



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209591246 U

(45)授权公告日 2019.11.05

(21)申请号 201820316735.9

(22)申请日 2018.03.08

(73)专利权人 广西网冠电气有限公司

地址 530028 广西壮族自治区南宁市高新区
振兴路89号金业科技园一车间6楼

(72)发明人 冯建平 李崎勇 刘福 全学明

(74)专利代理机构 南宁东智知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 45117

代理人 卢玉恒 汪治兴

(51)Int.Cl.

G09B 23/18(2006.01)

G01R 35/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

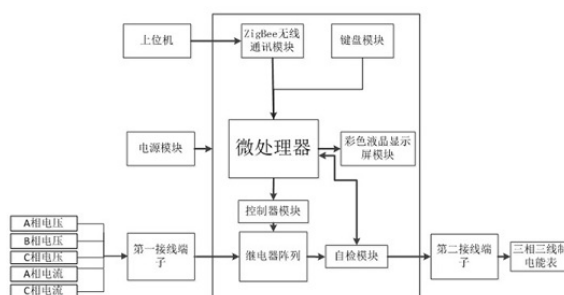
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种带自检功能的三相三线制电能表错误接线模拟装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种带自检功能的三相三线制电能表错误接线模拟装置,涉及电力计量错误接线模拟技术领域。所述带自检功能的三相三线制电能表错误接线模拟装置,包括微处理器、控制器模块、液晶显示屏模块、无线通讯模块、键盘模块、继电器阵列、自检模块、第一接线端子、第二接线端子以及电源模块,通过无线通讯模块或键盘模块控制继电器阵列的通断,以实现错误接线方式的自动切换,高效快速、安全,大幅缩短了三相三线制电能表所有常见错误接线方式的设置时间;采用液晶显示屏模块作为显示窗口,能实时显示错误接线信息以及错误接线图,人机对话界面友好;而键盘模块采用导电硅胶触摸按键,使操作更简便、按键寿命更长。



1. 一种带自检功能的三相三线制电能表错误接线模拟装置,其特征在于:包括微处理器、控制器模块、液晶显示屏模块、无线通讯模块、键盘模块、继电器阵列、自检模块、第一接线端子、第二接线端子以及电源模块;

所述微处理器分别与所述无线通讯模块、键盘模块、控制器模块、液晶显示屏模块、自检模块以及电源模块连接;所述继电器阵列分别与所述控制器模块、第一接线端子以及自检模块连接;所述自检模块还与第二接线端子的一端连接,第二接线端子的另一端与三相三线制电能表连接;所述第一接线端子还分别与A相电压、B相电压、C相电压、A相电流及C相电流连接;所述无线通讯模块还与上位机进行通讯连接;

通过无线通讯模块或键盘模块进行错误接线方式的设置,进而控制继电器阵列的通断,以实现错误接线方式的自动切换,模拟三相三线制电能表故障。

2. 如权利要求1所述的带自检功能的三相三线制电能表错误接线模拟装置,其特征在于:所述微处理器是以MSP430F169为主芯片且包括JTAG接口的控制电路。

3. 如权利要求1所述的带自检功能的三相三线制电能表错误接线模拟装置,其特征在于:所述继电器阵列是由单控、双控以及多控继电器组成。

4. 如权利要求1所述的带自检功能的三相三线制电能表错误接线模拟装置,其特征在于:所述无线通讯模块为ZigBee无线通讯模块。

5. 如权利要求1所述的带自检功能的三相三线制电能表错误接线模拟装置,其特征在于:所述键盘模块采用导电硅胶触摸按键,其包括上移键、下移键、左移键、右移键、确认键、取消键、设置错误键、帮助键。

一种带自检功能的三相三线制电能表错误接线模拟装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于电力计量错误接线模拟技术领域,尤其涉及一种智能控制三相三线制电能表错误接线方式的切换,实现测试、校验电能表计量性能以及对电能计量工作人员进行培训的多功能模拟装置。

背景技术

[0002] 现如今,电力工业发展迅猛,为了保证电力工业生产、电能计量能可靠、准确地进行,我们必须依靠可靠的仪器仪表来进行电能计量,一旦电能表计量过程中出现错误,就有可能给用户或供电企业带来极大的经济损失;为了把握好这一重要环节,电能计量表必须要在出厂前进行严格的校验以及稳定性测试,而电能计量人员也必须具备更高的业务素质和工作技能。

[0003] 目前,国内外对三相三线制电能表的校验主要为计量的可靠性以及在错误接线状态下电能表的功能检测,而后者则主要是通过人工手动设置错误接线方式后,再将电能表接入到电网当中,将错误接线的三相三线制电能表显示内容与标准参考内容进行比对,从而判断出三相电能表是否正常;同样,现在对电能计量人员的培训及考核主要也是通过人工手动设置错误接线方式来进行的,而在人工手动设置错误接线方式的过程中无法保证人工设置的错误与预设情况一致,且拆接过程繁琐复杂,十分耗时,效率低下,存在一定的安全隐患。由此可见,传统的人工手动设置错误接线的方式已不能满足现代高效、准确、智能的检测模式需求。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术的不足,本实用新型提供一种带自检功能的三相三线制电能表错误接线模拟装置,其有两种操作方式:一种是由上位机设置错误接线方式后通过ZigBee无线传输控制继电器阵列实现错误接线方式切换;另一种是直接通过装置操控面板上的键盘模块控制继电器阵列实现错误接线方式切换,为测试、校验电能表计量性能提供一个操作简便、快捷、高效、安全的测试平台;为从事电能计量的工作人员提供一个安全、高度操作智能化的学习、试验和考核平台。

[0005] 本实用新型是通过如下的技术方案来解决上述技术问题的:一种带自检功能的三相三线制电能表错误接线模拟装置,包括微处理器、控制器模块、液晶显示屏模块、无线通讯模块、键盘模块、继电器阵列、自检模块、第一接线端子、第二接线端子以及电源模块;

[0006] 所述微处理器分别与所述无线通讯模块、键盘模块、控制器模块、液晶显示屏模块、自检模块以及电源模块连接;所述继电器阵列分别与所述控制器模块、第一接线端子以及自检模块连接;所述自检模块还与第二接线端子的一端连接,第二接线端子的另一端与三相三线制电能表连接;所述第一接线端子还分别与A相电压、B相电压、C相电压、A相电流及C相电流连接;所述无线通讯模块还与上位机进行通讯连接;通过无线通讯模块或键盘模块进行错误接线方式的设置,进而控制继电器阵列的通断,以实现错误接线方式的自动切

换,模拟三相三线制电能表故障;

[0007] 所述微处理器,用于将无线通讯模块或键盘模块传输来的信息进行解析处理,并形成控制继电器阵列的控制指令传输给控制器模块;

[0008] 所述控制器模块,用于将微处理器传输来的控制指令进行翻译后控制继电器阵列进行错误接线组合;

[0009] 所述液晶显示屏模块,用于显示错误接线信息以及错误接线图;

[0010] 所述自检模块,用于检测线路连接匹配情况,确保继电器阵列已按预设错误接线方式进行组合;

[0011] 所述无线通讯模块,用于接收上位机的控制信息,并传输给微处理器;

[0012] 所述键盘模块,用于供操作人员选择三相三线制电能表的错误接线方式;

[0013] 所述电源模块,用于为整个装置提供电源。

[0014] 进一步的,所述微处理器是以MSP430F169为主芯片且包括JTAG接口的控制电路,通过JTAG接口转换器进行仿真调试,实现如设置断点、单步执行、读写寄存器等调试;MSP430F169芯片功耗很小,特别适用于长期用电池供电的设备或装置。

[0015] 进一步的,所述继电器阵列是由单控、双控以及多控继电器组成,能实现包括电压互感器一次、二次断相,电压互感器二次极性反接,电压表尾相序错接,电流互感器二次极性反接,电流互感器二次短路,电流表尾相序错接等错误接线组合方式,以模拟各种电力故障输出。

[0016] 进一步的,所述无线通讯模块为ZigBee无线通讯模块,可接收上位机配置软件控制指令,进而通过控制器模块控制继电器阵列进行错误接线组合。

[0017] 进一步的,所述键盘模块采用导电硅胶触摸按键,其包括上移键、下移键、左移键、右移键、确认键、取消键、设置错误键、帮助键等。

[0018] 与现有技术相比,本实用新型所提供的带自检功能的三相三线制电能表错误接线模拟装置,包括微处理器、控制器模块、液晶显示屏模块、无线通讯模块、键盘模块、继电器阵列、自检模块、第一接线端子、第二接线端子以及电源模块,通过无线通讯模块或键盘模块控制继电器阵列的通断,以实现错误接线方式的自动切换,高效快速、安全,大幅缩短了三相三线制电能表所有常见错误接线方式的设置时间;采用液晶显示屏模块作为显示窗口,能实时显示错误接线信息以及错误接线图,人机对话界面友好;而键盘模块采用导电硅胶触摸按键,使操作更简便、按键寿命更长;

[0019] 本实用新型通过键盘模块可供操作人员选择三相三线制电能表错误接线类型,具体包括:电压互感器一次、二次断相,电压互感器二次极性反接,电压表尾相序错接,电流互感器二次极性反接,电流互感器二次短路,电流表尾相序错接等错误接线组合方式,以模拟各种电力故障输出。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本实用新型的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一个实施例,对于本领域普通技术人员来说,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图1是本实用新型一种带自检功能的三相三线制电能表错误接线模拟装置的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 下面结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0023] 如图1所示,本实用新型所提供的一种带自检功能的三相三线制电能表错误接线模拟装置,包括微处理器、控制器模块、液晶显示屏模块、无线通讯模块、键盘模块、继电器阵列、自检模块、第一接线端子、第二接线端子以及电源模块;

[0024] 微处理器分别与无线通讯模块、键盘模块、控制器模块、液晶显示屏模块、自检模块以及电源模块连接;继电器阵列分别与控制器模块、第一接线端子以及自检模块连接;自检模块还与第二接线端子的一端连接,第二接线端子的另一端与三相三线制电能表连接;第一接线端子还分别与A相电压、B相电压、C相电压、A相电流及C相电流连接;无线通讯模块还与上位机进行通讯连接。

[0025] 微处理器是以MSP430F169为主芯片且包括JTAG接口的控制电路,通过JTAG接口转换器进行仿真调试,实现如设置断点、单步执行、读写寄存器等调试;MSP430F169芯片功耗很小,特别适用于长期用电池供电的设备或装置。

[0026] 继电器阵列是由单控、双控以及多控继电器组成,能实现包括电压互感器一次、二次断相,电压互感器二次极性反接,电压表尾相序错接,电流互感器二次极性反接,电流互感器二次短路,电流表尾相序错接等错误接线组合方式,以模拟各种电力故障输出。

[0027] 无线通讯模块为ZigBee无线通讯模块,可接收上位机配置软件控制指令,进而通过控制器模块控制继电器阵列进行错误接线组合。

[0028] 键盘模块采用导电硅胶触摸按键,其包括上移键、下移键、左移键、右移键、确认键、取消键、设置错误键、帮助键等。

[0029] 液晶显示屏模块采用彩色液晶显示屏模块,以大屏幕彩色液晶屏作为显示窗口,显示错误接线信息及错误接线图,人机对话界面友好。

[0030] 实施例1

[0031] 本实施例以键盘模块的操作方式进行错误接线方式的设置实现三相三线制电能表电压互感器二次B相断相,电流互感器二次IC短路故障模拟,过程如下:

[0032] 在断电情况下,将电网经过电压、电流互感器的接线连接到本实用新型的第二接线端子后再将出线连接到三相三线制电能表,拉闸上电,观察到三相三线电能表显示 U_a 、 U_b 、 U_c 、 I_a 、 I_c ,且电压电流参数显示正常,此时按“↑(上移键)、↓(下移键)、←(左移键)、→(右移键)”来操作移动光标选中选项,当选项变为反色显示时,按下确认键选中该项即可,依次选中电压互感器二次B相断相,电流互感器二次IC短路选项,按下设置错误键,可观察到彩色液晶显示屏模块上错误接线信息为:电能表电压互感器二次B相断相,电流互感器二次IC短路;错误接线图上电压互感器二次显示B相断相,电流互感器二次显示IC短路,同时继电器阵列开始动作,三相三线制电能表开始发出蜂鸣器断相、失流报警,同时也可明显观

察到电能表断相、失流报警灯开始闪烁,电能表上的液晶显示屏只显示出Ua、Uc、Ia字段,而Ub电压参数变为0V、Ic电流参数变为0A。

[0033] 考虑到本实用新型可能会运用于仿真柜体中,仿真柜面板上只显示电能表,再无其他控制模块,此时键盘操作显然不再适用于仿真柜体的仿真教学,基于这种情况,本实用新型又增加了另外一种操作方式,即由上位机配置软件设置错误接线方式后通过ZigBee无线传输控制继电器阵列实现错误接线方式切换。控制指令由上位机配置软件生成,并通过ZigBee无线通讯协议发送控制指令至微处理器,并将接收的指令进行解析,形成控制继电器阵列的控制指令,经过控制器模块翻译过后控制继电器阵列进行错误接线组合,从而可实现远程控制继电器阵列实现故障模拟。

[0034] 实施例2

[0035] 本实施例以ZigBee无线通讯模块的操作方式进行错误接线方式的设置实现三相三线制电能表电压互感器二次A、C相断相,电流互感器二次Ia短路故障模拟,过程如下:

[0036] 在断电情况下,将电网经过电压、电流互感器的接线连接到本实用新型的第二接线端子后再将出线接到三相三线制电能表,拉闸上电,可观察到三相三线电能表显示Ua、Ub、Uc、Ia、Ic,且电压电流参数显示正常,此时运行上位机配置软件,选择ZigBee无线通讯串口,进入培训界面,选中右侧的电压互感器二次A、C相断相,电流互感器二次Ia短路选项,按下设置错误键,可观察到彩色液晶显示屏模块上错误接线信息为:电能表电压互感器二次A、C相断相,电流互感器二次Ia短路;错误接线图上电压互感器二次显示A、C相断相,电流互感器二次显示Ia短路,同时继电器阵列开始动作,三相三线制电能表开始发出蜂鸣器断相、失流报警,同时也可明显观察到电能表断相、失流报警灯开始闪烁,电能表上的液晶显示屏只显示出Ub、Ic字段,而Ua、Uc电压参数变为0V、Ia电流参数变为0A。

[0037] 本实用新型的带自检功能的三相三线制电能表错误接线模拟装置具有两种操作方式:一种是通过上位机配置的软件设置错误接线方式并生成控制信息,该控制信息通过ZigBee无线通讯协议发送给微处理器,另一种是操作人员直接通过键盘模块进行错误接线方式的选择(实现错误接线方式的切换),并按下设置错误键生成控制信息;微处理器接收到ZigBee无线通讯模块或键盘模块的控制信息进行解析处理,并形成控制继电器阵列的控制指令,经过控制器模块翻译后控制继电器阵列进行错误接线组合,此时彩色液晶显示屏模块将显示错误接线信息以及错误接线图。

[0038] 在测试、校验电能表计量性能或培训从事电能计量的工作人员时,可随意设置三相三线制电能表错误接线类型,包括:电压互感器一次、二次断相,电压互感器二次极性反接,电压表尾相序错接,电流互感器二次极性反接,电流互感器二次短路,电流表尾相序错接等错误接线组合方式;使用时,将接线连接到本实用新型的第二接线端子后再将出线连接到三相三线制电能表上即可,本实用新型的自检模块可检测线路连接匹配情况,确保继电器阵列已按预设错误接线方式组合;本实用新型可为测试、校验电能表计量性能提供一个操作简便、快捷、高效、安全的测试平台;为从事电能计量的工作人员提供一个安全、高度操作智能化的学习、试验和考核平台。

[0039] 以上所揭露的仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到变化或变型,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

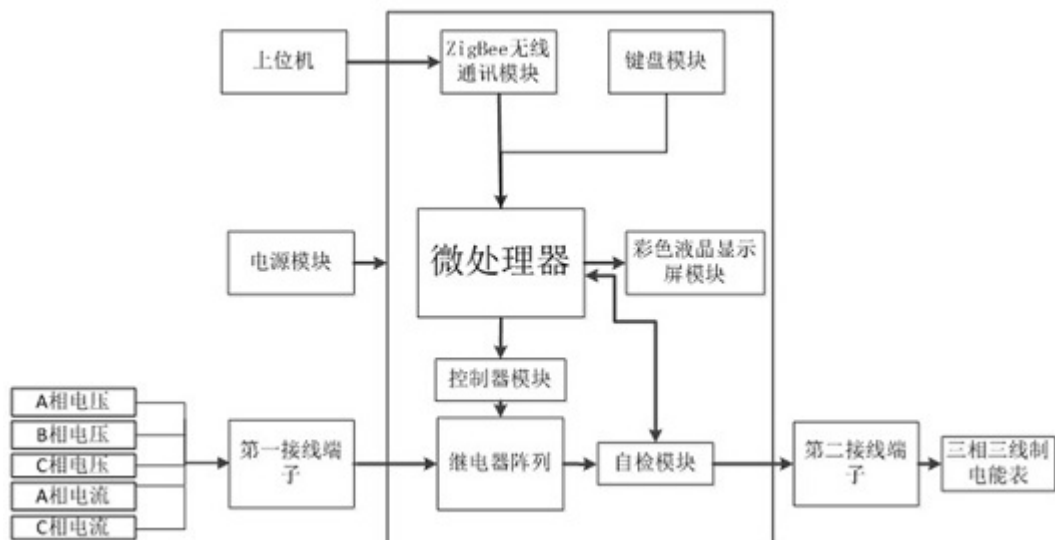


图1