



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217385736 U

(45) 授权公告日 2022.09.06

(21) 申请号 202220986383.4

(22) 申请日 2022.04.26

(73) 专利权人 成都极海科技有限公司

地址 610095 四川省成都市中国(四川)自由贸易试验区成都高新区天府五街200号菁蓉汇5号楼B区8层803、804室

(72) 发明人 葛俊 王佐 苏振权 余景亮 曾豪

(74) 专利代理机构 广东南越商专知识产权代理有限公司 44809

专利代理师 许春兰 李琪

(51) Int. Cl.

G01R 31/28 (2006.01)

H01L 21/66 (2006.01)

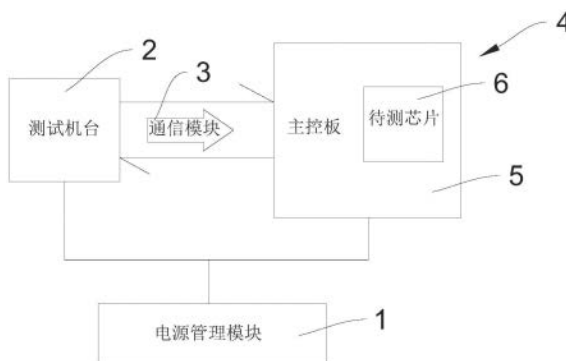
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

## (54) 实用新型名称

一种MCU的ATE设备及其系统

## (57) 摘要

本实用新型公开一种MCU的ATE设备,用于对待测芯片进行测试,包括:电源管理模块、测试机台、通信模块及测试板;所述测试板包括主控板,所述待测芯片设置在所述主控板上进行测试;所述电源管理模块与测试机台及测试板连接,用于提供相应的电源、激励信号和电压;所述通信模块设置在所述测试机台与所述测试板之间,所述测试机台与所述测试板通过所述通信模块进行数据往来。本实用新型还公开了包括所述MCU的ATE设备的MCU的ATE系统。该ATE设备及系统能够提高芯片检测的效率,降低检测成本。



1. 一种MCU的ATE设备,用于对待测芯片进行测试,包括:电源管理模块、测试机台、通信模块及测试板;所述测试板包括主控板,所述待测芯片设置在所述主控板上进行测试;所述电源管理模块与测试机台及测试板连接,用于提供相应的电源、激励信号和电压;其特征在于:所述通信模块设置在所述测试机台与所述测试板之间,所述测试机台与所述测试板通过所述通信模块进行数据往来。

2. 根据权利要求1所述的MCU的ATE设备,其特征在于,所述通信模块包括串口通信接口,所述测试机台设置发送TX引脚及接收RX引脚,所述发送TX引脚及接收RX引脚分别与待测芯片的接收RX引脚、发送TX引脚相连接。

3. 根据权利要求2所述的MCU的ATE设备,其特征在于,所述串口通信接口为UART口。

4. 根据权利要求1所述的MCU的ATE设备,其特征在于,所述通信模块包括并口通信接口,所述主控板上设有多个待测芯片,所述主控板通过所述并口通信接口对所述多个待测芯片进行独立测试。

5. 根据权利要求4所述的MCU的ATE设备,其特征在于,所述并口通信接口为GPIO口。

6. 根据权利要求1所述的MCU的ATE设备,其特征在于,所述测试机台包括计算机。

7. 根据权利要求1所述的MCU的ATE设备,其特征在于,所述主控板上设置有socket座,所述待测芯片放置在socket座上,通过所述socket座与所述主控板电连接。

8. 一种MCU的ATE系统,其特征在于:包括如权利要求1-7中任意一项所述的MCU的ATE设备,和检测单元。

9. 根据权利要求8所述的MCU的ATE系统,其特征在于,所述检测单元连接于主控板与待测芯片之间,用于检测待测芯片的功耗。

10. 根据权利要求9所述的MCU的ATE系统,其特征在于,所述检测单元为手持万用表。

## 一种MCU的ATE设备及其系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种芯片测试设备,具体涉及一种MCU的ATE设备及其系统。

### 背景技术

[0002] MCU芯片是一个包含多个芯片的集合体,用户对该类芯片进行测试时,需要对其各个组件进行测试来达到预期的效果,即需要采用不同的测试程序来对相应的组件进行测试。ATE(Automatic Test Equipment,自动化测试设备)是一种由高性能计算机控制的测试仪器的集合体,由测试仪器和计算机组合而成。通常,计算机通过运行测试程序的指令来对芯片进行测试。半导体芯片测试设备是检测集成电路的功能和性能的完整性,是集成电路生产制造流程中确保集成电路品质的重要设备。MCU的ATE设备最基本的要求是能保证测试功能的快速性、可靠性和稳定性。并且,在芯片测试过程中,测试的通用性是非常重要的,若对不同类型的芯片进行测试时,每测一个芯片就需要更换一次流程,一次只能测试一个,测试效率低下,通用性不高。

### 实用新型内容

[0003] 根据本实用新型的一个方面,提供了一种MCU的ATE设备,用于对待测芯片进行测试,包括:电源管理模块、测试机台、通信模块及测试板;所述测试板包括主控板,所述待测芯片设置在所述主控板上进行测试;所述电源管理模块与测试机台及测试板连接,用于提供相应的电源、激励信号和电压;所述通信模块设置在所述测试机台与所述测试板之间,所述测试机台与所述测试板通过所述通信模块进行数据往来。该ATE设备能够提高芯片检测的效率,降低检测成本。

[0004] 本实用新型的另一方面,所述通信模块包括串口通信接口,所述测试机台设置发送TX引脚及接收RX引脚,所述发送TX引脚及接收RX引脚分别与待测芯片的接收RX引脚、发送TX引脚相连接。

[0005] 本实用新型的另一方面,所述串口通信接口为UART口。

[0006] 本实用新型的另一方面,所述通信模块包括并口通信接口,所述主控板上设有多个待测芯片,所述主控板通过所述并口通信接口对所述多个待测芯片进行独立测试。并口通信接口的设置,能使所述ATE设备兼容市面上多种类型通用MCU,并且能同时对多颗芯片同时进行测试。

[0007] 本实用新型的另一方面,所述并口通信接口为GPIO口。

[0008] 本实用新型的另一方面,所述测试机台包括计算机。

[0009] 本实用新型的另一方面,所述主控板上设置有socket座,所述待测芯片放置在socket座上,通过所述socket座与所述主控板电连接。

[0010] 本实用新型的另一方面,还提供了一种MCU的ATE系统,包括如上所述的MCU的ATE设备和检测单元。

[0011] 本实用新型的另一方面,所述MCU的ATE系统还包括检测单元,所述检测单元连接

于主控板与待测芯片之间,用于检测待测芯片的功耗。

[0012] 本实用新型的另一方面,所述检测单元为手持万用表。

### 附图说明

[0013] 图1为本实用新型一种MCU的ATE设备一种实施方式的原理示意图;

[0014] 图2为所述MCU的ATE设备另一实施方式的数据传输示意图;

[0015] 图3为所述MCU的ATE设备另一实施方式的工作原理示意图;

### 具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本实用新型作进一步详细的说明。

[0017] 实施方式一

[0018] 图1示意性地显示了根据本实用新型的一种实施方式的一种MCU的ATE设备。如图1所示,所述MCU的ATE设备可以是一种通用芯片的功耗测试装置,所述芯片可以是MCU(微控制单元)。具体地,所述MCU的ATE设备包括电源管理模块1、测试机台2、通信模块3和测试板4。测试板4包括主控板5,主控板5为用来进行嵌入式系统开发的电路板,包括中央处理器、存储器、输入设备、输出设备、数据通路/总线和外部资源接口等一系列硬件组件。待测芯片6安装在主控板5上进行检测,待测芯片6与主控板5电连接。具体地,主控板5上可设置socket座,将待测芯片6放置于socket座上,即待测芯片6通过socket座与主控板5电连接。测试机台2包含上位机,用于对芯片的测试进行控制;其中,上位机可以是直接发出操控制令的计算机;通信模块3设置于测试机台2与测试板4之间,用于与待测芯片6进行数据往来,如发送测试程序给待测芯片6,或接收待测芯片6返回的测试数据。电源管理模块1与测试机台2、测试板4连接,为测试机台2、主控板5及待测芯片6供电,为所述MCU的ATE设备提供电源、激励信号和电压。

[0019] 芯片测试时,上位机通过通信模块3将测试数据、测试程序等发送给主控板5上的待测芯片6。待测芯片6运行测试程序后得到测试结果数据,测试结果数据通过通信模块3返回测试机台,完成芯片测试。

[0020] 实施方式二

[0021] 如图2所示,通信模块3包括串口通信接口。具体地,测试机台2与待测芯片6之间通过UART口通信。测试机台2和待测芯片6分别设有独立的发送TX和接收RX引脚,测试机台2的发送TX引脚连接待测芯片6的接收RX引脚,测试机台2的接收RX引脚连接待测芯片6的发送TX引脚。测试机台2是通信的发起方,测试机台2发出指令,经测试机台2的发送TX引脚发送至待测芯片6的接收RX引脚,待测芯片6收到指令后,应答测试机台2并执行测试命令,测试的结果经由待测芯片6的发送TX引脚发送至测试机台2的接收RX引脚接收。串口通信接口兼容性高,可覆盖各个系列芯片产品。

[0022] 实施方式三

[0023] 通信模块3包括并口通信接口,如GPIO并口接口。主控板5上可设置多个芯片,主控板5通过GPIO并口可以控制多个芯片进行功能测试并获取测试结果。上位机的软件通过控制主控板5从而获取多个测试芯片在不同环境温度 and 不同工作电压下的功能测试结果,即主控板可对多个芯片进行独立测试。主控板5通过GPIO并口接口可以兼容市面上多种类型

通用MCU的测试,并且能同时对多个芯片同时进行测试。

#### [0024] 实施方式四

[0025] 图3为包括上述MCU的ATE设备的ATE系统工作原理示意图,如图3所示,MCU的ATE系统还包括检测单元,检测单元可以是手持万用表7(如UT61D手持万用表),用以测试待测芯片6的外设功耗。

[0026] 主控板5可以是单片机(例如F407单片机),主控板5通过串口1与计算机的串口工具连接进行指令与数据的传输,主控板5通过串口2向待测芯片6传输指令,通过GPIO端口向待测芯片6的RST复位引脚提供复位信号,待测芯片6通过端口与手持万用表7连接,手持万用表7的数据经RS232转成TTL后与传输至主控板5的串口3。因此,手持万用表能进行待测芯片的端口电流的检测。

[0027] 使用手持万用表检测待测芯片外设功耗的过程如下:

[0028] 1) 通过计算机的串口工具给主控板发送自动测试指令;

[0029] 2) 主控板收到串口1的指令后进行解析;

[0030] 3) 若是自动测试指令,则主控板执行以下动作:

[0031] a) 拉低与待测芯片的RST复位引脚相连的GPIO口100ms,使待测芯片进行复位;

[0032] b) 通过串口2发送基础功耗指令给待测芯片,待测芯片进入sleep模式,待测芯片所有外设时钟处于关闭状态;

[0033] c) 通过串口3读取此时手持万用表的电流示数,记为数据1,对数据1进行处理和存储,数据1为基础功耗;

[0034] d) 重复步骤a;

[0035] e) 通过串口2发送检测第一个外设的功耗指令给待测芯片,使待测芯片进入sleep模式,且待测芯片有且只有这个外设处于开启状态;

[0036] f) 通过串口3读取此时万用表的电流示数,记为数据2,对数据2进行处理和存储,数据2为基础功耗加第一个外设的功耗,所以,数据3=数据2-数据1,得到这个外设的功耗;

[0037] g) 不断重复a-f步骤,测试后面的外设的功耗,其中,步骤e的指令地址自动累加,直至最后一个外设的功耗测试指令完成。

[0038] 4) 主控板通过串口1把数据输出到计算机的串口工具中并在计算机中显示。

[0039] 该实施方式可减少人为主观意识读数的误差,加快外设功耗的测试速度。

#### [0040] 实施方式五

[0041] MCU的ATE系统还包括自动化分类机、与自动化分类机配套的治具。测试员需要基于MCU的ATE设备开发测试程序,内容通常包括电气连接性测试、功能测试和参数测试等。程序会根据测试结果通过或者不通过进行物理分类,也就是说把通过和不通过的芯片通过自动化分类机及其治具分到不同的容器中。

[0042] 以上所述的仅是本实用新型的一些实施方式。对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型创造构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。

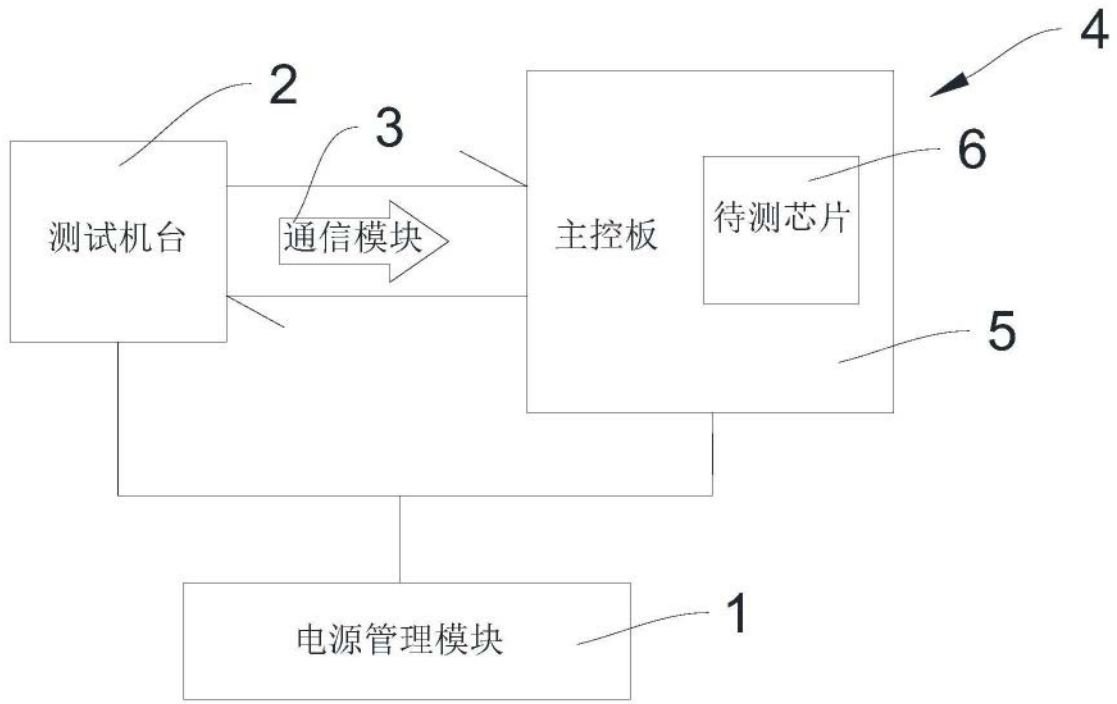


图1

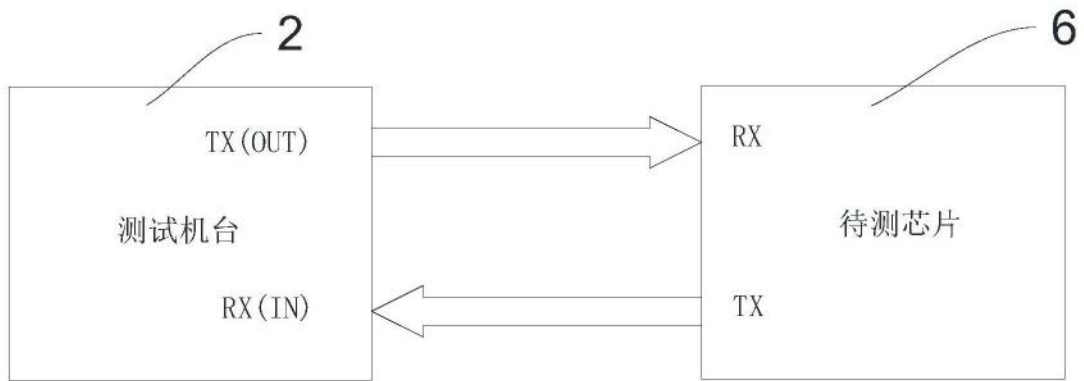


图2

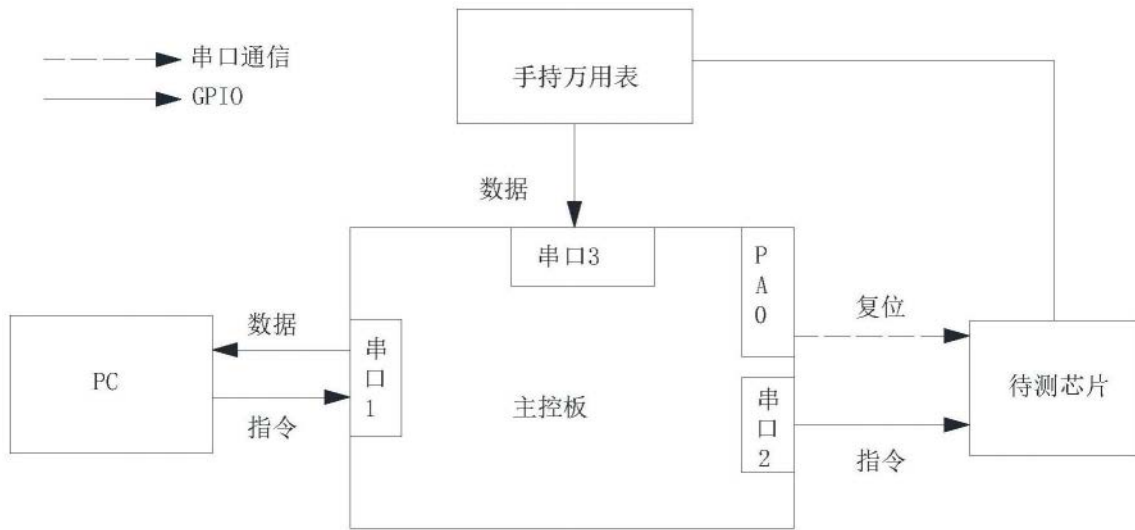


图3