

建设项目环境影响报告表

项目名称： 220 千伏古市变电站输变电工程

建设单位（盖章）： 广东电网有限责任公司韶关供电局



编制单位 核工业二三〇研究所

编制日期 二〇二六年四月

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	21
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	36
四、生态环境影响分析	59
五、主要生态环境保护措施	84
六、生态环境保护措施监督检查清单	97
七、结论	101
电磁环境影响专题评价	102
生态环境影响专题评价	147

附表

附表 1: 植物群落调查结果统计表	226
附表 2: 重要野生植物调查结果统计表	226
附表 3: 重要野生动物调查结果统计表	227
附表 4: 生态影响评价自查表	228

附录

附录 1: 野外调查样方/样线记录表	229
附录 1-1: 植物群落样方调查记录表	229
附录 1-2: 野生动物样线调查记录表	254
附录 2: 生态影响评价区动植物名录	256
附录 2-1: 生态影响评价区维管植物名录	256
附录 2-2: 生态影响评价区两栖类名录	285
附录 2-3: 生态影响评价区爬行类名录	286
附录 2-4: 生态影响评价区鸟类名录	288
附录 2-5: 生态影响评价区兽类名录	292

附件

附件 1 发改核准批复	错误: 未定义书签
附件 2 项目可研批复	错误: 未定义书签
附件 3 南雄自然资源局复函	错误: 未定义书签
附件 4 韶关市生态环境局南雄分局复函	错误: 未定义书签
附件 5 广东省南雄市林业局复函	错误: 未定义书签
附件 6 始兴县自然资源局复函	错误: 未定义书签
附件 7 始兴县林业局复函	错误: 未定义书签
附件 8 韶关市生态环境局始兴分局复函	错误: 未定义书签
附件 9 韶关市古市镇人民政府办公室复函	错误: 未定义书签
附件 10 南雄市水务局复函	错误: 未定义书签
附件 11 南雄市文化广电旅游体育局复函	错误: 未定义书签
附件 12 广东省林业局复函	错误: 未定义书签
附件 13 类比监测报告	错误: 未定义书签
附件 14 本项目环境质量现状报告	错误: 未定义书签
附件 15 唯一性论证报告批复	错误: 未定义书签
附件 16 广东省电网“十四五”规划项目名单（节选）	错误: 未定义书签
附件 17 本项目相关工程前期环保手续	错误: 未定义书签

附图

附图 1 项目地理位置图	294
附图 2 本项目监测布点图	错误: 未定义书签
附图 3 项目在广东省“三线一单”应用平台叠图	错误: 未定义书签
附图 4 项目生态影响评价范围图	错误: 未定义书签
附图 5 项目电磁及声环境影响评价范围	错误: 未定义书签
附图 6 线路路径图	错误: 未定义书签
附图 7 杆塔一览表	错误: 未定义书签
附图 8 基础一览表	错误: 未定义书签
附图 9 本线路工程接入系统方案示意图	错误: 未定义书签
附图 10 土建总平面布置图	错误: 未定义书签
附图 11 调查样方、样线布设示意图	错误: 未定义书签
附图 12 国家重点保护动植物分布示意图	错误: 未定义书签
附图 13 植被类型图	错误: 未定义书签
附图 14 植被覆盖度图	错误: 未定义书签
附图 15 生态系统类型图	错误: 未定义书签
附图 16 土地利用现状示意图	错误: 未定义书签

附图 17 本项目与韶关南雄雄州县级森林公园位置关系图	错误: 未定义书签
附图 18 本项目与南雄竹篙坑县级森林公园位置关系图	错误: 未定义书签
附图 19 本项目与南雄香草世界级森林公园位置关系图	错误: 未定义书签
附图 20 本项目与广东南雄恐龙省级地质公园位置关系图	错误: 未定义书签
附图 21 生态监测布点图	错误: 未定义书签
附图 22 生态保护措施平面布置图	错误: 未定义书签
附图 23 本项目与生态保护红线位置关系图	错误: 未定义书签
附图 24 与南雄市县域国土空间总体格局规划图叠图	错误: 未定义书签
附图 25 与始兴县县域国土空间总体格局规划图叠图	错误: 未定义书签
附图 26 本项目杆塔位置图	错误: 未定义书签
附图 27 线路交叉跨越处环境保护目标	错误: 未定义书签

一、建设项目基本情况

建设项目名称	220 千伏古市变电站输变电工程		
项目代码	2505-440200-04-01-947995		
建设单位联系人	王衍亮	联系方式	0751-*****16
建设地点	站址：广东省韶关市古市镇黄屋村东南侧约 400m 处； 线路：线路途经韶关南雄市、始兴县区域范围内。		
地理坐标	(1) 变电工程 ①拟建 220 千伏古市站：站址中心坐标 E114°15'52.091"，N25°02'01.749"； ②110 千伏全安站间隔扩建：间隔中心坐标 E114°16'47.043"，N25°07'23.119"。 (2) 线路工程 ①220kV 墨珠甲线解口入古市站线路：线路起点 E114°15'15.341"，N25°02'27.073"，终点 E114°15'51.089"，N25°02'4.680"； ②110 千伏金雄线解口入古市站线路：线路起点 E114°14'38.991"，N25°03'0.081"，终点 E114°15'49.950"，N25°01'59.895"； ③110 千伏古市至全安线路：线路起点 E114°15'54.719"，N25°01'59.397"，终点 E114°16'47.043"，N25°07'23.119"。		
建设项目行业类别	55—161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	用地面积：114608m ² 线路长度：220kV 架空线路长度为 2.0km，110kV 架空线路长度 17.9km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	21382.0	环保投资（万元）	255
环保投资占比（%）	1.19	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	专题1：电磁环境影响专题评价 设置理由：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“附录B输变电建设项目环境影响报告表的格式和要求”，输变电项目应设电磁环境影响专题评价，本工程为输变电工程，故设置电磁环境影响专题评价。		

	<p>专题2：生态专题评价</p> <p>设置理由：根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ 24-2020）“附录B”进入生态敏感区时，应设生态专题评价，本工程穿越韶关南雄雄州县级森林公园、广东南雄恐龙省级地质公园、南雄竹篙坑县级森林公园、南雄香草世界县级森林公园等自然公园，故设置生态专题评价。</p>																
规划情况	根据广东省能源局关于印发《广东省电网发展“十四五”规划》的通知（粤能电力函〔2022〕66号），本项目属于广东电网发展“十四五”规划项目，见附件16。																
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	<p>1、与电网规划符合性分析</p> <p>根据广东省能源局关于印发《广东省电网发展“十四五”规划》（粤能电力函〔2022〕66号），220千伏古市变电站输变电工程位于广东省韶关南雄市、始兴县，建成后能提高当地供电可靠性和供电质量，完善当地110kV、220kV电网结构，与所列入的广东省电网发展“十四五”规划相符，项目可行性研究报告已取得广东电网有限责任公司电网规划中心的批复（见附件2），符合规划要求。</p> <p>2、与《韶关市电网专项规划（2017~2030年）环境影响报告书》符合性分析</p> <p>本项目可行性研究报告已取得广东电网有限责任公司电网规划中心的批复（见附件2），符合规划要求。本工程符合《韶关市电网专项规划（2017~2030年）环境影响报告书》及其审查意见的相关要求，见表1-1。</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 项目与规划环评相符性</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">序号</th> <th style="text-align: center;">规划环评及其审查意见要求</th> <th style="text-align: center;">本工程情况</th> <th style="text-align: center;">符合性分析</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>在城（镇）现有及规划建成区、人口集中居住区，输电线路宜采用电缆敷设方式，变电站应采用户内站等环境友好型建设方式。</td> <td>本工程不在城（镇）现有及规划建成区、人口集中居住区。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>塔基、变电站、输变线路的建设须避让自然保护区（核心区、缓冲区）、饮用水源一级保护区、风景名胜区（核心景区）</td> <td>本工程塔基、变电站、输变线路不涉及自然保护区（核心区、缓冲区）、饮用水源一级保护区、风景名胜区（核心景区）。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>塔基、变电站、电缆沟的用地</td> <td>本工程变电站、塔基用地</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> </tbody> </table>	序号	规划环评及其审查意见要求	本工程情况	符合性分析	1	在城（镇）现有及规划建成区、人口集中居住区，输电线路宜采用电缆敷设方式，变电站应采用户内站等环境友好型建设方式。	本工程不在城（镇）现有及规划建成区、人口集中居住区。	符合	2	塔基、变电站、输变线路的建设须避让自然保护区（核心区、缓冲区）、饮用水源一级保护区、风景名胜区（核心景区）	本工程塔基、变电站、输变线路不涉及自然保护区（核心区、缓冲区）、饮用水源一级保护区、风景名胜区（核心景区）。	符合	3	塔基、变电站、电缆沟的用地	本工程变电站、塔基用地	符合
序号	规划环评及其审查意见要求	本工程情况	符合性分析														
1	在城（镇）现有及规划建成区、人口集中居住区，输电线路宜采用电缆敷设方式，变电站应采用户内站等环境友好型建设方式。	本工程不在城（镇）现有及规划建成区、人口集中居住区。	符合														
2	塔基、变电站、输变线路的建设须避让自然保护区（核心区、缓冲区）、饮用水源一级保护区、风景名胜区（核心景区）	本工程塔基、变电站、输变线路不涉及自然保护区（核心区、缓冲区）、饮用水源一级保护区、风景名胜区（核心景区）。	符合														
3	塔基、变电站、电缆沟的用地	本工程变电站、塔基用地	符合														

		不得占用文物保护范围、基本农田等敏感区。	范围没有占用文物保护范围，不占用基本农田。	
	4	在推进规划所包含具体项目的建设时，须严格按相关管理规定的要求，开展穿越（占用）自然保护区、饮用水源保护区、生态严控区、风景名胜区、森林公园、国有林场林地、重要河道及桥梁（涵）、文物保护单位建设控制地带等敏感区的技术论证及报批工作。	本工程不穿越自然保护区、饮用水源保护区、生态严控区、风景名胜区、国有林场林地、重要河道及桥梁（涵）、文物保护单位建设控制地带等敏感区；本项目线路穿越广东南雄恐龙省级地质公园已取得广东省林业局同意复函，详见附件 12；线路穿越韶关南雄雄州县级森林公园、南雄竹篙坑县级森林公园、南雄香草世界县级森林公园、广东南雄恐龙省级地质公园已编制唯一性论证报告，并取得了广东省能源局唯一性论证报告审查意见复函，详见附件 15。	符合
	5	在开展规划包含具体项目的环境评价时，需深化噪声、电磁环境影响评价，可酌情适当简化大气、地面水、地下水等的环境现状调查及影响评价内容。	本环评已深化噪声、电磁环境影响评价，简化了大气、地面水等评价内容，项目不涉及地下水评价。	符合

其他符合性分析	<p>1.1 产业政策相符性</p> <p>对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023 年 12 月 1 日经国家发展改革委第 6 次委务会通过 2023 年 12 月 27 日国家发展改革委令第 7 号公布自 2024 年 2 月 1 日起施行），本项目属于其中“第一类 鼓励类”-“四、电力”-“2. 电力基础设施建设：大中型水力发电及抽水蓄能电站、大型电站及大电网变电站集约化设计和自动化技术开发与应用，跨区电网互联工程技术开发与应用，电网改造与建设，增量配电网建设，边境及国家大电网未覆盖的地区可再生能源局域网建设，输变电、配电节能、降损、环保技术开发与推广应用”，符合国家产业政策。</p> <p>1.2 与《韶关市主体功能区规划实施纲要》（韶府〔2015〕3 号）相符性分析</p> <p>《韶关市主体功能区规划实施纲要》（韶府〔2015〕3 号）在《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120 号）的基础上，以镇、乡、街道为基本划分单元，进一步细化功能区划分。按照“一核七极三屏障”的空间布局，分为重点发展区域、生态农业发展区域和禁止开发区域三类。</p>
---------	--

根据《韶关市主体功能区规划实施纲要》（韶府〔2015〕3号），本项目选址选线涉及韶关市南雄市雄州街道、全安镇、古市镇、主田镇及始兴县马市镇内，属于“重点发展增长极、生态农业发展区”，见图 1-1。

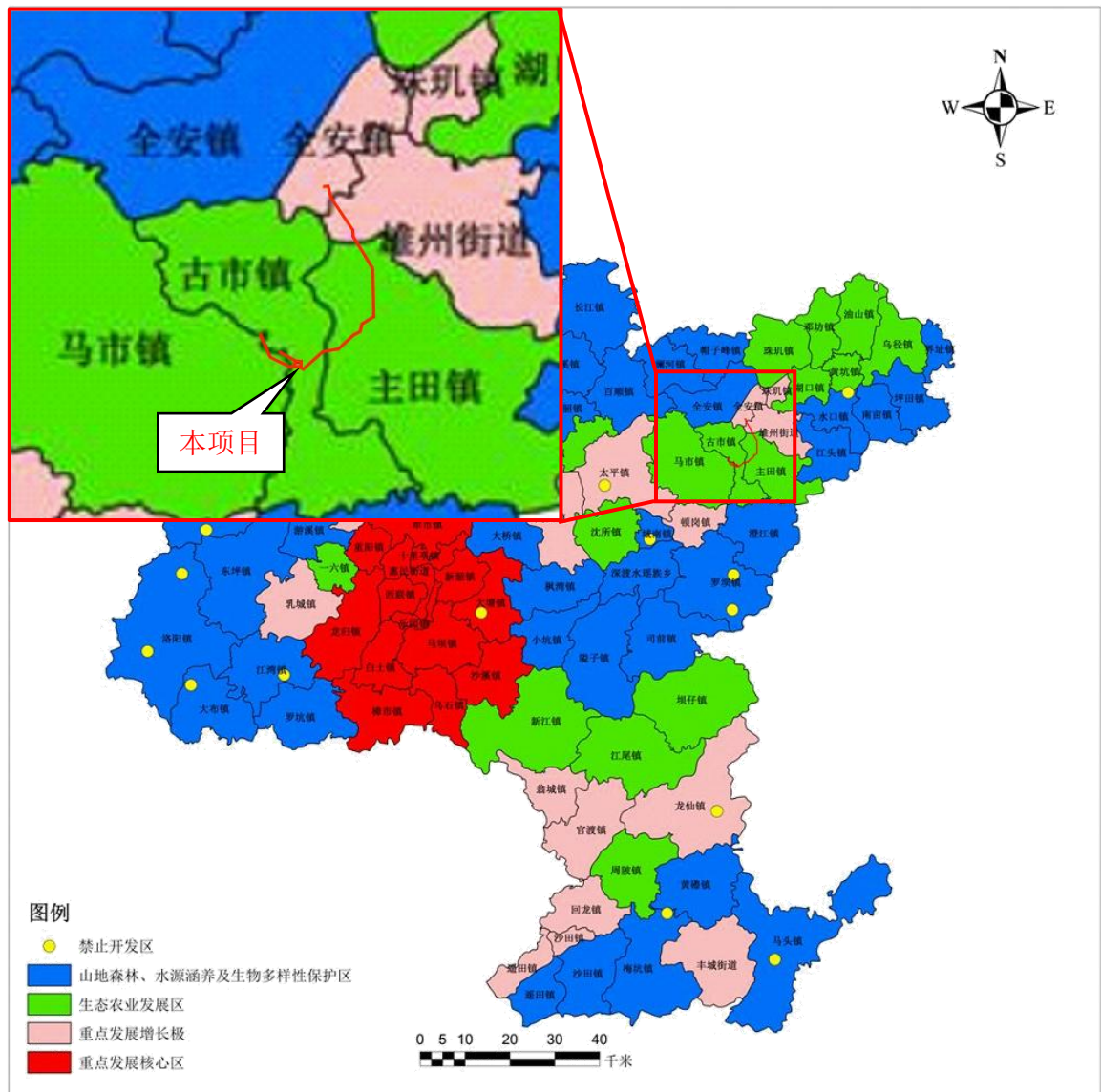


图 1-1 本项目在《韶关市主体功能区规划纲要》中主体功能区划分图中的位置

重点发展区域的增长极：与核心区及生态发展区域分工配套，主要发展特色工业园区，加快县城和中心镇城镇化建设，吸引聚集山区人口迁入；与核心区共同构筑韶关对接南北、贯通东西的交通枢纽；成为支撑韶关市经济增长的重要增长极，落实全市发展战略，实施绿色转型、促进城乡协调发展的重要支点，是未来县域人口和经济的重点集聚区域。

生态农业发展区：发展现代农业，增加农民收入，加快以中心镇、重点镇为核心的现代乡镇建设。按照“高产、优质、高效、生态、安全”的要求，扎实开展“建基地、扶龙头、育品牌、强服务”等农业农村工作，形成以东北部南雄、始兴；西北部乐昌、仁化；东南部翁源农产品主产区为主体的现代农业发展基地。规模生产优质水稻、黄烟、甘蔗、桑蚕、蔬菜、名优水果、油茶、脐橙、甜叶菊、畜禽养殖等农产品集聚区，形成以粮食作物为支撑、多种经济作物同步发展的农产品结构。大力发展无公害、绿色、有机农业，加快发展农产品加工业，建设一批优质农产品基地和农业示范园区，推动农业生产组织化、规模化、集约化，逐步将传统农业转变为特色农业、高效农业和生态农业。

项目不在《韶关市主体功能区规划实施纲要》列入的禁止开发区域中。

因此本项目建设符合《韶关市主体功能区规划实施纲要》（韶府〔2015〕3号）的相关要求。

1.3 与南雄市国土空间总体规划（2021-2035年）相符性分析

以支撑构建全省“一核两极多支点、一链两屏多廊道”、韶关“三屏维育、两核示范、两轴融湾、三区共生”国土空间开发保护格局为引领，构建南雄“一核两带集聚发展，三区连片系统保护”的国土空间开发保护格局。本项目所在区域属于雄州城镇发展、南部生态发展区（详见附图24）。

雄州城镇发展核：突出中心城区的极点作用，推动老城区、北城区与工业园一期、工业园二期、工业园二期东拓片区的协同发展，构建城镇发展极核，成为城镇化核心平台，提升区域辐射力，推动高效集聚发展。未来要统筹全域土地资源，适当引导土地向中部发展地区供应，腾挪转化低效用地，重点保障发展平台建设，构筑中心城区集聚核心。

南部发展区：南部生态发展区是以青嶂山为主的大片连续山体组成。进一步筑牢生态屏障，注重重点地段生态保护和修复，高质量建设小流坑-青嶂山自然保护区。提高山林、河网、湿地、农田等生态空间的完整性和连通性，全面保护林地、水网、耕地、动物栖息地、珍稀野生动物迁徙通道，以及城市内部绿地等重要生态斑块。

本项目属于输变电项目，建成后能提高当地供电可靠性和供电质量，项目符合《南雄市国土空间总体规划（2021-2035年）》。

1.4 与始兴县国土空间总体规划（2021-2035年）相符性分析

支撑构建全省“一核两极多支点、一链两屏多廊道”、韶关“三屏维育、两核示范、两轴融湾、三区共生”国土空间开发保护格局，构建始兴“一核集聚、两轴引领、两区共生”国土空间开发保护格局。本项目所在区域属于北部农贸特色发展区（详见附图 25）。

北部农贸特色发展区：农贸特色发展区依托中心城区核心推动现代服务业同现代农业深度融合，结合省级农业产业园及特色农业产业园建设，引领产业提质增效；生态融合保护区以保护和修复生态环境、完善林业经济体系为首要任务，探索“两山”理论转化生态化路径。

本项目属于输变电项目，建成后能提高当地供电可靠性和供电质量，项目符合《始兴县国土空间总体规划（2021-2035年）》。

1.5 与当地城乡规划相符性分析

本项目在选址、选线阶段，已充分征求所涉地区地方政府及规划等部门的意见，对工程路径进行了优化，不影响当地土地利用规划和城乡发展规划；同时避开了生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、居民集中区等环境保护目标，以减少对所涉地区的环境影响。涉及穿越韶关南雄雄州县级森林公园、广东南雄恐龙省级地质公园、南雄竹篙坑县级森林公园、南雄香草世界县级森林公园已取得《广东省能源局关于 220 千伏古市变电站输变电工程等 5 个项目路径唯一性论证报告审查意见的复函》（粤能电力函〔2025〕217 号）。站址选址及线路选线已征得沿线自然资源局、生态环境局、林业局等部门关于本项目的原则同意意见（详见附件 3~附件 11），各部门意见详见表 1-2 和表 1-3。

表 1-2 线路路径方案复函符合性分析

部门	意见	相符性分析	是否相符
南雄市自然资源局	一、该项目塔基选址范围未占压生态保护红线，不涉及占用永久基本农田；根据《广东省自然资源厅关于明确市县级国土空间总体规划数据库启用条件及使用规则的通知》（粤自然资函〔2023〕630 号），该项目在建设项目用地组卷报批时按符合规划办理。该项目在《南雄市国土空间总体规划（2021-2035 年）》城镇开发边界内 104.13m，该线路走向部分穿过南雄城区城镇开发边界，建议该部分线路绕开城镇开发边界。	一、本项目涉及雄城区城镇开发边界线路段不新开辟输电线路走廊、不新增占地，该区段路径拟占用现有 110kV 雄安线单回线路行通道，利用原单回路塔基位置重建 110kV 古市至全安线路双路，因为本项目不新增占	符合

	<p>二、项目塔基范围涉及一般耕地 1294m，建议避让。确无法避让的，必须先落实耕地占补平衡，补足同等数量、质量的耕地，确保耕地数量不减少、质量不降低。项目不涉及拆旧复垦、增减挂钩项目范围。</p> <p>三、项目塔基选址范围位于地质灾害易发区，需做好地质灾害防治工作。</p> <p>四、项目塔基选址范围不涉及我市审批权限的矿业权。</p> <p>五、项目输变电工程线路路径压占四个已供应地块分别为：赣韶铁路有限公司名下三宗地赣韶铁路（南雄段）B19 号地块、赣韶铁路（南雄段）B20 号地块、韶铁路（南雄段）项目、南雄市国家税务局名下国税局办公大楼项目用地，建议项目不要压占已供应地块，如确需压占已供应地块，需与权利人达成一致意见后再实施。</p> <p>六、项目不在政府储备土地范围内，若需完善用地手续，请按程序报请市政府征收。</p> <p>七、项目涉及新增建设用地，须依法依规办理建设用地报批手续，未取得建设用地批准手续的不得开工建设，并严格遵守相关法律法规，依法取得环境、规划、施工等各类许可文件后方可开工建设。项目施工过程中如涉及使用临时用地，须严格按照规定完善临时用地审批手续，如需进行市政管网或建筑物建设，须严格按照规定完善相关报建手续，涉及占用相关土地权属的需征得土地权属人的同意。</p>	<p>用城镇开发边界用地。</p> <p>二、受周边环境因素限制，本项目无法完全避让一般耕地，在项目建设前，将按照相关要求完成手续办理，确保耕地数量不减少、质量不降低。</p> <p>三、项目开工建设前将做好地质条件勘察和灾害防治工作。</p> <p>四、/。</p> <p>五、本项目环评阶段占四个已供应地块，设计阶段根据地形优化调整线路路径，若项目最终塔基地块无法避让所述供应地块，与权利人达成一致意见后再实施。</p> <p>六、项目开工建设前，建设单位将依法依规完善用地手续办理，按程序报请市政府征收。</p> <p>七、项目开工建设前，建设单位将依法依规办理各项手续流程，严格按照规定完善相关报建手续，涉及占用相关土地权属的需征得土地权属人的同意，未取得建设用地批准手续的不得开工建设。</p>	
<p>韶关市生态环境局南雄分局</p>	<p>经研究，该工程线路路径不涉及我市已划定的饮用水水源保护区。</p>	<p>/</p>	<p>符合</p>
<p>南雄市林业局</p>	<p>一、韶关 220 千伏古市输变电工程项目经核查涉及林地，林地面积约 0.2731 公顷，林地保护等级为 II 级、III 级、IV 级，涉及生态公益林、天然林。</p> <p>二、项目涉及使用林地，根据《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国森林法实施条例》等有关规定，建设项目使用林地必须办理征占用林地审批手续。按照《建设项目使用林地审批管理办法》（国家林业局令第 35 号）规定，用地单位需提供如下材料：1.申请报告；2.项目立项文件；3.林地权属凭证及平面图；4.编制单位作出的建设项目</p>	<p>一、本项目设计林地面积约 0.2731 公顷，涉及生态公益林、天然林，本项目为省级重点项目基础设施项目项目开工建设前，依法向县级以上林业行政主管部门申请办理使用林地手续。</p> <p>二、项目涉及使用林，项目开工建设前，依法向县级以上林业行政主管部门申请办理使用林地手续，经市级以上林业行政</p>	<p>符合</p>

	<p>使用林地可行性报告或者林地现状调查表;5.森林植被费缴纳凭证;6.组织机构代码;7.国土用地指标文件及用地红线图(含电子版)。依法向县级以上林业行政主管部门申请办理使用林地手续,经市级以上林业行政主管部门审核同意并核发《使用林地同意书》,严禁未批先用林地。</p> <p>三、项目选址涉及整合优化前的韶关南雄雄州县级森林公园、南雄竹篙坑县级森林公园、南雄香草世界县级森林公园、广东南雄恐龙省级地质公园,整合优化后涉及韶关恐龙地方级地质公园,不涉及韶关南雄雄州县级森林公园、南雄竹篙坑县级森林公园南雄香草世界县级森林公园。原则上同意该项目线路路径,并先行办理项目环评手续。韶关南雄雄州县级森林公园、南雄竹篙坑县级森林公园、南雄香草世界县级森林公园内工程在自然保护整合优化方案批复后方可实施。</p> <p>四、根据220千伏古市变电站输变电工程路径核查用地范围部分涉及生态公益林,不在已纳入天然林管理的林地内。</p>	<p>主管审核并合法《使用林地同意书》,严禁未批先用林地。</p> <p>三、本项目线路路径已优化选线,不涉及生态保护红线,沿线涉及穿越韶关南雄雄州县级森林公园、广东南雄恐龙省级地质公园、南雄竹篙坑县级森林公园、南雄香草世界县级森林公园已依据《广东省人民政府办公厅关于印发<广东省强化资源要素支撑全力推进省重大项目开工建设的工作方案>的通知》(粤办函〔2021〕227号)《广东省能源局关于220千伏古市变电站输变电工程等5个项目路径唯一性论证报告审查意见的复函》(粤能电力函〔2025〕217号)(附件15);线路穿越广东南雄恐龙省级地质公园已取得广东省林业局同意复函,详见附件12,在自然保护地内工程在自然保护整合优化方案批复后方可实施。</p> <p>四、/。</p>	
始兴自然资源局	<p>一、根据提供的线路路径矢量,经核实,该路径塔基点位不涉及压占永久基本农田、不涉及压占生态红线、涉及压占补充耕地项目29.35平方米。</p> <p>二、项目建设需新增建设用地则应按规定进行审批,办理好用地手续后方可进行建设,严禁压占永久基本农田、生态保护红线,如涉及使用林地及临时用地请依照相关法律法规的规定办理相关手续后方可使用。如需进行临时建筑和建筑物建设的,须依照相关法律法规的规定办理报建手续。</p>	<p>1、本项目涉及占压补充耕地项目29.35平方米,施工结束后进行“占一补一、占补平衡”;</p> <p>2、本项目若需新增建设用地应按规定进行审批,办理好用地手续后方可进行建设,涉及使用林地及临时用地请依照相关法律法规的规定办理相关手续后方可使用,如需进行临时建筑和建筑物建设的,须依照相关法律法规的规定办理报建手续。</p>	符合

始兴县林业局	经查询广东森林资源发布系统，该线路路径塔基涉及一般商品林 0.0374 公顷，如需使用林地应依法办理使用林地审批手续。	项目开工建设前，将依法依规完成使用林地和采伐林木手续。	符合
韶关市生态环境局始兴分局	经研究，该工程线路路径不涉及我市已划定的饮用水水源保护区。	/	符合
广东省林业局			
表 1-3 站址选址方案复函符合性分析			
部门	意见	相符性分析	是否相符
韶关市古市镇人民政府办公室	该项目建设地点位于古市镇溪口村委会黄泥塘村小组，经核对自然资源系统地类数据和林业地类数据，涉及占用农用地、农村宅基地和生态公益林。按照规定涉及使用新增建设用地，须依法依规办理农转用和征收手续，请对接南雄市自然资源局和南雄市林业局完善相关用地手续。	项目开工建设前，建设单位将依法依规办理农转用和征收手续流程，取得相应用地手续。	符合
南雄市自然资源局	一、贵单位来函《韶关南雄供电局关于征求韶关 220 千伏古市输变电工程变电站站址意见的函》收悉，经核查，该地块未占压永久基本农田、生态保护红线，在城镇开发边界外，在《南雄市国土空间总体规划（2021—2035 年）》中规划为城镇用地、农用地，规划用途为供电用地、林地、坑塘水面、农业设施建设用地。 二、项目涉及新增建设用地，须依法依规办理建设用地报批手续，未取得建设用地批准手续的不得开工建设，并严格遵守相关法律法规，依法取得环境、规划、施工等各类许可文件后方可开工建设。 三、项目施工过程中如涉及使用临时用地，须严格按照规定完善临时用地审批手续，如需进行市政管网或建筑物建设，须严格按照规定完善相关报建手续，涉及占用相关土地权属的需征得土地权属人的同意。	1、/； 2、项目开工建设前，建设单位将依法依规办理建设用地批准手续，并依法取得环境、规划、施工等各类许可文件后方可开工建设。 3、项目施工过程中如涉及使用临时用地，建设单位将严格按照规定完善临时用地审批手续，如需进行市政管网或建筑物建设，严格按照规定完善相关报建手续，并征得占用相关土地权属的土地权属人的同意后方可开工。	符合
南雄市林业局	一、韶关 220 千伏古市输变电工程变电站站址经核查涉及林地，林地面积约 2.8572 公顷，林地保护等级为Ⅱ级，涉及生态公益林、天然林，建议避让生态公益林。非林地已发林权证地籍号为：440282020006000701400。建议项目实施前撤销非林地已发林权证。 项目涉及使用林地，根据《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国森林法实施条例》等有关法律规定，建设项目使用林地必须办理征占用林地审批手	1、项目开工建设前，建设单位将依法依规办理撤销非林地已发林权证，并依法向县级以上林业行政主管部门申请办理使用林地手续，经市级以上林业行政主管部门审核同意并取得《使用林地同意书》后	

	<p>续。按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令第 35 号）规定，用地单位需提供如下材料：1.申请报告；2.项目立项文件；3.林地权属凭证及平面图；4.编制单位作出的建设项目使用林地可行性报告或者林地现状调查表；5.森林植被费缴纳凭证；6.组织机构代码；7.国土用地指标文件及用地红线图（含电子版）。依法向县级以上林业行政主管部门申请办理使用林地手续，经市级以上林业行政主管部门审核同意并核发《使用林地同意书》，严禁未批先用林地。</p> <p>根据《广东省林业局关于进一步做好天然林核定和管理工作的通知》（粤林函〔2024〕48 号）：建设项目限制使用天然林地，确需使用并符合国家和省相关规定的，要依法依规办理使用林地手续。请优化项目选址使用非林地为宜。</p> <p>二、韶关 220 千伏古市输变电工程变电站站址经核查不涉自然保护地。</p>	方可使用林地施工； 2、/。	
广东省林业局	请你局会同自然资源、生态环境等有关部门和地质公园管理机构，督促两个工程建设单位严格落实生态影响评价论证报告提出的保护措施，加强对工程建设运营的监管，将工程建设对地质公园的影响降至最低。	建设单位将严格落实生态影响评价论证报告提出的保护措施，接受相关部门监督，加强对工程建设运营的管理，将工程建设对地质公园的影响降至最低。	
南雄市水务局	韶关 220 千伏古市输变电工程变电站用地总面积约为 29375.10m ² ，超过了 1 公顷。根据《中华人民共和国水土保持法》和《广东省水土保持条例》等的有关规定，建设单位在项目开工建设前需编报水土保持方案报告，并取得我局行政许可。同时，要落实好水土保持“三同时”制度。	建设单位在项目开工建设前编报水土保持方案报告，并取得南雄市水务局行政许可，并落实好水土保持“三同时”制度。	
南雄市文化广电旅游体育局	一、贵单位发来的《韶关南雄供电局关于征求韶关 220 千伏古市输变电工程变电站站址意见的函》，我局已收悉，我局根据来函所提供的资料，经查阅我市“三普”登记文物点分布情况和现场勘察，来文所涉及到的项目拟用地块未发现不可移动文物。 二、我局建议在项目建设过程中要做好对未探明不可移动文物的核实和上报工作，如发现地下不可移动文物，必须及时上报文物行政主管部门，并按照规定对文物保护单位留出避让，确保文物安全不受影响。	在建设过程中如发现地下不可移动文物，建设单位及时上报文物行政主管部门，并按照规定对文物保护单位留出避让，确保文物安全不受影响。	
<p>注：本项目工程名称由于韶关供电局内部经过几次变化，经咨询和讨论，最终决定以“十四五”电网规划和项目代码中提出的“220 千伏古市变电站输变电工程”为本工程最终名称。</p> <p>综上所述，本项目的建设符合该区域发展规划。</p> <p>1.6 与韶关市生态环境保护“十四五”规划相符性</p> <p>该规划的主要目标为：展望 2035 年，绿色生产生活方式总体形成，能源利用效</p>			

率力争达到世界先进水平，碳排放达峰后稳中有降，生态环境根本好转，美丽韶关基本建成，人与自然和谐共生的现代化基本实现。空气质量持续提升，水生态环境全面改善，土壤环境风险有效管控，山水林田湖草生态系统服务功能总体恢复，基本满足人民对优美生态环境的需要，生态环境保护管理制度健全高效，生态环境治理体系和治理能力现代化基本实现。

锚定建设美丽韶关的总目标，我市“十四五”时期将努力推动生态文明建设迈上新台阶，生态环境更加优美，城乡人居环境明显改善，生态环境治理体系和治理能力现代化加快推进，生产生活方式绿色转型成效显著。具体目标如下：

——**生态环境持续改善**。大气环境质量持续改善，PM2.5 浓度稳定下降，臭氧浓度力争进入下降通道；水环境质量保持优良，省控以上断面水质优良率保持 100%。

——**绿色低碳发展水平明显提升**。国土空间开发保护格局进一步优化，单位 GDP 能耗、水耗、碳排放强度持续下降，能源资源利用效率大幅提高，绿色竞争力明显增强。主要污染物排放总量持续减少。

——**环境风险得到有效防控**。土壤安全利用水平稳步提升，全市工业危险废物和县级以上医疗废物均得到安全处置，核安全监管持续加强，环境风险得到有效管控。

——**生态系统质量和稳定性显著提升**。重要生态空间得到有效保护，生态保护红线面积不减少、功能不降低、性质不改变，重点生物物种得到有效保护，生态屏障质量逐步提升，生态安全格局持续巩固。

本项目属于输变电工程，营运期无大气污染物产生，水、固体污染物处理得当，产生的电磁环境、声环境影响在采取措施后满足相关国家标准限值要求。工程拟建线路穿越广东南雄恐龙省级地质公园已取得广东省林业局同意复函，详见附件 12；拟建线路进入韶关南雄雄州县级森林公园、南雄竹篙坑县级森林公园、南雄香草世界县级森林公园、广东南雄恐龙省级地质公园，不占用自然保护区。韶关 110 千伏古市输变电工程已列入省重点建设项目计划，经省电力规划中心评估，广东省能源局同意本项目路径方案唯一性论证审查意见（附件 15），并经本项目生态环境影响专题评价论证，采取环境保护措施后对生态影响较小。

因此本项目符合韶关市生态环境保护“十四五”规划要求。

1.7 “三线一单”的相符性分析

1.7.1 《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

2020年12月29日，《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（以下简称《方案》）由广东省政府印发并自2021年1月1日起施行。

（1）生态保护红线

生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行严格保护的区域。根据南雄市自然资源局《关于征询韶关220千伏古市输变电工程线路路径意见的复函》及《关于征询韶关220千伏古市输变电工程站址选址意见的复函》（附件3），本项目站址及塔基选址范围未占压生态保护红线；因此，本项目未进入广东省生态保护红线，符合生态保护红线管控规定。

（2）环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。根据现状监测，项目所经区域的声环境与电磁环境现状均满足相应标准要求；根据环境影响评价章节、《电磁环境影响评价专题》和《生态环境影响评价专题》的分析结论，工程所在区域施工期和运营期噪声、工频电场、工频磁场、废水、扬尘、固体废弃物等通过相应处理措施后，对项目周边的声环境、电磁环境、水环境和大气环境影响很小，不会改变工程所在区域的环境质量功能。

综上，本项目符合环境质量底线的相关要求。

（3）资源利用上线

全省强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。

本项目为输变电工程，为电能输送项目，仅变电站站址及塔基占用少量土地为永久用地，施工临时占地在施工活动结束后恢复为原有土地利用功能，不影响土地の利用，工程项目利用的土地资源总量小；项目利用的土地资源总量较小；运行过程中消耗的水、电资源很少，符合资源利用上线的要求。

4）生态环境准入清单

本项目为输变电工程，所经区域不涉及广东省生态保护红线，由表1-4分析可知，本项目不属于《广东省生态环境准入清单》中禁止或限制类项目，且未涉及饮用水水

源保护区、自然保护地核心区等禁止开发区域。在采取并落实《报告表》生态保护措施的前提下，对区域环境影响符合国家和地方相关法律法规及标准要求，不影响工程所在区域主导生态功能，对本项目生态评价范围内的环境影响较小。

综上，本项目符合生态环境准入清单要求。

1.7.2 《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》及《韶关市生态环境分区管控动态更新成果》相符性分析

根据韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案：二、环境管控单元划定，环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。

根据《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》及《韶关市生态环境分区管控动态更新成果》，本项目位于南雄市重点管控单元（ZH44028220001）、南雄市古市、主田、江头、水口、南亩、坪田镇优先保护单元（ZH440282100002）、南雄市一般管控单元（ZH44028230001）、始兴县一般管控单元（ZH44022230001），详见附图3；本项目涉及的管控单元准入清单具体如下表1-4，通过分析，本项目不属于相关管控单元准入清单中的禁止类或限制类项目。

因此，本项目符合《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》及《韶关市生态环境分区管控动态更新成果》的管控要求。

本项目与南雄市环境管控单元管控要求相符性分析见表1-4。

表 1-4 本项目与韶关市“三线一单”生态环境管控单元管控要求相符性

管 控 纬 度	管 控 要 求	相 符 性
南雄市重点管控单元（ZH44028220001）		
区 域 布 局 管 控	1-1.【产业/限制类】引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中入园。 1-2.【产业/限制类】严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。 1-3.【产业/限制类】严格限制新建除热电联产以外的煤电项目；严格限制新（改、扩）建钢铁、建材（水泥、平板玻璃）、焦化、有色金属冶炼、石化等高污染行业项目。 1-4.【生态/禁止类】生态保护红线内，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 1-5.【生态/限制类】单元内一般生态空间，加强生态保护	根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于其中“第一类鼓励类——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”类项目，不属于“产业/限制类”。 本项目在该区内不涉及自然保护地核心保护区和生态保护红线，为省重点建设项目，属于省人民政府确定的必须修建的

	<p>与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力。原则上禁止在 25 度以上的陡坡地开垦种植农作物，禁止在崩塌、滑坡危险区、泥石流易发区从事采石、取土、采砂等可能造成水土流失的活动。禁止从事非法猎捕、毒杀、采伐、采集野生动植物等活动，禁止破坏野生动物栖息地。一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。单元内生态空间原则上按限制开发区域的要求进行管理，从严控制生态空间转为城镇空间和农业空间，严格控制新增建设项目占用生态空间。一般生态空间内可进行已纳入市级及以上矿产资源开发利用规划采矿权与探矿权的新设、延续，新设和延续的矿山应满足绿色矿山的相关要求。一般生态空间的风电项目须符合省级及以上的开发利用规划，光伏发电项目应满足土地使用的相关要求。</p> <p>1-6.【水/限制类】严格执行畜禽养殖禁养区管理要求，畜禽养殖禁养区内严禁建设规模化畜禽养殖场和规模化畜禽养殖小区，禁养区外的养殖场应配套污染防治设施。</p> <p>1-7.【大气/禁止类】禁止违法露天焚烧秸秆等产生烟尘污染物以及焚烧垃圾等产生有毒有害烟尘、恶臭气体物质的行为。</p> <p>1-8.【大气/禁止类】大气环境优先保护区内，环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（不纳入环评管理的项目除外）。</p> <p>1-9.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目技术改造减少排放或逐步搬迁退出。</p> <p>1-10.【大气/限制类】优先选择化石能源替代、原料工艺优化、产业结构升级等源头治理措施，严格控制高耗能、高排放项目建设。</p> <p>1-11.【土壤/禁止类】禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。</p>	<p>线性基础设施，不属于禁止建设类项目。本项目属于输变电项目，运行期不对外排放水、大气、土壤等污染物，不属于“水/限制类”、“大气/禁止类”、“大气/限制类”、“土壤/禁止类”。</p>
能源资源利用	<p>2-1.【能源/禁止类】城市建成区内，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。在禁燃区，禁止新建、改建、扩建使用高污染燃料的锅炉、炉窑或导热油炉等燃烧设施；禁止以任何方式燃烧生活垃圾、废旧建筑模板、废旧家具、工业固体废弃物等各类可燃废物；使用非高污染燃料的锅炉、炉窑或导热油炉等各类在用燃烧设施，可在达到相应大气污染物排放标准并符合大气污染防治、锅炉污染整治工作要求的前提下继续使用；使用高污染燃料的，以及不能达到相应大气污染物排放标准的锅炉、炉窑或导热油炉等各类在用燃烧设施，应在“禁燃区”执行时间前改造使用</p>	<p>本项目属于输变电工程，不属于该区域能源资源“禁止类”“限制类”，运行期不对外排放水污染物，不属于“水/禁止类”，不涉及水域岸线占用和矿区开采，不属于“岸线/限制类”和“矿产/限制类”符合能源资源利用要求。</p>

	<p>清洁能源或予以拆除。</p> <p>2-2.【能源/限制类】原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目,对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改。</p> <p>2-3.【土地资源/综合类】落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求。</p> <p>2-4.【水资源/综合类】严格落实滇江、凌江控制断面生态流量保障目标。</p> <p>2-5.【岸线/限制类】岸线优先保护区内,严格水域岸线用途管制,新建项目一律不得违规占用水域(国家和省的重点项目除外)。优先保护岸线范围内严禁破坏生态的岸线利用行为和不符合其功能定位的开发建设活动,严禁围垦湖泊、非法采砂等。</p>	
污染物排放管控	<p>3-1.【水/限制类】实行重点重金属污染物(铅、砷、汞、镉、铬)等量替代。</p> <p>3-2.【水/综合类】加快镇级生活污水处理设施及配套管网建设,因地制宜建设农村生活污水处理设施。加强养殖污染防治,推动水产养殖尾水达标排放或资源化利用。强化选矿废水治理设施的升级改造,选矿废水原则上回用不外排。</p> <p>3-3.【大气/综合类】新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代。</p>	本项目运行期不对外排放水、大气、固废等污染物,符合污染物排放管控要求。
环境风险防控	<p>4-1.【水/综合类】集中式污水处理厂应采取有效措施,防止事故废水直接排入水体。</p> <p>4-2.【风险/综合类】有水环境污染风险的企事业单位,应当制定有关水污染事故的应急方案,做好应急准备,并定期进行演练,做好突发水污染事故应急处置和事后恢复等工作。有水环境污染风险的企事业单位,生产、储存危险化学品企事业单位,应当采取措施,防止在应急处置过程中产生的消防废水、废液直接排入水体。</p>	本工程运行期新建输电线路无水污染产生;变电站运行期水污染物不对外排放,事故油制定了风险防范预案,满足环境风险防控要求。
南雄市古市、主田、江头、水口、南亩、坪田镇优先保护单元(ZH440282100002)		
区域布局管控	<p>1-1.【生态/禁止类】生态保护红线内,自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动,其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动,在符合现行法律法规前提下,除国家重大战略项目外,仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。</p> <p>1-2.【生态/限制类】单元内一般生态空间内,加强生态保护与恢复,恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统,提高生态系统的水源涵养能力。原则上禁止在25度以上的陡坡地开垦种植农作物,禁止在崩塌、滑坡危险区、泥石流易发区从事采石、取土、采砂等可能造成水土流失的活动。禁止从事非法猎捕、毒杀、采伐、采集野生动植物等活动,禁止破坏野生动物栖息地。一般生态空间内的人工商品林,允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。一般生态空间内可进行已纳入市级及以上矿产资源开发利用规划采矿权与探矿权的新设、延续,新设和延</p>	本工程不涉及占用生态保护红线面积,避让了南雄小流坑-青嶂山省级自然保护区、坪田古银杏森林公园,属于对生态功能不造成破坏的有限人为活动之一。本工程为省重点建设项目,属于省人民政府确定的必须修建的线性基础设施,本工程不属于“生态/禁止类”和“生态/综合类”。本工程属于输变电项目,运行期不对外排放水污染物,不属于“水/禁止类”。本工

	<p>续的矿山应满足绿色矿山的相关要求。一般生态空间的风电项目须符合省级及以上的开发利用规划，光伏发电项目应满足土地使用的相关要求。</p> <p>1-3.【生态/禁止类】单元涉及南雄小流坑-青嶂山省级自然保护区，禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；法律、行政法规另有规定的除外。</p> <p>1-4.【生态/综合类】森林公园涉及坪田古银杏森林公园。森林公园内禁止下列破坏森林资源的行为：猎捕和其他妨碍野生动物生息繁衍的活动；砍伐、损毁古树名木、珍贵树木和其他国家重点保护植物；毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林、破坏景观的行为；排放超标的废水、废气和生活污水以及乱倒垃圾和其他污染物；新建、改建坟墓；法律、法规禁止的其他行为。</p> <p>1-5.【大气/禁止类】大气环境优先保护区内，禁止新建、扩建大气污染物排放的工业项目（不纳入环评管理的项目除外）。</p> <p>1-6.【水/限制类】严格执行畜禽养殖禁养区管理要求，畜禽养殖禁养区内严禁建设规模化畜禽养殖场和规模化畜禽养殖小区，禁养区外的养殖场应配套污染防治设施。</p> <p>1-7.【岸线/限制类】岸线优先保护区内，严格水域岸线用途管制，新建项目一律不得违规占用水域。严禁破坏生态的岸线利用行为和不符合其功能定位的开发建设活动，严禁围垦湖泊、非法采砂等。</p> <p>1-8.【矿产/限制类】严格控制矿产资源开采及冶炼过程中产生环境污染和生态破坏。严禁在基本农田保护区、居民集中区等环境敏感地区审批新增有镉、汞、砷、铅、铬5种重金属排放的矿产资源开发利用项目。</p> <p>1-9.【其它/综合类】坪田、南亩、江头、主田镇部分区域属长江流域桃江水汇水区，应严格按照《长江保护法》制定国土空间规划，实施国土空间用途管制，加强对长江流域水能资源开发利用的管理，加大对长江流域的水污染防治、监管力度，预防、控制和减少水环境污染。禁止在长江流域开放水域养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源。</p>	<p>程不涉及水域岸线占用和矿区开采，不属于“岸线/限制类”和“矿产/限制类”。</p>
能源资源利用	/	/
污染物排放	/	/

管 控		
环 境 风 险 防 控	/	/
南雄市一般管控单元（ZH44028230001）		
区 域 布 局 管 控	<p>1-1. 【产业/鼓励引导类】大力发展生态旅游，推进全域旅游发展，加快创建全域旅游示范县。以珠玑古巷为重点，推进大珠玑历史与红色文化旅游区建设，打造珠玑文化创意产业园。</p> <p>1-2. 【生态/禁止类】生态保护红线内，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。</p> <p>1-3. 【生态/限制类】单元内一般生态空间，加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力。原则上禁止在 25 度以上的陡坡地开垦种植农作物，禁止在崩塌、滑坡危险区、泥石流易发区从事采石、取土、采砂等可能造成水土流失的活动。禁止从事非法猎捕、毒杀、采伐、采集野生动植物等活动，禁止破坏野生动物栖息地。一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。一般生态空间内可进行已纳入市级及以上矿产资源开发利用规划采矿权与探矿权的新设、延续，新设和延续的矿山应满足绿色矿山的相关要求。一般生态空间的风电项目须符合省级及以上的开发利用规划，光伏发电项目应满足土地使用的相关要求。</p> <p>1-4. 【产业/限制类】严格限制新建除热电联产以外的煤电项目；严格限制新（改、扩）建钢铁、建材（水泥、平板玻璃）、焦化、有色、石化等高污染行业项目。</p> <p>1-5. 【水/限制类】严格执行畜禽养殖禁养区管理要求，畜禽养殖禁养区内严禁建设规模化畜禽养殖场和规模化畜禽养殖小区，禁养区外的养殖场应配套污染防治设施。</p> <p>1-6. 【岸线/限制类】岸线优先保护区内，严格水域岸线用途管制，新建项目一律不得违规占用水域（国家和省的重点项目除外）。严禁破坏生态的岸线利用行为和不符其功能定位的开发建设活动，严禁围垦湖泊、非法采砂等。</p> <p>1-7. 【矿产/限制类】严格控制矿产资源开采及冶炼过程中产生环境污染和生态破坏。严禁在基本农田保护区、居民集中区等环境敏感地区审批新增有镉、汞、砷、铅、铬 5 种重金属排放的矿产资源开发利用项目。</p> <p>1-8. 【其他/综合类】对面状等轻度水土流失采取封禁、植物措施等进行治理，对坡地、火烧迹地等严重水土流失采</p>	<p>本工程为省重点建设项目，属于省人民政府确定的必须修建的线性基础设施，本工程不属于“生态/禁止类”和“生态/综合类”。本工程属于输变电项目，运行期不对外排放水污染物，不属于“水/禁止类”。本工程不涉及水域岸线占用和矿区开采，不属于“岸线/限制类”和“矿产/限制类”。</p>

	取工程措施和植物措施进行综合整治，对石漠化和其他特别脆弱地区，在经过综合评估后，可考虑采取“光伏+”的形式推进修复工作。	
能源资源利用	2-1.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。严格控制用水总量。	本工程不属于该区域水资源“限制类”，符合要求。
污染物排放管控	3-1.【水/综合类】持续推进化肥农药减量增效，加强种植业、水产养殖业废水收集处理，鼓励实施农田灌溉退水生态治理。 3-2.【水/综合类】以集中处理为主、分散处理为辅，科学筛选适合本地区的污水治理模式、技术和设施设备，因地制宜加强农村生活污水处理。	本项目运行期不对外排放水、大气、固废等污染物，符合污染物排放管控要求。
环境风险防控	4-1.【其他/综合类】建立健全政府主导、部门协调、分级负责的环境应急管理机制，构建多级环境风险应急预案体系，加强和完善基层环境应急管理。	本项目不涉及。
始兴县一般管控单元（ZH44022230001）		
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】推进农业现代化、旅游全域化，全力打造环车八岭生态经济圈。深入推进“一村一品、一镇一业”建设，做优做强优质果蔬、生态畜禽等特色产业，推动农村一二三产业融合发展，大力发展农产品精深加工、休闲观光农业和乡村旅游。发展林下种植业、养殖业、采集业和森林旅游业，推动林业经济发展。推进农业现代化、旅游全域化，全力打造环车八岭生态经济圈。 1-2.【生态/禁止类】生态保护红线内，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 1-3.【生态/限制类】单元内一般生态空间，加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力。原则上禁止在 25 度以上的陡坡地开垦种植农作物，禁止在崩塌、滑坡危险区、泥石流易发区从事采石、取土、采砂等可能造成水土流失的活动。禁止从事非法猎捕、毒杀、采伐、采集野生动植物等活动，禁止破坏野生动物栖息地。一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。一般生态空间内可进行已纳入市级及以上矿产资源开发利用规划采矿权与探矿权的新设、延续，新设和延续的矿山应满足绿色矿山的相关要求。一般生态空间的风电项目须符合省级及以上的开发利用规划，光伏发电项目	根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程属于其中“第一类鼓励类——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”类项目，不属于“产业/限制类”。本工程不涉及占用生态保护红线面积，属于对生态功能不造成破坏的有限人为活动之一。本工程为省重点建设项目，属于省人民政府确定的必须修建的线性基础设施，本工程不属于“生态/禁止类”和“生态/综合类”。本工程属于输变电项目，运行期不对外排放水、大气污染物，不属于“大气/禁止类”、“水/限制类”。本工程不涉及水域岸线占用和矿区开采，不属于

	<p>应满足土地使用的相关要求。</p> <p>1-4.【产业/限制类】严格限制新建除热电联产以外的煤电项目；严格限制新（改、扩）建钢铁、建材（水泥、平板玻璃）、焦化、有色、石化等高污染行业项目。</p> <p>1-5.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目，鼓励现有该类项目技术改造减少排放或逐步搬迁退出。1-6【水/限制类】严格执行畜禽养殖禁养区管理要求，畜禽养殖禁养区内严禁建设规模化畜禽养殖场和规模化畜禽养殖小区，禁养区外的养殖场应配套污染防治设施。</p> <p>1-7.【岸线/限制类】岸线优先保护区内，严格水域岸线用途管制，新建项目一律不得违规占用水域。严禁破坏生态的岸线利用行为和不符合其功能定位的开发建设活动，严禁围垦湖泊、非法采砂等。</p> <p>1-8.【矿产/限制类】严格控制矿产资源开采及冶炼过程中产生环境污染和生态破坏。严禁在基本农田保护区、居民集中区等环境敏感地区审批新增有镉、汞、砷、铅、铬5种重金属排放的矿产资源开发利用项目。</p> <p>1-9.【其他/综合类】对生态公益林及境内生态脆弱区的林草地实施封育保护，逐步扩大生态公益林保护面积。对面状等轻度水土流失采取封禁、植物措施等进行治理，对坡地、火烧迹地等严重水土流失采取工程措施和植物措施进行综合整治。</p>	“岸线/限制类”和“矿产/限制类”。
能源资源利用	2-1.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。严格控制用水总量。	本项目不属于相关管控单元准入清单中的禁止类或限制类项目
污染物排放管控	<p>3-1.【水/综合类】持续推进化肥农药减量增效，加强种植业、水产养殖业废水收集处理，鼓励实施农田灌溉退水生态治理。</p> <p>3-2.【水/综合类】以集中处理为主、分散处理为辅，科学筛选适合本地区的污水治理模式、技术和设施设备，因地制宜加强农村生活污水处理。</p>	本项目不属于相关管控单元准入清单中的禁止类或限制类项目
环境风险防控	4-1.【其他/综合类】建立健全政府主导、部门协调、分级负责的环境应急管理机制，构建多级环境风险应急预案体系，加强和完善基层环境应急管理。	本项目不属于相关管控单元准入清单中的禁止类或限制类项目

生态环境准入清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。根据表 1-4 的分析，本项目不属于相关管控单元准入清单中的禁止类或限制类项目。

综上所述，本项目的建设符合韶关市“三线一单”生态环境分区管控要求。

二、建设内容

地 理 位 置	<p>2.1 地理位置</p> <p>(1) 变电工程</p> <p>①220kV 古市变电站: 拟建站址位于广东省韶关市韶关南雄市古市镇黄屋村东南侧约 400m 处, 站址中心坐标为 E114°15'52.091", N25°02'01.749"。</p> <p>②全安站扩建间隔工程: 全安站扩建一个 110kV 出线间隔, 间隔中心坐标为 E114°16'46.792", N25°7'23.066"。</p> <p>(2) 线路工程</p> <p>①220kV 墨珠甲线解口入古市站线路: 新建架空线路自 220kV 古市站东北侧 220kV 间隔出线后向东北出线跨越村内道路后, 右转向西北走线, 止于墨珠甲线 N69~N71 塔之间解口点位置。(起点 E114°15'51.089", N25°02'4.680, 终点 E114°15'15.341", N25°02'27.073")</p> <p>②110kV 金雄线解口入古市站线路: 线路起点, 终点新建架空线路自 220kV 古市站东北侧 220kV 间隔出线后向东北出线跨越村内道路后, 右转向西北走线, 止于墨珠甲线 N69~N71 塔之间解口点位置。(起点 E114°15'49.950", N25°01'59.895", 终点 E114°14'38.991", N25°03'0.081")</p> <p>③110kV 古市至全安线路: 线路自石禾场西北侧起始, 首先右转向东走线, 向东走线后, 依次经过塘山村及竹高坑水库南侧。于大坳岭东侧左转向北走线。向北走线后, 依次经过主田村及塘田东侧, 最终接入全安站。(起点 E114°15'54.719", N25°01'59.397", 终点 E114°16'47.043", N25°07'23.119")</p> <p>本项目地理位置图见附图 1。</p>													
项 目 组 成 及 规 模	<p>2.2 建设内容、规模概况</p> <p>根据《韶关 220 千伏古市输变电工程可行性研究报告》(2024 年 12 月)(中国能源建设集团广东省电力设计院有限公司), 本项目主要建设内容及规模见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 本项目建设内容及规模</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #e0e0e0;"> <th style="width: 10%;">类别</th> <th style="width: 15%;">组成</th> <th style="width: 75%;">本期规模</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体工程</td> <td style="text-align: center;">变电工程</td> <td>韶关 220 千伏古市变电站</td> </tr> <tr> <td></td> <td>全安站扩建间隔</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">线路工程</td> <td>220kV 墨珠甲线解口入古市站线路</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td> 变电站本期建设 2 台 180 兆伏安主变、220 千伏出线 2 回、110 千伏出线 4 回、10kV 出线 20 回, 本期配置 2×4×8MVar 并联电容器组及 2×1×8Mvar 并联电抗器组。 全安站扩建 1 个 110kV 出线间隔。 新建 220kV 同塔双回架空线路长约 2×1.2km, 新建 220kV 双回路挂单回线架空线路长约 1×0.8km, 新建导线截面采用 2×630mm²。 </td> </tr> </tbody> </table>	类别	组成	本期规模	主体工程	变电工程	韶关 220 千伏古市变电站		全安站扩建间隔	线路工程	220kV 墨珠甲线解口入古市站线路			变电站本期建设 2 台 180 兆伏安主变、220 千伏出线 2 回、110 千伏出线 4 回、10kV 出线 20 回, 本期配置 2×4×8MVar 并联电容器组及 2×1×8Mvar 并联电抗器组。 全安站扩建 1 个 110kV 出线间隔。 新建 220kV 同塔双回架空线路长约 2×1.2km, 新建 220kV 双回路挂单回线架空线路长约 1×0.8km, 新建导线截面采用 2×630mm ² 。
类别	组成	本期规模												
主体工程	变电工程	韶关 220 千伏古市变电站												
		全安站扩建间隔												
	线路工程	220kV 墨珠甲线解口入古市站线路												
		变电站本期建设 2 台 180 兆伏安主变、220 千伏出线 2 回、110 千伏出线 4 回、10kV 出线 20 回, 本期配置 2×4×8MVar 并联电容器组及 2×1×8Mvar 并联电抗器组。 全安站扩建 1 个 110kV 出线间隔。 新建 220kV 同塔双回架空线路长约 2×1.2km, 新建 220kV 双回路挂单回线架空线路长约 1×0.8km, 新建导线截面采用 2×630mm ² 。												

		110kV 金雄线解口入古市站线路	新建同塔双回架空线路长约 2×3.5km，新建导线截面采用 1×400mm ² 。
		110kV 古市至全安线路	新建 110kV 同塔双回架空线路长约 2×14.4km，其中 3.2km 利用 110 千伏全安至南雄单回线路改造，导线截面采用 1×400mm ² 。
辅助工程		消防	站内设一座消防水池，有效容积不少于 450m ³ ，站内主要在以下场所根据规范设置了相应的灭火系统：主控制楼配置手提式 ABC 干粉灭火器；室外配置消火栓系统及其他灭火设施；主变压器配置水喷雾灭火系统，及配套室外消火栓、推车式 ABC 干粉灭火器、消防砂池及事故油池。
		供水	本变电站采用市政管网供水
		排水	雨污分流；污水经收集后通过管道和检查井自流至站内的埋地式一体化污水处理设备，处理达标后用于站内道路冲洗及绿化灌溉，不外排。
环保工程		生活污水处理系统	生活污水处理系统主要包括调节池、接触氧化池、二沉池、污泥池和消毒池，是埋地式一体化污水处理设备；回用系统主要包括回用水池、给水泵及就地取水栓。
		事故漏油收集处理系统	本期设埋地式事故油池 1 座，有效容积不小于 69m ³ ，用于收集主变事故状态下排出的绝缘冷却油。主变压器下方设储油坑，储油坑通过地下管网与事故油池相连。
		绿化工程	按照有关技术规范要求，主体工程设计时考虑了站区的绿化，在站区道路两旁、综合楼以外地块等裸露空闲场地，种植低矮植物和草坪以及观赏类的花卉等绿化措施。
		噪声处理设施	通风系统采用低噪声风机，通风管路加装消声装置，降低气流噪声；对消防水泵采取隔声罩或隔声墙措施；站内加强植树绿化，利用植被吸收和阻隔噪声；对大型设备基础采取减振措施（如橡胶隔振垫），减少结构传声。设置实心防火墙。
		固废收集系统	值守人员产生的生活垃圾经收集后交由环卫部门统一处理。
临时工程	临时堆土区、施工生产生活区、施工临时用电、施工临时用水、施工临时道路、牵张场地、跨越场地等。		
2.3 主体工程			
2.3.1 变电站工程			
<p>本期拟建设 220 千伏古市变电站一座，本站采用户外常规布置型式（220kV 电气设备、主变及 10kV 电容器组均为户外布置）。变电站本期建设 2 台 180 兆伏安主变、220 千伏出线 2 回、110 千伏出线 4 回、10kV 出线 20 回，本期配置 2×4×8MVar 电容器组及 2×1×8MVar 并联电抗器；最终建设规模为 4 台 180 兆伏安主变、220 千伏出线 8 回、110 千伏出线 14 回、10kV 出线 30 回，10kV 无功补偿装置 4×4×8MVar 电容器组及 4×1×8MVar 并联电抗器。</p>			

2.3.1.1 站内建筑规模

本期拟建变电站征地面积为 38168.40m²，其中围墙内面积为 27505.10m²。变电站内主要建构筑物一览表详见表 2-2。

表 2-2 变电站内主要建构筑物一览表

序号	建构筑物名称	建筑面积 (m ²)	占地面积 (m ²)	高度 (m)	层数	结构形式
1	主控通信楼	695.0	695.0	6.70	1	钢筋砼框架结构
2	警传室	80.0	80.0	4.20	1	钢筋砼框架结构
3	10kV 配电室	496.0	496.0	6.10	1	钢筋砼框架结构
4	泵房	57.70	57.70	6.20	1	钢筋砼框架结构
5	消防水池	140.8	140.8	6.20	/	钢筋砼框架结构
合计		1469.5	1469.5	/	/	/

2.3.1.2 劳动定员

220kV 古市变电站按变电站综合自动化无人值班智能站形式设计，变电站内常驻人员很少，站内共有生产管理人员 5 人。

2.3.2 间隔扩建工程

本项目 110 千伏全安站新建一个 110 千伏间隔，本次间隔主要为在现有变电站新增设备，新增设备清单如下表所示。

表 2-3 110 千伏全安站扩建间隔设备清单

序号	设备名称	型号及规范	备注
1	110kV SF6 断路器	SF6 断路器，3150A，40kA	/
2	110kV 水平开启式隔离开关	单接地隔离开关：3150A，40kA	/
3	110kV 水平开启式隔离开关	双接地隔离开关：3150A，40kA	/
5	110kV 干式电流互感器	2×400/1A 5P40/5P40/5P40/5P40/0.5S/0.2S 0.2S 级带中间抽头 20/20/20/8-10/4-5VA	/
6	110kV 电容式电压互感器(线路)	电容式电压互感器 TYD-110/√3-0.02H, 110/√3:0.1/√3:0.1/√3:0.1/√3:0.1kV， 0.2/0.5(3P)/0.5(3P)/3P 10/10/10/10VA	/

2.3.3 线路工程

2.3.3.1 线路规模

①220kV 墨珠甲线解口入古市站线路：新建 220kV 同塔双回架空线路路径约 2×1.2km，新建 220kV 双回路挂单回路架空线路路径约 1×0.8km，新建导线截面拟采用

2×630mm²，分裂间距为 500mm。

需拆除雄墨线 N85（墨珠甲线 N70）1 基，塔型为 22WSZ1-30 直线角钢塔；需拆除旧导线 2×LGJ-300/40 型钢芯铝绞线路径长约 0.1km。旧地线 1 根 36 芯 OPGW 光缆路径长约 0.1km。

②110 千伏金雄线解口入古市站线路：新建同塔双回架空线路长约 2×3.5km，新建导线截面采用 1×400mm²。

本工程需拆除 110kV 金雄线长约 1×0.1km。（其中，导线型号为：1×LGJX-240/40；地线型号为：1 根 OPGW-80-48-1-4 光缆+1 根 GJX-50 型稀土钢绞线）。拆除金雄线 N35 直线杆（H4）1 基。

③110kV 古市至全安线路：新建 110kV 同塔双回架空线路长约 2×14.4km，其中 3.2km 利用 110 千伏全安至南雄单回线路改造（将 110 千伏全安至南雄单回线路塔基拆除，不改变塔基占地及根开，新建双回路塔基），新建导线截面采用 1×400mm²。

本工程需拆除 110kV 雄安线长约 1×3.2km（南雄构架~全安构架）。（其中，导线型号为：1×LGJX-240/40；地线型号为：1 根 24 芯 OPGW 光缆及 1 根 GJ-50 普通地线）。拆除 110kV 雄安线 N2~N13 塔，共 12 基。

本项目接入系统方案示意图见附图 9。

2.3.3.2 导线选型

根据我国导线生产现状，结合本项目地形、气象条件及既往选型经验，220kV 线路采用双分裂导线，每相采用 2 根铝截面为 630mm²的 JL/LB20A-630/45 型铝包钢芯铝绞线，最大输送容量为 773MVA（环境气温 35℃，导线运行温度 80℃时）；110kV 线路采用单导线，每相采用 1 根铝截面 400mm²为 JL/LB20A-400/35 型铝包钢芯铝绞线，最大输送容量为 145MVA（环境气温 35℃，导线运行温度 80℃时）。导线型号选自中国南方电网《基于标准设计和典型造价的公司电网基建一级物资品类优化规格型号清单》。其中，220kV 导线分裂间距设计为 500mm。

本项目架空线路导线机械物理特性见下表 2-3。

表 2-3 导线机械物理特性一览表

参数 \ 导线型号	JL/LB20A-630/45	JL/LB20A-400/35
铝截面（mm ² ）	623.00	391
钢（铝包钢）截面（mm ² ）	43.10	34.4

计算截面 (mm ²)		667.00	425
结构	铝: 股数/直径	45/4.20	48/3.22
	钢: 股数/直径	7/2.80	7/2.50
外径 (mm)		33.60	26.8
计算重量 (kg/km)		2008.0	1307.6
额定拉断力 (kN)		≥151.500	≥105.7
弹性系数(MPa)		61900	63600
线膨胀系数(1/°C)×10 ⁻⁶		21.3	20.9
20°C直流电阻 (Ω/km)		≤0.0453	≤0.0718

2.3.3.3 杆塔和基础选型

(1) 杆塔选型

本项目杆塔使用情况详见表2-4~表2-6，杆塔设计见附图7。

表 2-4 220kV 墨珠甲线解口入古市站线路工程杆塔使用情况表

直 线 塔		耐 张 塔	
塔 型	基 数	塔 型	基 数
V3-2F2W2-Z2-45	2	V3-2F2W2-J4-24	2
/	/	V3-2F2W2-J4-30	4
小计	2	小计	6

表 2-5 110kV 金雄线解口入古市站线路工程杆塔使用情况表

直 线 塔		耐 张 塔	
塔 型	基 数	塔 型	基 数
V3-1D2W2-Z1-36	6	V3-1D2W2-J1-30	1
V3-1D2W2-Z1-48	1	V3-1D2W2-J2-30	1
/	/	V3-1D2W2-J4-24	1
/	/	V3-1D2W2-J4-30	3
小计	7	小计	6

表 2-6 110kV 古市至全安线路工程杆塔使用情况表

直 线 塔		耐 张 塔	
塔 型	基 数	塔 型	基 数
V3-1D2W2-Z1-36	12	V3-1D2W2-J1-30	3
V3-1D2W2-Z2-42	16	V3-1D2W2-J2-30	5
V3-1D2W2-Z3-48	4	V3-1D2W2-J3-30	3

/	/	V3-1D2W2-J4-21	2
/	/	V3-1D2W2-J4-30	2
小计	32	小计	15

(2) 基础选型

根据可研报告，本项目全线以人工挖孔桩基础、钻孔灌注桩基础、机械挖孔桩基础、直柱板式基础为主要基础型式。

(3) 导线对地距离

按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），规定的导线对地最小允许距离取值见表 2-7。

表 2-7 不同地区的导线对地最小允许距离

线路经过地区	最小距离 (m)		计算条件	本项目是否满足条件
	220kV	110kV		
居民区	7.5	7	40°弧垂	满足
非居民区	6.5	6		满足
导线与交通困难地区垂直距离	5.5	5		满足
导线与步行可到地区净空距离	5.5	5	最大风偏	满足
导线与步行达不到地区净空距离	4.0	3		满足
对建筑物（对城市多层或规划建筑物指水平距离）	垂直距离	6.0	40°弧垂	满足
	水平或净空距离	5.0	最大风偏	满足
对树木自然生长高	垂直距离	4.5	40°弧垂	满足
	净空距离	4.0	最大风偏	满足
对果树、经济林及城市街道行道树	3.5	3	40°弧垂	满足

(4) 线路导线交叉跨越距离

按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定，输电线路与跨越交叉跨越最小垂直距离见表 2-8。

表 2-8 输电线路与跨越物交叉跨越最小垂直距离

项目		电力线路	公路	通航河道	
最小垂直距离 (m)	标称电压 (kV)	至被跨越物	至被跨越物	至 5 年一遇洪水水位	至最高航行水位的最高船桅顶
	110	3.0	7.0	6.0	2.0
	220	4.0	8.0	7.0	3.0
	500	6.0	14.0	9.5	6.0

经与设计单位核实，本项目架空输电线路导线在设计时，其对地及交叉跨越距离均已严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）进行控制，本项目导线对地最小距离为约 15m。

2.4 辅助工程

2.4.1 给水系统

（1）补给水管道

站内给水系统主要包括生活给水系统和消防给水系统。各给水系统独立设置。

由市政给水管道引入两根补给水管道，补给水管道采用PE100级给水管道，规格为dn110。其中一路补给水管道分为两个支路：一路为消防补给水管道，设置一座消防水表井；另一路为生活补给水管道，设置一座生活水表井。两路消防水表井出水管同时与站内消防环管连接。

（2）生活给水系统

站内生活给水系统供水范围主要包括室外绿化给水及室内生活给水。室外绿化用水由市政给水管道直供；室内生活给水设置一套SGH型给水机组，由给水机组通过生活水管网向站内各生活用水点供水。生活给水机组集水池、水泵机组和控制设备为一体的三位一体给水设备，水箱容积可满足站内7天的生活用水量。

2.4.2 排水系统

站内排水系统主要包括雨水系统、生活污水系统。

站内排水系统采用分流和合流排放相结合的排放制度。生活排水系统采用生活污水和生活废水合流排放系统，生活污水通过管道和检查井自流排放至一体化污水处理系统，经污水处理系统处理后的水用于站内道路冲洗及绿化，不外排。站区排水系统本期按压力流排放考虑，远期市政管网完善后切换至重力自流排放设计。

站内含油废水排放系统，主变压器事故排油时，油污由油坑收集后通过排油管道输送至事故油池（有效容积约 69m³）。

2.4.3 消防系统

站内设一座消防水池（有效容积约≥450m³），站内主要在以下场所根据规范配置了相应的灭火系统：主控通信楼按规范豁免室内消火栓，室外设消火栓系统、配置手提式ABC 干粉灭火器；主变压器旁配置了水喷雾灭火系统、推车式灭火器、消防砂池、事故油池。

	<p>2.5 环保工程</p> <p>2.5.1 生活污水处理系统</p> <p>生活污水处理系统主要包括化粪池和地理式一体化污水处理设备;生活污水经化粪池和地理式污水处理设备处理后回用站内绿化,不外排。</p> <p>2.5.2 事故漏油收集处理系统</p> <p>主变压器均设置事故油池,事故油池有效容积按单台变压器油量 100%设计,当发生火灾时,将变压器油排入事故油池安全存放,切断变压器火灾的燃烧源。本期新建一座有效容积不小于 69m³的总事故油池。各主变压器事故排油时,由油坑收集后通过排油管道排至事故油池,并委托有资质单位处理。</p> <p>2.5.3 绿化工程</p> <p>变电站内配电装置场地种植草坪,塔基绿化,临时用地复绿等。</p> <p>2.5.4 噪声处理设施</p> <p>站址四周设置实体围墙,有效降低噪声排放。变电站内对电气设备、导线和金具的选型已考虑防电晕和减轻噪声的措施。另外,在站内加强植树绿化,以降低噪声。</p> <p>2.6 临时工程</p> <p>(1) 施工场地</p> <p>施工场地内需布置临时堆土区、施工生产生活区。</p> <p>(2) 施工临时用水采用市政供水,施工临时用电附近有 10kV 线路经过,引接长度约为 1000m。</p> <p>(3) 线路临时工程架线时,为满足牵张架线需要,沿新建架空线路每隔 7km~8km 设 1 处牵(张)力场,交替使用;跨越道路时需要搭设跨越场,每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地。</p>
总 平 面 及 现 场 布	<p>2.7 总平面布置</p> <p>2.7.1 变电站总平面布置</p> <p>电气总平面布置 220kV 和 110kV 配电装置采用敞开式设备,主变布置在户外,站区总平面采用北偏东 4.9°方位布置。本站均按最终规模设计,220kV 向北架空出线,终期 8 回,本期 2 回;110kV 向南架空出线,终期 14 回,本期 4 回。</p> <p>站区出入口设在东侧,站区由北向南依次布置 220kV 配电装置场地、主变及事故油池、10kV 配电装置室、110kV 配电装置场地,站前区设置在站区东侧,布置警传室、主</p>

置 控通信楼、水池泵房、污水处理设施、给水机组等。沿站址大门至主变压器区域设置了4.5m宽的运输道路，主干道设置4m宽的消防环形道路，其它检修道路宽3m；站内道路转弯半径9m，检修道路转弯半径7m，满足主变压器等大件电气设备的安装和运输及消防通道要求。站内功能分区明确，动静分开，所有辅助生产设施均就近布置在服务对象附近。

站址拟采用平坡式布置，场地整平设计高程拟为157.10m。

站址土建总平面布置详见附图10。

2.7.2 输电线路路径

①**220kV 墨珠甲线解口入古市站线路**：新建架空线路自220kV古市站东北侧220kV间隔出线后向东北出线跨越村内道路后，右转向西北走线，止于墨珠甲线N69~N71塔之间解口点位置。（起点E114°15'52.093"，N25°02'4.540"，终点E114°15'15.263"，N25°02'27.283"）；

②**110kV 金雄线解口入古市站线路**：新建架空线路自西南侧110kV间隔出线后右转向西北走线钻越220kV雄墨线N86~N87（220kV墨珠甲线N68~N69）。钻越后，继续向西北走线，止于110kV南雄至金叶N34~N36塔之间解口点位置。（起点E114°15'49.814"，25°1'59.850"，终点N114°14'39.222"，E25°2'59.976"）；

③**110kV 古市至全安线路**：自古市站110kV西南侧出线后左转往东北侧走线，避让基本农田及生态保护红线，在石禾场西北侧右转向东走线，依次途经塘山村及竹高坑水库北侧，在220kV雄墨线N73-N74（220kV墨珠甲线N81~N82）档钻越后，于城门水库东南侧左转向北走线，依次经过主田村、塘田、主田镇，于110kV南雄站前接入终点110kV雄安线N2塔基处。（起点E114°15'54.873"，N25°1'59.379"，终点E114°16'47.130"，N25°7'23.172"）。

表 2-9 本项目交叉跨越情况

编号	项目	跨越/钻越	次数	备注
1	110kV 金雄线	跨越	1	110kV 古市至全安线路跨越 1 次
2	220kV 雄墨线	钻越	2	110kV 金雄线解口入古市站线路钻越 1 次；110kV 古市至全安线路钻越 1 次
3	G232 国道	跨越	1	110kV 古市至全安线路跨越 1 次
4	浈江	跨越	1	110kV 古市至全安线路跨越 1 次

项目线路路径图见附图 6。

本线路工程接入系统方案示意图见附图 9。

2.8 施工布置情况

2.8.1 变电站

(1) 施工营地

变电站施工全部在征地范围内进行，故施工营地设置在征地范围内。变电站施工场地四周设置硬质、连续的封闭围挡。围挡应当采用彩钢板、砌体等硬质材料搭设，其强度、构造应当符合相关技术标准规定，其高度不宜低于 1.8m。

(2) 施工道路

站址周边交通便利，进站道路拟从站址西侧乡道 Y400 接引，新建进站道路约 110m，途经 3.0m 宽的村道局部地段需拓宽改造，拓宽改造长度 0.4km，拓宽宽度约 1.5m。站址附近有村镇，施工期人员生产生活等物质设施可以满足。

(3) 其余临时施工用地

变电站施工可利用站内空地作为施工场地，站址施工条件良好。

2.8.2 输电线路施工布置情况

(1) 施工营地

本线路工程施工时各施工点人数少，且施工时间短，不专门设置施工营地，住宿租用当地民房。

(2) 施工便道

线路沿线可充分利用附近已有道路或在原有路基上拓宽。

(3) 其余临时施工用地

每个塔基周边平坦处设施工区，以满足基础开挖、砼浇筑、铁塔组立、材料堆放等施工需要。架线时，为满足牵张架线需要，沿新建架空线路每隔 7km~8km 设 1 处牵（张）力场，交替使用，在跨越道路时，在道路两侧搭建跨越场。

2.9 工程占地及土石方平衡

2.9.1 工程占地

工程永久占地为变电站、塔基，临时占地主要为变电站施工临时占地和塔基临时占地。工程占地情况见表 2-10 所示。

表 2-10 工程占地情况

项目	永久占地面积/m ²	临时占地面积/m ²	总占地面积/m ²
变电站工程	38988	/	38988
线路工程	10440	65180	75620
合计	49428	65180	114608

(1)变电站工程:变电站征地面积 38988m²(变电站围墙内占地面积约 27505.10m²)。施工期占地均在征地范围内进行,不新增临时占地。

(2)架空线路工程:220kV 架空线路新建杆塔 8 基,110kV 架空线路新建杆塔 60 基,110kV 单基杆塔占地面积按 144m²计,220kV 单基杆塔占地面积按 225m²计,永久占地面积共计为 10440m²。每个塔基周边平坦处设施工区,以满足基础开挖、砼浇筑、铁塔组立、材料堆放等施工需要;结合塔基类型、材料数量等,110kV 单基塔施工临时占地面积按 729m²计,220kV 单基塔施工临时占地面积按 900m²计,共计约 50940m²。架线时,为满足牵张架线需要,沿新建架空线路每隔 7km~8km 设 1 处牵(张)力场,交替使用;根据本项目线路情况,综合考虑线路长度以及转角数量,拟设置牵张场 11 处,平均占地约 300m²/处,共计面积 3300m²,为临时占地,占地类型为林地和草地。设置 4 处跨越场,每处跨越场地占地约 150m²,跨越场地占地约 600m²。线路工程合计占地约 75620m²。

因此,本项目变电站和线路工程永久占地 49428m²,临时占地面积 65180m²。项目总用地面积 114608m²。

2.9.2 土石方平衡

①变电站工程:站址区施工开挖土方 11.82 万 m³,主要为站区场地开挖、建构物基槽开挖、灌注桩产生的泥浆、水塘清淤及场内瓦房拆除产生,基槽开挖产生土方 0.45 万 m³、泥浆 0.12 万 m³,水塘清淤产生淤泥 0.68 万 m³,泥浆和淤泥经晾干平铺于填方边坡区,场内 3 处单层砖砌瓦房拆除产生 0.54 万 m³渣土,经破碎后用于场地回填。场地填方 11.82 万 m³,按主体设计满足变电站场地平整回填至设计标高后,少量余土可回填场地东北角水塘。站址区总体无余方,无借方。

表 2-11 本项目站址土石方平衡表

项目组成	挖方							填方	余方	借方
	表土	淤泥	渣土	泥浆	基槽	场平	小计			
站址区	0.73	0.68	0.54	0.12	0.45	9.31	11.82	11.82	0	0
塔基区	0.14			0.11	0.12		0.37	0.37	0	0
施工道路区						0.05	0.05	0.05	0	0
扩建间隔					0.01		0.01	0.01	0	0
小计	0.87	0.68	0.54	0.23	0.57	9.36	12.25	12.25	0	0

注：以上土方量均为自然方。

②线路工程：架空线路土石方工程主要为塔基基础，单塔挖方量约 80m³，挖方回填后剩余部分在塔基附近找平。线路工程土石方基本实现平衡。

③间隔扩建工程：对侧 110 千伏全安变电站间隔扩建的基础已经在前期工程建好，本项目不产生弃方。

2.10 施工工艺

2.10.1 变电站工程

变电站施工阶段主要分为土石方工程、基础和结构施工、装修、设备安装与设备调试等，根据需要部分施工步骤可交叉进行。变电站工程工艺流程及产排污图如图 2-1。

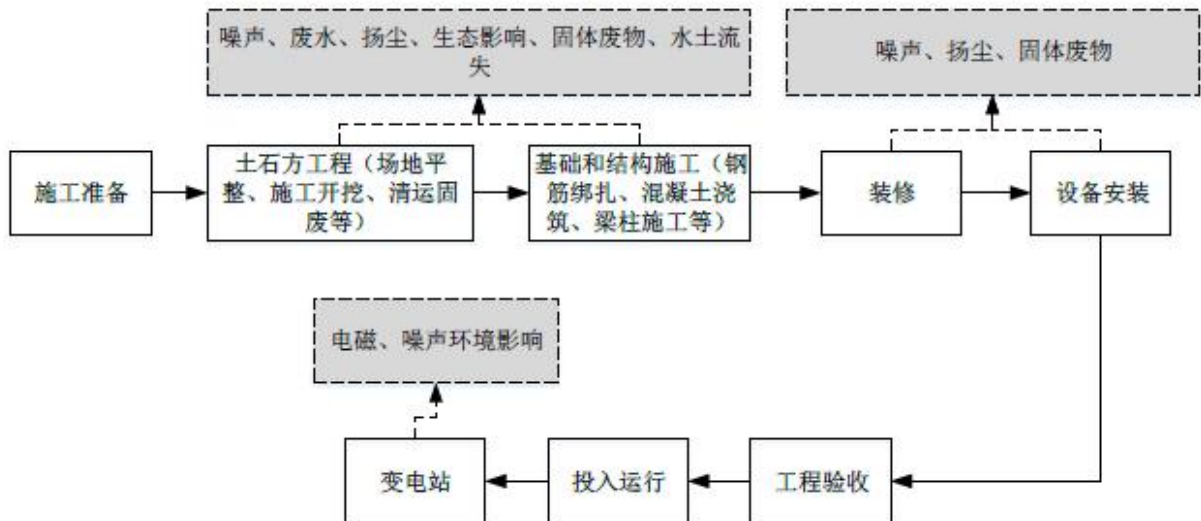


图 2-1 变电站工程工艺流程及产污环节

1) 土石方工程

土石方施工阶段一般采用推土机、挖掘机、自卸卡车等对场地进行土方挖运、清运等，主要工作内容包括：场地平整（清除地表绿化植被等障碍物）、修筑施工营地和临

施
施
工
方
案

时排水沟、开挖基础并完成基础支护等。

土石方工程阶段包括给排水管网设施、进站道路施工等。给排水管网采用开挖法进行施工，开挖法施工工艺为：管沟开挖→管道铺设→管网安装→闭水试验→管沟填土、场地恢复。

进站道路采用逐层填筑，分层压实的方法施工。施工工艺为：清除表土→地基平整→路基填筑→路面摊铺。

2) 基础和结构施工

使用钻孔机、液压桩机等进行桩基工程，承台、地梁等施工完毕后进行地下结构施工，地下结构完成后进行主体结构施工，期间完成屋面构筑物、砌体、抹灰等工程。

3) 装修

包括内、外装修工程，其中内装修包括地面工程、吊顶、隔墙、施工方案内墙、门窗安装等，外装修包括幕墙工程、屋面工程等。

4) 设备安装

电气设备视土建部分进展情况机动进入，一般采用吊车施工安装，但须以保证设备的安全为前提。另外，需与土建配合的项目，如接地母线敷设等可与土建同步进行。

5) 设备调试

为了使设备能够安全、合理、正常地运行，必须进行调试工作。只有经过电气调试合格之后，电气设备才能够投入运行。

2.10.2 架空线路工程

架空线路施工工艺主要有：施工准备、塔基基础开挖与建设、杆塔组立、放线施工及导线连接等几个阶段。架空线路工程工艺流程及产排污图如图 2-2。

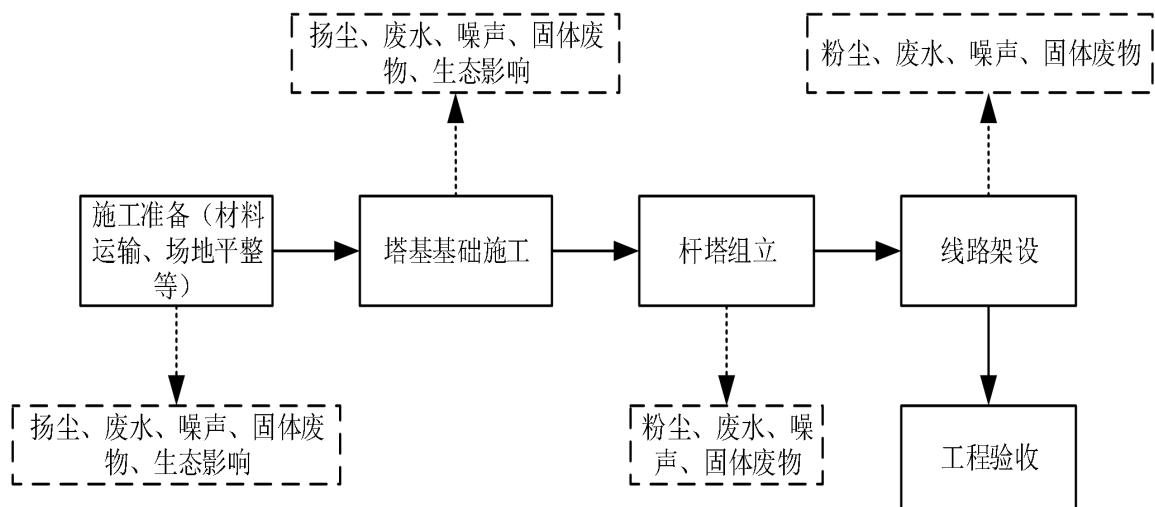


图 2-2 架空线路工程工艺流程及产污环节

(1) 施工准备

①材料运输及施工道路建设

施工准备阶段主要进行施工备料及施工道路的建设。材料运输将充分利用现有道路，如无道路可以利用时将新修施工便道。便道施工将对地表产生扰动、破坏植被。新修施工便道依据地形采用机械与人工相结合的施工方法，对临时堆土做好挡护和苫盖。

②施工场地建设

牵张场、材料堆场、组合场施工采用人工整平，以满足施工技术要求为原则，尽量减少土石方挖填量和地表扰动面积，对临时堆土做好挡护及苫盖。

(2) 塔基基础施工

结合线路沿线地质特点、地形情况、施工条件、杆塔型式及基础受力条件做综合考虑，本项目山地和丘陵采用掏挖基础、人工挖孔桩基础或岩石锚桩基础，通过旋挖钻机或小型分体式机械成孔，减少边坡开挖，并配套临时道路或索道运输设备。平地采用柔性大板基础和钻（冲）孔灌注桩基础，采用反铲挖掘机或旋挖钻机施工。

在基础施工阶段，基面土方开挖时，施工单位要结合现场实际地形进行，避免大范围基面开挖，随挖随浇基础，缩短基坑暴露时间；设置临时排水沟，做好基面及基坑排水工作，确保塔位和基坑无积水。

施工完成后，对杆塔周边临时施工场地复绿。

(3) 杆塔组立

杆塔安装施工采用机械化分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚利用螺栓连接。

(4) 线路架设

线路架线采用张力架线方法施工，结合地形特点与机械化施工要求，采取不同的放线方法，放线方法选择：平原/丘陵段使用集控可视化牵张系统，按 60m×40m 标准布置牵张场；山区及跨越段采用无人机展放导引绳配合小型张力机实现“一牵一张”。施工方法依次为：架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。

	<p>2.10.3 间隔扩建工程</p> <p>本工程在全安站内前期已预留位置扩建 1 个 110kV 常规出线间隔，本期新建配套设备，不涉及土方工程。</p> <p>2.10.4 原有线路拆除工程</p> <p>原有线路拆除分为导、地线拆除和杆塔拆除两部分。</p> <p>原有输电线路拆除时，先拆除导地线，然后再拆除铁塔。导、地线采用耐张段放松弛度后分段拆除的方法拆除。本工程停电后先对导线加挂接地线进行放电。将线路上的感应电全部放完后才开始施工。待导、地线拆除后，再对绝缘子等其他金具进行拆除。</p> <p>拆除铁塔与铁塔组立的程序相反，采用自上而下逐段拆除。首先利用地线横担作为吊点拆除导线横担，然后拆除地线横担、自上而下地拆除整基铁塔。拆塔方法可根据现场实际地形情况，采用内或外拉线悬浮抱杆方法拆除。</p> <p>原有线路拆除时，严格按照施工规范进行，禁止将施工废弃物及废弃绝缘子等随意弃置，原有输电线路拆除产生的固体废物由韶关供电局进行回收处置，拆除活动结束后，对遗留的塔基基础进行拆除处理，施工结束后，对施工场地进行清理，并对施工裸露面进行绿化，绿化植被采用当地物种。</p> <p>2.11 建设周期</p> <p>本项目前期进行施工备料及施工临时场地的布置，之后进行主体工程的施工。施工完成后，对基面进行防护和绿化。工程竣工后进行工程验收，最后投入运营。</p> <p>本项目计划 2026 年 6 月动工，2027 年 6 月投产，施工工期约为 12 个月。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 主体功能区划

根据《广东省主体功能区规划》，广东省域范围主体功能区包括优化开发、重点开发、生态发展和禁止开发四类区域。本工程拟建站址、线路工程均位于韶关南雄市、始兴县，属于国家重点生态功能区，不属于禁止开发区域。本工程与广东省主体功能区划的位置关系见图3-1。

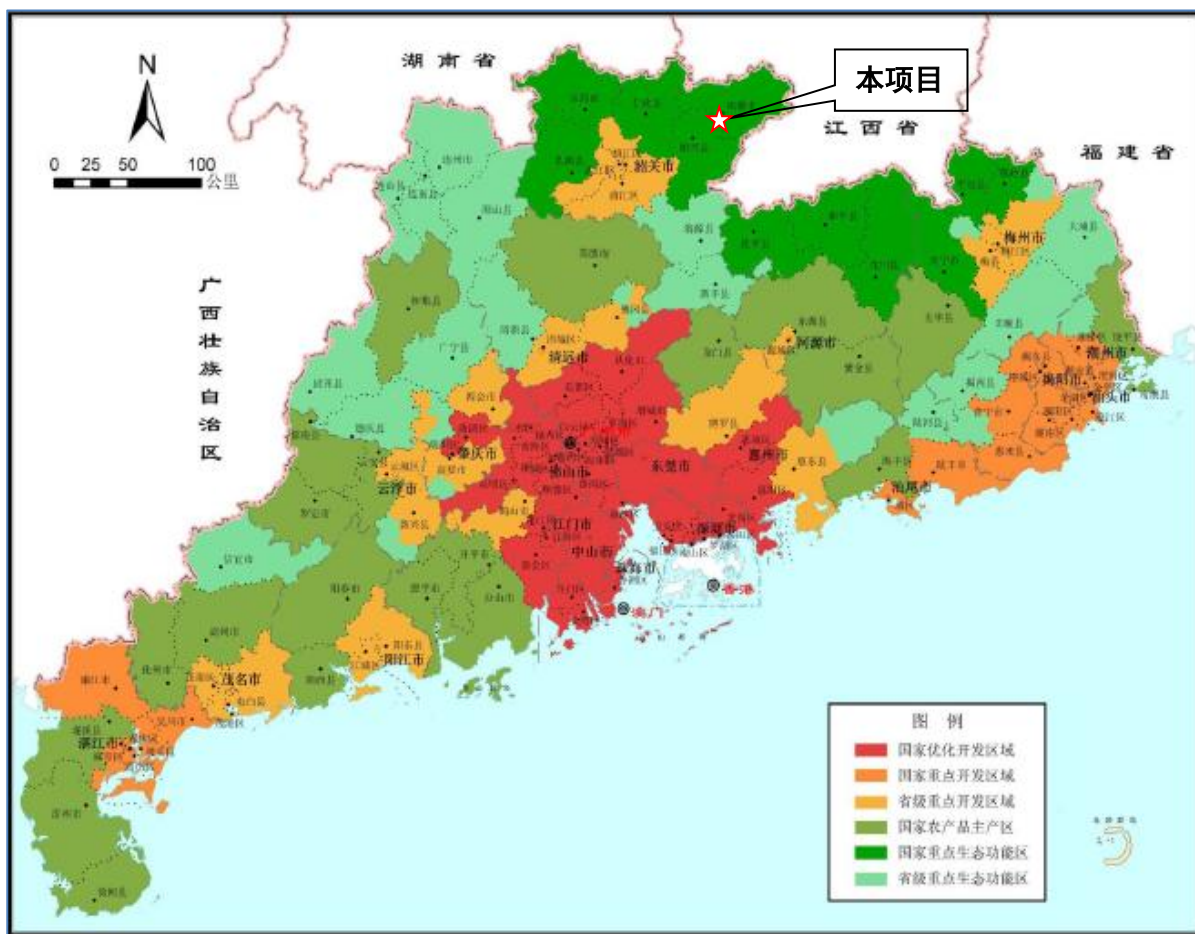


图 3-1 本工程与广东省主体功能区划的位置关系图

3.2 环境功能区划

本项目所在地环境功能区划见表 3-1。

表 3-1 建设项目所在地环境功能属性

编号	项目	类别
1	环境空气质量功能区划	二类区
2	声环境功能区划	1 类、2 类、4a 类
3	水环境功能区划	III类（浈江）、II 类（瀑布水）

4	是否涉及风景名胜区	否
5	是否涉及水源保护区	否
6	是否涉及自然保护区	否
7	是否涉及生态保护红线	否
8	是否涉及自然公园	本项目线路进入韶关南雄雄州县级森林公园、南雄竹篙坑县级森林公园、南雄香草世界县级森林公园、广东南雄恐龙省级地质公园

3.1.1 大气环境功能区划

根据《韶关市生态环境保护“十四五”规划》，本项目所在区域的空气环境功能为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值的二级标准，详见图 3-2。

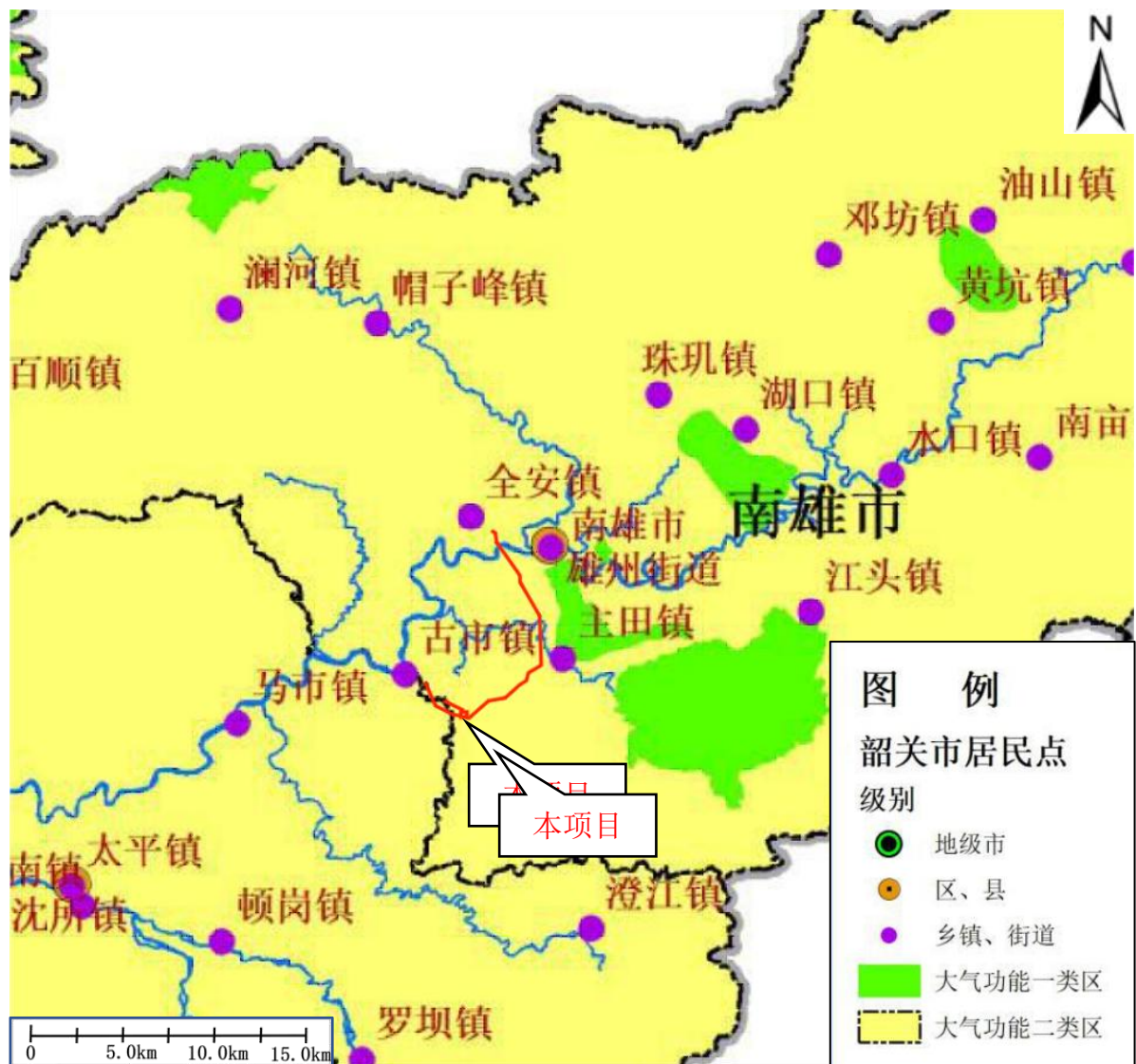


图 3-2 本项目在《韶关市大气环境功能区划图》（局部）中的位置

3.1.2 声环境功能区划

项目所在区域南雄市、始兴县，根据南雄市声环境功能区划方案（修订版）、《始兴县声环境功能区划方案》，线路途经区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准、4a类标准限值（详见附图 3-3）；未划定声功能区划区域根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）、《声环境质量标准》（GB3096-2008），执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准限值。

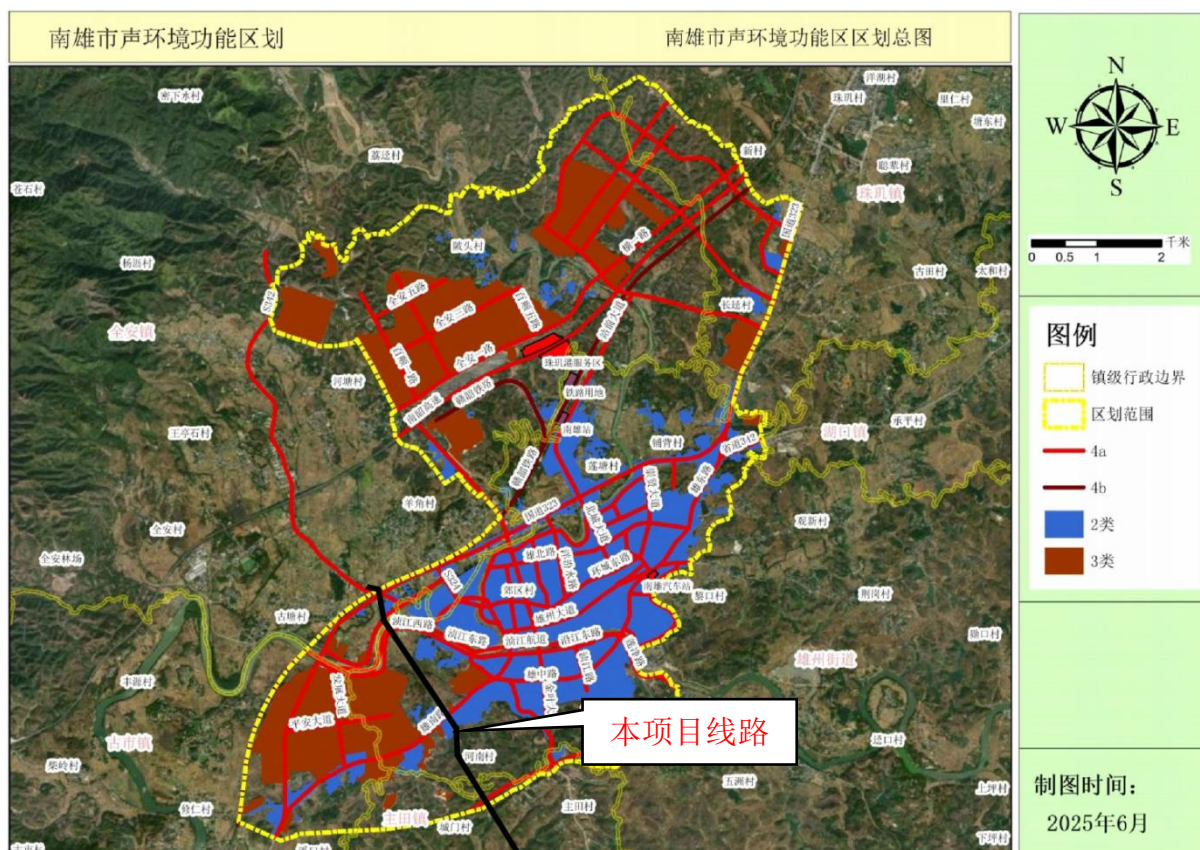


图 3-4 本项目在《韶关市大气环境功能区划图》（局部）中的位置

3.1.3 水环境功能区划

本项目运行期间不会产生工业废水，少量生活污水经化粪池和地理式污水处理设备处理后回用站内绿化，不外排。项目与周围水体无水力联系，本项目架空线路跨越浈江、瀑布水，浈江水功能区划的水质目标为Ⅲ类、瀑布水水功能区划的水质目标为Ⅱ类。根据韶关市生态环境局南雄分局复函（见附件 4）、韶关市生态环境局始兴分局复函（见附件 8）确认本项目不涉及饮用水水源保护区。

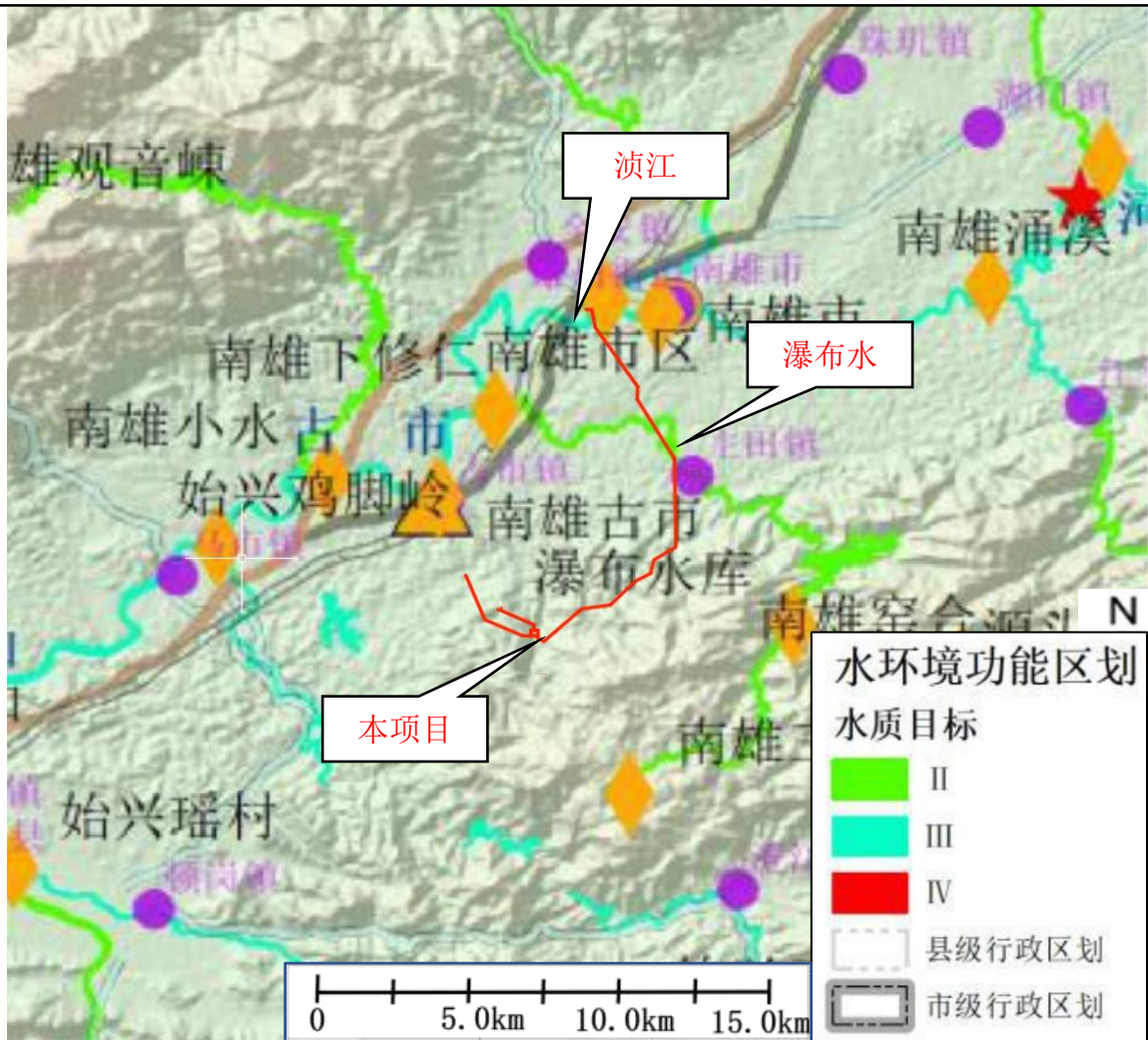


图 3-4 本项目在《韶关市大气环境功能区划图》(局部)中的位置

3.2 环境质量现状

3.2.1 大气环境质量现状

为了解项目周围的环境空气质量现状，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中 6.2.1.1 项目所在区域达标判定，基本污染物环境质量现状数据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。

本次大气环境质量现状评价引用韶关市生态环境局公布的《韶关市生态环境状况公报(2024年)》中结论：“我市七个县(市)空气质量各项污染物 2024 年平均浓度均优于国家二级标准。”

本项目所在区域为韶关南雄市、始兴县，属于达标区。

3.2.2 水环境质量现状

本项目架空线路跨越浚江。本次地表水环境质量现状评价引用韶关市生态环境局公

布的《韶关市生态环境状况公报（2024年）》中结论：2024年，韶关市11条主要江河（北江、武江、浈江、南水河、墨江、锦江、马坝河、滙江、新丰江、横石水和大潭河）34个市考以上手工监测断面水质优良率为100%。浈江水环境质量达标。

本项目架空线路跨越瀑布水。瀑布水是瀑布水库主要水源，本次地表水环境质量现状评价引用韶关市生态环境局公布的《韶关市生态环境状况公报（2024年）》中结论：2024年，韶关市级饮用水南水水库、武江十里亭（备用水源）、曲江区苍村水库以及县级始兴县花山水库、仁化县高坪水库、仁化濑溪河水库（备用水源）、翁源县龙仙河（园洞水）、翁源贵东水（备用水源）、**南雄市瀑布水库**、南雄市苍石水库（备用水源）、乐昌市张滩闸坝上游780米处、乐昌市张溪水（备用水源）、新丰县鲁古河水库、新丰县白水礮水库、新丰黄龙礮水库（备用水源）、新丰横溪水库（备用水源）、新丰潭公洞水库（备用水源）等17个集中式饮用水源地水质类别均达到II类以上，水质均为优，水质达标率为100%，保持稳定达标。

综上所述，项目所在区域水环境现状良好，属于达标区。

3.2.3 电磁环境质量现状（详见电磁环境影响专题评价）

220千伏古市变电站输变电工程电磁环境监测点位处工频电场强度监测值在0.07V/m~168V/m之间，工频磁感应强度监测值在0.008μT~0.514μT之间。

本项目的评价范围内，电磁环境现状监测结果均满足《电场环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为0.05kHz的公众曝露控制限值要求，即电场强度4000V/m，磁感应强度100μT。

3.2.4 声环境质量现状

为了解本项目的声环境质量现状，本次评价委托广东龙晟环保科技有限公司于2025年3月20日~2025年3月21进行了监测。

（1）监测方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）

（2）监测仪器

表 3-2 监测仪器

多功能声级计	
生产厂商	杭州爱华仪器有限公司
仪器型号及编号	AWA6228+/10340725
监测范围	20dB(A)~132dB(A)

频率范围	10Hz~20kHz
检定单位	深圳市计量质量检测研究院
检定证书编号	JL2406187011
检定有效期	2024年4月28日至2025年4月27日
多声级声校准器	
生产厂商	杭州爱华仪器有限公司
仪器型号及编号	AWA6021A/1019156
标称声压级	114dB 和 94dB (以 2×10^{-5} Pa 为参考)
频率	1kHz \pm 1Hz
检定单位	深圳市计量质量检测研究院
检定证书编号	JL22406187001
检定有效期	2024年4月28日至2025年4月27日

(2) 监测时间及气象状况

表 3-3 监测天气及时间表

监测日期	天气状况	环境温度	相对湿度	风向	风速
3月20日	晴(无雨、无雪、无雷电)	17~23℃	39~48%	西北风	1~2m/s
3月21日	晴(无雨、无雪、无雷电)	18~22℃	39~45%	北风	1~2m/s

(3) 监测点位

共布设 15 个点位。其中 1 个监测点布置在拟建 220 千伏古市变电站中部，13 个监测点布置在声环境敏感点及线路沿线，1 个监测点布置在对侧变电站扩建间隔处围墙外，能较好地反映本项目建设前的声环境现状水平，监测布点图见附图 2。

(4) 噪声监测结果

环境噪声现状监测结果见表 3-4。

表 3-4 噪声现状监测结果

点位代号	监测点位	监测时段	监测值 Leq[dB (A)]	执行标准	是否达标
N1	110kV 全安站东北侧外 8m	昼间	44	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准	达标
		夜间	41		达标
N2	三枫村商住楼西南侧外 1m (距现状 110kV 雄安线东侧边导线水平距离约 6m, 线高约 12m)	昼间	65	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 4a 类标准	达标
		夜间	53		达标
N3	三枫村出租房西北侧外 1m (距现状	昼间	46	《声环境质量标	达标

	110kV 线路水平距离约 7m, 线高约 19m)	夜间	43	准》 (GB3096-2008) 2 类标准	达标	
N4	温姓 2 层居民楼西南侧外 1m (距现状 110kV 线路水平距离约 18m, 线高约 14m)	昼间	49		达标	
		夜间	43		达标	
N5	温姓一层居民楼西南侧外 1m (距现状 110kV 线路水平距离约 28m, 线高约 12m)	昼间	49		达标	
		夜间	43		达标	
N6	雄南路 92 号居民楼西南侧外 1m (距现状 110kV 线路水平距离约 7m, 线高约 14m)	昼间	52		达标	
		夜间	43	达标		
N7	雄南路 96 号居民楼西南侧外 1m (距现状 110kV 线路水平距离约 7m, 线高约 13m)	昼间	62	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 4a 类标准	达标	
		夜间	51		达标	
N8	南雄市税务局第二税务分局西南侧外 1m(距现状 110kV 雄安线东北侧边导线水平距离约 16m, 线高约 9m)	昼间	67		达标	
		夜间	52		达标	
N9	金税苑西南侧外 1m (距现状 110kV 线路水平距离约 25m, 线高约 10m)	昼间	47		《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准	达标
		夜间	43			达标
N10	主田镇城门村委塘田村 046 号东南侧外 1m	昼间	42	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1 类标准	达标	
		夜间	39		达标	
N11	主田镇塘山新村 18 号东北侧外 1m	昼间	38		达标	
		夜间	37		达标	
N12	钟姓一层居民房东南侧外 1m	昼间	45		《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1 类标准	达标
		夜间	41			达标
N13	拟建 220 千伏古市站站址中部	昼间	42	达标		
		夜间	42	达标		
N14	220kV 墨珠甲线解口入古市站线路代表性测点	昼间	43	达标		
		夜间	39	达标		
N15	110kV 金雄线解口入古市站线路代表性测点	昼间	39	达标		
		夜间	38	达标		

由表 3-4 可知, 220 千伏古市输变电工程声环境现状 N1、N3~N6、N9 监测点位处昼间噪声监测值在 44dB (A) ~52dB (A) 之间, 夜间噪声监测值在 41dB (A) ~43dB (A) 之间, 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类功能区限值要求; N2、N7~N8

	<p>监测点位处昼间噪声监测值在 62dB (A)~67dB (A) 之间, 夜间噪声监测值为 51dB (A)~53dB (A) 之间, 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类功能区限值要求; N10~N15 监测点位处昼间噪声监测值在 38dB (A)~45dB (A) 之间, 夜间噪声监测值为 37dB (A)~43dB (A) 之间, 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类功能区限值要求。</p> <p>3.2.5 生态环境质量现状</p> <p>根据《国家重点保护野生植物名录》(2021 年), 确定评价区内发现国家重点保护野生植物一种, 为国家二级保护植物野大豆, 其分布见附图 12; 根据《广东省重点保护野生植物名录》(2023 年), 确定评价区内未发现省级重点保护野生植物; 根据《广东省古树名木信息管理》系统, 可确定评价区内无古树名木分布; 评价区维管植物共有 143 科 486 属 708 种, 其中蕨类植物 12 科 17 属 24 种, 裸子植物 4 科 5 属 6 种, 被子植物 127 科 463 属 678 种(双子叶植物 109 科 390 属 585 种, 单子叶植物 18 科 74 属 93 种), 另外, 常见栽培植被类型有 1 个植被型组, 即果园型, 包括 1 个群系, 评价区内自然植被包括针叶林、针阔混交林、阔叶林及灌丛, 评价区大部分区域的植被覆盖度处于中高等水平以上, 中高植被覆盖度和高植被覆盖度区域占据了总面积的 64.53%, 因此整个区域植被覆盖较好;</p> <p>根据《国家重点保护野生动物名录》(2021 年), 确定评价区国家重点保护野生动物共有 5 种, 均为国家 II 级保护种, 包括松雀鹰、普通鸫、画眉、乌龟和虎纹蛙, 观察到的地点见附图 12, 陆生脊椎动物共有 21 目 61 科 96 属 123 种(两栖类 1 目 6 科 12 属 17 种、爬行类 2 目 10 科 18 属 22 种、鸟类 12 目 34 科 50 属 66 种、兽类 6 目 11 科 16 属 18 种; 具体见生态环境影响专题评价。</p>
与项目有关的原有	<p>3.3 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题</p> <p>3.3.1 与本项目相关的原有污染源情况</p> <p>根据现场踏勘和调查, 项目所在地未出现过环境空气、水环境等环境污染事件。</p> <p>根据现场调查及现状监测结果, 本项目评价范围内的电磁环境及声环境均满足相关标准限值要求, 电磁环境和声环境现状良好, 未发现相关环境问题。</p> <p>3.3.2 涉及现有工程环保手续履行情况</p> <p>与本工程相关的输变电工程有 110kV 全安变电站及 110kV 雄安线、110kV 金雄线、220kV 雄墨线。</p>

<p>环 境 污 染 和 生 态 破 坏 问 题</p>	<p>110kV 全安变电站于 2004 年 5 月建成投运，现有主变 2 台，容量为 (20+40) MVA，现有 110 出线 3 回，围墙占地面积约为 4800m²。110kV 雄安线线路起于 110kV 南雄变电站，止于 110kV 全安变电站线路采用架空架设，路径全长约 3.2km，共有杆塔 13 基。目前均运行正常，110kV 全安变电站及 110kV 雄安线已在韶关市环境保护局下发的《关于韶关供电局 110-220 千伏 51 项输变工程现状环境影响评估报告环保备案的函》（韶环生函〔2016〕600 号）中环保备案，详见附件 17。</p> <p>110kV 金雄线属于韶关 110 千伏马市西（金叶）输变电工程中的子工程，该项目于 2013 年 8 月 22 日取得韶关市环境保护局下发的《韶关市环境保护局关于广东电网公司韶关供电局 110 马市西输变电工程建设项目环境影响报告表审批意见的函》（韶环审〔2013〕383 号），并于 2020 年 7 月 6 日通过自主验收，详见附件 17。</p> <p>220kV 雄墨线属于韶关 220 千伏华电南雄“上大压小”热电联产项目接入系统工程中的子工程，该项目于 2016 年 10 月 24 日取得韶关市环境保护局下发的《韶关市环境保护局关于广东电网有限责任公司韶关供电局韶关 220 千伏华电南雄“上大压小”热电联产项目接入系统工程建设项目环境影响报告表审批意见的函》（韶环审〔2016〕367 号），并于 2022 年 3 月 3 日通过自主验收，详见附件 17。</p> <p>因此，本项目前期工程环保手续完备</p>																	
<p>生 态 环 境 保 护 目 标</p>	<p>3.4 评价对象</p> <p>本项目包括拟建 220 千伏古市变电站、110kV 全安站扩建间隔、220kV 墨珠甲线解口入古市站线路、110kV 金雄线解口入古市站线路、110kV 古市至全安线路。</p> <p>因此，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本次评价对象为新建 220 千伏古市变电站、全安站扩建间隔、220kV 墨珠甲线解口入古市站线路、110kV 金雄线解口入古市站线路、110kV 古市至全安线路。</p> <p>3.5 环境影响评价因子</p> <p>3.5.1 主要环境影响评价因子</p> <p>本项目为输变电工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目的�主要环境影响评价因子见表 3-5。</p> <p style="text-align: center;">表 3-5 工程主要环境影响评价因子汇总表</p> <table border="1" data-bbox="244 1825 1410 2016"> <thead> <tr> <th>评价阶段</th> <th>评价项目</th> <th>现状评价因子</th> <th>单位</th> <th>预测评价因子</th> <th>单位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">施工期</td> <td>声环境</td> <td>昼间、夜间等效声级， L_{eq}</td> <td>dB(A)</td> <td>昼间、夜间等效声级， L_{eq}</td> <td>dB(A)</td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td>生态系统及其生物因子、非生物因子</td> <td>--</td> <td>生态系统及其生物因子、非生物因子</td> <td>--</td> </tr> </tbody> </table>	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	--
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、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、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)
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L

注：pH 无量纲。

3.5.2 其他环境影响因子

施工期：扬尘、固体废物。

运行期：固体废物。

3.6 评价工作等级

3.6.1 电磁环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目的电磁环境影响评价工作等级见表 3-6。

表 3-6 电磁环境影响评价工作等级

电压等级	类型	条件	评价工作等级
110kV	输电线路	边导线地面投影外两侧各 10m 范围有电磁环境敏感目标的架空线	二级
	变电站*	户外扩建 110kV 出线间隔。	二级
220kV	变电站	户外式	二级
	输电线路	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	三级

注*：扩建间隔按照变电站评价工作等级确定。

故本项目综合电磁环境影响评价工作等级为二级。

3.7 评价范围

3.7.1 电磁环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见表 3-7。

表 3-7 电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m（水平距离）
		扩建间隔：扩建间隔侧围墙外 30m 内
	220kV	变电站：围墙外 40m 内
		架空线路：边导线地面投影外两侧各 40m（水平距离）

3.7.2 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）“5.2.1 b） 二级、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声环境保护目标等实际情况适当缩小”。参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》的相关规定，“明确厂界外 50 米范围内声环境保护目标”。因此，本项目拟建变电站的声环境影响评价范围确定为站界外 50 米。架空输电线路的声环境影响评价范围参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）表 3 中相应电压等级线路的评价范围。

本项目声环境影响评价范围见表 3-8。

表 3-8 声环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m（水平距离）
		扩建间隔：扩建间隔侧围墙外 50m
	220kV	变电站：站址围墙外 50m
		架空线路：边导线地面投影外两侧各 40m（水平距离）

3.7.3 生态影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目的生态影响评价范围见表 3-9。

表 3-9 生态影响评价范围

类型	评价范围
变电站	站址围墙外 500m 范围
架空线路	1. 未进入自然保护地线路段：边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域； 2. 进入自然保护地线路段：边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域。
扩建间隔	扩建间隔侧围墙外 500m 范围

项目生态环境影响评价范围见附图 4。

3.8 环境保护目标

3.8.1 声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），声环境保护目标（敏感目标）为依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），噪声敏感建筑物指医院、学校、机关、科

研单位、住宅等需要保持安静的建筑物。

经过查阅相关资料及现场调查，本项目有 10 处声环境保护目标。保护目标详细情况见表 3-10。

3.8.2 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境敏感目标（电磁环境敏感目标）为住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

经过查阅相关资料及现场调查，本项目有 23 处电磁环境敏感目标。保护目标详细情况见表 3-10。

3.8.3 生态环境保护目标

本工程评价范围内涉及森林公园等具体情况详见下表。


表 3-11 项目涉及生态保护目标情况一览表

生态保护目标	类型和功能	相对位置关系	永久占用面积	临时占用面积
韶关南雄雄州森林公园	地方级森林公园	整合优化前，工程从韶关南雄雄州县级森林公园的西侧边缘经过，穿越森林公园路径长度约 1.77km，在森林公园范围内拟立塔 4 基；整合优化后韶关南雄雄州县级森林公园范围缩小，拟建工程则不涉及该森林公园。	0.0576hm ²	0.3730hm ²
竹篙坑森林公园	地方级森林公园	整合优化前工程从南雄竹篙坑县级森林公园西北侧边缘走线，穿越森林公园路径长度约 1.51km，在森林公园范围内立塔 2 基；整合优化后韶关南雄竹篙坑县级森林公园合并后范围缩小，拟建工程则不涉及该森林公园。	0.0288hm ²	0.1290hm ²
香草世界森林公园	地方级森林公园	整合优化前工程从南雄香草世界县级森林公园中部最窄处走线，穿越森林公园路径长度约 0.53km，在森林公园范围内立塔 3 基；整合优化后南雄香草世界县级森林公园合并后范围缩小，拟建工程则不涉及该森林公园。	0.0432hm ²	0.1880hm ²
广东南雄恐龙省级地质公园	地方级森林公园	整合优化前，工程从广东南雄恐龙省级地质公园西部走线，穿越地质公园路径长度约 4.17km，在地质公园范围内立塔 13 基。整合优化后韶关恐龙地方级地质公园东南侧边缘走线，穿越地质公园长度约 2.46km，在地质公园范围内立塔 7 基	0.1872hm ²	1.058hm ²

注：根据《南雄市自然保护地整合优化预案》成果，为了保证保护对象生态系统的完整性和归并同质性的资源，也便于资源的保护和管理机构的设立，将南雄市香草世界县级森林公园、南雄苍石寨县级森林公园、南雄竹篙坑县级森林公园、广东南雄恐龙省级地质公园合并，形成了韶关恐龙地方级地质公园。目前暂未获得正式批复。因此本工程以涉及的整合优化前韶关南雄雄州县级森林公园、南雄竹篙坑县级森林公园、南雄香草世界县级森林公园、广东南雄恐龙省级地质公园共 4 处自然保护地开展环境影响评价工作，线路路径选线以整合优化后 4 处自然保护地变化情况作为参考。

本项目在评价区发现 1 种野生国家重点保护植物，为国家二级保护植物野大豆（*Glycine soja*），见表 3-12。

表 3-12 评价区内实地调查到的国家重点保护野生植物情况一览表

序号	名称	保护级别	分布位置	与工程位置关系	现场照片
1	野大豆	二级	E:114°18' 16.024" N: 25°4'41.855"; 海拔 H: 127m。	工程线路东侧主田村耕地附近灌草丛，距最近塔基直线距离约 371m，距施工范围边界约 346m。	

评价区内无古树名木和广东省省级保护植物分布。

本项目在评价区内发现国家重点保护野生动物共有 5 种，均为国家Ⅱ级保护种，包括松雀鹰、普通鵯、画眉、乌龟和虎纹蛙，其分布情况见表 3-13。

表 3-13 评价区内国家重点保护野生动物情况一览表

序号	名称	保护级别	位置	观察到的位置与工程位置关系
1	松雀鹰	国家二级	E:114°17'43.194" N:25°6'7.523"; H:160m	位于工程线路东侧、潭塘坪山坡附近，与工程最近直线距离约 296m
2	普通鵯		E:114°17'15.076" N:25°3'39.903"; H:145m	位于工程线路西侧、鹅头岭附近的山坡，与工程最近直线距离约 850m
3	画眉		E:114°18'7.643" N:25°3'23.178"; H:165m	位于工程线路西侧、竹高坑水库周边林缘地带，与工程最近直线距离约 411m
4	乌龟		E:114°17'30.796" N:25°3'53.614"; H:135m	位于工程线路西侧、城门水库附近，与工程最近直线距离约 926m
5	虎纹蛙		E:114°15'6.883" N:25°2'36.984"; H:151m	位于工程线路北侧、油槽坑坑塘附近，与工程最近直线距离约 177m

本项目在评价区内发现省级保护野生动物共有 13 种，包括 12 种鸟类和 1 种兽类，这些动物的生境及分布情况见表 3-14。

表 3-14 评价区内省级保护野生动物生境及分布情况一览表


序号	纲	种类	生境	分布情况
1	鸟类 12 种	苍鹭、牛背鹭、大白鹭、中白鹭、白鹭、夜鹭、黄斑苇鹈、黑水鸡、冠鱼狗、蓝翡翠、三道眉草鹀和小鹀	河流、湖泊、水库等水域；灌丛、林缘等生境	主要在评价区溪流、库塘沿线及灌丛、林缘地带周边活动
2	兽类 1 种	马来豪猪	栖息于山地森林和林缘地带	主要在森林、林缘、灌丛中活动

3.8.4 水环境保护目标

本工程不涉及饮用水水源保护区、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水环境保护目标。









表 3-10 环境保护目标一览表









序号	环境保护目标名称	性质及功能	栋数、层数、高度、结构	与项目相对位置	受影响人数	导线对地高度*	环境影响因子	保护目标与本项目相对位置关系图	现状照片
110 千伏古市至全安线路环境保护目标									
1	三枫村商住楼	工作、居住	1 栋、3 层、12m、平顶	距拟建 110kV 架空线路西南侧边导线地面投影水平距离约 18m	5 人	15m	E、N		
2	广东和新科技有限公司	工作、居住	1 栋、2 层、9m、平顶	距拟建 110kV 架空线路东北侧边导线地面投影水平距离约 11m	10 人	15m	E		
3	美家居门业	工作	1 栋、4 层、16m、平顶	距拟建 110kV 架空线路东北侧边导线地面投影水平距离约 23m	10	15m	E		

4	三枫村出租房	居住	4栋、2~5层、最近建筑高度约20m、平顶	位于拟建110kV架空线路西南侧边导线地面投影水平距离约9m	20人	15m	E、N		
5	南雄市供销再生资源回收公司办公室	办公	1栋、2层、6m、平顶	距拟建110kV架空线路东北侧边导线地面投影水平距离约17m	5人	15m	E		
6	南雄市雄州街道中南汽车服务部办公室	办公	1栋、1层、4m、坡顶	位于拟建110kV架空线路下	5人	15m	E		
7	温姓2层居民楼	居住	1栋、2层、8m、平顶	距拟建110kV架空线路东北侧边导线地面投影水平距离约16m	4人	15m	E、N		

8	温姓 1 层居民楼	居住	1 栋、1 层、4m、平顶	距拟建 110kV 架空线路东北侧边导线地面投影水平距离约 28m	2 人	15m	E、N		
9	雄南路 92 号居民楼	居住	1 栋、3 层、12m、平顶	位于拟建 110kV 架空线路东北侧边导线地面投影水平距离约 10m	5 人	15m	E、N		
10	雄南路 96 号联排居民楼	居住	3 栋、2~3 层、最近建筑物高度约 8m、平顶	位于拟建 110kV 架空线路东北侧边导线地面投影水平距离约 5m	10 人	15m	E、N		
11	广东世鹏物流有限公司	办公	3 栋、1 层、5m、坡顶	位于拟建 110kV 架空线路西南侧边导线线下	5 人	15m	E		

12	新鑫机动车检测城南汽修店	办公	3栋、1层、5m、坡顶	位于拟建110kV架空线路下	10人	15m	E		
13	南雄市税务局第二税务分局	办公	2栋、9层、36m、平顶	距拟建110kV架空线路东北侧边导线地面投影水平距离约13m	50人	15m	E		
14	金税苑	居住	4栋、14层、42m、平顶	距拟建110kV架空线路东北侧边导线地面投影水平距离约15m	200人	15m	E、N		
15	徐姓水产养殖场		1栋、1层、4m、平顶	距拟建110kV架空线路东北侧边导线地面投影水平距离约20m	4人	15m	E		

16	果园一层看护房	居住	1栋、1层、4m、平顶	距拟建 110kV 架空线路西侧边导线地面投影水平距离约 10m	2人	15m	E		
17	养殖场①	养殖	5栋、1层、4m、坡顶	距拟建 110kV 架空线路东北侧边导线地面投影水平距离约 23m	4人	15m	E		
18	养殖场②	养殖	2栋、1层、5m、坡顶	位于 110kV 架空线路东北侧边导线线下	2人	15m	E		
19	主田镇城门村委塘田村 046号	居住	1栋、2层、8m、平顶	距拟建 110kV 架空线路东北侧边导线地面投影水平距离约 29m	4人	15m	E、N		

20	李姓养殖场	养殖	1栋、1层、4m、坡顶	距拟建110kV架空线路西侧边导线地面投影水平距离约25m	2人	15m	E		
21	主田镇塘山新村18号	居住	1栋、1层、4m、坡顶	距拟建110kV架空线路西北侧边导线地面投影水平距离约15m	2人	15m	E、N		
22	钟姓一层居民房	居住	1栋、1层、4m、坡顶	距拟建110kV架空线路东南侧边导线地面投影水平距离约21m	2人	15m	E、N		
拟建220千伏古市变电站环境保护目标									
23	养殖场③	养殖	6栋、1层、4m、坡顶	距拟建220kV古市站边界西侧约26m	4人	15m	E		

注：1、影响因子释义：E-工频电磁场，N-噪声。

3.9 环境质量标准

(1) 大气环境

执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2026)过渡阶段浓度限值的二级标准。

(2) 声环境

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类、2类和4a类。

(3) 电磁环境

《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)频率为0.05kHz的公众曝露控制限值。

环境质量标准详见表3-15。

表3-15 环境质量标准一览表

评价标准	环境要素	评价标准	污染物名称	标准限值(摘录)		单位
环境质量标准	大气环境	《环境空气质量标准》(GB 3095-2026)过渡阶段浓度限值二级标准	SO ₂	年平均	60	μg/m ³
				日平均	150	μg/m ³
				1小时平均	500	μg/m ³
			NO ₂	年平均	40	μg/m ³
				日均值	80	μg/m ³
				1小时平均	200	μg/m ³
			PM ₁₀	年平均	60	μg/m ³
				日均值	120	μg/m ³
			PM _{2.5}	年平均	30	μg/m ³
				日均值	60	μg/m ³
			TSP	年平均	200	μg/m ³
				日均值	300	μg/m ³
	O ₃	日最大8小时平均	160	μg/m ³		
		1小时平均	200	μg/m ³		
	CO	日平均	4	μg/m ³		
		1小时平均	10	μg/m ³		
	水环境	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准	pH	6~9		无量纲
			五日生化需氧量	≤3		mg/L
化学需氧量			≤15		mg/L	

	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准	氨氮	≤0.5	mg/L		
		石油类	/	mg/L		
		pH	6~9	无量纲		
		五日生化需氧量	≤4	mg/L		
		化学需氧量	≤20	mg/L		
		氨氮	≤1.0	mg/L		
		石油类	/	mg/L		
	声环境	《声环境质量标准》(GB 3096-2008)	噪声	跨越雄州街道区域范围执行 2 类标准	昼间 60 夜间 50	dB(A)
				国道 323 两侧红线外 50m 范围、雄南路两侧红线外 35m 范围执行 4a 类标准	昼间 70 夜间 55	dB(A)
			其余农村地区执行 1 类标准	昼间 55 夜间 45	dB(A)	
电磁环境	《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) *	工频电场强度	频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值	4000	V/m	
				10	kV/m	
		工频磁感应强度		100	μT	

注*: 依据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014), 电场、磁场公众曝露控制限值与电磁场频率 (f, 单位为 kHz) 有关, 我国交流输变电工程产生的电磁场频率为 0.05kHz, 因此交流输变电工程工频电场、工频磁场公众曝露控制限值分别为 200/f(V/m)、5/f(μT), 即 4000V/m 和 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, 其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m, 且应给出警示和防护指示标志。

3.9 污染物排放标准

(1) 噪声

施工期场界执行《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025) 中规定的环境噪声排放限值, 即昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A)。

220 千伏古市变电站四周场界及 110 千伏全安站扩建间隔侧场界运行期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准限值, 即 1 类昼间 55dB(A), 夜间 45dB(A)。

(2) 污水

施工废水执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中用途为“冲厕、车辆冲洗”的排放限值要求。

	<p>运行期少量生活污水经化粪池和地埋式污水处理设备处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）后回用站内绿化，不外排。</p> <p>（3）施工扬尘</p> <p>执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放标准限值要求。</p> <p>（4）一般工业固体废物贮存应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，危险废物贮存过程执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。</p>
其他	<p>本项目运行期不排放工业废水、废气，变电站产生的少量生活污水经化粪池和地埋式污水处理设备处理后回用站内绿化，不外排。故本项目不设置总量控制指标。</p>

四、生态环境影响分析

4.1 施工期环境污染的主要环节、因素

220 千伏古市变电站输变电工程包括变电站工程、架空线路工程、间隔扩建工程和旧线路拆除工程。

(1) 变电站工程

本项目变电站施工期主要进行材料运输、土石方工程与地基处理、混凝土工程、电气施工和设备安装几个阶段，变电站施工期生态破坏、环境污染因素见表 4-1。

表 4-1 变电站施工期环境影响因子及其主要污染工序表

序号	影响因子	主要污染工序及产生方式
1	施工噪声	1.变电站施工期在场地平整、填方、基础施工阶段产生的噪声，机械设备产生的施工噪声为主要的噪声源。 2.运输车辆行驶期间产生的噪声；
2	施工扬尘 燃油废气	1.变电站基础开挖和场地平整，还有临时材料和临时土方的堆放会产生一定的扬尘； 2.运输车辆和机械设备的运行会产生燃油废气。
3	废水	1.施工人员生活污水； 2.变电站基础施工产生的施工废水， 3.运输车辆、机械设备冲洗废水； 4.雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的泥水。
4	固体废弃物	1.变电站基础开挖时产生的土方； 2.施工过程可能产生的建筑垃圾； 3.施工过程可能产生的废弃材料； 4.施工人员的生活垃圾。
5	水土流失 和植被破坏	1.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； 2.塔基基础开挖施工等将破坏地表植被；杆塔组立、牵张架线过程会踩压和破坏施工场地周围植被。
6	土地占用	1.本项目变电站新增永久占地； 2.临时占地为施工临时道路、材料堆放场等。

(2) 架空线路工程

本项目工程施工期主要进行施工准备、基础施工、组装铁塔、导线安装及调整等电气设备几个阶段，采用机械施工与人工施工相结合的方法进行。线路工程施工期生态破坏、环境污染因素见表 4-2。

表 4-2 架空线路工程施工期环境影响因子及其主要污染工序表

序号	影响因子	主要污染工序及产生方式
1	施工噪声	1.在塔基开挖、线路架设等过程中，施工期间机械设备产生的施工噪声； 2.运输车辆行驶期间产生的噪声。
2	施工扬尘和 燃油废气	1.塔基基础开挖，以及临时材料和临时土方的堆放会产生一定的扬尘；

施工期生态环境影响分析

		2.运输车辆和机械设备的运行会产生燃油废气。
3	废水	1.施工人员生活污水； 2.塔基基础开挖产生的施工废水； 3.运输车辆、机械设备冲洗废水； 4.雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的泥水。
4	固体废物	1.塔基基础开挖时产生的土方； 2.施工过程可能产生的建筑垃圾； 3.施工过程可能产生的废弃材料； 4.施工人员的生活垃圾。
5	水土流失和植被破坏	1.线路施工时土石方开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失； 2.塔基基础开挖施工等将破坏地表植被；杆塔组立、牵张架线过程会踩压和破坏施工场地周围植被。
6	土地占用	塔基为永久占地，会减少当地土地数量，改变土地功能；临时占地为施工临时道路、材料堆放场、牵张场等。

(3) 间隔扩建工程

本项目间隔扩建工程施工期主要进行材料运输、电气施工和设备安装几个阶段，变电站施工期生态破坏、环境污染因素见表 4-3。

表 4-3 间隔扩建工程施工期环境影响因子及其主要污染工序表

序号	影响因子	主要污染工序及产生方式
1	噪声	1.间隔扩建工程施工期机械设备产生的施工噪声为主要的噪声源； 2.运输车辆行驶期间产生的噪声。
2	燃油废气	1.运输车辆和机械设备的运行会产生燃油废气。
3	废水	1.施工人员生活污水； 2.间隔扩建工程基础施工产生的施工废水， 3.运输车辆、机械设备冲洗废水。
4	固体废弃物	1.施工过程可能产生的废弃材料； 2.施工人员的生活垃圾。

(4) 旧线路拆除工程

本项目旧线路拆除主要进行施工准备、架空线路拆除、杆塔拆除及塔基基础挖除，采用机械施工与人工施工相结合的方法进行。架空线路拆除工程生态破坏、环境污染因素见表 4-4。

表 4-4 架空线路拆除工程施工期环境影响因子及其主要污染工序表

序号	污染因子	主要污染工序
1	施工噪声	1.施工期间机械设备产生的施工噪声（施工主要机械有吊机、挖掘机等）； 2.运输车辆行驶期间产生的噪声。
2	施工扬尘和燃油废气	1.运输车辆以及施工机械在工作过程中产生的扬尘； 2.施工机械和运输车辆排放的尾气； 3.在杆塔拆除过程的切割等会产生少量烟尘。

3	废水	1.施工人员生活污水； 2.运输车辆、机械设备冲洗废水； 3.雨水冲刷开挖土方及裸露地表产生的污水。
4	固体废物	1.施工过程中可能产生的废弃材料； 2.施工人员的生活垃圾。
5	水土流失和植被破坏	1.塔基基础挖除及回填； 2.废弃金具堆放、土方临时堆放以及运输过程。
6	土地占用	1.施工过程中材料堆放、土方堆放等临时占用土地

4.2 施工期声环境影响分析

4.2.1 施工期声环境

4.2.1.1 噪声污染源

变电站工程：变电站施工期在场地平整、填方、基础施工、设备安装、材料运输等阶段中，可能产生噪声对环境产生影响；

间隔扩建工程：变电站施工期在设备安装、材料运输等阶段中，可能产生噪声对环境产生影响；

线路工程：线路工程施工期在塔基开挖、线路架设、材料运输等过程中，可能产生噪声对环境产生影响。

旧线路拆除工程：拆除工程施工期旧塔基拆除、线路拆除、材料运输等过程中，可能产生噪声对环境产生影响。

本项目施工期产生的噪声主要是施工机械设备产生的，使用的主要机械设备可能有挖掘机、推土机、推土机、商砼搅拌车及混凝土振捣器等。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），本项目主要施工设备的声源声压级见表 4-5。

表 4-5 施工中各阶段主要噪声源统计表（单位：dB（A））

序号	施工机械名称	距声源 10m 声压级	本次预测取值
1	挖掘机	78~86	86
2	推土机	80~85	85
3	木工电锯	90~95	95
4	静力压桩机	68~73	73
5	混凝土振捣器	75~84	84
6	重型运输车	78~86	86
7	商砼搅拌车	82~84	84
8	牵张机	70~75	75

4.2.2 施工噪声影响分析

4.2.2.1 变电站施工噪声影响分析

本次环评对变电站施工场界的三个阶段的噪声进行预测计算，预测模式采用《环

境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)工业噪声中室外点声源预测模式。点声源随传播随距离增加引起的衰减按下式计算:

$$L_{p2}=L_{p1}-20\lg\left(\frac{r_2}{r_1}\right)$$

式中: $L_{p(r)}$ ——预测点处的声压级, dB;

$L_{p(r_0)}$ ——参考位置处 r_0 的声压级, dB;

r ——预测点离声源的距离;

r_0 ——参考位置离声源的距离。

各施工阶段单台机械设备噪声随距离扩散衰减情况详见表 4-6。

表 4-6 各施工阶段机械设备噪声在不同距离处的等效声级 dB(A)

施工阶段	施工机械名称	距离施工机械距离										
		10m	20m	30m	40m	50m	60m	70m	100m	200m	300m	400m
土石方工程	挖掘机	86	80.0	76.5	74.0	72.0	70.4	69.1	66.0	60.0	56.5	54.0
	推土机	85	79.0	75.5	73.0	71.0	69.4	68.1	65.0	59.0	55.5	53.0
	重型运输车	86	80.0	76.5	74.0	72.0	70.4	69.1	66.0	60.0	56.5	54.0
基础、结构工程	静力压桩机	73	67.0	63.5	61.0	59.0	57.4	56.1	53.0	47.0	43.5	41.0
	商砼搅拌车	84	78.0	74.5	72.0	70.0	68.4	67.1	64.0	58.0	54.5	52.0
	混凝土振捣器	84	78.0	74.5	72.0	70.0	68.4	67.1	64.0	58.0	54.5	52.0
装修、安装工程	木工电锯	95	89.0	85.5	83.0	81.0	79.4	78.1	75.0	69.0	65.5	63.0
	重型运输车	86	80.0	76.5	74.0	72.0	70.4	69.1	66.0	60.0	56.5	54.0

(1) 土石方工程阶段

根据预测结果,昼间在距施工机械 60~70m 处可满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)的昼间 70dB(A)限值要求,夜间施工噪声降至 55dB(A)的衰减距离较远,因此严禁夜间施工。由于拟建变电站占地面积相对较小,因此,土建阶段施工场界噪声不可避免的会超标。为减小本项目施工期间噪声的影响,使施工场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放限值》(GB12523-2025)要求,土石方工程阶段应采取以下措施控制施工噪声影响:

- a) 在高噪声设备设置掩蔽物以进行隔声,以减轻对周边敏感目标的影响;
- b) 运输车辆应尽量避免避开噪声敏感区域和噪声敏感时段,禁止鸣笛;
- c) 尽量错开施工机械施工时间,避免机械同时施工产生噪声叠加影响;
- d) 加强施工管理,文明施工,合理安排施工作业时间,禁止夜间进行开挖土及重型运输车进行作业。

(2) 基础、结构工程阶段

根据预测结果，单台机械昼间施工噪声在距静力压桩机约 15m 处、距商砼搅拌车及混凝土振捣器 50m 处可满足 70dB(A)，夜间施工噪声降至 55dB(A)的衰减距离较远，因此严禁夜间施工。通过合理布局静力压桩机的施工位置，可使昼间施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）要求；其余施工机械难以保证其场界施工噪声达标排放。考虑到多台机械同时施工噪声叠加影响及对周围敏感目标的影响，基础、结构工程阶段施工应采取如下措施控制噪声影响：

a) 除因工艺要求或者特殊要求必须连续作业外，禁止夜间进行施工作业，因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民；

b) 在高噪声设备周围设置掩蔽物以进行隔声；进场使用的机械设备要定期维护保养。

c) 尽量错开施工机械施工时间，闲置不用的设备应立即关闭，避免机械同时施工产生噪声叠加影响。

（3）装修、安装工程阶段

装修、安装工程阶段利用的高噪声设备主要为木工电锯，于变电站室内使用，综合楼采用钢筋混凝土结构，。通过墙体隔声，装修、安装工程阶段其场界施工噪声可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。

经现场调查本项目拟建变电站站址评价范围内无声环境保护目标，在采取围墙等噪声拦挡措施后，变电站施工期无噪声污染。

综上所述，本项目变电站施工期间，应尽量选用低噪声设备进行施工，高噪声设备施工时应充分利用隐蔽物进行隔声降噪，尽量减轻对周边声环境影响；合理安排施工机械的施工时间，闲置不用的设备应立即关闭，避免高噪声设备同时施工；运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

4.2.2.2 输电线路施工噪声影响分析

（1）施工期噪声源

项目线路施工期的基础施工阶段会使用挖掘机开挖，其噪声一般为 82~90dB（A）；在铁塔架设时，将塔件运至施工场地，以柴油机等牵引吊起，用铆钉机固定，其噪声一般为 82~92dB（A）；架空线路架线时采用牵张机、绞磨机等设备牵引，其

噪声一般为 70~80dB (A)；同时施工场地还有运输车辆、吊车等产生的噪声均是间断性的、暂时性的噪声。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)，主要施工设备的源强见表 4-7。

表 4-7 常用施工机械设备的噪声值 单位： dB (A)

序号	施工设备名称	距声源5m	序号	施工设备名称	距声源5m
1	挖掘机	82~90	3	重型运输车、塔吊机及铆钉机	82~92
2	重型运输车	82~90	4	牵张机、绞磨机	70~80

注：*线路施工所采用设备一般为中等规模，因此参考 HJ 2034-2013，选用适中的噪声源强值。

施工设备的源强见表 4-8。

表 4-8 各施工段的噪声源统计值 单位： dB (A)

施工期	主要声源	距声源5m	施工期	主要声源	距声源5m
土石方阶段	挖掘机	86	塔基组装、架线	重型运输车、塔吊机及铆钉机、牵张机	86
	重型运输车	86	架空线路架线阶段	牵张机、绞磨机	75

将各施工机械噪声源强代入上述点声源扩散模型，各施工阶段不同机械设备同时运转所产生的噪声预测结果，结果见表4-9。

表 4-9 不同阶段施工机械同时运转时噪声预测值

施工阶段	距施工场地不同距离 (m) 处的总声级 dB (A)											
	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100	150	200
土石方阶段	86	80	76	74	70	68	66	64	62	60	56	54
塔基组装、架线阶段	86	80	76	74	70	68	66	64	62	60	56	54

根据表 4-9 可知，本工程施工期施工机械运转时（未采取围蔽等措施），土石方阶段及塔基组装、架线阶段距离施工机械 30m 外达到《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) 昼间 70dB(A) 的要求，项目夜间不施工。

施工单位在线路施工场地周围先建立围蔽措施（围蔽采用 2.5mm 厚、高约 1.8m 彩钢板，围挡隔声量约 10dB (A)）等遮挡措施，减少工程施工期噪声对周围声环境的影响。输电线路施工期修建围蔽后对外界影响声预测值见表 4-10。

表 4-10 不同阶段施工机械运转修建围蔽时噪声预测值

施工阶段	距声源不同距离 (m) 处的总声级 dB (A)										
	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100	150
土石方阶段	76	70	66	64	60	58	56	54	52	50	46
塔基组装、架线阶段	76	70	66	64	60	58	56	54	52	50	46

根据表 4-10 可知，在采取围蔽措施后，土石方阶段及塔基组装、架线阶段距离施工机械 10m 处达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间 70dB(A) 的要求，项目夜间不施工。

施工期间由于机械作业、车辆运输和人员活动频繁等因素使得工程区及周边区域噪声和振动变大，影响区域内重要物种正常的觅食、栖息、繁殖等活动，根据表 3.2-23 距塔基施工最近保护动物为虎纹蛙，直线距离约 195m，由表 4-10 可知，距离施工场地 150m 环境噪声水平可满足 1 类声环境功能区限值，对周围保护动物影响较小。工程实施不是连续作业，施工位置也较为分散，但作业结束后噪声影响也随之消失。

线路施工时通过优化施工布置，选用低噪声施工机械，尽量使施工机械远离线路周边声环境保护目标，在作业区设置围挡，同时严格执行控制施工时间等管理措施，尽可能减少施工噪声对声环境保护目标的影响。

4.3 施工期环境空气影响分析

4.3.1 施工期环境空气影响源

本项目环境空气污染源主要为施工扬尘和燃油废气。

施工扬尘主要来自于土建施工中的土方开挖，土石方、材料运输、旧塔基拆除时产生的道路扬尘等。扬尘源多且分散，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，尤其是施工初期，施工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，车辆运输产生的粉尘短期内将使局部区域内空气的 TSP 明显增加。

燃油废气主要来源于施工机械和运输车辆产生的燃油尾气，主要污染物为 SO₂、NO_x、CO，这些大气污染物属于无组织源排放，排放量由使用的车辆性能、数量而定。

4.3.2 扬尘和燃油废气影响分析

施工时，由于土石方的开挖造成植被破坏、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，问题亦会消失。建设过程中的施工扬

尘通过采取本报告表提出的环境保护措施后，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

施工机械和运输车辆大多以柴油、汽油为燃料，使用过程中会产生一定量燃油尾气，主要污染物为 SO₂、NO_x、CO 等。施工的燃油机械为间断作业，且使用数量不多，因此所排放的燃油废气污染物仅对施工点的空气质量产生间断的较小不利影响。

4.4 施工期水环境影响分析

4.4.1 废污水污染源

本项目施工废污水主要为施工人员的生活污水和少量施工废水。其中施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的泥水，砂石料加工水、施工机械和进出车辆的冲洗水。

4.4.2 施工废水和生活污水影响分析

(1) 施工废水

施工废水的产生量与工程施工期具有很大关系，施工前期由于基础的开挖，施工机械使用较多，施工废水产生量较多，施工时所需混凝土可采用商品混凝土，生产废水产生量较少。根据经验估算，施工废水产生量一天最多不超过 10t/d，产污系数为 0.7，施工废水产生量为 7t/d。施工废水往往偏碱性，含有大量 SS、石油类各污染物浓度一般为：pH 约 9、SS 为 1000mg/L~6000mg/L、石油类约 15mg/L。

在严格控制生产用水量的基础上，一般采用修筑临时沉淀池的方法进行处理，经沉淀后可回用于施工工艺，不外排，对水环境影响较小。

(2) 生活污水

线路工程施工人员租用当地民房，将产生的生活污水纳入当地污水处理系统中，尽量减轻施工生活污水对周边水环境的影响。

站址区设有施工营地，施工人员生活污水产生量与施工人数（约 20 人）有关，包括粪便污水、洗涤废水等。生活污水排放量参考广东省地方标准《用水定额 第 3 部分》（DB44/T 1461.3-2021）中表 2 居民生活用水定额表，广东地区大城镇人均生活用水量 160 升/天，折污系数按 0.9 计，则变电站运行后产生生活污水约 2.80t/d。施工营地生活区内建设临时化粪池，化粪池需做好防渗、防漏工程，生活污水经化粪池处理后用于周边绿化。

4.5 固体废物影响分析

4.2.4.1 固体废物来源

本项目固体废物主要包括：变电站、塔基基础开挖时产生的挖方；旧线路拆除产生的废旧塔基和废金具；施工过程中可能产生的建筑垃圾；施工过程可能产生的废弃材料；施工人员的生活垃圾。

4.2.4.2 固体废物影响分析

(1) 土石方工程

变电站工程：站址区施工开挖土方 11.82 万 m³，主要为站区场地开挖、建构物基槽开挖、灌注桩产生的泥浆、水塘清淤及场内瓦房拆除产生，基槽开挖产生土方 0.45 万 m³、泥浆 0.12 万 m³，水塘清淤产生淤泥 0.68 万 m³，泥浆和淤泥经晾干平铺于填方边坡区，场内 3 处单层砖砌瓦房拆除产生 0.54 万 m³ 渣土，经破碎后用于场地回填。场地填方 11.82 万 m³，按主体设计满足变电站场地平整回填至设计标高后，少量余土可回填场地东北角水塘。站址区总体无余方，无借方。

线路工程：架空线路土石方工程主要为塔基基础，单塔挖方量约 80m³，挖方回填后剩余部分在塔基附近找平。无土石方外运。线路工程土石方基本实现平衡。

旧线路拆除工程：旧线路拆除土石方主要为塔基基础挖除，挖方回填后剩余部分在塔基附近找平。无土石方外运，基本实现平衡。

(2) 施工生活垃圾

变电站：施工人员按高峰期 20 人计，参考《城市生活垃圾产量计算及预测方法》(CJ/T 106-2016)，生活垃圾产生系数按 0.5kg/(人·d)计（不住宿），则生活垃圾产生量为 10kg/d。生活垃圾统一收集后，委托环卫部门定期清运。

线路工程：施工人员按高峰期 40 人计，参考《城市生活垃圾产量计算及预测方法》(CJ/T 106-2016)，生活垃圾产生系数按 0.5kg/(人·d)计（不住宿），则生活垃圾产生量为 20kg/d。生活垃圾统一收集后，委托环卫部门定期清运。

(3) 建筑垃圾和废弃材料

施工可能会产生一些建筑垃圾，建筑垃圾由施工单位统一回收，然后运至市政部门指定场所妥善堆放处理。

拆除工程施工可能会产生一些废弃材料（金具等），废弃材料经统一收集后由建设单位统一回收。

4.6 施工期生态影响分析

施工期工程临时占用的生态系统包括森林生态系统、灌丛/灌草丛生态系统和农业生态系统，这些受施工影响的生态型系统在周边均有大量分布，类型比较常见，并非特有、本地特有和中国特有，因此，工程施工期和运营期对生态系统类型无影响，不会造成某一种类型生态系统的消失。

施工期阶段，项目新建变电站、架空线路塔基永久占地会直接占用部分生态系统面积，造成区域内植物损伤，导致生物量减少，对区域内生态环境质量造成一定影响，且影响区域内动物的栖息活动；施工塔基基础开挖、噪声、废渣等施工扰动会短暂影响区域内植物的生长发育和动物的栖息觅食，会驱使动物远离短暂原来的生活区域；施工人员践踏、施工机械碾压等临时占地会对区域内植物的生长发育产生不利影响。但由于本工程新建变电站占地主要为空闲地，架空线路塔基占地面积较小，且为点状分散占地，永久占地占各生态系统面积比例较小，基本不会对评价区生态系统结构和功能产生显著影响，对生态系统内动植物的影响范围有限。同时，由于本工程各塔基施工时间短，施工范围小，施工活动对施工区生态环境的影响是短暂的，在采取本环评提出的生态保护措施后，该建设项目对区域自然生态系统的影响能够控制在可以接受的水平。

本工程对生态影响进行了专题评价，详见《生态环境影响专题评价》，在此仅作结论性分析。

4.7 运营期产生生态破坏、环境污染的主要环节、因素

220 千伏古市变电站输变电工程运营期影响包括变电站工程、线路工程、间隔扩建工程。在运营期，输变电工程的作用为变电和送电，项目本身不会发生生态破坏行为。主要的环境污染因素为工频电磁场、噪声、生活污水及固体废物。

(1) 变电工程

本项目投运后，变电站主要环境影响因子为工频电磁场、噪声、生活污水及固体废物，具体见表 4-11。

表 4-11 变电站运行期环境影响因子及其主要污染工序表

序号	影响因子	主要污染工序
1	工频电场 工频磁场	由于稳定的电压、电流持续存在，变电站电气设备和线路附近会产生工频电场、工频磁场。

运营期生态环境影响分析

2	噪声	本期新建 2 台 180MVA 变压器，根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）附录 B 内容，110kV-1000kV 主变压器（高压电抗器）声压级、声功率计及频谱，220kV 油浸自冷式变压器正常运行时 1m 处 1/2 高度的声压级为 65.2dB（A），声功率级为 88.2dB（A）。
3	生活污水	站内人数按 5 人计，则生活污水产生量为约 216t/a。生活污水经化粪池和地理式污水处理设施处理后用于站内绿化。
4	生活垃圾	变电站有值守人员 5 人，产生的生活垃圾约 5.0kg/d，生活垃圾经统一收集后交由环卫部门处理。
5	废变压器油	为防止变压器油泄漏至外环境，本站设有地下事故油池一座，有效容积约不小于 69m ³ 。拟建事故油池满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的相关要求。
6	废铅蓄电池	废铅蓄电池直接委托厂家更换，交由资质单位进行处置，不暂存。

（2）线路工程

本项目投运后，线路工程主要环境影响因子为工频电磁场、噪声，具体见表 4-12。

表 4-12 运行期环境影响因子及其主要污染工序表

序号	影响因子	主要污染工序
1	工频电场 工频磁场	稳定的电压、电流持续存在，线路附近会产生工频电场、工频磁场。
2	噪声	架空输电线路产生电晕时的噪声和风鸣声。

（3）间隔扩建工程

本项目投运后，间隔扩建工程主要环境影响因子为工频电磁场，具体见表 4-13。

表 4-13 运行期环境影响因子及其主要污染工序表

序号	影响因子	主要污染工序
1	工频电场 工频磁场	稳定的电压、电流持续存在，间隔附近会产生工频电场、工频磁场。

4.8 运营期电磁环境影响分析

根据本报告表设置的“电磁环境影响专题评价”，可得出以下结论。

本项目投运后，拟建 220 千伏古市变电站中部、拟建 110kV 架空线路、220kV 架空线路沿线处以及电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。同时满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 0.05kHz 的电场强度控制限值为 10kV/m。

4.9 运营期声环境影响分析

4.9.1 变电工程运营期声环境影响分析

4.9.1.1 新建 220 千伏古市变电站运营期声环境影响分析

根据可行性研究报告，本项目变电站主要噪声设备为主变、轴流风机，其中轴流风机主要位于各设备室。风机在变电站运行中起到制冷和散热的作用，工程设计选用新型低噪轴流风机。拟建主变与变电站围墙的距离见表 4-14，站内声源参数见表 4-15 所示。

表 4-14 变压器与边界距离

主变压器	与厂界之间的距离 (m)			
	东	南	西	北
2#主变压器	115.5	63.5	58.3	87.9
3#主变压器	81.2	63.5	92.7	87.9

表 4-15 220 千伏古市变电站主要声源调查表（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m ^①			声源源强 声压级 (dB(A))/m	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	2#主变	/	64.95	67.25	1.2	65.2 ^② /1	选用低噪声的设备；底部加装隔振器和阻尼器	连续
2	3#主变	/	99.25	67.25	1.2	65.2 ^② /1		
3	风机 1	/	58.50	46.40	5	70 ^② /1	安装消声器或隔音罩	间断
4	风机 2	/	68.85	46.40	4.5			
5	风机 3	/	71.70	46.40	4.5			
6	风机 4	/	84.70	46.40	4.5			
7	风机 5	/	90.85	46.40	4.5			
8	风机 6	/	97.10	46.40	4.5			
9	风机 7	/	103.9	46.40	4.5			
10	风机 8	/	158.4	89.85	3.5			

备注：①根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）附录 B 内容，110kV-1000kV 主变压器（高压电抗器）声压级、声功率级及频谱，220kV 油浸自冷式变压器正常运行时 1m 处 1/2 高度的声压级为 65.2dB (A)；②采用同类变电站经验值；③轴流风机具体位置以实际建设为准。③本空间坐标系以古市变电站围墙西南侧墙角为坐标原点。

(1) 预测方法

采用商用软件进行预测，预测工具采用石家庄环安科技有限公司正式发售的《噪声环境影响评价系统（NoseSystem）标准版》。该软件以《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）推荐的模型为基础。

(2) 预测结果

根据计算结果，拟建变电站噪声贡献值等值线图见图 4-1，厂界噪声计算结果见表 4-16。

表 4-16 本项目厂界噪声贡献值计算结果

接收点		噪声贡献最大值/dB(A)
厂界噪声	东侧围墙外 1m	24.82
	南侧围墙外 1m	28.45
	西侧围墙外 1m	24.90
	北侧围墙外 1m	18.28
	东北侧围墙外 1m	24.10

注：本次预测高度距地面 1.2m。

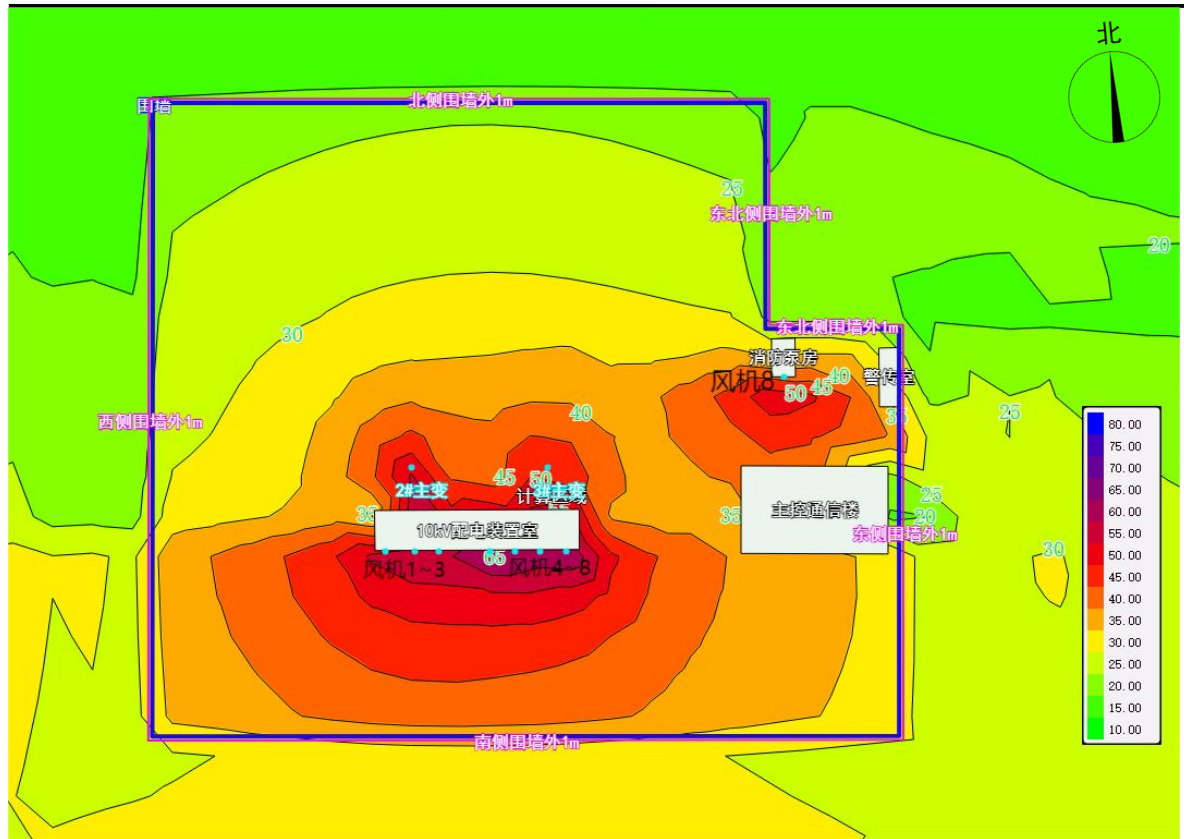


图 4-1 噪声贡献值等值线图

表4-17 预测软件相关参数选取

项目		主要参数设置
点声源源强		#2主变、#3主变：1m外测点声压级为65.2dB(A)； 风机：1m外测点声压级为70dB(A)。
声传播衰减效应	声屏障	变电站围墙，高度为2.5m
	建筑物阻挡和反射作用	墙体隔声量20dB(A)，墙体吸声系数均为0.03，最大反射次数为1
	地面效应	采用导则算法
	大气吸收	气压101.3kPa，气温23℃，相对湿度50%
接收点	厂界噪声	线接收点：围墙外1m、离地1.2 m，步长为10m
计算选项		声源有效距离：2000m；最短计算距离：0.01m

(4) 评价结论

本变电站工程为新建项目，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，“新建建设项目以工程噪声贡献值作为评价量”。

根据上述理论预测结果，220 千伏古市变电站建成投运后，变电站厂界噪声最大贡献值为 28.82dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准要求(昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A))。

4.9.2 线路工程

拟建架空线路在恶劣天气条件下发生电晕会产生一定的可听噪声，会对周围声环境产生影响。架空输电线路的电晕放电产生噪声难以用理论计算，为了更好地了解本项目改建投运后对周围声环境的影响，本报告对本项目 220kV 架空线路、110kV 架空线路进行类比分析及预测。

(1) 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，采用类比方法进行声环境影响预测。

(2) 类比对象选取原则

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 中 8.2 声环境影响预测与评价中的相关内容：线路的噪声影响可采取类比监测的方法确定，并以此为基础进行类比评价。类比对象应选择与本项目建设规模、电压等级、容量、架线型式、线路最低对地高度、环境条件及运行工况类似的项目，并充分论述其可比性。

(3) 类比对象

本期拟建 220kV 同塔双回架空线路(导线截面采用 $2\times 630\text{mm}^2$)、拟建 220kV 双回路挂单回线架空线路(导线截面采用 $2\times 630\text{mm}^2$)、110kV 双回架空线路(导线截面采用 400mm^2)。

(1) 220kV 架空线路

根据上述类比原则及本项目线路规模，选用已运行的惠州 220kV 博昆甲乙线接入系统工程单回架空线路。

有关情况如下表 4-18 所示。

表 4-18 220kV 线路主要技术指标对照表

技术指标	类比工程	本项目 220kV 架空线路		
项目名称	惠州 220kV 博昆甲乙线双回架空线路	220kV 墨珠甲线解口入古市站线路双回路段	220kV 墨珠甲线解口入古市站线路双回路挂单回线段	对比情况
所在地区	广东省茂名市	广东韶关		相似
建设规模	双回路	双回路	单回路	相似
电压等级	220kV	220kV	220kV	相同
分裂导线	2	2	2	相同
分裂间隔	0.5	0.5	0.5	相同
容量（最大载流量）	/	1014A	1014A	相似
架线型式	双回路塔架设	双回路塔架设	双回路挂单回线架设	相似
线路最低对地高度	15m	15m		相似
运行工况	正常运行状态	正常运行状态		相同
环境条件	监测点位于农村,无其他架空线路等噪声源	农村地区		相同

由上表可知，类比线路与拟建架空线路的电压等级、建设规模、架线型式、线路最低对地高度、运行工况相同，建设规模、容量及环境条件相同或相类似，电流不是影响输变电路噪声源强的主要因数，电晕噪声是导体表面局部电场强度超过空气击穿场强时，引发气体电离（电晕放电），伴随声、光、热及化学反应，其中声波部分即为可听噪声，类比对象的环境条件良好，不受其他噪声源影响，可充分反映线路噪声的影响。本项目单回路塔基架设的线路，理论上比类比对象的双回线路发出噪声小。

因此，以惠州 220kV 博昆甲乙线双回架空线路对本项目新建架空线路进行类比预测是可行的。

(4) 类比监测

监测内容、监测方法和监测仪器均与声环境现状监测部分相同。

① 监测内容

等效连续 A 声级。

② 监测方法

《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）

类比监测结果：类比输电线路距离地面 1.2m 高处噪声类比监测结果见表 4-19，监测报告详见附件 13。

表 4-19 类比线路噪声监测结果

测量位置	昼间（dB（A））	夜间（dB（A））
线行中心投影处	38	36
边导线对地投影处	40	37
边导线投影外 5m	40	36
边导线投影外 10m	39	35
边导线投影外 15m	39	36
边导线投影外 20m	38	35
边导线投影外 25m	39	35
边导线投影外 30m	40	36
边导线投影外 35m	38	35
边导线投影外 40m	39	36
边导线投影外 45m	38	35
边导线投影外 50m	39	35

由类比监测结果可知，运行状态下类比对象惠州 220kV 博昆甲乙线双回架空线路衰减断面上噪声水平昼间监测值为 38~40dB(A)，夜间监测值为 35~37dB(A)。

监测结果表明噪声监测值随距导线距离增加无明显变化趋势，因此可说明类比输电线路对声环境产生的影响很小。

因此，根据声环境监测结果，现状监测在没有其他明显噪声源的情况下，本工程 220kV 线路运行期噪声对周围环境的影响均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准限值（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)）的要求。

（2）110kV 架空线路

根据上述类比对象选取原则，本期拟建架空线路选用已运行的惠州 110 千伏鹿龙乙线双回架空线路作为类比预测对象，拟建线路与类比预测对象主要技术指标对照表如表 4-20 所示。

表 4-20 110 千伏线路主要技术指标对照表

技术指标	类比工程	评价线路		对比情况
项目名称	惠州 110 千伏鹿龙乙线双回架空线路	110kV 金雄线解口入市站线路工程	110kV 古市至全安线路工程	
所在地区	广东省惠州市	广东省韶关市		相似
建设规模	双回路	双回路		相同
电压等级	110 千伏	110 千伏		相同
架线型式	双回路塔架设	双回路塔架设		相同
线路最低对地高度	9m	15m		相似
运行工况	正常运行状态	正常运行状态		相同
环境条件	监测点位于农村，无其他架空线路等噪声源	农村地区		相同

由上表可知，类比对象与本项目拟建架空线路的建设规模、电压等级、架线型式、线路最低对地高度、运行工况相同或相似，类比对象环境条件良好，不受其他噪声源影响，可充分反映线路噪声的影响。因此，以惠州 110 千伏鹿龙乙线双回架空线路对本项目拟建架空线路进行类比预测是可行的。

监测方法：《声环境质量标准》（GB 3096-2008）

监测仪器：HS5660C/HS6020

监测单位：广州穗证环境检测有限公司

监测时间及气象状况：2021 年 9 月 15 日，天气阴，温度 25~35℃，湿度 65~70%。

监测点位：在类比对象惠州 110 千伏鹿龙乙线双回架空线路 29#~30#塔下布置一个监测断面。

类比监测结果：类比输电线路距离地面 1.2m 高处噪声类比监测结果见表 4-21，检测报告详见附件 13。

表 4-21 惠州 110 千伏鹿龙乙线双回架空线路

监测位置	昼间 (dB (A))	夜间 (dB (A))
29#~30#塔线行中心投影处	42	39
边导线对地投影处	41	38
边带线投影外 5m	40	38

边带线投影外 10m	40	37
边带线投影外 15m	39	36
边带线投影外 20m	39	36
边带线投影外 25m	39	37
边带线投影外 30m	40	38
边带线投影外 35m	39	37
边带线投影外 40m	39	37
边带线投影外 45m	39	37
边带线投影外 50m	40	38

由类比监测结果可知，运行状态下类比对象惠州 110 千伏鹿龙乙线双回架空线路衰减断面上噪声水平昼间监测值为 39~42dB(A)，夜间监测值为 36~39dB(A)。

监测结果表明噪声监测值随距导线距离增加无明显变化趋势，因此可说明类比输电线路对声环境产生的影响很小。

因此，在没有其他明显噪声源的情况下，本项目 110kV 线路运行期噪声对周围环境的影响均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)）的要求，同时也满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）的要求、《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准限值（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)）的要求。

综合上述，本项目 110kV 架空线路、220kV 架空线路投运后产生的噪声对周围环境的影响程度均能满足相关标准限值的要求。

4.10 水环境影响分析

输电线路和出线间隔运行期间无废水排放，不会对附近水环境产生影响。

变电站运行工况下，站内无工业废水产生，只有 5 名值守人员产生的少量生活污水（约 216t/a），生活污水经化粪池和地埋式污水处理设施处理后用于站内绿化。

4.11 大气环境影响分析

本项目营运期间没有工业废气产生，不会对周围大气环境造成影响。

4.12 固体废物影响分析

变电站运行期产生的固体废物主要是工作人员产生的生活垃圾，定期更换产生的废铅蓄电池以及事故状态产生的废变压器油，其中废铅蓄电池、废变压器油为危险废物；输电线路运行期间无固体废物产生。

4.12.1 一般固体废物处置

220 千伏古市变电站为综合自动化变电站，值守人员少，按 5 人计，参考《城市生活垃圾产量计算及预测方法》(CJ/T 106-2016)，生活垃圾产生系数按 1.0kg/(人·d)计(住宿)，则生活垃圾产生量为 5kg/d。

变电站内设置垃圾桶，生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处理。

4.12.2 危险废物处置

4.12.2.1 危险废物产生源

本项目运行期产生的危险废物为定期更换产生的废旧铅酸蓄电池，以及在发生风险事故时产生的废变压器油。危险废物汇总见表 4-22。

表 4-22 危险废物汇总表

序号	名称	类别	代码	形态	有害成分	产废周期	特性
1	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	固态	铅、硫酸铅、二氧化铅、硫酸溶液等	技术参数检测结果不达标时更换产生	T、C
2	废变压器油	HW08	900-220-08	液态	烷烃、环烷烃及芳香烃	变压器油过滤后循环使用，正常情况下 10-13 年随主变一起更换，事故排油时废变压器油暂存于事故油池中	T、I

变电站铅酸蓄电池需要定期更换，更换时产生废旧铅酸蓄电池。根据项目可行性研究报告，项目一共设两组阀控密封贫液式铅酸蓄电池，每组 104 只，共 208 只，蓄电池组架安装布置在主控通信楼专用直流蓄电池室内。根据《国家危险废物名录》(2025 年版)，变电站产生的废铅蓄电池废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31，运行期间每次更换一组蓄电池。蓄电池一般在技术参数检测结果不达标时需要进行更换，废铅蓄电池直接委托有资质单位进行更换、收集和处理，不暂存。

本期工程主变压器选用 2 台 180MVA 三相双绕组油浸式低损耗有载调压自冷变压器，终期规模为 4 台 180MVA。根据电气资料，本期站内最大一台主变压器油量为 60t，变压器油密度约 875kg/m³，体积约 68.6m³。

为防止变压器油泄漏至外环境，本站设有地下事故油池一座，有效容积不小于 69m³。各变压器事故排油时，通过排油管道排至事故油池。变压器设有水喷雾系统，含油污水排放管道按 20min 将事故油排尽并同时排放水喷雾水量考虑。

变压器油循环使用，正常情况下不需更换，随主变一同更换。事故排油时废变压器油暂存于事故油池中，废变压器油委托有资质单位进行更换、收集和处理。

变压器长期运行情况下变压器油中可能产生的油泥(一般情况下不产生)，油泥

属于危险废物，过滤时由有资质单位上门进行收集和处置，站内不暂存。

4.13 运营期环境风险分析

环境风险评价应以突发事件导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

根据输变电工程特点，项目线路不涉及危险物质，仅拟建 220kV 古市输变电站涉及变压器油等风险物质。

①风险源调查

本项目存在的危险物质主要为变电站内变压器油。变压器油是电气绝缘用油的一种，是石油的一种分馏产物，其主要成分是烷烃、环烷族饱和烃及芳香族不饱和烃等化合物，其绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。事故漏油一般在主变压器出现事故时产生，若不能够得到及时、合适处理，将对环境产生严重的影响。综上，该项目的环境风险因子为变压器油，主要风险单元为主变压器。

②风险潜势初判及评价等级

本项目存在的危险物质主要为变电站内变压器油，其属于矿物油类，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1，取“油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）”的临界量为 2500t。本项目 Q 值确定见下表 4-23。

表4-23 建设项目Q值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存储总量 (t)	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	变压器油	/	120	2500	0.048
项目 Q 值					0.048

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），当 $Q < 1$ 时，环境风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析。

③风险识别

1) 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），正常情况下，变电站运行期无有毒有害、易燃易爆物质产生。本项目运行期涉及的可能产生风险的物料主要为站内主变压器的变压器油。

2) 生产过程潜在危险性识别

主变压器由于发生短路、接触位置电阻过大等可能导致变压器着火，着火后如不采取有效的应急、消防措施，可能对电站运行产生不利影响，造成环境污染和经济损失。变压器油位于主变压器中，主变下方设置集油坑，通过排油管连通至站内事故油池。

根据国内已建成运行的 220kV 变电站的运行情况，主变事故漏油发生概率极小。在发生事故或检修情况下，变压器中矿物油下渗至铺设有鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用）的集油坑，而后经排油管自流进入事故油池。

综合以上分析，工程的环境风险因子为事故油，主要风险单元为主变压器。

⑤风险分析

1) 最大可信事故的确定

根据以上分析，本项目最大可信事故为主变事故漏油外溢。

2) 事故影响简要分析

简单分析内容见下表 4-24。

表4-24 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	220千伏古市变电站输变电工程
建设地点	站址位于韶关南雄市古市镇黄屋村东南侧约400m处
主要危险物质及分布	主变压器内变压器油
环境影响途径及危害后果	输变电工程最大可信事故为主变事故漏油外溢。主变事故漏油一旦外溢，将汇集到站区雨水管道，经站区雨水排水系统排至站外，最终可能排入站区周围接纳水体并影响其水质。
环境影响分析	变压器油位于主变压器中，变电站内设置有主变事故油池，并在主变压器下设置了集油坑与事故油池连通。集油坑与事故油池均满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）的要求。发生事故户设备检修需要时含油污水经集油坑流入事故集油池，经油水分离后回收利用，对少量不能回收利用的含油废水交由有资质的单位处理。根据国内已建运行的变电站的运行情况，除非设备年久老化失修，主变事故漏油发生概率极小。因此，变电站事故漏油风险产生的影响极小。
风险防范措施要求	<p>（1）环境风险防范措施</p> <p>变电站负责环保的部门主管站内的环境风险防范工作，制订实施站内环境风险防范计划，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要有以下环境风险防范措施：</p> <p>1) 建立报警系统：针对本项目主要风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，主变压器设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。</p> <p>2) 防止进入周围水体：为防止主变事故漏油的情况下，变电站内设置主变事故油池，一旦发生事故，变压器油将先排入集油坑，再进入事故油池。</p>

如果事故油通过站内排水系统排至站外排洪沟，需采取相应的截流措施。

(2) 环境风险应急预案

漏油事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速有效地做出漏油应急反应，对于控制污染、减少污染对环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性作用。主变事故漏油的应急反应体系包括以下几方面的内容：

- 1) 变电站内健全的应急组织指挥系统。以变电站站长为第一责任人，建立一套健全的应急组织指挥系统。
- 2) 加强主变压器、事故油池的日常维护和管理。对于主变压器、事故油池的日常维护和管理，指定责任人，定期维护。
- 3) 完善应急反应设施、设备的配备。防止事故漏油进入周围水体的风险防范措施须落实，按照“三同时”的要求进行环保验收。
- 4) 指定专门的应急防治人员，加强应急处理训练。变电站试运行期间，组织一次应急处理训练，投入正常运行后，定期训练。

4.14 选址选线环境合理性分析

(1) 线路比选

本项目子工程 110kV 古市至全安站线路工程因涉及自然公园，已编写《220 千伏古市变电站输变电工程穿越韶关南雄雄州县级森林公园、南雄竹篙坑县级森林公园、南雄香草世界县级森林公园、广东南雄恐龙省级地质公园路径唯一性论证报告》（以下简称“论证报告”），并取得由广东省能源局批复的《广东省能源局关于 220 千伏古市变电站输变电工程等 5 个项目路径唯一性论证报告审查意见的函》（粤能电力函〔2025〕217 号），详见附件 15。

选
址
选
线
环
境
合
理
性
分
析

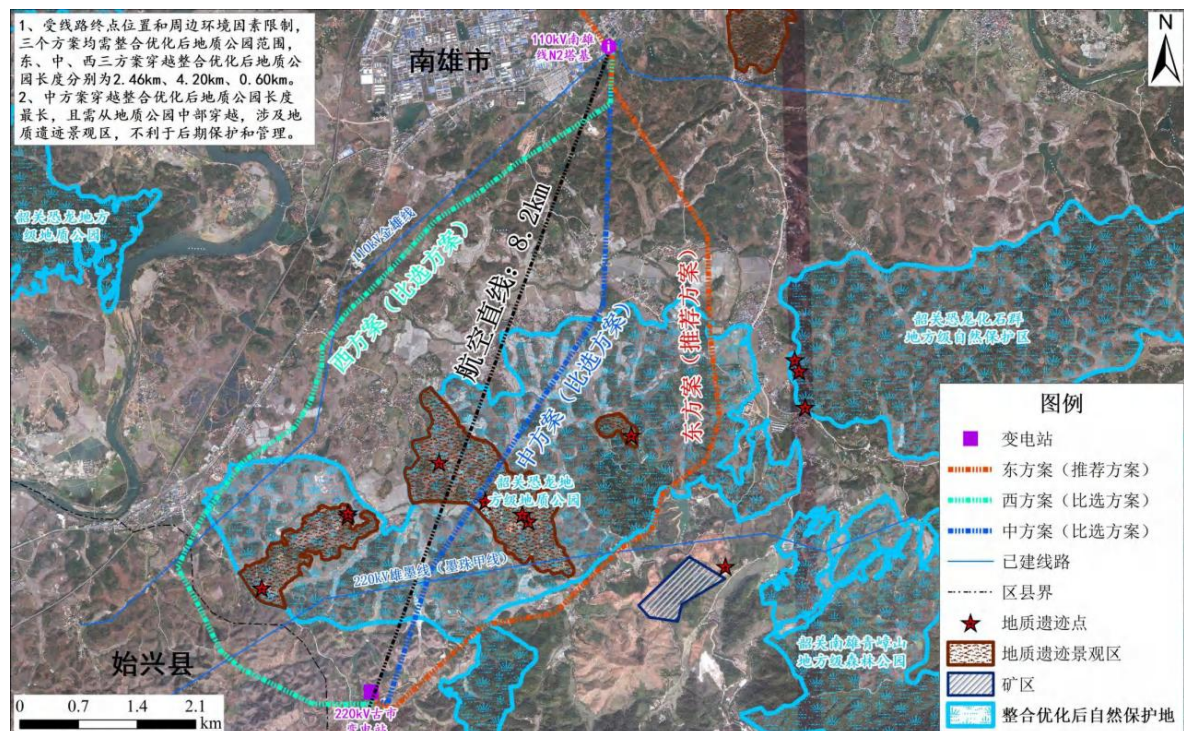


图 4-2 本工程线路总体比选方案

表 4-25 本工程线路总体比选结果

项目		东方案（推荐方案）	中方案（比选方案）	西方案（比选方案）
工程规模	路径长度	11.2km	9.2km	12.2km
	杆塔数量	37 基	31 基	41 基
	占地面积	0.5328hm ²	0.4464hm ²	0.5904hm ²
	曲折系数	1.37	1.12	1.49
	行政区	南雄市	南雄市	南雄市、始兴县
地形地貌	海拔高度	120~170m	120~165m	115~180m
	沿线地形地质条件	沿线丘陵 70%、平地 30%，地质条件良好	沿线丘陵 70%、平地 30%，地质条件良好	沿线丘陵 70%、平地 30%，地质条件良好
生态环境影响	森林公园	穿越整合优化前韶关南雄雄州县级森林公园长度约 1.77km，拟立塔 4 基，占用 0.0576hm ² ；穿越南雄竹篙坑县级森林公园长度约 1.51km，拟立塔 2 基，占用 0.0288hm ² ；穿越南雄香草世界县级森林公园长度约 0.53km，拟立塔 3 基，占用 0.0432hm ² ；不涉及整合优化后森林公园。	不涉及	不涉及
	地质公园	穿越广东南雄恐龙省级地质公园长度约 4.17km，拟立塔 13 基，占用 0.1872hm ² ；穿越整合优化后韶关恐龙地方级地质公园长度约 2.46km，拟立塔 7 基，占用 0.1008hm ² 。	穿越广东南雄恐龙省级地质公园长度约 3.25km，拟立塔 10 基，占用 0.1440hm ² ；穿越整合优化后韶关恐龙地方级地质公园长度约 4.20km，拟立塔 13 基，占用 0.1872hm ² 。	穿越广东南雄恐龙省级地质公园长度约 2.18km，拟立塔 7 基，占用 0.1008hm ² ；穿越整合优化后韶关恐龙地方级地质公园长度约 0.60km，拟立塔 2 基，占用 0.0288hm ² 。
	基本农田	不占用	不占用	拟立塔 5 基，占用 0.0720hm ²
社会稳定和经济投资	社会稳定风险	线路沿线居民较少，社会稳定风险较低	线路沿线居民较少，社会稳定风险较低	线路沿线居民最多，社会稳定风险较高
	城镇规划发展	不涉及	不涉及	邻近古市镇城镇开发边界
	技术安全	安全性良好	安全性良好	安全性良好
	经济投资	2442 万元	2006 万元	2660 万元
是否取得当地政府部分协议（政策制约因素）	是	否（路径方案从整合优化后地质公园中部穿越，且涉及地质遗迹景观区，不推荐）	否（本项目属于广东省重点项目，不属于国家重点项目，不得占用基本农田）	

1) 从工程规模、经济投资角度，中方案（比选方案）最优，东方案（推荐方案）次之。

2) 从地形地质条件和技术安全角度，三者相当。

3) 从政策制约因素考虑，根据《中华人民共和国土地管理法》《基本农田保护条例》等相关法律法规要求“任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，必须经国务院批准”，本项目仅属于广东省重点项目，不属于国家重点项目，不得占用基本农田。因此，基本农田为本项目的禁止建设区。西方案（比选方案）需穿越法律禁止建设区（基本农田），与《中华人民共和国土地管理法》《基本农田保护条例》等相关要求相违背，不具备可行性，无法取得当地政府部门路径协议。

4) 从生态环境影响角度，受线路终点位置限制以及周边环境因素限制，三个方案均需穿越部分限制建设区（地质公园和森林公园）。

5) 从社会稳定风险角度，东方案（推荐方案）和中方案（比选方案）沿线避让了村庄房屋和基本农田，社会稳定风险最低；西方案（比选方案）沿线居民密集区较多，且需占用基本农田，社会稳定风险最大。

6) 从城乡规划，东方案（推荐方案）和中方案（比选方案）避让了城镇规划区，西方案（比选方案）邻近古市镇城镇开发边界，不利于后期发展。

东方案（推荐方案）缺点在于需穿越整合优化前三个森林公园（整合优化后不涉及），优点在于不涉及占用基本农田，穿越整合优化后地质公园长度相比中方案短1.74km（占用面积减少约0.0864hm²）。

西方案（比选方案）虽然穿越整合优化前后自然保护地长度最短，但是需占用永久基本农田（属于本项目的禁止建设区），与法律法规管控要求相违背。

中方案（比选方案）缺点在于穿越整合优化后地质公园长度增加（比东方案长1.74km，占用面积增加约0.0864hm²），且需从地质公园中部穿越，涉及地质遗迹景观区，不利于后期保护和管理，优点在于不涉及整合优化前森林公园。

综上，西方案（比选方案）沿线居民密集区较多，且需占用基本农田，社会稳定风险最大，排除西方案后从穿越生态敏感区角度来看，东方案（推荐方案）对整合优化前森林公园的影响最显著（但不涉及整合优化后森林公园范围），但对整合优化后地质公园影响较中方案（比选方案）小；中方案（比选方案）对整合优化后自然保护地的生态影响最大（从整合优化后地质公园中部穿越，且穿越距离较长，为4.20km）。从工程总体来看，由于本工程穿越生态敏感区为110kV输电线路，属点状分散占地，且单塔基占地面积极小（约0.0144hm²），工程建设占用自然保护地面积相对较小（占比不超过0.025%），且施工时间相对较短（单塔基施工不到1个月），产生的生态

影响有限。

(2) 与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020) 相符性分析

项目与《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符性见表 4-26, 本项目选址选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020) 中关于选址选线的要求。

表 4-26 与《输变电建设项目环境保护技术要求》中关于选址选线的相符性分析

序号	HJ1113-2020 中选址选线要求	本项目情况	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。	未进行规划环境影响评价	/
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。	本项目不涉及生态红线、自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区; 架空线路穿越线路广东南雄恐龙省级地质公园已取得广东省林业局同意复函, 详见附件 12; 穿越韶关南雄雄州县级森林公园、南雄竹篙坑县级森林公园、南雄香草世界县级森林公园、广东南雄恐龙省级地质公园已进行唯一性论证报告, 并取得了广东省能源局审查意见复函, 详见附件 15。	符合
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。	本项目拟建变电站进出线不涉及自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区。	符合
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。	本项目站址、线路尽量避让了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。本项目拟采取一系列措施, 减少电磁和噪声对环境的影响。	符合
5	同一走廊内的多回输电线路, 宜采取同塔多回架设、并行架设等形式, 减少新开辟走廊, 优化线路走廊间距, 降低环境影响。	本项目架空线路采取同塔多回架设、并行架设等形式	符合
6	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及 0 类声环境功能区。	符合
7	变电工程选址时, 应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等, 以减少对生态环境的不利影响。	变电工程选址时, 已进行合理选址, 尽量减少了土地占用、植被砍伐和弃土弃渣。	符合
8	输电线路宜避让集中林区, 以减少林木砍伐, 保护生态环境。	输电线路建设过程中尽量避让集中林区以减少林木砍伐; 线路工程尽量采用窄基铁塔、优化基础, 减少塔基占地面积。施工结束后, 按环评要求进行复绿、恢复植被。	符合
9	进入自然保护区的输电线路, 应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查, 避让保护对象的集中分布区。	本项目线路未进入自然保护区。	符合

五、主要生态环境保护措施

5.1 施工期生态环境保护措施

5.1.1 施工期噪声污染防治措施

为了减轻施工噪声对周边环境的影响，应采取以下措施：

(1) 施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，同时加强对施工机械的维护保养。

(2) 施工时，应严格按照施工规范要求，制定施工计划，合理安排施工时间。

(3) 运输车辆在经过声环境敏感点时，应尽量保持低速匀速行驶。

(4) 除抢修和抢险工程外，施工作业限制在昼间进行。中午十二时至十四时尽量用噪声源强小的设备。因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业和为保证工程质量等作业，需要延长作业时间、在夜间连续施工的，应取得有关主管部门的许可，并于连续施工之日 1 天前公告附近居民和单位。施工单位必须严格按照“通告”的要求操作，减轻对周围环境的影响。

(5) 在施工现场周围设置围挡以减小施工噪声影响。

(6) 在生态敏感区内施工时，应对施工人员进行教育培训，应严格控制作业强度、合理安排施工时间，采用低噪声工具，禁止采用大噪声设备等。

综上所述，在采取上述措施后，施工期的噪声对周边环境的影响可以得到有效地控制，且工程施工期噪声是短暂的，属无残留污染，其对周围声环境质量的影响随施工结束而消失。

5.1.2 施工期大气污染防治措施

为了减轻扬尘、尾气对周边环境的影响，应采取以下措施：

(1) 施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘；此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。

(2) 车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，控制扬尘污染。

(3) 施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，应定期洒水或覆盖。

(4) 施工单位应当建立扬尘防治公示制度，在施工现场将工程概况、扬尘污染防治措施、建设各方责任单位名称及项目负责人姓名、投诉举报电话等信息向社会公示。

施
工
期
生
态
环
境
保
护
措
施

(5) 合理安排工期,对未开工或临时停工的建设用地,应当对裸露地面进行防尘覆盖;超过三个月的,应当进行绿化、铺装或者遮盖。

(6) 使用符合国家排放标准的施工机械和车辆,并要求施工单位加强维护检修。

(7) 在生态敏感区内施工时,应对施工人员进行教育培训,应严格控制施工强度,按要求开挖,严禁大面积开挖作业,禁止超范围、超深度开挖;做好防尘措施,避免扬尘对生态敏感区的环境质量造成严重不良影响。

采取上述环境保护措施后,对项目附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

5.1.3 施工期废污水污染防治措施

为减轻对施工期水污染影响,建设单位和施工单位应严格执行相关规定,本项目建议措施如下:

(1) 变电站:对于站址施工生活污水,在施工营地生活区内建设临时化粪池,化粪池需做好防渗、防漏工程,生活污水经化粪池处理后用于周边绿化。

(2) 线路施工:施工人员生活污水利用沿线生活污水处理设施解决。设置简易沉砂池澄清处理后,上清液用于喷洒降尘,沉淀物应及时固化,用于基坑回填,并及时绿化。

(3) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施,建设临时导流沟,避免暴雨冲刷导致污水横流进入周边地表水体。尽量避免雨季开挖作业。

(4) 施工过程中应加强对含油设施的管理,避免油类物质进入附近水体,同时严禁在周边水体附近冲洗含油器械及车辆。

(5) 沉淀池的泥浆应及时固化,用于基坑回填,并及时绿化。

(6) 禁止将施工废污水排入周边水体。

(7) 在生态敏感区内施工时,应对施工人员进行教育培训,做好施工废水收集处理。施工废水应经简易沉淀池处理后回用于施工过程,如洒水及施工工艺等,严禁施工废水散漫排放。

综上,在采取上述措施后,可以有效地防治施工期生产废水、生活污水对地表水的污染,加之施工活动周期较短,因此不会导致施工场地周围水环境的污染。

5.1.4 施工期固体废物污染防治措施

为减轻对施工期固体废物影响,建设单位和施工单位应严格执行相关规定,本项目建议措施如下:

(1) 在施工现场固定位置设有垃圾桶，生活垃圾经统一收集后交由环卫部门处理。

(2) 建筑垃圾由施工单位统一回收，然后运至市政部门指定场所妥善堆放处理。

(3) 废弃材料经统一收集后由建设单位统一回收。

(4) 开挖多余的土石方回填后剩余部分在塔基附近找平，以及周边绿化，基本实现平衡，禁止任意倾倒，不外弃。

(5) 通过土石方平衡尽量减少临时中转土方。

(6) 变电站施工产生的土方表土剥离后临时堆放在塔基施工场地内，后期用作绿化覆土。

(7) 解口线路施工、间隔扩建工程施工、线路拆除会产生一些废弃材料（如电气设备包装、绝缘子串、金具、导线等），废弃材料经分类收集后，可回用部分由建设单位回收利用，不可回用部分（如电气设备包装和性能不符合回用标准的绝缘子串、金具、导线等）则交由第三方机构回收处理。

(8) 在生态敏感区内施工时，应对施工人员进行教育培训，做好固体废弃物管理。加强施工人员教育，施工过程中产生的一般固废、危险废物及生活垃圾，应按要求分类管理并及时清理。

在做好上述环保措施的基础上，可以使工程建设产生的固体废物处于可控制状态，不会对周围环境产生不良影响。

5.1.5 施工期水土流失防治措施

(1) 应合理安排施工工序，尽量避开在暴雨季节开挖土方。并预先搞好施工场地排水工作，保证排水系统畅通。施工单位应备有防雨薄膜，遇上暴雨，用于遮盖临时土方堆场，减少雨水冲刷。要及时清理施工现场，回填方应及时夯实，在工程施工过程中尽量保护生态的原貌，减少对生态的扰动与破坏。

(2) 项目的开挖采取必要的防治和预防水土流失措施，以减小水土流失。加强施工材料的覆盖，减少临时工程开挖，完工后及时恢复植被。

(3) 保护好开挖区域的自然环境，尽可能减少开挖或不开挖施工基面，尽量减小对建设区域自然地貌及植被的破坏，保护边坡稳定，防止水土流失等。

(4) 施工单位按照设计要求，严格控制开挖量及开挖范围。

	<p>5.1.6 施工期生态保护措施</p> <p>施工前施工单位应做好施工期环境管理与教育培训、印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督；严格控制施工占地，合理安排施工工序和施工场地，项目临时占地优先利用荒地、劣地，减少植被破坏；施工前应进行表土剥离，将表土单独堆存并做好覆盖、拦挡等防护措施，施工结束后用于项目区植被恢复或耕作区域表层覆土。施工结束后临时占地应及时进行清理、松土、覆盖表层土，除复耕外对于土地条件较好的临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，对确需进入人工播撒草籽进行植被恢复的区域，选择当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种。禁止在自然保护地内布置施工营地等临时工程，严格控制塔基施工范围，禁止随意扩大塔基施工场地，尽量利用已有乡村道路、林间小道和运维道路，减少新开辟临时道路，施工结束后对临时占地进行“占一补一、占补平衡”，恢复生态。通过采取相应措施后可有效缓解本工程施工期对生态环境的影响。</p> <p>生态保护措施详见《生态环境影响专题评价》“第五章 生态保护对策措施”。</p> <p>5.1.7 施工环境影响分析小结</p> <p>本项目施工对生态环境的影响是小范围和短暂的，随着工程建设结束，在采取植被恢复措施后对生态环境的影响也将逐渐减弱，区域生态环境将得到恢复。</p> <p>因此在采取以上生态保护措施后，本项目施工期对生态环境不会造成明显影响。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.2 运营期生态环境保护措施</p> <p>5.2.1 运营期噪声污染防治措施</p> <p>(1) 在设备选型上选用符合国家噪声标准的低噪声设备，从源头控制噪声；并做好变压器等设备基础减震措施，在基座和连接处采用减振材料；</p> <p>(2) 加强设备的运行管理，保证变压器等运行良好；定期对站内电气设备进行检修，减少因设备陈旧产生的噪声；</p> <p>(3) 变电站内电气设备合理布置，主变尽量布置在站内中部位置；</p> <p>(4) 对电晕放电的噪声，通过合理选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，消除电晕放电噪声；</p>

(5) 在满足相关设计规范和标准的前提下,适当增加导线对地高度,降低线路运行产生的噪声影响。

采取上述措施后,运营期变电站产生的噪声对周边声环境影响较小。

5.2.2 运营期废污水污染防治措施

本项目变电站生活污水经化粪池和地理式污水处理设施处理后用于站内绿化。输电线路运行期无污废水产生,对周围水环境无影响。

5.2.3 运营期大气污染防治措施

本项目运行期间无废气产生,对周围环境空气不会造成影响。

5.2.4 运营期固体废物污染防治措施

为了减轻运营期固体废物对周边环境的影响,应采取以下措施:

(1) 生活垃圾

220 千伏古市变电站为综合自动化变电站,值守人员 5 人,则生活垃圾产生量为 5kg/d。变电站内设置垃圾桶,生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处理。

(2) 废铅蓄电池

拟建变电站内拥有 2 组铅酸式蓄电池,1 组 104 个,共 208 个铅酸式蓄电池。根据《国家危险废物名录》(2021 年版),变电站产生的废旧铅酸式蓄电池废物类别为 HW31,废物代码为 900-052-31,运行期间每次更换一组蓄电池。蓄电池一般在技术参数检测结果不达标时需要进行更换,废铅蓄电池直接委托有资质单位进行更换、收集和处理,不暂存。

(3) 废变压器油

本期工程主变压器选用 2 台 180MVA 三相三绕组有载调压降压变压器,终期规模为 4 台 180MVA。其单台主变压器油量分别约为 60t,变压器油密度约 875kg/m³。根据现行国家标准规范《火力发电厂与变电站设计防火标准 GB50229-2019》6.7.8 条文要求,事故油池有效容积要按照站内最大一台主变油量的 100%来考虑。因此本期新建一座有效容积不小于 69m³的总事故油池。各变压器事故排油时,通过排油管道排至事故油池。变压器设有水喷雾系统,含油污水排放管道按 20min 将事故油排尽并同时排放水喷雾水量考虑。

事故油池满足《火力发电厂与变电所设计防火规范》(GB 50229-2019)的相关要求。变电站运维人员每季度定期检查事故油池的情况,若存在变压器油,则

安排有资质单位对变压器油进行处置；对于不含油的雨水、积水，则进行抽排处理。

变压器油循环使用，正常情况下不需更换，随主变一同更换。事故排油时废变压器油暂存于事故油池中，废变压器油委托有资质单位进行更换、收集和处理。

变压器运行过程一般不产生油泥沉淀物，如在检测中发现油泥，则委托有资质单位对变压器油进行过滤，油泥属于危险废物，过滤时由有资质单位上门进行收集和处置站内不暂存。

事故油池应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）的相关要求，采取以下环境保护措施：

①事故油池和储油坑的防渗层应覆盖整个池体，并应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）中 6.1.4 的要求进行基础防渗；

②事故油池必须按《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定设置警示标志；

③必须定期对事故油池进行检查，发现破损，应及时采取措施维修。

④事故油池所在地应竖立铭牌，标识事故油池容积等信息。

建议建设单位根据相关要求，按规定做好废变压器油，废铅蓄电池的管理工作，防止对环境造成影响。

输电线路运行期无固体废物产生。

5.2.5 运营期电磁环境保护措施

为了减轻运营期电磁辐射对周边环境的影响，应采取以下措施：

（1）按照国家规范要求，选择符合国家标准的导线。

（2）变电站四周采用实体围墙，提高屏蔽效果。

（3）电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。

（3）导线对地及交叉跨越严格按照《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）相关规定要求，选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。

（4）优化输电线路路径、线路设计，有效降低工频电和磁场影响，定期巡检，保证线路运行良好。

	<p>(5) 建设单位应在危险位置建立各种警告、防护标识,避免意外事故。对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作,帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识,减少在高压走廊内的停留时间。</p> <p>(6) 开展运营期电磁环境监测和管理工作,保证电磁排放符合相关国家标准要求。</p> <p>采取以上措施后,工程运行期的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中频率为 50Hz 的公众曝露控制限值的要求,即电场强度为 4000V/m、磁感应强度为 100μT,同时满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所,其频率 0.05kHz 的电场强度控制限值为 10kV/m。</p> <p>5.2.6 运营期环境风险防范措施</p> <p>(1) 新建足够容积的事故油池;</p> <p>(2) 事故油池进行防渗漏处理,在发生事故漏油时,变压器油通过专设的排油管泄入事故油池内,按照制定好的应急预案处理;</p> <p>(3) 加强企业管理,进行消防培训及宣传教育、消防训练和演习;</p> <p>(4) 应按有关消防法规、规范要求在厂区内配备灭火器材,指定专人管理及维护保养;定期检查项目环保设施运行情况,站区内禁止吸烟或使用明火;</p> <p>(5) 建设单位应按要求编制环境风险应急预案。</p> <p>通过采取上述措施后,项目环境风险在可接受范围。</p>
其他	<p>5.3 环境管理和环境监测</p> <p>5.3.1 环境管理计划</p> <p>5.3.1.1 环境管理体系</p> <p>本项目环境管理分为外部管理和内部管理两部分。</p> <p>外部管理是指地方生态环境行政主管部门,依据国家相关法律、法规和政策,按照工程需达到的环境标准与要求,依法对各工程建设阶段进行不定期监督、检查等活动。</p> <p>内部管理是指建设单位执行国家和地方有关环境保护的法律、法规、政策,贯彻环境保护标准,落实环境保护措施,并对工程的过程和活动按环保要求进行管理。内部管理分施工期和运行期两个阶段。</p>

施工期内部管理由建设单位负责，对工程施工期环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家建设项目环境保护要求和地方环保部门要求。施工期内部环境管理体系由建设单位、施工单位、设计单位和监理单位共同组成，通过各自成立的相应机构对工程建设的环保负责。运行期由工程运行管理单位负责，对环境保护措施进行优化、组织和实施。工程环境管理体系见图 5-1。

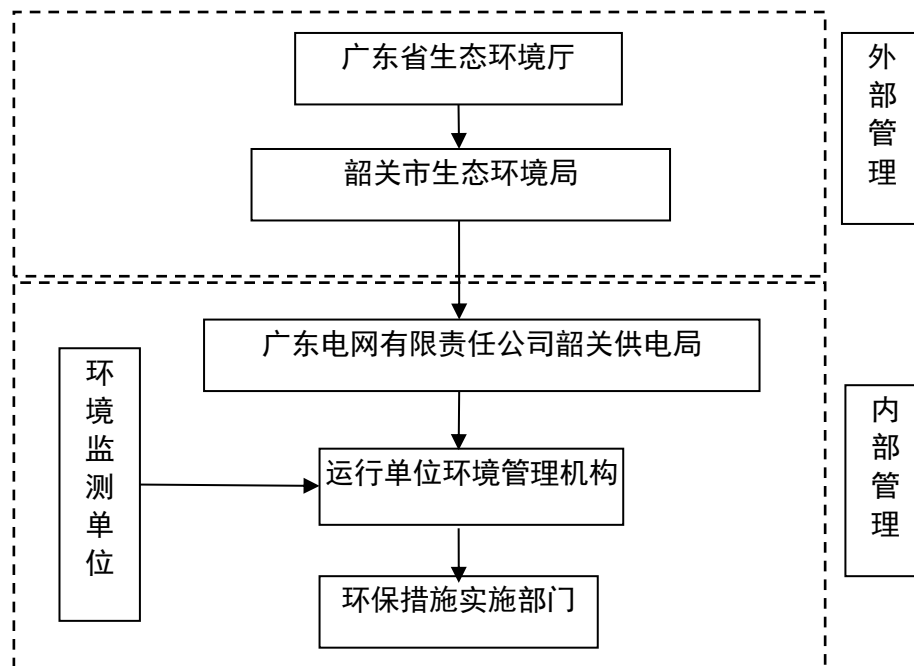


图 5-1 本项目环境管理体系框架图

5.3.1.2 环境管理机构设置及其职责

考虑施工期和运行期管理性质、范围要求的不同，环境管理机构按施工期和运行期分别设置。

(1) 施工期

1) 建设单位

本项目由广东电网有限责任公司韶关供电局负责建设管理，配兼职人员 1-2 人对施工期的环境保护工作进行统一领导和组织，其主要职责如下：

① 制定、贯彻工程环境保护的有关规定、办法、细则，并处理执行过程中的有关事宜。

② 组织计划的全面实施，做好环境保护预决算，配合财务部门对环境保护资金进行计划管理。

③ 协调各有关部门之间的关系，听取和处理各环境管理机构提交的有关事宜和汇报，不定期向上级生态环境行政主管部门汇报工作。

④ 检查督促接受委托的环境监测部门监测工作的正常实施,加强环境信息统计,建立环境资料数据库。

⑤ 组织开展工程竣工验收环境保护调查。

2) 施工单位

各施工承包单位在进场后均应设置“环境保护办公室”,设专职或兼职人员 1-2 人,负责所从事的建设生产活动中的环境保护管理工作,包括以下内容:

① 检查所承担的环保设施的建设进度、质量及运行、检测情况,处理实施过程中的有关问题。

② 核算环境保护经费的使用情况。

③ 接受建设单位环保管理部门和环境监理单位的监督,报告承包合同中环保条款的执行情况。

(2) 运行期

工程运行管理单位应该设兼职人员 1-2 人,具体负责和落实工程运行期的环境保护管理工作,其主要职责包括:

① 贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策,以及各级生态环境行政主管部门的要求。

② 落实运行期环境保护措施,制定运行期的环境管理办法和制度。

③ 落实运行期的环境监测,并对结果进行统计分析和数据管理。

④ 监控运行环保措施,处理运行期出现的各类环保问题。

⑤ 定期向生态环境主管部门汇报。

⑥ 开展建设项目竣工环境保护验收工作。

5.3.1.3 环境管理制度

(1) 环境保护责任制

在环境保护管理体系中,建立环境保护责任制,明确各环境管理机构的环境保护责任。

(2) 分级管理制度

在施工招标文件、承包合同中,明确污染防治设施与措施条款,由各施工承包单位负责组织实施。广东电网有限责任公司韶关供电局环保管理部门负责定期检查,并将检查结果上报。环境监理单位受业主委托,在授权范围内实施环境管理,监督施工承包单位的各项环境保护工作。

(3) 工程竣工环境保护验收制度

根据《中华人民共和国环境保护法》《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）等有关规定，为核实工程施工建设过程中对设计文件和环境影响报告书所提出的环保措施及建议的落实情况，调查施工及试运行期已产生的实际环境影响以及潜在环境影响，给工程竣工环保验收提供依据，以便采取有效的补救和减缓措施，需在本项目正式投产前进行竣工环境保护验收调查，编制竣工环境保护验收调查报告。并根据《建设项目环境保护“三同时”管理办法》，工程建设过程中的污染防治措施必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。有关“三同时”项目必须按合同规定经有关部门验收合格后才能正式投入运行。防治污染的设施不得擅自拆除或闲置。

竣工环境保护验收相关内容见表 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）是否齐全，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全。
2	实际工程内容及方案设计情况	核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。
3	环保相关评价制度及规章制度	核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
4	各项环境保护设施落实情况	核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及其实施效果。
5	环境保护设施正常运转条件	各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度。
6	污染物排放达标情况	工频电场、工频磁场、噪声是否满足评价标准要求。
7	生态保护措施	是否落实施工期间的表土防护、植被保护与恢复、弃土弃渣的处置等生态保护措施。未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。
8	公众意见收集与反馈情况	工程施工期和试运行期实际存在的及公众反映的环境问题是否得以解决。
9	环境敏感区处环境影响因子验证	监测本项目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与预测结果相符。

(4) 书面制度

日常环境管理中所有要求、通报、整改通知及评议等，均采取书面文件或函件形式来往。

5.3.1.4 环境管理内容

(1) 施工期

施工现场的环境管理包括施工期污废水处理、防尘降噪、生态保护等。进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行教育培训。

(2) 运行期

落实有关环保措施，组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环保设施的投产运行和环境管理、环保措施的经费落实；组织人员进行环保知识的学习和培训，增强工作人员的环保意识，增强处理有关环境问题的能力。

5.3.2 环境监测计划

5.3.2.1 环境监测任务

根据工程特点，对工程施工期和运行期主要环境影响要素及因子进行监测，制定环境监测计划，为项目的环境管理提供依据。有群众投诉时应委托有资质的单位根据国家现行监测技术规范对本项目周围环境进行监测，并编制监测报告。其中监测项目主要包括工程工频电场、工频磁场和噪声。

5.3.2.2 监测技术要求及依据

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；

《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）；

《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；

《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ24-2020）。

5.3.2.3 监测点位布设

环境监测计划见表 5-2。

表 5-2 环境监测计划一览表

序号	环境监测因子	监测指标及单位	监测位置	监测方法	监测频次
1	工频电场	工频电场强度, kV/m	变电站围墙外 5m、输电线路沿线、电磁衰减断面、电磁环境敏感目标	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)	项目竣工环境保护验收期间监测一次; 运行期间根据需要进行监测。
2	工频磁场	工频磁感应强度, μT			
3	噪声	等效连续 A 声级	变电站围墙外 1m、输电线路沿线噪声排放、噪声环境敏感目标	《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)	

表 5-3 生态环境监测一览表

序号	监测对象	监测内容	监测位置	监测方法	监测频次
1	维管植物	种类及组成、种群密度、植被覆盖度、外来种等; 重点保护野生植物的种类、数量等。	拟建变电站右侧下村垅附近: E114°16'20.153"、N25°2'28.410"	在监测点根据陆生植物组成设置固定样线 2~3 条, 根据各样线群落面积确定设置的样地数量, 着重调查植物物种种类。此外, 监测过程中应密切关注外来入侵种的种类、数量、入侵速度。	施工期监测 1 次; 运营期 5 年内监测 1 次。监测时期为每年 6~9 月。
2	陆生脊椎动物	两栖类和爬行类动物监测: 采用样线法、访问法调查两栖类和爬行类动物种类、数量和分布等。 鸟类监测: 采用样线法、样点法和直接计数法监测鸟类种类、数量和分布等。 兽类监测: 采用样线法、红外相机拍照监测兽类种类、数量和分布等。	输电线路鹅头岭附近: E114°17'34.542"、N25°3'18.003" 输电线路旱岭附近: E114°17'57.871"、N25°5'15.728"	两栖类和爬行类动物监测: 采用样线法、访问法调查两栖类和爬行类动物种类、数量和分布等。 鸟类监测: 采用样线法、样点法和直接计数法监测鸟类种类、数量和分布等。 兽类监测: 采用样线法、红外相机拍照监测兽类种类、数量和分布等。	施工期监测 1 次; 工程运营期 5 年内监测 1 次。监测时期为每年 4~7 月, 开展两栖类、爬行类、兽类监测; 鸟类监测每年分两次(即繁殖期、越冬期), 繁殖期一般为每年 3~7 月, 越冬期一般为 10 月~次年 3 月。

环保投资

本项目总投资估算为 21382.0 万元, 其中环保投资约 255 万元, 占工程总投资的 1.19%, 工程环保投资详见表 5-3。

表 5-4 本项目环保投资		
序 号	项 目	投资额（万元）
1	施工期环境保护	60
2	事故排油系统	50
3	化粪池、地埋式污水处理设备	45
4	大气污染防治费用（施工场地围挡、洒水降尘）	35
5	固体废物处置费用（施工期生活垃圾、建筑垃圾处置等）	25
6	站内外排水系统	15
7	绿化、植被恢复、水土保持	25
合计		255

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	<p>施工前施工单位应做好施工期环境管理与教育培训，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，在施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督；严格控制施工占地，合理安排施工工序和施工场地，项目临时占地优先利用荒地、劣地，减少植被破坏；施工前应进行表土剥离，将表土单独堆存并做好覆盖、拦挡等防护措施，施工结束后用于项目区植被恢复或耕作区域表层覆土。施工结束后临时占地应及时进行清理、松土、覆盖表层土，除复耕外对于土地条件较好的临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，对确需进入人工播撒草籽进行植被恢复的区域，选择当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种。禁止在生态保护红线内布置施工营地等临时工程，严格控制塔基施工范围，禁止随意扩大塔基施工场地，尽量利用已有乡村道路、林间小道和运维道路，减少新开辟临时道路。</p>	<p>不对周围环境造成严重不利影响，不造成水土流失。</p>	<p>加强后期植被恢复</p>	<p>变电站内、站区周边、线路沿线植被恢复良好。</p>
水生生态	/	/	/	/

地表水环境	<p>①变电站生活污水施工营地生活区内建设临时化粪池，化粪池需做好防渗、防漏工程，生活污水经化粪池处理后用于周边绿化，不排入环境水体；线路施工人员生活污水利用沿线民居的生活污水处理系统进行处理。</p> <p>②变电站和线路工程施工废水经简易沉砂池澄清处理后，上清液喷洒降尘，沉淀物应及时</p>	相关措施落实，未发生乱排施工废污水情况。	生活污水经化粪池和地理式污水处理设施处理后用于站内绿化	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>①施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，同时加强对施工机械的维护保养。</p> <p>②施工时，应严格按照施工规范要求，制定施工计划，严格控制施工时间。</p> <p>③运输车辆途经声环境敏感点时，应尽量保持低速匀速行驶。</p> <p>④除抢修和抢险工程外，施工作业限制在昼间进行。</p>	<p>施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）要求</p>	<p>①选用低噪声的设备；</p> <p>②变电站设置实体围墙；</p> <p>③变压器设置减震装置；</p> <p>④合理布置总平面图，主要噪声源远离围墙；</p> <p>⑤优化架空线路高度。</p>	<p>项目站址满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应声功能区划标准限值要求；线路满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应声功能区划标准限值要求。</p>
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>①施集中配制、运输混凝土。</p> <p>②进出场地的车辆限制车速，车辆运输防遗撒。</p> <p>③临时土方集中覆盖，定期洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。</p> <p>④施工信息公示。</p> <p>⑤合理安排工期。</p> <p>⑥使用符合国家排放标准的机械及车辆，加强保养。</p>	<p>施工现场和施工道路不定期进行洒水，施工扬尘得到有效的控制，未引发环保投诉。</p>	/	/

<p>固体废物</p>	<p>①生活垃圾委托环卫部门定期清运。 ②建筑垃圾由施工单位统一回收，然后运至市政部门指定场所妥善堆放处理。 ③废弃材料经统一收集后由建设单位统一回收。 ④变电站、塔基施工产生多余的土石方在附近找平，以及周边绿化，禁止任意倾倒，不外弃。</p>	<p>分类处置，实现固废无害化处理，未引发环保投诉。</p>	<p>①生活垃圾委托环卫部门定期清运。 ②废变压器油、废铅蓄电池等交给有资质单位回收处置。</p>	<p>固体废物得到合理处置。</p>
<p>电磁环境</p>	<p>无</p>	<p>无</p>	<p>①合理布置总平面图，主要电磁辐射源远离围墙； ②选择符合国家相关标准的电气设备。电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响； ③导线对地及交叉跨越严格按照《110~750kV0.02184 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）相关规定要求，选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。 ④定期巡检，保证线路运行良好。 ⑤建立各种警告、防护标识，避免意外事故。</p>	<p>变电站四周及输电线路沿线的工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m、100μT 的标准限值要求。</p>
<p>环境风险</p>	<p>/</p>	<p>/</p>	<p>本期工程主变压器选用 2 台 180MVA 三相三绕组有载调压降压变压器，终</p>	<p>在事故并失控情况下，泄漏的变压器油经事故排油管自</p>

			<p>期规模为 4 台 180MVA。其单台主变压器油量分别约为 60t, 变压器油密度约 875kg/m³。事故油池有效容积按照站内最大一台主变油量的 100% 来考虑。因此本期新建一座有效容积不小于 69m³的总事故油池。各变压器事故排油时, 通过排油管道排至事故油池, 并委托有资质单位处理。</p>	<p>流进入事故油池, 之后委托有资质单位进行收集和处理</p>
环境监测	/	/	制定电磁环境、声环境监测计划	根据监测计划落实环境监测工作
其他	/	/	/	/

七、结论

通过对拟建 220kV 古市变电站、220kV 墨珠甲线解口入古市站线路、110kV 金雄线解口入古市站线路、110kV 古市至全安线路的分析、对周围环境质量现状的调查，以及项目主要污染物对环境的影响分析等工作，得出如下结论：

220 千伏古市变电站输变电工程符合国家产业政策、电网规划、当地城乡规划、韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案规划、韶关市生态环境保护“十四五”规划以及中华人民共和国环境保护法。本建设项目对促进韶关市经济建设发展具有积极的意义，建设单位只要按照本报告中所述的各项污染防治措施进行建设和运行，则本项目建成交付使用后，对周围环境不会造成明显的影响，并可符合环境保护的要求。

因此，本项目的建设从环保角度而言是可行的。

220 千伏古市变电站输变电工程 电磁环境影响专题评价

核工业二三〇研究所

2026 年 4 月

1 前言

本项目为输变电工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 B 的要求，需设置电磁环境影响专题评价。

2 编制依据

2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修改施行）；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (4) 生态环境部部令 第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》（2020 年 11 月 30 日）；
- (5) 《广东省环境保护条例》（2019 年 11 月 29 日修正）；
- (6) 《广东省建设项目环境保护管理条例》（2015 年 1 月 13 日）。

2.2 技术导则、规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- (3) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- (4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

3 建设规模及内容

(1) 变电工程

①变电站

本期拟建设 220 千伏古市变电站一座，本站采用户外常规布置型式（220kV 电气设备、主变及 10kV 电容器组均为户外布置）。变电站本期建设 2 台 180 兆伏安主变、220 千伏出线 2 回、110 千伏出线 4 回、10kV 出线 20 回，本期配置 2×4×8MVar 电容器组；最终建设规模为 4 台 180 兆伏安主变、220 千伏出线 8 回、110 千伏出线 14 回、10 千伏出线 30 回，10kV 无功补偿装置 4×4×8Mvar，本站远期每台主变压器 10kV 侧配置 4×8MVar 电容器组。

②扩建间隔

本项目对侧 110kV 全安站扩建 1 个 110kV 出线间隔。

(2) 线路工程

220kV 墨珠甲线解口入古市站线路：本线路新建 220kV 双回架空线路路径约 2×1.2km，新建 220kV 同塔双回路线路挂单回导线长约 1×0.8km，新建导线截面拟采用 2×630mm²，分裂间距为 500mm。

110kV 金雄线解口入古市站线路：新建同塔双回架空线路长约 2×3.5km，新建导线截面采用 1×400mm²。

110kV 古市至全安站线路：新建 110kV 同塔双回架空线路长约 2×14.4km，其中 3.2km 利用 110 千伏全安至南雄单回线路改造，导线截面采用 1×400mm²。

4 评价标准

《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT。对于架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 0.05kHz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

5 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目的电磁环境影响评价工作等级见表 1。本项目综合电磁环境影响评价工作等级为二级。

表 1 本项目电磁环境影响评价等级

电压等级	类型	条件	评价工作等级
110kV	输电线路	边导线地面投影外两侧各 10m 范围有电磁环境敏感目标的架空线	二级
	变电站*	户外扩建 110kV 出线间隔。	二级
220kV	变电站	户外式	二级
	输电线路	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

注*：扩建间隔按照变电站评价工作等级确定。

6 评价范围

本项目包括拟建 220 千伏古市变电站、拟建 220kV 架空线路、110kV 架空线路。

因此，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本次评价对象为拟建 220 千伏古市变电站、拟建 110kV 架空线路、拟建 220kV 架空线路。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见表 2。

表 2 本项目电磁环境影响评价范围









分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m（水平距离）
		扩建间隔：全安站扩建间隔侧围墙外 30m
	220kV	变电站：围墙外 40m 内
		架空线路：边导线地面投影外两侧各 40m（水平距离）

7 环境保护目标

经过现场踏勘，本项目电磁环境评价范围有 23 处电磁保护目标，详细情况见表 3。









表3 主要电磁环境敏感目标一览表




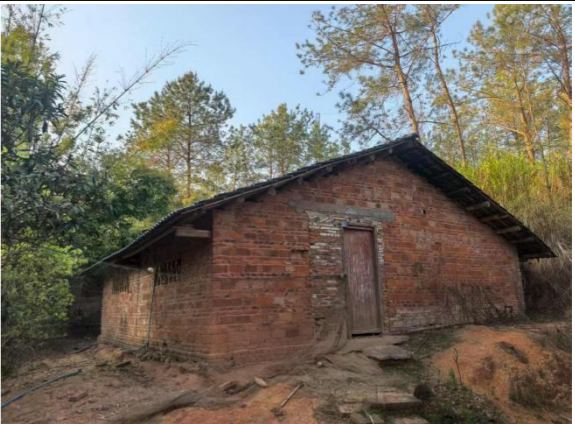



序号	环境保护目标名称	性质及功能	栋数、层数、高度、结构	与项目相对位置	受影响人数	导线对地高度	环境保护要求	保护目标与本项目相对位置关系图	现状照片
拟建 110 千伏古市至全安线路环境保护目标									
1	三枫村商住楼	工作、居住	1 栋、3 层、12m、平顶	距拟建 110kV 架空线路西南侧边导线地面投影水平距离约 18m	5 人	15m	电磁环境：满足 4000V/m、100 μ T		
2	广东和新科技有限公司	工作、居住	1 栋、2 层、9m、平顶	距拟建 110kV 架空线路东北侧边导线地面投影水平距离约 11m	10 人	15m	电磁环境：满足 4000V/m、100 μ T		
3	美家居门业	工作	1 栋、4 层、16m、平顶	距拟建 110kV 架空线路东北侧边导线地面投影水平距离约 23m	10	15m	电磁环境：满足 4000V/m、100 μ T		

4	三枫村出租房	居住	4栋、2~5层、20m、平顶	位于拟建 110kV 架空线路西南侧边导线地面投影水平距离约 9m	20 人	15m	电磁环境：满足 4000V/m、100 μ T		
5	南雄市供销再生资源回收公司办公室	办公	1栋、2层、6m、平顶	距拟建 110kV 架空线路东北侧边导线地面投影水平距离约 17m	5 人	15m	电磁环境：满足 4000V/m、100 μ T		
6	南雄市雄州街道中南汽车服务部办公室	办公	1栋、1层、4m、坡顶	位于拟建 110kV 架空线路下	5 人	15m	电磁环境：满足 4000V/m、100 μ T		
7	温姓 2 层居民楼	居住	1栋、2层、8m、平顶	距拟建 110kV 架空线路东北侧边导线地面投影水平距离约 16m	4 人	15m	电磁环境：满足 4000V/m、100 μ T		

8	温姓 1 层居民楼	居住	1 栋、1 层、4m、平顶	距拟建 110kV 架空线路东北侧边导线地面投影水平距离约 28m	2 人	15m	电磁环境：满足 4000V/m、100 μ T		
9	雄南路 92 号居民楼	居住	1 栋、3 层、12m、平顶	位于拟建 110kV 架空线路东北侧边导线地面投影水平距离约 10m	5 人	15m	电磁环境：满足 4000V/m、100 μ T		
10	雄南路 96 号联排居民楼	居住	3 栋、2~3 层、8m、平顶	位于拟建 110kV 架空线路东北侧边导线地面投影水平距离约 5m	10 人	15m	电磁环境：满足 4000V/m、100 μ T		
11	广东世鹏物流有限公司	办公	3 栋、1 层、5m、坡顶	位于拟建 110kV 架空线路西南侧边导线线下	5 人	15m	电磁环境：满足 4000V/m、100 μ T		

12	新鑫机动车检测城南汽修店	办公	3栋、1层、5m、坡顶	位于拟建110kV架空线路下	10人	15m	电磁环境：满足4000V/m、100μT		
13	南雄市税务局第二税务分局	办公	2栋、9层、36m、平顶	距拟建110kV架空线路东北侧边导线地面投影水平距离约13m	50人	15m	电磁环境：满足4000V/m、100μT		
14	金税苑	居住	4栋、14层、42m、平顶	距拟建110kV架空线路东北侧边导线地面投影水平距离约15m	200人	15m	电磁环境：满足4000V/m、100μT		
15	徐姓水产养殖场		1栋、1层、4m、平顶	距拟建110kV架空线路东北侧边导线地面投影水平距离约20m	4人	15m	电磁环境：满足4000V/m、100μT		

16	果园一层看护房	居住	1栋、1层、4m、平顶	距拟建 110kV 架空线路西侧边导线地面投影水平距离约 10m	2人	15m	电磁环境：满足 4000V/m、100 μ T		
17	养殖场①	养殖	5栋、1层、4m、坡顶	距拟建 110kV 架空线路东北侧边导线地面投影水平距离约 23m	4人	15m	电磁环境：满足 4000V/m、100 μ T		
18	养殖场②	养殖	2栋、1层、5m、坡顶	位于 110kV 架空线路东北侧边导线线下	2人	15m	电磁环境：满足 4000V/m、100 μ T		
19	主田镇城门村委塘田村 046 号	居住	1栋、2层、8m、平顶	距拟建 110kV 架空线路东北侧边导线地面投影水平距离约 29m	4人	15m	电磁环境：满足 4000V/m、100 μ T		

20	李姓养殖场	养殖	1栋、1层、4m、坡顶	距拟建110kV架空线路西侧边导线地面投影水平距离约25m	2人	15m	电磁环境：满足4000V/m、100μT		
21	主田镇塘山新村18号	居住	1栋、1层、4m、坡顶	距拟建110kV架空线路西北侧边导线地面投影水平距离约15m	2人	15m	电磁环境：满足4000V/m、100μT		
22	钟姓一层居民房	居住	1栋、1层、4m、坡顶	距拟建110kV架空线路东南侧边导线地面投影水平距离约21m	2人	15m	电磁环境：满足4000V/m、100μT		
拟建220千伏古市变电站环境保护目标									
23	养殖场③	养殖	6栋、1层、4m、坡顶	距拟建220kV古市站边界西侧约26m	4人	15m	电磁环境：满足4000V/m、100μT		

8 电磁环境现状评价

本次评价委托广东龙晟环保科技有限公司于 2025 年 3 月 19 日,对本项目的工频电磁场现状进行了监测。监测报告见附件 14。

(1) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)

(2) 监测仪器

电磁辐射仪(交变磁强计/工频电场测试仪)	
生产厂商	北京森馥科技股份有限公司
仪器型号及编号	主机编号: SEM-600/D-2022 探头型号/编号: LF-04/I-2022
监测范围	电场强度: 5mV/m~100kV/m 磁感应强度: 1nT-10mT
频率范围	1Hz~400kHz
校准单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院
校准证书编号	WWD202402388
校准有效期	2024 年 7 月 17 日~2025 年 7 月 16 日

(3) 监测时间及气象状况

表 4 监测时间及气象状况表

时间	天气情况	气温(°C)	湿度(%)	风向/风速(m/s)
2025 年 3 月 20 日	晴(无雨、无雾、无雪)	17~23	39~48	东南风/1~2
2025 年 3 月 21 日	晴(无雨、无雾、无雪)	18~22	39~45	东南风/1~2

(4) 监测点位

共布设 27 个点位。其中 E1 监测点因地形原因,全安站东北侧扩建间隔处外 8m 处监测,代表该处间隔扩建前电磁环境现状;代表在 E25 监测点布置在拟建 220 千伏古市变电站中部,站址周围无其他辐射源,可代表站址所在位置电磁环境现状;E25~E26 分别选择 220kV 墨珠甲线解口入古市站线路、110kV 金雄线解口入古市站线路代表性测点,监测其建设前电磁环境现状,能较好地反映本项目建设前的电磁环境现状水平。监测布点图见附图 2。

(5) 监测结果

拟建项目环境监测点工频电场、工频磁场监测结果见表 5。

表5 电磁环境现状监测结果

点位代号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
拟建110千伏古市至全安线路			
E1*	110kV 全安站东北侧外 8m	22.5	0.102
E2	广东和新科技有限公司东北侧外 1m (距现状 110kV 雄安线西侧边导线水平距离约 12m, 线高约 16m)	26.7	0.087
E3	三枫村商住楼西侧外 1m (距现状 110kV 雄安线东侧边导线水平距离约 6m, 线高约 12m)	32.2	0.350
E4	美家居门业 (距现状 110kV 雄安线东北侧边导线水平距离约 23m, 线高约 17m)	23.3	0.096
E5	三枫村出租房西北侧外 1m (距现状 110kV 雄安线东北侧边导线水平距离约 7m, 线高约 19m)	24.8	0.188
E6	南雄市供销再生资源回收公司办公室西南侧外 1m (距现状 110kV 雄安线西南侧边导线水平距离约 20m, 线高约 8m)	37.6	0.166
E7	南雄市雄州街道中南汽车服务部办公室东南侧外 1m (位于现状 110kV 雄安线线下, 线高约 11m)	168	0.514
E8	温姓 2 层居民楼西南侧外 1m (距现状 110kV 雄安线西南侧边导线水平距离约 18m, 线高约 14m)	37.7	0.157
E9	温姓 1 层居民楼西南侧外 1m (距现状 110kV 雄安线西南侧边导线水平距离约 28m, 线高约 12m)	3.67	0.088
E10	雄南路 92 号居民楼西南侧外 1m (距现状 110kV 雄安线西南侧边导线水平距离约 7m, 线高约 14m)	62.8	0.247
E11	雄南路 96 号居民楼西南侧外 1m (距现状 110kV 雄安线水平距离约 7m, 线高约 13m)	36.4	0.362
E12	广东世鹏物流有限公司东北侧外 1m (位于现状 110kV 雄安线线下, 线高约 18m)	59.7	0.379
E13	新鑫机动车检测城南汽修店西北侧外 1m (距现状 110kV 雄安线东南侧边导线水平距离约 8m, 线高约 11m)	19.1	0.236
E14	南雄市税务局第二税务分局西南侧外 1m (距现状 110kV 雄安线东北侧边导线水平距离约 16m, 线高约 9m)	53.7	0.113
E15	金税苑西南侧外 1m (距现状 110kV 雄安线东北侧边导线水平距离约 25m, 线高约 10m)	13.7	0.078
E16	徐姓水产养殖场西北侧外 1m	0.88	0.034
E17	果园一层看护房西南侧外 1m (受民用线路影响)	30.5	0.294
E18	养殖场①东北侧外 1m	0.14	0.008
E19	养殖场②东北侧外 1m	0.11	0.008
E20	主田镇城门村委塘田村 046 号东南侧外 1m	0.08	0.009

E21	李姓养殖场西北侧外 1m	1.29	0.009
E22	主田镇塘山新村 18 号东北侧外 1m	0.74	0.092
E23	钟姓一层居民房东南侧外 1m	1.73	0.019
E24	养殖场③东侧	0.39	0.009
拟建 220 千伏古市变电站			
E25	拟建 220 千伏古市站站址中部	1.95	0.008
220kV 墨珠甲线解口入古市站线路			
E26	220kV 墨珠甲线解口入古市站线路代表性测点	0.09	0.008
110kV 金雄线解口入古市站线路			
E27	110kV 金雄线解口入古市站线路代表性测点	0.07	0.008

注：1、表中距离仅供参考；

2、E1 点位因地形原因，仅在人员可到达处监测。

由以上监测结果可知，220 千伏古市变电站输变电工程电磁环境监测点位处工频电场强度监测值在 0.07V/m~168V/m 之间，工频磁感应强度监测值在 0.008 μ T~0.514 μ T 之间。

（6）电磁环境现状评价结论

本项目的评价范围内，拟建 220 千伏古市变电站中部、线路沿线及电磁环境敏感目标处的电磁环境现状监测结果均满足《电场环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T。

9 电磁环境影响预测评价

本专题分别对新建 220 千伏古市变电站、新建 220kV 架空线路、110kV 架空线路、的电磁环境影响进行预测和评价。

9.1 新建变电站

9.1.1 评价方法

本项目电磁环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中条文 4.10 电磁环境影响评价的基本要求，变电站电磁环境影响预测应采用类比监测的方式。因此本次评价采用类比监测的方式。

9.1.2 类比对象选取原则

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中条文 8.1.1.1 选择类比对象的相关内容，类比对象的建设规模、电压等级、容量、总平面布置、占地面积、架线

型式、架线高度、电气形式、母线形式、环境条件及运行工况应与本建设项目相类似，并列表论述其可比性。

选定的类比对象如已进行电磁环境监测，且其结果符合相关质量保证要求，能够反映其周围电磁环境实际，该监测结果也可以用作类比评价。

9.1.3 类比对象

根据上述类比原则，选定已运行的揭阳 220 千伏瑞联变电站作为类比预测对象，有关情况如下表所示。

表 6 主要技术指标对照表

名称 主要指标	220kV 古市变电站（评价对象）	220kV 瑞联变电站（类比对象）	对比情况
建设规模	2×180MVA（本期）	2×180MVA（监测时）	相同
电压等级	220kV	220kV	相同
主变容量	2×180MVA（本期）	2×180MVA（监测时）	相同
总平面布置	常规户外布置，主变压器等间隔直线排列	常规户外布置，主变压器等间隔直线排列	相同
占地面积	27505.1m ² （围墙内）	25643m ² （围墙内）	相似
架线型式	220kV 架空出线 2 回，110kV 架空出线 4 回	220kV 架空出线 2 回，110kV 架空出线 2 回	相似
电气形式	GIS 户外	GIS 户外	相同
母线形式	双母线分段接线	双母线分段接线	相同
环境条件	农村地区	农村地区	相同
运行工况	正常运行	正常运行	相同

由上表可知，220kV 瑞联变电站与 220kV 古市站的建设规模、电压等级、主变容量、总平面布置、占地面积、架线型式、电气形式、母线形式、环境条件、运行工况等设计相同或者相类似。

因此，选用 220kV 瑞联变电站的类比监测结果来预测分析 220 千伏古市变电站投产后的电磁环境影响是可行的，基本上可以反映出本项目变电站投运后对周围电磁环境的影响程度。

9.1.4 类比监测

- 1) 监测单位：广州穗证环境检测有限公司；
- 2) 监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；
- 3) 监测仪器：NBM-550/EHP-50D 型综合场强监测仪

4) 工频电磁环境类比监测布点：工频电场、工频磁感应强度的类比监测布点：变电站四个边界及站内，以及以变电站东侧围墙为监测原点，沿垂直于围墙方向进行，测点间距 5m，顺序测至围墙外 50m 处止。监测布点图见图 1。



图 1 类比项目监测布点图

5) 监测时间及气象状况：：2021 年 7 月 24 日；天气多云，温度 26~36℃，相对湿度 68%，风速 < 5m/s。

6) 监测工况

表 7 220kV 瑞联变电站运行工况

项目	电压 U (kV)	电流 I (A)	有功功率 P(MW)	无功功率 Q(MVar)
#1 主变	222.56	215.64	45.26	8.5
#2 主变	218.93	213.52	41.18	7.4

7) 类比监测结果

220kV 瑞联变电站工频电场、工频磁场类比监测结果见表 8，类比监测报告见附件 13。

表 8 220kV 瑞联变电站工频电场、工频磁场监测结果

监测点位	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1#	变电站东侧围墙外 5m	24.2	0.0916
2#	变电站南侧围墙外 5m	2.95	0.0174
3#	变电站西侧围墙外 5m	5.17	0.0172
4#	变电站北侧围墙外 5m	88.9	0.178
DM1#	变电站西南侧围墙外 5m	24.2	0.0916
DM2#	变电站西南侧围墙外 10m	20.1	0.0782
DM3#	变电站西南侧围墙外 15m	18.4	0.0714
DM4#	变电站西南侧围墙外 20m	15.3	0.0542
DM5#	变电站西南侧围墙外 25m	14.9	0.0435
DM6#	变电站西南侧围墙外 30m	9.13	0.0346
DM7#	变电站西南侧围墙外 35m	8.67	0.0299
DM8#	变电站西南侧围墙外 40m	6.59	0.0255
DM9#	变电站西南侧围墙外 45m	4.22	0.0203
DM10#	变电站西南侧围墙外 50m	2.53	0.0174

从上表可知，220kV 瑞联变电站四周厂界外 5m 处工频电场、工频磁感应强度为：工频电场强度 2.95~88.9V/m；工频磁感应强度为 0.0172~0.178 μT 。

220kV 瑞联站东侧厂界断面工频电场强度在 2.53~24.2V/m 之间，磁感应强度在 0.0174~0.0916 μT 。

所有测点均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中输变电频率为 0.05kHz 时的公众暴露控制限值要求，即工频电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μT 。

9.1.5 变电站电磁环境影响评价结论

本项目 220kV 古市变电站和 220kV 瑞联变电站建设规模、电压等级、总平面布置、占地面积、架线型式、电气形式、运行工况均与拟建变电站相同或相似，。因此以 220kV 瑞联变电站类比本项目变电站投产后产生的电磁环境影响是具有可类比性的。

通过类比监测可以预测，本变电站投产后，220kV 古市变电站周边的工频电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众暴露控制

限制值要求（电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT）。

9.1.6 变电站电磁环境影响目标预测

电场与磁场都是矢量，矢量叠加后其模与分量的关系如下式。

$$r = \sqrt{r_1^2 + r_2^2 + 2r_1r_2 \cos(a_1 - a_2)}$$

式中 r 表示合成后矢量的模；r₁ 表示分量 1 的模；r₂ 表示分量 2 的模；a₁ 表示分量 1 的方向角；a₂ 表示分量 2 的方向角。

由上公式可看出，全成矢量模的最大值为 r₁+r₂，其条件是两个向量方向角一致(此为最不利情况，本次评价认为最不利情况在限值以内，则预测值均符合国家规定标准范围)。2 个相同污染源所产生的工频电场强度与工频磁场强度其值均不会超过其中一个的 2 倍。对环境敏感点的现状和理论值进行叠加可以反映在线路建成后敏感点电磁环境的最坏情况，如果在此情况下，叠加值在标准规定的范围内，则认为敏感点处在项目建成后的电磁环境值在标准规定的范围内。

本项目架空线路评价范围内涉及 1 处电磁环境敏感点，位于拟建双回路架空线路附近。本专题对其进行保守预测为：项目工频电磁场贡献值加现状监测值，结果见表 9。

表 9 变电站环境保护目标处工频电场、工频磁场预测结果

序号	环境保护目标	距变电站边界距离	预测点高度	工频电场强度(V/m)			工频磁感应强度(μT)		
				背景值	贡献值	预测值	背景值	贡献值	预测值
1	养殖场③	距拟建 220kV 古市站西侧边界约 26m	1 层 1.5m	1.95	14.9	16.85	0.008	0.0435	0.0515

由上表可知，本项目电磁敏感目标养殖场③的工频电场强度预测值为 16.85V/m；工频磁感应强度预测为 0.0515μT，因此，本项目变电站建成投产后养殖场③的工频电场和工频磁场预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度控制限值 4000V/m，磁感应强度控制限值 100μT 的要求。

9.2 架空线路电磁环境影响预测评价

9.2.1 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中的附录 C、D 进行预测。

9.2.2 等效电荷计算理论

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。

(a) 单位长度导线上等效电荷产生的电场强度的计算

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上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2n} \\ \vdots & & & \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \cdots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_n \end{bmatrix}$$

式中： U ——各导线对地电压的单列矩阵；

Q ——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的点位系数组成的 m 阶方阵 (m 为导线数目)。

$[U]$ 矩阵可由输电线路电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。 $[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。

(b) 有等效电荷产生的电场强度的计算

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

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

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

式中： x_i, y_i ——导线 i 的坐标；

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。

(c) 空间磁感应强度的计算

导线下方 A 点处的磁感应强度为：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}}$$

式中： I ——导线 i 中的电流值，A；

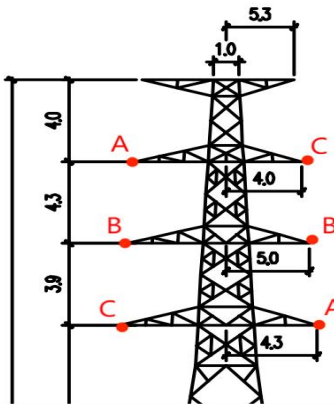
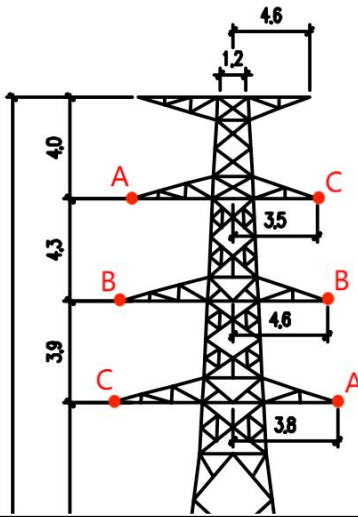
h ——导线与预测点的高差，m；

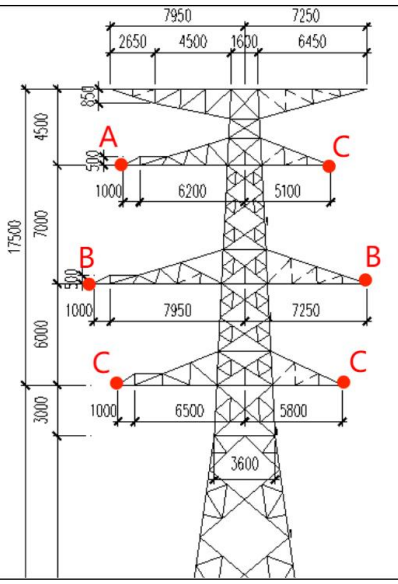
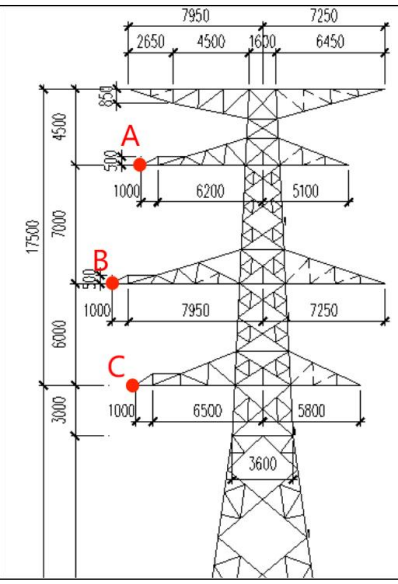
L ——导线与预测点水平距离，m。

9.2.3 参数选取

为考虑线路对周围环境的最大影响，选取导线最大弧垂处的横截面进行计算，本次计算的是垂直于线路的截面上工频感应电磁场的空间分布。本项目线路有新建单回架空线路和新建双回架空线路，本环评选用呼称高最低、使用较多的塔型为代表进行预测，评价线路段参数选取如表 10 所示。

表 10 线路预测参数表

110kV 架空线路		
项目	110kV 金雄线解口入古市站线路工程	110kV 古市至全安线路工程
线路回路数	双回架设	
电压等级	110kV	
载流量	760A	
导线型号	JL/LB20A-400/35	
塔型		
	V3-2D2W2-J3	V3-1D2W2-J4
导线外直径	26.8mm	
导线离铁塔中心距离	-4.0m 4.0m -5.0m 5.0m -4.3m 4.3m	-3.5m 3.5m -4.6m 4.6m -3.8m 3.8m
导线垂直间距	4.3m 3.9m	4.3m 3.9m
分裂根数/间距	无分裂	无分裂
相序排列	A C B B C A	A C B B C A
导线对地距离	15m	15m
水平方向：线行中心 0m 起，边导线两侧各 30m，间距 1m 垂直方向：地面 1.5m		
220kV 架空线路		
项目	220kV 墨珠甲线解口入古市站线路	

线路回路数	双回架设	双回路塔挂单回导线
电压等级	220kV	
载流量	1014A	
导线型号	JL/LB20A-630/45	
塔型		
	V3-2F2W2-J4	V3-2F2W2-J4
导线外直径	33.6mm	
导线离铁塔中心距离	-7.2m 5.1m -8.95m 7.25m -7.5m 5.8m	-7.2m -8.95m -7.5m
导线垂直间距	7.0 6.0	6.0 7.0
分裂根数/间距	2/0.5m	
相序排列	A C B B C A	A B C
导线对地距离	15m	
水平方向：线行中心 0m 起，边导线两侧各 40m，间距 1m 垂直方向：地面 1.5m		

注：1.根据附图 7，选取呼称高最低、影响较大的塔型作为预测对象。

2.导线对地最低距离数据由本项目可研设计单位提供。

9.2.4 110kV 架空线路电磁环境理论计算

在输电线路最大弧垂处的横截面上建立平面坐标系，以垂直线路走线方向的地面为 X 轴，代表计算点距离线路中心线的水平距离（单位为 m）；以线路中心线为 Y 轴，代表计算点距离地面的垂直距离（单位为 m）。

线路在最大弧垂处的横截面上建立的直角坐标系见图 2。

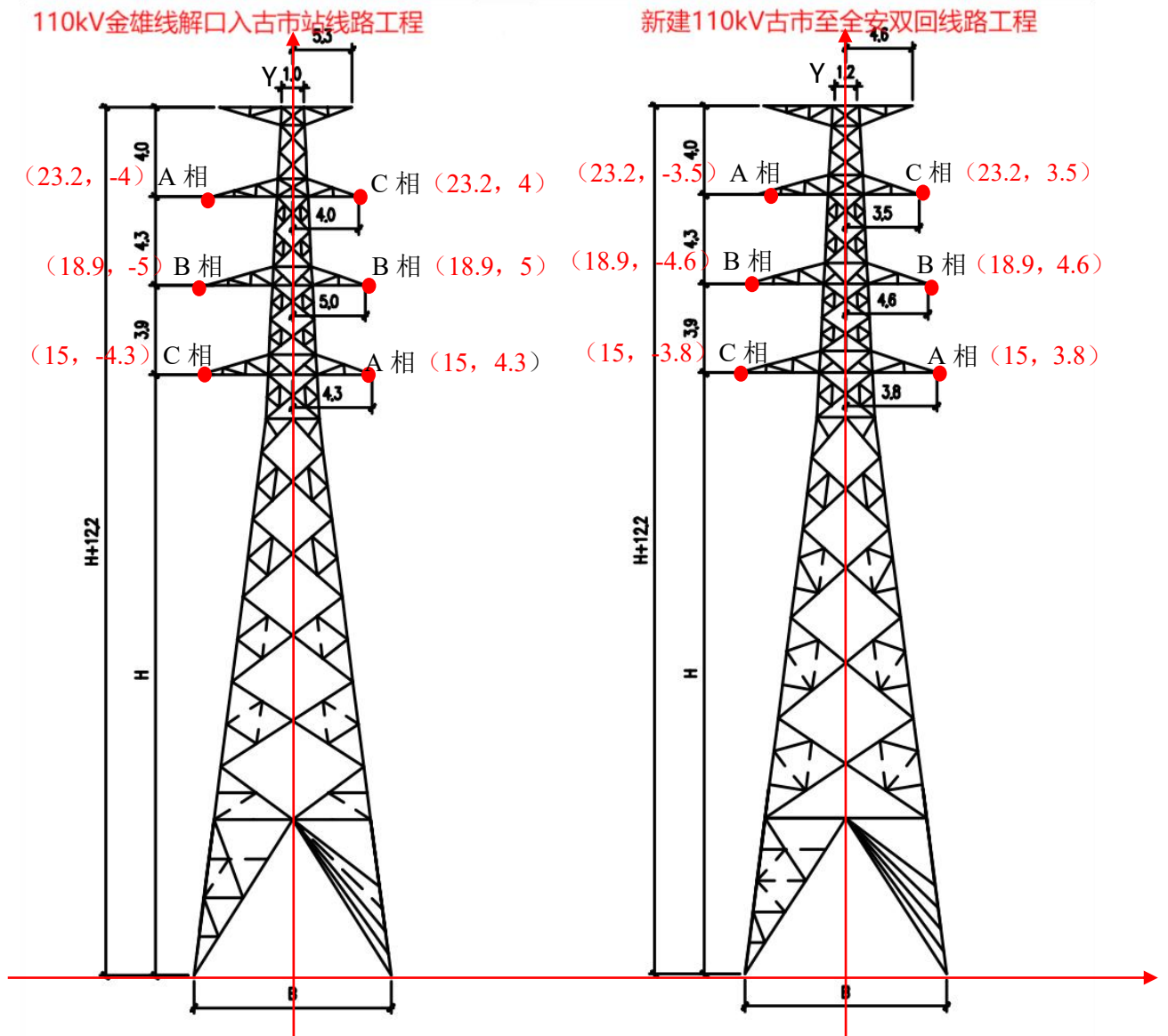


图 2 拟建 110kV 架空线路工频电场、工频磁场预测建立的直角坐标系

9.2.4.1 110kV 架空线路预测

(1) 工频电场、工频磁场空间分布

根据计算公式及设计参数，本项目 110kV 金雄线解口入古市站线路工程、110kV 古市至全安线路工程工频电场的等值线图见图 3-图 4、工频磁感应强度的等值线图见图 5~图 6。

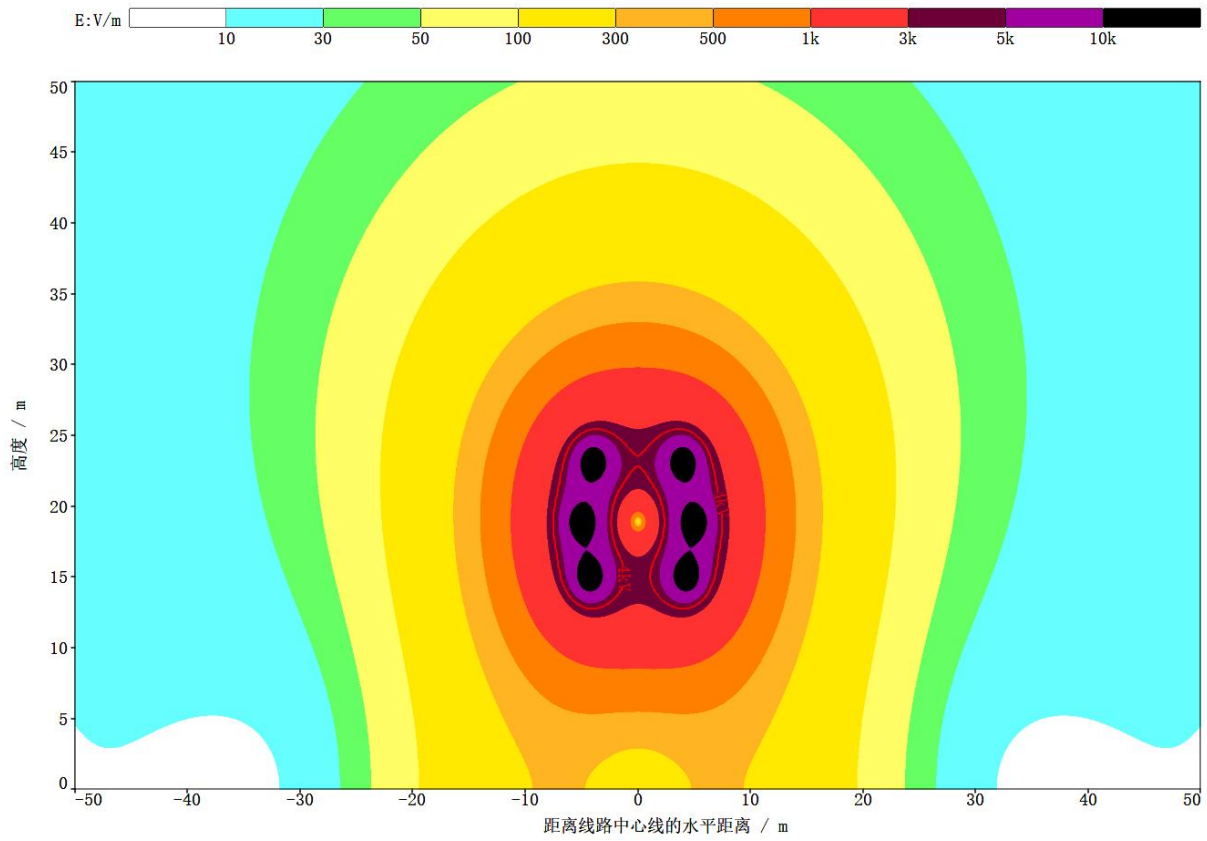


图3 110kV 金雄线解口入市站线路工程工频电场强度空间分布图

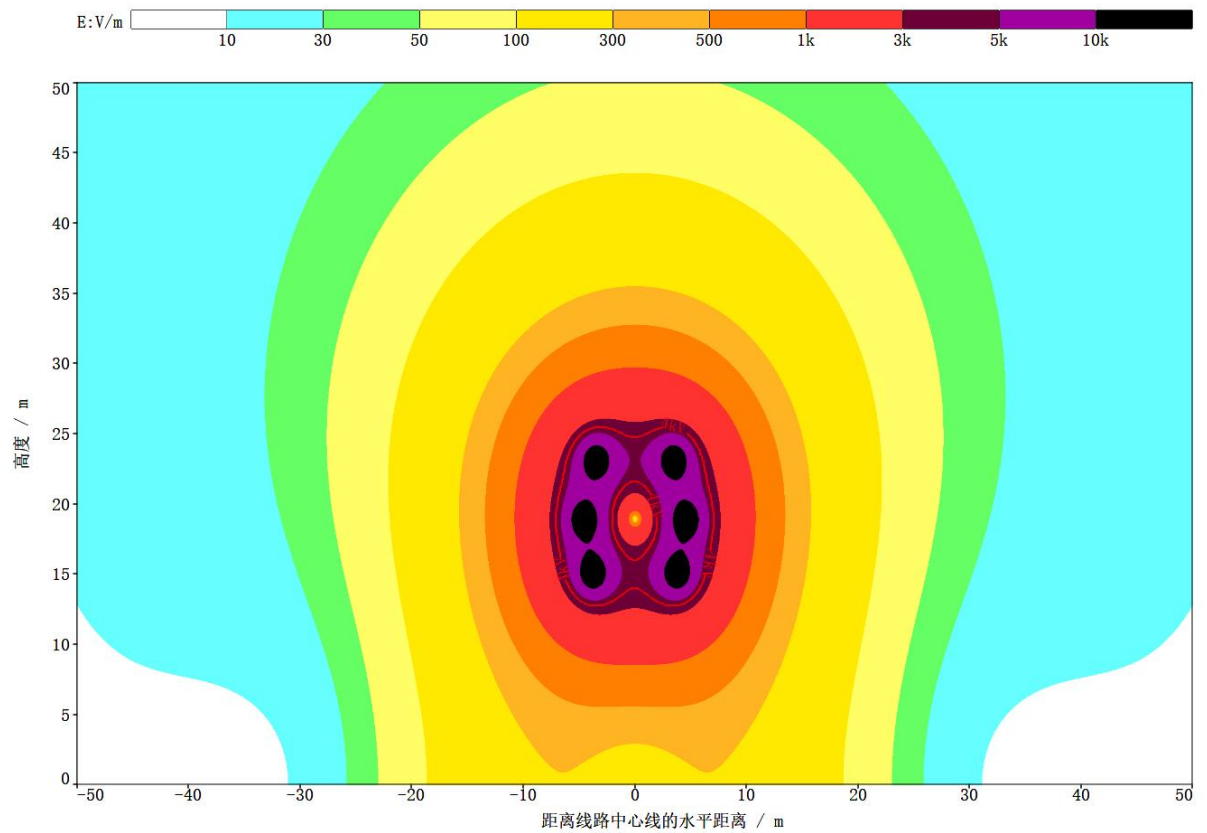


图4 110kV 古市至全安线路工程工频电场强度空间分布图

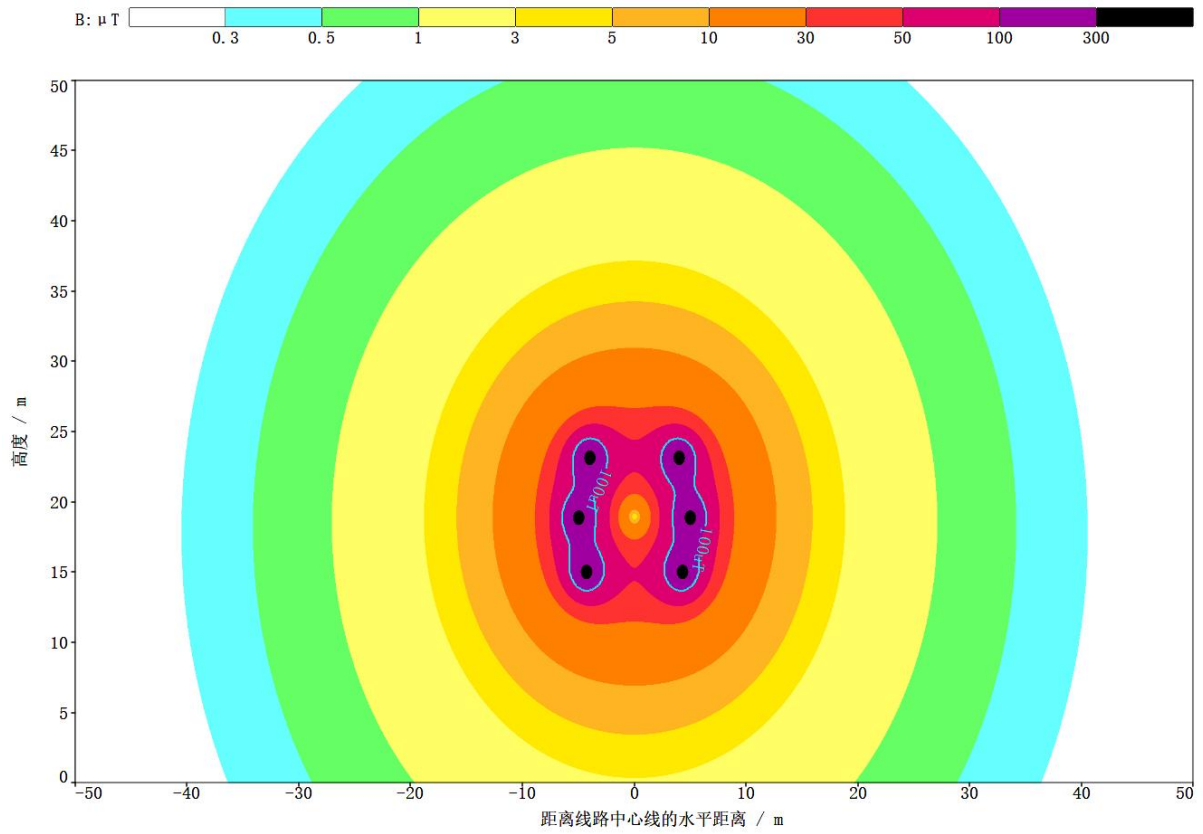


图 5 110kV 金雄线解口入古市站线路工程工频磁感应强度空间分布图

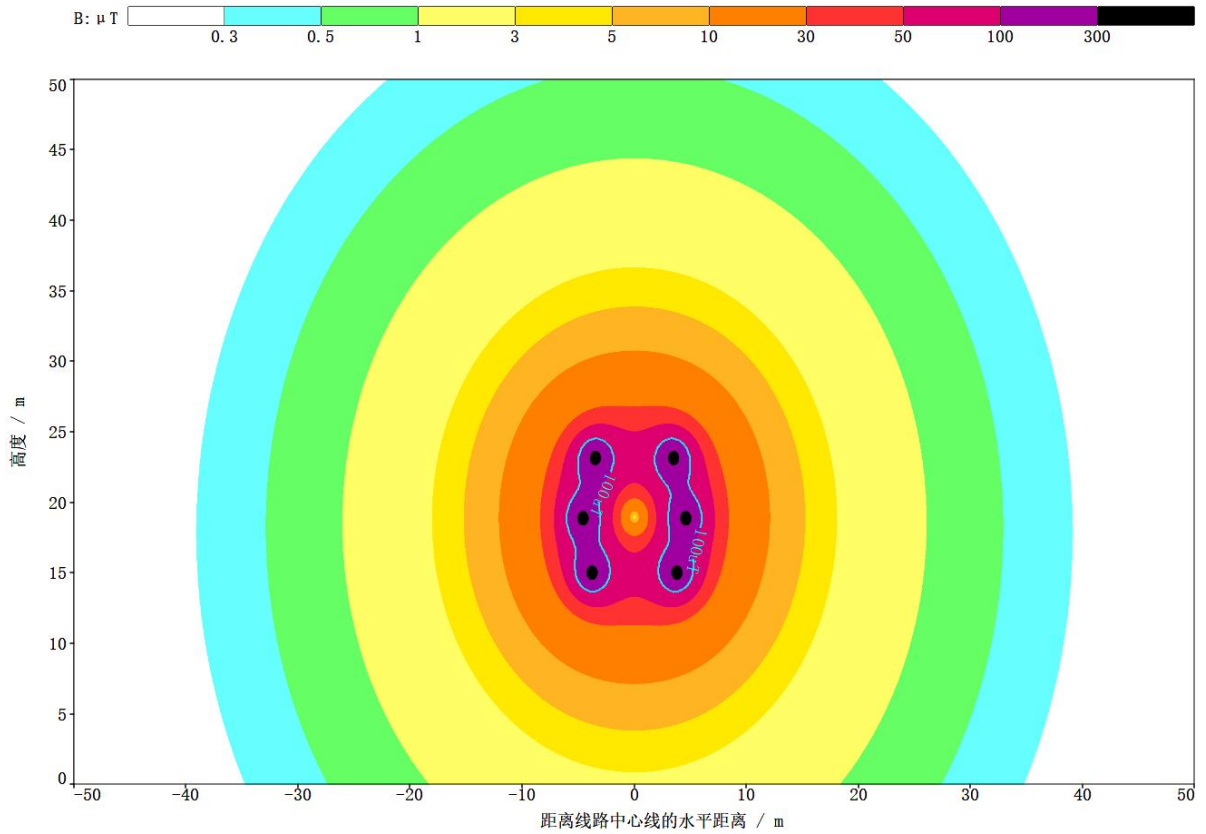


图 6 110kV 古市至全安线路工程工频磁感应强度空间分布图

(2) 110kV 金雄线解口入古市站线路工程离地 1.5m 处工频电场、工频磁场预测水平

110kV 金雄线解口入古市站线路工程在评价范围内，离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应如表 11 所示。工频电场预测结果衰减趋势图见图 7，工频磁场预测结果衰减趋势图见图 8。

表 11 110kV 金雄线解口入古市站线路工程在离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度

距线路边导线距离 (m)	距线路中心线距离 (m)	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 μ T
-30	-35	7.6	0.34
-25	-30	14.9	0.49
-20	-25	40.0	0.72
-19	-24	47.9	0.78
-18	-23	57.0	0.85
-17	-22	67.4	0.92
-16	-21	79.3	1.00
-15	-20	92.7	1.08
-14	-19	107.8	1.18
-13	-18	124.6	1.28
-12	-17	143.2	1.40
-11	-16	163.5	1.52
-10	-15	185.1	1.65
-9	-14	208.0	1.79
-8	-13	231.4	1.94
-7	-12	254.6	2.10
-6	-11	276.7	2.26
-5	-10	296.6	2.43
-4	-9	312.7	2.60
-3	-8	324.0	2.77
-2	-7	329.0	2.94
-1	-6	327.0	3.09
0 (左边导线下)	-5	318.1	3.23
左边导线内 1m	-4	302.9	3.35
左边导线内 2m	-3	284.0	3.45
左边导线内 3m	-2	264.9	3.52

左边导线内 4m	-1	250.3	3.57
线行中心	0	244.8	3.58
右边导线内 4m	1	250.3	3.57
右边导线内 3m	2	264.9	3.52
右边导线内 2m	3	284.0	3.45
右边导线内 1m	4	302.9	3.35
0 (右边导线下)	5	318.1	3.23
1	6	327.0	3.09
2	7	329.0	2.94
3	8	324.0	2.77
4	9	312.7	2.60
5	10	296.6	2.43
6	11	276.7	2.26
7	12	254.6	2.10
8	13	231.4	1.94
9	14	208.0	1.79
10	15	185.1	1.65
11	16	163.5	1.52
12	17	143.2	1.40
13	18	124.6	1.28
14	19	107.8	1.18
15	20	92.7	1.08
16	21	79.3	1.00
17	22	67.4	0.92
18	23	57.0	0.85
19	24	47.9	0.78
20	25	40.0	0.72
25	30	14.9	0.49
30	35	7.6	0.34

(2) 110kV 古市至全安线路工程离地 1.5m 处工频电场、工频磁场预测水平

110kV 古市至全安线路工程在评价范围内，离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应如表 12 所示。2 工频电场预测结果衰减趋势图见图 9，工频磁场预测结果衰减趋势图见图 10。

表 12 110kV 古市至全安线路工程在离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度

距线路边导线距离 (m)	距线路中心线距离 (m)	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 μT
-30	-34.6	6.3	0.32
-25	-29.6	14.2	0.45
-20	-24.6	38.2	0.67
-19	-23.6	45.6	0.72
-18	-22.6	54.1	0.79
-17	-21.6	63.9	0.85
-16	-20.6	74.9	0.93
-15	-19.6	87.5	1.01
-14	-18.6	101.5	1.10
-13	-17.6	117.2	1.19
-12	-16.6	134.5	1.30
-11	-15.6	153.2	1.42
-10	-14.6	173.4	1.54
-9	-13.6	194.5	1.67
-8	-12.6	216.2	1.81
-7	-11.6	237.8	1.96
-6	-10.6	258.3	2.12
-5	-9.6	276.6	2.28
-4	-8.6	291.6	2.44
-3	-7.6	302.0	2.59
-2	-6.6	306.8	2.75
-1	-5.6	305.4	2.89
0 (左边导线下)	-4.6	298.0	3.02
左边导线内 1m	-3.6	285.7	3.13
左边导线内 2m	-2.6	271.0	3.21
左边导线内 3m	-1.6	257.2	3.27
左边导线内 4m	-0.6	248.5	3.31
线行中心	0	246.9	3.31
右边导线内 4m	0.6	248.5	3.31
右边导线内 3m	1.6	257.2	3.27

右边导线内 2m	2.6	271.0	3.21
右边导线内 1m	3.6	285.7	3.13
0 (右边导线下)	4.6	298.0	3.02
1	5.6	305.4	2.89
2	6.6	306.8	2.75
3	7.6	302.0	2.59
4	8.6	291.6	2.44
5	9.6	276.6	2.28
6	10.6	258.3	2.12
7	11.6	237.8	1.96
8	12.6	216.2	1.81
9	13.6	194.5	1.67
10	14.6	173.4	1.54
11	15.6	153.2	1.42
12	16.6	134.5	1.30
13	17.6	117.2	1.19
14	18.6	101.5	1.10
15	19.6	87.5	1.01
16	20.6	74.9	0.93
17	21.6	63.9	0.85
18	22.6	54.1	0.79
19	23.6	45.6	0.72
20	24.6	38.2	0.67
25	29.6	14.2	0.45
30	34.6	6.3	0.32

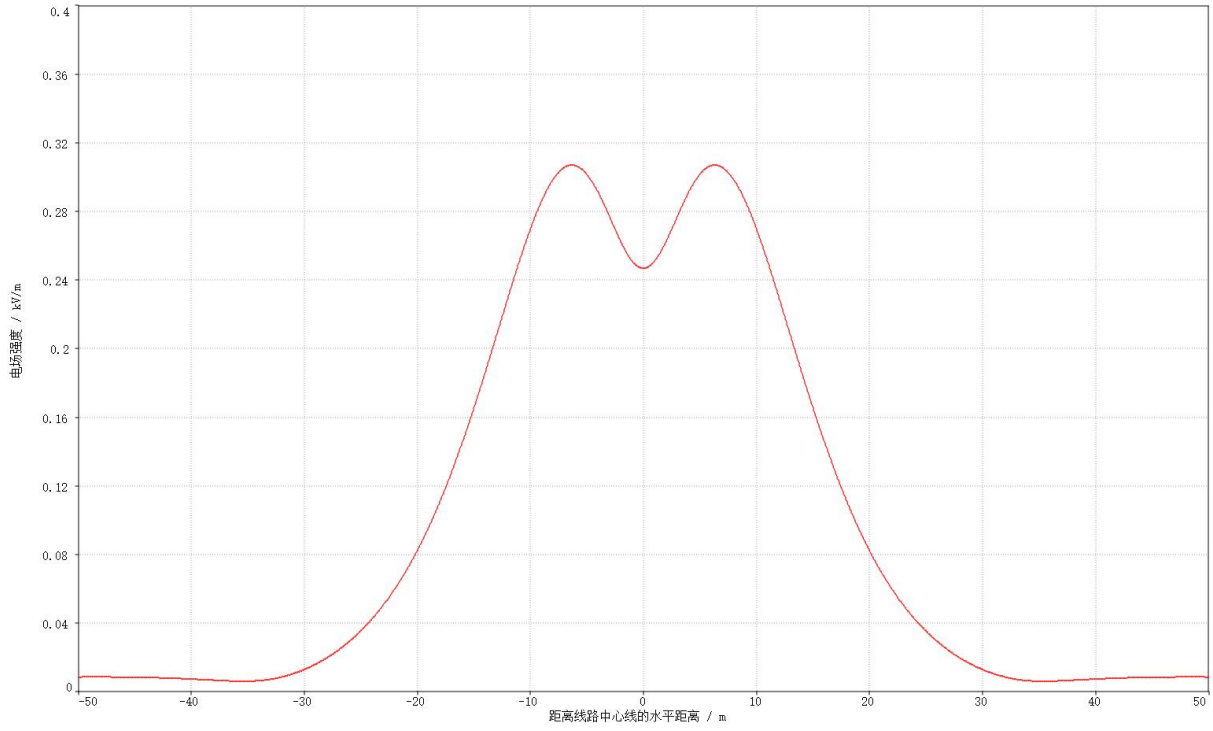


图 7 110kV 金雄线解口入古市站线路工程工频电场预测结果衰减趋图

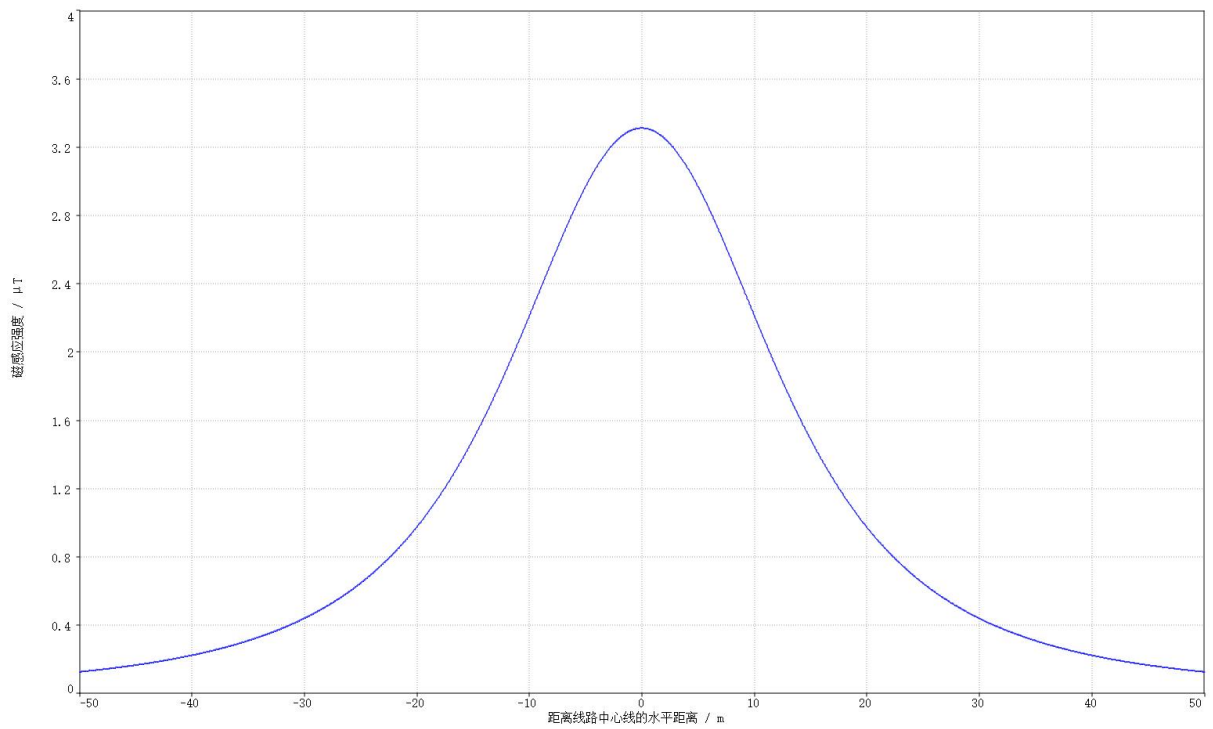


图 8 110kV 金雄线解口入古市站线路工程工频磁场预测结果衰减趋图

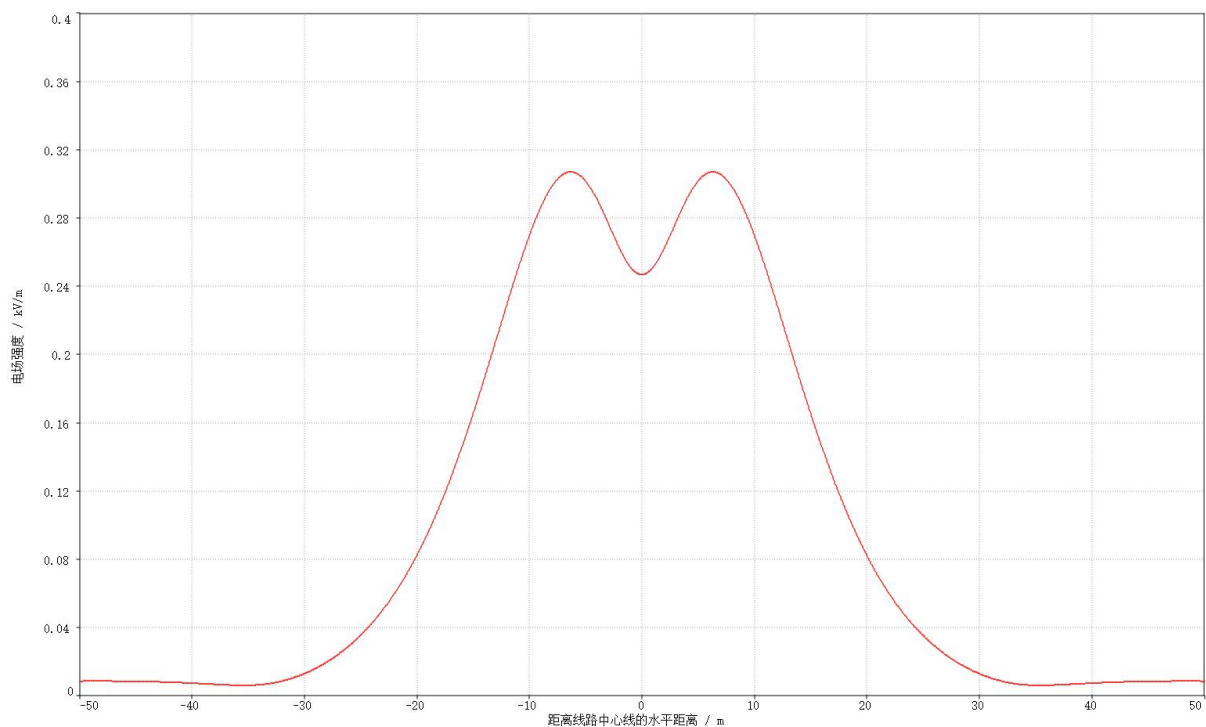


图9 110kV 古市至全安线路工程工频电场预测结果衰减趋图

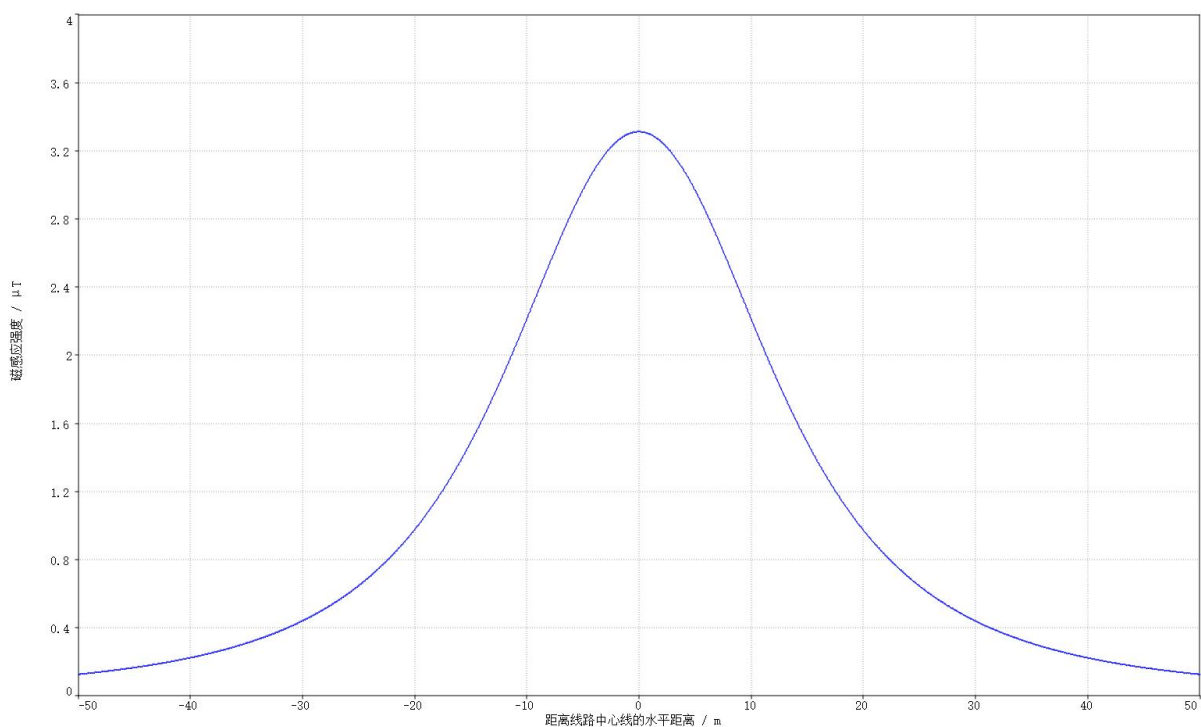


图10 110kV 古市至全安线路工程工频磁场预测结果衰减趋图

9.2.5 220kV 架空线路电磁环境理论计算

在输电线路最大弧垂处的横截面上建立平面坐标系，以垂直线路走线方向的地面为 X 轴，代表计算点距离线路中心线的水平距离（单位为 m）；以线路中心线为 Y 轴，代表计算点距离地面的垂直距离（单位为 m）。

线路在最大弧垂处的横截面上建立的直角坐标系见图 11。

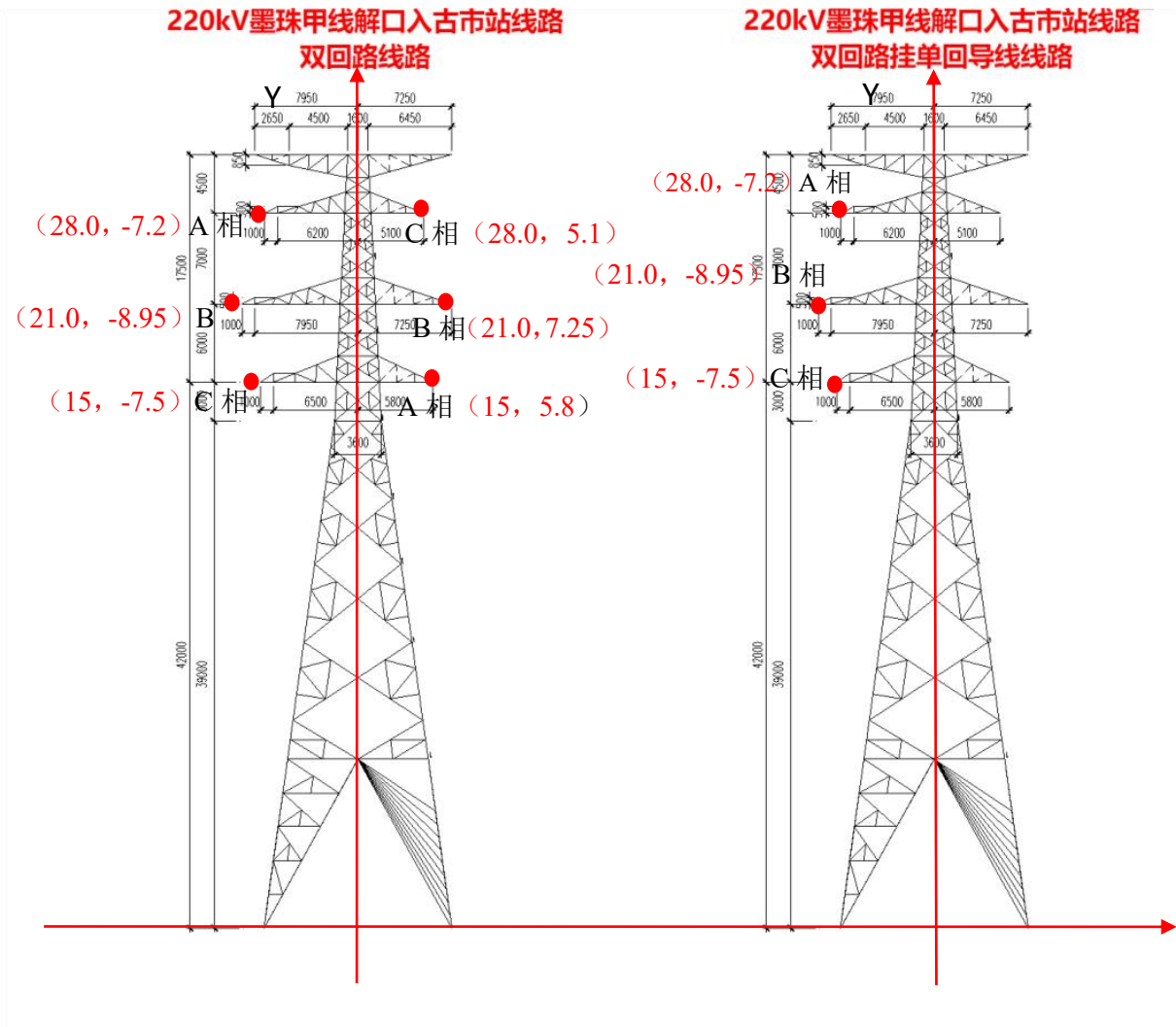


图 11 拟建 220kV 架空线路工频电场、工频磁场预测建立的直角坐标系

9.2.5.1 220kV 架空线路预测

(1) 工频电场、工频磁场空间分布

根据计算公式及设计参数，本项目 220kV 墨珠甲线解口入古市站线路双回路线路、220kV 墨珠甲线解口入古市站线路双回路挂单回导线线路工频电场的等值线图见图 12-图 13、工频磁感应强度的等值线图见图 14~图 15。

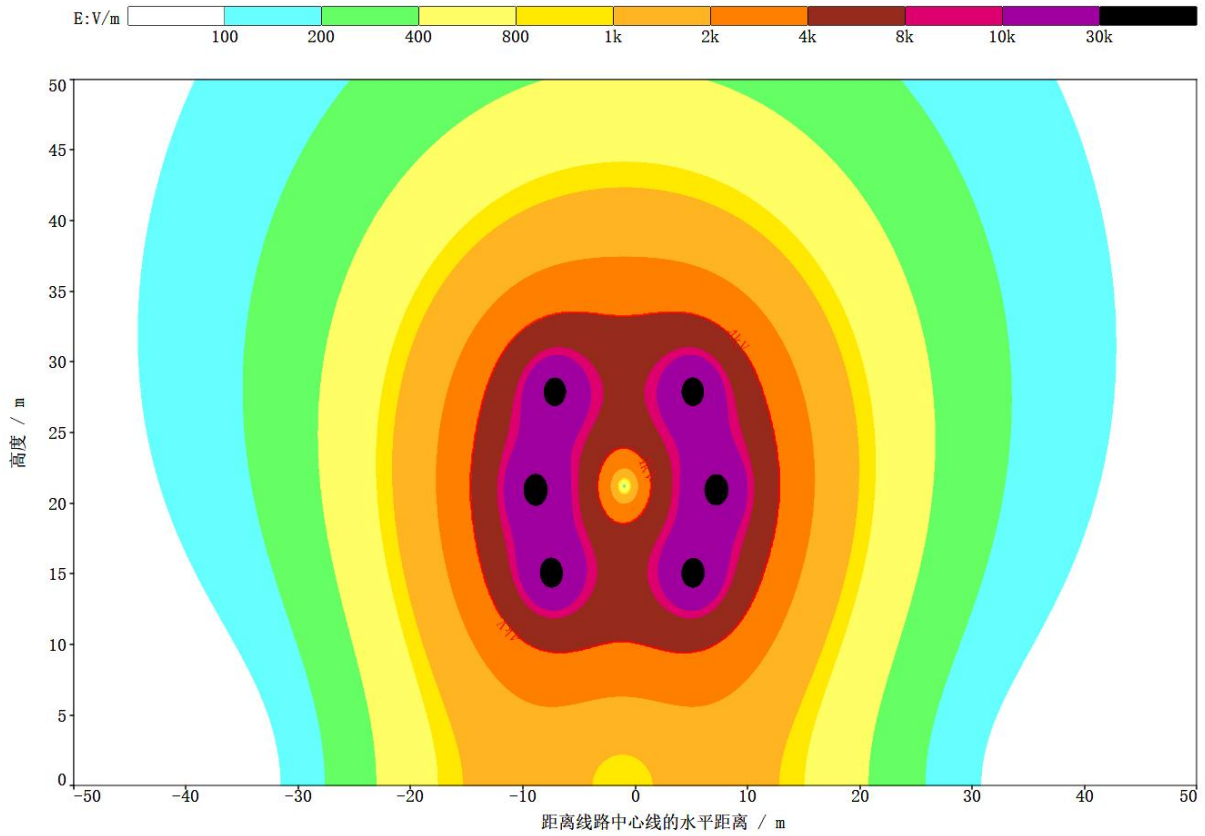


图 12 220kV 墨珠甲线解口入古市站线路双回路线路工频电场强度空间分布图

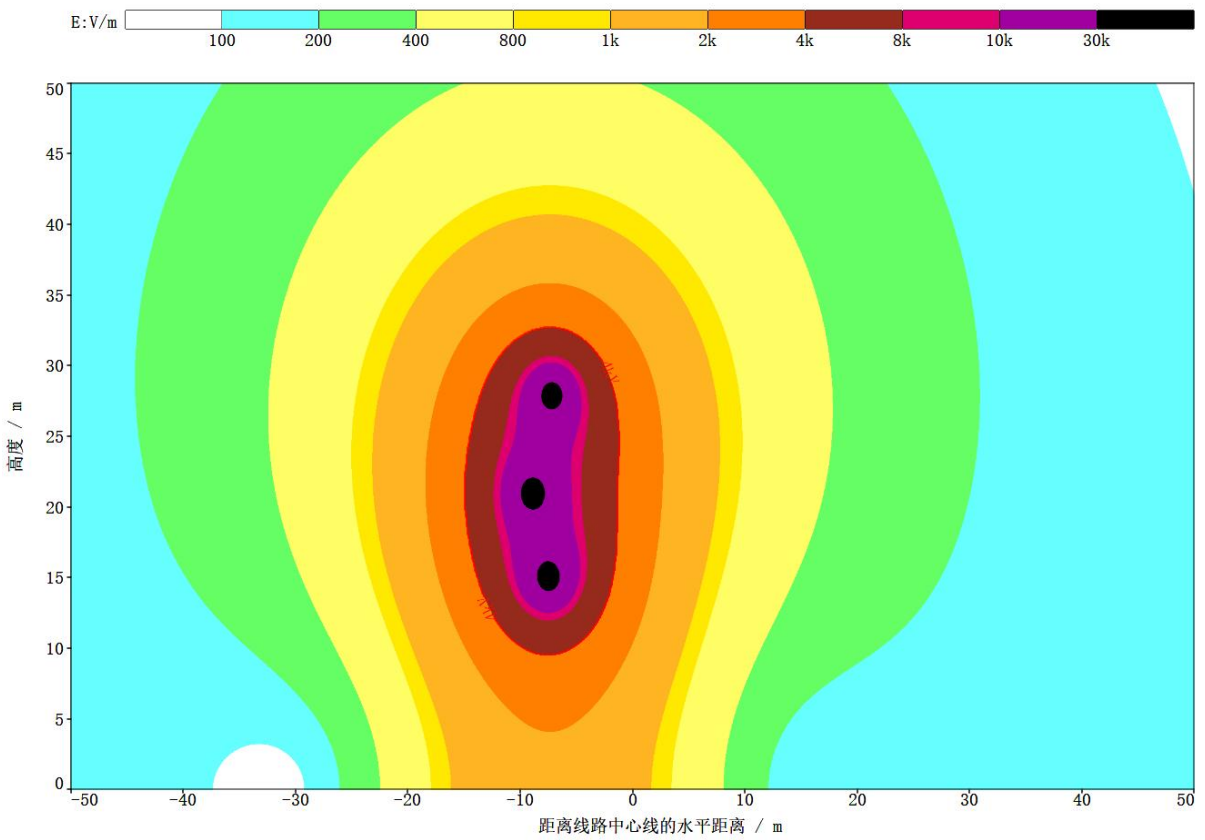


图 13 220kV 墨珠甲线解口入古市站线路双回路挂单导线线路工频电场强度空间分布图

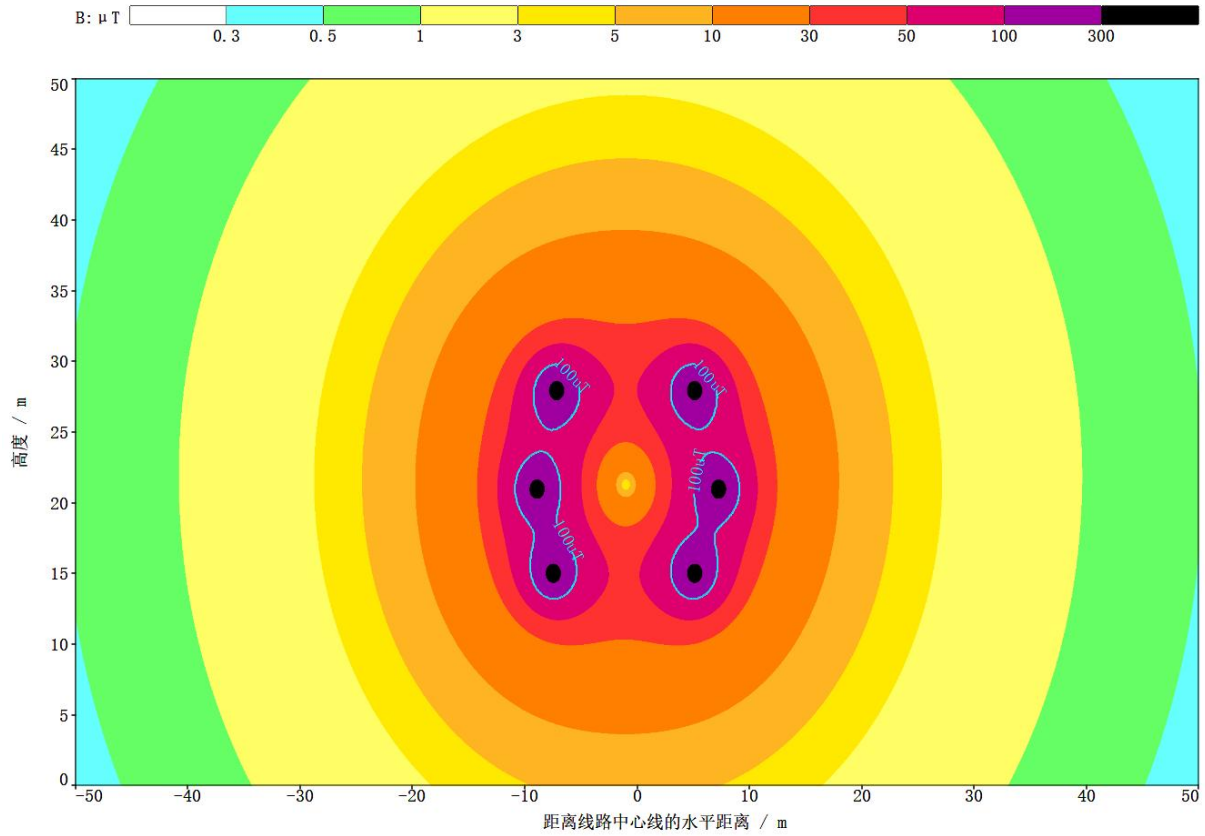


图 14 220kV 墨珠甲线解口入市站线路双回路线路工频磁感应强度空间分布图

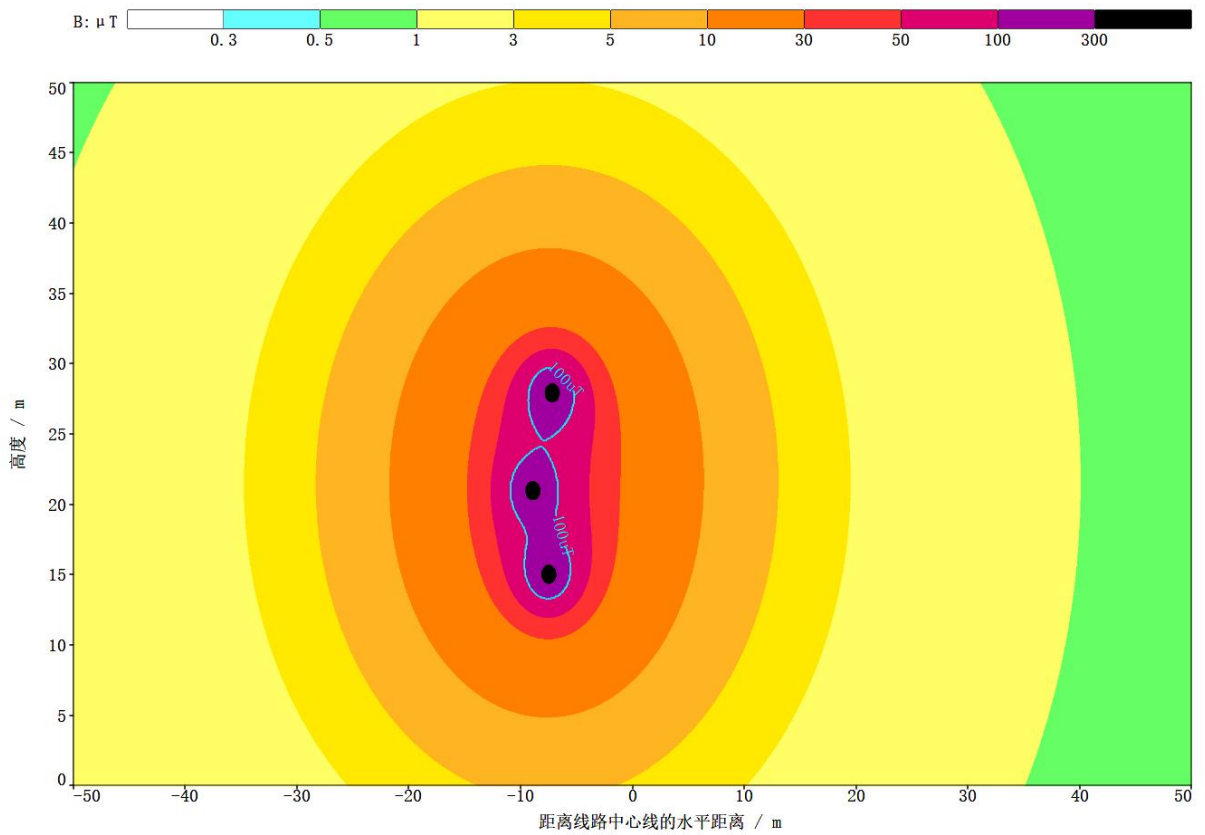


图 15 220kV 墨珠甲线解口入市站线路双回路挂单回导线线路工频磁感应强度空间分布图

(2) 220kV 墨珠甲线解口入古市站线路双回路线路离地 1.5m 处工频电场、工频磁场预测水平

220kV 墨珠甲线解口入古市站线路双回路线在评价范围内，离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应如表 13 所示。工频电场预测结果衰减趋势图见图 16，工频磁场预测结果衰减趋势图见图 17。

表 13 220kV 墨珠甲线解口入古市站线路双回路线路在离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度

距线路边导线距离 (m)	距线路中心线距离 (m)	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 μT
-40	-48.95	31.4	0.44
-35	-43.95	24.3	0.58
-30	-38.95	22.0	0.79
-25	-33.95	63.5	1.09
-24	-32.95	78.0	1.16
-23	-31.95	94.8	1.25
-22	-30.95	114.3	1.34
-21	-29.95	136.7	1.43
-20	-28.95	162.4	1.54
-19	-27.95	191.7	1.66
-18	-26.95	225.1	1.78
-17	-25.95	263.0	1.92
-16	-24.95	305.8	2.07
-15	-23.95	354.0	2.23
-14	-22.95	408.2	2.40
-13	-21.95	468.5	2.59
-12	-20.95	535.3	2.80
-11	-19.95	608.6	3.02
-10	-18.95	688.2	3.26
-9	-17.95	773.5	3.51
-8	-16.95	863.4	3.78
-7	-15.95	956.0	4.06
-6	-14.95	1048.9	4.35
-5	-13.95	1138.9	4.66
-4	-12.95	1221.8	4.96
-3	-11.95	1293.1	5.28
-2	-10.95	1347.8	5.58

-1	-9.95	1381.3	5.88
0 (左边导线下)	-8.95	1389.8	6.16
左边导线内 1m	-7.95	1370.9	6.42
左边导线内 2m	-6.95	1325.0	6.65
左边导线内 3m	-5.95	1254.9	6.85
左边导线内 4m	-4.95	1167.8	7.01
左边导线内 5m	-3.95	1074.5	7.14
左边导线内 6m	-2.95	990.5	7.23
左边导线内 7m	-1.95	933.5	7.28
左边导线内 8m	-0.95	918.5	7.30
线行中心	0	949.6	7.27
右边导线内 7m	0.25	966.8	7.26
右边导线内 6m	1.25	1042.6	7.19
右边导线内 5m	2.25	1132.9	7.08
右边导线内 4m	3.25	1221.2	6.93
右边导线内 3m	4.25	1295.2	6.75
右边导线内 2m	5.25	1346.8	6.54
右边导线内 1m	6.25	1372.0	6.30
0 (右边导线下)	7.25	1369.9	6.04
1	8.25	1342.2	5.75
2	9.25	1292.5	5.46
3	10.25	1225.3	5.15
4	11.25	1145.7	4.85
5	12.25	1058.2	4.55
6	13.25	967.2	4.25
7	14.25	876.0	3.97
8	15.25	787.5	3.70
9	16.25	703.3	3.45
10	17.25	624.8	3.20
11	18.25	552.6	2.98
12	19.25	486.9	2.77
13	20.25	427.8	2.57
14	21.25	374.8	2.39
15	22.25	327.7	2.22
16	23.25	286.0	2.06
17	24.25	249.3	1.92
18	25.25	217.1	1.79

19	26.25	188.8	1.67
20	27.25	164.2	1.55
21	28.25	142.8	1.45
22	29.25	124.4	1.35
23	30.25	108.5	1.27
24	31.25	94.9	1.18
25	32.25	83.4	1.11
30	37.25	50.0	0.81
35	42.25	40.4	0.61
40	47.25	37.8	0.46

(2) 220kV 墨珠甲线解口入古市站线路双回路挂单回导线线路离地 1.5m 处工频电场、工频磁场预测水平

220kV 墨珠甲线解口入古市站线路双回路挂单回导线线路在评价范围内,离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应如表 14 所示。工频电场预测结果衰减趋势图见图 18, 工频磁场预测结果衰减趋势图见图 19。

表 14 220kV 墨珠甲线解口入古市站线路双回路挂单回导线线路
在离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度

距线路边导线距离 (m)	距线路中心线距离(m)	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 μT
-40	-48.95	122.3	1.08
-35	-43.95	121.8	1.33
-30	-38.95	109.7	1.65
-25	-33.95	84.0	2.10
-24	-32.95	80.2	2.20
-23	-31.95	79.6	2.32
-22	-30.95	84.2	2.44
-21	-29.95	95.4	2.56
-20	-28.95	113.8	2.70
-19	-27.95	139.5	2.85
-18	-26.95	172.1	3.00
-17	-25.95	211.7	3.17
-16	-24.95	258.3	3.34
-15	-23.95	312.2	3.52
-14	-22.95	374.0	3.72
-13	-21.95	443.8	3.92
-12	-20.95	522.2	4.13

-11	-19.95	609.2	4.35
-10	-18.95	704.9	4.58
-9	-17.95	808.7	4.81
-8	-16.95	919.9	5.05
-7	-15.95	1036.8	5.28
-6	-14.95	1157.3	5.51
-5	-13.95	1278.3	5.73
-4	-12.95	1396.0	5.93
-3	-11.95	1506.0	6.12
-2	-10.95	1603.3	6.27
-1	-9.95	1683.0	6.39
0 (左边导线下)	-8.95	1740.8	6.47
0 (右边导线下)	-7.2	1779.5	6.51
1	-6.2	1762.4	6.46
2	-5.2	1718.8	6.38
3	-4.2	1651.4	6.25
4	-3.2	1564.2	6.10
5	-2.2	1461.8	5.91
6	-1.2	1349.0	5.70
7	-0.2	1230.5	5.48
8	0.8	1110.4	5.25
9	1.8	992.1	5.02
10	2.8	878.2	4.78
11	3.8	770.7	4.55
12	4.8	670.8	4.32
13	5.8	579.4	4.10
14	6.8	496.9	3.89
15	7.8	423.2	3.69
16	8.8	358.3	3.50
17	9.8	302.1	3.31
18	10.8	254.3	3.14
19	11.8	214.6	2.98
20	12.8	183.0	2.83
21	13.8	159.2	2.68
22	14.8	142.7	2.55
23	15.8	132.8	2.42
24	16.8	128.2	2.30

25	17.8	127.3	2.19
30	22.8	141.6	1.72
35	27.8	149.5	1.38
40	32.8	146.4	1.12

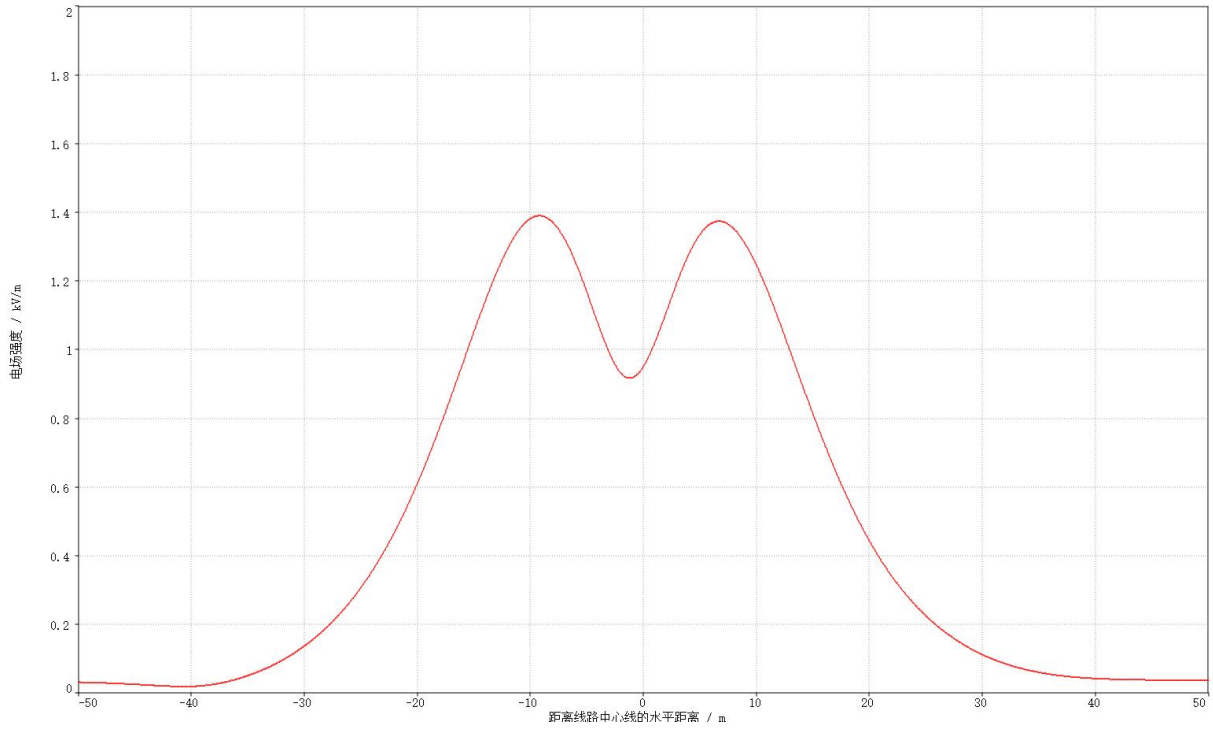


图 16 220kV 墨珠甲线解口入古市站线路双回路线路工频电场预测结果衰减趋图

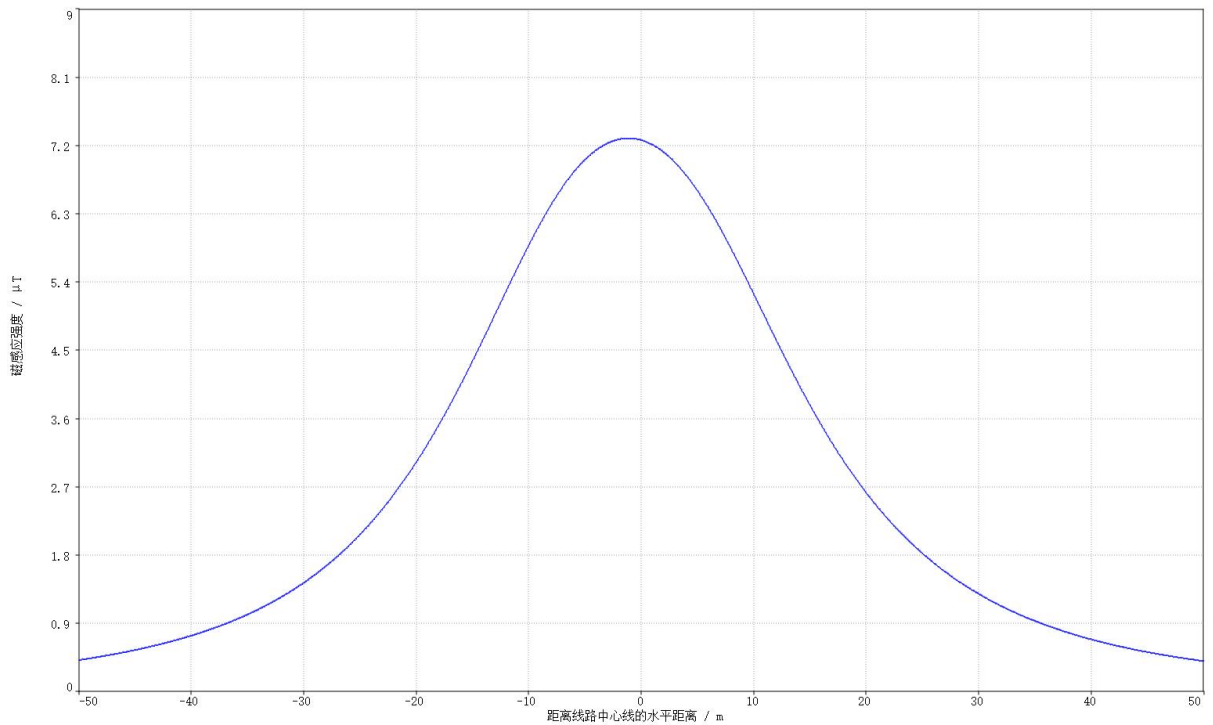


图 17 220kV 墨珠甲线解口入古市站线路双回路线路工频磁场预测结果衰减趋图

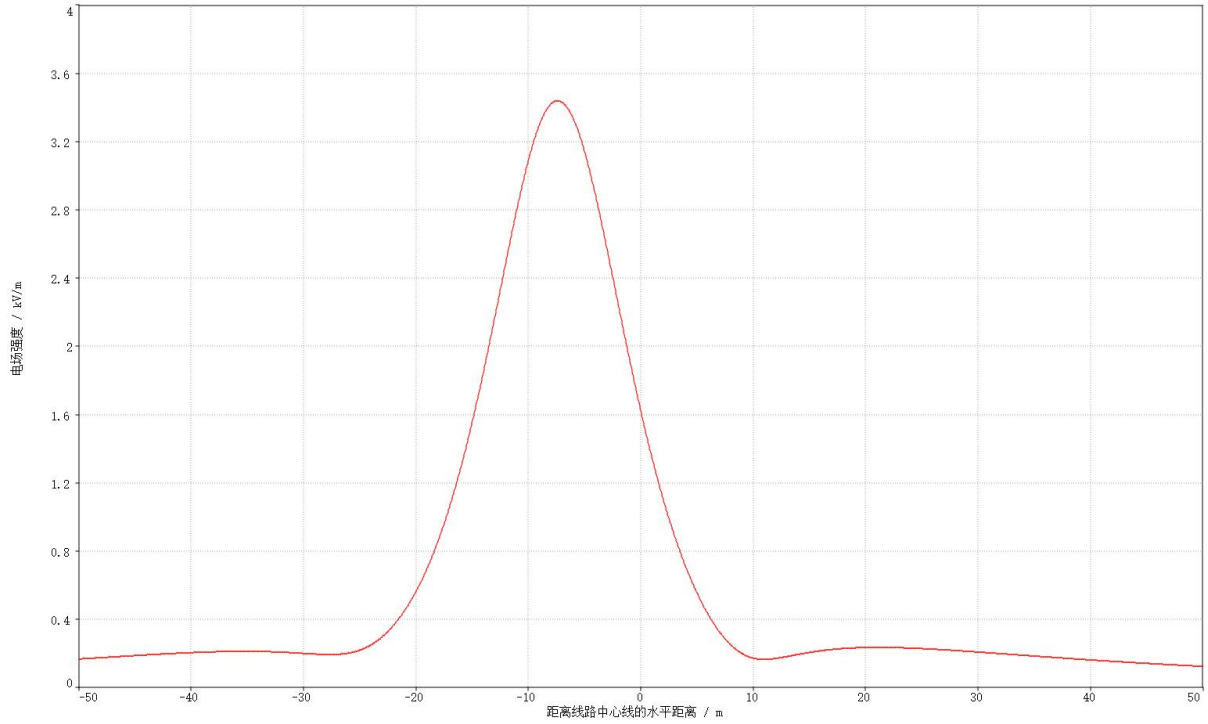


图 18 220kV 墨珠甲线解口入古市站线路双回路挂单回导线线路工频电场预测结果衰减趋图

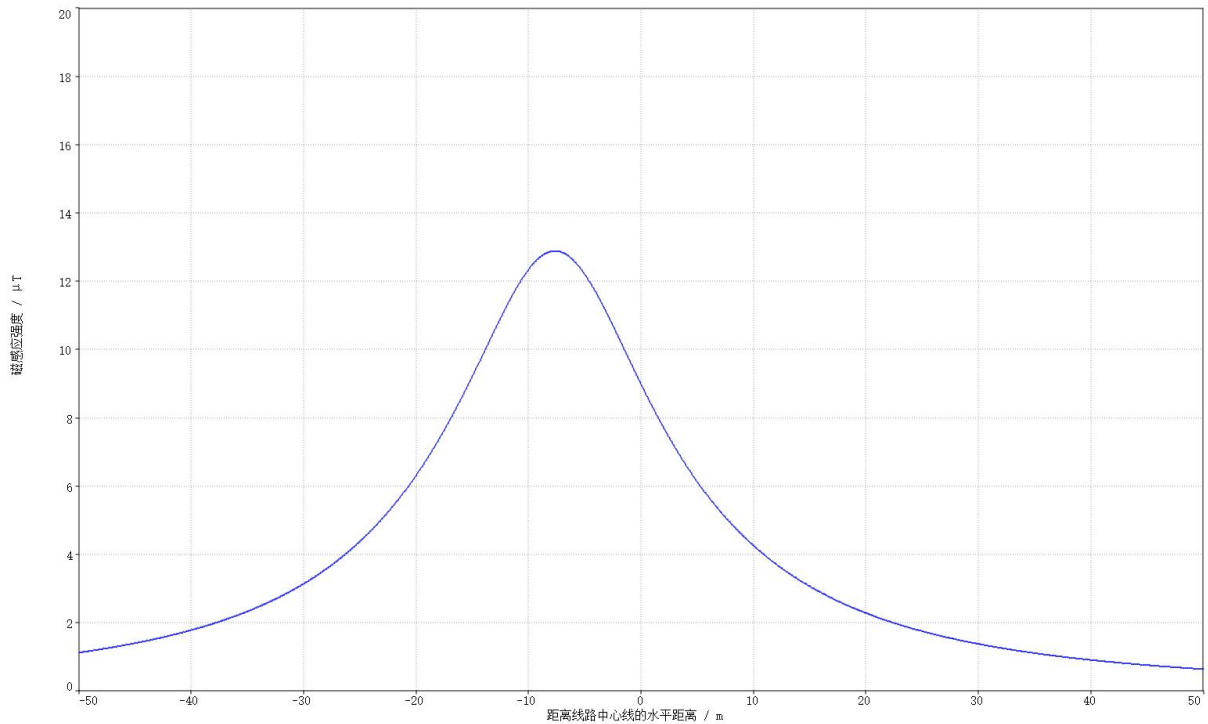


图 19 220kV 墨珠甲线解口入古市站线路双回路挂单回导线线路工频磁场预测结果衰减趋图

9.2.6 架空线路电磁环境影响结论

根据上述图表预测结果，本项目 110kV 架空线路及 220kV 架空线路运行期产生的工频电场强度、工频磁感应强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。

评价范围内，本项目 110kV 金雄线解口入古市站线路工程在导线最大弧垂截面对离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 7.6~329.0V/m，最大值出现在两侧边导线外 2m 下方；工频磁感应强度为 0.34~3.58 μ T，最大值出现在线行中心下方。

评价范围内，本项目 110kV 古市至全安线路工程在导线最大弧垂截面对离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 6.3~7306.8V/m，最大值出现在两侧边导线外 2m 下方；工频磁感应强度为 0.32~3.31 μ T，最大值出现在线行中心下方。

评价范围内，本项目 220kV 墨珠甲线解口入古市站线路双回路线路在导线最大弧垂截面对离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 31.4~1389.8V/m，最大值出现在左侧边导线下方；工频磁感应强度为 0.44~7.30 μ T，最大值出现在左侧边导线内 8m 下方。

评价范围内，本项目 220kV 墨珠甲线解口入古市站线路双回路挂单回导线线路在导线最大弧垂截面对离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 79.6~1779.5V/m，最大值出现在右侧边导线下方；工频磁感应强度为 1.08~6.51 μ T，最大值出现在右侧边导线下方。

因此，本项目 110kV 架空线路及 220kV 架空线路的工频电场和工频磁场预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度控制限值 4000V/m，磁感应强度控制限值 100 μ T 的要求，同时也满足了《电磁环境控制限值》（GB8072—2014）中规定输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 的要求。

9.2.7 架空线路电磁环境敏感目标处预测结果

电场与磁场都是矢量，矢量叠加后其模与分量的关系如下式。

$$r = \sqrt{r_1^2 + r_2^2 + 2r_1r_2 \cos(a_1 - a_2)}$$

式中 r 表示合成后矢量的模； r_1 表示分量 1 的模； r_2 表示分量 2 的模； a_1 表示分量 1 的方向角； a_2 表示分量 2 的方向角。

由上公式可看出，全成矢量模的最大值为 r_1+r_2 ，其条件是两个向量方向角一致(此为最不利情况，本次评价认为最不利情况在限值以内，则预测值均符合国家规定标准范围)。2 个相同污染源所产生的工频电场强度与工频磁场强度其值均不会超过其中一个的 2 倍。对环境敏感点的现状和理论值进行叠加可以反映在线路建成后敏感点电磁环境的最坏情况，如果在此情况下，叠加值在标准规定的范围内，则认为敏感点处在项目建成后的电磁环境值在标准规定的范围内。

本项目架空线路评价范围内涉及 22 处电磁环境敏感点，均位于拟建 110 千伏古市至全安双回路架空线路附近。本专题对其进行保守预测为：项目工频电磁场贡献值加现状监测值，结果见表 15。

表 15 架空线路环境保护目标处工频电场、工频磁场预测结果

序号	环境保护目标	距边导线投影距离	预测塔型	预测线高	预测点高度	工频电场强度 (V/m)			工频磁感应强度 (μT)						
						背景值	贡献值	预测值	背景值	贡献值	预测值				
1	三枫村商住楼	距拟建 110kV 架空线路西南侧边导线地面投影水平距离约 18m	V3-1D2W2-J4	15m	1 层 1.5m	32.2	110.7	142.9	0.350	1.155	1.505				
					2 层 4.5m							121.1	153.3	1.590	1.940
					3 层 7.5m							142.4	174.6	2.132	2.482
					3 层天面平台 13.5m							169.7	201.9	2.677	3.027
2	广东和新科技有限公司	距拟建 110kV 架空线路东北侧边导线地面投影水平距离约 11m	V3-1D2W2-J4	15m	1 层 1.5m	22.5	250.3	272.8	0.102	2.054	2.156				
					2 层 6.5m							339.5	362	3.908	4.010
					2 层天面平台 10.5m							517.8	540.3	6.770	6.872
3	美家居门业	距拟建 110kV 架空线路东北侧边导线地面投影水平距离约 23m	V3-1D2W2-J4	15m	1 层 1.5m	23.3	50.6	73.9	0.096	0.760	0.856				
					2 层 5.5m							54.8	78.1	0.958	1.054
					3 层 9.5m							63.3	86.6	1.169	1.265
					4 层 13.5m							74.1	97.4	1.351	1.447
					4 层天面平台 10.5m							83.8	107.1	1.450	1.546
4	三枫村出租房	位于拟建 110kV 架空线路西南侧边导线地面投影水平距离约 9m	V3-1D2W2-J4	15m	1 层 1.5m	24.8	286.1	310.9	0.188	2.372	2.560				
					2 层 5.5m							381.2	406	4.208	4.396
					3 层 9.5m							646.3	671.1	8.146	8.334
					3 层 13.5m							1199.0	1223.8	16.066	16.254
					4 层 17.5m							1730.3	1755.1	23.759	23.947
					4 层天面平台 21.5m							1617.6	1642.4	22.072	22.260
5	南雄市供销再生资源回收公司办公室	距拟建 110kV 架空线路东北侧边导线地面投影水平距离约 17m	V3-1D2W2-J4	15m	1 层 1.5m	37.6	127.4	165	0.166	1.257	1.423				
					2 层 4.5m							135.9	173.5	1.626	1.792
					2 层天面平台 7.5m							152.8	190.4	2.086	2.252

序号	环境保护目标	距边导线投影距离	预测塔型	预测线高	预测点高度	工频电场强度 (V/m)			工频磁感应强度 (μT)		
						背景值	贡献值	预测值	背景值	贡献值	预测值
6	南雄市雄州街道中南汽车服务部办公室	位于拟建 110kV 架空线路线下	V3-1D2W2-J4	15m	1 层 1.5m	168	246.9	414.9	0.514	3.312	3.826
7	温姓 2 层居民楼	距拟建 110kV 架空线路东北侧边导线地面投影水平距离约 16m	V3-1D2W2-J4	15m	1 层 1.5m	37.7	145.6	183.3	0.157	1.368	1.525
					2 层 5.5m		162.7	200.4		1.972	2.129
					2 层天面平台 9.5m		198.5	236.2		2.792	2.949
8	温姓 1 层居民楼	距拟建 110kV 架空线路东北侧边导线地面投影水平距离约 28m	V3-1D2W2-J4	15m	1 层 1.5m	3.67	19.9	23.57	0.088	0.512	0.600
					1 层天面平台 5.5m		23.3	26.97		0.608	0.696
9	雄南路 92 号居民楼	位于拟建 110kV 架空线路东北侧边导线地面投影水平距离约 10m	V3-1D2W2-J4	15m	1 层 1.5m	62.8	269.6	332.4	0.247	2.212	2.459
					2 层 4.5m		346.4	409.2		3.799	4.046
					3 层 7.5m		547.9	610.7		6.935	7.182
					3 层天面平台 13.5m		915.9	978.7		12.424	12.671
10	雄南路 96 号联排居民楼	位于拟建 110kV 架空线路东北侧边导线地面投影水平距离约 5m	V3-1D2W2-J4	15m	1 层 1.5m	36.4	301.7	338.1	0.362	2.969	3.331
					2 层 5.5m		482.7	519.1		5.902	6.264
					2 层天面平台 9.5m		1110.3	1146.7		14.429	14.791
11	广东世鹏物流有限公司	位于拟建 110kV 架空线路西南侧边导线线下	V3-1D2W2-J4	15m	1 层 1.5m	59.7	246.9	306.6	0.397	3.312	3.709
12	新鑫机动车检测城南汽修店	位于拟建 110kV 架空线路线下	V3-1D2W2-J4	15m	1 层 1.5m	19.1	246.9	266	0.236	3.312	3.548
13	南雄市税务局第二税务分局	距拟建 110kV 架空线路东北侧边导线地面投影水平距离约 13m	V3-1D2W2-J4	15m	1 层 1.5m	53.7	207.5	261.2	0.113	1.755	1.868
					2 层 5.5m		244.8	298.5		2.745	2.858
					3 层 9.5m		329.3	383		4.324	4.437
					4 层 13.5m		450.8	504.5		6.396	6.509

序号	环境保护目标	距边导线投影距离	预测塔型	预测线高	预测点高度	工频电场强度 (V/m)			工频磁感应强度 (μT)		
						背景值	贡献值	预测值	背景值	贡献值	预测值
					5层 17.5m		546.8	600.5		7.932	8.045
					6层 21.5m		536.9	590.6		7.645	7.758
					7层 25.5m		420.5	474.2		5.784	5.897
					8层 29.5m		283.9	337.6		3.753	3.866
					9层 33.5m		184.2	237.9		2.327	2.440
					9层天面平台 37.5m		121.9	175.6		1.463	1.576
14	金税苑	距拟建 110kV 架空线路东北侧边导线地面投影水平距离约 15m	V3-1D2W2-J4	15m	1层 1.5m	13.7	165.2	178.9	0.078	1.488	1.566
					2层 4.5m		179.4	193.1		1.995	2.073
					3层 7.5m		208.1	221.8		2.671	2.749
					4层 10.5m		249.8	263.5		3.508	3.586
					5层 13.5m		297.9	311.6		4.388	4.466
					6层 16.5m		338.1	351.8		5.056	5.134
					7层 19.5m		353.7	367.4		5.237	5.315
					8层 22.5m		335.2	348.9		4.839	4.917
					9层 25.5m		288.8	302.5		4.038	4.116
					10层 28.5m		231.6	245.3		3.128	3.206
					11层 31.5m		178.7	192.4		2.327	2.405
					12层 34.5m		136.2	149.9		1.706	1.784
					13层 37.5m		104.3	118		1.254	1.332
					14层 40.5m		80.9	94.6		0.932	1.010
	14层天面平台 43.5m	63.8	77.5	0.703	0.781						
15	徐姓水产养殖场	距拟建 110kV 架空线路东北侧边导线地面投影水平距离约 20m	V3-1D2W2-J4	15m	1层 1.5m	0.88	82.3	83.18	0.034	0.975	1.009

序号	环境保护目标	距边导线投影距离	预测塔型	预测线高	预测点高度	工频电场强度 (V/m)			工频磁感应强度 (μT)		
						背景值	贡献值	预测值	背景值	贡献值	预测值
16	果园一层看护房	距拟建 110kV 架空线路西侧边导线地面投影水平距离约 10m	V3-1D2W2-J4	15m	1 层 1.5m	30.5	269.6	300.1	0.294	2.212	2.506
					1 层 1.5m 1 层 5.5m		346.4	376.9		3.799	4.093
17	养殖场①	距拟建 110kV 架空线路东北侧边导线地面投影水平距离约 23m	V3-1D2W2-J4	15m	1 层 1.5m	0.14	50.6	50.74	0.008	0.760	0.768
18	养殖场②	位于 110kV 架空线路东北侧边导线线下	V3-1D2W2-J4	15m	1 层 1.5m	0.11	246.9	247.01	0.008	3.312	3.320
19	主田镇城门村委塘田村 046 号	距拟建 110kV 架空线路东北侧边导线地面投影水平距离约 29m	V3-1D2W2-J4	15m	1 层 1.5m	0.08	16.1	16.18	0.009	0.475	0.484
					2 层 5.5m		19.6	19.68		0.558	0.567
					2 层 9.5m		25.5	25.58		0.637	0.646
20	李姓养殖场	距拟建 110kV 架空线路西侧边导线地面投影水平距离约 25m	V3-1D2W2-J4	15m	1 层 1.5m	1.29	35.5	36.79	0.009	0.647	0.656
21	主田镇塘山新村 18 号	距拟建 110kV 架空线路西北侧边导线地面投影水平距离约 15m	V3-1D2W2-J4	15m	1 层 1.5m	0.74	165.2	165.94	0.092	1.488	1.580
22	钟姓一层居民房	距拟建 110kV 架空线路东南侧边导线地面投影水平距离约 21m	V3-1D2W2-J4	15m	1 层 1.5m	1.73	70.3	72.03	0.019	0.897	0.916
					1 层 5.5m		75.9	75.63		1.166	1.185

由上表可知，环境保护目标处工频电场强度预测值为 16.18V/m~1755.1V/m，磁感应强度预测值为 0.484 μ T~33.947 μ T。预测结果均符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度控制限值 4000V/m，磁感应强度控制限值 100 μ T 的要求。

9.3 对侧变电站间隔扩建电磁环境影响分析

本期在 110kV 全安站扩建 1 个 110kV 间隔，本次扩建工程主要新增控制、远动、安全等电气二次设备，无新增电气一次主设备，未增加主变压器、高压电抗器等主要电磁环境影响源。

根据本项目现状监测报告 110 千伏全安站扩建间隔侧围墙外工频电磁场均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

变电站间隔的扩建主要是增大了变电站进线处的工频电场、工频磁感应强度，变电站的每个间隔相互之间有一定的距离，而工频电场强度、工频磁感应强度随距离衰减很快，对周围电磁环境影响不大，基本能保持原有现状水平，可以预测 110 千伏全安站间隔扩建后，评价范围内扩建间隔围墙处的电磁环境影响变化不大，可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

10 电磁环境影响专题评价结论

综上所述，本项目投运后，拟建 220 千伏古市变电站四周、拟建 110kV 架空线路沿线处、对侧变电站间隔扩建处以及电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。同时满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 0.05kHz 的电场强度控制限值为 10kV/m。

220 千伏古市变电站输变电工程 生态环境影响专题评价

核工业二三〇研究所

2026 年 4 月

第一章 总则

1.1 评价依据

1.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订，2015年1月1日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- (3) 《中华人民共和国森林法》（2019年11月27日公布修改，自2020年7月1日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国生物安全法》（2020年10月17日通过、2021年4月15日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修订，2011年3月1日实施）；
- (6) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年10月26日修订）；
- (7) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016年2月6日修订）；
- (8) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月7日颁布、施行）
- (9) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013年12月7日修订）；
- (10) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月7日修订）；
- (11) 《广东省环境保护条例》（2019年11月29日修正）；
- (12) 《广东省森林保护管理条例》（2023年5月31日修订）；
- (13) 《广东省野生动物保护管理条例》（2020年3月31日修订）；
- (14) 《广东省森林公园管理条例》（2020年9月29日修正）。

1.1.2 部门规章及规范性文件

- (1) 《国家重点保护野生动物名录》（2021年2月1日国家林业和草原局、农业农村部公告第3号公布、施行）；
- (2) 《国家重点保护野生植物名录》（2021年9月7日国家林业和草原局、农业农村部公告第15号公布、施行）；
- (3) 《陆生野生动物重要栖息地名录》（2023年11月30日国家林业和草原局公告第23号公布、施行）；
- (4) 《国家级公益林管理办法》（2017年5月8日颁布、2017年5月8日实施）；
- (5) 《国家级自然公园管理办法（试行）》（林保规〔2023〕4号）

(6)《自然资源部生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）；

(7)《环境保护部 中国科学院关于印发〈全国生态功能区划（修编版）〉的公告》（2015年第61号公告）；

(8)广东省人民政府《关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120号）；

(9)《广东省地质公园管理办法》（粤国土资规字〔2018〕6号）；

(10)《广东省人民政府关于公布〈广东省重点保护野生植物名录〉的通知》（粤府函〔2023〕30号）；

(11)《广东省林业局关于印发〈广东省重点保护陆生野生动物名录〉的通知》（粤林〔2021〕18号）。

1.1.3 相关规划

(1)《全国生态功能区划（修编版）》（2015年）；

(2)《广东省主体功能区规划》（2012年）。

1.1.4 技术导则和标准规范

(1)《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2)《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

(3)《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）；

(4)《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）；

(5)《区域生物多样性评价标准》（HJ623-2011）；

(1)《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》（HJ 710.1-2014）；

(2)《生物多样性观测技术导则 水生维管植物》（HJ 710.12-2016）；

(3)《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》（HJ 710.3-2014）；

(4)《生物多样性观测技术导则 鸟类》（HJ 710.4-2014）；

(5)《生物多样性观测技术导则 爬行动物》（HJ 710.5-2014）；

(6)《生物多样性观测技术导则 两栖动物》（HJ 710.6-2014）；

(7)《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）。

1.1.5 相关技术文件

(1)《韶关 220 千伏古市输变电工程可行性研究》（中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司，2024 年 12 月）；

(2)《220 千伏古市变电站输变电工程穿越韶关南雄雄州县级森林公园、南雄竹篙坑县级森林公园、南雄香草世界县级森林公园、广东南雄恐龙省级地质公园路径唯一性论证报告》（中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司，2025 年 6 月）；

(3)建设方提供的其他相关资料和图纸。

1.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中评价等级确定的原则和方法，结合本项目特点、区域环境特征，确定本次生态评价的评价等级，详见表 1.2-1。

表 1.2-1 生态影响评价等级划分一览表

评价内容	评价等级	评价依据
生态环境	二级	拟建工程涉及韶关南雄雄州县级森林公园、南雄竹篙坑县级森林公园、南雄香草世界县级森林公园、广东南雄恐龙省级地质公园等四个自然公园，依据 HJ 19-2022 规定，评价等级不低于二级，因此确定评价等级为二级

1.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2022）和《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）中评价范围的划分原则，结合本项目现场踏勘情况，确定生态影响评价范围为：变电站占地区沿站界向外延伸 500m；工程涉及自然公园段沿工程边界向外延伸 1000m；其余工程沿边界向外延伸 300m，上述三部分叠加后取最大范围作为生态影响评价的评价范围，总面积为 2224.31hm²，见附图 4。

1.4 评价方法

本次生态影响评价采用图形叠加、遥感解译、生态机理等方法进行评价。

1.5 评价因子筛选

根据项目所在地区生态要素的特征以及存在的生态问题，确定生态评价因子，详见表 1.5-1。

表 1-5.1 生态影响评价因子筛选结果一览表

受影响对象	评价因子	工程内容	影响方式	影响性质	影响程度
施工期					
物种	种群数量、分布范围、国家重点保护种	塔基施工区、临时道路区等临时工程	直接	短期、可逆	弱
生境	生境面积、质量、栖息地连通性		直接	短期、可逆	弱
生物群落	类型、面积、结构、重要种类		直接	短期、可逆	弱
生态系统	类型特有程度、面积、片段化		直接	短期、可逆	弱
运营期					
物种	种群数量、分布范围、国家重点保护种	塔基及变电站	直接	长期、可逆	弱
生境	生境面积、质量、栖息地连通性		直接	长期、可逆	弱
生物群落	类型、面积、结构、重要种类		直接	长期、可逆	弱
生态系统	类型特有程度、面积、片段化		直接	长期、可逆	弱
<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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；不可逆的生物多样性下降；生态系统持续退化等。</p> <p>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；</p>					

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。

1.6 评价标准

由于现阶段所在区域生态评价无参考标准, 本次评价引用所在地区或相似区域具有时效性的相关文献数据, 如下:

(1) 江建平, 谢锋, 李成, 等. 中国生物物种名录 (第二卷). 2020, 脊椎动物 (IV) · 两栖纲, 科学出版社;

(2) 王凯, 任金龙, 陈宏满, 等. 中国两栖、爬行动物更新名录. 2020, 生物多样性, 28, 189-218;

(3) 郑光美, 邓文洪, 丁平, 等. 中国鸟类与分布名录 (第四版). 2023, 科学出版社;

(4) 何杰坤, 郜二虎. 中国陆生野生动物生态地理区划研究. 2018, 科学出版社;

(5) 蒋志刚, 马勇, 吴毅, 等. 中国哺乳动物多样性及地理分布. 2015, 科学出版社;

(6) 魏辅文, 杨奇森, 吴毅, 等. 中国兽类分类与分布. 2022, 科学出版社;

(7) 孙同高, 区卓贤, 郭彩霞, 等. 韶关市不同森林类型特征及其生态功能评估. 2024, 林业与环境科学, 40(5):61-68;

(8) 李石洲. 韶关市鸟类多样性初步调查. 2009, 韶关学院学报, 30(3):92-94。

1.7 评价工作程序

评价工作程序见图 1.7-1。

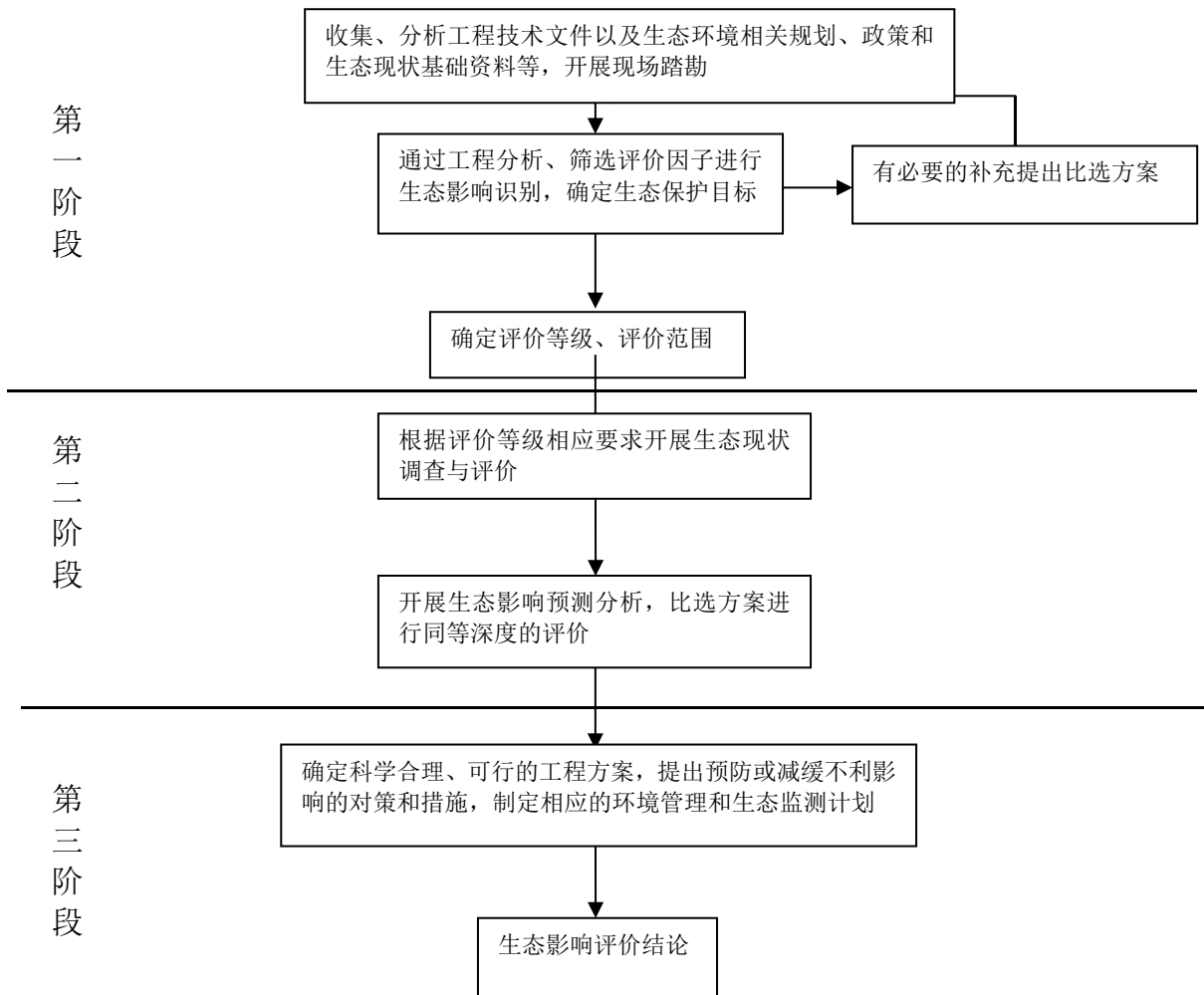


图 1.7-1 建设项目生态影响评价工作程序图

1.8 生态保护目标

通过对评价区内重要物种以及需要保护的物种、种群、生物群落等的资料收集和现场调查，可确定评价区内生态保护目标，详见表1.8-1。

表 1.8-1 生态影响评价区生态保护目标一览表

类别	类别	级别	保护对象	数量	工程与保护目标的最近距离	影响方式
重要物种	国家重点保护植物	二级	野大豆	1 处	371m	间接
		国家重点保护动物	国家II级	松雀鹰	5 种	296m
	普通鵟			850m		间接
	画眉			411m		间接
	乌龟			926m		间接
	虎纹蛙			177m		间接
	省级保护物种	动物	鸟类 12 种：苍鹭、牛背鹭、大白鹭、中白鹭、白鹭、夜鹭、黄斑苇鹈、黑水鸡、冠鱼狗、蓝翡翠、三道眉草鹀和小鹀			
兽类 1 种：马来豪猪				间接		

生态敏感区	韶关南雄雄州森林公园	县级	穿越长度约 1.77km	0m	直接
	南雄竹篙坑森林公园	县级	穿越长度约 1.51km	0m	直接
	南雄香草世界森林公园	县级	穿越长度约 0.53km	0m	直接
	广东南雄恐龙地质公园	省级	穿越长度约 4.17km; 与最近地质遗迹点（古市枫树岭恐龙脚印化石）最近距离约 0.5km	0m	直接

1.9 生态功能区划

根据《全国生态功能区划（修编版）》，可确定评价区生态功能区划类别，具体情况见表 1.9-1。

表 1.9-1 生态影响评价区生态功能区划划分一览表

环境要素	功能区划分主要依据	生态功能区划
生态环境	《全国生态功能区划（修编版）》	南岭山地水源涵养与生物多样性保护区

第二章 生态影响识别

2.1 与产业政策及规划相符性分析

2.1.1 与产业政策的相符性分析

依据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第2号《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展和改革委员会，2023年12月27日），项目“第一类 鼓励类”中的“四、电力”中的“2.电力基础设施建设”，为鼓励类项目，符合国家产业政策。

2.1.2 与相关法律法规及规划符合性分析

2.1.2.1 与《全国生态功能区划（修编版）》相符性分析

根据《全国生态功能区划（修编版）》，评价区属于南岭山地水源涵养与生物多样性保护功能区，该区属于亚热带湿润气候区，发育了以亚热带常绿阔叶林和针叶林为主的植被类型，生物多样性丰富，具有重要的水源涵养、土壤保持和生物多样性保护等功能。

该功能区的主要生态问题为：自然森林破坏严重，次生林和人工林面积大，水源涵养和土壤保持功能较弱，以崩塌、滑坡和山洪为主的环境灾害时有发生，自然灾害风险大，矿产资源开发无序，局部地区工业污染蔓延速度加快。

该功能区的生态保护主要方向为：

停止导致生态功能继续退化的资源开发活动和其他人为破坏活动；大力发展中小城镇，引导重要生态功能区人口向城镇、集镇适当聚集；改变粗放经营方式，发展生态旅游和特色产业，走生态经济型发展道路；禁止污染工业向水源涵养地区转移；加强退化生态系统的恢复并加大重建力度，提高森林植被水源涵养功能。

拟建项目位于韶关市，属于能源设施建设，为基础设施建设，符合城市发展规划，与《全国生态功能区划（修编版）》是相协调的。

2.1.2.2 与自然保护地相关管理要求相符性分析

（1）《国家级自然公园管理办法（试行）》

第十九条规定：“国家级自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动：（一）自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设。（二）符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设。（三）符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。”

（四）法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。”

第二十条规定：“在国家级自然公园内开展第十九条规定的活动和设施建设，应当征求国家级自然公园管理单位的意见。其中，国家重大项目建设还应当征求省级以上林业和草原主管部门意见；开展第十九条（三）、（四）项的设施建设，自然公园规划确定的索道、滑雪场、游乐场等对生态和景观影响较大的项目建设，以及考古发掘、古生物化石发掘、航道疏浚清淤、矿产资源勘查等活动，应当征求省级林业和草原主管部门意见。林业和草原主管部门或者国家级自然公园管理单位应当加强对设施建设必要性、方案合理性、设施建设对自然公园影响等的审查，必要时组织专家进行论证。确需建设且无法避让国家级自然公园，经审查可能与自然公园保护管理存在明显冲突的国家重大项目，应当申请调整国家级自然公园范围。”

（2）《广东省环境保护条例》

第四十七条规定：“在依法设立的各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要水源地、湿地公园、重点湿地以及世界文化自然遗产等特殊保护区域，应当依据法律法规规定和相关规划实施强制性保护，不得从事不符合主体功能区定位的各类开发活动，严格控制人为因素破坏自然生态和文化自然遗产原真性、完整性，在进行旅游资源开发时应当同步建设完善污水、垃圾等收集清运设施，保护环境质量。在自然保护区的核心区禁止从事任何生产建设活动；在缓冲区，禁止从事除经批准的教学研究活动外的旅游和生产经营活动；在实验区，禁止从事除必要的科学实验、教学实习、参考观察和符合自然保护区规划的旅游，以及驯化、繁殖珍稀濒危野生动植物等活动外的其他生产建设活动。

风景名胜区应当严格控制人工景观建设，保证服务设施和建设项目与自然景观相协调，不得破坏景观、污染环境。禁止在风景名胜区内设立各类开发区和开发房地产项目，禁止在核心景区建设宾馆、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；已经建成的，应当按照风景名胜区规划逐步迁出。

森林公园除必要的保护设施和附属设施外，禁止从事与资源保护无关的任何生产建设活动；禁止随意占用、征用、征收和转让林地；禁止种植掠夺水土资源、破坏土壤结构的劣质树种。在地质公园以及可能对地质公园造成影响的周边地区，禁止进行采石、取土、开矿、放牧、砍伐以及其他对保护对象有损害的活动，保护地质地貌的完整性和稀缺性。”

(3) 《广东省森林公园管理条例》

第二十六条规定：“（一）猎捕和其他妨碍野生动物生息繁衍的活动；（二）砍伐、损毁古树名木、珍贵树木和其他国家重点保护植物；（三）毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林、破坏景观的行为；（四）排放超标的废水、废气和生活污水以及乱倒垃圾和其他污染物；（五）新建、改建坟墓；（六）法律、法规禁止的其他行为。”

第二十八条规定：“建设单位、施工单位在森林公园内进行工程项目建设以及搭建临时设施的，应当对周围景物、景点、水体、地形地貌、林草植被采取有效保护措施，并在竣工后及时清理现场，恢复原状。”

(4) 《广东省级地质公园管理办法》

第十八条规定：“省级地质公园所在地人民政府应当采取措施，对地质公园内的地质遗迹进行有效保护。禁止在地质公园内进行采石、取土、开矿、放牧、砍伐以及其他不利于地质遗迹保护的活动，确保地质地貌的完整性和稀缺性。禁止在省级地质公园内擅自挖掘、损毁被保护的地质遗迹，禁止修建与地质遗迹保护和地质公园规划无关的建（构）筑物。”

拟建工程为输变电工程，已列入广东省 2025 年重点建设项目计划中，符合韶关市国土空间规划，不属于上述法律法规明令禁止的行为。工程从韶关南雄雄州县级森林公园、南雄竹篙坑县级森林公园、南雄香草世界县级森林公园、广东南雄恐龙省级地质公园的边缘或最窄处穿越，不涉及森林公园的珍贵景物、重要景点和核心景区，不占用地质公园地质遗迹和特殊地质地貌，工程在自然保护地范围内立塔数量少、占地面积小，不设置施工营地，不在自然保护地内进行采石、取土、开矿等活动，无生活垃圾及超标的废水、废气产生，施工结束后及时清理现场，对自然保护地影响可控。

建设单位已委托相关单位同步开展《220 千伏古市变电站输变电工程穿越韶关南雄雄州县级森林公园生态影响评价报告》《220 千伏古市变电站输变电工程穿越南雄竹篙坑县级森林公园生态影响评价报告》《220 千伏古市变电站输变电工程穿越南雄香草世界县级森林公园生态影响评价报告》《220 千伏古市变电站输变电工程穿越广东南雄恐龙省级地质公园生态影响评价报告》编制工作，并在施工前办理建设项目征占用林地手续、缴纳林木补偿费用。

综上分析，拟建工程与自然保护地的相关规定是相符的。

2.2 工程分析

2.2.1 地理位置

拟建工程位于广东省韶关市境内，途经南雄市和始兴县，海拔在 110m~180m 之间，见附图 1。

2.2.2 建设内容及规模

拟建工程建设内容包括：

- (1) 220kV 古市变电站新建工程（本期新建 2×180MVA 主变，220kV 出线 2 回，110kV 出线 4 回）；
- (2) 110kV 全安变电站间隔扩建工程；
- (3) 220kV 墨珠甲线解口入古市站线路工程；
- (4) 110kV 金雄线解口入古市站线路工程；
- (5) 110kV 古市至全安线路工程。

2.2.3 总平面布置

(1) 变电站工程

①220kV 古市变电站新建工程

拟建 220kV 古市变电站站址位于韶关南雄市古市镇黄屋村东南侧约 400m 处，站址西北侧距古市镇约 3.3km，东北侧距主田镇约 6.0km，南侧距澄江镇约 14.0km。站址西北侧距国道 G323 约 3.3km，西侧距南韶高速约 8.0km、距乡道 Y400 约 0.4km。本期新建 2×180MVA 主变，每台主变低压侧配置 4×8MVar 并联电容器和 1×8MVar 并联电抗器。根据系统规划，220kV 古市变电站 220kV 向北架空出线，终期 8 回，本期 2 回；110kV 向南架空出线，终期 14 回，本期 4 回。

变电站总平面采用北偏东 4.9°方位布置，站区出入口设在东侧，站区由北向南依次布置 220kV 配电装置场地、主变及事故油池、10kV 配电装置室、110kV 配电装置场地，站前区设置在站区东侧，布置警传室、主控通信楼、水池泵房、污水处理设施、给水机组等。站区总用地面积 3.8988hm²，其平面布置见图 2.2-1。

本子项工程不涉及自然保护区范围。

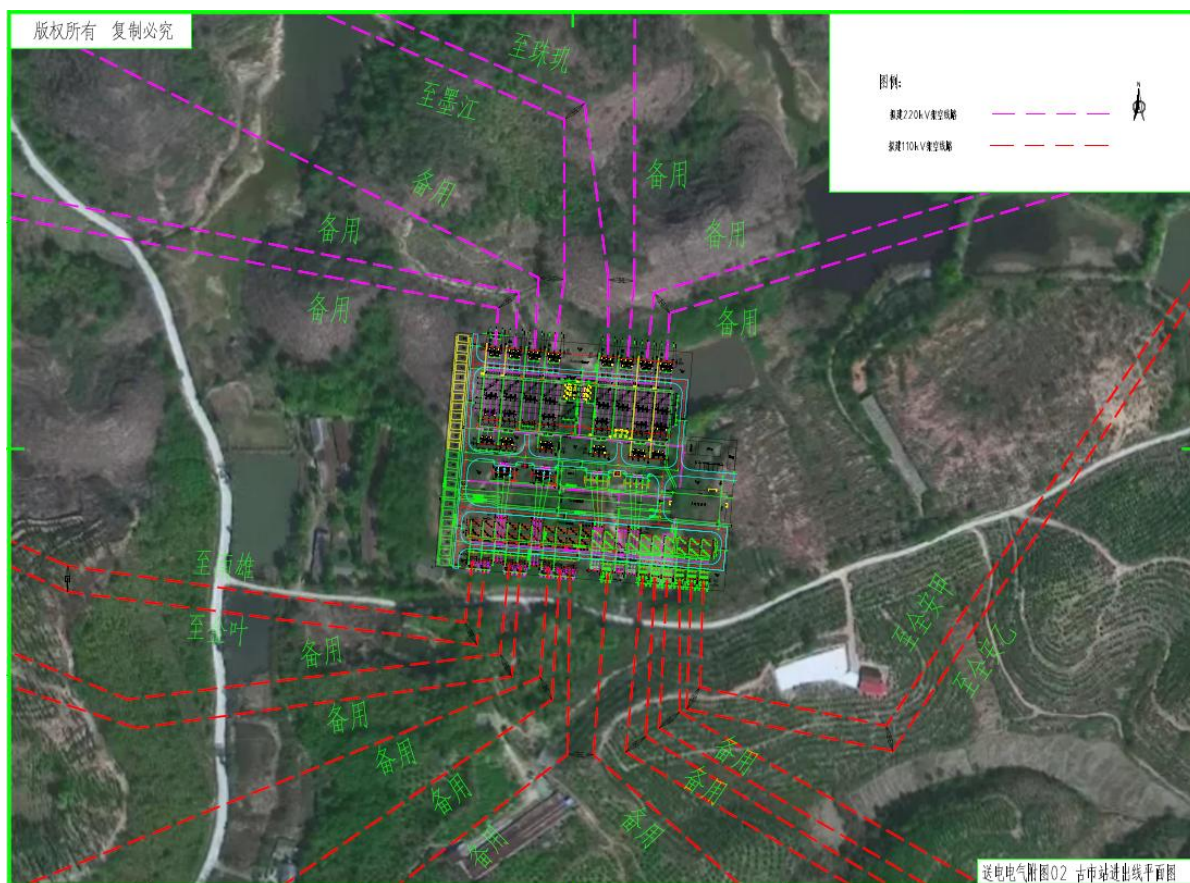


图 2.2-1 拟建 220kV 古市变电站平面布置示意图

②110kV 全安变电站间隔扩建工程

110kV 全安变电站已建成投产，位于韶关南雄市市区西北侧约 1.3km 处。变电站前期已设计完成站内主要建筑物及附属设施建筑物、构架及站内外道路、电缆主沟、场地给排水、生活及消防供水系统。

本期仅扩建 110kV 出线间隔 1 回，位于变电站东北侧，需在原有备用间隔内扩建断路器基础、隔离开关等设备支架及基础、电缆支沟，不用外扩重新征地及新建站内道路和围墙，不涉及新征用地。

本子项工程不涉及自然保护区范围。

(2) 线路工程

拟建工程输电线路路径走向见附图 6，包括 220kV 墨珠甲线解口入古市站线路工程、110kV 金雄线解口入古市站线路工程和 110kV 古市至全安线路工程。

①220kV 墨珠甲线解口入古市站线路工程

现状 220kV 墨珠甲线位于规划 220kV 古市站北侧，线路采用双回路塔建设，北侧线路为 220kV 雄墨线，南侧线路为 220kV 墨珠甲线。新建架空线路自 220kV 古市站东北侧 220kV 间隔出线后向东北出线跨越村内道路后，右转向西北走线，止于墨

珠甲线 N69~N71 塔之间解口点位置。

子项工程新建 220kV 双回架空线路路径长约 $2 \times 1.2\text{km}$ ，新建 220kV 单回架空线路路径长约 $1 \times 0.8\text{km}$ 。本期 220kV 古市站构架侧新建 2 基双回路终端塔，采用双回路挂单边形式。需拆除墨珠甲线 N70(雄墨线 N85)1 基，拆除旧导线路径长约 0.1km。

本子项工程不涉及自然保护区范围。

②110kV 金雄线解口入古市站线路工程

现状 110kV 金雄线位于规划 220kV 古市站北侧，线路采用单回路塔建设。新建架空线路自 220kV 古市站西南侧 110kV 间隔出线后右转向西北走线钻越 220kV 雄墨线 N86~N87 (220kV 墨珠甲线 N68~N69)，钻越后继续向西北走线，止于 110kV 南雄至金叶 N34~N36 塔之间解口点位置。子项工程新建 110kV 双回架空线路长约 3.5km，需拆除金雄线 N35 杆塔 1 基，拆除旧导线路径长约 0.1km。

本子项工程不涉及自然保护区范围。

③110kV 古市至全安线路工程

现状 110kV 全安站位于规划 220kV 古市站东北侧约 10.2km 处。新建架空线路由古市站 110kV 西南侧出线后左转往东北侧走线，避让基本农田及生态保护红线，在石禾场西北侧右转向东走线，依次途经塘山村及竹高坑水库北侧，在 220kV 雄墨线 N73-N74 (220kV 墨珠甲线 N81~N82) 档钻越后，于城门水库东南侧左转向北走线，依次经过主田村、塘田、主田镇，于 110kV 南雄站前接入现有 110kV 雄安线通道 (由于受南雄市城镇布局、房屋密集区和基本农田限制，该区段该考虑占用现有 110kV 雄安线单回线路行通道，利用原单回路塔位重建 110kV 古市至全安线路)，最终接入 110kV 全安站。

子项工程新建 110kV 双回架空线路长约 14.4km，其中，利用原 110kV 雄安线单改双长约 3.2km，古市侧新建段长约 11.2km。需拆除现有 110kV 雄安线 N2~N13 塔共计 12 基，拆除旧导线路径长约 3.2km。

本子项工程涉及整合优化前韶关南雄雄州县级森林公园、南雄竹篙坑县级森林公园、南雄香草世界县级森林公园、广东南雄恐龙省级地质公园共 4 处自然保护区范围。



图 2.2-2 110kV 古市至全安线路路径方案

2.2.4 施工工艺

拟建工程主要施工工艺流程包括基础施工、铁塔组装和导线架设。

(1) 施工准备

施工道路尽量利用已有道路和已有输电线路的巡检道路、采用人力畜力等方式

运输材料；若无已有道路直达，则修筑人抬道路，再在已有道路和塔基处设置运输索道连接，利用索道运输施工材料、施工机械（生态保护红线内均采用便携式或小型机械，忌用大型机械）。

本工程在各塔基处，根据塔型和地形，设置一临时施工场地，用于临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。

(2) 基础施工

杆塔基础采用挖孔基础。基坑采用便携式机械进行掏挖，对无法采用机械掏挖的塔位可采用人工掏挖，掏挖时如遇到岩石地基，人工掏挖较为困难时，可配合钢钎类简易工具，分层剥离，忌用大型机械进行大开挖、大爆破的方法，必要时可采用风镐机械开凿，以保证塔基及附近岩体的完整性和稳定性。

成孔过程中为防止孔壁坍塌，对一定范围内的土层，需随挖随浇筑护壁。扩孔段施工分节进行，边挖、边扩、边做护壁，严禁将扩大端一次挖至柱底后再进行扩底施工。当钻孔达到规定深度后，安放钢筋笼，浇筑混凝土。余土需结合地形地质条件及环保水保要求，采用原塔位平摊或外运综合利用的方式处理。采用全方位长短腿，直线塔、耐张转角塔的四条塔腿可根据实际地形自由调节组合，并配合高低基础使用以适应塔位原地形。

(3) 铁塔组装

工程铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。

(4) 放线施工

拟建工程采用无人机放线。无人机放线过程无需清理走廊和通道，整个放线过程中牵引绳和导线一直处于受张力状态，并全部悬垂在空中，不会对线路走廊下方水体和地表造成扰动和破坏。

无人机或直升机放线工艺一般为：

第一步，采用无人机或直升机将轻质高强的尼龙绳由张力场附近的第一基塔吊引至牵力场方向的第二基塔，通过杆塔上的滑轮，再延伸至下一基杆塔，直至张力场展放导引绳完成；

第二步，用展放好的导引绳将高强度的细钢丝牵引绳由张力场牵引至张力场；

第三步、用第二步展放好的细钢丝牵引绳将导线由张力场牵引至张力场；第四步、将前一步完成的导线在杆塔上进行紧线、固定和安装线夹等附件，然后完成放线工作。

2.3 生态影响源强分析

2.3.1 施工期

施工期生态影响源主要包含以下几个方面：

(1) 工程临时占地导致植被减少、动物生境丧失

评价区内产生临时占地的工程包括：塔基施工场区和临时施工便道区，总面积为 6.024hm²。其中临时占用自然植被面积为 4.016 hm²，植被类型包括针叶林、阔叶林、灌丛和灌草丛，各类型面积分别为 0.361hm²、0.942hm²、2.348hm² 和 0.365hm²，详见表 2.3-1。这些植被将受到产生直接影响，且这种影响是不可逆的。

表 2.3-1 拟建工程临时占地总情况一览表

占地类型	占地类型	占地面积 (hm ²)
临时占地	针叶林	0.361
	阔叶林	0.942
	灌丛	2.348
	灌草丛	0.365
	合计	4.016

(2) 施工扬尘及扰动将影响周边植物正常生长；

(3) 施工噪声将影响周边动物的觅食、栖息等活动。

2.3.2 运营期

运营期生态影响源主要为工程永久占地导致植被减少、动物生境丧失，工程永久占地包括变电站和塔基占地。变电站占地 3.8988hm²，塔基占地 0.9792 hm²，总占地面积 4.878 hm²。其中占用自然植被面积 3.252hm²，被占用的自然植被类型包括针叶林、阔叶林、灌丛和灌草丛，各类型面积分别为 0.162hm²、0.854hm²、1.693hm² 和 0.543hm²，详见表 2.3-2。这些植被将受到产生直接影响，且这种影响是不可逆的。

表 2.3-4 拟建工程永久占地总情况一览表

占地类型	占地类型	占地面积 (hm ²)
永久占地	针叶林	0.162
	阔叶林	0.854
	灌丛	1.693
	灌草丛	0.543
	合计	3.252

第三章 生态现状调查与评价

3.1 调查与评价方法

3.1.1 调查方法

本次生态现状调查以收集资料为主，并辅以现场补充调查。项目组主要采用实地调查和遥感影像分析、野外调查与室内资料分析、全线普查与重点详查、定性分析与定量分析相结合的方法。首先对评价区内的生态背景资料进行了收集和整理；然后进行野外调查，记录野外生态现状情况；最后结合收集的背景资料和野外调查资料进行室内数据处理。

3.1.1.1 植物调查季节和样方设置

项目组于 2025 年 6 月（夏季）前往项目所在地按照设计的调查路线和调查点进行了野外调查。拟建工程生态影响评价等级为二级，依据 HJ 19-2022 规定，每种群落类型设置的样方数量不少于 3 个，每种植被类型均以群系为调查单元，结合区域道路情况，样方调查以工程周边区域为主，沿着道路适当向外围延伸。考虑到工程布局和沿线道路情况，确定本次评价每个群系设置 1 个样地，每个样地设置 3 个样方，共设置 30 个样方，样方布设情况见表 3.1-1、附录 1-1 和附图 11。

表 3.1-1 植物样方设置情况一览表

群系	样方编号	经度	纬度
1. 马尾松群系	S1	E114°15'2.600"	N25°2'37.892"
	S2	E114°15'10.323"	N25°2'32.315"
	S3	E114°15'19.519"	N25°2'21.129"
2. 杉木群系	S4	E114°15'25.168"	N25°2'12.757"
	S5	E114°15' 25.537"	N25° 2' 4.694"
	S6	E114°15' 24.254"	N25° 2' 2.130"
3. 马尾松-枫香群系	S7	E114° 17' 32.930"	N25° 5' 10.543"
	S8	E114°17' 28.432"	N25° 5' 31.870"
	S9	E114° 17' 34.668"	N25° 6' 14.427"
4. 青冈群系	S10	E114°17' 32.948"	N25° 5' 46.429"
	S11	E114°17' 34.464"	N25° 5' 58.560"
	S12	E114°17' 33.947"	N25° 6' 11.132"
5. 毛竹群系	S13	E114°17' 54.385"	N25° 3' 21.807"
	S14	E114°17' 55.409"	N25° 3' 16.757"
	S15	E114° 17' 58.518"	N25° 3' 11.331"
6. 毛冬青群系	S16	E114° 17' 35.543"	N25° 3' 16.214"
	S17	E114°17' 38.105"	N25°3' 24.521"
	S18	E114°17' 39.341"	N25°3' 22.937"
7. 乌桕群系	S19	E114° 17' 21.671"	N25°3' 40.878"
	S20	E114° 17' 32.621"	N25°3' 44.644"
	S21	E114° 17' 29.299"	N25°3' 42.693"
8. 白茅群系	S22	E114° 18' 15.686"	N25°4' 50.227"
	S23	E114° 18' 15.879"	N25°4' 43.294"

群系	样方编号	经度	纬度
	S24	E114° 18' 13.813"	N25°4' 37.510"
9. 五节芒群系	S25	E114° 17' 59.580"	N25°4' 54.640"
	S26	E114° 18' 5.856"	N25°4' 57.932"
	S27	E114° 18' 11.380"	N25°4' 58.309"
	S28	E114° 17' 30.844"	N25°3' 10.616"
10. 芒萁群系	S29	E114° 17' 21.999"	N25°3' 7.488"
	S30	E114° 17' 25.776"	N25°3' 9.632"

样方布设既覆盖了评价区的植被类型，又兼顾了工程布局，同时为了调查便捷，样方多设置于工程占地及既有道路两侧。这样布设既具有代表性，也能反映区域植被情况，还能便于调查，比较合理。

其中，森林群落样方大小为 20m×20m，灌丛群落样方大小为 5m×5m，灌草丛群落样方大小为 1m×1m。

3.1.1.2 动物调查季节和样线设置

项目组于 2025 年 6 月开展了动物调查，依据 HJ 19-2022 规定，生态影响评价等级为二级，每种生境类型至少布设 3 条动物样线。评价区生境包含林地和湿地两大类型自然生境，每种生境类型分别布设 3 条动物样线，共设置 6 条动物样线，见附录 1-2 和附图 11。

3.1.1.3 植物种类和群落调查方法

植物群落调查方法：本次采用路线调查法。路线调查法是沿一定路线进行，记录群落的优势种和常见种及其高度、盖度，群落的季相等简要情况。调查塔基周边生境因子的基本状况，包括地理位置、经纬度、坡度、坡向、海拔、一般的地形特征、小地形、岩石状况、土壤情况、枯枝落叶层厚度、干扰情况等进行调查，在此基础上记录群落外貌、群落内所有的维管植物种类，记录物种名、数量（多度）、胸径、高度（平均高度），并调查林分盖度。

植物种类调查方法：在调查过程中，确定评价区内的植物种类、国家重点保护植物的种类及生存状况等。本次现场调查采取路线调查与重点调查相结合的方法，对于没有原生植被的区域路线调查，在重点工程区域以及植被状况良好的区域实行重点调查；对国家重点保护植物和古树名木的调查采取野外调查和民间访问相结合的方法进行。对有疑问植物采集凭证标本并拍摄照片。

3.1.1.4 陆生脊椎动物种类调查方法

陆生脊椎动物调查方法主要采用样线法、访问法和资料查询法。调查内容包括两栖类、爬行类、鸟类和兽类。

两栖与爬行类：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：主要采用样线法与访问法，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。在无法设计样线的地方采用样点法：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。

从上述调查得到的动物种类之中，对相关重点保护物种进行进一步调查与核实，确定其种类及数量。对有疑问动物、重点保护动物尽量采集凭证标本并拍摄照片。

3.1.2 数据处理方法

项目组基于地理信息系统（GIS），结合 GPS 技术进行实地采样，对评价区的遥感影像（RS）进行了土地利用以及植被覆盖的遥感解译，完成了数字化的植被类型图和土地利用类型图。

项目组采用地理空间数据云 Landsat 8 OLI_TIRS2023 年 6 月遥感影像数据，从遥感信息获取地面覆盖类型，在地面实地调查和历史植被基础上进行综合判读和精读评价，采用监督分类的方法最终赋予其生态学的含义。其中植被影像主要反映为绿色，植被类型不同，色彩和色调发生相应变化，据此可区分出植被亚型以上的植被类型以及农田、裸地等地面类型。

此外，植被类型的确定需结合不同植被类型分布的生态学规律，不单纯依靠色彩进行划分，对监督分类产生的植被初图，结合地面的 GPS 样点和等高线、坡度、坡向等信息，对植被图进行目视解译校正，得到符合精度要求的植被图。在植被图的基础上，进一步结合现有调查资料对相关地类进行合并，得到土地利用类型图。数据制作及处理的软件平台为 ArcGIS10.8，遥感处理分析的软件采用 ENVI5.3。

3.1.3 评价方法

项目组在完成野外调查、数据整理和相关资料分析后，结合专业知识和经验判断，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2022）中确定的方法进行评价，主要为遥感影像法、图形叠加法和现场调查法。

3.2 生态现状调查与评价

3.2.1 物种

3.2.1.1 植物多样性

通过实地调查，并结合对历年植物资料的系统整理，确定评价区维管植物共有143科486属708种，其中蕨类植物12科17属24种，裸子植物4科5属6种，被子植物127科463属678种（双子叶植物109科390属585种，单子叶植物18科74属93种）（附录2-1）。

表 3.2-1 评价区高等维管植物统计一览表

分类群	科数	属数	种数	
蕨类植物	12	17	24	
裸子植物	4	5	6	
被子植物	双子叶植物	109	390	585
	单子叶植物	18	74	93
合计	143	486	708	

其中蕨类植物分类系统参照秦仁昌系统，裸子植物分类系统参照郑万钧系统，被子植物分类系统参照恩格勒系统。

根据《国家重点保护野生植物名录》（2021年），确定评价区内发现国家重点保护野生植物一种，为国家二级保护植物野大豆，其分布见附图12；根据《广东省重点保护野生植物名录》（2023年），确定评价区内未发现省级重点保护野生植物；根据《广东省古树名木信息管理》系统，可确定评价区内无古树名木分布。

3.2.1.2 陆生动物多样性

通过环评现场调查，并结合对历年陆生脊椎野生动物相关资料的系统整理，确定评价区陆生脊椎动物共有21目61科96属123种（两栖类1目6科12属17种、爬行类2目10科18属22种、鸟类12目34科50属66种、兽类6目11科16属18种，见表3.2-4）。

表 3.2-4 生态影响评价区陆生野生脊椎动物区系统统计

类群	目	科	属	种
两栖类	1	6	12	17
爬行类	2	10	18	22
鸟类	12	34	50	66
兽类	6	11	16	18
合计	21	61	96	123

1、两栖类

①种类组成

评价区内两栖动物有 1 目 6 科 12 属 17 种，各科所含种类相差不大，优势种为中华蟾蜍 (*Bufo gargarizans*)、黑眶蟾蜍 (*Bufo Melanostictus*)、陆泽蛙 (*Fejervarya multistriata*) 和华南雨蛙 (*Hyla simplex*) 等，详见表 3.2-5 和附录 2-2。

表 3.2-5 生态影响评价区两栖类各科所含种数一览表

科名	种数	种数占百分比/%
1. 蟾蜍科 Bufonidae	2	11.76
2. 雨蛙科 Hylidae	2	11.76
3. 蛙科 Ranidae	4	23.53
4. 叉舌蛙科 Dicroglossidae	4	23.53
5. 树蛙科 Rhcophoridae	2	11.76
6. 姬蛙科 Micronylidae	3	17.65
合计	17	100.00

②区系类型

按区系类型划分，将评价区 17 种两栖类分为 2 种区系类型：东洋种 15 种，占 88.23%；广布种 2 种，占 11.76%；无古北种分布，见表 3.2-6。

③生态类型及分布

根据生活习性的不同，评价区内的 17 种两栖类可分为以下 4 种生态类型（见表 3.2-6）：

A 静水型（在静水或缓流中觅食）：包括沼水蛙 (*Hylarana guentheri*)、黑斑侧褶蛙 (*Rana nigromaculata*) 和虎纹蛙 (*Hoplobatrachus chinensis*)，共 3 种，这些蛙类主要生活在河床坡度不大、水流较缓的河段及浅水湿地、塘堰、稻田及水库边缘的水环境中。

B 溪流型（在水系发达的流溪种觅食）：包括华南湍蛙 (*Amolops ricketti*)、花臭蛙 (*Odorrana schmackeri*)、棘胸蛙 (*Quasipaa spinosa*) 和小棘蛙 (*Quasipaa exilispinosa*) 和，有 4 种，在评价区中有一定分布，主要分布在河流附近。

C 陆栖型（在陆地上活动觅食）：包括中华蟾蜍、黑眶蟾蜍、粗皮姬蛙 (*Microhyla butleri*)、饰纹姬蛙 (*Microhyla fissipes*)、花姬蛙 (*Microhyla pulchra*) 和泽陆蛙，共 6 种。主要在评价区内离水源不远或潮湿的在山坡林下、灌丛中活动，数量相对较多。

D 树栖型（在树上生活觅食，离水源较近的树林）：包括中国雨蛙 (*Hyla chinesis*)、华南雨蛙、大树蛙 (*Zhangixalus dennysi*) 和斑腿泛树蛙 (*Polypedates megacephalus*)，

共 4 种。这是一类善于爬岩、上树的两栖动物，它们的四肢有发达的吸盘，而且树蛙类体色能随着环境的改变而很快改变。主要在评价区内的稻田及其附近的杂草中，数量较少。

表 3.2-6 生态影响评价区两栖类区系和生态类型一览表

种	区系	生态类型
(1) 中华蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i> Cantor,1842	广布种	陆栖型
(2) 黑眶蟾蜍 <i>Bufo Melanostictus</i> (Schneider,1799)	东洋种	陆栖型
(3) 中国雨蛙 <i>Hyla chinesis</i> (Günther, 1858)	东洋种	树栖型
(4) 华南雨蛙 <i>Hyla simplex</i> (Boettger, 1901)	东洋种	树栖型
(5) 华南湍蛙 <i>Amolops ricketti</i> (Boulenger, 1899)	东洋种	溪流型
(6) 沼水蛙 <i>Hylarana guentheri</i> (Boulenger, 1882)	东洋种	静水型
(7) 花臭蛙 <i>Odorrana schmackeri</i> (Boettger, 1892)	东洋种	溪流型
(8) 黑斑侧褶蛙 <i>Pelophylax nigromaculatus</i> (Hallowell, 1860)	广布种	静水型
(9) 虎纹蛙 <i>Hoplobatrachus chinensis</i> (Osbeck, 1765)	东洋种	静水型
(10) 陆泽蛙 <i>Fejervarya multistriata</i> (Hallowell, 1860)	东洋种	陆栖型
(11) 小棘蛙 <i>Quasipaa exilispinosa</i> (Liu & Hu, 1975)	东洋种	溪流型
(12) 棘胸蛙 <i>Quasipaa spinosa</i> (David, 1875)	东洋种	溪流型
(13) 斑腿泛树蛙 <i>Polypedates megacephalus</i> Hallowell, 1861	东洋种	树栖型
(14) 大树蛙 <i>Zhangixalus dennysi</i> (Blanford, 1881)	东洋种	树栖型
(15) 粗皮姬蛙 <i>Microhyla butleri</i> Boulenger, 1900	东洋种	陆栖型
(16) 饰纹姬蛙 <i>Microhyla fissipes</i> Boulenger, 1884	东洋种	陆栖型
(17) 花姬蛙 <i>Microhyla pulchra</i> (Hallowell, 1860)	东洋种	陆栖型

④重点保护种

评价区分布有国家二级保护野生动物 1 种，即虎纹蛙；无省级重点保护野生动物。

(2) 爬行类

①种类组成

评价区内爬行动物共有 2 目 10 科 18 属 22 种，游蛇科种类最多，优势种有中国壁虎(*Gekko chinensis*)、中国石龙子(*Plestiodon chinensis*)和乌梢蛇(*Ptyas dhumnades*) 详见表 3.2-7 和附录 2-3。

表 3.2-7 生态影响评价区爬行类各科所含种数一览表

科名	种数	种数占比例/%
1. 鳖科 Trionychidae	1	4.55
2. 地龟科 Geoemydidae	1	4.55
3. 壁虎科 Gekkonidae	1	4.55
4. 石龙子科 Scincidae	3	13.64
5. 蜥蜴科 Lacertidae	2	9.09
6. 盲蛇科 Typhlopidae	1	4.55
7. 蝰科 Vipelidae	3	13.64
8. 眼镜蛇科 Elapidae	2	9.09

科名	种数	种数占比例/%
9. 游蛇科 Colubridae	7	31.82
10. 水游蛇科 Natricidae	1	4.55
合计	22	100.0

②区系类型

按区系类型划分，将评价区 22 种爬行类分为 2 种区系类型：东洋种 17 种，占 77.27%；广布种 5 种，占 22.73%，详见 3.2-8。

③生态类型及分布

根据生活习性的不同，评价区内的 22 种爬行动物分为以下 3 种生态类型（见表 3.2-8）：

A 灌丛石隙型（经常活动在灌丛下面，路边石缝中的爬行类）：包括中国壁虎、中国石龙子、铜蜓蜥（*Sphenomorphus indicus*）、蓝尾石龙子（*Plestiodon elegans*）、南草蜥（*Takydromus sexlineatus*）、北草蜥（*Takydromus septentrionalis*）、钩盲蛇（*Indotyphlops braminus*）、短尾蝮（*Gloydius brevicaudus*）、中国小头蛇（*Oligodon chinensis*），共 9 种。这些种类的爬行类经常出没于路边灌丛下的石堆中，因为这种环境下昆虫较多，既便于觅食，一旦出现险情，又能很快钻进石隙中躲避，多数蛇类经常活动在森林边缘有水源的地方，如山坡溪流旁的灌丛、草丛中，因为这种环境下容易找到食物，如小型啮齿类、蜥蜴等。当出现险情时，它们能迅速进入灌丛、草丛或进入水中游泳避敌。在评价区内主要分布在林地、灌丛中，数量较多。

B 林栖傍水型（在山谷间有溪流的山坡上活动）：包括舟山眼镜蛇（*Naja atra*）、原矛头蝮（*Protobothrop mucrosquamatus*）、银环蛇（*Bungarus multicinctus*）、乌梢蛇、滑鼠蛇（*Ptyas mucosus*）、赤链蛇（*Lycodon rufozonatum*）、王锦蛇（*Elaphe carinata*）、黑眉锦蛇（*Elaphe taeniura*）、翠青蛇（*Cyclophiops major*）、虎斑颈槽蛇（*Rhabdophis tigrinus*）和尖吻蝮（*Deinagkistrodon acutus*），共 11 种，数量较多。

C 水栖型（主要在水域中生活觅食）：仅鳖（*Pelodiscus sinensis*）和乌龟（*Chinemys reevesii*）2 种，数量较少。

表 3.2-8 生态影响评价区爬行类区系和生态类型一览表

目、科、属、种	区系	生态类型
(1) 鳖 <i>Pelodiscus sinensis</i> (Wiegmann, 1835)	广布种	水栖型
(2) 乌龟 <i>Mauremys reevesii</i> (Gray, 1831)	广布种	水栖型
(3) 中国壁虎 <i>Gekko chinensis</i> (Gray, 1842)	东洋种	灌丛石隙型
(4) 铜蜓蜥 <i>Sphenomorphus indicus</i> (Gray, 1853)	东洋种	灌丛石隙型
(5) 中国石龙子 <i>Plestiodon chinensis</i> (Gray, 1838)	东洋种	灌丛石隙型

目、科、属、种	区系	生态类型
(6) 蓝尾石龙子 <i>Plestiodon elegans</i> (Boulenger, 1887)	东洋种	灌丛石隙型
(7) 北草蜥 <i>Takydromus septentrionalis</i> Günther, 1864	广布种	灌丛石隙型
(8) 南草蜥 <i>Takydromus sexlineatus</i> Daudin, 1802	东洋种	灌丛石隙型
(9) 钩盲蛇 <i>Indotyphlops braminus</i> (Daudin, 1803)	东洋种	灌丛石隙型
(10) 尖吻蝾 <i>Deinagkistrodon acutus</i> (Günther, 1888)	东洋种	林栖傍水型
(11) 短尾蝾 <i>Gloydius brevicaudus</i> (Stejneger, 1907)	东洋种	灌丛石隙型
(12) 原矛头蝾 <i>Protobothrop mucrosquamatus</i> (Cantor, 1839)	东洋种	林栖傍水型
(13) 银环蛇 <i>Bungarus multicinctus</i> Blyth, 1861	东洋种	林栖傍水型
(14) 舟山眼镜蛇 <i>Naja atra</i> (Cantor, 1842)	东洋种	林栖傍水型
(15) 中国小头蛇 <i>Oligodon chinensis</i> (Günther, 1888)	东洋种	灌丛石隙型
(16) 翠青蛇 <i>Cyclophiops major</i> (Günther, 1858)	东洋种	林栖傍水型
(17) 乌梢蛇 <i>Ptyas dhumnades</i> (Cantor, 1842)	东洋种	林栖傍水型
(18) 滑鼠蛇 <i>Ptyas mucosus</i> (Linnaeus, 1758)	东洋种	林栖傍水型
(19) 赤链蛇 <i>Lycodon rufozonatum</i> Cantor, 1842	广布种	林栖傍水型
(20) 王锦蛇 <i>Elaphe carinata</i> (Günther, 1864)	东洋种	林栖傍水型
(21) 黑眉锦蛇 <i>Elaphe taeniura</i> Cope, 1860 (1861)	东洋种	林栖傍水型
(22) 虎斑颈槽蛇 <i>Rhabdophis tigrinus</i> (Boie, 1826)	广布种	林栖傍水型

④重点保护种

爬行动物中有国家二级重点保护种乌龟 (*Chinemys reevesii*)；无省级保护种。

(3) 鸟类

①种类组成

评价区内鸟类共有 12 目 34 科 50 属 67 种，以目统计，雀形目的种类最多，占绝大多数，优势种有珠颈斑鸠 (*Streptopelia chinensis*)、麻雀 (*Passer montanus*)、家燕 (*Hirundo rustica*)、四声杜鹃 (*Cuculus micropterus*)、八哥 (*Acridotheres cristatellus*)、白鹭 (*Egretta garzetta*) 和棕背伯劳 (*Lanius schach*) 等，详见附录 2-4 和表 3.2-9。

表 3.2-9 生态影响评价区鸟类各目所含科和种数一览表

目名	科数	种数	种数占比例/%
1. 鸮形目 PODICIPEDIFORMES	1	1	1.49
2. 鹈形目 PELECANIFORMES	1	7	10.45
3. 雁形目 ANSERIFORMES	1	1	1.49
4. 鸡形目 GALLIFORMES	1	2	2.99
5. 鸽形目 COLUMBIFORMES	1	2	2.99
6. 鹤形目 GRUIFORMES	1	3	4.48
7. 鹱形目 CHARADRIIFORMES	2	4	5.97
8. 鸻形目 CUCULIFORMES	1	3	4.48
9. 鹰形目 ACCIPITRIFORMES	1	3	4.48
10. 犀鸟目 BUCEROTIFORMES	1	1	1.49
11. 佛法僧目 CORACIIFORMES	1	3	4.48
12. 雀形目 PASSERIFORMES	22	37	55.22
合计	34	67	100.0

②居留型

按居留型划分，评价区有留鸟 47 种，旅鸟 1 种，冬候鸟 10 种，夏候鸟 9 种，以留鸟占优势，见表 3.2-10。其季节型的特征是以繁殖鸟占主体，留鸟和夏候鸟两者加起来占 83.58%。这一特征从季节性的角度反映出区域的鸟类具有稳定的多样性。

③区系类型

按区系类型划分，将评价区 56 种繁殖鸟（留鸟和夏候鸟）分为 3 种区系类型：东洋种 44 种，占 78.57%；广布种 11 种，占 19.64%；古北种 1 种，占 1.79%，见表 3.2-10。其区系特征以东洋种占优势，具有热带—亚热带适应性强的特点。

④生态类型及分布

按生活习性的不同，可将评价区内的 67 种鸟类分为以下 6 种生态类型（见表 3.2-10）：

A 游禽（脚向后伸，趾间有蹼，有扁阔的或尖嘴，善于游泳、潜水和在水中掏取食物）：评价区分布有鸕鹚目 1 种、雁形目 1 种，共 2 种，代表种类有小鸕鹚、斑嘴鸭。

B 涉禽（嘴、颈和脚都比较长，脚趾也很长，适于涉水行进，不会游泳，常用长嘴插入水底或地面取食）：包括鸻形目 4 种、鹤形目 3 种、鹬形目 7 种，共 14 种。

C 陆禽（体格结实，嘴坚硬，脚强而有力，适于挖土，多在地面活动觅食）：仅包括鸡形目 2 种、鸽形目 2 种，共 4 种。

D 猛禽（具有弯曲如钩的锐利嘴和爪，翅膀强大有力，能在天空翱翔或滑翔，捕食空中或地下活的猎物）：包括鹰形目 3 种。

E 攀禽（嘴、脚和尾的构造都很特殊，善于在树上攀缘）：鸛形目 3 种、鸟目 1 种、佛法僧目 3 种，共 7 种。这些种类为典型的森林鸟类，分布于评价区林地及灌丛草地中。

F 鸣禽（鸣管和鸣肌特别发达。一般体形较小，体态轻捷，活泼灵巧，善于鸣叫和歌唱，且巧于筑巢）：包括雀形目的所有鸟类，共 37 种，在评价区内分布广泛。野外环评现场调查过程中目击次数比较多的有麻雀、四声杜鹃、珠颈斑鸠和棕背伯劳等。

表 3.2-10 生态影响评价区鸟类居留型、区系和生态类型一览表

目、科、属、种	居留型	区系	生态类型
(1) 小鸊鷉 <i>Tachybaptus ruficollis</i>	夏候鸟	广布种	游禽
(2) 苍鹭 <i>Ardea cinerea</i>	留鸟	广布种	涉禽
(3) 大白鹭 <i>Egretta albus</i>	留鸟	东洋种	涉禽
(4) 中白鹭 <i>Egretta intermedia</i>	夏候鸟	广布种	涉禽
(5) 白鹭 <i>Egretta garzetta</i>	留鸟	东洋种	涉禽
(6) 牛背鹭 <i>Bubulcus ibis</i>	留鸟	东洋种	涉禽
(7) 夜鹭 <i>Nycticorax nycticorax</i>	留鸟	东洋种	涉禽
(8) 黄斑苇鳉 <i>Ixobrychus sinensis</i>	留鸟	东洋种	涉禽
(9) 斑嘴鸭 <i>Anas poecilorhyncha</i>	冬候鸟	广布种	游禽
(10) 灰胸竹鸡 <i>Bambusicola thoracicus</i>	留鸟	东洋种	陆禽
(11) 环颈雉 <i>Phasianus colchicus</i>	留鸟	东洋种	陆禽
(12) 珠颈斑鸠 <i>Streptopelia chinensis</i>	留鸟	东洋种	陆禽
(13) 灰斑鸠 <i>Streptopelia decaocto</i>	旅鸟	广布种	陆禽
(14) 白胸苦恶鸟 <i>Amaurornis phoenicurus</i>	留鸟	东洋种	涉禽
(15) 黑水鸡 <i>Gallinula chloropus</i>	留鸟	东洋种	涉禽
(16) 普通秧鸡 <i>Rallus aquaticus</i>	冬候鸟	广布种	涉禽
(17) 凤头麦鸡 <i>Vanellus vanellus</i>	冬候鸟	广布种	涉禽
(18) 金眶鸻 <i>Charadrius dubius</i>	冬候鸟	广布种	涉禽
(19) 白腰草鹬 <i>Tringa ochropus</i>	冬候鸟	广布种	涉禽
(20) 矶鹬 <i>Tringa hypoleucos</i>	冬候鸟	广布种	涉禽
(21) 大杜鹃 <i>Cuculus canorus</i>	夏候鸟	东洋种	攀禽
(22) 四声杜鹃 <i>Cuculus micropterus</i>	夏候鸟	东洋种	攀禽
(23) 褐翅鸦鹃 <i>Centropus sinensis</i>	留鸟	东洋种	攀禽
(24) 苍鹰 <i>Accipiter gentilis</i>	留鸟	广布种	猛禽
(25) 松雀鹰 <i>Accipiter virgatus</i>	留鸟	东洋种	猛禽
(26) 普通鵟 <i>Buteo japonicus</i>	冬候鸟	广布种	猛禽
(27) 戴胜 <i>Upupa epops</i>	留鸟	东洋种	攀禽
(28) 普通翠鸟 <i>Alcedo atthis</i>	留鸟	东洋种	攀禽
(29) 冠鱼狗 <i>Megaceryle lugubris</i>	留鸟	东洋种	攀禽
(30) 蓝翡翠 <i>Halcyon pileata</i>	留鸟	东洋种	攀禽
(31) 灰卷尾 <i>Dicrurus leucophaeus</i>	留鸟	东洋种	鸣禽
(32) 黑卷尾 <i>Dicrurus macrocercus</i>	留鸟	东洋种	鸣禽
(33) 红嘴蓝鹊 <i>Urocissa erythrorhyncha</i>	留鸟	东洋种	鸣禽
(34) 喜鹊 <i>Pica pica</i>	留鸟	东洋种	鸣禽
(35) 大嘴乌鸦 <i>Corvus macrorhynchos</i>	留鸟	东洋种	鸣禽
(36) 大山雀 <i>Parus cinereus</i>	留鸟	东洋种	鸣禽
(37) 黄腹山雀 <i>Pardaliparus venustulus</i>	留鸟	东洋种	鸣禽
(38) 纯色山鹧鸪 <i>Prinia inornata</i>	留鸟	东洋种	鸣禽
(39) 金腰燕 <i>Cecropis daurica</i>	夏候鸟	广布种	鸣禽
(40) 家燕 <i>Hirundo rustica</i>	夏候鸟	广布种	鸣禽
(41) 黄臀鹎 <i>Pycnonotus xanthorrhous</i>	留鸟	东洋种	鸣禽
(42) 白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i>	留鸟	东洋种	鸣禽
(43) 棕背伯劳 <i>Lanius schach</i>	留鸟	东洋种	鸣禽

目、科、属、种	居留型	区系	生态类型
(44) 黑枕黄鹂 <i>Oriolus chinensis</i>	留鸟	东洋种	鸣禽
(45) 黄眉柳莺 <i>Phylloscopus inornatus</i>	夏候鸟	广布种	鸣禽
(46) 强脚树莺 <i>Horornis fortipes</i>	留鸟	东洋种	鸣禽
(47) 暗绿绣眼鸟 <i>Zosterops japonicas</i>	留鸟	东洋种	鸣禽
(48) 棕颈钩嘴鹀 <i>Pomatorhinus ruficollis</i>	留鸟	东洋种	鸣禽
(49) 画眉 <i>Garrula canorus</i>	留鸟	东洋种	鸣禽
(50) 黑脸噪鹛 <i>Garrula perspicillatus</i>	留鸟	东洋种	鸣禽
(51) 白颊噪鹛 <i>Pterorhinus sannio</i>	留鸟	东洋种	鸣禽
(52) 棕头鸦雀 <i>Paradoxornis webbianus</i>	留鸟	东洋种	鸣禽
(53) 褐柳莺 <i>Phylloscopus fuscatus</i>	夏候鸟	广布种	鸣禽
(54) 八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>	留鸟	东洋种	鸣禽
(55) 黑领椋鸟 <i>Sturnus nigricollis</i>	留鸟	东洋种	鸣禽
(56) 乌鸫 <i>Turdus mandarinus</i>	留鸟	东洋种	鸣禽
(57) 斑鸫 <i>Turdus eunomus</i>	冬候鸟	古北种	鸣禽
(58) 鹊鸚 <i>Copsychus saularis</i>	留鸟	东洋种	鸣禽
(59) 北红尾鸫 <i>Phoenicurus aureoreus</i>	夏候鸟	古北种	鸣禽
(60) 蓝矶鸫 <i>Monticola solitaries</i>	留鸟	东洋种	鸣禽
(61) 斑文鸟 <i>Lonchura punctulate</i>	留鸟	东洋种	鸣禽
(62) 山麻雀 <i>Passer cinnamomeus</i>	留鸟	东洋种	鸣禽
(63) 麻雀 <i>Passer montanus</i>	留鸟	广布种	鸣禽
(64) 白鹡鸰 <i>Motacilla alba</i>	留鸟	广布种	鸣禽
(65) 灰鹡鸰 <i>Motacilla cinereal</i>	冬候鸟	广布种	鸣禽
(66) 三道眉草鹀 <i>Emberiza cioides</i>	留鸟	广布种	鸣禽
(67) 小鹀 <i>Emberiza pusilla</i>	冬候鸟	古北种	鸣禽

⑤重点保护种

鸟类中无国家一级保护野生种，国家二级保护种有 4 种，即苍鹰 (*Accipiter gentilis*)、松雀鹰 (*Accipiter virgatus*)、普通鵟 (*Buteo japonicus*) 和画眉 (*Garrula canorus*)，分布情况见附图 12。

评价区省级保护鸟类共有 12 种，包括黑水鸡 (*Gallinula chloropus*)、苍鹭 (*Ardea cinereal*)、大白鹭 (*Egretta albus*)、中白鹭 (*Egretta intermedia*)、白鹭 (*Egretta garzetta*)、牛背鹭 (*Bubulcus ibis*)、夜鹭 (*Nycticorax nycticorax*)、黄斑苇鹀 (*Ixobrychus sinensis*)、冠鱼狗 (*Ceryle lugubris*)、蓝翡翠 (*Halcyon pileata*)、三道眉草鹀 (*Emberiza cioides*)、小鹀 (*Emberiza pusilla*)。

(4) 兽类

①种类组成

评价区内兽类共有 6 目 11 科 16 属 18 种，其中鼠科有 6 种，数量最多，占评价区总种数的 30%，优势种有家鼠 (*Mus musculus*)、黄胸鼠 (*Rattus tanezumi*)、

褐家鼠 (*Rattus norvegicus*)、社鼠 (*Niviventer niviventer*) 等啮齿类, 详见附录 2-5 和表 3.2-11。

表 3.2-11 生态影响评价区兽类各目所含科和种数比较

目名	科数	种数	种数占比例/%
1. 劳亚食虫目 INSECTIVORA	1	1	5.56
2. 鲸偶蹄目 CETARTIODACTYLA	2	2	11.11
3. 食肉目 CARNIVORA	2	4	22.22
4. 翼手目 CHIROPTERA	2	2	11.11
5. 啮齿目 RODENTIA	3	8	44.44
6. 兔形目 LAGOMORPHA	1	1	5.56
合计	11	18	100

②区系类型

按区系类型划分, 将评价区 18 种兽类分为 2 种区系类型: 东洋种 12 种, 占 66.67%; 广布种 6 种, 占 33.33%, 见表 3.2-12。

③生态类型及分布

根据生活习性的不同, 评价区内的 18 种兽类可分为以下 3 种生态类型 (见表 3.2-12) :

A 岩洞栖息型 (在岩洞中倒挂栖息的小型兽类): 有 2 种, 即翼手目的中华菊头蝠 (*Rhinolophus sinicus*)、东亚家蝠 (*Pipistrellus abramus*), 这种兽类主要分布在居民点附近, 黄昏时出现在居民点附近上空。

B 半地下生活性 (穴居型, 主要在地面活动觅食、栖息、避敌于洞穴中, 有的也在地下寻找食物): 劳亚包括食虫目 1 种、兔形目 1 种、啮齿目的黄胸鼠、褐家鼠、食肉目的鼬獾 (*Melogale moschata*) 和黄鼬 (*Mustela sibirica*), 共 6 种。

C 地面生活型 (主要在地面上活动、觅食): 包括食肉目 2 种、啮齿目 6 种和鲸偶蹄目 2 种, 共 10 种。

表 3.2-12 生态影响评价区兽类区系和生态类型一览表

目、科、属、种	区系	生态类型
(1) 华南兔 <i>Lepus sinensi</i>	东洋种	半地下生活性
(2) 中华竹鼠 <i>Rhizomys sinensis</i>	东洋种	地面生活型
(3) 黑线姬鼠 <i>Apodemus draco</i>	东洋种	地面生活型
(4) 巢鼠 <i>Micromys minutus</i>	广布种	地面生活型
(5) 小家鼠 <i>Mus musculus</i>	广布种	地面生活型
(6) 社鼠 <i>Niviventer niviventer</i>	东洋种	地面生活型
(7) 黄胸鼠 <i>Rattus tanezumi</i>	东洋种	半地下生活性
(8) 褐家鼠 <i>Rattus norvegicus</i>	广布种	半地下生活性

目、科、属、种	区系	生态类型
(9) 马来豪猪 <i>Hystrix brachyura</i>	东洋种	地面生活型
(10) 臭鼩 <i>Suncus murinus</i>	东洋种	半地下生活性
(11) 中华菊头蝠 <i>Rhinolophus sinicus</i>	东洋种	岩洞栖息型
(12) 东亚家蝠 <i>Pipistrellus abramus</i>	广布种	岩洞栖息型
(13) 野猪 <i>Sus scrofa</i>	广布种	地面生活型
(14) 小麂 <i>Muntiacus reevesi</i>	东洋种	地面生活型
(15) 花面狸 <i>Paguma larvata</i>	东洋种	地面生活型
(16) 鼬獾 <i>Melogale moschata</i>	东洋种	半地下生活性
(17) 黄腹鼬 <i>Mustela kathiah</i>	东洋种	地面生活型
(18) 黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	广布种	半地下生活性

④重点保护种

兽类中无国家重点保护种；省级保护种有 1 种，为马来豪猪。

3.2.2 植被

3.2.2.1 植被类型

根据《中国植被》确定的植物群落学——生态学分类原则，我们采用植被型组、植被型、群系等基本单位，根据历史调查资料及本次补充调查，将评价区常见自然植被划为 4 个植被型组、7 个植被型、10 个群系，见表 3.2-13。自然植被以阔叶林为主，评价区植被类型见附图 13。

表 3.2-13 生态影响评价区主要植被分类

植被	植被型组	植被型	群系	
自然 植被	(一) 针叶林	I. 温性针叶林	1. 马尾松群系 (Form. <i>Pinus massoniana</i>)	
			2. 杉木群系 (Form. <i>Cunninghamia lanceolata</i>)	
	(二) 针阔叶混交林	II. 温性针阔叶混交林	3. 马尾松-枫香群系 (Form. <i>Pinus massoniana</i> - <i>Liquidambar formosana</i>)	
			(三) 阔叶林	III. 常绿阔叶林
	(四) 灌丛和灌草丛	IV. 竹林		
			V. 常绿阔叶灌丛	6. 毛冬青群系 (Form. <i>Ilex pubescens</i>)
				VI. 落叶阔叶灌丛
			VII. 灌草丛	
				9. 五节芒灌草丛 (Form. <i>Indocalamus tessellatus</i>)
			10. 白茅群系 (Form. <i>Imperata cylindrica</i>)	

3.2.2.2 各类型植被面积

评价区内自然植被包括针叶林、针阔混交林、阔叶林及灌丛，总面积为1425.84hm²，占评价区总面积的64.53%。其中，灌丛面积最大，有871.57 hm²，占评价区总面积的39.45%，见表3.2-14。

表 3.2-14 评价区植被类型面积一览表

序号	植被类型	面积 (hm ²)	占评价区比例 (%)
1	针叶林	68.83	3.09
2	针阔混交林	70.98	3.19
3	阔叶林	416.76	18.74
4	灌丛	878.76	39.51
5	水域	363.56	16.34
6	建筑或构筑物	133.95	6.02
7	交通运输	198.14	8.91
8	裸地	36.76	1.65
合计		2224.31	100

3.2.2.3 植被覆盖度

植被覆盖度可用于定量分析评价范围内的植被现状。

基于遥感估算植被覆盖度可根据区域特点和数据基础采用不同的方法，如植被指数法、回归模型、机器学习法等。

植被指数法主要是通过对各像元中植被类型及分布特征的分析，建立植被指数与植被覆盖度的转换关系。采用归一化植被指数（NDVI）估算植被覆盖度的方法如下：

$$FVC = (NDVI - NDVI_s) / (NDVI_v - NDVI_s)$$

式中：FVC—所计算像元的植被覆盖度；NDVI—所计算像元的NDVI值；NDVI_v—纯植物像元的NDVI值；NDVI_s—完全无植被覆盖像元的NDVI值。。评价区植被覆盖度统计见表3.2-15和附图14。

表 3.2-15 评价区植被覆盖度统计表

植被覆盖度	类型	面积/hm ²	占比/%
0-0.2	低植被覆盖度	291.47	13.10
0.2-0.4	中低植被覆盖度	133.95	6.02
0.4-0.6	中植被覆盖度	363.56	16.34
0.6-0.8	中高植被覆盖度	1366.5	61.43
0.8-1	高植被覆盖度	68.83	3.09
合计		2224.31	100

评价区大部分区域的植被覆盖度处于中高等水平以上，中高植被覆盖度和高植被覆盖度区域占据了总面积的64.53%，因此整个区域植被覆盖较好。

3.2.2.4 植被郁闭度

郁闭度指森林中乔木树冠在阳光直射下在地面的总投影面积（冠幅）与此林地（林分）总面积的比例，它反映林分的密度。

根据前面的分析可知，评价区内乔木包括针叶林、针阔混交林、阔叶林，总面积为 556.57hm²，评价区总面积为 2224.31hm²，因此评价区平均郁闭度为 25.02%。

郁闭度等级通常分为四个等级：无林、低度、中度和高度。具体划分如下：

（1）无林（0级）：树冠闭合程度在 0%到 20%之间，表示几乎没有树冠重叠。

（2）低度（1级）：树冠闭合程度在 20%到 40%之间，表示树冠开始重叠，但程度较低。

（3）中度（2级）：树冠闭合程度在 40%到 70%之间，表示树冠有较大的重叠，但尚未完全封闭。

（4）高度（3级）：树冠闭合程度在 70%到 100%之间，表示树冠完全重叠，形成密集的林冠层。

因此评价区林地植被平均郁闭度等级为低级，说明区域总体上树木的树冠开始重叠，但程度较低。

3.2.3 生物群落

生物群落是在特定空间或特定生境下，具有一定的生物种类组成及其与环境之间彼此影响、相互作用，具有一定的外貌结构，包括形态结构与营养结构，并具有特定功能的生物集合体。也可以说，一个生态系统中具有生命的部分即生物群落。一个群落中的植物个体，分别处于不同高度和密度，从而决定了群落的外部形态，通常植物生长类型决定群落的分类单位的特征。

3.2.3.1 自然生物群落

评价区内的自然生物群落包括森林生物群落、灌丛生物群落和湿地生物群落。

（1）森林生物群落

①群落类型组成

评价区内森林生物群落包括马尾松群落、杉木群落、马尾松-枫香群落、青冈群落、毛竹群落等。各群落中主要植物组成见表 3.2-16。

评价区内森林群落受到了一定程度的人为干扰，生活于森林群落中的动物主要为安全距离较近的动物。其中鸟类居多，如喜鹊、麻雀、珠颈斑鸠、八哥、四声杜鹃、棕背伯劳等，种群数量较多。

表 3.2-16 森林生物群落主要植物组成

群落名	乔木层常见种
杉木群落	杉木(<i>Cunninghamia lanceolata</i>)、木荷(<i>Schima superba</i>)、毛竹(<i>Phyllostachys edulis</i>)、枫香(<i>Liquidambar formosana</i>)、青冈栎(<i>Cyclobalanopsis glauca</i>)
马尾松群落	马尾松(<i>Pinus massoniana</i>)、杉木、柏木(<i>Cupressus funebris</i>)、枫香
马尾松+枫香群落	马尾松、枫香、杉木
青冈群落	青冈、化香(<i>Platycarya strobilacea</i>)、锐齿槲栎(<i>Quercus aliena var. acuteserrata</i>)、马尾松、茅栗(<i>Castanea seguinii</i>)
毛竹群落	毛竹、杉木

②群落结构组成

群落结构主要表现为分层现象，与光的利用有关，森林群落的林冠层吸收了大部分光辐射。随着光照强度渐减，依次发展为林冠层、下木层、灌木层、草本层和地被层等层次。



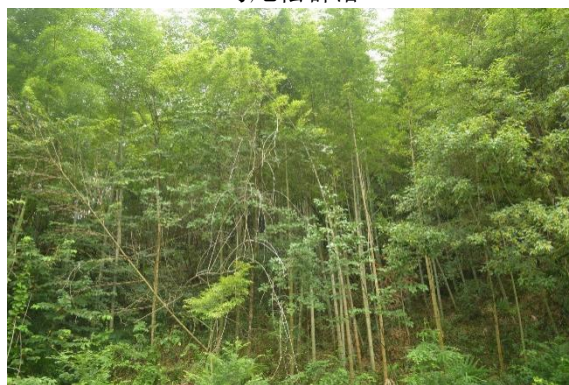
杉木群落



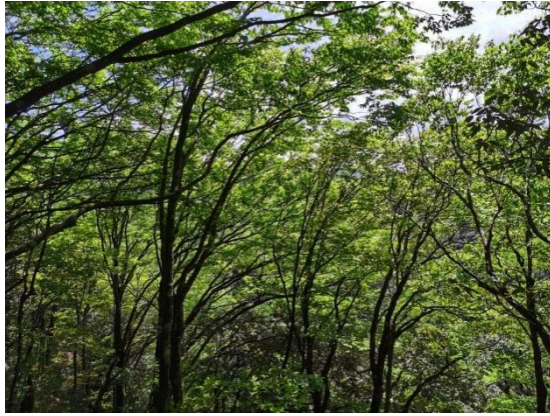
马尾松群落



马尾松+枫香群落



毛竹群落



青冈群落

(2) 灌丛和灌草丛生物群落

①群落类型组成

评价区内灌丛/灌草丛生物群落主要包括灌丛和灌草丛，群落类型主要有毛冬青群落、乌桕群落、五节芒群落、白茅群落、芒萁群落。各群落中主要植物组成见表 3.2-17。

此生境内生活的动物群落仍以鸟类为主，大多属于中下层次鸟类。如八哥、麻雀、灰喜鹊、棕背伯劳、珠颈斑鸠等种群数量较多。另外草丛中分布有少量两栖类和爬行类。

表 3.2-17 灌丛和灌草丛生物群落主要植物组成

群落名	灌、草层常见种
毛冬青群落	毛冬青 (<i>Ilex pubescens</i>)、白背叶 (<i>Mallotus apelta</i>)、山胡椒 (<i>Lindera glauca</i>)、野桐 (<i>Mallotus tenuifolius</i>) 和算盘子 (<i>Glochidion puberum</i>)；芒萁 (<i>Dicranopteris dichotoma</i>)、淡竹叶 (<i>Lophatherum gracile</i>)、白茅 (<i>Imperata cylindrica</i>)、蕨 (<i>Pteridium aquilinum</i>)、一年蓬 (<i>Erigeron annuus</i>)、蒲公英 (<i>Taraxacum mongolicum</i>)、苎草 (<i>Arthraxon hispidus</i>)、野菊 (<i>Dendranthema indicum</i>)、狗尾草 (<i>Setaria viridis</i>) 等
乌桕群落	乌桕 (<i>Sapium sebiferum</i>)、牡荆 (<i>Vitex negundo var. cannabifolia</i>)、胡枝子 (<i>Lespedeza bicolor</i>)、马桑 (<i>Coriaria nepalensis</i>)、火棘 (<i>Pyracantha fortuneana</i>)、小果蔷薇 (<i>Rosa cymosa</i>)、欒木 (<i>Loropetalum chinense</i>)、盐肤木、白背叶、杜鹃 (<i>Rhododendron simsii</i>)；一年蓬、蒲公英、白茅、狗牙根 (<i>Cynodon dactylon</i>)、芒萁、鱼腥草 (<i>Houttuynia cordata</i>)、蕨 (<i>Pteridium aquilinum</i>)、芒 (<i>Miscanthus sinensis</i>)、败酱 (<i>Patrinia scabiosaefolia</i>)、地锦 (<i>Euphorbia humifusa</i>) 等
五节芒群落	五节芒 (<i>Miscanthus floridulus</i>)、白茅、芒、狗尾草、婆婆针 (<i>Bidens bipinnata</i>)、芒萁、野菊、白背叶、淡竹叶、鱼腥草、马唐 (<i>Digitaria sanguinalis</i>)、酢浆草 (<i>Oxalis corniculata</i>)、地锦等
白茅群落	白茅、芒、狗尾草、野古草 (<i>Arundinella hirta</i>)、酢浆草、地锦、艾蒿 (<i>Artemisia argyi</i>)、一年蓬、蕨、淫羊藿 (<i>Pteridium aquilinum var. latiusculum</i>)、篇蓄 (<i>Polygonum aviculare</i>)、紫花地丁 (<i>Viola philippica</i>)
芒萁群落	芒萁 (<i>Dicranopteris pedata</i>)、白茅、野古草、淡竹叶、酢浆草、野菊、淡竹叶、艾蒿、白背叶

②群落结构组成

灌丛/灌草丛生物群落的垂直结构表现出分层现象，包括灌木层和草本层以及地被层，其中灌丛分层包括灌木层和草本层以及地被层，灌草丛分层包括草本层和地被层。群落的水平结构上表现出镶嵌性。



毛冬青群落



乌柏群落



白茅群落



五节芒群落



芒萁群落

(3) 湿地生物群落

①群落类型组成

根据现场调查，湿地生物群落植物组成主要由草丛沼泽型植物群落组成，主要为香附子群落、碎米莎草群落和灯心草群系群落。

在春夏季周围的静水型两栖类如黑斑侧褶蛙以及周边林栖傍水型爬行类如虎斑颈槽蛇等有分布。在部分与居民区较近的水域附近还分布有小型啮齿类以及黄鼬等哺乳动物。

②群落结构组成

评价区的湿地植物群落主要以浅水植物湿地型为主，群落的垂直结构同陆生的群落，成层结构是不同的高度的植物或不同生活型的植物在空间上垂直排列的结果。群落垂直结构仅为草本层 1 层。

3.2.3.2 人工生物群落

评价区内的人工生物群落为果园生物群落。

(1) 群落类型组成

根据现场调查，果园生物群落植物组成主要为人工栽培的植被组成，主要为荔枝。从植物种类组成上，植物种类较为单一，另外还有一些常见杂草类。

动物群落组成相对较为单一，优势种为麻雀、喜鹊、四声杜鹃、棕背伯劳、珠颈斑鸠等。其他动物除两栖爬行类外，还有啮齿类等小型兽类如小家鼠、巢鼠等分布。

(2) 群落结构组成

由于农田、果园生物群落为人工栽培植被，受人为干扰较大，种类组成单一，相应的群落结构也较为简单。从群落结构上来看，形成以栽培植物为绝对优势的层片，因其占绝对优势，同时受人为干扰的影响，其他植物种类生长受到较大影响，因此群落结构简单。

果然生物群落中动物群落结构也较稳定。两栖类主要分布有陆栖型的中华蟾蜍和静水型的饰纹姬蛙等；爬行类主要分布有翠青蛇等；鸟类主要是一些鸣禽以及秋冬季节部分处于中上层的林鸟如喜鹊、珠颈斑鸠、四声杜鹃等；兽类主要是小型啮齿动物。

3.2.4 景观和生态系统

3.2.4.1 景观

根据《旅游资源分类、调查与评价》（GB/T 18972-2017），评价区内的景观类型划分为三类：生物景观（林地）、水域景观、建筑与设施景观（农田、城镇、村落）。其中生物景观面积最大，面积为 1491.9hm²，生物景观占景观面积比例最大为 67.07%，见表 3.2-18。由表可知，评价区以生物景观为主，镶嵌了水域景观和建筑与设施景观。

表 3.2-18 评价区景观一览表

景观类型	斑块类型面积 (CA) /hm ²	斑块所占景观面积比例 (PLAND) /%
生物景观（森林、灌丛、草丛）	1491.9	67.07
水域景观（人工沟渠、坑塘）	133.95	6.02
建筑与设施景观（农田、城镇、村落）	598.46	26.91
合计	2224.31	100.00

3.2.4.2 生态系统类型及特征

评价区生态系统类型划可分为自然生态系统和人工生态系统 2 大类、3 个种类，分别为：森林生态系统、灌丛生态系统、农田生态系统、湿地生态系统和城镇生态系统。其中，灌丛生态系统面积最大，为 878.76hm²，占评价区总面积的 39.51%（表 3.2-19），评价区生态系统类型及分布见附图 15。

表 3.2-19 评价区生态系统类型现状一览表

序号	生态系统类型	面积 (hm ²)	百分比/%
1	森林生态系统	556.57	25.02
2	灌丛生态系统	878.76	39.51
3	农业生态系统	363.56	16.34
4	湿地生态系统	133.95	6.02
5	城镇生态系统	291.47	13.11
	合计	2224.31	100

(1) 森林生态系统

森林生态系统是森林群落与其环境在功能流的作用下形成一定结构、功能和自我调控的自然综合体，是陆地生态系统中面积最多、最重要的自然生态系统。

评价区森林生态系统面积为 556.57hm²，占评价区总面积的 25.02%。森林生态系统是动物良好的栖息地和避难所，也是评价区内野生动物的主要活动场所，如鸟类中的陆禽珠颈斑鸠、喜鹊及大多数鸣禽等；兽类中的半地下生活型种类，如黄鼬。

(2) 灌丛生态系统

灌丛是指以灌木为主的植被或植物群落；灌草丛是指以草本植物为主要建群种，

但其中散生灌木的植物群落。灌丛/灌草丛生态系统是指以灌木/草本为主的生物与其环境构成的统一整体，广泛分布于中国温带、亚热带及热带地区。除特殊生境下（如海滨）为原生类型外，大部分是森林、灌丛被砍伐，导致水土流失，土壤日趋瘠薄，生境趋于干旱化所形成的次生类型。

评价区内灌丛生态系统面积最大，为 878.76hm²，占评价区总面积的 39.51%。灌丛/灌草丛生物群落是许多生物的重要栖息地，如灌丛石隙型爬行类，如中国石龙子、铜蜓蜥等，鸟类中的陆禽如珠颈斑鸠、四声杜鹃、棕背伯劳及大多数鸣禽等；兽类中的半地下生活型种类如黄鼬、小鹿等。

（3）湿地生态系统

评级区湿地生态系统分布较少，面积约 132.95hm²，占影响评价区总面积的 6.02%，主要为河流、水库和坑塘。湿地生态系统的植被类型以浅水植被为主，沼泽植被主要为草丛沼泽型，如香附子群系、碎米莎草群系和灯心草群系等。

湿地生态系统也是多种动物的重要栖息场所，如两栖类中的静水型种类，如黑斑侧褶蛙、虎纹蛙等；爬行类中的水栖型种类，如乌龟、鳖等，林栖傍水型种类，如中国水蛇、赤链蛇、乌梢蛇等。

（4）农业生态系统

农业生态系统是指由一定农业地域内相互作用的生物因素和非生物因素构成的功能整体，人类生产活动干预下形成的人工生态系统。建立合理的农业生态系统，对于农业资源的有效利用、农业生产的持续发展以及维护良好的人类生存环境都有重要作用。

农业生态系统的主要生态功能体现在农产品及副产品生产，包括为人们提供农产品以及提供生物能源等。此外，农业生态系统也具有养分循环、水分调节、传粉播种、病虫害控制、生物多样性及基因资源等功能。

评价区农业生态系统面积 363.56hm²，占评价区总面积的 16.34%，其植被分为粮食作物和经济作物，粮食作物主要是小麦、水稻、棉等农作物及马铃薯、番薯、各种蔬菜瓜果等；经济作物主要是油茶、水果、中药材等。

农业生态系统属人工控制的生态系统，与人类伴居的动物多活动于此，如鸟类中的常见鸣禽八哥、喜鹊等，以及兽类中的部分半地下生活型种类，主要为小型啮齿动物，如小家鼠、褐家鼠等。

(5) 城镇生态系统

城镇/农村是一个高度复合的人工化生态系统，与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别。农村生态系统的服务功能主要包括三大类：①提供生活和生产物质的功能，包括食物生产、原材料生产；②与人类日常生活和身心健康相关的生命支持的功能，包括：气候调节、水源涵养、土壤形成与保护、净化空气、生物多样性保护、减轻噪声；③满足人类精神生活需求的功能，包括娱乐文化。

城镇生态系统面积为 291.47hm²，占评价区总面积的 13.11%。城镇村落是高度复合的人工生态系统，与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别。

评价区城镇/村落生态系统中多为人工植被，植被类型简单。动物种类较少，主要为傍人生活的种类包括鸟类的鸣禽如麻雀、喜鹊等；兽类以及部分半地下生活型种类，主要为小型啮齿动物，如褐家鼠等，以及岩洞栖息型种类，如中华菊头蝠。

3.2.4.3 生物量

生物量损失按下式计算。

$$Y = \sum S_i \cdot W_i$$

式中 Y——生物量损失，t；

S_i——每类土地类型临时占地面积，hm²；

W_i——每类土地类型单位面积生物量，t/hm²。

评价区内自然生态系统生物量情况见表 3.2-20。

表 3.2-20 评价区生物量情况一览表

范围	植被及所占比例权重	平均生物量 (t/hm ²)	植被面积 (hm ²)	生物量 (t)
评价区	针叶林 (0.9)、灌丛 (0.1)	35.267	68.83	2427.43
	针叶林 (0.2)、阔叶林 (0.5)、灌丛 (0.3)	41.258	70.98	2928.49
	阔叶林 (0.8)、灌丛 (0.2)	30.804	416.76	12837.88
	灌丛 (0.8)、灌草丛 (0.2)	12.314	878.76	10821.05
合计				29014.85

由表 3.2-20 可知，评价区植物总生物量为 28849.17t。

3.2.5 土地利用现状

在卫星遥感影像解译的基础上，结合实地调查校核结果，综合分析后对评价区土地利用现状进行分类。评价区内土地利用有林地、草地、耕地、园地、水域及水利设施用地、住宅用地、交通运输用地、商服用地、工矿仓储用地、公共管理与服务设施、特殊用地及其他土地等 12 种类型，评价区土地利用现状情况见附图 16。其

中，林地最多，占评价区总面积的 44.53%，林地是评价区的模地（表 3.2-21）。

表 3.2-21 评价区土地利用现状一览表


拼块类型	面积/hm ²	比例/%
林地	990.47	44.53
草地	381.32	17.14
园地	63.7	2.86
耕地	363.41	16.34
水域及水利设施用地	135.81	6.11
住宅用地	110.47	4.97
交通运输用地	36.76	1.65
商服用地	1.34	0.06
工矿仓储用地	74.57	3.35
公共管理与服务设施	4.39	0.20
特殊用地	5.49	0.25
其他土地	56.58	2.54
合计	2224.31	100

3.2.6 生态保护目标

3.2.6.1 重点保护植物

本次实地调查在评价区发现 1 种野生国家重点保护植物，为国家二级保护植物野大豆（*Glycine soja*），见表 3.2-22 和附表 2。

表 3.2-22 评价区内实地调查到的国家重点保护野生植物情况一览表

序号	名称	保护级别	分布位置	与工程位置关系	现场照片
1	野大豆	二级	E:114°18' 16.024" N: 25°4'41.855"; H:127m	工程线路东侧主田村耕地附近灌草丛，距最近塔基直线距离约 371m，距施工范围边界约 346m。	

评价区内无古树名木和广东省省级保护植物分布。

3.2.6.2 重点保护动物

(1) 国家重点保护动物

①种类

评价区国家重点保护野生动物共有 5 种，均为国家 II 级保护种，包括松雀鹰、普通鵟、画眉、乌龟和虎纹蛙，其分布情况见表 3.2-23。

表 3.2-23 评价区内国家重点保护野生动物情况一览表

序号	名称	保护级别	位置	与工程位置关系
6	松雀鹰	国家二级	E:114°17'43.194" N:25°6'7.523"; H:160m	位于工程线路东侧、潭塘坪山坡附近，与工程最近直线距离约 296m，与最近塔基直线距离约 575m
7	普通鵯		E:114°17'15.076" N:25°3'39.903"; H:145m	位于工程线路西侧、鹅头岭附近的山坡，与工程最近直线距离约 850m，与最近塔基直线距离约 875m
8	画眉		E:114°18'7.643" N:25°3'23.178"; H:165m	位于工程线路西侧、竹高坑水库周边林缘地带，与工程最近直线距离约 411m，与最近塔基直线距离约 425m
9	乌龟		E:114°17'30.796" N:25°3'53.614"; H:135m	位于工程线路西侧、城门水库附近，与工程最近直线距离约 926m，与最近塔基直线距离约 938m
10	虎纹蛙		E:114°15'6.883" N:25°2'36.984"; H:151m	位于工程线路北侧、油槽坑塘附近，与工程最近直线距离约 177m，最近塔基直线距离约 195m

②生境及分布情况

评价区内 5 种国家重点保护动物的生境及分布情况见表 3.2-24。

表 3.2-24 评价区内国家重点保护野生动物生境及分布情况一览表

序号	名称	生境	分布情况
1	松雀鹰	针叶林、混交林、阔叶林及林缘、河谷	主要在潭塘坪附近的森林及林缘地带活动
2	普通鵯	栖息于山地森林和林缘地带。	主要在鹅头岭附近的山林一带活动
3	画眉	矮树丛和灌木丛及林缘、农田	主要在竹高坑水库附近的林缘地带活动
4	乌龟	河流、水库、池塘及其他水域	主要分布在城门水库附近及周边库塘一带
5	虎纹蛙	稻田、河流、池塘、水库	主要分布油槽坑附近的溪流和库塘一带

(2) 省级保护野生动物

评价区内省级保护野生动物共有 13 种，包括 12 种鸟类和 1 种兽类，这些动物的生境及分布情况见表 3.2-25。

表 3.2-25 评价区内省级保护野生动物生境及分布情况一览表

序号	纲	种类	生境	分布情况
3	鸟类 12 种	苍鹭、牛背鹭、大白鹭、中白鹭、白鹭、夜鹭、黄斑苇鳉、黑水鸡、冠鱼狗、蓝翡翠、三道眉草鹀和小鹀	河流、湖泊、水库等水域；灌丛、林缘等生境	主要在评价区溪流、库塘沿线及灌丛、林缘地带周边活动
4	兽类 1 种	马来豪猪	栖息于山地森林和林缘地带	主要在森林、林缘、灌丛中活动

3.2.6.3 韶关南雄雄州县级森林公园

(1) 地理位置

韶关南雄雄州森林公园位于南雄市城区南部雄州街道和主田镇的交界处，地域上属于雄州街道水南村、河南村以及主田镇城门村、主田村，靠近南雄市中心城区，

县道 339 贯穿其中。雄州森林公园东起五渡公路，西临主田公路，北至雄中路，南抵石子桥。地理坐标为：东经 114°17'21.7"~114°19'10.4"、北纬 25°4'43.5"~25°6'49.2"。

(2) 历史沿革

1999 年 12 月，南雄市林业局以雄林函〔1999〕4 号文批准同意建立雄州县级森林公园，规划面积 800hm²。目前，森林公园暂未进行总体规划编制工作，暂无功能分区。

(3) 资源概况

①生物资源

据统计，森林公园内约有维管植物 85 科 188 属 236 种，其中蕨类植物 12 科 12 属 18 种，裸子植物 5 科 6 属 6 种，被子植物 68 科 170 属 212 种（其中双子叶植物 58 科 142 属 181 种；单子叶植物 10 科 28 属 31 种）。栽培植物有 19 种，隶属于 16 科 19 属。

森林公园内森林植被有针叶林、常绿阔叶林，经过多年的管护、抚育，公园内优势树种有马尾松、银合欢等人工次生林。森林公园内共有陆栖野生脊椎动物 15 目 52 科 99 种，包括两栖纲 1 目 5 科 9 种，爬行纲 2 目 14 科 31 种，鸟纲 10 目 29 科 52 种，哺乳纲 2 目 4 科 7 种。

②风景资源

森林公园内大部分山丘较为低矮，地势平缓，较高的低山有 182m 挡风岭。走在山间小路，周围的景色都能尽收眼中，有路边肆意生长的野花，林间小涧潺潺流水，田野翠绿艳黄的油菜花田。

2018 年底南雄市启动国家森林城市创建项目，雄州森林公园作为城市公共休闲绿地重点分布区域，目前已建成人工湖、人防、音乐喷泉、后山园林景观绿化及道路护坡绿化等景观工程，是集生态观光、休闲娱乐、科普宣传、健身锻炼等多功能为一体的市民休闲城市公园，也是韶关县级唯一一个具有音乐喷泉的全民休闲公园，为南雄市人民提供了一个功能完善的开放式休闲健身场所，并对调节城市气候，改善城市环境，完善城市配套，展现林业生态城市风貌等方面有着重要意义。

恐龙雕塑：雄州亭的山坡上，有 18 只形态各异、大型霸气的仿真远古恐龙顺序摆放，错落有致。这些仿真恐龙都是按照 1:1 的比例尺制作，其中最大的莫属植食恐龙——马门溪龙，重量达 1.5t。除此之外，园内还有霸王龙、冠龙、肿头龙、禽龙、梁龙等恐龙各时期具有代表性的恐龙种类，以及位于山顶的南雄本土特色恐龙——鸭

嘴龙。植食恐龙的巨大体型和食肉恐龙的凶猛形象，给在公园里散步、休闲的市民一种全新的体验。

人工湖：雄州公园人工湖是在原有水塘的基础上规划建设而成，着力打造山水一体的自然景观。人工湖面积约 3hm²，设有音乐喷泉。

雄州公园内的人文风景资源还有君子亭、汇浦亭、山顶亭、三孔桥、连廊景观、园路、法制文化长廊等。

(4) 拟建工程与森林公园位置关系

①整合优化前

自然保护地整合优化前，工程从韶关南雄雄州县级森林公园的西侧边缘经过，穿越森林公园路径长度约 1.77km，在森林公园范围内拟立塔 4 基，见图 3.2-1 和附图 17。



图 3.2-1 拟建工程与韶关南雄雄州县级森林公园位置关系图

拟建工程永久占用森林公园总面积约 0.0576hm²，占地类型主要为林地和耕地；临时占用森林公园总面积约 0.3730hm²，占地类型主要为林地和耕地，见表 3.2-26 和图 3.2-2。

表 3.2-26 拟建工程在森林公园内占地情况一览表

序号	类别	塔名	占地面积	占地类型
1	永久占地	GNJ12	0.0144	林地
2		GNJ13	0.0144	林地
3		GNJ14	0.0144	林地
4		GNJ15	0.0144	耕地
5		合计	0.0576	林地、耕地
6	临时占地	GNJ12	0.0980	林地
7		GNJ13	0.0850	林地、耕地
8		GNJ14	0.0950	林地、耕地
9		GNJ15	0.0950	耕地
10		合计	0.3730	林地、耕地



图 3.2-2 拟建工程在韶关南雄雄州县级森林公园内塔基占地类型示意图

②整合优化后

依据《南雄市自然保护地整合优化预案》成果可知，整合优化后韶关南雄雄州县级森林公园范围缩小，拟建工程则不涉及该森林公园。

3.2.6.4 南雄竹篙坑县级森林公园

(1) 地理位置

竹篙坑森林公园位于南雄市主田镇，地域上属于主田镇大坝村。竹篙坑森林公园东至马头坑水库，南至九公里北侧乡村公路，西至新村东侧竹篙坑水库边缘，北至大坪头村庄房屋处。地理坐标为：东经 114°17'52" ~114°18'30"，北纬 25°02'25"~25°03'48"。

(2) 历史沿革

2002 年 10 月，南雄市人民政府以雄府〔2002〕69 号文批准同意建立竹篙坑县级森林公园，落图面积为 166hm²。目前，森林公园暂未进行总体规划编制工作，暂无功能分区。

(3) 资源概况

①生物资源

森林公园范围内植物区系科属的地理成分以亚热带为主，兼有温带、东亚和世界广布的区系成分。据统计，森林公园内约有维管植物 163 种。森林公园内森林植被有针叶林、常绿阔叶林，经过多年的管护、抚育，公园内优势树种有马尾松、樟等人工次生林，同时种植了大量芳香植物（如薰衣草、迷迭香、百里香等）。

森林公园内共有陆栖野生脊椎动物 41 种，其中鸟类 24 种，兽类 5 种，两栖爬行动物 12 种。

②风景资源

森林公园属高丘地貌，地形起伏变化较小，公园地处南雄盆地边缘。区域内竹篙坑水库与周边山体形成天然的湖光山色，与竹林、森林相映，适合摄影和休闲散步。

靠椅庵：是位于色凝公园西侧山顶天池旁边的一处庵堂遗址，《直隶南雄州志》第二十四卷 446 页“寺观”一节中有记载。据当地老人说此庵是南雄所有寺观中最为古老的一座寺庙之一。故自古以来就有“先有靠椅庵，后有南华寺”之说。而南华寺建寺至今已有 1500 多年的历史，由此可推断靠椅庵的历史之悠久，年代之古老。令人遗憾的是，靠椅庵建得早毁得也早，如今只遗留下一些门当石、门楣石以及一些残砖碎瓦、青花瓷片。此外，还留下了当年的长老墓穴。这些都充分证明了靠椅庵的悠久和古老。走进靠椅庵的遗址，让人不由自主地产生沧桑古老的感觉。20 世纪六七十年代，曾有村民在庵堂遗址附近发现一口直径约 80cm 的圆铜钟，后来带人

去抬时却又杳无踪迹。这更为靠椅庵增添了些许神秘色彩。

南坑炮楼：森林公园东侧的南坑村中央，矗立着一幢炮楼，像鹤立鸡群一样挺立在一堆低矮的瓦房中央。这是一幢由本村张氏前辈张祥妹兄弟为避匪祸而建于民国八年的炮楼，距今已近百年。这幢炮楼和南雄其他地方的炮楼相差无几，从外观上看，炮楼还很完整，但因多年无人照料，炮楼里面已破败不堪。从残留的一些梁柱来看，该炮楼内面设计为三间四层，层间高度 2.5m，房间长约 6m，宽约 2.8m，空间利用比较紧凑，足够同时容纳二三十人在里面生活避难。

珠玑古巷：位于森林公园的东北面。“全国三大著名寻根地”之一的珠玑古巷，位于南雄市北 9km 的沙水村，原名敬宗巷，闻名遐迩。它是古代中原和江南通往岭南古驿道上的一个商业重镇，一度是中华民族拓展南疆的聚居地和众多广府人及海外赤子的发祥地。珠玑巷具有一千一百多年历史。据传唐敬宗宝历年间，敬宗巷孝义门人张昌，七世同堂，朝廷闻其孝义，特赐与珠玑绦环，为避敬宗庙讳，就将敬宗巷改名“珠玑巷”。珠玑巷全长 1500m，南起驷马桥，北至凤凰桥，路面用鹅卵石砌成，宽约 3~4m，古驿道穿巷而过，巷内南、中、北三座门楼为清初所建。古巷两旁民宅祠堂、店铺商号鳞次栉比。巷道曲直有致、古朴清幽。巷内有古楼、古塔、古榕、古桥等古迹。巷内现有居民 20 多姓，320 多户，1400 多人。这里民俗古朴，民情淳厚。走进珠玑巷，当年的古镇风貌依稀可辨。

梅关古道：位于森林公园的东北面。梅岭，又称大庾岭，距南雄市区 28km。大庾岭上的古驿道——梅关古道是“中国四大赏梅地”之一，是唐代开辟的“海上丝绸之路”的陆路枢纽，是古代中原通往岭南及东南亚的咽喉之地，是古代连接长江、珠江两水系的最短的陆上交通要道，是全国保存最完好的古驿道，跨越粤赣两省。其娇艳独特的梅花景致更是吸引了古往今来的文人墨客前来观景赏梅，吟诗作赋，挥毫刻碑，真可谓“一路梅花一路诗”。开国元帅陈毅也曾在此写下千古传颂的佳作《梅岭三章》。梅岭以梅著称，其地势险峻，山顶的梅关有“岭南第一关”之称，历来是兵家必争之地。

(4) 拟建工程与森林公园位置关系

①整合优化前

工程从南雄竹篙坑县级森林公园西北侧边缘走线，穿越森林公园路径长度约 1.51km，在森林公园范围内立塔 2 基，见图 3.2-3 和附图 18。



图 3.2-3 拟建工程与南雄竹篙坑县级森林公园位置关系图

拟建工程永久占用森林公园总面积约 0.0288hm²，占地类型主要为林地；临时占用森林公园总面积约 0.1290hm²，占地类型主要为林地和耕地，见表 3.2-27 和 3.2-4。

表 3.2-27 拟建工程在森林公园内占地情况一览表

序号	类别	塔名	占地面积	占地类型
1	永久占地	GN3	0.0144	林地
2		GNJ4	0.0144	林地
3		合计	0.0288	林地
4	临时占地	GN3	0.0590	林地
5		GNJ4	0.0700	林地
6		合计	0.1290	林地

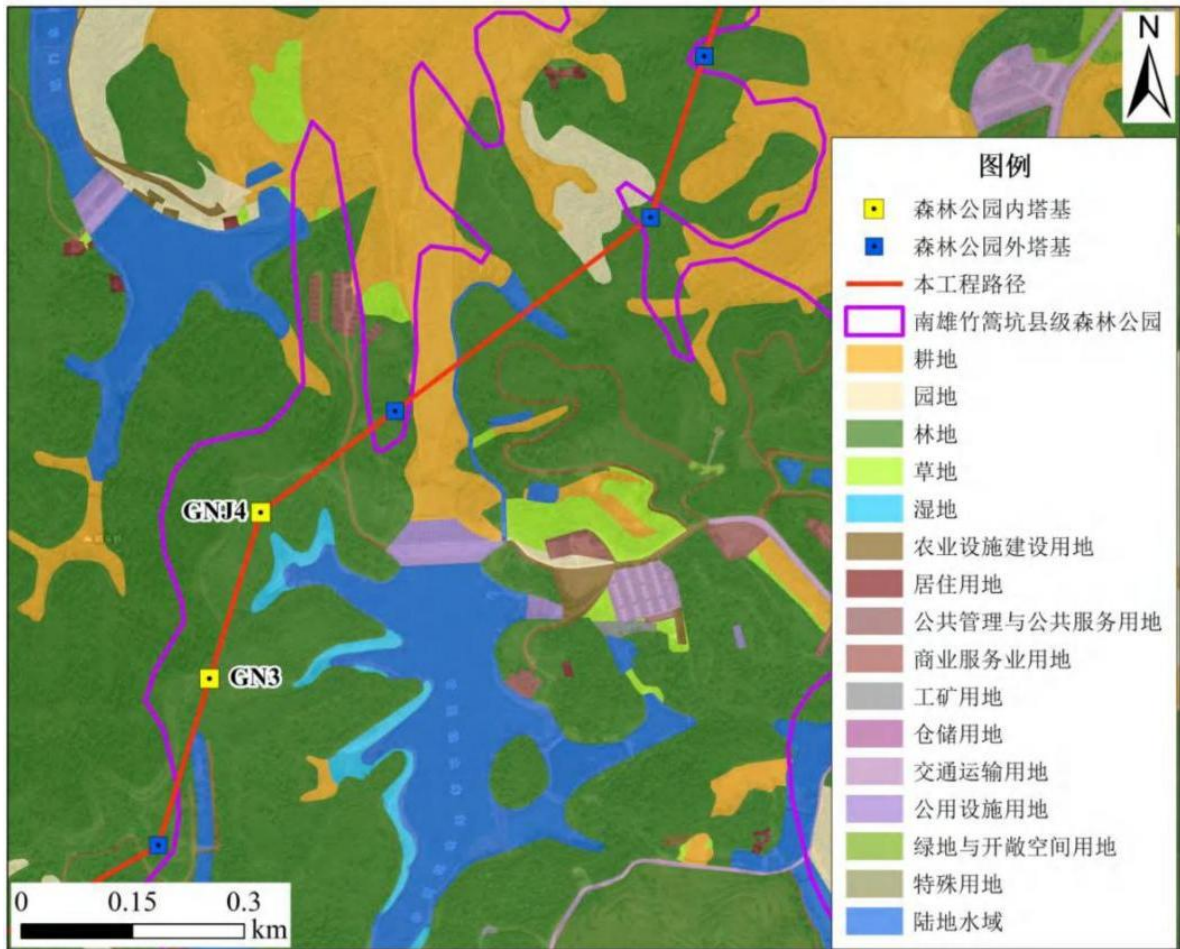


图 3.2-4 拟建工程在南雄竹篙坑县级森林公园内塔基占地类型示意图

②整合优化后

依据《南雄市自然保护地整合优化预案》成果可知，整合优化后韶关南雄竹篙坑县级森林公园范围缩小，拟建工程则不涉及该森林公园。

3.2.6.5 南雄香草世界县级森林公园

(1) 地理位置

香草世界森林公园位于南雄市主田镇，地域上属于主田镇城门村和大坝村。香草世界森林公园东至主田镇至进塘山乡镇公路，南至长迳坑岭脚田边，西至瑶坑岭天水，北至城门大山塘边至竹篙坑口田垌岭脚边。地理坐标为：东经 $114^{\circ}17'15''$ ~ $114^{\circ}18'39''$ ，北纬 $25^{\circ}03' \sim 25^{\circ}03'53''$ 。

(2) 历史沿革

2016年4月，韶关市林业局以韶林审决字〔2016〕5号文批准同意建立南雄香草世界县级森林公园，规划面积 171.1hm^2 。目前，森林公园暂未进行总体规划编制工作，暂无功能分区。

（3）资源概况

①生物资源

森林公园范围内植物区系科属的地理成分以亚热带为主，兼有温带、东亚和世界广布的区系成分。据统计，森林公园内约有维管植物 163 种。森林公园内森林植被有针叶林、常绿阔叶林，经过多年的管护、抚育，公园内优势树种有马尾松、香樟等人工次生林，同时种植了大量芳香植物（如薰衣草、迷迭香、百里香等），形成独特的“香草世界”景观。

森林公园内共有陆栖野生脊椎动物 41 种，其中鸟类 24 种，兽类 5 种，两栖爬行动物 12 种。

②风景资源

森林公园属高丘地貌，地形起伏变化较小，公园地处南雄盆地边缘，登临公园山顶观景台，可远眺南雄市区全貌，下观公园全景，实为不可多得的山地丘陵地形森林公园。

靠椅庵：是位于靠近公园顶部天池旁边的一处庵堂遗址，《直隶南雄州志》第二十四卷 446 页“寺观”一节中有记载。据当地老人说此庵是南雄所有寺观中最为古老的一座寺庙之一。故自古以来就有“先有靠椅庵，后有南华寺”之说。而南华寺建寺至今已有 1500 多年的历史，由此可推断靠椅庵的历史之悠久，年代之古老。令人遗憾的是，靠椅庵建得早毁得也早，如今只遗留下一些门当石、门楣石以及一些残砖碎瓦、青花瓷片。此外，还留下了当年的长老墓穴。这些都充分证明了靠椅庵的悠久和古老。走进靠椅庵的遗址，让人不由自主的产生沧桑古老的感觉。20 世纪六七十年代，曾有村民在庵堂遗址附近发现一口直径约 80cm 的圆铜钟，后来带人去抬时却又杳无踪迹。这更为靠椅庵增添了些许神秘色彩。

南坑炮楼：公园山脚下的南坑村中央，矗立着一幢炮楼，像鹤立鸡群一样挺立在这片低矮的瓦房中央。这是一幢由本村张氏前辈张祥妹兄弟为避匪祸而建于民国八年的炮楼，距今已近百年。这幢炮楼和南雄其他地方的炮楼相差无几，从外观上看，炮楼还很完整，但因多年无人照料，炮楼里面已破败不堪。从残留的一些梁柱来看，该炮楼内面设计为三间四层，层间高度 2.5m，房间长约 6m，宽约 2.8m，空间利用比较紧凑，足够同时容纳二三十人在里面生活避难。

（4）拟建工程与森林公园位置关系

①整合优化前

工程从南雄香草世界县级森林公园中部最窄处走线，穿越森林公园路径长度约0.53km，在森林公园范围内立塔3基，见图 3.2-5 和附图 19。



图 3.2-5 拟建工程与南雄香草世界县级森林公园位置关系图

拟建工程永久占用森林公园总面积约 0.0432hm²，占地类型主要为林地；临时占用森林公园总面积约 0.1880hm²，占地类型主要为林地，见表 3.2-28 和 3.2-6。

表 3.2-28 拟建工程在森林公园内占地情况一览表

序号	类别	塔名	占地面积	占地类型
1	永久占地	GN3	0.0144	林地
2		GNJ4	0.0144	林地
3		GN5	0.0144	林地
4		合计	0.0432	林地
5	临时占地	GN3	0.0590	林地
6		GNJ4	0.0700	林地
7		GN5	0.0590	林地
8		合计	0.1880	林地

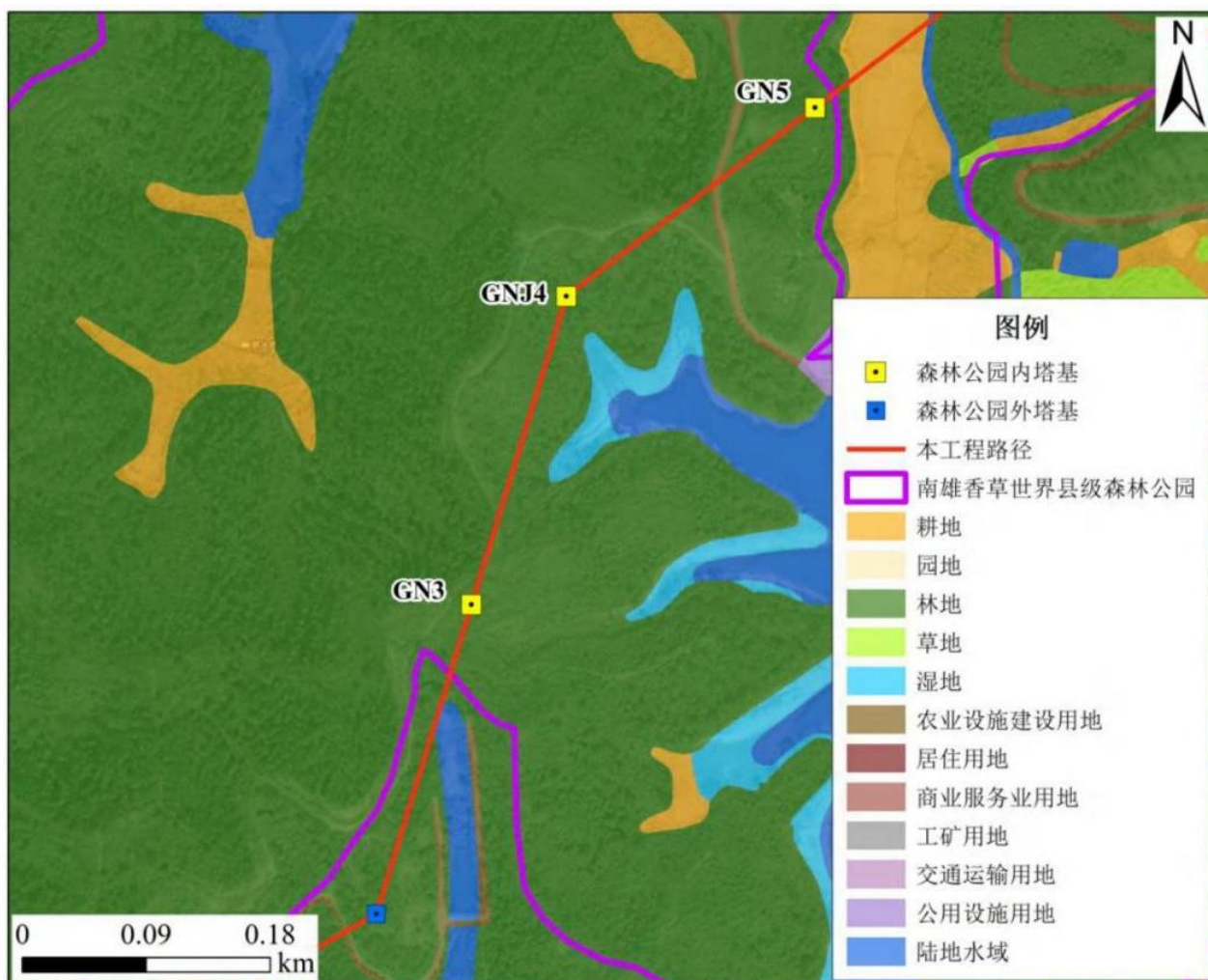


图 3.2-6 拟建工程在南雄香草世界县级森林公园内塔基占地类型示意图

②整合优化后

依据《南雄市自然保护地整合优化预案》成果可知，整合优化后南雄香草世界县级森林公园范围缩小，拟建工程则不涉及该森林公园。

3.2.6.6 广东南雄恐龙省级地质公园

(1) 地理位置

广东南雄恐龙省级地质公园位于广东省北部的韶关市南雄市境内，地处大庾岭南麓的南雄盆地腹地、浈江之侧。公园范围西至苍石寨，东抵大坪、龙头山，北到油山镇，南抵塘山、石陂水。地理坐标为：东经 $114^{\circ}12'30''\sim 114^{\circ}32'30''$ ，北纬 $25^{\circ}02'30''\sim 25^{\circ}17'20''$ 。

(2) 历史沿革

2013年6月，原广东省国土资源厅以粤国土资地环发〔2013〕172号文同意授予广东南雄恐龙地质公园为省级地质公园，规划总面积 88.23km^2 ；2017年4月，原

广东省国土资源厅以粤国土资地环函〔2017〕821号文同意广东南雄恐龙省级地质公园建设通过验收。

（3）公园性质与特色

公园是由恐龙遗迹和丹霞地貌组合为主的省级地质公园。公园地处南雄盆地，由以恐龙蛋化石、恐龙骨骼化石、恐龙足印化石为主的古脊椎动物化石及极具特色的丹霞地貌景观组成，并辅以厚重的粤人文化及红色文化，具有重要的科学意义及独特的人文魅力。

（4）总体布局

地质公园主要地质遗迹沿浈江呈带状分布，整个公园划分为三个独立园区，呈倒“品”字形。三个园区分别为苍石寨园区、主田-水口园区及杨梅坑园区。

杨梅坑园区分布于南雄市乌迳镇杨梅坑及油山镇一带，面积 13.80km²，地质遗迹以恐龙足迹化石及含哺乳动物、爬行动物化石的地层剖面为主。园区以发现较多的恐龙足迹化石及含化石的地层剖面为特色，辅以“火焰山”、“龙脉”等碎屑岩地貌。南雄盆地最早发现恐龙足迹化石即在杨梅坑，从二十世纪 70 年代至今均有发现。由于地层的严重风化及保护措施不力，之前发现的恐龙足迹化石多数已遭受破坏。2013 年 9 月，杨梅坑又发现了新的恐龙足迹化石。这些足迹化石的发现，为白垩系南雄盆地恐龙种群的研究提供了新的资料，具有较高的科研、科普意义。

主田-水口园区位于南雄市古市镇-主田镇-湖口镇-水口镇一带，面积 65.00km²，地质遗迹以恐龙蛋化石、恐龙脚印化石及恐龙骨骼化石为主。园区以保存较好的恐龙蛋化石及恐龙足迹化石为主的恐龙遗迹为特色，辅以恐龙骨骼化石产出遗址、浈江曲流、水库景色及美丽的田园风景。恐龙遗迹主要呈带状分布于白垩系主田组及浈水组内，特别是下坪村保护较好的窝状恐龙蛋化石、古市枫树岭保存较好的恐龙足迹化石及南雄市新城边边财政局背后、中医院背后及复烤厂背后的恐龙蛋壳碎片及幼小恐龙骨骼碎片的同时存在，不仅具有很高的科学研究价值，同时也具有较好的美学观赏价值。

苍石寨园区位于南雄市全安镇苍石村，面积 6.38km²。园区以气势恢宏、景色迷人的丹霞地貌景观为特色，为一个集休闲度假、旅游观光、登山运动等多种旅游功能于一体的生态旅游区。园区内的丹霞地貌“顶圆、身陡、麓缓”的特色有别于“顶平、身陡、麓缓”的丹霞山景色，加上如深山白练的瀑布、曲径通幽的情人谷峡谷及秋天火红的树叶，组成了一幅天然美图，具有较好的观赏价值。

（5）功能分区

根据担负功能作用的不同，将广东南雄恐龙省级地质公园划分为门区、游客服务区、科普教育区、地质遗迹保护区、自然生态区、游览区、公园管理区、居民点保留区等 8 类不同的功能区域。

门区为公园大门所在区域，设于雄州广场，面积 0.07km²，占公园总面积的 0.08%；科普教育区设于雄州广场，用于设立博物馆及指示牌等科普教育设施，面积 0.16km²，占公园总面积的 0.19%；公园管理区设于雄州广场，与科普教育区重合（面积不再另算）为公园的行政管理场所；拟设雄州广场服务中心、主田-水口园区服务区（位于湖口镇）、苍石寨园区服务区三个游客服务区，主要用于相对集中建设接待服务及其他配套设施，面积为 0.23km²，占公园总面积的 0.27%；规划十三处地质遗迹保护区，主要用于保护地质遗迹，总面积 29.92km²，占公园总面积的 35.12%；游览区包括地质、人文、生态、科学考察等特别景观的游览区，面积 0.04km²，占公园总面积的 0.05%；居民点保留区用于原住居民生活、工农业及其他生产经营等配套设施建设，面积 2.52km²，占公园总面积的 2.96%；自然生态区是用于保护和维持生态环境的功能区，面积 52.01km²，占公园总面积的 61.06%。

（6）地质遗迹类型

地质公园内地质遗迹景观资源丰富，保存较系统、完整。以丰富的恐龙遗迹和丹霞地貌两大导向性地质遗迹景观为主，融稀有性和独特性于一体，具有极高的科研价值和观赏价值。根据《地质遗迹调查规范》（DZ/T 0303-2017），恐龙地质公园内地质遗迹分为基础地质、地貌景观 2 个大类，包括重要化石产地、地层剖面、构造剖面、岩土体地貌、水体地貌、构造地貌 6 个类，含古动物化石产地、层型（典型剖面）、断裂、碎屑岩地貌、泉、湖泊、潭、瀑布、峡谷 8 个亚类。园区内地质遗迹以重要化石产地类—古动物化石产地、岩土体地貌类—碎屑岩地貌为特色。

（7）拟建工程与森林公园位置关系

整合优化前，工程从广东南雄恐龙省级地质公园西部走线，穿越地质公园路径长度约 4.17km，在地质公园范围内立塔 13 基，见图 3.2-4 和附图 20；整合优化后，按照《南雄市自然保护地整合优化预案》成果，为了保证保护对象生态系统的完整性和归并同质性的资源，也便于资源的保护和管理机构的设立，将南雄市香草世界县级森林公园、南雄苍石寨县级森林公园、南雄竹篙坑县级森林公园、广东南雄恐龙省级地质公园合并，形成了韶关恐龙地方级地质公园。本工程从整合优化后韶关

恐龙地方级地质公园东南侧边缘走线，穿越地质公园长度约 2.46km，在地质公园范围立塔 7 基，见图 3.2-7。

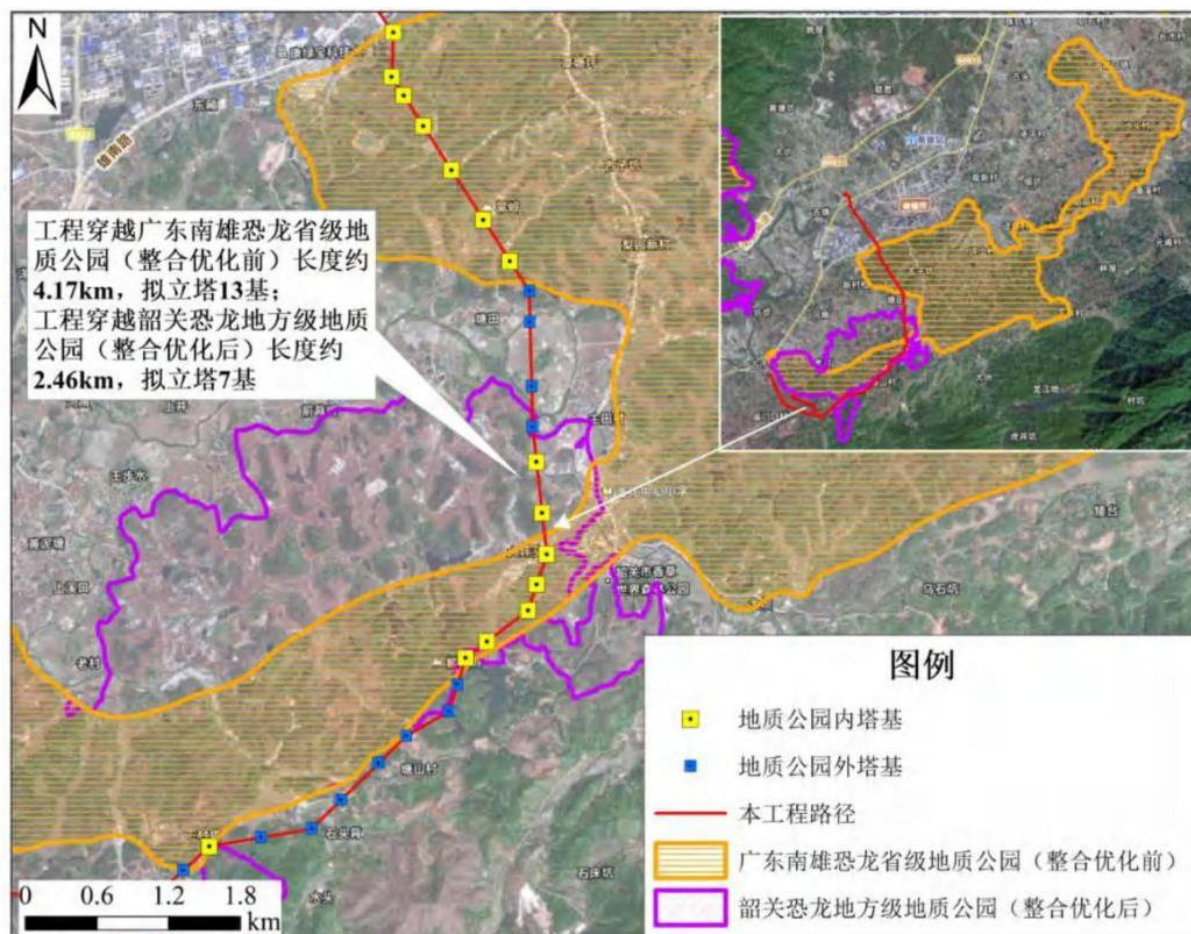


图 3.2-7 拟建工程与广东南雄恐龙省级地质公园位置关系图

根据《广东南雄恐龙省级地质公园规划（2014~2025）》《韶关恐龙地方级地质公园（2023~2023 年）总体规划》，本工程不涉及地质公园地质遗迹景观区，与最近的地质遗迹点——古市枫树岭恐龙脚印化石直线距离约 0.5km，见图 3.2-8。

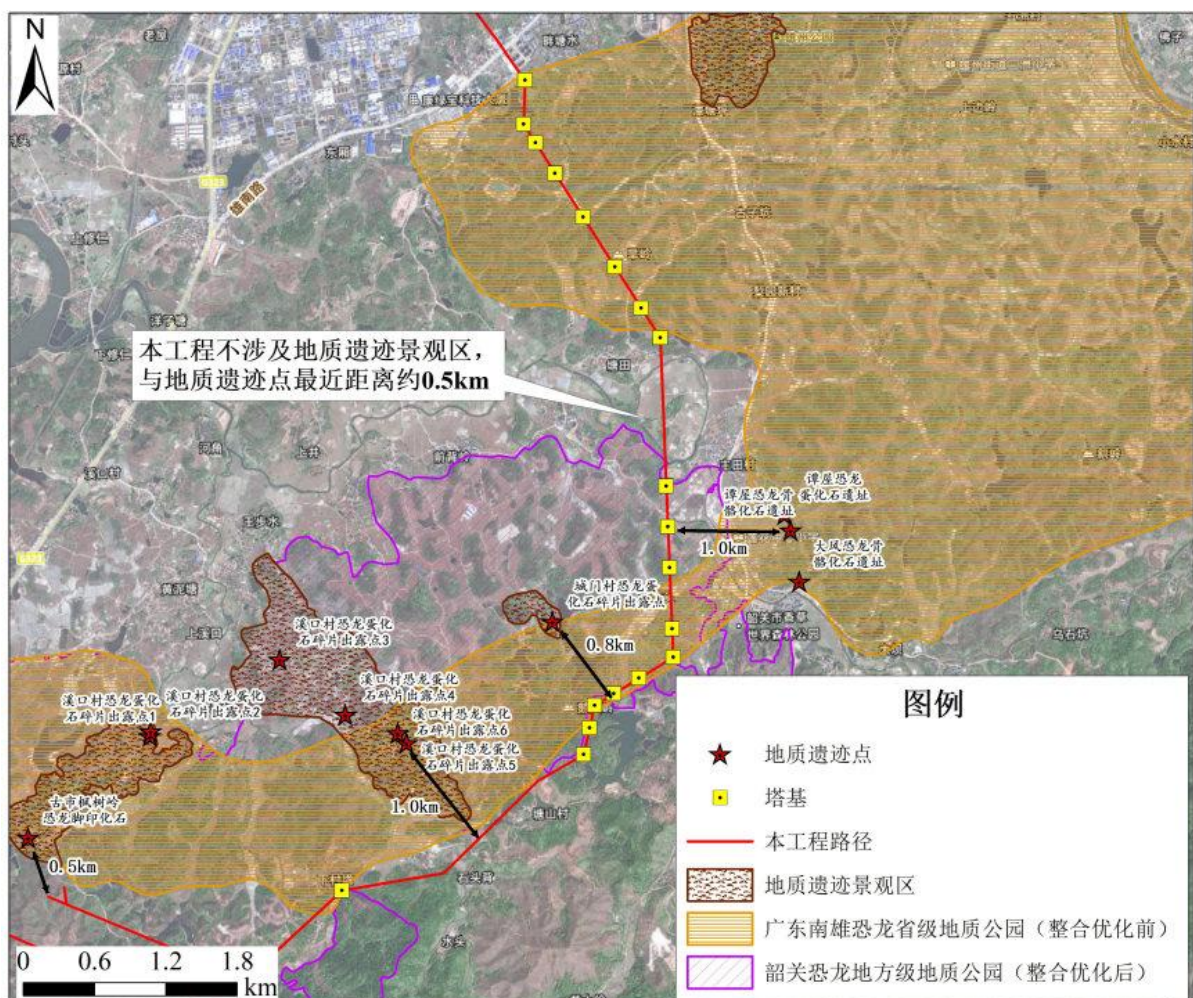


图 3.2-8 拟建工程与地质公园地质遗迹景观区位置关系图

整合优化前，拟建工程永久占用地质公园总面积约 0.1872hm²，占地类型主要为林地和园地；临时占用地质公园总面积约 1.058hm²，占地类型主要为林地、耕地和园地，见表 3.2-29 和图 3.2-9。

表 3.2-29 拟建工程在森林公园内占地情况一览表

序号	类别	塔名	占地面积	占地类型
1	永久占地	GNJ1	0.0144	林地
2		GNJ4	0.0144	林地
3		GN5	0.0144	林地
4		GNJ6	0.0144	林地
5		GN7	0.0144	林地
6		GNJ8	0.0144	林地
7		GN13	0.0144	林地
8		GN14	0.0144	林地
9		GN15	0.0144	林地
10		GN16	0.0144	林地
11		GN17	0.0144	林地
12		GNJ18	0.0144	林地
13		GNJ19	0.0144	园地

14		合计	0.1872	林地、园地
15	临时占地	GNJ1	0.0830	林地、耕地
16		GNJ4	0.0700	林地
17		GN5	0.0590	林地、耕地
18		GNJ6	0.0710	林地
19		GN7	0.0660	林地
20		GNJ8	0.0930	林地、耕地
21		GN13	0.0850	林地、耕地
22		GN14	0.0950	林地、耕地
23		GN15	0.0950	林地、耕地
24		GN16	0.0750	林地
25		GN17	0.0900	林地
26		GNJ18	0.0980	林地、草地
27		GNJ19	0.0780	园地、林地
28			合计	1.0580

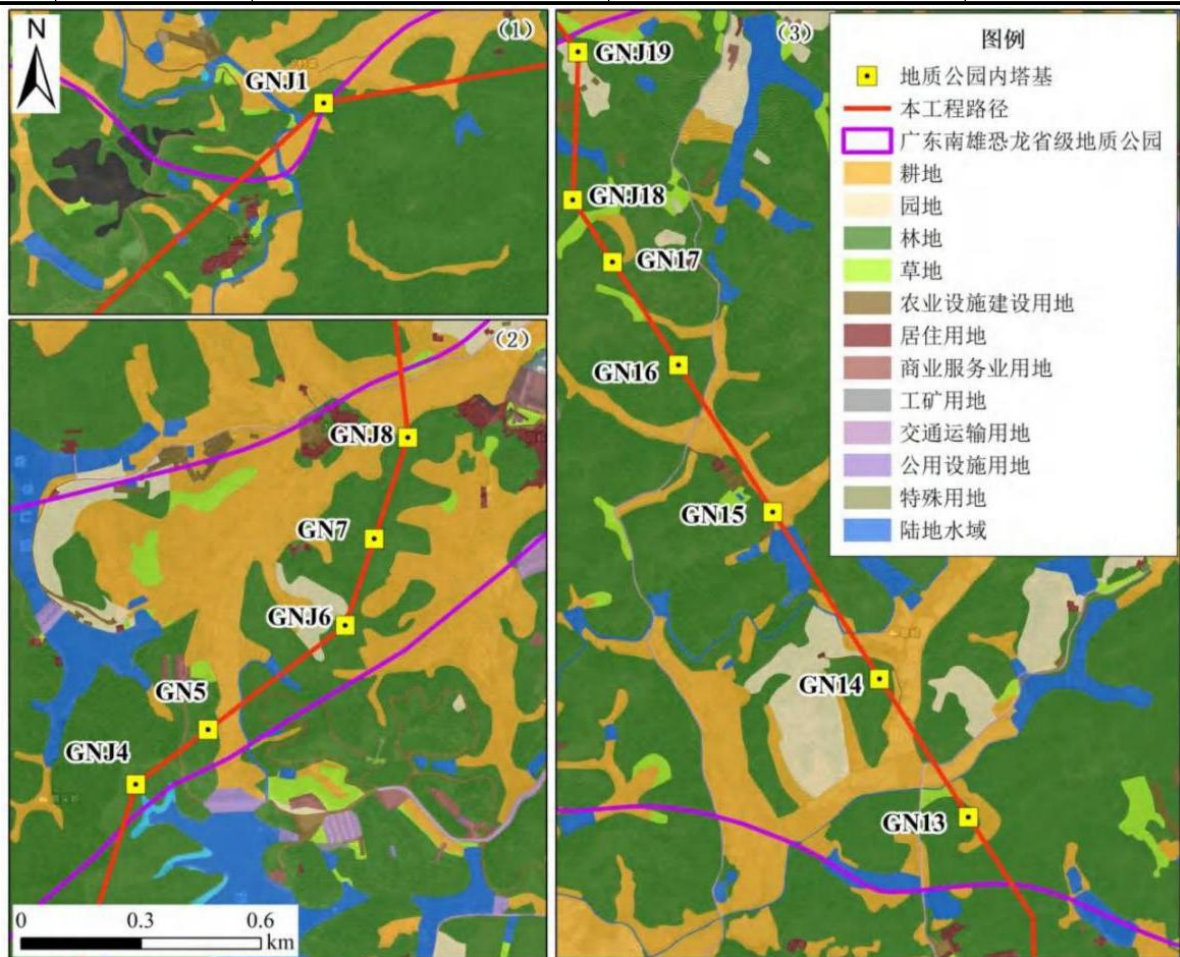


图 3.2-9 拟建工程在地质公园内塔基占地类型示意图

3.3 主要生态问题

依据《全国生态功能区划（修编版）》可知，区域主要生态问题为：自然森林破坏严重，次生林和人工林面积大，水源涵养和土壤保持功能较弱，以崩塌、滑坡和

山洪为主的环境灾害时有发生，自然灾害风险大，矿产资源开发无序，局部地区工业污染蔓延速度加快。

区域生态保护主要措施：停止导致生态功能继续退化的资源开发活动和其他人为破坏活动；大力发展中小城镇，引导重要生态功能区人口向城镇、集镇适当聚集；改变粗放经营方式，发展生态旅游和特色产业，走生态经济型发展道路；禁止污染工业向水源涵养地区转移；加强退化生态系统的恢复并加大重建力度，提高森林植被水源涵养功能。

第四章 生态影响预测与评价

4.1 对生态系统的影响分析

工程施工期和运营期对生态系统的影响主要是临时占地和永久占地。

4.1.1 施工期

4.1.1.1 对生态系统类型影响分析

根据前面的分析可知，施工期工程临时占用的生态系统包括森林生态系统、灌丛/灌草丛生态系统和农业生态系统，这些受施工影响的生态型系统在周边均有大量分布，类型比较常见，并非特有、本地特有和中国特有，因此，工程施工期和运营期对生态系统类型无影响，不会造成某一种类型生态系统的消失。

4.1.1.2 对生态系统面积影响分析

工程临时占用了 2 种类型的自然生态系统，即森林生态系统和灌丛生态系统，总面积为 4.016hm²，占评价区总面积的森林和灌丛生态系统总面积的 0.55%。其中受影响的森林生态系统面积为 1.303hm²，占森林生态系统总面积的 0.24%；受影响的灌丛生态系统面积为 2.713hm²，占灌丛生态系统总面积的 0.31%，见表 4.1-1。

表 4.1-1 评价区内受影响生态系统类型及面积一览表

序号	受影响生态系统类型	受影响生态系统面积 (hm ²)	占对应类型生态系统的比例
1	森林	1.303	0.24%
2	灌丛	2.713	0.31%
	合计	4.016	0.55%

工程对生态系统的占用将导致区域生态系统的生产能力和稳定状况发生一定的改变，对本区域生态完整性具有一定的影响。工程施工结束后，临时占地区将得到恢复，植被将得到恢复，被占用的面积将得到补充，因此生态系统面积受到的影响较小。

4.1.1.3 对生物量影响分析

工程临时占用生态系统面积为 4.016hm²，占用的生态系统包括针叶林、阔叶林、灌丛和灌草丛，见表 4.1-2。

表 4.1-2 拟建工程临时占用生态系统情况一览表

项目	生态系统类型	占地面积 (hm ²)
临时占地	针叶林	0.361
	阔叶林	0.942
	灌丛	2.348
	灌草丛	0.365
	合计	4.016

生物量损失按下式计算。

$$Y = \sum S_i \cdot W_i$$

式中 Y——生物量损失，t；

S_i ——每类土地类型临时占地面积， hm^2 ；

W_i ——每类土地类型单位面积生物量， t/hm^2 。

工程实施后占地造成的植物生物量损失情况见表 4.1-3；评价区内生态系统生物量情况见表 4.1-4。

表 4.1-3 工程临时占地导致生物量损失一览表

占地	植被及所占比例权重	平均生物量 (t/hm^2)	损失面积 (hm^2)	生物量损失 (t)
临时	针叶林 (0.9)、灌丛 (0.1)	35.267	0.361	12.731
	阔叶林 (0.8)、灌草丛 (0.2)	30.804	0.942	29.017
	灌丛 (0.7)、灌草丛 (0.3)	12.314	2.348	28.913
	灌草丛	1.220	0.365	0.445
合计				71.107

表 4.1-4 评价区生物量情况一览表

范围	植被及所占比例权重	平均生物量 (t/hm^2)	植被面积 (hm^2)	生物量 (t)
评价区	针叶林 (0.9)、灌丛 (0.1)	35.267	68.83	2377.70
	阔叶林 (0.8)、灌丛 (0.2)	41.258	70.98	2928.49
	灌丛 (0.8)、灌草丛 (0.2)	30.804	416.76	12810.46
	灌草丛	12.314	878.76	10732.51
合计				28849.17

由表 4.1-3 和表 4.1-4 可知，工程占地造成的生物量损失为 71.107t，占评价区植物总生物量 (29014.85t) 的 0.245%。工程造成的植物生物量的损失只占评价区总生物量的极小部分，几乎可忽略。施工结束后，植被恢复工程实施后会增加部分植物生物量，因此工程占地对生态系统生物量产生的影响较小。

4.1.2 运营期

4.1.2.1 对生态系统类型影响分析

根据前面的分析可知，工程永久占用的生态系统为森林和灌丛/灌草丛生态系统，这些受影响的生态系统在周边均有大量分布，类型在周边区域比较常见，并非特有、本地特有和中国特有，因此，工程施工期和运营期对生态系统类型无影响，不会造成某一种类型生态系统的消失。

4.1.2.2 对生态系统面积影响分析

工程永久占用了 2 种类型的自然生态系统，即森林生态系统和灌丛生态系统，总面积为 3.252 hm^2 ，占评价区总面积的森林和灌丛生态系统总面积的 0.44%。其中受影响的森林生态系统面积为 1.016 hm^2 ，占森林生态系统总面积的 0.18%；受影响

的灌丛生态系统面积为 2.713hm²，占灌丛生态系统总面积的 0.26%，见表 4.1-5。

表 4.1-5 评价区内受影响生态系统类型及面积一览表

序号	受影响生态系统类型	受影响生态系统面积 (hm ²)	占对应类型生态系统的比例
1	森林	1.016	0.18
2	灌丛	2.236	0.26
合计		3.252	0.44

工程永久占用的森林、灌丛生态系统将直接从区域消失，被城镇生态系统取代，将导致区域生态系统的生产能力和稳定状况发生一定的改变，进而对本区域生态完整性具有一定的影响。由于工程永久占用的自然生态系统相比整个评价区来说，所占比例极小，不会改变原有生态系统的结构和功能，因此生态系统面积受到的影响极小。

4.1.2.3 对生物量影响分析

工程永久占用生态系统面积为 3.252hm²，占用的自然生态系统包括针叶林、阔叶林、灌丛和灌丛，见表 4.1-6。

表 4.1-6 拟建工程占地情况一览表

占地	生态系统类型	占地面积 (hm ²)
永久占地	针叶林	0.162
	阔叶林	0.854
	灌丛	1.693
	灌草丛	0.543
	合计	3.252

生物量损失按下式计算。

$$Y = \sum S_i \cdot W_i$$

式中 Y——生物量损失，t；

S_i——每类土地类型永久占地面积，hm²；

W_i——每类土地类型单位面积生物量，t/hm²。

工程永久占地造成的植物生物量损失情况见表 4.1-7；评价区内自然生态系统生物量情况见表 4.1-4。

表 4.1-7 工程永久占地导致生物量损失一览表

占地	植被及所占比例权重	平均生物量 (t/hm ²)	损失面积 (hm ²)	生物量损失 (t)
永久占地	针叶林 (0.9)、灌丛 (0.1)	35.267	0.162	5.713
	阔叶林 (0.8)、灌丛 (0.2)	30.804	0.854	26.307
	灌丛 (0.8)、灌草丛 (0.2)	12.314	1.693	20.848
	灌草丛	1.220	0.543	0.662
合计				53.530

由表 4.1-7 和表 4.1-4 可知，工程永久占地造成的生物量损失为 53.53t，占评价区植物总生物量 (29014.85t) 的 0.184%。工程永久占地造成的植物生物量只占评价

区总生物量的极小部分，生态系统具有自我恢复和调节的功能，运营期生态系统受到的影响较小。

4.2 对生物群落的影响分析

工程施工期和运营期对生物群落的影响主要是临时和永久占地。

4.2.1 施工期

4.2.1.1 对生物群落类型及其特有性影响分析

工程对生物群落及其特有性影响按照受影响生物类群的特有性进行评定。生物群落是指广泛分布于某一地区的主要群落类型。工程施工期临时占地占用的生物群落类型包括森林生物群落、灌丛和灌草丛生物群落。

根据现场调查可知，工程临时占用生物群落在周边有大量分布，均为较常见类型，无地方和中国特有群落，亦无湖北省或区域特有群落，因此工程施工对生物群落类型及其特有性影响较小。

4.2.1.2 对生物群落面积影响分析

施工期受影响的生物群落面积为 4.106hm²，占自然生物群落总面积的 0.81%，受影响的生物群落类型包括森林、灌丛和灌草丛。其中受影响的森林生物群落面积为 1.303hm²，占森林生物群落总面积的 0.24%；受影响的灌丛生物群落面积为 2.348hm²，占灌丛生物群落总面积的 0.48%；受影响的灌草丛生物群落面积为 0.365hm²，占灌草丛生物群落总面积的 0.10%，见表 4.2-1。

表 4.2-1 评价区内受影响生物群落类型及面积一览表

序号	受影响生物群落类型	受影响生物群落面积 (hm ²)	占对应类型生物群落的比例
1	森林	1.303	0.24
2	灌丛	2.348	0.48
3	灌草丛	0.365	0.10
	合计	4.106	0.81

由于受影响的生物群落面积变化幅度的较小，工程施工结束后，临时占地区将得到恢复，占用的生物群落进行植被恢复，因此生物群落面积受到的影响较小。

4.2.1.3 对栖息地连通性影响分析

栖息地是指能为动物提供充足的水分、食物、隐蔽和繁衍场所等基本环境条件的地点或地区，包括该区域内的所有生物和非生物。每一种动物都有它的生活栖息地，离开这样的地方，或者栖息地遭到破坏，动物的生存就会受到威胁。动物的分布区可以超出栖息地的范围，但是它们只能生活在具备维持它们生存所需的一切条件的地方，即栖息地。

工程临时占地部分为块状，部分为条带状，条带状占地可能会对动物栖息地的连通性产生局部的分割影响。一方面，周边环境中相似的栖息地生境分布较多，可弥补施工期产生的分割影响；另一方面施工结束后，临时占地区将恢复原状，工程对栖息地连通性产生的影响也会恢复。因此，工程施工期对栖息地连通性影响较小。

4.2.2 运营期

4.2.2.1 对生物群落类型及其特有性影响分析

工程对生物群落及其特有性影响按照受影响生物类群的特有性进行评定。生物群落是指广泛分布于某一地区的主要群落类型。工程永久占地占用的生物群落类型包括森林生物群落、灌丛和灌草丛生物群落。

根据现场调查可知，工程永久占用的灌丛生物群落在周边有大量分布，均为较常见类型，无地方和中国特有群落，亦无湖北省或区域特有群落，因此工程运营对生物群落类型及其特有性影响较小。

4.2.2.2 对生物群落面积影响分析

受项目实施影响的生物群落面积为 0.72hm²，占自然生物群落总面积的 0.67%，受影响的生物群落类型包括森林、灌丛和灌草丛。其中受影响的森林生物群落面积为 1.016hm²，占森林生物群落总面积的 0.18%；受影响的灌丛生物群落面积为 1.693hm²，占灌丛生物群落总面积的 0.34%；受影响的灌草丛生物群落面积为 0.543hm²，占灌草丛生物群落总面积的 0.14%，见表 4.2-2。

表 4.2-2 评价区内受影响生物群落类型及面积一览表

序号	受影响生物群落类型	受影响生物群落面积 (hm ²)	占评价区的比例%
1	森林	1.016	0.18
2	灌丛	1.693	0.34
3	灌草丛	0.543	0.14
合计		3.252	0.67

工程永久占地将直接导致占地区各类型生物群落的损失，区域该类型生物群落面积会减少。但工程导致损失的生物群落相比于区域范围非常小，因此生物群落面积受到的影响极小。

4.2.2.3 对栖息地连通性影响分析

工程新增永久占地为块状，块状占地对动物栖息地的连通性产生局部的分割影响较小，但架空输电线路对鸟类飞行通道可能产生阻挡和切割影响。由于周边环境中相似的栖息地生境分布较多，可弥补工程永久占地产生的影响。随着时间的推移，被打破平衡状态的生物群落依赖自我修复和更新的功能可逐渐达到新的平衡状态，

因此，工程施工期对栖息地连通性影响较小。

4.3 对植被的影响分析

工程施工期和运营期对植被的影响主要是临时和永久占地。

4.3.1 施工期

工程施工期临时占地影响的植被类型包括针叶林、阔叶林、灌丛和灌草丛，各类被占用的植被面积见表 4.3-1。工程临时占用的植被面积为 4.016hm²，其中灌丛被占用的面积最大。

表 4.3-1 评价区内受影响植被类型及面积一览表

占地类型	植被类型	面积 (hm ²)
临时占地	针叶林	0.361
	阔叶林	0.942
	灌丛	2.348
	灌草丛	0.365

根据现场踏勘可知，工程临时占用的针叶林主要是马尾松群系；阔叶林主要是毛竹群系等；灌丛主要是毛冬青群系、乌桕群系等；灌草丛主要是芒萁群系、五节芒群系等。

由于工程占用的植被均为常见类型，在周边环境有较多分布，且面积相对于评价区范围极小。施工结束后，将进行植被恢复，植被将逐渐得到恢复，因此工程施工期对植被的影响较小。

4.3.2 运营期

工程永久占地影响的植被类型包括针叶林、阔叶林、灌丛和灌草丛，各类被占用的植被面积见表 4.3-2。

表 4.3-2 评价区内受影响植被类型及面积一览表

占地	植被类型	面积 (hm ²)
永久占地	针叶林	0.162
	阔叶林	0.854
	灌丛	1.693
	灌草丛	0.543

根据现场踏勘可知，工程永久占用的针叶林主要是马尾松群系、杉木群系；占用的阔叶林主要是毛竹群系、青冈群系等；占用的灌丛主要是毛冬青群系、乌桕群系等；灌草丛主要是芒萁、白茅和五节芒群系等。各类型及面积情况见表 4.3-3。

表 4.3-3 工程占用的植被群系类型及面积一览表

植被型组	植被型	群系	占用面积 (hm ²)
一、针叶林	1.温性针叶林	马尾松群系	0.462
		杉木群系	0.243
三、阔叶林	2.常绿阔叶林	青冈群系	0.068
	3.竹林	毛竹群系	0.489
三、灌丛	4.灌丛	毛冬青群系	0.282
		乌桕群系	0.145
	5.灌草丛	芒萁群系	0.363
		五节芒群系	0.488
		白茅群系	0.712

由于工程永久占用的植被群系均为常见类型，在周边环境有较多分布，且面积相对于评价区范围极小。因此，运营期植被受到的影响在可接受范围内。

4.4 对物种多样性影响分析

4.4.1 对植物影响分析

4.4.1.1 施工期

工程在施工期对植物的影响的影响包括：（1）工程临时占地对植物种群数量和分布范围的影响；（2）施工扰动对植物的影响。

（1）工程临时占地对植物的影响分析

工程临时占地将直接导致植物个体的损失。根据现场调查可知，受到直接影响的乔木种类主要是马尾松、杉木、青冈、毛竹等；灌木植物群落主要是乌桕、牡荆、胡枝子、马桑、火棘、小果蔷薇、檫木、盐肤木、白背叶、杜鹃等；草本植物群落主要是五节芒、白茅、芒、狗尾草、婆婆针、芒萁、野菊、白背叶、淡竹叶、鱼腥草、马唐、酢浆草、地锦、野古草、艾蒿、一年蓬、蕨、淫羊藿、篇蓄、紫花地丁等。

工程实施会导致工程临时占用区植物直接死亡，植物数量总体减少，对评价区植物种群数量有一定的影响。这些受影响的植物均为常见种，在周边区域有广泛的分布，临时工程在施工后会进行植被恢复，将在一定程度上增加区域植物种类和数量，因此工程临时占地对植物的影响较小。

（2）施工扰动对植物的影响分析

施工期，施工人员及机械增多，施工人员踩踏及施工机械碾压等会对施工区及周边区域植物产生扰动。由于工程施工范围较小，施工人员及机械呈点状分布，较为分散，受到扰动的植物均为常见种，在评价区有广泛的分布，因此总体上，施工

区及周边区域植物受到的扰动影响相对较小。

4.4.1.2 运营期

工程在运营期对植物的负面影响主要是工程永久占地对植物物种种群数量及分布范围的影响。

(1) 工程永久占地对植物种群数量影响分析

工程永久占地受到直接影响的是乔木、灌木和草本植物。工程临时占地将直接导致植物群落中植物个体的损失。根据现场调查可知，受到直接影响的乔木植物群落种类主要是马尾松、杉木、青冈、毛竹、侧柏、化香、锐齿槲栎、茅栗等；灌木植物群落主要是盐肤木、乌桕、白背叶、山胡椒、野桐、算盘子、牡荆、胡枝子、马桑、火棘、小果蔷薇、檫木、杜鹃等；草本植物群落主要是白茅、蕨、一年蓬、蒲公英、苎草、野菊、狗尾草、狗牙根、芒萁、鱼腥草、芒、败酱、地锦、五节芒、婆婆针、野菊、淡竹叶、马唐、酢浆草、紫花地丁、野古草、艾蒿、淫羊藿、篇蓄等。

工程永久占地将会导致工程占地区植物群落个体直接死亡，将造成植物群落个体数量总体减少，对评价区植物群落个体数量有一定的影响。工程永久占地虽会对植物群落个体数量造成一定的影响，但相对于整个评价区损失的个体数量是非常小的，工程占地范围的植物也均为常见种，因此运营期植物群落受到的影响主要是个体数量的减少和群落面积的减少，植物群落种类不会受到影响。

(2) 工程占地对植物分布范围的影响分析

工程永久占地区的植物将受到直接损害，导致占地区植物的直接消亡，工程占地区内不会再有这些植物的分布，因此会缩小这些植物的分布范围。但工程占地区受影响的植物种类均为常见种，在周边区域均有广泛的分布，工程造成部分植物的分布范围缩小但并不会造成这些植物种类的消亡，因此影响在可接受范围内。

总体上说，运营期永久占地将会造成占地区植物个体消亡，影响区域植物群落的面积，但不会影响区域植物物种和群落多样性。

4.4.2 对陆生脊椎动物影响分析

4.4.2.1 施工期

工程在施工期对陆生脊椎动物影响主要表现在两个方面：一是工程临时占地对动物生境的直接破坏，造成工程临时占地区及附近区域动物种群数量减小；二是工

程临时占地区生境的丧失及施工产生的噪声干扰，将造成评价区动物分布范围缩小。

(1) 工程临时占地对陆生脊椎动物的影响分析

工程临时占用的生境类型包括林地、草地和农田，以该区域作为栖息地、觅食地和活动地的陆生动物将受到直接影响。施工将导致占地区的动物被迫迁离，在周边寻找更适宜的栖息地、觅食地和活动地。工程周边有大量相似生境，受影响的动物可快速适应施工导致的环境变化。施工结束后，临时占地区植被恢复后，这些受影响的动物可迁回原栖息地、觅食地和活动地生存，因此陆生脊椎动物受到的影响较小。

(2) 噪声对陆生脊椎动物种群数量及分布范围影响分析

很多动物通过探测并依靠声音来进行交流、飞行、躲避危险以及寻找食物。有数据显示，在紧挨施工区、噪声水平高达 70dB (A) 和离施工区数百米、噪声水平大约在 40dB (A) 之间的区域内，鸟类种群会减少，超出这一范围后没有发现鸟类再有明显响应；对于听力较差的爬行类来说，地面振动尤为重要。在工程施工期间，由于机械作业、车辆运输和人员活动频繁等因素使得施工区内的噪声和振动增多，影响施工区及周边动物的觅食、栖息、繁殖等活动，会对它们造成一定的惊扰。

工程实施不是连续作业，施工位置也较为分散，施工时间短、施工人员少，工程施工产生的噪声对动物会产生一定的影响，但施工结束后噪声影响也随之结束。

总体上看，工程临时占地会使陆生脊椎动物的生境连通性受到一定的影响，使原有的生境破碎程度暂时变大。工程周边有大量相似生境，施工结束后，受到影响的生境会逐步恢复；工程施工噪声会影响周边区域动物物种的分布，不会对种类产生影响，因此动物物种多样性不会受到影响。

4.1.2.2 运营期

(1) 工程永久占地对陆生脊椎动物的影响分析

工程在运营期对陆生脊椎动物的影响主要是工程永久占地，会对陆生脊椎动物种群数量及分布产生影响。

评价区内陆生脊椎动物鸟类最多。工程永久占地区动物的栖息地、觅食地、活动地等将受到破坏。对于鸟类、兽类等活动能力较强的动物，不能适应变化则可离开原栖息地而迁往邻近区域，寻找新的适宜生境；对于活动性较差的两栖类和爬行类，将受到较大的影响，但最终也会寻找到新的适宜生境。

因此，工程运营期永久占地将导致该区域及周边动物的分布范围缩小，但不会

导致动物种群数量的减少。总体上看，工程运营期对陆生脊椎动物的影响较小。

(2) 对鸟类的影响分析

在两栖、爬行、鸟、兽四类陆栖野生动物中，种类和数量最多并且善于飞行的鸟类最有可能受到影响，存在触电、撞线受伤或死亡。

①触电风险

虽然鸟类站在高压电线上通常不会触电，因为高压输电线路的电流较小，且鸟的两脚之间的电阻差异导致电流几乎不会通过鸟类身体，但鸟类在飞行或觅食时可能会接触到输电线路，尤其是在晨昏或夜间，由于视线不佳，大型鸟类可能会因飞行速度过快而撞上输电线路，导致触电或受伤。

关于鸟类在高压线上触电死亡的事故，确有相关报导。但分析发现，这些调查和报导多限于 35kV 及以下电压等级的线路，对 110kV 及以上电压等级线路的报导则鲜有耳闻，可能与 35kV 及以下电压等级线路导线细、线间距小导致不容易被观察到等因素有关。为进一步明确工程建设对鸟类的影响，项目组走访调查了韶关市林业局，输变电工程运行的多年期间，未发生输电线路造成鸟类迁徙飞行的撞击事件。

②物理伤害

鸟类在飞行过程中可能会撞击到输电线路，这不仅会导致鸟类受伤甚至死亡，还会对电力设施造成损坏，引发跳闸事故，影响电力供应。

4.5 对生态保护目标影响分析

4.5.1 对重要物种影响分析

评价区重要物种包括两类，国家重点保护物种和省级保护动物。国家重点保护物种包括野大豆、松雀鹰、普通鵟、画眉、乌龟和虎纹蛙；省级保护动物共有 13 种。这些重要物种中主要是鸟类，其次是兽类和爬行类。上述重要保护植物与工程均有一定的距离，在地形、植被等因素的阻隔作用下，工程不会对其产生明显影响，因此本节重点分析工程对重要保护动物的影响。

4.5.2.1 施工期

工程施工期对重要物种的影响包括两方面：一是生境的丧失；二是噪声干扰。

①工程临时占地区生境的丧失

工程临时占用的生境包括林地和草地，将对以上述生境为栖息地的鸟类、兽类会产生一定的影响。

保护种中鸟类、兽类栖息于山地林缘灌丛地带，性机警，常于高空飞行，以小鸟、鼠类、蛇、蛙、蜥蜴和昆虫等动物性食物为食，这些保护动物活动范围较广，活动能力较强，对于不能适应生境的变化则可离开原栖息地而迁往邻近区域，寻找新的适宜生境。

②噪声干扰

施工期间由于机械作业、车辆运输和人员活动频繁等因素使得工程区及周边区域噪声和振动变大，影响区域内重要物种正常的觅食、栖息、繁殖等活动，会对它们造成一定的惊扰，迫使这些物种迁移至声环境适宜的生境中。工程实施不是连续作业，施工位置也较为分散，规划实施产生的噪声和震动对这些保护动物会产生一定的影响，但作业结束后噪声影响也随之消失。

③活动及分布影响

工程未施工前，工程临时占地区和施工区域可能是重要物种的活动区域或觅食地，工程在施工将迫使在施工区活动的保护物种寻找新的活动区域但施工结束后，临时占地恢复原状，受到影响的保护动物可回到原活动地。因此工程施工会对保护物种的活动及分布会产生一定的影响，但施工结束后，影响则会消失。

4.5.2.2 运营期

工程运营期对重要保护动物的影响主要是永久占地导致生境的丧失。

工程永久占用的生境包括林地、草地和农田，将对以上述生境为栖息地的鸟类产生一定的影响。保护种中鸟类、兽类栖息于山地林缘灌丛地带，性机警，常于高空飞行，以小鸟、鼠类、蛇、蛙、蜥蜴和昆虫等动物性食物为食，这些保护动物活动范围较广，活动能力较强，对于不能适应生境的变化则可离开原栖息地而迁往邻近区域，寻找新的适宜生境。对于活动性较差的两爬类，也会在生存环境发生变化后寻找新的适宜生境。总体上，工程运营期对重要物种的影响较小。

此外，高压电线和塔基是鸟类在飞行中可能会遭遇的主要障碍物之一，在不适当的情况下，鸟类可能会因为与电线碰撞而死亡或受伤。虽然鸟类站在高压电线上通常不会触电，因为高压输电线路的电流较小，且鸟的两脚之间的电阻差异导致电流几乎不会通过鸟类身体，但鸟类在飞行或觅食时可能会接触到输电线路，尤其是在晨昏或夜间，由于视线不佳，大型鸟类可能会因飞行速度过快而撞上输电线路，导致触电或受伤。当鸟类在飞行过程中撞击输电线路时，不仅会导致鸟类受伤甚至死亡，还会对电力设施造成损坏，引发跳闸事故，影响电力供应。

4.5.2 对自然保护地影响分析

拟建工程穿越韶关南雄雄州县级森林公园、南雄竹篙坑县级森林公园、南雄香草世界县级森林公园、广东南雄恐龙省级地质公园共 4 处自然保护地，在自然保护地范围内共需立塔 22 基，永久占地面积约为 0.3168hm²，占地类型主要为林地、园地；临时占地积约为 1.748hm²，占地类型主要为林地、草地、耕地和园地。

韶关南雄雄州县级森林公园、南雄竹篙坑县级森林公园、南雄香草世界县级森林公园大量与穿越广东南雄恐龙省级地质公园区段重叠，因此本章节一并分析工程对上述 4 处自然保护地的影响。根据工程与自然保护地的位置关系和工程在自然保护地内的占地情况可知，工程对自然保护地主要是临时占地和永久占地对自然保护地面积、植被及动物的影响。

4.5.2.1 对自然保护地面积影响分析

拟建工程穿越 4 个自然保护地的情况见表 4.5-1。

表 4.5-1 工程占用的植被群系类型及面积一览表

序号	涉及自然保护地	穿越长度	塔基	临时占地	永久占地
1	韶关南雄雄州县级森林公园	1.77km	4	0.3730hm ²	0.0576hm ²
2	南雄竹篙坑县级森林公园	1.51km	2	0.1290hm ²	0.0288hm ²
3	南雄香草世界县级森林公园	0.53km	3	0.1880hm ²	0.0432hm ²
4	广东南雄恐龙省级地质公园	4.17km	13	1.0580hm ²	0.1872hm ²
合计		7.98km	22	1.748hm ²	0.3168hm ²

拟建工程临时占地对自然保护区面积的影响是短暂的，施工结束便进行植被恢复，恢复原有生境，因此临时占地对自然保护地面积的影响随着生境的逐渐恢复而消失。

拟建工程永久占地将自然保护地原有的林地、耕地和园地变为公共管理与公共服务用地，自然保护地的总面积未发生改变，仅地类性质发生了变化，且受影响的面积非常小（占韶关南雄雄州县级森林公园总面积的 0.0072%，占南雄竹篙坑县级森林公园总面积的 0.0173%，占南雄香草世界县级森林公园总面积的 0.0252%，占用广东南雄恐龙省级地质公园总面积的 0.0021%。总的来说，拟建工程永久占用对自然保护地面积产生的影响较小。

4.5.2.2 对自然保护地植被影响分析

(1) 施工期临时占地对植被的影响分析

工程施工期在自然保护地内临时占地影响的植被类型包括针叶林、阔叶林、灌丛和灌草丛，其中灌丛被占用的面积最大。根据现场踏勘可知，工程临时占用的针

叶林主要是马尾松群系；阔叶林主要是毛竹群系等；灌丛主要是乌桕群系等；灌草丛主要是芒萁群系、五节芒群系等。

由于工程临时占用的植被均为常见类型，在周边环境有较多分布，且面积相对于自然保护地范围极小。施工结束后，将进行植被恢复，受影响的植被将逐渐得到恢复，因此工程施工期对植被的影响较小。

(2) 运营期永久占地对植被的影响分析

工程永久占地影响的植被类型包括针叶林、阔叶林、灌丛和灌草丛；工程永久占用的针叶林主要是马尾松群系、杉木群系；占用的阔叶林主要是毛竹群系、青冈群系等；占用的灌丛主要是毛冬青群系、乌桕群系等；灌草丛主要是芒萁、白茅和五节芒群系等。由于工程永久占用的植被群系均为常见类型，在周边环境有较多分布，且面积相对于自然保护地范围极小。因此，运营期自然保护地内的植被受到的影响在可接受范围内。

4.5.2.3 对自然保护地风景资源和地质遗迹的影响分析

韶关南雄雄州县级森林公园为城市公共休闲绿地的重点分布区域，其风景资源主要是恐龙雕塑、人工湖、君子亭、汇浦亭、山顶亭、三孔桥、连廊景观、园路、发制文化长廊等；南雄竹篙坑县级森林公园风景资源主要是靠椅庵、南坑炮楼、珠玑古巷、梅关古道等；南雄香草世界森林公园风景资源主要是靠椅庵、南坑炮楼等以及高丘地貌；广东南雄恐龙省级地质公园以丰富的恐龙遗迹和丹霞地貌两大导向性地质遗迹景观为主，包括重要化石产地、地层剖面、构造剖面、岩土体地貌、水体地貌、构造地貌 6 个类，含古动物化石产地、层型（典型剖面）、断裂、碎屑岩地貌、泉、湖泊、潭、瀑布、峡谷 8 个亚类。

上述 4 个自然保护地段均有部分重叠，拟建工程在塘山村穿越了南雄竹篙坑县级森林公园、南雄香草世界森林公园和广东南雄恐龙省级地质公园，在旱岭穿越了韶关南雄雄州县级森林公园和广东南雄恐龙省级地质公园，穿越段不涉及靠椅庵、南坑炮楼、珠玑古巷、梅关古道等风景资源，也不涉及各级各类地质遗迹景观，与最近的地质遗迹点——古市枫树岭恐龙脚印化石直线距离约 0.5km。工程和风景资源及地质遗迹之间有山体和植被的阻隔，因此自然保护地的风景资源和地质遗迹不会受到影响。

第五章 生态保护对策措施

本项目对生态环境各方面都会产生不同程度的影响，但总体上影响较小。针对项目建设产生的不利影响，应采取适当的生态保护措施，使这些影响降到最低。

5.1 建设方案优化措施

本工程在设计阶段已对建设方案进行了比选，对选定的推荐方案进行了优化，因此，从工程技术、环境保护及经济效益等因素综合考虑。在建设方案上，建设单位可从施工进度、施工工艺、施工时序等方面进行进一步优化。

(1) 合理组织施工时序，缩短施工时间。采取优良的施工方法，加快进度，提高施工效率，尽可能缩短施工时间；

(2) 合理布置施工机械，尽量选用低噪声机械设备，避免夜间施工，合理布置高噪声的施工设备，确保周边的声环境质量达到相应的标准要求，减小对周边植物、动物的影响；

(3) 按照 GBS0059 要求，合理布局升压站设备，升压站外建设不低于 2.2m 高围墙，并通过种植绿化带、墙壁隔档及距离衰减等措施，以减小所区围墙外电场强度、磁感应强度及无线电干扰。

5.2 施工期生态保护措施

5.2.1 植物生态保护措施

根据前文分析的施工期对植物产生的影响，建议采取减缓、恢复、补偿和管理措施。

5.2.1.1 减缓措施

减缓措施是针对工程临时占地受到影响的植物。根据前文分析可知，工程临时占用植被面积为 4.016hm²，针对影响建议采取以下减缓措施：

(1) 严格按照设计要求，控制工程划定的用地红线，严格划定施工范围，避免对工程占地范围外的植物造成碾压和破坏。合理设计边坡支挡、加固措施，落实水土保持方案中的水土保持与恢复措施，以减少对周边山体地表的扰动；

(2) 在工程占地范围内设置若干停靠点和堆放点，按划定的区域停靠车辆、机械，在指定的地方堆放材料和弃土、弃渣，禁止在划定范围外乱停、乱放；

(3) 应及时关注天气预报, 尽量避开雨季进行施工。若雨季施工, 应优化工艺, 提高施工效率, 争取随挖随运、随填随压, 减少裸土的暴露时间, 避免受降雨的直接冲刷;

(4) 如若在施工过程中, 发现珍稀濒危保护植物, 应及时与林业主管部门沟通, 采取合适的的迁地保护措施。

5.2.1.2 恢复措施

恢复措施是针对临时占地的植被恢复措施, 建议如下:

(1) 施工前应对永久设施占用区可利用的表土进行剥离, 单独存放于工程范围内指定的位置, 同时加强表土的堆存防护及管理, 在进行植被恢复时确保有效回用;

(2) 可采取“边施工、边修复”的方式进行植被恢复, 绿化植物应选用乡土物种, 建议选择本报告附录中的乔木、灌木和草本, 并充分考虑与周边景观的协调, 构建与周边生态环境相协调的植物群落;

(3) 根据“适地适树”的原则, 应采用当地的植物群落演替中的先锋种、优势种且容易收集种子的物种, 且应具有快速生长、抗逆能力强的特点。可使用种子或人工栽植幼苗, 不同物种混合种植、密度适宜, 杜绝单一物种, 严禁使用外来物种。建议选择马尾松、鹅掌柴、假苹婆、白背叶、桃金娘、豺皮樟、梅叶冬青等土著物种;

(4) 建议聘请专业技术人员对恢复的植被进行抚育管理, 对其生长及生存环境进行监测。

5.2.1.3 补偿措施

补偿措施是针对工程临时占用的林地, 建议采取如下措施: 建议建设单位按照临时占用林地的相关要求办理手续, 同时可根据当地林业发展规划, 积极利用宜林地进行林地占用的补偿。

5.2.1.4 管理措施

管理措施主要是针对施工过程中可能对植物产生影响的行为, 采取如下措施:

(1) 评价区植被覆盖度较高, 森林较茂密, 存在较大的森林火灾风险。加强对施工人员的防火宣传教育, 增强防火意识。应做好施工人员、吸烟和其他生活、生产用火的火源管理。在施工区竖立防火警示牌, 划出可生火范围、巡回检查。建立森林防火及火警警报系统和管理制度, 一旦出现火情, 立即向林业主管部门和地方

有关主管部门进行通报，同时组织人员协同当地群众及时灭火，以确保工程区及附近的森林资源火情安全；

(2) 加强对外来入侵物种的监管。目前防止外来物种入侵的方法主要有植物检疫、人工方法防治、化学方法防治、生物防治等。结合规划特点，首先对引入工程的植物进行检疫，从源头上减小外来入侵种侵入的风险。其次，进行人工防治，即对发现的现有外来种如加拿大一枝黄花，利用工程施工的机会彻底铲除，有种子的植物直接烧毁。此外，应加强对外来物种的危害以及传播途径的宣传；

(3) 采取设置警示牌、宣传牌、挂牌等方式，宣传保护植物的重要性。施工过程中若发现国家重点保护野生植物和古树，应采取妥善的保护方式。

5.2.2 陆生脊椎动物生态保护措施

根据前文分析的施工期对动物产生的影响，建议采取避让、减缓和管理措施。

5.2.2.1 避让措施

(1) 野生鸟类和兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午多为动物休息时间。建议优化施工工序和时间，将噪声高的作业安排在上午或下午，晨、昏和正午不施工或进行低噪声施工。

(2) 建议避开鸟类繁殖期，鸟类的繁殖期通常在 5 月至 7 月，建议将施工强度大的工作安排在 5~7 月之外的时间。

5.2.2.2 减缓措施

(1) 施工期选用低噪声的生产机械和设备，对振动较大的设备可使用减震基座；对高噪声的设备，应避免在晨昏和正午使用；

(2) 植被恢复过程中禁止使用农药、化肥、杀虫剂、除草剂等。禁止射杀、捕食鸟类及其他野生动物的行为；

(3) 配备相应的救护药品与救护设备，用于收留病残和救护被非法伤害的野生鸟类，使其尽快恢复。主要工作包括获取伤病鸟类信息、实施鸟类伤病诊断治疗，并与林业局合作，开展鸟类环志、鸟类生境评价以及放归后的跟踪观察等工作；

(4) 施工可能造成鸟类栖息地、觅食地和繁殖地面积减少。工程施工应当注意保护鸟类栖息地，严格执行施工规划相关内容，不得随意破坏施工规划之外的自然植被。同时施工要注意保护鸟类觅食地，在施工点附近投放谷物、草根等，以减少鸟类觅食的影响。

(5) 针对重点保护野生动物，应制定应急预案，施工过程中如发现重点保护及珍稀濒危野生动物的踪迹，不得干扰或捕杀，并第一时间上报林业主管部门并暂停施工。

5.2.2.3 管理措施

(1) 加强对施工期候鸟迁徙情况的跟踪调查，于候鸟迁徙季节（每年的4月、5月、9月、10月）进行每日巡护，监测并记录鸟类伤亡数量，现场拍摄鸟类伤亡照片，受伤鸟类及时送往野生动物救护单位进行救护，与县野生动物保护主管部门建立候鸟监测、救护联动机制；

(2) 开展环保宣传和教育工作。加强施工人员和职工保护动物的意识，做好保护野生动物的宣传工作。严格遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁捕猎野生动物尤其是国家保护级野生动物及列入湖北省级的野生保护动物；

(3) 评价区内鸟类较多，应进行保护鸟类的宣传教育，在施工区及周边设立爱护鸟类的宣传牌，严禁捕猎各种鸟类和其他野生动物。

5.3 运营期生态保护措施

5.3.1 植物生态保护措施

根据前文分析的运营期对植物产生的影响，建议采取减缓、恢复、补偿和管理措施。

5.3.1.1 减缓措施

减缓措施是针对工程临时占地受到影响的植物。根据前文分析可知，工程永久占用植被面积为 3.252hm²，针对影响建议采取以下减缓措施：

(1) 严格按照设计要求，控制工程划定的用地红线，严格划定施工范围，避免对工程占地范围外的植物造成碾压和破坏。合理设计边坡支挡、加固措施，减少对周边山体地表的扰动；

5.3.1.2 恢复措施

(1) 植被绿化措施。工程施工结束后，工程周边植被恢复除考虑水土保持外，还应适当考虑景观及环保作用（如降低噪声、防止空气污染、防止水体污染等），在“适地适树、适地适草”的原则下，树种、草种的选择当地优良的乡土树种草种为主，适当引进新的优良树种草种，保证绿化栽植的成活率。把剥离的表层熟土回填至周围的植被恢复区内，用作绿化带的覆土改造，使水保、绿化、美化、环保有机

结合为一体；

5.3.1.3 补偿措施

补偿措施是针对工程永久占用的林地，建议采取如下措施：建议建设单位按照永久占用林地的相关要求办理手续，同时可根据当地林业发展规划，积极利用宜林地进行林地占用的补偿。

5.3.1.4 管理措施

管理措施主要是针对施工过程中可能对植物产生影响的行为，采取如下措施：

(1) 评价区植被覆盖度较高，森林较茂密，存在较大的森林火灾风险。加强对巡线检修人员的防火宣传教育，提高防火意识。建立森林防火及火警警报系统和管理制度，一旦出现火情，立即向林业主管部门和地方有关主管部门进行通报，同时组织人员协同当地群众及时灭火；

(2) 开展生态监测。建议运营期 5 年内开展一次维管植物调查，及时了解发现周边植物的动态变化，使其向有利的方向发展。

5.3.2 动物生态保护措施

根据前文分析的施工期对动物产生的影响，主要采取减缓措施：

(1) 应使用设计合理的绝缘子，要特别关注绝缘子的几何形状及关键部位材料的特性，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置；

(2) 在安装高压设备时，应保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地、或连接导线电位，提高屏蔽效果；

(3) 在鸟类迁徙季节开展鸟类监测和巡护工作，如发现鸟类触电或撞伤，及时进行救护。

(4) 为了弥补线路导致鸟类生境的丧失，建议建设单位在周边或其他合适的区域进行鸟类栖息地保护与恢复工程，以提供新的栖息地便于鸟类迁徙或繁殖。通过扩大鸟类栖息地，增加其食物来源，提高其繁殖率和生存率，扩大其种群规模。

(5) 针对重点保护野生动物，应制定应急预案。在线路检修时如发现重点保护及珍稀濒危野生动物的踪迹，不得干扰和捕杀，并第一时间上报林业主管部门。

5.4 生态保护目标保护措施

生态保护目标包括国家和省级重点保护野生动物及自然保护地。国家和省级重点保护动物保护措施同陆生脊椎动物，此节不重复。本节重点分析工程涉及自然保

护地段的保护措施。

工程穿越了 4 处自然保护地，工程穿越自然保护地段建议采取如下生态保护措施：

(1) 施工前剥离永久占地区域的表土资源，临时堆放于塔基施工场地一角，施工完成后，回覆利用于塔基施工场地范围内。剥离表土厚度为 30cm，施工完成后，表土回覆利用。

(2) 对于山丘区铁塔基础开挖的余渣，首先用于塔座基面四周的平整；当铁塔位于山包，四周为陡坡或塔位所在区域坡度较大时，降底基面与基坑开挖的土石方无法就地堆稳时，应在堆土的下方修一堵挡土墙，将余土余渣拦入挡土墙内，防治顺坡溜滑引起水土流失，保证边坡的稳定性。为防止塔附近开挖边坡受冲刷，主体设计考虑布设浆砌石护坡进行防护。塔位有坡度时，为防止上坡汇水对基面的冲刷影响，上坡侧依山势设置环状排水沟，以拦截和排除周围山坡汇水面内的地表水。

(3) 塔基区施工完成后对存在裸露区域撒播种草进行绿化，草籽选择狗牙根和三叶草混合草籽(3:1)，草籽撒播密度为 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ 。本工程塔基施工区主要为林地，占用林地区域应补充种植灌木进行绿化，树种可选择当地常见绿化植物，也可咨询当地林业部门，选择当地宜林树种。

(4) 塔基剥离的表土和基槽开挖土方临时堆放于基槽两侧的塔基施工场地内，并以彩条布进行苫盖，彩条布边缘采用装土编织袋进行压盖。临时堆土呈棱台形堆放 2 堆，每堆堆高约为 1.5m，底宽 5m，长 5m，坡比约为 1:1。在大风、阴雨天气来临前，预先采用彩条布对堆土体进行苫盖，堆土坡脚顶点位置利用编织袋装土压实拦挡。

(5) 优化项目设计和施工方案，减少工程穿越自然保护地段工程临时和永久占地的范围，尽可能减轻因工程导致其生境被破坏的范围。

5.5 生态监测与环境管理

5.5.1 生态监测

考虑到工程对生态环境的影响，建议进行生态监测。

5.5.1.1 监测频次及时间

(1) 维管植物：施工期监测 1 次；运营期 5 年内监测 1 次。监测时期为每年 6~9 月。

(2) 陆生脊椎动物：施工期监测 1 次；工程运营期 5 年内监测 1 次。监测时期为每年 4~7 月，开展两栖类、爬行类、兽类监测；鸟类监测每年分两次（即繁殖期、越冬期），繁殖期一般为每年 3~7 月，越冬期一般为 10 月~次年 3 月。

5.5.1.2 监测位点

设置 3 处生态监测位点，点位布设见图 5.5-1 和附图 21。

表 5.5-1 生态监测点位布设情况一览表

监测点位	位置	经纬度
1	拟建变电站右侧下村垅附近：	E114°16'20.153"、N25°2'28.410"
2	输电线路鹅头岭附近：	E114°17'34.542"、N25°3'18.003"
3	输电线路旱岭附近：	E114°17'57.871"、N25°5'15.728"

5.5.1.3 监测内容

植物监测：种类及组成、种群密度、植被覆盖度、外来种等；重点保护野生植物的种类、数量等。

陆生脊椎动物监测：种类、密度；重点保护野生动物的种类、数量、栖息地、觅食地等。

5.5.1.4 监测方法

(1) 野生植物监测

在监测点根据陆生植物组成设置固定样线 2~3 条，根据各样线群落面积确定设置的样地数量，着重调查植物物种种类。此外，监测过程中应密切关注外来入侵种的种类、数量、入侵速度。

(2) 陆生脊椎动物监测

两栖类和爬行类动物监测：采用样线法、访问法调查两栖类和爬行类动物种类、数量和分布等。

鸟类监测：采用样线法、样点法和直接计数法监测鸟类种类、数量和分布等。

兽类监测：采用样线法、红外相机拍照监测兽类种类、数量和分布等。

5.5.2 环境管理

在工程施工期间，应根据环境保护要求，开展施工期环境监理。全面监督和检查各施工单位环境保护措施的实施效果，及时处理和解决施工过程中出现的环境问题。使环境管理工作融入整个工程实施过程中，变事后管理为过程管理，变单纯的强制性管理为强制性和指导性相结合。本项目生态监理的内容和要求见表 5.5-2。

表 5.5-2 生态监理内容及要求一览表

项目	分项	监理内容
生态	临时堆场	临时堆场选择是否合理，检查临时堆场表土保存措施及堆渣要求、治理措施是否落实
	施工场地	场地选择是否合理，工程废料是否全部收集处理，治理措施是否落实
	野生植物监理	是否有工程范围外的新增永久和临时占地，施工结束后是否及时进行植被恢复
	野生动物监理	加强野生动物保护宣传教育，不得驱赶、惊吓动物，严禁狩猎，尤其需要注意对珍稀保护动物的保护

本项目生态监理要求安排专人进行日常监理巡视检查，出现异常现象时委托环境检测单位进行必要的监测，监测结果异常需及时分析原因，并下发指令性文件，如整改通知等。

项目生态保护措施平面布置情况见附图 22。

5.6 生态保护投资估算

本专项投资不包括国家政策范围内的补偿（如林地占地、林木补偿、土地占用等）以及环境影响后评估的费用。

拟建工程在施工期和运营期对生态产生一定的影响，需采取适当的措施，由此产生的费用应由建设单位承担，生态保护投资总额估算为 55.7 万元。

表 5.6-1 生态影响评价生态保护投资估算一览表

序号	项目名称	单位	数量	单价/元	金额/万元	实施主体	监管主体
1	监督管理工作				51.2		
1.1	施工期巡线监管（4次/年）				1.2	建设单位	生态环境 主管部门
1.1.1	人员交通费、劳动保护费、保险等费用	次	4	3000	1.2		
1.2	生态监测				50		
1.2.1	维管植物	次	1	150000	15		
1.2.2	两爬类	次	1	100000	10		
1.2.3	鸟类	次	1	150000	15		
1.2.4	兽类	次	1	100000	10		
2	宣教工程				4.5	建设单位	
2.1	宣传指示牌	个	50	500	2.5		
2.2	宣传手册	册	1000	20	2		
合计					55.7		

附表

附表 1：植物群落调查结果统计表

植被型组	植被型	群系	分布区域	工程占用情况	
				占用面积 (hm ²)	占用比例 (%)
一、针叶林	1.温性针叶林	马尾松群系	塔基及变电站周边	0.462	14.21
		杉木群系		0.243	7.47
三、阔叶林	2.常绿阔叶林	青冈群系		0.068	2.09
	3.竹林	毛竹群系		0.489	15.04
三、灌丛	4.灌丛	毛冬青群系		0.282	8.67
		乌桕群系		0.145	4.46
	5.灌草丛	芒萁群系		0.363	11.16
		五节芒群系		0.488	15.01
		白茅群系		0.712	21.89

附表 2：重要野生植物调查结果统计表

序号	物种名称 (中文名/拉丁名)	保护级别	濒危等级	特有种 (是/否)	极小种群 野生植物 (是/否)	分布区域	资料来源	工程占用情况 (是/否)
1	野大豆 <i>Glycine soja</i>	国家二级	无危	否	否	主田村耕地边缘地带的灌草丛中	环评现场调查	否；位于工程线路东侧，最近直线距离约 371m

注 1：保护级别根据国家及地方正式发布的重点保护野生植物名录确定。

注 2：濒危等级、特有种根据《中国生物多样性红色名录》确定。

注 3：资料来源包括环评现场调查、历史调查资料、历史调查资料及科考报告等。

注 4：涉及占用的应说明具体工程内容和占用情况（如株数等），不直接占用的应说明与工程的位置关系。

附表 3：重要野生动物调查结果统计表

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种（是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况（是/否）
1	松雀鹰 <i>Accipiter virgatus</i>	国家二级	LC	否	针叶林、混交林、阔叶林及林缘、河谷	文献记录	否；部分生境位于评价区内
2	普通鵟/ <i>Buteo japonicus</i>		LC	否	栖息于山地森林和林缘地带	环评现场调查	否；部分生境位于评价区内
3	画眉/ <i>Garrulax canorus</i>		LC	否	矮树丛和灌木丛及林缘、农田	文献记录	否；部分生境位于评价区内
4	乌龟/ <i>Mauremys reevesii</i>		EN	否	河流、水库、池塘及其他水域	文献记录	否；部分生境位于评价区内
5	虎纹蛙 <i>Hoplobatrachus</i>		EN	否	稻田、河流、池塘、水库、	文献记录	否；部分生境位于评价区内
<p>注 1：保护级别根据国家及地方正式发布的重点保护野生动物名录确定。</p> <p>注 2：濒危等级、特有种根据《中国生物多样性红色名录》确定。</p> <p>注 3：分布区域应说明物种分布情况以及生境类型。</p> <p>注 4：资料来源包括环评现场调查、文献记录、历史调查资料及科考报告等。</p> <p>注 5：说明工程占用生境情况。涉及占用的应说明具体工程内容和占用面积，不直接占用的应说明生境分布与工程的位置关系。</p>							

附表 4：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 <input checked="" type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input checked="" type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；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 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生境 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 自然景观 <input checked="" type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 其他 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ）
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积：（20.9036）km ² ；水域面积：（1.3395）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ；定性和定量 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策实施	避让 <input checked="" type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态补偿 <input checked="" type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input checked="" type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input checked="" type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ <input type="checkbox"/> ）”为内容填写项。		

附录

附录 1: 野外调查样方/样线记录表

附录 1-1: 植物群落样方调查记录表

植物群落样方调查表 1 (马尾松群系)

编号	S1		样方面积	20m×20m		考察照片
环境特征	地形		坡向	坡度	海拔	
	山地		南	15°	162m	
经度	E114°15'2.600"		纬度	N25°2'37.892"		
总盖度	乔木层	盖度	平均高度	平均胸径		
90%		70%	11m	17.5m		
灌木层	盖度	平均高度	草本层	盖度	平均高度	
	35%	1.23m		50%	0.73m	

乔木层物种记录

物种名	拉丁名	株数	平均胸径/cm	平均高度/m	盖度/%	备注
马尾松	<i>Pinus massoniana</i>	12	20	12	65	优势
杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i>	3	15	9	10	伴生

灌木层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
杜鹃	<i>Rhododendron simsii</i>	1.5	25	优势
檵木	<i>Loropetalum chinense</i>	1.2	15	散生
垂序商陆	<i>Phytolacca americana</i>	1.0	5	偶见


草本层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
芒萁	<i>Dicranopteris dichotoma</i>	0.5	45	优势
狗脊蕨	<i>Woodwardia japonica</i>	0.5	10	常见
五节芒	<i>Miscanthus floridulus</i>	1.2	8	偶见

调查时间: 2025年6月

调查人员: 程腊梅、赵莹、王炜、刘明盟

植物群落样方调查表 2 (马尾松群系)

编号	S2		样方面积	20m×20m		考察照片
环境特征	地形		坡向	坡度	海拔	
	山地		西北	10°	155m	
经度	E114°15'10.323"		纬度	N25°2'32.315"		
总盖度	乔木层	盖度	平均高度	平均胸径		
90%		75%	12m	18.5m		
灌木层	盖度	平均高度	草本层	盖度	平均高度	
	35%	1.8m		55%	0.4m	

乔木层物种记录

物种名	拉丁名	株数	平均胸径/cm	平均高度/m	盖度/%	备注
马尾松	<i>Pinus massoniana</i>	15	22	14	70	优势
侧柏	<i>Platycladus orientalis</i>	3	15	10	10	伴生

灌木层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
胡枝子	<i>Lespedeza bicolor</i>	1.6	25	优势
檵木	<i>Loropetalum chinense</i>	1.3	15	散生
金樱子	<i>Rosa laevigata</i>	2.5	5	偶见


草本层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
芒萁	<i>Dicranopteris dichotoma</i>	0.5	50	优势
蕨	<i>Arthraxon hispidus</i>	0.2	15	常见
狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	0.5	5	

调查时间: 2025年6月

调查人员: 程腊梅、赵莹、王炜、刘明盟

植物群落样方调查表 3 (马尾松群系)

编号	S3		样方面积	20m×20m		考察照片 
环境特征	地形		坡向	坡度	海拔	
	山地		西南	5°	143m	
经度	E114°15'19.519"		纬度	N25°2'21.129"		
总盖度	乔木层	盖度	平均高度	平均胸径		
90%		75%	12m	21m		
灌木层	盖度	平均高度	草本层	盖度	平均高度	
	40%	1.53m		60%	0.87m	

乔木层物种记录

物种名	拉丁名	株数	平均胸径/cm	平均高度/m	盖度/%	备注
马尾松	<i>Pinus massoniana</i>	14	25	14	65	优势
杉木	<i>Cupressus funebris</i>	2	20	12	10	伴生
枫香	<i>Liquidambar formosana</i>	1	18	10	5	伴生

灌木层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
胡枝子	<i>Lespedeza bicolor</i>	1.6	20	优势
檫木	<i>Loropetalum chinense</i>	1.5	15	常见
山胡椒	<i>Lindera glauca</i>	1.2	10	常见
杜鹃	<i>Rhododendron simsii</i>	1.8	5	偶见

草本层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
芒萁	<i>Dicranopteris dichotoma</i>	0.6	45	优势
淡竹叶	<i>Lophatherum gracile</i>	0.5	20	
五节芒	<i>Miscanthus floridulus</i>	1.5	10	

调查时间：2025年6月

调查人员：程腊梅、赵莹、王炜、刘明盟

植物群落样方调查表 4 (杉木群系)

编号	S4		样方面积	20m×20m		考察照片 
环境特征	地形		坡向	坡度	海拔	
	山地		西南	10°	148m	
经度	E114°15'25.168"		纬度	N25°2'12.757"		
总盖度	乔木层	盖度	平均高度	平均胸径		
95%		80%	12.67m	21.33m		
灌木层	盖度	平均高度	草本层	盖度	平均高度	
	45%	1.23m		55%	0.43m	

乔木层物种记录

物种名	拉丁名	株数	平均胸径/cm	平均高度/m	盖度/%	备注
杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i>	18	24	15	75	优势
马尾松	<i>Pinus massoniana</i>	3	22	13	10	伴生
木荷	<i>Schima superba</i>	2	18	10	5	偶见

灌木层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
山胡椒	<i>Lindera glauca</i>	1.2	20	优势
檫木	<i>Loropetalum chinense</i>	1.4	15	常见
朱砂根	<i>Ardisia crenata</i>	0.8	10	偶见
山矾	<i>Symplocos sumuntia</i>	1.5	5	偶见


草本层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
蕨	<i>Arthraxon hispidus</i>	0.3	40	优势
淡竹叶	<i>Lophatherum gracile</i>	0.5	25	常见
芒萁	<i>Dicranopteris dichotoma</i>	0.5	20	常见
碎米莎	<i>Cyperus iria</i>	0.4	5	偶见

调查时间：2025年6月

调查人员：程腊梅、赵莹、王炜、刘明盟

植物群落样方调查表 5 (杉木群系)

编号	S5		样方面积	20m×20m		考察照片 
环境特征	地形		坡向	坡度	海拔	
	山地		西南	15°	156m	
经度	E114°15'25.537"		纬度	N25°2'4.694"		
总盖度	乔木层	盖度	平均高度	平均胸径		
95%		85%	14m	21.67m		
灌木层	盖度	平均高度	草本层	盖度	平均高度	
	25%	1.57m		60%	0.85m	

乔木层物种记录

物种名	拉丁名	株数	平均胸径/cm	平均高度/m	盖度/%	备注
杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i>	16	25	16	70	优势
毛竹	<i>Phyllostachys edulis</i>	4	22	14	15	常见
枫香	<i>Liquidambar formosana</i>	2	18	12	5	偶见

灌木层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
杜鹃	<i>Rhododendron simsii</i>	2.1	15	优势
山胡椒	<i>Lindera glauca</i>	1.4	10	常见
乌饭树	<i>Vaccinium bracteatum</i>	1.2	5	偶见

草本层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
芒萁	<i>Dicranopteris dichotoma</i>	0.6	35	优势
狗脊蕨	<i>Woodwardia japonica</i>	0.8	20	常见
淡竹叶	<i>Lophatherum gracile</i>	0.5	15	常见
五节芒	<i>Miscanthus floridulus</i>	1.5	5	常见


层间层物种记录

物种名	拉丁名	平均长度/m	盖度/%	备注
菝葜	<i>Smilax microphylla</i>	1.40	4	

调查时间：2025年6月

调查人员：程腊梅、赵莹、王炜、刘明盟

植物群落样方调查表 6 (杉木群系)

编号	S6		样方面积	20m×20m		考察照片
环境特征	地形		坡向	坡度	海拔	
	山地		西南	20°	143m	
经度	E114°15'24.254"		纬度	N25°2'2.130"		
总盖度	乔木层	盖度	平均高度	平均胸径		
95%		85%	14.67m	24.67m		
灌木层	盖度	平均高度	草本层	盖度	平均高度	
	20%	1.4m		50%	0.3m	

乔木层物种记录

物种名	拉丁名	株数	平均胸径/cm	平均高度/m	盖度/%	备注
杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i>	20	28	18	80	优势
马尾松	<i>Pinus massoniana</i>	3	24	14	10	常见

灌木层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
构树	<i>Broussonetia papyrifera</i>	1.8	15	优势
白背叶	<i>Mallotus apelta</i>	1.5	10	偶见
紫金牛	<i>Ardisia japonica</i>	0.9	5	偶见
乌药	<i>Lindera aggregata</i>	1.4	5	偶见

草本层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
蕨	<i>Arthraxon hispidus</i>	0.3	30	优势
沿阶草	<i>Ophiopogon bodinieri</i>	0.4	20	常见
求米草	<i>Oplismenus undulatifolius</i>	0.3	15	偶见
虎耳草	<i>Saxifraga stolonifera</i>	0.2	5	偶见

层间物种记录

物种名	拉丁名	平均长度/m	盖度/%	物候	生活力
爬山虎	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	2	3		

调查时间：2025年6月

调查人员：程腊梅、赵莹、王炜、刘明盟

植物群落样方调查表 7 (马尾松+枫香群系)

编号	S7		样方面积	20m×20m		考察照片 
环境特征	地形		坡向	坡度	海拔	
	山地		南	15°	142m	
经度	E114°17'32.930"		纬度	N25°5'10.543"		
总盖度	乔木层	盖度	平均高度	平均胸径		
90%		80%	13.67m	23.67m		
灌木层	盖度	平均高度	草本层	盖度	平均高度	
	40%	1.28m		55%	0.43m	

乔木层物种记录

物种名	拉丁名	株数	平均胸径/cm	平均高度/m	盖度/%	备注
马尾松	<i>Pinus massoniana</i>	13	24	14	40	优势
枫香	<i>Liquidambar formosana</i>	9	21	12	30	优势
杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i>	2	26	15	5	伴生

灌木层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
杜鹃	<i>Rhododendron simsii</i>	1.6	30	优势
山胡椒	<i>Lindera glauca</i>	1.4	10	常见
朱砂根	<i>Ardisia crenata</i>	0.9	5	偶见
乌饭树	<i>Vaccinium bracteatum</i>	1.2	5	偶见

草本层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
蕨	<i>Pteridium aquilinum</i>	0.3	35	优势
狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	0.4	15	常见
一年蓬	<i>Erigeron annuus</i>	0.5	10	常见
淡竹叶	<i>Lophatherum gracile</i>	0.5	5	常见

调查时间: 2025年6月

调查人员: 程腊梅、赵莹、王炜、刘明盟

植物群落样方调查表 8 (马尾松+枫香群系)

编号	S8		样方面积	20m×20m		考察照片 
环境特征	地形		坡向	坡度	海拔	
	山地		东北	10°	150m	
经度	E114°17'28.432"		纬度	N25°5'31.870"		
总盖度	乔木层	盖度	平均高度	平均胸径		
95%		85%	16m	24.67m		
灌木层	盖度	平均高度	草本层	盖度	平均高度	
	45%	1.36m		55%	0.48m	

乔木层物种记录

物种名	拉丁名	株数	平均胸径/cm	平均高度/m	盖度/%	备注
马尾松	<i>Pinus massoniana</i>	13	27	18	40	优势
枫香	<i>Liquidambar formosana</i>	10	21	14	35	优势
青冈栎	<i>Cyclobalanopsis glauca</i>	1	26	16	5	偶见

灌木层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>	1.5	20	优势
欏木	<i>Loropetalum chinensis</i>	1.5	15	常见
胡颓子	<i>Elaeagnus pungens</i>	1.8	10	偶见
白马骨	<i>Serissa serissoides</i>	1	5	偶见
美丽胡枝子	<i>Lespedeza formosa</i>	1	5	常见

草本层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
野菊	<i>Dendranthema indicum</i>	0.5	15	优势
野艾蒿	<i>Artemisia lavandulaefolia</i>	0.5	10	常见
白茅	<i>Imperata cylindrica</i>	0.45	5	常见

层间物种记录

物种名	拉丁名	平均长度/m	盖度/%	备注
野葛	<i>Pueraria lobata</i>	2	5	

调查时间：2025年6月

调查人员：程腊梅、赵莹、王炜、刘明盟

植物群落样方调查表9 (马尾松+枫香群系)

编号	S9		样方面积	20m×20m		考察照片 
环境特征	地形		坡向	坡度	海拔	
	山地		东北	10°	155m	
经度	E114°17'34.668"		纬度	N25°6'14.427"		
总盖度	乔木层	盖度	平均高度	平均胸径		
90%		65%	14.33m	23.33m		
灌木层	盖度	平均高度	草本层	盖度	平均高度	
	40%	1.13m		55%	0.41m	

乔木层物种记录

物种名	拉丁名	株数	平均胸径/cm	平均高度/m	盖度/%	备注
马尾松	<i>Pinus massoniana</i>	11	28	16	35	优势
枫香	<i>Liquidambar formosana</i>	13	20	13	30	优势
杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i>	3	22	14	5	常见

灌木层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
阔叶箬竹	<i>Indocalamus latifolius</i>	0.9	25	优势
盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>	0.8	15	常见
山莓	<i>Rubus corchorifolius</i>	1.3	10	常见
毛莓	<i>Rubus parvifolius</i>	1.5	5	常见


草本层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
芒萁	<i>Dicranopteris dichotoma</i>	0.8	40	优势
蕨	<i>Pteridium aquilinum</i>	0.25	15	常见
车前草	<i>Plantago asiatica</i>	0.2	10	常见
淫羊藿	<i>Epimedium sutchuenense</i>	0.4	5	偶见
三脉紫菀	<i>Aster ageratoides</i>	0.4	5	常见

调查时间：2025年6月

调查人员：程腊梅、赵莹、王炜、刘明盟

植物群落样方调查表 10 (青冈群系)

编号	S9		样方面积	20m×20m		考察照片 
环境特征	地形		坡向	坡度	海拔	
	山地		/	<10°	141m	
经度	E114°17'32.948"		纬度	N25°5'46.429"		
总盖度	乔木层	盖度	平均高度	平均胸径		
85%		55%	18m	14m		
灌木层	盖度	平均高度	草本层	盖度	平均高度	
	55%	1.05m		45%	0.44m	

乔木层物种记录

物种名	拉丁名	株数	平均胸径/cm	平均高度/m	盖度/%	备注
青冈	<i>Cyclobalanopsis glauca</i>	15	16	20	45	优势
乌桕	<i>Triadica sebifera</i>	3	12	16	15	常见

灌木层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
山胡椒	<i>Lindera glauca</i>	1.2	30	优势
盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>	1.0	20	常见
八角枫	<i>Alangium chinense</i>	1.2	10	偶见
阔叶箬竹	<i>Indocalamus latifolius</i>	0.8	5	常见


草本层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
蕨	<i>Pteridium aquilinum</i>	0.3	20	优势
野菊	<i>Dendranthema indicum</i>	0.5	15	常见
野艾蒿	<i>Artemisia lavandulaefolia</i>	0.5	10	常见
白茅	<i>Imperata cylindrica</i>	0.45	5	常见

调查时间：2025年6月

调查人员：程腊梅、赵莹、王炜、刘明盟

植物群落样方调查表 11 (青冈群系)

编号	S11		样方面积	20m×20m		考察照片 
环境特征	地形		坡向	坡度	海拔	
	山地		/	<5°	149m	
经度	E114°17'34.464"		纬度	N25°5'58.560"		
总盖度	乔木层	盖度	平均高度	平均胸径		
85%		60%	12.67m	13.33m		
灌木层	盖度	平均高度	草本层	盖度	平均高度	
	45%	1.07m		30%	0.44m	

乔木层物种记录

物种名	拉丁名	株数	平均胸径/cm	平均高度/m	盖度/%	备注
青冈	<i>Cyclobalanopsis glauca</i>	18	20	18	50	优势
化香	<i>Platycarya strobilacea</i>	9	10	10	15	常见
锐齿槲栎	<i>Quercus aliena</i> var. <i>acuteserrata</i>	1	10	10	5	偶见

灌木层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
山胡椒	<i>Lindera glauca</i>	1.2	30	优势
盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>	1.0	10	常见
毛黄栌	<i>Cotinus coggygria</i> var. <i>pubescens</i>	1.0	5	偶见

草本层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
白茅	<i>Imperata cylindrica</i>	0.5	15	
狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	0.5	10	
鬼针草	<i>Bidens pilosa</i>	0.5	5	
艾蒿	<i>Artemisia argyi</i>	0.8	<5	
酢浆草	<i>Oxalis corniculata</i>	0.15	<5	
蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>	0.20	<5	

调查时间：2025年6月

调查人员：程腊梅、赵莹、王炜、刘明盟

植物群落样方调查表 12 (青冈群系)

编号	S12		样方面积	20m×20m		考察照片 
环境特征	地形		坡向	坡度	海拔	
	山地		东北	20°	154m	
经度	E114°17'33.947"		纬度	N25°6'11.132"		
总盖度	乔木层	盖度	平均高度	平均胸径		
90%		60%	11.75m	10.5m		
灌木层	盖度	平均高度	草本层	盖度	平均高度	
	40%	1.75m		25%	0.27m	

乔木层物种记录

物种名	拉丁名	株数	平均胸径/cm	平均高度/m	盖度/%	备注
青冈	<i>Cyclobalanopsis glauca</i>	24	12	15	45	优势
化香	<i>Platycarya strobilacea</i>	5	10	10	15	常见
茅栗	<i>Castanea seguinii</i>	1	8	10	5	偶见

灌木层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
白背叶	<i>Mallotus apelta</i>	1.5	20	优势
接骨木	<i>Sambucus williamsii</i>	2.0	15	常见
构树	<i>Broussonetia papyrifera</i>	2.0	10	常见
野蔷薇	<i>Rosa multiflora</i>	1.5	5	常见


草本层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
鸭跖草	<i>Commelina communis</i>	0.25	15	优势
一年蓬	<i>Erigeron annuus</i>	0.55	10	常见
酢浆草	<i>Oxalis corniculata</i>	0.10	5	常见
蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>	0.15	<5	常见
井栏边草	<i>Pteris multifida</i>	0.30	<5	常见

调查时间：2025年6月

调查人员：程腊梅、赵莹、王炜、刘明盟

植物群落样方调查表 13 (毛竹群系)

编号	S13		样方面积	20m×20m		考察照片 
环境特征	地形		坡向	坡度	海拔	
	山地		东南	5°	158m	
经度	E114°17'54.385"		纬度	N25°3'21.807"		
总盖度	乔木层	盖度	平均高度	平均胸径		
95%		90%	13m	11m		
灌木层	盖度	平均高度	草本层	盖度	平均高度	
	20%	1.83m		30%	0.2m	

乔木层物种记录

物种名	拉丁名	株数	平均胸径/cm	平均高度/m	盖度/%	备注
毛竹	<i>Phyllostachys edulis</i>	85	10	12	90	优势
杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i>	2	12	14	5	常见

灌木层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
白背叶	<i>Mallotus apelta</i>	1.5	10	优势
接骨木	<i>Sambucus williamsii</i>	2.0	10	常见
构树	<i>Broussonetia papyrifera</i>	2.0	5	常见

草本层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
鸭跖草	<i>Commelina communis</i>	0.25	20	优势
酢浆草	<i>Oxalis corniculata</i>	0.10	15	常见
蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>	0.15	10	常见
井栏边草	<i>Pteris multifida</i>	0.30	5	常见

调查时间：2025年6月

调查人员：程腊梅、赵莹、王炜、刘明盟

植物群落样方调查表 14 (毛竹群系)

编号	S14		样方面积	20m×20m		考察照片 
环境特征	地形		坡向	坡度	海拔	
	山地		东南	10°	159m	
经度	E114°17'55.409"		纬度	N25°3'16.757"		
总盖度	乔木层	盖度	平均高度	平均胸径		
95%		90%	10m	8m		
灌木层	盖度	平均高度	草本层	盖度	平均高度	
	10%	0.90m		25%	0.57m	

乔木层物种记录

物种名	拉丁名	株数	平均胸径/cm	平均高度/m	盖度/%	备注
毛竹	<i>Phyllostachys edulis</i>	88	8	10	90	优势

灌木层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
朱砂根	<i>Ardisia crenata</i>	0.8	10	偶见
盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>	1.0	5	常见

草本层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	0.5	15	优势
鬼针草	<i>Bidens pilosa</i>	0.5	10	常见
艾蒿	<i>Artemisia argyi</i>	0.8	5	常见
路边青	<i>Geum aleppicum</i>	0.5	5	常见

调查时间：2025年6月

调查人员：程腊梅、赵莹、王炜、刘明盟

植物群落样方调查表 15 (毛竹群系)

编号	S15		样方面积	20m×20m		考察照片 
环境特征	地形		坡向	坡度	海拔	
	山地		东南	10°	173m	
经度	E114°17'58.518"		纬度	N25°3'11.331"		
总盖度	乔木层	盖度	平均高度	平均胸径		
90%		85%	12.5m	12m		
灌木层	盖度	平均高度	草本层	盖度	平均高度	
	45%	1.54m		25%	0.75m	

乔木层物种记录

物种名	拉丁名	株数	平均胸径/cm	平均高度/m	盖度/%	备注
毛竹	<i>Phyllostachys edulis</i>	92	10	12	85	优势
杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i>	3	14	13	5	伴生

灌木层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
白背叶	<i>Mallotus apelta</i>	2	25	优势
金樱子	<i>Rosa laevigata</i>	1.5	15	常见
瓜木	<i>Alangiaceae platanifolium</i>	1.5	10	常见
金银忍冬	<i>Lonicera maackii</i>	1.5	5	常见
算盘子	<i>Glochidion puberum</i>	1.2	5	常见


草本层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
苕麻	<i>Boehmeria nivea</i>	1	20	优势
糯米团	<i>Gonostegia hirta</i>	1	10	常见
冷水花	<i>Pilea notata</i>	0.5	5	常见
风轮菜	<i>Clinopodium chinense</i>	0.5	5	常见

调查时间：2025年6月

调查人员：程腊梅、赵莹、王炜、刘明盟

植物群落样方调查表 16 (毛冬青群系)

编号	S16		样方面积	10m×10m		考察照片 
环境特征	地形		坡向	坡度	海拔	
	山地		西南	15°	166m	
经度	E114°17'38.105"		纬度	N25°3'24.521"		
总盖度			90%			
灌木层	盖度	平均高度	草本层	盖度	平均高度	
	70%	2.08m		35%	0.63m	

灌木层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
毛冬青	<i>Ilex pubescens</i>	2.5	45	优势
白背叶	<i>Mallotus apelta</i>	2.0	20	常见
山胡椒	<i>Lindera glauca</i>	1.8	15	常见
野桐	<i>Mallotus tenuifolius</i>	2.0	5	常见


草本层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
芒萁	<i>Dicranopteris dichotoma</i>	0.6	25	优势
淡竹叶	<i>Lophatherum gracile</i>	0.5	15	常见
白茅	<i>Imperata cylindrica</i>	0.8	10	常见

调查时间：2025年6月

调查人员：程腊梅、赵莹、王炜、刘明盟

植物群落样方调查表 17 (毛冬青群系)

编号	S17		样方面积	10m×10m		考察照片 
环境特征	地形		坡向	坡度	海拔	
	山地		西	10°	166m	
经度	E114°17'39.341"		纬度	N25°3'22.937"		
总盖度			90%			
灌木层	盖度	平均高度	草本层	盖度	平均高度	
	65%	2.35m		40%	0.73m	

灌木层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
毛冬青	<i>Ilex pubescens</i>	2.5	50	优势
山胡椒	<i>Lindera glauca</i>	2.2	15	常见


草本层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
蕨	<i>Pteridium aquilinum</i>	0.2	30	优势
一年蓬	<i>Erigeron annuus</i>	1.5	15	常见
蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>	0.2	10	常见
白茅	<i>Imperata cylindrica</i>	1.0	5	常见

调查时间：2025年6月

调查人员：程腊梅、赵莹、王炜、刘明盟

植物群落样方调查表 18 (毛冬青群系)

编号	S18		样方面积	10m×10m		考察照片 
环境特征	地形		坡向	坡度	海拔	
	山地		/	/	180m	
经度	E114°17'35.543"		纬度	N25°3'16.214"		
总盖度			95%			
灌木层	盖度	平均高度	草本层	盖度	平均高度	
	80%	2.05m		35%	0.48m	

灌木层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
毛冬青	<i>Ilex pubescens</i>	2.7	75	优势
算盘子	<i>Glochidion puberum</i>	1.4	10	伴生


草本层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
荩草	<i>Arthraxon hispidus</i>	0.2	20	优势
野菊	<i>Dendranthema indicum</i>	0.35	15	常见
狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	0.5	10	常见
白茅	<i>Imperata cylindrica</i>	0.9	5	常见

调查时间：2025年6月

调查人员：程腊梅、赵莹、王炜、刘明盟

植物群落样方调查表 19 (乌柏群系)

编号	S19		样方面积	10m×10m		考察照片 
环境特征	地形		坡向	坡度	海拔	
	山地		北	15°	142m	
经度	E114°17'32.621"		纬度	N25°3'44.644"		
总盖度			85%			
灌木层	盖度	平均高度	草本层	盖度	平均高度	
	60%	1.77m		35%	0.28m	

灌木层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
乌柏	<i>Sapium sebiferum</i>	1.8	50	优势
牡荆	<i>Vitex negundo var. cannabifolia</i>	2.0	10	常见
胡枝子	<i>Lespedeza bicolor</i>	1.5	5	常见


草本层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
一年蓬	<i>Erigeron annuus</i>	0.5	20	优势
蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>	0.15	15	常见
白茅	<i>Imperata cylindrica</i>	0.35	10	常见
狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i>	0.10	5	常见

调查时间: 2025年6月

调查人员: 程腊梅、赵莹、王炜、刘明盟

植物群落样方调查表 20 (乌柏群系)

编号	S20		样方面积	10m×10m		考察照片 
环境特征	地形		坡向	坡度	海拔	
	山地		东北	10°	145m	
经度	E114°17'29.299"		纬度	N25°3'42.693"		
总盖度			90%			
灌木层	盖度	平均高度	草本层	盖度	平均高度	
	70%	1.75m		45%	0.26m	

灌木层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
乌柏	<i>Sapium sebiferum</i>	2.5	40	优势
马桑	<i>Coriaria nepalensis</i>	1.8	25	常见
火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i>	1.2	15	常见
小果蔷薇	<i>Rosa cymosa</i>	1.5	10	常见


草本层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
芒萁	<i>Dicranopteris pedata</i>	0.3	25	优势
白茅	<i>Imperata cylindrica</i>	0.45	15	常见
鱼腥草	<i>Houttuynia cordata</i>	0.15	10	常见
蕨	<i>Pteridium aquilinum</i>	0.15	5	常见

调查时间: 2025年6月

调查人员: 程腊梅、赵莹、王炜、刘明盟

植物群落样方调查表 21 (乌柏群系)

编号	S21		样方面积	10m×10m		考察照片 
环境特征	地形	坡向	坡度	海拔		
	山地	东北	<10°	144m		
经度	E114°17'21.671"		纬度	N25°3'40.878"		
总盖度			90%			
灌木层	盖度	平均高度	草本层	盖度	平均高度	
	70%	1.75m		45%	0.26m	

灌木层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
乌柏	<i>Sapium sebiferum</i>	3.2	50	优势
欏木	<i>Loropetalum chinense</i>	1.5	20	常见
盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>	2.0	15	常见
白背叶	<i>Mallotus apelta</i>	1.8	10	常见
杜鹃	<i>Rhododendron simsii</i>	1.2	5	常见


草本层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
芒	<i>Miscanthus sinensis</i>	0.6	30	优势
蕨	<i>Pteridium aquilinum</i>	0.4	20	常见
败酱	<i>Patrinia scabiosaefolia</i>	0.2	15	偶见
鱼腥草	<i>Houttuynia cordata</i>	0.15	10	常见
地锦	<i>Euphorbia humifusa</i>	0.05	5	常见

调查时间: 2025年6月

调查人员: 程腊梅、赵莹、王炜、刘明盟

植物群落样方调查表 22 (白茅群系)

编号	S22		样方面积	1m×1m		考察照片 
环境特征	地形	坡向	坡度	海拔		
	山地	东北	<10°	124m		
经度	E114°18'15.686"		纬度	N25°4'50.227"		
总盖度	95%		草本层	平均高度	盖度	
				0.3m	95%	


草本层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
白茅	<i>Imperata cylindrica var. major</i>	0.6	70	优势
芒	<i>Miscanthus sinensis</i>	0.75	20	常见
狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	0.15	15	常见
野古草	<i>Arundinella hirta</i>	0.1	10	常见
酢浆草	<i>Oxalis corniculata</i>	0.1	5	常见
地锦草	<i>Euphorbia humifusa</i>	0.05	<5	常见
艾蒿	<i>Artemisia argyi</i>	0.35	<5	常见

调查时间: 2025年6月

调查人员: 程腊梅、赵莹、王炜、刘明盟

植物群落样方调查表 23 (白茅群系)

编号	S23	样方面积	1m×1m		考察照片 
环境特征	地形	坡向	坡度	海拔	
	山地	西南	<5°	125m	
经度	E114°18'15.879"	纬度	N25°4'43.294"		
总盖度	90%	草本层	平均高度	盖度	
			0.35m	90%	


草本层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
白茅	<i>Imperata cylindrica</i>	0.65	65	优势
狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	0.45	15	常见
马唐	<i>Digitaria sanguinalis</i>	0.35	10	常见
酢浆草	<i>Oxalis corniculata</i>	0.1	5	常见
地锦草	<i>Euphorbia humifusa</i>	0.05	<5	常见
一年蓬	<i>Erigeron annuus</i>	0.5	<5	常见

调查时间: 2025年6月

调查人员: 程腊梅、赵莹、王炜、刘明盟

植物群落样方调查表 24 (白茅群系)

编号	S24	样方面积	1m×1m		考察照片 
环境特征	地形	坡向	坡度	海拔	
	山地	东南	5°	130m	
经度	E114°18'13.813"	纬度	N25°4'37.510"		
总盖度	95%	草本层	平均高度	盖度	
			0.53m	95%	

草本层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
白茅	<i>Imperata cylindrica</i>	1.6	70	优势
蕨	<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	0.35	15	常见
淫羊藿	<i>Epimedium sagittatum</i>	0.25	10	偶见
蒴藋	<i>Polygonum aviculare</i>	0.40	5	常见
艾蒿	<i>Artemisia argyi</i>	0.45	<5	常见
紫花地丁	<i>Viola philippica</i>	0.1	<5	常见

调查时间: 2025年6月

调查人员: 程腊梅、赵莹、王炜、刘明盟

植物群落样方调查表 25 (五节芒群系)

编号	S25	样方面积	1m×1m		考察照片 
环境特征	地形	坡向	坡度	海拔	
	山地	/	/	124m	
经度	E114°17'59.580"	纬度	N25°4'54.640"		
总盖度	90%	草本层	平均高度	盖度	
			1.02m	90%	

草本层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
五节芒	<i>Miscanthus floridulus</i>	1.8	75	优势
白茅	<i>Imperata cylindrica</i>	0.65	15	常见
芒	<i>Miscanthus sinensis</i>	1.5	10	常见
狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	0.55	5	常见
婆婆针	<i>Bidens bipinnata</i>	0.6	5	常见

调查时间: 2025年6月

调查人员: 程腊梅、赵莹、王炜、刘明盟

植物群落样方调查表 26 (五节芒群系)

编号	S26	样方面积	1m×1m		考察照片 
环境特征	地形	坡向	坡度	海拔	
	山地	东北	5°	125m	
经度	E114°18'5.856"	纬度	N25°4'57.932"		
总盖度	90%	草本层	平均高度	盖度	
			0.68m	90%	

草本层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
五节芒	<i>Miscanthus floridulus</i>	2.0	65	优势
芒萁	<i>Dicranopteris pedata</i>	0.4	25	常见
野菊	<i>Dendranthema indicum</i>	0.5	10	常见
白背叶	<i>Mallotus apelta</i>	0.6	5	常见
淡竹叶	<i>Lophatherum gracile</i>	0.4	5	常见
鱼腥草	<i>Houttuynia cordata</i>	0.2	<5	常见

调查时间: 2025年6月

调查人员: 程腊梅、赵莹、王炜、刘明盟

植物群落样方调查表 27 (五节芒群系)

编号	S27	样方面积	1m×1m		考察照片 
环境特征	地形	坡向	坡度	海拔	
	山地	/	/	125m	
经度	E114°18'11.380"	纬度	N25°4'58.309"		
总盖度	95%	草本层	平均高度	盖度	
			0.63m	95%	

草本层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
五节芒	<i>Miscanthus floridulus</i>	2.2	85	优势
狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	0.45	15	常见
马唐	<i>Digitaria sanguinalis</i>	0.35	10	常见
酢浆草	<i>Oxalis corniculata</i>	0.1	5	常见
地锦草	<i>Euphorbia humifusa</i>	0.05	<5	常见

调查时间: 2025年6月

调查人员: 程腊梅、赵莹、王炜、刘明盟

植物群落样方调查表 28 (芒萁群系)

编号	S28	样方面积	1m×1m		考察照片 
环境特征	地形	坡向	坡度	海拔	
	山地	东北	10°	166m	
经度	E114°17'30.844"	纬度	N25°3'10.616"		
总盖度	90%	草本层	平均高度	盖度	
			0.39m	90%	

草本层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
芒萁	<i>Dicranopteris pedata</i>	0.45	75	优势
白茅	<i>Imperata cylindrica</i>	0.6	15	常见
野古草	<i>Arundinella hirta</i>	0.5	10	常见
淡竹叶	<i>Lophatherum gracile</i>	0.35	5	常见
酢浆草	<i>Oxalis corniculata</i>	0.06	5	常见

调查时间: 2025年3月

调查人员: 程腊梅、赵莹、王炜

植物群落样方调查表 29 (芒萁群系)

编号	S29	样方面积	1m×1m		考察照片 
环境特征	地形	坡向	坡度	海拔	
	山地	西南	15°	167m	
经度	E114°17'25.776"	纬度	N25°3'9.632"		
总盖度	95%	草本层	平均高度	盖度	
			0.54m	95%	

草本层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
芒萁	<i>Dicranopteris pedata</i>	0.5	80	优势
白茅	<i>Imperata cylindrica</i>	0.6	10	常见
野菊	<i>Dendranthema indicum</i>	0.55	5	常见
淡竹叶	<i>Lophatherum gracile</i>	0.4	5	常见
艾蒿	<i>Artemisia argyi</i>	0.65	<5	常见

调查时间: 2025年6月

调查人员: 程腊梅、赵莹、王炜、刘明盟

植物群落样方调查表 30 (芒萁群系)

编号	S30	样方面积	1m×1m		考察照片 
环境特征	地形	坡向	坡度	海拔	
	山地	东南	20°	157m	
经度	E114°17'21.999"	纬度	N25°3'7.488"		
总盖度	95%	草本层	平均高度	盖度	
			0.46m	95%	

草本层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度/m	盖度/%	备注
芒萁	<i>Dicranopteris pedata</i>	0.5	80	优势
白背叶	<i>Mallotus apelta</i>	0.65	10	常见
淡竹叶	<i>Lophatherum gracile</i>	0.5	5	常见
野菊	<i>Dendranthema indicum</i>	0.55	5	常见
酢浆草	<i>Oxalis corniculata</i>	0.1	<5	常见

调查时间: 2025年6月

调查人员: 程腊梅、赵莹、王炜、刘明盟

附录 1-2: 野生动物样线调查记录表

野生动物样线调查表 1

样线长度: 2634 m 样带面积: 2634m×100m 海拔区间: 125m~155 m
 坐标: N 25°6'22.277"、E 114°17'36.541"至 N 25°5'4.527"、E 114°17'34.648"
 天气: 晴 生境类型: 林地 人为干扰因素: 耕作、交通

序号	物种名	拉丁文名	实体数量	痕迹类型	备注
1	棕背伯劳	<i>Lanius schach schach</i>	1	实物	
2	珠颈斑鸠	<i>Streptopelia chinensis chinensis</i>	1	实物	
3	乌鸫	<i>Turdus merula so werbyi</i>	1	实物	
4	四声杜鹃	<i>Cuculus micropterus</i>	1	实物	
5	麻雀	<i>Passer montanus saturatus</i>	2		

调查时间: 2025 年 6 月

调查人员: 程腊梅、赵莹、王炜、刘明盟

野生动物样线调查表 2

样线长度: 1436 m 样带面积: 1436m×100m 海拔区间: 145 m~170 m
 坐标: N 25°3'25.718"、E 114°17'44.835"至 N 25°3'16.130"、E 114°17'18.842"
 天气: 晴 生境类型: 林地 人为干扰因素: 耕作

序号	物种名	拉丁文名	实体数量	痕迹类型	备注
1	中华蟾蜍	<i>Bufo gargarizans</i>	1	实物	
2	珠颈斑鸠	<i>Streptopelia chinensis chinensis</i>	2	实物	
3	麻雀	<i>Passer montanus saturatus</i>	5	实物	

调查时间: 2025 年 6 月

调查人员: 程腊梅、赵莹、王炜、刘明盟

野生动物样线调查表 3

样线长度: 1824 m 样带面积: 1824m×100m 海拔区间: 145m~160m
 坐标: N 25°1'59.403"、E 114°15'24.448"至 N 25°2'47.760"、E 114°14'58.222"
 天气: 晴 生境类型: 林地 人为干扰因素: 交通

序号	物种名	拉丁文名	实体数量	痕迹类型	备注
1	乌鸫	<i>Turdus merula</i>	1	实物	
2	喜鹊	<i>Pica pica</i>	2	实物	
3	麻雀	<i>Passer montanus</i>	7	实物	
4	普通鵟	<i>Buteo japonicus</i>	1	实物	

调查时间: 2025 年 6 月

调查人员: 程腊梅、赵莹、王炜、刘明盟

野生动物样线调查表 4

样线长度: 1643 m 样带面积: 1643m×100m 海拔区间: 135m~150m
坐标: N25°4'51.434"、E114°17'56.085"至 N 25°4'37.800"、E 114°18'14.141"
天气: 晴 生境类型: 湿地 人为干扰因素: 居民

序号	物种名	拉丁文名	实体数量	痕迹类型及数量	备注
1	白鹭	<i>Egretta garzetta</i>	3	实物	
2	鹊鸂	<i>Copsychus saularis</i>	1	实物	
3	白鹊鸂	<i>Motacilla alba</i>	1	实物	
4	麻雀	<i>Passer montanus</i>	3	实物	

调查时间: 2025 年 6 月

调查人员: 程腊梅、赵莹、王炜、刘明盟

野生动物样线调查表 5

样线长度: 1276 m 样带面积: 1276m×100m 海拔区间: 120m~130 m
坐标: N25°3'52.301"、E 114°17'38.829"至 N 25°3'33.607"、E 114°17'23.921"
天气: 晴 生境类型: 湿地 人为干扰因素: 耕作、居民

序号	物种名	拉丁文名	实体数量	痕迹类型及数量	备注
1	苍鹭	<i>Ardea cinerea</i>	2	实物	
2	麻雀	<i>Passer montanus</i>	6	实物	
3	中华蟾蜍	<i>Bufo gargarizans</i>	1	实物	

调查时间: 2025 年 6 月

调查人员: 程腊梅、赵莹、王炜、刘明盟

野生动物样线调查表 6

样线长度: 1370m 样带面积: 1370m×100m 海拔区间: 155m~175 m
坐标: N25°3'23.178"、E 114°17'52.773" 至 N 25°3'18.698"、E 114°18'9.265"
天气: 晴 生境类型: 湿地 人为干扰因素: 交通、居民

序号	物种名	拉丁文名	实体数量	痕迹类型及数量	备注
1	白鹭	<i>Egretta garzetta</i>	2	实物	
2	白鹊鸂	<i>Motacilla alba</i>	1	实物	
3	小鸊鷉	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	2	实物	
4	牛背鹭	<i>Bubulcus ibis</i>	3	实物	

调查时间: 2025 年 6 月

调查人员: 程腊梅、赵莹、王炜、刘明盟

附录 2：生态影响评价区动植物名录

附录 2-1：生态影响评价区维管植物名录¹

(143 科 486 属 708 种)

名	属名	中文种名/拉丁名	保护级别	数据来源
蕨类植物门 Pteridophyta (12 科 17 属 24 种)				
1. 石松科 Lycopodiaceae	1) 石松属 <i>Lycopodium</i> L.	(1) 垂穗石松 <i>Lycopodium cernuum</i> L.		文献记录
		(2) 石松 <i>Lycopodium japonicum</i> Thunb. ex Murray L.		环评现场调查
2. 卷柏科 Selaginellaceae	2) 卷柏属 <i>Selaginella</i> Sprig	(3) 兖州卷柏 <i>Selaginella involvens</i> (Sw.) Spring		文献记录
		(4) 翠云草 <i>Selaginella uncinata</i> (Desv.) Spring		环评现场调查
		(5) 伏地卷柏 <i>Selaginella nipponica</i> Franch. et Sav.		文献记录
3. 木贼科 Equisetaceae	3) 木贼属 <i>Equisetum</i> L.	(6) 问荆 <i>Equisetum arvense</i> L.		环评现场调查
		(7) 木贼 <i>Equisetum hyemale</i> L.		环评现场调查
		(8) 节节草 <i>Equisetum ramosissimum</i> (Desf.) Boerner		环评现场调查
4. 紫萁科 Osmundaceae	4) 紫萁属 <i>Osmunda</i> L.	(9) 紫萁 <i>Osmunda japonica</i> Thunb.		环评现场调查
5. 里白科 Gleicheniaceae	5) 芒萁属 <i>Dicranopteris</i> Bernh.	(10) 芒萁 <i>Dicranopteris dichotoma</i> (Thunb.) Bernh.		环评现场调查
	6) 里白属 <i>Hicriopteris</i> Presl	(11) 里白 <i>Hicriopteris glauca</i> (Thunb.) Ching		环评现场调查
6. 海金沙科 Lygodiaceae	7) 海金沙属 <i>Lygodium</i> Sw.	(12) 海金沙 <i>Lygodium japonicum</i> (Thunb.) Sw.		环评现场调查
7. 蕨科 Pteridiaceae	8) 蕨属 <i>Pteridium</i> Scop.	(13) 蕨 <i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn var. <i>latiusculum</i> (Desv.) Underw. ex A.Heller		环评现场调查
8. 凤尾蕨科 Pteridaceae	9) 凤尾蕨属 <i>Pteris</i> L.	(14) 井栏边草 <i>Pteris multifida</i> Poir.		环评现场调查
		(15) 凤尾蕨 <i>Pteris nervosa</i> L.var. <i>intermedia</i> (Christ C. Chr.)		文献记录
		(16) 蜈蚣草 <i>Pteris vittata</i> L.		文献记录
9. 金星蕨科 Thelypteridaceae	10) 针毛蕨属 <i>Macrothelypteris</i> (H. Ito) Ching	(17) 普通针毛蕨 <i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaud.) Ching		文献记录

¹ 蕨类植物科按照藤仁圃分类系统 (1978 年 1991 修订) 排列 裸子植物按照苏万钧分类系统 (1978 年) 排列 被子植物科按照哈钦松系统 (1959 年) 排列 科下的属和种均按照拉丁名字母升序排列, * 为栽培植物, 保护级别指国家重点保护野生植物

名	属名	中文种名/拉丁名	保护级别	数据来源
	11) 金星蕨属 <i>Parathelypteris</i> Ching	(18) 华南毛蕨 <i>Cyclosorus parasiticus</i> (L.) Farw.		环评现场调查
10. 乌毛蕨科	12) 乌毛蕨属 <i>Blechnopsis</i> C.Presl	(19) 乌毛蕨 <i>Blechnopsis orientalis</i> (L.) C. Presl		
11. 鳞毛蕨科 Dryopteridaceae	13) 贯众属 <i>Cyrtomium</i> Presl	(20) 贯众 <i>Cyrtomium fortunei</i> J. Sm.		环评现场调查
	14) 鳞毛蕨属 <i>Dryopteris</i> Adanson	(21) 阔鳞鳞毛蕨 <i>Dryopteris championii</i> (Benth.) C. Chr.		文献记录
12. 水龙骨科 Polypodiaceae	15) 瓦韦属 <i>Lepisorus</i> (J. Sm.) Ching	(22) 瓦韦 <i>Lepisorus thunbergianus</i> (Kaulf.) Ching		环评现场调查
	16) 星蕨属 <i>Microsorium</i> L.	(23) 江南星蕨 <i>Microsorium fortunei</i> (T. Moore) Ching		文献记录
	17) 石韦属 <i>Pyrrosia</i> Mirbel	(24) 石韦 <i>Pyrrosia lingua</i> (Thunberg) Farw.		环评现场调查
种子植物门 SPERMATOPHYTA(140 科 567 属 963 种)				
裸子植物亚门 Gymnospermae(4 科 5 属 6 种)				
13. 苏铁科*Cycadaceae	18) 苏铁属*Cycas L.	(25) 苏铁*Cycas revoluta Thunb.		环评现场调查
14. 松科 Pinaceae	19) 松属 Pinus L.	(26) 马尾松 <i>Pinus massoniana</i> Lamb. (27) 湿地松 <i>Pinus elliottii</i> Engelm.		环评现场调查 环评现场调查
15. 杉科 Taxodiaceae	20) 杉木属 <i>Cunninghamia</i> R.Br.	(28) 杉木 <i>Cunninghamia larceolata</i> (Lamb.) Hook.		环评现场调查
16. 柏科 Cupressaceae	21) 刺柏属* <i>Juniperus</i> L.	(29) 圆柏* <i>Juniperus chinensis</i> L.		环评现场调查
	22) 侧柏属* <i>Platycladus</i> Spach	(30) 侧柏* <i>Platycladus orientalis</i> (L.) Franco		环评现场调查
被子植物亚门 Angiospermae(127 科 463 属 678 种)				
(一)双子叶植物纲 Dicotyledoneae(109 科 390 属 585 种)				
17. 木兰科*Magnoliaceae	23) 玉兰属* <i>Yulania</i> Spach	(31) 望春玉兰* <i>Yulania biondii</i> (Pamp.) D. L. Fu (32) 玉兰* <i>Yulania denudata</i> (Desr.) D. L. Fu		环评现场调查 环评现场调查
18. 五味子科 Schisandraceae	24) 南五味子属 <i>Kadsura</i> Kaempf. ex Juss.	(33) 异形南五味子 <i>Kadsura heteroclita</i> (Roxb.) Craib		文献记录
19. 番荔枝科 Annonaceae	25) 紫玉盘属 <i>Uvaria</i> Linn.	(34) 紫玉盘 <i>Uvaria microcarpa</i> Champ. ex Benth.		环评现场调查
20. 樟科 Lauraceae	26) 樟属 <i>Cinnamomum</i> Trew	(35) 樟树 <i>Cinnamomum camphora</i> (L.) Presl		环评现场调查
	27) 山胡椒属 <i>Lindera</i> Thunb.	(36) 乌药 <i>Lindera aggregata</i> (Sims) Kosterm.		环评现场调查
		(37) 香叶树 <i>Lindera communis</i> Hemsl.		环评现场调查
		(38) 山胡椒 <i>Lindera glauca</i> (S. et z.) Bl.		环评现场调查
		(39) 山橿 <i>Lindera reflexa</i> Hemsl.		环评现场调查

名	属名	中文种名/拉丁名	保护级别	数据来源
	28) 木姜子属 <i>Litsea</i> Trew	(40) 山鸡椒 <i>Litsea cubeba</i> (Lour.) Pers.		文献记录
	29) 润楠属 <i>Machilus</i> Nees	(41) 华润楠 <i>Machilus chinensis</i> (Champ. ex Benth.) Hemsl.		文献记录
		(42) 广东润楠 <i>Machilus kwangtungensis</i> Yen C. Yang		环评现场调查
		(43) 绒毛润楠 <i>Machilus velutina</i> Champ. ex Benth.		文献记录
21. 毛茛科 Ranunculaceae	30) 乌头属 <i>Aconitum</i> L.	(44) 乌头 <i>Aconitum carmichaeli</i> Debx.		环评现场调查
	31) 银莲花属 <i>Anemone</i> L.	(45) 打破碗碗花 <i>Anemone hupehensis</i> Lem.		环评现场调查
	32) 铁线莲属 <i>Clematis</i> L.	(46) 威灵仙 <i>Clematis chinensis</i> Osbeck		历史调查资料
		(47) 山木通 <i>Clematis finetiana</i> Levl. et Vant.		环评现场调查
	33) 翠雀属 <i>Delphinium</i> L.	(48) 还亮草 <i>Delphinium anthriscifolium</i> Hance		环评现场调查
	34) 白头翁属 <i>Pulsatilla</i> Mill.	(49) 白头翁 <i>Pulsatilla chinensis</i> (Bge.) Regel		环评现场调查
	35) 毛茛属 <i>Ranunculus</i> L.	(50) 茴茴蒜 <i>Ranunculus chinensis</i> Bge.		环评现场调查
		(51) 毛茛 <i>Ranunculus japonicus</i> Thunb.		环评现场调查
(52) 石龙芮 <i>Ranunculus sceleratus</i> L.			文献记录	
22. 小檗科 Berberidaceae	36) 十大功劳属 <i>Mahonia</i> Nutt.	(53) 阔叶十大功劳 <i>Mahonia bealei</i> (Fort.) Carr.		环评现场调查
	37) 南天竹属 <i>Nandina</i> Thunb.	(54) 南天竹 <i>Nandina domestica</i> Thunb.		环评现场调查
23. 木通科 Lardizabalaceae	38) 木通属 <i>Akebia</i> Decne.	(55) 五叶木通 <i>Akebia quinata</i> (Thunb.) Decne.		环评现场调查
		(56) 三叶木通 <i>Akebia trifoliata</i> (Thunb.) Koidz.		环评现场调查
	39) 猫儿屎属 <i>Decaisnea</i> Hk. f. et Thoms.	(57) 猫儿屎 <i>Decaisnea fargesii</i> Franch.		环评现场调查
24. 大血藤科 Sargentodoxaceae	40) 大血藤属 <i>Sargentodoxa</i> Rehd. et Wils.	(58) 大血藤 <i>Sargentodoxa cuneata</i> (Oliv.) Rehd. et Wils.		环评现场调查
25. 防己科 Menispermaceae	41) 木防己属 <i>Cocculus</i> DC.	(59) 木防己 <i>Cocculus orbiculatus</i> (L.) DC.		环评现场调查
	42) 千金藤属 <i>Stephania</i> Lour	(60) 金线吊乌龟 <i>Stephania cepharantha</i> Hay.		文献记录
		(61) 千金藤 <i>Stephania japonica</i> (Thunb.) Miers		环评现场调查
26. 三白草科 Saururaceae	43) 蕺菜属 <i>Houttuynia</i> Thunb.	(62) 蕺菜 <i>Houttuynia cordata</i> Thunb.		环评现场调查
	44) 三白草属 <i>Saururus</i> L.	(63) 三白草 <i>Saururus chinensis</i> (Lour.) Baill.		环评现场调查
27. 金粟兰科 Chloranthaceae	45) 金粟兰属 <i>Chloranthus</i> Sw.	(64) 及己 <i>Chloranthus serratus</i> (Thunb.) Roem. et Schult.		历史调查资料
	46) 草珊瑚属 <i>Sarcandra</i> Gardn.	(65) 草珊瑚 <i>Sarcandra glabra</i> (Thunb.) Nakai		历史调查资料
28. 罂粟科 Papaveraceae	47) 博落回属 <i>Macleaya</i> R.Br.	(66) 博落回 <i>Macleaya cordata</i> (Willd.) R. Br.		环评现场调查

名	属名	中文种名/拉丁名	保护级别	数据来源
29. 十字花科 Cruciferae	48) 芥属 <i>Capsella</i> Medik.	(67) 芥 <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.		环评现场调查
	49) 碎米荠属 <i>Cardamine</i> L.	(68) 碎米荠 <i>Cardamine hirsuta</i> L.		环评现场调查
	50) 播娘蒿属 <i>Descurainia</i> Webb et Berth	(69) 播娘蒿 <i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prantl		环评现场调查
	51) 独行菜属 <i>Lepidium</i> L.	(70) 北美独行菜 <i>Lepidium virginicum</i> L.		环评现场调查
	52) 诸葛菜属 <i>Orychophragmus</i> Bge.	(71) 诸葛菜 <i>Orychophragmus violaceus</i> (L.) O. E. Schulz		环评现场调查
	53) 焯菜属 <i>Rorippa</i> Scop.	(72) 广州焯菜 <i>Rorippa cantoniensis</i> (Lour.) Ohwi (73) 焯菜 <i>Rorippa indica</i> (L.) Hiern		环评现场调查 环评现场调查
30. 堇菜科 Violaceae	54) 堇菜属 <i>Viola</i> L.	(74) 紫花堇菜 <i>Viola grypoceras</i> A. Gray		环评现场调查
		(75) 紫花地丁 <i>Viola philippica</i> Cav.		环评现场调查
31. 远志科 Polygalaceae	55) 远志属 <i>Polygala</i> L.	(76) 瓜子金 <i>Polygala japonica</i> Houtt.		文献记录
32. 景天科 Crassulaceae	56) 景天属 <i>Sedum</i> L.	(77) 费菜 <i>Sedum aizoon</i> L.		环评现场调查
		(78) 佛甲草 <i>Sedum lineare</i> Thunb.		环评现场调查
		(79) 垂盆草 <i>Sedum sarmentosum</i> Bge.		环评现场调查
33. 虎耳草科 Saxifragaceae	57) 落新妇属 <i>Astilbe</i> Buch.-Ham.	(80) 落新妇 <i>Astilbe chinensis</i> (Maxim.) Franch. et Sav.		环评现场调查
	58) 金腰属 <i>Chrysosplenium</i> L.	(81) 大叶金腰 <i>Chrysosplenium macrophyllum</i> Oliv.		环评现场调查
		(82) 中华金腰 <i>Chrysosplenium sinicum</i> Maxim.		环评现场调查
	59) 扯根菜属 <i>Penthorum</i> L.	(83) 扯根菜 <i>Penthorum chinense</i> Pursh		环评现场调查
	60) 鬼灯擎属 <i>Rodgersia</i> A.Gray	(84) 鬼灯擎 <i>Rodgersia aesculifolia</i> Batal.		环评现场调查
	61) 虎耳草属 <i>Saxifraga</i> L.	(85) 虎耳草 <i>Saxifraga stolonifera</i> Meerb.		环评现场调查
	62) 石竹属 <i>Dianthus</i> L.	(86) 石竹 <i>Dianthus chinensis</i> L.		环评现场调查
		(87) 瞿麦 <i>Dianthus superbus</i> L.		环评现场调查
	63) 剪秋罗属 <i>Lychnis</i> L.	(88) 剪秋罗 <i>Lychnis coronata</i> Thunb.		环评现场调查
	64) 鹅肠菜属 <i>Myosoton</i> Moench	(89) 鹅肠菜 <i>Myosoton aquaticum</i> (L.) Moench		环评现场调查
	65) 漆姑草属 <i>Sagina</i> L.	(90) 漆姑草 <i>Sagina japonica</i> (Sw.) Ohwi		环评现场调查
	66) 蝇子草属 <i>Silene</i> L.	(91) 女娄菜 <i>Silene aprica</i> Turcz. ex Fisch. et Mey.		环评现场调查
		(92) 蝇子草 <i>Silene fortunei</i> Vis.		环评现场调查
	67) 繁缕属 <i>Stellaria</i> L.	(93) 中国繁缕 <i>Stellaria chinensis</i> Regel		环评现场调查

名	属名	中文种名/拉丁名	保护级别	数据来源
		(94) 繁缕 <i>Stellaria media</i> (L.) Cyr.		环评现场调查
34. 石竹科 Caryophyllaceae	68) 荷莲豆草属 <i>Drymaria</i> Willd. ex Schult.	(95) 荷莲豆草 <i>Drymaria cordata</i> (L.) Willdenow ex Schultes		文献记录
35. 马齿苋科 Portulacaceae	69) 马齿苋属 <i>Portulaca</i> L.	(96) 马齿苋 <i>Portulaca oleracea</i> L.		环评现场调查
	70) 土人参属 <i>Talinum</i> Adans.	(97) 土人参 <i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.		环评现场调查
36. 蓼科 Polygonaceae	71) 金线草属 <i>Antenoron</i> Rafin.	(98) 金线草 <i>Antenoron filiforme</i> (Thunb.) Roberty et Vautier		文献记录
	72) 荞麦属 <i>Fagopyrum</i> Mill.	(99) 金荞麦 <i>Fagopyrum dibotrys</i> (D. Don) Hara	国家II级	环评现场调查
	73) 蓼属 <i>Polygonum</i> L.	(100) 抱茎蓼 <i>Polygonum amplexicaule</i> D. Don		环评现场调查
		(101) 篇蓄 <i>Polygonum aviculare</i> L.		环评现场调查
		(102) 火炭母 <i>Polygonum chinense</i> L.		文献记录
		(103) 水蓼 <i>Polygonum hydropiper</i> L.		环评现场调查
		(104) 酸模叶蓼 <i>Polygonum lapathifolium</i> L.		环评现场调查
		(105) 何首乌 <i>Polygonum multiflorum</i> Thunb.		环评现场调查
		(106) 尼泊尔蓼 <i>Polygonum nepalense</i> Meisn.		环评现场调查
	(107) 杠板归 <i>Polygonum perfoliatum</i> L.		环评现场调查	
	(108) 戟叶蓼 <i>Polygonum thunbergii</i> S. et Z.		环评现场调查	
	74) 虎杖属 <i>Reynoutria</i> Houtt.	(109) 虎杖 <i>Reynoutria japonica</i> Houtt.		环评现场调查
75) 酸模属 <i>Rumex</i> L.	(110) 酸模 <i>Rumex acetosa</i> L.		环评现场调查	
	(111) 羊蹄 <i>Rumex japonicus</i> Houtt.		历史调查资料	
37. 商陆科 Phytolaccaceae	76) 商陆属 <i>Phytolacca</i> L.	(112) 商陆 <i>Phytolacca acinosa</i> Roxb.		环评现场调查
		(113) 垂序商陆 <i>Phytolacca americana</i> L.		环评现场调查
38. 藜科 Chenopodiaceae	77) 藜属 <i>Chenopodium</i> L.	(114) 藜 <i>Chenopodium album</i> L.		环评现场调查
		(115) 土荆芥 <i>Chenopodium ambrosioides</i> L.		环评现场调查
		(116) 小藜 <i>Chenopodium serotinum</i> L.		环评现场调查
78) 地肤属 <i>Kochia</i> Roth	(117) 地肤 <i>Kochia scoparia</i> (L.) Schrad.		环评现场调查	
39. 苋科 Amaranthaceae	79) 牛膝属 <i>Achyranthes</i> L.	(118) 土牛漆 <i>Achyranthes aspera</i> L.		文献记录
		(119) 牛膝 <i>Achyranthes bidentata</i> BI. <i>longifolia</i> (Mak.) Mak.		环评现场调查
	80) 莲子草属 <i>Alternanthera</i> Forsk.	(120) 空心莲子草 * <i>Alternanthera philoxeroides</i> (M art.) Griseb.		环评现场调查

名	属名	中文种名/拉丁名	保护级别	数据来源
	81) 苋属 <i>Amaranthus</i> L.	(121) 刺苋 <i>Amaranthus spinosus</i> L.		环评现场调查
		(122) 皱果苋 <i>Amaranthus viridis</i> L.		文献记录
40. 牻牛儿苗科 Geraniaceae	82) 青葙属 <i>Celosia</i> L.	(123) 青葙 <i>Celosia argentea</i> L.		文献记录
	83) 牻牛儿苗属 <i>Erodium</i> L'Herit.	(124) 牻牛儿苗 <i>Erodium stephanianum</i> Willd.		环评现场调查
		(125) 尼泊尔老鹳草 <i>Geranium nepalense</i> Sweet		环评现场调查
	84) 老鹳草属 <i>Geranium</i> L.	(126) 老鹳草 <i>Geranium wilfordii</i> Maxim.		环评现场调查
41. 酢浆草科 Oxalidaceae		85) 酢浆草属 <i>Oxalis</i> L.	(127) 酢浆草 <i>Oxalis corniculata</i> L.	环评现场调查
	(128) 红花酢浆草 <i>Oxalis corymbosa</i> DC.		文献记录	
42. 凤仙花科 Balsaminaceae	86) 凤仙花属 <i>Impatiens</i> L.	(129) 凤仙花 <i>Impatiens balsamina</i> L.		文献记录
43. 千屈菜科 Lythraceae	87) 千屈菜属 <i>Lythrum</i> L.	(130) 千屈菜 <i>Lythrum salicaria</i> L.		环评现场调查
44. 柳叶菜科 Onagraceae	88) 柳叶菜属 <i>Epilobium</i> L.	(131) 柳叶菜 <i>Epilobium hirsutum</i> L.		环评现场调查
		89) 丁香蓼属 <i>Ludwigia</i> L.	(132) 丁香蓼 <i>Ludwigia prostrata</i> Roxb.	文献记录
45. 瑞香科 Thymelaeaceae	90) 瑞香属 <i>Daphne</i> L.	(133) 芫花 <i>Daphne genkwa</i> S. et Z.		环评现场调查
	91) 结香属 <i>Edgeworthia</i> Meissn.	(134) 结香 <i>Edgeworthia chrysantha</i> Lindl.		历史调查资料
	92) 堇花属 <i>Wikstroemia</i> Endl.	(135) 南岭堇花 <i>Wikstroemia indica</i> (L.) C. A. Mey.		文献记录
46. 马桑科 Coriariaceae	93) 马桑属 <i>Coriaria</i> L.	(136) 马桑 <i>Coriaria nepalensis</i> Wall.		环评现场调查
47. 海桐花科 Pittosporaceae	94) 海桐花属 <i>Pittosporum</i> Banks ex Soland.	(137) 海金子 <i>Pittosporum illicioides</i> Mak.		环评现场调查
		(138) 海桐 <i>Pittosporum tobira</i> (Thunb.) Ait.		环评现场调查
		(139) 崖花子 <i>Pittosporum truncatum</i> Pritz.		环评现场调查
48. 大风子科 Flacourtiaceae	95) 山桐子属 <i>Idesia</i> Maxim.	(140) 山桐子 <i>Idesia polycarpa</i> Maxim.		环评现场调查
	96) 山拐枣属 <i>Poliothyrsis</i> Oliv..	(141) 山拐枣 <i>Poliothyrsis sinensis</i> Oliv.		文献记录
	97) 柞木属 <i>Xylosma</i> Forst. f.	(142) 柞木 <i>Xylosma japonicum</i> (Walp.) A. Gray		环评现场调查
49. 葫芦科 Cucurbitaceae	98) 盒子草属 <i>Actinostemma</i> Griff.	(143) 盒子草 <i>Actinostemma tenerum</i> Griff.		环评现场调查
	99) 绞股蓝属 <i>Gynostemma</i> Bl.	(144) 绞股蓝 <i>Gynostemma pentaphyllum</i> (Thunb.) Mak.		环评现场调查
	100) 苦瓜属 <i>Momordica</i> L.	(145) 木鳖 <i>Momordica cochinchinensis</i> (Lour.) Spreng.		文献记录
	101) 茅瓜属 <i>Solena</i> Lour.	(146) 茅瓜 <i>Solena heterophylla</i> Lour.		文献记录
	102) 赤爬属 <i>Thladiantha</i> Bge.	(147) 南赤爬 <i>Thladiantha nudiflora</i> Hemsl. ex Forbes et Hemsl.		环评现场调查

名	属名	中文种名/拉丁名	保护级别	数据来源
	103) 栝楼属 <i>Trichosanthes</i> L.	(148) 栝楼 <i>Trichosanthes kirilowii</i> Maxim.		环评现场调查
		(149) 中华栝楼 <i>Trichosanthes rosthormii</i> Harms		环评现场调查
	104) 马兜儿属 <i>Zehneria</i> Endl.	(150) 马兜儿 <i>Zehneria japonica</i> (Thunb.) H. Y. Liu		文献记录
50. 仙人掌科*Cactaceae	105) 量天尺* <i>Hylocereus</i> Britton & Rose	(151) 量天尺* <i>Selenicereus undatus</i> (Haw.) D.R.Hunt		环评现场调查
51. 五 列 木 科 Pentaphragaceae	106) 杨桐属	(152) 杨桐 <i>Adinandra millettii</i> (Hook. & Arn.) Benth. & Hook. f. ex Hance		文献记录
	107) 柃属 <i>Eurya</i> Thunb.	(153) 细枝柃 <i>Eurya loquaiana</i> Dunn		文献记录
		(154) 细齿叶柃 <i>Eurya nitida</i> Korth.		文献记录
52. 山茶科 Theaceae	108) 山茶属* <i>Camellia</i> L.	(155) 油茶* <i>Camellia oleifera</i> Abel		环评现场调查
	109) 柃木属 <i>Eurya</i> Thunb.	(156) 短柱柃 <i>Eurya brevistyla</i> Kob.		环评现场调查
	110) 大头茶属 <i>Gordonia</i> Ellis	(157) 大头茶 <i>Gordonia axillaris</i> (Roxb.) Dietr.		环评现场调查
	111) 木荷属 <i>Schima</i> Reinw. ex Blume	(158) 木荷 <i>Schima superba</i> Gardn. et Champ.		文献记录
53. 桃金娘科 Myrtaceae	112) 桃 金 娘 属 <i>Rhodomyrtus</i> (DC.) Reich.	(159) 桃金娘 <i>Rhodomyrtus tomentosa</i> (Aiton) Hassk.		环评现场调查
	113) 蒲桃属 <i>Syzygium</i> Gaertn.	(160) 赤楠 <i>Syzygium buxifolium</i> Hook. & Arn.		环评现场调查
		(161) 海南蒲桃 <i>Syzygium hainanense</i> H. T. Chang & R. H. Miao		环评现场调查
54. 金丝桃科 Hypericaceae	114) 金丝桃属 <i>Hypericum</i> L.	(162) 赶山鞭 <i>Hypericum attenuatum</i> Choisy		环评现场调查
		(163) 地耳草 <i>Hypericum japonicum</i> Thunb.		文献记录
		(164) 金丝桃 <i>Hypericum monogynum</i> L.		文献记录
		(165) 贯叶连翘 <i>Hypericum perforatum</i> L.		环评现场调查
		(166) 元宝草 <i>Hypericum sampsonii</i> Hance		环评现场调查
55. 野 牡 丹 科 Melastomataceae	115) 野牡丹属 <i>Melastoma</i> L.	(167) 野牡丹 <i>Melastoma candidum</i> D. Don		文献记录
		(168) 地捻 <i>Melastoma dodecandrum</i> Lour.		文献记录
56. 杜英科 Elaeocarpaceae	116) 杜英属 <i>Elaeocarpus</i> Linn.	(169) 山杜英 <i>Acronychia pedunculata</i> (L.) Miq.		环评现场调查
57. 椴树科 Tiliaceae	117) 黄麻属 <i>Corchorus</i> L.	(170) 甜麻 <i>Corchorus aestuans</i> L.		环评现场调查
	118) 扁担杆属 <i>Grewia</i> L.	(171) 扁担杆 <i>Grewia biloba</i> G. Don		环评现场调查

名	属名	中文种名/拉丁名	保护级别	数据来源
	119) 破布叶属 <i>Microcos</i> Linn.	(172) 破布叶 <i>Microcos paniculata</i> L.		环评现场调查
	120) 椴树属 <i>Tilia</i> L.	(173) 粉椴 <i>Tilia oliveri</i> Szyszyl.		文献记录
		(174) 椴树 <i>Tilia tuan</i> Szyszyl.		环评现场调查
58. 梧桐科*Sterculiaceae	121) 梧桐属* <i>Firmiana</i> Marsili	(175) 梧桐* <i>Firmiana platanifolia</i> (L. f.) Marsili.		环评现场调查
	122) 山芝麻属 <i>Helicteres</i> L.	(176) 山芝麻 <i>Helicteres angustifolia</i> L.		文献记录
	123) 苹婆属* <i>Sterculia</i> L.	(177) 苹婆 <i>Sterculia monosperma</i> Vent.		环评现场调查
		(178) 假苹婆 <i>Sterculia lanceolata</i> Cav.		环评现场调查
59. 锦葵科 Malvaceae	124) 秋葵属 <i>Abelmoschus</i> Medik.	(179) 黄葵 <i>Abelmoschus moschatus</i> Medicus		文献记录
	125) 苘麻属 <i>Abutilon</i> Mill.	(180) 磨盘草 <i>Abutilon indicum</i> (L.) Sweet		文献记录
		(181) 苘麻 <i>Abutilon theophrasti</i> Medik.		环评现场调查
	126) 破布叶属 <i>Microcos</i> L.	(182) 破布叶 <i>Microcos paniculata</i> L.		文献记录
	127) 梵天花属 <i>Urena</i> L.	(183) 肖梵天花 <i>Urena lobata</i> L.		文献记录
(184) 梵天花 <i>Urena procumbens</i> L.			文献记录	
60. 大戟科 Euphorbiaceae	128) 铁苋菜属 <i>Acalypha</i> L.	(185) 铁苋菜 <i>Acalypha australis</i> L.		环评现场调查
	129) 山麻杆属 <i>Alchornea</i> Sw.	(186) 山麻杆 <i>Alchornea davidii</i> Franch.		环评现场调查
	130) 五月茶属 <i>Antidesma</i> Linn.	(187) 五月茶 <i>Antidesma bunius</i> (Linn.) Spreng.		环评现场调查
	131) 银柴属 <i>Aporosa</i> Bl.	(188) 银柴 <i>Aporosa dioica</i> (Roxb.) Muell. Arg.		环评现场调查
	132) 黄桐属 <i>Endospermum</i> Benth.	(189) 黄桐 <i>Endospermum chinense</i> Benth.		环评现场调查
	133) 大戟属 <i>Euphorbia</i> L.	(190) 泽漆 <i>Euphorbia helioscopia</i> L.		环评现场调查
		(191) 飞扬草 <i>Euphorbia hirta</i> L.		文献记录
		(192) 地锦 <i>Euphorbia humifusa</i> Willd.		环评现场调查
		(193) 斑地锦 <i>Euphorbia maculata</i> L.		环评现场调查
		(194) 大戟 <i>Euphorbia pekinensis</i> Rupr.		环评现场调查
	(195) 铺地草 <i>Euphorbia prostrata</i> Ait.		文献记录	
	134) 算盘子属 <i>Glochidion</i> J. R. et G. Forst.	(196) 算盘子 <i>Glochidion puberum</i> (L.) Hutch.		环评现场调查
		(197) 毛果算盘子 <i>Glochidion eriocarpum</i> Champ.		文献记录
135) 雀舌木属 <i>Leptopus</i> Decne.	(198) 雀儿舌头 <i>Leptopus chinensis</i> (Bge.) Poja		文献记录	
136) 野桐属 <i>Mallotus</i> Lour.	(199) 白背叶 <i>Mallotus apelta</i> (Lour.) Muell.-Arg.		环评现场调查	

名	属名	中文种名/拉丁名	保护级别	数据来源
		(200) 粗糠柴 <i>Mallotus philippinensis</i> (Lam.) Muell.-Arg.		文献记录
		(201) 石岩枫 <i>Mallotus repandus</i> (Willd.) Müll. Arg.		文献记录
	137) 叶下珠属 <i>Phyllanthus</i> L.	(202) 叶下珠 <i>Phyllanthus urinaria</i> L.		文献记录
	138) 乌柏属 <i>Sapium</i> R. Br	(203) 山乌柏 <i>Sapium discolor</i> (Champ. et Benth.) Muell. -Arg.		文献记录
		(204) 乌柏 <i>Sapium sebiferum</i> (L.) Roxb.		环评现场调查
		(205) 地构叶 <i>Speranskia tuberculata</i> (Bge.) Baill.		环评现场调查
139) 油桐属 <i>Vernicia</i> Lour.	(206) 油桐 <i>Vernicia fordii</i> (Hemsl.) Airy-Shaw		环评现场调查	
61. 虎皮楠科 Daphniphyllaceae	140) 虎皮楠属 <i>Daphniphyllum</i> Bl.	(207) 牛耳枫 <i>Daphniphyllum calycinum</i> Benth.		文献记录
		(208) 交让木 <i>Daphniphullum macropodum</i> Miq.		文献记录
62. 鼠刺科 Escalloniaceae	141) 鼠刺属 <i>Itea</i> L.	(209) 鼠刺 <i>Itea chinensis</i> Hook. et Arn.		环评现场调查
58. 绣球花科 Hydrangeaceae	142) 溲疏属 <i>Deutzia</i> Thunb.	(210) 溲疏 <i>Deutzia scabra</i> Thunb.		环评现场调查
	143) 常山属 <i>Dichroa</i> Lour.	(211) 常山 <i>Dichroa febrifuga</i> Lour.		环评现场调查
	144) 绣球属 <i>Hydrangea</i> Linn	(212) 长柄绣球 <i>Hydrangea longipes</i> Franch.		环评现场调查
		(213) 绣球 <i>Hydrangea macrophylla</i> (Thunb.) Ser.		环评现场调查
		(214) 腊莲绣球 <i>Hydrangea strigosa</i> Rehd.		环评现场调查
63. 蔷薇科 Rosaceae	145) 龙芽草属 <i>Agrimonia</i> L.	(215) 龙芽草 <i>Agrimonia pilosa</i> Ledeb.		环评现场调查
	146) 唐棣属 <i>Amelanchier</i> Medik.	(216) 唐棣 <i>Amelanchier sinica</i> (Schneid.) Chun		环评现场调查
	147) 蛇莓属 <i>Duchesnea</i> J. E. Smith	(217) 蛇莓 <i>Duchesnea indica</i> (Andr.) Focke		环评现场调查
	148) 枇杷属 * <i>Eriobotrya</i> Lindl.	(218) 枇杷 * <i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.		环评现场调查
	149) 路边青属 <i>Geum</i> L.	(219) 路边青 <i>Geum aleppicum</i> Jacq.		环评现场调查
	150) 棣棠花属 <i>Kerria</i> DC.	(220) 棣棠 <i>Kerria japonica</i> (L.) DC.		环评现场调查
	151) 苹果属 <i>Malus</i> Mill.	(221) 海棠 <i>Malus spectabilis</i> (Pamp.) Rehd.		文献记录
	152) 稠李属 <i>Padus</i> Mill.	(222) 绢毛稠李 <i>Padus wilsonii</i> Schneid.		环评现场调查
	153) 石楠属 <i>Photinia</i> Lindl.	(223) 中华石楠 <i>Photinia beauverdiana</i> Schneid.		文献记录
		(224) 石楠 <i>Photinia serrulata</i> Lindl.		环评现场调查
154) 委陵菜属 <i>Potentilla</i> L.	(225) 蛇莓委陵菜 <i>Potentilla centigrana</i> Maxim.		环评现场调查	
	(226) 委陵菜 <i>Potentilla chinensis</i> Ser.		环评现场调查	

名	属名	中文种名/拉丁名	保护级别	数据来源
		(227) 翻白草 <i>Potentilla discolor</i> Bge.		环评现场调查
	155) 火棘属 <i>Pyracantha</i> Roem.	(228) 火棘 <i>Pyracantha fortuneana</i> (Maxim) H. L. Li.		环评现场调查
	156) 梨属 <i>Pyrus</i> L.	(229) 杜梨 <i>Pyrus betulaefolia</i> Bge.		环评现场调查
		(230) 豆梨 <i>Pyrus calleryana</i> Decne.		环评现场调查
	157) 蔷薇属 <i>Rosa</i> L.	(231) 月季花* <i>Rosa chinensis</i> Jacq.		访问记录
		(232) 小果蔷薇 <i>Rosa cymosa</i> Tratt.		环评现场调查
		(233) 金樱子 <i>Rosa laevigata</i> Michx.		环评现场调查
		(234) 野蔷薇 <i>Rosa multiflora</i> Thunb.		环评现场调查
	158) 悬钩子属 <i>Rubus</i> L.	(235) 悬钩子蔷薇 <i>Rosa rubus</i> Levl. et Vant.		环评现场调查
		(236) 山莓 <i>Rubus corchorifolius</i> L. f.		环评现场调查
		(237) 插田泡 <i>Rubus coreanus</i> Miq.		环评现场调查
		(238) 白叶莓 <i>Rubus innominatus</i> S. Moore		环评现场调查
	159) 地榆属 <i>Sanguisorba</i> L.	(239) 高粱泡 <i>Rubus lambertianus</i> Ser.		文献记录
		(240) 茅莓 <i>Rubus parvifolius</i> L.		文献记录
	160) 花楸属 <i>Sorbus</i> L.	(241) 地榆 <i>Sanguisorba officinalis</i> L.		环评现场调查
	161) 绣线菊属 <i>Spiraea</i> L.	(242) 石灰花楸 <i>Sorbus folgneri</i> (Schneid.) Rehd.		环评现场调查
		(243) 江南花楸 <i>Sorbus hemsleyi</i> (Schneid.) Rehd.		环评现场调查
	162) 合欢属 <i>Albizia</i> Durazz.	(244) 绣球绣线菊 <i>Spiraea blumei</i> G. Don		环评现场调查
		(245) 中华绣线菊 <i>Sorbus chinensis</i> Maxim.		环评现场调查
64. 含羞草科 Mimosaceae	162) 合欢属 <i>Albizia</i> Durazz.	(246) 天香藤 <i>Albizia corniculata</i> (Lour.) Druce		文献记录
		(247) 合欢 <i>Albizia julibrissin</i> Durazz.		环评现场调查
		(248) 山合欢 <i>Albizia kalkora</i> (Roxb.) Prain		环评现场调查
65. 苏木科 Caesalpiniaceae	163) 羊蹄甲属 <i>Bauhinia</i> L.	(249) 薄叶羊蹄甲 <i>Bauhinia glauca</i> (Wall. ex Benth.)		环评现场调查
	164) 云实属 <i>Caesalpinia</i>	(250) 云实 <i>Caesalpinia decapetala</i> (Roth) Alston		环评现场调查
	165) 紫荆属 <i>Cercis</i> L.	(251) 紫荆 <i>Cercis chinensis</i> Bge		环评现场调查
	166) 皂荚属 <i>Gleditsia</i> L.	(252) 皂荚 <i>Gleditsia sinensis</i> Lam.		环评现场调查
	167) 老虎刺属 <i>Pterolobium</i> R. Br. ex Wight et Arn.	(253) 老虎刺 <i>Pterolobium punctatum</i> Hemsl.		环评现场调查

名	属名	中文种名/拉丁名	保护级别	数据来源
66. 蝶形花科 Papilionacea	168) 相思属 <i>Abrus</i> Adans.	(254) 美丽相思子 <i>Abrus pulchellus</i> Wall.		环评现场调查
	169) 腊肠树属 <i>Cassia</i> L.	(255) 望江南 <i>Cassia occidentalis</i> L.		文献记录
	170) 合萌属 <i>Aeschynomene</i> L.	(256) 合萌 <i>Aeschynomene indica</i> L.		环评现场调查
	171) 锦鸡儿属 <i>Caragana</i> Fabr.	(257) 锦鸡儿 <i>Caragana sinica</i> (Buchoz) Rehd.		环评现场调查
	172) 猪屎豆属 <i>Crotalaria</i> L.	(258) 野百合 <i>Crotalaria sessiliflora</i> L.		文献记录
	173) 黄檀属 <i>Dalbergia</i> L. f.	(259) 黄檀 <i>Dalbergia hupeana</i> Hance		环评现场调查
	174) 山蚂蝗属 <i>Desmodium</i> Desv.	(260) 小槐花 <i>Desmodium caudatum</i> (Thumb.) DC.		环评现场调查
		(261) 排钱树 <i>Desmodium pulchellum</i> (L.) Benth.		文献记录
		(262) 葫芦茶 <i>Desmodium triquetrum</i> (L.) DC.		文献记录
	175) 大豆属 <i>Glycine</i> Willd.	(263) 大豆* <i>Glycine max</i> (L.) Merr.		环评现场调查
		(264) 野大豆 <i>Glycine soja</i> S. et Z.		环评现场调查
	176) 木蓝属 <i>Indigofera</i> L.	(265) 铁扫帚 <i>Indigofera bungeana</i> Walp.		环评现场调查
		(266) 马棘 <i>Indigofera pseudotinctoria</i> Mats.		环评现场调查
		(267) 木蓝 <i>Indigofera tinctoria</i> L.		文献记录
	177) 鸡眼草属 <i>Kummerowia</i> Schindl.	(268) 长萼鸡眼草 <i>Kummerowia stipulacea</i> (Maxim.) Mak.		环评现场调查
		(269) 鸡眼草 <i>Kummerowia striata</i> (Thunb.) Schindl.		文献记录
	178) 胡枝子属 <i>Lespedeza</i> Michx.	(270) 胡枝子 <i>Lespedeza bicolor</i> Turcz.		文献记录
		(271) 美丽胡枝子 <i>Lespedeza formosa</i> (Vog.) Koehne.		环评现场调查
		(272) 山豆花 <i>Lespedeza tomentosa</i> (Thunb.) Sieb. ex Maxim.		环评现场调查
	179) 崖豆藤属 <i>Millettia</i> Wight & Arn.	(273) 鸡血藤 <i>Millettia nitida</i> Benth.		文献记录
180) 猴耳环属 <i>Pithecellobium</i> Mart.	(274) 亮叶猴耳环 <i>Pithecellobium lucidum</i> Benth.		环评现场调查	
181) 火索藤属 <i>Phanera</i> Lour.	(275) 龙须藤 <i>Phanera championii</i> Benth.		文献记录	
182) 长柄山蚂蝗属 <i>Podocarpium</i> (Benth.) Yang et Huang	(276) 长柄山蚂蝗 <i>Podocarpium podocarpum</i> (DC.) Yang et Huang		文献记录	
183) 葛属 <i>Pueraria</i> DC.	(277) 野葛 <i>Pueraria lobata</i> (Willd.) Ohwi		环评现场调查	
	(278) 粉葛 <i>Pueraria montana</i> var. <i>thomsonii</i> (Benth.) Wiersema ex D. B. Ward		环评现场调查	

名	属名	中文种名/拉丁名	保护级别	数据来源
	184) 刺槐属 <i>Robinia</i> L.	(279) 刺槐 <i>Robinia pseudoacacia</i> L.		环评现场调查
	185) 槐属 <i>Sophora</i> L.	(280) 苦参 <i>Sophora flavescens</i> Ait.		文献记录
		(281) 槐树 <i>Sophora japonica</i> L.		环评现场调查
	186) 车轴草属* <i>Trifolium</i> L.	(282) 红车轴草 <i>Trifolium pratense</i> L.		环评现场调查
		(283) 白车轴草 <i>Trifolium repens</i> L.		环评现场调查
	187) 野豌豆属 <i>Vicia</i> L.	(284) 广布野豌豆 <i>Vicia cracca</i> L.		环评现场调查
		(285) 大野豌豆 <i>Vicia gigantea</i> Bge.		文献记录
		(286) 小巢菜 <i>Vicia hirsuta</i> (L.) S. F. Gray		文献记录
		(287) 救荒野豌豆 <i>Vicia sativa</i> L.		环评现场调查
	188) 丁癸草属 <i>Zornia</i> J. F. Gmel.	(288) 丁癸草 <i>Zornia gibbosa</i> Span.		文献记录
67. 旌节花科 Stachyuraceae	189) 旌节花属 <i>Stachyurus</i> S. et Z.	(289) 中国旌节花 <i>Stachyurus chinensis</i> Franch.		环评现场调查
	190) 蜡瓣花属 <i>Corylopsis</i> S. et Z.	(290) 蜡瓣花 <i>Corylopsis sinensis</i> Hemsl.		环评现场调查
68. 金 缕 梅 科 Hamamelidaceae	191) 牛鼻栓属 <i>Fortunearia</i> Rehd. et Wils.	(291) 牛鼻栓 <i>Fortunearia sinensis</i> Rehd. et Wils.		环评现场调查
	192) 金缕梅属 <i>Hamamelis</i> Gronov. ex L.	(292) 金缕梅 <i>Hamamelis mollis</i> Oliv.		环评现场调查
	193) 枫香树属 <i>Liquidambar</i> L.	(293) 枫香 <i>Liquidambar formosana</i> Hance		环评现场调查
	194) 欆木属 <i>Loropetalum</i> R. Br.	(294) 欆木 <i>Loropetalum chinense</i> (R. Br.) Oliv.		环评现场调查
	195) 水丝梨属 <i>Sycopsis</i> Oliv.	(295) 水丝梨 <i>Sycopsis sinensis</i> Oliv.		文献记录
	69. 杜仲科 Eucommiaceae	196) 杜仲属 <i>Eucommia</i> Oliv.	(296) 杜仲 <i>Eucommia ulmoides</i> Oliv.	
70. 黄杨科 Buxaceae	197) 黄杨属 <i>Buxus</i> L.	(297) 黄杨 <i>Buxus sinica</i> (Rehd. et Wils.) Cheng ex M. Cheng		环评现场调查
	198) 野扇花属 <i>Sarcococca</i> Lindl.	(298) 野扇花 <i>Sarcococca ruscifolia</i> Stapf		文献记录
71. 悬铃木科*Platanaceae	199) 悬铃木属* <i>Platanus</i> L.	(299) 二球悬铃木* <i>Platanus hispanica</i> Muenchh.		环评现场调查
72. 杨柳科 Salicaceae	200) 杨属 <i>Populus</i> L.	(300) 响叶杨 <i>Populus adenopoda</i> Maxim.		环评现场调查
		(301) 大叶杨 <i>Populus lasiocarpa</i> Oliv.		环评现场调查
	201) 柳属 <i>Salix</i> L.	(302) 垂柳* <i>Salix babylonica</i> L.		环评现场调查
		(303) 旱柳 <i>Salix matsudana</i> Koidz.		环评现场调查
	202) 薊柎属 <i>Scolopia</i> Schreb.	(304) 广东薊柎 <i>Scolopia saeva</i> (Hance) Hance		环评现场调查
73. 杨梅科*Myricaceae	203) 杨梅属* <i>Morella</i> Lour.	(305) 杨梅* <i>Myrica rubra</i> Sieb. et Zucc.		环评现场调查

名	属名	中文种名/拉丁名	保护级别	数据来源
74. 榛科 Corylaceae	204) 鹅耳枥属 <i>Carpinus</i> L.	(306) 雷公鹅耳枥 <i>Carpinus viminea</i> Wall.		环评现场调查
75. 壳斗科 Fagaceae	205) 栗属 <i>Castanea</i> Mill.	(307) 锥栗 <i>Castanea henryi</i> (Skan) Rehd. et Wils.		环评现场调查
		(308) 板栗* <i>Castanopsis mollissima</i> Bl.		环评现场调查
		(309) 红锥 <i>Castanopsis hystrix</i> Hook. f. & Thomson ex A. DC.		文献记录
		(310) 茅栗 <i>Castanopsis seguinii</i> Dode		环评现场调查
	206) 锥属 <i>Castanopsis</i> Spach	(311) 苦槠 <i>Castanopsis sclerophylla</i> (Lindl.) Schott.		环评现场调查
	207) 青冈属 <i>Cyclobalanopsis</i> (Endl.) Oerst.	(312) 青冈 <i>Cyclobalanopsis glauca</i> (Thunb.) Oerst.		环评现场调查
		(313) 细叶青冈 <i>Cyclobalanopsis gracilis</i> (Rehd. et Wils.) Cheng et T. Hong		文献记录
		(314) 多脉青冈 <i>Cyclobalanopsis multinervis</i> (Cheng) Cheng et T. Hong		环评现场调查
	208) 柯属 <i>Lithocarpus</i> Bl.	(315) 包石栎 <i>Lithocarpus cleistocarpus</i> (Seem.) Rehd. et Wils.		文献记录
		(316) 长叶石栎 <i>Lithocarpus henryi</i> (Seem.) Rehd. et Wils.		文献记录
	209) 栎属 <i>Quercus</i> L.	(317) 麻栎 <i>Quercus acutissima</i> Carr.		环评现场调查
		(318) 槲栎 <i>Quercus aliena</i> Bl.		环评现场调查
		(319) 锐齿槲栎 <i>Quercus aliena</i> Bl. var. <i>acuteserrata</i> Maxim.		文献记录
(320) 短柄枹栎 <i>Quercus serrata</i> Thunb. var. <i>brevipetiolata</i> (DC.) Nakai			环评现场调查	
(321) 刺叶栎 <i>Quercus spinosa</i> David ex Franch.			文献记录	
(322) 栓皮栎 <i>Quercus variabilis</i> Bl.			环评现场调查	
76. 榆科 Ulmaceae	210) 朴属 <i>Celtis</i> L.	(323) 朴树 <i>Celtis tetrandra</i> Roxb. spp. <i>sinensis</i> (Pers.) Y. C. Tang		环评现场调查
	211) 白颜树属 <i>Gironniera</i> Gaudich.	(324) 白颜树 <i>Gordonia axillaris</i> (Roxb.) Dietr.		环评现场调查
	212) 青檀属 <i>Pteroceltis</i> Maxim.	(325) 青檀 <i>Pteroceltis tatarinowii</i> Maxim.		文献记录
	213) 榆属 <i>Ulmus</i> L.	(326) 榆树 <i>Ulmus pumila</i> L.		环评现场调查
		(327) 榔榆 <i>Ulmus parvifolia</i> Jacq.		环评现场调查
77. 桑科 Moraceae	214) 构属 <i>Broussonetia</i> L'Her. ex Vent.	(328) 小构 <i>Broussonetia kazinoki</i> S. et Z.		环评现场调查
		(329) 构树 <i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Her, ex Vent.		环评现场调查

名	属名	中文种名/拉丁名	保护级别	数据来源
78. 荨麻科 Urticaceae	215) 水蛇麻属 <i>Fatoua</i> Gaud.	(330) 水蛇麻 <i>Fatoua villosa</i> (Thunb.) Nakai		环评现场调查
	216) 榕属 <i>Ficus</i> L.	(331) 粗叶榕 <i>Ficus hirta</i> Vahl.		环评现场调查
		(332) 琴叶榕 <i>Ficus pandurata</i> Hance		文献记录
		(333) 薜荔 <i>Ficus pumila</i> L.		环评现场调查
		(334) 变叶榕 <i>Ficus variolosa</i> Lindl. ex Benth.		环评现场调查
	217) 桑属 <i>Morus</i> L.	(335) 桑树 <i>Morus alba</i> L.		环评现场调查
	218) 苧麻属 <i>Boehmeria</i> Jacq.	(336) 序叶苧麻 <i>Boehmeria clidemioides</i> Miq. var. <i>diffusa</i> (Wedd.) H. - M.		文献记录
(337) 长叶苧麻 <i>Boehmeria longispica</i> Steud.			文献记录	
(338) 苧麻 <i>Boehmeria nivea</i> (L.) Gaud.			环评现场调查	
219) 楼梯草属 <i>Elatostema</i> Gaud.		(339) 楼梯草 <i>Elatostema involucratum</i> Franch. et Sav.		文献记录
220) 糯米团属 <i>Gonostegia</i> Turcz.		(340) 糯米团 <i>Gonostegia hirta</i> (Bl.) Miq.		环评现场调查
221) 紫麻属 <i>Oreocnide</i> Miq.		(341) 紫麻 <i>Oreocnide frutescens</i> (Thunb.) Miq.		环评现场调查
222) 赤车属 <i>Pellionia</i> Gaud.		(342) 赤车 <i>Pellionia radicans</i> (S. et Z.) Wedd.		环评现场调查
223) 冷水花属 <i>Pilea</i> Lindl.	(343) 冷水花 <i>Pilea notata</i> C. H. Wright		环评现场调查	
224) 荨麻属 <i>Urtica</i> L.	(344) 荨麻 <i>Urtica thunbergiana</i> S. et Z.		文献记录	
79. 大麻科 Cannabidaceae	225) 葎草属 <i>Humulus</i> L.	(345) 葎草 <i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.		环评现场调查
80. 冬青科 Aquifoliaceae	226) 冬青属 <i>Ilex</i> L.	(346) 秤星树 <i>Ilex asprella</i> (Hook. et Arn.) Champ. ex Benth. var. <i>asprella</i>		环评现场调查
		(347) 冬青 <i>Ilex chinensis</i> Sims		文献记录
		(348) 猫儿刺 <i>Ilex pernyi</i> Franch.		环评现场调查
		(349) 毛冬青 <i>Ilex pubescens</i> Hook. & Arn.		文献记录
81. 卫矛科 Celastraceae	227) 卫矛属 <i>Euonymus</i> L.	(350) 卫矛 <i>Euonymus alatus</i> (Thunb.) Sieb.		环评现场调查
		(351) 扶芳藤 <i>Euonymus fortunei</i> (Turcz.) H.-M.		环评现场调查
		(352) 大果卫矛 <i>Euonymus myrianthus</i> Hemsl.		文献记录
228) 雷公藤属 <i>Tripterygium</i> Hook.	(353) 雷公藤 <i>Tripterygium wilfordii</i> Hk.f.		环评现场调查	
82. 桑寄生科 Loranthaceae	229) 槲寄生属 <i>Viscum</i> L.	(354) 槲寄生 <i>Viscum coloratum</i> (Komar.) Nakai		环评现场调查
	230) 百蕊草属 <i>Thesium</i> L.	(355) 百蕊草 <i>Thesium chinensis</i> Turcz.		文献记录

名	属名	中文种名/拉丁名	保护级别	数据来源
83. 鼠李科 Rhamnaceae	231) 勾儿茶属 <i>Berchemia</i> Neck. ex DC.	(356) 铁包金 <i>Berchemia lineata</i> (L.) DC.		文献记录
	232) 枳椇属 <i>Hovenia</i> Thunb.	(357) 枳椇 <i>Hovenia acerba</i> Lindl.		环评现场调查
	233) 马甲子属 <i>Paliurus</i> Mill.	(358) 马甲子 <i>Paliurus ramosissimus</i> (Lour.) Poir.		文献记录
	234) 猫乳属 <i>Rhamnella</i> Miq	(359) 猫乳 <i>Rhamnella franguloides</i> (Maxim.) Weberb.		环评现场调查
	235) 鼠李属 <i>Rhamnus</i> L.	(360) 长叶冻绿 <i>Rhamnus crenata</i> S. et Z.		环评现场调查
		(361) 圆叶鼠李 <i>Rhamnus globosa</i> Bge.		文献记录
		(362) 薄叶鼠李 <i>Rhamnus leptophylla</i> Schneid.		文献记录
(363) 冻绿 <i>Rhamnus utilis</i> Decne.			环评现场调查	
84. 胡颓子科 Elaeagnaceae	236) 胡颓子属 <i>Elaeagnus</i> L.	(364) 木半夏 <i>Elaeagnus multiflora</i> Thunb.		文献记录
		(365) 胡颓子 <i>Elaeagnus pungens</i> Thunb.		环评现场调查
		(366) 牛奶子 <i>Elaeagnus umbellata</i> Thunb.		环评现场调查
85. 葡萄科 Vitaceae	237) 蛇葡萄属 <i>Ampelopsis</i> Michx.	(367) 三裂叶蛇葡萄 <i>Ampelopsis delavayana</i> Planch. ex Franch.		环评现场调查
		(368) 蛇葡萄 <i>Ampelopsis sinica</i> (Miq.) W. T. Wang		环评现场调查
	238) 乌敛莓属 <i>Cayratia</i> Juss.	(369) 乌敛莓 <i>Cayratia japonica</i> (Thunb.) Gagn.		环评现场调查
	239) 地锦属 <i>Parthenocissus</i> Planch.	(370) 地锦 <i>Parthenocissus tricuspidata</i> (S. et Z.) Planch.		环评现场调查
	240) 崖爬藤属 <i>Tetrastigma</i> Planch.	(371) 三叶崖爬藤 <i>Tetrastigma hemsleyanum</i> Diels et Gilg		文献记录
	241) 葡萄属 <i>Vitis</i> L.	(372) 毛葡萄 <i>Vitis quinquangularis</i> Rehd.		文献记录
		(373) 秋葡萄 <i>Vitis romanetii</i> Roman.		文献记录
86. 芸香科 Rutaceae	242) 山油柑属 <i>Acronychia</i> J. R. et G. Forst.	(374) 山油柑 <i>Acronychia pedunculata</i> (L.) Miq.		历史调查资料
	243) 柑橘属 <i>Citrus</i> L.	(375) 柚 <i>Citrus grandis</i> (L.) Osbeck		环评现场调查
		(376) 香橼 <i>Citrus medica</i> L.		文献记录
		(377) 宽皮桔 <i>Citrus reticulata</i> Blanco		文献记录
244) 吴茱萸属 <i>Evodia</i> J. R. et G. Forst.	(378) 吴茱萸 <i>Evodia rutaecarpa</i> (Juss.) Dode		文献记录	

名	属名	中文种名/拉丁名	保护级别	数据来源
	245) 臭常山属 <i>Orixa</i> Thunb.	(379) 臭常山 <i>Orixa japonica</i> Thunb.		环评现场调查
	246) 花椒属 <i>Zanthoxylum</i> L.	(380) 竹叶花椒 <i>Zanthoxylum armatum</i> DC.		环评现场调查
		(381) 花椒 <i>Zanthoxylum bungeanum</i> Maxim.		环评现场调查
		(382) 两面针 <i>Zanthoxylum nitidum</i> (Roxb.) DC.		文献记录
		(383) 野花椒 <i>Zanthoxylum simulans</i> Hance		环评现场调查
87. 苦木科 Simaroubaceae	247) 臭椿属 <i>Ailanthus</i> Desf.	(384) 臭椿 <i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle.		环评现场调查
	248) 苦木属 <i>Picrasma</i> Bl.	(385) 苦木 <i>Picrasma quassioides</i> (D. Don) Benn.		文献记录
88. 楝科 Meliaceae	249) 楝属 <i>Melia</i> L.	(386) 楝 <i>Melia azedarach</i> L.		环评现场调查
	250) 香椿属 <i>Toona</i> (Endl.) Roem.	(387) 香椿 <i>Toona sinensis</i> (A. Juss.) Roem.		环评现场调查
89. 无患子科 Sapindaceae	251) 栲树属* <i>Koelreuteria</i> Laxm.	(388) 复羽叶栲树* <i>Koelreuteria bipinnata</i> Franch.		文献记录
		(389) 栲树* <i>Koelreuteria paniculata</i> Laxm.		环评现场调查
	252) 荔枝属* <i>Litchi</i> Sonn.	(390) 荔枝* <i>Litchi chinensis</i> Sonn.		环评现场调查
90. 槭树科 Aceraceae	253) 无患子属 <i>Sapindus</i> L.	(391) 无患子 <i>Sapindus mukorossi</i> Gaertn.		环评现场调查
		(392) 青榨槭 <i>Acer davidii</i> Franch.		环评现场调查
		(393) 鸡爪槭 <i>Acer palmatum</i> Thunb.		环评现场调查
		(394) 中华槭 <i>Acer sinense</i> Pax		环评现场调查
91. 清风藤科 Sabiaceae	254) 槭属 <i>Acer</i> L.	(395) 泡花树 <i>Meliosma cuneifolia</i> Franch.		环评现场调查
	255) 泡花树属 <i>Meliosma</i> Bl.	(396) 清风藤 <i>Sabia japonica</i> Maxim.		文献记录
92. 省沽油科 Staphyleaceae	256) 清风藤属 <i>Sabia</i> Colebr.	(397) 野鸦椿属 <i>Euscaphis</i> S. et Z.		环评现场调查
	257) 野鸦椿属 <i>Euscaphis</i> S. et Z.	(398) 省沽油 <i>Staphylea bumalda</i> DC.		环评现场调查
		258) 省沽油属 <i>Staphylea</i> L.	(399) 膀胱果 <i>Staphylea holocarpa</i> Hemsl.	
93. 漆树科 Anacardiaceae	259) 南酸枣属 <i>Choerospondias</i> B. L. Burtt & A. W. Hill	(400) 南酸枣 <i>Choerospondias axillaris</i> (Roxb.) B. L. Burtt & A. W. Hill		文献记录
	260) 黄栌属 <i>Cotinus</i> (Tourn.) Mill.	(401) 毛黄栌 <i>Cotinus coggygria</i> Scop. var. <i>pubescens</i> Engl.		环评现场调查
	261) 黄连木属 <i>Pistacia</i> L.	(402) 黄连木 <i>Pistacia chinensis</i> Bge.		环评现场调查
	262) 盐肤木属 <i>Rhus</i> (Tourn.) L. emend. Moench.	(403) 盐肤木 <i>Rhus chinensis</i> Mill.		环评现场调查
	263) 漆属 <i>Toxicodendron</i> (Tourn.) Mill.	(404) 漆 <i>Toxicodendron verniciflum</i> (Stokes) F. A. Barkl.		环评现场调查

名	属名	中文种名/拉丁名	保护级别	数据来源
94. 胡桃科 Juglandaceae	264) 化香树属 <i>Platycarya</i> S. et Z.	(405) 化香树 <i>Platycarya strobilacea</i> S. et Z.		环评现场调查
	265) 枫杨属 <i>Pterocarya</i> Kunth	(406) 枫杨 <i>Pterocarya stenoptera</i> C. DC.		环评现场调查
95. 山茱萸科 Cornaceae	266) 梾木属 <i>Cornus</i> L.	(407) 灯台树 <i>Cornus controversa</i> Hemsl. ex Prain		环评现场调查
		(408) 梾木 <i>Cornus macrophylla</i> Wall.		文献记录
		(409) 光皮梾木 <i>Cornus wilsoniana</i> Wangerin		文献记录
		(410) 四照花 <i>Dendrobenthamia japonica</i> (A. P. DC.) Fang var. <i>chinensis</i> (Osborn)		环评现场调查
	267) 青茱萸属 <i>Helwingia</i> Willd.	(411) 青茱萸 <i>Helwingia japonica</i> (Thunb.) Dietr.		环评现场调查
96. 八角枫科 Alangiaceae	268) 八角枫属 <i>Alangium</i> Lam.	(412) 八角枫 <i>Alangium chinense</i> (Lour.) Harms		环评现场调查
		(413) 瓜木 <i>Alangiaceae platanifolium</i> (S. et Z.) Harms		环评现场调查
97. 五加科 Araliaceae	269) 五加属 <i>Eleutherococcus</i> Maxim.	(414) 白筴 <i>Acanthopanax trifoliatum</i> (L.) Merr.		文献记录
	270) 楸木属 <i>Aralia</i> L.	(415) 楸木 <i>Aralia chinensis</i> L.		环评现场调查
	271) 常春藤属 <i>Hedera</i> L.	(416) 常春藤 <i>Hedera nepalensis</i> K. Koch var. <i>sinensis</i> (Tobl.) Rehd.		环评现场调查
	272) 刺楸属 <i>Kalopanax</i> Miq.	(417) 刺楸 <i>Kalopanax septemlobum</i> (Thunb.) Koidz.		环评现场调查
	273) 人参属 <i>Panax</i> L.	(418) 三七 <i>Panax pseudo-ginseng</i> Wall. var. <i>notoginseng</i> (Burkill) Hoo et Tseng		环评现场调查
	274) 鹅掌柴属 <i>Schefflera</i> J. R. G. Forst.	(419) 鹅掌柴 <i>Schefflera octophylla</i> (Lour.) Harms		环评现场调查
	275) 通脱木属 <i>Tetrapanax</i> K. Koch.	(420) 通脱木 <i>Tetrapanax papyrifer</i> (Hook.) K. Koch		环评现场调查
98. 伞形科 Umbelliferae	276) 当归属 <i>Angelica</i> L.	(421) 白芷 <i>Angelica dahurica</i> (Fisch. ex Hoffm.) Benth et Hk. f. ex Franch. et Sav.		环评现场调查
		(422) 当归 <i>Angelica sinensis</i> (Oliv.) Diels		环评现场调查
	277) 积雪草属 <i>Centella</i> L.	(423) 积雪草 <i>Centella asiatica</i> (L.) Urban		环评现场调查
	278) 蛇床属 <i>Cnidium</i> Cuss.	(424) 蛇床 <i>Cnidium monnieri</i> (L.) Cuss.		环评现场调查
	279) 鸭儿芹属 <i>Cryptotaenia</i> DC.	(425) 鸭儿芹 <i>Cryptotaenia japonica</i> Hassk.		环评现场调查
	280) 胡萝卜属 <i>Daucus</i> L.	(426) 野胡萝卜 <i>Daucus carota</i> L.		环评现场调查

名	属名	中文种名/拉丁名	保护级别	数据来源
		(427) 胡萝卜 <i>Daucus carota</i> L. var. <i>sativa</i> DC.		环评现场调查
	281) 茴香属* <i>Foeniculum</i> Mill.	(428) 茴香* <i>Foeniculum vulgare</i> Mill.		访问记录
	282) 独活属 <i>Heracleum</i> L.	(429) 独活 <i>Heracleum hemsleyanum</i> Diels		环评现场调查
	283) 天胡荽属 <i>Hydrocotyle</i> L.	(430) 天胡荽 <i>Hydrocotyle sibthorpioides</i> Lam.		环评现场调查
		(431) 破铜钱 <i>Hydrocotyle sibthorpioides</i> Lam. var. <i>batrachium</i> (Hance) H.-M.		文献记录
	284) 防风属 <i>Saposhnikovia</i> Schischk.	(432) 防风 <i>Saposhnikovia divaricata</i> (Trucz.) Schischk.		环评现场调查
	285) 窃衣属 <i>Torilis</i> Adans.	(433) 窃衣 <i>Torilis scabra</i> (Thunb.) DC.		环评现场调查
99. 杜鹃花科 Ericaceae	286) 南烛属 <i>Lyonia</i> Nutt.	(434) 南烛 <i>Vaccinium bracteatum</i> Thunb.		环评现场调查
	287) 杜鹃属 <i>Rhododendron</i> L.	(435) 满山红 <i>Rhododendron mariesii</i> Hemsl. et Wils.		环评现场调查
		(436) 羊躑躅 <i>Rhododendron molle</i> (Blume) G. Don		文献记录
		(437) 映山红 <i>Rhododendron simsii</i> Planch.		环评现场调查
100. 山榄科 Sapotaceae	288) 金叶树属 <i>Chrysophyllum</i> Linn	(438) 金叶树 <i>Chrysophyllum lanceolatum</i> (Bl.) A. DC. var. <i>stellatocarpon</i> vaniot Royen		环评现场调查
101. 紫金牛科 Myrsinaceae	289) 紫金牛属 <i>Ardisia</i> Swartz	(439) 朱砂根 <i>Ardisia crenata</i> Sims		文献记录
		(440) 百两金 <i>Ardisia crispa</i> (Thunb.) A. DC.		环评现场调查
		(441) 紫金牛 <i>Ardisia japonica</i> (Thunb.) Bl.		环评现场调查
102. 安息香科 Styracaceae	290) 赤杨叶属	(442) 赤杨叶 <i>Alniphyllum fortunei</i> (Hemsl.) Makino		文献记录
	291) 安息香属 <i>Styrax</i>	(443) 白花龙 <i>Styrax faberi</i> Perkins		文献记录
		(444) 野茉莉 <i>Styrax japonicus</i> S. et Z.		环评现场调查
		(445) 栓叶安息香 <i>Styrax suberifolius</i> Hook. & Arn.		文献记录
103. 山矾科 Symplocaceae	292) 山矾属 <i>Symplocos</i> Jacq.	(446) 华山矾 <i>Symplocos chinensis</i> (Lour.) Druce		文献记录
		(447) 光叶山矾 <i>Symplocos lancifolia</i> Sieb. et Zucc.		环评现场调查
		(448) 白檀 <i>Symplocos paniculata</i> (Thunb.) Miq.		环评现场调查
		(449) 老鼠矢 <i>Symplocos stellaris</i> Brand		文献记录
104. 木犀科 Oleaceae	293) 连翘属 <i>Forsythia</i> Vahl	(450) 连翘 <i>Forsythia suspensa</i> (Thunb.) Vahl		文献记录
	294) 白蜡树属 <i>Fraxinus</i> L.	(451) 白蜡树 <i>Fraxinus chinensis</i> Roxb.		环评现场调查
	295) 素馨属 <i>Jasminum</i> L.	(452) 探春 <i>Jasminum floridum</i> Bge.		环评现场调查

名	属名	中文种名/拉丁名	保护级别	数据来源
	296) 女贞属 <i>Ligustrum</i> L.	(453) 女贞 <i>Ligustrum lucidum</i> Ait. (454) 蜡子树 <i>Ligustrum molliculum</i> Hance (455) 小蜡 <i>Ligustrum sinense</i> Lour.		环评现场调查 环评现场调查 环评现场调查
105. 夹竹桃科 Apocynaceae	297) 蕊木属 <i>Kopsia</i> Bl. 298) 络石属 <i>Trachelospermum</i> Lem. 299) 倒吊笔属 <i>Wrightia</i> R. Br.	(456) 蕊木 <i>Kopsia lancibracteolata</i> Merr. (457) 络石 <i>Trachelospermum jasminoides</i> (Lindl.) Lem. (458) 倒吊笔 <i>Wrightia pubescens</i> R. Br.		环评现场调查 环评现场调查 文献记录
106. 萝藦科 Asclepiadaceae	300) 鹅绒藤属 <i>Cynanchum</i> L.	(459) 牛皮消 <i>Cynanchum auriculatum</i> Royle ex Wight (460) 徐长卿 <i>Cynanchum paniculatum</i> (Bge.) Kitag.		环评现场调查 环评现场调查
	301) 水团花属 <i>Adina</i> Salisb. 302) 茜树属 <i>Aidia</i> Lour. 303) 狗骨柴属 <i>Diplospora</i> DC. 304) 拉拉藤属 <i>Galium</i> L. 305) 粗叶木属 <i>Lasianthus</i> Jack, nom. cons. 306) 玉叶金花属 <i>Mussaenda</i> L. 307) 梔子属 <i>Gardenia</i> Ellis	(461) 细叶水团花 <i>Adina rubella</i> Hance (462) 香楠 <i>Aidia canthioides</i> (Champ. ex Benth.) Masam. (463) 狗骨柴 <i>Diplospora dubia</i> (Lindl.) Masam. (464) 猪殃殃 <i>Galium aparine</i> L. var. <i>tenerum</i> (Gren. et Godr.) Reichb. (465) 粗叶木 <i>Lasianthus chinensis</i> (Champ.) Benth. (466) 玉叶金花 <i>Mussaenda pubescens</i> W. T. Aiton (467) 梔子 <i>Gardenia jasminoides</i> Ellis		文献记录 环评现场调查 环评现场调查 环评现场调查 环评现场调查 文献记录 环评现场调查
107. 茜草科 Rubiaceae	308) 蛇根草属 <i>Ophiorrhiza</i> L. 309) 鸡矢藤属 <i>Paederia</i> L. 310) 茜草属 <i>Rubia</i> L. 311) 蛇舌草属 <i>Scleromitron</i> (Wight & Arn.) Meisn. 312) 白马骨属 <i>Serissa</i> Comm. 313) 乌口树属 <i>Tarenna</i> Gaertn. 314) 钩藤属 <i>Uncaria</i> Schreb.	(468) 广州蛇根草 <i>Ophiorrhiza cantoniensis</i> Hance (469) 日本蛇根草 <i>Ophiorrhiza japonica</i> Bl. (470) 鸡矢藤 <i>Paederia scandens</i> (Lour.) Merr. (471) 茜草 <i>Rubia cordifolia</i> L. (472) 白花蛇舌草 <i>Scleromitron diffusum</i> (Willd.) R. J. Wang (473) 白马骨 <i>Serissa serissoides</i> (DC.) Druce (474) 白花苦灯笼 <i>Tarenna mollissima</i> (Hook. & Arn.) B. L. Rob. (475) 钩藤 <i>Uncaria rhynchophylla</i> (Miq.) Miq. ex Havil.		文献记录 文献记录 环评现场调查 环评现场调查 文献记录 文献记录 文献记录

名	属名	中文种名/拉丁名	保护级别	数据来源
108. 忍冬科 Caprifoliaceae	315) 六道木属 <i>Abelia</i> R. Br.	(476) 南方六道木 <i>Abelia dielsii</i> (Gaebn.) Rehd.		文献记录
		(477) 莲梗花 <i>Abelia engleriana</i> (Graebn.) Rehd.		环评现场调查
		(478) 二翅六道木 <i>Abelia maorotera</i> (Graebn. et Buchw.) Rehd.		环评现场调查
	316) 忍冬属 <i>Lonicera</i> L.	(479) 华南忍冬 <i>Lonicera confusa</i> (Sweet) DC.		文献记录
		(480) 忍冬 <i>Lonicera japonica</i> Thunb.		环评现场调查
		(481) 金银忍冬 <i>Lonicera maackii</i> (Rupr.) Maxim.		环评现场调查
	317) 接骨木属 <i>Sambucus</i> L.	(482) 接骨草 <i>Sambucus chinensis</i> Lindl.		环评现场调查
		(483) 接骨木 <i>Sambucus williamsii</i> Hance		环评现场调查
	318) 荚蒾属 <i>Viburnum</i> L.	(484) 荚蒾 <i>Viburnum dilatatum</i> Thunb.		环评现场调查
	319)	(485)		
320) 锦带花属 <i>Weigela</i> Thunb.	(486) 半边月 <i>Weigela japonica</i> Thunb. var. <i>sinica</i> (Rehd.) Bailey		环评现场调查	
109. 败酱科 Valerianaceae	321) 败酱属 <i>Patrinia</i> Juss.	(487) 败酱 <i>Patrinia scabiosaefolia</i> Fisch. ex Trev.		环评现场调查
		(488) 白花败酱 <i>P.v. villosa</i> (Thunb.) Juss.		文献记录
322) 缬草属 <i>Valeriana</i> L.	(489) 缬草 <i>Valeriana officinalis</i> L.		环评现场调查	
110. 川续断科 Dipsacaceae	323) 川续断属 <i>Dipsacus</i> L.	(490) 川续断 <i>Dipsacus asperoides</i> C. Y. Cheng et T. M. Ai		环评现场调查
		(491) 日本续断 <i>Dipsacus japonicus</i> Miq.		文献记录
111. 菊科 Compositae	324) 藿香蓟属 <i>Ageratum</i> L.	(492) 胜红蓟 <i>Ageratum conyzoides</i> L.		文献记录
	325) 兔儿风属 <i>Ainsliaea</i> DC.	(493) 粗齿兔儿风 <i>Ainsliaea grossedentata</i> Franch.		环评现场调查
		(494) 长穗兔儿风 <i>Ainsliaea henryi</i> Diels		文献记录
	326) 牛蒡属 <i>Arctium</i> L.	(495) 牛蒡 <i>Arctium lappa</i> L.		环评现场调查
	327) 蒿属 <i>Artemisia</i> L.	(496) 黄花蒿 <i>Artemisia annua</i> L.		文献记录
		(497) 艾蒿 <i>Artemisia argyi</i> Levl. et Vant.		环评现场调查
		(498) 茵陈蒿 <i>Artemisia capillaris</i> Thunb.		文献记录
		(499) 野艾蒿 <i>Artemisia lavandulaefolia</i> DC.		环评现场调查
		(500) 牡蒿 <i>Artemisia japonica</i> Thunb.		环评现场调查
	328) 紫菀属 <i>Aster</i> L.	(501) 三脉紫菀 <i>Aster ageratoides</i> Turcz.		环评现场调查
(502) 马兰 <i>Aster indicus</i> L.			文献记录	

名	属名	中文种名/拉丁名	保护级别	数据来源
		(503) 钻叶紫菀 <i>Aster subulatus</i> Michx.		环评现场调查
		(504) 婆婆针 <i>Bidens bipinnata</i> L.		环评现场调查
	329) 鬼针草属 <i>Bidens</i> L.	(505) 金盏银盘 <i>Bidens biternata</i> (Lour.) Merr. et Sherff		环评现场调查
		(506) 鬼针草 <i>Bidens pilosa</i> L.		环评现场调查
		(507) 狼把草 <i>Bidens tripartita</i> L.		文献记录
	330) 天名精属 <i>Carpesium</i> L.	(508) 天名精 <i>Carpesium abrotanoides</i> L.		环评现场调查
		(509) 烟管头草 <i>Carpesium cernuum</i> L.		文献记录
		(510) 金挖耳 <i>Carpesium divaricatum</i> S. et Z.		环评现场调查
	331) 石胡荽属 <i>Centipeda</i> Lour.	(511) 石胡荽 <i>Centipeda minima</i> (L.) A. Br. et Aschers.		文献记录
	332) 刺儿菜属 <i>Cephalanoplos</i> Neck.	(512) 刺儿菜 <i>Cephalanoplos segetum</i> (Bge.) Kitam.		环评现场调查
	333) 蓟属 <i>Cirsium</i> Mill.	(513) 蓟 <i>Cirsium japonicum</i> Fisch. ex DC.		环评现场调查
	334) 白酒草属 <i>Conyza</i> Less.	(514) 小蓬草 <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.		环评现场调查
	335) 菊属 <i>Dendranthema</i> (DC.) Des Moul.	(515) 野菊 <i>Dendranthema indicum</i> (L.) Des Moul.		环评现场调查
	336) 东风菜属 <i>Doellingeria</i> Nees	(516) 东风菜 <i>Doellingeria scaber</i> (Thunb.) Nees		文献记录
	337) 鳢肠属 <i>Eclipta</i> L.	(517) 鳢肠 <i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.		环评现场调查
	338) 一点红属 <i>Emilia</i> (Cass.) Cass.	(518) 一点红 <i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.		文献记录
	339) 地胆草属 <i>Elephantopus</i> L.	(519) 地胆草 <i>Elephantopus scaber</i> L.		文献记录
	340) 飞蓬属 <i>Erigeron</i> L.	(520) 一年蓬 <i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.		环评现场调查
		(521) 华泽兰 <i>Eupatorium chinense</i> L.		文献记录
	341) 泽兰属 <i>Eupatorium</i> L.	(522) 佩兰 <i>Eupatorium fortunei</i> Turcz.		文献记录
		(523) 泽兰 <i>Eupatorium japonicum</i> Thunb.		文献记录
	342) 泥胡菜属 <i>Hemistepta</i> Bge.	(524) 泥胡菜 <i>Hemisteptia lyrata</i> (Bge.) Bge.		环评现场调查
	343) 苦苣菜属 <i>Ixeris</i> Cass.	(525) 山苦苣 <i>Ixeris chinensis</i> (Thunb.) Nakai		环评现场调查
		(526) 剪刀股 <i>Ixeris debilis</i> A. Gray		环评现场调查
	344) 阔苞菊属 <i>Pluchea</i> Cass.	(527) 阔苞菊 <i>Pluchea indica</i> (L.) Less.		环评现场调查
	345) 风毛菊属 <i>Saussurea</i> L.	(528) 风毛菊 <i>Saussurea japonica</i> (Thunb.) DC.		文献记录

名	属名	中文种名/拉丁名	保护级别	数据来源
	346) 鸦葱属 <i>Scorzonera</i> L.	(529) 笔管草 <i>Scorzonera albicaulis</i> Bge.		环评现场调查
		(530) 鸦葱 <i>Scorzonera ruprechtiana</i> Lipsch. et Krasch.		文献记录
	347) 千里光属 <i>Senecio</i> L.	(531) 蒲儿根 <i>Senecio oldhamianus</i> Maxim.		环评现场调查
		(532) 千里光 <i>Senecio scandens</i> Buch. - Ham. ex D. Don		环评现场调查
	348) 虾须草属 <i>Sheareria</i> S.Moore	(533) 虾须草 <i>Sheareria nana</i> S. Moore		文献记录
	349) 豨莶属 <i>Siegesbeckia</i> L.	(534) 豨莶 <i>Siegesbeckia orientalis</i> L.		环评现场调查
	350) 一枝黄花属 <i>Solidago</i> L.	(535) 一枝黄花 <i>Solidago decurrens</i> Lour.		环评现场调查
	351) 苦苣菜属 <i>Sonchus</i> L.	(536) 续断菊 <i>Sonchus asper</i> (L.) Hill.		环评现场调查
		(537) 苦苣菜 <i>Sonchus oleraceus</i> L.		环评现场调查
	352) 兔儿伞属 <i>Syneilesis</i> Maxim.	(538) 兔儿伞 <i>Syneilesis aconitifolia</i> (Bge.) Maxim.		环评现场调查
	353) 山牛蒡属 <i>Synurus</i> Iljin	(539) 山牛蒡 <i>Synurus deltoides</i> (Ait.) Nakai		环评现场调查
	354) 蒲公英属 <i>Taraxacum</i> L.	(540) 蒲公英 <i>Taraxacum mongolicum</i> H.-M.		环评现场调查
	355) 女菀属 <i>Turczaninovia</i> DC	(541) 女菀 <i>Turczaninovia fastigiata</i> (Fisch.) DC.		环评现场调查
	356) 款冬属 <i>Tussilago</i> L.	(542) 款冬 <i>Tussilago farfara</i> L.		文献记录
	357) 苍耳属 <i>Xanthium</i> L.	(543) 苍耳 <i>Xanthium sibiricum</i> Patr. ex Widder		环评现场调查
358) 黄鹌菜属 <i>Youngia</i> Cass	(544) 黄鹌菜 <i>Youngia japonica</i> (L.) DC.		环评现场调查	
112. 报春花科 Primulaceae	359) 点地梅属 <i>Androsace</i> L.	(545) 点地梅 <i>Androsace umbellata</i> (Lour.) Merr.		环评现场调查
	360) 珍珠菜属 <i>Lysimachia</i> L.	(546) 过路黄 <i>Lysimachia christinae</i> Hance		环评现场调查
		(547) 珍珠菜 <i>Lysimachia clethroides</i> Duby		环评现场调查
		(548) 聚花过路黄 <i>Lysimachia congestiflora</i> Hemsl.		文献记录
		(549) 星宿菜 <i>Lysimachia fortunei</i> Maxim		文献记录
113. 车前草科 Plantaginaceae	361) 车前属 <i>Plantago</i> L.	(550) 车前 <i>Plantago asiatica</i> L.		环评现场调查
114. 桔梗科 Campanulaceae	362) 党参属 <i>Codonopsis</i> Wall.	(551) 土党参 <i>Codonopsis javanica</i> (Blume) Hook. f.		文献记录
		(552) 羊乳 <i>Codonopsis lanceolata</i> (S. et Z.) Trautv.		环评现场调查
		(553) 党参 <i>Codonopsis pilosula</i> (Franch.) Nannf.		文献记录
	363) 半边莲属 <i>Lobelia</i> L.	(554) 半边莲 <i>Lobelia chinensis</i> Lour.		文献记录
364) 桔梗属 <i>Platycodon</i> A. DC. h	(555) 桔梗 <i>Platycodon grandiflorus</i> (Jacq.) A. DC.		环评现场调查	

名	属名	中文种名/拉丁名	保护级别	数据来源
115. 紫草科 Boraginaceae	365) 琉璃草属 <i>Cynoglossum</i> L.	(556) 琉璃草 <i>Cynoglossum zeylanicum</i> (Vahl) Thunb. ex Lehm.		文献记录
	366) 厚壳树属 <i>Ehretia</i> L.	(557) 粗糠树 <i>Ehretia macrophylla</i> Wall.		文献记录
		(558) 厚壳树 <i>Ehretia thyrsoiflora</i> (S. et Z.) Nakai		环评现场调查
	367) 盾果草属 <i>Thyrocarpus</i> Hance	(559) 盾果草 <i>Thyrocarpus sampsonii</i> Hance		文献记录
368) 附地菜属 <i>Trigonotis</i> Stev.	(560) 附地菜 <i>Trigonotis peduncularis</i> (Trev.) Beth. ex Baker et Moore		环评现场调查	
116. 茄科 Solanaceae	369) 酸浆属 <i>Physalis</i> L.	(561) 酸浆 <i>Physalis alkekengi</i> L.		环评现场调查
		(562) 苦蕒 <i>Physalis angulata</i> L.		文献记录
	370) 茄属 <i>Solanum</i> L.	(563) 千年不烂心 <i>Solanum cathayanum</i> C. Y. Wu et S. C. Huang		环评现场调查
		(564) 少花龙葵 <i>Solanum americanum</i> Mill.		文献记录
		(565) 丁茄 <i>Solanum surattense</i> auct. non Burm. f. : Sasaki		文献记录
(566) 龙葵 <i>Solanum nigrum</i> L.		环评现场调查		
117. 旋花科 Convolvulaceae	371) 打碗花属 <i>Calystegia</i> R. Br.	(567) 打碗花 <i>Calystegia hederacea</i> Wall.ex Roxb.		环评现场调查
		(568) 旋花 <i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.		环评现场调查
	372) 马蹄金属 <i>Dichondra</i> J. R. et G. Forst.	(569) 马蹄金 <i>Dichondra repens</i> Forst.		文献记录
373) 牵牛属* <i>Pharbitis</i> Choisy	(570) 牵牛* <i>Pharbitis nil</i> (L.) Choisy		环评现场调查	
118. 玄参科 Scrophulariaceae	374) 菟丝子属 <i>Cuscuta</i> L.	(571) 菟丝子 <i>Cuscuta chinensis</i> Lam.		文献记录
	375) 通泉草属 <i>Mazus</i> Lour.	(572) 通泉草 <i>Mazus japonicus</i> (Thunb.)Kuntze		环评现场调查
	376) 地黄属 <i>Rehmannia</i> Libosch. ex Fisch. et Mey.	(573) 地黄 <i>Rehmannia glutinosa</i> (Gaertn.) Libosch. ex Fisch. et Mey.		环评现场调查
	377) 玄参属 <i>Scrophularia</i> L.	(574) 玄参 <i>Scrophularia ningpoensis</i> Hemsl.		环评现场调查
	378) 阴行草属 <i>Siphonostegia</i> Benth.	(575) 阴行草 <i>Siphonostegia chinensis</i> Benth.		环评现场调查
		379) 婆婆纳属 <i>Veronica</i> L.	(576) 婆婆纳 <i>Veronica didyma</i> Tenore	
(577) 阿拉伯婆婆纳 <i>Veronica persica</i> Poir.			环评现场调查	
119. 列当科 Orobanchaceae	380) 列当属 <i>Orobanche</i> L.	(578) 列当 <i>Orobanche coerulescens</i> Steph.		环评现场调查

名	属名	中文种名/拉丁名	保护级别	数据来源
	381) 独脚金属 <i>Striga</i> Lour.	(579) 独脚金 <i>Striga asiatica</i> (L.) Kuntze		文献记录
120. 苦苣苔科 Gesneriaceae	382) 旋蒴苣苔属 <i>Dorcoceras</i> Bunge	(580) 旋蒴苣苔 <i>Dorcoceras hygrometricum</i> Bunge		文献记录
121. 紫葳科 Bignoniaceae	383) 凌霄属 <i>Campsis</i> Lour.	(581) 凌霄 <i>Campsis grandiflora</i> (Thunb.) Schum.		环评现场调查
	384) 梓属 <i>Catalpa</i> Scop.	(582) 楸 <i>Catalpa bungei</i> C. A. Mey.		环评现场调查
		(583) 梓 <i>Catalpa ovata</i> G. Don		环评现场调查
122. 爵床科 Acanthaceae	385) 白接骨属 <i>Asystasiella</i> Lindau	(584) 白接骨 <i>Asystasiella chinensis</i> (S. Moore) E.Hossain		环评现场调查
	386) 狗肝菜属 <i>Dicliptera</i> Juss.	(585) 狗肝菜 <i>Dicliptera chinensis</i> (L.) Juss.		文献记录
	387) 爵床属 <i>Rostellularia</i> Reichb.	(586) 爵床 <i>Rostellularia procumbens</i> (L.) Nees		环评现场调查
123. 马鞭草科 Verbenaceae	388) 紫珠属 <i>Callicarpa</i> L.	(587) 紫珠 <i>Callicarpa bodinieri</i> Levl.		环评现场调查
	389) 马鞭草属 <i>Verbena</i> L.	(588) 马鞭草 <i>Verbena officinalis</i> L.		环评现场调查
		(589) 黄荆 <i>Vitex negundo</i> L.		环评现场调查
	390) 牡荆属 <i>Vitex</i> L.	(590) 牡荆 <i>Vitex negundo</i> L. var. <i>cannabifolia</i> (S. et Z.) H.-M.		环评现场调查
124. 透骨草科 Phrymaceae	391) 透骨草属 <i>Phryma</i> L.	(591) 透骨草 <i>Phryma leptostachya</i> L. var. <i>asiatica</i> Hara		环评现场调查
125. 唇形科 Labiatae	392) 藿香属 <i>Agastache</i> Clayt. ex Gronov.	(592) 藿香 <i>Agastache rugosa</i> (Fisch. et Mey.) O. Ktze.		历史调查资料
	393) 筋骨草属 <i>Ajuga</i> L.	(593) 筋骨草 <i>Ajuga ciliata</i> Bge.		环评现场调查
	394) 紫株属 <i>Callicarpa</i> L.	(594) 杜虹花 <i>Callicarpa pedunculata</i> R. Br.		文献记录
	395) 菴属 <i>Caryopteris</i> Bunge	(595) 兰香草 <i>Caryopteris incana</i> (Thunb.) Miq.		文献记录
	396) 大青属 <i>Clerodendrum</i> L.	(596) 臭茉莉 <i>Clerodendrum lindleyi</i> Decne ex Planch		文献记录
	397) 风轮菜属 <i>Clinopodium</i> L.	(597) 风轮菜 <i>Clinopodium chinense</i> (Benth.) O. Ktze.		环评现场调查
	398) 香薷属 <i>Elsholtzia</i> Willd.	(598) 香薷 <i>Elsholtzia ciliata</i> (Thunb.) Hyland.		环评现场调查
	399) 活血丹属 <i>Glechoma</i> L.	(599) 活血丹 <i>Glechoma longituba</i> (Nakai) Kupr.		环评现场调查
	400) 夏至草属 <i>Lagopsis</i> Bge. ex Benth.	(600) 夏至草 <i>Lagopsis supina</i> (Steph.) Ik. -Gal. ex Knorr.		环评现场调查
	401) 益母草属 <i>Leonurus</i> L.	(601) 益母草 <i>Leonurus artemisia</i> (Lour.) S. Y. Hu		环评现场调查
	402) 薄荷属 <i>Mentha</i> L.	(602) 薄荷 <i>Mentha haplocalyx</i> Briq.		环评现场调查
	403) 石芥苧属 <i>Mosla</i> (Benth.) Buch. -Ham. ex Maxim.	(603) 石香薷 <i>Mosla chinensis</i> Maxim.		文献记录
		(604) 石芥苧 <i>Mosla scabra</i> (Thunb.) C. Y. Wu & H. W. Li		文献记录

名	属名	中文种名/拉丁名	保护级别	数据来源
	404) 荆芥属 <i>Nepeta</i> L.	(605) 荆芥 <i>Nepeta cataria</i> L.		环评现场调查
	405) 牛至属 <i>Origanum</i> L.	(606) 牛至 <i>Origanum vulgare</i> L.		文献记录
	406) 罗勒属* <i>Ocimum</i> L.	(607) 罗勒* <i>Ocimum basilicum</i> L.		环评现场调查
	407) 牛至属 <i>Origanum</i> L.	(608) 牛至 <i>Origanum vulgare</i> L.		环评现场调查
	408) 紫苏属 <i>Perilla</i> L.	(609) 紫苏 <i>Perilla frutescens</i> (L.) Britt.		环评现场调查
		(610) 野紫苏 <i>Perilla frutescens</i> (L.) Britt. var. <i>acuta</i> (Thunb.) Kudo		环评现场调查
	409) 糙苏属 <i>Phlomis</i> L.	(611) 糙苏 <i>Phlomis umbrosa</i> Turcz.		文献记录
	410) 豆腐柴属 <i>Premna</i> L.	(612) 豆腐柴 <i>Premna microphylla</i> Turcz.		文献记录
	411) 夏枯草属 <i>Prunella</i> L.	(613) 夏枯草 <i>Prunella vulgaris</i> L.		环评现场调查
	412) 黄芩属 <i>Scutellaria</i> L.	(614) 半枝莲 <i>Scutellaria barbata</i> D. Don		文献记录
		(615) 韩信草 <i>Scutellaria indica</i> L.		文献记录
(二)单子叶植物 Monocotyledoneae(18科 74属 93种)				
126. 泽泻科 Alismataceae	413) 泽泻属 <i>Alisma</i> L.	(616) 东方泽泻 <i>Alisma orientale</i> (Sam.) Juzep.		环评现场调查
127. 鸭跖草科 Commelinaceae	414) 鸭跖草属 <i>Commelina</i> L.	(617) 鸭跖草 <i>Commelina communis</i> L.		环评现场调查
128. 谷精草科 Eriocaulaceae	415) 谷精草属 <i>Eriocaulon</i> L.	(618) 谷精草 <i>Eriocaulon buergerianum</i> Koern.		环评现场调查
129. 百合科 Liliaceae	416) 粉条儿菜属 <i>Aletris</i> L.	(619) 粉条儿菜 <i>Aletris spicata</i> (Thunb.) Franch.		环评现场调查
	417) 葱属 <i>Allium</i> L.	(620) 薤白 <i>Allium macrostemon</i> Bge.		环评现场调查
	418) 天门冬属 <i>Asparagus</i> L.	(621) 天门冬 <i>Asparagus cochinchinensis</i> (Lour.) Merr.		环评现场调查
	419) 萱草属 <i>Hemerocallis</i> L.	(622) 黄花菜 <i>Hemerocallis citrina</i> Baroni		环评现场调查
		(623) 萱草 <i>Hemerocallis fulva</i> (L.) L.		环评现场调查
	420) 玉簪属 <i>Hosta</i> Tratt	(624) 紫萼 <i>Hosta ventricosa</i> (Salisb.) Stearn		文献记录
	421) 百合属 <i>Lilium</i> L.	(625) 野百合 <i>Lilium brownii</i> F. E. Brown ex Miellez		环评现场调查
	422) 沿阶草属 <i>Ophiopogon</i> Ker.-Gawl.	(626) 沿阶草 <i>Ophiopogon bodinieri</i> Levl.		环评现场调查
		(627) 麦冬 <i>Ophiopogon japonicus</i> (L. f.) Ker.-Gawl.		环评现场调查
	423) 黄精属 <i>Polygonatum</i> Mill.	(628) 黄精 <i>Polygonatum sibiricum</i> Delar. ex Redoute		文献记录
424) 吉祥草属 <i>Reineckea</i> Kunth	(629) 吉祥草 <i>Reineckea carnea</i> (Andr.) Kunth		文献记录	

名	属名	中文种名/拉丁名	保护级别	数据来源
	425) 绵枣儿属 <i>Scilla</i> L.	(630) 绵枣儿 <i>Scilla scilloides</i> (Lindl.) Druce		文献记录
	426) 油点草属 <i>Tricyrtis</i> Wall.	(631) 黄花油点草 <i>Tricyrtis maculata</i> (D. Don.) Machride		环评现场调查
	427) 郁金香属 <i>Tulipa</i> L.	(632) 老鸦瓣 <i>Tulipa edulis</i> (Miq.) Baker		文献记录
	428) 开口箭属 <i>Tupistra</i> ker.-Gawl.	(633) 开口箭 <i>Tupistra chinensis</i> Baker		
130. 延龄草科 Trilliaceae	429) 重楼属 <i>Paris</i> L.	(634) 华重楼 <i>Paris polyphylla</i> Sm. var. <i>chinensis</i> (Franch.) Hara		环评现场调查
131. 雨久花科 Pontederiaceae	430) 雨久花属 <i>Monochoria</i> Presl	(635) 雨久花 <i>Monochoria korsakowii</i> Regel et Maack		环评现场调查
132. 菝葜科 Smilacaceae	431) 菝葜属 <i>Smilax</i> L.	(636) 菝葜 <i>Smilax china</i> L.		环评现场调查
		(637) 土茯苓 <i>Smilax glabra</i> Roxb.		环评现场调查
		(638) 牛尾菜 <i>Smilax riparia</i> A. DC.		环评现场调查
133. 天南星科 Araceae	432) 菖蒲属 <i>Acorus</i> L.	(639) 菖蒲 <i>Acorus calamus</i> L.		文献记录
		(640) 石菖蒲 <i>Acorus tatarinowii</i> Schott		文献记录
	433) 海芋属 <i>Alocasia</i> (Schott) G. Don	(641) 海芋 <i>Alocasia odora</i> (Roxb.) K. Koch		文献记录
	434) 天南星属 <i>Arisaema</i> Mart.	(642) 一把伞南星 <i>Arisaema erubescens</i> (Wall.) Schott		环评现场调查
		(643) 天南星 <i>Arisaema heterophyllum</i> Bl.		文献记录
	435) 半夏属 <i>Pinellia</i> Tenore	(644) 半夏 <i>Arisaema ternata</i> (Thunb.) Breit		环评现场调查
436) 大藻属 <i>Pistia</i> L.	(645) 大藻 <i>Pistia stratiotes</i> L.		文献记录	
134. 浮萍科 Lemnaceae	437) 浮萍属 <i>Lemna</i> L.	(646) 浮萍 <i>Lemna minor</i> L.		环评现场调查
	438) 紫萍属 <i>Spirodela</i> Schleid.	(647) 紫萍 <i>Spirodela polyrrhiza</i> (L.) Schleid.		环评现场调查
135. 香蒲科 Typhaceae	439) 香蒲属 <i>Typha</i> L.	(648) 水烛 <i>Typha angustifolia</i> L.		文献记录
		(649) 东方香蒲 <i>Typha orientalis</i> Presl.		环评现场调查
136. 石蒜科 Amaryllidaceae	440) 石蒜属 <i>Lycoris</i> Herb.	(650) 忽地笑 <i>Lycoris aurea</i> (L'Her.) Herb.		环评现场调查
		(651) 石蒜 <i>Lycoris radiata</i> (L'Her.) Herb.		环评现场调查
137. 鸢尾科 Iridaceae	441) 鸢尾属 <i>Iris</i> L.	(652) 蝴蝶花 <i>Iris japonica</i> Thunb.		文献记录
		(653) 鸢尾 <i>Iris tectorum</i> Maxim.		环评现场调查
138. 薯蓣科 Dioscoreaceae	442) 薯蓣属 <i>Dioscorea</i> L.	(654) 薯蓣 <i>Dioscorea cirrhosa</i> Lour.		文献记录
		(655) 薯蓣* <i>Dioscorea polystachya</i> Turcz.		文献记录

名	属名	中文种名/拉丁名	保护级别	数据来源
139. 棕榈科 Palmaceae	443) 棕榈属 * <i>Trachycarpus</i> H. Wendl	(656) 棕榈* <i>Trachycarpus fortunei</i> (Hk. f.) H. Wendl.		环评现场调查
	444) 省藤属 <i>Calamus</i> L.	(657) 杖藤 <i>Calamus rhabdocladus</i> Burret		文献记录
140. 兰科 Orchidaceae	445) 白及属 <i>Bletilla</i> Reichb. f.	(658) 白及 <i>Bletilla striata</i> (Thunb.) Reichb. f.		环评现场调查
	446) 兰属 <i>Cymbidium</i> Sw.	(659) 建兰 <i>Cymbidium ensifolium</i> (L.) Sw.		环评现场调查
		(660) 蕙兰 <i>Cymbidium faberi</i> Rolfe		文献记录
		(661) 春兰 <i>Cymbidium goeringii</i> (Reichb. f.) Reichb. f.		文献记录
	447) 石斛属 <i>Dendrobium</i> Sw.	(662) 石斛 <i>Dendrobium nobile</i> Lindl		环评现场调查
	448) 绶草属 <i>Spiranthes</i> Rich.	(663) 绶草 <i>Spiranthes sinensis</i> (Pers.) Ames		文献记录
	449) 独蒜兰属 <i>Pleione</i> D. Don	(664) 独蒜兰 <i>Pleione bulbocodioides</i> (Franch.) Rolfe		环评现场调查
450) 石仙桃属 <i>Pholidota</i> Lindl. ex Hook.	(665) 石仙桃 <i>Pholidota chinensis</i> Lindl.		文献记录	
141. 灯心草科 Juncaceae	451) 灯心草属 <i>Juncus</i> L.	(666) 灯心草 <i>Juncus effusus</i> L.		环评现场调查
142. 莎草科 Cyperaceae	452) 莎草属 <i>Cyperus</i> L.	(667) 碎米莎草 <i>Cyperus iria</i> L.		环评现场调查
		(668) 香附子 <i>Cyperus rotundus</i> L.		环评现场调查
	453) 水蜈蚣属 <i>Kyllinga</i> Rottb.	(669) 水蜈蚣 <i>Kyllinga brevifolia</i> Rottb.		环评现场调查
	454) 飘拂草属 <i>Fimbristylis</i> Vahl	(670) 水虱草 <i>Fimbristylis miliacea</i> (L.) Vahl		文献记录
		(671) 结壮飘拂草 <i>Fimbristylis rigidula</i> Nees.		文献记录
143. 禾本科 Gramineae	竹亚科 Banbusoideae			
	455) 箬竹属 <i>Indocalamus</i> Nakai	(672) 箬竹 <i>Indocalamus tessellatus</i> (Munro) Keng f.		环评现场调查
	456) 刚竹属 <i>Phyllostachys</i> S. et Z.	(673) 毛竹 <i>Phyllostachys edulis</i> (Carrière) J. Houz.		环评现场调查
		(674) 水竹 <i>Phyllostachys heteroclada</i> Oliv.		文献记录
		(675) 簇竹 <i>Phyllostachys nidularia</i> Munro		环评现场调查
	457) 箭竹属 <i>Sinarundinaria</i> Nakai	(676) 箭竹 <i>Sinarundinaria nitida</i> (Mitf.) Nakai		环评现场调查
	禾亚科 Agrostidoidea			
	458) 看麦娘属 <i>Alopecurus</i> L.	(677) 看麦娘 <i>Alopecurus aequalis</i> Sobol.		环评现场调查
	459) 荩草属 <i>Arthraxon</i> Beauv.	(678) 荩草 <i>Arthraxon hispidus</i> (Thunb.) Mak.		环评现场调查
	460) 野古草属 <i>Arundinella</i> Raddi	(679) 野古草 <i>Arundinella hirta</i> (Thunb.) Tanaka		环评现场调查
	461) 燕麦属 <i>Avena</i> L.	(680) 野燕麦 <i>Avena fatua</i> L.		环评现场调查

名	属名	中文种名/拉丁名	保护级别	数据来源
	462) 拂子茅属 <i>Calamagrostis</i> Adans.	(681) 拂子茅 <i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth		环评现场调查
	463) 细柄草属 <i>Capillipedium</i> Stapf	(682) 硬秆子草 <i>Capillipedium assimile</i> (Steud.) A. Camus		文献记录
	464) 薏苡属 <i>Coix</i> L.	(683) 薏苡 <i>Coix lacryma-jobi</i> L.		环评现场调查
	465) 狗牙根属 <i>Cynodon</i> Rich.	(684) 狗牙根 <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.		环评现场调查
	466) 马唐属 <i>Digitaria</i> Heister ex Fabr.	(685) 马唐 <i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.		环评现场调查
	467) 稗属 <i>Echinochloa</i> Beauv.	(686) 光头稗 <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link		文献记录
		(687) 稗 <i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv.		环评现场调查
	468) 稗属 <i>Eleusine</i> Gaertn.	(688) 牛筋草 <i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.		环评现场调查
	469) 画眉草属 <i>Eragrostis</i> Beauv.	(689) 大画眉草 <i>Eragrostis cillanensis</i> (All.) Vignolo-Lutati		文献记录
		(690) 画眉草 <i>Eragrostis pilosa</i> (L.) Beauv.		环评现场调查
	470) 蜈蚣草属 <i>Eremochloa</i> Buese	(691) 假俭草 <i>Eremochloa ophiuroides</i> (Munro) Hack.		文献记录
	471) 野黍属 <i>Eriochloa</i> Kunth	(692) 野黍 <i>Eriochloa villosa</i> (Thunb.) Kunth		文献记录
	472) 白茅属 <i>Imperata</i> Cyr.	(693) 白茅 <i>Imperata cylindrica</i> (L.) Beauv. var. <i>major</i> (Nees) Hubb.		环评现场调查
	473) 柳叶箬属 <i>Isachne</i> R. Br.	(694) 柳叶箬 <i>Isachne globosa</i> (Thunb.) O. Ktze.		文献记录
	474) 千金子属 <i>Leptochloa</i> Beauv.	(695) 千金子 <i>Leptochloa chinensis</i> (L.) Nees		历史调查资料
	475) 淡竹叶属 <i>Lophatherum</i> Brongn.	(696) 淡竹叶 <i>Lophatherum gracile</i> Brongn.		环评现场调查
		(697) 五节芒 <i>Miscanthus floridulus</i> (Labill.) Warb.		环评现场调查
	476) 芒属 <i>Miscanthus</i> Anderss.	(698) 芒 <i>Miscanthus sinensis</i> Anderss.		环评现场调查
	477) 乱子草属 <i>Muhlenbergia</i> Schreb.	(699) 乱子草 <i>Muhlenbergia hugelii</i> Trin.		环评现场调查
	478) 求米草属 <i>Oplismenus</i> Beauv.	(700) 求米草 <i>Oplismenus undulatifolius</i> (Arduino) Roem. et Schult.		环评现场调查
	479) 糖蜜草属 <i>Melinis</i> Beauv.	(701) 红毛草 <i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka		环评现场调查
	480) 棒头草属 <i>Polypogon</i> Desf.	(702) 棒头草 <i>Polypogon fugax</i> Nees ex Steud.		环评现场调查

名	属名	中文种名/拉丁名	保护级别	数据来源
	481) 芦苇属 <i>Phragmites</i> Trin.	(703) 芦苇 <i>Phragmites communis</i> Trin.		环评现场调查
	482) 棒头草属 <i>Polypogon</i> Desf.	(704) 棒头草 <i>Polypogon fugax</i> Nees ex Steud.		环评现场调查
	483) 鹅观草属 <i>Roegneria</i> C. Koch	(705) 鹅观草 <i>Roegneria kamoji</i> Ohwi		环评现场调查
	484) 甘蔗属 <i>Saccharum</i> L.	(706) 甜根子草 <i>Saccharum spontaneum</i> L.		
	485) 狗尾草属 <i>Setaria</i> Beauv.	(707) 狗尾草 <i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.		环评现场调查
	486) 菅属 <i>Themeda</i> Forsk.	(708) 黄背草 <i>Themeda triandra</i> Forsk. var. <i>japonica</i> (Willd.) Mak.		环评现场调查

附录 2-2: 生态影响评价区两栖类名录²

(1 目 6 科 12 属 15 种)

目、科、属、种	保护级别	数据来源
无尾目 SALIENTIA		
一、蟾蜍科 Bufonidae		
1. 蟾蜍属 <i>Bufo</i>		
(18) 中华蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i> Cantor, 1842		环评现场调查
(19) 黑眶蟾蜍 <i>Bufo melanostictus</i> (Schneider, 1799)		文献记录
二、雨蛙科 Hylidae		
2. 雨蛙属 <i>Hyla</i>		
(20) 中国雨蛙 <i>Hyla chinesis</i> (Günther, 1858)		历史调查资料
(21) 华南雨蛙 <i>Hyla simplex</i> (Boettger, 1901)		文献记录
三、蛙科 Ranidae		
3. 湍蛙属 <i>Amolops</i>		
(22) 华南湍蛙 <i>Amolops ricketti</i> (Boulenger, 1899)		文献记录
4. 水蛙属 <i>Hylarana</i>		
(23) 沼水蛙 <i>Hylarana guentheri</i> (Boulenger, 1882)		历史调查资料
5. 臭蛙属 <i>Odorrana</i>		
(24) 花臭蛙 <i>Odorrana schmackeri</i> (Boettger, 1892)		文献记录
6. 侧褶蛙属 <i>Pelophylax</i>		
(25) 黑斑侧褶蛙 <i>Pelophylax nigromaculatus</i> (Hallowell, 1860)		文献记录
四、叉舌蛙科 Dicroglossidae		
7. 虎纹蛙属 <i>Hoplobatrachus</i>		
(26) 虎纹蛙 <i>Hoplobatrachus chinensis</i> (Osbeck, 1765)	国家二级	文献记录
8. 陆蛙属 <i>Fejervarya</i>		
(27) 陆泽蛙 <i>Fejervarya multistriata</i> (Hallowell, 1860)		文献记录
9. 棘蛙属 <i>Quasipaa</i>		
(28) 小棘蛙 <i>Quasipaa exilispinosa</i> (Liu & Hu, 1975)		文献记录
(29) 棘胸蛙 <i>Quasipaa spinosa</i> (David, 1875)		历史调查资料
五、树蛙科 Rhacophoridae		
10. 泛树蛙属 <i>Polypedates</i>		
(30) 斑腿泛树蛙 <i>Polypedates megacephalus</i> Hallowell, 1861		文献记录
11. 张树蛙属 <i>Zhangixalus</i>		
(31) 大树蛙 <i>Zhangixalus dennysi</i> (Blanford, 1881)		历史调查资料
六、姬蛙科 Microhylidae		
12. 姬蛙属 <i>Microhyla</i>		
(32) 粗皮姬蛙 <i>Microhyla butleri</i> Boulenger, 1900		文献记录
(33) 饰纹姬蛙 <i>Microhyla fissipes</i> Boulenger, 1884		文献记录
(34) 花姬蛙 <i>Microhyla pulchra</i> (Hallowell, 1860)		历史调查资料

² 两栖类分类系统依据中国两栖、爬行动物更新名录 (王凯, 2020 年) 确定; 省级为广东省地方重点保护野生动物, 下同。

附录 2-3: 生态影响评价区爬行类名录³

(2 目 10 科 18 属 22 种)

目、科、属、种	保护级别	数据来源
I. 龟鳖目 TESTUDINES		
一、鳖科 Trionychidae		
1. 鳖属 <i>Pelodiscus</i> Fitzinger, 1835		
(23) 鳖 <i>Pelodiscus sinensis</i> (Wiegmann, 1835)		环评现场调查
二、地龟科 Geoemydidae		
2. 拟水龟属 <i>Mauremys</i> Gray, 1869		
(24) 乌龟 <i>Mauremys reevesii</i> (Gray, 1831)	国家二级	历史调查资料
II. 有鳞目 SQUAMATA		
i. 蜥蜴亚目 Lacertilia		
三、壁虎科 Gekkonidae		
3. 壁虎属 <i>Gekko</i> Laurenti, 1768		
(25) 中国壁虎 <i>Gekko chinensis</i> (Gray, 1842)		文献记录
四、石龙子科 Scincidae		
4. 蜓蜥属 <i>Sphenomorphus</i> Fitzinger, 1843		
(26) 铜蜓蜥 <i>Sphenomorphus indicus</i> (Gray, 1853)		文献记录
5. 石龙子属 <i>Plestiodon</i> Duméril and Biborn, 1839		
(27) 中国石龙子 <i>Plestiodon chinensis</i> (Gray, 1838)		历史调查资料
(28) 蓝尾石龙子 <i>Plestiodon elegans</i> (Boulenger, 1887)		文献记录
五、蜥蜴科 Lacertidae		
6. 草蜥属 <i>Takydromus</i> Daudin, 1802		
(29) 北草蜥 <i>Takydromus septentrionalis</i> Günther, 1864		文献记录
(30) 南草蜥 <i>Takydromus sexlineatus</i> Daudin, 1802		文献记录
ii. 蛇亚目 Serpentes		
六、盲蛇科 Typhlopidae		
7. 印度盲蛇属 <i>Indotyphlops</i> Hedges, Marion, Lipp, Marin, and Vidal, 2014		
(31) 钩盲蛇 <i>Indotyphlops braminus</i> (Daudin, 1803)		文献记录
七、蝮科 Vipelidae		
8. 尖吻蝮属 <i>Deinagkistrodon</i> Gloyd, 1979		
(32) 尖吻蝮 <i>Deinagkistrodon acutus</i> (Günther, 1888)		文献记录
9. 亚洲蝮属 <i>Gloydius</i> Hoge and Romano-Hoge, 1981		
(33) 短尾蝮 <i>Gloydius brevicaudus</i> (Stejneger, 1907)		文献记录
10. 原矛头蝮属 <i>Protobothrops</i> Hoge and Romano-Hoge, 1983		
(34) 原矛头蝮 <i>Protobothrop mucrosquamatus</i> (Cantor, 1839)		文献记录
八、眼镜蛇科 Elapidae		
11. 环蛇属 <i>Bungarus</i> Daudin, 1803		
(35) 银环蛇 <i>Bungarus multicinctus</i> Blyth, 1861		历史调查资料
12. 眼镜蛇属 <i>Naja</i> Laurenti, 1768		
(36) 舟山眼镜蛇 <i>Naja atra</i> (Cantor, 1842)		文献记录
九、游蛇科 Colubridae		
13. 小头蛇属 <i>Oligodon</i> Fitzinger, 1826		
(37) 中国小头蛇 <i>Oligodon chinensis</i> (Günther, 1888)		文献记录

³ 爬行类分类系统依据中国两栖、爬行动物更新名录 (王凯, 2020 年) 确定。

目、科、属、种	保护级别	数据来源
14.翠青蛇属 <i>Cyclophiops</i> Boulenger, 1888		
(38) 翠青蛇 <i>Cyclophiops major</i> (Günther, 1858)		文献记录
15.鼠蛇属 <i>Ptyas</i> Fitzinger, 1843		
(39) 乌梢蛇 <i>Ptyas dhumnades</i> (Cantor, 1842)		环评现场调查
(40) 滑鼠蛇 <i>Ptyas mucosus</i> (Linnaeus, 1758)		历史调查资料
16.白环蛇属 <i>Lycodon</i> Fitzinger, 1826		
(41) 赤链蛇 <i>Lycodon rufozonatum</i> Cantor, 1842		文献记录
17.锦蛇属 <i>Elaphe</i> Wagler, 1833		
(42) 王锦蛇 <i>Elaphe carinata</i> (Günther, 1864)		历史调查资料
(43) 黑眉锦蛇 <i>Elaphe taeniura</i> Cope, 1860 (1861)		历史调查资料
十、水游蛇科 <i>Natricidae</i>		
18.颈槽蛇属 <i>Rhabdophis</i> Fitzinger, 1843		
(44) 虎斑颈槽蛇 <i>Rhabdophis tigrinus</i> (Boie, 1826)		文献记录

附录 2-4: 生态影响评价区鸟类名录⁴

(12 目 34 科 50 属 67 种)

目、科、属、种	保护级别	数据来源	特有性
I. 鸊鷉目 PODICIPEDIFORMES			
一、鸊鷉科 Podicipedidae			
1. 小鸊鷉属 <i>Tachybaptus</i>			
(68) 小鸊鷉 <i>Tachybaptus ruficollis</i>		环评现场调查	
II. 鹈形目 PELECANIFORMES			
二、鹭科 Ardeidae			
2. 鹭属 <i>Ardea</i>			
(69) 苍鹭 <i>Ardea cinerea</i>	省级	环评现场调查	
3. 白鹭属 <i>Egretta</i>			
(70) 大白鹭 <i>Egretta albus</i>	省级	文献记录	
(71) 中白鹭 <i>Egretta intermedia</i>	省级	文献记录	
(72) 白鹭 <i>Egretta garzetta</i>	省级	环评现场调查	
4. 牛背鹭属 <i>Bubulcus</i>			
(73) 牛背鹭 <i>Bubulcus ibis</i>	省级	环评现场调查	
5. 夜鹭属 <i>Nycticorax</i>			
(74) 夜鹭 <i>Nycticorax nycticorax</i>	省级	文献记录	
6. 苇鳉属 <i>Ixobrychus</i>			
(75) 黄斑苇鳉 <i>Ixobrychus sinensis</i>	省级	文献记录	
III. 雁形目 ANSERIFORMES			
三、鸭科 Anatidae			
7. 鸭属 <i>Anas</i>			
(76) 斑嘴鸭 <i>Anas poecilorhyncha</i>		文献记录	
IV. 鸡形目 GALLIFORMES			
四、雉科 Phasianidae			
8. 竹鸡属 <i>Bambusicola</i>			
(77) 灰胸竹鸡 <i>Bambusicola thoracicus</i>		历史调查资料	中国特有
9. 雉属 <i>Phasianus</i>			
(78) 环颈雉 <i>Phasianus colchicus</i>		历史调查资料	
V. 鸽形目 COLUMBIFORMES			
五、鸠鸽科 Columbidae			
10. 斑鸠属 <i>Streptopelia</i>			
(79) 珠颈斑鸠 <i>Streptopelia chinensis</i>		环评现场调查	
(80) 灰斑鸠 <i>Streptopelia decaocto</i>	-	文献记录	
VI. 鹤形目 GRUIFORMES			
六、秧鸡科 Rallidae			
11. 苦恶鸟属 <i>Amaurornis</i>			
(81) 白胸苦恶鸟 <i>Amaurornis phoenicurus</i>		文献记录	
(82) 黑水鸡 <i>Gallinula chloropus</i>	省级	文献记录	
12. 秧鸡属 <i>Rallus</i>			
(83) 普通秧鸡 <i>Rallus aquaticus</i>		历史调查记录	
VII. 鹤形目 CHARADRIIFORMES			
七、鹤科 Charadriidae			

⁴ 鸟类分类系统依据《中国鸟类分类与分布名录》(第四版)(郑光美主编, 2023)确定。

目、科、属、种	保护级别	数据来源	特有性
13. 麦鸡属 <i>Vanellus</i>			
(84) 凤头麦鸡 <i>Vanellus vanellus</i>		历史调查记录	
14. 鸻属 <i>Charadrius</i>			
(85) 金眶鸻 <i>Charadrius dubius</i>		文献记录	
八、鹬科 Scolopacidae			
15. 鹬属 <i>Tringa</i>			
(86) 白腰草鹬 <i>Tringa ochropus</i>		文献记录	
(87) 矶鹬 <i>Tringa hypoleucos</i>		文献记录	
VIII. 鸻形目 CUCULIFORMES			
九、杜鹃科 Caculidae			
16. 杜鹃属 <i>Cuculus</i>			
(88) 大杜鹃 <i>Cuculus canorus</i>		环评现场调查	
(89) 四声杜鹃 <i>Cuculus micropterus</i>		环评现场调查	
17. 鸦鹛属 <i>Centropus</i>			
(90) 褐翅鸦鹛 <i>Centropus sinensis</i>		历史调查资料	
IX. 鹰形目 ACCIPITRIFORMES			
十、鹰科 Accipitridae			
18. 鹰属 <i>Accipiter</i>			
(91) 苍鹰 <i>Accipiter gentilis</i>	国家II级	文献记录	
(92) 松雀鹰 <i>Accipiter virgatus</i>	国家II级	文献记录	
19. 鵟属 <i>Buteo</i>			
(93) 普通鵟 <i>Buteo japonicus</i>	国家II级	环评现场调查	
X. 犀鸟目 BUCEROTIFORMES			
十一、戴胜科 Upupidae			
20. 戴胜属 <i>Upupa</i>			
(94) 戴胜 <i>Upupa epops</i>		历史调查资料	
XI. 佛法僧目 CORACIIFORMES			
十二、翠鸟科 Alcedinidae			
21. 翠鸟属 <i>Alcedo</i>			
(95) 普通翠鸟 <i>Alcedo atthis</i>	-	环评现场调查	
22. 鱼狗属 <i>Ceryle</i>			
(96) 冠鱼狗 <i>Megaceryle lugubris</i>	省级	文献记录	
23. 翡翠属 <i>Halcyon</i>			
(97) 蓝翡翠 <i>Halcyon pileata</i>	省级	文献记录	
XII. 雀形目 PASSERIFORMES			
十三、卷尾科 Dicruridae			
24. 卷尾属 <i>Dicrurus</i>			
(98) 灰卷尾 <i>Dicrurus leucophaeus</i>	-	文献记录	
(99) 黑卷尾 <i>Dicrurus macrocercus</i>		文献记录	
十四、鸦科 Corvidae			
25. 蓝鹊属 <i>Urocissa</i>			
(100) 红嘴蓝鹊 <i>Urocissa erythrorhyncha</i>		历史调查资料	
26. 鹊属 <i>Pica</i>			
(101) 喜鹊 <i>Pica pica</i>		环评现场调查	
27. 鸦属 <i>Corvus</i>			

目、科、属、种	保护级别	数据来源	特有性
(102) 大嘴乌鸦 <i>Corvus macrorhynchos</i>		环评现场调查	
十五、山雀科 Paridae			
28. 山雀属 <i>Parus</i>			
(103) 大山雀 <i>Parus cinereus</i>		环评现场调查	
(104) 黄腹山雀 <i>Pardaliparus venustulus</i>		文献记录	中国特有
十六、扇尾莺科 Cisticolidae			
29. 山鹡莺属 <i>Prinia</i>			
(105) 纯色山鹡莺 <i>Prinia inornata</i>		历史调查资料	
十七、燕科 Hirundinidae			
30. 燕属 <i>Hirundo</i>			
(106) 金腰燕 <i>Cecropis daurica</i>		文献记录	
(107) 家燕 <i>Hirundo rustica</i>		环评现场调查	
十八、鹎科 Pycnonotidae			
31. 鹎属 <i>Pycnonotu</i>			
(108) 黄臀鹎 <i>Pycnonotus xanthorrhous</i>		历史调查资料	
(109) 白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i>		环评现场调查	
十九、伯劳科 Laniidae			
32. 伯劳属 <i>Lanius</i>			
(110) 棕背伯劳 <i>Lanius schach</i>		环评现场调查	
二十、黄鹡科 Oriolidae			
33. 黄鹡属 <i>Oriolus</i>			
(111) 黑枕黄鹡 <i>Oriolus chinensis</i>		历史调查资料	
二十一、柳莺科 Phylloscopidae			
34. 柳莺属 <i>Phylloscopus</i>			
(112) 黄眉柳莺 <i>Phylloscopus inornatus</i>		文献记录	
二十二、树莺科 Cettiidae			
35. 树莺属 <i>Horornis</i>			
(113) 强脚树莺 <i>Horornis fortipes</i>		历史调查资料	
二十三、绣眼鸟科 Zosteropidae			
36. 绣眼鸟属 <i>Zosterops</i>			
(114) 暗绿绣眼鸟 <i>Zosterops japonicas</i>		历史调查资料	
二十四、林鹟科 Timaliidae			
37. 钩嘴鹟属 <i>Pomatorhinus</i>			
(115) 棕颈钩嘴鹟 <i>Pomatorhinus ruficollis</i>		文献记录	
二十五、噪鹟科 Leiothrichidae			
38. 噪鹟属 <i>Garrulax</i>			
(116) 画眉 <i>Garrula canorus</i>	国家Ⅱ级	历史调查资料	
(117) 黑脸噪鹟 <i>Garrula perspicillatus</i>		环评现场调查	
(118) 白颊噪鹟 <i>Pterorhinus sannio</i>		历史调查资料	
二十六、鸦雀科 Paradoxornithidae			
39. 鸦雀属 <i>Paradoxornis</i>			
(119) 棕头鸦雀 <i>Paradoxornis webbianus</i>		历史调查资料	
二十七、莺科 Sylviidae			
40. 柳莺属 <i>Phylloscopus</i>			
(120) 褐柳莺 <i>Phylloscopus fuscatus</i>		文献记录	

目、科、属、种	保护级别	数据来源	特有性
二十八、椋鸟科 Sturnidae			
41. 八哥属 <i>Acridotheres</i>			
(121) 八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>		环评现场调查	
42. 椋鸟属 <i>Sturnus</i>			
(122) 黑领椋鸟 <i>Sturnus nigricollis</i>		历史调查资料	
二十九、鹎科 Turdinae			
43. 鹎属 <i>Turdus</i>			
(123) 乌鹎 <i>Turdus mandarinus</i>		环评现场调查	
(124) 斑鹎 <i>Turdus eunomus</i>		文献记录	
三十、鹡鹩科 Muscicapidae			
44. 鹡鹩属 <i>Copsychus</i>			
(125) 鹡鹩 <i>Copsychus saularis</i>		历史调查资料	
45. 红尾鹡鹩属 <i>Phoenicurus</i>			
(126) 北红尾鹡鹩 <i>Phoenicurus aureoreus</i>		文献记录	
46. 矶鹡鹩属 <i>Monticola</i>			
(127) 蓝矶鹡鹩 <i>Monticola solitaries</i>		历史调查资料	
三十一、梅花雀科 Estrildidae			
47. 文鸟属 <i>Lonchura</i>			
(128) 斑文鸟 <i>Lonchura punctulate</i>		环评现场调查	
三十二、雀科 passeridae			
48. 麻雀属 <i>Passer</i>			
(129) 山麻雀 <i>Passer cinnamomeus</i>		环评现场调查	
(130) 麻雀 <i>Passer montanus</i>		环评现场调查	
三十三、鹡鹩科 Motacillidae			
49. 鹡鹩属 <i>Motacilla</i>			
(131) 白鹡鹩 <i>Motacilla alba</i>		环评现场调查	
(132) 灰鹡鹩 <i>Motacilla cinereal</i>		环评现场调查	
三十四、鹀科 Emberizidae			
50. 鹀属 <i>Emberiza</i>			
(133) 三道眉草鹀 <i>Emberiza cioides</i>	省级	历史调查资料	
(134) 小鹀 <i>Emberiza pusilla</i>	省级	环评现场调查	

附录 2-5: 生态影响评价区兽类名录⁵

(6 目 11 科 16 属 18 种)

目、科、属、种	保护级别	数据来源	特有性
I. 兔形目 LAGOMORPHA			
一、兔科 Leporidae			
1. 兔属 <i>Lepus</i>			
(19) 华南兔 <i>Lepus sinensi</i>		文献记录	
II. 啮齿目 RODENTIA			
二、鼯鼠科 Spalacidae			
2. 竹鼠属 <i>Rhizomys</i>			
(20) 中华竹鼠 <i>Rhizomys sinensis</i>		文献记录	
三、鼠科 Muridae			
3. 姬鼠属 <i>Apodemus</i>			
(21) 黑线姬鼠 <i>Apodemus draco</i>		历史调查资料	
4. 巢鼠属 <i>Micromys</i>			
(22) 巢鼠 <i>Micromys minutus</i>		文献记录	
5. 小家鼠属 <i>Mus</i>			
(23) 小家鼠 <i>Mus musculus</i>		环评现场调查	
6. 白腹鼠属 <i>Niviventer</i>			
(24) 社鼠 <i>Niviventer niviventer</i>		历史调查资料	
7. 家鼠属 <i>Rattus</i>			
(25) 黄胸鼠 <i>Rattus tanezumi</i>		文献记录	
(26) 褐家鼠 <i>Rattus norvegicus</i>		环评现场调查	
四、豪猪科 Hystricidae			
8. 豪猪属 <i>Hystrix</i>			
(27) 马来豪猪 <i>Hystrix brachyura</i>	省级	文献记录	
III. 劳亚食虫目 EULIPOTYPHILA			
五、鼯鼠科 Soricidae			
9. 臭鼯属 <i>Suncus</i>			
(28) 臭鼯 <i>Suncus murinus</i>		历史调查资料	
IV. 翼手目 CHIROPTERA			
六、菊头蝠科 Rhinolophidae			
10. 菊头蝠属 <i>Rhinolophus</i>			
(29) 中华菊头蝠 <i>Rhinolophus sinicus</i>		文献记录	
七、蝙蝠科 Vespertilionidae			
11. 伏翼属 <i>Pipistrellus</i>			
(30) 东亚家蝠 <i>Pipistrellus abramus</i>		历史调查资料	
V. 鲸偶蹄目 CETARTIODACTYLA			
八、猪科 Suidae			
12. 猪属 <i>Sus</i>			
(31) 野猪 <i>Sus scrofa</i>		环评现场调查	

⁵ 物种名录依据《中国物种名录 2022 年》确定

目、科、属、种	保护级别	数据来源	特有性
九、鹿科 Cervidae			
13. 麂属 <i>Muntiacus</i>			
(32) 小麂 <i>Muntiacus reevesi</i>	省级	环评现场调查	中国特有
VI. 食肉目 CARNIVORA			
十、灵猫科 Viverridae			
14. 花面狸属 <i>Paguma</i>			
(33) 花面狸 <i>Paguma larvata</i>		历史调查资料	
十一、鼬科 Mustelidae			
15. 鼬獾属 <i>Melogale</i>			
(34) 鼬獾 <i>Melogale moschata</i>		文献记录	
16. 鼬属 <i>Mustela</i>			
(35) 黄腹鼬 <i>Mustela kathiah</i>		文献记录	
(36) 黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>		文献记录	

附图 1 项目地理位置图

