

编号：25DCFSHP025

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项 目 名 称：河源东源 110 千伏曾田输变电工程
(重大变动)

建设单位(盖章)：广东电网有限责任公司河源供电局

编 制 日 期：二〇二五年七月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1751352837000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	169950		
建设项目名称	河源东源110千伏曾田输变电工程（重大变动）		
建设项目类别	55—161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	广东电网有限责任公司河源供电局		
统一社会信用代码	91441602196972652K		
法定代表人（签章）	朱凌		
主要负责人（签字）	梁允		
直接负责的主管人员（签字）	傅昌		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广东智环创新环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91440101MA59CH646J		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
陈敏	03520240544000000019	BH050633	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	
刘龔斌	电磁环境影响专题评价	BH045221	
陈敏	表一~表七	BH050633	

建设单位责任声明

我单位已经详细阅读并准确理解了本环境影响评价文件内容，并确认环评提出的污染防治措施及环评结论，承诺将在项目建设和运行过程中严格按照环评要求落实各项污染防治和生态保护措施，并对项目建设产生的环境影响等承担法律责任。

建设单位：广东电网有限责任公司河源供电局



环评单位责任声明

广东智环创新环境科技有限公司声明：

本环评文件由我单位编制完成，环评内容和数据真实、客观、科学，我单位对评价内容、评价结论负责并承担相应的法律责任。

环评单位：广东智环创新环境科技有限公司



编制单位承诺书

本单位广东智环创新环境科技有限公司（统一社会信用代码91440101MA59CHG40J）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位(公章)：
2025年 4 月 10 日

编制人员承诺书

本人 陈敏 (身份证件号码) 郑重承诺: 本人在 广东智环创新环境科技有限公司 (统一社会信用代码 91440101MA59CHG40J) 全职工作, 本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字):

2025年 2 月 27 日

编制人员承诺书

本人刘龑斌(身份证件号码[REDACTED])郑重承诺:
本人在广东智环创新环境科技有限公司单位(统一社会信用代码
91440101MA59CHG40J)全职工作,本次在环境影响评价信用平
台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

- 1.首次提交基本情况信息
- 2.从业单位变更的
- 3.调离从业单位的
- 4.建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
- 5.被注销后从业单位变更的
- 6.被注销后调回原从业单位的
- 7.编制单位终止的
- 8.补正基本情况信息

承诺人(签字): [REDACTED]

2025年3月27日

编制单位营业执照

编号: S0412018010184 统一社会信用代码 91440101MA59CHG40J		营 业 执 照			
名 称 广东智环创新环境科技有限公司		注 册 资 本 壹仟伍佰万元(人民币)		扫描二维码 “国家企业信用 信息公示系统” 了解更多登记、 备案、许可、监 管信息。	
类 型 有限责任公司(自然人投资或控股)		成 立 日 期 2016年04月18日			
法 定 代 表 人 郭静翔		住 所 广州市越秀区东风中路335号广东环保大厦4层			
经 营 范 围 研究和试验发展(具体经营项目请登录国家企业信用信息公示系统查询,网址: http://www.gsxt.gov.cn/。依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。)		登 记 机 关 			
		2024 年 09 月 09 日			

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn> 国家市场监督管理总局监制

环境影响评价工程师证书

 环境影响评价工程师 Environmental Impact Assessment Engineer			
本证书由中华人民共和国人力资源 和社会保障部、生态环境部批准颁发, 表明持证人通过国家统一组织的考试, 取得环境影响评价工程师职业资格。		姓 名: 陈敏	
		证件号码: 	
		性 别: 女	
		出生年月: 1996 年 01 月	
		批准日期: 2024 年 05 月 26 日	
		管 理 号: 03520240544000000019	
 中华人民共和国 人力资源和社会保障部		 中华人民共和国 生态环境部	





参保证明



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

姓名		陈敏				证件号码							
参保险种情况													
参保起止时间			单位				参保险种						
							养老	工伤	失业				
202501		-	202506		广州市:广东智环创新环境科技有限公司				6	6	6		
截止			2025-06-24 09:37				该参保人累计月数合计				实际缴费6个月,缓缴0个月	实际缴费6个月,缓缴0个月	实际缴费6个月,缓缴0个月

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-06-24 09:37

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	11
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	30
四、生态环境影响分析.....	44
五、主要生态环境保护措施.....	68
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	81
七、结论.....	88
电磁环境影响专题评价.....	89
附图附件.....	117

一、建设项目基本情况

建设项目名称	河源东源 110 千伏曾田输变电工程（重大变动）		
项目代码	2306-441625-89-01-694220		
建设单位联系人	傅昌	联系方式	
建设地点	站址：广东省河源市东源县曾田镇新东村 线路：途经河源市东源县曾田镇		
地理坐标	站址：（东经 114°59'21.649" 北纬 24°2'23.264"） 110kV 奎铁线解口入曾田站线路工程： 起点：东经 114°59'22.190" 北纬 24°2'22.511" 终点：东经 114°56'50.263" 北纬 24°1'57.560" 110kV 船风线解口入曾田站线路工程： 起点：东经 114°59'22.818" 北纬 24°2'23.462" 终点：东经 114°59'53.166" 北纬 24°2'35.006"		
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）	变电站围墙内占地面积：5808m ² ，永久占地约 6768m ² ，临时占地面积约 4754m ² ，线路长度 5.6km。
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）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	7531	环保投资（万元）	92
环保投资占比（%）	1.22	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是		
专项评价设置情况	专项评价：电磁环境影响专题评价 设置理由：本工程为输变电工程，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ 24-2020）附录B的要求设置。		
规划情况	《河源电网饱和网架规划（2020~2035 年）》 审批机关：河源市人民政府		

规划环境影响 评价情况	规划环评文件名称：《河源电网饱和网架规划（2020~2035 年）环境影响报告书》 审查机关：河源市生态环境局 审查文件名称及文号：河源市生态环境局关于对《河源电网饱和网架规划（2020~2035 年）环境影响报告书》审查意见的函（河环函[2020]52 号） 取得审查批复时间：2020 年 6 月 11 日				
规划及规划环境影响 评价符合性分析	本工程属于《河源电网饱和网架规划（2020~2035 年）》内项目，将规划环评中的相关要求与本项目进行对照，通过对照分析本工程符合《河源电网饱和网架规划（2020~2035 年）环境影响报告书》及其审查意见的相关要求，因此符合电网规划。 本工程可行性研究报告已取得广东电网有限责任公司河源供电局的批复（见附件 2）。根据建设进度安排，计划于 2026 年 12 月建成投产。				
	表1-1 本工程与规划环评及其审查意见的相符性				
	序号	规划环评及其审查意见要求	本工程情况	执行情况	符合性分析
	1	在城市（镇）的现有建成区及规划建成区、人口集中居住区，输电线路宜采用电缆敷设方式，变电站应采用户内站等环境友好型建设方式。	本工程不在城市（镇）现有及规划建成区、人口集中居住区。	不涉及	符合
	2	塔基、变电站的建设以及施工营地、施工便道的设置须避让自然保护区、饮用水源一级保护区等环境敏感区	本工程变电站及输电线路不涉及自然保护区（核心区、缓冲区）、饮用水源一级保护区、风景名胜区（核心景区）。	不涉及	符合
	3	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、森林公园等敏感区的技术论证、评审及报批工作。	本工程不占用及穿越自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、湿地公园、生态保护红线等环境敏感区	不涉及	符合
	4	在开展规划包含具体项目的环评时，需深化噪声、电磁环境影响评价，可酌情适当简化大气、地表水、地下水、土壤等的环境现状	本环评已深化噪声、电磁环境影响评价；根据相关导则，输变电工程不涉及地下	已按要求执行	符合

		状调查及影响评价工作内容。	水、土壤评价内容。		
其他符合性分析	1 产业政策相符性分析				
	根据国家发展和改革委员会令第 7 号《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程属于其中“第一类 鼓励类”-“四、电力”-“2. 电力基础设施建设”，符合国家产业政策。				
	2 与城市规划相符性分析				
	本项目已取得建设项目用地预审与选址意见书，根据河源市自然资源局《河源东源 110 千伏曾田输变电工程建设项目用地预审选址要求》，“河源东源 110 千伏曾田输变电工程建设项目(统一项目代码:2306-441625-89-01-694220)用地预审和规划选址符合国土空间用途管制要求，原则同意核发用地预审与选址意见书。（附件 3）。				
	根据东源县林业局复函关于《河源联禾电力规划设计有限公司关于重新征询河源 110 千伏曾田输变电工程配套电力线路路径的函》的复函“五、我局原则上同意该项目方案，就涉及使用林地部分，根据林业的管理法律、法规，需要占用林地的项目必须依法申请办理《使用林地审核同意书》及办理林木采伐许可证后，项目单位方可使用林地。”（附件 4）				
	本项目由东源县曾田镇人民政府、东源县自然资源局盖章的站址位置规划图与线路路径方案图见附图 13。				
	因此，本工程的建设在依法完善相关手续后符合城市规划的要求。				
	3 与“三线一单”相符性				
	广东省和河源市相继印发《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）和《河源市人民政府关于印发河源市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（河府〔2021〕31 号），建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等应与“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				

河源市陆域生态保护红线面积 4697.85 平方公里，占全市陆域国土面积的 30%；一般生态空间面积 3018.59 平方公里，占全市陆域国土面积的 19.28%。根据广东省生态保护红线，本项目位于优先保护单元，不涉及生态优先保护区、水环境优先保护区、大气环境优先保护区等优先保护单元，不涉及生态保护红线。因此，本工程建设与“生态保护红线”管理政策相符。 （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、电磁环境现状均满足相应标准要求；同时，项目为输变电工程，运营期不产生大气污染物，对大气环境无影响，项目生活污水经化粪池处理后用于站区绿化，不会对周围地表水环境造成不良影响，根据本次评价预测结果，营运期的声环境影响、电磁环境影响均满足标准要求。因此，项目投运后在正常工况下不会对地表水、大气、土壤等环境造成明显影响，不会突破区域的环境质量底线。 （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”。强化节约集约利用，持续提升能源资源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家、省下达的总量和强度控制目标。 本项目为输变电工程，运行期为用户提供电能，不消耗能源及矿产资源，无需进一步开发水资源等自然资源资产，仅站址和塔基占用土地为永久用地，对资源消耗极少，与资源利用上线要求不冲突。 （4）生态环境准入清单 环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。 根据《河源市人民政府关于印发河源市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（河府〔2021〕31 号）以及广东省“三线一单”数据管理及应用平台叠图，本项目拟建曾田站和拟建输电线路均位于东源县曾田镇优先保护单元（ZH44162510002）（详见附图 2-2），同时也位于东源县一般生态空间（YS4416251130001）（详见附图 2-3），本项目主要为曾田镇电力供应，属于基
--

基础设施市政工程，已取得相关用地预审与选址意见书，属于无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设，同时也属于一般生态空间内允许的人为活动情形，符合《河源市“三线一单”生态环境分区管控方案》中相关生态空间布局管控要求。 根据广东省国土资源技术中心的“三区三线”图层叠图（详见附图 11）可知，本项目站址及线路工程范围内主要为永久基本农田，不涉及生态保护红线、森林公园等生态敏感区、饮用水水源保护区。同时，本项目运行期不产生大气、水、固废污染物。因此，本项目不会对环境造成明显不良影响。工程与环境管控单元相符性分析详见表 1-2。 综上，本项目与《河源市“三线一单”生态环境分区管控方案》中的相关管控要求相符。 4 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）相符性分析 根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》，本次规划主要目标为： ——生态环境持续改善。大气环境质量继续领跑先行，PM2.5 浓度保持稳定，臭氧浓度力争进入下降通道；水环境质量持续提升，水生态功能初步得到恢复，国考断面劣Ⅴ类水体和县级以上城市建成区黑臭水体全面消除，近岸海域水质总体优良。 ——绿色低碳发展水平明显提升。国土空间开发保护格局进一步优化，单位 GDP 能耗、水耗、碳排放强度持续下降，能源资源利用效率大幅提高，向国际先进水平靠拢，绿色竞争力明显增强。主要污染物排放总量持续减少，控制在国家下达的要求以内。碳排放控制走在全国前列，有条件的地区或行业碳排放率先达峰。 ——环境风险得到有效防控。土壤安全利用水平稳步提升，全省工业危险废物和县级以上医疗废物均得到安全处置，核安全监管持续加强，环境风险得到有效管控。 ——生态系统质量和稳定性显著提升。重要生态空间得到有效保护，生态保护红线面积不减少、功能不降低、性质不改变，重点生物物种得到有效保护，生态屏障质量逐步提升，生态安全格局持续巩固。
--

本工程为电力基础建设工程，运营期不产生工业废气和生产废水，不会对周边大气环境和水环境造成影响；本工程设计符合中国南方电网公司绿色低碳电网建设标准；本期站内拟建一座事故油池防止主变压器的漏油事故，并制定了一系列风险防范措施、以及具备可行性的环境风险应急预案；站内运营期产生的废变压器油、废旧蓄电池均委托有危险废物处理资质的单位进行处理；站址及塔基占地不涉及生态保护红线。因此，本项目符合环境保护管理要求，与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的主要目标相符。 5 与《河源市生态环境保护“十四五”规划》（河环〔2022〕33号）相符性分析 根据《河源市生态环境保护“十四五”规划》，本次规划目标为： “到 2025 年，生态优先、绿色发展排头兵建设更具成效，国土空间开发保护格局清晰合理、优势互补，生产生活方式绿色转型成效显著，能源资源利用效率大幅提高，生态环境优势持续提升，生态系统安全性稳定性显著增强，绿色生态屏障更加牢固，城乡人居环境明显改善，生态环境治理体系和治理能力现代化加快推进，基本建成幸福和谐美丽河源。” “生态环境质量持续改善。大气环境质量保持优良，城市空气质量优良天数比率（AQI）达到 97%以上，PM2.5 年均浓度保持在 24 微克/立方米以下；水环境质量持续提升，水生态功能初步恢复，国省考断面地表水水质优良比例、县级以上集中式饮用水水源地水质优良比例稳定达到 100%，县级以上城市建成区黑臭水体全面消除。” “绿色低碳发展水平明显提升。产业生态化和生态产业化水平持续提升，生态产品价值实现路径有效打通，单位 GDP 能耗、水耗持续下降，单位 GDP 二氧化碳排放、主要污染物重点工程减排量完成省下达的目标任务，绿色低碳生活方式逐渐成为社会公众的自觉实践。” “生态系统质量和稳定性显著增强。生态安全格局更加牢固，生态保护红线面积不减少、功能不降低、性质不改变，山水林田湖草保护修复全面推进，重点生物物种得到有效保护，生态系统服务功能不断增强。” “环境风险得到有效防控。土壤和地下水环境安全有效保障，受污染耕地安全利用率、地下水质量Ⅴ类水比例完成省下达目标；工业危险废物利用处置率达到 99%以上，县级以上医疗废物无害化处置率达到 100%，突发生态环境事件应急管
--

	理机制进一步健全，生物安全风险得到有效防范，生态环境风险防控体系更加完备。” “示范创建行动深入开展。国家生态文明建设示范市规划全面实施，“党政同责”“一岗双责”、环境信息公开、环境影响评价等制度执行有力，生态环境保护工作责任清单全面落实。” 本项目为电力设施建设工程，项目建成投运后，可解决曾田镇负荷增长导致供电能力不足问题，改善周边电网的接线形式，提供网络供电能力，实现智能可靠的供电环境。为促进绿色低碳发展、提高能源效率提供基础保障。 工程施工期拟加强对施工现场和物料运输的管理，严格落实扬尘污染控制“六个百分百”要求；项目运营期不产生工业废气和废水，不会对周边大气环境和水环境造成影响。因此，本项目与《河源市生态环境保护“十四五”规划》的规划目标相符，符合相关环境管理的要求。
--	--

表 1-2 河源东源 110 千伏曾田输变电工程（重大变动）涉及管控单元区域相符性情况一览表

管控单元名称	管控维度	管控要求	本项目情况	相符性
东源县曾田镇优先保护单元（ZH44162510002）	区域布局管控	1-1.生态保护红线外的其他区域，可依托现有资源和优势，发展以生态农业、生态旅游观光、生态康养等为主的生态型产业。 1-2.禁止新建、扩建列入国家《产业结构调整指导目录》中的“淘汰类”和“限制类”项目。禁止在东江流域内新建国家产业政策规定的禁止项目和农药、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。 1-3.严格控制在东江流域内新建造纸、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。 1-4.生态保护红线内涉及自然保护地为河源东源缺牙山地方级自然保护区，需按照《中华人民共和国自然保护区条例》《广东省环境保护条例》及其他相关法律法规实施管理。 1-5.生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动。 1-6.禁止在生态保护红线外的一般生态空间从事影响主导生态功能的建设活动。禁止在生物多样性维护功能重要区域从事非法猎捕、毒杀、采伐、采集、加工、收购、出售野生动植物等活动，禁止破坏野生动物栖息地。 1-7.生态保护红线内，自然保护地核心保护区外的区域，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 1-8.水源涵养生态功能区内，加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力，坚持自然恢复为主，严格限制在水源涵养区大规模人工造林。一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动，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、生态农业、基础设施建设、村庄建设等人为活动，允许人工商品林依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。 1-9.强化河源东源缺牙山地方级自然保护区监管，按要求开展自然保护地监督检查专项行动。 1-10.饮用水水源保护区涉及曾田黄竹坑水库水源保护区一级保护区，按照《中华人民共	1~3 本项目为输变电工程，属于国家《产业结构调整指导目录》中鼓励类“四、电力 10、电网改造与建设，增量配电网建设”； 4~9 本项目不在河源东源缺牙山地方级自然保护区范围内，且不涉及生态保护红线；本项目变电站站址及输电线路均位于东源县一般生态空间（YS4416251130001），本项目为输变电工程，主要为东源县曾田镇电力供应，属于基础设施建设；本项目不属于影响生态功能的建设活动。 10~15 本项目不在曾田黄竹坑水库水源保护区范围内，运营期不向环境直接排放水污染物； 16~18 本项目为输变电项目，运营期不产生大气污染物；	符合

	和国水污染防治法》《广东省水污染防治条例》等相关法律法规条例实施管理。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、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由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 1-11.禁养区内严格环境监管，防止死灰复燃。 1-12.严控单元内污染源达标排放，确保曾田水水质稳定达标。 1-13.加强农业面源污染治理，实施农药、化肥零增长行动，全面推广测土配方施肥技术，完善农药化肥包装废弃物回收体系。现有规模化畜禽养殖场（小区）要配套建设粪便污水贮存、处理与利用设施，新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用，不得直接向水体排放未经处理的畜禽粪污、废水。 1-14.加强曾田黄竹坑水库水源保护区的水质保护和监管。 1-15.以集中处理为主、分散处理为辅，科学筛选适合本地区的污水治理模式、技术和设施设备，因地制宜加强农村生活污水处理。 1-16.县级及以上城市建成区和天然气管网覆盖范围内禁止新建 35 蒸吨/小时（t/h）及以下燃煤锅炉。城市建成区基本淘汰 35t/h 及以下燃煤锅炉，其他区域禁止新建每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉。 1-17.大气环境布局敏感重点管控区内，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；限制新建、扩建氮氧化物、烟（粉）粉尘排放较高的建设项目。 1-18.涉气建设项目实施 NO_x、VOCs 排放等量替代。 1-19.贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，曾田镇万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量、用水总量、农田灌溉水有效利用系数等用水总量和效率指标达到上级下达的目标要求。 1-20.建立健全政府主导部门协调分级负责的环境应急管理机制，构建多级环境风险应急预案体系，加强和完善基层环境应急管理。	19 本项目仅在变电站取用地下水资源作为生活用水，不属于限制类； 20 不涉及。	
能源资源利用	/	/	符合

	污染物 排放管 控	/	/	符合
	环境风 险防控	/	/	符合

二、建设内容

地理位置	1 地理位置 1.1 变电站地理位置 拟建 110 千伏曾田变电站站址位于广东省河源市东源县曾田镇新东村。站址区域位于镇中心北侧，距镇政府约 2.18 公里，地理位置约为东经 114°59'21.649" 北纬 24°2'23.264"。站址现状为林地。变电站四至图见附图 3，地理位置图见附图 4。 1.2 线路地理位置 拟建输电线路均位于河源市东源县曾田镇，本期自 110kV 曾田站 110kV 构架新建四回不同路径双回架空线路，形成 110kV 奎铁线解口入曾田站线路工程和 110kV 船风线解口入曾田站线路工程。 110kV 奎铁线解口入曾田站线路工程：新建双回架空线路路径全长约 2×4.6km，起点为东经 114°59'22.190" 北纬 24°2'22.511"，终点为东经 114°56'50.263" 北纬 24°1'57.560"。 110kV 船风线解口入曾田站线路工程：新建双回架空线路路径全长约 2×1.0km，起点为东经 114°59'22.818" 北纬 24°2'23.462"，终点为东经 114°59'53.166" 北纬 24°2'35.006"。 拟建线路路径示意图见附图 5。
项目组成及规模	2 项目组成及规模 2.1 项目背景及变动情况 1、项目由来及变动前项目概况 为满足曾田镇负荷增长的需要，保证该地区的供电能力，完善电网结构、提高电网供电可靠性，促进地区经济发展，广东电网有限责任公司河源供电局拟在东源县曾田镇建设河源东源 110 千伏曾田输变电工程。 2023 年 12 月，广东电网有限责任公司河源供电局委托广东核力工程勘察院编制完成了《河源东源 110 千伏曾田输变电工程建设项目环境影响报告表》，于 2024 年 1 月取得了河源市生态环境局《河源市生态环境局关于河源东源 110 千伏曾田输变电工程建设项目环境影响报告表的批复》（河东环建〔2024〕2 号），见附件 1。根据《河源东源 110 千伏曾田输变电工程建设项目环境影响报告表》及其批复，原河源东源 110 千伏曾田输变电工程的建设内容包括：“拟

建设 110 千伏曾田变电站一座，变电站总征地面积 6768m²，围墙内用地面积 5808m²。本期建设 1 台 20 兆伏安主变、110 千伏出线 4 回、预留 35 千伏出线间隔设备安装位置、10 千伏出线 10 回，每台主变低压侧装设 2 组 2.4 兆乏电容器。本站采用户外布置(采用户外 AIS 常规设备)。新建 110 千伏曾田站至 110 千伏奎铁线#49 杆解口点，新建双回架空线路长约 2×4.6 千米。更换 110 千伏奎铁线#48 至解口点段单回架空线路导线线路路径长约 1×0.3 千米。新建线路导线截面采用 300 平方毫米，更换导线段导线截面采用 185 平方毫米；自 110 千伏曾田站至 110 千伏船风线#50—#51 解口点，新建双回架空线路长约 2×1.0 千米。更换 110 千伏船风线#48 至解口点段单回架空线路导线线路路径长约 1×1.0 千米。新建、更换线路导线截面均采用 300 平方毫米。”

2、变动原因及变动情况

为落实电网最新规划要求，河源东源 110 千伏曾田输变电工程原 1 台 20MVA 主变不满足 N-1 要求，需将本期主变容量 1×20MVA 调整为 2×40MVA，并联电容器组由 1×（2×2400）kVar 变更为 2×（2×5010）kVar，10 千伏出线由 10 回变更为 2×12 回，新增 35 千伏出线 4 回（只建间隔不出线）；

新建线路路径总长度为 5.6km，其中，110 千伏曾田站至 110 千伏奎铁线#49 杆解口点，新建双回架空线路长约 2×4.6 千米，110 千伏曾田站至 110 千伏船风线#50—#51 解口点，新建双回架空线路长约 2×1.0 千米，导线截面 300mm²，未发生变化；

更换 110 千伏奎铁线至解口点段单回架空线路导线线路路径长由 1×0.3 千米增加至 1×0.75 千米，185 平方毫米导线变更为 300 平方毫米导线。工程变动前后建设规模详见表 2-1。

表 2-1 工程变动前后建设规模一览表

序号	项目	原环评规模	调整后规模	最终规模
1	主变压器台数及容量	1×20MVA	2×40MVA	3×40MVA
2	110kV 出线	4 回	4 回	5 回
3	35kV 出线	无 35kV 设备，仅预留 35kV 设备安装位置	4 回（只建间隔不出线）	6 回
4	10kV 出线	10 回	2×12 回	3×12 回
5	无功补偿	1×（2×2400）kVar	2×（2×5010）kVar	3×（2×5010）kVar

6	站址征地面积	5808	与原环评规模一致	5808
7	110kV 输电线路	新建线路路径总长度为 5.6 千米，其中，110 千伏曾田站至 110 千伏奎铁线#49 杆解口点，新建双回架空线路长约 2×4.6 千米，110 千伏曾田站至 110 千伏船风线#50—#51 解口点，新建双回架空线路长约 2×1.0 千米，导线截面 300mm ²	与原环评规模一致	/
8	更换/拆除线路	110kV 奎铁线：更换 110 千伏奎铁线#48 至解口点段单回架空线路导地线路径长 1×0.3 km，导线截面 185mm ² ；拆除原 110kV 奎铁线#48 至解口点段导、地线长度为 1×0.3km，拆除 110kV 奎铁线#49 单回路水泥杆 1 基； 110kV 船风线：更换 110kV 船风线#48 至解口点段单回架空线路导地线路径长约 1×1.0km，导线截面 300mm ² ；拆除原 110kV 船风线#48 至解口点段导地线长约 1×1.0km	更换 110 千伏奎铁线#47+1 至解口点段单回架空线路导地线路径长 1×0.75 km，导线截面 300mm ² ，其他规模与原环评一直。	/
9	总投资	6187	7531	/

3、涉及重大变动情况分析说明

本次评价根据《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办辐射〔2016〕84 号）对变动内容进行对比分析，具体详见表 2-2。

表 2-2 输变电建设项目重大变动清单对照情况

序号	环办辐射〔2016〕84 号	原环评规模	调整后规模（本次评价）	是否属于重大变动
1	电压等级升高	电压等级 110kV	电压等级 110kV	未变动
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的	主变压器：1×20MVA	主变压器：2×40MVA（超过原数量	是

		30%		100%)	
	3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	5.6km	5.6km	未变动
	4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米	广东省河源市东源县曾田镇新东村	广东省河源市东源县曾田镇新东村	未变动
	5	输电线路横向位移超 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%	/	线路位移未超出 500 米	未变动
	6	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等生态敏感区	不涉及生态敏感区	不涉及生态敏感区	未变动
	7	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%	电磁和声环境敏感目标共计 1 处（1 栋建筑）	电磁和声环境敏感目标共计 2 处（2 栋建筑，线路偏移导致电磁和声环境敏感目标超过原数量 100%)	是
	8	变电站由户内布置变为户外布置	采用户外 AIS 常规设备	采用户外 AIS 常规设备	未变动
	9	输电线路由地下电缆改为架空线路	架空线路	架空线路	未变动
	10	输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%	均为同塔双回架设	均为同塔双回架设	未变动

上表可知，河源东源 110 千伏曾田输变电工程涉及重大变动。根据《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办辐射〔2016〕84 号），对本项目进行环境影响评价并重新报批。

2.2 变动后项目概况

根据《河源东源 110 千伏曾田输变电工程可行性研究调整报告》及其评审意见（河供电计〔2024〕64 号），工程变动后建设内容及规模见表 2-3。

表 2-3 本工程建设内容及规模

类别	组成	本期规模概况
----	----	--------

	主体工程	变电工程	110 千伏曾田变电站工程	本期拟建 110 千伏曾田变电站一座，主变压器容量 2×40MVA，采用户外 AIS 常规布置。
		线路工程	110kV 输电线路工程	新建线路路径总长度为 5.6 千米，其中，110 千伏曾田站至 110 千伏奎铁线#49 杆解口点，新建双回架空线路长约 2×4.6 千米，110 千伏曾田站至 110 千伏船风线 #50—#51 解口点，新建双回架空线路长约 2×1.0 千米，导线截面 300mm²。 更换 110 千伏奎铁线#47+1 至解口点段单回架空线路导地线路径长 1×0.75 km，导线截面 300mm²；拆除原 110kV 奎铁线#47+1 至解口点段导、地线长度为 1×0.75km，拆除 110kV 奎铁线#49 单回路水泥杆 1 基；更换 110kV 船风线#48 至解口点段单回架空线路导地线路径长约 1×1.0km，导线截面 300mm²；拆除原 110kV 船风线#48 至解口点段导地线长约 1 ×1.0km。
	公用工程	进站道路		从乡道接引，进站道路修建长度约 40 米，纵向设计坡度 5.75%
		给水		打井取用地下水
		排水		站内排水系统主要包括雨水、生活污水及含油废水排水系统，各排水系统采用分流制排水。
		通讯		建设配套的通信光缆和二次系统工程。
		消防		配电装置楼设置室内、室外消防栓系统；配电装置楼及主变压器配置灭火器及其他灭火设施。
	环保工程	污水处理		变电站内设置化粪池 1 座，生活污水经站内污水排水管网化粪池处理后用于站区绿化。
		事故排油系统		站内设事故油池 1 座，有效容积约 25m ³ 。用于收集主变事故状态下排出的绝缘冷却油。主变压器下方设储油坑，储油坑通过地下管网与事故油池相连。
	依托工程	无		无
	临时工程	施工营地		施工不设置施工营地，施工人员就近租住附近民房。
		施工场地		本工程输电线路沿线拟设置牵张场 3 处，用于放置牵引机、张力机及导线，牵张场设置

		在沿线现有道路附近的空地和旱地，临时占地约 2400m ² 。		
	施工便道	变电站施工道路永临结合。本工程牵张场尽量布设在沿线现有道路附近。		

2.3 主体工程

2.3.1 变电工程

(1) 110 千伏曾田变电站工程

新建 110 千伏曾田变电站 1 座，站区采用常规户外布置型式。本期新建主变 2×40MVA，终期 3×40MVA。110kV 出线本期 4 回，终期 5 回；35kV 出线本期 4 回（只建间隔不出线），终期 6 回；10kV 出线本期 2×12 回，终期 3×12 回，10kV 无功补偿本期 2×(2×5010)kvar,终期 3×(2×5010)kvar。

本期具体建设规模一览表如表 2-4 所示，变电站内主要建构筑物一览详见表 2-5，主要电气设备见表 2-6。

表 2-4 变电站建设规模一览表

序号	规模项目	本期规模	最终规模
1	主变压器 (台数×容量)	2×40MVA	3×40MVA
2	110kV 出线	4 回	5 回
3	35kV 出线	4 回（只建间隔不出线）	6 回
4	10kV 出线	2×12 回	3×12 回
5	10kV 无功补偿	电容器组：2×(2×5010)kvar	电容器组：3×(2×5010)kvar
6	征地面积	6768m ² （站区用地面积 5808m ² ）	

注：本次仅针对本期建设内容进行环境影响评价。

表 2-5 变电站内主要建构筑物一览表

项目	占地面积/ m ²	建筑面积/ m ²	楼层	备注
变电站总征地面积	6768	/	/	/
围墙内用地面积	5808	/	/	/
全站总建筑面积	/	1907.53	/	/
配电装置楼	591	1815.23	3 层	/
消防水池及泵房	24.7	24.7	1 层	水池有效容积 180m ³
警传室	67.6	67.6	1 层	/
围墙	/	/	/	装配式围墙长度 302 m
事故油池	11.95	/	/	埋地布置，有效容积 25m ³

表 2-6 主要电气设备一览表

序号	设备名称	型号及规范	备注
1	三相三卷油浸式有载调压变压器	SSZ11-40000/110 额定变比: 110±8x1.25%/38.5±2x2.5%/10.5kV 容量比: 40/40/40MVA 冷却方式: ONAN 阻抗电压: Uk1-2%=10.5,Uk2-3%=6.5,Uk1-3%=18 接线组别: YN,yn0,d11 变高中性点绝缘水平: 66kV	
2	110kV SF6 断路器	SF6 瓷柱式单断口, 126kV, 3150A, 40kA, 弹簧机构	
3	110kV 双柱水平开启式隔离开关	双柱水平旋转式, 126kV, 3150A, 40kA/3s	
4	110kV 中性点隔离开关	双柱 V 型旋转式, 72.5kV, 630A, 25kA/3s	
5	110kV 干式电流互感器	2×400/1A, 5P40/5P40/5P40/0.5S/0.2S 20/20/20/20/10/10VA, 0.5S/0.2S 级带抽头	主变、出线
		2×800/1A, 5P40/5P40/5P40/5P40/0.5S 20/20/20/20/10VA, 0.5S 级带抽头	分段
6	110kV 电容式电压互感器	TYD110/√3-0.01H, 110/√3:0.1/√3:0.1/√3:0.1/√3:0.1kV, 0.2/0.5 (3P) /0.5 (3P) /3P,10/10/10/10VA	线路型
		TYD110/√3-0.02H, 110/√3:0.1/√3:0.1/√3:0.1/√3:0.1kV, 0.2/0.5 (3P) /0.5 (3P) /3P,50/50/50/50VA	母线型
7	110kV 氧化锌避雷器	YH10W-108/281, 附动作及泄漏电流监测器	
8	110kV 中性点氧化锌避雷器	Y1.5W-72/186W, 附动作及泄漏电流监测器	
9	35kV 开关柜	XGN-40.5 型, 一般“五防”全工况开关柜 主变、分段回路 2500A, 31.5kA, CT: 1000/1A, 0.2S/0.5S/5P30/5P30/5P30, 分支回路 1250A, 31.5kA, PT: 配 4 个二次绕组, 0.2/0.5(3P)/3P/3P,50/50/50/50VA	

10	10kV 开关柜	KYN-12 型，一般“五防”全工况开关柜 主变、分段回路 3150A，31.5kA， CT：3000/1A, 0.2S/0.5S/5P20/5P20/5P20 分支回路 1250A，31.5kA， CT：600~1000/1A， 0.2S/0.5S/5P30 闭环零序 CT：Φ200,150/1A PT：配 4 个二次绕组， 0.2/0.5(3P)/3P/3P,50/50/50/50VA	
11	10kV 并联电容器组	装置额定容量：5010kVar， 单台电容器容量：334kvar， 单台电容器额定电压 $11/\sqrt{3}$ kV， 户外框架式安装； 串 $X_k=5\%$ 的电抗器，串联电抗器△布置。	
12	小电阻接地成套装置	接地变压器 420kVA，小电阻：10Ω，600A，10s	
13	10kV 站用变压器	干式变压器：SCB14-200/10.5 10.5±2x2.5%/0.4kV 200kVA，Dyn11,Ud=4%	
	380V 低压配电柜	0.4kV GQH 型智能站用电源柜	

2.3.2 线路工程

(1) 线路规模

新建线路路径总长度为 5.6km，其中，110 千伏曾田站至 110 千伏奎铁线 #49 杆解口点，新建双回架空线路长约 2×4.6 千米，110 千伏曾田站至 110 千伏船风线#50—#51 解口点，新建双回架空线路长约 2×1.0 千米。导线截面采用 300mm²。

(2) 导地线选型

根据系统规划要求及广东电网规划设计技术原则，本期新建解口线路：架空导线截面按 300mm² 考虑，按发热条件来计，导线容许长期工作的最高温度为 80℃，周围环境温度为 35℃时，导线允许载流量为 624A，极限输送容量为 119MVA。结合导线性能及本工程的实际情况，选择了 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线，输电线路导线机械物理特性见表 2-7。

表 2-7 导线基本信息参数一览表

名 称	铝包钢芯铝绞线
型 号	JL/LB20A-300/40
绞 线 结 构 (股数/直径 mm)	铝：24/3.99 铝包钢：7/2.66

总 截 面 (mm ²)	339
总 直 径 (mm)	23.9
额定拉断力 (kN)	94.69
弹性模量 (GPa)	67.2
线膨胀系数 (1/°C)	20.2×10 ⁻⁶
单位长度重量(kg/km)	1085.5

(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2-8。

表2-8 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

考虑最大影响，选择本工程使用最低呼高的双回路转角塔作为基础计算塔型，其呼高为 27m，导线最大弧垂按 3m 算，最低对地距离为 24m，能满足《110kV~750kV 架空 输电线路设计规范》(GB50545-2010)的要求。

(4) 杆塔和基础选型

①杆塔选型

110kV 奎铁线解口入曾田站线路新建杆塔 16 基，其中双回路转角塔 6 基，双回路直线塔 9 基，单回转角 耐张塔 1 基。110kV 船风线解口入曾田站

线路新建杆塔 4 基，其中双回路转角塔 2 基，双回路直线塔 2 基，杆塔使用情况详见表 2-9，杆塔一览表见附图 6。

表 2-9 本项目杆塔使用情况一览表

序号	型号-呼称高 H(m)	10kV 奎 铁线解口 入曾田站 线路（基 数）	110kV 船 风线解口 入曾田站 线路（基 数）	基础跟开	备注
1	1C2W2-J1-27	1	/	6750	双回路转角塔
2	1C2W2-J2-27	2	/	7270	双回路转角塔
3	1C2W2-J4-27	3	1	8100	双回路转角塔
4	1C2W2-Z1-36	3	/	6712	双回路直角塔
5	1C2W2-Z2-36	3	2	6712	双回路直角塔
6	1C2W2-Z2-42	2	1	7547	双回路直角塔
7	1C2W2-Z3-48	1	/	8392	双回路直角塔
8	1C1W2-J3-27	1	/	6940	单回路转角塔
9	合计	16	4	/	

②基础选型

根据现场踏勘及项目可行性研究报告资料，线路路径所经区域的地形地貌为山地、丘陵地貌，主要地貌单元为山丘。拟建线路地形地貌属丘陵地貌，拟建塔基基本为林地，地面高低不一，因此本工程所有塔型均设计有长短腿，配合高低主柱基础的使用以适应塔位原地形。

2.4 公用工程

（1）进站道路

变电站大门设在站区东侧，大门直对拟站址进站道路拟从乡道接引，进站道路修建长度约 40 米，站址交通方便，纵向坡度 5.75%。

（2）给水

站内生活给水主要包含生活用水部分和绿化道路浇洒用水部分，生活给水系统支状管网布置。因站址附近暂无市政水接入口，用水拟采用场地内打井供水方式，初步拟定打井深度为 150m。站内设置给水机组，由给水机组通过站区生活水管网向各生活用水点供水。室外埋地给水管道宜采用PE管，室内给水管道宜采用PP-R管。

本工程采用VI-G6/30-10A 型给水机组，性能为 $Q=6\text{m}^3/\text{h}$ ，水池 $V=12\text{m}^3$ ，水箱容积可基本满足站内半天的生活用水量。

(3) 排水

站区排水系统主要包括雨水和生活污水排水系统，各排水系统采用分流制排水。建筑物屋面雨水采用雨水斗收集，通过雨水立管引至地面，通过排出管接入雨水口、雨水检查井或散排至地面。室外地面雨水采用雨水口收集，通过站区埋地雨水管道排至站外排水沟。生活污水通过管道及检查井自流排放至站内化粪池，生活污水经过处理后用于站内绿化。

(4) 通信

解口 110kV 船风甲乙线入曾田站送电线路配套光缆工程：沿解口点往曾田站方向沿新建线路建设 2 根 24 芯 OPGW 光缆，光缆路径长 $2\times 1.0\text{km}$ ，最终形成曾田至船塘 2 条 24 芯光缆路由、曾田至蟬子顶风电厂 2 条 24 芯光缆路由。解口 110kV 奎铁线入曾田站送电线路配套光缆工程：往曾田站方向沿新建线路建设 2 根 36 芯 OPGW 光缆，光缆路径长 $2\times 4.6\text{km}$ ，最终形成曾田至奎阁 36 芯光缆路由、曾田至蓝口牵引站 36 芯光缆路由；同时由于涉及 110kV 奎铁线段改造，需恢复 110kV 奎铁段 1 条 36 芯 OPGW 光缆，新建光缆长度约 $1\times 0.75\text{km}$ 。

(5) 消防

消防给水系统包括室外消防栓系统和室内消防栓系统。在站内设置环形消防主管，消防给水系统独立设置，采用室内外消火栓系统合用管网系统。在模块场地内设置消防主管，室外消火栓给水系统给水管由该消防环管引出。消防环管采用稳高压系统，由消防供水设备统一维持压力和加压供水。站内设置一座有效容积为 180m^3 的消防水池。在站内配置磷酸铵盐干粉灭火器，在主变压器及电抗器附近设置消防小室，小室内除配置相应的灭火器外还配置以下设备：消防砂池、消防铲、消防桶、消防斧等设施。

2.5 环保工程

(1) 生活污水处理设施

本项目变电站内设置化粪池 1 座，生活污水经化粪池处理后用于站区绿化。

	(2) 环境风险防范设施 本项目变电站内建设 2 台 40MVA 三相三绕组有载调压变压器。其单台主变压器最大油量约 22t，体积约 24.5m³（变压器油密度约 0.895t/m³）。为防止变压器油泄漏至外环境，本站设有地下事故油池一座，有效容积约 25m³。 拟建事故油池满足《火力发电厂与变电所设计防火规范》（GB 50229-2019）6.7.8 条文中关于“户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置”的要求。 变压器下设置储油坑并铺设卵石层，并通过事故排油管与事故油池相连。在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），并经事故排油管自流进入事故油池。 废变压器油是列入编号为 HW08 的危险废物，代码为 900-220-08。变压器油过滤后循环使用，正常情况下 10~13 年随主变一起更换，事故排油时废变压器油暂存于事故油池中，废变压器油委托有资质单位进行更换、收集和处理。
总平面及现场布置	3 总平面布置 3.1 曾田变电站总平面布置 拟建 110 千伏曾田站为常规户外布置型式。站区围墙东西长约 88 米，南北宽约 66 米，围墙内占地 5808 平方米。 配电装置楼布置于站区西侧，主变压器户外布置于配电装置楼东侧。配电装置楼设地上三层，一层为 10kV 配电室、接地变室、绝缘工具间，二层为 35kV 配电装置室、备品资料间，三层为主控通信室、蓄电池室、备品资料室，10kV 和 35kV 配电室设有电缆沟。事故油池埋地布置在站区的南侧。水泵房、消防水池布置在站区北侧，警传室布置在站区东南角，变电站大门设在站区东侧。变电站总平面布置图见附图 7。 3.2 输电线路路径方案 根据电网系统规划要求，本期工程分为两段，（1）110kV 奎铁线解口入曾田站线路工程：线路自 110kV 曾田站向东出线，出线后右转走 150 米左右，

继续右转至东边腊，跨越 G205 国道走线至鬼尾以北，然后走线至 110kV 奎铁线#49 塔附近解口奎铁线。本期新建线路全长约 $2\times 4.6\text{km}$ ，导线截面采用 300mm^2 ，全线采用双回路架设。对奎铁线进行改造，改造线路长约 0.75km ，导线截面采用 300mm^2 。

(2) 110kV 船风线解口入曾田站线路工程：线路自 110kV 曾田站向东出线，出线后左转走线至水牛田附近线路解口 110kV 船风线。本期新建线路全长约 $2\times 1.0\text{km}$ ，导线截面采用 300mm^2 ，全线采用双回路架设。

接入系统示意图见图 2-1 所示，线路路径图见附图 5。

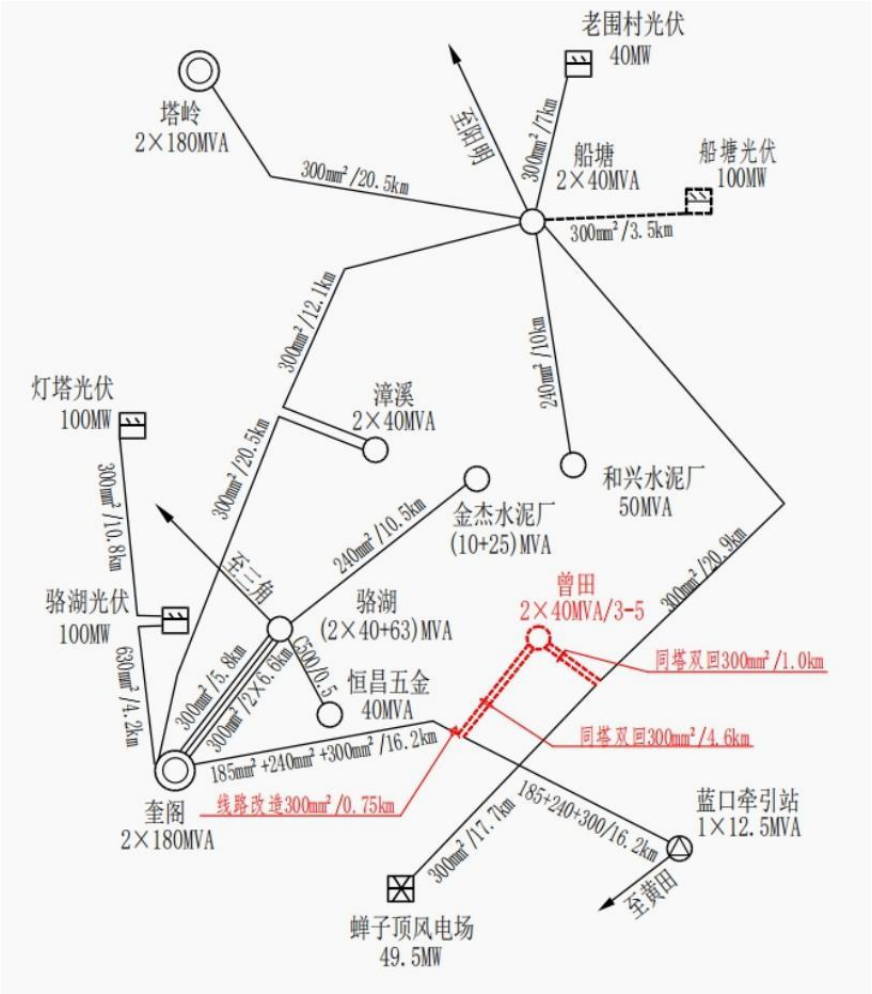


图 2-1 本工程接入系统方案示意图

4 施工布置情况

4.1 变电站施工布置情况

(1) 施工营地和临时施工场地

曾田变电站施工全部在征地范围内进行，不另外占地；变电站施工不设置施工营地，施工人员就近租住附近民房。

（2）施工道路

靠近 Y467 乡道，场地与 Y467 乡道之间有上山道路相通，道路路基已修建好，交通较便利。本项目充分利用现有道路，不新增施工道路临时占地。

4.2 输电线路施工布置情况

（1）施工营地和临时施工场地

线路工程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。

临时施工场地包括塔基施工临时场地、牵张场布设等。塔基施工临时场地布置在塔基永久占地外围 5m 范围内，施工区域设置临时警戒绳，多余土方、砂石料、水、材料和工具等临时堆置在塔基用地范围内。牵张场用作导线、地线架设时张力放线，占地约 800m²，本项目拟设置 3 处牵张场，临时占地面积约 2400m²。

（2）施工道路

本工程线路较短，且穿越 205 国道及 467 乡道，可充分利用附近已有道路，不足的新增人抬道路。

5 工程占地及土石方平衡

（1）工程占地

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

表 2-10 工程占地情况一览表

单位：hm²

项目		占地类型（现状）及数量			合计	占地性质
		林地	农用地	建设用地		
变电工程	站区围墙内占地	/	0.5808	/	0.5808	永久占地
	站区围墙外占地	/	0.096	/	0.096	永久占地
	小计	0	0.6768	0	0.6768	/
线路工程	塔基区	/	0.1725	/	0.1725	永久占地
		/	0.2354	/	0.2354	临时占地
	牵张场	/	0.2400	/	0.2400	临时占地
	小计	0	0.6479	0	0.6479	/

	合计	0	1.3247	0	1.3247	/																				
①变电工程：本工程总征地面积 0.6768hm²，其中变电站围墙内面积 0.5808hm²，围墙外通道、排水沟、进站道路等用地面积 0.096hm²。 ②线路工程：拟建塔基 20 基，永久占地面积约为 0.1725hm²。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，塔基临时占地以塔基根开外扩 5m 计算，塔基临时占地共计约 0.2354hm²，牵张场按 3 处计，临时占地约 0.2400hm²。 因此，本项目永久占地约 0.8493hm²，临时占地约 0.4754hm²，总用地面积 1.3247hm²。 (2) 土石方平衡 ①变电站工程：站址现状为林地，拟建站址场地目前地表高程介于 270m～297m 之间。拟建变电站场地设计标高为 290 米，站区主要填方区域分布在站区北侧及南侧。根据可研，本项目站区场地平整至设计标高后，主要土方工程量：挖方约 23777.54 立方米（场地土方，边坡、进站道路、基坑土石方等），填方约 19477.54 立方米。场地按设计标高开挖并考虑基坑土石方，弃土量约 4300 立方米，为不可回填至场地的清表土，弃土运至政府指定地点。 ②架空线路工程：架空线路工程土石方主要来源于塔基基础的开挖。本工程架空线路沿线设置塔基 20 基，每个塔基挖方约 60~100m³，本次取 80m³，则共需挖方约 1600m³。塔基施工开挖的土石方表层土单独存放，用于施工期绿化和植被恢复，其余弃方装入编织袋中，施工期堆放在塔基处作为拦挡措施，施工结束后在塔基占地范围内摊平处理或用于场地平整及恢复，取弃土平衡。 本工程的土石方平衡见表 2-11 所示，变电站工程和架空线路工程分项工程基本能够实现土方平衡。																										
表2-11 土石方工程量一览表 <table><tr><td>项目</td><td>挖方量 (-)</td><td>填方量 (+)</td><td>弃土</td><td>取土</td></tr><tr><td>变电站工程</td><td>23777.54 m³</td><td>19477.54 m³</td><td>4300 m³</td><td>0</td></tr><tr><td>架空线路工程</td><td>1600 m³</td><td>1600 m³</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td colspan="3">土石方平衡结果</td><td colspan="2">弃土 4300m³</td></tr></table>							项目	挖方量 (-)	填方量 (+)	弃土	取土	变电站工程	23777.54 m ³	19477.54 m ³	4300 m ³	0	架空线路工程	1600 m ³	1600 m ³	0	0	土石方平衡结果			弃土 4300m ³	
项目	挖方量 (-)	填方量 (+)	弃土	取土																						
变电站工程	23777.54 m ³	19477.54 m ³	4300 m ³	0																						
架空线路工程	1600 m ³	1600 m ³	0	0																						
土石方平衡结果			弃土 4300m ³																							
施工方案	6 施工工艺 6.1 变电工程																									

本工程变电站施工工艺主要包括施工准备、土石方工程与地基处理、混凝土工程、电气施工和设备安装几个阶段。

(1) 施工准备：该阶段主要进行施工备料。

(2) 土石方工程与地基处理：变电站工程地基处理方案包括场地平整、挡土墙基础、排水沟基础、设备支架基础、主变基础开挖回填碾压处理等。场地平整时宜避开雨季施工，严禁大雨天进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。

(3) 混凝土工程：为了保证混凝土质量，工程开工以前，掌握近期天气情况，尽量避开大的异常天气，做好防雨措施。基础施工期，以先打桩、再开挖、后做基础为原则。

(4) 电气施工：站区建筑物内的电气设备视土建部分进展情况机动进入，但须以保证设备的安全为前提。另外，须与土建配合的项目，如接地母线敷设、电缆通道安装等可与土建同步进行。

(5) 设备安装：电气设备一般采用吊车施工安装。在用吊车吊运装卸时，除一般平稳轻起轻落外，尚需严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装，特别是 PT（电压互感器）、CT（电流互感器）、变压器设备要加倍小心。

变电站工程工艺流程及产排污图如图 2-2 所示。

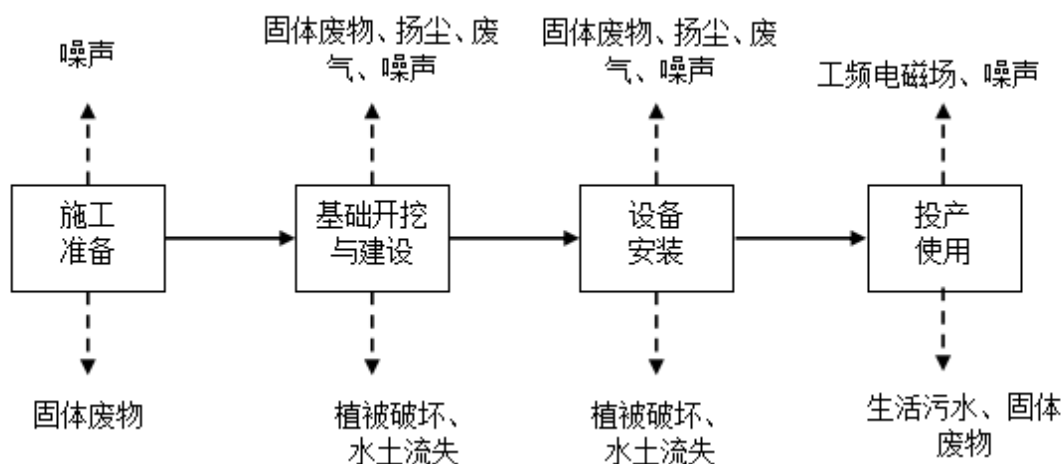


图 2-2 变电站工程工艺流程及产污环节

6.2 线路工程

本工程架空线路施工工艺主要有：施工准备、塔基基础开挖与建设、杆塔组立、放线施工及导线连接等几个阶段。

(1) 施工准备

	①材料运输及施工道路建设 施工准备阶段主要进行施工备料及施工道路的建设。材料运输将充分利用现有道路，如无道路可以利用时将新修施工便道。便道施工将对地表产生扰动、破坏植被。新修施工便道依据地形采用机械与人工相结合的施工方法，对临时堆土做好挡护和苫盖。 ②施工场地建设 牵张场、材料堆场、组合场施工采用人工整平，以满足施工技术要求为原则，尽量减少土石方挖填量和地表扰动面积，对临时堆土做好挡护及苫盖。 （2）基础施工 结合线路沿线地质特点、地形情况、施工条件、杆塔型式及基础受力条件作综合考虑，本工程沿线以丘陵、山地为主。本工程所有塔型均设计有长短腿，配合高低主柱基础的使用以适应塔位原地形。 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。对于岩石嵌固基础及全掏挖基础的基坑开挖，采用人工开挖，以及人工开挖和机械开挖二者相结合的方式，不采用大开挖的方式，以保证塔基及附近岩体的完整性和稳定性。 （3）旧线路拆除 线路拆除分为导、地线拆除和杆塔拆除两部分，在拆除前应熟悉施工图及施工方案，同时严格控制施工区域，严禁在施工图设计范围外施工。 有输电线路拆除时，应按照先拆除导地线，然后再拆除铁塔的顺序进行。导、地线采用耐张段放松弛度后分段拆除的方法拆除。本工程停电后必须先对导线加挂地线进行放电。将线路上的感应电全部放完后才能开始施工。待导、地线拆除后，再对绝缘子等其他金具进行拆除。
--	--

除铁塔与铁塔组立的程序相反，采用自上而下逐段拆除。首先利用地线横担作为吊点拆除导线横担，然后拆除地线横担、自上而下的拆除整基塔。拆塔方法可根据现场实际地形情况，采用内或外拉线悬浮抱杆方法拆除。

原有线路拆除时，应严格按照施工规范进行，禁止将施工废弃物及废弃绝缘子等随意弃置，原有输电线路拆除产生的固体废物应由建设单位进行回收处置，拆除活动结束后，对遗留的塔基基础进行拆除处理，施工结束后，对施工场地进行清理，并对施工裸露面进行绿化

(4) 杆塔组立

杆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利用螺栓连接。

(5) 输电线路架设

线路架线采用张力架线方法施工，不同地形采取不同的放线方法，施工方法依次为：架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。

架空线路工程工艺流程及产排污图如图 2-3 所示。

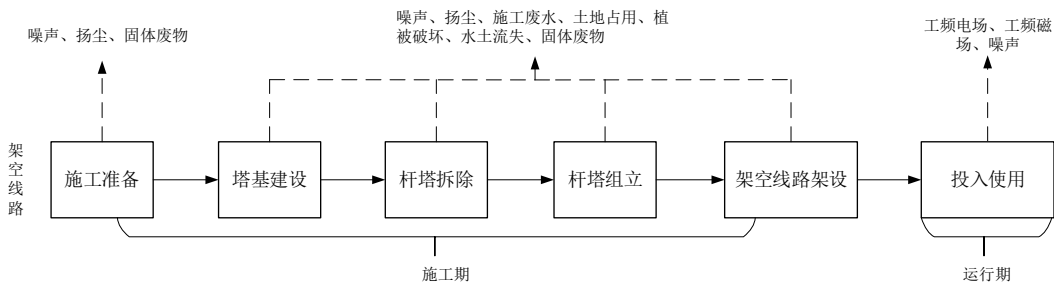


图 2-3 架空线路工程工艺流程及产污环节

7 建设周期

本项目前期进行施工备料及施工临时场地的布置，之后进行主体工程的基础施工。施工完成后，对基面进行防护和绿化。工程竣工后进行工程验收，最后投入运营。

本工程计划 2025 年 12 月动工，2026 年 12 月投产，施工工期约为 12 个月。

其他	8 站址及输电线路路径方案 1、110 千伏曾田变电站 本项目 110 千伏曾田变电站站址与原环评一致，未发生偏移。 2、输电线路路径 （1）110kV 奎铁线解口入曾田站线路工程 对比原环评，110kV 奎铁线解口入曾田站线路由于地形原因发生了细微的偏移（详见附图 14），新建双回架空线路长度不变，全长约 4.6km；更换导线段的单回架空线路由 48 塔变更为 47+1 塔，更换导线长度由 0.3km 变更为 0.75km。 （2）110kV 船风线解口入曾田站线路工程 对比原环评，110kV 船风线解口入曾田站线路自 110kV 曾田站向东出线，出线后左转走线至水牛田附近线路解口 110kV 船风线，设计单位经过现场勘察，考虑到实际的地形地势，将其向南侧偏移（详见附图 14），新建双回架空线路长度不变，全长约 1.0km。
----	---

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

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。

表 3-1 建设项目所在地环境功能属性

编号	项目	类别
1	环境空气质量功能区划	二类区
2	声环境功能区划	站址：1 类；线路：1 类、4a 类
3	水环境功能区划	曾田水， II类
4	是否涉及风景名胜区分区	否
5	是否涉及水源保护区	否
6	是否涉及自然保护区	否
7	是否跨越生态保护红线	否
8	是否涉及森林公园	否
9	河源市生态空间分区类别	东源县生态空间一般管控区

1.1 主体功能规划

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），本项目位于国家农产品主产区，如附图 1 所示。

1.2 大气环境功能区划

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（及其 2018 年修改单），本项目选址选线所在区域为农村地区，项目站址及输电线路占地均不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区和需要特殊保护的地区，因此，属于环境空气质量功能区二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中的二级标准。

1.3 地表水环境功能区划

本工程线路跨越的水体为曾田水（又名下水），根据《广东省地表水环境功能区划》粤环〔2011〕 14 号，曾田水（河源余屋-河源大塘头）水质目标为II类水，功能为农业用水，因此工程所在区域的地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的II类标准，详见附图 8。

1.4 声环境功能区划

根据《河源市生态环境局关于印发<河源市声环境功能区划>的通知》（河环〔2021〕 30 号），本项目所在区域尚未划定声功能区。项目所在地为河源市东源县曾田镇新东村，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中“乡村区域一般不划分声环境功能区，根据环境管理的需要，县级以上人民政府环境

生态环境现状

保护行政主管部门可按以下要求确定乡村区域适用的声环境质量要求： a) 位于乡村的康复疗养区执行 0 类声环境功能区要求； b) 村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求； c) 集镇执行 2 类声环境功能区要求； d) 独立于村庄、集镇之外的工业、仓储集中区执行 3 类声环境功能区要求； e) 位于交通干线两侧一定距离（参考 GB/T 15190 第 8.3 条规定）内的噪声敏感建筑物执行 4 类声环境功能区要求。”

本项目所在区域未划分声环境功能区。根据现场调查，曾田站站址位于河源市东源县曾田镇新东村属于乡村区域，输电线路途经 205 国道及乡村区域，故站址区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准；输电线路除穿越 G205 国道两侧线路执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 4a 类标准，线路其余段参照执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准。

1.5 生态空间分区类别

根据《河源市人民政府关于印发河源市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（河府〔2021〕31 号）及广东省“三线一单”数据管理及应用平台查询结果，本项目站址和输电线路均位于“东源县生态空间一般管控区（YS4416253110001）”，见附图 2。

2 环境质量现状

2.1 大气环境质量现状

本次评价引用河源市生态环境局公布的《2024 年河源市生态环境状况公报》描述，2024 年，河源市环境空气质量各项污染物年度浓度值均达到国家环境空气质量二级标准，城市环境空气质量综合指数为 2.35，达标天数 365 天，达标率为 99.7%，其中优的天数 258 天、良的天数 107 天、轻度污染天数 1 天，无中度及以上污染状况，环境空气优良天数比例（AQI 达标率）全省排名第一。东源县环境空气质量均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，详见表 3-2。

表 3-2 项目 2024 年东源县环境空气质量状况表

污染物	现状浓度/(μg/m³)	二级标准值/(μg/m³)	达标情况
SO ₂	7	60	达标
NO ₂	12	40	达标
PM ₁₀	34	70	达标

PM _{2.5}	13	35	达标
CO	900	4000	达标
O ₃	111	160	达标

根据上表统计的数据判断可知，项目所在区域空气质量为达标区。

2.2 地表水环境质量现状

本工程跨越水体为曾田水，属于东江水系，水体功能为农业用水。

根据河源市生态环境局公布的《2024 年河源市生态环境状况公报》表示，2024 年全市主要江河断面水质总体保持优良，东江干流和主要支流水质保持在国家《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）Ⅱ类标准，地表水考核断面综合指数排名保持全省第一。

（一）饮用水源及重点湖库

全市 12 个县级以上集中式生活饮用水水源地水质均为优，达标率为 100%。其中，城市集中式饮用水水源地“新丰江水库”和县级集中式饮用水源地“龙川城铁路桥”“水坑河源头”“胜地坑水库”水质为地表水Ⅰ类，其他 8 个集中式饮用水水源地水质为地表水Ⅱ类。湖库富营养化监测结果表明，2024 年“新丰江水库”水体营养状态属贫营养，“枫树坝水库”水体营养状态属中营养。

（二）国控省考地表水

全市 10 个国控省考断面水质状况均为优，达标率为 100%，其中，“新丰江水库”断面水质达到地表水Ⅰ类；“龙川城铁路桥”“东江江口”“枫树坝水库”“湟江出口”“榄溪渡口”“菜口水电站”“东源仙塘”“隆街大桥”“石塘水”9 个断面水质均达到地表水Ⅱ类。

（三）省界河流

全市 2 个跨省界断面水质状况均为优，达标率为 100%。2 个跨省界断面均为与江西省交界断面，分别为“寻乌水兴宁电站”和“定南水庙咀里”断面，均达到Ⅱ类水质目标。

（四）市界河流

全市 3 个跨市界断面水质状况均为优，优良率为 100%。3 个跨市界断面分别为：与梅州交界的“菜口水电站”断面、与惠州交界的“江口”断面、与韶关交界的“马头福水”断面，水质均为地表水Ⅱ类。

综上，河源市各河流考核断面及集中式生活饮用水水源地水质情况状况良好。

2.3 声环境质量现状

为了解本工程的声环境质量现状，我公司技术人员于 2025 年 6 月 21 日进行了测量。检测报告见附件 10。

（1）测量方法

依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行。

（2）测量仪器

监测使用的仪器有关情况详见表 3-3。

表 3-3 测试用仪器设备一览表

名称	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
噪声统计 分析仪/声级校 准器	出厂编号	10339866/1024000
	型号/规格	AWA6228+/ AWA6221A
	检定单位	广州计量检测技术研究院
	证书编号	SX202505243/ SX202500243
	校准日期	2025 年 05 月 26 日/2025 年 1 月 14 日，有效期：1 年

（3）测量时间及气象状况

监测期间气象条件见表 3-4。

表 3-4 监测期间气象条件

日期	天气	气温℃	湿度% RH	气压 kPa	风向	风速 m/s
2025 年 6 月 21 日	多云， 无雨 雪、无 雷电、 无雾	24.1~34.5	63.2- 68.2	99.52- 100.01	南风	0.6~2.5

（4）测量布点

本次考虑到周边声环境情况，周边道路影响情况、线路架设方式、既有线路分布情况，共布设 8 个噪声监测点位，布设点位原则如下：

①本次在拟建变电站站址西北、西南、东南、东北侧各布设 1 个监测点位，反映站址所在区域声环境质量现状。

②根据线路下方不同声环境功能区划，本次监测在拟建架空线路沿途布设有 3 个监测点，作为线路典型线位处，反应其声环境情况；

③本次线路声环境影响评价范围内的敏感点处布设有监测点位，反映其环境保护目标或声环境情况。

(5) 测量结果

环境噪声现状测量结果见表 3-5，监测布点图详见附图 9。

表 3-5 噪声现状测量结果

点位 编号	点位描述	监测结果 [dB(A)]		点位代表性	声环 境区	标准限值 dB(A)	
		昼间	夜间			昼间	夜间
拟建 110 千伏曾田变电站站址							
N1	曾田站站址东南侧	43	40	代表拟建变 电站站址处的 声环境背景值	1 类	55	45
N2	曾田站站址东北侧	42	40				
N3	曾田站站址西北侧	43	41				
N4	曾田站站址西南侧	44	42				
110kV 奎铁线更换导线段架空线路下方							
N5	架空线路下方 1#	53	50	受 205 国道交 通噪声影响	4a 类	70	55
拟建 110kV 船风线解口至曾田站段架空线路下方							
N6	架空线路下方 2#	44	43	/	1 类	55	45
拟建 110kV 船风线解口至曾田站段架空线路下方							
N7	架空线路下方 3#	44	42	/	1 类	55	45
拟建 110 千伏曾田输变电工程线路环境保护目标							
N8	280 乡道与上山道路 交叉路口处住宅	45	43	代表拟建 110kV 架空线 路沿线敏感点 处声环境背景 值。	1 类	55	45
N9	新东村看护房	43	41		1 类	55	45

注：N5 受 205 国道交通噪声影响，昼间测量期间，小型车 10 辆/20min，中型车 5 辆/20min，大型车 2 辆/20min；夜间测量期间，小型车 5 辆/20min，中型车 2 辆/20min，大型车 1 辆/20min。

根据监测结果表明，在本工程声环境影响评价范围内：

①拟建 110 千伏曾田变电站站址周边监测点的噪声监测结果为昼间 42dB(A)~44dB(A)，夜间 40dB(A)~42dB(A)，测量结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值要求；

	②拟建 110kV 架空线路沿线下方监测点的噪声监测结果为昼间 44dB(A)~53dB(A)，夜间 42dB(A)~50dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类及 4a 类标准限值要求； ③拟建 110kV 架空线路沿线环境保护目标处监测点的噪声监测结果为昼间 43dB(A)~45dB(A)，夜间 41dB(A)~43dB(A)，测量结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值要求。 综上所述，本工程声环境质量现状监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应的标准限值要求。 2.4 电磁环境质量现状 根据本报告表设置的“电磁环境影响专题评价”： ①拟建 110 千伏曾田站围墙外监测点的监测结果为电场强度 $5.0 \times 10^{-2} \text{V/m} \sim 8.0 \times 10^{-2} \text{V/m}$，磁感应强度 $3.5 \times 10^{-3} \mu\text{T} \sim 4.8 \times 10^{-3} \mu\text{T}$； ②拟建 110kV 架空线路沿线下方监测点的监测结果为电场强度 $6.0 \times 10^{-2} \text{V/m} \sim 11 \text{V/m}$，磁感应强度 $7.2 \times 10^{-3} \mu\text{T} \sim 3.2 \times 10^{-2} \mu\text{T}$； ③拟建 110kV 架空线路沿线环境保护目标处监测点的监测结果为电场强度 $0.42 \sim 0.53 \text{V/m}$，磁感应强度 $3.4 \times 10^{-2} \sim 4.6 \times 10^{-2} \mu\text{T}$。 本工程的评价范围内，变电站站址、拟建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》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT。 2.5 生态环境现状 本工程 110 千伏曾田变电站拟建站址位于河源市东源县曾田镇，场区属丘陵地貌类型，站址现状为林地。 本工程拟建线路沿线区域主要为丘陵、山地。山地大部分为桉树速生经济林，未开发的山地则生长松杂树、蔓藤、蕨类等原生性亚热带常绿阔叶林种，丘陵则以水稻、茶油、春甜桔等经济作物为主。 根据现场勘查，评价范围区域内目前尚未发现该区域内存在珍稀的野生动物。常见的动物包括蛇类、青蛙、田鼠等野生动物，以及黄牛、狗等家禽，并
--	---

且鸟类主要是普通的麻雀等常见物种。综合评估来看，生物多样性和生态环境功能一般。

工程周边环境现状见图 3-1。



曾田站站址区域自然环境现状

	线路沿线植被现状 图 3-1 工程周边环境现状
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	3.1 与本项目相关的原有环境污染和生态破坏问题 本项目主要涉及现有 110kV 奎铁线、110kV 船风线的噪声、电磁环境影响。项目周边环境现状见图 3-1。 一、原有环保手续 110kV 奎铁线为“河源 220 千伏渡水电站配套 110 千伏线路工程”中项目建设内容（渡水电站改名奎阁站，110kV 奎铁线为在奎阁站外跳通 110 千伏骆蓝线后形成），该项目于 2015 年 9 月 15 日取得原河源市环境保护局审查意见，文号为河环辐函[2015]15 号，见附件 6，并于 2019 年 11 月 7 日通过验收，文号河供电建（2019）74 号，见附件 7。 110kV 船风线为“国电电力东源蝉子顶风电场接入系统工程”中项目建设内容，该项目于 2011 年 11 月 10 日取得原河源市环境保护局审查意见，文号为河环函 [2011]1259 号，见附件 8，并于 2014 年 4 月 22 日通过验收，文号河环辐验函[2014]9 号，见附件 9。 二、110kV 奎铁线、船风线原有环境污染和生态破坏问题 由 110kV 奎铁线、船风线相关现状监测结论可知（见附件 7、附件 9）：

生态环境 保护 目标	(1) 110kV 奎铁线、110kV 船风线沿线的工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求,即电场强度 4000V/m,磁感应强度 100μT。 (2) 110kV 奎铁线、110kV 船风线沿线声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准限值。 经现场踏勘,110kV 奎铁线、110kV 船风线沿线塔基周围生态恢复良好,未见生态破坏问题。 截至目前,未收到对 110kV 奎铁线、110kV 船风线的环保投诉,未发现环境问题。 综上所述,110kV 奎铁线、110kV 船风线的电磁环境、声环境影响均满足相关标准限值要求,未发现生态破坏问题。																																								
	4 评价对象 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),本次评价对象为拟建 110 千伏变电站、拟建 110kV 架空线路。 5 环境影响评价因子 5.1 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》(HJ 24-2020),本工程的主要环境影响评价因子见表 3-6。 表 3-6 工程主要环境影响评价因子汇总表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>评价阶段</th><th>评价项目</th><th>现状评价因子</th><th>单位</th><th>预测评价因子</th><th>单位</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">施工期</td><td>声环境</td><td>昼间、夜间等效声级, L_{eq}</td><td>dB (A)</td><td>昼间、夜间等效声级, L_{eq}</td><td>dB (A)</td></tr> <tr> <td>生态环境</td><td>生态系统及其生物因子、非生物因子</td><td>--</td><td>生态系统及其生物因子、非生物因子</td><td>--</td></tr> <tr> <td>地表水环境</td><td>pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类</td><td>mg/L</td><td>pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类</td><td>mg/L</td></tr> <tr> <td rowspan="3">运行期</td><td rowspan="2">电磁环境</td><td>工频电场</td><td>kV/m</td><td>工频电场</td><td>kV/m</td></tr> <tr> <td>工频磁场</td><td>μT</td><td>工频磁场</td><td>μT</td></tr> <tr> <td>声环境</td><td>昼间、夜间等效声级, L_{eq}</td><td>dB (A)</td><td>昼间、夜间等效声级, L_{eq}</td><td>dB (A)</td></tr> </tbody> </table>					评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位	施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	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}
评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位																																				
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)																																				
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	生态系统及其生物因子、非生物因子	--																																				
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L																																				
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m																																				
		工频磁场	μT	工频磁场	μT																																				
	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)																																				

	地表水	pH、COD、 BOD5、NH3-N、石 油类	mg/L	pH、COD、BOD5、 NH3-N、石油类	mg/L
注：pH 无量纲。					

5.2 其他环境影响因子

施工期：扬尘、固体废物。运行期：固体废物。

6 评价范围

6.1 电磁环境影响评价范围

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

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

6.2 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目声环境影响评价范围见表 3-8。

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	变电站：站界外 50m
		架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m

备注*：根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）“5.2 评价范围”，声环境影响评价等级为二、三级时评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小；参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中“明确厂界外 50 米范围内声环境保护目标”。

6.3 生态影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本工程的生态影响评价范围见表 3-9。

表 3-9 生态影响评价范围

类型	评价范围
变电站	变电站界外 500m 内
不进入生态敏感区的输电线路	边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域

7 环境保护目标

（1）生态环境保护目标

本项目站址及输电线路用地范围均不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中定义的生态敏感区，其定义为：“包括法定生态保护区、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。其中，法定生态保护区包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、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；重要生境包括：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等。”

在广东国土空间规划系统查询，离本项目最近的生态红线为东江流域水源涵养-生物多样性维护生态保护红线，位于本项目东侧，距离约为 2.05km；在本项目西南侧约 3.7km 处，有河源东源缺牙山地方级自然保护区。生态红线及自然保护区与本项目的位置关系图详见附图 11。因此，本项目无生态保护目标。

（2）电磁环境保护目标

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

经过现场调查，本工程拟建 110 千伏曾田变电站电磁环境评价范围内无保护目标，输电线路电磁环境评价范围有 2 处保护目标，保护目标详细情况见表 3-11，分布情况详见附图 10。

（3）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），声环境保护目标为调查范围内依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区；根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），噪声敏感建筑物指医院、学校、机关、科研单位、住

	宅等需要保持安静的建筑物。据现场调查结果，本项目评价范围有 2 个声环境敏感目标。 经过查阅相关资料及现场调查，本工程拟建 110 千伏曾田变电站声环境评价范围内无保护目标，输电线路声环境评价范围有 2 处保护目标，保护目标详细情况见表 3-11，分布情况详见附图 10。 （4）水环境保护目标 本项目不涉及饮用水水源保护区，无水环境敏感目标。
评价标准	8 环境质量标准 （1）大气环境 执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及 2018 修改单中二级标准。 （2）地表水环境 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。 （3）声环境 本工程位于东源县曾田镇，根据《河源市声环境功能区划》河环[2021]30 号，该规划仅包含本区划范围包括河源市源城区（包括市高新区）等的县城区域，本项目拟建位置不属于县城区域，尚未进行声环境功能区划，因此参照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相关规定划分声环境功能区划。本工程站址位于曾田镇新东村，属于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的村庄，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，本工程线路位于曾田镇，属于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的村庄，除穿越 G205 国道两侧 55m 线路执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 4a 类标准（昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)），线路其余段参照执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准（昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)）。 （4）电磁环境 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值（工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100μT）。 9 污染物排放标准 （1）噪声

	施工期场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中规定的环境噪声排放限值，即昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。 运行期变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类，即昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)。 （2）施工废污水 施工废水执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中用途为“建筑施工”的排放限值要求。 施工期生活污水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准限值要求。 运行期生活污水经化粪池处理后用于站区绿化，不外排。 （3）施工扬尘 执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放标准限值要求。 （4）固体废物 固体废弃物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》等有关规定。
其他	本工程为输变电工程，工程建成运行后其特征污染物主要为工频电场、工频磁场及噪声，无需设置总量控制指标。

表 3-10 本次项目评价范围内电磁、声环境保护目标一览表

序号	名称	行政区域	位置坐标	功能及规模	与工程相对位置	保护要求	影响源	影响因子	现状照片	相对位置示意图
1	280 乡道与上山道路交叉路口处住宅	河源市东源县曾田镇	E114°59'49.237, N24°02'30.528"	住宅, 1 层砖混式结构, 高约 2.5m	架空线路边导线地面投影外南侧约 12m	电磁环境: 满足 4000V/m、100 μ T 限值要求; 声环境: 1 类	110kV 双回架空线路	工频电磁场、声环境		见附图 10
2	新东村看护房	河源市东源县曾田镇	E114°59'10.130, N24°02'14.747"	看护房, 1 层砖混式结构, 高约 2.5m	架空线路边导线地面投影外西南侧约 25m	电磁环境: 满足 4000V/m、100 μ T 限值要求; 声环境: 1 类	110kV 双回架空线路	工频电磁场、声环境		见附图 10

表 3-11 本项目环境保护目标与原环评环境保护目标对比表

序号	环境保护目标名称	功能及规模	与工程相对位置	
			原环评	本次项目
1	东源县曾田镇绿安农场看护房	看护, 1 层平顶, 高约 3m	架空线路边导线地面投影外北侧约 16m	不在评价范围内, 架空线路边导线地面投影外北侧约 43m
2	280 乡道与上山道路交叉路口处住宅	住宅, 1 层砖混式结构, 高约 2.5m	不在评价范围内, 架空线路边导线地面投影外南侧约 38m	架空线路边导线地面投影外南侧约 12m
3	新东村看护房	看护房, 1 层砖混式结构, 高约 2.5m	不在评价范围内, 架空线路边导线地面投影外西南侧约 63m	架空线路边导线地面投影外西南侧约 25m

四、生态环境影响分析

1 施工期环境污染的主要环节、因素

河源东源 110 千伏曾田输变电工程包括变电工程和线路工程。

(1) 变电工程

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

表 4-1 变电站施工期环境影响因子及其主要污染工序表

序号	影响因子	主要污染工序及产生方式
1	噪声	1.变电站施工期在场地平整、填方、基础施工阶段产生的噪声，机械设备产生的施工噪声为主要的噪声源。 2.运输车辆行驶期间产生的噪声；
2	扬尘 燃油废气	1.变电站基础开挖和场地平整，还有临时材料和临时土方的堆放会产生一定的扬尘； 2.运输车辆和机械设备的运行会产生燃油废气。
3	废水	1.施工人员生活污水； 2.变电站基础施工产生的施工废水， 3.运输车辆、机械设备冲洗废水； 4.雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的泥水。
4	固体废弃物	1.变电站基础开挖时产生的土方； 2.施工过程可能产生的建筑垃圾； 3.施工过程可能产生的废弃材料； 4.施工人员的生活垃圾。
5	水土流失 和植被破坏	1.土建施工时土石方开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失； 2.施工临时道路、材料堆放场临时占地会对当地植被造成破坏。
6	土地占用	1.变电站为永久占地，会减少当地土地数量，改变土地功能；2.临时占地为施工临时道路、材料堆放场等。

(2) 线路工程

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

表 4-2 线路工程施工期环境影响因子及其主要污染工序表

序号	影响因子	主要污染工序及产生方式
----	------	-------------

施工期生态环境影响分析

1	噪声	1.在塔基开挖、线路架设等过程中，施工期间机械设备产生的施工噪声； 2.运输车辆行驶期间产生的噪声。
2	扬尘 燃油废气	1.塔基基础开挖，以及临时材料和临时土方的堆放会产生一定的扬尘； 2.运输车辆和机械设备的运行会产生燃油废气。
3	废水	1.施工人员生活污水； 2.塔基基础开挖产生的施工废水； 3.运输车辆、机械设备冲洗废水； 4.雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的泥水。
4	固体废物	1.塔基基础开挖时产生的土方； 2.施工过程可能产生的建筑垃圾； 3.施工过程可能产生的废弃材料； 4.施工人员的生活垃圾。
5	水土流失 和植被破坏	1.线路施工时土石方开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失； 2.塔基基础开挖施工等将破坏地表植被；杆塔组立、牵张架线过程会踩压和破坏施工场地周围植被。
6	土地占用	塔基为永久占地，会减少当地土地数量，改变土地功能；临时占地为施工临时道路、材料堆放场、牵张场等。

2 施工期声环境影响分析

2.1 新建曾田变电站工程施工期声环境影响分析

2.1.1 施工噪声污染源

变电站工程施工主要包括土石方开挖、土建及设备安装等几个阶段。噪声源主要包括工地运输车辆的交通噪声以及桩基、土建、设备安装施工中各种机具的设备噪声。

施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。主要施工设备与施工场界、周边声环境保护目标之间的距离一般都大于 $2H_{\max}$ （ $H_{\max}$ 为声源的最大几何尺寸）。因此，变电站工程施工期的施工设备可等效为点声源。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），并结合工程特点，变电站施工常见施工设备噪声源声压级见表 4-3。

表 4-3 施工中各阶段主要噪声源统计表（单位：dB(A)）

序号	施工阶段	施工机械名称	距声源 5m 声压级	本次预测取值*
1	施工场地四通一平	液压挖掘机	82~90	86
		重型运输车	82~90	86

		推土机	83~88	86
2	地基处理、建构筑物土石方开挖	液压挖掘机	82~90	86
		重型运输车	82~90	86
3	土建施工	静力压桩机	70~75	73
		重型运输车	82~90	86
		混凝土振捣器	80~88	84
4	设备进场安装	重型运输车	82~90	86

备注：*根据过往同类项目经验及设计要求，变电站施工所采用设备为中等规模，因此参考 HJ 2034-2013，选用适中的噪声源强值。

2.1.2 新建变电站施工噪声影响预测

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：

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

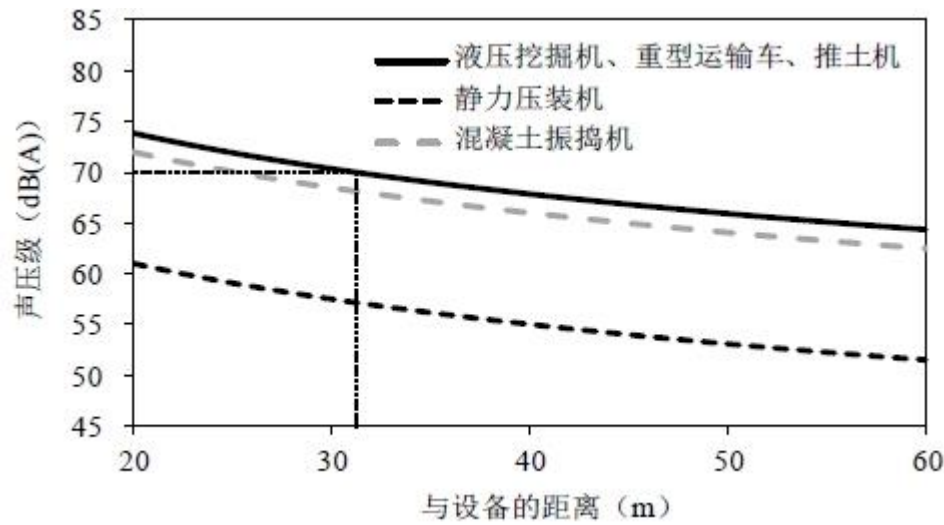


图 4-1 本项目单台施工设备的声环境影响预测结果

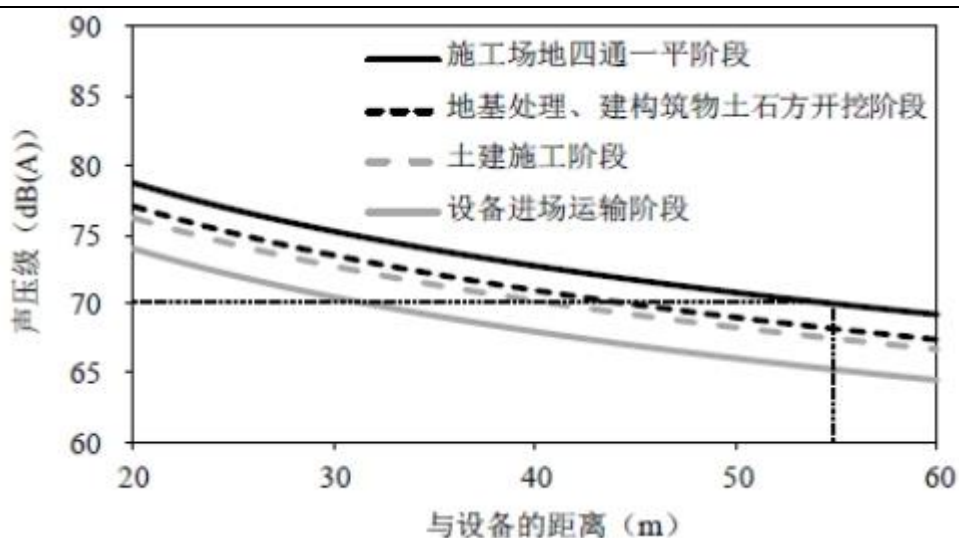


图 4-2 本项目各阶段施工设备的声环境综合影响预测结果

依据上述公式，可计算得到单台施工设备的声环境影响预测结果（见图 4-1）。为考虑多种设备同时施工时的声环境影响，图 4-2 给出了每个施工阶段的施工设备的声环境综合影响预测结果，例如施工场地四通一平阶段就是考虑液压挖掘机、重型运输机和推土机的叠加影响。

表 4-4 施工噪声源对变电站施工场界噪声贡献值（单位：dB(A)）

与施工设备距离（m）	20	30	40	55	60	80
施工场地四通一平	78.8	75.3	72.8	70	69.3	66.8
地基处理、建构筑物土石方开挖阶段	77	73.5	71	68.2	67.5	65
土建施工	76.2	72.7	70.2	67.4	66.7	64.2
设备进场安装	74	70.5	68	65.2	64.5	62
施工场界噪声标准	昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）					

经咨询建设单位，本项目施工期夜间不施工，各项施工活动仅在昼间（6:00~22:00）进行。由上表可以看出，液压挖掘机、重型运输机和推土机的声源最大，在单台声源设备距离厂界水平距离超过 32m 时，设备影响声压级才小于 70dB(A)。因此，在多台设备同时施工时，变电站施工场界处昼间噪声排放难以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》的要求，施工设备机械噪声一般为间断性噪声，施工前，先建好的围墙可进一步降低施工噪声。变电站夜间禁止施工。

本项目变电站评价范围内无声环境敏感目标。

2.2 输电线路工程施工期声环境影响分析

2.2.1 施工噪声污染源

根据工程分析，本项目线路工程施工期施工活动包括材料运输、新建杆塔基础施工、杆塔组立及导线架设开挖等几个方面，施工期主要噪声源为基础开挖以及架线施工中各种机械设备的噪声以及拆除杆塔过程中的拆除设备与金属碰撞噪声。主要噪声源有柴油发电机、运输车、吊机、牵张机、绞磨机、电锤等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）及资料检索，施工期主要施工设备噪声源强调查清单见表 4-5。

表 4-5 施工期噪声源强调查清单

序号	声源名称	声源类型	距声源 5m 声压级 (dB(A))	声源控制措施
1	柴油发电机	固定声源	90	加强施工机械的保养
2	重型运输车	移动声源	86	加强运输车辆的保养，合理规划运输车辆行驶路线
3	吊车	移动声源	65	加强施工机械的保养
4	牵张机	固定声源	65	加强施工机械的保养
5	绞磨机	固定声源	78	加强施工机械的保养
6	电锤	固定声源	85	加强施工机械的保养

2.1.3 输电线路施工噪声影响预测

(1) 架空线路工程

经咨询建设单位，本工程夜间不施工。施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。实际施工过程中，除运输车、吊车等移动设备外，其余主要施工设备与施工场界之间的距离一般都大于 $2H_{\max}$ （ $H_{\max}$ 为声源的最大几何尺寸）。因此，除运输车、吊车等移动噪声源外，本评价将其他固定声源施工机械等效为点声源进行预测。本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的点声源的几何发散衰减计算方法，考虑在不设置围挡及声屏障的情况下对本工程施工期所需固定声源施工设备同时集中在该处施工场界的最不利情况下的噪声贡献值和达标情况进行预测。噪声预测值具体见表 4-6。

表 4-6 施工噪声源对不同距离的噪声预测值

距离 (m)	5	10	20	30	50	59	100	200	330
噪声预测值 dB(A)	91	85	79	75	71	70	65	60	55

从表 4-6 的预测结果可知，考虑夜间禁止施工、昼间所有固定声源施工机械同时使用时，在不设置围挡及声屏障的情况下，距离噪声源 59m 左右能达到建

筑施工场界噪声限值。线路沿线环境保护目标均位于 1 类声功能区，根据不同距离处的噪声预测值，位于 1 类声功能区的声环境保护目标，其昼间噪声达标距离为 330m，施工期噪声会对沿线居民点的声环境质量造成一定影响。

根据现场调查，本项目线路沿线声环境保护目标为居民住宅和看护房，为有效减少施工期对沿线声环境的影响，本环评要求线路施工时优选低噪声施工设备，减少高噪声机械设备的使用，高噪声设备尽量远离居民区，牵张场设置在远离密集居民区，同时要求线路工程产生环境噪声污染的施工作业只在昼间非午休时间进行，夜间禁止施工。因本项目施工量较小，施工时间较短，在采取以上措施后，本项目施工期对周围环境影响较小。

3 施工期环境空气影响分析

3.1 施工期环境空气影响源

本项目环境空污染源主要为施工扬尘和燃油废气。

施工扬尘主要来自于土建施工中的土方开挖，土石方、材料运输时产生的道路扬尘等。扬尘源多且分散，属无组织排放，受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。施工阶段，尤其是施工初期，施工开挖都会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖，车辆运输产生的粉尘短期内将使局部区域内空气的 TSP 明显增加。

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

3.2 扬尘和燃油废气影响分析

施工时，由于土石方的开挖造成植被破坏、土地裸露，产生局部二次扬尘，可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响，但土建工程结束后即可恢复。此外，在建设期间，大件设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘问题，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，当建设期结束，问题亦会消失。建设过程中的施工扬尘通过采取本报告表提出的环境保护措施后，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

施工机械和运输车辆大多以柴油、汽油为燃料，使用过程中会产生的一定量燃油尾气，主要污染物为 SO₂、NO_x、CO 等。施工的燃油机械为间断作业，

	且使用数量不多，因此所排放的燃油废气污染物仅对施工点的空气质量产生间断的较小不利影响。 4 施工期水环境影响分析 4.1 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雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的溺水，砂石料加工水、施工机械和进出车辆的冲洗水。 4.2 施工废水影响分析 (1) 施工废水 施工废水的产生量与工程施工期具有很大关系，施工前期由于基础的开挖，施工机械使用较多，施工废水产生量较多，施工时所需混凝土可采用商品混凝土，生产废水产生量较少。根据经验估算，施工废水产生量一天最多不超过 10t/d，产污系数为 0.7，施工废水产生量为 7t/d。施工废水往往偏碱性，含有大量 SS、石油类各污染物浓度一般为：pH 约 9、SS 为 1000mg/L~6000mg/L、石油类约 15mg/L。在严格控制生产用水量的基础上，一般采用修筑临时沉淀池的方法进行处理，经沉淀后可回用于施工场地洒水及喷淋，不外排，对水环境影响较小。 (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、洗涤污水等。 本项目施工人员按 30 人计，参考《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3—2021），生活用水量按 0.16t/(人·d)计，生活污水产生系数按 0.9 计，则生活污水产生量约 4.32t/d，主要污染物为 COD、氨氮等。本项目依托附近民房作为施工营地，施工期产生的生活污水依托租用民房污水设施处理。 输电线路施工不在施工现场设置施工营地，施工人员租用沿线集镇或村庄居民民房，生活污水依托租用民房污水设施处理。施工人员按 10 人计，参考《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3—2021），生活用水量按 0.16t/(人·d)计，生活污水产生系数按 0.9 计，则生活污水产生量约 1.44t/d。 (3) 对曾田水的影响分析
--	---

	本项目站址区域不涉及曾田水，110 千伏奎铁线至曾田站的输电线路均将跨越曾田水，线路跨越将对曾田水产生一定的影响，因此，本次评价要求线路施工期间，不向水体排放废污水及固体废物，避免对曾田水水体水质的影响。 本工程输电线路单基塔开挖工程量小，工程施工时间短、水土流失影响区域小，在采取严格的水土保持措施和污染防治措施后对曾田水的影响很小并且能够很快恢复，工程施工对曾田水水体的影响能够控制在可接受的范围。 5 固体废物影响分析 5.1 固体废物源 施工期的固体废物主要为变电站基础、塔基基础开挖施工产生的临时弃土、弃渣，变电站、塔基建筑施工产生的建筑垃圾，施工人员的生活垃圾等。施工产生的弃土弃渣、临时堆土和建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。 5.2 施工固体废物产生量分析 （1）废弃土石 变电工程：根据项目可行性研究报告，现状场地地面标高 270m~297m，设计室外地坪标高 290m。综合平衡后弃土量为 4300m³。站址施工产生的废弃土方外运至政府部门指定的消纳场进行处理。 线路工程：线路工程土石方主要来源于塔基基础的开挖。本工程线路沿线设置塔基 20 基，每个塔基挖方约 60~100m³，共需挖方约 1600m³。塔基施工中剥离的表土全部用于占地复耕或绿化，开挖的余土在塔基临时占地范围内就地平整。 （2）建筑垃圾 本项目施工过程中产生的废边角料等，在施工现场设置建筑废物临时堆场并树立标示牌，采取进行防雨、防泄漏处理。施工期间，施工单位应及时对建筑垃圾进行处理，能回收利用的交由相关单位回收，不能回用的运送至指定的建筑垃圾消纳场处理，并在施工结束后对施工场地进行清理。 （3）生活垃圾
--	--

施工人员活动产生生活垃圾，按高峰期人数 40 人，生活垃圾以人均每天产生量 1.0kg 计，则生活垃圾产生量为 40.0kg/d。生活垃圾经收集后交由当地环卫部门处置，不得就地填埋或焚烧。

(4) 旧线拆除

本工程拆除杆塔 1 基，拆除导线长约 1×1.75km，拆除过程中产生的固体废物包括建筑垃圾和旧塔构架、导线、绝缘子、金具等，建筑垃圾委托当地城市管理部门妥善处理，旧铁塔架构、导线、绝缘子、金具串等有建设单位回收处置。

综上，施工期生活垃圾、建筑垃圾、土石方均得到有效处置，对环境的影响较小。

6 施工期生态影响分析

本工程施工期对生态环境的影响主要包括对土地资源的影响、对植被和植物资源的影响、对野生生物生境的影响、水土流失以及对生态环境保护目标的影响等。

6.1 对土地利用的影响分析

110 千伏曾田江输变电工程总用地面积 1.3247hm²，其中永久占地约 0.8493hm²，临时占地约 0.4754hm²，工程占地类型为农用地。

本项目变电站主要占用林地，站址现状为林地，不涉及占用公益林和永久基本农田；项目输电线路不会跨越永久基本农田，塔基不涉及占用永久基本农田。变电站和塔基占地属于永久占地，其土地性质会被改变，其余临时占用土地施工结束后对其原有功能进行恢复，由于占地面积较小，不会改变当地的土地结构，对其影响较小。

6.2 对植被及植物资源的影响分析

根据现场调查和资料查询，项目变电站占地为林地，站址现状为林地，周边存在的植被为桉树林和人工种植果木、灌木及杂草。

项目输电线路沿线区域为地带性植被类型为亚热带常绿阔叶林，输电线路沿线植被类型基本上为松杂树、蔓藤、蕨类等。项目输电线路塔基以占用人工植被为主，林地质量一般，生物量不大，且受影响植被在评价区及周边区域广泛分布，是较为常见的植被类型；受工程建设影响的亚热带常绿阔叶林是

原生植被遭破坏后形成的次生性植被，在评价区及其周边区域广泛分布，且工程占地比例较低，对该植被类型的影响不大，只要保证工程建设按方案进行，不野蛮施工，不会导致区域物种的灭亡；工程实施对生态环境的总体影响较小。

项目线路选线的过程中进行最大程度的优化设计，采取高塔跨越，塔基建设避开植被发育较好区域，拟建项目大部分占地为临时占地，施工期结束后将临时占地及时恢复，进行植被恢复措施及复耕。同时，由于施工占地面积较小，工程不涉及大量连片的森林植被占用，不会对线路沿线的植被类型造成破坏，工程施工时，在工程行为完成之后及时组织人员对临时占地进行人工恢复植被，塔基中央及周围进行绿化，使工程中受破坏的植被得以恢复；减轻项目建设对周边环境的影响。

综上，项目建设对周围植被的影响较小，可以接受。

6.3 对动物的影响分析

(1) 对兽类、两栖、爬行类的影响预测

由于工程项目建设，涉及到需要永久占用土地，会使原栖居此处的动物失去栖息地，但野生动物适应力较强，能较快的另寻栖息地，且占地面积较小，评价区无大型野生动物，多为青蛙、田鼠、蛇类等当地常见物种，无国家规定保护的野生动物，对本项目施工及人类活动的干扰，能较快适应，施工期加强施工管理，禁止施工人员追逐、捕杀野生动物的情况，降低对动物的影响。故本项目建设对周围动物影响较小。

(2) 对鸟类的影响预测

由于该工程建设会破坏现有植被，会干扰施工区域鸟类的活动，而机械作业、材料运输等产生的施工噪声可能导致鸟类回避噪声而暂时离开评价区，从而导致评价区鸟类丰富度降低。只要采取较有效的保护措施，严格执行国家有关动物保护法规，加强宣传教育，防止施工人员对其捕杀，工程的修建对施工区域鸟类的影响很小。

6.4 水土流失影响

本项目变电站、塔基施工建设永久占地，施工临时施工道路、施工人员活动等临时占地和输电线路架设等施工作业一定程度将损伤项目周边地貌和植

	被，进而引发水土流失。尘土、碎石或废弃物的堆放及施工人员、机械的践踏破坏原有土壤结构，若不采取积极措施，会使这部分土地的植物生长环境永久改变。由于基础开挖施工，取土、弃土等措施不当，会使周围植被遭到破坏，若恢复不及时，在大雨条件下，极易引起土壤侵蚀，产生局部水土流失，并影响周围自然环境。 在实际工程建设过程中，可通过优化人抬道路的布设、减少林木砍伐或只砍伐林下灌草、施工临时占地植被恢复等方式减少对生态系统服务功能的影响。农田生态系统和森林生态系统中的人工林类型主要服务功能为服务人类生产生活，这类功能可通过货币补偿等方式保持其有机物生产的生态系统服务功能不明显降低。由于森林、草地、农田生态系统的生物量受损，其水土保持和野生动物栖息的生态功能将受到一定损失，临时占地的生物量损失为临时损失，在工程施工结束并进行植被恢复后，其水土保持功能、野生动物栖息功能等都将逐步恢复。 综上所述，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环境的影响也将逐渐减弱，区域生态环境将得到恢复。															
运营期生态环境影响分析	7 运营期产生生态破坏、环境污染的主要环节、因素 河源东源 110 千伏曾田输变电工程包括变电工程和线路工程。在运营期，输变电工程的作用为变电和送电，项目本身不会发生生态破坏行为。主要的环境污染因素为工频电磁场、噪声、生活污水及固体废物。 (1) 变电工程 本项目投运后，变电站主要环境影响因子为工频电磁场、噪声、生活污水及固体废物，具体见表 4-7。 表 4-7 变电站运行期环境影响因子及其主要污染工序表 <table><tr><th>序号</th><th>影响因子</th><th>主要污染工序</th></tr><tr><td>1</td><td>工频电场 工频磁场</td><td>由于稳定的电压、电流持续存在，变电站电气设备和线路附近会产生工频电场、工频磁场。</td></tr><tr><td>2</td><td>噪声</td><td>变电站内的变压器、轴流风机运行会产生电磁性或机械性噪声。间隔外露导线产生电晕时的可听噪声。</td></tr><tr><td>3</td><td>生活污水</td><td>变电站值守人员产生的生活污水。</td></tr><tr><td>4</td><td>生活垃圾</td><td>变电站值守人员产生的生活垃圾。</td></tr></table>	序号	影响因子	主要污染工序	1	工频电场 工频磁场	由于稳定的电压、电流持续存在，变电站电气设备和线路附近会产生工频电场、工频磁场。	2	噪声	变电站内的变压器、轴流风机运行会产生电磁性或机械性噪声。间隔外露导线产生电晕时的可听噪声。	3	生活污水	变电站值守人员产生的生活污水。	4	生活垃圾	变电站值守人员产生的生活垃圾。
序号	影响因子	主要污染工序														
1	工频电场 工频磁场	由于稳定的电压、电流持续存在，变电站电气设备和线路附近会产生工频电场、工频磁场。														
2	噪声	变电站内的变压器、轴流风机运行会产生电磁性或机械性噪声。间隔外露导线产生电晕时的可听噪声。														
3	生活污水	变电站值守人员产生的生活污水。														
4	生活垃圾	变电站值守人员产生的生活垃圾。														

5	废变压器油	在事故或检修且失控状态下会产生废变压器油。									
6	废蓄电池	变电站内拥有 2 组铅蓄电池，蓄电池寿命到期更换后，产生废蓄电池。									
(2) 线路工程 本项目投运后，线路工程主要环境影响因子为工频电磁场、噪声，具体见表 4-8。 表 4-8 运行期环境影响因子及其主要污染工序表 <table> <tr> <th>序号</th><th>影响因子</th><th>主要污染工序</th></tr> <tr> <td>1</td><td>工频电场 工频磁场</td><td>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。</td></tr> <tr> <td>2</td><td>噪声</td><td>架空输电线路产生电晕时的噪声和风鸣声。</td></tr> </table> 8 运营期电磁环境影响分析 根据本报告表设置的“电磁环境影响专题评价”，可得出以下结论。 (1) 新建变电站电磁环境影响分析结论 根据类比分析结果，本项目 110 千伏曾田变电站产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求。 (2) 新建架空线路电磁环境影响分析结论 ①本项目 110kV 单回线路（本次仅更换导线）在导线对地距离为 24m 时，地面 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度最大值均满足《电场环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求。 ②本项目新建 110kV 同塔双回线路在导线对地距离为 24m 时，地面 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度最大值均满足《电场环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求。 (3) 环境保护目标电磁环境影响分析结论 本项目线路沿线环境保护目标的预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的公众曝露控制限制值要求。 9 运营期声环境影响分析 本项目包括新建变电站工程、新建 110 千伏架空线路工程。为了更好的了解本工程投运后对周围声环境的影响，以下对本项目涉及的变电站以及架空线路进行声环境影响分析。			序号	影响因子	主要污染工序	1	工频电场 工频磁场	稳定的电压、电流持续存在，线路附近会产生工频电场、工频磁场。	2	噪声	架空输电线路产生电晕时的噪声和风鸣声。
序号	影响因子	主要污染工序									
1	工频电场 工频磁场	稳定的电压、电流持续存在，线路附近会产生工频电场、工频磁场。									
2	噪声	架空输电线路产生电晕时的噪声和风鸣声。									

9.1 新建变电工程运营期声环境影响分析

根据可行性研究报告，本工程变电站主变压器主要采用自然通风散热，轴流风机主要位于各设备室，在变电站运行中起到制冷和散热的作用，工程设计选用新型低噪轴流风机。本工程噪声源调查清单见表 4-9。

表 4-9 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强*		声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	(声压级/距声源距离)(dB(A)/m)	声功率级/dB(A)		
1	#1 主变压器	38.50	25.30	3.5	63.7/1	/	基础减振、建筑隔声	连续
		42.08	23.45	3.5				
		39.59	19.12	3.5				
		36.01	20.93	3.5				
		38.50	25.30	3.5				
2	#2 主变压器	47.13	44.41	3.5	63.7/1	/	基础减振、建筑隔声	连续
		50.73	42.69	3.5				
		48.75	38.26	3.5				
		44.89	39.86	3.5				
		47.13	44.41	3.5				
3	轴流风机 1	50.89	70.54	1.5	65/1	/	安装隔音罩	间断
4	轴流风机 2	43.85	52.56	1.5	65/1	/	安装隔音罩	间断
5	轴流风机 3	35.92	37.6	1.5	65/1	/	安装隔音罩	间断
6	轴流风机 4	29.11	21.07	1.5	65/1	/	安装隔音罩	间断
7	轴流风机 5	22.06	6.12	1.5	65/1	/	安装隔音罩	间断
8	轴流风机 6	16.05	8.23	4.5	65/1	/	安装隔音罩	间断
9	轴流风机 7	24.76	13.03	4.5	65/1	/	安装隔音罩	间断
10	轴流风机 8	33.35	30.01	4.5	65/1	/	安装隔音罩	间断
11	轴流风机 9	39.72	45.19	4.5	65/1	/	安装隔音罩	间断

12	轴流风机 10	47.64	62.83	4.5	65/1	/	安装隔音罩	间断																				
备注*: ①根据《变电站噪声控制导则》(DL/T 1518-2016)，电压等级为 110kV 的油浸自冷变压器，距其 1m 外 1/2 变压器高度处的声压级为 63.7dB(A)；②轴流风机声压级采用同类变电站经验值；③轴流风机具体位置以实际建设为准；④以站址围墙西南角为原点。																												
(1) 预测方法 采用商用软件进行预测，预测工具采用石家庄环安科技有限公司正式发售的《噪声环境影响评价系统（NosieSystem）标准版》，版本号为 4.0.2022.1。该软件以《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)推荐的模型为基础。 (2) 参数选取 本预测考虑几何发散衰减、声屏障（围墙）、地面效应以及大气吸收对声源噪声衰减的影响，预测拟将变压器作为垂直面声源，轴流风机看作点声源。预测软件中相关参数选取见表 4-10。 表 4-10 预测软件相关参数选取 <table><tr><th colspan="2">项目</th><th>主要参数设置</th></tr><tr><td rowspan="2">声源源强</td><td>面声源（室外）</td><td>#1、#2 主变（尺寸均 5.0×4.0×3.5m）：1m 外 1/2 变压器高度测点声压级为 63.7dB(A)</td></tr><tr><td>点声源（室外）</td><td>轴流风机 1~10：1m 外测点声压级为 65dB(A)</td></tr><tr><td rowspan="4">声传播衰减效应</td><td>声屏障</td><td>围墙，高度为 2.5m</td></tr><tr><td>建筑物隔声作用</td><td>吸声系数 0，建筑物墙体隔声量 20dB(A)</td></tr><tr><td>地面效应</td><td>采用导则算法</td></tr><tr><td>大气吸收</td><td>气压 101.3kPa，气温 25℃，相对湿度 50%</td></tr><tr><td>接收点</td><td>厂界噪声</td><td>线接受点：围墙外 1m、1.2m 高，步长为 1m</td></tr></table> (3) 预测结果 根据计算结果，变电站噪声贡献值等值线图见图 4-3，计算结果见表 4-11。									项目		主要参数设置	声源源强	面声源（室外）	#1、#2 主变（尺寸均 5.0×4.0×3.5m）：1m 外 1/2 变压器高度测点声压级为 63.7dB(A)	点声源（室外）	轴流风机 1~10：1m 外测点声压级为 65dB(A)	声传播衰减效应	声屏障	围墙，高度为 2.5m	建筑物隔声作用	吸声系数 0，建筑物墙体隔声量 20dB(A)	地面效应	采用导则算法	大气吸收	气压 101.3kPa，气温 25℃，相对湿度 50%	接收点	厂界噪声	线接受点：围墙外 1m、1.2m 高，步长为 1m
项目		主要参数设置																										
声源源强	面声源（室外）	#1、#2 主变（尺寸均 5.0×4.0×3.5m）：1m 外 1/2 变压器高度测点声压级为 63.7dB(A)																										
	点声源（室外）	轴流风机 1~10：1m 外测点声压级为 65dB(A)																										
声传播衰减效应	声屏障	围墙，高度为 2.5m																										
	建筑物隔声作用	吸声系数 0，建筑物墙体隔声量 20dB(A)																										
	地面效应	采用导则算法																										
	大气吸收	气压 101.3kPa，气温 25℃，相对湿度 50%																										
接收点	厂界噪声	线接受点：围墙外 1m、1.2m 高，步长为 1m																										

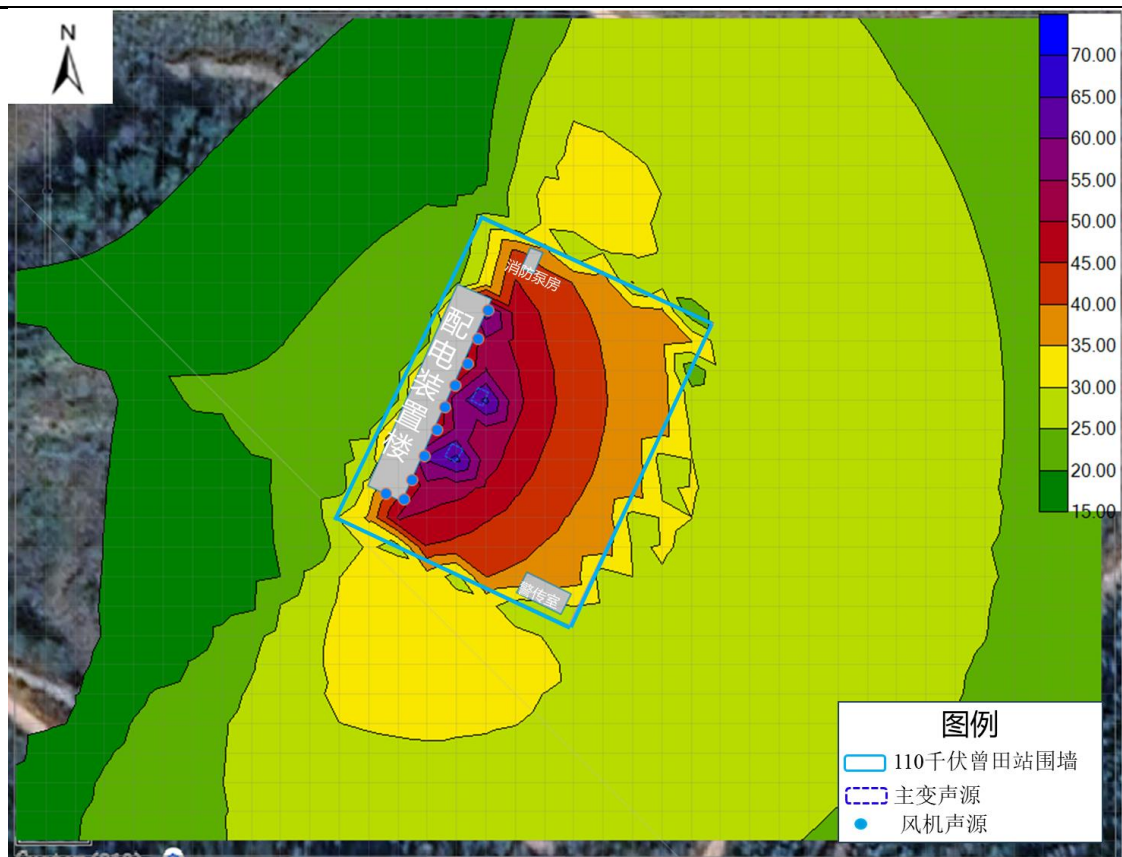


图 4-3 噪声贡献值等值线图

表 4-11 本工程厂界噪声贡献值计算结果

厂界四周线接收点	噪声最大贡献值 (dB(A))
站址东南侧	37.3
站址东北侧	39.6
站址西南侧	27.8
站址西北侧	26.1

(4) 评价结论

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

根据上述理论预测结果，110 千伏曾田变电站建成投运后，变电站厂界噪声贡献值为 26.1dB(A)~39.6dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求（昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)）。

9.2 线路工程运营期声环境影响分析

拟建架空线路在恶劣天气条件下发生电晕会产生一定的可听噪声，会对周围声环境产生影响。架空输电线路的电晕放电产生噪声难以用理论计算，为了更好的了解本工程投运后对周围声环境的影响，且根据《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，因此本项目采取类比监测法进行线路投运后的声环境影响分析。

（1）类比对象

本期拟建 110kV 架空线路架设型式为单回（本次仅更换导线）+同塔双回架空。导线均选用截面积为 300mm² 的 JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线。

根据上述类比原则及本项目线路规模，选定已运行的湛江市 110kV 河黎线作为类比预测对象，有关情况如下表 4-12 所示。

表 4-12 类比对象与评价工程主要技术指标对照表

名称 主要 指标	拟建 110kV 架空线路	湛江市 110kV 河塘线 (单回)、110kV 河塘线 110kV 河黎线同塔双回 架空线路(类比工程)	相似性
电压等级	110kV	110kV	一致
架线型式	单回（本次仅更换导线）、 同塔双回	单回、同塔双回	一致
导线对地最低 距离	24m	14m, 13m	本项目优
导线分裂形式	单导线	单导线	一致
环境条件	途经地区以丘陵、山地为主	类比监测点位无其他噪声源影响	相似

由于上表可知，类比对象与拟建架空路线的电压等级、架线形式、导线对地最低距离、导线分裂形式及环境条件相似或一致，本项目拟建 110kV 单回塔（本次仅更换导线）和同塔双回塔，类比数据相似且类比对象环境条件良好，不受其他噪声源影响，可充分反映线路噪声的影响。

因此，以湛江市 110kV 河塘线(单回)、110kV 河塘线 110kV 河黎线同塔双回架空线路类比本项目拟建 110 千伏单回塔（本次仅更换导线）和同塔双回线路投产后的声环境影响，是具有可类比性的。

（2）类比测量

①测量方法：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

②测量仪器：见表 4-13 所示。

表 4-13 声级计检定情况表

生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
出厂编号	09015070/09019151
型号/规格	HS5660C/HS6020
检定有效期	2022 年 3 月 8 日/2021 年 11 月 8 日

③监测单位：广州穗证环境检测有限公司

④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。

⑤监测工况

监测工况见表 4-14。

表 4-14 类比线路监测工况

序号	名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (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

⑥类比测量结果：噪声类比监测结果见表 4-15，检测报告详见附件 11。

表 4-15 类比线路噪声测量结果

监测 点位 编号	点位描述	噪声[dB(A)]		备注
		昼间	夜间	
110KV 河唇至塘蓬线单回架空线路环境敏感点监测值				
1#	N18-N19 线路东北侧 10m 居民楼外	44	41	
2#	N58-N59 线路南侧 12m 居民楼外	45	41	
3#	N58-N59 线路北侧 28m 居民楼外	45	42	
110kV 河唇至塘蓬线单回架空线路 N2-N3 塔之间断面监测值(线高 14m)				
4#	弧垂最低位置对应两杆塔中间连线对地 投影处	44	41	
5#	边导线对地投影外 5m	45	42	边导线外 1m
6#	边导线对地投影外 10m	43	42	
7#	边导线对地投影外 15m	45	41	
8#	边导线对地投影外 20m	44	42	
9#	边导线对地投影外 25m	43	41	
10#	边导线对地投影外 30m	45	42	

11#	边导线对地投影外 35m	44	41	边导线外 31m
12#	边导线对地投影外 40m	44	41	
13#	边导线对地投影外 45m	43	42	
14#	边导线对地投影外 50m	44	42	
15#	边导线对地投影外 55m	44	42	边导线外 51m
110kV 河塘线、110kV 河黎线同塔双回架空线路敏感点监测值				
16#	河黎线 3#~4#塔线路南侧 20m 居民楼外	46	44	
110kV 河塘线、110kV 河黎线同塔双回架空线路 25#-26#塔之间新面监测值(线高 13m)				
17#	弧垂最低位置对应两杆塔中间连线对地投影处	44	42	
18#	边导线对地投影外 5m	44	42	边导线外 1m
19#	边导线对地投影外 10m	43	41	
20#	边导线对地投影外 15m	44	42	
21#	边导线对地投影外 20m	45	42	
22#	边导线对地投影外 25m	44	41	
23#	边导线对地投影外 30m	44	42	
24#	边导线对地投影外 35m	45	41	边导线外 31m
25#	边导线对地投影外 40m	43	42	
26#	边导线对地投影外 45m	44	41	
27#	边导线对地投影外 50m	45	42	
28#	边导线对地投影外 55m	44	42	边导线外 51m
由类比监测结果可知，正常运行状态下类比对象湛江市 110kV 河塘线(单回)、110kV 河塘线 110kV 河黎线同塔双回架空线路(类比工程)声环境保护目标处的噪声监测值为昼间 44dB(A)~46dB(A)、夜间 41dB(A)~44dB(A)；噪声断面监测的监测值为昼间 43dB(A)~45dB(A)、夜间 41dB(A)~42dB(A)，昼间、夜间噪声最大值分别为 45dB(A)、42dB(A)。 监测结果表明噪声监测值随距导线距离增加无明显变化趋势，因此可说明类比输电线路对声环境产生的影响很小。监测结果均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准限值的要求，即昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)。 因此，在没有其他明显噪声源的情况下，本工程拟建 110kV 单回线路及 110kV 同塔双回运行期噪声对周围环境的影响能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准限值要求。				
9.3.4 环境保护目标处噪声预测分析				

根据前述类比监测和分析结果可知，本工程架空线路运行期对周围环境的噪声影响很小，线路声环境影响评价范围内的噪声水平基本维持在环境背景噪声的水平，基本不会对周围环境产生明显的增量贡献。现状监测结果表明，本工程拟建架空线路沿线环境敏感点处的噪声水平满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。因此可以预测：本工程线路建成后，线路附近声环境敏感保护目标处的噪声水平能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)标准限值要求。

10 运营期水环境影响分析

根据《河源 110 千伏曾田输变电工程可行性研究报告》，曾田站运营期按照 3 人/班，产生的生活污水根据广东省《用水定额 第 3 部分：生活》(DB44/T 1461.3-2021)，生活用水量保守按 0.16t/(人·日)计，排污系数 90%，则生活污水产生量为 0.432t/d。生活污水经化粪池处理后用于站区绿化，不外排。拟建架空线路无废水产生。

11 运营期大气环境影响分析

本项目营运期间没有工业废气产生，不会对周围大气环境造成影响。

12 运营期固体废物影响分析

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

12.1 一般固体废物处置

根据《河源 110 千伏曾田输变电工程可行性研究报告》，曾田站运营期按照 3 人/班，产生的生活垃圾按 1.0kg/(人·d)计，则生活垃圾产生量为 3kg/d。变电站内设置垃圾桶，生活垃圾经分类收集后，交由环卫部门处理。

12.2 危险废物处置

(1) 危险废物产生源

变电站直流系统会使用铅酸蓄电池作为备用电源，根据《国家危险废物名录》(2025 年版)，更换下来的废旧蓄电池属于危险废物，编号为 HW31 (含铅废物)，废物代码为 900-052-31，危险特性为毒性、腐蚀性 (T, C)。

变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有大量变压器油，变压器油具有高的比热容、耐电压强度、氧化稳定性，低的凝固点，不含有水分和杂质，起绝缘、散热和消灭电弧等作用。在事故并失控情况下，有可能发生变压器喷油，短时间内大量的变压器油从变压器内喷溅出来，泄往四周，造成废油污染。废变压器油属于危险废物，编号为 HW08（废矿物油与含矿物油废物），废物代码为 900-220-08，危险特性为毒性、易燃性（T，I）。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，本评价明确危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容。危险废物汇总见表 4-16。

表 4-16 危险废物汇总表

序号	名称	类别	代码	产生量	产生工序	形态	有害成分	产废周期	特性
1	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	约 1.5 吨/次 ^①	电池寿命到期后更换	固态	铅、硫酸铅、二氧化铅、硫酸溶液等	8~10 年更换一次，更换时产生	T、C
2	废变压器油	HW08	900-220-08	24.5 吨/次 ^②	发生风险事故时	液态	烷烃、环烷烃及芳香	不定期，发生风险事故时产生	T、I

注：①由于废铅蓄电池一般在使用寿命到期后更换时产生，故产生量不定，此处为单次更换最大产生量；②由于废变压器油一般在发生风险事故时产生，故产生量不定，此处为单次事故最大产生量。

（2）危险废物暂存及处置

蓄电池放置于蓄电池室内，在事故时用作变电站用电的备用电源，一般不使用。在使用寿命到期更换前及时交由有资质单位处置，站内不暂存。本环评建议建设单位在站内设置临时储存场所或站外区域集中储存场所。

变压器内存有变压器油，用于变压器的绝缘、降温，在事故状态可能发生泄漏。主变压器下方设有卵石层、集油坑，用以收集废变压器油，经地下排油管进入事故油池暂存。事故处理完毕后，及时交由有资质单位处置。

事故油池按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求建设和维护使用。事故油池、排油管等设施均为地下布设，上面有混凝土盖板，可防风、防雨、防晒。站区内设有雨污分流系统，暴雨期间，雨水经雨污分流系统收集，经站区专用雨水管道排往市政雨水管网，不影响事故油池正常运行。主变压器下方设有卵石层、集油坑，用以收集废变压器油，如发生主变

压器漏油风险事故，可经地下排油管进入事故油池暂存。通过采取上述措施后，危险废物贮存过程中对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标可能造成的影响较小。

13 运营期生态影响分析

运营过程中生态影响主要是工程永久占地，土地利用类型改变对生态的影响。本工程永久占地主要是拟建 110 千伏曾田站占地和新建塔基占地，其他均为临时用地，随施工期结束恢复原有土地用途，对生态环境造成影响较小。

变电站及输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度和噪声等均符合标准限值要求，对线下的动、植物基本无影响。根据对河源市目前已投入运行的 110kV 输变电工程调查结果，同类工程投运后对周围生态环境影响有限，运行线路下方的生态环境与其他区域并没有显著的差异。因此，本工程运行期不会影响项目周边的自然植被和生态系统，仅线路巡查期间工作人员会对线路沿线植被、动物造成局部扰动，但扰动较轻微很快能自然恢复。

综上所述，项目营运期对当地生态环境无影响，不改变区域的生态环境质量。

14 运营期环境风险分析

（1）环境风险识别

风险识别范围包括输变电工程的生产设施风险识别和生产过程所涉及的物质风险识别。本工程存在环境风险的生产设施主要包括变压器、各种电气设备故障和输电线路故障等；生产过程中所涉及的存在风险的物质主要有变压器油泄漏。

（2）环境风险分析

①变压器油

变压器油是电气绝缘用油的一种，有绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。对照《国家危险废物名录（2025 版）》，变压器冷却油为矿物油，因其而产生的废弃沉积物、油泥属危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码：900-220-08），如果外溢将会具有一定的环境风险。根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）有关要求，为避免可能发生的变压器因事故漏油或泄油而产生的废弃物污染环境，进入事故油池中的废油不得随意处置。项

目按照设计规范要求建设有效容积约 25m³ 事故油池一座，事故油池按照变电站远景建设规模考虑，本工程单台主变含油量约 22t（变压器油密度为 0.895t/m³，换算为容量约为 24.5m³），同时每台变压器下均设置有油坑，油坑的边界均大于变压器外廓每边各 1m，事故油坑与事故油池相连接。事故油池有效容量满足《火力发电厂与变电所设计防火标准》（GB 50229-2019）关于“户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20% 设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置”的要求。进入事故油池中的废油不得随意处置，必须由经具有相应资格的危险废物处理机构进行妥善处理，事故油池、事故油坑做好防渗、防雨措施，防渗系数不低于 10⁻⁷cm/s，同时事故油池需具备油水分离功能。事故油污水也将交由有危险废物处理资质的单位进行处置。

同时，建设单位应健全变电站应急事故处理预案，定期检修事故油池，防止破损，要求变电站主变压器故障时，变压器油由具有危险废物处理资质的单位统一回收，严格禁止变压器油的事故排放。

②其他风险

高压和超高压输变电工程事故的发生原因主要由雷电或短路产生，它将导致线路的过电流或过电压。但在 110kV 曾田变电站内设置了一套完备的防止系统过载的自动保护系统及良好的接地，当高压输变电系统的电压或电流超出正常运行的范围，上述自动保护系统将在几十毫秒时间内使断路器断开，实现事故线路断电。因此，不存在事故时的运行，其事故情况下不会对周围环境产生电磁场影响。

③应急预案

应急救援预案的指导思想：体现以人为本，真正将“安全第一，预防为主”方针落到实处。一旦发生危害环境的事故，能以最快的速度、最大的效能，有序地实施救援，最大限度减少人员伤亡和财产损失，把事故危害降到最低点，维护项目所在区域群众的生活安全和稳定。风险事故应急救援原则：快速反应、统一指挥、分级负责和社会救援相结合。广东电网有限责任公司河源供电局成

	立突发公共事件应急领导小组，全面负责杜绝危险事故发生的管理工作，如有事故发生时，由应急领导小组负责人根据现场情况，判断预警级别，发布启动预警命令。预案启动后，应急领导小组的所有成员立即进入工作岗位，各项抢险设施、物质必须立即进入待命状态。事件处置完毕后，也应当由应急领导小组负责人发布终止命令。			
选址选线环境合理性分析	15 选址环境合理性分析			
	项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中关于选址选线的相符性见表 4-17。			
	表 4-17 与《输变电建设项目环境保护技术要求》中关于选址选线的相符性分析			
	序号	HJ1113-2020 中选址选线要求	本工程情况	相符性分析
	1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	符合规划环评及其审查意见要求，见“一、建设项目基本情况”	符合
	2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本工程站址及输电线路范围均不涉及饮用水水源保护区、生态保护红线、自然保护区、森林公园等环境敏感区和重点生态功能区，不占用永久基本农田。满足“三线一单”、“生态保护红线”、“国土空间总体规划”等文件的有关管理要求。	符合
	3	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目拟建变电站站址及输电线路范围均无自然保护区等环境敏感区，终期进出线走廊规划不会进入自然保护区、饮用水水源保护区。	符合
4	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本工程曾田站规划供电范围为曾田镇。规划架空输电线路主要为林地及乡村地区走线，进出线位置不涉及居民集聚区、学校、医院等。站址布局合理，四周采用实体围墙，能够降低站区对周围电磁场和声环境的影响。	符合	
5	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，	本项目在设计上采用了抬升输电线路导线对地高度、优化导线相间距离、导线结构尺寸以及导线布置方式；并	符合	

		优化线路走廊间距，降低环境影响。	采用多回架设形式。通过采取综合治理措施后，电磁和声环境影响可达到相关环境保护标准。	
6		原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本工程不涉及 0 类声功能区。	符合
7		变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	变电站设计为常规户外设置，本项目选址已综合考虑，在一定程度上减少了土地占用和植被砍伐和弃土弃渣。	符合
8		输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	输电线路建设过程尽量避让集中林区，采用双回架设的形式以减少林木砍伐；线路工程尽量采用窄基铁塔、优化基础，减少塔基占地面积。施工结束后，按环评要求进行复绿、恢复植被。	符合
9		进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	输电线路未进入自然保护区。	符合
根据上表可知，本工程选址选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中关于选址选线的要求。				

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	1 施工期生态环境保护措施 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）变电站施工建设前优先建设围墙或采用施工彩钢板围挡，高噪施工机械尽量布置在站址中央，以减少施工噪声对周围环境的影响。 （2）采用低噪声设备，加强施工机械的维修、养护，避免设备因部件损坏而加大其工作时的声压级。 （3）施工工地应加强环境管理，合理安排运输路线。 （4）优化施工方案，合理安排工期，输电线路牵张场尽量远离居民居住区，减少施工噪声对居民的影响。 （5）加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经附近居民点时，限速行驶、不高音鸣号，以减少施工车辆行驶对沿途居民点的噪声影响。 （6）项目变电站、输电线路禁止夜间进行施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。 （7）在居民敏感目标附近的塔基施工时，设置施工围挡，减少施工噪声对居民的影响。 本项目在采取严格控制施工时间、合理安排施工工序等措施的条件下，工程施工期的噪声对周边环境的影响能控制在标准范围之内，不会构成噪声扰民问题，同时，工程工期较短，噪声影响随施工结束后即可消失。 1.2 施工期大气污染防治措施 为了减轻扬尘、尾气对周边环境的影响，应采取以下措施： （1）施工单位应加强施工期环境管理工作，建筑工地扬尘污染控制要实现“六个百分百”要求，即施工工地 100%围挡、施工工地道路 100%硬化、土方和拆迁施工 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输、工地出入车辆 100%冲洗、工地物料堆放 100%覆盖。
---	--

(2) 施工过程中, 对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布(网)进行苫盖, 施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施, 减少易造成大气污染的施工作业;

(3) 施工过程中, 建设单位应当对裸露地面进行覆盖; 暂时不能开工的建设用地超过三个月的, 应当进行绿化、铺装或者遮盖;

(4) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧;

(5) 加强施工机械的使用管理和保养维修, 提高机械设备使用效率, 缩短工期, 降低燃油机械废气排放。

(6) 途经居民区的线路塔基施工时, 应采取围挡措施, 土方及时回填, 避免在塔基施工场地周围产生扬尘污染。

采取以上措施后, 施工扬尘不会对环境空气产生不良影响, 并且当施工活动结束后, 污染源及其影响即随之消失。

1.3 施工期废污水污染防治措施

为了减轻施工废污水对周边环境的影响, 建设单位和施工单位应严格执行相关规定, 本项目建议采取以下措施:

(1) 变电站施工期设置截排水沟、篷布覆盖等水土保持措施, 减少弃土扬尘和水土流失对周围地表水造成影响。

(2) 施工废水经临时沉沙池澄清后回用于施工场地洒水降尘, 不外排。

(3) 杜绝各种污水的无组织排放, 特别是不得以渗坑、渗井或者漫流等形式排放, 尤其是禁止排放到附近的地表水体。

(4) 工程施工过程中应严格按照《中华人民共和国水污染防治法》和工程水土保持方案的要求进行施工。并划定明确的施工范围, 不得随意扩大。

(5) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施, 尽量避免雨季开挖作业。同时要落实文明施工原则, 不漫排施工废水, 特别禁止排放废污水、固废等。

在做好上述环保措施的基础上, 可以有效地做好施工期污水的防治, 且施工活动周期较短, 因此本工程施工对周围水环境影响较小。

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) 为避免生活垃圾对环境造成影响, 在工程施工前应作好施工单位及施工人员的环保培训。

(2) 变电站施工人员生活垃圾集中收集后，定期清运至变电站附近居民生活垃圾收集点，由环卫部门处理；输电线路施工人员生活垃圾由施工人员自行带至租用民房处依托居民生活垃圾处理，禁止在施工现场随意丢弃。

(3) 施工产生的临时弃土弃渣及时覆盖，用于周边回填复绿，多余弃土应集中堆放保存并覆盖，及时转运至受纳场。

(4) 建筑垃圾分类集中堆存、回收利用，变电站不能利用建筑垃圾集中收集后同弃方一起清运至当地政府部门指定的弃土处置点，严禁随意倾倒。

(5) 本项目架空线路塔基处开挖的土石方应及时回填压实，临时土方堆存在塔基临时施工场地一角，后期用于塔基区平铺回填利用、塔基临时施工场地恢复植被覆土及复耕用土以及塔基周围低洼处平整；工程产生的土石方全部回填，不产生永久弃渣。

采取以上防治措施后，本项目施工期产生的固体废物均能得到妥善处理，对周围环境影响较小。

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) 土地占用防护措施

①严格控制施工范围，禁止在划定的施工范围外开展施工活动，减少对树木的砍伐和植物的踩踏。

②临时占地尽量设置在平坦或坡度较缓地带，以满足布置设备、布置导线及施工操作要求，减少沿线生态环境的影响，尽量选择线路沿线交通较为便利的现有空地，尽量避开茂密林地、耕地、经济林地，合理规划进出场施工通道，减少对植被的踩踏，设置施工简易围栏限制施工范围。

③材料的运输要充分利用现有道路，尽量减少对植被的破坏，将材料运输到施工现场时，考虑到对植被以及生态系统完整性的保护，优选塔基附近的空地、裸地堆放材料，避免多次搬运踩踏植被，临时材料堆放需做好地面铺垫工作，采取遮盖及防雨工作。

(2) 植物保护和恢复

①施工完毕，对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。

	②当拟施工区域内存在未发现的国家重点保护动植物时，应相应调整施工方案，如在砍伐树木时，对标记的国家重点植物应尽可能栽植到与植物生长环境相似且不受本项目影响的位置。 (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。 在采取上述生态环境保护措施后，本项目施工对生态环境造成影响较小。本项目生态保护措施平面示意图详见附图 12。
运营期生态环境保护措施	2 运营期生态环境保护措施 在运营期，输变电工程的作用为变电和送电，不会发生生态破坏行为。主要的环境污染因素为工频电磁场、噪声及固体废物。 2.1 运营期噪声污染防治措施 为了减轻运营期噪声对周边环境的影响，应采取以下措施： (1) 本项目变电站选用低噪声设备，并采取修筑封闭围墙以及在主变压器基础垫衬减振材料，以降低其对厂界噪声的影响贡献值。 (2) 加强变电站巡查，确保设备正常运行，尽量避免事故噪声。 (3) 加强线路沿线巡查，确保线路正常运行，发现线路异常或事故及时上报、检修。 在采取以上措施后，本项目运营期产生的噪声较小，且能满足相关标准要求，项目产生的噪声对周围环境影响不大。 2.2 运营期废污水污染防治措施 本项目变电站营运后只有值守人员产生的少量生活污水，生活污水经化粪池处理后用于站区绿化，不外排。 项目输电线路运行期不产生废水。

2.3 运营期固体废物污染防治措施

为了减轻运营期固体废物对周边环境的影响，应采取以下措施：

（1）变电站生活垃圾在站内收集后，由环卫部门定期清运；

（2）变电站运行过程中产生的废铅蓄电池不在站内储存，由运营单位统一收集交由有资质的单位进行处理（附件 13），严格禁止废铅蓄电池随意堆放；

（3）主变下方设置集油坑、集油坑与事故油池用排油管道连接，站内设置有效容积为 25m^3 的事故油池 1 座，集油坑容积不小于 3.6m^3 ；变电站主变压器集油坑和事故油池的容积和满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB 50229-2019）的相关要求。若产生事故废油经油水分离处理后能回用的回用，不能回用的废油为危险废物，及时委托具备危险废物处置资质的单位依法合规的进行回收、处置（详见附件 14）。

（4）事故油池应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，采取以下环境保护措施：

①应满足防风、防雨、防晒、防渗漏要求，其中基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，建议变电站事故油池采用 HDPE 土工膜（透系数 $\leq 10^{-12}\text{cm/s}$ ）做为防渗层。由于事故油池为埋地式，且池底和池壁均会接触事故油，因此池底和池壁均需要防渗；

②主变压器下方设置卵石层、集油坑，防止变压器油外漏；

③事故油池必须按《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定设置警示标志；

④必须定期对事故油池进行检查，发现破损，应及时采取措施维修。

在落实提出的各项措施的前提下，项目产生的固体废弃物对环境的影响甚微。

2.4 运营期电磁环境保护措施

为了减轻运营期电磁辐射对周边环境的影响，应采取以下措施：

（1）配电装置采用常规户外布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响；

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

(3) 定期巡检, 保证线路运行良好;

(4) 建设单位应在危险位置建立各种警告、防护标识, 避免意外事故。对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作, 帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识, 减少在高压走廊内的停留时间。

采取以上电磁环境保护措施后, 项目对周边的电磁环境影响较小。

2.5 生态环境影响保护措施

运行期做好环境保护设施的维护和运行管理, 进行线路巡检和维护时, 避免过多人员和车辆进入, 以减少对当地地表土壤结构和植被的破坏, 避免过多干扰野生动物的生存环境; 强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育, 并严格管理, 避免对项目周边的生态系统的破坏。

2.6 环境风险防范措施

本工程环境风险为变电站事故油处理不当可能引发的环境污染。

(1) 变压器事故漏油分析

变压器为了绝缘和冷却的需要, 其外壳内充装有变压器油。变压器油为矿物油, 是由天然石油加工炼制而成, 其成份有烷烃、环烷烃及芳香烃三大类, 根据《国家危险废物名录》(2025 年版), 变压器事故时产生的废变压器油属于具有毒性、易燃性的危险废物, 废物类别为 HW08, 废物代码为 900-220-08。

(2) 环境风险防范措施

变电站应制订环境风险防范计划, 明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容, 主要有以下环境风险防范措施:

①建立报警系统

针对本工程主要风险源主变压器存在的风险, 应建立报警系统, 建议主变压器设专门摄像头, 与监控设施联网, 一旦发生主变事故漏油, 监控人员便启动报警系统, 实施既定环境风险应急预案。

②防止进入外环境

	为了防止变压器油泄漏至外环境，本工程设有容量为 25m³ 的总事故油池，可以满足变压器绝缘油在发生事故失控泄露时不外溢至外环境。每台变压器下设置储油坑并铺设卵石层，并通过事故排油管与事故油池相连。在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），并经事故排油管自流进入事故油池。进入事故油池中的废油由建设单位委托具有相应资质的单位进行回收处理。 事故油池、排油管等设置均为地下布设，上面有混凝土盖板，站区内设有雨污分流系统。暴雨期间，雨水经雨污分流系统收集，经站区专用雨水通道外排，不影响事故油池正常运行。 （3）应急预案 ①运行人员、工作人员在巡视设备中，发现变压器油发生泄漏时，要及时汇报调度和通知相关班组进行抢修，并加强对变压器油箱的油位监视。 ②如果油位下降快，应立即向调度汇报，申请退出变压器，并设好围栏、悬挂标示牌，疏散现场财物；并向主管生产的单位领导汇报。 ③一旦发生变压器油泄漏，不得有明火靠近，且严格按相关的消防管理制度执行。 ④检修单位应指定专人负责抢修现场指挥，运行单位积极配合。 ⑤检修单位的现场指挥，要指定人员准备好抢修的工具、器具等。 ⑥运行人员应加强对设备的监督及巡视。 ⑦做好安全措施后，检修单位及时组织抢修人员进行查漏、堵漏；在抢修过程中，应具备下列措施：抢修前，要确认事故泄漏油池是否能蓄油，如情况异常应采取相应措施，严防事故油外漏而造成环境污染；抢修过程严格按规程执行。 ⑧抢修结束后，应清理泄漏现场，尽快恢复送电，并交待运行维护的注意事项。 在落实上述环境风险防范措施后，项目的环境风险是可控的。
--	---

其他

3 环境管理和环境监测

3.1 环境管理计划

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。

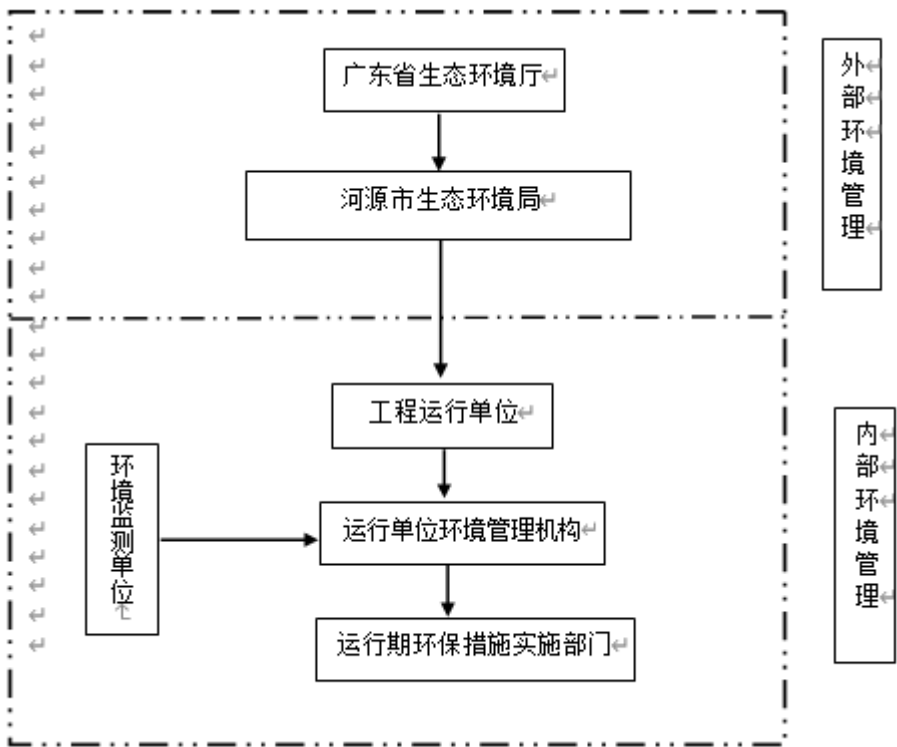


图 5-1 本工程环境管理体系框架图

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

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

① 本工程由广东电网有限责任公司河源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：

② 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；

③ 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；

④ 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；

⑤ 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；

⑥ 组织开展工程竣工验收环境保护调查。

2) 施工单位

① 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：

② 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；

③ 核算环境保护经费的使用情况；

④ 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。

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河源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。

竣工环境保护验收相关内容见表 5-1。

表 5-1 工程竣工环境保护验收内容一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐备，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全。
2	实际工程内容及方案设计情况	核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。
3	环保相关评价制度及规章制度	核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
4	各项环境保护设施落实情况	核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁

		环境、水环境、声环境、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及实施效果。
5	环境保护设施正常运转条件	各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度。
6	污染物排放达标情况	工频电场、工频磁场、噪声是否满足评价标准要求。
7	生态保护措施	是否落实施工期的表土防护、植被保护与恢复、弃土弃渣的处置等生态保护措施。未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。
8	公众意见收集与反馈情况	工程施工期和试运行期实际存在的及公众反映的环境问题是否得以解决。
9	环境敏感区处环境影响因子验证	监测本工程附近环境敏感点的工频电场、工频磁场和噪声等环境影响指标是否与预测结果相符。
(4) 书面制度 日常环境管理中所有要求、通报、整改通知及评议等，均采取书面文件或函件形式来往。 3.1.4 环境管理内容 (1) 施工期 施工现场的环境管理包括施工期污废水处理、防尘降噪、生态保护等。进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。 (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。 3.2 环境监测计划 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。 3.2.2 监测技术要求及依据 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）； 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；		

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

3.2.3 监测点位布设

环境监测计划见表 5-2。

表 5-2 环境监测计划一览表

序号	环境监测因子	监测指标及单位	监测位置	监测方法	监测频次
1	工频电场	工频电场强度, kV/m	变电站围墙外 5m、输电线路电	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）	项目竣工环境保护验收期间监测一次；运行期间根据需要进行检测。
2	工频磁场	工频磁感应强度, μT	磁衰减断面、电磁环境保护目标		
3	噪声	等效连续 A 声级	变电站厂界、输电线路沿线噪声排放，噪声环境敏感目标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 《声环境质量标准》（GB3096-2008）	

环
保
投
资

本工程总投资估算为 7531 万元，其中环保投资约 92 万元，占工程总投资的 1.22%，工程环保投资详见表 5-3。

表 5-3 本项目环保投资

序号	项目		投资额（万元）	备注
1	环境保护 设施费用	水环境防治费用	35	隔油池、沉淀池、旱厕、化粪池等
2		危废防治费用	16	事故油池、主变油坑
3	环境保护 措施费用	固体废物处置费用	20	生活垃圾、建筑垃圾处置等
4		大气污染防治费用	6	施工场地围挡、洒水降尘
5		生态环境保护措施费用	10	水土保持、施工临时占地恢复、塔基植被恢复等。
6		风险防范措施费用	5	变电站围墙、铁塔警示牌
合计			92	总投资 7531 万元，环保投资占总投资的 1.22%。

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严格控制施工范围，禁止在划定的施工范围外开展施工活动，减少对树木的砍伐和植物的踩踏。 ②临时占地尽量设置在平坦或坡度较缓地带，尽量选择线路沿线交通较为便利的现有空地，尽量避开茂密林地、耕地、经济林地，合理规划进出场施工通道，设置施工简易围栏限制施工范围。 ③材料的运输要充分利用现有道路，优选塔基附近的空地、裸地堆放材料，避免多次搬运踩踏植被，临时材料堆放需做好地面铺垫工作，采取遮盖及防雨工作。 ④施工完毕，对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。 ⑤当拟施工区域内存在未发现的国家重点保护动植物时，应相应调整施工方案，如在砍伐树木时，对标记的国家重点植物应尽可能栽植到与植物	生态环境保护措施落实到位，项目区植被恢复良好，无明显水土流失痕迹。	做好设施运维管理，强化运维人员环保意识。	项目运行过程中，未发现原有陆生生态系统发生显著功能性改变。

	生长环境相似且不受本项目影响的位置。 ⑥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。 ⑦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。 ⑧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。 ⑨加强施工管理，合理安排施工时序，避开雨季施工。			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①施工人员租用附近民房产生的生活污水，依托民房已有的生活污水处理系统处理。 ②变电站施工期设置截排水沟、篷布覆盖等水土保持措施，减少弃土扬尘和水土流失对周围地表水造成影响。 ③施工废水经临时沉沙池澄清后回用于施	相关措施落实，未发生乱排施工废污水情况。	变电站内产生的生活污水经化粪池理后用于站区绿化，不外排。	生活污水不直接排放至外环境，不影响周围水环境。

	工场地洒水降尘，不外排。 ④杜绝各种污水的无组织排放，特别是不得以渗坑、渗井或者漫流等形式排放，尤其是禁止排放到附近的地表水体。 ⑤工程施工过程中应严格按照《中华人民共和国水污染防治法》和工程水土保持方案的要求进行施工。并划定明确的施工范围，不得随意扩大。			
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①变电站施工建设前优先建设围墙或采用施工彩钢板围挡，高噪施工机械尽量布置在站址中央。 ②采用低噪声设备，加强施工机械的维修、养护。 ③施工工地应加强环境管理，合理安排运输路线。 ④优化施工方案，合理安排工期，输电线路牵张场尽量远离居民居住区。 ⑤加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经附近	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）标准限值要求；调查施工期是否有噪声方面投诉。	①选用低噪声设备，并采取修筑封闭围墙以及在主变压器基础垫衬减振材料。 ②加强变电站巡查，确保设备正常运行。 ③加强线路沿线巡查，确保线路正常运行，发现线路异常或事故及时上报、检修。	①项目满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应声功能区划标准要求； ②环境保护目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应声功能区划标准要求。

	居民点时，限速行驶、不高音鸣号。 ⑥禁止夜间进行施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。 ⑦在居民敏感目标附近的塔基施工时，先行建设施工围挡，减少施工噪声对居民的影响。			
振动	/	/	/	/
大气环境	①施工单位应加强施工期环境管理工作，建筑工地扬尘污染控制要实现“六个百分百”要求。 ②施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。 ③施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。	相关措施是否落实，施工场地有效抑制扬尘。	/	/

	④施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。 ⑤强施工机械的使用管理和保养维修，提高机械设备使用效率，缩短工期，降低燃油机械废气排放。 ⑥途经居民区的线路塔基施工时，应采取围挡措施，土方及时回填，避免在塔基施工场地周围产生扬尘污染。			
固体 废物	①施工人员生活垃圾依托当地生活垃圾一并处理。 ②建筑垃圾分类集中堆存、回收利用，不能利用的集中收集后同弃方一起清运至弃渣场，禁止随意丢弃。 ③施工开挖土石方优先回填，弃土及时清运至当地政府部门指定的弃土处置点，严禁随意倾倒。	各类固定废物分类妥善处置，施工场地周边无弃土弃渣等固体废弃物存放。	①废变压器油、废铅蓄电池等交给有资质单位回收处置； ②生活垃圾委托环卫部门定期清运。	①签订危废处置协议； ②设置足够数量的生活垃圾桶

电磁环境	/	/	①配电装置采用常规户外布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响； ②导线对地及交叉跨越严格按照《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）相关规定要求。 ③定期巡检，保证线路运行良好。	评价范围内电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度$\leq 4000\text{V/m}$、工频磁感应强度$\leq 100\mu\text{T}$的标准限值要求；架空线路经过林地、耕地、道路等场所，电场强度满足10kV/m控制限制要求。
环境风险	/	/	①变电站内规范设置事故油池。 ②事故油池防渗应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的防渗要求。 ③事故废油、废铅蓄电池委托有资质单位处理。	核实事故油池容积及防渗是否满足相关标准要求；事故废油、废铅蓄电池委托有资质单位处理。

环境 监测	/	/	制定电磁环境、声 环境监测计划	根据监测计划落 实环境监测工作
其他	/	/	/	/

七、结论

通过对拟建项目的分析、对周围环境质量现状的调查，以及项目主要污染物对环境的影响分析等工作，得出如下结论：

综上所述，河源东源 110 千伏曾田输变电工程（重大变动）选址选线合理，项目符合国家产业政策、电网规划以及河源市“三线一单”生态环境分区管控方案规划。在严格落实评价提出的各项污染防治措施和生态保护措施的前提下，本工程施工期的环境影响范围和时段均较为有限，可为环境所接受；工程运营期可能产生的工频电磁场和噪声等主要环境影响，经预测与评价均满足相关评价标准要求，通过认真落实本评价和工程设计中提出的各项环保措施要求，可缓解或消除工程建设可能产生的不利环境影响。

因此，从环境角度而言，本项目的建设是可行的。

河源东源 110 千伏曾田输变电工程（重大变动） 电磁环境影响专题评价

广东智环创新环境科技有限公司

二〇二五年七月

1 前言

本工程为 110 千伏输变电工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 B 的要求，需设置电磁环境影响专题评价。

2 编制依据

2.1 法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修改施行）；
- （3）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- （4）《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》（2019 年 11 月 29 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》（HJ 2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- （3）《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- （4）《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ 681-2013）；
- （5）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。

2.3 可研及相关批复

- （1）《河源东源 110 千伏曾田输变电工程可行性研究报告（审定版）》（河源联禾电力规划设计有限公司，2023 年 6 月）
- （2）《河源东源 110 千伏曾田输变电工程可行性研究调整报告（审定版）》（河源联禾电力规划设计有限公司，2024 年 12 月）；
- （3）《关于印发河源东源 110 千伏曾田输变电工程可行性研究报告评审意见的通知》（河供电计〔2023〕20 号）；
- （4）《关于调整河源东源 110 千伏曾田输变电工程建设规模及投资的通知》（河供电计〔2024〕64 号）。

3 建设规模及内容

本工程拟建 110 千伏曾田变电站一座，拟建 110kV 架空线路 4 回。主要建设内容如下：

（一）变电工程

拟建 110 千伏曾田变电站按常规户外布置，本期拟建主变 2 台，主变容量为 2×40MVA。

（二）线路工程

自 110kV 奎铁线解口入曾田站送电线路工程：新建双回架空线路，长度约 4.6km；更换 110 千伏奎铁线#47+1 至解口点段单回架空线路导线线路径长 1×0.75 km，导线截面 300mm²。

自 110kV 船风线解口入曾田站送电线路工程：新建双回架空线路，长度约 1.0km。

4 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT。（架空输电线路线路下的耕地、林地、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m）。

5 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的电磁环境影响评价工作等级见表 1。

表 1 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	变电站	户外式	二级
	输电线路	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级

从上表可确定，本项目电磁环境评价等级为二级。

6 评价范围

表 2 本工程电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	变电站：围墙外 30m 内
		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，本工程拟建 110 千伏曾田变电站评价范围内无电磁环境保护目标，输电线路电磁环境评价范围有 2 处保护目标，详细情况见表 3。

表3 电磁环境保护目标一览表

序号	名称	行政区域	功能及规模	与工程相对位置	影响源
1	280乡道与上山道路交叉路口处住宅	河源市东源县曾田镇	住宅, 1层砖混式结构, 高约2.5m	架空线路边导线地面投影外南侧约12m	架空线路
2	新东村看护房	河源市东源县曾田镇	看护房, 1层砖混式结构, 高约2.5m	架空线路边导线地面投影外西南侧约25m	架空线路

8 电磁环境现状评价

我公司技术人员于2025年6月21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10。

(1) 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)

(2) 测量仪器

工频电场、磁感应强度采用SEM-600电磁辐射分析仪进行监测。仪器参数见表4。

表4 电磁环境监测仪器检定情况表

电磁辐射分析仪	
生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
型号	SEM-600(主机)/LF-04(探头)
出厂编号	D-2086(主机)/I-2086(探头)
频率响应	1Hz~400kHz
量程	0.005V/m-100kV/m(电场) 1nT-10mT(磁场)
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	WWD202501515
校准日期	2025年05月21日

(3) 测量时间及气象状况

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	气温℃	湿度% RH	气压 kPa	风向
2025年6月21日	多云, 无雨雪、无雷电、无雾	24.1~34.5	63.2-68.2	99.52-100.01	南风

(4) 测量布点及代表性分析

本次评价总共布设9个电磁现状监测点位,监测点位布设思路如下:

①本工程为新建变电站，周边无电磁环境干扰源，本次在拟建变电站站址四周各布设 1 个监测点位，代表新建变电站所在地电磁环境质量现状；

②本次监测在拟建架空线路沿途布设有 3 个监测点，监测点位满足《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）100km 以内线路不低于 2 个电磁监测点位的要求；

③本次线路电磁环境影响评价范围内的敏感点处布设有监测点位，反映其敏感点电磁环境情况；

监测布点图见附图 9。

（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

监测 点位 编号	点位描述	电场强度 (V/m)	磁感应强 度(μT)	代表性描述
拟建 110 千伏曾田变电站站址				
E1	曾田站站址东南侧	8.0×10 ⁻²	4.8×10 ⁻³	代表新建变电站所 在地电磁环境质量 现状
E2	曾田站站址东北侧	5.0×10 ⁻²	3.5×10 ⁻³	
E3	曾田站站址西北侧	5.0×10 ⁻²	4.2×10 ⁻³	
E4	曾田站站址西南侧	8.0×10 ⁻²	4.3×10 ⁻³	
110kV 奎铁线更换导线段架空线路下方				
E5	架空线路下方 1#	11	2.7×10 ⁻²	现有 110 千伏单回 线路，线高约 60m
拟建 110kV 奎铁线解口处至曾田站段架空线路下方				
E6	架空线路下方 2#	6.0×10 ⁻²	7.2×10 ⁻³	代表拟建线路沿途 的电磁环境质量现 状
拟建 110kV 船风线解口处至曾田站段架空线路下方				
E7	架空线路下方 3#	0.35	3.2×10 ⁻²	代表拟建线路沿途 的电磁环境质量现 状
拟建 110 千伏曾田输变电工程线路环境保护目标				
E8	280 乡道与上山道路交叉路口 处住宅	0.53	4.6×10 ⁻²	代表电磁环境保护 目标的背景值

E9	新东村看护房	0.42	3.4×10^{-2}	
----	--------	------	----------------------	--

由以上测量结果可知，在评价范围内：

- ①拟建 110 千伏曾田站站址周边监测点的监测结果为电场强度 $5.0 \times 10^{-2} \text{V/m} \sim 8.0 \times 10^{-2} \text{V/m}$ ，磁感应强度 $3.5 \times 10^{-3} \mu\text{T} \sim 4.8 \times 10^{-3} \mu\text{T}$ ；
- ②拟建 110kV 架空线路沿线下方监测点的监测结果为电场强度 $6.0 \times 10^{-2} \text{V/m} \sim 11 \text{V/m}$ ，磁感应强度 $7.2 \times 10^{-3} \mu\text{T} \sim 3.2 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ ；
- ③拟建 110kV 架空线路沿线环境保护目标处监测点的监测结果为电场强度 $0.42 \sim 0.53 \text{V/m}$ ，磁感应强度 $3.4 \times 10^{-2} \sim 4.6 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ 。

（6）电磁环境现状评价结论

本工程的评价范围内，变电站站址、拟建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》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μT 。

9 电磁环境影响预测评价

本专题分别对新建 110 千伏曾田变电站和新建 110kV 架空线路工程电磁环境影响进行预测和评价。

9.1 新建变电站电磁环境影响预测评价

9.1.1 评价方法

本项目拟建 110 千伏变电站电磁环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中条文 4.10 电磁环境影响评价的基本要求，变电站电磁环境影响预测应采用类比监测的方式。

9.1.2 类比对象选取原则

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中条文 8.1.1.1 选择类比对象的相关内容，类比对象的建设规模、电压等级、容量、总平面布置、占地面积、架线型式、架线高度、电气形式、母线形式、环境条件及运行工况应与本建设项目相类似，并列表述其可比性。

9.1.3 类比对象

根据类比原则，选定已运行的云浮 110 千伏丰收变电站作为类比预测对象，具体类比情况如表 7 所示。

表 7 主要技术指标对照表

名称 主要指标	拟建 110 千伏曾田变电站 (评价对象)	云浮 110 千伏丰收变电站 (类比对象)	相似性
电压等级	110kV	110kV	一致
主变容量	2×40MVA (本期)	2×40MVA (监测时)	一致
布置形式	常规户外设备	常规户外设备	一致
占地面积	5808m ² (围墙内)	4800m ² (围墙内)	本项目 优
架线型式	架空出线 (本期)	架空出线	一致
电气形式	母线接线	母线接线	一致
母线形式	单母线分段接线	单母线分段连接	一致
环境条件	平地	平地	一致

由表 7 可知，云浮 110 千伏丰收变电站与拟建变电站电压等级、主变容量、平面布置、架线型式、电气形式、母线形式、环境条件与拟建变电站相类似；本项目占地面积较大，主变距围墙距离更远，因此本项目较类比对象优，故本次类比对象选取较为保守，其对电磁环境影响相对较大。

因此，以云浮 110 千伏丰收变电站类比 110 千伏曾田变电站投产后产生的电磁环境影响是具有可类比性的，类比变电站能反映出本项目建成后的影响。

9.1.4 类比测量

变电站电磁环境类比监测报告见附件 12。

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

仪器名称、型号：SEM-600 电磁辐射分析仪/LF-01

仪器编号：C-0632/G-0632

测量范围：0.5V/m~100kV/m（电场） 30nT~3mT（磁场）

生产厂家：北京森馥科技股份有限公司

检定单位：上华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院

证书编号：WWD202203754

检定日期及有效期：2022 年 12 月 27 日 有效期：1 年

③监测单位

广东智环创新环境科技有限公司

④测量时间及气象状况

测量时间 2023 年 09 月 02 日；天气：无雾、无雨雪、无雷电；温度：26~34℃ 相对湿度：56~68%；气压：1004~1009hPa；风向：东南风；风速：3.2~3.6m/s

⑤监测工况

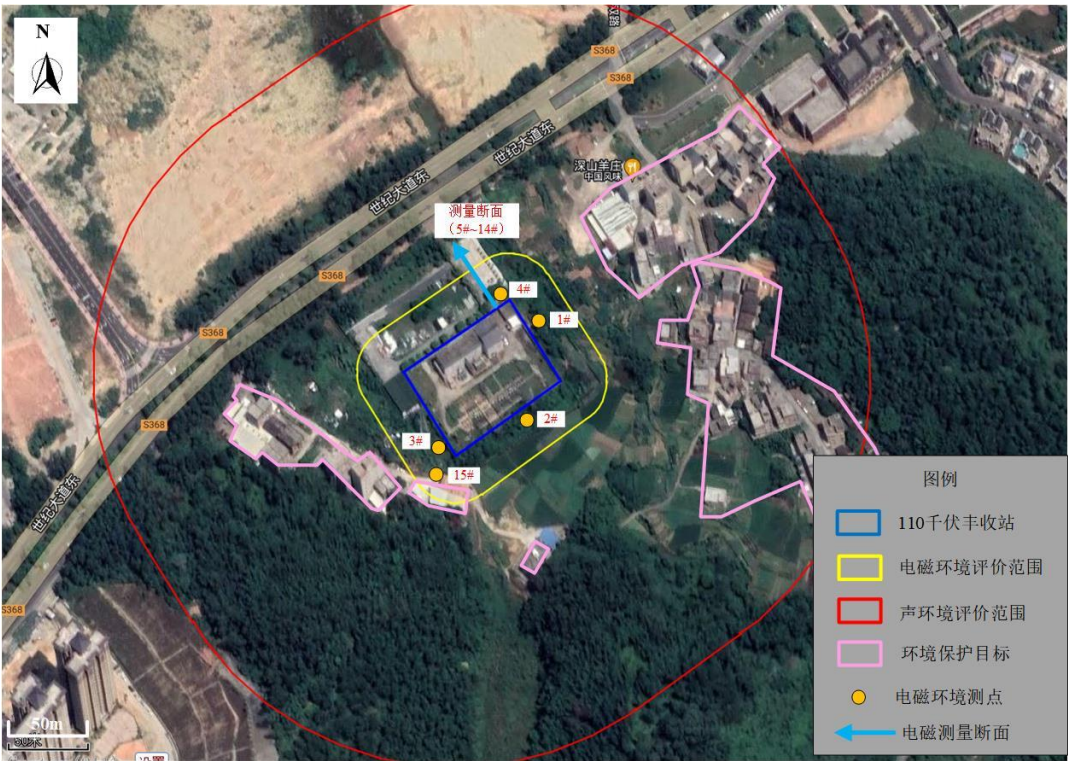
类比对象监测期间监测工况见表 8。

表 8 主变运行工况

名称	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（MVar）
#1主变	112.4-114.7	137.9-138.8	36.9-37.7	4.0-4.5
#2主变	111.4-113.2	120.4-122.2	29.5-30.6	4.4-4.8

⑥监测布点

监测布点如图 1 所示。



⑦类比测量结果

110 千伏丰收变电站工频电场、工频磁类比测量结果见表 9。

表9 云浮 110 千伏丰收变电站工频电场、工频磁场测量结果

测量点位编号	点位描述	电场强度(V/m)	磁感应强度(μT)
1#	110kV 丰收站站址东侧围墙外 5m 处	15	0.16
2#	110kV 丰收站站址南侧围墙外 5m 处	69	0.22
3#	110kV 丰收站站址西侧围墙外 5m 处	2.7×10^2	0.11
4#	110kV 丰收站站址北侧围墙外 5m 处	32	0.14
110kV 丰收站断面工频电场、磁场监测结果			
5#	110kV 丰收站围墙外 5m	32	0.14
6#	110kV 丰收站围墙外 10m	26	0.13
7#	110kV 丰收站围墙外 15m	23	0.14
8#	110kV 丰收站围墙外 20m	20	0.15
9#	110kV 丰收站围墙外 25m	18	0.13
10#	110kV 丰收站围墙外 30m	16	0.12
11#	110kV 丰收站围墙外 35m	15	0.11
12#	110kV 丰收站围墙外 40m	13	0.10
13#	110kV 丰收站围墙外 45m	10	9.8×10^{-2}
14#	110kV 丰收站围墙外 50m	9.3	9.4×10^{-2}

注：除北侧围墙外其他几侧围墙均有架空出线影响，无断面测量条件，无法测到 50m，因此，在北侧围墙外测进行断面布点。

由上表可知，110kV 丰收站站址四侧围墙外测点的工频电场强度为 15V/m~ 2.7×10^2 V/m，工频磁感应强度为 0.11μT~0.22μT；

站址北侧围墙外监测断面的工频电场强度为 9.3V/m~32V/m，工频磁感应强度为 9.4×10^{-2} μT~0.15μT；

监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）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，工频磁场强度 100μT。

9.1.5 新建变电站电磁环境影响评价

云浮 110 千伏丰收变电站建设规模、电压等级、主变容量、平面布置、架线型式、电气形式、母线形式等均与拟建变电站相类似。因此以云浮 110 千伏丰收站类比 110 千伏曾田变电站投产后产生的电磁环境影响是具有可类比性的。

通过类比监测可以预测，本项目变电站投产后，围墙外电场强度为 $15\text{V/m} \sim 2.7 \times 10^2 \text{V/m}$ ，工频磁感应强度为 $0.11\mu\text{T} \sim 0.22\mu\text{T}$ ，预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求（电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μT ）。

同时，根据断面监测数据可知变电站围墙外电磁环境随距离的增加，电场强度和磁感应强度均逐步降低。由此可知，本项目站界外电磁环境敏感目标也能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）的限值要求。

9.2 架空线路电磁环境影响预测评价

9.2.1 预测方法

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

9.2.2 等效电荷计算理论

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

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

为了计算多导线线路上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

式中： U ——各导线对地电压的单列矩阵；

Q ——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的点位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

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

(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) 空间磁场强度的计算

导线下方 A 点处的磁场强度为：

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

式中： I ——导线 i 中的电流值，A；

h ——导线与预测点的高差，m；

L ——导线与预测点水平距离，m。

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

9.2.3 参数选取

(1) 架设方式

本期工程新建段均为双回架空线路，但更换导线段为单回架空线路，因此，存在 2 种架设方式，分别为：

- ① 110kV 单回架空线路（更换导线段）；
- ② 110kV 双回架空线路。

(2) 预测塔型选取

根据项目可研报告，本工程新建杆塔选用的双回路直线塔、单回路转角塔和双回路转角塔。

①110kV 单回架空线路（更换导线段）：选用 1C1W2-J3 型铁塔，该塔是单回路转角塔，其呼高最低，考虑其对周边电磁环境影响相对较大。

②110kV 双回架空线路：选用 1C1W2-J1 和 1C2W2-J4 型铁塔，1C1W2-J1 型铁塔是距离电磁环境敏感目标最近的塔且其呼高最低，考虑其周围的工频电场、工频磁场的分布对电磁环境敏感目标的贡献最大；1C2W2-J4 型铁塔为双回塔，该塔横向线间距最大且其呼高最低，对周边电磁环境影响相对较大，属最不利塔型。

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。评价路段参数选取如表 10 所示。

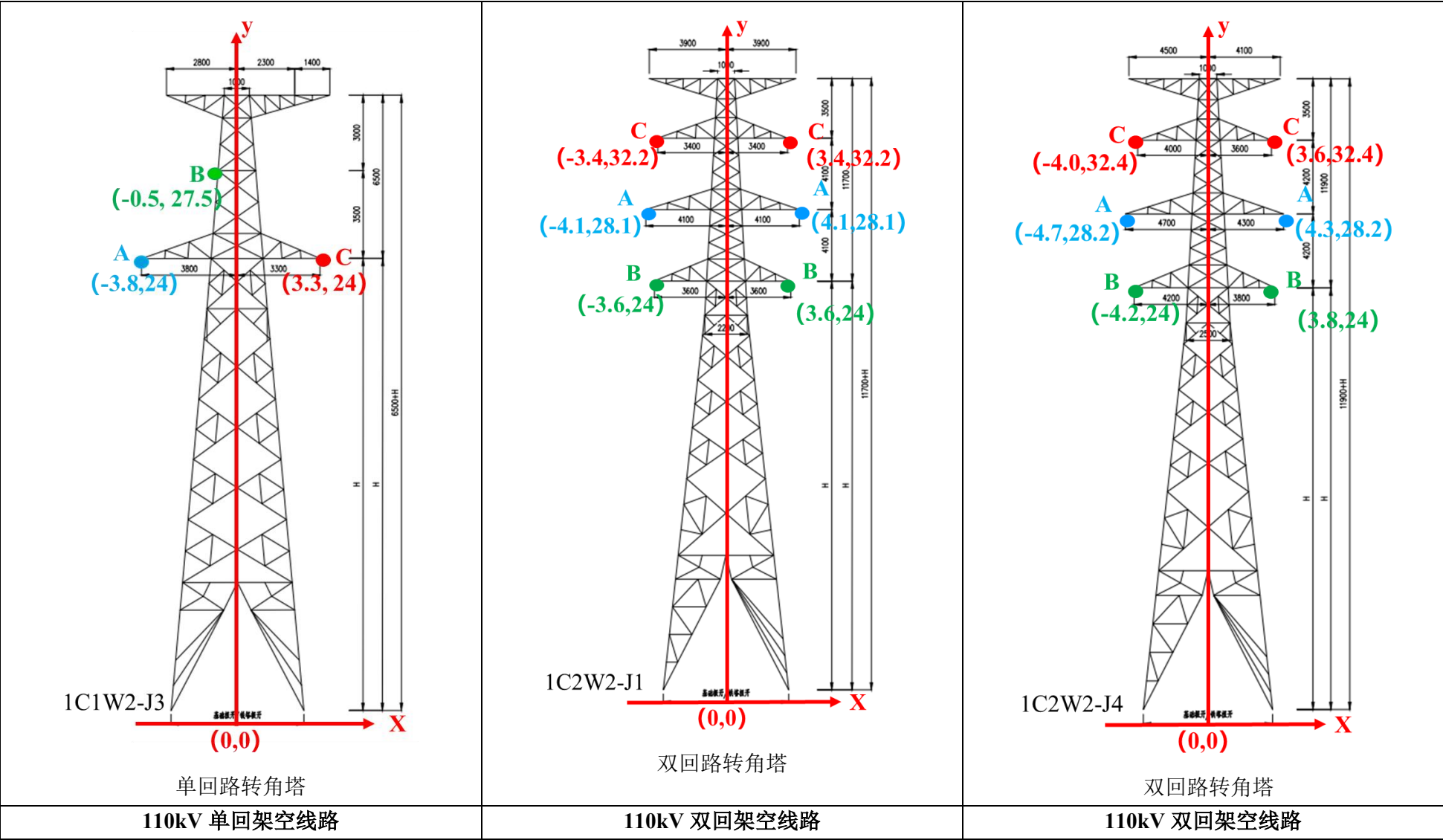


图 2 预测杆塔及直角坐标系图

表 10 线路预测参数表

项目	110kV 单回架空线路	110kV 双回架空线路	
线路回路数	单回	双回	双回
电压等级	110kV		
载流量	624A	624A	624A
导线型号	JL/LB20A-300/40		
导线分裂形式/ 间距	单导线	单导线	
塔型—呼高	1C1W2-J3-27	1C2W2-J1-27	1C2W2-J4-27
导线外直径	23.9mm		
相序排列*	A B C	A C A B B	A C A B B
导线水平相间 距	1m 7.1m	6.4m 8.2m 7.2m	7.6m 9m 8m
导线垂直相间 距	3m 3.5m	4.1m 4.1m	4.2m 4.2m
导线对地最低 距离*	24m	24m	24m

备注：*导线相序排列和导线对地最低距离均由本项目设计单位提供。

9.2.4 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）。拟建架空线路在最大弧垂处的横截面上建立的直角坐标系见图 3。

9.2.4.1 110kV 单回架空线路预测结果

（1）工频电磁场空间分布

基于上述预测参数，计算工频电场、工频磁场空间分布水平，如图 3~图 4 所示。

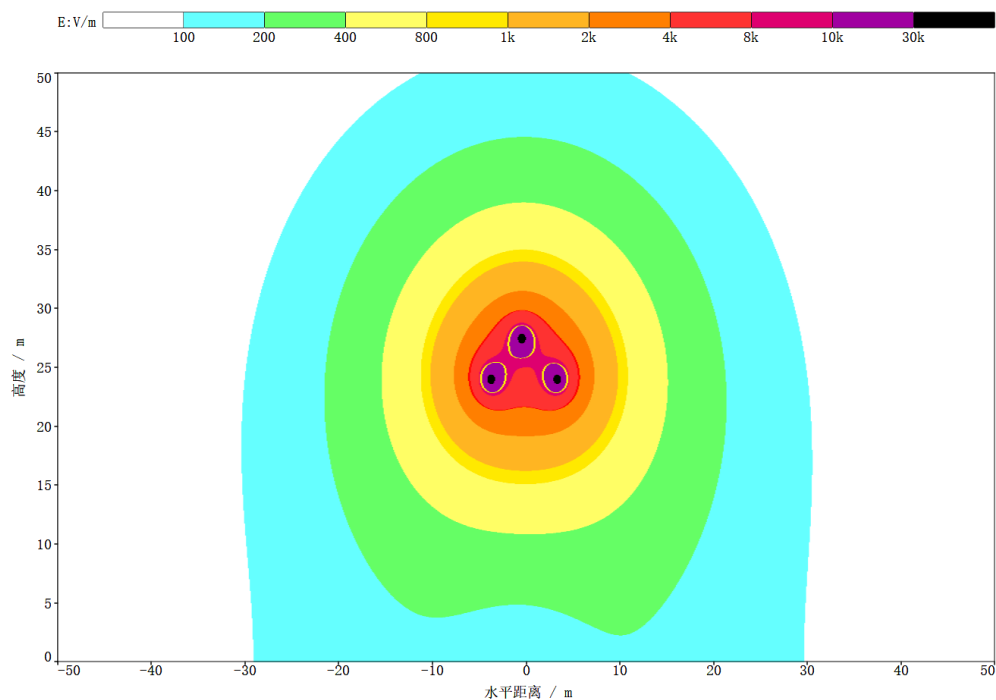


图3 110kV 单回架空线路工频电场强度空间分布

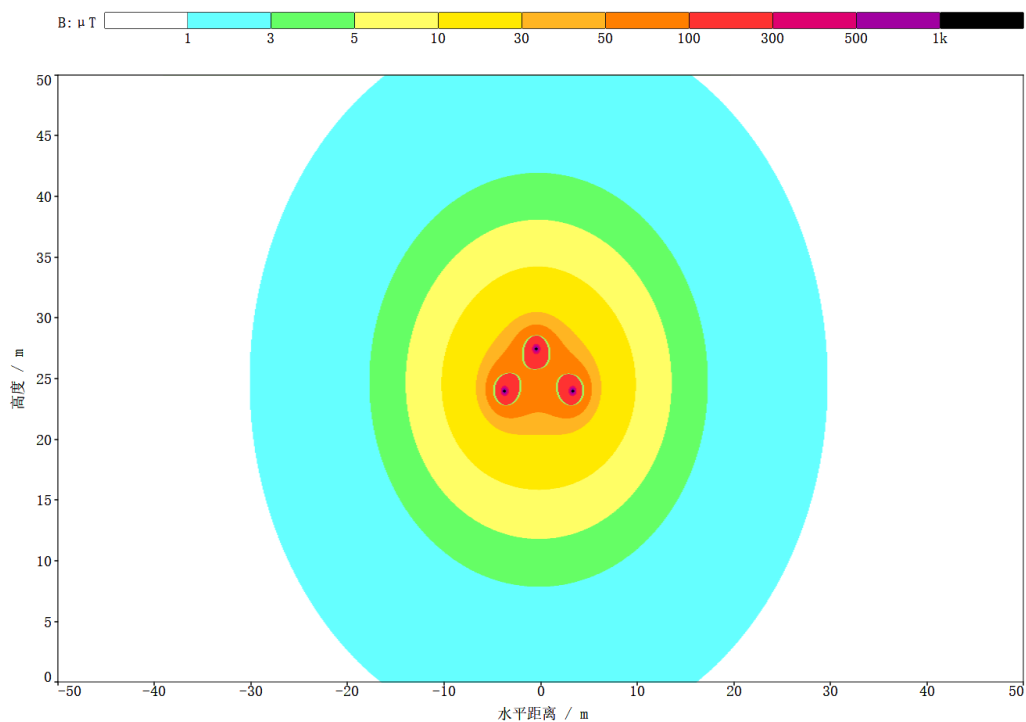


图4 110kV 单回架空线路工频磁场强度空间分布图

(2) 工频电磁场理论计算预测

拟建 110kV 单回架空线路在评价范围内，离地 1.5m 处产生的工频电场、工频磁场如表 11 所示。110kV 单回架空线路工频电场、磁场预测结果衰减趋势图见图 5、图 6。

表 11 拟建 110kV 单回架空线路工频电场、工频磁场理论计算结果表（离地 1.5m）

距线路导线距离（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
-31.2	-35	74.5	0.5061
-26.2	-30	96	0.6203
-21.2	-25	122.8	0.7659
-20.2	-24	128.7	0.7992
-19.2	-23	134.7	0.834
-18.2	-22	140.8	0.8702
-17.2	-21	146.9	0.9078
-16.2	-20	152.9	0.9467
-15.2	-19	158.7	0.9869
-14.2	-18	164.4	1.0283
-13.2	-17	169.7	1.0706
-12.2	-16	174.5	1.1137
-11.2	-15	178.7	1.1574
-10.2	-14	182.3	1.2013
-9.2	-13	185	1.2452
-8.2	-12	186.8	1.2887
-7.2	-11	187.6	1.3313
-6.2	-10	187.3	1.3725
-5.2	-9	186	1.4119
-4.2	-8	183.8	1.449
-3.2	-7	180.7	1.4831
-2.2	-6	177	1.5138
-1.2	-5	173	1.5406
-0.2	-4	169.2	1.5629
左侧边导线线下	-3.8	168.5	1.5668
左侧边导线内 1m	-2.8	165.3	1.5833
左侧边导线内 2m	-1.8	163.3	1.5946
左侧边导线内 3m	-0.8	162.6	1.6005
线行中心处	0	163.1	1.6013
右侧边导线内 3m	0.3	163.5	1.6006
右侧边导线内 2m	1.3	166	1.5949
右侧边导线内 1m	2.3	166.9	1.5837
右侧边导线线下	3.3	174.1	1.5673
0.7	4	177.5	1.5529
1.7	5	182.5	1.5284
2.7	6	187.1	1.4998
3.7	7	191.1	1.4674
4.7	8	194.2	1.4318
5.7	9	196.2	1.3935
6.7	10	197.1	1.3531
7.7	11	196.9	1.3112
8.7	12	195.5	1.2681
9.7	13	193.1	1.2243

距线路导线距离 (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
10.7	14	189.8	1.1803
11.7	15	185.7	1.1364
12.7	16	180.8	1.093
13.7	17	175.5	1.0502
14.7	18	169.7	1.0083
15.7	19	163.7	0.9674
16.7	20	157.4	0.9278
17.7	21	151	0.8895
18.7	22	144.6	0.8525
19.7	23	138.3	0.817
20.7	24	132	0.7829
21.7	25	125.9	0.7503
26.7	30	98.2	0.6079
31.7	35	76.2	0.4964

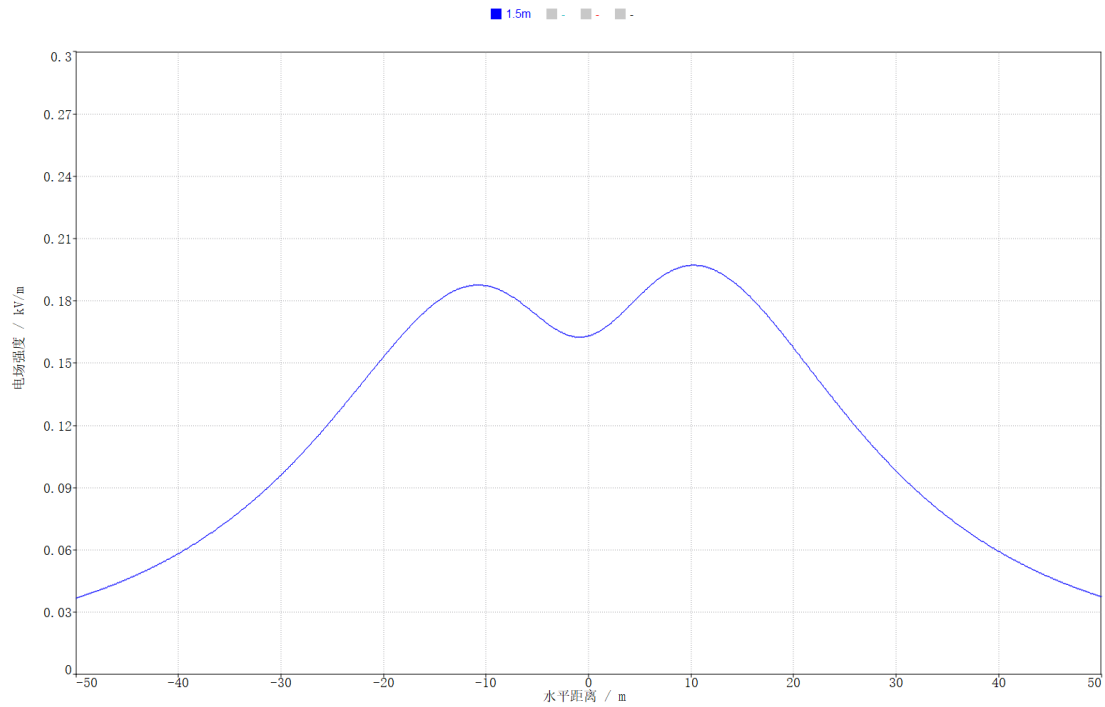


图 5 110kV 单回架空线路工频电场预测结果衰减趋势图

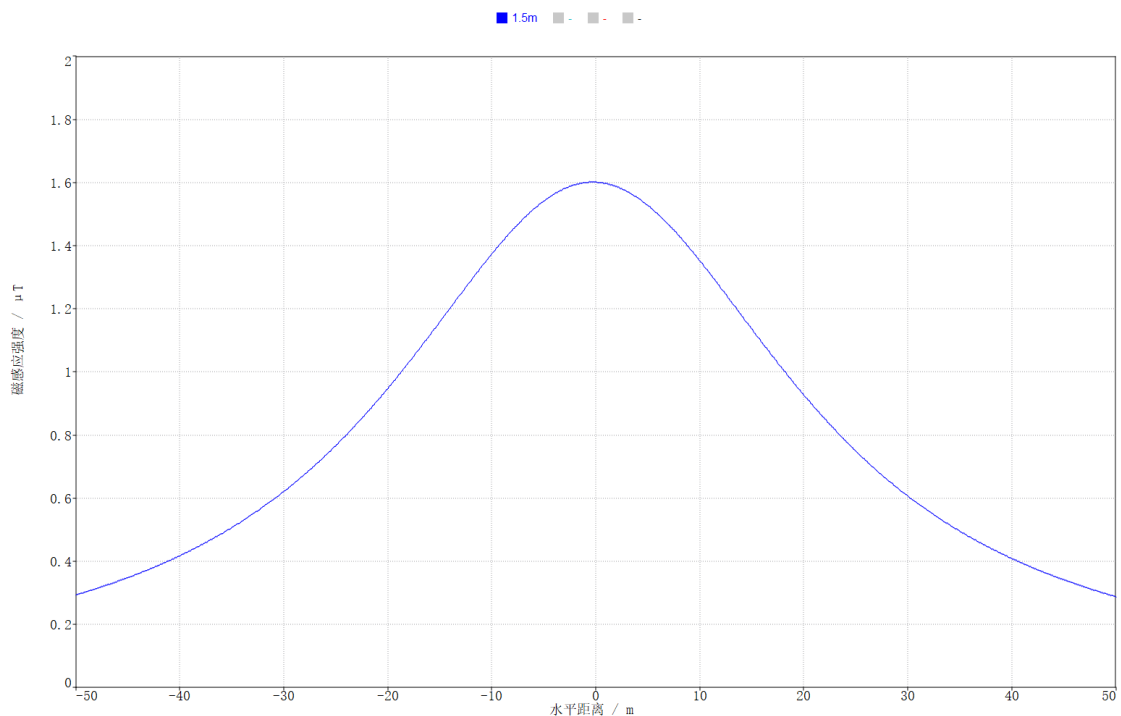


图 6 110kV 单回架空线路工频磁场预测结果衰减趋势图

(3) 架空线路预测结果

根据上述图表预测结果，110kV 单回架空线路运行期产生的工频电场强度、工频磁感应强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。评价范围内，本工程拟建 110kV 单回线路在导线最大弧垂截面（导线对地高度为 24m 时）对离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 36.8V/m~197.1V/m，最大值出现在右回路边导线投影外 13m 处；工频磁感应强度为 0.2887 μ T~1.6013 μ T，最大值出现在线行中心处。

因此，本工程 110kV 单回架空线路的工频电场和工频磁场预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度控制限值 4000V/m，磁感应强度控制限值 100 μ T 的要求，同时也满足了《电磁环境控制限值》（GB8072—2014）中规定输电线路下的林地、耕地、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 的要求。

9.2.4.2 拟建 110 千伏双回架空线路（1C2W2-J1-27）预测结果

(1) 工频电磁场空间分布

基于上述预测参数，计算工频电场、工频磁场空间分布水平，如图 7~图 8 所示。

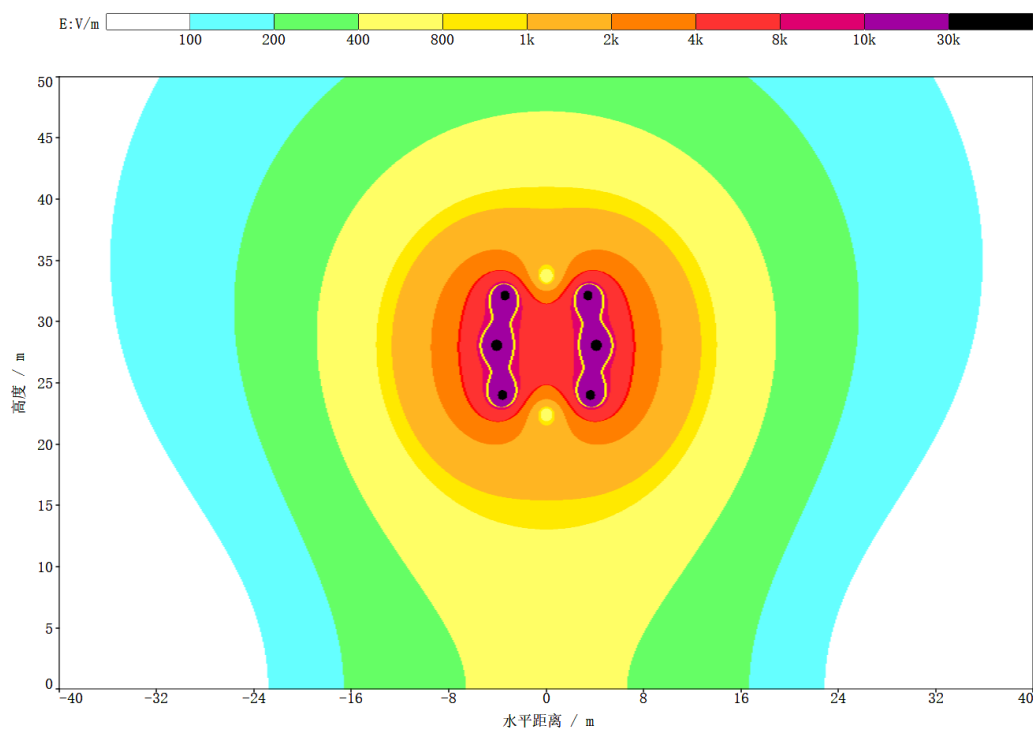


图 7 110kV 同塔双回架空线路（1C2W2-J1）工频电场强度空间分布

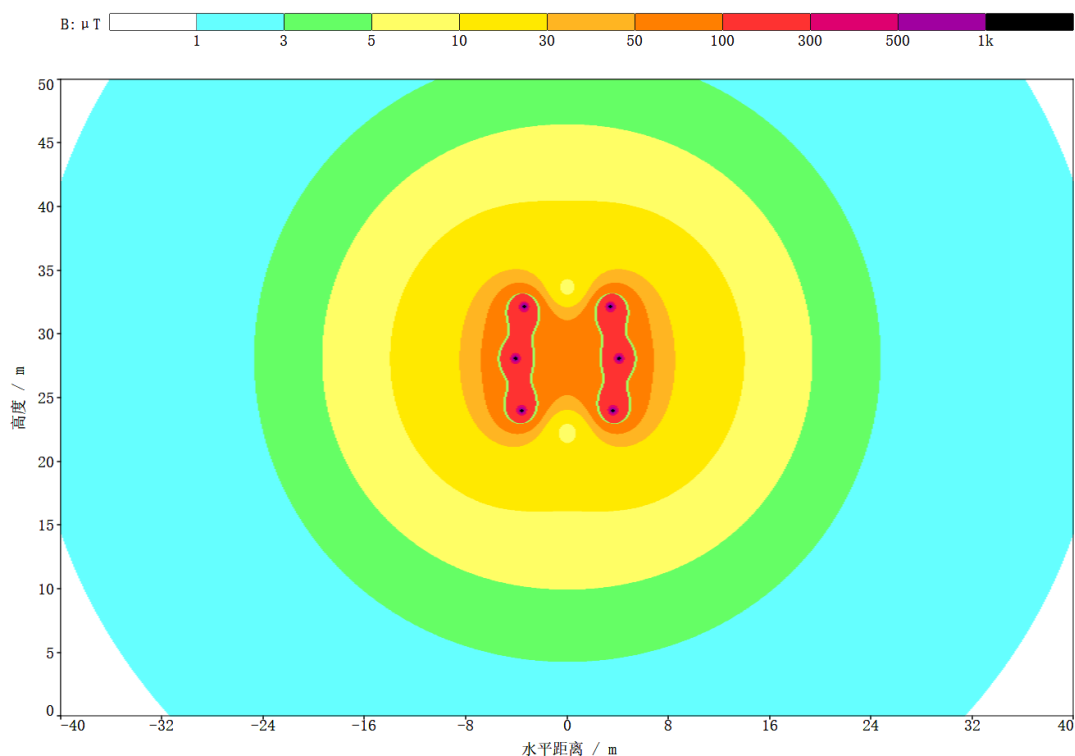


图 8 110kV 同塔双回架空线路（1C2W2-J1）工频磁场强度空间分布图

（2）工频电磁场理论计算预测

拟建 110kV 同塔双回架空线路（1C2W2-J1）在评价范围内，离地 1.5m 处产生的工频电场、工频磁场如表 12 所示。110kV 同塔双回架空线路（1C2W2-J1）工频电场、磁场预测结果衰减趋势图见图 9、图 10。

表 12 110kV 同塔双回架空线路（1C2W2-J1）工频电场、工频磁场理论计算结果表
（离地 1.5m）

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
-30.9	-35	21.8	0.9201
-25.9	-30	35.4	1.105
-20.9	-25	75.8	1.33
-19.9	-24	87	1.3799
-18.9	-23	99.2	1.4314
-17.9	-22	112.5	1.4842
-16.9	-21	126.9	1.5384
-15.9	-20	142.3	1.5938
-14.9	-19	158.8	1.6501
-13.9	-18	176.3	1.7073
-12.9	-17	194.7	1.7649
-11.9	-16	214	1.8228
-10.9	-15	234.1	1.8805
-9.9	-14	254.7	1.9377
-8.9	-13	275.7	1.9939
-7.9	-12	296.9	2.0487
-6.9	-11	318.1	2.1017
-5.9	-10	338.9	2.1522
-4.9	-9	359.1	2.1999
-3.9	-8	378.3	2.2441
-2.9	-7	396.2	2.2845
-1.9	-6	412.5	2.3205
-0.9	-5	426.9	2.3517
左回路边导线线下	-4.1	438	2.3754
左回路边导线内 1m	-3.1	448.1	2.3966
左回路边导线内 2m	-2.1	455.5	2.4121
左回路边导线内 3m	-1.1	460.1	2.4217
线行中心处	0	461.9	2.4254
右回路边导线内 3m	1.1	460.1	2.4217
右回路边导线内 2m	2.1	455.5	2.4121
右回路边导线内 1m	3.1	448.1	2.3966
右回路边导线线下	4.1	438	2.3754
0.9	5	426.9	2.3517
1.9	6	412.5	2.3205
2.9	7	396.2	2.2845
3.9	8	378.3	2.2441
4.9	9	359.1	2.1999
5.9	10	338.9	2.1522
6.9	11	318.1	2.1017
7.9	12	296.9	2.0487
8.9	13	275.7	1.9939
9.9	14	254.7	1.9377
10.9	15	234.1	1.8805
11.9	16	214	1.8228

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
12	16.1	212.1	1.8170
12.9	17	194.7	1.7649
13.9	18	176.3	1.7073
14.9	19	158.8	1.6501
15.9	20	142.3	1.5938
16.9	21	126.9	1.5384
17.9	22	112.5	1.4842
18.9	23	99.2	1.4314
19.9	24	87	1.3799
20.9	25	75.8	1.33
25	29.1	40.8	1.1424
25.9	30	35.4	1.105
30.9	35	21.8	0.9201

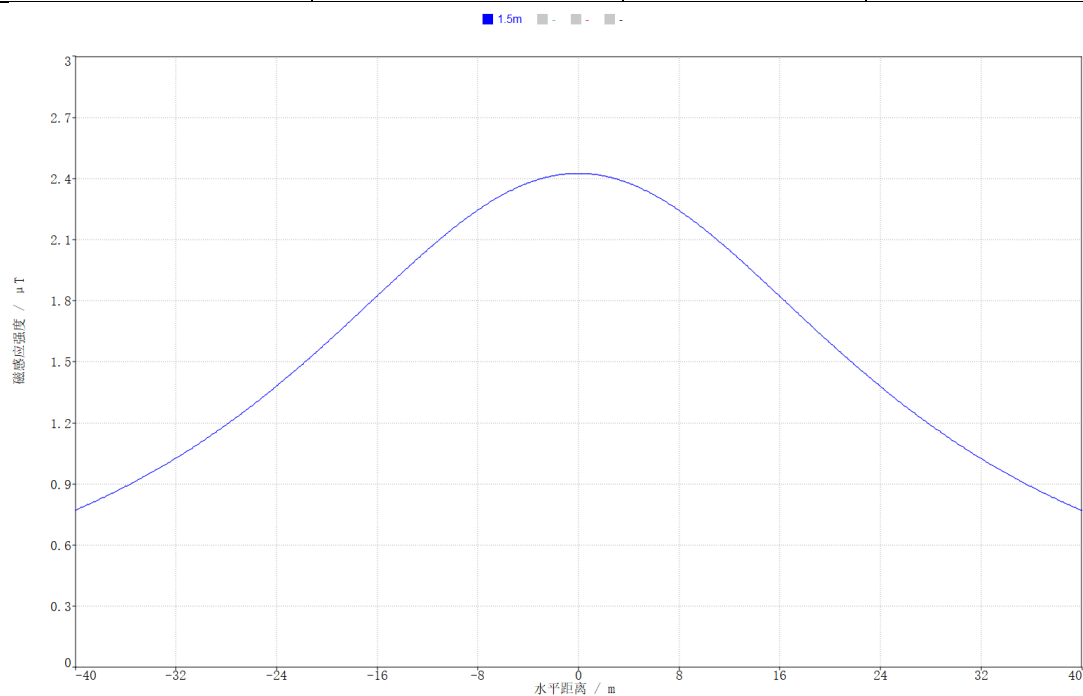


图9 110kV 同塔双回架空线路（1C2W2-J1）工频电场预测结果衰减趋势图

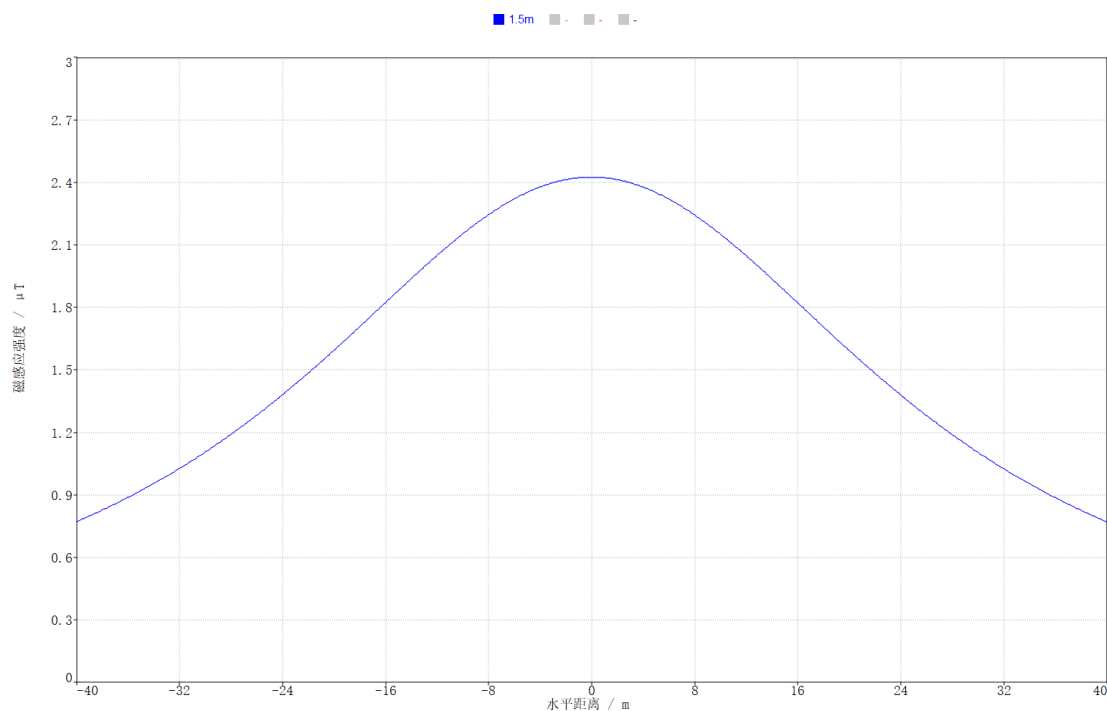


图 10 110kV 同塔双回架空线路（1C2W2-J1）工频磁场预测结果衰减趋势图

(3) 架空线路预测结果

根据上述图表预测结果，110kV 同塔双回架空线路（1C2W2-J1）运行期产生的工频电场强度、工频磁感应强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。评价范围内，本工程拟建 110kV 同塔双回线架空线路

（1C2W2-J1）在导线最大弧垂截面（导线对地高度为 24m 时）对离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 21.8V/m~461.9V/m，最大值出现在中心线处；工频磁感应强度为 0.7709 μ T~2.4254 μ T，最大值出现在线行中心处。

9.2.4.3 拟建 110 千伏双回架空线路（1C2W2-J4-27）预测结果

(1) 工频电磁场空间分布

基于上述预测参数，计算工频电场、工频磁场空间分布水平，如图 11~图 12 所示。

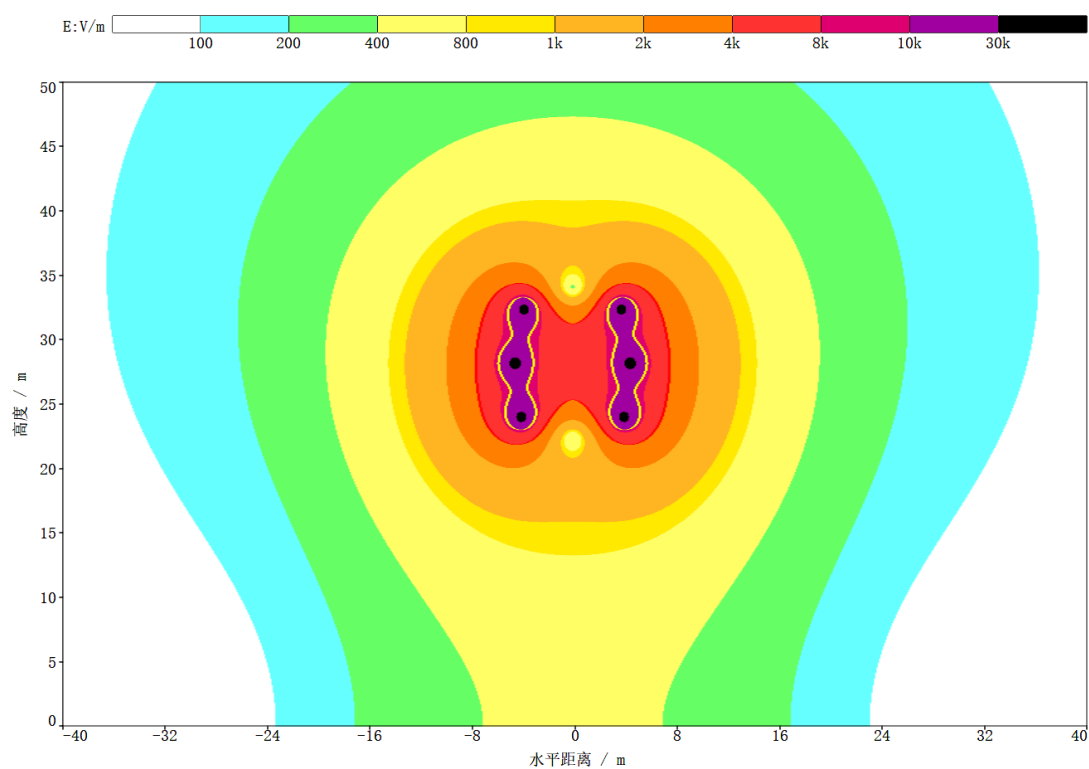


图 11 110kV 同塔双回架空线路（1C2W2-J4）工频电场强度空间分布

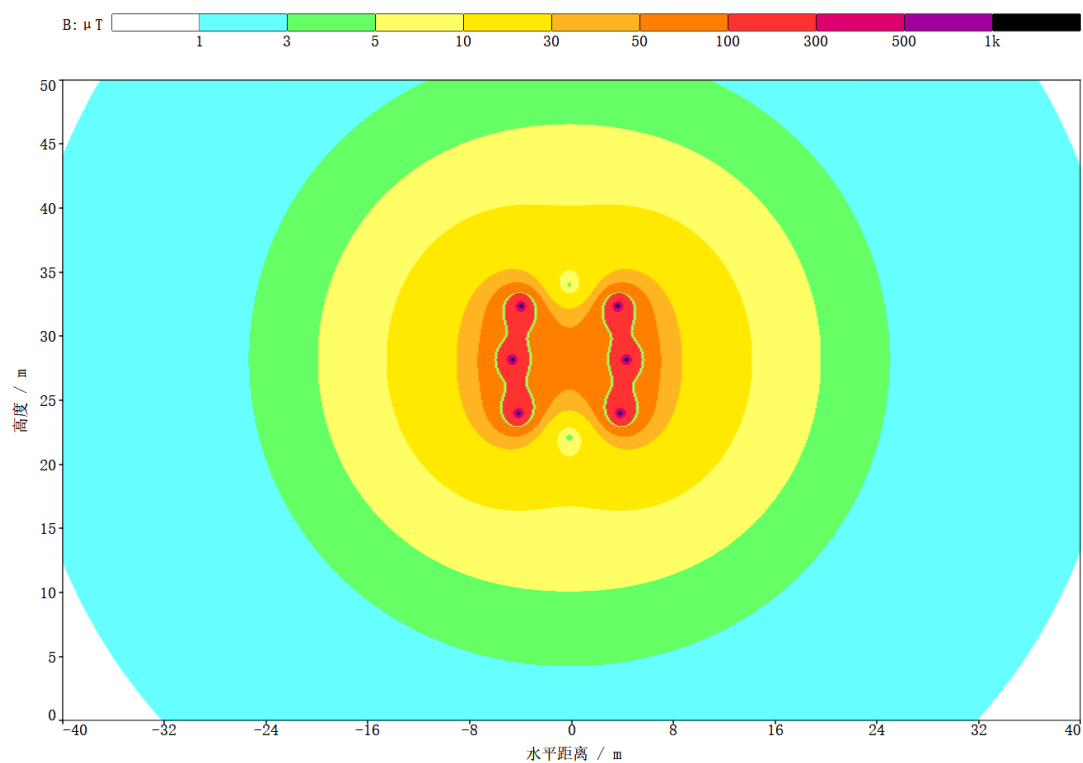


图 12 110kV 同塔双回架空线路（1C2W2-J4）工频磁场强度空间分布图

(2) 工频电磁场理论计算预测

拟建 110kV 同塔双回架空线路（1C2W2-J4）在评价范围内，离地 1.5m 处产生的工频电场、工频磁场如表 13 所示。110kV 同塔双回架空线路（1C2W2-J4）工频电场、磁场预测结果衰减趋势图见图 13、图 14。

表 13 110kV 同塔双回架空线路（1C2W2-J4）工频电场、工频磁场理论计算结果表（离地 1.5m）

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
-30.3	-35	21.4	0.9478
-25.3	-30	38.1	1.1372
-20.3	-25	81.5	1.3666
-19.3	-24	93.3	1.4172
-18.3	-23	106.1	1.4693
-17.3	-22	120	1.5227
-16.3	-21	135	1.5773
-15.3	-20	151	1.633
-14.3	-19	168.1	1.6894
-13.3	-18	186.1	1.7465
-12.3	-17	205	1.8039
-11.3	-16	224.7	1.8613
-10.3	-15	245.1	1.9183
-9.3	-14	266	1.9745
-8.3	-13	287.1	2.0296
-7.3	-12	308.4	2.083
-6.3	-11	329.5	2.1342
-5.3	-10	350	2.1829
-4.3	-9	369.9	2.2285
-3.3	-8	388.6	2.2705
-2.3	-7	406	2.3086
-1.3	-6	421.7	2.3423
-0.3	-5	435.4	2.3712
左回路边导线线下	-4.7	439.1	2.3789
左回路边导线内 1m	-3.7	449.9	2.4012
左回路边导线内 2m	-2.7	458.2	2.4182
左回路边导线内 3m	-1.7	463.8	2.4296
左回路边导线内 4m	-0.7	466.6	2.4353
线行中心处	0	466.9	2.4359
右回路边导线内 4m	0.3	466.6	2.4353
右回路边导线内 3m	1.3	463.9	2.4296
右回路边导线内 2m	2.3	458.2	2.4182
右回路边导线内 1m	3.3	449.9	2.4012
右回路边导线下	4.3	439.1	2.3789
0.7	5	430.2	2.3602

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
1.7	6	415.7	2.3294
2.7	7	399.3	2.2939
3.7	8	381.3	2.2542
4.7	9	362.1	2.2107
5.7	10	341.9	2.1638
6.7	11	321.1	2.114
7.7	12	299.9	2.0618
8.7	13	278.7	2.0077
9.7	14	257.6	1.9522
10.7	15	236.9	1.8956
11.7	16	216.8	1.8384
12.7	17	197.3	1.7809
13.7	18	178.8	1.7236
14.7	19	161.1	1.6668
15.7	20	144.5	1.6106
16.7	21	128.9	1.5553
17.7	22	114.3	1.5012
18.7	23	100.9	1.4483
19.7	24	88.5	1.3968
20.7	25	77.1	1.3468
25.7	30	35.7	1.1206
30.7	35	21.3	0.9343

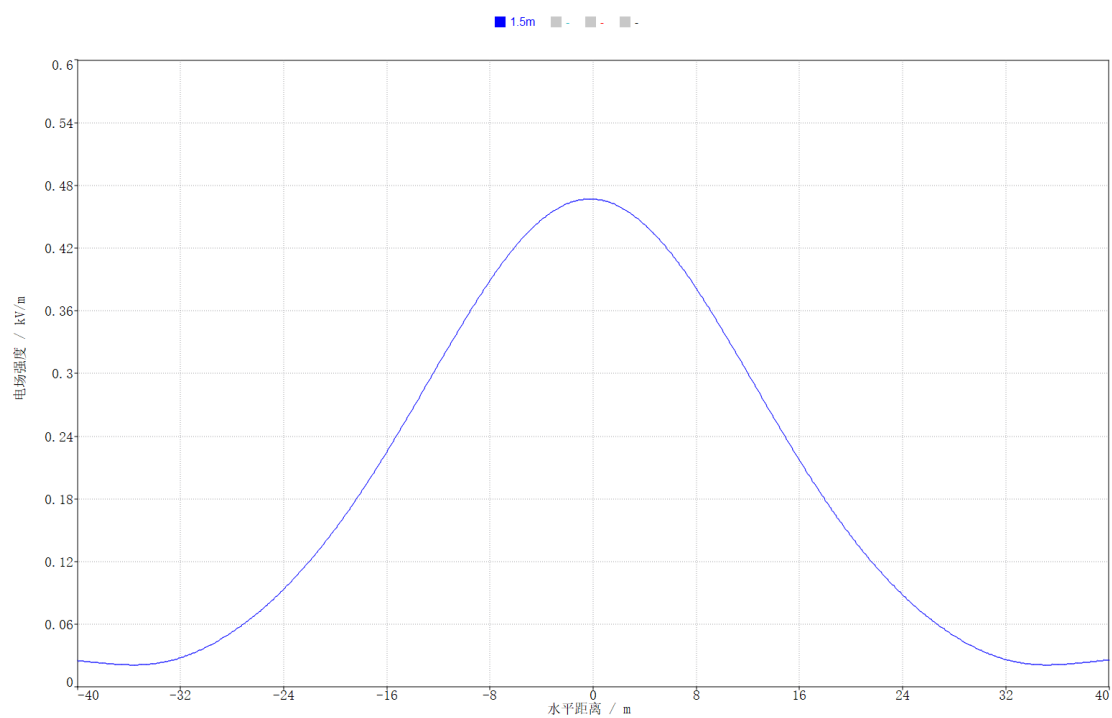


图 13 110kV 同塔双回架空线路（1C2W2-J4）工频电场预测结果衰减趋势图

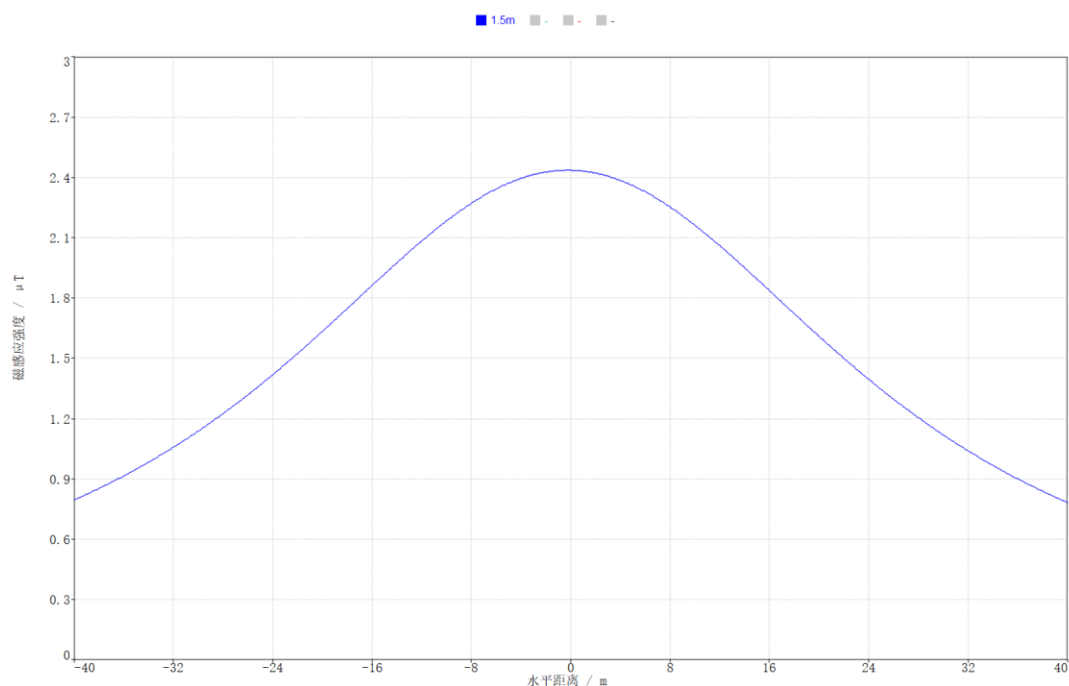


图 14 110kV 同塔双回架空线路（1C2W2-J4）工频磁场预测结果衰减趋势图

（3）架空线路预测结果

根据上述图表预测结果，110kV 同塔双回架空线路（1C2W2-J4）运行期产生的工频电场强度、工频磁感应强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。评价范围内，本工程拟建 110kV 同塔双回线架空线路

（1C2W2-J4）在导线最大弧垂截面（导线对地高度为 24m 时）对离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 21.4V/m~466.9V/m，最大值出现在中心线处；工频磁感应强度为 0.7839 μT ~2.4359 μT ，最大值出现在线行中心处。

综上所述，本工程 110kV 同塔双回架空线路的工频电场和工频磁场预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度控制限值 4000V/m，磁感应强度控制限值 100 μT 的要求，同时也满足了《电磁环境控制限值》（GB8072—2014）中规定输电线路下的林地、耕地、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 的要求。

9.3 电磁环境保护目标处预测结果

根据本工程输电线路与沿线电磁环境保护目标的相对位置关系，本工程环境保护目标电磁环境影响预测采取贡献值进行表征，本工程架空线路环境保护目标电磁环境影响预测结果详见表 14 所示。

由预测结果可知，本项目线路沿线评价范围内环境保护目标处的所有贡献值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

表 14 本工程输电线路沿线环境保护目标电磁环境影响预测结果一览表

序号	环境保护目标	距边导线投影距离	房屋结构	预测塔型	预测线高	预测点高度	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
							贡献值	贡献值
1	280乡道与上山道路交叉路口处住宅	架空线路边导线地面投影外南侧约 12m	1 栋 1 层坡顶砖混+铁皮结构	1C2W2-J1（双回）	24m	一层 1.5m	212.1	1.8170
2	新东村看护房	架空线路边导线地面投影外西南侧约 25m	1 栋 1 层坡顶砖混结构			一层 1.5m	40.8	1.1424

10 电磁环境影响专题评价结论

10.1 电磁环境质量现状结论

拟建 110 千伏曾田变电站站址、拟建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》（GB 8702-2014）中频率为 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 100 μ T。

10.2 电磁环境影响分析结论

（1）新建变电站电磁环境影响分析结论

根据类比分析结果，本项目 110 千伏曾田变电站产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求。

（2）架空线路电磁环境影响分析结论

①本项目改造 110kV 单回线路在导线对地距离为 24m 时，地面 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度最大值均满足《电场环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求。

②本项目新建 110kV 同塔双回架空线路在导线对地距离为 24m 时，地面 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度最大值均满足《电场环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求。

（3）环境保护目标电磁环境影响分析结论

本项目线路沿线环境保护目标的工频电场强度、工频磁感应强度预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的公众暴露控制限制值要求。

附图附件