说明书

发明名称: 一种老化设备批量上下料装置和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及自动化设备技术领域，尤其是涉及一种老化设备批量上下料装置和方法。

背景技术

[0002] 在芯片生产过程中，老化测试通过模拟高温、高压等极端条件加速芯片潜在缺陷的暴露，可有效筛选早期失效产品并预测使用寿命，从而提升芯片在汽车、医疗等关键领域应用的可靠性。然而，现行老化设备的上下料环节仍依赖传统人工或半自动化操作，存在芯片定位精度低、夹具切换耗时长等问题，导致大规模测试时设备稼动率不足，难以匹配先进制程芯片的高吞吐量需求。

发明内容

[0003] 第一方面，本发明提供一种老化设备批量上下料装置，包括托盘上下料组件、板卡上下料组件、开盖组件、关盖组件、预测试组件和移栽组件；

[0004] 托盘上下料组件用于接收并存储托盘，托盘包括上料托盘、下料托盘和异常托盘，上料托盘、下料托盘和异常托盘分别承载待测试的芯片、完成老化测试的芯片和预测试异常的芯片；

[0005] 板卡上下料组件用于接收并存储板卡，板卡上设有多个工装，每个工装均包括可打开和关闭的盒盖，在板卡上下料组件中时盒盖为关闭状态；

[0006] 开盖组件用于从板卡上下料组件中提取板卡并对盒盖进行开盖操作，关盖组件用于对盒盖进行关盖操作；

[0007] 预测试组件包括预测试机构和调换机构，预测试机构用于对板卡上的芯片进行预测试，调换机构用于将老化板卡上预测试异常的工装及其相邻的预测试正常的工装进行开盖、调换芯片和关盖操作；

[0008] 移栽组件用于在托盘上下料组件、板卡上下料组件、开盖组件、关盖组件和预测试组件之间对托盘、板卡和芯片进行移栽。

[0009] 在可选的实施方式中，托盘上下料组件包括：

[0010] 料仓组件，包括上料仓、下料仓和异常分拣仓，分别用于存放上料托盘、下料托盘和异常托盘；

[0011] 拆垛码垛机构，拆垛码垛机构用于对料仓组件中的托盘进行拆垛操作和码垛操作，其中拆垛操作将上料托盘从上料仓中取出，码垛操作用于将下料托盘和异常托盘分别存入下料仓和异常分拣仓中；

[0012] 移栽组件包括托盘移栽机构，托盘移栽机构用于从拆垛码垛机构接收上料托盘并移栽至上料工位，以及从下料工位将下料托盘和异常托盘分别移栽至下料仓和异常分拣仓处的拆垛码垛机构。

[0013] 在可选的实施方式中，板卡上下料组件包括：

[0014] 多层板卡料仓，每层板卡料仓用于存放至少一个板卡；

[0015] 提升机构，用于调整多层板卡料仓的高低位置；

[0016] 检测传感器，实时监测各层板卡料仓的空满状态。

[0017] 在可选的实施方式中，开盖组件包括X轴移动模组、Z轴升降模组和拉板手指，拉板手指用于与板卡连接，X轴移动模组和Z轴升降模组用于驱动拉板手指。

[0018] 在可选的实施方式中，工装的盒盖包括拉杆，开盖组件包括：

[0019] X轴移动模组，用于驱动Z轴升降模组水平移动；

[0020] Z轴升降模组，用于驱动开盖手指垂直升降；

[0021] 开盖手指，包括闭合状态和打开状态，开盖手指在闭合状态下可夹住拉杆，Z轴升降模组驱动开盖手指向上移动，开盖手指带动拉杆以打开盒盖，开盖手指在打开状态下与拉杆分离。

[0022] 在可选的实施方式中，工装的盒盖包括拉杆，关盖组件包括：

[0023] X轴位移模组，用于驱动Z轴下压模组水平移动；

[0024] Z轴下压模组，驱动推盖手指垂直下压闭合盒盖。

[0025] 在可选的实施方式中，预测试机构包括：

[0026] 预测试机，包括用于和板卡连接的端口；

[0027] 压接模组，用于将板卡的端口与预测试机的端口压接。

[0028] 在可选的实施方式中，工装的盒盖包括拉杆，调换机构包括：

[0029] 开盖手指，包括闭合状态和打开状态，开盖手指在闭合状态下可夹住拉杆，开盖手指在打开状态下和拉杆脱离；

[0030] 吸嘴，可用于吸取和释放工装内的芯片；

[0031] 三轴移动模组，用于驱动开盖手指和吸嘴移动。

[0032] 在可选的实施方式中，移栽组件包括：

[0033] 板卡移栽机构，用于将板卡在托盘上下料组件、开盖组件、关盖组件、预测试组件和板卡上下料组件之间进行移栽；

[0034] 芯片移栽机构，用于将芯片在托盘和工装之间进行移栽。

[0035] 第二方面，本发明提供一种老化设备批量上下料方法，采用如前述实施方式任一项的老化设备批量上下料装置，包括以下步骤：

[0036] 利用移栽组件、托盘上下料组件、板卡上下料组件、开盖组件和关盖组件，将待测试的芯片从上料托盘移栽至板卡的工装内，对盒盖进行关盖操作后，将板卡移栽至预测试组件；

[0037] 预测试机构对板卡进行第一轮预测试，当出现预测试异常的结果，调换机构将老化板卡上预测试异常的工装及其相邻的预测试正常的工装进行开盖、调换芯片和关盖操作，进行第二轮预测试，当同一工装在第一轮预测试与第二轮预测试均异常，则将对应工装评估为异常并屏蔽对应工装；当同一芯片在第一轮预测试与第二轮预测试均异常，则将对应芯片评估为异常，移栽机构将被评估为异常的芯片移栽至异常托盘；

[0038] 移栽机构从预测试组件将预测试完成的板卡移栽至板卡上下料组件；

[0039] 从板卡上下料组件取出板卡进行老化测试，将老化测试完成的板卡送回至板卡上下料组件；

[0040] 利用移栽组件、托盘上下料组件、板卡上下料组件、开盖组件和关盖组件，将完成老化测试的板卡内的芯片移栽至托盘上下料组件中的下料托盘上。

[0041] 本发明提供的老化设备批量上下料装置，具有如下有益效果：

[0042] 1、本发明通过托盘上下料组件、板卡上下料组件、开盖组件、关盖组件、预测试组件及移栽组件，实现芯片与板卡的自动上下料、开闭盖、预测试及异常

处理的全流程闭环操作，实现老化设备批量上下料的全自动化操作，提升老化设备批量上下料的效率；

[0043] 2、预测试组件可以及时发现芯片或板卡上的工装的故障，并可以通过调换结构确认具体是芯片或工装的异常，及时对异常的芯片或工装进行处理，避免将异常的芯片或工装进行老化测试，提升老化测试的效率。

[0044] 本发明提供的老化设备批量上下料方法，具有如下有益效果：

[0045] 1、本发明可以自动将芯片从托盘转移至板卡，之后进行预测试，及时对异常的芯片或工装进行处理，之后自动送入板卡上下料组件用于下一步骤的老化测试，老化测试完成后还可以自动将芯片从板卡移动至托盘，以便于后续生产环节。

[0046] 2、利用预测试组件进行预测试时，不仅可以发现板卡上的具体工装的异常，还通过调换机构将异常工装及其相邻工装中的芯片进行调换，进而确认芯片或工装异常，从而及时将芯片分拣出去或对工装进行屏蔽，提升了老化测试的效率。

附图说明

[0047] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式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，下面描述中的附图是本发明的一些实施方式，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0048] 图1为本发明实施例提供的老化设备批量上下料装置的整体结构示意图；

[0049] 图2为本发明实施例提供的老化设备批量上下料装置的部分结构的俯视示意图；

[0050] 图3为本发明实施例提供的老化设备批量上下料装置的部分结构的立体示意图；

[0051] 图4为本发明实施例提供的老化设备批量上下料装置的托盘上下料组件的立体示意图；

[0052] 图5为本发明实施例提供的老化设备批量上下料装置的托盘上下料组件的侧面示意图；

[0053] 图6为本发明实施例提供的老化设备批量上下料装置的板卡上下料组件的立体示意图；

[0054] 图7为本发明实施例提供的老化设备批量上下料装置的板卡上下料组件的侧面示意图；

[0055] 图8为本发明实施例提供的老化设备批量上下料装置的开盖组件的立体示意图；

[0056] 图9为本发明实施例提供的老化设备批量上下料装置的开盖组件的局部结构示意图；

[0057] 图10为本发明实施例提供的老化设备批量上下料装置的关盖组件的立体结构示意图；

[0058] 图11为本发明实施例提供的老化设备批量上下料装置的预测试组件的侧面示意图；

[0059] 图12为本发明实施例提供的老化设备批量上下料装置的调换机构的结构示意图；

[0060] 图13为本发明实施例提供的老化设备批量上下料装置的芯片移栽机构的结构示意图；

[0061] 图14为本发明实施例提供的老化设备批量上下料装置的板卡移栽机构的结构示意图。

[0062] 图标：100-芯片；200-托盘上下料组件；211-上料仓；212-下料仓；213-异常分拣仓；221-上料托盘；222-下料托盘；223-异常托盘；230-拆垛码垛机构；300-板卡上下料组件；310-板卡料仓；320-提升机构；330-板卡；331-工装；332-拉杆；400-开盖组件；410-X轴移动模组；420-Z轴升降模组；430-拉板手指；440-开盖手指；500-关盖组件；510-推盖手指；600-预测试组件；610-预测试机构；611-预测试机；612-压接模组；613-三轴移动模组；620-调换机构；621-吸嘴；710-托盘移栽机构；720-板卡移栽机构；730-芯片移栽机构。

具体实施方式

[0063] 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一部分实施例，而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0064] 因此，以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围，而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动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。

[0065] 应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0066] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0067] 此外，术语“水平”、“竖直”、“悬垂”等术语并不表示要求部件绝对水平或悬垂，而是可以稍微倾斜。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平，并不是表示该结构一定要完全水平，而是可以稍微倾斜。

[0068] 在本发明的描述中，还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0069] 下面结合附图，对本发明的一些实施方式作详细说明。在不冲突的情况下，下述的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0070] 一种老化设备批量上下料装置

[0071] 本实施例提供一种老化设备批量上下料装置，如图1至图14所示，包括托盘上下料组件200、板卡上下料组件300、开盖组件400、关盖组件500、预测试组件600和移栽组件700；

[0072] 托盘上下料组件200用于接收并存储托盘，托盘包括上料托盘221、下料托盘222和异常托盘223，上料托盘221、下料托盘222和异常托盘223分别承载待测试的芯片100、完成老化测试的芯片100和预测试异常的芯片100；

[0073] 板卡上下料组件300用于接收并存储板卡330，板卡330上设有多个工装331，每个工装331均包括可打开和关闭的盒盖，在板卡上下料组件300中时盒盖为关闭状态；

[0074] 开盖组件400用于从板卡上下料组件300中提取板卡330并对盒盖进行开盖操作，关盖组件500用于对盒盖进行关盖操作；

[0075] 预测试组件600包括预测试机构610和调换机构620，预测试机构610用于对板卡330上的芯片100进行预测试，调换机构620用于将老化板卡330上预测试异常的工装331及其相邻的预测试正常的工装331进行开盖、调换芯片100和关盖操作；

[0076] 移栽组件700用于在托盘上下料组件200、板卡上下料组件300、开盖组件400、关盖组件500和预测试组件600之间对托盘、板卡330和芯片100进行移栽。

[0077] 其中，图1为本实施例提供的老化设备批量上下料装置的整体结构示意图，包括设备的外框架，尤其展示了托盘上下料组件200、板卡上下料组件300、开盖组件400和关盖组件500。如图1所示，托盘上下料组件200和板卡上下料组件300可以分别设于设备的相对两端，开盖组件400和关盖组件500可以设于托盘上下料组件200和板卡上下料组件300之间。

[0078] 其中，图2为本实施例提供的老化设备批量上下料装置的部分结构的俯视示意图，隐去了设备的外部框架和板卡上下料组件300，尤其展示了托盘上下料组件200、开盖组件400、关盖组件500和预测试组件600。

[0079] 其中，图3为本实施例提供的老化设备批量上下料装置的部分结构的立体示意图，与图2类似，隐去了设备的外部框架和板卡上下料组件300，尤其展示了托盘上下料组件200、开盖组件400、关盖组件500和预测试组件600。

[0080] 其中，图4为本实施例提供的老化设备批量上下料装置的托盘上下料组件200的立体示意图，图5为本实施例提供的老化设备批量上下料装置的托盘上下料组件200的侧面示意图。如图4和图5所示，托盘包括上料托盘221、下料托盘222和异常托盘223，托盘以堆叠的形式存放，每种托盘都可以具有多个堆叠。具体而言，托盘可以被移栽组件700从堆叠状态取出，从而使得某个托盘的堆叠为空。

[0081] 其中，图6为本实施例提供的老化设备批量上下料装置的板卡上下料组件300的立体示意图，图7为本实施例提供的老化设备批量上下料装置的板卡上下料组件300的侧面示意图，图6和图7中隐去了外部框架和部分托盘以更清晰地展示内部结构。

[0082] 其中，图11为本实施例提供的老化设备批量上下料装置的预测试组件600的侧面示意图，图12为本实施例提供的老化设备批量上下料装置的调换机构620的结构示意图。

[0083] 本实施例提供的老化设备批量上下料装置，具有如下有益效果：

[0084] 1、本通过托盘上下料组件200、板卡上下料组件300、开盖组件400、关盖组件500、预测试组件600及移栽组件700，实现芯片100与板卡330的自动上下料、开闭盖、预测试及异常处理的全流程闭环操作，实现老化设备批量上下料的全自动化操作，提升老化设备批量上下料的效率；

[0085] 2、预测试组件600可以及时发现芯片100或板卡330上的工装331的故障，并可以通过调换结构确认具体是芯片100或工装331的异常，及时对异常的芯片100或工装331进行处理，避免将异常的芯片100或工装331进行老化测试，提升老化测试的效率。

[0086] 在一些实施例中，如图4和图5所示，托盘上下料组件200包括：

[0087] 料仓组件，包括上料仓211、下料仓212和异常分拣仓213，分别用于存放上料托盘221、下料托盘222和异常托盘223；

[0088] 拆垛码垛机构230，所述拆垛码垛机构230用于对料仓组件中的托盘进行拆垛操作和码垛操作，其中拆垛操作将上料托盘221从上料仓211中取出，码垛操作用于将下料托盘222和异常托盘223分别存入下料仓212和异常分拣仓213中；

[0089] 所述移栽组件700包括托盘移栽机构710，所述托盘移栽机构710用于从拆垛码垛机构230接收上料托盘221并移栽至上料工位，以及从下料工位将下料托盘222和异常托盘223分别移栽至所述下料仓212和异常分拣仓213处的拆垛码垛机构230。

[0090] 其中，上料仓211、下料仓212和异常分拣仓213均可以设置有多个，以便于临时存储托盘，降低托盘转运需求。

[0091] 其中，上料仓211、下料仓212和异常分拣仓213可以沿直线排布，托盘移栽机构710可以采用直线移动模组，如图4和5所示，只需进行直线移动就可以实现托盘的移栽效果。上料工位和下料工位还可以设于上料仓211、下料仓212和异常分拣仓213之间的某个位置，如图4和5所示，多个上料仓211和下料仓212相邻设置，并和异常分拣仓213不连续设置，之间形成空位以作为上料工位和下料工位，这种结构设置还便于将来料托盘存入设备和从设备取出下料托盘222，设备可以设置更集中的上下料窗口。

[0092] 其中，每个上料仓211、下料仓212和异常分拣仓213均可以设置一个拆垛码垛机构230，或者，拆垛码垛机构230也设为可移动机构。针对托盘的拆垛码垛机构230为常规技术，本申请对拆垛码垛机构230的具体结构不做限制。

[0093] 在一些实施例中，如图6和图7所述，板卡上下料组件300包括：

[0094] 多层板卡料仓310，每层板卡料仓310用于存放至少一个板卡330；

[0095] 提升机构320，用于调整多层板卡料仓310的高低位置；

[0096] 检测传感器，实时监测各层板卡料仓310的空满状态。

[0097] 其中，多层板卡料仓310可以提升设备空间利用率，检测传感器检测到板卡料仓310内的空满状态后，提升机构320可以根据板卡料仓310的空满状态进行提升，当需要板卡上下料组件300接收板卡330时，例如预测试完成后的板卡330需要存入或者老化测试完成后需要将板卡330存入，使空状态的板卡料仓310到达接收位置；当需要板卡上下料组件300提供板卡330时，例如从板卡上下料组件300将板卡330取出进行老化测试时或者开盖组件400需要取板卡330进行开盖时，使满状态的板卡料仓310到达接收位置。接收位置对应不同机构可具体设置，提升机构320可以根据板卡料仓310状态进行调节。

[0098] 在一些实施例中，如图1、图2、图8和图9所示，开盖组件400包括X轴移动模组410、Z轴升降模组420和拉板手指430，拉板手指430用于与板卡330连接，X轴移动模组410和Z轴升降模组420用于驱动拉板手指430。

[0099] 其中，图8为本实施例提供的老化设备批量上下料装置的开盖组件400的立体示意图，图9为本实施例提供的老化设备批量上下料装置的开盖组件400的局部结构示意图。

[0100] 如图1所示，开盖组件400和板卡上下料组件300相邻设置，相邻设置的方向被定义为X轴，X轴移动模组410用于驱动拉板手指430移动至板卡上下料组件300中，Z轴升降模组420可以驱动拉板手指430上下移动。示例而言，在拉板手指430移动至板卡上下料组件300之前，拉板手指430位于较高状态，拉板手指430移动至板卡上下料组件300之后，Z轴升降模组420驱动拉板手指430下降，拉板手指430与板卡330卡接，之后，X轴移动模组410驱动拉板手指430回位，从而实现将板卡330从板卡上下料组件300中取出的操作。开盖组件400取出板卡330的动作逻辑不限于此，根据板卡330的具体结构和拉板手指430的具体结构还可灵活设置多种配合方式和操作方式，本发明对此不做限制。

[0101] 在一些实施例中，如图6、图8和图9所示，工装331的盒盖包括拉杆332，开盖组件400包括：X轴移动模组410，用于驱动Z轴升降模组420水平移动；Z轴升降模组420，用于驱动开盖手指440垂直升降；开盖手指440，包括闭合状态和打开状态，开盖手指440在闭合状态下可夹住拉杆332，Z轴升降模组420驱动开盖手指440向上移动，开盖手指440带动拉杆332以打开盒盖，开盖手指440在打开状态下与拉杆332分离。

[0102] 在板卡330上，芯片100放置于工装331中，工装331的盒盖用于保护芯片100。板卡330位于板卡上下料组件300中时，盒盖为关闭状态。开盖手指440可以通过与盒盖的拉杆332配合打开盒盖，具体操作逻辑为，X轴移动模组410驱动Z轴升降模组420水平移动至开盖手指440与拉杆332垂直对齐，在移动过程中，Z轴升降模组420使开盖手指440处于相对高的位置，对齐之后，Z轴升降模组420使开盖手指440下降至开盖手指440与拉杆332水平对齐，之后开盖手指440闭合从而夹住拉杆332，之后Z轴升降模组420驱动开盖手指440向上移动开盖手指440带动拉

杆332以打开盒盖，在此过程中X轴移动模组410还可以同步移动，以实现复合移动。盒盖完全打开后，开盖手指440打开，X轴移动模组410和Z轴升降模组420驱动开盖手指440移开。

[0103] 如图9所示，开盖手指440可以成对设置，成对设置的开盖手指440相向移动以实现闭合状态，相背移动以实现打开状态，开盖手指440的移动可以采用气缸或伺服电机等驱动。

[0104] 在开盖组件400内，开盖手指440可以设置有多个，从而实现批量开盖。如图6所示，板卡330上的工装331可以呈现多行多列设置，设置多个开盖手指440后，可以一次性处理一行或一列的盒盖的开盖，提升操作效率。

[0105] 在一些实施例中，如图6和图10所示，工装331的盒盖包括拉杆332，关盖组件500包括：X轴位移模组，用于驱动Z轴下压模组水平移动；Z轴下压模组，驱动推盖手指510垂直下压闭合盒盖。

[0106] 其中，图10为本实施例提供的老化设备批量上下料装置的关盖组件500的立体结构示意图。如图10所示，推盖手指510下端还可以设置滚轮等结构，从而使推盖手指510与盒盖之间实现滚动接触，降低对盒盖的损伤。如图10所示，关盖组件500还可以设置开盖手指440，开盖手指440可以和拉杆332配合，在盒盖闭合后，进一步通过拉杆332来增加盒盖的效果，同时降低对盒盖的损伤。开盖手指440通过X轴位移模组和Z轴下压模组实现移动，开盖手指440的打开或闭合操作可以和上述实施例类似。

[0107] 在一些实施例中，如图11和12所示，预测试机构610包括：预测试机611，包括用于和板卡330连接的端口；压接模组612，用于将板卡330的端口与预测试机611的端口压接。其中，压接模组612可以对板卡330进行固定，从而确保板卡330的端口与预测试机611的端口压接。压接模组612可以包括线性移动机构，如采用直线伺服电机驱动，从而带动板卡330与预测试机611连接。

[0108] 在一些实施例中，如图11和12所示，工装331的盒盖包括拉杆332，调换机构620包括：开盖手指440，包括闭合状态和打开状态，开盖手指440在闭合状态下可夹住拉杆332，开盖手指440在打开状态下和拉杆332脱离；吸嘴621，可用于吸取和释放工装331内的芯片100；三轴移动模组613，用于驱动开盖手指440和吸嘴62

1移动。其中，开盖手指440可以成对设置，开盖手指440的打开或闭合操作可以和上述实施例类似。吸嘴621可以设置额外的Z轴移动距离，如图12所示，从而使得在开盖手指440操作期间吸嘴621与盒盖不会干涉，开盖完成后，吸嘴621向下移动更长距离以超过开盖手指440的下端，从而吸取工装331内的芯片100。吸嘴621和开盖手指440可以设置两组，同步对两个工装331进行开盖和吸取芯片100的操作，提升操作效率。调换机构620还可以设置推盖手指510，推盖手指510的结构和控制方法可以与上述实施例类似。

[0109] 在一些实施例中，如图13和14所示，移栽组件700包括：板卡移栽机构720，用于将板卡330在托盘上下料组件200、开盖组件400、关盖组件500、预测试组件600和板卡上下料组件300之间进行移栽；芯片移栽机构730，用于将芯片100在托盘和工装331之间进行移栽。

[0110] 其中，图13为本实施例提供的老化设备批量上下料装置的芯片移栽机构730的结构示意图，图14为本实施例提供的老化设备批量上下料装置的板卡移栽机构720的结构示意图。

[0111] 具体而言，在开盖组件400对板卡330进行开盖操作后，板卡移栽机构720可以从开盖组件400取走板卡330并移栽至上料工位，芯片移栽机构730在上料工位处将芯片100从托盘移栽至板卡330上。如图13所示，芯片移栽机构730可以设置多个吸嘴621，同步吸取多个芯片100。芯片移栽机构730还可以设置变距机构，以改变多个芯片100之间的间距，从而适应托盘和板卡330上芯片100的不同布置形式，变距机构可以采用多级气缸、多级电机或变距导向槽等形式，通过调节多个吸嘴621的位置来实现变距效果。

[0112] 一种老化设备批量上下料方法

[0113] 本实施例提供一种老化设备批量上下料方法，采用如前述任一实施例的老化设备批量上下料装置，包括以下步骤：

[0114] 利用移栽组件700、托盘上下料组件200、板卡上下料组件300、开盖组件400和关盖组件500，将待测试的芯片100从上料托盘221移栽至板卡330的工装331内，对盒盖进行关盖操作后，将板卡330移栽至预测试组件600；

[0115] 预测试机构610对板卡330进行第一轮预测试，当出现预测试异常的结果，调换机构620将老化板卡330上预测试异常的工装331及其相邻的预测试正常的工装331进行开盖、调换芯片100和关盖操作，进行第二轮预测试，当同一工装331在第一轮预测试与第二轮预测试均异常，则将对应工装331评估为异常并屏蔽对应工装331；当同一芯片100在第一轮预测试与第二轮预测试均异常，则将对应芯片100评估为异常，移栽机构将被评估为异常的芯片100移栽至异常托盘223；

[0116] 移栽机构从预测试组件600将预测试完成的板卡330移栽至板卡上下料组件300；

[0117] 从板卡上下料组件300取出板卡330进行老化测试，将老化测试完成的板卡330送回至板卡上下料组件300；

[0118] 利用移栽组件700、托盘上下料组件200、板卡上下料组件300、开盖组件400和关盖组件500，将完成老化测试的板卡330内的芯片100移栽至托盘上下料组件200中的下料托盘222上。

[0119] 本实施例提供的老化设备批量上下料方法，具有如下有益效果：

[0120] 1、本发明可以自动将芯片100从托盘转移至板卡330，之后进行预测试，及时对异常的芯片100或工装331进行处理，之后自动送入板卡上下料组件300用于下一步骤的老化测试，老化测试完成后还可以自动将芯片100从板卡330移动至托盘，以便于后续生产环节。

[0121] 2、利用预测试组件600进行预测试时，不仅可以发现板卡330上的具体工装331的异常，还通过调换机构620将异常工装331及其相邻工装331中的芯片100进行调换，进而确认芯片100或工装331异常，从而及时将芯片100分拣出去或对工装331进行屏蔽，提升了老化测试的效率。

[0122] 在本方法中涉及多个组件，在不产生干涉的情况下，多组件可以同步操作，以提升操作效率。

[0123] 在预测试中，如第二轮解释结果无异常，则判定第一轮测试时出现了放置偏差等误操作，无需将芯片100和工装331判定为异常。如第二轮测试中两个工装331均出现异常，可以将两个工装331和芯片100均判断为异常，屏蔽两个工装331并将异常的芯片100移栽至异常托盘223。

[0124] 将异常芯片100移栽至异常托盘223的具体操作，可以是板卡移栽机构720将板卡330从预测试机构610移栽至上下料工位，芯片移栽机构730将芯片100移栽至上下料工位处的异常托盘223上。

[0125] 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各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，或者对其中部分或者全部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范围。

权利要求书

[权利要求 1] 一种老化设备批量上下料装置，其特征在于，包括托盘上下料组件（200）、板卡上下料组件（300）、开盖组件（400）、关盖组件（500）、预测试组件（600）和移栽组件（700）；所述托盘上下料组件（200）用于接收并存储托盘，所述托盘包括上料托盘（221）、下料托盘（222）和异常托盘（223），所述上料托盘（221）、下料托盘（222）和异常托盘（223）分别承载待测试的芯片（100）、完成老化测试的芯片（100）和预测试异常的芯片（100）；所述板卡上下料组件（300）用于接收并存储板卡（330），所述板卡（330）上设有多个工装（331），每个所述工装（331）均包括可打开和关闭的盒盖，在板卡上下料组件（300）中时盒盖为关闭状态；所述开盖组件（400）用于从所述板卡上下料组件（300）中提取板卡（330）并对盒盖进行开盖操作，所述关盖组件（500）用于对盒盖进行关盖操作；所述预测试组件（600）包括预测试机构（610）和调换机构（620），所述预测试机构（610）用于对板卡（330）上的芯片（100）进行预测试，所述调换机构（620）用于将老化板卡（330）上预测试异常的工装（331）及其相邻的预测试正常的工装（331）进行开盖、调换芯片（100）和关盖操作；所述移栽组件（700）用于在所述托盘上下料组件（200）、板卡上下料组件（300）、开盖组件（400）、关盖组件（500）和预测试组件（600）之间对托盘、板卡（330）和芯片（100）进行移栽。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的老化设备批量上下料装置，其特征在于，所述托盘上下料组件（200）包括：料仓组件，包括上料仓（211）、下料仓（212）和异常分拣仓（213），分别用于存放所述上料托盘（221）、下料托盘（222）和异常托盘（223）；拆垛码垛机构（230），所述拆垛码垛机构（230）用于对料仓组件中的托盘进行拆垛操作和码垛操作，其中拆垛操作将上料托盘从上料仓（211）中

取出，码垛操作用于将下料托盘（222）和异常托盘（223）分别存入下料仓（212）和异常分拣仓（213）中；所述移栽组件（700）包括托盘移栽机构（710），所述托盘移栽机构（710）用于从拆垛码垛机构（230）接收上料托盘并移栽至上料工位，以及从下料工位将下料托盘（222）和异常托盘（223）分别移栽至所述下料仓（212）和异常分拣仓（213）处的拆垛码垛机构（230）。

[权利要求 3] 根据权利要求1所述的老化设备批量上下料装置，其特征在于，所述板卡上下料组件（300）包括：多层板卡料仓（310），每层板卡料仓（310）用于存放至少一个板卡（330）；提升机构（320），用于调整多层板卡料仓（310）的高低位置；检测传感器，实时监测各层板卡料仓（310）的空满状态。

[权利要求 4] 根据权利要求1所述的老化设备批量上下料装置，其特征在于，所述开盖组件（400）包括X轴移动模组（410）、Z轴升降模组（420）和拉板手指（430），所述拉板手指（430）用于与板卡（330）连接，所述X轴移动模组（410）和Z轴升降模组（420）用于驱动拉板手指（430）。

[权利要求 5] 根据权利要求1所述的老化设备批量上下料装置，其特征在于，所述工装（331）的盒盖包括拉杆（332），所述开盖组件（400）包括：X轴移动模组（410），用于驱动Z轴升降模组（420）水平移动；Z轴升降模组（420），用于驱动开盖手指（440）垂直升降；开盖手指（440），包括闭合状态和打开状态，开盖手指（440）在闭合状态下可夹住拉杆（332），Z轴升降模组（420）驱动开盖手指（440）向上移动，开盖手指（440）带动拉杆（332）以打开盒盖，开盖手指（440）在打开状态下与拉杆（332）分离。

[权利要求 6] 根据权利要求1所述的老化设备批量上下料装置，其特征在于，所述工装（331）的盒盖包括拉杆（332），所述关盖组件（500）包括：X轴位移模组，用于驱动Z轴下压模组水平移动；Z轴下压模组，驱动推盖手指（510）垂直下压闭合盒盖。

[权利要求 7] 根据权利要求1所述的老化设备批量上下料装置，其特征在于，所述预测试机构（610）包括：预测试机（611），包括用于和所述板卡（330）连接的端口；压接模组（612），用于将板卡（330）的端口与所述预测试机（611）的端口压接。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述的老化设备批量上下料装置，其特征在于，所述工装（331）的盒盖包括拉杆（332），所述调换机构（620）包括：开盖手指（440），包括闭合状态和打开状态，开盖手指（440）在闭合状态下可夹住拉杆（332），开盖手指（440）在打开状态下和拉杆（332）脱离；吸嘴（621），可用于吸取和释放工装（331）内的芯片（100）；三轴移动模组（613），用于驱动开盖手指（440）和吸嘴（621）移动。

[权利要求 9] 根据权利要求1所述的老化设备批量上下料装置，其特征在于，所述移栽组件（700）包括：板卡移栽机构（720），用于将板卡（330）在托盘上下料组件（200）、开盖组件（400）、关盖组件（500）、预测试组件（600）和板卡上下料组件（300）之间进行移栽；芯片移栽机构（730），用于将芯片（100）在托盘和工装（331）之间进行移栽。

[权利要求 10] 一种老化设备批量上下料方法，其特征在于，采用如权利要求1-9任一项所述的老化设备批量上下料装置，包括以下步骤：利用所述移栽组件（700）、托盘上下料组件（200）、板卡上下料组件（300）、开盖组件（400）和关盖组件（500），将待测试的芯片（100）从上料托盘（221）移栽至板卡（330）的工装（331）内，对盒盖进行关盖操作后，将板卡（330）移栽至预测试组件（600）；所述预测试机构（610）对板卡（330）进行第一轮预测试，当出现预测试异常的结果，所述调换机构（620）将老化板卡（330）上预测试异常的工装（331）及其相邻的预测试正常的工装（331）进行开盖、调换芯片（100）和关盖操作，进行第二轮预测试，当同一工装（331）在第一轮预测试与第二轮预测试均异常，则将对应工装

（331）评估为异常并屏蔽对应工装（331）；当同一芯片（100）在第一轮预测试与第二轮预测试均异常，则将对应芯片（100）评估为异常，所述移栽组件（700）将被评估为异常的芯片（100）移栽至异常托盘（223）；所述移栽组件（700）从预测试组件（600）将预测试完成的板卡（330）移栽至板卡上下料组件（300）；从所述板卡上下料组件（300）取出板卡（330）进行老化测试，将老化测试完成的板卡（330）送回至板卡上下料组件（300）；利用所述移栽组件（700）、托盘上下料组件（200）、板卡上下料组件（300）、开盖组件（400）和关盖组件（500），将完成老化测试的板卡（330）内的芯片（100）移栽至托盘上下料组件（200）中的下料托盘（222）上。