

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 千伏徐洞输变电工程

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 : 二〇二五年十二月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1765181180000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	5g4q17		
建设项目名称	河源东源110千伏徐润输变电工程		
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			
法定代表人（签章）			
主要负责人（签字）			
直接负责的主管人员（签字）			
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广东深圳新环境科技有限公司		
统一社会信用代码			
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
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字

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

2019年12月18日

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

2019年12月18日

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
[REDACTED]

[REDACTED] 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。

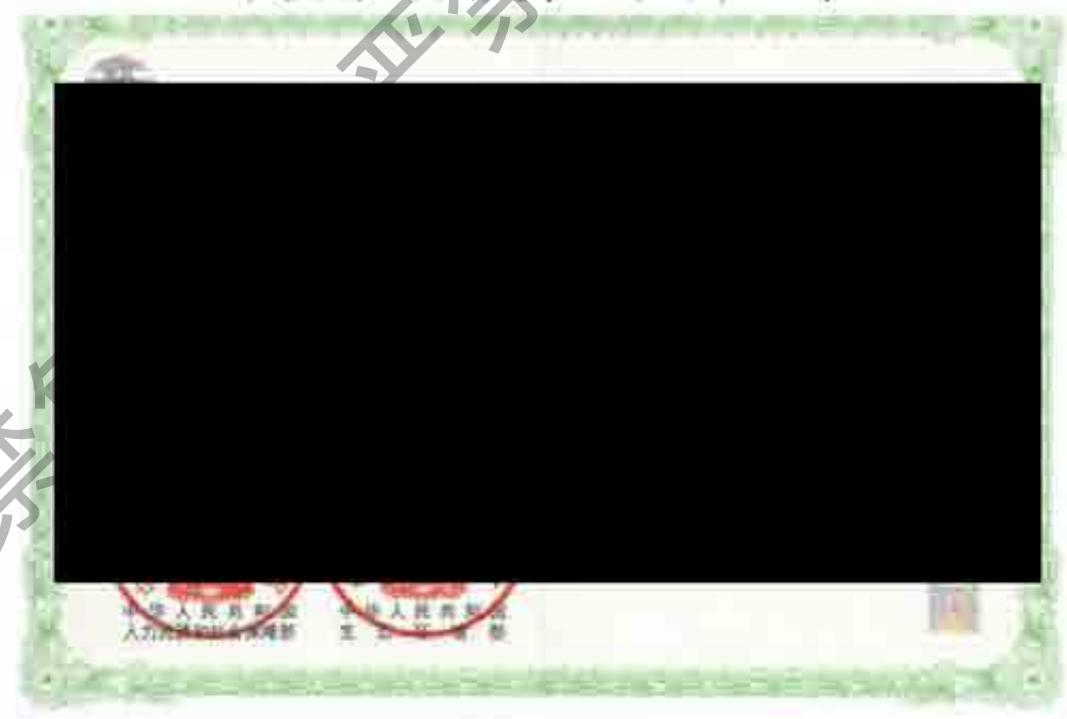
1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第 3 项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第 5 项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息



营业执照



环境影响评价工程师证书





正禁复制

正禁复制



参保证明



广东省社会保险个人参保证明

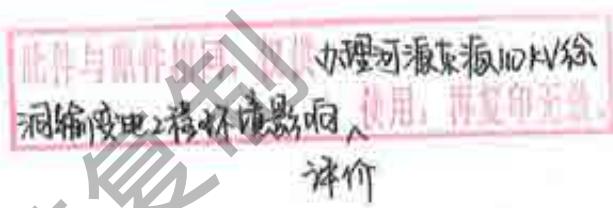
该参保人在广州市参加	
姓名	
参保起止时间	
202501	- 202511
截止	
备注：	
本《参保证明》根据广东省阶段性实施缓缴工伤保险费政策实施办法，由广东省发展和改革委员会、广东省人力资源和社会保障厅联合发布。	

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-12-06 11:20

正禁复制



正襟危

统
914

名类经

公私合营
金城公司



中国书画函授大学图书馆

http://www.zsdxy.edu.cn

http://www.zsdxy.edu.cn

中国书画函授大学图书馆

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.....	29
四、生态环境影响分析.....	45
五、主要生态环境保护措施.....	72
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	85
七、结论.....	89
电磁环境影响专题评价.....	90

附件:

- 附件 1 委托函
- 附件 2 可研批复
- 附件 3 项目投资代码
- 附件 4 东源县自然资源局对本项目线路的复函及拟建站址线路盖章图
- 附件 5 东源县工业开发区管理委员会对本项目站址及线路的复函
- 附件 6 东源县交通运输局对本项目的意见反馈
- 附件 7 东源县林业局对本项目站址及线路的复函
- 附件 8 河源市生态环境局东源分局对本项目站址及线路的复函
- 附件 9 东源县水务局对本项目线路的复函
- 附件 10 东源县文化广电旅游体育局对本项目线路的复函
- 附件 11 东源县仙塘镇人民政府对本项目站址线路的盖章图
- 附件 12 本项目监测报告
- 附件 13 类比报告
- 附件 14 广东省能源局文件《广东省能源局关于印发<广东省电网发展“十四五”规划>的通知》(粤能电力〔2022〕66号)
- 附件 15 河源供电局 2025-2026 年废铅蓄电池回收处置委托服务合同
- 附件 16 河源供电局 2025-2026 年废绝缘油回收处置委托服务合同
- 附件 17 与项目有关的输变电工程前期环保手续

附图：

- 附图 1 本项目变电站地理位置图
- 附图 2 本项目线路路径图
- 附图 3 本项目 110 千伏徐洞站平面布置图
- 附图 4 本项目测量布点图
- 附图 5 广东省“三线一单”数据管理及应用平台查询结果
- 附图 6 事故排油示意图
- 附图 7 典型生态保护措施平面示意图（铁塔长短腿配合高低基础）
- 附图 8 典型生态保护措施平面示意图（排水沟）
- 附图 9 典型生态保护措施平面示意图（施工区域复绿）
- 附图 10 杆塔一览图
- 附图 11 基础一览图
- 附图 12 电缆敷设断面图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	河源东源 110 千伏徐洞输变电工程		
项目代码	2502-441625-04-01-430658		
建设单位联系人	■	联系方式	■
建设地点	站址位于河源市东源县仙塘镇徐洞工业园盐田大道与西环路交叉处；线路全线位于河源市东源县仙塘镇		
地理坐标	<p>(1) 变电站工程 拟建 110kV 徐洞变电站站址中心坐标为 E114°44'38.159", N23°49'24.755";</p> <p>(2) 线路工程</p> <p>①110kV 热高甲乙线解口入徐洞站线路工程： 徐洞至高塘侧解口点双回线路起点坐标为 E114°44'38.159", N23°49'24.755", 终点坐标为 E114°44'25.735", N23°49'44.602"; 徐洞至热水侧解口点双回线路起点坐标为 E114°44'38.159", N23°49'24.755", 终点坐标为 E114°44'31.762", N23°49'46.909";</p> <p>②220kV 热河甲线升高改造工程： 起点坐标为 E114°44'45.287", N23°49'50.981", 终点坐标为 E114°44'7.066", N23°49'36.217";</p> <p>③220kV 热河乙线升高改造工程： 起点坐标为 E114°44'51.072", N23°49'48.515", 终点坐标为 E114°44'11.825", N23°49'33.956"。</p>		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程	用地(用海)面积 (m ²) / 长度(km)	变电站总征地面积为 0.5561hm ² , 线路总长度 约 4.25km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	/	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/
总投资(万元)	■	环保投资(万元)	■
环保投资占比(%)	■	施工工期	12 个月

是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：
专项评价设置情况	专项评价：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	规划名称：《广东省电网发展“十四五”规划》 发布机构：广东省能源局 文件名称及文号：《广东省能源局关于印发<广东省电网发展“十四五”规划>的通知》（粤能电力〔2022〕66号）（见附件14）。
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	本工程属于广东省电网发展“十四五”规划中的项目，其建设规模与规划要求一致。本工程投产后，提升了电网调配输送能力，可满足仙塘镇及其周边地区经济发展和负荷增长的需要，优化电网结构，提高供电可靠性。因此本工程的建设与广东省电网发展“十四五”规划相符。
其他符合性分析	<p>1.1 产业政策相符性分析</p> <p>对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委令第 7 号公布），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”，符合国家产业政策。</p> <p>1.2 当地城乡规划相符性分析</p> <p>本工程站址征地范围国土空间规划为城镇开发边界范围，土地利用规划已由商业用地调整为供电设施用地。本项目站址及线路已取得东源县自然资源局、东源县工业开发区管理委员会、东源县交通运输局、东源县林业局、河源市生态环境局东源分局、东源县水务局、东源县文化广电旅游体育局、东源县仙塘镇人民政府的原则同意意见（详见附件 4-附件 11）。</p> <p>因此，本工程的建设符合当地城市规划。</p> <p>1.3 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）相符性</p> <p>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：</p> <p>——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。</p> <p>——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</p>

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；本期站内新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。

1.4 与《河源市生态环境保护“十四五”规划》（河环〔2022〕33号）相符合性分析

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体系进一步健全，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建设工程，项目建成投运后，可解决仙塘镇全域及徐洞工业园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。

本项目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。

1.5 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。

	<p>(1) 生态保护红线</p> <p>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%。根据现阶段的广东省生态保护红线图，本项目不涉及生态保护红线，与最近的生态保护红线距离约为 1.16km。因此，本工程建设与“生态保护红线”管理政策相符。</p>
	<p>(2) 环境质量底线</p> <p>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。</p> <p>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，本项目为输变电工程，运营期不产生大气污染物，对大气环境无影响；不产生工业废水，变电站内生活污水经站内化粪池处理后，排入市政污水管网，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。</p>
	<p>(3) 资源利用上线</p> <p>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。</p> <p>本项目为输变电工程，为电能输送项目，不消耗能源，仅站址与塔基占用少量土地为永久用地。本项目用地不占用基本农田，土地资源消耗符合要求；本项目用水主要为工作人员的生活用水，使用量很少，与资源利用上线要求不冲突。</p>
	<p>(4) 生态环境准入清单</p> <p>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，本项目拟建徐洞站和拟建输电线路均位于 ZH44162520003（东源县仙塘镇重点管控单元），本工程与河源市“三线一单”生态环境分区管控方案相对位置关系详见附图 5；工程与环境管控单元相符</p>

性分析详见表 1-1。

经列表对比分析，本项目属于基础设施市政工程，本项目站址及线路工程占地范围内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。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。

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。

表 1-1 本工程涉及管控单元区域相符合性情况一览表

管控单元名称	管控维度	管控要求	本项目情况	相符合性
ZH44162520003(东源县仙塘镇重点管控单元)	区域布局管控	<p>1-1、【水/禁止类】饮用水水源保护区涉及徐洞及园段坑水水源保护区一级、二级保护区，按照《中华人民共和国水污染防治法》《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；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。</p> <p>1-2、【产业/鼓励引导类】生态保护红线外的其他区域，应推动产城融合，打造市区“新市区”，提升城市功能品质，提升公共设施和服务能力，辐射带动县域经济加快发展。同时亦可结合现有温泉资源、客家文化、古村落等资源优势，适当开展以温泉康养、客家文化为主的旅游产业。</p> <p>1-3、【产业/禁止类】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。</p> <p>1-4、【产业/限制类】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。</p> <p>1-5、【生态/综合类】生态保护红线内自然保护地涉及河源东源徐洞地方级森林自然公园和河源源城黄沙庵地方级湿地自然公园。森林公园需按照《中华人民共和国森林法》《国家级森林公园管理办法》《国家级公益林管理办法》《广东省森林公园管理条例》《广</p>	<p>本项目站址及线路均不涉及生态保护红线。本项目属电力设施建设工程项目，为非工业污染类建设项目，不属于区域布局管控中的禁止类和限制类项目。项目运行期无工业废气和生产废水排放，不在生态保护红线内开展开发性、生产性建设活动，符合《产业结构调整指导目录》和《市场准入负面清单》等相关产业政策的要求。</p>	符合

	<p>东省生态公益林更新改造管理办法》《广东省森林保护管理条例》《广东省环境保护条例》及其他相关法律法规实施管理。湿地公园需按照《国家湿地公园管理办法》《湿地保护管理规定》《广东省湿地公园管理暂行办法》《广东省环境保护条例》及其他相关法律法规实施管理。</p> <p>1-6、【生态/禁止类】生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动。</p> <p>1-7、【生态/限制类】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。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。</p> <p>1-8、【水/禁止类】禁止在东江干流和一级支流两岸最高水位线水平外延五百米范围内新建废弃物堆放场和处理场。</p> <p>1-9、【大气/禁止类】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。</p> <p>1-10、【大气/禁止类】该单元与东源产业转移园相邻，在产城融合的过程中，需要严格生产空间和生活空间布局管控。工业企业集中入园，禁止选址生活空间，生产空间禁止建设居民住宅等敏感建筑；生产空间和生活空间之间设立缓冲控制带，禁止建设居民住宅和排放污染物的工业项目。禁止在园区内居民区和学校等敏感区周边新建、改扩建涉及恶臭污染排放项目。</p>	
--	--	--

	<p>1-11、【大气/限制类】优先选择化石能源替代、原料工艺优化、产业结构升级等源头治理措施，严格控制高耗能、高排放项目建设。</p> <p>1-12、【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及生产和使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目，鼓励现有该类项目搬迁退出。</p> <p>1-13、【土壤/禁止类】禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。</p> <p>1-14、【能源/禁止类】高污染燃料禁燃区内禁止新建、改建、扩建高污染燃料设施。</p> <p>1-15、【矿产/禁止类】严禁矿产资源开采及冶炼过程中产生环境污染和生态破坏，现有大中型矿山达到绿色矿山标准，小型矿山按照绿色矿山条件严格规范管理。严禁在基本农田保护区、居民集中区等环境敏感地区审批新增有重金属排放的矿产资源开发利用项目。</p> <p>1-16、【矿产/限制类】严格审批向河流排放镉、汞、砷、铅、铬5种重金属的矿产资源开发利用项目，严格控制周边地区矿业权设置数量。</p> <p>1-17、【岸线/禁止类】优化岸线开发利用格局，严格水域岸线用途管制。严禁破坏生态的岸线利用行为和不符合其功能定位的开发建设活动，严禁以各种名义侵占河道围垦湖泊非法采砂等。</p>		
污染物排放管控	<p>2-1、【水/综合类】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。</p>	本项目运行期无工业废气和生产废水排放，且不属于涉及重金属企业，符合污染物排放管控的要求。	符合

	<p>2-2、【水/鼓励引导类】推进东源县城生活污水处理厂配套管网建设，提高污水收集处理率和进水浓度，确保尾水出水达标。</p> <p>2-3、【水/鼓励引导类】以集中处理为主、分散处理为辅，科学筛选适合本地区的污水治理模式、技术和设施设备，因地制宜加强农村生活污水处理。</p> <p>2-4、【大气/限制类】涉气建设项目实施 NOx、VOCs 排放等量替代。</p> <p>2-5、【土壤/综合类】建立企事业单位重金属污染物排放总量控制制度，涉重金属企业全面开展清洁生产审核，清洁生产水平限期达到国内先进水平。</p>		
环境风险防控	<p>3-1、【生态/综合类】强化河源东源徐洞地方级森林自然公园和河源源城黄沙庵地方级湿地自然公园监管，按要求开展自然保护地监督检查专项行动。</p> <p>3-2、【水/综合类】加强徐洞及园段坑水水源保护区的水质保护和监管。</p> <p>3-3、【其他/综合类】建立健全政府主导、部门协调、分级负责的环境应急管理机制，构建多级环境风险应急预案体系，加强和完善基层环境应急管理。</p>	本项目变电站内拟建有满足《火力发电厂与变电所设计防火标准》(GB 50229-2019) 要求的事故油池，防止变压器漏油产生，建设单位按照要求编制相应应急预案，符合环境风险防控要求。	符合
资源能源利用	<p>4-1、【能源/鼓励引导类】进一步优化调整能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。</p> <p>4-2、【水资源/限制类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，仙塘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。</p>	本项目为输变电工程，为电能输送项目，不消耗能源；本项目用水主要为工作人员的生活用水，使用量很少，符合资源能源利用的要求。	符合

二、建设内容

地理位置	<p>2.1 地理位置</p> <p>(1) 变电站工程</p> <p>拟建 110kV 徐洞变电站站址位于河源市东源县仙塘镇盐田大道与西环路交叉处。站址中心坐标为 E114°44'38.159", N23°49'24.755"。拟建 110kV 徐洞站站址东北侧约 52m 为长深高速热水服务区，东南侧为徐洞工业园及在建的西环路，西南侧为空地，西北侧约 103m 为长深高速。</p> <p>(2) 线路工程</p> <p>本项目线路全线位于河源市东源县仙塘镇，其中：</p> <p>①110kV 热高甲乙线解口入徐洞站线路工程：</p> <p>徐洞至高塘侧解口点双回线路起点坐标为 E114°44'38.159", N23°49'24.755"，终点坐标为 E114°44'25.735", N23°49'44.602"；</p> <p>徐洞至热水侧解口点双回线路起点坐标为 E114°44'38.159", N23°49'24.755"，终点坐标为 E114°44'31.762", N23°49'46.909"。</p> <p>②220kV 热河甲线升高改造工程：</p> <p>起点坐标为 E114°44'45.287"，N23°49'50.981"，终点坐标为 E114°44'7.066", N23°49'36.217"；</p> <p>③220kV 热河乙线升高改造工程：</p> <p>起点坐标为 E114°44'51.072"，N23°49'48.515"，终点坐标为 E114°44'11.825"，N23°49'33.956"。</p> <p>本项目变电站地理位置图见附图 1，线路路径图见附图 2。</p>
项目组成及规模	<p>2.2 项目由来</p> <p>为满足仙塘镇及徐洞工业园区负荷增长的需要，缓解现有 110kV 仙塘站的过载情况，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仙塘镇建设河源东源 110 千伏徐洞输变电工程。同时，因本期新建 110kV 热高甲乙线解口入徐洞站线路工程需穿越现运行的 220kV 热河甲线和 220kV 热河乙线，由于穿越 220kV 线路安全距离不够，需对 220kV 热河甲线和 220kV</p>

热河乙线进行升高改造。

2.3 工程概况

根据《河源东源 110 千伏徐洞输变电工程可行性研究报告》(河源联禾电力规划设计有限公司)及其批复(河供电计〔2025〕55 号,见附件 2),本工程主要建设内容及规模见表 2.3-1。

表 2.3-1 本项目建设规模概况

类别	组成		本期规模
主体工程	变电工程	110kV 徐洞变电站	新建 110 千伏徐洞变电站, 全站按主变户外、GIS 设备户内布置。本期建设 2 台 63 兆伏安主变、110 千伏出线 4 回、10 千伏出线 32 回, 每台主变低压侧装设 3 组 5 兆乏电容器。
	线路工程	110kV 热高甲乙线解口入徐洞站线路工程	本期双解口 110 千伏热高甲乙线入徐洞站。其中自徐洞站至热水站方向新建 110 千伏双回架空线路长约 2×0.7 千米, 新建 110 千伏电缆线路长约 2×0.15 千米; 自徐洞站至高塘站方向新建 110 千伏双回架空线路长约 2×0.75 千米, 新建 110 千伏电缆线路长约 2×0.15 千米。
		220kV 热河甲线升高改造工程	本期升高改造 220 千伏热河甲线长约 1×1.2 千米。
		220kV 热河乙线升高改造工程	本期升高改造 220 千伏热河乙线长约 1×1.3 千米。
辅助工程	消防		站内消防灭火系统主要包括: 消防给水系统和室内、室外移动式化学灭火器的配置、自动报警系统。消防给水系统包括室内、外消火栓系统。站在以下场所根据规范设置了相应的灭火系统: 配电装置楼设置室内、外消火栓系统; 电容器室设置气体灭火系统; 各建筑物及主变压器配置灭火器; 全站集中设置一套火灾自动报警系统。
	供水		采用市政管网供水
	排水		站内设置独立的雨水排水系统和污水排水系统。站内生活污水排水系统采用粪便污水和生活污水合流排放系统
环保工程	生活污水处理系统		设化粪池 1 座, 运行期值守人员产生的生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。
	事故漏油收集处理系统		本期设事故油池 1 座, 有效容积为 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。
临时工程	施工临时占地、牵张场、人抬道路等		输电线路沿线需设置牵张场地, 每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地, 塔基施工便道以人抬道路为主。

2.4 主体工程内容及规模

2.4.1 变电站工程

(1) 110kV 徐洞站

① 主体建设规模

新建 110 千伏徐洞变电站，全站按主变户外、GIS 设备户内布置。本期建设 2 台 63 兆伏安主变、110 千伏出线 4 回、10 千伏出线 32 回，每台主变低压侧装设 3 组 5 兆乏电容器。

变电站具体建设规模一览表如表 2.4-1 所示，变电站内主要建构筑物一览详见表 2.4-2。

表 2.4-1 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	主变压器台数及容量	2×63MVA	3×63MVA
2	110kV 出线	4 回： 至 220kV 热水站 2 回； 至 110kV 高塘站 2 回。	6 回
3	10kV 出线	32 回	48 回
4	无功补偿	2×(3×5010) kvar	3×(3×5010) kvar
5	征地面积	0.5561hm ²	

表 2.4-2 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	5561	/	/	/
围墙内用地面积	3333	/	/	/
总建筑面积	1261	2681	/	/
配电楼	/	2681	3 层	地下 1 层，地上 2 层
事故油池	/	/	/	埋地布置，有效容积 25m ³
围墙	/	/	/	站区长 75.4m，宽 44.2m， 围墙高 2.5m

② 主要设备选型

表 2.4-3 主要电气设备选择表

序号	设备名称	型号及规范	备注

1	三相双卷油浸式有载调压变压器	SZ20-63000/110 额定变比：110±8×1.25%/10.5kV 容量比：63/63MVA， 冷却方式：ONAN 阻抗电压：Ud%=16% 接线组别：YN, d11 变高中性点绝缘水平：66kV 主变油温、油位均配置数字化远传表计	
2	110kV 气体绝缘封闭式组合电器	126kV, 主母线 2000A, 40kA; 主变进线、出线、母线设备 2000A , 40kA; 主母线、分支母线采用三相共箱式。 配置 SF6 气体压力/密度数字化远传表计	
3	110kV 中性点隔离开关	GW13-72.5kV, 630A, 25kA, 配电动操作机构，电机电压 DC110V，控制电压 DC110V，并配置微动开关；	
4	110kV 中性点氧化锌避雷器	Y1.5W-72/186W, 附数字化泄漏电流监测仪和放电计数器	
5	10kV 开关柜	移开式开关柜, 12kV, 配电动底盘 接地刀配电动操动机构 真空断路器, 4000A/1250A, 31.5kA 在电动手车的工作位置、试验位置及地刀分闸、合闸位置配置 1 对微动开关。	
6	10kV 并联电容器组	装置额定容量: 5010kVar, 单台电容器容量: 334kVar 单台电容器耐定电压 $11/\sqrt{3}$ kV, 户内组架式安装; 配 $X_k=5\%$ 的干式铁芯串联电抗器。	
7	小电阻接地成套装置	接地变压器 420kVA 小电阻: 10Ω, 600A, 10s	
8	10kV 站用变压器	干式变压器: SC11-200/10.5 $10.5\pm2\times2.5\% / 0.4\text{kV}$ 200kVA , Dyn11, Ud=4%。	
9	低压开关柜	0.4kV GQH 型智能站用电源柜	
10	开关柜在线测温装置	声表面波温度在线监测系统, 包含: 测温系统主站 1 台, 站端测温管理装置 1 套, 温度监测分析软件 1 套, 有线通讯装置 3 套。每面大电流开关柜配置温度传感器 6 个, 温度采集器 1 个, 采集器收发天线 2 个, 共 6 面大电流开关柜安装。	
③电气主接线			
110kV 接线: 110kV 本期采用单母线断路器分段接线, 4 回 110kV 出线。			
10kV 接线: 10kV 本期采用单母线断路器分段接线, 共 2×16 回出线。			
2.4.2 线路工程			
(1) 线路规模			

	<p>①110kV 热高甲乙线解口入徐洞站线路工程</p> <p>本期双解口110千伏热高甲乙线入徐洞站。其中自徐洞站至热水站方向新建110千伏双回架空线路长约2×0.7千米；新建110千伏电缆线路长约2×0.15千米（含站内长度）；自徐洞站至高塘站方向新建110千伏双回架空线路长约2×0.75千米；新建110千伏电缆线路长约2×0.15千米（含站内长度）。拆除热高甲乙线、热新甲乙线 N17~N18 段线路长度约4×0.2km。拆除110kV热高甲乙线/热新甲乙线N17四回路塔1基。</p>																																				
	<p>②220kV 热河甲线升高改造工程</p> <p>本期升高改造 220 千伏热河甲线长约 1×1.2 千米。拆除 N17~N20 段线路长度约 1×1.2km。拆除单回路塔 4 基。</p>																																				
	<p>③220kV 热河乙线升高改造工程</p> <p>本期升高改造 220 千伏热河乙线长约 1×1.3 千米。拆除 N18~N22 段线路长度约 1×1.3km。拆除单回路塔 5 基。</p>																																				
	<p>(2) 导线选型及电缆选型</p> <p>本期拟建 110kV 架空线路导线截面采用 400mm^2；220kV 升高改造线路导线截面采用 $2 \times 630\text{mm}^2$。输电线路导线结构和物理参数见表 2.4-4。</p>																																				
	<p style="text-align: center;">表 2.4-4 导线结构和物理参数表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">项 目</th> <th style="text-align: center;">导线</th> <th style="text-align: center;">导线</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">型 号</td> <td style="text-align: center;">JL/LB20A-630/45</td> <td style="text-align: center;">JL/LB20A-400/35</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: bottom;">计算截面 (mm^2)</td> <td style="text-align: center;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">铝</td> <td style="text-align: center;">390.88</td> <td style="text-align: center;">630.0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">钢</td> <td style="text-align: center;">34.36</td> <td style="text-align: center;">43.6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">总计</td> <td style="text-align: center;">425.24</td> <td style="text-align: center;">674.0</td> </tr> </table> </td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">外 径(mm)</td> <td style="text-align: center;">33.60</td> <td style="text-align: center;">26.82</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">设计采用断力(N)</td> <td style="text-align: center;">151500</td> <td style="text-align: center;">100415</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">20°C时直流电阻(Ω/km)</td> <td style="text-align: center;">0.04526</td> <td style="text-align: center;">0.07177</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">计算重量 (kg/km)</td> <td style="text-align: center;">2008</td> <td style="text-align: center;">1307.6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">弹性系数(N/mm²)</td> <td style="text-align: center;">65000</td> <td style="text-align: center;">66000</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">线膨胀系数($1 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$)</td> <td style="text-align: center;">21.5</td> <td style="text-align: center;">21.2</td> </tr> </tbody> </table>	项 目	导线	导线	型 号	JL/LB20A-630/45	JL/LB20A-400/35	计算截面 (mm^2)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">铝</td> <td style="text-align: center;">390.88</td> <td style="text-align: center;">630.0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">钢</td> <td style="text-align: center;">34.36</td> <td style="text-align: center;">43.6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">总计</td> <td style="text-align: center;">425.24</td> <td style="text-align: center;">674.0</td> </tr> </table>	铝	390.88	630.0	钢	34.36	43.6	总计	425.24	674.0		外 径(mm)	33.60	26.82	设计采用断力(N)	151500	100415	20°C时直流电阻(Ω/km)	0.04526	0.07177	计算重量 (kg/km)	2008	1307.6	弹性系数(N/mm ²)	65000	66000	线膨胀系数($1 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$)	21.5	21.2
项 目	导线	导线																																			
型 号	JL/LB20A-630/45	JL/LB20A-400/35																																			
计算截面 (mm^2)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">铝</td> <td style="text-align: center;">390.88</td> <td style="text-align: center;">630.0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">钢</td> <td style="text-align: center;">34.36</td> <td style="text-align: center;">43.6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">总计</td> <td style="text-align: center;">425.24</td> <td style="text-align: center;">674.0</td> </tr> </table>	铝	390.88	630.0	钢	34.36	43.6	总计	425.24	674.0																											
铝	390.88	630.0																																			
钢	34.36	43.6																																			
总计	425.24	674.0																																			
外 径(mm)	33.60	26.82																																			
设计采用断力(N)	151500	100415																																			
20°C时直流电阻(Ω/km)	0.04526	0.07177																																			
计算重量 (kg/km)	2008	1307.6																																			
弹性系数(N/mm ²)	65000	66000																																			
线膨胀系数($1 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$)	21.5	21.2																																			
	<p>本期拟建 110kV 电缆线路采用电缆沟敷设方式，电缆敷设断面一览图详见附图 12。本期徐洞至热水侧电缆截面采用 1200mm^2，徐洞至高塘侧电缆截面采用 800mm^2，分别选用 FY-YJLW03-Z-64/110 1×1200、FY-YJLW03-</p>																																				

Z-64/110 1×800 交联聚乙烯绝缘电力电缆。

(3) 杆塔和基础选型

①杆塔选型

本项目新建杆塔总计 17 基，各线路杆塔使用情况详见表 2.4-5，杆塔一览图见附图 10。

表 2.4-5 本项目杆塔使用情况一览表

序号	塔型	数量(基)	备注
110kV 热高甲乙线解口入徐洞站(架空段)			
1	1D4W1-JF1-27	2	合计 9 基
2	V3-1D2W1-J4-33	2	
3	V3-1D2W1-J4-27	2	
4	V3-1D2W1-J3-33	2	
5	V3-1D2W1-Z2-51	1	
220kV 热河甲线升高改造工程			
1	V3-2F1W1-J4-30	2	合计 4 基
2	V3-2F1W1-Z4-63	2	
220kV 热河乙线升高改造工程			
1	V3-2F1W1-J4-21	1	合计 4 基
2	V3-2F1W1-Z1-27	1	
3	V3-2F1W1-Z4-66	1	
4	V3-2F1W1-Z4-69	1	
总计		17	/

②基础选型

根据本线路的特点，综合比较基础形式，根据基础选用的一般原则：经过计算后推荐基础采用人工挖孔桩基础。人工挖孔桩基础可以减少开挖对环境的影响。考虑到现阶段地质勘察工作的深度，在施工图阶段对可能出现不适合目前所选用的基础的个别塔位临时处理。

由于终端塔所在位置为回填土方区域，考虑塔基的稳定性，选用钻孔灌注桩基础，本项目基础一览图详见附图 11。

(4) 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 2.4-6。

表 2.4-6 导线对地最小允许距离

线路经过地区	最小距离(m)		导线状态
	110kV 线路	220kV 线路	
居民区	7.0	7.5	最大弧垂
非居民区	6.0	6.5	最大弧垂
导线与交通困难地区垂直距离	5.0	5.5	最大弧垂

	导线与步行可到地区净空距离	5.0	5.5	最大风偏
	导线与步行达不到地区净空距离	3.0	4.0	最大风偏
对建筑物	垂直距离	5.0	6.0	最大弧垂
	最小净空距离	4.0	5.0	最大风偏
	对不在规划范围内的建筑物的水平距离	2.0	2.5	无风
对树木	垂直距离	4.0	4.5	最大弧垂
	最小净空距离	3.5	4.0	最大风偏
	对果树、经济林及城市街道行道树	3.0	3.5	最大弧垂

根据设计单位提供的资料，本工程架空线路中 110kV 导线对地最低高度为 21m，220kV 导线对地最低高度为 15m，同时升高改造后 220kV 架空线路跨越 110kV 架空线路的最小跨越距离为 5m，均能满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求。

2.5 辅助工程

2.5.1 给水

本站给水系统主要满足施工用水和变电站运行管理用水即变电站值守人员的生活用水、场地绿化用水及消防用水，生活用水量不大，变电站用水采用市政供水管网供水。

2.5.2 排水

站内排水系统主要包括雨水、生活及含油废水排水系统，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，直接排放至地面或通过排出管排至雨水口或雨水检查井。室外地面雨水采用雨水口收集，通过室外埋地雨水管道排至站外排水系统。

生活污水：本变电站为无人值班、有人值守综合自动化变电站，生活污水产生量较少，生活排水经站内化粪池处理后排入市政污水管网。

2.5.3 消防

站内消防灭火系统主要包括：消防给水系统和室内、室外移动式化学灭火器的配置、自动报警系统。消防给水系统包括室内、外消火栓系统。站内在以下场所根据规范设置了相应的灭火系统：配电装置楼设置室内、外消火栓系统；电容器室设置气体灭火系统；各建筑物及主变压器配置灭火器；全站集中设置一套火灾自动报警系统。

	<p>2.6 环保工程</p> <p>2.6.1 生活污水处理设施</p> <p>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排入市政污水管网。</p> <p>2.6.2 环境风险防范设施</p> <p>本项目变电站内建设 2 台 63MVA 三相双卷自然油循环自冷有载调压变压器。参考同类型变压器，单台 63MVA 主变压器最大油量约为 20t，体积约 22.35m^3（变压器油密度约 0.895t/m^3）。为防止变压器油泄漏至环境，本站设有地下事故油池一座，有效容积约 25m^3。</p> <p>拟建事故油池满足《火力发电厂与变电所设计防火标准》（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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>2.7 劳动定员及工作制度</p> <p>劳动定员：按“无人值班、少人值守”的方式运行，全站设有值守人员 2 人。工作制度：每天工作 24 小时，年工作日为 365 天。</p>
总平面及现场布置	<p>2.8 总平面布置</p> <p>2.8.1 110kV 徐洞变电站</p> <p>全站按户内 GIS 设备布置，配电装置楼布置于站区中部，主变压器户外布置于配电装置楼东北侧。配电装置楼设地下一层、地上两层。地下一</p>

层布置电缆层；地上一层布置 10kV 配电装置室、电容器室等；地上二层布置 110kV GIS 配电装置室、接地变室、蓄电池室、二次设备室等。进站大门布置在站区东侧。主变架空进线，110kV 线路电缆出线。地埋式事故油池位于站区东北角。变电站总平面布置图见附图 3。

2.8.2 输电线路

（1）110kV 热高甲乙线解口入徐洞站线路工程

线路自 110kV 徐洞站电缆从站址西北侧出线，敷设至站外西北侧终端塔上，然后转为架空方式，两条解口线路平行向西北走向，跨越长深高速，避开零星民房、厂区、钻越 220kV 热河乙线及热河甲线后，与 110kV 热高甲乙线相接，在解口点位置恢复 110kV 热新甲乙线，本期 110kV 双回架空线路与 110kV 热新甲乙线在解口点处一起形成同塔四回架空线路。

线路采用电缆及架空混合建设，新建 110kV 同塔双回架空线路长 $2 \times (0.70+0.75)km$ ，新建 110kV 双回电缆长 $2 \times (0.15+0.15)km$ （含站内长度），其中 220kV 热水站侧架空线路长 $2 \times 0.70km$ ，电缆线路长 $2 \times 0.15km$ ；110kV 高塘站侧架空线路长 $2 \times 0.75km$ ，电缆线路长 $2 \times 0.15km$ ；恢复 110kV 热新甲乙线长度 $2 \times 0.2km$ 。

（2）220kV 热河甲线升高改造工程

本期升高改造线路从 220kV 热河甲线 N17 塔大号侧新建 1 基耐张塔（G17），沿原线行改造至 220kV 热河甲线 N20 塔附近新建 1 基耐张塔（G20）与原线路相接。

改造线路采用单回架空建设，新建 220kV 单回架空线路长 $1 \times 1.2km$ 。拆除热河甲线 N17-N20 段线路长 $1 \times 1.2km$ ，拆除 N17、N18、N19、N20 共计 4 基铁塔。

（3）220kV 热河乙线升高改造工程

本期升高改造线路从 220kV 热河乙线 N19、N20 塔附近各新建 1 基直线塔（XN19、XN20），沿原线行改造至 220kV 热河乙线 N22 塔附近新建 1 基耐张塔（XN22）与原线路相接。

改造线路采用单回架空建设，新建 220kV 单回架空线路长 $1 \times 1.3km$ 。拆除热河甲线 N18-N22 段线路长 $1 \times 1.3km$ ，拆除 N19、N20、N21、N22、

N23 共计 5 基铁塔。

本项目接入系统方案示意图见图 2.8-1，线路路径图详见附图 2。

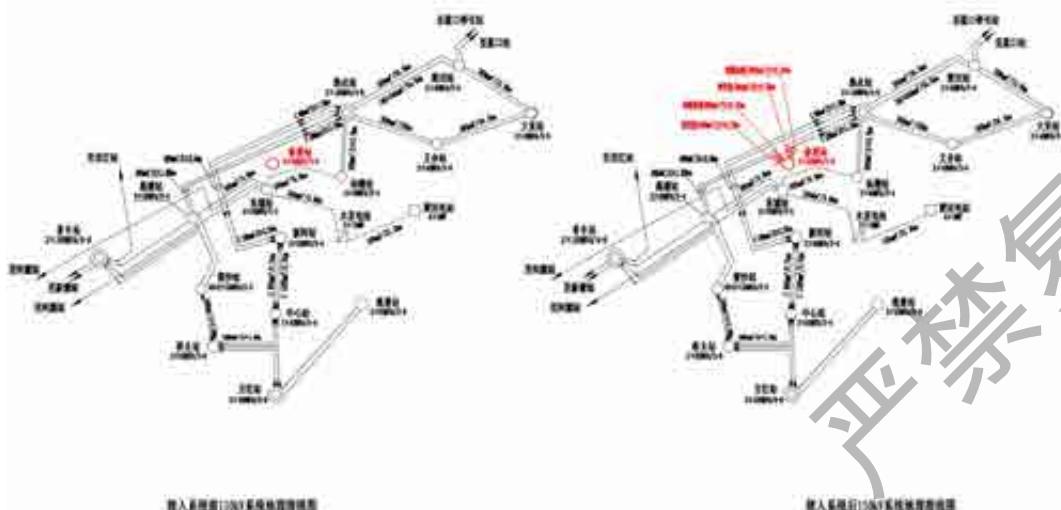


图 2.8-1 本项目接入系统方案示意图

2.9 施工布置情况

2.9.1 变电站工程施工布置情况

(1) 施工营地和临时施工场地

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

(2) 施工道路

根据变电站所处地块情况和进出线要求，拟建变电站入口设于站区东南侧。变电站永久进站道路拟从规划建设中的西环路接引，进站道路修建长度约 21 米，纵向设计坡度 5%。施工道路结合进站道路以及站内道路布置，永临结合，先施工路基，供施工用。

2.9.2 线路工程施工布置情况

(1) 施工营地

本线路工程施工时各施工点人数较少，单个塔基施工周期短，线路工程较短且靠近变电站站址。线路工程施工人员与变电站工程施工人员共用施工营地。

(2) 施工便道

充分利用区域内的机耕道和乡间小道，部分不能到达塔基区路段才新开

辟临时的人抬道路。选择人抬道路路线应以“方便搬运、线路最短、无需建设、破坏最小”为原则。

(3) 塔基临时占地

每个塔基周边平坦处设施工区，以满足基础开挖、砼浇筑、铁塔组立、材料堆放等施工需要。塔基施工场地一般布置在塔位永久占地外围 5m 范围内，属临时用地。

(4) 牵张场

牵张场平面布置包括施工通道、机械布置区、导线集放区、锚线区、压接区、工具集放区等，各区域四周采用硬围栏封闭，区域之间用红白三角旗隔开，属于临时用地。牵张场用作导线、地线架设时张力放线，占地约 800m²。本工程预计设置 6 个牵张场，共占地约 4800m²。

(5) 跨越场

本项目新建线路在施工期跨越道路时需建设跨越场，由于施工工艺需要，场地选择需紧临道路两侧，尽量选择四周平坦、道路绿化植被较少一侧，尽量利用道路两侧地面上已硬化场地，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。本项目输电线路施工期间在线路跨越长深高速、S253 两侧设置跨越场，总占地面积约 300m²。

2.10 工程占地及土石方平衡

(1) 工程占地

变电站工程：本工程总征地面积为约 5561m²，其中变电站围墙内面积为 3333m²。

线路工程：架空线路拟建塔基 17 基，塔基所占面积为永久占地，每个塔基周边平坦处设施工区，以满足基础开挖、砼浇筑、铁塔组立、材料堆放等施工需要为临时占地；临时占地还包括牵张场、临时施工道路、跨越场、电缆线路等。

本工程总用地面积约为 16749m²，其中永久占地约 6848m²，临时占地约 9901m²。占地面积及占地类型情况见表 2.10-1 所示。

表 2.10-1 工程占地面积一览表 单位：m²

项目	占地类型及数量（现状）				合计	占地性质
	林地	园地	农林用地	供电用地		
变 站区围墙内占地	/	/	/	3333	3333	永久占地

电 工 程	站区围墙外占地 (进站道路、边 坡等)	/	/	/	2228	2228	永久占地
	小计	/	/	/	5561	5561	/
线 路 工 程	塔基区	858	143	286	/	1287	永久占地
		1183	364	524	/	2071	临时占地
	牵张场	/	3200	1600	/	4800	临时占地
	临时道路	1675	420	500	/	2595	临时占地
	电缆线路	/	/	135			
	跨越场	/	150	150	/	300	临时占地
	小计	3716	4277	3195	/	11188	/
	合计	3716	4277	3195	5561	16749	/

(2) 土石方工程

变电站工程：根据项目可行性研究报告，站址范围内地表高程介于 60.5m~61.9m 之间。拟建变电站场地设计标高为 61.50 米，站址场地平整为半挖半填，回填区深度约 0.5-1.0 米。考虑基坑土方后，站址土方平衡，考虑清表需外弃土方 1176m³。站址场地平整的土石方工程量表如下表 2.10-2 所示。

表 2.10-2 场平土方工程量表

名称	填方 (m ³)	挖方 (m ³)	挖方 (m ³) 不可用于回填	备注
站内场地	1524	-700	/	含进站道路
护坡土方	/	/	/	/
清表土	1112	/	1112	/
基坑土方	/	-2000	/	/
合计	2636	-2700	/	/
土方外弃：考虑基坑土方后，站址土方平衡，考虑清表需外弃土方 1176 立方米				
土方外购：0				
土方外运按 15 公里考虑				

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。本工程线路沿线设置塔基 17 基，每个塔基挖方约 60~100m³，本次取 80m³，则共需挖方约 1360m³。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，电缆线路开挖产生挖方 260m³，土方就地回填，取弃土平衡。

施 工 方 案	<p>2.11 工艺流程简述</p> <p>2.11.1 变电工程</p> <p>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</p>
------------------	--

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 2.11-1 所示。

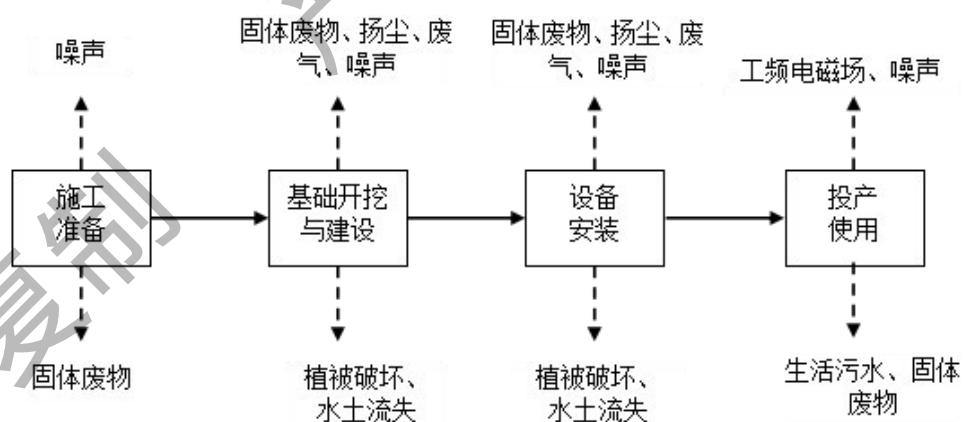
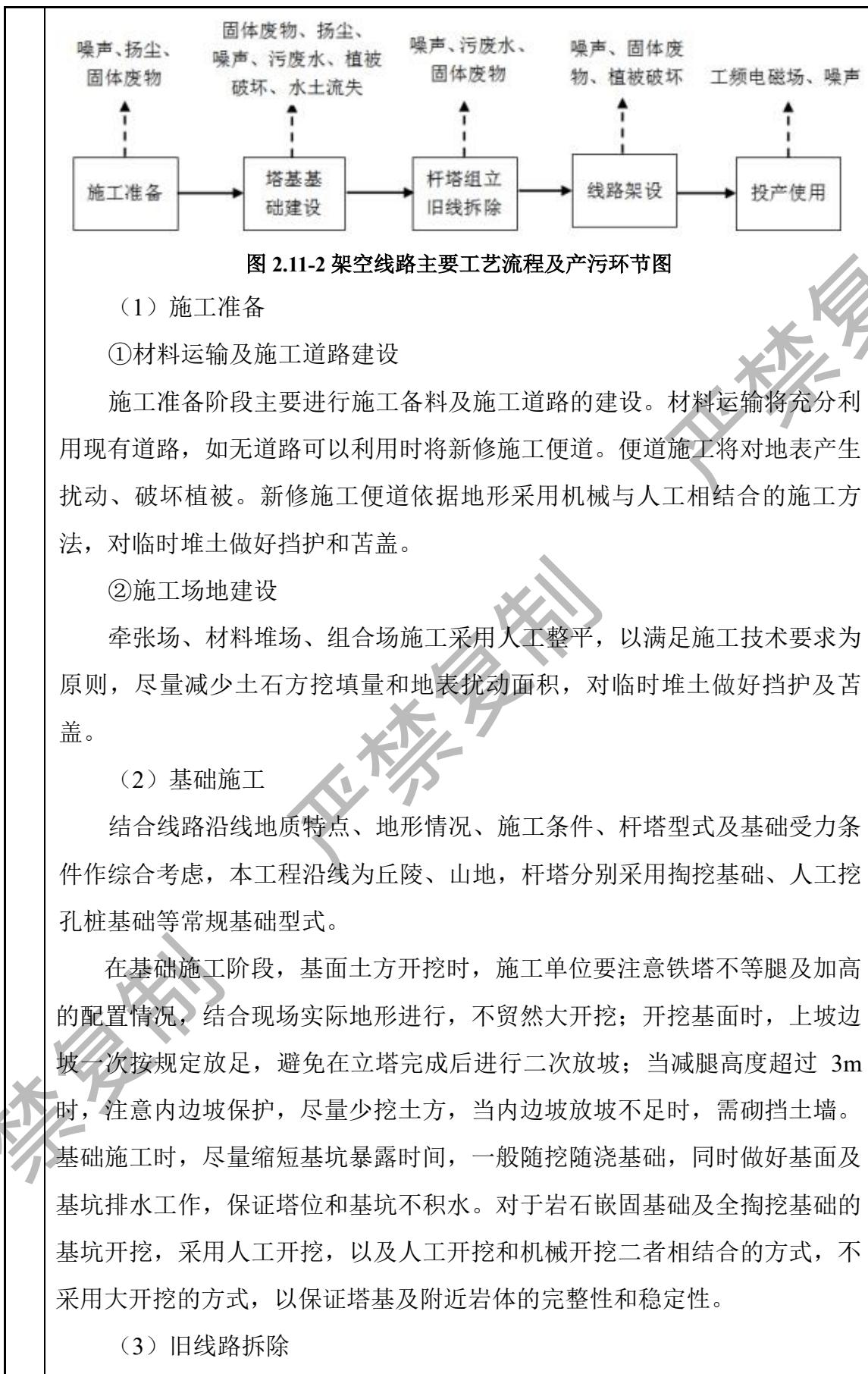


图 2.11-1 变电站工程工艺流程及产污环节

2.11.2 架空线路工程

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、旧线路拆除、放线施工及导线连接等几个阶段。架空线路主要工艺流程及产污环节图见图 2.11-2。



旧线路拆除分为导、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。

现有输电线路拆除时，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驰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。待导、地线拆除后，再对绝缘子等其他金具进行拆除。

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

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

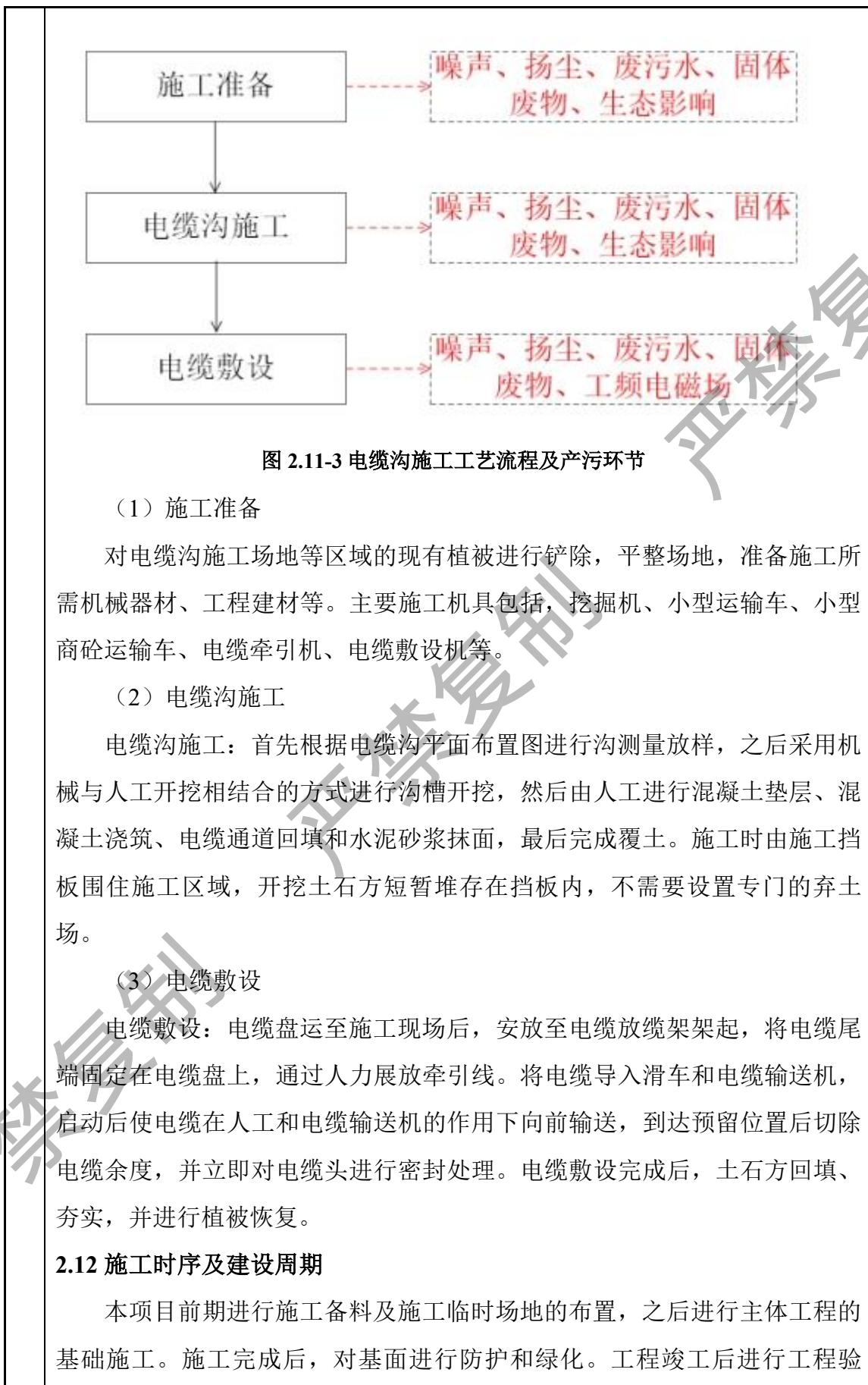
杆塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚利用螺栓连接。在跨越公路时采取两侧架设脚手架的措施进行跨越。

(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。

2.11.3 电缆线路工程

电缆沟施工分三个阶段：一是施工准备；二是电缆沟基础施工；三是敷设电缆及土石方回填，主要工艺流程及产污环节图见图 2.11-3。



	<p>收，最后投入运营。</p> <p>本工程计划 2026 年 12 月动工，2027 年年底投产，建设周期约为 12 个月。</p>										
其他	<p>2.13 站址唯一性论证</p> <p>根据《河源东源 110 千伏徐洞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），110kV 徐洞站投产后主要为徐洞工业园供电，因此推荐站址选址于徐洞工业园周边，为缩短供电半径，提高供电可靠性，建议选址尽量接近徐洞工业园。110kV 徐洞变电站站址隶属于河源市东源县仙塘镇，经与当地相关部门协调与沟通，徐洞前期共选用 3 个建站条件较好的站址，详见站址示意图 2.13-1。</p>  <p>图 2.13-1 站址位置图</p> <p>根据现场初步勘查结果显示，三个站址现有地形均有不同程度的起伏，站址自身建站条件均较好，系统接入条件均可满足。站址方案比选详见对比表 2.13-1。</p> <p>表 2.13-1 站址方案比选</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>项目名称</th> <th>站址 1</th> <th>站址 2</th> <th>站址 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>站址地理 位置</td> <td>徐洞工业园盐田大道 与西环路交叉处</td> <td>徐洞工业园工业一 路与仙南路交叉处</td> <td>徐洞工业园梅子大 道与西环路交叉处</td> </tr> </tbody> </table>	序号	项目名称	站址 1	站址 2	站址 3	1	站址地理 位置	徐洞工业园盐田大道 与西环路交叉处	徐洞工业园工业一 路与仙南路交叉处	徐洞工业园梅子大 道与西环路交叉处
序号	项目名称	站址 1	站址 2	站址 3							
1	站址地理 位置	徐洞工业园盐田大道 与西环路交叉处	徐洞工业园工业一 路与仙南路交叉处	徐洞工业园梅子大 道与西环路交叉处							

	2	系统条件	系统接入合理，靠近负荷需求地区	系统接入合理，靠近负荷需求地区	系统接入合理，靠近负荷需求地区
	3	进出线情况	条件较好	条件较好	条件较差
	4	地形地貌	地势起伏不大、土方基本平衡	地势起伏一般、土方工程量较大	地势起伏较大、土方工程量较大
	5	进站道路	约 21 米，交通便利	约 30 米，交通便利	约 42 米，交通便利
	6	大件运输	约 15 公里，满足运输条件	约 14.6 公里，满足运输条件	约 17 公里，满足运输条件
	7	拆迁赔偿情况	无拆迁赔偿	无拆迁赔偿	无拆迁赔偿
	8	不良地质作用	未见滑坡、崩塌等不良地质作用	地块周边有水塘覆盖及淤泥质土等不良地质作用	未见滑坡、崩塌等不良地质作用
	9	站内用水	采用引接自来水	采用引接自来水	采用引接自来水
	10	站址总占地	约 8.34 亩	约 15.48 亩	约 14.92 亩
	11	结论	建议采用站址 1 方案		

根据比选及经进一步与当地政府沟通，最终推荐采用站址 1，现站址 1 已取得政府部门批复，因此本报告的变电站站址为站址 1 方案。

2.14 线路唯一性说明

本期解口的 110kV 热高甲乙线位于徐洞站址的北侧约 0.7km，直线距离很短，且线路需要跨越长深高速，钻越 220kV 热河甲线和热河乙线。同时还需要避开零星的房屋及厂区，故可选择路径唯一，无对比方案。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态 环境 现状	3.1 环境功能区划		
	本工程项目所在地环境功能区划见表 3-1。		
	表 3-1 建设项目所在地环境功能属性表		
	编号	项目	类别
	1	声环境功能区划	2类、3类、4a类
3.1.1 生态管控单元			
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“YS4416253110001(东源县生态空间一般管控区)”，见附图5。			
3.1.2 大气环境功能区划			
项目所在区域不涉及《环境空气质量标准》定义的自然保护区、风景名胜区和其他需要特殊保护的区域，主要功能为工业发展，属于环境空气功能二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。			
3.1.3 地表水环境功能区划			
本项目选址选线不涉及饮用水源保护区，项目附近水体为东江干流，根据《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环〔2011〕14号），东江干流功能现状为饮工农航，水质目标为II类。			
3.1.4 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），本项目拟建 110kV 徐洞变电站站址位于盐田产业园区片区（徐洞工业园）内，属于 3 类声功能区；拟建线路及改造线路部分跨越粤赣高速（长深高速）、S253，位于 4a 类声功能区；部分线路位于盐田产业园区片区（徐洞工业园）内，属于 3 类声功能区；其余部分位于			

2类声功能区。本项目与东源县声功能区划图的位置关系详见图 3.1-1。

综上，本项目的声功能区划类别为 2类、3类及 4a类。



图 3-3 本项目站址及线路声环境功能区划图

3.2 环境质量现状

3.2.1 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。其中东源县环境空气质量情况详见表 3.2-1。

表 3.2-1 2024 年东源县环境空气质量状况表

污染物	现状浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二级标准值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	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

由上表可知，东源县空气中 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃ 均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单中的二级标准。表明项目所在区域环境空气质量良好，属于达标区。

3.2.2 地表水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目地表水环境评价等级为三级B；评价等级为三级B的项目可不开展区域污染源调查，且不要求调查项目所在区域附近河流近三年的地表水环境质量现状，因此，本项目不再对项目周边地表水的环境质量现状进行监测。

根据《2024年河源市生态环境状况公报》，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。

因此，本项目所在水域环境质量达标。

3.2.3 电磁环境质量现状（详见电磁环境影响专题评价）

根据本报告表设置的“电磁环境影响专题评价”，本项目拟建110kV徐洞站址周边和线路沿途及代表性建筑物处的工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中的频率为0.05kHz的公众曝露控制限值要求，即电场强度4000V/m，磁感应强度100μT。

3.2.4 声环境质量现状

为了了解本工程的声环境质量现状，我公司技术人员于2025年10月29日对本项目声环境进行了检测。检测报告见附件12。

(1) 测量方法

《声环境质量标准》(GB3096-2008)

《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

(2) 测量仪器

仪器名称：多功能声级计（噪声统计分析仪）

仪器型号：AWA6228+ 仪器编号：10339866

生产厂家：杭州爱华仪器有限公司 测量范围：20dB~132dB

检定单位：广州计量检测技术研究院 证书编号：SX202505243

检定日期：2025年05月26日 有效期：1年

仪器名称：声校准器

仪器型号: AWA6021A	仪器编号: 1024000
生产厂家: 杭州爱华仪器有限公司	标准声压级: 94.0dB/114.0dB
检定单位: 广州计量检测技术研究院	证书编号: SX202500243
检定日期: 2025年01月14日	有效期: 1年

(3) 测量时间及气象状况

表 3-3 测量时间及气象状况表

日期	天气	气温°C	湿度%RH	风向	风速 m/s
2025.10.29	阴(无雨雪、无雷电、无雾)	19.2~30.2	65.4~71.8	无固定风向	0.6~1.8

(4) 测量点位

①在拟建 110kV 徐洞站站址四侧各布设 1 个测点，代表新建变电站所在地声环境现状，合计 4 个测点。

②在拟建架空线路线下及拟改造线路线下不同声功能区处布设 5 个测点，代表各线路建设前的声环境现状，同时，为了反映拟升高改造线路对周围环境声环境的影响，在现状 220kV 热河甲线#19~#20 塔之间线下布设一个噪声监测断面（220kV 热河乙线无断面布点条件），合计 15 个测点。

③在评价范围内的代表性建筑物处各布设 1 个测点，合计 4 个测点。

本次声环境现状测量共布设 23 个测点，测量布点图见附图 4。

(5) 测量结果

环境噪声现状测量结果见表 3-4。检测报告详见附件 12。

表 3-4 噪声测量结果

测量点位编号	测量点位名称	噪声 dB(A)		备注	标准限值 dB(A)	
		昼间	夜间		昼间	夜间
1*	拟建徐洞站站址东北侧	48	45	/	65	55
2*	拟建徐洞站站址东南侧	50	46	/	65	55
3*	拟建徐洞站站址西南侧	47	45	/	65	55
4*	拟建徐洞站站址西北侧	52	49	受周围生活噪声影响	65	55
5*	拟建线下测点①	57	51	拟建线路跨越长深高速处	70	55
6*	拟改造线下测点①	53	48	现状 220kV 热河乙线线下①	70	55
7*	拟建线下测点③	46	43	现状 220kV 热河乙线	65	55

				线下②		
8*	拟建线下测点④	54	49	现状 110kV 热高甲乙线、110kV 新甲乙线同塔四回架空线路线下	70	55
9*	拟改造线下测点②	47	43	现状 220kV 热河甲线下	60	50
10*	徐洞村 1 层养殖看护房①北侧	48	43	现状 220kV 热河甲线南侧约 34m	60	50
11*	徐洞村幸福小组 157 号 1 层居民楼北侧	49	45	现状 220kV 热河甲线南侧约 14m	60	50
12*	徐洞村 2 层种植看护房南侧	49	45	拟改造 220kV 热河乙线单回架空线路边导线投影北侧约 39m	60	50
13*	徐洞村 1 层养殖看护房②南侧	44	42	现状 220kV 热河乙线北侧约 18m	60	50
14*	线行中心	52	46	现状 220kV 热河甲线 #19~#20 塔线下	60	50
15*	边导线下	52	47		60	50
16*	边导线对地投影外 5m 处	52	46		60	50
17*	边导线对地投影外 10m 处	51	45		60	50
18*	边导线对地投影外 15m 处	51	46		60	50
19*	边导线对地投影外 20m 处	52	46		60	50
20*	边导线对地投影外 25m 处	51	45		60	50
21*	边导线对地投影外 30m 处	51	45		60	50
22*	边导线对地投影外 35m 处	52	45		60	50
23*	边导线对地投影外 40m 处	51	45		60	50

由上表可知，拟建 110kV 徐洞站站址四侧测点（1*-4*）的噪声检测值为昼间 47dB(A)~52dB(A)、夜间 45dB(A)~49dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)）。

拟建线路跨越长深高速处线下测点（5*）的噪声检测值为昼间 57dB(A)、夜间 51dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)）。

拟建线路及拟改造线路位于 4a 类声功能区（S253 边界线 35m 范围内）处线下测点（6*、8*）的噪声检测值为昼间 53dB(A)~54dB(A)、夜间

48dB(A)~49dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a类标准要求(昼间70dB(A), 夜间55dB(A))。

拟建线路及拟改造线路位于2类声功能区处线下测点(7*、9*、14*~23*)噪声检测值为昼间45dB(A)~52dB(A)、夜间43dB(A)~47dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准要求(昼间60dB(A), 夜间50dB(A))。

评价范围内代表性建筑测点(10*~13*)的噪声监测值为昼间44dB(A)~49dB(A), 夜间为42dB(A)~45dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准要求(昼间60dB(A), 夜间50dB(A))。

3.2.5 生态环境质量现状

本工程110kV徐洞站站址位于徐洞工业园区西北角, 站区整体位于前期工业园区内填方区域的空地上。国土空间规划为城镇开发边界范围, 土地利用规划已调整为供电用地。目前拟建站址处设有正在建设西环路的施工队施工营地, 由于人类活动的影响, 植物群落的结构较为简单, 植被主要为低矮灌木及杂草。生态环境质量一般。

本工程拟建线路及拟改造线路沿线主要地形为丘陵, 丘陵地带地表多为桉、松、杂树等以及蔓藤、蕨类等原生性亚热带常绿阔叶林种。调查范围内无古、大、珍、奇怪树种, 无濒危植物、古树名木和文物古迹。

根据现场勘查, 评价范围内常见的动物包括蛇类、青蛙、田鼠等野生动物, 以及黄牛、山羊、狗等家禽, 并且鸟类主要是普通的麻雀等常见物种, 不涉及珍稀保护动物。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。



拟建站址现状



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

3.3 与本项目相关的原有污染源情况

3.3.1 与本项目相关的原有污染源情况

本项目建设内容包括新建 110kV 徐洞变电站工程、110kV 热高甲乙线解口入徐洞站线路工程、220kV 热河甲线升高改造工程及 220kV 热河乙线升高改造工程。

本项目 110kV 徐洞变电站工程为新建工程，不存在与相关的原因环境污染和生态破坏问题。

本项目 110kV 热高甲乙线解口入徐洞站线路工程建设内容包括新建双回电缆线路、新建同塔双回架空线路，均为新建工程，不存在与相关的原因环境污染和生态破坏问题。

本项目 220kV 热河甲线升高改造工程及 220kV 热河乙线升高改造工程依托现有的 220kV 热河甲线和 220kV 热河乙线两条单回架空线路。220kV 热河甲线和 220kV 热河乙线运行期无废水、废气及固废产生，主要污染因素为工频电磁场和噪声。根据现状监测，线路沿线电磁敏感目标、代表性测

	<p>点的工频电磁场强度监测值满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值的要求，即电场强度 4kV/m，磁感应强度 100μT；线路沿途声环境保护目标及代表性测点的噪声监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类及 4a 类标准限值要求。</p> <h3>3.3.2 原有项目环保执行情况</h3> <p>与本项目相关原有输变电工程为 110kV 热高甲乙线、220kV 热河甲线及 220kV 热河乙线。</p> <p>(1) 110kV 热高甲乙线</p> <p>110kV 热高甲乙线属于 220 千伏热水站至 110 千伏高塘站双回线路工程中的建设内容。2015 年 11 月 10 日河源市生态环境局以《关于 220 千伏热水站至 110 千伏高塘站双回线路工程建设项目环境影响报告表的批复》(河环辐函〔2015〕19 号) 予以批复，详见附件 17。</p> <p>目前该工程已于 2021 年 6 月 7 日完成验收。根据 220 千伏热水站至 110 千伏高塘站双回线路工程项目的竣工环保验收意见，项目基本落实了环评及批复提出的主要环境保护措施和要求，电磁环境监测结果及噪声监测结果均满足验收标准要求；根据现场踏勘调查，110kV 热高甲乙线沿线生态环境良好，未见生态破坏、水土流失等问题。</p> <p>(2) 220kV 热河甲线及 220kV 热河乙线</p> <p>220kV 热河甲线及 220kV 热河乙线属于 220kV 热水输变电工程建设内容，该工程已于 2009 年 07 月投产。</p>
生态 环 境 保 护 目 标	<h3>3.4 评价对象</h3> <p>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 110kV 变电站、拟建 110kV 架空线路、拟建 110kV 电缆线路和拟改造 220kV 架空线路。</p> <h3>3.5 环境影响评价因子</h3> <h4>3.5.1 主要环境影响评价因子</h4> <p>根据《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 3-5。</p>

表 3-5 工程主要环境影响评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级	dB(A)	昼间、夜间等效声级	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、BOD5、NH3-N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD5、NH3-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	dB(A)	昼间、夜间等效声级	dB(A)
	地表水环境	pH、COD、BOD5、NH3-N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD5、NH3-N、石油类	mg/L

注：pH 值无量纲。

3.5.2 其他环境影响因子

施工期：扬尘、固体废物。 运行期：固体废物。

3.6 评价范围

3.6.1 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 3-6。

表 3-6 电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	220kV	架空线路：边导线地面投影外两侧各 40m
	110kV	变电站：围墙外 30m
		架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m
		地下电缆：电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）

3.6.2 声环境影响评价范围

本项目拟建变电站所处的声环境功能区为 3 类，声环境影响评价工作等级为二级。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”；确定本工程变电站的声环境影响评

价范围为站界外 50 米。

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 3-7。

表 3-7 声环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	220kV	架空线路：边导线地面投影外两侧各 40m 变电站：站界外 50m
	110kV	架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m
		地下电缆：不进行声环境影响评价

3.6.3 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)，本工程的生态环境影响评价范围见表 3-8。

表 3-8 生态影响评价范围

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

3.7 环境保护目标

(1) 生态环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，生态保护目标为受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。

经过查阅相关资料及现场调查，本项目不涉及上述定义的生态保护目标。

(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。

经过查阅相关资料及现场调查，本工程站址电磁环境评价范围内有 1 处电磁敏感目标，为长深高速热水服务区司机之家 1 层办公楼。站址征地范围内现状有 1 栋临时板房及 14 个临时集装箱，为在建西环路的施工队施工营

	<p>地，待该段西环路建设完成后拟拆除，不作为敏感目标。拟建线路及拟升高改造段线路电磁环境评价范围内有 6 处电磁敏感目标。本项目评价范围内共计 7 处电磁敏感目标，保护目标详细情况见表 3-10。</p> <p>(3) 声环境保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)，声环境保护目标为依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。</p> <p>经过查阅相关资料及现场调查，本工程站址声环境评价范围内无声环境保护目标。站址征地范围内现状有 1 栋临时板房及 14 个临时集装箱，为在建西环路的施工队施工营地，待该段西环路建设完成后拟拆除，不作为敏感目标。拟建线路及拟升高改造段线路声环境评价范围有 4 处声环境保护目标，保护目标详细情况见表 3-10。</p>
评价标准	<p>3.8 评价标准</p> <p>3.8.1 环境质量标准</p> <p>(1) 大气环境</p> <p>执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单中二级标准。</p> <p>(2) 水环境</p> <p>执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准。</p> <p>(3) 声环境</p> <p>执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类、3 类及 4a 类标准。</p> <p>(4) 电磁环境</p> <p>《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。</p> <p>3.8.2 污染物排放标准</p> <p>(1) 施工期噪声</p> <p>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。</p> <p>(2) 施工废水</p> <p>执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中用途</p>

	为“冲厕、车辆冲洗”的排放限值。
	<p>(3) 施工扬尘</p> <p>本项目施工扬尘应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。</p>
	<p>(4) 运行期噪声</p> <p>110kV 徐洞变电站运行期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准；新建架空线路及改造线路跨越长深高速、S253 部分线路执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 4 类标准；新建架空线路位于徐洞工业园区的部分线路执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准；其余架空线路执行中的 2 类标准。</p>
其他	本项目不设置总量控制指标。

表 3-10 电磁、声环境保护目标一览表

序号	名称	功能	数量	建筑物楼层及高度	与项目方位及距离*1	影响因素*2	保护目标与站址/线路位置关系图	现状照片
1	热水服务区 司机之家 1 层办公楼	工作	1 栋	1层， 高约 6m	拟建 110kV 徐洞 站站址东北侧约 30m	E		
2	东源县环生资源开发有限公司 2 层办公楼	工作	1 栋	2层， 高约 6m	拟改造 220kV 热 河乙线单回架空 线路边导线投影 南侧约 20m	E		

3	徐洞村 1 层 养殖看护房 ①	居住、工作	1 栋	1 层， 高约 3m	拟改造 220kV 热河甲线单回架空 线路边导线投影 南侧约 34m	E、N		
4	徐洞村幸福 小组 157 号 1 层居民楼	居住、工作	1 栋	1 层， 高约 3m	拟改造 220kV 热河甲线单回架空 线路边导线投影 南侧约 14m	E、N		

5	徐洞村 2 层 种植看护房	居住、工作	1 栋	2 层， 高约 6m	拟改造 220kV 热河乙线单回架空 线路边导线投影 北侧约 39m	E、N		
6	徐洞村 1 层 战友农庄	工作	1 栋	1 层， 高约 3m	拟改造 220kV 热河乙线单回架空 线路边导线投影 南侧约 38m	E		

7	徐洞村 1 层 养殖看护房 ②	居住、工作	1 栋	1 层， 高约 3m	拟改造 220kV 热河乙线单回架空 线路边导线投影 北侧约 18m	E、N		
---	-----------------------	-------	-----	------------------	--	-----	---	---

*注：1、指最近敏感建筑物与本项目的方位、距离；2、E 指工频电磁场，N 指噪声。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	4.1 施工期环境污染的主要环节、因素		
	本项目包括变电站工程和线路工程。		
	(1) 变电站工程		
	本项目变电站工程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 变电站工程施工期环境影响因子及其主要污染工序表		
	序号	影响因子	主要污染工序及产生方式
	1	噪声	1.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.变电站场地现状有部分植物，施工中将被破坏；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、铁塔拆除、基础施工（包括电缆沟开挖）、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	
1	噪声	1.在塔基、电缆沟开挖、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、电缆沟开挖，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.塔基基础及电缆沟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.塔基基础及电缆沟开挖时产生的土方； 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.拆除的旧导线及铁塔。
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.塔基基础及电缆沟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、牵张场及电缆沟等。

4.2 施工期环境影响

4.2.1 施工期声环境

4.2.1.1 声环境污染来源

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

(2) 线路工程：线路工程施工期在塔基及电缆沟开挖、线路架设、材料运输等过程中，可能产生噪声对环境产生影响。

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

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)，本工程主要施工设备的声源声压级见表 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	施工机械名称	距声源 5m 声压级	本次预测取值
1	挖掘机	80~86	86
2	推土机	83~88	88
3	压路机	80~90	90
4	打桩机（静力压桩机）	100~110 (70~75)	110 (75)
5	商砼搅拌车	85~90	90
6	混凝土振捣器	80~88	88
7	重型运输车	82~90	90
8	木工电锯	93~99	99

4.2.1.2 施工噪声影响分析

(1) 变电站工程施工噪声影响分析

本次环评对变电站施工场界的四个阶段的噪声进行预测计算，预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4—2021)工业噪声中室外点声源预测模式。点声源随传播随距离增加引起的衰减按下式计算：

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

式中： L_{p1} 、 L_{p2} ——分别为 r_1 、 r_2 距离处的声压级；

r_1 、 r_2 ——分别为预测点离声源的距离。

各施工阶段机械设备噪声随距离扩散衰减情况详见表 4-4。

表 4-4 各施工阶段机械设备噪声在不同距离处的等效声级 dB(A)

施工阶段	施工机械名称	距离施工机械距离						
		5m	40m	70m	90m	150m	350m	
土石方工程	挖掘机、推土机、压路机、重型运输车	94.8	76.7	71.9	69.7	65.3	57.9	54.8
基础工程	打桩机(静力压桩机)、重型运输车	110.0 (90.1)	91.9 (72.0)	87.1 (67.2)	84.9 (65.0)	80.5 (60.6)	73.1 (53.2)	70.0 (50.1)
结构工程	商品搅拌车、混凝土振捣器	92.1	74.9	69.2	67.0	62.6	55.2	52.1
装修、安装工程	木工电锯、重型运输车	99.5	81.4	76.6	74.4	70.0	62.6	59.5

注：括号内为使用静力压桩机的噪声贡献值。

经咨询建设单位，本项目只在昼间进行施工，因此本次评价重点评价昼间施工噪声对环境的影响。由表 4-4 可知，在未设置任何降噪措施的情况下：土石方工程在距离声源 90m 处达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间标准限值(70dB(A))要求，基础工程在距离声源 500m 处达标，结构工程在距离声源 70m 处达标，装修工程在距离声源 150m 处达标。

因此，本环评要求变电站施工时应先优化施工布局，要求变电站产生环境噪声污染的施工作业只在昼间进行，如因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业，确实需要在夜间(22:00 至次日凌晨 6:00)连续施工时，则应取得相关部门证明并公告附近居民。在场界先行设置高度不小于 2.5m 的施工临时隔声屏或优先完成站址围墙的建设。

本项目变电站评价范围内无声环境敏感目标。由于噪声属于无残留污染源，随着施工期的结束，施工噪声对周围环境的影响也随之消失。

(2) 输电线路施工噪声影响分析

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、旧线拆除、新建杆塔基础及电缆沟施工、杆塔组立及导线架设等几个方面，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 线路工程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

线路工程夜间不施工。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、吊车等移动噪声源强外，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 4-8 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位于 2 类声功能区，根据不同距离处的噪声预测值，位于 2 类声功能区的声环境保护目标，其昼间噪声达标距离为 200m，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有 4 处，对施工期声环境保护目标处噪声预测值进行计算。计算结果见表 4-7。

表 4-7 施工期声环境保护目标处噪声预测值 单位：dB(A)

声环境保护目标	距最近的塔基施工场地距离	施工噪声贡献值	现状值		叠加值		标准限值	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
徐洞村 1 层养殖看护房①北侧	111m	64	48	43	64	64	60	50
徐洞村幸福小组 157 号 1 层居民楼北侧	41m	73	49	45	73	73	60	50
徐洞村 2 层种植看护房	85m	66	49	45	66	66	60	50
徐洞村 1 层养殖看护房②南侧	126m	63	44	42	63	63	60	50

根据表 4-9 的预测结果，在不采取噪声防治措施的情况下，线路工程施工期周边声环境保护目标受施工噪声影响较大，昼间和夜间噪声预测值均无法满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值要求。

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。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。

本项目在拆除杆塔过程中金属之间碰撞会产生一定噪声，具有间断性特点，因本项目拆除塔基数量较小，塔基较分散，因此本项目拆除工程对周围声环境影响较小。

4.2.2 施工期环境空气

4.2.2.1 环境空气污染来源

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。

4.2.2.2 环境空气影响分析

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

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

4.2.3 施工期水环境

4.2.3.1 水污染来源

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。

4.2.3.2 水污影响分析

(1) 施工生活污水

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。

变电站征地范围内设有施工营地，施工人员按 20 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2.88t/d，主要污染物为COD、氨氮等。施工营地内设有生活区，生活区内建设临时化粪池，化粪池需做好防渗、防漏工程，生活污水经化粪池处理后由吸粪车定期清运，不外排。

输电线路施工沿用变电站工程的施工营地。施工人员按20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2.88t/d。

(2) 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。

4.2.4 施工期固体废物

4.2.4.1 固体废物来源

施工期的固体废物主要为变电站基础、塔基基础及电缆沟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，旧线拆除产生的旧铁塔构架、导线、绝缘子、金具串，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。

4.2.4.2 固体废物影响分析

(1) 土石方

变电站工程：根据项目可行性研究报告，站址范围内地表高程介于60.5m~61.9m之间。拟建变电站场地设计标高为61.50米，站址场地平整为半挖半填，回填区深度约0.5-1.0米。考虑基坑土方后，站址土方平衡，考

虑清表需外弃土方 $1176m^3$ 。

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。本工程线路沿线设置塔基 17 基，每个塔基挖方约 $60\sim100m^3$ ，本次取 $80m^3$ ，则共需挖方约 $1360m^3$ 。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，电缆线路开挖产生挖方 $260m^3$ ，土方就地回填，取弃土平衡。

（2）施工生活垃圾

施工人员活动产生生活垃圾，按高峰期人数 20 人，生活垃圾以人均为每天产生量 $1kg$ 计，则生活垃圾产生量为 $20.0kg/d$ 。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。

（3）建筑垃圾与废弃材料

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竖立标示牌，采取进行防雨、防泄漏处理。对于施工期间产生的可回收利用的废料(如钢筋、钢板、木材等下角料)通过分类收集后交施工单位回收处理；对不能回收的建筑垃圾(如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土、装修垃圾等)应及时清运至政府部门指定的建筑垃圾堆放场所。装修垃圾应分类收集和处理：对于一般装修垃圾(如废砖头、砂、水泥及木屑等)，应用编织袋包装后放置在指定地点，统一清运至政府部门指定的建筑垃圾堆放场所；装修过程产生的废油漆包装桶、废漆料等危险废物，应设置单独的收集点进行收集，集中储存，做好防雨、防渗、防漏措施，并交由有资质单位进行处理，落实联单管理制度，严禁外卖给废品收购站。

4.2.5 施工期生态影响分析

本工程建设期对生态环境的影响主要包括对土地利用的影响、对植被和植物资源的影响、对野生生物生境的影响以及水土流失等。

（1）对土地利用的影响分析

本工程占地类型为林地、园地、农林用地和供电用地。

本项目变电站占地类型为供电用地，不涉及占用公益林和永久基本农田；项目输电线路塔基不涉及占用永久基本农田和公益林，部分塔基涉及占

用一般林地。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。

(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，项目变电站所在位置的国土空间规划为城镇开发边界范围，土地利用规划已调整为供电设施用地。拟建站址现状为平地，场地植被多为低矮灌木及杂草。

项目输电线路沿线区域为地带性植被类型为南亚热带常绿阔叶林，由于人为干扰，植被类型基本上为次生性自然植被或人工植被。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；受工程建设影响的南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。

(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。

(4) 水土流失的影响

本项目变电站、塔基施工建设的永久占地，施工临时施工道路、施工人员活动等的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均将逐步恢复。

运营期生态环境影响分析

4.3 运营期产生生态破坏、环境污染的主要环节、因素

本项目包括变电站工程和线路工程。在运营期，输变电工程的作用为变电，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) 变电站工程

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，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

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。
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 4-9。

表 4-9 运行期环境影响因子及其主要污染工序表

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

4.4 项目运营期环境影响分析

4.4.1 电磁环境影响分析（详见电磁环境影响专题评价）

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) 变电站工程

根据类比分析结果，本项目 110kV 徐洞站投产后，变电站四周电磁环境预测结果均低于《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，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。

(2) 线路工程

根据《电磁环境影响专题评价》中的类比预测和理论计算结果预测可得，本工程投运后，架空线路沿线处、环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。同时满足架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 0.05kHz 的电场强度控制限值为 10kV/m。

4.4.2 声环境影响分析

4.4.2.1 变电站工程

(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（NoiseSystem）标准版》。该软件以《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）推荐的模型为基础。

(2) 参数选取

110kV 徐洞变电站采用 GIS 户内、主变户外布置方式进行建设，主要噪声源为拟建 2 台 63MVA 变压器。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）。本工程噪声源调查清单见表 4-10。

表 4-10 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	38.85~43.85	27.27~31.27	0~3.5	63.7/1	/	基础减振、建筑隔声	连续
2	#2 主变	27.77~32.77	27.27~31.27	0~3.5	63.7/1	/	基础减振、建筑隔声	连续
3	风机 1	19.12	12.99	3.5	65/1	/	安装隔音罩	间断
4	风机 2	19.12	12.96	7.5	65/1	/	安装隔音罩	间断
5	风机 3	30.31	12.99	3.5	65/1	/	安装隔音罩	间断
6	风机 4	30.33	12.97	7.5	65/1	/	安装隔音罩	间断
7	风机 5	41.24	12.99	3.5	65/1	/	安装隔音罩	间断
8	风机 6	41.28	12.99	7.5	65/1	/	安装隔音罩	间断
9	风机 7	65.06	21.97	3.5	65/1	/	安装隔音罩	间断
10	风机 8	65.07	21.96	7.5	65/1	/	安装隔音罩	间断
11	风机 9	59.02	33.79	3.5	65/1	/	安装隔音罩	间断
12	风机 10	59.02	33.79	7.5	65/1	/	安装隔音罩	间断
13	风机 11	52.01	33.79	3.5	65/1	/	安装隔音罩	间断
14	风机 12	52.01	33.79	7.5	65/1	/	安装隔音罩	间断
15	风机 13	10.35	21.40	3.5	65/1	/	安装隔音罩	间断

16	风机 14	10.35	21.39	7.5	65/1	/	安装隔音罩	间断
17	风机 15	56.00	10.42	3.5	65/1	/	安装隔音罩	间断
18	风机 16	56.01	10.41	7.5	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以站址围墙西北角为原点, 站址西南侧围墙为 X 轴, 站址西北侧围墙为 Y 轴建立直角坐标系。

表 4-11 预测软件相关参数选取

项目		主要参数设置
面声源源强		#1、#2 主变声压级均为 63.7dB (A)
点声源源强		轴流风机 1~16: 1m 外测点声压级为 65dB(A)
声传播衰减效应	声屏障	变电站围墙, 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°C, 相对湿度 60%
接收点	厂界噪声	线接收点: 围墙外 1m、1.2m 高处, 步长为 1m

(3) 预测结果

根据计算结果, 拟建变电站噪声贡献值等值线图见图 4-1, 站址厂界噪声贡献值计算结果见表 4-9, 站址评价范围内敏感目标处噪声计算结果参见表 4-10。

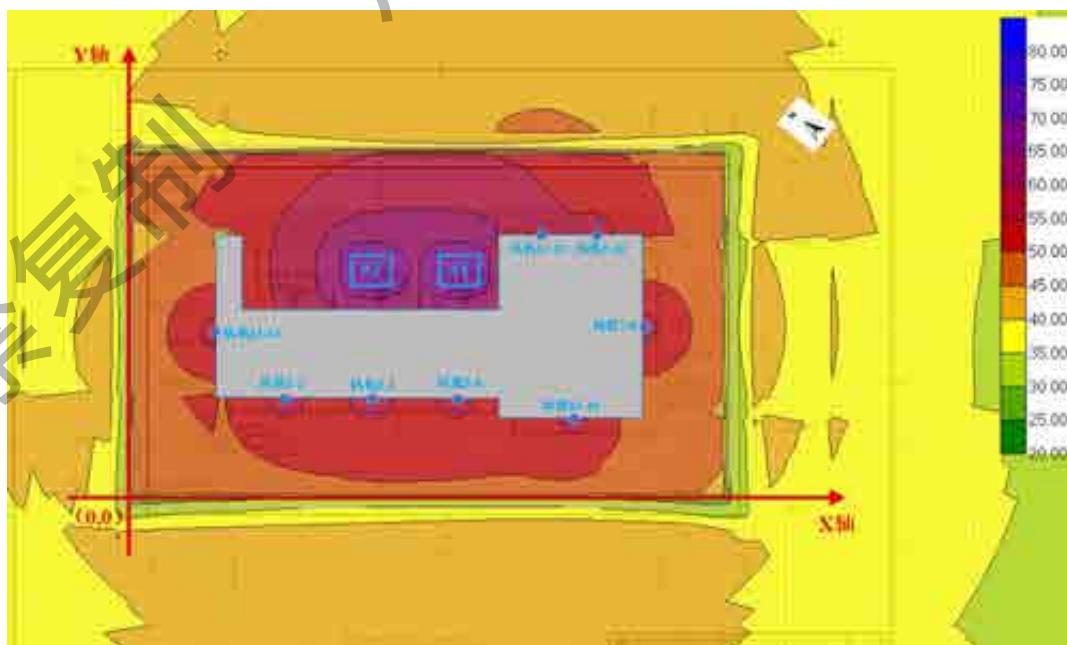


图 4-1 噪声贡献值等值线图
表 4-12 本工程厂界噪声贡献值计算结果

厂界四周线接收点	噪声最大贡献值 dB (A)
站址东北侧	39.53
站址东南侧	33.56
站址西南侧	35.61
站址西北侧	33.47

(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)，“新建建设项目建设噪声贡献值作为评价量”。

根据上述理论预测结果，110千伏徐洞变电站建成投运后，变电站各厂界噪声最大贡献值为 33.47dB(A)~39.53dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准要求（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)）。

4.4.2.3 线路工程

拟建架空线路在恶劣天气条件下发生电晕会产生一定的可听噪声，会对周围声环境产生影响。架空输电线路的电晕放电产生噪声难以用理论计算，为了更好的了解本工程投运后对周围声环境的影响，本报告对本工程包含的 110kV 同塔双回、110kV 同塔四回及 220kV 单回架空线路进行类比分析及预测。

(1) 预测方法

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

(2) 类比对象选取原则

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

4.4.2.3.1 110kV 同塔双回架空线路类比对象

(1) 类比对象

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 河塘

线、110kV 河黎线同塔双回架空线路作为类比预测对象。有关情况如下表 4-13 所示。

表 4-13 110kV 线路主要技术指标对照表

项目名称	湛江市 110kV 河塘线、110kV 河黎线同塔双回架空线路（类比工程）	本项目拟建 110kV 同塔双回架空线路
所在地区	广东省湛江市	广东省河源市
电压等级	110kV	110kV
架线型式	同塔双回	同塔双回
线路最低对地高度	13m	21m
运行工况	正常运行状态	/
环境条件	监测点无其他架空线路等噪声源	途经地区以丘陵、山地为主

由上表可知，类比对象与本项目拟建架空线路的电压等级、架线型式、运行工况相类似，类比线路最低对地高度比本项目保守，线路最低对地高度越小，噪声对线路沿途产生的影响会越大。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、110kV 河黎线同塔双回架空线路对本项目拟建 110kV 同塔双回架空线路进行类比预测是可行的。

(2) 类比测量

类比监测仪器见表 4-14。

表 4-14 类比监测仪器

生产厂家	国营四三八〇厂嘉兴分厂
出厂编号	09015070
测量范围	25dB~130dB (A)
型号/规格	HS5660C
检定单位	华南国家计量测试中心
证书编号	SXE202130163
检定日期	2021 年 03 月 09 日
有效期	1 年

测量方法：《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

测量仪器：声级计/声级校准器 (HS5660C/HS6020)

监测单位：广州穗证环境检测有限公司
 测量时间及气象状况：2021年5月26日：天气：晴天；温度：
 28~33C；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°C；湿度：60-65%，风速小于5.0m/s。

类比测量结果：监测工况见表4-15，类比输电线路距离地面1.2m高处噪声类比监测结果见表4-16，检测报告详见附件13。

表4-15 类比线路监测工况

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

表4-16 类比线路噪声测量结果

测量点位	点位描述	测量值[dB(A)]		备注
		昼间	夜间	
110kV河塘线、110kV河黎线同塔双回架空线路25#~26#塔之间断面监测值(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#	5m	44	42	边导线外1m
19#	10m	43	41	
20#	15m	44	42	
21#	20m	45	42	
22#	25m	44	41	
23#	30m	44	42	
24#	35m	45	41	边导线外31m
25#	40m	43	42	
26#	45m	44	41	
27#	50m	45	42	
28#	55m	44	42	边导线外51m

(注：测量点位号对应监测报告中点位号)

(3) 评价结论

由类比监测结果可知，正常运行状态下类比对象湛江110kV河塘线、110kV河黎线同塔双回架空线路工程沿线的噪声监测值为昼间43dB(A)~45dB(A)、夜间41dB(A)~42dB(A)。

监测结果表明噪声监测值随距导线距离增加无明显变化趋势，因此可

说明类比输电线路对声环境产生的影响很小。因此，在没有其他明显噪声源的情况下，本工程线路运行期噪声对周围环境的影响均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准限值的要求；同时也能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4类标准限值的要求。

4.4.2.3.2 110kV 同塔四回架空线路类比对象

(1) 类比对象

根据上述类比原则及本项目线路规模，选定已运行的佛山市 110kV 丹水甲乙线、丹盐线和丹岐线同塔四回架空线路作为类比预测对象。有关情况如下表 4-17 所示。

表 4-17 110kV 线路主要技术指标对照表

项目名称	佛山市 110kV 丹水甲乙线、丹盐线和丹岐线同塔四回架空线路 (类比工程)	本工程拟建 110kV 同塔四回架空线路
所在地区	广东省佛山市	广东省河源市
电压等级	110kV	110kV
架线型式	同塔四回	同塔四回
线路最低对地高度	14m	21m
运行工况	正常运行状态	/
环境条件	监测点无其他架空线路等噪声源	途经地区以丘陵、山地、泥沼为主

由上表可知，类比对象与本项目拟建架空线路的电压等级、架线型式、运行工况相类似，类比线路最低对地高度比本项目保守，其中，线路最低对地高度越小，噪声对线路沿途产生的影响会越大。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，以佛山市 110kV 丹水甲乙线、丹盐线和丹岐线同塔四回架空线路对本项目拟建 110kV 同塔四回架空线路进行类比预测是可行的。

(2) 类比测量

类比监测时环境状况见表 4-18。

表 4-18 测量环境状况

天气	无雾、无雨雪、无雷电
相对湿度	65%
气温	24℃
检测日期	2021年11月2日

仪器名称：声级计/声级校准器

生产厂家：杭州爱华仪器有限公司

仪器型号：AWA6228+/AWA6221A

仪器编号：00311178 /1007936 测量范围：23dB~135dB

检定单位：广州计量检测技术研究院

证书编号：SX202100200/ SX202100202

检定日期：2021年01月19日 有效期：1年。

类比测量结果：监测工况见表 4-19，类比输电线路距离地面 1.2m 高处
噪声类比监测结果见表 4-20，检测报告详见附件 13。

表 4-19 类比线路监测工况

序号	名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)
1	110kV 丹盐线	110.3	405.5	72.4
2	110kV 丹岐线	110.3	273.9	53.4
3	110kV 丹水甲线	110.5	164.5	32.2
4	110kV 丹水乙线	110.5	107.6	22.7

表 4-20 类比线路噪声测量结果

监测点位 编号	噪声 dB (A)		监测点位名称
	昼间	夜间	
1*	49	44	线行中心地面投影点处
2*	49	43	边导线下
3*	47	44	边导线投影外 5m 处
4*	48	43	边导线投影外 10m 处
5*	47	42	边导线投影外 15m 处
6*	47	42	边导线投影外 20m 处
7*	49	43	边导线投影外 25m 处
8*	48	43	边导线投影外 30m 处

(3) 评价结论

由类比监测结果可知，正常运行状态下类比对象佛山市 110kV 丹水甲乙线、丹盐线和丹岐线同塔四回架空线路沿线的噪声监测值为昼间 47dB(A)~49dB(A)、夜间 42dB(A)~44dB(A)。监测结果表明噪声监测值随距导线距离增加无明显变化趋势，因此可说明类比输电线路对声环境产生的影响很小。

因此，在没有其他明显噪声源的情况下，本工程线路运行期噪声对周围环境的影响均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值的要求；同时也能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准限值的要求。

4.4.2.3.3 220kV 单回架空线路类比对象

(1) 类比对象

根据上述类比原则及本项目线路规模，选定已运行的河源市 220kV 热河甲线单回架空线路作为类比预测对象。有关情况如下表 4-21 所示。

表 4-21 110kV 线路主要技术指标对照表

项目名称	河源 220kV 热河甲线单回架空线路（类比工程）	本工程拟改造 220kV 单回架空线路
所在地区	广东省河源市	广东省河源市
电压等级	110kV	110kV
架线型式	单回	单回
线路最低对地高度	14m	15m
运行工况	正常运行状态	/
环境条件	监测点无其他架空线路等噪声源	途经地区以丘陵、山地、泥沼为主

由上表可知，类比对象与拟建架空路线的电压等级、导线型号、架线型式、环境条件完全一致，可充分反映线路噪声的影响。

因此，以现状 220kV 热河甲线单回架空线路对本项目拟改造 220kV 单回架空线路进行类比预测是可行的。

(2) 类比测量

类比监测时环境状况见表 4-22。

表 4-22 测量环境状况

日期	天气	气温°C	湿度%RH	风向	风速 m/s
2025.10.29	阴(无雨雪、无雷电、无雾)	19.2~30.2	65.4~71.8	无固定风向	0.6~1.8

仪器名称：多功能声级计（噪声统计分析仪）

仪器型号：AWA6228+ 仪器编号：10339866

生产厂家：杭州爱华仪器有限公司 测量范围：20dB~132dB

检定单位：广州计量检测技术研究院 证书编号：SX202505243

检定日期：2025 年 05 月 26 日 有效期：1 年

仪器名称：声校准器

仪器型号：AWA6021A 仪器编号：1024000

生产厂家：杭州爱华仪器有限公司 标准声压级：94.0dB/114.0dB

检定单位：广州计量检测技术研究院 证书编号：SX202500243

检定日期：2025 年 01 月 14 日 有效期：1 年

类比测量结果：监测工况见表 4-23，类比输电线路距离地面 1.2m 高处
噪声类比监测结果见表 4-24，检测报告详见附件 12。

表 4-23 类比线路监测工况

序号	名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)
1	220kV 热河甲线	220.56	320.52	23.75

表 4-24 类比线路噪声测量结果

序号	测量点位名称	昼间dB (A)	夜间dB (A)	备注	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
13*	线行中心	52	46	现状 220kV 热河甲线下	60	50
14*	边导线下	52	47		60	50
15*	边导线对地投影外 5m处	52	46		60	50
16*	边导线对地投影外 10m处	51	45		60	50
17*	边导线对地投影外 15m处	51	46		60	50
18*	边导线对地投影外 20m处	52	46		60	50
19*	边导线对地投影外 25m处	51	45		60	50

20*	边导线对地投影外 30m处	51	45		60	50
21*	边导线对地投影外 35m处	52	45		60	50
22*	边导线对地投影外 40m处	51	45		60	50

(3) 评价结论

由类比监测结果可知，正常运行状态下类比对象 220kV 热河甲线单回架空线路沿线的噪声监测值为昼间 51dB(A)~52dB(A)、夜间 45dB(A)~47dB(A)。监测结果表明噪声监测值随距导线距离增加无明显变化趋势，因此可说明类比输电线路对声环境产生的影响很小。

因此，在没有其他明显噪声源的情况下，本工程线路运行期噪声对周围环境的影响均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值的要求；同时也能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准限值的要求。

4.4.2.4 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。

4.4.3 水环境影响分析

拟建 110 千伏徐洞站按“无人值班、保安值守”的方式运行，全站共有值守人员 2 人。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 0.288t/d。生活污水经站内化粪池处理后排入市政管网。

4.4.4 大气环境影响分析

本项目运行期间无废气产生，不会对区域大气环境造成影响。

4.4.5 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。

(1) 一般固体废物处置

变电站为综合自动化变电站，值守人员少，按2人计，产生的生活垃圾按 $1.0\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计，则生活垃圾产生量为 $2\text{kg}/\text{d}$ 。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。

(2) 危险废物识别

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，本次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4-25。

表4-25 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	废旧蓄电池	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	40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由于废旧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。

(3) 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。

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。

事故油池需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求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污水管网，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。

4.4.6 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 千伏徐洞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。

4.4.7 环境风险分析

4.4.7.1 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。

4.4.7.2 运营期环境风险分析

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 20t（变压器油密度为 0.895t/m³，换算为容量约为 22.355m³），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，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。

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。110kV 徐洞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，本项目建成后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。

4.5 选址选线环境合理性分析

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 4-26。

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

序号	HJ1113-2020 中选址选线要求	本工程情况	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。	无规划环评。	/
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。	本工程站址及线路不涉及生态红线、自然保护区等环境敏感区。	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周边500米范围内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等环境敏感区。	符合
4	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目站址位于徐洞工业园西北角，规划架空输电线路主要位于丘陵、山地和泥沼，进出线位置已远离工业园区内的建筑。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，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程已采用同塔多回输电线路建设。	符合
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 类声环境功能区。	符合
7	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目变电站站点设计阶段在一定程度上减少了土地占用，弃土弃渣采取回填等方式妥善处置，保护生态环境。	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。	线路工程尽量采用窄基铁塔、优化基础，减少塔基占地面积。施工结束后，按环评要求进行复绿、恢复植被。	符合

9	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目未进入自然保护区。	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

5.1 施工期噪声污染防治措施

为了减轻施工噪声对周边环境的影响，应采取以下措施：

- ① 施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，同时加强对施工机械的维护保养。
- ② 施工时，应严格按照施工规范要求，制定施工计划，严格控制施工时间。
- ③ 运输车辆在途经声环境敏感点时，应尽量保持低速匀速行驶。
- ④ 除抢修和抢险工程外，施工作业限制在昼间进行。中午十二时至十四时尽量用噪声源强小的设备。因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业和为保证工程质量等作业，需要延长作业时间、在夜间连续施工的，应取得有关主管部门的许可，并于连续施工之日 1 天前公告附近居民和单位。施工单位必须严格按照“通告”的要求操作，减轻对周围环境的影响。
- ⑤ 在施工现场周围设置围挡以减小施工噪声影响。

5.2 施工期大气污染防治措施

为了减轻扬尘、尾气对周边环境的影响，应采取以下措施：

- (1) 施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘；此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。
- (2) 车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，控制扬尘污染。
- (3) 施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，应定期洒水或覆盖。
- (4) 施工单位应当建立扬尘防治公示制度，在施工现场将工程概况、扬尘污染防治措施、建设各方责任单位名称及项目负责人姓名、投诉举报电话等信息向社会公示。
- (5) 合理安排工期，对未开工或临时停工的建设用地，应当对裸露地面进行防尘覆盖；超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。

(6) 使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，并要求施工单位加强维护检修。

(7) 变电站施工现场应设置硬质、连续的封闭围挡，围挡高度不低于1.8m，并设置洒水降尘设施定期洒水。

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。

5.3 施工期水污染防治措施

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) 变电站施工营地临时化粪池，施工人员生活污水依托临时化粪池收集，并定期清运。

(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。

(6) 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。

5.4 施工期固体废物防治措施

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。

5.5 施工期生态保护措施

为加强施工期生态环境保护，建设单位和施工单位应严格执行相关规定，本项目建议措施如下：

(1) 减少土地占用

①施工单位落实施工组织设计，把施工便道、牵引场等施工场所落实到施工图中，施工时应严格遵守前期设计方案，不得随意调整施工线路。

②施工单位应文明施工，集中堆放物料，划定施工作业区域，严禁随意践踏非施工区域内地表植被。

③建议业主以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，开挖多余的土石方回填后剩余部分在塔基附近找平，以及周边绿化，基本实现平衡，禁止任意倾倒，不外弃。

(2) 绿化和植被恢复

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。

	<p>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。</p> <p>(3) 水土保持</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>④加强施工管理，合理安排施工时序，避开雨季施工。</p> <p>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。本项目典型生态保护措施平面示意图详见附图 7-9。</p> <p>(4) 牵（张）力场临时占地、临时道路占用等生态保护措施</p> <p>①牵（张）力场临时占地：牵张场临时占地应选择生态价值较小的地方设置，以免造成额外的生态破坏。</p> <p>②临时道路占用：对于施工需要开辟的临时施工道路，应该在施工完成后对其进行复绿，恢复其原本生态功能。</p> <p>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。</p> <p>5.6 施工环境影响分析小结</p> <p>综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。施工阶段严禁向水体排放污染物，施工产生的环境影响将限制在施工范围内，不对其他区域造成影响。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，使本项目施工对周围环境的影响降低到最小。</p>
运营期生	<p>5.7 运营期生态环境保护措施</p> <p>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</p>

态 环 境 保 护 措 施	<p>为。主要的环境污染因素为工频电磁场、噪声及固体废物。</p> <h3>5.8 运营期声环境保护措施</h3> <p>为了减轻运营期噪声对周边环境的影响，应采取以下措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 按照设计规范合理布局站内电气设备，主变压器布置于站区中央； (2) 选用低噪声的设备； (3) 采取修筑封闭围墙以及在主变压器基础垫衬减振材料以达到降噪目的； (4) 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。 <p>在采取以上措施后，可以使项目运行期的噪声排放处于可控制状态，不会对周围环境产生不良影响。</p> <h3>5.9 运营期电磁环境保护措施</h3> <p>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：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 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。 <h3>5.10 运营期固体废物防治措施</h3> <p>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：</p> <ul style="list-style-type: none"> (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旧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，严格禁止废旧蓄电池随意堆放； (3) 废变压器油属于危险废物，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，废变压器油及时交由有资质单位处置。

(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；

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影响甚微。

5.11 运营期水环境保护措施

变电站采用雨污分流，生活污水经化粪池处理后接入市政污水管网。输电线路运行期间无污废水产生。

在采取上述措施后，项目运行期不会对周边水环境产生明显的不利影响。

5.12 运营期大气环境保护措施

本期项目运行期间无废气排放，不会对周边大气环境造成影响。

5.13 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》(2021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漏时不外溢至外环境。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

	<p>过程严格按规程执行。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
其他	<p>5.14 环境管理计划</p> <p>5.14.1 环境管理体系</p> <p>本工程环境管理分为外部管理和内部管理两部分。</p> <p>外部管理是指国家及地方生态环境行政主管部门，依据国家相关法律、法规和政策，按照工程需达到的环境标准与要求，依法对各工程建设阶段进行不定期监督、检查等活动。</p> <p>内部管理是指建设单位执行国家和地方有关环境保护的法律、法规、政策，贯彻环境保护标准，落实环境保护措施，并对工程的过程和活动按环保要求进行管理。内部管理分施工期和运行期两个阶段。</p> <p>施工期内部管理由建设单位负责，对工程施工期环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家建设项目环境保护要求和地方环保部门要求。施工期内部环境管理体系由建设单位、施工单位、设计单位和监理单位共同组成，通过各自成立的相应机构对工程建设的环保负责。运行期由工程运行管理单位负责，对环境保护措施进行优化、组织和实施。工程环境管理体系见图 5-1。</p>

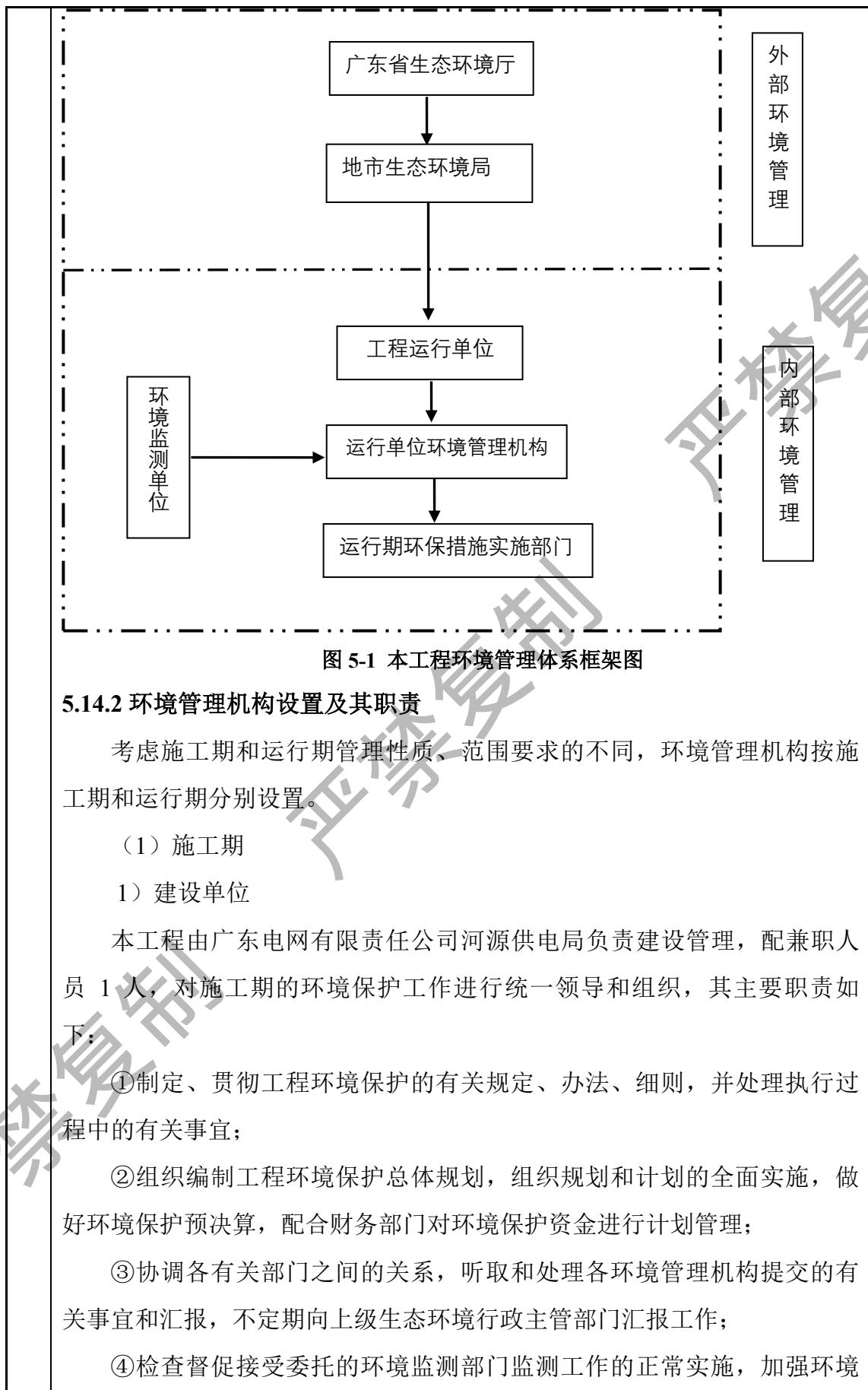


图 5-1 本工程环境管理体系框架图

5.14.2 环境管理机构设置及其职责

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

(1) 施工期

1) 建设单位

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

- ①制定、贯彻工程环境保护的有关规定、办法、细则，并处理执行过程中的有关事宜；
- ②组织编制工程环境保护总体规划，组织规划和计划的全面实施，做好环境保护预决算，配合财务部门对环境保护资金进行计划管理；
- ③协调各有关部门之间的关系，听取和处理各环境管理机构提交的有关事宜和汇报，不定期向上级生态环境行政主管部门汇报工作；
- ④检查督促接受委托的环境监测部门监测工作的正常实施，加强环境

信息统计，建立环境资料数据库。

2) 施工单位

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

- ①检查所承担的环保设施的建设进度、质量及运行、检测情况，处理实施过程中的有关问题；
- ②核算环境保护经费的使用情况；
- ③接受广东电网有限责任公司河源供电局环保管理部门和监理单位的监督，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 人，具体负责和落实工程运行期的环境保护管理工作，其主要职责包括：

- ①贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策，以及各级生态环境行政主管部门的要求；
- ②落实运行期环境保护措施，制定运行期的环境管理办法和制度；
- ③落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析和数据管理；
- ④监控运行环保措施，处理运行期出现的各类环保问题；
- ⑤定期向环境保护主管部门汇报；
- ⑥开展建设项目竣工环境保护验收。

5.14.3 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。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“三同时”管理办法》，工程建设过程中的污染防治措施必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。有关“三同时”项目必须按合同规定经有关部门验收合格后才能正式投入运行，防治污染的设施不得擅自拆除或闲置。

竣工环境保护验收相关内容见表 5-1。

表 5-1 工程竣工环境保护验收内容一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐备，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。

5.14.4 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。

5.15 监测计划

5.15.1 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。其中监测项目主要包括工程运行期噪声、工频电场、工频磁场。

5.15.2 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）。

《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）

5.15.3 监测点位布设

环境监测计划见表 5-2：

表 5-2 本工程环境监测计划一览表

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

5.16 工程环保投资概况

本工程总投资估算为 █ 万元，其中环保投资约 █ 万元，占工程总投资的 █，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	水环境防治费用		隔油池、沉淀池、化粪池等
2	危废防治费用		事故油池、主变油坑
3	固体废物处置费用		生活垃圾、建筑垃圾处置等
4	大气污染防治费用		施工场地围挡、洒水降尘
5	生态环境保护措施费用		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		变电站围墙、铁塔警示牌
合计			

环保
投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>①严格控制施工范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方采取回填、弃渣场处置等方式妥善处置。</p> <p>②施工结束后及时进行绿化恢复。</p> <p>③做好施工拦挡，施工裸露区域采用彩条布覆盖，边坡坡脚处采用编织袋拦挡等。</p> <p>④加强施工管理，合理安排施工时序，避开雨季施工。</p>	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，未发现原有陆生生生态系统发生显著功能性改变。
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	<p>①站址施工人员生活污水经临时污水处理装置处理后，定期由吸粪车清运；线路施工人员生活污水利用沿线民居的生活污水处理系统进行处理。</p> <p>②施工废水通过设置简易沉砂池澄清处理后，上清液用于喷洒降</p>	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处理后接入市政管网。	生活污水不直接排放至外环境，不影响周围水环境

	尘，沉淀的泥浆应及时固化，用于基坑回填，并及时绿化。 ③做好施工场地拦挡措施，落实文明施工原则，不漫排施工废水。			
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	①施工场界设置围挡设施。 ②选用低噪声设备和工艺。 ③限制作业时间和夜间施工。	满足《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要求，未引发环保投诉。	①按照设计规范合理布局站内电气设备，主变压器布置于站区中央； ②选用低噪声的设备； ③采取修筑封闭围墙以及在主变压器基础垫衬减振材料以达到降噪目的； ④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。	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线路沿途环境保护目标处满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应声功能区划标准要求。
振动	无	无	无	无
大气环境	①施集中配制、运输混凝土。 ②车辆运输防遗撒。 ③临时土方集中覆盖，定期洒水。 ④施工现场设置硬质、连续的封闭围挡。 ⑤施工信息公示。 ⑥合理安排工	施工现场和施工道路不定期进行洒水，施工场地设置围挡，施工扬尘得到有效的控制，未引发环保投诉。	无	无

	期。 ⑦使用符合国家排放标准的机械及车辆，加强保养。			
固体废物	①生活垃圾纳入当地生活垃圾收集处理系统； ②多余土方由施工单位统一运至政府指定的弃土场处置；塔基开挖时产生的土石方应及时回填。 ③施工过程中产生建筑垃圾不得随意丢弃，可回收利用的回收利用，不能回收利用的，应运输至政府部门指定堆放地点。	分类处置，实现固废无害化处理，未引发环保投诉。	①废变压器油、废旧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	无	无	①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设立各种警告、防护标识，避免意	变电站四周及输电线路沿线的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4000V/m、100μT的标准限值要求。

			外事故。	
环境风险	/	/	事故应急池符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019) 中关于事故油池容量的设计要求。	具有可操作性的应急预案。
环境监测	无	无	根据需要制定电磁环境、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：

河源东源 110 千伏徐洞输变电工程选址选线合理，项目符合国家产业政策、电网规划、国土空间规划以及河源市“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，本项目的建设从环保角度而言是可行的。

河源东源 110 千伏徐洞输变电工程电 磁环境影响专题评价

严禁复制

严禁复制

广东智环创新环境科技有限公司

2025 年 12 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，生态环境部令第 16 号);
- (5) 《广东省环境保护条例》(2018 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》(HJ113-2020)。

2.3 可研及支持性文件

- (1) 《河源东源 110 千伏徐洞输变电工程可行性研究报告》(河源联禾电力规划设计有限公司)；
- (2) 《关于印发河源东源 110 千伏徐洞输变电工程可行性研究报告评审意见的通知》(河供电计〔2025〕55 号)。

3 建设规模及内容

本工程建设规模为：

- (1) 变电站工程

新建 110 千伏徐洞变电站，全站按主变户外、GIS 设备户内布置。本期建设 2 台 63 兆伏安主变、110 千伏出线 4 回、10 千伏出线 32 回，每台主变低压侧装设 3 组 5 兆乏电容器。

(2) 线路工程

①110kV 热高甲乙线解口入徐洞站线路工程

本期双解口 110 千伏热高甲乙线入徐洞站。其中自徐洞站至热水站方向新建 110 千伏双回架空线路长约 2×0.7 千米，新建 110 千伏电缆线路长约 2×0.15 千米；自徐洞站至高塘站方向新建 110 千伏双回架空线路长约 2×0.75 千米，新建 110 千伏电缆线路长约 2×0.15 千米。

②220kV 热河甲线升高改造工程

本期升高改造 220 千伏热河甲线长约 1×1.2 千米。

③220kV 热河乙线升高改造工程

本期升高改造 220 千伏热河乙线长约 1×1.3 千米。

4 评价因子及评价标准

评价因子：工频电场强度和磁感应强度。

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

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
220kV	输电线路	架空线路：边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
		架空线路：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
	变电站	地下电缆	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

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

影响评价范围见表 2。

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	220kV	架空线路：边导线地面投影外两侧各 40m
	110kV	架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m
		电缆线路：管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离） 变电站：站界围墙外 30m

7 电磁环境保护目标

经过现场踏勘，本项目电磁环境评价范围内有 7 处电磁敏感目标。详细情况见表 3。

表 3 电磁环境敏感目标一览表

序号	名称	功能	数量	建筑物楼层及高度	与项目方位及距离	保护要求	保护目标与站址/线路位置关系图	现状照片
1	热水服务区 司机之家 1 层办公楼	工作	1 栋	1 层， 高约 6m	拟建 110kV 徐洞 站站址东北侧约 30m	工频电 场强度 $< 4000\text{V/m}$ 、工 频磁感 应强度 $< 100\mu\text{T}$		
2	东源县环生 资源开发有 限公司 2 层 办公楼	工作	1 栋	2 层， 高约 6m	拟改造 220kV 热 河乙线单回架空 线路边导线投影 南侧约 20m	工频电 场强度 $< 4000\text{V/m}$ 、工 频磁感 应强度 $< 100\mu\text{T}$		

3	徐洞村 1 层 养殖看护房 ①	居住、工作	1 栋	1 层， 高约 3m	拟改造 220kV 热河甲线单回架空 线路边导线投影 南侧约 34m	工频电 场强度 $< 4000\text{V/m}$ 、工 频磁感 应强度 $< 100\mu\text{T}$		
4	徐洞村幸福 小组 157 号 1 层居民楼	居住、工作	1 栋	1 层， 高约 3m	拟改造 220kV 热河甲线单回架空 线路边导线投影 南侧约 14m	工频电 场强度 $< 4000\text{V/m}$ 、工 频磁感 应强度 $< 100\mu\text{T}$		

5	徐洞村 2 层 种植看护房	居住、工作	1 栋	2 层， 高约 6m	拟改造 220kV 热河乙线单回架空 线路边导线投影 北侧约 39m	工频电 场强度 $< 4000\text{V/m}$ 、工 频磁感 应强度 $< 100\mu\text{T}$		
6	徐洞村 1 层 战友农庄	工作	1 栋	1 层， 高约 3m	拟改造 220kV 热河乙线单回架空 线路边导线投影 南侧约 38m	工频电 场强度 $< 4000\text{V/m}$ 、工 频磁感 应强度 $< 100\mu\text{T}$		

7	徐洞村 1 层 养殖看护房 ②	居住、工作	1 栋	1 层， 高约 3m	拟改造 220kV 热河乙线单回架空 线路边导线投影 北侧约 18m	工频电 场强度 $< 4000V/m$ 、工 频磁感 应强度 $< 100\mu T$		
---	-----------------------	-------	-----	------------------	--	--	---	---

8 电磁环境现状

广东智环创新环境科技有限公司技术人员于 2025 年 10 月 29 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 12。

(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

仪器名称：电磁辐射分析仪（主机/低频电磁场探头）

仪器型号：SEM-600/LF-04 仪器编号：D-2086/I-2086

生产厂家：北京森馥科技股份有限公司 频率范围：1Hz~400kHz

测量范围：0.005V/m-100kV/m（电场） 1nT-10mT（磁场）

校准单位：华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院

证书编号：WWD202501515

校准日期：2025 年 05 月 21 日 有效期：1 年

(3) 测量时间及气象状况见表 4。

表 4 监测期间气象条件

日期	天气	气温°C	湿度%RH	风向	风速 m/s
2025.10.29	阴（无雨雪、无雷电、无雾）	19.2~30.2	65.4~71.8	无固定风向	0.6~1.8

(4) 测量点位及代表性分析

本次电磁环境现状测量共布设 15 个测点，其中 4 个监测点布置在拟建 110 千伏徐洞站站址旁；6 个监测点布置在拟建输电线路及拟改造线路线下；5 个监测点布设在评价范围内的代表性建筑物处。测点包括了拟建站址、拟改造线路线下及线路沿途代表性建筑物，能较好地反映本工程建设前的电磁环境现状水平。本项目测量布点图见附图 4。

(5) 测量结果

本项目环境测量点工频电场、工频磁感应强度测量结果见表 5。

表 5 工频电场强度、工频磁感应强度测量结果

测量点位编号	测量点位名称	电场强度(V/m)	磁感应强度(μT)	备注
1#	拟建徐洞站站址东北侧	1.1	3.0×10^{-2}	/
2#	拟建徐洞站站址东南侧	0.89	3.4×10^{-2}	/
3#	拟建徐洞站站址西南侧	1.3	4.4×10^{-2}	/

4#	拟建徐洞站站址西北侧	0.34	2.7×10^{-2}	/
5#	拟建线下测点①	0.35	2.3×10^{-2}	拟建电缆终端塔处①
6#	拟建线下测点②	0.30	2.3×10^{-2}	拟建电缆终端塔处②
7#	拟建线下测点③	2.2×10^2	0.79	现状 220kV 热河乙线线下①
8#	拟建线下测点④	2.0×10^2	0.63	现状 220kV 热河乙线线下②
9#	拟建线下测点⑤	2.5×10^2	0.59	现状 110kV 热高甲乙线、110kV 新甲乙线同塔四回架空线路线下
10#	拟改造线下测点	82	0.20	现状 220kV 热河甲线线下
11#	热水服务区司机之家 1 层办公楼西侧	1.8	2.5×10^{-2}	拟建站址东北侧约 30m
12#	徐洞村 1 层养殖看护房 ①北侧	63	9.5×10^{-2}	现状 220kV 热河甲线南侧约 34m
13#	东源县环生资源开发有限公司 2 层办公楼北侧	1.3×10^2	0.62	拟改造 220kV 热河乙线单回架空线路边导线投影南侧约 20m
14#	徐洞村幸福小组 157 号 1 层居民楼北侧	1.4×10^2	0.59	现状 220kV 热河甲线南侧约 14m
15#	徐洞村 2 层种植看护房 南侧	23	8.3×10^{-2}	拟改造 220kV 热河乙线单回架空线路边导线投影北侧约 39m
16#	徐洞村 1 层战友农庄北侧	20	7.8×10^{-2}	现状 220kV 热河乙线南侧约 38m
17#	徐洞村 1 层养殖看护房 ②南侧	33	0.25	现状 220kV 热河乙线北侧约 18m

由上表可知，拟建 110kV 徐洞站站址四侧测点的工频电场强度为 0.34V/m ~ 1.3V/m ，工频磁感应强度为 $2.7 \times 10^{-2}\mu\text{T}$ ~ $4.4 \times 10^{-2}\mu\text{T}$ ；

拟建线路及拟改造线路线下测点的工频电场强度为 0.30V/m ~ $2.5 \times 10^2\text{V/m}$ ，工频磁感应强度为 $2.3 \times 10^{-2}\mu\text{T}$ ~ $0.79\mu\text{T}$ ；

评价范围内代表性建筑物测点的工频电场强度为 1.8V/m ~ $1.4 \times 10^2\text{V/m}$ ，工频磁感应强度为 $2.5 \times 10^{-2}\mu\text{T}$ ~ $0.59\mu\text{T}$ 。

(6) 电磁环境现状评价结论

本工程评价范围内，拟建线路及拟改造线路沿途和环境保护目标处、拟建变电站站址四侧测点的电磁环境现状测量结果均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m ，磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 。

9 电磁环境影响预测评价

本专题分别对新建 110kV 变电站、 110kV 架空线路、 110kV 电缆线路及 220kV 架空线路的电磁环境影响进行预测和评价。

9.1 新建 110kV 变电站电磁环境影响评价

9.1.1 预测方法

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，并列表论述其可比性。

9.1.3 类比对象

根据上述类比原则，选定已运行的阳江 110kV 万象变电站作为类比预测对象，有关情况如下表 6 所示。

表 6 变电站主要技术指标对照表

名称 主要指标	拟建 110 千伏徐洞站	阳江 110kV 万象站	相似性
电压等级	110kV	110kV	一致
主变容量	2×63MVA	2×63MVA (监测时)	一致
总平面布置	主变户外布置，GIS 户内布置，主变压器等间隔直线排列	主变户外布置，GIS 户内布置，主变压器等间隔直线排列	一致
占地面积	3333m ²	3311m ²	基本一致
架线型式	电缆出线	架空出线	本项目优
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	单母线分段接线	一致
环境条件	平地	平地	一致
运行工况	/	正常运行	/

由上表可知，阳江 110kV 万象站的电压等级、主变容量、总平面布置、占地面积、电气形式、母线形式、环境条件与拟建变电站相类似，且架线形式较类比对象优，故类比对象选取较为保守，类比变电站对周围的电磁环境影响更大。

因此，选用 110kV 万象变电站的类比监测结果来预测分析 110kV 徐洞变电站投产后的电磁环境影响是可行的，基本上可以反映出本工程变电站投运后对周围电磁环境的影响程度。

9.1.4 类比测量

(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：电磁辐射分析仪（主机/低频电磁场探头）

仪器型号：SEM-600/LF-01

仪器编号：C-0632/G-0632

生产厂家：北京森馥科技股份有限公司

频率范围：1Hz-100kHz

测量范围：0.5V/m-100kV/m（电场） 30nT-3mT（磁场）

校准单位：华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院

证书编号：WWD202500207

校准日期：2025年01月17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

测量时间为2025年03月07-08日，天气无雾、无雨雪、无雷电，风速2.2~3.7m/s，温度13~25°C，相对湿度68~75%，气压1010~1013hPa。

(5) 监测工况

监测期间运行工况见表7。

表7 监测期间运行工况

名称	电压(kV)	输出电流(A)	功率(MVar)
110kV万象站#1主变	115.21~118.49	129.10~131.82	4.47~7.77
110kV万象站#2主变	116.30~118.99	125.36~128.61	4.22~6.89
110kV北万线	112.70~114.04	111.78~113.49	2.68~4.17
110kV万丰线	114.73~116.12	111.34~113.87	3.29~5.85
110kV赤万线	115.28~116.87	119.77~121.71	4.54~5.81
110kV平合乙线	115.66~118.20	194.64~201.77	7.53~9.38

(6) 监测布点

监测布点见附件13检测报告。

(7) 类比测量结果

阳江110kV万象变电站工频电场、工频磁场类比测量结果见表8。检测报告见附件13。

表 8 工频电场、工频磁场类比值测量结果（部分）

监测点位编号	点位描述	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	备注
110kV 万象站站址西侧				
1#	东侧围墙外 5m 处	6.3	3.6×10^{-2}	/
2#	南侧围墙外 5m 处	5.7	3.5×10^{-2}	/
3#	西侧围墙外 5m 处	40	4.1×10^{-2}	25m 外有架空出线影响
4#	北侧围墙外 5m 处	2.7	3.2×10^{-2}	/
110kV 万象站站址东侧监测断面				
5#	东侧围墙外 5m 处	6.3	3.6×10^{-2}	站址西侧无断面测量条件
6#	东侧围墙外 10m 处	2.3	3.2×10^{-2}	
7#	东侧围墙外 15m 处	0.89	3.1×10^{-2}	
8#	东侧围墙外 20m 处	0.51	<0.03	
9#	东侧围墙外 25m 处	<0.5	<0.03	
10#	东侧围墙外 30m 处	<0.5	<0.03	
11#	东侧围墙外 35m 处	<0.5	<0.03	
12#	东侧围墙外 40m 处	<0.5	<0.03	
13#	东侧围墙外 45m 处	<0.5	<0.03	
14#	东侧围墙外 50m 处	<0.5	<0.03	

从上表监测结果可知，110kV 万象站厂界外的工频电场强度为 $2.7\text{V}/\text{m} \sim 40\text{V}/\text{m}$ ，磁感应强度为 $3.2 \times 10^{-2}\mu\text{T} \sim 4.1 \times 10^{-2}\mu\text{T}$ ；站址围墙外衰减断面的工频电场为 $<0.5\text{V}/\text{m} \sim 6.3\text{V}/\text{m}$ ，工频磁场强度为 $<0.03\mu\text{T} \sim 3.6 \times 10^{-2}\mu\text{T}$ 。

所有测点均满足标准《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中输变电频率为 0.05kHz 时的公众曝露控制限值要求，即工频电场强度 $4000\text{V}/\text{m}$ ，磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 。

9.1.5 110kV 徐洞站及敏感点电磁环境影响评价结论

阳江 110kV 万象站的电压等级、主变容量、总平面布置、占地面积、电气形式、母线形式、环境条件与拟建变电站相类似，且架线形式较类比对象优，故类比对象选取较为保守，类比变电站对周围的电磁环境影响更大。因此，选用 110kV 万象变电站的类比监测结果来预测分析 110kV 徐洞变电站投产后的电磁环境影响是可行的。

通过类比监测可以预测，本变电站投产后，围墙外产生的工频电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中的频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求（电场强度 $4000\text{V}/\text{m}$ 、磁感应强度 $100\mu\text{T}$ ）。同时根据类比的阳江 110kV 万象变电站的站址监测断面，站址 30m 外的电场强度为 $<0.5\text{V}/\text{m}$ ，工频磁感应强度为 $<0.03\mu\text{T}$ ，因此可以预测本项目建成后站址外 30m 的热水服务区司机之家 1 层办公楼处的电场强度及磁感应强度也能满足《电磁环境控制限

值》(GB8702-2014)中输变电频率为0.05kHz时的公众曝露控制限值要求。

9.2 110kV 电缆线路电磁环境影响评价

9.2.1 类比对象

本报告表采用类比评价的方法来预测和评价110kV地下电缆线路投运后线路沿线的电磁环境影响。根据上述9.1.2类比对象选取原则，选取电缆截面面积相同或相似、电缆等级相同、回路数相同、主要敷设型式相似、埋深相似的已运行电缆作为类比对象。本次类比选择运行的深圳110kV塘朗至南科大双回同沟电缆线路作为类比对象，有关情况如下表9所示。

表9 主要技术指标对照表

主要指标	拟建110kV徐洞至高塘、徐洞至热水双回电缆线路	深圳110kV塘朗至南科大双回电缆线路	相似性
导线截面积	800mm ² 、1200mm ²	1200mm ²	基本一致
电压等级	110kV	110kV	一致
回路数	2回	2回	一致
沿线地形	平地	平地	一致
敷设方式	电缆沟	电缆沟	一致
埋深	≥0.5m	≥0.5m	一致
行政区域	河源市	深圳市	/

由表可知，类比对象与本工程电缆的导线截面积、电压等级、回路数、敷设方式及埋设均类似，因此选用深圳110kV塘朗至南科大双回同沟电缆线路的类比监测结果来预测分析本工程110kV电缆线路的电磁环境影响是可行的，是具有可类比性的。

9.2.2 类比监测

(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：电磁辐射分析仪/低频电磁探头

仪器型号：SEM-600/LF-01

仪器编号：D-0632/G-0632

生产厂家：北京森馥科技股份有限公司 频率范围：1Hz~100kHz

测量范围：0.5V/m-100kV/m(电场) 30nT-3mT(磁场)

校准单位：华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院

证书编号：WWD202002927

校准日期：2020年11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

测量时间为 2021 年 4 月 15 日，天气多云，风速 3.1m/s，温度 25°C，相对湿度 71%，气压 1005hPa。

(5) 监测工况

监测期间运行工况见表 10，完整检测报告见附件 13。

表 10 监测工况

名称	电压 (kV)	平均输出电流 (A)	功率 (MVar)
110kV 塘朗至南科大 (翠谷) I 线	113	172.6	33.2
110kV 塘朗至南科大 (翠谷) II 线	113	176.3	34.2

表 11 工频电场、磁场监测结果 (部分)

测量点位编号	测量点位名称	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	备注
110kV 塘朗~南科大双回电缆线路断面工频电场、磁场监测结果				
13#	电缆沟中心	12.1	0.36	/
14#	电缆沟边缘	10.7	0.35	
15#	电缆沟边缘外 1m	8.8	0.31	
16#	电缆沟边缘外 2m	7.4	0.24	
17#	电缆沟边缘外 3m	6.3	0.16	
18#	电缆沟边缘外 4m	4.8	0.13	
19#	电缆沟边缘外 5m	1.9	0.12	

由表 11 可知，类比对象现状深圳 110kV 塘朗~南科大双回电缆线路工频电场强度监测结果为 1.9V/m-12.1V/m，磁感应强度监测结果为 0.12μT-0.36μT。

9.2.3 电缆电磁环境影响类比评价结论

类比对象现状深圳 110kV 塘朗~南科大双回同沟电缆线路的工频电场、工频磁场类比监测结果满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。

因此，通过类比监测可以预测，本工程拟建 110kV 电缆线路投产后，其产生的工频电磁环境影响亦可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。

9.3 110kV 及 220kV 架空线路电磁环境影响评价

9.3.1 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。

9.3.2 等效电荷计算理论

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

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

为了计算多导线线路上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

式中： U ——各导线对地电压的单列矩阵；

Q ——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的点位系数组成的 m 阶方阵 (m 为导线数目)。

[U]矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。[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) 空间磁感应强度的计算

导线下方 A 点处的磁感应强度为：

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

式中: I —导线 i 中的电流值, A;

h —导线与预测点的高差, m;

L —导线与预测点水平距离, m

9.4. 本项目架空线路预测

9.4.1 架空线路参数选取

(1) 架设方式

本项目 110kV 架空线路有 2 种架设方式, 分别是同塔双回架空架设及同塔四回架空架设; 220kV 架空线路架设方式只有 1 种, 为单回架空架设。

(2) 预测塔型选择

结合项目可研报告, 本次预测选用的塔型如下:

①110kV 同塔双回架空线路: 选用 V3-1D2W1-J4 型铁塔, 该塔型呼称高在本期同塔双回架空线路所用的铁塔中最低, 对周边电磁环境影响最大。

②110kV 同塔四回挂架空线路 (为解口点 A4 至 110kV 热高甲乙线#16 塔段及解口点 B5 至 110kV 热高甲乙线#18 塔段, 以这两段同塔四回线路的弧垂最低点来保守预测): 选用 1D4W1-JF1 型铁塔, 该段线路塔型唯一;

③220kV 单回架空线路: 选用 V3-2F1W1-J4 型铁塔, 该塔型呼称高在本期 220kV 单回架空线路所用的铁塔中最低, 对周边电磁环境影响最大。

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。评价线路段参数选取如表 12 所示。

表 12 线路预测参数表

项目	110kV 同塔双回	110kV 同塔四回	220kV 单回
线路回路数	双回	四回	单回
电压等级	110kV	110kV	220kV
载流量	760A	760A	1810A
导线型号	JL/LB20A-400/35	JL/LB20A-400/35	JL/LB20A-630/45
塔型	V3-1D2W1-J4	1D4W1-JF1	V3-2F1W1-J4
导线外直径	26.82mm	26.82mm	33.60mm
导线离铁塔中心距离	-4.2m 3.5m -4.5m 3.8m -4.8m 4.1m	-3.5m 3.5m -3.8m 3.8m -4.1m 4.1m	0.8m -7.0m 5.5m

		-4.4m 4.4m -4.7m 4.7m -4.4m 4.4m	
导线垂直间距	4.2m 4.2m	4.2m 4.2m 8.7m 4.2m 4.2m	4.5m
分裂根数/间距	/	/	2/0.6
相序排列	B B C C A A	B B C C A A B B C C A A	A B C
呼称高	27m	27m	21m
导线对地距离	21m	21m	15m

9.4.2 110kV 及 220kV 架空线路电磁环境理论计算

在输电线路最大弧垂处的横截面上建立平面坐标系，以垂直线走线方向的地面向 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）。本项目架空线路在最大弧垂处的横截面上建立直角坐标系见图 2。

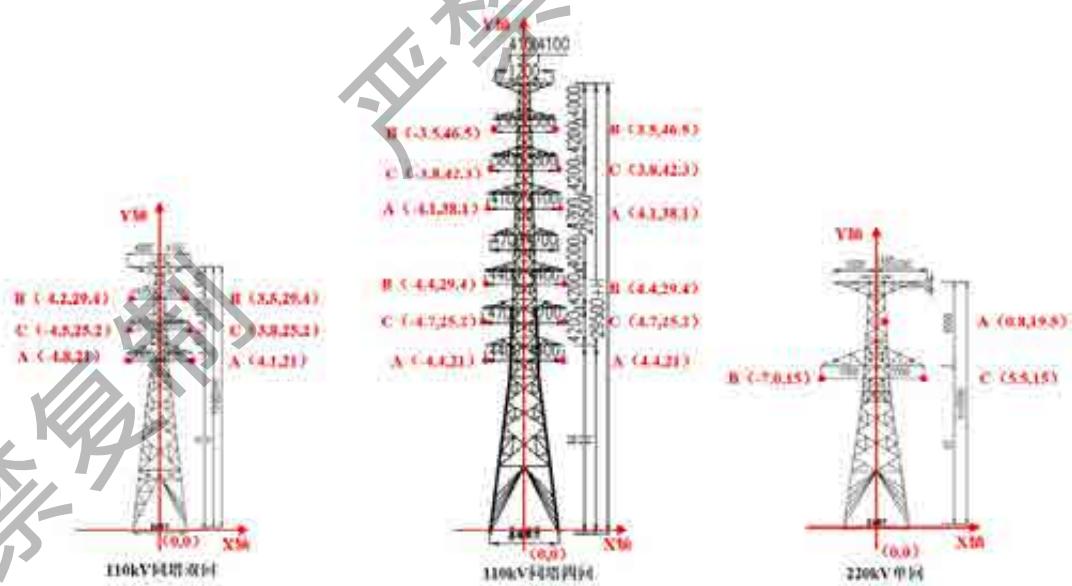


图 1 架空线路预测建立的直角坐标系

9.4.3. 110kV 及 220kV 架空线路预测结果

(1) 工频电场、工频磁场空间分布

根据计算公式及设计参数，本项目 110kV 同塔双回和 110kV 同塔四回架空线路工频电场、工频磁感应强度的等值线图见图 2-图 4、图 5-图 7。

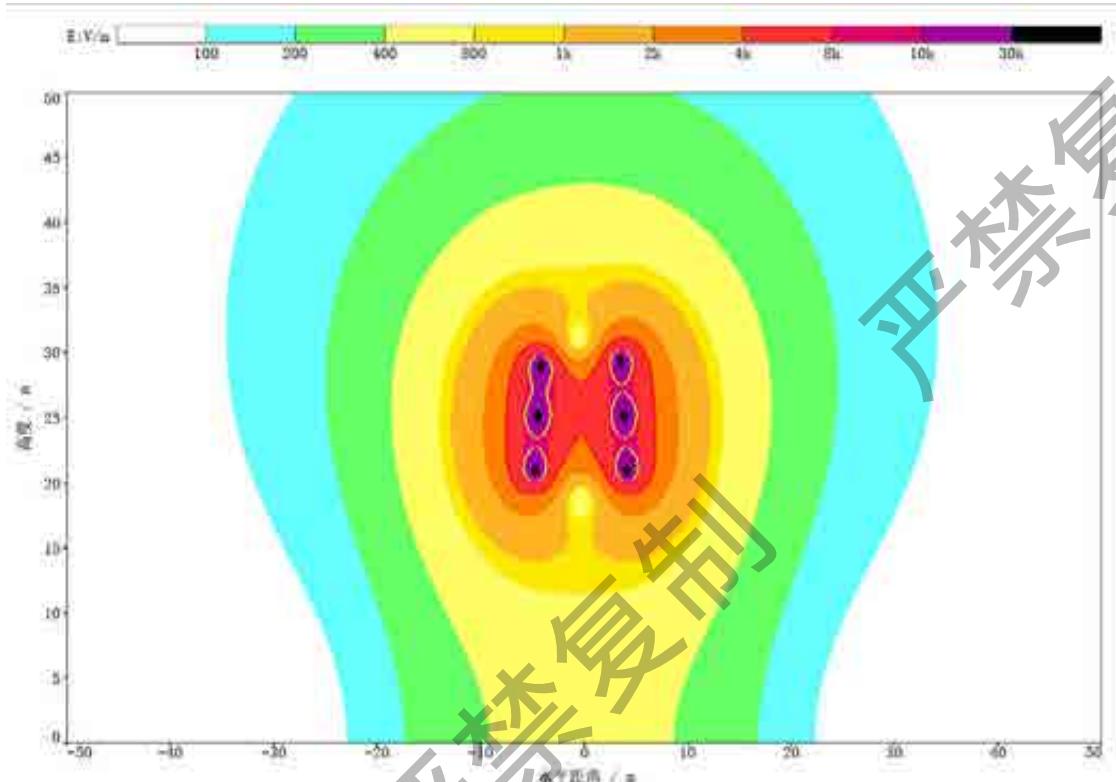


图 2 110kV 同塔双回架空线路工频电场强度空间分布图

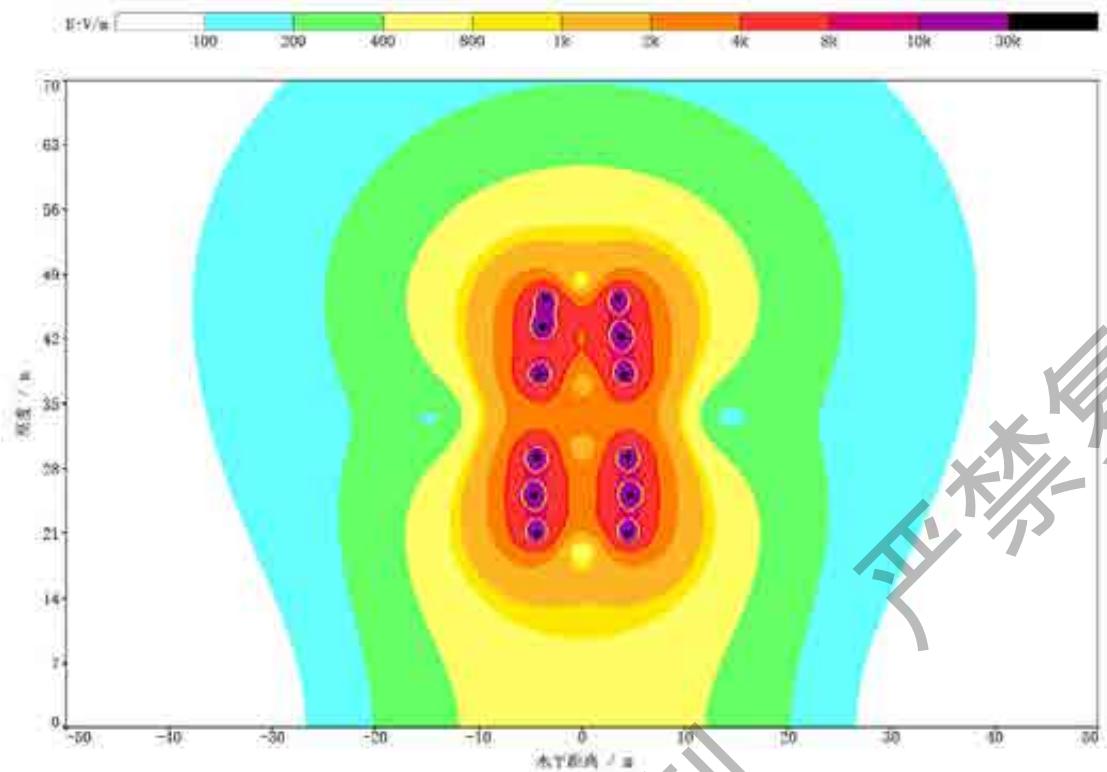


图 3 110kV 同塔四回架空线路工频电场强度空间分布图

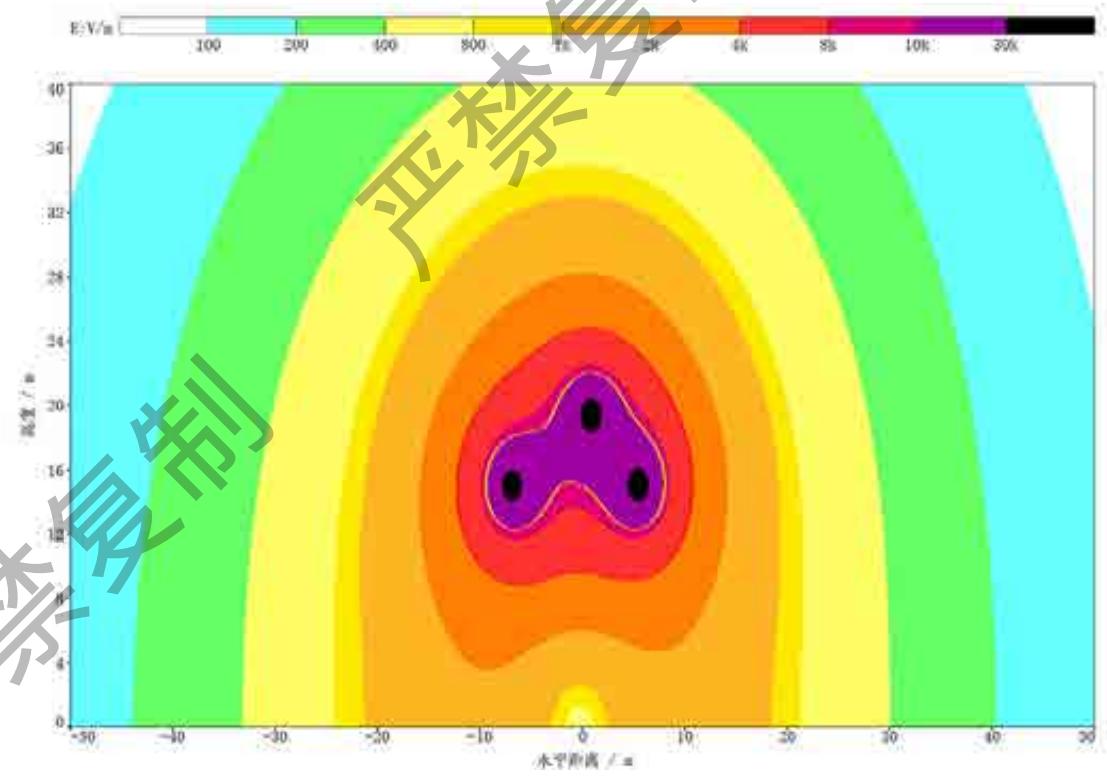


图 4 220kV 单回架空线路工频电场强度空间分布图

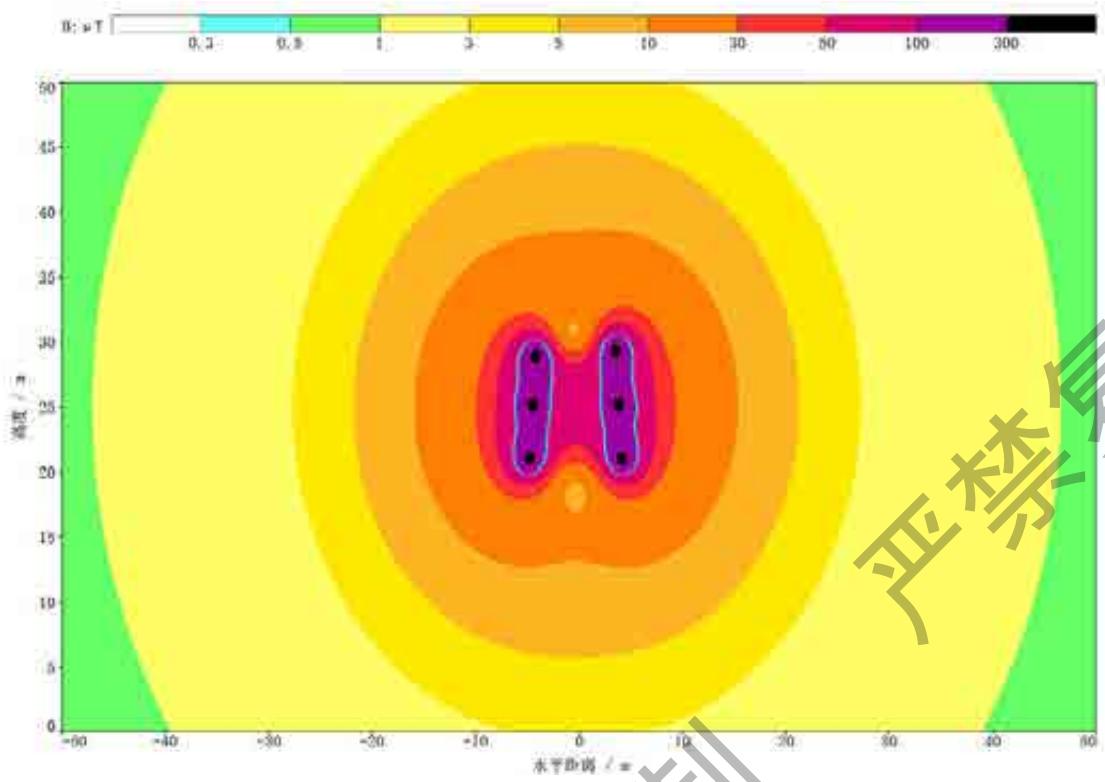


图 5 110kV 同塔双回架空线路工频磁感应强度空间分布图

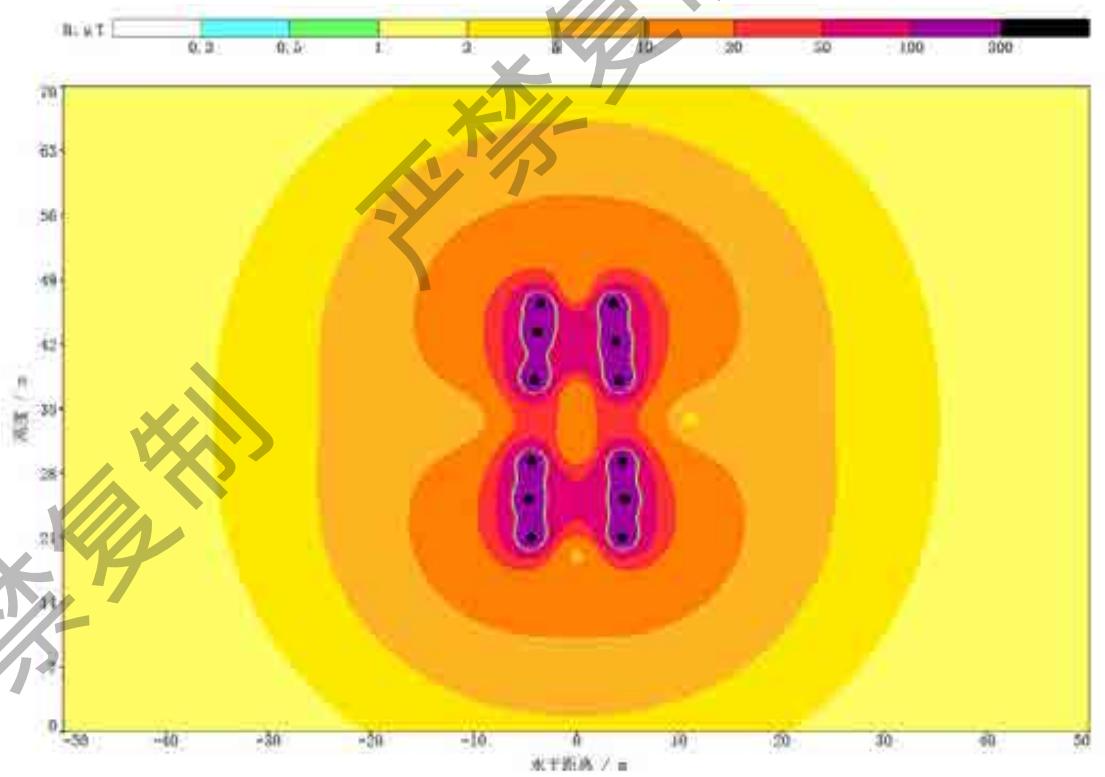


图 6 110kV 同塔四回架空线路工频磁感应强度空间分布图

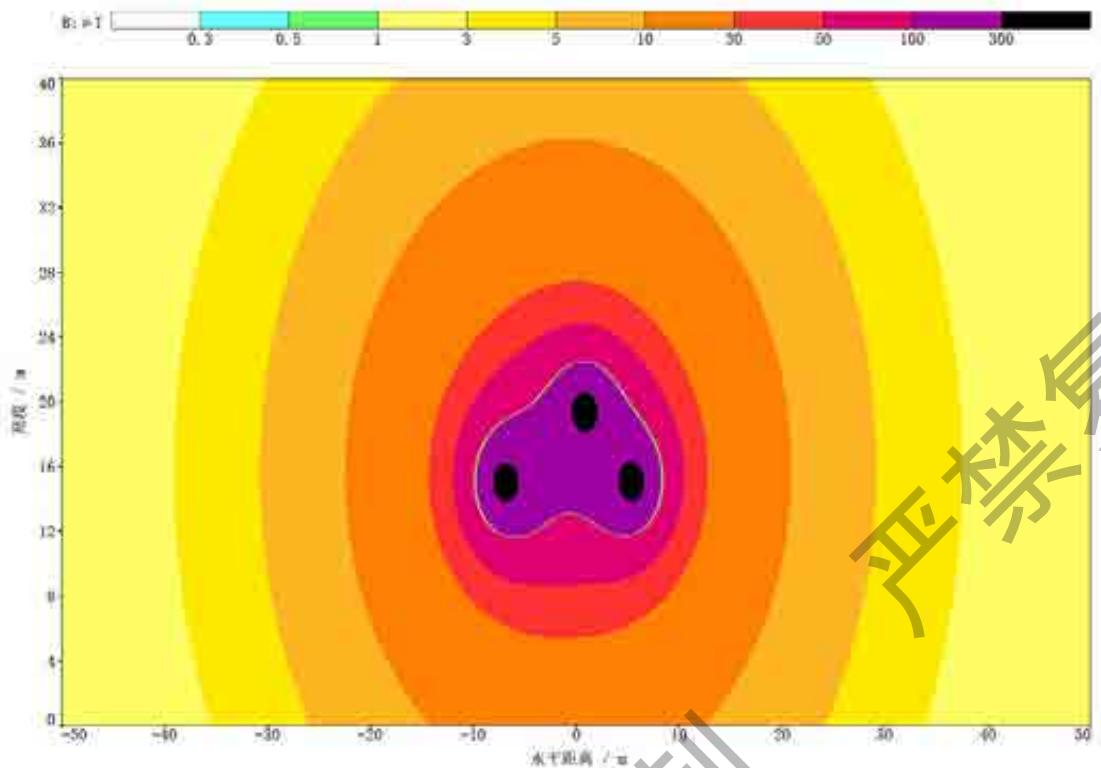


图 7 220kV 单回架空线路工频磁感应强度空间分布图

(2) 工频电磁场理论计算预测

本工程 110kV 同塔双回、110kV 同塔四回和 220kV 单回架空线路评价范围内离地 1.5m 处产生的工频电场、工频磁场如表 13-表 15 所示，工频电场、磁场预测结果衰减趋势图见图 8-图 10、图 11-图 13。

表 13 拟建 110kV 同塔双回架空线路距地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度

距线路边导线距离 (m)	距线路中心线距离 (m)	工频电场强度 kV/m	工频磁感应强度 μT
-30	-34.8	0.0290	1.2672
-25	-29.8	0.0369	1.5463
-20	-24.8	0.0771	1.8954
-19	-23.8	0.0894	1.9740
-18	-22.8	0.1030	2.0554
-17	-21.8	0.1182	2.1395
-16	-20.8	0.1348	2.2260
-15	-19.8	0.1528	2.3147
-14	-18.8	0.1723	2.4053
-13	-17.8	0.1932	2.4973
-12	-16.8	0.2155	2.5901
-11	-15.8	0.2389	2.6833
-10	-14.8	0.2633	2.7761
-9	-13.8	0.2886	2.8677
-8	-12.8	0.3144	2.9573
-7	-11.8	0.3404	3.0440
-6	-10.8	0.3662	3.1270
-5	-9.8	0.3915	3.2052
-4	-8.8	0.4159	3.2778

-3	-7.8	0.4388	3.3441
-2	-6.8	0.4599	3.4033
-1	-5.8	0.4788	3.4548
0 (左边导线下)	-4.8	0.4950	3.4982
左边导线内 1m	-3.8	0.5084	3.5332
左边导线内 2m	-2.8	0.5186	3.5595
左边导线内 3m	-1.8	0.5255	3.5769
左边导线内 4m	-0.8	0.5289	3.5854
线行中心	0	0.5290	3.5857
右边导线内 4m	0.1	0.5289	3.5854
右边导线内 3m	1.1	0.5255	3.5769
右边导线内 2m	2.1	0.5186	3.5595
右边导线内 1m	3.1	0.5084	3.5332
0 (右边导线下)	4.1	0.4950	3.4982
1	5.1	0.4788	3.4548
2	6.1	0.4599	3.4033
3	7.1	0.4388	3.3441
4	8.1	0.4159	3.2778
5	9.1	0.3915	3.2052
6	10.1	0.3662	3.1270
7	11.1	0.3404	3.0440
8	12.1	0.3144	2.9573
9	13.1	0.2886	2.8677
10	14.1	0.2633	2.7761
11	15.1	0.2389	2.6833
12	16.1	0.2155	2.5901
13	17.1	0.1932	2.4973
14	18.1	0.1723	2.4053
15	19.1	0.1528	2.3147
16	20.1	0.1348	2.2260
17	21.1	0.1182	2.1395
18	22.1	0.1030	2.0554
19	23.1	0.0894	1.9740
20	24.1	0.0771	1.8954
25	29.1	0.0369	1.5463
30	34.1	0.0290	1.2672

表 14 拟建 110kV 同塔四回架空线路距地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度

距线路边导线距离 (m)	距线路中心线距离 (m)	工频电场强度 kV/m	工频磁感应强度 μT
-30	-34.7	0.0368	1.9662
-25	-29.7	0.0711	2.3318
-20	-24.7	0.1277	2.7790
-19	-23.7	0.1423	2.8788
-18	-22.7	0.1581	2.9819
-17	-21.7	0.1752	3.0881
-16	-20.7	0.1935	3.1974
-15	-19.7	0.2132	3.3093
-14	-18.7	0.2342	3.4235
-13	-17.7	0.2565	3.5396
-12	-16.7	0.2800	3.6569
-11	-15.7	0.3045	3.7748
-10	-14.7	0.3300	3.8925

-9	-13.7	0.3563	4.0091
-8	-12.7	0.3830	4.1235
-7	-11.7	0.4100	4.2347
-6	-10.7	0.4368	4.3416
-5	-9.7	0.4630	4.4430
-4	-8.7	0.4884	4.5378
-3	-7.7	0.5123	4.6249
-2	-6.7	0.5345	4.7035
-1	-5.7	0.5544	4.7725
0 (左边导线下)	-4.7	0.5718	4.8314
左边导线内 1m	-3.7	0.5863	4.8796
左边导线内 2m	-2.7	0.5975	4.9166
左边导线内 3m	-1.7	0.6054	4.9422
左边导线内 4m	-0.7	0.6096	4.9563
线行中心	0	0.6105	4.9592
右边导线内 4m	0.7	0.6095	4.9564
右边导线内 3m	1.7	0.6050	4.9424
右边导线内 2m	2.7	0.5970	4.9168
右边导线内 1m	3.7	0.5855	4.8799
0 (右边导线下)	4.7	0.5709	4.8318
1	5.7	0.5534	4.7730
2	6.7	0.5332	4.7040
3	7.7	0.5109	4.6255
4	8.7	0.4868	4.5384
5	9.7	0.4613	4.4437
6	10.7	0.4349	4.3423
7	11.7	0.4079	4.2354
8	12.7	0.3809	4.1242
9	13.7	0.3540	4.0098
10	14.7	0.3276	3.8933
11	15.7	0.3020	3.7756
12	16.7	0.2774	3.6577
13	17.7	0.2538	3.5403
14	18.7	0.2315	3.4242
15	19.7	0.2104	3.3100
16	20.7	0.1907	3.1980
17	21.7	0.1723	3.0888
18	22.7	0.1552	2.9825
19	23.7	0.1393	2.8793
20	24.7	0.1247	2.7796
25	29.7	0.0682	2.3321
30	34.7	0.0343	1.9664

表 15 拟建 220kV 单回架空线路距地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度

距线路边导线距离 (m)	距线路中心线距离 (m)	工频电场强度 kV/m	工频磁感应强度 μT
-40	-47	0.1678	1.8600
-35	-42	0.2241	2.2940
-30	-37	0.3083	2.8903
-25	-32	0.4381	3.7327
-20	-27	0.6412	4.9557
-19	-26	0.6939	5.2627
-18	-25	0.7512	5.5949

-17	-24	0.8136	5.9544
-16	-23	0.8812	6.3433
-15	-22	0.9541	6.7639
-14	-21	1.0321	7.2180
-13	-20	1.1151	7.7076
-12	-19	1.2024	8.2339
-11	-18	1.2930	8.7979
-10	-17	1.3855	9.3992
-9	-16	1.4777	10.0366
-8	-15	1.5669	10.7072
-7	-14	1.6496	11.4060
-6	-13	1.7216	12.1260
-5	-12	1.7781	12.8575
-4	-11	1.8140	13.5887
-3	-10	1.8243	14.3056
-2	-9	1.8047	14.9929
-1	-8	1.7523	15.6351
0 (左边导线下)	-7	1.6661	16.2173
左边导线内 1m	-6	1.5477	16.7266
左边导线内 2m	-5	1.4022	17.1525
左边导线内 3m	-4	1.2389	17.4880
左边导线内 4m	-3	1.0729	17.7287
左边导线内 5m	-2	0.9271	17.8726
左边导线内 6m	-1	0.8326	17.9193
线行中心	0	0.8177	17.8697
右边导线内 5m	0.5	0.8423	17.8090
右边导线内 4m	1.5	0.9419	17.6174
右边导线内 3m	2.5	1.0805	17.3339
右边导线内 2m	3.5	1.2285	16.9622
右边导线内 1m	4.5	1.3661	16.5076
0 (右边导线下)	5.5	1.4810	15.9777
1	6.5	1.5666	15.3827
2	7.5	1.6205	14.7350
3	8.5	1.6429	14.0483
4	9.5	1.6366	13.3372
5	10.5	1.6057	12.6156
6	11.5	1.5549	11.8964
7	12.5	1.4891	11.1906
8	13.5	1.4131	10.5067
9	14.5	1.3308	9.8513
10	15.5	1.2457	9.2288
11	16.5	1.1605	8.6417
12	17.5	1.0772	8.0913
13	18.5	0.9971	7.5775
14	19.5	0.9211	7.0996
15	20.5	0.8499	6.6560
16	21.5	0.7837	6.2452
17	22.5	0.7224	5.8650
18	23.5	0.6661	5.5134
19	24.5	0.6144	5.1883
20	25.5	0.5671	4.8878
25	30.5	0.3862	3.6887
30	35.5	0.2720	2.8606

35	40.5	0.1983	2.2732
40	45.5	0.1493	1.8450

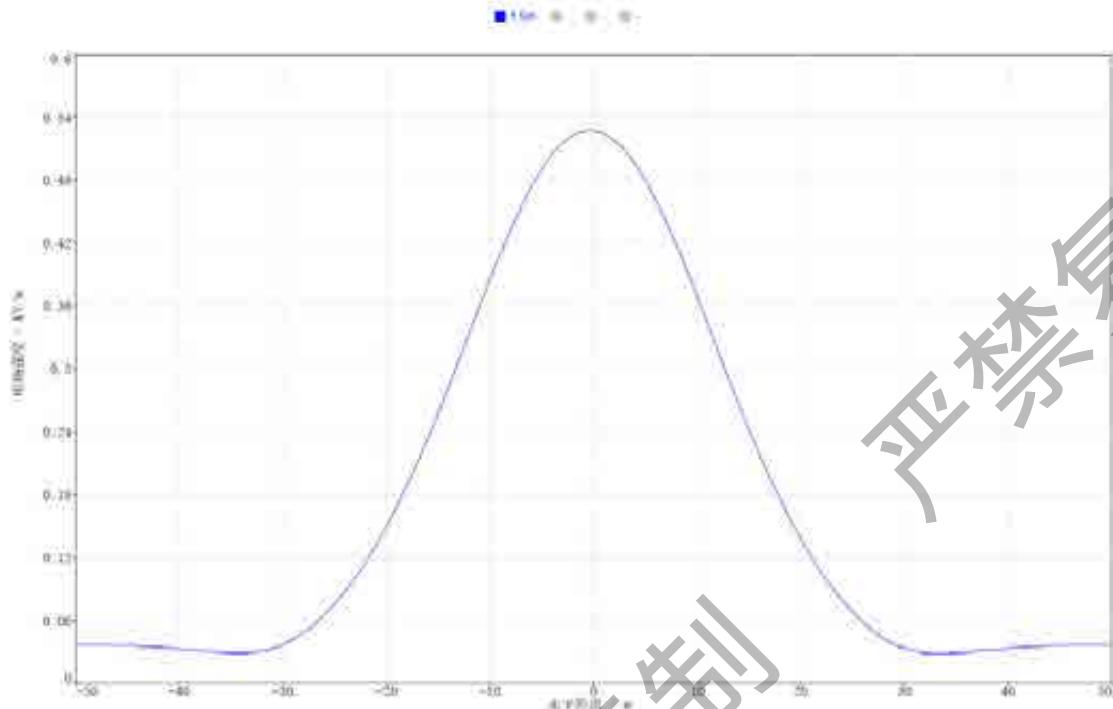


图 8 110kV 同塔双回架空线路工频电场预测结果衰减趋势图

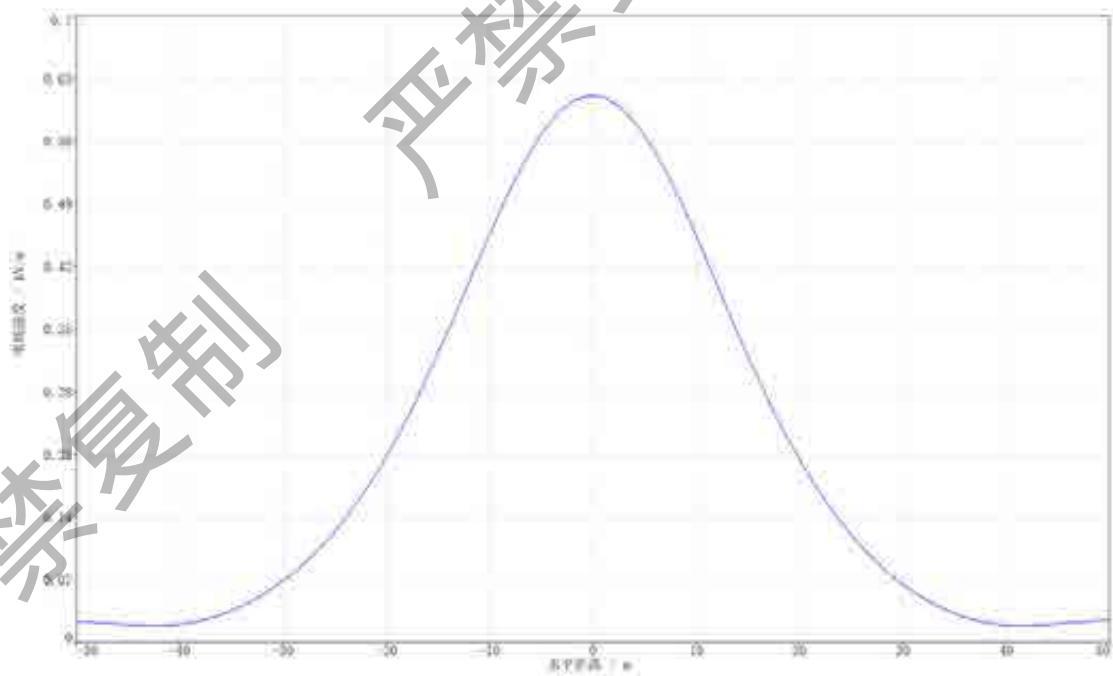


图 9 110kV 同塔四回架空线路工频电场预测结果衰减趋势图

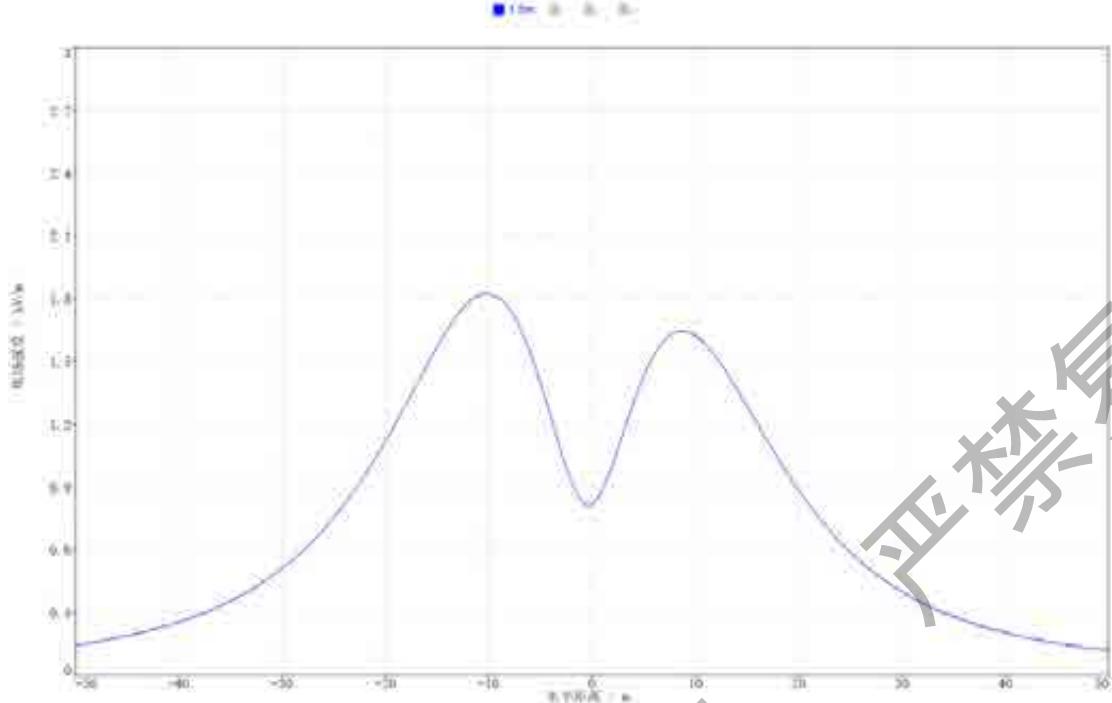


图 10 220kV 单回架空线路工频电场预测结果衰减趋势图

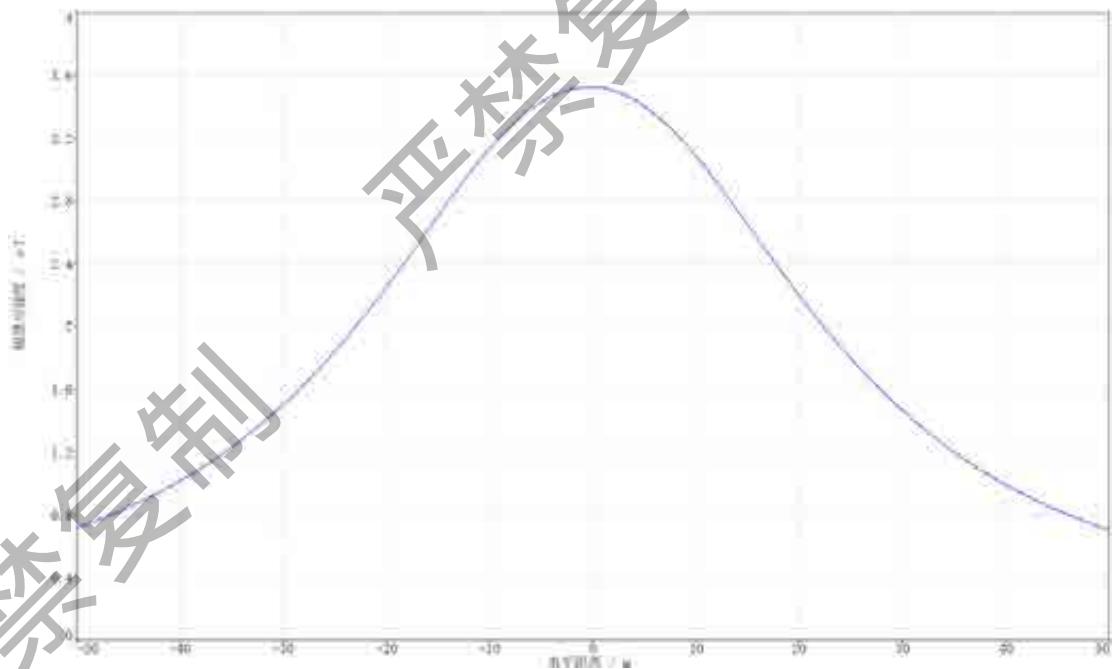


图 11 110kV 同塔双回架空线路工频磁场预测结果衰减趋势图

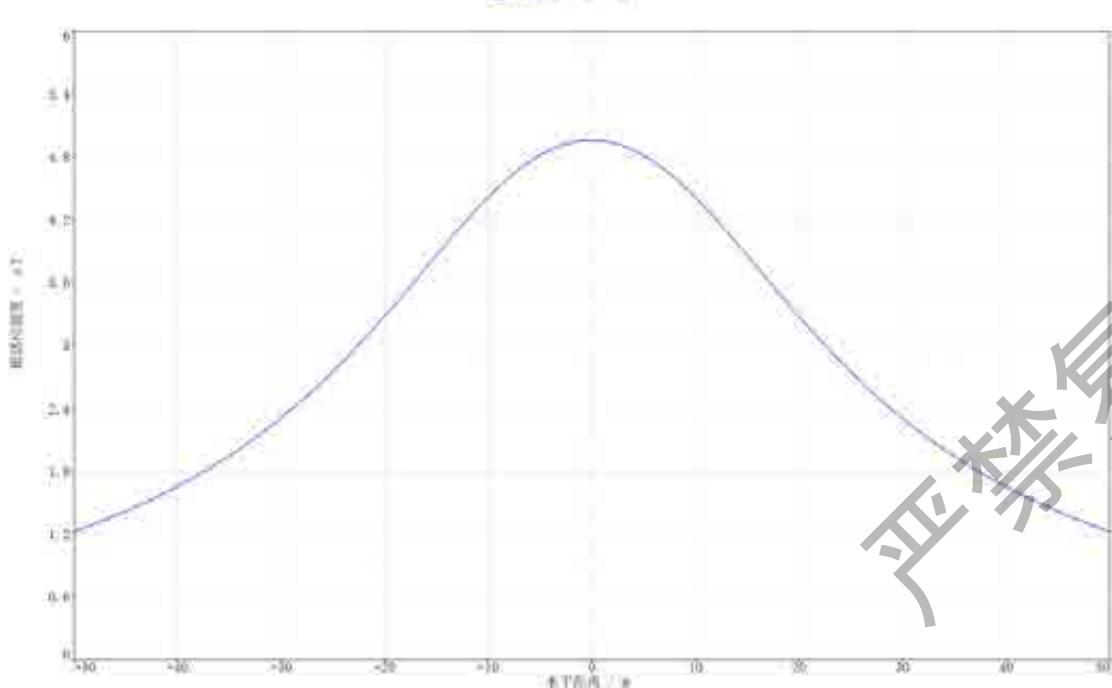


图 12 110kV 同塔四回架空线路工频磁场预测结果衰减趋势图

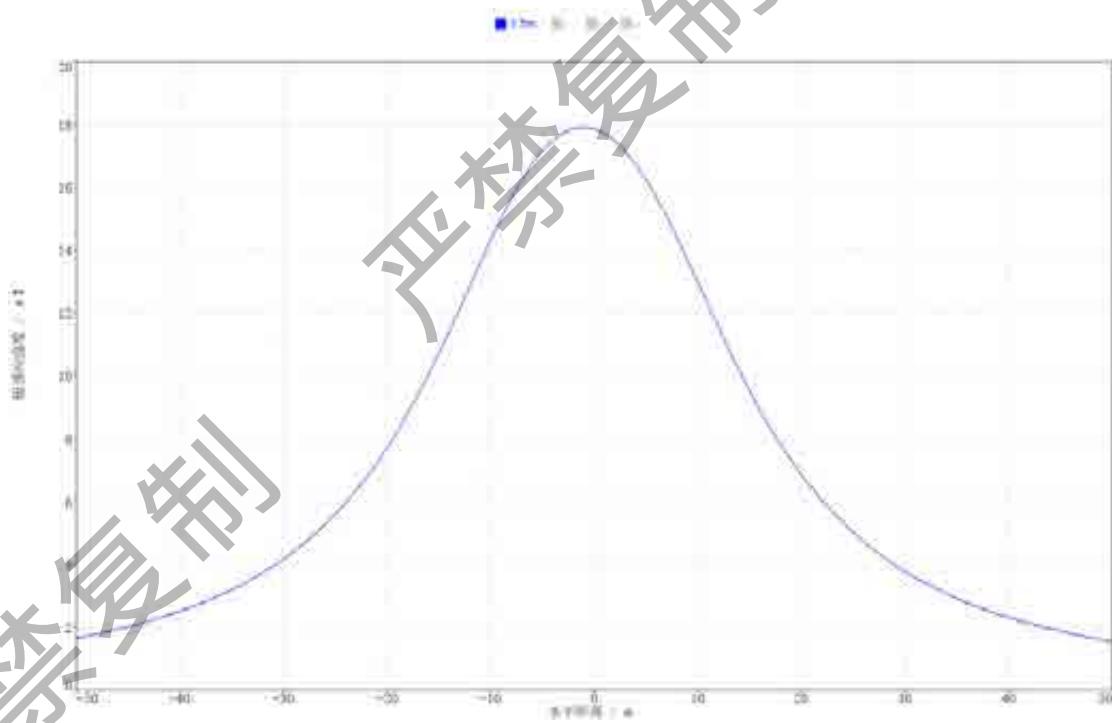


图 13 220kV 单回架空线路工频磁场预测结果衰减趋势图

(3) 架空线路预测结果

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

评价范围内，本项目拟建 110kV 同塔双回架空线路在导线最大弧垂截面对离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 0.0290kV/m \sim 0.5290kV/m ，最大值出现在在线行中心正下方；工频磁感应强度为 $1.2672\mu\text{T}$ \sim $3.5857\mu\text{T}$ ，最大值出现在在线行中心正下方。

本项目拟建 110kV 同塔四回架空线路在导线最大弧垂截面对离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 0.0343kV/m \sim 0.6105kV/m ，最大值出现在在线路中心正下方；工频磁感应强度为 $1.9662\mu\text{T}$ \sim $4.9564\mu\text{T}$ ，最大值出现在在线行中心正下方。

本项目拟升高改造段 220kV 单回架空线路在导线最大弧垂截面对离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 0.1493kV/m \sim 1.8243kV/m ，最大值出现在左边导线投影外 3m 处；工频磁感应强度为 $1.8450\mu\text{T}$ \sim $17.9193\mu\text{T}$ ，最大值出现在左边导线投影内 6m。

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

9.5 架空线路沿途电磁环境保护目标处预测结果

本项目架空线路评价范围内环境保护目标电磁环境影响预测结果详见表 16。

表 16 本工程拟升高改造段 220kV 架空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(kV/m)	工频磁感应强度(μT)
							贡献值	贡献值
1	东源县环生资源开发有限公司 2 层办公楼	拟改造 220kV 热河乙线单回架空线路边导线投影南侧约 20m	2 层坡顶	V3-2F1W1-J4	15m	1 层 1.5m	0.6412	4.9557
						2 层 4.5m	0.6391	5.4790
2	徐洞村 1 层养殖看护房①	拟改造 220kV 热河甲线单回架空线路边导线投影南侧约 34m	1 层坡顶	V3-2F1W1-J4	15m	1 层 1.5m	0.2382	2.3982
3	徐洞村幸福小组 157 号 1 层居民楼	拟改造 220kV 热河甲线单回架空线路边导线投影南侧约 14m	1 层坡顶	V3-2F1W1-J4	15m	1 层 1.5m	1.0321	7.2180
4	徐洞村 2 层种植看护房	拟改造 220kV 热河乙线单回架空线路边导线投影北侧约 39m	2 层坡顶	V3-2F1W1-J4	15m	1 层 1.5m	0.1774	1.9366
						2 层 4.5m	0.1762	2.0090
5	徐洞村 1 层战友农庄	拟改造 220kV 热河乙线单回架空线路边导线投影南侧约 38m	1 层坡顶	V3-2F1W1-J4	15m	1 层 1.5m	0.1878	2.0180
6	徐洞村 1 层养殖看护房②	拟改造 220kV 热河乙线单回架空线路边导线投影北侧约 18m	1 层坡顶	V3-2F1W1-J4	15m	1 层 1.5m	0.7512	5.5949

根据上表预测结果可知，本项目 220kV 架空线路升高改造后会对线路沿线评价范围内各电磁环境保护目标产生一定的影响，但影响较小，项目建成后各电磁环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度预测贡献值范围分别为 $0.1762\text{kV/m} \sim 1.0321\text{kV/m}$ 、 $1.9366\mu\text{T} \sim 7.2180\mu\text{T}$ ，仍能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。

10 电磁环境影响专题评价结论

综上所述，本工程投运后，110kV 徐洞变电站、110kV 架空线路、110kV 电缆线路及 220kV 升高改造段线路沿途、环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT；同时也能满足架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 0.05kHz 的电场强度控制限值为 10kV/m。

附图附件

正禁复制