

380 V 费控用户遥控送电开关的研究与应用

幸 进¹,冯 龙²,金 刚¹

(1. 国网三门县供电公司,浙江 台州 317100;2. 国网台州市供电公司,浙江 台州 318000)

Research and application of 380V fee control user remote control power switch

XING Jin¹, FENG Long², JIN Gang¹

(1. State Grid Sanmen County Power Supply Company, Taizhou 317100, China;

2. State Grid Taizhou Power Supply Company, Taizhou 318000, China)

摘要:现有三相电源用户,由于电能表内部构造不能满足自动拉、合闸产生电弧的绝缘强度,并且其三相合闸阻力较大,在欠费跳闸后只能依靠人工操作外置负荷开关进行现场送电,效率低。三相费控开关欠费跳闸后,当用户续费后,可以通过任意一台工作站向三相电能表发送合闸命令时,自送装置可以依靠自身内置的动力机构或者储能元件实现远程遥控自动合闸,完成欠费-断电-续费-合闸的闭环操作,全程实现自动化,缩短再次送电时间。

关键词:费控;三相开关;遥控送电

Abstract: Since the internal structure of the watt-hour meter can not satisfy the insulation strength of arc generated by automatic pulling and closing, and the resistance of three-phase closing is large, the existing three-phase power users can only rely on manual operation of external load switch to send power on site after arrears tripping, which is inefficient. After tripping in arrears of three-phase fee-controlled switch, and when the user renews the fee, the self-feeding device can send the closing order to the three-phase energy meter through any workstation. The self-feeding device can realize remote automatic closing by relying on its built-in power mechanism or energy storage components, thus completing the closed-loop operation of arrears-power off-renewal-closing. The whole process is automated, and the time of re-transmission is shortened.

Key words: fee control; three-phase switch; remote power transmission

0 引言

随着电力系统自动化技术的发展和用户对电能供应要求的提高,依托于远程费控技术实现了单相电源用户欠费后的自动跳闸及续费后的远程合闸,以保证用户电费的及时缴纳,提高了电费回收率^[1]。但是对于三相电源用户,由于电能表内部构造不能满足自动拉、合闸产生电弧的绝缘强度,并且其三相合闸阻力较大,在欠费跳闸后只能依靠人工操作外置负荷开关进行现场送电,如遇交通拥堵或人员调配困难等因素,送电时间将大大增长,成为限制供电服务发展的重要瓶颈之一^[2-3]。

因此,如果存在一种外置开关,既能够满足三相电送电时可能产生的电弧绝缘要求,同时又能够满足通过主站远程下达命令自动执行合闸功能,就能够极大的减少人员现场送电的情况,减少人力、物力的浪费,保障人员安全,提高费控合闸工作效率。

1 现状分析

目前远程费控系统的工作流程主要如图1所示。

示。远程费控主站可以与三相电能表之间通过GSM/WCDMA微波进行通信,当系统检测到用户欠费时,主站通过微波通信向电能表发送跳闸命令,电能表接收到该命令后向三相开关发送跳闸脉冲,负荷开关内励磁脱钩机构接收到脉冲后断开,开关跳闸,至此工作完成。而该设计应用的创新之处就在于当用户续费后,可以通过任意一台工作站向三相电能表发送合闸命令时,负荷开关可以依靠自身内置的动力机构或者储能元件实现远程遥控自动合闸,完成欠费-断电-续费-合闸的闭环操作,全程实现自动化,缩短再次送电时间^[4]。

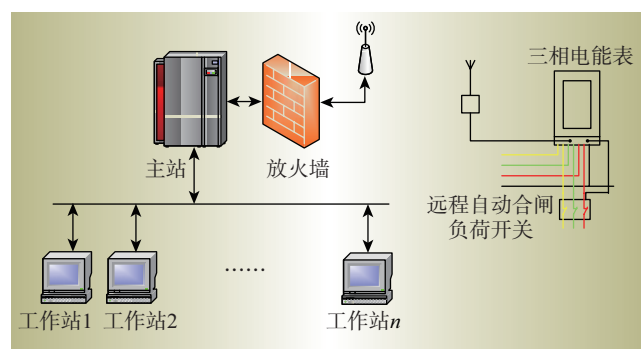


图1 远程费控系统工作流程

Fig. 1 Workflow of remote fee control system

收稿日期:2019-07-28;修回日期:2019-09-08

2 设计方案

在普通小型断路器的基础上,本文设计的改进方案是增加欠费检测电路、分合闸位置检测电路、电机驱动电路3部分,如图2所示。

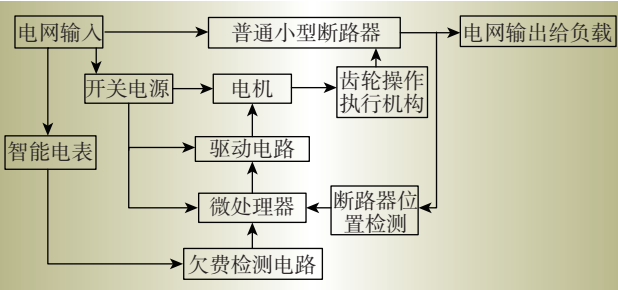


图2 三相关自动合闸原理框图

Fig. 2 Principle block diagram of automatic closing of three-phase switch

三相开关自送装置的主要功能是当客户欠费时对断路器分闸以及用户缴费后能自动合闸断路器。其工作过程中软件部分对断路器的位置判断及欠费情况检测必须做到明确,其主程序流程如图3所示。以用户的欠费情况及开关的工作位置状态为判断框,在满足各自对应的情况下,进行分合闸准确动作。

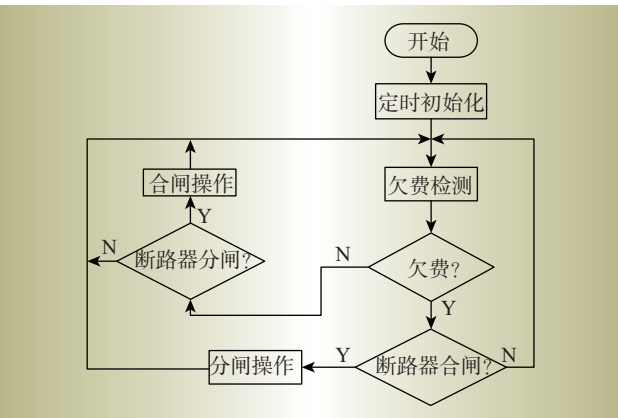


图3 主程序流程图

Fig. 3 Main program flow chart

由于自动重合闸部分需要与开关相互配合,在确定其工作原理与流程之后,委托专业的厂家进行技术支持,对外形和内部结构进行合理化的规划,重新设计,产品按GB10963.1—2005《断路器第1部分用于交流断路器》进行寿命试验,EMC等各项试验符合标准要求,较传统的普通小型断路器,由于充分集成了拖动电机及相关检测控制电路,该装置仅仅在长度上长出18 mm,完全可以在原普通小型开关的空间基础之上直接进行替换安装,增强了该装置应用的广泛性和普适性。

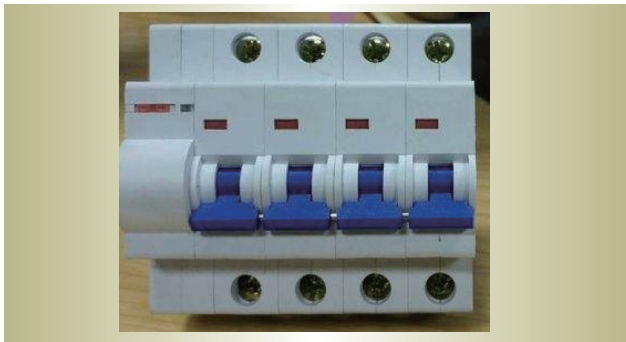


图4 实物图

Fig. 4 Physical chart

3 结束语

续费后通过远程费控系统遥控合闸自动送电,合闸成功率100%,而且不需人工到达现场,大大提高了工作效率,是本装置的最大亮点。在安全水平提升方面,通过该装置,工作人员可在班组内远程操控开关闭合,避免了人员现场直击接触带电设备,杜绝了由于产品质量问题造成的开关送电时电弧、爆炸伤人的情况,完全实现了现场安全送电100%。

参考文献:

[1] 曹英. 智能电能表负荷开关情况综述[J]. 科技创新与应用, 2014(14):164.
CAO Ying. Overview of smart electric energy meter load switch [J]. Technology Innovation and Application, 2014 (14):164.

[2] 马利人, 汪斯珂. 基于微型断路器的三相智能电能表费控电路应用分析[J]. 仪表技术, 2012(11):9-12.
MA Liren, WANG Sike. Application analysis of three-phase intelligent energy meter control circuit based on miniature circuit breaker [J]. Instrumentation Technology, 2012(11):9-12.

[3] 冯翔. 实现远程费控的用电计量装置设计方案[J]. 宁夏电力, 2012(4):43-47.
FENG Xiang. Design scheme of power metering device for realizing remote charge control [J]. Ningxia Electric Power, 2012(4):43-47.

[4] 陈烁辉. 三相四线智能电能表专用开关电源的研究与设计[D]. 湖南大学, 2011.
CHEN Shuohui. Research and design of three-phase four-wire smart meter dedicated switching power supply [D]. Hunan: Hunan University, 2011.

作者简介:

幸进(1983),男,重庆人,高级工程师,主要从事电力营销工作;
冯龙(1988),男,浙江临海人,工程师,主要从事电力营销工作;
金刚(1987),男,吉林延边人,政工师,主要从事电力政务工作。

(责任编辑 邵海雯)