



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203773020 U

(45) 授权公告日 2014. 08. 13

(21) 申请号 201420022230. 3

(22) 申请日 2014. 01. 14

(73) 专利权人 上海金东唐科技股份有限公司
地址 200090 上海市杨浦区长阳路 2588 号
电力研究中心大楼 602、603A 室

(72) 发明人 王中 叶群雄 阮庆洲

(74) 专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限公司 31253

代理人 左祝安

(51) Int. Cl.

G01R 31/28(2006. 01)

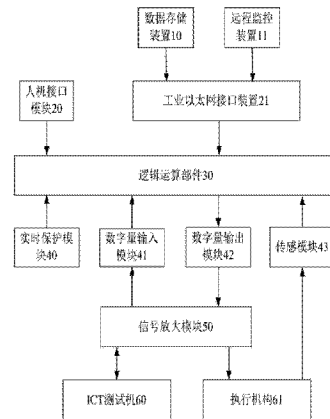
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

手机电路板测试及控制系统

(57) 摘要

本实用新型提供一种手机电路板测试及控制系统,包括:数据存储装置,远程控制装置,人机接口模块,工业以太网接口装置,逻辑运算部件,实时保护模块,数字量输入模块,数字量输出模块,传感器模块,信号放大模块, ICT 测试机构,执行机构;实现更高的工作效率,更高的可靠性,对所有能 PNL 测试的产品均能通用。



1. 一种手机电路板测试及控制系统,其特征是,包括:数据存储装置,远程控制装置,人机接口模块,工业以太网接口装置,逻辑运算部件,实时保护模块,数字量输入模块,数字量输出模块,传感器模块,信号放大模块,ICT 测试机构,执行机构;

数据存储装置、远程控制装置连接工业以太网接口装置,工业以太网接口装置、人机接口模块连接逻辑运算部件,逻辑运算部件分别连接实时保护模块、数字量输入模块、数字量输出模块、传感器模块,数字量输入模块、数字量输出模块连接信号放大模块,信号放大模块分别连接 ICT 测试机构、执行机构,执行机构连接传感器模块。

2. 根据权利要求 1 所述的一种手机电路板测试及控制系统,其特征是,所述逻辑运算部件,为可编程逻辑控制器模块,由控制系统的 CPU 模块和扩展 CPU 数字量输入输出点的若干数字量扩展模块所构成。

3. 根据权利要求 1 所述的一种手机电路板测试及控制系统,其特征是,所述信号放大模块,包括信号放大电路、电缸驱动器,信号放大电路一端连接数字量输入模块、数字量输出模块,另一端连接 ICT 测试机构、执行机构;电缸驱动器一端连接数字量输入模块、数字量输出模块,另一端连接 ICT 测试机构、执行机构。

4. 根据权利要求 1 所述的一种手机电路板测试及控制系统,其特征是,所述执行机构,包括电缸部分和气缸部分;

电缸部分,包括五个电缸,电缸连接在电缸驱动器上;

第一电缸对应的轴,连接有打点机构,打点机构上设有打点气缸,打点气缸连着着打点笔或喷码设备;第二电缸对应的轴,连着着测试载台,带动测试载台运动到测试位置;第三电缸对应的轴,连着着上料平台,平台上放置料盘,带动料盘到达上料位置;第四电缸对应的轴,连接着下料平台,平台上放置测试完成的料盒,带动料盒到达打点位置;第五电缸对应的轴,连接第一电缸对应的轴,上料拿起机构,和下料拿起机构,从上料拿起料盒放置于测试载台,从测试载台取回测试完成的料盒放置下料平台,与第一电缸对应的轴一起完成打点坐标系运动;

气缸包含有,打点气缸、XY 方向夹紧气缸、上料气缸、下料气缸、上压合气缸、下压合气缸,气缸由电磁阀驱动。

手机电路板测试及控制系统

技术领域

[0001] 本实用新型是涉及一种手机电路板的自动测试系统,更具体的是涉及一种能同时广泛应用于不同材质的、品种复杂的手机电路板的自动测试及控制系统。

背景技术

[0002] 手机电路板测试,是应用于手机中的PCB(Printed Circuit Board)即印制电路板未进行冲压成单个产品前的大量产品的集合板,简称PNL(Panel),手机印制电路板有电路软板和电路硬板两类,他们之间通常采用由众多金黄色的导电触片组成,因其表面镀金而且导电触片排列如手指状的“金手指”来实现对接。

[0003] 为了验证PCB软板的性能参数,需要对PCB软板进行各种测试,通常需要对PCB软板进行外观检查、开路/短路测试、元件功能测试等,其中,对PCB软板的开路/短路测试、元件功能测试,需要从PCB板金手指上的各个点位通过FPC(Flexible Printed Circuit)转接板连接至测试机,以完成相应功能的测试。

[0004] 目前的PCB板测试都是把PCB板放在测试针床上,针床上有固定不动的FPC转接板,再用气动装置将被测样品PCB电路软板与FPC转接板压紧进行测试。一方面,这种手工方法测试时,测试不易准确定位,容易造成被测样品PCB电路软板与FPC转接板对接时错位,特别是对于PCB电路软板的金手指线宽小,对位精度要求高的场合,非常容易造成误测,

[0005] 试验流程时间无法精确控制,无法实现系统保护,试验结果受人为主观因素影响,工作量大造成劳动资源的浪费。另一方面,从发展趋势来看,生产需求的日益增长和手机行业的迅速发展,使传统的手动测试已经很难适应现在多种多样的大批量、高精度、高效率的需求。现在改进的方法有:自动测试,通过真空发生器,将产品吸起,在放入测试机端经行测试,这种测试方法在一定程度上解决了一些人工所存在的问题,但仍存在问题:第一,产品在生产中虽然单个的PCB精度很高,误差较小,但多片PCB在一起结合成的PNL,却精度不高,导致PNL无法被真空缸吸气而无法放到测试端而终止自动系统,需人手动排除重新开始自动测试。第二,由于PCB板所采用的材质不同,特别是采用硬质材料是,在生产中由于热胀冷缩的原因,测试端定位销无法达到准确定位PNL上的定位孔,导致测试精确度不够。第三,这种设备,体积比较大,针对性强,往往导致一台设备只能应用于一种PNL产品,或者几种差别不大的PNL产品,在这样的前提下,手动能测试的产品,自动无法测试。这种局限性,和测试过程中存在的部分产品不能自动放到测试端进行测试,以及部分产品能放入测试端,但定位存在不精确性,大大降低了这种测控系统的精确性,和效率性。传统的手动测试方法,虽然存在很多缺点,但是在PNL产品误差较大的情况下任可以完成测试。

[0006] 因此,本领域的技术人员致力于开发一种结合了手动和自动各自优点的测试方法,以完成手动能测试的PNL产品,均可进行自动测试,对PNL间的误差要求提高到手动测试允许的范围,从而实现更高的效率,更高的可靠性,对所有能PNL测试的产品均能通用。

实用新型内容

[0007] 本实用新型所要解决的技术问题在于,克服现有技术中存在的问题,提供一种手机电路板测试及控制系统。可实现更高的测试效率,更高的可靠性,对所有能 PNL 测试的产品均能通用。

[0008] 为了解决上述问题本实用新型的技术方案是这样的:

[0009] 一种手机电路板测试及控制系统,包括:数据存储装置,远程控制装置,人机接口模块,工业以太网接口装置,逻辑运算部件,实时保护模块,数字量输入模块,数字量输出模块,传感器模块,信号放大模块,ICT 测试机构,执行机构;

[0010] 数据存储装置、远程控制装置连接工业以太网接口装置,工业以太网接口装置、人机接口模块连接逻辑运算部件,逻辑运算部件分别连接实时保护模块、数字量输入模块、数字量输出模块、传感器模块,数字量输入模块、数字量输出模块连接信号放大模块,信号放大模块分别连接 ICT 测试机构、执行机构,执行机构连接传感器模块。

[0011] 所述逻辑运算部件,为可编程逻辑控制器模块,由控制系统的 CPU 模块和扩展 CPU 数字量输入输出点的若干数字量扩展模块所构成。

[0012] 所述信号放大模块,包括信号放大电路、电缸驱动器,信号放大电路一端连接数字量输入模块、数字量输出模块,另一端连接 ICT 测试机构、执行机构;电缸驱动器一端连接数字量输入模块、数字量输出模块,另一端连接 ICT 测试机构、执行机构。

[0013] 所述执行机构,包括电缸部分和气缸部分;

[0014] 电缸部分,包括五个电缸,电缸连接在电缸驱动器上,第一电缸对应的轴,连接有打点机构,打点机构上设有打点气缸,打点气缸连着着打点笔或喷码设备;第二电缸对应的轴,连着着测试载台,带动测试载台运动到测试位置;第三电缸对应的轴,连着着上料平台,平台上放置料盘,带动料盘到达上料位置;第四电缸对应的轴,连接着下料平台,平台上放置测试完成的料盒,带动料盒到达打点位置;第五电缸对应的轴,连接第一电缸对应的轴,上料拿起机构,和下料拿起机构,从上料拿起料盒放置于测试载台,从测试载台取回测试完成的料盒放置下料平台,与第一电缸对应的轴一起完成打点坐标系运动。

[0015] 气缸包含有,打点气缸、XY 方向夹紧气缸、上料气缸、下料气缸、上压合气缸、下压合气缸,气缸由电磁阀驱动。

[0016] 本实用新型提供的一种手机电路板的自动测试及控制系统,完成了手机电路板的手动和自动测试优点的相结合,对任何能够进行测试的手机电路板均能实现自动测试。该运行稳定、控制精确、能够实现实时分析判断。

附图说明

[0017] 下面结合附图和具体实施方式来详细说明本实用新型;

[0018] 图 1 为本实用新型所述的一种手机电路板测试及控制系统原理示意图。

[0019] 图 2 逻辑部件运算控制流程图。

[0020] 图 3 为信号放大模块电路图。

[0021] 图 4 执行机构模块图。

具体实施方式

[0022] 为了使本实用新型实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体图示，进一步阐述本实用新型。

[0023] 如图 1 所示，为本实用新型提供的一种手机电路板的自动测试系统，在该系统中，数据存储装置 10，远程控制装置 11，人机接口模块 20，工业以太网接口装置 21，逻辑运算部件 30，实时保护模块 40，数字量输入模块 41，数字量输出模块 42，传感器模块 43，信号放大 50，ICT 测试机构 60，执行机构 61。

[0024] 所述数据存储装置 10，系统数据上传的对象，控制系统可以通过以太网实现数据上传到客户服务器，例如向服务器上传，当前的产量，当班的总产量，测试产品的良品率，当前产品的测试时间，编号信息等。系统也可以根据需要通过以太网对服务器数据进行采集，例如访问服务器获知产品的信息，时间等，

[0025] 所述远程控制装置 11，为普通计算机。计算机通过以太网，可以实现对控制系统的远程访问，例如访问控制系统逻辑运算部件 30，实现对内部信息的监控，获取当前系统的运行状态信息，对系统进行实时修改。

[0026] 所述人机接口 20，为触摸屏人机界面 (HMI)，具有手动模式，自动模式，位置试教模式，参数设置，测试端设定，点位设定，实现了对系统的监控，例如操作人员，可以在手动模式下，进入手动操作界面，可以手动实现轴的运动，气缸的控制，以及对系统设定的报警信息进行人为的禁止和启动。进入自动模式，系统不允许手动的任何操作，会自动监控当前系统运行信息，并显示在自动界面。位置试教模式，操作人员可以对系统中的 5 个气缸进行精确地位置控制。系统参数设定，仅对管理员权限开放，可以设定轴的信息，系统自动运行状态的可设定参数的修改。点位设定，系统规定为平面坐标系 XY 轴，X 轴为轴 1 (气缸 1)，轴 1 上连打点 / 喷码 (标识) 机构，系统提供标识部件可以是一支记号笔，也可以是碰码设备，装于打点机构，由气缸带动上下运动，实现 Z 轴方向 2 位置运动，上位和下位，下位将会在不良品上打上记号点，完成打点回到上位置，轴 1 继续带动打点机构移动到下一不良品位置继续打点过程。Y 轴为轴 5 (气缸 5)，轴 5 连接轴 1 机构，一方面将 PNL 搬移到测试载台，另一方面构成打点时 Y 轴移动机构，带动轴 1，实现 Y 轴方向运动。由轴 1 和轴 2 精确定位到 PNL 上不良品位置。所设定 XY 坐标，即位参照坐标系原点的距离。

[0027] 所述工业以太网接口装置 21，为以太网扩展模块，是为可编程逻辑控制器与服务器计算机和远程计算机提供以太网连接的装置，可是实现 10/100Mbps 的传输速率。

[0028] 所述逻辑运算部件 30，为可编程逻辑控制器 (PLC) 模块，由控制系统的 CPU 模块和扩展 CPU 数字量输入输出点的若干数字量扩展模块所构成。实现系统的整个控制，包括逻辑的运算，数据的处理，远程的交互。逻辑的运算主要通过 CPU 和与 CPU 连接的数字量扩展模块的数字量输入输出点来实现，数据的处理由 CPU 完成，远程的交互数据，主要包括远程控制计算机，客户服务器，客户测试机台，人机界面 (HMI)。CPU 实现的逻辑运动控制流程图如图 3。

[0029] 下述为放入 2 片 PNL 测试的样例说明

[0030] 第 1 步：操作人员将 PNL 产品放入料盘，将料盘放入上料槽中；

[0031] 第 2 步：自动模式下，按“启动”按钮；

[0032] 第 3 步：自动程序开始，轴 3 带动上料盒开始上料；

[0033] 第 4 步：上料槽上升到达上料位置完毕，完毕信号由置于完毕位置的光电传感器

提供,系统根据参数设置中输入的料盘厚度与轴 3 上升的高度来计算放入的 PNL 数量,计算公式为:(轴 3 上升高度 - 轴 3 初始高度) / 料盒厚度,若计算有误在测量完所;

[0034] 第 5 步:PNL 数计算完成,PNL 上料拿起机构运动到位并夹紧料盒,拿起机构由一个气缸(上料气缸)连接,实现 Z 轴方向上下 2 个位置的运动,上下位置信号由 2 个磁性开关型传感器提供,夹紧有 2 个气缸控制,分别为 X, Y 方向 2 位置运动气缸,夹紧完成信号由时间控制完成,完成后拿起机构回到上位置;

[0035] 第 6 步:检测到上料气缸回到上位置瞬间脉冲信号,拿起料盒完毕,轴 5 带动 PNL 拿起机构运动到 PNL 放置载台,;

[0036] 第 7 步:完成 PNL 放置动作, X, Y 夹紧气缸回到退回位,检测到上料气缸回到上位置瞬间脉冲信号,完成 PNL 放置信号,轴 5 (电缸 5) 回到上料时轴 5 位置,等待轴 3 到达上料位置继续拿起料盒,等待轴 2 (电缸 2) 运动到测试完成位置,轴 2 上连 PNL 放置的测试载台;

[0037] 第 8 步:轴 5 放置 PNL 完成回到上料时轴 5 位置,轴 2 带动 PNL 运动到测试位置,测试位置为可设定参数,每运动到一个测试位置,上压合气缸下到下位置,下压合气缸上到上位置,位置信号由磁性开关传感器给出,每次测试完成一个测试位置,上、下压合气缸回到上位置和下位置;

[0038] 第 9 步:等待测试完成,确定是否达到所设定的分步测试次数,满足,运动到测试完成位,不满足则继续运动到下一设定测试位,继续测试;

[0039] 第 10 步:PNL 上料拿起机构完成拿起并且 PNL 测试完成移动到测试完成位,轴 5 带着第 2 片 PNL 运动到测试载台端;

[0040] 第 11 步:下料拿起机构拿起测试完成的第一片 PNL,下料拿起机构由一个气缸(下料气缸)连接,实现 Z 轴方向上下 2 个位置的运动,上下位置信号由 2 个磁性开关型传感器提供,夹紧有 2 个气缸控制,分别为 X, Y 方向 2 位置运动气缸,夹紧完成信号由时间控制完成,完成后拿起机构回到上位置;

[0041] 第 12 步:轴 2 带动测试载体运动到 PNL 放置位等待上料拿起机构放下第 2 片 PNL;

[0042] 第 13 步:第 2 片 PNL 放置测试载台;

[0043] 第 14 步:完成 PNL 放置动作,轴 5 回到上料时轴 5 位置;

[0044] 第 15 步:轴 4 运动到下料位置;

[0045] 第 16 步:轴 4 运动完成后,等待下料拿起机构放下测试完的第 1 片 PNL;

[0046] 第 17 步:根据 ICT 机台测试完成后交予 PLC 的测试结果数据进行不良品点位分析,由轴 1 和轴 5 控制打点机构,根据坐标系依次打点,标记出不良品;

[0047] 第 18 步:打点完成,等到第 2 片测试完成后,轴 5 运动到测试载台端;

[0048] 第 19 步:下料拿起机构拿起第 2 片 PNL;

[0049] 第 20 步:轴 5 回到轴 5 上料位置,再次对第 2 片 PNL 进行打点;

[0050] 所述信号放大模块 50,包括信号放大模块 501,电缸驱动器 502,信号放大模块连接数字量输入输出点,直线型电缸驱动器包含了轴 1, X 方向运动轴;轴 2, X 方向运动轴;轴 3, Z 方向运动轴,上料轴;轴 4, Z 方向运动轴,下料轴;轴 5, X 方向运动轴。

[0051] 所述 ICT 测试机 60,为客户测试机,测试机完成对 PCB 板电路的开路测试、短路测试、电容测试、电感测试、电阻测试,上、下压合气缸连接测试针模机构,针模是若干非常细

小的的金针组成,测试时上压合缸到达下位置,下压合缸到达上位置,针模扎在测试 PCB 板上,测试开始信号由 PLC 发出, ICT 测试机接收到测试开始信号,开始测试,测试完成,发送测试完成信号与测试结果数据给 PLC。

[0052] 所述执行机构 61,包含,电缸部分,和气缸部分。电缸部分,电缸连接在电缸驱动器上,电缸 1 为轴 1, 连接有打点机构,打点机构上设有打点气缸,打点气缸连着着打点笔(普通记号笔)或喷码设备;电缸 2 为轴 2,连着着测试载台,带动测试载台运动到测试位置;电缸 3 为轴 3,连着着上料平台,平台上放置料盘,带动料盘到达上料位置;电缸 4 为轴 4,连接着下料平台,平台上放置测试完成的料盒,带动料盒到达打点位置,电缸 5 为轴 5,连接有轴 1,上料拿起机构,和下料拿起机构,从上料拿起料盒放置于测试载台,从测试载台取回测试完成的料盒放置下料平台,与轴 1 一起完成打点坐标系运动。气缸包含有,打点气缸、XY 方向夹紧气缸、上料气缸、下料气缸、上压合气缸、下压合气缸,气缸由电磁阀驱动。

[0053] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型专利要求保护的的范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

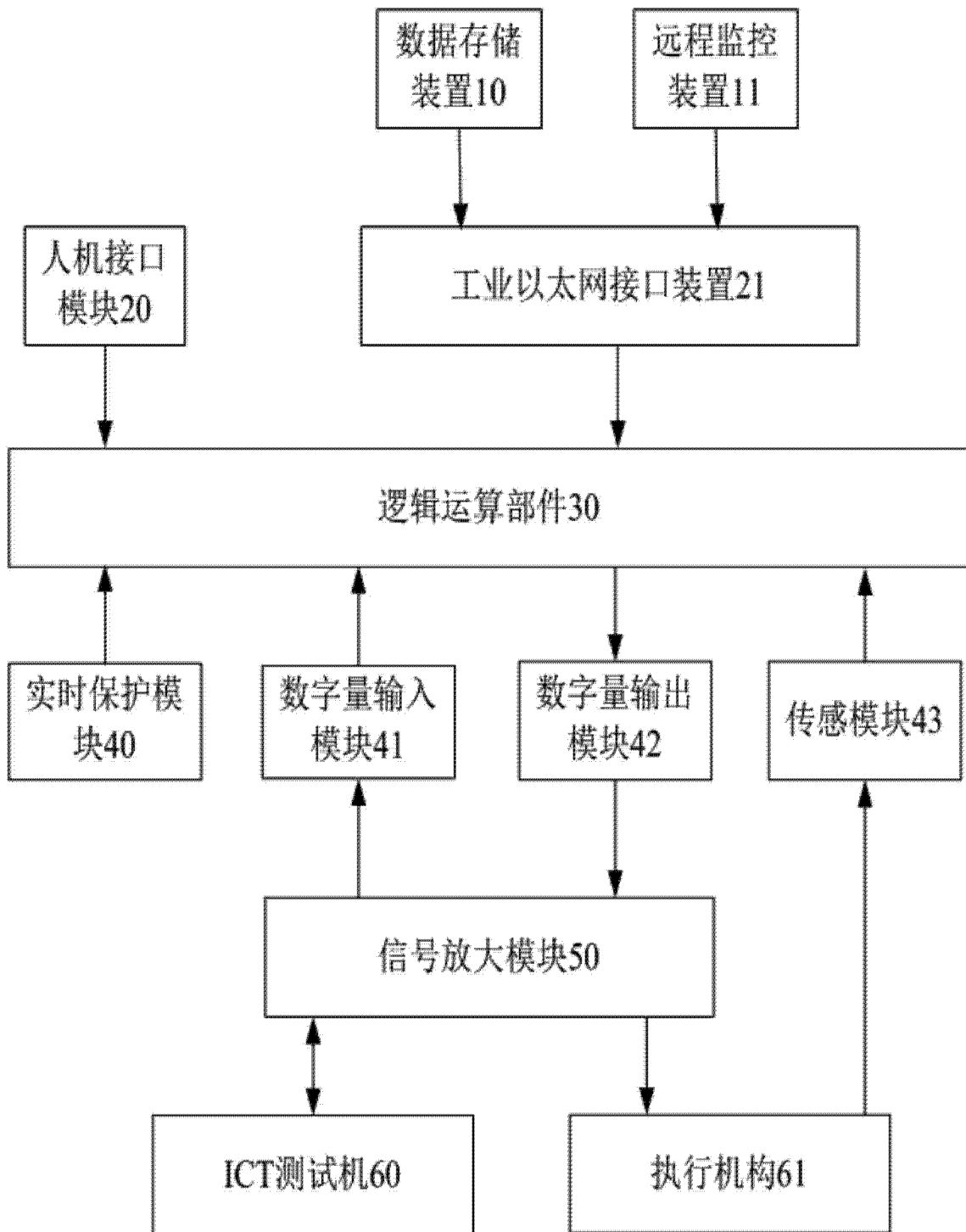


图 1

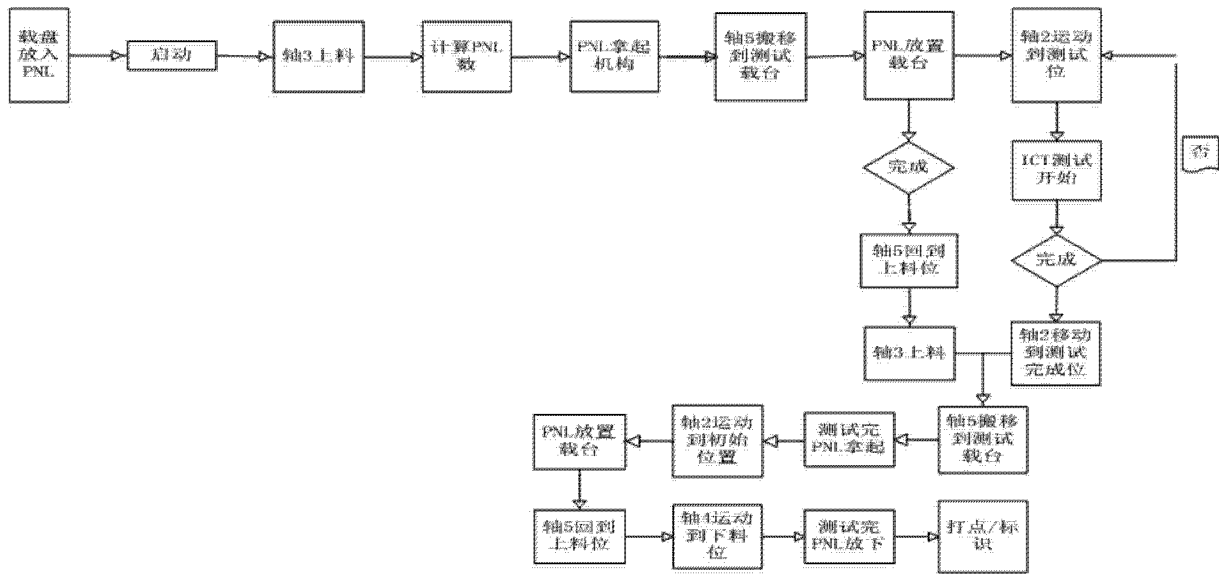


图 2

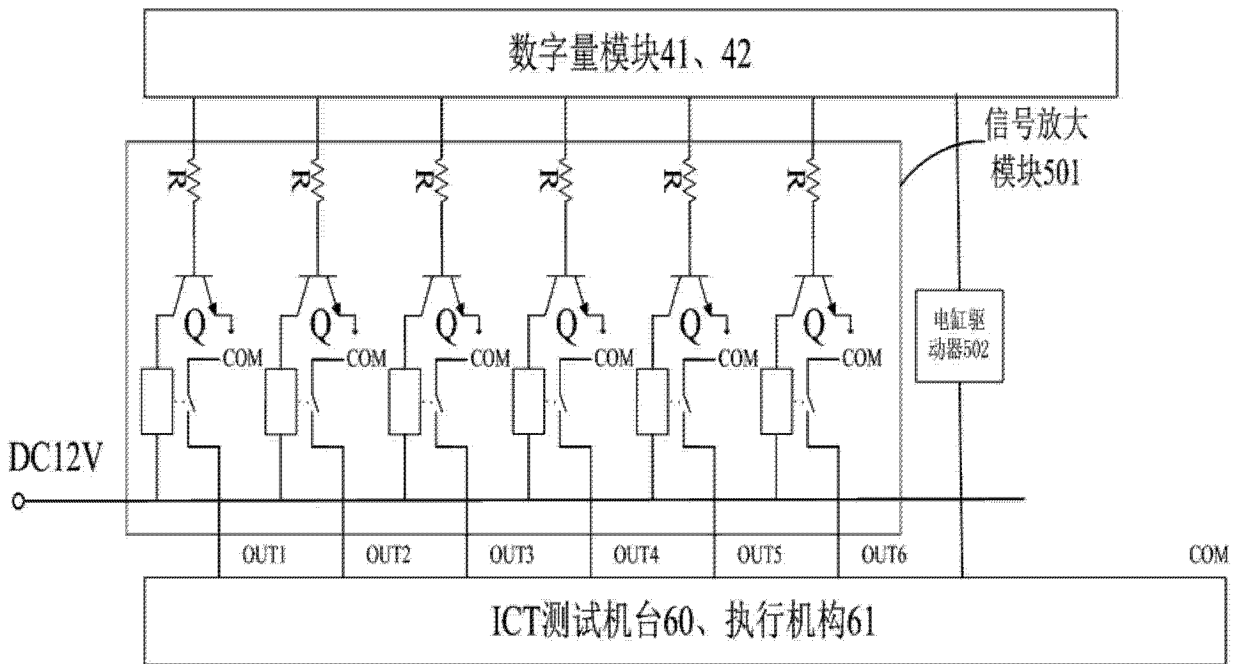


图 3

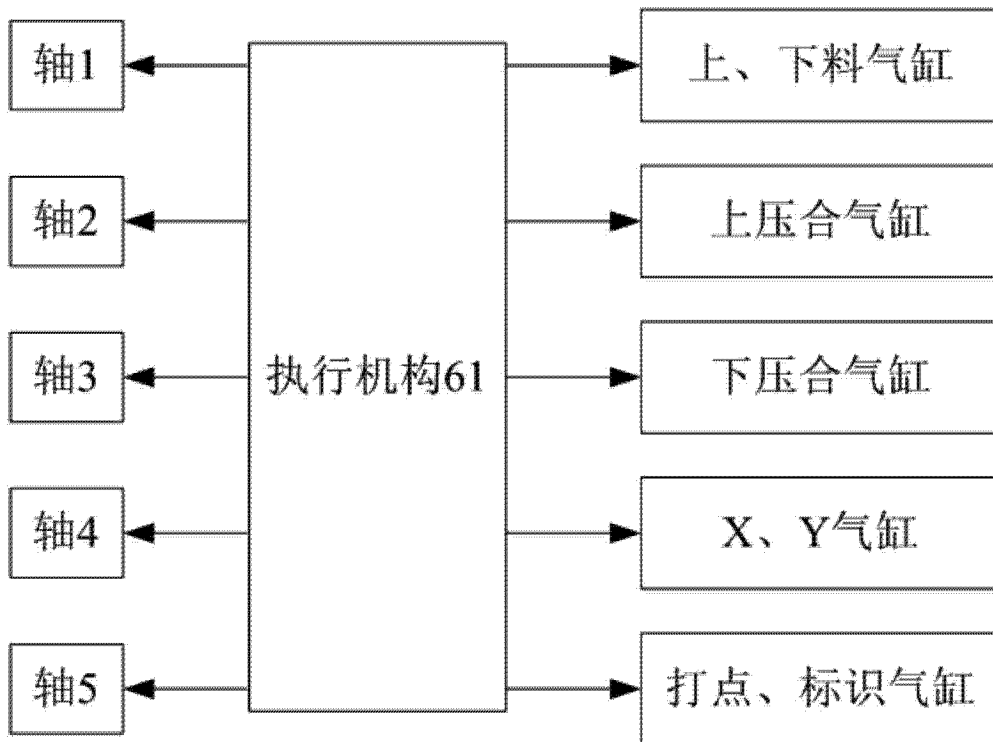


图 4