

位置标定方法及装置

本申请要求于 2023 年 12 月 18 日提交中国专利局、申请号为 202311736493.0、发明名称为“位置标定方法及装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

5

技术领域

本申请涉及半导体加工技术领域，更具体地涉及一种位置标定方法、一种位置标定装置、一种电子设备及一种存储介质。

10 **背景技术**

在制造业行业中，很多设备都会联合使用 X、Y、R 定位系统与视觉定位相机来对产品进行定位加工。其中，通过 X、Y、R 定位系统，待加工产品可以实现沿 X 轴和 Y 轴的平移，并且可以实现绕 R 轴的旋转。在实际运算过程中，经常用到 R 轴的旋转轴线与相机的视野中心重合时所对应的轴坐标（XY 坐标系下的坐标）。例如在半导体行业中，以晶圆的劈裂工序为例（劈刀沿切割道对晶圆进行劈裂），需要通过视觉定位确定晶圆切割道的角度 θ° ，然后通过 R 轴旋转 θ° 使晶圆切割道水平。这样操作的目的是在进行劈裂时，使劈刀沿切割道进行准确劈裂。在计算旋转后切割道的位置时需要使用到 R 轴的旋转轴线与相机的视野中心重合时所对应的轴坐标。传统的方法是将 R 轴移动到相机视野下，旋转 R 轴，用肉眼去识别 R 轴的旋转轴线，再移动待加工件在 XY 坐标系上的位置，一点一点地调整将 R 轴旋转轴线与相机的视野中心重合。显然这种方法的定位精度不易保证，而且依赖于工作人员的主观判断。

15

20

发明内容

25

考虑到上述问题而提出了本申请。
本申请第一方面提供了一种位置标定方法，该方法包括：
分别确定第一目标图像和第二目标图像中的特征点的位置坐标，其中，所述第一目标图像为所述特征点在第一位置时图像采集装置采集的图像，所述第二目标图像为所述特征点在第二位置时所述图像采集装置采集的图像，所述特

征点为目标对象上的能够区别于其他点的标识点，所述第二位置为所述特征点在所述第一位置时通过将所述目标对象围绕旋转中心旋转预定角度而得到；

根据所述特征点在所述第一目标图像的位置坐标、所述特征点在所述第二目标图像的位置坐标以及所述预定角度，确定所述旋转中心在所述第一目标图像和/第二目标图像中的位置坐标；

根据所述旋转中心在所述第一目标图像和/第二目标图像中的位置坐标和所述图像采集装置的视野中心所对应的位置坐标，确定所述旋转中心与所述视野中心重合时对应的位置坐标。

在一种可能的实现方式中所述分别确定第一目标图像和第二目标图像中的特征点的位置坐标，包括：

获取所述特征点在所述第一位置时所述目标对象的物理位置坐标，记为第一物理位置坐标；

获取所述特征点在所述第一目标位置时所述目标对象的物理位置坐标，记为第二物理位置坐标，其中，所述第一目标位置为所述特征点从所述第一位置移动至该特征点与所述图像采集装置的视野中心重合时的位置；

根据第一物理位置坐标与所述第二物理位置坐标，确定第一目标图像中的特征点的位置坐标。

在一种可能的实现方式中，所述根据第一物理位置坐标与所述第二物理位置坐标，确定第一目标图像中的特征点的位置坐标，包括：

根据第一物理位置坐标与所述第二物理位置坐标确定对应的第一位置坐标差，根据所述第一位置坐标差和所述第一物理位置坐标，确定第一目标图像中的特征点的位置坐标。

在一种可能的实现方式中，在特征点位于第一目标位置时，响应于用户在第一用户界面上输入的第一位置确定指令，确定所述目标对象在第一目标位置的物理位置坐标。

在一种可能的实现方式中，所述分别确定第一目标图像和第二目标图像中的特征点的位置坐标，包括：

获取所述特征点在所述第二位置时所述目标对象的物理位置坐标，记为第三物理位置坐标；

获取所述特征点在第二目标位置时所述目标对象的物理位置坐标，记为第四物理位置坐标，其中，所述第二目标位置为所述特征点从所述第二位置移动至该特征点与所述图像采集装置的视野中心重合时的位置；

5 根据第三物理位置坐标与所述第四物理位置坐标，确定第二目标图像中的特征点的位置坐标。

在一种可能的实现方式中，所述根据第三物理位置坐标与所述第四物理位置坐标，确定第二目标图像中的特征点的位置坐标，包括：

10 根据第三物理位置坐标与所述第四物理位置坐标确定对应的第二位置坐标差，根据所述第二位置坐标差和所述第三物理位置坐标，确定第二目标图像中的特征点的位置坐标。

在一种可能的实现方式中，在特征点位于第二目标位置时，响应于用户在第二用户界面上输入的第二位置确定指令，确定所述目标对象在第二目标位置的物理位置坐标。

15 在一种可能的实现方式中，在确定第二目标图像中的特征点的物理位置坐标之前，所述方法还包括：

响应于用户在第三用户界面上输入的旋转指令，以所述第一位置为基准，控制所述目标对象旋转所述预设角度，以使所述特征点到达所述第二位置，其中，所述旋转指令包括所述预设角度。

20 在一种可能的实现方式中，所述根据所述旋转中心在所述第一目标图像和/第二目标图像中的位置坐标和所述图像采集装置的视野中心所对应的位置坐标，确定所述旋转中心与所述视野中心重合时对应的位置坐标，包括：

确定所述旋转中心在所述第一目标图像和/第二目标图像中的位置坐标与所述图像采集装置的视野中心所对应的位置坐标的位置偏差；

25 根据所述位置偏差，确定所述旋转中心与所述视野中心重合时对应的位置坐标。

在一种可能的实现方式中，所述根据所述特征点在所述第一目标图像的位置坐标、所述特征点在所述第二目标图像的位置坐标以及所述预定角度，确定所述旋转中心在所述第一目标图像和/第二目标图像中的位置坐标，包括：

响应于用户在第四用户界面上输入的旋转中心确定指令，根据所述特征点

-4-

在所述第一目标图像的位置坐标、所述特征点在所述第二目标图像的位置坐标以及所述预定角度，确定所述旋转中心在所述第一目标图像和/第二目标图像中的位置坐标。

本申请第二方面，还提供了一种位置标定装置，该装置包括：

- 5 第一确定模块，用于分别确定第一目标图像和第二目标图像中的特征点的位置坐标，其中，所述第一目标图像为所述特征点在第一位置时图像采集装置采集的图像，所述第二目标图像为所述特征点在第二位置时所述图像采集装置采集的图像，所述特征点为该目标图像中目标对象上的能够区别于其他点的标识点，所述第二位置为所述特征点在所述第一位置时通过将所述目标对象围绕
- 10 旋转中心旋转预定角度而得到；

第二确定模块，用于根据所述特征点在所述第一目标图像的位置坐标、在所述第二目标图像的位置坐标以及所述预定角度，确定所述旋转中心在所述第一目标图像和/第二目标图像中的位置坐标；

- 第三确定模块，用于根据所述旋转中心在所述第一目标图像和/第二目标
- 15 图像中的位置坐标和所述图像采集装置的视野中心所对应的位置坐标，确定所述旋转中心与所述视野中心重合时对应的位置坐标。

本申请第三方面还提供了一种电子设备，该电子设备包括处理器和存储器，其中，存储器中存储有计算机程序指令，计算机程序指令被处理器运行时用于执行如上第一方面介绍的位置标定方法。

- 20 本申请第四方面还提供了一种存储介质，在存储介质上存储了程序指令，程序指令在运行时用于执行如上所述的位置标定方法。

- 根据本申请实施例的位置标定方法，可以分别将包含特征点的目标对象处于第一位置和第二位置，并确定第一位置和第二位置下特征点的位置坐标，然后根据特征点在这两个位置下的位置坐标确定旋转中心的坐标，从而可以确定
- 25 旋转中心与视野中心重合时对应的物理位置。该方案通过巧妙利用特征点在第一位置和第二位置时是以旋转中心为圆上的两点，并结合视觉定位技术，同时配合目标对象物理位置改变来自动确定旋转中心与视野中心重合时对应的物理位置，这种方案对操作人员的技术水平要求并不高，适用性强，精度高，而且只需要确定两点的坐标，因此快速、高效。

上述说明仅是本申请技术方案的概述,为了能够更清楚了解本申请的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本申请的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举本申请的具体实施方式。

5 **附图说明**

通过结合附图对本申请实施例进行更详细的描述,本申请的上述以及其它目的、特征和优势将变得更加明显。附图用来提供对本申请实施例的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本申请实施例一起用于解释本申请,并不构成对本申请的限制。在附图中,相同的参考标号通常代表相同部件或步骤。

- 10 图 1 示出了根据本申请一个方面的位置标定方法的示意性流程图;
 图 2 示出了根据本申请一个方面的位置标定方法中用户界面(第一用户界面和第二用户界面)的示意图;
 图 3 示出了根据本申请一个实施例的位置标定装置的示意性框图; 以及
 图 4 示出了根据本申请一个实施例的电子设备的示意性框图。

15

具体实施方式

- 为了使得本申请的目的、技术方案和优点更为明显,下面将参照附图详细描述根据本申请的示例实施例。显然,所描述的实施例仅仅是本申请的一部分实施例,而不是本申请的全部实施例,应理解,本申请不受这里描述的示例实
20 施例的限制。基于本申请中描述的本申请实施例,本领域技术人员在没有付出创造性劳动的情况下所得到的所有其它实施例都应落入本申请的保护范围之内。

- 为了至少部分地解决上述问题,本申请实施例提供一种位置标定方法。该位置标定方法例如可以应用于对晶圆的加工领域,例如用于对晶圆劈裂的劈裂
25 机,主要功能是在晶圆切割之后,用于沿晶圆上的切割道对晶圆进行劈裂。劈裂机包括 X 方向运动组件、Y 方向运动组件、图像采集装置以及转盘组件。

 转盘组件安装在 Y 方向运动组件上,一方面能够旋转(例如,旋转轴为 θ 轴),另一方面能够随 Y 方向运动组件运动。图像采集装置安装在 X 轴运动组件上,能够随 X 方向运动组件沿 X 方向运动,在进行晶圆劈裂之前需要对切割

-6-

道校正,使得切割道与预设基准方向(例如X方向)平行,而在进行切割道校正之前需要用到转盘旋转中心和相机中心重合时的位置坐标。并且,在进行晶圆劈裂时首先沿与X方向平行的切割道进行劈裂,之后,需要转盘旋转 90° ,重新沿Y方向平行的切割道进行对晶圆进行劈裂。旋转 90° 后劈裂的具体位置的计算(其实也是确定切割道的位置,并对切割道进行校正),需要用到转盘旋转中心和相机中心重合时的位置坐标,即需要用到本申请提供的位置标定方法去确定转盘旋转中心和相机中心重合时的位置坐标。

需要说明书的是,上述应用场景只是本申请提供的位置标定方法的一个应用场景,其他应用场景也是可以适用的,是落在本申请的保护范围内的。

10 图1示出了根据本申请一个方面的位置标定方法100的示意性流程图。如图1所示,该方法100可以包括以下步骤S110、步骤S120和步骤S130。

步骤S110,分别确定第一目标图像和第二目标图像中的特征点的物理位置坐标,其中,第一目标图像为特征点在第一位置时图像采集装置采集的图像,第二目标图像为特征点在第二位置时图像采集装置采集的图像,特征点为目标对象上的能够区别于其他点的标识点,第二位置为特征点在第一位置时通过将目标对象围绕旋转中心旋转预定角度而得到。

在步骤S110中,可以首先使得目标对象位于图像采集装置的视野范围内,并在该视野范围内确定特征点。以目标对象是晶圆为例,特征点可以是晶圆上的任意一个能够区别于晶圆上其他位置的标识点,例如,将图像中唯一一个黑点确定为特征点。然后在当前位置,即第一位置,通过图像采集装置采集图像,即可得到第一目标图像;这样可以确定第一目标图像中该特征点的位置坐标。

对于第二目标图像,例如可以通过上文描述的转盘承载着目标对象从第一位置旋转预设角度,从而使得特征点位于第二位置,然后同理通过图像采集装置采集图像,即可得到第二目标图像,这样可以确定第二目标图像中该特征点的位置坐标。

可以理解的是,本申请中,由于特征点是目标对象上的标识,目标对象的物理位置不变,特征点的位置也不会改变,因此本文中所描述的特征点的第一位置、第二位置等相关位置,和目标对象的第一位置、第二位置等相关位置是同一个意思。

示例性地,在一个实施例中,上述位置坐标可以是物理位置坐标。具体地,本申请中所述的各种物理位置坐标可以通过同一世界坐标系中的坐标来表示。下面描述建立这种世界坐标系的一个示例。目标对象(例如晶圆)可以被放置在可移动的装置(例如可移动载台,具体地,可以包括X方向运动组件、Y方向运动组件)上。

可移动载台可以在一个平面内(可以称为“移动平面”)平移,也可以在该移动平面内绕着一个固定的旋转轴旋转(例如上文中所述的转盘的旋转轴或旋转中心)。目标对象(例如晶圆)与可移动载台同步移动,因此本文描述的可移动载台的物理位置与目标对象(例如晶圆)的物理位置可以视为是相同的,二者可以互相替换表示,同时由于特征点是目标对象上的标识点,因此为了方便计算在同一时刻会将二者的物理位置视为相同,而且当目标对象(例如晶圆)处于图像采集装置视野下时,也可以认为目标对象(例如晶圆)、图像采集装置以及可移动载台三者的物理位置视为相同。

在可移动载台的移动范围内,可以设置有两个互相垂直的光栅尺。例如,可移动载台停留在一预定初始物理位置处时,可以将此时光栅尺的读数设定为0,并将该物理位置确定为世界坐标系的原点0。过该原点0沿第一方向可以设置有第一光栅尺,该第一光栅尺所在的轴可以作为世界坐标系的X轴。与X轴垂直并过原点0设置有第二光栅尺。第二光栅尺所在的轴线可以作为世界坐标系的Y轴。建立上述世界坐标系后,每次可移动载台移动时,即目标对象(例如晶圆)移动时,从第一光栅尺和第二光栅尺上均可读取到对应的X轴坐标和Y轴坐标,采用该(X, Y)坐标可以表示目标对象(例如晶圆)的物理位置。当目标对象(例如晶圆)处于图像采集装置视野下时,从第一光栅尺和第二光栅尺上均可读取到对应的X轴坐标和Y轴坐标,采用该(X, Y)坐标可以表示目标对象(例如晶圆)的物理位置或者图像采集装置的物理位置。在另一个实施例中,上述位置坐标也可以是像素坐标,只是这种情况下,为了确定下文中的旋转中心的坐标以及旋转中心与视野中心重合时的坐标,需要将像素坐标转换成物理位置坐标。

步骤S120,根据特征点在第一目标图像的位置坐标、特征点在第二目标图像的位置坐标以及预定角度,确定旋转中心在第一目标图像和/第二目标图

像中的位置坐标。

在步骤 S120 中，由于第二位置是基于第一位置旋转预设角度得到，因此可以将特征点在第一目标图像的位置和在第二目标图像的位置看作是以旋转中心为圆心的圆上的两个点，这样由于这两个点的位置坐标都已经确定（即特征点在第一目标图像的位置坐标和特征点在第二目标图像的位置坐标），而且这两个点对应的圆心角也是确定的，因此，可以根据简单的几何运算即可得到旋转中心的位置坐标；具体地，可以首先根据特征点在第一目标图像的位置坐标和特征点在第二目标图像的位置坐标计算这两个位置坐标对应的点在以旋转中心为圆心的圆上的弦长；然后基于弦长和旋转的角度可以得到旋转中心到特征点的距离（半径），从而可以根据半径、特征点在第一目标图像的位置坐标以及旋转的预定角度确定圆心的坐标，即旋转中心的位置坐标，例如可以坐标 (X_r, Y_r) 表示。

可以理解的是，第一目标图像和第二目标图像是以旋转中心为轴心的两个不同角度的图像，因此在第一目标图像和第二目标图像中二者对应的旋转中心的坐标是相同的。

示例性地，预设角度可以是根据旋转之前的物理坐标和旋转之后的物理坐标确定，具体地，可以根据驱动转盘转动的驱动组件上的编码器等相关参数确定转盘旋转前后的角度，进而确定预设角度，由于根据编码器等相关参数确定被驱动的部件（例如本申请中的转盘）的旋转角度的计算是本领域技术人员熟知的，因此这里不再赘述。

步骤 S130，根据旋转中心在第一目标图像和/第二目标图像中的位置坐标和图像采集装置的视野中心所对应的位置坐标，确定旋转中心与视野中心重合时对应的位置坐标。

在步骤 S130 中，旋转中心即为转盘组件的旋转中心，而第一目标图像和第二目标图像是通过转盘旋转而得到，并没有平移转盘组件，因此旋转中心在第一目标图像和第二目标图像中的位置坐标相同，均为 (X_r, Y_r) 。以第一目标图像对应的第一位置为例，在第一位置，第一光栅尺和第二光栅尺上的读取分别为 X_1 和 Y_1 ，因此对应的图像采集装置的视野中心的位置坐标为 (X_1, Y_1) ，这样即可确定旋转中心与视野中心重合时对应的位置坐标。

示例性地，步骤 S130 中根据旋转中心在第一目标图像和/第二目标图像中的位置坐标和图像采集装置的视野中心所对应的位置坐标，确定旋转中心与视野中心重合时对应的位置坐标，包括：确定旋转中心在第一目标图像和/第二目标图像中的位置坐标与图像采集装置的视野中心所对应的位置坐标的位置偏差；根据位置偏差，确定旋转中心与所述视野中心重合时对应的位置坐标。

在一个实施例中，特征点在第一位置时，图像采集装置的视野中心的坐标为此时对应的第一光栅尺和第二光栅尺上的读数，采用坐标 (X1, Y1) 表示，而在步骤 S120 中已经确定了旋转中心的位置坐标，因此可以确定旋转中心与视野中心相对位置偏差： $\Delta x_r = X_r \pm X1$, $\Delta y_r = Y_r \pm Y1$ ；可以理解的是“±”中选择“+”还是“-”是根据旋转中心和视野中心的位置关系确定的。这样确定了旋转中心与视野中心相对位置偏差之后，可以通过 X 方向运动组件、Y 方向运动组件分别移动 Δx_r 和 Δy_r ，从而使得旋转中心和视野中心重合，此时第一光栅尺和第二光栅尺上的读数即为二者重合时的位置坐标。这种方法由于是根据位置偏差而非利用具体的坐标，因此更加准确，快速。

根据本申请实施例的位置标定方法，可以分别将包含特征点的目标对象处于第一位置和第二位置，并确定第一位置和第二位置下特征点的位置坐标，然后根据特征点在这两个位置下的位置坐标确定旋转中心的坐标，从而可以确定旋转中心（或旋转轴线）与视野中心重合时对应的物理位置。该方案通过巧妙利用特征点在第一位置和第二位置时是以旋转中心为圆上的两点，并结合视觉定位技术，同时配合目标对象物理位置改变来自动确定旋转轴线与视野中心重合时对应的物理位置，这种方案对操作人员的技术水平要求并不高，适用性强，精度高，而且只需要确定两点的坐标，因此快速、高效。

示例性地，在步骤 S110 中，分别确定第一目标图像和第二目标图像中的特征点的位置坐标，包括：获取特征点在第一位置时目标对象的物理位置坐标，记为第一物理位置坐标；获取特征点在第一目标位置时目标对象的物理位置坐标，记为第二物理位置坐标，其中，第一目标位置为特征点从第一位置移动至该特征点与图像采集装置的视野中心重合时的位置；根据第一物理位置坐标与第二物理位置坐标，确定第一目标图像中的特征点的位置坐标。

如上所述，由于特征点是目标对象上的标识点，因此为了方便计算在同一

时刻会将二者的物理位置视为相同。在一个实施例中，可以借助 X 方向运动组件、Y 方向运动组件使得目标对象位于图像采集装置的视野范围内，并在该视野范围内确定特征点，可以将当前位置确定为第一位置，并获得此时第一光栅尺和第二光栅尺上的读数，可以通过坐标(X1, Y1)表示，即可以认为坐标(X1, Y1)是第一物理位置坐标；然后在此基础上，借助 X 方向运动组件、Y 方向运动组件，使得目标对象上的特征点与图像采集装置的视野中心重合（重合时的位置即为第一目标位置），并获得此时第一光栅尺和第二光栅尺上的读数，可以通过坐标(X2, Y2)表示，即可以认为坐标(X2, Y2)是第二物理位置坐标。这样即可根据第一物理位置坐标与所述第二物理位置坐标，确定第一目标图像中的特征点的位置坐标。

示例性地，步骤所述根据第一物理位置坐标与第二物理位置坐标，确定第一目标图像中的特征点的位置坐标，具体可以包括，根据第一物理位置坐标与第二物理位置坐标确定对应的第一位置坐标差，根据第一位置坐标差和第一物理位置坐标，确定第一目标图像中的特征点的位置坐标。

在上述实施例中，已经确定了第一物理位置坐标(X1, Y1)和第二物理位置坐标(X2, Y2)，这样可以根据第一物理位置坐标(X1, Y1)和第二物理位置坐标(X2, Y2)确定第一目标图像中的特征点的位置坐标为(X3, Y3)，其中， $X3=X1 \pm \Delta x1$ ； $Y3=Y1 \pm \Delta y1$ 。

上述技术方案中，通过利用特征点在第一位置时目标对象的物理位置坐标和该特征点与图像采集装置的视野中心重合时的位置坐标差，从而得到第一目标图像中特征点的位置坐标，坐标差能够更准确地反应两个位置的差异，从而能够更准确地确定第一目标图像中特征点的位置坐标。

示例性地，在特征点位于第一目标位置时，响应于用户在第一用户界面上输入的第一位置确定指令，确定目标对象在第一目标位置的物理位置坐标。

用户可以通过输入装置向用于执行位置标定方法 100 的装置（例如上位机系统）输入本文所述的任意指令，例如第一位置确定指令、第二位置确定指令以及旋转指令等。输入装置可以包括但不限于以下一种或多种：鼠标、键盘、触摸屏和麦克风等。在一个实施例中，可以在显示装置上显示可视化界面，包括第一用户界面。用户可以通过鼠标、键盘等方式与第一用户界面中的可操作

控件交互，以输入第一位置确定指令。例如，如图 2 所示，用户可以通过点击用户界面中的第一可操作控件的方式输入第一位置确定指令，第一可操作控件可以在第一用户界面上显示为“获取”控件。用于执行位置标定方法 100 的装置可以包括上述输入装置和/或显示装置，或者与上述输入装置和/或显示装置可通信连接以实现信息的传输。

在特征点处于第一目标位置(即特征点从第一位置移动至该特征点与图像采集装置的视野中心重合时的位置)时，响应于用户输入的第一位置确定指令，用于执行位置标定方法 100 的装置可以自动获取第一光栅尺和第二光栅尺上的读数，即 (X_2, Y_2) 。例如，如图 2 所示，当目标对象处于第一目标位置时，用户点击界面上“第一点”右侧的“获取”控件，界面内可以显示当前特征点与视野中心重合时的位置坐标“ $x=41.0603, y=45.2925$ ”，同时还会获取当前转盘的角坐标-55.1990。其中，“获取”控件所在的界面和显示当前特征点与视野中心重合时的位置坐标的界面可以是同一界面，即第一用户界面也可以是不同界面。

根据上述技术方案，根据用户的输入指令，可以自动确定特征点在第一目标位置的物理位置坐标并在第一用户界面中显示。这样可以直观地供用户操作，且操作简便，交互性强。

示例性地，所述分别确定第一目标图像和第二目标图像中的特征点的位置坐标，包括：获取特征点在第二位置时目标对象的物理位置坐标，记为第三物理位置坐标；获取特征点在第二目标位置时目标对象的物理位置坐标，记为第四物理位置坐标，其中，第二目标位置为特征点从所述第二位置移动至该特征点与图像采集装置的视野中心重合时的位置；根据第三物理位置坐标与第四物理位置坐标，确定第二目标图像中的特征点的位置坐标。

如上所述，由于特征点是目标对象上的标识点，因此为了方便计算在同一时刻会将二者的物理位置视为相同。在一个实施例中，可以借助 X 方向运动组件、Y 方向运动组件使得目标对象位于图像采集装置的视野范围内，并使得特征点再次处于第一位置，对应地使得第一光栅尺和第二光栅尺上的读数为 X_1, Y_1 ；然后在此基础上，使得转盘旋转预设角度，使得特征点处于第二位置，并获得此时第一光栅尺和第二光栅尺上的读数，可以通过坐标 (X_4, Y_4) 表示，

即可以认为坐标 (X4, Y4) 是第三物理位置坐标; 借助 X 方向运动组件、Y 方向运动组件, 使得目标对象上的特征点与图像采集装置的视野中心重合 (重合时的位置即为第一目标位置), 并获得此时第一光栅尺和第二光栅尺上的读数, 可以通过坐标 (X5, Y5) 表示, 即可以认为坐标 (X5, Y5) 是第四物理位置坐标。这样即可根据第三物理位置坐标 (X4, Y4) 与第四物理位置坐标 (X5, Y5), 确定第二目标图像中的特征点的位置坐标。

示例性地, 所述根据第三物理位置坐标与所述第四物理位置坐标, 确定第二目标图像中的特征点的位置坐标, 包括: 根据第三物理位置坐标与第四物理位置坐标确定对应的第二位置坐标差, 根据第二位置坐标差和第三物理位置坐标, 确定第二目标图像中的特征点的位置坐标。

在上述实施例中, 根据第三物理位置坐标 (X4, Y4) 和第四物理位置坐标 (X5, Y5) 确定第二目标图像中的特征点的位置坐标为 (X6, Y6), 其中, $X6=X4 \pm \Delta x2$; $Y6=Y4 \pm \Delta y2$ 。

根据上述技术方案, 目标对象在不同位置处的坐标, 确定第二目标图像中的特征点的位置坐标, 算法简单, 实现方便。

示例性地, 在特征点位于第二目标位置时, 响应于用户在第二用户界面上输入的第二位置确定指令, 确定目标对象在第二目标位置的物理位置坐标。

在目标对象处于第二目标位置 (即特征点从第二位置移动至该特征点与图像采集装置的视野中心重合时的位置) 时, 响应于用户输入的第二位置确定指令, 用于执行位置标定方法 100 的装置可以自动获取第一光栅尺和第二光栅尺上的读数, 即 (X5, Y5)。例如, 当目标对象处于第二目标位置时, 用户点击界面上 “第二点” 右侧的 “获取” 控件, 第二用户界面内可以显示当前特征点与视野中心重合时的位置坐标 “x=40.8637, y=45.2194”, 同时还会获取当前转盘的角度坐标-39.2320。其中, “获取” 控件所在的界面和显示当前特征点与视野中心重合时的位置坐标的界面可以是同一界面, 即第一用户界面也可以是不同界面。第一用户界面和第二用户界面也可以是同一界面, 或者不同界面。

示例性地, 所述根据特征点在所述第一目标图像的位置坐标、特征点在所述第二目标图像的位置坐标以及预定角度, 确定旋转中心在第一目标图像和/第二目标图像中的位置坐标, 包括: 响应于用户在第四用户界面上输入的旋转

中心确定指令，根据特征点在第一目标图像的位置坐标、特征点在第二目标图像的位置坐标以及预定角度，确定旋转中心在第一目标图像和/第二目标图像中的位置坐标。

在一个实施例中，响应于用户在第二用户界面上输入的第二位置确定指令，
5 同时可以确定旋转中心与视野中心重合时对应的位置坐标。在另一个实施例中，在目标对象位于第二目标位置时，响应于用户在第二用户界面上输入的第二位置确定指令，确定目标对象在第二目标位置的物理位置坐标。并且，响应于用户在另一界面上输入的另一位置确定指令，确定旋转中心与视野中心重合时对应的位置坐标。其中，这里的另一位置确定指令与第二位置确定指令可以是不同指令，这里的另一界面可以与第二用户界面是同一界面也可以是不同界面。
10

在一个实施例中，当目标对象处于第二目标位置时，用户点击界面上“第二点”右侧的“获取”控件，第二用户界面内除了显示“ $x=40.8637, y=45.2194$ ”等坐标，还会显示旋转中心与视野中心重合时对应的位置坐标，“ $x=40.7014, y=45.9569$ ”，此时第二界面和第四界面为同一界面，当然根据实际需求第二
15 界面和第四界面也可以是不同界面。

需要说明的是，图中的界面是将本申请提供的位置标定方法应用于裂片机，对应的裂片机包括两个图形采集装置，即图中的上 CCD 和下 CCD，本文主要以上 CCD 为例进行描述。下 CCD 的和上 CCD 类似，这里不在赘述。

根据上述技术方案，根据用户的输入指令，可以自动确定目标对象在第二
20 目标位置的物理位置坐标并在第二用户界面中显示。这样可以直观地供用户操作，且操作简便，交互性强。

示例性地，在步骤 S110 中在确定第二目标图像中的特征点的物理位置坐标之前，方法还包括：响应于用户在第三用户界面上输入的旋转指令，以第一位置为基准，控制目标对象旋转所述预设角度，以使特征点到达第二位置，其中，旋转指令包括预设角度。
25

在一个实施例中，上述可视化界面中还可以包括第三用户界面。第三用户界面与上述第一用户界面和第二用户界面和中任一种可以是同一用户界面，也可以是不同用户界面。以初始物理位置为基准，用户可以通过第三用户界面，输入旋转指令。诸如裂片机等的加工装置可以自动控制目标对象旋转预设角度。

第三用户界面中可以包括信息输入控件以及第三可操作控件。用户可以通过键盘等，在信息输入控件内输入预设角度，例如 20 度。输入完成后，点击信息输入控件一侧的第三可操作控件，即可以控制目标对象旋转预设角度(20 度)。

根据上述技术方案，基于第三用户界面，可以直观地供用户输入旋转指令，进而自动控制待加工件旋转预设角度。该方法无需用户进行复杂的操作，且可以保证旋转预设角度的准确性。

根据本申请的另一方面，还提供了一种位置标定装置。图 3 示出了根据本申请一个实施例的位置标定装置 300 的示意性框图，如图 3 所示，该装置 300 可以包括第一确定模块 310、第二确定模块 320 和第三确定模块 330。

10 第一确定模块 310，可以用于分别确定第一目标图像和第二目标图像中的特征点的位置坐标，其中，第一目标图像为特征点在第一位置时图像采集装置采集的图像，第二目标图像为特征点在第二位置时图像采集装置采集的图像，特征点为该目标图像中目标对象上的能够区别于其他点的标识点，第二位置为所述特征点在第一位置时通过将目标对象围绕旋转中心旋转预定角度而得到。

15 第二确定模块 320，可以用于根据特征点在第一目标图像的位置坐标、在第二目标图像的位置坐标以及预定角度，确定旋转中心在第一目标图像和/第二目标图像中的位置坐标。

20 第三确定模块 330，用于根据旋转中心在第一目标图像和/第二目标图像中的位置坐标和图像采集装置的视野中心所对应的位置坐标，确定旋转中心与视野中心重合时对应的位置坐标。

根据本申请的又一方面，还提供了一种电子设备。图 4 示出了根据本申请一个实施例的电子设备 400 的示意性框图。如图 4 所示，该电子设备 400 包括处理器 410 和存储器 420。其中，存储器 420 中存储有计算机程序指令，计算机程序指令被处理器 410 运行时用于执行上述位置标定方法 100。

25 根据本申请的再一方面，还提供了一种存储介质。在存储介质上存储了程序指令，程序指令在运行时用于执行上述位置标定方法 100。存储介质例如可以包括平板电脑的存储部件、个人计算机的硬盘、只读存储器(ROM)、可擦除可编程只读存储器(EPROM)、便携式紧致盘只读存储器(CD-ROM)、USB 存储器、或者上述存储介质的任意组合。所述计算机可读存储介质可以是一个或多个计

算机可读存储介质的任意组合。

本领域普通技术人员通过阅读上述有关位置标定方法的相关描述，可以理解上述面板检测位置标定装置、电子设备和存储介质的具体实现方案，为了简洁，在此不再赘述。

5

实施例：

实施例 1：一种位置标定方法，其中，包括：

分别确定第一目标图像和第二目标图像中的特征点的位置坐标，其中，所述第一目标图像为所述特征点在第一位置时图像采集装置采集的图像，所述第二目标图像为所述特征点在第二位置时所述图像采集装置采集的图像，所述特征点为目标对象上的能够区别于其他点的标识点，所述第二位置为所述特征点在所述第一位置时通过将所述目标对象围绕旋转中心旋转预定角度而得到；

根据所述特征点在所述第一目标图像的位置坐标、所述特征点在所述第二目标图像的位置坐标以及所述预定角度，确定所述旋转中心在所述第一目标图像和/第二目标图像中的位置坐标；

根据所述旋转中心在所述第一目标图像和/第二目标图像中的位置坐标和所述图像采集装置的视野中心所对应的位置坐标，确定所述旋转中心与所述视野中心重合时对应的位置坐标。

实施例 2：根据实施例 1 所述的方法，其中，所述分别确定第一目标图像和第二目标图像中的特征点的位置坐标，包括：

获取所述特征点在所述第一位置时所述目标对象的物理位置坐标，记为第一物理位置坐标；

获取所述特征点在第一目标位置时所述目标对象的物理位置坐标，记为第二物理位置坐标，其中，所述第一目标位置为所述特征点从所述第一位置移动至该特征点与所述图像采集装置的视野中心重合时的位置；

根据第一物理位置坐标与所述第二物理位置坐标，确定第一目标图像中的特征点的位置坐标。

实施例 3：根据实施例 1 或 2 所述的方法，其中，所述根据第一物理位置坐标与所述第二物理位置坐标，确定第一目标图像中的特征点的位置坐标，

包括：

根据第一物理位置坐标与所述第二物理位置坐标确定对应的第一位置坐标差，根据所述第一位置坐标差和所述第一物理位置坐标，确定第一目标图像中的特征点的位置坐标。

- 5 实施例 4：根据实施例 1-3 中任一实施例介绍的方法，其中，在特征点位于第一目标位置时，响应于用户在第一用户界面上输入的第一位置确定指令，确定所述目标对象在第一目标位置的物理位置坐标。

实施例 5：根据实施例 1-4 中任一实施例介绍的方法，其中，所述分别确定第一目标图像和第二目标图像中的特征点的位置坐标，包括：

- 10 获取所述特征点在所述第二位置时所述目标对象的物理位置坐标，记为第三物理位置坐标；

获取所述特征点在第二目标位置时所述目标对象的物理位置坐标，记为第四物理位置坐标，其中，所述第二目标位置为所述特征点从所述第二位置移动至该特征点与所述图像采集装置的视野中心重合时的位置；

- 15 根据第三物理位置坐标与所述第四物理位置坐标，确定第二目标图像中的特征点的位置坐标。

实施例 6：根据实施例 1-5 中任一实施例介绍的方法，其中，所述根据第三物理位置坐标与所述第四物理位置坐标，确定第二目标图像中的特征点的位置坐标，包括：

- 20 根据第三物理位置坐标与所述第四物理位置坐标确定对应的第二位置坐标差，根据所述第二位置坐标差和所述第三物理位置坐标，确定第二目标图像中的特征点的位置坐标。

- 25 实施例 7：根据实施例 1-6 中任一实施例介绍的方法，其中，在特征点位于第二目标位置时，响应于用户在第二用户界面上输入的第二位置确定指令，确定所述目标对象在第二目标位置的物理位置坐标。

实施例 8：根据实施例 1-7 中任一实施例介绍的方法，其中，在确定第二目标图像中的特征点的物理位置坐标之前，所述方法还包括：

响应于用户在第三用户界面上输入的旋转指令，以所述第一位置为基准，控制所述目标对象旋转所述预设角度，以使所述特征点到达所述第二位置，其

中，所述旋转指令包括所述预设角度。

实施例 9：根据实施例 1-8 中任一实施例介绍的方法，其中，所述根据所述旋转中心在所述第一目标图像和/第二目标图像中的位置坐标和所述图像采集装置的视野中心所对应的位置坐标，确定所述旋转中心与所述视野中心重合时对应的位置坐标，包括：

确定所述旋转中心在所述第一目标图像和/第二目标图像中的位置坐标与所述图像采集装置的视野中心所对应的位置坐标的位置偏差；

根据所述位置偏差，确定所述旋转中心与所述视野中心重合时对应的位置坐标。

实施例 10：根据实施例 1-9 中任一实施例介绍的方法，其中，所述根据所述特征点在所述第一目标图像的位置坐标、所述特征点在所述第二目标图像的位置坐标以及所述预定角度，确定所述旋转中心在所述第一目标图像和/第二目标图像中的位置坐标，包括：

响应于用户在第四用户界面上输入的旋转中心确定指令，根据所述特征点在所述第一目标图像的位置坐标、所述特征点在所述第二目标图像的位置坐标以及所述预定角度，确定所述旋转中心在所述第一目标图像和/第二目标图像中的位置坐标。

实施例 11：一种位置标定装置，其中，包括：

第一确定模块，用于分别确定第一目标图像和第二目标图像中的特征点的位置坐标，其中，所述第一目标图像为所述特征点在第一位置时图像采集装置采集的图像，所述第二目标图像为所述特征点在第二位置时所述图像采集装置采集的图像，所述特征点为该目标图像中目标对象上的能够区别于其他点的标识点，所述第二位置为所述特征点在所述第一位置时通过将所述目标对象围绕旋转中心旋转预定角度而得到；

第二确定模块，用于根据所述特征点在所述第一目标图像的位置坐标、在所述第二目标图像的位置坐标以及所述预定角度，确定所述旋转中心在所述第一目标图像和/第二目标图像中的位置坐标；

第三确定模块，用于根据所述旋转中心在所述第一目标图像和/第二目标图像中的位置坐标和所述图像采集装置的视野中心所对应的位置坐标，确定所

述旋转中心与所述视野中心重合时对应的位置坐标。

实施例 12：一种电子设备，包括处理器和存储器，其中，存储器中存储有计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序以实现如实施例 1-10 中任一实施例介绍的位置标定方法。

- 5 实施例 13：一种存储介质，存储有计算机程序/指令，其中，所述计算机程序/指令被处理器执行时实现如实施例 1-10 中任一实施例介绍的位置标定方法。

10 尽管这里已经参考附图描述了示例实施例，应理解上述示例实施例仅仅是示例性的，并且不意图将本申请的范围限制于此。本领域普通技术人员可以在其中进行各种改变和修改，而不偏离本申请的范围和精神。所有这些改变和修改意在包括在所附权利要求所要求的本申请的范围之内。

15 本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

20 在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的设备和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的设备实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个设备，或一些特征可以忽略，或不执行。

在此处所提供的说明书中，说明了大量具体细节。然而，能够理解，本申请的实施例可以在没有这些具体细节的情况下实践。在一些实例中，并未详细示出公知的方法、结构和技术，以便不模糊对本说明书的理解。

25 类似地，应当理解，为了精简本申请并帮助理解各个发明方面中的一个或多个，在对本申请的示例性实施例的描述中，本申请的各个特征有时被一起分组到单个实施例、图、或者对其的描述中。然而，并不应将该本申请的方法解释成反映如下意图：即所要求保护的本申请要求比在每个权利要求中所明确记载的特征更多的特征。更确切地说，如相应的权利要求书所反映的那样，其发

明点在于可以用少于某个公开的单个实施例的所有特征的特征来解决相应的技术问题。因此，遵循具体实施方式的权利要求书由此明确地并入该具体实施方式，其中每个权利要求本身都作为本申请的单独实施例。

5 本领域的技术人员可以理解，除了特征之间相互排斥之外，可以采用任何组合对本说明书（包括伴随的权利要求、摘要和附图）中公开的所有特征以及如此公开的任何方法或者设备的所有过程或单元进行组合。除非另外明确陈述，本说明书（包括伴随的权利要求、摘要和附图）中公开的每个特征可以由提供相同、等同或相似目的的替代特征来代替。

10 此外，本领域的技术人员能够理解，尽管在此所述的一些实施例包括其它实施例中包括的某些特征而不是其它特征，但是不同实施例的特征的组合意味着处于本申请的范围之内并且形成不同的实施例。例如，在权利要求书中，所要求保护的实施例的任意之一都可以以任意的组合方式来使用。

本申请的各个部件实施例可以以硬件实现，或者以在一个或者多个处理器上运行的软件模块实现，或者以它们的组合实现。本领域的技术人员应当理解，15 可以在实践中使用微处理器或者数字信号处理器（DSP）来实现根据本申请实施例的面板检测装置中的一些模块的一些或者全部功能。本申请还可以实现为用于执行这里所描述的方法的一部分或者全部的装置程序（例如，计算机程序和计算机程序产品）。这样的实现本申请的程序可以存储在计算机可读介质上，或者可以具有一个或者多个信号的形式。这样的信号可以从因特网网站上下载20 得到，或者在载体信号上提供，或者以任何其他形式提供。

25 应该注意的是上述实施例对本申请进行说明而不是对本申请进行限制，并且本领域技术人员在不脱离所附权利要求的范围的情况下可设计出替换实施例。在权利要求中，不应将位于括号之间的任何参考符号构造成对权利要求的限制。单词“包含”不排除存在未列在权利要求中的元件或步骤。位于元件之前的单词“一”或“一个”不排除存在多个这样的元件。本申请可以借助于包括有若干不同元件的硬件以及借助于适当编程的计算机来实现。在列举了若干装置的单元权利要求中，这些装置中的若干个可以是通过同一个硬件项来具体体现。单词第一、第二、以及第三等的使用不表示任何顺序。可将这些单词解释为名称。

—20—

以上所述，仅为本申请的具体实施方式或对具体实施方式的说明，本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权利要求

1. 一种位置标定方法，其特征在于，包括：

5 分别确定第一目标图像和第二目标图像中的特征点的位置坐标，其中，所述
第一目标图像为所述特征点在第一位置时图像采集装置采集的图像，所述第
二目标图像为所述特征点在第二位置时所述图像采集装置采集的图像，所述特
征点为目标对象上的能够区别于其他点的标识点，所述第二位置为所述特征点
在所述第一位置时通过将所述目标对象围绕旋转中心旋转预定角度而得到；

10 根据所述特征点在所述第一目标图像的位置坐标、所述特征点在所述第二
目标图像的位置坐标以及所述预定角度，确定所述旋转中心在所述第一目标图
像和/第二目标图像中的位置坐标；

根据所述旋转中心在所述第一目标图像和/第二目标图像中的位置坐标和
所述图像采集装置的视野中心所对应的位置坐标，确定所述旋转中心与所述视
野中心重合时对应的位置坐标。

15 2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述分别确定第一目标图像和
第二目标图像中的特征点的位置坐标，包括：

获取所述特征点在所述第一位置时所述目标对象的物理位置坐标，记为第
一物理位置坐标；

20 获取所述特征点在第一目标位置时所述目标对象的物理位置坐标，记为第
二物理位置坐标，其中，所述第一目标位置为所述特征点从所述第一位置移动
至该特征点与所述图像采集装置的视野中心重合时的位置；

根据第一物理位置坐标与所述第二物理位置坐标，确定第一目标图像中的
特征点的位置坐标。

3. 如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述根据第一物理位置坐标与
所述第二物理位置坐标，确定第一目标图像中的特征点的位置坐标，包括：

25 根据第一物理位置坐标与所述第二物理位置坐标确定对应的第一位置坐
标差，根据所述第一位置坐标差和所述第一物理位置坐标，确定第一目标图像
中的特征点的位置坐标。

4. 如权利要求 2 所述的方法, 其特征在于, 在特征点位于第一目标位置时, 响应于用户在第一用户界面上输入的第一位置确定指令, 确定所述目标对象在第一目标位置的物理位置坐标。

5. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述分别确定第一目标图像和
5 第二目标图像中的特征点的位置坐标, 包括:

获取所述特征点在所述第二位置时所述目标对象的物理位置坐标, 记为第三物理位置坐标;

获取所述特征点在第二目标位置时所述目标对象的物理位置坐标, 记为第四物理位置坐标, 其中, 所述第二目标位置为所述特征点从所述第二位置移动
10 至该特征点与所述图像采集装置的视野中心重合时的位置;

根据第三物理位置坐标与所述第四物理位置坐标, 确定第二目标图像中的特征点的位置坐标。

6. 如权利要求 5 所述的方法, 其特征在于, 所述根据第三物理位置坐标与所述第四物理位置坐标, 确定第二目标图像中的特征点的位置坐标, 包括:

15 根据第三物理位置坐标与所述第四物理位置坐标确定对应的第二位置坐标差, 根据所述第二位置坐标差和所述第三物理位置坐标, 确定第二目标图像中的特征点的位置坐标。

7. 如权利要求 5 所述的方法, 其特征在于, 在特征点位于第二目标位置时, 响应于用户在第二用户界面上输入的第二位置确定指令, 确定所述目标对象在
20 第二目标位置的物理位置坐标。

8. 如权利要求 5 所述的方法, 其特征在于, 在确定第二目标图像中的特征点的物理位置坐标之前, 所述方法还包括:

响应于用户在第三用户界面上输入的旋转指令, 以所述第一位置为基准, 控制所述目标对象旋转所述预设角度, 以使所述特征点到达所述第二位置, 其
25 中, 所述旋转指令包括所述预设角度。

9. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述根据所述旋转中心在所述第一目标图像和/第二目标图像中的位置坐标和所述图像采集装置的视野中心所对应的位置坐标, 确定所述旋转中心与所述视野中心重合时对应的位置坐标, 包括:

确定所述旋转中心在所述第一目标图像和/第二目标图像中的位置坐标与
所述图像采集装置的视野中心所对应的位置坐标的位置偏差;根据所述位置偏
差,确定所述旋转中心与所述视野中心重合时对应的位置坐标。

10. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述根据所述特征点在所述
5 第一目标图像的位置坐标、所述特征点在所述第二目标图像的位置坐标以及所
述预定角度,确定所述旋转中心在所述第一目标图像和/第二目标图像中的位
置坐标,包括:

响应于用户在第四用户界面上输入的旋转中心确定指令,根据所述特征点
在所述第一目标图像的位置坐标、所述特征点在所述第二目标图像的位置坐标
10 以及所述预定角度,确定所述旋转中心在所述第一目标图像和/第二目标图像
中的位置坐标。

11. 一种位置标定装置,其特征在于,包括:

第一确定模块,用于分别确定第一目标图像和第二目标图像中的特征点的
位置坐标,其中,所述第一目标图像为所述特征点在第一位置时图像采集装置
15 采集的图像,所述第二目标图像为所述特征点在第二位置时所述图像采集装置
采集的图像,所述特征点为该目标图像中目标对象上的能够区别于其他点的标
识点,所述第二位置为所述特征点在所述第一位置时通过将所述目标对象围绕
旋转中心旋转预定角度而得到;

第二确定模块,用于根据所述特征点在所述第一目标图像的位置坐标、在
20 所述第二目标图像的位置坐标以及所述预定角度,确定所述旋转中心在所述第
一目标图像和/第二目标图像中的位置坐标;

第三确定模块,用于根据所述旋转中心在所述第一目标图像和/第二目标
图像中的位置坐标和所述图像采集装置的视野中心所对应的位置坐标,确定所
述旋转中心与所述视野中心重合时对应的位置坐标。

25 12. 一种电子设备,包括处理器和存储器,其特征在于,存储器中存储有
计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序以实现如权利要求 1-10 任一项
所述的位置标定方法。

13. 一种存储介质,存储有计算机程序/指令,其特征在于,所述计算机程
序/指令被处理器执行时实现如权利要求 1-10 任一项所述的位置标定方法。