(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101738540 B
(45)授权公告日 2012.06.13

(21)申请号 200910217805.0

(22)申请日 2009.11.04

(73)专利权人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所
地址 130033 吉林省长春市东南湖大路3888号

(72)发明人 贺庚贤 宁飞 蔚素升 胡剑虹

(74)专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所 22210
代理人 刘树清

(51)Int.Cl.
G01R 27/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 1673757 A,2005.09.28, 全文.
FR 2555758 A1,1985.05.31, 全文.
CN 1609625 A,2005.04.27, 全文.
DE 102005018005 A1,2006.10.19, 全文.
CN 1336762 A,2002.02.20, 全文.
隋文涛,等. 传感器静态特性的评定.《传感器与微系统》.2007, 第26卷(第3期), 全文.
刘珂琴,等. LabVIEW在测量装置静态特性标定中的应用.《现代测量与实验室管理》.2008,(第3期), 全文.

审查员 蒋群

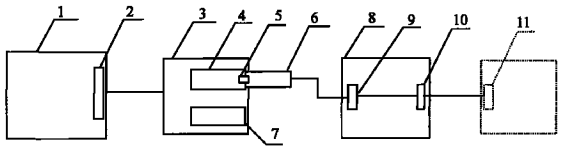
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54)发明名称

一种自动测量电接口静态特性的方法

(57)摘要

一种自动测量电接口静态特性的方法,属于电子测量技术领域中涉及的一种方法。要解决的技术问题是:提供一种自动测量电接口静态特性的方法。解决的技术方案是:首先,建立自动测量系统;包括计算机,PCIe接口卡,处理器,多路复用开关,电连接器,终端模块,万用表卡,转接线路板,扁平电缆连接器和测量连接器;该测量系统通过测量电缆与被测接口连接;其次,编制并运行测量程序,测量分5步:第一,根据被测电接口的属性对各接点进行设置;第二,根据被测电接口的设置生成测量方案;第三,模块初始化;第四,进行测量;第五,判断所有测量点是否测试完成?结束程序。本发明解决了电接口静态特性自动测量问题,提高了工作效率。



CN 101738540 B

1. 一种自动测量电接口静态特性的方法，其特征在于：建立自动测量系统，包括计算机 (1)、PCIe 接口卡 (2)、处理器 (3)、多路复用开关 (4)、电连接器 (5)、终端模块 (6)、万用表卡 (7)、转接线路板 (8)、扁平电缆连接器 (9)、测量连接器 (10) 以及外部被测电接口 (11)；PCIe 接口卡 (2) 插于计算机 (1) 内的 PCIe 插槽内，计算机 (1) 与处理器 (3) 通过导线相连；多路复用开关 (4) 和万用表卡 (7) 插于处理器 (3) 内的 PIX 插槽内；多路复用开关 (4) 与终端模块 (6) 通过电连接器 (5) 相连；终端模块 (6) 与扁平电缆连接器 (9) 通过扁平电缆线相连；测量连接器 (10) 与外部被测电接口 (11) 通过测量电缆相连；扁平电缆连接器 (9) 和测量连接器 (10) 固定在转接线路板 (8) 上，并通过转接线路板 (8) 的内部引线相连；所述自动测量电接口静态特性的方法分为五步：第一，根据被测电接口的属性对各接点进行设置；分为正极性、负极性和无极性三种，形成文件；第二，根据被测电接口的设置生成测量方案；测量方案中定义了测量的接点顺序和万用表卡正负极的连接方向；第三，模块初始化；主要对多路复用开关、万用表卡进行初始化设置；第四，进行测量；根据测量方案设置多路复用开关的通断、读取万用表卡测量值、存储与显示测量数据；第五，判断所有测量点是否测试完成？否，跳至第 4 步，测量下一点；是，模块结束工作，该方法结束。

一种自动测量电接口静态特性的方法

技术领域

[0001] 本发明属于电子测量技术领域中涉及的一种对电接口静态特性进行自动测量的方法。

背景技术

[0002] 本发明中电接口静态特性是指该电接口任意两个接点之间的静态电阻。电接口静态特性是评价电子线路质量最重要的技术指标之一，通过对电接口静态特性测量结果的分析，可以判断电子线路连接及元器件使用的正确性。

[0003] 目前，电接口静态特性的传统测量方法是：用万用表测量该电接口所对应的电连接器的 1 点对 2、3、4…、n（为电连接器的最大点数）点的电阻，然后测量电连接器 2 点对 3、4…、n 点的电阻，如此反复直至测量到第 n-1 点对第 n 点的电阻。

[0004] 该方法的缺陷是：费时、费力、且存在人为误差。例如：测量一个 30 芯的电连接器，测量一个点按 5 秒计算，则需要至少 2 个人，时间约 0.6h。对于一个多功能的电子设备来说，电连接器的数量大都在几十个左右，测量时间一般需要几天。

发明内容

[0005] 为了弥补现有技术的不足，本发明的目的在于设计一种方法，利用该方法不但可以自动、准确测量出电接口静态特性，还可以提高工作效率 5 倍以上。

[0006] 本发明要解决的技术问题是：提供一种自动测量电接口静态特性的方法。解决技术问题的技术方案是：

[0007] 建立自动测量系统，系统结构示意图如图 1 所示：包括计算机 1，PCIe 接口卡 2，处理器 3，多路复用开关 4，电连接器 5，终端模块 6，万用表卡 7，转接线路板 8，扁平电缆连接器 9，测量连接器 10 以及外部被测电接口 11。PCIe 接口卡 2 插于计算机 1 内的 PCIe 插槽内，计算机 1 与处理器 3 通过导线相连；多路复用开关 4 和万用表卡 7 插于处理器 3 内的 PIX 插槽内；多路复用开关 4 与终端模块 6 通过电连接器 5 相连；终端模块 6 与扁平电缆连接器 9 通过扁平电缆线相连；测量连接器 10 与外部被测电接口 11 通过电缆相连；扁平电缆连接器 9 和测量连接器 10 固定在转接线路板 8 上，并通过转接线路板 8 的内部引线相连。

[0008] 所述自动测量电接口静态特性的方法分为五步：第一，根据被测电接口的属性对各接点进行设置；分为正极性、负极性和无极性三种，形成文件；第二，根据被测电接口的设置生成测量方案；测量方案中定义了测量的接点顺序和万用表卡正负极的连接方向；第三，模块初始化；主要对多路复用开关、万用表卡进行初始化设置；第四，进行测量；根据测量方案设置多路复用开关的通断、读取万用表卡测量值、存储与显示测量数据；第五，判断所有测量点是否测试完成？否，跳至第 4 步，测量下一点；是，模块结束工作，该方法结束。

[0009] 本发明的积极效果：本发明解决了电接口静态特性自动测量问题，提高了工作效率。

[0010] 附图说明

[0011] 图 1 是本发明中建立的自动测量系统的结构示意图；

[0012] 图 2 是本发明中建立的自动测量系统计算机 1 的测量软件程序流程框图。

[0013] 具体实施方式

[0014] 本发明按技术方案中提出的 2 个步骤进行实施。首先建立自动测量系统： 计算机 1 选用联想商用机，配置 PCIe 插槽一个；PCIe 接口卡 2、控制器 3、多路复用开关 4 和万用表卡 6 均为美国 NI 公司产品，控制器 3 的型号为 NIPXI-1033，具有 5 个外设插槽和一个 PCIe 接口，PCIe 接口卡 2 与控制器 3 配套使用；多路复用开关 4 的型号为 NI PXI-2530，具有 128 个通道，可配置为 128×11- 线模式（相当于 1 组 128 选 1 的开关）、64×12- 线模式（相当于 2 组 64 选 1 的开关）、或 32×14- 线模式（相当于 4 组 32 选 1 的开关），本发明采用 64×12- 线模式，一组 64 选 1 开关输出接万用表正极，另一组 64 选 1 开关输出接万用表负极；终端模块 6 的型号为 NI TB-2630，与多路复用开关 4 配套使用才能实现 64×12- 线多路复用开关的功能，两者通过产品自带的连接器 5 相连；万用表卡 7 的型号为 NI PXI-4065，6 位半精度，本发明采用万用表卡的自动量程功能测量接点间的电阻。转接板 8 为长春光机所开发的产品，型号为 TZ-1 型，主要作用是将扁平电缆连接器 9 与测量连接器 10 的接点按测量要求一一对接；扁平电缆连接器 9 可选用通用 20 芯扁平电缆连接器 8 个，每个连接器使用 16 个接点，共 128 个接点，或其它满足接点要求的电缆连接器；测量连接器 10 可选用 64 芯以上的 DB 型、航空型或其它满足要求的电连接器均可，测量连接器 10 与被测接口 11 间的转接电缆可根据测量要求制作。

[0015] 其次，编制并运行计算机 1 的测量程序，程序流程如图 2 所示，按该程序，测量分 5 步：第一，根据被测电接口的属性对各接点进行设置；分为正极性、负极性和无极性三种，形成文件；第二，根据被测电接口的设置生成测量方案；测量方案中定义了测量的接点顺序和万用表正负极的连接方向；第三，模块初始化；主要对多路复用开关、万用表卡进行初始化设置；第四，进行测量；根据测量方案设置各开关的通断、读取万用表测量值、存储与显示测量数据；第五，判断所有测量点是否测试完成？否，跳至第 4 步，测量下一点；是，模块结束工作，结束程序。

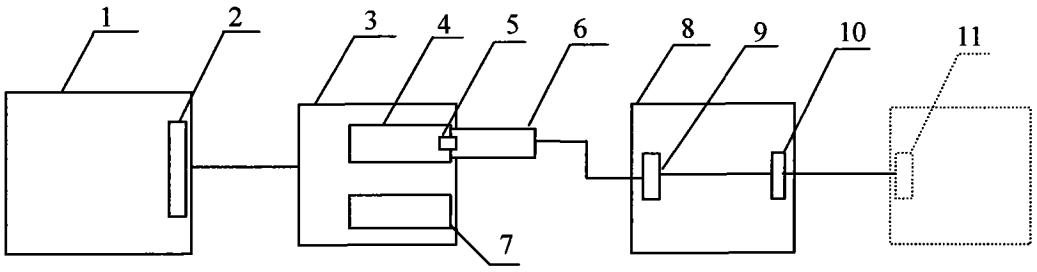

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

图 1

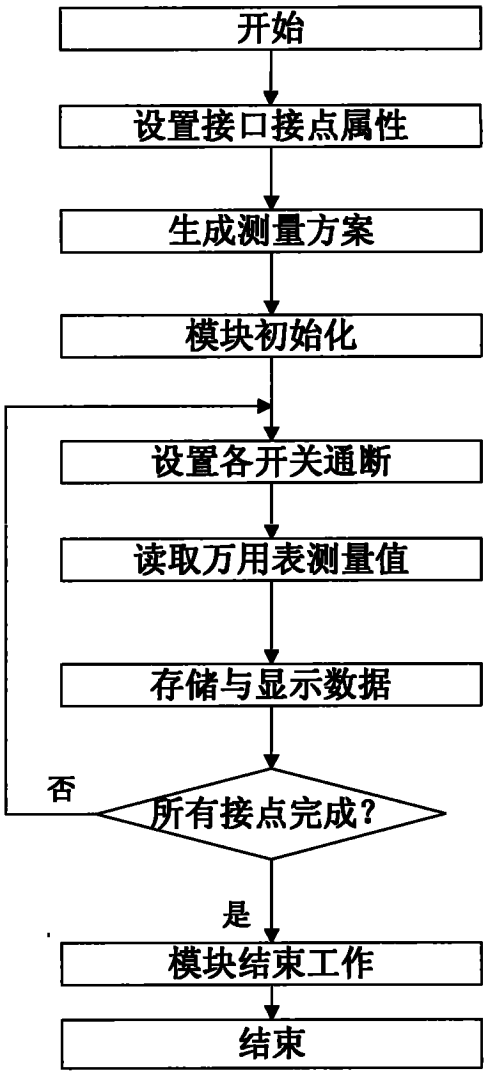

开始
设置接口接点属性
生成测量方案
模块初始化
设置各开关通断
读取万用表测量值
存储与显示数据
否
所有接点完成?
是
模块结束工作
结束

图 2