



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209460302 U

(45)授权公告日 2019.10.01

(21)申请号 201920147735.5

(22)申请日 2019.01.28

(73)专利权人 浙江正泰仪器仪表有限责任公司

地址 325603 浙江省温州市乐清市温州大桥工业园区

(72)发明人 易成林 丁振 陈凡

(74)专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理有限公司 11250

代理人 李博洋

(51) Int. Cl.

G01R 11/00(2006.01)

G01R 22/10(2006.01)

权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种多电压电流回路交流电表

(57)摘要

本实用新型公开了一种多电压电流回路交流电表,该电表包括:电压采样电路、电流采样电路、电压模拟开关、电流模拟开关、电压阻抗匹配电路、电流阻抗匹配电路和MCU处理器;电压采样电路、电流采样电路用于采集各回路的电压信号和电流信号,电压信号通过电压模拟开关传输至电压阻抗匹配电路,电压阻抗匹配电路将电压信号传输给MCU处理器,电压阻抗匹配电路用于对电压采样电路的阻抗和MCU处理器的阻抗进行适配;电流信号通过电流模拟开关传输至电流阻抗匹配电路,电流阻抗匹配电路将电压信号传输给MCU处理器,电流阻抗匹配电路用于对电流采样电路的阻抗和MCU处理器的阻抗进行适配;MCU处理器根据各回路的电流信号和电压信号计算各回路的电力参数数据。



1. 一种多电压电流回路交流电表,其特征在于,包括:电压采样电路、电流采样电路、电压模拟开关、电流模拟开关、电压阻抗匹配电路、电流阻抗匹配电路和MCU处理器;

所述电压采样电路用于采集各回路的电压信号;

所述电压模拟开关用于选择所述各回路的电压信号中的至少一路传输给所述电压阻抗匹配电路;

所述电压阻抗匹配电路用于对所述电压采样电路的阻抗和所述MCU处理器的阻抗进行适配,并将所述电压信号传输给所述MCU处理器;

所述电流采样电路用于采集各回路的电流信号;

所述电流模拟开关用于选择所述各回路的电流信号中的至少一路传输给所述电流阻抗匹配电路;

所述电流阻抗匹配电路用于对所述电流采样电路的阻抗和所述MCU处理器的阻抗进行适配,并将所述电流信号传输给所述MCU处理器;

所述MCU处理器用于根据所述各回路的电流信号和电压信号计算各回路的电力参数数据。

2. 根据权利要求1所述的多电压电流回路交流电表,其特征在于,所述电压采样电路采集2路三相电压,所述电流采样电路采集4路三相电流。

3. 根据权利要求2所述的多电压电流回路交流电表,其特征在于,所述电压采样电路与所述各回路连接的电路上设置有至少一个电阻,用于实现高阻采样。

4. 根据权利要求1所述的多电压电流回路交流电表,其特征在于,还包括:转接模块;

所述转接模块采用RJ12接口与所述多电压电流回路交流电表连接,所述转接模块与所述各回路连接。

5. 根据权利要求1所述的多电压电流回路交流电表,其特征在于,所述电压采样电路包括:电压基准电压源,所述电压基准电压源用于将所述各回路的电压信号抬高处理,得到正的电压通道信号;

所述电流采样电路包括:电流基准电压源,所述电流基准电压源用于将所述各回路的电压信号抬高处理,得到正的电流通道信号。

6. 根据权利要求5所述的多电压电流回路交流电表,其特征在于,所述MCU处理器包括:两路模数转换模块;

其中一路所述模数转换模块用于将所述电压通道信号转换为电压数字信号;

另一路所述模数转换模块用于将所述电流通道信号转换为电流数字信号。

7. 根据权利要求1所述的多电压电流回路交流电表,其特征在于,还包括:RS485模块、开关量输入模块、无线模块和铁电存储器;

所述MCU处理器分别与所述RS485模块、所述开关量输入模块、所述无线模块和所述铁电存储器连接,所述RS485模块和所述无线模块用于数据传输;

所述MCU处理器将所述各回路的电力参数数据储存在所述铁电存储器中,所述MCU处理器通过所述无线模块或所述RS485模块与外界通信。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的多电压电流回路交流电表,其特征在于,还包括:电源模块;

所述电源模块包括:浪涌保护器件、过流保护器件、整流桥、差模滤波器件、共模滤波器

件、电源纹波滤波器件、开关电源芯片、高频变压器和回流器件；

各路三相电压输入所述浪涌保护器件和所述过流保护器件后、经过所述整流桥，再经过所述差模滤波器件、所述共模滤波器件和所述电源纹波滤波器件滤波处理后得到直流电，所述直流电通过所述开关电源芯片转换成交流电，所述交流电经高频变压器处理后输入给所述回流器件，为所述多电压电流回路交流电表供电。

一种多电压电流回路交流电表

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电路测量技术领域，具体涉及一种多电压电流回路交流电表。

背景技术

[0002] 在通信基站配电应用上，往往存在多个电源供电情况，比如市电和油机发电，通信基站能够在市电停电的情况，使用油机发电，保证了通信基站的正常运行。通信基站智能化改造中，需要检测多个电流回路，比如空调，整流器，风机，通信机柜等大功率设备，并进行单独监控回路中的电力参数和计量电能参数。使用传统电表去监控这样的需求，需在每个回路增加两个电表，市电一个电表，油机一个电表，如果有多个回路需要监测，则需要配置很多电表，使得电量监测的成本较高。

实用新型内容

[0003] 有鉴于此，本实用新型实施例提供了一种多电压电流回路交流电表，能够同时检测多路电压和多路电流，同时能够实现电压回路和电流回路进行组合计量，将大大减少传统电表数量，节约成本，方便接线。

[0004] 根据第一方面，本实用新型实施例提供了一种多电压电流回路交流电表，包括：电压采样电路、电流采样电路、电压模拟开关、电流模拟开关、电压阻抗匹配电路、电流阻抗匹配电路和MCU处理器；所述电压采样电路用于采集各回路的电压信号；所述电压模拟开关用于选择所述各回路的电压信号中的至少一路传输给所述电压阻抗匹配电路；所述电压阻抗匹配电路用于对所述电压采样电路的阻抗和所述MCU处理器的阻抗进行适配，并将所述电压信号传输给所述MCU处理器；所述电流采样电路用于采集各回路的电流信号；所述电流模拟开关用于选择所述各回路的电流信号中的至少一路传输给所述电流阻抗匹配电路；所述电流阻抗匹配电路用于对所述电流采样电路的阻抗和所述MCU处理器的阻抗进行适配，并将所述电流信号传输给所述MCU处理器；所述MCU处理器用于根据所述各回路的电流信号和电压信号计算各回路的电力参数数据。

[0005] 结合第一方面，在第一方面第一实施方式中，所述电压采样电路采集2路三相电压，所述电流采样电路采集4路三相电流。

[0006] 结合第一方面，在第一方面第二实施方式中，所述电压采样电路与所述各回路连接的电路上设置有至少一个电阻，用于实现高阻采样。

[0007] 结合第一方面第一实施方式，在第一方面第三实施方式中，还包括：转接模块；所述转接模块采用RJ12接口与电表连接，所述转接模块所述各回路连接。

[0008] 结合第一方面，在第一方面第四实施方式中，所述电压采样电路包括：电压基准电压源，所述电压基准电压源用于将所述各回路的电压信号抬高处理，得到正的电压通道信号；所述电流采样电路包括：电流基准电压源，所述电流基准电压源用于将所述各回路的电压信号抬高处理，得到正的电流通道信号。

[0009] 结合第一方面第四实施方式，在第一方面第五实施方式中，所述MCU处理器包括：

两路模数转换模块；其中一路所述模数转换模块用于将所述电压通道信号转换为电压数字信号；另一路所述模数转换模块用于将所述电流通道信号转换为电流数字信号。

[0010] 结合第一方面，在第一方面第六实施方式中，还包括：RS485模块、开关量输入模块、无线模块和铁电储存器；所述MCU处理器分别与所述RS485模块、所述开关量输入模块、所述无线模块和所述铁电储存器连接，所述RS485模块和所述无线模块用于数据传输；所述MCU处理器将所述各回路的电力参数数据储存在所述铁电储存器中，所述MCU处理器通过所述无线模块或所述RS485模块与外界通信。

[0011] 结合第一方面或上述任意一个实施方式，还包括：电源模块；所述电源模块包括：浪涌保护器件、过流保护器件、整流桥、差模滤波器件、差模滤波器件、电源纹波滤波器件、开关电源芯片、高频变压器和回流器件；各路三相电压输入所述浪涌保护器件和所述过流保护器件后、经过所述整流桥，再经过所述差模滤波器件、所述差模滤波器件和所述电源纹波滤波器件滤波处理后得到直流电，所述直流电通过所述开关电源芯片转换成交流电，所述交流电经高频变压器处理后输入给所述回流器件后，为所述多电压电流回路交流电表供电。

[0012] 与现有技术相比，本实用新型具有以下有益效果：通过实施本实用新型的多电压电流回路交流电表，可以同时监测多回路电压电流，也能够同时实现电压回路和电流回路的组合计量，计算各回路的电力参数，从而减少了传统电表的数量，节约成本，与各回路接线简单。

附图说明

[0013] 通过参考附图会更加清楚的理解本实用新型的特征和优点，附图是示意性的而不应理解为对本实用新型进行任何限制，在附图中：

[0014] 图1示出了本实用新型实施例中多电压电流回路交流电表的结构框图；

[0015] 图2示出了本实用新型实施例中多电压电流回路交流电表的结构框图；

[0016] 图3示出了本实用新型实施例中多电压电流回路交流电表的结构框图；

[0017] 图4示出了本实用新型实施例中多电压电流回路交流电表的结构框图；

[0018] 图5示出了本实用新型实施例中多电压电流回路交流电表的电源模块结构框图。

具体实施方式

[0019] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例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，本领域技术人员在没有作出创造性劳动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。

[0020] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0021] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,还可以是两个元件内部的连通,可以是无线连接,也可以是有线连接。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0022] 此外,下面所描述的本实用新型不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0023] 本实用新型的实施例中提供一种多电压电流回路交流电表,如图1所示,该多电压电流回路交流电表包括:电压采样电路1、电流采样电路4、电压模拟开关2、电流模拟开关5、电压阻抗匹配电路3、电流阻抗匹配电路6和MCU处理器7。

[0024] 电压采样电路1通过信号线连接到待检测电路的各回路中,用于采集各回路的电压信号,通过电压模拟开关2将电压信号传输至电压阻抗匹配电路3,电压模拟开关2用于选择各回路的电压信号中的至少一路传输给电压阻抗匹配电路3,电压阻抗匹配电路3用于对电压采样电路1的阻抗和MCU处理器7的阻抗进行适配,并将电压信号传输给MCU处理器7。

[0025] 电流采样电路4通过信号线连接到各回路中,用于采集各回路的电流信号,通过电流模拟开关5将电流信号传输至电流阻抗匹配电路6,电流模拟开关5用于选择各回路的电流信号中的至少一路传输给电流阻抗匹配电路6,电流阻抗匹配电路6用于对电流采样电路4的阻抗和MCU处理器7的阻抗进行适配,并将电压信号传输给MCU处理7;MCU处理器7通过电压采样电路1和电流采样回路4实时采集各回路的电流信号或电压信号,监测各回路的电流或电压变化,通过显示器显示各回路的电压值或电流值,MCU处理器7根据各回路的电压信号和电流信号,计算回路中的电压、电流、功率、功率因数、频率、谐波、电能等电力参数数据。在本实用新型实施例中,MCU处理器7根据电压信号及电流信号计算相应的电力参数的过程,可采用现有的计算方法实现。

[0026] 通过本实用新型的实施例提供的一种多电压电流回路交流电表,可以同时监测多回路的电压和电流变化,根据各回路的电压信号和电流信号,计算出各回路的电力参数数据。

[0027] 可选地,在本实用新型一些实施例中,该多电压电流回路交流电表可以接入两路三相电压或四路三相电流,从而能够监测两路三相电压的电压信号的变化或四路三相电流的电流信号的变化。

[0028] 可选地,在本实用新型一些实施例中,电压采样电路1的每个信号线设置有至少一个电阻,用于实现高阻采样。

[0029] 可选地,在本实用新型一些实施例中,如图2所示,该多电压电流回路交流电表还包括:转接模块13,该转接模块13通过RJ12接口14与该多电压电流回路交流电表15连接,转接模块13与待检测电路的各回路连接,在实际应用中,该多电压电流回路交流电表在测量回路的电流时,需要通过电流互感器连接,用于保护仪表和回路,电流互感器与转接模块13连接,转接模块13与电表采用可插拔的RJ12接口连接,从而能够方便现场布线和后期维护。

[0030] 可选地,在本实用新型一些实施例中,电压采样电路1包括:电压基准电压源,电压基准电压源用于将各回路的电压信号抬高处理,得到正的电压通道信号;电流采样电路4包括:电流基准电压源,所述电流基准电压源用于将各回路的电压信号抬高处理,得到正的电

流通道信号。

[0031] 具体地,MCU处理器7包括:两路模数转换模块;其中一路模数转换模块用于将电压通道信号转换为电压数字信号,另一路模数转换模块用于将电流通道信号转换为电流数字信号,在实际应用中,两路模数转换模块采集的信号为正信号,通过上述实施例的电压基准电压源和电流基准电流源,将电压采样电路1采集到的电压信号和电流采样电路4采集到的电流信号进行抬高,均变成正的直流信号,通过两路模数转换模块转换成数字信号,传输给MCU处理器7处理。

[0032] 可选地,在本实用新型一些实施例中,如图3所示,电压电流回路交流电表还包括:RS485模块8、开关量输入模块9、无线模块10和铁电存储器11;MCU处理器7分别与RS485模块8、开关量输入模块9、无线模块10和铁电存储器11连接,铁电存储器11用于储存各回路的电流、电压、功率、功率因数、频率、谐波、电能等电力参数数据,开关量输入模块9是用于将各回路中其他设备的开关状态输入给MCU处理器7,MCU处理器7通过无线模块10和RS485模块8与外界通信,将各回路的电力参数数据、其他设备的开关状态信息上传服务器或者其他终端。

[0033] 可选地,在本实用新型一些实施例中,如图4所示,电压电流回路交流电表还包括:电源模块12;如图5所示,该电源模块12包括:浪涌保护器件121、过流保护器件122、整流桥123、差模滤波器件124、共模滤波器件125、电源纹波滤波器件126、开关电源芯片127、高频变压器128和回流器件129。

[0034] 具体地,各路三相电压输入浪涌保护器件121和过流保护器件122后、经过整流桥123,再经过差模滤波器件124、共模滤波器件125和电源纹波滤波器件126滤波处理后得到直流电,直流电通过开关电源芯片127转换成交流电,交流电经高频变压器128处理后输入给回流器件129,为多电压电流回路交流电表供电。电源模块12可通过上述实施例中测量各回路取电,也可以通过所有测量回路取电,电源模块12为整个电表的系统供电。

[0035] 虽然结合附图描述了本实用新型的实施例,但是本领域技术人员可以在不脱离本实用新型的精神和范围的情况下作出各种修改和变型,这样的修改和变型均落入由所附权利要求所限定的范围之内。

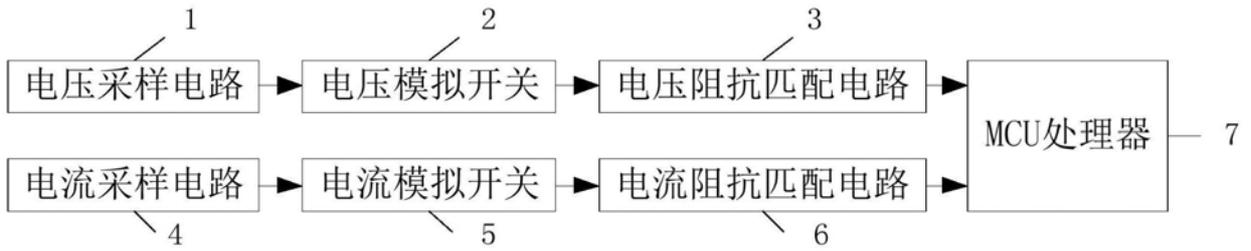


图1

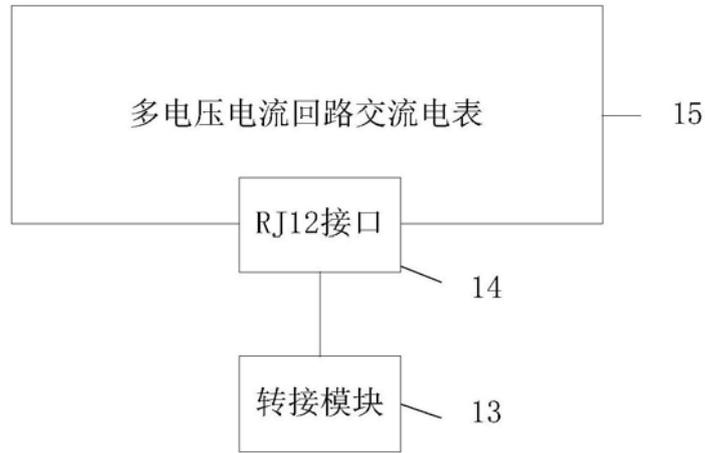


图2

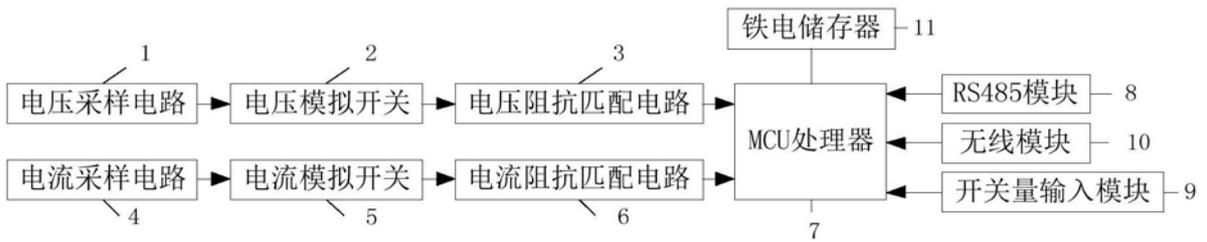


图3

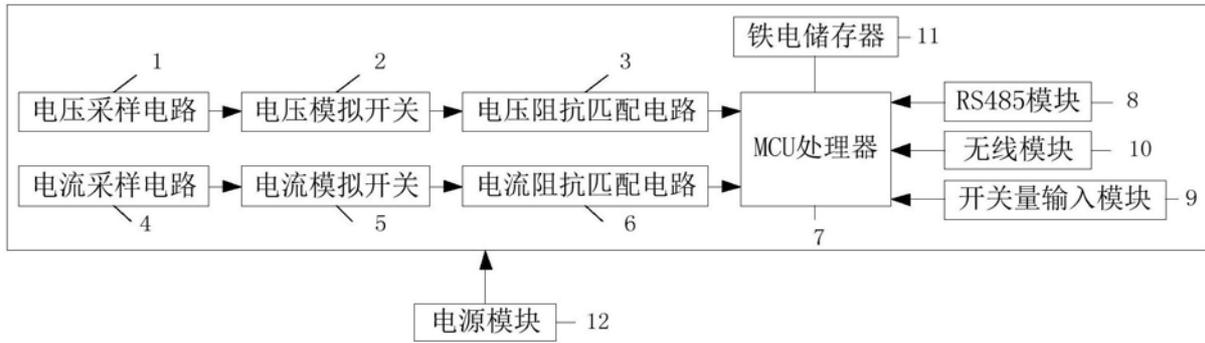


图4

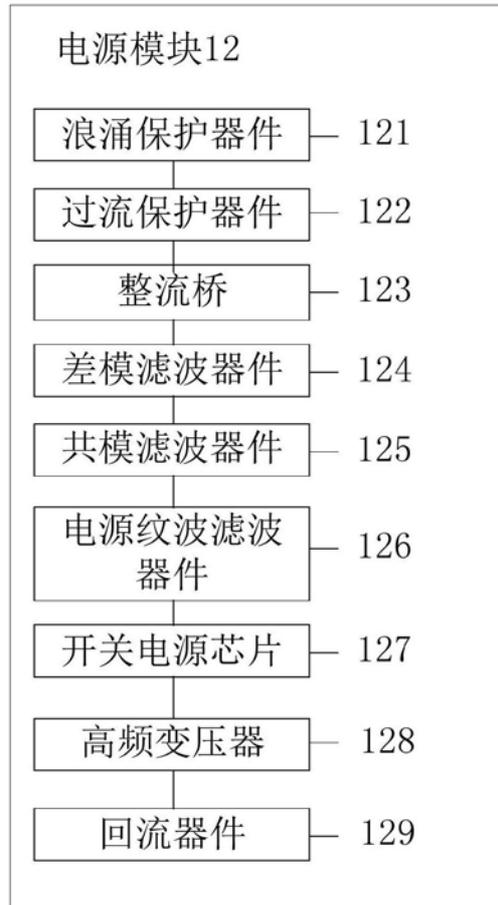


图5