

预定加工线位置修正方法和装置、加工方法和装置

本申请要求于 2023 年 12 月 18 日提交中国专利局、申请号为 202311743466.6、发明名称为“预定加工线位置修正方法和装置、加工方法和装置”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

本申请涉及图像处理技术领域，更具体地涉及一种预定加工线位置修正方法、一种加工方法、一种预定加工线位置修正装置、一种加工装置、一种电子设备和一种存储介质。

10 **背景技术**

在制造业行业中，很多设备都会与 X、Y、R+视觉定位相机联合使用，以对待加工件进行定位并加工。例如，半导体行业中晶圆的劈裂工序中，主要是通过劈裂机（也可以称为裂片机）的劈刀对经过切割的晶圆沿切割道进行劈裂，以便将芯片从整块晶圆上分离开。在劈裂的过程中，通常需要通过视觉定位确定晶圆待加工切割道的角度 θ° ，然后将 R 轴旋转 θ° 以使晶圆待加工切割道水平。

15

在对待加工切割道水平校正时，一般是对产品中心附近的切割道进行水平校正。但是待加工件加工过程中通常是从待加工件的边缘位置开始加工。由于 X 轴、Y 轴在安装过程中无法保证 100%垂直，在劈裂的过程中，误差将随着劈裂次数的累加而增大，进而导致加工位置不在待加工切割道的中心位置。

20

发明内容

考虑到上述问题而提出了本申请。本申请提供了一种预定加工线位置修正方法、一种加工方法、一种预定加工线位置修正装置、一种加工装置、一种电子设备和一种存储介质。

25

本申请第一方面，提供一种预定加工线位置修正方法，该方法应用于加工设备，加工设备包括加工工具，加工工具用于沿预定加工线对待加工件进行加工，待加工件上包括沿第一方向延伸的至少一条预定加工线，方法包括：获取目标预定加工线的第一位置信息，目标预定加工线为至少一条预定加工线中的待修正的预定加工线；基于目标预定加工线的第一位置信息以及加工工具的第二位置信息，确定位置偏差值；将位置偏差值与目标偏差阈值进行比较；在位置偏差值小于或等于目标偏差阈值时，根据位置偏差值对目标预定加工线的位置进行修正，以根据修正后的目标预定加工线的位置对待加工件进行加工。

30

在一种可能的实现方式中，目标预定加工线按预设顺序进行修正；在将位置偏差值与目标偏差阈值进行比较之前，方法还包括：基于当前目标预定加工线与前一目标预定加工线之间的预期间距，确定目标偏差阈值；其中，预期间距落入至少两个间距范围中的任一特定间距范围时，目标偏差阈值等于至少两个预设偏差阈值中与特定间距范围对应的预设偏差阈值，至少两个间距范围与至少两个预设偏差阈值一一对应，间距范围的值越大，对应的预设偏差阈值越大。

35

在一种可能的实现方式中，至少两个预设偏差阈值包括第一预设偏差阈值和第二预设

偏差阈值，第一预设偏差阈值大于第二预设偏差阈值，第一预设偏差阈值和第二预设偏差阈值分别与两个间距范围一一对应，两个间距范围之间的分界为预设间距阈值，基于当前目标预定加工线与前一目标预定加工线之间的预期间距，确定目标偏差阈值，包括：在预期间距大于或等于预设间距阈值时，确定目标偏差阈值为第一预设偏差阈值；在预期间距

5 小于预设间距阈值时，确定目标偏差阈值为第二预设偏差阈值。

在一种可能的实现方式中，待加工件为晶圆，预设间距阈值等于晶圆的晶粒间距的特定倍数，第一预设偏差阈值等于最小偏差阈值的特定倍数，晶粒间距为两条相邻预定加工线之间的间距，最小偏差阈值等于将待加工件沿第二方向移动一个晶粒间距时，移动后任一第一预定加工线的位置与移动前第二预定加工线的位置之间的差值，第二预定加工线为

10 与第一预定加工线相邻且位于加工件的移动方向一侧的预定加工线，第二方向为在加工设备采用的机械坐标系中与第一方向所对应的第一坐标轴垂直的第二坐标轴所在的方向。

在一种可能的实现方式中，在将位置偏差值与目标偏差阈值进行比较之前，方法还包括：基于用户输入的第一参数设置信息，确定至少两个预设偏差阈值。

在一种可能的实现方式中，在将位置偏差值与目标偏差阈值进行比较之后，方法还包括：在位置偏差值大于目标偏差阈值时，输出报警信息。

15 在一种可能的实现方式中，在将位置偏差值与目标偏差阈值进行比较之前，方法还包括：基于用户输入的第二参数设置信息，确定目标偏差阈值。

在一种可能的实现方式中，加工设备包括第一图像采集装置；加工工具的物理位置与第一图像采集装置的视野中心所对应的物理位置保持对齐；目标预定加工线的第一位置信息采用在第一图像采集装置所采集的包含目标预定加工线的待测图像中目标预定加工线上的特征点所对应的第一图像位置或与第一图像位置对应的第一物理位置表示，加工工具的第二位置信息采用第一图像采集装置的视野中心所对应的第二图像位置或与第二图像位置对应的第二物理位置表示。

20 在一种可能的实现方式中，根据位置偏差值对目标预定加工线的位置进行修正，包括：按照位置偏差值控制图像采集装置移动对应距离，以对目标预定加工线的位置进行修正。

在一种可能的实现方式中，在获取目标预定加工线的第一位置信息之前，方法还包括：从第一图像采集装置采集的第一待测图像中识别第一特征点，第一特征点为任一预定加工线上的特征点；对第一特征点所在的第三预定加工线按照第一方向进行校正；校正完成后，将第一图像采集装置的视野中心移动至第一图像采集装置采集第一待测图像时所对应的物理位置；获取第一图像采集装置移动完成后采集的第二待测图像；从第二待测图像中识别第二特征点，第二特征点为任一预定加工线上的特征点；按照第二特征点所在的第四预定加工线与至少一个加工阶段中的首个加工阶段中的起始目标预定加工线之间的预期间距，将第一图像采集装置的视野中心移动对应距离；获取第一图像采集装置移动后采集的包含首个加工阶段中的起始目标预定加工线的第三待测图像，以基于第三待测图像针对首个加工阶段中的起始目标预定加工线执行获取目标预定加工线的第一位置信息的步骤。

30 在一种可能的实现方式中，加工设备还包括第二图像采集装置，第二图像采集装置的图像采集范围大于第一图像采集装置的图像采集范围，其中，在从第一图像采集装置采集

35

的第一待测图像中识别第一特征点之前，方法还包括：从第二图像采集装置采集的第四待测图像中识别待加工件的轮廓，其中，第二图像采集装置采集第四待测图像时，第二图像采集装置的视野中心与用于承载待加工件的承载装置的中心重合；基于待加工件的轮廓，确定待加工件的产品中心在第四待测图像中的第三图像位置；基于第二图像采集装置的视野中心所对应的第二图像位置和第三图像位置之间的图像位置差以及图像位置与物理位置之间的转换关系，确定图像位置差所对应的物理位置差；将承载装置移动至第一图像采集装置的视野范围内，其中，移动后的承载装置的中心与第一图像采集装置的视野中心重合；基于物理位置差，调整承载装置的位置，以使调整后的承载装置上的待加工件的产品中心所对应的物理位置与第一图像采集装置的视野中心所对应的物理位置重合；获取调整完成后第一图像采集装置采集的第一待测图像。

在一种可能的实现方式中，在基于第二图像采集装置的视野中心所对应的第二图像位置和第一图像位置之间的图像位置差以及图像位置与物理位置之间的转换关系，确定图像位置差所对应的物理位置差之前，方法还包括：获取多个第五待测图像，多个第五待测图像是在待加工件分别处于多个第四物理位置时第一图像采集装置针对待加工件采集获得的图像，多个第五待测图像的数目大于或等于 3 个，多个第四物理位置中的任意两个第四物理位置不同；对于多个第五待测图像中的每个第五待测图像，根据模板图像，确定标识特征在该第五待测图像中的图像位置，模板图像包含待加工件上的标识特征；根据标识特征在多个第五待测图像中的图像位置以及多个第四物理位置，确定转换关系。

在一种可能的实现方式中，对第一特征点所在的第三预定加工线按照第一方向进行校正，包括：将第一特征点作为基准位置点，依次确定多组位置点，每组位置点包括第一位置点和第二位置点，第一位置点和第二位置点位于基准位置点的两侧，并且沿第一方向，多组位置点各自包含的两个位置点之间的间距逐渐增大，基准位置点和多组位置点中，不同位置点是目标预定加工线上的不同特征点所对应的位置点；在每次确定一组位置点后，计算该组位置点中的第一位置点和第二位置点之间的连线相对于第一方向的连线角度，并执行以下校正操作：在连线角度大于预设角度阈值的情况下，根据连线角度确定对应的调整角度，并基于调整角度调整待加工件的位置，以校正待加工件上的第三预定加工线的位置；在连线角度小于或等于预设角度阈值的情况下，停止校正；其中，在每次确定一组位置点并执行完成该组位置点所对应的校正操作之后，执行确定下一组位置点的步骤，其中，沿第一方向，下一组位置点包含的两个位置点之间的间距大于当前组位置点包含的两个位置点之间的间距。

本申请第二方面，还提供一种加工方法，应用于加工设备，加工设备包括加工工具，加工工具用于沿预定加工线对待加工件进行加工，待加工件上包括沿第一方向延伸的至少一条预定加工线，方法包括：执行如下第一加工操作：采用上述的第一方面的预定加工线位置修正方法确定实际加工时目标预定加工线所在的位置；控制加工工具在目标预定加工线所在的位置进行加工。

在一种可能的实现方式中，至少一条预定加工线按预设顺序依次进行加工，当需要对任一目标预定加工线进行加工时，执行第一加工操作。

在一种可能的实现方式中，方法还包括：当需要对除目标预定加工线以外的任一非目标预定加工线进行加工时，执行如下第二加工操作：基于上次加工的前一预定加工线所在的位置，确定非目标预定加工线所在的位置；控制加工工具在非目标预定加工线所在的位置进行加工。

- 5 本申请第三方面，还提供一种预定加工线位置修正装置，应用于加工设备，加工设备包括加工工具，加工工具用于沿预定加工线对待加工件进行加工，待加工件上包括沿第一方向延伸的至少一条预定加工线，装置包括：获取模块，用于获取目标预定加工线的第一位置信息，目标预定加工线为至少一条预定加工线中的待修正的预定加工线；第一确定模块，用于基于目标预定加工线的第一位置信息以及加工工具的第二位置信息，确定位置偏差值；比较模块，用于将位置偏差值与目标偏差阈值进行比较；修正模块，用于在位置偏差值小于或等于目标偏差阈值时，根据位置偏差值对目标预定加工线的位置进行修正，以根据修正后的目标预定加工线的位置对待加工件进行加工。
- 10

- 本申请第四方面，还提供一种加工装置，应用于加工设备，加工设备包括加工工具，加工工具用于沿预定加工线对待加工件进行加工，待加工件上包括沿第一方向延伸的至少一条预定加工线，装置包括执行模块，执行模块包括确定子模块和控制子模块，确定子模块，用于采用上述第三方面介绍的预定加工线位置修正装置确定实际加工时目标预定加工线所在的位置；控制子模块，用于控制加工工具在目标预定加工线所在的位置进行加工。
- 15

- 根据本申请第五方面，还提供一种电子设备，包括处理器和存储器，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上述第一方面提供的预定加工线位置修正方法和/或上述第二方面提供的加工方法。
- 20

 根据本申请第六方面，还提供一种存储介质，存储有计算机程序/指令，计算机程序/指令在运行时用于执行第一方面提供的预定加工线位置修正方法和/或上述第二方面提供的加工方法。

- 根据本申请实施例的预定加工线位置修正方法、预定加工线确定装置、加工方法、加工装置、电子设备和存储介质，可以基于目标预定加工线的第一位置信息以及加工工具的第二位置信息，确定位置偏差值。将位置偏差值与目标偏差阈值进行比较后，在位置偏差值小于或等于目标偏差阈值时，根据位置偏差值对目标预定加工线的位置进行修正。根据修正后的目标预定加工线的位置待加工件进行加工。该方案通过获取目标预定加工线的第一位置信息以及加工工具的第二位置信息，判断当前目标预定加工线的位置是否需要修正并在需要进行修正时对当前目标预定加工线的位置进行修正，这样可以确定劈刀当前劈裂的位置是否准确，以避免将待加工件劈坏。同时，也可以降低对加工设备中 X 轴与 Y 轴的垂直度的安装需求，进而降低加工设备的硬件成本。
- 25
- 30

附图说明

- 35 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。

- 图 1 示出了根据本申请一个实施例的预定加工线位置修正方法的示意性流程图；
- 图 2 示出了根据本申请一个实施例的针对待测图像建立的图像坐标系的示意图；
- 图 3 示出了根据本申请一个实施例的待加工件的示意图；
- 5 图 4 示出了根据本申请一个实施例的模板图像的示意图；
- 图 5 示出了根据本申请一个实施例的第四待测图像的示意图；
- 图 6 示出了根据本申请一个实施例的第一加工操作的示意性流程图；
- 图 7 示出了根据本申请一个实施例的预定加工线位置修正装置的示意性框图；
- 图 8 示出了根据本申请一个实施例的加工装置的示意性框图；以及
- 10 图 9 示出了根据本申请一个实施例的电子设备的示意性框图。

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预定加工线位置修正方法。该预定加工线位置修正方法可以应用于任意能够沿待加工件上的预定加工线对待加工件进行加工的加工设备，例如劈裂机等。加工设备可以包括加工工具。加工工具用于沿预定加工线对待加工件进行加工。例如，当加工设备为劈裂机时，加工工具可以是劈刀，劈刀可以沿预定加工线将待加工件劈裂。待加工件上可以包括沿第一方向延伸的至少一条预定加工线。在一种可能的实现方式中，第一方向可以是劈刀沿预定加工线将待加工件劈裂时所生成的劈裂线所在的方向。待加工件可以是例如陶瓷、晶圆等任意用于加工的产品。预定加工线为待加工件上的任意特征线。在一个示例中，预定加工线可以为晶圆上的切割道。图 1 示出了根据本申请一个实施例的预定加工线位置修正方法 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，步骤 S130，和步骤 S140。

步骤 S110，获取目标预定加工线的第一位置信息，目标预定加工线为至少一条预定加工线中的待修正的预定加工线。

30 在一种可能的实现方式中，待加工件上可以包括沿第一方向延伸的一条或多条预定加工线。在待加工件上可以包括沿第一方向延伸的多条预定加工线时，可以在沿每条预定加工线对待加工件进行加工之前都进行一次修正，也可以间隔预设数目的预定加工线后进行一次修正。目标预定加工线可以是待修正的预定加工线。目标预定加工线的第一位置信息可以表示该目标预定加工线的物理位置或者图像位置。

35 在一种可能的实现方式中，加工设备可以包括第一图像采集装置；加工工具的物理位置与第一图像采集装置的视野中心所对应的物理位置保持对齐；目标预定加工线的第一位置信息采用在第一图像采集装置所采集的包含目标预定加工线的待测图像中目标预定加工

线上的特征点所对应的第一图像位置或与第一图像位置对应的第一物理位置表示，加工工具的第二位置信息采用第一图像采集装置的视野中心所对应的第二图像位置或与第二图像位置对应的第二物理位置表示。

为了方便后文理解，下面描述本文提及的图像位置的衡量方式。

5 图 2 示出了根据本申请一个实施例的针对待测图像建立的图像坐标系的示意图。例如，
可以以该待测图像的左上角顶点为原点 o ，以过原点 o 且与该待测图像的上侧边平行的边
为 x 轴，以过原点 o 与 x 轴垂直且与该待测图像的左侧边平行的边为 y 轴，建立如图 2 所
示的图像坐标系，其中 A 点为一个特征点。例如，第一待测图像中一共包含 1000×1000 个
像素。特征点 A 位于第 150 行第 300 列的像素处，因此特征点 A 的图像位置可以表示为 (150，
10 300)。本文描述的特征点（包括下文中的第一特征点、第二特征点等）可以是待加工件上
的任意能够识别的特征点。在一个实施例中，特征点可以表示待加工件上自身具有的特征
点，例如某些形状或结构上的特征点。在一种可能的实现方式中，特征点还可以是通过人
工或者加工设备等在待加工件上额外标记的特征点，例如某种易于识别的符号、图案等。
特征点可以是任意形状的，例如圆形、十字形或星形等。待加工件上可以包括至少两条预
15 定加工线。预定加工线为待加工件上的任意特征线。特征点为预定加工线上的特征点。在
一个示例中，预定加工线可以为晶圆上的切割道。比较可取的是，特征点是两条彼此垂直
的切割道的交叉区域的中心点（简称“切割道中心”）。

本文所述的各种物理位置可以通过同一世界坐标系中的坐标来表示。世界坐标系也可
以称为机构坐标系。下面描述建立这种世界坐标系的一个示例。待加工件可以被放置在可
20 移动的承载装置（例如可移动载台）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。待加工件与可移动载台
同步移动，因此本文描述的可移动载台的物理位置与待加工件的物理位置可以视为是相同
的，二者可以互相替换表示。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
25 为 0，并将该物理位置确定为世界坐标系的原点 O 。过该原点 O 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 O 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，即待加工件移动时，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) 坐标可以表示待加工件的物理位置。可以
30 理解， (X, Y) 可以是用于表示待加工件的位移的坐标数据。

在一个实施例中，加工设备可以包括第一图像采集装置。基于加工设备的硬件限制，
可以默认加工工具的物理位置与第一图像采集装置的视野中心所对应的物理位置重合。目
标预定加工线的第一位置信息可以用在第一图像采集装置所采集的包含目标预定加工线
的待测图像中目标预定加工线上的特征点所对应的第一图像位置表示，也可以用与第一图像
35 位置对应的第一物理位置表示。加工工具的第二位置信息可以用第一图像采集装置的视野
中心所对应的第二图像位置表示，也可以用第二图像位置对应的第二物理位置表示。

根据上述技术方案，采用图像坐标系或物理坐标下对应的坐标表示目标预定加工线的

第一位置信息以及加工工具的第二位置信息，可以保证第一位置信息以及第二位置信息的准确性以及一致性。

步骤 S120，基于目标预定加工线的第一位置信息以及加工工具的第二位置信息，确定位置偏差值。

5 在一种可能的实现方式中，根据目标预定加工线的第一位置信息以及加工工具的第二位置信息，可以确定位置偏差值。位置偏差值可以是沿 X 轴方向的偏差，或者沿 Y 轴方向的偏差，也可以是目标预定加工线的位置与加工工具的位置之间的相对偏差。

步骤 S130，将位置偏差值与目标偏差阈值进行比较。

10 在一种可能的实现方式中，用户可以预先设置目标偏差阈值，以基于目标位置偏差阈值和计算获得的位置偏差值，对目标预定加工线的位置进行修正。目标偏差阈值可以等于任意数值，例如 0.1 毫米（mm），0.2 mm，或 0.3 mm 等。在本申请一个实施例中，目标位置偏差阈值可以等于 0.2 mm。

步骤 S140，在位置偏差值小于或等于目标偏差阈值时，根据位置偏差对目标预定加工线的位置进行修正，以根据修正后的目标预定加工线的位置对待加工件进行加工。

15 在一种可能的实现方式中，在位置偏差值小于或等于目标偏差阈值时，可以根据位置偏差值调整待加工件的位置以对目标预定加工线的位置进行修正。例如，目标位置偏差阈值等于 0.2 mm 且位置偏差值等于+0.15 mm 时，可以将待加工件向反方向移动 0.15 mm，以对目标预定加工线的位置进行修正。

20 在一种可能的实现方式中，将修正后的目标预定加工线的位置确定为实际加工时目标预定加工线所在的位置，并根据该位置对待加工件进行加工。在一个实施例中，在对目标预定加工线的位置进行修正后，可以将修正后的目标预定加工线的位置确定为实际加工时目标预定加工线所在的位置。加工工具可以沿修正后的目标预定加工线的位置对目标预定加工线进行加工。

25 根据上述技术方案，可以基于目标预定加工线的第一位置信息以及加工工具的第二位置信息，确定位置偏差值。将位置偏差值与目标偏差阈值进行比较后，在位置偏差值小于或等于目标偏差阈值时，根据位置偏差值对目标预定加工线的位置进行修正。根据修正后的目标预定加工线的位置待加工件进行加工。该方案通过获取目标预定加工线的第一位置信息以及加工工具的第二位置信息，判断当前目标预定加工线的位置是否需要修正并在需要进行修正时对当前目标预定加工线的位置进行修正，这样可以确定劈刀当前劈裂的位置是否准确，以避免将待加工件劈坏。同时，也可以降低对加工设备中 X 轴与 Y 轴的垂直度的安装需求，进而降低加工设备的硬件成本。

30 在一种可能的实现方式中，目标预定加工线按预设顺序进行修正；在将位置偏差值与目标偏差阈值进行比较之前，方法还可以包括：基于当前目标预定加工线与前一目标预定加工线之间的预期间距，确定目标偏差阈值；其中，预期间距落入至少两个间距范围中的任一特定间距范围时，目标偏差阈值等于至少两个预设偏差阈值中与特定间距范围对应的预设偏差阈值，至少两个间距范围与至少两个预设偏差阈值一一对应，间距范围的值越大，对应的预设偏差阈值越大。

在一个实施例中，目标预定加工线可以按预设顺序进行修正。预设顺序可以表示加工过程中的加工顺序。图3示出了根据本申请一个实施例的待加工件的示意图。如图3所示，待加工件上包括沿第一方向延伸的7条预定加工线，分别为预定加工线 L_1 、 L_2 、... L_7 。在加工时可以按照由上至下的顺序加工（即由 L_1 至 L_7 的顺序加工），也可以按照由下至上的顺序加工（即由 L_7 至 L_1 的顺序加工），还可以按照由两端向中间顺序加工（例如，先由 L_1 至 L_4 加工再由 L_7 至 L_4 的顺序加工），本申请对此不做限制。用户可以根据实际的加工场景，选择任意的加工顺序对待加工件进行加工。基于当前目标预定加工线与前一目标预定加工线之间的预期间距 H ，可以确定目标偏差阈值。

预期间距 H 可以等于任意两条相邻切割道之间的晶粒间距 h 的整数倍。对于由 L_7 至 L_1 的顺序加工的情况，如果沿每个预定加工线对待加工件进行加工之前，都需要对该预定加工线的位置进行修正，那么预期间距 H 则等于晶粒间距 h 。如果每间隔两条预定加工线，需要对当前预定加工线的位置进行修正，那么预期间距就等于2倍的晶粒间距（即 $H=2h$ ）。对于先由 L_1 至 L_4 的顺序加工再由 L_7 至 L_4 的顺序加工的情况，如果沿每个预定加工线对待加工件进行加工之前，都需要对该预定加工线的位置进行修正，那么在加工 L_4 之后，当前目标预定加工线为 L_7 。当前目标预定加工线 L_7 所对应的前一目标预定加工线是 L_4 ，预期间距 H 则等于3倍的晶粒间距。如果每间隔两条预定加工线，需要对当前预定加工线的位置进行修正，那么在加工 L_4 之后，当前目标预定加工线为 L_7 。当前目标预定加工线 L_7 所对应的前一目标预定加工线是 L_3 ，预期间距 H 则等于4倍的晶粒间距。在预期间距落入至少两个间距范围中的任一特定间距范围时，目标偏差阈值等于至少两个预设偏差阈值中与特定间距范围对应的预设偏差阈值。例如，间距范围分别为 $[h, 5h)$ 和 $[6h, 10h)$ ，这两个间距范围分别具有各自对应的预设偏差阈值。

间距范围的值越大，对应的预设偏差阈值越大。在本申请一个实施例中，与间距范围 $[h, 5h)$ 对应的预设偏差阈值可以等于0.01 mm，与间距范围 $[6h, 10h)$ 对应的预设偏差阈值可以等于0.2 mm。若预期间距等于 $5h$ ，那么将予以与 $[6h, 10h)$ 对应的预设偏差阈值作为目标偏差阈值。若预期间距等于 $2h$ ，那么将予以与 $[h, 5h)$ 对应的预设偏差阈值作为目标偏差阈值。

根据上述技术方案，基于当前目标预定加工线与前一目标预定加工线之间的预期间距，确定目标偏差阈值。目标偏差阈值可以等于至少两个预设偏差阈值中与特定间距范围对应的预设偏差阈值，并且间距范围的值越大，对应的预设偏差阈值越大。该方法可以在预期间距较大时选择较大的预设偏差阈值，以避免由于加工次数的累计而导致误差越来越大，若仍选择较小的预设偏差阈值与当前目标预定线的位置偏差值进行比较，可能导致修正失败。反之，在预期间距较小时选择较小的预设偏差阈值，以避免选择较大的预设偏差阈值与当前目标预定线的位置偏差值进行比较，而导致修正的幅度较大。

在一种可能的实现方式中，至少两个预设偏差阈值可以包括第一预设偏差阈值和第二预设偏差阈值，第一预设偏差阈值大于第二预设偏差阈值，第一预设偏差阈值和第二预设偏差阈值分别与两个间距范围一一对应，两个间距范围之间的分界为预设间距阈值，基于当前目标预定加工线与前一目标预定加工线之间的预期间距，确定目标偏差阈值，包括：

在预期间距大于或等于预设间距阈值时，确定目标偏差阈值为第一预设偏差阈值；在预期间距小于预设间距阈值时，确定目标偏差阈值为第二预设偏差阈值。

在一个实施例中，至少两个预设偏差阈值可以包括第一预设偏差阈值和第二预设偏差阈值。第一预设偏差阈值大于第二预设偏差阈值。第一预设偏差阈值和第二预设偏差阈值分别与两个间距范围一一对应。例如上述实施例中的间距范围 $[h, 5h)$ 和 $[5h, 10h)$ ，可以分别对应第二预设偏差阈值 T_{h2} 以及第一预设偏差阈值 T_{h1} 。两个间距范围之间的分界 $5h$ 可以表示预设间距阈值。在预期间距大于或等于预设间距阈值时，可以确定目标偏差阈值为第一预设偏差阈值 T_{h1} 。在预期间距小于预设间距阈值时，可以确定目标偏差阈值为第二预设偏差阈值 T_{h2} 。

根据上述技术方案，将两个间距范围之间的分界为作为预设间距阈值。在预期间距大于或等于预设间距阈值时，可以确定目标偏差阈值为第一预设偏差阈值，否则，以确定目标偏差阈值为第二预设偏差阈值。这样可以基于预期间距与预设间距阈值的比较结果，确定适用不同的预设偏差阈值，以保证修正结果的准确性。

在一种可能的实现方式中，待加工件为晶圆，预设间距阈值可以等于晶圆的晶粒间距的特定倍数，第一预设偏差阈值等于最小偏差阈值的特定倍数，晶粒间距为两条相邻预定加工线之间的间距，最小偏差阈值等于将待加工件沿第二方向移动一个晶粒间距时，移动后任一第一预定加工线的位置与移动前第二预定加工线的位置之间的差值，第二预定加工线为与第一预定加工线相邻且位于加工件的移动方向一侧的预定加工线，第二方向为在加工设备采用的机械坐标系中与第一方向所对应的第一坐标轴垂直的第二坐标轴所在的方向。

在一个实施例中，在待加工件为晶圆时，预设间距阈值可以等于晶圆的晶粒间距 h 的特定倍数。例如，前文实施例中预设间距阈值为 $5h$ ，那么预设间距阈值等于 5 倍的晶粒间距。晶粒间距为两条相邻预定加工线之间的间距，即前文实施例中的任意两条相邻切割道之间的距离。第一预设偏差阈值可以等于最小偏差阈值的特定倍数。最小偏差阈值等于将待加工件沿第二方向移动一个晶粒间距时，移动后任一第一预定加工线的位置与移动前第二预定加工线的位置之间的差值。第一方向为第一坐标轴（ X 轴）所在的方向，第二方向可以是与第一坐标轴（ X 轴）垂直的第二坐标轴（ Y 轴）所在的方向。参照图 3，若第一预定加工线为 L_2 ，加工顺序为又预定加工线 L_1 至预定加工线 L_7 ，那么第二预定加工线则为 L_3 。可以理解，理论上在安装加工设备时， X 轴与 Y 轴是相互垂直的，但是由于安装误差，可能会存在 X 轴与 Y 轴不垂直的情况，那么移动后任一第一预定加工线的位置与移动前第二预定加工线的位置之间的差值等于真实物理世界中 Y 轴所在方向上的差值。

根据上述技术方案，可以基于晶粒间距设置预设间距阈值。基于最小偏差阈值设置第一预设偏差阈值。这样可以保证所确定的预设间距阈值以及第一预设偏差阈值的可靠性。

在一种可能的实现方式中，在将位置偏差值与目标偏差阈值进行比较之前，方法还可以包括：基于用户输入的第一参数设置信息，确定至少两个预设偏差阈值。

在一个实施例中，加工设备还可以包括输入装置和/或输出装置。输入装置和/或输出装置可以与加工参数检测装置可通信连接或包含在加工参数检测装置中。输入装置可以包括但不限于鼠标、键盘、麦克风、触摸屏等中的一种或多种。输出装置可以包括但不限于

显示装置、扬声器等中的一种或多种。用户可以通过输入装置输入第一参数设置信息，以确定至少两个预设偏差阈值。在本申请一个实施例中，当前显示装置的显示界面中包括两个文本输入控件，其中一个文本输入控件用于输入第一预设偏差阈值对应的参数，第二个文本输入控件用于输入第二预设偏差阈值对应的参数。用户可以利用鼠标或键盘，在第一个文本输入控件中输入 0.2，表示第一预设偏差阈值为 0.2 mm。同样的，用户还可以利用鼠标或键盘，在第二个文本输入控件中输入 0.01，表示第二预设偏差阈值为 0.01 mm。

根据上述技术方案，用户可以输入第一参数设置信息，以确定至少两个预设偏差阈值。这样可以满足不同用户或者不用应用场景的需求，并且交互性较强。

在一种可能的实现方式中，在将位置偏差值与目标偏差阈值进行比较之后，方法还可以包括：在位置偏差值大于目标偏差阈值时，输出报警信息。

在一个实施例中，在位置偏差值大于目标偏差阈值时，输出装置还可以输出报警信息。例如，若输出装置为显示装置，那么可以在显示装置的显示界面中输出“修正失败”等字符信息作为报警信息，以提示用户当前位置偏差值大于目标偏差阈值。又例如，若输出装置为麦克风，那么可以输出语音“修正失败”等语音信息作为报警信息，以提示用户当前位置偏差值大于目标偏差阈值。

根据上述技术方案，在位置偏差值大于目标偏差阈值时，可以输出报警信息。这样可以提醒用户对当前预定加工线的位置进行人工修正，以保证顺利对待加工件进行加工。

在一种可能的实现方式中，在将位置偏差值与目标偏差阈值进行比较之前，方法还可以包括：基于用户输入的第二参数设置信息，确定目标偏差阈值。

在一个实施例中，用户输入第二参数信息的实现方式可以参照前文实施例中对用户输入第一参数信息的相关描述，为了简洁，在此不再赘述。基于用户输入的第二参数设置信息，可以确定目标偏差阈值。目标偏差阈值可以是上述实施例中的第一预设偏差阈值或第二预设偏差阈值。

根据上述技术方案，用户可以输入第二参数设置信息，以直接确定目标偏差阈值。这样可以减少用户的操作，用户体验较好且交互性较强。

在一种可能的实现方式中，在将位置偏差值与目标偏差阈值进行比较之前，方法还可以包括：基于用户输入的第三参数设置信息，确定在至少一个加工阶段中的每个加工阶段中的起始目标预定加工线和/或加工线间距，加工线间距为每个加工阶段中任意两条目标预定加工线之间的距离。

在一个实施例中，用户输入第三参数信息的实现方式可以参照前文实施例中对用户输入第一参数信息的相关描述，为了简洁，在此不再赘述。基于用户输入的第三参数设置信息，可以确定在至少一个加工阶段中的每个加工阶段中的起始目标预定加工线或加工线间距，或者也可以确定在至少一个加工阶段中的每个加工阶段中的起始目标预定加工线和加工线间距。再次参照图 3，在按照 L_1 至 L_r 的顺序对晶圆进行加工时，晶圆上可能存在无效切割道，例如预定加工线 L_i 对应的切割道为无效切割道，那么用户可以在起始目标预定加工线对应的输入控件中输入“2”，以表示将第二条预定加工线的位置作为起始目标预定加工线。同理地，还可以输入加工线间距。

根据上述技术方案，用户可以输入第三参数设置信息，以确定在至少一个加工阶段中的每个加工阶段中的起始目标预定加工线和/或加工线间距。这样可以减少用户的操作，用户体验较好且交互性较强。

5 在一种可能的实现方式中，根据位置偏差值对目标预定加工线的位置进行修正，可以包括：按照位置偏差值控制图像采集装置移动对应距离，以对目标预定加工线的位置进行修正。

10 在一个实施例中，可以按照位置偏差值控制图像采集装置移动对应距离，以对目标预定加工线的位置进行修正。例如，位置偏差值等于+0.15 mm，表示此时待加工件沿 Y 轴正方向偏了 0.15 mm，那么可以控制图像采集装置向 Y 轴的负方向移动 0.15 mm，以对目标预定加工线的位置进行修正。

根据上述技术方案，按照位置偏差值控制图像采集装置移动对应距离，以对目标预定加工线的位置进行修正，这样无需复杂的修正操作，效率较高。

15 在一种可能的实现方式中，在获取目标预定加工线的第一位置信息之前，方法还可以包括：从第一图像采集装置采集的第一待测图像中识别第一特征点，第一特征点为任一预定加工线上的特征点；对第一特征点所在的第三预定加工线按照第一方向进行校正；校正完成后，将第一图像采集装置的视野中心移动至第一图像采集装置采集第一待测图像时所对应的物理位置；获取第一图像采集装置移动完成后采集的第二待测图像；从第二待测图像中识别第二特征点，第二特征点为任一预定加工线上的特征点；按照第二特征点所在的第四预定加工线与至少一个加工阶段中的首个加工阶段中的起始目标预定加工线之间的预期间距，将第一图像采集装置的视野中心移动对应距离；获取第一图像采集装置移动后采集的包含首个加工阶段中的起始目标预定加工线的第三待测图像，以基于第三待测图像针对首个加工阶段中的起始目标预定加工线执行获取目标预定加工线的第一位置信息的步骤。

20 在一个实施例中，加工设备可以包括第一图像采集装置。第一待测图像为第一图像采集装置所采集的图像。从第一待测图像中识别第一特征点。利用模板图像对第一待测图像进行模板匹配，可以获得第一待测图像中的第一特征点。在一个实施例中，待加工件是晶圆，模板图像可以包含晶圆上的两条互相垂直的切割道的交叉区域以及位于交叉区域周围预设范围内的区域，匹配特征点可以是交叉区域的中心点。图 4 示出了根据本申请一个实施例的模板图像的示意图。如图 4 所示，该模板图像中包含切割道中心（用黑色圆点表示），可以将该切割道中心作为参考点。此外，图 4 还示出十字形白色区域，其分别为两条互相垂直的切割道的一部分。交叉区域为中间虚线所示的矩形框所在的区域。同时，模板图像中还可以包含位于交叉区域周围预设范围内的区域（可以称为预设区域），如图 4 所示的 4 个灰色子区域以及两个切割道位于交叉区域以外的区域。其中，预设范围设置为使得交叉区域和预设区域中包含的图像特征使得图像处理算法基于该图像特征足以从图像采集装置所采集的图像中识别出交叉区域和预设区域所在的位置。如图 4 所示，交叉区域包含的图像特征不明显，难以分辨，因此可以结合其周围的预设区域形成足以分辨的图像特征，帮助识别交叉区域和预设区域的位置，主要目的是识别交叉区域的位置，进而确定匹配特征点的位置。基于匹配特征点的位置，可以从第一待测图像中识别第一特征点。对

第一特征点所在的第三预定加工线按照第一方向进行校正。第一方向可以是例如水平方向。具体地，可以基于第一特征点所在的第三预定加工线与第一方向之间的夹角，例如按照顺时针方向预定加工线与第一方向之间的夹角为 $+2^\circ$ ，那么可以将预定加工线按照逆时针方向旋转 2° ，以对预定加工线进行校正。在校正完成后，将第一图像采集装置的视野中心移动至第一图像采集装置采集第一待测图像时所对应的物理位置。然后利用移动后的第一图像采集装置采集第二待测图像。基于所采集的第二待测图像和模板图像，可以从第二待测图像中识别第二特征点。第二特征点可以是任一预定加工线上的特征点。例如，第二预定加工线可以是图3所示的实施例中的预定加工线 L_3 上的特征点。预定加工线 L_3 与起始目标预定加工线(L_1)之间的预期间距为 $2h$ ，可以将第一图像采集装置的视野中心移动 $2h$ ，以使起始目标预定加工线处于移动后的第一图像装置的视野范围内。利用移动后的第一图像采集装置采集包含起始目标预定加工线的第三待测图像。

根据上述技术方案，通过从第一图像采集装置采集的第一待测图像中识别第一特征点，可以快速从第一待测图像中识别出第一特征点。通过对第一特征点所在的第三预定加工线按照第一方向进行校正，进而在校正完成后，将第一图像采集装置的视野中心移动至第一图像采集装置采集第一待测图像时所对应的物理位置，并获取第二待测图像。从第二待测图像中识别第二特征点。该方法通过对预定加工线进行校正，可以实现对预定加工线的高精度定位，进而保证所获得的第二特征点的准确性。通过按照第二特征点所在的第四预定加工线与至少一个加工阶段中的首个加工阶段中的起始目标预定加工线之间的预期间距，将第一图像采集装置的视野中心移动对应距离，以获取第一图像采集装置移动后采集的包含首个加工阶段中的起始目标预定加工线的第三待测图像。这样可以保证所识别到的起始目标预定加工线尽可能地处于图像的中心区域，保证后续获取目标预定加工线的第一位置信息的准确性。

在一种可能的实现方式中，加工设备还可以包括第二图像采集装置，第二图像采集装置的图像采集范围大于第一图像采集装置的图像采集范围，其中，在从第一图像采集装置采集的第一待测图像中识别第一特征点之前，方法还可以包括：从第二图像采集装置采集的第四待测图像中识别待加工件的轮廓，其中，第二图像采集装置采集第四待测图像时，第二图像采集装置的视野中心与用于承载待加工件的承载装置的中心重合；基于待加工件的轮廓，确定待加工件的产品中心在第四待测图像中的第三图像位置；基于第二图像采集装置的视野中心所对应的第二图像位置和第三图像位置之间的图像位置差以及图像位置与物理位置之间的转换关系，确定图像位置差所对应的物理位置差；将承载装置移动至第一图像采集装置的视野范围内，其中，移动后的承载装置的中心与图像采集装置的视野中心重合；基于物理位置差，调整承载装置的位置，以使调整后的承载装置上的待加工件的产品中心所对应的物理位置与第一图像采集装置的视野中心所对应的物理位置重合；获取调整完成后第一图像采集装置采集的第一待测图像。

在本申请一个实施例中，加工设备还可以包括第二图像采集装置，第二图像采集装置的图像采集范围大于第一图像采集装置的图像采集范围。从第二图像采集装置采集的第四待测图像中识别待加工件的轮廓。图5示出了根据本申请一个实施例的第四待测图像的示

意图,如图5所示,黑色圆形区域可以表示晶圆。该黑色圆形区域的轮廓就是晶圆的轮廓。针对第四待测图像,可以设置灰度值阈值,将第四待测中的各像素值与灰度值阈值进行比较,以确定晶圆的轮廓所在的位置。灰度值阈值可以是任意数值,例如灰度值阈值为50、100、150等。参照图5,其中较暗的区域可以表示灰度值小于50的像素所对应的区域。由此可以获得晶圆所占据的区域以及晶圆的轮廓。在第二图像采集装置采集第四待测图像时,第二图像采集装置的视野中心与用于承载待加工件的承载装置的中心是重合的。在本申请一个实施例中,当待加工件为晶圆时,通常会将晶圆贴在铁环上。由于可能会存在贴歪或者晶圆并不完整等情况,会导致晶圆的产品中心与铁环的中心不重合。而基于加工设备的硬件限制,铁环在放置到承载装置上时,可以默认铁环的中心与承载装置的中心重合。因此,晶圆的产品中心与承载装置的中心也并一定重合。第二图像采集装置的视野中心的图像位置可以表示为 (x_M, y_M) 。基于待加工件的轮廓,可以通过计算位于待加工件的轮廓内的每行像素的像素值之和的第一均值以及每列像素的像素值之和的第二均值,确定产品中心在第四待测图像中的第三图像位置。第三图像位置可以表示为 (x_{C1}, y_{C1}) 。根据第三图像位置 (x_{C1}, y_{C1}) 和第二图像采集装置的视野中心所对应的第二图像位置 (x_M, y_M) ,可以计算图像位置 (x_{C1}, y_{C1}) 和 (x_M, y_M) 之间的图像位置差。其中,横坐标之间的差 $\Delta x_1 = x_{C1} - x_M$,纵坐标之间的差 $\Delta y_1 = y_{C1} - y_M$ 。本文所述的任一对象的图像位置与该对象在世界坐标系中的物理位置之间存在一一对应的转换关系。例如,对于图像位置 (x', y') ,可以根据转换关系,获得该图像位置在世界坐标系中对应的物理位置 (X', Y') 。根据获得的图像位置差 Δx_1 和 Δy_1 ,也可以根据上述转换关系,获得图像位置差 Δx_1 和 Δy_1 所对应的物理位置差 δX_1 和 δY_1 。将承载装置移动至第一图像采集装置的视野范围内,使得移动后的承载装置的中心与第一图像采集装置的视野中心重合。根据计算获得的物理位置差 δX_1 和 δY_1 ,调整承载装置的位置。移动承载装置的操作可以由用户手动执行,也可以由加工控制系统自动执行,例如可以通过控制机械臂移动承载装置,或者可以直接控制承载装置移动。加工控制系统可以是用于对待加工件进行加工的加工设备或者与该加工设备可通信连接的其他控制系统,例如上位机系统等。调整后的承载装置上的待加工件的产品中心所对应的物理位置与第一图像采集装置的视野中心所对应的物理位置重合。基于调整后的第一图像采集装置,可以获取第一待测图像。

根据上述技术方案,基于第三图像位置和第二图像采集装置的视野中心所对应的第二图像位置之间的图像位置差以及图像位置与物理位置之间的转换关系,可以确定图像位置差所对应的物理位置差,进而在将承载装置移动到第一图像采集装置的视野范围内后按照该物理位置差调整第一图像采集装置,使得待加工件的产品中心所对应的物理位置与第一图像采集装置的视野中心重合。然后采集调整后的第一图像采集装置采集第一待测图像。该方法可以根据转换关系并配合承载装置的移动,快速确定,使得待加工件的产品中心所对应的物理位置与第一图像采集装置的视野中心重合的物理位置,这种方案的算法相对简单且确定重合的物理位置的结果相对准确。

在一种可能的实现方式中,在基于第二图像采集装置的视野中心所对应的第二图像位置 and 第一图像位置之间的图像位置差以及图像位置与物理位置之间的转换关系,确定图像

位置差所对应的物理位置差之前，方法还可以包括：获取多个第五待测图像，多个第五待测图像是在待加工件分别处于多个第四物理位置时第一图像采集装置针对待加工件采集获得的图像，多个第五待测图像的数目大于或等于 3 个，多个第四物理位置中的任意两个第四物理位置不同；对于多个第五待测图像中的每个第五待测图像，根据模板图像，确定标识特征在该第五待测图像中的图像位置，模板图像包含待加工件上的标识特征；根据标识特征在多个第五待测图像中的图像位置以及多个第三物理位置，确定转换关系。

在一个实施例中，多个第五待测图像的数目大于或等于 3 个。示例性而非限制性地，多个第五待测图像的数目大于或等于 3 个且小于或等于 9 个。例如，第五待测图像一共有 9 个。9 个第五待测图像可以是在待加工件分别处于 9 个不同的第四物理位置时图像采集装置针对待加工件采集获得的图像。9 个不同的第五物理位置 K_1 、 K_2 、...、 K_9 可以是任意的。

对于 9 个第五待测图像中的每个第五待测图像，可以根据获取的模板图像确定标识特征在该第五待测图像中的图像位置。该标识特征可以是待加工件上的任意能够识别的特征，其可以是本文描述的预定加工线上的特征点，也可以是其他形式的特征。在一个实施例中，标识特征可以是待加工件上自身具有的特征，例如某些形状或结构上的特征。在一种可能的实现方式中，标识特征还可以是通过人工或者加工设备等在待加工件上额外标记的特征，例如某种易于识别的符号、图案等。标识特征可以是任意形状的，例如圆形、十字形或星形等。根据模板图像，确定标识特征在该第五待测图像中的图像位置，可以通过以下方式实现：从第五待测图像中识别与模板图像中的标识特征匹配的标识特征，并将第五待测图像中标识特征的图像位置确定为标识特征在该第五待测图像中的图像位置。

根据该标识特征分别在 9 个第五待测图像中的图像位置 F_1 、 F_2 、...、 F_9 以及多对应的 9 个第四物理位置 K_1 、 K_2 、...、 K_9 ，可以建立图像位置对应的坐标和物理位置对应的坐标之间的映射关系 $(X_k, Y_k) = f(w) (x_F, y_F)$ 。 (X_k, Y_k) 表示各第四物理位置， (x_F, y_F) 表示各图像位置。通过确定的 9 个坐标点可以计算 $f(w)$ 矩阵，进而可以确定每个图像位置与对应的第四物理位置之间的转换关系。根据该转换关系可以确定任一图像位置与其对应的物理位置之间的转换关系。

根据上述技术方案，基于多个第五待测图像中的标识特征的图像位置，以及标识特征的多个第四物理位置，可以确定转换关系。该方法通过多个图像位置和多个第四物理位置确定转换关系，算法简单，实现方便。

在一种可能的实现方式中，对第一特征点所在的第三预定加工线按照第一方向进行校正，可以包括：将第一特征点作为基准位置点，依次确定多组位置点，每组位置点包括第一位置点和第二位置点，第一位置点和第二位置点位于基准位置点的两侧，并且沿第一方向，多组位置点各自包含的两个位置点之间的间距逐渐增大，基准位置点和多组位置点中，不同位置点是第三预定加工线上的不同特征点所对应的位置点；在每次确定一组位置点后，计算该组位置点中的第一位置点和第二位置点之间的连线相对于第一方向的连线角度，并执行以下校正操作：在连线角度大于预设角度阈值的情况下，根据连线角度确定对应的调整角度，并基于调整角度调整待加工件的位置，以校正待加工件上的第三预定加工线的位置；在连线角度小于或等于预设角度阈值的情况下，停止校正；其中，在每次确定一组位

置点并执行完成该组位置点所对应的校正操作之后，执行确定下一组位置点的步骤，其中，沿第一方向，下一组位置点包含的两个位置点之间的间距大于当前组位置点包含的两个位置点之间的间距。

5 在一个实施例中，可以将第一特征点作为基准位置点，并基于基准位置点依次确定多组位置点，其中，在基准位置点和多组位置点中，不同位置点是第三预定加工线上的不同特征点所对应的位置点。任一特征点所对应的位置点可以是该特征点在上述图像坐标系中所对应的图像位置点，也可以是该特征点在上述世界坐标系中所对应的物理位置点。

10 在一种可能的实现方式中，基将第一特征点作为基准位置点，可以确定多组位置点。例如，对于第一组位置点 B_1B_2 ，其中可以包括第一位置点 B_1 和第二位置点 B_2 。第一位置点 B_1 和第二位置点 B_2 可以位于基准位置点的两侧。通过类似的方式，可以依次确定多组位置点 C_1C_2 、 D_1D_2 等，并且每组位置点中均可以包含第一位置点和第二位置点。沿第一方向（水平方向），多组位置点各自包含的两个位置点之间的间距逐渐增大。即 D_1D_2 之间的距离大于 C_1C_2 之间的距离。基准位置点和多组位置点中，不同位置点是第三预定加工线上的不同特征点所对应的位置点。

15 在每确定一组位置点后均可以执行以下操作，以校正第三预定加工线的位置。用户可以预先设置预设角度阈值，以判断第三预定加工线是否需要校正。预设角度阈值可以是任意大于 0 的角度。在一种可能的实现方式中而非限制性地，预设角度阈值可以处于 $[0.001, 0.2]$ 度的范围内，例如为 0.1 度、0.03 度、0.006 度或 0.002 度等。校正第三预定加工线的位置可以包括以下校正操作。如果第一位置点 B_1 和第二位置点 B_2 之间的连线角度为 0.7 度，大于预设角度阈值 0.002 度。此时需要按照与第一位置点 B_1 和第二位置点 B_2 之间的连线倾斜方向相反的角度旋转晶圆，以使得该连线与水平方向重合。然后对于第二组位置点 C_1C_2 ，针对第二组位置点 C_1C_2 中的第一位置点 C_1 和第二位置点 C_2 ，通过与前文类似的方式判断第一位置点 C_1 和第二位置点 C_2 之间的连线角度是否大于预设角度阈值 0.002。如果大于则执行校正操作。在依次执行上述校正操作后，直至位置点中的第一位置点和第二位置点之间的连线角度小于或等于预设角度阈值 0.002 时，停止校正。需注意的是，下一组位置点包含的两个位置点（例如 C_1C_2 ）之间的间距大于当前组位置点包含的两个位置点（例如 B_1B_2 ）之间的间距。

30 根据上述技术方案，确定多组位置点，通过每组位置点中的两个位置点之间的连线相对于预设基准方向的连线角度调整待加工件的位置，进而校正第三预定加工线的位置。通过多组位置点的设置，使得能够在较宽的范围内实现对待加工件上的第三预定加工线的高精度定位。

本申请第二方面，还提供一种加工方法。该加工方法可以应用于加工设备。加工设备可以包括加工工具。加工工具用于沿预定加工线对待加工件进行加工。待加工件上可以包括沿第一方向延伸的至少一条预定加工线。该加工方法可以包括第一加工操作 610。图 6 示出了根据本申请一个实施例的第一加工操作 610 的示意性流程图。如图 6 所示，第一加工操作 610 可以包括以下步骤 S611 和步骤 S612。

步骤 S611，采用上述的预定加工线位置修正方法确定实际加工时目标预定加工线所在

的位置。

在一种可能的实现方式中，本领域普通技术人员通过阅读上文关于预定加工线位置修正方法的相关描述，可以理解上述步骤 S611 的具体实施方案以及技术效果，为了简洁，在此不再赘述。

- 5 步骤 S612，控制加工工具在目标预定加工线所在的位置进行加工。

在一种可能的实现方式中，在确定实际加工时目标预定加工线所在的位置后，可以默认加工工具与目标预定加工线的位置基本对齐。控制加工工具在目标预定加工线所在的位置开始进行加工。

- 10 根据上述技术方案，先确定实际加工时目标预定加工线所在的位置，然后再控制加工工具在目标预定加工线所在的位置进行加工。这样可以保证加工精度，并且避免待加工件损坏。

在一种可能的实现方式中，至少一条预定加工线按预设顺序依次进行加工，当需要对任一目标预定加工线进行加工时，执行第一加工操作。

- 15 在一个实施例中，对于至少一条预定加工线按预设顺序依次进行加工的实现方式在前文实施例中已经进行了详细的描述，为了简洁，在此不再赘述。

在一种可能的实现方式中，方法还可以包括：当需要对除目标预定加工线以外的任一非目标预定加工线进行加工时，执行如下第二加工操作：基于上次加工的前一预定加工线所在的位置，确定非目标预定加工线所在的位置；控制加工工具在非目标预定加工线所在的位置进行加工。

- 20 在一个实施例中，基于上次加工的前一预定加工线所在的位置，可以确定下一次加工的非目标预定加工线的位置。再次参照图 3，在按照由预定加工线 L_1 至预定加工线 L_7 的顺序进行加工时，若上一次加工的预定加工线为 L_1 ，那么可以确定下一次加工的预定加工线为 L_2 。在对预定加工线为 L_2 所在的位置进行加工时。可以不对预定加工线为 L_2 所在的位置进行修正，直接控制加工工具在预定加工线为 L_2 所在的位置进行加工。

- 25 根据上述技术方案，可以基于上次加工的前一预定加工线所在的位置，确定非目标预定加工线所在的位置，并控制加工工具在非目标预定加工线所在的位置进行加工。这样无需对每条预定加工线进行修正，以提高加工效率。

- 30 根据本申请第三方面，还提供一种预定加工线位置修正装置。该预定加工线位置修正装置可以应用于应用于加工设备，加工设备包括加工工具，加工工具用于沿预定加工线对待加工件进行加工，待加工件上包括沿第一方向延伸的至少一条预定加工线。图 7 示出了根据本申请一个实施例的预定加工线位置修正装置 700 的示意性框图，如图 7 所示，该预定加工线位置修正装置 700 可以包括获取模块 710，第一确定模块 720，比较模块 730、修正模块 740 和第二确定模块 750。

- 35 获取模块 710，用于获取目标预定加工线的第一位置信息，目标预定加工线为至少一条预定加工线中的待修正的预定加工线。

第一确定模块 720，用于基于目标预定加工线的第一位置信息以及加工工具的第二位置信息，确定位置偏差值。

比较模块 730，用于将位置偏差值与目标偏差阈值进行比较。

修正模块 740，用于在位置偏差值小于或等于目标偏差阈值时，根据位置偏差值对目标预定加工线的位置进行修正，以根据修正后的目标预定加工线的位置对待加工件进行加工。

5 本领域普通技术人员通过阅读上文关于预定加工线位置修正方法的相关描述，可以理解上述预定加工线位置修正装置的具体实施方案以及技术效果，为了简洁，在此不再赘述。

10 根据本申请第四方面，还提供一种加工装置。该加工装置可以应用于加工设备，加工设备包括加工工具，加工工具用于沿预定加工线对待加工件进行加工，待加工件上包括沿第一方向延伸的至少一条预定加工线。图 8 示出了根据本申请一个实施例的加工装置 800 的示意性框图，如图 8 所示，该加工装置 800 可以包括执行模块 810。执行模块 810 可以包括确定子模块 811 和控制子模块 812。

确定子模块 811，用于采用上述的预定加工线位置修正装置确定实际加工时目标预定加工线所在的位置。

控制子模块 812，用于控制加工工具在目标预定加工线所在的位置进行加工。

15 本领域普通技术人员通过阅读上文关于加工方法的相关描述，可以理解上述加工装置的具体实施方案以及技术效果，为了简洁，在此不再赘述。

20 据本申请的第五方面，还提供一种电子设备。图 9 示出了根据本申请实施例的电子设备的示意性框图。如图 9 所示，该电子设备 900 包括处理器 910 和存储器 920，存储器 920 中存储有计算机程序，计算机程序指令被处理器 910 运行时用于执行上述的预定加工线位置修正方法和/或上述的加工方法。

25 根据本申请的第六方面，还提供一种存储介质，存储有计算机程序/指令，所述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、可擦除可编程只读存储器 (EPROM)、便携式只读存储器 (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。所述计算机程序/指令被处理器在运行时用于执行上述的预定加工线位置修正方法和/或上述的加工方法。

本领域普通技术人员通过阅读上文关于预定加工线位置修正方法和/或加工方法的相关描述，可以理解上述电子设备和存储介质的具体实施方案，为了简洁，在此不再赘述。

实施例：

30

实施例 1：一种预定加工线位置修正方法，应用于加工设备，所述加工设备包括加工工具，所述加工工具用于沿预定加工线对待加工件进行加工，所述待加工件上包括沿第一方向延伸的至少一条预定加工线，其中，所述方法包括：

35 获取目标预定加工线的第一位置信息，所述目标预定加工线为所述至少一条预定加工线中的待修正的预定加工线；

基于所述目标预定加工线的第一位置信息以及所述加工工具的第二位置信息，确定位置偏差值；

将所述位置偏差值与目标偏差阈值进行比较；

在所述位置偏差值小于或等于所述目标偏差阈值时，根据所述位置偏差值对所述目标预定加工线的位置进行修正，以根据修正后的所述目标预定加工线的位置对所述待加工件进行加工。

5 实施例 2：根据实施例 1 所述的方法，其中，所述目标预定加工线按预设顺序进行修正；

在所述将所述位置偏差值与目标偏差阈值进行比较之前，所述方法还包括：

基于当前目标预定加工线与前一目标预定加工线之间的预期间距，确定所述目标偏差阈值；

10 其中，所述预期间距落入至少两个间距范围中的任一特定间距范围时，所述目标偏差阈值等于至少两个预设偏差阈值中与所述特定间距范围对应的预设偏差阈值，所述至少两个间距范围与所述至少两个预设偏差阈值一一对应，间距范围的值越大，对应的预设偏差阈值越大。

15 实施例 3：根据实施例 1 或 2 所述的方法，其中，所述至少两个预设偏差阈值包括第一预设偏差阈值和第二预设偏差阈值，所述第一预设偏差阈值大于所述第二预设偏差阈值，所述第一预设偏差阈值和所述第二预设偏差阈值分别与两个间距范围一一对应，所述两个间距范围之间的分界为预设间距阈值，

所述基于当前目标预定加工线与前一目标预定加工线之间的预期间距，确定所述目标偏差阈值，包括：

20 在所述预期间距大于或等于所述预设间距阈值时，确定所述目标偏差阈值为所述第一预设偏差阈值；

在所述预期间距小于所述预设间距阈值时，确定所述目标偏差阈值为所述第二预设偏差阈值。

25 实施例 4：根据实施例 1-3 中任一实施例所述的方法，其中，所述待加工件为晶圆，所述预设间距阈值等于所述晶圆的晶粒间距的特定倍数，所述第一预设偏差阈值等于最小偏差阈值的所述特定倍数，

30 所述晶粒间距为两条相邻预定加工线之间的间距，所述最小偏差阈值等于将所述待加工件沿第二方向移动一个所述晶粒间距时，移动后任一第一预定加工线的位置与移动前第二预定加工线的位置之间的差值，所述第二预定加工线为与所述第一预定加工线相邻且位于所述加工件的移动方向一侧的预定加工线，所述第二方向为在所述加工设备采用的机械坐标系中与所述第一方向所对应的第一坐标轴垂直的第二坐标轴所在的方向。

实施例 5：根据实施例 1-4 中任一实施例所述的方法，其中，在所述将所述位置偏差值与所述目标偏差阈值进行比较之前，所述方法还包括：

基于用户输入的第一参数设置信息，确定所述至少两个预设偏差阈值。

35 实施例 6：根据实施例 1-5 中任一实施例所述的方法，其中，在所述将所述位置偏差值与目标偏差阈值进行比较之后，所述方法还包括：

在所述位置偏差值大于所述目标偏差阈值时，输出报警信息。

实施例 7：根据实施例 1-6 中任一实施例所述的方法，其中，在所述将所述位置偏差值与所述目标偏差阈值进行比较之前，所述方法还包括：

基于用户输入的第二参数设置信息，确定所述目标偏差阈值。

5 实施例 8：根据实施例 1-7 中任一实施例所述的方法，其中，所述加工设备包括第一图像采集装置；所述加工工具的物理位置与所述第一图像采集装置的视野中心所对应的物理位置保持对齐；

10 所述目标预定加工线的第一位置信息采用在所述第一图像采集装置所采集的包含所述目标预定加工线的待测图像中所述目标预定加工线上的特征点所对应的第一图像位置或与所述第一图像位置对应的第一物理位置表示，所述加工工具的第二位置信息采用所述第一图像采集装置的视野中心所对应的第二图像位置或与所述第二图像位置对应的第二物理位置表示。

实施例 9：根据实施例 1-8 中任一实施例所述的方法，其中，所述根据所述位置偏差值对所述目标预定加工线的位置进行修正，包括：

15 按照所述位置偏差值控制所述图像采集装置移动对应距离，以对所述目标预定加工线的位置进行修正。

实施例 10：根据实施例 1-9 中任一实施例所述的方法，其中，在所述获取所述目标预定加工线的第一位置信息之前，所述方法还包括：

从所述第一图像采集装置采集的第一待测图像中识别第一特征点，所述第一特征点为任一预定加工线上的特征点；

20 对所述第一特征点所在的第三预定加工线按照所述第一方向进行校正；

校正完成后，将所述第一图像采集装置的视野中心移动至所述第一图像采集装置采集所述第一待测图像时所对应的物理位置；

获取所述第一图像采集装置移动完成后采集的第二待测图像；

25 从所述第二待测图像中识别第二特征点，所述第二特征点为任一预定加工线上的特征点；

按照所述第二特征点所在的第四预定加工线与至少一个加工阶段中的首个加工阶段中的起始目标预定加工线之间的预期间距，将所述第一图像采集装置的视野中心移动对应距离；

30 获取所述第一图像采集装置移动后采集的包含所述首个加工阶段中的起始目标预定加工线的第三待测图像，以基于所述第三待测图像针对所述首个加工阶段中的起始目标预定加工线执行所述获取目标预定加工线的第一位置信息的步骤。

实施例 11：根据实施例 1-10 中任一实施例所述的方法，其中，所述加工设备还包括第二图像采集装置，所述第二图像采集装置的图像采集范围大于所述第一图像采集装置的图像采集范围，其中，在所述从所述第一图像采集装置采集的第一待测图像中识别第一特征点之前，所述方法还包括：

35 从所述第二图像采集装置采集的第四待测图像中识别所述待加工件的轮廓，其中，所述第二图像采集装置采集所述第四待测图像时，所述第二图像采集装置的视野中心与用于

承载所述待加工件的承载装置的中心重合；

基于所述待加工件的轮廓，确定所述待加工件的产品中心在所述第四待测图像中的第三图像位置；

5 基于所述第二图像采集装置的视野中心所对应的第二图像位置和所述第三图像位置之间的图像位置差以及图像位置与物理位置之间的转换关系，确定所述图像位置差所对应的物理位置差；

将所述承载装置移动至所述第一图像采集装置的视野范围内，其中，移动后的所述承载装置的中心与所述第一图像采集装置的视野中心重合；

10 基于所述物理位置差，调整所述承载装置的位置，以使调整后的承载装置上的所述待加工件的产品中心所对应的物理位置与所述第一图像采集装置的视野中心所对应的物理位置重合；

获取调整完成后所述第一图像采集装置采集的所述第一待测图像。

15 实施例 12：根据实施例 1-11 中任一实施例所述的方法，其中，在所述基于所述第二图像采集装置的视野中心所对应的第二图像位置和所述第一图像位置之间的图像位置差以及图像位置与物理位置之间的转换关系，确定所述图像位置差所对应的物理位置差之前，所述方法还包括：

获取多个第五待测图像，所述多个第五待测图像是在所述待加工件分别处于多个第四物理位置时所述第一图像采集装置针对所述待加工件采集获得的图像，所述多个第五待测图像的数目大于或等于 3 个，所述多个第四物理位置中的任意两个第四物理位置不同；

20 对于所述多个第五待测图像中的每个第五待测图像，根据模板图像，确定标识特征在该第五待测图像中的图像位置，所述模板图像包含所述待加工件上的标识特征；

根据所述标识特征在所述多个第五待测图像中的图像位置以及所述多个第四物理位置，确定所述转换关系。

25 实施例 13：根据实施例 1-12 中任一实施例所述的方法，其中，所述对所述第一特征点所在的第三预定加工线按照所述第一方向进行校正，包括：

30 将所述第一特征点作为基准位置点，依次确定多组位置点，每组位置点包括第一位置点和第二位置点，所述第一位置点和所述第二位置点位于所述基准位置点的两侧，并且沿所述第一方向，所述多组位置点各自包含的两个位置点之间的间距逐渐增大，所述基准位置点和所述多组位置点中，不同位置点是所述第三预定加工线上的不同特征点所对应的位置点；

在每次确定一组位置点后，计算该组位置点中的第一位置点和第二位置点之间的连线相对于所述第一方向的连线角度，并执行以下校正操作：

35 在所述连线角度大于预设角度阈值的情况下，根据所述连线角度确定对应的调整角度，并基于所述调整角度调整所述待加工件的位置，以校正所述待加工件上的所述第三预定加工线的位置；

在所述连线角度小于或等于所述预设角度阈值的情况下，停止校正；

其中，在每次确定一组位置点并执行完成该组位置点所对应的校正操作之后，执行确

定下一组位置点的步骤，其中，沿所述第一方向，下一组位置点包含的两个位置点之间的间距大于当前组位置点包含的两个位置点之间的间距。

实施例 14：一种加工方法，应用于加工设备，所述加工设备包括加工工具，所述加工工具用于沿预定加工线对待加工件进行加工，所述待加工件上包括沿第一方向延伸的至少一条预定加工线，其中，所述方法包括：

5

执行如下第一加工操作：

采用如实施例 1-13 中任一实施例介绍的预定加工线位置修正方法确定实际加工时目标预定加工线所在的位置；

控制所述加工工具在所述目标预定加工线所在的位置进行加工。

10

实施例 15：根据实施例 14 所述的方法，其中，所述至少一条预定加工线按预设顺序依次进行加工，当需要对任一目标预定加工线进行加工时，执行所述第一加工操作。

实施例 16：根据实施例 14 或 15 所述的方法，其中，所述方法还包括：

当需要对除所述目标预定加工线以外的任一非目标预定加工线进行加工时，执行如下第二加工操作：

15

基于上次加工的前一预定加工线所在的位置，确定所述非目标预定加工线所在的位置；控制所述加工工具在所述非目标预定加工线所在的位置进行加工。

实施例 17：一种预定加工线位置修正装置，应用于加工设备，所述加工设备包括加工工具，所述加工工具用于沿预定加工线对待加工件进行加工，所述待加工件上包括沿第一方向延伸的至少一条预定加工线，其中，所述装置包括：

20

获取模块，用于获取目标预定加工线的第一位置信息，所述目标预定加工线为所述至少一条预定加工线中的待修正的预定加工线；

第一确定模块，用于基于所述目标预定加工线的第一位置信息以及所述加工工具的第二位置信息，确定位置偏差值；

比较模块，用于将所述位置偏差值与目标偏差阈值进行比较；

25

修正模块，用于在所述位置偏差值小于或等于所述目标偏差阈值时，根据所述位置偏差值对所述目标预定加工线的位置进行修正，以根据修正后的所述目标预定加工线的位置对所述待加工件进行加工。

实施例 18：一种加工装置，应用于加工设备，所述加工设备包括加工工具，所述加工工具用于沿预定加工线对待加工件进行加工，所述待加工件上包括沿第一方向延伸的至少一条预定加工线，其中，所述装置包括执行模块，所述执行模块包括确定子模块和控制子模块，

30

所述确定子模块，用于采用如实施例 17 所述的预定加工线位置修正装置确定实际加工时目标预定加工线所在的位置；

所述控制子模块，用于控制所述加工工具在所述目标预定加工线所在的位置进行加工。

35

实施例 19：一种电子设备，包括处理器和存储器，其中，所述存储器中存储有计算机程序指令，所述计算机程序指令被所述处理器运行时用于执行如实施例 1-13 中任一实施例所述的预定加工线位置修正方法和/或如实施例 14-16 任一实施例所述的加工方法。

实施例 20：一种存储介质，存储有计算机程序/指令，其中，所述计算机程序/指令在运行时用于执行如实施例 1-13 任一实施例所述的预定加工线位置修正方法和/或如实施例 14-16 任一实施例所述的加工方法。

5 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被包括在所附权利要求所要求的本申请的范围之内。

10 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。

15 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。

20 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。

25 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。

30 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所述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。

35 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，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预定加工线位置修正装置和

- /或加工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得到，或者在载体信号上提供，或者以任何其他形式提供。
- 5 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。
- 10 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。
- 15

权利要求

1. 一种预定加工线位置修正方法，应用于加工设备，所述加工设备包括加工工具，所述加工工具用于沿预定加工线对待加工件进行加工，所述待加工件上包括沿第一方向延伸的至少一条预定加工线，其特征在于，所述方法包括：
- 5 获取目标预定加工线的第一位置信息，所述目标预定加工线为所述至少一条预定加工线中的待修正的预定加工线；
- 基于所述目标预定加工线的第一位置信息以及所述加工工具的第二位置信息，确定位置偏差值；
- 将所述位置偏差值与目标偏差阈值进行比较；
- 10 在所述位置偏差值小于或等于所述目标偏差阈值时，根据所述位置偏差值对所述目标预定加工线的位置进行修正，以根据修正后的所述目标预定加工线的位置对所述待加工件进行加工。
2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述目标预定加工线按预设顺序进行修正；
- 在所述将所述位置偏差值与目标偏差阈值进行比较之前，所述方法还包括：
- 15 基于当前目标预定加工线与前一目标预定加工线之间的预期间距，确定所述目标偏差阈值；
- 其中，所述预期间距落入至少两个间距范围中的任一特定间距范围时，所述目标偏差阈值等于至少两个预设偏差阈值中与所述特定间距范围对应的预设偏差阈值，所述至少两个间距范围与所述至少两个预设偏差阈值一一对应，间距范围的值越大，对应的预设偏差阈值越大。
- 20 3. 如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述至少两个预设偏差阈值包括第一预设偏差阈值和第二预设偏差阈值，所述第一预设偏差阈值大于所述第二预设偏差阈值，所述第一预设偏差阈值和所述第二预设偏差阈值分别与两个间距范围一一对应，所述两个间距范围之间的分界为预设间距阈值，
- 25 所述基于当前目标预定加工线与前一目标预定加工线之间的预期间距，确定所述目标偏差阈值，包括：
- 在所述预期间距大于或等于所述预设间距阈值时，确定所述目标偏差阈值为所述第一预设偏差阈值；
- 在所述预期间距小于所述预设间距阈值时，确定所述目标偏差阈值为所述第二预设偏差阈值。
- 30 4. 如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述待加工件为晶圆，所述预设间距阈值等于所述晶圆的晶粒间距的特定倍数，所述第一预设偏差阈值等于最小偏差阈值的所述特定倍数，
- 所述晶粒间距为两条相邻预定加工线之间的间距，所述最小偏差阈值等于将所述待加工件沿第二方向移动一个所述晶粒间距时，移动后任一第一预定加工线的位置与移动前第二预定加工线的位置之间的差值，所述第二预定加工线为与所述第一预定加工线相邻且位于所述加工件的移动方向一侧的预定加工线，所述第二方向为在所述加工设备采用的机械

坐标系中与所述第一方向所对应的第一坐标轴垂直的第二坐标轴所在的方向。

5. 如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，在所述将所述位置偏差值与所述目标偏差阈值进行比较之前，所述方法还包括：

基于用户输入的第一参数设置信息，确定所述至少两个预设偏差阈值。

5 6. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在所述将所述位置偏差值与目标偏差阈值进行比较之后，所述方法还包括：

在所述位置偏差值大于所述目标偏差阈值时，输出报警信息。

7. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在所述将所述位置偏差值与所述目标偏差阈值进行比较之前，所述方法还包括：

10 基于用户输入的第二参数设置信息，确定所述目标偏差阈值。

8. 如权利要求 1-7 任一项所述的方法，其特征在于，所述加工设备包括第一图像采集装置；所述加工工具的物理位置与所述第一图像采集装置的视野中心所对应的物理位置保持对齐；

所述目标预定加工线的第一位置信息采用在所述第一图像采集装置所采集的包含所述目标预定加工线的待测图像中所述目标预定加工线上的特征点所对应的第一图像位置或与所述第一图像位置对应的第一物理位置表示，所述加工工具的第二位置信息采用所述第一图像采集装置的视野中心所对应的第二图像位置或与所述第二图像位置对应的第二物理位置表示。

9. 如权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述根据所述位置偏差值对所述目标预定加工线的位置进行修正，包括：

按照所述位置偏差值控制所述图像采集装置移动对应距离，以对所述目标预定加工线的位置进行修正。

10. 如权利要求 8 所述的方法，其特征在于，在所述获取所述目标预定加工线的第一位置信息之前，所述方法还包括：

25 从所述第一图像采集装置采集的第一待测图像中识别第一特征点，所述第一特征点为任一预定加工线上的特征点；

对所述第一特征点所在的第三预定加工线按照所述第一方向进行校正；

校正完成后，将所述第一图像采集装置的视野中心移动至所述第一图像采集装置采集所述第一待测图像时所对应的物理位置；

30 获取所述第一图像采集装置移动完成后采集的第二待测图像；

从所述第二待测图像中识别第二特征点，所述第二特征点为任一预定加工线上的特征点；

按照所述第二特征点所在的第四预定加工线与至少一个加工阶段中的首个加工阶段中的起始目标预定加工线之间的预期间距，将所述第一图像采集装置的视野中心移动对应距离；

35 获取所述第一图像采集装置移动后采集的包含所述首个加工阶段中的起始目标预定加工线的第三待测图像，以基于所述第三待测图像针对所述首个加工阶段中的起始目标预定

加工线执行所述获取目标预定加工线的第一位置信息的步骤。

11. 如权利要求 10 所述的方法, 其特征在于, 所述加工设备还包括第二图像采集装置, 所述第二图像采集装置的图像采集范围大于所述第一图像采集装置的图像采集范围, 其中, 在所述从所述第一图像采集装置采集的第一待测图像中识别第一特征点之前, 所述方法还包括:

从所述第二图像采集装置采集的第四待测图像中识别所述待加工件的轮廓, 其中, 所述第二图像采集装置采集所述第四待测图像时, 所述第二图像采集装置的视野中心与用于承载所述待加工件的承载装置的中心重合;

基于所述待加工件的轮廓, 确定所述待加工件的产品中心在所述第四待测图像中的第三图像位置;

基于所述第二图像采集装置的视野中心所对应的第二图像位置和所述第三图像位置之间的图像位置差以及图像位置与物理位置之间的转换关系, 确定所述图像位置差所对应的物理位置差;

将所述承载装置移动至所述第一图像采集装置的视野范围内, 其中, 移动后的所述承载装置的中心与所述第一图像采集装置的视野中心重合;

基于所述物理位置差, 调整所述承载装置的位置, 以使调整后的承载装置上的所述待加工件的产品中心所对应的物理位置与所述第一图像采集装置的视野中心所对应的物理位置重合;

获取调整完成后所述第一图像采集装置采集的所述第一待测图像。

12. 如权利要求 11 所述的方法, 其特征在于, 在所述基于所述第二图像采集装置的视野中心所对应的第二图像位置和所述第一图像位置之间的图像位置差以及图像位置与物理位置之间的转换关系, 确定所述图像位置差所对应的物理位置差之前, 所述方法还包括:

获取多个第五待测图像, 所述多个第五待测图像是在所述待加工件分别处于多个第四物理位置时所述第一图像采集装置针对所述待加工件采集获得的图像, 所述多个第五待测图像的数目大于或等于 3 个, 所述多个第四物理位置中的任意两个第四物理位置不同;

对于所述多个第五待测图像中的每个第五待测图像, 根据模板图像, 确定标识特征在该第五待测图像中的图像位置, 所述模板图像包含所述待加工件上的标识特征;

根据所述标识特征在所述多个第五待测图像中的图像位置以及所述多个第四物理位置, 确定所述转换关系。

13. 如权利要求 10 所述的方法, 其特征在于, 所述对所述第一特征点所在的第三预定加工线按照所述第一方向进行校正, 包括:

将所述第一特征点作为基准位置点, 依次确定多组位置点, 每组位置点包括第一位置点和第二位置点, 所述第一位置点和所述第二位置点位于所述基准位置点的两侧, 并且沿所述第一方向, 所述多组位置点各自包含的两个位置点之间的间距逐渐增大, 所述基准位置点和所述多组位置点中, 不同位置点是所述第三预定加工线上的不同特征点所对应的位置点;

在每次确定一组位置点后, 计算该组位置点中的第一位置点和第二位置点之间的连线

相对于所述第一方向的连线角度，并执行以下校正操作：

在所述连线角度大于预设角度阈值的情况下，根据所述连线角度确定对应的调整角度，并基于所述调整角度调整所述待加工件的位置，以校正所述待加工件上的所述第三预定加工线的位置；

- 5 在所述连线角度小于或等于所述预设角度阈值的情况下，停止校正；
- 其中，在每次确定一组位置点并执行完成该组位置点所对应的校正操作之后，执行确定下一组位置点的步骤，其中，沿所述第一方向，下一组位置点包含的两个位置点之间的间距大于当前组位置点包含的两个位置点之间的间距。
- 10 14. 一种加工方法，应用于加工设备，所述加工设备包括加工工具，所述加工工具用于沿预定加工线对待加工件进行加工，所述待加工件上包括沿第一方向延伸的至少一条预定加工线，其特征在于，所述方法包括：
- 执行如下第一加工操作：
- 采用如权利要求 1-13 任一项所述的预定加工线位置修正方法确定实际加工时目标预定加工线所在的位置；
- 15 控制所述加工工具在所述目标预定加工线所在的位置进行加工。
15. 如权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述至少一条预定加工线按预设顺序依次进行加工，当需要对任一目标预定加工线进行加工时，执行所述第一加工操作。
16. 如权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
- 当需要对除所述目标预定加工线以外的任一非目标预定加工线进行加工时，执行如下
- 20 第二加工操作：
- 基于上次加工的前一预定加工线所在的位置，确定所述非目标预定加工线所在的位置；
- 控制所述加工工具在所述非目标预定加工线所在的位置进行加工。
17. 一种预定加工线位置修正装置，应用于加工设备，所述加工设备包括加工工具，所述加工工具用于沿预定加工线对待加工件进行加工，所述待加工件上包括沿第一方向延伸
- 25 的至少一条预定加工线，其特征在于，所述装置包括：
- 获取模块，用于获取目标预定加工线的第一位置信息，所述目标预定加工线为所述至少一条预定加工线中的待修正的预定加工线；
- 第一确定模块，用于基于所述目标预定加工线的第一位置信息以及所述加工工具的第二位置信息，确定位置偏差值；
- 30 比较模块，用于将所述位置偏差值与目标偏差阈值进行比较；
- 修正模块，用于在所述位置偏差值小于或等于所述目标偏差阈值时，根据所述位置偏差值对所述目标预定加工线的位置进行修正，以根据修正后的所述目标预定加工线的位置对所述待加工件进行加工。
18. 一种加工装置，应用于加工设备，所述加工设备包括加工工具，所述加工工具用于
- 35 沿预定加工线对待加工件进行加工，所述待加工件上包括沿第一方向延伸的至少一条预定加工线，其特征在于，所述装置包括执行模块，所述执行模块包括确定子模块和控制子模块，

—28—

所述确定子模块，用于采用如权利要求 17 所述的预定加工线位置修正装置确定实际加工时目标预定加工线所在的位置；

所述控制子模块，用于控制所述加工工具在所述目标预定加工线所在的位置进行加工。

- 5 19. 一种电子设备，包括处理器和存储器，其特征在于，所述存储器中存储有计算机程序指令，所述计算机程序指令被所述处理器运行时用于执行如权利要求 1-13 任一项所述的预定加工线位置修正方法和/或如权利要求 14-16 任一项所述的加工方法。

20. 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/指令在运行时用于执行如权利要求 1-13 任一项所述的预定加工线位置修正方法和/或如权利要求 14-16 任一项所述的加工方法。