



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207380211 U

(45)授权公告日 2018.05.18

(21)申请号 201721482535.2

(22)申请日 2017.11.03

(73)专利权人 北京劳动保障职业学院

地址 100029 北京市东城区惠新东街5号北京劳动保障职业学院

(72)发明人 申仲涛

(74)专利代理机构 北京天达知识产权代理事务所(普通合伙) 11386

代理人 庞许倩 张春

(51)Int.Cl.

G01R 31/327(2006.01)

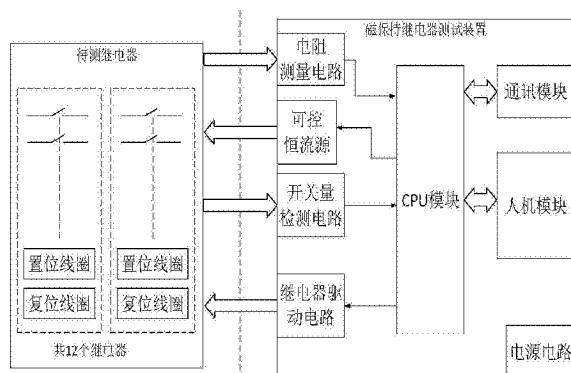
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

一种磁保持继电器批量检测装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种磁保持继电器批量检测装置,涉及电控制器件检测装置技术领域。磁保持继电器批量检测装置包括多个检测工位、电子组合开关和检测电路;检测电路包括时间检测电路、触点电阻检测电路。本实用新型能够在额定电流下检测得到触点电阻值;并能够检测动作时间和回跳时间,用于批量检测磁保持继电器,以解决现有测试设备不能检测回跳时间,测试结果不准确,不能批量检测,体积大且没有专门针对磁保持继电器检测的设备的技术问题。



1. 一种磁保持继电器批量检测装置,其特征在于,包括多个检测工位、电子组合开关和检测电路;

每个检测工位设置有强电测试夹,强电测试夹包括端头A和端头B;所有强电测试夹的端头A的一端连接在一起,作为继电器主触头连接端口;所有强电测试夹的端头B的一端连接在一起,作为继电器辅助触头连接端口;主触头连接端口和辅助触头连接端口通过一组电子组合开关与检测电路连接。

2. 根据权利要求1所述的磁保持继电器批量检测装置,其特征在于,所述检测电路包括时间检测电路、触点电阻检测电路和CPU模块;

通过电子组合开关选通时间检测电路或触点电阻检测电路;

时间检测电路、触点电阻检测电路分别与CPU模块相连。

3. 根据权利要求2所述的磁保持继电器批量检测装置,其特征在于,所述时间检测电路包括继电器驱动电路和开关量检测电路;

继电器驱动电路和开关量检测电路分别与CPU模块相连,继电器驱动电路与待测继电器相连,驱动待测继电器的开闭,开关量检测电路检测待测继电器的动作时间和回跳时间。

4. 根据权利要求3所述的磁保持继电器批量检测装置,其特征在于,所述开关量检测电路包括光耦隔离电路和整形电路;

光耦隔离电路经过检测工位的强电测试夹的端头A连接到继电器主触头连接端口,光耦隔离电路输出端经整形电路与CPU模块相连。

5. 根据权利要求2所述的磁保持继电器批量检测装置,其特征在于,所述触点电阻检测电路包括可控恒流源和电阻测量电路;

可控恒流源和电阻测量电路分别与CPU模块相连,可控恒流源为待测继电器提供额定电流,电阻测量电路包括电压检测元件和电流检测元件。

6. 根据权利要求5所述的磁保持继电器批量检测装置,其特征在于,所述可控恒流源包括电子开关和数字电位器;

电子开关与数字电位器连接,电子开关用于控制可控恒流源的通断,数字电位器用于调节可控恒流源输出的电流幅值大小。

7. 根据权利要求5所述的磁保持继电器批量检测装置,其特征在于,

电流检测元件采用75mV/30A的分流器实现,再经过信号调理电路后送入A/D转换器;

电压检测元件直接测量触点电阻两端头电压,经过信号调理电路后送入A/D转换器;

A/D转换器通过SPI总线与CPU模块通讯连接。

8. 根据权利要求2所述的磁保持继电器批量检测装置,其特征在于,所述磁保持继电器批量检测装置还包括与CPU模块相连的通讯模块。

9. 根据权利要求2所述的磁保持继电器批量检测装置,其特征在于,所述磁保持继电器批量检测装置还包括与CPU相连的人机模块;

所述人机模块包括触摸屏。

10. 根据权利要求9所述的磁保持继电器批量检测装置,其特征在于,所述磁保持继电器批量检测装置封装为一便携式机箱,检测工位、触摸屏位于机箱前面板,电子组合开关和检测电路位于机箱内部。

一种磁保持继电器批量检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电控制器件检测装置技术领域,尤其涉及一种磁保持继电器批量检测装置。

背景技术

[0002] 磁保持继电器是近年来发展非常迅速的一种新型继电器,它的最显著特点是只需在转换工作状态时给线圈短暂励磁,而正常工作时线圈中不需要长期通电,所以消耗的电能很少。

[0003] 目前磁保持继电器广泛应用与在智能电表、无功补偿、电能质量治理等领域。由于其工作可靠性直接关系到配电系统及各种电气控制系统的可靠运行,所以对磁保持继电器的检测就显得尤为必要,尽管继电器在出厂前已经做过出厂测试,但是作为继电器的使用者,仍然需要对其进行进货检验,以确保产品质量。

[0004] 进货检验时,需要按照产品设计部门的要求检验某些最关心的项目,对继电器的相关参数进行测试,以确保其动作的准确性和正确性。继电器的参数测试是对电磁继电器的一系列特征参数进行实验测量的过程,包括线圈电阻、接触电阻、耐压、绝缘、时间参数及动作参数等项目的测试,动作时间的测试又包括动作时间、返回时间、动作回跳时间和返回回跳时间等等。

[0005] 继电器性能和参数的测试方法和相应的测试装置,主要应用在继电器的生产企业中。目前的现有技术存在如下技术缺陷:

[0006] 1)现有设备只能实现单只继电器的测试,不能实现对整板继电器的快速批量测试。

[0007] 2)现有测试设备大多数是采用定时扫描的方式测试动作时间的,这种方式的缺点是分辨率低,离散性大,CPU负荷大,此外多数现有设备没有把回跳时间检测作为必检项目。

[0008] 3)现有设备测量触点接触电阻时,采用模拟小电流作为激励源来测试,没有采用额定电流测试。由于在小电流的状态下,触点接触电阻没有得到真实的反映,使得测试结果偏差过大。

[0009] 4)大多数现有测试设备都是针对继电器生产厂家研发的,测试项目繁多,通用性强,但是体积庞大,操作复杂,检测效率低,速度慢,不适用于继电器的使用者作为进货检验使用。

[0010] 5)市面上也没有专门针对磁保持继电器的测试设备。

实用新型内容

[0011] 鉴于上述的分析,本实用新型旨在提供一种磁保持继电器批量检测装置,用以解决现有检测装置无法批量检测的问题。本实用新型的目的主要是通过以下技术方案实现的:

[0012] 一种磁保持继电器批量检测装置,其特征在于,包括多个检测工位、电子组合开关

和检测电路；

[0013] 每个检测工位设置有强电测试夹，强电测试夹包括端头A和端头B，所有强电测试夹的端头A的一端连接在一起，作为继电器主触头连接端口；所有强电测试夹的端头B的一端连接在一起，作为继电器辅助触头连接端口；主触头连接端口和辅助触头连接端口通过一组电子组合开关与检测电路连接。

[0014] 本实用新型有益效果如下：本设备设置多个产品测试工位有利于同时测量多个继电器，解决了现有设备只能单只测试的问题，批量测试加快了检测速度。通过一组电子组合开关与检测电路相连，可节省空间，有效切换不同类型参数的检测。

[0015] 在上述方案的基础上，本发明还做了如下改进：

[0016] 进一步，检测电路包括时间检测电路、触点电阻检测电路和CPU模块；

[0017] 通过电子组合开关选通时间检测电路或触点电阻检测电路；

[0018] 时间检测电路、触点电阻检测电路分别与CPU模块相连。

[0019] 采用上述进一步方案的有益效果是：触点作为继电器的关键部件，关系到整个继电器的可靠性。所以本装置在检测电路中设置有触点电阻检测电路。时间检测电路可以检测动作时间、动作回跳时间、返回时间和返回回跳时间；CPU模块接收时间检测电路、触点电阻检测电路的检测数据；弥补了现有技术缺少检测回跳时间的缺陷。

[0020] 进一步，所述时间检测电路包括继电器驱动电路和开关量检测电路；

[0021] 继电器驱动电路和开关量检测电路分别与CPU模块相连，继电器驱动电路与待测继电器相连，驱动待测继电器的开闭，开关量检测电路检测待测继电器的动作时间和回跳时间。

[0022] 采用上述进一步方案的有益效果是：继电器的驱动电路用于驱动继电器有不同的动作，通过动作的变化，开关量检测电路实现动作时间、动作回跳时间、返回时间和返回回跳时间的监测。

[0023] 进一步，所述开关量检测电路包括光耦隔离电路和整形电路；

[0024] 光耦隔离电路经过检测工位的强电测试夹的端头A连接到继电器主触头连接端口，光耦隔离电路输出端经整形电路与CPU模块相连。

[0025] 采用上述进一步方案的有益效果是：利用光耦隔离和整形电路，将触头状态转化为TTL电平信号，可使得回跳时间和动作时间可以被检测。解决了现有技术没有把回跳时间作为必检项目的缺陷。

[0026] 进一步，所述触点电阻检测电路包括可控恒流源和电阻测量电路；

[0027] 可控恒流源和电阻测量电路分别与CPU模块相连，可控恒流源为待测继电器提供额定电流，电阻测量电路包括电压检测元件和电流检测元件。

[0028] 采用上述进一步方案的有益效果是：不同厂家的继电器额定电流不同，但是都不超过30A。CPU根据继电器的规格，采用0-30A的可控恒流源，最大程度上模拟了继电器的额定工况。其中，电子开关用于控制恒流电源的通断，数字电位计用于调节电流的幅值。该电路的特点是电路简单、效率高、可靠性高，避免了因采用模拟小电流作为测试激励源，使得测试结果偏大的影响。

[0029] 进一步，所述可控恒流源包括电子开关和数字电位器；

[0030] 电子开关与数字电位器连接；

[0031] 电子开关用于控制恒流源的通断,数字电位计用于调可控恒流源输出的电流幅值大小。

[0032] 采用上述进一步方案的有益效果是:不同厂家的继电器额定电流不同,但是都不超过30A。根据继电器的规格,采用0-30A的可控恒流源,根据调试,最大程度上模拟了继电器的额定工况。其中,电子开关用于控制恒流电源的通断数字电位计用于调节电流的通断。该电路的特点是电路简单、效率高、可靠性高,避免了因采用模拟小电流作为测试激励源,使得测试结果偏大的影响。

[0033] 进一步,所述电流检测元件采用75mV/30A的分流器实现,再经过信号调理电路后送入A/D转换器;

[0034] 电压检测元件直接测量触点电阻两端电压,经过调理电路后送入A/D转换器;

[0035] A/D转换器通过SPI总线与CPU模块通讯连接。

[0036] 采用上述进一步方案的有益效果是:根据触点电阻两端的电压与触点电阻流过的电流(额定电流),利用欧姆定律计算出阻值。采用额定电流作为激励源来测试,会使得触点电阻相对于小电流激励源电阻值更真实。利用ADC内部的放大器直接测量毫伏信号,简化了外部电路。利用SPI总线传输数据,使得数据传输快、简单易用。

[0037] 进一步,所述磁保持继电器批量检测装置还包括与CPU模块相连的通讯模块。

[0038] 采用上述进一步方案的有益效果是:通讯模块为无线传输模块,将数据以无线传输的形式传送给后台,便于数据统计,统计不同批次继电器的差异。

[0039] 进一步,所述磁保持继电器批量检测装置还包括与CPU相连的人机模块;

[0040] 所述人机模块包括触摸屏。

[0041] 采用上述进一步方案的有益效果是:通过人机模块操作继电器的检测,只需点击就可完成装置的测试、显示数据。

[0042] 进一步,所述磁保持继电器批量检测装置封装为一便携式机箱;检测工位、触摸屏位于机箱前面板,电子组合开关和检测电路位于机箱内部。

[0043] 采用上述进一步方案的有益效果是:将检测装备封装为一便携式机箱,检测工位、触摸屏位于机箱前面板,使得操作检测更加方便。电子组合开关和检测电路位于机箱内部。可保护检测电路模块不受干扰。并且便携机箱,体积小,重量轻,便于携带。

[0044] 本实用新型的其他特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分的优点从说明书中变得显而易见,或者通过实施本实用新型而了解。本实用新型的目的和其他优点可通过在所写的说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

[0045] 附图仅用于示出具体实施例的目的,而并不认为是对本实用新型的限制,在整个附图中,相同的参考符号表示相同的部件。

[0046] 图1为批量测试示意图;

[0047] 图2为开关量测试模块;

[0048] 图3为可控恒流源示意图;

[0049] 图4为电阻测量模块示意图;

[0050] 图5为磁保持继电器批量检测装置结构框图;

[0051] 图6为磁保持继电器批量测试装置机箱图。

具体实施方式

[0052] 下面结合附图来具体描述本实用新型的优选实施例,其中,附图构成本申请一部分,并与本实用新型的实施例一起用于阐释本实用新型的原理。

[0053] 本实用新型涉及一种批量检测磁保持继电器的功能和性能的装置,该装置能够实现批量检测磁保持继电器的功能、各项动作时间、接触电阻阻值。

[0054] 本实施例提供了一种磁保持继电器批量检测装置,包括多个检测工位、电子组合开关和检测电路。如图1所示,多个继电器安置在每个检测工位上,在每个检测工位上设置有强电测试夹,强电测试夹包括端头A和端头B;所有强电测试夹的端头A的一端连接在一起,作为继电器主触头连接端口;所有强电测试夹的端头B的一端连接在一起,作为继电器辅助触头连接端口;主触头连接端口和辅助触头连接端口通过一组电子组合开关与检测电路连接。

[0055] 本设备设置多个产品测试工位,检测时每一测试工位的两端头间连接一待测继电器,有利于同时实现多个继电器的测量,解决了现有设备只能单只测试的问题,批量测试加快了检测速度。通过一组电子组合开关与检测电路相连,可节省空间,有效切换不同类型参数的检测。

[0056] 优选地,检测电路包括时间检测电路、触点电阻检测电路和CPU模块;通过电子组合开关选通时间检测电路或触点电阻检测电路。

[0057] 需要说明的是,CPU模块采用现有多种芯片均可实现,本装置采用了ST公司的32位ARM芯片,将所测得的电流电压信号数据传输到CPU,再根据欧姆定律进行计算,其程序为常规程序,本实施例不涉及对其程序协议的改进。

[0058] 具体地,时间检测电路、触点电阻检测电路分别与CPU模块相连。触点作为继电器的关键部件,关系到整个继电器的可靠性,而触点的接触电阻的大小是触点的最重要的指标。所以本装置在检测电路中设置有出点电阻检测电路。时间检测电路可以检测继电器的动作时间、动作回跳时间、返回时间和返回回跳时间。弥补了现有技术缺少检测回跳时间的缺陷。

[0059] 时间检测电路包括继电器驱动电路和开关量检测电路;

[0060] 具体地,继电器驱动电路和开关量检测电路分别与CPU模块相连,继电器驱动电路与待测继电器相连,驱动待测继电器的开闭,开关量检测电路检测待测继电器的动作时间和回跳时间。

[0061] 继电器的驱动电路用于驱动继电器的有不同的动作,只有通过这些动作的变化,开关量检测电路才可以监测到动作时间、动作回跳时间、返回时间和返回回跳时间。

[0062] 优选地,开关量检测电路包括光耦隔离电路和整形电路。

[0063] 具体地,如图2所示,检测时,继电器并联的主触点与光耦隔离电路相连,得到的的信号通过整形电路与CPU模块相连。利用光耦隔离和整形电路,将触头状态转化为TTL电平信号,可使得回跳时间和动作时间可以被检测。解决了现有技术没有把回跳时间作为必检项目的缺陷。

[0064] 触点电阻检测电路包括可控恒流源和电阻测量电路;

[0065] 具体地,可控恒流源和电阻测量电路分别与CPU模块相连,可控恒流源为待测继电器提供其电流,电阻测量电路检测触点电阻两端的电压和通过触点电阻的实际电流,将测得的电压电流数据传入CPU模块。触点的电阻数值很小,一般是几十毫欧,为了提高测量精度,本实用新型采用幅值等于其额定电流的直流电流作为激励源来测量其接触电阻。

[0066] 优选地,可控恒流源包括电子开关和数字电位器。如图3所示,CPU提供的电源通过电子开关和数字电位器为继电器提供适合继电器的额定电流电源。电子开关用于控制可控恒流源的通断,数字电位器用于调节A/D转换器输出的电流幅值大小。

[0067] 具体地,不同厂家的继电器额定电流不同,但是都不超过30A。根据继电器的规格,采用0~30A的可控恒流源,根据调试,最大程度上模拟了继电器的额定工况。其中,电子开关用于控制恒流电源的通断,数字电位计用于调节电流的幅值。该电路的特点是电路简单、效率高、可靠性高,避免了因采用模拟小电流作为测试激励源,使得测试结果偏大的影响。

[0068] 优选地,电阻测量电路分别测量触点电阻两端的电流信号和电压信号。如图4所示,电流信号的取样采用75mV/30A的分流器实现,再经过信号调理后送入A/D转换器第4通道。电压信号直接取自触点两端,经过信号调理后送入A/D转换器的第2至4通道;A/D转换器通过SPI总线与CPU模块通讯。

[0069] 具体地,根据触点电阻两端的电压与触点电阻流过的电流(额定电流),利用欧姆定律计算出阻值。采用额定电流作为激励源来测试,会使得触点电阻相对于小电流激励源电阻值更真实。在此内部放大器的A/D转换器选用CS5534,CS5534是24比特的ADC,动态性能优良,具有两个差动输入端,由于内部有放大器,所以可以直接测量来自传感器的毫伏信号,简化了外部电路。利用SPI总线传输数据,使得数据传输快、简单易用。

[0070] 如图5所示,待测继电器安置在检测工位上,与磁保持继电器批量检测装置相连。在磁保持继电器批量检测装置的内部,是电阻测量电路、可控恒流源、开关量检测电路、继电器驱动电路与继电器相连,并且分别与CPU模块相连。CPU模块将数据分别通过通讯模块和人机模块传出。电源电路为整个设备供电。

[0071] 优选地,将所述设备安置在一个便携式机箱中,如图6,便携式机箱为长方体结构,前面板上设置有多个检测工位、指示灯、按键、电流表、电位计、电源输入、开关和显示屏。

[0072] 具体地,在面板上设置有12个产品测试工位。每个测试工位由强电测试夹、线圈顶针和测试指示灯组成。2个强电端子用于连接继电器两端触头,能承受30A的电流;线圈顶针有3个,用于连接继电器的线圈,便于测试时拆装继电器。测试指示灯用于指示测试状态。

[0073] 优选地,在磁保持继电器批量检测装置中还设置有通讯模块,磁保持继电器批量检测装置监测到的结果通过通讯模块传到后台。

[0074] 具体地,通讯模块为无线通讯模块,利用WiFi将检测到的数据参数传输到后台,便于数据统计,通过对不同批次大量继电器的测试,统计不同批次继电器的差异。

[0075] 优选地,为了便于操作,在磁保持继电器批量检测装置里还设置有人机模块,此模块与便携机箱前面板上的触摸屏连接,只需点击触摸屏就可完成数据显示。

[0076] 磁保持继电器测试装置还包括电源电路。电源电路共有互相隔离的2组电源输出,分别是+5V,+24V。其中+5V供给CPU模块、人机模块、通讯模块、电阻测量电路,+24V供给开光量输入电路和继电器驱动电路。这种隔离分组电压使得不同的分组需求同时得到了满足。

[0077] 综上所述,本实用新型实施例提供了一种磁保持继电器批量检测装置,可以同时

检测12个继电器可以实现批量继电器参数的快速测量,且能承受30A的电流;本装置采用可调可控恒流源在最大限度上模拟继电器的额定工况实现了更高精度的触点接触电阻测量,并且具有操作方便,体积小,重量轻,便于携带的特点。

[0078] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,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,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

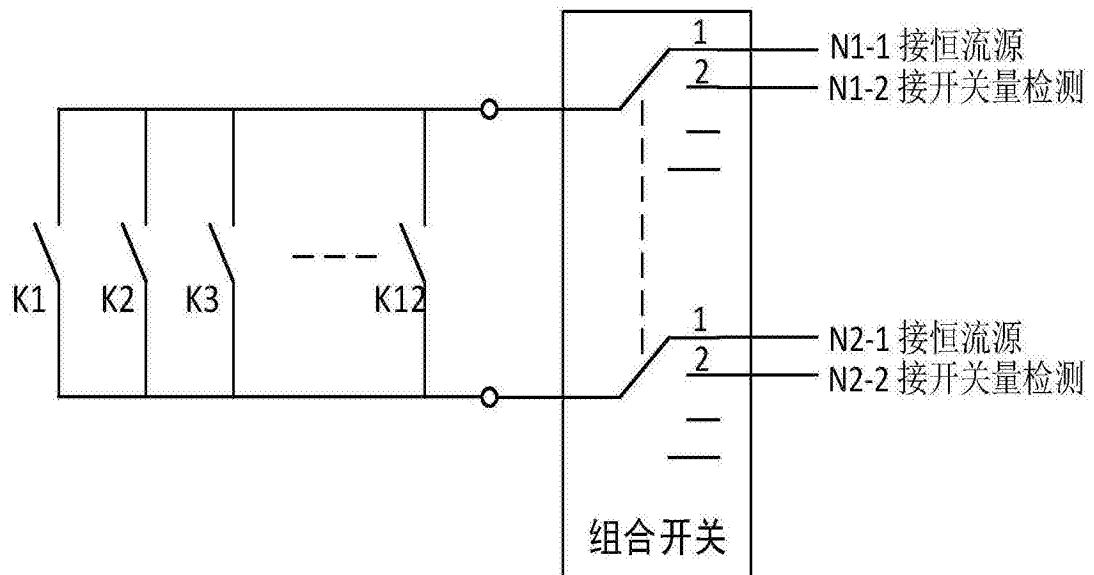


图1

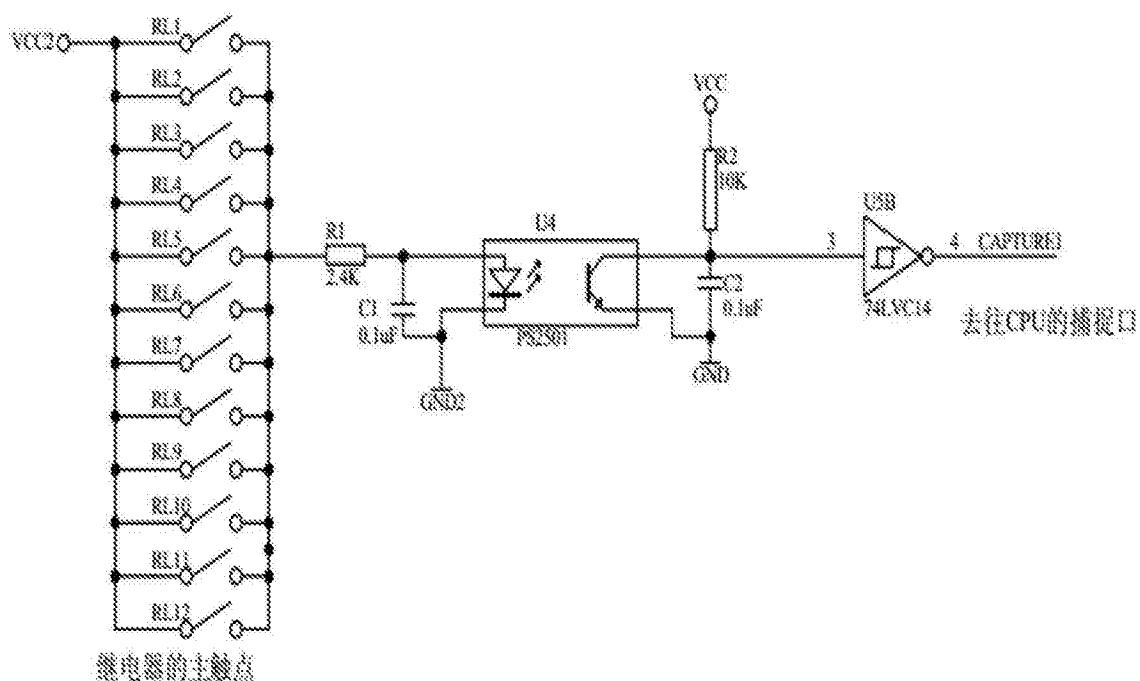
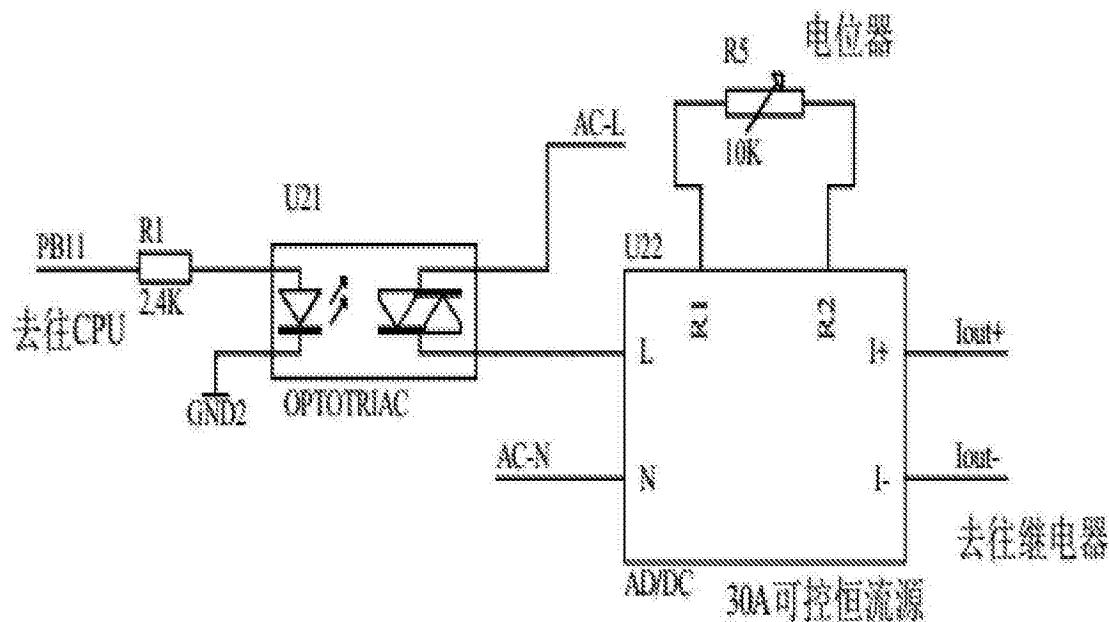
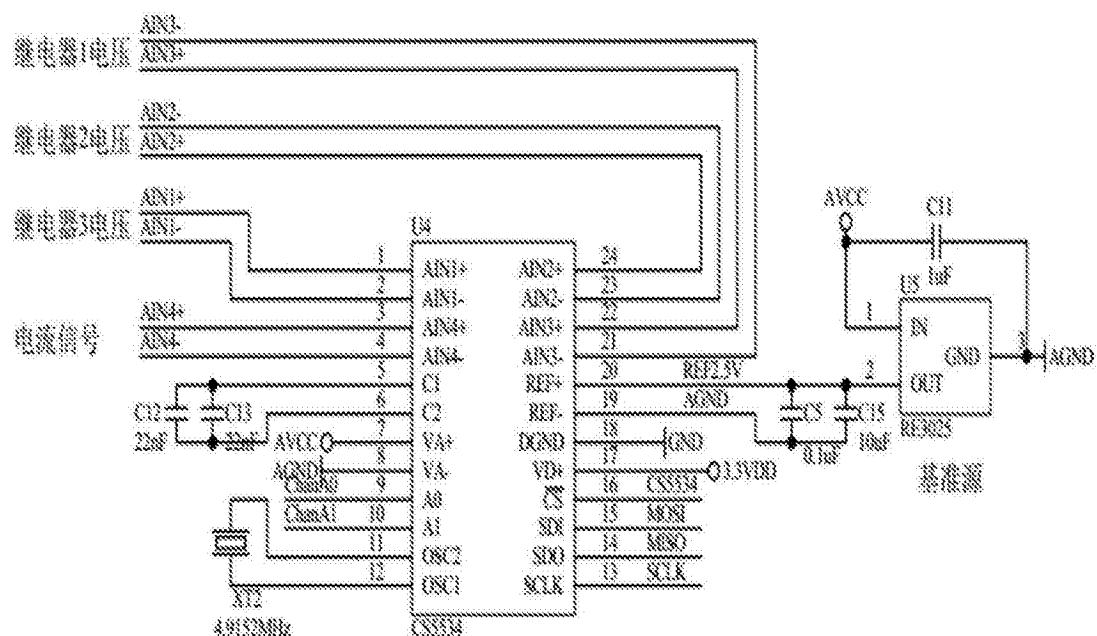


图2



冬 3



冬 4

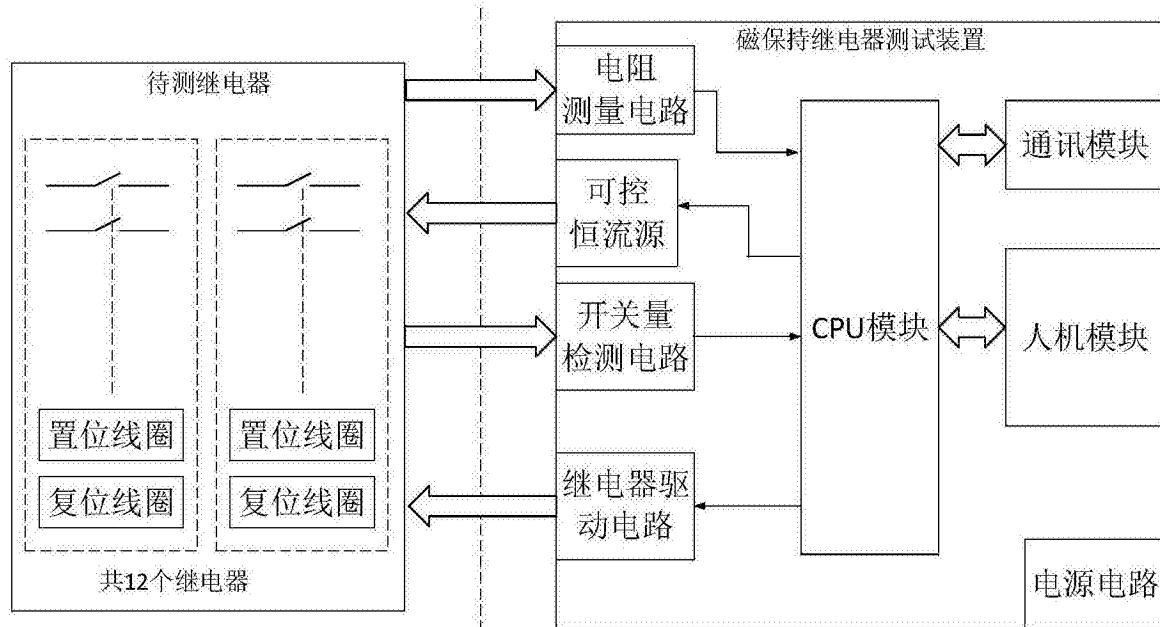


图5

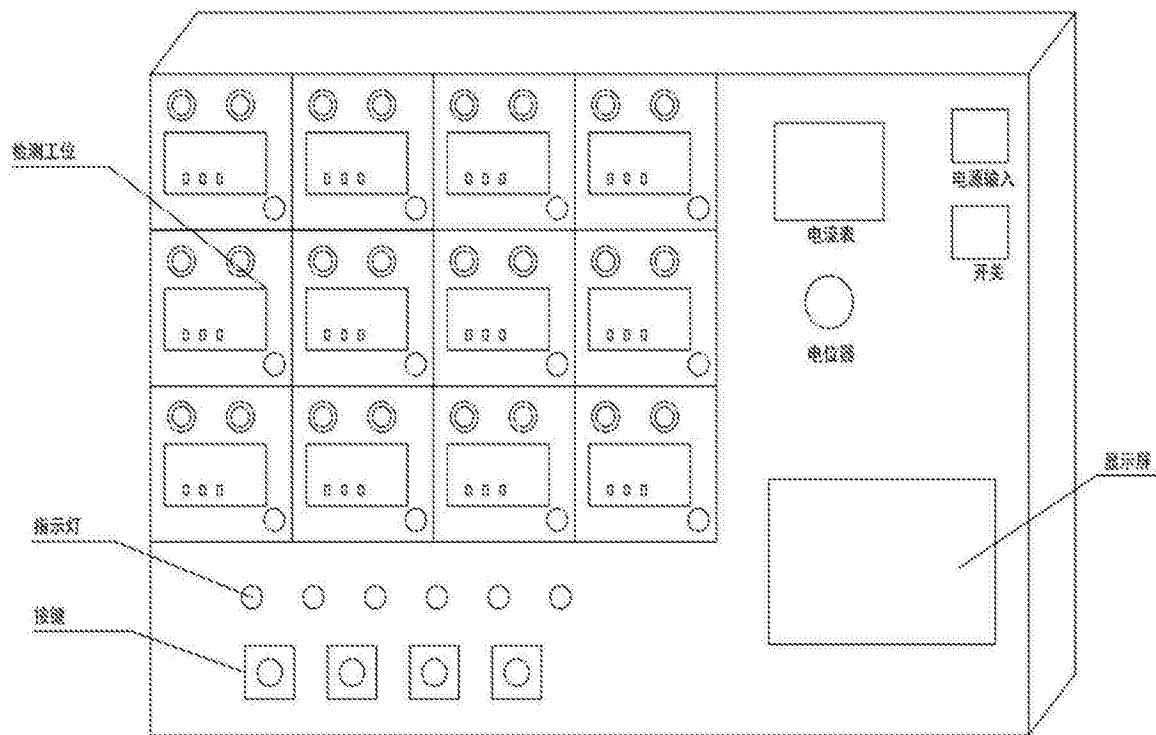


图6