



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113751341 A

(43) 申请公布日 2021. 12. 07

(21) 申请号 202111015592.0

B41J 3/44 (2006.01)

(22) 申请日 2021.08.31

B65G 47/248 (2006.01)

(71) 申请人 苏州天准科技股份有限公司

B65G 47/91 (2006.01)

地址 215153 江苏省苏州市高新区科技城
浔阳江路70号

G01N 21/89 (2006.01)

(72) 发明人 杨云仙 刘华雷 刘洋 曹葵康
温延培

(74) 专利代理机构 北京千壹知识产权代理事务
所(普通合伙) 11940

代理人 郭士磊

(51) Int. Cl.

B07C 5/02 (2006.01)

B07C 5/34 (2006.01)

B41J 3/01 (2006.01)

B41J 3/407 (2006.01)

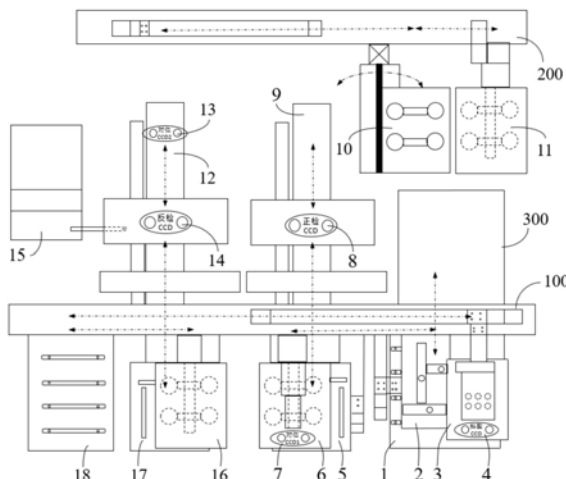
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种线路板智能检测设备、检测方法、存储
介质和终端

(57) 摘要

本发明提供了一种线路板智能检测设备、检
测方法、存储介质和终端,设备包括上料仓模组、
隔纸接驳模组、隔纸搬运模组、料型判断模组、正
检模组、翻转模组、反检模组、喷码模组和下料仓
模组。方案集成了线路板的隔纸驳料、除尘、正面
检、反面检和喷码等自动化工序,降低了设备空
间,提高了检测效率和准确率,便于在线路板检
测领域的推广应用。



1. 一种线路板智能检测设备,其特征在于:设备包括上料仓模组(1)、隔纸接驳模组(2)、隔纸搬运模组(3)、料型判断模组(4)、正检模组(5/6/7/8/9)、翻转模组(10/11)、反检模组(12/13/14/16/17)、喷码模组(15)和下料仓模组(18);

其中,所述料型判断模组(4)用于检测上料仓模组(1)供给的上料类型,并在判断有隔纸的情况下,通过所述隔纸接驳模组(2)和隔纸搬运模组(3)将隔纸剥离并运送至下料仓模组(18);

所述正检模组(5/6/7/8/9)用于对待测线路板的正面进行量检测;

所述翻转模组(10/11)在翻转工位将线路板翻转 180° 并运送至反检模组(12/13/14/16/17);

所述反检模组(12/13/14/16/17)用于对待测线路板的反面进行量检测,并通过喷码模组(15)对检测完的线路板进行喷码标记,并将标记好的线路板运送至下料仓模组(18)。

2. 根据权利要求1所述的线路板智能检测设备,其特征在于:所述上料仓模组(1)、隔纸接驳模组(2)、隔纸搬运模组(3)、料型判断模组(4)自下而上依次设置在主X轴(100)的一端侧,其中,所述上料仓模组(1)用于提供不同型号的待测料材;所述隔纸接驳模组(2)垂直于主X轴(100)的一端沿Y轴方向可控的移动,用于拾取隔纸;所述隔纸搬运模组(3)可在X轴和Z轴方向可控的移动,以抓取上料仓模组(1)上顶层的隔纸或隔纸接驳模组(2)上拾取的隔纸并转运至下料仓模组(18)。

3. 根据权利要求2所述的线路板智能检测设备,其特征在于:所述正检模组(5/6/7/8/9)用于将上料仓模组(1)处的待测线路板转运至正检工位并进行量检测,包括正检真空平台(5)、正检移送臂(6)、正检对位检测组件(7)、正检光学组件(8)和正检滑台(9);所述正检滑台(9)垂直于主X轴(100)设置,所述正检真空平台(5)沿正检滑台(9)上移动并设置正检接收工位、光学正检工位和翻转工位;所述正检对位检测组件(7)设置在正检接收工位上方,并通过正检移送臂(6)对待测线路板对正;所述正检光学组件(8)设置在光学正检工位上方,以对正检真空平台(5)上的线路板进行量检测。

4. 根据权利要求3所述的线路板智能检测设备,其特征在于:所述翻转模组(10/11)包括翻转组件(10)和翻转移送组件(11),所述翻转组件(10)将位于翻转工位上的线路板拾取并翻转 180° ,所述翻转移送组件(11)将拾取反面朝上的线路板,并沿副X轴(200)移动至反检模组(12/13/14/16/17)。

5. 根据权利要求4所述的线路板智能检测设备,其特征在于:所述反检模组(12/13/14/16/17)包括反检滑台(12)、反检对位检测组件(13)、反检光学组件(14)、反检真空平台(17)和反检下料臂(16);反检滑台(12)垂直于主X轴(100)的与正检滑台(9)并排设置,并在反检滑台(12)上设置反检接收工位、光学反检工位和反检下料工位;所述反检对位检测组件(13)设置在反检接收工位上方,并通过翻转移送组件(11)对待测线路板对正;所述反检光学组件(14)设置在光学反检工位上方,以对反检真空平台(17)上的线路板进行量检测,量检测完的线路板通过反检真空平台(17)移送至反检下料工位,并通过反检下料臂(16)将检测完的线路板移沿主X轴(100)送至下料仓模组(18)。

6. 根据权利要求5所述的线路板智能检测设备,其特征在于:在反检滑台(12)的光学反检工位处或下游设置喷码工位,所述喷码模组(15)的喷头朝向所述喷码工位设置以对检测完的线路板进行喷码标记。

7. 根据权利要求5所述的线路板智能检测设备,其特征在于:在正检光学组件(8)和反检光学组件(14)上游设置除尘模组(19),用于对待检线路板除尘。

8. 根据权利要求1所述的线路板智能检测设备,其特征在于:所述下料仓模组(18)包括合格品下料仓(181)和瑕疵品下料仓(182),用于接收GOOD线路板和NG线路板。

9. 一种线路板智能检测方法,其特征在于,方法包括:

料型判定并上料,首先料型判断模组(4)检测上料仓模组(1)的顶层上料类型:若为隔纸,则由隔纸搬运模组(3)直接拾取隔纸转运至下料仓模组(18),直至上料仓模组(1)顶层检测为线路板;若为线路板,则由正检移送臂(6)拾取,并由料型判断模组(4)判定线路板底面是否吸附隔纸,若有隔纸,则隔纸接驳模组(2)沿接驳台(300)伸出至正检移送臂(6)下方拾取隔纸,正检移送臂(6)移送线路板进行正面检,隔纸搬运模组(3)移动至隔纸接驳模组(2)上方拾取隔纸,并沿主X轴(100)将隔纸转运至下料仓模组(18);

线路板正面检,先在正检真空平台(5)的接料端通过正检对位检测组件(7)对下方的线路板进行姿态判断,并通过正检移送臂(6)对待测线路板对正,然后沿着正检滑台(9)将线路板移送至正检工位,对线路板的正面进行量检测;

线路板翻转,正检真空平台(5)沿着正检滑台(9)将正检完的线路板移送至翻转工位,翻转模组(10/11)拾取翻转工位上的线路板并翻转 180° ,完成线路板翻转;

线路板反面检,翻转模组(10/11)将反面朝上的线路板移送至反检真空平台(17)的接料端,先通过反检对位检测组件(13)对下方的线路板进行姿态判断,并通过反检下料臂(16)对待测线路板对正,然后沿着反检滑台(12)将线路板移送至反检工位,对线路板的反面进行量检测;

喷码标记,喷码模组(15)对反面检测完的线路板进行喷码标记;

线路板下料,反检下料臂(16)将下料工位上的线路板移送至下料仓模组(18);

重复料型判定并上料、线路板正面检、线路板翻转、线路板反面检、喷码标记和线路板下料,实现线路板的双面检。

10. 根据权利要求9所述的线路板智能检测方法,其特征在于:在步骤线路板正面和步骤线路板反面检上游还包括线路板除尘步骤,通过除尘模组(19)对待测线路板进行除尘。

11. 根据权利要求9所述的线路板智能检测方法,其特征在于:喷码标记为具有检测结果追溯的ID码。

12. 根据权利要求9或10所述的线路板智能检测方法,其特征在于:在线路板下料步骤中,反检下料臂(16)根据检测结果将线路板分别移送至合格品下料仓(181)和瑕疵品下料仓(182)。

13. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机指令,其特征在于:所述计算机指令运行时执行权利要求9-12任一项所述方法的步骤。

14. 一种终端,包括存储器和处理器,其特征在于:所述存储器上储存有能够在所述处理器上运行的计算机指令,所述处理器运行所述计算机指令时执行权利要求9-12任一项所述方法的步骤。

一种线路板智能检测设备、检测方法、存储介质和终端

技术领域

[0001] 本发明涉及半导体器件检测设备领域,具体涉及一种线路板智能检测设备、检测方法、存储介质和终端。

背景技术

[0002] 线路板(包括FPC及PCB的喷锡板、沉金板、镀金板、沉银板、沉锡板、OSP抗氧化板等)是目前电子、电气设备中广泛应用的器材,同时也是将电路原理实体化的重要材料。现有技术中,线路板的生产包括多个工序,需要对每个工序后的制品进行量测,而现有一般为人工肉眼检测,进一步的有多个工位的自动化检测,而这种自动化检测设备针对不同工序有不同的检测工位和检测方法,体积庞大,结构复杂,检索流程复杂,故障点多等问题,已不再适宜当前大批量快速生产的需求。其次,待测的线路板之间往往设置隔纸,当机械手从料仓中取出线路板和隔纸时,为了避免误取料的情况发生,需要对线路板和隔纸进行准确分辨,现有的分辨手段是通过人工观察的方式,这种分辨措施不仅效率低下,而且容易因操作人员疲劳而出现取料失误;最后,线路板往往需要进行双面检测,而现有检测设备需要手动进行翻面操作。上述问题严重影响线路板生产品质,无法满足生产要求。

发明内容

[0003] 为了克服现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种线路板智能检测设备、检测方法、存储介质和终端,其能解决上述问题。

[0004] 一种线路板智能检测设备,设备包括上料仓模组、隔纸接驳模组、隔纸搬运模组、料型判断模组、正检模组、翻转模组、反检模组、喷码模组和下料仓模组;

[0005] 其中,所述料型判断模组用于检测上料仓模组供给的上料类型,并在判断有隔纸的情况下,通过所述隔纸接驳模组和隔纸搬运模组将隔纸剥离并运送至下料仓模组;

[0006] 所述正检模组用于对待测线路板的正面进行量检测;

[0007] 所述翻转模组在翻转工位将线路板翻转180°并运送至反检模组;

[0008] 所述反检模组用于对待测线路板的反面进行量检测,并通过喷码模组对检测完的线路板进行喷码标记,并将标记好的线路板运送至下料仓模组。

[0009] 优选的,所述上料仓模组、隔纸接驳模组、隔纸搬运模组、料型判断模组自下而上依次设置在主X轴的一端侧,其中,所述上料仓模组用于提供不同型号的待测料材;所述隔纸接驳模组垂直于主X轴的一端沿Y轴方向可控的移动,用于拾取隔纸;所述隔纸搬运模组可在X轴和Z轴方向可控的移动,以抓取上料仓模组上顶层的隔纸或隔纸接驳模组上拾取的隔纸并转运至下料仓模组。

[0010] 优选的,在反检滑台的光学反检工位处或下游设置喷码工位,所述喷码模组的喷头朝向所述喷码工位设置以对检测完的线路板进行喷码标记。

[0011] 优选的,在正检光学组件和反检光学组件上游设置除尘模组,用于对待检线路板除尘。

[0012] 优选的,所述下料仓模组包括合格品下料仓和瑕疵品下料仓,用于接收GOOD线路板和NG线路板。

[0013] 本发明还提供了一种线路板智能检测方法,方法包括以下步骤。

[0014] 料型判定并上料,首先料型判断模组检测上料仓模组的顶层上料类型:若为隔纸,则由隔纸搬运模组直接拾取隔纸转运至下料仓模组,直至上料仓模组顶层检测为线路板。若为线路板,则由正检移送臂拾取,并由料型判断模组判定线路板底面是否吸附隔纸,若有隔纸,则隔纸接驳模组沿接驳台伸出至正检移送臂下方拾取隔纸,正检移送臂移送线路板进行正面检,隔纸搬运模组移动至隔纸接驳模组上方拾取隔纸,并沿主X轴将隔纸转运至下料仓模组。

[0015] 线路板正面检,先在正检真空平台的接料端通过正检对位检测组件对下方的线路板进行姿态判断,并通过正检移送臂对待测线路板对正,然后沿着正检滑台将线路板移送至正检工位,对线路板的正面进行量检测。

[0016] 线路板翻转,正检真空平台沿着正检滑台将正检完的线路板移送至翻转工位,翻转模组拾取翻转工位上的线路板并翻转180°,完成线路板翻转。

[0017] 线路板反面检,翻转模组将反面朝上的线路板移送至反检真空平台的接料端,先通过反检对位检测组件对下方的线路板进行姿态判断,并通过反检下料臂对待测线路板对正,然后沿着反检滑台将线路板移送至反检工位,对线路板的反面进行量检测。

[0018] 喷码标记,喷码模组对反面检测完的线路板进行喷码标记。

[0019] 线路板下料,反检下料臂将下料工位上的线路板移送至下料仓模组。

[0020] 重复料型判定并上料、线路板正面检、线路板翻转、线路板反面检、喷码标记和线路板下料,实现线路板的双面检。

[0021] 本发明还提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机指令,所述计算机指令运行时执行前述方法的步骤。

[0022] 本发明还提供了一种终端,包括存储器和处理器,所述存储器上储存有能够在所述处理器上运行的计算机指令,所述处理器运行所述计算机指令时执行前述方法的步骤。

[0023] 相比现有技术,本发明的有益效果在于:本申请的线路板智能检测设备和方法,集成了线路板的隔纸驳料、对位、除尘、正面检、反面检和喷码等自动化工序,降低了设备空间,提高了检测效率和准确率,便于在线路板检测领域的推广应用。

附图说明

[0024] 图1为本发明线路板智能检测设备第一实施例的示意图;

[0025] 图2为线路板智能检测设备第二实施例的示意图;

[0026] 图3为线路板智能检测设备第三实施例的示意图;

[0027] 图4为线路板智能检测方法的流程示意图。

具体实施方式

[0028] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人

员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0029] 如本说明书和权利要求书所示,除非上下文明确提示例外情形,“一”、“一个”、“一种”和/或“该”等词并非特指单数,也可包括复数。一般说来,术语“包括”与“包含”仅提示包括已明确标识的步骤和元素,而这些步骤和元素不构成一个排它性的罗列,方法或者设备也可能包含其它的步骤或元素。

[0030] 本说明书中使用了流程图用来说明根据本说明书的实施例的系统所执行的操作。应当理解的是,前面或后面操作不一定按照顺序来精确地执行。相反,可以按照倒序或同时处理各个步骤。同时,也可以将其他操作添加到这些过程中,或从这些过程移除某一步或数步操作。

[0031] 线路板智能检测设备

[0032] 第一实施例

[0033] 一种线路板智能检测设备,参见图1,设备包括上料仓模组1、隔纸接驳模组2、隔纸搬运模组3、料型判断模组4、正检模组(5/6/7/8/9)、翻转模组(10/11)、反检模组(12/13/14/16/17)、喷码模组15和下料仓模组18。

[0034] 所述上料仓模组1、隔纸接驳模组2、隔纸搬运模组3、料型判断模组4自下而上依次设置在主X轴100的一端侧。

[0035] 其中,上料仓模组1用于提供不同型号的待测料材,主要分为纯线路板层叠、1隔纸1线路板层叠、2隔纸1线路板层叠三种类型。上料仓模组1包括载板和导向柱,设置在主X轴100的一端,并沿Z轴通过气缸、电缸、驱动链、同步带等方式可升降的供给待测件。其通过导向柱对应不同尺寸或型号的待测件。

[0036] 其中,隔纸接驳模组2垂直于主X轴100的一端沿Y轴方向可控的移动,用于拾取隔纸。隔纸接驳模组2包括接驳头和接驳滑台,接驳头朝向上料仓模组1可伸缩的设置:在供料类型为1隔纸1线路板层叠、2隔纸1线路板层叠的两种情况中,需要将线路板下方吸附的隔纸驳离下来,此时隔纸接驳模组2工作,接驳头伸出,将隔纸真空吸取驳离,驳离完后,接驳头收缩退回。

[0037] 接驳头优先采用真空方式吸取,采用给的吸头优先采用伯努利吸盘,对应不同尺寸和型号的隔纸,多个吸盘的间距和角度可调。

[0038] 其中,隔纸搬运模组3用于将隔纸拾取剥离并运送至下料仓模组18。具体的,隔纸搬运模组3可在X轴和Z轴方向可控的移动,以抓取上料仓模组1上顶层的隔纸或隔纸接驳模组2上拾取的隔纸并转运至下料仓模组18。

[0039] 隔纸搬运模组3通过主X轴100上的滑轨及拖链带动水平滑移,且可在Z轴方向上下移动,以拾取下方的隔纸。

[0040] 隔纸搬运模组3的拾取头可采用普通吸盘,也可采用如隔纸接驳模组2的吸盘。

[0041] 其中,料型判断模组4用于检测上料仓模组1供给的上料类型,并在判断有隔纸的情况下,通过所述隔纸接驳模组2和隔纸搬运模组3将隔纸剥离并运送至下料仓模组18。

[0042] 其中,正检模组(5/6/7/8/9)用于对待测线路板的正面进行量检测。具体的,包括正检真空平台5、正检移送臂6、正检对位检测组件7、正检光学组件8和正检滑台9。所述正检滑台9垂直于主X轴100设置,所述正检真空平台5沿正检滑台9上移动并设置正检接收工位、光学正检工位和翻转工位。所述正检对位检测组件7设置在正检接收工位上方,用于判断待

测线路板的姿态是否正确,并通过正检移送臂6对待测线路板对正。所述正检光学组件8设置在光学正检工位上方,以对正检真空平台5上的线路板进行量检测。以此,正检模组(5/6/7/8/9)将上料仓模组1处的待测线路板转运至正检工位并进行量检测。

[0043] 其中,翻转模组(10/11)在翻转工位将线路板翻转 180° 并运送至反检模组(12/13/14/16/17)。具体的,翻转模组(10/11)包括翻转组件10和翻转移送组件11,所述翻转组件10绕驱动转轴将位于翻转工位上的线路板拾取并翻转 180° ,所述翻转移送组件11将拾取反面朝上的线路板,并沿副X轴200移动至反检模组(12/13/14/16/17)。

[0044] 其中,翻转组件10的拾取头采用真空吸盘、夹爪等方式,优先采用真空吸盘。

[0045] 其中,反检模组(12/13/14/16/17)用于对待测线路板的反面进行量检测,并通过喷码模组15对检测完的线路板进行GOOD和NG喷码标记,并将标记好的线路板运送至下料仓模组18。

[0046] 进一步的,所述反检模组(12/13/14/16/17)包括反检滑台12、反检对位检测组件13、反检光学组件14、反检真空平台17和反检下料臂16。反检滑台12垂直于主X轴100的与正检滑台9并排设置,并在反检滑台12上设置反检接收工位、光学反检工位和反检下料工位。所述反检对位检测组件13设置在反检接收工位上方,并通过翻转移送组件11对待测线路板对正。所述反检光学组件14设置在光学反检工位上方,以对反检真空平台17上的线路板进行量检测,量检测完的线路板通过反检真空平台17移送至反检下料工位,并通过反检下料臂16将检测完的线路板移沿主X轴100送至下料仓模组18。

[0047] 其中,在反检滑台12的光学反检工位处或下游设置喷码工位,所述喷码模组15的喷头朝向所述喷码工位设置以对检测完的线路板进行喷码标记。

[0048] 料型判断模组4、正检对位检测组件7、反检对位检测组件13、正检光学组件8和反检光学组件14采用线扫CCD元件或激光图像采集元件,优选线扫CCD元件进行光学图像采集。

[0049] 正检真空平台5和反检真空平台17上的真空吸头或吸孔的位置可调,以对应不停型号或尺寸的待测件。

[0050] 隔纸接驳模组2的接驳头、隔纸搬运模组3的拾取头、翻转组件10的拾取头、正检移送臂6的拾取头、反检下料臂16的拾取头均可采用吸盘方式,优选伯努利吸盘。对于需要对位的情况,间距和偏转角度可调。

[0051] 第二实施例

[0052] 在第一实施例的基础上,进一步设置除尘设施。具体的,在正检光学组件8和反检光学组件14上游设置除尘模组19,用于对待检线路板除尘,保证检测准确度。

[0053] 进一步的,除尘模组19采用条状气扫或扇形气扫机构、即风刀,优选扇形气扫机构。当然也可以采用粘尘辊等方式进行除尘。

[0054] 第三实施例

[0055] 与第一实施例不同,下料仓模组18包括合格品下料仓181和瑕疵品下料仓182,用于接收GOOD线路板和NG线路板。

[0056] 线路板智能检测方法

[0057] 一种线路板智能检测方法,参见图4,方法包括以下步骤。

[0058] 料型判定并上料,首先料型判断模组4检测上料仓模组1的顶层上料类型:若为隔

纸,则由隔纸搬运模组3直接拾取隔纸转运至下料仓模组18,直至上料仓模组1顶层检测为线路板。若为线路板,则由正检移送臂6拾取,并由料型判断模组4判定线路板底面是否吸附隔纸,若有隔纸,则隔纸接驳模组2沿接驳台300伸出至正检移送臂6下方拾取隔纸,正检移送臂6移送线路板进行正面检,隔纸搬运模组3移动至隔纸接驳模组2上方拾取隔纸,并沿主X轴100将隔纸转运至下料仓模组18。

[0059] 线路板正面检,先在正检真空平台5的接料端通过正检对位检测组件7对下方的线路板进行姿态判断,并通过正检移送臂6对待测线路板对正,然后沿着正检滑台9将线路板移送至正检工位,对线路板的正面进行量检测。

[0060] 线路板翻转,正检真空平台5沿着正检滑台9将正检完的线路板移送至翻转工位,翻转模组(10/11)拾取翻转工位上的线路板并翻转180°,完成线路板翻转。

[0061] 线路板反面检,翻转模组(10/11)将反面朝上的线路板移送至反检真空平台17的接料端,先通过反检对位检测组件13对下方的线路板进行姿态判断,并通过反检下料臂16对待测线路板对正,然后沿着反检滑台12将线路板移送至反检工位,对线路板的反面进行量检测。

[0062] 喷码标记,喷码模组15对反面检测完的线路板进行喷码标记。

[0063] 线路板下料,反检下料臂16将下料工位上的线路板移送至下料仓模组18。

[0064] 重复料型判定并上料、线路板正面检、线路板翻转、线路板反面检、喷码标记和线路板下料,实现线路板的双面检。

[0065] 进一步的,在步骤线路板正面和步骤线路板反面检上游还包括线路板除尘步骤,通过除尘模组19对待测线路板进行除尘。

[0066] 进一步的,喷码标记为具有检测结果追溯的ID码。

[0067] 进一步的,在线路板下料步骤中,反检下料臂16根据检测结果将线路板分别移送至合格品下料仓181和瑕疵品下料仓182。

[0068] 计算机存储介质

[0069] 本发明还提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机指令,所述计算机指令运行时执行前述方法的步骤。其中,所述方法请参见前述部分的详细介绍,此处不再赘述。

[0070] 本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤可以通过程序来指令相关的硬件来完成,该程序可以存储于计算机可读存储介质中,计算机可读介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、程序的模块或其他数据。计算机的存储介质的例子包括,但不限于相变内存(PRAM)、静态随机存取存储器(SRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、其他类型的随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器(CD-ROM)、数字多功能光盘(DVD)或其他光学存储、磁盒式磁带,磁带磁磁盘存储或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质,可用于存储可以被计算设备访问的信息。按照本文中的界定,计算机可读介质不包括暂存电脑可读媒体(transitory media),如调制的数据信号和载波。

[0071] 本申请各部分操作所需的计算机程序编码可以用任意一种或多种程序语言编写,包括面向对象编程语言如Java、Scala、Smalltalk、Eiffel、JADE、Emerald、C++、C#、VB.NET、

Python等,常规程序化编程语言如C语言、VisualBasic、Fortran10003、Perl、COBOL10002、PHP、ABAP,动态编程语言如Python、Ruby和Groovy,或其他编程语言等。该程序编码可以完全在用户计算机上运行、或作为独立的软件包在用户计算机上运行、或部分在用户计算机上运行部分在远程计算机运行、或完全在远程计算机或处理设备上运行。在后种情况下,远程计算机可以通过任何网络形式与用户计算机连接,比如局域网(LAN)或广域网(WAN),或连接至外部计算机(例如通过因特网),或在云计算环境中,或作为服务使用如软件即服务(SaaS)。

[0072] 终端

[0073] 本发明还提供了一种终端,包括存储器和处理器,所述存储器上储存有数据提供方信息和能够在所述处理器上运行的计算机指令,所述处理器运行所述计算机指令时执行前述方法的步骤。其中,所述方法请参见前述部分的详细介绍,此处不再赘述。其中,数据提供方信息包括线路板的正确姿势信息和对位信息、线路板型号信息、线路板标准信息、线路板测量参数信息和线路板瑕疵类型判定信息等,此处不作为本发明的保护,不再展开详述。

[0074] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

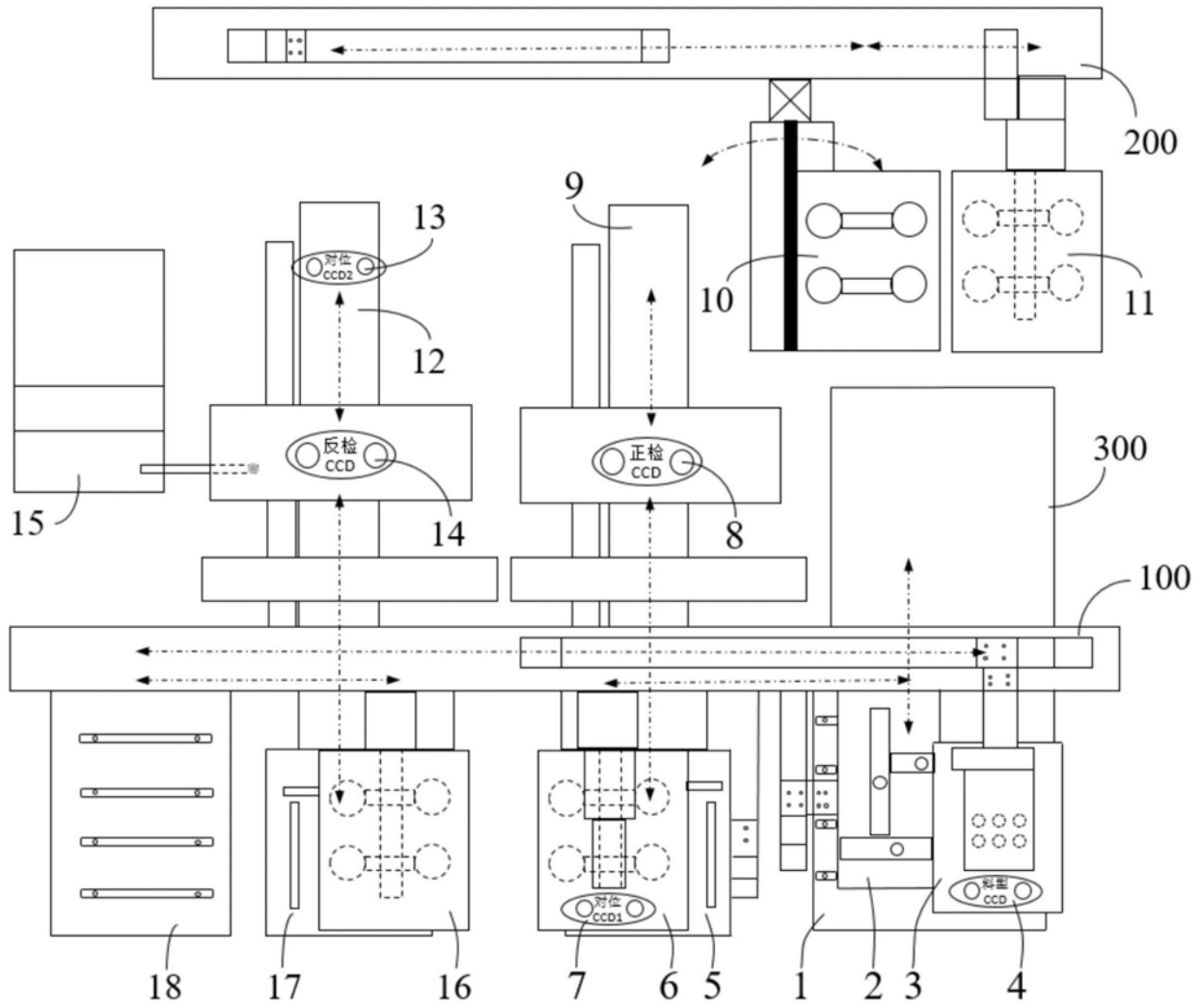


图1

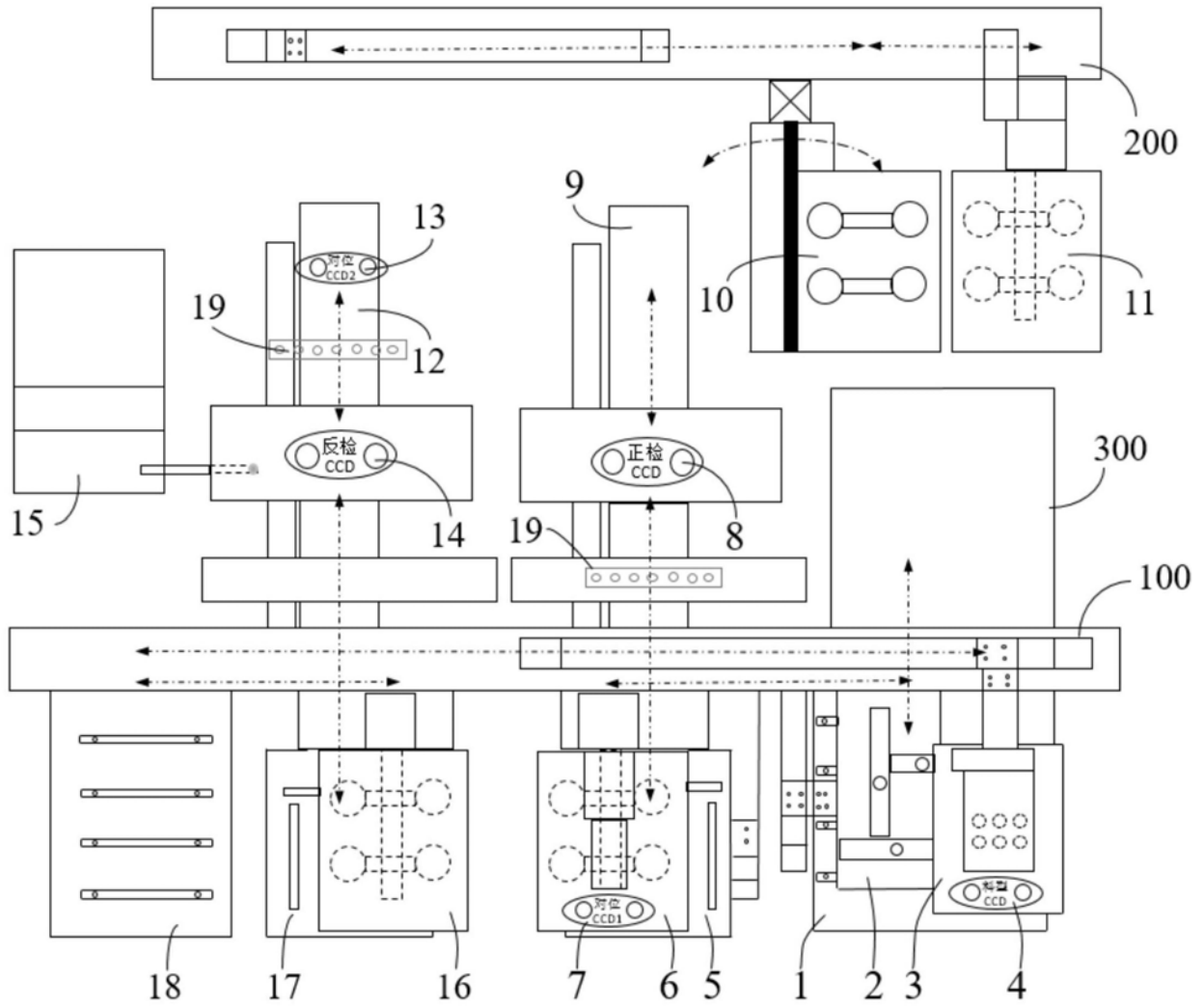


图2

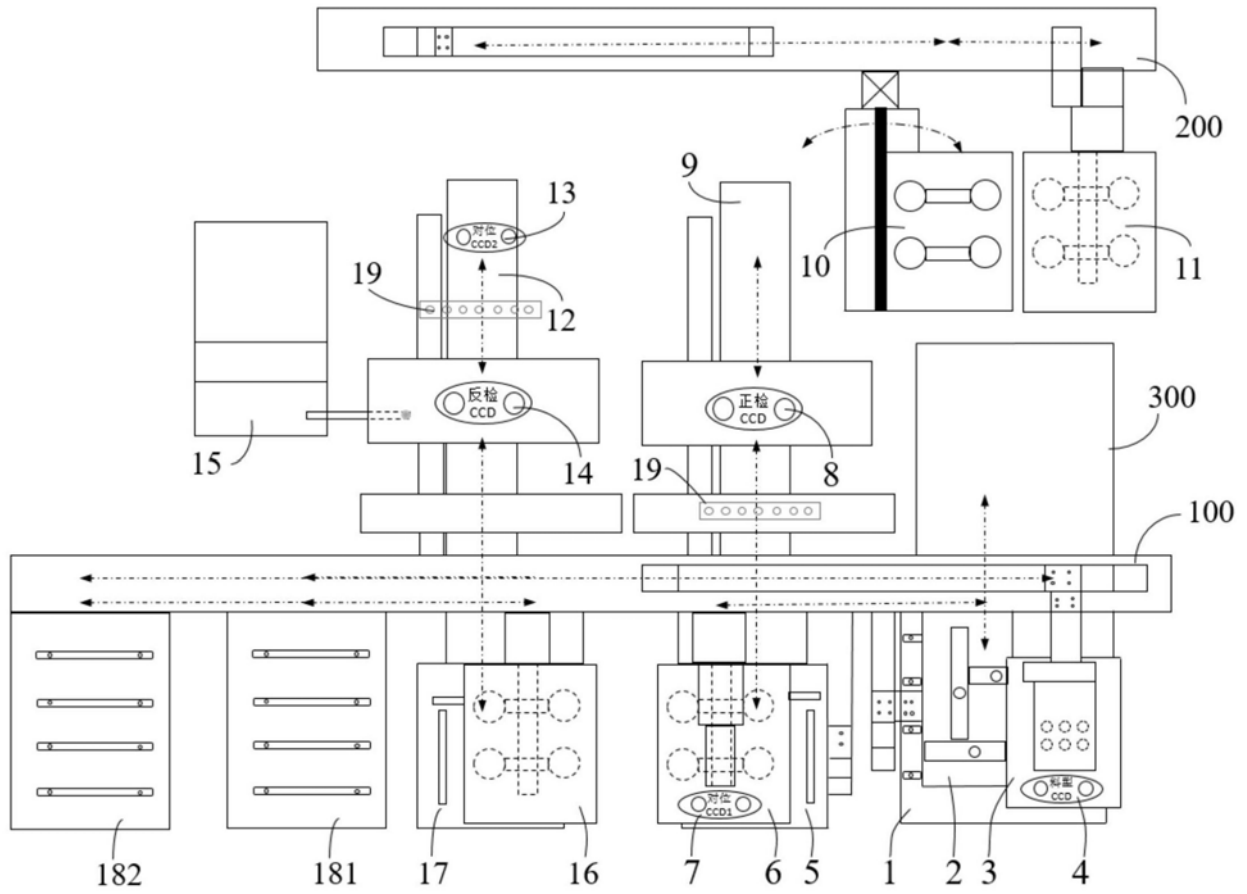


图3

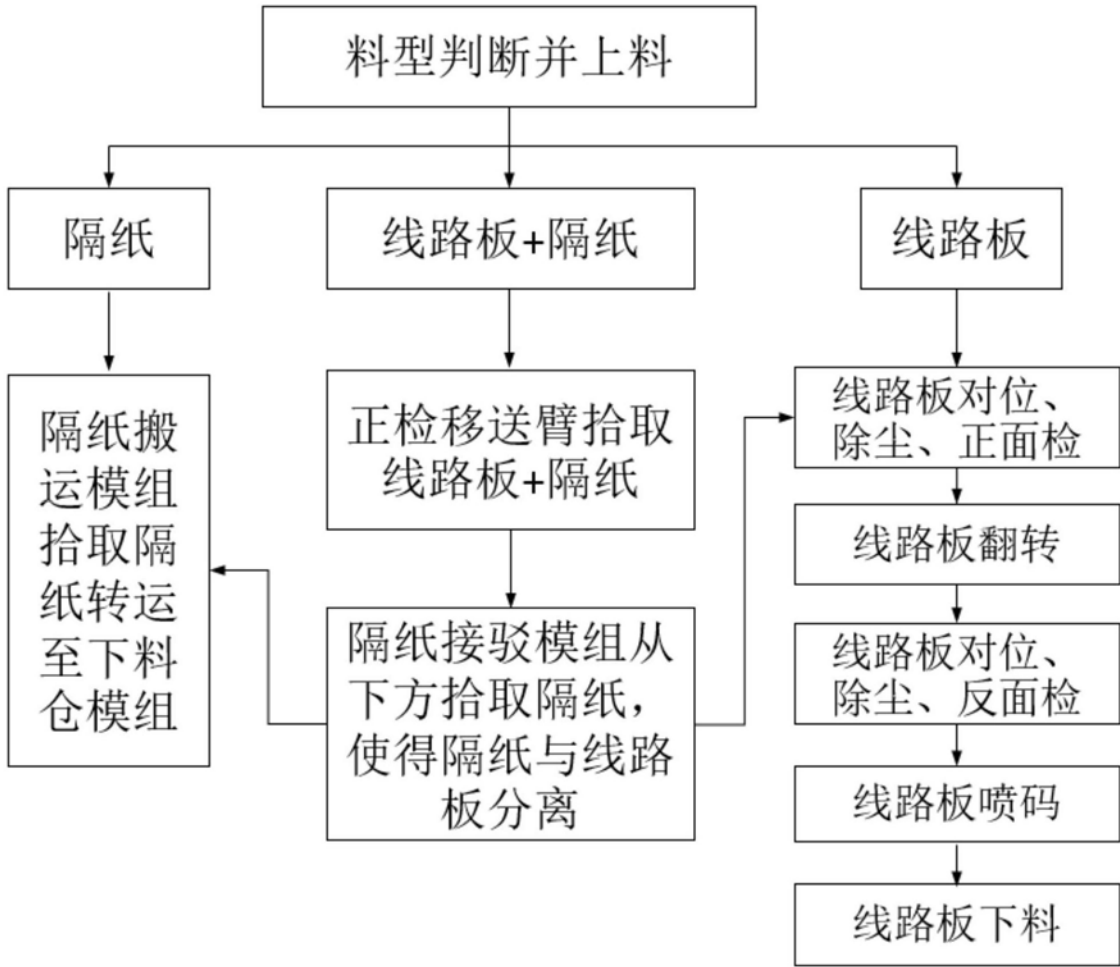


图4