



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105717437 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 29

(21) 申请号 201510652248. 0

(22) 申请日 2015. 10. 10

(71) 申请人 深圳市振邦智能科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区桃源街道  
龙井第二工业区 A 栋 2 楼、A 栋 3 楼北、  
B 栋 3 楼、B 栋 6 楼、C 栋 3 楼

(72) 发明人 陈志杰 宋志超

(74) 专利代理机构 深圳中一专利商标事务所  
44237

代理人 张全文

(51) Int. Cl.

G01R 31/28(2006. 01)

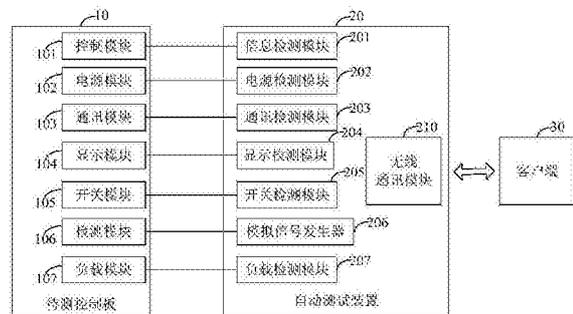
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

控制板自动测试系统及方法

(57) 摘要

本发明涉及电路板技术领域,本发明提供一种控制板自动测试系统及方法,控制板自动测试系统包括自动测试装置及客户端,自动测试装置与客户端无线连接;自动测试装置在连接待测控制板时检测待测控制板的信息,并将待测控制板的信息发送给客户端;客户端根据待测控制板的信息显示所需要测试的测试项,并根据用户的指令控制自动测试装置对待测控制板进行测试;自动测试装置将测试结果发送给客户端,通过自动测试装置与客户端无线连接,使客户端控制自动测试装置对待测控制板的自动检测和结果判断,将数据保存在客户端文件中,仅需要在客户端中安装检测软件,即可实现统一检测人员同时对多个待测控制板进行测试,节约了检测时间,检测效率高。



1. 一种控制板自动测试系统,其特征在于,所述控制板自动测试系统包括自动测试装置及客户端,所述自动测试装置与所述客户端无线连接;

所述自动测试装置在连接待测控制板时检测所述待测控制板的信息,并将所述待测控制板的信息发送给所述客户端;

所述客户端根据所述待测控制板的信息显示所需要测试的测试项,并根据用户的指令控制自动测试装置对所述待测控制板进行测试;

所述自动测试装置将测试结果发送给所述客户端。

2. 如权利要求 1 所述的控制板自动测试系统,其特征在于,所述自动测试装置包括信息检测模块和无线通讯模块;

所述信息检测模块检测所述自动测试装置和所述待测控制板的连接状态以及所述待测控制板的型号,并通过所述无线通讯模块将所述并连接状态和所述待测控制板的型号发送给所述客户端。

3. 如权利要求 2 所述的控制板自动测试系统,其特征在于,所述客户端包括存储模块,所述存储模块存储测试文件,所述测试文件包括多个测试项;

所述客户端根据所接收的待测控制板的型号,显示与所述测试板的型号相对应的测试文件。

4. 一种基于权利要求 1 所述的控制板自动测试系统的自动测试方法,其特征在于,所述控制板自动测试方法包括以下步骤:

A. 所述自动测试装置在连接待测控制板时检测所述待测控制板的信息,并将所述待测控制板的信息发送给所述客户端;

B. 所述客户端根据所述待测控制板的信息显示所需要测试的测试项,并根据用户的指令控制自动测试装置对所述待测控制板进行测试;

C. 所述自动测试装置将测试结果发送给所述客户端。

5. 如权利要求 4 所述的控制板自动测试方法,其特征在于,所述步骤 A 具体为:

检测所述自动测试装置和所述待测控制板的连接状态以及所述待测控制板的型号,并将所述并连接状态和所述待测控制板的型号发送给所述客户端。

6. 如权利要求 5 所述的控制板自动测试方法,其特征在于,

所述步骤 B 中所述客户端根据所述待测控制板的信息显示所需要测试的测试项的步骤具体为:

所述客户端根据所接收的待测控制板的型号,显示与所述测试板的型号相对应的测试文件,其中,所述测试文件包括多个测试项。

7. 如权利要求 6 所述的控制板自动测试方法,其特征在于,所述步骤 A 之前还包括以下步骤:

存储多个与控制板型号对应的测试文件。

8. 如权利要求 6 所述的控制板自动测试方法,其特征在于,所述步骤 C 具体为:

所述测试文件的所有测试项逐个进行测试,当某个测试项通过时,判定该测试项的功能正常,当某个测试项未通过时,判定该测试项的功能异常并发出警报。

## 控制板自动测试系统及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电路板测试技术领域,尤其涉及一种控制板自动测试系统及方法。

### 背景技术

[0002] 目前,对控制板的检测有以下两种检测方式,一种检测方式是将待检测的控制板与 PC 机相连接并进行通讯,利用 PC 机进行检测和记录,该检测方式的缺点是在产线环境下,PC 机占用空间较大不利于移动,只能固定在一些特定位置上,并且电脑的成本较高,每条产线需配置一台电脑,增加了测试成本。另一种检测方式是直接利用待检测装置中的 led 或者数码管显示,该检测方式的缺点是在检测过程中的检测结果需要人为判断,并需要检测人注意力集中,否则容易疲劳出现误判,并且一台装置需要 1 人操作,需要众多的检测人员,增加了人工成本。综上所述,现有技术中存在对控制板的检测需要使用电脑检测或者人工检测导致检测成本较高的问题。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种控制板自动测试系统及方法,旨在解决针对现有技术中存在对控制板的检测需要使用电脑检测或者人工检测导致检测成本较高的问题。

[0004] 本发明是这样实现的,第一方面提供一种控制板自动测试系统,所述控制板自动测试系统包括自动测试装置及客户端,所述自动测试装置与所述客户端无线连接;

[0005] 所述自动测试装置在连接待测控制板时检测所述待测控制板的信息,并将所述待测控制板的信息发送给所述客户端;

[0006] 所述客户端根据所述待测控制板的信息显示所需要测试的测试项,并根据用户的指令控制自动测试装置对所述待测控制板进行测试;

[0007] 所述自动测试装置将测试结果发送给所述客户端。

[0008] 结合第一方面,在第一方面的第一种实施方式中,所述自动测试装置包括信息检测模块和无线通讯模块;

[0009] 所述信息检测模块检测所述自动测试装置和所述待测控制板的连接状态以及所述待测控制板的型号,并通过所述无线通讯模块将所述并连接状态和所述待测控制板的型号发送给所述客户端。

[0010] 结合第一方面及其第一种实施方式,在第一方面的第二种实施方式中,所述客户端包括存储模块,所述存储模块存储测试文件,所述测试文件包括多个测试项;

[0011] 所述客户端根据所接收的待测控制板的型号,显示与所述测试板的型号相对应的测试文件。

[0012] 本发明第二方面提供一种基于上述的控制板自动测试系统的自动测试方法,所述控制板自动测试方法包括以下步骤:

[0013] A. 所述自动测试装置在连接待测控制板时检测所述待测控制板的信息,并将所述待测控制板的信息发送给所述客户端;

[0014] B. 所述客户端根据所述待测控制板的信息显示所需要测试的测试项,并根据用户的指令控制自动测试装置对所述待测控制板进行测试;

[0015] C. 所述自动测试装置将测试结果发送给所述客户端。

[0016] 结合第二方面,在第二方面的第一种实施方式中,所述步骤 A 具体为:

[0017] 检测所述自动测试装置和所述待测控制板的连接状态以及所述待测控制板的型号,并将所述并连接状态和所述待测控制板的型号发送给所述客户端。

[0018] 结合第二方面,在第二方面的第二种实施方式中,所述步骤 B 中所述客户端根据所述待测控制板的信息显示所需要测试的测试项的步骤具体为:

[0019] 所述客户端根据所接收的待测控制板的型号,显示与所述测试板的型号相对应的测试文件,其中,所述测试文件包括多个测试项。

[0020] 结合第二方面,在第二方面的第三种实施方式中,所述步骤 A 之前还包括以下步骤:

[0021] 存储多个与控制板型号对应的测试文件。

[0022] 结合第二方面,在第二方面的第四种实施方式中,所述步骤 C 具体为:

[0023] 所述测试文件的所有测试项逐个进行测试,当某个测试项通过时,判定该测试项的功能正常,当某个测试项未通过时,判定该测试项的功能异常并发出警报。

[0024] 本发明一种控制板自动测试系统及方法,通过自动测试装置与客户端无线连接,使客户端控制自动测试装置对待测控制板的自动检测和结果判断,将数据保存在客户端文件中,仅需要在客户端中安装检测软件,即可实现统一检测人员同时对多个待测控制板进行测试,节约了检测时间,节省了用工成本,检测效率高,不会使检测人员疲劳从而出现误判的情况。

## 附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图 1 是本发明一种实施例提供的一种控制板自动测试系统的结构示意图;

[0027] 图 2 是本发明一种实施例提供的一种控制板自动测试系统中的客户端工作状态示意图;

[0028] 图 3 是本发明另一种实施例提供的一种控制板自动测试方法的流程图。

## 具体实施方式

[0029] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,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例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0030] 为了说明本发明的技术方案,下面通过具体实施例来进行说明。

[0031] 本发明一种实施例提供一种控制板自动测试系统,如图 1 所示,控制板自动测试系统包括自动测试装置 20 及客户端 30,自动测试装置 20 与客户端 30 无线连接;

[0032] 自动测试装置 20 在连接待测控制板 10 时检测待测控制板 10 的信息,并将待测控制板 10 的信息发送给客户端 30 ;

[0033] 客户端 30 根据待测控制板 10 的信息显示所需要测试的测试项,并根据用户的指令控制自动测试装置 20 对待测控制板 10 进行测试 ;

[0034] 自动测试装置 20 将测试结果发送给客户端 30。

[0035] 具体的,待测控制板 10 包括控制模块 101、电源模块 102、通讯模块 103、显示模块 104、开关模块 105、检测模块 106 以及负载模块 107,自动测试装置 20 包括信息检测模块 201、电源检测模块 202、通讯检测模块 203、显示检测模块 204、开关检测模块 205、模拟信号发生器 206、负载检测模块 207 以及无线通讯模块 210。

[0036] 本发明控制板自动测试系统的工作原理为 :首先给自动检测装置上电 ;将手机利用蓝牙或者 wifi 连接上自动检测装置,并打开检测软件 ;将待测控制板 10 安装到自动检测装置中,即待测控制板 10 中的各功能模块与自动检测装置中的检测模块相连 ;当确认待测控制板 10 与自动检测装置已安装成功,点击手机界面上的检测按键 ;手机将指令发给自动检测装置后,自动检测装置进行检测,例如控制模拟信号发生器或者开关检测模块等输出接口控制,使待测控制板 10 实现各种功能,并将检测结果发送给手机。

[0037] 进一步的,信息检测模块检测自动测试装置 20 和待测控制板 10 的连接状态以及待测控制板 10 的型号,并通过无线通讯模块将并连接状态和待测控制板 10 的型号发送给客户端 30。

[0038] 进一步的,客户端 30 包括存储模块,存储模块存储测试文件,测试文件包括多个测试项 ;

[0039] 客户端 30 根据所接收的待测控制板 10 的型号,显示与测试板的型号相对应的测试文件。

[0040] 其中,通过设置待测控制板 10 的型号与测试文件的对应关系,可以使用户直接选择测试文件,即可以进行相应测试,不需要用户逐个选择测试项,节省了测试时间,提高了测试效率。

[0041] 下面通过具体功能的检测说明本发明实施例 :

[0042] (1) 显示功能和按键功能检测 (例 :待测板功能——按键 sw1 一次,点亮 led1),检测步骤如下 :

[0043] 1. 通过手机控制自动测试装置中的开关检测模块的输出接口,输出按键信号 (高低电平)到待测控制板的开关模块 ;

[0044] 2. 自动测试装置通过显示接口检测 led 灯是否点亮 ;

[0045] 3. 判断 led 灯若点亮,则该功能正常 ;若没点亮,则该功能故障 ;

[0046] 4. 将判定结果上传到手机。

[0047] (2) 通讯功能和检测电路的检测 (例 :待测板的 ntc 检测功能和通信功能),检测步骤如下 :

[0048] 1. 自动测试装置通过模拟信号发生器,输出一个模拟信号到待测控制板的检测模块 ;

[0049] 2. 自动测试装置通过通讯电路接收从待测控制板发来的 ntc 数据,根据所接收到的数据判断是否跟理论数据一致 ;

[0050] 3. 判断结果若一致,则该功能正常;若不一致,则该功能故障;

[0051] 4. 将判定结果上传到手机。

[0052] 因为待测控制板的功能不一样,在制作测试装置上的检测模块也是不一样,但是各种固定的功能也都差不多,只是待测板需要进行不同的控制,那么整体可将检测流程设为如下流程:

[0053] 通过自测板的输出模块(模拟信号发生器模块、按键开关输出模块等)输出相关控制信号控制待测板实现需要测试的相关功能(如待测板的输入模块:按键和检测电路模块等);

[0054] 用自测板检测待测板的相关功能是否实现(如:显示、通讯、负载等功能);

[0055] 判断该功能实现,则检测通过;若没有实现,则没有通过检测,则相关功能电路故障;

[0056] 将检测结果上传到手机,进行存储。

[0057] 其中如何实现待测板的功能,就需要根据待测板的功能规格书进行设计,所以每款产品的自动测试装置的软件都需要重新编写,而手机只需要进行显示和记录保存所以只需要一个软件,不需要重新设计,手机记录接收到的检测结果和数据进行显示和保存,检测结束(手机震动或蜂鸣响动提示检测结束)。

[0058] 需要说明的是:在检测过程中可以不需要盯住手机,待测试结束后查看显示的数据;在结束前可以用其他自动测试装置检测下一块板,因此使检测速率可以大大提高。

[0059] 根据本发明,自动测试装置的模拟发生器产生一个测试信号输出到待测电路板上,待测电路板对测试信号进行处理,即模拟正常工作时的状态,并将处理后的待测信号输入回自动测试装置中的信号处理模块,信号处理模块通常存储一个标准信号,待测信号在测试装置中需要通过信号处理模块与标准信号进行比较,并将比较结果进行分析,然后通过无线通讯模块传输到收集上。其中,测试信号可以通过查表产生,即将预设好的多个波形数据存储于测试装置的内部存储器中,测试的时候由模拟发生器读取该波形数据并将其输出。

[0060] 本发明另一种实施例提供一种基于上述的控制板自动测试系统的自动测试方法,控制板自动测试方法包括以下步骤:

[0061] 步骤 S101. 自动测试装置在连接待测控制板时检测待测控制板的信息,并将待测控制板的信息发送给客户端。

[0062] 具体的,步骤 S101 具体为:

[0063] 检测自动测试装置和待测控制板的连接状态以及待测控制板的型号,并将并连接状态和待测控制板的型号发送给客户端。

[0064] 进一步的,步骤 S101 之前还包括以下步骤:

[0065] 在客户端中存储多个与控制板型号对应的测试文件。

[0066] 步骤 S102. 客户端根据待测控制板的信息显示所需要测试的测试项,并根据用户的指令控制自动测试装置对待测控制板进行测试。

[0067] 具体的,步骤 S102 中客户端根据待测控制板的信息显示所需要测试的测试项的步骤具体为:

[0068] 客户端根据所接收的待测控制板的型号,显示与测试板的型号相对应的测试文

件,其中,测试文件包括多个测试项。

[0069] 步骤 S103. 自动测试装置将测试结果发送给客户端。

[0070] 测试文件的所有测试项逐个进行测试,当某个测试项通过时,判定该测试项的功能正常,当某个测试项未通过时,判定该测试项的功能异常并发出警报。

[0071] 其中,通过设置待测控制板的型号与测试文件的对应关系,可以使用户直接选择测试文件,即可以进行相应测试,不需要用户逐个选择测试项,节省了测试时间,提高了测试效率。

[0072] 根据本发明,自动测试装置的模拟发生器产生一个测试信号输出到待测电路板上,待测电路板对测试信号进行处理,即模拟正常工作时的状态,并将处理后的待测信号输入回自动测试装置中的信号处理模块,信号处理模块通常存储一个标准信号,待测信号在测试装置中需要通过信号处理模块与标准信号进行比较,并将比较结果进行分析,然后通过无线通讯模块传输到收集上。其中,测试信号可以通过查表产生,即将预设好的多个波形数据存储在测试装置的内部存储器中,测试的时候由模拟发生器读取该波形数据并将其输出。

[0073] 本发明一种控制板自动测试系统及方法,通过自动测试装置与客户端无线连接,使客户端控制自动测试装置对待测控制板的自动检测和结果判断,将数据保存在客户端文件中,仅需要在客户端中安装检测软件,即可实现统一检测人员同时对多个待测控制板进行测试,节约了检测时间,节省了用工成本,检测效率高,不会使检测人员疲劳从而出现误判的情况。

[0074] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下做出若干等同替代或明显变型,而且性能或用途相同,都应当视为属于本发明由所提交的权利要求书确定的专利保护范围。

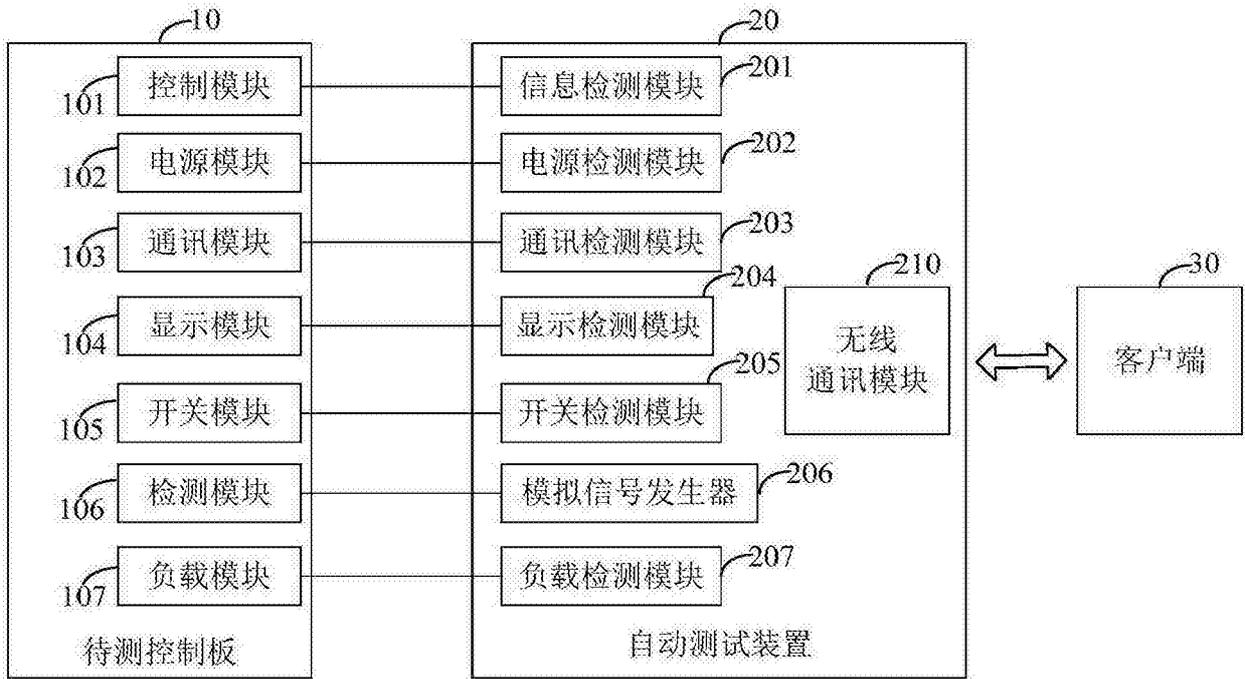


图 1

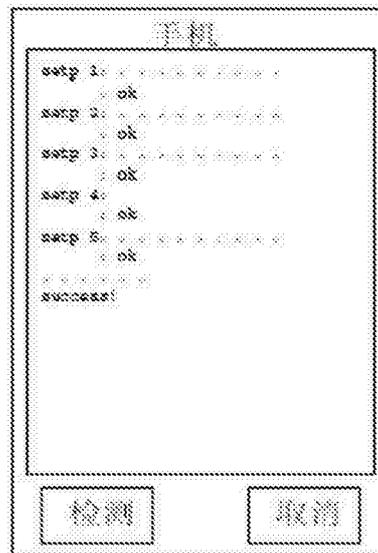


图 2

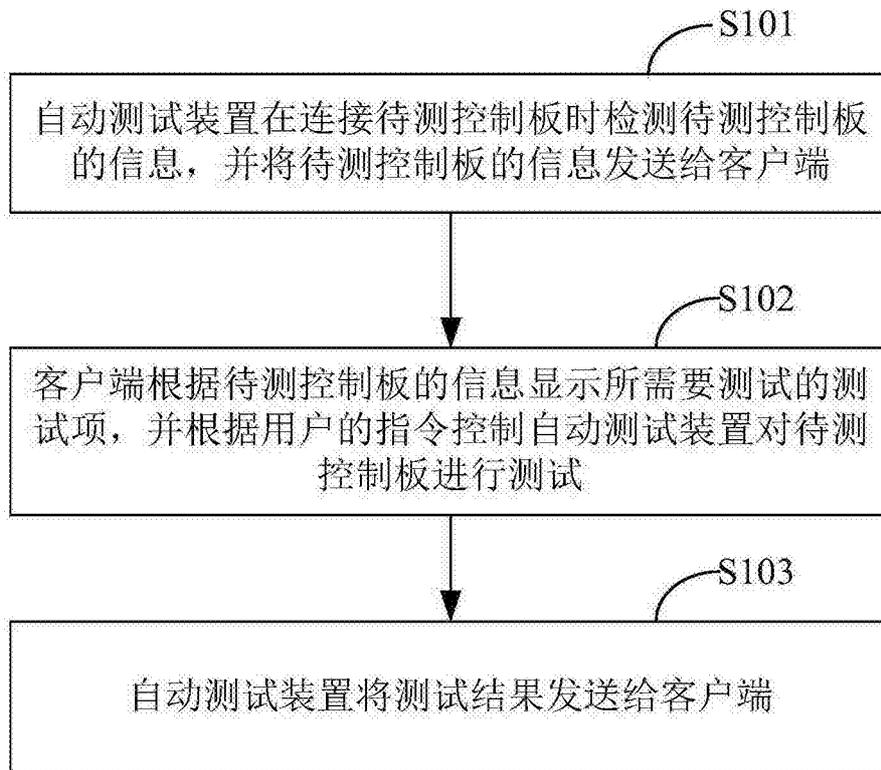


图 3