

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: 新型智能化三相电能表低压开关研究

申请单位: 佛山禅城供电局

起止时间: 2024 年 3 月-2024 年 12 月

负 责 人: 伍凌锐

联系电话: 13790039509

申请日期: 2024 年 01 月 01 日



项目名称		新型智能化三相电能表低压开关研究						
申报单位		佛山禅城供电局						
负责人	姓名	伍凌锐		性别	男		年龄	27
	专业	营销计量	职称	/		联系电话	13790039509	
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 ☒ 提高工作效率 ☒ 提高安全水平 ☐ 提高员工劳动技能或操作水平						
项目起止时间		2024 年 3 月 1 日- 2024 年 12 月 30 日			申请经费总额		4.75 万	
项目内容		佛山乡镇区域渔业发达，鱼塘用户增氧机需不间断作业，否则会造成大量养殖鱼死亡，对鱼塘主造成严重的经济损失，同时为公司带来经济纠纷。近年来，由于鱼塘用户计量装置开关故障导致死鱼案件时有发生。基于此，为针对类似鱼塘用户等敏感用户提供实时停电预警功能，开展本课题研究，旨在采集多种环境因素并综合分析，提前响应潜在停电风险，及时作出响应。 主要研究内容： 判断是否停电最直接的方法是获取电压、电流等负荷信息。目前，由于线损精细化管理的要求以及计量装置技术迭代，计量装置增加了采集电压、电流负荷数据的功能，目前已经可以通过计量自动化系统主站设置采集任务采集并存储计量装置实时电流、电压数据，有效促进违约用电、窃电查处、台区线损分析等业务指标提升。然而，计量装置除了采集负荷数据任务以外，更重要的是各类型电能量数据的采集，由于计量装置采集到的数据是通过集中器下发任务后再发送至主站，导致大量数据由于通讯条件的限制，负荷采集任务间隔最短仅能设置为 1 小时，而且当表前开关故障时，电能表无法上送失压负荷数据。所以目前手段无法实现提前响应敏感用户潜在停电风险的功能。						

	本项目通过一种新型智能化三相电能表表前开关研究,实现整合多种环境传感器数据以及电压、电流负荷数据,使用单片机数字化逻辑电路编程综合分析数据,提前判断潜在停电风险以及停电信息,通过 4G模块及时推送停电信息至当值抢修人员。
预期成果	1. 新型智能化三相电能表低压开关样机 1 套,实现对当值抢修人员进行停电风险预警以及发生停电告知功能; 2. 撰写或投稿论文 1 篇;
应用前景	项目成果不仅补充电能表无法采集的数据缺失,如温度、压力等,而且缩短了判断低压用户停电与否最关键的电压、电流数据的采集间隔,并能够实时将数据以及智能化分析结果告知值班抢修人员,提前对停电预警,避免造成用户经济损失,减少供电法律纠纷,可在各供电所推广使用。 本成果一是安装成本低,只需替换低压用户表前或表后开关即可;二是安装范围灵活,各供电所可以自行选取本辖区内敏感低压用户进行安装;三是系统数据安全可靠,本成果无需接入内网获取计量自动化系统负荷数据,不涉及网络安全,避免电网数据泄露。
项目采用的技术原理	1. 明确开关整体功能,以此明确需要采集的数据。 2. 采用现场调研方法确定传感器类型、个数、位置,包括温度传感器、湿度传感器、陀螺仪等传感器,从而全面获取基础数据,用于停电、烧开关、水浸等多种风险研判。 3. 开关在电源侧供电,结合电压转换器构建稳定直流供电的电源模块。 4. 采用 STM32 或 Arduino 单片机,编写单片机程序分析处理传感器采集到的数据,并输出不同类型的风险预警。 5. 采用 4G 通讯模块以及 SIM 卡,将单片机程序分析得到的风险预警传送至当值抢修人员手机,从而实现用户停电告知及预警功能。

技术关键点及创新点		技术关键点： 1. 传感器类型、个数、位置的选择。通过现场反复实验确定选取何种类型的传感器、传感器的个数、安装在开关的位置，才能准确有效地帮助分析各类停电风险预警。 2. 单片机程序编程。通过单片机程序，利用传感器数据设计合理规则判断停电风险类型。 3. 结果实时反馈。通过 4G 通讯模块以及 SIM 卡将停电预警结果智能反馈至当值抢修人员，从而第一时间掌握敏感用户停电情况。 创新点： 1. 首次将传感器、4G 通讯模块通过单片机与低压开关物理整合，补充计量装置采集数据的缺失，为停电风险预判提供宝贵基础数据。 2. 创新应用单片机程序不通过主站直接将一手负荷数据信息现场分析处理，从而能更短时间内将用户停电预警告知当值抢修人员。					
		序号	姓 名	年龄	职称、职务	工 作 单 位	任 务 分 工
		1	伍凌锐		班员	佛山禅城供电局	项目负责
		2	陈文浩		所长	佛山禅城供电局	技术支持
		3	韦 林		书记	佛山禅城供电局	技术支持
项目组成员情况		4	刘欣欣		副所长	佛山禅城供电局	技术支持
		5	敬智杰		业务员	佛山禅城供电局	技术研究
		6	罗瑞洪		班长	佛山禅城供电局	应用实施
		7	招蔼洪		业务员	佛山禅城供电局	技术研究
		8	冯士贤		班员	佛山禅城供电局	资料整理
		9					
		10					
工作总体安排进度	序号	时间段	主要工作内容				
	1	2024. 3-2024. 5	项目启动，开展传感器调研与选取工作				
	2	2024. 6-2024. 7	结合各传感器以及通讯模块开展单片机编程调试				
	3	2024. 7-2024. 8	论文撰写				
	4	2024. 8-2024. 9	业务场景应用				
	5	2024. 10-2024. 10	报告撰写、项目验收				

项目经费预算	项目经费总额（万元）	2024 年经费（万元）	
	4.75	4.75	
	预算支出科目	金额（元）	备注
	1. 材料费	19500	购买所需材料
	2. 测试化验加工费	25000	样机加工、性能测试
	3. 出版印刷/文献/信息传播/知识产权事务费	3000	撰写论文 1 篇
	4. 劳务费	0	
	5. 专家咨询费	0	
	6. 管理费	0	
	总 计	47500	

申请部门/单位意见：



（公章）

2024 年 3 月 19 日

申请单位科技管理部门意见：



（公章）

2024 年 3 月 19 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）

