抓取装置及空中运输车

本申请基于申请号为“202111166784.1”、申请日为 2021 年 09 月 30 日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容在此以引入方式并入本申请。

技术领域

本申请属于自动控制技术领域，更确切的说涉及半导体制造设备，尤其涉及一种抓取装置及空中运输车。

背景技术

在半导体制造工厂中，用于空中搬运晶圆盒的空中运输车（也称天车），通常吊装有抓取装置（如夹爪），通过该抓取装置来抓取晶圆盒。

在相关技术涉及的空中运输车中，抓取装置的结构复杂，占用体积大，设备重量重，对空中运输车的应用场合限制较多，如控制方式复杂，如占用较大的空中空间，如要求空中轨道能承受较重设备的运动等等。

基于此，本申请提供了解决以上技术问题的技术方案。

发明概述

本申请提供一种抓取装置，包括：基板、电机、双向丝杆、第一支撑座、第二支撑座、第一夹持机构、第二夹持机构和第一传感检测部，所述第一夹持机构包括第一夹持部、第一连接板、第一导轨和第一螺母座，所述第二夹持机构包括第二夹持部、第二连接板、第二导轨和第二螺母座；其中，所述第一夹持部与所述第一连接板连接后，通过所述第一导轨安装于所述基板上，以及通过所述第一螺母座套设于所述双向丝杆上；所述第二夹持部与所述第二连接板连接后，通过所述第二导轨安装于所述基板上，以及通过所述第二螺母座套设于所述双向丝杆上；所述双向丝杆通过所述第一支撑座和所述第二支撑座支撑安装于所述基板上；所述第一传感检测部用于检测所述第一夹持机构与所述第

二夹持机构之间的相对位置，并在所述相对位置满足第一预设位置时，触发所述电机关闭输出。

附图说明

下面将以明确易懂的方式，结合附图说明优选实施方式，对上述特性、技术特征、优点及其实现方式予以进一步说明。

图 1 为本申请提供的一种抓取装置的立体结构示意图；

图 2 为本申请提供的一种抓取装置在未抓取目标物时的俯视示意图；

图 3 为本申请提供的一种抓取装置在未抓取目标物时的前视示意图；

图 4 为本申请提供的一种抓取装置在未抓取目标物时第二传感检测部的立体示意图；

图 5 为本申请提供的一种抓取装置在抓取目标物时的俯视示意图；

图 6 为本申请提供的一种抓取装置在抓取目标物时的前视示意图；

图 7 为本申请提供的一种抓取装置在抓取目标物时第二传感检测部的立体示意图；

图 8 为本申请提供的一种抓取装置在异常抓取目标物时第二传感检测部的立体示意图；

图 9 为本申请提供的一种抓取装置的夹持部立体结构示意图；

图 10 为与本申请提供的一种抓取装置相配合使用的目标物结构示意图。

本发明的实施方式

为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对照附图说明本申请的具体实施方式。显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图，并获得其他的实施方式。

基于本申请，所属领域的技术人员应了解，本文中所描述的一个方面可与任何其它方面独立地实施，且可以各种方式组合这些方面中的两者或两者以上。举例来说，可使用本文中所阐述的任何数目和方面来实施设备及/或实践方法。另外，可使用除了本文中所阐述的方面中的一或多者之外的其它结构及/或功能

性实施此设备及/或实践此方法。

还需要说明的是，以下实施例中所提供的图示仅以示意方式说明本申请的基本构想，图式中仅显示与本申请中有关的组件而非按照实际实施时的组件数目、形状及尺寸绘制，其实际实施时各组件的型态、数量及比例可为一种随意的改变，且其组件布局型态也可能更为复杂。

另外，在以下描述中，提供具体细节是为了便于透彻理解实例。然而，所属领域的技术人员将理解，可在没有这些特定细节的情况下实践所述方面。术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”等描述的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

晶圆盒在半导体生产中主要起到储存和转运晶圆的作用，使用晶圆盒，不仅可以降低晶圆被污染的风险，而且可以提高运输效率，因此，半导体制造工厂利用晶圆盒来搬运和储存晶圆。晶圆盒的搬运一般由空中运输车（也称天车）的抓取装置（如夹爪）抓取后，再由空中运输车运送至指定工位。

在相关技术涉及的空中运输车中，根据动力源的不同，抓取装置分为气压抓取装置、液压抓取装置、机械抓取装置等，现有的抓取装置结构复杂，体积大，重量重，对空中运输车的应用场合限制较多，如控制方式复杂，如占用较大的空中空间，如要求空中轨道能承受较重设备的运动等等。

本申请发明人对抓取装置进行重新设计，该抓取装置在双向丝杆和电机配合下进行抓取或者释放运动，新设计的抓取装置结构简单，体积小巧，重量轻，抓取或释放动作稳定性高、安全性好。该抓取装置可包括：电机和双向丝杆，其中，双向丝杆固定在抓取机构的基板上，电机连接双向丝杆，当电机启动时，驱动滚珠丝杆绕其中心轴转动；一对相对而设的夹持机构，夹持机构通过螺母座连接双向丝杆，当双向丝杆转动时，在螺母座的带动下，所述夹持机构沿双向丝杆移动，使得夹持机构可以相互靠近或者相互离开，以实现抓取或释放晶圆盒的目的，具体的，当夹持机构相互靠近时，执行抓取动作，以抓取晶圆盒，当夹持机构相互离开时，执行释放动作，以释放晶圆盒；传感检测部，用于检

测夹持机构之间的相对位置，当满足预设位置时，触发所述电机关闭输出。

以下结合各附图，说明本申请各实施例提供的技术方案。

如图 1-图 3 所示，该抓取装置可包括：基板 1、电机 2、双向丝杆 3、第一支撑座 4、第二支撑座 5、第一夹持机构 6、第二夹持机构 7 和第一传感检测部 8。

其中，第一夹持机构 6 包括第一夹持部 61、第一连接板 62、第一导轨 63 和第一螺母座 64，第二夹持机构 7 包括第二夹持部 71、第二连接板 72、第二导轨 73 和第二螺母座 74；第一夹持部 61 与第一连接板 62 连接后，通过第一导轨 63 安装于基板 1 上，并且通过第一螺母座 64 套设于所述双向丝杆 3 上；其中，第二夹持部 71 与第二连接板 72 连接后，通过第二导轨 73 安装于基板 1 上，并且通过第二螺母座 74 套设于所述双向丝杆 3 上；双向丝杆 3 通过第一支撑座 4 和第二支撑座 5 支撑安装于基板 1 上。

第一传感检测部 8 用于检测第一夹持机构 6 与第二夹持机构 7 之间的相对位置，并在所述相对位置满足第一预设位置时，触发所述电机关闭输出。

例如，第一预设位置可为第一夹持机构 6 与第二夹持机构 7 稳定夹持目标物时，两个夹持机构之间的相对位置，即第一预设位置为第一夹持机构 6 与第二夹持机构 7 之间的最终相对位置，这时第一传感检测部 8 在检测到该第一预设位置，触发电机 2 停止转动，使得两个夹持机构稳定地保持在最终位置，良好地夹持住目标物。

例如，第一预设位置可为第一夹持机构 6 与第二夹持机构 7 未开始夹持目标物时，两个夹持机构之间的相对位置，即第一预设位置为第一夹持机构 6 与第二夹持机构 7 之间的起始相对位置，这时第一传感检测部 8 在检测到该第一预设位置，触发停止电机 2 转动，使得两个夹持机构稳定地保持在初始位置。

通过第一传感检测部 8 可精准地控制两个夹持机构的位置，避免夹持机构处于不当位置而影响搬运中对目标物的抓取和夹持过程。

一些实施中，双向丝杆（又简称左右旋丝杆，正反牙丝杆等），是一端为左旋螺牙、一端为右旋螺牙的一根杆子，可使套设于其上的 2 个螺母能实现同时相反方向运动的杆状结构，这里不作限定。

为便于理解，对抓取过程进行示意说明，即当电机 2 工作时，可实现如下机械运动：电机 2 驱动双向丝杆 3，双向丝杆 3 带动第一螺母座 64 和第二螺母座 74 移动，第一螺母座 64 通过第一连接板 62 带动第一夹持部 61 运动，第二螺母座 74 通过第二连接板 72 带动第二夹持部 71，由于双向丝杆是在一根丝杆上制出两段旋向不同的螺纹，即一段右旋螺纹，一段左旋螺纹，比如右旋螺纹可连接第一螺母座 64 且左旋螺纹可连接第二螺母座 74，或者左旋螺纹可连接第一螺母座 64 而右旋螺纹可连接第二螺母座 74，当双向丝杆旋转时，使得第一夹持部 61 和第二夹持部 71 相互靠近以到达晶圆盒两侧进行抓取并夹持住晶圆盒，或者两夹持机构相互远离以将晶圆盒释放到目的地。

一些实施中，通过控制电机的运转和停止，以及设置第一传感检测部，以控制第一螺母座 64 和第二螺母座 74 沿双向丝杆 3 的相对距离，进而能够根据工厂需要抓取不同大小的物体。

一些实施中，如图 2 所示，基板 1 上可开设有槽体，以使夹持机构的两臂从所述槽体中穿过与连接板相连，并通过第一螺母座 64 或第二螺母座 74 套接双向丝杆 3，通过这样的结构设计，可以使电机 2、双向丝杆 3 等部件与晶圆盒处于基板 1 的对侧，增加下部抓取的空间，提高抓取装置的适用性和便利性。

需要说明的是，可根据应用需要，将电机 2、双向丝杆 3 等部件设置于基板 1 的下方，即可以与晶圆盒处于基板 1 的同侧，这里不作展开说明。

一些实施中，第一连接板 62 可为 U 型结构，并通过 U 型结构的两端连接第一夹持部 61。同样的，第二连接板 72 也可为 U 型结构，此处不再赘述。

一些实施中，电机 2 可以通过皮带 21 与双向丝杆 3 连接（如图 2 中所示），也可以直接与双向丝杆 3 连接（这里未给出图示），可以根据设计的空间要求、配重要求等灵活的设置电机 2 和双向丝杆 3 之间的连接方式，这里不作限定。

一些实施中，第一导轨 63 安装在所述基板 1 上，所述第一连接板 62 支承于第一导轨 63 上，比如第一连接板 62 连接于第一导轨 63 上部的滑轨连接座，从而当电机 2 驱动双向丝杆 3 转动时，第一连接板 62 沿第一导轨 63 移动。同样的，第二导轨 73 安装在所述基板 1 上，所述第二连接板 72 承坐在第二导轨 73 上，其移动方式相同，此处不再赘述。

本申请提供的抓取装置，可以应用于空中运输车，该抓取装置使用电机结合第一传感检测部驱动两个夹持机构方式，优化了结构空间和结构重量，并且提高了抓取作业或放下作业的精确度。其中第一传感检测部用于检测两个夹持机构是否到达抓取或放下晶圆盒等目标物件的位置，通过电机与双向丝杆的组合驱动方式，控制两个夹持机构的移动方向和移动距离，执行抓取动作或释放动作，不仅使抓取装置得结构得到了简化，减小设备体积，减轻设备重量，而且通过第一传感检测部可以更加精确控制的控制两个夹持机构之间距离，从而更加精确的、安全的抓取或放下目标物件。

在一些实施方式中，第一传感检测部 8 可包括第一传感器 81、第二传感器 82 和第一检测板 83。其中，第一检测板 83 用于在所述相对位置满足第一预设位置时触发第一传感器 81 输出触发信号或者触发第二传感器 82 输出触发信号，所述触发信号用于触发所述电机关闭输出。

例如，如图 2 所示，当第一检测板 83 进入第一传感器 81 的感应区域时，即所述抓取装置完成释放动作时（两个夹持机构相对离开），激活第一传感器 81，第一传感器 81 输出触发信号关闭电机 2，所述抓取装置处于不抓取目标物的释放状态（即初始位置），以在放下目标物件后回归到初始位置，为下一次抓取目标物件做好准备。

例如，如图 5 所示，当第一检测板 83 进入第二传感器 82 的感应区域时，即所述抓取装置完成抓取动作时（两个夹持机构相对靠近），激活第二传感器 82，第二传感器 82 输出触发信号关闭电机 2，所述抓取装置处于抓取夹持状态，以稳定地夹持住目标物件。

需要说明的是，第一传感器 81 不限于检测抓取装置的释放状态，同样的，第二传感器 82 不限于检测抓取装置的抓取状态，可以根据实际需要，灵活设置第一传感器 81 或第二传感器 82 所需检测的状态。

在一些实施方式中，可通过将第一传感器 81 和第二传感器 82 之间的具体布设为不同距离，可使得夹持机构适应抓取及夹持不同体积的物体。

在一些实施方式中，第一传感器 81 和第二传感器 82 分别安装于基板 1 上，并分别位于第一连接板 62 的两侧，第一检测板 83 安装于第一连接板 62 上，

以在第一连接板 62 的移动中跟随移动。

在一些实施方式中，第一传感器 81 和第二传感器 82 分别安装于基板 1 上，并分别位于第二连接板 72 的两侧，第一检测板 83 安装于第二连接板 72 上，以在第一连接板 72 的移动中跟随移动。

在一些实施方式中，抓取装置还包括导向检测机构，所述导向检测机构包括第二传感检测部 10 和多个导向块 9。

如图 3 所示，4 个导向块 9 安装在基板 1 下方四周，以在抓取目标物时，从目标物的四个顶端进行导向定位。需要说明的是，导向块的数量和位置，可以根据目标物的顶部特点和外形特征进行位置和数量的调整，这里不作限定。

第二传感检测部 10 可安装在基板 1 上，并且第二传感检测部 10 的一部分（例如：板状检测部、柱状检测部）可与目标物处于同侧，对所述目标物进行传感检测，所述传感检测包括检测目标物是否到达指定位置，根据检测结果触发电机 2 驱动双向丝杆 3，以使第一夹持机构 6 和第二夹持机构 7 作相向移动（相互靠近）或者（相互离开）相背移动，所述相向移动用于夹持所述目标物，所述相背移动用于释放所述目标物。

一些实施中，随着抓取装置逐渐靠近晶圆盒（图中未示出），晶圆盒上端的顶点接触导向块 9，在导向块 9 的引导下，逐渐进入导向板 9 所构成区域的中心位置，第二传感检测部 10 检测目标物的位置信息，当目标物到达指定抓取位置时，发出电机 2 的运转信号，使两个夹持机构相向移动，夹持晶圆盒。

一些实施中，当晶圆盒处于异常情况时（图中未示出），例如：未正常闭合，表面存在异物、处于水平倾斜状态，处于异常情况的晶圆盒也能够经过导向板 9 的引导，逐渐进入导向板 9 所构成区域的中心位置，第二传感检测部 10 检测目标物的异常位置信息，发出电机 2 的运转信号，使两个夹持机构相背移动，释放晶圆盒。

如图 4 所示，第二传感检测部 10 包括第三传感器 1001、第四传感器 1002、定位板 1003、弹性组件 1004 和检测柱 1005。

第三传感器 1001 和第四传感器 1002 分别安装于基板 1 上，并且第四传感器 1002 的安装高度高于第三传感器 1001。

在一些实施方式中，第三传感器 1001 包括磁电式传感器、光电式传感器等；和/或，第四传感器 1002 包括磁电式传感器、光电式传感器等。

当使用光电式传感器时，第三传感器 1001 可包括第一光发射组件和第一光接收组件，所述第一光发射组件和所述第一光接收组件相对设置，构成第一个对射传感检测组件。同样的，第四传感器 1002 可包括第二光发射组件和第二光接收组件，所述第二光发射组件和所述第二光接收组件相对设置，构成第二个对射传感检测组件。

弹性组件 1004 和检测柱 1005 安装在定位板 1003 上，并且，定位板 1003 通过弹性组件 1004 的法兰安装于基板 1 的下表面（即与目标物同侧）。检测柱 1005 安装于定位板 1003 上，可跟随定位板 1003 的移动而发生移动，以触发第三传感器 1001 和/或第四传感器 1002 生成检测信号。弹性组件 1004 可沿轴向发生收缩，可向定位板 1003 提供反向弹力，避免抓取装置在第四传感器 1002 生成检测信号后仍下降过度。

一些实施中，当定位板 1003 未接触目标物时，如图 3 和图 4 所示，定位板 1003 在重力作用下，处于自然悬垂状态，同时弹性组件 1004 处于伸展状态，此时，检测柱 1005 的顶端处于第三传感器 1001 的感应区域的下方，第三传感器 1001 保持开启状态。由于，第四传感器 1002 的安装高度高于第三传感器 1001，因此，检测柱 1005 的顶端也处于第四传感器 1002 的下方，第四传感器 1002 也保持开启状态。此时，所述抓取装置保持释放状态。

一些实施中，检测柱 1005 的顶部可形成螺钉头、块状等头部形状，以便头部形状在进入传感器的检测区域时触发传感器输出检测信号，比如检测柱 1005 可选型为螺钉。

一些实施中，当定位板 1003 接触目标物时，如图 6 和图 7 所示，定位板 1003 在目标物的顶触下，向上移动，使得检测柱 1005 的顶端进入第三传感器 1001 的感应区域，第三传感器 1001 由开启状态转为关闭状态，此时，检测柱 1005 的顶端仍然位于第四传感器 1002 的下方，因此，仅触发第三传感器 1001 输出感应信号，以表征所述目标物的接触符合抓取条件，抓取装置执行抓取动作。

一些实施中，当目标物存在未正常闭合、表面存在异物、处于水平倾斜状态等异常情况时，定位板 1003 在异常目标物的顶触下，将继续向上过度移动，如图 8 所示，检测柱 1005 的顶端经过第三传感器 1001 的感应区域后，进入第四传感器 1002 的感应区域，导致第三传感器 1001 未检测到检测柱 1005 的存在，第四传感器 1002 检测到检测柱 1005 的存在，这时可同时触发第三传感器 1001 和第四传感器输出感应信号，以表征所述目标物不符合抓取条件，所述抓取装置停止抓取动作，或执行释放动作。

需要说明的是，当目标物在垂直方向过度靠近所述抓取装置时，例如天车用于吊装控制抓取装置的控制装置失灵时，抓取装置下降的距离大于预定距离，此时，定位板 1003 在目标物的抵触下，使得检测柱 1005 的顶端经过第三传感器 1001 的感应区域，进入第四传感器 1002 的感应区域，也同样可以触发感应信号，以表征所述目标物不符合抓取条件。

还需要说明的是，第三传感器 1001 和/或第四传感器 1002 的初始状态也可以是关闭状态，当检测柱 1005 进入感应区域时，从关闭状态变为开启状态，以输出感应信号。

在一些实施方式中，第一夹持部 61 和/或第二夹持部 71 还可包括手指板定位块，所述手指板定位块的两侧设置有斜面。当执行抓取动作时，目标物的端角接触手指板定位块的斜面，在所述斜面的引导下，目标物进入指定位置。

一些实施中，如图 9 和图 10 所示，手指板定位块 711 固定在第二夹持部 71 的内侧下端，手指板定位块 711 端点位置设有斜面、弧面等，以与目标物 100 的抓取位置 100a 的两端进行粗定向配合，引导目标物进入指定位置。抓取位置 100a 也可以在两端设置斜面，与手指板定位块 711 的斜面相互配合。

在一些实施方式中，第一夹持部 61 和/或第二夹持部 71 还可包括 V 型定位块，目标物上预设有 V 型口，所述 V 型定位块与所述 V 型口配合，进行导向定位，引导目标物进入指定位置。

一些实施中，如图 9 所示，V 型定位块 712 位于第二夹持部 71 内侧，所述 V 型定位块形成一个向外凸起的 V 型结构；如图 10 所示，目标物 100 的侧面设置有抓取位置 100a，抓取位置 100a 上开设 V 型口以与所述 V 型定位块进

行精确定向配合，所述 V 型定位块可以契合进入所述 V 型口中，以进行精确的导向定位。

在一些实施方式中，第一夹持部 61 和/或第二夹持部 71 还可包括第五传感器 713，比如所述第五传感器 713 安装于所述手指板定位块 711 中，所述第五传感器 713 用于检测所述夹持部是否夹持有所述目标物。

一些实施中，第五传感器 713 安装在手指板定位块 711 中，第五传感器 713 可以为压力传感器，当第五传感器 713 接触目标物 100 的抓取位置 100a 时，输出感应信号，以表征抓取所述目标物；第五传感器 713 也可以为光线传感器，当第五传感器 713 被目标物 100 的抓取位置 100a 遮挡时，输出感应信号，以表征抓取所述目标物。

基于同样的申请构思，本说明书实施例还提供一种空中运输车，该空中运输车可包括前面任意一项所述的抓取装置、吊装带和控制系统，其中吊装带连接于所述抓取装置的基板上，所述控制系统用于控制所述吊装带的伸缩以使所述抓取装置抓取目标物，并在所述抓取装置抓取到所述目标物后，吊装搬运所述目标物到指定位置。

应当说明的是，上述实施例均可根据需要自由组合。以上所述仅是本申请的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

权利要求书

1、一种抓取装置，其特征在于，应用于空中运输车，所述抓取装置包括：基板（1）、电机（2）、双向丝杆（3）、第一支撑座（4）、第二支撑座（5）、第一夹持机构（6）、第二夹持机构（7）和第一传感检测部（8），所述第一夹持机构（6）包括第一夹持部（61）、第一连接板（62）、第一导轨（63）和第一螺母座（64），所述第二夹持机构（7）包括第二夹持部（71）、第二连接板（72）、第二导轨（73）和第二螺母座（74）；

其中，所述第一夹持部（61）与所述第一连接板（62）连接后，通过所述第一导轨（63）安装于所述基板（1）上，以及通过所述第一螺母座（64）套设于所述双向丝杆（3）上；

所述第二夹持部（71）与所述第二连接板（72）连接后，通过所述第二导轨（73）安装于所述基板（1）上，以及通过所述第二螺母座（74）套设于所述双向丝杆（3）上；

所述双向丝杆（3）通过所述第一支撑座（4）和所述第二支撑座（5）支撑安装于所述基板（1）上；

所述第一传感检测部（8）用于检测所述第一夹持机构（6）与所述第二夹持机构（7）之间的相对位置，并在所述相对位置满足第一预设位置时，触发所述电机关闭输出。

2、根据权利要求 1 所述的抓取装置，其特征在于，所述第一传感检测部（8）包括第一传感器（81）、第二传感器（82）和第一检测板（83），所述第一检测板（83）用于在所述相对位置满足第一预设位置时触发所述第一传感器（81）输出触发信号或者触发所述第二传感器（82）输出触发信号，所述触发信号用于触发所述电机关闭输出。

3、根据权利要求 2 所述的抓取装置，其特征在于，所述第一传感器（81）和所述第二传感器（82）分别安装于所述基板（1）上，并分别位于所述第一连接板（62）的两侧；

所述第一检测板（83）安装于所述第一连接板（62）上，以在所述第一连接板（62）的移动中跟随移动。

4、根据权利要求 1 所述的抓取装置，其特征在于，所述抓取装置还包括导向检测机构，所述导向检测机构包括第二传感检测部（10）和多个导向块（9）；

其中，所述多个导向块（9）分别安装于所述基板（1）下方，以在抓取目标物中进行第一导向定位；

所述第二传感检测部（10）用于在所述第一导向定位到达第二预设位置时，对所述目标物进行传感检测，并根据检测结果触发所述电机（2）驱动所述双向丝杆（3），以使所述第一夹持机构（6）和所述第二夹持机构（7）作相向移动或者相背移动，所述相向移动用于夹持所述目标物，所述相背移动用于释放所述目标物。

5、根据权利要求 4 所述的抓取装置，其特征在于，所述第二传感检测部（10）包括第三传感器（1001）、第四传感器（1002）、定位板（1003）、弹性组件（1004）和检测柱（1005）；

所述第三传感器（1001）和所述第四传感器（1002）分别安装于所述基板(1)上，且所述第四传感器(1002)的安装高度高于所述第三传感器(1001)；

所述定位板(1003)上安装有所述弹性组件(1004)和所述检测柱(1005)，所述定位块（1003）通过所述弹性组件（1004）安装于所述基板（1）下；

其中，所述定位板（1003）在重力作用下，使得所述检测柱（1005）处于第一检测位置，所述第一检测位置位于所述第三传感器（1001）的感应区域下方；

当所述导向块（9）在进行第一导向定位中，所述定位板（1003）与所述目标物上的定位位置接触，并在所述目标物的顶触下，使得所述检测柱(1005)进入所述第三传感器（1001）的感应区域中触发所述第三传感器（1001）输出第一感应信号以表征与所述目标物的接触达到第一抓取条件；

当所述定位板（1003）在所述目标物的顶触下，使得所述检测柱（1005）离开所述第三传感器（1001）的感应区域并进入所述第四传感器（1002）的感应区域时，触发所述第三传感器（1001）输出第二感应信号和触发所述第四传感器（1002）输出第三感应信号以与所述目标物的接触达到第二抓取条

件。

6、根据权利要求5所述的抓取装置，其特征在于，所述第三传感器（1001）包括第一光发射组件和第一光接收组件，所述第一光发射组件和所述第一光接收组件相对设置；

所述第四传感器（1002）包括第二光发射组件和第二光接收组件，所述第二光发射组件和所述第二光接收组件相对设置。

7、根据权利要求1所述的抓取装置，其特征在于，所述第一夹持部（61）和/或第二夹持部（71）包括手指板定位块，所述手指板定位块的两侧设置有斜面以在所述夹持部接触所述目标物时通过所述斜面进行导向定位。

8、根据权利要求7所述的抓取装置，其特征在于，所述第一夹持部（61）和/或第二夹持部（71）还包括V型定位块，所述V型定位块用于与所述目标物上预设的V型口进行导向定位。

9、根据权利要求7所述的抓取装置，其特征在于，所述第一夹持部（61）和/或第二夹持部（71）还包括第五传感器（713），所述第五传感器（713）安装于所述手指板定位块中，所述第五传感器（713）用于检测所述夹持部是否夹持有所述目标物。

10、一种空中运输车，其特征在于，包括如权利要求1-9中任意一项所述的抓取装置、吊装带和控制系统，其中吊装带连接于所述抓取装置的基板上，所述控制系统用于控制所述吊装带的伸缩以使所述抓取装置抓取目标物，并在所述抓取装置抓取到所述目标物后，吊装搬运所述目标物到指定位置。