

加工参数检测方法和装置、电子设备以及存储介质

本申请要求于 2023 年 12 月 18 日提交中国专利局、申请号为 202311748588.4、发明名称为“加工参数检测方法和装置、电子设备以及存储介质”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。

技术领域

本申请涉及图像处理技术领域，更具体地涉及一种加工参数检测方法、一种加工参数检测装置、一种电子设备和一种存储介质。

背景技术

在半导体行业中，半导体组件的制造会经过很多的工序。以待加工件是晶圆为例，晶圆的制造过程中会经历晶圆的切割、切割后的裂片等多个工序。其中，裂片主要是通过劈裂机（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。当劈刀作用在晶圆表面时，利用击锤敲击劈刀背部，在劈刀、击锤和劈裂受台三者的共同作用下，晶圆可以沿劈裂线产生断裂，进而将芯片从晶圆上分离下来。

在对待加工件进行加工时，若加工参数设置得不合适，可能导致加工设备无法对准预定加工线进行加工，进而造成待加工件报废。仍以晶圆为例，由于在晶圆劈裂过程中，劈刀会直接作用在晶圆的表面，因此如果劈刀的位置不在晶圆的切割道上，可能会导致芯片受损，晶圆报废。

发明内容

考虑到上述问题而提出了本申请。本申请提供了一种加工参数检测方法、一种加工参数检测装置、一种电子设备和一种存储介质。

本申请第一方面，提供了一种加工参数检测方法，该方法可以应用于加工设备，方法包括：获取第一待测图像，第一待测图像中包含待加工件；确定第一待测图像中的第一目标特征点在第一待测图像中的第一图像位置，其中，待加工件上包括至少两条预定加工线，第一目标特征点为任一预定加工线上的特征点；根据第一位置信息和预设加工参数，确定至少一个预测加工标识，其中，第一位置信息为第一图像位置或基于第一图像位置确定的第一目标特征点的第一物理位置，至少一个预测加工标识包括至少一条预测加工线和/或至少一个第一预测特征点，预设加工参数包括至少两条预定加工线中任意两条相邻预定加工线之间的预设间距；基于与至少一个预测加工标识相关的位置检测信息，确定预设加工参数是否合格，其中，位置检测信息用于指示至少一个预测加工标识的位置是否与预定加工标识的位置匹配，预定加工标识包括至少一条预定加工线和/或预定加工线上的至少一个特征点。

在一种可选的实现方式中，加工设备包括第一图像采集装置和第二图像采集装置，第一图像采集装置的图像采集范围大于第二图像采集装置的图像采集范围，其中，第一待测

-2-

图像为第二图像采集装置所采集的图像；在至少一个预测加工标识包括至少一条预测加工线时，根据第一位置信息和预设加工参数，确定至少一个预测加工标识，包括：从第一图像采集装置采集的第二待测图像中识别待加工件的轮廓；根据第一位置信息和预设加工参数以及待加工件的轮廓，沿目标方向确定至少一条预测线段；其中，至少一条预测加工线

5 包括至少一条预测线段，至少一条预测线段中存在一条预测线段经过第一目标特征点，任意两条预测线段之间的距离等于预定加工线在与目标方向垂直的方向上的预设间距，每条预测线段的两个端点位于待加工件的轮廓内。

在一种可选的实现方式中，根据第一位置信息和预设加工参数以及待加工件的轮廓，沿目标方向确定至少一条预测线段，包括：根据第一位置信息，过起始特征点沿目标方向

10 做目标直线，直至所做出的目标直线与待加工件的轮廓存在交点为止，其中，起始特征点为第一目标特征点或基于第一目标特征点所确定的距离待加工件的产品中心最近的第二目标特征点；将起始特征点沿与目标方向垂直的方向平移预设间距的整数倍，以获得一个或多个新特征点，并过每个新特征点沿目标方向做目标直线，直至所做出的目标直线与待加工件的轮廓存在交点为止；或者，将过起始特征点的目标直线沿与目标方向垂直的方向平

15 移预设间距的整数倍，以获得一条或多条新的目标直线，其中，目标直线的位于待加工件的轮廓内的部分为经过对应特征点的预测线段。

在一种可选的实现方式中，在根据第一位置信息和预设加工参数以及待加工件的轮廓，沿目标方向确定至少一条预测线段之后，方法还包括：显示带有至少一条预测线段的第三待测图像，第三待测图像为第一图像采集装置采集的图像的至少一部分；基于与至少一个

20 预测加工标识相关的位置检测信息，确定预设加工参数是否合格，包括：响应于用户输入的合格指示信息，确定预设加工参数合格；和/或，响应于用户输入的不合格指示信息，确定预设加工参数不合格；其中，位置检测信息包括合格指示信息和/或不合格指示信息，合格指示信息用于指示至少一个预测加工标识的位置与预定加工标识的位置匹配，不合格指示信息用于指示至少一个预测加工标识的位置与预定加工标识的位置不匹配。

在一种可选的实现方式中，在至少一个预测加工标识包括至少一个第一预测特征点时，根据第一位置信息和预设加工参数，确定至少一个预测加工标识，包括：根据第一位置信息和预设加工参数，确定与第一物理位置或基于第一位置信息所确定的第二物理位置之间的距离符合预设距离条件的物理位置作为第一预测特征点的第三物理位置；其中，第二物理位置为距离待加工件的产品中心最近的第二目标特征点所对应的物理位置，距离条件包

25 括在第二方向上的距离等于第一数量的第一间距以及在第一方向上的距离等于第二数量的第二间距，第一方向与第二方向彼此垂直，预设间距包括第一间距和/或第二间距。

在一种可选的实现方式中，加工设备包括第二图像采集装置，第一待测图像为第二图像采集装置所采集的图像；基于与至少一个预测加工标识相关的位置检测信息，确定预设加工参数是否合格，包括：将第二图像采集装置的视野中心移动至第三物理位置；获取第

30 二图像采集装置在移动后采集的第四待测图像；从第四待测图像中识别第三目标特征点；确定第三目标特征点与第二图像采集装置的视野中心各自在第四待测图像中的图像位置之间的图像位置差值或各自所对应的物理位置之间的物理位置差值；判断图像位置差值是否

35

小于或等于第一预设误差阈值或物理位置差值是否小于或等于第二预设误差阈值，以获得位置判断结果，位置检测信息包括位置判断结果；在位置判断结果指示预测加工标识的位置与预定加工标识的位置匹配时，确定预设加工参数合格，否则确定预设加工参数不合格；其中，图像位置差值小于或等于第一预设误差阈值或物理位置差值小于或等于第二预设误差阈值时，位置判断结果指示预测加工标识的位置与预定加工标识的位置匹配；图像位置差值大于第一预设误差阈值或物理位置差值大于第二预设误差阈值时，位置判断结果指示预测加工标识的位置与预定加工标识的位置不匹配。

5 在一种可选的实现方式中，在将第二图像采集装置的视野中心移动至第三物理位置之前，方法还包括：根据第一位置信息，将第二图像采集装置的视野中心移动至第一物理位置或第二物理位置；将第二图像采集装置的视野中心移动至第三物理位置，包括：将第二图像采集装置的视野中心移动预设距离条件所指定的距离，以使第二图像采集装置的视野中心移动至第三物理位置。

15 在一种可选的实现方式中，在确定第一待测图像中的第一目标特征点在第一待测图像中的第一图像位置之前，方法还包括：利用包含模板特征点的第一模板图像在第一待测图像中进行特征点匹配；将从第一待测图像中识别出的与模板特征点匹配的特征点确定为第一目标特征点；从第四待测图像中识别第三目标特征点，包括：利用第一模板图像在第四待测图像中进行特征点匹配；将从第四待测图像中识别出的与模板特征点匹配的特征点确定为第三目标特征点。

20 在一种可选的实现方式中，加工设备包括第二图像采集装置，第一待测图像为第二图像采集装置所采集的图像；在确定第一待测图像中的第一目标特征点在第一待测图像中的第一图像位置之前，方法还包括：第一操作；或，第一操作以及在第一操作之后执行的第二操作；或，第一操作、第二操作以及在第二操作之后执行的第三操作；其中，第一操作包括：从第二图像采集装置采集的第五待测图像中识别第四目标特征点；第二操作包括：对第四目标特征点所在的目标预定加工线按照第一方向进行校正；校正完成后，将第二图像采集装置的视野中心移动至第二图像采集装置采集第五待测图像时所对应的物理位置；25 获取第二图像采集装置移动完成后采集的第六待测图像；从第六待测图像中识别第五目标特征点；第三操作包括：基于第五目标特征点在第六待测图像中的图像位置，确定距离待加工件的产品中心最近的第二目标特征点所对应的第四物理位置；将第二图像采集装置的视野中心移动至第四物理位置；获取第二图像采集装置移动完成后采集的第七待测图像；30 从第七待测图像中识别第六目标特征点；其中，在方法包括第一操作且不包括第二操作时，第五待测图像为第一待测图像，第四目标特征点为第一目标特征点；在方法包括第一操作和第二操作且不包括第三操作时，第六待测图像为第一待测图像，第五目标特征点为第一目标特征点；在方法包括第一操作、第二操作和第三操作时，第七待测图像为第一待测图像，第六目标特征点为第一目标特征点。

35 在一种可选的实现方式中，加工设备还包括第一图像采集装置，第一图像采集装置的图像采集范围大于第二图像采集装置的图像采集范围，其中，在从第二图像采集装置采集的第五待测图像中识别第四目标特征点之前，方法还包括：从第一图像采集装置采集的第

八待测图像中识别待加工件的轮廓，其中，第一图像采集装置采集第八待测图像时，第一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八待测图像中的第二图像位置；基于第一图像采集装置的视野中心所对应的第三图像位置和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，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二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二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二图像采集装置的视野中心所对应的物理位置重合；获取调整完成后第二图像采集装置采集的第五待测图像。

- 10 在一种可选的实现方式中，在基于第一图像采集装置的视野中心所对应的第三图像位置和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，确定图像位置差所对应的物理位置差之前，方法还包括：获取多个第九待测图像，多个第九待测图像是在待加工件分别处于多个第五物理位置时第二图像采集装置针对待加工件采集获得的图像，多个第九待测图像的数目大于或等于 3 个，多个第五物理位置中的任意两个第五物理位置不同；对于多个第九待测图像中的每个第九待测图像，根据第二模板图像，确定标识特征在该第九待测图像中的图像位置，第二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九待测图像中的图像位置以及多个第五物理位置，确定转换关系。

- 15 在一种可选的实现方式中，基于第五目标特征点在第六待测图像中的图像位置，确定距离待加工件的产品中心最近的第二目标特征点所对应的第四物理位置，包括：根据第五目标特征点在第六待测图像中的图像位置以及预设间距，确定距离产品中心最近的至少一个第二预测特征点，至少一个第二预设特征点相对产品中心周向分布；计算至少一个第二预测特征点中每个第二预测特征点与产品中心之间的距离；将至少一个第二预测特征点中与产品中心之间的距离最小的第二预测特征点确定为第二目标特征点，并将第二目标特征点所对应的物理位置确定为第四物理位置。

- 25 在一种可选的实现方式中，对第四目标特征点所在的目标预定加工线按照第一方向进行校正，包括：将第四目标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目标预定加工线的位置；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。

本申请第二方面提供一种加工参数检测装置，该装置可以应用于加工设备，装置包括：

-5-

- 获取模块，用于获取第一待测图像，第一待测图像中包含待加工件；第一确定模块，用于确定第一待测图像中的第一目标特征点在第一待测图像中的第一图像位置，其中，待加工件上包括至少两条预定加工线，第一目标特征点为任一预定加工线上的特征点；第二确定模块，用于根据第一位置信息和预设加工参数，确定至少一个预测加工标识，其中，第一位置信息为第一图像位置或基于第一图像位置确定的第一目标特征点的第一物理位置，至少一个预测加工标识包括至少一条预测加工线和/或至少一个第一预测特征点，预设加工参数包括至少两条预定加工线中任意两条相邻预定加工线之间的预设间距；第三确定模块，用于基于与至少一个预测加工标识相关的位置检测信息，确定预设加工参数是否合格，其中，位置检测信息用于指示至少一个预测加工标识的位置是否与预定加工标识的位置匹配，预定加工标识包括至少一条预定加工线和/或预定加工线上的至少一个特征点。

本申请第三方面提供一种电子设备，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介绍的加工参数检测方法。

根据本申请第四方面提供一种存储介质，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上述第一方面介绍的加工参数检测方法。

- 根据本申请实施例的加工参数检测方法、加工参数检测装置、电子设备和存储介质，基于确定的第一目标特征点的第一物理位置移动第二图像采集装置，以使移动后的第二图像采集装置的视野中心与第一物理位置重合。根据第一物理位置和预设加工参数，可以确定至少一个预测加工标识。然后基于反馈信息，确定预设加工参数是否为目标加工参数。该方案通过第一物理位置和预设加工参数，可以确定至少一个预测加工标识，这样可以通过判断预测加工标识是否与预定加工标识的位置匹配，进而确定劈刀劈裂的位置是否准确，以避免将待加工件劈坏。同时，也可以避免在加工过程中出现空劈或者漏劈等情况，提高加工效率。

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。

图1示出了根据本申请一个实施例的加工参数检测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第一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预测加工线的示意图；

图4示出了根据本申请一个实施例的加工设备的示意图；

图5示出了根据本申请一个实施例的第二待测图像的示意图；

图6示出了根据本申请一个实施例的第一模板图像的示意图；

- 图7示出了根据本申请一个实施例的至少一个第二预测特征点在第六待测图像中的位置的示意图；

图8示出了根据本申请一个实施例的加工参数检测装置的示意性框图；以及

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加工参数检测方法。该加工参数检测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。图 1 示出了根据本申请一个实施例的加工参数检测方法 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，获取第一待测图像，第一待测图像中包含待加工件。

在一种可选的实现方式中，第一待测图像可以是任意类型的包含待加工件在内的图像。待加工件可以是例如陶瓷、晶圆等任意用于加工的产品。第一待测图像可以是静态图像，也可以是动态视频中的任一视频帧。第一待测图像可以是图像采集装置(例如相机中的图像传感器)采集到的原始图像，也可以是对原始图像进行预处理(诸如数字化、归一化、平滑等)之后获得的图像。为了便于描述和理解，下面主要以待加工件是晶圆为例进行描述。

步骤 S120，确定第一待测图像中的第一目标特征点在第一待测图像中的第一图像位置，其中，待加工件上可以包括至少两条预定加工线，第一目标特征点为任一预定加工线上的特征点。

在一种可选的实现方式中，本文描述的目标特征点(包括第一目标特征点、第二目标特征点、第三目标特征点等)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，目标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。在一种可选的实现方式中，目标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。目标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定加工线。预定加工线为待加工件上的任意特征线。目标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，目标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”)。在本申请一个实施例中，第一目标特征点可以是距离待加工件的产品中心最近的特征点，也可以是待加工件上其他位置的特征点。在本申请一个实施例中，可以将模板图像(例如下文所描述的第一模板图像或第二模板图像)和第一待测图像进行匹配，以确定第一待测图像中的第一目标特征点在第一待测图像中的第一图像位置。模板图像可以包含模板特征点，基于图像匹配算法可以从第一待测图像中识别与模板特征点匹配的第一目标特征点，识别出第一目标特征点即可确定其对应的第一图像位置。在一种可选的实现方式中，模板图像中可以包含切割道中心(用黑色圆点表示)，可

以将该切割道中心作为模板特征点。

为了方便后文理解，下面描述本文提及的物理位置与图像位置的衡量方式。

本文所述的任一特征点（例如第一目标特征点）的图像位置可以用该特征点所在图像坐标系中的像素坐标表示。图 2 示出了根据本申请一个实施例的针对第一待测图像建立的图像坐标系的示意图。例如，可以以该第一待测图像的左上角顶点为原点 o ，以过原点 o 且与该第一待测图像的上侧边平行的边为 x 轴，以过原点 o 与 x 轴垂直且与该第一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 P 点为第一目标特征点。例如，第一待测图像中一共包含 1000×1000 个像素。第一目标特征点 P 位于第 150 行第 300 列的像素处，因此第一目标特征点 P 的第一图像位置可以表示为 $(150, 300)$ 。

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。可以理解， (X, Y) 可以是用于表示待加工件的位移的坐标数据。

步骤 S130，根据第一位置信息和预设加工参数，确定至少一个预测加工标识，其中，第一位置信息为第一图像位置或基于第一图像位置确定的第一目标特征点的第一物理位置，至少一个预测加工标识包括至少一条预测加工线和/或至少一个第一预测特征点，预设加工参数包括至少两条预定加工线中任意两条相邻预定加工线之间的预设间距。

在一种可选的实现方式中，第一位置信息可以是第一目标特征点的第一图像位置或第一物理位置。图像位置和物理位置之间具有预设的转换关系，其中转换关系可以预先存储在存储装置中。存储装置可以是用于执行加工参数检测方法 100 的装置包含的存储装置，也可以是独立的存储装置，用于执行加工参数检测方法 100 的装置可以与该独立的存储装置可通信连接。用于执行加工参数检测方法 100 的装置本文称为加工参数检测装置，其可以是例如加工设备本身或是加工设备中包含的控制装置等。根据已知的图像位置或物理位置，可以根据预设的转换关系确定另一位置的位置信息。根据第一位置信息和预设加工参数，可以确定至少一个预测加工标识。预设加工参数可以包括至少两条预定加工线中任意两条相邻预定加工线之间的预设间距。在一个实施例中，若待加工件为晶圆，预设间距可以表示任意两条相邻切割道之间的预设距离，也可以称作预设晶粒步距。至少一个预测加工标识可以包括至少一个预测加工线和至少一个第一预测特征点，或者至少一个预测加工

标识可以包括至少一个预测加工线或至少一个第一预测特征点。在两条相邻预定加工线之间的预设间距已知的情况下，根据第一目标特征点的第一图像位置或第一物理位置，可以以第一目标特征点出发推测出其他预定加工线或特征点的图像位置或物理位置。为方便区分，本文将所推测出来的加工线（非待加工件上的实际预定加工线）称为预测加工线，将所推测出来的特征点（非待加工件上的实际特征点）称为预测特征点。

可选地，预测加工线可以作为劈裂位置的预览线显示在显示装置上，以使用户查看预测加工线的位置是否与预定加工标识的位置匹配，进而确定预设加工参数是否合格。图 3 示出了根据本申请一个实施例的预测加工线的示意图，如图 3 所示，其中包含的每条白色实线均可以表示一条预测加工线。两个相邻黑色圆点之间的区域可以表示一条切割道。可选地，预测加工线也可以不进行显示，由加工参数检测装置自动将获取的预测加工线与预定加工线进行匹配，根据匹配结果判断预设加工参数是否合格。类似地，预测特征点也可以显示出来以由用户判断预设加工参数是否合格，或者可以由加工参数检测装置自动将获取的预测特征点与预定加工线上的特征点进行匹配，根据匹配结果判断预设加工参数是否合格。

步骤 S140，基于与至少一个预测加工标识相关的位置检测信息，确定预设加工参数是否合格，其中，位置检测信息用于指示至少一个预测加工标识的位置是否与预定加工标识的位置匹配，预定加工标识包括至少一条预定加工线和/或预定加工线上的至少一个特征点。

在一种可选的实现方式中，基于与至少一个预测加工标识相关的位置检测信息，确定预设加工参数是否合格。在至少一个预测加工标识包括至少一条预测加工线时，位置检测信息可以用于指示至少一条预测加工线的位置是否与至少一条预定加工线中的至少部分预定加工线的位置匹配。在至少一个预测加工标识包括至少一个第一预测特征点时，位置检测信息可以用于指示至少一个预测特征点的位置是否与至少一条预定加工线上的至少部分目标特征点的位置匹配。以至少一个预测加工标识包括至少一条预测加工线为例，至少一条预测加工线的位置与至少一条预定加工线中的至少部分预定加工线的位置匹配时，可以确定预设加工参数合格，反之则确定预设加工参数不合格。

位置检测信息可以由用户输入，即可以是用户输入的关于所述至少一个预测加工标识的位置是否与预定加工标识的位置匹配的用户反馈信息。位置检测信息还可以由加工参数检测装置自动基于至少一个预测加工标识确定。

根据本申请实施例的加工参数检测方法，根据第一目标特征点的第一位置信息和预设加工参数，确定至少一个预测加工标识。然后基于用于指示预测加工标识是否与预定加工标识的位置匹配的位置检测信息，确定预设加工参数是否合格。该方案通过判断基于预设加工参数推测出的预测加工标识的位置是否与预定加工标识的位置匹配，进而确定预设加工参数是否合格，即是否准确，这样可以有效避免加工参数设置有误而出现加工错误进而损坏待加工件的问题。例如，在待加工件为晶圆时，这种方案可以有效避免劈刀劈坏晶圆导致晶圆报废，且可以避免在加工过程中出现空劈或者漏劈等情况，提高加工效率。

在一种可选的实现方式中，加工设备包括第一图像采集装置和第二图像采集装置，第一图像采集装置的图像采集范围大于第二图像采集装置的图像采集范围，其中，第一待测

图像为第二图像采集装置所采集的图像；在至少一个预测加工标识包括至少一条预测加工线时，根据第一位置信息和预设加工参数，确定至少一个预测加工标识，包括：从第一图像采集装置采集的第二待测图像中识别待加工件的轮廓；根据第一位置信息和预设加工参数以及待加工件的轮廓，沿目标方向确定至少一条预测线段；其中，至少一条预测加工线包括至少一条预测线段，至少一条预测线段中存在一条预测线段经过第一目标特征点，任意两条预测线段之间的距离等于预定加工线在与目标方向垂直的方向上的预设间距，每条预测线段的两个端点位于待加工件的轮廓内。

目标方向可以包括第一方向和/或第二方向，即可以沿第一方向和/或第二方向分别做预测线段作为预测加工线。第一方向和第二方向彼此垂直。在一种可选的实现方式中，加工设备可以包括第一图像采集装置和第二图像采集装置，第一图像采集装置的图像采集范围大于第二图像采集装置的图像采集范围，其中，第一待测图像为第二图像采集装置所采集的图像；在至少一个预测加工标识包括至少一条预测加工线时，根据第一位置信息和预设加工参数，确定至少一个预测加工标识，包括：从第一图像采集装置采集的第二待测图像中识别待加工件的轮廓；根据第一位置信息和预设加工参数以及待加工件的轮廓，沿第一方向确定至少一条第一预测线段，和/或，沿第二方向确定至少一条第二预测线段，以获得至少一条预测加工线；其中，至少一条预测加工线包括至少一条第一预测线段和/或至少一条第二预测线段，第一方向与第二方向彼此垂直，至少一条第一预测线段中存在一条第一预测线段经过第一目标特征点，至少一条第二预测线段中存在一条第二预测线段经过第一目标特征点，任意两条第一预测线段之间的距离等于预定加工线在第二方向上的第一间距，任意两条第二预测线段之间的距离等于预定加工线在第一方向上的第二间距，预设间距包括第一间距和/或第二间距，每条第一预测线段的两个端点位于待加工件的轮廓以内，每条第二预测线的两个端点位于待加工件的轮廓以内。

在一个实施例中，加工设备可以包括第一图像采集装置和第二图像采集装置，第一图像采集装置的图像采集范围大于第二图像采集装置的图像采集范围。图 4 示出了根据本申请一个实施例的加工设备的示意图，如图 4 所示，该加工设备 400 可以包括第一图像采集装置 410，第二图像采集装置 420 和承载装置 430。第一图像采集装置 410 可以用于采集待加工件的图像并基于该图像确定待加工件的产品中心的位置以及待加工件的外轮廓。第二图像采集装置 420 用于确定待加工件的加工位置。以加工设备为劈裂机，待加工件为晶圆为例，第二图像采集装置 420 可以用于确定晶圆正劈时的劈裂位置。第二图像采集装置 420 设置在 Z 轴（图中未示出）的正半轴方向。Z 轴为与待加工件所处的世界坐标系中的 X 轴和 Y 轴垂直的轴。承载装置 430 可以是上述可移动载台。承载装置 430 可以沿 X 轴移动，以带动承载的待加工件在第一图像采集装置的视野范围内或第二图像采集装置的视野范围内移动。图 4 所示的加工设备的结构仅仅是示例性的，并不对本申请做出任何限制。例如，加工设备还可以包括第三图像采集装置。第三图像采集装置可以设置在与第二图像采集装置 420 相对的一侧，即 Z 轴的负方向。待加工件为晶圆时，第三图像采集装置可以用于确定晶圆背劈时的劈裂位置。第二图像采集装置 420 和第三图像采集装置还可以用于对待加工件进行水平校正和劈裂预览等。

在一种可选的实现方式中，上述的第一待测图像为第二图像采集装置所采集的图像。此外可以从第一图像采集装置获得的第二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二待测图像的示意图，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。针对第二待测图像，可以设置灰度值阈值，将第

5 第二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。

可以沿第一方向确定一条或多条第一预测线段。第一方向可以是任意方向，例如水平方向。第一方向可以根据需要定义，为了描述方便，本文将第一方向定义为水平方向，该

10 方向也是 X 轴方向，而与 X 轴方向垂直的 Y 轴方向则定义为竖直方向。对于沿第一方向确定至少一条第一预测线段的情况，任意两条第一预测线段之间的距离等于预定加工线在第二方向上的间距。第一方向与第二方向彼此垂直，若第一方向为水平方向，则第二方向为竖直方向（即 Y 轴方向）。在一种可选的实现方式中，可以首先过第一目标特征点沿第一方向做第一条第一预测线段，然后在与第一条第一预测线段之间间隔第一间距的位置处，

15 沿水平方向做第二条第一预测线段。然后在与第二条第一预测线段之间间隔第一间距的位置处，沿水平方向做第三条第一预测线段。以此类推。第一间距是沿第一方向延伸的两条预定加工线在第二方向上的间距。每条第一预测线段的两个端点位于待加工件的轮廓以内。在一种可选的实现方式中，每条第一预测线段的两个端点可以可选地位于待加工件的轮廓上。

此外，可以沿第二方向确定至少一条第二预测线段。对于沿第二方向确定至少一条第二预测线段的情况，每两条第二预测线段之间的距离等于预定加工线在第一方向上的间距。在一种可选的实现方式中，可以首先过第一目标特征点沿第二方向做第一条第二预测线段，然后在与第一条第二预测线段之间间隔第二间距的位置处，沿水平方向做第二条第二预测线段。然后在与第二条第二预测线段之间间隔第二间距的位置处，沿水平方向做第三条第二

25 第二预测线段。以此类推。第二间距是任意两条第二预测线段之间的距离等于预定加工线在第一方向上的间距。每条第二预测线的两个端点位于待加工件的轮廓以内。在一种可选的实现方式中，每条第二预测线段的两个端点可以可选地位于待加工件的轮廓上。

至少一条第一预测线段的数量和至少一条第二预测线段的数量可以相同，也可以不相同。如上所述可知，在至少一条第一预测线段和至少一条第二预测线段中，均存在一条第一预测线段和一条第二预测线段经过第一目标特征点。根据至少一条第一预测线段和/或至少一条第二预测线段以及晶圆的轮廓，可以确定至少一条预测加工线各自对应的物理位置。

30

根据上述技术方案，通过沿第一方向确定的至少一条第一预测线段，和/或，沿第二方向确定的至少一条第二预测线段，并结合待加工件的轮廓，可以确定至少一个预测加工线。这种方法可以自动、简单、快速地确定至少一个预测加工线的位置。

在一种可选的实现方式中，根据第一位置信息和预设加工参数以及待加工件的轮廓，沿目标方向确定至少一条预测线段，包括：根据第一位置信息，过起始特征点沿目标方向做目标直线，直至所做出的目标直线与待加工件的轮廓存在交点为止，其中，起始特征点

35

为第一目标特征点或基于第一目标特征点所确定的距离待加工件的产品中心最近的第二目标特征点；将起始特征点沿与目标方向垂直的方向平移预设间距的整数倍，以获得一个或多个新特征点，并过每个新特征点沿目标方向做目标直线，直至所做出的目标直线与待加工件的轮廓存在交点为止；或者，将过起始特征点的目标直线沿与目标方向垂直的方向平移预设间距的整数倍，以获得一条或多条新的目标直线，其中，目标直线的位于待加工件的轮廓内的部分为经过对应特征点的预测线段。

- 5 在一种可选的实现方式中，根据第一位置信息和预设加工参数以及待加工件的轮廓，沿第一方向确定至少一条第一预测线段，可以包括：根据第一位置信息，过起始特征点沿第一方向做第一直线，直至所做出的第一直线与待加工件的轮廓存在交点为止，其中，起始特征点为第一目标特征点或基于第一目标特征点所确定的距离待加工件的产品中心最近的第二目标特征点；将起始特征点沿第二方向平移第一间距的整数倍，以获得一个或多个新特征点，并过每个新特征点沿第一方向做第一直线，直至所做出的第一直线与待加工件的轮廓存在交点为止；或者，将过起始特征点的第一直线沿第二方向平移第一间距的整数倍，以获得一条或多条新的第一直线，其中，第一直线的位于待加工件的轮廓内的部分为经过对应特征点的第一预测线段；
- 10 根据第一位置信息和预设加工参数以及待加工件的轮廓，沿第二方向确定至少一条第二预测线段，包括：根据第一位置信息，过起始特征点沿第二方向做第二直线，直至所做出的第二直线与待加工件的轮廓存在交点为止；将起始特征点沿第一方向平移第二间距的整数倍，以获得一个或多个新特征点，并过每个新特征点沿第二方向做第二直线，直至所做出的第二直线与待加工件的轮廓存在交点为止；或者，将过起始特征点的第二直线沿第一方向平移第二间距的整数倍，以获得一条或多条新的第二直线，其中，第二直线的位于待加工件的轮廓内的部分为经过对应特征点的第二预测线段。
- 15 20

在一种可选的实现方式中，可以通过以下方式确定至少一条第一预测线段。根据第一位置信息，过起始特征点沿第一方向（例如水平方向）向两侧延伸，以确定第一直线。当第一直线与待加工件的轮廓存在交点时，停止延伸，将当前获得的线段作为第一预测线段。

- 25 在一个实施例中，可以直接将前文实施例中的第一目标特征点确定为起始特征点，从该起始特征点开始做直线。在另一个实施例中，可以基于第一目标特征点进一步确定距离待加工件的产品中心最近的第二目标特征点 P0，并将第二目标特征点 P0 确定为起始特征点，从该起始特征点开始做直线。

- 30 在一个实施例中，可以将起始特征点沿第二方向（例如竖直方向）平移第一间距的整数倍，以获得一个或多个新特征点。例如，若第一间距 L_1 的大小为 1.5 毫米（mm），起始特征点的物理位置为第一物理位置（1.5，1.5），那么沿竖直方向向上平移 7.5 mm（即 5 倍 L_1 ）后，可以获得第一个新特征点，第一个新特征点的物理位置可以表示为（1.5，9）。同理地，沿竖直方向向下平移 7.5 mm（即 5 倍 L_1 ）后，可以获得第二个新特征点，第二个新特征点的物理位置可以表示为（1.5，-6）。通过类似的方式，可以获得一个或多个新特征点。
- 35 在一个实施例中，对于每个新特征点，过该新特征点沿第一方向做第一直线，直至所做出的第一直线与待加工件的轮廓存在交点为止。例如，已知晶圆第一方向上的预设晶粒步距，以起始特征点为起点，沿第一方向向上、向下分别移动一个预设晶粒步距的距离，

以移动后的两个新特征点为基准，分别做两条与第二方向平行的直线 H1、H2。直线 H1 与轮廓的交点可以记为点 U1 和 U2。直线 H2 与轮廓的交点可以记为 D1 和 D2。基于 U1 和 U2 的位置以及 D1 和 D2 的位置可以分别确定这两个新特征点在第一方向上对应的第一预测线段。通过类似的方式可以确定每个新特征点在第一方向上对应的第一预测线段 H1、H2、H3、...、Hn 等。

在另一个实施例中，还可以直接将过起始特征点的第一直线沿第二方向平移第一间距的整数倍，例如沿竖直方向向上平移 7.5 mm 的距离，以获得一条新的第一直线和对应的新第一预测线段。上述实施例中所描述的第一预测线段可以表示第一直线的位于待加工件的轮廓内的部分线段。

通过与上述获得至少一个新特征点或者至少一个新的第一直线类似的方式，可以沿第二方向确定一个或多个新的第二直线，为了简洁，在此不再赘述。前文实施例中所描述的第二预测线段可以表示第二直线的位于待加工件的轮廓内的部分线段。

根据上述技术方案，可以基于第一位置信息，过起始特征点沿第一方向做第一直线，直至所做出的第一直线与待加工件的轮廓存在交点为止。然后将起始特征点沿第二方向平移第一间距的整数倍，以获得一个或多个新特征点。通过每个新特征点确定对应的一条新的第一直线。或者，直接将过起始特征点的第一直线沿第二方向平移第一间距的整数倍，获得一条或多条新的第一直线。此外，还可以通过类似的方式沿第二方向获得一条或多条新的第二直线。该方案可以简单、快速地确定至少一条新的第一预测线段和/或第二预测线段，效率较高。

在一种可选的实现方式中，在根据第一位置信息和预设加工参数以及待加工件的轮廓，沿目标方向确定至少一条预测线段之后，方法还可以包括：显示带有至少一条预测线段的第三待测图像，第三待测图像为第一图像采集装置采集的图像的至少一部分；基于与至少一个预测加工标识相关的位置检测信息，确定预设加工参数是否合格，包括：响应于用户输入的合格指示信息，确定预设加工参数合格；和/或，响应于用户输入的不合格指示信息，确定预设加工参数不合格；其中，位置检测信息包括合格指示信息和/或不合格指示信息，合格指示信息用于指示至少一个预测加工标识的位置与预定加工标识的位置匹配，不合格指示信息用于指示至少一个预测加工标识的位置与预定加工标识的位置不匹配。

在沿第一方向确定至少一条第一预测线段，和/或，沿第二方向确定至少一条第二预测线段的情况下，第三待测图像可以包含至少一条第一预测线段和/或至少一条第二预测线段。

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。如果确定了至少一条第一预测线段和至少一条第二预测线段，可以在显示装置的显示界面中显示带有至少一条第一预测线段和至少一条第二预测线段的第三待测图像。如果只确定了至少一条第一预测线段或至少一条第二预测线段，可以在显示装置的显示界面中显示带有至少一条第一预测线段或至少一条第二预测线段的第三待测图像。第三待测图像可以是第一图像采集装置采集的图像。第三待测图像可以与

第二待测图像是同一图像，也可以是一个新的图像。第三待测图像中可以包含完整的待加工件或者包含待加工件的一部分。在本申请一个实施例中，第三待测图像可与图 2 所示的第二待测图像为同一图像。

前文实施例中的位置检测信息可以包括合格指示信息和/或不合格指示信息。合格指示信息用于指示至少一个预测加工位置与至少一条预定加工线中的至少部分预定加工线匹配。不合格指示信息用于指示至少一个预测加工位置与至少一条预定加工线中的至少部分预定加工线不匹配。

在一个实施例中，用户还可以利用输入装置输入合格指示信息。通过合格指示信息，可以确定预设加工参数合格。例如，用户可以通过键盘或鼠标输入“加工参数合格”等字符，表示预设加工参数合格。又例如，用户还可以通过键盘或者鼠标点击“确认”控件，表示预设加工参数合格。如果用户没有输入合格指示信息，例如预设时长内输入装置没有接收到用户输入的合格指示信息，可以确定当前的预设加工参数不合格。

在另一个实施例中，还可以通过用户输入的不合格指示信息，确定预设加工参数不合格。例如，用户可以通过键盘或鼠标输入“加工参数不合格”等字符，表示预设加工参数不合格。又例如，用户还可以通过键盘或者鼠标点击“错误”控件，表示预设加工参数不合格。如果在预设时长内输入设备没有接收到用户输入的不合格指示信息，则表示预设加工参数合格。

在又一个实施例中，用户可以利用输入装置输入合格指示信息和不合格指示信息二者。加工参数检测装置接收到用户输入的合格指示信息，可以确定预设加工参数合格。反之，加工参数检测装置接收到用户输入的不合格指示信息，则可以确定预设加工参数不合格。

根据上述技术方案，可以通过用户输入的合格指示信息，确定预设加工参数合格，和/或，可以通过用户输入的不合格指示信息，确定预设加工参数不合格。该方法具有较强的交互性，且能通过用户输入的合格指示信息或不合格指示信息，准确地判断预设加工参数是否合格，效率较高。

在一种可选的实现方式中，在至少一个预测加工标识包括至少一个第一预测特征点时，根据第一位置信息和预设加工参数，确定至少一个预测加工标识，包括：根据第一位置信息和预设加工参数，确定与第一物理位置或基于第一位置信息所确定的第二物理位置之间的距离符合预设距离条件的物理位置作为第一预测特征点的第三物理位置；其中，第二物理位置为距离待加工件的产品中心最近的第二目标特征点所对应的物理位置，距离条件包括在第二方向上的距离等于第一数量的第一间距以及在第一方向上的距离等于第二数量的第二间距，第一方向与第二方向彼此垂直，预设间距包括第一间距和/或第二间距。

在一个实施例中，在至少一个预测加工标识包括至少一个第一预测特征点时，可以根据第一位置信息和预设加工参数，将与第一物理位置之间的距离符合预设距离条件的物理位置作为第一预测特征点的第三物理位置。预设距离条件可以包括在第二方向上的距离等于第一数量的第一间距以及在第一方向上的距离等于第二数量的第二间距。本文描述的第一间距和第二间距可以相等或不等。第一数量和第二数量均可以等于任意数值，例如 0、1、2 或 3 等。同时，第一数量与第二数量可以相等或不等。第一数量和第二数量不同时等于 0。

假设第一间距和第二间距均为 1.5，若第一物理位置为 (1.5, 1.5)，那么第一预测特征点的第三物理位置可以为 (3, 1.5)、(1.5, 3)、(3, 3) 等任意符合预设距离条件的物理位置。在本申请一个实施例中，第三物理位置的坐标可以表示为 (3, 3)。可以理解，基于第一位置信息和预设加工参数实际推测出的是一个物理物理位置，即第三物理位置。

5 得到第三物理位置后，假设在该位置应当存在一个特征点，即第一预测特征点。因此，第一预测特征点是一种理论特征点或称虚拟特征点，并非实际检测到的特征点。

在另一个实施例中，可以根据第一位置信息和预设加工参数，将与第二物理位置之间的距离符合预设距离条件的物理位置作为第一预测特征点的第三物理位置。第二物理位置可以是距离待加工件的产品中心最近的第二目标特征点 P0 所对应的物理位置。

10 根据上述技术方案，可以根据第一位置信息和预设加工参数，确定与第一物理位置或第二物理位置之间的距离符合预设距离条件的第一预测特征点的第三物理位置。该方案可以无需设置复杂的参数，可以基于第一位置信息和预设加工参数确定第一预测特征点的第三物理位置，有助于提高判断预设加工参数是否符合合格的效率。

15 在一种可选的实现方式中，加工设备可以包括第二图像采集装置，第一待测图像为第二图像采集装置所采集的图像；基于与至少一个预测加工标识相关的位置检测信息，确定预设加工参数是否合格，包括：将第二图像采集装置的视野中心移动至第三物理位置；获取第二图像采集装置在移动后采集的第四待测图像；从第四待测图像中识别第三目标特征点；确定第三目标特征点与第二图像采集装置的视野中心各自在第四待测图像中的图像位置之间的图像位置差值或各自所对应的物理位置之间的物理位置差值；判断图像位置差值是否小于或等于第一预设误差阈值或物理位置差值是否小于或等于第二预设误差阈值，以
20 获得位置判断结果，位置检测信息包括位置判断结果；在位置判断结果指示预测加工标识的位置与预定加工标识的位置匹配时，确定预设加工参数合格，否则确定预设加工参数不合格；其中，图像位置差值小于或等于第一预设误差阈值或物理位置差值小于或等于第二预设误差阈值时，位置判断结果指示预测加工标识的位置与预定加工标识的位置匹配；图
25 像位置差值大于第一预设误差阈值或物理位置差值大于第二预设误差阈值时，位置判断结果指示预测加工标识的位置与预定加工标识的位置不匹配。

在一个实施例中，加工设备可以包括第二图像采集装置。第一待测图像为第二图像采集装置所采集的图像。将第二图像采集装置的视野中心移动至第三物理位置，例如 (3, 3) 后，可以获取第二图像采集装置在当前时刻所采集的第四待测图像。此时，在图像坐标系
30 中第二图像采集装置的视野中心与第一预测特征点各自对应的图像坐标是重合的，即二者的图像位置是重合的，相应地二者的物理位置也是重合的。可以利用模板图像，从第四待测图像中识别第三目标特征点。基于所确定的第三目标特征点，可以确定第三目标特征点与第二图像采集装置的视野中心各自在第四待测图像中的图像位置之间的图像位置差值。例如，如果第二图像采集装置的视野中心在第四待测图像中的图像位置为 (400, 550)，第
35 三目标特征点在第四待测图像中的图像位置为 (405, 551)，那么可以确定图像位置差值 ($\Delta x_1, \Delta y_1$) 为 (5, 1)。在另一个实施例中，还可以确定第三目标特征点与第二图像采集装置的视野中心各自的物理位置之间的物理位置差值。例如，第二图像采集装置的视野

中心的物理位置为(3, 3)，若第三目标特征点的物理位置为(2.97, 2.93)，那么可以确定物理位置差值(ΔX_1 , ΔY_1)为(-0.03, -0.07)。其中的负号“-”分别表示为X轴和Y轴的负方向。理论上来说，若预设加工参数设置得正确，则第三目标特征点的位置应当与第一预测特征点的位置重合或基本重合，若二者存在较大误差，则可以确定预设加工参数不合格。第二图像采集装置的视野中心移动至第三物理位置后，第二图像采集装置的视野中心的位置代表第一预测特征点的位置，可以直接将第二图像采集装置的视野中心的位置与第三目标特征点的位置进行比较。通过判断图像位置差值是否小于或等于第一预设误差阈值或物理位置差值是否小于或等于第二预设误差阈值，可以获得位置判断结果。第一预设误差阈值可以是任意数值，其数值大小可以表示图像坐标系下的距离误差。例如，2个像素的距离、3个像素的距离等。在本申请一个实施例中，第一预设误差阈值可以等于3个像素的距离。第二预设误差阈值可以是任意数值，其数值大小可以表示物理坐标系下的距离误差。例如，第二预设误差阈值可以等于0.01 mm、0.02 mm等。在本申请一个实施例中，第二预设误差阈值可以等于0.02 mm。位置检测信息可以包括位置判断结果。在位置判断结果指示预测加工标识的位置与预定加工标识的位置匹配时，即图像位置差值小于或等于第一预设误差阈值或物理位置差值小于或等于第二预设误差阈值时，可以确定预设加工参数合格，否则确定预设加工参数不合格。

根据上述技术方案，将第二图像采集装置的视野中心移动至第三物理位置后，可以获得第二图像采集装置在移动后采集的第四待测图像。从第四待测图像中识别第三目标特征点，确定第三目标特征点与第二图像采集装置的视野中心各自在第四待测图像中的图像位置之间的图像位置差值或各自所对应的物理位置之间的物理位置差值。通过判断图像位置差值是否小于或等于第一预设误差阈值或物理位置差值是否小于或等于第二预设误差阈值，来确定预设加工参数是否合格。该方案无需复杂的判断逻辑，可以通过移动第二图像采集装置后采集的第四待测图像，判断第三目标特征点与第二图像采集装置的视野中心的位置差值，进而确定预设加工参数是否合格，效率较高且可靠性较强。

在一种可选的实现方式中，在将第二图像采集装置的视野中心移动至第三物理位置之前，方法还包括：根据第一位置信息，将第二图像采集装置的视野中心移动至第一物理位置或第二物理位置；将第二图像采集装置的视野中心移动至第三物理位置，包括：将第二图像采集装置的视野中心移动预设距离条件所指定的距离，以使第二图像采集装置的视野中心移动至第三物理位置。

在一个实施例中，在将第二图像采集装置的视野中心移动至第三物理位置之前，可以根据第一位置信息，将第二图像采集装置的视野中心移动至第一物理位置或第二物理位置。然后按照预设距离条件，例如沿水平方向移动5个预设晶粒步距的距离，再次移动第二图像采集装置。移动后的第二图像采集装置的视野中心所对应的物理位置为第三物理位置。

根据上述技术方案，将第二图像采集装置的视野中心移动至第一物理位置或第二物理位置后，第二图像采集装置的视野中心所处的物理位置与某一特定的加工标识所对应的物理位置匹配，进而再将第二图像采集装置的视野中心移动预设距离条件所指定的距离，以确定第三物理位置。该方案可以有效辅助确定预设距离条件是否满足要求，进而判断预设

加工参数是否合格。

在一种可选的实现方式中，在确定第一待测图像中的第一目标特征点在第一待测图像中的第一图像位置之前，方法还可以包括：利用包含模板特征点的第一模板图像在第一待测图像中进行特征点匹配；将从第一待测图像中识别出的与模板特征点匹配的特征点确定

5 为第一目标特征点；从第四待测图像中识别第三目标特征点，包括：利用第一模板图像在第四待测图像中进行特征点匹配；将从第四待测图像中识别出的与模板特征点匹配的特征点确定为第三目标特征点。

在一个实施例中，待加工件是晶圆，第一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

10 的中心点。图 6 示出了根据本申请一个实施例的第一模板图像的示意图。如图 6 所示，该第一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 6 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，第一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 6 所示的 4 个灰色子区域以及两个切割

15 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 6 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。同理地，还可以

20 利用第一模板图像，从第四待测图像中识别模板特征点所对应的第三目标特征点。

根据上述技术方案，通过将第一模板图像与第一待测图像和/或第四待测图像的匹配结果，可以确定对应的待测图像中的目标特征点。该方法无需复杂的操作和计算，可以准确且高效地获得第一待测图像中的第一目标特征点和/或第四待测图像中的第三目标特征点。

在一种可选的实现方式中，加工设备包括第二图像采集装置，第一待测图像为第二图像采集装置所采集的图像；在确定第一待测图像中的第一目标特征点在第一待测图像中的第一图像位置之前，方法还可以包括：第一操作；或，第一操作以及在第一操作之后执行的第二操作；或，第一操作、第二操作以及在第二操作之后执行的第三操作；其中，第一

25 操作包括：从第二图像采集装置采集的第五待测图像中识别第四目标特征点；第二操作包括：对第四目标特征点所在的目标预定加工线按照第一方向进行校正；校正完成后，将第二图像采集装置的视野中心移动至第二图像采集装置采集第五待测图像时所对应的物理位置；获取第二图像采集装置移动完成后采集的第六待测图像；从第六待测图像中识别第五

30 目标特征点；第三操作包括：基于第五目标特征点在第六待测图像中的图像位置，确定距离待加工件的产品中心最近的第二目标特征点所对应的第四物理位置；将第二图像采集装置的视野中心移动至第四物理位置；获取第二图像采集装置移动完成后采集的第七待测图

35 像；从第七待测图像中识别第六目标特征点；其中，在方法包括第一操作且不包括第二操作时，第五待测图像为第一待测图像，第四目标特征点为第一目标特征点；在方法包括第一操作和第二操作且不包括第三操作时，第六待测图像为第一待测图像，第五目标特征点

为第一目标特征点；在方法包括第一操作、第二操作和第三操作时，第七待测图像为第一待测图像，第六目标特征点为第一目标特征点。

在一个实施例中，加工设备可以包括第二图像采集装置。第一待测图像为第二图像采集装置所采集的图像。上述的加工参数检测方法还可以包括：第一操作；或者第一操作以及
5 及在第一操作之后执行的第二操作；或者第一操作、第二操作以及在第二操作之后执行的第三操作。

在本申请一个实施例中，可以执行第一操作，将通过第一操作获得的第五待测图像确定为上述第一待测图像，并将第一操作获得的第四目标特征点确定为第一目标特征点。在一种可选的实现方式中，第一操作可以包括：从第二图像采集装置采集的第五待测图像中
10 识别第四目标特征点。第五待测图像可以与第二待测图像为同一图像或者第二待测图像的一部分图像，也可以是第二图像采集装置所采集的新的图像。利用模板图像（例如上述实施例中的第一模板图像）对第五待测图像进行模板匹配，可以获得第五待测图像中的第四目标特征点。

在本申请另一个实施例中，可以在执行第一操作之后，继续执行第二操作，将通过第二操作获得的第六待测图像确定为上述第一待测图像，并将第二操作获得的第五目标特征点确定为第一目标特征点。在一种可选的实现方式中，第二操作可以包括：对第四目标特征点所在的目标预定加工线按照第一方向进行校正；校正完成后，将第二图像采集装置的视野中心移动至第二图像采集装置采集第五待测图像时所对应的物理位置；获取第二图像采集装置移动完成后采集的第六待测图像；从第六待测图像中识别第五目标特征点。第一
15 方向可以是例如水平方向。具体地，可以基于第四目标特征点所在的目标预定加工线与第一方向之间的夹角，例如按照顺时针方向目标预定加工线与第一方向之间的夹角为 $+2^\circ$ ，那么可以将目标预定加工线按照逆时针方向旋转 2° ，以对目标预定加工线进行校正。在校正完成后，将第二图像采集装置的视野中心移动至第二图像采集装置采集第五待测图像时所对应的物理位置。然后利用移动后的第二图像采集装置采集第六待测图像。基于所采集的第六待测图像和模板图像（例如上述实施例中的第一模板图像），可以从第六待测图
20 像中识别第五目标特征点。

在本申请一个实施例中，可以在执行第一操作和第二操作之后，继续执行第三操作，将通过第三操作获得的第七待测图像确定为上述第一待测图像，并将第三操作获得的第六目标特征点确定为第一目标特征点。在一种可选的实现方式中，第三操作可以包括：基于
30 第五目标特征点在第六待测图像中的图像位置，确定距离待加工件的产品中心最近的第二目标特征点 P0 所对应的第四物理位置；将第二图像采集装置的视野中心移动至第四物理位置；获取第二图像采集装置移动完成后采集的第七待测图像；从第七待测图像中识别第六目标特征点。具体地，可以将待加工件的产品中心的物理位置作为世界坐标系的原点（0，0）。基于第五目标特征点在第六待测图像中的图像位置以及物理坐标系与图像坐标系之间的转换关系，可以确定第五目标特征点的物理位置。然后基于第五目标特征点的物理位置与产品中心的物理位置之间的距离差值以及预设间距，确定第二目标特征点 P0 所对应的第
35 四物理位置的坐标。例如，如果第五目标特征点的物理位置为（5.5，5.5），预设间距中

的第一间距和第二间距等于 1.5 mm，那么可以确定在第一方向和第二方向上第五目标特征点与产品中心之间间隔了完整的 3 个预设间距的距离，将第五目标特征点向下移动 4.5 mm 后再向左移动 4.5 mm，可以确定距离待加工件的产品中心最近的一个第二预测特征点所对应的第四物理位置为 A1 (1, 1)。

- 5 根据上述技术方案，通过执行第一操作，可以快速从第五待测图像中识别出第四目标特征点。通过执行第二操作，可以对第四目标特征点所在的目标预定加工线按照第一方向进行校正，进而在校正完成后，将第二图像采集装置的视野中心移动至第二图像采集装置采集第五待测图像时所对应的物理位置，并获取第六待测图像。从第六待测图像中识别第五目标特征点。该方法通过对目标预定加工线进行校正，可以实现对目标预定加工线的高精度定位，进而保证所获得的第五目标特征点的准确性。通过执行第三操作，可以基于距
- 10 离待加工件的产品中心最近的第二目标特征点所对应的第四物理位置，将第二图像采集装置的视野中心移动至第四物理位置，并从第二图像采集装置移动完成后采集的第七待测图像中识别第六目标特征点。这样可以保证所识别到的第六目标特征点尽可能地位于图像的中心区域，为后续基于一个或多个预设加工标识判断预设加工参数是否合格提供了操作可
- 15 可能性。

- 在一种可选的实现方式中，加工设备还可以包括第一图像采集装置，第一图像采集装置的图像采集范围大于第二图像采集装置的图像采集范围，其中，在从第二图像采集装置采集的第五待测图像中识别第四目标特征点之前，方法还包括：从第一图像采集装置采集的第八待测图像中识别待加工件的轮廓，其中，第一图像采集装置采集第八待测图像时，
- 20 第一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八待测图像中的第二图像位置；基于第一图像采集装置的视野中心所对应的第三图像位置和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，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二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二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
- 25 的产品中心所对应的物理位置与第二图像采集装置的视野中心所对应的物理位置重合；获取调整完成后第二图像采集装置采集的第五待测图像。

- 在本申请一个实施例中，加工设备还可以包括第一图像采集装置，第一图像采集装置的图像采集范围大于第二图像采集装置的图像采集范围。从第一图像采集装置采集的第八待测图像中识别待加工件的轮廓。其中，第八待测图像可以与前文实施例中的第二待测图像相同或者第八待测图像可以是第二待测图像的一部分。此外，第八待测图像还可以是第二图像采集装置所采集的新图像。从第一图像采集装置采集的第八待测图像中识别待加工件的轮廓的方法可以参考前文实施例中有关从第二待测图像中识别待加工件的轮廓的描述，为了简洁，在此不再赘述。在第一图像采集装置采集第八待测图像时，第一图像采集装置
- 30 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
- 35

- 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不是重合。第一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，确定产品中心在第八待测图像中的第二图像位置。第二图像位置可以表示为 (x_{C1}, y_{C1}) 。根据第二图像位置 (x_{C1}, y_{C1}) 和第一图像采集装置的视野中心所对应的第三图像位置 (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 $\Delta x_2 = x_{C1} - x_M$ ，纵坐标之间的差 $\Delta y_2 = y_{C1} - y_M$ 。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_2 和 Δy_2 ，也可以根据上述转换关系，获得图像位置差 Δx_2 和 Δy_2 所对应的物理位置差 δX_2 和 δY_2 。将承载装置移动至第二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二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_2 和 δY_2 ，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二图像采集装置的视野中心所对应的物理位置重合。基于调整后的第二图像采集装置，可以获取第五待测图像。
- 根据上述技术方案，基于第二图像位置和第一图像采集装置的视野中心所对应的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，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二图像采集装置的视野范围内后按照该物理位置差调整第二图像采集装置，使得待加工件的产品中心所对应的物理位置与第二图像采集装置的视野中心重合。然后采集调整后的第二图像采集装置采集第五待测图像。
- 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二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。
- 在一种可选的实现方式中，在基于第一图像采集装置的视野中心所对应的第三图像位置和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，确定图像位置差所对应的物理位置差之前，方法还包括：获取多个第九待测图像，多个第九待测图像是在待加工件分别处于多个第五物理位置时第二图像采集装置针对待加工件采集获得的图像，多个第九待测图像的数目大于或等于3个，多个第五物理位置中的任意两个第五物理位置不同；对于多个第九待测图像中的每个第九待测图像，根据第二模板图像，确定标识特征在该第九待测图像中的图像位置，第二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九待测图像中的图像位置以及多个第五物理位置，确定转换关系。
- 在一个实施例中，多个第九待测图像的数目大于或等于3个。示例性而非限制性地，多个第九待测图像的数目大于或等于3个且小于或等于9个。例如，第九待测图像一共有

9个。9个第九待测图像可以是在待加工件分别处于9个不同的第五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分别表示为 K_1 、 K_2 、...、 K_9 ，这9个第五物理位置可以是任意的。

5 对于9个第九待测图像中的每个第九待测图像，可以根据获取的第二模板图像确定标识特征在该第九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。在一种可选的实现方式中，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、
10 十字形或星形等。根据第二模板图像，确定标识特征在该第九待测图像中的图像位置，可以通过以下方式实现：从第九待测图像中识别与第二模板图像中的标识特征匹配的第二标识特征，并将第九待测图像中第二标识特征的图像位置确定为标识特征在该第九待测图像中的图像位置。

根据该标识特征分别在9个第九待测图像中的图像位置 F_1 、 F_2 、...、 F_9 以及多对应的
15 9个第五物理位置 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) 表示各第五物理位置， (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五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。

20 根据上述技术方案，基于多个第九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五物理位置，可以确定转换关系。该方法通过多个图像位置和多个第五物理位置确定转换关系，算法简单，实现方便。

在一种可选的实现方式中，基于第五目标特征点在第六待测图像中的图像位置，确定距离待加工件的产品中心最近的第二目标特征点所对应的第四物理位置，包括：根据第五
25 目标特征点在第六待测图像中的图像位置以及预设间距，确定距离产品中心最近的至少一个第二预测特征点，至少一个第二预设特征点相对产品中心周向分布；计算至少一个第二预测特征点中每个第二预测特征点与产品中心之间的距离；将至少一个第二预测特征点中与产品中心之间的距离最小的第二预测特征点确定为第二目标特征点，并将第二目标特征点所对应的物理位置确定为第四物理位置。

30 在一个实施例中，基于第五目标特征点在第六待测图像中的图像位置以及转换关系，可以确定第五目标特征点的物理位置。根据第五目标特征点的物理位置以及预设间距，可以确定距离产品中心最近的至少一个第二预测特征点。至少一个第二预设特征点相对产品中心周向分布。图7示出了根据本申请一个实施例的至少一个第二预测特征点在第六待测图像中的位置的示意图。如图7所示，其中箭头所指的“+”标识表示预测特征点在第六待
35 测图像中的位置， A_1 、 A_2 、 A_3 、 A_4 分别标识一个第二预测特征点。例如，第五目标特征点的物理位置为 $(5.5, 5.5)$ ，预设间距中的第一间距和第二间距等于 1.5 mm ，那么可以确定在第一方向和第二方向上第五目标特征点与产品中心之间间隔了完整的3个预设间距的

距离，将第五目标特征点向下移动 4.5 mm 后再向左移动 4.5 mm，可以确定距离待加工件的产品中心最近的一个第二预测特征点所对应的第四物理位置为 A1 (1, 1)。围绕产品中心，可以计算产品中心周围的其他第二预测特征点的坐标分别为 A2 (-0.5, 1)、A3 (-0.5, -0.5)、A4 (1, -0.5)。基于每个第二预测特征点的物理坐标，分别计算每个第二预测特征点与产品中心之间的距离。其中，4 个第二预测特征点中与产品中心之间的距离最小的第二预测特征点为 A3，因此可以将 A3 确定为第二目标特征点 P0，并将 A3 所对应的物理位置确定为第四物理位置。

通过上述技术方案，可以基于确定至少一个第二预测特征点中每个第二预测特征点与产品中心之间的距离，确定第二目标特征点，以及第二目标特征点所对应的第四物理位置。

该方法通过计算沿产品中心周向分布的多个第二预测特征点与产品中心的距离，可以保证所确定的第二目标特征点为距离产品中心最近的特征点。

在一种可选的实现方式中，对第四目标特征点所在的目标预定加工线按照第一方向进行校正，包括：将第四目标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目标预定加工线的位置；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。

在一个实施例中，可以将第四目标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，不同位置点是目标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。

在一种可选的实现方式中，基将第四目标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 B₁B₂，其中可以包括第一位置点 B₁和第二位置点 B₂。第一位置点 B₁和第二位置点 B₂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 C₁C₂、D₁D₂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 D₁D₂之间的距离大于 C₁C₂之间的距离。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。

在每确定一组位置点后均可以执行以下操作，以校正目标预定加工线的位置。用户可以预先设置预设角度阈值，以判断目标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。示例性地而非限制性地，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。校正目标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

- 5 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
- 10 间距。

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,进而校正目标预定加工线的位置。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目标预定加工线的高精度定位。

- 15 根据本申请另一方面,还提供一种加工参数检测装置。该加工参数检测装置可以应用于加工设备。图8示出了根据本申请一个实施例的加工参数检测装置800的示意性框图,如图8所示,该加工参数检测装置800可以包括获取模块810,第一确定模块820,第二确定模块830和第三确定模块840。

获取模块810,用于获取第一待测图像,第一待测图像中包含待加工件。

- 20 第一确定模块820,用于确定第一待测图像中的第一目标特征点在第一待测图像中的第一图像位置,其中,待加工件上包括至少两条预定加工线,第一目标特征点为任一预定加工线上的特征点。

- 第二确定模块830,用于根据第一位置信息和预设加工参数,确定至少一个预测加工标识,其中,第一位置信息为第一图像位置或基于第一图像位置确定的第一目标特征点的第一物理位置,至少一个预测加工标识包括至少一条预测加工线和/或至少一个第一预测特征点,预设加工参数包括至少两条预定加工线中任意两条相邻预定加工线之间的预设间距。
- 25 第三确定模块840,用于基于与至少一个预测加工标识相关的位置检测信息,确定预设加工参数是否合格,其中,位置检测信息用于指示至少一个预测加工标识的位置是否与预定加工标识的位置匹配,预定加工标识包括至少一条预定加工线和/或预定加工线上的至少一个特征点。

- 30 本领域普通技术人员通过阅读上述有关加工参数检测方法100的相关描述,可以理解上述加工参数检测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。

据本申请的又一方面,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

- 35 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加工参数检测方法。

根据本申请的再一方面,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加工参数检测方法。

5 本领域普通技术人员通过阅读上文关于加工参数检测方法的相关描述，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：

实施例 1：一种加工参数检测方法，应用于加工设备，其中，所述方法包括：

10 获取第一待测图像，所述第一待测图像中包含待加工件；

 确定所述第一待测图像中的第一目标特征点在所述第一待测图像中的第一图像位置，其中，所述待加工件上包括至少两条预定加工线，所述第一目标特征点为任一预定加工线上的特征点；

15 根据第一位置信息和预设加工参数，确定至少一个预测加工标识，其中，所述第一位置信息为所述第一图像位置或基于所述第一图像位置确定的所述第一目标特征点的第一物理位置，所述至少一个预测加工标识包括至少一条预测加工线和/或至少一个第一预测特征点，所述预设加工参数包括所述至少两条预定加工线中任意两条相邻预定加工线之间的预设间距；

20 基于与所述至少一个预测加工标识相关的位置检测信息，确定所述预设加工参数是否合格，其中，所述位置检测信息用于指示所述至少一个预测加工标识的位置是否与预定加工标识的位置匹配，所述预定加工标识包括至少一条预定加工线和/或预定加工线上的至少一个特征点。

25 实施例 2：根据实施例 1 所述的方法，其中，所述加工设备包括第一图像采集装置和第二图像采集装置，所述第一图像采集装置的图像采集范围大于所述第二图像采集装置的图像采集范围，其中，所述第一待测图像为所述第二图像采集装置所采集的图像；

 在所述至少一个预测加工标识包括所述至少一条预测加工线时，所述根据第一位置信息和预设加工参数，确定至少一个预测加工标识，包括：

 从所述第一图像采集装置采集的第二待测图像中识别所述待加工件的轮廓；

30 根据所述第一位置信息和所述预设加工参数以及所述待加工件的轮廓，沿目标方向确定至少一条预测线段；

 其中，所述至少一条预测加工线包括所述至少一条预测线段，所述至少一条预测线段中存在一条预测线段经过所述第一目标特征点，任意两条预测线段之间的距离等于预定加工线在与所述目标方向垂直的方向上的所述预设间距，每条预测线段的两个端点位于所述待加工件的轮廓内。

35 实施例 3：根据实施例 1 或 2 所述的方法，其中，

 所述根据所述第一位置信息和所述预设加工参数以及所述待加工件的轮廓，沿目标方向确定至少一条预测线段，包括：

根据所述第一位置信息，过起始特征点沿所述目标方向做目标直线，直至所做出的目标直线与所述待加工件的轮廓存在交点为止，其中，所述起始特征点为所述第一目标特征点或基于所述第一目标特征点所确定的距离所述待加工件的产品中心最近的第二目标特征点；

5 将所述起始特征点沿与所述目标方向垂直的方向平移所述预设间距的整数倍，以获得一个或多个新特征点，并过每个新特征点沿所述目标方向做目标直线，直至所做出的目标直线与所述待加工件的轮廓存在交点为止；或者，将过所述起始特征点的目标直线沿与所述目标方向垂直的方向平移所述预设间距的整数倍，以获得一条或多条新的目标直线，其中，所述目标直线的位于所述待加工件的轮廓内的部分为经过对应特征点的预测线段。

10 实施例 4：根据实施例 1-3 中任一实施例介绍的方法，其中，在所述根据所述第一位置信息和所述预设加工参数以及所述待加工件的轮廓，沿目标方向确定至少一条预测线段之后，所述方法还包括：

显示带有所述至少一条预测线段的第三待测图像，所述第三待测图像为所述第一图像采集装置采集的图像的至少一部分；

15 所述基于与所述至少一个预测加工标识相关的位置检测信息，确定所述预设加工参数是否合格，包括：

响应于用户输入的合格指示信息，确定所述预设加工参数合格；和/或，响应于用户输入的不合格指示信息，确定所述预设加工参数不合格；

20 其中，所述位置检测信息包括所述合格指示信息和/或所述不合格指示信息，所述合格指示信息用于指示所述至少一个预测加工标识的位置与所述预定加工标识的位置匹配，所述不合格指示信息用于指示所述至少一个预测加工标识的位置与所述预定加工标识的位置不匹配。

25 实施例 5：根据实施例 1-4 中任一实施例介绍的方法，其中，在所述至少一个预测加工标识包括所述至少一个第一预测特征点时，所述根据第一位置信息和预设加工参数，确定至少一个预测加工标识，包括：

根据第一位置信息和预设加工参数，确定与所述第一物理位置或基于所述第一位置信息所确定的第二物理位置之间的距离符合预设距离条件的物理位置作为第一预测特征点的第三物理位置；

30 其中，所述第二物理位置为距离所述待加工件的产品中心最近的第二目标特征点所对应的物理位置，所述距离条件包括在第二方向上的距离等于第一数量的第一间距以及在第一方向上的距离等于第二数量的第二间距，所述第一方向与所述第二方向彼此垂直，所述预设间距包括所述第一间距和/或所述第二间距。

实施例 6：根据实施例 1-5 中任一实施例介绍的方法，其中，所述加工设备包括第二图像采集装置，所述第一待测图像为所述第二图像采集装置所采集的图像；

35 所述基于与所述至少一个预测加工标识相关的位置检测信息，确定所述预设加工参数是否合格，包括：

将所述第二图像采集装置的视野中心移动至所述第三物理位置；

获取所述第二图像采集装置在移动后采集的第四待测图像；

从所述第四待测图像中识别第三目标特征点；

确定所述第三目标特征点与所述第二图像采集装置的视野中心各自在所述第四待测图像中的图像位置之间的图像位置差值或各自所对应的物理位置之间的物理位置差值；

- 5 判断所述图像位置差值是否小于或等于第一预设误差阈值或所述物理位置差值是否小于或等于第二预设误差阈值，以获得位置判断结果，所述位置检测信息包括所述位置判断结果；

在所述位置判断结果指示所述预测加工标识的位置与所述预定加工标识的位置匹配时，确定所述预设加工参数合格，否则确定所述预设加工参数不合格；

- 10 其中，所述图像位置差值小于或等于所述第一预设误差阈值或所述物理位置差值小于或等于所述第二预设误差阈值时，所述位置判断结果指示所述预测加工标识的位置与所述预定加工标识的位置匹配；所述图像位置差值大于所述第一预设误差阈值或所述物理位置差值大于所述第二预设误差阈值时，所述位置判断结果指示所述预测加工标识的位置与所述预定加工标识的位置不匹配。

- 15 实施例 7：根据实施例 1-6 中任一实施例介绍的方法，其中，

在所述将所述第二图像采集装置的视野中心移动至所述第三物理位置之前，所述方法还包括：

根据所述第一位置信息，将所述第二图像采集装置的视野中心移动至所述第一物理位置或所述第二物理位置；

- 20 所述将所述第二图像采集装置的视野中心移动至所述第三物理位置，包括：

将所述第二图像采集装置的视野中心移动所述预设距离条件所指定的距离，以使所述第二图像采集装置的视野中心移动至所述第三物理位置。

实施例 8：根据实施例 1-7 中任一实施例介绍的方法，其中，

- 25 在所述确定所述第一待测图像中的第一目标特征点在所述第一待测图像中的第一图像位置之前，所述方法还包括：

利用包含模板特征点的第一模板图像在所述第一待测图像中进行特征点匹配；

将从所述第一待测图像中识别出的与所述模板特征点匹配的特征点确定为所述第一目标特征点；

所述从所述第四待测图像中识别第三目标特征点，包括：

- 30 利用所述第一模板图像在所述第四待测图像中进行特征点匹配；

将从所述第四待测图像中识别出的与所述模板特征点匹配的特征点确定为所述第三目标特征点。

实施例 9：根据实施例 1-8 中任一实施例介绍的方法，其中，所述加工设备包括第二图像采集装置，所述第一待测图像为所述第二图像采集装置所采集的图像；

- 35 在所述确定所述第一待测图像中的第一目标特征点在所述第一待测图像中的第一图像位置之前，所述方法还包括：第一操作；或，所述第一操作以及在所述第一操作之后执行的第二操作；或，所述第一操作、所述第二操作以及在所述第二操作之后执行的第三操作；

其中，

所述第一操作包括：从所述第二图像采集装置采集的第五待测图像中识别第四目标特征点；

- 5 所述第二操作包括：对所述第四目标特征点所在的目标预定加工线按照第一方向进行校正；校正完成后，将所述第二图像采集装置的视野中心移动至所述第二图像采集装置采集所述第五待测图像时所对应的物理位置；获取所述第二图像采集装置移动完成后采集的第六待测图像；从所述第六待测图像中识别第五目标特征点；

- 10 所述第三操作包括：基于所述第五目标特征点在所述第六待测图像中的图像位置，确定距离所述待加工件的产品中心最近的第二目标特征点所对应的第四物理位置；将所述第二图像采集装置的视野中心移动至所述第四物理位置；获取所述第二图像采集装置移动完成后采集的第七待测图像；从所述第七待测图像中识别第六目标特征点；

- 15 其中，在所述方法包括所述第一操作且不包括所述第二操作时，所述第五待测图像为所述第一待测图像，所述第四目标特征点为所述第一目标特征点；在所述方法包括所述第一操作和所述第二操作且不包括所述第三操作时，所述第六待测图像为所述第一待测图像，所述第五目标特征点为所述第一目标特征点；在所述方法包括所述第一操作、所述第二操作和所述第三操作时，所述第七待测图像为所述第一待测图像，所述第六目标特征点为所述第一目标特征点。

- 20 实施例 10：根据实施例 1-9 中任一实施例介绍的方法，其中，所述加工设备还包括第一图像采集装置，所述第一图像采集装置的图像采集范围大于所述第二图像采集装置的图像采集范围，其中，在所述从所述第二图像采集装置采集的第五待测图像中识别第四目标特征点之前，所述方法还包括：

从所述第一图像采集装置采集的第八待测图像中识别所述待加工件的轮廓，其中，所述第一图像采集装置采集所述第八待测图像时，所述第一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；

- 25 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八待测图像中的第二图像位置；

基于所述第一图像采集装置的视野中心所对应的第三图像位置和所述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，确定所述图像位置差所对应的物理位置差；

- 30 将所述承载装置移动至所述第二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二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二图像采集装置的视野中心所对应的物理位置重合；

- 35 获取调整完成后所述第二图像采集装置采集的所述第五待测图像。

实施例 11：根据实施例 1-10 中任一实施例介绍的方法，其中，在所述基于所述第一图像采集装置的视野中心所对应的第三图像位置和所述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，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：

获取多个第九待测图像，所述多个第九待测图像是在所述待加工件分别处于多个第五物理位置时所述第二图像采集装置针对所述待加工件采集获得的图像，所述多个第九待测图像的数目大于或等于3个，所述多个第五物理位置中的任意两个第五物理位置不同；

对于所述多个第九待测图像中的每个第九待测图像，根据第二模板图像，确定标识特征在该第九待测图像中的图像位置，所述第二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九待测图像中的图像位置以及所述多个第五物理位置，确定所述转换关系。

10 实施例 12：根据实施例 1-11 中任一实施例介绍的方法，其中，所述基于所述第五目标特征点在所述第六待测图像中的图像位置，确定距离所述待加工件的产品中心最近的第二目标特征点所对应的第四物理位置，包括：

根据所述第五目标特征点在所述第六待测图像中的图像位置以及所述预设间距，确定距离所述产品中心最近的至少一个第二预测特征点，所述至少一个第二预设特征点相对所述产品中心周向分布；

15 计算所述至少一个第二预测特征点中每个第二预测特征点与所述产品中心之间的距离；

将所述至少一个第二预测特征点中与所述产品中心之间的距离最小的第二预测特征点确定为所述第二目标特征点，并将所述第二目标特征点所对应的物理位置确定为所述第四物理位置。

20 实施例 13：根据实施例 1-12 中任一实施例介绍的方法，其中，所述对所述第四目标特征点所在的目标预定加工线按照第一方向进行校正，包括：

将所述第四目标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所述第一方向的连线角度，并执行以下校正操作：

30 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目标预定加工线的位置；

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；

35 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 14：一种加工参数检测装置，该装置应用于加工设备，其中，所述装置包括：获取模块，用于获取第一待测图像，所述第一待测图像中包含待加工件；

第一确定模块，用于确定所述第一待测图像中的第一目标特征点在所述第一待测图像中的第一图像位置，其中，所述待加工件上包括至少两条预定加工线，所述第一目标特征点为任一预定加工线上的特征点；

5 第二确定模块，用于根据第一位置信息和预设加工参数，确定至少一个预测加工标识，其中，所述第一位置信息为所述第一图像位置或基于所述第一图像位置确定的所述第一目标特征点的第一物理位置，所述至少一个预测加工标识包括至少一条预测加工线和/或至少一个第一预测特征点，所述预设加工参数包括所述至少两条预定加工线中任意两条相邻预定加工线之间的预设间距；

10 第三确定模块，用于基于与所述至少一个预测加工标识相关的位置检测信息，确定所述预设加工参数是否合格，其中，所述位置检测信息用于指示所述至少一个预测加工标识的位置是否与预定加工标识的位置匹配，所述预定加工标识包括至少一条预定加工线和/或预定加工线上的至少一个特征点。

15 实施例 15：一种电子设备，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 任一实施例介绍的加工参数检测方法。

实施例 16：一种存储介质，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 任一实施例介绍的加工参数检测方法。

20 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。

25 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。

30 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。

35 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。

15 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加工参数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。

20 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。

30 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. 一种加工参数检测方法，应用于加工设备，其特征在于，所述方法包括：
获取第一待测图像，所述第一待测图像中包含待加工件；
确定所述第一待测图像中的第一目标特征点在所述第一待测图像中的第一图像位置，
5 其中，所述待加工件上包括至少两条预定加工线，所述第一目标特征点为任一预定加工线上的特征点；
根据第一位置信息和预设加工参数，确定至少一个预测加工标识，其中，所述第一位置信息为所述第一图像位置或基于所述第一图像位置确定的所述第一目标特征点的第一物理位置，所述至少一个预测加工标识包括至少一条预测加工线和/或至少一个第一预测特征点，所述预设加工参数包括所述至少两条预定加工线中任意两条相邻预定加工线之间的预设间距；
10 基于与所述至少一个预测加工标识相关的位置检测信息，确定所述预设加工参数是否合格，其中，所述位置检测信息用于指示所述至少一个预测加工标识的位置是否与预定加工标识的位置匹配，所述预定加工标识包括至少一条预定加工线和/或预定加工线上的至少一个特征点。
15 2. 如权利要求 1 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和第二图像采集装置，所述第一图像采集装置的图像采集范围大于所述第二图像采集装置的图像采集范围，其中，所述第一待测图像为所述第二图像采集装置所采集的图像；
在所述至少一个预测加工标识包括所述至少一条预测加工线时，所述根据第一位置信息
20 和预设加工参数，确定至少一个预测加工标识，包括：
从所述第一图像采集装置采集的第二待测图像中识别所述待加工件的轮廓；
根据所述第一位置信息和所述预设加工参数以及所述待加工件的轮廓，沿目标方向确定至少一条预测线段；
其中，所述至少一条预测加工线包括所述至少一条预测线段，所述至少一条预测线段
25 中存在一条预测线段经过所述第一目标特征点，任意两条预测线段之间的距离等于预定加工线在与所述目标方向垂直的方向上的所述预设间距，每条预测线段的两个端点位于所述待加工件的轮廓内。
3. 如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，
所述根据所述第一位置信息和所述预设加工参数以及所述待加工件的轮廓，沿目标方
30 向确定至少一条预测线段，包括：
根据所述第一位置信息，过起始特征点沿所述目标方向做目标直线，直至所做出的目标直线与所述待加工件的轮廓存在交点为止，其中，所述起始特征点为所述第一目标特征点或基于所述第一目标特征点所确定的距离所述待加工件的产品中心最近的第二目标特征点；
35 将所述起始特征点沿与所述目标方向垂直的方向平移所述预设间距的整数倍，以获得一个或多个新特征点，并过每个新特征点沿所述目标方向做目标直线，直至所做出的目标直线与所述待加工件的轮廓存在交点为止；或者，将过所述起始特征点的目标直线沿与所

述目标方向垂直的方向平移所述预设间距的整数倍，以获得一条或多条新的目标直线，其中，所述目标直线的位于所述待加工件的轮廓内的部分为经过对应特征点的预测线段。

4. 如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，在所述根据所述第一位置信息和所述预设加工参数以及所述待加工件的轮廓，沿目标方向确定至少一条预测线段之后，所述方法还包括：

显示带有所述至少一条预测线段的第三待测图像，所述第三待测图像为所述第一图像采集装置采集的图像的至少一部分；

所述基于与所述至少一个预测加工标识相关的位置检测信息，确定所述预设加工参数是否合格，包括：

10 响应于用户输入的合格指示信息，确定所述预设加工参数合格；和/或，响应于用户输入的不合格指示信息，确定所述预设加工参数不合格；

其中，所述位置检测信息包括所述合格指示信息和/或所述不合格指示信息，所述合格指示信息用于指示所述至少一个预测加工标识的位置与所述预定加工标识的位置匹配，所述不合格指示信息用于指示所述至少一个预测加工标识的位置与所述预定加工标识的位置不匹配。

15 5. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在所述至少一个预测加工标识包括所述至少一个第一预测特征点时，所述根据所述第一位置信息和预设加工参数，确定至少一个预测加工标识，包括：

20 根据所述第一位置信息和预设加工参数，确定与所述第一物理位置或基于所述第一位置信息所确定的第二物理位置之间的距离符合预设距离条件的物理位置作为第一预测特征点的第三物理位置；

25 其中，所述第二物理位置为距离所述待加工件的产品中心最近的第二目标特征点所对应的物理位置，所述距离条件包括在第二方向上的距离等于第一数量的第一间距以及在第一方向上的距离等于第二数量的第二间距，所述第一方向与所述第二方向彼此垂直，所述预设间距包括所述第一间距和/或所述第二间距。

6. 如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述加工设备包括第二图像采集装置，所述待测图像为所述第二图像采集装置所采集的图像；

所述基于与所述至少一个预测加工标识相关的位置检测信息，确定所述预设加工参数是否合格，包括：

30 将所述第二图像采集装置的视野中心移动至所述第三物理位置；

获取所述第二图像采集装置在移动后采集的第四待测图像；

从所述第四待测图像中识别第三目标特征点；

确定所述第三目标特征点与所述第二图像采集装置的视野中心各自在所述第四待测图像中的图像位置之间的图像位置差值或各自所对应的物理位置之间的物理位置差值；

35 判断所述图像位置差值是否小于或等于第一预设误差阈值或所述物理位置差值是否小于或等于第二预设误差阈值，以获得位置判断结果，所述位置检测信息包括所述位置判断结果；

在所述位置判断结果指示所述预测加工标识的位置与所述预定加工标识的位置匹配时，确定所述预设加工参数合格，否则确定所述预设加工参数不合格；

其中，所述图像位置差值小于或等于所述第一预设误差阈值或所述物理位置差值小于或等于所述第二预设误差阈值时，所述位置判断结果指示所述预测加工标识的位置与所述预定加工标识的位置匹配；所述图像位置差值大于所述第一预设误差阈值或所述物理位置差值大于所述第二预设误差阈值时，所述位置判断结果指示所述预测加工标识的位置与所述预定加工标识的位置不匹配。

7. 如权利要求 6 所述的方法，其特征在于，

在所述将所述第二图像采集装置的视野中心移动至所述第三物理位置之前，所述方法还包括：

根据所述第一位置信息，将所述第二图像采集装置的视野中心移动至所述第一物理位置或所述第二物理位置；

所述将所述第二图像采集装置的视野中心移动至所述第三物理位置，包括：

将所述第二图像采集装置的视野中心移动所述预设距离条件所指定的距离，以使所述第二图像采集装置的视野中心移动至所述第三物理位置。

8. 如权利要求 6 所述的方法，其特征在于，

在所述确定所述第一待测图像中的第一目标特征点在所述第一待测图像中的第一图像位置之前，所述方法还包括：

利用包含模板特征点的第一模板图像在所述第一待测图像中进行特征点匹配；

将从所述第一待测图像中识别出的与所述模板特征点匹配的特征点确定为所述第一目标特征点；

所述从所述第四待测图像中识别第三目标特征点，包括：

利用所述第一模板图像在所述第四待测图像中进行特征点匹配；

将从所述第四待测图像中识别出的与所述模板特征点匹配的特征点确定为所述第三目标特征点。

9. 如权利要求 1-8 任一项所述的方法，其特征在于，所述加工设备包括第二图像采集装置，所述第一待测图像为所述第二图像采集装置所采集的图像；

在所述确定所述第一待测图像中的第一目标特征点在所述第一待测图像中的第一图像位置之前，所述方法还包括：第一操作；或，所述第一操作以及在所述第一操作之后执行的第二操作；或，所述第一操作、所述第二操作以及在所述第二操作之后执行的第三操作；其中，

所述第一操作包括：从所述第二图像采集装置采集的第五待测图像中识别第四目标特征点；

所述第二操作包括：对所述第四目标特征点所在的目标预定加工线按照第一方向进行校正；校正完成后，将所述第二图像采集装置的视野中心移动至所述第二图像采集装置采集所述第五待测图像时所对应的物理位置；获取所述第二图像采集装置移动完成后采集的第六待测图像；从所述第六待测图像中识别第五目标特征点；

所述第三操作包括：基于所述第五目标特征点在所述第六待测图像中的图像位置，确定距离所述待加工件的产品中心最近的第二目标特征点所对应的第四物理位置；将所述第二图像采集装置的视野中心移动至所述第四物理位置；获取所述第二图像采集装置移动完成后采集的第七待测图像；从所述第七待测图像中识别第六目标特征点；

- 5 其中，在所述方法包括所述第一操作且不包括所述第二操作时，所述第五待测图像为所述第一待测图像，所述第四目标特征点为所述第一目标特征点；在所述方法包括所述第一操作和所述第二操作且不包括所述第三操作时，所述第六待测图像为所述第一待测图像，所述第五目标特征点为所述第一目标特征点；在所述方法包括所述第一操作、所述第二操作和所述第三操作时，所述第七待测图像为所述第一待测图像，所述第六目标特征点为所述
10 所述第一目标特征点。

10. 如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述加工设备还包括第一图像采集装置，所述第一图像采集装置的图像采集范围大于所述第二图像采集装置的图像采集范围，其中，在所述从所述第二图像采集装置采集的第五待测图像中识别第四目标特征点之前，所述方法还包括：

- 15 从所述第一图像采集装置采集的第八待测图像中识别所述待加工件的轮廓，其中，所述第一图像采集装置采集所述第八待测图像时，所述第一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八待测图像中的第二图像位置；

- 20 基于所述第一图像采集装置的视野中心所对应的第三图像位置和所述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，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二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二图像采集装置的视野中心重合；

- 25 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二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二图像采集装置采集的所述第五待测图像。

11. 如权利要求 10 所述的方法，其特征在于，在所述基于所述第一图像采集装置的视野中心所对应的第三图像位置和所述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，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：

获取多个第九待测图像，所述多个第九待测图像是在所述待加工件分别处于多个第五物理位置时所述第二图像采集装置针对所述待加工件采集获得的图像，所述多个第九待测图像的数目大于或等于 3 个，所述多个第五物理位置中的任意两个第五物理位置不同；

- 35 对于所述多个第九待测图像中的每个第九待测图像，根据第二模板图像，确定标识特征在该第九待测图像中的图像位置，所述第二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九待测图像中的图像位置以及所述多个第五物理位置，

确定所述转换关系。

12. 如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述基于所述第五目标特征点在所述第六待测图像中的图像位置，确定距离所述待加工件的产品中心最近的第二目标特征点所对应的第四物理位置，包括：

5 根据所述第五目标特征点在所述第六待测图像中的图像位置以及所述预设间距，确定距离所述产品中心最近的至少一个第二预测特征点，所述至少一个第二预设特征点相对所述产品中心周向分布；

计算所述至少一个第二预测特征点中每个第二预测特征点与所述产品中心之间的距离；

10 将所述至少一个第二预测特征点中与所述产品中心之间的距离最小的第二预测特征点确定为所述第二目标特征点，并将所述第二目标特征点所对应的物理位置确定为所述第四物理位置。

13. 如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述对所述第四目标特征点所在的目标预定加工线按照第一方向进行校正，包括：

15 将所述第四目标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，不同位置点是所述目标预定加工线上的不同特征点所对应的位置点；

20 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目标预定加工线的位置；

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；

25 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。

14. 一种加工参数检测装置，应用于加工设备，其特征在于，所述装置包括：

获取模块，用于获取第一待测图像，所述第一待测图像中包含待加工件；

30 第一确定模块，用于确定所述第一待测图像中的第一目标特征点在所述第一待测图像中的第一图像位置，其中，所述待加工件上包括至少两条预定加工线，所述第一目标特征点为任一预定加工线上的特征点；

35 第二确定模块，用于根据第一位置信息和预设加工参数，确定至少一个预测加工标识，其中，所述第一位置信息为所述第一图像位置或基于所述第一图像位置确定的所述第一目标特征点的第一物理位置，所述至少一个预测加工标识包括至少一条预测加工线和/或至少一个第一预测特征点，所述预设加工参数包括所述至少两条预定加工线中任意两条相邻预定加工线之间的预设间距；

—35—

第三确定模块，用于基于与所述至少一个预测加工标识相关的位置检测信息，确定所述预设加工参数是否合格，其中，所述位置检测信息用于指示所述至少一个预测加工标识的位置是否与预定加工标识的位置匹配，所述预定加工标识包括至少一条预定加工线和/或预定加工线上的至少一个特征点。

5 15. 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 任一项所述的加工参数检测方法。

16. 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 任一项所述的加工参数检测方法。