



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203606411 U

(45) 授权公告日 2014. 05. 21

(21) 申请号 201320749504. 4

(22) 申请日 2013. 11. 25

(73) 专利权人 中国人民解放军 63908 部队
地址 050000 河北省石家庄市北新街 169 号

(72) 发明人 孙江生 连光耀 冯广斌 闫鹏程
张倩 张连武 蔡丽影 王凯
周云川 吕艳梅 李会杰 张勇
牡丹 郭姗姗 李石磊 李毓辉
张西山

(74) 专利代理机构 石家庄国为知识产权事务所
13120

代理人 李荣文

(51) Int. Cl.

G01R 15/12(2006. 01)

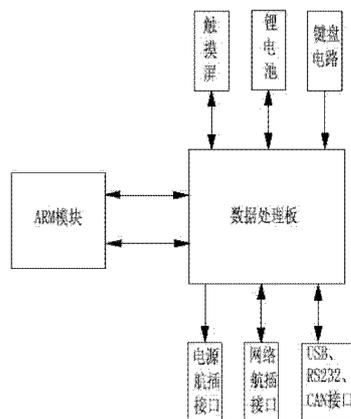
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

基于 ARM 的便携式检测仪

(57) 摘要

本实用新型公开了一种基于 ARM 的便携式检测仪,涉及用于多功能电气测试装置技术领域。包括外壳,所述外壳内设有用于输入数据及命令的键盘电路;用于将外围测试器件与所述检测仪进行连接并内嵌在外壳上的若干个接口;用于将接口传送来的数据进行处理并与 ARM 模块、键盘电路、触摸屏以及锂电池相连接的数据处理板;用于接收数据处理板传送的数据并将处理后的数据传送给数据处理板的 ARM 模块;用于显示测试结果的触摸屏;以及用于为检测仪供电的锂电池。所述检测仪具有运算速度快、测量精度高、体积小、携带使用方便等特点。



1. 一种基于 ARM 的便携式检测仪,包括外壳,其特征在于:所述外壳内设有用于输入数据及命令的键盘电路;用于将外围测试器件与所述检测仪进行连接并内嵌在外壳上的若干个接口;用于将接口传送来的数据进行处理并与 ARM 模块、键盘电路、触摸屏以及锂电池相连接的数据处理板;用于接收数据处理板传送的数据并将处理后的数据传送给数据处理板的 ARM 模块;用于显示测试结果的触摸屏;以及用于为检测仪供电的锂电池。

2. 根据权利要求 1 所述的基于 ARM 的便携式检测仪,其特征在于:所述数据处理板包括 Qseven 连接器、触摸屏控制电路、背光亮度控制电路、键盘按键控制电路、音频处理及功放电路、电源管理及多路电源转换电路、锂电池充放电管理电路和信号处理电路,所述触摸屏通过信号接口分别与 Qseven 连接器、触摸屏控制电路以及背光亮度控制电路电连接;所述键盘电路通过信号接口经键盘按键控制电路与 Qseven 连接器电连接;所述锂电池依次通过电源接口、锂电池充放电管理电路与电源管理及多路电源转换电路电连接,所述电源管理及多路电源转换电路分别与 Qseven 连接器、触摸屏控制电路、背光亮度控制电路、键盘按键控制电路、音频处理及功放电路以及信号处理电路连接;音频处理及功放电路的输出端与内置喇叭连接,内嵌在外壳上的音频接口与音频处理及功放电路双向连接;内嵌在外壳上的电源航插接口经电源接口与锂电池充放电管理电路电连接;内嵌在外壳上的 USB 接口、RS232 接口、CAN 接口以及网络航插接口分别通过信号接口与信号处理电路连接;所述 Qseven 连接器通过信号总线与 ARM 模块进行电连接。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的基于 ARM 的便携式检测仪,其特征在于:所述 ARM 模块包括 ARM 处理器、内存和 Flash 存储器。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的基于 ARM 的便携式检测仪,其特征在于:所述数据处理板上设有 SD 卡插座。

基于 ARM 的便携式检测仪

技术领域

[0001] 本实用新型涉及用于多功能电气测试装置技术领域,尤其涉及一种基于 ARM 的便携式检测仪。

背景技术

[0002] 电压、电流、电阻的测量技术最常见的就是万用表,因其价格便宜,便于携带,被广泛应用在科研、生产、维修、检测等场合。万用表的设计原理是将电压、电流、电阻信号转换成合适的电压信号,送入模数转换芯片,并做液晶显示,测试参数的变换和档位通过旋转开关切换,高档一点的万用表,具备了量程自动转换功能,只需要切换测试对象。万用表是一个独立运行的测量仪器,数据结果只能人工读取,在自动测试系统中,无法和其它测试设备连接,完成自动校准,自动测试,并将测试数据上送,缺乏自动化。

[0003] 后来发展出现了以单片机为核心的多用途测试仪,但由于单片机内部资源有限,所以还需要额外增加外设,如 AD/DA 转换器,且运算能力和控制能力都稍弱。而这几年最新发展起来的 ARM 技术,则 CPU 运算速度快,FLASH 存储空间大,集成了 AD/DA 等功能模块,I/O 端口资源丰富,控制灵活,被广泛的应用于各种电子仪器中。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种基于 ARM 的便携式检测仪,所述检测仪具有运算速度快、测量精度高、体积小、携带使用方便等特点。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型所采取的技术方案是:一种基于 ARM 的便携式检测仪,包括外壳,其特征在于:所述外壳内设有用于输入数据及命令的键盘电路;用于将外围测试器件与所述检测仪进行连接并内嵌在外壳上的若干个接口;用于将接口传送来的数据进行处理并与 ARM 模块、键盘电路、触摸屏以及锂电池相连接的数据处理板;用于接收数据处理板传送的数据并将处理后的数据传送给数据处理板的 ARM 模块;用于显示测试结果的触摸屏;以及用于为检测仪供电的锂电池。

[0006] 优选的,所述数据处理板包括 Qseven 连接器、触摸屏控制电路、背光亮度控制电路、键盘按键控制电路、音频处理及功放电路、电源管理及多路电源转换电路、锂电池充放电管理电路和信号处理电路,所述触摸屏通过信号接口分别与 Qseven 连接器、触摸屏控制电路以及背光亮度控制电路电连接;所述键盘电路通过信号接口经键盘按键控制电路与 Qseven 连接器电连接;所述锂电池依次通过电源接口、锂电池充放电管理电路与电源管理及多路电源转换电路电连接,所述电源管理及多路电源转换电路分别与 Qseven 连接器、触摸屏控制电路、背光亮度控制电路、键盘按键控制电路、音频处理及功放电路以及信号处理电路连接;音频处理及功放电路的输出端与内置喇叭连接,内嵌在外壳上的音频接口与音频处理及功放电路双向连接;内嵌在外壳上的电源航插接口经电源接口与锂电池充放电管理电路电连接;内嵌在外壳上的 USB 接口、RS232 接口、CAN 接口以及网络航插接口分别通过信号接口与信号处理电路连接;所述 Qseven 连接器通过信号总线与 ARM 模块进行电连接。

[0007] 优选的,所述 ARM 模块包括 ARM 处理器、内存和 Flash 存储器。

[0008] 优选的,所述数据处理板上设有 SD 卡插座。

[0009] 采用上述技术方案所产生的有益效果在于:所述检测仪基于美国 Freescale 公司的 i.MX6 系列工业级 ARM 模块为主要核心模块,自行设计数据处理板,ARM 模块与数据处理板通过高可靠连接器组成一个完整功能的 ARM 计算机主板,外围锂电池、触摸屏、键盘电路等则通过通信接口与数据处理板进行连接,辅以密封良好的机壳,构成一台具有较强环境适应能力的高性能的 ARM 便携式检测仪。仪器内部采用高可靠性通信接口进行连接,同时考虑功能模块的可插拔性,使产品具有较高的模块化、标准化、工艺化水平,是一种运算速度快、测量精度高、体积小、携带使用方便的检测仪。

附图说明

[0010] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0011] 图 1 是本实用新型的原理框图;

[0012] 图 2 是本实用新型细化的原理框图。

具体实施方式

[0013] 如图 1 所示,一种基于 ARM 的便携式检测仪,包括外壳,所述外壳内设有用于输入数据及命令的键盘电路;用于将外围测试器件与所述检测仪进行连接并内嵌在外壳上的若干个接口;用于将接口传送来的数据进行处理并与 ARM 模块、键盘电路、触摸屏以及锂电池相连接的数据处理板;用于接收数据处理板传送的数据并将处理后的数据传送给数据处理板的 ARM 模块,所述 ARM 模块包括 ARM 处理器、内存和 Flash 存储器;用于显示测试结果的触摸屏;以及用于为检测仪供电的锂电池。

[0014] 如图 2 所示,所述数据处理板包括 Qseven 连接器、触摸屏控制电路、背光亮度控制电路、键盘按键控制电路、音频处理及功放电路、电源管理及多路电源转换电路、锂电池充放电管理电路和信号处理电路。所述触摸屏通过信号接口分别与 Qseven 连接器、触摸屏控制电路以及背光亮度控制电路电连接;所述键盘电路通过信号接口经键盘按键控制电路与 Qseven 连接器电连接;所述锂电池依次通过电源接口、锂电池充放电管理电路与电源管理及多路电源转换电路电连接,所述电源管理及多路电源转换电路分别与 Qseven 连接器、触摸屏控制电路、背光亮度控制电路、键盘按键控制电路、音频处理及功放电路以及信号处理电路连接;音频处理及功放电路的输出端与内置喇叭连接,内嵌在外壳上的音频接口与音频处理及功放电路双向连接;内嵌在外壳上的电源航插接口经电源接口与锂电池充放电管理电路电连接;内嵌在外壳上的 USB 接口、RS232 接口、CAN 接口以及网络航插接口分别通过信号接口与信号处理电路连接;所述 Qseven 连接器通过信号总线与 ARM 模块进行电连接。所述数据处理板上设有 SD 卡插座。

[0015] ARM 模块通过专用连接器连接到数据处理板,从而将接口信号引接到数据处理板上,在数据处理板上进行信号处理、功能扩展,最终实现标准通信接口的功能,同时数据处理板将经过管理、处理后的电源供给到核心模块上,供处理器、内存等工作使用。

[0016] 键盘作为人机交互接口,其上除开关机键外,还可以设有特殊功能按键,可供软件人员进行二次开发应用,以此实现一些专用功能按键的功能。该键盘是以键盘电路覆以三

防硅胶模实现,其键盘板通过稳定性非常高的通信接口进行信号通信。

[0017] 触摸屏为主要人机交互界面,除显示工作信息外,还具有键盘的功能,使得操作更加简便。触摸屏的显示和触摸接口,也通过通信接口与数据处理板连接,并通过数据处理板的布线与核心模块相连接,减少布线、增强可靠性。

[0018] 数据处理板上设计有电源管理、电源转换及锂电池的充放电管理、监控电路,整体功能比较齐全,外扩的锂电池只需要通过接插件与数据处理板相连接即可,无需额外的充放电管理、监控电路。

[0019] 数据处理板只需根据相应的核心模块设计与之对应的电源管理、接口信号处理电路、扩展功能电路等,可有效降低特殊定制类产品的开发周期和开发成本;数据处理板的功能、尺寸可完全根据应用需求而定制化设计,可根据客户的需求扩展相应功能、通信接口,设计灵活性高,且可以选择强固级的部件和 I/O 连接器,有助于产品设计多样化、定制化,并可显著提升系统的可靠性;数据处理板具有更高的模块化、标准化,同一数据处理板可支持不同种类、技术代级的产品,有助于产品的升级换代和维护更换。

[0020] 数据处理板设计中充分遵循高速 PCB 设计规范,注重高速差分信号的阻抗匹配、参考地层设计、屏蔽设计,以及信号的抗干扰、电源降噪滤波、地线接地、数据线等长、保护电路、冗余设计等一系列设计,充分提高数据处理板的稳定性和可靠性。

[0021] 检测仪采用一体式密封结构,主体由铝合金整体加工成型的外壳和后盖组成,外壳与后盖之间通过橡胶条进行密封。前面板分布 4.3 吋触摸屏与三防硅胶键盘,设备顶部配有触摸笔及 SD 卡扩展卡槽。检测仪上部为整机的指示灯,用以显示工作状态及充电状态。根据日常使用习惯,设备的手持部位两侧设计防滑凹槽,在手持工作时,更好的握持机器,不易松脱。

[0022] 检测仪的电源接口为单独的航插接口,网口为单独一个航插接口,三线 RS232 串口、USB2.0 和 CAN 口共用一个航插接口。航插接口采用内陷设计,不突出检测仪外表面,使整机更加美观。背部设计有电池仓,电池仓设计为独立仓体,方便电池的更换及维修。仓内设计有密封橡胶条,当电池仓盖紧固后可将电池仓密封,达到防尘、防淋雨的效果。电池仓盖背部设计有铭牌,方便对设备进行标示及编号。

[0023] 所述检测仪基于美国 Freescale 公司的 i.MX6 系列工业级 ARM 模块为主要核心模块,自行设计数据处理板,ARM 模块与数据处理板通过高可靠连接器组成一个完整功能的 ARM 计算机主板,外围锂电池、触摸屏、键盘电路等则通过通信接口与数据处理板进行连接,辅以密封良好的机壳,构成一台具有较强环境适应能力的高性能的 ARM 便携式检测仪。仪器内部采用高可靠性通信接口进行连接,同时考虑功能模块的可插拔性,使产品具有较高的模块化、标准化、工艺化水平,是一种运算速度快、测量精度高、体积小、携带使用方便的检测仪。

[0024] 本文中应用了具体个例对本实用新型的原理及其实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用来帮助理解本实用新型的方法及其核心思想。应当指出,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下还可以对本实用新型进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本实用新型权利要求的保护范围内。

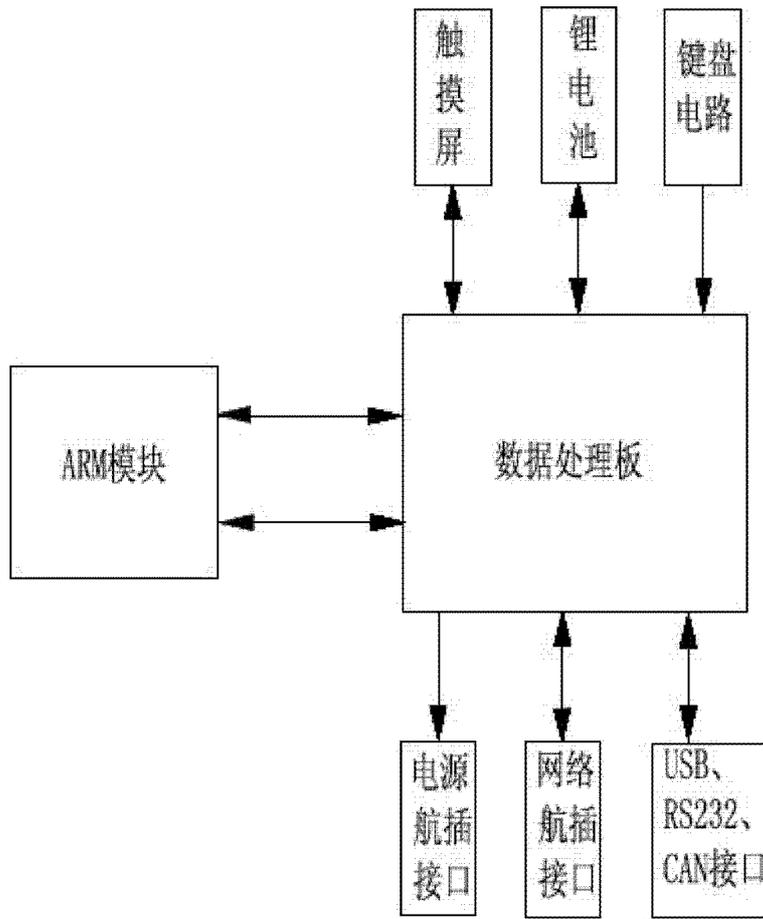


图 1

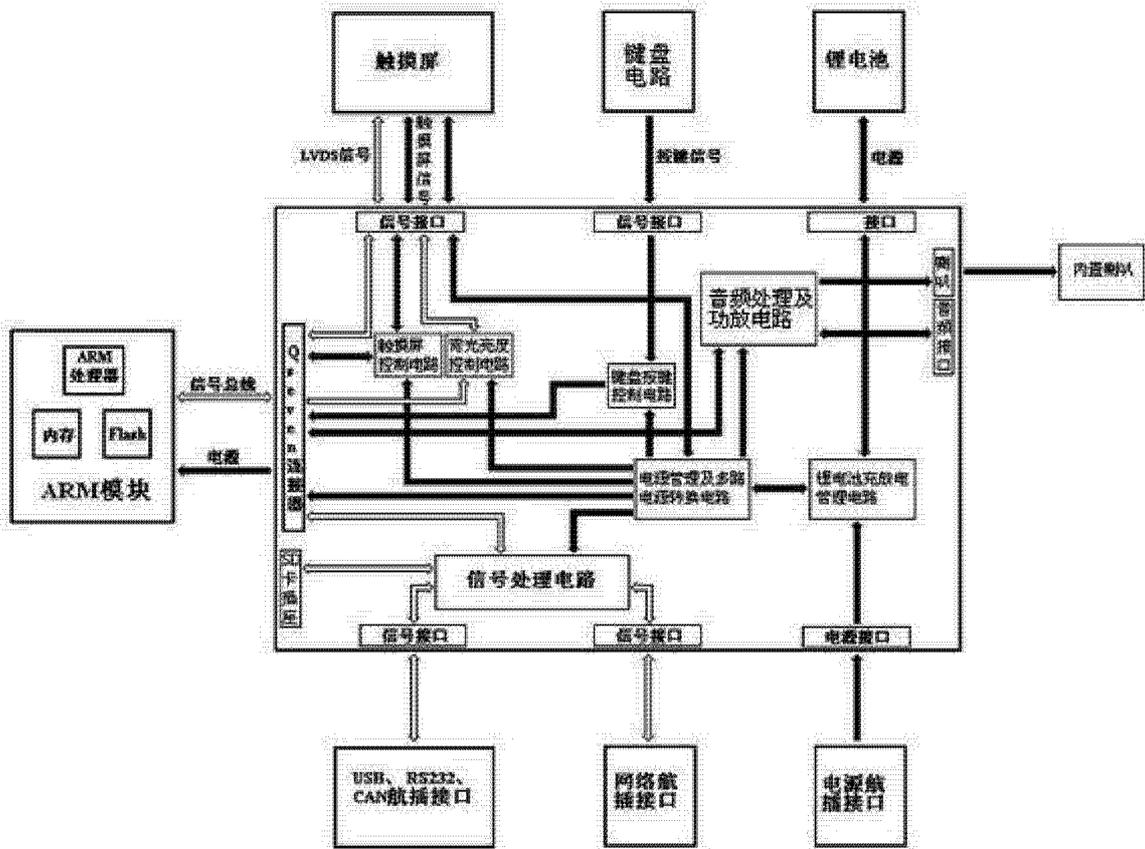


图 2