



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203587761 U

(45) 授权公告日 2014. 05. 07

(21) 申请号 201320532967. 5

(22) 申请日 2013. 08. 29

(73) 专利权人 台州市菱士达电器有限公司
地址 317523 浙江省台州市温岭市泽国镇联
树村(温岭市联胜电器有限公司内)

(72) 发明人 谢继友 谢继国 林信富

(74) 专利代理机构 北京联瑞联丰知识产权代理
事务所(普通合伙) 11411
代理人 高文迪

(51) Int. Cl.
G01R 31/317(2006. 01)

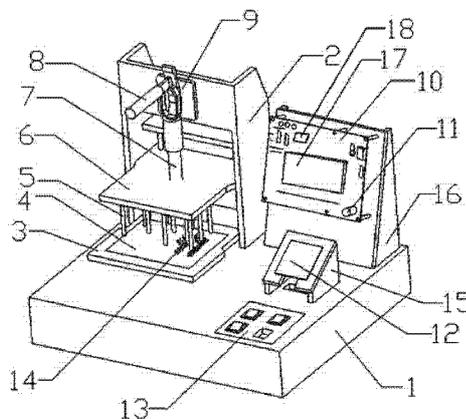
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种变频器主板测试装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种变频器主板测试装置,涉及变频器主板测试领域,解决了现有技术测试单一、不能自动读取及修改主板参数的问题。该测试装置包括测试架、设在测试架上的测试主板以及与测试主板连接的输入单元,测试主板包括以单片机为核心的主控制模块以及与之连接的辅助模块,测试主板上设有LCD模组和485通信接口,通过RS485串行总线可使测试主板与被测主板进行串口通信。测试时根据被测主板的各项参数,通过输入单元可对相应参数进行修改,测试主板对采样参数与设定的参数进行比较,计算和显示出正确值和错误值,并输出错误代码,在检出错误后可读取和修改主板参数,做到检测与维修在一个测试设备上同步进行,大大提高了效率。



1. 一种变频器主板测试装置,包括测试主板和分别与测试主板连接的输入单元和转接板,所述转接板与电连接被测主板的顶针板连接,其特征在于,所述测试主板上还设有 LCD 模组和 485 通信接口,所述测试主板通过串行总线与转接板连接。

2. 根据权利要求 1 所述的一种变频器主板测试装置,其特征在于,所述测试主板包括主控制模块以及与主控制模块连接的辅助模块,所述辅助模块包括串口通信模块、PWM 输出模块、采样模块、JTAG 调试模块和 EEPROM 存储器。

3. 根据权利要求 2 所述的一种变频器主板测试装置,其特征在于,所述主控制模块由单片机以及与单片机电连接的外围电路、电源电路、指示报警电路和 EEPROM 存储器组成。

4. 根据权利要求 1 所述的一种变频器主板测试装置,其特征在于,所述输入单元包括分别与主控制模块连接的矩阵键盘、LCD 模组、自锁开关、旋转编码器以及用于将 LCD 模组插接到主控制模块上的液晶转接口。

5. 根据权利要求 2 所述的一种变频器主板测试装置,其特征在于,所述采样模块包括 AD 慢速采样模块和 AD 快速采样模块,所述 AD 快速采样模块包括 AD 快速采样电路和 DA 输出电路。

6. 根据权利要求 5 所述的一种变频器主板测试装置,其特征在于,所述 AD 慢速采样模块包括 CD4051 模拟电子开关以及与之电连接的 OP07 集成运放电路,所述 AD 快速采样电路和 DA 输出电路由 OP07 集成运放电路构成。

7. 根据权利要求 1 至 6 任一项所述的一种变频器主板测试装置,其特征在于,所述测试装置还包括控制测试主板通断的控制开关和供测试主板运行的电源组。

一种变频器主板测试装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及变频器主板测试领域,具体涉及一种检测效率高,测试全面,可自动读取和修改主板内的参数的变频器主板测试装置。

背景技术

[0002] 变频器主板在组配完成之后,需要经过全面的功能测试来确定其是否为优良品,而变频器主板的测试主要是针对该主板上的各种错误,例如,开路、短路及非正确接触的零件等状况加以检测,即结合测试机台所产生的错误信号数据,以及待测主板由计算机辅助设计所产生的布线数据,令检修员迅速由屏幕上找出被测电路板的不良原因所在,从而节省检修不良品的时间。

[0003] 现有的主板功能测试机是将一待测试的主板插接在一测试板上,然后通过若干连接于测试机上的排线以人工插拔的方式连接到待测试的连接器的插槽及芯片引脚中,将测试信号引导出来,但是,待测试的主板上通常会有很多元器件,一一插拔此类连接到组件的插槽及芯片引脚的排线需耗费大量人工与时间,且工人在长时间操作过程中,容易出现因疲劳或误操作夹伤手指等状况。

[0004] 现有的变频器主板测试架系统架构比较简单,功能比较单一,在测试出主板故障后不能同时修正主板参数,其主要存在的缺点有:

[0005] 1. 只能测试一些比较关键的参数,而其他的主板参数不能检测,不能保证变频器主板功能的正常。

[0006] 2. 不能自动读取以及修改主板内的参数。

[0007] 3. 测试主板的步骤比较多,测试时间比较长。

实用新型内容

[0008] 为了解决上述技术存在的缺陷,提高变频器主板的测试效率并在测试的同时对主板参数进行修正和更改,本实用新型提供一种测试全面,可对主板参数进行自动读取和修改的变频器主板测试装置。

[0009] 本实用新型实现上述技术效果所采用的技术方案是:

[0010] 一种变频器主板测试装置,包括测试主板和分别与测试主板连接的输入单元和转接板,所述转接板与电连接被测主板的顶针板连接,其中,所述测试主板上还设有 LCD 模组和 485 通信接口,所述测试主板通过串行总线与转接板连接。

[0011] 上述的一种变频器主板测试装置,所述测试主板包括主控制模块以及与主控制模块连接的辅助模块,所述辅助模块包括串口通信模块、PWM 输出模块、采样模块、JTAG 调试模块和 EEPROM 存储器。

[0012] 上述的一种变频器主板测试装置,所述主控制模块由单片机以及与单机电连接的外围电路、电源电路、指示报警电路和 EEPROM 存储器组成。

[0013] 上述的一种变频器主板测试装置,所述输入单元包括分别与主控制模块连接的矩

阵键盘模块、LCD 模组、自锁开关、旋转编码器以及用于将 LCD 模组插接到主控制模块上的液晶转接口,所述矩阵键盘模块连接一矩阵键盘面板,所述 LCD 模组连接一 LCD 显示屏。

[0014] 上述的一种变频器主板测试装置,所述采样模块包括 AD 慢速采样模块和 AD 快速采样模块,所述 AD 快速采样模块包括 AD 快速采样电路和 DA 输出电路。

[0015] 上述的一种变频器主板测试装置,所述 AD 慢速采样模块包括 CD4051 模拟电子开关以及与之电连接的 OP07 集成运放电路,所述 AD 快速采样电路和 DA 输出电路由 OP07 集成运放电路构成。

[0016] 上述的一种变频器主板测试装置,所述测试装置还包括控制测试主板通断的开关和供测试主板运行的电源组。

[0017] 本实用新型的有益效果为:该测试装置在测试主板上设置 LCD 模组和 485 通信接口,并用串行总线将测试主板与转接板连接,在对变频器主板进行测试时,可使被测主板与测试主板进行串口通信,通过 LCD 模组、矩阵键盘面板和旋转编码器可以读取和修改变频器主板参数,在测试变频器主板的同时可对其参数进行修正和更改,做到测试和维修在一个测试设备上同时进行,大大提高了测试效率和质量;通过以单片机为核心的主控制模块可自动测试分析主板上的模拟电路是否正常,自动测试分析主板上开关信号是否正常,能较为全面的检测变频器主板的各项参数数据,具有操作简单,测试速度快,智能化的优点。

附图说明

[0018] 图 1 为本实用新型的立体结构示意图;

[0019] 图 2 为本实用新型的硬件结构框图;

[0020] 图 3 为本实用新型的测试流程图;

[0021] 图中:1- 箱体、2- 支架、3- 顶针板、4- 主板卡槽、5- 压柱、6- 压板、7- 压杆、8- 手柄、9- 铰接部、10- 测试主板、11- 旋转编码器、12- 矩阵键盘面板、13- 控制开关、14- 顶针触点、15- 键盘支架、16- 第二支架、17-LCD 显示屏、18-EEPROM 存储器、101- 主控制模块、102-JTAG 调试模块、103-PWM 输出模块、104- 矩阵键盘模块、104a-LCD 模组、105- 串口通信模块、106-AD 慢速采样模块、107-AD 快速采样模块。

具体实施方式

[0022] 下面参照说明书附图和具体实施例对本实用新型作进一步说明:

[0023] 参照图 1 至图 3 所示,一种变频器主板测试装置,包括测试架、设在测试架上的测试主板 10 和设在测试架内用于驱动测试主板 10 的电源(未画出),测试架包括一设有支架 2 的箱体 1,箱体 1 上设有与之弹性连接的顶针板 3,顶针板 3 上设有顶针触点 14,顶针触点 14 与主控制模块 101 电性连接,顶针板 3 上设有主板卡槽 4,在顶针板 3 的正上方设有压板 6,在压板 6 相向顶针板 3 的上端面的一端面上设有压柱 5,压板 6 通过一压杆装置连接,压杆装置包括与压板 6 连接的压杆 7 以及与压杆 7 通过一铰接部 9 铰接用于控制压杆 7 上下运动的手柄 8,铰接部 9 固定在箱体 1 的支架 2 上,起到固定压杆装置的作用。测试主板 10 连接一输入单元和转接板(未画出),转接板与顶针板电连接,测试主板 10 包括主控制模块 101 以及与主控制模块 101 连接的辅助模块,辅助模块包括串口通信模块 105、PWM 输出模块 103、采样模块、JTAG 调试模块 102 和 EEPROM 存储器 18。

[0024] 作为本实用新型的改进,测试主板 10 上还设有 LCD 模组 104a 和 485 通信接口,LCD 模组 104a 连接一 LCD 显示屏 17,可作为显示屏实时显示被测主板输出的信号参数,测试主板 10 通过串行总线与转接板连接,可使测试主板 10 与被测主板之间进行串口通信,以便对被测主板进行参数读取和修改。

[0025] 具体实施时,主控制模块 101 由型号为 STM32F107VC 的单片机以及与该单片机电连接的外围电路、电源电路、指示报警电路和 EEPROM 存储器 18 组成,指示报警电路在被测主板出现功能错误时,可进行报警提示。输入单元包括分别与主控制模块 101 连接的矩阵键盘模块 104、LCD 模组 104a、自锁开关、旋转编码器 11 以及用于将 LCD 模组 104a 插接到主控制模块 101 上的液晶转接口,旋转编码器 11 的型号为 EC11,串口通信模块 105 主要由型号为 MAX3232 的芯片构成,PWM 输出模块 103 由型号为 MC1413 的芯片组成。矩阵键盘模块 104 连接一矩阵键盘面板 12 并固定在盒体 1 上的键盘支架 15 上,LCD 模组 104a 固定在盒体 1 上的第二支架 16 上,键盘支架 15 和第二支架 16 均呈一定的倾斜角度,方便测试者以最佳视角进行观察和操作,其中,LCD 模组 104a 通过串行总线与主控制模块 101 连接,用于输出显示正确值、错误值和相应的错误代码,测试人员通过错误代码可很快判断和查找出错误的原因,并进行相应的维修,显著地提高了测试效率和测试质量。

[0026] 采样模块包括 AD 慢速采样模块 106 和 AD 快速采样模块 107,AD 快速采样模块 107 包括 AD 快速采样电路和 DA 输出电路,用于对单片机输出的参数进行采样并将采样得到的数据信号输出给主控制模块 101。AD 慢速采样模块 106 包括 CD4051 模拟电子开关以及与之电连接的 OP07 集成运放电路,AD 快速采样电路和 DA 输出电路由 OP07 集成运放电路构成。AD 慢速采样模块 106 中的 CD4051 模拟电子开关上的 8 个模拟开关在单片机的控制下进行切换采样各组包括模拟量和开关量的数据,并将这些数据传输给单片机,AD 快速采样模块 107 中的 AD 快速采样电路对实时性比较高的参数,如母线电压、输出电压、输出电流等参数进行采样并通过 DA 输出电路传输给单片机。

[0027] 该测试装置的工作原理如下:

[0028] 首先,将被测试的主板固定在测试架的盒体 1 上顶针板 3 的主板卡槽 4 内,然后握住压杆装置上的手柄 8 向下压,压杆 7 在手柄 8 的驱动下带动与之固定的压板 6 向下移动,压板 6 下端面的压柱 5 压住卡置在顶针板 3 上端面主板卡槽 4 内的被测主板,由于顶针板 3 是与测试架的盒体 1 弹性连接,因此顶针板 3 向下移动漏出顶针触点 14,漏出的顶针触点 14 与被测主板电连接,然后通过与顶针板 3 电连接的转接板与测试主板 10 连接,然后打开控制开关 13 接通电源,进行上电测试。

[0029] 上电启动系统测试时,进入相应参数的设置界面,根据被测的变频器主板的各项参数,测试人员可以通过矩阵键盘面板 12 以及型号为 EC11 的旋转编码器 11 进行相应测试数据的修改,测试数据修改设置好后,按保存按键将数据保存到型号为 24C08 的 EEPROM 存储器 18。设置完对比参数之后,运行系统进行测试,此时,主控制模块 101 中的单片机上相应的 IO 口对 PWM 输出模块 103 输出 PWM 信号并由 PWM 输出模块 103 进行 PWM 信号输出,替代变频器主板的功能,然后通过单片机控制 AD 慢速采样模块 106 中的 CD4051 模拟电子开关上的 8 个模拟开关进行切换,采样各组数据,其中这些数据包括模拟量和开关量,并将这些数据传输给单片机,而一些实时性比较高的参数则通过 AD 快速采样模块 107 传输给单片机,如母线电压,输出电压、输出电流等,并对被测驱动板芯片的输出 PWM 波信号频率进

行捕获,然后通过 DA 输出电路传输给单片机。单片机将采样过来的参数与设定的参数进行比较,并计算出正确值和错误值,然后通过串行总线将正确值和错误值输出到 LCD 模组 104a 将其显示在 LCD 显示屏 17 上,并显示出错误代码,测试人员可以根据这些错误代码查找相应的故障点,在检出错误后,通过测试主板 10 上的 485 通信接口,可将测试主板 10 和压在顶针板 3 上主板卡槽 4 内的被测主板通过 485 串行总线连接,使测试主板 10 与被测主板之间进行串口通信,对被测主板的参数进行读取并显示在 LCD 显示屏 17 上,然后通过矩阵键盘面板 12 及旋转编码器 11 对被测主板的参数进行修改,做到主板检测与维修同步进行,大大提高了主板检测效率。如果被测试主板功能有错误,则主控制模块 101 中的报警电路开启进行报警提示。

[0030] 该测试装置在测试主板上设置 LCD 模组和 485 通信接口,并用串行总线将测试主板与转接板连接,在对变频器主板进行测试时,可使被测主板与测试主板进行串口通信,通过 LCD 模组、矩阵键盘面板和旋转编码器可以读取和修改变频器主板参数,在测试变频器主板的同时可对其参数进行修正和更改,做到测试和维修在一个测试设备上同时进行,大大提高了测试效率和质量;通过以单片机为核心的主控制模块可自动测试分析主板上的模拟电路是否正常,自动测试分析主板上开关信号是否正常,能较为全面的检测变频器主板的各项参数数据,具有操作简单,测试速度快,智能化的优点。

[0031] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型的范围内,本实用新型要求的保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

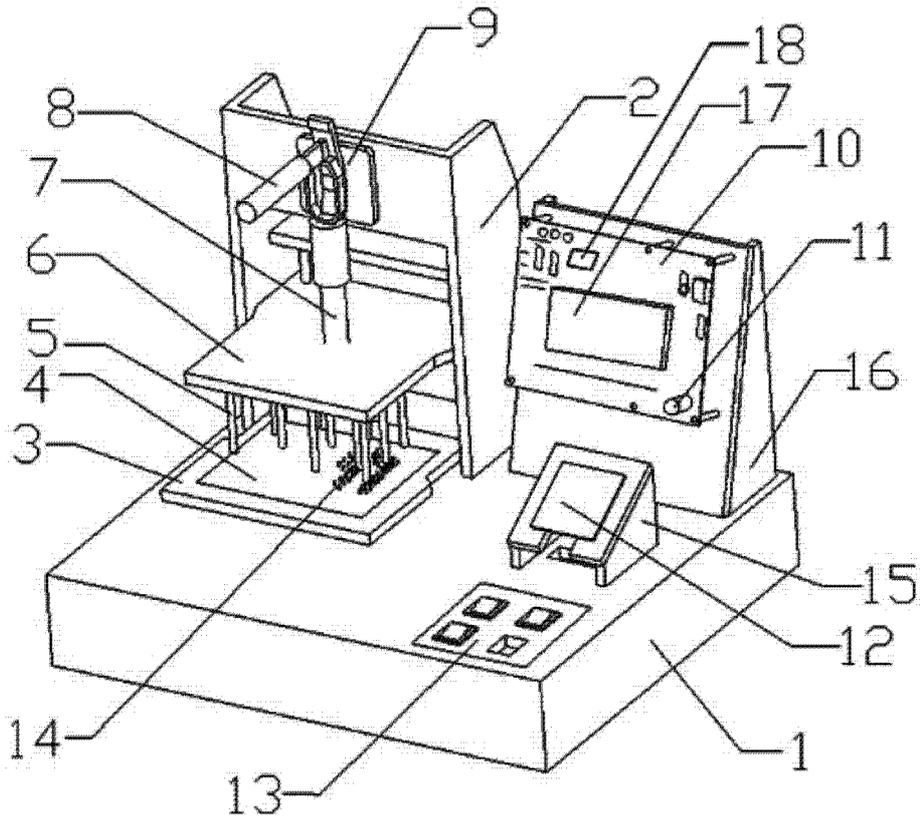


图 1

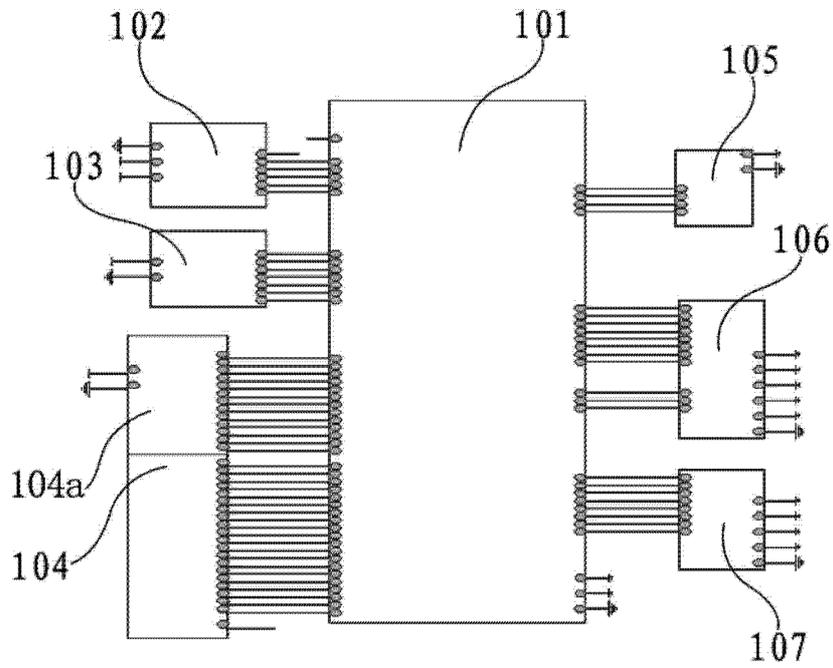


图 2

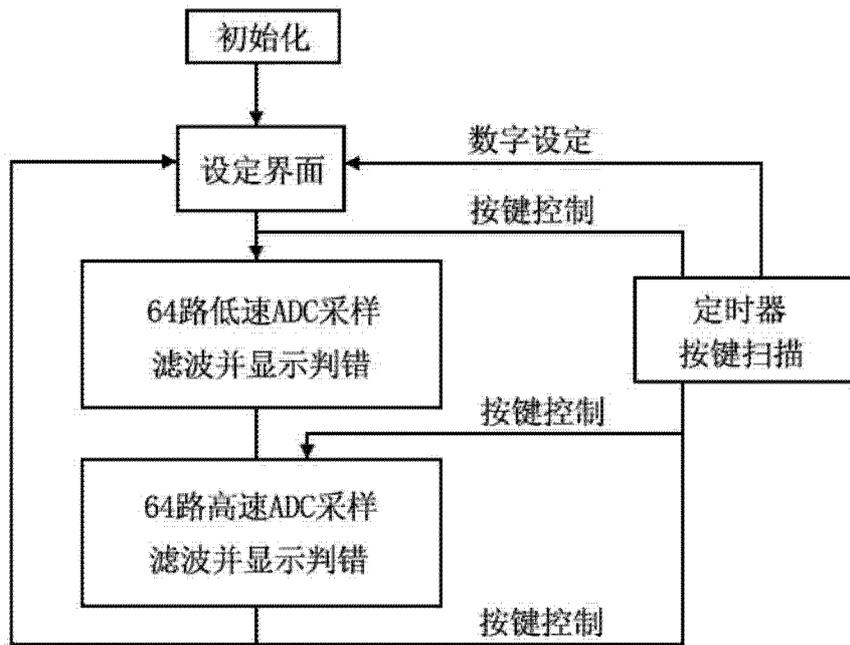


图 3