



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109444719 A

(43)申请公布日 2019.03.08

(21)申请号 201811486467.6

(22)申请日 2018.12.06

(71)申请人 浙江精通自动控制技术有限公司
地址 325000 浙江省温州市高新技术产业
园区高一路158号A幢厂区三楼307室

(72)发明人 郑铁津 杨岷 黄焯堇 张志鹏

(74)专利代理机构 温州名创知识产权代理有限
公司 33258

代理人 陈加利

(51) Int. Cl.

G01R 31/28(2006.01)

G06F 9/445(2018.01)

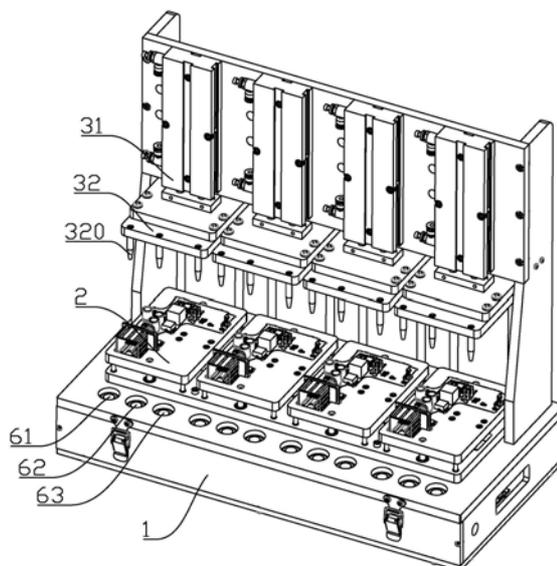
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

一种天窗控制电路板的烧录及功能测试治具和方法

(57)摘要

本发明公开了一种天窗控制电路板的烧录及功能测试治具,包括作为承载结构的底座,底座上并列设置有至少两组烧录与测试机构,每一组烧录与测试机构均包括烧录组件、测试组件、自动升降组件及烧录与测试控制模块,烧录组件包括用于放置电路板的载板及用于烧录的探针;测试组件包括负载电机及磁环,磁环与电路板的霍尔传感器的位置相对应,自动升降组件设于烧录组件的上方,包括气缸和压板,通过气缸可通过压板来下压载板;烧录与测试控制模块分别与烧录组件、测试组件、自动升降组件电连接,起到控制作用。本发明具有以下优点和效果:集合烧录及测试功能,并采用多路电路板同时烧录的自动化方式,提高生产效率。



1. 一种天窗控制电路板的烧录及功能测试治具,包括作为承载结构的底座(1),其特征在于:所述的底座(1)上并列设置有至少两组烧录与测试机构,每一组所述的烧录与测试机构均包括:

烧录组件(2),其设于底座(1)的上方,并与待烧录的电路板(23)相连以对电路板(23)进行烧录;所述的烧录组件(2)包括载板(21)及探针组件(22),所述的探针组件(22)位于载板(21)的下方并与载板(21)弹性相连,从而使载板(21)受压时压向探针组件(22),所述的载板(21)开设有定位槽(210),该定位槽(210)与电路板(23)的形状相适配并用于容纳及定位电路板(23),所述的定位槽(210)开设有若干与电路板(23)中各烧录引脚相对应的探针通孔(211),所述的探针组件(22)包括若干探针(220),各所述的探针(220)均与各探针通孔(211)的位置相对应;

测试组件(4),其设于烧录组件(2)的下方,并用于对烧录后的电路板(23)进行测试;所述的测试组件(4)包括作为模拟负载的负载电机(41),所述的负载电机(41)的轴上固设有磁环(42),所述的电路板(23)设有霍尔传感器(230),该霍尔传感器(230)与磁环(42)的位置相对应,并通过实时获取磁环(42)的反馈信号来判断负载电机(41)的转速及旋转方向;

自动升降组件(3),其设于烧录组件(2)的上方,并用于向下推压载板(21);所述的自动升降组件(3)包括压板(32)及气缸(31),所述的压板(32)位于载板(21)的上方,所述的气缸(31)与压板(32)连动并驱动压板(32)沿竖直方向往复移动,当所述的压板(32)被推压至与载板(21)相抵时,电路板(23)上的各烧录引脚均与探针组件(22)构成导电接触;

烧录与测试控制模块(5),其设于底座(1)内,所述的烧录与测试控制模块(5)和烧录组件(2)电连接,并通过探针组件(22)对电路板(23)进行烧录;所述的烧录与测试控制模块(5)和测试组件(4)电连接,并通过控制负载电机(41)的转动对电路板(23)进行测试;所述的烧录与测试控制模块(5)和自动升降组件(3)电连接,并通过控制气缸(31)的启闭实现压板(32)的推压或抬升动作。

2. 根据权利要求1所述的一种天窗控制电路板的烧录及功能测试治具,其特征在于:所述的压板(32)的下端面外缘沿周向固设有若干压棒(320),各所述的压棒(320)压向载板(21)时,与电路板(23)上的各电子元件均不相抵触。

3. 根据权利要求1所述的一种天窗控制电路板的烧录及功能测试治具,其特征在于:所述的载板(21)的下端面与底座(1)之间固设有若干驱动载板(21)朝远离探针组件(22)的方向复位的弹簧顶针(8)。

4. 根据权利要求1所述的一种天窗控制电路板的烧录及功能测试治具,其特征在于:各所述的探针(220)外均套设有针套(221),当载板(21)受压压向各探针(220)时,会下压各针套(221)并使各针套(221)内的探针(220)外露。

5. 根据权利要求1所述的一种天窗控制电路板的烧录及功能测试治具,其特征在于:所述的底座(1)上对应各烧录与测试机构均设有控制开关和指示灯(63),所述的控制开关和指示灯(63)均与烧录与测试控制模块(5)电连接,所述的控制开关包括第一控制开关(61)和第二控制开关(62),所述的指示灯(63)包括烧录指示灯(631)和测试指示灯(632)。

6. 根据权利要求1所述的一种天窗控制电路板的烧录及功能测试治具,其特征在于:所述的烧录与测试机构的数量为四组,并依次并排排列于底座(1)上。

7. 根据权利要求1所述的一种天窗控制电路板的烧录及功能测试治具,其特征在于:所

述的烧录与测试控制模块(5)具有通信接口并通过通信接口与外部的计算机(7)实现信息交互。

8.一种天窗控制电路板的烧录及功能测试方法,其特征在于,采用权利要求书1-7中任一项所述的天窗控制电路板的烧录及功能测试治具对电路板(23)进行烧录及功能测试,包括以下步骤:

S1、将待烧录的电路板(23)放入载板(21)的定位槽(210)内;

S2、启动第一控制开关(61),气缸(31)推动压板(32)至与载板(21)相抵,电路板(23)上的各烧录引脚与各探针(220)均构成电连接,烧录与测试控制模块(5)通过各探针(220)对电路板(23)进行烧录;

S3、烧录结束后,烧录指示灯(631)点亮则表示烧录成功并继续下一步;否则表示烧录不良,按下第二控制开关(62),压板(32)抬起并取出电路板(23)作为不良品存放;

S4、烧录与测试控制模块(5)对电路板(23)进行静态电流测试,静态电流在设定阈值内则继续下一步;否则表示电流测试不良,按下第二控制开关(62),压板(32)抬起并取出电路板(23)作为不良品存放;

S5、烧录与测试控制模块(5)对电路板(23)进行负载电机(41)反转测试,电路板(23)上的霍尔传感器(230)实时获得负载电机(41)的反馈信号,若检测到负载电机(41)的负电压则继续下一步;否则表示负载电机(41)反转测试不良,按下第二控制开关(62),压板(32)抬起并取出电路板(23)作为不良品存放;

S6、烧录与测试控制模块(5)对电路板(23)进行负载电机(41)正转测试,电路板(23)上的霍尔传感器(230)实时获得负载电机(41)的反馈信号,若检测到负载电机(41)的正电压则继续下一步;否则表示负载电机(41)正转测试不良,按下第二控制开关(62),压板(32)抬起并取出电路板(23)作为不良品存放;

S7、测试合格,测试指示灯(632)点亮,压板(32)自动上升并取出电路板(23)作为合格品存放并登记。

一种天窗控制电路板的烧录及功能测试治具和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电路板制造领域,特别涉及一种天窗控制电路板的烧录及功能测试治具和方法。

背景技术

[0002] 汽车天窗是安装在汽车顶盖上,天窗玻璃可通过手动或电机驱动实现摆动和打开,具有通风换气和采光散热等功能的装置。

[0003] 现有的汽车中均设置有用于天窗控制的电路板,该电路板一般通过车内的开关或者整车控制器通过LIN通讯或CAN通讯控制天窗的动作。故对于汽车的用于天窗控制的电路板来说,需在出厂前进行程序烧录工序,以达到天窗控制的目的。

[0004] 但是现有的烧录技术存在以下缺陷:

1、生产效率低,单次只能烧录一个电路板,不利于企业生产效率的提高和生产规模的扩大。

[0005] 2、在电路板烧录完成后不具有检测功能,无法保证程序已成功烧录。工人在每次烧录完成后需主动将天窗取下,并将电路板与测试装置相连进行测试,严重影响烧录过程的流畅性,造成生产效率的降低。

发明内容

[0006] 本发明针对上述现有技术的不足,提供了一种天窗控制电路板的烧录及功能测试治具和方法。

[0007] 为了达到上述目的,本发明提供了一种天窗控制电路板的烧录及功能测试治具,包括作为承载结构的底座,所述的底座上并列设置有至少两组烧录与测试机构,每一组所述的烧录与测试机构均包括:

烧录组件,其设于底座的上方,并与待烧录的电路板相连以对电路板进行烧录;所述的烧录组件包括载板及探针组件,所述的探针组件位于载板的下方并与载板弹性相连,从而使载板受压时压向探针组件,所述的载板开设有定位槽,该定位槽与电路板的形状相适配并用于容纳及定位电路板,所述的定位槽开设有若干与电路板中各烧录引脚相对应的探针通孔,所述的探针组件包括若干探针,各所述的探针均与各探针通孔的位置相对应;

测试组件,其设于烧录组件的下方,并用于对烧录后的电路板进行测试;所述的测试组件包括作为模拟负载的负载电机,所述的负载电机的轴上固设有磁环,所述的电路板设有霍尔传感器,该霍尔传感器与磁环的位置相对应,并通过实时获取磁环的反馈信号来判断负载电机的转速及旋转方向;

自动升降组件,其设于烧录组件的上方,并用于向下推压载板;所述的自动升降组件包括压板及气缸,所述的压板位于载板的上方,所述的气缸与压板连动并驱动压板沿竖直方向往复移动,当所述的压板被推压至与载板相抵时,电路板上的各烧录引脚均与探针组件构成导电接触;

烧录与测试控制模块,其设于底座内,所述的烧录与测试控制模块和烧录组件电连接,并通过探针组件对电路板进行烧录;所述的烧录与测试控制模块和测试组件电连接,并通过控制负载电机的转动对电路板进行测试;所述的烧录与测试控制模块和自动升降组件电连接,并通过控制气缸的启闭实现压板的推压或抬升动作。

[0008] 进一步设置为:所述的压板的下端面外缘沿周向固设有若干压棒,各所述的压棒压向载板时,与电路板上的各电子元件均不相抵触。

[0009] 进一步设置为:所述的载板的下端面与底座之间固设有若干驱动载板朝远离探针组件的方向复位的弹簧顶针。

[0010] 进一步设置为:各所述的探针外均套设有针套,当载板受压压向各探针时,会下压各针套并使各针套内的探针外露。

[0011] 进一步设置为:所述的底座上对应各烧录与测试机构均设有控制开关和指示灯,所述的控制开关和指示灯均与烧录与测试控制模块电连接,所述的控制开关包括第一控制开关和第二控制开关,所述的指示灯包括烧录指示灯和测试指示灯。

[0012] 进一步设置为:所述的烧录与测试机构的数量为四组,并依次并排排列于底座上。

[0013] 进一步设置为:所述的烧录与测试控制模块具有通信接口并通过通信接口与外部的计算机实现信息交互。

[0014] 本发明还提供了一种天窗控制电路板的烧录及功能测试方法,包括以下步骤:

S1、将待烧录的电路板放入载板的定位槽内;

S2、启动第一控制开关,气缸推动压板至与载板相抵,电路板上的各烧录引脚与各探针均构成电连接,烧录与测试控制模块通过各探针对电路板进行烧录;

S3、烧录结束后,烧录指示灯点亮则表示烧录成功并继续下一步;否则表示烧录不良,按下第二控制开关,压板抬起并取出电路板作为不良品存放;

S4、烧录与测试控制模块对电路板进行静态电流测试,静态电流在设定阈值内则继续下一步;否则表示电流测试不良,按下第二控制开关,压板抬起并取出电路板作为不良品存放;

S5、烧录与测试控制模块对电路板进行负载电机反转测试,电路板上的霍尔传感器实时获得负载电机的反馈信号,若检测到负载电机的负电压则继续下一步;否则表示负载电机反转测试不良,按下第二控制开关,压板抬起并取出电路板作为不良品存放;

S6、烧录与测试控制模块对电路板进行负载电机正转测试,电路板上的霍尔传感器实时获得负载电机的反馈信号,若检测到负载电机的正电压则继续下一步;否则表示负载电机正转测试不良,按下第二控制开关,压板抬起并取出电路板作为不良品存放;

S7、测试合格,测试指示灯点亮,压板自动上升并取出电路板作为合格品存放并登记。

[0015] 本发明的有益效果是:

1、相较于传统的烧录治具单次只能烧录一个电路板,每次烧录完后需取出并重新放入待烧录的电路板进行下一次烧录工序,造成生产效率低。本发明针对上述问题设置有四个烧录与测试机构,各烧录与测试机构依次并排排列于底座上且各自独立,工人可将同时将四个电路板放入至四个烧录与测试机构进行烧录,通过单次操作即可实现四个电路板的烧录工作,节约单次烧录所等待的时间,进而提高生产效率,以适应大规模的生产。

[0016] 2、本发明可通过烧录组件完成对电路板的烧录,烧录组件内的各探针与电路板的

各烧录引脚一一对应,且载板受压时,电路板的各烧录引脚会与探针接触并构成电连接,同时烧录与测试控制模块通过探针即可实现对电路板的烧录,结构简单、合理,可实现对成品电路板的烧录,相较于传统的工艺需事先对芯片烧录并通过贴片机将烧录好的芯片焊接于电路板,无疑更加方便,不仅能减少生产成本,更有利于后期程序修改时的二次烧录工序,有利于提高经济效益。

[0017] 3、相较于传统的烧录工序中烧录环节和测试环节彼此独立的问题,本发明将烧录环节和测试环节集合于同一个治具中,使得本发明在烧录完成的同时可自动进行测试环节,省去工人在烧录完成后将电路板拆下并连接测试装置进行测试的步骤,使得烧录的过程更加流畅,连续性更好,进而提高生产效率。

[0018] 4、本发明针对电路板设计了一套独特的测试方案,汽车天窗是安装在汽车顶盖上,天窗可通过手动或电机驱动实现摆动和打开,具有通风换气和采光散热等功能的装置。在实际应用中,汽车一般基于电机控制天窗的移动,本发明利用电机进行模拟,通过检测电机的转速、电机的转动方向是否符合来判断电路板是否已成功烧录。另外,针对现有存在的小孩子头伸出天窗同时误触发天窗关闭开关导致天窗夹住小孩子的问题,电路板通过设置霍尔传感器,霍尔传感器在探测到阻力时,会及时让车窗的负载电机反转,以解除危险。在本发明中,针对霍尔传感器的测试,设置有负载电机和磁环,在负载电机的轴上安装磁环,磁环随负载电机转动,并经过霍尔传感器产生方波信号,方波个数反映了天窗的位置,遇到障碍物时电机运动速度变慢,对应方波信号周期变大,据此进行防夹判断。优点是霍尔信号与位置对应准确,精确高。本发明通过负载电机和磁环进行模拟来判断霍尔传感器是否能准确识别负载电机的正转和反转,通过霍尔传感器的防夹测试来判断电路板的烧录是否完成,结构简单、合理。通过负载电机和磁环即可实现电路板的测试,不仅成本低,且测量准确率高,具有广阔的应用前景。

[0019] 5、相较于传统烧录工艺中烧录环节和测试环节均为手动的操作,本发明将烧录组件及测试组件的控制优化成自动化,并通过自动升降组件及烧录与测试控制模块进行控制,同时设有第一控制开关、第二开关、烧录指示灯和测试指示灯来方便用户操作,更加人性化。其中,自动升降组件包括气缸,通过气缸可驱动压板来挤压载板使电路板内各烧录引脚与各探针相接触,无需手动按压压板,节省劳动力且更加便利,提高生产效率。同时,烧录与测试控制模块在烧录完成后会自动进行测试工序,简化了烧录及测试工序,效率更高。另外,工人通过烧录指示灯和测试指示灯来时刻了解烧录及测试的进度及完成度,更加直观,具有人性化。

[0020] 6、本发明中设有若干弹簧顶针,通过弹簧顶针的复位作用力来驱动载板远离探针,避免压板未挤压载板但载板由于自身重力引起的电路板的烧录引脚与探针接触而导致的误触发情况发生,更是避免电路板出现反复烧录的情况发生,使得本发明的稳定性更好。另外,各探针均与载板弹性相连,且各探针外均套设有针套,针套起到保护探针的作用,避免探针直接与外界接触而影响探针的使用寿命。当载板受压压向各探针时,会下压各针套并使各针套内的探针外露,从而使得电路板的烧录引脚能与各探针正常接触。

[0021] 7、本发明中烧录与测试控制模块具有通信接口,通过通信接口和与外部的计算机通信,方便相应数据的记录及查看,提高了整个治具的集成度。

附图说明

[0022] 图1为本发明的结构示意图；

图2为本发明工作时的局部结构示意图；

图3为本发明中烧录组件的安装结构示意图；

图4为图3中A部的放大图；

图5为本发明中测试组件、载板的安装结构示意图；

图6为本发明的原理框图；

图7为本发明的流程图。

[0023] 图中：1、底座；2、烧录组件；21、载板；210、定位槽；211、探针通孔；212、磁环通孔；22、探针组件；220、探针；221、针套；23、电路板；230、霍尔传感器；3、自动升降组件；31、气缸；310、气缸轴；32、压板；320、压棒；4、测试组件；41、负载电机；42、磁环；5、烧录与测试控制模块；61、第一控制开关；62、第二控制开关；63、指示灯；631、烧录指示灯；632、测试指示灯；7、计算机；8、弹簧顶针。

具体实施方式

[0024] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0025] 如图1至图6所示，为本发明实施例中，提出的一种天窗控制电路板的烧录及功能测试治具，包括作为承载结构的底座1，底座1上并列设置有至少两组烧录与测试机构，在本实施例中，烧录与测试机构的数量为四组并依次并排排列于底座1上端面。每一组烧录与测试机构均包括烧录组件2、测试组件4、自动升降组件3及烧录与测试控制模块5。

[0026] 其中，烧录组件2设于底座1的上方，并与待烧录的电路板23相连以对电路板23进行烧录；烧录组件2包括载板21及探针组件22，探针组件22位于载板21的下方并与载板21弹性相连，从而使载板21受压时压向探针组件22，载板21开设有定位槽210，该定位槽210与电路板23的形状相适配并用于容纳及定位电路板23，在实际应用中，根据不同尺寸的电路板23可制定相应的定位槽210，适用性强，可适用各种天窗控制电路板23的烧录。定位槽210内开设有若干与电路板23中各烧录引脚相对应的探针通孔211，探针组件22包括若干探针220，各探针220均与各探针通孔211的位置相对应，当推压载板21时可使电路板23上的各烧录引脚穿过探针通孔211与对应的探针220相接触并构成电连接。

[0027] 其中，测试组件4设于烧录组件2的下方，并用于对烧录后的电路板23进行测试；测试组件4包括作为模拟负载的负载电机41，负载电机41的轴上固设有磁环42，载板21对应磁环42的位置开设有供磁环42安装的磁环通孔212，电路板23设有霍尔传感器230，该霍尔传感器230与磁环42的位置相对应，磁环42安装于磁环通孔212内并正好位于霍尔传感器230的下方，通过霍尔传感器230实时获取磁环42的反馈信号来判断负载电机41的转速及旋转方向。在实际应用中，汽车一般基于电机控制天窗的移动，本发明利用电机进行模拟，通过检测电机的转速、电机的转动方向是否符合来判断电路板23是否已成功烧录。另外，针对现有存在的小孩子头伸出天窗同时误触发天窗关闭开关导致天窗夹住小孩子的问题，电路板23设置有霍尔传感器230，当磁环42随负载电机41转动时，会使霍尔传感器230产生方波信号，方波个数反映了天窗的位置，遇到障碍物时负载电机41运动速度变慢，对应方波信号周期变大，据此进行防夹判断。

[0028] 其中,自动升降组件3设于烧录组件2的上方,并用于向下推压载板21;自动升降组件3包括压板32及气缸31,压板32位于载板21的上方,气缸31的气缸轴310与压板32固定连接,并可驱动压板32沿竖直方向往复移动,当气缸31推压压板32至与载板21相抵时,电路板23上的各烧录引脚均插入至探针组件22并构成导电接触,气缸31采用双向气缸,可从市场上直接购买。

[0029] 其中,烧录与测试控制模块5设于底座1内,烧录与测试控制模块5和烧录组件2内探针组件22电连接,探针组件22的上端朝向探针通孔211,探针组件22的下端与烧录与测试控制模块5相连,当电路板23上的烧录引脚与探针220电连接时,烧录与测试控制模块5即可通过探针22对电路板23进行烧录;烧录与测试控制模块5和测试组件4内的负载电机41电连接,并通过控制负载电机41的转动对电路板23进行测试;烧录与测试控制模块5和自动升降组件3内的气缸31电连接,并通过电磁阀对气缸31进行控制,从而使气缸31实现推压或抬升压板32的动作。在本实施中,烧录与测试控制模块5采用PLC,且均通过导线与烧录组件2、测试组件4及自动升降组件3电连接,为常规的接线,此处不再加以阐述,本实施例的目的通过自动升降组件3实现了自动化的工作,为工人的实际生产带来了极大便利。而传统手动取放电路板23的方式,不仅费力效率低,且极易出现局部用力过大或方向偏移导致探针220损坏的情况发生,故本实施例通过自动化的方式来解决上述问题,生产效率高,且能保护探针220的寿命,更加合理。

[0030] 进一步的,压板32的下端面外缘沿周向固设有若干压棒320,在本实施例中压棒320的数量为8个,各压棒320压向载板21时,与电路板23上的各电子元件均不相抵触,进而保护电路板23。

[0031] 进一步的,载板21的下端面与底座1之间固设有若干驱动载板21朝远离探针组件22的方向复位的弹簧顶针8,通过弹簧顶针8的复位作用力来驱动载板21远离探针220,避免压板32未挤压载板21但载板21由于自身重力引起的电路板23的烧录引脚与探针220接触而导致的误触发情况发生,更是避免电路板23出现反复烧录的情况发生,使得本发明的稳定性更好。

[0032] 进一步的,各探针220外均套设有针套221,针套221起到保护探针220的作用,避免探针220直接与外界接触而影响探针220的使用寿命。当载板21受压压向各探针220时,会下压各针套221并使各针套221内的探针220外露,从而使得电路板23的烧录引脚能与各探针220正常接触。

[0033] 进一步的,底座1上对应各烧录与测试机构均设有控制开关和指示灯63,控制开关和指示灯63均与烧录与测试控制模块5电连接,控制开关包括第一控制开关61和第二控制开关62,第一控制开关61用于启动烧录,按下第一控制开关61后,气缸31会驱动压板32并使压板32压向载板21,从而载板21上电路板23的烧录引脚与探针220构成电连接,烧录与测试控制模块5对电路板23进行充电;第二控制开关62用于烧录失败后驱动气缸31复位,按下第二控制开关62后,气缸31会驱动压板32向上抬升并复位。指示灯63包括烧录指示灯631和测试指示灯632,烧录指示灯631点亮则表示烧录成功,否则烧录失败;测试指示灯632点亮则表示测试成功,否则测试失败。在本实施例中,采用双色LED来集合烧录指示灯631和测试指示灯632,该双色LED的色光为红光和绿光,绿光表示烧录指示灯631,红光表示测试指示灯632。

[0034] 进一步地,烧录与测试控制模块5具有通信接口并通过通信接口与外部的计算机7实现信息交互,本实施例中采用串口通信,为电子领域工作人员的常规技术,具体也可参考大学教科书计算机网络通信技术。

[0035] 如图7所示,在本发明实施例中,还提出了一种天窗控制电路板的烧录及功能测试方法,包括以下步骤:

S1、将待烧录的电路板23放入载板21的定位槽210内;

S2、启动第一控制开关61,气缸31推动压板32至与载板21相抵,电路板23上的各烧录引脚与各探针220均构成电连接,烧录与测试控制模块5通过各探针220对电路板23进行烧录;

S3、烧录结束后,烧录指示灯631点亮则表示烧录成功并继续下一步;否则表示烧录不良,按下第二控制开关62,压板32抬起并取出电路板23作为不良品存放;在烧录结束后,烧录与测试控制模块5会通过继电器断开与探针220之间连接,然后自动进入功能测试运行。

[0036] S4、烧录与测试控制模块5对电路板23进行静态电流测试,静态电流在设定阈值内则继续下一步;否则表示电流测试不良,按下第二控制开关62,压板32抬起并取出电路板23作为不良品存放;静态电流测试的具体为烧录与测试控制模块5接通电路板23的电源正极,GND则通过取样电阻接电路板23的电源负极,烧录与测试控制模块5采用PLC,其自带A/D转换功能,通过AD输入端读取取样电阻的电压,利用欧姆定律即可算出静态电流值。

[0037] S5、烧录与测试控制模块5对电路板23进行负载电机41反转测试,电路板23上的霍尔传感器230实时获得负载电机41的反馈信号,若检测到负载电机41的负电压则继续下一步;否则表示负载电机41反转测试不良,按下第二控制开关62,压板32抬起并取出电路板23作为不良品存放;霍尔传感器230检测到的信号发送至烧录与测试控制。

[0038] S6、烧录与测试控制模块5对电路板23进行负载电机41正转测试,电路板23上的霍尔传感器230实时获得负载电机41的反馈信号,若检测到负载电机41的正电压则继续下一步;否则表示负载电机41正转测试不良,按下第二控制开关62,压板32抬起并取出电路板23作为不良品存放;霍尔传感器230检测到的信号发送至烧录与测试控制。

[0039] S7、测试合格,测试指示灯632点亮,压板32自动上升并取出电路板23作为合格品存放并登记。若在烧录及测试过程中,烧录不成功或测试不成功,则该电路板23为不良品,测试指示灯632和烧录指示灯631进行交替闪烁,且压板32不会提升,需用户按下第二控制开关62才可控制气缸31抬起压板32;若烧录及测试均工程,在测试结束后测试指示灯632点亮的同时,压板32会自动上升,工人可取出电路板23,并登记后,放到合格品料盒。

[0040] 本具体实施例仅仅是对本发明的解释,其并不是对本发明的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

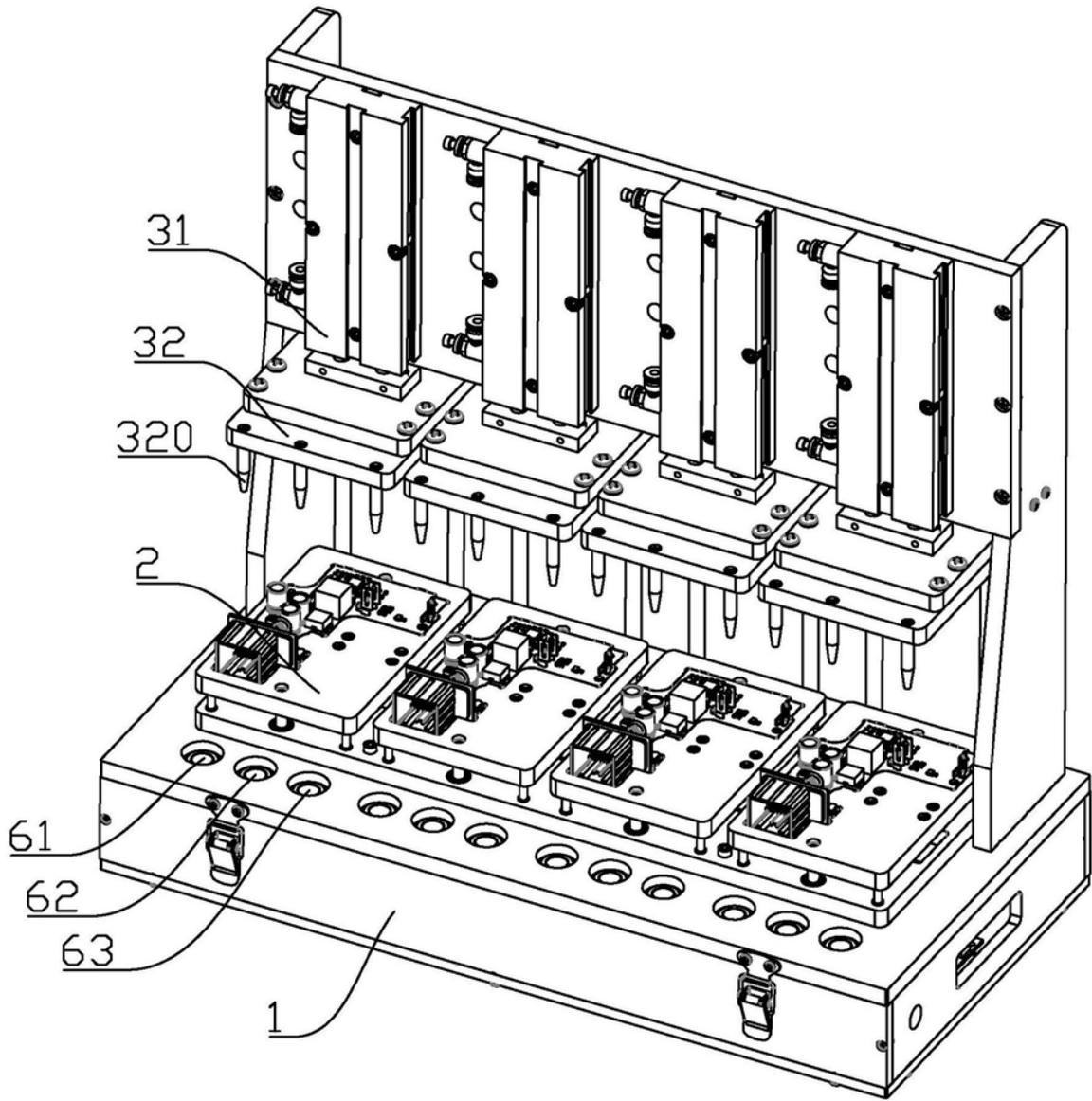


图1

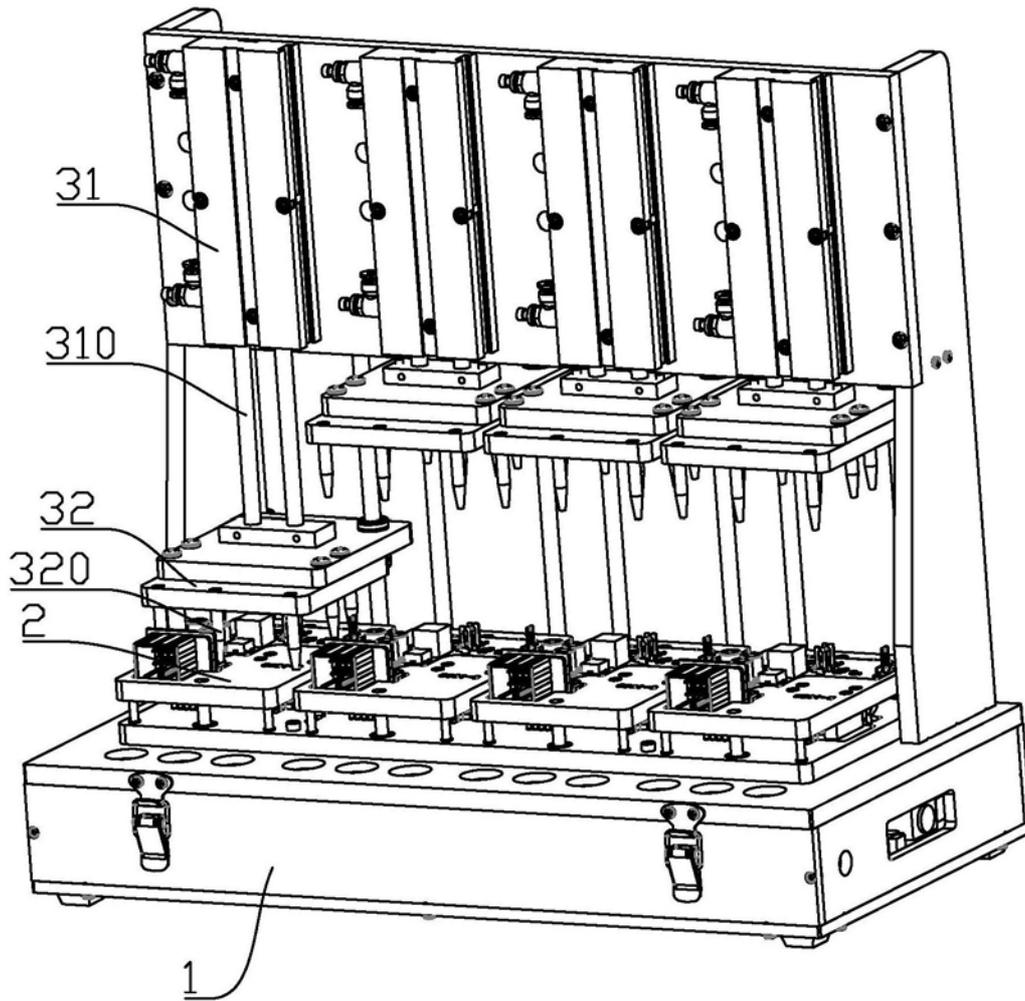


图2

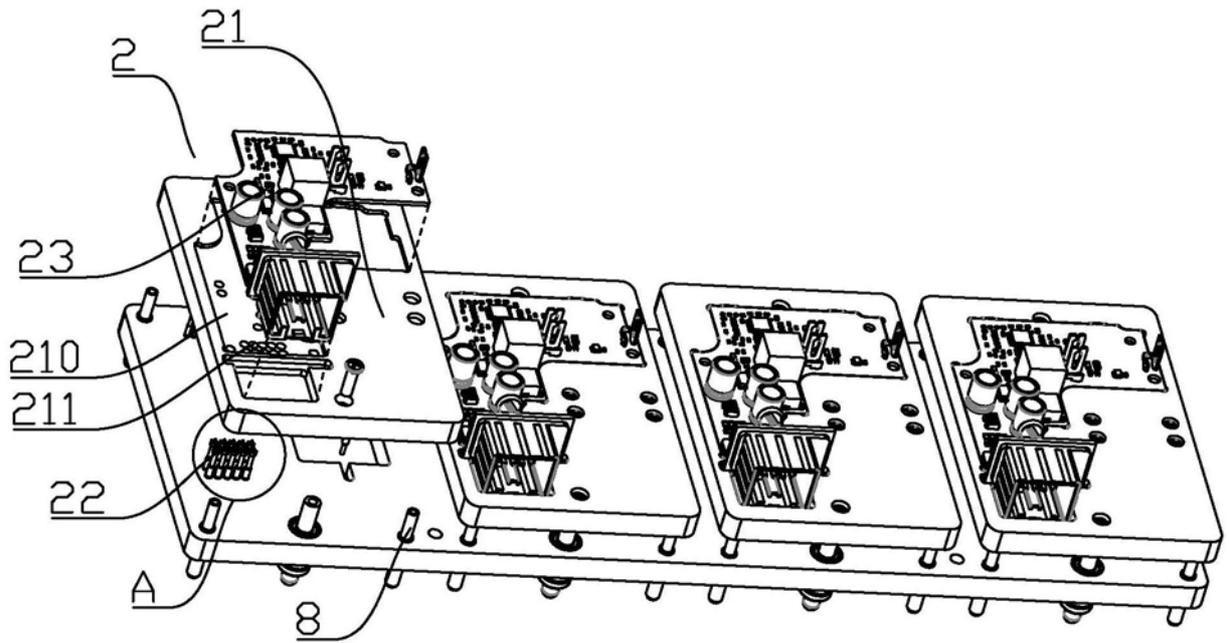


图3

A

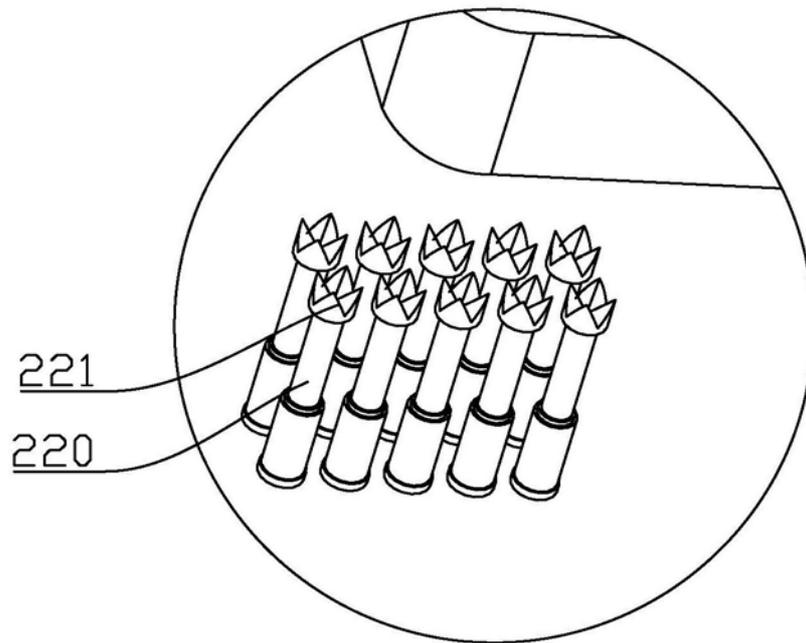


图4

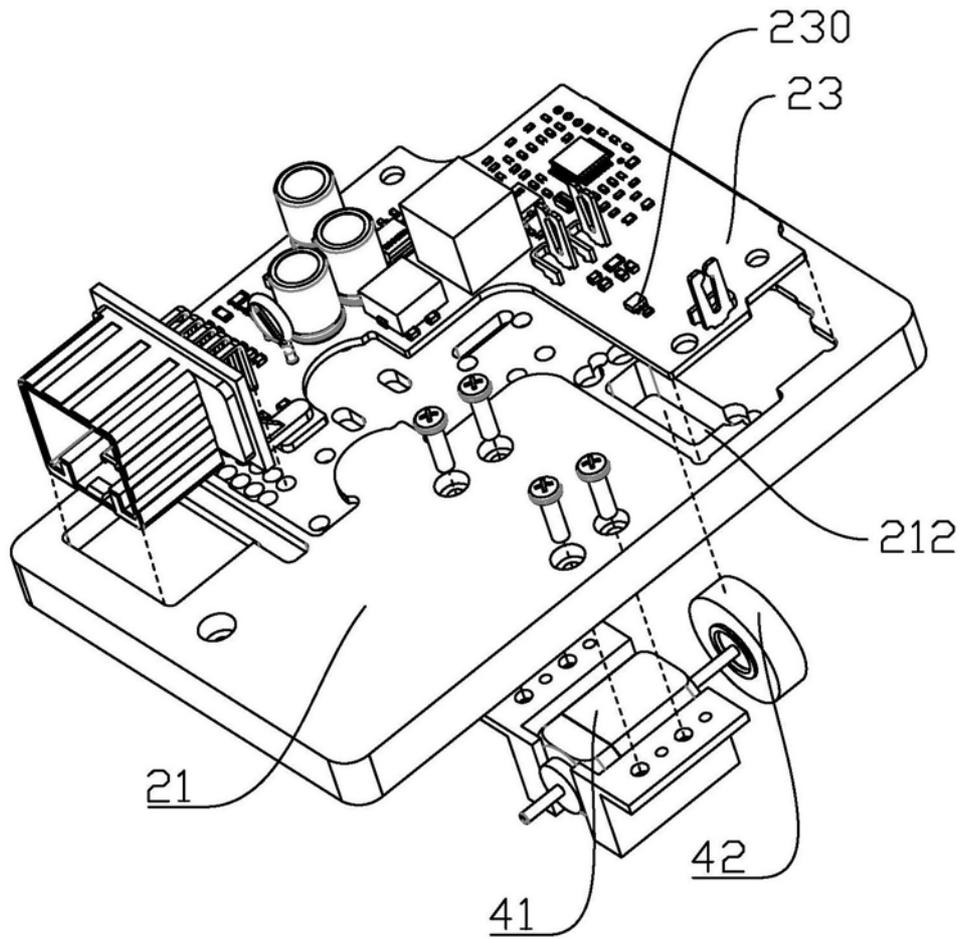


图5

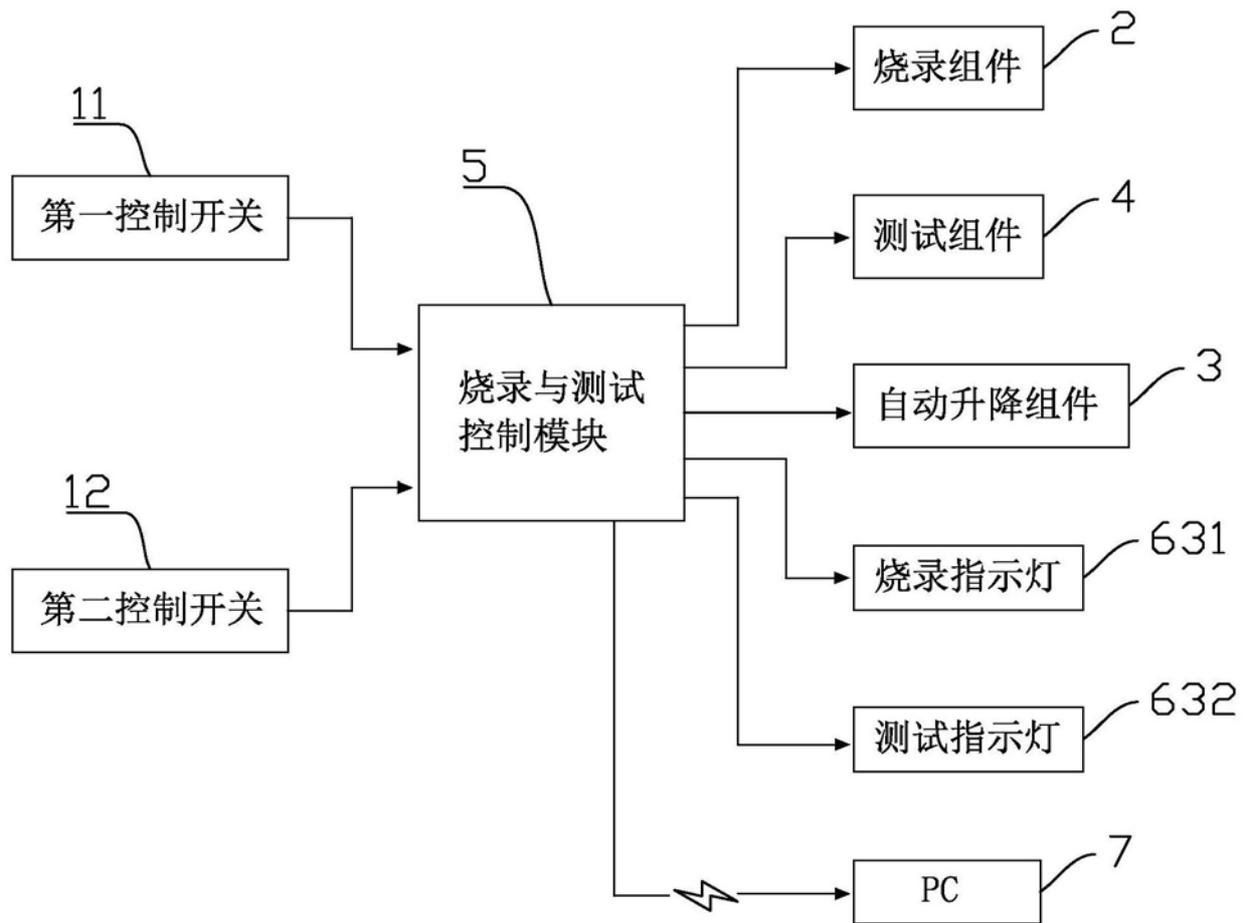


图6

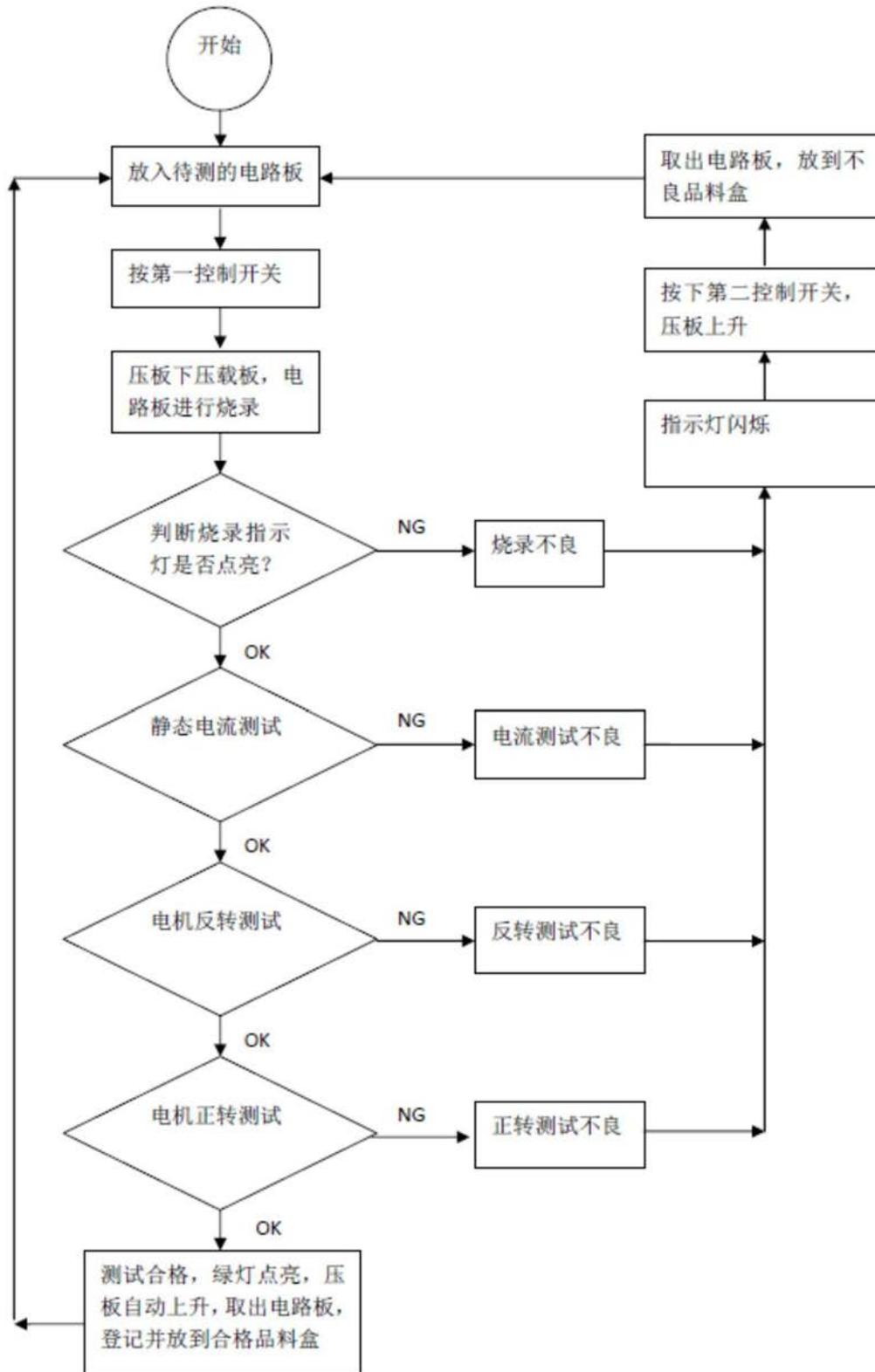


图7