(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 103018605 B
(45)授权公告日 2016.02.17

(21)申请号 201210536022.0

(22)申请日 2012.12.11

(73)专利权人 工业和信息化部电子第五研究所
地址 510610 广东省广州市天河区东莞庄路110号

(72)发明人 王晓晗 王祖文 陈波 蒋劲刚 农冠勇

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224
代理人 王茹 曾旻辉

(51)Int.Cl.
H04N 7/18(2006.01)
G01R 31/00(2006.01)
G01K 7/18(2006.01)

(56)对比文件
CN 102722165 A,2012.10.10,
CN 101482588 A,2009.07.15,
冯帅．数字式半导体电阻率测试方法及系统研究．《中国优秀硕士学位论文全文数据库 工程科技II辑》．2010,

审查员 郭军宏

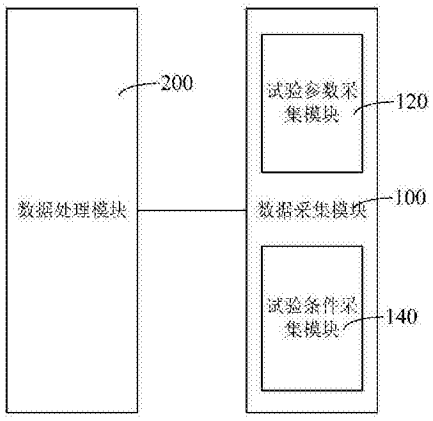
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

电子元件检测试验监控系统

(57)摘要

本发明公开一种电子元件检测试验监控系统，包括：数据采集模块和数据处理模块，数据采集模块用于采集检测试验的监控数据，数据处理模块用于处理采集到的监控数据，得出监控结果，数据采集模块包括试验参数采集模块和试验条件采集模块，试验参数采集模块用于采集电参数，试验条件采集模块用于采集环境数据和视频数据，本发明电子元件检测试验监控系统工作，同时监控整个检测试验过程中的电参数、环境数据和视频数据，实现了对整个电子元件检测试验全面监控，这种全面监控能真实反映现场试验的细节，使监控更加符合实际。



CN 103018605 B

1.一种电子元件检测试验监控系统，其特征在于，包括：数据采集模块和数据处理模块，所述数据采集模块与所述数据处理模块相连，所述数据采集模块用于采集所述电子元件检测试验的监控数据，所述数据处理模块用于处理采集到的所述电子元件检测试验的监控数据，得出所述电子元件检测试验的监控结果；

所述数据采集模块包括试验参数采集模块和试验条件采集模块，所述试验参数采集模块用于采集试验参数，所述试验参数包括电参数，所述试验条件采集模块用于采集试验条件数据，所述试验条件数据包括环境数据和视频数据；

其中，所述试验参数采集模块包括电压采集单元和电流采集单元，所述电压采集单元用于采集所述电子元件检测试验的电压，所述电压采集单元包括ADC采样芯片和过压保护单元，所述电压采集单元采用16位高精度ADC采样芯片AD7705，10MΩ高输入阻抗模式，在电路中用高输入阻抗运放做缓冲级输入，在测量电路输入前端加入多点过压保护电路，将电压量程分为3个档，测试方式为量程自动切换模式，所述电流采集单元用于采集所述电子元件检测试验的电流，所述电流采集单元包括电流测量传感器，所述电流测量传感器为霍尔传感器，并通过提高霍尔传感器输入／输出回路匝数比，以提高输出电流的采样精度，电流采集单元采用自动量程测量；

所述试验条件采集模块包括环境数据采集单元和视频数据采集单元，所述环境数据采集单元用于采集所述电子元件检测试验的环境数据，所述环境数据包括温度，所述视频数据采集单元用于采集所述电子元件检测试验视频数据，所述视频数据采集单元包括桌面型摄像单元和硬盘存储单元，所述桌面型摄像单元包括4路桌面型摄像机，能够监视4个不同的区域；

所述数据采集模块还包括开关次数采集模块，所述开关次数采集模块用于采集所述电子元件检测试验中开关的动作次数。

2.根据权利要求1所述的电子元件检测试验监控系统，其特征在于，所述数据处理模块包括MCU单元和计算机单元，所述MCU单元用于管理所述数据处理模块接收到的数据，以及与所述计算机单元进行通信；所述计算机单元用于实现所述电子元件检测试验监控系统的用户接口、数据记录存储和视频数据的管理。

3.根据权利要求1所述的电子元件检测试验监控系统，其特征在于，还包括电源模块，所述电源模块与所述数据采集模块以及所述数据处理模块连接，所述电源模块用于为所述电子元件检测试验监控系统提供电力。

4.根据权利要求2所述的电子元件检测试验监控系统，其特征在于，还包括电源模块，所述电源模块与所述数据采集模块以及所述数据处理模块连接，所述电源模块用于为所述电子元件检测试验监控系统提供电力。

5.根据权利要求3或4所述的电子元件检测试验监控系统，其特征在于，所述电源模块包括市电单元和蓄电池单元，所述市电单元用于将接入所述电子元件检测试验监控系统的市电转换成直流电，供所述电子元件检测试验监控系统使用和为所述蓄电池单元充电；所述蓄电池单元用于当无所述市电接入时为所述电子元件检测试验监控系统提供直流电。

电子元件检测试验监控系统

技术领域

[0001] 本发明涉及监控技术领域，特别是涉及电子元件检测试验监控系统。

背景技术

[0002] 在电子元器件鉴定检验过程中，对于长时间的现场监督检验项目，如集成电路一般有1000h的稳态工作寿命电子元件检测试验及240h的耐湿电子元件检测试验，这类电子元件检测试验时间长，现场监督人员难以对其电子元件检测试验全过程进行监督。

[0003] 目前的做法是采用起始和终点检测，电子元件检测试验期间进行抽查的方式进行。这种做法具有一定局限性，不能实现监督检验的闭环控制。

[0004] 为保证鉴定检验的科学、准确、客观和公正，需要借助一种行之有效的方法，对电子元件检测试验过程进行全面监控，在监督人员不在现场的时候，能起到现场监督的作用，从而达到监督检验的闭环控制。

发明内容

[0005] 基于此，有必要针对现有电子元件检测试验监控系统无法对电子元件检测试验过程进行全面监控的问题，提供一种电子元件检测试验自动监控系统实现对整个电子元件检测试验过程的全面监控。

[0006] 一种电子元件检测试验监控系统，包括：数据采集模块和数据处理模块，所述数据采集模块与所述数据处理模块相连，所述数据采集模块用于采集所述电子元件检测试验的监控数据，所述数据处理模块用于处理采集到的所述电子元件检测试验的监控数据，得出所述电子元件检测试验的监控结果；

[0007] 所述数据采集模块包括试验参数采集模块和试验条件采集模块，所述试验参数采集模块用于采集试验参数，所述试验参数包括电参数，所述试验条件采集模块用于采集试验条件数据，所述试验条件数据包括环境数据和视频数据。

[0008] 在其中一个实施例中，所述试验参数采集模块包括电压采集单元和电流采集单元，所述电压采集单元用于采集所述电子元件检测试验的电压，所述电压采集单元包括ADC采样芯片和过压保护电路，所述电流采集单元用于采集所述电子元件检测试验的电流，所述电流采集模块包括电流测量传感器，所述电流测量传感器为霍尔传感器。

[0009] 在其中一个实施例中，所述试验条件采集模块包括环境数据采集单元和视频数据采集单元，所述环境数据采集单元用于采集所述电子元件检测试验的环境数据，所述环境数据包括温度，所述视频数据采集单元用于采集所述电子元件检测试验视频数据，所述视频数据采集单元包括桌面型摄像机和存储硬盘。

[0010] 在其中一个实施例中，所述数据采集模块还包括开关次数采集模块，所述开关次数采集模块用于采集所述电子元件检测试验中开关的动作次数。

[0011] 在其中一个实施例中，所述数据处理模块包括MCU单元和计算机单元，所述MCU单元用于管理所述数据处理模块接收到的数据，以及与所述计算机单元进行通信；所述计算

机单元用于实现所述电子元件检测试验监控系统的用户接口、数据记录存储和视频数据的管理。

[0012] 在其中一个实施例中，所述电子元件检测试验监控系统还包括电源模块，所述电源模块与所述数据采集模块以及所述数据处理模块连接，所述电源模块用于为所述电子元件检测试验监控系统提供电力。

[0013] 在其中一个实施例中，所述电源模块包括市电单元和蓄电池单元，所述市电单元用于将接入所述电子元件检测试验监控系统的市电转换成直流电，供所述电子元件检测试验监控系统使用和为所述蓄电池单元充电；所述蓄电池单元用于当无所述市电接入时为所述电子元件检测试验监控系统提供直流电。

[0014] 本发明电子元件检测试验监控系统工作，试验条件采集模块采集整个检测试验过程的视频数据和环境数据，参数采集模块采集整个检测试验过程的电参数，数据处理模块处理所述数据采集模块采集到的数据，得出检测试验监控结果。同时监控整个检测试验过程中的电参数、环境数据和视频数据，实现了对整个电子元件检测试验全面监控，这种全面监控能真实反映现场试验的细节，使监控更加符合实际。

附图说明

[0015] 图 1 为本发明电子元件检测试验监控系统其中一个实施例的结构示意图；

[0016] 图 2 为本发明电子元件检测试验监控系统其中一个实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0017] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下根据附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施仅仅用以解释本发明，并不限定本发明。

[0018] 如图 1 所示，一种电子元件检测试验监控系统，包括：数据采集模块 100 和数据处理模块 200，数据采集模块 100 与数据处理模块 200 相连，数据采集模块 100 用于采集电子元件检测试验的监控数据，数据处理模块 200 用于处理采集到的电子元件检测试验的监控数据，得出电子元件检测试验的监控结果；

[0019] 数据采集模块 100 包括试验参数采集模块 120 和试验条件采集模块 140，试验参数采集模块 120 用于采集试验参数，试验参数包括电参数，试验条件采集模块 140 用于采集试验条件数据，试验条件数据包括环境数据和视频数据。

[0020] 本发明电子元件检测试验监控系统工作，试验条件采集模块 140 采集整个检测试验过程的视频数据和环境数据，参数采集模块 120 采集整个检测试验过程过程的电参数，数据处理模块 200 处理数据采集模块 100 采集到的数据，得出检测试验监控结果。同时监控和采集整个检测试验过程中的电参数、环境数据和视频数据，实现了对整个电子元件检测试验全面监控，这种全面监控能真实反映现场试验的细节，使监控更加符合实际。

[0021] 如图 2 所示，试验参数采集模块 120 包括电压采集单元 122 和电流采集单元 124，电压采集单元 122 用于采集电子元件检测试验的电压，电压采集单元 122 包括 ADC 采样芯片和过压保护单元，电流采集单元 124 用于采集电子元件检测试验的电流，电流采集模块 124 包括电流测量传感器，电流测量传感器为霍尔传感器。

[0022] 为了便于理解，下面将以具体实施例详细说明电压采集单元 122 和电流采集单元 124 的工作过程。

[0023] 电压的采集：高压探头将被测试电压接入电压采集单元，电压采集单元将电压信号经 ADC 转换成数字信号。电压采样电路为模块化电路结构，采用 16 位高精度 ADC 采样芯片 AD7705，10MΩ 高输入阻抗模式，在电路中用高输入阻抗运放做缓冲级输入，减少在测量大电压时对被测电压造成影响，在测量电路输入前端加入多点过压保护电路，保护高电压测量时不损坏仪器，为提高全量程的电压测量精度，将电压量程分为 3 个档，测试方式为量程自动切换模式。

[0024] 电流的采集：采用霍尔传感器作为直流电流测量传感器，提高霍尔传感器输入 / 输出回路匝数比，可以提高输出电流的采样精度。因此在一个霍尔传感器的输入回路中绕不同的匝数可以获得不同的量程，在量程为 50A 的传感器输入回路绕 1 匝，在量程为 10A 的传感器输入回路绕 5 匝，在量程为 2A 的传感器输入回路绕 25 匝，采用同一型号的传感器。电流测量原理：每一个电流传感器盒里有两路电流传感器的输出电流，5 个电流盒共有 10 路输出电流，MCU 通过选通模拟开关来分别选通并将 10 路电流通道进行模数转换，然后通过对 10 路电流值进行组合分析计算，将结果放在数据缓冲区中，上位机通过通讯读取电流数据。自动量程测量：在任意接入三个量程中，第一个传感器都有电流，这样可以通过第一个传感器的采样电流值和第二个传感器的采样电流值的数据来判断电流传感器的输入接线方式，因此软件可以设定成自动量程识别采样模式，并判断是否有输入超量程的情况，使测量更加简单。电流采样电路：电流传感器输出的是电流信号，通过取样电阻将电流信号转换成电压信号，多路的电流信号通过模拟开关输入到 ADC 采样器进行数模转换，在这个实施例中，采样器具体为 MCU C8051F060 芯片内带的 16 位高精度 ADC1。

[0025] 如图 2 所示，试验条件采集模块 140 包括环境数据采集单元 142 和视频数据采集单元 144，环境数据采集单元 142 用于采集电子元件检测试验的环境数据，环境数据包括温度，视频数据采集单元 144 用于采集所述电子元件检测试验视频数据，视频采集单元包括桌面型摄像单元和硬盘存储单元。

[0026] 为了便于理解，下面将以具体实施例来详细说明环境数据采集单元 142 和视频数据采集单元 144 的工作过程。

[0027] 温度数据的采集：铂电阻是工业上最常用的温度检测元件之一。具有以下优点：稳定性好，铂电阻传感器有良好的长期稳定性，典型实验数据为：在 300℃时持续 300 小时，0℃时的最大温度漂移为 0.02℃；测量精度高，采用 4 线制铂电阻方式可提高测量的准确度；测量范围广，常用的铂电阻从 -200~+600℃均可边续测量；结构简洁，使用方便。PT1000 是铂热电阻，它的阻值会随着温度的变化而改变，PT 后的 1000 即表示它在 0℃时阻值为 1000 欧姆，在 300℃时它的阻值约为 2120.515 欧姆。它的工作原理：当 PT1000 在 0 摄氏度的时候他的阻值为 1000 欧姆，它的的阻值会随着温度上升它的阻值是成匀速线性增涨。所以在本实施例中温度数据的采集采用的是 PT1000 铂热电阻，其工作原理是首先用电路测量铂出电阻 PT1000 的电阻值，在 PT1000 在 0℃和在 100℃两个点求出一条线性方程，根据标准对应温度点 PT1000 分度表与线性方程的差值做补偿，达到高精度的测量出温度的目的。

[0028] 视频数据的采集：采用桌面型摄像机，4 路桌面型摄像机可监视 4 个不同的区域，

通过视频线缆将视频信号输入录像机，转换成视频文件存入系统硬盘中。在这个实施例中硬盘采用西部数据的 2T 容量硬盘。

[0029] 如图 2 所示，所述数据采集模块还包括开关次数采集模块 160，开关次数采集模块 160 用于采集电子元件检测试验中开关的动作次数。

[0030] 如图 2 所示，数据处理模块 200 包括 MCU 单元 220 和计算机单元 240，MCU 单元 220 用于管理所述数据处理模块接收到的数据，以及与计算机单元 240 进行通信；计算机单元 240 用于实现电子元件检测试验监控系统的用户接口、数据记录存储及视频数据的管理。

[0031] 本实施例中 MCU 单元 220 与计算机单元 240 进行 RS232 通信，使整个数据处理模块整合、协调工作。

[0032] 如图 2 所示，电子元件检测试验监控系统还包括电源模块 300，电源模块 300 与数据采集模块 100 以及数据处理模块 200 连接，电源模块 300 用于为电子元件检测试验监控系统提供电力。

[0033] 整个电子元件检测试验监控系统需要电力才能保持正常工作，在这个实施例中，在电子元件检测试验监控系统中增加电源模块，自带电源模块完善了整个系统扩大了系统的使用范围与适应性。

[0034] 如图 2 所示，电源模块 300 包括市电单元 320 和蓄电池单元 340，所述市电单元用于将接入所述电子元件检测试验监控系统的市电转换成直流电，供所述电子元件检测试验监控系统使用和为蓄电池单元 340 充电；蓄电池单元 340 用于当无市电接入时为电子元件检测试验监控系统提供直流电。

[0035] 在这个实施例中，电源模块 300 包括市电单元 320 和蓄电池单元 340，这样设置可以保证在一定时间内电子元件检测试验监控系统都能正常获得电力，保持正常工作，提升了监控系统的稳定性，同时蓄电池单元 340 可以使整个系统在无市电接入的环境下正常工作一定的时间，提升了监控系统的适应性。

[0036] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。因此，本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

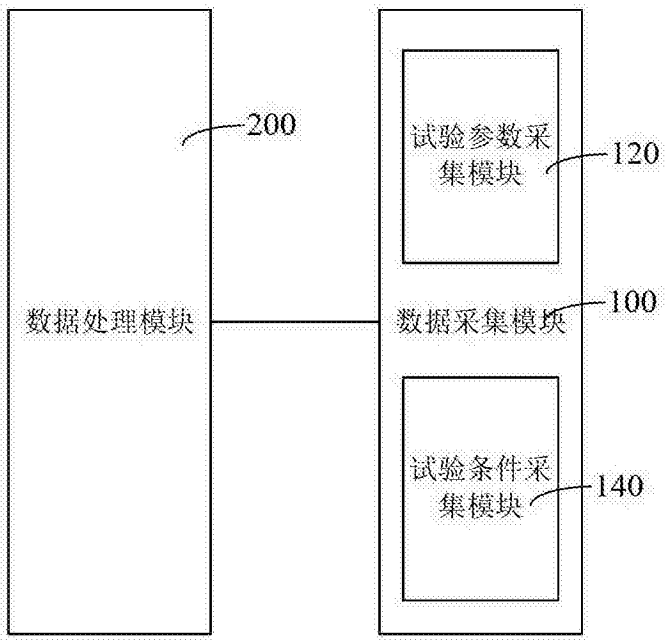

200
数据处理模块
试验参数采集模块
120
数据采集模块
100
试验条件采集模块
140

图 1

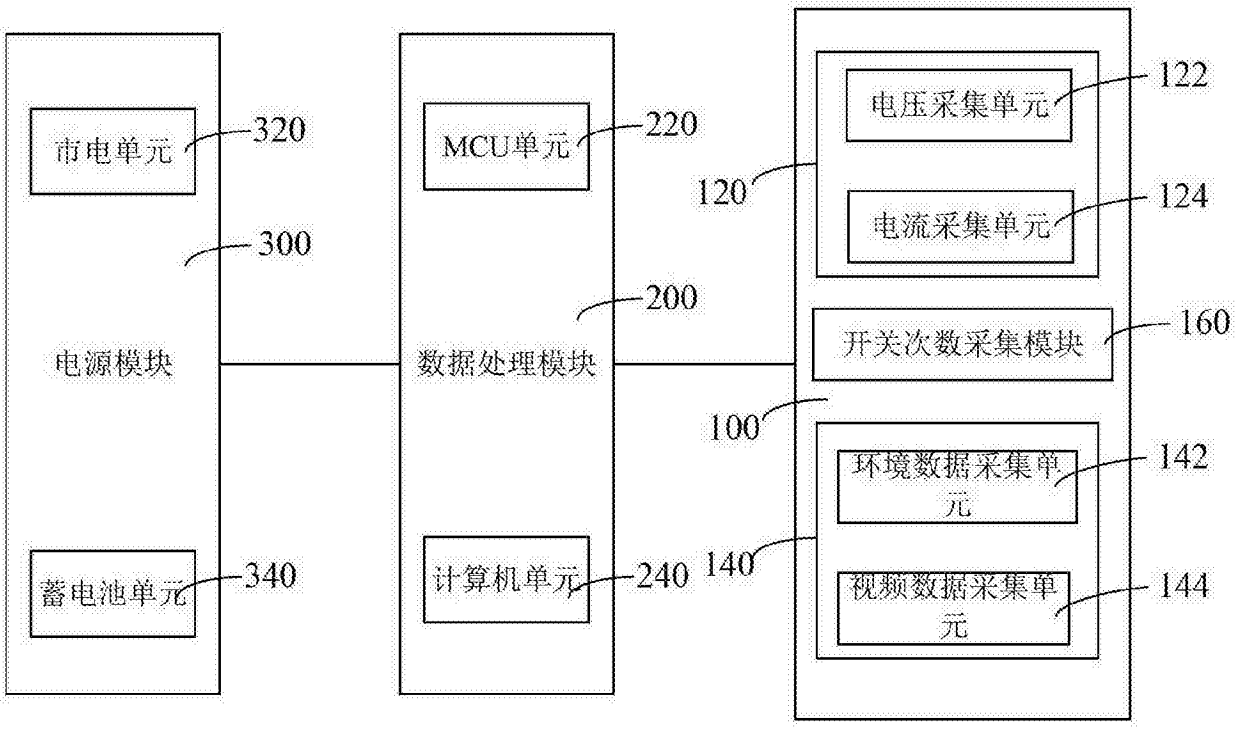

市电单元
320
300
电源模块
蓄电池单元
340
MCU单元
220
200
数据处理模块
计算机单元
240
120
电压采集单元
122
电流采集单元
124
开关次数采集模块
160
100
环境数据采集单元
142
140
视频数据采集单元
144

图 2