

建设项目环境影响报告表

项目名称：粤电力湖镇镇 100MW 光伏复合项目接入系

建设单位（盖章）：广东电网有限责任公司惠州供电局

编制单位：广东核力工程勘察院

编制日期：二〇二三年十二月

目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	13
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	20
四、生态环境影响分析.....	31
五、主要生态环境保护措施.....	44
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	53
七、结论.....	56
电磁环境影响专题评价.....	59
附件 1 广东电网有限责任公司惠州供电局关于印发粤电力湖镇镇 100 兆瓦光伏复合项目接入系统工程可行性研究报告的评审意见的通知.....	错误!未定义书签。
附件 2 广东省能源局关于印发《广东省电网发展“十四五”规划》的通知	错误!未定义书签。
附件 3 博罗县自然资源局关于《博罗供电局关于征求粤电力湖镇镇 100 兆瓦光伏复合项目接入系统工程线路路径方案意见的函》的复函.....	错误!未定义书签。
附件 4 博罗县林业局关于博罗供电局征求粤电力湖镇镇 100 兆瓦光伏复合项目接入系统工程线路路径方案意见的复函.....	错误!未定义书签。
附件 5 博罗县水利局关于博罗供电局关于征求粤电力湖镇镇 100 兆瓦光伏复合项目接入系统工程线路路径方案意见的复函.....	错误!未定义书签。
附件 6 惠州市生态环境局博罗分局关于对《博罗供电局关于征求粤电力湖镇镇 100 兆瓦光伏复合项目接入系统工程线路路径方案意见的函》的回复.....	错误!未定义书签。
附件 7 惠州市生态环境局博罗分局关于对《广东电网有限责任公司惠州博罗供电局关于申请确认粤电力湖镇镇 100 兆瓦光伏复合项目接入系统工程环境影响评价适用标准的函》的回复	错误!未定义书签。
附件 8 本工程检测报告	错误!未定义书签。
附件 9 类比工程检测报告	错误!未定义书签。
附件 10 博罗县湖镇镇人民政府关于本工程线路路径方案意见的复函	错误!未定义书签。

附件 11 惠州市生态环境局关于广东能源惠州博罗湖镇镇光伏 110kV 升压站工程环境影响报告书的批复（惠市环建〔2023〕39 号）	错误!未定义书签。
附件 12 惠州市环境保护局关于 110 千伏和 220 千伏输变电工程现状环境影响调查报告的备案函（惠市环建〔2016〕126 号）	错误!未定义书签。
附件 13 委托合同	错误!未定义书签。
附件 14 专家评审意见及回应表	错误!未定义书签。
附件 15 复核意见及回应表	错误!未定义书签。
附图 1-1 博罗县“三线一单”生态环境分区管控方案	错误!未定义书签。
附图 1-2 广东省“三线一单”应用平台查询结果	错误!未定义书签。
附图 1-3 博罗县大气环境质量底线管控分区划定情况图	错误!未定义书签。
附图 1-4 博罗县环境综合管控单元划定情况图	错误!未定义书签。
附图 1-5 博罗县建设用地土壤管控分区划定情况图附图	错误!未定义书签。
附图 1-6 博罗县矿产资源开采敏感区划定情况图	错误!未定义书签。
附图 1-7 博罗县生态空间最终划定情况图	错误!未定义书签。
附图 1-8 博罗县水环境质量底线管控分区划定情况图	错误!未定义书签。
附图 1-9 博罗县土地资源优先保护区划定情况图	错误!未定义书签。
附图 1-10 博罗县高污染燃料禁燃区划定情况图	错误!未定义书签。
附图 2 地理位置图	错误!未定义书签。
附图 3 线路路径图	错误!未定义书签。
附图 4 杆塔一览表	错误!未定义书签。
附图 4-1 广东省主体功能区规划图	错误!未定义书签。
附图 4-2 惠州市主体功能区规划图	错误!未定义书签。
附图 5 广东省生态功能区划图	错误!未定义书签。
附图 6-1 惠州市空气质量功能区划图	错误!未定义书签。
附图 6-2 惠州市水环境功能区划	错误!未定义书签。
附图 7 线路评价范围	错误!未定义书签。
附图 8 线路评价范围内环境保护目标及监测布点图	错误!未定义书签。

附图 9-1 典型生态保护措施平面示意图（塔基施工）	错误!未定义书签。
附图 9-2 典型生态保护措施平面示意图（线路施工）	错误!未定义书签。
附图 10 土地利用现状图	错误!未定义书签。
附图 11 工程师现场照片	错误!未定义书签。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	粤电力湖镇镇 100MW 光伏复合项目接入系统工程		
项目代码	2304-441322-04-01-562434		
建设单位联系人	/	联系方式	/
建设地点	惠州市博罗县湖镇镇		
地理坐标	新建单回塔线路起点：114°09'00.492",23°13'51.473"（升压站） 新建单回塔线路终点：114°08'37.392",23°13'47.072" 新建双回塔线路起点：114°08'37.392",23°13'47.072" 新建双回塔线路终点：114°09'25.904",23°13'27.528"（T 接口）		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	临时用地面积 1956 m ² ，永久占地面积 827 m ² ，架空线路长度 1.8km。
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	无	项目审批（核准/备案）文号（选填）	无
总投资（万元）	803	环保投资（万元）	14
环保投资占比（%）	1.7%	施工工期	2024 年 3 月~2024 年 6 月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：		
专项评价设置情况	“电磁环境影响专题评价”。设置理由：本工程为输变电线路工程，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）附录B的要求设置。		
规划情况	规划名称：《广东省电网发展“十四五”规划》 审批机关：广东省能源局 审批文件名称及文号：《广东省能源局关于印发《广东省电网发展“十四五”规划》的通知》（粤能电力【2022】66 号）		
规划环境影响评价情况	规划环评文件名称：《惠州市电网专项规划（2017~2035 年）环境影响报告书》 召集审查机关：原惠州市环境保护局 审查文件名称及文号：《惠州市环境保护局关于惠州市电网专项规划（2017-2035 年）环境影响报告书的审查意见》（惠市环函[2018]142 号，见附件 5） 取得审查批复时间：2018 年 2 月 2 日		

规划及规划环境影响评价符合性分析	1.1 与电网规划符合性分析 本项目已列入《广东省能源局关于印发《广东省电网发展“十四五”规划》的通知》（粤能电力【2022】66号，2022年7月29日，见附件2）电网规划建设项目；并且广东电网有限责任公司惠州供电局关于印发粤电力湖镇镇100兆瓦光伏复合项目接入系统工程可行性研究报告的评审意见的通知（惠供电计【2023】75号，2023年8月15日，见附件1）对该项目可行性研究报告予以批复。因此，本项目符合电网规划。 1.2 与电网规划环评符合性分析 《广东省电网发展“十四五”规划》暂未发布规划环境影响评价情况，因此参考《惠州市电网专项规划（2017~2035年）环境影响报告书》在结论部分对规划调整与实施过程中的建议及审查意见： ①在城（镇）现有及规划建成区、人口集中居住区，输变线路宜采用电缆敷设方式，变电站应采用户内站等环境友好型建设方式。 ②塔基、变电站、输变线路的建设须避让自然保护区（核心区、缓冲区）、饮用水源一级保护区、风景名胜区（核心景区）。 ③塔基、变电站、电缆沟的用地不得占用文物保护范围、基本农田等敏感区。 ④在推进规划所包含具体项目的建设时，须严格按相关管理规定的要求，开展穿越（占用）自然保护区、饮用水源保护区、生态严控区、风景名胜区、森林公园、国有林场林地、重要河道及桥梁（涵）、文物保护建设控制地带等敏感区的技术论证及报批工作。 ⑤在开展规划包含具体项目的环境影响评价时，需深化噪声、电磁环境影响评价，可酌情适当简化大气、地面水、地下水等的环境现状调查及影响评价内容。 本项目不穿越现有及规划建成区、人口居住区，也不涉及变电站，不占用上述生态保护红线、自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园、文物保护单位、基本农田等敏感区，符合《惠州市电网专项规划（2017~2035年）环境影响报告书》结论及《惠州市电网专项规划（2017~2035年）环境影响报告书的审查意见》（惠市环函〔2018〕142号）的要求。
其他符合	1.1 与广东省“三线一单”的相符性 本项目在广东省“三线一单”应用平台的查询结果见附图1-1，根据单元准入要

性 分 析	求分析，总计发现需关注的准入要求 0 条，其他准入要求 36 条。根据《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），建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等应“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”（以下简称“三线一单”）进行对照。 ①生态保护红线生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。距离本项目最近的红线名称为南岭山地生物多样性维护-水源涵养生态保护红线，位于本项目西南侧 2.5km，详见附图 8。其不在项目评价范围内，因此本项目不涉及生态保护红线区。 ②环境质量底线环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。根据现状监测，项目所经区域的声环境现状、电磁环境现状均满足相应标准要求；同时，本项目为输变电工程，运营期不产生三废。因此，本项目的建设不会突破环境质量底线。 ③资源利用上线资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目为输变电工程，为电能输送项目，不消耗能源、水，仅塔基占用少量土地为永久用地，严格控制施工临时占地，施工结束后对临时占地进行恢复，对资源消耗极少。 ④生态环境准入清单生态环境准入清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及《国家发展改革委关于修改有关条款 3 的决定》中“第一类鼓励类”项目中的“电网改造与建设，增量配电网建设”项目。 本项目为输变电工程，所经区域不涉及生态保护红线，不涉及生态环境准入清单的问题。因此，本项目的建设符合广东省“三线一单”管控要求。 1.2 与博罗县“三线一单”相符性分析 根据惠州市生态环境局博罗分局发布的《博罗县“三线一单”生态环境分区管控研究报告》，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，全市建立“1+3+10”生态环境准入清单体系。根据分区管控方案（附图 1），本项目位于博罗沙河流域重点管控单元（ZH44132220001）。 对照分区管控方案，本工程不属于管控单元管控要求中的“禁止类”和“限制类”项目，符合准入清单管控要求，汇总情况见表 1.3-1。
-------------	---

经叠图分析，本项目在博罗县环境综合管控单元划定情况图中属于重点管控单元，详见附图 1-4，按照环境要素细类进行划分：在博罗县大气环境质量底线管控分区划定情况图中位于大气环境一般管控区，详见附图 1-3；在博罗县建设用地土壤管控分区划定情况图中位于其它区域，不属于建设用地污染风险重点管控区，详见附图 1-5；在博罗县矿产资源开采敏感区划定情况图中位于矿产资源开采敏感区之外，详见 1-6；在博罗县生态空间最终划定情况图中位于生态保护红线及一般生态空间之外，详见附图 1-7；在博罗县水环境质量底线管控分区划定情况图中位于陈村渠惠州市湖镇镇控制单元（20400），详见附图 1-8；在博罗县土地资源优先保护区划定情况图中位于土地资源优先保护区之外，详见附图 1-9；在博罗县高污染燃料禁燃区划定情况图中位于高污染燃料禁燃区外，详见附图 1-10。 综上所述，本项目不占用矿产资源开采敏感区，避让生态红线及一般生态空间，位于土地资源优先保护区之外，在大气及土壤不涉及重点管控单元；项目在运营期不排放水污染物，符合陈村渠惠州市湖镇镇控制单元在水污染物方面的管控要求。因此，本项目的建设符合惠州市生态环境局博罗分局发布的《博罗县“三线一单”生态环境分区管控研究报告》管控要求。 1.3 与当地城乡规划相符性 本项目选线路径已取得博罗县自然资源局、林业局、水利局同意（见附件 3~5），根据水利局复函意见，本项目已优化塔基设计，避让陈村河，将塔基设立在河道范围之外，详见附图 3。本项目不涉及饮用水水源保护区，已取得惠州市生态环境局博罗分局同意（见附件 6）。本项目线路位于博罗县湖镇镇，已取得湖镇镇人民政府的同意，复函意见详见附件 10。 根据博罗县国土空间总体规划（2020-2035），本项目不位于重要生态空间内，不占用生态廊道。本项目线路路径所在地远景规划为中韩产业园，不属于居住及教育用地，因此本项目已整体避开居民集中区及生态敏感区。因此，本项目的建设符合博罗县国土空间总体规划（2020-2035）。项目与生态保护格局及国土空间开发格局的位置关系详见图1.3-1及图1.3-2。 输变电项目为基础设施项目，为解决湖镇镇居民用电及工业用电提供便利条件，且本项目不涉及变电站的建设，塔基占地面积较小，项目的选址选线已经过博罗县自然资源局同意，与《博罗县湖镇镇总体规划修编（2016-2035年）》并不冲突。

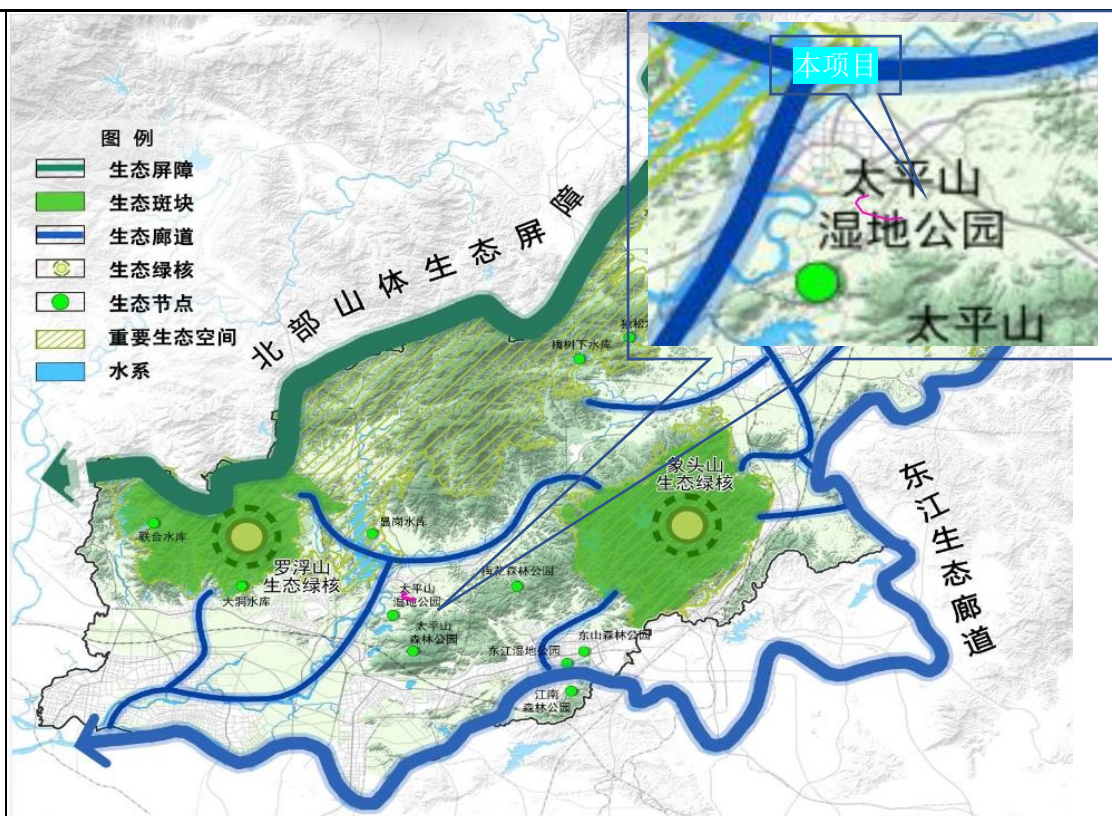


图 1.3-1 博罗县生态保护格局

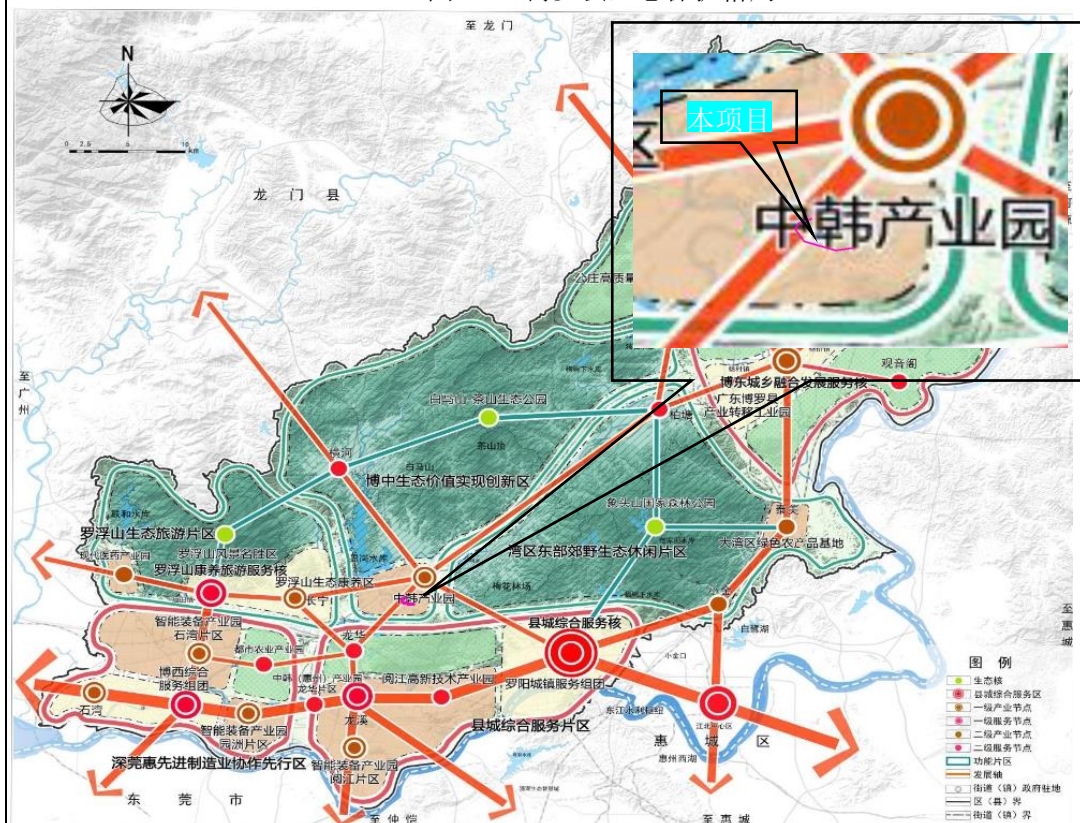


图 1.3-2 博罗县国土空间开发格局

因此，本项目符合当地城乡规划。

1.4 与《广东省主体功能区划》（粤府〔2012〕120 号）相符性分析

	根据《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120号），本项目区域为“省级重点开发区域”，其建设可提高供电可靠性，满足当地电力负荷发展的需要，因此项目建设符合《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120号）的相关要求。 1.5 与《惠州市主体功能区规划》（惠府〔2014〕125号）相符性分析 《惠州市主体功能区规划》（惠府〔2014〕125号）在《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120号）的基础上，对惠州市域以镇（乡、街道）为基本划分单元，将县（区）域空间进一步细分为调整优化区、重点拓展区、农业与乡村发展区、生态保护与旅游发展区以及禁止开发区域共五类功能区。根据《惠州市主体功能区规划》（惠府〔2014〕125号），本项目位于博罗县湖镇镇，其属于农业与乡村发展区（见附图5）。农业与乡村发展区是农业与村镇协调发展地区，以适度推进城镇化、工业化，积极发展都市农业以及建设新农村为主要功能的镇（乡、街道），适当控制国土开发强度。《惠州市主体功能区规划》（惠府〔2014〕125号）将依法设立的国家级、省级和市（县）级自然保护区、风景名胜区、森林公园及重要水源地等共66个区域列入禁止开发区域。本项目不在《惠州市主体功能区规划》列入的禁止开发区域中。本项目建设属于基础设施建设项目，满足当地电力负荷发展的需要。因此，符合《惠州市主体功能区规划》（惠府〔2014〕125号）的相关要求。 1.6 与产业政策相符性分析 本项目属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及其修改单中D4420电力供应行业，根据国家发改委发布的《产业结构调整指导目录（2019年本）》及《国家发展改革委关于修改有关条款的决定》，本项目不在其限制和淘汰类项目之列，属鼓励类产业。根据《市场准入负面清单（2022年本）》，本项目不属于禁止准入类。综上，本项目的建设符合国家和地方相关产业政策的要求。 1.7 与生态环境保护“十四五”规划相符性分析 （1）《广东省生态环境保护“十四五”规划》 广东省生态环境厅于2021年11月9日以粤环[2021]10号文印发了《广东省生态环境保护“十四五”规划》，该规划的主要目标为：展望2035年，绿色生产生活方式总体形成，能源利用效率力争达到世界先进水平，碳排放达峰后稳中有降，生态环境根本好转，美丽广东基本建成，人与自然和谐共生现代化基本实现。空气质量达到或接近国际先进水平，水生态环境全面改善，土壤环境安全得到有效保障，山水林田湖
--	---

草沙生态系统服务功能总体恢复，基本满足人民对优美生态环境的需要，生态环境保护管理制度健全高效，生态环境治理体系和治理能力现代化基本实现。

(2) 《惠州市生态环境保护“十四五”规划》

惠州市人民政府于 2022 年 2 月 20 日以惠府[2022]11 号文印发了《惠州市生态环境保护“十四五”规划》，该规划的主要目标为：到 2025 年，生态环境质量持续改善，空气质量稳居在全国重点城市前列，城乡人居环境品质显著提升，碳排放控制取得成效，应对气候变化能力持续提升，生态环境治理效能明显提升，现代品质城市建设取得实质性进展，生态文明建设迈入新境界。展望到 2035 年，生态环境实现根本好转，空气质量达到或接近国际一流水平，水功能区全面稳定达标，生态系统健康稳定，碳排放达峰后稳中有降，广泛形成绿色生产生活方式，生态环境保护与经济社会发展实现良性循环，基本建成美丽惠州，打造成为美丽中国和美丽广东建设新典范。

相符性分析：

本项目属于输变电类市政工程，运营期不产生水、大气和固体废物等污染物；产生的电磁环境、声环境影响在采取措施后满足相关国家标准限值要求。此外，工程不进入《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中第三条（一）中“国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区”等环境敏感区域，不进入生态保护红线。

可见，本项目与广东省、惠州市的生态环境保护“十四五”规划的总体目标相符。

1.8 与罗浮山风景名胜区总体规划（2011-2025）的相符性分析

本项目与罗浮山风景名胜区距离约 3.2km，本项目施工只在沿线进行，施工边界控制在中心线约 50m 范围，不会对罗浮山风景名胜区造成影响；项目运营期不排放废气、不产生废水，不会对罗浮山空气及水环境质量造成影响，项目与罗浮山景区距离较远，不会受到本项目的噪声影响。因此，本项目的建设符合罗浮山风景名胜区总体规划（2011-2025）相符。

其位置关系详见图 1.8-1 及图 1.8-2。

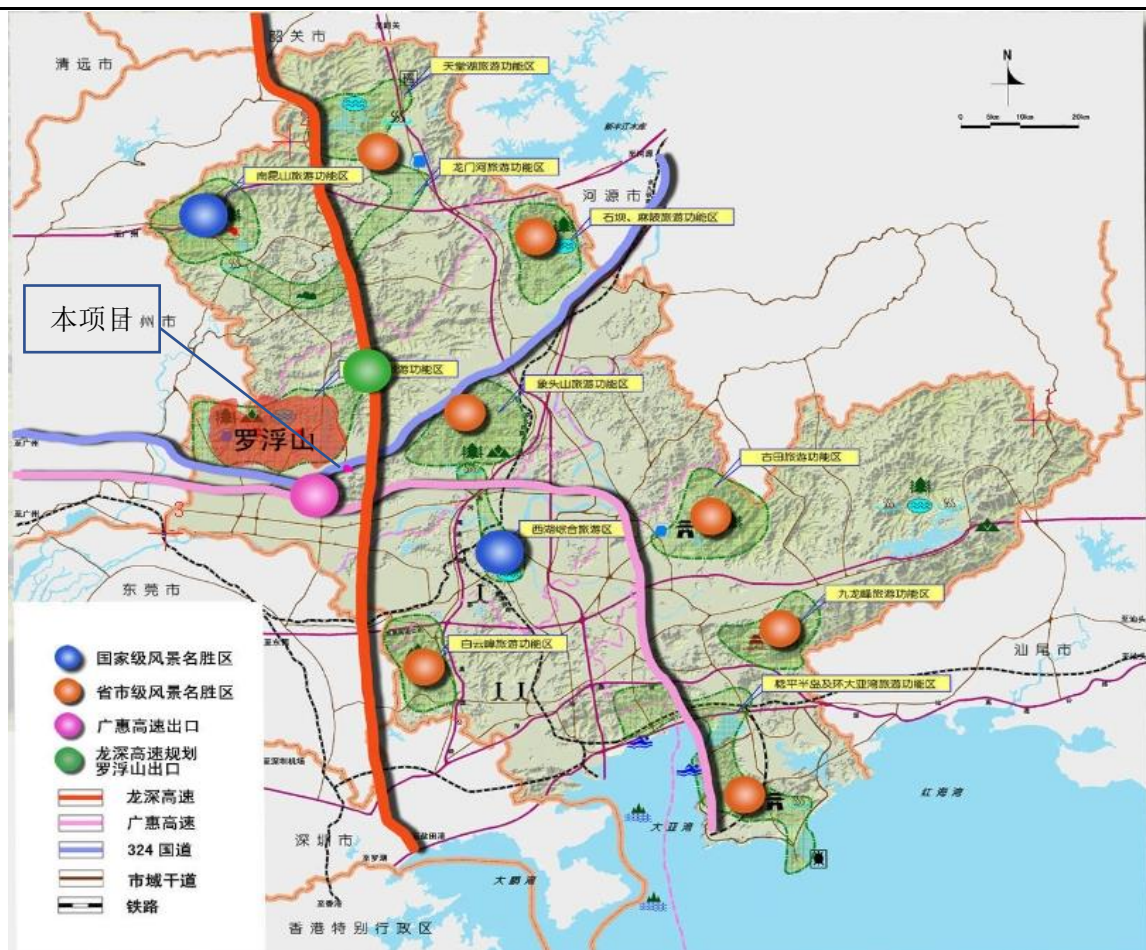


图 1.8-1 本项目与罗浮山风景名胜区的位置关系



图 1.8-2 本项目与罗浮山风景名胜区的位置关系（放大）

1.9 与《中华人民共和国基本农田保护条例》的相符性分析

条例十五条规定，基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。本项目在设计阶段已整体避让基本农田，本项目与稳定耕地的位置关系详见下图 1.9-1。因此，本项目不涉及稳定耕地，不占用基本农田。

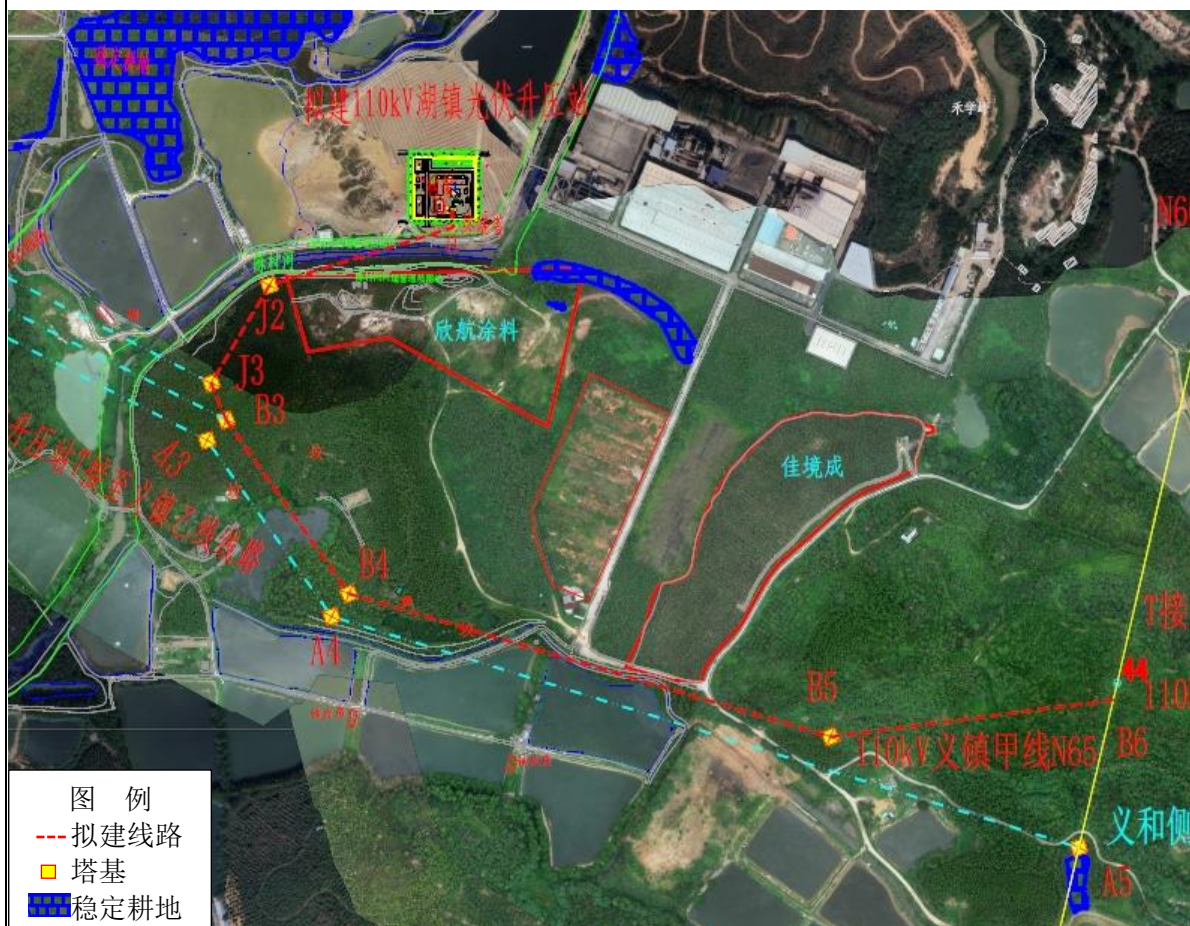


图 1.9-1 本项目与稳定耕地的位置关系

表 1.3-1 博罗县“三线一单”生态环境分区管控方案

管控单元	管控维度	管控要求	本工程相符性分析	是否符合
博罗沙河流域重点管控单元 (ZH44132220001)	区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】饮用水水源保护区外的区域，重点发展电子信息、智能家电、先进材料等产业。 1-2.【产业/禁止类】除国家产业政策规定的禁止项目外，还禁止新建农药、铬盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目；严格控制新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。禁止在东江水系岸边和水上拆船。 1-3.【产业/限制类】严格限制化工、包装印刷、工业涂装等高VOCs排放建设项目。 1-4.【生态/限制类】一般生态空间内可开展生态保护红线内允许的活动，在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、基础设施建设、村庄建设等人为活动。 1-5.【水/禁止类】饮用水水源保护区涉及园洲镇东江饮用水水源保护区，饮用水水源保护区按照《广东省水污染防治条例》“第五章饮用水水源保护和流域特别规定”进行管理。一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目须拆除或者关闭。二级保护区内禁止新建、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须责令拆除或者关闭；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。 1-6.【水/禁止类】禁止在东江干流和沙河干流两岸最高水位线外延五百米范围内新建废弃物堆放场和处理场。已有的堆放场和处理场需采取有效的防治污染措施，危及水体水质安全的，由县级以上人民政府责令限期搬迁。 1-7.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。 1-8.【水/综合类】积极引导“散养户”自觉维护生态环境，规范养殖或主动退出畜禽养殖。“散户养殖”按照“小组统一监管、从严控制数量、配套相应设施、防渗收集粪便、科学处理还田”的原则，加强全程监管。加快推进流域内粪污塘的处	1-1~1-3 本项目为光伏接入工程，不属于产业禁止类与限制类。 1-4 本项目不占用/不跨越生态保护红线，不属于生态限制类项目。 1-5~1-8 本项目为光伏接入工程，不属于畜禽养殖业，线路不跨越水源保护区，不涉及废弃物堆放场和处理厂，施工人员为当地人员，不增加水污染物，对水环境无影响。 1-9~1-10 本项目为光伏接入项目，属于输电工程，无大气污染物产生。 1~11-1~12 本项目为光伏接入工程，运营过程不产生污染土壤的重金属。	符合

管控单元	管控维度	管控要求	本工程相符性分析	是否符合
		理处置，降低养殖业对水环境的影响。 1-9.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目，鼓励现有该类项目搬迁退出。 1-10.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，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。 1-11.【土壤/禁止类】禁止在重金属重点防控区域内新建、改建、扩建增加重金属污染物排放总量的建设项目。 1-12.【土壤/限制类】重金属污染防控非重点区新建、改扩建重金属排放项目，应严格落实重金属总量替代与削减要求，严格控制重点行业发展规模。强化涉重金属污染行业建设项目环评审批管理，严格执行环保“三同时”制度。		
	能源资源利用	2-1.【能源/鼓励引导类】鼓励降低煤炭消耗、能源消耗，引导光伏等多种形式的能源利用。 2-2.【能源/综合类】根据本地区大气环境质量改善要求逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。	2-1~2-2 本项目为光伏接入工程，属于鼓励引导类。	符合
	污染物排放管控	3-1.【水/限制类】单元内城镇生活污水处理厂出水水质 COD、氨氮、总磷排放执行国家《地表水环境质量》（GB3838-2002）V类标准，其余指标执行国家《城镇污水处理厂污染物排放标》（GB18918-2002）一级 A 标准与广东省《水污染物排放限值》较严值的标准。 3-2.【水/限制类】严格控制流域内增加水污染物排放或对东江水质、水环境安全构成影响的项目。 3-3.【水/综合类】统筹规划农村环境基础设施建设，加强农村人居环境综合整治，采用集中与分散相结合的模式建设和完善农村污水、垃圾收集和处理设施，实施农村厕所改造，因地制宜实施雨污分流，将有条件的农村和城镇周边村庄纳入城镇污水、垃圾处理体系，并做好资金保障。 3-4.【水/综合类】强化农业面源污染治理，控制农药化肥使用量。 3-5.【大气/限制类】重点行业新建涉 VOCs 排放的工业企业原则上应入园进区。新建项目 VOCs 实施倍量替代。	3-1~3-4 本项目不增加水污染物排放，不涉及农药化肥，不会对东江水环境造成影响。 3-5 本项目无 VOCs 的排放。 3-6 本项目仅在施工阶段产生少量生活废水，不涉及重金属，不会对土壤环境造成影响。	符合

管控单元	管控维度	管控要求	本工程相符性分析	是否符合
		3-6.【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。		
	环境风险防控	4-1.【水/综合类】城镇污水处理厂、涉水企业应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体。 4-2.【水/综合类】加强饮用水水源保护区内环境风险排查，开展风险评估及水环境预警监测。 4-3.【大气/综合类】建立环境监测预警制度，加强污染天气预警预报；生产、储存和使用有毒有害气体的企业（有毒有害气体的企业指列入《有毒有害大气污染物名录》的、以及其他对人体健康和生态环境造成危害的气体），需建立有毒有害气体环境风险预警体系。	4-1~4-3 本项目为输电线路工程，不跨越饮用水源保护区，不产生污水和大气污染物，无环境风险。	符合

二、建设内容

地理位置	项目位于惠州市博罗县湖镇镇钓湖、显岗村一带，海拔约为 40 米，距离博罗县城直线距离约 15 公里。新建架空线路起于湖镇镇升压站终端场，位于惠州市湖镇镇，坐标为 114°09'00.498",23°13'51.470"；在 110kV 义镇乙线 N44 塔附近进行 T 接，坐标为 114°09'27.316",23°13'33.059"。地理位置图见附图 2。	
项目组成及规模	2.1 建设内容、规模概况	
	（一）变电工程	
	1.对侧 220 千伏义和站、青塘站保护改造工程	
	本期配套完善 220 千伏义和站、青塘站稳控跳信机与湖镇光伏升压站稳控跳信机的接线及通信。	
	（二）线路工程	
	1.湖镇光伏升压站 T 接 110 千伏义镇乙线工程	
	新建 110 千伏架空线路总长约 1.8 千米，其中新建双回架空线路长约 2×1.3 千米，新建单回架空线路长约 1×0.5 千米。同塔双回线路导线截面采用 400 平方毫米，单回线路导线截面采用 630 平方毫米。	
	拆除 110 千伏义镇乙线 N43、N44 共 2 基双回路直线角钢塔。	
	（三）建设配套的通信光缆及二次系统工程。	
	（四）工程动态总投资 803 万元。	
表 2.1-1 本工程建设内容及规模		
类别	组成	本期规模
主体工程	线路工程	新建 110 千伏架空线路总长约 1.8 千米，其中新建双回架空线路长约 2×1.3 千米，新建单回架空线路长约 1×0.5 千米。新建杆塔 10 基，拆除 110 千伏义镇乙线 N43、N44 共 2 基双回路直线角钢塔。塔基永久占地 827m²，临时施工占地 1156m²。
	配套工程	通信光缆及二次系统工程。
	改造工程	完善 220 千伏义和站、青塘站稳控跳信机与湖镇光伏升压站稳控跳信机的接线及通信。
	拆除工程	拆除跨越废弃房屋 1 处，约 20m²

辅助工程	道路	依托现有道路及林间小路
环保工程	施工期	水土保持及植被恢复措施
依托工程	110kV 湖镇光伏升压站	升压站由光伏发电业主方出资建设
	110kV 义镇乙线	/
临时工程	牵张场	设置 2 处牵张场，占地面积共 800m ² 。本输变电路临时工程只涉及塔基与牵张场，塔基临时占地与堆土场均设置在在塔基周边，不另设施工场地。道路依托现有，不足采用人抬路，不另设。

配套工程中二次系统工程不单独产生环境影响，本次评价在线路评价时统一进行影响分析；通信光缆及改造工程均属于通信设备，本次不予评价。

2.2 线路工程

2.2.1 杆塔型号

本工程新建杆塔 10 基，包括双回路转角塔 3 基、双回路直线塔 4 基、单回路转角塔 3 基，按全方位长短腿设计。杆塔塔型及数量详见表 2.2-1，杆塔一览图见附图 3。

表 2.2-1 本工程使用杆塔汇总表

序号	铁塔分类	塔型	数量(基)	呼高（米）	基础根开（米）
1	双回路直线塔	1D2W6-Z2A-39	1	39	8.5
2	双回路直线塔	1D2W6-Z2A-45	1	45	9.79
3	双回路直线塔	1C2W6-Z3A-45	1	45	8.745
4	单回路转角塔	1F1W8-J4-27G	1	27	8.27
5	单回路转角塔	1F1W8-J4-24	1	24	7.49
6	单回路转角塔	1F1W8-J3-27	1	27	8.79
7	双回路直线塔	11ST400B-18	1	18	9.61
8	双回路转角塔	1D2W6-J2A-30	2	30	9.73
9	双回路转角塔	1D2W6-J4A-30	1	30	9.96

2.2.2 导线型号

本工程单回路架空线路采用 JL/LB20A-630/45 型铝包钢芯铝绞线，外径 33.6mm，导线截面积为 630mm²，导线输送最大容量为 200MVA，长期允许载流量为 1014A（环境气温 35℃，导线运行温度 80℃时）；双回路架空线路采用 JL/LB20A-400/35 型铝包钢芯铝绞线，外径 26.82mm，导线截面积为 400mm²，长期允许载流量为 760A（环境气温 35℃，导线运行温度 80℃时）。

2.2.3 导线对地距离

按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），规定的导线对地最小允许距离取值见表 2.2-2。

表 2.2-2 不同地区的导线对地最小允许距离

线路经过地区	最小距离（m）	计算条件
	110kV 线路	
居民区	7.0	最大弧垂
非居民区	6.0	最大弧垂
导线与交通困难地区垂直距离	5.0	最大弧垂
导线与步行可到地区净空距离	5.0	最大风偏
导线与步行达不到地区净空距离	3.0	最大风偏
对建筑物（对城市多层或规划建筑物指水平距离）	5.0	最大弧垂
	4.0	最大风偏
对不在规划范围内的建筑物的水平距离	2.0	无风
对树木自然生长高	4.0	最大弧垂
	3.5	最大风偏
对果树、经济林及城市街道行道树	3.0	最大弧垂

本工程使用的杆塔最低呼称高为 18m（型号 11ST400B-18，见附图 4），导线最大弧垂按 6m 算，最低对地距离为 12m，能满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求。

总
平
面
及

2.3 总平面图布置

本工程从拟建 110kV 湖镇光伏升压站新建 1 回 110kV 架空线路 T 接

现场布置	至 110kV 义镇乙线。新建 110kV 线路从拟建 110kV 湖镇光伏升压站构架 J0 往南出线至 J1，右转往西南跨过陈村河至 J2，左转往西南走线至 J3，左转往东南走线至 B3，左转往东南走线至 B4，右转往东南走线至 B5，左转往东走线至 B6，在 B6T 接至 110kV 义镇乙线。详见附图 3 线路路径图。 本工程新建湖镇光伏升压站 J0 至 B3 段单回架空线路路径长 $1 \times 0.5\text{km}$；新建 B3-B6 双回架空线路路径长 $2 \times 1.3\text{km}$。 110kV 振通（殷屋）项目建成后。湖镇光伏升压站将改接至 110kV 振通（殷屋）站，A1-A5、B1-B6 为振通（殷屋）解口义镇甲乙线新建的义和侧、湖镇侧解口线路，J4-J5、B1-B2、A1-A6 段线路将在振通（殷屋）项目中建设。由于该线路不在本工程范围，本次不对其进行评价。 2.4 施工布置情况 （1）施工营地 本线路路径较短，施工时各施工点人数少，且施工时间短，不集中设置施工营地，施工人员租住附近民房。 （2）施工道路 架空线路沿线大多已有施工道路条件，可充分利用乡村小道、机耕路，主要在山丘区开辟少量人抬便道以便人工及畜力运输和施工。 （3）其余临时施工用地 本项目共新建 10 座塔基，塔基施工需在各塔基处设置临时施工场地，以及设 2 处牵（张）力场。本工程每个塔基周边平坦处设施工区，以满足基础开挖、砼浇筑、铁塔组立、材料堆放等施工需要，施工范围按照塔基外扩 2.5m 计算，塔基施工临时占地面积约 1156m^2；拟设置 2 处牵张场并用作材料堆放场，每处 400m^2，占地面积共 800m^2。 2.5 工程占地及土石方平衡 2.5.1 工程占地 工程永久占地为塔基，临时占地主要为塔基施工场地、牵张场。其中，塔基施工场地以基础根开外延 2.5m 计算，塔基占地情况见表 2.5-1 所示，总占地面积为 1695m^2，其中永久占地 827m^2，临时占地 1156m^2。本
------	---

工程设置 2 处牵张场，占地面积为 800 m²，占地性质为临时占地。

表 2.5-1 塔基占地汇总表

塔型	数量 (基)	基础根开 (m)	单塔占地 面积 (m ²)	永久占地 (m ²)	临时占地 (m ²)
1D2W6-Z2A-39	1	8.5	72.25	72	110
1D2W6-Z2A-45	1	9.79	95.8441	96	123
1C2W6-Z3A-45	1	8.745	76.475025	76	112
1F1W8-J4-27G	1	8.27	68.3929	68	108
1F1W8-J4-24	1	7.49	56.1001	56	100
1F1W8-J3-27	1	8.79	77.2641	77	113
11ST400B-18	1	9.61	92.3521	92	121
1D2W6-J2A-30	2	9.73	94.6729	189	245
1D2W6-J4A-30	1	9.96	99.2016	99	125
塔基永久占地及临时占地总面积				827	1156

综上所述，本工程永久占地共 827 m²，占地类型主要为林地；临时占地共 1956 m²，占地类型为林地。工程占地情况汇总见下表 2.5-2。

表 2.5-2 工程占地情况

项目	永久占地		临时占地		总占地面积/m ²
	面积/m ²	土地利用现状	面积/m ²	土地利用现状	
塔基	827	园地/林地	1156	园地/林地	1983
牵张场	/	/	800	园地/林地	800
合计	827	/	1956	/	2783

2.5.2 土石方平衡

本工程只进行输电线路的架设，只涉及 10 基塔基的开挖，开挖过程中涉及的土石方均在塔基组立完毕后回填，多余部分在塔基附近找平，不外弃。

2.6 施工工艺、时序

架空线路施工工艺主要有：施工准备、基础施工、组装铁塔、放紧线和附件安装几个阶段；采用机械施工与人工施工相结合的方法进行。

①施工准备

现场勘察，选择合适路线安排材料进场。结合线路位置预留牵张场地，并以此作为材料场。牵张场位置选择宜选择空地及荒地，减少植被破坏，并注意对裸露场地进行覆盖。

施
工
方
案

②基础施工

在基础施工中按照设计要求进行施工，铁塔组立按照线路施工规范要求施工，特别注意隐藏部位浇制和基础养护，专职质检员必须严把质量关，逐基对基坑进行验收。组塔必须制定组塔措施待现场监理确认后实施。在基础施工阶段，基面土方开挖时，施工单位要注意铁塔不等腿及加高的配置情况，结合现场实际地形进行，不贸然大开挖；开挖基面时，上坡边坡一次按规定放足，避免在立塔完成后进行二次放坡；当减腿高度超过 3m 时，注意内边坡保护，尽量少挖土方，当内边坡放坡不足时，需砌挡土墙。基础施工时，尽量缩短基坑暴露时间，一般随挖随浇基础，同时做好基面及基坑排水工作，保证塔位和基坑不积水。

③组装铁塔

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

④放紧线和附件安装

全线放紧线和附件安装：地线架设采用一牵一张放线施工工艺，机械绞磨紧线，地面压接；导线架设方式，采用一牵四方式张力放线。张力放线后尽快进行架线工序，一般以张力放线施工段作紧线段，以直线塔作紧线操作塔。紧线完毕后尽快进行耐张塔的附件安装和直线塔的线夹安装及防振金具安装和间隔棒安装，避免导线因在滑车中受振和在档距中的相互鞭击而损伤。

2.7 工程拆迁

本工程跨越废弃房屋 1 处，面积约 20m²，予以拆除。

2.8 建设周期

本工程计划 2024 年 3 月动工，2024 年 6 月建成投产。

2.9 劳动定员

本工程施工期劳动定员按照高峰期 20 人计算；运营期无劳动定员，

	巡检人员按照供电局片区巡检职责重新调整，不另设。
其他	本工程不涉及生态环境敏感区及饮用水水源保护区，已在设计阶段进行选址选线论证，避让村庄及规划区，不压覆重要矿产资源，不跨越基础公共设施，不占用基本农田，塔基及施工场地位于陈村河河道管理范围之外。因此，本线路路径具有唯一性。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 环境功能区划		
	本工程项目所在地环境功能区划见表 3.1-1。		
	表 3.1-1 建设项目所在地环境功能属性		
	编号	项目	类别
	1	环境空气质量功能区划	二类区
	2	声环境功能区划	2 类区
	3	水环境功能区划	III类、IV类
	4	生态功能区划	惠州一河源山川谷地旱作生态农业生态功能区（E2-3-2）
	5	是否涉及生态保护红线	否
	6	是否涉及风景名胜区	否
	7	是否涉及水源保护区	否
	3.1.1 主体功能区规划		
	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），本项目位于省级重点开发区域，如附图 4 所示；根据《惠州市人民政府关于印发惠州市主体功能区规划的通知》（惠府〔2014〕125 号），本项目位于农业与乡村发展区，如附图 5 所示。		
	3.1.2 大气环境功能区划		
	根据《惠州市环境空气质量功能区划（2021 年修订）》，本项目所在区域的空气环境功能为二类区（见附图 6-1），执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。		
	3.1.3 水环境功能区划		
	本项目位于沙河流域（显岗水库大坝～博罗石湾段），线路跨越陈村河（沙河支流），详见附图 6-2。		
	根据惠州市生态环境局《关于对《广东电网有限责任公司惠州博罗供电局关于申请确认粤电力湖镇镇 100 兆光伏复合项目接入系统工程环境影响评价适用标准的函》的回复》（博环复函【2023】206 号），详见		

附件 7。沙河（县岗水库大坝～博罗石湾段）水质目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准；陈村河水质目标定为Ⅳ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准。

3.1.4 声环境功能区划

根据惠州市生态环境局《关于对《广东电网有限责任公司惠州博罗供电局关于申请确认粤电力湖镇镇 100 兆光伏复合项目接入系统工程环境影响评价适用标准的函》的回复》（博环复函【2023】206 号），详见附件 7，本项目所在区域参照执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

3.1.4 生态环境功能区划

根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》，本项目所在区域属于惠州一河源山川谷地旱作生态农业生态功能区（E2-3-2），二级分区为珠三角北部山地丘陵水土保持与生态农业生态亚区。本项目与广东省功能区的位置关系详见附图 5。

3.2 环境质量现状

3.2.1 大气环境质量现状

根据惠州市生态环境局发布的《2022 年惠州市生态环境状况公报》，2022 年博罗县空气质量良好，六项污染物年评价浓度均达到国家二级标准。

因此，项目所在区域空气质量为达标区。

3.2.2 水环境质量现状

根据惠州市生态环境局博罗分局发布的《博罗县 2022 年环境质量形势分析报告》，沙河年均值达到国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准，水质优良。本项目施工期污水主要污染因子为 pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类，在采取严格的环境保护措施后，施工废污水不会进入沙河及陈村河，不会造成沙河及陈村河水质恶化。

3.2.3 声环境质量现状

为了解本工程的声环境质量现状，我院技术人员于 2023 年 5 月 31 日进行了测量。检测报告见附件 8。

(1) 测量方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

(2) 测量仪器

监测使用的仪器有关情况详见表 3.2-2。

表 3.2-2 测试用仪器设备一览表

噪声统计 分析仪	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
	出厂编号	10331841
	型号/规格	AWA6228+
	检定单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院
	证书编号	SXE202231072
	检定有效期	2022 年 11 月 16 日~2023 年 11 月 15 日
声校准器	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
	出厂编号	1016148
	型号/规格	AWA6021A
	检定单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院
	证书编号	SXE202210985
	检定有效期	2022 年 11 月 9 日-2023 年 11 月 8 日

(3) 测量期间气象状况

监测期间气象条件见表 3.2-3。

表 3.2-3 监测期间气象条件

日期	天气情况	气温 (°C)	湿度 (%)	风速 (m/s)
2023 年 5 月 31 日	晴	34~37	64~69	0.9~1.7

(4) 测量布点

噪声监测共布设 1 个点位，测量布点图见附图 9。其中，“二层办公楼”原属于保安亭，由于合约到期现已闲置，无居住功能。因此未将该建筑物列为声环境敏感目标。本工程为线路工程，全长 1.8km，路径较短，评价范围内无声环境保护目标，因此只在拟建架空线路下方设置一个监测点，作为背景点。背景点靠近升压站，整体上离湖镇镇更近，能很好地反映本工程建设前的声环境现状水平。

(5) 测量结果

环境噪声现状测量结果见表 3.2-4。

表 3.2-4 噪声现状测量结果

序号	测点描述	噪声 L_{eq}		备注
		昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	
1	背景点（新建线路下）	48	40	

由上表可知，在本工程声环境影响评价范围内：

拟建线路背景点位于2类声环境功能区，检测点的噪声检测值为昼间48dB(A)、夜间40dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。

3.2.4 电磁环境质量现状

我院技术人员于2023年5月31日，对本工程的工频电磁场现状进行了监测，共布设监测点2个。检测报告见附件8。

电磁环境质量现状具体内容见本报告表设置的“电磁环境影响专题评价”：

线路沿线处的工频电场强度检测值范围为 $9.0 \times 10^{-2} \text{V/m} \sim 0.17 \text{V/m}$ ，工频磁感应强度检测值范围为 $5.8 \times 10^{-3} \mu\text{T} \sim 8.2 \times 10^{-3} \mu\text{T}$ 。

所有测量点均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为0.05kHz的公众曝露控制限值要求，即电场强度4000V/m，磁感应强度100 μT 。

3.2.5 生态现状

本工程为输变电工程，不涉及河流、水库及海域开发利用，主要对占地范围内的陆生生态产生影响；同时，本工程不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、森林公园等生态敏感区。

本工程新建架空线路距离不跨越水源保护区，最近的水源保护区是粮坑水库饮用水源保护区，位于本项目正南1.6km处，位置关系图详见附图7。本工程新建架空线路没有进入生态保护红线，距离红线最近是惠州博罗太平山地方级湿地自然公园，位于本项目西南2.5km处，与生态红线位置关系详见附图7。

本工程为输变电路工程，占地型式为间隔式，以牵张场（20m×20m）的尺寸，结合铁塔两侧横担宽10m，将土地利用范围设置为线路中心线向外30m，土地利用现状图如附图10所示。经叠图分析，本项目占用的土地类型为水体、耕地、人造地表。现场调查显示，架空线路沿线为丘陵与养殖水面，其中丘陵占比65%，养殖水面占比35%。丘陵地段除升压站至陈村河段有部分香蕉林，其余区域多为速生桉，。塔基在建设过程中主动避开水体，因此结合实际情况，按照《土地利用现状分

	类》（GB/T 21010-2017）划分原则，本工程占用土地类型为园地及林地。 沿线除道路及水面，无裸露地面，以人工营造经济林为主，现场调查发现均为速生桉，植被覆盖度高，连通性能好，灌草发育，昆虫、小型爬行动物及鸟类较多；但项目东北两侧均为工业区，受人工干扰强烈，暂未发现珍稀濒危动物。现场调查阶段，评价范围内未发现珍稀、濒危等受保护动植物和古、大、珍、奇的古树名木，无文物古迹。 工程及沿线植被情况如下。 <table border="1" data-bbox="316 689 1342 1485"> <tr> <td data-bbox="316 689 826 1048">  </td><td data-bbox="826 689 1342 1048">  </td></tr> <tr> <td data-bbox="316 1048 826 1104"> 升压站出线处 </td><td data-bbox="826 1048 1342 1104"> 陈村河 </td></tr> <tr> <td data-bbox="316 1104 826 1429">  </td><td data-bbox="826 1104 1342 1429">  </td></tr> <tr> <td data-bbox="316 1429 826 1485"> 山地及养殖水面 </td><td data-bbox="826 1429 1342 1485"> T 接点沿本项目线路方向 </td></tr> </table>			升压站出线处	陈村河			山地及养殖水面	T 接点沿本项目线路方向
									
升压站出线处	陈村河								
									
山地及养殖水面	T 接点沿本项目线路方向								
与项目有关的原有环境污染和	本项目自湖镇镇光伏 110kV 升压站出线后 T 接义镇乙线，因此与本项目相关的工程为湖镇镇光伏 110kV 升压站及义镇乙线。 其中，湖镇镇光伏 110kV 升压站属于广东能源惠州博罗湖镇镇光伏 110kV 升压站工程，由广东省电力开发有限公司负责建设，该项目已于 2023 年 4 月 26 日取得惠州市生态环境局的复函（惠市环建〔2023〕39 号，详见附件 11），目前处于建设中。 义镇乙线为 110 千伏义和至湖镇线路，于 2009 年建成投产，建成之前未办理手续。2016 年 12 月，根据《关于加快做好环保违法违规建设项								

生态破坏问题

生态环境保护目标

目清理整顿工作的通知》（粤办函〔2016〕554号）和省环保厅《违法违规输变电工程建设项目处理专题会议》（厅长专题会议纪要〔2016〕50号），本项目进行环保手续补办，取得了原惠州市环境保护局《关于110千伏和220千伏输变电工程现状环境影响调查报告的备案函》（惠市环建〔2016〕126号，详见附件12）。

经调查，义镇乙线解口处生态环境良好，未发生环境污染及生态破坏问题。

3.3 评价对象

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本次评价对象为新建110kV架空线路。

3.4 环境影响评价因子

3.4.1 主要环境影响评价因子

本工程为输变电工程，据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本工程的主要环境影响评价因子见表3.4-1。

表 3.4-1 工程主要环境影响评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级， L_{eq}	dB（A）	昼间、夜间等效声级， L_{eq}	dB（A）
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	生态系统及其生物因子、非生物因子	--
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级， L_{eq}	dB（A）	昼间、夜间等效声级， L_{eq}	dB（A）

3.4.2 其他环境影响因子

施工期：扬尘、固体废物。

3.5 评价范围

评价范围详见附图7。

3.5.1 电磁环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见表 3.5-1。

表 3.5-1 电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m

3.5.2 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本项目声环境影响评价范围见表 3.5-2。

表 3.5-2 声环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m

3.5.3 生态影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本工程的生态影响评价范围见表 3.5-3。

表 3.5-3 生态影响评价范围

类型	评价范围
不进入生态敏感区的输电线路	架空线路：边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域

3.6 环境敏感目标

3.6.1 水环境敏感目标

距离本项目最近的饮用水水源保护区是粮坑水库饮用水源保护区，距离约 1.6km，本项目不在其保护范围内。因此，本项目不涉及水环境敏感目标。

3.6.2 生态敏感目标

架空线路边导线两侧各 300m 内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域，即本工程生态评价范围内不存在生态敏感目标。

3.6.3 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏

	感目标“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”。 根据现场调查结果，本项目拟新建架空线路边导线两侧各 30m 内有 1 处敏感目标，敏感目标详情见表 3.6-1，与项目的位置关系见附图 8。 3.6.4 声环境敏感目标 根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），声环境敏感目标指“依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区”。根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）第八十八条，“噪声敏感建筑物，是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物”。 根据现场调查结果，电磁环境敏感目标“二层办公楼”原属于保安亭，无居住功能，不属于声环境敏感目标。因此，本项目拟新建架空线路边导线两侧各 30m 内无敏感目标。																																																										
评价标准	3.7 环境质量标准 （1）大气环境 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。 表 3.7-1 环境空气质量标准（GB3095-2012）（摘录） <table><tr><th>序号</th><th>污染物项目</th><th>取值时间</th><th>浓度限值</th><th>单位</th><th>执行标准</th></tr><tr><td rowspan="3">1</td><td rowspan="3">二氧化硫 SO₂</td><td>年平均</td><td>≤60</td><td>μg/m³</td><td rowspan="13">《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准</td></tr><tr><td>24 小时平均</td><td>≤150</td><td>μg/m³</td></tr><tr><td>1 小时平均</td><td>≤500</td><td>μg/m³</td></tr><tr><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">二氧化氮 NO₂</td><td>年平均</td><td>≤40</td><td>μg/m³</td></tr><tr><td>24 小时平均</td><td>≤80</td><td>μg/m³</td></tr><tr><td>1 小时平均</td><td>≤200</td><td>μg/m³</td></tr><tr><td rowspan="2">3</td><td rowspan="2">PM₁₀</td><td>年平均</td><td>≤70</td><td>μg/m³</td></tr><tr><td>24 小时平均</td><td>≤150</td><td>μg/m³</td></tr><tr><td rowspan="2">4</td><td rowspan="2">PM_{2.5}</td><td>年平均</td><td>≤35</td><td>μg/m³</td></tr><tr><td>24 小时平均</td><td>≤75</td><td>μg/m³</td></tr><tr><td rowspan="2">5</td><td rowspan="2">CO</td><td>24 小时平均</td><td>≤4</td><td>mg/m³</td></tr><tr><td>1 小时平均</td><td>≤10</td><td>mg/m³</td></tr><tr><td>6</td><td>O₃</td><td>日最大 8 小时</td><td>≤160</td><td>μg/m³</td></tr></table>	序号	污染物项目	取值时间	浓度限值	单位	执行标准	1	二氧化硫 SO ₂	年平均	≤60	μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	24 小时平均	≤150	μg/m ³	1 小时平均	≤500	μg/m ³	2	二氧化氮 NO ₂	年平均	≤40	μg/m ³	24 小时平均	≤80	μg/m ³	1 小时平均	≤200	μg/m ³	3	PM ₁₀	年平均	≤70	μg/m ³	24 小时平均	≤150	μg/m ³	4	PM _{2.5}	年平均	≤35	μg/m ³	24 小时平均	≤75	μg/m ³	5	CO	24 小时平均	≤4	mg/m ³	1 小时平均	≤10	mg/m ³	6	O ₃	日最大 8 小时	≤160	μg/m ³
序号	污染物项目	取值时间	浓度限值	单位	执行标准																																																						
1	二氧化硫 SO ₂	年平均	≤60	μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准																																																						
		24 小时平均	≤150	μg/m ³																																																							
		1 小时平均	≤500	μg/m ³																																																							
2	二氧化氮 NO ₂	年平均	≤40	μg/m ³																																																							
		24 小时平均	≤80	μg/m ³																																																							
		1 小时平均	≤200	μg/m ³																																																							
3	PM ₁₀	年平均	≤70	μg/m ³																																																							
		24 小时平均	≤150	μg/m ³																																																							
4	PM _{2.5}	年平均	≤35	μg/m ³																																																							
		24 小时平均	≤75	μg/m ³																																																							
5	CO	24 小时平均	≤4	mg/m ³																																																							
		1 小时平均	≤10	mg/m ³																																																							
6	O ₃	日最大 8 小时	≤160	μg/m ³																																																							

		1 小时平均	≤200	μg/m ³	
(2) 水环境					
沙河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，陈村河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。					
表 3.7-2《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）（摘录）					
水体名称	执行标准	标准等级	主要指标	标准限值	
沙河	《地表水环境质量标准》 GB3838-2002	III 类	pH	6~9	
			五日生化需氧	≤4	
			化学需氧量	≤20	
			氨氮	≤1.0	
			石油类	≤0.05	
陈村河	《地表水环境质量标准》 GB3838-2002	IV 类	pH	6~9	
			五日生化需氧	≤6	
			化学需氧量	≤30	
			氨氮	≤1.5	
			石油类	≤0.5	
(3) 声环境					
执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区标准，即昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)。					
(4) 电磁环境					
《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT。					
3.8 污染物排放标准					
(1) 施工期噪声					
执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的环境噪声排放限值，即昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。					
(2) 施工废污水					
执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中用途为“冲厕、车辆冲洗”的排放限值。					
表 3.8-1GB/T18920-2020 水质基本控制项目及其限值					

	序号	项目	公厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工									
	1	pH	6.0~9.0	6.0~9.0									
	2	色度,铂钴色度单位	≤15	30									
	3	嗅	无不快感	无不快感									
	4	浊度/NTU	≤5	10									
	5	五日生化需氧量(BOD ₅)/(mg/L)	≤10	10									
	6	氨氮/(mg/L)	≤5	8									
	7	阴离子表面活性剂/(mg/L)	≤0.5	0.5									
	8	铁/(mg/L)	≤0.3	—									
	9	锰/(mg/L)	≤0.1	—									
	10	溶解性总固体/(mg/L)	≤1 000(2 000) ^a	1 000(2 000) ^a									
	11	溶解氧/(mg/L)	≥2.0	2.0									
	12	总氮/(mg/L)	≥1.0(出厂),0.2(管网末端)	1.0(出厂),0.2 ^b (管网末端)									
	13	大肠埃希氏菌/(MPN/100 mL 或 CFU/100 mL)	无 ^c	无 ^c									
	注：“—”表示对此项无要求。												
	^a 括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。												
	^b 用于城市绿化时,不应超过 2.5 mg/L。												
	^c 大肠埃希氏菌不应检出。												
	(3) 施工期废气排放要求												
	本项目施工期无特征污染物,运行期无大气污染影响。施工期严格落实扬尘防治措施。												
	施工期土方开挖、材料装卸,运输车辆行驶造成的扬尘执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织监控浓度限值,执行标准见表 3.8-2 本项目施工期执行的大气污染物排放标准。												
	表 3.8-2 本项目施工期执行的大气污染物排放标准												
	<table><tr><th rowspan="2">标准</th><th rowspan="2">指标</th><th colspan="2">无组织排放监控浓度限值</th></tr><tr><th>监控点</th><th>浓度 (mg/m³)</th></tr><tr><td>《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)</td><td>颗粒物</td><td>周界外浓度最高点</td><td>1.0</td></tr></table>				标准	指标	无组织排放监控浓度限值		监控点	浓度 (mg/m ³)	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)	颗粒物	周界外浓度最高点
标准	指标	无组织排放监控浓度限值											
		监控点	浓度 (mg/m ³)										
《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0										
其他	本项目为输变电工程,运行期不产生生活污水,不建议设置总量控制指标。												

表 3.6-1 电磁环境保护目标一览表

序号	行政区		名称	功能	数量	建筑物楼层	高度/m	与项目工程位置关系		影响因素	保护要求	现状照片	位置关系图
								建设形式	方位、距离				
1	博罗县	湖镇镇	二层办公楼	工作	1	2层	6m	新建双回塔线路	边导线东北12侧米	E、B	D		

注：1、“与项目工程位置关系”指本工程建成后敏感点与本期建设线路边导线的距离、方位；

2、“影响因素”中 E 表示为电场强度影响；B 表示为磁场强度影响；

3、“保护要求”中 D 表示《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ 、工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	4.1 施工期产生生态破坏、环境污染的主要环节、因素 本工程新建架空线路总长约 1.8 千米，新建杆塔 10 基，拆除 110 千伏义镇乙线 N43、N44 共 2 基双回路直线角钢塔。其中拆除工程只对地上部分进行拆除，不动土，产生的旧钢材及电气设备在本次建设中进行回收利用，不产生固体废物。本工程施工期的主要生态破坏、环境污染因素有：施工噪声、扬尘、施工废污水、固体废弃物、土地占用、植被破坏和水土流失等。 （1）施工噪声 在塔基、铁塔架设及铁塔拆除活动过程中，挖掘机、混凝土搅拌机、运输车辆等机械产生施工噪声，源强在 80~98dB(A)之间。 （2）扬尘、尾气 塔基开挖施工以及临时土方的堆放会产生一定的扬尘。施工机械、车辆运行时排放尾气。 （3）施工废污水 主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。 （4）固体废物 施工人员的生活垃圾及施工产生的建筑垃圾。 （5）土地占用 永久占地面积约 827m²，临时占地约 1956m²。 （6）植被破坏 塔基开挖前需平整场地，砍伐塔基占地表面植被。 （7）水土流失 在塔基施工时涉及土石方开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处理均会导致水土流失。 4.2 施工期环境影响分析 4.2.1 声环境影响分析 4.2.1.1 噪声污染源 施工机械设备是主要的噪声源，主要施工机械有混凝土搅拌车、推土
-------------	---

机、挖掘机等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），主要施工设备的声源声压级见表 4.2-1。

表 4.2-1 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	距声源 10m
1	挖掘机	82~90	78~86
2	推土机	83~88	80~85
3	商砼搅拌车	85~90	82~84
4	混凝土振捣器	80~88	75~84
5	重型运输车	82~90	78~86
6	张力机 ¹	82~90	78~86
7	牵引机 ²	82~90	78~86
8	牵引绳绕重机 ³	82~90	78~86

注：1、2、3 张力机、牵引机、牵引绳绕重机在《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）未列出声压级参数，其施工噪声数据参照重型运输车。

4.2.1.2 影响分析

本项目在施工阶段噪声源分为两类：塔基开挖与组装、张力放线。

（1）塔基开挖与组装。土方开挖 ⇌ 塔基浇筑 ⇌ 铁塔组立，各施工环节设备分别独立，在声源 5m 处取最大影响 90 dB（A），按照 2.4 施工场地布置及 2.5 工程占地内容，塔基施工范围约为 15m×15m 矩形。声源到预测点的距离大于声源最大尺寸 2 倍，可将声源概化为点声源。若施工阶段不采取措施，施工边界处噪声为 80.5 dB（A），已超出《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求（昼间 70 dB（A），夜间 55 dB（A））。

本项目评价范围内无声环境敏感目标，因此选用沿线最近的鱼塘看护房作为计算对象。鱼塘看护房位于 J2 塔基北侧约 55 米处，在不考虑屏障（绿化带及施工围挡）衰减的情况下，其预测值为 70 dB（A），已超出《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类昼间及夜间标准限值（昼间 60 dB（A），夜间 50 dB（A））。经现场勘察，鱼塘看护房位于陈村河北侧，陈村河南侧为山林地，可形成天然的植被屏障，对噪声有一定阻隔作用；实际施工过程，会通过设置施工围挡的方式对噪声进行阻隔；且塔基开挖可采用掏挖基础，减少机械设备的使用，并采取择时施工的措施，减轻施工噪声对鱼塘看护房的影响。因此，施工噪声对鱼塘看护房的影响是可控的，采取声环境影响措施后其影响可忽略不计。

（2）张力放线。放线过程使用设备较少，在声源 5m 处取最大影响

	90 dB (A)，将声源布置在牵张场（20m×20m）中心位置，不设置围挡，边界噪声为 78.0 dB (A)，已超出《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求（昼间 70 dB (A)，夜间 55 dB (A)）。 牵张场评价范围内无声环境敏感目标，“牵张场 2”与上述鱼塘看护房的距离约 190 米，在不考虑屏障（绿化带及施工围挡）衰减的情况下，其预测值为 58dB (A)，已超出《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类夜间标准限值（昼间 60 dB (A)，夜间 50 dB (A)），应采取噪声控制措施减轻其声环境影响。 因此，本工程施工需通过控制施工时间，禁止在午休及夜间时段进行施工；并设置高于噪声源的围挡，将声源设置在远离声环境保护目标的一侧；充分利用地形与绿化带，减轻噪声对声环境保护目标的影响；并做好居民沟通工作，避免噪声扰民甚至投诉。 综上所述，本工程施工可通过禁止午休及夜间施工、设置围挡等方式减少对周围环境的影响，并且施工结束后噪声影响即可消失。 4.2.1.3 拟采取的环保措施 为了减轻施工噪声对周边环境的影响，应采取以下措施： ①施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，同时加强对施工机械的维护保养。 ②施工时，应严格按照施工规范要求，制定施工计划，严格控制施工时间。 ③运输车辆在途经居民区时，应尽量保持低速匀速行驶。 ④除抢修和抢险工程外，施工作业限制在昼间进行。中午十二时至十四时尽量用噪声源强小的设备。因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业和为保证工程质量等作业，需要延长作业时间、在夜间连续施工的，应取得有关主管部门的证明，公告附近居民。 ⑤在施工现场周围设置围挡以减小施工噪声影响。 4.2.2 环境空气影响分析 4.2.2.1 环境空气影响源
--	---

	施工扬尘主要来自于塔基土建施工中的土方开挖，土石方、材料运输时产生的道路扬尘等。扬尘源多且分散，属无组织排放，受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。尾气主要来源于施工机械、车辆运行。 4.2.2.2 拟采取的环保措施 （1）施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘；此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。 （2）车辆运输散体材料、废弃物、弃土渣时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，控制扬尘污染。车辆驶出施工工地前将车轮、车身清洗干净，不得带泥上路，工地出口外不得有泥浆、泥土和建筑垃圾。 （3）施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，应定期洒水或覆盖。 （4）施工现场应设置硬质、连续的封闭围挡，围挡高度不低于2.5m。围挡或者围墙底部设置不低于三十厘米的硬质防溢座，顶部均匀设置喷雾、喷淋等有效降尘设施。 （5）施工单位应当建立扬尘防治公示制度，在施工现场将工程概况、扬尘污染防治措施、建设各方责任单位名称及项目负责人姓名、投诉举报电话等信息向社会公示。 （6）施工工地内的裸露地面采取定时洒水等措施；超过四十八小时不作业的，采取覆盖等措施；超过三个月不作业的，采取绿化、铺装、遮盖等措施。 （7）使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，并要求施工单位加强维护检修。 4.2.2.3 环境空气影响结论 采取上述环境保护措施后，本工程施工期不会对周围环境空气质量造成长期影响。 4.2.3 水环境影响分析 4.2.3.1 废污水污染源 本工程施工废污水主要为施工人员的生活污水和少量施工废水。其中
--	---

	施工废水主要包括砂石料加工水、施工机械和进出车辆的冲洗水。本项目新建单回架空线路跨越陈村河，应加强水环境保护。 （1）施工废水 施工期建筑废水主要包括基坑开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水、运输车辆的清洗水等。基坑开挖产生的废水与开挖的面积、深度以及开挖地质的含水率以及保水率有关。 工程施工使用各类施工机械、车辆约 5 台，每台冲洗水量以 0.3t/d 计，则施工区冲洗水产生量为 1.5t/d，主要污染物为 SS，以及微量石油类。 （2）施工生活污水 本项目施工人员约 20 人，根据《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），生活用水量按 0.15t/(人·d)计，排污系数按 90%计，则生活污水产生量为 2.7/d，主要污染物为 BOD₅、COD、SS、NH₃-N。 施工过程产生的施工废水含有大量泥沙，若直接排入陈村河，会造成水中悬浮物增加；施工生活污水若不经处理直接排入陈村河，会造成水中局部区域 BOD₅、COD、SS、NH₃-N 增加，造成水质恶化。且由于无专用排污渠道，废污水在流经陈村河的过程中，会裹挟大量残渣与泥土进入陈村河，进一步加重水质污染，甚至造成河道堵塞。因此，需对施工废水与施工生活污水进行控制，禁止直接排入陈村河，减轻施工对水环境的影响。 4.2.3.2 拟采取的环保措施 （1）施工人员生活污水设化粪池进行处理后再后排放。 （2）施工废水通过混凝沉淀后用于洗车用水、喷洒降尘或配制混凝土，不外排。 （3）应配备苫布等物资，对开挖后的裸露开挖面、临时堆土及时用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷。 （4）施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，建设临时导流沟，避免暴雨冲刷导致污水横流进入沙河及陈村河。 （5）施工过程中应加强对含油设施的管理，加强设备维护保养和巡
--	--

	查，防止油料跑、冒、滴、漏，避免油类物质进入土壤和沙河、陈村河，同时严禁在沙河及陈村河附近冲洗含油器械及车辆。 （6）架空线路跨越陈村河施工时，塔基下游设置截流沟将施工废水、雨水导入沉淀池，禁止将施工废污水排入沙河及陈村河。 4.2.3.3 施工废污水影响结论 在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水对周围环境的影响较小。 4.2.4 固体废物影响分析 4.2.4.1 固体废物源 施工期的固体废物主要为塔基开挖施工产生的临时弃土、弃渣、建筑垃圾、施工人员的生活垃圾等，以及拆除 110 千伏义镇乙线 N43、N44 共 2 基双回路直线角钢塔产生的废材料。建筑垃圾主要来自塔基、管沟建造建/构筑物时产生的少量废料（施工废料），主要为混凝土、砂浆、包装材料等。 4.2.4.2 拟采取的环保措施 （1）通过土石方平衡尽量减少临时中转土方。 （2）塔基开挖产生的临时土方，在塔基附近集中堆放、覆盖，施工结束后在塔基附近找平、绿化。 （3）为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应对施工机构及施工人员进行环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并分别清运至城市管理部门、环卫部门指定的地点处置，使工程建设产生的固体废弃物得到安全处置。 （4）架空线路跨越河流陈村河施工时，禁止将弃土渣、生活垃圾等堆放在水体范围内。 （5）沉淀池产生的泥浆应及时固化，用于基坑回填，并及时绿化。 （6）拆除 110 千伏义镇乙线 N43、N44 共 2 基双回路直线角钢塔产生的废材料由建设单位统一回收。 4.2.4.3 施工固体废物影响分析 在做好上述环保措施的基础上，施工固体废物不会对周围环境产生影
--	---

响。

4.2.5 生态影响分析

4.2.5.1 生态影响行为

本工程建设期对生态环境的影响主要表现在塔基开挖、施工临时占地对土地的扰动及对植被的破坏造成的影响。同时，本项目占地范围内无珍稀、濒危等受保护动植物和古、大、珍、奇的古树名木，无文物古迹。

（1）塔基建设永久占用土地 827m²，改变土地利用类型。

（2）项目总占用土地约 2783m²，占地性质为园地及林地，其中园地分布在陈村河以北，在升压站出线处。园地植被以香蕉林为主，林地植被以速生桉为主。项目建设会对其产生一定破坏，造成区域生物量受损；其中永久占地（827m²）损坏的生物量不可恢复，临时占地（1956m²）损坏的生物量在一定条件下可得到补偿和恢复。

（3）塔基开挖及回填，改变土壤结构，引起水土流失；施工临时堆土如处理不当亦会引起水土流失。

本工程线路占用林地均为人工营造经济林，树种为速生桉。由于桉树繁殖能力强、生长快，通过扦插的方式，能在短时间内恢复占用的土地，恢复其连通性，造成的生物量损失在一段时间后能得到补偿。本工程采取间隔式施工，面积较小，林中野生动物能通过躲避的方式不受影响；施工人员应控制施工时间，禁止夜间施工和使用灯光，减轻对野生动物的干扰。因此，本工程通过控制施工范围、禁止夜间施工与植被恢复的方式，减轻对生态的影响是有必要的。

4.2.5.2 拟采取的生态保护措施

（1）减少土地占用

建议业主以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填、外运等方式妥善处置。

（2）绿化和植被恢复

线路施工尽量利用已有线路周围已有道路，禁止在植被覆盖好的区域设置施工营地、施工临时用地，不得对施工范围以外的植被进行破坏，施

工便道及临时占地要尽量缩小范围；线路施工完毕，对塔基四周及施工临时占地损坏的植被进行恢复，恢复植被应当为当地物种。

（3）水土保持

①施工单位在施工中应先行修建排水设施，做好临时堆土的围护拦挡。

②塔基开挖时将生、熟土分开堆放，回填时先回填生土，再将熟土置于表层并及时恢复植被。

③建议在塔杆地基开挖之前，先根据设计图纸，对每个桩号地面高程进行复核，然后进行开挖。在开挖工程施工过程中，应科学管理，规范施工，塔杆地基开挖应与土地平整同时施工，这样可以相对缩短土壤裸露时间，减少破坏土壤和植被的面积；根据现场实地条件采用长短腿适应地形，减少开挖，详见附图 9；此外施工中在满足所需土料的前提下减少破坏原地貌，减少施工引起的水土流失；对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。

④加强施工管理，合理安排施工时序，避开雨季施工。

⑤弃土转运至指定位置处置，应在场地四周修建导流沟，堆土压实用苫布覆盖并做到日清，避免堆土长期裸露。

（4）建设单位须依法依规实施项目，不得非法破坏和损毁需特殊保护的珍稀濒危植物、古树名木和文物古迹。禁止捕杀野生动物，禁止夜间施工以及使用灯光，减轻对野生动物的干扰。

4.2.5.3 生态影响结论

本工程施工对生态环境的影响是小范围和短暂的，随着工程建设结束，在采取植被恢复措施后对生态影响也将逐渐减弱，区域生态将得到恢复。本工程新建架空线路没有进入生态保护红线，线路距离红线最近距离为 2.5km，不会对红线内的水土、植被造成扰动和破坏。因此在采取以上生态保护措施后，本工程施工期对生态不会造明显影响。

4.3 运营期产生生态破坏、环境污染的主要环节、因素

在运营期，输电线路工程的作用为送电，不会发生生态破坏行为，不

	产生工业废水、生活污水、大气污染物、固体废物。主要的环境污染因素为工频电磁场、噪声。 (1) 工频电磁场 由于稳定的电压、电流持续存在，线路附近会产生工频电场、工频磁场。 (2) 噪声 架空线路运行时产生电晕噪声，声压级较低。 4.4 运营期环境影响分析 4.4.1 电磁环境影响分析 根据本报告表设置的“电磁环境影响专题评价”，可得出以下结论。 采用模式计算预测，在评价范围内，架空线路沿线的工频电磁环境水平预测值（离地 1.5m）为工频电场强度 48.1V/m~412.1V/m，工频磁感应强度 1.41μT~8.31μT；环境敏感目标处（各楼层）的工频电磁环境水平预测值为工频电场强度 174.2V/m~187.2V/m，工频磁感应强度 2.21μT~2.91μT。所有预测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。 4.4.2 声环境影响分析 本工程包括线路工程、通信工程，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），仅对拟新建架空线路进行声环境影响预测和评价。 (1) 预测方法 根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），采用类比方法进行声环境影响预测。 (2) 类比对象选取原则 根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）中 8.2 声环境影响预测与评价中的相关内容：线路的噪声影响可采取类比监测的方法确定，并以此为基础进行类比评价。类比对象应选择与本项目建设规模、电压等级、容量、架线型式、线高、环境条件及运行工况类似的项目，并充分论述其可比性。
--	--

(3) 类比对象

根据上述类比原则，选定已运行的湛江市 110kV 河塘线、110kV 河黎线同塔双回架空线路，有关情况如下表所示。

表 4.4-1 主要技术指标对照表

名称 指标	本工程 110kV 架空线路	湛江市 110kV 河塘线、110kV 河黎线同塔双回架空线路（类比工程）
电压等级	110kV	110kV
架线型式	单回路/双回路架设	同塔双回架设
导线最低对地高度	18m	13m（监测断面处）
运行工况	正常运行	正常运行
环境条件	线路位于农村，执行 2 类声环境质量标准	监测点位于农村，无其他架空线路等噪声源

电晕可听噪声源自空气分子层振动的传播，其与电压等级、海拔高度、湿度、导线对地高度等有关。本项目与类比对象电压等级及架线型式相同、环境条件相似，两者均位于广东省，海拔高度与湿度相近；因此，电晕噪声产生源强接近。本工程导线最低对地高度小于类比对象，故本工程产生的衰减要大于类比对象，敏感目标受到的噪声影响要更小。

综上所述，以湛江市 110kV 河塘线、110kV 河黎线同塔双回架空线路类比比建架空线路投产后的声环境影响，是具有可类比性的。

(4) 类比测量

类比监测报告见附件 9。

测量方法：《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）

测量仪器：国营四三八〇厂嘉兴分厂 HS5660C 声级计

监测单位：广州穗证环境检测有限公司

测量时间及气象状况：

2021 年 5 月 26 日：天气：晴天；温度：28~33℃；湿度：60-65%，风速小于 5.0m/s。

2021 年 5 月 27 日：天气：晴天；温度：27~33℃；湿度：60-65%，风速小于 5.0m/s。

监测工况：见表 4.4-2。

表 4.4-2 类比线路监测工况

序号	名称	电压 (kV)	电流 (A)	P (MW)	Q (MVar)
1	110kV 河唇至塘蓬线路	109.35	126.55	-51.24	3.01
2	110kV 河黎线	111.86	76.8	10.8	2.4

类比测量结果：噪声类比测量结果见表 4.3-3。

表 4.4-3 类比线路测量结果

测量 点位	点位描述	测量值[dB(A)]		备注
		昼间	夜间	
17#	弧垂最低位置对应两杆塔中间连线对地投影处	44	42	
18#	5	44	42	边导线外 1m
19#	10	43	41	
20#	15	44	42	
21#	20	45	42	
22#	25	44	41	
23#	30	44	42	
24#	35	45	41	边导线外 31m
25#	40	43	42	
26#	45	44	41	
27#	50	45	42	
28#	55	44	42	边导线外 51m

本次类比监测，由于噪声测量值与背景噪声差值小于 3dB（A），并且无法降低背景噪声，本次不对测量结果进行修正。由上表可知，运行状态下类比对象湛江市 110kV 河塘线、110kV 河黎线同塔双回架空线路工程沿线的噪声监测值为昼间 43dB(A)~45dB(A)、夜间 41dB(A)~42dB(A)。监测结果表明噪声监测值随距离增加无明显变化趋势，说明线路正常带电运行对沿线声环境基本不构成增量贡献，其噪声影响很小。

由于类比监测噪声测量值低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》

	（GB12348-2008）中 2 类声环境功能区的排放限值，根据《环境噪声监测技术规范噪声测量值修正》（HJ706-2014）特殊情况的达标判定要求“6.1 对于只需判断噪声源排放是否达标的情况，若噪声测量值低于相应噪声源排放标准的限值，可以不进行背景噪声的测量及修正，注明后直接评价为达标”，因此，类比线路噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类声环境功能区的排放限值要求。 （5）评价结论 根据前述类比监测和分析结果可知，本工程 110kV 架空线路运行期的噪声影响很小，贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类声环境功能区的排放限值要求，并且不足以引起评价范围内环境噪声增量变化。 因此项目架空线路建成后，不同距离处的声环境质量均不会发生变化，仍能维持在现状水平。现状监测结果表明，拟建线路处噪声检测值为昼间 48 dB(A)、夜间 40dB(A)。所以可以预测，本工程线路建成后，拟建线路沿线噪声预测值仍能维持在昼间 48 dB(A)、夜间 40dB(A)水平，其声环境质量仍能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。 4.4.3 水环境影响分析 输电线路运行期间无废水排放。 4.4.4 大气环境影响分析 本项目运营期没有工业废气产生，不会对周围大气环境造成影响。 4.4.5 固体废物影响分析 输电线路运行期间无固体废物产生。 4.4.6 环境风险评价 架空线路不生产、使用、贮存有毒有害物质，不存在环境风险源。			
选址选线环境	4.5 选址选线环境合理性分析 项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）关于选址选线的要求，详见表 4.5-1。 表 4.5-1 项目选址选线环境合理性分析 <table><tr><td>《输变电建设项目环境保护技术要求》</td><td>本项目</td><td>符合性</td></tr></table>	《输变电建设项目环境保护技术要求》	本项目	符合性
《输变电建设项目环境保护技术要求》	本项目	符合性		

合理性分析	(HJ1113-2020) 关于选址选线要求		分析
	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本项目被纳入《广东省电网发展“十四五”规划》，该规划暂未进行规划环评，对照《惠州市环境保护局关于惠州市电网专项规划（2017-2035年）环境影响报告书的审查意见》进行分析，本工程选址选线符合规划要求	符合
	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目架空线路没有进入生态保护红线；不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目不涉及变电工程	不涉及
	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本工程在选线阶段已远离居民区，充分关注主要功能区域，已采取综合措施，尽量减少电磁和噪声影响	符合
	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目于规划振通站至义镇乙线段采用同塔双回线路	符合
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及变电工程	不涉及
	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目不涉及变电工程	不涉及
	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目已避开集中林区	符合
	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目线路未进入自然保护区	不涉及

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	5.1 施工期生态环境保护措施 5.1.1 施工期噪声污染防治措施 为了减轻施工噪声对周边环境的影响，应采取以下措施： ①施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，同时加强对施工机械的维护保养。 ②施工时，应严格按照施工规范要求，制定施工计划，严格控制施工时间。 ③运输车辆途经居民区时，应尽量保持低速匀速行驶。 ④除抢修和抢险工程外，施工作业限制在昼间进行。中午十二时至十四时尽量用噪声源强小的设备。因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业和为保证工程质量等作业，需要延长作业时间、在夜间连续施工的，应取得有关主管部门的证明，公告附近居民，取得周围居民的谅解。 ⑤在施工现场周围设置围挡以减小施工噪声影响。 5.1.2 施工期大气污染防治措施 按照《惠州市扬尘污染防治条例》、《广东省大气污染防治条例》要求，为了减轻扬尘、尾气对周边环境的影响，应采取以下措施： （1）施工工地围挡外围醒目位置设置公示栏，公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门、举报电话、工期等信息 （2）施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘；此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。 （3）车辆运输散体材料、废弃物、弃土渣时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，控制扬尘污染。车辆驶出施工工地前将车轮、车身清洗干净，不得带泥上路，工地出口外不得有泥浆、泥土和建筑垃圾；同时，车辆冲洗处设置沉淀过滤设施，禁止洗车废水进入周围水域。 （4）施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，应定期洒水或覆盖。施工现场应设置硬质、连续的封闭围挡，围挡高度不低于 2.5m。管线敷设工程施工段的边界设置不低于 1.5m 的半封闭式围栏；围挡或者围墙底部设置不低于三十厘米的硬质防溢座，顶部均匀设置喷雾、喷淋
---	---

等有效降尘设施；对于特殊地点无法设置围挡、围栏以及防溢座的，设置警示牌，并采取洒水等防尘措施。

（5）建筑土方、工程渣土、建筑垃圾和散装物料以密闭方式及时清运出施工工地；超过 48 小时未清运的，在工地内设置临时堆放场，并采用密闭式防尘网遮盖；施工工地内的裸露地面采取定时洒水等措施；超过 48 小时不作业的，采取覆盖等措施；超过三个月不作业的，采取绿化、铺装、遮盖等措施。

（6）使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，并要求施工单位加强维护检修。

（7）将扬尘污染防治费用列入工程造价，实行单列支付。在招标文件中要求投标人制定施工现场扬尘污染防治措施。在施工承包合同中明确施工单位的扬尘污染防治责任；将扬尘污染防治内容纳入工程监理合同；监督施工单位按照合同落实扬尘污染防治措施，监督监理单位按照合同落实扬尘污染防治监理责任；施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案，建立扬尘污染防治工作台账，落实扬尘污染防治措施。扬尘污染防治费用应当专款专用，不得挪用。

5.1.3 施工期废污水污染防治措施

本工程跨越陈村河，“牵张场 2”及 J1、J2 两基铁塔距离陈村河不足 20 米，且 J1、J2 两基铁塔所在位置地形坡度较大，易发生水土流失。为了减轻施工废污水对周边环境的影响，应采取以下措施：

（1）施工人员生活污水依托附近民房生活污水处理系统处理处置。

（2）施工废水通过混凝沉淀后用于洗车用水、喷洒降尘或配制混凝土，不外排。

（3）应配备苫布等物资，对开挖后的裸露开挖面、临时堆土及时用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷。

（4）施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，建设临时导流沟，避免暴雨冲刷导致污水横流进入陈村河。

（5）施工过程中应加强对含油设施的管理，加强设备维护保养和巡查，防止油料跑、冒、滴、漏，避免油类物质进入土壤和陈村河，同时严禁在陈村河河道附近冲洗含油器械及车辆。

（6）架空线路跨越陈村河施工时，在 J1、J2 塔基下游设置挡土墙，

减少水土流失；并增设截流沟，将施工废水、雨水导入沉淀池，禁止将施工废污水排入陈村河。

5.1.4 施工期固体废物污染防治措施

为了减轻固体废物对周边环境的影响，应采取以下措施：

（1）通过土石方平衡尽量减少临时中转土方。

（2）塔基开挖产生的临时土方，在塔基附近集中堆放、覆盖，施工结束后在塔基附近找平、绿化。

（3）为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应对施工机构及施工人员进行环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并分别清运至城市管理部门、环卫部门指定的地点处置，使工程建设产生的固体废弃物得到安全处置。

（4）架空线路跨越河流陈村河施工时，禁止将弃土渣、生活垃圾等堆放在水体范围内。

（5）沉淀池产生的泥浆应及时固化，用于基坑回填，并及时绿化。

5.1.5 施工期生态保护措施

为了减轻施工对周边生态环境的影响，应采取以下措施：

（1）减少土地占用

建议业主以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填、外运等方式妥善处置。

（2）绿化和植被恢复

线路施工尽量利用已有线路周围已有道路，禁止在植被覆盖好的区域设置施工营地、施工临时用地，不得对施工范围以外的植被进行破坏，施工便道及临时占地要尽量缩小范围；线路施工完毕，对塔基四周及施工临时占地损坏的植被进行恢复，通过扦插的方式，种植速生桉。

（3）水土保持

①施工单位在施工中应先行修建排水设施，做好临时堆土的围护拦挡。

②塔基开挖时将生、熟土分开堆放，回填时先回填生土，再将熟土

	置于表层并及时恢复植被。 ③建议在塔杆地基开挖之前，先根据设计图纸，对每个桩号地面高程进行复核，然后进行开挖。在开挖工程施工过程中，应科学管理，规范施工，塔杆地基开挖应与土地平整同时施工，这样可以相对缩短土壤裸露时间，减少破坏土壤和植被的面积；此外施工中在满足所需土料的前提下减少破坏原地貌，减少施工引起的水土流失；对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。 ④加强施工管理，合理安排施工时序，避开雨季施工。 ⑤临时渣土堆放至指定位置处置，应在场地四周修建挡土墙及导流沟，堆土压实用苫布覆盖，避免堆土长期裸露。 (4) 建设单位须依法依规实施项目，不得非法破坏和损毁需特殊保护的珍稀濒危植物、古树名木和文物古迹。
运营期生态环境保护措施	5.2 运营期生态环境保护措施 5.2.1 运营期生态环境保护措施 (1) 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； (2) 定期对线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。 5.2.2 噪声及电磁污染防治措施 (1) 在经济、技术允许条件下，可以通过以下措施减少电晕现象的产生，降低线路噪声产生水平：①合理选择导线型号，增加导线半径和采用空导线；②在跳线两头套用球头状铝筒棒等减少导体曲率半径；③在导线上使用 RTV 等涂料；④在需要的地方附加子导体控制；⑤提高导线制作工艺，减少毛刺；⑥合理选择塔型，在靠近环境敏感目标时，提高导线对地高度；⑦定期对线路进行维护管理，清除线路表面杂物，并对附近树木进行修剪。 (2) 输电线路跨越林地、河流和建筑物等不同情况，采取以下措施减少电磁影响：①增大导线对地距离、采用三角排列、减少相间距离、

	提高导线光洁度等一系列措施降低输电线路下的空间场强及输电线的静电效应影响；②使用良好的接地系统；③建立电力保护区，使受体远离输电线路；④在靠近敏感目标一侧植树造林，营造绿色屏障，减轻电磁辐射影响。 （3）及时进行竣工验收。工程投运后，应进行竣工环境保护验收调查工作，确保沿线各环境敏感保护目标处的电磁环境及噪声满足相关标准要求。 （4）加强对当地群众进行有关高压送电工程方面的环境宣传工作，做好公众沟通工作。
	5.3 环境管理和环境监测 5.3.1 环境管理计划 5.3.1.1 环境管理体系 本工程环境管理分为外部管理和内部管理两部分。 外部管理是指地方生态环境行政主管部门，依据国家相关法律、法规和政策，按照工程需达到的环境标准与要求，依法对各工程建设阶段进行不定期监督、检查等活动。 内部管理是指建设单位执行国家和地方有关环境保护的法律、法规、政策，贯彻环境保护标准，落实环境保护措施，并对工程的过程和活动按环保要求进行管理。内部管理分施工期和运行期两个阶段。 施工期内部管理由建设单位负责，对工程施工期环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家建设项目环境保护要求和地方环保部门要求。施工期内部环境管理体系由建设单位、施工单位、设计单位和监理单位共同组成，通过各自成立的相应机构对工程建设的环保负责。运行期由工程运行管理单位负责，对环境保护措施进行优化、组织和实施。工程环境管理体系见图 5.3-1。

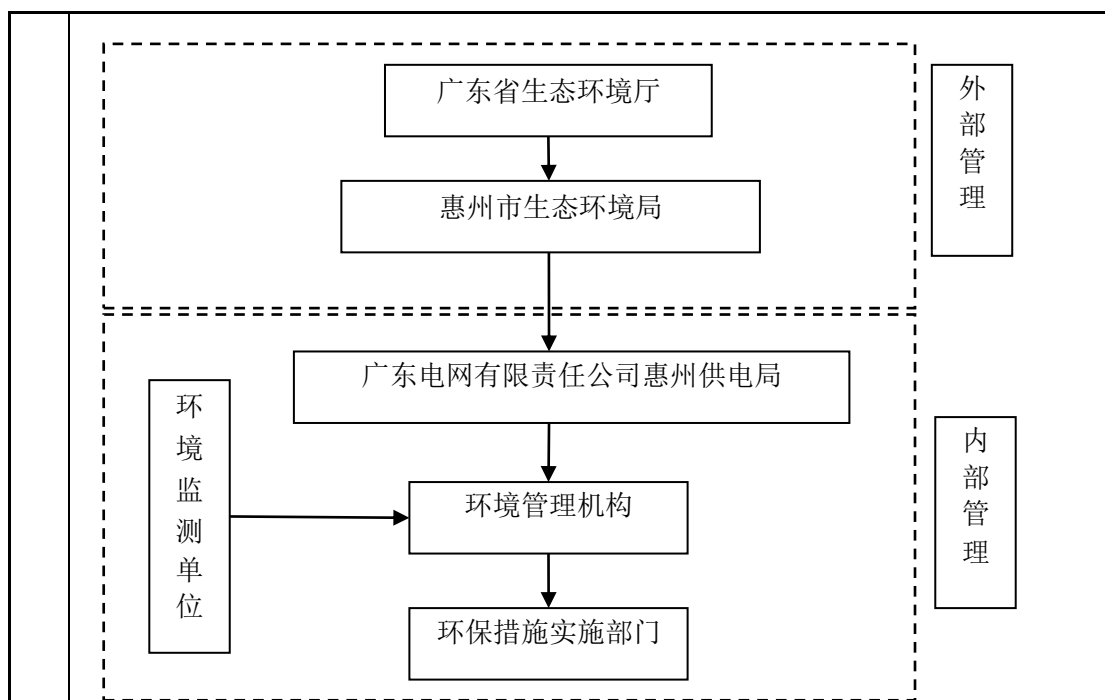


图 5.3-1 本工程环境管理体系框架图

5.3.1.2 环境管理机构设置及其职责

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

(1) 施工期

1) 建设单位

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

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

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

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

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

⑤组织开展工程竣工验收环境保护调查。

	2) 施工单位 各施工承包单位在进场后均应设置“环境保护办公室”，设专职或兼职人员 1-2 人，负责所从事的建设生产活动中的环境保护管理工作，包括以下内容： ①检查所承担的环保设施的建设进度、质量及运行、检测情况，处理实施过程中的有关问题； ②核算环境保护经费的使用情况； ③接受建设单位环保管理部门和环境监理单位的监督，报告承包合同中环保条款的执行情况。 (2) 运行期 工程运行管理单位应该设兼职人员 1-2 人，具体负责和落实工程运行期的环境保护管理工作，其主要职责包括： ①贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策，以及各级生态环境行政主管部门的要求； ②落实运行期环境保护措施，制定运行期的环境管理办法和制度； ③落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析和数据管理； ④监控运行环保措施，处理运行期出线的各类环保问题； ⑤定期向生态环境主管部门汇报； ⑥开展建设项目竣工环境保护验收工作。 5.3.1.3 环境管理制度 (1) 环境保护责任制 在环境保护管理体系中，建立环境保护责任制，明确各环境管理机构的环境保护责任。 (2) 分级管理制度 在施工招标文件、承包合同中，明确污染防治设施与措施条款，由各施工承包单位负责组织实施。广东电网有限责任公司惠州供电局环保管理部门负责定期检查，并将检查结果上报。环境监理单位受业主委托，在授权范围内实施环境管理，监督施工承包单位的各项环境保护工作。
--	---

	(3) 工程竣工环境保护验收制度 根据《建设项目环境保护管理条例》，本工程的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本工程正式投产运行前，建设单位应进行本工程环境保护设施竣工验收。 (4) 书面制度 日常环境管理中所有要求、通报、整改通知及评议等，均采取书面文件或函件形式来往。 5.3.1.4 环境管理内容 (1) 施工期 施工现场的环境管理包括施工期污水处理、防尘降噪、生态保护等。进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。 (2) 运行期 落实有关环保措施，组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环保设施的投产运行和环境管理、环保措施的经费落实；组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识，增强处理有关环境问题的能力。 5.3.2 环境监测计划 5.3.2.1 环境监测任务 根据工程特点，对工程施工期和运行期主要环境影响要素及因子进行监测，制定环境监测计划，为项目的环境管理提供依据。有群众投诉时应委托有资质的单位根据国家现行监测技术规范对本工程周围环境进行监测，并编制监测报告。其中监测项目主要包括工程工频电场、工频磁场和噪声。 5.3.2.2 监测技术要求及依据 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）； 《声环境质量标准》（GB3096-2008）； 《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电工程》（HJ24-2020）。
--	--

	5.3.2.3 监测点位布设																								
	环境监测计划见表 5.3-1。																								
	表 5.3-1 环境监测计划一览表																								
	<table><tr><th>序号</th><th>环境 监测 因子</th><th>监测指标 及单位</th><th>监测位置</th><th>监测方法</th><th>监测频率</th></tr><tr><td>1</td><td>工频 电场</td><td>工频电场 强度， kV/m</td><td rowspan="3">环境保护目 标、线路沿线 及线路电磁衰 减断面</td><td rowspan="3">《交流输变电工程 电磁环境监测方法 （试行）》 （HJ681-2013）</td><td rowspan="3">在竣工投运后 3 个月内，结合竣 工环境保护验收 监测 1 次； 有群众投诉时应 委托有资质的单 位进行监测，并 编制监测报告。</td></tr><tr><td>2</td><td>工频 磁场</td><td>工频磁感 应强度， μT</td></tr><tr><td>3</td><td>噪声</td><td>等效连续 A 声级</td><td>架空线路沿线</td><td>《声环境质量标 准》（GB3096- 2008）</td></tr></table>						序号	环境 监测 因子	监测指标 及单位	监测位置	监测方法	监测频率	1	工频 电场	工频电场 强度， kV/m	环境保护目 标、线路沿线 及线路电磁衰 减断面	《交流输变电工程 电磁环境监测方法 （试行）》 （HJ681-2013）	在竣工投运后 3 个月内，结合竣 工环境保护验收 监测 1 次； 有群众投诉时应 委托有资质的单 位进行监测，并 编制监测报告。	2	工频 磁场	工频磁感 应强度， μT	3	噪声	等效连续 A 声级	架空线路沿线
序号	环境 监测 因子	监测指标 及单位	监测位置	监测方法	监测频率																				
1	工频 电场	工频电场 强度， kV/m	环境保护目 标、线路沿线 及线路电磁衰 减断面	《交流输变电工程 电磁环境监测方法 （试行）》 （HJ681-2013）	在竣工投运后 3 个月内，结合竣 工环境保护验收 监测 1 次； 有群众投诉时应 委托有资质的单 位进行监测，并 编制监测报告。																				
2	工频 磁场	工频磁感 应强度， μT																							
3	噪声	等效连续 A 声级				架空线路沿线	《声环境质量标 准》（GB3096- 2008）																		

环 保 投 资	本工程总投资估算为 803 万元，其中环保投资约 14 万元，占工程总 投资的 1.7%，工程环保投资详见表 5.3-2。																	
	表 5.3-2 本项目环保投资																	
	<table><tr><th>序号</th><th>项目</th><th>投资额（万元）</th></tr><tr><td>1</td><td>施工期扬尘治理、污水处理、固废清理、隔声 屏障等环保措施</td><td>6</td></tr><tr><td>2</td><td>植被恢复</td><td>2</td></tr><tr><td>3</td><td>护坡、挡土墙、排水沟等</td><td>6</td></tr><tr><td colspan="2">合计</td><td>14</td></tr></table>			序号	项目	投资额（万元）	1	施工期扬尘治理、污水处理、固废清理、隔声 屏障等环保措施	6	2	植被恢复	2	3	护坡、挡土墙、排水沟等	6	合计		14
	序号	项目	投资额（万元）															
	1	施工期扬尘治理、污水处理、固废清理、隔声 屏障等环保措施	6															
2	植被恢复	2																
3	护坡、挡土墙、排水沟等	6																
合计		14																

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	①减少土地占用。 ②绿化和植被恢复。 ③水土保持。	①严格控制开挖范围及开挖量。 ②塔基四周损坏的植被均得到恢复、成活效果好。 ③没有引发水土流失。	无	无
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	①线路施工依托当地居民生活污水处理系统进行处理。 ②施工废水经混凝沉淀后回用于施工工艺。 ③做好施工场地拦挡措施。	未发生乱排施工废污水情况	无	无
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	①线路施工设置围挡。 ②选用低噪声设备和工艺。 ③限制作业时间和禁止夜间施工。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的环境噪声排放限值要求，未引发环保投诉。	①及时进行竣工验收。 ②加强对当地群众进行有关高压送电工程方面的环境宣传工作，做好公众沟通工作。	架空线路沿线及敏感目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类功能区要求。
振动	无	无	无	无
大气环境	①施工工地围挡外围醒目位置设置公示栏； ②应集中配制或	施工现场和施工道路不定期进行洒水，线路施工场地设置围挡，	无	无

	使用商品混凝土； ③运输车辆密闭，不得带泥上路，车辆冲洗处设置沉淀过滤设施，禁止洗车废水进入周围水域； ④规范堆放临时土方，施工设置围挡，洒水抑尘； ⑤施工场地采取洒水、绿化、铺装、遮盖等措施防尘措施； ⑥加强车辆维修保养，减少尾气排放； ⑦将扬尘污染防治列入工程造价，专款专用。	施工扬尘得到有效的控制，未引发环保投诉。		
固体废物	①建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并分别清运至城市管理部门、环卫部门指定的地点处置。 ②架空线路临时弃土集中堆放，施工结束后在塔基附近找平回填。	分类处置，实现固废无害化处理，未引发环保投诉。	无	无
电磁环境	无	无	(1) ①输电线路跨越林地、河流和建筑物等不同情况，采取以下措施减少电磁影响：①增大	线路沿线和保护目标满足《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

			导线对地距离、采用三角排列、减少相间距离、提高导线光洁度等一系列措施降低输电线路下的空间场强及输电线的静电效应影响；②使用良好的接地系统；③建立电力保护区，使受体远离输电线路；④在靠近敏感目标一侧植树造林，营造绿色屏障，减轻电磁辐射影响。 (2) 及时进行竣工验收。 (3) 加强对当地群众进行有关高压送电工程方面的环境宣传工作，做好公众沟通工作。	<100 μ T 的要求。
环境风险	无	无	无	无
环境监测	无	无	制定电磁环境、声环境监测计划。	根据监测计划落实环境监测工作。
其他	无	无	无	无

七、结论

7.1 项目概况

本项目主体工程包括为线路工程，主要建设内容见表 7.1-1。工程投资估算 803 万元，计划 2024 年 6 月建成投产。

表 7.1-1 主体工程建设规模一览表

序号	项目	建设规模
1	线路工程	新建 110 千伏架空线路总长约 1.8 千米，其中新建双回架空线路长约 2×1.3 千米，新建单回架空线路长约 1×0.5 千米。 拆除 110 千伏义镇乙线 N43、N44 共 2 基双回路直线角钢塔。

7.2 项目建设合理性

项目选线已取得博罗县自然资源局、水利局、林业局的同意，符合当地城乡规划；项目位于重点管控单元，符合“三线一单”分区管控要求；项目选址选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求。

7.3 环境质量现状评价结论

7.3.1 声环境质量现状

根据现状监测的结果：

拟建架空线路沿线测点噪声检测值为昼间 48dB(A)、夜间 40dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。

所有测量点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应的标准限值要求。

7.3.2 电磁环境质量现状

根据现状监测的结果：

线路沿线处的工频电场强度检测值范围为 $9.0 \times 10^{-2} \text{V/m} \sim 0.17 \text{V/m}$ ，工频磁感应强度检测值范围为 $5.8 \times 10^{-3} \mu\text{T} \sim 8.2 \times 10^{-3} \mu\text{T}$ 。

所有测量点均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μT 。

7.4 项目建设期间的环境影响评价结论

项目施工期主要的生态破坏、环境污染因素为施工噪声、扬尘、施工废污水、固体废弃物、土地占用、植被破坏和水土流失等。施工期对环境造成的影响是短期的，施工结束后即会消失。线路路径未跨越饮用水水源保护区，与其最近距离为 1.6km，不会对水源地造成影响。本工程新建架空线路没有进入生态保护红线，线路距离生态保

护红线最近距离为 2.5km，不会对红线内的水土、植被造成扰动和破坏，所造成的影响较小。在采取项目可研报告和本报告表提出的环境保护措施后，工程施工不会对周边环境构成污染影响，不会破坏原有生态。

7.5 项目运行期间环境影响评价结论

7.5.1 电磁环境影响预测与评价结论

根据本报告表设置的电磁环境影响专题评价，得出以下结论。

采用模式计算预测，在评价范围内，架空线路沿线的工频电磁环境水平预测值（离地 1.5m）为工频电场强度 48.1V/m~412.1V/m，工频磁感应强度 1.41 μ T~8.31 μ T；环境敏感目标处（各楼层）的工频电磁环境水平预测值为工频电场强度 174.2V/m~187.2V/m，工频磁感应强度 2.21 μ T~2.91 μ T。

所有预测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

7.5.2 水环境影响评价结论

输电线路运行期间无废水排放。

7.5.3 大气环境影响评价结论

本项目运行期间没有工业废气产生，对周围大气环境不会造成影响。

7.5.4 声环境影响评价结论

以湛江市 110kV 河塘线、110kV 河黎线同塔双回架空线路为类比对象，根据前述类比监测和分析结果可知，本工程 110kV 架空线路运行期的噪声影响很小，贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类声环境功能区的排放限值要求，并且不足以引起评价范围内环境噪声增量变化。

因此项目架空线路建成后，不同距离敏感目标处的声环境质量均不会发生变化，仍能维持在现状水平。所以可以预测，本工程线路建成后，线路声环境敏感目标处的噪声仍能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

7.5.5 固体废物影响评价结论

输电线路运行期间无固体废物排放。

7.6 环境风险评价结论

架空线路不生产、使用、贮存有毒有害物质，不存在环境风险源。

7.7 综合结论

综上所述，粤电力湖镇镇 100MW 光伏复合项目接入系统工程为《广东省电网发展“十四五”规划》规划建设项目；工程选线已取得博罗县有关部门同意，符合当地城乡规划；项目位于博罗沙河流域重点管控单元，符合“三线一单”分区管控要求；项目选址选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求。在切实落实项目可研报告和本报告表提出的污染防治措施、生态保护措施前提下，项目产生的污染物能够达标排放，对周围环境的影响可控制在国家标准限值内，对生态造成的影响可接受。

因此，本项目的建设从环保角度而言是可行的。

粤电力湖镇镇 100MW 光伏复合项目接入系统工程

电磁环境影响专题评价

1 前言

本工程为输变电工程，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）附录 B 的要求，需设置电磁环境影响专题评价。

2 编制依据

2.1 法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修改施行）；
- （3）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- （4）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- （5）《广东省环境保护条例》（2022 年 11 月 30 日修正）。

2.2 技术导则、规范

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）；
- （3）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- （4）《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）；
- （5）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。

2.3 可研及相关批复

- （1）《粤电力湖镇镇 100 兆瓦光伏复合项目接入系统工程可行性研究报告》；
- （2）《广东电网有限公司惠州供电局关于印发粤电力湖镇镇 100 兆瓦光伏复合项目接入系统工程可行性研究报告的评审意见的通知》（惠供电计【2023】75 号）。

3 建设规模及内容

本项目主体工程为线路工程，主要建设内容如下表。

表 1 工程建设规模一览表

序号	项目	建设规模
1	线路工程	新建 110 千伏架空线路总长约 1.8 千米，其中新建双回架空线路长约 2×1.3 千米，新建单回架空线路长约 1×0.5 千米。 拆除 110 千伏义镇乙线 N43、N44 共 2 基双回路直线角钢塔。

4 评价标准

《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT。

5 评价等级

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本工程的电磁环境影响评价工作等级见表 2。

表 2 本工程电磁环境影响评价等级

电压等级	类型	条件	评价工作等级
110kV	输电线路	边导线地面投影两侧各 10m 范围内无电磁环境保护目标的架空线路	三级

6 评价范围

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范围见表 3。

表 3 本工程电场环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m

7 环境保护目标

经过现场踏勘，本工程评价范围内存在 1 个电磁环境保护目标，详见表 3.6-1 电磁环境保护目标一览表。

8 电磁环境现状评价

我院技术人员于 2023 年 5 月 31 日，对本工程的工频电磁场现状进行了监测。检测报告见附件 8。

（1）测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

（2）测量仪器

工频电场、磁感应强度采用 SEM-600（主机）+LF-04（探头）型综合电磁场测量仪进行监测。

表 4 电磁环境监测仪器检定情况表

综合电磁场测量仪	
生产厂家	森馥

出厂编号	SEM-600(主机)+ LF-04 (探头) (D-1110+I-1486)
频率范围	1Hz-400kHz
量程	电场：0.01V/m~100kV/m；磁场：1nT-10mT
校准单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院
证书编号	WWD202203759
检定有效期	2022 年 12 月 26 日-2023 年 12 月 25 日

(3) 测量期间气象状况

监测期间气象条件见表 5。

表 5 监测期间气象条件

日期	天气情况	气温 (°C)	湿度 (%)	风速 (m/s)
2023 年 5 月 31 日	晴	34~37	64~69	0.9~1.7

(4) 测量点位

共布设 2 个点位，测量布点图见附图 8。其中 1 个监测点布置在拟建架空线路沿线保护目标处；1 个监测点布置在拟建线路下，远离其它架空线路及用户，作为背景点监测本底值。本次监测充分考虑了建设形式、保护目标的代表性，能很好地反映本工程建设前的电磁环境现状水平。

(5) 测量结果

拟建项目环境测量点工频电场、工频磁场测量结果见表 6。

表 6 电磁环境现状测量结果

序号	测点描述	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)	备注
1	二层办公楼	0.17	8.2×10^{-3}	/
2	背景点（新建线路下）	9.0×10^{-2}	5.8×10^{-3}	/

由以上测量结果可知，在评价范围内：

线路沿线处的工频电场强度检测值范围为 9.0×10^{-2} V/m~0.17V/m，工频磁感应强度检测值范围为 5.8×10^{-3} μT~ 8.2×10^{-3} μT。

(6) 电磁环境现状评价结论

本工程的评价范围内，线路沿线和环境保护目标处的电磁环境现状测量结果均满足《电场环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT。

9 电磁环境影响预测评价

本专题对新建 110kV 架空线路的电磁环境影响进行预测和评价。本工程架

空线路电磁环境评价工程等级为三级，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），采取模式计算方式进行预测评价。

9.1 预测方法

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

9.2 等效电荷计算理论

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

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

为了计算多导线线路上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

式中： U ——各导线对地电压的单列矩阵；

Q ——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的点位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

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

（b）有等效电荷产生的电场强度的计算

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

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

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

式中： x_i, y_i ——导线 i 的坐标；

m ——导线数目；

L_i, L_i' ——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离，m。

(c) 空间磁感应强度的计算

导线下方 A 点处的磁感应强度为：



式中： I ——导线 i 中的电流值，A；

h ——导线与预测点的高差，m；

L ——导线与预测点水平距离，m。

9.3 参数选取

为考虑线路对周围环境的最大影响，选取导线最大弧垂处的横截面进行计算，本次计算的是垂直于线路的截面上工频感应电磁场的空间分布。

本工程新建单回架空线路路径长 $1 \times 0.5\text{km}$ ；新建双回架空线路路径长 $2 \times 1.3\text{km}$ 。为了解架空线路对地产生的最大电磁环境影响，本评价从单回线路选取最低呼称高度的塔型 1F1W8-J4-24 进行预测计算，双回路根据敏感目标所在直线塔位置，选取最低直线塔 1D2W6-Z2A-39 进行预测计算。两种塔型呼高分别为 24m、39m 导线最大弧垂按 6m 算，最低对地距离分别为 18m、33m。

评价线路段参数选取如表 7 所示。

表 7 单回架空线路塔预测参数表

线路回路数	单回	双回
电压等级	110kV	110kV
载流量	1014A	760A
导线型号	JL/LB20A-630/45	JL/LB20A-400/35
塔型	1F1W8-J4-24	1D2W6-Z2A-39
导线内径	33.6mm	26.82mm
导线离线路中心距离	3.5m 4.1m 3.5m 3.5m	3.2m 3.2m 3.5m 3.5m 3.8m 3.8m
导线垂直间距	6.5m	4.6m
分裂根数/间距	不分裂	不分裂
相序排列	A B A C	A A B B C C

线路回路数	单回	双回
呼称高	24m	39m
导线最低对地距离（最大弧垂点）	18m	33m

9.4 架空线路电磁环境理论计算

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

预测线路在最大弧垂处的横截面上建立的直角坐标系见图 2。

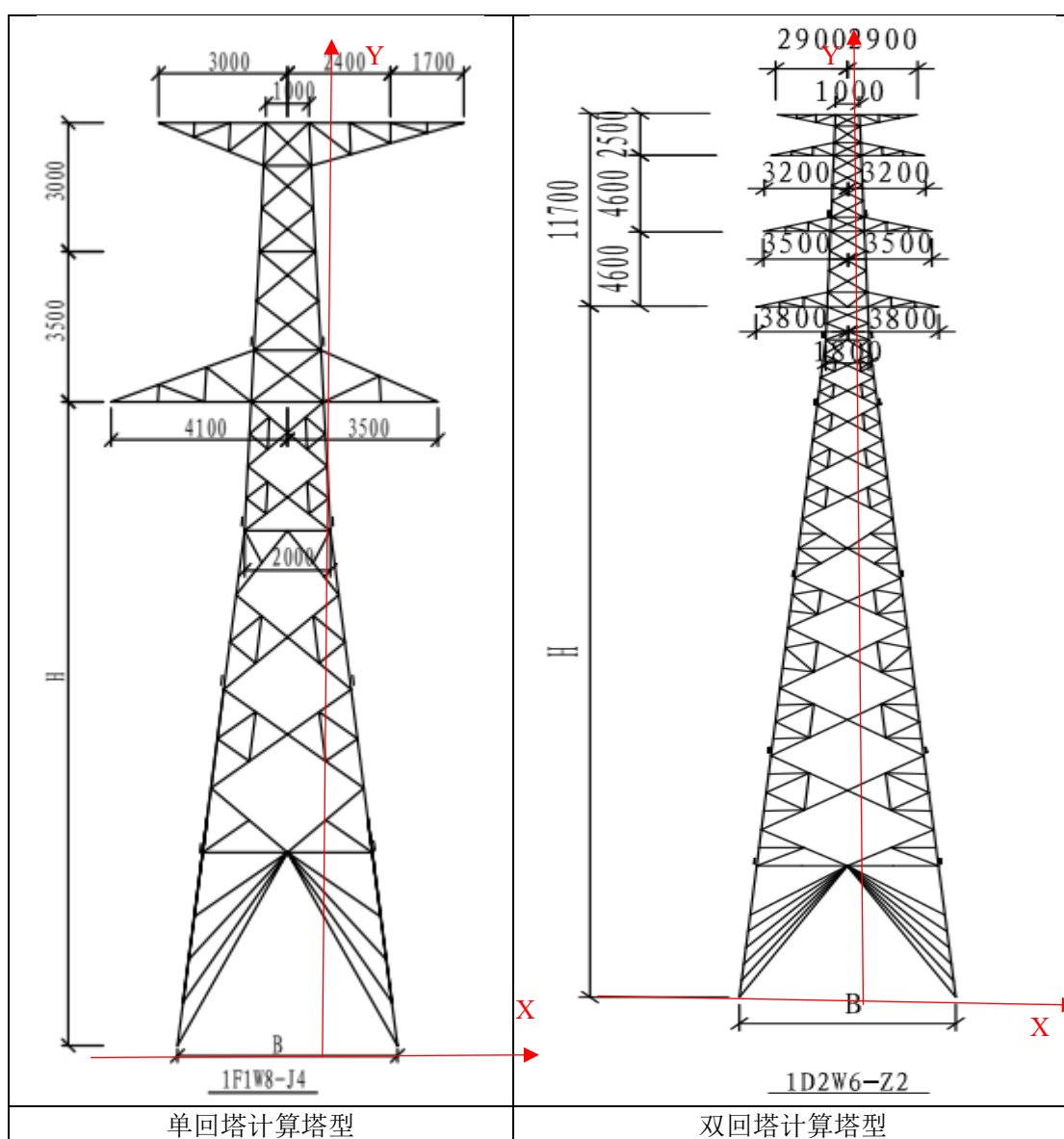


图 2 工频电磁场预测建立的直角坐标系

9.2.4.1 工频电磁场空间分布

计算在坐标上的工频电场、磁感应强度水平，如图 3~图 6。

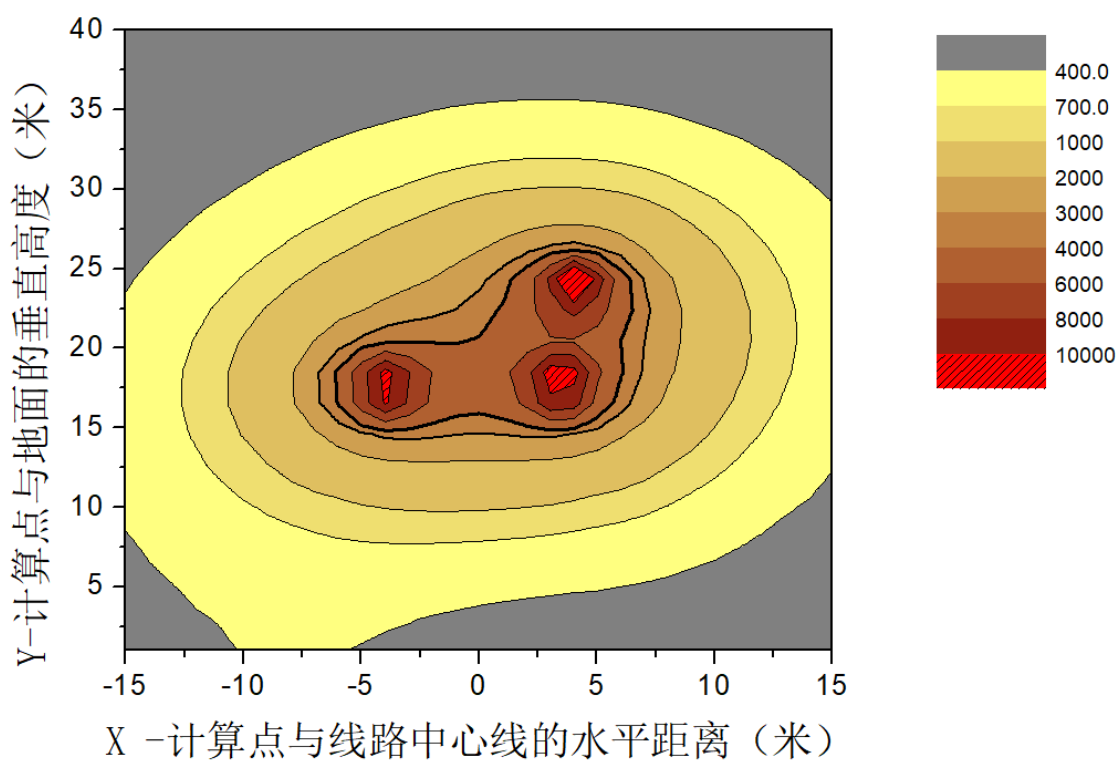


图 3 单回塔架空输电线路工频电场强度空间分布 (电场单位为 V/m)

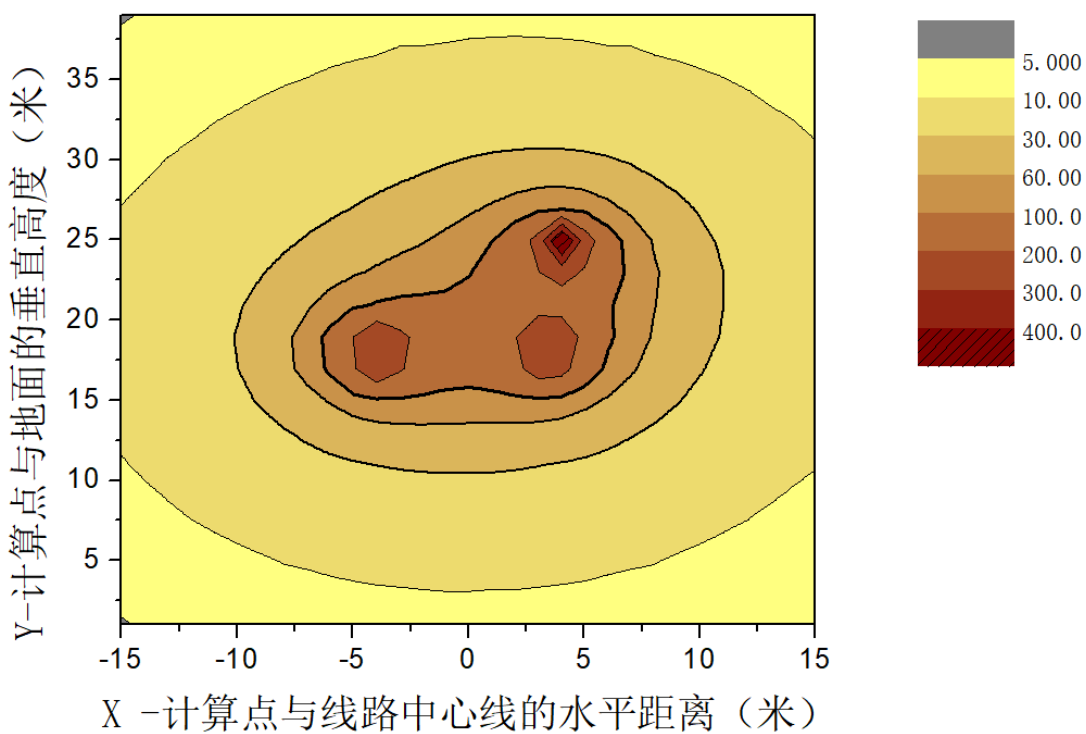


图 4 单回塔架空输电线路工频磁场强度空间分布图 (磁场单位为 μT)

11

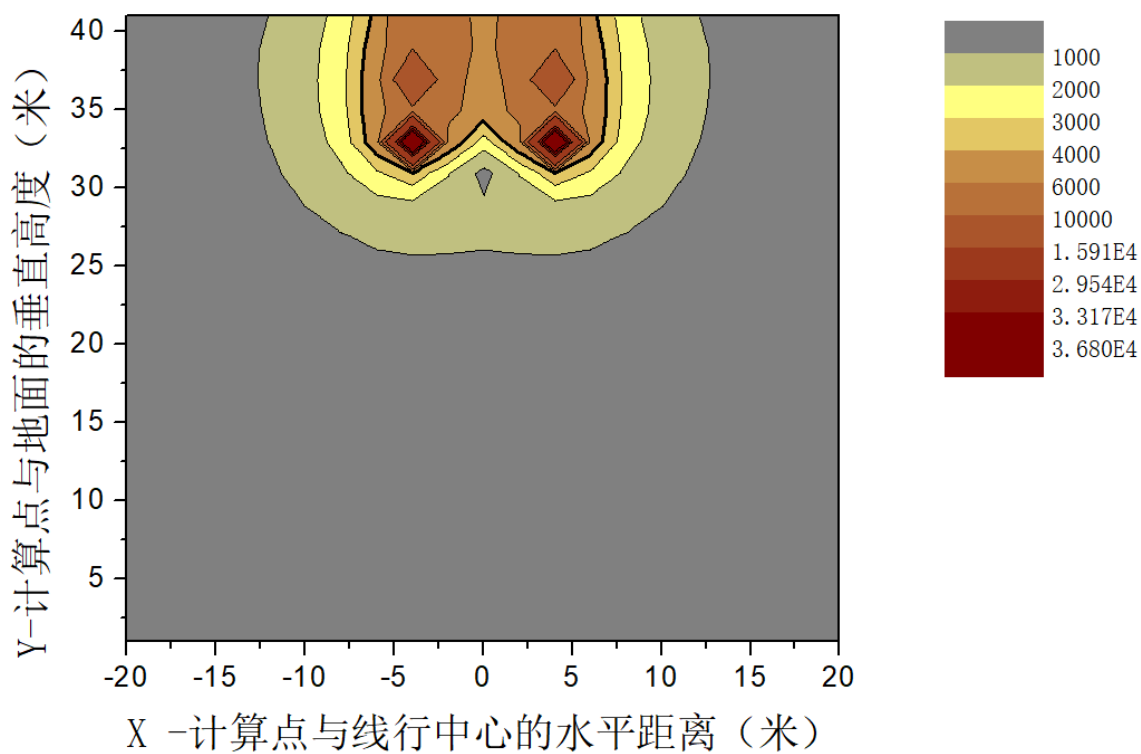


图 5 双回塔架空输电线路工频电场强度空间分布 (电场单位为 V/m)

11

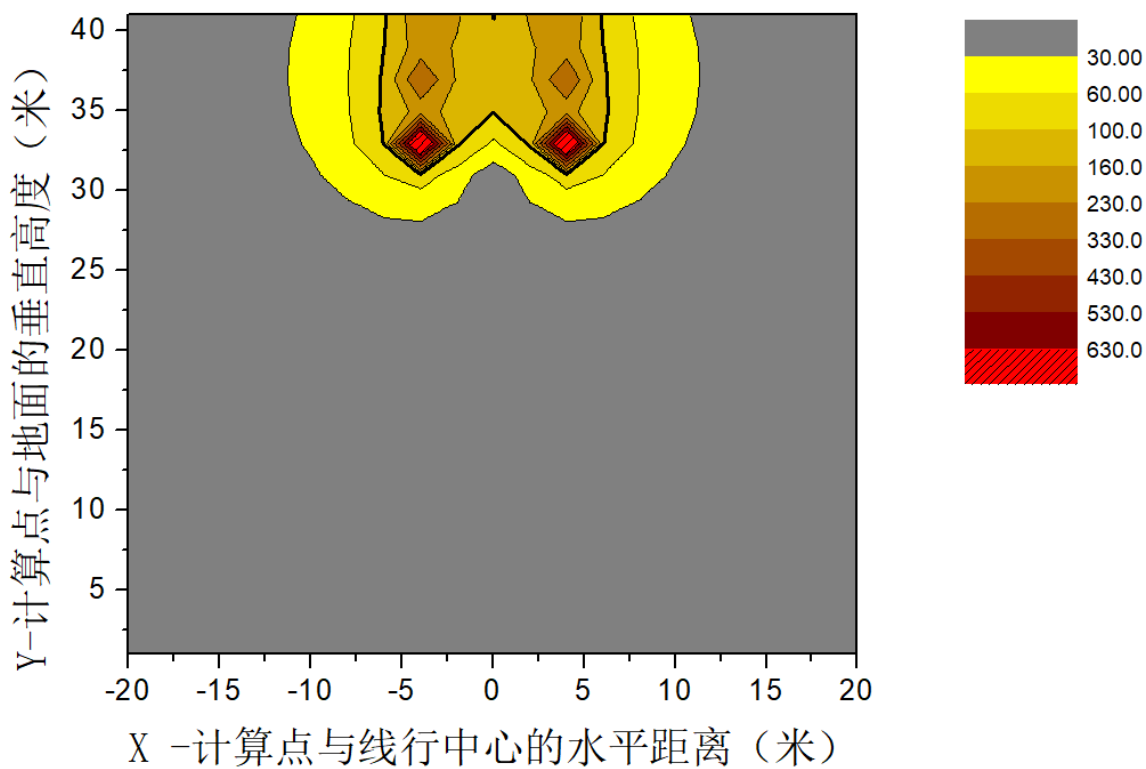


图 6 双回塔架空输电线路工频磁场强度空间分布图 (磁场单位为 μT)

9.2.4.2 离地 1.5m 处工频电磁场预测水平

本工程输电线路在评价范围内，离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度如表 8~9 所示，趋势衰减图如图 7~10 所示。

表 8 单回塔架空线路在离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度

距线路边导线距离 (m)	距线路中心线距离 (m)	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 μT
-30	-34.1	91	1.9
-29	-33.1	97	2.0
-28	-32.1	104	2.1
-27	-31.1	111	2.2
-26	-30.1	119	2.3
-25	-29.1	127	2.4
-24	-28.1	136	2.5
-23	-27.1	146	2.7
-22	-26.1	157	2.8
-21	-25.1	169	3.0
-20	-24.1	181	3.1
-19	-23.1	195	3.3
-18	-22.1	209	3.5
-17	-21.1	224	3.7
-16	-20.1	240	3.9
-15	-19.1	257	4.1
-14	-18.1	274	4.3
-13	-17.1	292	4.6
-12	-16.1	310	4.8
-11	-15.1	328	5.1
-10	-14.1	346	5.3
-9	-13.1	362	5.6
-8	-12.1	377	5.9
-7	-11.1	391	6.2
-6	-10.1	401	6.5
-5	-9.1	408	6.8
-4	-8.1	412	7.0
-3	-7.1	411	7.3
-2	-6.1	407	7.5
-1	-5.1	398	7.8
左侧边导线下	-4.1	387	7.9
线路中心线左侧 3m	-3	371	8.1
线路中心线左侧 2m	-2	356	8.2

距线路边导线距离 (m)	距线路中心线距离 (m)	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 μT
线路中心线左侧 1m	-1	342	8.3
线路中心线	0	328	8.3
线路中心线右侧 1m	1	318	8.3
线路中心线右侧 2m	2	310	8.2
线路中心线右侧 3m	3	305	8.1
右侧边导线下	4.1	301	7.9
1	5.1	298	7.7
2	6.1	296	7.5
3	7.1	292	7.3
4	8.1	288	7.1
5	9.1	281	6.8
6	10.1	274	6.5
7	11.1	265	6.2
8	12.1	255	6.0
9	13.1	245	5.7
10	14.1	234	5.4
11	15.1	224	5.2
12	16.1	214	4.9
13	17.1	204	4.7
14	18.1	194	4.4
15	19.1	185	4.2
16	20.1	177	4.0
17	21.1	169	3.8
18	22.1	162	3.6
19	23.1	155	3.4
20	24.1	148	3.2
21	25.1	142	3.1
22	26.1	136	2.9
23	27.1	131	2.8
24	28.1	125	2.6
25	29.1	120	2.5
26	30.1	116	2.4
27	31.1	111	2.3
28	32.1	107	2.2
29	33.1	103	2.1
30	34.1	99	2.0
最小值		91	1.9
最大值		412	8.3

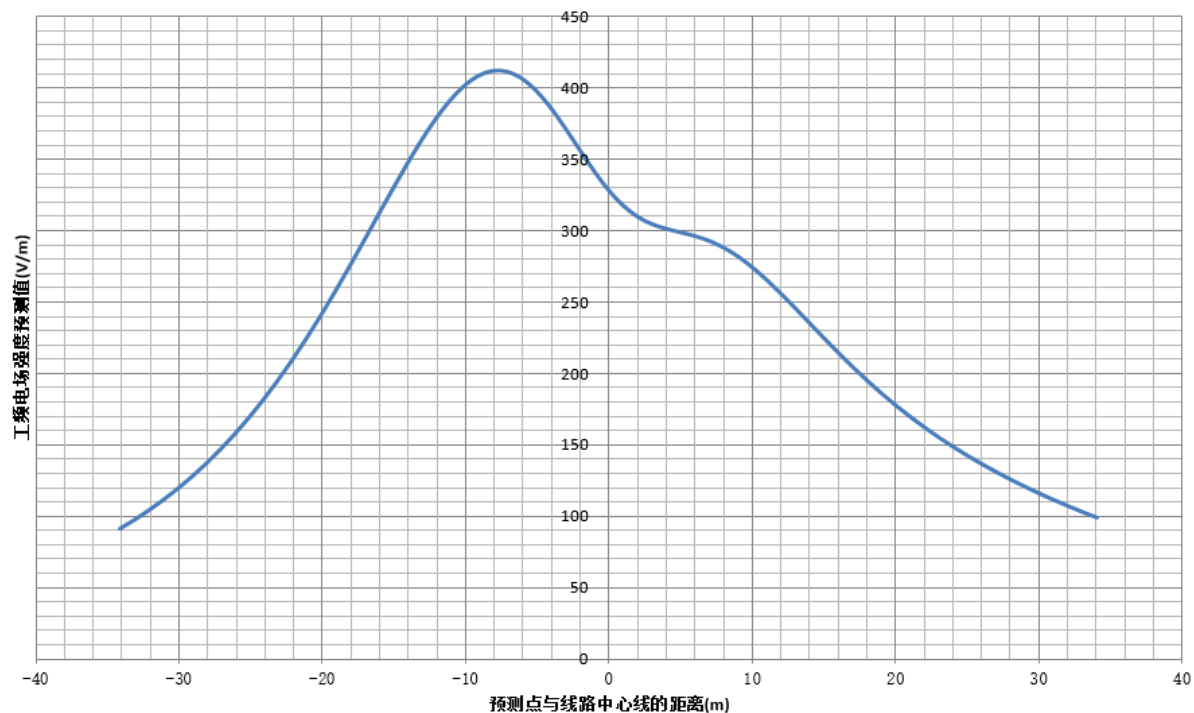


图 7 单回塔架空线路工频电场预测结果衰减趋势图

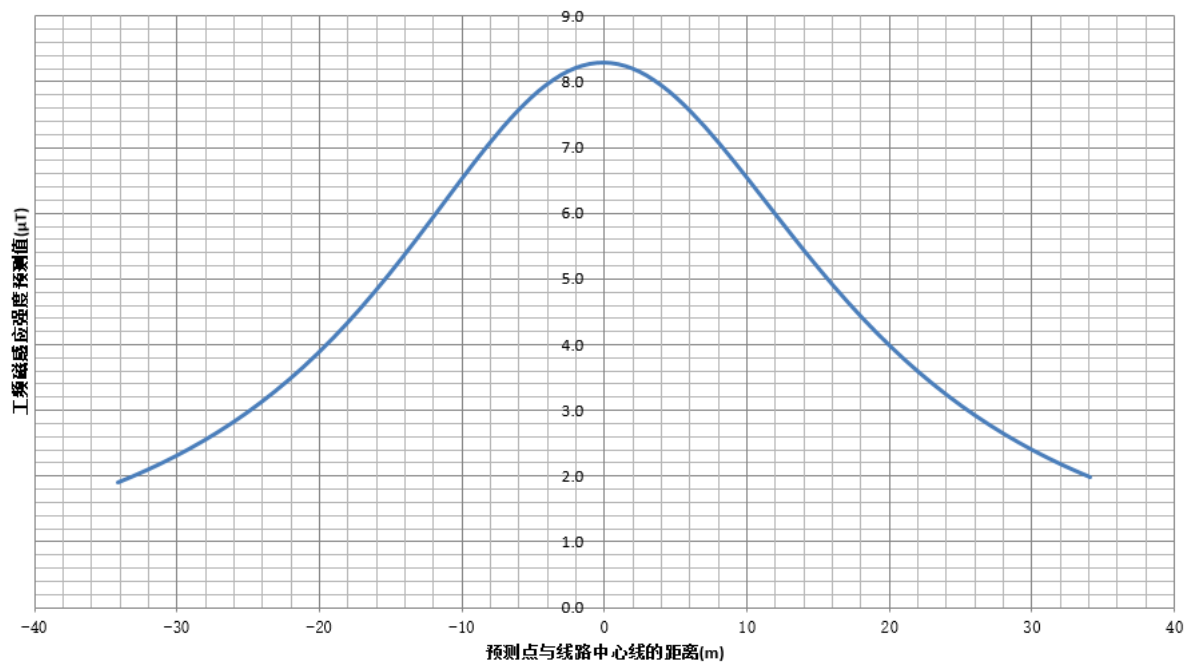


图 8 单回塔架空线路工频磁场预测结果衰减趋势图

表 9 双回塔架空线路在离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度

距线路边导线距离 (m)	距线路中心线距离 (m)	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 μT
-30	-33.8	48	1.4
-29	-32.8	53	1.4
-28	-31.8	57	1.5
-27	-30.8	62	1.5

距线路边导线距离 (m)	距线路中心线距离 (m)	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 μT
-26	-29.8	68	1.6
-25	-28.8	73	1.6
-24	-27.8	79	1.6
-23	-26.8	85	1.7
-22	-25.8	92	1.7
-21	-24.8	99	1.8
-20	-23.8	106	1.8
-19	-22.8	114	1.9
-18	-21.8	122	1.9
-17	-20.8	130	1.9
-16	-19.8	139	2.0
-15	-18.8	147	2.0
-14	-17.8	156	2.1
-13	-16.8	165	2.1
-12	-15.8	174	2.2
-11	-14.8	182	2.2
-10	-13.8	191	2.3
-9	-12.8	200	2.3
-8	-11.8	208	2.3
-7	-10.8	216	2.4
-6	-9.8	224	2.4
-5	-8.8	231	2.4
-4	-7.8	238	2.5
-3	-6.8	244	2.5
-2	-5.8	250	2.5
-1	-4.8	254	2.5
左侧边导线下	-3.8	258	2.5
线路中心线左侧 3m	-3	261	2.5
线路中心线左侧 2m	-2	263	2.6
线路中心线左侧 1m	-1	264	2.6
线路中心线	0	265	2.6
线路中心线右侧 1m	1	264	2.6
线路中心线右侧 2m	2	263	2.6
线路中心线右侧 3m	3	261	2.5
右侧边导线下	3.8	258	2.5
1	4.8	254	2.5
2	5.8	250	2.5
3	6.8	244	2.5

距线路边导线距离 (m)	距线路中心线距离 (m)	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 μT
4	7.8	238	2.5
5	8.8	231	2.4
6	9.8	224	2.4
7	10.8	216	2.4
8	11.8	208	2.3
9	12.8	200	2.3
10	13.8	191	2.3
11	14.8	182	2.2
12	15.8	174	2.2
13	16.8	165	2.1
14	17.8	156	2.1
15	18.8	147	2.0
16	19.8	139	2.0
17	20.8	130	1.9
18	21.8	122	1.9
19	22.8	114	1.9
20	23.8	106	1.8
21	24.8	99	1.8
22	25.8	92	1.7
23	26.8	85	1.7
24	27.8	79	1.6
25	28.8	73	1.6
26	29.8	68	1.6
27	30.8	62	1.5
28	31.8	57	1.5
29	32.8	53	1.4
30	33.8	48	1.4
最小值		48	1.4
最大值		265	2.6

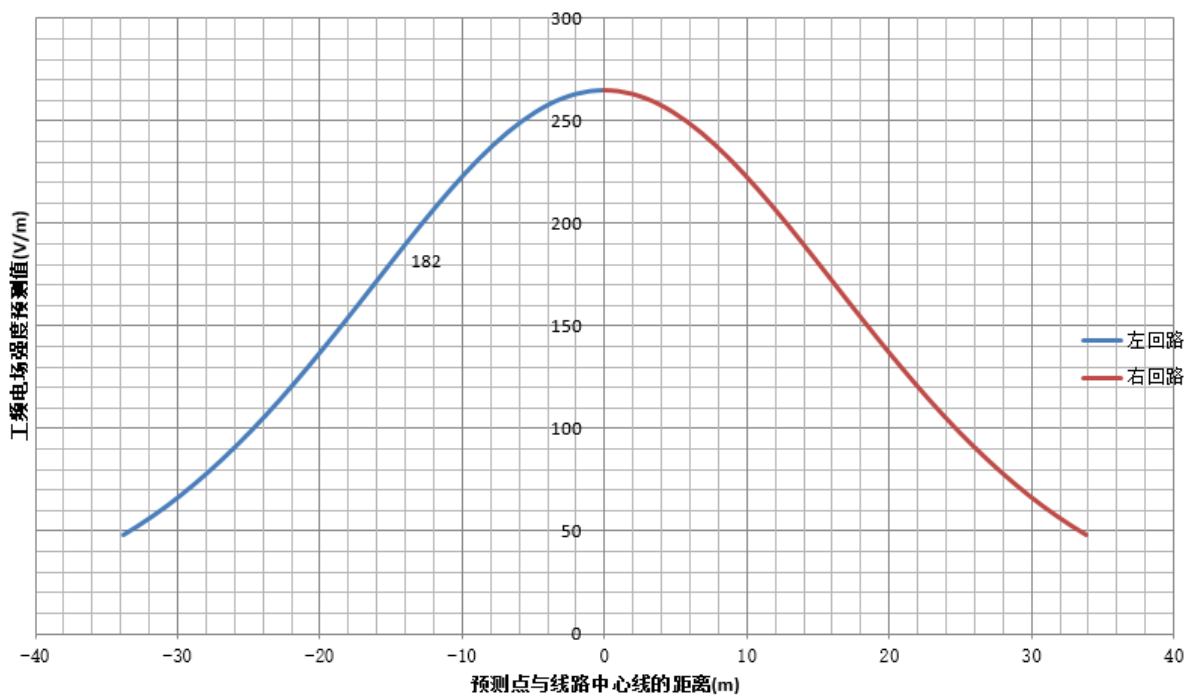


图 9 双回塔架空线路工频电场预测结果衰减趋势图

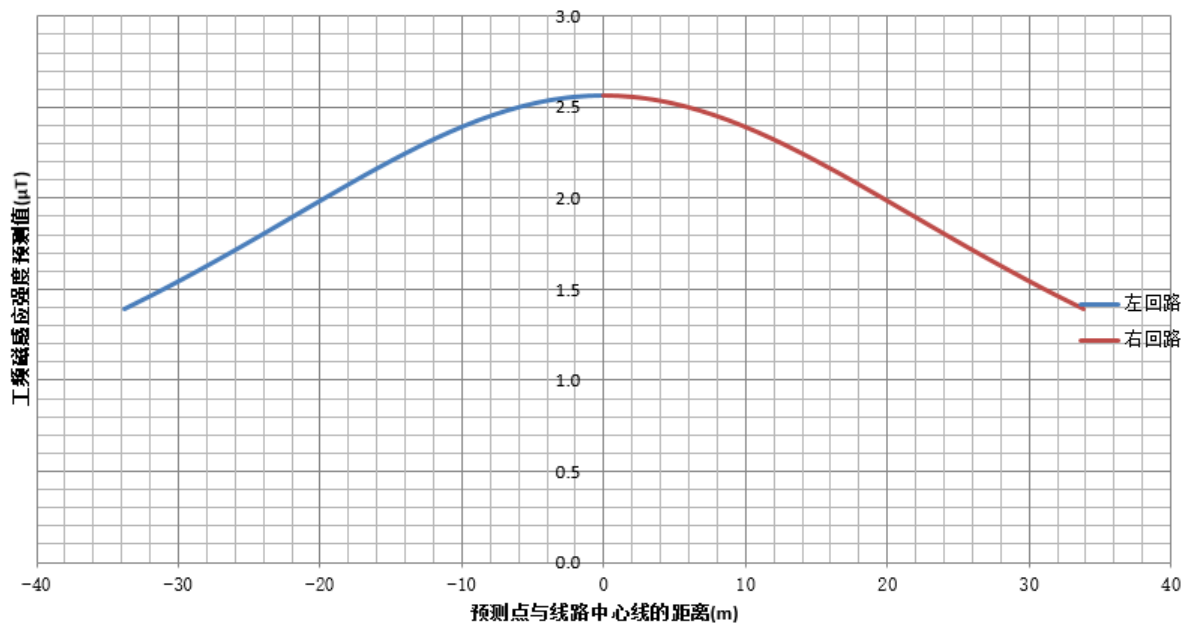


图 10 双回塔架空线路工频磁场预测结果衰减趋势图

根据上述图表，在本工程电磁环境影响评价范围内，可得出如下结论：

对于新建单回塔架空线路，在导线最大弧垂截面对离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 91V/m~412V/m，最大值出现在左侧边导线外 4m 处；工频磁感应强度为 1.9μT~8.3μT，最大值出现在线路中心线处。

对于新建双回塔架空线路，在导线最大弧垂截面对离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 48V/m~265V/m，最大值出现在线路中心线处；工频磁感应强

度为 $1.4\mu\text{T}\sim 2.6\mu\text{T}$ ，最大值出现在线路中心线处。

9.2.4.3 环境敏感目标处工频电磁水平

本次工频电磁场强度随距离的增加而衰减，因此对于电磁环境敏感目标，根据建筑物所在拟建线路段和建筑物高度，选择不同楼层高度进行计算。新建双回塔架空线路本期只投入运行一回；考虑本项目对电磁环境敏感目标的最大影响，假设敏感目标位于距拟建边导线最近一侧，计算结果表如下：

表 12 环境敏感目标处工频电磁场计算结果

序号	名称	距拟建线路边导线的水平距离(m)	距线路中心的水平距离(m)	预测点位置/离地高度(m)	预测结果	
					工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
1	二层办公楼 ^①	12	15.8	1层/1.5	174	2.2
		12	15.8	2层/4.5	178	2.5
		12	15.8	楼顶/7.5	187	2.9

注：① “二层办公楼”位于新建双回塔线路；

9.2.5 架空线路电磁环境计算结果分析

本专题用呼称高最低的杆塔进行预测，预测结果是保守的。根据上述图表，可得出如下结论：

(1) 架空线路导线最大弧垂截面对离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 $48\text{V/m}\sim 412\text{V/m}$ ，工频磁感应强度为 $1.4\mu\text{T}\sim 8.3\mu\text{T}$ 。

(2) 架空线路在电磁环境敏感目标处产生的工频电场强度为 $174\text{V/m}\sim 187\text{V/m}$ ，工频磁感应强度为 $2.2\mu\text{T}\sim 2.9\mu\text{T}$ 。

9.2.6 工频电磁环境影响评价

本工程为新建项目，上述计算结果值不含现状值，因此需以计算结果叠加现状值作为评价量。叠加结果如下表所示。

表 13 架空线路建成前后工频电场、工频磁场强度变化情况

名称	预测点位置/离地高度(m)	建设前		本工程贡献值		建设后	
		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
架空线路	1.5m 最小值	9.0×10^{-2}	5.8×10^{-3}	48	1.4	48.1	1.41
架空线路	1.5m 最大值	9.0×10^{-2}	5.8×10^{-3}	412	8.3	412.1	8.31
二层办公楼	1层/1.5	0.17	8.2×10^{-3}	174	2.2	174.2	2.21
	2层/4.5	0.17	8.2×10^{-3}	178	2.5	178.2	2.51

	楼顶 /7.5	0.17	8.2×10^{-3}	187	2.9	187.2	2.91
--	------------	------	----------------------	-----	-----	-------	------

注：未实测的敏感目标电磁环境现状值引用其代表性监测点位的监测值；2层及以上楼层的电磁环境现状值按离地1.5m高处的监测值选取。

根据上表可知，在评价范围内，架空线路沿线的工频电磁环境水平预测值（离地1.5m）为工频电场强度48.1V/m~412.1V/m，工频磁感应强度1.41μT~8.31μT；环境敏感目标处（各楼层）的工频电磁环境水平预测值为工频电场强度174.2V/m~187.2V/m，工频磁感应强度2.21μT~2.91μT。

所有预测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为0.05kHz的公众暴露控制限值要求，即电场强度4000V/m、磁感应强度100μT。

9.2.7 工频电磁环境保护措施

经过预测，本项目的电磁环境影响是可接受的，但项目在建设过程中依然要从源头对电磁进行控制，减轻其对外环境的影响。根据电磁的产生特性与衰减规律，已采取以下措施：

（1）输电线路跨越林地、河流和建筑物等不同情况，采取以下措施减少电磁影响：①增大导线对地距离、采用三角排列、减少相间距离、提高导线光洁度等一系列措施降低输电线路下的空间场强及输电线的静电效应影响；②使用良好的接地系统；③建立电力保护区，使受体远离输电线路；④在靠近敏感目标一侧植树造林，营造绿色屏障，减轻电磁辐射影响。

（2）及时进行竣工验收。工程投运后，应进行竣工环境保护验收调查工作，确保沿线各环境敏感保护目标处的电磁环境及噪声满足相关标准要求。

（3）加强对当地群众进行有关高压送电工程方面的环境宣传工作，做好公众沟通工作。

10 电磁环境影响分析评价结论

综上所述，本工程投运后，新建架空线路及敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为0.05kHz的公众暴露控制限值要求，即电场强度4000V/m、磁感应强度100μT。