

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820068541.8

[51] Int. Cl.

G01D 9/00 (2006.01)

G01D 5/14 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 7 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 201266097Y

[22] 申请日 2008.7.18

[21] 申请号 200820068541.8

[73] 专利权人 武汉方得电子有限公司

地址 430074 湖北省武汉市东湖开发区关山
二路国际企业中心 6 - B401

[72] 发明人 江万里

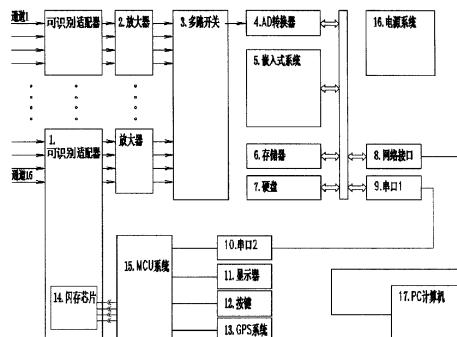
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

带可识别适配器的便携录波装置

[57] 摘要

本实用新型提供一种带可识别适配器的便携录波装置，包括：可识别适配器，其根据测试要求将物理量按一定规律转换为电量，并可以输出特征代码及属性信息供携录波装置识别；放大器，其将适配器输出的电量按适当的倍数放大或缩小，具有极高的输入阻抗和极低的输出阻抗；模数转换器，其将电量转换成二进制数字量，供计算机系统识别和存储；嵌入式计算机系统，其在新接入适配器时识别并获取适配器的属性，自动识别和改变测试类型、量程、量纲、校正及定值计算方法，分析、判断、计算并存储测试结果。本实用新型提供了一种低成本、高效率多用途的测试及记录系统，在装卸不同的廉价可识别适配器的同时，使得用户方便地用一台便携录波装置完成单项或者同时完成多项具有不同测量项目、量程、量纲、校正和定值计算方法的测试过程。



1、带可识别适配器的便携录波装置，包括：

可识别适配器，其根据测试要求将物理量按一定规律转换为电量信号，并且，其特征代码及所携带的属性信息可以被便携录波装置识别；

放大器，其与可识别适配器和模数转换器连接，将输入的电量按一定倍数放大或缩小；

模数转换器，其与放大器和嵌入式计算机系统连接，将电量转换成二进制数字量；

嵌入式计算机系统，其与模数转换器连接，在新接入适配器时，识别适配器特征代码及所携带的属性信息，自动改变测试策略，对测试结果进行校正、判断、分析、计算和记录存储。

2、根据权利要求 1 所述的带可识别适配器的便携录波装置，其特征在于，所述可识别适配器内部装有闪存芯片。

3、根据权利要求 2 所述的带可识别适配器的便携录波装置，其特征在于，所述闪存芯片存有可被识别的 20 位特征代码。

4、根据权利要求 2 所述的带可识别适配器的便携录波装置，其特征在于，所述的闪存芯片是一块采用了 I2C 总线读写的闪存芯片，有 5V、GND、SCK 和 SDA 等 4 根总线。

5、根据权利要求 1 所述的带可识别适配器的便携录波装置，其特征在于，可同时接入多个可识别适配器。

带可识别适配器的便携录波装置

技术领域

本实用新型涉及监测技术领域，具体地，涉及与便携式录波装置相关技术，尤其涉及带有可识别适配器的便携录波装置。

背景技术

测试系统往往面对种类繁多的被测对象，诸如电压、电流、温度、压力、长度等。而对于特定的测试对象，比如电压，其被测电压数量级分布很宽，甚至在几微伏到几千伏。为满足几乎无止境的需要，出现了各种测试仪表和测试系统。一套特定的测试系统可以配备尽量多的输入测试通道，每个通道的测试种类不同，输入量量程不同。当输入通道数量足够大时，可以在一定程度上解决测试系统输入回路数量有限与测试要求无止境的矛盾。但是这种努力收效甚微，而且过多的输入通道将增加测试设备的成本。专用设备的使用目的比较固定，经过适当的选型考虑，输入回路数目和输入回路类型一般都能得到满足。然而，通用便携录波装置回路数量与测试要求的矛盾更加突出。

为满足便于携带，便携录波装置必须轻巧，输入路数不可能很多。不能象固定式机柜型录波装置的输入路数可以多达甚至100路以上。便携式录波装置由于携带方便，因此会出现在各种场合，面临更多的测试对象。无论怎样周密地配置，有限的输入通道数、固定的测试类型和固定的输入量程，很难同时满足所有场合下的需要。用户在选用便携录波装置时往往不得不选择输入通道数多的型号。其实，通道数量多不是使用者的目的，只是因为各种类型的输入通道数量多一些，才可能应付尽可能多一些的测试类型。有时还不得不购置多台输入类型各不相同的设备，即使这样，还是不能满足测试要求。一种能迅速

方便地改变输入特性，满足各种特殊要求的测试记录设备实在是太需要了。

实用新型内容

为克服现有技术中测试系统输入回路数量有限与测试要求无止境的矛盾，本实用新型提供一种在便携录波装置上接入一个或者同时接入多个廉价的可识别适配器，由测试系统自动识别适配器特征代码和属性信息，并自动处理与适配器属性相符的测试类型、量程、量纲、校正方法及定值计算方法，从而生产出一种低成本、高效率、多用途的装置，更好地满足用户的测试需求。

本实用新型为解决上述技术问题采用一种带可识别适配器的便携录波装置，包括：

可识别适配器，其特征代码和属性信息可以被识别，且根据测试要求将物理量按一定规律转换为电量；

放大器，其与可识别适配器和模数转换器连接，将输入的电量按一定倍数放大或缩小；

模数转换器，其与放大器和嵌入式计算机系统连接，将电量转换成二进制数字量；

嵌入式计算机系统，其与模数转换器连接，在新接入适配器时识别特征代码、获取并采用新适配器的属性信息，并自动处理与适配器属性相符的测试类型、量程、量纲、校正方法及定值计算方法，并对测试结果进行判断、分析、计算和存储。

可识别适配器内部装有闪存芯片，芯片中存有20位的特征代码和其他信息，使得该适配器具有唯一的特征，可以被测试系统自动识别。事先通过I2C（Inter Integrated Circuit）总线在闪存芯片中写入足够长的特征代码和属性信息，并保证出厂的适配器不会有相同的特征代码。通过一个8051单片机小系统对闪存芯片的读写，实现对适配器的识别。

嵌入式计算机系统最终识别到新接入的适配器的特征代码，并在识别的过程中获取到新适配器在测试过程中采用的类型、量程、量纲、传输函数、温度特性、校准期限等属性信息。给每个适配器赋予一个唯一的特征代码并将其固化在适配器中的闪存芯片里。测试系统在检测到这个特征代码号后就知道是哪个适配器接入，同时，在多个适配器接入时，测试系统也探测到该适配器的接入位置。至此，测试系统已经得到所有必须的信息，发挥嵌入式计算机强大的数据处理功能，出色地完成测试过程。

在测试中，录波装置根据识别到的适配器中的特征代码，除了在适配器中获取属性信息外，还可以在嵌入式计算机系统数据库中查找到与该唯一的适配器相关的全部属性记录历史。并根据查找到的适配器属性，测试系统可以自动改变测试类型，例如当发现是试流量适配器时，则启动流量测试过程；根据查找到的适配器属性，测试系统自动改变量程，例如当发现是1000伏适配器时，则采用1000伏的量程；根据查找到的适配器属性，测试系统自动改变测试结果的量纲，例如当发现是电流适配器时，则采用安培的量纲。根据查找到的适配器属性，测试系统自动利用新适配器的原始校验结果，给出精确的测量值。根据查找到的适配器属性，测试系统自动采用新适配器遵循的定标计算方法，例如采用线性变换关系、平方变换关系或者对数变换关系。

本实用新型可同时接入多个可识别适配器，因而可以同时测量多路物理量。本实用新型为适配器提供了多个接入接口。同一个可识别适配器插入便携录波装置的接口位置不同时，测试系统识别到的适配器属性信息也不一样。

同时，本实用新型可以监测的物理量种类很多，从可识别适配器输入的模拟量可以是电压、电流、频率、谐波、压力、温度、长度、速度、重量、流量和浓度等等。一种物理量是否能够测量，仅仅取决于是否有相应的可识别适配器。

综上所述，本实用新型具有如下有益效果：

- 1、有限的通道，无限的测量扩充空间。
- 2、不必购置通道配置庞大的录波装置，降低购置费用。配置或定制廉价的适配器，即可扩充全新领域的测量。
- 3、适配器更换极为方便，只要拆卸两颗螺钉即可。
- 4、除初次校正和定期例行校正外，使用中不需要再次校正。
- 5、一旦更换适配器，该测试通道的名称、类型、量程、量纲，上次校正日期即自动呈现。
- 6、适配器相对独立于整机系统，可以单独设计更为复杂、精密或特殊变换原理的适配器，使得该装置可能成为用途最为广泛的测试记录装置。

附图说明

下面通过参考附图并结合实例具体地描述本实用新型，本实用新型的优点和实现方式将会更加显而易见，其中附图所示内容仅用于对本实用新型的解释说明，而不构成对本实用新型的任何意义上的限制，在附图中：

图 1 为本实用新型结构原理示意图；

图 2 为本实用新型工作原理示意图；

具体实施方式

如图 1 和图 2 所示，本实用新型带可识别适配器的便携录波装置，包括：

可识别适配器，其根据测试要求将物理量成比例转换为电量。

本实用新型使用的可识别适配器有别与普通的适配器，其内部装有闪存芯片，芯片中存有 20 位的特征代码和其他信息，使得该适配器具有唯一的特征，可以被测试系统自动识别。

放大器，其与可识别适配器和模数转换器连接，将输入的电量按一定倍数放大或缩小。

从可识别适配器输入的电量信号存在某个输入范围。例如，范围是 0-0.1V。模数转换器也存在输入范围，例如是 0-5V。在这种情况下，需要将从可识别适配器输入的电量信号放大 10 倍。放大器通过放大、平移、反向等办法，处理输入信号，协调测试系统中两部分信号范围差异的矛盾。

从可识别适配器输入的电量信号往往能量极其微小。放大器有极高的输入阻抗，几乎不消耗可识别适配器的能量。放大器同时具有极小的输出阻抗，有足够的能力驱动模数转换器。

多路开关，便携式录波装置可以同时测试许多输入信号。多路开关对输入信号进行切换，将某个输入通道在适当的时间接入到其后的测试电路中。通过多路开关的切换，分时使用模数转换器，可以节约成本。

模数转换器，其与放大器和嵌入式计算机系统连接，将电量准确迅速地转换成计算机系统可以识别的二进制数字量，供嵌入式计算机系统使用。

嵌入式计算机系统，其与模数转换器连接，由高速硬件系统和软件操作系统构成，在新接入适配器时识别并存储适配器的属性，对测试结果进行判断、分析、计算和存储。

存储器存储程序和数据。程序的作用是按顺序或条件执行各种操作。在操作的过程中，使用和生成各种数据。

硬盘与存储器一样具备存储功能。不同的是其容量更大，而且在设备断电时，仍然可以安全存放数据和程序。硬盘的速度没有存储器那样快，常常是将数据或程序调到存储器里再使用，解决速度及容量的矛盾。

网络接口的作用是将测试系统连接至网络。实现测试系统与 PC 计算机的连接。具有 Windows 操作系统的 PC 计算机有强大的图形显示功能。测试结果的显示和计算分析需要在计算机上实现。通过网络的联系，可以方便地设定数据，提取测试结果等。

串口 1 完成与另外一个小系统的联系。MCU(Micro Computer Unit)是一个 8051 单片机小系统。在测试系统中识别适配器特征代码、实现对测试设备的显示，按键，全球卫星对时等功能。

串口 2 实现与串口 1 的通讯。

便携录波装置中的显示器完成液晶显示；按键完成一些设置操作。GPS 系统(Global Position System)完成卫星定时。

下面具体以非限制性的示例性流程进行说明，以更好地理解本实用新型的工作方式：

- a. 初始化后，通过 MCU 系统按照顺序读出一个输入通道的特征代码；
- b. 读出的通道特征代码在测试系统中没有登记时，启动校验程序，将校验信息在嵌入式计算机系统中进行存储登记；
- c. 检验具有该特征代码的适配器是否仍在校准的有效期内，如果不在校准的有效期内，启动校验程序，将新的校验信息在嵌入式计算机系统中进行存储登记；
- d. 调用与具备该特征代码的适配器相应的定标算法；
- e. 在所有的适配器特征代码读完以后，通过多路开关的控制，将某个输入通道在适当的时间接入到其后的测试电路中，以分时使用模数转换器；
- f. 由多路开关控制输入通道的输入信号，分别对各通道的信号应用与之对应的定标计算法计算输入量，得到测量数值，并在存储器中存储测量数值；
- g. 当存储器没有剩余存储空间时，将存放测量数值地址指针指向缓冲区的初始位置。
- h. 测试到的数据符合起动记录的条件时，起动文件记录中断系统将异常数据形成文件。

以上参照附图说明了本实用新型的优选实施例，本领域技术人员不脱离本实用新型的实质和精神，可以有多种变型方案实现本实用新

型。以上仅为本实用新型较佳可行的实施例而已，并非因此局限本实用新型的权利范围，凡运用本实用新型说明书及附图内容所作的等效变化，均包含于本实用新型的权利范围之内。

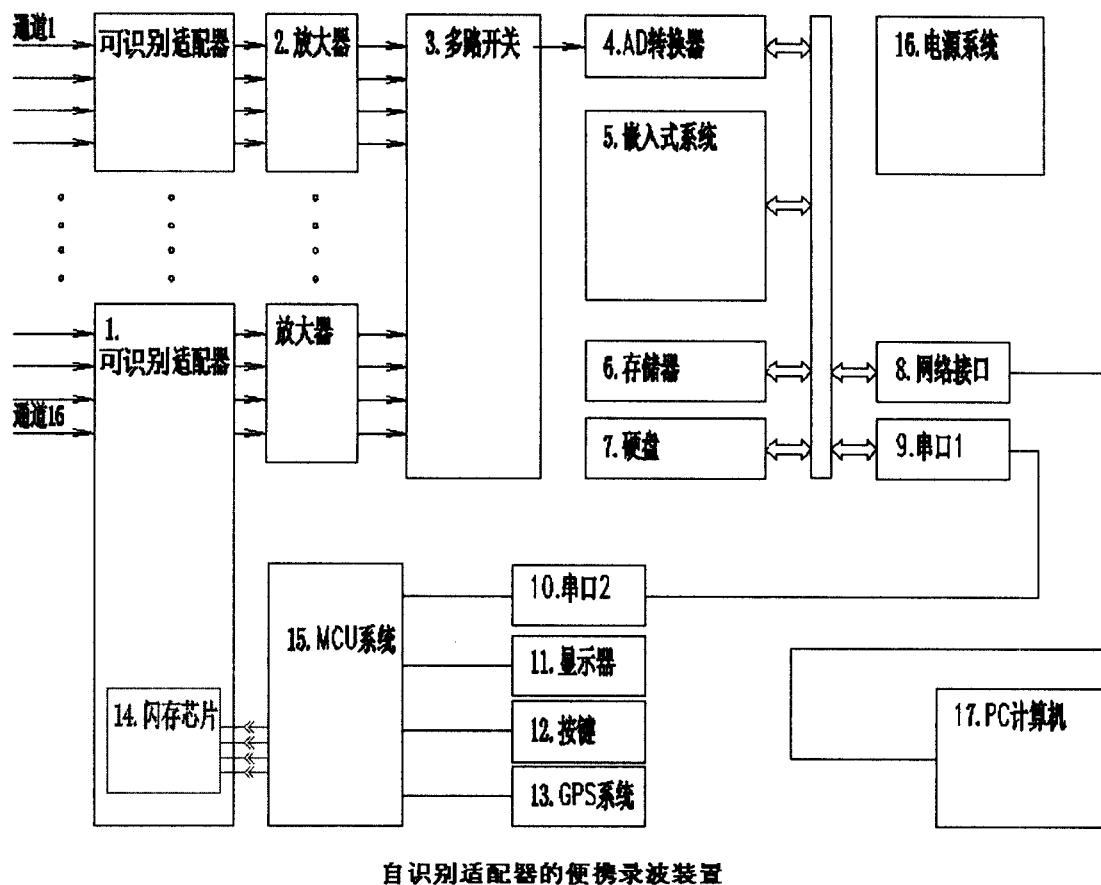


图 1

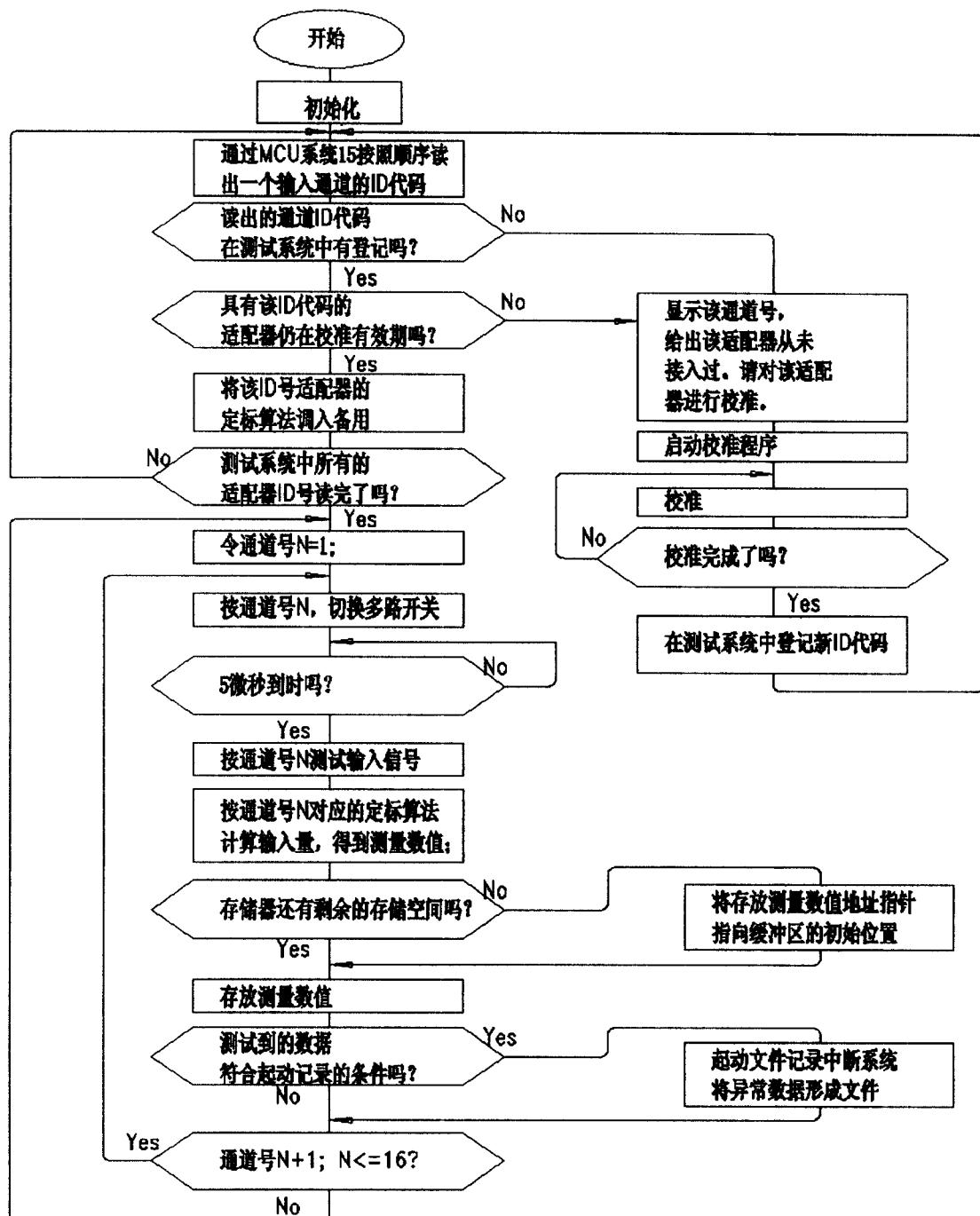


图 2