

建设项目环境影响报告表

(公示稿)

项目名称：湖南衡阳酃湖 220kV 变电站整站改造工程
建设单位（盖章）：国网湖南省电力有限公司衡阳供电分公司

编制单位：湖南省湘电试验研究院有限公司

编制日期：二〇二五年二月

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	7
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	17
四、生态环境影响分析	27
五、主要生态环境保护措施	50
六、生态环境保护措施监督检查清单	60
七、结论	64
八、电磁环境影响专题评价	65
九、附图	89
附图 1：湖南衡阳酃湖 220kV 变电站整站改造工程地理位置图	89
附图 2：湖南衡阳酃湖 220kV 变电站平面布置图	90
附图 3：湖南衡阳酃湖 220kV 变电站整站改造工程过渡期线路工程路径图	91
附图 4：湖南衡阳酃湖 220kV 变电站整站改造工程配套线路改造工程路径图	92
附图 5：湖南衡阳酃湖 220kV 变电站及周围敏感点监测布点示意图	93
附图 6：本工程与衡阳市生态环境分区管控单元相对位置关系图	95
附图 7：衡阳市珠晖区声环境功能区划图	96
附图 8：土地利用现状图	97
附图 9：植被类型图	98
附件 10：杆塔一览表	99

一、建设项目基本情况

建设项目名称	湖南衡阳酃湖 220kV 变电站整站改造工程		
项目代码	无		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	湖南省衡阳市珠晖区酃湖乡		
地理坐标			
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地面积 (m ²) / 长度 (km)	本工程为原址重建, 无新增用地面积。 临时占地: 1104 m ² 线路长度: 1.72 km (电缆) +0.92km (架空)
建设性质	☐ 新建 (迁建) ☒ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批 (核准/备案) 部门 (选填)	湖南省发展和改革委员会	项目审批 (核准/备案) 文号	正在办理中
总投资 (万元)	23560	环保投资 (万元)	192.0
环保投资占比 (%)	0.81	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。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其他符合性分析	1.1 与产业政策的相符性分析 根据国家发展和改革委员会颁布的《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号), 本项目属于其中“第一类鼓励类”项目中的“四、电力, 2、电力基础设施建设: 电网改造与建设, 增量配电网建设”项目, 符合国家产业政策。		

1.2 工程与衡阳市生态环境分区管控符合性分析 衡阳市生态环境局于2024年12月发布了《衡阳市生态环境局关于发布衡阳市生态环境分区管控更新成果（2023版）的通知》（衡环发[2024]194号），对各管控单元的空间布局、污染物排放、环境风险及资源开发效率提出了具体要求。 本工程位于衡阳市珠晖区酃湖乡。根据《衡阳市生态环境局关于发布衡阳市生态环境分区管控更新成果（2023版）的通知》，本项目涉及的管控单元为衡阳市重点管控单元（单元编码：ZH43040520001，涉及乡镇/街道：东阳渡街道/衡州路街道/茶山坳镇/东风街道/广东路街道/和平乡/酃湖乡/苗圃街道/冶金街道/粤汉街道），主体功能定位为国家级城市化地区。具体符合性分析详见表1-1。 表 1-1 本项目与衡阳市生态环境分区管控符合性分析 <table><tr><th>管控维度</th><th>管控要求</th><th>本项目情况</th></tr><tr><td>空间布局约束</td><td>（1.1）建设湘江衡阳段、蒸水流域、耒水流域等重要片区河道防护林、农田防护林、水源涵养林等生态隔离带，实施水网连通工程，恢复重要湖滨带及河湖生态系统功能； （1.2）进一步优化产业结构和能源结构，积极引导低投入、低消耗、低排放和高效率的现代产业发展，抓好落后产能淘汰，全面推动重点行业 and 重点领域清洁生产、绿色化改造，走绿色低碳、高质量发展道路。继续推动城市建成区、城市主导风向、饮用水源上游等环境敏感区域内化工等重污染企业有序搬迁改造或关停退出。 （1.3）水产种质资源保护区按《水产种质资源保护区管理暂行办法》要求管理。</td><td>本项目为变电站原址重建工程，无新增用地，不属于重污染企业，评价范围内不涉及水产种质资源保护区，符合以上空间布局约束要求。</td></tr><tr><td>污染物排放管控</td><td>（2.1）加快推进珠晖区酃湖公园西干渠排水箱涵、滨江污水处理厂及配套管网的建设。加快补齐污水收集短板，实现污水管网全覆盖，污水全收集、全处理。城市新区建设严格实行雨污分流，稳步推进雨污分流改造，实施老旧污水管网改造和破损修复等工作。 （2.2）以化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等行业为重点，实施企业VOCs原料替代、排放全过程控制。按照“分业施策、一行一策”的原则，加大低VOCs含量原辅材料的推广使用力度，加快化工、工业涂装、包装印刷等重点行业低VOCs含量原辅材料替代进度，从源头减少VOCs产生。加快推进VOCs重点监管企业“一企一策”综合整治方案的制定和实施。推进使用先进生产工艺设备，减少无组织排放。加强汽修行业VOCs综合治理。加大餐饮油烟污染治理力度，推进县级以上城市餐饮油烟治理全覆盖。 （2.3）加强餐饮油烟污染治理和执法监管。严格居民</td><td>本项目为变电站原址重建工程，不属于化工、餐饮等行业；工程运行期无生产废水、废气等产生，变电站运行期巡检人员产生的少量生活垃圾分类收集后统一送至就近垃圾站处理。</td></tr></table>			管控维度	管控要求	本项目情况	空间布局约束	（1.1）建设湘江衡阳段、蒸水流域、耒水流域等重要片区河道防护林、农田防护林、水源涵养林等生态隔离带，实施水网连通工程，恢复重要湖滨带及河湖生态系统功能； （1.2）进一步优化产业结构和能源结构，积极引导低投入、低消耗、低排放和高效率的现代产业发展，抓好落后产能淘汰，全面推动重点行业 and 重点领域清洁生产、绿色化改造，走绿色低碳、高质量发展道路。继续推动城市建成区、城市主导风向、饮用水源上游等环境敏感区域内化工等重污染企业有序搬迁改造或关停退出。 （1.3）水产种质资源保护区按《水产种质资源保护区管理暂行办法》要求管理。	本项目为变电站原址重建工程，无新增用地，不属于重污染企业，评价范围内不涉及水产种质资源保护区，符合以上空间布局约束要求。	污染物排放管控	（2.1）加快推进珠晖区酃湖公园西干渠排水箱涵、滨江污水处理厂及配套管网的建设。加快补齐污水收集短板，实现污水管网全覆盖，污水全收集、全处理。城市新区建设严格实行雨污分流，稳步推进雨污分流改造，实施老旧污水管网改造和破损修复等工作。 （2.2）以化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等行业为重点，实施企业VOCs原料替代、排放全过程控制。按照“分业施策、一行一策”的原则，加大低VOCs含量原辅材料的推广使用力度，加快化工、工业涂装、包装印刷等重点行业低VOCs含量原辅材料替代进度，从源头减少VOCs产生。加快推进VOCs重点监管企业“一企一策”综合整治方案的制定和实施。推进使用先进生产工艺设备，减少无组织排放。加强汽修行业VOCs综合治理。加大餐饮油烟污染治理力度，推进县级以上城市餐饮油烟治理全覆盖。 （2.3）加强餐饮油烟污染治理和执法监管。严格居民	本项目为变电站原址重建工程，不属于化工、餐饮等行业；工程运行期无生产废水、废气等产生，变电站运行期巡检人员产生的少量生活垃圾分类收集后统一送至就近垃圾站处理。
管控维度	管控要求	本项目情况									
空间布局约束	（1.1）建设湘江衡阳段、蒸水流域、耒水流域等重要片区河道防护林、农田防护林、水源涵养林等生态隔离带，实施水网连通工程，恢复重要湖滨带及河湖生态系统功能； （1.2）进一步优化产业结构和能源结构，积极引导低投入、低消耗、低排放和高效率的现代产业发展，抓好落后产能淘汰，全面推动重点行业 and 重点领域清洁生产、绿色化改造，走绿色低碳、高质量发展道路。继续推动城市建成区、城市主导风向、饮用水源上游等环境敏感区域内化工等重污染企业有序搬迁改造或关停退出。 （1.3）水产种质资源保护区按《水产种质资源保护区管理暂行办法》要求管理。	本项目为变电站原址重建工程，无新增用地，不属于重污染企业，评价范围内不涉及水产种质资源保护区，符合以上空间布局约束要求。									
污染物排放管控	（2.1）加快推进珠晖区酃湖公园西干渠排水箱涵、滨江污水处理厂及配套管网的建设。加快补齐污水收集短板，实现污水管网全覆盖，污水全收集、全处理。城市新区建设严格实行雨污分流，稳步推进雨污分流改造，实施老旧污水管网改造和破损修复等工作。 （2.2）以化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等行业为重点，实施企业VOCs原料替代、排放全过程控制。按照“分业施策、一行一策”的原则，加大低VOCs含量原辅材料的推广使用力度，加快化工、工业涂装、包装印刷等重点行业低VOCs含量原辅材料替代进度，从源头减少VOCs产生。加快推进VOCs重点监管企业“一企一策”综合整治方案的制定和实施。推进使用先进生产工艺设备，减少无组织排放。加强汽修行业VOCs综合治理。加大餐饮油烟污染治理力度，推进县级以上城市餐饮油烟治理全覆盖。 （2.3）加强餐饮油烟污染治理和执法监管。严格居民	本项目为变电站原址重建工程，不属于化工、餐饮等行业；工程运行期无生产废水、废气等产生，变电站运行期巡检人员产生的少量生活垃圾分类收集后统一送至就近垃圾站处理。									

	楼附近餐饮服务单位布局管理，加强油烟扰民源头控制。 （2.4）强化垃圾分类管理和资源化利用。实施生活垃圾分类制度，建设分类投放、分类收集、分类运输、分类处置的生活垃圾管理系统，完善城市垃圾无害化资源化处理设施。持续推行垃圾分类和减量化、资源化利用，探索生活垃圾智慧分类“衡阳模式”。到2025年，基本建成生活垃圾分类处理系统，推动建筑垃圾资源化利用。																			
综合上表，本项目不涉及《衡阳市生态环境局关于发布衡阳市生态环境分区管控更新成果（2023 版）的通知》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。 因此，本项目符合“三线一单”相关要求，相符性分析详见表 1-2。 表 1-2 本项目“三线一单”符合性分析 <table><tr><th>内容</th><th>符合性分析</th></tr><tr><td>生态保护红线</td><td>本工程为变电站原址重建工程，不新增用地，施工在原变电站围墙内进行，不涉及生态保护红线。</td></tr><tr><td>环境质量底线</td><td>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在采取合理可行的环保措施后，均可做到合理处置。运行期间无废气等产生，变电站采用雨污分流制，雨水经雨水沟排放至站外水塘；值守人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清掏。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，本项目在建设及运行期间对周边的影响较小，符合项目当地的环境质量底线要求。</td></tr><tr><td>资源利用上线</td><td>本工程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，不涉及衡阳市珠晖区资源利用上线。</td></tr><tr><td>生态环境准入清单</td><td>本工程不涉及《衡阳市生态环境局关于发布衡阳市生态环境分区管控更新成果（2023 版）的通知》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。</td></tr></table> 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，不涉及衡阳市珠晖区资源利用上限，符合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。 1.3 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性分析 <table><tr><th>序号</th><th>环境保护技术要求</th><th>相符性分析</th></tr><tr><td rowspan="2">选 址 选 线</td><td>1 工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。</td><td>本工程变电站为原址重建，建设区域无规划环境影响评价。</td></tr><tr><td>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</td><td>本工程为变电站原址重建工程，不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等。</td></tr></table>			内容	符合性分析	生态保护红线	本工程为变电站原址重建工程，不新增用地，施工在原变电站围墙内进行，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在采取合理可行的环保措施后，均可做到合理处置。运行期间无废气等产生，变电站采用雨污分流制，雨水经雨水沟排放至站外水塘；值守人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清掏。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，本项目在建设及运行期间对周边的影响较小，符合项目当地的环境质量底线要求。	资源利用上线	本工程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，不涉及衡阳市珠晖区资源利用上线。	生态环境准入清单	本工程不涉及《衡阳市生态环境局关于发布衡阳市生态环境分区管控更新成果（2023 版）的通知》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。	序号	环境保护技术要求	相符性分析	选 址 选 线	1 工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本工程变电站为原址重建，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	本工程为变电站原址重建工程，不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等。
内容	符合性分析																			
生态保护红线	本工程为变电站原址重建工程，不新增用地，施工在原变电站围墙内进行，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在采取合理可行的环保措施后，均可做到合理处置。运行期间无废气等产生，变电站采用雨污分流制，雨水经雨水沟排放至站外水塘；值守人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清掏。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，本项目在建设及运行期间对周边的影响较小，符合项目当地的环境质量底线要求。																			
资源利用上线	本工程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，不涉及衡阳市珠晖区资源利用上线。																			
生态环境准入清单	本工程不涉及《衡阳市生态环境局关于发布衡阳市生态环境分区管控更新成果（2023 版）的通知》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。																			
序号	环境保护技术要求	相符性分析																		
选 址 选 线	1 工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本工程变电站为原址重建，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	本工程为变电站原址重建工程，不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等。																		

			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。	
		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。	本工程变电站为原址重建。不涉及自然保护区、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。	本工程变电站为户内站,且为原址重建。
		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。	不涉及。
		6	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	不涉及。
		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。	本工程变电站为原址重建。
		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。	本工程变电站为原址重建,新建线路较短,不涉及集中林区。
		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。
	设计	10	改建、扩建输变电建设项目应采取 措施,治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	现状监测结果表明,酃湖变电站厂界及周围环境敏感目标电磁环境及声环境均满足相应标准要求。本工程变电站为原址重建,拆除原户外变电站,建设户内变电站,变电站评价范围内电磁环境及声环境将得到有效改善。
		11	变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏,应能及时进行拦截和处理,确保油及油水混合物全部收集、不外排。	本工程设计有 100m 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。事故油池配套相应的拦截、防雨、防渗措施。能确保油及油水混合物全部收集、不外排。
		12	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场等电磁环境影响因子进行验算,采取相应防护措施,确保电	已对工程产生的工频电场、工频磁场等电磁环境影响因子进行了验算,确保了电磁环境

	施 工 期		磁环境影响满足国家标准要求。	影响满足国家标准要求。
		13	位于城市规划区 1 类声环境功能区的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程,可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。	不涉及。
		1	输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求,环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。	本环评要求建设单位及施工单位在项目施工中应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。将施工期对环境影响降到最低。
		2	进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区的输电线路,建设单位应加强施工过程的管理,开展环境保护培训,明确保护对象和保护要求,严格控制施工影响范围,确定适宜的施工季节和施工方式,减少对环境保护对象的不利影响。	本工程为原址重建工程,施工在原变电站围墙内进行,不涉及自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区。
		3	变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB12523 中的要求。	施工过程中采取噪声污染防治措施,施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB12523 中的要求。
		4	在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内,禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工,但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。	本工程为乡村区域,变电站依法限制夜间施工,输电线路工程夜间不开展施工作业。严格采取并落实噪声防治措施,以减少对周边声环境的影响。
		5	输变电建设项目施工期临时用地应永临结合,优先利用荒地、劣地。	本工程为原址重建工程,施工在原变电站围墙内进行。
		6	输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地,应做好表土剥离、分类存放和回填利用。	本工程为原址重建工程,施工在原变电站围墙内进行。输电线路路径较短,采取相应保护措施,施工结束后恢复原有土地使用功能。
		7	进入自然保护区的输电线路,应落实环境影响评价文件和设计阶段制定的生态环境保护方案。施工时宜采用飞艇、动力伞、无人机等展放线,索道运输、人畜运输材料等对生态环境破坏较小的施工工艺。	不涉及自然保护区。
		8	进入自然保护区的输电线路,应对工程影响区域内的保护植物进行就地保护,设置围栏和植物保护警	

			示牌。不能避让需异地保护时，应选择适宜的生境进行植株移栽，并确保移栽成活率。	
		9	进入自然保护区的输电线路，应选择合理施工时间，避开保护动物的重要生理活动期。施工区发现有保护动物时应暂停施工，并实施保护方案。	
		10	施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。	本工程不开辟临时施工道路。
		11	施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	施工期间产生的生活垃圾、建筑垃圾以及弃土等，均由专业渣土运输队运至政府部门指定地点。
		12	施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。	施工期加强对施工现场和材料运输的管理，严格采取并落实扬尘污染防治措施，以减小施工对周边大气环境的影响。
	运营期	1	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB8702、GB12348、GB8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	本工程运行期已设置相关环境管理与监测计划，对工程投运后的各项环境影响进行监测，确保满足相关标准要求。变电站运行期间仅有值守人员和定期检修人员产生的少量生活污水通过化粪池处理后定期清掏；输电线路工程运营期无废水产生。
综上，本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相关规定。 1.4 与地区规划相符性分析 本工程为原址重建项目，本期变电站改造均在原变电站围墙内，配套 110kV 线路改造工程新建电缆终端塔位于原变电站征地红线范围内，无新征用地，与工程所在区域的相关规划不冲突。				

二、建设内容

地理位置	湖南衡阳酃湖220kV变电站整站改造工程位于衡阳市珠晖区酃湖乡。					
	工程地理位置图见附图1。					
项目组成及规模	2.1本工程建设必要性					
	为满足衡阳市江东城区负荷增长需求，提高地区供电能力及供电可靠性；合理利用现有站址进行改造，节约衡阳市区土地资源；确保衡阳城区电网运行的安全稳定，防止事故发生，建设湖南衡阳酃湖220kV变电站整站改造工程是十分必要的。					
	2.2 项目组成					
	本工程基本组成情况见表 2-1。					
	表 2-1 本工程项目组成一览表					
	项目名称			建设规模		
	主体工程	1	变电站			
		1.1	主变	现状	户外布置，主变两台，容量 2×120MVA	
				重建后	户内布置，本期：2×240MVA，远景：4×240MVA	
		1.2	配电装置	现状	220kV、110kV 电气设备选用户外 AIS，220kV、110kV 采用双母线带旁母线接线。	
				重建后	220kV、110kV 电气设备选用户内 GIS，布置于 GIS 室。电气设备按户内选择，220kV 设备额定开断电流按 50kA 考虑，动稳定电流峰值为 125kA，110kV 设备额定开断电流按 40kA 考虑，动稳定电流峰值为 100kA。	
		1.3	220kV 出线	现状	6 回	
				重建后	本期：6 回，远景：8 回	
		1.4	110kV 出线	现状	10 回	
				重建后	本期：10 回，远景：16 回	
		1.5	无功补偿装置	现状	4×8Mvar 容性无功补偿装置	
				重建后	本期：2×（3×10）Mvar 容性无功补偿装置 远景：4×（3×10）Mvar 容性无功补偿装置	
		1.6	综合配电楼	现状	变电站现有综合楼 1 栋，蓄电池室，资料室等均布置于主控楼内。	
				重建后	变电站采用一栋配电装置楼建筑，一层设置有主变与散热器室、220kV GIS 室、110kV GIS 室、10kV 配电室、10kV 电抗器室、就地二次设备室、工具间及电缆间等；二层设置电容器室、蓄电池室、资料室及二次设备室等。	
2		酃湖 220kV 变电站配套 220kV 线路改造工程				
2.1	线路路径长度		0.4km			
2.2	导线型号		JL3/G1A-400/50 型钢芯高导电率铝绞线			

		2.3	架设方式	单回架设
		3	鄯湖 220kV 变电站配套 110kV 线路改造工程（架空部分）	
		3.1	线路路径长度	0.52km
		3.2	导线型号	JL3/G1A-400/50 型钢芯高导电率铝绞线
		3.3	架设方式	双回架设+双回路单边挂线架设
		3.4	杆塔数量、塔型、基础	新建 7 基双回路电缆终端塔，采用灌注桩基础
		4	鄯湖 220kV 变电站配套 110kV 线路改造工程（电缆部分）	
		4.1	线路路径长度	1.72km（包含站内电缆）
		4.2	导线型号	ZC-YJLW03-Z-64/110-1×800 型交联聚乙烯绝缘电力电缆
		4.3	架设方式	采用电缆沟敷设
	过渡期线路工程	1	雁鄯I、雁鄯II回 220kV 线路以架空形式各带鄯湖一台主变临时搭接工程	
		1.1	线路路径长度	0.25km
		1.2	导线型号	JL3/G1A-400/50 型钢芯高导电率铝绞线
		1.3	架设方式	双回架设
		1.4	杆塔数量、塔型、基础	新建 2 基双回路钢管杆，采用灌注桩基础
		2	腾鄯I回 220kV 线路与鄯真I回 220kV 线路临时搭接工程	
		2.1	线路路径长度	0.04km
		2.2	导线型号	JL3/G1A-400/50 型钢芯高导电率铝绞线
		2.3	架设方式	单回架设
		3	腾鄯II回 220kV 线路与鄯松 220kV 线路临时搭接工程	
		3.1	线路路径长度	0.2km
		3.2	导线型号	JL3/G1A-400/50 型钢芯高导电率铝绞线
		3.3	架设方式	单回架设
		3.4	杆塔数量、塔型、基础	新建 2 基单回路钢管杆，采用灌注桩基础
	辅助工程	1	辅助用房	警卫室、卫生间和消防水泵房等
		2	供水	利用原变电站引接的市政自来水
		3	排水	变电站采用雨污分流制，与重建前一致。雨水经雨水沟排放至站外水塘；值守人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清掏。
		4	进站道路	长 250m，宽 4m，引接于北侧已有道路。
	环保工程	1	主变油坑	每台主变下设事故油坑，与站内事故油池相连。
		2	事故油池	1 座，设油水分离装置，容积为 100m ³ 。
		3	化粪池	1 座
	临时工程	1.1	施工营地	施工单位租用周围民房，不设施工营地。
		1.2	临时施工道路	本工程为原址重建，利用现有道路运输材料，不设临时施工道路。
		1.3	牵张场	沿线共设置 1 处牵张场地，牵张场地占地约 400m ² 。
		1.4	塔基施工	本工程共有 11 基塔基，每处占地约 64m ² ，共占地 704m ² 。每处塔基设 1 座临时沉淀池，设 11 座临时沉淀池。

	1.5	电缆施工	本工程电缆线路较短，大部分位于原变电站围墙内，工程量较小，施工临时占地布置于围墙内。
	拆除工程	拆除主变两台及构架、220kV 配电装置、110kV 配电装置仅保留构架等，拆除配电装置楼内部设备、电气元件及事故油池等； 拆除酃松 220kV 线路 0.08km、雁酃 I 回 220kV 线路 0.085km、雁酃 II 回 220kV 线路 0.08km、腾酃 I 回 220kV 线路 0.07km、腾酃 II 回 220kV 线路 0.07km、酃真 220kV 线路 0.06km，6 回线路构架侧一档导地线及金具。拆除过渡期线路工程中新建的 4 基钢管杆。 拆除酃茶 110kV 线路 0.09km、酃新 110kV 线路 0.09km、酃花 110kV 线路 0.09km、酃东 110kV 线路 0.1km、酃塑 110kV 线路 0.08km、酃高 110kV 线路 0.06km、酃和 110kV 线路 0.06km、酃铁狮和 110kV 线路 0.06km、酃狮铁 110kV 线路 0.05km、酃前 110kV 线路 0.05km，10 回线路构架侧一档导地线及金具。	

2.3 项目规模

2.3.1 酃湖 220kV 变电站原址重建工程

(1) 站址概况

酃湖变电站位于衡阳市珠晖区酃湖乡，现为220kV户外式变电站。

(2) 工程规模

主变容量：本期2×240MVA，终期4×240MVA。

出线规模：220kV出线本期6回，终期8回；110kV出线本期10回，终期16回；

容性无功补偿：本期2×（3×10）Mvar，终期4×（3×10）Mvar。

(3) 工程占地

原酃湖变征地面积为35242m²，本期变电站改造均在原变电站围墙内，配套线路改造工程新建电缆终端塔位于原变电站征地红线范围内，无新增用地面积。

(4) 拆除工程

拆除主变两台及构架、220kV 配电装置、110kV 配电装置等，拆除配电装置楼内部设备、电气元件及事故油池等；

拆除酃松 220kV 线路 0.08km、雁酃 I 回 220kV 线路 0.085km、雁酃 II 回 220kV 线路 0.08km、腾酃 I 回 220kV 线路 0.07km、腾酃 II 回 220kV 线路 0.07km、酃真 220kV 线路 0.06km，6 回线路构架侧一档导地线及金具。拆除过渡期线路工程中新建的 4 基钢管杆。

拆除酃茶 110kV 线路 0.09km、酃新 110kV 线路 0.09km、酃花 110kV 线路 0.09km、酃东 110kV 线路 0.1km、酃塑 110kV 线路 0.08km、酃高 110kV 线路 0.06km、酃和 110kV 线路 0.06km、酃铁狮和 110kV 线路 0.06km、酃狮铁 110kV 线路 0.05km、酃前 110kV 线路 0.05km，10 回线路构架侧一档导地线及金具。

工程本期需拆除原事故油池，开工前如发生变压器油泄露事故，油池内可能产生少量变压器油或含油废水，如发现废变压器油或含油废水应按照电力公司危险废物处置流程先行收集清理，交由有危险废物处理资质的单位处置。拆除的线路等物资统一交由物资部门运至供电公司仓库集中处理，不得随意丢弃；拆除的废旧蓄电池交由有资质的单位进行处理处置；拆除 2 台主变，均交由物资部门运至供电公司仓库做备品处理。

2.3.2 过渡期线路工程

(1) 雁鄯 I、雁鄯 II 回 220kV 线路以架空形式各带鄯湖一台主变临时搭接工程：
将雁城～鄯湖 I 回、雁城～鄯湖 II 回分别以架空的形式接入鄯湖#01、#02 号主变，停电过渡期间形成雁城～鄯湖#01 主变 220kV 线路、雁城～鄯湖#02 主变 220kV 线路，采用双回架空搭接，新建 2 基双回路钢管杆，搭接长度 $2 \times 0.25\text{km}$ 。

(2) 腾鄯 I 回 220kV 线路与鄯真 I 回 220kV 线路临时搭接工程：
停电过渡期间临时形成腾云～真武 220kV 线路，其中：B、C 相采用导线直接搭接的方式，A 相采用在鄯真#001 号杆塔门架侧方向加装临时支架的方式经由杆塔门架侧方向跳接至腾鄯 I 回 A 相。搭接路径长度约 0.04km。

(3) 腾鄯 II 回 220kV 线路与鄯松 220kV 线路临时搭接工程：
在现鄯湖变东侧围墙外新立 2 基单回路钢管杆，采用单回路架空，利用新立钢管杆将腾鄯 II 线与鄯松线搭接，搭接路径长度 0.2km。

2.3.3 配套线路工程

(1) 线路概况

1) 鄯湖 220kV 变电站配套 220kV 线路改造工程：
新建架空线路路径长度共计约 0.4km，其中包括：①鄯松 220kV 线路 0.07km、②雁鄯 I 回 220kV 线路 0.07km、③雁鄯 II 回 220kV 线路 0.06km、④腾鄯 I 回 220kV 线路 0.07km、⑤腾鄯 II 回 220kV 线路 0.07km、⑥鄯真 220kV 线路 0.06km。采用单回架设。

2) 鄯湖 220kV 变电站配套 110kV 线路改造工程（架空段）：
新建架空线路路径长度共计约 0.52km，其中包括：①鄯茶 110kV 线路 0.07km、②鄯新 110kV 线路 0.07km、③鄯花 110kV 线路 0.07km、④鄯东 110kV 线路 0.09km、⑤鄯塑 110kV 线路 0.06km、⑥鄯高 110kV 线路 0.04km、⑦鄯和 110kV 线路 0.04km、⑧鄯铁狮和 110kV 线路 0.04km、⑨鄯狮铁 110kV 线路 0.02km、⑩鄯前 110kV 线路 0.02km，新建 7 基双回路电缆终端塔。采用双回架设。

3) 鄯湖220kV变电站配套110kV线路改造工程（电缆段）：

新建电缆线路路径长度共计约1.72km，其中包括：鄯前110kV线路0.21km；鄯狮铁110kV线路0.21km；鄯铁狮和110kV线路0.19km；鄯和110kV线路0.19km；鄯高110kV线路0.17km；鄯塑110kV线路0.17km；鄯东110kV线路0.165km；鄯花110kV线路0.145km；鄯新110kV线路0.145km；鄯茶110kV线路0.125km。采用电缆沟敷设。

（2）线路路径

鄯湖220kV变电站配套220kV线路改造工程：

本工程线路较短，新建线路部分仅为恢复鄯松、雁鄯 I 回、雁鄯 II 回、腾鄯 I 回、腾鄯 II 回、鄯真220kV线路终端塔至构架测一档挂线。

鄯湖220kV变电站配套110kV线路改造工程（架空段）：

本工程线路较短，新建架空线路部分分别是连接原鄯茶、鄯新、鄯花、鄯东、鄯塑、鄯高、鄯和、鄯铁狮和、鄯狮铁、鄯前110kV线路终端塔至变电站围墙外新建的双回路电缆终端塔。

鄯湖220kV变电站配套110kV线路改造工程（电缆段）：

电缆路径起自南侧围墙外新建的电缆终端杆，各线路电缆下地后分别利用新建电缆沟敷设进站，走线至鄯湖变电站站内110kV出线间隔GIS。

（3）导、地线及电缆

本工程推荐采用 JL3/G1A-400/50 型钢芯铝绞线。地下电缆采用 ZC-YJLW03-Z-64/110-1×800型交联聚乙烯绝缘电力电缆。地线采用两根OPGW-130型光缆。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	JL3/G1A-400/50
计算截面（mm ² ）	451.55
外径（mm）	27.6
70℃允许载流量（A）	628
分裂数/裂间隔（mm）	单分裂

（4）杆塔、基础

110kV线路改造工程新建7基型号为1DL-SDGG,呼高24m的双回路电缆终端塔。

本工程因施工过渡线路需要，220kV线路改造工程临时过渡线路新建2基单回路钢管杆和2基双回路钢管杆，采用掏挖式基础。待过渡期后将4基新建杆塔拆除，恢复原有土地使用功能。

	(5) 线路工程占地 牵张场占地约 400m²，施工场地临时占地约 704m²，临时占地共计约 1104m²。
总平面及现场布置	2.4 酃湖 220kV 变电站原址重建工程 本期在原酃湖变电站220kV户外配电装置处重建酃湖220kV变电站采用全户内布置，整个变电站采用一栋生产综合楼，综合楼为地上两层、地下半层建筑主变压器、220kV配电装置、110kV配电装置、10kV配电装置、接地变消弧线圈成套装置、电抗器室、就地保护小室、应急操作室等布置在一楼，电容器室、蓄电池室、二次设备室等布置在二楼，地下半层为电缆夹层。警卫室、水泵房和消防水池布置在新建变电站站区北侧。原户外110kV配电装置构架保留，采用电缆接入新建户内式酃湖变电站。进站公路由站区北侧进入。 变电站平面布置图见附图2。 2.5 配套线路工程 (1) 牵张场地的布设 本工程共设置1处牵张场地，牵张场地占地约400m²。 (2) 施工临时道路 本工程所在位置乡村道路交错相通，利用已有道路运输设备、材料等，不施工临时道路。 (3) 塔基区施工场地的布设 在塔基施工过程中需设置施工场地，用来临时堆置土方、水、材料和工具等。施工完成后应清理场地，以消除混凝土残留，便于植被恢复。塔基施工占地面积较小，共有11基杆塔，每处占地约64m²，共占地704m²。 本工程电缆采用电缆沟，施工过程中需设置施工场地，用来布设施工设备等。施工完成后应清理场地，便于恢复原有土地使用功能。本工程电缆线路较短，大部分位于原变电站围墙内，工程量较小，施工临时占地布置于围墙内。 (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。施工用水引接市政自来水。 (2) 施工电源 本工程由酃湖变现有 10kV 酃农线引接作为施工电源。 (3) 建筑材料供应 根据主体工程设计，施工所需要混凝土均采用商用成品混凝土。 2.7 变电站施工工艺及方法 变电站施工主要包括建（构）筑物拆除及建构筑物基础开挖建设，具体施工工艺如下： (1) 建（构）筑物拆除 先将原酃湖变电站 220kV 户外配电装置区域拆除，待户内变电站建成，220kV 输电线路接入投运后，将 110kV 输电线路从原变电站南侧围墙外新建电缆终端塔下地后经电缆沟进站，再引入 110kV GIS 室，再拆除 110kV 户外配电装置、主变、事故油池及过渡线路杆塔等。 (2) 基础开挖、回填 本项目建设中，需要基础开挖的建筑物有：配电装置楼等。基础开挖采用挖掘机施工，人工辅助施工，后期采用挖掘机回填、平整、压实。 (3) 管道施工 外排管道施工中最大开挖深度 2.0m，拟采用小型轮式挖掘机沿管道线路开挖后将开挖土方临时堆存在管沟旁。管道安装采用起重机吊装。后期采用小型轮式挖掘机回填。 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，道路采用沥青混凝土路面。进站道路位置不变，在现有道路基础上铺设沥青混凝土。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、组装杆塔、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。本工程交通条件较好，无需布设人抬道路。 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。 （2）基础施工 本工程线路杆塔基础为灌注桩基础，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。 （3）杆塔组立及架线施工 ①杆塔组立 工程根据杆塔结构特点采用轮胎式起重机组立杆塔。 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。 2.9 电缆施工工艺及方法 本工程电缆较短，且采用电缆沟敷设，工程施工主要有：施工准备、管道开挖、埋管、电缆安装及调整几个阶段。电缆沟施工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。 本工程地下电缆线路较短，交通便利，不需布设施工临时道路。 在电缆施工过程中需设置施工场地，即施工临时用地，用来临时堆置土方和材料、工具等。本工程电缆主要位于变电站内，电缆施工临时用地设置于站内。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) 电缆施工 本工程电缆线路采用电缆沟的方式，电缆敷设需开挖电缆沟，开挖主要利用机械和人工施工。尽量保持管道成型完好，并做好支护以及弃土的处理，避免管道内积水，最大限度减小弃土，避免影响周围环境和破坏植被，管道开挖好后尽快埋管回填。 2.10 拆除工程 变电站拆除工程施工主要包括变压器拆除、事故油池拆除、电气设备拆除、导线及拉线拆除、架空线路及杆塔拆除等基础开挖。具体施工工艺如下： (1) 变压器拆除 1) 与变压器相连接的电缆、电线及接地线拆除 变压器本体上的电力电缆、控制电缆，调压开关的控制电缆，油水冷却器上的电源电缆、控制电缆，分批编号拆完后交于供电公司仓库保管。 2) 变压器本体仪表的拆除 本体仪表的拆除主要为热电偶、讯号温度计、吸湿器、互感器等仪表的拆除，拆下后放到箱内作好标记。 3) 变压器高低压瓷套管拆除 ①该项工作为变压器附件拆除中重要的工作，因此拆除过程中一定要引起高度重视，捆绑及吊运使用专业吊带进行。 ②拆除前先要把油放到高压瓷套管升高座下距离箱体顶部 200mm 以下。 ③高压瓷套管拆除前先在+15.5 米平台用无缝钢管搭接两端作为吊点，然后依次用手拉葫芦慢慢拆吊到+8.00 米平台进行装箱包装，并作好标记运到指定地点。 ④中压及零序和避雷器的拆除采用人工麻绳捆绑拉放到地面进行装箱标记。 ⑤拆除一个就用盲板进行密封，依次再进行下一个拆除工作。
--	---

	(2) 事故油池拆除 事故油池运行日久，事故油池拆除前先行检查内部是否含有遗留的废变压器油或含油废水，如发现废变压器油或含油废水应按照电力公司危险废物处置流程先行收集清理，交由有危险废物处理资质的单位处置。反之则可对其直接进行拆除。 (3) 电气设备拆除 1) 设备拆除：在拆除电气设备时应设有专职指挥人员，保证拆除后的设备完整无损、无安全事故发生。 2) 搬迁、吊装设备时不得损坏、碰伤其它设备，尤其是电气设备的绝缘瓷柱，需特别注意做好防护措施 3) 设备回收运输：设备拆除完成后用车运抵指定的地方。在运输过程中车辆行驶要平稳，设备绑扎牢固。 (4) 导线及拉线拆除 撤线前检查拉线、拉桩及杆根，如不牢固时应加设临时拉线加固。 (5) 架空线路及杆塔拆除。 导线拆除：先拆除两杆上部的导线部分，在拆除导线时采用紧线器和大绳相互配合将导线缓慢放下的方式，严禁采用在有张力的情况下剪断导线的方式。在拆除导线和杆塔时，设有专职指挥人员，指挥施工人员统一步调，施工人员则需听从指挥人员的指挥。车辆将拆除后的金具、导地线、绝缘子等废旧物资运至供电公司仓库进行处理。 (6) 建（构）筑物基础拆除 利用人工和机械对建（构）筑物混凝土基础进行拆除，拆除过程中应控制好施工扬尘等，拆除后的固体废物运至指定地点进行处理。 2.11 施工时序及建设周期 本工程计划于 2025 年 6 月开工，2026 年 6 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，对变电站站址及周围的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
	1	变电站东侧厂界	附图 5-1#1
	2	变电站东侧厂界	附图 5-1#2
	3	变电站南侧厂界	附图 5-1#3
	4	变电站南侧厂界	附图 5-1#4
	5	变电站西侧厂界	附图 5-1#5
	6	变电站西侧厂界	附图 5-1#6
	7	变电站北侧厂界	附图 5-1#7
	8	变电站西侧厂界	附图 5-1#8
	9	变电站北侧厂界	附图 5-1#9
	10	变电站北侧厂界	附图 5-1#10
	11	变电站北侧养老公寓	附图 5-1#11
	12	变电站东北侧办公楼	附图 5-1#13
	13	架空段代表监测点	附图 5-1#15
	14	220kV 架空线路代表监测点（220kV 雁酃 I 线线下）	附图 5-2#1
	15	110kV 架空线路代表监测点 1（110kV 酃花线线下）	附图 5-2#2
	16	110kV 架空线路代表监测点 2（110kV 酃和线线下）	附图 5-2#3
	执行 3 类标准		
	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。		
	3.1.4 监测时间、监测频率、监测环境、运行工况		
	监测时间：2024 年 9 月 23 日、2025 年 2 月 14 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）	
2024年9月23日	晴	25.9~28.5	60.6~63.4	0.7~1.4	
2025年2月14日	多云	10.1~10.8	61.4~67.2	1.2~2.2	
运行工况：监测期间运行工况见表 3-3。					
表 3-3 监测期间运行工况一览					
日期	主变	电压	电流	有功功率	无功功率
2024年9月23日	#1主变	221.43kV	72.16A	27.67MW	-3.52Mvar
	#2主变	225.46kV	68.45A	26.73MW	-2.10Mvar
2025年2月14日	220kV雁酃Ⅰ线	226.8kV	158.9A	56.7MW	5.7MVar
	110kV酃花线	118.3kV	103.5A	20.6MW	4.1MVar
	110kV酃和线	115.9kV	111.7A	32.3MW	5.0MVar
3.1.5 监测方法、测量仪器					
3.1.5.1 监测方法					
按《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）执行。					
3.1.5.2 测量仪器					
本工程所用测量仪器情况见表 3-4。					
表 3-4 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 型热球式风速计
检定单位	湖南省计量检测研究院		浙江省计量科学研究院		湖南省计量检测研究院
证书编号	2024071504292003		JT-20231251878		2024071510349007
有效期限至	2025 年 7 月 14 日		2024 年 12 月 26 日		2025 年 7 月 14 日
监测仪器	AWA6292 型噪声频谱分析仪		AWA6021A 型声校准器		ZRQF-F30J 型热球式风速计
检定单位	浙江省计量科学研究院		浙江省计量科学研究院		浙江省计量科学研究院
证书编号	JT-20240650358		JT-20240650300		J202406076950-0002
有效期限至	2025 年 6 月 5 日		2025 年 6 月 5 日		2025 年 6 月 12 日
3.1.6 监测结果					
本工程声环境现状监测结果见表 3-5。					
表 3-5 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
1	变电站东侧厂界	41.7	41.0	65	55

2	变电站东侧厂界	44.8	42.3	65	55
3	变电站南侧厂界	43.4	41.7	65	55
4	变电站南侧厂界	47.2	46.3	65	55
5	变电站西侧厂界	46.5	45.7	65	55
6	变电站西侧厂界	49.4	48.1	65	55
7	变电站北侧厂界	42.6	41.2	65	55
8	变电站西侧厂界	42.4	41.1	65	55
9	变电站北侧厂界	45.7	43.9	65	55
10	变电站北侧厂界	43.3	41.8	65	55
11	变电站北侧养老公寓	42.2	40.0	65	55
12	变电站东北侧办公楼	41.8	40.6	65	55
13	架空段代表监测点	42.3	39.4	65	55
14	220kV 架空线路代表监测点（220kV 雁鄯 I 线线下）	41.0	39.1	65	55
15	110kV 架空线路代表监测点 1（110kV 鄯花线线下）	45.9	44.4	65	55
16	110kV 架空线路代表监测点 2（110kV 鄯和线线下）	46.4	45.6	65	55

3.1.7 监测结果分析

鄯湖 220kV 变电站厂界昼、夜间噪声现状监测最大值分别为 49.4dB(A)、48.1dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类排放标准要求[昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)]；

鄯湖 220kV 变电站周围敏感点昼、夜间噪声现状监测最大值分别为 42.2dB(A)、40.6dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准限值要求[昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)]。

配套线路改造工程代表监测点昼、夜间噪声现状监测最大值为 46.4dB(A)、45.6dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准限值要求[昼间 65dB(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：

鄯湖 220kV 变电站厂界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 425.1V/m、1.729 μ T，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的限值标准要求。

配套线路改造工程代表监测点工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为 540.8V/m、1.088 μ T，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 工频电场强度

10kV/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

酃湖 220kV 变电站位于衡阳市珠晖区酃湖乡，本工程评价范围内主要地表水体为红卫水库、合福垌水库，无饮用水水源保护区，变电站距红卫水库、合福垌水库最近直线距离分别约为 336m、88m。红卫水库、合福垌水库实用功能为景观娱乐用水区，主要水质标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。评价范围内其他现有水体为集雨池塘等，主要为农业灌溉作用。

3.4 大气环境现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的“6.2.1基本污染物环境质量现状数据一项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”。本项目根据衡阳市生态环境局发布的《2023年1-12月全市环境质量状况的通报》作为依据进行分析，2023年度衡阳市珠晖区环境空气质量统计数据如表3-6所示。

表 3-6 衡阳市珠晖区环境空气质量监测结果统计表

污染物	年评价指标	标准值 (μg/m ³)	现状浓度 (μg/m ³)	超标倍数	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	60	10	0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	40	18	0	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	38	1.1	不达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	70	55	0	达标
CO	95 百分位数日平均质量浓度	4000	1200	0	达标
O ₃	90 百分位数最大小时平均质量浓度	160	136	0	达标

经判定，除 PM_{2.5} 年平均浓度超标，其余 PM₁₀、SO₂、NO₂ 年平均浓度、CO₂₄ 小时平均浓度、O₃ 最大 8 小时平均浓度均符合《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准。

根据《衡阳市大气环境质量限期达标规划（2020-2025）》，衡阳市实施分阶段规划达标时限、目标。2018 年为规划基准年，要求多污染协同减排成效显著，空气质量实现全面达标；2025 年为规划目标年，要求空气质量全面稳定达标。2023 年环境质量指标 PM_{2.5} 年均值（38ug/m³）小于 2018 年环境质量指标 PM_{2.5} 年均值（42ug/m³），满足衡阳市大气环境质量限期达标规划要求。

本工程施工期较短，本工程建设期基础开挖，设备运输等过程产生少量扬尘，

	通过洒水降尘、遮挡、覆盖等措施，可有效控制扬尘污染；变电站运行期无大气污染物排放，不会对所在区域大气环境质量产生影响，工程建设与衡阳市大气环境质量限期达标规划无冲突。 3.5 生态环境质量现状 根据现场调查，本工程变电站厂界四周区域植被主要以自然植被和人工植被为主，自然植被为灌木、杂草等，人工植被为玉米、花生、水稻、蔬菜等。 本工程周边主要动物有麻雀、老鼠以及蟋蟀等昆虫，因附近人类活动频繁，受人类活动的影响较大，野生动物资源的数量与种类较少。 现场勘察期间，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。评价范围内未见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。  图 3-1 酃湖 220kV 变电站周围环境现状
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	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），通过了酃湖220kV变电站的竣工环境保护验收。 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

环境敏感目标	意该批项目通过竣工环境保护验收。 鄯湖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。 本工程为原址重建工程，鄯湖变电站目前为户外式变电站，主变及配电装置、带电构架等均布置于户外，变电站采用架空出线，站内设备及建筑物老旧，拆除后重建户内式变电站1座，主变及配电装置等均位于建筑物内。变电站投运后能有效改善附近电磁环境及声环境，且全户内式变电站可以与周围建筑物相协调，降低对当地景观的影响。 3.7 以新老情况说明 变电站由户外布置改为户内布置，站内带电设备及主要噪声源均布置在建筑物内，且尽量远离敏感目标，通过建筑物的屏蔽及隔声，本工程投运后，评价范围内电磁环境及声环境均可得到有效的改善；变电站改造工程在原变电站围墙内进行，无新增占地，站外仅少量临时占地，通过落实各项生态保护措施，工程投运后对站外生态环境无新增影响。																																					
	3.8 生态敏感目标 本工程评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中定义的生态敏感区，无生态环境敏感目标。 3.9 电磁环境和声环境保护目标 本工程电磁环境敏感目标包括工程评价范围内的住宅、商业楼等有公众居住、工作的建筑物。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 3-7。 表 3-7 本工程电磁环境和声环境敏感目标一览表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>环境敏感目标位置</th><th>分布及与项目相对位置</th><th>敏感目标功能及数量</th><th>建筑物楼层及高度</th><th>保护类别</th><th>执行标准/功能区类别</th><th>与附图5对应位置</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>变电站北侧养老公寓</td><td>北侧约17m*</td><td>养老公寓5栋</td><td>2F 尖顶，约 6m</td><td>E、B、N</td><td>3类</td><td>A</td></tr> <tr> <td>2</td><td>变电站北侧厂房</td><td>北侧约10m*</td><td>厂房2栋</td><td>2F 尖顶，约 6m</td><td>E、B</td><td>/</td><td>B</td></tr> <tr> <td>3</td><td>变电站东北侧办公楼</td><td>东北侧约19m*</td><td>办公楼1栋</td><td>2F 尖顶，约 7m</td><td>E、B、N</td><td>3类</td><td>C</td></tr> </tbody> </table> 注：1、表中 E—工频电场；B—工频磁场；N—噪声；*—现场监测点位；2、目前工程尚处于前期设计阶段，在实际施工时上表中变电站与敏感点的距离可能发生变化。							序号	环境敏感目标位置	分布及与项目相对位置	敏感目标功能及数量	建筑物楼层及高度	保护类别	执行标准/功能区类别	与附图5对应位置	1	变电站北侧养老公寓	北侧约17m*	养老公寓5栋	2F 尖顶，约 6m	E、B、N	3类	A	2	变电站北侧厂房	北侧约10m*	厂房2栋	2F 尖顶，约 6m	E、B	/	B	3	变电站东北侧办公楼	东北侧约19m*	办公楼1栋	2F 尖顶，约 7m	E、B、N	3类
序号	环境敏感目标位置	分布及与项目相对位置	敏感目标功能及数量	建筑物楼层及高度	保护类别	执行标准/功能区类别	与附图5对应位置																															
1	变电站北侧养老公寓	北侧约17m*	养老公寓5栋	2F 尖顶，约 6m	E、B、N	3类	A																															
2	变电站北侧厂房	北侧约10m*	厂房2栋	2F 尖顶，约 6m	E、B	/	B																															
3	变电站东北侧办公楼	东北侧约19m*	办公楼1栋	2F 尖顶，约 7m	E、B、N	3类	C																															

评价标准	3.10 地表水环境保护目标 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），水环境保护目标指饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。 本工程不涉及上述地表水环境保护目标。					
	3.11 评价因子 本工程主要环境影响评价因子见表 3-8。					
	表 3-8 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。					
	3.12 环境质量标准					
3.12.1 声环境 根据《衡阳市中心城区声环境功能区划》（2019 版），本工程执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类声环境功能区标准限值，声环境质量标准执行情况，详见表 3-9。						
表 3-9 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		
酃湖 220kV 变电站声环境敏感目标		3 类		昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）		
3.12.2 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 3-10。						
表 3-10 工频电场、工频磁场评价标准值						
影响因子	评价标准（频率为 50Hz 时公众暴露控制限值）				标准来源	
工频电场	电磁环境保护目标			4000V/m	《电磁环境控	

	架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽 饲养地、养殖水面、道路等场所	10kV/m	制限值》（GB 8702-2014）
工频磁场	100μT		

3.12.3 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)。

根据《衡阳市中心城区声环境功能区划》（2019 版），酃湖 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 3-11。

表 3-11 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
酃湖 220kV 变电站	3 类	昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）

3.12.4 总量控制指标

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

3.13.1 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程变电站为全户内站，电磁环境影响评价等级为三级。本工程输电线路分为架空线路及电缆线路，220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线、110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线电磁环境影响评价等级应为三级。地下电缆电磁环境影响评价等级应为三级。

3.13.2 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本工程所处的声环境功能区主要为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 3 类地区，项目建设前后环境保护目标处的噪声级增加量小于 3 dB(A)，受噪声影响的人口数量变化不大，故本次的声环境影响评价等级为三级。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），地下电缆线路可不进行声环境影响评价。

3.13.3 生态环境

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 20km^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。

本工程评价范围内无生态环境敏感目标，不涉及生态保护红线，占地面积远小于 20km^2 ，并且本工程是在原站址范围内进行改造，本工程生态影响评价等级为三级。

3.13.4 地表水环境

本项目变电站运营期间无生产废水产生及排放，只有值守员工间断产生的生活污水。变电站采用雨污分流制，雨水经雨水沟排放至站外水塘；值守人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清掏。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）的相关规定，本工程水环境影响评价工作等级确定为三级 B。

3.14 评价范围

3.14.1 电磁环境

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价范围如下：

①本工程变电站电磁环境影响评价范围为站界外 40m 范围内。

②220kV 架空线路评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m 范围内、110kV 架空线路评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内。

③地下电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

3.14.2 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），“满足一级评价的要求，一般以建设项目边界向外 200m 为评价范围，二、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小。”根据 220kV 变电站主要噪声源源强及随距离衰减的情况，对 220kV 变电站噪声衰减至围墙外 50m 时，其噪声贡献值已不会对背景噪声造成叠加影响，因此本报告中，220kV 变电站的声环境影响评价范围为变电站厂界外 50m。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），架空输电线路工程的声环境影响评价范围参照电磁环境影响评价范围，即 220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m、110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），地下电缆线路可不进行声环境影响评价。

3.14.3 生态环境

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），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；本工程输电线路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

4.1 施工期产污环节分析

本工程前期设备及建筑物拆除、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，本工程变电站建设大致流程为建筑物建设、电气设备安装以及场地绿化。架空线路建设大致流程为基础开挖、杆塔组立、架线安装以及场地复绿。电缆线路建设大致流程为电缆沟开挖、电缆敷设以及场地复绿。

本工程建设期产污环节参见图 4-1~图 4-3。

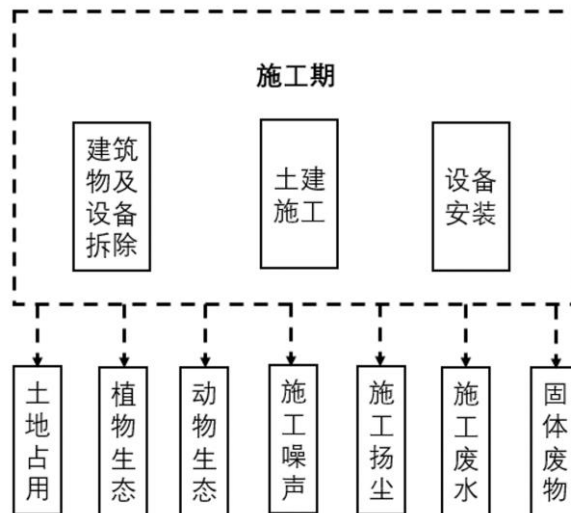


图 4-1 本工程变电站施工期产污节点图

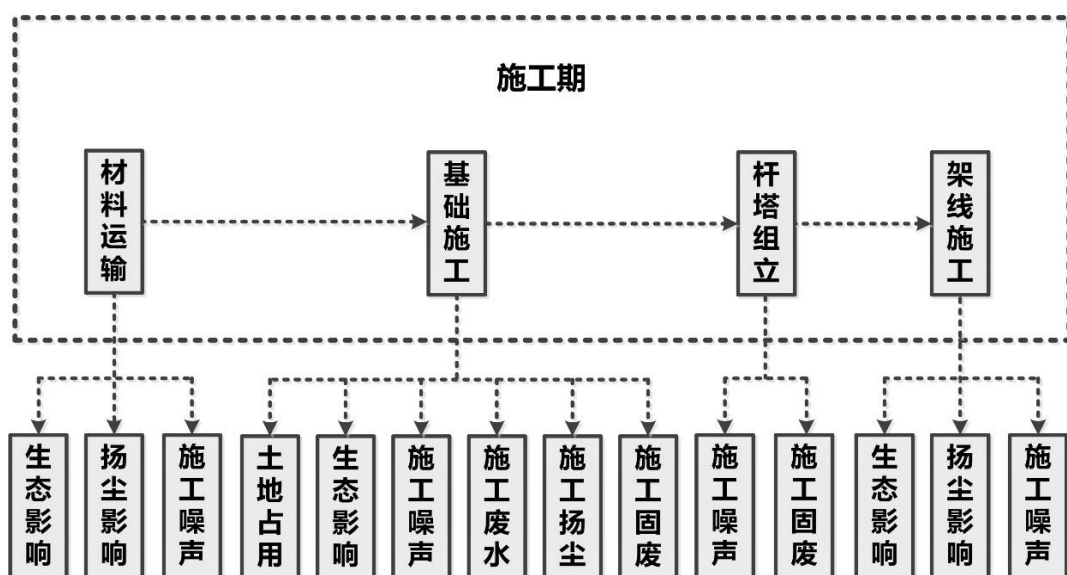


图 4-2 输电线路架空段工程施工期产污节点图

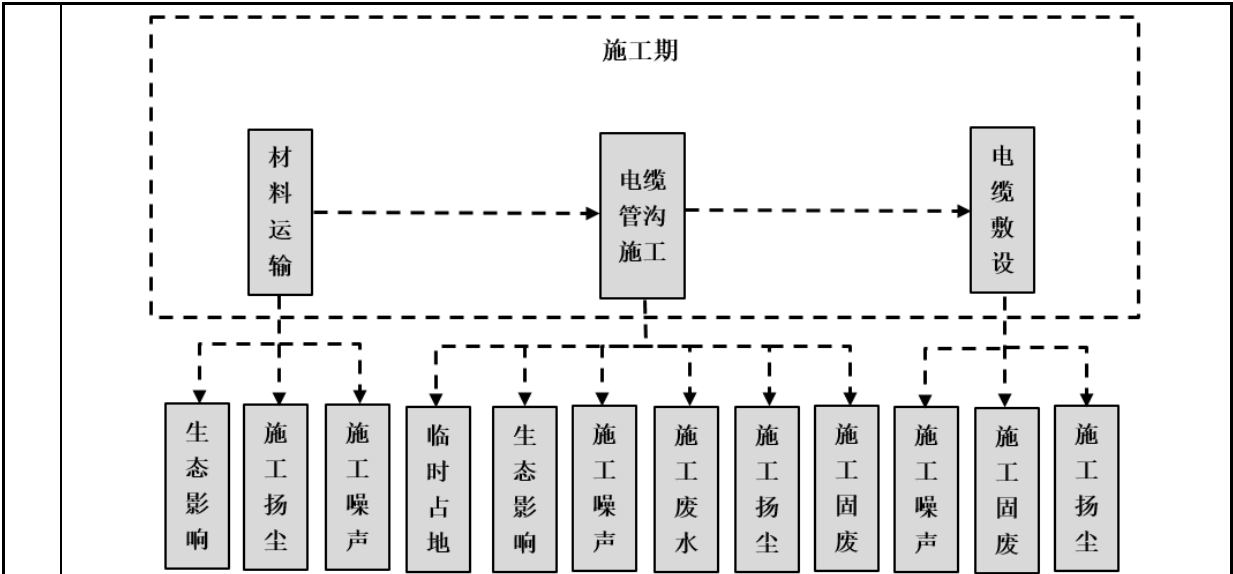


图 4-3 输电线路电缆段工程施工期产污节点图

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：拆除的站内主变压器、配电装置等电气设备、杆塔、导地线以及拆除建筑物和施工过程中可能产生的建筑垃圾、弃土弃渣及生活垃圾等；
- (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）。

(2) 声环境敏感目标

噪声环境敏感目标主要为变电站周围的居民楼等。

(3) 变电站施工期声环境影响分析

施工期噪声预测计算公式如下：

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

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

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

表 4-1 施工噪声源对变电站施工场界噪声贡献值

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

注：按最不利情况假设施工设备距场界 5m。

由表 4-1 可知，本工程变电站施工均在原变电站围墙内，施工场界噪声值为 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，故限制噪声较大设备施工作业。

（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

输电线路工程架线活动过程中，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。但由于线路较短，施工时间短，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

输电线路工程电缆沟开挖、电缆敷设活动等过程中，挖掘机、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。但由于电缆较短，全在原变电站围墙内敷设，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，原变电站建（构）筑物拆除、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变电站附近的居民楼等。

（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，当施工期结束，此问题亦会消失。

②输电线路工程

输电线路工程的施工扬尘影响来源主要为线路工程新建的杆塔及电缆沟土建施工过程。本工程线路较短，施工具有施工范围小、施工周期短的特点，因此线路施工扬尘影响区域范围有限、影响强度相对较小、持续时间短，通过拦挡、遮盖等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响。临时占地区域在工程的影响主要有初期场地平整的过程中产生的扬尘；材料运输过程中均可能产生扬尘影响；车辆运输材料也会使途径道路产生扬尘。由于场地平整及设备进场均在工程初期，该扬尘问题是暂时性的，场地处理完毕该问题即会消失；施工道路扬尘存在于整个输电线路路径范围，但总量较小，且施工完毕该问题即会消失，对运输车辆进行覆盖以及对道路进行撒水降尘等环境保护措施后，工程对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

4.3.3 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。

本工程输电线路单个塔基施工人员约需 5 人，施工时间约 10 天。变电站施工人员约需 50 人（高峰期），施工时间约 1 年。施工人员生活用水系数按 150L/人·d，生活污水系数按 0.9 计算，经核算，项目线路施工人员生活用水量约 0.75m³/d，生活污水产生量约为 0.675m³/d，变电站施工人员生活用水量约为 7.5m³/d，生活污水产生量约为 6.375m³/d。本工程变电站施工废水主要包括施工机械和进出车辆的冲

洗水。

（2）施工期水环境影响分析

本工程施工人员产生的生活污水依托原有污水处理系统处理，不会对周围水环境产生影响。本工程施工期产生的施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排，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。变电站施工拆除产生建筑垃圾约 8608m³，变电站重建站址基础建设等挖填后需外运余土约 4574m³。建筑垃圾及余土由专业渣土运输队运至政府部门指定地点。

施工人员约需 50 人（高峰期），施工时间约 1 年，输电线路单个塔基施工人员约需 5 人，施工时间约 10 天。施工人员生活垃圾每人每天按 0.5kg 计算，经核算，项目变电站施工生活垃圾产生量约为 25kg/d，线路施工人员（一个塔基）生活垃圾产生量为 2.5kg/d。

拆除工程产生旧变压器、蓄电池、电气设备、杆塔、金具、导线、绝缘子等废旧材料。

（2）施工期拆除事故油池的环境影响分析

本工程需拆除现有事故油池，新建 1 座有效容积约 100m³ 事故油池。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而排入事故油池，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（900-220-08））。

拆除现有事故油池施工过程中可能会产生弃土弃渣、建筑垃圾及废矿物油（HW08（900-220-08））等，弃土弃渣、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失、污染环境等环境影响，废矿物油如果随意倾倒，不仅会对水土造成严重污染，还会对人体健康造成严重危害。经核实，酃湖 220kV 变电站未发生过变压器油泄漏事件，原事故油池池内暂无废变压器油和含油废水。

（3）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不仅污染环境而且破坏景观。

4.3.5 施工生态影响分析

本工程建设期对生态环境的影响主要表现在土地占用、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) 土地占用

本工程变电站为原址重建，未改变原有土地使用功能，由于工程占地面积小、未占用基本农田及耕地，且施工活动在征地范围内进行，对当地总体的土地利用现状影响很小。因此，本工程因施工土地占用，对生态环境影响较小。

(2) 植被破坏

变电站为原址重建，在原有变电站围墙内进行施工，不会对站外植被造成破坏。

架空输电线路永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，占地面积小，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。电缆沟施工开挖造成的地表植被的破坏，随着施工结束及后续的生态措施执行，可逐渐恢复到施工前的状态。

(3) 野生动物的影响分析

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周围野生动物的生存环境，导致野生动物栖息环境的改变。

因附近人类活动频繁，受人类活动的影响较大，野生动物资源的数量与种类较少。且本项目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显著影响。

(4) 其他生态环境影响

本项目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。

4.3.6 施工环境风险影响分析

(1) 环境风险源

本工程需拆除原事故油池，开工前如发生变压器油泄露事故，油池内可能产生少量变压器油或含油废水；拆除原主变过程中也可能造成变压器破损，从而造成事

	故油泄露风险。 (2) 环境风险分析影响分析 变压器油及含油废水等属于危废，通过事先检查事故油池，严格把关变压器拆除及转运流程，可有效降低环境风险。 4.4 施工期环境影响分析小结 综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。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 4-2。 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。

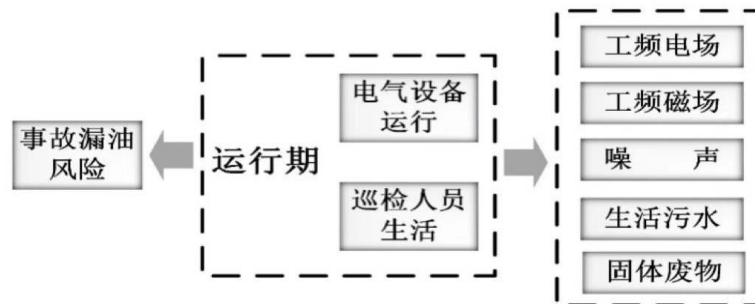


图 4-5 变电站工程运行期的产污节点图

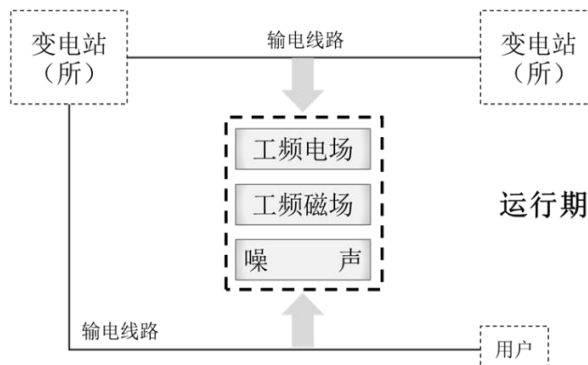


图 4-6 架空线路运行期的产污节点图

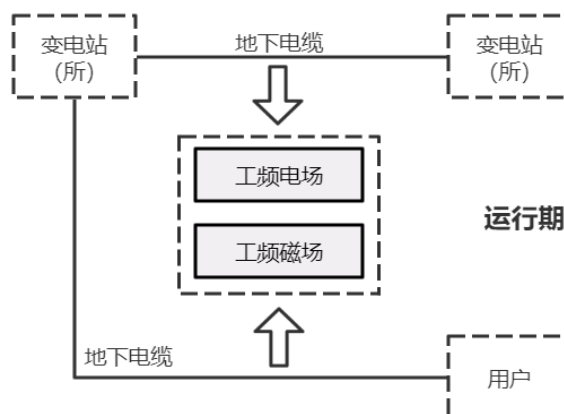


图 4-7 地下电缆运行期的产污节点图

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) 噪声

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，仅有值守人员和定期检修人员每次巡检时产生少量生活污水。变电站采用雨污分流制，雨水经雨水沟排放至站外水塘；值守人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。

输电线路运行期无废水产生。

（4）固体废弃物

本工程 220kV 变电站运行固体废弃物主要为值守、巡检人员产生的少量生活垃圾、检修固废及废旧蓄电池。

站内值守人员按 1 人计，生活垃圾产生量约为每人 0.5kg/d，则变电站运营期生活垃圾产生量约为 0.18t/a。

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，本工程设置有两组容量为 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。

输电线路在运行期无固体废物产生。

（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（900-220-08）），项目设计有 100m³ 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。变电站运行至今，尚未发生过变压器油泄露事故。

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。

通过模式预测及定性分析，本工程改造线路建成投运后产生的工频电度、工频磁场能够分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）10kV/m、100μT 的公众曝露控制限值。

通过类比分析，本工程变电站建成投运后产生的工频电度、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。

4.8.2 声环境影响分析

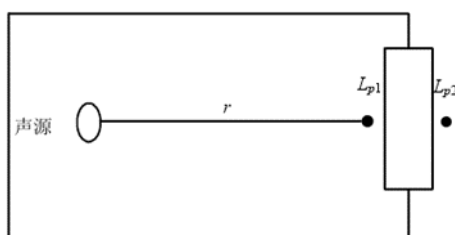
4.8.2.1 变电站声环境影响分析

本工程 220kV 鄯湖变电站运行期声环境影响采用 SoundPlan 噪声预测软件进行分析。

(1) 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4—2021）中的室外工业噪声预测模式。

1) 室内声源等效室外声源



①如上图所示，首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：

L_{p1} —为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，dB；

L_w —为某个声源的倍频带声功率级，dB；

r —为室内某个声源与靠近围护结构处的距离，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 —方向因子，无量纲值。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靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left[\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right]$$

式中：

$L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij} —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计算出室外靠近围护结构处的声压级：

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

式中 $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i —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 ：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

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 L_w ，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, $D_c=0\text{dB}$ 。

A ——倍频带衰减, dB;

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减, dB;

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} ——其它多方面效应引起的倍频带衰减, dB;

②已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_o)$, 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:

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

式中:

$L_{pi}(r)$ ——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

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

式中：

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} ——预测点的背值，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：

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

式中：

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

T——计算等效声级的时间，h；

N——室外声源个数，M 等效室外声源个数。

4) 噪声叠加值计算

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

式中：

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB（A）。

（2）主要噪声源

变电站运行期间的噪声源主要是主变压器及主变散热器等，其噪声主要以中低频为主。

根据工程设计单位可行性研究报告提供资料，各声源详细参数见表 4-2、表 4-3。

表 4-2 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置 m			声源源强		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级/dB（A）	与声源距离（m）		
1	2#主变压器	/	165.6~178.0	78.8~91.4	0.5~4.5	70	1	选用低噪声设备，主变室装设隔声门，进风口装设消声百叶	全时段
2	3#主变压器	/	165.6~178.0	60.9~73.5	0.5~4.5	70	1		

注：声源空间相对位置的坐标系对应鄱湖 220kV 变电站厂界西南角的坐标（X，Y，Z）为（0，0，0），以最南侧厂界往东延伸线为 X 轴，以最西侧厂界往北延伸线为 Y 轴，单位 m，下表同。

表 4-3 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 声压级/dB（A） 与声源距离（m）	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	低噪音轴流风机（主变室）	/	174.1	55.5	9.9	距离出风口 1m 处 70dB（A）	加装消声设备，消声量不低于 5 dB（A）	换气时
2			174.1	75.2	9.9			
3			174.1	92.5	9.9			
4			174.1	109.3	9.9			
5	低噪音轴流风机（220kV GIS 室）	/	193.0	57.5	3.9	距离出风口 1m 处 70dB（A）	加装消声设备，消声量不低于 5 dB（A）	换气时
6			193.0	67.6	3.9			
7	低噪音防腐轴流风机（220kV GIS 室）		193.0	77.4	3.9			
8			193.0	87.5	3.9			
9	低噪音轴流风机（110kV GIS 室）	/	166.2	41.8	3.9	距离出风口 1m 处 70dB（A）	加装消声设备，消声量不低于 5 dB（A）	换气
10			172.5	36.9	3.9			
11	低噪音防腐轴流风机		181.5	36.9	3.9			

12	(110kVGIS室)		190.5	36.9	3.9			时
13	低噪声防爆屋顶风机(蓄电池室)	/	172.9	93.7	9.9	距离出风口 1m处 70dB (A)	加装消声设备, 消声量不低于 5dB (A)	换气时
14			172.9	82.2	9.9			

(3) 声环境敏感目标

变电站声环境敏感目标详细参数见表 4-4。

表 4-4 工业企业声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明			
		X	Y	Z				建筑结构	朝向	楼层	周围环境
1	变电站北侧养老公寓	47.1~110.2	209.9~295.2	0~6	17	变电站北侧	3 类	尖顶房屋	北	2 层	乡村
2	变电站东北侧办公楼	231.4~263.7	207.7~219.9	0~7	19	变电站东北侧	3 类	尖顶房屋	南	2 层	乡村

(4) 预测点位

1) 厂界噪声

变电站围墙高度 2.3m，以变电站围墙为厂界，变电站东、南、西侧厂界外无声环境敏感目标，厂界预测点位选在离地 1.5m 处，变电站北侧厂界外声环境影响评价范围内有声环境敏感目标，厂界预测点位选在围墙上方 0.5m 处。

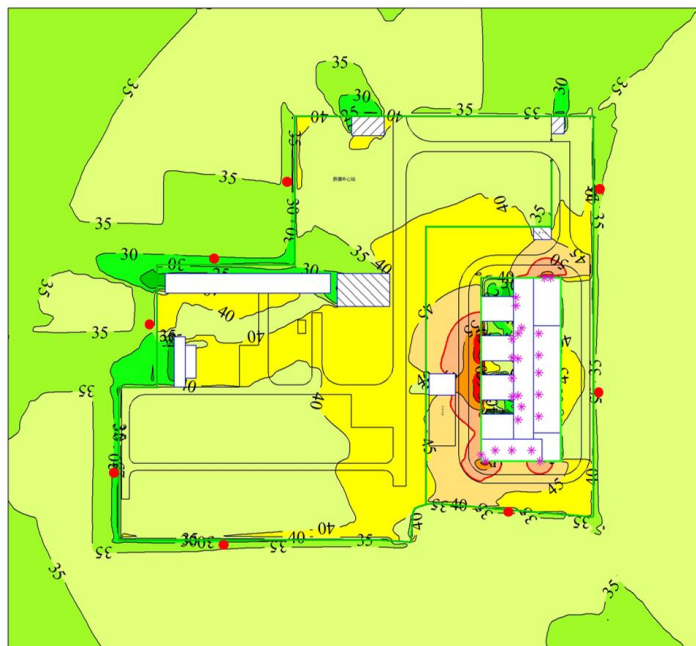
2) 声环境敏感目标

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 1.5m。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），当声环境保护目标高于（含）三层建筑时，选取有代表性的声环境保护目标的代表性楼层设置测点。

(5) 预测结果

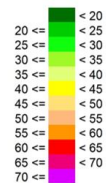
根据变电站噪声影响仿真计算结果：噪声影响分布图如图 4-4、图 4-5 所示；变电站投运后，厂界的噪声预测值见表 4-5，敏感目标处噪声预测值见表 4-6。

衡阳酃湖220kV变电站变电站 - 平面噪声分布图
离地高度h=1.5m



1

Noise levels day dB(A)



Signs and symbols

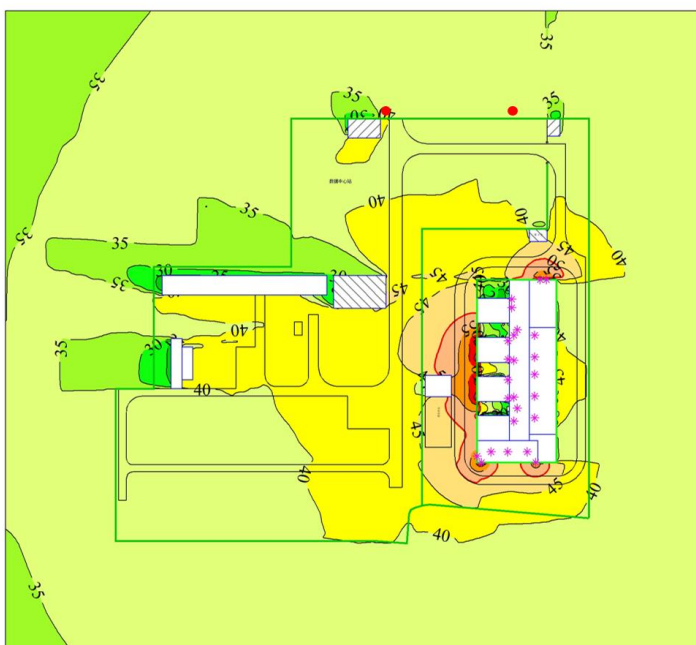
- 道路
- ▨ 建筑物
- 区域
- 围墙
- 屋顶
- 工业建筑物
- * 点声源
- 限值线
- 面声源
- 预测点位

比例 1:2000



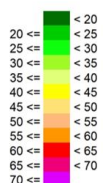
图 4-4 酃湖变电站噪声贡献值结果（离地面 1.5m 处）

衡阳酃湖220kV变电站变电站 - 平面噪声分布图
离地高度h=2.8m



1

Noise levels day dB(A)



Signs and symbols

- 道路
- ▨ 建筑物
- 区域
- 围墙
- 屋顶
- 工业建筑物
- * 点声源
- 限值线
- 面声源
- 预测点位

比例 1:2000



图 4-5 酃湖变电站噪声贡献值结果（离地面 2.8m 处）

表 4-5 鄱湖 220kV 变电站噪声影响预测结果

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	变电站东侧厂界	34.6	34.6	65	达标	34.6	55	达标
2	变电站东侧厂界	36.7	36.7	65	达标	36.7	55	达标
3	变电站南侧厂界	33.1	33.1	65	达标	33.1	55	达标
4	变电站南侧厂界	31.4	31.4	65	达标	31.4	55	达标
5	变电站西侧厂界	28.0	28.0	65	达标	28.0	55	达标
6	变电站西侧厂界	37.3	37.3	65	达标	37.3	55	达标
7	变电站北侧厂界	27.7	27.7	65	达标	27.7	55	达标
8	变电站西侧厂界	33.8	33.8	65	达标	33.8	55	达标
9	变电站北侧厂界(围墙上方 0.5m 处)	40.3	40.3	65	达标	40.3	55	达标
10	变电站北侧厂界(围墙上方 0.5m 处)	38.8	38.8	65	达标	38.8	55	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 4-6 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		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间
1	变电站北侧养老公寓	42.2	40.0	65	55	35.6	43.1	41.3	达标	
2	变电站东北侧办公楼	41.8	40.6	65	55	34.8	42.6	41.6	达标	

(6) 预测结果分析及评价

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，鄱湖 220kV 变电站投入运行后，变电站厂界处噪声最大贡献值为 40.3dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类排放标准要求[昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)]。

由表 4-6 可知，在采取消声、减震等声环境保护措施的情况下，变电站周围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) 3 类标准限值要求[昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)]。

本项目为原址新建工程，敏感目标处预测值包含了目前在运变电站贡献值。本工程建成投运后，目前在运主变拆除，敏感目标处声环境会有所改善。

4.8.2.2 输电线路声环境影响分析

架空输电线路声环境影响采用类比分析及现状监测相结合的方法进行评价。

(1) 类比对象

本工程 220kV 新建单回架空线路选择 220kV 鼎丛Ⅱ线单回路作为类比对象，新建 110kV 双回架空线路选择 110kV 响九马线双回路作为类比对象。本工程输电线路与类比输电线路可比性分析见表 4-7。

表 4-7 本工程输电线路与类比输电线路可比性分析

工程	类比 220kV 单回线路	新建 220kV 单回线路	类比 110kV 双回线路	新建 110kV 双回线路
线路名称	220kV 鼎丛Ⅱ线单回路	本工程新建单回路	110kV 响九马线	本工程新建双回路
地形地貌	低山、丘陵	低山、丘陵	低山、丘陵	低山、丘陵
电压等级	220kV	220kV	110kV/110kV	110kV/110kV
架设方式	单回	单回	双回	双回
线高	15m	最低高度约 15m	17m	最低高度约 18m
区域环境	乡村	乡村	乡村	乡村

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、周围地形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监测单位

220kV 类比线路：湖南瑾杰环保科技有限公司

110kV 类比线路：湖南省湘电试验研究院有限公司

②监测位置

220kV 类比线路：220kV 鼎丛Ⅱ线 81 号~82 号杆塔之间

110kV 类比线路：110kV 响九马线 31~32 号塔同塔双回线路段断面

③监测内容

等效 A 声级

④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》(GB3096-2008) 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，依次监测至线路评价范围边界处。昼、夜间各监测一次。

⑤测量仪器

220kV 类比线路：噪声频谱分析仪 (AWA6228+)、声级校准器 (AWA6021A)。

	110kV 类比线路：噪声频谱分析仪（AWA6228）、声级校准器（AWA6021A）。			
	⑥监测时间、气象条件、监测环境			
	监测时间、气象条件见表 4-8。			
	表 4-8 输电线路类比监测时间、监测环境			
	类比线路	测量时间	天气	风速
	220kV 鼎丛Ⅱ线	2024 年 12 月 18 日	晴	0.7~1.9m/s
	110kV 响九马线	2023 年 12 月 22 日	晴	0.4~1.1m/s
	监测环境：类比线路监测点附近为农田，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。			
	⑦类比监测线路运行工况			
	类比监测线路运行工况见表 4-9。			
表 4-9 类比监测输电线路运行工况				
线路名称	电压（kV）	电流（A）	有功功率 P(MW)	无功功率 Q(MVar)
220kV鼎丛Ⅱ线	227.43	103.56	40.39	-5.73
110kV响九马线	/	104.6	41.4	-4.5
⑧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 4-10、表 4-11。				
表 4-10 220kV 鼎丛Ⅱ线单回段类比监测结果				
类比线路	测点位置	监测结果（dB(A)）		
		昼间	夜间	
220kV 鼎丛Ⅱ线 单回段（#81～ #82塔，线高15 米）	中心线下	40.2	37.4	
	东侧边导线下	39.8	36.7	
	距东侧边导线5m	40.5	36.5	
	距东侧边导线10m	40.1	37.5	
	距东侧边导线15m	40.9	37.2	
	距东侧边导线20m	40.8	36.7	
	距东侧边导线25m	41.7	36.2	
	距东侧边导线30m	40.4	37.6	
	距东侧边导线35m	41.3	36.4	
	距东侧边导线40m	40.0	38.2	
房屋A（测点位于边导线下）		39.9	37.9	
表 4-11 110kV 响九马线双回段类比监测结果				
类比线路	测点位置	监测结果（dB(A)）		
		昼间	夜间	
110kV 响九马线 双回段	线路中心地面投影	41.3	38.6	
	距线路中心地面投影5m	41.6	38.8	
	距线路中心地面投影10m	41.2	38.3	
	距线路中心地面投影15m	40.8	38.1	

	距线路中心地面投影20m	40.6	37.7
	距线路中心地面投影25m	41.7	37.9
	距线路中心地面投影30m	41.0	38.5
	距线路中心地面投影35m	41.1	37.8
	距线路中心地面投影40m	40.7	38.3
	距线路中心地面投影45m	41.4	38.2
	距线路中心地面投影50m	40.8	37.8

(3) 类比监测结果分析

由类比监测结果可知，运行状态下110kV双回、220kV单回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)），且随着距离增加，监测数据无衰减趋势，说明输电线路的运行噪声对周围声环境影响很小。

(4) 声环境影响评价

根据现场踏勘和现状监测结果可知，本工程输电线路评价范围内的声环境质量现状分别能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。根据类比对象的检测结果分析可知，线路建成后对沿线的声环境影响很小。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)中相应标准要求。

4.9 地表水环境影响分析

本项目变电站为无人值班，少人值守变电站，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 55m³/a。变电站设置有相应体积的化粪池，变电站生活污水经过化粪池处理后定期清掏。

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生态敏感区，变电站为原址重建，未改变用地性质。

工程建设主要的生态影响集中在施工期，变电站及线路建成后，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。

4.11 固体废物环境影响分析

变电站运行期间固体废物为值守人员、变电站定期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。地下电缆运行期无固体废物产生。

(1) 生活垃圾

站内值守人员按 1 人计，生活垃圾产生量约为每人 0.5kg/d，则变电站运营期生活垃圾产生量约为 0.18t/a。变电站配置有生活垃圾收集容器，定期巡检人员产生的少量生活垃圾经站内收集暂存后，由当地环卫部门进行定期清运处理，不得随意丢弃处置，不会对周围环境产生不良影响。

(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，一般均设置有蓄电池组。变电站内蓄电池待使用寿命结束后，对照《国家危险废物名录》（2025版）废弃铅酸蓄电池属于危险废物HW31含铅废物，废物代码为900-052-31，变电站铅酸蓄电池失效后，更换下的废旧蓄电池统一交由有资质单位处理，严禁随意丢弃。

变电站站内铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废铅蓄电池，酃湖220kV变电站设置两组容量为800Ah的蓄电池组，每组104节。对照《国家危险废物名录》（2025版），废铅蓄电池属于危险废物，废物类别为HW31含铅废物，危废代码900-052-31。

酃湖变电站前期产生的废旧蓄电池已交由有危险废物处理资质的单位进行处理。

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》（2025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 900-220-08。

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事故排油管道与具有油水分离功能的总事故油池相连。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，事故油池具有防渗漏措施，事故油池内的废油及含油废水交有资质的单位处理。检修人员在检修过程中产生的事故油统一收集交由有资质的单位处理。

本工程新上主变总油量约 85t，折合体积约 95.0m³。本项目设计有 100m³ 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，近多年来尚未了解到有变电站变压器发生事故并失控的相关报道。

（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等。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

本工程类比分析、电磁环境理论预测及定性分析详见电磁环境影响专题评价，由类比分析、定性分析及模式预测可知，本工程变电站及配套线路建成后，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的限值要求。

架空输电线路及地下电缆线路评价范围内无电磁环境敏感目标。

（2）噪声

变电站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。

架空输电线路评价范围内无声环境敏感目标。地下电缆不进行声环境影响评

	价。
选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	本工程为原址重建工程，评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感区，也不占用生态保护红线范围。从环境保护角度分析本工程无环境保护制约因素，因此本报告认为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，如禁止鸣笛和减缓车速等。 ④制定施工计划，严格控制施工时间，尽量避免周末、节假日等时段高噪声设备的作业。 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。 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 施工环境空气防治措施 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车辆运输施工产生的多余土方时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。 ④加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 ⑤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。 ⑥严格落实《衡阳市扬尘污染条例》的要求，全面落实扬尘污染防治“6个100%”，既建筑工地围挡、裸土及物料堆放覆盖、建筑工地现场路面硬化、出入建筑工地车辆冲洗、土方开挖湿法作业、运输车辆密闭达到
---	---

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。

⑤采用商品混凝土，不在施工现场拌和混凝土，减少施工废水的产生。

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。

在采取上述环保措施的基础上，施工废水不会对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施工过程中产生的余土，应在指定处堆放，顶层与底层均铺设隔水布。

②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)。

③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。

④拆除的站内配电装置、通信设备、电气元件、杆塔、金具、导线、绝缘子等物料于站址范围内指定位置堆放，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运至供电公司仓库集中处理，不得随意丢弃。

⑤拆除的变压器由物资部门整体运至电力公司仓库统一处理，拆除的废旧蓄电池交由有危废处置资质的单位处理，严禁随意丢弃。

⑥拆除的建筑垃圾（水泥砖）等物料于站址范围内指定位置堆放，及

	时清理，避免过多压覆地表植被，不得随意压占多余土地，与场平余土一起运至政府部门指定弃土场填埋。 在采取上述环保措施的基础上，施工固废不会对环境产生显著不良影响。 5.5 施工期生态保护措施 （1）土地占用 在施工过程中应按图施工，严格控制开挖范围及开挖量，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 变电站施工应在原变电站围墙内进行，文明施工，集中堆放材料，严禁踩踏施工区域外地表植被。 输电线路塔基以及电缆沟施工时，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。塔基以及电缆沟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；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）野生动物保护措施 ①施工期制定严格的施工纪律和规章制度，规范施工行为，严格控制施工人员数量、设备和施工作业时间，严格划定施工范围，严禁越界施工，严禁施工人员进入非施工区域或从事与施工活动无关的活动，特别是要杜绝捕杀、伤害、惊吓、袭击动物等行为。 ②优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。野生鸟类和哺乳类大多是晨昏或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和夜间施工。 ③合理控制施工范围，控制施工噪声，减轻对野生动物的不良影响。 （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。 ⑤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 施工期环境风险防范措施 工程本期需拆除原事故油池，开工前如发生变压器油泄露事故，油池内可能产生少量变压器油或含油废水，如发现废变压器油或含油废水应按照电力公司危险废物处置流程先行收集清理，交由有危险废物处理资质的单位处置。 变压器拆除过程中应严格按照相关流程操作，吊装过程应检查吊装平台是否稳固、钢缆有无破损、卡扣是否紧实、拖车是否停稳，并在拖车上事先铺设防滑缓冲垫；变压器装上拖车后应以铰链固定后再行托运，以防变压器破损造成漏油事故。
运营期环境保护措施	5.7 电磁环境保护措施 通过类比分析、定性分析及模式预测，本工程线路、变电站厂界及周围电磁环境保护目标处电磁环境能够满足相应标准限值要求。运营期需做好设施的维护和运营管理，加强巡检。确保变电站附近敏感目标处的电磁环境符合相应标准。 5.8 声环境保护措施 ①本工程为原址重建项目，变电站由户外式改为户内式，变电站产生的噪声对周边的影响会有所改善。 ②本工程前期已优化平面布置，优化风机布置，声源远离敏感目标侧。 ③在设备选型上选用符合国家噪声标准的设备，如主变压器及风机定

货时，对设备的噪声指标提出要求，从源头控制噪声，主变压器声源值不得高于 70dB (A)；墙体风机及屋顶风机声源值不得高于 70dB (A)。

④墙体轴流风机加装消声弯头，消声弯头 90°对地，屋顶轴流风机加装消声器，保证消声量不低于 5 dB (A)。

⑤主变室选用隔声门，计权隔声量 $R_w \geq 30\text{dB}$ ；消声百叶计权隔声量 $R_w \geq 8\text{dB}$ 。

⑥主变、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

变电站采用雨污分流制，雨水经雨水沟排放至站外水塘；值守人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。

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生态敏感区。工程建设主要的生态影响集中在施工期，变电站及线路建成后，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。

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、检修固废及废旧蓄电池。

变电站内生活垃圾经收集后运至当地垃圾收集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。

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。

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))，更换下的废旧蓄电池交由有资质的单位处理处置。

	地下电缆运行期无固体废物产生。 5.12 事故油池污染防治措施 鄱湖 220kV 变电站本期新建一座事故油池，有效容积为 100m³，能够满足最大单台设备油量的 100%的设计要求。 为避免可能发生的变压器因安装、事故、检修等造成的漏油情况，变压器需定期维护，且底部设置了油坑，并通过管道与事故油池相连，能最大限度预防事故油泄漏风险及对事故油的拦截，防止事故油进入外环境。 5.13 环境风险控制措施 本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声、水、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对生态、地表水、电磁、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，环境风险可控，对周围环境影响较小。
其他	5.14 环境管理与监测计划 5.14.1 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。
6	生态保护措施	本工程施工作业是否清理干净，未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。例如建筑垃圾是否完全清运、临时施工作业地是否有复绿或恢复原有土地使用功能等。
7	公众意见收集与反馈情况	工程施工期和运行期实际存在及公众反映的环境问题是否得以解决。
8	环境敏感目标环境影响因子验证	监测本工程附近环境敏感点的工频电场、工频磁场和噪声等环境影响指标是否相关标准限制要求。工频电场和工频磁场应分别满足相应评价标

		准 4000V/m、100 μ T 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。						
9	环境管理与监测计划	建设单位是否具有相关环境管理制度制订并实施监测计划。						
(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: 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 应对与工程项目有关的主要人员, 包括施工单位、运行单位, 进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传, 从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力, 减少施工和运行产生的不利环境影响, 并且能够更好地参与和监督本项目的环保管理; 提高人们的环保意识, 加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的环保管理培训计划见表 5-2。 <table border="1"> <caption>表 5-2 环保管理培训计划</caption> <tr> <th>项目</th><th>参加培训对象</th><th>培训内容</th></tr> <tr> <td>环境保护管理培训</td><td>建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员</td><td>1. 中华人民共和国环境保护法 2. 建设项目环境保护管理条例 3. 其他有关的管理条例、规定</td></tr> </table> (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。 5.14.2 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			项目	参加培训对象	培训内容	环境保护管理培训	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1. 中华人民共和国环境保护法 2. 建设项目环境保护管理条例 3. 其他有关的管理条例、规定
项目	参加培训对象	培训内容						
环境保护管理培训	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1. 中华人民共和国环境保护法 2. 建设项目环境保护管理条例 3. 其他有关的管理条例、规定						

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); 运行期建议每四年监测 1 次; 有投诉纠纷时监测。	鄯湖 220kV 变电站评价范围内环境敏感目标
声环境	昼、夜间噪声	投产时(可采用竣工环境保护验收监测数据); 运行期建议每四年年监测 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)	10
		风机消声装置	29.1
		隔声门、消声百叶	22
		化粪池	7.5
	施工临时环保措施	封闭性硬质围挡	6.0
		渣土清理	78.3
		车辆冲洗池	4.2
		汽车冲洗加压泵高压冲洗枪	3.3

			泥渣沉淀池	5.5
			站内外绿化及碎石铺设	8.8
输电线路	施工期		扬尘防护措施费	0.5
			废弃碎石及渣土清理	1.0
			水土保持、绿化恢复措施	1.3
			施工围挡	0.5
	运营期		宣传、教育及培训措施	2
其他	环境管理费用			12
环保投资总计				192.0
工程总静态投资				23560
环保投资占总投资比例（%）				0.81

本项目各项污染防治措施大部分是根据国家环境保护要求及相关的的设计规程规范提出、设计，同时结合已建成的同等级的输电线路工程设计、施工、运行经验确定的，因此在技术上合理、具有可操作性。

同时，这些防治污染措施在设计、设备选型和施工阶段就已充分考虑，避免了先污后治的被动局面，减少了财物浪费，既保护了环境，又节约了经费。

因此，本工程采取的环保措施在技术上可行、经济上是合理的。

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。	变电站施工在原围墙内进行，建筑垃圾完全清理，施工占地植被恢复状况良好，施工现场无水土流失现象。	/	/
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。 ⑤采用商品混凝土，不在施工现场拌和混凝土，减少施工废水的产生。 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。	无生活污水及施工废水直接排入附近水体，未新修临时道路，未现场搅拌混凝土。	变电站采用雨污分流制，雨水经雨水沟排放至站外水塘；值守人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。输电线路运行期无废水产生。	站内设化粪池，生活污水经化粪池处理后定期清掏。
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，如禁止鸣笛和减缓车速等。 ④制定施工计划，严格控制施工时间，尽量避免周末、节假日等时段高噪声设备的作业。 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。	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。未发生噪声扰民投诉事件。	①本工程为原址重建项目，变电站由户外式改为户内式，变电站产生的噪声对周边的影响会有所改善。 ②本工程前期已优化平面布置，优化风机布置，声源远离敏感目标侧。 ③在设备选型上选用符合国家噪声标准的设备，如主变压器及风机定货时，对设备的噪声指标提出要求，从源头控制噪声，主变压器声源值不得高于70dB（A）；墙体风机及屋顶风机声源值不得高于70dB（A）。 ④墙体轴流风机加装消声弯头，消声弯头90°对地，屋顶轴流风机加装消声器，保证消声量不低于5dB（A）。 ⑤主变室选用隔声门，计权隔声量$R_w \geq 30\text{dB}$；消声百叶计权隔声量$R_w \geq 8\text{dB}$。 ⑥主变、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。	变电站厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应排放标准要求；声环境敏感目标处噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应声功能区标准限值要求。
振动	/	/	/	/
大气环境	①施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。 ②施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。 ③车辆运输施工产生的多余土	建筑垃圾完全清运，运输车辆沿途无漏撒，施工场地	/	/

	方时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。 ④加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 ⑤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。 ⑥严格落实《衡阳市扬尘污染防治条例》的要求，全面落实扬尘污染防治“6个100%”，既建筑工地围挡、裸土及物料堆放覆盖、建筑工地现场路面硬化、出入建筑工地车辆冲洗、土方开挖湿法作业、运输车辆密闭达到100%。	及运输道路开展了洒水降尘作业，落实了《衡阳市扬尘污染防治条例》要求。		
固体废物	①施工过程产生的余土，应在指定处堆放，顶层与底层均铺设隔水布。 ②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)。 ③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。 ④拆除的站内配电装置、通信设备、电气元件、杆塔、金具、导线、绝缘子等物料于站址范围内指定位置堆放，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运至供电公司仓库集中处理，不得随意丢弃。 ⑤拆除的变压器由物资部门整体运至电力公司仓库统一处理，拆除的废旧蓄电池交由有危废处置资质的单位处理，不得随意丢弃。 ⑥拆除的建筑垃圾（水泥砖）等物料于站址范围内指定位置堆放，及时清理，避免过多压覆地表植被，不得随意压占多余土地，与场平余土一起运至政府部门指定弃土场填埋。	施工场地未遗留建筑垃圾及生活垃圾，废旧塔材、导线、金具等物料已交由电力公司物资部门集中处置。拆除的变压器及蓄电池已按相关规范处理。	①变电站内生活垃圾收集后由变电站运营单位运至当地垃圾站。 ②变电站检修产生的固废回收利用或由检修人员运至垃圾处理站处理。 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。地下电缆运行期无固体废物产生。	站内配置了垃圾收集装置，运行管理单位与有危废处置资质的单位签订了危废处理合同。
电磁环境	/	/	确保评价范围内环境敏感目标处的电磁环境符合	工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁

			相应标准。	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	①工程本期需拆除原事故油池，开工前如发生变压器油泄露事故，油池内可能产生少量变压器油或含油废水，如发现废变压器油或含油废水应按照电力公司危险废物处置流程先行收集清理，交由有危险废物处理资质的单位处置。 ②变压器拆除过程中应严格按照相关流程操作，吊装过程应检查吊装平台是否稳固、钢缆有无破损、卡扣是否紧实、拖车是否停稳，并在拖车上事先铺设防滑缓冲垫；变压器装上拖车后应以铰链固定后再行托运，以防变压器破损造成漏油事故。	未发生环境风险事件。	建设100m ³ 事故油池，制定了突发环境事件应急预案。	站内设置了满足最大单台主变总油量 100% 要求的事故油池，且事故油池满足防渗等相关要求。
环境监 测	/	满足《建筑施工现场环境噪声排放标准》 (GB12523-2011) 要求	定期开展电磁环境、噪声监测，按要求开展竣工环境保护验收工作。	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)、《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 要求
其他	/	/	/	/

七、结论

湖南衡阳酃湖 220kV 变电站整站改造工程拟将原户外式变电站改建为全户内式变电站，主变布置于户内，轴流风机间歇运行，出风口避免正对居民区，且采取了相应的消声降噪措施，变电站投运后能有效改善附近电磁环境及声环境。同时，全户内式变电站可以与周围建筑物相协调，降低对当地景观的影响。工程建设符合国家产业政策。在设计过程中采取了一系列的环境保护措施，在施工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、声环境等均满足相应标准要求，对生态环境的影响在可接受的范围内。因此，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)，本工程变电站为全户内站，电磁环评影响评价等级应为三级。220kV 输电线路架空段，边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标，110kV 输电线路架空段，边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标，电磁环境影响评价等级应为三级。输电线路电缆段电磁环境影响评价等级为三级。

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；220kV 输电线路评价范围：架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内；110kV 输电线路评价范围：架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内；地下电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

8.1.4 评价标准

电磁环境执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相关控制限值要求，详见表 8-1。

表 8-1 工频电场、工频磁场评价标准值

影响因子	评价标准（频率为 50Hz 时公众曝露控制限值）		标准来源
工频电场	电磁环境敏感保护目标	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		

8.1.5 环境敏感目标

本工程电磁环境敏感目标详见表 3-7。

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：2024 年 9 月 23 日、2025 年 2 月 14 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。

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 8-2。

表 8-2 电磁环境现状监测仪器

监测仪	工频场强计	数字温湿度计
生产厂家	德国 Narda	台湾 TES
计量校准单位	广州广电计量检测股份有限公司	湖南省计量检测研究院
证书编号	J202406245670-0001	2024071903649015
有效期限至	2025 年 7 月 2 日	2025 年 7 月 18 日
监测仪	工频场强计	数字温湿度计
生产厂家	德国 Narda	台湾 TES
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
证书编号	J202406245670-03-0002	J202406076950-0001
有效期限至	2025 年 8 月 1 日	2025 年 6 月 17 日

8.2.5 监测结果

电磁环境现状监测结果见表 8-3。

表 8-3 湖南衡阳酃湖 220kV 变电站整站改造工程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 (μ T)		是否 达标	备注
		监测 值	标准 限值	监测 值	标准 限值		
1	变电站东侧厂界	210.4	4000	0.605	100	达标	附图 5-1#1
2	变电站东侧厂界	14.4	4000	0.076	100	达标	附图 5-1#2
3	变电站南侧厂界	4.1	4000	0.066	100	达标	附图 5-1#3
4	变电站南侧厂界	425.1	4000	0.101	100	达标	附图 5-1#4
5	变电站西侧厂界	7.5	4000	0.185	100	达标	附图 5-1#5
6	变电站西侧厂界	211.7	4000	1.729	100	达标	附图 5-1#6
7	变电站北侧厂界	0.4	4000	0.092	100	达标	附图 5-1#7
8	变电站西侧厂界	0.3	4000	0.043	100	达标	附图 5-1#8
9	变电站北侧厂界	32.3	4000	0.079	100	达标	附图 5-1#9
10	变电站北侧厂界	34.4	4000	0.195	100	达标	附图 5-1#10

11	变电站北侧养老公寓	0.5	4000	0.029	100	达标	附图 5-1#11
12	变电站北侧厂房	9.2	4000	0.220	100	达标	附图 5-1#12
13	变电站东北侧办公楼	2.8	4000	0.145	100	达标	附图 5-1#13
14	架空段代表监测点	242.3	4000	0.746	100	达标	附图 5-1#15
15	220kV 架空线路代表监测点 (220kV 雁鄯 I 线线下)	540.8	10000	1.088	100	达标	附图 5-2#1
16	110kV 架空线路代表监测点 1 (110kV 鄯花线线下)	372.4	10000	0.134	100	达标	附图 5-2#2
17	110kV 架空线路代表监测点 2 (110kV 鄯和线线下)	396.8	10000	0.265	100	达标	附图 5-2#3

8.2.6 监测结果分析

鄯湖 220kV 变电站厂界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 425.1V/m、1.729 μ T，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的限值标准要求。

配套线路改造工程代表监测点工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为 540.8V/m、1.088 μ T，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)工频电场强度 10kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 的限值标准要求。

8.3 电磁环境影响预测与评价

8.3.1 变电站电磁环境影响预测与评价

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 $100\mu\text{T}$ 的限值标准，因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。

8.3.1.2.2 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 变电站作为的类比对象。

报国 220kV 变电站已通过竣工环保验收，目前稳定运行。

8.3.1.3 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，本工程酃湖 220kV 变电站的电压等级、主变数量、主变容量与类比对象报国变电站均相同。

因此，采用报国 220kV 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	酃湖 220kV 变电站
地理位置	常德市鼎城区	湖南省衡阳市珠晖区

布置形式	户内式	户内式
主变容量	2×240MVA	2×240MVA
区域环境	城区	城郊

8.3.1.4 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）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 报国 220kV 变电站厂界电磁环境监测结果

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
变电站北侧围墙中部外 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

8.3.1.5 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。

8.3.1.6 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 0~50m 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 电缆线路电磁环境影响预测与评价

8.3.2.1 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 输电线路地下电缆电磁环境影响预测采用定性分析的方式。

8.3.2.2 预测与评价

本工程电缆采用电缆沟的方式敷设,且均布置在原变电站围墙内。电缆深埋在地面 1m 以下,以往大量监测数据表明,深埋地下的电缆经覆土、盖板及混凝土廊道屏蔽后,对地面上方电磁环境影响较小,基本不对附近电磁环境造成影响,现状监测结果表明,电缆沿线电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中相应公众曝露控制限值要求。故本工程电缆投运后,地面上方电磁环境可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的标准限值要求。

8.3.3 架空线路电磁环境影响预测与评价

8.3.3.1 评价方法

根据可研资料,本工程输电线路为架空线路型式。根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),本项目架空输电线路采用模式预测方式进行评价。

8.3.3.2 模式预测计算模型

8.3.3.2.1 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:

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

式中: U ——各导线对地电压的单列矩阵;

Q ——各导线上等效电荷的单列矩阵;

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵 (m 为导线数目)。

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

[λ]矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 $i, j, \dots$ 表示相互平行的实际导线，用 $i', j', \dots$ 表示它们的镜像，如图 8-1 所示，电位系数可写为：

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

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

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

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

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

式中： R ——分裂导线半径，m；（如图 8-2）

n ——次导线根数； r ——次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用式（1）即可解出[Q]矩阵。

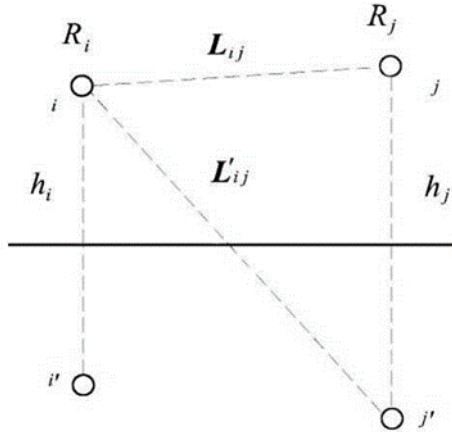


图 8-1 电位系数计算图

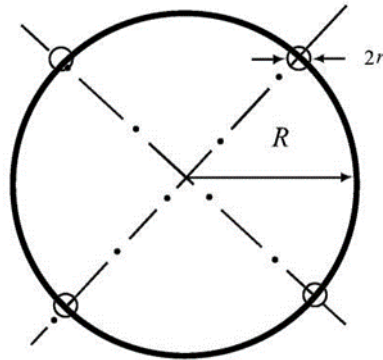


图 8-2 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

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

相应地电荷也是复数量：

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

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。

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

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

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

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

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：

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

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

8.3.3.2.2 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 ：

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

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

f ——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图 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：

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

式中： I ——导线 i 中的电流值，A；

h ——导线与预测点的高差，m；

L ——导线与预测点水平距离，m。

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

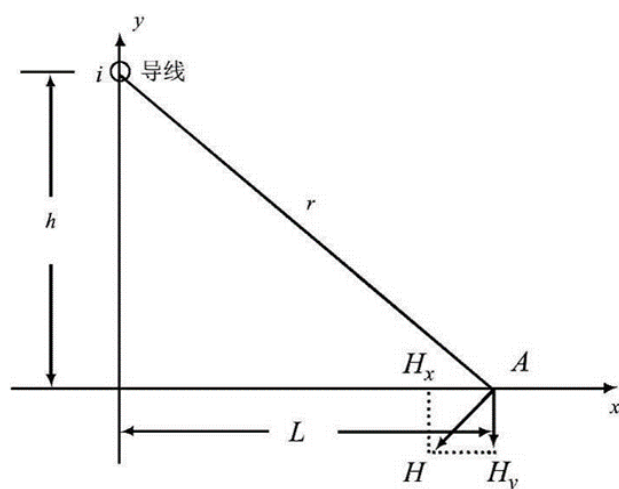


图 8-3 磁场向量图

8.3.3.2.3 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

本环评 220kV 改造线路选取终端塔 SDJ60-27、JG3-15 塔型进行电磁环境预测；110kV 改造线路选取 1DL-SDGG 塔型进行电磁环境预测。

（2）导线及导线对地距离

根据工程可研资料，导线采用 JL3/G1A-400/50 型导线。本工程新建 220kV 单、双回线路离地面最低高度分别均约为 15m；110kV 双回线路、双回路单边挂线线路离地面最低高度分别均约为 18m，本次预测按最不利情况进行计算。

（3）电压及电流

从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压，即 220kV 改造线路预测电压为 231kV、110kV 改造线路预测电压为 115.5kV。JL3/G1A-400/50 型导线采用 70℃长期允许最大载流量进行预测计算，电流为 628A。

（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 8-8。

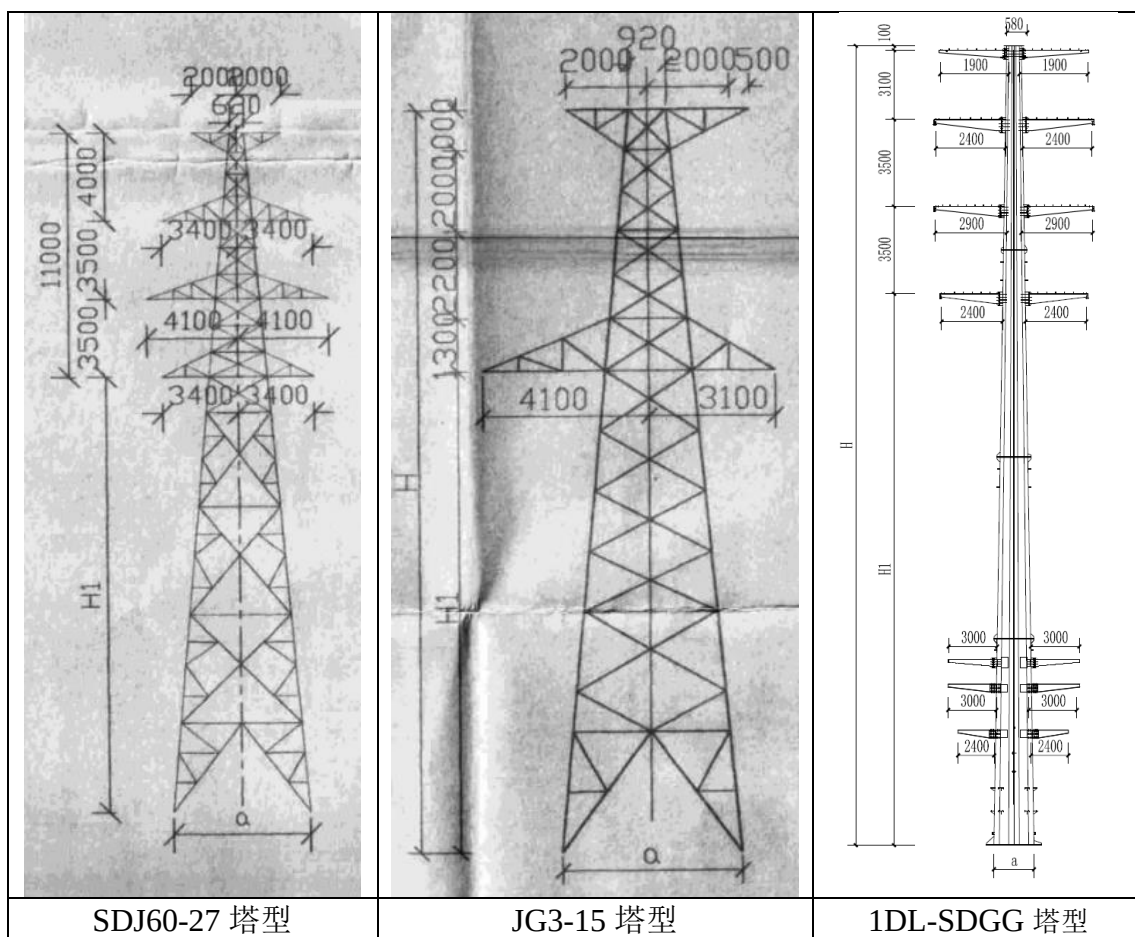


图 8-4 本工程预测选择的典型杆塔图

表 8-8 预测线路基本参数

线路回路数	220kV 双回线路	220kV 单回线路	110kV 双回线路	110kV 双回路单边挂线线路
杆塔型式	SDJ60-27	JG3-15	1DL-SDGG	
导线外径 (mm)	27.6/27.6	27.6	27.6/27.6	27.6
电压 (kV)	231/231	231	231/231	115.5
电流 (A)	628/628	628	628/628	628
分裂数/分裂间距 (mm)	单分裂	单分裂	单分裂	单分裂
相序排列及坐标	A (-3.4, h+7) A (3.4, h+7) B (-4.1, h+3.5) B (4.1, h+3.5) C (-3.4, h) C (3.4, h)	A (1.0, h+3.5) B (-4.1, h) C (3.1, h)	A (-2.4, h+7) A (2.4, h+7) B (-2.9, h+3.5) B (2.9, h+3.5) C (-2.4, h) C (2.4, h)	A (-2.4, h+7) B (-2.9, h+3.5) C (-2.4, h)
非居民区处预测点高度 (m)	1.5	1.5	1.5	1.5
导线对地距离 (m)	15	15	18	18

8.3.3.3 计算模型预测结果

在选取表 8-8 中典型设计参数的条件下，220kV、110kV 架空线路工频电场、工频磁场值预测结果参见表 8-9～表 8-12。

表 8-9 220kV 双回、单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水平距离 (m)	SDJ60-27 双回塔型 (左侧)	SDJ60-27 双回塔型 (右侧)	JG3-15 单回塔型 (左侧)	JG3-15 单回塔型 (右侧)
		导线对地 15m (其他场所)			
		地面上方 1.5m			
0	线下	1686.0 (最大值)	1686.0 (最大值)	628.4	628.4
1	线下	1675.2	1675.2	656.4	625.5
2	线下	1642.9	1642.9	705.0	644.7
3	线下	1590.3	1590.3	764.7	676.8
4	线下	1519.2	1519.2	825.1	711.8
5	线下	1432.2	1432.2	878.0	741.6
6	1	1332.2	1332.2	917.7	761.2
7	2	1223.0	1223.0	941.5	768.6 (最大值)
8	3	1108.1	1108.1	948.9 (最大值)	763.7
9	4	991.2	991.2	940.9	747.9
10	5	875.4	875.4	919.7	723.1
11	6	763.6	763.6	887.9	691.7
12	7	657.6	657.6	848.3	655.7
13	8	559.1	559.1	803.4	617.2
14	9	468.9	468.9	755.5	577.6
15	10	387.4	387.4	706.4	538.3
16	11	314.7	314.7	657.5	500.0
17	12	250.7	250.7	609.9	463.5
18	13	194.9	194.9	564.4	429.0
19	14	147.2	147.2	521.3	396.8
20	15	107.3	107.3	481.0	366.9
21	16	75.8	75.8	443.5	339.4
22	17	54.7	54.7	408.9	314.1
23	18	47.2	47.2	377.0	290.9
24	19	52.0	52.0	347.8	269.7
25	20	62.4	62.4	321.1	250.3
26	21	73.8	73.8	296.7	232.7
27	22	84.3	84.3	274.5	216.5
28	23	93.4	93.4	254.2	201.8
29	24	101.0	101.0	235.7	188.4
30	25	107.1	107.1	218.9	176.1
31	26	112.0	112.0	203.5	164.8
32	27	115.8	115.8	189.5	154.5
33	28	118.6	118.6	176.7	145.1

34	29	120.6	120.6	165.0	136.4
35	30	121.8	121.8	154.3	128.4
36	31	122.4	122.4	144.4	121.1
37	32	122.5	122.5	135.4	114.3
38	33	122.2	122.2	127.2	108.0
39	34	121.5	121.5	119.6	102.2
40	35	120.5	120.5	112.6	96.9
41	36	119.3	119.3	106.2	91.9
42	37	117.8	117.8	100.2	87.3
43	38	116.2	116.2	94.7	83.0
44	39	114.4	114.4	89.6	78.9
45	40	112.6	112.6	84.9	75.2

表 8-10 220kV 双回、单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水平距离 (m)	SDJ60-27 双回塔型 (左侧)	SDJ60-27 双回塔型 (右侧)	JG3-15 单回塔型 (左侧)	JG3-15 单回塔型 (右侧)
		导线对地 15m (其他场所)			
		地面上方 1.5m			
0	线下	4.883 (最大值)	4.883 (最大值)	4.277	4.277 (最大值)
1	线下	4.872	4.872	4.281 (最大值)	4.239
2	线下	4.838	4.838	4.250	4.167
3	线下	4.782	4.782	4.185	4.066
4	线下	4.703	4.703	4.088	3.938
5	线下	4.603	4.603	3.964	3.788
6	1	4.483	4.483	3.817	3.622
7	2	4.345	4.345	3.652	3.445
8	3	4.193	4.193	3.475	3.261
9	4	4.029	4.029	3.290	3.075
10	5	3.856	3.856	3.102	2.890
11	6	3.679	3.679	2.915	2.710
12	7	3.501	3.501	2.732	2.537
13	8	3.323	3.323	2.557	2.372
14	9	3.149	3.149	2.389	2.216
15	10	2.980	2.980	2.231	2.069
16	11	2.816	2.816	2.082	1.933
17	12	2.660	2.660	1.944	1.806
18	13	2.512	2.512	1.815	1.688
19	14	2.372	2.372	1.696	1.579
20	15	2.239	2.239	1.586	1.479
21	16	2.115	2.115	1.484	1.386
22	17	1.998	1.998	1.390	1.300

23	18	1.888	1.888	1.304	1.221
24	19	1.786	1.786	1.224	1.148
25	20	1.690	1.690	1.151	1.081
26	21	1.601	1.601	1.083	1.019
27	22	1.517	1.517	1.021	0.962
28	23	1.439	1.439	0.963	0.909
29	24	1.366	1.366	0.910	0.860
30	25	1.298	1.298	0.861	0.814
31	26	1.235	1.235	0.815	0.772
32	27	1.175	1.175	0.772	0.732
33	28	1.119	1.119	0.733	0.696
34	29	1.067	1.067	0.696	0.662
35	30	1.018	1.018	0.662	0.630
36	31	0.972	0.972	0.630	0.601
37	32	0.929	0.929	0.601	0.573
38	33	0.889	0.889	0.573	0.547
39	34	0.851	0.851	0.547	0.523
40	35	0.815	0.815	0.523	0.500
41	36	0.781	0.781	0.500	0.479
42	37	0.749	0.749	0.479	0.459
43	38	0.719	0.719	0.458	0.440
44	39	0.691	0.691	0.440	0.422
45	40	0.664	0.664	0.422	0.405

表 8-11 110kV 双回、双回单边挂线架空线路工频电场预测结果 (V/m)

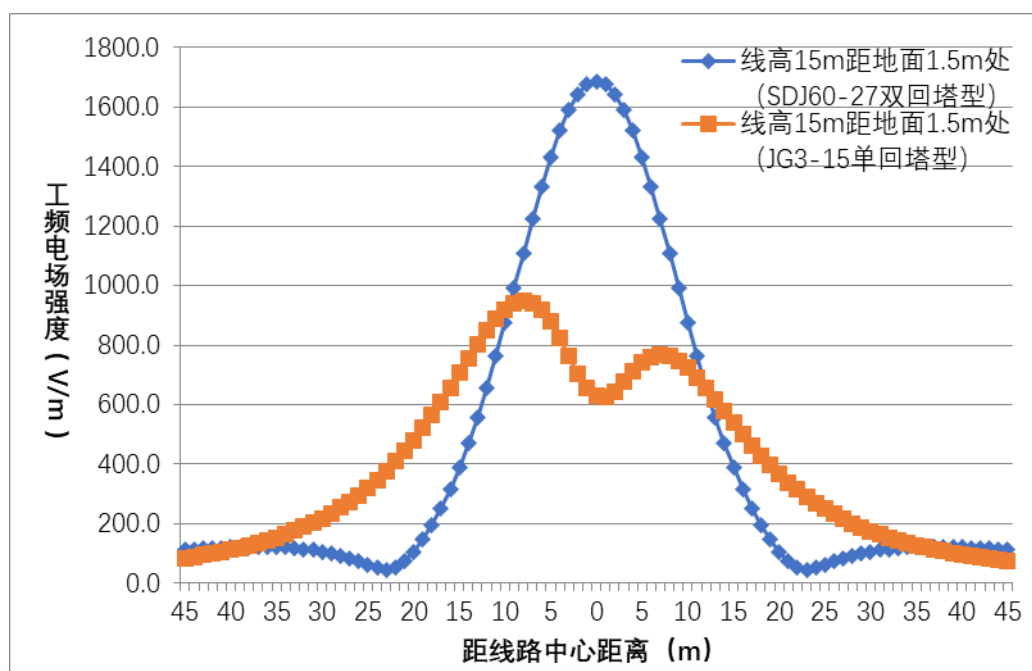
距线路中心距离 (m)	距线路边导线地面投影水平距离 (m)	1DL-SDGG 双回塔型双回架设 (左侧)	1DL-SDGG 双回塔型双回架设 (右侧)	1DL-SDGG 双回塔型单边挂线 (左侧)	1DL-SDGG 双回塔型单边挂线 (右侧)
		导线对地 18m (其他场所)			
		地面上方 1.5m			
0	线下	628.6 (最大值)	628.6 (最大值)	332.5	332.5 (最大值)
1	线下	625.0	625.0	340.0	321.2
2	线下	614.4	614.4	343.2 (最大值)	306.5
3	线下	597.1	597.1	342.1	289.2
4	1	573.8	573.8	336.6	269.8
5	2	545.4	545.4	327.0	249.2
6	3	512.9	512.9	313.7	227.8
7	4	477.4	477.4	297.3	206.4
8	5	439.9	439.9	278.5	185.4
9	6	401.4	401.4	257.9	165.2
10	7	362.8	362.8	236.2	146.1

11	8	325.0	325.0	214.1	128.3
12	9	288.5	288.5	192.1	111.9
13	10	253.8	253.8	170.6	97.1
14	11	221.2	221.2	150.1	84.0
15	12	191.1	191.1	130.6	72.4
16	13	163.5	163.5	112.6	62.4
17	14	138.5	138.5	95.9	53.9
18	15	116.0	116.0	80.7	47.0
19	16	96.1	96.1	67.0	41.5
20	17	78.6	78.6	54.8	37.4
21	18	63.5	63.5	44.0	34.6
22	19	50.9	50.9	34.6	32.7
23	20	40.8	40.8	26.5	31.7
24	21	33.4	33.4	19.9	31.3
25	22	29.0	29.0	15.0	31.2
26	23	27.5	27.5	12.1	31.4
27	24	28.1	28.1	11.6	31.6
28	25	30.0	30.0	12.9	31.9
29	26	32.5	32.5	14.9	32.2
30	27	35.1	35.1	17.1	32.4
31	28	37.6	37.6	19.2	32.6
32	29	39.7	39.7	21.0	32.7
33	30	41.6	41.6	22.6	32.7

表 8-12 110kV 双回、双回单变挂线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水平距离 (m)	1DL-SDGG 双回塔型双回架设 (左侧)	1DL-SDGG 双回塔型双回架设 (右侧)	1DL-SDGG 双回塔型单边挂线 (左侧)	1DL-SDGG 双回塔型单边挂线 (右侧)
		导线对地 18m (其他场所)			
		地面上方 1.5m			
0	线下	3.776 (最大值)	3.776 (最大值)	1.947	1.947 (最大值)
1	线下	3.767	3.767	1.969	1.917
2	线下	3.741	3.741	1.979	1.877
3	线下	3.697	3.697	1.979 (最大值)	1.830
4	1	3.638	3.638	1.968	1.776
5	2	3.565	3.565	1.946	1.718
6	3	3.479	3.479	1.915	1.656
7	4	3.382	3.382	1.875	1.591
8	5	3.276	3.276	1.828	1.525
9	6	3.164	3.164	1.774	1.459
10	7	3.046	3.046	1.715	1.393

11	8	2.926	2.926	1.653	1.328
12	9	2.804	2.804	1.588	1.265
13	10	2.683	2.683	1.523	1.204
14	11	2.563	2.563	1.456	1.145
15	12	2.445	2.445	1.391	1.088
16	13	2.330	2.330	1.326	1.034
17	14	2.219	2.219	1.263	0.983
18	15	2.112	2.112	1.202	0.934
19	16	2.010	2.010	1.143	0.888
20	17	1.912	1.912	1.086	0.844
21	18	1.819	1.819	1.033	0.803
22	19	1.730	1.730	0.981	0.764
23	20	1.647	1.647	0.933	0.727
24	21	1.567	1.567	0.887	0.693
25	22	1.492	1.492	0.843	0.660
26	23	1.421	1.421	0.802	0.630
27	24	1.355	1.355	0.763	0.601
28	25	1.292	1.292	0.726	0.574
29	26	1.232	1.232	0.692	0.548
30	27	1.176	1.176	0.659	0.524
31	28	1.123	1.123	0.629	0.501
32	29	1.074	1.074	0.600	0.480
33	30	1.027	1.027	0.573	0.459



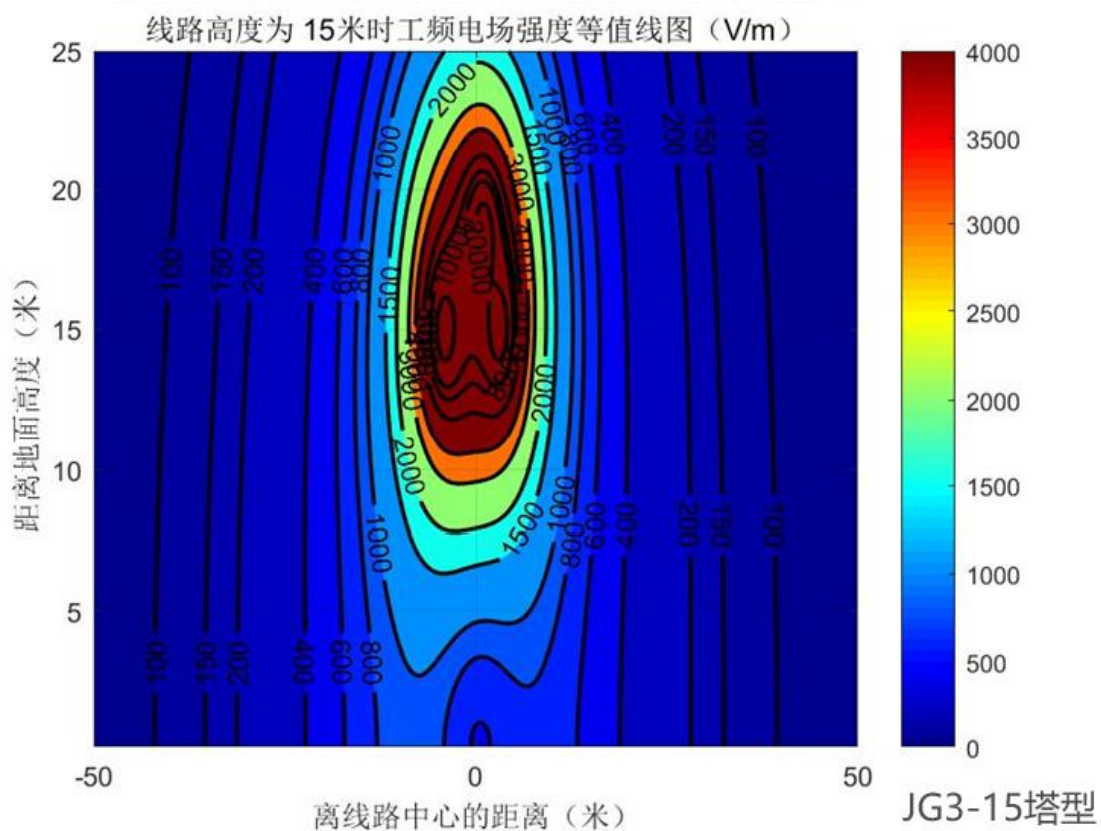
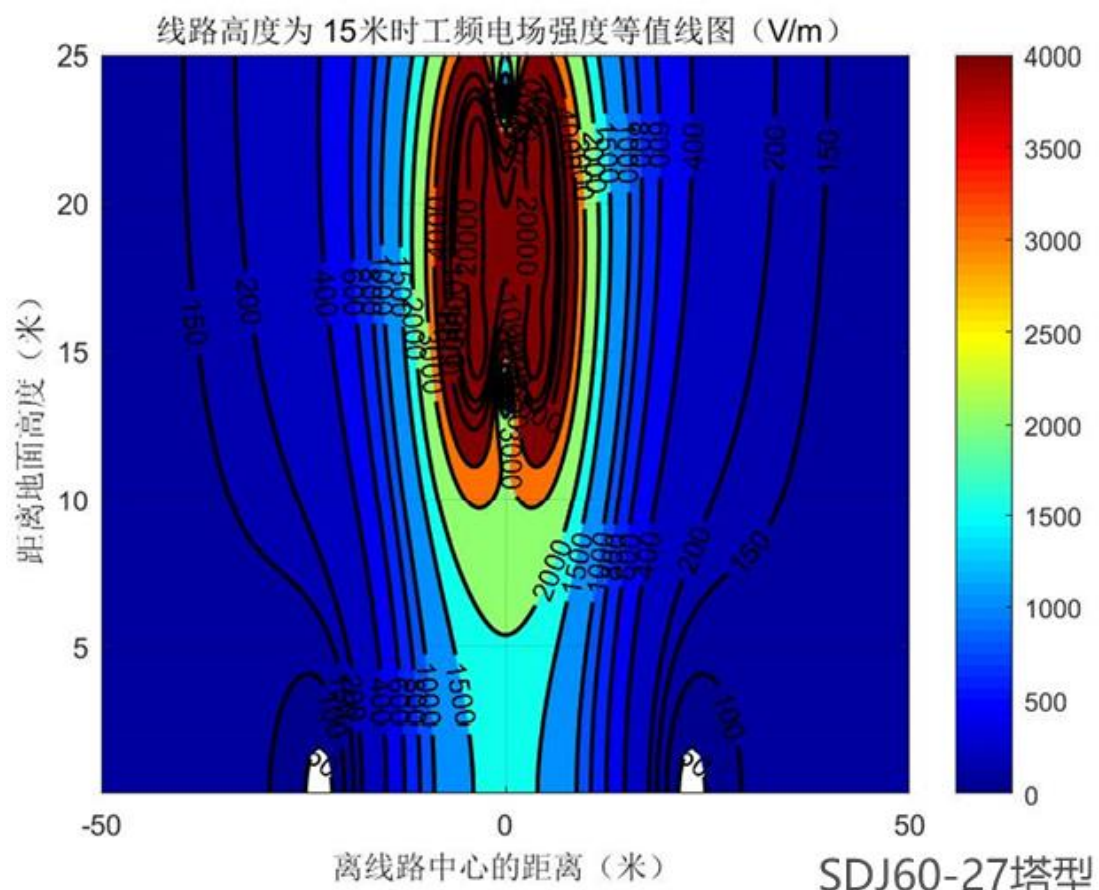
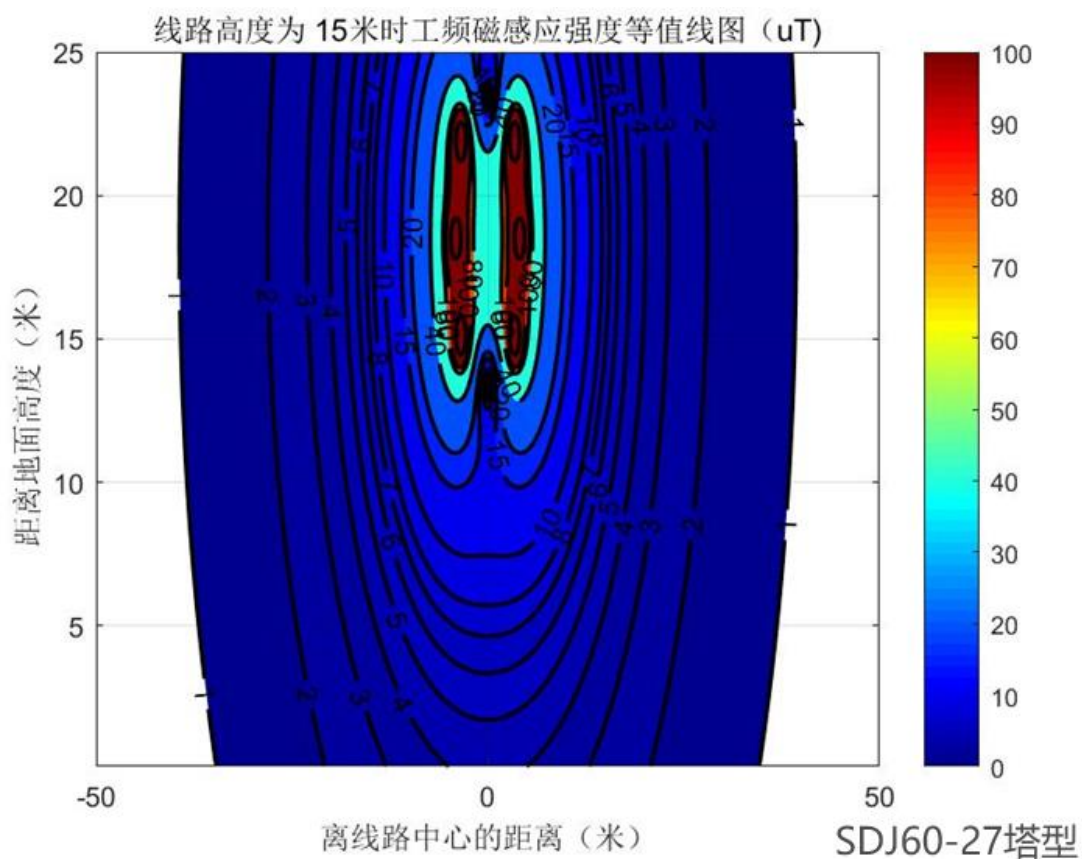
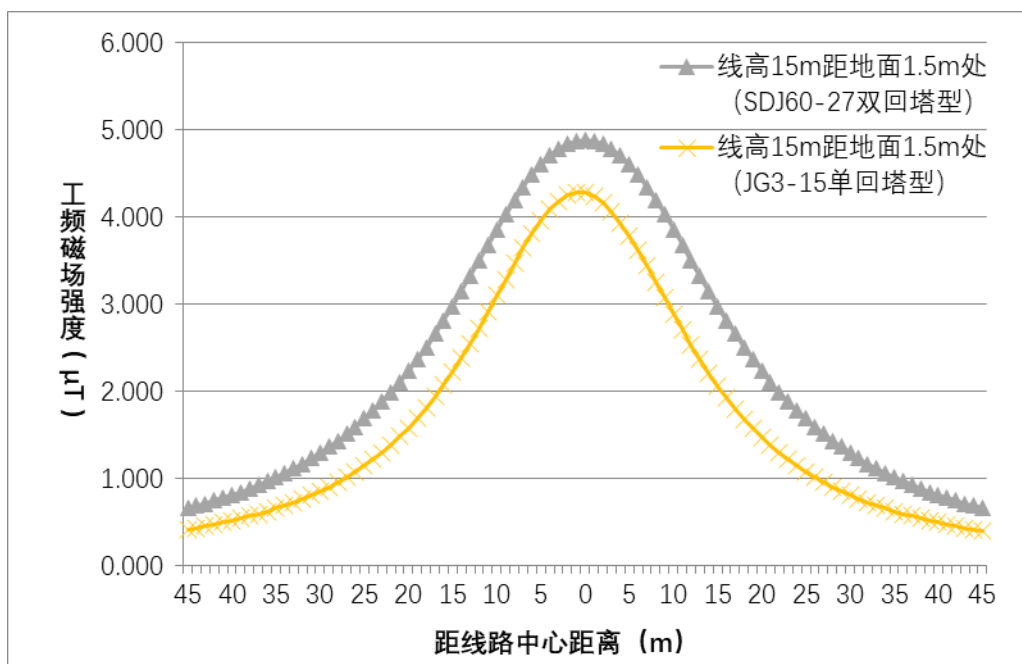


图 8-5 220kV 架空典型设计参数工频电场强度预测结果分布图及等值线图



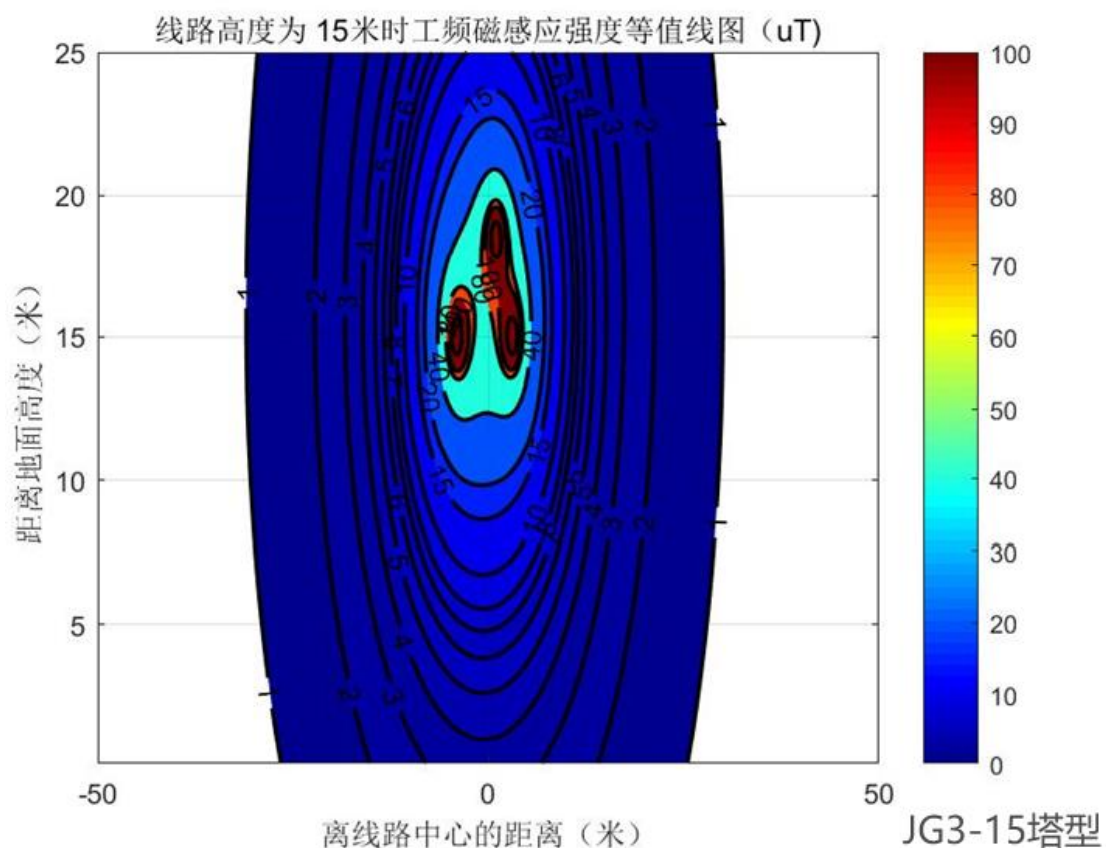
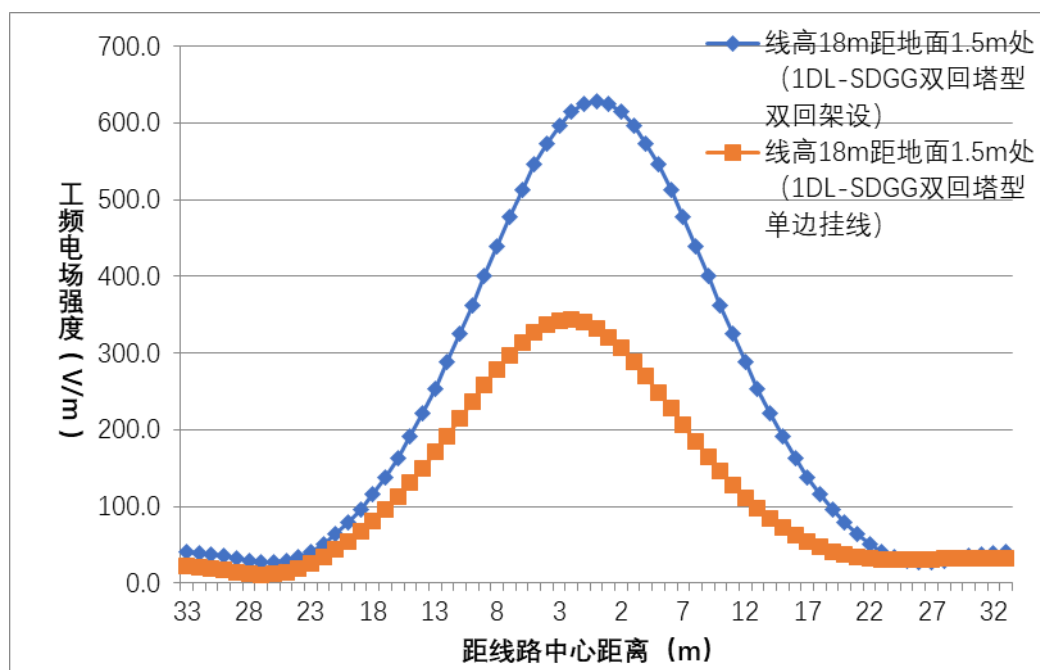


图 8-6 220kV 架空典型设计参数下磁感应强度预测结果分布图及等值线图



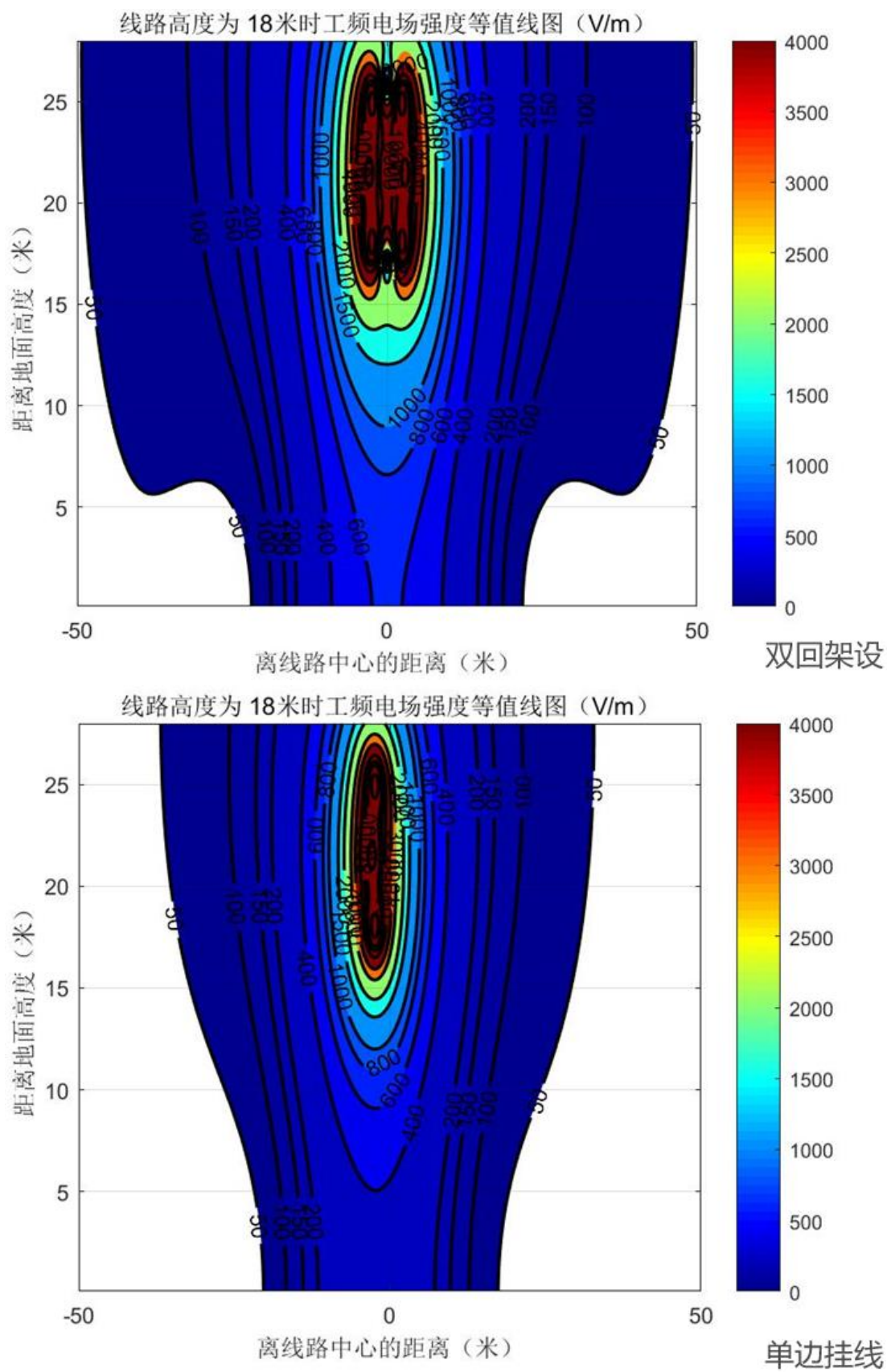
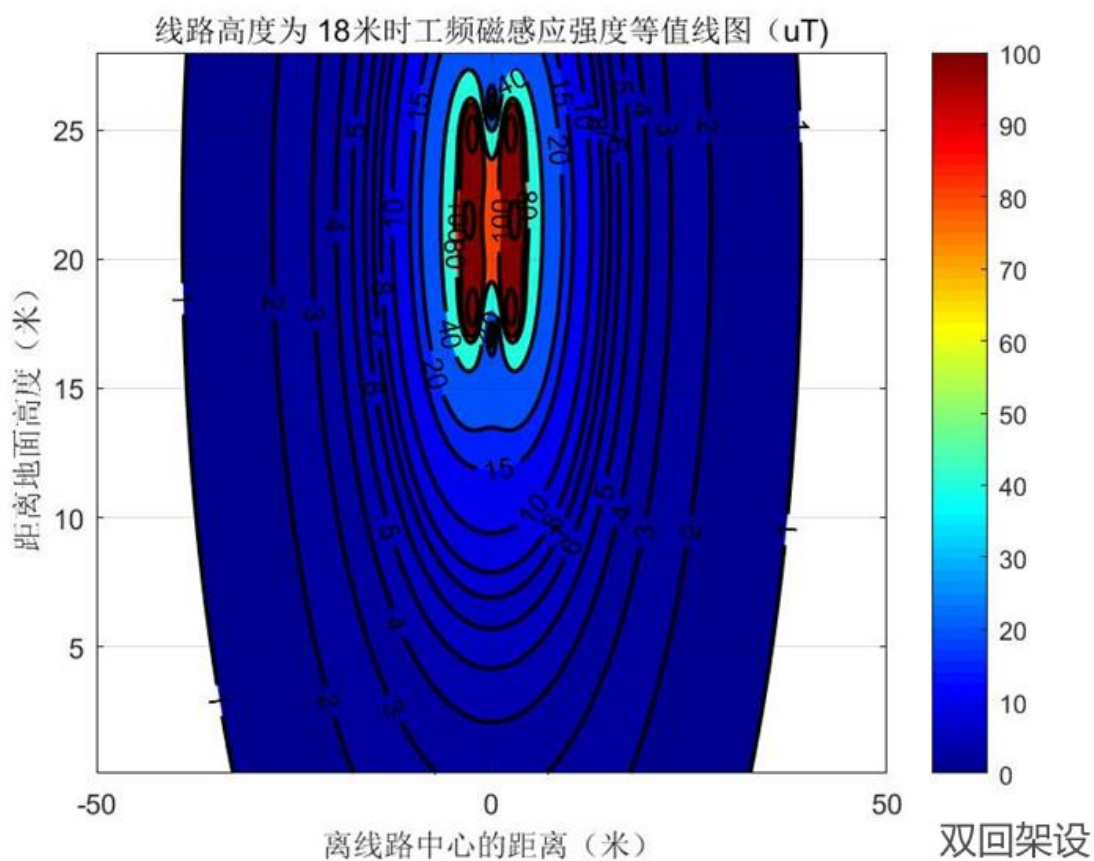
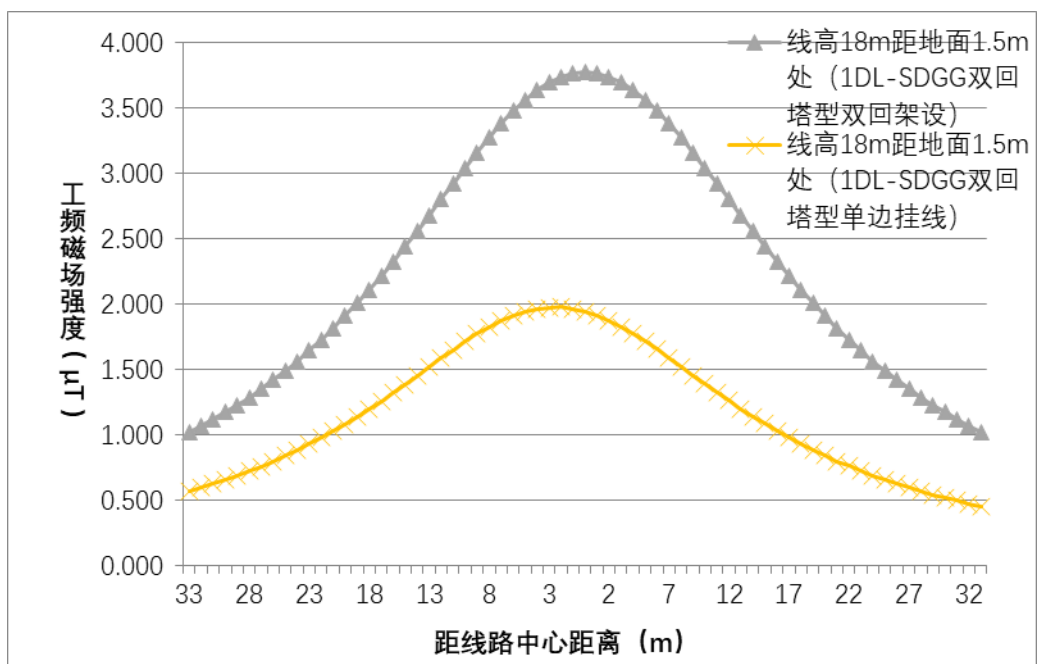


图 8-7 110kV 架空典型设计参数工频电场强度预测结果分布图及等值线图



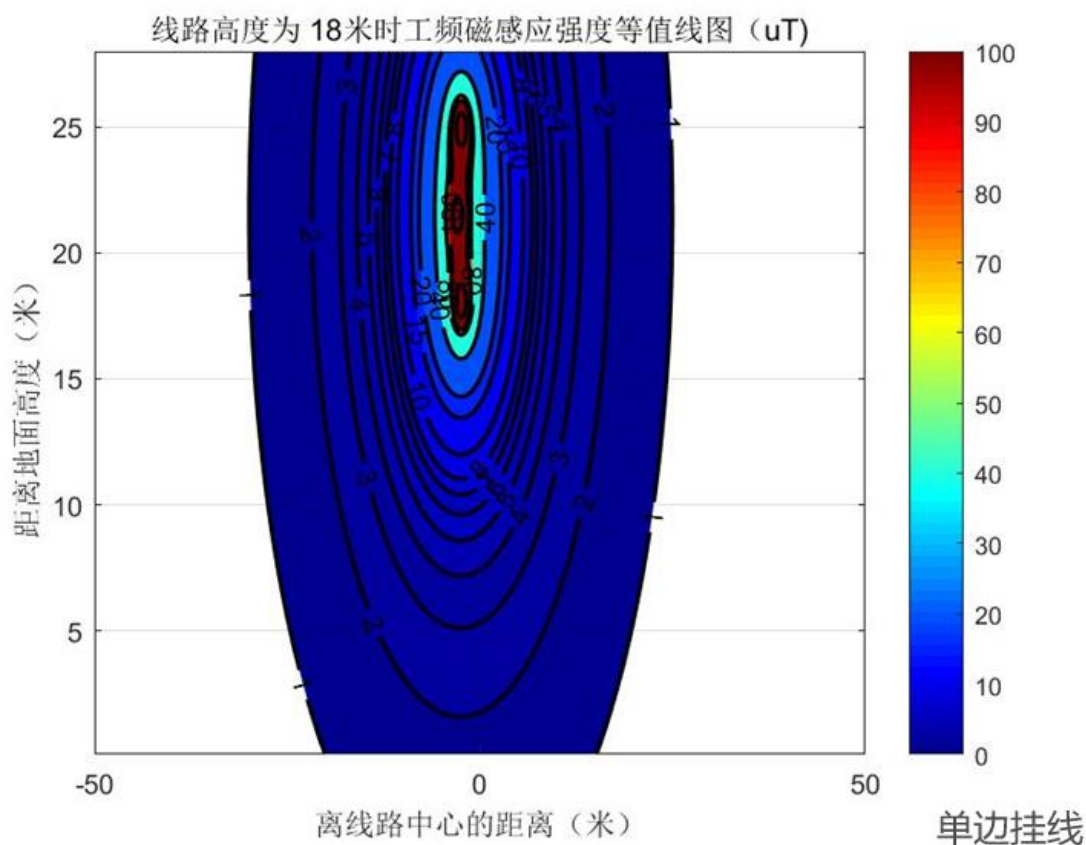


图 8-8 110kV 架空典型设计参数下磁感应强度预测结果分布图及等值线图

根据模式预测计算结果及其分布曲线，可以得出如下结论：

（1）工频电场影响预测结果分析

本工程架空线路在经过耕地、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，220kV 双回、单回导线最小对地高度为 15m 时，线路产生的工频电场强度最大值分别为 1686.0V/m、948.9V/m，小于 10kV/m 评价标准限值的要求；110kV 双回、双回单边挂线段导线最小对地高度为 18m 时，线路产生的工频电场强度最大值分别为 628.6V/m、343.2V/m，小于 10kV/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

本工程架空线路在经过其他场所时，220kV 双回、单回导线最小对地高度为 15m 时，线路产生的工频磁感应强度最大值分别为 4.883 μ T、4.281 μ T，小于 100 μ T 评价标准限值的要求；110kV 双回、双回路单边挂线段导线最小对地高度为 18m 时，线路产生的工频磁感应强度最大值分别为 3.776 μ T、1.979 μ T，小于 100 μ T 评价标准限值的要求。

8.3.3.4 输电线路对地距离的控制

经预测可知：对于其他场所，当 220kV 双回、单回导线对地距离为 15m 时，本工程典型杆塔双回、单回线路断面的工频电场强度均小于 10kV/m，工频磁感应强度小于 100 μ T。

当 110kV 双回、双回路单边挂线段导线对地距离为 18m 时，本工程典型杆塔双回、双回单边挂线段线路断面的工频电场强度均小于 10kV/m，工频磁感应强度小于 100 μ T。

8.3.3.5 环境保护目标电磁环境影响预测分析

本工程输电线路评价范围内无电磁环境敏感目标。

8.4 电磁环境影响评价结论

通过类比分析、定性分析及理论预测，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。