项目编号：ygd4wb

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：京港澳高速公路粤境清远佛冈至广州太和段改扩建项目输电线路迁改工程 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线迁改部分（京港澳高速公路改扩建项目输电线路迁改工程（二期））

建设单位（盖章）：广东省路桥建设发展有限公司广韶分公司

编制单位：珠江水利委员会珠江水利科学研究院

编制日期：2025年5月

打印编号：1741922822000

# 编制单位和编制人员情况表

| | |
|---|---|
| 项目编号 | ygd4wb |
| 建设项目名称 | 京港澳高速公路粤境清远佛冈至广州太和段改扩建项目输电线路迁改工程110kV汉人甲乙线、嘉观临线迁改部分（京港澳高速公路改扩建项目输电线路迁改工程（二期）） |
| 建设项目类别 | 55—161输变电工程 |
| 环境影响评价文件类型 | 报告表 |
| **一、建设单位情况** | |
| 单位名称（盖章） | 广东省路桥建设发展有限公司广韶分公司 |
| 统一社会信用代码 | 91440106556656312W |
| 法定代表人（签章） | 杜伟 |
| 主要负责人（签字） | 刁宇彪 |
| 直接负责的主管人员（签字） | 刁宇彪 |
| **二、编制单位情况** | |
| 单位名称（盖章） | 珠江水利委员会珠江水利科学研究院 |
| 统一社会信用代码 | 12100000G184653636 |
| **三、编制人员情况** | |

1. 编制主持人

| 姓名 | 职业资格证书管理号 | 信用编号 | 签字 |
|---|---|---|---|
| 孙玲玲 | 2013035440350000003511440182 | BH016660 | |

2. 主要编制人员

| 姓名 | 主要编写内容 | 信用编号 | 签字 |
|---|---|---|---|
| 马雪聪 | 专题一 电磁环境影响评价 | BH073957 | |
| 郭伟 | 专题二 生态环境影响评价 | BH029031 | |
| 孙玲玲 | 建设项目基本情况、建设内容、生态环境现状、保护目标及标准、生态影响分析、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单 | BH016660 | |

# 目 录

# 附件

附件 1 环评委托书

附件 2 营业执照与法人身份证

附件 3 广东省投资项目代码

附件 4 主体工程（京港澳高速公路粤境清远佛冈至广州太和段改扩建项目）核准意见

附件 5《广东省生态环境厅关于京港澳高速公路粤境清远佛冈至广州太和段改扩建项目环境影响报告表的批复》（粤环审〔2023〕121 号）

附件 6 110kV 汉人甲乙、嘉观临线现有线路环评及验收批复文件

附件 7 《京港澳高速公路粤境清远佛冈至广州太和段改扩建项目输电线路迁改工程 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线迁改部分穿越白云区金鸡山区级森林公园选址唯一性论证报告》评审意见

附件 8 广州市交通运输局关于京港澳高速公路粤境清远佛冈至广州太和段改扩建项目电力迁改工程符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见

附件 9 广州市规划和自然资源局白云区分局关于京港澳高速公路粤境清远佛冈至广州太和段改扩建项目 110kV 电力迁改工程迁改路径穿越生态保护红线意见的复函

附件 10 现状监测报告

# 附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2-1 110kV 汉人甲乙、嘉观临线线路路径图（一）

附图 2-2 110kV 汉人甲乙、嘉观临线线路路径图（二）

附图 3 广东省三线一单应用平台查询结果截图（110kV 汉人甲乙、嘉观临线新建线路）

附图 4《广州市城市环境总体规划（2022-2035）》

附图 5-1 现有工程 110kV 汉人甲乙、嘉观临线与京港澳高速改扩建项目红线位置关系图

附图 5-2 现有工程 110kV 汉人甲乙、嘉观临线与京港澳高速改扩建项目红线位置关系图

附图 6 110kV 汉人甲乙、嘉观临线迁改线路路径方案比选分析图

附图 7 项目涉及的线路电气接线图（汉人甲乙线、嘉观临线迁改前、后接线情况不变）

附图 8 项目杆塔一览图（110kV 汉人甲乙、嘉观临线新建杆塔）

# 一、建设项目基本情况

| | | | |
|---|---|---|---|
| 建设项目名称 | 京港澳高速公路粤境清远佛冈至广州太和段改扩建项目输电线路迁改工程 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线迁改部分（京港澳高速公路改扩建项目输电线路迁改工程（二期）） | | |
| 项目代码 | 2401-440111-04-01-526514 | | |
| 建设单位联系人 | 刁宇彪 | 联系方式 | 13926043778 |
| 建设地点 | 广东省广州市白云区钟落潭镇 | | |
| 地理坐标 | 迁改后 110kV 汉人甲乙、嘉观临线新建 F1～F8 段：<br>线路起点：（113°23′56.596"E，23°20′50.761"N）<br>线路终点：（113°22'45.880"E，23°19'22.260"N） | | |
| 建设项目行业类别 | 161-输变电工程 | 用地（用海）面积（$m^2$）/长度（km） | 3277.04$m^2$/1.94km |
| 建设性质 | ☐新建（迁建）<br>☑改建<br>☐扩建<br>☐技术改造 | 建设项目申报情形 | ☑首次申报项目<br>☐不予批准后再次申报项目<br>☐超五年重新审核项目<br>☐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） | 4543.53 | 环保投资（万元） | 67 |
| 环保投资占比（%） | 1.47 | 施工工期 | 12 个月 |
| 是否开工建设 | ☑否<br>☐是：_____ | | |
| 专项评价设置情况 | （1）电磁环境影响专题。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录B，输变电建设项目环境影响报告表应设电磁环境影响专题评价。<br>（2）生态环境影响专题。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）》，本项目110kV汉人甲乙、嘉观临线迁改后线路涉及生态保护红线、白云区金鸡山区级森林公园等生态敏感区，应设生态专题评价。 | | |
| 规划情况 | 无 | | |
| 规划环境影响评价情况 | 无 | | |
| 规划及规划环 | 无 | | |

| 境影响评价符合性分析 | |
|---|---|
| 其他符合性分析 | **1、产业政策合理性分析**<br>**京港澳高速公路粤境清远佛冈至广州太和段改扩建项目输电线路迁改工程110kV汉人甲乙线、嘉观临线迁改部分（京港澳高速公路改扩建项目输电线路迁改工程（二期））（以下简称“本项目”）**不属于《市场准入负面清单（2025年版）》（发改体改规〔2025〕466号）中的禁止建设项目内容。同时根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于不属于禁止类项目，项目的建设符合国家有关法律、法规和政策，符合产业政策的要求。<br>**2、与白云区金鸡山区级森林公园管理要求相符性分析**<br>《京港澳高速公路粤境清远佛冈至广州太和段改扩建项目输电线路迁改工程110kV汉人甲乙线、嘉观临线迁改部分穿越白云区金鸡山区级森林公园选址唯一性论证报告》（广东南粤生态科技有限公司）于2025年2月26日通过了专家评审（详见附件6），该论证报告及评审意见表明：110kV汉人甲乙线、嘉观临线迁改部分经选址唯一性论证后，无法避让白云区金鸡山区级森林公园范围，迁改路径推荐方案新建架空线路穿越白云区金鸡山区级森林公园长度约0.556km，新建4座塔基（F5、F6、F7、F8，共4基，面积约为0.1419hm$^2$）位于白云区金鸡山区级森林公园，推荐路径方案具有唯一性。<br>根据《广东省发展改革委关于加快推进重要线状基础设施重点项目穿越环境敏感区前期工作的通知》（粤发改重点〔2016〕174号），“对确需穿越自然保护区、森林公园的项目，在穿越自然保护区和森林公园线路路径唯一性、生态影响评价和范围、功能区调整可行性论证通过的前提下，允许将线路走廊调整为非自然保护区和森林公园”。根据《广东省人民政府办公厅关于印发广东省资源要素支撑全力推进省重大项目开工建设的工作方案动的通知》（粤办函[2021]227号）要求，京港澳高速公路粤境清远佛冈至广州太和段改扩建项目（以下简称“京港澳高速改扩建项目”）是广东省2024年重点项目（粤发改重点〔2024〕89号），也是广州市2024年重点建设项目（穗发改〔2024〕11号），本输电线 |

路迁改工程作为京港澳高速改扩建项目的配套项目，为保障省重点建设项目合法合规建设，需对森林公园经营范围进行调整，将输电线路建设涉及区域调出森林公园经营范围。建设单位已委托白云区金鸡山区级森林公园开展经营范围调整专题论证工作。

根据《白云区金鸡山区级森林公园经营范围调整综合论证报告》（广东南粤生态科技有限公司，2025 年 3 月），经营范围调整方案为：将 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线路涉金鸡山森林公园的 4 座塔基占地区域永久调出，调出面积共 0.1419 公顷，占森林公园总面积（1073.5619 公顷）的 0.13‰。经营范围调整后，森林公园总面积为 1073.4200 公顷，较调整前减少 0.1419 公顷。根据《白云区金鸡山区级森林公园经营范围调整综合论证报告》（广东南粤生态科技有限公司，2025 年 3 月）论证结论，白云区金鸡山区级森林公园经营范围的调整保障广东省重点建设项目依法依规建设，合理协调了区域民生发展和森林公园生态保护的关系，在落实各项生态保护措施的情况下，经营范围调整方案具有可行性。

综上，本项目在落实将输电线路建设涉及区域调出森林公园经营范围手续的基础上，做好调出塔基及周边区域施工期的水土保护、裸露地、边坡地、塔基旁复绿等生态恢复工作，加强施工期的环境管理，切实落实生态环境保护的各项措施，尽量避免调出区域工程建设破坏森林公园生态资源，积极保护森林公园各类自然资源，确保森林公园生态质量不降低的情况下，项目与白云区金鸡山区级森林公园管理要求相符。

**3、与生态保护红线管理要求相符性分析**

110kV 汉人甲乙、嘉观临线新建塔基 F7、F8 涉及占用生态保护红线，穿越长度 0.78km。

根据《广东省人民代表大会常务委员会关于批准<广州市供用电条例>的决定》，《广州市供用电条例》第十二条：架空电力线路保护区不实行征地，架空电力线路的塔（杆）基础用地不办理建设用地使用权登记。因此本项目新增的塔基永久占地 0.3277hm$^2$，不实行征地，无需办理新增建设用地使用权登记。

根据《广州市规划和自然资源局白云区分局关于京港澳高速公路粤

境清远佛冈至广州太和段改扩建项目 110kV 电力迁改工程迁改路径穿越生态保护红线意见的复函》，本项目需按照《广东省自然资源厅 广东省生态环境厅 广东林业局关于严格生态保护红线管理的通知（试行）》（粤自然资规字〔2023〕6 号）第一项第（二）点“不涉及新增建设用地、用海用岛的允许有限人为活动。依据法律法规规定，允许有限人为活动需要行业主管部门或相关职能部门予以审批、许可的，由相关允许有限人为活动的主体按项目所处阶段向审批、许可部门提出申请，具有批准权限的行业主管部门或相关职能部门依据有关法律法规规定和本通知进行审核，依法对允许有限人为活动出具正式批准意见，并抄送同级自然资源、生态环境主管部门”的要求办理相关手续。本项目作为京港澳高速改扩建项目的附属工程，已取得主管部门广州市交通运输局的认定意见《广州市交通运输局关于京港澳高速公路粤境清远佛冈至广州太和段改扩建项目电力迁改工程符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见》（详见附件 8），意见表明：迁改方案不涉及新增建设用地及自然保护区核心，情况符合允许有限人为活动情形。综上，本项目与《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）相符。

**4、广东省“三线一单”相符性分析**

本项目与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）相符性分析如下表：

**表 1-1 本项目与广东省“三线一单”相符性分析一览表**

| 类别 | 管控内容 | 本项目情况 | 相符性分析 |
| --- | --- | --- | --- |
| 生态保护红线及一般生态空间 | 全省陆域生态保护红线面积 36194.35 平方公里，占全省陆域国土面积的 20.13%；一般生态空间面积 27741.66 平方公里，占全省陆域国土面积的 15.44%。全省海洋生态保护红线面积 16490.59 平方公里，占全省管辖海域面积的 25.49%。 | 本项目迁改线路在优化选线后，110kV 汉人甲乙、嘉观临线的新建塔 F7、F8 涉及生态保护红线，已取得广州市交通运输局的意见，意见表明：迁改方案不涉及新增建设用地及自然保护区核心，情况符合允许有限人为活动情形。 | 相符 |
| 环境质量底线 | 全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水体。大气环境质量继续 | 根据《2023 年广州市生态环境状况公报》、《2024 年 12 月广州市环境空气质量状况》，白云区为环境 | 相符 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 领跑先行，PM2.5 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25 微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。 | 空气达标区，广州市地表水国考、省考断面水质优良断面比例为 85.0%，V 类、劣 V 类水质断面比例均为 0%。根据环境影响分析，项目环境影响主要为电磁辐射影响及声环境影响，均可达标排放，不会降低区域环境质量等级，对区域环境影响不大。 | |
| 资源利用上线 | 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。 | 项目建设过程中消耗一定量的电源、水资源、原辅材料等，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，项目运营期无需能源消耗，满足资源利用上线要求。 | 相符 |
| 生态环境准入清单 | 从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。 | 本项目满足广东省和相关陆域的管控要求，不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》禁止准入类项目。总体满足“1+2+200”生态环境准入清单体系。 | 相符 |

**4、《与广州市人民政府关于印发广州市生态环境分区管控方案（2024 年修订）》（穗府规〔2024〕4 号）相符性分析**

根据《广州市生态环境分区管控方案（2024 年修订）》，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。优先保护单元主要为生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区和环境空气质量一类功能区等区域；重点管控单元主要为人口集中、工业集聚、环境质量超标的区域；一般管控单元为优先保护单元和重点管控单元以外的区域。经广东省三线一单平台查询，110kV 汉人甲乙、嘉观临线位于“帽峰山-莲花顶-金鸡山-聚龙山-南塘山森林自然公园优先保护单元”（ZH44011110007）和“白云区钟落潭良田村重点管控单元”（ZH44011120010）。环境管控单元的相关内容相符性分析如下表：

**表 1-2 本项目与“帽峰山-莲花顶-金鸡山-聚龙山-南塘山森林自然公园优先保护单元”相符性分析一览表**

| 管控维度 | 管控内容 | 本项目情况 | 相符性分析 |
|---|---|---|---|
| 区域布局管控 | 1.【生态/禁止类】广州帽峰山森林自然公园、广州莲花顶森林自然公园、广州白云金鸡山森林自然公园、广州白云南塘山区级森林自然 | 《京港澳高速公路粤境清远佛冈至广州太和段改扩建项目输电线路迁改工程 110kV 汉人甲乙 | 相符 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 公园、广州聚龙山森林自然公园生态保护红线内，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。 | 线、嘉观临线迁改部分穿越白云区金鸡山区级森林公园选址唯一性论证报告》及评审意见表明，项目经选址唯一性论证后，无法避让白云区金鸡山区级森林公园范围，推荐路径方案具有唯一性。项目新建塔基涉及占用广州白云金鸡山区级森林公园生态保护红线，已取得广州市交通运输局的意见，意见表明：迁改方案不涉及新增建设用地及自然保护区核心，情况符合允许有限人为活动情形。详见附件 6~8。 | |
| | | | 1-2.【生态/限制类】和龙水库饮用水水源二级保护区一般生态空间及钟落潭镇重要生态功能区一般生态空间内，不得从事影响主导生态功能的人为活动。 | 项目为输变电工程，除施工期外，项目运营期基本上不会产生生态影响，在落实施工期的水土保持措施后对生态影响不大。 | 相符 |
| | | | 1-3.【水/禁止类】和龙水库饮用水水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；和龙水库饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。 | 项目为输变电工程，项目环境影响主要为电磁影响及声环境影响，运营期不涉及废水排放。 | 相符 |
| | | | 1-4.【水/限制类】水环境工业污染重点管控区内，新建、改建、扩建项目重点水污染物实施区域减量替代。 | | 相符 |
| | | | 1-5.【大气/禁止类】帽峰山森林公园环境空气功能区一类区实施严格保护，禁止新建、扩建有大气污染物排放的工业项目；现有项目改建的，应当减少大气污染物排放总量。 | 项目为输变电工程，项目环境影响主要为电磁影响及声环境影响，运营期不涉及废气排放。 | 相符 |
| | | | 1-6.【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区内，应严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施 VOCs 重点企业分级管控。 | | 相符 |
| | | | 1-7.【其他/综合类】和龙科技创新谷内与帽峰山风景名胜区的环境空气一类功能区重叠区域，按照环 | 项目不涉及帽峰山风景名胜区的环境空气一类功能区，与和龙水库饮 | 相符 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 境空气功能区一类区的管控要求进行管理；与和龙水库饮用水水源保护区重叠区域，按饮用水水源保护区的管控要求进行管理。 | 用水水源保护区无重叠区域。 | |
| 能源资源利用 | 2-1.【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。 | 项目不涉及河道、湖泊的管理和保护范围。 | 相符 |

**表 1-3 本项目与“白云区钟落潭良田村重点管控单元”相符性分析一览表**

| 管控维度 | 管控内容 | 本项目情况 | 相符性分析 |
|---|---|---|---|
| 区域布局管控 | 1-1.【产业/禁止类】单元内处于流溪河干流河道岸线和岸线两侧各五千米范围内，支流河道岸线和岸线两侧各一千米范围内，应严格按照《广州市流溪河流域保护条例》进行项目准入。 | 项目为输变电工程，运营期不排放废水、废气，不产生固废，符合《广州市流溪河流域保护条例》的管理要求。 | 相符 |
| | 1-2.【产业/限制类】现有不符合产业规划、主导产业、效益低、能耗高、产业附加值较低的产业和落后生产能力逐步退出或关停。 | 项目为输变电工程，属于鼓励类产业。 | 相符 |
| | 1-3.【水/禁止类】流溪河李溪段饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。 | 项目环境影响主要为电磁影响及声环境影响，运营期不涉及废水、废气、固废排放。项目不涉及有毒有害气体，不会对周围大气环境及土壤造成不良影响。 | 相符 |
| | 1-4.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。 | | 相符 |
| | 1-5.【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区内，应严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施 VOCs 重点企业分级管控。 | | 相符 |
| | 1-6.【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。 | | 相符 |
| | 1-7.【其他/禁止类】严格落实单元内广东生活环境无害化处理中心环境影响评价文件及批复的相关防护距离，在此范围内不得规划建设居民住宅、学校、医院等环境敏感建筑。 | 项目不涉及。 | 相符 |
| 能源资源利用 | 2-1.【其他/综合类】有行业清洁生产标准的新引进项目清洁生产水平须达到本行业先进水平。 | 项目不属于有行业清洁生产标准的项目 | 相符 |
| | 2-2.【岸线/综合类】严格水域岸线 | 项目不涉及河道、湖泊 | 相符 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 用途管制，土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。 | 的管理和保护范围。 | |
| 污染物排放管控 | 3-1.【水/综合类】工业企业应按照国家有关规定对工业污水进行预处理，相关标准规定的第一类污染物及其他有毒有害污染物，应在车间或车间处理设施排放口处理达标，企业废水排入城市污水处理设施的，必须对废水进行预处理达到城市污水处理设施接管要求。 | 项目为输电线路迁改工程，项目运营期无废污水、废气及固体废物排放，符合污染物排放管控要求。 | 相符 |
| | 3-2.【水/综合类】完善竹料污水处理系统污水管网建设，加强竹料污水处理厂运营监管，保证污水厂出水稳定达标排放，加强污水处理设施和管线维护检修，提高城镇生活污水集中收集处理率，城镇新区和旧村旧城改造建设均实行雨污分流。 | | 相符 |
| | 3-3.【水/限制类】水环境工业污染重点管控区内，新建、改建、扩建项目重点水污染物实施区域减量替代。 | | 相符 |
| | 3-4.【大气/综合类】大气环境敏感点周边企业加强管控工业无组织废气排放，防止废气扰民。 | | 相符 |
| 环境风险防控 | 4-1.【风险/综合类】单元内广东生活环境无害化处理中心、广州市废弃物处置中心应加强环境风险防范和应急工作，制定完善的环境风险应急预案，落实各项环境风险防范和应急措施，提高环境事故应急处理能力，保障环境安全。 | 项目环境影响主要为电磁影响及声环境影响，运营期不涉及废水、废气、固废排放。项目不会对周围地下水环境及土壤造成不良影响，符合环境风险防控要求。 | 相符 |
| | 4-2.【土壤/综合类】建设用地污染风险管控区内企业应加强用地土壤和地下水环境保护监督管理，防治用地土壤和地下水污染。 | | 相符 |

综上所述，本项目的建设与《广州市人民政府关于印发广州市生态环境分区管控方案（2024 年修订）》（穗府规〔2024〕4 号）相符。

**5、与《广东省环境保护条例》相符性分析**

根据《广东省环境保护条例》（2022 年修订），“企业事业单位和其他生产经营者排放污染物应当符合国家或者地方规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制指标。”“建设项目中防治污染设施及其他环境保护设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

| | |
|---|---|
| | 防治污染的设施应当符合经批准的环境影响评价文件的要求。防治污染设施及其他环境保护设施的建设，应当实施工程环境监理。具体实施办法由省人民政府另行制定。”“企业事业单位和其他生产经营者委托污染物集中处理单位处理污染物的，应当签订协议，明确双方权利、义务及环境保护责任。”“建筑施工企业在施工时，应当保护施工现场周围环境，采取措施防止粉尘、废气、废水、固体废物以及噪声、振动、噪光等对环境的污染和危害。”“新建、改建、扩建建设项目的污水不能并入城镇集中处理设施以及管网的，应当单独配套建设污水处理设施，并保障其正常运行。”“禁止在水库等饮用水水源保护区设置排污口和从事采矿、采石、取土等可能污染饮用水水体的活动。”<br>项目为非工业开发项目，项目施工期在采取一定环保措施及生态保护措施后对周围环境及生态影响较小，运营期无工业废水、工业废气产生。而其主要特征污染为噪声和电磁环境影响，经预测分析，均可达标排放。无总量控制指标要求。工程施工期间，应严格落实本评价提出的环境保护措施，开展施工期环境监理，建设过程中严格执行三同时政策。<br>根据《广东省环境保护条例》（2022 年修订），“第四十七条 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。”<br>本项目迁改后新建线路 F5~F8 不可避免跨越白云区金鸡山区级森林公园，迁改推荐方案已通过选址唯一性论证，建设单位已委托白云区金鸡山区级森林公园开展经营范围调整专题论证工作。根据《白云区金鸡山区级森林公园经营范围调整综合论证报告》（广东南粤生态科技有限公司，2025 年 3 月），经营范围调整方案为：将 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线路涉金鸡山森林公园的 4 座塔基占地区域永久调出，调出面积共 0.1419 公顷，占森林公园总面积（1073.5619 公顷）的 0.13‰。经营范围 |

调整后，森林公园总面积为 1073.4200 公顷，较调整前减少 0.1419 公顷。《白云区金鸡山区级森林公园经营范围调整综合论证报告》（广东南粤生态科技有限公司，2025 年 3 月）论证结论表明，白云区金鸡山区级森林公园经营范围的调整保障广东省重点建设项目依法依规建设，合理协调了区域民生发展和森林公园生态保护的关系，在落实各项生态保护措施的情况下，经营范围调整方案具有可行性。因此，建设单位应在在落实将输电线路建设涉及区域调出森林公园经营范围手续的基础上，做好调出塔基及周边区域施工期的水土保护、裸露地、边坡地、塔基旁复绿等生态恢复工作，加强施工期的环境管理，切实落实生态环境保护的各项措施，尽量避免调出区域工程建设破坏森林公园生态资源，积极保护森林公园各类自然资源，确保森林公园生态质量不降低。

综上，项目符合《广东省环境保护条例》中的相关要求。

**6、与《广州市生态环境保护条例》相符性分析**

根据《广州市生态环境保护条例》要求，“企业事业单位和其他生产经营者排放污染物应当符合规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制指标。高污染燃料禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施；已经建成的燃用高污染燃料的设施，应当在市人民政府规定的期限内停止燃用高污染燃料，改用天然气、页岩气、液化石油气、电力等清洁能源；已经完成超低排放改造的高污染燃料锅炉，在改用上述清洁能源前，大气污染物排放应当稳定达到燃气机组水平。鼓励挥发性有机物重点控制单位安装污染治理设施运行情况连续记录监控和生产工序用水、用电分表监控以及视频监控等过程管控设施。鼓励排放挥发性有机物的生产经营者实行错峰生产。鼓励在夏秋季日照强烈时段，暂停露天使用有机溶剂作业或者涉及挥发性有机物的生产活动。鼓励涂装类企业集中的工业园区和产业集群建设集中涂装中心。禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。进行建筑施工作业的，施工单位应当在施工现场显著位置设置公告栏，向周围居民公告项目名称、施工单位名称、施工

| | |
|---|---|
| | 场所、施工内容和期限、施工污染防治措施、投诉渠道、监督电话等信息。建筑施工作业应当符合国家建筑施工场界噪声排放标准、作业时间等要求。<br>本项目属于输变电项目，不属于餐饮服务项目，不涉及工业炉窑和锅炉，不使用化石燃料。施工期将在施工现场显著位置设置公告栏，向周围居民公告项目名称、施工单位名称、施工场所、施工内容和期限、施工污染防治措施、投诉渠道、监督电话等信息，并按照国家建筑施工场界噪声排放标准、作业时间等要求严格执行。<br>因此，项目的建设符合《广州市生态环境保护条例》中的相关要求。<br>**7、与《广州市生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析**<br>《广州市生态环境保护“十四五”规划》提出：提高水资源利用效率。继续落实最严格水资源管理制度，严格定额管理，在取水许可、计划用水管理、节水评价、节水载体创建等工作中严格执行用水定额，推进节水型社会示范区达标建设。深入抓好工业、城镇、农业节水，全面推进规模以上取水用户、工业园区、重点工业区块开展节水改造，推动高耗水行业节水增效，推行水循环梯级利用；加快实施城镇供水管网改造，推进城镇供水管网分区计量管理，建立精细化管理平台和漏损控制体系，新建小区全面推广使用节水型器具；推进中型灌区续建配套与节水改造，扎实提高农田灌溉水有效利用系数，实施灌区高效节水灌溉示范。新建和完善再生水利用设施，工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工以及生态景观等用水，优先使用再生水。加强海绵城市规划建设，促进雨水资源有效利用。“十四五”时期年用水总量控制在 48.65 亿立方米以内。<br>严格工业噪声污染防治。对纳入排污许可管理的企事业单位和生产经营者，严格按照排污许可管理制度的相关要求规范其噪声污染防治，加大监管力度，强化日常执法巡查，严肃查处未办理环评手续、未配套建设噪声污染防治设施、未办理噪声污染防治设施验收手续、噪声超标等环境违法行为。<br>本项目属于输变电项目，不属于传统工业项目，运营期无生活用水 |

和工业用水，也无污废水产生及排放，不属于高耗水行业。项目环境影响主要为电磁影响及声环境影响，均可达标排放，对区域环境影响不大。

因此，本项目符合《广州市生态环境保护“十四五”规划》的要求。

**8、与《广州市城市环境总体规划（2022-2035）》相符性分析**

2024 年 9 月 12 日，广州市人民政府发布了《广州市人民政府关于印发<广州市城市环境总体规划（2022-2035 年）>的通知》（穗府〔2024〕9 号），该规划结合广州市城市建设发展形势与各区域主导生态环境功能，分为“北部山水生态环境功能维护区、中部城市环境品质提升区、南部滨海生态保育调节区”，并对各环境战略分区的环境保护指引进行优化调整。北部山水生态环境功能维护区管控要求：生态优先，城乡融合高质量发展；重点发展生态旅游、文化产业，以及高新技术研发制造等高新技术产业，推动东部中心加快聚集现代产业推进东江流域共治；落实生态保护红线和环境空间管控区管理要求，保障城市由北向南生态过渡区安全；流溪河流域全力保障战略水源地水安全。

本项目位于白云区北部，属于北部山水生态环境功能维护区（详见附图）。对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类产业。项目选址唯一性专题论证及评审意见表明，110kV汉人甲乙线、嘉观临线迁改部分经选址唯一性论证后，无法避让白云区金鸡山区级森林公园范围，迁改路径推荐方案新建架空线路穿越白云区金鸡山区级森林公园长度约0.556km，新建塔基（F5、F6、F7、F8，共4基）涉及永久占用公园面积约为0.1419hm$^2$，推荐路径方案具有唯一性，建设单位已委托开展项目涉及森林公园的经营范围调整，将输电线路建设涉及区域调出森林公园经营范围。迁改路径方案涉及生态保护红线，已取得广州市交通运输局的意见，意见表明：迁改方案不涉及新增建设用地及自然保护区核心，情况符合允许有限人为活动情形。本项目不属于工业建设项目，不涉及废水、废气、固废排放，项目环境影响主要为电磁影响及声环境影响，均可达标排放，对区域环境影响不大。总体而言，本项目的建设符合最新的广州市城市环境总体规划。

**9、与《广州市供电与用电管理规定》相符性分析**

《广州市供电与用电管理规定》（2019年11月14日广州市人民政府令第168号第二次修订）第十一条规定：“除因技术和规划原因难以实施外，在下列地区的建设用地上新建电力管线应当采取地下埋设方式进行，现有的110千伏和220千伏电力架空线应当逐步改造为地下埋设：（一）西二环、北二环高速公路以南，东二环高速公路以西，佛山水道、珠江后航道、黄埔航道以北范围以及番禺区市桥街、沙头街、东环街、桥南街，花都区新华街，白云区建制镇以及上述范围以外的中心镇的中心区范围内的110千伏及以下电压等级的电力线路；（二）华南北路、广汕公路以南，东二环高速公路以西，佛山水道、珠江后航道、黄埔航道以北范围以及番禺区市桥街、沙头街、东环街、桥南街，花都区新华街，白云区建制镇的中心区范围内的220千伏的电力线路；（三）中新广州知识城、南沙新区明珠湾区、南沙新区蕉门河中心区以及自贸园区范围内的220千伏及以下电压等级的电力线路。

本项目输电线路迁改路线不属于上述区域，也不在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域，因此无需改造为地下埋设。因此，本项目符合《广州市供电与用电管理规定》要求。

**10、项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性分析**

本项目属于输变电建设项目，与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关条款的相符性分析见下表。

**表 1-6 本项目与 HJ1113-2020 相符性分析一览表**

| 序号 | 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020） | 本项目情况 | 相符性分析 |
|---|---|---|---|
| 一、选址选线 | | | |
| 1 | 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。 | 项目选址唯一性专题论证报告及评审意见表明，迁改路径推荐方案新建架空线路穿越白云区金鸡山区级森林公园长度约 0.556km，新建4座塔基涉及白云区金鸡山区级森林公园，推荐路径方案具有唯一性，建设单位已委托开展项目涉及森林公园的经营范围调整，将输电线路建设涉及区域调出森林公园经营范围。迁改 | 相符 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 路径方案新建塔 F7、F8 涉及生态保护红线，已取得广州市交通运输局的意见，意见表明：迁改方案不涉及新增建设用地及自然保护区核心，情况符合允许有限人为活动情形。 | |
| 2 | 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。 | 运营期电磁预测结果表明，本项目 110kV 汉人甲乙、嘉观临线新建线路电磁环境保护目标区域的电磁环境影响可满足相应标准限值要求。 | 相符 |
| 3 | 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。 | 工程未进入0类声环境功能区。 | 相符 |
| 4 | 输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。 | 工程输电线路选线已尽量避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。 | 相符 |
| 二、设计 | | | |
| 5 | 改建、扩建输变电建设项目应采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。 | 本项目为迁改建输电工程，原有工程无原有环境污染和生态破坏问题。 | 相符 |
| 6 | 工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。 | 本评价基于工程设计的导线、杆塔参数对运营期工程周边的工频电场、工频磁场等电磁环境影响进行预测，预测结果表明，本项目运行期电磁环境影响可满足相应标准限值要求。 | |
| 7 | 输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。 | 输电线路设计因地制宜选择了合适的线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，以减少电磁环境影响。 | 相符 |
| 8 | 架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。 | 项目已采取优化设计措施，本评价基于工程设计的导线、杆塔参数对运营期工程周边的工频电场、工频磁场等电磁环境影响进行预测，预测结果表明，新建线路电磁敏感目标区域的电磁环境影响可满足相应标准限值要求。 | 相符 |
| 9 | 新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。 | 本项目属于输电线路迁改工程，新建架空线路不在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域。 | 相符 |
| 10 | 输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提 | 本项目现有线路涉及生态红线和广州白云金鸡山区 | 相符 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 出生态影响防护与恢复的措施。 | 级森林公园，迁改线路选线时优先避让生态敏感区，经选址唯一性论证后 110kV 汉人甲乙、嘉观临线塔 F7、F8 涉及生态保护红线不可避让，F5、F6、F7、F8 涉及广州白云金鸡山区级森林公园，除了完善相关手续之外，还进行了施工优化设计以减缓在施工过程对环境影响，并且要求施工单位在工程施工结束后，及时对施工地貌进行恢复。 | |
| 11 | 输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。 | 本项目设计按照因地制宜合理选择塔基基础，采用挖孔基础、钻孔灌注桩基础，避免了大开挖。输电线路无法避让集中林区时，采取了控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。 | 相符 |
| 12 | 输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。 | 本项目建设设有临时占地，建设单位要求施工单位在工程施工结束后，及时对施工地貌进行恢复至原有状态的设计要求。 | 相符 |
| 三、施工 | | | |
| 13 | 输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。 | 本项目将要求施工单位按要求落实好设计文件、环评文件以及相关环境保护标准要求的环境保护措施。 | 相符 |
| 14 | 输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。 | 本项目临时施工便道尽可能使用现有道路，其他临时用地尽可能避免占用耕地、林地和园地，在工程施工结束后，将及时对耕地、林地和园地的施工地貌进行恢复至原有功能。 | 相符 |
| 15 | 输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。 | 建设单位要求施工单位按要求做好表土剥离、分类存放和回填利用等相关水土保持措施。 | 相符 |
| 16 | 施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。 | 本项目临时施工便道尽可能使用现有道路。新建施工临时便道严格控制道路宽度（6m），同时采取严格的水土保持措施，以减少临 | 相符 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 时工程对生态环境的影响。 | |
| 17 | 施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。 | 本项目采取施工硬底化、及时清理、加强施工现场管理等措施避免对土壤和水体造成污染。 | 相符 |
| 18 | 施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复 | 在工程施工结束后，将及时对施工范围的地貌进行恢复至原有土地功能。 | 相符 |
| 19 | 施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物 | 本项目要求施工单位不得向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。 | 相符 |
| 20 | 施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染 | 本项目要求施工单位加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。 | 相符 |
| 21 | 施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。 | 本项目采取苫盖、围蔽施工、洒水抑尘、减少易造成大气污染的施工作业等有效措施减缓大气环境影响。 | 相符 |
| 22 | 施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。 | 本项目按要求对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。 | 相符 |
| 23 | 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。 | 本项目施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。 | 相符 |
| 24 | 施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。 | 施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾将分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。 | 相符 |
| 25 | 在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。 | 110kV 线路沿线地形大致63%丘陵、37%平地，农田和经济作物区距离较远，影响有限。在工程施工结束后，将及时对施工范围的地貌进行恢复至原有土地功能。 | 相符 |
| 四、运行 | | | |
| 26 | 运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、 | 本项目运行期由广东电网有限责任公司广州供电局，负责运营，运营单位应做好环境保护设施的维护和运 | 相符 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 废水排放符合 GB 8702、GB 12348、GB 8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。 | 行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用，并定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB 8702、GB 12348、GB 8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。 | |

综上所述，本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符。

**11、与《广东省水污染防治条例》相符性分析**

“第四十三条 在饮用水水源保护区内禁止下列行为：

（一）设置排污口；

（二）设置油类及其他有毒有害物品的储存罐、仓库、堆栈和废弃物回收场、加工场；

（三）排放、倾倒、堆放、处置剧毒物品、放射性物质以及油类、酸碱类物质、工业废渣、生活垃圾、医疗废物及其他废弃物；

（四）从事船舶制造、修理、拆解作业；

（五）利用码头等设施或者船舶装卸油类、垃圾、粪便、煤、有毒有害物品；

（六）利用船舶运输剧毒物品、危险废物以及国家规定禁止运输的其他危险化学品；

（七）运输剧毒物品的车辆通行；

（八）其他污染饮用水水源的行为。……

第四十四条 ……禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；不排放污染物的建设项目，除与供水设施和保护水源有关的外，应当尽量避让饮用水水源二级保护区；经组织论证确实无法避让的，应当依法严格审批。经依法批准的建设项目，应当严格落实工程设计方案，并根据项目类型和环境风险防控需要，提高施工和运营期间的环境风险防控、突发环境事件应急处置等各项措施的等级。有关主管部门应当加强对建设项目施工、运营期间环境风险预警和防控工作的监督和指导。”

分析：项目不涉及水源保护区，且距离较远。汉人甲乙、嘉观临线距离最近的和龙水库饮用水水源保护区 3.2km，距离流溪河石角段饮用水水源保护区 4.7km，距离流溪河人和段饮用水水源保护区 6km（详见附图 11）。本项目为非污染型基础设施建设项目，施工期废水处理回用不外排，且距离饮用水水源保护区较远，未在保护区内设立拆塔立塔用地、施工便道及牵张场等。运行期不产生工业废水和生活污水。因此，本项目施工期和运行期均不会向饮用水水源保护区内排放任何水污染物，不涉及以上禁止的行为，不会对饮用水水源保护区水质和水环境产生影响，工程建设符合《广东省水污染防治条例》的相关要求。

**12、与《广东省森林公园管理条例》相符性分析**

根据条例第二十六条 森林公园内禁止下列破坏森林资源的行为：

（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 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。

分析：建设项目选址唯一性论证报告及评审意见表明：110kV 汉人甲乙线、嘉观临线迁改部分经选址唯一性论证后，无法避让白云区金鸡山区级森林公园范围，迁改路径推荐方案新建架空线路穿越白云区金鸡山区级森林公园长度约 0.556km，新建 4 座塔基（F5、F6、F7、F8，共 4 基，面积约为 0.1419hm$^2$）涉及白云区金鸡山区级森林公园，推荐路径方案具有唯一性。建设单位已委托白云区金鸡山区级森林公园开展经营范围调整专题论证工作。《白云区金鸡山区级森林公园经营范围调整综

合论证报告》(广东南粤生态科技有限公司，2025 年 3 月)表明：将 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线路涉金鸡山森林公园的 4 座塔基占地区域永久调出，调出面积共 0.1419 公顷，占森林公园总面积（1073.5619 公顷）的 0.13‰。经营范围调整后，森林公园总面积为 1073.4200 公顷，较调整前减少 0.1419 公顷。白云区金鸡山区级森林公园经营范围的调整保障广东省重点建设项目依法依规建设，合理协调了区域民生发展和森林公园生态保护的关系，在落实各项生态保护措施的情况下，经营范围调整方案具有可行性。本项目应按要求落实将输电线路建设涉及区域调出森林公园经营范围手续，同时做好调出塔基及周边区域施工期的水土保护、裸露地、边坡地、塔基旁复绿等生态恢复工作，加强施工期的环境管理，切实落实生态环境保护的各项措施，尽量避免调出区域工程建设破坏森林公园生态资源，积极保护森林公园各类自然资源，确保森林公园生态质量不降低。综上，工程建设符合《广东省森林公园管理条例》的相关要求。

**14、与《广东省河道管理条例》相符性分析**

根据《广东省河道管理条例》，“第十五条河道岸线实行分区管理。保护区禁止建设与防洪、河势控制、水资源综合利用及改善生态无关的项目。保留区在规划期内应当维持现状，国家与省级重点基础设施及生态建设项目除外。控制利用区应当控制对岸线和水资源有较大影响的活动，可以适度开发利用。

第十六条禁止违法占用河道临水控制线之间的行洪通道。因建设需要占用的，应当按照本条例规定报水行政主管部门批准。

第十七条县级以上人民政府水行政主管部门应当根据公布的河道管理范围埋设界桩，并设立河道管理范围标示牌；按照河道名录设立河长湖长公示牌，公开河长制湖长制工作的有关信息。任何单位和个人不得擅自移动、损毁界桩、标示牌和公示牌。标示牌、公示牌的式样由省人民政府水行政主管部门统一制定。

第十八条-在河道管理范围内，禁止下列活动：

（一）建设房屋等妨碍行洪的建筑物、构筑物；

| | |
|---|---|
| | （二）修建围堤、阻水渠道、阻水道路；<br>（三）在行洪河道内种植阻碍行洪的林木和高秆作物；<br>（四）设置拦河渔具；<br>（五）弃置、堆放矿渣、石渣、煤灰、泥土、垃圾和其他阻碍行洪或者污染水体的物体；<br>（六）从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和妨碍河道行洪的活动；<br>（七）法律、法规规定的其他禁止行为。<br>在堤防和护堤地，禁止建房、放牧、开渠、打井、挖窖、葬坟、晒粮、存放与防汛抢险无关的物料、开采地下资源、进行考古发掘以及开展集市贸易活动。<br>第十九条禁止围垦河道。确需围垦的，应当经过科学论证，经水行政主管部门确认不妨碍行洪、输水后，报省级以上人民政府批准。<br>第二十条城市建设不得擅自填堵、缩减原有河道沟叉、湖塘洼淀，不得擅自设置水闸、覆盖河道。确有需要的，应当经县级以上人民政府批准。<br>第二十一条在河道管理范围内进行下列活动，应当报经有审批权的市、县级人民政府水行政主管部门批准，并按照水行政主管部门批准的范围和作业方式实施；涉及其他部门的，由水行政主管部门会同有关部门批准：<br>（一）采砂、取土、淘金、弃置砂石或者淤泥；<br>（二）爆破、钻探、挖筑鱼塘；<br>（三）临时堆放物品或者建设临时设施；<br>（四）在河道滩地开采地下资源及进行考古发掘。<br>因防洪吹填加固堤防、清淤、疏浚、整治河道和航道等采砂的，应当按照前款规定办理相关手续。<br>分析：本项目为输电线路迁改工程，工程新建线路不在河道管理范围内立塔，不涉水施工，运行期无污废水、废气和固废等排放，因此，本项目的建设与《广东省河道管理条例》是相符的。 |

| | |
|---|---|
| | **15、与《广州市流溪河流域保护条例》相符性分析**<br>根据《广州市流溪河流域保护条例》，“第三十一条禁止在流溪河流域饮用水水源保护区设置排污口。流溪河流域饮用水水源保护区的边界按照《广州市饮用水水源保护区区划》确定。<br>任何单位和个人未经许可不得在流溪河流域非饮用水水源保护区的河道、河涌、湖泊、水塘、水库、灌溉渠等水体设置排污口，不得排放超过国家或者地方规定的污染物排放标准和不符合所在水功能区划和水环境功能区划水质要求的水污染物。排污单位输送、贮存污水或者其他废弃物应当采取防渗漏等措施，防止污染地下水，禁止利用渗井、渗坑、裂隙和溶洞等向地下排污。”<br>“第三十五条 在流溪河流域河道岸线功能分区、饮用水水源保护区从事建设活动的，应当符合河道岸线、饮用水水源保护、水污染防治等有关法律、法规和规划的要求。流溪河干流河道岸线和岸线两侧各五千米范围内、支流河道岸线和岸线两侧各一千米范围内非饮用水水源保护区的区域,禁止新建、扩建下列设施、项目：<br>（一）危险化学品的贮存、输送设施和垃圾填埋、焚烧项目，但经法定程序批准的国家与省重点基础设施除外；<br>（二）畜禽养殖项目；<br>（三）高尔夫球场、人工滑雪场等严重污染水环境的旅游项目；<br>（四）造纸、制革、印染、染料、含磷洗涤用品、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼铅锌、炼油、电镀、酿造、农药、石棉、水泥、玻璃、火电以及其他严重污染水环境的工业项目；<br>（五）市人民政府确定的严重污染水环境的其他设施、项目。<br>分析：本项目为非污染型基础设施建设项目，施工期和运行期均不会向饮用水水源保护区内排放水污染物，不会对饮用水水源保护区水质和水环境产生影响，工程新建线路不在河道管理范围内立塔，不涉水施工，运行期无污废水、废气和固废等排放，基本上不会对水库的水质产生影响。综上，本项目建设符合《广州市流溪河流域保护条例》的相关要求。 |

| | |
|---|---|
| | **16、与《陆生野生动物重要栖息地认定暂行办法》相符性分析**<br>根据《陆生野生动物重要栖息地认定暂行办法》第三条　符合以下条件之一的自然区域，应当认定为陆生野生动物重要栖息地。<br>（一）极度濒危陆生野生动物有规律活动的区域，包括但不限于其个体生存繁衍所依赖的核心区域和觅食地、水源地、隐蔽地、卧息地、夜宿地、繁殖地、越冬地等，以及其种群增长、扩散的适宜区域。（二）珍贵、濒危陆生野生动物种群完成生存繁衍活动所需的区域，包括但不限于其种群的觅食地、水源地、隐蔽地、卧息地、夜宿地、繁殖地、越冬地等，以及其种群增长、扩散的适宜区域。（三）其他陆生野生动物种群集中分布或集群活动，经专业机构调查、评估，且物种个体在一个迁徙季、繁殖期、越冬期或一年内达到一定数量的区域，其中：呈集群栖息特征的大型兽类个体数量超过 200 只，或中型兽类个体数量超过 500 只，或小型兽类个体数量超过 1000 只；或呈集群栖息特征的鸟类个体（不包括卵）数量超过 5000 只；或呈集群栖息特征的两栖类个体（不包括卵和蝌蚪）数量超过 3000 只；或爬行类（不包括卵）个体数量超过 1000 只；或者该区域活动的某种陆生野生动物数量占该物种全球个体总量 1‰以上，或占该物种全国个体总量 1%以上。（四）陆生野生动物季节性迁徙过程中的相对稳定的停歇地、迁徙通道，且每一迁徙期停歇或通过的陆生野生动物个体总量达到本条第三项的标准。（五）连接极度濒危陆生野生动物隔离种群的生态廊道。（六）经评估论证应当认定为陆生野生动物重要栖息地的其他区域。<br>分析：根据查阅资料及现场勘查，项目不涉及陆生野生动物重要栖息地。 |

# 二、建设内容

| | |
|---|---|
| 地理位置 | 110kV 汉人甲乙、嘉观临线位于广州市白云区钟落潭镇，跨越京港澳高速，本项目具体地理位置详见附图 1。 |
| 项目组成及规模 | **1、项目由来**<br>京港澳高速公路粤境清远佛冈至广州太和段改扩建项目（以下简称“京港澳高速改扩建项目”）是国家高速公路网首都放射线 G4 的重要组成部分，属广东省“十四五”重点建设项目，已纳入国家重大建设项目库。京港澳高速改扩建项目将全线原高速公路由双向 6 车道拓宽至双向 10 车道、路基宽度由 33.5m 扩至 52.5m，设计速度 100km/h。《京港澳高速公路粤境清远佛冈至广州太和段改扩建项目环境影响报告表》已于 2023 年取得广东省生态环境厅的批复“粤环审〔2023〕121 号”（见附件 4）。根据省委省政府的要求，京港澳高速改扩建项目计划 2026 年建成通车。<br>因京港澳高速改扩建项目与沿线现有输电线路区段存在交叉及个别塔位在高速红线内，经高速公路方和广州市供电局协商，为配合京港澳高速公路扩建需求，拟先后对与京港澳高速扩建冲突的 220kV 花绿甲乙线、110kV 汉云甲线、110kV 汉人甲乙、嘉观临线进行迁改。结合京港澳高速广州段的施工进度，率先对 220kV 花绿甲乙线、110kV 汉云甲线进行迁改，即建设“京港澳高速公路粤境清远佛冈至广州太和段改扩建项目广州段输电线路迁改工程（一期）”，目前已取得广州市生态环境局的批复（穗环管影〔2025〕1 号）。现拟对 110kV 汉人甲乙、嘉观临线进行迁改，即建设本项目“京港澳高速公路粤境清远佛冈至广州太和段改扩建项目输电线路迁改工程 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线迁改部分（京港澳高速公路改扩建项目输电线路迁改工程（二期））”。两期迁改工程仅时间上分期实施，工程内容上并无关联，涉及的线路均相互独立。<br>因高速扩建引起的电力迁改工程属于京港澳高速扩建工程的工作范畴，迁改和保护所涉及的费用已纳入京港澳高速扩建洗项目投资概算，即本项目属于京港澳高速扩建项目的子项目（主体工程核准意见详见附件 4）。本项目前期工作由京港澳高速扩建项目的建设单位广东省路桥建设发展有限公司广韶分公司负责，施工、运营则移交由广州市供电局负责。本项目施工阶段、运行阶段生态环境保护责任主体为广州市供电局。<br>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“五十五、核与辐射-161 输变电工程-其他（100 千伏以下除外）”，应编制环境影响报告表。 |

**2、迁改原因及必要性分析**

110kV 汉人甲乙线起于 220kV 汉田站，止于 110kV 人和站，全长 16.06 公里，其中#4-#66 与嘉观临线#37-#98 为同塔四回。110kV 汉人甲乙线#9-#10 耐张段跨越京港澳高速，#11-#12 耐张段跨越新白广铁路，#17-#20 耐张段跨越花莞高速。

110kV 嘉观临线起于 220kV 汉田站，止于 220kV 嘉禾站，全长 21.774 公里，其中#37-#98 与汉人甲乙线#4-#66 为同塔四回。

京港澳高速改扩建项目红线确定后，根据现场摸查情况，汉人甲乙线#10（嘉观临线#92）、汉人甲乙线#11（嘉观临线#91）、汉人甲乙线#12（嘉观临线#90）、汉人甲乙线#14（嘉观临线#88）、汉人甲乙线#15（嘉观临线#87）、汉人甲乙线#18（嘉观临线#84）、汉人甲乙线#21（嘉观临线#81）、汉人甲乙线#22（嘉观临线#80）、汉人甲乙线#23（嘉观临线#79）位于扩建后高速红线内。现有线路与高速改扩建红线位置关系图详见附图 4。由于 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线多处塔基位于新增用地红线内，为配合京港澳高速公路扩建需求，为确保需迁改至高速公路用地红线外。迁改后的线路满足《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）、《架空输电线路电气设计规程》（DL/T5582-2020）的规定，不会对京港澳高速公路运营管理造成的影响。京港澳高速改扩建项目是国家高速公路网首都放射线 G4 的重要组成部分，属广东省“十四五”重点建设项目，已纳入国家重大建设项目库。根据省委省政府的要求，京港澳高速改扩建项目计划 2026 年建成通车，时间紧，任务重，尽快完成本项目迁改是十分必要的。

**3、工程组成与规模**

本项目主要对 110kV 汉人甲乙、嘉观临线进行迁改，项目工程组成详见下表。汉人甲乙线#4-#66 与嘉观临线#37-#98 为同塔四回，下文线路编号统一以 110kV 汉人甲乙线编号表示。

**表 2-1 本项目工程组成一览表**

<table>
<tr><th>工程</th><th>工程名称</th><th>拆除规模</th><th>新建规模</th><th>更换线路规模</th></tr>
<tr><td rowspan="2">主体工程</td><td rowspan="2">110kV 汉人甲乙、嘉观临线</td><td>拆除#9～#15、#22～#23 四回路铁塔共 9 基。拆除#6～#24 段导地线及其金具串，拆除线路 3.9km。</td><td>新建四回路铁塔 8 基，新建 F1～F6、F7～F8 段三回架空线路长分别约 1.82km、0.12km。</td><td>更换#6～F1、F6～#17、#20～F7、F8～#24 导地线，更换线路长分别约 0.8km、0.6km、0.5km、0.2km，共 2.1km；更换原#16 塔基塔部分塔材。</td></tr>
<tr><td colspan="3">汉人甲乙、嘉观临线迁改前路径为“#6-#24”；<br>汉人甲乙、嘉观临线迁改后路径为“#6-#7-#8-F1-F2-F3-F4-F5-F6-#16-#1</td></tr>
</table>

| | | |
|---|---|---|
| | | 7-#18-#19-#20-#21-F7-F8-#24”。 |
| 辅助工程 | 架空线路附属设施 | 新建架空线路于每基杆塔安装杆号牌、相序牌，脚钉、爬梯侧塔腿悬挂“禁止攀登”牌；新建杆塔均需安装防坠落装置，合计 8 基；新建铁塔均考虑安装直升机巡视标志牌和安装视频监控装置，共计 8 套；安装故障定位 1 套。 |
| 依托工程 | 本项目原有架空线路拆除依托现状杆塔及基础进行施工，同时新建架空线路依托原有架空线路实现与现状电力网架接驳。 | |
| 环保工程 | 大气 | 本项目运行期无大气污染物产生，不会对周围大气环境产生影响。 |
| | 废水 | 本项目不新增劳动定员，不新增污染物排放。 |
| | 噪声 | （1）合理安排施工时序，避免高噪声设备同时使用。<br>（2）合理规划施工时间，禁止夜间施工，同时在施工场地边缘设置彩钢板围蔽围栏或围墙以减小施工噪声影响，严禁高噪音、高振动的设备在中午及夜间休息时间作业。<br>（3）施工单位应选用低噪音机械设备或带隔声、消声设备。 |
| | 固废 | 本项目仅涉及输电线路拆除和新建，运营期不产生固体废物。 |
| | 生态环境 | （1）临时施工机械设备和设施、材料场均布置在征地范围内，从而减少工程建设对站外区域地表的扰动影响。<br>（2）施工结束后，应对站内施工扰动区域及时进行清理和平整，并按要求进行植草绿化、地面硬化。 |
| 临时工程 | 施工期临时工程 | 设置 3 个牵张场，占地 3575m²；立塔、拆塔施工临时用地 29022m²；设置 4 处跨越架，面积 960m²；设置施工便道长 242m，宽度 6m，面积 1452m²。 |

**4、主体工程内容及规模**

①拆除汉人甲乙#9～#15、#22～#23 四回路铁塔共 9 基。拆除#6～#24 段导地线及其金具串（详见下表 2-2），拆除线路长 3.9km。

**表 2-2 拆除#6～#24 段长度及导地线型号一览表**

| 序号 | 起止点 | 路径长（km） | 导线型号 | 地线型号 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | #6～#10 | 1 | 1×LGJ-400/35 | 1 根 36 芯 OPGW 光缆，1 根 LGJ-70/40 |
| 2 | #10～#11 | 0.4 | 1×LGJ-400/35 | 1 根 36 芯 OPGW 光缆，1 根 LGJ-70/40 |
| 3 | #11～#12 | 0.3 | 1×LGJ-630/35 | 1 根 36 芯 OPGW 光缆，1 根 JLB40-100 |
| 4 | #12～#14 | 0.7 | 1×LGJ-400/35 | 1 根 36 芯 OPGW 光缆，1 根 LGJ-70/40 |
| 5 | #14～#17 | 0.7 | 1×LGJ-400/35 | 1 根 36 芯 OPGW 光缆，1 根 LGJ-70/40 |
| 6 | #20～#24 | 0.8 | 1×LGJ-400/35 | 1 根 36 芯 OPGW 光缆，1 根 LGJ-70/40 |

②新建四回路铁塔 8 基，新建 F1～F6、F7～F8 段三回架空线路长分别约 1.82km、0.12km，导线每相采用 1×JL/LB20A-630/45，新建 F1～F6 段地线采用 2 根 72 芯 OPGW 光缆，新建 F7～F8 段地线采用 2 根 48 芯 OPGW 光缆。

③更换#6～F1、F6～#17、#20～F7、F8～#24 导地线，更换线路长分别约 0.8km、0.6km、0.5km、0.2km，共 2.10km，导线每相采用 1×JNRLH3/LBY10-290/55，地线采用 2 根 48 芯 OPGW 光缆。由于新建 F6 位于原#15 塔小号侧，#16 塔小号侧档距增加，经核验#16 塔部分杆件需加强，更换原#16 塔基塔部分塔材。

**表 2-3 110kV 汉人甲乙、嘉观临线迁改主要技术特性表一览表**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 工程名称 | 110kV 汉人甲乙、嘉观临线 | | |
| 起止点 | 起于 110kV 汉人甲乙、嘉观临线#6 塔；止于 110kV 汉人甲乙、嘉观临线#24 塔。 | | |
| 线路长度 | 新建架空线路 1.94km，更换原线路导线 2.10km。 | | |
| 中性点接地方式 | 直接接地 | | |
| 电压等级 | 110kV | 回路数 | 四回塔三回架线 |
| 杆塔总数 | 新建 8 基 | | |
| 导线 | 换线段：<br>JNRLH3/LBY10-290/55<br>新建段：JL/LB20A-630/45 | 安全系数 | 换线段：3.0<br>新建段：2.5 |
| 地线 | OPGW 光缆 | 安全系数 | 3.5/3.0 |
| 绝缘子 | 160kN 级玻璃绝缘子 | 防振措施 | 防振锤 |
| 绝缘污秽等级 | e 级污区 | | |
| 主要气象条件 | 基准风速：29m/s；无冰；最高气温：40℃ | | |
| 地震烈度 | 按 7 度设防 | 年平均雷电日 | 81.3 |
| 沿线地形分布 | 丘陵 63%、平地 37% | | |
| 杆塔型式 | 双回路塔 | | |
| 基础型式 | 挖孔基础、钻孔灌注桩基础 | | |

**5、主要工程参数**

本项目主要为架空线路迁改工程，迁改后新导线、地线参数和新杆塔参数如下：

**①导线、地线**

本项目 110kV 汉人甲乙、嘉观临线新建 F1～F6、F7～F8 段导线采用 1×JL/LB20A-630/45，换线段导线采用 JNRLH3/LBY10-290/55。导地线的机械电气特性如表 2-4 所示。

**表 2-6 110kV 汉人甲乙、嘉观临线导地线机电特性参数一览表**

| 项目 \ 线别 | 导线 | 导线 |
|---|---|---|
| 名称 | 铝包殷钢芯超耐热铝合金绞线 | 铝包钢芯铝绞线 |
| 型号 | JNRLH3/LBY10-290/55 | JL/LB20A-630/45 |
| 绞线结构<br>（股数/直径 mm） | 铝：28/3.64<br>铝包钢：7/3.2 | 铝：45/4.20<br>铝包钢：7/2.80 |
| 总截面（$mm^2$） | 347.67 | 667 |
| 总直径（mm） | 24.16 | 33.6 |
| 额定拉断力（kN） | 102.94 | 151.5 |
| 综合弹性模量 | 72（160）（GPa） | 61900（$N/m^2$） |
| 综合膨胀系数(1/℃) | $15.80\times10^{-6}$ | $21.3\times10^{-6}$ |
| 单位长度重量(kg/km） | 1222.66 | 2008.0 |

**②杆塔**

本项目 110kV 汉人甲乙、嘉观临线迁改需新建杆塔 8 基，杆塔使用数量型号见下表，杆塔一览图详见附图 6。

**表 2-7 110kV 汉人甲乙、嘉观临线新杆塔特性参数一览表**

| 序号 | 杆号 | 杆塔型式 | 杆塔型号 | 铁塔根开（mm） | 呼高（米） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F1 | 角钢塔 | 1F4W1A-J4 | 15060 | 42 |
| 2 | F2 | 角钢塔 | 1F4W1A-J4 | 15060 | 42 |
| 3 | F3 | 角钢塔 | 1F4W1A-Z3 | 15280 | 54 |
| 4 | F4 | 角钢塔 | 1F4W1GA-J4 | 17119 | 60 |
| 5 | F5 | 角钢塔 | 1F4W1A-J4 | 15060 | 42 |
| 6 | F6 | 角钢塔 | 1F4W1GA-J4 | 15738 | 50 |
| 7 | F7 | 角钢塔 | 1F4W1A-J4 | 15060 | 42 |
| 8 | F8 | 角钢塔 | 1F4W1A-J4 | 12540 | 33 |

**6、辅助工程**

①架空线路安健环

本项目新建架空线路应于每基杆塔安装杆号牌、相序牌，脚钉、爬梯侧塔腿悬挂“禁止攀登”牌。本项目线路安健环可参照《架空线路及电缆安健环设施标准》（Q/CSG 1207002-2016）要求制作。

②防坠落设施

根据《35kV～500kV 交流输电线路装备技术导则架空输电线路附属设施实施细则》（广供电办生〔2019〕91 号），本项目新建杆塔均需安装防坠落装置，合计 8 基。防坠落装置技术及安装要求应满足《广州供电局输电线路杆塔防坠落装置技术规范（试行）》要求。

③直升机巡检牌

新建杆塔 F1~F8 安装直升机巡视标志牌和安装视频监控装置，相关标示牌安装应遵循《架空输电线路直升机巡视作业标志》DL/T 289-2012 的相关规定。

④“高压危险”标志牌

据广东电网有限责任公司《关于在新建改建扩建输变电工程落实设备管理要求的通知》（广电生[2020]20 号），本项目涉及京港澳高速等重要交叉跨越档两端杆塔塔身上设置“高压危险”的警示标志牌，共设置 20 块。

总平面及现场布置

**1、输电线路路径**

110kV 汉人甲乙、嘉观临线拟定的线路迁改路径方案如下：拆除 110kV 汉人甲乙线#9-#15、#22-#23 塔，于原汉人甲乙线#8 塔大号侧新建 F1，平行原线路向东南侧前行至

F2，然后平行京港澳高速向西南方向前行至原汉人甲乙线#12 塔大号侧 100 米处偏西（高速侧）新建 F4，接着向西南方向前行至原汉人甲乙线#13 塔大号侧新建 F5，继续前行至原汉人甲乙线#15 塔小号侧新建 F6，接回原线行。于原汉人甲乙线#22 塔小号侧新建 F7，然后向南前行至 F8，继续前行至原汉人甲乙线#24 塔，接回原线路。汉人甲乙、嘉观临线迁改后的路径走向为“#6-#7-#8-F1-F2-F3-F4-F5-F6-#16-#17-#18-#19-#20-#21-F7-F8-#24”。

110kV 汉人甲乙、嘉观临线迁改路径走向详见附图 2。

**2、施工现场布置**

本项目总占地约 3.8286hm²，其中永久占地约 0.3277hm²，为新建塔基占地；临时占地约 3.5009 hm²，为立塔、拆塔临时施工场地、牵张场、施工便道、跨越架等临时占地。

110kV 汉人甲乙、嘉观临线迁改工程内容主要拆除 9 座塔基和 3.9km 架空线路，新建 8 座塔基和 1.94km 架空线路，更换架空线路 2.10km 和 F6 塔基部分塔材。施工现场拆塔施工临时用地约 1.7994hm²；立塔施工临时用地约 1.1028hm²；设置 3 处牵张场，面积 0.3575hm²；设置施工便道长 242m，宽度 6m，面积 0.1452hm²。

本项目建设区占地面积统计结果见表 2-10。施工现场布置详见附图 15。

**表 2-8 项目占地情况一览表**

| 占地类别 | | | 永久占地（hm²） | 临时占地（hm²） | 施工扰动面积（hm²） |
|---|---|---|---|---|---|
| 110kV 汉人甲乙、嘉观临线 | 新建输电线路 | 新建塔基占地 | 0.3277 | 1.1028 | 1.4305 |
| | | 牵张场占地 | 0 | 0.3575 | 0.3575 |
| | 拆除原有线路 | 原有塔基拆除占地 | 0 | 1.7994 | 1.7994 |
| | 施工便道占地 | | 0 | 0.1452 | 0.1452 |
| | 跨越架施工占地 | | 0 | 0.0960 | 0.096 |
| 合计 | | | 0.3277 | 3.5009 | 3.8286 |

施工方案

**1、架空线路施工工艺**

本项目新建架空线路工程施工主要有：施工准备、基础施工、组装铁塔、线路架设几个阶段。

（1）施工准备

施工准备阶段主要是原材料的准备，设备的进场等。工程所需砂、石原材料在当地采购，设备进场及材料运输采用汽车、人力两种运输方式。

（2）基础施工

本项目土方采用机械开挖和人工挖土相结合的方式，其中土质基坑采用明挖方式，在挖掘前首先清理基面及基面附近的浮石等杂物，开挖自上而下进行，基坑四壁保持稳定放坡；在交通条件许可的塔位采用挖掘机，以缩短挖坑的时间。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土堆渣的防护，在新建杆塔塔基等开挖前要熟悉施工图及施工技术手册，了解工程建设尺寸等要求。施工单位要严格控制施工区域，严禁在施工图设计范围外开挖，避免坑内积水以及影响周围环境和破坏植被，基坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。

塔基基坑开挖前做好围挡工作，开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土堆渣的防护，避免坑内积水影响周围环境。各基础施工时尽量缩短基坑暴露时间，做到随挖随浇制基础，同时做好基面及基坑的排水工作；基坑开挖较大时，尽量减少对基底土层的扰动。

（3）组装铁塔

本项目采用的组塔方式为内悬浮抱杆分解组立铁塔。施工流程为施工准备→现场平面布置→抱杆起立→铁塔底部吊装→抱杆提升→铁塔上部吊装→抱杆拆除→螺栓复紧与缺陷处理→质量验收。

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。采用专用螺栓连接抱杆，采用单根或分片吊装方法安装铁塔底部，选择合理的吊点位置吊装塔腿，采用分片吊装塔身等。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）线路架设及附件的安装

导、地线均采用张力放线施工。首先，进行放线通道处理，清理障碍，搭设跨越架，并挂滑车；接着将导引绳分段展放，两端做成插接式绳扣，平地及丘陵地带按 1.1～1.2 倍线路长度布设，尽可能分散地运到施工段沿线指定点，以人工展放，以抗弯连接器将邻段相连，也可用钢绳股结扣连接导引绳，但必须保证连接强度。将已放通的导引绳，在张力场穿入小牵引和小张力机，收卷导引绳，使整个施工段置换成牵引绳，在张力场，将导线引过张力机张力轮，与牵引板通过旋转连接器相连，准备就绪后，开始慢速牵引，调整放线张力，使牵引板呈水平状态，待牵引绳、导线全部架空后，方可逐步加快牵引速度，收卷牵引绳、牵引板及后面连接的导线，将施工段内的牵引绳收卷完，并将导线牵引到牵引场，在张力场和牵引场通过临锚措施同时将同相导线进行锚固，张力放线完

成后，应尽快进行紧线，在紧线的位置将导线锚固在某种承力体上，同时打好临锚拉线，常见的临锚有地面临锚、过轮临锚及反向过轮临锚等。最后，进行附件安装，完成张力架线。放线、紧线及架线以牵张场布置的机械施工为主。牵张场使用时间多在 10-15 天，施工结束后应及时对牵张场进行植被恢复。

**2、导、地线及铁塔拆除施工工艺**

（1）导、地线拆除

拆除#6～#24 段导地线及其金具串，线路长 3.9km，拆除导地线型号详见表 2-2。

具体拆线步骤如下：

①拆除导、地线上的所有防震锤，在分段内铁塔的导、地线上将附件拆除，导线换成单轮滑车，地线换成地线滑车，方法同安装附件的相反方法。

②检查该耐张段内是否有跨越的电力线、通讯线等障碍物，若有电力线、通讯线等在拆线之前做好跨越架，防止人身伤害和线路停电。

③在铁塔一侧准备好打过轮临锚的准备工作，过轮临锚由导线卡线器、钢丝绳、滑车、钢丝套子、手扳葫芦及地锚等构成。

④开始落线，安排人观测驰度，看到驰度下降 2 米后，打好过线塔的过轮临锚并收紧手扳葫芦。

⑤将导线落到地面上，拆除所有的耐张金具。

⑥将导线落到地面上，拆除所有的耐张金具。

⑦按照同样的方法拆除剩余铁塔间的导线。

（2）铁塔拆除

拆除#9～#15、#22～#23 四回路铁塔共 9 基。

铁塔拆除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、自上而下拆除整基铁塔。可采用内拉线悬浮抱杆散装单吊法施工或采用小抱杆无拉线法施工。内拉线悬浮抱杆法采用铝合金抱杆，小抱杆采用铝合金或木抱杆。

拆除原线路的铁塔、导地线、金具等均进行回收与处置。

**3、施工工艺流程**

本项目施工期工艺流程及产污环节示意图见下图。

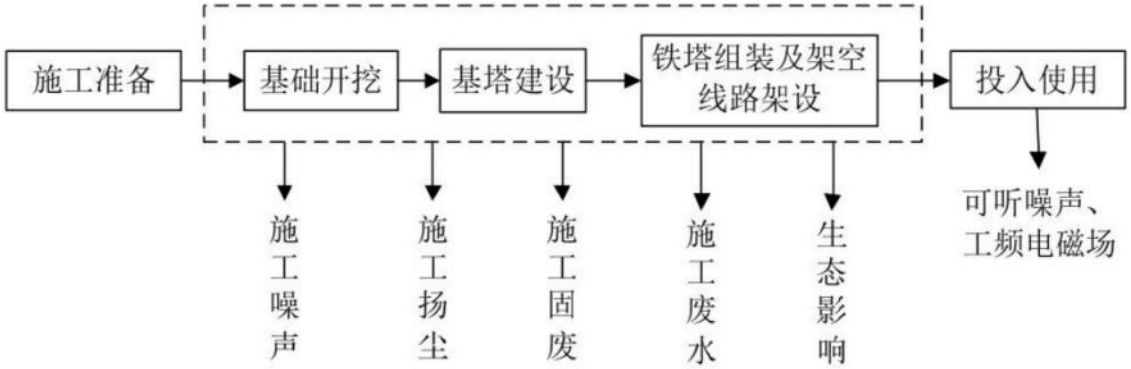



**图 2-2 架空电路施工工艺流程及产污环节示意图**

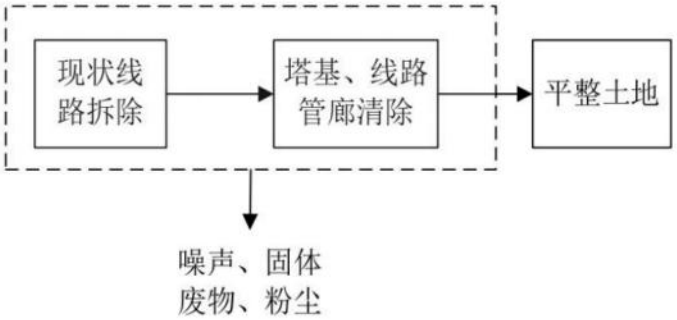



**图 2-3 本项目拆除工程施工期工艺流程及产污图**

新建基塔需占用土地，主要在林地上进行建设，由于设备材料运输和施工人员踩踏会破坏自然植被和树木，可能会对生态环境产生一定的影响，但施工结束后即可恢复植被。

拆除现状原有架空线路，包括拆除原有架空导线、架空地线、杆塔基础拆除露出地面部分。拆除段线路在施工过程中，原线路塔基清除后需要及时平整土地，根据线路现有塔基和管廊周围的土地现状恢复土地功能，如现有塔基占地为荒地或道路，塔基拆除后可播撒草籽或采取道路硬化的措施。

**4、施工时间安排**

本项目施工时间约 6 个月，施工计划详见下表。

**表 2-9 本项目施工计划表**

| 序号 | 施工内容 | | 施工时间（月） | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 施工准备 | 施工道路 | | | | | | |
| | | 施工用水、电系统等 | | | | | | |
| | | 施工相关设备准备 | | | | | | |
| 2 | 现有线路拆除 | | | | | | | |
| | 新建线路 | 基础施工 | | | | | | |
| | | 组装铁塔 | | | | | | |
| | | 线路架设 | | | | | | |

根据项目特点、规模及结合实际情况，本项目应合理安排施工时间，有效降低工程施工期各项污染因子影响和减少水土流失，本环评对施工时间提出如下要求：

（1）施工期宜避开雨季施工，严禁大雨天进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。

（2）塔基开挖和土石方运输会产生扬尘尽量避开大风天气施工。

（3）施工时严格按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的要求安排施工时间，原则上施工只在昼间（作业时间限制在 6:00 至 22:00 时）进行，如因工艺要求必须夜间施工，则应取得工程所在地人民政府或者其有关主管部门证明，并公告附近公众。

**5、施工条件**

**（1）交通运输条件**

110kV 汉人甲乙、嘉观临线线路大部分位于山地或者丘陵地带，仅部分塔位于平地地带。经调查，迁改工程沿线周边主要有京港澳高速公路、大广高速公路、永和大道、北太路等多条高速公路或城市一级公路，其间亦有乡村道路平行或交叉，综合交通条件一般。全线汽车运距 30km，人力运距 0.1km。

**（2）施工条件**

①施工用水

本项目施工期间用水可从附近村庄、水库取水。

②施工电源

施工用电电源引自项目附近农网线路。

③施工通讯系统

电站内部施工人员建立小型集团号或者配备必要数量的对讲机以便于联系。

④主要建筑材料

本项目所需的主要材料为砂石料、水泥、钢材、木材、油料等。主要建筑材料来源充足，砂石料可以从场址附近砂石料场采购；水泥、钢材、生活及小型生产物资以及其它建筑材料（木材、油料）等可就近购买。

**6、施工总平面布置**

本项目施工扰动总面积约 3.8286hm$^2$，其中永久占地约 0.3277hm$^2$，为新建塔基占地；临时占地约 3.5009m$^2$，为塔基施工场地、牵张场、施工便道、跨越架等临时占地。

**（1）施工营地**

本项目不集中设置施工营地，施工人员就近租用附近村庄民房，解决食宿。

**（2）施工道路**

本项目尽可能利用现有道路作为施工便道。由于部分线路现状无路或现有道路过窄，需设置临时道路或改造现有道路以满足施工运输的要求。110kV 汉人甲乙、嘉观临线迁改工程利用现有道路的基础上，设置 242 米施工便道。

**（3）弃渣场**

根据施工设计资料，土石方平衡一览表见下表。本项目无借方，无弃方，无需设置弃渣场。

**表2-10 施工期土石方平衡情况一览表（单位：万m³）**

| 项目 | 挖方 | 填方 | 利用 | 调入 | | 调出 | | 借方 | | 弃方 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 数量 | 来源 | 数量 | 去向 | 数量 | 来源 | 数量 | 去向 |
| 现有架空线路拆除 | 0.62 | 0.90 | 0.62 | 0.28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 新建架空线路 | 2.475 | 2.015 | 2.015 | 0 | 0 | 0.46 | 施工道路、拆塔场地 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 施工道路 | 0 | 0.18 | 0 | 0.18 | 新建塔基挖土 | 0 | / | 0 | / | 0 | / |
| 表土* | 0.19 | 0.19 | 0.19 | 0 | / | 0 | / | 0 | / | 0 | / |
| 注：“*”工程表土开挖0.19万m³，全部回填利用，表土回填0.19万m³，表中表土单独平衡，不计入合计。 | | | | | | | | | | | |

**（4）塔基施工临时用地**

塔基施工临时用地主要为立塔、拆塔施工临时借地，一般划定为塔基外围 10m 范围内，施工区域设置临时警戒绳，多余土方、砂石料、水、材料和工具等临时堆置在塔基用地范围内。110kV 汉人甲乙、嘉观临线迁改工程内容主要拆除 9 座塔基和 3.9km 架空线路，新建 8 座塔基和 1.94km 架空线路，更换架空线路 2.10km 和 F6 塔基部分塔材。本项目拆塔施工临时用地约 1.7994hm²；立塔施工临时用地约 1.1028hm²。

**（5）牵张场**

牵张场用作导线、地线架设时张力放线，本项目施工设置 3 处牵张场，面积 0.3575hm²。具体分布详见附图 15。

**（6）跨越架**

110kV 汉人甲乙、嘉观临线多处跨越道路、电压线等，设置 4 处跨越架，面积 0.0960 公顷；跨越架具体分布详见附图 15。

| | |
|---|---|
| | **（7）临时堆土场**<br>本项目占地范围不大且零散，土石方工程量较为分散，施工活动期短，主要为塔基基础开挖等活动产生的土石方量，施工土石方在内部平衡，开挖与回填均在短时间内完成，土石方无需进行中间转运，因此临时堆土放置于拆塔立塔临时用地范围内，无需另外设置专门的临时堆土场。 |
| 其他 | 无 |

# 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

| | |
|---|---|
| 生态环境现状 | **1、生态环境现状**<br>**（1）主体功能区规划**<br>根据《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），广东省陆地国土空间划分为优化开发、重点开发、生态发展（即限制开发）和禁止开发四类主体功能区域。项目所在地广州市（珠三角核心区）为优化开发区域中的国家级优化开发区域。<br>**（2）生态敏感区**<br>①生态保护红线<br>根据《广州市规划和自然资源局白云区分局关于京港澳高速公路粤境清远佛冈至广州太和段改扩建项目 110kV 电力迁改工程迁改路径穿越生态保护红线意见的复函》以及广东省公共信息服务平台（https://guangdong.tianditu.gov.cn/eMap/）的自然资源专题图层叠图分析：110kV 汉人甲乙、嘉观临线拟拆除的原塔基#22、#23 和新建塔基 F7、F8 占用生态保护红线，其余线路不涉及生态保护红线，新增永久占地 0.0774 公顷。施工临时用地（立塔、拆塔、机械堆场、牵张场地）1.0766 公顷涉及生态保护红线范围。项目迁改路径与施工临时占地与生态保护红线的位置关系详见附图 7、附图 8。<br>②自然公园<br>110kV 汉人甲乙、嘉观临线跨越白云区金鸡山区级森林公园西部边缘，本次迁改新建线路跨越长度约 0.556km，新建的 4 座塔基 F5、F6、F7、F8 涉及白云区金鸡山区级森林公园，面积约 0.1419hm$^2$，项目施工临时用地占用森林公园面积约 1.2983hm$^2$。<br>《京港澳高速公路粤境清远佛冈至广州太和段改扩建项目输电线路迁改工程 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线迁改部分穿越白云区金鸡山区级森林公园选址唯一性论证报告》（广东南粤生态科技有限公司）于 2025 年 2 月 26 日通过了专家评审（详见附件 6），该论证报告及评审意见表明：110kV 汉人甲乙线、嘉观临线迁改部分经选址唯一性论证后，无法避让白云区金鸡山区级森林公园范围，迁改路径推荐方案具有唯一性。建设单位已委托白云区金鸡山区级森林公园开展经营范围调整专题论证工作。根据《白云区金鸡山区级森林公园经营范围调整综 |

合论证报告》（广东南粤生态科技有限公司，2025 年 3 月），经营范围调整方案为：将 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线路涉金鸡山森林公园的 4 座塔基占地区域永久调出，调出面积共 0.1419 公顷，占森林公园总面积（1073.5619 公顷）的 0.13‰。经营范围调整后，森林公园总面积为 1073.4200 公顷，较调整前减少 0.1419 公顷。白云区金鸡山区级森林公园经营范围的调整保障广东省重点建设项目依法依规建设，合理协调了区域民生发展和森林公园生态保护的关系，在落实各项生态保护措施的情况下，经营范围调整方案具有可行性。

③永久基本农田

项目不涉及占用永久基本农田，仅生态环境评价范围内涉及少量永久基本农田。

**（3）生态环境现状调查**

**①土地利用现状**

本项目总占地约 3.8286 公顷，其中永久占地 0.3277 公顷，施工临时占地 3.5009 公顷。项目新增塔基永久占地中，F1 土地类型为果园（0.0450 公顷）、F2 土地类型为其他园地（0.0487 公顷），F3~F8 土地类型均为乔木林地（共 0.2340 公顷）。施工临时占用土地类型面积占比从大到小依次为林地、园地、交通运输用地、工矿仓储用地。

**②植被和植物现状**

110kV 汉人甲乙、嘉观临线沿线以山地、平地，跨越京港澳高速，涉及拆除和新建塔基区域植被以马占相思林、楝叶吴萸林、桉树林为主；施工临时用地区域植被有马占相思林、楝叶吴萸林、桉树林、竹林、光荚含羞草灌丛等。生态评价范围内无国家重点保护野生植物。计算表明，在评价区 792.19 $hm^2$ 面积范围内，目前累积的植物生物量是 27682.14t（干重），平均每公顷约 34.94t（干重）。其中常绿阔叶林、农田作物的生物量处于最高的前两位，反映了评价区的植被以常绿阔叶林、农田作物为优势的现状。

本项目占地范围内未发现有古树名木，生态评价范围内有 1 株三级古树，树种为榕树，位于京港澳高速西侧（本项目主要位于东侧），与本项目直接距离 414 米。

通过实地调查、座谈访问、查阅资料和咨询专家，项目拟使用林地范围内的

乔木树种为常绿阔叶林，林下植物为梅叶冬青、酸藤子、乌毛蕨、五节芒等常见灌木、草本种类，暂未发现古树名木、国家和广东省重点保护的野生动植物。

**③陆生动物现状**

本项目周边人类活动均较为频繁，除人工饲养的动物外，野生动物相对较少，常见的野生动物有蛙类、鼠类、蛇类、鸟类等。

经调查，本项目周边未见国家及地方重点保护野生动物及其集中栖息地。

详见生态环境影响评价专题。

**2、大气环境质量现状**

（1）环境空气功能区划

本项目迁改线路位于广州市白云区钟落潭镇。根据广州市人民政府文件《广州市人民政府关于印发<广州市环境空气功能区区划（修订）>的通知》（穗府〔2013〕17 号），本项目所在区域属环境空气质量二类区（见附图），执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中二级标准。本项目环境空气功能区划图详见附图 10。

（2）环境空气质量达标情况

为了解本项目所在区域的空气质量达标情况，本次评价引用广州市生态环境局发布的《2024 年 12 月广州市环境空气质量状况》中白云区 2024 年 1~12 月环境空气现状统计结果，详见下表。

**表3-1 2024年1-12月白云区环境空气质量主要指标统计结果**

| 指标 | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ | $NO_2$ | $SO_2$ | $O_3$ | CO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 单位 | μg/m³ | μg/m³ | μg/m³ | μg/m³ | μg/m³ | mg/m³ |
| 年评价指标 | 年评价质量浓度 | 年评价质量浓度 | 年评价质量浓度 | 年评价质量浓度 | 日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数 | 日平均值的第 95 百分位数 |
| 现状浓度 | 24 | 43 | 32 | 6 | 144 | 0.9 |
| 质量标准 | 35 | 70 | 40 | 60 | 160 | 4 |
| 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 超标倍数 | / | / | / | / | / | / |
| 占标率 | 68.57% | 61.43% | 80% | 10.0% | 90% | 22.5% |

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），城市环境空气质量达标情况评价指标为 $SO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、$NO_2$、CO、$O_3$ 六项污染物全部达标即为城市环境空气质局达标。根据统计结果，白云区 $SO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、$NO_2$、CO、$O_3$ 六项污染物现状浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）二级标准，因此项目所在区域白云

区为达标区域。

**3、地表水环境质量现状**

（1）地表水环境功能区划

项目工程周边地表水体有左干渠（穿越）和流溪河（直线距离 6km）。项目周边水体水环境功能、水质目标详见下表。

**表 3-2 项目周边地表水环境功能区划一览表**

| 输电线路名称 | 附近水体 | 位置关系/距离 | 水环境功能 | 水质目标 | 文件依据 |
|---|---|---|---|---|---|
| 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线 | 流溪河 | 6.0km | 农业用水区 | III 类 | 《广州市生态环境局关于印发广州市水功能区调整方案（试行）的通知》（穗环〔2022〕122 号） |
| | 左干渠 | 穿越 | 饮用、农业用水区 | III 类 | |

（2）区域地表水环境质量状况

根据广州市生态环境保护局网站发布的《2023 年广州市生态环境状况公报》中的“（二）地表水环境”：2023 年，广州市 10 个城市集中式饮用水水源地水质达标率为 100%。2023 年，广州市地表水国考、省考断面水质优良断面比例为 85.0%，其中 I 类水质断面比例为 5%，II 类水质断面比例为 55%，III类水质断面比例为 25%，IV 类水质断面比例为 15%，V 类、劣 V 类水质断面比例均为 0%。根据 2023 年广州市水环境质量状况图，流溪河（白云区、花都区）水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。

**4、声环境质量现状**

（1）声环境功能区划

根据《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区区划的通知》（穗环〔2018〕151 号），本项目汉人甲乙、嘉观临线跨越京港澳高速，声评价范围内的京港澳高速与 1 类区、2 类区相邻，与 1 类区相邻区域 4a 类声功能区为京港澳高速扩建红线两侧纵深 45 米，与 2 类区相邻区域 4a 类声功能区为京港澳高速扩建红线两侧纵深 30 米。新建 F7~F8 架空线路及塔基位于 1 类声环境功能区，其余线路涉及 4a、2 类环境声功能区，详见附图 12。

近日，广州市人民政府办公厅印发《广州市声环境功能区区划（2024 年修订版）》，将于 2025 年 6 月 5 日正式施行。根据《广州市人民政府办公厅关于印发广州市声环境功能区区划（2024 年修订版）的通知》（穗府办〔2025〕2 号），本项目汉人甲乙、嘉观临线新建 F1 塔基、F1~F2 部分架空线路、F3~F4

部分架空线路、F4~F6 架空线路及塔基位于 3 类声功能区；F1~F2 部分架空线路、F2~F3 架空线路及塔基、F3~F4 部分架空线路位于 2 类声功能区；F7~F8 架空线路及塔基位于 1 类声功能区。F1~F2 跨越京港澳高速，声评价范围内京港澳高速与 1 类区、2 类区、3 类区相邻，4a 类区为分别向交通干线及出海航道两侧纵深 45 米、30 米、15 米的区域范围。详见附图 13。

（2）声环境质量现状

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）“架空输电线路建设项目的声环境影响评价范围参照表 3 中相应电压等级线路的评价范围”，因此本项目声环境评价范围为 110kV 汉人甲乙、嘉观临线迁改段新建线路的边导线地面投影外两侧 30m 范围，与电磁环境评价范围一致。经调查，本项目声环境评价范围内无声环境保护目标。

为了解项目所在区域声环境质量状况，本次评价委托广东龙晟环保科技有限公司于 2025 年 2 月 21 日对工程周边的声环境进行了现状监测。监测期间气象条件详见表 3-3。经现场踏勘，评价范围内无声环境敏感点分布，为调查声环境现状，在沿线 4a 类、3 类声功能区布设 1 个代表性监测点位，监测布点及监测结果见表 3-2。

**表 3-3 监测期间气象条件**

| 监测日期 | 天气状况 | 环境温度 | 相对湿度 | 风向 | 风速 |
|---|---|---|---|---|---|
| 2025 年 2 月 21 日 | 多云 | 16~20℃ | 54~66% | 南 | 2~3m/s |

**表 3-4 声环境质量现状监测结果**

| 编号 | 监测点位 | 声环境功能区 | 测量值[dB(A)]Leq | | | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 昼间 | | 夜间 | | |
| | | | 监测值 | 标准值 | 监测值 | 标准值 | |
| N1 | 110kV 汉人甲乙、嘉观临线新建 F2~F3 京港澳高速公路东侧测点 | 4a 类 | 64 | 70 | 53 | 55 | 达标 |
| DM1-1 | 110kV 汉人甲乙线现有线路#12~#13 线路中心 | 2 类 | 55 | 60 | 49 | 50 | 达标 |

注：①测点 N1 距京港澳高速约 10m，监测时间段内京港澳高速昼间大型车车流量约 480 辆/h，中小型车车流量约 2760 辆/h；夜间大型车车流量约 264 辆/h，中小型车车流量约 1225 辆/h（测量时间为 20min），期间无飞机起飞、降落等情况。
②根据现行文件《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区区划的通知》（穗环〔2018〕151 号），N1 位于 4a 类声功能区，DM1-1 位于 2 类声功能区；根据自 2025 年 6 月 5 日起施行的《广州市声环境功能区区划（2024 年修订版）》，N1 位于 4a 类声功能区，DM1-1 位于 3 类声功能区。本次评价采用较严标准。

声环境质量现状监测结果表明，监测点位的昼、夜间噪声值均符合《声环境

质量标准》（GB3096-2008）相应声功能区环境质量标准，项目所在区域声环境质量总体良好。

**5、电磁环境现状**

本报告引用电磁环境影响专项评价中监测结果及结论，对项目周围电磁环境质量现状进行评价。

本项目委托广东龙晟环保科技有限公司于2025年2月21日对项目周围电磁环境质量现状进行了监测。

①监测结果

经调查，拟建线路沿线代表测点、敏感点处工频电场强度现状测量值为3.31V/m~149V/m，工频磁感应强度现状测量值为0.251μT~1.115μT。（详见电磁环境影响专项评价及附件9）。

②电磁环境现状评价结论

由现状监测结果可知，本项目周围环境工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为0.05kHz的公众曝露控制限制值要求，即电场强度4000V/m、磁感应强度100μT。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

**1、现有工程环境影响评价制度执行情况**

110kV汉人甲乙线起于220kV汉田站，止于110kV人和站，全长16.06公里，其中#4-#66与嘉观临线#37-#98为同塔三回。110kV嘉观临线起于220kV汉田站，止于220kV嘉禾站，全长21.774公里，其中#37-#98与汉人甲乙线#4-#66为同塔三回。

本项目现有工程为110kV汉人甲乙#9、嘉观临线#93~110kV汉人甲乙#24、嘉观临线#78段，现有工程于2006年取得了环评批复（粤环函〔2006〕1757号），2014年完善了竣工环境保护验收手续（穗环管验〔2014〕113号）。本项目具体涉及迁改的现有工程的环评、竣工环保验收等相关手续情况详见下表。

**表3-2迁改段现有工程规模及环境影响评价制度执行情况一览表**

| 线路名称 | 迁改段现有工程规模 | 迁改段现有工程环境影响评价制度执行情况 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 审批单位 | 环评批复名称 | 环评批复文号 | 排污许可 | 竣工环保验收情况 | 验收意见文号 |
| 110kV汉人甲乙线、110kV | 110kV汉人甲乙#9、嘉观临线#93~110kV汉人甲乙 | 广东省环境保护局（现为广东省生态 | 广东省环境保护局关于广东电网公司广州供电 | 粤环函〔2006〕1757号 | / | 2014年12月通过验收 | 穗环管验〔2014〕113号 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 嘉观临线 | #24、嘉观临线#78，路径长度约 6km | 环境厅） | 局 220kV 汉田变电站工程环境影响报告表审批意见的函 | | | | |

**2、与本项目有关的原有环境污染和生态破坏问题**

本项目属迁建及改建项目，与本项目有关的原有污染源主要为110kV汉人甲乙、嘉观临线架空线路运行产生的工频电场、工频磁场和噪声。

根据本次环评的环境现状监测结果可知，现状110kV汉人甲乙、嘉观临线沿线各监测点位处的电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4000V/m和100μT的公众曝露控制限值要求；现状110kV汉人甲乙、嘉观临线沿线噪声监测值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准要求。

根据本次现场踏勘情况，本项目输电线路沿线植被主要为农作物、自然生长的杂草、乔木、灌木等，且塔基处绿化、硬化效果良好。

综上，不存在与本项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。

生态环境保护目标

**1、评价范围及评价等级**

（1）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求确定本项目的环境影响评价因子、评价范围。

本项目主要环境影响评价因子见表 3-11，各环境要素的评价范围见表 3-12。

**表 3-3 本项目主要环境影响评价因子汇总表**

| 时段 | 评价项目 | 现状评价因子 | 单位 | 影响评价因子 | 单位 |
|---|---|---|---|---|---|
| 施工期 | 声环境 | 昼间、夜间等效等效等级，Leq | dB（A） | / | / |
| | 大气环境 | 扬尘、粉尘、尾气 | / | / | / |
| | 固废 | 施工弃土 | / | / | / |
| | | 建筑垃圾 | / | / | / |
| | 地表水 | pH、SS、石油类、$COD_{Cr}$、$BOD_5$、氨氮 | $mg/m^3$（pH 值无量纲） | / | / |
| | 生态环境 | 生态环境 | / | 生态环境 | / |
| 运行期 | 声环境 | 昼间、夜间等效等效等级，Leq | dB（A） | 昼间、夜间等效等效等级，Leq | dB（A） |
| | 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 |
| | 生态环境 | 生态环境 | / | 生态环境 | / |
| | 地表水 | 不涉及 | | | |

**表 3-4 本项目各环境要素的评价范围汇总表**

| 环境要素 | 评价范围 |
|---|---|
| 电磁环境 | 新建线路的边导线地面投影外两侧 30m 范围 |
| 声环境 | 依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）“架空输电线路建设项目的声环境影响评价范围参照表 3 中相应电压等级线路的评价范围”，因此本项目声环境评价范围与电磁环境评价范围一致。 |
| 生态环境 | 涉及生态敏感区的架空线路、塔基以及施工临时用地外延 1000m，其余不涉及生态敏感区的架空线路、塔基以及施工临时用地外延 300m 范围，上述包络线范围作为本项目的生态评价范围。 |
| 大气环境 | 不涉及 |
| 土壤 | 本项目属输变电工程，属于《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》（HJ964-2018）中的其他行业，可不开展土壤环境影响评价 |
| 地下水 | 本项目为《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ964-2018）中的送（输）变电工程，属于 IV 类项目，可不开展地下水环境影响评价 |

**2、环境保护目标**

1）生态环境保护目标

根据资料收集和现场调查，项目评价范围内生态保护目标有南岭山地生物多样性维护—水源涵养生态保护红线、白云区金鸡山区级森林公园、公益林等，详见生态环境影响专项评价。

2）声环境保护目标

本项目声环境评价范围内无声环境保护目标。

3）电磁环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境保护目标为：电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象。包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

本项目新建 110kV 汉人甲乙、嘉观临线的电磁环境敏感目标有 19 处，分别为广州百盾家具实业有限公司、优尚励林家具、福川发动机密封件有限公司、冠郡家具厂、广州盛泰诺新材料科技有限公司、广州小蜜蜂实业发展有限公司工业园、广州佳源机电设备有限公司内有公众居住、工作或学习的建筑物，详见电磁环境影响专项评价。

评价标准

**一、环境质量标准**

**1、大气环境质量标准**

本项目所在区域属二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准，标准见表 3-5。

**表 3-5 环境空气质量二级标准空气污染物浓度限值（单位 ug/m³）**

| 污染物名称 | 取值时间 | 浓度限值 | 标准来源 |
|---|---|---|---|
| $SO_2$ | 年平均 | 60 | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) |
| | 24 小时平均 | 150 | |
| | 1 小时平均 | 500 | |
| $NO_2$ | 年平均 | 40 | |
| | 24 小时平均 | 80 | |
| | 1 小时平均 | 200 | |
| $PM_{10}$ | 年平均 | 70 | |
| | 24 小时平均 | 150 | |
| $PM_{2.5}$ | 年平均 | 35 | |
| | 24 小时平均 | 75 | |
| CO | 24 小时平均 | 4 mg/m$^3$ | |
| | 1 小时平均 | 10 mg/m$^3$ | |
| $O_3$ | 日最大 8 小时平均 | 160 | |
| | 1 小时平均 | 200 | |

**2、地表水环境质量标准**

项目附近主要地表水体为流溪河、左干渠。根据《广州市生态环境局关于印发广州市水功能区调整方案（试行）的通知》（穗环〔2022〕122 号），流溪河（白云区、花都区）、左干渠执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质标准。

**表 3-6 地面水环境质量标准一览表**

| 序号 | 项目 | III类标准 |
|---|---|---|
| 1 | 水温（℃） | 人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2 |
| 2 | pH 值（无量纲） | 6~9 |
| 3 | 溶解氧 ≥ | 5 |
| 4 | 高锰酸盐指数 ≤ | 6 |
| 5 | 化学需氧量（COD） ≤ | 20 |
| 6 | 五日生化需氧量（BOD） ≤ | 4 |
| 7 | 氨氮（$NH_3$-N） ≤ | 1.0 |
| 8 | 总磷（以 P 计） ≤ | 0.2（湖、库 0.05） |
| 9 | 总氮（湖、库，以 N 计） ≤ | 1.0 |
| 10 | 铜 ≤ | 1.0 |
| 11 | 锌 ≤ | 1.0 |
| 12 | 氟化物（以 $F^-$计） ≤ | 1.0 |
| 13 | 硒 ≤ | 0.01 |
| 14 | 砷 ≤ | 0.01 |
| 15 | 汞 ≤ | 0.0001 |
| 16 | 镉 ≤ | 0.005 |
| 17 | 铬（六价） ≤ | 0.05 |

| | | |
|---|---|---|
| 18 | 铅 ≤ | 0.05 |
| 19 | 氰化物 ≤ | 0.2 |
| 20 | 挥发酚 ≤ | 0.005 |
| 21 | 石油类 ≤ | 0.05 |
| 22 | 阴离子表面活性剂 ≤ | 0.2 |
| 23 | 硫化物 ≤ | 0.2 |
| 24 | 粪大肠杆菌（个/L） ≤ | 10000 |

**3、声环境质量标准**

根据《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区区划的通知》（穗环〔2018〕151 号）（现行有效至 2025 年 6 月 5 日），本项目汉人甲乙、嘉观临线新建 F7~F8 架空线路及塔基位于 1 类声环境功能区，其余线路涉及 4a、2 类环境声功能区。根据《广州市人民政府办公厅关于印发广州市声环境功能区区划（2024 年修订版）的通知》（穗府办〔2025〕2 号），本项目汉人甲乙、嘉观临线新建 F1 塔基、F1~F2 部分架空线路、F3~F4 部分架空线路、F4~F6 架空线路及塔基位于 3 类声功能区；F1~F2 部分架空线路、F2~F3 架空线路及塔基、F3~F4 部分架空线路位于 2 类声功能区；F7~F8 架空线路及塔基位于 1 类声功能区。F1~F2 跨越京港澳高速，声评价范围内京港澳高速与 1 类区、2 类区、3 类区相邻，4a 类区为分别向交通干线及出海航道两侧纵深 45 米、30 米、15 米的区域范围。相应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类（昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)）、2 类（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）、4a（昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)）标准。

**表 3-7 环境噪声标准 单位：dB(A)**

| 标准名称 | 昼间 | 夜间 |
|---|---|---|
| （GB3096-2008）1 类标准 | 55 | 45 |
| （GB3096-2008）2 类标准 | 60 | 50 |
| （GB3096-2008）4a 类标准 | 70 | 55 |

**4、电磁环境质量标准**

项目电场、磁场场量参数执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的公众曝露控制限制值要求。

**表 3-8 电磁环境质量标准**

| 评价因子 | 评价标准 | | 标准来源 |
|---|---|---|---|
| 工频电场 | 频率为 50Hz 时公众曝露控制限值 | 4000V/m | 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014） |
| 工频磁场 | 频率为 50Hz 时公众曝露控制限值 | 100μT | |

## 二、污染物排放标准

1、水污染物排放标准

施工废水经沉淀后回用施工场地及施工道路洒水，不外排。

2、噪声执行标准

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

**表 3-9 施工期噪声排放标准 单位：dB(A)**

| 标准名称 | 适用区域 | 昼间 | 夜间 |
|---|---|---|---|
| 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011） | 施工场界 | 70 | 55 |

运营期，输电线路自身的噪声不建议评价，周边敏感目标按照《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区区划的通知》（穗环〔2018〕151 号）（现行有效至 2025 年 6 月 5 日）和《广州市人民政府办公厅关于印发广州市声环境功能区区划（2024 年修订版）的通知》（穗府办〔2025〕2 号，自 2025 年 6 月 5 日起实施），执行相应声环境功能区的声环境质量标准。

3、大气污染物排放标准

施工期扬尘执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值标准。

**表 3-11 施工期废气排放标准 单位：dB(A)**

| 污染源 | 污染物 | 排放限值 |
|---|---|---|
| 施工扬尘 | 颗粒物 | 无组织排放，周界外浓度最高点≤1.0mg/m$^3$ |

其他

**1、总量控制指标**

本项目运营期无废水和废气排放，不涉及总量控制指标。

# 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

施工期产生的主要的环境影响是施工扬尘、施工废水、生活污水、噪声、固体废物和生态环境影响。

**1、施工期生态影响分析**

具体分析详见生态影响评价专题。

本项目工程施工期对生态的影响主要是塔基区、临时设施等区域工程活动导致的土地占用、植被破坏及动物生境干扰、水土流失、生态景观改变等，由于项目工程占地面积不大，施工期生态环境影响程度不大且较为分散，除了塔基永久性占地外，大部分区域施工期生态影响是暂时的、可逆的（施工完毕后可恢复至原有状态）。在加强施工管理和落实各项生态保护措施后，工程建设对周边区域的影响可以接受和减缓。

项目占用生态保护红线面积比例较小，临时占用森林公园面积比例较小，基本不会改变土地资源及生态系统类型。因工程施工产生的影响轻微，且会随施工的结束而得以消除，不会导致常见物种消失。整体而言，通过加强施工期的管控以及施工后的及时采用乡土物种进行复绿，施工期对生态敏感区的生态影响在可接受范围内。

**2、施工期噪声影响**

（1）噪声污染源

本项目新建架空线施工期场地平整、挖填方、基础施工、设备安装等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。噪声源主要来源于各类施工机械的运转噪声，如挖掘机、推土机、自卸汽车、混凝土振捣机等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），施工设备噪声水平为80～90dB（A），主要施工设备的声源声压级见下表。

**表4-1 施工中各阶段主要噪声源统计表 单位：dB（A）**

| 序号 | 施工设备名称 | 距声源 5m |
|---|---|---|
| 1 | 挖掘机 | 82~90 |
| 2 | 推土机 | 82~88 |
| 3 | 自卸汽车 | 82~90 |
| 4 | 混凝土振捣机 | 80~88 |

（2）施工期噪声环境影响分析

施工机械体积相对庞大，其运行噪声也较高，在实际施工过程中，往往是各

种机械同时工作，各种噪声源的声能量相互叠加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。

施工机械噪声影响预测可采用点声源扩散模型：

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

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

建议项目优化施工设备选择，选取性能工况良好的施工机械，施工期间各施工设备的噪声（取中值）随距离的衰减变化情况，具体结果详见下表：

**表4-2 施工期各施工设备的噪声随距离衰减变化情况 单位：dB（A）**

| 序号 | 施工设备名称 | 距离声源的距离 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 5m* | 10m | 20m | 40m | 80m | 90m | 100m | 200m |
| 1 | 挖掘机 | 86 | 80 | 74 | 68 | 62 | 61 | 60 | 54 |
| 2 | 推土机 | 86 | 79 | 73 | 67 | 61 | 60 | 59 | 53 |
| 3 | 自卸汽车 | 86 | 80 | 74 | 68 | 62 | 61 | 60 | 54 |
| 4 | 混凝土振捣机 | 84 | 78 | 72 | 66 | 60 | 59 | 58 | 52 |
| 注：“*”实际施工过程中，主要噪声源一般距离施工场界5m以上，本次预测噪声源与施工场界距离为5m。 | | | | | | | | | |

在施工过程中，由于作业空间有限，且分阶段施工，一般不会同时运行全部施工设备，例如开挖阶段，一般是单台挖掘机给一台自卸汽车装载，故本次按同时开启噪声源最大的挖掘机及自卸汽车进行叠加预测。施工设备噪声源等效声级的叠加影响结果如下：

**表4-3 施工期设备的噪声源叠加影响情况 单位：dB（A）**

| 序号 | 施工设备名称 | 距离声源的距离 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 5m* | 10m | 20m | 40m | 80m | 90m | 100m | 200m |
| 1 | 挖掘机 | 86 | 80 | 74 | 68 | 62 | 61 | 60 | 54 |
| 2 | 自卸汽车 | 86 | 80 | 74 | 68 | 62 | 61 | 60 | 54 |
| 施工设备噪声源等效声级的叠加影响 | | 89 | 83 | 77 | 71 | 65 | 64 | 63 | 57 |
| 施工场界噪声标准 | | 昼间70dB（A），夜间55dB（A） | | | | | | | |
| 注：“*”实际施工过程中，主要噪声源一般距离施工场界5m以上，本次预测噪声源与施工场界距离为5m。 | | | | | | | | | |

由上表可知，在不采取任何措施的情况下，施工期间施工场界 40 米以内的主要噪声源等效声级叠加值将会超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的限值要求，距离越近或在夜间施工影响是越大的。

经调查，新建架空线路施工场界附近无声环境保护目标，现状监测结果表明，周边声环境可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应声功能区声环境质量标准。最近的居民区良田村，距离施工厂界 160 米，在不采取隔声措施的情况

下，施工主要噪声源等效声级叠加对良田村的贡献值为 58dB（A），昼间噪声达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，夜间则超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

综上预测结果，本报告要求施工单位加强施工管理和噪声污染防治措施，合理规划施工时间和安排施工场地，选用低噪音机械设备或带隔声、消声设备，禁止多台高噪声施工设备同时运行。夜间原则上禁止施工。同时在施工场地边缘设置不低于 2.5m 高彩钢板围蔽（隔声量在 10dB（A）左右）。在采取隔声措施和禁止夜间施工的情况下，施工场界噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求，施工期噪声对周边居民区声环境质量影响较小。

由于施工期噪声是短暂的，噪声属无残留污染，其对周围声环境质量的影响随施工结束而消失。本评价要求建设单位落实好施工期噪声污染防治措施，施工单位应按照相关法律法规的要求进行施工期公示，并做好施工期噪声污染的防治工作，施工噪声对周围居民区不会产生明显影响。

**3、施工期环境空气影响分析**

本项目施工期大气污染物主要来自施工过程产生的扬尘。施工扬尘主要来自输电线路基础开挖等土石方工程、建筑材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时产生的扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 1.5m 以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

施工阶段，尤其是施工初期，输电线路的基础开挖和土石方运输都会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的总悬浮颗粒物（TSP）明显增加，非常容易对工程附近的环境敏感目标处的大气环境质量产生明显的恶化作用。

本项目输电线路属线性工程，由于开挖工程量小，施工时间较短，故塔基施工对周围 50m 以内环境空气的影响只是短期的，并且在施工完成后能够很快恢复，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。在采取及时洒水降尘等措施后，对沿线环境空气质量影响较小。

**4、施工期水环境影响分析**

施工期废污水主要包括施工废水及施工人员的生活污水。

施工废水主要来自施工泥浆废水，施工泥浆废水主要为初期雨水冲刷施工场地等形成的废水，工程所需混凝土采用商购，基本不产生混凝土冲洗废水，施工废水主要污染物为 pH、SS 等。在施工现场设置一定容量的简易沉砂池，把施工泥浆废水汇集入简易沉砂池充分沉淀后，上清水用于施工场地及施工道路洒水、喷淋。本项目施工期较短，在采取相应环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。

本项目施工期不设施工营地，施工人员食宿依托附近有完善生活污水管网的民房内，生活污水排入市政管网处理，本次评价不进行核算。

由于输电线路属线性工程，具有跨距长、施工人员少、施工时间短、影响区域小等特点，工程建设对沿线水环境的影响很小。

**5、施工固体废物影响分析**

施工期固体废物主要为施工过程中产生的建筑垃圾（包括拆除的导线、杆塔、金具串等）、施工人员产生的生活垃圾以及塔基开挖产生的弃土弃渣等。

（1）建筑垃圾

现有线路拆除产生的导线、杆塔、金具串等建筑物料交由广东电网有限责任公司广州供电局回收处理。现有线路拆除产生的建筑物料见下表。

**表4-4 现有线路拆除产生的建筑物料一览表 单位：dB（A）**

| 线路 | 拆除物料名称 | 拆除物料量 | 处置管控要求（处置去向） |
|---|---|---|---|
| 110kV汉人甲乙、嘉观临线 | 拆除#6～#24段导地线及其金具串，导地线每相为1×LGJ-400/35、1根36芯OPGW光缆、1根LGJ-70/40。 | 3.9km | 交由广东电网有限责任公司广州供电局回收处理 |
| | #6-#12双回路铁塔 | 9基 | |

（2）生活垃圾

本项目工程施工时各施工点人数少，施工时间短，不设置单独施工营地，亦不设生活营地，施工人员产生的生活垃圾量很少，纳入当地生活垃圾处理设施，交由当地环卫部门处理，对沿线环境不产生影响。

（3）弃土

本项目占地分散，土石方工程量较为分散，施工活动期短，主要为塔基基础开挖等活动产生的土石方量，施工土石方在内部平衡，开挖与回填均在短时间内完成，临时堆土控制在施工范围内（拆塔立塔临时用地范围内），无需设置专门

| | |
|---|---|
| | 的堆土场，无外运弃土，土石方平衡一览表详见表 2-10。<br>**6、施工期环境影响分析小结**<br>综上所述，本项目在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，可将其对环境产生的不利影响降到较小程度，并在工程结束时及时清理现场，采取绿化恢复植被等措施，以减轻施工对环境造成的影响。随着施工的结束，施工期的环境影响也随之消失。 |
| 运营期生态环境影响分析 | **1、电磁环境影响**<br>本项目环境影响评价按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求设置了电磁环境影响专项评价，对于类比对象选择、类比监测因子、监测方法及仪器、监测布点等内容详见电磁环境影响专项评价，下面电磁环境影响分析内容引用电磁环境影响专项评价中的电磁环境影响分析内容作结论性分析。<br>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目输电线路的电磁环境影响评价工作等级确定为二级。因此，本项目架空线路采用模式预测的方式来分析、预测和评价本项目输电线路投运后产生的电磁环境影响。<br>根据模式预测结果可知，本项目线路建成投运后，其产生的工频电场、工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中50Hz时的公众曝露控制限值（4000V/m、100μT）的要求。<br>**2、运营期噪声环境影响分析**<br>输电线路下的可听噪声主要是由导线表面在空气中局部放电（电晕）产生的，输电线路产生的电晕放电频次随电压等级的升高而增加。一般说来，在干燥的天气条件下，导线通常运行在电晕起始电压水平以下，线路上只有很少的电晕源，因而也就不可能造成很大的可听噪声。<br>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目架空线路运行期的声环境影响可采用类比监测的方法进行预测评价。本评价选择本项目的现状线路作为类比对象进行噪声类比分析。<br>①类比对象<br>现状线路因与高速扩建冲突进行迁改，主要是路径的改变，本次迁改后线路的建设规模、电压等级、容量、架线型式、线高、环境条件及运行工况与迁改前 |

的相似或相同，类比有可比性，可比性分析详见下表。

**表 4-9 类比线路可比性分析一览表**

| 类比项目 | 110kV 架空线路 | |
|---|---|---|
| | 现状 110kV 汉人甲乙、嘉观临线（类比项目）#12~#13 断面 | 110kV 汉人甲乙、嘉观临线迁改后 F1~F8 段 |
| 电压等级 | 110kV | 110kV |
| 架线形式 | 三回架设 | 三回架设 |
| 相序 | B A<br>A B<br>C C<br>B<br>A<br>C | B A<br>A B<br>C C<br>B<br>A<br>C |
| 导线型号 | 1×LGJ-400/35 | JL/LB20A-630/45 |
| 导线分裂数 | 单分裂 | 单分裂 |
| 导线弧垂对地高度 | 48 | 15~55 |
| 长期允许载流量（A） | 754 | 945 |
| 环境条件 | 广州市白云区钟落潭镇，京港澳高速附近 | 广州市白云区钟落潭镇，京港澳高速附近 |
| 运行工况 | 监测期间线路正常运行 | 正常运行 |

②监测单位、监测时间及运行工况

监测单位：广东龙晟环保科技有限公司

监测时间：2024 年 2 月 21 日，每个监测点昼、夜各监测一次

监测期间气象条件：晴；环境温度：16~20℃；相对湿度：54~64%；风速：2~3m/s。

运行工况：监测期间 110kV 汉人甲乙、嘉观临线的运行工况见下表。

**表 4-10 监测期间运行工况**

| 名称 | 电流（A） | | | 电压（kV） | 有功功率（MW） | 无功功率（Mvar） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ia 最大值 | Ib 最大值 | Ic 最大值 | | | |
| 110kV 汉人甲线 | 247.96 | 246.61 | 244.96 | 110 | 46.88 | -9.41 |
| 110kV 汉人乙线 | 248.54 | 247.39 | 246.48 | 110 | 47.03 | -9.3 |
| 110kV 嘉观临线 | 248.43 | 247.25 | 246.4 | 110 | 47.01 | -9.32 |

③监测仪器

多功能声级计（AWA6228+/10340725）

④监测依据

《声环境质量标准》（GB 3096-2008）

⑤监测结果

**表4-11 类比线路线下声环境影响类比监测结果**

| 监测点位 | 监测点位置 | 噪声[$L_{eq}$](dB(A)) | |
|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DM1-1 | 线路中心处 | 55 | 49 |
| DM1-2 | 东侧边导线下 | 56 | 49 |
| DM1-3 | 东侧边导线外5m处 | 55 | 48 |
| DM1-4 | 东侧边导线外10m处 | 55 | 48 |
| DM1-5 | 东侧边导线外15m处 | 54 | 48 |
| DM1-6 | 东侧边导线外20m处 | 54 | 48 |
| DM1-7 | 东侧边导线外25m处 | 52 | 47 |
| DM1-8 | 东侧边导线外30m处 | 52 | 47 |

⑥类比监测结果分析

由类比监测结果可知，正常运行状态下现状 110kV 汉人甲乙、嘉观临线离地面 1.2m 高度处的昼间噪声监测值为 52dB（A）~56dB（A），夜间噪声监测值为 47dB(A)~49dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008）中 2 类标准限值要求。因此，本项目输电线路迁改建成投运后，线路沿线下方声环境水平可维持现状，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求。

**3、水环境影响分析**

本项目输电线路运行期无废水产生。

**4、环境空气影响分析**

本项目输电线路运行期无废气产生。

**5、固体废物环境影响分析**

本项目输电线路运行期无固体废弃物产生。

**6、生态环境影响分析**

本项目建设区域内植被主要为自然生长的杂草、乔木、灌木及绿化带等，无国家级或省级保护的野生动植物。根据广州市目前已投入运行的架空输电线路工程调查结果显示，同类工程投运后对周围生态环境无明显影响，因此本项目运行期不会对周围的生态环境造成不良影响。

**7、环境风险分析**

本项目输电线路运行期不产生环境风险。

**8、运行期环境影响结论**

综上分析，本项目建成运行后，项目无水环境影响、环境空气影响、固体废

| | |
|---|---|
| | 物环境影响，运行期不会对周围的生态环境造成不良影响，项目产生的噪声及电磁环境影响可满足相关标准的要求。 |
| 选址选线环境合理性分析 | **1、环境制约因素分析**<br>《京港澳高速公路粤境清远佛冈至广州太和段改扩建项目输电线路迁改工程 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线迁改部分穿越白云区金鸡山区级森林公园选址唯一性论证报告》（广东南粤生态科技有限公司）于 2025 年 2 月 26 日通过了专家评审（详见附件 6），该论证报告及评审意见表明：110kV 汉人甲乙线、嘉观临线迁改部分经选址唯一性论证后，无法避让白云区金鸡山区级森林公园范围，迁改路径推荐方案新建架空线路穿越白云区金鸡山区级森林公园长度约 0.556km，新建 4 座塔基（F5、F6、F7、F8，共 4 基，面积约为 0.1419hm$^2$）涉及白云区金鸡山区级森林公园，推荐路径方案具有唯一性。建设单位已委托白云区金鸡山区级森林公园开展经营范围调整专题论证工作。根据《白云区金鸡山区级森林公园经营范围调整综合论证报告》（广东南粤生态科技有限公司，2025 年 3 月），经营范围调整方案为：将 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线路涉金鸡山森林公园的 4 座塔基占地区域永久调出，调出面积共 0.1419 公顷，占森林公园总面积（1073.5619 公顷）的 0.13‰。经营范围调整后，森林公园总面积为 1073.4200 公顷，较调整前减少 0.1419 公顷。白云区金鸡山区级森林公园经营范围的调整保障广东省重点建设项目依法依规建设，合理协调了区域民生发展和森林公园生态保护的关系，在落实各项生态保护措施的情况下，经营范围调整方案具有可行性。110kV 汉人甲乙、嘉观临线新建塔基 F7、F8 涉及占用生态保护红线，穿越长度 0.78km。本项目作为京港澳高速改扩建项目的附属工程，已取得主管部门广州市交通运输局的认定意见《广州市交通运输局关于京港澳高速公路粤境清远佛冈至广州太和段改扩建项目电力迁改工程符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见》（详见附件 8），意见表明：迁改方案不涉及新增建设用地及自然保护区核心，情况符合允许有限人为活动情形。<br>项目新建塔基永久占用 0.1594hm$^2$ 公益林，林地保护级别均为 II 级。相关用林手续正在办理中，根据用林专题的初步成果，项目准入性分析如下：根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》（2015 年 3 月 31 日国家林业局令第 35 号发布，2016 年 9 月 22 日国家林业局令第 42 号修改）等规定：国务院批准、同 |

意的建设项目，国务院有关部门和省级人民政府及其有关部门批准的基础设施、公共事业、民生建设项目，可以使用 II 级及其以下保护林地。项目用地规模符合建设用地相关规定和节约集约使用林地要求，减少使用林分质量高、环境敏感的生态区域，拟使用林分较单一的林地，避开天然林林地，体现少占林地、节约使用林地原则。用地单位按照国家有关林地管理的要求，向当地林业主管部门提出使用林地申请，委托有资质的设计单位编制使用林地现状调查表，并将按照国家和广东省有关标准足额缴纳森林植被恢复费。

综上，本项目涉及生态红线已取得主管部门广州市交通运输局“情况符合允许有限人为活动情形”的认定意见，后续应落实认定意见的要求，按相关程序做好后续的规划报建等工作；涉及白云区金鸡山区级森林公园已开展唯一性论证，森林公园经营范围调整正在办理中；涉及公益林，用林手续正在办理中。按规定完善上述手续的前提下，项目周边无环境质量现状问题，本项目的建设没有环境制约因素。

**2、对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）选址选线要求，进行合理性分析。**

**表 4-12 本项目与 HJ1113-2020 相符性分析一览表**

| 序号 | 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020） | 本项目情况 | 相符性分析 |
|---|---|---|---|
| 一、选址选线 | | | |
| 1 | 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。 | 本项目迁改线路在优化选线后，110kV 汉人甲乙、嘉观临线新建塔 F7、F8 生态保护红线，已取得行业主管部门广州市交通运输局的认定意见，意见表明线路合理，符合“有限人为活动”情形。 | 相符 |
| 2 | 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。 | 经现场调查，本项目电磁环境评价范围内不存在电磁环境保护目标。电磁预测结果表明，本项目运营期电磁环境影响可满足相应标准限值要求。 | 相符 |
| 3 | 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。 | 工程未进入 0 类声环境功能区。 | 相符 |
| 4 | 输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。 | 工程输电线路选线已尽量避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。 | 相符 |

# 五、主要生态环境保护措施

| | |
|---|---|
| 施工期生态环境保护措施 | **1、生态环境保护措施**<br>（1）对土地利用保护措施<br>为切实减小工程占地及施工对周边生态环境的影响，依据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关要求，本环评提出以下补充和优化环境保护措施：<br>①在初步设计阶段，结合最新勘探资料，尽量减少新建杆塔塔基占地，减少新建线路及原有线路拆除时基础开挖范围。<br>②施工期间，合理优化施工范围，尽量减少施工期间临时施工占地范围，同时严格控制施工范围，除了不可避免的工程占地所造成的植被破坏以外，严禁发生其它人为形成的破坏，减少施工人员对植被的践踏和损毁。本项目临时施工便道尽可能使用现有道路，其他临时用地尽可能避免占用耕地、林地和园地，在工程施工结束后，将及时对耕地、林地和园地的施工地貌进行恢复至原有功能。<br>③土建开挖多余的土石方禁止随意堆置，应设置专门的处置场所并修筑护坡、排水沟，施工结束后对施工地貌进行恢复，并及时进行植被恢复。<br>④按要求做好表土剥离、分类存放和回填利用等相关水土保持措施，回填时应按照原土层的顺序回填，缩短植被恢复时间和增加恢复效果。<br>⑤植被恢复时，应根据当地土壤和气候条件，选择当地乡土植物进行恢复，禁止采用外来物种。<br>⑥施工结束后，应及时撤离牵张场等临时占地上的施工设施，及时清理施工现场，对输电线路的施工临时占地和塔基未固化的部分经过清理后绿化。<br>（2）新建架空线路工程施工期生态环境保护措施<br>①在施工前期对塔基开挖回填扰动区域进行表土剥离，施工后期对塔基植被恢复区域进行表土回覆措施。<br>②剥离的表土集中堆放于塔基临时用地一侧，并在堆土周边和泥浆沉淀池两侧设置编织土带拦挡，防止土石方滚落冲毁和压坏周边植被。<br>③施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染；对塔基施工 |

中的裸露区域和泥浆沉淀内部进行彩条布覆盖。

④牵张场使用前应落实好临时排水措施，在牵张场四周或适当位置设置临时排水沟，并在排水沟出口处设沉沙池，流水经沉沙池沉淀后排出。

⑤牵张场、跨越架等区域为临时占地，使用完毕后，进行全面土地整治，恢复原有土地类型，并进行撒播草籽绿化。

⑥施工过程中应严格按设计的规定占用场地和砍伐林木，通过优化施工平面布置，尽量少砍树，少占地。

⑦工程建设涉及林木砍伐、修剪，应按照《广州市树木修剪技术指引（试行）》中修剪原则开展工作，执行“因树因地原则、少修浅修原则、适时安全原则及规范操作原则”中相关要求，禁止随意进行树木砍伐、修剪等工作，禁止过度修剪树木。

⑧本项目建设过程中，应对塔基周边及线路沿线树木进行保护管理工作，按照《广州市林业和园林局关于印发<广州市城市树木保护管理规定（试行）>的通知》（穗林业园林规字〔2022〕1 号）中管理规定开展工作，禁止随意破坏树木立地生境，禁止随意更改树木根颈处地形标高，禁止擅自迁移树木，工程建设中，禁止分批申请树木砍伐等审批。

⑨施工通行严格控制在人抬带路的占地范围内，禁止随意穿行和破坏占地范围之外的地表植被，减少施工通行和材料搬运对道路周边生态环境的影响。

⑩加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识。

⑪施工过程中应选用低噪音施工设备，避免大声喧嚣，严格控制施工活动范围，禁止随意滥挖滥砍等破坏植被的行为，严禁随意进入临时施工区域以外的区域活动，避免对动物栖息地的破坏和活动的干扰。

（3）旧塔基拆除的生态环境保护措施

①旧线拆除过程中加强塔基区植被保护，尽可能不砍伐现有林木。统筹规划施工布置，避免原有线路拆除时，施工产生的废弃组件等随意搁置，需提前布置好专门的回收场地，对线路拆除产生的废弃组件等进行分类存放并及时回收处置。在旧线拆除工程实施完毕后，对拆除施工场地进行全面清理，确保无残留混凝土、泥块等建筑垃圾或其他固体废弃物；原有塔基拆除后，在表面进行覆土，在塔基基础周围进行土地平整，并采用当地乡土植被进行植被恢复，

恢复原有土地利用功能，使其与周围景观协调一致。

②本项目施工对生态环境的影响范围较小，且是短暂的。工程施工完成后，在立即采取植被恢复等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。因此在采取上述生态保护措施后，项目的建设施工不会对周边生态环境造成明显影响。

**2、施工水土保持措施**

①施工过程中水土保持工作应遵循植物措施与工程措施相结合的原则，以工程措施为先导，控制范围较大、强度较高的水土流失，为植物措施的实施创造条件；

同时以植物措施与工程措施配套，形成完整的水土流失防护体系，提高水土保持效果、改善生态环境。

②对塔基开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷。塔基开挖后的多余土方应按设计要求运至指定位置回填或堆放，堆土应在土体表面覆上苫布，并在堆场周围做好排水设施，防治水土流失。

③施工单位在塔基施工中应严格按照设计要求，先行修建边坡、排水设施等水土保持措施，使工程防治责任范围内的水土流失得到有效控制。

④施工过程中将生、熟土分开堆放，回填时先回填生土，再将熟土置于表层（有利于施工完成后进行植被恢复，防治水土流失）。

⑤加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡。施工区域的可绿化面积应在施工后及时恢复植被，绿化美化区域环境。

**3、施工噪声防治措施**

①在施工过程中，施工单位应文明施工，合理安排施工进度。

②施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，并在施工场周围设置围蔽以减小施工噪声影响，同时加强对施工机械的维护保养，禁止多台强噪声设备同时运行。

③施工单位在进行塔基及架空线路工程施工时，应严格按照施工规范要求，制定施工计划，在施工场地边缘设置不低于 2.5 米高的围挡隔声，严格控制施工时间。

④施工运输车辆在途经声环境敏感点时，应禁止鸣笛且减速慢行，输电线

路牵张场和临时施工占地尽量远离居民区布置。

⑤施工单位应当按照《广东省实施〈中华人民共和国环境噪声污染防治〉办法》（2018 年 11 月 29 日修正）相关要求进行施工，采取一定隔离措施，降低噪声污染。

⑥合理安排施工作业时间，尽可能避免在 22:00~6:00 和 12:00~14:00 进行高噪声施工作业。

⑦运输车辆在经过运输道路沿线环境敏感目标时，应减速慢行并禁止鸣笛，防止噪声扰民。

本项目施工期可能会对周围的声环境产生一定的影响，但由于本项目线路长度较短，施工期时间较短，通过采取合理安排施工时间、使用满足国家相应噪声标准的施工机械设备等措施，施工噪声对周围环境的影响可以得到有效控制。因此本项目施工期的噪声对周围声环境的影响较小，其对周围声环境质量的影响随施工结束而消失。

**4、施工期大气环境保护措施**

施工过程中，应采取如下控制措施减轻施工扬尘对周边大气环境的影响：

（1）合理安排工期，对土层扰动大的作业期避开干燥大风天气，以减轻扬尘源强。

（2）施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，开挖前对施工区域进行围挡，围挡高度不低于 2.5m。

（3）物料运输时，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；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。运输车辆在经过沿线环境敏感目标时，应减速慢行，减少扬尘的产生。

（4）施工时，应使用商品混凝土，然后用罐装车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。加强材料转运与使用的管理，合理装卸，操作规范。

（5）进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。

（6）施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，应采用土工布覆盖，

并定期洒水进行扬尘控制。

（7）本次环评要求本项目施工单位在施工过程中严格按照《广州市建设工程扬尘防治“6 个 100%”管理标准细化措施》、《关于印发建设工程扬尘防治“6 个 100%”管理标准细化措施的通知》（穗建质〔2018〕1394 号）相关要求，落实扬尘污染防治“6 个 100%”措施：施工现场 100%围蔽，工地路面 100%硬化，工地砂土、物料 100%覆盖，施工作业 100%洒水，出工地车辆 100%冲净车轮车身，长期裸土 100%覆盖或绿化。

（8）对裸露施工面等施工场地及临时堆土应及时洒水抑尘。

在采取上述施工扬尘防治措施后，可有效控制扬尘影响，满足施工扬尘相关控制标准要求。当施工活动结束后，污染源及其影响即随之消失。

**5、施工期水环境保护措施**

施工过程中，应采取如下控制措施，减轻施工废水对周边水环境的影响：

①施工人员数量较少，且施工期较短，施工人员施工期间租住在附近民房，产生的生活污水利用当地已有的污水处理设施进行处理。

②施工单位应合理组织施工，先行修筑简易沉砂池对施工废水进行沉淀处理后回用，不外排，严禁施工废污水乱排、乱流，避免污染环境。

③施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业。确需在雨季施工的，做好雨季施工应急措施，关注天气预报，可能有较大降水时，采取提前对施工作业面采取彩条布覆盖、修建临时排水沟、沉砂池等工程防护措施和设施，含泥沙的地表径流应经沉砂池处理后外排。同时要落实文明施工原则，特别要禁止施工废水排入附近的水体、禁止弃渣弃入水体，不漫排施工废水，避免雨水横流现象。

④施工过程中应加强对含油设施（包括车辆和线路施工设备）的管理，避免油类物质进入附近水体，同时严禁在附近水体冲洗含油器械及车辆，现场不设置施工机械车辆维修。

采取上述措施后，施工废水及生活污水可以得到有效地防治，施工过程中产生的废污水不会对周围水环境产生明显不良影响，并且当施工活动结束后，污染源及其影响即随之消失。

**6、施工固体废物保护措施**

①加强施工期环境管理，在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。

②明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，其中施工人员产生的生活垃圾纳入当地生活垃圾处理设施，交由当地环卫部门处理。

③施工过程产生的建筑垃圾，施工单位严格执行《广州市建筑废弃物管理条例》（2020 修正版）要求，设置建筑废弃物专用堆放场地，并及时清运建筑废弃物，依法向广州市城市管理行政主管部门提出申请，按规定办理好建筑垃圾排放的手续，获得批准后运至指定的建筑垃圾消纳场所妥善处理，不得随意丢弃；

④现有线路拆除产生的导线、杆塔、金具串等建筑物料，拆除过程堆于施工临时用地范围内，及时清运，交由广东电网有限责任公司广州供电局回收处理。

⑤对于线路塔基开挖产生的临时土方，并设置必要的拦挡、覆盖措施，防治水土流失，严禁随挖随弃、随意倾倒等施工行为。

⑥施工期间有部分施工建筑垃圾如废砖、废钢铁、碎玻璃等。建筑垃圾应分类收集，集中处理，对钢筋、钢板等建筑边角料尽可能回收利用。

⑦遵守有关的城市市容和环境卫生管理规定，车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

在采取了上述环保措施后，本项目施工期产生的固体废物不会对环境产生影响。

7、施工期电磁环境防治措施

（1）本项目输电线路设计阶段已尽量避让居民集中区域，架空线路合理优化路径，尽量压缩线路走廊，以尽量降低输电线路运行期的电磁环境影响；

（2）在下一步设计阶段和实际施工过程中，应保证拟建输电线路经过公众曝露区时最低线高满足相应设计规范，以保证线路下方的电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关标准限值要求，且应给出警示和防护指示标志；

（3）根据《电力设施保护条例》《电力设施保护条例实施细则》，110kV

| | |
|---|---|
| | 架空输电线路边导线外 10m 内为电力线路保护区范围，建设单位应加强运行期巡检工作，在线下或塔基附近设置警示和防护指示标志，禁止新建民房及学校等人员常住的建筑物。 |
| 运营期生态环境保护措施 | **1、生态环境保护措施**<br>①强化对线路维护人员的生态环境保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因此导致的沿线自然植被破坏和野生动物的影响。<br>②按设计要求进一步完善水土保持等各项工程措施、植物措施和生态修复措施，对临时堆土场、牵张场地等实施生态恢复。<br>③定期对线路沿线生态环境保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态环境保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。<br>**2、电磁环境影响防治措施**<br>本评价提出的电磁环境防治措施如下：<br>①工程建成后需进行竣工环保验收，若出现工频电场强度因畸变等因素超标，应分析原因后采取屏蔽或对民屋实施拆迁等措施；<br>②加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。<br>③运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用，根据实际需要开展环境监测工作，确保运行期电磁环境符合国家相应标准要求。<br>**3、声环境影响防治措施**<br>本项目架空线路为 110kV 输电线路，根据相关输变电资料表明 330kV 以上架空输电线路在恶劣天气、且载流量达到额定载流量 80%以上情况下有较低几率可能会产生人耳可听见的电晕噪声。本项目电压等级较低，产生电晕噪声的概率极小。本评价提出的声环境防治措施如下：<br>①通过合理选择符合规范的输电线路型式，在设备订货时，要求提高导线加工工艺，防止由于导线缺陷处的空气电离产生的电晕，降低线路运行时产生的可听噪声水平。<br>②加强架空线路与敏感点之间的树木绿化。<br>③做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。制定运行期的环境监测计划，并根据监测计划开展项目运行期环境 |

| | |
|---|---|
| | 监测工作，确保输电线路沿线噪声符合国家相应标准要求。<br>4、水环境影响防治措施<br>本项目输电线路运行期无废水产生，不会对附近水环境产生影响。<br>5、大气环境影响防治措施<br>本项目输电线路运行期无废气产生，不会对大气环境产生影响。<br>6、固体废弃物影响防治措施<br>本项目输电线路运行期无固体废弃物产生，不会对外环境产生影响。<br>7、环境风险防治措施<br>本项目输电线路运行期不产生环境风险，不会对外环境产生影响。 |
| 其他 | **1、环境管理计划**<br>环境管理是采用技术、经济、法律等多种手段，强化环境保护、协调生产和经济发展，对输变电工程而言，通过加强环境保护工作，可树立良好的企业形象，减轻项目对环境的不良影响。<br>①施工期<br>施工现场的环境管理包括施工期废污水处理、防尘降噪、固废处理、生态保护等。组织落实环境监测计划、分析、整理监测结果。并进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。<br>②运行期<br>落实有关环保措施，做好输电线路维护和管理，确保其正常运行；组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环境管理的经费，组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识。对输电线路进行定期巡检，保证线路运行良好。<br>**2、环境监测计划**<br>本项目投入运行后，应及时委托有资质的单位进行工频电场、工频磁场和环境<br>噪声环境监测工作。环境监测方案如下：<br>①监测点位布置：架空线路代表性测点、环境保护目标，如距离较近的居民区等。<br>②监测项目：工频电场强度、工频磁感应强度、噪声。 |

③监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。

④竣工验收：在各项目试运行后，建设单位应及时进行本项目竣工环境保护验收。

⑤监测频次：工程投入试运行后结合竣工环境保护验收监测一次，后期根据管理要求和需要进行监测。

**环保投资**

本项目总投资 4543.53 万元，环保投资 67 万元，占工程总投资的 1.47%。本项目环保投资估算见下表 5-1。

**表 5-1 本项目环境保护投资估算表**

| 阶段 | 投资项目 | 责任主体 | 具体内容 | 费用（万元） |
|---|---|---|---|---|
| 施工期 | 扬尘防治措施 | 建设单位、施工单位 | 洒水抑尘、围蔽、覆盖等大气污染防治措施 | 6 |
| | 废水污染治理 | | 简易沉砂池、排水沟等水环境保护措施 | 8 |
| | 噪声污染防治 | | 移动式声屏障、设备降噪等 | 5 |
| | 固废治理 | | 生活垃圾、建筑垃圾处置 | 12 |
| | 生态保护措施 | | 临时占地清理、土地平整，恢复原有用地等生态保护措施 | 26 |
| 运营期 | 环保培训 | 运营单位 | / | 10 |
| 合计 | | | | 67 |

# 六、生态环境保护措施监督检查清单

| 内容<br>要素 | 施工期 | | 运营期 | |
|---|---|---|---|---|
| | 环境保护措施 | 验收要求 | 环境保护措施 | 验收要求 |
| 陆生生态 | ①尽量减少新建杆塔塔基占地，土建开挖多余的土石方应设置专门的处置场所。<br>②落实施工前表土剥离，施工结束后及时清理施工现场、表土回填以及植被恢复。<br>③拆除旧塔基或基塔开挖过程应加强塔基周边及线路沿线植被保护，做好堆土遮挡、表土回覆、土地平整、和植被恢复，并恢复原有土地利用功能。 | 施工期生态保护措施按要求落实，生态影响可接受。 | ①强化对线路维护人员的生态环境保护意识教育，加强管理。<br>②按设计要求进一步完善水土保持等各项工程措施、植物措施和生态修复措施，对临时堆土场、牵张场地等实施生态恢复。<br>③定期对线路沿线生态环境保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态环境保护与恢复效果。 | / |
| 水生生态 | / | / | / | / |
| 地表水环境 | ①施工废水经过简易沉砂池处理后回用；<br>②施工单位做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业。<br>③施工人员集中租住在附近出租屋，产生的生活污水排入市政管网处理。<br>④加强对含油设施的管理，不产生二次污染 | 回用不外排 | / | / |
| 地下水及土壤环境 | / | / | / | / |
| 声环境 | 选用满足国家相应噪声标准的施工机械设备、设置围挡、合理安排施工时间、加强运输车辆的管理。 | 施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011 | ①合理选择符合规范的输电线路型式。<br>②加强架空线路与敏感点之间的树木绿化。<br>③做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查 | 运行期输电线路沿线及环境敏感目标处噪声符合国家相应标准要求 |
| 振动 | / | / | / | / |
| 大气环境 | ①合理安排工期，对土层扰动大的作业期避开干燥大风天气，以减轻扬尘源强。<br>②施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，开挖前对施工区域进行围挡。<br>③物料运输时，车辆运输散体材 | 满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排 | / | / |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 料和废弃物时必须密闭、包扎、覆盖、避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。<br>④加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。<br>⑤进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。<br>⑥施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，应采用土工布覆盖，并定期洒水进行扬尘控制。<br>⑦施工单位在施工过程中严格执行《广州市建设工程扬尘防治“6 个 100%”管理标准细化措施》相关要求。 | 放监控点浓度限值 | | |
| 固体废物 | ①施工单位严格执行《广州市建筑废弃物管理条例》（2020 修正版）要求，设置建筑废弃物专用堆放场地，并及时清运建筑废弃物，依法向广州市城市管理行政主管部门提出申请，按规定办理好建筑垃圾排放的手续，获得批准后运至指定的收纳地点妥善处理，不得随意丢弃。<br>②施工人员的生活垃圾统一收集后交当地环卫部门处置。<br>③现有线路拆除产生的废旧铁塔、导线、金具等收集后交由广东电网有限责任公司广州供电局回收处理。 | 固废均得到妥善处置 | / | / |
| 电磁环境 | / | / | ①选择符合国家标准的导线，并优化导线相间距离以及导线相序布置；<br>②加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育<br>③运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查 | 工频电、磁场值符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求。 |
| 环境风险 | / | / | / | / |
| 环境监测 | / | / | 输电线路各监测点电磁环境现状及监测断面 | 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为0.05kHz的公众曝露控 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 制限制值要求 |
| 其他 | / | / | / | / |

# 七、结论

本项目建设符合国家有关法律、法规和政策，符合产业政策的要求，选址符合广州市城市规划以及区域环境保护规划要求，选址合理。本项目施工期会产生一定的施工废水、扬尘、固体废物以及噪声，经相关措施处理后，不会对周围环境产生明显影响。本项目运行期产生的工频电场强度、工频磁感应强度、噪声等会对周围环境带来一定程度的影响，在切实落实环境影响报告表提出的污染防治措施后，污染物能够达标排放，对周围环境影响可控制在较小的范围内，不会对本项目的周围环境产生不良影响。从生态环境保护角度而言，本项目建设是可行的。

# 专题一 电磁环境影响评价

## 1 前言

为配合京港澳高速公路扩建需求，拟对区域内影响高速扩建的高压电力线路进行迁改，应广州供电局要求，现拟对区域内影响高速扩建的 110kV 汉人甲乙、嘉观临线进行迁改，即建设本项目“京港澳高速公路粤境清远佛冈至广州太和段改扩建项目输电线路迁改工程 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线迁改部分（京港澳高速公路改扩建项目输电线路迁改工程（二期））”。

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

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目应编制电磁环境影响评价专题，我公司组织有关技术人员进行现场踏勘、收集资料，依据国家有关法规文件和环境影响评价技术导则，编制了京港澳高速公路粤境清远佛冈至广州太和段改扩建项目输电线路迁改工程 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线迁改部分（京港澳高速公路改扩建项目输电线路迁改工程（二期））环境影响报告表电磁环境影响专项评价。

## 2 项目概况

京港澳高速公路粤境清远佛冈至广州太和段改扩建项目输电线路迁改工程 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线迁改部分（京港澳高速公路改扩建项目输电线路迁改工程（二期））主要对 110kV 汉人甲乙、嘉观临线进行迁改，位于白云区钟落潭镇。本项目建设内容如下：

①拆除汉人甲乙#9～#15、#22～#23 四回路铁塔共 9 基。拆除#6～#24 段导地线及其金具串，拆除线路长 3.9km。

②新建四回路铁塔 8 基，新建 F1～F6、F7～F8 段三回架空线路长分别约 1.82km、0.12km，导线每相采用 1×JL/LB20A-630/45，新建 F1～F6 段地线采用 2 根 72 芯 OPGW 光缆，新建 F7～F8 段地线采用 2 根 48 芯 OPGW 光缆。

③更换#6～F1、F6～#17、#20～F7、F8～#24 导地线，更换线路长分别约 0.8km、0.6km、0.5km、0.2km，共 2.10km，导线每相采用 1×JNRLH3/LBY10-290/55，地线采用 2 根 48 芯 OPGW 光缆。由于新建 F6 位于原#15 塔小号侧，#16 塔小号侧档距增加，经核验#16 塔部分杆件需加强，更换原#16 塔基塔部分塔材。

**专题 1 表 2-1 110kV 汉人甲乙、嘉观临线迁改主要技术特性表一览表**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 工程名称 | 110kV 汉人甲乙、嘉观临线 | | |
| 起止点 | 起于 110kV 汉人甲乙、嘉观临线#6 塔；止于 110kV 汉人甲乙、嘉观临线#24 塔。 | | |
| 线路长度 | 新建架空线路 1.94km，更换原线路导线 2.10km。 | | |
| 中性点接地方式 | 直接接地 | | |
| 电压等级 | 110kV | 回路数 | 四回塔三回架线 |
| 杆塔总数 | 新建 8 基 | | |
| 导线 | 换线段：<br>JNRLH3/LBY10-290/55<br>新建段：JL/LB20A-630/45 | 安全系数 | 换线段：3.0<br>新建段：2.5 |
| 地线 | OPGW 光缆 | 安全系数 | 3.5/3.0 |
| 绝缘子 | 160kN 级玻璃绝缘子 | 防振措施 | 防振锤 |
| 绝缘污秽等级 | e 级污区 | | |
| 主要气象条件 | 基准风速：29m/s；无冰；最高气温：40℃ | | |
| 地震烈度 | 按 7 度设防 | 年平均雷电日 | 81.3 |
| 沿线地形分布 | 丘陵 63%、平地 37% | | |
| 杆塔型式 | 双回路塔 | | |
| 基础型式 | 挖孔基础、钻孔灌注桩基础 | | |

# 3 评价依据

（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）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）

（5）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；

（6）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

（7）建设单位提供的其他资料。

# 4 总则

## 4.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价专题的评价因子包括工频电场和工频磁场。

## 4.2 评价标准

工频电场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 公众曝露控制限值，即电场强度公众曝露控制限值 4000V/m 作为居民区工频电场评价标准。

工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 公众曝露控制限值，即磁感应强度公众曝露控制限值 100μT 作为磁感应强度的评价标准。

详细的评价标准见下表。

**专题 1 表 4-1 评价标准限制表**

| 污染物名称 | 标准值 | 评价依据 |
|---|---|---|
| 工频电磁强度 | 4000V/m | 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014） |
| 工频磁感应强度 | 100μT | |

## 4.3 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目新建 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，故本项目电磁环境影响评价等级为二级。

**专题 1 表 4-2 输变电工程电磁环境影响评价工作等级**

| 分类 | 电压等级 | 工程 | 条件 | 评价工作等级 |
|---|---|---|---|---|
| 交流 | 110kV | 架空线路 | 边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线 | 二级 |

## 4.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）中表 3 输变电工程电磁环境影响评价范围的规定，本项目电磁环境影响评价范围为 110kV 交流架空线路边导线地面投影外两侧 30m，评价范围图见专题 1 图 4-1。

## 4.5 电磁环境保护目标

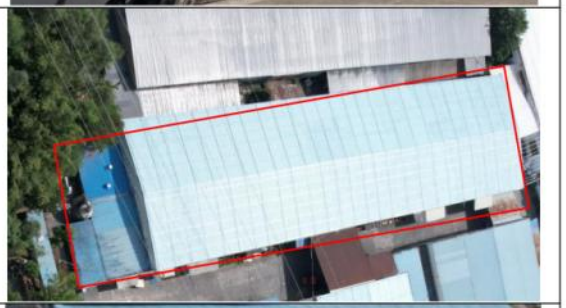
保护对象：项目电磁环境评价范围内以住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

保护要求：电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1 中公众曝露限值的相关要求，即工频电场强度、磁感应强度分别满足 4000V/m、100μT 公众曝露限值要求。

根据资料排查、收资调查和现场核查，本项目新建 110kV 汉人甲乙、嘉观临线的电磁环境敏感目标有 19 处，详见专题 1 图 4-1、专题 1 图 4-2。本项目评价范围内不涉及规划环境敏感目标。本项目评价范围内电磁环境敏感目标见下表。

**专题 1 表 4-3 新建线路电磁环境保护目标一览表**

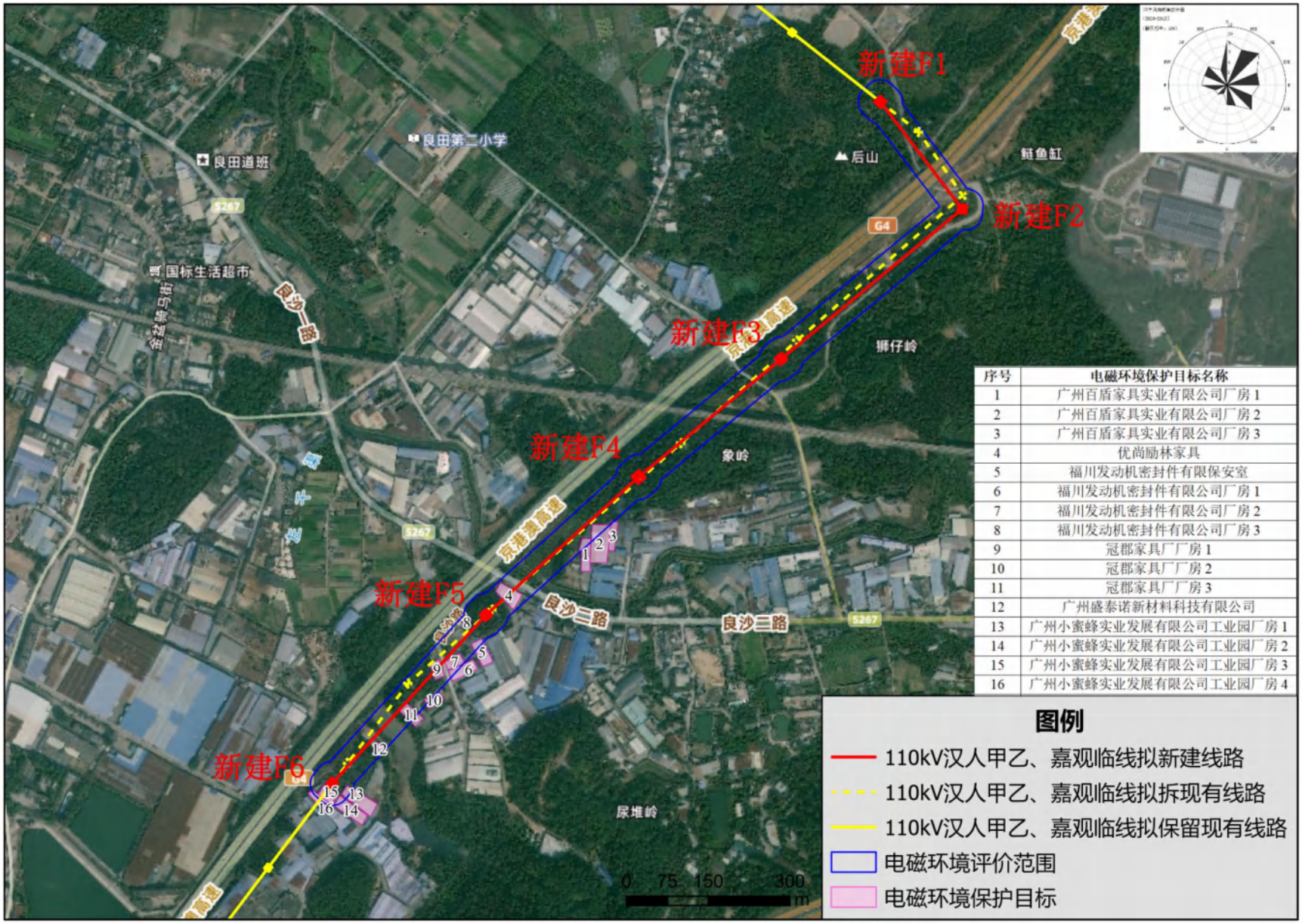
| 序号 | 敏感目标名称 | 与本项目相对方位及最近距离 | 导线对地高度 | 性质/功能 | 建筑物楼层及人口 | 保护要素及要求 | 现场调查照片 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 广州百盾家具实业有限公司厂房 1 | 新建 F4~F5 架空线路线路边导线地面投影东南侧 26m | 40 | 工业 | 一层厂房，高 4m，约 10 人 | 电磁环境：<br>工频电场：4000V/m<br>工频磁场：100μT |  |
| 2 | 广州百盾家具实业有限公司厂房 2 | 新建 F4~F5 架空线路线路边导线地面投影东南侧 6m | 40 | 工业 | 一层厂房，高 4m，约 25 人 | 电磁环境：<br>工频电场：4000V/m<br>工频磁场：100μT |  |
| 3 | 广州百盾家具实业有限公司厂房 3 | 新建 F4~F5 架空线路线路边导线地面投影东南侧 14m | 41 | 工业 | 一层厂房，高 4m，约 10 人 | 电磁环境：<br>工频电场：4000V/m<br>工频磁场：100μT |  |
| 4 | 优尚励林家具 | 新建 F4~F5 架空线路线路中心下方 | 52 | 工业 | 一层厂房，高 5m，约 50 人 | 电磁环境：<br>工频电场：4000V/m<br>工频磁场：100μT |  |

| 序号 | 敏感目标名称 | 与本项目相对方位及最近距离 | 导线对地高度 | 性质/功能 | 建筑物楼层及人口 | 保护要素及要求 | 现场调查照片 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 福川发动机密封件有限保安室 | 新建 F5~F6 架空线路线路边导线地面投影西侧 14m | 39 | 工业 | 一层保安活动室，高 3m，约 3 人 | 电磁环境：<br>工频电场：4000V/m<br>工频磁场：100μT |  |
| 6 | 福川发动机密封件有限公司厂房 1 | 新建 F5~F6 架空线路线路中心下方 | 39 | 工业 | 一层厂房，高 4m，约 20 人 | 电磁环境：<br>工频电场：4000V/m<br>工频磁场：100μT |  |
| 7 | 福川发动机密封件有限公司厂房 2 | 新建 F5~F6 架空线路线路中心下方 | 39 | 工业 | 一层厂房，高 4m，约 20 人 | 电磁环境：<br>工频电场：4000V/m<br>工频磁场：100μT |  |
| 8 | 福川发动机密封件有限公司厂房 3 | 新建 F5~F6 架空线路线路边导线地面投影西侧 14m | 39 | 工业 | 一层厂房，高 4m，约 20 人 | 电磁环境：<br>工频电场：4000V/m<br>工频磁场：100μT |  |

| 序号 | 敏感目标名称 | 与本项目相对方位及最近距离 | 导线对地高度 | 性质/功能 | 建筑物楼层及人口 | 保护要素及要求 | 现场调查照片 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 冠郡家具厂厂房 1 | 新建 F5~F6 架空线路线路中心下方 | 38 | 工业 | 一层厂房，高 3.5m；约 15 人 | 电磁环境：<br>工频电场：4000V/m<br>工频磁场：100μT |  |
| 10 | 冠郡家具厂厂房 2 | 新建 F4~F5 架空线路线路边导线地面投影东侧 20m | 38 | 工业 | 一层厂房，高 3.5m；约 10 人 | 电磁环境：<br>工频电场：4000V/m<br>工频磁场：100μT |  |
| 11 | 冠郡家具厂厂房 3 | 新建 F5~F6 架空线路线路中心下方 | 38 | 工业 | 一层厂房，高 3.5m；约 15 人 | 电磁环境：<br>工频电场：4000V/m<br>工频磁场：100μT |  |
| 12 | 广州盛泰诺新材料科技有限公司 | 拟建 110kV 汉人甲乙、嘉观临线新建 F6 旁边 13m | 45 | 工业 | 一层厂房，高 4m；约 20 人 | 电磁环境：<br>工频电场：4000V/m<br>工频磁场：100μT |  |

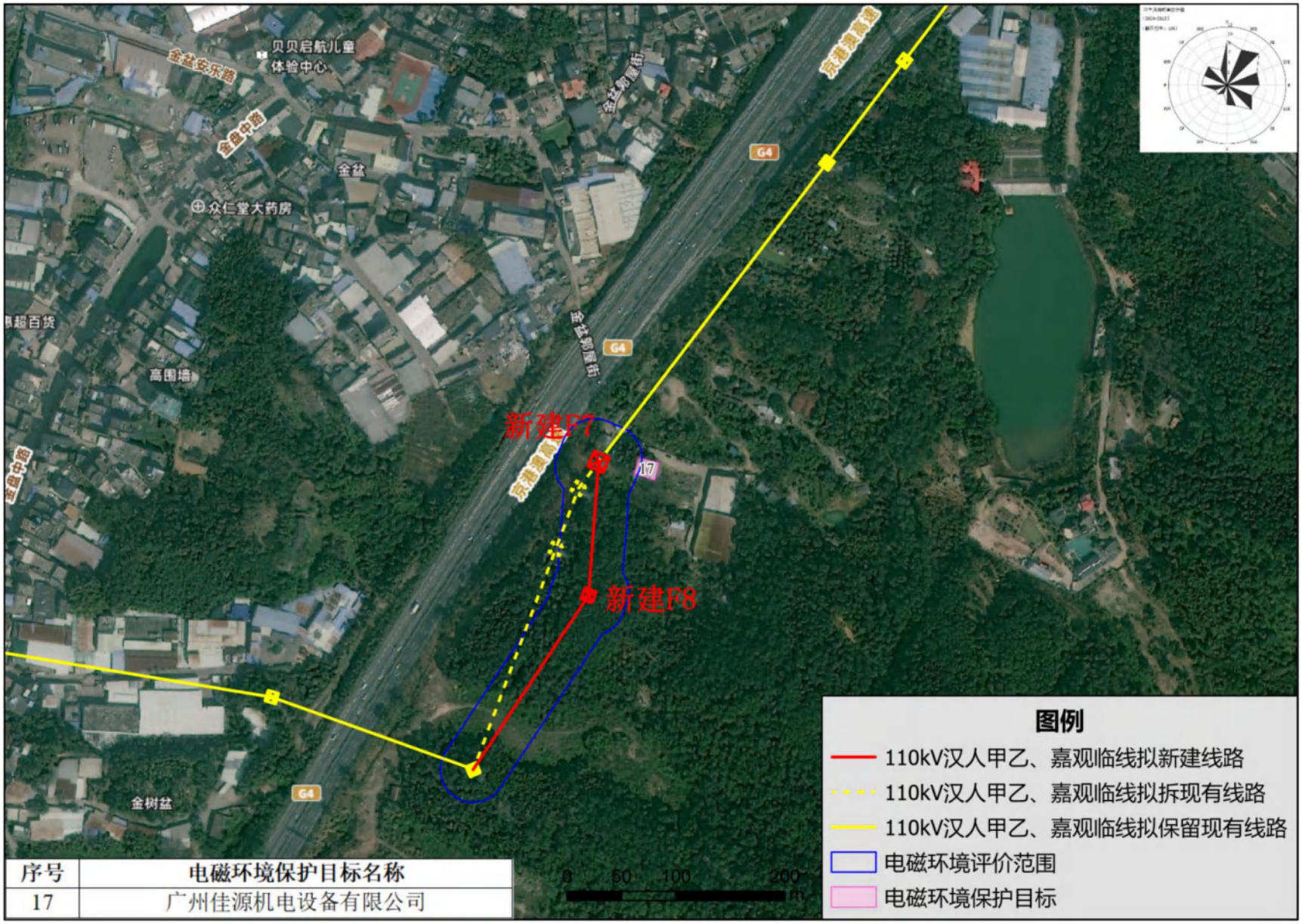
| 序号 | 敏感目标名称 | 与本项目相对方位及最近距离 | 导线对地高度 | 性质/功能 | 建筑物楼层及人口 | 保护要素及要求 | 现场调查照片 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | 广州小蜜蜂实业发展有限公司工业园厂房 1 | 新建 F6 塔基东侧 18 米 | 48 | 工业 | 一层厂房，高 4m；约 20 人 | 电磁环境：<br>工频电场：4000V/m<br>工频磁场：100μT |  |
| 14 | 广州小蜜蜂实业发展有限公司工业园厂房 2 | 新建 F6 塔基东侧 17 米 | 48 | 工业 | 一层厂房，高 4m；约 15 人 | 电磁环境：<br>工频电场：4000V/m<br>工频磁场：100μT |  |
| 15 | 广州小蜜蜂实业发展有限公司工业园厂房 3 | 新建 F6 塔基南侧 2 米 | 48 | 工业 | 一层厂房，高 4m；约 10 人 | 电磁环境：<br>工频电场：4000V/m<br>工频磁场：100μT |  |

| 序号 | 敏感目标名称 | 与本项目相对方位及最近距离 | 导线对地高度 | 性质/功能 | 建筑物楼层及人口 | 保护要素及要求 | 现场调查照片 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | 广州小蜜蜂实业发展有限公司工业园厂房 4 | 新建 F6 塔基南侧 25 米 | 48 | 工业 | 一层厂房，高 4m；约 18 人 | 电磁环境：<br>工频电场：4000V/m<br>工频磁场：100μT |  |
| 17 | 广州佳源机电设备有限公司 | 拟建 110kV 汉人甲乙、嘉观临线新建 F7 旁边 20m | 38 | 一层厂房，高 4m；约 20 人 | 厂房 | 电磁环境：<br>工频电场：4000V/m<br>工频磁场：100μT |  |




| 序号 | 电磁环境保护目标名称 |
|---|---|
| 1 | 广州百盾家具实业有限公司厂房 1 |
| 2 | 广州百盾家具实业有限公司厂房 2 |
| 3 | 广州百盾家具实业有限公司厂房 3 |
| 4 | 优尚励林家具 |
| 5 | 福川发动机密封件有限保安室 |
| 6 | 福川发动机密封件有限公司厂房 1 |
| 7 | 福川发动机密封件有限公司厂房 2 |
| 8 | 福川发动机密封件有限公司厂房 3 |
| 9 | 冠郡家具厂厂房 1 |
| 10 | 冠郡家具厂厂房 2 |
| 11 | 冠郡家具厂厂房 3 |
| 12 | 广州盛泰诺新材料科技有限公司 |
| 13 | 广州小蜜蜂实业发展有限公司工业园厂房 1 |
| 14 | 广州小蜜蜂实业发展有限公司工业园厂房 2 |
| 15 | 广州小蜜蜂实业发展有限公司工业园厂房 3 |
| 16 | 广州小蜜蜂实业发展有限公司工业园厂房 4 |

**专题 1 图 4-1 电磁环境评价范围及电磁环境保护目标图（1）**




| 序号 | 电磁环境保护目标名称 |
| --- | --- |
| 17 | 广州佳源机电设备有限公司 |

专题 1 图 4-2 电磁环境评价范围及电磁环境保护目标图（2）

# 5 电磁环境现状监测与评价

为了解项目拟建线路周围环境工频电磁场现状，评价单位委托广东龙晟环保科技有限公司于 2025 年 2 月 21 日对本项目拟建线路周围工频电场、工频磁场进行了现状监测。

## 5.1 监测布点

本项目电磁监测点位依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中“6.3 电磁环境现状评价”等相关要求对电磁环境保护目标、输电线路路径布设。

为了解本项目架空线路附近电磁环境现状，分别在现有、新建架空线路线下以及电磁环境保护目标处布点监测。考虑到塔基的挂线设置以及电磁敏感目标位置均偏向线路中心东侧，考虑监测最大电磁影响，因此选择线路中心-东侧设置监测断面。点位布设满足《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）的要求。具体监测布点情况详见下表和附图。

**专题 1 表 5-1 电磁环境监测点位一览表**

| 点位编号 | 监测点名称 | 具体监测位置 | 备注 | 监测因子 |
|---|---|---|---|---|
| **110kV 汉人甲乙线#12、嘉观临线#90~110kV 汉人甲乙线#13、嘉观临线#89 断面** | | | | |
| DM1-1 | 线路中心处（线高 40m） | 110kV 汉人甲乙线#12、嘉观临线#90~110kV 汉人甲乙线#13、嘉观临线#89 线行中心，垂直于线路方向距离线行中心 1m、2m、3m、4m、5m；边导线外 5m、10m、15m、20m、25m、30m 的离地面 1.5m 高处 | 现有输电线路代表性监测断面 | 工频电场、工频磁场 |
| DM1-2 | 线路中心东侧 1m 处 | | | |
| DM1-3 | 线路中心东侧 2m 处 | | | |
| DM1-4 | 线路中心东侧 3m 处 | | | |
| DM1-5 | 线路中心东侧 4m 处 | | | |
| DM1-6 | 线路中心东侧 5m 处 | | | |
| DM1-7 | 线路东侧边导线外 5m 处 | | | |
| DM1-8 | 线路东侧边导线外 10m 处 | | | |
| DM1-9 | 线路东侧边导线外 15m 处 | | | |
| DM1-10 | 线路东侧边导线外 20m 处 | | | |
| DM1-11 | 线路东侧边导线外 25m 处 | | | |
| DM1-12 | 线路东侧边导线外 30m 处 | | | |
| **110kV 汉人甲乙线、嘉观临线新建 F1~F2 线路中心处** | | | | |
| D1 | 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线新建 F1~F2 线路中心处 | 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线新建 F1~F2 线路中心，离地面 1.5m 高处 | 新建输电线路代表性监测断面 | 工频电场、工频磁场 |
| **电磁环境保护目标** | | | | |
| D2 | 如意二横路 25 号厂房 | 现有线路汉人甲乙线#12~#13 下方东侧厂房，离地面 1.5m 高处 | 现有线路的代表性电磁环境保护目标 | 工频电场、工频磁场 |
| D3 | 优尚励林家具 | 新建 F4~F5 架空线路线 | 新建线路的 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 路中心下方厂房，离地面1.5m高处 | 电磁环境保护目标 | |
| D4 | 福川发动机密封件有限公司 | 新建F5~F6架空线路线路中心下方厂房，离地面1.5m高处 | | |
| D5 | 广州盛泰诺新材料科技有限公司 | 新建F6东侧厂房，离地面1.5m高处 | | |
| D6 | 广州佳源机电设备有限公司 | 新建F7东侧厂房，离地面1.5m高处 | | |
| D7 | 广州百盾家具实业有限公司 | 新建F4~F5下方东侧厂房，离地面1.5m高处 | | |


**图 5.1-1 现有线路挂线布置示意图**

## 5.2 监测时间及频率

工频电场、工频磁场白天监测一次。

## 5.3 监测项目

①工频电场：距地面 1.5 米高度处电场强度；

②工频磁场：距地面 1.5 米高度处磁感应强度；

## 5.4 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；

《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）。

## 5.5 监测仪器情况

本次电磁监测使用的电磁检测仪器信息及检定情况如下表所示：

**专题 1 表 5-2 电磁检测仪器信息及检定情况**

| | |
|---|---|
| 仪器名称 | 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 | 主机型号/编号：SEM-600/D-2022<br>探头型号/编号：LF-04/I-2022 |
| 测量范围 | 电场强度：5mV/m～100kV/m<br>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 日至 2025 年 7 月 16 日 |

## 5.6 监测时间、环境条件

监测时间：2025 年 2 月 21 日

气象条件：天气状况：晴天

环境温度：17~20℃

相对湿度：59~66%

## 5.7 监测期间运行工况

根据广州市供电局提供的数据，监测期间 110kV 汉人甲乙、嘉观临线的运行工况见下表。

**专题 1 表 5-3 监测期间运行工况**

| 名称 | 电流（A） | 电压（kV） | 有功功率 | 无功功率 |
|---|---|---|---|---|

| | Ia 最大值 | Ib 最大值 | Ic 最大值 | | （MW） | （Mvar） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 110kV 汉人甲线 | 247.96 | 246.61 | 244.96 | 110 | 46.88 | -9.41 |
| 110kV 汉人乙线 | 248.54 | 247.39 | 246.48 | 110 | 47.03 | -9.3 |
| 110kV 嘉观临线 | 248.43 | 247.25 | 246.4 | 110 | 47.01 | -9.32 |

## 5.8 监测结果

本次评价对迁改前后输电线路的工频电场、工频磁场现状监测结果见下表。

**专题 1 表 5-4 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） |
|---|---|---|---|
| **现有线路代表性监测断面#12-#13** | | | |
| DM1-1 | 线路中心处（线高 40m） | 124 | 0.394 |
| DM1-2 | 线路中心东侧 1m 处 | 134 | 0.402 |
| DM1-3 | 线路中心东侧 2m 处 | 139 | 0.404 |
| DM1-4 | 线路中心东侧 3m 处 | 144 | 0.401 |
| DM1-5 | 线路中心东侧 4m 处 | 146 | 0.403 |
| DM1-6 | 线路中心东侧 5m 处 | 149 | 0.392 |
| DM1-7 | 线路东侧边导线外 5m 处 | 138 | 0.384 |
| DM1-8 | 线路东侧边导线外 10m 处 | 115 | 0.373 |
| DM1-9 | 线路东侧边导线外 15m 处 | 86.9 | 0.357 |
| DM1-10 | 线路东侧边导线外 20m 处 | 65.6 | 0.345 |
| DM1-11 | 线路东侧边导线外 25m 处 | 44.6 | 0.345 |
| DM1-12 | 线路东侧边导线外 30m 处 | 31.7 | 0.337 |
| **新建 F1~F2 线路中心处** | | | |
| D1 | 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线新建 F1~F2 线路中心处 | 3.31 | 0.714 |
| **现有线路电磁环境敏感点** | | | |
| D2 | 如意二横路 25 号厂房（距现有线路（#16~#17）18m，线高 38m） | 22.7 | 0.379 |
| **新建线路电磁环境敏感点** | | | |
| D3 | 优尚励林家具（距 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线下，线高 52m） | 81.2 | 1.15 |
| D4 | 福川发动机密封件有限公司 | 78.6 | 0.395 |
| D5 | 广州盛泰诺新材料科技有限公司厂房 | 28.0 | 0.251 |
| D6 | 广州佳源机电设备有限公司 | 5.60 | 0.293 |
| D7 | 广州百盾家具实业有限公司 | 12.7 | 0.352 |

备注：每个监测位置的 5 次读数的算术平均值作为监测结果。

本项目现有线路代表性监测断面 DM1-1~DM1-12 分析：DM1-1~DM1-6 监测点位于

输电线路边导线之间，工频电场强度和工频磁感应强度的监测结果均相差不大，工频电场强度监测结果为 124~149V/m，工频磁感应强度监测结果为 0.392~0.404μT；DM1-7~DM1-12 监测点为边导线外 5m、10m、15m、20m、25m、30m，工频电场强度和工频磁感应强度的监测结果呈现明显的衰减规律。D1 监测点为新建线路代表性监测点，D3~D7 监测点均为新建线路的电磁敏感目标，D2 为现有线路的电磁敏感目标，D1~D7 工频电场强度监测结果为 3.31~81.2V/m，工频磁感应强度监测结果为 0.251~1.15μT。

## 5.9 现状评价及结论

（1）工频电场

由监测结果可知，现有线路、新建线路沿线代表性测点以及电磁敏感目标的工频电场强度为 3.31V/m~149V/m，满足 4000V/m 的限值要求。

（2）工频磁场

由监测结果可知，现有线路和新建线路沿线代表性测点以及电磁敏感目标的工频磁感应强度为 0.251μT~1.15μT，满足 100μT 的限值要求。

由此可见，本项目现有线路和新建线路沿线以及电磁敏感目标的电磁场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即工频电场强度≤4000V/m、工频磁感应强度≤100μT。

# 6 电磁环境影响分析

本项目电磁环境评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），采用模式预测方法来分析、预测和评价工程投运后产生的电磁环境影响。本项目采用模式预测方法来分析、预测和评价 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线同塔三回架空线路产生的电磁环境影响。

## 6.1 电磁环境影响预测模式

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C“高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算”模式预测工频电场、附录 D“高压交流架空输电线路下空间工频磁感应强度的计算”模式预测工频磁场。

**（1）高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C）**

**①单位长度导线下等效电荷的计算**

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

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

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2n} \\ \vdots & & & \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \cdots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_n \end{bmatrix} \tag{C1}$$

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；

$\lambda$——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（m 为导线数目）。

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

[λ]矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 $i$，$j$，……表示相互平行的实际导线，用 $i'$，$j'$，……表示它们的镜像，如图 1-6-1 所示，电位系数可写成：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \tag{C2}$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \tag{C3}$$

$$\lambda_{ii} = \lambda_{ij} \tag{C4}$$

式中：$\varepsilon_0$—真空介电常数，$\varepsilon_0$=1/（36π）×$10^{-9}$F/m；

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

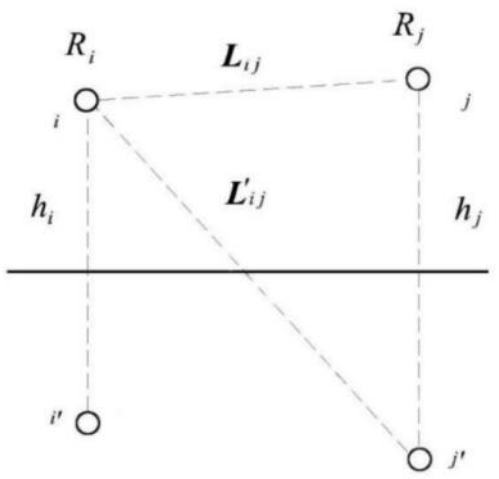
$$R_{ij} = R\sqrt[n]{\frac{nr}{R}} \tag{C5}$$

式中：R—分裂导线半径，m；如图 1-6-2；

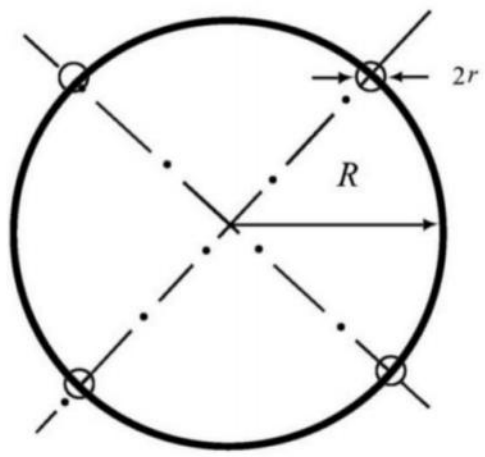
n—次导线根数；

r—次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用（C1）式即可解出[Q]矩阵。




专题 1 图 6-1 电位系数计算图




专题 1 图 6-2 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线电压时要用复数表示：

$$\overline{U_i} = U_{iR} + jU_{iI} \tag{C6}$$

相应地电荷也是复数量：

$$\overline{Q_i} = Q_{iR} + jQ_{iI} \tag{C7}$$

式（C1）矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数两部分：

$$[U_R]=[\lambda]\ [Q_R] \tag{C8}$$

$$[U_I]=[\lambda]\ [Q_I] \tag{C9}$$

**②计算由等效电荷产生的电场**

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求得。在(x，y)点的电场强度水平分量 $E_x$ 和垂直分量 $E_y$ 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{m} Q_i\left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L_i^{'})^2}\right) \tag{C10}$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{m} Q_i\left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L_i^{'})^2}\right) \tag{C11}$$

式中：

$x_i$、$y_i$—导线 i 的坐标(i=1、2、…m)；

m—导线数目；

$L_i$、$L_i$'—分别为导线 i 及镜像至计算点的距离。

对于三相交流线路，可根据式（C8）和（C9）求得的电荷计算空间任一点电场强

度的水平和垂直分量为：

$$\overline{E_x} = \sum_{i=1}^{m} E_{ixR} + j\sum_{i=1}^{m} E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI} \quad \text{（C12）}$$

$$\overline{E_y} = \sum_{i=1}^{m} E_{iyR} + j\sum_{i=1}^{m} E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI} \quad \text{（C13）}$$

式中：$E_{xR}$—由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

$E_{xI}$—由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

$E_{yR}$—由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

$E_{yI}$—由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\overline{E} = \left(E_{xR} + jE_{xI}\right)\overline{x} + \left(E_{yR} + jE_{yI}\right)\overline{y} = \overline{E_x} + \overline{E_y} \quad \text{（C14）}$$

式中：

$$E_x = \sqrt{\left(E_{xR}^2 + E_{xI}^2\right)} \quad \text{（C15）}$$

$$E_y = \sqrt{\left(E_{yR}^2 + E_{yI}^2\right)} \quad \text{（C16）}$$

在地面处（y=0）电场强度的水平分量：

$$E_x=0$$

**（2）高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算（附录 D）**

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

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

$$d = 660\sqrt{\frac{\rho}{f}} \text{（m）} \quad \text{（D1）}$$

在一般情况下，可只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。

不考虑导线 i 的镜像时，导线下方 A 点处的磁场强度：

$$H=\frac{I}{2\pi\sqrt{h^2+L^2}}\ (A/m) \qquad (D2)$$

式中：I—导线 i 中的电流值，A；

h—导线与预测点的高差，m；

L—导线与预测点的水平距离，m。

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

## 6.2 新建架空线路电磁环境影响预测与评价

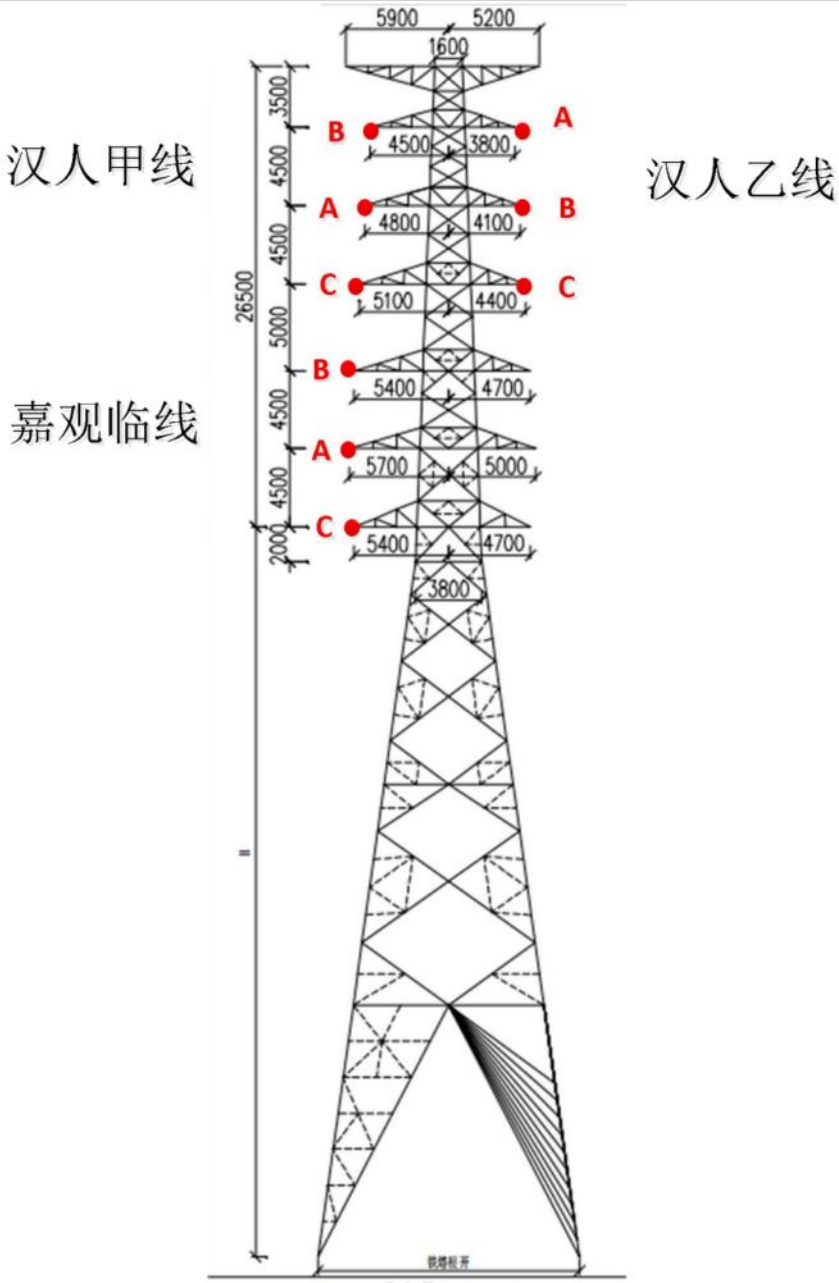
### （1）预测参数

根据设计资料，110kV 汉人甲乙线、嘉观临线同塔四回挂三回架空线路最小对地高度为 15m，本次评价采用使用杆塔最多且涉及环境保护目标的 1F4W1A-J4 型杆塔，该杆塔为同塔四回路杆塔挂 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线三回架空线路，另外一回线路备用。导线采用 JL/LB20A-630/45，型铝包钢芯铝绞线进行预测。

本项目 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线同塔四回挂三回架空线路预测参数见下表。

**专题 1 表 6-1 本项目输电线路预测参数表**

| 项目 \ 参数 | | 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线同塔四回挂三回架空线路 |
|---|---|---|
| 架设型式 | | 同塔三回 |
| 最低线高（m） | | 15 |
| 杆塔型式 | | 1F4W1A-J4 型 |
| 相序 | | B A<br>A B<br>C C<br>B<br>A<br>C |
| 线间距 | 水平间距（m）(由上至下) | 8.3/8.9/9.5<br>10.1/10.7/10.1 |
| | 垂直间距（m）(由上至下) | 4.5/4.5/5/4.5/4.5 |
| | 分裂间距 | / |
| 导线结构 | 导线形式 | JL/LB20A-630/45 型铝包钢芯铝绞线 |
| | 导线截面（$mm^2$） | 667 |
| | 导线外径（mm） | 33.6 |
| 长期允许载流量（A） | | 945 |

| | |
|---|---|
| 预测示意图<br>（视觉方向面向大号侧） |  <br>视觉方向面向大号侧 |

**（2）预测内容**

本次评价对 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线同塔四回挂三回架空线路的电磁环境影响，预测导线对地最小距离 15m 时距地面 1.5m 高度处的电磁环境影响。

**（3）预测结果**

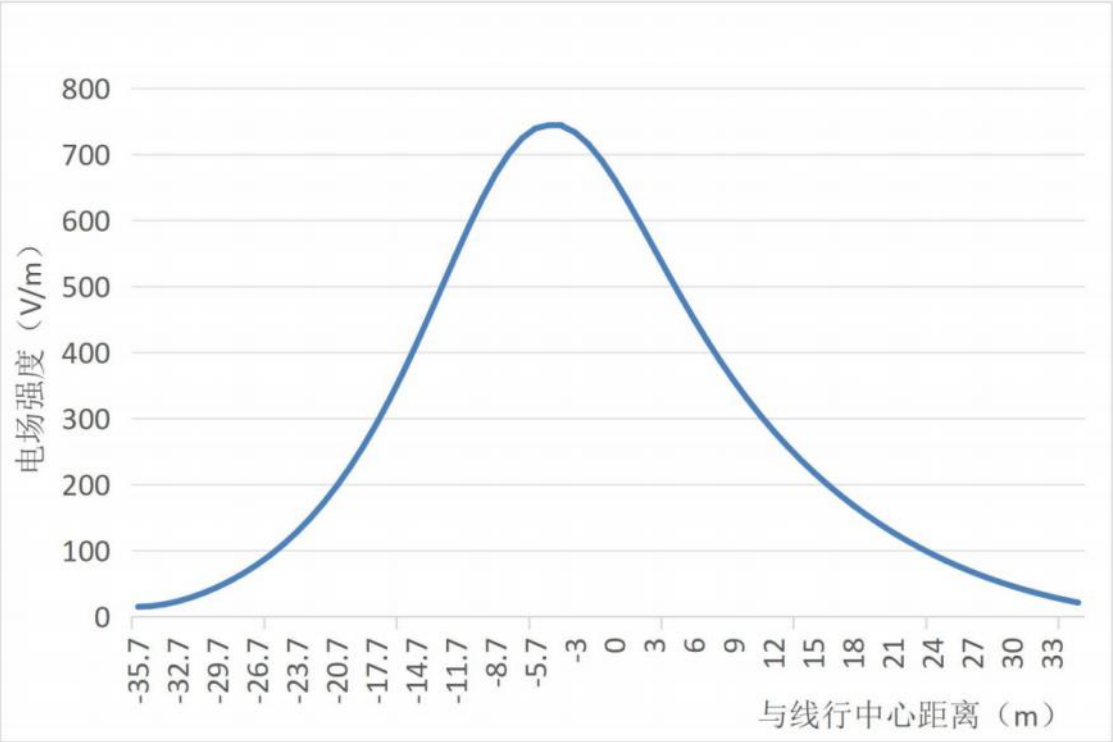
110kV 汉人甲乙线、嘉观临线同塔四回挂三回架空线路距地面 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度的环境影响预测结果见下表。最大工频电场强度预测值出现在边导线内距输电线路中心的 5 米处，为 744V/m，最大工频电场强度出现在距输电线路中心的 4~7.7 米处，为 11.1μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工

频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

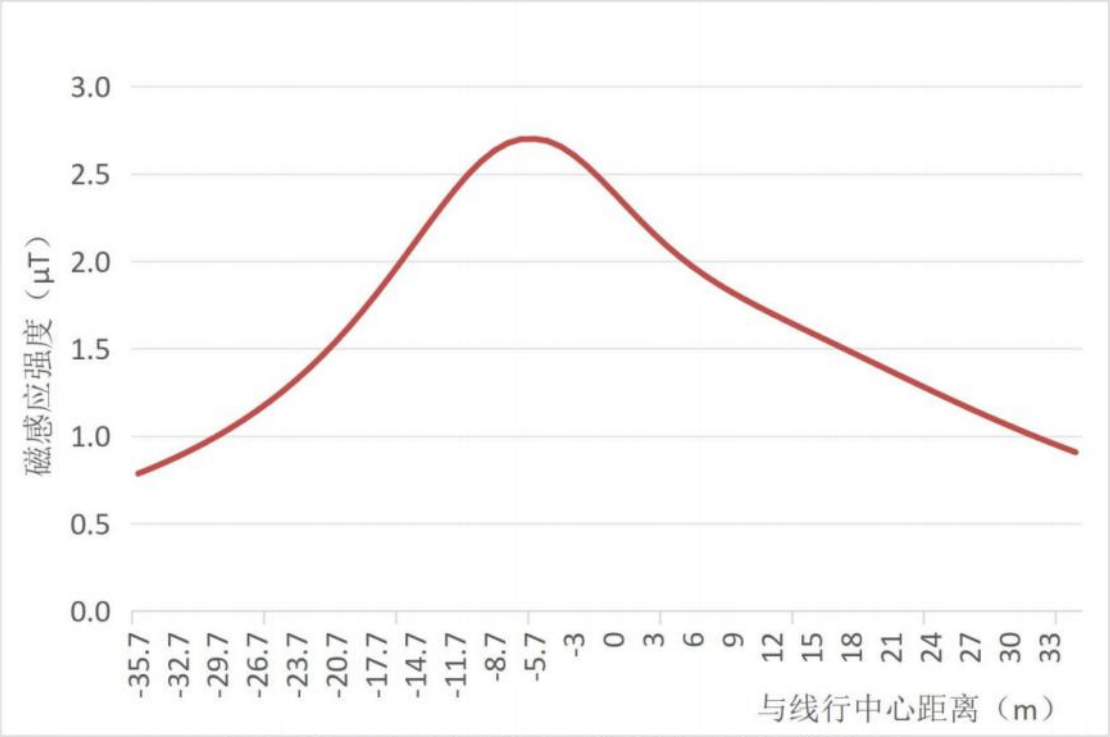
**专题 1 表 6-2 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线同塔四回挂三回架空线路电磁环境影响预测结果**

| 距输电线路中心的距离（m） | 距边相导线距离（m） | 工频电场强度（V/m） | 工频磁感应强度（μT） |
|---|---|---|---|
| | | 相对地面高度 1.5m，线高 15m | |
| -35.7 | 边导线外 30m | 15 | 0.8 |
| -34.7 | 边导线外 29m | 16 | 0.8 |
| -33.7 | 边导线外 28m | 18 | 0.8 |
| -32.7 | 边导线外 27m | 23 | 0.9 |
| -31.7 | 边导线外 26m | 29 | 0.9 |
| -30.7 | 边导线外 25m | 36 | 1.0 |
| -29.7 | 边导线外 24m | 45 | 1.0 |
| -28.7 | 边导线外 23m | 54 | 1.0 |
| -27.7 | 边导线外 22m | 66 | 1.1 |
| -26.7 | 边导线外 21m | 79 | 1.1 |
| -25.7 | 边导线外 20m | 93 | 1.2 |
| -24.7 | 边导线外 19m | 110 | 1.3 |
| -23.7 | 边导线外 18m | 128 | 1.3 |
| -22.7 | 边导线外 17m | 149 | 1.4 |
| -21.7 | 边导线外 16m | 172 | 1.5 |
| -20.7 | 边导线外 15m | 198 | 1.5 |
| -19.7 | 边导线外 14m | 226 | 1.6 |
| -18.7 | 边导线外 13m | 257 | 1.7 |
| -17.7 | 边导线外 12m | 292 | 1.8 |
| -16.7 | 边导线外 11m | 329 | 1.9 |
| -15.7 | 边导线外 10m | 369 | 2.0 |
| -14.7 | 边导线外 9m | 412 | 2.1 |
| -13.7 | 边导线外 8m | 456 | 2.2 |
| -12.7 | 边导线外 7m | 502 | 2.3 |
| -11.7 | 边导线外 6m | 547 | 2.4 |
| -10.7 | 边导线外 5m | 592 | 2.5 |
| -9.7 | 边导线外 4m | 633 | 2.6 |
| -8.7 | 边导线外 3m | 670 | 2.6 |
| -7.7 | 边导线外 2m | 701 | 2.7 |
| -6.7 | 边导线外 1m | 725 | 2.7 |
| -5.7 | 边导线下 | 739 | 2.7 |
| -5 | 边导线内 | 744 | 2.7 |
| -4 | 边导线内 | 743 | 2.7 |
| -3 | 边导线内 | 734 | 2.6 |
| -2 | 边导线内 | 716 | 2.5 |

| 距输电线路中心的距离（m） | 距边相导线距离（m） | 工频电场强度（V/m） | 工频磁感应强度（μT） |
|---|---|---|---|
| | | 相对地面高度 1.5m，线高 15m | |
| -1 | 边导线内 | 691 | 2.5 |
| 0 | 边导线内 | 662 | 2.4 |
| 1 | 边导线内 | 628 | 2.3 |
| 2 | 边导线内 | 593 | 2.2 |
| 3 | 边导线内 | 556 | 2.2 |
| 4 | 边导线内 | 520 | 2.1 |
| 5 | 边导线下 | 484 | 2.0 |
| 6 | 边导线外 1m | 450 | 2.0 |
| 7 | 边导线外 2m | 417 | 1.9 |
| 8 | 边导线外 3m | 386 | 1.9 |
| 9 | 边导线外 4m | 357 | 1.8 |
| 10 | 边导线外 5m | 330 | 1.8 |
| 11 | 边导线外 6m | 305 | 1.7 |
| 12 | 边导线外 7m | 281 | 1.7 |
| 13 | 边导线外 8m | 259 | 1.7 |
| 14 | 边导线外 9m | 238 | 1.6 |
| 15 | 边导线外 10m | 219 | 1.6 |
| 16 | 边导线外 11m | 201 | 1.6 |
| 17 | 边导线外 12m | 184 | 1.5 |
| 18 | 边导线外 13m | 169 | 1.5 |
| 19 | 边导线外 14m | 154 | 1.4 |
| 20 | 边导线外 15m | 140 | 1.4 |
| 21 | 边导线外 16m | 127 | 1.4 |
| 22 | 边导线外 17m | 116 | 1.3 |
| 23 | 边导线外 18m | 104 | 1.3 |
| 24 | 边导线外 19m | 94 | 1.3 |
| 25 | 边导线外 20m | 85 | 1.2 |
| 26 | 边导线外 21m | 76 | 1.2 |
| 27 | 边导线外 22m | 67 | 1.2 |
| 28 | 边导线外 23m | 60 | 1.1 |
| 29 | 边导线外 24m | 53 | 1.1 |
| 30 | 边导线外 25m | 46 | 1.1 |
| 31 | 边导线外 26m | 40 | 1.0 |
| 32 | 边导线外 27m | 35 | 1.0 |
| 33 | 边导线外 28m | 30 | 1.0 |
| 34 | 边导线外 29m | 25 | 0.9 |
| 35 | 边导线外 30m | 21 | 0.9 |




**专题 1 图 6-3 新建架空线路工频电场强度衰减趋势图**




**专题 1 图 6-4 新建架空线路工频磁感应强度衰减趋势图**

**（5）预测结果分析及评价**

由预测结果可知，本项目 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线同塔四回挂三回架空线路，在底层导线弧垂对地距离 15m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大预测值为 744V/m，位于输电线路边导线下（距线路中心 5 米），工频磁感应强度最大预测值为

2.7μT，位于输电线路边导线下（距线路中心 4 米至 7.7 米）。在输电线路杆塔中心两侧，工频电场强度随预测点距输电线路杆塔中心距离的增加呈先增大后减小的趋势，工频磁感应强度随预测点距输电线路杆塔中心距离的增加呈持续减小的趋势，110kV 汉人甲乙线、嘉观临线同塔四回挂三回架空线路电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应控制限值标准要求。

## 6.3 新建架空线路电磁预测等值线图

根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），电磁环境预测结果应给出最大值、符合限值的对应位置，给出典型线路段的电磁环境预测达标等值线图。

**（1）预测参数**

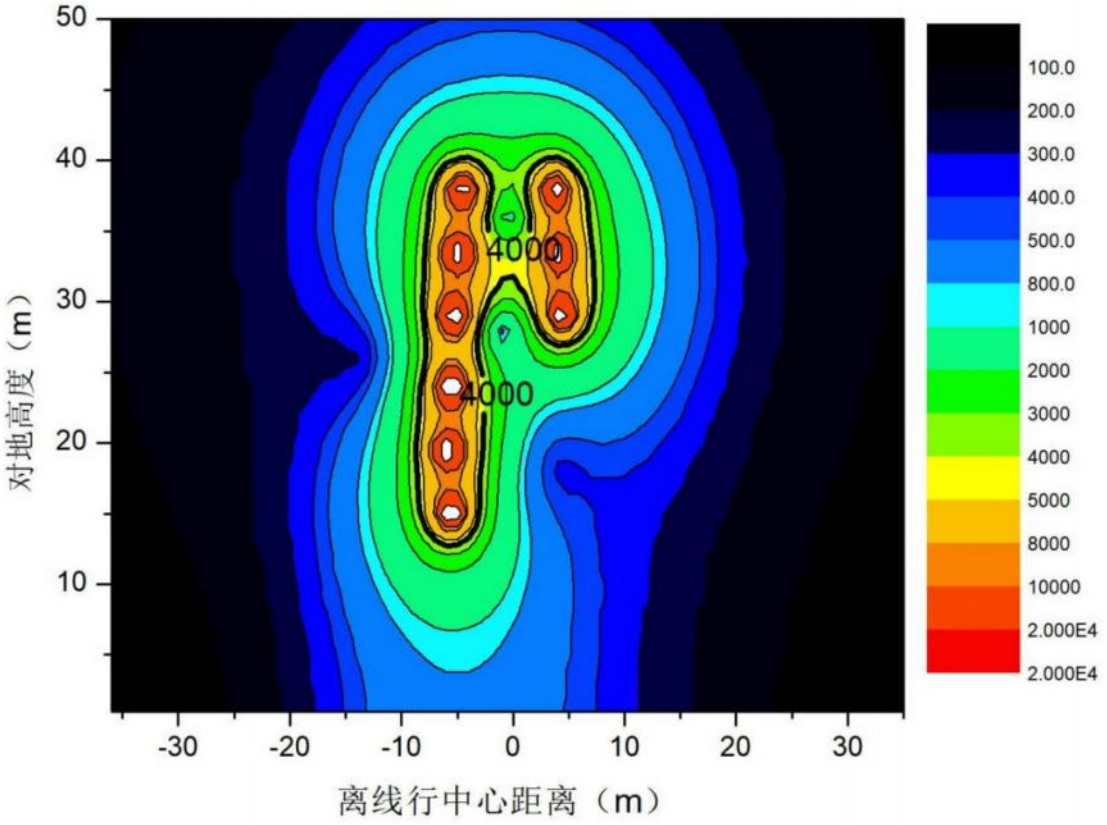
本环评对新建架空线路进行工频电场强度及工频磁感应强度达标模式预测，110kV 汉人甲乙线、嘉观临线同塔四回挂三回架空线路相应预测参数的选取与 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线同塔四回挂三回架空线路模式预测参数一致（具体预测参数见“专题 1 表 6-1 本项目输电线路预测参数表”）。

**（2）预测内容**

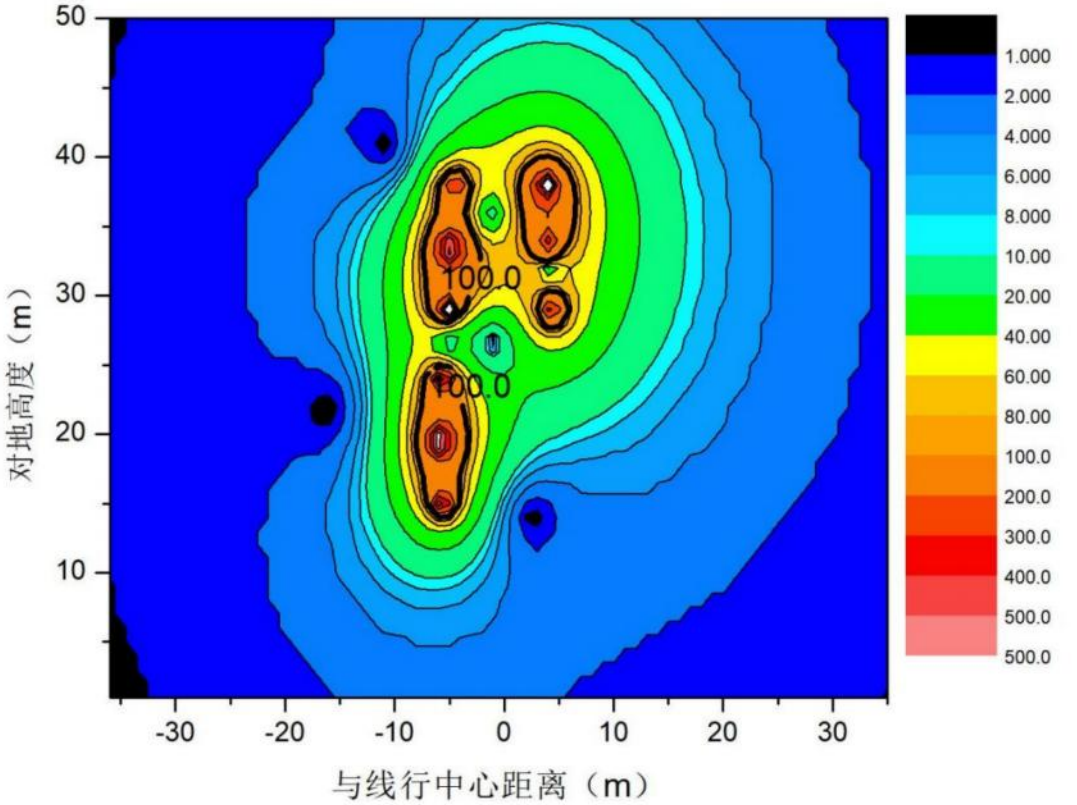
本次预测 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线同塔四回挂三回架空线路，在导线弧垂对地最小高度为 15.0m 时，预测垂直高度范围为距地面 1m 至距地面 50m，水平预测范围为预测线路两侧边导线外 30m，即距线路中心-35.7m 至 35m 处。

**（3）工频电磁场空间分布等值线图**

通过对不同预测高度进行电磁环境预测，根据其电磁环境预测结果计算其在坐标系上工频电场强度、工频磁感强度的空间分布趋势，并绘制相应的等值线图，具体如下。




**专题 1 图 6-5 110kV 汉人甲乙、嘉观临线同塔四回挂三回架空线路工频电场强度预测等值线图**




**专题 1 图 6-6 110kV 汉人甲乙、嘉观临线同塔四回挂三回架空线路工频磁感应强度预测等值线图**

**（4）预测结果分析及评价**

根据预测结果，110kV 汉人甲乙线、嘉观临线同塔四回挂三回架空线路当预测高度为距地面 13m 至 40m 区间范围内（即位于最下层导线下方 2m 至最上层导线上方 2m 区间范围内），水平预测距离为线路两侧边导线外 2m 范围内（即线路中心左侧 7.7m 至线路中心右侧 7m 区间范围内），工频电场强度存在超标现象（＞4000V/m），其他区域的电场强度均满足电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m 的标准限值要求。

当预测高度为距地面 15m 至 40m 区间范围内（即位于最下层导线至最上层导线上方 2m 区间范围内），水平预测距离为边导线 2~3m 范围内（即两回线路中心侧为 3m 至 7.7m 处，一回线路侧为至线路中心 2m 至 6m 区间范围内），工频磁感应强度存在超标现象（＞100μT），其他区域的电场强度均满足电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中磁感应强度 100μT 的标准限值要求。

## 6.4 新建架空线路电磁环境保护目标处的电磁环境预测

根据电磁环境保护目标与 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线同塔四回挂三回架空线路的相对位置关系，以及电磁环境敏感目标处的导线最低架设高度，对沿线环境敏感目标进行了电磁环境影响预测，预测结果见表 1-6-3。

由预测结果可知，本项目建成投运后，工程评价范围内各电磁环境敏感目标处工频电场强度和工频磁感应强度最大值分别为 180V/m 和 0.911μT，分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100μT 的公众曝露控制限值。

## 6.5 电磁环境影响预测与评价结论

综上所述，110kV 汉人甲乙线、嘉观临线同塔四回挂三回架空线路建成投运后，线路沿线各环境保护目标处工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的标准要求。

**专题 1 表 6-3 本项目新建架空线路沿线环境敏感目标电磁环境预测结果一览表**

| 序号 | 所属行政区 | 名称 | | 建筑特征 | 相对位置关系 | 预测塔形 | 预测线高(m) | 预测点高度(m) | 预测结果 | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | 电场强度(V/m) | 磁感应强度(μT) | |
| 1 | 广州市白云区 | 广州百盾家具实业有限公司 | 厂房 1 | 一层厂房，高 4m，约 10 人 | F4~F5 架空线路边导线地面投影东南侧 26m | 1F4W1A-J4 | 40 | 1.5 | 66 | 0.452 | 达标 |
| | | | 厂房 2 | 一层厂房，高 4m，约 25 人 | F4~F5 架空线路边导线地面投影东南侧 6m | 1F4W1A-J4 | 40 | 1.5 | 112 | 0.555 | 达标 |
| | | | 厂房 3 | 一层厂房，高 4m，约 10 人 | F4~F5 架空线路边导线地面投影东南侧 14m | 1F4W1A-J4 | 40 | 1.5 | 94 | 0.522 | 达标 |
| 2 | | 优尚励林家具 | 厂房 1 | 一层厂房，高 5m，约 50 人 | F4~F5 线路中心下方 | 1F4W1A-J4 | 52 | 1.5 | 114 | 0.386 | 达标 |
| 3 | | 福川发动机密封件有限公司 | 保安室 | 一层保安活动室，高 3m，约 3 人 | F5~F6 架空线路边导线地面投影西侧 14m | 1F4W1A-J4 | 39 | 1.5 | 95 | 0.540 | 达标 |
| | | | 厂房 1 | 一层厂房，高 4m，约 20 人 | F5~F6 架空线路中心下方 | 1F4W1A-J4 | 39 | 1.5 | 130 | 0.587 | 达标 |
| | | | 厂房 2 | 一层厂房，高 4m，约 20 人 | F5~F6 架空线路中心下方 | 1F4W1A-J4 | 39 | 1.5 | 130 | 0.587 | 达标 |
| | | | 厂房 3 | 一层厂房，高 4m，约 20 人 | F5~F6 架空线路边导线地面投影西侧 14m | 1F4W1A-J4 | 39 | 1.5 | 95 | 0.540 | 达标 |
| 4 | | 冠郡家具厂 | 厂房 1 | 一层厂房，高 3.5m；约 15 人 | F5~F6 架空线路中心下方 | 1F4W1A-J4 | 38 | 1.5 | 133 | 0.609 | 达标 |
| | | | 厂房 2 | 一层厂房，高 3.5m；约 10 人 | F4~F5 架空线路边导线地面投影东侧 20m | 1F4W1A-J4 | 38 | 1.5 | 81 | 0.520 | 达标 |
| | | | 厂房 3 | 一层厂房，高 3.5m；约 15 人 | F5~F6 架空线路中心下方 | 1F4W1A-J4 | 38 | 1.5 | 133 | 0.609 | 达标 |
| 5 | | 广州盛泰诺新材料科技有限公司厂房 | | 一层平顶 | F6 边导线地面投影东南侧 13m | 1F4W1GA-J4 | 45 | 1.5 | 113 | 0.406 | 达标 |
| 6 | | 广州小蜜 | 厂房 1 | 一层厂房，高 4m；约 20 人 8 | F6 塔基东侧 18 米 | 1F4W1GA-J4 | 48 | 1.5 | 86 | 0.383 | 达标 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 蜂实业发展有限公司工业园 | 厂房 2 | 一层厂房，高 4m；约 15 人 | F6 塔基东侧 17 米 | 1F4W1GA-J4 | 48 | 1.5 | 89 | 0.386 | 达标 |
| | | | 厂房 3 | 一层厂房，高 4m；约 10 人 | F6 塔基南侧 2 米 | 1F4W1GA-J4 | 48 | 1.5 | 124 | 0.420 | 达标 |
| | | | 厂房 4 | 一层厂房，高 4m；约 18 人 | F6 塔基南侧 25 米 | 1F4W1GA-J4 | 48 | 1.5 | 68 | 0.356 | 达标 |
| 7 | | 广州佳源机电设备有限公司厂房 | | 一层平顶 | F7 边导线地面投影东南侧 10m | 1F4W1A-J4 | 38 | 1.5 | 106 | 0.579 | 达标 |

# 7 电磁环境影响专项评价结论

（1）电磁环境质量现状结论

本项目现状监测工频电场强度现状监测结果为 3.31V/m~149V/m，工频磁感应强度现状监测结果为 0.251μT~1.115μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

（2）电磁环境影响分析结论

通过预测分析，本项目线路建成投运后，110kV 汉人甲乙线、嘉观临线同塔四回挂三回架空线路建成投运后，线路沿线各环境保护目标处工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》中 50Hz 时的公众曝露控制限值（4000V/m、100μT）的标准要求。

# 专题二 生态环境影响评价

## 1 前言

京港澳高速公路粤境清远佛冈至广州太和段改扩建项目（以下简称“京港澳高速改扩建项目”）是国家高速公路网首都放射线 G4 的重要组成部分，属广东省“十四五”重点建设项目，已纳入国家重大建设项目库。京港澳高速改扩建项目将全线原高速公路由双向 6 车道拓宽至双向 10 车道、路基宽度由 33.5m 扩至 52.5m，设计速度 100km/h。《京港澳高速公路粤境清远佛冈至广州太和段改扩建项目环境影响报告表》已于 2023 年取得广东省生态环境厅的批复“粤环审〔2023〕121 号”（见附件 4）。根据省委省政府的要求，京港澳高速改扩建项目计划 2026 年建成通车。

因京港澳高速改扩建项目与沿线现有输电线路区段存在交叉及个别塔位在高速红线内，为配合京港澳高速公路扩建需求，拟对区域内影响高速扩建的 110kV 汉人甲乙、嘉观临线进行迁改，即建设本项目“京港澳高速公路粤境清远佛冈至广州太和段改扩建项目输电线路迁改工程 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线迁改部分（京港澳高速公路改扩建项目输电线路迁改工程（二期））”。

本项目 110kV 汉人甲乙、嘉观临线迁改后线路涉及生态保护红线、白云区金鸡山区级森林公园，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。我公司组织有关技术人员进行现场踏勘、收集资料，依据国家有关法规文件和环境影响评价技术导则，编制了京港澳高速公路粤境清远佛冈至广州太和段改扩建项目输电线路迁改工程 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线迁改部分（京港澳高速公路改扩建项目输电线路迁改工程（二期））环境影响报告表生态环境影响专项评价。

## 2 总则

### 2.1 评价工作程序

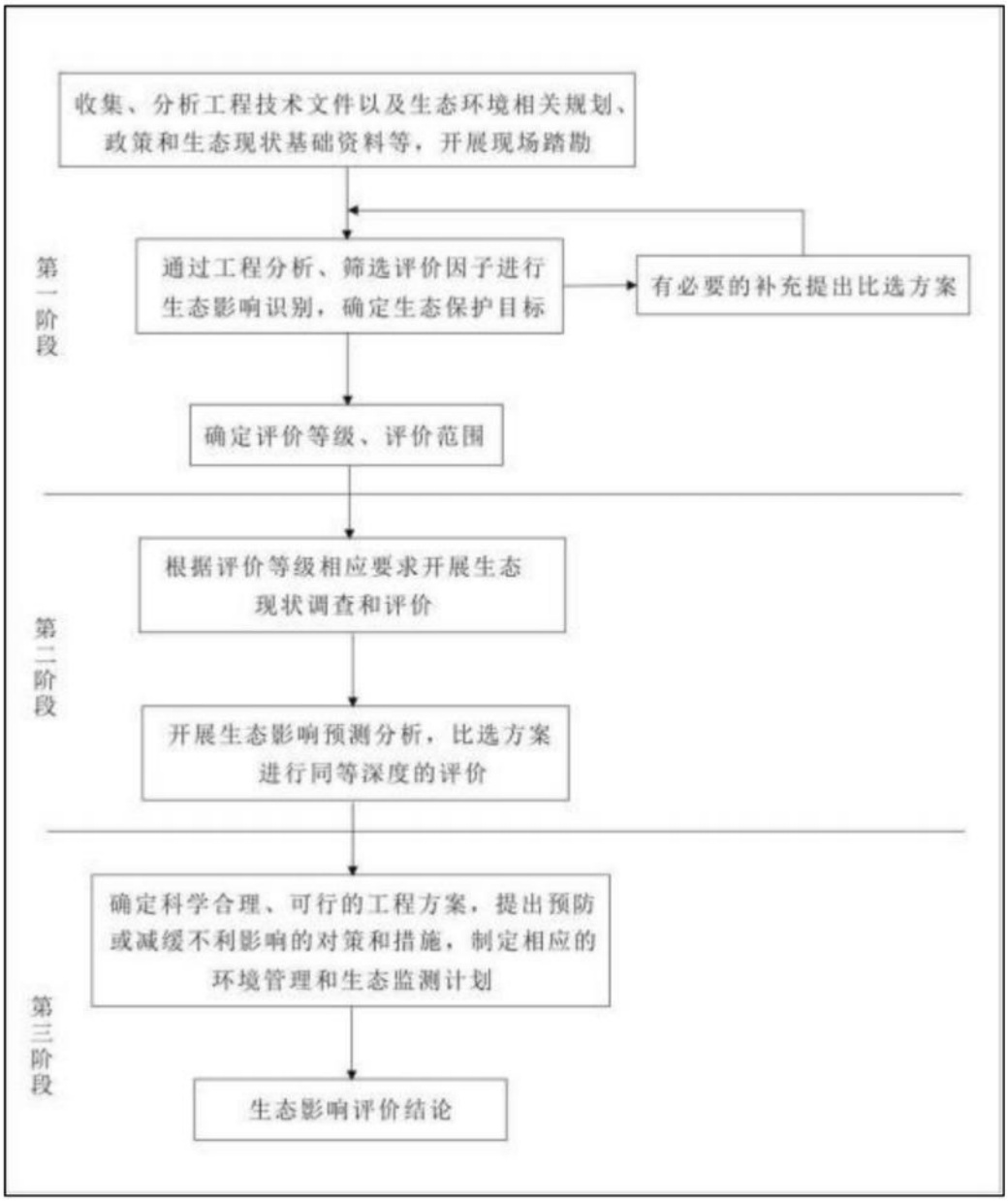
项目生态影响评价工作分为三个阶段：

第一阶段，收集、分析建设项目工程技术文件以及所在区域国土空间规划、生态环境分区管控方案、生态敏感区以及生态环境状况等相关数据资料，开展现场踏勘，通过工程分析、筛选评价因子进行生态影响识别，确定生态保护目标。确定评价等级、评价范围。

第二阶段，在充分的资料收集、现状调查基础上，根据不同评价等级的技术要求开展生态现状评价和影响分析。

第三阶段，根据生态影响评价结果，确定科学合理、可行的工程方案，提出预防或减缓不利影响的对策和措施，制定相应的环境管理和生态监测计划，明确生态影响评价结论。

项目生态环境影响专项评价工作程序框图见专题 2 图 1-1。




**专题 2 图 2-1 项目生态环境专项评价工程程序图**

## 2.2 编制依据

### 2.2.1 国家法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（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）《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修正）；

（5）《中华人民共和国公路法》2017 年 11 月第五次修正；

（6）《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修订）；

（7）《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日实施）；

（8）《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年 10 月 26 日修订）；

（9）《中华人民共和国渔业法》（2013 年 12 月 28 日修订）；

（10）《中华人民共和国文物保护法》（2017 年 11 月 4 日修订）；

（11）《中华人民共和国森林法》（2019 年 12 月 28 日修订）；

（12）《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日修订）；

（13）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；

（14）《中华人民共和国湿地保护法》（2022 年 6 月 1 日施行）；

（15）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订）；

（16）《中华人民共和国河道管理条例》（2018 年 3 月 19 日修订）；

（17）《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年 12 月 22 日修正）；

（18）《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011 年 1 月 8 日修订）；

（19）《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月 7 日修订）；

（20）《中华人民共和国自然保护区条例》（2017 年 10 月 7 日修订）；

（21）《中华人民共和国森林法实施条例》（2018 年 3 月 19 日修订）；

（22）《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021 年 9 月 1 日施行）；

（23）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日施行）；

（24）《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 3 号，2021 年 2 月 1 日）；

（25）《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 15 号，2021 年 9 月 7 日）；

（26）《关于开展输变电项目施工期生态环境保护自查核实工作的通知》（环办辐射函〔2024〕374 号）。

### 2.2.2 地方性法规及规范性文件

（1）《广东省环境保护条例》（2022 年修订）；

（2）《广东省水污染防治条例》（2021 年 1 月 1 日施行）；

（3）《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022 年 11 月 30 日修正）；

（4）《广东省大气污染防治条例》（2019 年 3 月 1 日）；

（5）《广东省林地保护管理条例》（2019 年 1 月 16 日）；

（6）《广东省河道管理条例》（2019 年 11 月 29 日）；

（7）《广东省野生动物保护管理条例》（2020 年 5 月 1 日）；

（8）《广东省湿地保护条例》（2021 年 1 月 1 日施行）；

（9）《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）（2023 年 3 月 17 日）；

（10）《广州市绿化条例》（2022 年 5 月 26 日修订）。

### 2.2.3 技术标准、规范及标准

（1）《建设项目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）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）

（5）《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）；

（6）《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）；

（7）《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；

（8）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）。

### 2.2.4 其他相关依据

（1）《广州市规划和自然资源局白云区分局关于京港澳高速公路粤境清远佛冈至广州太和段改扩建项目 110kV 电力迁改工程迁改路径穿越生态保护红线意见的复函》；

（2）《广州市林业和园林局关于征询京港澳高速公路粤境清远佛冈至广州太和段改扩建 110kV 及以上输电线路迁改工程路径意见的复函》；

（3）建设单位提供的其他资料。

## 2.3 评价等级

项目新建架空线路总长 1.94km，新建塔基 8 座。新建塔 F5、F6、F7、F8 涉及穿越

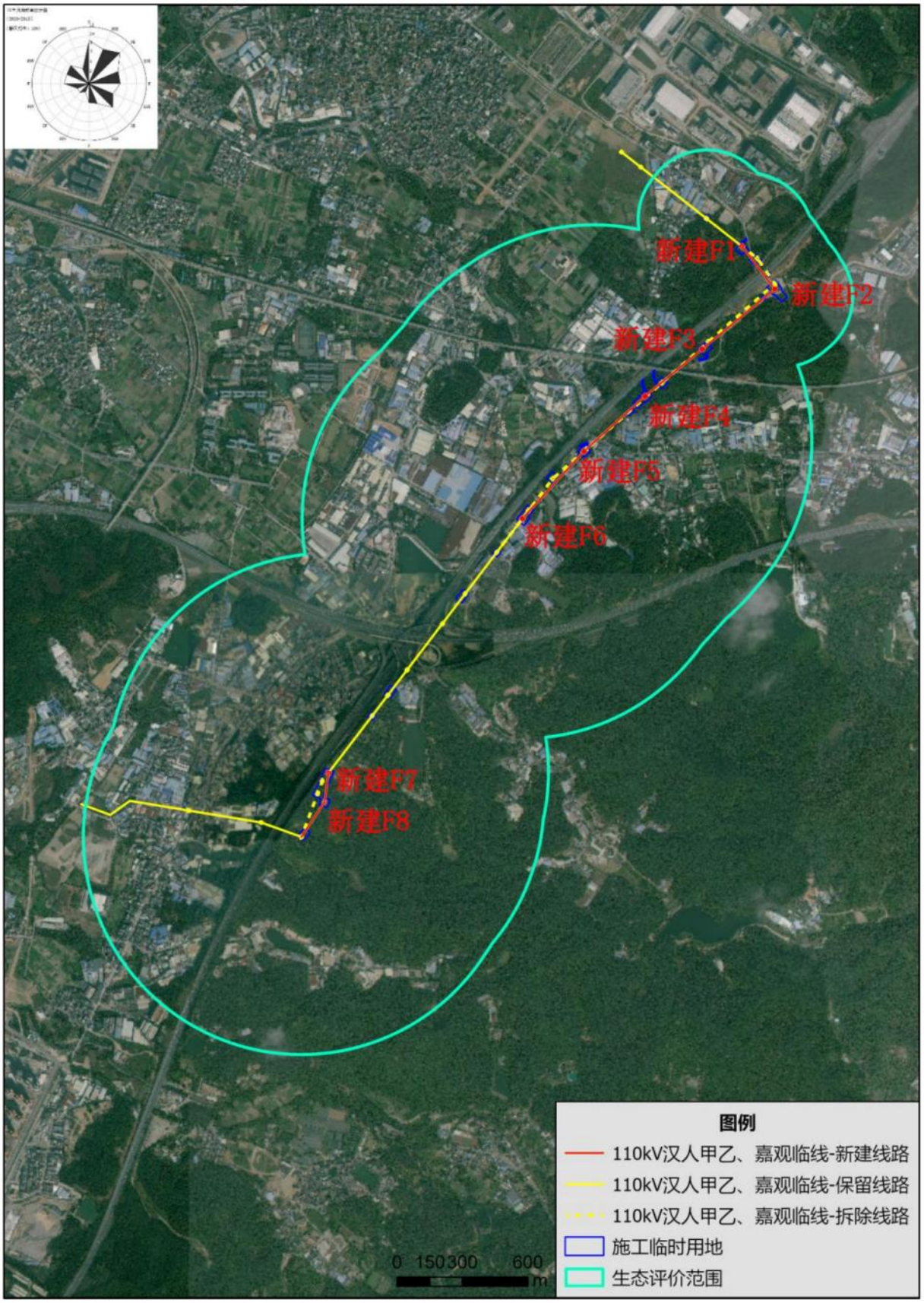
白云区金鸡山区级森林公园，新建塔 F7、F8 涉及生态保护红线，新建塔 F3、F4、F7、F8 涉及占用公益林。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）：“涉及自然公园时，评价等级为二级”；“涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级”；“根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级”，综合判断，项目生态评价等级为二级。

## 2.4 评价范围

项目属于线性工程，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 为参考评价范围；穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延 300m 为参考评价范围。

因此，本项目生态评价范围设置为：涉及生态敏感区的架空线路、塔基以及施工临时用地外延 1000m，其余不涉及生态敏感区的架空线路、塔基以及施工临时用地外延 300m 范围，上述包络线范围作为本项目的生态评价范围。




**专题 2 图 2-2 生态评价范围图**

## 2.5 评价因子

专题 2 表 2-1 生态环境评价因子筛选表

| 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 |
|---|---|---|---|---|---|
| 物种 | 分布范围、种群数量、种群结构、行为等 | 工程施工、临时道路等临时占地会造成植被损失，物种个体数量和分布范围减少。施工活动会对野生动物行为造成干扰，影响其活动范围和活动方式，永久占地内的林地植被将完全被破坏；运行期基本无影响 | 直接影响 | 短期、可逆 | 弱 |
| 生境 | 生境面积、质量、连通性等 | 工程施工、临时道路等临时占地造成生境面积减少，同时施工活动也会加剧对野生动物栖息环境的影响，临时占地面积较大，临时便道会对生境连通性造成影响；塔基永久占用造成生境面积减少 | 直接影响 | 短期、可逆 | 弱 |
| 生物群落 | 物种组成、群落结构等 | 工程占地造成植被破坏，植被数量和分布范围减少，施工活动对野生动物造成干扰，影响其分布和组成；施工期造成的植物破坏通过自然和人工方式恢复，受施工影响的动物也会返回栖息地，但对物种组成和群落结构会有一定影响 | 直接影响、间接影响 | 短期、可逆 | 弱 |
| 生态系统 | 植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等 | 工程临时占地造成植被损失，引起局部区域植被覆盖度、生产力、生物量的降低，施工活动对野生动物造成干扰，影响其生活栖息，可能引起生态系统功能的减弱；塔基永久占用造成生态系统变化 | 直接影响、间接影响 | 短期、可逆 | 弱 |
| 生物多样性 | 物种丰富度、均匀度、优势度等 | 工程临时占地造成植被损失，但对整体丰富度、优势度不会造成太大影响，工程占地物种均匀度会有所下降。工程对野生动物栖息造成影响，物种分布可能有所变化，但整体生物多样性情况不会有较大变化；塔基永久占地对周边动植物分布造成一定影响，但对整体 | 直接影响、间接影响 | 短期、可逆 | 弱 |

| 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 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | | 生物多样性无明显影响 | | | |
| 生态敏感区 | 主要保护对象、生态功能等 | 涉及南岭山地生物多样性维护-水源涵养生态保护红线、森林公园等的施工；输电线路运行期对周边环境无影响 | 直接影响、间接影响 | 短期、可逆 | 弱 |
| 自然景观 | 景观多样性完整性 | 工程施工局部破坏地表植被、地貌破坏，易造成施工扬尘、水土流失等视觉污染，对局部区域景观造成影响；项目建成后通过人工种植后对于自然景观产生的影响较小 | 直接影响 | 短期、可逆 | 弱 |

## 2.6 生态保护目标

### 2.6.1 生态保护红线

根据本项目迁改后路线与生态保护红线的位置关系，本项目迁改后新建线路穿越生态保护红线长度约 0.33km，新建塔基 F7、F8 涉及占用生态保护红线，占用面积 0.0774hm$^2$。项目迁改后线路与生态保护红线位置关系详见专题 2 图 2-2。

项目施工临时用地占用生态保护红线面积约 1.0766hm$^2$，占用情况详见专题 2 图 2-3。

### 2.6.2 白云区金鸡山区级森林公园

110kV 汉人甲乙、嘉观临线跨越白云区金鸡山区级森林公园西部边缘，本项目迁改后新建线路穿越长度约 0.556km，需要在公园范围新建 4 座塔基，新建的 4 座塔基 F5、F6、F7、F8 涉及白云区金鸡山区级森林公园，面积约 0.1419hm$^2$，项目迁改后线路与白云区金鸡山区级森林公园位置关系详见专题 2 图 2-2。

项目施工临时用地占用森林公园面积约 1.2983hm$^2$，占用情况详见专题 2 图 2-3。

### 2.6.3 公益林

根据《京港澳高速公路粤境清远佛冈至广州太和段改扩建项目输电线路迁改工程 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线迁改部分使用林地现状调查表》（广东南粤生态科技有限公司，2025 年 3 月），项目新建塔基 F3~F8 占地均为林地（0.2343hm$^2$），林地保护等级 II 级和 IV 级，不涉及 I 级保护林地；森林类别为公益林（0.1594hm$^2$）和商品林（0.0748hm$^2$）。项目永久占用 0.1594hm$^2$ 公益林中，省级一级公益林 0.0774hm$^2$，市级二级公益林 0.0821hm$^2$。永久占地与公益林位置关系详见专题 2 图 2-4。

项目施工临时用地占用公益林面积 1.4409hm$^2$，其中省级一级公益林 0.7597hm$^2$，市

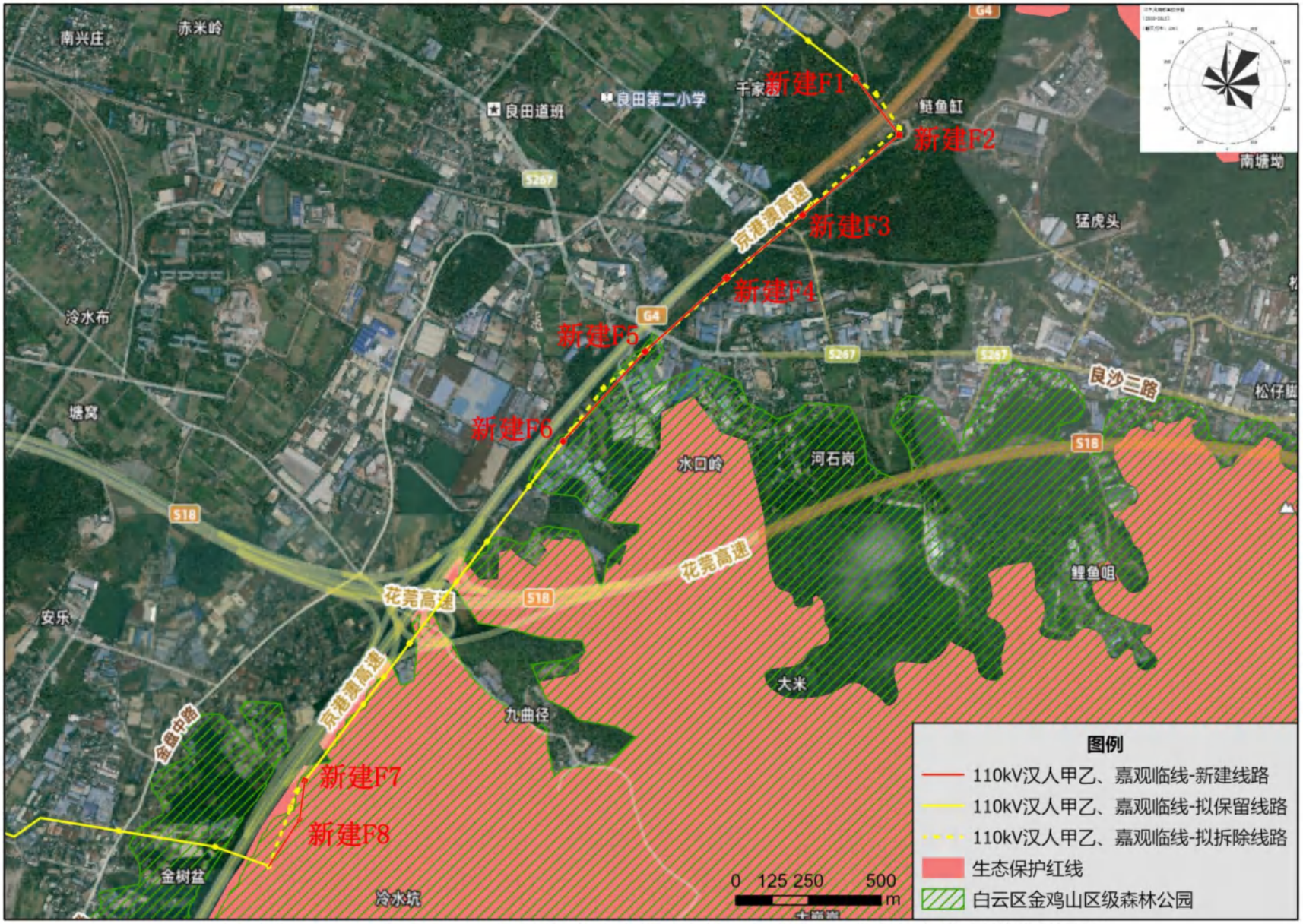
级二级公益林 0.6747hm²，市级三级公益林 0.0065hm²。临时占地与公益林位置关系详见专题 2 图 2-4。

### 2.6.4 永久基本农田

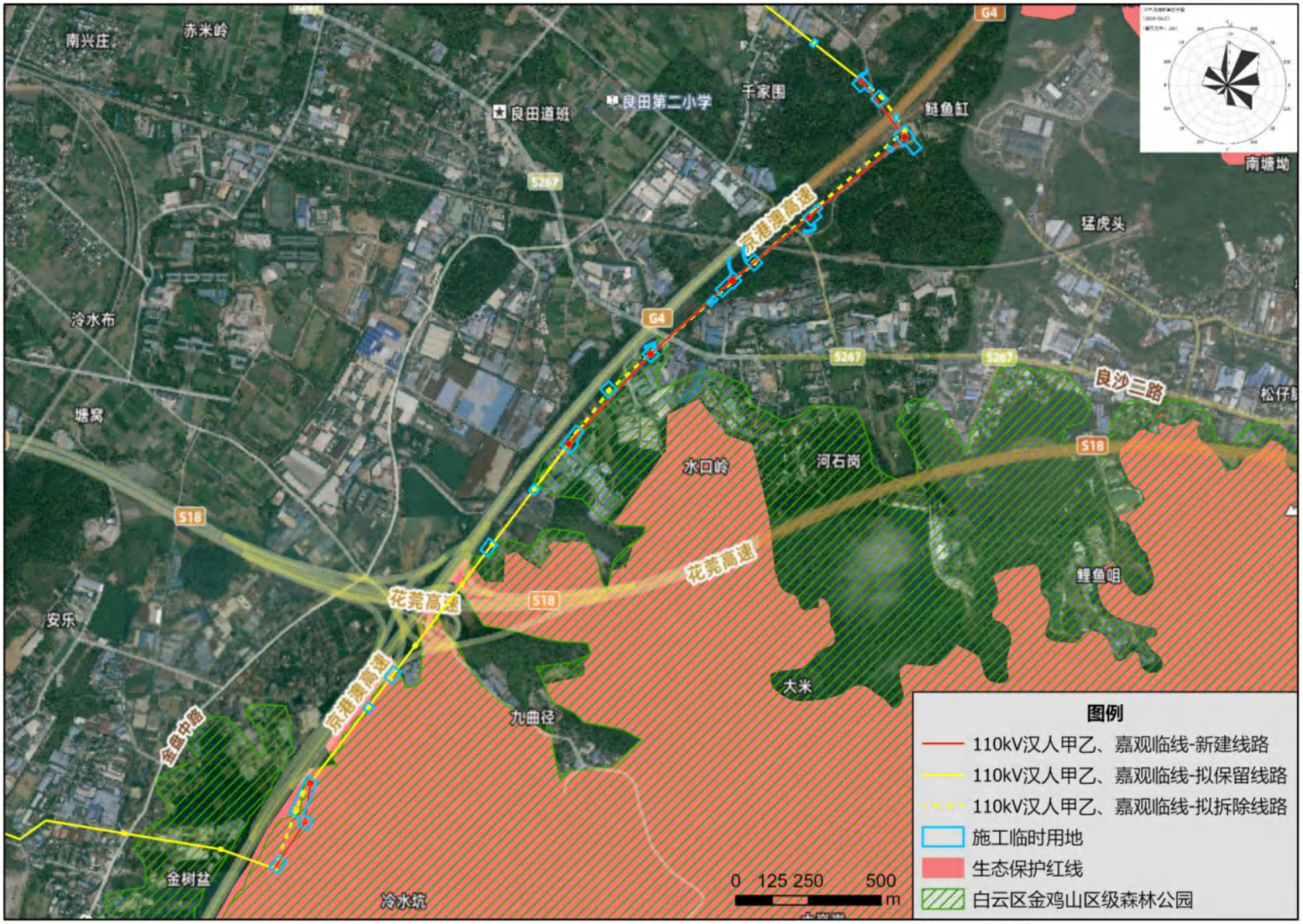
本项目迁改后新建架空线路和新建塔基均不涉及基本农田。项目施工临时用地不涉及占用永久基本农田。项目评价范围内涉及少部分永久基本农田。

**专题 2 表 2-2 项目生态环境保护目标**

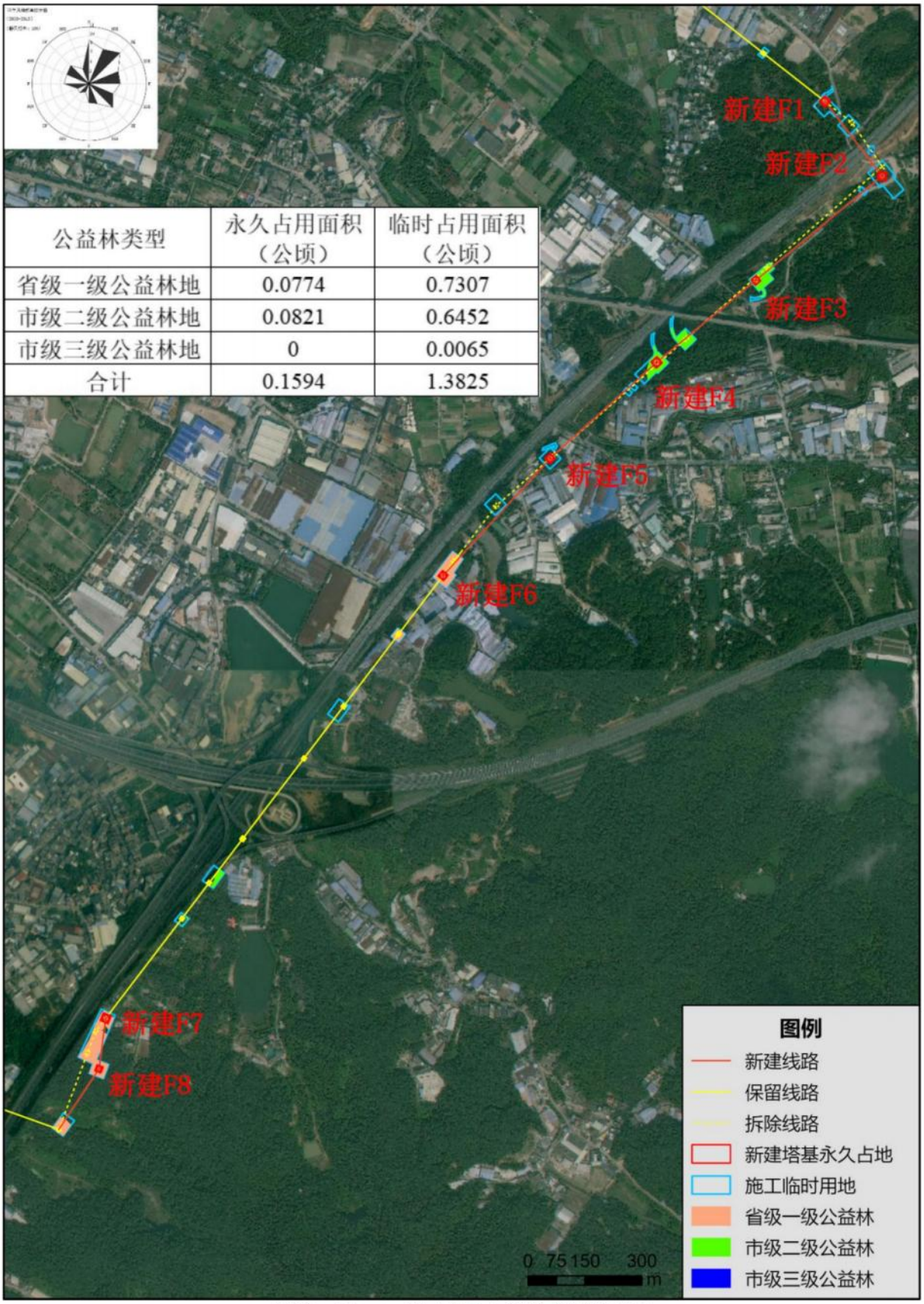
| 序号 | 保护目标名称 | 保护类型/保护对象 | 占用情况 |
|---|---|---|---|
| 1 | 南岭山地生物多样性维护—水源涵养生态保护红线（与白云区金鸡山区级森林公园范围大部分重叠） | 生物多样性维护、水源涵养 | 新建线路穿越生态保护红线长度约 0.33km，新建的塔基 F7、F8 涉及占用生态保护红线，占用面积 0.0774hm²。<br>施工临时用地占用 1.0766hm²。 |
| 2 | 白云区金鸡山区级森林公园 | 南亚热带季风常绿阔叶林 | 新建线路跨越公园长度约 0.556km。<br>施工临时用地占用 1.2729hm²。 |
| 3 | 公益林 | 省级、市级公益林 | 永久占用 0.1594hm²（省级一级公益林 0.0774hm²，市级二级公益林 0.0821hm²）。<br>施工临时占用 1.3825hm²（省级一级公益林 0.7307hm²，市级二级公益林 0.6452hm²，市级三级公益林 0.0065hm²） |
| 4 | 永久基本农田 | 基本农田 | 迁改后新建架空线路和新建塔基均不涉及基本农田。 |




专题 2 图 2-2 110kV 汉人甲乙、嘉观临线与生态保护红线、白云区金鸡山区级森林公园位置关系图

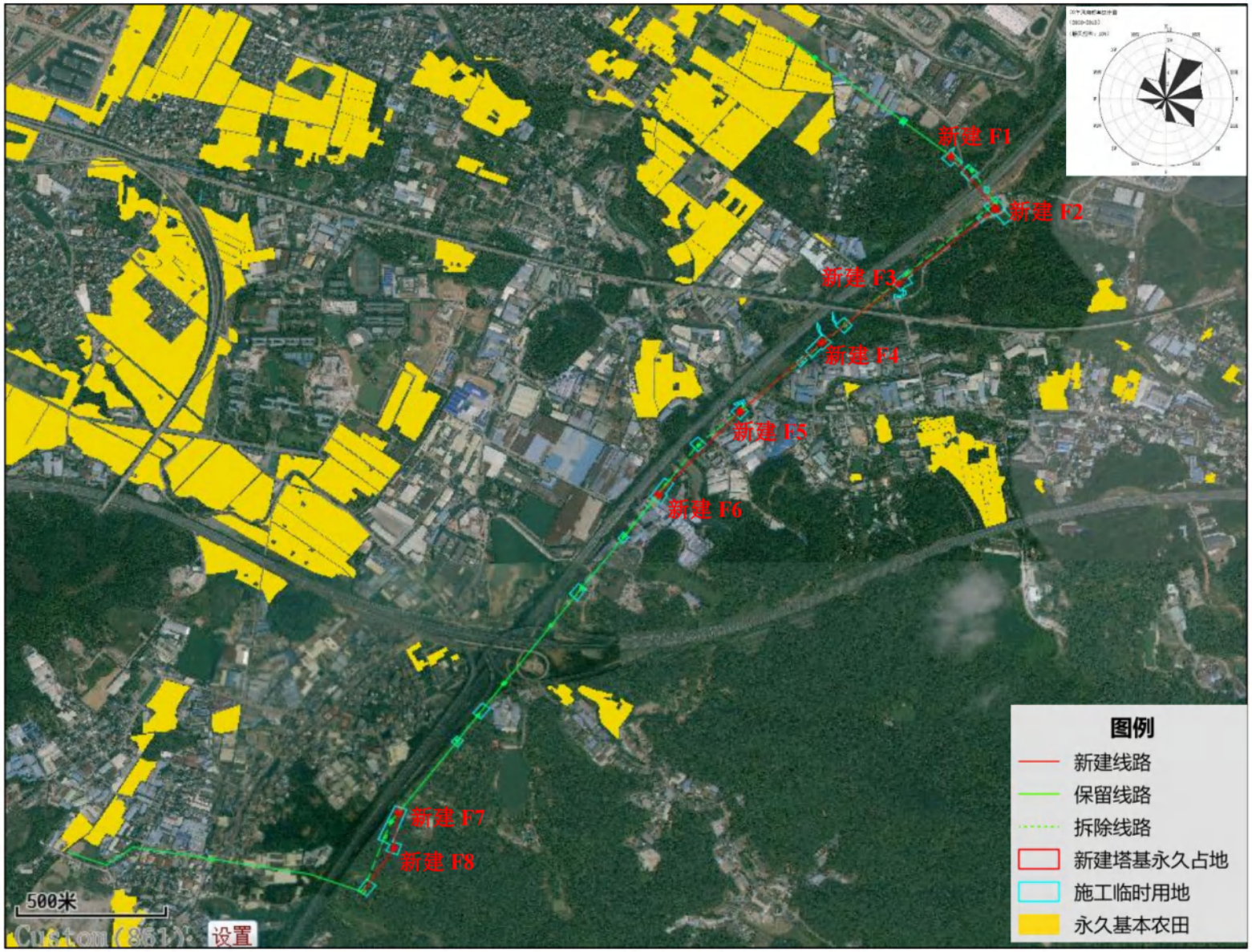



专题 2 图 2-3 施工临时占地与生态保护红线、白云区金鸡山区级森林公园位置关系图




| 公益林类型 | 永久占用面积（公顷） | 临时占用面积（公顷） |
|---|---|---|
| 省级一级公益林地 | 0.0774 | 0.7307 |
| 市级二级公益林地 | 0.0821 | 0.6452 |
| 市级三级公益林地 | 0 | 0.0065 |
| 合计 | 0.1594 | 1.3825 |

**专题 2 图 2-4 项目占用公益林位置关系图**




**专题 2 图 2-4 项目与永久基本农田位置关系图**

# 3 项目概况及工程分析

## 3.1 项目迁改建设内容

京港澳高速公路粤境清远佛冈至广州太和段改扩建项目输电线路迁改工程 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线迁改部分（京港澳高速公路改扩建项目输电线路迁改工程（二期））主要对 110kV 汉人甲乙、嘉观临线进行迁改，位于白云区钟落潭镇。本项目建设内容如下：

①拆除汉人甲乙#9～#15、#22～#23 四回路铁塔共 9 基。拆除#6～#24 段导地线及其金具串，拆除线路长 3.9km。

②新建四回路铁塔 8 基，新建 F1～F6、F7～F8 段三回架空线路长分别约 1.82km、0.12km，导线每相采用 1×JL/LB20A-630/45，新建 F1～F6 段地线采用 2 根 72 芯 OPGW 光缆，新建 F7～F8 段地线采用 2 根 48 芯 OPGW 光缆。

③更换#6～F1、F6～#17、#20～F7、F8～#24 导地线，更换线路长分别约 0.8km、0.6km、0.5km、0.2km，共 2.10km，导线每相采用 1×JNRLH3/LBY10-290/55，地线采用 2 根 48 芯 OPGW 光缆。由于新建 F6 位于原#15 塔小号侧，#16 塔小号侧档距增加，经核验#16 塔部分杆件需加强，更换原#16 塔基塔部分塔材。

## 3.2 项目迁改路径跨越白云区金鸡山区级森林公园选址唯一性论证

110kV 汉人甲乙线、嘉观临线迁改工程现状线路位于金鸡山森林公园西部边缘，有 7 座塔基（#13、#15、#18、#20、#22、#24、#25）全部或部分位于金鸡山森林公园范围内（森林公园范围调整前），本次 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线迁改工程迁改中，线路利用原有线路走廊，采用新建+换线的方式建设，#13、#15、#22 需要拆除，其余 4 座塔基保留，另需在金鸡山森林公园范围内（森林公园范围调整前）新建 4 座塔基（F5、F6、F7、F8）。《京港澳高速公路粤境清远佛冈至广州太和段改扩建项目输电线路迁改工程 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线迁改部分穿越白云区金鸡山区级森林公园选址唯一性论证报告》于 2025 年 2 月 26 日通过了专家评审（详见附件 6），该论证报告及评审意见表明：110kV 汉人甲乙线、嘉观临线迁改部分经选址唯一性论证后，无法避让白云区金鸡山区级森林公园范围，迁改路径推荐方案新建架空线路穿越白云区金鸡山区级森林公园长度约 0.556km，新建 4 座塔基（F5、F6、F7、F8，共 4 基，面积约为 0.1419hm$^2$）涉及白云区金鸡山区级森林公园，推荐路径方案具有唯一性。

本次评价引用《京港澳高速公路粤境清远佛冈至广州太和段改扩建项目输电线路迁改工程 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线迁改部分穿越白云区金鸡山区级森林公园选址唯一性论证报告》（广东南粤生态科技有限公司，2025 年 2 月）进行分析。

**3.2.1 路径唯一性论证**

根据 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线现状线路走向，确定迁改段落北部起点为 110kV 汉人甲乙线#6、嘉观临线#96 塔基，南部起点为 110kV 汉人甲乙线#27、嘉观临线#75 塔基。在充分研究 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线拟迁改段落与白云区金鸡山区级森林公园、京港澳高速公路等限制性因素位置关系（详见专题 2 图 3-1）的基础上，提出比选路径方案。

根据 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线迁改工程可行性研究报告，该线路现状#10、#11、#12、#14、#15、#18、#21、#22、#23 共 9 基塔位于扩建后京港澳高速公路红线内，需要进行迁改；根据白云区自然保护地数据，#13、#15、#18、#20、#22、#24、#25 共 7 基塔本身全部或部分位于白云区金鸡山区级森林公园范围内，其中除#25 位于森林公园西片区外，其余 6 基塔均位于东片区；#11、#16、#17、#19 塔既不涉及高速公路扩建范围，又不涉及白云区金鸡山区级森林公园范围。

由于输电线路现状部分塔基本身位于白云区金鸡山区级森林公园范围内，而京港澳高速公路扩建后红线范围与森林公园西侧边界紧密接壤，白云区金鸡山区级森林公园南侧又与帽峰山省级森林公园相连，因此，迁改输电线路若从京港澳高速公路东侧走线势必无法绕避自然保护地。本报告拟定了 3 个方案进行比选，其中方案一从森林公园东侧利用现状部分保留的塔基走线，部分绕避森林公园范围；方案二、三从白云区金鸡山区级森林公园西侧走线，绕避森林公园范围。详述如下：

（1）方案一

该方案线路从京港澳高速公路东侧走线，拆除 110kV 汉人甲乙线#9-#15、#22-#23 塔，于原汉人甲乙线#8 塔大号侧新建 F1，平行原线路向东南侧前行至 F2，然后平行京港澳高速向西南方向前行至原汉人甲乙线#12 塔大号侧 100 米处偏西（高速侧）新建 F4，接着向西南方向前行至原汉人甲乙线#13 塔大号侧新建 F5，继续前行至原汉人甲乙线#15 塔小号侧新建 F6，接回原线行；于原汉人甲乙线#22 塔小号侧新建 F7，然后向南前行至 F8，继续前行至原汉人甲乙线#24 塔，接回原线路。该方案新建 F1—F6、F7—F8 段三回架空线路路径长分别约 1.82km、0.12km，不涉及基本农田，避让了城镇和村庄密集区，涉及生态保护红线 0.78km，但不可避免穿越白云区金鸡山区级森林公园，穿越

长度 0.556km，在森林公园内新建塔基 4 个（F5、F6、F7、F8），占地 1519m$^2$。

（2）方案二

该方案线路从白云区金鸡山区级森林公园西侧走线，拆除 110kV 汉人甲乙线#7-#27 塔，于原汉人甲乙线#7 塔侧新建 G1，接着向南偏西方向至 G2，然后向西南方向跨越新白广铁路、规划广河高铁、规划广珠澳高铁至 G5，继续向西南方向跨越花莞高速至 G10，最终向西南方至原#27 塔大号侧新建 G12，接回原线路至#28 塔。该方案新建 G1—G12 段三回架空线路路径长约 4.03km，不涉及白云区金鸡山区级森林公园和生态保护红线，但有 4 个塔基涉及占用基本农田面积 1537m$^2$，且穿越城镇和村庄密集区。

（3）方案三

该方案线路拆除 110kV 汉人甲乙线#9-#27 塔，北段与方案一新建 F1-F5 段相同，从新建 F5 向西北方向至新建 G5，南段与方案二相同。该方案新建 F1-F5-G5-G12 段三回架空线路路径长约 4.73km，不涉及生态保护红线，但有 4 个塔基涉及占用基本农田 1577m$^2$；穿越城镇和村庄密集区；穿越白云区金鸡山区级森林公园，穿越长度 0.07km，在森林公园内新建塔基 1 个（F5），新增占地 379m$^2$。

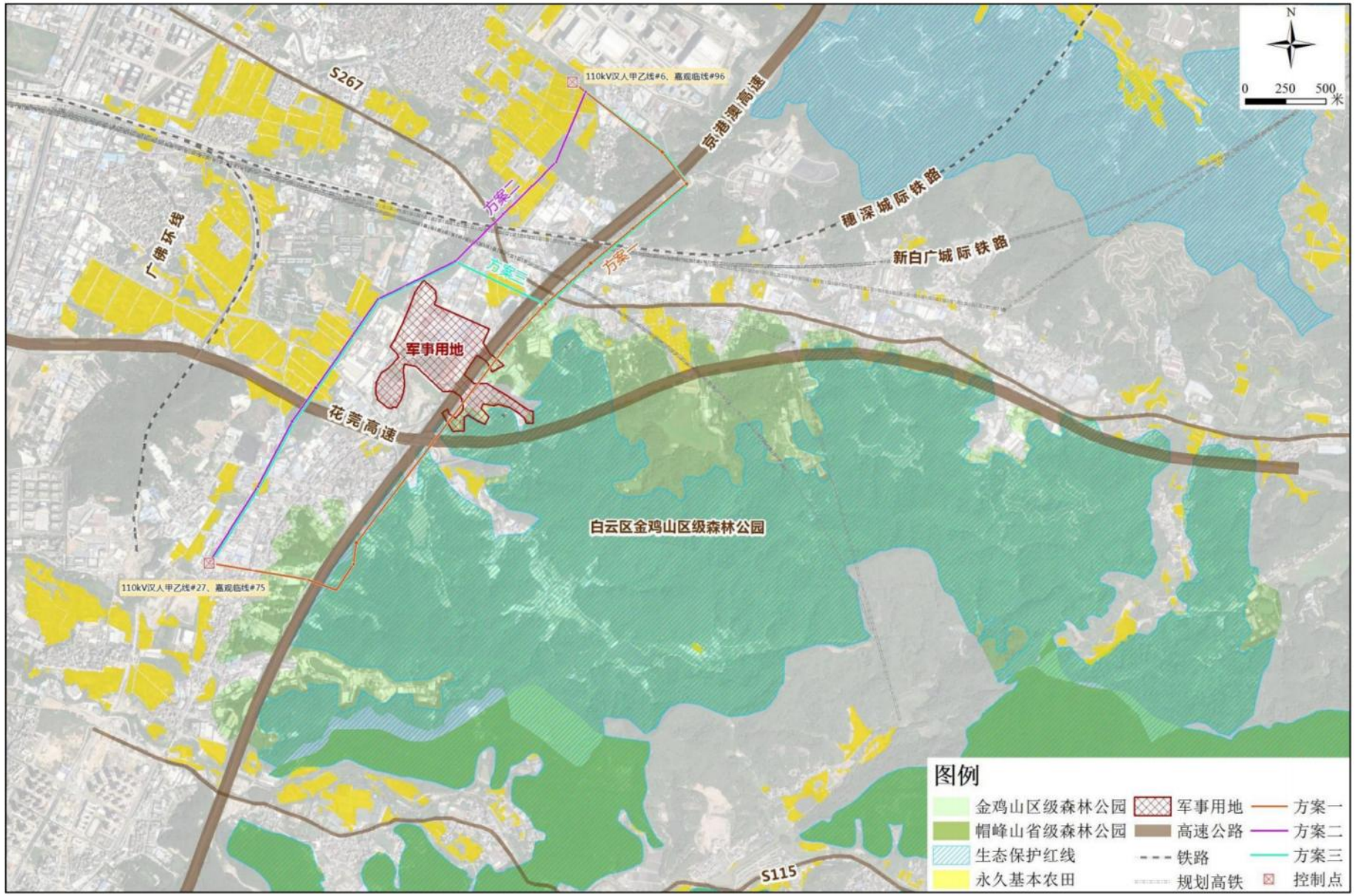
从“是否涉及环境敏感区”、“与城镇规划的相符性”、“社会稳定影响”、“施工条件”以及“与区域其他线路和设施协调性”各方面分析，方案二、三虽然比方案一不占或少占森林公园，但需占用基本农田，穿越人口密集地区，需拆除大量房屋，实施难度极大，社会风险较高，且无法利用已有线路通道，将造成大量资源浪费。而方案一拥有不占用基本农田，对城镇、村庄建设现状和规划影响最小，社会风险相对最低，与区域其他线路协调性最优等优点，其综合条件为三个方案中最优。

因此，推荐方案一为 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线线路迁改工程的唯一路径方案，需穿越白云区金鸡山区级森林公园，新建架空线路穿越长度约 0.556km。

**专题 2 表 3-1 线路路径方案比选一览表**

| 比选因素 \ 比选方案 | | 方案一（推荐方案） | 方案二 | 方案三 | 对比小结 |
|---|---|---|---|---|---|
| 建设规模 | | 新建 1.94km | 新建 4.03km | 新建 4.73km | 方案一优 |
| 是否涉及环境敏感区 | 是否涉及森林公园 | 涉及白云区金鸡山区级森林公园，穿越长度 0.556km，立塔 4 基，占用面积 1519m² | 不涉及 | 涉及白云区金鸡山区级森林公园，穿越长度 0.07km，立塔 1 基，占用面积 379m² | 方案二优 |
| | 是否涉及基本农田 | 不涉及占用 | 4 个塔基占用 1537m² | 4 个塔基占用 1577m² | 方案一优 |
| | 是否涉及生态保护红线 | 穿越长度 0.78km | 不涉及 | 不涉及 | 方案二、三优 |
| | 是否涉及饮用水水源保护区 | 不涉及 | 不涉及 | 不涉及 | 条件相当 |
| | 是否涉及天然林 | 不涉及 | 不涉及 | 不涉及 | |
| | 是否涉及古树名木 | 不涉及 | 不涉及 | 不涉及 | |
| 与城镇规划的相符性 | 与城镇建设现状的相符性 | 线路路径与原线行基本一致，最大程度避让了城镇、村庄密集区，新增拆迁量最小，且拆除房屋为老旧棚屋和厂房，对城镇建设现状格局和城镇规划影响最小。此外，由于原线路走廊已形成视觉习惯，在原线路走廊建设少量塔基对景观的冲击也低于重新开辟线行。 | 新建线路南段从金盆村建筑密集区走线，对城镇规划布局、城镇景观造成不利影响。同时，按相关规定需拆除线行下房屋，大部分为民房，拆迁面积较方案一大，实施难度较大。 | 新建线路南段从金盆村建筑密集区走线，对城镇规划布局、城镇景观造成不利影响。同时，按相关规定需拆除线行下房屋，大部分为民房，拆迁面积较方案一大，实施难度较大。 | 方案一优 |
| | 与城镇规划的相符性 | 与城镇规划相符性高 | 与城镇规划存在冲突 | 与城镇规划存在冲突 | 方案一优 |
| 社会稳定 | 工程拆迁量 | 15564m²，拆除房屋均为老旧棚房和 | 65238m²，拆除房屋大部分是民 | 75358m²，拆除房屋大部分是民房 | 方案一优 |

| 比选因素 \ 比选方案 | | 方案一（推荐方案） | 方案二 | 方案三 | 对比小结 |
|---|---|---|---|---|---|
| 影响 | | 厂房，基本不住人 | 房 | | |
| | 社会稳定风险 | 最低 | 较高 | 较高 | 方案一优 |
| 施工条件 | | 建设区域位于城镇建成区，周边道路等基础设施完善，建设便利。采用新建+换线的方式建设，换线段采用旧线带新线，建设比较方便；但部分新建塔基位于小山包上，立塔施工相对平地没那么方便。 | 建设区域位于城镇建成区，周边道路等基础设施完善，建设便利。线路多位于平地，立塔施工较方便，但由于新建线路较长，穿越人口密集地区，房屋征拆难度大，加上涉及基本农田，征地青赔难度大，施工难度较大。 | 建设区域位于城镇建成区，周边道路等基础设施完善，建设便利。线路多位于平地，立塔施工较方便，但由于新建线路较长，穿越人口密集地区，房屋征拆难度大，加上涉及基本农田，征地青赔难度大，施工难度较大。 | 条件相当 |
| 与区域其他线路和设施协调性 | | ①迁改后的线路走向与原线路走廊基本一致，不需新开辟线行，现有走廊通常已纳入国土空间规划，可避免与未来城镇扩建、交通建设等规划产生冲突的风险，符合国家鼓励走廊资源高效复用的政策导向，同时有利于节约土地资源，符合国土空间集约利用政策。②线路与高速公路及高铁之间的距离都符合GB50545及南网对交叉跨越的要求，与拟建燃气管道相互关系协调。 | ①新建线路完全偏离原线路走向，迁改段开辟了一个新线行。②线路与高速公路及高铁之间的距离都符合GB 50545及南网对交叉跨越的要求，与拟建燃气管道相互关系协调。 | ①新建线路南段偏离原线路走向，南段开辟了新线行。②线路与高速公路及高铁之间的距离都符合GB50545及南网对交叉跨越的要求，与拟建燃气管道相互关系协调。 | 方案一优 |




**专题 2 图 3-1 比选方案示意图**

### 3.2.2 塔基设置合理性分析

110kV 汉人甲乙线、嘉观临线迁改段共新建塔基 14 座，其中有 4 座（F5、F6、F7、F8）涉及白云区金鸡山区级森林公园，占地 1519m$^2$。

新建 F4-F5 跨越规划广珠澳高铁，为满足导线对规划高铁轨面、接触网及施工机械的垂直距离，需利用原汉人甲乙线#13 塔大号侧所处高位地形；同时为避让周边的众多房屋众多，新建 F5 立塔位置需尽量靠近原线行，同时保证立塔，故新建 F5 塔位受限，无法避让白云区金鸡山区级森林公园范围。

新建 F6-#17 段为换线段，原汉人甲乙线#16 塔为直线塔，为能利用原汉人甲乙线#16 塔，新建 F6 需在#14-#16 原线行下方新建杆塔，受现场燃气迁改线路及高速边坡限制，新建 F6 塔位无法避让白云区金鸡山区级森林公园范围。

#20-新建 F7 段为换线段，原汉人甲乙线#21 塔为直线塔，为能利用原汉人甲乙线#21 塔，新建 F7 需在#21-#22 原线行下方新建杆塔，受现场燃气迁改线路及高速边坡限制，同时为减少房屋征拆，且新建 F7 右侧为高速公路，左侧大范围均为白云区金鸡山区级森林公园，故新建 F7 无法避免在白云区金鸡山区级森林公园内立塔。

新建 F8 右侧为高速公路，左侧大范围均为白云区金鸡山区级森林公园，故新建 F8 无法避免在白云区金鸡山区级森林公园内立塔。

## 3.3 项目迁改路径不可避让生态保护红线论证及合法性分析

根据项目线路选线与生态保护红线的位置关系，110kV 汉人甲乙、嘉观临线新建塔基 F7、F8 涉及占用生态保护红线，穿越长度 0.78km。生态保护红线类型为南岭山地生物多样性维护-水源涵养生态保护红线，工程穿越/占用区域位于生态保护红线西侧边缘地带，不涉及生态极敏感、极脆弱区域。

根据设计资料，#20-新建 F7 段为换线段，原汉人甲乙线#21 塔为直线塔，为能利用原汉人甲乙线#21 塔，新建 F7 需在#21-#22 原线行下方新建杆塔，受现场燃气迁改线路及高速边坡限制，同时为减少房屋征拆，且新建 F7 右侧为高速公路，左侧大范围均为生态保护红线范围，故新建 F7 无法避免在生态保护红线内立塔。新建 F8 右侧为高速公路，左侧大范围均为生态保护红线，故新建 F8 无法避免在生态保护红线内立塔。

110kV 汉人甲乙、嘉观临线现有线路#18、#20、#21、#22、#23、#24 塔基，共 6 座塔基位于生态保护红线范围。本次迁改，生态保护红线范围内拆除#22、#23 两座塔基，新建 F7、F8 两座塔基。迁改后，110kV 汉人甲乙、嘉观临线#18、#20、#21、#24、F7、

F8 共 6 座塔基位于生态保护红线范围。迁改前后，110kV 汉人甲乙、嘉观临线涉及生态保护红线的塔基数量和面积基本不变。

根据《广东省人民代表大会常务委员会关于批准<广州市供用电条例>的决定》，《广州市供用电条例》第十二条：架空电力线路保护区不实行征地，架空电力线路的塔（杆）基础用地不办理建设用地使用权登记。因此本项目新增的塔基永久占地 774m2，不实行征地，无需办理新增建设用地使用权登记。

根据《广州市规划和自然资源局白云区分局关于京港澳高速公路粤境清远佛冈至广州太和段改扩建项目 110kV 电力迁改工程迁改路径穿越生态保护红线意见的复函》，本项目需按照《广东省自然资源厅 广东省生态环境厅 广东林业局关于严格生态保护红线管理的通知（试行）》（粤自然资规字〔2023〕6 号）第一项第（二）点“不涉及新增建设用地、用海用岛的允许有限人为活动。依据法律法规规定，允许有限人为活动需要行业主管部门或相关职能部门予以审批、许可的，由相关允许有限人为活动的主体按项目所处阶段向审批、许可部门提出申请，具有批准权限的行业主管部门或相关职能部门依据有关法律法规规定和本通知进行审核，依法对允许有限人为活动出具正式批准意见，并抄送同级自然资源、生态环境主管部门”的要求办理相关手续。本项目作为京港澳高速改扩建项目的附属工程，已取得主管部门广州市交通运输局的认定意见《广州市交通运输局关于京港澳高速公路粤境清远佛冈至广州太和段改扩建项目电力迁改工程符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见》（详见附件 8），意见表明：迁改方案不涉及新增建设用地及自然保护区核心，情况符合允许有限人为活动情形。综上，本项目与《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）、《广东省自然资源厅 广东省生态环境厅 广东林业局关于严格生态保护红线管理的通知（试行）》（粤自然资规字〔2023〕6 号）等生态保护红线管理文件的要求相符。

综上分析，110kV 汉人甲乙、嘉观临线迁改路径不可避让占用生态保护红线，选线合理合法。

## 3.4 占用生态公益林合理性分析

项目新建塔基永久占用 0.1594hm$^2$ 公益林，林地保护级别均为 II 级。其中省级一级公益林 0.0774hm$^2$，市级二级公益林 0.0821hm$^2$；施工临时占用 1.3825hm$^2$ 公益林，林地保护级别均为II级。其中省级一级公益林 0.7307hm$^2$，市级二级公益林 0.6452hm$^2$，市级

三级公益林 0.0065hm²。相关用林手续正在办理中，根据用林专题的初步成果，项目准入性分析如下：根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》（2015 年 3 月 31 日国家林业局令第 35 号发布，2016 年 9 月 22 日国家林业局令第 42 号修改）等规定：国务院批准、同意的建设项目，国务院有关部门和省级人民政府及其有关部门批准的基础设施、公共事业、民生建设项目，可以使用 II 级及其以下保护林地。项目用地规模符合建设用地相关规定和节约集约使用林地要求，减少使用林分质量高、环境敏感的生态区域，拟使用林分较单一的林地，避开天然林林地，体现少占林地、节约使用林地原则。

用地单位按照国家有关林地管理的要求，向当地林业主管部门提出使用林地申请，委托有资质的设计单位编制使用林地现状调查表，并将按照国家和广东省有关标准足额缴纳森林植被恢复费。

综上分析，本项目占用生态公益林具备合理性。

## 3.5 临时工程占地合理性分析

本项目施工临时占地面积为 3.5009 公顷，主要为施工期拆塔、立塔临时用地、牵张场地、施工便道、跨越架等，施工平面布置详见附图 15。分析项目施工平面设置：

（1）拆塔、立塔临时用地合理性分析

本项目需拆铁塔 9 基，拆除线路 3.9km，新建铁塔 8 基，新建线路 1.94km。经上文分析，新建塔基 F3、F4、F7、F8 不可避免占用公益林，新建塔基 F5~F8 不可避免跨越白云区金鸡山区级森林公园，新建塔基 F7、F8 不可避免占用生态保护红线，因此新建 F3~F8 以及原线路拆除的施工不可避免要临时占用生态敏感区域。拆塔和立塔的过程均需要临时堆放电气机具、材料等，在尽量减少占地的情况下，拆塔及立塔临时用地面积设计约 2.9022 公顷，占用公益林面积 1.1879 公顷，占用生态保护红线 1.0766 公顷。

项目施工临时用林手续正在办理中，施工临时占林均为 II 级保护林地以下，根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》（2015 年 3 月 31 日国家林业局令第 35 号发布，2016 年 9 月 22 日国家林业局令第 42 号修改）等规定：国务院批准、同意的建设项目，国务院有关部门和省级人民政府及其有关部门批准的基础设施、公共事业、民生建设项目，可以使用 II 级及其以下保护林地。项目用地规模符合建设用地相关规定和节约集约使用林地要求，减少使用林分质量高、环境敏感的生态区域，拟使用林分较单一的林地，避开天然林林地，体现少占林地、节约使用林地原则。建设单位应按照国家有关林地管理的要求，向当地林业主管部门提出使用林地申请，委托有资质的设计单位编制使用林地

现状调查表，并将按照国家和广东省有关标准足额缴纳森林植被恢复费。

根据《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号），直接服务于工程施工的项目自用辅助工程占地属于临时用地，本次拆塔及立塔临时用地临时占用，需落实《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）及《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号）要求，拆塔及立塔临时用地占用生态保护红线应参照临时占用永久基本农田规定办理，严格落实恢复责任。施工过程中应加强施工管理，文明施工，严格控制施工扰动范围，施工后结束回填表层土，恢复原有的地形地貌和植物群落，恢复其原有的生态功能。

拆塔、立塔临时用地不涉及耕地。施工期应实施分层开挖、分层堆放和分层回填方式，并严格落实表土剥离、临时拦挡、临时排水设施、植被恢复等措施，减少水土流失，使得施工结束后恢复原有的地形地貌和植物群落，恢复其原有的生态功能。

（3）牵张场设置合理性分析

牵张场用作导线、地线架设时张力放线，本项目设置 3 处牵张场地，占地面积约 0.3575 公顷。牵张场现状土地利用类型主要为林地、园地，不涉及占用耕地和公益林，牵张场用作导线、地线架设时张力放线，牵张场使用时间多在 10-15 天，施工结束后及时对占用的地表进行原地貌恢复，选址合理可行。

（4）施工便道合理性分析

施工过程中尽可能利用了现有道路，在无法直接利用现有道路之处临时修建施工便道，与现有道路相接。因此，所有的施工便道选址靠近现有道路，尽量减少了新增临时占地。本项目设置施工便道新增 242 米，宽度设置为 6 米，面积约 0.1452 公顷。由于新建塔基 F3、F4、F7、F8 不可避免占用公益林，以及部分拟拆塔基周边分布公益林，且无交通条件，不可避免要设置施工便道，项目设置施工便道约 60 米涉及公益林，面积约 0.0366 公顷，类型为一般公益林地，市级二级公益林地。施工便道用地不涉及耕地。施工过程中应加强施工管理，文明施工，严格控制施工作业带宽度，施工后结束回填表层土，恢复原有的地形地貌和植物群落，恢复其原有的生态功能。

（4）跨越架

110kV 汉人甲乙、嘉观临线部分跨越道路、电压线等，设置 3 处跨越架，面积 0.072 公顷。跨越架是一种电力线路或铁路等线路在穿越河流、道路、建筑物、其他线路等障碍物时所采用的一种特殊的支架结构。跨越架并不会对地表造成不可恢复的损失，跨越

架涉及土地利用类型为其他园地和工业用地，施工过程中加强施工管理，文明施工，施工后结束可恢复原有功能。

（5）小结

施工临时占用土地类型面积占比从大到小依次为林地、园地、交通运输用地、工矿仓储用地，不涉及耕地。施工临时用地在按规定办理用林手续和临时占用生态保护红线相关手续的基础上，施工期加强施工管理，控制施工扰动范围，严格落实表土剥离、临时拦挡、临时排水设施、植被恢复等措施，减少水土流失，使得施工结束后恢复原有的地形地貌和植物群落，恢复其原有的生态功能，施工临时工程设置合理。

# 3 生态环境调查与评价

## 3.1 陆生生态调查

### 3.1.1 调查范围

本项目生态调查范围与生态评价范围一致，面积 792.19hm$^2$，评价区内海拔范围约 25-160m。重点调查范围为工程占地区域。

### 3.1.2 调查方法

1、土地利用类型调查

土地利用类型调查采用资料收集、遥感调查以及现场调查结合的方法。根据土地利用现状遥感解译结果，结合当地自然资源部门公开的部分土地利用现状数据，到现场核实确定各种类并进行量算。

2、植被及植物多样性调查

植被及植物调查方式为资料调查结合实地调查进行。

资料调查：主要包括《广州市金鸡山森林公园总体规划（2003-2012 年）》（广东省林业调查规划院，广州市白云区林业局）、《京港澳高速公路粤境清远佛冈至广州太和段改扩建项目输电线路迁改工程 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线迁改部分穿越白云区金鸡山区级森林公园生态影响评价报告》（广东南粤生态科技有限公司，2025 年 3 月）、《白云区金鸡山区级森林公园经营范围调整综合论证报告》（广东南粤生态科技有限公司，2025 年 3 月）、《广东省古树名木信息管理系统》等。

植被调查：利用遥感影像数据和林地小斑数据，结合实地无人机航拍、望远镜记录等，确定植被型。

植物群落调查：根据植被型，选取典型群落类型作为临时样地调查，按照“相邻格

子样方法”，将样地划分为若干个样方，在样方中心再设置小样方。对群落外貌特征进行定性判断、定量观测和数码摄影记录，记录样地内所有植物，记录乔木种名、株高、胸径、冠幅，统计分析郁闭度；灌木、草本和藤本记录物种名、株高、盖度；同时记录不同植被类型的立地条件信息，如经纬度、海拔、坡向和坡度等。其中典型群落最小样地面积按照《自然保护区维管束植物多样性调查与监测技术规范》（DB44/T 1792-2015）设置，乔木起测胸径按《全国生态状况调查评估技术规划—森林生态系统野外观测》（HJ 1167-2021）取 5cm。

植物物种调查：在评价区内预设样线，使样线贯穿评价区各种不同的植被型，沿线记录两侧可视范围内的所有植物，现场能识别的种类登记在植物种类线路调查表中；存疑种进行摄影记录，必要时采集标本进行专门鉴定，从而形成评价区完整的植物名录。针对国家重点和广东省重点保护野生植物、古树名木等记录其位置及个体数。

2、动物多样性调查

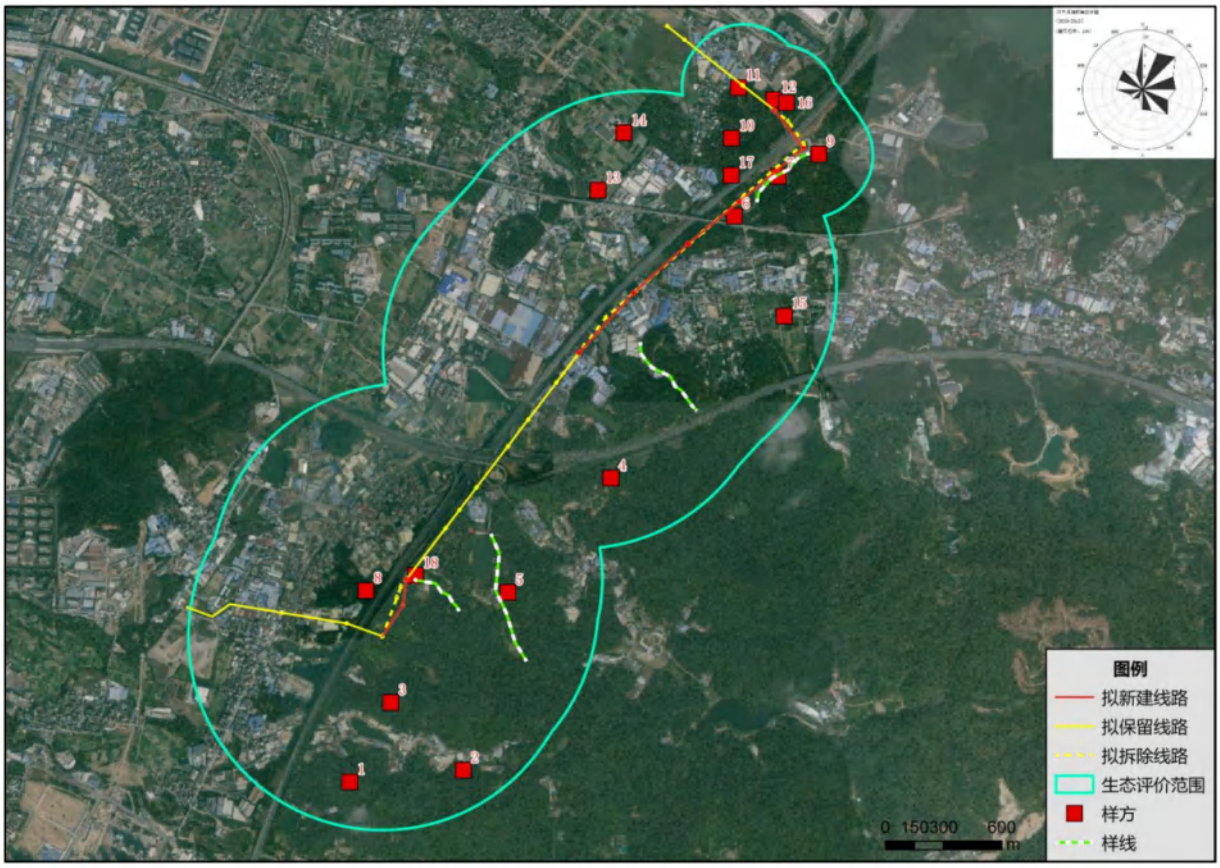
以设置样线调查为主、查阅文献，并结合对当地林业工作人员及居民的访问，作为调查数据的补充。重点调查区域为靠近生态敏感区处，沿途记录两栖类、爬行类、鸟类及哺乳类。样线的布设综合考虑根据评价范围的地形地貌、植被类型分布、野生动物栖息环境、不同动物类群的生活习性和人为干扰程度等因素，尽可能覆盖不同的栖息地类型，并尽量沿拟建工程垂直方向布设。在调查过程中，调查人员以约 1-2km 每小时的速度步行，记录发现的动物实体、活动痕迹（包括足迹、粪便、卧迹、食迹、毛发、巢穴和叫声等）以及栖息地类型状况。

在实地调查的基础上，分析评价范围内野生动物物种多样性和国家重点保护物种现状，同时调查了解森林公园管护现状、主要保护对象及其主要生境与建设项目的关系，收集重要物种的相关资料。根据建设项目的影响因子及可能受影响的环境要素，采用类比分析法、生态机理法和专家咨询法等方法，预测项目建设和运营对野生动物资源和主要受保护物种的影响程度。

### 3.1.2 样方样线布设

本项目生态评价等级为二级，根据生态导则要求，在调查范围内的马占相思+楝叶吴萸林、马占相思林、桉树林、青皮竹+粉单竹群系、光荚含羞草灌丛等代表性群系类型样方数量不少于 3 个，本次在调查范围内共布置了 18 个调查样方点位，样方布设遵循全面性、代表性和典型性原则，根据生态导则要求，二级评价不少于 3 个，样方布设符合生态导则要求。本项目评价区域植被生境类型基本相似，均属于南方典型植被覆盖

相较好的“乔木林+灌丛”生境，因此本次评价在调查范围内设置样线 3 条，满足生态导则二级评价野生动物调查样线数量不少于 3 条的相关要求。




**专题 2 图 3-2 汉人甲乙、嘉观临线调查样方及样线图**

**专题 2 表 3-1 样方调查点位设置一览表**

| 编号 | 调查点位 | 位置 | | 样方大小/m² | 群系类型 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 经度 | 纬度 | | |
| 1 | 评价区南面树林 | 113°22'40.08"E | 23°18'57.83"N | 20*20 | 马占相思+楝叶吴萸林 |
| 2 | 评价区南面树林 | 113°23'00.65"E | 23°18'59.86"N | 20*20 | 马占相思+楝叶吴萸林 |
| 3 | 评价区南面树林 | 113°22'47.46"E | 23°19'11.18434026"N | 20*20 | 马占相思+楝叶吴萸林 |
| 4 | 九曲径路附近 | 113°23'27.22"E | 23°19'48.96"N | 20*20 | 马占相思林 |
| 5 | 金盆九曲径金逸路附近 | 113°23'08.62"E | 23°19'29.72"N | 20*20 | 马占相思林 |
| 6 | 拟建 F2-F3 附近 | 113°23'49.42"E | 23°20'32.98"N | 20*20 | 马占相思林 |
| 7 | 拟建 F2-F3 附近 | 113°23'57.36"E | 23°20'39.68"N | 20*20 | 桉树林 |
| 8 | 金盆郭屋下龙路附近 | 113°22'42.85"E | 23°19'29.91"N | 20*20 | 桉树林 |
| 9 | 拟建 F2 附近 | 113°24'04.70"E | 23°20'43.44"N | 20*20 | 桉树林 |
| 10 | 良田北路附近 | 113°23'48.85"E | 23°20'46.04"N | 20*20 | 荔枝林 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 良田北路附近 | 113°23'50.07"E | 23°20'54.54"N | 20*20 | 荔枝林 |
| 12 | 拟建 F1 附近 | 113°23'56.49"E | 23°20'52.54"N | 20*20 | 荔枝林 |
| 13 | 良田环村路附近耕地 | 113°23'24.66"E | 23°20'37.22"N | 10*10 | 农田作物 |
| 14 | 良田良狮路附近耕地 | 113°23'29.30"E | 23°20'46.88"N | 10*10 | 农田作物 |
| 15 | 良沙路附近耕地 | 113°23'58.54"E | 23°20'16.25"N | 10*10 | 农田作物 |
| 16 | 拟建 F1 附近 | 113°23'58.79"E | 23°20'52.04"N | 10*10 | 光荚含羞草灌丛 |
| 17 | 良田良狮路附近 | 113°23'48.81"E | 23°20'39.84"N | 10*10 | 光荚含羞草灌丛 |
| 18 | 金盆郭屋下龙路附近 | 113°22'51.83"E | 23°19'32.49"N | 10*10 | 光荚含羞草灌丛 |

**专题 2 表 3-2 样线调查点位设置一览表**

| 编号 | 起点 | 终点 | 长度（km） | 生境类型 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 113°24'3.41"E<br>23°20'44.27"N | 113°23'3.08"E<br>23°19'27.67"N | 0.48 | 乔木林+灌丛 |
| 2 | 113°22'50.77"E<br>23°19'31.36"N | 113°23'1.02"E<br>23°19'32.49"N | 0.42 | 乔木林+灌丛 |
| 3 | 113°23'5.31"E<br>23°19'40.23"N | 113°23'12.47"E<br>23°19'18.06"N | 0.70 | 乔木林+灌丛 |

### 3.1.4 土地利用现状

#### 3.1.4.1 工程占地土地利用现状

本项目总占地新增 3.8286 公顷，其中永久占地新增 0.3277 公顷，施工临时占地 3.5009 公顷。项目新增塔基永久占地中，F1 土地类型为果园（0.0450 公顷）、F2 土地类型为其他园地（0.0487 公顷），F3~F8 土地类型均为乔木林地（共 0.2340 公顷）。施工临时占用土地类型面积占比从大到小依次为林地、园地、交通运输用地、工矿仓储用地。

**专题 2 表 3-3 工程占地面积及土地利用类型统计表（单位：公顷）**

| 序号 | 土地利用类型 | 永久占地 | 临时占地 | | | | | 合计 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 拆塔及立塔临时用地 | 牵张场占地 | 施工便道 | 跨越架 | 小计 | |
| 1 | 林地 | 0.2340 | 1.8656 | 0.1600 | 0.0678 | 0.0065 | 2.0999 | 2.3340 |
| 1） | 乔木林地 | 0.2340 | 1.8076 | 0.0587 | 0.0678 | 0.0065 | 1.9406 | 2.1747 |
| 2） | 其他林地 | 0.0000 | 0.0580 | 0.1013 | 0.0000 | 0.0000 | 0.1593 | 0.1593 |
| 2 | 园地 | 0.0937 | 0.3480 | 0.1893 | 0.0480 | 0.0608 | 0.6461 | 0.7398 |
| 1） | 果园 | 0.0450 | 0.1588 | 0.0318 | 0.0162 | 0.0000 | 0.2068 | 0.2518 |
| 2） | 其他园地 | 0.0487 | 0.1892 | 0.1575 | 0.0318 | 0.0608 | 0.4393 | 0.4880 |
| 3 | 交通运输用地 | 0 | 0.4535 | 0.0082 | 0.0294 | 0.0175 | 0.5086 | 0.5086 |
| 1） | 公路用地 | 0 | 0.4535 | 0.0082 | 0.0294 | 0.0175 | 0.5086 | 0.5086 |
| 4 | 工矿仓储用地 | 0 | 0.2350 | 0 | 0.0000 | 0.0112 | 0.2462 | 0.2462 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1） | 工业用地 | 0 | 0.2350 | 0 | 0.0000 | 0.0112 | 0.2462 | 0.2462 |
| 合计 | | 0.3277 | 2.9022 | 0.3575 | 0.1452 | 0.0960 | 3.5009 | 3.8286 |

#### 3.1.4.2 评价范围内土地利用类型

土地利用调查分类依据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）规定的土地分类，细分到二级分类。根据土地利用现状遥感解译结果，结合当地自然资源部门公开的部分土地利用现状数据，到现场核实确定各种类并进行量算，最终根据土地利用调查结果，编制土地利用现状图，统计评价范围内的土地利用类型及面积。

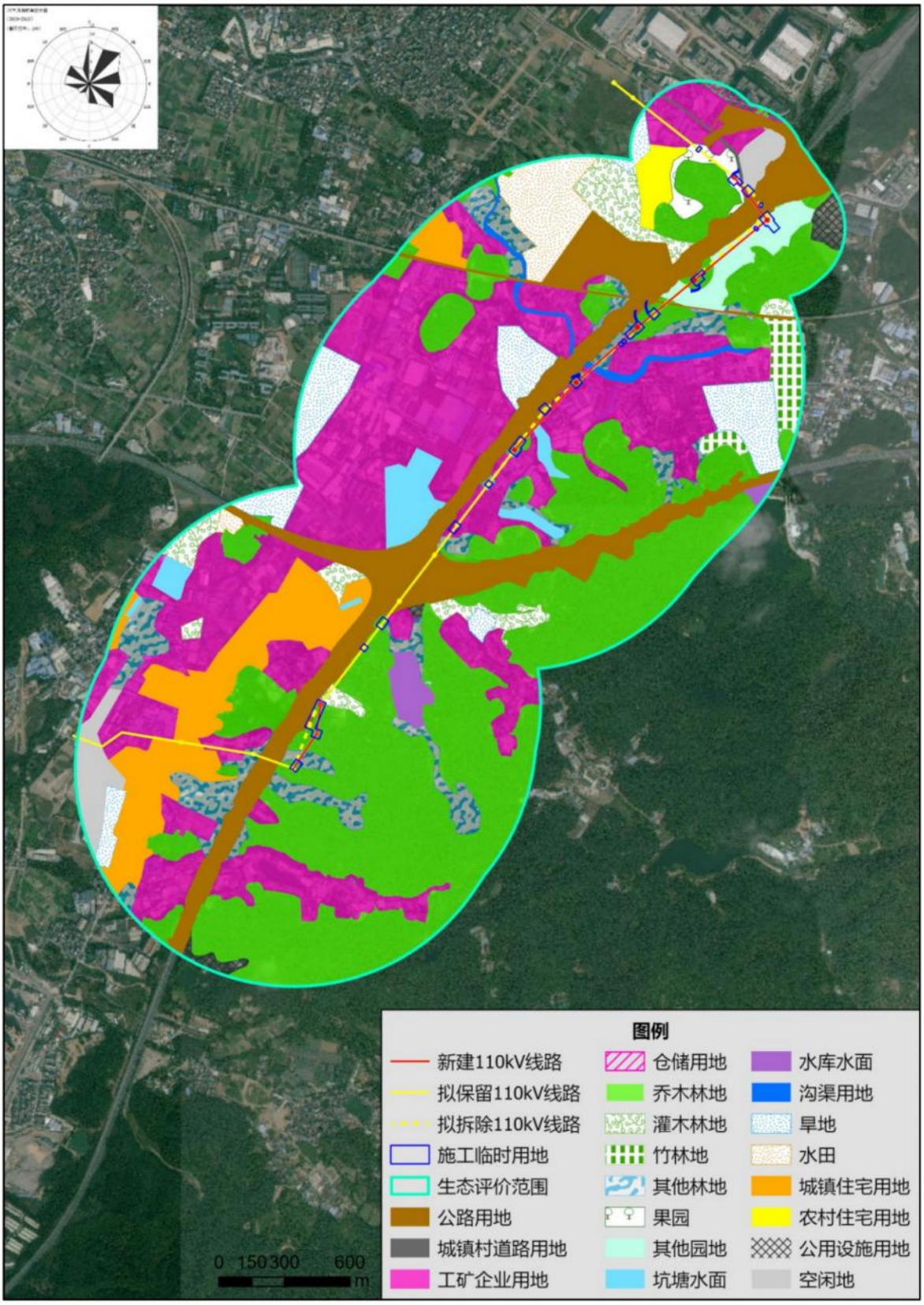
项目评价范围内土地类型面积占比从大到小依次为林地、工矿仓储用地、交通运输用地、住宅用地、耕地、水域及水利设施用地、园地、其他用地、公共管理与公共服务用地等。

本项目评价区域总面积约为 792.19 公顷，其中林地面积最大，约为 324.86 公顷，占评价区域总面积的 41.01%（林地中主要为乔木林地为 255.01 公顷，占评价区域总面积的 32.19%）；其次是工矿仓储用地，约 219.76 公顷，占评价区域总面积的 27.74%（主要为工业用地 217.62 公顷，占评价区域总面积的 27.47%）；再次为交通运输用地，约 95.79 公顷，占评价区域总面积的 12.09%。项目评价范围土地利用数据见下表，土地利用现状图见下图。

**专题 2 表 3-4 评价范围土地利用类型统计表**

| 编号 | 土地利用现状类型 | | 面积（公顷） | | 占比（%） | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 一级类 | 二级类 | | | | |
| 1 | 林地 | 乔木林地 | 255.01 | 324.86 | 32.19 | 41.01 |
| | | 竹林地 | 8.64 | | 1.09 | |
| | | 灌木林地 | 22.14 | | 2.80 | |
| | | 其他林地 | 39.06 | | 4.93 | |
| 2 | 工矿仓储用地 | 工业用地 | 217.62 | 219.76 | 27.47 | 27.74 |
| | | 仓储用地 | 2.14 | | 0.27 | |
| 3 | 交通运输用地 | 公路用地 | 94.38 | 95.79 | 11.91 | 12.09 |
| | | 城镇村道路用地 | 1.40 | | 0.18 | |
| 4 | 住宅用地 | 城镇住宅用地 | 44.92 | 49.77 | 5.67 | 6.28 |
| | | 农村宅基地 | 4.85 | | 0.61 | |
| 5 | 耕地 | 水田 | 15.24 | 47.51 | 1.92 | 6.00 |
| | | 旱地 | 32.27 | | 4.07 | |
| 6 | 水域及水利设施用地 | 坑塘水面 | 13.86 | 23.48 | 1.75 | 2.96 |
| | | 沟渠 | 4.17 | | 0.53 | |
| | | 水库水面 | 5.45 | | 0.69 | |
| 7 | 园地 | 果园 | 4.07 | 13.52 | 0.51 | 1.71 |
| | | 其他园地 | 9.45 | | 1.19 | |
| 8 | 其他土地 | 空闲地 | 12.87 | 12.87 | 1.62 | 1.62 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 公共管理与公共服务用地 | 公用设施用地 | 4.65 | 4.65 | 0.59 | 0.59 |
| 合计 | | | 792.19 | 792.19 | 100 | 100 |




**专题 2 图 3-3 评价范围土地利用现状图**

### 3.1.2 植被现状调查与评价

#### 3.1.2.1 植被类型与现状评价

**1、植被类型**

根据植被调查结果，参考《广东省自然植被分类纲要》（余世孝，练琚蕍，中山大学学报（自然科学版），2003 年）对植被分类的原则对评价范围的植被进行分类，评价区植被可以大致划分成 4 个植被型组、6 个植被型、6 个植被亚型、9 个代表植被群落（群系）。本项目生态评价范围以南亚热带低山常绿阔叶林占优势。工程建设塔基占地 0.3277 公顷，均为植被覆盖区域，其中 F1 占地群落为荔枝林（面积约 0.0450 公顷，占 13.73%）、F2 占地群落为桉树林（面积约 0.0487 公顷，占 14.86%），F3~F8 占地群落为马占相思林（面积约 0.2340 公顷，占 71.41%），详见专题 2 表 3-4。评价范围植被类型图见下图。

**专题 2 表 3-5 评价范围植被类型一览表**

| 植被型组 | 植被型 | 植被亚型 | 群系 | 分布区域 | 工程占用情况 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 面积（公顷） | 比例（%） |
| I.阔叶林 | 一、常绿阔叶林 | （一）南亚热带低山常绿阔叶林 | 1.马占相思+楝叶吴萸林 | 评价区东南面广泛分布 | 0 | 0 |
| | | | 2.马占相思林 | 评价区东面广泛分布 | 0.2340 | 71.41 |
| | | | 3.桉树林 | 评价区内靠近高速两边的丘陵地块 | 0.0487 | 14.86 |
| II.竹林 | 三、暖性竹林 | （二）亚热带河谷平地竹林 | 4.青皮竹+粉单竹群系 | 评价区九曲径附近的丘陵 | 0 | 0 |
| III.灌丛 | 四、落叶灌丛 | （三）常绿落叶灌草丛 | 5.光荚含羞草灌丛 | 评价区内高速两边 | 0 | 0 |
| VI.经济作物 | 五、农业作物 | （四）果园作物 | 6.荔枝林 | 新建铁塔 F1 附近 | 0.0450 | 13.73 |
| | | （五）农田作物 | 7.农田作物群系 | 评价内耕地处 | 0 | 0 |
| 合计 | | | | | 0.3277 | 100 |

（1）马占相思+楝叶吴萸林（*Form. Pinus massoniana*）

马占相思+楝叶吴萸林广泛分布于评价区东南面，郁闭度 0.73，乔木层组成主要为马占相思、楝叶吴萸，偶见白楸、黄牛木、山乌桕、木油桐、枫香、马尾松、木荷等，平均高度为 6.4m，平均胸径 26.6cm；林下常见山油柑、秤星树、桃金娘、竹节草、乌毛蕨、芒萁、锡叶藤、钩吻等，灌草藤盖度约为 68.2%。

**专题 2 图 3-4 评价范围内马占相思+楝叶吴萸实景图**

（2）马占相思林（*Form. Acacia mangium*）

马占相思林群落为人工林，林相不齐，群落高度约 12m，乔木层郁闭度 0.70 左右。本群系是由原本的桉树林被栽培的马占相思逐步演替了形成的，乔木层主要为马占相思，常见桉，偶见木荷、鸭公树、大叶相思，平均高度 6.8m，平均胸径 28.7cm；林下常见三桠苦、豺皮樟、山油柑、芒萁、深裂锈毛莓、小叶海金沙等，部分区域林下亦可见红毛草、鬼针草等。灌草藤盖度约为 67.4%。

**专题 2 图 3-5 评价范围内马占相思林实景图**

（3）尾叶桉林（*Form.Eucalyptus urophylla S.T.Blake*）

尾叶桉林主要分布于评价区新建塔基 F4、F5 周边的丘陵地块，郁闭度 0.58。乔木层主要为尾叶桉、马占相思，偶见木荷，平均高度 12.6m，平均胸径 18.8cm；林下常见淡竹叶、马占相思幼苗、尾叶桉幼苗、菅等，灌草藤盖度 44.0%。

**专题 2 图 3-6 评价范围内尾叶桉林实景图**

（4）青皮竹+粉单竹林（Form.Bambusa textilis、Bambusa chungii）

评价范围内中部区域九曲径路分布有小片竹林，均为人工林，长势优，郁闭度约 0.8，高度约 2.5m，主要为青皮竹+粉单竹群系，竹林中还有分布少量马占相思树、香蕉林、对叶榕等灌木。草本层为分布有芒萁、乌毛蕨、半边旗、两面针、海金沙、含羞草等常见种，总盖度约为 50%。

**专题 2 图 3-7 评价范围青皮竹+粉单竹林（九曲径路附近）**

（5）光荚含羞草灌丛（Form. Mimosa bimucronata）

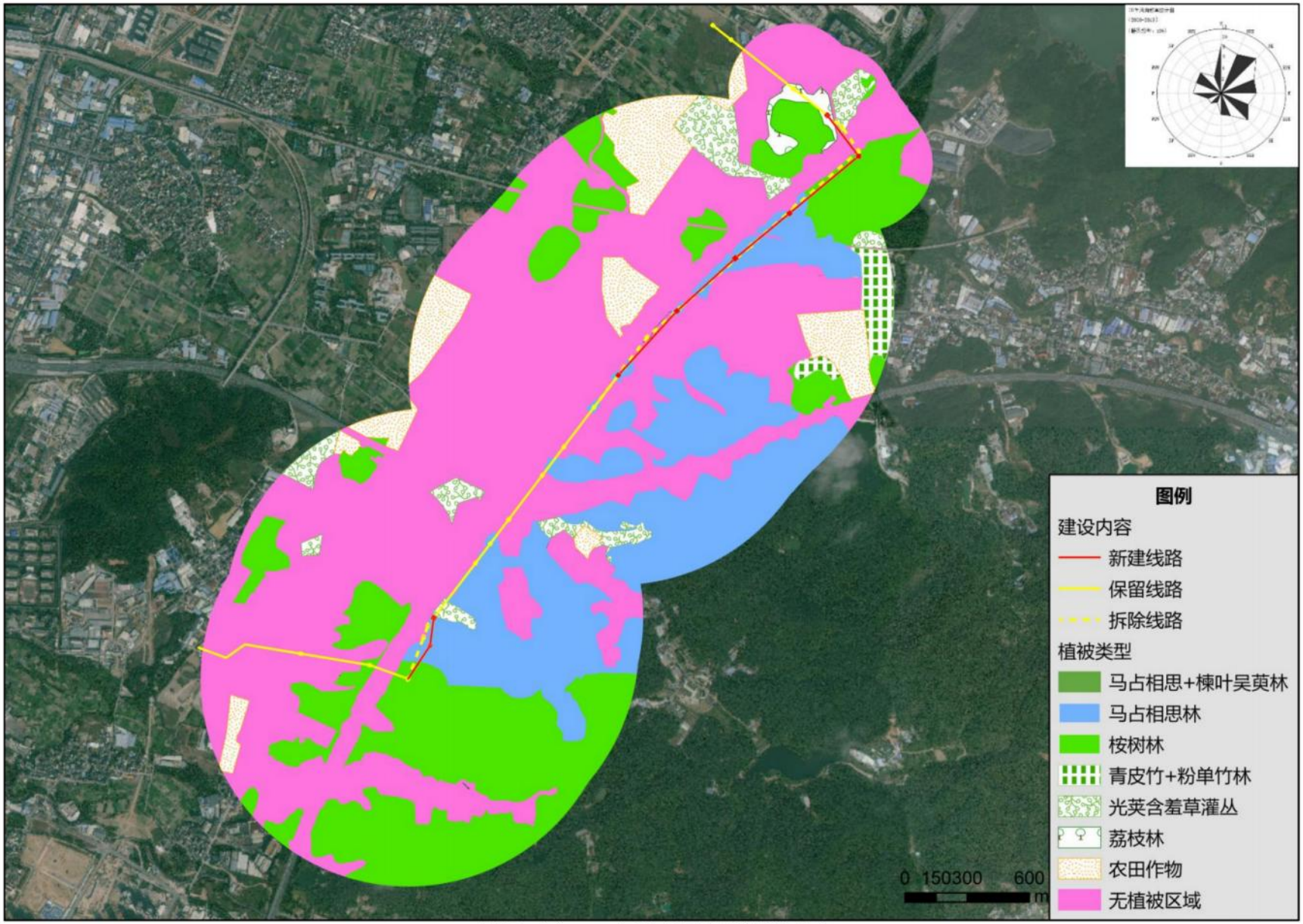
在京港澳高速东侧靠近路边，分布有成片光荚含羞草灌丛，灌木层以外来入侵植物光荚含羞草和马缨丹为主，除外还有几颗香蕉林、构树；草本层芒草、南美蟛蜞菊和鬼针草为优势种，除外还有野芋头；藤本层以参薯为优势种。

**专题 2 图 3-8 评价范围光荚含羞草灌丛实景图**

（6）荔枝林

新建塔基 F1 附近分布有成片荔枝林，矮化密植，长势茂盛，胸径约 8~15 厘米，树冠高度 3~5 米，荔枝林为人工林，基本无其他乔木分布。

**专题 2 图 3-9 评价范围荔枝林（新建铁塔 F1 附近）**




专题 2 图 3-10 评价范围内植被类型图

## 2、植被现状评价

### （1）生物量

计算表明，在评价区 792.19 $hm^2$ 面积范围内，目前累积的植物生物量是 32853.54t（干重），平均每公顷约 34.94t（干重）。其中常绿阔叶林、农田作物的生物量处于最高的前两位，反映了评价区的植被以常绿阔叶林、农田作物为优势的现状。

**专题 2 表 3-6 评价范围不同植被类型分布面积和生物量评价结果**

| 植被类型 | 分布面积（$hm^2$） | 分布面积比例（%） | 单位面积生物量（t/$hm^2$） | 评价区生物量（t） | 占评价区总生物量比例（%） |
|---|---|---|---|---|---|
| 马占相思+楝叶吴萸林 | 91.12 | 11.50 | 107.5 | 9795.40 | 29.82 |
| 马占相思林 | 132.83 | 16.77 | 71.15 | 9450.85 | 28.77 |
| 桉树林 | 79.56 | 10.04 | 85 | 6762.60 | 36.32 |
| 青皮竹+粉单竹群系 | 8.64 | 1.09 | 74.26 | 641.72 | 1.95 |
| 光荚含羞草灌丛 | 28.58 | 3.61 | 10.07 | 287.78 | 0.88 |
| 荔枝林 | 4.07 | 0.51 | 58 | 235.9 | 0.72 |
| 农田作物群系 | 47.51 | 6.00 | 10.69 | 507.89 | 1.55 |
| 非植被区域 | 399.88 | 50.48 | 0 | 0 | 0 |
| **合计** | 792.19 | 100.00 | / | 27682.14 | 100.00 |

注：各植被类型平均生物量数据参考：任海，彭少麟，向言词．鹤山马占相思人工林的生物量和净初级生产力[J].植物生态学报，2000，24(1)：18-21；巢继秋.楝叶吴茱萸在从化的生长表现[J].广东林业科技,2007,23(4):42-46.DOI:10.3969/j.issn.1006-4427.2007.04.009.；叶绍明，郑小贤，杨梅等．尾叶桉与马占相思人工复层林生物量及生产力研究[J].北京林业大学学报，2008，3(30)；杨昆，管东生，森林林下植被生物量收获的样方选择和模型[A]．生态学报，2007，27(2)：705~714。

### （2）生产力

在评价区面积 792.19$hm^2$ 范围内，每年的生物生产力约 6266.57（干重 t/a），平均每年每公顷约 7.91（干重 t/（a.$hm^2$））。其中，年生物生产量最高的前两位是常绿阔叶林、农田作物。

**专题 2 表 3-7 评价范围不同植被类型分布面积和生产力评价结果**

| 植被类型 | 分布面积（$hm^2$） | 分布面积比例（%） | 单位面积生产力（t/a·$hm^2$） | 评价区生产力（t/a） | 占评价区总生产力比例（%） |
|---|---|---|---|---|---|
| 马占相思+楝叶吴萸林 | 91.12 | 11.50 | 19 | 1731.28 | 27.63 |
| 马占相思林 | 132.83 | 16.77 | 20 | 2656.60 | 42.39 |
| 桉树林 | 79.56 | 10.04 | 15 | 1193.40 | 19.04 |
| 青皮竹+粉单竹群系 | 8.64 | 1.09 | 8.41 | 72.66 | 1.16 |
| 光荚含羞草灌丛 | 28.58 | 3.61 | 8.85 | 252.93 | 4.04 |

| 植被类型 | 分布面积（$hm^2$） | 分布面积比例（%） | 单位面积生产力（$t/a·hm^2$） | 评价区生产力（t/a） | 占评价区总生产力比例（%） |
|---|---|---|---|---|---|
| 荔枝林 | 4.07 | 0.51 | 12.5 | 50.88 | 0.81 |
| 农田作物群系 | 47.51 | 6.00 | 6.5 | 308.82 | 4.93 |
| 非植被区域 | 399.88 | 50.48 | 0 | 0 | 0 |
| **合计** | 792.19 | 100.00 | / | 6266.57 | 100.00 |

注：各植被类型平均生产力数据参考：任海，彭少麟，向言词．鹤山马占相思人工林的生物量和净初级生产力[J].植物生态学报，2000，24(1)：18-21；巢继秋.楝叶吴茱萸在从化的生长表现[J].广东林业科技,2007,23(4):42-46.DOI:10.3969/j.issn.1006-4427.2007.04.009.；叶绍明，郑小贤，杨梅等．尾叶桉与马占相思人工复层林生物量及生产力研究[J].北京林业大学学报，2008，3(30)；《中国不同气候带各类型森林的生物量和净第一性生产力》（李高飞，任海，2004，热带地理，24（4））的研究成果取值进行生产力估算。

#### 3.1.2.2 植物区系

根据《中国植物区系与植被地理》（陈灵芝，2015 年）对中国植物区系分区系统，项目评价范围属于 III 东亚植物区，IIID 中国-日本森林植物亚区，IIID11 岭南山地地区，IIID11c 南岭东段亚地区。本亚地区包括湖南、江西南部、福建西南部、广东北部，地区地带性植被为常绿阔叶林，上层树种以壳斗科、樟科、山茶科、金缕梅科、木兰科和杜英科为主，植物区系成份组成丰富，以亚热带成份为主。

#### 3.1.2.3 植物物种多样性

根据调查、整理，评价区记录到维管束植物 80 科 195 属 232 种。其中栽培植物 32 科 51 属 56 种，野生或逸为野生植物 64 科 147 属 176 种。野生植物中，蕨类及石松类植物 9 科 13 属 16 种，被子植物 55 科 134 属 160 种。

**专题 2 表 3-8 评价范围内维管植物数量统计**

| 植物类群 | | 科数 | 属数 | 种数 |
|---|---|---|---|---|
| 野生 | 蕨类及石松类植物 | 9 | 13 | 16 |
| | 裸子植物 | 0 | 0 | 0 |
| | 被子植物 | 55 | 134 | 160 |
| | 小计 | 64 | 147 | 176 |
| 栽培 | 蕨类及石松类植物 | 0 | 0 | 0 |
| | 裸子植物 | 4 | 4 | 4 |
| | 被子植物 | 28 | 47 | 52 |
| | 小计 | 32 | 51 | 56 |
| 合计 | | 80 | 195 | 232 |

备注：蕨类和石松类植物按照 PPG I 系统，裸子植物按郑万钧系统（1978），被子植物按 APG IV 系统；野生和栽培中重复的科属不计入合计。

#### 3.1.2.4 重点保护、珍稀濒危野生植物现状

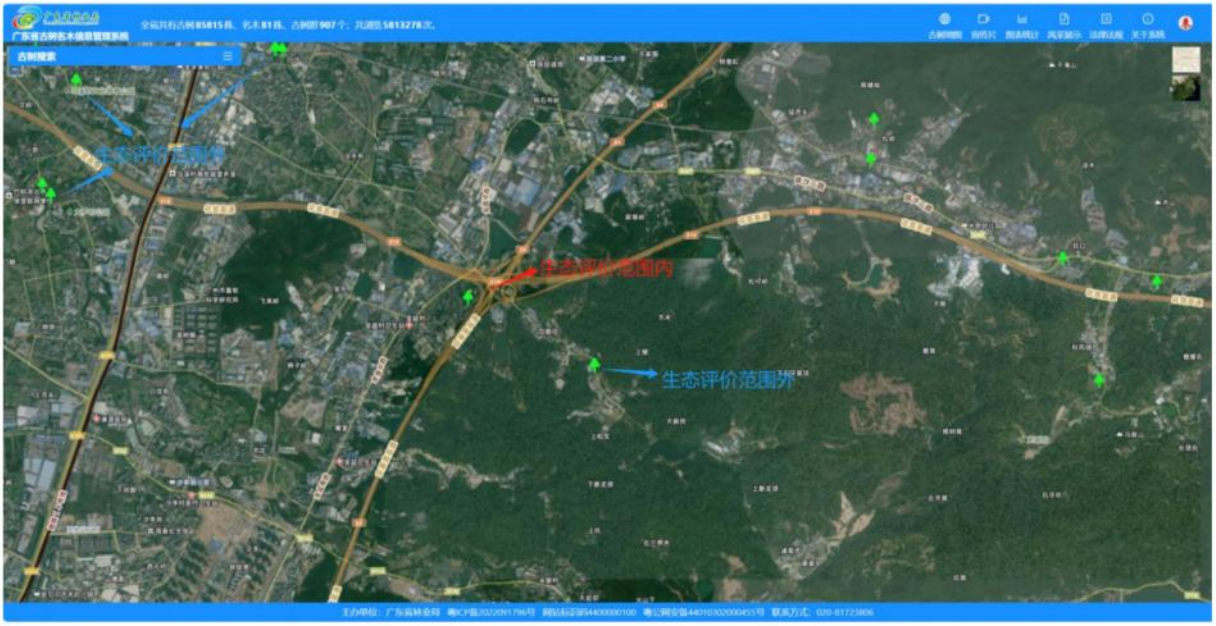
依据《国家重点保护野生植物名录（2021）》《广东省重点保护野生植物名录（2023）》《濒危野生动植物种国际贸易公约（2023）》（CITES）、《中国生物多样性红色名录—高等植物卷（2020）》（RL）、《世界自然保护联盟濒危物种红色名录（2022）》（IUCN），评价区内未记录到重点保护及珍稀濒危野生植物。

#### 3.1.2.5 入侵植物

参照《中国外来入侵植物彩色图鉴》（严靖，2016），在评价范围内共发现 12 种外来入侵植物，分别为鬼针草 *Bidens pilosa*、刺苋 *Amaranthus spinosus*、青葙 *Celosia argentea*、小蓬草 *Erigeron canadensis*、飞扬草 *Euphorbia hirta*、微甘菊 *Mikania micrantha*、马缨丹 *Lantana camara*、光荚含羞草 *Lantana camara*、假臭草 *Praxelis clematidea*、野甘草 *Scoparia dulcis*、五爪金龙 *Ipomoea cairica*、苍耳 *Xanthium strumarium*。多分布在评价区人居环境及道路周边。

#### 3.1.2.6 古树名木

参照《古树名木鉴定规范》（LY/T 2737-2016）、《古树名木普查技术规范》（LY/T 2738-2016）、《广东省古树名木信息管理》系统，本项目占地范围内未发现有古树名木，生态评价范围内有 1 株三级古树，树种为榕树，编号为“44011110824600262”，位于京港澳高速西侧，与本项目直接距离 414 米。




**专题 2 图 3-11 评价范围内古树名木分布示意图**

### 3.1.3 陆生脊椎动物调查与评价

#### 3.1.3.1 动物资源多样性

评价区调查到陆生野生脊椎动物 7 目 29 科 43 种，其中两栖纲 1 目 4 科 6 种，占全省同类物种数（114 种）的 5.26%，占全国同类物种数（656 种）的 0.91%；爬行纲 1 目 6 科 7 种，占全省同类物种数（172 种）的 4.07%，占全国同类物种数（656 种）的 1.07%；鸟纲 3 目 16 科 24 种，占全省同类物种数（584 种）的 4.11%，占全国同类物种数（1505 种）的 1.59%；哺乳纲 2 目 3 科 6 种，占全省同类物种数（182 种）的 3.30%，占全国同类物种数（694 种）的 0.86%。

**专题 2 表 3-9 项目评价范围陆生脊椎动物统计表**

| 动物类群 | 目数 | 科数 | 种数 | 占全省同类种数的百分比 | 占全国同类种数的百分比 |
|---|---|---|---|---|---|
| 两栖纲 | 1 | 4 | 6 | 5.26 | 0.91 |
| 爬行纲 | 1 | 6 | 7 | 4.07 | 1.07 |
| 鸟纲 | 3 | 16 | 24 | 4. 11 | 1.59 |
| 哺乳纲 | 2 | 3 | 6 | 3.30 | 0.86 |
| 合计 | 7 | 29 | 43 | 4.09 | 1.22 |

#### 3.1.3.2 两栖纲

调查区域调查到两栖动物 1 目 4 科 6 种，其中树蛙科 2 种，姬蛙科 2 种，叉舌蛙科 1 种，蟾蜍科 1 种；其中树栖型（Ar）1 种，陆栖静水型（TQ）5 种。

**专题 2 表 3-10 评价范围两栖纲动物名录**

| 序号 | 目 | 科 | 中文名 | 生态类型 | LIST | GDL | CITES | RL | IUCN | 三有 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 无尾目 | 蟾蜍科 | 黑眶蟾蜍 | TQ | | | | | | √ |
| 2 | 无尾目 | 叉舌蛙科 | 泽陆蛙 | TQ | | | | | | |
| 3 | 无尾目 | 树蛙科 | 斑腿泛树蛙 | TQ | | | | | | √ |
| 4 | 无尾目 | 树蛙科 | 大树蛙 | Ar | | | | | | √ |
| 5 | 无尾目 | 姬蛙科 | 饰纹姬蛙 | TQ | | | | | | |
| 6 | 无尾目 | 姬蛙科 | 花狭口蛙 | TQ | | | | | | |
| 备注：LIST—国家重点保护，GDL—广东省重点保护，CITES—濒危野生动植物种国际贸易公约，RL—中国生物多样性红色名录；IUCN—世界自然保护联盟濒危物种红色名录，三有—有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录，物种学名详见附录，下同。 | | | | | | | | | | |

#### 3.1.3.3 爬行纲

调查区域调查到爬行纲动物 1 目 6 科 7 种，其中游蛇科 1 种，鬣蜥科 2 种，蝰科 1 种，水游蛇科 1 种，壁虎科 1 种，石龙子科 1 种；生态类型中树栖型（Ar）3 种，半水栖型（Sq）1 种，陆栖型（Te）3 种。

专题 2 表 3-11 评价范围爬行纲动物名录

| 序号 | 目 | 科 | 中文名 | 生态类型 | LIST | GDL | CITES | RL | IUCN | 三有 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 有鳞目 | 壁虎科 | 原尾蜥虎 | Te | | | | | | √ |
| 2 | 有鳞目 | 鬣蜥科 | 丽棘蜥 | Ar | | | | | | √ |
| 3 | 有鳞目 | 鬣蜥科 | 变色树蜥 | Ar | | | | | | √ |
| 4 | 有鳞目 | 石龙子科 | 中国石龙子 | Te | | | | | | √ |
| 5 | 有鳞目 | 游蛇科 | 灰鼠蛇 | Te | | | | | | √ |
| 6 | 有鳞目 | 水游蛇科 | 黄斑渔游蛇 | Sq | | | | | | √ |
| 7 | 有鳞目 | 蝰科 | 白唇竹叶青蛇 | Ar | | | | | | √ |

### 3.1.3.4 鸟纲

调查区域调查到鸟纲动物 4 目 16 科 24 种，其中雀形目 22 种，佛法僧目 1 种，鸽形目 1 种。生态类型中，调查到攀禽（Sc）1 种，鸣禽（So）22 种，陆栖型（Te）1 种；居留型中，调查到留鸟（R）18 种，夏候鸟（S）1 种，冬候鸟（W）5 种。

专题 2 表 3-12 评价范围鸟纲动物名录

| 序号 | 目 | 科 | 中文名 | 生态类型 | 居留型 | LIST | GDL | CITES | RL | IUCN | 三有 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 鸽形目 | 鸠鸽科 | 珠颈斑鸠 | R | Te | | | | | | √ |
| 2 | 佛法僧目 | 翠鸟科 | 普通翠鸟 | R | Sc | | | | | | √ |
| 3 | 雀形目 | 鸦科 | 红嘴蓝鹊 | R | So | | | | | | √ |
| 4 | 雀形目 | 鸦科 | 大嘴乌鸦 | R | So | | | | | | |
| 5 | 雀形目 | 山雀科 | 大山雀 | R | So | | | | | | √ |
| 6 | 雀形目 | 扇尾莺科 | 黄腹山鹪莺 | R | So | | | | | | √ |
| 7 | 雀形目 | 扇尾莺科 | 长尾缝叶莺 | R | So | | | | | | √ |
| 8 | 雀形目 | 燕科 | 家燕 | S | So | | | | | | √ |
| 9 | 雀形目 | 鹎科 | 红耳鹎 | R | So | | | | | | √ |
| 10 | 雀形目 | 鹎科 | 白头鹎 | R | So | | | | | | √ |
| 11 | 雀形目 | 鹎科 | 白喉红臀鹎 | R | So | | | | | | √ |
| 12 | 雀形目 | 绣眼鸟科 | 暗绿绣眼鸟 | R | So | | | | | | √ |
| 13 | 雀形目 | 雀鹛科 | 淡眉雀鹛 | W | So | | | | | | √ |
| 14 | 雀形目 | 噪鹛科 | 黑脸噪鹛 | R | So | | | | | | √ |
| 15 | 雀形目 | 鸫科 | 乌鸫 | R | So | | | | | | √ |
| 16 | 雀形目 | 鹟科 | 鹊鸲 | R | So | | | | | | √ |
| 17 | 雀形目 | 鹟科 | 北红尾鸲 | W | So | | | | | | √ |
| 18 | 雀形目 | 鹟科 | 东亚石䳭 | W | So | | | | | | √ |
| 19 | 雀形目 | 花蜜鸟科 | 叉尾太阳鸟 | R | So | | | | | | √ |
| 20 | 雀形目 | 梅花雀科 | 白腰文鸟 | R | So | | | | | | √ |
| 21 | 雀形目 | 梅花雀科 | 斑文鸟 | R | So | | | | | | √ |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 22 | 雀形目 | 雀科 | 麻雀 | R | So | | | | | | √ |
| 23 | 雀形目 | 鹟鸫科 | 树鹨 | W | So | | | | | | √ |
| 24 | 雀形目 | 鹟鸫科 | 白鹟鸫 | W | So | | | | | | √ |

#### 3.1.3.5 哺乳类

调查区域调查到哺乳纲动物 2 目 3 科 6 种，其中鼠科 4 种，松鼠科 1 种，蝙蝠科 1 种。

**专题 2 表 3-13 评价范围哺乳纲动物名录**

| 序号 | 目 | 科 | 中文名 | 生态类型 | LIST | GDL | CITES | RL | IUCN | 三有 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 啮齿目 | 松鼠科 | 倭花鼠 | Te | | | | | | √ |
| 2 | 啮齿目 | 鼠科 | 小家鼠 | Ar | | | | | | |
| 3 | 啮齿目 | 鼠科 | 针毛鼠 | Ar | | | | | | |
| 4 | 啮齿目 | 鼠科 | 黄毛鼠 | Te | | | | | | |
| 5 | 啮齿目 | 鼠科 | 褐家鼠 | Te | | | | | | |
| 6 | 翼手目 | 蝙蝠科 | 东亚伏翼 | Sq | | | | | | |

#### 3.1.3.6 重点保护及珍稀濒危野生动物

依据《国家重点保护野生动物名录（2021）》《广东省重点保护陆生野生动物名录（2021）》《濒危野生动植物种国际贸易公约（2023）》（CITES）、《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷(2020)》(RL)、《世界自然保护联盟濒危物种红色名录(2022)》（IUCN）、《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录（2023）》（三有动物），评价区未发现有国家和广东省重点保护及珍稀濒危野生动物，调查到三有动物 34 种。调查区域未调查到国家和广东省重点保护动物。

### 3.1.5 生态系统现状调查及评价

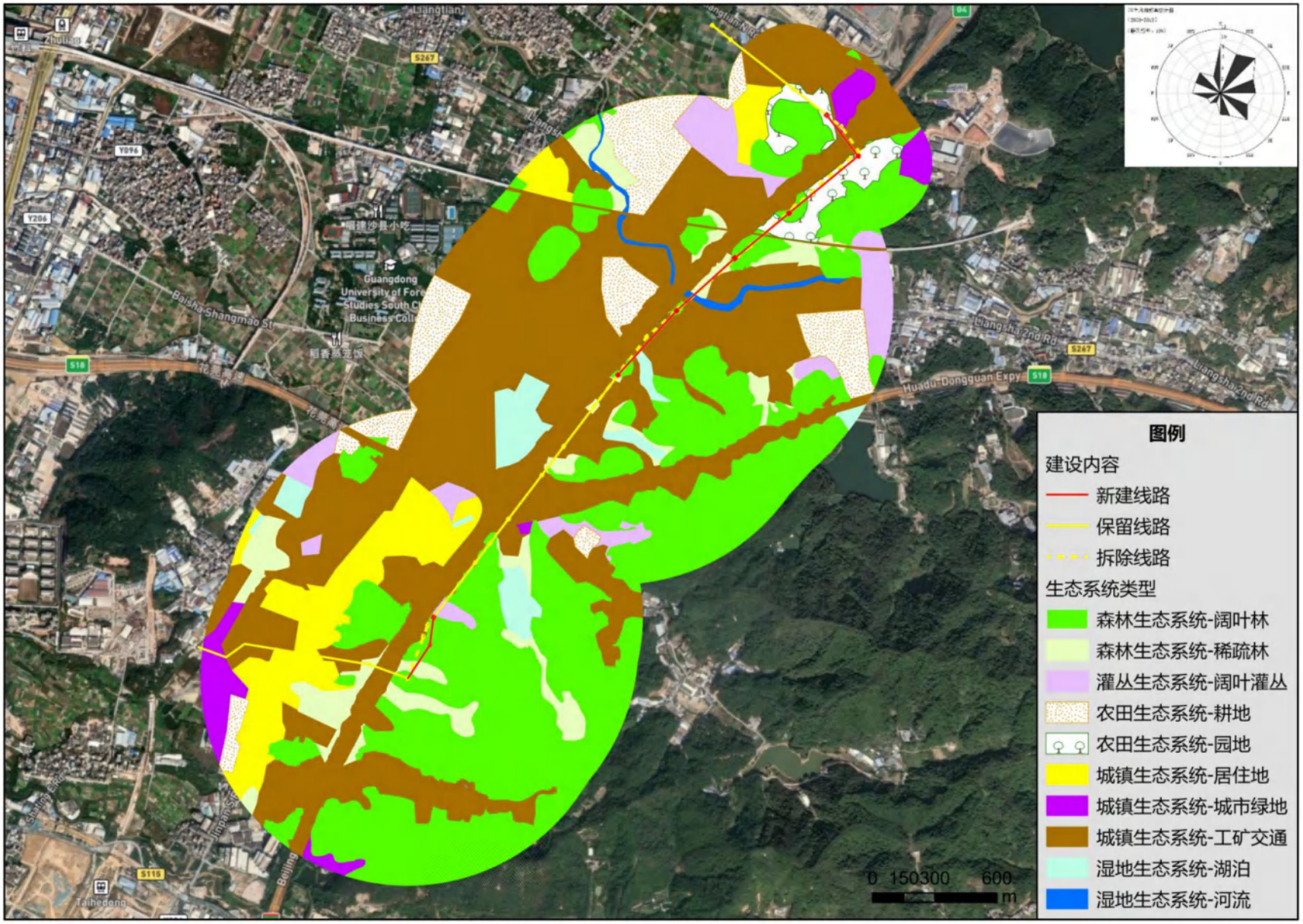
#### 3.1.5.1 生态系统类型

根据对汉人甲乙、嘉观临线沿线土地利用现状的分析，结合动植物分布和生物量的调查，对评价范围的生态环境进行生态系统划分。根据遥感解译数据，评价范围内各生态系统面积见专题 2 表 3-16。110kV 汉人甲乙、嘉观临线评价范围内以城镇生态系统、森林生态系统为主，面积分别为 382.83 公顷、294.07 公顷，占比分别为 48.33%（以阔叶林生态系统为主）、37.12%，其次为农田生态系统、灌草丛生态系统、湿地生态系统，面积占比均不到 10%。

**专题 2 表 3-14 评价范围生态系统统计表（110kv 汉人甲乙、嘉观临线）**

| 生态系统分类 | | 面积（公顷） | | 比例（%） | |
|---|---|---|---|---|---|
| I 级类 | II 级类 | I 级类 | II 级类 | I 级类 | II 级类 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 森林生态系统 | 阔叶林 | 294.07 | 255.01 | 32.19% | 37.12% |
| | 稀疏林 | | 39.06 | 4.93% | |
| 灌丛生态系统 | 阔叶灌丛 | 30.79 | 30.79 | 3.89% | 3.89% |
| 湿地生态系统 | 河流 | 23.48 | 4.17 | 0.53% | 2.96% |
| | 湖泊 | | 19.31 | 2.44% | |
| 农田生态系统 | 耕地 | 61.03 | 47.51 | 6.00% | 7.70% |
| | 园地 | | 13.52 | 1.71% | |
| 城镇生态系统 | 居住地 | 382.83 | 49.77 | 6.28% | 48.33% |
| | 城市绿地 | | 17.51 | 2.21% | |
| | 工矿交通 | | 315.54 | 39.83% | |
| 合计 | | 792.19 | 792.19 | 100.00% | 100.00% |




专题 2 图 3-12 生态评价范围生态系统类型图

#### 3.1.5.2 生态系统结构与功能

1、森林生态系统

评价范围森林生态系统总面积 294.07 公顷，占评价范围总面积的 37.12%。森林生态系统中，以阔叶林生态系统为主，占评价范围总面积的 32.19%，少部分为稀疏林生态系统，占评价范围总面积的 4.93%。评价范围人为干扰频繁，森林生态系统内植被以次生林和人工林为主，其中阔叶林主要为常绿阔叶林，常见群系为马占相思+楝叶吴萸林、马占相思林、桉树林、木荷林等。此外，评价范围还有少量灌草丛分布，常见的群系有光荚含羞草灌丛、五节芒草丛及芒萁草丛。人工林是评价范围森林生态系统的重要组成部分，广泛遍布于整个区域，且面积较大，常见的群系有马占相思林、桉树林等。评价范围森林生态系统乔木层郁闭度较高，群落物种多样性丰富，是各种动物的良好避难所，也是野生动物的主要活动场所，如树栖型两栖类、灌丛石隙型爬行动物，鸣禽、攀禽、猛禽等鸟类及哺乳类等。森林生态系统与其它生态系统相比，具有更加复杂的空间结构和营养链式结构，这有助于提高系统自身调节适应能力。森林生态系统对于维持区内水循环的稳定，维持氮、钙、磷等物质循环的稳定也有十分重要的意义。因此，森林是评价范围最重要的生态系统。

2、灌丛生态系统

评价范围灌丛生态系统-阔叶灌丛总面积 30.79 公顷，占评价范围总面积的 3.89%。该生态系统零星分布于山体林缘、路边，主要种类有光荚含羞草灌丛、芒萁草丛等。灌丛生态系统是评价范围生物量和生产力相对较低的生态系统，对区内生态系统的稳定也有重要作用。

3、湿地生态系统

评价区内没有天然河流，东面建有金鸡、九曲迳等小型水库，另外还有不少鱼塘及山塘。评价区湿地生态系统总面积仅有 23.48 公顷，占评价范围总面积的 2.96%，其中河流生态系统面积有 4.17 公顷，占评价范围总面积的 2.44%；湖泊生态系统面积有 19.31 公顷，占评价范围总面积的 2.96%。

4、农田生态系统

评价范围农田生态系统总面积 61.03 公顷，占评价范围总面积的 7.70%，分布于评价西面村庄平原。农田生态系统包括耕地和园地，其中耕地生态系统面积有 47.51 公顷，占评价范围总面积的 6.00%；园地生态系统面积有 13.52 公顷，占评价范围总面积的 1.71%。耕地和园地生态系统是区内人工引进的种植拼块，耕地作物有水稻、花生、甘

蔗，兼种甘薯、豆类等，园地作物主要为荔枝林。

5、城镇生态系统

评价范围城镇生态系统总面积 382.83 公顷，占评价范围总面积的 48.33%，是评价区内分布面积最大的生态系统。城镇生态系统包括居住地、城市绿地以及工矿交通。其中工矿交通生态系统面积最大（315.54 公顷），占评价范围总面积的 39.83%。居住地生态系统面积有 49.77 公顷，占评价范围总面积的 6.28%；城市绿地生态系统面积有 17.51 公顷，占评价范围总面积的 2.21%。

汉人甲乙、嘉观临线以东评价范围城镇生态系统主要为工业用地，少有居民区分布。汉人甲乙、嘉观临线以西评价范围的主要为良田镇城镇居民、工矿仓储用地、道路以及村落等。该生态系统为人工引进拼块中的聚居地，属人工形成的景观，通过公路网形成城镇生态系统，以人的生活、生产活动为中心，拥有大量人工建筑物，原生性的自然环境已经不复存在。该生态系统的结构较为单一，受人为干扰严重，生态系统中与人类伴居的动物多活动于此，如麻雀、喜鹊和各种鼠类等。

## 3.2 生态敏感区

本项目涉及的生态敏感区包括生态保护红线和白云区金鸡山区级森林公园。

### 3.2.1 白云区金鸡山区级森林公园

**（1）公园概况**

白云区金鸡山区级森林公园为白云区人民政府于 2000 年 11 月批准设立的区级森林公园（云府函[2000]70 号），规划面积为 733.33 公顷。公园位于白云区钟落潭镇，距离广州市中心 26 公里，距良田镇 2.7 公里；北邻良沙公路，遥对钟落潭镇金鸡山森林公园；南与广州市帽峰山森林公园接壤，东靠陈洞，西至太良公路交通便利，区位优势十分明显。

金鸡山森林公园境内地势南高北地，整个地势向北、向西倾斜，属珠江三角洲北缘的丘陵山地，为九连山余脉。最高峰葫芦石海拔 328.5m，金鸡山海拔 217.0m，由于风化和雨水侵蚀，区内山坡陡峭，沟壑纵横；东部山峰部分区域花岗岩裸露，如葫芦石、磨粉石等。

公园地处南亚热带，地带性植被为南亚热带季风常绿阔叶林公园主要土壤类型为赤红壤，成土母岩为花岗岩和沙页岩。因花岗岩矿物成分复杂，化学性质不稳定，容易发生风化，形成的土壤较为深厚，一般在 1m 以上，pH 值为 5.5-6.0，呈微酸性；腐殖质

层深厚，有机质含量高，土壤较为肥沃。

公园内共调查到维管植物 96 科 181 属 221 种，其中被子植物 81 科 166 属 200 种。公园野生动物资源丰富，共调查到陆生脊椎动物 43 种，隶属 4 纲 9 目 27 科。其中国家重点保护野生动物一种，即噪鹛科鸟类画眉 Garrulax canorus，为国家二级重点保护动物。

**（2）项目与森林公园位置关系**

110kV 汉人甲乙、嘉观临线跨越白云区金鸡山区级森林公园西部边缘，本项目迁改后新建线路穿越长度约 0.556km，新建的 4 座塔基 F5、F6、F7、F8 涉及白云区金鸡山区级森林公园，面积约 0.1419hm$^2$，项目迁改后线路与白云区金鸡山区级森林公园位置关系详见专题 2 图 2-2。

项目施工临时用地占用森林公园面积约 1.2983hm$^2$，占用情况详见专题 2 图 2-2。

**（3）主要保护对象**

白云区金鸡山区级森林公园主要保护对象为南亚热带季风常绿阔叶林。

**（4）相关手续说明**

由于本项目迁改新建路径涉及森林公园范围，已委托编制了《白云区金鸡山区级森林公园经营范围调整综合论证报告》《京港澳高速公路粤境清远佛冈至广州太和段改扩建项目输电线路迁改工程 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线迁改部分穿越白云区金鸡山区级森林公园生态影响评价报告》，在取得广州市林业和园林局关于白云区金鸡山区级森林公园改变经营范围的批复后，工程占地 0.1419hm$^2$ 将移出白云区金鸡山区级森林公园。

### 3.2.3 涉及的生态保护红线

**（1）生态保护红线概况**

项目沿线涉及的生态保护红线为南岭山地生物多样性维护-水源涵养生态保护红线，红线类型为生物多样性维护，不涉及生态极敏感、极脆弱区域。

**（2）项目与生态保护红线位置关系**

110kV 汉人甲乙、嘉观临线穿越南岭山地生物多样性维护-水源涵养生态保护红线边缘，本项目迁改后新建线路穿越生态保护红线长度约 0.33km，新建塔基 F7、F8 涉及占用生态保护红线，占用面积 0.0774hm$^2$。项目迁改后线路与生态保护红线位置关系详见专题 2 图 2-2。

**（3）主要保护对象**

红线类型为生物多样性维护。项目涉及的生态保护红线范围内有帽峰山、莲花顶、金鸡山、聚龙山森林自然公园四处自然保护地。

**（4）相关手续说明**

根据《广东省人民代表大会常务委员会关于批准<广州市供用电条例>的决定》，《广州市供用电条例》第十二条：架空电力线路保护区不实行征地，架空电力线路的塔（杆）基础用地不办理建设用地使用权登记。因此本项目新增的塔基永久占地 0.3277hm2，不实行征地，无需办理新增建设用地使用权登记。

根据《广州市规划和自然资源局白云区分局关于京港澳高速公路粤境清远佛冈至广州太和段改扩建项目 110kV 电力迁改工程迁改路径穿越生态保护红线意见的复函》，本项目需按照《广东省自然资源厅 广东省生态环境厅 广东林业局关于严格生态保护红线管理的通知（试行）》（粤自然资规字〔2023〕6 号）第一项第（二）点“不涉及新增建设用地、用海用岛的允许有限人为活动。依据法律法规规定，允许有限人为活动需要行业主管部门或相关职能部门予以审批、许可的，由相关允许有限人为活动的主体按项目所处阶段向审批、许可部门提出申请，具有批准权限的行业主管部门或相关职能部门依据有关法律法规规定和本通知进行审核，依法对允许有限人为活动出具正式批准意见，并抄送同级自然资源、生态环境主管部门”的要求办理相关手续。本项目作为京港澳高速改扩建项目的附属工程，已取得主管部门广州市交通运输局的认定意见《广州市交通运输局关于京港澳高速公路粤境清远佛冈至广州太和段改扩建项目电力迁改工程符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见》（详见附件 8），意见表明：迁改方案不涉及新增建设用地及自然保护区核心，情况符合允许有限人为活动情形。综上，本项目建设与符合生态保护红线管理要求。

# 4 生态影响评价

## 4.1 对土地利用的影响

110kV 汉人甲乙、嘉观临线建设总占地面积为 3.8286hm²，占评价区总面积 0.48%，其中永久占地 0.3277hm²，临时占地 3.5009hm²。影响原土地类型主要为林地、园地。其中林地用地面积最大，为 2.2459hm²，占总占地面积的 58.66%；林地（主要为乔木林地）用地面积为 2.1747hm²，占总征地面积的 56.80%；其次是园地，为 0.8279hm²，占总征地面积的 21.62%。本项目占地对土地利用的影响详见专题 2 表 4-1。

永久占地包括塔基等，本项目建成后，塔基占用的土地类型转为公共管理与公共服务用地，临时用地的用地类型将恢复为原土地利用类型。

**专题 2 表 4-1 本项目占地对土地利用的影响一览表**

| 序号 | 占地类型 | 永久占地（hm²） | 临时占地（hm²） | 占地合计（hm²） | 占地类型面积占比（%） | 评价区面积（hm²） | 占评价区同类土地利用类型面积比（%） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 林地 | 0.2340 | 2.0118 | 2.2459 | 58.66 | 324.86 | 0.69 |
| ① | 乔木林地 | 0.2340 | 1.9406 | 2.1747 | 56.80 | 255.01 | 0.85 |
| ② | 其他林地 | 0.0000 | 0.0712 | 0.0712 | 1.86 | 39.06 | 0.18 |
| 2 | 园地 | 0.0937 | 0.7342 | 0.8279 | 21.62 | 13.52 | 6.12 |
| ① | 果园 | 0.0450 | 0.2068 | 0.2518 | 6.58 | 4.07 | 6.19 |
| ② | 其他园地 | 0.0487 | 0.5274 | 0.5761 | 15.05 | 9.45 | 6.10 |
| 3 | 交通运输用地 | 0 | 0.5086 | 0.5086 | 13.28 | 95.79 | 0.53 |
| ① | 公路用地 | 0 | 0.5086 | 0.5086 | 13.28 | 94.38 | 0.54 |
| 4 | 工矿仓储用地 | 0 | 0.2462 | 0.2462 | 6.43 | 217.62 | 0.11 |
| ① | 工业用地 | 0 | 0.2462 | 0.2462 | 6.43 | 217.62 | 0.11 |
| 合计 | | 0.3277 | 3.5009 | 3.8286 | 100.00 | 792.19 | 0.48 |

## 4.2 项目建设对植被和植物多样性的影响

### 4.2.1 施工期

#### 4.2.1.1 项目建设对植被的影响

1、项目占用影响

工程建设对植被的影响主要表现在施工过程对项目占地区地表植被的清除，同时还会伤及近旁植物的根系，使覆盖其上的原生地表植被遭受严重破坏，导致地面植被覆盖度减低，影响了道路两侧周边植被的多样性。

（1）永久占用影响

根据现场调查，结合遥感解译，新增永久占用面积约 0.3277 公顷，建成后乔木林地面积减少 0.2340 公顷，果园面积减少 0.0450 公顷，其他园地面积减少 0.0487 公顷。工

程占用的植被类型主要为马占相思林、桉树林等，果园种植为荔枝林等。占地区域未发现重点保护野生植物和珍稀植物。占用区域内的植被类型占整个评价范围内的植被类型的比例很小，因此，项目建设对整个区域的植被类型影响不大，在可接受范围内。

（2）临时占用的影响

工程临时占地包括施工便道、立塔以及拆塔临时用地等，共计有临时占地 3.5009 公顷。临时占地沿公路两侧布设，主要占用的植被类型为人工桉树林、马占相思林、灌丛等，这些施工临时占地将对植被产生直接的破坏作用，导致区域植物数量的相对减少，项目对临时占用的林地、裸地等先进行表土剥离，将表层约 30cm 的熟土收集后集中装袋堆放，作为施工结束后临时工程的覆土来源，待施工结束后将清表土平铺于临时工程场地进行植被恢复，因此，这种不利影响是暂时的，可恢复的。随着水保措施的落实，植被景观恢复预计将会有明显的效果，进一步消弱临时占地对植被造成的不利影响。

2、施工活动影响

（1）水土流失

由于地表植被的清除、挖掘出的土石堆放、人员践踏、施工车辆和机具的碾压等，容易造成裸露地表的水土流失，改变土壤结构及理化特性，进而影响植被的恢复，对植被恢复产生不利影响。但在项目施工期阶段切实落实做到“开挖一块绿化一片”，项目在水土流失方面的影响将降至最低。

（2）环境因子变化

由于项目施工产生的各环境因子的改变也会影响植被情况，如施工过程中产生的扬尘覆盖在植物表面，影响植物光合作用、呼吸作用和蒸腾作用而影响植物的生存；运输车辆的行驶、物质的散落将可能影响周边土壤环境的 pH 等理化性质，改变土壤结构，从而影响道路两侧周边植被的生长等，但这种影响通过采取有效的生态环境措施，其影响是可控的、轻微的，也不会改变周边的植被类型情况。

#### 4.2.1.2 对植物物种多样性及保护植物的影响

从物种组成上看，评价范围的乔木以马占相思、楝叶吴萸林、桉树等为主，灌木则以光荚含羞草、九节为主，草本以芒萁、五节芒为主。

工程建设对植物物种多样性的影响因素同对植被的影响因素基本一致，即施工期对植物物种多样性的影响主要为项目施工占用影响，即项目占用区域内地表的清除，造成占用区域内的植被的直接破坏，根据调查，占用区域内主要为评价范围内的常见植物物种，未记录到珍稀濒危植物，且评价范围内的保护植物距离项目工程较远，因此，项目建设只对评价范围植物物种的数量造成影响，使其数量下降，但不会影响评价范围内的

植物物种种类，项目建设对整个评价范围的植物多样性影响较小，通过加强施工期的管控以及施工后的及时采用乡土物种进行复绿，其影响在可接受范围内。

另外，由于项目施工车辆运输、施工扬尘等覆盖在植物叶面，影响植物的呼吸、光合作用和蒸腾作用，间接影响植物的生长；施工车辆的进驻、运输车辆的运输、运输物资的洒落、地表清除造成的水土流失、垃圾不合理堆放等改变土壤的理化性质、肥力、结构，甚至造成土壤重金属污染，从而影响植物根系对水分、矿物质的吸收而影响植物生长；施工过程产生的弃碴堆积致使植物被压埋；此外，施工人员在施工过程中将不可避免地践踏施工区周边的草本植物，将造成这些植物生长不良甚至死亡。但这种影响是局部的，可控的，项目施工过程中加强管理，严禁乱踩乱伐，严格控制施工范围，尽可能的避免践踏影响，同时落实施工过程中的环保措施，确保各污染因子达标排放，则项目建设对周围植物物种的多样性影响较小。

#### 4.2.1.3 对生物量和生产力的影响

1、永久占用对生物量和生产力的影响

塔基永久征地区的植被由人工基底性质的建设用地所取代，造成植被生物量不可逆的降低，根据遥感解译，工程建设永久占地 0.3277 公顷造成植被生物量损失 23.40t，生产力损失 5.97t，各植被类型生物量损失情况详见下表。由此可知，永久占用区域内主要涉及损失马占相思林和桉树林，面积分别为 0.2340 公顷和 0.0487 公顷，造成生物量永久损失为 16.65t 和 4.14t，占整个评价范围中该种植被类型生物量的 0.18%和 0.06%，造成生产力永久损失 4.68t 和 0.73t，占整个评价范围中该种生产力的 0.18%和 0.06%；占用荔枝林 0.0450 公顷，造成生物量永久损失 2.61t，占整个评价范围中该种植被类型生物量的 1.11%，造成生产力永久损失 0.56t，占整个评价范围中该种生产力的 1.11%。由此可见，项目建设对项目评价范围内总体生物量以及各种类型的生物量及生产力的变化比例均不大，对评价范围内生物量及生产力的影响不大。

**专题 2 表 4-2 项目实施后永久占用区植被生物量变化一览表**

| 植被类型 | 永久占用区面积（公顷） | 平均生物量（t/公顷） | 永久占用区生物量（t） | 评价范围生物量（t） | 变化比例（%） |
|---|---|---|---|---|---|
| 马占相思林 | 0.234 | 71.15 | 16.65 | 9450.85 | -0.18 |
| 桉树林 | 0.0487 | 85 | 4.14 | 6762.60 | -0.06 |
| 荔枝林 | 0.045 | 58 | 2.61 | 235.90 | -1.11 |
| 合计 | 0.3277 | / | 23.40 | 16449.35 | / |

**专题 2 表 4-3 项目实施后永久占用区植被生产力变化一览**

| 植被类型 | 永久占用区面积（公顷） | 平均生产力(t/a·公顷） | 永久占用区生产力（t） | 评价范围生物生产力（t） | 变化比例（%） |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 马占相思林 | 0.234 | 20 | 4.68 | 2656.60 | -0.18 |
| 桉树林 | 0.0487 | 15 | 0.73 | 1193.40 | -0.06 |
| 荔枝林 | 0.045 | 12.5 | 0.56 | 50.88 | -1.11 |
| 合计 | 0.3277 | / | 5.97 | 3900.88 | / |

2、临时占用对生物量和生产力的生态影响分析

根据建设单位提供资料，施工现场塔基施工临时用地约 2.9022 公顷；牵张场用地约 0.3575 公顷；施工便道用地 0.1452 公顷；跨越架临时用地 0.0960 公顷。施工临时工程的设置占用一定的林地资源，各临时工程区域占用区域内主要为人工种植的桉树林、马占相思林等经济林或园地作物，项目临时工程占用会对生物量和生产力造成一定的损失，但各临时工程占地面积较小，生态环境较为一般，临时占用造成的生物损失量不大，各占地类型造成的生物损失量及生产力见下表，造成总生物损失量为 197.31t，生产力 43.59t。同时，在临时工程周边分布有大面积的相同植被类型的地块，因此，项目临时占用不会对整个区域的生物量造成较大影响，且随着施工期结束对临建区进行植被恢复，整个区域的生物量将恢复至原有水平。

**专题 2 表 4-4 项目实施后临时占用区植被生物量变化一览表**

| 临时用地类型 | 植被类型 | 临时占用面积（公顷） | 平均生物量（t/公顷） | 生物量损失（t） |
|---|---|---|---|---|
| 拆塔及立塔临时用地 | 马占相思林 | 2.1794 | 71.15 | 155.06 |
| | 桉树林 | 0.0185 | 85.00 | 1.57 |
| | 荔枝林 | 0.0158 | 58.00 | 0.92 |
| 牵张场占地 | 马占相思林公顷 | 0.1600 | 71.15 | 11.38 |
| | 桉树林 | 0.1575 | 85 | 13.39 |
| | 荔枝林 | 0.0318 | 58 | 1.84 |
| 施工便道 | 马占相思林 | 0.0996 | 71.15 | 7.09 |
| | 荔枝林 | 0.0162 | 58 | 0.94 |
| 跨越架 | 马占相思林 | 0.0433 | 71.15 | 3.08 |
| | 桉树林 | 0.0240 | 85 | 2.04 |
| 合计 | | 2.7461 | / | 197.31 |

**专题 2 表 4-5 项目实施后临时占用区植被生产力变化一览表**

| 用地类型 | 植被类型 | 临时占用面积（公顷） | 平均生产力（t/a·公顷） | 生产力损失（t） |
|---|---|---|---|---|
| 拆塔及立塔临时用地 | 马占相思林 | 2.1794 | 20 | 43.59 |
| | 桉树林 | 0.0185 | 15 | 0.28 |
| | 荔枝林 | 0.0158 | 12.5 | 0.20 |
| 牵张场占地 | 马占相思林 | 0.1600 | 20 | 3.20 |
| | 桉树林 | 0.1575 | 15 | 2.36 |
| | 荔枝林 | 0.0318 | 12.5 | 0.40 |
| 施工便道 | 马占相思林 | 0.0996 | 20 | 1.99 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 荔枝林 | 0.0162 | 12.5 | 0.20 |
| 跨越架 | 马占相思林 | 0.0433 | 20 | 0.87 |
| | 桉树林 | 0.0240 | 15 | 0.36 |
| 合计 | | 2.7461 | 20 | 43.59 |

#### 4.2.1.4 对永久基本农田的影响

本项目迁改后新建架空线路和新建塔基均不涉及基本农田。项目施工临时用地不涉及占用永久基本农田。项目评价范围内涉及少部分永久基本农田，线路更换#6～F1 段与永久基本农田最近距离 5m。经实地调查及资料收集，永久基本农田主要种植亚热带地区常见的农作物，项目涉及的永久基本农田主要功能为农作物种植和保持水土功能，不涉及自然保护区、典型原生生态系统、珍稀物种栖息地等具有重大生态服务功能价值的区域。

施工期对永久基本农田的影响主要是水土流失和植被的破坏，以及会影响该部分农民的经济收入。本项目将制定相应的收土地补偿补助费、青苗和果林木处理补偿费、耕园地复垦工程费，补偿农民因本项目建设造成的经济损失。施工期采用分层开挖、分层堆放和分层回填方式敷设，并严格落实表土剥离、临时拦挡、临时排水设施、植被恢复等措施，减少永久基本农田的水土流失，使得施工结束后永久基本农田恢复其原有生态功能。

本项目评价范围内涉及的永久基本农田主要种植水稻、花生以及南瓜等作物。本项目地处亚热带，水热条件良好，植物生长迅速，永久基本农田的植被恢复难度不大，经过一定的生长时间后，区域损失的生物量可以恢复到原有水平。

### 4.2.2 运行期

工程建成后，永久占地内的林地植被将完全被破坏，取而代之的是输变电设施，植被被新增占用，使用地红线外的植被形成新的森林边缘带，使位于用地红线外的森林群落产生林缘效应，从森林边缘向林内，光辐射、温度、湿度、风等因素都会发生改变，而这种小气候的变化会导致森林边缘的植物、动物和微生物等沿林缘至林内的发生一定程度的变化。对于已施工结束的临时用地线路段，施工时挖除、破坏、碾压的植被或是农田、荒地，施工后都会统一进行“乔-灌-草”结合的植被恢复，为植被的次生演替奠定了一定的基础，随着时间的推移，植被恢复区段群落结构会逐渐复杂，同时生态系统的抵抗力增强，抗干扰能力增加。

## 4.3 对陆生动物的影响

### 4.3.1 施工期

工程施工期对动物的影响主要包括：工程临时及永久占地占用动物生境；施工产生

的各种噪声对动物栖息和繁殖的干扰；塔基开挖及原有线路拆除等施工产生的震动对动物的干扰和驱赶；施工产生的扬尘污染动物的生境；施工产生的各种废水以及施工人员产生的生活污水对动物生境的污染；施工人员产生的生活垃圾对动物分布的影响；人类活动对动物的干扰等。

#### 4.3.1.1 对两栖类的影响

施工废水、施工人员产生的生活污水若不经处理随意排放到附近水体中，会导致两栖类的生活环境恶化，破坏两栖类体表内外的渗透压平衡、酸碱度平衡，影响其对外界环境的适应能力，导致栖息地缩小和种群及数量的减少。随着施工的结束，这种影响会逐渐消失。

临时及永久占地将占用两栖类的生境，使其生境面积缩小，种群数量下降。评价范围内的陆栖型两栖动物包括黑眶蟾蜍、泽陆蛙、粗皮姬蛙；树栖型两栖动物包括大树蛙，它们主要在离水源不远的农田及附近的坡草丛、树林中活动。工程临时及永久占地将占用其部分生境，迫使其寻找替代生境生活。评价范围内及其附近还存在大面积的相似生境，可供这些动物转移。施工活动结束后，随着水土保持工程的开展，植被的恢复，临时占地处的两栖类生存环境将会逐步得到恢复。

人类活动对两栖类的影响主要是人为捕杀，两栖类中一些种类肉味鲜美，有较高的经济价值，如沼蛙等。若施工人员对其进行捕杀将会造成部分个体死亡，但这种影响可通过宣传教育等措施加以避免。除此之外施工噪声、振动、扬尘和施工人员产生的生活垃圾等也会对两栖类造成一定不利影响，但其影响程度相对较小。

#### 4.3.1.2 对爬行类的影响

工程永久及临时占地将占用其生境，将其驱赶到附近替代生境中生活。由于工程影响区域附近相似生境较多，爬行类可以顺利迁移，且临时占地植被恢复后，其可重新回到原来的栖息地生活。与两栖类类似，爬行类动物对水也有一定依赖性，因此，桥梁施工、施工废水和生活污水也会对其生境产生一定影响，但这种影响会随着施工的结束逐渐消失。

施工过程中，施工人员的生活垃圾若随意丢弃，将对爬行类产生一定影响。生活垃圾的丢弃将吸引昆虫和鼠类的聚集，以昆虫和鼠类为食物的爬行类较多，会使这些爬行类聚集在这些区域，对其分布格局产生一定影响，同时可能会造成传染病的传播。这种影响可以通过对施工人员进行宣传教育、对生活垃圾及时处理等方式加以避免。

#### 4.3.1.3 对鸟类的影响

鸟类的感官非常灵敏，对噪声和振动反应较为敏感。施工期间原有线路及杆塔拆除

的噪声、挖掘机、推土机等的机械噪声、装卸汽车、载重汽车在运输和装卸过程中产生的噪声将对鸟类产生一定影响。其中施工机械和运输车辆产生的噪声持续时间较长，将使得声源附近栖息的鸟类迁移到影响范围以外生活。由于鸟类的迁移能力强，评价范围内鸟类适宜生境较多，且噪声影响是暂时的，随着施工的结束而消失，因此，在做好科学合理的施工进度安排，采取适当的保护措施的前提下，噪声对鸟类的影响可以减小。

施工期间工程占地将占用部分鸟类生境：占用灌丛及灌草丛将占用部分鸣禽的生境；占用阔叶林将占用部分鸣禽、攀禽和陆禽的生境。虽然拟建塔基及线路段等将占用鸣禽、攀禽、陆禽部分生境，迫使其向占地区域以外迁移，但评价范围内在日常情况下，鸟类对此区域的利用较小，鸟类的多样性水平较低，多为常见物种，所以工程的建设对鸟类影响甚微，其影响是可接受的。且由于周边替代生境多，鸟类迁移能力强，这种影响较小。且对于临时占地处，随着工程的结束，临时占地处的植被恢复，受占地影响而迁移的这些鸟类可以重新回到原生境生活。此外，施工废水和施工人员的生活污水对鸟类也有一定影响，但影响较小。

#### 4.3.1.4 对哺乳类的影响

哺乳类感官非常敏锐、迁移能力较强，对人类活动的敏感程度较鸟类更甚。由于建设项目沿线哺乳类种类和数量较少，附近区域多为小型的常见野生动物。因此，项目的建设对哺乳类的影响是有限的。

工程施工期间占用部分林地，会使林地中生活的哺乳类生境有一定缩减。哺乳类繁殖一般在植被较好的山地中，施工活动对其活动、食物来源都有一定影响。但在工程沿线有许多哺乳类的替代生境，且哺乳类的活动能力较强，可以比较容易的在评价范围周围找到相似生境，施工活动不会对其产生较大的影响。另外扬尘、施工废水和施工人员的生活污水对哺乳类也有一定影响，但影响较小。

施工过程中施工人员产生的生活垃圾若不经处理随意丢弃，将会招引鼠类及昆虫类。一方面，鼠类聚集，对哺乳类分布格局产生一定影响；另一方面，昆虫的增多会吸引其捕食者如蛙类等，从而使捕食蛙类的蛇类等也向生活垃圾丢弃处集中，蛇类同时也是鼠类的捕食者。这些因素综合起来会导致鼠类数量和分布格局的改变，同时鼠类的聚集也会导致传染病的传播，危害施工人员及当地居民健康。

### 4.3.2 运行期

工程建成后输电线路的存在使原有生境变化、破碎化，动物的栖息地减小。但随着时间的推移，动物会适应新建工程造成的新景观格局，并依托景观格局发展出新的生活方式。总体来说工程运行期对动物影响较小。

## 4.4 对生态系统的影响

根据现场调查，结合遥感解译，评价范围内的生态系统类型主要为森林生态系统、城镇生态系统等。工程建设导致区域城镇生态系统增大，面积增加约 0.21 公顷。永久占地 0.3277 公顷的植被生物量和生产力不可恢复，而临时占地区域在施工结束后可以恢复植被，因此工程建成后导致评价区生态系统永久损失的生物量 33.79t，生产力 4.9t/a。工建设前后相比，评价范围内生物量水平和生产力水平变化不大。区域的生产力与工程建设前基本相当，生态系统的恢复能力受影响较小，造成的恢复稳定性影响有限。

## 4.6 对生态敏感区的影响

### 4.6.1 对生态保护红线的影响

本项目迁改后新建线路穿越生态保护红线长度约 0.33km，新建塔基 F7、F8 涉及占用生态保护红线，占用面积 0.0774hm$^2$。项目施工临时用地占用生态保护红线面积约 1.0766hm$^2$。

**1、项目建设对土地资源的影响**

新建 F7、F8 塔基永久占地（0.0774 公顷）和施工临时用地 1.0766hm$^2$ 涉及占用生态保护红线的面积较小，项目建设基本不会改变生态保护红线内的土地资源，影响较小。

**2、对生态系统的影响分析**

新建 F7、F8 塔基永久占地（0.0774 公顷）和施工临时用地 1.0766hm$^2$ 涉及占用白云区金鸡山区级森林公园生态保护红线，但占用比例较小，占用对生态保护红线范围内的影响有限，基本不会改变生态系统类型，对其影响不大。

**3、对植被和植物多样性的影响**

生态保护红线范围内，永久占地 0.0774hm$^2$，施工临时占地 1.0766hm$^2$。经生物量核算，永久占地的植被主要为马占相思林（面积为 0.0774hm$^2$），造成生物量损失为 5.50t；永久占地的植被主要为马占相思林、楝叶吴萸林，造成临时损失生物量为 64.39t。

项目涉及占用南岭山地生物多样性维护-水源涵养生态保护红线西侧边缘地带，因此项目对植被和植物多样性的影响主要为运输车辆产生的扬尘石灰会影响植物的光合作用；垃圾不合理堆放会引起污染，从而影响植物根系对水分和矿物质的吸收；施工所产生的粉尘吸附在植物叶片表面，影响植物正常的光合、呼吸和蒸腾作用，限制植物的生长发育。但这种因工程施工产生的影响轻微，且会随施工的结束而得以消除，不会导致这些常见物种消失。

**4、对动物的影响分析**

项目新增占用生态保护红线内的林地较少，且不涉及动物重要栖息地，占用对区域动物栖息地的影响有限。项目对评价范围动物的影响主要为各生态因子如噪声、灯光、施工过程的固体废弃物随意排放、施工废水的随意排放等均会对动物造成间接影响。调查到的动物中以鸟类居多，鸟类具有很强的飞行能力，哺乳类具有很强的迁徙能力，受项目影响较大的动物主要为两栖类和爬行类，但调查到的两栖类、爬行类物种较少，且为生态保护红线内常见物种。因此，项目建设对生态保护红线内的动物影响轻微，不会减少红线内的物种多样性。

**4.6.2 对白云区金鸡山区级森林公园的影响**

**1、项目建设对土地资源的影响**

110kV 汉人甲乙、嘉观临线跨越白云区金鸡山区级森林公园西部边缘，本项目迁改后新建线路穿越长度约 0.556km，新建的 4 座塔基 F5、F6、F7、F8 涉及白云区金鸡山区级森林公园，面积约 0.1419hm$^2$。建设单位已委托开展了项目涉及白云区金鸡山区级森林公园的线路唯一性论证、生态影响评价以及经营范围调整专题论证工作。

涉及白云区金鸡山区级森林公园的线路唯一性论证、生态影响评价以及经营范围调整专题论证取得批复，调整后的森林公园予以批复后，工程线位将不再占用森林公园项目建设符合白云区金鸡山区级森林公园管理的相关要求。

项目施工临时用地占用森林公园面积约 1.2983 公顷，临时占用面积占该区块总面积较小，项目建设对该生态保护红线区块整体的土地资源基本无影响。

**2、对生态系统的影响分析**

白云区金鸡山区级森林公园区域主要为森林生态系统，本项目为线性工程，临时占用面积占该区块总面积比例较小，临时占用面积约 1.2983 公顷，仅占森林公园面积（约 733.33 公顷）的 0.18%，对生态系统类型内的影响有限，基本不会改变生态系统类型。

**3、对植被和植物多样性的影响**

施工临时占用面积占该区块总面积比例较小，临时占用面积约 1.2983 公顷，仅占森林公园面积（约 733.33 公顷）的 0.18%，施工作业带周边的植物均为常见植物物种，未记录到珍稀濒危植物，因此，项目建设只对评价范围植物物种的数量造成影响，使其数量下降，但不会导致这些常见物种消失，整体而言，工程建设对森林公园植物多样性的影响程度为轻度。通过加强施工期的管控以及施工后的及时采用乡土物种进行复绿，其影响在可接受范围内。

**4、对动物的影响分析**

项目临时占用白云区金鸡山区级森林公园面积约 1.2983 公顷，仅占森林公园面积（约 733.33 公顷）的 0.18%，且不涉及动物重要栖息地，占用对区域动物栖息地的影响有限。项目对评价范围动物的影响主要为各生态因子如噪声、灯光、施工过程的固体废弃物随意排放、施工废水的随意排放等均会对动物造成间接影响。因鸟类、哺乳类的敏感性、迁移能力均较强，因此，受影响较大的动物主要为两栖类、爬行类。根据调查记录到的动物均为森林公园内常见物种，且在森林公园内广泛分布，因此，项目建设对森林公园范围内的动物影响轻微，不会减少森林公园内的物种多样性。

**5、对森林风景资源影响**

项目对白云区金鸡山区级森林公园的负面影响仅体现在施工期，是暂时的，轻微的，随施工期结束的复绿而消失。同时，项目建成基本不会改变区域风景资源情况。

## 4.8 对公益林的影响

根据广州市森林资源调查数据，项目新建塔基 F3~F8 占地均为林地（0.2343hm$^2$），林地保护等级 II 级和 IV 级，不涉及 I 级保护林地；森林类别为公益林（0.1594hm$^2$）和商品林（0.0748hm$^2$）。项目永久占用 0.1594hm$^2$ 公益林中，省级一级公益林 0.0774hm$^2$，市级二级公益林 0.0821hm$^2$。永久占用的公益林主要为马占相思林，经核算，本项目造成永久损失的公益林生物量为 11.34t。

项目施工临时用地占用公益林面积 1.4409hm$^2$，其中省级一级公益林 0.7597hm$^2$，市级二级公益林 0.6747hm$^2$，市级三级公益林 0.0065hm$^2$。临时占用的公益林主要为马占相思林，经核算，本项目造成临时损失的公益林生物量为 102.52t。

项目准入性分析：根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》（2015 年 3 月 31 日国家林业局令第 35 号发布，2016 年 9 月 22 日国家林业局令第 42 号修改）等规定：国务院批准、同意的建设项目，国务院有关部门和省级人民政府及其有关部门批准的基础设施、公共事业、民生建设项目，可以使用 II 级及其以下保护林地。项目用地规模符合建设用地相关规定和节约集约使用林地要求，减少使用林分质量高、环境敏感的生态区域，拟使用林分较单一的林地，避开天然林林地，体现少占林地、节约使用林地原则。

永久占地涉及占用省级公益林的面积较小，项目建设基本不会改变周边的土地资源，影响较小；临时用地对植物多样性的影响程度为轻度。通过加强施工期的管控以及施工后的及时采用乡土物种进行复绿，其影响在可接受范围内。

## 4.9 对古树名木的影响

经调查，本项目占地范围内未发现有古树名木，生态评价范围内有 1 株三级古树，

树种为榕树，编号为“44011110824600262”，位于京港澳高速西侧，距离本项目直线最近距离 414 米。由于古树名木位于京港澳高速西侧，与本项目相隔京港澳高速，距离较远，项目施工基本不会对其产生影响。

## 4.10 对永久基本农田的影响

本项目迁改后新建架空线路和新建塔基均不涉及基本农田。项目施工临时用地不涉及占用永久基本农田。项目评价范围内涉及少部分永久基本农田，线路更换#6～F1 段与永久基本农田最近距离 5m。经实地调查及资料收集，永久基本农田主要种植亚热带地区常见的农作物，项目涉及的永久基本农田主要功能为农作物种植和保持水土功能，不涉及自然保护区、典型原生生态系统、珍稀物种栖息地等具有重大生态服务功能价值的区域。

施工期对永久基本农田的影响主要是水土流失和植被的破坏，以及会影响该部分农民的经济收入。本项目将制定相应的收土地补偿补助费、青苗和果林木处理补偿费、耕园地复垦工程费，补偿农民因本项目建设造成的经济损失。施工期采用分层开挖、分层堆放和分层回填方式敷设，并严格落实表土剥离、临时拦挡、临时排水设施、植被恢复等措施，减少永久基本农田的水土流失，使得施工结束后永久基本农田恢复其原有生态功能。

本项目评价范围内涉及的永久基本农田主要种植水稻、花生以及南瓜等作物。本项目地处亚热带，水热条件良好，植物生长迅速，永久基本农田的植被恢复难度不大，经过一定的生长时间后，区域损失的生物量可以恢复到原有水平。

## 4.11 小结

项目占用生态保护红线面积比例较小，临时占用森林公园面积比例较小，基本不会改变土地资源及生态系统类型，项目不涉及占用永久基本农田，不会对永久基本农田的生态功能产生影响。因工程施工产生的影响轻微，且会随施工的结束而得以消除，不会导致常见物种消失。整体而言，通过加强施工期的管控以及施工后的及时采用乡土物种进行复绿，其影响在可接受范围内。

# 5 生态保护措施

## 5.1 生态保护措施

生态环境保护措施应遵循“避让、减缓、修复、补偿”这一顺序，严格控制项目开发建设对生态环境造成的损害，并贯彻“谁污染、谁防治、谁开发、谁保护”的原则，

搞好生态保护恢复建设，使生态效益和经济效益相协调。

### 5.1.1 保护目标

项目评价范围内涉及的生态保护目标为生态保护红线、白云区金鸡山区级森林公园、公益林、永久基本农田。本次不涉及占用永久基本农田。保护区域植被及野生动物，保护区域生物多样性及生态系统稳定性，使区域生态环境不因项目建设而恶化。

### 5.1.2 生态影响避让措施

本项目需拆铁塔 9 基，拆除线路 3.9km，新建铁塔 8 基，新建线路 1.94km。经上文分析，新建塔基 F3、F4、F7、F8 不可避免占用公益林，新建塔基 F5~F8 不可避免跨越白云区金鸡山区级森林公园，新建塔基 F7、F8 不可避免占用生态保护红线，因此新建 F3~F8 以及原线路拆除的施工不可避免要临时占用生态敏感区域。对于新塔和拟拆除塔距离相对较近的，如新塔 F3 与拟拆除塔基#11、新塔 F5 与拟拆除塔基#13、新塔 F6 与拟拆除塔基#15、新塔 F7-F8 与拟拆除塔基#22-#23 距离较近，拆塔和立塔的过程均需要临时堆放电气机具、材料等，且施工内容和施工时序有所不同，相近立塔临时用地、拆塔临时用地、堆放场、牵张场地统一规划，提高了临时用地的利用率，减少了占地。经优化选址后，拆塔及立塔临时用地、牵张场地共设置 3.2597 公顷，占用公益林面积 1.1879 公顷，占用白云区金鸡山区级森林公园 1.2729 公顷，占用生态保护红线 1.0766 公顷。施工期应采取的避让措施如下：

（1）优化施工方案，施工便道及大型机械应尽量避开绿化带，尽可能不破坏原有地形、地貌和林地，减少对表土的开挖。合理规划施工便道、材料堆放处等临时场地，规范人员和车辆通行路线，尽可能避免破坏施工范围之外的植被。

（2）临时占地清理过程中注意避让野生保护植物。如无法避让，可进行移栽或异地抚育。

（3）加强与当地部门的协调工作，征地前应联系当地林业部门对征地范围进行调查，同时加强对施工人员发现、识别重点保护植物的宣传教育工作，施工过程中若发现保护植物应上报上级主管部门，对其进行就地保护或迁地保护。

（4）对噪声巨大的施工步骤的施工时间做出严格规定，避开清晨与黄昏的野生动物活动高峰期；夜间原则上禁止使用高噪声设备。鸟类及哺乳动物中的夜行性物种对夜间灯光较为敏感，施工应尽量在白天进行。

（5）在绝缘子上方安装防鸟刺，防止鸟类在输电线路绝缘子上方停留就食、排泄，导致绝缘子处短路造成放电现象，伤害鸟类。

（6）严格控制施工临时占地，防止侵占野生动物栖息地。控制车速，防止车辆与

野生动物碰撞。严禁捕猎野生动物。

### 5.1.3 生态影响减缓措施

#### 5.1.3.1 陆生植物保护措施

加强施工期管理，禁止施工人员对植被滥砍滥伐，严格限制人员的活动范围，应不破坏或尽量减少破坏征地范围以外的植被，尤其是在生态保护红线、森林公园等生态敏感区区域，建设单位应严格核准和管控工程边界，并在施工和运营过程中加强管理，完善涉及生态红线、森林公园等相关行政手续，确保施工作业的合法性。统筹施工的时序，合理安排施工时间，在农忙时节避免在耕地集中分布区施工，影响耕作和收成。同时，在项目涉及生态敏感区路段应优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短施工作业时间，合理安排昼夜施工时间，尽可能减少对植被的影响。

设置警示牌。施工期间，在生态保护红线的位置设置生态保护警示牌。警示牌上标明工程施工区范围，禁止越界施工占地或砍伐林木。

表层壤土的理化性质最适于植物生长，而下层土壤翻至表层后需要很长时间来建立趋近于表层土的理化环境。施工过程中开挖表土时，应将上层土与下层土分开堆放，次序回填，注意夯实，减小土壤功能损失，帮助植被恢复。

施工过程中落实各项环保措施，确保各污染因子达标排放，固体废弃物合法合规及时处置，运输车辆石灰等物料车辆加盖篷布，密闭运输，尽可能减少运输过程中的洒落等引起的环境因子的变化对植物生长造成的影响。施工人员的生活垃圾应进行统一处理后，集中运出施工区以外，杜绝随意乱丢乱扔，压毁植被和农作物。

#### 5.1.3.2 陆生动物保护措施

建议工程施工前对施工区域周边野生动物进行驱赶，同时严禁烟火和狩猎，并以警戒线划分施工区域边界，防止施工人员误入工区外的林地。

合理安排施工时间，减少对野生动物的惊扰；尽量避免夜间施工，若无法避免，夜间施工时须避免使用强光照射装置，并控制夜间施工活动的噪声源，以降低对野生动物的干扰。施工作业尽可能避免鸟类及野生动物繁殖期。

项目施工过程中严格落实废气、废水、噪声环境保护措施，避免废水、废气的直接排放，禁止各固体废弃物随意弃置，进入外环境、造成周围水环境、大气环境污染。

采用“边施工边复绿，施工一段复绿一段”的方式尽快做好生态恢复工作，恢复地表植被，减少生境破坏对动物的不利影响。

加强宣传教育，提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，严禁施工

人员和当地居民捕杀两栖和爬行动物，严禁施工人员抓幼鸟、上树破坏鸟巢。

#### 5.1.3.3 生态敏感区保护措施

由于新建塔基 F3、F4、F7、F8 涉及占用公益林，新建塔基 F5、F6、F7、F8 涉及占用白云区金鸡山区级森林公园，新建塔基 F7、F8 涉及占用生态保护红线。因此在该段施工前，应根据用地红线明确施工界限，并在界限处设置警戒线，明确施工界限范围，设置警示牌，标注清楚，严禁越界施工和人为破坏其生态环境。

施工过程中落实各项工程防护措施。具体如下：①跨越森林公园和生态红线范围的线路施工方式主要为：使用无人机进行导线展放，可以减少对地面植被的破坏；铁塔采用模块化施工技术，在工厂预制构件，现场组装，减少施工现场的作业量和对环境的影响。②根据公路工程的特点以及沿线地形、地貌和沟道情况，以工程措施为主，植物措施和复垦措施为辅，工程措施和植物措施相结合，协调布设，形成完整的水土流失防治体系。③施工过程中产生大量的废料和生活垃圾，应选定地点集中堆放，同时与当地环保部门联系清运车并及时处理，运至业主和地方环保部门都同意的地点弃置；当废料无法及时运走时，应采用加以掩盖等临时措施，防止扩散，造成污染。④选择扬尘低的施工方案，减少粉尘对环境的污染；经常洒水以使灰尘公害减少至最小程度。⑤合理安排涉及生态保护红线等生态敏感区的施工时间，尽量缩短施工时间，减少对野生动物的惊扰；尽量避免夜间施工，若无法避免，夜间施工时须避免使用强光照射装置，并控制夜间施工活动的噪声源，以降低对野生动物的干扰；避开珍稀保护动物繁殖时间开展高噪声施工，减缓对野生保护动物繁殖期的影响。⑥禁止用火，严防森林火灾的发生。

### 5.1.4 生态恢复措施

本项目生态恢复措施的重点是减少水土流失、加快植被恢复。其中，项目水土保持防治措施中应优先采用植物措施，它通过林草植被对地面的覆盖保护作用、对降雨的再分配作用、对土壤的改良作用以及植被根系对土壤的强大固结作用来防治水土流失。植被恢复时，应遵循“适地适树、适地适草”的原则，对临时占地区应进行场地清理、土地整治后采取复垦或者抚育的方式恢复生境。临时占地和拆除区域生态恢复措施具体见下。生态措施图详见附图 17、附图 18。

**（1）施工临时便道生态恢复措施：**施工便道使用前多数在路面铺设料石土方，在施工期结束后，应将铺设料石土方先行去除，恢复原有的基础地面，或暂不去除铺设料石，对已塌陷部位进行适当平整，从而为土壤及植被的恢复奠定基础。在工程施工结束后，通过上述恢复措施，并采取种植本土绿化等生态恢复措施，促进植被的恢复。

**（2）新建塔基临时用地生态恢复措施：**①尽可能布设在永久占地范围，减少对植

被破坏和土地扰动，以减轻水土流失影响；②为满足后期生态恢复，施工前应先对占地进行剥离表土，剥离的表土用于施工结束后场地的绿化覆土；施工结束后，进行土地平整，已平整的土地进行撒播草籽绿化。

**（3）牵张场地生态恢复措施：**施工结束后全面整地，恢复场地植被。

**（4）拆塔区域生态恢复措施：**现有线路拆除产生的导线、杆塔、金具串等建筑物料交由广东电网有限责任公司广州供电局回收处理。原有线路塔基清除后及时清理施工现场，根据线路现有塔基周围的土地现状恢复土地功能，如现有塔基占地为荒地或道路，塔基拆除后可采取播撒草籽进行绿化或道路硬化的措施。

**（5）跨越架生态恢复措施：**施工结束后全面整地，恢复场地植被及播撒草籽等。

## 5.2 环境监理

环境监理目标是为满足工程环境保护要求制定的，通过在施工期对工程环境保护设计中提出的各项环境保护措施与施工承包合同中环境条款的履行，进行现场监督检查，使环境问题能及时发现，及时制止，及时得到妥善处理，从而确保工程建设符合环境保护法和有关的环境质量标准，满足工程竣工环境保护专项验收的要求；在即定的环境保护投资条件下充分发挥工程的潜在效益；保证施工区的人群健康；缓解或消除不利影响因素，最后实现工程建设的环境、社会与经济效益的统一。

环境监理依据国家和相关主管部门制定、颁发的有关法律、法规、政策、技术标准以及经批准的设计文件、投标文件和依法签订的监理、施工承包合同，按环境监理服务的范围和内容，履行环境监理义务，独立、公正、科学、有效地服务于工程，实施全面环境监理，使工程在设计、施工、营运等方面达到环境保护要求。施工期生态监理具体情况如下：

（1）监理范围

施工便道两侧 200m 的区域；塔基、牵张场地、立塔及拆塔临时用地等施工场地周边 200m 范围的区域。

（2）监理内容

施工期生态监理内容包括施工过程中施工区域及其周边的生态环境是否得到有效保护、生态保护措施是否落实、临时占地是否进行恢复等，特别是穿越生态敏感区段。具体见下表。

**专题 2 表 5-1 施工期生态环境监理内容**

| 施工区域 | 生态环境监理重点内容 | 检查频次 |
| --- | --- | --- |
| 塔基 | 1.土石方是否及时回填； | 定期巡查 |

| | | |
|---|---|---|
| | 2.是否造成水土流失，特别是汉人甲乙、嘉观临线新建 F5、F6、F7、F8 塔基处是否落实表土回覆等措施 | |
| 施工便道、牵张场地、立塔及拆塔临时用地 | 1.选址是否合理；<br>2.是否随意扩大占地；<br>3.堆放过程中是否进行围闭；<br>4.施工结束后是否进行场地平整并复绿、复耕，要特别关注穿越生态敏感区的部分：汉人甲乙、嘉观临线涉及新建 F5~F8 的立塔施工用地、附近旧塔拆除施工用地、牵张场、施工便道等临时用地是否落实设置土地平整、设置临时排水沟、播撒草籽绿化等措施。 | 定期巡查 |

## 5.3 生态监测

（1）植被和植物监测

①监测内容

生态系统类型、植物群落、优势种、覆盖度、物种多样性及其变化调查，同时调查样方内的植物种类和数量。

②监测频次、时间

参考《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）“9.3.1...占用或穿（跨）越生态敏感区的其他项目应开展长期跟踪生态监测（施工期并延续至正式投运后 5～10 年），”本项目环境影响主要集中在施工期，运营期基本不产生影响，因此建议本项目对生态影响主要关注施工期的生态影响及施工结束后的植被恢复效果，因此针对本项目施工期的生态监测将期调整为施工期结束落实植被恢复措施后开展 1 次生态监测，五年后开展 1 次跟踪监测。

③监测地点

根据区域陆生生态环境情况结合生态敏感区分布情况，拟在南岭山地生物多样性维护—水源涵养生态保护红线处设置样地进行调查。

④监测方法

样地调查法：每个样地用 GPS 记录其地理位置，并作永久标记，供运行期监测使用。

植被调查：依次记录各样方的植物种类、大小和数量。乔木植物：逐株测量树高、胸径、冠幅；灌木植物：在每个样方内系统设置 1 个 5m×5m 小样方，逐种记录丛（株）数、每丛记录高度、丛径、株数；草本植物：在每个灌木样方内系统设置 1 个 1m×1m 小样方，逐种记录丛（株）数、每丛记录高度、丛径。

（2）动物监测

①监测内容

评价范围内陆栖脊椎动物的种类和数量。

②监测频次、时间

参考《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）“9.3.1...占用或穿（跨）越生态敏感区的其他项目应开展长期跟踪生态监测（施工期并延续至正式投运后 5～10 年），”本项目环境影响主要集中在施工期，运营期基本不产生影响，因此建议本项目对生态影响主要关注施工期的生态影响及施工结束后的植被恢复效果，因此针对本项目施工期的生态监测将期调整为施工期结束落实植被恢复措施后开展 1 次生态监测，五年后开展 1 次跟踪监测。

③监测地点

位置同植被监测点位。

④监测方法

两栖类和爬行类采用抓捕法、访问法调查动物种类、数量、分布特征等。鸟类采用观测法、访问法调查物种种类、数量、分布特征等。小型兽类采用陷阱法、访问法调查物种种类、数量、分布等。

（3）陆生生态恢复措施效果监测

①监测内容

植被恢复情况，包括植物群落、优势种、覆盖度、物种多样性及其变化调查，同时调查样方内的植物种类和数量。

②监测频次、时间

参考《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）“9.3.1...占用或穿（跨）越生态敏感区的其他项目应开展长期跟踪生态监测（施工期并延续至正式投运后 5～10 年），”本项目环境影响主要集中在施工期，运营期基本不产生影响，因此建议本项目对生态影响主要关注施工期的生态影响及施工结束后的植被恢复效果，因此针对本项目施工期的生态监测将期调整为施工期结束落实植被恢复措施后开展 1 次生态监测，五年后开展 1 次跟踪监测。

③监测地点

陆生生态恢复监测点位：选择有代表性的牵张场地、塔基施工临时用地等进行监测。

④监测方法

同植被监测方法

## 5.3 生态补偿

**①林地占地补偿**

根据《广东省林地保护管理条例》（2020 年 9 月 29 日修订），临时使用林地，必须经县级以上林业主管部门审核同意后，按相关法律、法规规定办理审批手续，并按规定缴纳林木补偿费、森林植被恢复费。

项目用林手续正在办理中，占用林地的补偿费由用林专题确定，工程占用林地的生态补偿措施从以下几个方面完善：①施工期按要求做好表土剥离、分类存放和回填利用等相关水土保持措施。②施工结束后立即整地，恢复植被。土地整治包括平整土地、施肥、翻地、碎土等过程，为植物生长发育创造合理的土壤条件。③可进行植被恢复的面积为 2.7461 公顷，按照生物量的补偿 284.22t。本次利用本地物种进行工程临时占地区的植被恢复，选择的植物应生长迅速、适应性强，同时注意物种多样性，避免大规模、聚集性使用单一物种。恢复时尽可能发展乔木、灌木或灌草丛群落。

**②植被恢复措施**

根据工程分析，本项目施工期不可避免会破坏地表植被，主要包括立塔拆塔临时用地、施工便道、牵张场、跨越架等施工扰动区域，建设单位施工完成后应及时恢复临时用地的地表植被，永久占地范围内应尽可能通过增加绿化面积以减轻项目建设对区域地表植被的破坏和碳氧平衡的损失，其中临时用地范围施工完毕后及时恢复，永久占地内破坏的地表植被，无法原地恢复应通过异地恢复或缴纳植被恢复费用由当地林业主管部门统一恢复。

# 6 生态影响评价结论

京港澳高速公路粤境清远佛冈至广州太和段改扩建项目输电线路迁改工程 110kV 汉人甲乙线、嘉观临线迁改部分（京港澳高速公路改扩建项目输电线路迁改工程（二期））位于广东省广州市白云区，项目生态影响主要为输电线路建设所带来的植被破坏、水土流失、对动物的伤害以及噪声、固体废物等其他施工影响。考虑到项目占地呈点状线性分布、单点施工时间短，施工对生态环境的影响可以被控制在一个较小的程度，不会对沿线生态系统功能和结构、生物多样性造成明显改变。项目占用生态保护红线面积比例较小，临时占用森林公园面积比例较小，基本不会改变土地资源及影响生态敏感区功能。本项目在采取积极有效的生态影响保护措施后，工程建设对区域生态环境产生的影响可以控制在比较低的水平。从生态保护的角度，认为本项目是可行的。

# 附录 1 评价范围内陆生植物名录

本名录根据对评价区的野外实地调查、拍摄照片鉴定的基础上，同时结合文献资料调查编写而成。名录中蕨类和石松类植物按照 PPG I 系统排列，裸子植物按郑万钧系统（1978）排列，被子植物按 APG IV 系统排列；科内属种则按拉丁字母顺序排列。

根据调查、整理，评价区记录到维管束植物 80 科 195 属 232 种。其中栽培植物 32 科 51 属 56 种，野生或逸为野生植物 64 科 147 属 176 种。野生植物中，蕨类及石松类植物 9 科 13 属 16 种，被子植物 55 科 134 属 160 种。

| 序号 | 科名 | 属名 | 中文名 | 拉丁名 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 石松科 | 垂穗石松属 | 垂穗石松 | *Palhinhaea cernua* |
| 2 | 里白科 | 芒萁属 | 芒萁 | *Dicranopteris pedata* |
| 3 | 海金沙科 | 海金沙属 | 海金沙 | *Lygodiumjaponicum* |
| 4 | 海金沙科 | 海金沙属 | 小叶海金沙 | *Lygodium microphyllum* |
| 5 | 鳞始蕨科 | 乌蕨属 | 乌蕨 | *Odontosoria chinensis* |
| 6 | 鳞始蕨科 | 鳞始蕨属 | 团叶鳞始蕨 | *Lindsaea orbiculata* |
| 7 | 凤尾蕨科 | 凤尾蕨属 | 半边旗 | *Pteris semipinnata* |
| 8 | 凤尾蕨科 | 凤尾蕨属 | 傅氏凤尾蕨 | *Pterisfauriei* |
| 9 | 凤尾蕨科 | 凤尾蕨属 | 蜈蚣凤尾蕨 | *Pteris vittata* |
| 10 | 凤尾蕨科 | 铁线蕨属 | 扇叶铁线蕨 | *Adiantumflabellulatum* |
| 11 | 碗蕨科 | 蕨属 | 蕨 | *Pteridium aquilinum* var. *latiusculum* |
| 12 | 碗蕨科 | 鳞盖蕨属 | 华南鳞盖蕨 | *Microlepia hancei* |
| 13 | 乌毛蕨科 | 狗脊属 | 狗脊 | *Woodwardiajaponica* |
| 14 | 乌毛蕨科 | 乌毛蕨属 | 乌毛蕨 | *Blechnopsis orientalis* |
| 15 | 蹄盖蕨科 | 双盖蕨属 | 菜蕨 | *Diplazium esculentum* |
| 16 | 金星蕨科 | 毛蕨属 | 华南毛蕨 | *Cyclosorus parasiticus* |
| 17 | 苏铁科 | 苏铁属 | *苏铁 | *Cycas revoluta* |
| 18 | 罗汉松科 | 罗汉松属 | *罗汉松 | *Podocarpus macrophyllus* |
| 19 | 柏科 | 杉木属 | *杉木 | *Cunninghamia lanceolata* |
| 20 | 松科 | 松属 | *马尾松 | *Pinus massoniana* |
| 21 | 木兰科 | 含笑属 | *白兰 | *Michelia × alba* |
| 22 | 番荔枝科 | 紫玉盘属 | 紫玉盘 | *Uvaria macrophylla* |
| 23 | 番荔枝科 | 假鹰爪属 | 假鹰爪 | *Desmos chinensis* |
| 24 | 樟科 | 无根藤属 | 无根藤 | *Cassythafiliformis* |
| 25 | 樟科 | 润楠属 | 浙江润楠 | *Machilus chekiangensis* |
| 26 | 樟科 | 新木姜子属 | 鸭公树 | *Neolitsea chui* |
| 27 | 樟科 | 木姜子属 | 山鸡椒 | *Litsea cubeba* |
| 28 | 樟科 | 木姜子属 | 豺皮樟 | *Litsea rotundifolia* var. |
| 29 | 金粟兰科 | 草珊瑚属 | 草珊瑚 | *Sarcandra glabra* |
| 30 | 天南星科 | 海芋属 | 海芋 | *Alocasia odora* |
| 31 | 薯蓣科 | 薯蓣属 | 日本薯蓣 | *Dioscoreajaponica* |
| 32 | 菝葜科 | 菝葜属 | 土茯苓 | *Smilax glabra* |
| 33 | 菝葜科 | 菝葜属 | 菝葜 | *Smilax china* |

| 序号 | 科名 | 属名 | 中文名 | 拉丁名 |
|---|---|---|---|---|
| 34 | 菝葜科 | 菝葜属 | 马甲菝葜 | *Smilax lanceifolia* |
| 35 | 菝葜科 | 菝葜属 | 肖菝葜 | *Smilax japonica* |
| 36 | 阿福花科 | 山菅兰属 | 山菅兰 | *Dianella ensifolia* |
| 37 | 石蒜科 | 葱属 | *葱 | *Alliumfistulosum* |
| 38 | 天门冬科 | 山麦冬属 | 山麦冬 | *Liriope spicata* |
| 39 | 鸭跖草科 | 水竹叶属 | 大苞水竹叶 | *Murdannia bracteata* |
| 40 | 鸭跖草科 | 鸭跖草属 | 鸭跖草 | *Commelina communis* |
| 41 | 芭蕉科 | 芭蕉属 | *香蕉 | *Musa nana* |
| 42 | 姜科 | 姜属 | *姜 | *Zingiber oficinale* |
| 43 | 莎草科 | 珍珠茅属 | 高秆珍珠茅 | *Scleria terrestris* |
| 44 | 莎草科 | 黑莎草属 | 黑莎草 | *Gahnia tristis* |
| 45 | 莎草科 | 刺子莞属 | 刺子莞 | *Rhynchospora rubra* |
| 46 | 莎草科 | 薹草属 | 十字薹草 | *Carex cruciata* |
| 47 | 莎草科 | 莎草属 | 碎米莎草 | *Cyperus iria* |
| 48 | 莎草科 | 莎草属 | 香附子 | *Cyperus rotundus* |
| 49 | 莎草科 | 水蜈蚣属 | 水蜈蚣 | *Kyllinga polyphylla* |
| 50 | 禾本科 | 牡竹属 | *麻竹 | *Dendrocalamus latiflorus* |
| 51 | 禾本科 | 簕竹属 | *粉单竹 | *Bambusa chungii* |
| 52 | 禾本科 | 簕竹属 | *青皮竹 | *Bambusa textilis* |
| 53 | 禾本科 | 鹧鸪草属 | 鹧鸪草 | *Eriachnepallescens* |
| 54 | 禾本科 | 类芦属 | 类芦 | *Neyraudia reynaudiana* |
| 55 | 禾本科 | 画眉草属 | 画眉草 | *Eragrostis pilosa* |
| 56 | 禾本科 | 画眉草属 | 大画眉草 | *Eragrostis cilianensis* |
| 57 | 禾本科 | 䅟属 | 牛筋草 | *Eleusine indica* |
| 58 | 禾本科 | 粽叶芦属 | 粽叶芦 | *Thysanolaena latifolia* |
| 59 | 禾本科 | 淡竹叶属 | 淡竹叶 | *Lophatherum gracile* |
| 60 | 禾本科 | 马唐属 | 马唐 | *Digitaria sanguinalis* |
| 61 | 禾本科 | 稗属 | 稗 | *Echinochloa crus-galli* |
| 62 | 禾本科 | 弓果黍属 | 弓果黍 | *Cyrtococcum patens* |
| 63 | 禾本科 | 狗尾草属 | 皱叶狗尾草 | *Setaria plicata* |
| 64 | 禾本科 | 狗尾草属 | 狗尾草 | *Setaria viridis* |
| 65 | 禾本科 | 糖蜜草属 | 红毛草 | *Melinis repens* |
| 66 | 禾本科 | 黍属 | 大黍 | *Panicum maximum* |
| 67 | 禾本科 | 雀稗属 | 圆果雀稗 | *Paspalum scrobiculatum* var. *orbiculare* |
| 68 | 禾本科 | 雀稗属 | 两耳草 | *Paspalum conjugatum* |
| 69 | 禾本科 | 水蔗草属 | 水蔗草 | *Apluda mutica* |
| 70 | 禾本科 | 金须茅属 | 竹节草 | *Chrysopogon aciculatus* |
| 71 | 禾本科 | 芒属 | 芒 | *Miscanthus sinensis* |
| 72 | 禾本科 | 芒属 | 五节芒 | *Miscanthusfloridulus* |
| 73 | 禾本科 | 白茅属 | 白茅 | *Imperata cylindrica* |
| 74 | 禾本科 | 金发草属 | 金丝草 | *Pogonatherum crinitum* |
| 75 | 禾本科 | 菅属 | 菅 | *Themeda villosa* |

| 序号 | 科名 | 属名 | 中文名 | 拉丁名 |
|---|---|---|---|---|
| 76 | 防己科 | 细圆藤属 | 细圆藤 | *Pericampylus glaucus* |
| 77 | 防己科 | 夜花藤属 | 夜花藤 | *Hypserpa nitida* |
| 78 | 防己科 | 千金藤属 | 粪箕笃 | *Stephania longa* |
| 79 | 五桠果科 | 锡叶藤属 | 锡叶藤 | *Tetracera sarmentosa* |
| 80 | 蕈树科 | 枫香树属 | *枫香树 | *Liquidambar formosana* |
| 81 | 虎皮楠科 | 虎皮楠属 | 牛耳枫 | *Daphniphyllum calycinum* |
| 82 | 小二仙草科 | 小二仙草属 | 黄花小二仙草 | *Gonocarpus chinensis* |
| 83 | 豆科 | 羊蹄甲属 | *羊蹄甲 | *Bauhinia purpurea* |
| 84 | 豆科 | 小凤花属 | 南天藤 | *Caesalpinia crista* |
| 85 | 豆科 | 银合欢属 | *银合欢 | *Leucaena leucocephala* |
| 86 | 豆科 | 含羞草属 | 光荚含羞草 | *Mimosa bimucronata* |
| 87 | 豆科 | 相思树属 | *马占相思 | *Acacia mangium* |
| 88 | 豆科 | 相思树属 | *台湾相思 | *Acacia confusa* |
| 89 | 豆科 | 猪屎豆属 | *猪屎豆 | *Crotalaria pallida* |
| 90 | 豆科 | 相思子属 | 毛相思子 | *Abrus pulchellus subsp. mollis* |
| 91 | 豆科 | 灰毛豆属 | *白灰毛豆 | *Tephrosia candida* |
| 92 | 豆科 | 假地豆属 | 假地豆 | *Grona heterocarpos* |
| 93 | 豆科 | 豇豆属 | *豇豆 | *Vigna unguiculata* |
| 94 | 豆科 | 菜豆属 | *菜豆 | *Phaseolus vulgaris* |
| 95 | 豆科 | 葛属 | 葛 | *Pueraria montana* var. *lobata* |
| 96 | 豆科 | 田菁属 | 田菁 | *Sesbania cannabina* |
| 97 | 豆科 | 鸡血藤属 | 香花鸡血藤 | *Callerya dielsiana* |
| 98 | 蔷薇科 | 悬钩子属 | 茅莓 | *Rubus parvifolius* |
| 99 | 蔷薇科 | 悬钩子属 | 白花悬钩子 | *Rubus leucanthus* |
| 100 | 蔷薇科 | 悬钩子属 | 山莓 | *Rubus corchorifolius* |
| 101 | 蔷薇科 | 悬钩子属 | 深裂锈毛莓 | *Rubus reflexus* var. *lanceolobus* |
| 102 | 蔷薇科 | 枇杷属 | *枇杷 | *Eriobotrya japonica* |
| 103 | 鼠李科 | 勾儿茶属 | 多花勾儿茶 | *Berchemiafloribunda* |
| 104 | 大麻科 | 山黄麻属 | 山黄麻 | *Trema tomentosa* |
| 105 | 大麻科 | 山黄麻属 | 山油麻 | *Trema cannabina* var. *dielsiana* |
| 106 | 桑科 | 波罗蜜属 | *波罗蜜 | *Artocarpus heterophyllus* |
| 107 | 桑科 | 桑属 | *桑 | *Morus alba* |
| 108 | 桑科 | 构属 | 构 | *Broussonetia papyrifera* |
| 109 | 桑科 | 榕属 | 对叶榕 | *Ficus hispida* |
| 110 | 桑科 | 榕属 | *高山榕 | *Ficus altissima* |
| 111 | 荨麻科 | 冷水花属 | 小叶冷水花 | *Pilea microphylla* |
| 112 | 荨麻科 | 苎麻属 | 苎麻 | *Boehmeria nivea* |
| 113 | 壳斗科 | 锥属 | *黧蒴锥 | *Castanopsisfissa* |
| 114 | 葫芦科 | 赤瓟属 | 赤瓟 | *Thladiantha dubia* |
| 115 | 葫芦科 | 丝瓜属 | *丝瓜 | *Lufa aegyptiaca* |
| 116 | 葫芦科 | 南瓜属 | *南瓜 | *Cucurbita moschata* |
| 117 | 葫芦科 | 西瓜属 | *西瓜 | *Citrullus lanatus* |
| 118 | 牛栓藤科 | 红叶藤属 | 小叶红叶藤 | *Rourea microphylla* |

| 序号 | 科名 | 属名 | 中文名 | 拉丁名 |
|---|---|---|---|---|
| 119 | 酢浆草科 | 阳桃属 | *阳桃 | *Averrhoa carambola* |
| 120 | 杜英科 | 杜英属 | *毛果杜英 | *Elaeocarpus rugosus* |
| 121 | 金丝桃科 | 黄牛木属 | 黄牛木 | *Cratoxylum cochinchinense* |
| 122 | 金丝桃科 | 金丝桃属 | 赶山鞭 | *Hypericum attenuatum* |
| 123 | 金丝桃科 | 金丝桃属 | 地耳草 | *Hypericumjaponicum* |
| 124 | 堇菜科 | 堇菜属 | 长萼堇菜 | *Viola inconspicua* |
| 125 | 大戟科 | 山麻秆属 | 红背山麻秆 | *Alchornea trewioides* |
| 126 | 大戟科 | 野桐属 | 白楸 | *Mallotus paniculatus* |
| 127 | 大戟科 | 木薯属 | *木薯 | *Manihot esculenta* |
| 128 | 大戟科 | 油桐属 | *木油桐 | *Vernicia montana* |
| 129 | 大戟科 | 乌桕属 | 山乌桕 | *Triadica cochinchinensis* |
| 130 | 大戟科 | 大戟属 | 千根草 | *Euphorbia thymifolia* |
| 131 | 大戟科 | 大戟属 | 飞扬草 | *Euphorbia hirta* |
| 132 | 大戟科 | 大戟属 | 通奶草 | *Euphorbia hypericifolia* |
| 133 | 叶下珠科 | 秋枫属 | *秋枫 | *Bischofia javanica* |
| 134 | 叶下珠科 | 银柴属 | 银柴 | *Aporosa dioica* |
| 135 | 叶下珠科 | 叶下珠属 | 小果叶下珠 | *Phyllanthus reticulatus* |
| 136 | 叶下珠科 | 黑面神属 | 黑面神 | *Breynia fruticosa* |
| 137 | 柳叶菜科 | 丁香蓼属 | 草龙 | *Ludwigia hyssopifolia* |
| 138 | 桃金娘科 | 桉属 | *窿缘桉 | *Eucalyptus exserta* |
| 139 | 桃金娘科 | 桉属 | *尾叶桉 | *Eucalyptus urophylla* |
| 140 | 桃金娘科 | 桉属 | *桉 | *Eucalyptus robusta* |
| 141 | 桃金娘科 | 岗松属 | 岗松 | *Baeckea frutescens* |
| 142 | 桃金娘科 | 蒲桃属 | *蒲桃 | *Syzygiumjambos* |
| 143 | 桃金娘科 | 桃金娘属 | 桃金娘 | *Rhodomyrtus tomentosa* |
| 144 | 桃金娘科 | 番石榴属 | *番石榴 | *Psidium guajava* |
| 145 | 野牡丹科 | 野牡丹属 | 印度野牡丹 | *Melastoma malabathricum* |
| 146 | 野牡丹科 | 野牡丹属 | 地棯 | *Melastoma dodecandrum* |
| 147 | 橄榄科 | 橄榄属 | *橄榄 | *Canarium album* |
| 148 | 漆树科 | 南酸枣属 | 南酸枣 | *Choerospondias axillaris* |
| 149 | 漆树科 | 杧果属 | *杧果 | *Mangifera indica* |
| 150 | 漆树科 | 盐麸木属 | 盐麸木 | *Rhus chinensis* |
| 151 | 无患子科 | 龙眼属 | *龙眼 | *Dimocarpus longan* |
| 152 | 无患子科 | 荔枝属 | *荔枝 | *Litchi chinensis* |
| 153 | 芸香科 | 黄皮属 | *黄皮 | *Clausena lansium* |
| 154 | 芸香科 | 柑橘属 | *金柑 | *Citrus japonica* |
| 155 | 芸香科 | 吴茱萸属 | *楝叶吴萸 | *Tetradium glabrifolium* |
| 156 | 芸香科 | 蜜茱萸属 | 三桠苦 | *Melicope pteleifolia* |
| 157 | 芸香科 | 山油柑属 | 山油柑 | *Acronychiapedunculata* |
| 158 | 楝科 | 楝属 | *楝 | *Melia azedarach* |
| 159 | 锦葵科 | 破布叶属 | 破布叶 | *Microcos paniculata* |
| 160 | 锦葵科 | 苹婆属 | *假苹婆 | *Sterculia lanceolata* |
| 161 | 锦葵科 | 吉贝属 | *美丽异木棉 | *Ceiba speciosa* |

| 序号 | 科名 | 属名 | 中文名 | 拉丁名 |
|---|---|---|---|---|
| 162 | 锦葵科 | 梵天花属 | 地桃花 | *Urena lobata* |
| 163 | 瑞香科 | 沉香属 | *土沉香 | *Aquilaria sinensis* |
| 164 | 瑞香科 | 荛花属 | 了哥王 | *Wikstroemia indica* |
| 165 | 番木瓜科 | 番木瓜属 | *番木瓜 | *Carica papaya* |
| 166 | 蓼科 | 蓼属 | 火炭母 | *Persicaria chinensis* |
| 167 | 蓼科 | 蓼属 | 酸模叶蓼 | *Persicaria lapathifolia* |
| 168 | 苋科 | 青葙属 | 青葙 | *Celosia argentea* |
| 169 | 苋科 | 苋属 | 苋 | *Amaranthus tricolor* |
| 170 | 苋科 | 牛膝属 | 土牛膝 | *Achyranthes aspera* |
| 171 | 五列木科 | 杨桐属 | 杨桐 | *Adinandra millettii* |
| 172 | 五列木科 | 柃属 | 米碎花 | *Eurya chinensis* |
| 173 | 报春花科 | 酸藤子属 | 酸藤子 | *Embelia laeta* |
| 174 | 报春花科 | 酸藤子属 | 白花酸藤果 | *Embelia ribes* |
| 175 | 山茶科 | 木荷属 | *木荷 | *Schima superba* |
| 176 | 山茶科 | 山茶属 | 柃叶连蕊茶 | *Camellia euryoides* |
| 177 | 茜草科 | 粗叶木属 | 日本粗叶木 | *Lasianthus japonicus* |
| 178 | 茜草科 | 巴戟天属 | 羊角藤 | *Morinda umbellata* subsp. *obovata* |
| 179 | 茜草科 | 九节属 | 蔓九节 | *Psychotria serpens* |
| 180 | 茜草科 | 九节属 | 九节 | *Psychotria asiatica* |
| 181 | 茜草科 | 耳草属 | 拟金草 | *Hedyotis consanguinea* |
| 182 | 茜草科 | 耳草属 | 伞房花耳草 | *Hedyotis corymbosa* |
| 183 | 茜草科 | 耳草属 | 金草 | *Hedyotis acutangula* |
| 184 | 茜草科 | 鸡屎藤属 | 鸡屎藤 | *Paederia foetida* |
| 185 | 茜草科 | 水团花属 | 水团花 | *Adinapilulifera* |
| 186 | 茜草科 | 玉叶金花属 | 玉叶金花 | *Mussaenda pubescens* |
| 187 | 茜草科 | 龙船花属 | 龙船花 | *Ixora chinensis* |
| 188 | 茜草科 | 狗骨柴属 | 狗骨柴 | *Diplospora dubia* |
| 189 | 茜草科 | 栀子属 | 栀子 | *Gardenia jasminoides* |
| 190 | 茜草科 | 山石榴属 | 山石榴 | *Catunaregam spinosa* |
| 191 | 钩吻科 | 钩吻属 | 钩吻 | *Gelsemium elegans* |
| 192 | 夹竹桃科 | 羊角拗属 | 羊角拗 | *Strophanthus divaricatus* |
| 193 | 旋花科 | 鱼黄草属 | 篱栏网 | *Merremia hederacea* |
| 194 | 旋花科 | 虎掌藤属 | *番薯 | *Ipomoea batatas* |
| 195 | 旋花科 | 虎掌藤属 | *蕹菜 | *Ipomoea aquatica* |
| 196 | 旋花科 | 虎掌藤属 | 五爪金龙 | *Ipomoea cairica* |
| 197 | 茄科 | 茄属 | 少花龙葵 | *Solanum americanum* |
| 198 | 茄科 | 茄属 | *茄 | *Solanum melongena* |
| 199 | 茄科 | 辣椒属 | *辣椒 | *Capsicum annuum* |
| 200 | 车前科 | 野甘草属 | 野甘草 | *Scoparia dulcis* |
| 201 | 车前科 | 车前属 | 车前 | *Plantago asiatica* |
| 202 | 母草科 | 陌上菜属 | 母草 | *Lindernia crustacea* |
| 203 | 母草科 | 蝴蝶草属 | 单色蝴蝶草 | *Torenia concolor* |
| 204 | 爵床科 | 假杜鹃属 | 假杜鹃 | *Barleria cristata* |

| 序号 | 科名 | 属名 | 中文名 | 拉丁名 |
|---|---|---|---|---|
| 205 | 马鞭草科 | 马缨丹属 | 马缨丹 | *Lantana camara* |
| 206 | 唇形科 | 紫珠属 | 枇杷叶紫珠 | *Callicarpa kochiana* |
| 207 | 唇形科 | 豆腐柴属 | 黄药豆腐柴 | *Premna cavaleriei* |
| 208 | 唇形科 | 大青属 | 白花灯笼 | *Clerodendrumfortunatum* |
| 209 | 冬青科 | 冬青属 | 秤星树 | *Ilex asprella* |
| 210 | 冬青科 | 冬青属 | 毛冬青 | *Ilex pubescens* |
| 211 | 冬青科 | 冬青属 | 亮叶冬青 | *Ilex nitidissima* |
| 212 | 桔梗科 | 半边莲属 | 铜锤玉带草 | *Lobelia nummularia* |
| 213 | 菊科 | 莴苣属 | *莴苣 | *Lactuca sativa* |
| 214 | 菊科 | 假还阳参属 | 尖裂假还阳参 | *Crepidiastrum sonchifolium* |
| 215 | 菊科 | 地胆草属 | 白花地胆草 | *Elephantopus tomentosus* |
| 216 | 菊科 | 斑鸠菊属 | 茄叶斑鸠菊 | *Strobocalyx solanifolia* |
| 217 | 菊科 | 野茼蒿属 | 野茼蒿 | *Crassocephalum crepidioides* |
| 218 | 菊科 | 一点红属 | 一点红 | *Emilia sonchifolia* |
| 219 | 菊科 | 紫菀属 | 白舌紫菀 | *Aster baccharoides* |
| 220 | 菊科 | 紫菀属 | 马兰 | *Aster indicus* |
| 221 | 菊科 | 飞蓬属 | 香丝草 | *Erigeron bonariensis* |
| 222 | 菊科 | 飞蓬属 | 小蓬草 | *Erigeron canadensis* |
| 223 | 菊科 | 蒿属 | 艾 | *Artemisia argyi* |
| 224 | 菊科 | 艾纳香属 | 东风草 | *Blumea megacephala* |
| 225 | 菊科 | 鬼针草属 | 鬼针草 | *Bidens pilosa* |
| 226 | 菊科 | 蟛蜞菊属 | 南美蟛蜞菊 | *Sphagneticola trilobata* |
| 227 | 菊科 | 假泽兰属 | 微甘菊 | *Mikania micrantha* |
| 228 | 菊科 | 飞机草属 | 飞机草 | *Chromolaena odorata* |
| 229 | 菊科 | 假臭草属 | 假臭草 | *Praxelis clematidea* |
| 230 | 五福花科 | 荚蒾属 | 常绿荚蒾 | *Viburnum sempervirens* |
| 231 | 五加科 | 鹅掌柴属 | 鹅掌柴 | *Heptapleurum heptaphyllum* |
| 232 | 伞形科 | 积雪草属 | 积雪草 | *Centella asiatica* |

注：物种名前标注“* ”表示该物种为栽培植物。

# 附录 2 评价区陆生野生脊椎动物名录

评价区记录到陆生野生脊椎动物 7 目 29 科 43 种，其中两栖纲 1 目 4 科 6 种，占全省同类物种数（114 种）的 5.26%，占全国同类物种数（656 种）的 0.91%；爬行纲 1 目 6 科 7 种，占全省同类物种数（172 种）的 4.07%，占全国同类物种数（656 种）的 1.07%；鸟纲 3 目 16 科 24 种，占全省同类物种数（584 种）的 4.11%，占全国同类物种数（1505 种）的 1.59%；哺乳纲 2 目 3 科 6 种，占全省同类物种数（182 种）的 3.30%，占全国同类物种数（694 种）的 0.86%。

| 序号 | 纲名 | 目名 | 科名 | 物种名称 | 学名 | 数量状况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 两栖纲 | 无尾目 | 蟾蜍科 | 黑眶蟾蜍 | *Duttaphrynus melanostictus* | + |
| 2 | 两栖纲 | 无尾目 | 叉舌蛙科 | 泽陆蛙 | *Fejervarya multistriata* | — |
| 3 | 两栖纲 | 无尾目 | 树蛙科 | 斑腿泛树蛙 | *Polypedates megacephalus* | ++ |
| 4 | 两栖纲 | 无尾目 | 树蛙科 | 大树蛙 | *Zhangixalus dennysi* | — |
| 5 | 两栖纲 | 无尾目 | 姬蛙科 | 饰纹姬蛙 | *Microhylafissipes* | ++ |
| 6 | 两栖纲 | 无尾目 | 姬蛙科 | 花狭口蛙 | *Kaloulapulchra* | + |
| 7 | 爬行纲 | 有鳞目 | 壁虎科 | 原尾蜥虎 | *Hemidactylus bowringii* | + |
| 8 | 爬行纲 | 有鳞目 | 鬣蜥科 | 丽棘蜥 | *Acanthosaura lepidogaster* | — |
| 9 | 爬行纲 | 有鳞目 | 鬣蜥科 | 变色树蜥 | *Calotes versicolor* | + |
| 10 | 爬行纲 | 有鳞目 | 石龙子科 | 中国石龙子 | *Plestiodon chinensis* | + |
| 11 | 爬行纲 | 有鳞目 | 游蛇科 | 灰鼠蛇 | *Ptyas korros* | — |
| 12 | 爬行纲 | 有鳞目 | 水游蛇科 | 黄斑渔游蛇 | *Xenochrophisflavipunctatus* | + |
| 13 | 爬行纲 | 有鳞目 | 蝰科 | 白唇竹叶青蛇 | *Trimeresurus albolabris* | — |
| 14 | 鸟纲 | 鸽形目 | 鸠鸽科 | 珠颈斑鸠 | *Streptopelia chinensis* | + |
| 15 | 鸟纲 | 佛法僧目 | 翠鸟科 | 普通翠鸟 | *Alcedo atthis* | + |
| 16 | 鸟纲 | 雀形目 | 鸦科 | 红嘴蓝鹊 | *Urocissa erythrorhyncha* | + |
| 17 | 鸟纲 | 雀形目 | 鸦科 | 大嘴乌鸦 | *Corvus macrorhynchos* | — |
| 18 | 鸟纲 | 雀形目 | 山雀科 | 大山雀 | *Parus minor* | + |
| 19 | 鸟纲 | 雀形目 | 扇尾莺科 | 黄腹山鹪莺 | *Priniaflaviventris* | — |
| 20 | 鸟纲 | 雀形目 | 扇尾莺科 | 长尾缝叶莺 | *Orthotomus sutorius* | ++ |
| 21 | 鸟纲 | 雀形目 | 燕科 | 家燕 | *Hirundo rustica* | ++ |
| 22 | 鸟纲 | 雀形目 | 鹎科 | 红耳鹎 | *Pycnonotus jocosus* | +++ |
| 23 | 鸟纲 | 雀形目 | 鹎科 | 白头鹎 | *Pycnonotus sinensis* | +++ |
| 24 | 鸟纲 | 雀形目 | 鹎科 | 白喉红臀鹎 | *Pycnonotus aurigaster* | ++ |
| 25 | 鸟纲 | 雀形目 | 绣眼鸟科 | 暗绿绣眼鸟 | *Zosterops simplex* | +++ |
| 26 | 鸟纲 | 雀形目 | 雀鹛科 | 淡眉雀鹛 | *Alcippe hueti* | — |
| 27 | 鸟纲 | 雀形目 | 噪鹛科 | 黑脸噪鹛 | *Pterorhinus perspicillatus* | ++ |
| 28 | 鸟纲 | 雀形目 | 鸫科 | 乌鸫 | *Turdus mandarinus* | + |
| 29 | 鸟纲 | 雀形目 | 鹟科 | 鹊鸲 | *Copsychus saularis* | + |
| 30 | 鸟纲 | 雀形目 | 鹟科 | 北红尾鸲 | *Phoenicurus auroreus* | + |
| 31 | 鸟纲 | 雀形目 | 鹟科 | 东亚石䳭 | *Saxicola stejnegeri* | + |
| 32 | 鸟纲 | 雀形目 | 花蜜鸟科 | 叉尾太阳鸟 | *Aethopyga christinae* | + |
| 33 | 鸟纲 | 雀形目 | 梅花雀科 | 白腰文鸟 | *Lonchura striata* | ++ |
| 34 | 鸟纲 | 雀形目 | 梅花雀科 | 斑文鸟 | *Lonchurapunctulata* | +++ |
| 35 | 鸟纲 | 雀形目 | 雀科 | 麻雀 | *Passer montanus* | +++ |
| 36 | 鸟纲 | 雀形目 | 鹡鸰科 | 树鹨 | *Anthus hodgsoni* | ++ |
| 37 | 鸟纲 | 雀形目 | 鹡鸰科 | 白鹡鸰 | *Motacilla alba* | + |
| 38 | 哺乳纲 | 啮齿目 | 松鼠科 | 倭花鼠 | *Tamiops maritimus* | + |
| 39 | 哺乳纲 | 啮齿目 | 鼠科 | 小家鼠 | *Mus musculus* | + |
| 40 | 哺乳纲 | 啮齿目 | 鼠科 | 针毛鼠 | *Niviventerfulvescens* | + |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 41 | 哺乳纲 | 啮齿目 | 鼠科 | 黄毛鼠 | *Rattus losea* | + |
| 42 | 哺乳纲 | 啮齿目 | 鼠科 | 褐家鼠 | *Rattus norvegicus* | + |
| 43 | 哺乳纲 | 翼手目 | 蝙蝠科 | 东亚伏翼 | *Pipistrellus abramus* | + |

注：资源状况中，+++优势种，++常见种，+稀有种