kV 输变电工程	[redacted]
21	湖南株洲云田 500kV 变电站出线优化 220kV 送出工程	[redacted]
22	湖南湘潭景源 220kV 变电站第二台主变扩建工程	[redacted]
23	湖南衡阳麻塘～真武 220kV 线路改造工程	[redacted]
24	湖南衡阳鄱湖～真武 220kV 线路改造工程	[redacted]
25	湖南衡阳城南 220kV 输变电工程	[redacted]
26	湖南岳阳昆山-峡山 220kV 线路工程	[redacted]
27	湖南岳阳滨湖 220kV 输变电工程	[redacted]
28	湖南岳阳康王 220kV 输变电工程	[redacted]

附件 2：可研批复

国网湖南省电力有限公司

普通事项　　湘电公司函发展〔2022〕160 号

国网湖南省电力有限公司关于湖南岳阳滨湖220千伏输变电工程可研的批复

国网岳阳供电公司：

湖南岳阳滨湖 220 千伏输变电工程可行性研究报告（修编）已经国网湖南经研院评审并出具评审意见：国网湖南经研院关于湖南岳阳滨湖 220 千伏输变电工程可行性研究报告（修编）的评审意见（湘电经院评〔2022〕528 号）。经研究，现对该项目可研批复如下。

一、建设必要性

为满足岳阳南湖新区及城区西部负荷增长需要，提高电网供电能力，改善城区西部及南部 110 千伏网架结构，有必要实施岳阳滨湖 220 千伏输变电工程。

二、建设规模

本工程新建 220 千伏变电站 1 座，新增变电容量 240 兆伏安，改造 220 千伏出线间隔 4 个，新建 220 千伏架空输电线路 23 千米，电缆 3.2 千米，新建 OPGW 光缆 23 千米，新建普通非金属阻燃光缆 3.2 千米。

三、投资估算

本项目估算静态总投资26745万元，其中工程本体静态投资25305万元，建场费1440万元，估算动态总投资27229万元。

四、经济性和财务合规性

本项目在立项阶段符合国家法律、法规、政策以及公司内部管理制度等各项强制性财务管理规定要求，且具备在投入产出方面的经济可行性与成本开支的合理性，项目实施具备良好的管理效益、经济效益和社会效益。

五、项目管理

工程项目法人为国网湖南省电力有限公司，建设管理单位为国网岳阳供电公司，请严格按照“五制”进行项目管理。

附件：1.湖南岳阳滨湖220千伏输变电工程建设规模及投资估算一览表

2.国网湖南经研院关于湖南岳阳滨湖220千伏输变电工程可行性研究报告（修编）的评审意见（湘电经院评〔2022〕528号）

国网湖南省电力有限公司

2022年11月24日

国网湖南省电力有限公司 发展部 徐志鸿 2023-08-10

附件1

湖南岳阳滨湖220千伏输变电工程（修编版）规模及投资估算一览表

单位：MVA/个/km/万元

序号	项目名称	类型	开工时间	投产时间	原批复建设规模					建设规模					原批复投资		修编后投资估算								投资调整	
					变电	间隔	架空	陆上电缆	光缆	变电	间隔	架空	陆上电缆	光缆	静态	动态	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用		基本预备费	静态	动态	静态	动态
																				合计	其中：场地征用和清理费					
一	**湖南岳阳滨湖220kV输变电工程**	**新建**	**2023**	**2024**	**240**	**4**	**32.20**	**4.90**	**36.75**	**240**	**4**	**23.00**	**3.20**	**26.20**	**29487**	**30076**	**6355**	**8476**	**7371**	**4018**	**1440**	**525**	**26745**	**27229**	**-2742**	**-2847**
1	滨湖220kV变电站工程				**240**					**240**					14664	14957	6271	4968	1295	2694	956	305	15533	15814	869	857
2	奇岭220kV变电站220kV间隔保护改造工程					**2**					**2**				149	152		71	30	17	1	2	120	122	-29	-30
3	新市220kV变电站220kV间隔保护改造工程					2					2				149	152		93	31	20	1	3	147	150	-2	-2
4	奇岭—新市Ⅰ、Ⅱ回π入滨湖变电站220kV线路工程（架空部分）						32.20		32.20			23.00		23.00	9380	9567			5556	1043	474	132	6731	6853	-2649	-2714
5	奇岭—新市Ⅰ、Ⅱ回π入滨湖变电站220kV线路工程（电缆部分）							4.90	4.55				3.20	3.20	5145	5248	84	3344	459	244	8	83	4214	4290	-931	-958

国网湖南省电力有限公司 发展部 徐志鸿 2023-08-10

附件2

普通事项

国网湖南省电力有限公司经济技术研究院文件

湘电经院评〔2022〕528号

国网湖南经研院关于湖南岳阳滨湖220kV输变电工程可行性研究报告（修编）的评审意见

国网湖南省电力有限公司发展策划部：

2022年9月26日，国网湖南经研院组织对湖南岳阳滨湖220kV输变电工程可行性研究报告（修编）进行了评审。参加会议的单位有国网湖南电力发展部、调控中心，国网湖南信通公司，国网岳阳供电公司，湖南科鑫电力设计有限公司等。

会议听取了设计单位对湖南岳阳滨湖220kV输变电工程可行性研究报告（修编）的介绍并进行了认真讨论，提出修改意见。相关设计单位对可研报告进行了补充完善，并于2022年10月24日提交了收口文件。经复核，现提出评审意见（见附件）。

附件 1

国网湖南经研院关于湖南岳阳滨湖220kV 输变电工程可行性研究报告（修编）的评审意见

根据国网湖南省电力有限公司前期工作计划安排，国网湖南经研院于 2022 年 9 月 26 日在长沙召开了湖南岳阳滨湖 220kV 输变电工程可行性研究报告（修编）评审会议，国网湖南电力发展部等部门和单位参加了会议（名单见附表）。会议听取了设计单位的工程介绍，并进行了详细深入讨论，设计单位根据会议意见对可研报告进行了修改，于 2022 年 10 月 24 日提出最终报告。经复核，现提出评审意见如下。

一、可研修编原因

本工程 2020 年 8 月可研审定站址为湖滨大道以西，莲花路以北站址。2022 年 3 月，应岳阳市镇府对八仙台片区整体布局调整的要求，变电站站址位置调整至南湖新区赶山片区，位于赶山路以南。

二、电网概况

截至 2021 年底，岳阳电网拥有 500kV 变电站 2 座，变电容量 3750MVA；220kV 变电站 20 座，变电容量 5801MVA；110kV 变电站 88 座，变电容量 6915.5MVA；拥有 220kV 线路 56 条，长度 1384.7km；110kV 线路 141 条，长度 2017.3km。2021 年岳阳市调度最大负荷 2928MW，调度供电量 141.3 亿

kWh。

三、建设必要性

（一）满足南湖新区及岳阳城区西部负荷增长需要，提高电网整体供电能力

岳阳市南湖新区目前主要由奇岭220kV变电站供带，桃树山220千伏变电站已经开工建设，预计2023年投产。根据岳阳城区变电容量平衡计算结果，若不建设滨湖220kV变电站，预计2024年城区220kV容载比下降至1.64，低于1.8。根据潮流计算结果，2024年夏大方式下，若奇岭变主变“N-1”时，另一台主变过载19%，若调整运行方式，将南津港2#主变或北港2#转由桃树山供带，则桃树山主变将不满足“N-1”校核。同时奇岭变场地紧张，无法扩建。因此，建议新建滨湖变，转供奇岭变负荷，缓解奇岭变的供电压力。

（二）改善城区西部及南部110kV网架，为拟建的110kV变电站提供接入条件

岳阳城区西临洞庭湖，北濒长江，南部靠近南湖，城区线路廊道取得极为困难，“十四五”期间城区西部拟建的乾明寺、南湖以南区域的学府等变电站站缺乏合适的接入点。同时目前岳阳城区西南部110kV网架结构复杂，供电可靠性较低，其中湖滨110kV变电站为单线单变；奇岭～植山～付家冲～葵花～文里线路串接3座110kV变电站，植山站在奇岭～植山线路故障时，受限于文里～葵花线路输送容量，无法满足线路“N-1”校核；学院站在奇岭～学院线路故障时，受限于文里～双港线路输送容量，无法满足线路“N-1”校

核。通过滨湖220kV变电站建设可以梳理岳阳城区网架，提高电网整体供电可靠性。

因此，为提高岳阳城区220kV供电能力，完善110kV网络结构，建设岳阳滨湖220kV输变电工程是必要的。

四、接入系统

本期滨湖220kV变电站出线4回，即将奇岭—新市Ⅰ、Ⅱ回π入滨湖变，形成奇岭—滨湖、新市—滨湖220kV线路各2回；远期出线6回。

五、工程建设规模

新建220kV变电站1座，新增220kV变电容量240MVA。

改造220kV出线间隔4个。

新建220kV架空线路折单路径长度23km，导线最高允许运行温度按80℃设计；新建220kV电缆线路折单路径长度3.2km。

新建OPGW光缆路径长23km；新建普通非金属阻燃光缆路径长3.2km。

各工程建设规模详见附件3。

六、建设时序

本项目建议于2023年开工。

七、主要技术方案

（一）滨湖220kV变电站工程

1.建设规模

（1）远期规模

240MVA主变压器4台；220kV出线6回，分别至新市变

2 回、至奇岭变 2 回、预留 2 回；110kV 出线 14 回；10kV 出线 56 回；每台主变 10kV 侧装设 4 组 8Mvar 并联电容器和 2 组 10Mvar 并联电抗器。

（2）本期规模

240MVA 主变压器 1 台；220kV 出线 4 回，分别至新市变 2 回、至奇岭变 2 回；110kV 出线 4 回，分别至湖滨、植山、奇岭变、南年线各 1 回；10kV 出线 14 回；主变 10kV 侧装设 4 组 8Mvar 并联电容器，1 组 10Mvar 并联电抗器。

2.变电站站址

站址位于岳阳市南湖新区内赶山片区，北侧紧邻赶山路。总征地面积：1.5589hm^2，围墙内用地面积：0.7735hm^2。站区进站道路从北侧赶山路引接，新建公路型沥青道路 67.1m。站区抗震设防烈度为 7 度，场地基本设计地震加速度值 0.1g。按 7 度采取抗震设防措施。场地采用平坡式布置，站区设计标高为 58.00（1985 国家高程系统）。高于一百年一遇内涝洪水位 33.50m（1985 国家高程系统）。本站挖方 70964m^3，填方 3572m^3，需弃土约 67400m^3，挡土墙 780m^3。雨水、污水分别排入站址附近市政排水管网，给水采用接市政自来水。

3.电气一次

本工程采用《国网湖南电力输变电工程通用设计 35~220kV 智能变电站模块化建设实施方案施工图设计（2022 年版）》的 220-A2-9 方案，根据工程实际情况进行模块优化调整。

附件 3：核准文件

湖南省发展和改革委员会文件

湘发改能源〔2023〕467 号

湖南省发展和改革委员会
关于核准湖南岳阳滨湖 220 千伏输变电工程等 14 个电网项目的批复

国网湖南省电力有限公司:

关于湖南岳阳滨湖 220 千伏输变电工程等项目核准的请示及相关材料均悉（项目编码：2211-430000-04-01-795171、2305-430000-04-01-672215、2305-430000-04-01-666723、2303-430000-04-01-187709、2303-430000-04-01-945740、2304-430000-04-01-586795、2305-430000-04-01-786499、2305-430000-04-01-502022、2305-430000-04-01-147974、2305-430000-04-01-363195、2305-430000-04-01-218303、2305-430000-04-01-272300、2305-430000-04-01-203477、

2305-430000-04-01-532987）。经研究，现就该批项目核准批复如下：

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

项目属于国家电网公司下达的国网湖南省电力有限公司年度投资计划（国家电网发展〔2023〕32号）内项目，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

湖南岳阳滨湖220千伏输变电工程，项目单位为国网湖南省电力有限公司，建设地点为岳阳市，主要建设内容为：（1）新建1座220千伏变电站，变电容量240兆伏安，扩建220千伏出线间隔4个。（2）新建滨湖220千伏变电站220千伏送出线路，架空线路17.2公里，电缆线路11.72公里。项目投资32069万元，由国网湖南省电力有限公司自筹。

湖南永州宁远东220千伏输变电工程，项目单位为国网湖南省电力有限公司，建设地点为永州市，主要建设内容为：（1）新建1座220千伏变电站，变电容量240兆伏安，扩建220千伏出线间隔2个。（2）新建宁远东220千伏变电站220千伏送出线路，架空线路10.7公里。项目投资15371万元，由国网湖南省电力有限公司自筹。

附件 4：地方政府行政部门审查意见

岳阳市自然资源和规划局

关于对《关于复核湖南岳阳滨湖 220 千伏输变电工程线路路径方案的函》的复函

国网湖南省电力有限公司岳阳供电分公司：

贵公司《关于复核湖南岳阳滨湖 220 千伏输变电工程线路路径方案的函》收悉，我局高度重视，经研究复函如下：

滨湖 220 千伏输变电工程的建设有助于南湖新区赶山片区供电稳定，为岳阳学院、岳阳中心医院等重点项目建设运营提供电力保障，为此，我局大力支持该项目建设。根据市政府相关领导批示和 2020 年相关部门审查意见，我局原则同意滨湖 220 千伏输变电工程线路路径自滨湖变电缆出线后，沿赶山路两侧道路中心绿化带采用两个架空回路走线，高跨湘北大道后沿赶山东路约 2 千米后向北架空走线，最终接至奇新 I、II、线改接点。项目开工建设前，请贵司委托技术单位编制详细设计方案报相关主管部门批准，并办理各项行政审批手续。

特此函复。

岳阳市自然资源和规划局

2023 年 10 月 16 日

湖南科鑫电力设计有限公司文件

关于复核湖南岳阳滨湖220千伏输变电工程220千伏线路路径的函

岳阳市生态环境局南湖新区分局：

为满足湖南省岳阳市经济技术开发区用电需要，确保岳阳城区南部的可靠供电，国网湖南省电力公司计划建设湖南岳阳滨湖220千伏输变电工程。受湖南省电力有限公司委托，我公司负责承担湖南岳阳滨湖220千伏输变电工程的勘察设计工作。

为加速推进本重点工程顺利进行，统筹兼顾地方经济发展，符合沿线城镇规划建设，避免对周边工矿企业、军事、水利，交通、油气管道、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。现将本工程路径方案上报贵单位审定，由于工期紧迫，恳请给予大力支持，及时复函为盼。

附件：奇新Ⅰ、Ⅱ回剖接滨湖变220kV线路工程路径方案图。

联系人：易小飞　18670025235　　邓先林　15399911919

湖南科鑫电力设计有限公司

二〇[illegible]一年八月十七日

同意，按要求做好环保相关工作

[illegible]

8.16

岳阳市林业局

岳市林函〔2021〕148号

岳阳市林业局
关于《关于复核湖南岳阳湖滨220千伏输变电工程220千伏线路路径的函》的复函

湖南科鑫电力设计有限公司：

你公司《关于复核湖南岳阳湖滨220千伏输变电工程220千伏线路路径的函》收悉，该线路路径涉及一、二级保护山体。

经审查，该项目属省重点项目（湖南电网220-500千伏输变电工程），我单位原则上同意该路径方案，请项目单位依法依规办理一、二保护山体调规和使用林地手续。

经复核，该项目湖滨大道至湘北大道段位于南湖景区和景区外围保护地带范围。1）湘北女校东至湘北大道段，位于南湖景区二、三级保护区赶山路两侧，按照《风景名胜区条例》《岳阳楼洞庭湖风景名胜区总体规划修编》的相关规定，应依法依规按程序办理景区内建设项目选址核准手续后，依有关要求再办理其他审批手续；项目规划建设应保护景区资源，不得影响景区景观环境，不得挖山填水砍树。2）湖滨大道至湘北女校东段，位于南湖景区外围保护地带范

围，项目建设应符合《南湖景区外围保护地带风貌控制规划》，项目建设应与景区及周边环境相协调。

岳阳市林业局

2021 年 8 月 30 日

岳阳市南湖新区龙山管理处

关于征求湖南岳阳滨湖 220kv 变电站输电工程路径方案意见的复函

湖南科鑫电力设计有限公司：

你公司关于征求湖南岳阳滨湖 220 千伏输变电工程路径方案意见的函已收悉，现复函如下：

经审查，原则同意你公司设计的线路路径方案。但在工程实施前请依法依规办理手续后在予以施工。

岳阳市南湖新区龙山管理处

2021 年 8 月 24 日

岳阳市岳阳楼区奇家岭街道办事处

关于征求湖南岳阳滨湖 220 千伏线路工程路径方案意见的复函

湖南科鑫电力设计有限公司：

你公司关于征求湖南岳阳滨湖 220 千伏线路工程路径方案意见的函已收悉，现复函如下：

经审查，原则上同意，实施前按程序申请办理相关审批手续。

2021 年 8 月 24 日

湖南岳阳楼洞庭湖文化旅游度假区管理委员会

关于对《关于征求滨湖220千伏输变电工程线路路径意见的函》的复函

国网湖南省电力有限公司岳阳供电分公司：

贵公司来函已收悉。经研究，原则同意滨湖220千伏输变电工程的线路路径方案，线路路径自220千伏滨湖变电站起沿湖滨大道采用电缆敷设，沿赶山路两侧绿化带采用架空方式向东架设后接至已建线路改接点。相关工程建设手续须依法合规办理，并在风景区规划修编期间将风景区内电力设施纳入景区总体规划中。

湖南岳阳楼·洞庭湖文化旅游度假区管委会

2022年1月21日

附件 5：建设项目用地预审与选址意见书

中华人民共和国

建设项目
用地预审与选址意见书

用字第 430000202300061 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此书。

核发机关 湖南省自然资源厅 行政审批专用章

日 期 2023 年 4 月 26 日

基本情况	项目名称	湖南岳阳滨湖 220kV 输变电工程
	项目代码	2107-430000-04-01-488895
	建设单位名称	国网湖南省电力有限公司建设分公司
	项目建设依据	《湖南省人民政府办公厅关于公布 2022 年省重点建设项目名单的通知》(湘政办函〔2022〕12 号)
	项目拟选位置	岳阳市南湖新区
	拟用地面积（含各地类明细）	1.3923 公顷。农用地 0 公顷（其中耕地 0 公顷，永久基本农田 0 公顷）、建设用地 1.3923 公顷、未利用地 0 公顷。
	拟建设规模	拟建一座 220kV 变电站。

附图及附件名称

湖南岳阳滨湖 220kV 输变电工程蓝线图

备注：建设用地 1.3923 公顷均为国有建设用地。

遵守事项

一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定凭据。

二、未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。

三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定，与本书具有同等法律效力，附图指项目规划选址范围图，附件指建设用地要求。

四、本书自核发起有效期三年，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理本书。

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：2024-(020)

项目名称	湖南省岳阳市滨湖 220 千伏输变电工程（奇新 I、II 回剖接滨湖变 220kV 线路工程）			
项目范围	项目范围面积 1.3921 公顷，涉及岳阳市岳阳楼区。			
查询项目	生态保护红线☑　　城镇开发边界☑　　永久基本农田☑			
	其　它☑　自然保护地			
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		（盖章）
	查询人	王贞雅	审　查	刘青君
	审　核	邱汝	查询时间	2024 年 01 月 24 日
查询结果	平台数据分析情况：　　单位：平方米(亩)			

三区三线2022分析结果 ×

基本信息　城镇开发边界

- 未压覆生态保护红线
- 压覆城镇开发边界
- 压覆城镇开发边界总面积：13920.48(20.8807)　单位：平方米(亩)
- 未压覆永久基本农田保护图斑

自然保护地（林业厅）2020分析结果 ×

基本信息

- 未占用风景名胜区
- 未占用自然保护区

1、项目范围未压覆三区三线生态保护红线。

2、项目范围压覆三区三线城镇开发边界，压覆面积 13920.48 平方米。

3、项目范围未压覆三区三线永久基本农田保护图斑。

4、项目范围未压覆风景名胜区、自然保护区。

1/ 6

项目范围整体分布情况：

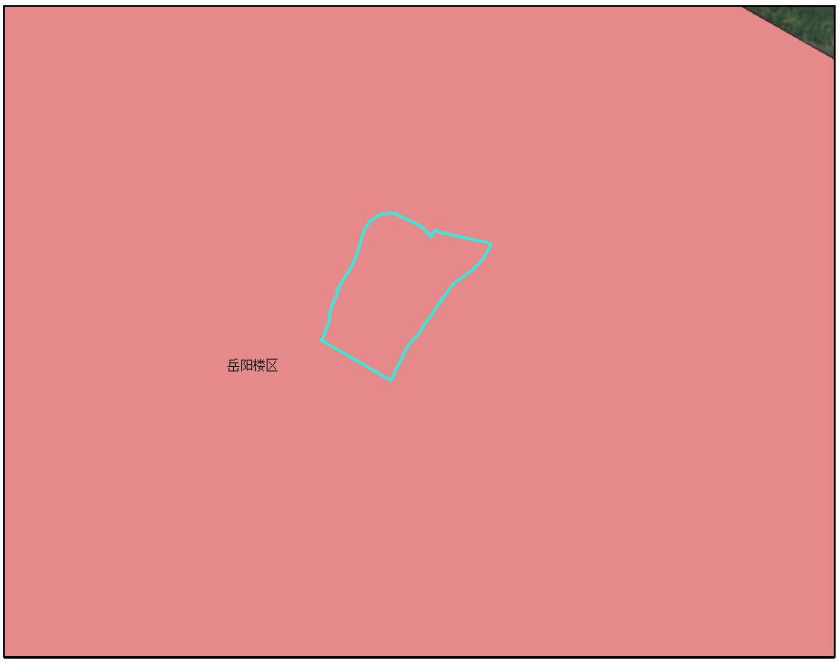
一、生态红线查询结果

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，压覆面积 13920.48 平方米。



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

项目范围未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

四、自然保护地（林业厅）图斑查询结果

项目范围未压覆 2020 年优化前自然保护区、风景名胜区图斑。

项目范围与自然保护区、风景名胜区压覆图

建设用地项目查询生态保护红线报告

编号：2024-(021)

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="4">湖南省岳阳市滨湖 220 千伏输变电工程（奇新 I、II 回剖接滨湖变 220kV 线路工程）</td></tr>
<tr><td>项目范围</td><td colspan="4">项目范围长度 13.5 千米，涉及岳阳市岳阳楼区。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">查询项目</td><td colspan="4">生态保护红线☑　　城镇开发边界☑　　永久基本农田☑</td></tr>
<tr><td colspan="4">其　它☑ 自然保护地</td></tr>
<tr><td rowspan="3">申请单位</td><td>名　称</td><td colspan="3">湖南航天智远科技有限公司</td></tr>
<tr><td>电　话</td><td colspan="3">18674882066</td></tr>
<tr><td>联系人</td><td colspan="3">胡　清</td></tr>
<tr><td rowspan="3">查询单位</td><td>名　称</td><td colspan="3">湖南省第三测绘院　　（盖章）</td></tr>
<tr><td>查询人</td><td>王依雅</td><td>审　查</td><td>刘南君</td></tr>
<tr><td>审　核</td><td></td><td>查询时间</td><td>2024 年 01 月 24 日</td></tr>
<tr><td>查询结果</td><td colspan="4">平台数据分析情况：　　单位：平方米(亩)

1、项目范围未压覆三区三线生态保护红线。
2、项目范围压覆三区三线城镇开发边界。
3、项目范围未压覆三区三线永久基本农田保护图斑。
4、项目范围未压覆 2020 年优化前自然保护区图斑。
5、项目范围压覆 2020 年优化前风景名胜区图斑。</td></tr>
</table>

1/7

项目范围整体分布情况：

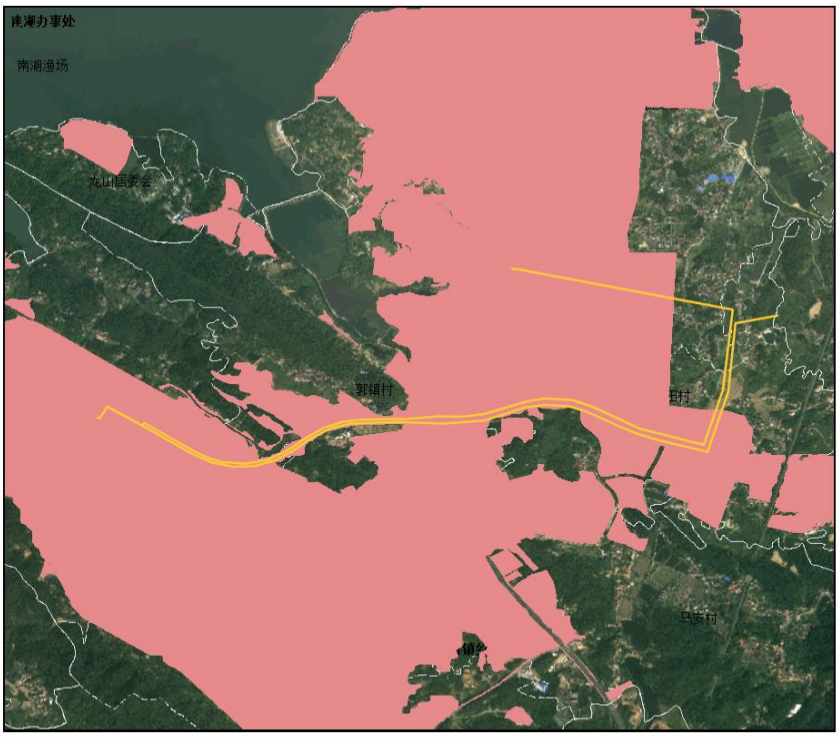
一、生态红线查询结果

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

项目范围未压覆三区三线永久基本农田保护图斑。

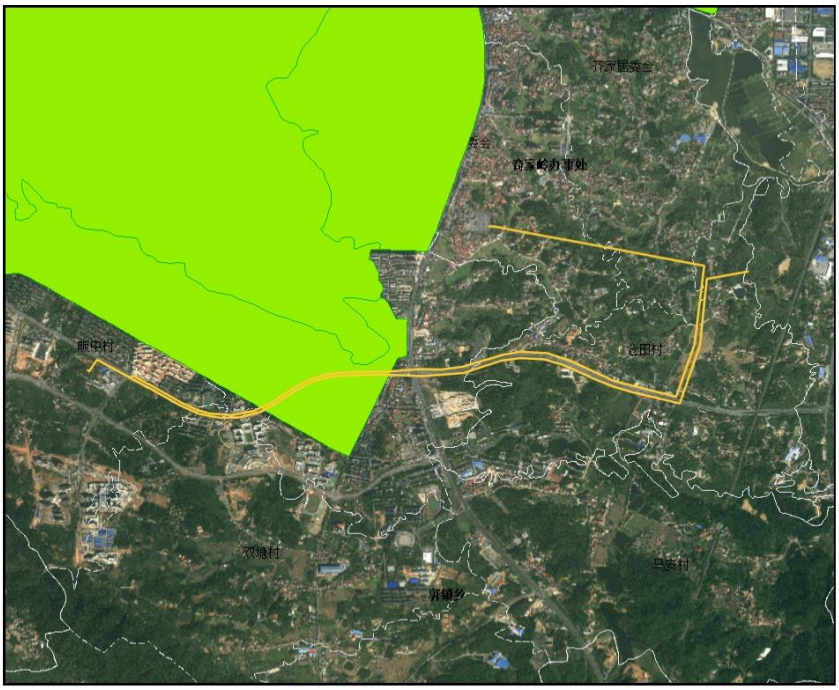
项目范围与永久基本农田压覆图

四、自然保护地（林业厅）图斑查询结果

项目范围未压覆 2020 年优化前自然保护区图斑。

项目范围与自然保护区压覆图

项目范围压覆 2020 年优化前风景名胜区图斑。



项目范围与风景名胜区压覆图

7/ 7

附件 7：现有工程环保手续

国网湖南省电力有限公司

湘电公司函科〔2019〕350号

国网湖南省电力有限公司关于印发公司早期建成投产110千伏及以上电压等级输变电项目竣工环境保护验收意见的通知

各市州供电公司，国网湖南检修公司，国网湖南输电检修公司，国网湖南经研院，国网湖南电科院：

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）、《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评〔2017〕4号）和《国家电网有限公司电网建设项目竣工环境保护验收管理办法》（国家电网企管〔2019〕429号）等文件规定，结合公司实际，国网湖南省电力有限公司于2019年10月在长沙组织召开了公司早期建成投产110千伏及以上电压等级输变电项目竣工环境保护验收会议。

会议对14个市州110千伏、220千伏早期建成投产项目和公司500千伏早期建成投产项目竣工环境保护验收报告进行了认真审议。经充分讨论，会议认为，本批公司早期建成投产110千伏及以上电压等级输变电项目各项环境保护设施合格，措施有效，监测结果达标，验收调查报告符合相关技术规范，同意该批项目通过竣工环境保护验收，并印发公司早期建成投产110千伏及以上电压等级输变电项目竣工环境保护验收意见。

附件：1.国网湖南省电力有限公司早期建成投产110千伏及以上电压等级输变电项目竣工环保验收一览表

2.国网湖南省电力有限公司早期建成投产输变电项目竣工环境保护验收意见

国网湖南省电力有限公司

2019年12月6日

（此件发至收文单位本部）

序号	项目名称	建设地点	建设规模	验收意见
17	金盆 110kV 变电站	岳阳市岳阳楼区	主变 1×31.5（1#）+1×50（2#）MVA，110kV 出线 2 回	验收通过
18	华容 110kV 变电站	岳阳华容县	主变 2×31.5MVA，110kV 出线 2 回	验收通过
19	洞庭 110kV 变电站	岳阳湘阴县	主变 1×31.5（1#）+1×50（2#）MVA，110kV 出线 3 回	验收通过
20	九华山 110kV 变电站	岳阳市岳阳楼区	主变 2×31.5MVA，110kV 出线 2 回	验收通过
21	站前 110kV 变电站	岳阳市岳阳楼区	主变 2×31.5MVA，110kV 出线 2 回	验收通过
22	双港 110kV 变电站	岳阳岳阳县	主变 2×50MVA，110kV 出线 4 回	验收通过
23	云溪 110kV 变电站	岳阳市云溪区	主变 1×31.5（1#）+1×50（2#）MVA，110kV 出线 2 回	验收通过
24	钱粮湖 110kV 变电站	岳阳市君山区	主变 1×20MVA，110kV 出线 2 回	验收通过
25	220kV 岳昆Ⅰ线	岳阳市岳阳楼区、云溪区	全长 21.223 km，共设杆塔 75 基	验收通过
26	220kV 岳昆Ⅱ线	岳阳市岳阳楼区、云溪区	全长 21.223 km，共设杆塔 75 基	验收通过
27	220kV 岳洛Ⅰ线	岳阳市岳阳楼区	全长 8.254 km，共设杆塔 44 基	验收通过
28	220kV 岳洛Ⅱ线	岳阳市岳阳楼区	全长 14.741 km，共设杆塔 62 基	验收通过
29	220kV 岳奇线	岳阳市岳阳楼区	全长 22.029km，共设杆塔 79 基	验收通过
30	220kV 明护线	岳阳华容县	全长 28.18km，共设杆塔 88 基	验收通过
31	220kV 明墨线	岳阳华容县	全长 33.732km，共设杆塔 107 基	验收通过
32	220kV 奇洛线	岳阳市岳阳楼区	全长 14.695km，共设杆塔 61 基	验收通过
33	220kV 奇新Ⅰ线	岳阳市岳阳楼区、岳阳县、汨罗市	全长 70.111km，共设杆塔 248 基	验收通过
34	220kV 奇新Ⅱ线	岳阳市岳阳楼区、岳阳县、汨罗市	全长 70.023km，共设杆塔 223 基	验收通过
35	220kV 昆巴Ⅰ线	岳阳市岳阳楼区	全长 12.431 km，共设杆塔 47 基	验收通过
36	220kV 昆巴Ⅱ线	岳阳市岳阳楼区	全长 12.431 km，共设杆塔 47 基	验收通过
37	220kV 袁捞Ⅰ线	岳阳湘阴县、长沙市望城区、开福区	全长 47.31km，共设杆塔 166 基	验收通过
38	220kV 罗袁Ⅱ线	岳阳汨罗市、湘阴县	全长 32.957km，共设杆塔 92 基	验收通过

湘环评表［2008］144号

审批意见：

一、岳阳市2008年第一批输变电工程总投资42217万元，建设内容包括路口220kV输变电工程、金凤桥、鹿角、大荆、凯迪电厂-屈原110kV输变电工程，分别位于岳阳市云溪区、岳阳市区、岳阳县和汨罗市；护城、奇岭220kV变电扩建工程和屈原、云溪、长寿110kV变电扩建工程，分别位于华容县、岳阳市北港乡、汨罗市、云溪区和平江市；共计十个部分。工程建设将满足拟建区域用电负荷增长的需要，对于改善地区电网结构，提高区域供电可靠性，促进地方经济发展具有积极意义。根据湖南省电力试验研究所编制的环评报告表的分析核算，拟建工程工频电场强度、磁场强度、无线电干扰场强现状值均小于规定限值；项目建成营运后预测工频电磁场强度符合《500kV超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）中的要求，我局同意工程建设。

二、在工程建设、运行管理中，应着重做好以下工作：

1、输变电工程线路不得跨越储存易燃、易爆物品仓库的区域；选线必须避让学校、医院、敬老院等环境敏感点，尽量避免跨越居民民房；线路应按照《110-500kV架空送电线路设计技术规程》（DL/T5092-1999）的规定进行设计，确保220KV和110KV边导线与建筑物之间的水平距离分别大于5米和4米；当难以避让需跨越民房时，应与有关方面协商，并确保220KV和110KV导线与建筑物之间的垂直距离分别大于6米和5米；加强线路维护管理，确保线路和人民群众的生命财产安全；在人群活动密集区域，应适当提高架空距离，降低线路对人群的影响；对竣工投入运行后影响电视收视效果的，须采取补救措施。

2、对变电站采取严格屏蔽措施，选用低噪设备，合理布局，确保电磁辐射、无线电干扰、噪声等在国家规定的标准范围以内。变电站出线方向应避开居民区。在变电所围墙外布置绿化隔离带，减少近距离人群活动。

3、制定变电站突发事故的应急处理方案，防止事故漏油等

风险性环境污染事故的发生。建事故油池并采取防渗措施，对于漏出的变压器油经处理后回用，不能回用的变压器油应统一收集后送往变压器炼油厂处置，避免产生二次污染。在废变压器油转移时应严格执行危险废物转移联单制度。

4、做好变电站址、沿线塔基座、施工道路、牵引场、弃土弃渣处置点的水土流失防护、生态保护工作。对塔基座应修筑护坡并恢复植被；对弃土弃渣处置点应实施围挡，及时进行平整及植被恢复；对施工道路、牵引场在工程结束后应做好植被恢复；对输变电线路通道内胸径10cm以上的乔木采取保护性移植措施。

对站址、输变电线路的占地应在建设前期落实相关土地调整、青苗赔补、经济补偿工作,防止次生环境问题。

5、严格按照规划设计进行设备选型和采购，确保工程的电磁环境和无线电干扰在国家有关规定范围以内；加强电气设备维护，对存在缺陷的电气设备及时维修或更换，尽可能降低设备产生的工频电磁场、无线电干扰和噪声。

6、加强与沿线居民的沟通协调，开展电磁辐射科普知识宣传教育，取得群众对项目的理解和支持，防止意外事故发生。

7、加强环境管理和环境监测工作，工程竣工投入运行 3 个月内，按照《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，委托法定监测机构，及时进行电磁辐射、无线电干扰测试，向我局申请办理环保验收手续。

三、由岳阳市环保局负责该项目的日常环境监督管理工作。

公　章

2008 年 8 月 26 日

经办人：彭军荣

湖南省环境保护厅

湘环评辐验表〔2014〕18号

湖南省环境保护厅
关于国网湖南省电力公司2012-2013年度投运110kV、220kV输变电工程竣工环保验收的批复

国网湖南省电力公司:

你公司申请《关于国网湖南省电力公司2012-2013年度投运110kV、220kV输变电工程竣工环保验收的请示》及相关材料收悉。我厅于2013年11月29日组织验收组对所申请项目进行了专家评审，经研究，现将有关验收情况函复如下:

一、工程基本情况

国网湖南省电力公司2012年-2013年度投产110kV、220kV输变电工程是为满足湖南地区不断增长的用电负荷需求，提高电网的供电能力和供电可靠性而建设的。共计99项输变电工程，包括220kV工程项目26个，110kV工程项目73个。其中220kV新建工程19个、220V扩建工程7个;110kV新建工程45个、110kV扩建工程28个。新增主变容量5863MVA。涉及220kV送电线路

44回，总长538.8km，包括220kV电缆线路1回，长3.1km；110kV架空送电线路133回，长987.5km，包括110kV电缆线路10回，长27.9km。工程总共投资34.0亿元，其中环保投资2176亿元，占总投资0.64%。主要环保设施为生活污水处置装置、事故油池、消声器等，主要环保措施为变电站和各塔基生态环境的植被恢复。

二、环境保护执行情况

本次验收的环境影响报告表均由湖南省环境监测中心站编制，受湖南省电力公司委托，湖南省环境监测中心站于2013年3月-2013年10月对该工程进行了现场监测与调查，工程基本落实了环评报告表和批复中的环保措施要求，较好的执行了环境保护“三同时”管理制度。

三、验收监测与调查结果

（1）工程情况：现场监测期间的工况为实际运行工况。

（2）防护距离情况：除衡阳110kV勾苏线108#～109#塔间线路与房屋水平距离未满足相应规定外，变电站与周围民房的安全防护距离、输电线路导线与其跨越的民房的垂直距离和水平距离符合《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定的要求。

（3）工频电、磁场：变电站周边、输变电线路和垂直断面的工频电场、磁场强度均符合《500kV超高压送电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）的4000V/m、0.1mT评

价标准推荐值的要求。

（4）无线电干扰：变电站周边及输电线路无线电干扰值均满足《高压交流架空送电线路无线电干扰限值》（GB15707-1995）所规定的评价标准限值要求。

（5）噪声：本次验收所有变电站厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），变电站及输电线路附近敏感点均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应功能区划标准限值要求。

（6）生态调查：本次验收的各输变电工程中，变电站内的地面和护坡均绿化或硬化，输电线路沿线生态保护及恢复情况良好，生态环境基本恢复原貌，基本达到了环评批复要求。

（7）环评批复及建议的落实情况

本工程除潭茶Ⅱ回 002#～003#间（高新区双马镇象形村段）对地高度未满足批复要求外，其余工程基本落实了环评批复要求及环评建议的环保措施，各项输变电工程配套线路无跨越学校、医院、加油站、养老院等敏感目标的现象，线路存在有跨越民房的情况，监测结果表明所有监测点均达到相关标准的要求。

四、验收结论

湖南省电力公司 2012-2013 年度投运 110kV、220kV 输变电工程环境保护审批手续基本齐全，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，我厅同意该批项目通过环境保护验收。

五、整改要求

1、尽快完成潭茶Ⅱ回 002#-003#间（高新区双马镇象形村段）对地高度的整改；核实衡阳 110kV 勾苏线 108#-109#塔间线路和 110kV 印刘 B 线与敏感点距离，确保线路的工频电场强度满足国家相关标准要求。

2、加强对运行设备和线路的管理和维护，完善事故应急预案，防止各类突发环境事故的发生。加强对变电站的管理，特别是加强变压器废油、废旧蓄电池等危险废物的处置与管理。

3、加大对变电站及高压线路周边群众的电磁辐射相关法规和知识的科普宣传、环境信息公开，以消除民众不必要的误解。

湖南省环境保护厅

2014 年 7 月 18 日

抄送：各市州环境保护局。

附件 8：现状监测报告

检 测 报 告

报告编号：JJHB（XC）077-2023

委托单位：	湖南省湘电试验研究院有限公司
项目名称：	湖南岳阳滨湖 220kV 输变电工程电磁环境、声环境现状监测
检测类别：	委托监测
报告日期：	2023 年 6 月 29 日

湖南瑾杰环保科技有限公司
（检验检测专用章）

湖南瑾杰环保科技有限公司
检 测 报 告

报告编号： JJHB（XC）077-2023

项目名称	湖南岳阳滨湖 220kV 输变电工程		
委托单位	湖南省湘电试验研究院有限公司		
委托单位地址	长沙市岳麓区学士街道学士路 152 号长沙岳麓科技产业园智芯科技楼裙楼一楼		
监测项目	工频电场、工频磁场、噪声	监测方式	现场监测
监测所依据的技术文件名称及代号	（1）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；（2）《声环境质量标准》（GB3096-2008）。		

监测所使用的主要仪器设备

仪器名称	仪器型号	出厂编号	证书编号	有效期至
电磁辐射分析仪	NBM-550/EHP-50F	H-0524/210WY80227	J202106074232-04-0001	2023 年 7 月 27 日
声级计	AWA5688	10334403	J202207078354-0003	2023 年 7 月 13 日
声校准器	AWA6022A	2019490	J202207078354-0004	2023 年 7 月 13 日
数字温湿度计	TES-1360A	210203259	J202207078354-0001	2023 年 7 月 10 日
风速仪	ZRQF-F30J	210895	J202207078354-0002	2023 年 7 月 10 日

监测的环境条件

监测日期	天气	温度（℃）	相对湿度（%）	风速（m/s）
2023 年 6 月 26 日	晴	27.1～30.6	45.5～56.1	0.9～1.2
2023 年 6 月 27 日	晴	28.3～32.8	44.8～54.5	0.9～1.4

监测地点：岳阳市南湖新区、岳阳楼区。

备注	无

（本页以下空白）

湖南瑾杰环保科技有限公司
检 测 报 告

报告编号： JJHB（XC）077-2023

表 1 电磁环境、声环境监测结果

测点编号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）	监测值 [dB（A）]	
				昼间	夜间
一	湖南岳阳滨湖 220kV 变电站工程				
1	变电站站址东侧	0.8	0.009	41.3	39.9
2	变电站站址南侧	0.9	0.009	40.5	39.5
3	变电站站址西侧	0.8	0.008	40.3	39.7
4	变电站站址北侧	1.0	0.010	43.3	41.1
5	变电站站址西北侧民房	/	/	42.8	40.9
6	变电站站址西侧民房	0.8	0.009	40.7	40.1
二	奇岭～新市Ⅰ、Ⅱ回π入滨湖 220kV 线路工程（剖进段）				
7	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道蔡家社区合兴组 1	297.1	0.282	40.3	39.5
8	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道蔡家社区合兴组 2	45.8	0.322	41.2	40.0
9	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道蔡家社区合兴组 3	245.9	0.257	40.6	39.9
10	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道奇西社区廖七组 1	324.7	0.373	39.8	39.3
11	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道奇西社区廖七组 2	203.4	0.276	41.7	40.1
12	岳阳市岳阳楼区奇家街道奇西社区付家组	75.7	0.297	42.2	40.1
13	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村曾家组 2	5.7	0.393	42.1	39.8
14	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村曾家组 3	6.7	0.008	42.4	39.5
15	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村王家组	2.1	0.011	57.2	49.8
16	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村新王组 2	1.7	0.010	59.6	50.1
17	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村王家新屋组 1	1.1	0.010	64.3	51.9
18	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村王家新屋组 2	0.9	0.008	/	/
19	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村仓田组 1	1.5	0.009	65.4	51.6
20	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村仓田组 2	30.4	0.163	55.9	48.8
21	岳阳市岳阳楼区龙山街道阁子市社区团结组	0.8	0.011	52.7	48.2
22	岳阳市赶山路与省道 S308 交叉口交警岗亭	0.9	0.010	66.9	52.0

（本页以下空白）

湖南瑾杰环保科技有限公司
检 测 报 告

报告编号： JJHB（XC）077-2023

表 2 电磁环境、声环境监测结果

测点编号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）	监测值 [dB（A）]	
				昼间	夜间
三	奇岭～新市Ⅰ、Ⅱ回π入滨湖 220kV 线路工程（剖出段）				
23	岳阳市南湖新区郭镇乡赶山路环卫工人休息室	0.8	0.009	/	/
24	岳阳市南湖新区龙山管理处黄梅港社区致富街 38 号	12.2	0.153	/	/
25	岳阳市岳阳楼区招商液化气站	38.1	0.063	57.0	50.4
26	岳阳市岳阳楼区仓田消防站（在建）	0.8	0.008	56.2	50.1
27	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村新王组 1	2.7	0.015	52.8	48.3
28	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村冯家组	1.2	0.009	49.9	43.1
29	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村新屋组	2.0	0.008	41.9	39.7
30	岳阳市岳阳楼区奇家岭街道仓田村曾家组 1	26.8	0.086	40.9	38.5

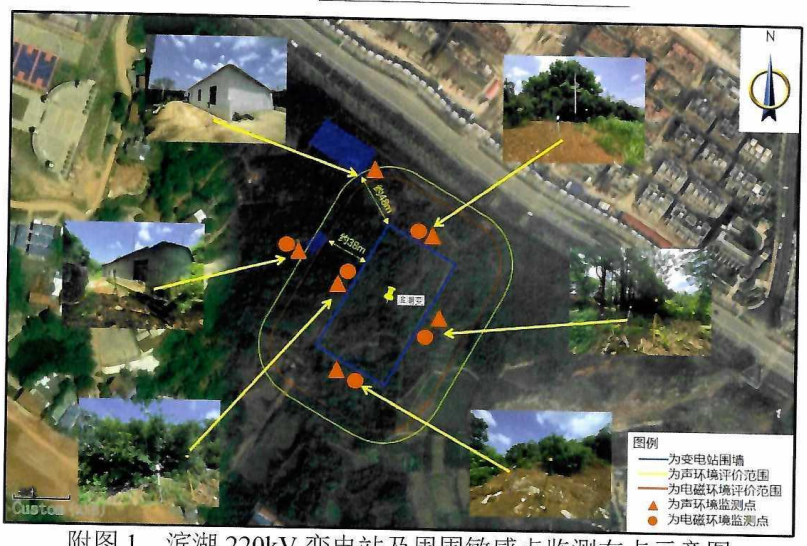
报告编制：张佳 审核：李毅 签发：郭旭

签发日期：2023 年 6 月 29 日

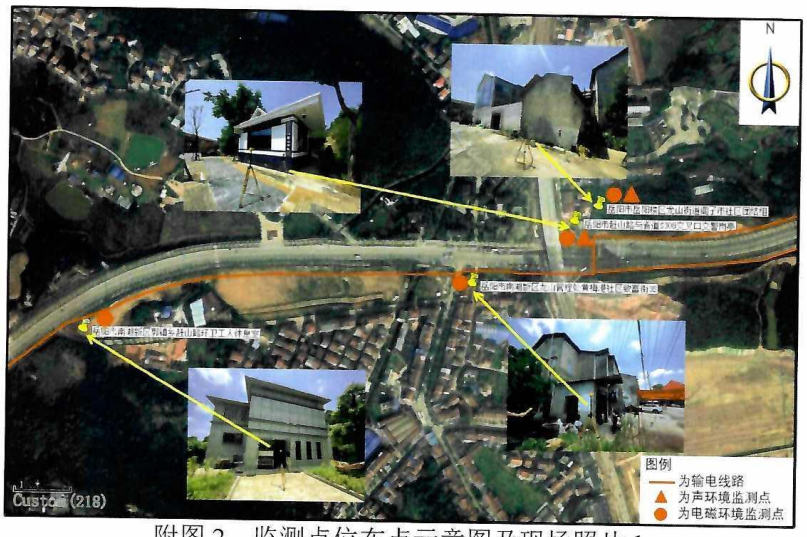
（检验检测专用章）

湖南瑾杰环保科技有限公司
检 测 报 告

报告编号： JJHB（XC）077-2023



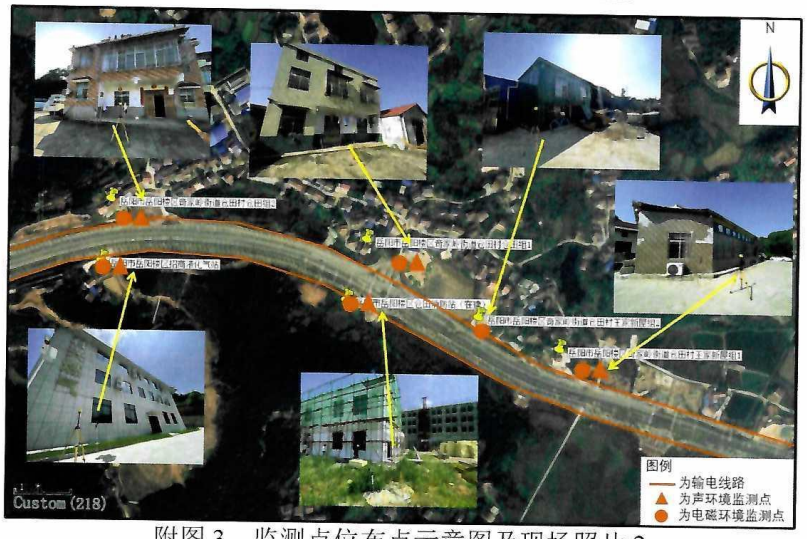
附图 1　滨湖 220kV 变电站及周围敏感点监测布点示意图



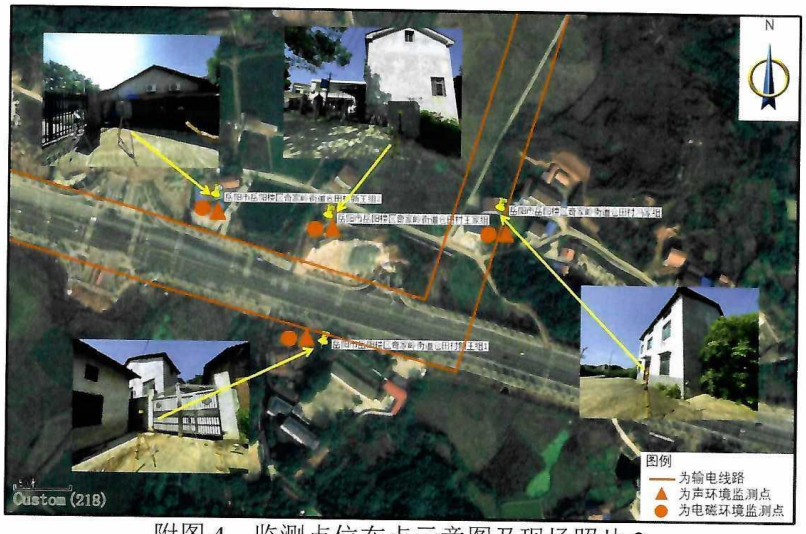
附图 2　监测点位布点示意图及现场照片 1

湖南瑾杰环保科技有限公司
检 测 报 告

报告编号： JJHB（XC）077-2023



附图 3　监测点位布点示意图及现场照片 2

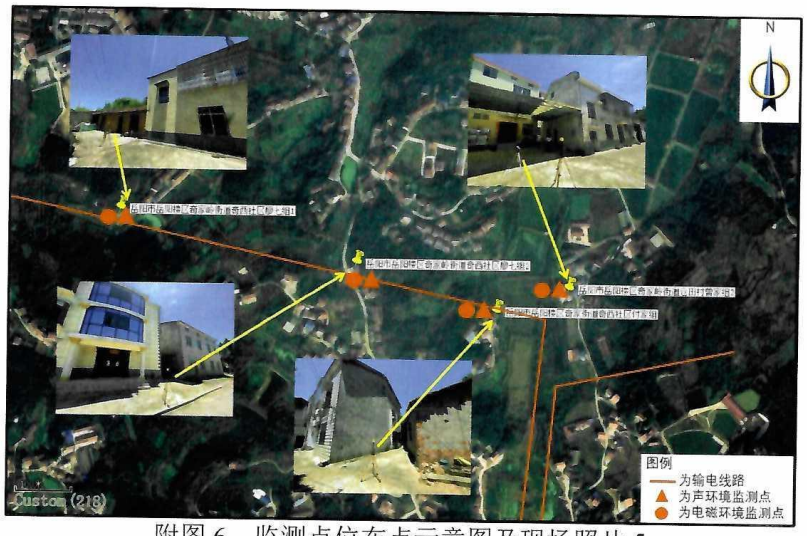


附图 4　监测点位布点示意图及现场照片 3

湖南瑾杰环保科技有限公司
检 测 报 告

报告编号： JJHB（XC）077-2023

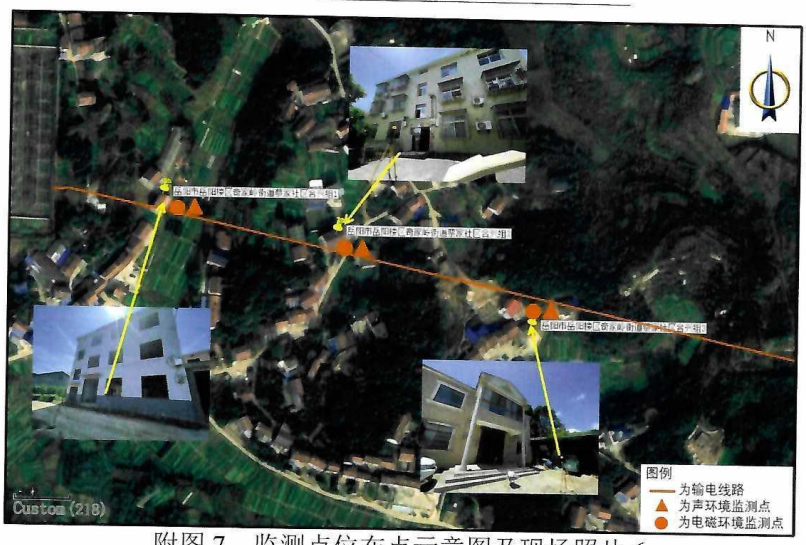
附图 5　监测点位布点示意图及现场照片 4



附图 6　监测点位布点示意图及现场照片 5

湖南瑾杰环保科技有限公司
检 测 报 告

报告编号： JJHB（XC）077-2023



附图 7　监测点位布点示意图及现场照片 6

环境监测质量保证单

受湖南省湘电试验研究院有限公司委托，我公司为湖南岳阳滨湖220kV输变电工程提供了相关环境监测数据，并对所监测或提供的数据的准确性和有效性负责。

建设项目名称	湖南岳阳滨湖220kV输变电工程
建设项目所在地	岳阳市南湖新区、岳阳楼区
项目委托单位	湖南省湘电试验研究院有限公司
监测单位名称	湖南瑾杰环保科技有限公司
现状监测时间	2023年6月26日、2023年6月27日
监测项目及点位数	电磁环境29个测点、声环境27个测点。

湖南瑾杰环保科技有限公司

2023年6月29日

221801061168

湖南省湘电试验研究院有限公司
HUNAN XIANGDIAN TEST&RESEARCH INSTITUTE CO.,LTD

检测报告

报告编号：GSJC-HH（xc）24-0198

客户名称：国网湖南省电力有限公司岳阳供电分公司

样品（项目）名称：湖南岳阳滨湖220kV变电站配套线路工程电磁环境、声环境现状补充监测

检测类别：现场委托检测

报告日期：2024年08月13日

地　址：湖南省长沙市岳麓区玉荷路1号　邮政编码：410031

服务电话：0731-82013442　　监督电话：0731-82013677

报 告 说 明

1. 本报告无检测专用章无效。

2. 报告无检测、审核、批准人签章无效。

3. 报告涂改无效。

4. 报告部分复制无效。

5. 报告仅对本次被试样品负责。

6. 若对报告有异议，应于收到报告之日起十五日内向本检测机构提出，逾期不予受理。

7. 未加盖 CMA 标识章的检测报告，不为社会提供公证数据，仅作为科研、教学或内部质量控制等使用。

湖南省湘电试验研究院有限公司
HUNAN XIANGDIAN TEST&RESEARCH INSTITUTE CO.,LTD

检测样品（项目）基本情况：

名　称	厂家/位置	规格/类别	检测时间
湖南岳阳滨湖 220kV 输变电工程配套线路工程	岳阳市南湖新区	电场强度（50Hz）、磁感应强度（50Hz）、噪声	2024 年 08 月 09 日

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）》（HJ681-2013）
（2）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
（3）《声环境质量标准》（GB3096-2008）

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
工频电磁辐射仪	NBM550/EHP50F	510WY90114/H-0792	2024F33-10-5378555002	2025 年 07 月 17 日
多功能声级计	AWA6292	905834	2024062404292014	2025 年 06 月 20 日
多功能测量仪	VT210/SMT900	2P210112918	J202401022825-95-0003（温湿度）	2025 年 07 月 25 日
			J202401022825-95-0004（风速）	2025 年 07 月 30 日

检测地点：

地　点	岳阳市南湖新区赶山路
备注	无
检测结果	见检测结果页。

检测： 肖武　　**审核：** 陈[illegible]

批准： 阳金艳　　**签发日期：** 2024.8.30

（检测专用章）

检 测 结 果

表 1　监测现场环境状况

监测时间	温度（℃）	相对湿度（%）	风速（m/s）	天气
2024 年 08 月 09 日	35.1	56.2	0.9~1.4	晴

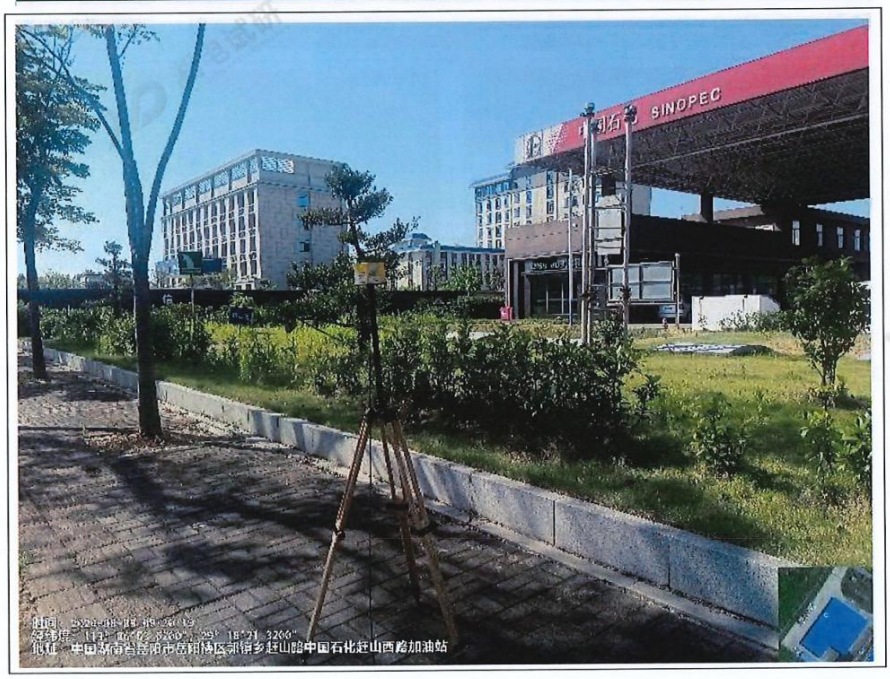
表 2　工频电场、工频磁场现状监测结果

序号	监测点位	电场强度（50Hz）E（V/m）		磁感应强度（50Hz）B（μT）	
		测值	标准限值	测值	标准限值
1	电缆线路段	0.1	4000	0.005	100

表 3 噪声现状监测结果

序号	监测点位	等效 A 声级 [dB(A)]		标准限值 [dB(A)]	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	岳阳学院警卫室	64.4	52.5	70	55
2	蓓蕾幼儿园	61.8	52.4	70	55
3	南湖幼儿园	66.9	53.2	70	55

运行工况	本工程为拟建线路，测值均为背景值。
结论	输电线路沿线敏感目标处的电场强度（50Hz）、磁感应强度（50Hz）均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值要求（50Hz 电场强度限值 4000V/m，50Hz 磁感应强度限值 100μT）。 线路位于 4a 类声环境功能区内的声环境敏感目标处噪声昼、夜间监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准限值要求。
备注	（1）测点布置及现场测试照片见附图； （2）仅对本次现场测试结果负责。



附图 1 电缆段线路监测布点示意图

昼间测试照片

夜间测试照片

附图 2 岳阳学院监测布点示意图

昼间测试照片	夜间测试照片

附图 3　蓓蕾幼儿园监测布点示意图

昼间测试照片	夜间测试照片

附图 4　南湖幼儿园监测布点示意图

以下无正文

附件 9：类比监测报告

181812051637

检 测 报 告

报告编号：JJHB（XC）020- 2020

委托单位：	湖南百恒环保科技有限公司
项目名称：	220kV 鼎丛Ⅰ、Ⅱ线#90～#91 号塔双回线路段电磁环境、声环境衰减断面监测
检测类别：	现场委托监测
报告日期：	2020 年 12 月 24 日

湖南瑾杰环保科技有限公司

（检验检测专用章）

湖南瑾杰环保科技有限公司

检 测 报 告

报告编号： JJHB（XC）020- 2020

项目名称	220kV 鼎丛Ⅰ、Ⅱ线#90～#91 号塔双回线路段电磁环境、声环境衰减断面监测		
委托单位	湖南百恒环保科技有限公司		
委托单位地址	长沙市雨花区黎托街道沙湾路 339 号		
检测项目	工频电场强度、工频磁感应强度、噪声	检测方式	现场监测
检测所依据的技术文件名称及代号	（1）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；（2）《声环境质量标准》（GB3096-2008）。		

检测所使用的主要仪器设备

仪器名称	仪器型号	出厂编号	证书编号	有效期至
电磁辐射分析仪	NBM-550/EHP-50F	210WY80227/H-0524	XDdj2020-03751	2021 年 8 月 3 日
声级计	AWA6228+	00314493	检定字第 202007006281 号	2021 年 7 月 23 日
声校准器	AWA6021A	1008917	2020070404203	2021 年 6 月 22 日
数字温湿度计	TES-1360A	170908729	2020060309360	2021 年 6 月 15 日
热球式风速计	ZRQF-F30J	1407	2020061007798	2021 年 6 月 14 日

检测的环境条件

检测日期	天气	温度（℃）	相对湿度（%）	风速（m/s）
2020 年 12 月 22 日	多云	8.1～10.7	51.6～57.2	静风～0.9

检测地点：湖南省长沙市浏阳市。

备注	检测期间运行负荷： 220kV 鼎丛Ⅰ线 U=224kV、I=73A、P=28.3MW、Q=1.1MVar；220kV 鼎丛Ⅱ线 U=221kV、I=85A、P=31.7MW、Q=7.3MVar。

（本页以下空白）

湖南瑾杰环保科技有限公司
检 测 报 告

报告编号： JJHB（XC）020- 2020

监 测 结 果

序号	项目名称	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）	噪声[dB（A）]	
					昼间	夜间
1	220kV 鼎丛Ⅰ、Ⅱ线#90～#91号塔双回线路衰减断面（线高约 14m）	线路中心	1487.3	1.548	38.9	37.4
2		边导线下	1804.2	1.564	38.6	37.2
3		距边导线 5 m	1101.4	1.102	38.8	37.6
4		距边导线 10 m	574.2	0.809	38.4	37.2
5		距边导线 15 m	288.7	0.581	38.7	37.1
6		距边导线 20 m	142.7	0.440	38.5	37.3
7		距边导线 25 m	70.5	0.348	38.6	37.4
8		距边导线 30 m	32.8	0.280	38.4	37.5
9		距边导线 35 m	19.5	0.226	38.9	37.2
10		距边导线 40 m	12.6	0.188	38.7	37.6
11		距边导线 45 m	10.8	0.155	38.5	37.3
12		距边导线 50 m	10.4	0.132	38.7	37.1

报告编制：张佳 审核：栗斌 签发：

签发日期：2020 年 12 月 24 日

（检验检测专用章）

171012050259

江苏核众环境监测技术有限公司

检　测　报　告

（ 2021 ）苏核环监（综）字第（ 0515 ）号

检测类别　委托检测

项目名称　湖南常德郭家铺 220kV 输变电工程等 3 项工程电磁环境和声环境现状检测

委托单位　国网湖南省电力有限公司常德供电分公司

二〇二一 年 八 月

地址：南京市建邺区庐山路 168 号新地中心二期 10 层 1007 室
邮编：210019
电话：025-86573528
传真：025-86573528

检测报告说明

一、对本报告检测结果如有异议，请于收到报告之日起十天内以单位公函形式向本公司提出申诉，逾期不予受理。

二、鉴定检测，系对新产品、新工艺、新材料等有关技术性能的检测。

三、仲裁检测，系按有关主管部门裁定或争议双方协商所获得的样品进行检测，其结果作为上级部门或执法部门判定的依据。

四、委托检测，系有关单位委托进行项目的检测；对送样委托检测，本公司仅对来样负责，分析结果供委托者了解样品品质之用。

五、检测结果中有项目出现“未检出”时报填“未检出”，并标出“最低检出限”值，若检测结果高于检出限时，可不标出检出限值。

六、本公司仅对检测报告原件负责，未经书面批准不得复制（全文复制除外）。

七、本报告涂改无效。

江苏核众环境监测技术有限公司

检测概况

<table>
<tr><td>委托单位</td><td colspan="3">国网湖南省电力有限公司常德供电分公司</td><td>法人代表</td><td>刘正谊</td></tr>
<tr><td>地　　址</td><td colspan="3">常德市武陵区柳叶湖旅游度假区柳叶东路 68 号</td><td>电　　话</td><td>/</td></tr>
<tr><td>联 系 人</td><td colspan="3">潘浩</td><td>邮　　编</td><td>415001</td></tr>
<tr><td rowspan="3">测量时间</td><td>2021.7.6</td><td rowspan="3">天气状况</td><td>晴，温度 29℃~37℃，风速 1.2m/s ~1.8m/s，相对湿度 61%~72%。</td><td rowspan="3">检测人员</td><td rowspan="3">朱忠华
樊虹呈</td></tr>
<tr><td>2021.7.7</td><td>晴，温度 30℃~37℃，风速 0.9m/s ~1.5m/s，相对湿度 58%~69%。</td></tr>
<tr><td>2021.7.8</td><td>晴，温度 29℃~37℃，风速 1.5m/s ~2.1m/s，相对湿度 60%~72%。</td></tr>
<tr><td>检　测
目　的</td><td colspan="5">了解湖南常德郭家铺 220kV 输变电工程、湖南常德鼎城郭家铺（报国）220kV 变电站 110kV 送出工程、湖南常德澧县乔家河 110kV 输变电工程周围电磁环境和声环境现状</td></tr>
<tr><td>检　测
内　容
（对象、
项目）</td><td colspan="5">1、检测对象：
①湖南常德郭家铺 220kV 输变电工程、②湖南常德鼎城郭家铺（报国）220kV 变电站 110kV 送出工程、③湖南常德澧县乔家河 110kV 输变电工程
2、检测项目：工频电场、工频磁场、环境噪声</td></tr>
<tr><td>检　测
仪　器
及编号</td><td colspan="5">①工频电场、工频磁场：场强分析仪
主机型号：SEM-600　主机编号：D-1133
探头型号：LF-04，探头编号：I-1133
仪器校准日期：2021.3.1（有效期 1 年）
生产厂家：北京森馥科技股份有限公司
频率响应：1Hz~400kHz
工频电场测量范围：0.01V/m~100kV/m
工频磁场测量范围：1nT~10mT
校准单位：江苏省计量科学研究院
校准证书编号：E2021-0012271
②噪声：AWA6228+多功能声级计</td></tr>
</table>

	仪器编号：00319960 检定有效期：2021.4.21~2022.4.20 测量范围：25dB（A）~130dB（A） 频率范围：10Hz~20kHz 检定单位：南京市计量监督检测院 检定证书编号：第 01141779 号 ③AWA6021A 声校准器 仪器编号：1010678 检定有效期：2021.4.20~2022.4.19 检定单位：江苏省计量科学研究院 检定证书编号：E2021-0035663
检测依据	1.《声环境质量标准》（GB3096-2008） 2.《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013） 3.《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
检测结果评价依据	/
检测点位	按委托方要求布点，检测点位见附图。

江苏核众环境监测技术有限公司

备注

监测工况一览表

工程名称	主变/线路名称	监测时间	电压(kV)	电流(A)	有功功率（MW）	无功功率（MVar）
湖南常德郭家铺220kV输变电工程	#1 主变	2021 年 7 月 6 日	227.7~230.9	82.6~104.5	33.5~46.7	2.4~3.6
	#2 主变		224.1~228.3	25.7~57.2	16.8~22.3	2.5~3.6
湖南常德郭家铺220kV输变电工程/湖南常德鼎城郭家铺（报国）220kV变电站110kV送出工程	220kV 报德 I 线	2021 年 7 月 6 日	224.8~227.9	78.6~94.3	29.6~37.8	2.7~4.4
		2021 年 7 月 7 日	226.8~229.2	75.9~92.8	30.1~36.6	2.8~4.5
	220kV 善报线	2021 年 7 月 6 日	222.4~228.5	31.5~46.9	14.3~18.7	3.4~4.8
		2021 年 7 月 7 日	227.6~232.5	30.2~43.8	11.9~17.8	3.9~5.2
	220kV 报德 II 线	2021 年 7 月 6 日	225.6~230.3	69.3~82.6	28.7~36.4	3.2~4.1
		2021 年 7 月 7 日	225.2~231.1	72.5~85.4	30.1~38.9	3.5~4.2
	220kV 报漳线	2021 年 7 月 6 日	225.4~230.5	63.1~74.8	21.8~27.3	3.9~5.1
	110kV 报善线	2021 年 7 月 6 日	112.6~115.3	3.7~6.4	0.6~1.5	0.01~0.03
		2021 年 7 月 7 日	114.2~118.1	4.1~6.9	0.7~1.6	0.02~0.04
	110kV 报鼎线	2021 年 7 月 6 日	114.1~117.5	152.6~172.2	30.1~34.1	2.7~4.4
	110kV 报八线	2021 年 7 月 6 日	112.4~118.5	37.5~53.9	8.3~10.7	1.9~2.4
	110kV 报桥线	2021 年 7 月 6 日	112.4~117.5	174.8~188.2	25.7~32.3	2.4~3.8
湖南常德澧县乔家河110kV输变电工程	#1 主变	2021 年 7 月 8 日	112.4~116.7	12.6~33.5	1.4~6.8	0.3~1.2
	110kV 窑乔线		112.7~115.4	8.4~18.6	1.6~3.8	0.5~1.6
	110kV 乔关线		111.2~114.9	18.1~28.9	3.5~5.7	0.5~1.5

江苏核众环境监测技术有限公司

工频电场、工频磁场检测

（1）湖南常德郭家铺 220kV 输变电工程

序号	监测点位描述	测量结果	
		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
1、报国 220kV 变电站			
1	变电站东侧围墙北端外 5m	15.5	0.033
2	变电站东侧围墙南端外 5m	11.9	0.031
3	变电站南侧围墙中部外 5m	19.8	0.323
4	变电站西侧围墙南端外 5m	624.5	0.413
5	变电站西侧围墙外 5m（变电站大门口）	207.7	0.392
6	变电站北侧围墙中部外 5m	31.2	0.149
7	变电站西侧围墙外 10m	198.7	0.354
8	变电站西侧围墙外 15m	195.2	0.343
9	变电站西侧围墙外 20m	188.7	0.341
10	变电站西侧围墙外 25m	173.5	0.332
11	变电站西侧围墙外 30m	157.7	0.296
12	变电站西侧围墙外 35m	116.7	0.265
13	变电站西侧围墙外 40m	98.5	0.262
14	变电站西侧围墙外 45m	40.6	0.115
15	变电站西侧围墙外 50m	27.8	0.113
16	鼎城区郭家铺街道三滴水社区 3 组欧阳姓民房西南侧	5.4	0.018
17	鼎城区郭家铺街道三滴水社区 9 组饶姓民房北侧	22.9	1.021
2、报国 220kV 变电站配套线路工程			
1	220kV 善报线#52~#53/ 220kV 报漳线#1~#2 杆塔线路跨越处，鼎城区郭家铺街道三滴水社区 9 组阳姓民房门口	64.7	0.231
2	220kV 报德 I 线#1~#2/220kV 报德 II 线#1~#2 杆塔线路跨越处，鼎城区郭家铺街道三滴水社区 9 组汪姓民房门口	148.4	0.598
3	220kV 善报线#44~#45/ 110kV 报善线#9~#10 杆塔线路跨越处，三叉湖社区 9 组杨姓民房 1 门口	55.5	0.327
4	220kV 报德 I 线#9~#10/220kV 报德 II 线#9~#10 杆塔线路跨越处，鼎城区郭家铺街道三叉湖社区 9 组杨姓民房 2 门口	52.8	0.331
5	220kV 善报线#44~#45/ 110kV 报善线#9~#10 杆塔线路跨越处，鼎城区郭家铺街道三叉湖社区 9 组杨姓民房 3 门口	43.6	0.284

结　　论

工频电场、工频磁场检测结果

（1）报国 220kV 变电站厂界四周测点处的工频电场强度为 11.9V/m~624.5V/m，工频磁感应强度为 0.031μT~0.413μT；报国 220kV 变电站西侧围墙外断面测点处工频电场强度为 27.8V/m~207.7V/m，工频磁感应强度为 0.113μT~0.392μT；报国 220kV 变电站周围环境敏感目标测点处工频电场强度为 5.4V/m~22.9V/m，工频磁感应强度为 0.018μT~1.021μT；报国 220kV 变电站配套 220kV 线路工程沿线各环境敏感目标处的工频电场强度为 5.6V/m~463.2V/m，工频磁感应强度为 0.069μT~0.598μT；220kV 报德 I 线/220kV 报德 II 线架空线路断面各测点处的工频电场强度为 5.7V/m~70.1V/m，工频磁感应强度为 0.118μT~0.339μT；220kV 善报线/110kV 报善线架空线路断面各测点处的工频电场强度为 7.2V/m~51.4V/m，工频磁感应强度为 0.114μT~0.301μT。

（2）湖南常德鼎城郭家铺（报国）220kV 变电站 110kV 送出工程沿线各环境敏感目标处的工频电场强度为 8.9V/m~463.2V/m，工频磁感应强度为 0.069μT~0.327μT；110kV 电缆线路断面测点处工频电场强度为 11.8V/m~12.4V/m；工频磁感应强度为 0.412μT~0.456μT；220kV 善报线/110kV 报善线架空线路断面各测点处的工频电场强度为 7.2V/m~51.4V/m，工频磁感应强度为 0.114μT~0.301μT。

（3）乔家河 110kV 变电站厂界四周测点处的工频电场强度为 0.6V/m~22.8V/m，工频磁感应强度为 0.033μT~0.212μT；乔家河 110kV 变电站周围环境敏感目标测点处工频电场强度为 1.9V/m~2.3V/m，工频磁感应强度为 0.029μT~0.141μT，乔家河 110kV 变电站配套 110kV 线路工程沿线各环境敏感目标处的工频电场强度为 22.1V/m~30.8V/m，工频磁感应强度为 0.098μT~0.184μT；架空线路断面各测点处的工频电场强度为 6.2V/m~106.5V/m，工频磁感应强度为 0.067μT~0.256μT。

噪声检测结果

（1）报国 220kV 变电站厂界四周围墙外 1m 测点处昼间噪声为 47dB(A)~50dB(A)，夜间噪声为 43dB(A)~44dB(A)；报国 220kV 变电站周围敏感目标测点处昼间噪声为 47dB(A)~48dB(A)，夜间噪声为 42dB(A)~43dB(A)；报国 220kV 变电站配套 220kV 线路工程沿线环境敏感目标测点处昼间噪声为 42dB(A)~51dB(A)，夜间噪声为 39dB(A)~48dB(A)。

（2）湖南常德鼎城郭家铺（报国）220kV 变电站 110kV 送出工程沿线环境敏感目标测点处昼间噪声为 43dB(A)~51dB(A)，夜间噪声为 40dB(A)~48dB(A)。

（3）乔家河 110kV 变电站厂界四周测点处昼间噪声为 44dB(A)~46dB(A)，夜间噪声为 42dB(A)~43dB(A)；乔家河 110kV 变电站周围敏感目标测点处昼间噪声均为 47dB(A)，夜间噪

声为 42dB(A)~43dB(A)；乔家河 110kV 变电站配套 110kV 线路工程沿线环境敏感目标测点处昼间噪声为 44dB(A)~45dB(A)，夜间噪声为 41dB(A)~42dB(A)。

（以下空白）

编 制 朱忠华

一 审 [illegible]

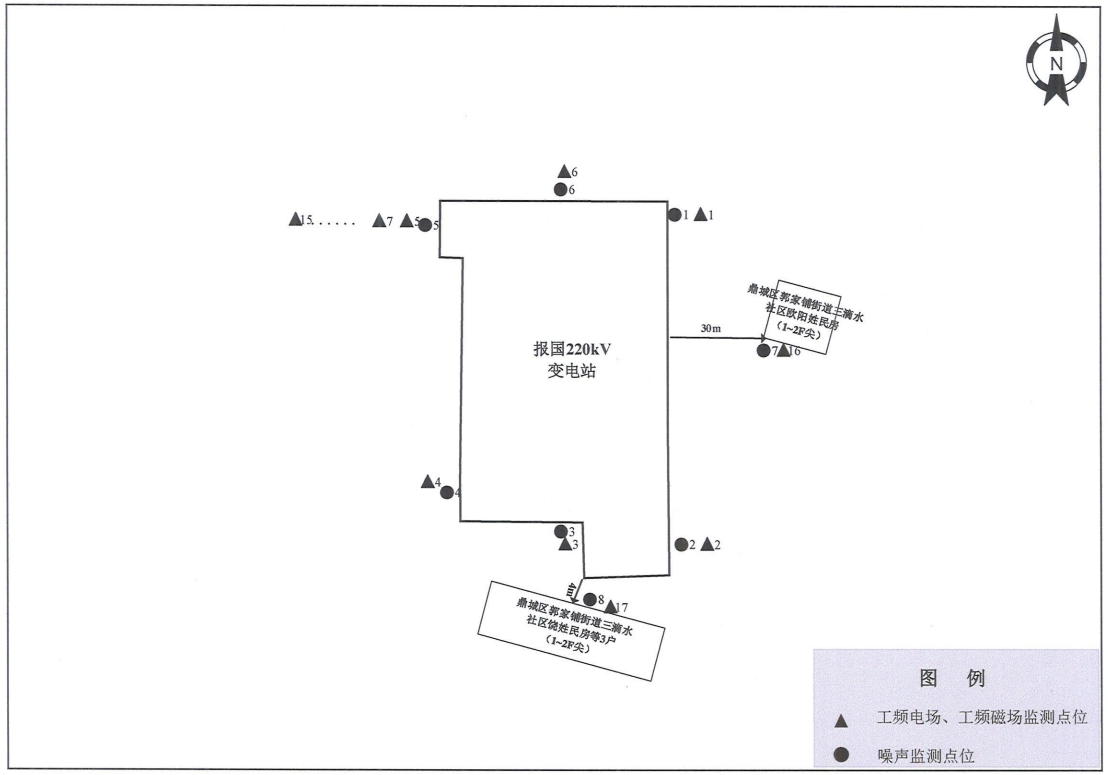
二 审 [illegible]

签 发 [illegible]

业 务 专 用 章

江苏核众环境监测技术有限公司 检验检测专用章

签 发 日 期 2021 年 8 月 23 日



附图 1　湖南常德报国 220kV 变电站监测点位示意图

附件 10：关于明确岳阳市主城区输电线路下地范围的通知

岳阳市发展和改革委员会
岳阳市自然资源和规划局 文件
岳 阳 市 生 态 环 境 局

岳发改能源〔2024〕134 号

关于明确岳阳市主城区输电线路下地范围的通知

岳阳楼区人民政府，岳阳经济技术开发区、城陵矶新港区、南湖新区，国网岳阳供电公司：

为了提升城市高质量发展水平，促进电网输配电项目顺利实施，根据电力设施布局规划成果，结合我市实际，现就岳阳市主城区输电线路下地范围明确如下：

一、实施方式

（一）设立输电线路“限制架空区”。限制架空区新建电力线路原则上采用电缆下地，如遇特殊情况，可采取“一事一议”原则，经市自然资源和规划局、市生态环境局书面认可后可改为架空方式。

（二）其他区域按照批准的国土空间总体规划和电力设施布局专项规划实施。

二、实施范围

限制架空区实施区域涉及岳阳楼区、岳阳经济技术开发区、城陵矶新港区、南湖新区，具体范围如下：

（一）云梦路（巴陵西路-求索西路）、巴陵路（云梦路-北港路）、求索路（云梦路-湘北大道）、湘北大道（求索路-岳阳大道）、岳阳大道（湘北大道-北港路）、北港路（岳阳大道-巴陵东路）围合的区域内。

（二）历史城区：北至造船厂北侧边界九华山以南，西至洞庭湖蓝线，南至岳阳大道西(延伸段)，东至三五一七工厂内铁路专用线西侧。

（三）近期规划综合管廊区域：王家畈路（北港路-长康路）、枣子山路（木里港路-监申桥路）、新华路（长岭头路-长康路）、丁家冲路（长康路-星光路）、望岳路（汴河园路-望岳路）、洛王路（北港路-220千伏洛王变电站）、长康路（柳家畈路-荆岳铁路）。

三、实施时间

自发文之日起至2025年12月31日止

四、要求

（一）新建电力线路要确保与周边敏感点的安全距离，并确保线路周边敏感点位置的电磁场及噪声值满足国家相关规定。

（二）上述明确的“限制架空区”范围，如遇国家和省有关部门提出了具体操作实施办法，则从其规定。

岳阳市发展和改革委员会　　岳阳市自然资源和规划局

岳阳市生态环境局

2024 年 4 月 25 日

岳阳市发展和改革委员会办公室　　2024 年 4 月 25 日印发

附件 11：专家评审意见

湖南岳阳滨湖 220kV 输变电工程环境影响报告表

专家评审意见

岳阳市生态环境事务中心于 2024 年 7 月 23 日主持召开了《湖南岳阳滨湖 220kV 输变电工程环境影响报告表》（以下简称《报告表》）技术评审会。参加会议的有岳阳市生态环境局、岳阳市生态环境局南湖新区分局、岳阳市生态环境局岳阳楼分局、国网湖南省电力有限公司岳阳供电分公司（建设单位）、湖南省湘电试验研究院有限公司（报告编制单位）等单位的代表及 3 名专家（名单附后）。

会前与会专家和相关代表踏勘了现场，会上观看了现场视频，听取了建设单位对工程建设情况的介绍和报告编制单位对报告表主要内容的汇报，并对报告表进行了认真、深入的讨论，形成评审意见如下：

一、 工程概况

本工程位于湖南省岳阳市南湖新区、岳阳楼区郭镇乡、奇家岭街道，项目建设内容见报告文本

二、报告表编制质量

报告表编制规范，评价内容较全面，工程分析、环境现状和环境影响阐述较清楚，环保措施基本可行，评价结论总体可信，经修改完善后可上报审批。

三、工程环境可行性

在认真落实报告表及评审提出的各项环保措施的前提下，湖南岳阳滨湖 220kV 输变电工程建成投运后工频电场、工频磁场、噪声均能满足相应的标准要求，从环保角度分析，工程建设可行。

四、报告表修改意见

1、核实环境保护目标及项目占地情况；

2、完善生态环境调查内容及附图、附件；

3、核实线路电磁环境预测参数及结果，完善变电站电磁环境类比分析；

1

4、核实变电站噪声预测参数及结果，完善线路噪声类比分析；

5、落实专家及与会代表的其他意见。

专家组成员：侯赟（组长）、钟亚军、曹迎红（执笔）

十二、附表

附表 1：施工期生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	塔基；短期、可逆	间接生态影响	弱
生境	生境面积、质量、连通性等	塔基；短期、可逆	间接生态影响	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	塔基；短期、可逆	间接生态影响	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	塔基；短期、可逆	间接生态影响	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	塔基；短期、可逆	间接生态影响	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	塔基；短期、可逆	间接生态影响	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	塔基；长期、不可逆	直接生态影响	中
自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	/	/	/

注 1：应按施工期、运行期以及服务期满后（可根据项目情况选择）等不同阶段进行工程分析和评价因子筛选。

注 2：影响性质主要包括长期与短期、可逆与不可逆生态影响。

注 3：影响方式可分为直接、间接、累积生态影响，可依据以下内容进行判断：

a） 直接生态影响：临时、永久占地导致生境直接破坏或丧失；工程施工、运行导致个体直接死亡；物种迁徙（或洄游）、扩散、种群交流受到阻隔；施工活动以及运行期噪声、振动、灯光等对野生动物行为产生干扰；工程建设改变河流、湖泊等水体天然状态等；

b） 间接生态影响：水文情势变化导致生境条件、水生生态系统发生变化；地下水水位、土壤理化特性变化导致动植物群落发生变化；生境面积和质量下降导致个体死亡、种群数量下降或种群生存能力降低；资源减少及分布变化导致种群结构或种群动态发生变化；因阻隔影响造成种群间基因交流减少，导致小种群灭绝风险增加；滞后效应（例如，由于关键种的消失使捕食者和被捕食者的关系发生变化）等；

c） 累积生态影响：整个区域生境的逐渐丧失和破碎化；在景观尺度上生境的多样性减少；不可逆转的生物多样性下降；生态系统持续退化等。

注 4：影响程度可分为强、中、弱、无四个等级，可依据以下原则进行初步判断：

a） 强：生境受到严重破坏，水系开放连通性受到显著影响；野生动植物难以栖息繁衍（或生长繁殖），物种种类明显减少，种群数量显著下降，种群结构明显改变；生物多样性显著下降，生态系统结构和功能受到严重损害，生态系统稳定性难以维持；自然景观、自然遗迹受到永久性破坏；生态修复难度较大；

b） 中：生境受到一定程度破坏，水系开放连通性受到一定程度影响；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）受到一定程度干扰，物种种类减少，种群数量下降，种群结构改变；生物多样性有所下降，生态系统结构和功能受到一定程度破坏，生态系统稳定性受到一定程度干扰；自然景观、自然遗迹受到暂时性影响；通过采取一定措施上述不利影响可以得到减缓和控制，生态修复难度一般；

c） 弱：生境受到暂时性破坏，水系开放连通性变化不大；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）受到暂时性干扰，物种种类、种群数量、种群结构变化不大；生物多样性、生态系统结构、功能以及生态系统稳定性基本维持现状；自然景观、自然遗迹基本未受到破坏；在干扰消失后可以修复或自然恢复；

d） 无：生境未受到破坏，水系开放连通性未受到影响；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）未受到影响；生物多样性、生态系统结构、功能以及生态系统稳定性维持现状；自然景观、自然遗迹未受到破坏。

附表 2：运营期生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	检修、维护；短期、可逆	间接生态影响	弱
生境	生境面积、质量、连通性等	检修、维护；短期、可逆	间接生态影响	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	检修、维护；短期、可逆	间接生态影响	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	检修、维护；短期、可逆	间接生态影响	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	检修、维护；短期、可逆	间接生态影响	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	检修、维护；短期、可逆	间接生态影响	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	检修、维护；短期、可逆	间接生态影响	弱
自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	/	/	/

注 1：应按施工期、运行期以及服务期满后（可根据项目情况选择）等不同阶段进行工程分析和评价因子筛选。

注 2：影响性质主要包括长期与短期、可逆与不可逆生态影响。

注 3：影响方式可分为直接、间接、累积生态影响，可依据以下内容进行判断：

a） 直接生态影响：临时、永久占地导致生境直接破坏或丧失；工程施工、运行导致个体直接死亡；物种迁徙（或洄游）、扩散、种群交流受到阻隔；施工活动以及运行期噪声、振动、灯光等对野生动物行为产生干扰；工程建设改变河流、湖泊等水体天然状态等；

b） 间接生态影响：水文情势变化导致生境条件、水生生态系统发生变化；地下水水位、土壤理化特性变化导致动植物群落发生变化；生境面积和质量下降导致个体死亡、种群数量下降或种群生存能力降低；资源减少及分布变化导致种群结构或种群动态发生变化；因阻隔影响造成种群间基因交流减少，导致小种群灭绝风险增加；滞后效应（例如，由于关键种的消失使捕食者和被捕食者的关系发生变化）等；

c） 累积生态影响：整个区域生境的逐渐丧失和破碎化；在景观尺度上生境的多样性减少；不可逆转的生物多样性下降；生态系统持续退化等。

注 4：影响程度可分为强、中、弱、无四个等级，可依据以下原则进行初步判断：

a） 强：生境受到严重破坏，水系开放连通性受到显著影响；野生动植物难以栖息繁衍（或生长繁殖），物种种类明显减少，种群数量显著下降，种群结构明显改变；生物多样性显著下降，生态系统结构和功能受到严重损害，生态系统稳定性难以维持；自然景观、自然遗迹受到永久性破坏；生态修复难度较大；

b） 中：生境受到一定程度破坏，水系开放连通性受到一定程度影响；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）受到一定程度干扰，物种种类减少，种群数量下降，种群结构改变；生物多样性有所下降，生态系统结构和功能受到一定程度破坏，生态系统稳定性受到一定程度干扰；自然景观、自然遗迹受到暂时性影响；通过采取一定措施上述不利影响可以得到减缓和控制，生态修复难度一般；

c） 弱：生境受到暂时性破坏，水系开放连通性变化不大；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）受到暂时性干扰，物种种类、种群数量、种群结构变化不大；生物多样性、生态系统结构、功能以及生态系统稳定性基本维持现状；自然景观、自然遗迹基本未受到破坏；在干扰消失后可以修复或自然恢复；

d） 无：生境未受到破坏，水系开放连通性未受到影响；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）未受到影响；生物多样性、生态系统结构、功能以及生态系统稳定性维持现状；自然景观、自然遗迹未受到破坏。

附表 3：生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园☑；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□
影响方式		工程占用□；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□
评价因子		物种☑（） 生境☑（） 生物群落☑（） 生态系统☑（） 生物多样性☑（） 生态敏感区☑（） 自然景观☑（） 自然遗迹□（） 其他□（）
评价等级		一级□二级☑三级☑生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（ 11.72 ）km^2；水域面积：（ 0.61 ）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查☑；调查样方、样线☑；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他☑
调查时间		春季□；夏季☑；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期☑；平水期□
所在区域的生态问题		水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他☑
评价内容		植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种☑；生态敏感区☑；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性☑；定性和定量□
评价内容		植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他☑
生态保护对策措施	对策措施	避让☑；减缓☑；生态修复□；生态补偿☑；科研□；其他□
生态监测计划		全生命周期□；长期跟踪□；常规☑；无□
环境管理		环境监理☑；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。		

附表 4：声环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="6">一级□　二级☑　三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="6">200m□　大于 200m□　小于 200m☑</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>评价因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级☑　最大 A 声级□　计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="6">国家标准☑　地方标准□　国外标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状评价</td><td>环境功能区</td><td>0 类区□</td><td>1 类区☑</td><td>2 类区☑</td><td>3 类区□</td><td>4a 类区☑</td><td>4b 类区□</td></tr>
<tr><td>评价年度</td><td colspan="2">初期☑</td><td colspan="2">近期□</td><td colspan="2">中期□　远期□</td></tr>
<tr><td>现状调查方法</td><td colspan="2">现场实测法☑</td><td colspan="3">现场实测加模型计算法□</td><td>收集资料□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="2">达标百分比</td><td colspan="4">100%</td></tr>
<tr><td>噪声源调查</td><td>噪声源调查方法</td><td colspan="2">现场实测□</td><td colspan="2">已有资料☑</td><td colspan="2">研究成果□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">声环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td colspan="6">导则推荐模型☑　其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="2">200m□</td><td colspan="2">大于 200m□</td><td colspan="2">小于 200m☑</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□　计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>厂界噪声贡献值</td><td colspan="3">达标☑</td><td colspan="3">不达标□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声值</td><td colspan="3">达标☑</td><td colspan="3">不达标□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>排放监测</td><td>厂界监测□</td><td>固定位置监测□</td><td>自动监测□</td><td>手动监测☑</td><td colspan="2">无监测□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声监测</td><td colspan="2">监测因子：（等效连续 A 声级）</td><td colspan="2">监测点位数：（30）</td><td colspan="2">无监测□</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="3">可行☑</td><td colspan="3">不可行□</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“□”为勾选项，可√；“（　）”为内容填写项。</td></tr>
</table>

附表 5：典型植被群落特征

（1）马尾松林

马尾松林为三级评价区域的主要类型之一，在湿地两岸广泛分布，群落特征见表1。

表 1 马尾松林群落特征

<table>
<tr><td colspan="3">调查时间</td><td colspan="5">2024 年 8 月</td></tr>
<tr><td colspan="3">经纬度</td><td colspan="5">E113.14958386°, N 29.30270945°</td></tr>
<tr><td colspan="3">海拔</td><td colspan="5">112 m</td></tr>
<tr><td colspan="3">样方面积</td><td colspan="5">400 m^2</td></tr>
<tr><td colspan="3">投影盖度</td><td colspan="5">总 0.87　乔 0.72</td></tr>
<tr><td colspan="2">植物名称</td><td>高度（m）</td><td>胸径 (cm)</td><td>相对多度</td><td>相对频度</td><td>相对基部盖度</td><td colspan="2">重要值</td></tr>
<tr><td>1</td><td>马尾松</td><td>7(5-9)</td><td>13.2(10-14)</td><td>78.9</td><td>80.1</td><td>76.4</td><td colspan="2">78.47</td></tr>
<tr><td>2</td><td>樟树</td><td>8(5-9)</td><td>6.9(5.4-9.5)</td><td>15.3</td><td>15.2</td><td>14.5</td><td colspan="2">15.00</td></tr>
<tr><td>3</td><td>冬青</td><td>6(6-9)</td><td>9(9-12)</td><td>5.8</td><td>4.7</td><td>9.1</td><td colspan="2">6.53</td></tr>
<tr><td colspan="10">灌层与更替层</td></tr>
<tr><td colspan="2">植物名称</td><td>高度 (m)</td><td>地茎粗 (cm)</td><td>密度 (株/100m^2)</td><td colspan="2">植物名称</td><td>高度 (m)</td><td>地茎粗 (cm)</td><td>密度 (株/100m^2)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>檻木</td><td>1.4</td><td>3.1</td><td>4</td><td>3</td><td>黄荆</td><td>1.6</td><td>2.2</td><td>2</td></tr>
<tr><td>2</td><td>胡颓子</td><td>1.5</td><td>2.6</td><td>3</td><td>4</td><td>构树</td><td>1.5</td><td>3.6</td><td>4</td></tr>
<tr><td colspan="10">草本层</td></tr>
<tr><td colspan="2">植物种类</td><td colspan="2">高度(cm)</td><td>多度</td><td colspan="2">植物种类</td><td colspan="2">高度(cm)</td><td>多度</td></tr>
<tr><td>1</td><td>高粱泡</td><td colspan="2">22</td><td>COP</td><td>4</td><td>莎草</td><td colspan="2">36</td><td>SOL</td></tr>
<tr><td>2</td><td>狗尾草</td><td colspan="2">33</td><td>COP</td><td>5</td><td>乌敛莓</td><td colspan="2">28</td><td>SP</td></tr>
<tr><td>3</td><td>金星蕨</td><td colspan="2">32</td><td>SOL</td><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
</table>

（2）樟树林

樟树林为二级评价区域的主要植被类型之一，在林区广泛分布，群落特征见表 2-4。

表 2 樟树林群落特征

<table>
<tr><td colspan="3">调查时间</td><td colspan="5">2024 年 8 月</td></tr>
<tr><td colspan="3">经纬度</td><td colspan="5">E113.13702729°, N 29.30252604°</td></tr>
<tr><td colspan="3">海拔</td><td colspan="5">145 m</td></tr>
<tr><td colspan="3">样方面积</td><td colspan="5">400 m^2</td></tr>
<tr><td colspan="3">投影盖度</td><td colspan="5">总 0.82 乔 0.51</td></tr>
<tr><td colspan="2">植物名称</td><td>高度（m）</td><td>胸径 (cm)</td><td>相对多度</td><td>相对频度</td><td>相对基部盖度</td><td colspan="2">重要值</td></tr>
<tr><td>1</td><td>樟</td><td>10(5-13)</td><td>13(7-15)</td><td>80.3</td><td>83</td><td>79</td><td colspan="2">242.3</td></tr>
<tr><td>2</td><td>杉木</td><td>13（8-15）</td><td>11（6-13）</td><td>19.7</td><td>17</td><td>21</td><td colspan="2">57.7</td></tr>
<tr><td colspan="10">灌层与更替层</td></tr>
<tr><td colspan="2">植物名称</td><td>高度 (m)</td><td>地茎粗 (cm)</td><td>密度 (株/100m^2)</td><td colspan="2">植物名称</td><td>高度 (m)</td><td>地茎粗 (cm)</td><td>密度 (株/100m^2)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>加拿大一支黄花</td><td>1.9</td><td>2.8</td><td>4</td><td>3</td><td>构树</td><td>1.5</td><td>3.9</td><td>5</td></tr>
<tr><td>2</td><td>黄荆</td><td>2.4</td><td>2.4</td><td>6</td><td>4</td><td>芒</td><td>1.6</td><td>0.8</td><td>19</td></tr>
<tr><td colspan="10">草本层</td></tr>
<tr><td colspan="2">植物种类</td><td colspan="2">高度(cm)</td><td>多度</td><td colspan="2">植物种类</td><td colspan="2">高度(cm)</td><td>多度</td></tr>
<tr><td>1</td><td>狗尾草</td><td colspan="2">54</td><td>COP</td><td>3</td><td>菝葜</td><td colspan="2">39</td><td>SOL</td></tr>
<tr><td>2</td><td>狗脊</td><td colspan="2">44</td><td>SP</td><td>4</td><td>山莓</td><td colspan="2">28</td><td>SP</td></tr>
</table>

表 3 樟树林群落特征

调查时间				2024 年 8 月				
经纬度				E 113.13867750°, N 29.30254266°				
海拔				117 m				
样方面积				400m^2				
投影盖度				总 0.78 乔 0.56				
植物名称		高度（m）		胸径 (cm)	相对多度	相对频度	相对基部盖度	重要值
1	樟	11.5(5-13)		14.2(7-15)	82.6	85.3	88	255.9
2	毛竹	10.6(7-14)		17(12-20)	17.4	14.7	12	44.1
灌层与更替层								
植物名称		高度 (m)	地茎粗(cm)	密度 (株/100m^2)	植物名称		高度 (m)	地茎粗 (cm)	密度 (株/100m^2)
1	映山红	1.2	1.8	4	3	海金子	1.2	3	9
2	黄荆	2.1	1.7	2	4	卫矛	1.8	1.3	3
草本层								
植物种类		高度(cm)		多度	植物种类		高度(cm)	多度
1	狗尾草	54		COP	3	菝葜	30	SOL
2	苍耳	41		SP	4	虎杖	72	SOL

表 4 樟树林群落特征

<table>
<tr><td colspan="3">调查时间</td><td colspan="5">2024 年 8 月</td></tr>
<tr><td colspan="3">经纬度</td><td colspan="5">E113.13411235°, N 29.30198188°</td></tr>
<tr><td colspan="3">海拔</td><td colspan="5">117m</td></tr>
<tr><td colspan="3">样方面积</td><td colspan="5">400 m^2</td></tr>
<tr><td colspan="3">投影盖度</td><td colspan="5">总 0.78 乔 0.56</td></tr>
<tr><td colspan="2">植物
名称</td><td>高度
（m）</td><td>胸径
(cm)</td><td>相对
多度</td><td>相对
频度</td><td>相对基
部盖度</td><td>重要值</td></tr>
<tr><td>1</td><td>樟</td><td>18(5-13)</td><td>13.4(7-15)</td><td>82.4</td><td>88</td><td>81.3</td><td>251.7</td></tr>
<tr><td>2</td><td>枫香</td><td>(3-10)</td><td>8.5(5-13)</td><td>17.6</td><td>12</td><td>18.7</td><td>48.3</td></tr>
<tr><td colspan="8">灌层与更替层</td></tr>
<tr><td colspan="2">植物
名称</td><td>高度
(m)</td><td>地茎粗
(cm)</td><td>密度
(株/100m^2)</td><td colspan="2">植物名称</td><td>高度
(m)</td><td>地茎粗
(cm)</td><td>密度
(株
/100m^2)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>毛叶木姜子</td><td>1.6</td><td>0.8</td><td>6</td><td>3</td><td>桂花</td><td>1.3</td><td>1.7</td><td>2</td></tr>
<tr><td>2</td><td>卫矛</td><td>2.2</td><td>2.8</td><td>3</td><td>4</td><td>黄荆</td><td>2.2</td><td>2.9</td><td>11</td></tr>
<tr><td colspan="8">草本层</td></tr>
<tr><td colspan="2">植物种类</td><td>高度(cm)</td><td colspan="2">多度</td><td colspan="2">植物种类</td><td>高度(cm)</td><td>多度</td></tr>
<tr><td>1</td><td>蕨</td><td>2</td><td colspan="2">COP</td><td>3</td><td colspan="2">狗尾草</td><td>65</td><td>NP</td></tr>
<tr><td>2</td><td>雀稗</td><td>38</td><td colspan="2">UN</td><td>4</td><td colspan="2">山莓</td><td>33</td><td>COP</td></tr>
</table>

（3）杉木林

杉木林是二级评价区的主要的森林群落之一，群落特征见表 5-7。

表 5 杉木林群落特征

<table>
<tr><td colspan="3">调查时间</td><td colspan="5">2024 年 8 月</td></tr>
<tr><td colspan="3">经纬度</td><td colspan="5">E113.13426220°, N 29.29982841°</td></tr>
<tr><td colspan="3">海拔</td><td colspan="5">129 m</td></tr>
<tr><td colspan="3">样方面积</td><td colspan="5">400 m^2</td></tr>
<tr><td colspan="3">投影盖度</td><td colspan="5">总 0.87　乔 0.77</td></tr>
<tr><td colspan="2">植物
名称</td><td>高度
（m）</td><td>胸径
(cm)</td><td>相对
多度</td><td>相对
频度</td><td>相对基
部盖度</td><td>重要值</td></tr>
<tr><td>1</td><td>杉木</td><td>9(5-12)</td><td>16(11-19)</td><td>86.2</td><td>83.3</td><td>80.9</td><td>250.4</td></tr>
<tr><td>2</td><td>泡桐</td><td>13(8-15)</td><td>22(16-25)</td><td>13.8</td><td>16.7</td><td>19.1</td><td>49.6</td></tr>
<tr><td colspan="8">灌层与更替层</td></tr>
<tr><td colspan="2">植物名称</td><td>高度
(m)</td><td>地茎粗
(cm)</td><td>密度
(株/100m^2)</td><td colspan="2">植物名称</td><td>高度
(m)</td><td>地茎粗
(cm)</td><td>密度
(株/100m^2)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>白背叶</td><td>1.4</td><td>2.5</td><td>3</td><td>4</td><td>黄荆</td><td>1.4</td><td>1.8</td><td>4</td></tr>
<tr><td>2</td><td>小叶女贞</td><td>1.1</td><td>1.9</td><td>6</td><td>5</td><td>拔地麻</td><td>1.2</td><td>1.8</td><td>5</td></tr>
<tr><td>3</td><td>构树</td><td>2.9</td><td>2.2</td><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="8">草本层</td></tr>
<tr><td colspan="2">植物种类</td><td>高度(cm)</td><td colspan="2">多度</td><td colspan="2">植物种类</td><td>高度(cm)</td><td>多度</td></tr>
<tr><td>1</td><td>狗尾草</td><td>51</td><td colspan="2">SP</td><td>4</td><td>金银花</td><td>30</td><td>SP</td></tr>
<tr><td>2</td><td>五节芒</td><td>33</td><td colspan="2">COP</td><td>5</td><td>鳞毛蕨</td><td>29</td><td>SP</td></tr>
<tr><td>3</td><td>野菊</td><td>29</td><td colspan="2">COP</td><td>6</td><td>雀稗</td><td>39</td><td>UN</td></tr>
</table>

表 6 杉木林群落特征

<table>
<tr><td colspan="2">调查时间</td><td colspan="6">2024 年 8 月</td></tr>
<tr><td colspan="2">经纬度</td><td colspan="6">E 113.13567690°, N 29.30086593°</td></tr>
<tr><td colspan="2">海拔</td><td colspan="6">127m</td></tr>
<tr><td colspan="2">样方面积</td><td colspan="6">400 m^2</td></tr>
<tr><td colspan="2">投影盖度</td><td colspan="6">总 0.81　乔 0.57</td></tr>
<tr><td colspan="2">植物名称</td><td>高度（m）</td><td>胸径 (cm)</td><td>相对多度</td><td>相对频度</td><td>相对基部盖度</td><td>重要值</td></tr>
<tr><td>1</td><td>杉木</td><td>9(5-12)</td><td>16(11-19)</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>300</td></tr>
<tr><td colspan="8">灌层与更替层</td></tr>
<tr><td colspan="2">植物名称</td><td>高度 (m)</td><td>地茎粗 (cm)</td><td>密度 (株/100m^2)</td><td colspan="2">植物名称</td><td>高度 (m)</td><td>地茎粗 (cm)</td><td>密度 (株/100m^2)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>枫香</td><td>1.4</td><td>2.5</td><td>3</td><td>3</td><td>黄荆</td><td>1.4</td><td>1.8</td><td>4</td></tr>
<tr><td>2</td><td>构树</td><td>2.9</td><td>2.2</td><td>4</td><td>4</td><td>苎麻</td><td>2.2</td><td>1.8</td><td>5</td></tr>
<tr><td colspan="8">草本层</td></tr>
<tr><td colspan="2">植物种类</td><td colspan="2">高度(cm)</td><td>多度</td><td colspan="2">植物种类</td><td>高度(cm)</td><td>多度</td></tr>
<tr><td>1</td><td>苍耳</td><td colspan="2">51</td><td>SP</td><td>3</td><td>野菊</td><td>29</td><td>COP</td></tr>
<tr><td>2</td><td>狗尾草</td><td colspan="2">33</td><td>COP</td><td>4</td><td>络石</td><td>30</td><td>SP</td></tr>
</table>

表 7 杉木林群落特征

<table>
<tr><td colspan="3">调查时间</td><td colspan="5">2024 年 8 月</td></tr>
<tr><td colspan="3">经纬度</td><td colspan="5">E 113.13683429°, N 29.30133262°</td></tr>
<tr><td colspan="3">海拔</td><td colspan="5">126 m</td></tr>
<tr><td colspan="3">样方面积</td><td colspan="5">400 m^2</td></tr>
<tr><td colspan="3">投影盖度</td><td colspan="5">总 0.67　乔 0.37</td></tr>
<tr><td colspan="2">植物
名称</td><td>高度
（m）</td><td>胸径
(cm)</td><td>相对
多度</td><td>相对
频度</td><td>相对基
部盖度</td><td>重要值</td></tr>
<tr><td>1</td><td>杉木</td><td>9(5-12)</td><td>16(11-19)</td><td>86.2</td><td>83.3</td><td>80.9</td><td>250.4</td></tr>
<tr><td>2</td><td>苦楝</td><td>5(3-6)</td><td>4(4-6)</td><td>13.8</td><td>16.7</td><td>19.1</td><td>49.6</td></tr>
<tr><td colspan="8">灌层与更替层</td></tr>
<tr><td colspan="2">植物名称</td><td>高度
(m)</td><td>地茎粗
(cm)</td><td>密度
(株/100m^2)</td><td colspan="2">植物名称</td><td>高度
(m)</td><td>地茎粗
(cm)</td><td>密度
(株/100m^2)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>白背叶</td><td>1.4</td><td>2.5</td><td>3</td><td>3</td><td>桑树</td><td>1.4</td><td>1.8</td><td>4</td></tr>
<tr><td>2</td><td>构树</td><td>2.9</td><td>2.2</td><td>4</td><td>4</td><td>拔地麻</td><td>1.2</td><td>1.8</td><td>5</td></tr>
<tr><td colspan="8">草本层</td></tr>
<tr><td colspan="2">植物种类</td><td colspan="2">高度(cm)</td><td>多度</td><td colspan="2">植物种类</td><td colspan="2">高度(cm)</td><td>多度</td></tr>
<tr><td>1</td><td>络石</td><td colspan="2">53</td><td>SP</td><td>3</td><td>野菊</td><td colspan="2">29</td><td>COP</td></tr>
<tr><td>2</td><td>五节芒</td><td colspan="2">33</td><td>COP</td><td>4</td><td>金银花</td><td colspan="2">30</td><td>SP</td></tr>
</table>

（4）毛竹林

毛竹林为三级评价区域的主要类型之一，群落特征见表 8-10。

表 8 毛竹林群落特征

<table>
<tr><td colspan="2">调查时间</td><td colspan="6">2024 年 8 月</td></tr>
<tr><td colspan="2">经纬度</td><td colspan="6">E 113.15728588°, N 29.31313469°</td></tr>
<tr><td colspan="2">样方面积</td><td colspan="6">400 m^2</td></tr>
<tr><td colspan="2">投影盖度</td><td colspan="6">总 0.73 乔 0.56</td></tr>
<tr><td colspan="2">植物名称</td><td>高度（m）</td><td>胸径 (cm)</td><td>相对多度</td><td>相对频度</td><td>相对基部盖度</td><td>重要值</td></tr>
<tr><td>1</td><td>毛竹</td><td>7 (5-9)</td><td>6(4-10)</td><td>70.1</td><td>68.2</td><td>67.6</td><td>205.9</td></tr>
<tr><td>2</td><td>苦楝</td><td>5(3-6)</td><td>5(4-6)</td><td>8.6</td><td>12.3</td><td>13.7</td><td>34.6</td></tr>
<tr><td>3</td><td>樟</td><td>8(5-11)</td><td>5(3-8)</td><td>21.3</td><td>19.5</td><td>18.7</td><td>59.5</td></tr>
<tr><td colspan="8">灌层与更替层</td></tr>
<tr><td colspan="2">植物名称</td><td>高度 (m)</td><td>地茎粗 (cm)</td><td>密度 (株/100m^2)</td><td colspan="2">植物名称</td><td>高度 (m)</td><td>地茎粗 (cm)</td><td>密度 (株/100m^2)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>檵木</td><td>1.6</td><td>2</td><td>5</td><td>3</td><td>构树</td><td>2.4</td><td>2.5</td><td>6</td></tr>
<tr><td>2</td><td>黄荆</td><td>2.1</td><td>3</td><td>7</td><td>4</td><td>山茶</td><td>1.3</td><td>2.6</td><td>3</td></tr>
<tr><td colspan="8">草本层</td></tr>
<tr><td colspan="2">植物种类</td><td colspan="2">高度 (cm)</td><td>多度</td><td colspan="2">植物种类</td><td colspan="2">高度(cm)</td><td>多度</td></tr>
<tr><td>1</td><td>蕨</td><td colspan="2">20</td><td>COP</td><td>4</td><td>小飞蓬</td><td colspan="2">45</td><td>SOL</td></tr>
<tr><td>2</td><td>芒</td><td colspan="2">10</td><td>COP</td><td>5</td><td>狼尾草</td><td colspan="2">40</td><td>SP</td></tr>
<tr><td>3</td><td>乌敛梅</td><td colspan="2">6</td><td>NP</td><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
</table>

表 9 毛竹林群落特征

调查时间			2024 年 8 月				
经纬度			E 113.15883878°, N 29.31283245°				
海拔			139 m				
样方面积			400 m^2				
投影盖度			总 0.88 乔 0.66				
植物名称		高度（m）	胸径 (cm)	相对多度	相对频度	相对基部盖度	重要值
1	毛竹	9(5-13)	21(17-27)	77	79	83	239
2	杉木	8(7-9)	13(8-19)	11	13	10	34
3	苦楝	5(3-6)	5(4-6)	12	8	7	27

灌层与更替层									
植物名称		高度 (m)	地茎粗 (cm)	密度 (株/100m^2)	植物名称		高度 (m)	地茎粗 (cm)	密度 (株/100m^2)
1	卫矛	1.5	2.6	2	3	满树星	1.3	2.5	3
2	构树	1.3	3.1	2	4	杜茎山	1.2	1.5	4

草本层							
植物种类		高度(cm)	多度	植物种类		高度(cm)	多度
1	接骨草	34	COP	3	堇菜	15	SOL
2	一年蓬	41	SP	4	薄荷	25	SOL

表 10 毛竹林群落特征

调查时间		2024 年 8 月					
经纬度		E 113.16121623°, N29.31237892°					
海拔		131 m					
样方面积		400 m^2					
投影盖度		总 0.71 乔 0.54					
植物名称		高度（m）	胸径 (cm)	相对多度	相对频度	相对基部盖度	重要值
1	毛竹	6 (5-9)	7(4-10)	84.7	83.2	79.6	247.5
2	苦楝	5(3-6)	4(4-6)	15.3	16.8	20.4	52.5

灌层与更替层

植物名称		高度 (m)	地茎粗 (cm)	密度 (株 /100m^2)	植物名称		高度 (m)	地茎粗 (cm)	密度 (株 /100m^2)
1	山胡椒	1.8	2.2	7	3	构树	2.2	2.4	8
2	桑	1.2	3	4	4	苎麻	2.1	1.7	3

草本层

植物种类		高度 (cm)	多度	植物种类		高度(cm)	多度
1	牛筋草	23	COP				
2	节节草	13	SOL				
3	蛇莓	22	SOL				

（5）枫香林

枫香林为三级评价区域的主要森林类型之一，在林区广泛分布，群落特征见表 11。

表 11 枫香林群落特征

<table>
<tr><td colspan="3">调查时间</td><td colspan="5">2024 年 8 月</td></tr>
<tr><td colspan="3">经纬度</td><td colspan="5">E 113.15590345°, N 29.30370080°</td></tr>
<tr><td colspan="3">海拔</td><td colspan="5">119 m</td></tr>
<tr><td colspan="3">样方面积</td><td colspan="5">400 m^2</td></tr>
<tr><td colspan="3">投影盖度</td><td colspan="5">总 0.74　乔 0.53</td></tr>
<tr><td colspan="2">植物名称</td><td>高度（m）</td><td>胸径 (cm)</td><td>相对多度</td><td>相对频度</td><td>相对基部盖度</td><td colspan="2">重要值</td></tr>
<tr><td>1</td><td>枫香</td><td>7(6-10)</td><td>9(9-12)</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td colspan="2">100</td></tr>
<tr><td colspan="8">灌层与更替层</td></tr>
<tr><td colspan="2">植物名称</td><td>高度 (m)</td><td>地茎粗 (cm)</td><td>密度 (株/100m^2)</td><td colspan="2">植物名称</td><td>高度 (m)</td><td colspan="2">地茎粗 (cm)</td><td>密度 (株/100m^2)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>五节</td><td>2.1</td><td>1.2</td><td>3</td><td>3</td><td>盐肤木</td><td>1.3</td><td colspan="2">2.0</td><td>4</td></tr>
<tr><td>2</td><td>白背叶</td><td>1.5</td><td>2.3</td><td>2</td><td>4</td><td>黄荆</td><td>1.5</td><td colspan="2">1.2</td><td>8</td></tr>
<tr><td colspan="8">草本层</td></tr>
<tr><td colspan="2">植物种类</td><td colspan="2">高度(cm)</td><td>多度</td><td colspan="2">植物种类</td><td colspan="2">高度(cm)</td><td>多度</td></tr>
<tr><td>1</td><td>马唐</td><td colspan="2">11</td><td>SOL</td><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>商陆</td><td colspan="2">14</td><td>SOL</td><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>鳞毛蕨</td><td colspan="2">10</td><td>SOL</td><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
</table>

（6）油茶灌丛

油茶灌丛是三级评价区的群落之一，群落特征见表 12。

表 12 油茶灌丛群落特征

<table>
<tr><td colspan="3">调查时间</td><td colspan="5">2024 年 8 月</td></tr>
<tr><td colspan="3">经纬度</td><td colspan="5">E 113.12674857°, N 29.30096905°</td></tr>
<tr><td colspan="3">海拔</td><td colspan="5">105 m</td></tr>
<tr><td colspan="3">样方面积</td><td colspan="5">4 m^2</td></tr>
<tr><td colspan="3">投影盖度</td><td colspan="5">总 0.75</td></tr>
<tr><td colspan="2">植物名称</td><td>高度（m）</td><td>胸径 (cm)</td><td>相对多度</td><td>相对频度</td><td>相对基部盖度</td><td colspan="2">重要值</td></tr>
<tr><td>1</td><td>油茶</td><td>5(4-7)</td><td>6(5-10)</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td colspan="2">300</td></tr>
<tr><td colspan="9">灌层与更替层</td></tr>
<tr><td colspan="2">植物名称</td><td>高度 (m)</td><td>地茎粗 (cm)</td><td>密度 (株/100m^2)</td><td colspan="2">植物名称</td><td>高度 (m)</td><td>地茎粗 (cm)</td><td>密度 (株/100m^2)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>檵木</td><td>1.3</td><td>3.5</td><td>3</td><td>3</td><td>桑</td><td>1.4</td><td>3.8</td><td>3</td></tr>
<tr><td>2</td><td>杜鹃</td><td>1.0</td><td>2.4</td><td>5</td><td>4</td><td>构树</td><td>1.5</td><td>3.5</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="9">草本层</td></tr>
<tr><td colspan="2">植物种类</td><td colspan="2">高度(cm)</td><td>多度</td><td colspan="2">植物种类</td><td colspan="2">高度(cm)</td><td>多度</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">葎草</td><td colspan="2">40</td><td>COP</td><td>3</td><td>狗尾草</td><td colspan="2">25</td><td>COP</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">龙葵</td><td colspan="2">21</td><td>SOL</td><td>4</td><td>求米草</td><td colspan="2">14</td><td>SP</td></tr>
</table>

（7）苍耳草丛

苍耳草丛是评价区的典型农田群落之一，群落特征见表 13。

表 13 苍耳草丛群落特征

<table>
<tr><td colspan="3">调查时间</td><td colspan="5">2024 年 8 月</td></tr>
<tr><td colspan="3">经纬度</td><td colspan="5">E 113.16865861°, N 29.31047442°</td></tr>
<tr><td colspan="3">海拔</td><td colspan="5">108 m</td></tr>
<tr><td colspan="3">样方面积</td><td colspan="5">1 m^2</td></tr>
<tr><td colspan="3">投影盖度</td><td colspan="5">总 0.7</td></tr>
<tr><td colspan="2">植物名称</td><td>高度（m）</td><td>胸径 (cm)</td><td>相对多度</td><td>相对频度</td><td>相对基部盖度</td><td>重要值</td></tr>
<tr><td>1</td><td>苍耳</td><td>0.5(0.3-0.6)</td><td>0.3(0.2-0.4)</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>300</td></tr>
<tr><td colspan="8">草本层</td></tr>
<tr><td colspan="2">植物种类</td><td>高度(cm)</td><td>多度</td><td colspan="2">植物种类</td><td>高度(cm)</td><td>多度</td></tr>
<tr><td>1</td><td>牛筋草</td><td>18</td><td>COP</td><td>3</td><td>龙葵</td><td>22</td><td>SOL</td></tr>
<tr><td>2</td><td>野菊</td><td>25</td><td>COP</td><td>4</td><td>一年蓬</td><td>27</td><td>COP</td></tr>
</table>

（8）水稻群落

水稻群落是三级评价区的典型农田群落之一，群落特征见表 14-15。

表 14 水稻群落特征

调查时间		2024 年 8 月					
经纬度		E 113.16722338°, N 29.30676998°					
海拔		110m					
样方面积		1 m^2					
投影盖度		总 0.6					
草本层							
植物种类		高度(cm)	多度	植物种类		高度(cm)	多度
1	水稻	65	COP	4	一年蓬	16	SOL
2	窃衣	10	COP	5	忍冬	16	SOL
3	峨参	24	SOL	6	井栏边草	14	UN

表 15 水稻群落特征

调查时间		2024 年 8 月					
经纬度		E 113.16612006°, N 29.30270902°					
海拔		109 m					
样方面积		1 m^2					
投影盖度		总 0.75					
植物名称		高度（m）	胸径(cm)	相对多度	相对频度	相对基部盖度	重要值
1	水稻	0.5(0.3-0.6)	0.3(0.2-0.4)	100	100	100	300
草本层							
植物种类		高度(cm)	多度	植物种类		高度(cm)	多度
1	牛筋草	18	COP	3	龙葵	22	SOL
2	野菊	25	COP	4	牛筋草	27	COP

附录：脊椎动物名录

1.评价区两栖动物名录

目	科	种	区系	保护等级
无尾目 *ANURA*	蟾蜍科 Bufonidae	中华蟾蜍 *Bufogargarizans*	东洋界	省级
	蛙科 *Ranidae*	沼水蛙 *Ranaguentheri*	东洋界	省级
	叉舌蛙科 Dicroglossidae	泽陆蛙 *Ranalimnocharis*	东洋界	省级

2.评价区爬行动物名录

目	科	种	区系	保护等级
龟鳖目 TESTUDINATA	鳖科 *Trionychidae*	中华鳖 *Pelodiscussinensis*	东洋界	省级
蜥蜴目 Lacertiformes	壁虎科 *Gekkonidae*	多疣壁虎 *Gekkojaponicus*	东洋界	省级
	石龙子科 *Scincidae*	中国石龙子 *Eumeceschinensis*	东洋界	省级

3.评价区鸟类名录

目	科	种	居留型	区系	保护级别
鹈形目 *PELECANIFORMES*	鹭科 *Ardeidae*	池鹭 *Ardeolabacchus*	夏候鸟	东洋界	省级
		白鹭 *Egrettagarzetta*	夏候鸟	东洋界	省级
鸽形目 COLUMBIFORMES	鸠鸽科 *Columbidae*	山斑鸠 *Streptopeliaorientalis*	留鸟	广布种	省级
		珠颈斑鸠 *Streptopeliachinensis*	留鸟	广布种	省级
鹃形目 CUCULIFORMES	杜鹃科 *Cuculidae*	噪鹃 *Eudynamysscolopaceus*	夏候鸟	东洋界	省级
		四声杜鹃 *Cuculusmicriopterus*	夏候鸟	广布种	省级
雀形目 PASSERIFORMES	燕科 Hirundinidae	家燕 *Hirundorustica*	夏候鸟	古北种	省级
	伯劳科 Laniidae	金腰燕 *Hirundodaurica*	夏候鸟	广布种	省级
		棕背伯劳 *Laniusschach*	留鸟	东洋界	省级

3.评价区鸟类名录

目	科	种	居留型	区系	保护级别
	鸦科 Corvidae	喜鹊 *Picapica*	留鸟	古北种	省级
	鹟科 Muscicapidae	鹊鸲 *Copsychussaularis*	留鸟	东洋界	
		北红尾鸲 *Phoenicurusauroreus*	冬候鸟	广布种	
	鸫科 Turdidae	乌鸫 *Turdusmerulamandarinus*	留鸟	广布种	省级
	雀科 Passeridae	树麻雀 *Passermontanus*	留鸟	古北种	省级
		山麻雀 *Passerrutilans*	留鸟	古北种	

4.评价区哺乳动物名录

目	科	种	区系	保护级别
一、翼手目 CHIROPTERA	（一）蝙蝠科 Vespertilionidae	1. 东方蝙蝠 *Vespertiliosuperans*	广布种	省级
二、啮齿目 RODENTIA	（二）鼠科 Muridae	2. 黑线姬鼠 *Apodemusagrarius*	古北种	
		3. 褐家鼠 *Rattus norvegicus*	广布种	
三、食肉目 CARNIVORA	（三）鼬科 Mustelidae	4. 黄鼬 *Mustela sibirica*	古北种	省级