

建设项目生态环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：汕尾 220 千伏富莲站扩建 220 千伏出线间隔工程

建设单位（盖章）：广东电网有限责任公司汕尾供电局

编制日期：2026 年 10 月

中华人民共和国生态环境部

编制单位和编制人员情况表

项目编号	2f20s0		
建设项目名称	汕尾220千伏富莲站扩建220千伏出线间隔工程		
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汕尾供电局		
统一社会信用代码	9144150063284114XA		
法定代表人（签章）	[REDACTED]		
主要负责人（签字）	[REDACTED]		
直接负责的主管人员（签字）	陈栩杰		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	四川省自然资源实验测试研究中心(四川省核应急技术支持中心)		
统一社会信用代码	12510000MB1P513986		
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
张东方	2015035430350000003512440169	BH008817	[REDACTED]
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
刘潇涵	生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境影响分析	BH028397	[REDACTED]
张东方	建设项目基本情况、建设内容、结论	BH008817	
胡晓斌	主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单、电磁环境影响专题评价	BH006187	

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它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的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: HP 00017194
No.



持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号 2015035430350000003512440189
File No.

姓名:

Full Name

性别:

Sex

出生年

Date of

专业类

Profess

批准日

Approv

签发单

Issued b

签发日

Issued

中华人民共和国
事业单位法人证书
(副本)

统一社会信用代码 12510000MB1P513986



有效期 自2023年06月08日至2028年06月07日

请于每年3月31日前向登记机关报送上一年度的年度报告

名称 四川省自然资源实验测试研究中心(四川省核应急技术支持中心)

宗旨和业务范围 承担自然资源及环境样品检验检测、矿产资源及固废综合利用、核事故应急、核与辐射监测评估、污染防治等技术服务和科学研究;开展农业地质、生态环境评估、土壤分析测试等技术服务;授权开展检测机构资质认定、仲裁、标准化研究、计量溯源等质检技术服务;参与地质灾害防治工程质量监督检测;完成省地质调查研究院交办的其他任务。

住所 四川省成都市金牛区人民北路1段25号

法定代表人 何航

经费来源 核定收支、以事定费、定额(定项)补助

开办资金 ¥2000万元

举办单位 四川省地质调查研究院

登记机关



国家事业单位登记管理局监制



四川省社会保险个人参保证明

参保人姓名：张东方

性别：男



(一) 历年参保基本情况

险种	当前缴费状态	累计月数(个)
企业职工基本养老保险	参保缴费	4
失业保险	参保缴费	4
工伤保险	参保缴费	4

(二) 2026年04月至2026年08月的参保缴费明细

单位: 元

缴费月份	参保单位编号	养老保险				失业保险			工伤保险		参保地
		类型	缴费基数	单位缴纳	个人缴纳	缴费基数	单位缴纳	个人缴纳	缴费基数	单位缴纳	
202604	240411521971	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	9.18	成都市金牛区
202605	240411521971	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	9.18	成都市金牛区
202606	240411521971	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	9.18	成都市金牛区
202607	240411521971	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	11.01	成都市金牛区
202608											

打印时间：2026年08月03日

说明：1. 表中“单位编号”对应的单位名称为：240411521971: 四川省自然资源实验测试研究中心（四川省核应急技术支持中心）。

2. 本证明采用电子验证方式，不再加盖红色公章。如需验证，请通过以下两种方式办理：

①电脑端：进入“四川人社在线公共服务平台”主页，点击“参保证明验证”，登录后输入验证码 F J r p H U 7 1 Y Y E m H H T m 7 T Q 进行验证。验证码的有效期至2026 年 11 月 03 日。

②手机端：登录“四川人社”APP，扫描首页左上角的二维码进行验证。二维码的有效期至2026 年 11 月 03 日。

3. 该表(一)历年参保基本情况中的“累计月数”不含视同缴费月数；若存在视同缴费月数或重复缴费月数情形的，以办理退休手续时核定的月数为准。

4. 该表(二)2026年04月至2026年08月的参保缴费明细，显示的是所选择时段的实缴到账明细，不含异地转入的基本养老保险缴费信息，未实缴到账的显示为空。

5. 2024年1月1日起，由税务部门征收社会保险费，缴费记录可能存在滞后。



四川省社会保险个人参保证明

参保人姓名：刘满涵

性别：男

(一) 历年参保基本情况

险种	当前缴费状态	累计月数(个)
企业职工基本养老保险	参保缴费	58
失业保险	参保缴费	56
工伤保险	参保缴费	56
工伤保险	暂停缴费(中断)	56

(二) 2025年04月至2026年08月的参保缴费明细

单位: 元

缴费月份	参保单位编号	养老保险				失业保险			工伤保险		参保地
		类型	缴费基数	单位缴纳	个人缴纳	缴费基数	单位缴纳	个人缴纳	缴费基数	单位缴纳	
202504	240411521971	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	18.35	成都市金牛区
202505	240411521971	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	18.35	成都市金牛区
202506	240411521971	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	18.35	成都市金牛区
202507	240411521971	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	18.35	成都市金牛区
202508	240411521971	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	18.35	成都市金牛区
202509	240411521971	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	18.35	成都市金牛区
202510	240411521971	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	18.35	成都市金牛区
202511	240411521971	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	18.35	成都市金牛区
202512	240411521971	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	18.35	成都市金牛区
202601	240411521971	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	9.18	成都市金牛区
202602	240411521971	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	9.18	成都市金牛区
202603	240411521971	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	9.18	成都市金牛区
202604	240411521971	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	9.18	成都市金牛区
202605	240411521971	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	9.18	成都市金牛区
202606	240411521971	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	9.18	成都市金牛区
202607	240411521971	企业养老	4588	734.08	367.04	4588	27.53	18.35	4588	11.01	成都市金牛区
202608											

打印时间：2026年08月10日

说明：1. 表中“单位编号”对应的单位名称为：240411521971: 四川省自然资源实验测试研究中心（四川省核应急技术支持中心）。

2. 本证明采用电子验证方式，不再加盖红色公章。如需验证，请通过以下两种方式办理：

①电脑端：进入“四川人社在线公共服务平台”“主页”，点击“参保证明验证”，登录后输入验证码b y H r D M m 2 y k 5 U 6 5 A s h w u F进行验证。验证码的有效期限至2026 年 11 月 10 日。

②手机端：登录“四川人社”APP，扫描首页左上角的二维码进行验证。二维码的有效期限至2026 年 11 月 10 日。

3. 该表(一)历年参保基本情况中的“累计月数”不含视同缴费月数；若存在视同缴费月数或重复缴费月数情形的，以办理退休手续时核定的月数为准。

4. 该表(二)2025年04月至2026年08月的参保缴费明细，显示的是所选择时段的实缴到账明细，不含异地转入的基本养老保险缴费信息，未实缴到账的显示为空。

5. 2024年1月1日起，由税务部门征收社会保险费，缴费记录可能存在滞后。



四川省社会保险个人参保证明

参保人姓名：胡晓斌

性别：男



(一) 历年参保基本情况

险种	当前缴费状态	累计月数(个)
失业保险	参保缴费	168
工伤保险	暂停缴费(中断)	176
工伤保险	参保缴费	176
机关事业单位工作人员基本养老保险	参保缴费	142

查询专用章

(二) 2024年09月至2026年08月的参保缴费明细

单位: 元

缴费月份	参保单位编号	养老保险				失业保险			工伤保险		参保地
		类型	缴费基数	单位缴纳	个人缴纳	缴费基数	单位缴纳	个人缴纳	缴费基数	单位缴纳	
202409	240311416271	机关养老	10614	1698.24	849.12	10614	63.68	42.46	10614	33.96	四川省省本级
202410	240311416271	机关养老	10614	1698.24	849.12	10614	63.68	42.46	10614	33.96	四川省省本级
202411	240311416271	机关养老	10614	1698.24	849.12	10614	63.68	42.46	10614	33.96	四川省省本级
202412	240311416271	机关养老	10614	1698.24	849.12	10614	63.68	42.46	10614	33.96	四川省省本级
202501	240311416271	机关养老	11446	1831.36	915.68	11446	68.68	45.78	11446	22.89	四川省省本级
202502	240311416271	机关养老	11446	1831.36	915.68	11446	68.68	45.78	11446	22.89	四川省省本级
202503	240311416271	机关养老	11446	1831.36	915.68	11446	68.68	45.78	11446	22.89	四川省省本级
202504	240311416271	机关养老	11446	1831.36	915.68	11446	68.68	45.78	11446	22.89	四川省省本级
202505	240311416271	机关养老	11446	1831.36	915.68	11446	68.68	45.78	11446	22.89	四川省省本级
202506	240311416271	机关养老	11446	1831.36	915.68	11446	68.68	45.78	11446	22.89	四川省省本级
202507	240311416271	机关养老	11446	1831.36	915.68	11446	68.68	45.78	11446	22.89	四川省省本级
202508	240311416271	机关养老	11446	1831.36	915.68	11446	68.68	45.78	11446	22.89	四川省省本级
202509	240311416271	机关养老	11446	1831.36	915.68	11446	68.68	45.78	11446	22.89	四川省省本级
202510	240311416271	机关养老	11446	1831.36	915.68	11446	68.68	45.78	11446	22.89	四川省省本级
202511	240311416271	机关养老	11446	1831.36	915.68	11446	68.68	45.78	11446	22.89	四川省省本级
202512	240311416271	机关养老	11446	1831.36	915.68	11446	68.68	45.78	11446	22.89	四川省省本级
202601	240311416271	机关养老	11505	1840.8	920.4	11505	69.03	46.02	11505	23.01	四川省省本级
202602	240311416271	机关养老	11505	1840.8	920.4	11505	69.03	46.02	11505	23.01	四川省省本级
202603	240311416271	机关养老	11505	1840.8	920.4	11505	69.03	46.02	11505	23.01	四川省省本级
202604	240311416271	机关养老	11505	1840.8	920.4	11505	69.03	46.02	11505	23.01	四川省省本级
202605	240311416271	机关养老	11505	1840.8	920.4	11505	69.03	46.02	11505	23.01	四川省省本级
202606	240311416271	机关养老	11505	1840.8	920.4	11505	69.03	46.02	11505	23.01	四川省省本级
202607	240311416271	机关养老	11505	1840.8	920.4	11505	69.03	46.02	11505	27.61	四川省省本级
202608											

打印时间：2026年08月06日

说明：1. 表中“单位编号”对应的单位名称为：240311416271: 四川省自然资源实验测试研究中心（四川省核应急技术支持中心）。

2. 本证明采用电子验证方式，不再加盖红色公章。如需验证，请通过以下两种方式办理：

①电脑端：进入“四川人社在线公共服务平台”主页，点击“参保证明验证”，登录后输入验证码 6 D g 6 e E J F g D h N K Y b p A s 1进行验证。验证码的有效期至2026 年 11 月 06 日。

②手机端：登录“四川人社”APP，扫描首页左上角的二维码进行验证。二维码的有效期至2026 年 11 月 06 日。

3. 该表(一)历年参保基本情况中的“累计月数”不含视同缴费月数；若存在视同缴费月数或重复缴费月数情形的，以办理退休手续时核定的月数为准。

4. 该表(二)2024年09月至2026年08月的参保缴费明细，显示的是所选择时段的实缴到账明细，不含异地转入的基本养老保险缴费信息，未实缴到账的显示为空。

5. 2024年1月1日起，由税务部门征收社会保险费，缴费记录可能存在滞后。



目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	8
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	11
四、生态环境影响分析	21
五、主要生态环境保护措施	26
六、生态环境保护措施监督检查清单	31
七、结论	34
专题 1 汕尾 220 千伏富莲站扩建 220 千伏出线间隔工程电磁环境影响专项评价	35

一、建设项目基本情况

建设项目名称	汕尾 220 千伏富莲站扩建 220 千伏出线间隔工程		
项目代码	2605-441502-04-01-109567		
建设单位联系人	***	联系方式	*****
建设地点	汕尾市城区红草镇径口村 220 千伏富莲站内		
地理坐标	220 千伏富莲站（东经 115 度 20 分 46.035 秒，北纬 22 度 52 分 13.925 秒）		
建设项目行业类别	161-输变电工程	用地面积（m ² ）/长度（km）	富莲站内预留空地扩建，站外不新增永久和临时占地
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）	426.29	环保投资（万元）	15
环保投资占比（%）	3.52	施工工期	3 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	汕尾 220 千伏富莲站扩建 220 千伏出线间隔工程电磁环境影响专项评价 设置理由： 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“附录 B 输变电建设项目环境影响报告表的格式和要求”，输变电项目应设电磁环境影响专题评价，其评价等级、评价内容与格式按照本标准有关电磁环境影响评价要求进行。本项目为输变电工程，因此设置电磁环境影响专项评价。		
规划情况	无		
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	无		

其他符合性分析	1、与产业政策相符性分析 本项目为输变电工程，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类“四、电力-2、电力基础设施建设”，符合国家产业政策。 2、与广东省生态环境分区管控方案的相符性 根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）及《广东省人民政府关于延长<广东省“三线一单”生态环境分区管控方案>有效期的通知》（粤府函〔2025〕248号），建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等应“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”（以下简称“三线一单”）进行对照。 ①生态保护红线 生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。根据广东省生态保护红线，本项目不涉及生态保护红线（详见附件2）。 ②环境质量底线 环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。 根据现状监测，项目所经区域的声环境现状、电磁环境现状均满足相应标准要求。项目为输电线路工程，运营期不产生大气污染物，对大气环境无影响，运营期线路不产生污水，不会对周围地表水环境造成不良影响。根据本次环评预测结果，运行期的声环境、电磁环境影响均满足标准要求。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”。 本项目为输变电工程，为电能输送项目，不消耗能源、水，本项目在富莲站内预留位置扩建间隔，不消耗土地，与资源利用上线要求不冲突。 ④生态环境准入清单 根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）及《广东省人民政府关于延长<广东省“三线一单”生态环境分区管控方案>有效期的通知》（粤府函〔2025〕248号），从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。将环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控三类。优先保护单元内，包括生态、水环境、大气环境优先保护区等，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，确保生态功能不降低。而重点管控单元内，包括省级以上工业园区、水环境质量超标类、大气环境
---------	--

	受体敏感类重点管控单元等，以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。一般管控单元，则执行区域生态环境保护的基本要求，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。 本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中“第一类 鼓励类”项目中的“电力基础设施建设”项目，不属于国家明令禁止建设的负面清单建设项目。项目所经区域不占用和穿越广东省生态保护红线，满足环境质量底线要求，因此，本项目的建设符合广东省生态环境分区管控方案的管理要求。 3、与汕尾市生态环境分区管控方案的相符性分析 根据汕尾市生态环境局关于印发《汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订版）》的通知（汕环〔2024〕154号），本项目所在位置位于城区重点管控单元01（汕尾高新技术产业开发区-红草园区）（环境管控单元编码：ZH44150220005），项目和汕尾市生态环境管控单元相对位置关系图见附图5、6。本项目的建设与该单元管控要求的相符性分析见表1-1所示。 经分析可知，本项目属于输变电类市政工程，运营期无大气污染物产生，本项目不新增值守人员，变电站原有1名值守人员产生的少量生活污水经站内现有污水处理设施处理后用于站内绿化，少量生活垃圾交由环卫部门处理，固废不外排。因此，本项目不会对环境造成明显不良影响。 综上，本项目与《汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订版）》中的相关管控要求相符。 4、与《汕尾市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析 根据汕尾市生态环境局《汕尾市生态环境保护“十四五”规划》，规划主要目标为：“到 2035 年，人与自然和谐共生格局基本形成，生态环境进一步优化，绿色生产生活方式广泛形成，建成美丽汕尾。到 2025 年，生态环境质量维持优良，生态系统持续保持稳定；环境基础设施配套全面提升，环境风险继续得到全面管控，环境安全与人体健康得到有效保障；绿色低碳的生产方式、生活方式逐步完善，生态环境治理体系与治理能力现代化成效显著；经济发展和生态环境改善深度融合的绿色发展格局基本形成，为打造美丽汕尾、沿海经济带靓丽明珠奠定坚实的生态环境基础。” 本项目属于输变电类市政基础设施，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的电力基础设施建设，为鼓励类项目，符合国家产业政策。富莲站运营期无大气污染物产生及排放，不会对生大气环境造成影响。输变电类电力基础设施工程，运行期间为用户提供电能，不消耗能源、不产生工艺水资源消耗，满足能源资源利用相关要求。富莲站前期已建设足够容量事故油池，变压器一旦排油
--	--

或漏油，所有的废油将渗过卵石层并通过排油管到达事故油池中暂存，交由有相应资质的单位进行妥善处理，不会对外环境产生不良影响。 因此，本项目与《汕尾市生态环境保护“十四五”规划》的主要目标相符。 5、与《汕尾市国土空间总体规划（2021—2035 年）》的相符性分析 根据《广东省人民政府关于〈汕尾市国土空间总体规划（2021—2035 年）〉的批复》（粤府函〔2024〕237 号），以“三区三线”为基础，落实主体功能区战略，统筹优化农业、生态、城镇、海洋等功能空间。建设沿海渔业和蓝色休闲农业综合示范带，优化生态农业区、平原精细农业区、现代都市精品农业区布局，加强农产品加工物流中心及特色农产品产业园建设；筑牢莲花山脉、峨眉嶂生态屏障，加强红海湾、碣石湾湾区河口和海洋空间保护，构建通山达海、贯穿城区的生态廊道，建设沿海生态防护带；引导城镇体系逐步优化，推动形成“主中心—副中心—重点镇—一般镇”的四级城镇体系结构。 汕尾市国土空间总体规划（2021—2035 年）统筹“三线”划定与管控，明确对“三区三线”提出各项管控要求，具体见下表 1-2。本项目与国土空间控制线相对位置关系图见附图 19。 表 1-2 本项目与国土空间规划“三区三线”管控要求的相符性分析 <table><tr><th>“三区三线”管控要求</th><th>本工程建设</th><th>相符性</th></tr><tr><td> 第 21 条 优先划定耕地和永久基本农田 坚决防止永久基本农田“非粮化”。永久基本农田不得转为林地、草地、园地等其他农用地及农业设施建设用地。严禁占用永久基本农田发展林果业和挖塘养鱼；严禁占用永久基本农田种植苗木、草皮等用于绿化装饰以及其他破坏耕作层的植物；严禁占用永久基本农田挖湖造景、建设绿化带；严禁新增占用永久基本农田建设畜禽养殖设施、水产养殖设施和破坏耕作层的种植业设施。 永久基本农田一经划定，任何单位和个人不得擅自占用或者擅自改变用途，严禁通过擅自调整县镇国土空间总体规划规避占用永久基本农田的审批，严禁未经审批违法违规占用。重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，按相关要求依法报批。 </td><td>本项目在 220kV 富莲站预留位置扩建间隔，不新增占地，220kV 富莲站用地不涉及永久基本农田。</td><td>符合</td></tr><tr><td> 第 22 条 科学划定生态保护红线 划定生态保护红线共 3155.49 平方公里，其中陆域生态保护红线 </td><td>本项目在 220kV 富莲站预留位置扩建间隔，不新增占地，</td><td>符合</td></tr></table>			“三区三线”管控要求	本工程建设	相符性	第 21 条 优先划定耕地和永久基本农田 坚决防止永久基本农田“非粮化”。永久基本农田不得转为林地、草地、园地等其他农用地及农业设施建设用地。严禁占用永久基本农田发展林果业和挖塘养鱼；严禁占用永久基本农田种植苗木、草皮等用于绿化装饰以及其他破坏耕作层的植物；严禁占用永久基本农田挖湖造景、建设绿化带；严禁新增占用永久基本农田建设畜禽养殖设施、水产养殖设施和破坏耕作层的种植业设施。 永久基本农田一经划定，任何单位和个人不得擅自占用或者擅自改变用途，严禁通过擅自调整县镇国土空间总体规划规避占用永久基本农田的审批，严禁未经审批违法违规占用。重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，按相关要求依法报批。	本项目在 220kV 富莲站预留位置扩建间隔，不新增占地，220kV 富莲站用地不涉及永久基本农田。	符合	第 22 条 科学划定生态保护红线 划定生态保护红线共 3155.49 平方公里，其中陆域生态保护红线	本项目在 220kV 富莲站预留位置扩建间隔，不新增占地，	符合
“三区三线”管控要求	本工程建设	相符性									
第 21 条 优先划定耕地和永久基本农田 坚决防止永久基本农田“非粮化”。永久基本农田不得转为林地、草地、园地等其他农用地及农业设施建设用地。严禁占用永久基本农田发展林果业和挖塘养鱼；严禁占用永久基本农田种植苗木、草皮等用于绿化装饰以及其他破坏耕作层的植物；严禁占用永久基本农田挖湖造景、建设绿化带；严禁新增占用永久基本农田建设畜禽养殖设施、水产养殖设施和破坏耕作层的种植业设施。 永久基本农田一经划定，任何单位和个人不得擅自占用或者擅自改变用途，严禁通过擅自调整县镇国土空间总体规划规避占用永久基本农田的审批，严禁未经审批违法违规占用。重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，按相关要求依法报批。	本项目在 220kV 富莲站预留位置扩建间隔，不新增占地，220kV 富莲站用地不涉及永久基本农田。	符合									
第 22 条 科学划定生态保护红线 划定生态保护红线共 3155.49 平方公里，其中陆域生态保护红线	本项目在 220kV 富莲站预留位置扩建间隔，不新增占地，	符合									

	602.97 平方公里（不含深汕特别合作区）、海域生态保护红线 2552.52 平方公里，生态保护红线主导生态功能为水土流失控制、水源涵养、水土保持、海岸防护、重要滩涂及浅海水域保护等。 生态保护红线内实施强制性严格保护。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；自然保护地核心保护区外，严格禁止开发性、生产性建设活动，严格执行国家和省生态保护红线管控政策要求。	220kV 富莲站用地不涉及生态保护红线。	
	第 23 条 合理划定城镇开发边界 城镇开发边界内实行“详细规划+规划许可”的管制方式，规划建设用地应符合建设用地规模控制指标和详细规划控制要求。城镇开发边界内实行“详细规划+规划许可”的管制方式，规划建设用地应符合建设用地规模控制指标和详细规划控制要求。 城镇开发边界外按照主导用途分区实行“详细规划+规划许可”和“约束指标+分区准入”的建设管制方式。其中，属于永久基本农田、生态保护红线范围的区域，按照永久基本农田、生态保护红线管控要求进行管理；其余区域按照主导用途分区进行管控。城镇开发边界外原则上不得进行城镇集中建设，建设用地布局应符合上级关于城镇开发边界外建设项目相关管控要求。	220kV 富莲站位于城镇开发边界内（详见附图 19），现状用地已纳入国土空间规划，属于供电用地。	符合
因此本项目满足汕尾市国土空间规划对生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界的相关管理要求。本项目与《汕尾市国土空间总体规划（2021—2035 年）》要求相符。 6、与《广东汕尾市能源发展“十四五”规划》相符性分析 根据《广东汕尾市能源发展“十四五”规划》，要求认真落实《汕尾市人民政府 广东电网有限责任公司汕尾市新型电力系统示范区合作共建框架协议》，将汕尾市打造成为粤港澳大湾区重要能源基地，积极探索源网荷储一体化的创新发展布局，将汕尾建设成以新能源为主体的新型电力系统示范区，加快推进“三个一”电网规划建设，实现一个县（市、区）至少拥有一座 220 千伏变电站、一个镇（街道）至少拥有一座 35 千伏或以上变电站、一个自然村至少拥有一个台区，推动汕尾电力供应保障能力和现代供电服务水平提升。实现 2025 年全市			

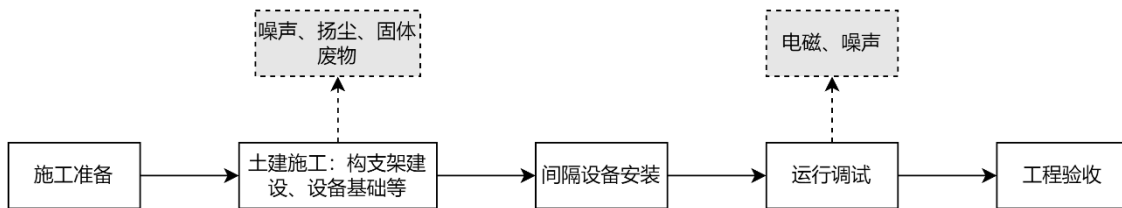
	新能源消纳能力达到 100%，提高清洁能源电量占比，持续优化电力能源结构，促进汕尾成为粤东地区高质量发展排头兵和碳达峰、碳中和工作走在全国前列。按照智能电网的理念推进电网建设，提高电网承接各类电源接入的适应性，增强接纳风电、太阳能等多种类型电源分区分层接入的能力，加强电网信息化、智能化建设和运营管理。重点开展储能技术在汕尾保底电网中的应用研究，在中心城区相关 110 千伏变电站布局储能设施，推进火电机组灵活性改造，推动抽水蓄能电站等具备调峰能力电源的建设，鼓励各类电源、电力用户及储能灵活调节，积极推动“源—网—荷—储”协调发展，提高电力系统灵活性和调节能力。 根据《广东省能源局关于做好我省 2025 年度第二批新型储能电站项目建设论证及并网接入有关工作的函》（粤能电力函〔2024〕237 号），汕尾市 200MW/200MWh 独立储能电站项目属于其中各地市 2025 年度第二批新型储能电站建设计划表的规划项目（详见附件 6）。本项目属于汕尾市 200MW/200MWh 独立储能电站项目配套设施建设项目，在汕尾市 200MW/200MWh 独立储能电站对侧 220kV 富莲站扩建 1 个 220kV 电缆出线间隔。 本项目与《广东汕尾市能源发展“十四五”规划》关于“加快推进‘三个一’电网规划建设、提升电网承接各类电源接入适应性、增强新能源分区分层接入能力”的要求相符。项目有利于优化区域 220 千伏网架结构，提升供电保障能力和新能源消纳能力，支撑汕尾以新能源为主体的新型电力系统示范区建设和“源—网—荷—储”协调发展，符合规划提出的提高清洁能源电量占比、优化电力能源结构、推动汕尾成为粤港澳大湾区重要能源基地的发展方向。
--	---

表 1-1 本项目与汕尾市生态环境管控单元管控要求相符性分析一览表

城区重点管控单元 01（汕尾高新技术产业开发区-红草园区）（环境管控单元编码：ZH44150220005）		
与输变电项目相关的管控要求	本项目对应情况	相符性
1-2.禁止引入专业电镀、制革、漂染、化学制浆、化工（生产废水排放量少且无持久性有机污染物排放的简单混合分装类精细化工项目除外）等重污染行业项目；禁止引入无法达到《涂装行业清洁生产评价指标体系》等标准的二级标准或国内清洁生产先进水平，及未符合《国家重点行业清洁生产技术导向目录》要求的电子信息、机械装备制造项目。	本项目属于输变电类市政基础设施，本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的电力基础设施建设，为鼓励类项目，符合国家产业政策。	相符
1-4.严格按照产业规划布局分区控制项目引进。与居住区、学校、医院等敏感区临近的区域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无污染的生产性服务业，或可适当布置废气排放量小、工业噪声影响小及没有恶臭气体产生的产业，入驻企业在靠近居住区一侧的生产区尽量布置无污染或轻污染的生产车间。	本项目运营期无大气污染物产生及排放，不会对生大气环境造成影响。	相符
2-4.禁止使用煤、重油，禁止引进高耗能、高耗水企业。	本项目为输变电类电力基础设施工程，运行期间为用户提供电能，不消耗能源、不产生工艺水资源消耗，满足能源资源利用相关要求。本项目不涉及使用煤、重油。	相符
4-3.生产经营活动涉及有毒有害物质的企业需持续防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。土壤环境污染重点监管单位涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水，并应定期对重点区域、重点设施开展隐患排查，发现污染隐患的，及时采取技术、管理措施消除隐患。	富莲站前期已建设足够容量事故油池，变压器一旦排油或漏油，所有的废油将渗过卵石层并通过排油管到达事故油池中暂存，交由有相应资质的单位进行妥善处理，不会对外环境产生不良影响。	相符

二、建设内容

地理位置	2.1 地理位置 本项目在 220kV 富莲站内预留空地扩建 1 个 220kV 出线间隔，富莲站位于汕尾市城区红草镇径口村，站址中心位置地理坐标为 E115° 20'46.035"，N22° 52'13.925"，本项目 220kV 富莲站站址四周现状主要为工业园区、林地。 本项目地理位置图见附图 1，富莲站四至图见附图 9。																																									
	2.2 项目组成及规模 2.2.1 项目背景 本工程为汕尾市 200MW/200MWh 独立储能电站项目配套送出工程对侧变电站间隔扩建工程，工程建设的目的是满足储能电站接入系统的要求。汕尾市 200MW/200MWh 独立储能电站项目位于汕尾市城区红草镇富莲变电站南侧，项目本期（终期）建设规模 200MW/200MWh 计划于 2026 年 12 月前投产。项目已取得广东省企业投资项目备案文件（项目代码：2409-441500-04-01-226606），并已列入粤能电力函〔2025〕102 号文附件广东省 2025 年度新型储能电站建设计划（第一批）。根据电力平衡结果，计及储能项目与近区接入系统已批复的储能电站出力，在夏大方式下，2027 年、2030 年茅湖站供电片区 220kV 及以下电网电力缺口分别为 1143MW、1446MW。储能项目投产后，能从一定程度上缓解电力供应紧张形势。 根据《广东电网公司关于汕尾市 200MW/200MWh 独立储能电站项目接入系统报告的复函》，同意汕尾市 200MW/200MWh 独立储能电站项目以 220 千伏电压等级接入系统，新建升压站至 220 千伏富莲站 1 回 220 千伏线路，富莲站扩建 1 个 220 千伏出线间隔。 本项目可行性研究报告由广州市电力工程设计院有限公司编制，本项目可行性研究报告已经取得评审意见，详见附件 1。 2.2.2 工程概况 220kV 富莲站前期建设有 2 台 180MVA 主变，前期建设的主变采用户外布置，配电装置采用户内布置。本期工程拟在 220kV 配电装置室扩建 1 个 220kV 电缆出线间隔，不改变变电站现有的电气主接线型式。本期扩建内容如下表所示，本期扩建后总平面布置见附图 8。 <table><caption>表 2-1 建设内容及规模一览表</caption><thead><tr><th colspan="2" rowspan="2">项 目</th><th colspan="4">工程建设规模</th></tr><tr><th>前期规模</th><th>本期规模</th><th>扩建后规模</th><th>终期规模</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="5">主体工程</td><td>主变压器</td><td>2×180MVA</td><td>0MVA</td><td>2×180MVA</td><td>4×180MVA</td></tr><tr><td>220kV 出线</td><td>4 回</td><td>1 回（本项目仅扩建出线间隔）</td><td>5 回</td><td>8 回</td></tr><tr><td>110kV 出线</td><td>6 回</td><td>0 回</td><td>6 回</td><td>14 回</td></tr><tr><td>10kV 出线</td><td>20 回</td><td>0 回</td><td>20 回</td><td>30 回</td></tr><tr><td>10kV 并联电容器</td><td>2×2×8Mvar</td><td>0Mvar</td><td>2×2×8Mvar</td><td>4×2×8Mvar</td></tr><tr><td colspan="2">通讯工程</td><td colspan="4">智能综合自动化系统：数字式 220kV 线路测控装置，1 台</td></tr></tbody></table>	项 目		工程建设规模				前期规模	本期规模	扩建后规模	终期规模	主体工程	主变压器	2×180MVA	0MVA	2×180MVA	4×180MVA	220kV 出线	4 回	1 回（本项目仅扩建出线间隔）	5 回	8 回	110kV 出线	6 回	0 回	6 回	14 回	10kV 出线	20 回	0 回	20 回	30 回	10kV 并联电容器	2×2×8Mvar	0Mvar	2×2×8Mvar	4×2×8Mvar	通讯工程		智能综合自动化系统：数字式 220kV 线路测控装置，1 台		
项 目				工程建设规模																																						
		前期规模	本期规模	扩建后规模	终期规模																																					
主体工程	主变压器	2×180MVA	0MVA	2×180MVA	4×180MVA																																					
	220kV 出线	4 回	1 回（本项目仅扩建出线间隔）	5 回	8 回																																					
	110kV 出线	6 回	0 回	6 回	14 回																																					
	10kV 出线	20 回	0 回	20 回	30 回																																					
	10kV 并联电容器	2×2×8Mvar	0Mvar	2×2×8Mvar	4×2×8Mvar																																					
通讯工程		智能综合自动化系统：数字式 220kV 线路测控装置，1 台																																								
项目组成及规模																																										

	回电缆朝东出线，110kV 及 10kV 均采用电缆出线。 2.5 施工布置概况 项目出线间隔扩建施工材料场、施工营地等充分利用变电站内空地。
施工方案	2.6 施工组织 本工程涉及 220kV 富莲站扩建 1 个 220kV 出线间隔，其土建部分已经在 220kV 富莲输变电工程中完成。 2.7 施工工艺 在站址预留位置建设出线构架，再进一步完善间隔设备的安装。  <pre> graph LR A[施工准备] --> B[土建施工：构支架建设、设备基础等] B --> C[间隔设备安装] C --> D[运行调试] D --> E[工程验收] B -.-> F[噪声、扬尘、固体废物] D -.-> G[电磁、噪声] </pre> 图 2-1 扩建出线间隔工序流程及产污环节图 2.8 土石方工程量 本期扩建 1 个 220kV 出线间隔在预留的位置上布置，不涉及土石方工程。
其他	2.9 站址方案比选 本工程在已建 220kV 富莲站扩建 1 个 220kV 出线间隔，站址唯一。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 环境现状 3.1.1 主体功能区划 本项目为输变电工程建设项目，位于汕尾市城区，根据《广东省主体功能区划》，属于国家重点开发区域，详见附图 7。 3.1.2 生态环境功能区划 根据《汕尾市生态功能区划图》，本项目所在区域属于城市经济生态区。生态功能区划图见附图 13。 3.1.3 生态环境现状 本工程站址周边土地类型现状主要为林地、工矿仓储用地。根据现场踏勘，项目站址周边现状植被类型主要为马尾松、山乌桕、桉树等，还有芒萁、鬼针草、五节芒等低矮灌木及草本植被。另外，本项目涉及的一般农用地，主要种植柑橘、芭蕉、蔬菜等经济作物。本项目所在区域土地利用现状见附图 15、项目所在区域植被类型见附图 16。 在现场调查过程中，未发现古、大、珍、奇树种，无濒危植物、古树名木和文物古迹，亦未发现重点保护野生动物。本项目周边区域内的自然生态环境质量一般，生物多样性一般。  图 3-1 项目周边生态现状图
--------	--

3.2 声环境现状

根据《汕尾市生态环境局关于印发<汕尾市声环境功能区划方案>的通知》（汕环〔2021〕109号）及《汕尾市生态环境局关于<汕尾市声环境功能区划方案>的补充说明》，220kV 富莲站属于3类功能区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类标准（昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A））。本项目所在声环境功能区划详见附图12。

为了解项目周边声环境质量现状，本次评价委托深圳市华创检测咨询有限公司进行声环境质量现状监测，监测报告见附件3。

（1）测量仪器：采用AWA6228+多功能声级计进行监测，声校准器型号为AWA6021A，仪器检定情况见下表。

表 3.2-1 声级计及声校准器检定情况表

AWA6228+多功能声级计	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
	出厂编号	10340275
	量程	20dB-132dB（A）
	型号规格	AWA6228+
	频率范围	10Hz~20kHz
	检定单位	深圳市计量质量检测研究院
	证书编号	JL260509001
	检定有效期	2027年5月7日
AWA6021A 声校准器	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
	出厂编号	1019407
	声压级	94dB（A）
	型号规格	AWA6021A
	频率	1kHz
	检定单位	深圳市计量质量检测研究院
	证书编号	JL260509002
	检定有效期	2027年5月7日

（2）监测方法

监测方法：按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的监测方法进行，声环境现状调查以等效连续A声级为评价因子，原则上选择无雨雪、无雷电天气，风速为5m/s以下时进行。传声器加风罩。测量时，传感器距地面的垂直距离不小于1.2m，采样时间间隔不大于1s。

（3）监测时间及气象状况

监测时间：2026年7月30日进行昼、夜间声环境现状监测。其中，监测时间为昼间14:30~16:00，夜间22:00~23:30。

气象条件：详见下表3.2-2。

表 3.2-2 监测期间环境条件一览表

时间	天气状况	气温	湿度	风速
2026年7月30日	多云	25~31℃	68~75%	1.7~2.3m/s

(4) 监测布点

经勘察，220kV 富莲站声环境评价范围内无声环境保护目标，根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008），220 千伏富莲站厂界噪声监测点位选在外墙外 1m 高 1.2m 处。监测布点详见附图 14。

经分析可知，本次评价监测布点满足《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）7.3.1.1 条，现状监测布点满足“应覆盖整个评价范围，包括厂界（或场界、边界）和敏感目标”的要求，监测布点是合理的。

(5) 质量保证

依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），参考《程序文件》、《质量手册》：

本单位已获得检验检测机构资质认定证书。

本单位制定程序文件及质量手册对现场检测活动、结果有效性、报告质量进行控制。

本单位所有检测人员经业务培训，考核合格并取得了上岗证。

本单位的检测仪器、器具均经计量部门检定合格并在有效期内使用。

本单位的检测仪器进行定期保养维护，确保仪器正常运行，未出现异常情况。

本单位按照年度计划进行人员培训、仪器期间核查、仪器比对、质量监督/监控。

在本次现场检测工作中配备 2 名检测人员，严格按照监测方法及标准要求开展工作，合理规划监测点位、确定监测因子和频次，保证检测数据的准确性与代表性。

本次现场检测人员严格按照本单位制定的现场数据记录程序进行数据记录工作，并按相关要求进行处理，做好现场数据记录并复核签字确认。

本单位出具的检测报告严格执行编写、复核、签发三级审核制度后提交给委托方。

本报告的检测活动与相关检测方法分析见表 3.2-3。

表 3.2-3 噪声仪器、检测过程与 GB12348-2008 分析

判定项目	GB12348-2008	本次检测活动是否满足要求
仪器	测量仪器为积分平均声级计或环境噪声自动监测仪，其性能应不低于 GB3785 和 GB/T17181 对 2 型仪器的要求。测量 35dB 以下的噪声应使用 1 型声级计，且测量范围应满足所测量噪声的需要。	使用 AWA6228 ⁺ 型声级计为 1 级声级计，每月定期进行保养、通电，确保仪器正常运行，满足要求。
	测量仪器和校准仪器应定期检定合格，并在有效使用期限内使用	仪器已按要求完成检定，并做好检定确认记录，其证书在有效期范围内，满足要求。
	每次测量前、后必须在测量现场进行声学校准，其前、后校准示值偏差不得大于 0.5dB，否则测量无效。	本次检测活动在噪声检测前后均进行了声校准，示值偏差在 0~0.2dB 之间，不大于 0.5dB，满足要求。
	测量时传声器应加防风罩。	本次检测活动在噪声测量过程中声级计全程加有防风罩，满足要求。
	声校准器应符合 GB/T15173 对 1 级或 2 级声校准器的要求。	使用 AWA6021A 型声校准器为 1 级声校准器，满足要求。

检测过程	测量时间	“昼间”是指 6:00 至 22:00 之间的时段； “夜间”是指 22:00 至次日 6:00 之间的时段。	本次检测时间段昼间为 14:30~16:00；夜间为 22:00~23:30。满足要求。		
	气象条件	测量应在无雨雪、无雷电天气，风速 5m/s 以下时进行。	本次检测活动天气情况为多云，风速在 1.7m/s~2.3m/s，满足要求。		
	测点选择	测点选在工业企业厂界外 1m、高度 1.2m 以上、距任一反射面距离不小于 1m 的位置。	仪器在 220kV 富莲站东、南、西、北侧围墙外 1m，高 1.2m 处架设，满足要求。		
		当厂界有围墙且周围有受影响的噪声敏感建筑物时，测点应选在厂界外 1m、高于围墙 0.5m 以上的位置。	220kV 富莲站厂界周围不涉及受影响的噪声敏感建筑物。		

(5) 监测结果

本项目现场监测时运行工况见表 3.2-4，监测结果见表 3.2-5 所示，检测报告详见附件 3。

表 3.2-4 220 千伏富莲站运行工况

时间	位置	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（MVar）
2026 年 7 月 30 日	#2 主变	224.51~225.65	115.37~229.78	35.43~69.84	0.77~7.32
	#3 主变	225.93~226.76	117.06~225.62	32.09~68.43	0.55~6.81

表 3.2-5 声环境现状监测结果 单位：dB(A)

监测点位	监测位置	参考坐标	监测结果 dB（A）		评价	标准限值		达标
			昼间	夜间		标准	昼间	
N1	220kV 富莲站东侧围墙外 1m 处	E115°20'47.478", N22°52'15.175"	48	44	3 类	65	55	达标
N2	220kV 富莲站南侧围墙外 1m 处	E115°20'45.195", N22°52'11.497"	55	49	3 类	65	55	达标
N3	220kV 富莲站西侧围墙外 1m 处	E115°20'44.772", N22°52'13.917"	52	48	3 类	65	55	达标
N4	220kV 富莲站北侧围墙外 1m 处	E115°20'46.072", N22°52'15.774"	49	44	3 类	65	55	达标

本项目富莲站厂界的昼、夜间声环境现状监测值为昼间 48dB（A）~55dB（A），夜间 44dB（A）~49dB（A），四周厂界均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类排放标准，项目周边声环境现状质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

可见，本项目地及周围环境的声环境现状质量良好。

3.3 电磁环境现状

根据《汕尾 220 千伏富莲站扩建 220 千伏出线间隔工程电磁环境影响专项评价》（见专题 1）中电磁环境现状监测与评价结论，本项目委托深圳市华创检测咨询有限公司于 2026 年 7 月 30 日对项目电磁环境现状进行监测，共设置 5 个监测点。监测结果表明，220kV 富莲站围墙外

现状工频电场强度为 8.0~15V/m，磁感应强度为 $3.4\times 10^{-2}\sim 0.41\mu\text{T}$ ；电磁环境敏感目标现状电场强度为 5.8V/m，磁感应强度为 $3.2\times 10^{-2}\mu\text{T}$ ；所有测点均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 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 。综上，项目所在区域电磁环境现状良好。

3.4 地表水环境现状

本项目站址邻近黄江，水平距离约 3.4km，故本次水环境现状主要评价黄江水质。本项目不涉及饮用水水源保护区。本项目与汕尾市地表水环境功能区位置关系见附图 10，与饮用水水源保护区位置关系见附图 4。

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号）、《汕尾市环境保护规划（2008-2020）》中的地表水环境功能区划（附图 10），黄江水质目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

根据《海丰县 2026 政府工作报告》，2025 年东溪水闸、黄江河西闸国考断面稳定达标。即黄江的水质现状均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，水质现状良好。

可见，本项目所在区域地表水环境质量良好。

3.5 大气环境现状

根据全国城市空气质量实时发布平台（<https://air.cnemc.cn:18007/>）中汕尾市 2025 年各时间序列的空气质量实时数据，统计并按规范要求进行修约后，汕尾市 2025 年空气质量各污染物浓度统计值如下表所示。对照《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准，汕尾市环境空气质量各项污染物 2025 年度浓度值均达到国家环境空气质量二级标准，各污染物浓度值具体见表 3.5-1。

表 3.5-1 区域空气环境质量现状表

污染物	年评价指标	单位	统计值	(GB3095-2026) 过渡阶段浓度限值 二级标准	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	μg/m ³	6	60	达标
NO ₂	年平均质量浓度	μg/m ³	9	40	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	μg/m ³	30	60	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	μg/m ³	18	30	达标
CO	第 95 百分位数日平均	mg/m ³	0.7	4	达标
O ₃	第 90 百分位数 8 h 平均质量浓度	μg/m ³	140	160	达标

	3.6 地下水环境 根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A，本项目属于“E 电力，35、送（输）变电工程”项目，地下水环境影响评价项目类别为IV类，因此本项目不开展地下水环境影响评价。 3.7 土壤环境 根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业-其他”类别，因此项目土壤环境影响评价项目类别为IV类，因此本项目不开展土壤环境影响评价。												
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	3.8 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 3.8.1 与本项目相关的输变电工程相关环保手续办理情况 与本项目有关的原有工程为 220kV 富莲变电站。各相关工程项目与本次项目工程关系、环评和竣工环境保护验收概况统计如表 3.8-1，附件 2 所示。 可见，本项目依托的已有项目环保手续齐备。 表 3.8-1 项目相关工程项目情况统计表 <table><tr><th>相关工程项目名称</th><th>与本次项目工程关系</th><th>项目概况</th><th>环评概况</th><th>竣工环境保护验收概况</th></tr><tr><td>220kV 富莲变电站</td><td>本期在 220kV 富莲站扩建 1 个 220kV 出线间隔</td><td>属于汕尾 220 千伏琉璃（富莲）输变电工程的建设内容。该工程新建 220 千伏富莲变电站位于汕尾市城区，本期主变建设规模为 2×180MVA（即#2、#3 主变），同时装设相应容量的无功补偿电容器及其它附属设备。</td><td>所属的《汕尾 220 千伏琉璃（富莲）输变电工程建设项目环境影响报告表》于 2020 年 11 月 4 日通过汕尾市生态环境局审批。</td><td>广东电网有限责任公司汕尾供电局于 2025 年 6 月 25 日组织召开了汕尾 220 千伏琉璃（富莲）输变电工程竣工环境保护验收会议，该工程环境保护手续齐全，落实了环境影响报告表及其批复的要求，符合竣工环境保护验收条件，验收组同意通过竣工环境保护验收。</td></tr></table> 3.8.2 与项目有关的原有环境问题 本项目现有 220kV 富莲站无发生环境污染事件。本期扩建间隔工程无原有环境污染和生态破坏问题。	相关工程项目名称	与本次项目工程关系	项目概况	环评概况	竣工环境保护验收概况	220kV 富莲变电站	本期在 220kV 富莲站扩建 1 个 220kV 出线间隔	属于汕尾 220 千伏琉璃（富莲）输变电工程的建设内容。该工程新建 220 千伏富莲变电站位于汕尾市城区，本期主变建设规模为 2×180MVA（即#2、#3 主变），同时装设相应容量的无功补偿电容器及其它附属设备。	所属的《汕尾 220 千伏琉璃（富莲）输变电工程建设项目环境影响报告表》于 2020 年 11 月 4 日通过汕尾市生态环境局审批。	广东电网有限责任公司汕尾供电局于 2025 年 6 月 25 日组织召开了汕尾 220 千伏琉璃（富莲）输变电工程竣工环境保护验收会议，该工程环境保护手续齐全，落实了环境影响报告表及其批复的要求，符合竣工环境保护验收条件，验收组同意通过竣工环境保护验收。		
相关工程项目名称	与本次项目工程关系	项目概况	环评概况	竣工环境保护验收概况									
220kV 富莲变电站	本期在 220kV 富莲站扩建 1 个 220kV 出线间隔	属于汕尾 220 千伏琉璃（富莲）输变电工程的建设内容。该工程新建 220 千伏富莲变电站位于汕尾市城区，本期主变建设规模为 2×180MVA（即#2、#3 主变），同时装设相应容量的无功补偿电容器及其它附属设备。	所属的《汕尾 220 千伏琉璃（富莲）输变电工程建设项目环境影响报告表》于 2020 年 11 月 4 日通过汕尾市生态环境局审批。	广东电网有限责任公司汕尾供电局于 2025 年 6 月 25 日组织召开了汕尾 220 千伏琉璃（富莲）输变电工程竣工环境保护验收会议，该工程环境保护手续齐全，落实了环境影响报告表及其批复的要求，符合竣工环境保护验收条件，验收组同意通过竣工环境保护验收。									
生态环境保护目标	3.9 环境影响评价因子、范围及环境保护目标 3.9.1 环境影响因素识别与评价因子筛选 本项目施工期主要环境影响因素为噪声、水土流失等，运营期主要环境影响因素为工频电磁场、噪声等，主要环境影响评价因子见下表。 表 3.9-1 本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>影响评价因子</th><th>单位</th></tr><tr><td>施工期</td><td>声环境</td><td>昼、夜间等效声级，</td><td>dB（A）</td><td>昼间、夜间等效声</td><td>dB（A）</td></tr></table>	评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	影响评价因子	单位	施工期	声环境	昼、夜间等效声级，	dB（A）	昼间、夜间等效声	dB（A）
评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	影响评价因子	单位								
施工期	声环境	昼、夜间等效声级，	dB（A）	昼间、夜间等效声	dB（A）								

		Leq		级, Leq	
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	生态系统及其生物因子、非生物因子	--
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L
运行期	电磁	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
	环境	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)
注: pH 值无量纲。					

3.9.2 环境影响评价范围

根据《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2021 年版），本项目应该编制环境影响评价报告表。同时，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，确定本项目评价范围见表 3.9-2，各环境要素评价范围图详见附图 9。

环境要素	环境评价范围	依据
电磁环境（工频电场、磁场）	220kV 富莲站间隔扩建工程：站址围墙外 40m 范围	《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）
声环境	220kV 富莲站间隔扩建工程：站址围墙外 200m 范围	《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）
生态环境	220kV 富莲站间隔扩建工程：站址围墙外 500m 范围	《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）

3.9.3 环境保护目标

（1）生态环境保护目标

本项目 220kV 富莲站生态影响评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、生态红线、世界文化和自然遗产地等《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的生态敏感区。

本项目与自然保护地的位置关系详见附图 3，与生态保护红线的位置关系详见附图 2。

（2）地表水环境保护目标

本项目选线不涉及饮用水水源保护区，无地表水环境保护目标。

本项目与饮用水水源保护区的位置关系详见附图 4。

评价标准

(3) 电磁环境敏感目标

根据现场踏勘，本项目 220kV 富莲站评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标。本项目电磁环境敏感目标分布详见表 3.9-2 和附图 9。

(4) 声环境保护目标

根据现场踏勘，本项目 220kV 富莲站评价范围内无声环境保护目标。

3.10 环境质量标准

(1) 《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的过渡阶段浓度限值二级标准，标准见表 3.10-1；

表 3.10-1 《环境空气质量标准》（GB3095-2026）（摘录）

污染物项目	平均时间	过渡阶段浓度限值	单位
		二级标准	
SO ₂	年平均	60	μg/m ³
	24 小时平均	150	μg/m ³
	1 小时平均	500	μg/m ³
NO ₂	年平均	40	μg/m ³
	24 小时平均	80	μg/m ³
	1 小时平均	200	μg/m ³
PM ₁₀	年平均	60	μg/m ³
	24 小时平均	120	μg/m ³
PM _{2.5}	年平均	30	μg/m ³
	24 小时平均	60	μg/m ³
O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³
	1 小时平均	200	μg/m ³
CO	24 小时平均	4	mg/m ³
	1 小时平均	10	mg/m ³

(2) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，具体见表 3.10-2；

表 3.10-2 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）摘录 单位：mg/L

标准类别	pH（无量纲）	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	溶解氧	石油类
Ⅲ类标准	6~9	≤15	≤3	≤0.5	≥5	≤0.05

(3) 根据《汕尾市生态环境局关于印发<汕尾市声环境功能区区划方案>的通知》（汕环〔2021〕109 号）及《汕尾市生态环境局关于<汕尾市声环境功能区区划方案>的补充说明》，本项目执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。具体标准值见表 3.10-3。

表 3.10-3 声环境评价标准（GB3096-2008）（摘录）

标准名称	标准分级	主要指标	标准值 dB（A）
声环境质量标准（GB3096-2008）	3 类	等效连续声级 Leq	昼间≤65，夜间≤55

	(4) 电磁环境 a. 工频电场 执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中表 1 公众暴露控制限值,即电场强度公众暴露控制限值 4000V/m 作为居民区工频电场评价标准。 b. 工频磁场 执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中表 1 公众暴露控制限值,即磁感应强度公众暴露控制限值 100μT 作为磁感应强度的评价标准。 3.11 污染控制标准 (1) 噪声 施工期的声环境评价标准执行《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025),昼间等效声级≤70dB(A),夜间≤55dB(A)。 运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的 3 类标准。 (2) 污水 项目富莲站为 GIS 户内变电站,本期间隔扩建工程主要是设备安装,基本无土建施工,不涉及大型施工设备,无施工废水产生及排放。对周边地表水基本无影响; 运营期不新增变电站值守人员,故无新增生活污水产生及排放。现有站内值守人员产生的生活污水经富莲站现有污水处理设施处理后回用于站内绿化,不外排。 (3) 废气 施工期扬尘执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准无组织排放浓度限值(颗粒物<1.0mg/m³)。 运营期无废气产生及排放。 (4) 电磁环境 运营期执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的公众暴露控制限值,即电场强度公众暴露控制限值 4000V/m,磁感应强度公众暴露控制限值 100μT。
其他	本项目运营期不产生废水、废气污染物,不设总量控制指标。

表3.9-2 主要电磁环境敏感目标一览表

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置示意图
A1	虎山地工厂	汕尾市城区红草镇	E115°20'42.481" N22°52'14.974"	工作	220kV 富莲站西侧围墙外18m	1 栋，4 层，高 12m，砖混平顶，约 30 人	220kV 富莲站	工频电场、工频磁场	电磁环境：满足 4000V/m、100μT		附图 9

四、生态环境影响分析

施工
期生
态环
境影
响分
析

4.1 施工期产生环境污染的主要环节、因素

本项目不新增永久占地，生态评价范围不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域。

4.1.1 施工期生态影响分析

经现场勘察，站址周边植被以常见植物为主，自然生态环境质量一般。本期无需配套新建电缆沟及设备基础和支架，因此本项目无大型土石方开挖工程，施工对生态环境的影响主要是进场材料堆放的临时占地。施工仅在站内进行，施工时仅破坏部分站内绿化，施工结束后尽快恢复站内原有的植被。本项目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施工期对环境的生态影响也将逐渐消除。施工产生的生态影响是可以接受的。

4.1.2 施工期噪声影响分析

(1) 施工噪声源分析

本项目为间隔扩建工程，不涉及大型土石方工程，主要为设备安装，施工期噪声主要来自设备安装机械以及来往车辆的交通噪声，不同的施工阶段，噪声有不同的特性。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4.1-1。

表 4.1-1 常用施工机械设备的噪声值 单位：dB（A）

序号	施工设备名称	距声源 5m
1	重型运输车	82~90

本项目施工设备在运行时会产生较高的噪声，但这些噪声在空间传播过程中自然衰减较快，且影响期短，影响范围小，将随施工的结束而消除。

(2) 预测模式

施工期工程噪声源可近似作为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，可估算施工期噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

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

式中： $L_p(r)$ — 点声源在预测点产生的声压级，dB；

$L_p(r_0)$ — 点声源在参考点产生的声压级，dB；

r — 预测点距声源的距离，m；

r_0 — 参考点距声源的距离，m。

3) 施工声环境影响分析

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，具体结果详见表 4.1-2。

表 4.1-2 施工机械在不同距离的噪声影响预测值 单位: dB (A)

距声源距离 (m)	10	15	20	25	30	40	50	60	70
噪声贡献值 dB (A)	84	80	78	76	74	72	70	68	67
考虑围墙降噪量后噪声贡献值 dB (A)	69	65	63	61	59	57	55	53	52
施工场界噪声标准 dB (A)	昼间 70 dB (A), 夜间 55 dB (A)								

据上表理论预测结果,以《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025)为评价标准,未考虑围墙降噪的噪声数值昼间在噪声源 50m 以外达标,夜间在噪声源 270m 以外达标;考虑围墙降噪的噪声数值昼间在噪声源 10m 以外达标,夜间在噪声源 50m 以外达标。

实际施工中,根据施工阶段使用不同的施工机械,并且分散于施工场地,较少出现同一时间于同一位置集中使用多台高噪声施工机械的情形,因此除特殊情形外,多台施工机械同时作业不会引起施工噪声明显增大。施工单位应选用低噪声施工工艺和设备,采取围挡或围墙隔声等噪声污染防治措施,合理安排施工布局,尽可能加快高噪声工序的施工作业、缩短影响时间,尽量减轻施工噪声可能产生的不良影响;同时应合理安排工期,避免中午休息时间进行高噪声施工,禁止夜间进行除抢修、抢险之外的其他任何施工作业,如因特殊需要必须连续施工作业的,应当按照《中华人民共和国生态环境法典》的要求,取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明,并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

施工噪声属于暂时性污染源,在空间传播过程中自然衰减较快,且影响期短,影响范围小,将随施工的结束而消除。经落实相关噪声防治措施,禁止夜间施工后,本项目施工期噪声对周边环境的影响是可以接受的。

4.1.3 施工扬尘影响分析

本项目施工对环境空气的影响主要为施工扬尘,施工扬尘主要源自于运输车辆以及施工机械工作过程。由于扬尘源多且分散,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。但由于工程量小,在采取及时洒水降尘等措施后,对项目周边环境空气质量影响较小。

施工机械燃油废气主要来自于施工期施工机械和车辆排放的尾气,主要是挖掘机和运输车辆等,它们以柴油、汽油为燃料,使用过程产生一定量废气,包括 NO_x、SO₂、烟尘等污染物。燃油机械和车辆为间断作业,且使用数量不多,少量燃油废气的排放对周边环境空气质量影响较小。

4.1.4 施工废水影响分析

1、施工废水

项目富莲站为 GIS 户内变电站,本期间隔扩建工程主要是设备安装,基本无土建施工,不涉及大型施工设备,无施工废水产生及排放。对周边地表水基本无影响。

	2、生活污水 生活污水量较少，水质简单，依托富莲站现有污水处理设施处理后用于站内绿化，不会对周围水环境产生不良影响。 3、自然雨水 本项目施工期较短，尽量避开雨天进行。本期间隔扩建工程在富莲站已有配电装置楼安装设备，不造成水土流失情况。在做好措施的情况下，雨水对施工场地周围的地表水影响较小。 综上，施工期不会对周围水体环境造成明显不良影响。 4.1.5 施工固废影响分析 施工产生的建筑垃圾主要为施工废料，施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放；生活垃圾交由环卫部门处理，建筑垃圾清运至政府指定的合法消纳场处理。 通过采取上述环保措施，本项目施工期产生的固体废物不会对环境产生显著不良影响。 综上，施工固废对环境产生污染影响较小。 4.1.6 施工期环境影响分析小结 综上，本项目建设期间的施工活动将会对周围环境产生一定的影响，施工单位应尽可能通过加强管理、文明施工的手段来减少项目施工建设对周围环境的影响。从其它工地的经验来看，只要做好本评价提出的各类建议措施，可把建设期间对周围环境的影响减少到较低的限度内，做到发展与保护环境的协调。
运营期生态环境影响分析	4.2 运营期环境影响分析 4.2.1 运营期生态影响分析 变电站出线间隔工程运行期无对生态环境产生破坏的生产性废物和活动的产生，本工程运行期的生态环境无影响。 4.2.2 运营期电磁环境影响分析 通过预测，本项目建成投产后，其周围的工频电磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度限值 4000V/m，磁感应强度限值 100 μT 的要求。电磁环境影响评价具体内容见电磁环境影响专题评价。 4.2.3 运营期噪声环境影响分析 本项目在 220kV 富莲站扩建 1 个 220kV 出线间隔，利用现有站址内的用地进行扩建，无需新征用地，不改变主变容量和数量，只安装电气设备，不新增噪声源，不会造成不利的声环境影响。 4.2.4 运营期水环境影响分析 本项目扩建后不增加工作人员，不增加生活污水排放量，生活污水经富莲站现有污水处理设施处理后，回用于站内绿化不外排，对项目周边水环境无影响。

	4.2.5 运营期固体废物影响分析 本项目为扩建出线间隔工程，不新增变电站值守人员，故无新增生活垃圾产生及排放。本项目无新增废旧蓄电池和废变压器油。 4.2.6 运营期环境风险影响分析 本项目为扩建出线间隔工程，不涉及环境风险。 4.2.7 运营期环境影响分析小结 综上，建设单位在运营期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，使本项目对周围环境的影响程度得到减缓，则本项目运行期对环境造成的不良环境影响较小。
--	--

选址 选线 环境 合理 性分 析	4.3 选址选线环境合理性分析 根据可行性研究报告，本项目为变电站扩建间隔工程，不涉及输电线路建设，本期扩建出线间隔将安装在前期站内预留位置，建设方案唯一。 根据《汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订版）》的通知（汕环〔2024〕154号），本项目属于输变电类市政基础设施，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的电力基础设施建设，为鼓励类项目，符合国家产业政策。富莲站运营期无大气污染物产生及排放，不会对生大气环境造成影响。输变电类电力基础设施工程，运行期间为用户提供电能，不消耗能源、不产生工艺水资源消耗，满足能源资源利用相关要求。富莲站前期已建设足够容量事故油池，变压器一旦排油或漏油，所有的废油将渗过卵石层并通过排油管到达事故油池中暂存，交由有相应资质的单位进行妥善处理，不会对外环境产生不良影响。因此，本项目与汕尾市生态环境分区管控方案的主要目标相符，本项目选择的建设方案是合理可行的。 根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目选址合理性分析见表4.3-1。经分析可知，富莲站不涉及生态保护红线、0类声环境功能区、饮用水水源保护区等敏感区域；运营期通过采取综合治理措施后，电磁和声环境影响较小。可见，本项目选择的建设方案是合理可行的。 表 4.3-1 工程选址选线环境制约因素分析一览表		
	《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020） 相关条款	本工程建设情况	符合性
	5.2 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。	本项目不涉及饮用水水源保护区，不涉及生态保护红线、自然保护区、森林公园、风景名胜等生态敏感区。	符合
	5.3 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。		符合
	5.4 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。	本项目周边无居民集聚区、学校、医院等。站址布局合理，四周采用实体围墙，能够降低站区对周围电磁场和声环境的影响。	符合
	5.6 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及 0 类声环境功能区。	符合
	5.7 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。	本项目属于站址内扩建间隔工程，不新增占地，施工活动及营运主要在站址内进行，对生态环境影响较小。	符合

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	5.1 施工期环境保护措施 工程施工期间对环境的影响主要有生态破坏、噪声、施工扬尘、施工废污水和固体废物等，由于本工程施工程量较小，工期较短，因此施工过程对周围环境影响不大。但建设单位及施工单位仍应做好污染防治措施，把施工期间对周围环境影响降至最低。 5.1.1 生态环境保护措施 (1) 工程施工过程应在站址范围内进行，加强监管，严禁踩踏站址范围外植被和堆放建筑材料等，避免对附近区域植被造成不必要的破坏。 (2) 合理安排施工工期，避开雨天施工。 (3) 加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时材料堆放的围护拦挡。 (4) 临时占地区域裸露地面应在施工完成后尽快绿化或地面硬化。 5.1.2 施工噪声保护措施 (1) 要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境部门的监督管理。 (2) 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备。 (3) 施工单位夜间应尽量减少产生高噪声污染的施工内容，尽量限制高噪声设备。 5.1.3 施工扬尘保护措施 (1) 施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。 (2) 施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。 (3) 施工运输车辆必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，并且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，规范操作。 (5) 变电站附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。 (6) 临时堆材料应及时苫盖、干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。 5.1.4 施工废水保护措施 (1) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡，尽量避开雨天作业。 (2) 富莲站间隔扩建施工人员生活污水利用站内已有污水处理设施处理。 5.1.5 施工固废保护措施 (1) 按工程垃圾、拆除垃圾和装修垃圾等进行源头分类，宜进行原位利用，施工过程中采用清洁生产技术等措施减少污染物含量，提高资源化利用率。 (2) 工程施工过程宜使用绿色施工技术和环境友好型材料。
--------------------	--

	(3) 工程施工现场设置建筑垃圾存放点, 并根据建筑垃圾类别或成分进行分区分类存放, 堆放区采取防雨淋措施。 (4) 建筑垃圾在装运过程中避免混合, 运输过程中采取必要的防扬尘、防遗撒、防渗漏、防噪声措施。 (5) 产生的建筑垃圾可以回收的尽量回收, 不能回收应及时运送至指定的弃渣场处理。
运营期生态环境保护措施	5.2 运营期环境保护措施 项目运营期主要影响为噪声和电磁影响, 不会对周围的生态环境造成明显的不良影响。 5.2.1 电磁环境保护措施 运营期做好设施的维护和运行管理, 定期开展环境监测, 确保本项目建成投运后产生的工频电场、工频磁场能够分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702—2014) 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值。 5.2.2 噪声环境保护措施 运营期做好设施的维护和运行管理, 预计变电站出线间隔扩建后运行期间 220kV 富莲站厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。 5.2.3 水环境保护措施 项目投运后, 出线间隔无废水产生, 对区域水环境无影响。 5.2.4 固体废物保护措施 本工程出线间隔运营期不产生固体废物。
其他	5.3 环境管理计划及环境监测 5.3.1 环境管理计划 5.3.1.1 环境管理体系 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生态环境部门要求。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。

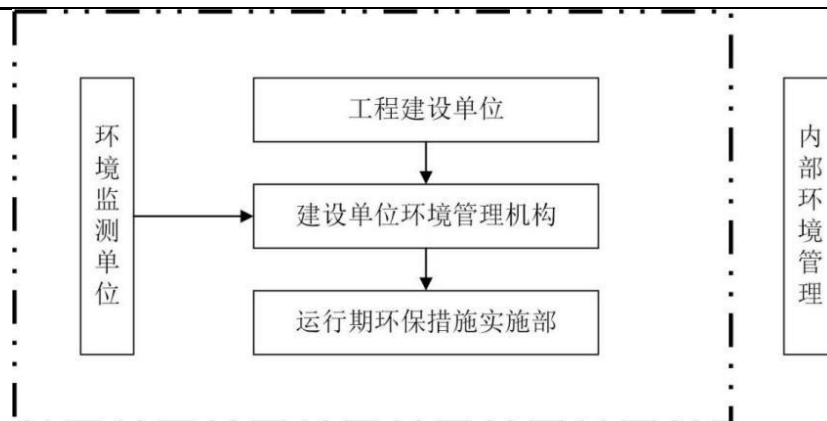


图 5.3-1 本工程环境管理体系框架图

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

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

②制定、贯彻工程环境保护的有关规定、办法、细则，并处理执行过程中的有关事宜；

③组织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；

④协调各有关部门之间的关系，听取和处理各环境管理机构提交的有关事宜和汇报，不定期向上级生态环境主管部门汇报工作；

⑤检查督促接受委托的环境监测部门监测工作的正常实施，加强环境信息统计，建立环境资料数据库；

⑥组织开展工程竣工验收环境保护调查，提交环境保护验收申请。

2) 施工单位

①各施工承包单位在进场后均应设置“环境保护办公室”，设专职或兼职人员 1-2 人，负责所从事的建设生产活动中的环境保护管理工作，包括以下内容：

②检查所承担的环保设施的建设进度、质量及运行、检测情况，处理实施过程中的有关问题；

③核算环境保护经费的使用情况；

④接受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；

	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。 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。建设单位广东电网有限责任公司汕尾供电局负责定期检查，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）“三同时”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。 （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。 废水处理设施、防尘降噪、生态保护等相关措施等均须纳入工程招标内容。 （2）运行期 落实有关环保措施，确保其正常运行；组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环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 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。 一、电磁环境监测 （1）监测因子：工频电场、工频磁场 （2）监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
--	---

	(3) 监测点位： 本工程环境监测对象主要为扩建间隔工程。监测点位布置如下： 表 5.3-1 本工程环境监测计划一览表 <table><tr><th>项目</th><th>环境监测因子</th><th>监测指标及单位</th><th>监测对象与位置</th><th>监测频率</th></tr><tr><td rowspan="3">变电站</td><td>工频电场</td><td>工频电场强度，kV/m</td><td rowspan="2">站址围墙四周以及断面监测</td><td rowspan="3">竣工验收或者根据需要，委托有资质的检测单位进行监测</td></tr><tr><td>工频磁场</td><td>工频磁感应强度，μT</td></tr><tr><td>噪声</td><td>昼间、夜间等效声级，Leq，dB（A）</td><td>变电站四周处</td></tr></table>					项目	环境监测因子	监测指标及单位	监测对象与位置	监测频率	变电站	工频电场	工频电场强度，kV/m	站址围墙四周以及断面监测	竣工验收或者根据需要，委托有资质的检测单位进行监测	工频磁场	工频磁感应强度，μT	噪声	昼间、夜间等效声级，Leq，dB（A）	变电站四周处									
项目	环境监测因子	监测指标及单位	监测对象与位置	监测频率																									
变电站	工频电场	工频电场强度，kV/m	站址围墙四周以及断面监测	竣工验收或者根据需要，委托有资质的检测单位进行监测																									
	工频磁场	工频磁感应强度，μT																											
	噪声	昼间、夜间等效声级，Leq，dB（A）	变电站四周处																										
环保投资	5.4 环保投资 本工程动态投资 426.29 万元，环保投资 15 万元，占工程总投资的 3.52%。 表 5.4-1 本工程环保投资估算表 <table><tr><th>序号</th><th>项目</th><th>投资估算（万元）</th></tr><tr><td>1</td><td>绿化</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td>水土保持费</td><td>5</td></tr><tr><td>3</td><td>噪声防治费</td><td>3</td></tr><tr><td>4</td><td>固体废物处理处置费</td><td>5</td></tr><tr><td colspan="2">环保投资合计</td><td>15</td></tr><tr><td colspan="2">工程总投资</td><td>426.29</td></tr><tr><td colspan="2">环保投资占总投资比例（%）</td><td>3.52%</td></tr></table>					序号	项目	投资估算（万元）	1	绿化	2	2	水土保持费	5	3	噪声防治费	3	4	固体废物处理处置费	5	环保投资合计		15	工程总投资		426.29	环保投资占总投资比例（%）		3.52%
	序号	项目	投资估算（万元）																										
	1	绿化	2																										
	2	水土保持费	5																										
	3	噪声防治费	3																										
	4	固体废物处理处置费	5																										
	环保投资合计		15																										
	工程总投资		426.29																										
	环保投资占总投资比例（%）		3.52%																										

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	(1) 工程施工过程应在站址范围内进行，加强监管，严禁踩踏站址范围外植被和堆放建筑材料等，避免对附近区域植被造成不必要的破坏。 (2) 合理安排施工工期，避开雨天施工。 (3) 加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时材料堆放的围护拦挡。 (4) 施工区域的裸露地面应在施工完成后尽快绿化或地面硬化。	(1) 施工期间需避免雨天施工，施工过程中场地周围需做好防护措施。 (2) 施工场地施工结束后需进行地面硬化或绿化。 (3) 加强施工期的施工管理，合理安排工期，施工过程中在施工场地周围设置围墙或围栏，降低施工对周边环境的影响。	运营期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。	检查是否落实
水生生态	——	——	——	——
地表水环境	(1) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡，尽量避免雨天作业。 (2) 富莲站间隔扩建施工人员生活污水利用站内已有污水处理设施处理。	检查是否落实。	——	——
地下水及土壤环境	——	——	——	——
声环境	(1) 要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境部门的监督管理。 (2) 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备。 (3) 施工单位夜间应尽量减少产生高噪声污染的施工内容，尽量限制高噪声设备。	(1) 施工单位严格落实文明施工原则，并在施工期间加强环境管理和环境监控工作。 (2) 施工期施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）。	——	变电站四周围墙应满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值。

		(3)施工过程中,禁止夜间施工。		
振动	——	——	——	——
大气环境	(1)施工单位应文明施工,加强施工期的环境管理和环境监控工作。 (2)施工产生的建筑垃圾等要合理堆放,应定期清运。 (3)施工运输车辆必须密闭、包扎、覆盖,避免沿途漏撒,并且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,规范操作。 (5)变电站附近的道路在车辆进出时洒水,保持湿润,减少或避免产生扬尘。 (6)临时堆材料应及时苫盖、干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。	检查是否落实。	——	——
固体废物	(1)按工程垃圾、拆除垃圾和装修垃圾等进行源头分类,宜进行原位利用,施工过程采用清洁生产技术等措施减少污染物含量,提高资源化利用率。 (2)工程施工过程宜使用绿色施工技术和环境友好型材料。 (3)工程施工现场设置建筑垃圾存放点,并根据建筑垃圾类别或成分进行分区分类存放,堆放区采取防雨淋措施。 (4)建筑垃圾在装运过程中避免混合,运输过程中采取必要的防扬散、防遗撒、防渗漏、防噪声措施。 (5)产生的建筑垃圾可以回收的尽量回收,不能回收应及时运送至指定的弃渣场处理。	检查是否落实。	——	——
电磁环境	——	——	运营期做好设施的维护和运行管理,定期开展环境监测,确保本项目建成投运后产生的工频电场、工频磁场能够分	变电站四周围墙电磁环境应满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的限值。

			别满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）4000V/m、100μT 的公众暴露控制限值。	
环境风险	——	——	——	——
环境监测	——	——	本工程完成后正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次，根据需要，必要时进行再次监测。	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的限值；《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值
其他	——	——	——	——

七、结论

汕尾 220 千伏富莲站扩建 220 千伏出线间隔工程符合国家法律法规，项目选址选线符合汕尾市用地规划要求，在设计过程中采取了一系列的环境保护措施，在严格落实本环境影响报告表提出的各项污染治理措施的基础上，本项目的污染物排放将得到有效的控制，对周围环境影响可控制在较小的范围内，不会对本项目的周围环境产生不良影响。从环境保护角度综合分析，汕尾 220 千伏富莲站扩建 220 千伏出线间隔工程建设项目是可行的。

专题 1 汕尾 220 千伏富莲站扩建 220 千伏出线间隔工程电磁环境影响专项评价

1 前言

汕尾 220 千伏富莲站扩建 220 千伏出线间隔工程为扩建项目，本项目总投资 426.29 万元，计划于 2026 年 12 月建成投产。

2 编制依据

2.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 8 月 15 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国电力法》（2018 年 12 月 29 日修正并施行）；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (4) 《电力设施保护条例》（2011 年 1 月 8 日修订并实施）；
- (5) 《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），2020 年 11 月 30 日；
- (6) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- (7) 《广东省环境保护条例》（2026 年 8 月 15 日起施行）。

2.2 规范、导则

- (1) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (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》（GB8702-2014）；
- (4) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）；
- (5) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）；
- (6) 《输变电建设项目重大变动清单（试行）》。

3 评价因子与评价标准

3.1 评价因子

本专题评价因子为工频电场和工频磁场。

3.2 评价标准

工频电场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值，即电场强度为 4kV/m。

工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值，即磁感应强度为 100μT。

4 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境影响评价工作等级划分见 ZT1-表 4.1-1。

ZT1-表 4.1-1 本工程电磁环境影响评价工作等级（节选）

电压等级	工程	条件	评价工作等级
220kV	220kV 富莲站扩建 220kV 出线间隔	户外式	二级

5 评价范围

本项目为220kV出线间隔扩建工程，根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020），电压等级为220kV，电磁环境影响评价范围为220kV富莲站厂界外40m。

6 电磁环境敏感目标

本项目 220kV 富莲站电磁环境评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标。本项目电磁环境敏感目标分布详见 ZT1-表 6.1-1 和附图 9。

ZT1-表 6.1-1 主要电磁环境敏感目标一览表

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置示意图
A1	虎山地工厂	汕尾市城区红草镇	E115°20'42.481" N22°52'14.974"	工作	220kV 富莲站西侧围墙外18m	1 栋, 4 层, 高 12m, 砖混平顶, 约 30 人	220kV 富莲站	工频电场、工频磁场	电磁环境: 满足 4000V/m、100μT		附图 9

7 电磁环境现状监测与评价

为了解项目拟建工程周围环境工频电磁场现状，我院委托深圳市华创检测咨询有限公司技术人员于 2026 年 7 月 30 日到达项目所在地，对项目周围工频电磁场进行了现状测量。监测时间为 14:30~16:00。监测时气象条件见表 ZT1-表 7.1-1。

ZT1-表 7.1-1 监测期间环境条件一览表

时间	天气状况	气温	湿度	风速
2026 年 7 月 30 日	多云	25~31℃	68~75%	1.7~2.3m/s

7.1 监测目的

调查工程周围环境工频电场强度和工频磁感应强度现状。

7.2 监测内容

离地面 1.5m 高处的工频电场强度和磁感应强度。

7.3 测量方法

(1) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）：

①变电站：监测点应选择在无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m 处布置。如在其他位置监测，应记录监测点与围墙的相对位置关系以及周围的环境情况。断面监测路径应以变电站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间隔为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处位置。

②建（构）筑物：在建（构）筑物外监测，应选择在建筑物靠近输变电工程的一侧，且距离建筑物不小于 1m 处布点。

(2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）：

电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主；站址的布点方法以围墙四周均匀布点为主，如新建站址附近无其他电磁设施，可在站址中心布点监测。

7.4 监测仪器

工频电场、磁感应强度采用全频段电磁辐射分析仪进行监测。

ZT1-表 7.4-1 电磁环境监测仪器校准情况表

电磁辐射分析仪	
生产厂家	Narda
出厂编号	I-0354/510ZY40134
仪器型号	主机：NBM-550、探头：EHP-50F
频率范围	1Hz~400kHz
量程	电场：5mV/m~100kV/m、磁场：0.3nT~10mT

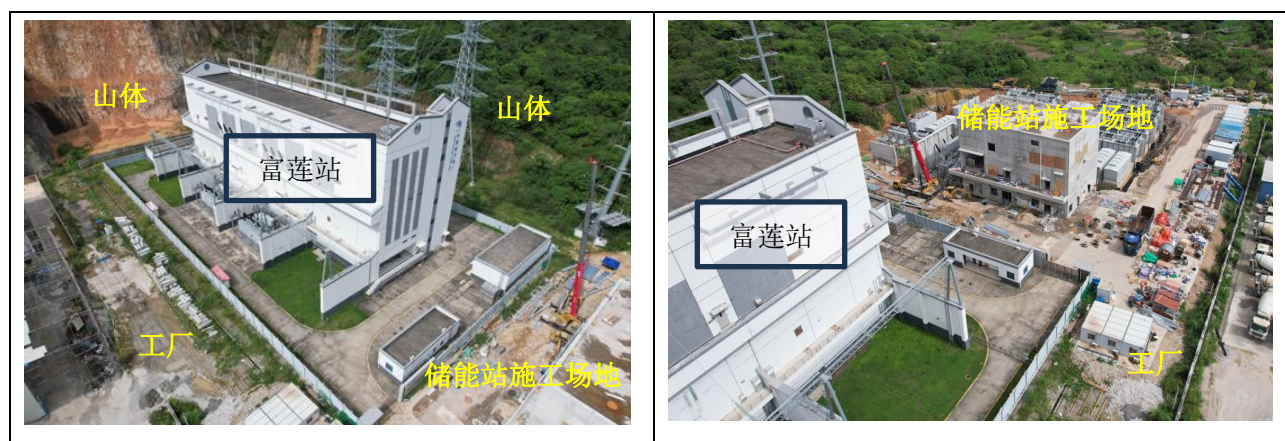
检定单位	广东中城计量检测有限公司
证书编号	03012605350395
检定有效期	2027 年 5 月 7 日

7.5 监测点布设

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）“4.10.2 二级评价的基本要求：对于变电站、换流站、开关站、串补站，其评价范围内临近各侧站界的电磁环境敏感目标的电磁环境现状应实测，站界电磁环境现状可实测，也可利用已有的最近 3 年内的电磁环境现状监测资料，并对电磁环境现状进行评价”，本评价监测点位布设如下：

（1）富莲站站址四周

本次评价在富莲站四周围墙外 5m 处各设 1 个监测点，布点远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）。根据下图，富莲站东侧、北侧均为山体、南侧为储能站施工场地、西侧为工厂，均不满足监测断面测至距离围墙 50m 处位置的监测要求，因此评价不设置监测断面。



ZT1-图 7.5-1 220 千伏富莲站现场航拍图

（2）电磁环境敏感目标。

本次评价对电磁环境敏感目标（A1）布设 1 个监测点。

经分析可知，本次评价监测布点调查了评价范围内的电磁环境现状，满足《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）中的相关要求，监测布点是合理的。电磁环境监测布点详见附件 14。

7.6 质量保证

依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013），参考《程序文件》、《质量手册》：

监测单位已获得检验检测机构资质认定证书。

监测单位制定程序文件及质量手册对现场检测活动、结果有效性、报告质量进行控制。

监测单位所有检测人员经业务培训，考核合格并取得了上岗证。

监测单位的检测仪器、器具均经计量部门检定合格并在有效期内使用。

监测单位的检测仪器进行定期保养维护，确保仪器正常运行，未出现异常情况。

监测单位按照年度计划进行人员培训、仪器期间核查、仪器比对、质量监督/监控。

监测本次现场检测工作中配备 2 名检测人员，严格按照监测方法及标准要求开展工作，合理规划监测点位、确定监测因子和频次，保证检测数据的准确性与代表性。

现场检测人员严格按照本单位制定的现场数据记录程序进行数据记录工作，并按相关要求进行处理，做好现场数据记录并复核签字确认。

监测单位出具的检测报告严格执行编写、复核、签发三级审核制度后提交给委托方。

监测报告的检测活动与相关检测方法分析见下表。

ZT1-表 7.6-1 电磁环境仪器、检测过程与 HJ 681-2013 分析

判定项目		《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）	本次检测活动是否满足要求
仪器		工频电场和磁场的监测应使用专用的探头或工频电场、磁场监测仪器。	使用全频段电磁辐射分析仪型号为 NBM-550/EHP-50F，满足要求。
		监测仪器应定期校准，并在其证书有效期内使用。	仪器已按要求完成检定，并做好检定确认记录，其证书在有效期范围内，满足要求。
		每次监测前后均检查仪器，确保仪器在正常工作状态。	检测人员在每次监测前后检查仪器，均显示正常运行，未出现异常情况，满足要求。
检测过程	人员	监测人员应经业务培训，考核合格并取得岗位合格证书。	本单位所有检测人员经业务培训，考核合格并取得了上岗证，满足要求。
		现场监测工作须不少于二名监测人员才能进行。	在本次现场检测工作中配备 2 名检测人员，满足要求。
	环境条件	监测工作应在无雨、无雾、无雪的天气下进行。监测时环境湿度应在 80%以下，避免监测仪器支架泄漏电流等影响。	本次检测活动天气情况为多云，湿度在 68~75%，满足要求。
	监测因子	工频电场：电量随时间作 50Hz 周期变化的电荷产生的电场。	本次检测仪器设置的频率范围包含了 50Hz，满足要求。
		工频磁场：随时间作 50Hz 周期变化的电流产生的磁场。	
	监测布点	监测点应选择在无进出线或远离进出线(距离边导线地面投影不少于 20m)的围墙外且距离围墙 5m 处布置。如在其他位置监测，应记录监测点与围墙的相对位置关系以及周围的环境情况。	仪器在 220kV 富莲站东、南、西、北侧围墙外 5m 处架设。满足要求。

		在建(构)筑物外监测, 应选择在建筑物靠近输变电工程的一侧, 且距离建筑物不小于 1m 处布点。	仪器在敏感目标靠近输变电工程的一侧, 且距离建筑物 1m 处架设, 满足要求。
	监测方法	监测工频电场时, 监测人员与监测仪器探头的距离应不小于 2.5m。监测仪器探头与固定物体的距离应不小于 1m。	本次检测人员与仪器探头距离为 2.5m, 并且探头与建筑物距离为 1m, 满足要求。
	数据记录与处理	每个监测位置的 5 次读数的算术平均值作为监测结果。	本次检测在每个检测点位待数据稳定后均连续读取 5 个数据, 得出算术平均值后与校准因子修正后作为检测结果。满足要求。

7.7 监测结果

本项目现场监测时运行工况见 ZT1-表 7.7-1 所示, 项目周围电磁环境监测结果见 ZT1-表 7.7-2 所示, 检测报告见附件 3。

ZT1-表 7.7-1 220 千伏富莲站运行工况

时间	位置	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
2026 年 7 月 30 日	#2 主变	224.51~225.65	115.37~229.78	35.43~69.84	0.77~7.32
	#3 主变	225.93~226.76	117.06~225.62	32.09~68.43	0.55~6.81

ZT1-表 7.7-2 本工程现状工频电场、磁感应强度监测结果表

监测点位	监测位置	参考坐标	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	是否达标
(1) 220kV 富莲站厂界					
E1	220kV 富莲站东侧围墙外 5m 处	E115°20'47.725", N22°52'15.400"	11	7.7×10^{-2}	是
E2	220kV 富莲站南侧围墙外 5m 处	E115°20'44.949", N22°52'11.419"	8.0	0.41	是
E3	220kV 富莲站西侧围墙外 5m 处	E115°20'44.659", N22°52'14.118"	15	7.1×10^{-2}	是
E4	220kV 富莲站北侧围墙外 5m 处	E115°20'45.786", N22°52'15.937"	10	3.4×10^{-2}	是
(2) 电磁环境敏感目标					
E5	虎山地工厂	E115°20'44.577", N22°52'14.639"	5.8	3.2×10^{-2}	是

从 ZT1-表 7.7-2 可知, 220kV 富莲站围墙外现状工频电场强度为 8.0~15V/m, 磁感应强度为 $3.4 \times 10^{-2} \sim 0.41 \mu\text{T}$; 电磁环境敏感目标现状电场强度为 5.8V/m, 磁感应强度为 $3.2 \times 10^{-2} \mu\text{T}$; 所有测点均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率为 50Hz 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。

8 运营期电磁环境影响分析

根据现场监测数据，220kV 富莲站厂界、电磁环境敏感目标的现状电场强度、磁感应强度远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的公众曝露控制限制值要求，本工程拟在 220kV 富莲站扩建 1 个 220kV 出线间隔，主要利用现有站址内的用地进行绝缘子串、开关、线路等间隔模块设施的安裝，无需新征用地，无需增加对侧站的主变容量。因此富莲站间隔扩建工程对电磁环境影响较小，故本项目扩建间隔后 220kV 富莲站、电磁环境敏感目标仍满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的公众曝露控制限制值要求。

本项目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》（HJ24-2020）中 4.10 节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。因此本次评价采用类比监测的方式。

8.1 类比可行性分析

根据本项目建设规模、项目性质和工程特点，选择广州 220kV 瓜岭站作为本项目的类比对象，与广州 220kV 瓜岭站主要指标对比见表 ZT1-8.1-1。

经分析可知：

（1）相似性分析

①广州 220kV 瓜岭站与 220kV 富莲站的电压等级、母线形式、架线形式、电磁影响设备与厂界最近距离相似。

②广州 220kV 瓜岭站与 220kV 富莲站四周为砖砌实体围墙，对变电站噪声、电磁场有较好的屏蔽效果。

（2）差异性分析

①类比对象广州 220kV 瓜岭站面积比 220kV 富莲站小，电气设备布置更密集，因此广州 220kV 瓜岭站对电磁环境影响更大。

②类比对象广州 220kV 瓜岭站主变容量比 220kV 富莲站大，因此广州 220kV 瓜岭站对电磁环境影响更大。

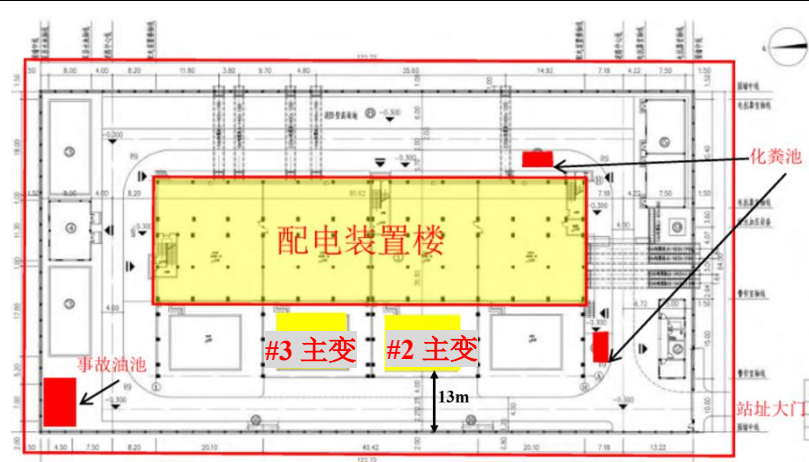
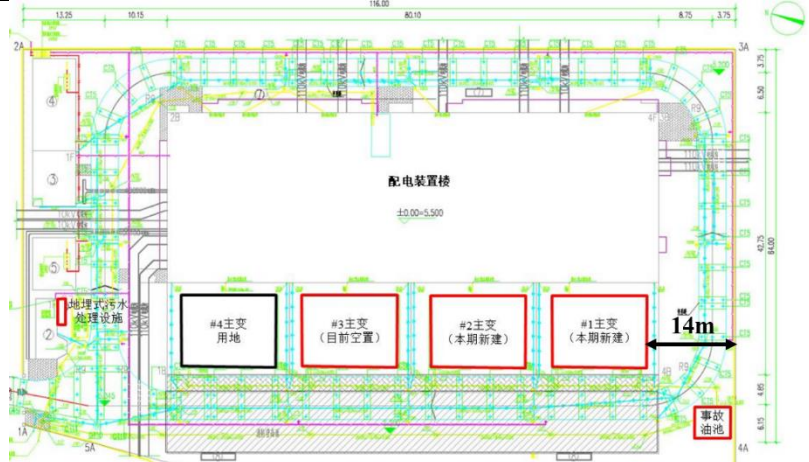
③类比对象广州 220kV 瓜岭站运行工况比 220kV 富莲站大，因此广州 220kV 瓜岭站对电磁环境影响更大。

④类比对象广州 220kV 瓜岭站周边环境为农村空地，220kV 富莲站周边环境为产业园区，广州 220kV 瓜岭站周边环境更空旷，周边电磁环境受到广州 220kV 瓜岭站影响更大。

（3）可行性分析

类比对象广州 220kV 瓜岭站在设计上与本项目 220kV 富莲站相似，且类比对象广州 220kV 瓜岭站对电磁环境影响更大，因此，采用广州 220kV 瓜岭站作为类比对象是保守可行的。

ZT1-表 8.1-1 本项目变电站与 220 千伏瓜岭站主要技术指标对照表

主要指标	220kV 富莲站（评估对象）	220kV 瓜岭站（类比对象）
主变容量	2×180MVA	2×240MVA（测量时）
电压等级	220kV	220kV
总平面布置	主变户外，GIS 户内布置；主变压器等间隔直线排列	主变户外，GIS 户内布置；主变压器等间隔直线排列
		
占地面积	7963m ² （站址围墙内占地）	7406.34m ² （站址围墙内占地）
电磁影响设备与厂界最近距离	13m	14m
出线型式	架空、电缆出线	架空、电缆出线
电气形式	GIS 户内，母线接线	GIS 户内，母线接线
母线形式	双母线双分段接线	双母线双分段接线
环境条件	变电站周边为产业园区	变电站周边为农村空地
运行工况	正常运行	正常运行

8.2 电磁环境类比测量条件

(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：电磁场强度测试仪，SEM-600/LF-04（主机/探头）

(3) 检定证书编号：WWD202102394

(4) 检定有效期：2021 年 08 月 30 日~2022 年 08 月 29 日

(5) 测量时间：2022 年 4 月 13 日-14 日

(6) 测量时环境条件：

2022 年 4 月 13 日：天气：多云；气温：19~29℃；相对湿度：58~62%；风速：1.8~2.3m/s；

2022 年 4 月 14 日：天气：晴；气温：18~30℃；相对湿度：56~61%；风速 1.6~2.1m/s。

(7) 监测单位：武汉华凯环境检测有限公司

(8) 监测工况

监测工况见表 ZT1-8.2-1，可见监测时类比对象处于正常运行状态。

ZT1-表 8.2-1 220 千伏瓜岭站运行工况

序号	名称	电压 (kV)	电流 Ia (A)	电流 Ib (A)	电流 Ic (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
1	#1 主变	220	109.64~219.35	107.71~217.20	108.19~218.87	43.5~87.6	-4.31~0
2	#2 主变	220	109.85~220.88	107.46~218.13	109.64~220.89	44.31~88.12	-4.11~0

(9) 监测布点

工频电场、工频磁场类比测量在变电站东、南、西、北围墙外 5m 处布设 6 个监测点，其中站址南侧布设一个电磁监测断面（0-50m）。监测布点图见图 ZT1-8.2-1。



ZT1-图 8.2-1 220 千伏瓜岭站监测布点图

8.3 预测因子

类比对象 220 千伏瓜岭变电站测量结果见 ZT1-表 8.3-1，类比检测报告见附件 4。

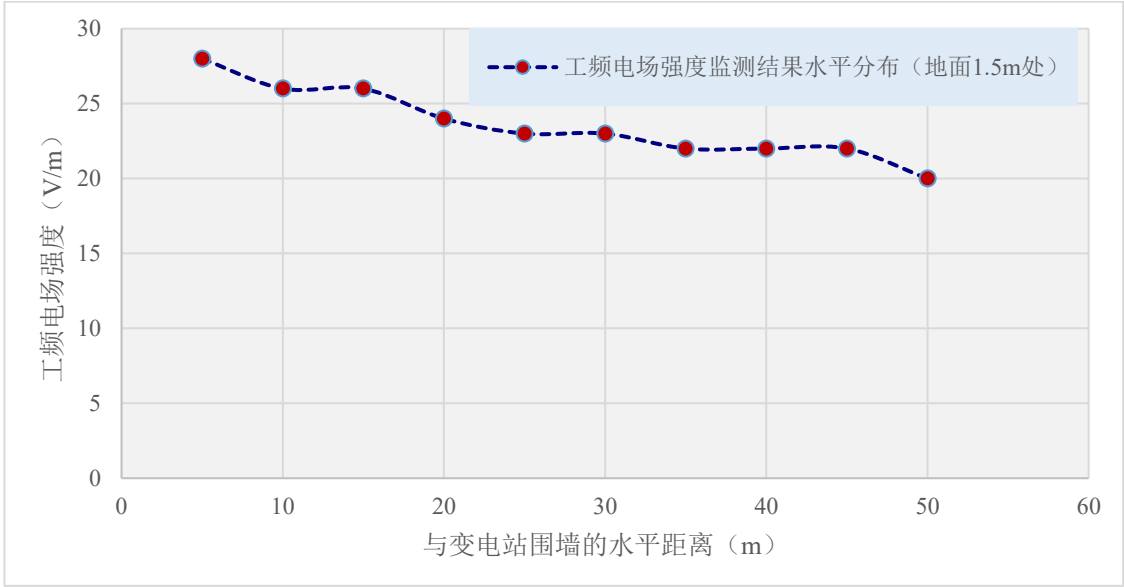
ZT1-表 8.3-1 类比对象变电站站址工频电场、磁感应强度监测结果表

序号	测量点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
(一) 220kV 瓜岭变电站四周厂界			
E1	变电站东侧厂界外 5m	1.8×10^2	0.18
E2	变电站东侧厂界外 5m	21	7.2×10^{-2}
E3	变电站南侧厂界外 5m	28	0.93
E4	变电站西侧厂界外 5m	42	0.13
E5	变电站西侧厂界外 5m	28	0.15
E6	变电站北侧厂界外 5m	68	0.63
(二) 220kV 瓜岭站南侧电磁环境监测断面			
DM1-1	变电站南侧围墙外 5m 处	28	0.93
DM1-2	变电站南侧围墙外 10m 处	26	0.36
DM1-3	变电站南侧围墙外 15m 处	26	0.15
DM1-4	变电站南侧围墙外 20m 处	24	7.3×10^{-2}
DM1-5	变电站南侧围墙外 25m 处	23	4.8×10^{-2}
DM1-6	变电站南侧围墙外 30m 处	23	3.6×10^{-2}
DM1-7	变电站南侧围墙外 35m 处	22	2.9×10^{-2}
DM1-8	变电站南侧围墙外 40m 处	22	2.5×10^{-2}
DM1-9	变电站南侧围墙外 45m 处	22	2.3×10^{-2}
DM1-10	变电站南侧围墙外 50m 处	20	2.0×10^{-2}

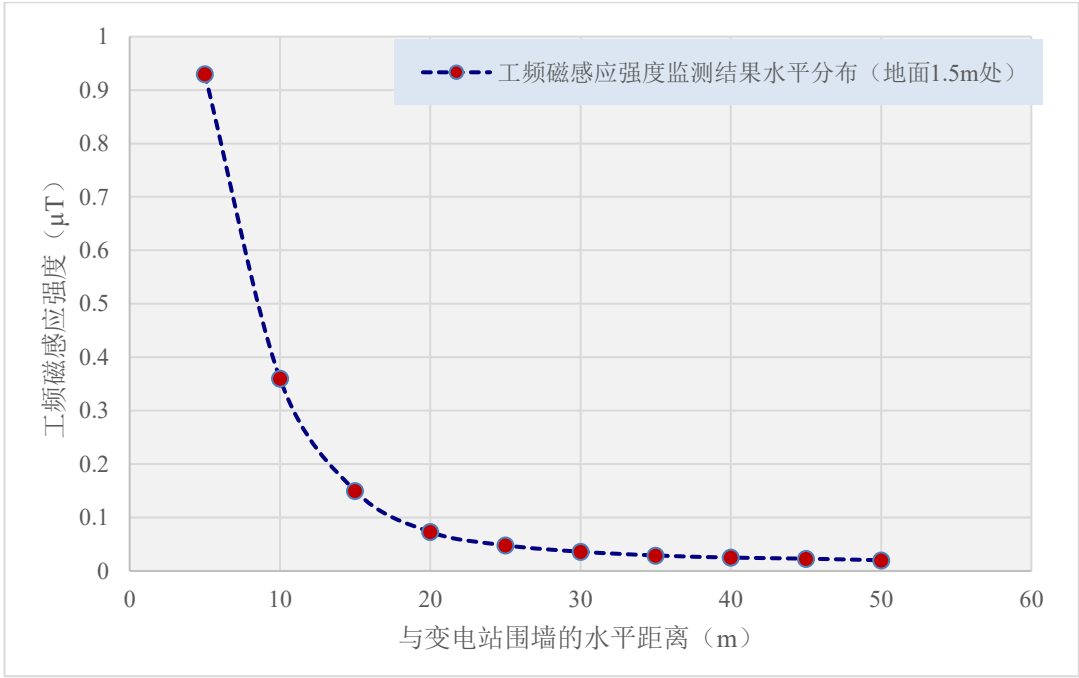
ZT1-表 8.3-1 可知，广州 220kV 瓜岭站围墙外监测点处工频电场强度在 $21 \sim 1.8 \times 10^2 \text{V/m}$ 之

间，最大值为 $1.8\times10^2\text{V/m}$ ，出现在变电站东侧围墙外 5m 处；磁感应强度在 $7.2\times10^{-2}\sim0.93\mu\text{T}$ 之间，最大值为 $0.93\mu\text{T}$ ，出现在变电站南侧围墙外 5m 处。

广州 220kV 瓜岭站南侧围墙外衰减断面（DM1-1~DM1-10）工频电场强度在 20~28V/m 之间，工频磁感应强度在 $2.0\times10^{-2}\sim0.93\mu\text{T}$ 之间。从变化趋势来看，工频电场强度、工频磁感应强度呈随着与厂界距离增大而持续减小的趋势，电磁监测断面工频电场强度和工频磁感应强度最大值均出现在围墙外 5m 的监测点位置。



ZT1-图 8.3-1 220 千伏瓜岭站电磁监测断面工频电场强度趋势图



ZT1-图 8.3-2 220 千伏瓜岭站电磁监测断面工频磁感应强度趋势图

综上，类比测量结果表明，220 千伏瓜岭变电站周围及变电站衰减断面的工频电场强度、

工频磁感应强度均不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。

8.4 电磁环境敏感目标影响评价

本项目 220kV 富莲站电磁环境评价范围有 1 处电磁环境敏感目标（A1），详见附图 14 和 ZT1-表 6.1-1。根据前文类比分析可知：

220kV 富莲站周边电磁环境敏感目标影响预测结果详见下表。类比监测结果表明，本项目 220kV 富莲站间隔扩建后，其周边电磁环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度均不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。

ZT1-表 8.4-1 本项目 220kV 富莲站周边电磁环境敏感目标类比预测结果一览表

编号	电磁环境敏感目标	影响源	与项目相对位置	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	是否达标	类比取值说明
A1	虎山地工厂	220kV 富莲站	220kV 富莲站西侧约 18m	24	7.3×10^{-2}	是	取自 ZT1-表 8.3-1 中距变电站围墙外 20m 处监测值

8.5 220kV 富莲站扩建间隔电磁环境影响评价小结

通过类比结果可以预测，220kV 富莲站出线间隔建成投产后，其围墙外产生的工频电磁环境影响随着距离增加呈衰减趋势，工频电场强度和工频磁感应强度最大值均出现在围墙外 5m 位置，评价范围内的工频电场强度及工频磁感应强度均不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）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 100μT。

9 电磁环境保护措施

为降低本项目对周围电磁环境的影响，建设单位拟采取以下措施：

（1）选用符合国家标准的主变设备。

（2）在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地、或连接导线电位，提高屏蔽效果。

10 电磁环境影响评价结论

10.1 电磁环境现状

本次现状调查的所有监测点的工频电场、工频磁感应强度监测值均不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度限值 4000V/m，工频磁感应强度限值 100 μ T 的要求。

10.2 电磁环境影响评价

通过类比分析预测，本项目出线间隔扩建建成投运后厂界四周的工频电场、工频磁场能够

满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 μ T 的公众暴露控制限。