



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210465605 U

(45)授权公告日 2020.05.05

(21)申请号 201920721599.6

(22)申请日 2019.05.20

(73)专利权人 武汉海泰中测电子有限责任公司

地址 430000 湖北省武汉市东湖新技术开发区长城科技园长城园一路六号

(72)发明人 徐宗国 周晓亮

(51)Int.Cl.

G01R 31/28(2006.01)

G01R 1/04(2006.01)

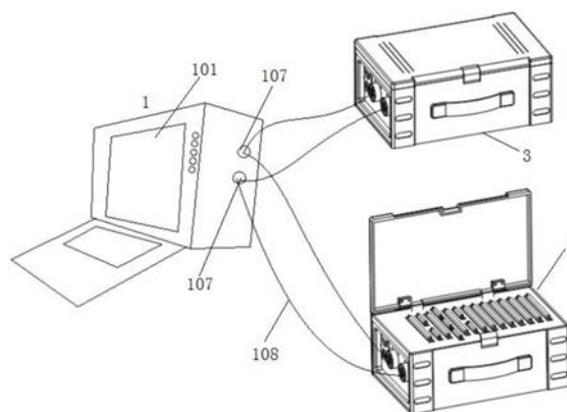
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种多功能电路板故障智能检测系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种多功能电路板故障智能检测系统,包括便携式主机、129芯高密度电缆、转接盒,对多种特定功能电路板自动测量及故障检测和定位。便携式主机包括一体式键盘显示器、零槽控制器、12路高精度电阻输出、D/A输出、A/D采集、96路数字I/O信号,便携式主机上端电性连接一体式键盘显示器,便携式主机内部固定设置有零槽控制器,零槽控制器电性连接12路高精度电阻输出,便携式主机内部设置96路数字I/O信号,两个转接盒电性连接被测特定功能的电路板,两个转接盒与便携式主机由两根高密度的129芯航空电缆连接,通过系统平台测试软件控制模拟、数字量信号的输入输出完成特定功能的电路板自动测量及故障检测定位。



1. 一种多功能电路板故障智能检测系统,其特征在于,包括便携式主机(1)、129芯高密度电缆(2),转接盒(3),所述便携式主机(1)包括一体式键盘显示器(101)、零槽控制器(102)、12路高精度电阻输出(103)、D/A输出(104)、A/D采集(105)、96路数字I/O信号(106),所述便携式主机(1)上端电性连接一体式键盘显示器(101),所述便携式主机(1)内部固定设置有零槽控制器(102),所述零槽控制器(102)电性连接12路高精度电阻输出(103),所述12路高精度电阻输出(103)电性连接D/A输出(104)、A/D采集(105)、96路数字I/O信号(106),所述便携式主机(1)内部设置96路数字I/O信号(106),所述96路数字I/O信号(106)由两个129芯高密度航空插座(107)引出后连接两个转接盒(3),两个转接盒(3)电性连接被测特定功能的电路板,两个转接盒(3)与便携式主机(1)由两根高密度的129芯航空电缆(108)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种多功能电路板故障智能检测系统,其特征在于,所述零槽控制器(102)内置精密电阻输出模块(109)、电流输出模块(110)、多功能采集模块(111)、数字IO模块(112)且输入端与便携式主机(1)的PXI总线连接、输出端与便携式主机(1)的129芯高密度航空插座(107)连接。

3. 根据权利要求2所述的一种多功能电路板故障智能检测系统,其特征在于,所述精密电阻输出模块(109)采用高精度0.01%的电阻串联,电阻两端并联继电器,通过控制继电器的通断控制电阻的串联网路关系,电阻为AD公司的AD8403四路程控电阻芯片。

4. 根据权利要求2所述的一种多功能电路板故障智能检测系统,其特征在于,所述电流输出模块(110)采用AD公司的AD5758的16位DA模块,电流输出范围在0mA至24mA,实现最小分辨率0.0003mA。

5. 根据权利要求2所述的一种多功能电路板故障智能检测系统,其特征在于,所述多功能采集模块(111)为TI公司16位ADS8509,具有采样和保存、引用、时钟和串行数据接口。

一种多功能电路板故障智能检测系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及测试过程控制系统技术领域,具体为一种多功能电路板故障智能检测系统。

背景技术

[0002] 微电子技术的飞速发展,使数字电路系统功能不断强大、集成度不断提高,也给多功能电路板的维修提出更高的要求,电路板自动测试技术发展迅速,电路板自动测试设备ATE广泛应用于印制电路板的生产、维修、检测等各个技术领域。随着虚拟仪器技术及PXI总线技术的应用,各种建立在PXI测试平台上的印制电路板ATE也得到了迅速的发展,而现有的PXI板级测试测量控制系统有着体积重、不方便携带、被测对象受限等诸多问题。

实用新型内容

[0003] 针对现有技术的不足,本实用新型提供了一种多功能电路板故障智能检测系统,有效解决了现有的PXI板级测试测量控制系统的体积重、不方便携带、被测对象受限的问题。

[0004] 为实现以上目的,本实用新型通过以下技术方案予以实现:一种多功能电路板故障智能检测系统,包括便携式主机、129芯高密度电缆,转接盒,对多种特定功能电路板自动测量及故障检测和定位。所述便携式主机包括一体式键盘显示器、零槽控制器、12路高精度电阻输出、D\A输出、A\D采集、96路数字I\O信号,所述便携式主机上端电性连接一体式键盘显示器,所述便携式主机内部固定设置有零槽控制器,所述零槽控制器电性连接12路高精度电阻输出,所述12路高精度电阻输出电性连接D\A输出、A\D采集、96路数字I\O信号,所述便携式主机内部设置96路数字I\O信号,所述96路数字I\O信号由两个129芯高密度航空插座引出后连接两个转接盒,两个转接盒电性连接被测特定功能的电路板,两个转接盒与便携式主机由两根高密度的129芯航空电缆连接,通过系统平台测试软件控制控制模拟、数字量信号的输入输出完成特定功能的电路板自动测量及故障检测定位。

[0005] 优选的,所述零槽控制器内置精密电阻输出模块、电流输出模块、多功能采集模块、数字IO模块且输入端与便携式主机的PXI总线连接、输出端与便携式主机的129芯高密度航空插座连接。

[0006] 优选的,所述精密电阻输出模块采用高精度0.01%的电阻串联,电阻两端并联继电器,通过控制继电器的通断控制电阻的串联网路关系,实现固定电阻1欧姆步进关系,由于要实现高精度8毫欧姆的步进,采用AD公司的AD8403四路程控电阻芯片,四路程控电阻芯片采用并联的方式连接,两外与一个80欧姆的高精度电阻并联,通过控制AD8403一路电阻值改变整个网络的电阻微小变化,实现程控电阻在8毫欧姆一下。

[0007] 优选的,所述电流输出模块采用AD公司的AD5758的16位DA模块,电流输出范围在0mA至24mA,实现最小分辨率0.0003mA。使用通用的4线串行外围接口(SPI),工作时钟频率高达50MHz。实现精密电流输出功能。

[0008] 优选的,所述多功能采集模块为TI公司16位ADS8509,具有采样和保存、引用、时钟和串行数据接口。使用内部时钟输出。提供输出同步脉冲,以便于与标准的dsp处理器使用。

[0009] 多功能电路板故障智能检测系统工作时,零槽控制器通过PXI总线控制精密电阻输出模块、电流输出模块、电压采集模块、数字IO模块输入输出,测试电路板电流输出,电流输出与0.01%的精密电阻连接,多功能板卡采集精密电阻两端电压,通过软件计算出输出电流值。

[0010] 测试时被测试的特定功能电路板插在相应的模块接口,运行软件选择相应的多功能板卡进行测试,每次只测试一个特定功能电路板,完成一个被特定功能电路板的测试任务后,再进行下一个测试任务。为了减少设备体积,需要多个特定功能电路板共用一个接口。共有22个模块接口,由两个转接盒组成,分别称为1#接口箱和2#接口箱。

[0011] 优选的,对于多功能电路板故障智能检测系统高精度电阻输出,精度要求高的电阻采用精度0.01%高精度的电阻进行测量。

[0012] 优选的,对于多功能电路板故障智能检测系统电流采集,电流采样 $4 \sim 20$ mA的高精度电流采样,将电流通过高精度(0.01%)499欧姆的电阻,采集电压,除以0.499为电流值(单位mA)。

[0013] 优选的,对于多功能电路板故障智能检测系统电压采集,采集电压时用两个高精度(0.01%)欧姆的电阻分压,按照3:1的比例采集,最后乘以3得出电压值。

[0014] 本装置在使用的时候具体的条件如下:

[0015] IO资源:IO资源均为不高于5V的高电平信号或者0V的低电平信号,驱动能力最大20mA即可满足,考虑到PXI IO卡的驱动能力均可满足,因此可以直接驱动。多功能板卡需要最多IO输入资源的为数据采集数码显示选点译码板,需要39路。

[0016] 高精度电阻:高精度电阻要求的范围在 $100 \Omega \sim 229.72 \Omega$ 之间,通道需求最多的电路板,需要10个通道,加上预留的一个通道,选择的多功能板卡为12个通道的多功能板卡,无需进行切换,直接输出即可满足要求。

[0017] 电流:电流要求在 $4\text{mA} \sim 20\text{mA}$ 之间,通道需求最多的为零槽控制器,要求10路,加上通用信号输出预留的2路,最多需要12路,选择的多功能板卡可以最多输出16路,电流和精度要求也在范围内,无需进行处理,可直接使用多功能板卡输出信号。

[0018] DC电压:电压要求 $0\text{V} \sim 5\text{V}$ 之间,通道需求最多需要8路,加上预留的通用信号1路,选用的多功能板卡可以最多输出16路模拟输出,电压在 $\pm 10\text{V}$ 之间,满足要求。

[0019] AC电压:AC电压共有4种电压需要进行切换,包括AC9,AC16,AC19,AC27,AC24设计使用变压器实现交流变换,然后由软件控制,根据测量的多功能板卡不同,控制切换继电器,实现AC电源的切换。

[0020] 有益效果

[0021] 本实用新型提供了一种多功能电路板故障智能检测系统,具备以下有益效果:提供板级功能测试,通过共同的测试平台完成多种不同功能电路板的技术状态的校验,支持自动和手动测试模式,提供自测、故障定位和校准功能,具有强大的综合测试能力。该检测系统基于PXI总线技术的设计使其具有开放的系统架构,易于系统集成和扩展,可以很好地满足用户不断更新的测试需求,同时系统采用便携式、加固箱式结构设计,使检测设备体积小、重量轻、便于移动和运输。

附图说明

[0022] 图1为本实用新型的整体结构；

[0023] 图2为本实用新型的整体电路的连接图；

[0024] 图3为本实用新型的零槽控制器的连接图；

[0025] 图4为本实用新型的转接盒侧面的结构图。

[0026] 图中：便携式主机1，129芯高密度电缆2，转接盒3，一体式键盘显示器101，零槽控制器102，12路高精度电阻输出103，D\A输出104，A\D采集105，96路数字I\O信号106，129芯高密度航空插座107，129芯航空电缆108，精密电阻输出模块109，电流输出模块110，多功能采集模块111，数字I0模块112。

具体实施方式

[0027] 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做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。

[0028] 请参阅图1-4，本实用新型提供一种技术方案：一种多功能电路板故障智能检测系统，包括便携式主机1、129芯高密度电缆2，转接盒3，对特定的38种特定功能电路板自动测量及故障检测和定位。所述便携式主机1包括一体式键盘显示器101、零槽控制器102、12路高精度电阻输出103、D\A输出104、A\D采集105、96路数字I\O信号106，所述便携式主机1上端电性连接一体式键盘显示器101，所述便携式主机1内部固定设置有零槽控制器102，所述零槽控制器102电性连接12路高精度电阻输出103，所述12路高精度电阻输出103电性连接D\A输出104、A\D采集105、96路数字I\O信号106，所述便携式主机1内部设置96路数字I\O信号106，所述96路数字I\O信号106由两个129芯高密度航空插座107引出后连接两个转接盒3，两个转接盒3电性连接被测特定功能的电路板，两个转接盒3与便携式主机1由两根高密度的129芯航空电缆108连接，通过系统平台测试软件控制控制模拟、数字量信号的输入输出完成特定功能的电路板自动测量及故障检测定位。

[0029] 进一步地，所述零槽控制器102内置精密电阻输出模块109、电流输出模块110、多功能采集模块111、数字I0模块112且输入端与便携式主机1的PXI总线连接、输出端与便携式主机1的129芯高密度航空插座107连接。

[0030] 进一步地，所述精密电阻输出模块109采用高精度0.01%的电阻串联，电阻两端并联继电器，通过控制继电器的通断控制电阻的串联网路关系，电阻为AD公司的AD8403四路程控电阻芯片。

[0031] 进一步地，所述电流输出模块110采用AD公司的AD5758的16位DA模块，电流输出范围在0mA至24mA，实现最小分辨率0.0003mA。

[0032] 进一步地，所述多功能采集模块111为TI公司16位ADS8509，具有采样和保存、引用、时钟和串行数据接口。

[0033] 需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖

非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0034] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

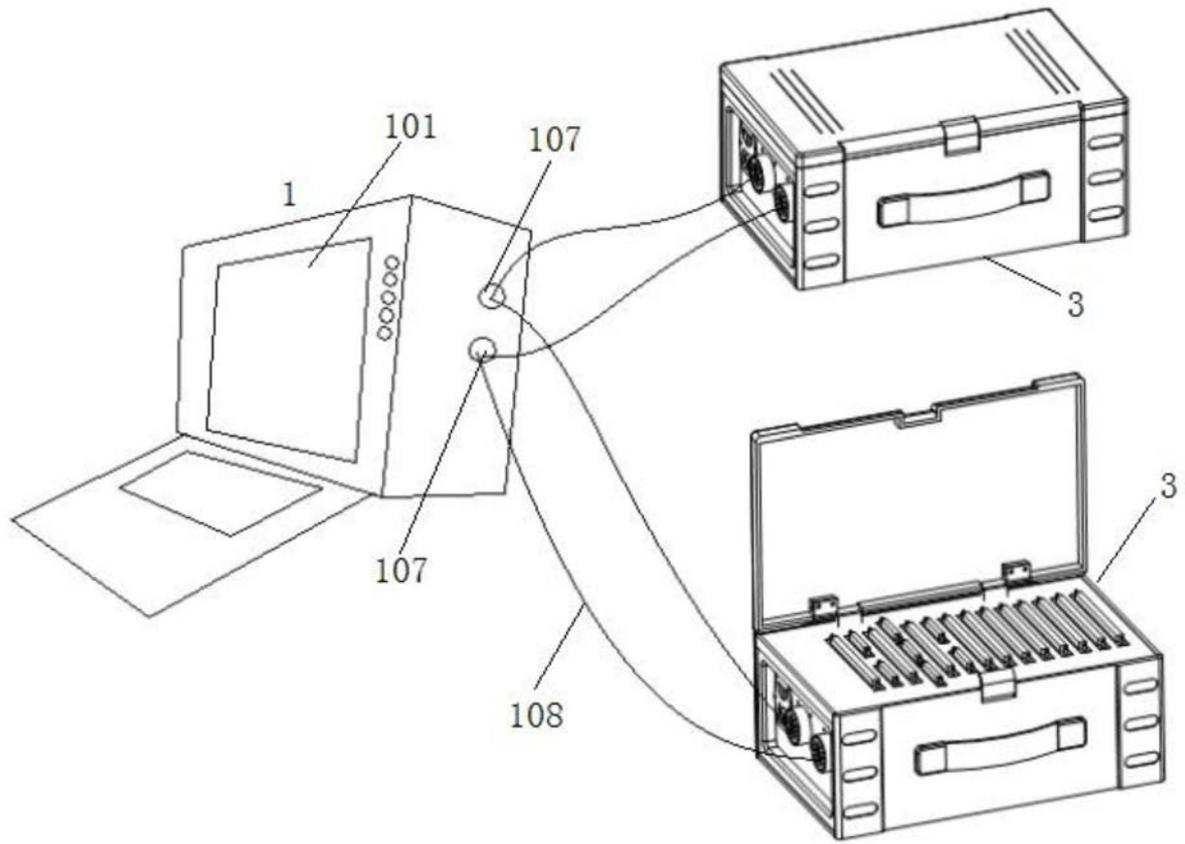


图1

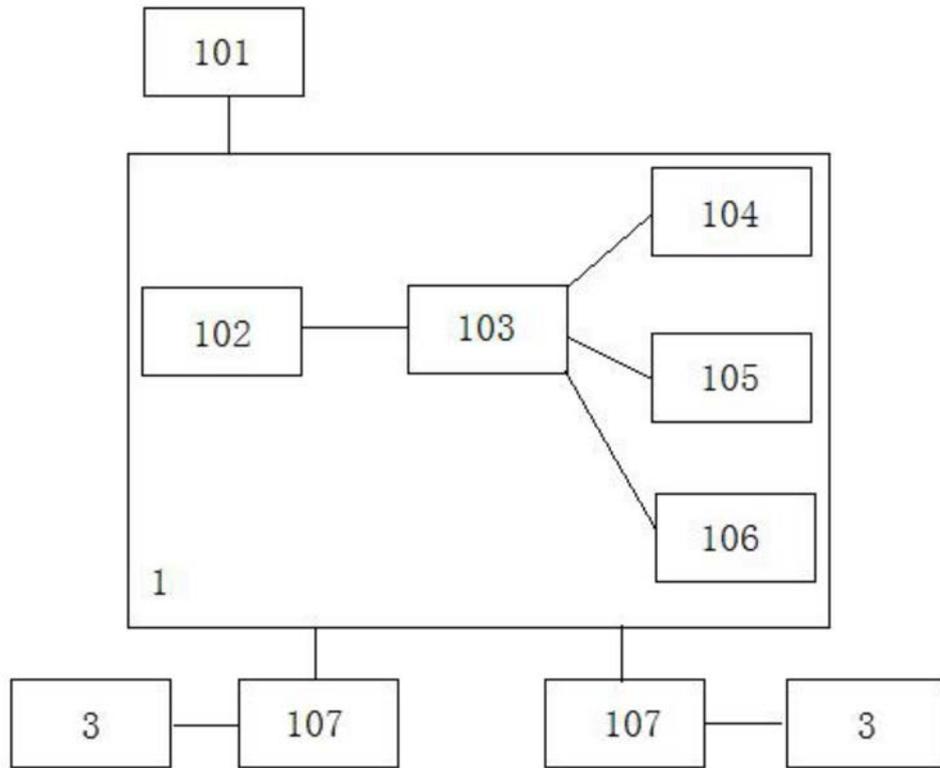


图2

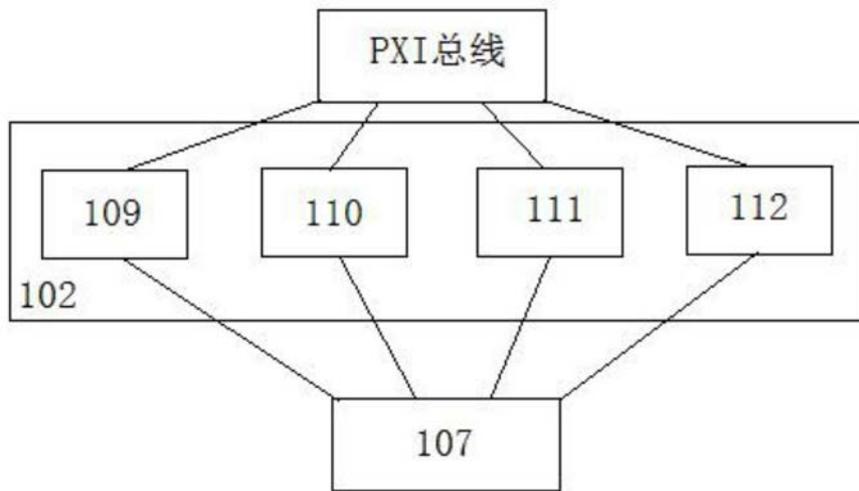


图3

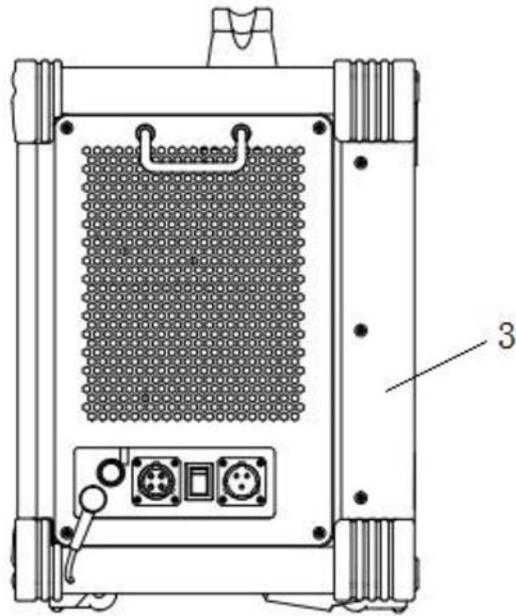


图4