

广东电网有限责任公司

职工技术创新项目立项申请书

项目名称: 基于远程控制技术的智能隔离刀闸

申请单位: 佛山禅城供电局

起止时间: 2025年4月1日-2025年12月30日

负责人: 陈卓昀

联系电话: 17875708800

申请日期: 2025年01月01日

项目名称		基于远程控制技术的智能隔离刀闸							
申报单位		佛山禅城供电局							
负责人	姓名	陈卓昀		性别	男		年龄	29	
	专业	配电运维	职称	工程师		联系电话	17875708800		
项目类别	分类		领域	安全生产	市场营销	基建工程	综合业务		
	生产设备	技术创新		√					
		技术改进							
	工器具	技术创新							
		技术改进							
	安健环	技术创新							
		技术改进							
	发现并降低安全生产风险措施								
职工技术创新成果应用									
所属专业 (单选)	1.变电一次		[]	2.输电		[]			
	3.配电一次		[√]	4.系统运行		[]			
	5.继保自动化		[]	6.计量营销		[]			
	7.通信及信息技术		[]	8.电力施工及调试		[]			
	9.其它		[]						
预期效果 (多选)	☐ 提高经营效益 ☒ 提高安全水平				☒ 提高工作效率 ☐ 提高员工劳动技能或操作水平				
项目起止时间	2025年4月1日-2025年12月30日			申请经费总额		8.1万			

项目内容	传统隔离刀闸虽然长期以来为电力系统的安全运行提供了基本保障，但在面对日益复杂的电网环境时，其固有的缺陷逐渐显现。人工登杆拉合，其劳动强度大、操作困难，特别是在恶劣天气或夜间操作时存在较大安全隐患，且受操作人员技术水平制约，导致配电设备不能快速、精准地进行分、合闸。此外，由于材料和设计上的限制，传统设备易容易锈化及腐蚀，从而增加了日常维护的工作量和成本。 随着智能电网技术的不断进步，其传统隔离刀闸的操作仍然停留在较为陈旧落后的阶段，且配电网网架结构日益复杂，倒闸操作日益繁琐，大量时间和精力耗费在找设备及去往设备的路上，缺乏远程控制和状态监测等功能，已经难以满足现代电力系统的高标准需求，显然无法适应新时代对智能配网的需求。 1、安全性能不足 传统隔离刀闸在恶劣天气（如雷电、暴雨、冰雪）或腐蚀性环境中（如盐雾、酸雨），其绝缘性能和机械强度会显著下降，增加操作风险。可能导致操作失败，甚至引发安全事故，影响电力系统的稳定运行。 2、操作不便 传统隔离刀闸通常需要人工现场操作，特别是在偏远或危险区域，操作人员面临较高的安全风险。增加了操作时间和成本，降低了工作效率，且在紧急情况下可能无法及时响应。 3、维护成本高 传统隔离刀闸由于材料和设计的局限，容易出现故障，需要频繁的维护和检修。增加了运维成本，影响电力系统的整体经济性。 4、缺乏智能化功能 传统隔离刀闸不具备远程控制、状态监测和故障诊断等智能化功能。无法实现实时监控和预防性维护，增加了故障率和停机时间，影响电力系统的可靠性和效率。 由此，传统的隔离刀闸向智能化、高可靠性的解决方案进行转型。智能隔离开关不仅加强了材料和设计，提高了在恶劣环境下的稳定性和安全性，还集成了远程操作、实时状态监控等先进功能，大大提升了电力系统的运行效率和安全性。通过这样的技术创新，不仅能够有效降低运维成本，还能更好地服务于智能电网的建设与发展。
预期成果	1、研制出一款基于远程控制技术的智能隔离刀闸，装置一套。 2、取得一项发明专利受理。

应用前景	项目致力于开发一款智能型隔离刀闸，旨在通过一系列技术创新全面提升产品的安全性、操作便捷性、降低维护成本、增加智能化水平以及强化环境适应能力。此款新型刀闸的研发目标是有效解决当前市场上刀闸存在的问题，树立新时代刀闸技术的新标准。 随着项目的顺利实施，我们期待这款新型刀闸不仅能显著改善用户的使用体验，在多种应用场景下提供更高效、更可靠的性能，而且对推动我国电力设备传统制造业的技术革新与产业升级也将产生深远的影响。预计将在工业、商业及民用配电领域得到广泛应用，展现出巨大的市场潜力。 该项目不仅承载着重要的技术价值，还预示着配电领域未来的发展方向。在未来，这款智能型隔离刀闸将成为新型配电系统中不可或缺的关键组件之一，为行业带来革命性的变化。
项目采用的技术原理	智能隔离开关分为机械部分和控制部分，通过一二次融合的互联调试，将人工倒闸操作步骤转移到控制系统的程序中，将操作回路集成至配电自动化终端中，通过远程后台操作，系统自动完成相应设备的遥控操作。 采用监控后台顺序控制，由控制系统按照程序自动执行操作的遥控操作和状态检查，实现电网集中管理的远程后台实时遥信和遥控。不会出现操作漏项、缺项，操作速度快、效率高，节省了操作时间，降低了操作人员的劳动强度，也提高了供电公司的自动化水平。

技术关键点及创新点	关键技术特点				
	1、单端预制连接电缆：隔离开关本体与控制系统的连接采用了单端预制电缆，配备航空插头形式，确保了安装的便捷性和可靠性。控制系统侧安装有配套的插座，连接电缆则装备了插头，实现了快速准确的连接。				
	2、高性能接口设计：所有接口均采用航空插头模式，具备优秀的防水性能，并且设计有防误插功能，大大提高了设备在户外环境下的适应性和安全性。				
	3、智能化控制系统：通过集成各类传感器和光电转换电路，控制系统能够精确采集隔离开关本体的位置信息，自动判断设备是否处于可安全操作的状态。基于这些数据，系统将执行相应的闭锁或分合闸逻辑，确保操作的安全性与准确性。				
	4、先进的通信技术：控制系统与后台管理平台之间的通信采用了 4G 无线通讯模块，这不仅有效降低了系统成本，同时保证了数据传输的速度与稳定性，支持远程监控与控制功能。				
	创新点				
近年来，配电网建设改造体量高居不下，同时用户对供电可靠性的要求越来越高，导致配电倒闸操作任务日益繁重，传统隔离开关依靠人工使用绝缘杆进行登杆拉合，其劳动强度大、操作困难，特别是在恶劣天气或夜间操作时存在较大安全隐患，且受操作人员技术水平制约，导致配电设备不能快速、精准地进行分、合闸。					
该系统通过融合机械传动和电子控制技术，实现了远程后台的实时遥信和遥控功能，极大提升了配电网作业的“精准化”水平。此外，它还显著减少了现场工作人员的工作负担，降低了操作难度，尤其是在复杂环境下的操作安全性得到了根本性的改善。					
项目组人员情况	序号	姓 名	职称、职务	工 作 单 位	任 务 分 工
	1.	陈卓昀	班组技术人员	佛山禅城供电局	项目策划、数据分析、技术指导
	2.	彭可心	高级作业人员	佛山禅城供电局	项目策划、数据分析、技术指导
	3.	符政鑫	高级作业人员	佛山禅城供电局	项目策划、数据分析、技术指导
	4.	代洪伟	高级作业人员	佛山禅城供电局	项目策划、数据分析、技术指导
	5.	张慧	班长	佛山禅城供电局	项目策划、数据分析、技术指导
	6.	陆新永	副班长	佛山禅城供电局	数据分析、技术指导
	7.	李啟耀	班长	佛山禅城供电局	数据分析、技术指导
	8.	李春辉	副所长	佛山禅城供电局	数据分析、技术指导
	9.	刘振杰	班长	佛山禅城供电局	数据分析、技术指导

	10.	梁汝波	高级作业人员	佛山禅城供电局	数据分析、技术指导
	11.	黄志恒	高级作业人员	佛山禅城供电局	数据分析、技术指导
	12.	刘雨	业务员	佛山禅城供电局	数据分析、技术指导
	13.	唐崇文	业务员	佛山禅城供电局	数据分析、技术指导
	14.	肖凯	高级作业人员	佛山禅城供电局	数据分析、技术指导
	15.	谢世杰	高级作业人员	佛山禅城供电局	数据分析、技术指导
	16.	陈锦鹏	高级作业人员	佛山禅城供电局	数据分析、技术指导
工作总体安排进度	序号	时间段		主要工作内容	
	1	2025 年 4 月至 7 月		项目启动，隔离开关装置核心设计及制作	
	2	2025 年 7 月至 8 月		装置测试	
	3	2025 年 9 月至 10 月		专利撰写	
	4	2025 年 11 月至 12 月		报告撰写、项目验收	
项目经费预算	项目经费总额（万元）		2025 年经费（万元）		
	8.1		8.1		
	预算支出科目		金额（元）		备注
	1. 材料费		45150		
	2. 测试化验加工费		28000		
	3. 出版印刷/文献/信息传播/知识产权事务费		7850		
	4. 劳务费				
	5. 专家咨询费		0		
	6. 管理费				
总 计		81000			

申请部门/单位意见：

同意
量修



日

申请单位科技管理部门意见：



2025年4月2日

注：审批通过的项目，需将本申请书打印一式两份，分别加盖申请部门及项目实施单位科技管理部门公章，一份交项目实施单位科技管理部门、一份交项目负责人收执。（项目单位科技管理部门还需加盖骑缝章）