

建设项目环境影响报告表

(公开稿)

项 目 名 称：广州 110 千伏南方输变电工程(第二分册)

建设单位(盖章)：广东电网有限责任公司广州供电局

编制单位：武汉网绿环境技术咨询有限公司

编制日期：2025年10月

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	16
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	26
四、生态环境影响分析	36
五、主要生态环境保护措施	46
六、生态环境保护措施监督检查清单	53
七、结论	58
专题 电磁环境影响评价	

一、建设项目基本情况

建设项目名称	广州 110 千伏南方输变电工程（第二分册）		
项目代码	2304-440111-04-01-175798		
建设单位联系人	张	联系方式	138 62
建设地点	广州市白云区龙归街道、人和镇		
地理坐标	110kV 南方变电站 T 接汉嘉线元洲支线工程	起点坐标：E113°16'42.394”，N23°17'24.390” 终点坐标：E113°17'6.717”，N23°18'4.385”	
	110kV 嘉人线元洲支线/汉嘉线元洲支线#00~#01 新增铁塔改造工程	起点坐标：E113°17'6.490”，N23°18'7.943” 终点坐标：E113°17'7.924”，N23°18'3.260”	
建设项目行业类别	五十五、核与辐射，161 输变电工程	用地面积（m ² ）/长度（km）	10466m ² /2.99km
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）	广州市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	穗发改核准（2024）2 号
总投资（万元）	4484.99	环保投资（万元）	15
环保投资占比（%）	0.33	施工工期	6 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中规定，本项目设电磁环境影响专题评价。		
规划情况	本项目属于《广州市城市高压电网“十四五”规划》中规划开展的项目。		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	本项目已列入《广州市城市高压电网“十四五”规划》内，由于《广州市城市高压电网“十四五”规划》未编制环境影响报告，故参照《广州市城市高压电网“十三五规划”环境影响报告书》及其批复《广州市环境保护局关于广州市城市高压电网“十三五规划”环境影响报告书审查情况		

	的复函》（穗环函〔2018〕145号）进行分析，本项目与其他的相符性分析见表 1-1。			
	表 1-1 本项目与城市电网规划环境影响报告书及批复的相符性分析			
	序号	城市电网规划环境影响报告书及批复要求	本项目情况	符合性分析
	1	规划输电线路路径的选择应避开自然保护区的核心区和缓冲区、一级水源保护区，风景名胜区的核心景区、生态保护红线、陆域严格控制区等法律、法规禁止建设区域。	本项目输电线路不涉及上述禁止建设区域。	符合
	2	输电线路采用同塔多回的架设方式、或在技术经济可行性的情况下采取电力线缆的方式。有利于减少线路投影面积、增加单位投影面积输电容量。	本项目新建输电线路大部分采用电缆敷设，少部分采用架空线路，减少了线路投影面积、增加了单位面积输电容量。	符合
	3	在《广州市供电与用电管理规定》划定的地下电缆输电线路控制范围内，输电线路一律采用地下电缆；220 千伏及以下架空输电线路工程建设涉及房屋等建筑物的在满足国家规定的安全距离和环保要求的情况下，可以采用跨越方式通过。	本项目新建线路使用地下电缆线路敷设，故本项目符合《广州市供电与用电管理规定》。	符合
	因此，本项目建设符合该规划环境影响报告书及其批复文件的要求。			
其他符合性分析	1 与产业政策的相符性分析			
	根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号），本项目属于其中“第一类 鼓励类”-“四、电力”-“2、电力基础设施建设”、“电网改造与建设”。根据《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号），本项目未被列入负面清单，符合准入清单的要求。			
	因此，本项目建设符合国家产业政策。			
	2 “三线一单”相符性分析			
	(1) 与生态保护红线符合性分析			
	根据广州市人民政府印发的《广州市国土空间总体规划（2021—2035 年）》中生态保护红线范围，本项目位于广州市白云区，不在公布的生态保护红线区范围内。			
	(2) 与环境质量底线符合性分析			

	1) 根据《2024 年广州市生态环境状况公报》：本项目周围环境空气质量 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 的评价指标均达到《环境空气质量标准》（GB3095—2012）及其 2018 年修改单中的二级标准，所在区域为环境空气质量达标区。 2) 根据噪声环境现状监测数据可知，本项目声环境监测点位处可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。 3) 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），流溪河江高饮用水源区目标水质 II 类。由《2024 年广州市生态环境状况公报》可知，流溪河中下游水质现状为 III 类，水质未满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。 根据《广州市水资源综合规划修编（2024-2035 年）》中的规划目标，到 2027 年，用水总量和用水效率“双控”指标达到省考核要求，水资源刚性约束进一步增强、水资源节约集约水平进一步提高；建成运行珠江三角洲水资源配置工程（南沙段）、北江引水工程，地表水 II 类及以上优质水源比例提高至 50%，应急备用供水保障率提高至 35%，自来水厂综合生产能力达到 1000 万 m³/d，水资源配置格局进一步优化；重要河湖生态流量 100%达标，水功能区达标率满足省考要求，水资源保护能力进一步提升。 到 2035 年，“五源济羊城，六脉引甘泉”的新水源格局全面形成；水资源节约集约利用、水资源优化配置、供水安全保障三大关键能力显著提升；构建与基本实现社会主义现代化相适应的水资源安全保障体系，支撑广州经济社会高质量发展。 本项目建成后，对周围环境影响很小，符合环境质量底线要求。 （3）项目与资源利用上线相符性分析 本项目占用部分土地资源，塔基永久占地约 25m²，其余均为临时占地，施工结束后将恢复土地原有功能。本项目营运过程中消耗一定量的电能、水资源等资源消耗，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。 （4）与生态环境准入清单相符性分析 本项目满足所在区域布局管控要求、能源资源利用要求、污染物排放
--	---

	管控要求、环境风险防控要求，具体分析见表 1-1。 3 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）的符合性分析 本项目位于广州市白云区，按照《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），属于重点管控单元，见附图 11。 重点管控单元：以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。 （1）省级以上工业园区重点管控单元 依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力。周边 1 公里范围内涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量；石化园区加快绿色智能升级改造，强化环保投入和管理，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。 （2）水环境质量超标类重点管控单元 加强山水林田湖草系统治理，开展江河、湖泊、水库、湿地保护与修复，提升流域生态环境承载力。严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。以城镇生活污染为主的单元，加快推进城镇生活污水有效收集处理，重点完善污水处理设施配套管网建设，加快实施雨污分流改造，推动提升污水处理设施进水水量和浓度，充分发挥污水处理设施治污效能。以农业污染为主的单元，大力推进畜禽养殖生态化转型及水产养殖业绿色发展，实施种植业“肥药双控”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便
--	--

	污水贮存、处理与利用配套设施建设，强化水产养殖尾水治理。 （3）大气环境受体敏感类重点管控单元 严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。 本项目位于广州市白云区，属于输变电项目，不属于耗水量大、污染物排放强度高的行业，不属于钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，不属于产生和排放有毒有害大气污染物的项目，也不属于使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目。 因此，本项目符合《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）的管控要求。 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）的通知》（穗府规〔2024〕4号）的符合性分析 根据《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）的通知》（穗府规〔2024〕4号），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。 本项目位于广州市白云区，途经白云区嘉禾-永平-太和街道重点管控单元（环境管控单元编码：ZH44011120018）、白云区人和镇-太和镇重点管控单元（环境管控单元编码：ZH44011120008）见附图18）。具体相符性分析见下表1-2。
--	--

表 1-2 广州市环境管控单元准入清单（2024 年修订）要求分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划	管控单元分类	区域布局管控	能源资源利用	污染物排放管控	环境风险防控
ZH44011120018	白云区嘉禾-永平-太和街道重点管控单元	广东省广州市白云区	重点管控单元	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。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。1-3.【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。1-4.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，应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工业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。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。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	2-1.【水资源/综合类】全面开展节水型社会建设。推进节水产品推广普及；限制高耗水服务业用水；加快节水技术改进；推广建筑中水应用。2-2.【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。	3-1.【水/综合类】完善龙归污水处理系统污水管网建设，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。3-2.【水/综合类】加快推进农村生活污水处理设施建设完善，监督其有效运行。3-3.【水/禁止类】水环境城镇生活污染重点管控区内，严禁居民小区、公共建筑和企事业单位内部雨污混接或错接到市政排水管网，严禁污水直排。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。3-5.【其他/综合类】广州市第一资源热力电厂、广州市第二资源热力电厂产生的废水经污水处理系统处理达标后全部回用，不外排；运营产生的废气排放、恶臭污染物厂界排放及炉渣综合处理厂颗	4-1.【风险/综合类】单元内广州市第一资源热力电厂、广州市第二资源热力电厂应严格按照环境风险防控和突发环境事件应急等相关要求，防范污染事故发生，防止污染地下水和土壤污染。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。

				染的建设项目。1-7.【其他/禁止类】严格落实单元内广州市第一资源热力电厂、广州第二资源热力电厂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。		颗粒物排放执行环境影响评价文件及批复的相关要求。	
对应符合性分析				本项目属于输变电项目，不属于禁止准入类项目，符合《广州市流溪河流域保护条例》的项目准入要求。工程运行期不排放废气，不新增污水排放量，不会对土地造成污染。因此，本项目符合区域布局管控要求。	项目永久及临时占地不涉及河道及湖泊，运行过程中不涉及废水排放。因此，本项目符合能源资源利用要求。	本项目属于输变电项目，项目运行期不排放工业废水、废气。因此，本项目符合污染物排放管控要求。	本项目仅涉及输电线路工程，不会向周围新增废气、废水等污染物排放，本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。因此，本项目环境风险防控要求。
ZH44011120008	白云区人和镇-太和镇重点管控单元	广东省广州市白云区	重点管控单元	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。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。1-3.【生态/限制类】太和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。1-4.【水/禁止类】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。1-5.【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区内，应严格	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。2-2.【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照国家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。	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。3-2.【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。3-3.【大气/综合类】大气环境敏感点周	4-1.【风险/综合类】建立健全事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，有效防范污染事故发生。4-2.【土壤/综合类】建设用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。

			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。 1-6.【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。 1-7.【大气/限制类】大气环境弱扩散重点管控区内，应加大大气污染物减排力度，限制引入大气污染物排放较大的建设项目。 1-8.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，应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工业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。 1-9.【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。		边企业加强管控工业无组织废气排放，防止废气扰民。	
对应符合性分析			本项目属于输变电项目，不属于禁止准入类项目，符合《广州市流域保护条例》的项目准入要求。工程运行期不排放废气，不新增污水排放量，不会对土地造成污染。因此，本项目符合区域布局管控要求。	项目永久及临时占地不涉及河道及湖泊，运行过程中不涉及废水排放。因此，本项目符合能源资源利用要求。	本项目属于输变电项目，项目运行期不排放工业废水、废气。因此，本项目符合污染物排放管控要求。	本项目仅涉及输电线路工程，不会向周围新增废气、废水等污染物排放，本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。因此，本项目环境风险防控要求。

其他 符合 性分 析	5 与《广州市城市环境总体规划（2022-2035 年）》的符合性分析 2024 年 9 月 5 日，广州市人民政府发布了穗府〔2024〕9 号《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》，该通知中规划了广州市生态保护红线区，实施严格管控，禁止开发的基础上，进一步划分生态、大气、水环境管控区，实施连片规划、限制开发。实施管控区动态管理，对符合条件的区域，及时新增纳入，做到应保尽保。 生态环境空间管控区： （1）将生态功能重要区、生态环境敏感脆弱区，以及其他具有一定生态功能或生态价值需要加强保护的区域，纳入生态环境空间管控区，面积 2863.11 平方千米（含陆域生态保护红线 1289.37 平方千米）。生态环境空间管控区与城镇开发边界、工业产业区块一级控制线等保持动态衔接。 （2）落实管控区管制要求。管控区内生态保护红线以外区域实施有条件开发，严格控制新建各类工业企业或扩大现有工业开发的规模和面积，避免集中连片城镇开发建设，控制围垦、采收、堤岸工程、景点建设等对河流、湖库、岛屿滨岸自然湿地的破坏，加强地质遗迹保护。区内建设大规模废水排放项目、排放含有毒有害物质的废水项目严格开展环境影响评价，工业废水未经许可不得向该区域排放。 （3）加强管控区内污染治理和生态修复。管控区内生态保护红线以外区域新建项目的新增污染物按相关规定实施削减替代，逐步减少污染物排放。提高污染排放标准，区内现有村庄实施污水处理与垃圾无害化处理。推进生态公益林建设，改善林分结构，严格控制林木采伐和采矿等行为。开展自然岸线生态修复，提升岸线及滨水绿地的自然生态效益，提高水域生态系统稳定性。开展城镇间隔离绿带、农村林地、农田林网等建设，细化完善生态绿道体系，增强生态系统功能。 （4）构建“五区八核、五纵七横”的生态网络格局，全面支撑绿美广州生态建设。包括五大生态区、八大生态节点、五条纵向生态带、七条横向生态带。 大气环境空间管控： （1）在全市范围内划分三类大气环境管控区，包括环境空气功能区一类区、大气污染物重点控排区和大气污染物增量严控区，面积 2642.04 平方千米。
---------------------	---

	(2) 环境空气功能区一类区，与广州市环境空气功能区区划修订成果保持一致。环境空气功能区一类区范围与广州市环境空气功能区区划保持动态衔接，管控要求遵照其管理规定。 (3) 大气污染物重点控排区，包括广州市工业产业区块一级控制线、省级及以上工业园区，以及大气环境重点排污单位。重点控排区根据产业区块主导产业，以及园区、排污单位产业性质和污染排放特征实施重点监管与减排。大气污染物重点控排区与工业产业区块一级控制线、省级及以上工业园区、大气环境重点排污单位等保持动态衔接。 (4) 大气污染物增量严控区，包括空气传输上风向，以及大气污染物易聚集的区域。增量严控区内控制钢铁、建材、焦化、有色、石化、化工等项目的大气污染物排放量；落实涉挥发性有机物项目全过程治理，推进低挥发性有机物含量原辅材料替代，全面加强挥发性有机物无组织排放控制。 水环境空间管控： (1) 在全市范围内划分四类水环境管控区，包括饮用水水源保护管控区、重要水源涵养管控区、涉水生物多样性保护管控区、水污染治理及风险防范重点区，面积 2567.55 平方千米。 (2) 饮用水水源保护管控区，为经正式批复的饮用水水源一级、二级及准保护区。饮用水水源保护管控区范围随饮用水水源保护区调整动态更新，管理要求遵照其管理规定。 (3) 重要水源涵养管控区，主要包括流溪河、玉溪水、牛栏河、莲麻河、增江、派潭河等上游河段两侧，以及联安水库、百花林水库、白洞水库等主要承担水源涵养功能的区域。加强水源涵养林建设，禁止破坏水源林、护岸林和与水源涵养相关植被等损害水源涵养能力的活动，强化生态系统修复。新建排放废水项目严格落实环境影响评价要求，现有工业废水排放须达到国家规定的标准；达不到标准的工业企业，须限期治理或搬迁。 (4) 涉水生物多样性保护管控区，主要包括流溪河光倒刺鲃国家级水产种质资源保护区、增江光倒刺鲃大刺鲃国家级水产种质资源保护区，花都湖和海珠湿地等湿地公园，鸭洞河、达溪水等河流，牛路水库、黄龙带水库等水库，通天蜡烛、良口等森林自然公园，以及南部沿海滩涂、红树林等区域。切实保
--	--

	护涉水野生生物及其栖息环境，严格限制新设排污口，加强温排水总量控制，关闭直接影响珍稀水生生物保护的排污口，严格控制网箱养殖活动。温泉地热资源丰富的地区要进行合理开发。对可能存在水环境污染的文化旅游开发项目，按要求开展环境影响评价，加强事中事后监管。 （5）水污染治理及风险防范重点区，包括劣Ⅴ类的河涌汇水区、工业产业区块一级控制线和省级及以上工业园区。水污染治理及风险防范重点区与工业产业区块一级控制线、省级及以上工业园区等保持动态衔接。 本项目位于广州市白云区，本项目不涉及大气环境空间管控中的环境空气质量功能区一类区、不涉及大气污染物重点控排区、不涉及大气污染物增量严控区（附图 16），也不涉及饮用水水源保护管控区、不涉及重要水源涵养管控区、不涉及涉水生物多样性保护管控区、不涉及水污染治理及风险防范重点区。因此，本项目的建设符合广州市城市环境总体规划的要求（附图 17）。 6 与《广州市生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析 《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，切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。 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。
--	--

	本项目位于广州市白云区，属于输变电项目，不属于传统工业项目，也不属于高耗水行业，运营期不产生废水。 因此，本项目符合《广州市生态环境保护“十四五”规划》的要求。 7 与《广州市白云区人民政府关于印发广州市白云区生态环境保护“十四五”规划的通知》（云府〔2022〕25号）符合性分析 根据《广州市白云区生态环境保护“十四五”规划》第八章： “推进建筑施工噪声污染防治。加强工地施工噪声管理，引导施工单位合理安排施工时间和使用降噪设施，鼓励选用低噪声或带有隔声、消声机械设备。建立健全施工单位、街道社区、受影响单位与居民、相关部门参与的工地噪声沟通交流机制。严格夜间施工审批，加强施工噪声专项执法，防止夜间施工噪声扰民。 推进工业噪声污染防治。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。” 本项目属于输变电项目，施工期加强施工噪声管理，合理安排施工时间和使用降噪设施，运营期不产生废气、不产生废污水，符合《广州市白云区生态环境保护“十四五”规划》中的要求。 8 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。

本项目输变电项目，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。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。

9 与城市规划的符合性分析

本项目位于广州市白云区，本项目输电线路已取得了广州市规划和自然资源局的复函（穗规划资源业务函〔2024〕14646号），详见附件2。

表 1-2 本项目输电线路与广州市规划和自然资源局复函要求的相符性分析

序号	具体要求	执行情况	符合性分析
1	送审管线新建电力管廊段布置空港大道（白云五线-机场）工程的西侧，与已批燃气管线位于同侧间距约 6m，不符合《广州市城乡规划技术规定》，建议优化方案。	本次环评的路径方案为设计单位已优化线路路径方案，燃气管线位于人行道，本项目线路位于绿化带，间距满足符合《广州市城乡规划技术规定》。	符合
2	送审管线新建电力管廊段与现状给水、电力、排水、通信管线存在交叉，建议进一步摸查各类管线情况，补充现状管线测量信息，处理好与现状管线间之间的平面与竖向关系，必要时采取相应的技术保护措施。部分拟建线路涉及利用临江大道配套电力管廊，建议补充现状管廊情况。	后续设计阶段，设计单位将进一步摸查各类管线情况，并采取相应的技术保护措施。临江大道配套 110kV 电缆沟净空尺寸为 1000mm*1220mm；标准 110kV 电缆沟净空尺寸为 1290mm*1420mm，可敷设两回 110kV 电缆。目前实际尚未敷设电缆，本项目利用其敷设 1 回电缆。	符合
3	本项目塔基及线路属电压在 100kV 以上送、变电系统，应到环境保护行政主管部门办理环境影响审批手续。	本项目正在办理环境影响审批手续。	符合
5	在申请本项目《建设工程规划许可证》前，应完善以下手续： （一）送审方案涉及高压天然气管线安全保护范围、规划河涌管理范围，应征求燃气、水务主管部门的意见。	本项目在申请《建设工程规划许可证》前，将完善相关手续。	符合

	(二) 送审方案涉及白云机场三期扩建工程周边临空经济产业园区基础设施建设三期工程(南方地块)(第一批)设计施工总承包(二标段)市政道路、空港大道(白云五线-机场)工程,建议与建设单位充分对接,做好方案衔接并征求广州机场建设投资集团有限公司、广州市白云区住房和城乡建设和交通局的意见。 (三) 送审方案涉及政府储备用地太和镇龙归地铁站西侧储备项目2号地铁,应征求白云区土地开发中心的意见。 (四) 按《广州市国土资源和规划委员会关于印发2018年第一批权责事项标准化表修订稿的通知》,管线报建应提供具有相应资质的技术审查机构出具的《广州市地下管线建设工程放线测量记录册》。 (五) 报建设计图应将高压线塔绘在1:500现状地形实测图上(实测范围为高压走廊两侧各100米),叠加规划路网,标明线路回路数、各铁塔形式和塔脚坐标,并提供电子文件。 (六) 电缆终端塔涉及人和镇南方村等他人用地,应提供土地所有权人(或使用权人)书面同意意见。	
	10 与《广州市供电与用电管理规定》相符性分析 广州市人民政府令第121号《广州市供电与用电管理规定》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争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。” 本项目输电线路属于《广州市供电与用电管理规定》中要求地下埋设的地区范围内,本项目新建线路采用地下电缆进行敷设。因此,本项目建设满足《广州市供电与用电管理规定》要求。 11 与《广州市流溪河流域保护条例》符合性分析	

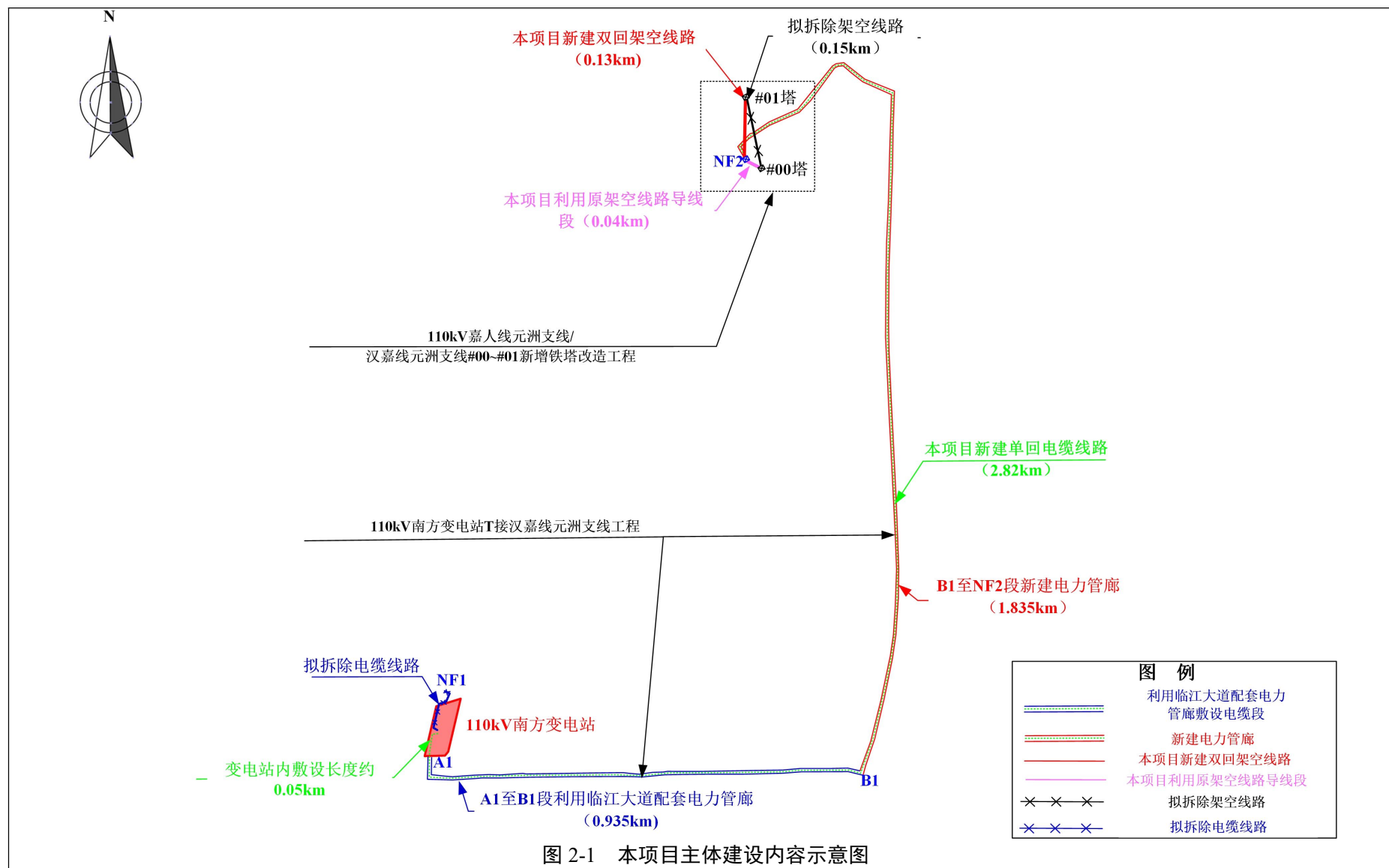
	根据《广州市流溪河流域保护条例》第三十五条：流溪河干流河道岸线和岸线两侧各五千米范围内，支流河道岸线和岸线两侧各一千米范围内，禁止新建、扩建下列设施、项目：（一）剧毒物质、危险化学品的贮存、输送设施和垃圾填埋、焚烧项目；（二）畜禽养殖项目；（三）高尔夫球场、人工滑雪场等严重污染水环境的旅游项目；（四）造纸、制革、印染、染料、含磷洗涤剂、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼铅锌、炼油、电镀、酿造、农药、石棉、水泥、玻璃、火电以及其他严重污染水环境的工业项目；（五）市人民政府确定的严重污染水环境的其他设施、项目。 本项目为电力基础工程，非工业类项目，距离流溪河最近距离约 550m，不属于条例中禁止的建设项目，输电线路运行期无废水产生，对周边水体无影响。因此符合《广州市流溪河流域保护条例》管控要求。
--	--

二、建设内容

地理位置	广州 110 千伏南方输变电工程（第二分册）位于广州市白云区龙归街道、人和镇。具体地理位置见附图 1。
项目组成及规模	1 项目由来 110kV南方变电站位于广州市白云区人和镇南方村辉煌工业区附近，为龙归街道与人和镇交界处，分别属于A和B类供电区域。该站拟供电范围为东至广连高速、广从一路，西至流溪河、广花一路，北至广州绕城高速，南至新石路，供电面积约为18km²。 根据广供电基〔2024〕7号文，南方站首期接入系统方案为：一回 T 接 110kV 嘉人线（规划的蚌湖~人和~嘉禾线路），一回 T 接 110kV 嘉观临线（规划的嘉禾~龙归~龙保~界观线路）。由于现状 110kV 嘉观临线、110kV 嘉人线存在同塔双回架设，当出现同塔双回线路故障时，将造成南方站全站停电。为提高南方站的供电可靠性，需要调整南方站接入系统方案。 因此，为化解同塔双回线路故障时造成南方站全站停电风险，提高南方站供电可靠性，因此“十五五”初期建设广州110千伏南方输变电工程（第二分册）是必要的。 广州 110 千伏南方输变电工程首期主要包括： （1）新建 110kV 南方变电站工程：本工程新建 110kV 南方变电站，本期主变容量 2×63MVA，终期 3×63MVA；本期无功补偿装置 2×（2×6012kvar 电容器组），终期无功补偿装置 3×（2×6012kvar 电容器+1×6000kvar 电抗器）；变电站占地面积为 4859.32m²。 （2）新建南方站 T 接 110kV 嘉人线/汉嘉线双回线路工程：新建双回电缆线路长约 2×0.15km，新建双回架空线路长约 2×0.03km，新建 1 基电缆终端塔。新建架空线路导线型号采用 JL/LB20A-630/45。同时更换嘉人线#20~#24 段 1 根普通地线为 OPGW 光缆。 （3）新建 110kV 蚌湖~元洲单回电缆线路：新建单回电缆线路长约 1×2.01km，电缆型号采用 FY-YJLW03-Z64/1101×1200mm²。

	目前，广州 110 千伏南方输变电工程首期已取得了广州市生态环境局批复文件《广州市生态环境局关于广州 110 千伏南方输变电工程环境影响报告表的批复》（穗环管影（云）（2024）109 号），本项目为广州 110 千伏南方输变电工程（第二分册），已在广州 110 千伏南方输变电工程核准文件中进行了核准。 2 项目组成 广州110千伏南方输变电工程（第二分册）项目组成包括： （1）110kV南方变电站T接汉嘉线元洲支线工程 新建线路起于110kV南方变电站#1主变，止于NF2新建电缆终端塔，新建单回路电缆线路路径长约2.82km。新建电力管廊长约1.835km，利用已建电力管廊长约0.935km。 将南方站#1主变至NF1塔段电缆线路（T接嘉人线）拆除，拆除电缆线路路径长约0.12km。 （2）110kV嘉人线元洲支线/汉嘉线元洲支线#00~#01新增铁塔改造工程 将汉嘉线元洲乙支线在T接位置解断跳线（110kV汉嘉线元洲支线#00塔），恢复第一分册中对汉嘉线元洲乙支线在元洲侧的跳线； 在110kV汉嘉线元洲支线#00塔（110kV嘉人线元洲支线#00塔）西侧新建1基电缆终端塔，塔型为1F2W6-JL1-18； 110kV汉嘉线元洲支线#00塔至NF2塔段利用原有导线，双回架空线路路径长约0.04km，导线型号LGJX-240/30，每相1根； NF2塔至110kV汉嘉线元洲支线#01塔新挂导线，双回架空线路路径长约0.13km，导线型号JL/LB20A-630/45，每相1根。 拆除110kV汉嘉线元洲支线#00塔至#01塔双回架空线路长约0.15km。 项目组成一览表见表 2-1。
--	---

表 2-1 项目组成及建设内容一览表			
项目		建设性质	项目组成及建设规模一览表
主体工程	110kV南方变电站T接汉嘉线元洲支线工程	新建	新建线路起于110kV南方变电站#1主变，止于NF2新建电缆终端塔，新建单回路电缆线路路径长约2.82km。新建电力管廊长约1.835km，利用已建电力管廊长约0.935km。 将南方站#1主变至NF1塔段电缆线路（T接嘉人线）拆除，拆除电缆线路路径长约0.12km。 新建电缆线路型号采用FY-YJLW03-Z 64/110 1×1200mm²。
	110kV嘉人线元洲支线/汉嘉线元洲支线#00~#01新增铁塔改造工程	改建	将汉嘉线元洲乙支线在T接位置解断跳线（110kV汉嘉线元洲支线#00塔），恢复第一分册中对汉嘉线元洲乙支线在元洲侧的跳线； 在110kV汉嘉线元洲支线#00塔（110kV嘉人线元洲支线#00塔）西侧新建1基电缆终端塔，塔型为1F2W6-JL1-18； 110kV汉嘉线元洲支线#00塔至NF2塔段利用原有导线，双回架空线路路径长约0.04km，导线型号LGJX-240/30，每相1根； NF2塔至110kV汉嘉线元洲支线#01塔新挂导线，双回架空线路路径长约0.13km，导线型号JL/LB20A-630/45，每相1根。 拆除110kV汉嘉线元洲支线#00塔至#01塔双回架空线路长约0.15km。
临时工程		/	材料堆场、临时堆土点等
依托工程		/	本项目部分电缆线路利用临江电力管廊敷设0.935km
本项目动态总投资为4484.99万元。			
本项目主体建设内容示意图详见图 2-1。			



3 项目规模

3.1 110kV 南方变电站 T 接汉嘉线元洲支线工程

3.1.1 线路建设规模

新建线路起于110kV南方变电站#1主变，止于NF2新建电缆终端塔，新建单回路电缆线路路径长约2.82km。新建电力管廊长约1.835km，利用已建电力管廊长约0.935km。

将南方站#1主变至NF1塔段电缆线路（T接嘉人线）拆除，拆除电缆线路路径长约0.12km。

3.1.2 电缆选型

新建电缆线路型号采用 FY-YJLW03-Z64/110 1×1200。

3.1.3 电缆线路敷设型式

110kV 南方变电站 T 接汉嘉线元洲支线工程新建 110kV 单回电缆路径长约 2.82km，电缆敷设型式详见下表 2-2。

表 2-2 电缆敷设型式一览表

敷设型式	敷设路径长度
站内电缆	50m
利用临江大道配套电力管廊 (双回电缆沟, 暂无电缆, 本期利用一回)	935m
空港大道新建电力管廊段 (土建双回, 采用电缆沟、顶管敷设型式)	1835m
合计路径长度	2820m

3.2 110kV 嘉人线元洲支线/汉嘉线元洲支线#00~#01 新增铁塔改造工程

3.2.1 线路建设规模

将汉嘉线元洲乙支线在 T 接位置解断跳线（110kV 汉嘉线元洲支线#00 塔），恢复第一分册中对汉嘉线元洲乙支线在元洲侧的跳线；

在 110kV 汉嘉线元洲支线#00 塔（110kV 嘉人线元洲支线#00 塔）西侧新建 1 基电缆终端塔，塔型为 1F2W6-JL1-18；

110kV 汉嘉线元洲支线#00 塔至 NF2 塔段利用原有导线，架空线路路径长约 0.04km，导线型号 LGJX-240/30，每相 1 根；

NF2 塔至 110kV 汉嘉线元洲支线#01 塔新挂导线，架空线路路径长约 0.13km，导线型号 JL/LB20A-630/45，每相 1 根。

拆除 110kV 汉嘉线元洲支线#00 塔至#01 塔双回架空线路长约 0.15km。

3.2.2 导线选型

新建架空线路导线型号采用 JL/LB20A-630/45，原架空线路导线型号采用 LGJX-240/30。

3.2.3 架空线路杆塔及基础型式

110kV 嘉人线元洲支线/汉嘉线元洲支线#00~#01 新增铁塔改造工程杆塔使用情况见下表 2-4，杆塔一览表见附图 4。

表 2-3 110kV 嘉人线元洲支线/汉嘉线元洲支线#00~#01 新增铁塔改造工程杆塔一览表

杆塔型号	杆塔类型	呼高 (m)	数量 (基)	基础型式
1F2W6-JL1	电缆终端塔	18	1	钻 (冲) 孔灌注桩基础

4 占地

本项目新建电缆终端塔共计 1 基，塔基永久占地 25m²，临时施工占地 676m²，牵张场临时占地约 2275m²，施工临时道路约 150m²。

本项目电缆敷设主要采用电缆沟和顶管敷设。线路基本沿市政道路敷设，部分利用临江大道电缆管廊敷设。施工面积按电缆沟槽开挖线外侧 1m 和电缆工作井四周 1m 计列。电缆敷设占地约 7340m²，为临时占地。

各项目占地类型及占地面积见下表 2-10。

表 2-10 本项目占地类型及占地面积一览表

单位：m²

项目组成	占地类型		合计	用地性质	
	农田	交通运输用地		永久用地	临时用地
新建塔基区	701	/	701	25	676
电缆敷设区	/	7340	7340	/	7340
施工便道区	150	/	150	/	150
牵张场区	2275	/	2275	/	2275
合计	3126	7340	10466	25	10441

5 土石方平衡

本工程挖方总量为 0.596 万 m³，包括土方 0.51 万 m³、表土 0.008 万 m³、建筑渣土 0.053 万 m³、泥浆 0.025 万 m³；填方总量为 0.228 万 m³，包括土方 0.22 万 m³、表土 0.008 万 m³；余方总量为 0.368 万 m³，包括土方 0.29 万 m³、建筑渣土 0.053 万 m³、泥浆 0.025 万 m³。余方中建筑渣土破碎后就地平铺，泥浆固化后就地填埋，土方运至合法外运点。

表 2-11 本项目土石方平衡表													单位：万m ³	
项目	挖方					填方			余方					去向
	小计	土方	表土	建筑渣土	泥浆	小计	土方	表土	小计	土方	建筑渣土	泥浆		
新建塔基区	0.02	/	0.006	0.003	0.011	0.006	/	0.006	0.014	/	0.003	0.011	就地平铺	
电缆敷设区	0.576	0.51	0.002	0.05	0.014	0.222	0.22	0.002	0.354	0.29	0.05	0.014	外运	
合计	0.596	0.51	0.008	0.053	0.025	0.228	0.22	0.008	0.368	0.29	0.053	0.025	/	

总平面及现场布置

1 110kV 南方变电站 T 接汉嘉线元洲支线工程线路路径

由南方站起，新建单回路电缆出线后，沿临江大道由西往东敷设至空港大道后，沿空港大道由南往北敷设至 NF2 塔。

2 110kV 嘉人线元洲支线/汉嘉线元洲支线#00~#01 新增铁塔改造工程线路路径

线路由 110kV 嘉人线元洲支线/汉嘉线元洲支线#00 塔利用原有架空线，向西北架线至 NF2 塔，再向东北侧架设线路至 110kV 嘉人线元洲支线/汉嘉线元洲支线#01 塔。

本项目线路路径图见附图 2。

3 施工布置

(1) 施工简易道路的布设

本项目新建线路沿线多为市政道路，交通便利。

(2) 施工营地的布设

本项目施工过程中，施工人员就近租用住宅，不另行设置施工营地。

(3) 施工场地的布设

输电线路在施工过程中需在线路沿线设置施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等，且需在架空线路沿线设置牵张场（1 处）。

本项目混凝土采用购买预制混凝土，不在现场拌和。

施工方案

1 施工工艺

1.2 输电线路施工工艺

1.2.1 新建电缆线路

本项目电缆线路主要采用新建电缆沟、顶管以及利用已建电缆管廊等敷设型式。

(1) 新建电缆沟

本项目新建电缆沟施工工艺流程示意图见图 2-2。



图 2-2 本项目新建电缆线路（电缆沟段）施工工艺流程示意图

1) 施工准备：施工准备阶段主要是原材料的准备。工程所需商砼等材料在当地采购，材料运输采用汽车运输。

2) 电缆沟基础施工及基坑回填：按照设计要求和图纸开挖电缆沟，并保持沟槽的坡度和平整度，开挖后清理电缆沟内的杂物和泥沙，并保持沟槽底部的平整度。开挖后及时进行基坑回填。

3) 电缆敷设：根据设计要求，对电缆进行敷设。

4) 调试：电缆敷设完成后进行调试。

(2) 顶管

顶管即采用非开挖水平定向钻穿管的施工工艺，电缆顶管敷设是采用非开挖方式敷设套管并将电缆敷设于套管内。电缆顶管施工主要分为下列六个阶段：施工准备；工作井、接收井开挖施工，用于安放顶管施工的机械设备；下管与顶进阶段是采用顶管机等设备通过非开挖方式将套管按预定路径顶入地下；安装顶管内子管，并敷设电缆；检查井施工；土方回填。

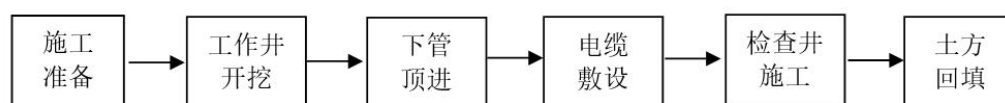


图 2-3 本项目新建电缆线路（顶管段）施工工艺流程示意图

(2) 利用已建电缆沟

本项目利用已建电缆沟施工工艺流程示意图见图 2-4。

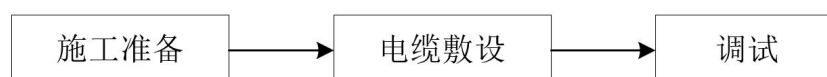


图 2-4 本项目新建电缆线路（利用已建电缆管廊敷设段）工艺流程示意图

1) 施工准备：施工准备阶段主要是原材料的准备。工程所需材料在当地采购，

材料运输采用汽车运输。

2) 电缆敷设：根据设计要求，对电缆进行敷设。

3) 调试：电缆敷设完成后进行调试。

1.2.2 架空线路

本项目新建架空线路输电线路主要包括原有线路拆除、塔基基础施工、杆塔组立、架设导线、附件安装等几个阶段，将按照《110kV~750kV 架空输电线路施工及验收规范》（GB50233-2014）和设计图纸执行。

本项目架空线路施工工艺流程示意图见图 2-5。

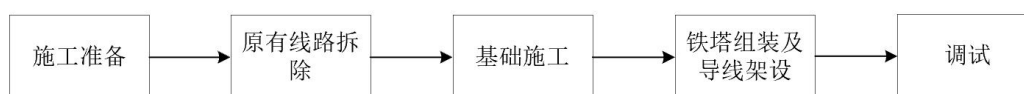


图 2-5 本项目架空线路施工工艺流程示意图

1) 施工准备：施工准备阶段主要是原材料的准备。工程所需砂、石原材料在当地采购，材料运输采用汽车、人力两种运输方式。

2) 原有线路拆除：本项目涉及原有线路拆除，现有输电线路拆除时，导、地线采用耐张段放松弛度后分段拆除的方法拆除。本项目停电后必须先对导线加挂接地线进行放电，将线路上的感应电全部放完后才能开始施工。拆除线路产生的塔材、导线、金具等物料统一交由电力公司物资部门回收处置。

3) 基础施工

本项目架空线路杆塔使用灌注桩基础。冲（钻）孔灌注桩基础适用于软弱地基的塔位，比如冲洪积平原淤泥层较厚的塔位。综合考虑地质情况、荷载大小及施工技术与条件等因素，本项目采用单桩式灌注桩基础。灌注桩基础主要通过作用于桩侧土层（岩层）的摩阻力和桩尖土层（岩层）端阻力来支承轴向拉力或压力，通过桩侧土层的侧向阻力支承侧向水平力，是目前输电线路中较为普遍采用的基础型式。

4) 组塔

土方回填后进行组塔施工，分解组塔时要求混凝土强度不小于设计强度的 70%，整体立塔混凝土强度应达到设计强度的 100%，组塔一般采用在现场与基础对接，分解组塔型式。通常采用人字抱杆整体组立或通天抱杆分段组装，吊装塔身。特殊

	情况下也可异地组装铁塔，运至现场进行整体立塔，此时混凝土强度须达到 100%。 5) 导、地线架设 挂导线采用牵引机、张力机，牵张场地应满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。 2 施工组织 (1) 施工用水及施工电源 输电线路施工临时用水从附近已有设施引用，施工用电及通讯可就近由附近已有设施直接引接。变电站改造工程用水用电均利用站内已有设施。 (2) 建筑材料供应 本项目施工所需要的商品混凝土拟向附近的正规建材单位购买。 3 建设周期 整个项目建设周期约为6个月。计划2025年12月开工，2026年6月建成，若项目未按原计划取得开工许可，则实际开工日期相应顺延。
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
	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），项目所在地广州市为优化开发区域中的国家级优化开发区域（珠三角核心区）。
	1.2 生态功能区规划
	根据《全国生态功能区划（修编版）》（原环境保护部、中国科学院公告 2015 年第 61 号），项目所在地广州市属于大都市群人居保障功能区。
	1.3 生态环境现状
	（1）土地利用
	本项目位于广州市白云区，白云区地势北高南低，由流溪河、珠江干流等构成密集的水网系统，项目位于平原，地势相对平坦。本项目线路沿线用地土地利用现状以农田及交通运输用地为主，本项目永久占地 25m²，临时占地约 10441m²。
	（2）植被和植物
	本项目输电线路沿线现状植被主要为农作物、乔木、灌木及草本植物等，未发现国家级或省级保护的野生植物，未发现古树名木。
	（3）动物
	本项目线路沿线区域人类活动均较为频繁，动物有蛙、蛇等常见的野生动物，未发现国家及地方重点野生珍稀保护野生动物及其集中栖息地。
	本项目线路沿线环境照片见图 3-1。
	 拟拆除架空线路（110kV 嘉人线元洲支线/汉嘉线元洲支线#00~#01）  拟建架空线路（110kV 嘉人线元洲支线/汉嘉线元洲支线#NF2~#01）



110kV 南方变电站 T 接汉嘉线元洲支
线（空港大道段）

110kV 南方变电站 T 接汉嘉线元洲支
线（临江大道段）

图 3-1 本项目线路沿线现状图

2 地表水环境现状

本项目电缆线路穿越沙坑河，沙坑河汇入流溪河，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），流溪河江高饮用水源区目标水质 II 类。

根据广州市生态环境保护局网站发布的《2024 年广州市生态环境状况公报》，2024 年，广州市地表水国考、省考断面水质优良断面比例为 100%，其中 II 类水质的断面比例为 70%，III 类水质的断面比例为 30%，IV 类、V 类、劣 V 类水质的断面比例为 0%，流溪河中下游水质现状为 III 类，水质未满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，见下图。

根据《广州市水资源综合规划修编（2024-2035 年）》中的规划目标，到 2027 年，用水总量和用水效率“双控”指标达到省考核要求，水资源刚性约束进一步增强、水资源节约集约水平进一步提高；建成运行珠江三角洲水资源配置工程（南沙段）、北江引水工程，地表水 II 类及以上优质水源比例提高至 50%，应急备用供水保障率提高至 35%，自来水厂综合生产能力达到 1000 万 m³/d，水资源配置格局进一步优化；重要河湖生态流量 100% 达标，水功能区达标率满足省考要求，水资源保护能力进一步提升。

到 2035 年，“五源济羊城，六脉引甘泉”的新水源格局全面形成；水资源节约集约利用、水资源优化配置、供水安全保障三大关键能力显著提升；构建与基本实现社会主义现代化相适应的水资源安全保障体系，支撑广州经济社会高质量发展。

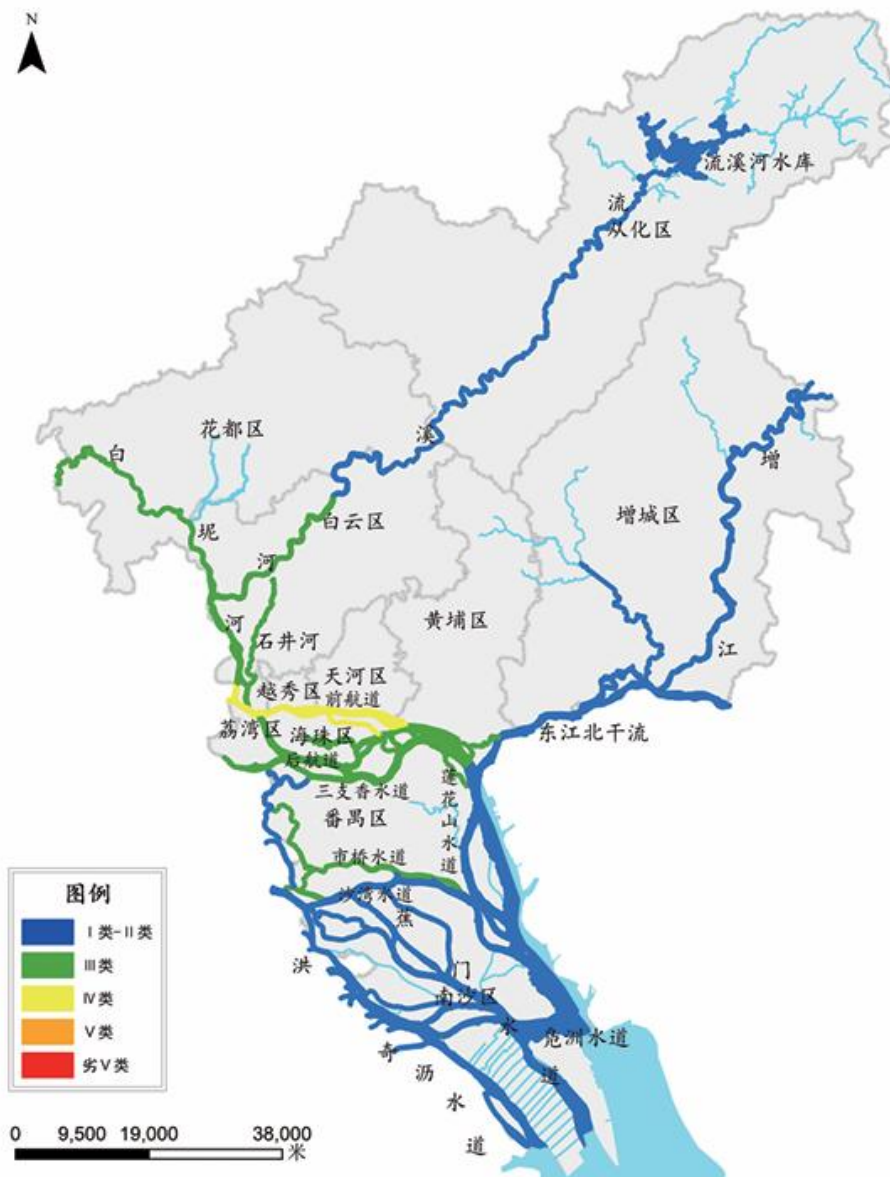


图20 2024年广州市水环境质量状况

图 3-2 2024 年广州市水环境质量状况

3 大气环境现状

根据《广州市环境空气功能区区划（修订）》（穗府〔2013〕17号），项目所在地属于环境空气功能区划为二类区，环境空气质量执行《关于发布<环境空气质量标准>（GB3096-2012）修改单的公告》（公告 2018 年第 29 号）二级标准。

本报告表采用广州市生态环境局官网发布的《2024 年广州市生态环境状况公报》中白云区空气质量的监测数据对项目所在区域的环境空气质量现状进行评价，监测数据见表 3-1。

表 3-1 2024 年白云区环境空气质量现状监测统计结果						
单位：μg/m ³ （CO：mg/m ³ ）						
污染物名称	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃
年均浓度	32	6	43	24	0.9	144
二级标准	40	60	70	35	4	160
评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标
注：表中的标准值为《关于发布<环境空气质量标准>（GB3096-2012）修改单的公告》（公告 2018 年第 29 号）二级标准。						
从上表数据可知，白云区 SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 年平均质量浓度、CO95 百分位数日平均质量浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准要求。本项目所在区域判定为达标区。						
4 电磁环境现状						
武汉网绿环境技术咨询有限公司于 2025 年 8 月 13 日对广州 110 千伏南方输变电工程（第二分册）进行了电磁环境现状监测。现状监测结果如下。						
在本项目线路工程的测量点位中，工频电场强度为 0.23V/m ~708.64V/m，工频磁感应强度为 0.0062μT~08704μT，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。同时满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度控制限值为 10kV/m 的要求，且应给出警示和防护指示标志。						
本项目电磁环境现状详见电磁环境影响评价专题。						
5 声环境现状						
武汉网绿环境技术咨询有限公司于 2025 年 8 月 13 日对广州 110 千伏南方输变电工程（第二分册）进行了声环境现状监测。						
5.1 监测期间气象条件						
监测期间气象条件见表 3-2。						
表 3-2 监测期间气象条件						
日期		天气	温度（℃）	湿度（%RH）	风速（m/s）	
2025.8.13	昼间(11: 00~13: 00)	晴	26~35	54~60	0.5~1.1	
	夜间（23: 00~24: 00）	晴	26~28	52~64	0.8~1.7	
5.2 测量方法						
《声环境质量标准》（GB3096-2008）。						
5.3 测量仪器						

噪声测量仪器见表 3-3。			
表 3-3 噪声测量仪器一览表			
检测时间	仪器型号		
2025.8.13	AWA5688 多功能声级计	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
		仪器编号	00323420
		测量范围	28dB（A）~133dB（A）
		频率范围	20Hz~12.5kHz
		检定单位	武汉市计量测试检定（研究）所
		检定有效期	2025.2.11~2026.2.10
	AWA6022A 声校准器	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
		仪器编号	2024956
		标称声压级	94.0dB
		准确度	2 级
		频率	1000Hz±1Hz
		检定单位	武汉市计量测试检定（研究）所
检定有效期	2025.5.15~2026.5.14		
5.4 布点原则 架空线路噪声现状监测点，一般布置于架空线路下方，测量距地面 1.2m 高处昼、夜间噪声值。 5.5 布点方法 根据监测对象和目的，本项目选择以下测点条件（指传声器所在位置）进行环境噪声的测量： 一般户外：距离任何反射物（地面除外）至少 3.5m 外测量，距地面高度 1.2m 以上。 5.6 监测布点 拟建架空线路现状测点：在拟建架空线路段线下设置监测点位，距离地面 1.2m 以上，共设置 2 个监测点位。 5.7 监测结果 声环境现状监测结果见表 3-4。 表 3-4 声环境现状监测结果			

	测点编号	监测点位	昼间测量值	夜间测量值	执行标准	
	110kV 南方变 T 接 110kV 汉嘉线元洲乙支线					
	N1	本项目拟建双回架空线路线路下方现状检测点	51.5	46.5	昼间噪声：60dB（A）	
	N2	本项目利用原架空线路导线段线路下方现状检测点	49.7	45.6	夜间噪声：50dB（A）	
	5.8 现状分析					
	从上表中可以看出，拟建架空线路下方现状监测点位处昼间噪声检测值范围为 49.7dB（A）～51.5dB（A），夜间噪声检测值范围为 45.6dB（A）～46.5dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。					
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	1 原有工程环保手续履行情况					
	本项目为新建输电线路工程，与本项目有关的原有工程为 110kV 嘉人线元洲支线/汉嘉线元洲支线以及利用电缆管廊。					
	（1）110kV 嘉人线元洲支线/汉嘉线元洲支线					
	110kV 嘉人线元洲支线/汉嘉线元洲支线属于 110kV 元洲送电线路工程中的内容，原广州市环境保护局以穗环管影〔2009〕73 号批复了该项目环境影响报告表；2011 年 3 月 23 日，原广州市环境保护以穗环管验〔2011〕37 号，对该项目通过了该项目的竣工环境保护验收。					
	与本项目相关工程的环保手续见下表。					
	表 3-5 与本项目相关工程的环保手续					
	序号	变电站/线路名称	所属工程	线路参数	环保手续	备注
	1	110kV 嘉人线元洲支线/汉嘉线元洲支线	110kV 元洲送电线路工程	同塔双回线路长 4.66km，杆塔 29 基	穗环管影〔2009〕73 号	附件 7
					《广州市环境保护局关于 110kV 元洲送电线路工程建设项目竣工环保验收意见的函》（穗环管验〔2011〕37 号），2011 年 3 月 23 日	

	电缆沟净空尺寸为 1000mm*1220mm；标准 110kV 电缆沟净空尺寸为 1290mm*1420mm，可敷设两回 110kV 电缆。目前实际尚未敷设电缆，本项目利用其敷设 1 回电缆。 2 原有环境污染和生态破坏问题 本项目涉及的原有工程建设与调试运行期落实了生态环境保护措施，未对生态环境造成不利影响；线路周边区域工频电场强度、工频磁感应强度、噪声符合相应验收标准要求；施工期产生的固体废物均得到妥善处置，未对环境产生不利影响，无遗留环保问题。 根据现场调查及现状监测结果，本项目评价范围内电磁环境及声环境均符合相应评价标准要求，无原有环境污染和生态破坏问题。 （3）环保投诉情况 110kV 嘉人线元洲支线/汉嘉线元洲支线建成投运至今，未收到与环保相关投诉。
生态环境 保护 目标	1 评价范围 （1）电磁环境 110kV 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域； 110kV 电缆线路：电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。 （2）声环境 110kV 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域； 110kV 电缆线路：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），地下电缆线路可不进行声环境影响评价。 （3）生态环境 110kV 架空线路：架空线路生态环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。 110kV 电缆线路：地下电缆管廊两侧边缘各外延 300m 的带状区域。 2 环境敏感目标 （1）电磁环境敏感目标 根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020），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。结合现场踏勘情况，本项目评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，见表 3-6 及附图 5。 （2）声环境保护目标 根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）对声环境保护目标的规定，声环境保护目标是指用于居住、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。结合现场踏勘情况，本项目评价范围内无声环境保护目标。 （3）水环境保护目标 根据现场踏勘及查阅相关资料，本项目不涉及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。 （4）生态保护目标 根据现场踏勘及查阅相关资料，本项目不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域，也不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道，本项目无生态保护目标。
评价标准	1 环境质量标准 （1）电磁环境 根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），50Hz 频率下，环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100μT，满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度控制限值为 10kV/m 的要求，且应给出警示和防护指示标志。 （2）声环境 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），本项目架空线路下方位于2类声环境功能区

	的, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准(昼间60dB(A), 夜间50dB(A))。 (3) 大气环境 根据《广州市环境空气功能区区划(修订)》(穗府〔2013〕17号), 项目所在地属于环境空气功能区划为二类区, 环境空气质量执行《关于发布<环境空气质量标准>(GB3096-2012 修改单的公告》(公告 2018 年第 29 号)二级标准。 2 污染物排放标准 (1) 声环境 施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中排放限值(昼间 70dB (A), 夜间 55dB (A))。 (2) 大气环境 施工期大气污染物(颗粒物)排放执行《大气污染物排放限值》(DB44/T 27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值, 即颗粒物无组织排放限值为 1.0mg/m³。 本项目运营期无大气污染排放。 (3) 废水 施工期间, 输电线路施工人员租住在当地民房, 生活污水纳入当地污水处理系统。本项目运营期无废水产生。
其他	根据国家总量控制要求, 本项目无总量控制指标。

表 3-6 本项目电磁环境敏感目标一览表

序号	所属 行政区	环境敏感目标名称	方位及最近距离	功能	建筑特性	评价范围 内数量	环境保护要求
110kV 南方变 T 接 110kV 汉嘉线元州乙支线							
1	广州市 白云区 人和镇	南方八零街西街 47 号厂 房	拟建架空线路西南侧边 导线地面投影外 28m	厂房	1 层坡顶（6.5m）	1 栋	工频电场强度：4000V/m 工频磁感应强度：100μT

注：本项目沿空港大道绿化带采用电缆型式敷设，根据白云区土地利用规划图，本项目电缆管廊边缘 5m 范围内，无规划环境敏感目标。

四、生态环境影响分析

1 施工期产污环节

本项目输电线路施工均在线路沿线周围进行，临时占地沿线布置，施工活动持续时间一般为 6 个月。本项目输电线路施工期产污环节见图 4-1~图 4-4。

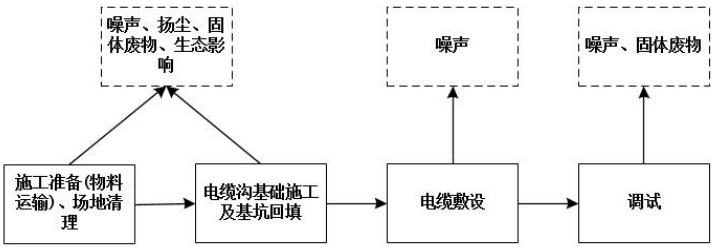


图 4-1 本项目新建电缆线路（电缆沟段）施工产污环节示意图

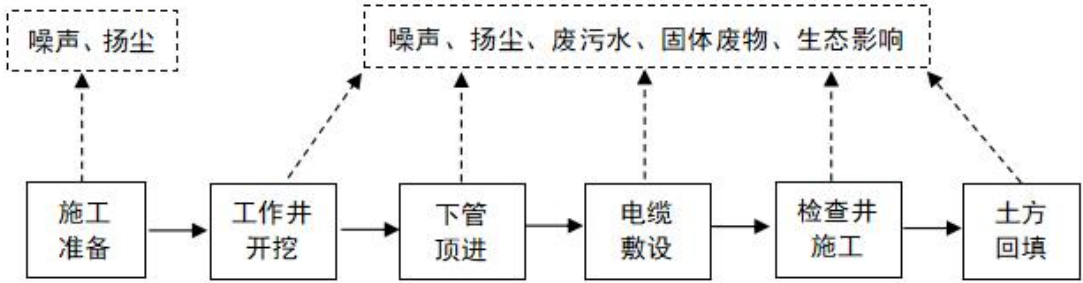


图 4-2 本项目新建电缆线路（顶管段）施工产污环节示意图

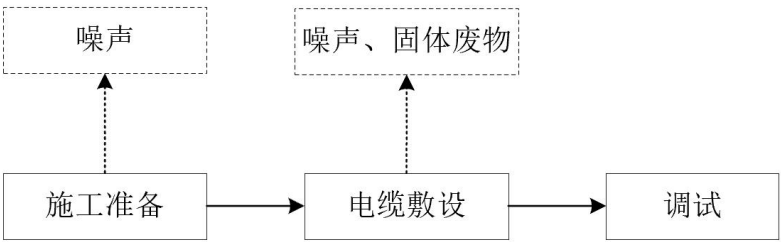


图 4-3 本项目新建电缆线路（利用已建电缆管廊敷设段）施工产污环节示意图

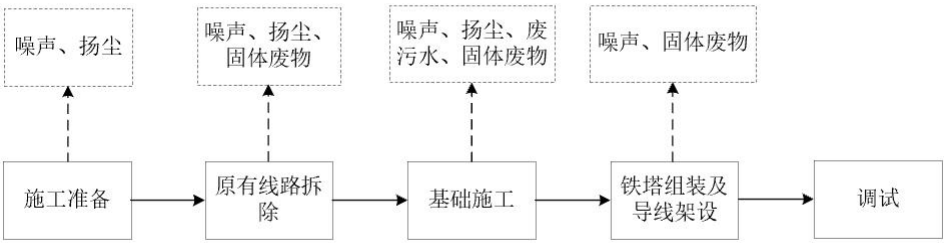


图 4-4 本项目架空线路施工产污环节示意图

施工期生态环境影响分析

2 生态环境影响分析

本项目位于广州市白云区龙归街道、人和镇。

(1) 土地占用

本项目新建电缆终端塔共计 1 基，塔基永久占地 25m²，临时施工占地 676m²，牵张场临时占地约 2275m²，施工临时道路约 150m²。

本项目电缆敷设主要采用电缆沟、顶管及利用已建电力管廊敷设。线路基本沿市政道路敷设，部分利用临江大道电缆管廊敷设。施工面积按电缆沟槽开挖线外侧 1m 和电缆工作井四周 1m 计列。电缆敷设占地约 7340m²，为临时占地。

施工中尽量控制施工开挖量，减少对基底土层的扰动，开挖后的土方尽量回填，不能回填的应运输至政府指定地点消纳；施工场地尽量选择征地范围内空地布置，施工材料运输应充分利用已建道路，减少施工临时占地。施工结束后及时进行土地整治，临时占地恢复其原有的用地性质。

(2) 植被破坏

架空线路永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，且拟建塔基仅 1 基，占地面积较小，因此对植被的破坏也较少。架空线路施工临时占地对植被的破坏主要为施工机械及施工人员对绿地的践踏，但施工时间短，故临时占地对植被的破坏是短暂的。

本项目建设地点区域交通条件较良好，施工道路大部分可依托现有道路，减少了对周边植被的破坏。施工结束后对临时占地区域进行绿化恢复，恢复其原有的用地性质。

本项目新建电缆线路施工对植被的破坏主要为电缆沟开挖及顶管作业区占地及材料堆放场地，但电缆线路施工期较短，且仅在施工期对植被及植被多样性产生暂时性不利影响。施工结束后，电缆通道开挖产生的土方尽量回填，不能回填的应运输至政府指定地点消纳，并对破坏的植被进行复垦、绿化恢复。

(3) 对动物影响

本项目涉及的线路沿线区域人类活动均较为频繁，野生动物主要为鸟类、鼠类等常见物种，评价范围内无珍稀及受保护的野生动物。根据本项目的特点，对动物的影响主要发生在施工期，本项目的施工对其影响为间断性、暂时性的，施工完成后，野生动物仍可以到原栖息地附近区域栖息。为切实减轻项目施工对周

边动物的影响，施工时间应避开野生动物活动的高峰时段，施工中尽量减少对动物栖息地生境的破坏。

3 声环境影响分析

3.1 噪声源分析

本项目施工期间在基础施工、设备安装等阶段中，可能产生施工噪声。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、商砼搅拌车等，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），主要施工设备的声源声压级见表 4-1。

表 4-1 主要施工设备噪声源不同距离声压级

（单位：dB（A））

序号	施工设备名称	距声源 5m
1	挖掘机	90
2	推土机	88
3	牵引机、滚轮等	90
4	重型运输车	90
5	商砼搅拌车	90

3.2 噪声影响分析

户外声传播衰减包括几何发散（ A_{div} ）、大气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）、屏障屏蔽（ A_{bar} ）、其他多方面效应（ A_{misc} ）引起的衰减。

在只考虑几何发散衰减时，预测点 r 处的 A 声级为：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

点声源几何发散衰减为：

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

式中： $L_A(r)$ ——点声源在距声源 r 的预测点处产生的 A 声级；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级， $r_0=5m$ 。

本项目输电线路施工过程中基础开挖、车辆运输、各类施工机械作业等产生间歇性、暂时性的噪声。按最不利情况，考虑两台施工设备同时运行，取场界内施工设备距离声源 5m 处最大施工噪声源声压级 93dB（A），在采取围挡措施后，本项目各施工设备对周围环境的影响程度见下表。

表 4-2 线路施工区设置围挡后施工期各施工设备对周围环境的影响程度
单位: dB (A)

距施工场界外距离 (m)	1	5	15	25	35	75	85	115
有围挡噪声贡献值 dB (A)	81	77	71	67	65	59	58	55
施工场界噪声标准 dB (A)	昼间 70dB (A), 夜间 55dB (A)							

注: 假设施工设备距离围挡 5m, 取围挡隔声量为 10dB (A)。

由上表可知, 输电线路施工区在设置围挡后, 施工活动对噪声贡献值会有所降低, 但施工场界噪声仍不能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 中昼间 70dB (A) 和夜间 55dB (A) 的要求。

本项目施工期噪声主要来源于塔基施工、电缆通道开挖及电缆敷设时各种施工机械设备及运输车辆产生的噪声。本项目电缆线路主要沿道路敷设走线, 电缆管沟开挖施工过程较短, 对周边环境较小; 本项目架空线路新建杆塔仅 1 基, 施工作业时间短, 对周边环境影响较小。

综上, 输电线路的声环境影响持续时间短, 随着施工期的结束也随之消失。

4 施工扬尘影响分析

(1) 环境空气污染源

施工期环境空气污染物主要来源于各类施工活动产生的施工扬尘及施工机械、施工车辆排放的废气。

施工扬尘主要来自于塔基基础开挖、电缆沟开挖、建筑装修材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时产生的道路扬尘等。由于扬尘源多且分散, 源高一般在 15m 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大。

施工阶段, 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 TSP 明显增加。

(2) 环境空气影响分析

工程施工时, 由于塔基基础及电缆沟的开挖造成土地裸露, 产生局部二次扬尘, 可能对周围局部地区产生暂时影响, 工地周边颗粒物浓度要高于其它地方水平, 且一般呈现施工工地下风向>施工工地内>施工工地上风向状态; 此外, 工地装卸、堆放材料及施工过程中由于地面干燥松散由风吹所引起的扬尘, 也会增加

空气中颗粒物含量，但若及时对场地进行洒水，扬尘量一般可减少 25%-75%左右；同时，及早采取围挡措施亦可有效减少扬尘扩散；此外，在建设期间，大件设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘问题，如运输材料过程中由于公路凹凸不平或装运过于饱满等原因造成的抛洒以及运行车辆尾部卷扬造成的道路扬尘等，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，在采取密闭、冲洗车辆轮胎等措施后可有效降低扬尘问题，且当建设期结束，此问题亦会消失。

5 固体废物环境影响分析

本项目拟建输电线路固体废物主要有施工产生的多余土石方及建筑垃圾、灌注桩沉淀产生的泥浆、施工人员产生的生活垃圾及线路拆除所产生的导线、地线及光缆等电气设备及建筑垃圾等。

施工产生的建筑垃圾、灌注桩沉淀产生的泥浆运送至政府指定地点，多余的土石方运至指定的消纳场处理；输电线路工程施工人员较少且作业时间较短，施工人员产生的生活垃圾很少，生活垃圾一并纳入其租住民房的垃圾收集处理系统，对环境无影响。

本项目拆除所产生的旧电缆、旧导地线、地线及金具等电气设备不属于危险废物，统一交由建设单位物资部门回收处理。

6 地表水环境影响分析

（1）生产废水

输电线路生产废水主要为开挖施工产生的泥浆废水及机械设备冲洗废水等，生产废水经临时沉淀池沉淀后部分上层清水回用于施工路段路面洒水抑尘，施工结束后泥浆池、沉淀池应回填平整，并进行迹地恢复。

（2）生活污水

施工期生活污水主要为施工人员生活污水，包括粪便污水、洗涤废水等。输电线路施工人员可租住附近民房，生活污水通过租住地原有的污水处理设施进行处理，处理后排入市政污水管网。

1 运营期产污环节

本项目在运营期间，在变电和输电的过程中只是存在电压的变化和电流的传输现象，没有其他生产活动存在，整个过程中无原材料、中间产品、副产品、产品存在，也不存在产品的生产过程。根据物理常识，电荷或者带电导体周围存在着电场，有规则地运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场，因此输变电工程在运营期由于电能的存在将会产生工频电场、工频磁场以及机械性和电磁性噪声。

运营期产污环节见图 4-6。

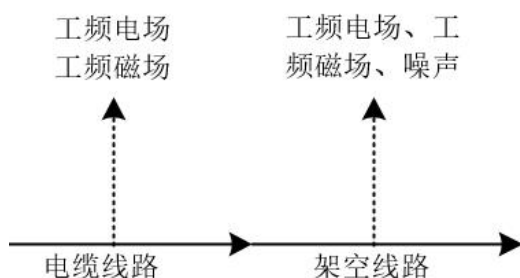


图 4-6 本项目运行工艺流程及产污环节示意图

2 电磁环境影响分析

(1) 根据类比监测结果，110kV 新街 T 接郭车甲线天马支线单回电缆线路监测断面工频电场强度最大值出现在距电缆管廊边缘外延 1m 处，为 2.54V/m，工频磁感应强度最大值出现在电缆线路中心正上方，为 0.5284 μ T，所有监测点位监测值满足《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 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。因此，可以预测本项目新建 110kV 电缆线路投运后，电缆线路沿线及环境敏感目标处均满足《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 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

(2) 经模式预测可知，本项目新建架空线路对地高度在大于 15m 时，线路沿线均满足《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 100 μ T 的公众曝露控制限值要求，同时也满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度控制限值为 10kV/m 的要求。

本项目架空线路敏感目标处电磁环境预测结果均满足《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 100 μ T 的公众暴露控制限值要求。

本项目电磁环境影响分析详见电磁环境影响评价专题。

3 声环境影响分析

3.1 架空输电线路

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），地下电缆可不进行声环境影响评价。本项目 110kV 双回架空线路的声环境影响分析采用类比监测的方法。

3.1.1 双回架空线路类比分析

（1）类比对象

本项目 110kV 嘉人线元洲支线/汉嘉线元洲支线#00~#01 新增铁塔改造工程涉及的 110kV 嘉人线元洲支线/汉嘉线元洲支线为同塔双回架空线路，据调查，惠州 110kV 鹿龙乙线、110kV 骆龙线同塔双回架空线路的电压等级、架设型式、架设回路、与本项目相同，环境条件、线高与本项目相近，因此选择惠州 110kV 鹿龙乙线、110kV 骆龙线同塔双回架空线路作为本项目 110kV 双回架空线路的类比对象是可行的。可比性分析见表 4-3。

表 4-3 类比线路可行性分析

类比项目	本项目双回架空线路	类比线路	可比性分析
		惠州 110kV 鹿龙乙线、110kV 骆龙线	
电压等级	110kV	110kV	相同
导线对地最小高度	15m	9m	相近
架设回路	双回	双回	相同
导线型号	LGJX-240/30 JL/LB20A-630/45	JL /LB20A-630/45	相似
导线排列方式	垂直排列	垂直排列	相同
环境条件	农田（2 类区）	农田（2 类区）	相同
地理位置	广东省广州市	广东省惠州市	相同

（2）类比监测条件及监测工况

2021 年 9 月 15 日，天气阴，气温 25℃~35℃，相对湿度 65%~70%，风速小

于 0.5m/s。类比监测工况表见表 4-4。

表 4-4 类比线路运行工况表

名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (Mvar)
110kV 鹿龙乙线	110	80.9~233.6	24.58~87.16	-18.9~0
110kV 骆龙线	110	66.06~196.3	15.25~74.33	-20.66~0

(3) 类比监测单位

广州穗证环境检测有限公司。

(4) 类比监测仪器

①精密噪声频谱分析仪

仪器型号及编号：HS5660C (09015070)

检定有效期：2022 年 3 月 8 日

②声校准器

仪器型号及编号：HS6020(09019151)

检定有效期：2021 年 11 月 8 日

(5) 类比监测布点

类比线路监测点位在线路中心的地面投影点设置监测点位，再以边导线地面投影正下方为起点沿垂直于线路方向进行测点，间距为 5m，依次监测至边导线外 50m 处。具体监测点位图见图 4-7。



图 4-7 类比线路噪声监测点位图

	(6) 类比监测结果及分析 2021 年 9 月 15 日,广州穗证环境检测有限公司对惠州 110kV 鹿龙乙线、110kV 骆龙线同塔双回架空线路周围声环境进行监测, 噪声断面监测结果见表 4-5。 表 4-5 惠州 110kV 鹿龙乙线、110kV 骆龙线同塔双回架空线路周围声环境监测结果 <table><tr><th colspan="2" rowspan="2">监测点位描述</th><th colspan="2">噪声[leqdB(A)]</th></tr><tr><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td rowspan="13">惠州 110kV 鹿龙乙线、110kV 骆龙线同塔双回架空线路 29#~30#塔之间</td><td>线路中心对地投影处</td><td>42</td><td>39</td></tr><tr><td>边导线处对地投影处</td><td>41</td><td>38</td></tr><tr><td>边导线外 5m</td><td>40</td><td>38</td></tr><tr><td>边导线外 10m</td><td>40</td><td>37</td></tr><tr><td>边导线外 15m</td><td>39</td><td>36</td></tr><tr><td>边导线外 20m</td><td>39</td><td>36</td></tr><tr><td>边导线外 25m</td><td>39</td><td>37</td></tr><tr><td>边导线外 30m</td><td>40</td><td>38</td></tr><tr><td>边导线外 35m</td><td>39</td><td>37</td></tr><tr><td>边导线外 40m</td><td>39</td><td>37</td></tr><tr><td>边导线外 45m</td><td>39</td><td>37</td></tr><tr><td>边导线外 50m</td><td>40</td><td>38</td></tr></table> 由上述监测结果可知,惠州 110kV 鹿龙乙线、110kV 骆龙线 29#~30#塔间弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影外 0~50m 内的昼间噪声监测值为 39dB(A)~42dB(A), 夜间噪声监测值为 36dB(A)~39dB(A), 线路周围声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准(昼间 55dB(A), 夜间 45dB(A))要求。因此,可预测本项目 110kV 双回架空线路运行后, 线路沿线的噪声可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求。 4 地表水环境影响分析 输电线路运行期无废污水产生, 不会对附近水环境产生影响。 5 固体废弃物影响分析 输电线路运行期无固体废物产生, 对外环境无影响。			监测点位描述		噪声[leqdB(A)]		昼间	夜间	惠州 110kV 鹿龙乙线、110kV 骆龙线同塔双回架空线路 29#~30#塔之间	线路中心对地投影处	42	39	边导线处对地投影处	41	38	边导线外 5m	40	38	边导线外 10m	40	37	边导线外 15m	39	36	边导线外 20m	39	36	边导线外 25m	39	37	边导线外 30m	40	38	边导线外 35m	39	37	边导线外 40m	39	37	边导线外 45m	39	37	边导线外 50m	40	38
监测点位描述		噪声[leqdB(A)]																																												
		昼间	夜间																																											
惠州 110kV 鹿龙乙线、110kV 骆龙线同塔双回架空线路 29#~30#塔之间	线路中心对地投影处	42	39																																											
	边导线处对地投影处	41	38																																											
	边导线外 5m	40	38																																											
	边导线外 10m	40	37																																											
	边导线外 15m	39	36																																											
	边导线外 20m	39	36																																											
	边导线外 25m	39	37																																											
	边导线外 30m	40	38																																											
	边导线外 35m	39	37																																											
	边导线外 40m	39	37																																											
	边导线外 45m	39	37																																											
	边导线外 50m	40	38																																											
	选址选线环境合理性分析	1 环境制约因素分析 本项目输电线路路径不涉及国家公园、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、重要湿地、饮用水水源保护区等环境敏感地区。 本工程输电线路已取得了广州市规划和自然资源局的复函(穗规划资源业务函〔2024〕14646 号), 详见附件 2。本项目的建设满足当地城市规划的要求。																																												

表 4-15 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的相符性分析			
序号	具体要求	执行情况	符合性分析
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。	本项目选址选线不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
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。	本项目不涉及新建变电站。新建架空线路已避开居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。	符合
3	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。	本项目无新建同一走廊内的多回输电线路。	符合
4	原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本项目选址选线不涉及0类声环境功能区。	符合
5	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目输电线路已避让集中林区。	符合
6	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。	本项目不涉及自然保护区。	符合
本项目位于广州市白云区龙归街道、人和镇。本项目输电线路已取得了广州市规划和自然资源局的复函（穗规划资源业务函〔2024〕14646号），详见附件2。本项目的建设满足当地城市规划的要求。 2 环境影响程度分析 本项目主要为新建电缆线路及架空线路改造工程，施工时间较短，通过采取各项环境保护措施，施工影响范围较小，影响时间较短，影响程度较小。项目建成投入运行后的主要影响是电磁环境和声环境，根据预测分析结果可知，在落实有关设计规范及本评价提出的环境保护措施条件下，输电线路及变电站运行产生的电磁环境和声环境影响很小。 综上所述，本项目具有环境合理性，项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）选址选线的要求。			

五、主要生态环境保护措施

施工生态环境保护措施	1 生态环境保护措施 (1) 架空线路工程 ①对于线路施工临时占地应立即清理，根据其原有土地功能恢复原貌，对于塔基占地区（除塔基基脚外）尽可能采取复垦或植被恢复等措施。 ②施工结束后，对临时占地进行植被恢复。 ③线路施工时，应尽量减少塔基开挖对周边植被的破坏，对施工开挖面及时平整，基础开挖临时堆土应用苫布覆盖，并采用临时拦挡措施；施工产生的土石方应尽量回填，不能回填的土石方在周围平整。 ④施工结束后，对牵张场等临时占地进行植被恢复。 ⑤采用表土剥离、表土回覆、表土铺垫保护、草皮剥离养护及回铺等方式保护和利用因开挖、填筑、弃渣、施工等活动破坏的表土资源。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。 ⑥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。 (2) 电缆线路工程 ①电缆线路施工中尽量控制施工开挖量，施工场料堆场尽量选择周边现有空地，施工材料运输应充分利用现有道路，减少施工临时占地。施工结束后，及时覆土进行植被恢复。 ②本项目电缆开挖产生的土石方及时回填严实，多余土石方运至指定的消纳场处理，施工结束后对周围进行植被恢复。 ③对开挖后的裸露开挖面，应采用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，开挖后的土石方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，并在堆场周围修建排水沟等排水设施，做好临时堆土的围护拦挡，防止水土流失。 ④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。

⑤采用表土剥离、表土回覆、表土铺垫保护、草皮剥离养护及回铺等方式保护和利用因开挖、填筑、弃渣、施工等活动破坏的表土资源。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。

2 噪声防治措施

（1）施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案，减少振动、降低噪声。建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治措施。

（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，同时在施工过程中加强施工机械保养和维护，并严格按操作规范使用各类施工机械。

（3）施工单位合理规划施工时间和安排施工场地，严禁高噪音、高振动的设备在中午及夜间休息时间作业，同时尽量远离声环境保护目标。

（4）在满足工程建设要求的情况下尽量优化施工时序，避免高噪声设备同时运行，尽量缩短施工工期。

（5）装卸材料时应做到轻拿轻放，尽量减小装卸时产生的噪声。

（6）运输车辆在经过附近环境敏感目标时，应减速慢行并禁止鸣笛，防止噪声扰民。

（7）施工期间，施工单位应优先使用低噪声的施工工艺和设备。

3 施工扬尘防治措施

（1）施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作；

（2）施工时，应集中配制或使用商品混凝土，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。

（3）根据《广州市市容环境卫生管理规定》中的规定，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。

（4）进出施工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。

(5) 施工临时中转土方以及废土废渣等要合理堆放，可定期洒水进行扬尘控制。

(7) 施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。

(8) 根据《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法》（粤办函〔2017〕708号）相关要求，建设单位应当将扬尘污染防治费用列入工程造价，在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任，督促施工单位编制建设工程施工扬尘污染防治专项方案，并落实各项扬尘污染防治措施。

(9) 根据《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，本项目应落实施工工地“6个100%”要求：施工现场100%围蔽，工地砂土、物料100%覆盖，工地路面100%硬底化，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。

(10) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地燃烧。

4 固体废物防治措施

(1) 为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在项目施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。

(2) 施工期的生活垃圾要收集到指定的垃圾箱（筒）内，交由环卫部门统一处理，严禁将生活垃圾混入建筑垃圾或工程弃土处理。

(3) 施工期产生的建筑垃圾应由专人管理回收，及时清洁工作面，不留后遗症。建筑垃圾尽量考虑资源化利用，施工单位必须严格执行《广州市建筑废弃物管理条例》，向建筑废弃物管理有关部门提出申请，按规定办理好建筑废弃物排放的手续，获得批准后方可在指定的受纳地点排放；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，车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶；在工程竣工以后，施工单位应立即拆除各种临时施工设施，并负责将工地剩余的建筑垃圾、工程渣土处理干净。

(4) 施工期产生的土石方应尽量回填，不能回填部分运至指定的消纳场处理。

(5) 本项目拆除所产生的旧电缆、旧导地线、地线及金具等电气设备不属于危险废物，统一交由建设单位物资部门回收处理。

	(6) 施工期间灌注桩沉淀产生的泥浆运送至政府指定地点。 (7) 普通固体废物包装材料应进行规范处理，避免遗漏。 5 施工废污水防治措施 (1) 施工单位在进行设备及车辆冲洗时应固定地点，冲洗废水中含有泥污和油类，经隔油、沉砂池处理后回用于场地洒水和施工用水，不外排。 (2) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨天开挖作业。同时要落实文明施工原则，不漫排施工废水。 (3) 施工单位应严格执行《广州市建设工程文明施工管理规定》，对施工废水进行妥善处理，在施工场地内设置隔油沉砂池对施工废水进行澄清处理，然后回用，严禁施工废水乱排、乱流，须做到文明施工。 (4) 对于混凝土养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，养护水基本上被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境。 (5) 线路施工时严禁漏油施工车辆和机械进入河流附近，严禁在河流附近清洗施工车辆和机械；杜绝在河流附近施工时随意倾倒废物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾，不能回填利用的弃渣全部及时清运并进行集中处置。 (6) 线路施工时应将施工场地设置在远离水体处，严禁向水中排放施工废水，禁止向水体中倾倒建筑垃圾和生活垃圾，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。 6 施工期环保措施责任单位及实施效果 本项目施工期采用的生态环境保护措施和大气、地表水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，施工单位具体落实。经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小。
运行期生态环境保护措施	1 电磁环境保护措施 (1) 做好输电线路的维护和管理，定期巡检，保证线路运行良好。 (2) 新建电缆线路均采用带屏蔽层的地下电缆且屏蔽层接地。 2 声环境保护措施

	架空线路在线路设备采购时，应选择表面光滑的导线，毛刺较少的设备，以减小线路在运行时产生的噪声。 3 水环境保护措施 本项目在运营期无废污水产生，不会对周边水环境造成影响。 4 固体废弃物防治措施 本项目在运营期无固体废弃物产生，对外环境无影响。 5 环境风险应急措施 本项目在运营期无环境风险。 6 运营期环保措施责任主体及实施效果 本项目运营期采取的生态环境保护措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实。经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对生态环境影响较小，电磁及声环境影响能满足标准要求。
其他	1 环境管理与环境监测 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。 （1）环境管理及监督计划 根据项目所在区域的环境特点，在建设单位以及运行单位中分设环境管理部门，配备相应专业管理人员各 1 人。 环境管理人员的职能为： 1）制定和实施各项环境监督管理计划； 2）建立工频电场、工频磁场环境监测现状数据档案； 3）检查各环保设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施的正常运行； 4）协调配合上级主管部门和生态环境部门所进行的环境调查等活动，并接受监督。 （2）环境管理内容 ①施工期

环保投资	施工现场的环境管理包括施工期污水处理、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。 ②运营期 落实有关环保措施，做好变电站维护和管理，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。 （3）环境监测 环境监测任务主要包括对工程运行期主要环境要素及评价因子动态变化进行监测，制定环境监测计划，并对建设项目突发性环境事件进行跟踪监测调查，为项目的环境管理提供依据。监测项目主要包括工程运行期噪声和电磁环境（工频电场、工频磁场）。 各项监测内容详见表 5-1。			
	表 5-1 环境监测内容一览表			
	监测项目		电磁环境	声环境
	监测因子		工频电场、工频磁场	昼间、夜间等效声级， L_{eq}
	监测布点位置	电缆线路	电缆线路设置 1 处电磁衰减断面、在代表性的环境敏感目标处设置监测点位	/
		架空线路	架空线路线下设置 1 处监测点位	架空线路线下设置 1 处监测点位
	监测频次		竣工环保验收监测 1 次，投诉纠纷时加强监测	竣工环保验收监测 1 次；投诉纠纷时加强监测
	监测方法及依据		《交流输变电工程电磁环境监测 方法（试行）》（HJ681-2013）及《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ113-2020）。	《声环境质量标准》（GB3096-2008）。
	在工程运行前后，对土地利用、施工临时占地恢复、工程拆迁迹地恢复等情况进行调查			
	广州 110 千伏南方输变电工程（第二分册）总投资 4484.99 万元，本项目环保投资 15 万元，占总投资的 0.33%。具体环保投资明细见下表 5-2。			
	表 5-2 项目环保投资一览表			
	项目		费用（万元）	备注
	环境保护设施	污水防治设施	2	施工期设置简易泥浆池和沉淀池
		固体废弃物防治设施	3	垃圾桶、弃土弃渣、拆除工程产生固废和建筑垃圾等处置费用等

		噪声防治设施	1	施工场地设置临时围挡
	环境保护措施	生态保护措施	2	施工期：土工布覆盖、线路周边植被恢复等
		扬尘防治措施	1	施工期：物料的包扎、覆盖等
	环保培训		2	/
	环境管理费用		4	/
	合计		15	环保投资占项目动态总投资的 0.33%

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	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）架空线路工程 ①对于线路施工临时占地应立即清理，根据其原有土地功能恢复原貌，对于塔基占地区（除塔基基脚外）尽可能采取复垦或植被恢复等措施。 ②施工结束后，对临时占地进行植被恢复。 ③线路施工时，应尽量减少塔基开挖对周边植被的破坏，对施工开挖面及时平整，基础开挖临时堆土应用苫布覆盖，并采用临时拦挡措施；施工产生的土石方应尽量回填，不能回填的土石方在周围平整。 ④施工结束后，对牵张场等临时占地进行植被恢复。 ⑤采用表土剥离、表土回覆、表土铺垫保护、草皮剥离养护及回铺等方式保护和利用因开挖、填筑、弃渣、施工等活动破坏的表土资源。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。 ⑥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。 （2）电缆线路工程 ①电缆线路施工中尽量控制施工开挖量，施工场料堆场尽量选择周边现有空地，施工材料运输应充分利用现有道路，减少施工临时占地。施工结束后，及时覆土进行植被恢复。 ②本项目电缆开挖产生的土石方及时回填严实，多余土石方运至指定的消纳场处理，施工结束后对周围进行植被恢复。 ③对开挖后的裸露开挖面，应采用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，开挖后的土石方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，并在堆场周围修建排水沟等排水设施，做好	落实情况	/	/	

	临时堆土的围护拦挡，防止水土流失。 ④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。 ⑤采用表土剥离、表土回覆、表土铺垫保护、草皮剥离养护及回铺等方式保护和利用因开挖、填筑、弃渣、施工等活动破坏的表土资源。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。			
水生生态	-	-	-	-
地表水环境	(1) 施工单位在进行设备及车辆冲洗时应固定地点，冲洗废水中含有泥污和油类，经隔油、沉砂池处理后回用于场地洒水和施工用水，不外排。 (2) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨天开挖作业。同时要落实文明施工原则，不漫排施工废水。 (3) 施工单位应严格执行《广州市建设工程文明施工管理规定》，对施工废水进行妥善处理，在施工场地内设置隔油沉砂池对施工废水进行澄清处理，然后回用，严禁施工废水乱排、乱流，须做到文明施工。 (4) 对于混凝土养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，养护水基本上被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境。 (5) 线路施工时严禁漏油施工车辆和机械进入河流附近，严禁在河流附近清洗施工车辆和机械；杜绝在河流附近施工时随意倾倒废物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾，不能回填利用的弃渣全部及时清运并进行集中处置。 (6) 线路施工时应将施工场地设置在远离水体处，严禁向水中排放施工废水，禁止向水体中倾倒建筑垃圾和生活垃圾，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。	落实情况	/	/
地下水及土壤环境	-	-	-	-

声环境	(1) 施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案,减少振动、降低噪声。建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治措施。 (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,同时施工过程中加强施工机械保养和维护,并严格按操作规范使用各类施工机械。 (3) 施工单位合理规划施工时间和安排施工场地,严禁高噪音、高振动的设备在中午及夜间休息时间作业,同时尽量远离声环境保护目标。 (4) 在满足工程建设要求的情况下尽量优化施工时序,避免高噪声设备同时运行,尽量缩短施工工期。 (5) 装卸材料时应做到轻拿轻放,尽量减小装卸时产生的噪声。 (6) 运输车辆在经过附近环境敏感目标时,应减速慢行并禁止鸣笛,防止噪声扰民。 (7) 施工期间,施工单位应优先使用低噪声的施工工艺和设备。	尽量降低施工噪声对周围环境的影响,避免施工噪声扰民。	(1) 架空线路在线路设备采购时,应选择表面光滑的导线,毛刺较少的设备,以减小线路在运行时产生的噪声。	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值(昼间 60dB(A),夜间 50dB(A))
振动	-	-	-	-
大气环境	(1) 施工单位应文明施工,加强施工期的环境管理和环境监控工作; (2) 施工时,应集中配制或使用商品混凝土,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。 (3) 根据《广州市市容环境卫生管理规定》中的规定,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。 (4) 进出施工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。 (5) 施工临时中转土方以及废土废渣等要合理堆放,可定期洒水进行扬尘控制。 (7) 施工结束后,按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬	需满足《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段大气污染物无组织排放监控浓度限值,并进行监督性监测	-	-

	化和覆盖，减少裸露地面面积。 （8）根据《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法》（粤办函〔2017〕708号）相关要求，建设单位应当将扬尘污染防治费用列入工程造价，在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任，督促施工单位编制建设工程施工扬尘污染防治专项方案，并落实各项扬尘污染防治措施。 （9）根据《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，本项目应落实施工工地“6个100%”要求：施工现场100%围蔽，工地砂土、物料100%覆盖，工地路面100%硬底化，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。 （10）施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地燃烧。			
固体废物	（1）为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在项目施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。 （2）施工期的生活垃圾要收集到指定的垃圾箱（筒）内，交由环卫部门统一处理，严禁将生活垃圾混入建筑垃圾或工程弃土处理。 （3）施工期产生的建筑垃圾应由专人管理回收，及时清洁工作面，不留后遗症。建筑垃圾尽量考虑资源化利用，施工单位必须严格执行《广州市建筑废弃物管理条例》，向建筑废弃物管理有关部门提出申请，按规定办理好建筑废弃物排放的手续，获得批准后方可在指定的受纳地点排放；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，车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶；在工程竣工以后，施工单位应立即拆除各种临时施工设施，并负责将工地剩余的建筑垃圾、工程渣土处理干净。 （4）施工期产生的土石方应尽量回填，不能回填部分运至指定的消纳场处理。 （5）本项目拆除所产生的旧电缆、旧导地线、地线及金具等电气设备不属于危险废物，统一交由建设单位物资部门回收处理。 （6）施工期间灌注桩沉淀产生的泥浆运送至政府指定地点。 （7）普通固体废物包装材料应进行规范处理，避免遗漏。	固废均得到妥善处置	/	固废均得到妥善处置

电磁环境	-	-	(1) 做好输电线路的维护和管理，定期巡检，保证线路运行良好。 (2) 新建电缆线路均采用带屏蔽层的地下电缆且屏蔽层接地。	满足《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)中规定的限值，公众曝露控制限值为工频电场强度$\leq 4000\text{V/m}$，工频磁感应强度$\leq 100\mu\text{T}$
环境风险	-	-	-	-
环境监测	-	-	-	-
其他	/			

七、结论

广州 110 千伏南方输变电工程（第二分册）符合广州市城市规划，符合广东省“三线一单”的管控要求，项目经采取相应环保措施后，项目建设产生的环境影响分别满足国家相关标准要求。因此，从环保角度分析，本项目的建设是可行的。

广州 110 千伏南方输变电工程

（第二分册）

电磁环境影响专项评价

编制单位：武汉网绿环境技术咨询有限公司

编制日期：2025年10月

目 录

1	总则	错误！未定义书签。
2	电磁环境现状评价	错误！未定义书签。
3	电磁环境影响预测与评价	错误！未定义书签。
4	电磁环境保护措施	错误！未定义书签。
5	电磁环境影响专项评价结论	错误！未定义书签。

1 总则

1.1 编制依据

- (1) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (2) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (3) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》（HJ681-2013）；
- (4) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

1.2 项目内容及概况

广州 110 千伏南方输变电工程（第二分册）项目内容具体如下：

(1) 110kV 南方变电站 T 接汉嘉线元洲支线工程

新建线路起于 110kV 南方变电站#1 主变，止于 NF2 新建电缆终端塔，新建单回路电缆线路路径长约 2.82km。新建电力管廊长约 1.835km，利用已建电力管廊长约 0.935km。

将南方站#1 主变至 NF1 塔段电缆线路（T 接嘉人线）拆除，拆除电缆线路路径长约 0.12km。

(2) 110kV 嘉人线元洲支线/汉嘉线元洲支线#00~#01 新增铁塔改造工程

将汉嘉线元洲乙支线在 T 接位置解断跳线（110kV 汉嘉线元洲支线#00 塔），恢复第一分册中对汉嘉线元洲乙支线在元洲侧的跳线；

在 110kV 汉嘉线元洲支线#00 塔（110kV 嘉人线元洲支线#00 塔）西侧新建 1 基电缆终端塔，塔型为 1F2W6-JL1-18；

110kV 汉嘉线元洲支线#00 塔至 NF2 塔段利用原有导线，双回架空线路路径长约 0.04km，导线型号 LGJX-240/30，每相 1 根；

NF2 塔至 110kV 汉嘉线元洲支线#01 塔新挂导线，双回架空线路路径长约 0.13km，导线型号 JL/LB20A-630/45，每相 1 根。

拆除 110kV 汉嘉线元洲支线#00 塔至#01 塔双回架空线路长约 0.15km。

1.3 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）规定，本项目 110kV 输电线路的电缆线路段电磁环境影响评价工作等级为三级；本项目 110kV 输电线路的架空线路段线路两侧 10m 范围内无环境敏感目标，电磁环境影响评价工作等级为三级。

综上，本项目电磁环境影响评价工作等级为三级。

1.4 评价范围

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

110kV 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域；

110kV 电缆线路：地下电缆管廊两侧边缘各外延 5m 的带状区域。

1.5 评价标准

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，50Hz 频率下，环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100μT。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

1.6 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）对电磁环境敏感目标的规定，结合现场踏勘情况，确定本项目评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标。

表 A-1 本项目电磁环境敏感目标一览表

序号	所属行政区	环境敏感目标名称	方位及最近距离	功能	建筑特性	评价范围内数量	环境保护要求
110kV 南方变 T 接 110kV 汉嘉线元州乙支线							
1	广州市白云区人和镇	南方八零街西街 47 号厂房	拟建架空线路西南侧边导线地面投影外 28m	厂房	1 层坡顶（6.5m）	1 栋	工频电场强度： 4000V/m 工频磁感应强度： 100μT

2 电磁环境现状评价

为了解本项目所在区域电磁环境现状，我公司于 2025 年 8 月 13 日进行了现状监测，监测点位见附图 7，检测报告见附件 4。

2.1 监测因子及频次

（1）监测因子

工频电场、工频磁场

（2）监测频次

每个监测点位监测一次。

2.2 监测期间气象条件及监测单位

（1）监测期间气象条件

监测期间气象条件见表 A-2。

表 A-2 监测期间气象条件

日期		天气	温度（℃）	湿度（%RH）
2025.8.13	昼间 (11: 00~13: 00)	晴	26~35	54~60

(2) 监测单位

武汉网绿环境技术咨询有限公司（检验检测机构资质认定证书编号：231712050277）。

2.3 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

2.4 测量仪器

电磁环境测量仪器见下表 A-3。

表 A-3 电磁环境测量仪器一览表

SEM-600/LF-04 电磁辐射分析仪	仪器编号	D1539/I-1539
	频率响应	1Hz~400kHz
	测量范围	工频电场强度：5mV/m~100kV/m； 工频磁感应强度：1nT~10mT
	校准单位	中国电力科学研究院有限公司
	校准有效期	2025.5.9-2026.5.8

2.5 监测布点

(1) 布点原则

①输电线路沿线的电磁环境敏感目标监测布点应具有代表性，监测点位设置在敏感建筑物靠近输电线路一侧，一般布置于电磁敏感建筑物外 2m 处，分别测量距地面 1.5m 处的工频电磁场。

②监测点位附近如果有影响监测结果的其他源项存在时，应说明其存在情况并分析其对监测结果的影响

(2) 具体监测布点

依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）及《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目布点原则考虑了点位的代表性，对变电站改造工程、拟建线路进行工频电场和磁感应强度现状监测。具体的监测布点如下：

在拟建电缆线路上方设置 2 个现状监测点位，在拟建架空线路下方设置 2 个现状监测点位，监测点位距地面高度 1.5m。

2.6 监测结果

项目电磁环境现状监测结果见下表 A-5。

表 A-5 项目电磁环境现状监测结果

测点编号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
110kV 南方变 T 接 110kV 汉嘉线元州乙支线			
EB1	本项目拟建单回电缆线路（临江大道）上方	0.23	0.0084
EB2	本项目拟建单回电缆线路（空港大道）上方	0.32	0.0062
EB3	本项目拟建双回架空线路线路下方现状检测点	620.46	0.7979
EB4	本项目利用原架空线路导线段线路下方现状检测点	708.64	0.8704
EB5	南方八零街西街 47 号厂房东北侧 2m	4.62	0.1739

注：EB3~EB4 因受附近 110kV 嘉人线元州甲支线/110kV 汉嘉线元州乙支线线路影响，监测值偏大。

2.7 现状评价

从上表中可以看出，现状监测结果如下。

本项目线路沿线工频电场强度为 0.23V/m ~708.64V/m，工频磁感应强度为 0.0062 μ T~0.8704 μ T，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 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。同时满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度控制限值为 10kV/m 的要求，且应给出警示和防护指示标志。

3 电磁环境影响评价

本项目电磁环境影响评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，本项目电缆线路电磁环境预测评价采用类比评价的方式，架空输电线路的电磁环境影响预测采用模式预测的方法进行分析。

3.1 电缆线路电磁环境类比评价

(1) 电缆类比对象选择

本项目涉及新建单回电缆线路及利用临江大道电缆沟，临江大道配套 110kV 电缆沟可敷设 2 回 110kV 电缆，目前实际尚未敷设电缆，本项目利用其敷设 1 回电缆，故本项目选择 110kV 新街输变电工程中 110kV 新街 T 接郭车甲线天马支线单回电缆线路监测断面作为类比对象。

可比性分析详见表 A-6。

表 A-6 线路可比性分析一览表

项目	110kV 新街 T 接郭车甲线天马支线单回电缆线路	本项目拟建电缆线路
电压等级	110kV	110kV
周边环境	城区道路	城区道路
线路回数	单回	单回

电缆埋深	1.5m	≥1.65m
敷设方式	电缆沟	电缆沟/顶管
电缆型号	FY-YJLW03-Z 64/110 1×1200	FY-YJLW03-Z 64/110 1×1200
所在地	广东省广州市花都区	广东省广州市白云区

根据上表可知，本项目类比电缆线路为单回 110kV 电缆线路，本项目线路与类比线路电压等级相同、电缆埋深与本项目接近、截面积相同、周边环境相近。因此，选择 110kV 新街 T 接郭车甲线天马支线单回电缆线路作为类比对象是合适的。

(2) 类比监测因子

工频电场、工频磁场

(3) 监测方法及仪器

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

2024 年 1 月 19 日，武汉网绿环境技术咨询有限公司对 110kV 新街 T 接郭车甲线天马支线单回电缆线路的工频电磁场进行了监测，监测仪器情况见表 A-7。

表 A-7 电磁环境测量仪器一览表

SEM-600/LF-01 电磁辐射分析仪	仪器编号	D-2151/G-2151
	校准单位	广电计量检测集团股份有限公司
	频率范围	1Hz~100kHz
	测量范围	工频电场强度：0.01V/m~100kV/m 工频磁感应强度：1nT~10mT
	校准有效期	2023.6.29~2024.6.28

(4) 监测期间气象条件

天气：晴；温度：22℃~26℃；相对湿度：45%~60%。

(5) 类比监测工况

监测期间工况见表 A-8。

表 A-8 监测期间的运行工况

对象名称	运行工况			
	电压（kV）	电流（A）	有功（MW）	无功（Mvar）
110kV 新街 T 接郭车甲线天马支线	111.32~115.09	4.9~28.35	1~1.89	0~4.98

(6) 监测布点

以电缆线路中心正上方地面为监测起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为

1m，顺序测至电缆管廊边缘外延 5m 处为止，分别测量距地面 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度。

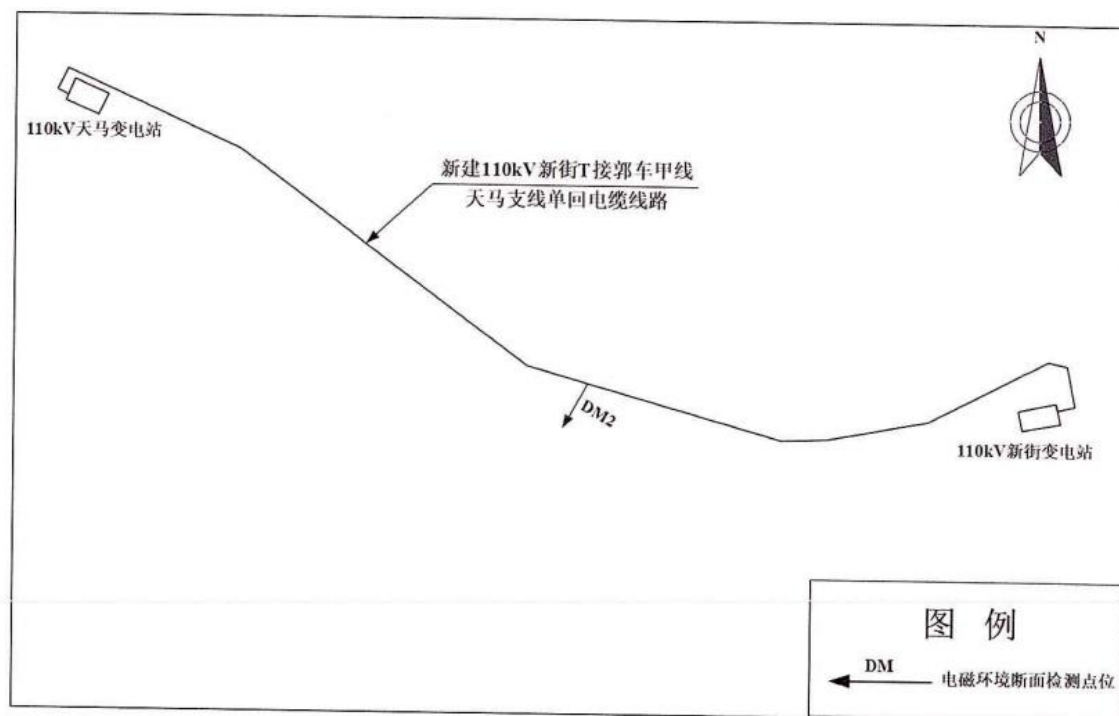


图 A-1 类比项目监测布点图

(7) 监测结果及分析

类比监测结果见下表 A-9。

表 A-9 电缆线路电磁环境断面监测结果

名称	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强 (μ T)
新建 110kV 新街 T 接郭车甲线天马支线单回电缆线路 (工业大道与大陵新村二街交叉路口处)			
电缆线路中心正上方(沿垂直于线路的南侧展开)	0m	0.45	0.5284
	1m	1.24	0.4954
电缆管廊南侧边缘外延	0m	2.16	0.4159
	1m	2.54	0.1952
	2m	1.50	0.1035
	3m	0.44	0.0565
	4m	0.18	0.0525
	5m	0.17	0.0364

根据类比监测结果，110kV 新街 T 接郭车甲线天马支线单回电缆线路监测断面工频电场强度最大值出现在距电缆管廊边缘外延 1m 处，为 2.54V/m，工频磁感应强度最大值出现在电缆线路中心正上方，为 0.5284 μ T，所有监测点位监测值满足《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。因此，可以预测本项目新建 110kV 电缆线路投运后，电缆线路沿线及环境敏感目标处均满足《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。

3.2 架空线路预测与评价

3.2.1 预测模式

交流架空输电线路的电磁环境影响采用模式预测的方法，按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C、D 推荐的模式进行计算，预测本线路工程带电运行后线路下方空间产生的工频电场、工频磁场。

1) 高压送电线下空间工频电场强度的计算

A1. 单位长度导线下等效电荷的计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于高压送电线半径 r 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，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。

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：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2n} \\ \vdots & & & \vdots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \cdots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_n \end{bmatrix} \quad (A1)$$

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。由三相 110kV 回路（下图所示）各相的相位和分量，可计算各导线对地电压为：

$$|U_{A110}|=|U_{B110}|=|U_{C110}|=110 \times 1.05 / \sqrt{3} = 66.5 \text{ kV}$$

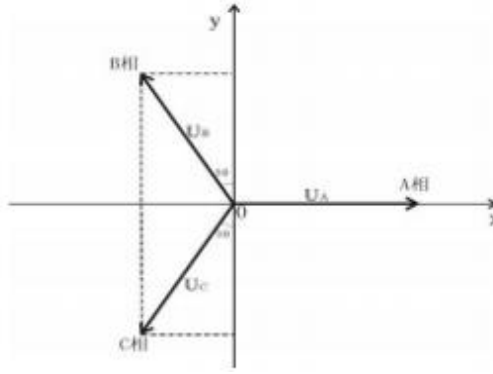


图 A-2 对地电压计算图

各导线对地电压分量为：

$$U_{A110} = (133 + j0) \text{ kV}$$

$$U_{B110} = (-66.7 + j115.5) \text{ kV};$$

$$U_{C110} = (-66.7 - j115.5) \text{ kV}$$

$[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。地面被认为是电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 $i, j, \dots$ 表示相互平行的实际导线，用 $i', j', \dots$ 表示它们的镜像，电位系数可写成：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \quad (\text{A2})$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L_{ij}'}{L_{ij}} \quad (\text{A3})$$

$$\lambda_{ii} = \lambda_{ij} \quad (\text{A4})$$

式中：

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

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

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}} \quad (\text{A5})$$

式中：

R —分裂导线半径，m；

n —次导线根数；

r —次导线半径，m。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵，利用（A1）式即可解出 $[Q]$ 矩阵。

对于三相交流线路，由于电压为时间变量，计算时各相导线的电压要用复数表示：

$$\overline{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \quad (A6)$$

相应的电荷也是复数量：

$$\overline{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \quad (A7)$$

式（A1）矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数部分：

$$[U_R] = [\lambda][Q_R] \quad (A8)$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I] \quad (A9)$$

A2. 计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。

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

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x - x_i}{L_i^2} - \frac{x - x_i}{(L_i')^2} \right) \quad (A10)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y - y_i}{L_i^2} - \frac{y + y_i}{(L_i')^2} \right) \quad (A11)$$

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

m —导线数目；

L_i, L_i' —分别为导线 i 及其镜像导线至计算点的距离，m。

对于三相交流线路，可根据式（A12）和（A13）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：

$$\begin{aligned} \overline{E}_x &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI} \end{aligned} \quad (A12)$$

$$\begin{aligned} \overline{E}_y &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI} \end{aligned} \quad (A13)$$

式中： E_{xR} —由各导线的实部电荷产生场强的水平分量；

E_{xI} —由各导线的虚部电荷产生场强的水平分量；

E_{yR} —由各导线的实部电荷产生场强的垂直分量；

E_{yl} —由各导线的虚部电荷产生场强的垂直分量；

该点的合成场强为：

$$\begin{aligned}\bar{E} &= (E_{xR} + jE_{xl})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yl})\bar{y} \\ &= \bar{E}_x + \bar{E}_y\end{aligned}\quad (\text{A14})$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xl}^2} \quad (\text{A15})$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yl}^2} \quad (\text{A16})$$

在地面处 ($y=0$) 电场强度的水平分量：

$$E_x=0$$

2) 高压送电线下空间工频磁感应强度的计算

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

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

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

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

f —频率，Hz。

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，可计算其在 A 点产生的磁场强度：

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

式中：

I —导线 i 中的电流值，A；

h —计算 A 点距导线的垂直高度，m；

L —计算 A 点距导线的水平距离，m。

由下式可将计算出的磁场强度转换为磁感应强度：

$$B = \mu_0 (H + M)$$

式中：

H—磁场强度，A/m；

B—磁感应强度，T；

M—磁化强度，A/m；

μ_0 —真空磁导率， $\mu_0=4\pi\times 10^{-7}\text{H/m}$ 。

8.2.2 预测参数

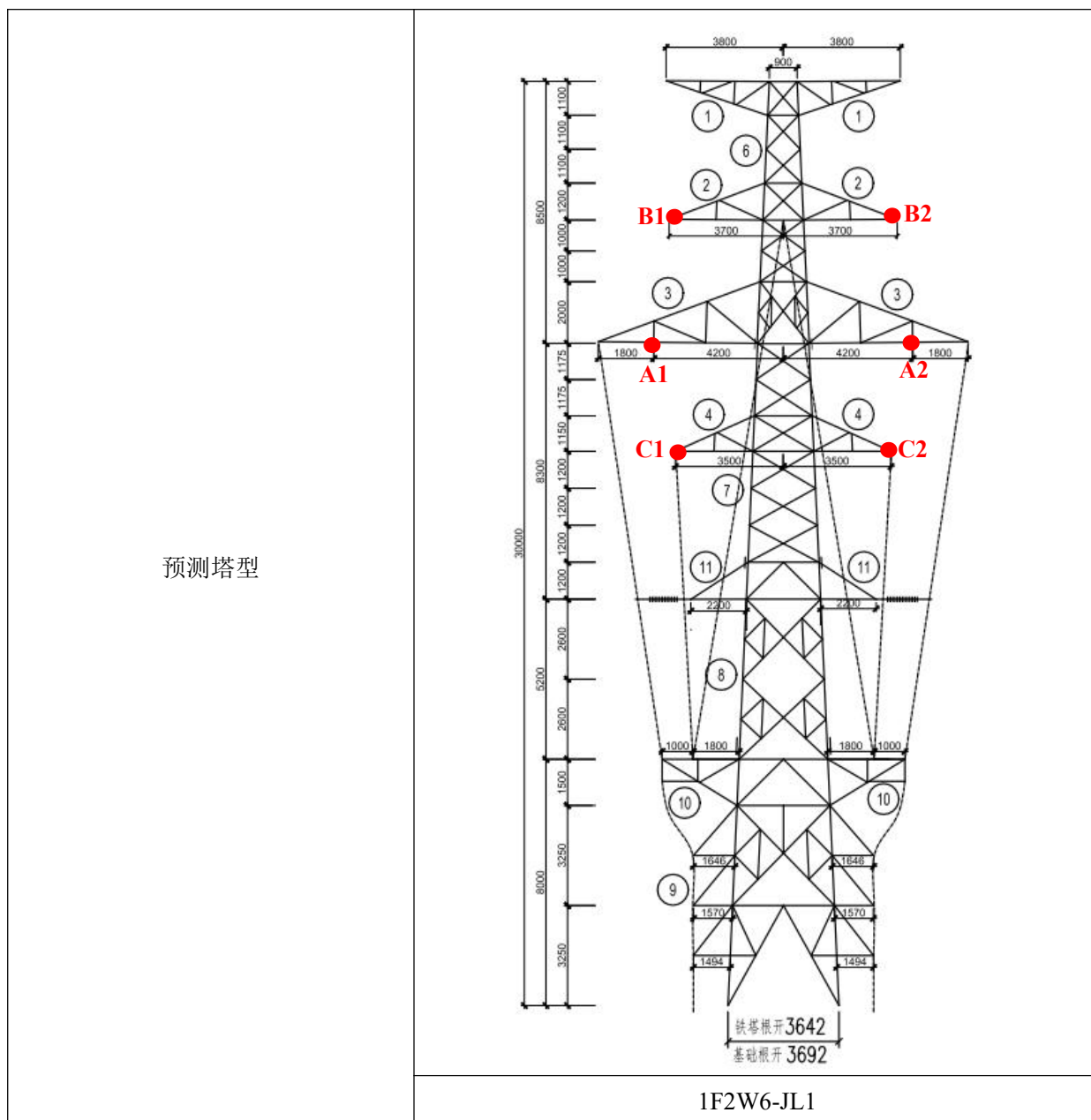
(1) 预测参数选择

本次评价对本项目新建的双回架空线路进行模式预测。本项目仅新建 1 基电缆终端塔，故本次预测塔型为 1F2W6-JL1 进行预测，预测导线型号为 JL/LB20A-630/45。

预测计算有关参数详见表 A-10。

表 A-10 电磁环境预测计算参数一览表

线路		双回架空线路	
电压等级		110kV	
线路架设方式		双回	
杆塔	型号	1F2W6-JL1	
	导线排列方式	垂直排列	
	相序	同相序	
	排列相序及相对坐标	B1 (-3.7, H+7.5) B2 (3.7, H+7.5) A1 (-4.2, H+3.5) A2 (4.2, H+3.5) C1 (-3.5, H) C2 (3.5, H)	
导线	导线型号	JL/LB20A-630/45	
	截面积 (mm ²)	666.55	
	分裂数	不分裂	
	导线半径 (mm)	16.8	
	计算载流量 (A)	997	



(2) 预测内容

1) 双回架空线路：根据设计单位提供的资料，本项目改造段双回架空线路导线对地距离最低为 15m，本次预测拟建架空线路对地距离为 15m 时地面 1.5m 处的电磁环境影响衰减规律。

2) 电磁环境敏感目标处的电磁环境预测：根据本项目线路与环境敏感目标位置关系、环境敏感目标房屋特征及电磁环境预测一般规律，预测线路所经居民点电磁环境影响。

3) 典型线路段的电磁环境预测达标情况。

(3) 预测点位

以档距中央导线弧垂最大处铁塔中心的地面投影点为预测原点，沿垂直于线路方向进行，间距 1m，预测至边导线地面投影处，再按距离边导线地面投影处 10m 内预测点间距为 1m，10m 外预测点间距为 5m，至边导线地面投影点外 50m 处，分别预测离地面 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度。

3.2.3 预测结果及分析

(1) 双回架空线路

本项目双回架空线路电磁环境结果及变化趋势见表 A-11 及图 A-3。

表 A-11 本项目双回架空线路电磁环境影响预测结果

距边相导线距离 (m)	距塔中心水平距离(m)	导线对地 15m，距地面 1.5m 处	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
边导线外 50m	-54.2	0.054	0.808
边导线外 45m	-49.2	0.060	0.962
边导线外 40m	-44.2	0.065	1.164
边导线外 35m	-39.2	0.070	1.430
边导线外 30m	-34.2	0.070	1.791
边导线外 25m	-29.2	0.061	2.289
边导线外 20m	-24.2	0.034	2.983
边导线外 15m	-19.2	0.069	3.946
边导线外 10m	-14.2	0.235	5.218
边导线外 9m	-13.2	0.281	5.503
边导线外 8m	-12.2	0.332	5.793
边导线外 7m	-11.2	0.387	6.084
边导线外 6m	-10.2	0.445	6.373
边导线外 5m	-9.2	0.505	6.655
边导线外 4m	-8.2	0.566	6.923
边导线外 3m	-7.2	0.627	7.173
边导线外 2m	-6.2	0.684	7.399
边导线外 1m	-5.2	0.737	7.597
边导线下	-4.2	0.783	7.762
边导线内	-4	0.791	7.791
边导线内	-3	0.828	7.916
边导线内	-2	0.855	8.005
边导线内	-1	0.871	8.058
边导线内	0	0.877	8.076
边导线内	1	0.871	8.058
边导线内	2	0.855	8.005
边导线内	3	0.828	7.916
边导线内	4	0.791	7.791
边导线下	4.2	0.783	7.762
边导线外 1m	5.2	0.737	7.597
边导线外 2m	6.2	0.684	7.399
边导线外 3m	7.2	0.627	7.173
边导线外 4m	8.2	0.566	6.923
边导线外 5m	9.2	0.505	6.655

边导线外 6m	10.2	0.445	6.373
边导线外 7m	11.2	0.387	6.084
边导线外 8m	12.2	0.332	5.793
边导线外 9m	13.2	0.281	5.503
边导线外 10m	14.2	0.235	5.218
边导线外 15m	19.2	0.069	3.946
边导线外 20m	24.2	0.034	2.983
边导线外 25m	29.2	0.061	2.289
边导线外 30m	34.2	0.070	1.791
边导线外 35m	39.2	0.070	1.430
边导线外 40m	44.2	0.065	1.164
边导线外 45m	49.2	0.060	0.962
边导线外 50m	54.2	0.054	0.808

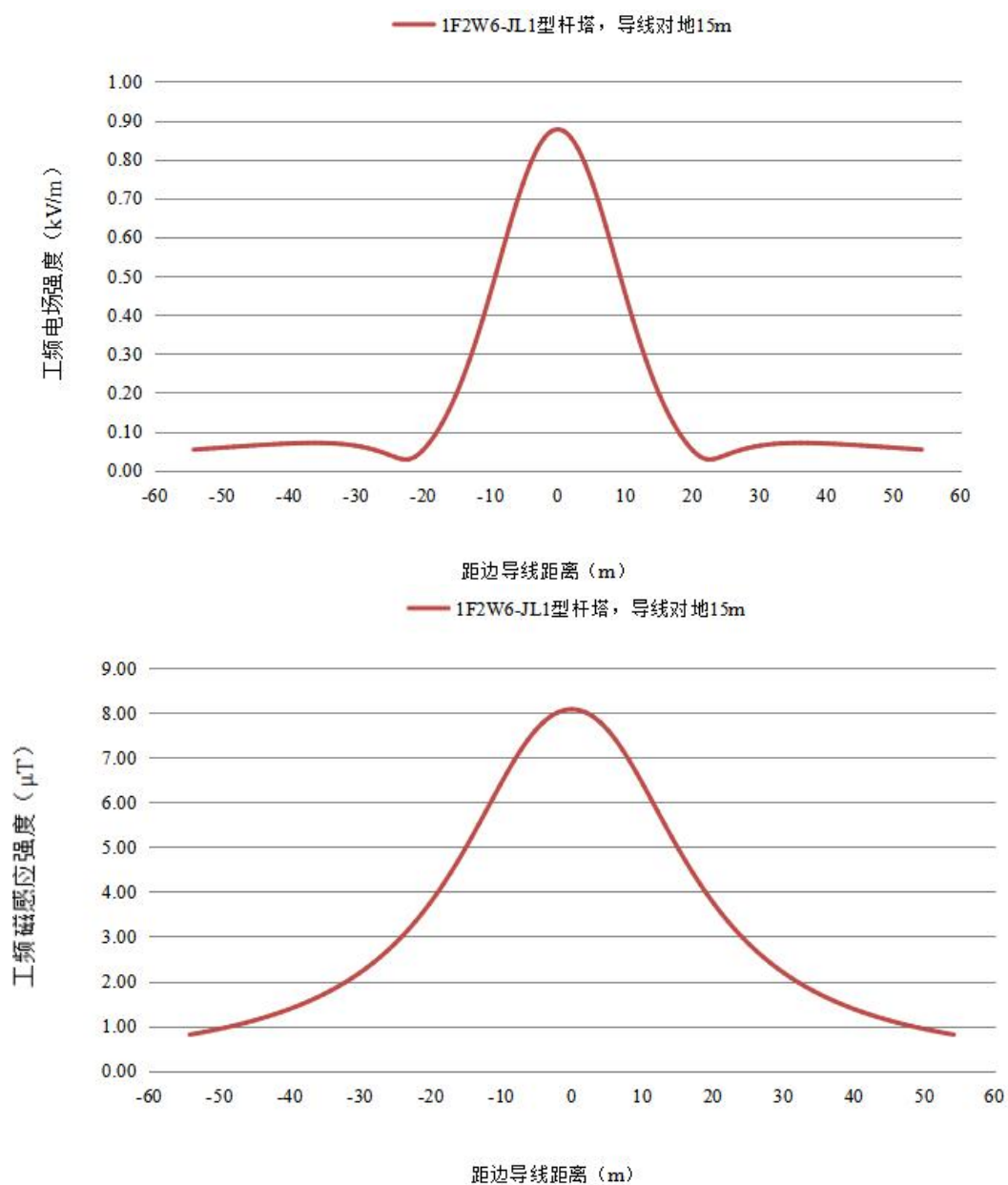


图 A-3 1F2W6-JL1 型塔工频电场、工频磁感应强度变化趋势图

由表 A-11 可知，随着预测点与中心线距离的增加，工频电场强度总体呈现出先增大后减小的趋势；工频磁感应强度随着预测点与中心线距离的增大，总体呈现出先增大后减小的趋势。

1F2W6-JL1 型双回塔在导线对地距离 15m 时，工频电场强度最大值为 0.877kV/m，出现在边导线内（线路中心）处，工频磁感应强度最大值为 8.076 μ T，出现在边导线内（线路中心）处。

根据上述预测分析结果可知，1F2W6-JL1 型双回塔对地高度在大于 15m 时，线路沿线均满足《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 100 μ T 的公众曝露控制限值要求，同时也满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度控制限值为 10kV/m 的要求。

本项目双回架空线路电磁环境空间分布：

本环评对本项目新建双回架空线路的工频电磁场空间分布情况进行模式预测，相应预测参数的选取与前述模式预测参数一致。本项目新建双回架空线路电磁环境空间分布预测结果见表 A-12~A-13。

表 A-12 本项目双回架空线路（1F2W6-JL1 型杆塔）工频电场强度预测结果

距边相导线距离(m)	距线路中心距离 (m)	导线对地 15.0m							
		预测高度 1.5m	预测高度 4.5m	预测高度 10.5m	预测高度 13.5m	预测高度 16.5m	预测高度 19.5m	预测高度 22.5m	预测高度 25.5m
-50	-54.2	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.053
-49	-53.2	0.055	0.055	0.055	0.055	0.056	0.056	0.055	0.055
-48	-52.2	0.056	0.056	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.056
-47	-51.2	0.057	0.057	0.058	0.058	0.059	0.059	0.059	0.058
-46	-50.2	0.058	0.059	0.059	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
-45	-49.2	0.060	0.060	0.061	0.061	0.062	0.062	0.062	0.062
-44	-48.2	0.061	0.061	0.062	0.063	0.064	0.064	0.064	0.064
-43	-47.2	0.062	0.062	0.064	0.065	0.065	0.066	0.066	0.066
-42	-46.2	0.063	0.064	0.065	0.066	0.067	0.068	0.068	0.068
-41	-45.2	0.064	0.065	0.067	0.068	0.069	0.070	0.070	0.070
-40	-44.2	0.065	0.066	0.069	0.070	0.071	0.072	0.073	0.073
-39	-43.2	0.066	0.067	0.070	0.072	0.073	0.075	0.075	0.075
-38	-42.2	0.067	0.068	0.072	0.074	0.076	0.077	0.078	0.078
-37	-41.2	0.068	0.069	0.074	0.076	0.078	0.080	0.081	0.081
-36	-40.2	0.069	0.070	0.075	0.078	0.081	0.083	0.084	0.084
-35	-39.2	0.070	0.071	0.077	0.081	0.084	0.086	0.087	0.087
-34	-38.2	0.070	0.072	0.079	0.083	0.087	0.089	0.091	0.091
-33	-37.2	0.071	0.073	0.081	0.085	0.090	0.093	0.095	0.095
-32	-36.2	0.071	0.073	0.083	0.088	0.093	0.097	0.099	0.099
-31	-35.2	0.071	0.074	0.085	0.091	0.097	0.101	0.103	0.104
-30	-34.2	0.070	0.074	0.087	0.094	0.101	0.106	0.109	0.109
-29	-33.2	0.069	0.073	0.089	0.098	0.105	0.111	0.114	0.115
-28	-32.2	0.068	0.073	0.092	0.102	0.110	0.117	0.120	0.121
-27	-31.2	0.066	0.072	0.094	0.106	0.116	0.123	0.127	0.128
-26	-30.2	0.064	0.071	0.097	0.111	0.122	0.130	0.134	0.135
-25	-29.2	0.061	0.070	0.100	0.116	0.129	0.138	0.143	0.144
-24	-28.2	0.057	0.068	0.104	0.122	0.137	0.147	0.152	0.153
-23	-27.2	0.052	0.066	0.109	0.129	0.146	0.157	0.163	0.163
-22	-26.2	0.047	0.064	0.114	0.137	0.156	0.169	0.175	0.175
-21	-25.2	0.041	0.063	0.121	0.147	0.168	0.183	0.189	0.188

-20	-24.2	0.034	0.063	0.129	0.159	0.183	0.199	0.205	0.203
-19	-23.2	0.029	0.064	0.139	0.173	0.199	0.217	0.224	0.220
-18	-22.2	0.029	0.068	0.152	0.189	0.219	0.238	0.245	0.240
-17	-21.2	0.036	0.076	0.167	0.209	0.243	0.264	0.270	0.262
-16	-20.2	0.050	0.089	0.187	0.233	0.271	0.294	0.299	0.288
-15	-19.2	0.069	0.106	0.210	0.263	0.305	0.330	0.333	0.317
-14	-18.2	0.094	0.128	0.240	0.298	0.346	0.373	0.374	0.352
-13	-17.2	0.122	0.155	0.275	0.341	0.396	0.425	0.423	0.392
-12	-16.2	0.155	0.188	0.318	0.394	0.458	0.490	0.482	0.440
-11	-15.2	0.192	0.226	0.370	0.460	0.535	0.571	0.554	0.496
-10	-14.2	0.235	0.270	0.433	0.541	0.632	0.672	0.644	0.563
-9	-13.2	0.281	0.320	0.508	0.642	0.756	0.803	0.757	0.644
-8	-12.2	0.332	0.375	0.599	0.769	0.918	0.973	0.902	0.742
-7	-11.2	0.387	0.435	0.707	0.932	1.133	1.203	1.091	0.860
-6	-10.2	0.445	0.500	0.836	1.143	1.428	1.520	1.346	1.006
-5	-9.2	0.505	0.568	0.986	1.423	1.848	1.975	1.700	1.184
-4	-8.2	0.566	0.637	1.158	1.804	2.475	2.663	2.218	1.402
-3	-7.2	0.627	0.706	1.346	2.336	3.474	3.775	3.026	1.663
-2	-6.2	0.684	0.772	1.536	3.108	5.187	5.760	4.438	1.952
-1	-5.2	0.737	0.832	1.697	4.237	8.168	9.710	7.558	2.211
边导线下	-4.2	0.783	0.883	1.788	5.574	11.937	14.490	22.275	2.301
边导线内	-4	0.791	0.892	1.794	5.751	12.422	14.354	36.785	2.284
边导线内	-3	0.828	0.932	1.765	5.128	11.159	9.856	14.636	2.006
边导线内	-2	0.855	0.960	1.658	3.070	7.306	6.740	5.399	1.517
边导线内	-1	0.871	0.977	1.543	1.431	5.090	5.323	3.094	1.046
边导线内	0	0.877	0.983	1.493	0.513	4.434	4.909	2.475	0.830
边导线内	1	0.871	0.977	1.543	1.431	5.090	5.323	3.094	1.046
边导线内	2	0.855	0.960	1.658	3.070	7.306	6.740	5.399	1.517
边导线内	3	0.828	0.932	1.765	5.128	11.159	9.856	14.636	2.006
边导线内	4	0.791	0.892	1.794	5.751	12.422	14.354	36.785	2.284
边导线下	4.2	0.783	0.883	1.788	5.574	11.937	14.490	22.275	2.301
1	5.2	0.737	0.832	1.697	4.237	8.168	9.710	7.558	2.211
2	6.2	0.684	0.772	1.536	3.108	5.187	5.760	4.438	1.952
3	7.2	0.627	0.706	1.346	2.336	3.474	3.775	3.026	1.663

4	8.2	0.566	0.637	1.158	1.804	2.475	2.663	2.218	1.402
5	9.2	0.505	0.568	0.986	1.423	1.848	1.975	1.700	1.184
6	10.2	0.445	0.500	0.836	1.143	1.428	1.520	1.346	1.006
7	11.2	0.387	0.435	0.707	0.932	1.133	1.203	1.091	0.860
8	12.2	0.332	0.375	0.599	0.769	0.918	0.973	0.902	0.742
9	13.2	0.281	0.320	0.508	0.642	0.756	0.803	0.757	0.644
10	14.2	0.235	0.270	0.433	0.541	0.632	0.672	0.644	0.563
11	15.2	0.192	0.226	0.370	0.460	0.535	0.571	0.554	0.496
12	16.2	0.155	0.188	0.318	0.394	0.458	0.490	0.482	0.440
13	17.2	0.122	0.155	0.275	0.341	0.396	0.425	0.423	0.392
14	18.2	0.094	0.128	0.240	0.298	0.346	0.373	0.374	0.352
15	19.2	0.069	0.106	0.210	0.263	0.305	0.330	0.333	0.317
16	20.2	0.050	0.089	0.187	0.233	0.271	0.294	0.299	0.288
17	21.2	0.036	0.076	0.167	0.209	0.243	0.264	0.270	0.262
18	22.2	0.029	0.068	0.152	0.189	0.219	0.238	0.245	0.240
19	23.2	0.029	0.064	0.139	0.173	0.199	0.217	0.224	0.220
20	24.2	0.034	0.063	0.129	0.159	0.183	0.199	0.205	0.203
21	25.2	0.041	0.063	0.121	0.147	0.168	0.183	0.189	0.188
22	26.2	0.047	0.064	0.114	0.137	0.156	0.169	0.175	0.175
23	27.2	0.052	0.066	0.109	0.129	0.146	0.157	0.163	0.163
24	28.2	0.057	0.068	0.104	0.122	0.137	0.147	0.152	0.153
25	29.2	0.061	0.070	0.100	0.116	0.129	0.138	0.143	0.144
26	30.2	0.064	0.071	0.097	0.111	0.122	0.130	0.134	0.135
27	31.2	0.066	0.072	0.094	0.106	0.116	0.123	0.127	0.128
28	32.2	0.068	0.073	0.092	0.102	0.110	0.117	0.120	0.121
29	33.2	0.069	0.073	0.089	0.098	0.105	0.111	0.114	0.115
30	34.2	0.070	0.074	0.087	0.094	0.101	0.106	0.109	0.109
31	35.2	0.071	0.074	0.085	0.091	0.097	0.101	0.103	0.104
32	36.2	0.071	0.073	0.083	0.088	0.093	0.097	0.099	0.099
33	37.2	0.071	0.073	0.081	0.085	0.090	0.093	0.095	0.095
34	38.2	0.070	0.072	0.079	0.083	0.087	0.089	0.091	0.091
35	39.2	0.070	0.071	0.077	0.081	0.084	0.086	0.087	0.087
36	40.2	0.069	0.070	0.075	0.078	0.081	0.083	0.084	0.084
37	41.2	0.068	0.069	0.074	0.076	0.078	0.080	0.081	0.081
38	42.2	0.067	0.068	0.072	0.074	0.076	0.077	0.078	0.078

39	43.2	0.066	0.067	0.070	0.072	0.073	0.075	0.075	0.075
40	44.2	0.065	0.066	0.069	0.070	0.071	0.072	0.073	0.073
41	45.2	0.064	0.065	0.067	0.068	0.069	0.070	0.070	0.070
42	46.2	0.063	0.064	0.065	0.066	0.067	0.068	0.068	0.068
43	47.2	0.062	0.062	0.064	0.065	0.065	0.066	0.066	0.066
44	48.2	0.061	0.061	0.062	0.063	0.064	0.064	0.064	0.064
45	49.2	0.060	0.060	0.061	0.061	0.062	0.062	0.062	0.062
46	50.2	0.058	0.059	0.059	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
47	51.2	0.057	0.057	0.058	0.058	0.059	0.059	0.059	0.058
48	52.2	0.056	0.056	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.056
49	53.2	0.055	0.055	0.055	0.055	0.056	0.056	0.055	0.055
50	54.2	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.053

注：浅灰色表格底纹表示预测值超过（GB8702-2014）中对应限值要求。

表 A-13 本项目双回架空线路（1F2W6-JL1 型杆塔）工频磁感应强度预测结果

距边相导线距离(m)	距线路中心距离 (m)	导线对地 15.0m							
		预测高度 1.5m	预测高度 4.5m	预测高度 10.5m	预测高度 13.5m	预测高度 16.5m	预测高度 19.5m	预测高度 22.5m	预测高度 25.5m
-50	-54.2	0.808	0.832	0.871	0.883	0.890	0.891	0.887	0.877
-49	-53.2	0.836	0.862	0.903	0.916	0.924	0.925	0.920	0.910
-48	-52.2	0.865	0.893	0.938	0.952	0.960	0.961	0.956	0.945
-47	-51.2	0.896	0.926	0.974	0.989	0.998	1.000	0.994	0.982
-46	-50.2	0.928	0.961	1.012	1.029	1.038	1.040	1.034	1.021
-45	-49.2	0.962	0.998	1.053	1.071	1.081	1.083	1.077	1.063
-44	-48.2	0.998	1.037	1.097	1.116	1.127	1.129	1.123	1.107
-43	-47.2	1.036	1.078	1.143	1.164	1.176	1.178	1.171	1.154
-42	-46.2	1.076	1.121	1.192	1.215	1.228	1.231	1.222	1.204
-41	-45.2	1.119	1.167	1.244	1.269	1.284	1.286	1.277	1.257
-40	-44.2	1.164	1.216	1.300	1.327	1.343	1.346	1.336	1.314
-39	-43.2	1.211	1.268	1.359	1.389	1.407	1.410	1.399	1.375
-38	-42.2	1.261	1.323	1.423	1.456	1.475	1.479	1.467	1.441
-37	-41.2	1.314	1.382	1.491	1.527	1.548	1.552	1.540	1.510
-36	-40.2	1.371	1.444	1.564	1.604	1.627	1.632	1.618	1.586

-35	-39.2	1.430	1.511	1.643	1.687	1.713	1.718	1.702	1.666
-34	-38.2	1.494	1.582	1.727	1.777	1.805	1.811	1.793	1.754
-33	-37.2	1.561	1.658	1.819	1.873	1.905	1.911	1.892	1.848
-32	-36.2	1.633	1.739	1.917	1.978	2.013	2.021	1.999	1.950
-31	-35.2	1.710	1.826	2.024	2.092	2.132	2.140	2.115	2.060
-30	-34.2	1.791	1.920	2.139	2.216	2.260	2.269	2.242	2.180
-29	-33.2	1.878	2.020	2.265	2.351	2.401	2.412	2.380	2.311
-28	-32.2	1.971	2.128	2.402	2.499	2.556	2.568	2.532	2.454
-27	-31.2	2.070	2.244	2.551	2.661	2.726	2.739	2.699	2.610
-26	-30.2	2.176	2.369	2.715	2.840	2.914	2.929	2.883	2.781
-25	-29.2	2.289	2.504	2.894	3.037	3.122	3.140	3.087	2.970
-24	-28.2	2.409	2.649	3.091	3.255	3.354	3.374	3.313	3.179
-23	-27.2	2.539	2.807	3.309	3.497	3.612	3.636	3.565	3.409
-22	-26.2	2.677	2.977	3.549	3.768	3.901	3.929	3.846	3.666
-21	-25.2	2.825	3.161	3.816	4.070	4.227	4.260	4.163	3.952
-20	-24.2	2.983	3.361	4.113	4.411	4.596	4.635	4.520	4.272
-19	-23.2	3.151	3.578	4.444	4.795	5.016	5.063	4.926	4.632
-18	-22.2	3.332	3.813	4.816	5.232	5.497	5.553	5.388	5.038
-17	-21.2	3.524	4.068	5.233	5.730	6.050	6.120	5.920	5.499
-16	-20.2	3.729	4.344	5.705	6.302	6.693	6.778	6.534	6.024
-15	-19.2	3.946	4.643	6.239	6.962	7.444	7.551	7.249	6.625
-14	-18.2	4.176	4.967	6.845	7.730	8.330	8.465	8.088	7.317
-13	-17.2	4.419	5.316	7.538	8.630	9.385	9.558	9.082	8.119
-12	-16.2	4.675	5.692	8.332	9.692	10.657	10.881	10.271	9.054
-11	-15.2	4.942	6.095	9.244	10.958	12.207	12.504	11.709	10.151
-10	-14.2	5.218	6.523	10.297	12.481	14.123	14.522	13.473	11.447
-9	-13.2	5.503	6.976	11.514	14.335	16.531	17.079	15.667	12.990
-8	-12.2	5.793	7.450	12.922	16.619	19.615	20.381	18.447	14.841
-7	-11.2	6.084	7.939	14.551	19.476	23.655	24.749	22.044	17.075
-6	-10.2	6.373	8.435	16.425	23.114	29.093	30.687	26.825	19.792
-5	-9.2	6.655	8.927	18.556	27.846	36.674	39.037	33.404	23.105
-4	-8.2	6.923	9.403	20.921	34.171	47.732	51.287	42.898	27.132
-3	-7.2	7.173	9.846	23.416	42.915	64.867	70.342	57.593	31.918
-2	-6.2	7.399	10.244	25.797	55.471	93.368	102.757	83.179	37.213
-1	-5.2	7.597	10.582	27.615	73.757	141.901	164.598	139.937	41.919

边导线下	-4.2	7.762	10.853	28.284	95.138	203.776	238.719	409.825	43.490
边导线内	-4	7.791	10.899	28.236	97.858	212.129	236.829	676.486	43.156
边导线内	-3	7.916	11.088	27.085	86.175	194.514	170.065	269.490	37.889
边导线内	-2	8.005	11.213	24.877	51.146	132.175	124.001	99.756	28.782
边导线内	-1	8.058	11.283	22.739	23.554	95.330	102.227	57.187	20.063
边导线内	0	8.076	11.306	21.855	7.748	84.331	95.631	45.658	16.137
边导线内	1	8.058	11.283	22.739	23.554	95.330	102.227	57.187	20.063
边导线内	2	8.005	11.213	24.877	51.146	132.175	124.001	99.756	28.782
边导线内	3	7.916	11.088	27.085	86.175	194.514	170.065	269.490	37.889
边导线内	4	7.791	10.899	28.236	97.858	212.129	236.829	676.486	43.156
边导线下	4.2	7.762	10.853	28.284	95.138	203.776	238.719	409.825	43.490
1	5.2	7.597	10.582	27.615	73.757	141.901	164.598	139.937	41.919
2	6.2	7.399	10.244	25.797	55.471	93.368	102.757	83.179	37.213
3	7.2	7.173	9.846	23.416	42.915	64.867	70.342	57.593	31.918
4	8.2	6.923	9.403	20.921	34.171	47.732	51.287	42.898	27.132
5	9.2	6.655	8.927	18.556	27.846	36.674	39.037	33.404	23.105
6	10.2	6.373	8.435	16.425	23.114	29.093	30.687	26.825	19.792
7	11.2	6.084	7.939	14.551	19.476	23.655	24.749	22.044	17.075
8	12.2	5.793	7.450	12.922	16.619	19.615	20.381	18.447	14.841
9	13.2	5.503	6.976	11.514	14.335	16.531	17.079	15.667	12.990
10	14.2	5.218	6.523	10.297	12.481	14.123	14.522	13.473	11.447
11	15.2	4.942	6.095	9.244	10.958	12.207	12.504	11.709	10.151
12	16.2	4.675	5.692	8.332	9.692	10.657	10.881	10.271	9.054
13	17.2	4.419	5.316	7.538	8.630	9.385	9.558	9.082	8.119
14	18.2	4.176	4.967	6.845	7.730	8.330	8.465	8.088	7.317
15	19.2	3.946	4.643	6.239	6.962	7.444	7.551	7.249	6.625
16	20.2	3.729	4.344	5.705	6.302	6.693	6.778	6.534	6.024
17	21.2	3.524	4.068	5.233	5.730	6.050	6.120	5.920	5.499
18	22.2	3.332	3.813	4.816	5.232	5.497	5.553	5.388	5.038
19	23.2	3.151	3.578	4.444	4.795	5.016	5.063	4.926	4.632
20	24.2	2.983	3.361	4.113	4.411	4.596	4.635	4.520	4.272
21	25.2	2.825	3.161	3.816	4.070	4.227	4.260	4.163	3.952
22	26.2	2.677	2.977	3.549	3.768	3.901	3.929	3.846	3.666
23	27.2	2.539	2.807	3.309	3.497	3.612	3.636	3.565	3.409

24	28.2	2.409	2.649	3.091	3.255	3.354	3.374	3.313	3.179
25	29.2	2.289	2.504	2.894	3.037	3.122	3.140	3.087	2.970
26	30.2	2.176	2.369	2.715	2.840	2.914	2.929	2.883	2.781
27	31.2	2.070	2.244	2.551	2.661	2.726	2.739	2.699	2.610
28	32.2	1.971	2.128	2.402	2.499	2.556	2.568	2.532	2.454
29	33.2	1.878	2.020	2.265	2.351	2.401	2.412	2.380	2.311
30	34.2	1.791	1.920	2.139	2.216	2.260	2.269	2.242	2.180
31	35.2	1.710	1.826	2.024	2.092	2.132	2.140	2.115	2.060
32	36.2	1.633	1.739	1.917	1.978	2.013	2.021	1.999	1.950
33	37.2	1.561	1.658	1.819	1.873	1.905	1.911	1.892	1.848
34	38.2	1.494	1.582	1.727	1.777	1.805	1.811	1.793	1.754
35	39.2	1.430	1.511	1.643	1.687	1.713	1.718	1.702	1.666
36	40.2	1.371	1.444	1.564	1.604	1.627	1.632	1.618	1.586
37	41.2	1.314	1.382	1.491	1.527	1.548	1.552	1.540	1.510
38	42.2	1.261	1.323	1.423	1.456	1.475	1.479	1.467	1.441
39	43.2	1.211	1.268	1.359	1.389	1.407	1.410	1.399	1.375
40	44.2	1.164	1.216	1.300	1.327	1.343	1.346	1.336	1.314
41	45.2	1.119	1.167	1.244	1.269	1.284	1.286	1.277	1.257
42	46.2	1.076	1.121	1.192	1.215	1.228	1.231	1.222	1.204
43	47.2	1.036	1.078	1.143	1.164	1.176	1.178	1.171	1.154
44	48.2	0.998	1.037	1.097	1.116	1.127	1.129	1.123	1.107
45	49.2	0.962	0.998	1.053	1.071	1.081	1.083	1.077	1.063
46	50.2	0.928	0.961	1.012	1.029	1.038	1.040	1.034	1.021
47	51.2	0.896	0.926	0.974	0.989	0.998	1.000	0.994	0.982
48	52.2	0.865	0.893	0.938	0.952	0.960	0.961	0.956	0.945
49	53.2	0.836	0.862	0.903	0.916	0.924	0.925	0.920	0.910
50	54.2	0.808	0.832	0.871	0.883	0.890	0.891	0.887	0.877

注：浅灰色表格底纹表示预测值超过（GB8702-2014）中对应限值要求。

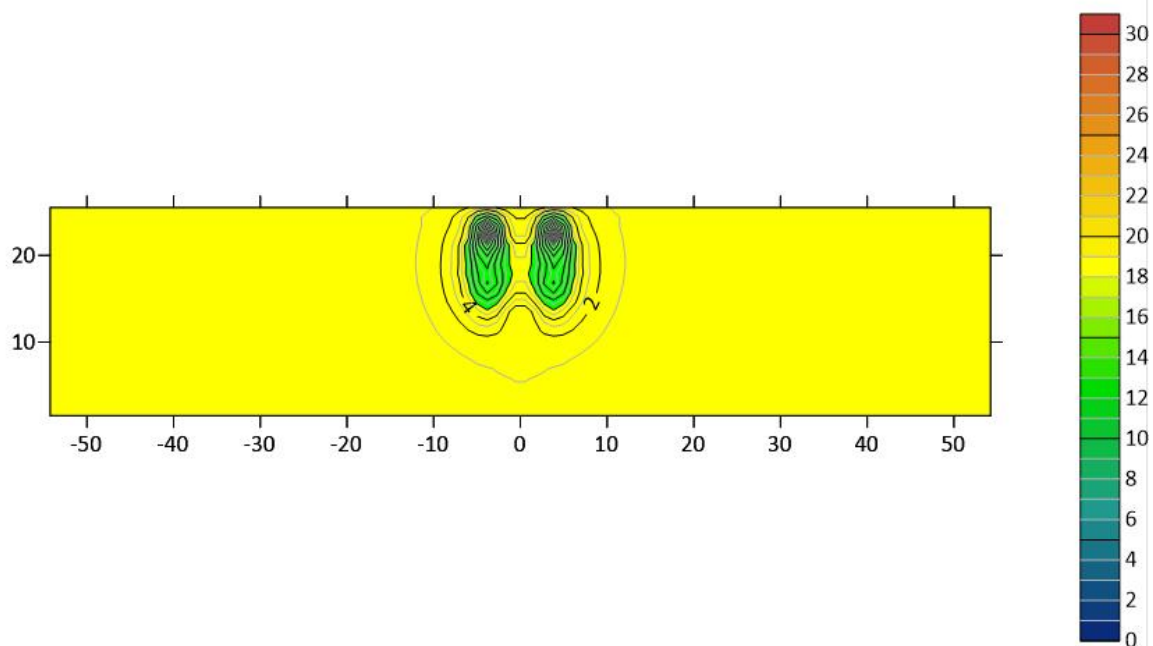


图 A-8 本项目新建双回架空线路在线高 15m 时的工频电场强度预测达标等值线图

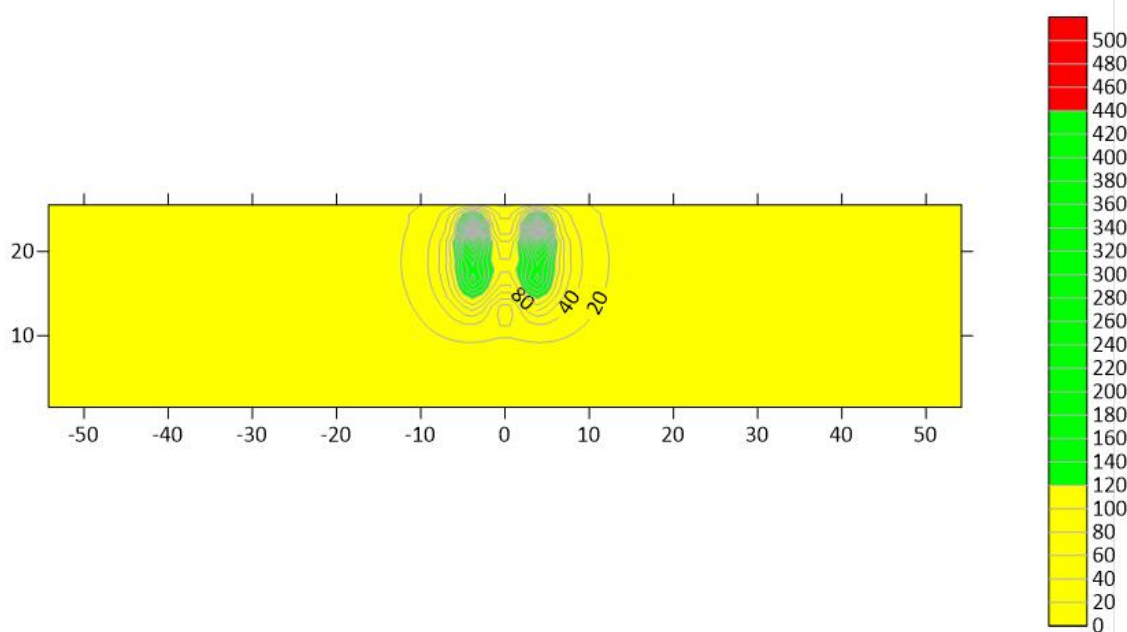


图 A-9 本项新建双回架空线路在线高 15m 时的工频磁感应强度预测达标等值线图

(2) 本项目架空线路敏感目标处电磁环境影响预测结果

本项目架空线路敏感目标处电磁环境影响预测结果见表 A-14。

表 A-15 本项目架空线路敏感目标处电磁环境影响预测结果

序号	预测杆塔型号	环境敏感点		方位距离	房屋高度	预测线高	预测点高度	预测结果		是否达标
		名称	建筑特征					工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)	

								)		
双回架空线路										
1	1F2 W6-J L1	南方八零街 西街 47 号 厂房	1 层 坡顶	拟建架空线 路西南侧边 导线地面投 影外 28m	6.5m	15m	1.5	0.068	1.971	是

根据上述预测分析结果可知，本项目架空线路敏感目标处电磁环境预测结果均满足《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 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

4 电磁环境保护措施

(1) 新建电缆线路均采用带屏蔽层的地下电缆且屏蔽层接地。

(2) 做好输电线路的维护和管理，定期巡检，保证线路运行良好。

5 电磁环境影响专题评价结论

5.1 电磁环境质量现状

本项目线路沿线工频电场强度为 0.23V/m~708.64V/m，工频磁感应强度为 0.0062 μ T~08704 μ T，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 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。同时满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度控制限值为 10kV/m 的要求，且应给出警示和防护指示标志。

5.2 类比监测评价结论

根据类比分析结果可知，本项目电缆线路建成投运后的电磁环境满足《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 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

5.3 模式预测评价结论

经模式预测可知，本项目架空线路沿线电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度控制限值为 10kV/m 的要求。