

建设项目环境影响报告表

项 目 名 称 : 河源市区 110 千伏风光输变电工程

建设单位(盖章): 广东电网有限责任公司河源供电局

编制单位: 广东核力工程勘察院

编制日期: 二〇二三年十二月

打印编号: 1698806841000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	x6th33		
建设项目名称	河源市区110千伏风光输变电工程		
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	91441602196972652K		
法定代表人 (签章)	彭刚		
主要负责人 (签字)	梁允		
直接负责的主管人员 (签字)	温晓阳		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	广东核力工程勘察院		
统一社会信用代码	91440114732978055B		
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
刘文熠	20220503542000000011	BH058663	刘文熠
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
刘文熠	全部内容	BH058663	刘文熠



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师职业资格。



姓名：刘文熠

证件号码：[REDACTED]

性别：男

出生年月：1992年10月

批准日期：2022年05月29日

管理号：20220503542000000011



人员信息查看

刘文熠

注册时间：2022-11-08 操作事项：未有待办

当前状态：正常公开

当前记分周期内失信记分

0
2022-11-21~2023-11-20

基本情况

基本信息

姓名：	刘文熠	从业单位名称：	广东核力工程勘察院
证件类型：	身份证	证件号码：	[REDACTED]
职业资格证书管理号：	20220503542000000011	取得职业资格证书时间：	2022-05-29
信用编号：	BH058663	全职情况材料：	社保 劳动合同.pdf



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

姓名			刘文熠			证件号码							
参保险种情况													
参保起止时间				单位				参保险种					
								养老	工伤	失业			
202301		-	202310	广州市:广东核力工程勘察院				10		10		10	
截止				2023-10-30 09:19 ，该参保人累计月数合计				实际缴费10个月, 缓缴0个月		实际缴费10个月, 缓缴0个月		实际缴费10个月, 缓缴0个月	

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

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2023-10-30 09:19



营业执照

统一社会信用代码

92132014012064

91440104732978055B

名称 广东核力工程勘察院
类型 全民所有制
住所 广州市花都区湖畔路3号广东核力大厦（仅限办公用途）
法定代表人 张天赐
注册资本 壹仟陆佰万元整
成立日期 2000年12月15日
经营期限 2000年12月15日至长期
经营范围 研究和试验发展（具体经营项目请登录广州市商事主体信息公示平台查询。依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）



登记机关

广州市花都区工商行政管理局

2016 年 1 月 1 日

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 广东核力工程勘察院（统一社会信用代码 91440114732978055B）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由本单位主持编制的 河源市区110千伏风光输变电工程 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 刘文熠（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 20220503542000000011，信用编号 BH058663），主要编制人员包括 刘文熠（信用编号 BH058663）1人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：广东核力工程勘察院

2023年10月11日



编制单位承诺书

本单位 广东核力工程勘察院 (统一社会信用代码 91440114732978055B) 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 (属于/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、业务主管单位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, 全职情况变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位(公章):

2019年10月29日

编制人员承诺书

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

本人刘文熠（身份证件号码[REDACTED]）郑重承诺：
本人在广东核力工程勘察院单位（统一社会信用代码
91440114732978055B）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

承诺人(签字):

年 月 日

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	10
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	17
四、生态环境影响分析	32
五、主要生态环境保护措施	50
六、生态环境保护措施监督检查清单	58
七、结论	63
电磁环境影响专题评价	64
附件 1 环评委托合同	73
附件 2 河源市区 110 千伏风光输变电工程可行性研究报告评审意见	76
附件 3-1 河源市自然资源局源城分局关于 110 千伏风光输变电工程项目用地及规划意见 ...	80
附件 3-2 河源市人民政府关于研究 110kV 风光变电站项目选址工作会议的纪要	81
附件 4 类比检测报告	84
附件 5 本项目检测报告	94
附件 6 危险废物处置协议	99
附件 7 本项目投资代码	128
附图 1 地理位置图	129
附图 2 广东省“三线一单”应用平台查询结果	130
附图 3 河源市环境管控单元图	131
附图 4 与生态红线的位置关系	132
附图 5 与饮用水水源保护区的位置关系	133
附图 6 主体功能区划	134
附图 7 声环境功能区划	135
附图 8 总平面布置图	136
附图 9 评价范围图	137

附图 10 变电站四至情况	138
附图 11 监测布点图	141
附图 12 变电站典型生态保护措施示意图	142

一、建设项目基本情况

建设项目名称	河源市区 110 千伏风光输变电工程		
项目代码	2308-441602-89-01-350624		
建设单位联系人	温晓阳	联系方式	
建设地点	河源市源城区源南镇风光村力王大道和风光纵一路交叉口东南角地块		
地理坐标	变电站中心坐标：（东经 114°40'49.021"， 北纬 23°40'35.203"）		
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）	5500.53m ²
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	6380	环保投资（万元）	111
环保投资占比（%）	1.7	施工工期	2024 年 6 月-2025 年 12 月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：		
专项评价设置情况	设置“电磁环境影响专题评价”。 设置理由：本工程为输变电工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录B的要求设置。		
规划情况	《河源电网饱和网架规划（2020~2035年）》 审批机关：河源市人民政府		
规划环境影响评价情况	《河源电网饱和网架规划（2020~2035 年）》已进行规划环境影响评价。 规划环评文件名称：《河源电网饱和网架规划（2020~2035 年）环境影响报告书》 召集审查机关：河源市生态环境局 审查文件名称及文号：河源市生态环境局关于对《河源电网饱和网架规划（2020~2035 年）环境影响报告书》审查意见的函（河环函[2020]52 号） 取得审查批复时间：2020年6月11日		
规划及规划环境影响评价符合性分析	本项目属于《河源电网饱和网架规划（2020~2035年）》内项目，建设内容符合《河源电网饱和网架规划（2020~2035年）环境影响报告书》及其审查意见的相关要求，详见“1.3电网规划相符性”。		

其他符合性分析	1.1 与“三线一单”相符性 （1）生态保护红线 在广东国土空间规划“一张图”系统查询，本项目不在生态保护红线范围内，生态红线与本项目的地理位置关系见附图 4-1。 （2）环境质量底线 环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。根据现状监测，项目所在区域的声环境、电磁环境现状均满足相应标准要求；同时，本项目为变电站工程，运营期仅产生电磁环境、声环境影响，根据本报告表预测结果，电磁环境、声环境影响可满足相应标准要求。 因此，本项目的建设未突破区域的环境质量底线。 （3）资源利用上线 资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目为变电站工程，为供电项目，可增加当地电能供应；项目占地已取得河源市自然资源局的用地预审，该地块用地性质为建设用地，本项目的建设符合《河源市城南片区控制性详细规划》，实现了土地集约利用。 因此，本项目的建设未突破区域的资源利用上线。 （4）生态环境准入清单 生态环境准入清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。 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），环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。根据分区管控方案，结合广东省“三线一单”在线平台查询结果（详见附图 2），本项目位于源城区源南镇重点管控单元（ZH44160220006），位置关系见附图 3。对照河源市“三线一单”源城区源城区源南镇重点管控单元（ZH44160220006）关于“区域布局管控”、“能源资源利用”、“污染物排放管控”和“环境风险防控”四个维度的管控要求，本项目不属于该管控单元的“禁止类”和“限制类”项目，符合准入清单管控要求，符合准入清单管控要求。分区管控方案对照表详见 1.1-1。 按照监督职责，本项目由河源市高新区管委会行政审批局审批，因此对照《河源市“三线一单”生态环境分区管控方案》（河府〔2021〕31 号）河源高新技术产业园
---------	---

区（即佛山（河源）产业转移工业园）园区型重点管控单元（环境管控单元编码 ZH44160220008）对本项目进行相符性分析，详见表 1.1-1。按照行政区划，本项目位于明珠片区，根据《河源市高新区“三线一单”生态环境分区管控方案》（河高管委发〔2022〕16 号）环境管控单元划定和准入要求：

明珠片区现有工业企业与发展定位存在较大差距，需根据园区总体规划和发展实际对现有企业进行引导，引导其逐步退出或搬迁。同时按照市政府统一要求，结合现状建设情况和规划情况进行综合改造，重点对区布局散乱、利用粗放、用途不合理、建筑危旧的旧城镇、旧村庄进行改造，同时对不符合生态环境保护要求的用地及其地上建筑物、构筑物、附属设施同时进行改造，持续做好自然生态资源保护工作，对低效存量建设用地进行盘活利用，提升土地利用价值。明珠片区内涉及到文化科研教育、医疗卫生、居住区环境敏感区域与工业企业之间应依据实际情况建设隔离带，并与工业企业保持一定的空间防护距离。明珠片区内原则上不再引进涉 VOCs、扬尘、恶臭、噪声排放较重的工业企业类型。

本项目属于基础设施项目，在运营期间不产生 VOCs、扬尘、恶臭，噪声在采取环境保护措施后能达标排放。因此，本项目符合《河源市高新区“三线一单”生态环境分区管控方案》（河高管委发〔2022〕16 号）管控要求。

综上所述，本项目的建设符合“三线一单”管控要求。

1.2 产业政策相符性

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本工程属于其中“第一类 鼓励类”-“四、电力”-“10、电网改造与建设，增量配电网建设”，符合国家产业政策。

1.3 电网规划相符性

110kV 风光输变电工程属于《河源电网饱和网架规划（2020~2035 年）》内项目，将规划环评中的相关要求与本项目进行对照，通过对照分析本工程符合《河源电网饱和网架规划（2020~2035 年）环境影响报告书》及其审查意见的相关要求，因此符合电网规划。

本工程可研报告已取得广东电网有限责任公司河源供电局评审意见（见附件 2），根据建设进度安排，计划于 2025 年 12 月前建成投产。

表1.3-1 本工程与规划环评及其审查意见的相符性

序号	规划环评及其审查意见要求	本工程情况	执行情况	符合性分析
1	在城市（镇）的现有建成区及规划建	本工程不涉及输电线路，变	符合	符合

	成区、人口集中居住区，输电线路宜采用电缆敷设方式，变电站应采用户内站等环境友好型建设方式。	电站采用户内GIS设备布置、主变户外布置，能有效减轻电磁及噪声对外环境的影响。		
2	塔基、变电站的建设以及施工营地、施工便道的设置须避让自然保护区、饮用水源一级保护区等环境敏感区。	本工程变电站不涉及自然保护区（核心区、缓冲区）、饮用水源一级保护区、风景名胜（核心景区）。	不涉及	符合
3	在推进规划所包含具体项目的建设时，须严格按相关管理规定的要求，开展穿越（占用）自然保护区、饮用水源保护区、生态严控区、森林公园等敏感区的技术论证、评审及报批工作。	本工程不占用及穿越自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜、湿地公园、生态保护红线等环境敏感区。	不占用	符合
4	在开展规划包含具体项目的环评时，需深化噪声、电磁环境影响评价，可酌情适当简化大气、地表水、地下水、土壤等的环境现状调查及影响评价工作内容。	本环评已深化噪声、电磁环境影响评价；根据相关导则，输变电工程不涉及地下水、土壤评价内容。	已按要求执行	符合

1.4 当地城乡规划相符性

风光站位于源城区源南镇风光村，位于城南交通枢纽片区，该片区位于市区旧城区南部，河源市南部产业区的北端。河源市城南片区控制性详细规划将其定位为河源市粤港澳进入中心城区的门户形象展示区、服务都市经济及创意产业的休闲服务区、河源市中心城区的生态宜居新城。目前该片区正在积极开展房地产开发和商业开发，周边用电负荷将快速增长，本项目的建设将解决周边用电需求。河源市自然资源局源城分局关于 110 千伏风光输变电工程项目用地及规划意见已复函（源自然资（管制）函〔2021〕20 号），详见附件 3-1，复函意见如下：

一、根据来文，该项目拟选址位于力王大道和风光纵一路交叉口东南角地块，项目主要内容：建设 110 千伏风光变电站；

二、根据《河源市源城区土地利用总体规划(2010-2020 年)调整完善》，110 千伏风光输变电工程项目拟用地规划用途为建设用地，符合源城区土地利用总体规划；

三、经核查，该工程不影响城市规划；

四、我局原则上同意 110 千伏风光变电站建设项目，请你单位办理该项目立项及土地审批手续。

本项目站址用地性质符合土地利用总体规划，与当地城市规划并无冲突。关于站址选址，河源市政府开展专题研究 110KV 风光变电站项目（即龙光城供电设施）选址工作（详见附件 3-2《关于研究 110KV 风光变电站项目选址工作会议的纪要》（河

源市人民政府办公室〔2023〕60号），经多方论证，同意方案一（即本文所述地址，详见图 2-1）选址。

因此，本项目符合当地城乡规划。

表 1.1-1 本工程与河源市“三线一单”生态环境分区管控方案符合对照表

管控单元	管控维度	管控要求	本工程相符性分析	是否符合
源城区源南镇重点管控单元				
源城区源南镇重点管控单元 (ZH44160220006)	区域布局管控	1-1. 【产业/鼓励引导类】生态保护红线外的其他区域，可依托现有资源和优势，围绕乡村振兴打造经济强镇。 1-2. 【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。 1-3. 【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。 1-4. 【生态/综合类】生态保护红线内自然保护区涉及河源梧桐山地方级森林自然公园、河源源城黄沙竈地方级湿地自然公园，森林公园还需按照《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办法》《广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。 1-5. 【生态/禁止类】生态保护红线内，自然保护区核心区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动。 1-6. 【生态/限制类】生态保护红线内，自然保护区核心区外的区域，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 8 类有限人为活动。 1-7. 【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。 1-8. 【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每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉，其他区域禁止新建每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉。 1-9. 【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	1-1~3 本项目为输变电项目，属于“第一类 鼓励类”-“四、电力”-“10、电网改造与建设，增量配电网建设”。 1-4~6 本项目不涉及生态保护红线。 1-7 本项目不新建废弃物堆场及处理场。 1-8~11 本项目为输变电项目，不涉及化石燃料及有机溶剂消耗，不产生大气污染物。 1-12 本项目不产生三废，不会对土壤造成污染。 1-13 本项目属于输变电项目，无高污染燃料设施。 1-14 本项目站址所用地已取得用地预审，在规划文件属于建设用地，符合功能定位。	符合

管控单元	管控维度	管控要求	本工程相符性分析	是否符合
		头治理措施，严格控制高耗能、高排放项目建设。 1-10. 【大气/限制类】严格限制建设化工、包装印刷、工业涂装等涉 VOCs 排放项目。 1-11. 【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。 1-12. 【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。 1-13. 【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。 1-14. 【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，新建项目一律不得违规占用水域。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。		
	能源资源利用	2-1. 【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。 2-2. 【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，源南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。	2-1 本项目不涉及能源利用。 2-2 本项目不涉及工业用水。	符合
	污染物排放管控	3-1. 【水/综合类】推进城东污水处理厂及配套管网建设，完善中心城区排水管网，加强源城区源南片中小河流治理。 3-2. 【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。 3-3. 【大气/限制类】涉气建设项目实施 NO_x、VOCs 排放等量替代。	3-1~2 本项目不涉及农药化肥及畜禽粪污，运营期生活污水纳入市政管网。 3-3 本项目不产生大气污染物。	符合
	环境风险防控	4-1. 【生态/综合类】强化河源梧桐山地方级森林自然公园和河源源城黄沙竈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。 4-2. 【土壤/限制类】用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。 4-3. 【土壤/综合类】纳入土壤污染重点监管企业名单的，应在有土壤污染风险位置设置防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，依法开展自行监测、隐患排查、周边监测。东江干流沿岸严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医	4-1 本项目不涉及自然保护地。 4-2~3 本项目不涉及。 4-4~5 本项目不涉及。	符合

管控单元	管控维度	管控要求	本工程相符性分析	是否符合
		药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险。 4-4. 【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。 4-5. 【其他/鼓励引导类】集聚地鼓励参考产业园区定期开展环境保护状况与管理评估，并做好园区规划环境影响评价、年度环境管理状况评估及信息公开等工作。		
河源高新技术产业园区（ZH44160220008）	区域布局管控	1-1. 【产业/鼓励引导类】园区需要以各片区主导产业为导向，优先引进无污染或轻污染的项目。加强对园区内及周边村庄、学校、规划居住区等环境敏感点的保护，周边与高埔村、罗塘村、泥金村、杨子坑村等村庄以及新丰江饮用水源保护区、广东大桂山地方级自然按保护区之间应合理设置控制开发区域（产业控制带），产业控制带内优先引进低污染的生产性服务业，或适当布置废气排放量小、工业噪声影响小的产业。园区内文化教育区、居住区、医疗卫生等敏感区域与工业企业之间应依据实际情况建设绿化隔离带。 1-2. 【产业/禁止类】禁止引入电镀、鞣革、漂染、制浆造纸、化工及稀土冶炼、分离、提取等水污染物排放量大或排放第一类水污染物、持久性有机污染物的项目 1-3. 【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。 1-4. 【大气/限制类】严格限制建设包装印刷、工业涂装等涉 VOCs 排放项目。 1-5. 【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。	本项目为输变电工程，，属于“第一类 鼓励类”-“四、电力”-“10、电网改造与建设，增量配电网建设”。	符合
	能源资源利用	2-1. 【能源/鼓励引导类】园区内能源结构应以电能、燃气等清洁能源为主。 2-2. 【资源/鼓励引导类】提高园区土地资源利用效益和水资源利用效率。 2-3. 【其他/综合类】有行业清洁生产标准的新引进项目清洁生产水平须达到本行业国内先进水平。	2-1 本项目不涉及能源利用。 2-2 本项目不涉及工业用水，变电站选址已取得自然资源部门同意。 2-3 不涉及	符合
	污染物排放管控	3-1. 【水/禁止类】园区附近的东江干流水体禁止新建排污口，现有排污口执行一级 A 排放标准且不得增加污染物排放总量。 3-2. 【水/禁止类】禁止向河流排放含汞、镉、六价铬、持久性有机污染物。 3-3. 【水/限制类】园区（按照规划环评面积 16.6197km² 统计）主要水污染物化学需氧量、氨氮排放总量控制值如下：191.63t/a、13.51t/a。 3-4. 【大气/限制类】园区（按照规划环评面积 16.6197km² 统计）各片区主要工业	3-1~3 本项目只产生少量生活污水，进入市政管网，不在东江干流新建排污口。 3-4~5 本项目运营期无大气污染物排放。	符合

管控单元	管控维度	管控要求	本工程相符性分析	是否符合
		大气污染物二氧化硫、氮氧化物排放总量控制值如下：中兴片区 11t/a、23t/a；高埔片区 116t/a、198t/a。 3-5.【大气/限制类】涉气建设项目实施 NO _x 、VOCs 排放等量替代。		
	环境风险防控	4-1.【土壤/综合类】纳入土壤污染重点监管企业名单的，应在有土壤污染风险位置设置防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，依法开展自行监测、隐患排查、周边监测。 4-2.【其他/综合类】园区管理机构应定期开展环境风险评估，编制完善综合环境应急预案并备案，整合应急资源，储备环境应急物资及装备，定期组织开展应急演练，全面提升园区突发环境事件应急处理能力。生产、使用、储存危险化学品的项目应设置足够容积的事故应急池，其环境风险应急预案应与园区、城南污水处理厂应急预案衔接，防止事故废水、危险化学品等直接排入东江。定期对排污管网进行检查，纳污水体设置水质监控断面，发现问题及时解决。 4-3.【其他/鼓励引导类】园区管理机构定期开展环境保护状况与管理评估，并做好园区规划环境影响评价、年度环境管理状况评估及信息公开等工作。	4-1 本项目不属于土壤污染重点监管企业。 4-2 本项目已设置足够容积的事故油池，不对外排放。 4-3 不涉及。	符合

二、建设内容

拟建 110kV 风光输变电工程变电站站址位于河源市源城区源南镇风光村力王大道和风光纵一路交叉口东南角地块，距镇政府约 7 公里，地理位置约为东经 114°40'49.021"、北纬 23°40'35.203"，处于力王大道西旁。项目西侧为美利华原木定制加工厂及垃圾回收站，北侧为河源市宇成实业发展有限公司，东侧为风光村四方围居民区，南侧为犁头咀沥。在拟建变电站西侧，有一排建筑物，经实地调查，有 3 处居民楼，距离本项目围墙约 20m~26m，其余均为闲置建筑物，其四至情况及现场照片详见附图 10。项目距西南侧光明剑桥双语学校约 540 米，距北侧河源市源城区龙光城小学约 440 米，距东北侧河源市源城区实验中学约 960 米，距东侧东江约 500 米。拟建项目与学校的位置关系详见下图 2-1。

地理位置

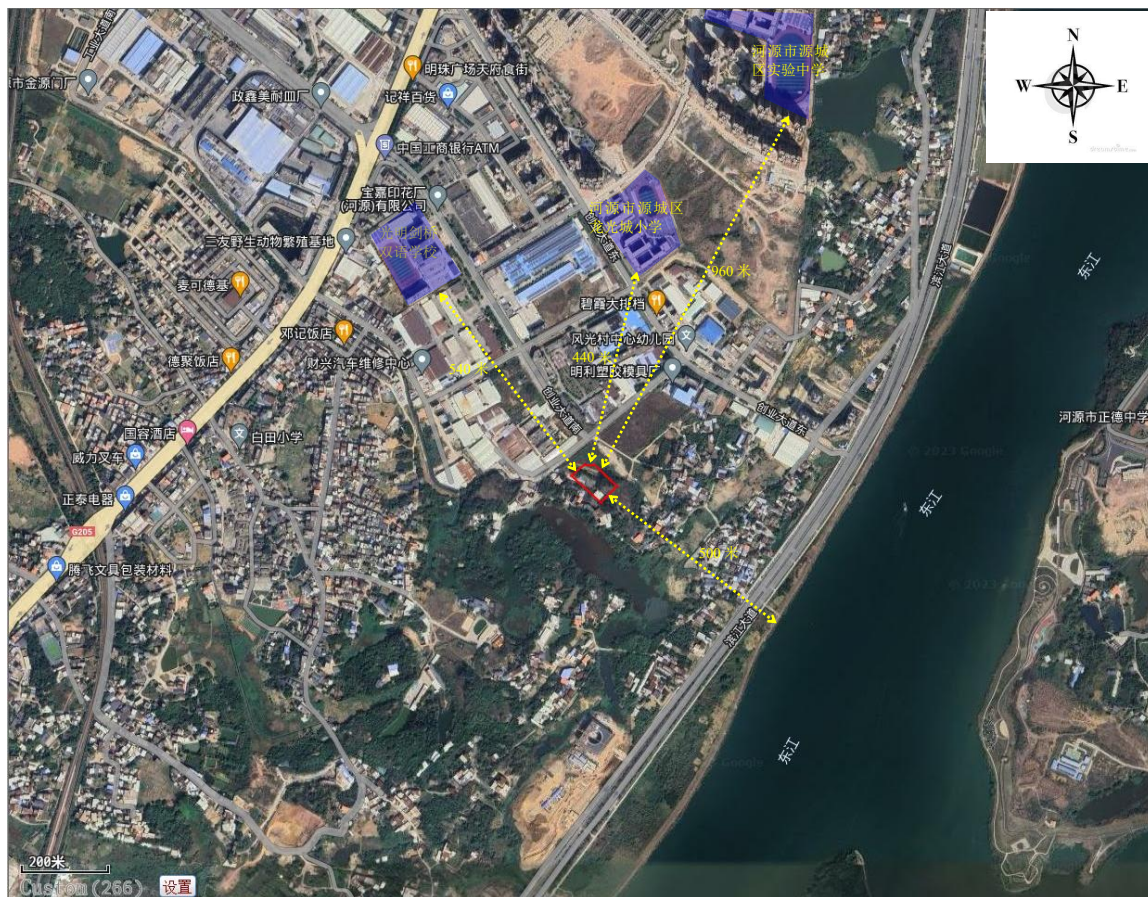


图 2-1 拟建项目与学校的位置关系图

本项目在河源市的地理位置详见附图 1。

项目组成及

2.1 项目组成及规模概况

本项目建设规模如下：

（一）变电工程

规模

新建 110 千伏风光变电站：执行《南方电网标准设计与典型造价（V3.0）35kV～500kV 智能变电站》CSG-110B-G2a（B）方案及其模块，全站按户内 GIS 设备布置。远景规模为 3 台 63 兆伏安主变、110 千伏出线 6 回、10 千伏出线 48 回，每台主变装设 3 组 5 兆乏电容器。本期建设 2 台 63 兆伏安主变、110 千伏本期不出线（本站出线间隔、对侧出线间隔及 110 千伏线路均在 220 千伏万绿湖输变电工程中建设）、10 千伏出线 32 回，每台主变低压侧装设 3 组 5 兆乏电容器。

（二）建设配套的通信光缆及二次系统工程。

（三）工程动态总投资 6380 万元。

表 2.1-1 本工程建设内容及规模

类别	组成		本期规模
主体工程	变电工程	概述	新建 110 千伏风光变电站，全站按户内 GIS 设备布置，主变户外布置。
		主变压器	本站主变规模本期 2×63MVA，最终规模 3×63MVA
		110kV 出线	本站出线间隔、对侧出线间隔及 110 千伏线路均在 220 千伏万绿湖输变电工程中建设
		10kV 出线	电缆出线 32 回
		无功补偿	每台主变低压侧装设 3 组 5 兆乏电容器
	配套工程		通信光缆及电气二次系统
辅助工程	消防	配电装置楼设置室内、室外消防栓系统；配电装置楼及主变压器配置灭火器及其他灭火设施；站内设置一座 550m³ 消防水池。	
	进站道路	变电站大门设在站区西南侧，大门直对拟站址进站道路拟从规划道路接引，进站道路修建长度约 19 米，纵向坡度不大于 7.9%。	
	供水	站址周围有市政供水接口，站内用水拟按市政供水方式解决。	
	排水	站内排水系统主要包括雨水、生活污水及含油废水排水系统，各排水系统采用分流制排水。	
环保工程	生活污水处理系统	化粪池 1 座	
	事故漏油收集处理系统	设有有效容积为 25 m³ 事故油池一座	

2.2 变电工程

2.2.1 主要电气设备选型

变电站主要电气设备选型见表 2.2-1。

表 2.2-1 主要电气设备选型

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	SZ11-63000/110 额定变比：110±8×1.25%/10.5kV 容量比：63/63MVA， 冷却方式：ONAN 阻抗电压：U _d %=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（磁感应传感器）；	
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（磁感应传感器）	
6	10kV 并联电容器组	装置额定容量：5010kVar， 单台电容器容量：334kVar 单台电容器额定电压 11/√3 kV， 户内组架式安装； 配 Xk=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±2x2.5%/0.4kV 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	光纤光栅测温在线监测系统，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。	

2.2.2 进站道路

变电站大门设在站区西南侧，大门直对拟站址进站道路拟从规划道路接引，进站道路修建长度约 19 米，纵向坡度不大于 7.9%。

2.2.3 站区给排水

（1）给水

本站生活给水系统主要满足近期的施工用水和今后变电站运行管理用水即变电站值守人员的生活用水，站区绿化用水，生活用水量不大，考虑按市政供水方式

解决。

（2）排水

站内排水主要解决站内生活污水、油污水及雨水的排放，由于站区面积小，人员少，故排水总量不大。建筑物、场地排水采用有组织自流排水，道路边及围墙边设雨水井，雨水与污水系统分开。主变事故排油经过事故油池隔油处理后排入站内污水管道；生活污水经过污水处理设备后，接至站外后进入市政管网。

配电综合楼生活排水量较小，同生活用水量，排水系统采用生活污水和生活废水合流排放系统。底层卫生间单独排水，以保证良好排水条件，避免受上层排水干扰。

生活排水通过管道及检查井自流排放至站内污水处理设备处理后，并就近接入站外市政管网。

（3）消防水灭火系统

消防给水系统由水源（市政给水，消防水池）供水设备（消防水泵），给水管网等组成。根据规范要求，消防贮水量按火灾时最大一次消防用水量考虑。站内同一时间火灾次数按一次考虑，最大一次火灾灭火用水量为主控楼室内外消火栓灭火用水量之和，为 486m³。消防贮水量按火灾时最大一次消防用水量考虑，站内设置一座 550m³ 消防水池。

2.2.4 变压器油及事故漏油收集处理系统

本工程主变压器选用 2 台 63MVA 三相三绕组有载调压电力变压器，单台油量体积约 25m³。本项目主变压器及电抗器均设置事故油池，事故油池有效容积按最大变压器油量 100%设计，本方案事故油池有效容积为 25 m³，当发生火灾时，将变压器油排入事故油池安全存放。事故油池为钢筋混凝土地下构筑物，采用钢筋混凝土结构根据消防标准要求并结合本站具体情况，并配套油水分离设施（虹吸式）。

因此，事故油池的容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中关于“总事故贮油池的容量应能容纳油量最大的 1 台变压器的全部排油；应设有油水分离设施”的要求。

本工程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总事故油池，事故油池具

	有油水分离装置。 事故和检修过程中的失控状态下产生的事故废油属于 HW08 的危险废物（排至事故油池暂存），交由有资质单位处理处置。 2.2.5 消防系统 根据规范要求配电装置楼内设置了相应的室内消火栓系统和消防报警设施，配电装置楼设置室内外消火栓系统；建筑物各设备室置灭火器。 2.3 劳动定员 110 千伏风光变电站按“无人值班、有人值守”的方式运行，全站共有值守人员 3 人/班。
总平面及现场布置	2.4 总平面图布置 本项目总平面布置参照《南方电网公司 35kV~500kV 智能变电站标准设计》（V3.0 版）第三卷 110kV 变电站方案 第九篇 方案八 CSG-110B-G2a（B）方案，并结合规划站址进行优化布置。 本站为半户内 GIS 变电站，主变压器户外布置，110kV 配电装置、10kV 配电装置、电容器组、接地变等均采用户内布置于配电装置楼内。 变电站设一幢地下一层地上二层的配电装置楼。 -5.50m 层：布置消防水池。 -1.50m 层：布置电缆间，层高 3.0m。 ±0.0m 层：布置主变压器、水泵房、警传室。 +1.50m 层：布置 10kV 配电装置室（10kV 开关柜、站用变压器）、电容器室、绝缘工具间、常用工具间、消防气瓶间。 +6.50m 层：布置 110kV GIS 配电装置室、二次设备室、蓄电池室、接地变室。 110kV 向东北电缆出线，10kV 向西北、东北方向电缆出线。 变电站站内配电装置楼四周设设备运输及消防道路，变电站进站大门位于站区西侧。 站区围墙内占地面积：3731.18m²。 2.5 施工布置情况 （1）施工营地 本项目施工活动均在征地范围内进行，不另设施工营地。

	(2) 材料堆放场 利用变电站内空地作为材料堆放场，不在站外占地。 (3) 施工道路 利用变电站现有进站道路和站内道路，不在站外占地。 2.4 工程占地及土石方平衡 (1) 工程占地 本项目只涉及变电站占地，总用地总面积为 5500.53 m²，包括永久征地面积 5361.31 m²，补偿青赔用地面积 139.22 m²。其中永久征地面积为围墙内用地面积 3731.18 m² 和围墙外边坡及排水沟、出线场地等 1806.48 m²，补偿青赔用地面积为道路 139.22 m²。 (2) 土石方平衡 站址范围内地表高程介于 40m~48m 之间。结合规划路标高，拟建变电站场地设计标高为 41.4 米，站区场地平整至设计标高后： ①站区主要填方区域分布在站区北侧 ②站区场地平整至设计标高后，本项目的主要土方工程量：挖方约 12270 立方米（场地土方，边坡、进站道路），填方约 2640 立方米。无需外购土方，根据钻探结果，站区挖方主要揭漏土质为中风化，需考虑石方工程量。 ③弃土场 本工程涉及的弃土共 9630 立方米均按外运处理，根据实际情况运送至政府指定消纳场地进行消纳处置。
施工方案	2.5 施工工艺、时序 变电站施工工艺主要包括土石方工程与地基处理、混凝土工程、电气施工和设备安装几个阶段。 (1) 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。 (2) 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。 （3）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，如接地母线敷设可与土建同步进行。 （4）设备安装 电气设备一般采用吊车施工安装。 2.6 建设周期 本工程计划 2024 年 6 月动工，2025 年 12 月前投产，工期为 18 个月。
其他	无。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 环境功能区划

本工程项目所在地环境功能区划见表 3.1-1。

表 3.1-1 建设项目所在地环境功能属性

编号	项目	类别
1	广东省主体功能区规划	省级重点开发区域
2	环境空气质量功能区划	二类区
3	声环境功能区划	3 类区域
4	水环境功能区划	II 类
5	是否涉及风景名胜區	否
6	是否涉及水源保护区	否
7	是否涉及生态保护红线	否

3.1.1 广东省主体功能区规划

根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120 号），本项目位于省级重点开发区域，详见附图 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、风景名胜区和需要特殊保护的区域，主要功能为居住及工业发展，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 水环境功能区划

本项目距离东江干流约 500m，位于其会水范围内。按照《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，属于 II 类水环境功能区。

3.1.4 声环境功能区划

本项目位于河源市源城区，根据河源市源城区声环境功能区划，本项目处于明珠工业园片区（YCQ0301）3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，见附图 6。声环境敏感目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

3.2 环境质量现状

3.2.1 大气环境质量现状

生态环境现状

根据河源市生态环境局 2023 年 7 月 25 日发布的《2022 年河源市生态环境状况公报》，源城区 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 年平均浓度分别为 31μg/m³、17μg/m³、4μg/m³和 16μg/m³，CO 日均浓度第 95 百分位数为 0.9mg/m³，O₃ 日最大 8 小时浓度第 90 百分位数 139μg/m³，均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）年均浓度二级标准限值要求。

因此，本项目所在区域大气环境质量达标。

3.2.2 水环境质量现状

本项目位于河源市源城区，属于市区范围，根据《河源市城市总体规划》，本项目生活污水经过免清掏环保生物化粪池初级处理达标后排入市政污水管网，然后排入河源市市区城南污水处理厂，最终进入东江。

按照《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。

根据《2022 年河源市生态环境状况公报》，2022 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。

因此，本项目所在水域环境质量达标。

3.2.3 声环境质量现状

为了解本工程的声环境质量现状，我院技术人员于 2023 年 9 月 25 日进行了监测。检测报告见附件 5。

（1）监测方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）。

（2）监测仪器

监测使用的仪器有关情况详见表 3.2-1。

表 3.2-1 测试用仪器设备一览表

噪声统计 分析仪	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
	出厂编号	10331841
	型号/规格	AWA6228+
	检定单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院
	证书编号	SXE202231072

	检定有效期	2022 年 11 月 16 日~2023 年 11 月 15 日		
声校准器	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司		
	出厂编号	1016148		
	型号/规格	AWA6021A		
	检定单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院		
	证书编号	SXE202210985		
	检定有效期	2022 年 11 月 9 日-2023 年 11 月 8 日		
(3) 监测期间气象状况、工况				
监测期间气象条件见表 3.2-2。				
表 3.2-2 监测期间气象条件				
日期	天气情况	气温 (°C)	湿度 (%)	风速 (m/s)
2023 年 9 月 25 日	晴	29-31	61-68	0.6-1.2
(4) 监测布点				
噪声监测共布设 6 个点位，监测布点图见附图 11。其中 4 个监测点布置在 110 千伏风光变电站站界外：变电站北侧站界外 1m、变电站东侧站界外 1m、变电站南侧站界外 1m、变电站西侧站界外 1m，另外 2 个监测点位布置在敏感目标处。根据现场调查，“二层居民楼”与“四方围 86 号”及“四方围居民楼”环境相似，但距离变电站主要声源主变压器更远，因此在“四方围 86 号”及“四方围居民楼”布设两个代表性监测点，本次现状监测布点充分考虑了项目特点和敏感目标分布情况，能很好地反映项目建设前声环境质量现状。监测布点图详见附图 11。				
(5) 监测因子、频次				
监测因子：昼间、夜间等效声级， L_{eq} ；				
监测频次：昼间、夜间各监测一次。				
(6) 监测结果				
环境噪声现状监测结果见表 3.2-4。				
表 3.2-4 噪声现状监测结果				
序号	测点描述	噪声 L_{eq}		备注
		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	
N1	变电站北侧站界外 1m	45	40	/
N2	变电站西侧站界外 1m	40	39	/

N3	变电站南侧站界外 1m	39	39	/
N4	变电站东侧站界外 1m	40	40	/
N5	四方围 86 号	42	40	/
N6	四方围居民楼	41	40	/

由上表可知，在本工程声环境影响评价范围内：

110 千伏风光变电站站界外厂界噪声的检测值为昼间 39dB(A)~45dB(A)、夜间 39dB(A)~40dB(A)，功能区噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值（昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)）；敏感目标的噪声检测值为昼间 41~42dB(A)、夜间 40dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。

3.2.4 电磁环境质量现状

根据本报告表设置的“电磁环境影响专题评价”：

① 110 千伏风光变电站站界外 5m 的工频电场强度检测值范围为 0.57V/m~0.90V/m，工频磁感应强度检测值范围为 $2.2 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ ~ $3.0 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ 。

② 电磁环境敏感目标的工频电场强度检测值范围为 0.53V/m~0.66V/m，工频磁感应强度检测值范围为 $2.7 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ ~ $2.8 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ 。

所有监测点均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μT 。

3.2.5 生态现状

本项目为输变电工程，不涉及河流、水库及海域开发利用，主要对占地范围内的陆生生态系统产生影响。

110 千伏风光变电站位于河源市源城区源南镇风光村范围内，西侧和北侧为工业园区，南侧为源南镇雨水排放口犁头咀沥，东侧为风光村居民区。项目所在区域开发强度高，大部分区域地面已硬化，植被覆盖度低，野生动物生存环境较差，无珍稀动植物和古、大、珍、奇树种和保护动物。变电站所在地块用地性质为建设用地，暂未开发利用，硬化地面外有杂树丛，主要为榕树、凤凰木、柳树、香樟、芒果树、毛竹、野生芒草、葛藤等，为人工次生林，无明显优势种。本项目生态现状见图 3.2-1。



图 3.2-1 本项目生态现状

地块经多次开发利用后，建筑物林立，路网交错，已成为典型的城市生态系统，周围的生物和非生物环境都已经过人工改造。

项目周边环境如下：



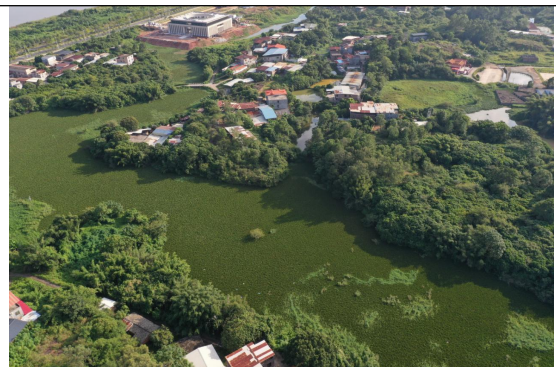
站址西侧



站址北侧



站址东侧



站址南侧

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目属于新建项目，环境污染与生态破坏问题未显现。																																															
生态环境敏感目标	3.3 评价对象 本次评价对象为 110 千伏风光变电站。 3.4 环境影响评价因子 3.4.1 主要环境影响评价因子 本工程的主要环境影响评价因子见表 3.4-1。 表 3.4-1 工程主要环境影响评价因子汇总表 <table><tr><th>评价阶段</th><th>评价项目</th><th>现状评价因子</th><th>单位</th><th>预测评价因子</th><th>单位</th></tr><tr><td rowspan="3">施工期</td><td>声环境</td><td>昼间、夜间等效声级， Leq</td><td>dB（A）</td><td>昼间、夜间等效声级， Leq</td><td>dB（A）</td></tr><tr><td>生态环境</td><td>生态系统及其生物因子、非生物因子</td><td>--</td><td>生态系统及其生物因子、非生物因子</td><td>--</td></tr><tr><td>地表水环境</td><td>pH、COD、BOD5、NH3-N、石油类</td><td>mg/L</td><td>pH、COD、BOD5、NH3-N、石油类</td><td>mg/L</td></tr><tr><td rowspan="4">运行期</td><td rowspan="2">电磁环境</td><td>工频电场</td><td>kV/m</td><td>工频电场</td><td>kV/m</td></tr><tr><td>工频磁场</td><td>μT</td><td>工频磁场</td><td>μT</td></tr><tr><td>声环境</td><td>昼间、夜间等效声级， Leq</td><td>dB（A）</td><td>昼间、夜间等效声级， Leq</td><td>dB（A）</td></tr><tr><td>地表水环境</td><td>pH、COD、BOD5、NH3-N、石油类</td><td>mg/L</td><td>pH、COD、BOD5、NH3-N、石油类</td><td>mg/L</td></tr></table> 3.4.2 其他环境影响因子						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， Leq	dB（A）	昼间、夜间等效声级， Leq	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， Leq	dB（A）	昼间、夜间等效声级， Leq	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
	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， Leq	dB（A）	昼间、夜间等效声级， Leq	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， Leq	dB（A）	昼间、夜间等效声级， Leq	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																																										

施工期：扬尘、固体废物。

运行期：固体废物。

3.5 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价分类表，“E 电力 35、送（输）变电工程”地下水环境影响评价项目类别为 IV 类，可不开展地下水环境影响评价工作。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），生态影响型项目评价等级是根据土壤环境影响评价项目类别、建设项目所在地敏感程度进行划分，根据附录 A，输变电工程行业类别为“电力热力燃气及水生产和供应业 其他”，项目类别为 IV 类，可不开展土壤环境影响评价工作。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目只需对变压器事故情况下漏油时可能的环境风险进行简要分析。

因此，本项目的主要评价因子为电磁环境、声环境、地表水环境和生态环境，因此本报告表主要对以上评价因子的评价工作等级进行评定。

3.5.1 电磁环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的电磁环境影响评价工作等级见表 3.5-1。

表 3.5-1 本工程的电磁环境影响评价工作等级

电压等级	类型	条件	评价工作等级
110kV	变电站	户内式（GIS 户内，主变户外）	二级

3.5.2 生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本工程不涉及生态敏感区、工程占地规模小于 20km²、不会明显改变土地利用类型及水文情势，据此确定生态环境影响评价工作等级为三级。

结合本工程的特征，对本工程的生态影响只进行简要分析。

3.5.3 声环境影响评价工作等级

项目位于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类功能区。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），本工程声环境影响评价工作等级为三级。

3.5.4 地表水环境影响评价工作等级

本项目运行期只产生生活污水，经市政管网进入河源市市区城南污水处理厂。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），地表水环境评价工作等级为三级 B。因此，仅对地表水环境影响进行简要分析。

3.6 评价范围

评价范围示意图见附图 9。

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 3.6-1。

表 3.6-1 电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	变电站：站界外 30m

3.6.2 声环境影响评价范围

本项目变电站属于以固定声源为主的建设项目，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）和《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），此类型项目三级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声环境保护目标等实际情况适当缩小。本项目位于工业园区，已被划为 3 类声功能区，背景噪声干扰较大，本项目声环境影响评价范围参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》设置为 50 米，见表 3.6-2。

表 3.6-2 声环境影响评价范围

项目	评价范围
变电站	站界外 50m

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），本工程的生态影响评价范围见表 3.6-3。

表 3.6-3 生态影响评价范围

类型	评价范围
变电站	站界外 500m 内

3.7 环境敏感目标

3.7.1 生态敏感目标

本项目生态评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中规定的生态敏感区。

因此，本项目不存在生态敏感目标。与生态红线的位置关系详见附图 4。

3.7.2 水环境保护目标

本项目未单独设置水环境影响评价范围，按照生态影响评价范围，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中第三条及《广东省生态环境厅 广东省水利厅关于印发〈广东省县级以上城市集中式饮用水水源保护区名录（2023 年）〉的通知》（粤环函〔2023〕450 号），本项目涉及河源华嘉工业区东江饮用水水源保护区。因此，将其列为水环境保护目标，基本情况表见表 3.7-1。

本项目与河源华嘉工业区东江饮用水水源保护区二级保护区距离约为 250m，拟建变电站站址位于其西北侧。位置关系图详见附图 5。根据广东省环境保护厅《关于饮用水水源保护区调整及线性工程项目穿越饮用水水源保护区可行性审查办理程序的通知》（粤环函〔2015〕1372 号），本工程不穿越饮用水水源保护区，因此不设置专题评价。

表 3.7-1 水环境保护目标基本情况表

序号	敏感区名称	级别	审批情况	分布	水源类型	保护对象	工程与敏感区的相对位置关系
1	河源华嘉工业区东江饮用水水源保护区	市级	粤环函〔2023〕450 号	源城区	河流型	水质	拟建变电站位于河源华嘉工业区东江饮用水水源保护区二级保护区西北侧 250 米，与一级保护区相距 630 米。

3.7.3 电磁环境敏感目标

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“包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物”。根据现场调查结果，本项目电磁环境评价范围内有 3 处敏感目标。

电磁环境敏感目标详细情况见表 3.7-1，与项目位置关系见附图 10。

3.7.4 声环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），声环境敏感目标“指医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感的建筑物或区域”。根据现场调查结果，本项目声环境评价范围内有 3 处敏感目标。

声环境敏感目标详细情况见表 3.7-2，与项目位置关系见附图 10。

3.8 环境质量标准

(1) 大气环境

执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准；

(2) 水环境

东江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准；

(3) 声环境

执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类功能区标准，即昼间≤65dB(A)，夜间≤55 dB(A)；敏感目标执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类功能区标准，即昼间≤60dB(A)，夜间≤50 dB(A)。

(4) 电磁环境

《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）频率为0.05kHz的公众曝露控制限值：工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT。

3.10 污染物排放标准

(1) 施工期噪声

执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中规定的环境噪声排放限值，即昼间≤70dB(A)，夜间≤55 dB(A)；

(2) 运行期噪声

变电站厂界噪声执行《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，即昼间≤65dB(A)，夜间≤55 dB(A)。

(3) 生活污水

本项目在施工期及运行期只产生生活污水，污染因子为pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类，执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）较严者，详见下表。

表 3.10-1 生活污水污染因子执行标准

序号	项目	执行标准	限值
1	pH	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	6~9
2	COD	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	500 mg/L
3	BOD ₅	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	300 mg/L
4	NH ₃ -N	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级	45 mg/L
5	石油类	《污水排入城镇下水道水质标准》	15mg/L

			(GB/T31962-2015) B 级	
其他	本项目投产后，无废气排放，不产生工业废水，不建议设置总量控制指标。			

表 3.7-1 电磁环境敏感目标一览表

名称	功能	数量	建筑物楼层 (层)	方位	敏感目标分类	保护要求	现状照片
四方围 86 号	居住	1	4	西南侧 26 米	电磁环境	电磁环境：《电场环境控制限值》(GB 8702-2014) 中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T；	
四方围 居民楼	居住	1	3	西南侧 20 米	电磁环境	电磁环境：《电场环境控制限值》(GB 8702-2014) 中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T；	

二层居民楼	居住	1	2	西侧 22 米	电磁环境	电磁环境：《电场环境控制限值》(GB 8702-2014) 中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求, 即电场强度 4000V/m, 磁感应强度 100μT;	
-------	----	---	---	---------	------	--	---

表 3.7-2 声环境敏感目标一览表

名称	功能	数量	建筑物 楼层 (层)	方位	敏感目标分 类	保护要求	现状照片
四方围 86 号	居住	1	4	西南侧 26 米	声环境	声环境：《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区标准，即昼间≤60dB(A)，夜间≤50 dB(A)。	
四方围 居民楼	居住	1	3	西南侧 20 米	声环境	声环境：《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区标准，即昼间≤60dB(A)，夜间≤50 dB(A)。	

二层居民楼	居住	1	2	西侧 22 米	声环境	声环境：《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类功能区标准，即昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)。 
-------	----	---	---	---------	-----	--

四、生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	4.1 施工期产生生态破坏、环境污染的主要环节、因素 本项目施工期主要生态破坏、环境污染因素有：施工噪声、扬尘、施工废污水、固体废弃物、土地占用、植被破坏和水土流失等。 （1）施工噪声 主要污染工序：施工机械、材料进场；场地平整、建设时施工机械设备的运转，源强在 80~90dB(A)之间。 （2）施工废污水 主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水，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泥水，砂石料加工水、施工机械和进出车辆的冲洗水。 施工生活污水：施工人员按高峰期 30 人计，生活用水量按 0.18t/(人·d)、产污系数按 90%计，则生活污水产生量为 4.86t/d。通过设置临时污水处理装置处理后，定期清掏。 施工废水：根据经验估算，变电站施工用水按 2.9L/m²·日计，用水量为 11.4t/d，产污系数为 0.7，施工废水产生量为 8t/d。通过沉淀后用于洗车用水、喷洒降尘或配制混凝土，不外排。 （3）固体废弃物 主要为施工产生的土渣、建筑垃圾、施工人员的生活垃圾等。建筑垃圾、生活垃圾分别委托住建部门、环卫部门定期清运。 施工生活垃圾：施工人员按高峰期 30 人计，生活垃圾产生系数按 1kg/(人·d)计，则生活垃圾产生量为 30kg/d。 （4）扬尘、尾气 场地平整、设备基础开挖施工，以及临时土方的堆放会产生一定的扬尘。施工机械、车辆运行时排放尾气。 （5）土地占用 变电站总用地面积为 5500.53m²（围墙内占地面积 3731.18 m²），均为永久占地，占地类型为建设用地。施工均在征地范围内进行，无临时占地。 （6）水土流失
--	--

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。

4.2 施工期环境影响分析

4.2.1 声环境影响分析

4.2.1.1 噪声污染源

施工机械设备是主要的噪声源，主要施工机械有混凝土搅拌车、推土机、挖掘机等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），主要施工设备的声源声压级见表 4.2-1。

表 4.2-1 施工中各阶段主要噪声源统计表（单位：dB（A））

序号	施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
1	挖掘机	82~90	78~86
2	推土机	83~88	80~85
3	商砼搅拌车	85~90	82~84
4	混凝土振捣器	80~88	75~84

4.2.1.2 拟采取的环保措施

为了减轻施工噪声对周边环境的影响，应采取以下措施：

①施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，同时加强对施工机械的维护保养。

②施工时，应严格按照施工规范要求，制定施工计划，严格控制施工时间。

③运输车辆途经居民区时，应尽量保持低速匀速行驶。

④除抢修和抢险工程外，施工作业限制在昼间进行。中午十二时至十四时尽量用噪声源强小的设备。因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业和为保证工程质量等作业，需要延长作业时间、在夜间连续施工的，应取得有关主管部门的证明，公告附近居民，取得周围居民的谅解。

⑤在施工现场周围设置围挡以减小施工噪声影响。

4.2.1.3 影响分析

施工机械体积相对庞大，其运行噪声也较高，在实际施工过程中，往往是各种机械同时工作，各种噪声源的声能量相互叠加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。

施工机械噪声影响预测可采用点声源扩散模型：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r_0)$ 、 $L_p(r)$ ——分别为 r_0 、 r 距离处的声压级；

r_0 、 r ——分别为预测点离声源的距离。

结合上述公式，取最大施工噪声源值 90dB(A)（距声源 5m 处）对周围环境的噪声贡献值进行预测，预测结果见表 4.2-2。

表 4.2-2 施工噪声源对周围噪声贡献值

距声源距离 (m)	10	20	30	40	50	60	90	120	150	180	210	240	270
噪声贡献值 dB(A)	84	78	74	72	70	68	65	62	60	59	58	56	55

据上表理论预测结果，以《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）为评价标准，昼间在噪声源 50m 以外，夜间在噪声源 270m 以外，可符合标准限值要求。本项目西南侧 20 米及 26 米处各有一处居民楼，在施工期产生的噪声对其影响较大。因此，在施工准备期间需对施工边界设置施工围挡，并保证围挡高度高于噪声源高度。根据经验，施工围挡的隔声量一般大于 20 dB(A)。经过施工围挡隔声后，本项目对 20m 处的居民楼“四方围居民楼”贡献值约为 58 dB(A)，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求；四方围居民楼现状监测值为昼间 41 dB(A)、夜间 40 dB(A)，叠加贡献值后，其预测值为昼间 58 dB(A)、夜间 58dB(A)，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50 dB(A)）限值要求，四方围居民楼昼间达标、夜间超标。

因此，在实际施工中，需对施工时间进行限制。除去地基基础因为生产工艺要求必须连续施工作业，其余施工活动均不得在夜间进行。

综上所述，本工程施工可通过控制施工时间、设置围挡等方式减少对周围环境的影响，不会构成噪声扰民问题，并且施工结束后噪声影响即可消失。

4.2.2 环境空气影响分析

4.2.2.1 环境空气影响源

施工扬尘主要来自于变电站场地平整及基础施工中的土方开挖，土石方、材料运输时产生的道路扬尘等。扬尘源多且分散，属无组织排放，受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。尾气主要来源于施工机械、车辆运行。

4.2.2.2 拟采取的环保措施

(1) 合理安排工期，对土层扰动大的作业期避开干燥大风天气，以减轻扬尘源强；

(2) 施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境控制工作，安装设备前对施工区域进行围挡，围挡高度不低于 2.5m；

(3) 物料运输时，车辆运输废弃物时必须密闭、包扎、覆盖、避免沿途漏撒；运载材料的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染；

(4) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，操作规范；

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

(6) 建渣等要合理堆放，可定期洒水进行扬尘控制。

4.2.2.3 环境空气影响结论

采取上述环境保护措施后，本工程施工期不会对周围环境空气质量造成长期影响。

4.2.3 水环境影响分析

4.2.3.1 废污水污染源

项目施工期施工设备、车辆维修保养依托项目周边现有的维修站，不在施工区内自设维修站。项目施工期废水主要来自施工人员生活污水、建筑施工废水。

(1) 施工废水 施工期建筑废水主要包括基坑开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水、运输车辆的清洗水等。基坑开挖产生的废水与开挖的面积、深度以及开挖地质的含水率以及保水率有关。工程施工使用各类施工机械、车辆约 20 台，每台冲洗水量以 0.3t/d 计，则施工区冲洗水产生量为 6t/d，主要污染物为 SS，以及微量石油类。

(2) 施工生活污水 本项目施工人员约 30 人，生活用水量按 0.15t/(人·d)计，排污系数按 90%计，则生活污水产生量为 5.4t/d，主要污染物为 BOD₅、COD、SS、NH₃-N。

4.2.3.2 拟采取的环保措施

(1) 变电站施工设置临时生活污水处理系统，定期清掏。

(2) 施工废水通过混凝沉淀后用于洗车用水、喷洒降尘或配制混凝土，不外排。

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

(4) 施工过程中应加强对含油设施的管理，避免油类物质进入附近水体。

(5) 加强施工人员环保意识，施工活动远离河源华嘉工业区东江饮用水源保护区。

4.2.3.3 施工废污水影响结论

在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水对周围环境的影响较小。

4.2.4 固体废物影响分析

4.2.4.1 固体废物源

施工期的固体废物主要为站址施工产生的土渣、建筑垃圾，塔基设立施工产生的临时弃土、弃渣及泥浆，施工人员的生活垃圾等。

4.2.4.2 拟采取的环保措施

(1) 通过土石方平衡尽量减少临时中转土方。

(2) 变电站施工产生的弃土弃渣根据河源市相关管理规定，办理好淤泥渣土排放的手续，获得批准后方可在指定的受纳地点消纳。

(3) 为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应对施工机构及施工人员进行环保培训。明确要求施工过程中的生活垃圾应分类收集并委托环卫部门妥善处理，使工程建设产生的固体废弃物得到安全处置。

(4) 沉淀池施工产生的泥浆应及时固化，用于基坑回填，并及时绿化。

4.2.4.3 施工固体废物影响分析

在做好上述环保措施的基础上，施工固体废物不会对周围环境产生影响。

4.2.5 生态影响分析

4.2.5.1 生态影响行为

本项目所在地块为建设用地，目前地块上仅有稀疏的杂灌草，连通性较差，不能构成完整的生态系统，野生动物较少，主要为常见的啮齿类、两栖类及爬行类。本项目的建设不会造成土地利用类型的改变，也不会对植被造成大量的破坏，在项目建成后会变电站周围进行绿化，对当地生态进行补偿，不会造成野生动物生境的改变。

本项目距离犁头咀沥仅 50m，该水域为源城区源南镇集雨沟，犁头咀沥向东南方向流经江口，汇入东江水域。本项目距离犁头咀沥与东江的汇水口约 1000m，距离较近。在施工过程若不采取拦挡护排措施，易导致泥沙进入犁头咀沥，最后改变东江水生生态环境，对鱼类等水生动物产生影响。

4.2.5.2 拟采取的生态保护措施

(1) 减少土地占用

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

(2) 绿化和植被恢复

变电站施工完毕，对变电站四周占地损坏的植被进行恢复，恢复植被应为当地物种。

(3) 水土保持

①施工单位在施工中应先行修建排水设施，做好临时堆土的围护拦挡。

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

③对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。

④加强施工管理，合理安排施工时序，避开雨季施工。

本项目拟采取的典型生态保护措施设计示意图见附图 12。

4.2.5.3 生态影响结论

综上所述，本工程施工对生态环境的影响是小范围和短暂的，随着工程建设结束，在采取植被恢复措施后对生态影响也将逐渐减弱，区域生态将得到恢复。因此在采取以上生态保护措施后，本工程施工期造成的生态影响可忽略不计。

4.3 运营期产生生态破坏、环境污染的主要环节、因素

在运营期，变电站的作用为变电和送电，不会发生生态破坏行为，主要的环境污染因素为工频电磁场、噪声、生活污水及固体废物。

（1）工频电磁场

由于稳定的电压、电流持续存在，变电站电气设备、架空及电缆线路附近会产生工频电场、工频磁场。

（2）噪声

变电站内的变压器运行会产生连续电晕噪声和机械噪声。根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016），对于电压等级为 110kV 的油浸式自冷变压器，其声压级应不超过 63.7dB（A）（距声源 1m、1/2 高度处）。

（3）生活污水

根据《河源市区 110 千伏风光输变电工程可行性研究报告》，风光站运营期按照 3 人/班，生活用水量按最高日 1.68m³ 计，排污系数按 90%计，则生活污水产生量为 1.512t/d，主要污染物为 BOD₅、COD、SS、NH₃-N。

（4）固体废物

变电站运行期产生的固体废物主要是工作人员产生的生活垃圾，定期更换产生的废铅蓄电池以及事故状态产生的废变压器油，其中废铅蓄电池、废变压器油为危险废物。

运营期生活垃圾主要来自值守人员产生的生活垃圾，生活垃圾委托环卫部门定期清运。

变电站铅酸蓄电池需要定期更换，更换时产生废旧铅酸蓄电池。根据项目可行性研究报告，项目一共设两组阀控式密封铅酸蓄电池，每组的 50 只，以支架安装方式单独安装在蓄电池室。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），变电站产生的废旧蓄电池废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31，运行期间每次更换一组蓄电池，即约 50 只蓄电池，单次更换的蓄电池约 1500kg。在使用寿命到期更换时及时交由骆驼集团华南再生资源有限公司处置，站内不暂存。处置协议详见附件 6。

单台主变压器油量约 25m³。为防止变压器油泄漏至外环境，本站设有地下事故油池一座，事故油池有效容积按最大变压器油量 100%设计，有效容积 25m³，可

满足相关设计规范要求。废变压器油是列入编号为 HW08 的危险废物，代码为 900-220-08，交由湛江市鸿达石化有限公司回收处置。处置协议详见附件 6。

4.4 运营期环境影响分析

4.4.1 电磁环境影响分析

本工程变电站对电磁环境的影响，具体分析见《电磁环境影响专题评价》。

根据电磁环境影响评价结果可知，本工程建成投产后，其厂界的工频电磁场强度均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值，即电场强度 4kV/m、磁感应强度 100μT。河源市区 110 千伏风光输变电工程建成投运后产生的电磁环境影响可满足国家标准要求。

从环保角度来看，本项目的建设是可行的。

4.4.2 声环境影响分析

1、预测方法

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 B 中的“B.1 工业噪声预测计算模式”。

本评价采用商用软件进行预测，预测工具采用石家庄环安科技有限公司正式发售的《噪声环境影响评价系统（NosieSystem）标准版》。

（1）计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：

L_w —倍频带声功率级，dB；

D_c —指向性校正，dB，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 D_i 加上计到小于 4π 球面度（sr）立体角内的声传播指数 D 。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c=0$ dB。

A —倍频带衰减，dB；

A_{div} —几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar}—声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc}—其它多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

(2) 已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$, 计算相同方向预测点位置的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A$$

预测点的 A 声级 $L_A(r)$, 可利用 8 个倍频带的声压级按如下计算:

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1 L_{pi}(r) - \Delta L_{pi}]} \right\}$$

式中:

$L_{pi}(r)$ —预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_{pi} —i 倍频带 A 计权网络修正值, dB。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压, 只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时, 按如下公式近似计算:

$$L_A(r) = L_{AW} - D_C - A \text{ 或 } L_A(r) = L_A(R_0) - A$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算, 一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。本次预测计算即选用中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

(3) 各种因素引起的衰减量计算

a. 几何发散衰减

① 点声源几何发散衰减

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

② 面声源的几何发散衰减

一个大型机器设备的振动表面, 车间透声的墙壁, 均可以认为是面声源。如果已知面声源单位面积的声功率为 W, 各面积元噪声的位相是随机的, 面声源可看作由无数点声源连续分布组合而成, 其合成声级可按能量叠加法求出。

图 4.4-1 给出了长方形面声源中心轴线上的声衰减曲线, 当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时, 可按下述方法近似计算: $r < a/\pi$ 时, 几乎不衰减 ($A_{div} \approx 0$); 当 $a/\pi < r < b/\pi$, 距离加倍衰减 3dB 左右, 类似线声源衰减特性 [$A_{div} \approx 10 \lg(r/r_0)$]; 当 $r > b/\pi$ 时, 距离加倍衰减趋近于 6dB, 类似点声源衰减特性 [$A_{div} \approx 20 \lg(r/r_0)$]。其中

面声源的 $b > a$ 。图中虚线为实际衰减量。

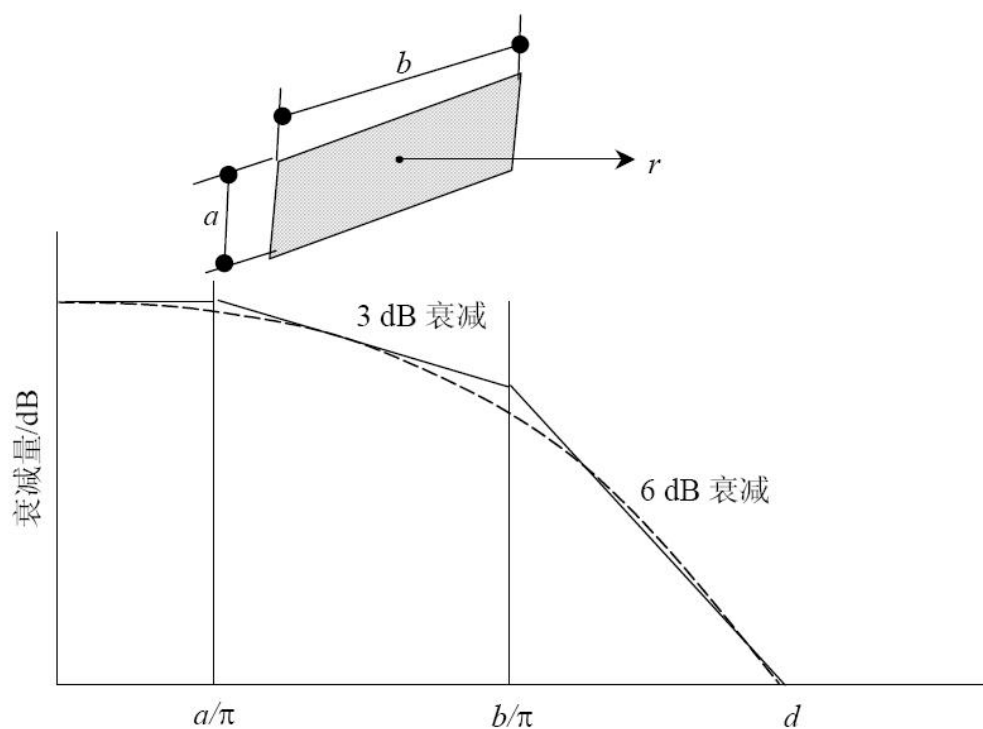


图 4.4-1 长方形面声源中心轴线上的衰减特性

b. 空气吸收引起的衰减量:

$$A_{\text{atm}} = \frac{a(r - r_o)}{1000}$$

式中:

a —空气吸收系数, km/dB。

(4) 预测点的预测等效声级

$$L_{\text{eq}} = 10Lg(10^{0.1L_{\text{eqg}}} + 10^{0.1L_{\text{eqb}}})$$

式中:

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB (A) ;

L_{eqb} —预测点的背景值, dB (A) 。

(5) 贡献值计算

$$L_{\text{eqg}} = 10Lg[\frac{1}{T}(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}})]$$

式中:

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间, s;

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

T—用于计算等效声级的时间, s;

N—室外声源个数;

M—等效室外声源个数。

2、参数选取

本项目运营期噪声主要来源于主变压器本身产生的电磁性和机械性噪声, 本期建设 2 台 63MVA 主变压器, 布置在户外, 采用三相两绕组有载调压变压器。根据《变电站噪声控制技术导则》(DL/T1518-2016), 将本项目主变压器简化为垂直面声源, 对于电压等级为 110kV 的油浸自冷变压器, 其声功率级应不超过 82.9dB(A) (相应的声压级应不超过 63.7dB(A) (距离 1m 处))。

表 4.4-1 预测软件相关参数选取

项目		主要参数设置
垂直面源		主变压器: 尺寸约为 7.3m×4.5m×5.6m, 变压器声功率级为 82.9dB(A) (相应的声压级为 63.7dB(A), 距离 1m 处), 不分时段/频率, 主变离地 0.5m
声传播衰减效应	声屏障	四周围墙高度为 2.5m, 反射体的吸声量为 10 dB(A)
	建筑物隔声	考虑配电装置楼 (高 17.95m), 建筑物外墙吸声量为 10 dB(A)
	建筑物反射	考虑配电装置楼 (高 17.95m), 反射体的吸声量为 10 dB(A)
	地面效应	采用导则算法
	大气吸收	气压 101.325kPa, 气温 23℃, 相对湿度 50%
预测点位	厂界噪声	线接收点: 四周围墙外 1m、高于围墙 0.5m 处, 步长为 1m; 离散点: 1#~5#各设置一个离散点, 如图 4.4-2 所示。
	网格点	1m×1m 网格中心, 离地 1.5m 高处

表 4.4-2 预测点位噪声贡献值 (以变电站围墙中心线预测)

预测点位				噪声贡献值/dB(A)
类型	编号	代表建筑物名称	楼层/高度	
线接收点	/	变电站围墙西侧	/	38.08~48.79
		变电站围墙南侧	/	17.29~41.50
		变电站围墙东侧	/	16.90~20.07
		变电站围墙北侧	/	17.26~37.53

离散点	1#	四方围 86 号	一层/1.5 米	40.65
			三层/7.5 米	44.20
离散点	2#	四方围居民楼	一层/1.5 米	42.21
			三层/7.5 米	45.58
离散点	3#	四方围居民楼 1	一层/1.5 米	25.70
离散点	4#	四方围居民楼 2	一层/1.5 米	12.77
			三层/7.5 米	13.85
离散点	5#	四方围居民楼 3	一层/1.5 米	7.83
			三层/7.5 米	8.46

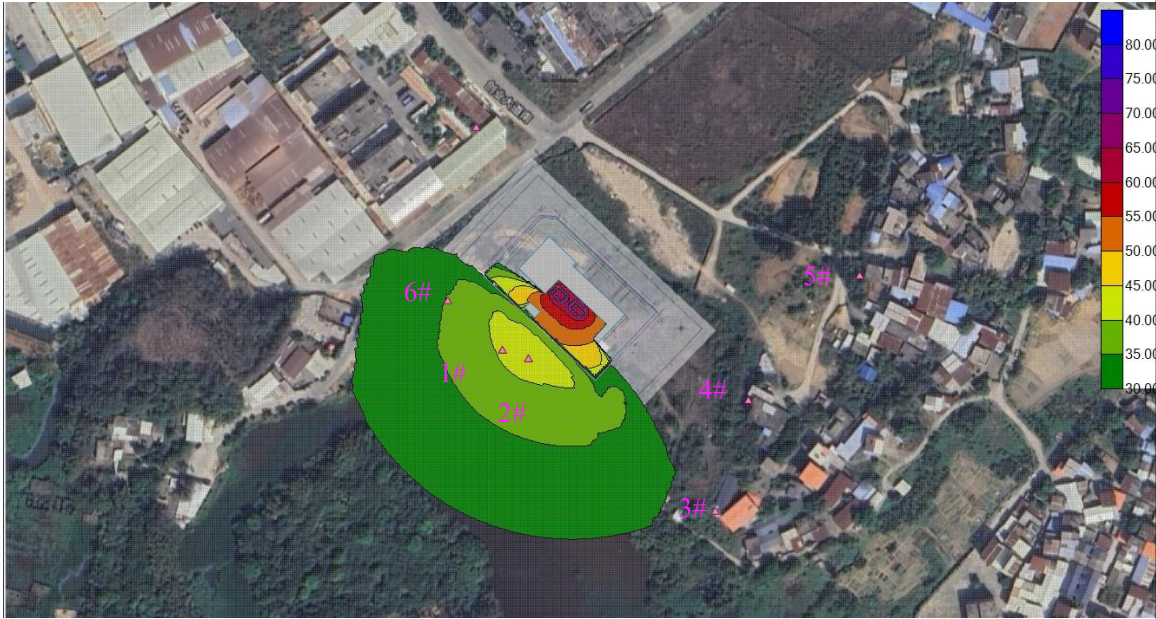


图 4.4-2 噪声贡献值等值线图

本次预测共设置 6 个离散点，其中 1#~2#分别代表声环境保护目标“四方围 86 号”和“四方围居民楼”，6#代表声环境保护目标“二层居民楼”， 3#~5#为噪声影响范围验证点位。3#~5#所代表居民楼距离本项目距离分别为 115 米、82 米和 128 米，本项目运营期间对其的贡献值为 7.83 dB(A)~25.70 dB(A)。除“四方围 86 号”和“四方围居民楼”外，3#~5#所代表居民楼距离本项目最近，经计算本项目运营期不会对声环境质量现状构成增量影响。因此，将声环境影响评价范围根据声环境保护目标实际情况缩小为 50 米。

3、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》（HJ24-2020），“新建建设项目以工程噪声贡献值作为评价量”、“进行敏感目标声环境影响评价时，以声环境敏感目标所受的噪声贡献值与背景噪声值叠加后的预测值作为评价量”。

表 4.4-3 声环境敏感目标预测值计算表

名称	楼层	昼间/dB(A)			夜间/dB(A)			声功能区	达标判断
		贡献值	背景值	预测值	贡献值	背景值	预测值		
四方围 86 号	一层	40.65	42.10	44.45	40.65	39.90	43.30	2 类	达标
	三层	44.20	42.10	46.29	44.20	39.90	45.58	2 类	达标
四方围居民楼	一层	42.21	40.00	44.26	42.21	39.60	44.11	2 类	达标
	三层	45.58	40.00	46.64	45.58	39.60	46.55	2 类	达标
二层居民楼	一层	35.14	42.10	42.90	35.14	39.90	41.15	2 类	达标

根据以上计算结果，本项目建成投运后，变电站厂界噪声贡献值为 16.90~48.78dB(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)）。声环境敏感目标的预测值为昼间 42.90~46.64 dB(A)、夜间 41.15~46.55 dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区标准要求，即昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)。

综上所述，本项目在运营期的声环境影响可以接受。

4.4.3 水环境影响分析

本项目在运营期产生废水为值守人员产生的生活废水，生活污水产生量为 1.512t/d，主要污染物为 BOD₅、COD、SS、NH₃-N，经站内化粪池处理后排至站外市政污水管网，再经河源市市区城南污水处理厂处理后排入东江。河源市市区城南污水处理厂已于 2009 年 4 月投产，设计处理能力为日处理污水 3.00 万立方米，正式投入运行以来，污水处理设备运转良好，日平均处理污水量为 2.27 万立方米，厂区主体工艺采用 A2/O+人工湿地处理工艺。本项目位于源南镇风光村，在污水处理厂收水范围内，污水管网可达；产生污水量小，不会对污水处理厂处理负荷造成压力，且本项目污染物简单，污水处理厂处理工艺能满足出水水质要求并达标排放。

因此，本项目生活废水依托河源市市区城南污水处理厂可行。经污水处理厂处理后，本项目水环境影响可接受。

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

本项目运行期产生的固体废物主要是工作人员产生的生活垃圾，定期更换产生的废铅蓄电池以及事故状态产生的废变压器油，其中废铅蓄电池、废变压器油为危险废物。

4.4.5.1 生活垃圾处置

本项目站内设置垃圾桶，运营期值守人员产生的生活垃圾经收集后统一由环卫中心处理。

4.4.5.2 危险废物处置

1、危险废物产生源

(1) 废铅蓄电池

本工程运行期产生的危险废物为定期更换产生的废旧铅酸蓄电池，以及在发生风险事故时产生的废变压器油。危险废物汇总见表 4.4-7。

表 4.4-7 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	22.4 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。单台变压器油量为 25 立方米，20℃变压油的密度为 0.895kg/m³，但此事故最大产生量约为 22.4 吨。

2、危险废物暂存及处置

蓄电池放置于蓄电池室内，在事故时用作变电站用电的备用电源，一般不使用。在使用寿命到期更换时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。

本工程危险废物贮存场所见下表 4.4-8。

表 4.4-8 危险废物暂存设施情况表

序号	名称	类别	代码	贮存场所	位置	贮存能力
1	废变压器油	HW08	900-220-08	事故油池	站区东南角	有效容积 25m ³ ，满足单台变压器最大泄漏量

针对本工程设置的危险废物贮存设施，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），本工程拟采取的环境保护措施如下：

①事故油池需进行防渗设计，且建筑材料必须与危险废物相容。

②事故油池必须按《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-2020）的规定设置警示标志。

③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。

在采取以上措施后，本项目产生的固体废物对环境造成的影响较小。

4.4.6 环境风险分析

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。本期建设 2 台主变，冷却循环需使用矿物油，总贮量为 44.8t，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，其临界量为 2500t，危险物质与临界量比值 Q 为 0.02，小于 1。因此，本项目的环境风险潜势为 I，仅需做简单分析。

表 4.4-9 建设项目环境风险简单分析表

建设项目名称	河源市区 110 千伏风光输变电工程			
建设地点	河源市源城区源南镇风光村力王大道和风光纵一路交叉口东南角地块			
地理坐标	经度	114°40'49.021"	纬度	23°40'35.203"
主要危险物质及分布	主要危险物质为矿物油，分布于主变压器内			
环境影响途径及危害后果	①主变压器事故造成变压油泄露，可能渗透到土壤，污染地下水及土壤。 ②主变压器发生火灾或爆炸，产生的有毒有害物质通过大气传输扩散到环境中，受体经过呼吸造成中毒事件。			
风险防范措施要求	①针对泄露事故：采取源头控制和分区防渗的措施，定期对变压器进行维护，减少异常运行，将漏油事故概率降到最低。在每台主变下设置集油坑，集油坑需能容纳单台主变 20%的油量；并建设事故油池，事故油池有效容积需按照单台主变 100%的油量进行建设，在集油坑与事故油池之间有连接完好的输油管道；集油坑、输油管道、事故油池均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准要求建设，应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s）；且集油坑与事故油池需保持排空状态，保证保障其风险应急功能。 ②针对火灾或爆炸产生的有毒有害物质扩散事故：主变区域设置电力保护区，禁止人员进入；主变设置温度报警器，在发生温度异常第一时间采取措施；需在主变之间设置防火墙，控制火势蔓延；建立安置场所及消防通道，保证道路畅通；编制风险应急预案并进行演练。			
填表说明	/			

变电站在投入运行后，主变区域为禁止进入区，且变电站不对外开放，实际发生风险的概率更多为变压器冷却油进行装载更换时产生的泄漏事故。针对该类风险，本次风险评价内容如下：

（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，本工程设有有效容积 25 m³ 的总事故油池（按单台主变最大含油量的 100%设计），可以满足变压器绝缘油在发生事故失控泄露时不外溢至外环境。每台变压器下设置储油坑并铺设卵石层，并通过事故排油管与事故油池相连。在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），并经事故排油管自流进入事故油池。进入事故油池中的废油由建设单位委托具有相应资质的单位进行回收处理。

事故油池、排油管等设置均为地下布设，上面有混凝土盖板，站区内设有雨污分流系统。暴雨期间，雨水经雨污分流系统收集，经站区专用雨水通道外排，不影响事故油池正常运行。

（3）制定环境风险应急预案

①运行人员、工作人员在巡视设备中，发现变压器油发生泄漏时，要及时汇报调度和通知相关班组进行抢修，并加强对变压器油箱的油位监视。

②如果油位下降快，应立即向调度汇报，申请退出变压器，并设好围栏、悬挂

标示牌，疏散现场财物；并向主管生产的单位领导汇报。

③一旦发生变压器油泄漏，不得有明火靠近，且严格按相关的消防管理制度执行。

④检修单位应指定专人负责抢修现场指挥，运行单位积极配合。

⑤检修单位的现场指挥，要指定人员准备好抢修的工具、器具等。

⑥运行人员应加强对设备的监督及巡视。

⑦做好安全措施后，检修单位及时组织抢修人员进行查漏、堵漏；在抢修过程中，应具备下列措施：抢修前，要确认事故泄漏油池是否能蓄油，如情况异常应采取相应措施，严防事故油外漏而造成环境污染；抢修过程严格按规程执行。

⑧抢修结束后，应清理泄漏现场，尽快恢复送电，并交待运行维护的注意事项。

综上所述，在采取以上风险防范措施后，本项目主变压器事故漏油的环境风险可控、可接受。

选址选线环境合理性分析	4.5 选址选线环境合理性分析		
	本项目的选址符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相关要求，具有环境合理性，详见表 4.5-1。		
	表 4.5-1 项目选址选线环境合理性分析		
	《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020） 关于选址选线要求	本项目	符合性分析
	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	该区域未开展规划环评	符合
	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	变电站已避开生态保护红线，符合“三线一单”管控要求，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	符合
	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	变电站选址时已按终期规模考虑，站址远离自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，可避免本期工程及后续工程出线进入上述敏感区	符合
	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。	风光站采用电缆进出线	符合
	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目不含线路	不涉及
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	变电站选址位于 3 类声环境功能区	符合
	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。	本项目所在地块为建设用地，不改变土地利用类型，不会对生态环境造成不利影响	符合
	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目不涉及线路	不涉及
	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。	本项目不涉及线路	不涉及

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	5.1 施工期生态环境保护措施 5.1.1 施工期噪声污染防治措施 为了减轻施工噪声对周边环境的影响，应采取以下措施： (1) 施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，同时加强对施工机械的维护保养。 (2) 施工时，应严格按照施工规范要求，制定施工计划，严格控制施工时间。 (3) 运输车辆在途经居民区时，应尽量保持低速匀速行驶。 (4) 除抢修和抢险工程外，施工作业限制在昼间进行。中午十二时至十四时尽量用噪声源强小的设备。因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业和为保证工程质量等作业，需要延长作业时间、在夜间连续施工的，应取得有关主管部门的证明，公告附近居民，取得周围居民的谅解。 (5) 在施工现场周围设置围挡以减小施工噪声影响。 5.1.2 施工期大气污染防治措施 为了减轻扬尘、尾气对周边环境的影响，应采取以下措施： (1) 合理安排工期，对土层扰动大的作业期避开干燥大风天气，以减轻扬尘源强； (2) 施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境控制工作，安装设备前对施工区域进行围挡，围挡高度不低于 2.5m； (3) 物料运输时，车辆运输废弃物时必须密闭、包扎、覆盖、避免沿途漏撒；运载材料的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染； (4) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，操作规范； (5) 进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘； (6) 建渣等要合理堆放，可定期洒水进行扬尘控制。 5.1.3 施工期废污水污染防治措施 为了减轻施工废污水对周边环境的影响，应采取以下措施： (1) 变电站施工设置临时生活污水处理系统，定期清掏。 (2) 施工废水通过混凝沉淀后用于洗车用水、喷洒降尘或配制混凝土，不外排。
--	---

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

(4) 施工过程中应加强对含油设施的管理，避免油类物质进入附近水体。(5) 加强施工人员环保意识，施工活动远离河源华嘉工业区东江饮用水源保护区。

5.1.4 施工期固体废物污染防治措施

为了减轻固体废物对周边环境的影响，应采取以下措施：

(1) 通过土石方平衡尽量减少临时中转土方。

(2) 变电站施工产生的弃土弃渣根据河源市相关管理规定，办理好淤泥渣土排放的手续，获得批准后方可在指定的受纳地点消纳。

(3) 为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应对施工机构及施工人员进行环保培训。明确要求施工过程中的生活垃圾应分类收集并委托环卫部门妥善处理，使工程建设产生的固体废弃物得到安全处置。

(4) 沉淀池施工产生的泥浆应及时固化，用于基坑回填，并及时绿化。

5.1.5 施工期生态保护措施

(1) 减少土地占用

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

(2) 绿化和植被恢复

变电站施工完毕，对变电站四周占地损坏的植被进行恢复，恢复植被应为当地物种。

(3) 水土保持

①施工单位在施工中应先行修建排水设施，做好临时堆土的围护拦挡。

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

③对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。

④加强施工管理，合理安排施工时序，避开雨季施工。

运营期生态环境保护措施	5.2 运营期生态环境保护措施 在运营期，变电站工程的作用为变电，不会发生生态破坏行为。主要的环境污染因素为工频电磁场、噪声和固体废物。 5.2.1 运行期噪声污染防治措施 为了减轻运营期噪声对周边环境的影响，应采取以下措施： （1）设备选型在符合国家噪声标准的基础上，优先选择低噪声设备； （2）变压器设置减震装置，并在变压器外设置隔声屏障； （3）合理布置总平面图，主变压器远离站界；并优化配电装置楼建筑型式，将主变压器置于配电装置楼凹槽中央，充分利用建筑物在传播途径对噪声进行削减； （4）变电站设置实体围墙。 5.2.2 运营期废污水污染防治措施 本项目在运营期有值守人员，会产生少量生活污水，站内设有化粪池，生活污水经处理后排至站外市政污水管网。 5.2.3 运营期固体废物污染防治措施 为了减轻运营期固体废物对周边环境的影响，应采取以下措施： （1）变电站内设置垃圾桶，生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处理。 （2）废铅蓄电池属于危险废物，在使用寿命到期更换时及时交由有资质单位处置，站内不暂存。 （3）变电站设置有效容积为 25m³ 的事故油池。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事故油池需进行防渗设计，且建筑材料必须与危险废物相容； ②事故油池必须按《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-2020）的规定设置警示标志； ③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。

	5.2.4 运营期电磁环境保护措施 为了减轻运营期电磁辐射对周边环境的影响，应采取以下措施： （1）变电站设置实体围墙。 （2）变电站合理布置总平面图，主要电磁辐射源远离围墙。 （3）合理选择导线截面和相导线结构，采用粗导线，提高导线制作工艺，减少表面毛刺，防止尖端放电和起电晕，降低电磁干扰水平。 （4）除主变外，其余配电装置均设于户内，减轻电磁对环境的影响。 5.2.5 运营期环境风险防范措施 为了减轻运营期事故漏油等环境风险影响，应采取以下措施： （1）建立监控报警系统。 （2）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，事故油池有效容积 25m³，满足单台主变最大泄露油量。事故油池、储油坑采取有效的防渗措施。 （3）站区内设雨污分流系统。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。 （4）制定环境风险应急预案并定期演练。
其他	5.3 环境管理和环境监测 5.3.1 环境管理计划 5.3.1.1 环境管理体系 本工程环境管理分为外部管理和内部管理两部分。 外部管理是指地方生态环境行政主管部门，依据国家相关法律、法规和政策，按照工程需达到的环境标准与要求，依法对各工程建设阶段进行不定期监督、检查等活动。 内部管理是指建设单位执行国家和地方有关环境保护的法律、法规、政策，贯彻环境保护标准，落实环境保护措施，并对工程的过程和活动按环保要求进行管理。内部管理分施工期和运行期两个阶段。 施工期内部管理由建设单位负责，对工程施工期环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家建设项目环境保护要求和地方环保部门要求。施工期内部环境管理体系由建设单位、施工单位、设计单位和监理单位共同组成，通过各

自成立的相应机构对工程建设的环保负责。运行期由工程运行管理单位负责，对环境保护措施进行优化、组织和实施。工程环境管理体系见图 5.3-1。

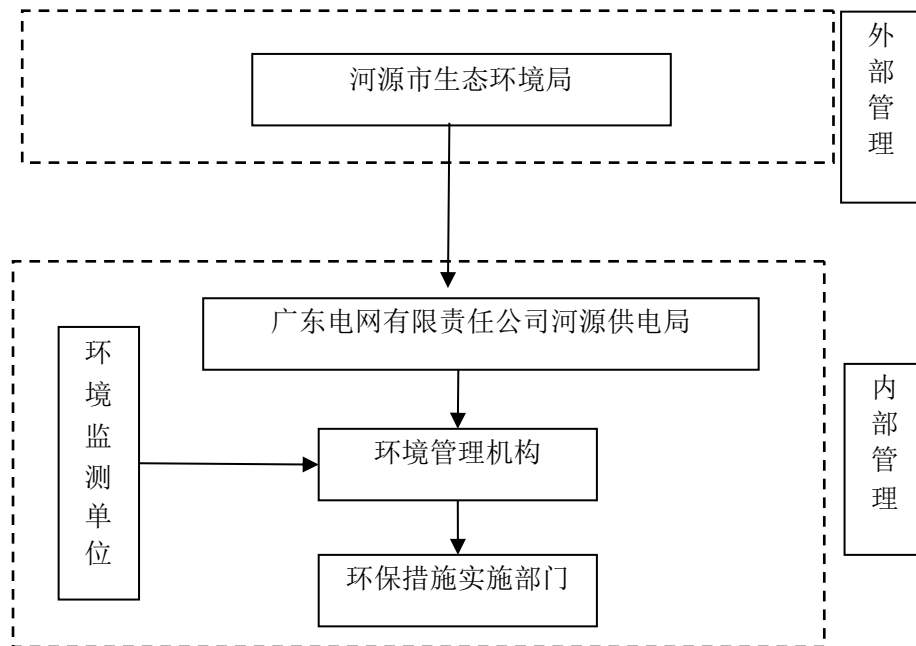


图 5.3-1 本工程环境管理体系框架图

5.3.1.2 环境管理机构设置及其职责

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

（1）施工期

1) 建设单位

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

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

⑤ 组织开展工程竣工验收环境保护调查。

2) 施工单位

各施工承包单位设专职或兼职人员 1-2 人,负责所从事的建设生产活动中的环境保护管理工作,包括以下内容:

① 检查所承担的环保设施的建设进度、质量及运行、检测情况,处理实施过程中的有关问题;

② 核算环境保护经费的使用情况;

③ 接受建设单位环保管理部门和环境监理单位的监督,报告承包合同中环保条款的执行情况。

(2) 运行期

工程运行管理单位应该设兼职人员 1-2 人,具体负责和落实工程运行期的环境保护管理工作,其主要职责包括:

① 贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策,以及各级生态环境行政主管部门的要求;

② 落实运行期环境保护措施,制定运行期的环境管理办法和制度;

③ 落实运行期的环境监测,并对结果进行统计分析和数据管理;

④ 监控运行环保措施,处理运行期出线的各类环保问题;

⑤ 定期向生态环境主管部门汇报;

⑥ 开展建设项目竣工环境保护验收工作。

5.3.1.3 环境管理制度

(1) 环境保护责任制

在环境保护管理体系中,建立环境保护责任制,明确各环境管理机构的环境保护责任。

(2) 分级管理制度

在施工招标文件、承包合同中,明确污染防治设施与措施条款,由各施工承包单位负责组织实施。广东电网有限责任公司河源供电局环保管理部门负责定期检查,并将检查结果上报。环境监理单位受业主委托,在授权范围内实施环境管理,监督施工承包单位的各项环境保护工作。

(3) 工程竣工环境保护验收制度

	根据《建设项目环境保护管理条例》，本工程的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本工程正式投产运行前，建设单位应进行本工程环境保护设施竣工验收。 （4）书面制度 日常环境管理中所有要求、通报、整改通知及评议等，均采取书面文件或函件形式来往。 5.3.1.4 环境管理内容 （1）施工期 施工现场的环境管理包括施工期污水处理、防尘降噪、生态保护等。进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。 （2）运行期 落实有关环保措施，组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环保设施的投产运行和环境管理、环保措施的经费落实；组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识，增强处理有关环境问题的能力。 5.3.2 环境监测计划 5.3.2.1 环境监测任务 根据工程特点，对工程施工期和运行期主要环境影响要素及因子进行监测，制定环境监测计划，为项目的环境管理提供依据。有群众投诉时应委托有资质的单位根据国家现行监测技术规范对本工程周围环境进行监测，并编制监测报告。其中监测项目主要包括工程工频电场、工频磁场、噪声。 5.3.2.2 监测技术要求及依据 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）； 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）； 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）； 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）。 5.3.2.3 监测点位布设 环境监测计划见表 5.3-1。 表 5.3-1 环境监测计划一览表
--	---

	序 号	环境监 测因子	监测指标 及单位	监测位置	监测方法	监测频率
	1	工频电 场	工频电场 强度, kV/m	变电站站界外 5m、电磁衰减断 面、环境敏感目 标	《交流输变电工程电 磁环境监测方法（试 行）》（HJ 681-2013）	①在竣工投运后 3 个月内，结合竣工 环境保护验收监测 1 次； ②有群众投诉时应 委托有资质的单位 进行监测，并编制 监测报告。
	2	工频磁 场	工频磁感 应强度, μT			
	3	噪 声	等效连续 A 声级, dB （A）	变电站站界外 1m、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》 （GB 3096-2008）	
环 保 投 资	本工程总投资估算为 6380 万元，其中环保投资约 111 万元，占工程总投资的 1.7%，工程环保投资详见表 5.3-2。					
	表 5.3-2 本项目环保投资					
	序号	项目				投资额（万元）
	1	施工期扬尘治理、污水处理、固废清理等环保措施				25
	2	站内事故排油系统				21
	3	站内生活污水处理系统				8
	4	站内外排水系统				12
	5	站区绿化、水土保持				15
	6	变压器隔声措施及变电站声屏障				30
	合计				111	

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	(1) 减少土地占用 建议业主以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求,严格控制开挖范围及开挖量,多余的土石方不允许就地倾倒,应采取回填、外运等方式妥善处置。 (2) 绿化和植被恢复 变电站施工完毕,对变电站四周占地损坏的植被进行恢复,恢复植被应为当地物种。 (3) 水土保持 ①施工单位在施工中应先行修建排水设施,做好临时堆土的围护拦挡。 ②开挖时将生、熟土分开堆放,回填时先回填生土,再将熟土置于表层并及时恢复植被。 ③对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖,避免降雨时水流直接冲刷,施工时开挖的土石方不允许就地倾倒,应回填,临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。 ④加强施工管理,合理安排施工时序,避开雨季施工。	①变电站内损坏的植被均得到恢复、成活效果良好; ②没有引发水土流失。	/	/
水生生态	无	无	无	无
地表水环	(1) 变电站施工设置临时生活污水处理系	未发生乱排施工废污水情况	/	/

境	统，定期清掏。 (2) 施工废水通过混凝沉淀后用于洗车用水、喷洒降尘或配制混凝土，不外排。 (3) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，建设临时导流沟，避免暴雨冲刷导致污水横流进入附近水域。 (4) 施工过程中应加强对含油设施的管理，避免油类物质进入附近水体。 (5) 加强施工人员环保意识，施工活动远离河源华嘉工业区东江饮用水源保护区。			
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	(1) 施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，同时加强对施工机械的维护保养。 (2) 施工时，应严格按照施工规范要求，制定施工计划，严格控制施工时间。 (3) 运输车辆在途经居民区时，应尽量保持低速匀速行驶。 (4) 除抢修和抢险工程外，施工作业限制在昼间进行。中午十二时至十四时尽量用噪声源强小的设备。因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业和为保证工程质量等作业，需要延长作业时间、在夜间连续施	满足《建筑施工现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设备选型在符合国家噪声标准的基础上，优先选择低噪声设备； ②变压器设置减震装置，并在变压器外设置隔声屏障； ③合理布置总平面图，主变压器远离站界；并优化配电装置楼建筑型式，将主变压器置于配电装置楼凹槽中央，充分利用建筑物在传播途径对噪声进行削减； ④变电站设置实体围墙。	变电站厂界噪声满足 3 类功能区排放要求；敏感目标满足 2 类声环境功能区要求。

	工的,应取得有关主管部门的证明,公告附近居民,取得周围居民的谅解。 (5)在施工现场周围设置围挡以减小施工噪声影响。			
振动	无	无	无	无
大气环境	(1)合理安排工期,对土层扰动大的作业期避开干燥大风天气,以减轻扬尘源强; (2)施工单位应文明施工,加强施工期的环境管理和环境控制工作,安装设备前对施工区域进行围挡,围挡高度不低于 2.5m; (3)物料运输时,车辆运输废弃物时必须密闭、包扎、覆盖、避免沿途漏撒;运载材料的车辆必须在规定的时间内,按指定路段行驶,控制扬尘污染; (4)加强材料转运与使用的管理,合理装卸,操作规范; (5)进出场地的车辆限制车速,场内道路、堆场及车辆进出时洒水,保持湿润,减少或避免产生扬尘; (6)建渣等要合理堆放,可定期洒水进行扬尘控制。	施工现场和施工道路不定期进行洒水,变电站边界上设置洒水降尘设施,定期洒水,施工扬尘得到有效的控制,未引发环保投诉。	/	/
固体废物	(1)通过土石方平衡尽量减少临时中转土方。 (2)变电站施工产生	分类处置,实现固废无害化处理,未引发环保	①变电站内设置垃圾桶,生活垃圾经收集后交由当地环卫部门	①站内设置 25m ³ 的事故油池,事故油池进行防渗设计;

	的弃土弃渣根据河源市相关管理规定，办理好淤泥渣土排放的手续，获得批准后方可在指定的受纳地点消纳。 （3）为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应对施工机构及施工人员进行环保培训。明确要求施工过程中的生活垃圾应分类收集并委托环卫部门妥善处理，使工程建设产生的固体废弃物得到安全处置。 （4）沉淀池施工产生的泥浆应及时固化，用于基坑回填，并及时绿化。	投诉。	统一处理。 ②废铅蓄电池属于危险废物，在使用寿命到期更换时及时交由有资质单位处置，站内不暂存。 ③变电站设置有效容积为 25m³ 的事故油池。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。	②废变压器油、废铅蓄电池交由有资质单位处置； ③主变下方设置四周封闭的储油坑，通过地下排油管道与事故油池连接。
电磁环境	无	无	①变电站设置实体围墙； ②变电站合理布置总平面图； ③合理选择导线截面和相导线结构，采用粗导线，提高导线制作工艺，减少表面毛刺，防止尖端放电和起电晕； ④除主变外，其余配电装置均设于户内。	变电站站界外的工频电场强度<4000V/m、工频磁感应强度<100μT。
环境风险	无	无	①建立监控报警系统； ②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，事故油池有效容积 25m³，满足单台主变最大泄露油量，事故油池、储油坑采取有效的防渗	①有泄露报警系统； ②主变压器下设置储油坑，储油坑通过地下管网与事故油池相连，储油坑采取有效的防渗措施； ③事故油池有效容积为 25m³，并采取有效的防渗措施，事故油池与雨水系统独立，设置控制阀门，保证事故油池

			措施： ③站区内设雨污分流系统，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； ④制定环境风险应急预案并定期演练。	正常运行； ④有环境风险应急预案。
环境监测	无	无	制定环境监测计划	根据监测计划落实环境监测工作
其他	无	无	无	无

七、结论

综上所述，河源市区 110 千伏风光输变电工程不在生态保护红线内，位于《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）中的源城区源南镇重点管控单元（ZH44160220006），不属于该管控单元的“禁止类”和“限制类”项目，符合“三线一单”分区管控要求。项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）关于选址的要求。

在切实落实项目可研报告和本报告表提出的污染防治措施、生态保护措施前提下，项目产生的污染物能够达标排放，对周围环境的影响可控制在国家标准限值内，对生态造成的影响可接受。

因此，本项目的建设从环保角度而言是可行的。

河源市区 110 千伏风光输变电工程
电磁环境影响专题评价

广东核力工程勘察院
二〇二三年十二月

1 前言

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

2 编制依据

2.1 法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修改施行）；
- （3）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- （4）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- （5）《广东省环境保护条例》（2022 年 11 月 30 日修正）；
- （6）《广东省建设项目环境保护管理条例》（2015 年 1 月 13 日）。

2.2 技术导则、规范

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- （3）《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- （4）《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ 681-2013）；
- （5）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。

3 建设规模及内容

本项目建设规模如下：

（一）变电工程

新建 110 千伏风光变电站：执行《南方电网标准设计与典型造价(V3.0)35kV~500kV 智能变电站》CSG-110B-G2a（B）方案及其模块，全站按户内 GIS 设备布置。远景规模为 3 台 63 兆伏安主变、110 千伏出线 6 回、10 千伏出线 48 回，每台主变装设 3 组 5 兆乏电容器。本期建设 2 台 63 兆伏安主变、110 千伏本期不出线（本站出线间隔、对侧出线间隔及 110 千伏线路均在 220 千伏万绿湖输变电工程中建设）、10 千伏出线 32 回，每台主变低压侧装设 3 组 5 兆乏电容器。

（二）建设配套的通信光缆及二次系统工程。

（三）工程动态总投资 6380 万元。

表 1 本工程建设内容及规模

类别	组成		本期规模
主体工程	变电工程	概述	新建 110 千伏风光变电站，全站按户内 GIS 设备布置，主变户外布置。
		主变压器	本站主变规模本期 $2 \times 63\text{MVA}$ ，最终规模 $3 \times 63\text{MVA}$
		110kV 出线	本站出线间隔、对侧出线间隔及 110 千伏线路均在 220 千伏万绿湖输变电工程中建设
		10kV 出线	电缆出线 32 回
		无功补偿	每台主变低压侧装设 3 组 5 兆乏电容器
辅助工程	消防		配电装置楼设置室内、室外消防栓系统；配电装置楼及主变压器配置灭火器及其他灭火设施。
	进站道路		变电站大门设在站区西南侧，大门直对拟站址进站道路拟从规划道路接引，进站道路修建长度约 19 米，纵向坡度不大于 7.9%。
	供水		站址周围有市政供水接口，站内用水拟按市政供水方式解决。
	排水		站内排水系统主要包括雨水、生活污水及含油废水排水系统，各排水系统采用分流制排水。
环保工程	生活污水处理系统		化粪池 1 座

4 评价标准

《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T。

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 2。

表 2 本工程电磁环境影响评价等级

电压等级	类型	条件	评价工作等级
110kV	变电站	主变户外	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），本项目电磁环境影响评价范围见表 3。

表 3 本工程电场环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
----	------	------

交流	110kV	变电站：站界外 30m
----	-------	-------------

7 环境敏感目标

根据现场调查结果，本项目电磁环境评价范围有 3 处敏感目标。

8 电磁环境现状评价

我院技术人员于 2023 年 9 月 25 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 6。

(1) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）

(2) 监测仪器

工频电场、磁感应强度采用 NBM-550E 型综合电磁场测量仪进行监测。

表 4 电磁环境监测仪器检定情况表

综合电磁场测量仪	
生产厂家	Narda Safety Test Solutions
出厂编号	NBM-550E/HP-50F (G-0041/000WX50604)
频率响应	±0.5dB(5-100kHz)
量 程	电场：0.1V/m~100kV/m； 磁场：0.3nT-300μT
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	WWD202301871
检定有效期	2023 年 6 月 7 日-2024 年 6 月 6 日

(3) 监测期间气象状况、工况

监测期间气象条件见表 5。

表 5 监测期间气象条件

日期	天气情况	气温 (°C)	湿度 (%)	风速 (m/s)
2023 年 9 月 25 日	晴	29~31	61~68	0.6~1.2

(4) 监测点位

共布设 6 个点位，监测布点图见附图 11。其中 4 个监测点布置在变电站站界外：变电站北侧站界外 5m、变电站西侧站界外 5m、变电站南侧站界外 5m、变电站东侧站界外 5m。根据变电站平面布置，选择更靠近主变的“四方围 86 号”及“四方围居民楼”作为代表性监测点，2 个监测点布置在电磁环境敏感目标靠近变电站一侧 1m 处。现状

监测布点充分考虑了项目特点，能很好地反映本工程建设前的电磁环境现状水平。

(5) 监测结果

拟建项目环境监测点工频电场、工频磁场监测结果见表 6。

表 6 电磁环境现状监测结果

序号	测点描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	备注
一、变电站四周				
E1	变电站北侧站界外 5m	0.90	3.0×10^{-2}	/
E2	变电站西侧站界外 5m	0.57	2.4×10^{-2}	/
E3	变电站南侧站界外 5m	0.62	2.2×10^{-2}	/
E4	变电站东侧站界外 5m	0.68	2.3×10^{-2}	/
二、电磁环境敏感目标				
E5	四方围 86 号	0.53	2.8×10^{-2}	/
E6	四方围居民楼	0.66	2.7×10^{-2}	/

由以上监测结果可知，在评价范围内：

①110 千伏风光变电站站界外 5m 的工频电场强度检测值范围为 0.57V/m~0.90V/m，工频磁感应强度检测值范围为 $2.2 \times 10^{-2}\mu\text{T}$ ~ $3.0 \times 10^{-2}\mu\text{T}$ 。

②电磁环境敏感目标的工频电场强度检测值范围为 0.53V/m~0.66V/m，工频磁感应强度检测值范围为 $2.7 \times 10^{-2}\mu\text{T}$ ~ $2.8 \times 10^{-2}\mu\text{T}$ 。

(6) 电磁环境现状评价结论

本工程的评价范围内，变电站四周及电磁环境敏感目标的电磁环境现状监测结果均满足《电场环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μT 。

9 电磁环境影响预测评价

本专题对 110 千伏风光变电站的电磁环境影响进行预测和评价。

9.1 评价方法

变电站建成投运后，由于变电站内电气设备较多，布置复杂，其产生的工频电场、工频磁场难于用模式进行理论计算，因此本项目采用类比方法进行电磁环境影响评价。

9.2 类比对象选取原则

进行变电站的电磁环境类比分析，从严格意义讲，具有完全相同的主设备配置和

布置情况是最理想的，即：不仅有相同的主变数和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是变电站的电压等级、主变规模及布置方式。

9.3 类比对象

根据上述类比原则，选定已运行的佛山 110kV 白土变电站作为类比预测对象，有关情况如下表所示。

表 7 主要技术指标对照表

名称 主要指标	拟建变电站	佛山 110kV 白土站
建设规模	含主变压器、110kV 配电装置、无功补偿等	含主变压器、110kV 配电装置、无功补偿等
电压等级	110kV	110kV
主变容量	本期 2×63MVA	2×63MVA
平面布置形式	户外	户外
110kV 出线形式	双回电缆出线	电缆及架空
无功补偿容量	2×(3×5) Mvar	2×(3×5) Mvar
围墙内面积/m ²	3731.18	5913

由于上表可知，佛山 110kV 白土站与拟建变电站的建设规模、电压等级、主变容量、平面布置形式、无功补偿均一致，围墙内面积接近；在出线形式上，本项目采用电缆出线，与类比对象的电缆架空混合出线相比，本工程的电磁环境影响更小。因此，以 110kV 白土站类比本项目投产后产生的电磁环境影响，具有可类比性。

9.4 类比测量

变电站电磁环境类比监测报告见附件 4。

(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

检测项目	分析方法	仪器名称	检定单位及检定有效期限
电场强度	《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ 681-2013）	名称：综合场强测量仪	检定单位：华南国家计量测试中心
磁感应强度		型号：NMB-550 仪器编号：D-1228	检定有效期：2023 年 11 月 8 日

		生产厂家：森馥	
--	--	---------	--

（3）监测单位

广东核力工程勘察院。

（4）测量时间及气象状况

测量时间为 2023 年 6 月 18 日，天气晴，温度 28~32℃，湿度 68~75%。

（5）监测工况

表 8 主变运行工况

名称	电流（A）	电压（kV）	有功功率（MW）
#1 主变	72.25~75.36	110.68~111.71	13.45~14.73
#2 主变	42.16~44.23	110.53~111.88	7.02~7.51

（6）监测布点

监测布点如下图所示。



图 1 110kV 白土站类比监测布点图

（7）类比测量结果

110kV 白土站工频电场、工频磁场类比测量结果见表 9。

表 9 110kV 白土站工频电场、工频磁场类比值测量结果

序号	测量位置	电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）
----	------	-----------	-----------

(一) 110kV 白土站场界周围环境监测结果			
E1#	站址西侧围墙外 5m 处	1.3	0.0218
E2#	站址北侧围墙外 5m 处	12.4	0.0652
E3#	站址东侧围墙外 5m 处	64.1	0.394
E4#	站址南侧围墙外 5m 处	7.0	0.218
(二) 110kV 白土站断面衰减监测结果			
DM1-1#	站址南侧围墙外 5m 处	12.4	0.0652
DM1-2#	站址南侧围墙外 10m 处	7.1	0.0467
DM1-3#	站址南侧围墙外 15m 处	6.3	0.0324
DM1-4#	站址南侧围墙外 20m 处	4.9	0.0288
DM1-5#	站址南侧围墙外 25m 处	3.5	0.0276
DM1-6#	站址南侧围墙外 30m 处	3.2	0.0264
DM1-7#	站址南侧围墙外 35m 处	2.6	0.0243
DM1-8#	站址南侧围墙外 40m 处	1.7	0.0220
DM1-9#	站址南侧围墙外 45m 处	1.2	0.0176
DM1-10#	站址南侧围墙外 50m 处	0.9	0.0124

变电站围墙四周监测结果中，工频电场强度为 1.3V/m~64.1V/m，工频磁感应强度为 0.0218 μ T~0.394 μ T。变电站断面监测结果中，工频电场为 0.9V/m~12.4V/m、工频磁感应强度为 0.0124 μ T~0.0652 μ T。

本项目全站采用电缆进出线，其环境影响相对类比对象更小；且主变三面均为建筑物，有很好的电磁屏蔽效果。通过类比衰减断面监测结果，采用内插法计算，本项目在电磁环境保护目标处产生的电磁影响如下表所示。

表 10 电磁敏感目标类比结果

敏感目标名称	距变电站围墙距离(m)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)
四方围 86 号	26	3.4	0.0274
四方围居民楼	20	4.9	0.0288
二层居民楼	22	4.3	0.0283

因此，本项目电磁环境保护目标处工频电场强度为 3.4V/m~4.9V/m，工频磁感应强

度为 $0.0274\mu\text{T}\sim 0.0288\mu\text{T}$ ，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求（电场强度 4000V/m 、磁感应强度 $100\mu\text{T}$ ）。

9.5 电磁环境影响评价

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 的公众曝露控制限值要求（电场强度 4000V/m 、磁感应强度 $100\mu\text{T}$ ）。

10 电磁环境影响分析评价结论

综上所述，本项目投运后，站界及评价范围内环境敏感目标的工频电场强度、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 $100\mu\text{T}$ 。