



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203117280 U

(45) 授权公告日 2013. 08. 07

(21) 申请号 201320089903. 2

(22) 申请日 2013. 02. 27

(73) 专利权人 苏州经贸职业技术学院
地址 215009 江苏省苏州市苏州市学府路
287 号

(72) 发明人 李海 肖玉梅

(74) 专利代理机构 上海汉声知识产权代理有限
公司 31236

代理人 胡晶

(51) Int. Cl.

G01R 19/25(2006. 01)

G01R 15/09(2006. 01)

G01R 1/073(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

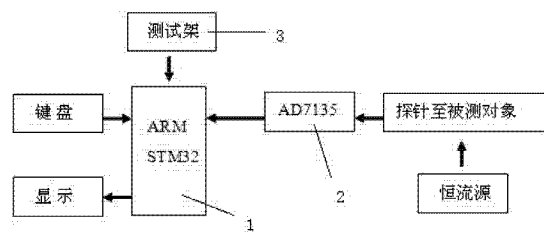
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

基于 STM32 的智能四探针测试仪

(57) 摘要

一种基于 STM32 的智能四探针测试仪, 包括 : 四个探针, 用以接触被测物并采集数据 ; 模数转换模块, 连接四个探针, 接收四个探针采集的数据, 并将接收到的数据转换为数字量 ; STM32 内核, 连接模数转换模块, 根据转换后的数据判断并切换量程, 并进行数字滤波与运算 ; I/O 设备, 连接 STM32 内核。



1. 一种基于 STM32 的智能四探针测试仪,其特征在于,包括:
四个探针,用以接触被测物并采集数据;
模数转换模块,连接所述四个探针,接收所述四个探针采集的数据,并将接收到的数据转换为数字量;
STM32 内核,连接所述模数转换模块,根据所述模数转换模块转换后的数据判断并切换量程,并进行数字滤波与运算;
I/O 设备,连接所述 STM32 内核。
2. 如权利要求 1 所述的基于 STM32 的智能四探针测试仪,其特征在于,所述模数转换模块为 AD7135 芯片。
3. 如权利要求 1 所述的基于 STM32 的智能四探针测试仪,其特征在于,所述 STM32 内核还包括手动设置量程,并进行数字滤波与运算。
4. 如权利要求 1 所述的基于 STM32 的智能四探针测试仪,其特征在于,所述 I/O 设备包括:键盘、彩色显示器。
5. 如权利要求 1 所述的基于 STM32 的智能四探针测试仪,其特征在于,还包括测试架,所述 STM32 内核设置在所述测试架上。

基于 STM32 的智能四探针测试仪

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电学数据测试装置,特别涉及一种基于 STM32 的智能四探针测试仪。

背景技术

[0002] 四探针测试仪的测试理论已经相当成熟,依据的理论是范德堡原理,采用的是直流四探针测试法,将四根金属探针排成一条直线,利用恒流源给外面的 1,4 探针通过电流,再从 2,3 探针上测量出电位差,经过运算得到材料的电阻率 ($\rho = CV/I$,其中 C 为修正系数)。

[0003] 将位于同一直线上的 4 个探针置于一平坦的样品(其尺寸相对于四探针,可被视为无穷大)上,并施加直流电流 I 于外侧的两个探针上,然后在中间两个探针上用高精度数字电压表测量电压 V_{2,3},则检测位置的电阻率 ρ ($\Omega \cdot \text{cm}$) 为: $\rho = CV/I$,其中, C 为修正系数(cm)。

[0004] 传统直流四探针测试仪采用 51 单片机作为控制系统,采用 LCD12864 液晶芯片作为输出显示。数据采集与处理电路以单片机为核心,通过差分放大电路完成对电压信号放大与滤波后送到单片机,利用专用 AD 转换芯片或者单片机内部集成的 ADC 进行 A/D 转换;再通过程序判断并切换测量量程,直到测量量程合适,再进行数字滤波与运算;最后将电阻、电阻率、方块电阻与选用的量程显示在 LCD 屏上。传统的 51 单片机为 8 为处理器,处理速度慢、处理能力弱、储存容量小;LCD12864 是单色的液晶显示屏,51 单片机内部没有 LCD 控制器,大多要进行外扩。

实用新型内容

[0005] 本实用新型针对现有技术存在的上述不足,提供一种基于 STM32 的智能四探针测试仪。该仪器硬件电路简单,有自动切换和自主选择量程的双重功能,同时可以自校准,稳定性好,能和 PC 机通讯,具有较高的智能水平与推广的价值。

[0006] 本实用新型通过以下技术方案实现:

[0007] 一种基于 STM32 的智能四探针测试仪,包括:

[0008] 四个探针,用以接触被测物并采集数据;

[0009] 模数转换模块,连接四个探针,接收所述四个探针采集的数据,并将接收到的数据转换为数字量;

[0010] STM32 内核,连接模数转换模块,根据模数转换模块转换后的数据判断并切换量程,并进行数字滤波与运算;

[0011] I/O 设备,连接 STM32 内核。

[0012] 较佳的,模数转换模块为 AD7135 芯片。

[0013] 较佳的,STM32 内核还包括手动设置量程,并进行数字滤波与运算。

[0014] 较佳的,I/O 设备包括:键盘、彩色显示器。

[0015] 较佳的,还包括测试架,STM32 内核设置在测试架上。

附图说明

[0016] 图 1 为本实用新型基于 STM32 的智能四探针测试仪一实施例的框图;

[0017] 图 2 为本实用新型基于 STM32 的智能四探针测试仪的测试方法的流程图。

具体实施方式

[0018] 下面结合实施例对本实用新型作详细说明,本实施例在以本实用新型技术方案为前提下进行实施,给出了详细的实施方式,但本实用新型的保护范围不限于下述的实施例。

[0019] 请参考图 1,本实用新型提供的基于 STM32 的智能四探针测试仪的一实施例。包括:四个探针,用以接触被测物并采集数据;模数转换模块,连接四个探针,接收四个探针采集的数据,并将接收到的数据转换为数字量;STM32 内核 1,连接模数转换模块 2,根据模数转换模块 2 转换后的数据判断并切换量程,并进行数字滤波与运算;I/O 设备,连接 STM32 内核。

[0020] 上电后仪器初始化,电压档为 2v,电流档为 1mA,等待测试架 3 的启动信号,探针下降接触被测对象,恒流源的电流送往探头模块,这样就从先前指定的 1,4 两根探针输出想要的恒流,这时需要四根探针和被测对象有良好的接触,使得探针获得另外两根针之间的电压,送给 AD7135 进行模数转换,转换后的信号送入 STM32 进行数据处理(数字滤波与运算),最后将处理好的测量结果在彩屏上显示,同时把测量结果以及相应的参数通过串口或者 USB 上传到 PC 机进行显示。测量过程中,可以根据被测对象电阻率的大小可以进行电压电流量程的选择,量程的手动切换通过 I/O 设备实现。

[0021] 需要说明的是:

[0022] 模数转换模块采用 AD7135 芯片,但本实用新型在此并不做限制。

[0023] I/O 设备包括:键盘、彩色显示器。传统的 LCD12864 是单色的液晶显示屏,51 单片机内部没有 LCD 控制器,大多要进行外扩,而 ARM 芯片(STM32)大多把 LCD 控制器集成到片子当中,控制非常方便,且采用彩屏显示,字体颜色等非常丰富。本实施例中使用 STM32 代替了传统的 51 单片机,从而加快处理速度,增加处理能力和存储容量,但本实用新型在此并不做限制。

[0024] 请参考图 2,本实用新型提供的一种基于 STM32 的智能四探针测试仪的测试方法,包括以下步骤:

[0025] S1、四个探针接触被测物并采集数据;

[0026] S2、模数转换模块将采集到的数据转换为数字量;

[0027] S3、STM32 内核根据转换后的数据判断量程是否合适,是则执行 S4,否则调整量程,并回到 S2;

[0028] S4、STM32 内核处理数据;

[0029] S5、输出结果并停止采样。

[0030] 以上公开的仅为本申请的一个具体实施例,但本申请并非局限于此,任何本领域的技术人员能思之的变化,都应落在本申请的保护范围内。

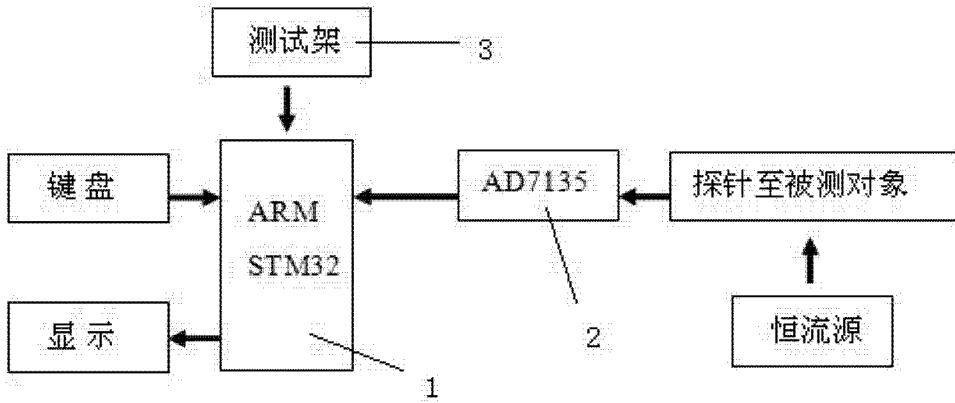


图 1

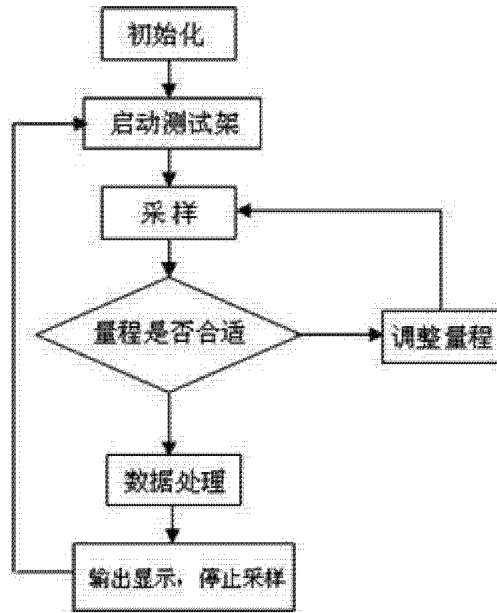


图 2