



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104535583 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 22

(21) 申请号 201410831526. 4

(22) 申请日 2014. 12. 26

(71) 申请人 东莞市神州视觉科技有限公司
地址 523128 广东省东莞市东城区牛山兴华
工业园 F 栋

(72) 发明人 王锦峰 张敏

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332
代理人 路凯 胡彬

(51) Int. Cl.
G01N 21/89(2006. 01)

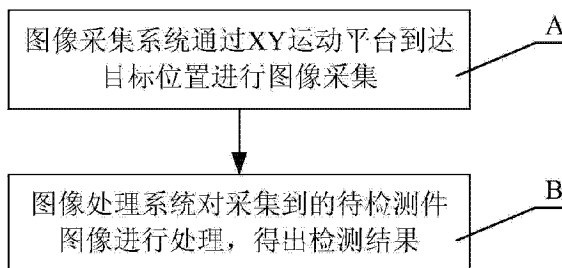
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种自动光学检测设备及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种自动光学检测设备,涉及光学检测技术领域。所述设备包括运动模块、运动控制模块、安装于运动模块上图像采集模块、光源照明模块以及图像处理模块,所述运动控制模块用于控制运动模块上的图像采集模块的运动方式,所述运动方式为所述图像采集模块将会按照不为零的设定速度依次经过设定的目标位置,经过所述目标位置时图像采集模块采集图像;所述光源照明模块为图像采集模块提供光源;所述图像处理模块用于处理、对比采集到的待检测件的图像;本发明还公开一种自动光学检测方法,图像采集模块在速度不为零的状态下采集图像。本发明的自动光学检测设备及方法能够解决以往图像处理模块中 CPU 使用率低、检测效率低下的问题。



1. 一种自动光学检测设备,其特征在于,包括运动模块、运动控制模块、安装于运动模块上图像采集模块以及光源照明模块和图像处理模块,所述运动控制模块用于控制运动模块上的图像采集模块的运动方式,所述运动方式为所述图像采集模块将会按照设定速度依次经过设定的目标位置,所述设定速度不为零,经过所述目标位置时所述运动控制模块将采集图像的信号发送到图像采集模块上的信号接收端;所述光源照明模块为图像采集模块提供光源;所述图像处理模块用于处理、对比采集到的待检测件的图像,得出检测结果。

2. 根据权利要求1所述的自动光学检测设备,其特征在于,所述运动模块为XY运动平台,所述运动控制模块为XY运动平台控制系统。

3. 根据权利要求1所述的自动光学检测设备,其特征在于,图像采集模块包括相机,所述相机为工业相机。

4. 根据权利要求1所述的自动光学检测设备,其特征在于,所述图像处理模块包括计算机。

5. 根据权利要求1所述的自动光学检测设备,其特征在于,所述光源照明模块安装于所述运动模块上,所述光源照明模块包括LED灯,所述LED灯采用最大的电流值。

6. 一种利用权利要求1-5任一所述的自动光学检测装置实现的自动光学检测方法,其特征在于,所述方法包括以下步骤:

A、所述运动模块上的图像采集模块按照所述设定速度依次经过设定的目标位置,经过所述目标位置时,图像采集模块对待检测件进行图像采集;

B、所述图像处理模块对图像采集模块采集到待检测件的图像进行处理,并与合格产品的图像进行对比,得出检测结构。

7. 根据权利要求6所述的自动光学检测方法,其特征在于,所述步骤A中,图像采集前,光源照明模块采用最大的亮度值照射待检测件。

8. 根据权利要求6所述的自动光学检测方法,其特征在于,所述步骤A中的图像采集模块包括工业相机,光源照明模块包括LED灯,将流经LED灯的电流调整为最大值;当到达对目标位置时,运动控制模块发送一个采集图像的信号传送到图像采集模块上的信号接收端,所述工业相机瞬间曝光,工业相机内的感光芯片根据反射光的强弱得到反映待检测件特征的图像。

9. 根据权利要求6所述的自动光学检测方法,其特征在于,所述步骤B中的图像处理模块包括计算机,在图像处理过程中,采用图像处理技术依次处理所述图像采集模块传递给计算机内存中的图像。

10. 根据权利要求6所述的自动光学检测方法,其特征在于,所述步骤A中的图像采集模块的运动速度和图像采集速度与所述步骤B中图像处理模块的图像处理速度互不影响。

一种自动光学检测设备及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及光学检测技术领域,尤其涉及一种自动光学检测设备及方法。

背景技术

[0002] 自动光学检测设备 (Automatic Optical Inspection,以下简称 AOI) 是基于模拟人眼,运行机器视觉技术,在焊接工艺生产中代替人,来检测 PCBA 中的常见缺陷的一种高效的智能设备。

[0003] AOI 模块包括计算机、基于 XY 平台的运动控制模块、光源照明模块、工业相机的图像采集模块等等。AOI 原理是:通过 XY 平台将工业相机及光源移动到 PCB 上指定位置等待停稳,然后打开光源,光照射在 PCB 板上反射到工业相机,工业相机的感光芯片根据反射光的强弱得到反映元件特征的图像,然后通过计算机采用图像处理技术对图像进行处理比对后得到检测结果。AOI 的检测效率与 XY 平台的运动速度、工业相机的采集速度、计算机的处理速度等息息相关。

[0004] 相机拍摄图像后通过图像采集卡将图像传输给计算机内存中,然后计算机从内存中取得图像进行分析处理,在多线程下这几个步骤都是同步运行的。如果运动拍照过程比较快,而计算机处理速度慢的话,内存中图像就会越存越多,当内存满的时候,运动过程就会停下来等待计算机处理掉一部分图像空闲出内存后再继续运动;如果运动拍照比较慢而计算机处理速度快的话,计算机将内存中图像处理完后就处于空闲状态,等待图像采集卡给内存传来图像,这时计算机的 CPU 使用率很低。早期在计算机处理速度较低的情况下,经常会图像处理速度跟不上,导致内存中图像满后 XY 平台需要等待计算机处理完才能继续运动拍照。随着计算机性能的不不断提升,CPU 的处理速度越来越快,目前经常出现计算机等待图像采集卡给内存传来图像,计算机 CPU 使用率较低,在等待 XY 平台运动拍照的图像,这就显得计算机的性能没有完全发挥出来,检测效率还有较大的提升空间。

[0005] 现有技术中,运动模块在检测过程中,从当前位置零速度开始朝着目标位置运动,先加速到最大速度,然后在接近目标位置的时候减速到零,再等到平台停稳才开始打开光源等光源稳定后打开相机拍照,传输图像给计算机处理。这些过程完了之后平台又从零速度开始朝下一个目标位置运动,如此往复直到最后一个检测位置完成。XY 平台每次需要从零加速运动到最大速度再减速到目标位置停止,这一过程中消耗时间比较长,而且机器的震动较大。如果找到一种运动方式使平台在检测过程中运动到目标位置时拍照不停止,这样就大大减少了检测过程中的加减速时间,提高检测效率,同时也减小了机器的震动,提高机器的稳定性和寿命。

发明内容

[0006] 本发明的一个目的在于提供一种自动光学检测设备,能够提高图像采集速度,加快处理速度,提高检测效率。

[0007] 本发明的另一个目的在于提供一种自动光学检测方法,能够提高图像采集速度,

加快处理速度,提高检测效率。

[0008] 为达此目的,本发明采用以下技术方案:

[0009] 一种自动光学检测设备,包括运动模块、运动控制模块、安装于运动模块上图像采集模块以及光源照明模块和图像处理模块,所述运动控制模块用于控制运动模块上的图像采集模块的运动方式,所述运动方式为所述图像采集模块将会按照设定速度依次经过设定的目标位置,所述设定速度不为零,经过所述目标位置时所述运动控制模块将采集图像的信号发送到图像采集模块上的信号接收端;所述光源照明模块为图像采集模块提供光源;所述图像处理模块用于处理、对比采集到的待检测件的图像,得出检测结果。

[0010] 进一步的技术方案,所述运动模块为 XY 运动平台,所述运动控制模块为 XY 运动平台控制系统。

[0011] 进一步的技术方案,图像采集模块包括相机,所述相机为工业相机。

[0012] 进一步的技术方案,所述图像处理模块包括计算机。

[0013] 进一步的技术方案,所述光源照明模块安装于所述运动模块上,所述光源照明模块包括 LED 灯,所述 LED 灯采用最大的电流值。

[0014] 一种利用所述的自动光学检测装置实现的自动光学检测方法包括以下步骤:

[0015] A、所述运动模块上的图像采集模块按照所述设定速度依次经过设定的目标位置,经过所述目标位置时,图像采集模块对待检测件进行图像采集;

[0016] B、所述图像处理模块对图像采集模块采集到待检测件的图像进行处理,并与合格产品的图像进行对比,得出检测结构。

[0017] 进一步的技术方案,所述步骤 A 中,图像采集前,光源照明模块采用最大的亮度值照射待检测件。

[0018] 进一步的技术方案,所述步骤 A 中的图像采集模块包括工业相机,光源照明模块包括 LED 灯,将流经 LED 灯的电流调整为最大值;当到达对目标位置时,运动控制模块发送一个采集图像的信号传送到图像采集模块上的信号接收端,所述工业相机瞬间曝光,工业相机内的感光芯片根据反射光的强弱得到反映待检测件特征的图像。

[0019] 进一步的技术方案,所述步骤 B 中的图像处理模块包括计算机,在图像处理过程中,采用图像处理技术依次处理所述图像采集模块传递给计算机内存中的图像。

[0020] 进一步的技术方案,所述步骤 A 中的图像采集模块的运动速度和图像采集速度与所述步骤 B 中图像处理模块的图像处理速度互不影响。

[0021] 本发明的有益效果:

[0022] 本发明提供了一种自动光学检测设备及方法,自动光学检测设备包括图像采集模块,通过使图像采集模块在速度不为零的运动状态下对待检测件进行采集图像的方法,减少了采集图像的时间,从而充分利用图像处理模块的使用率,加快处理速度,提高检测效率。

附图说明

[0023] 图 1 是本发明具体实施方式提供的自动光学检测方法的流程图。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。

[0025] 一种自动光学检测设备,包括运动模块、运动控制模块、安装于运动模块上图像采集模块、光源照明模块以及图像处理模块,运动控制模块用于控制运动模块上的图像采集模块的运动方式,运动方式为所述光图像采集模块将会按照设定速度依次经过设定的目标位置,其中设定速度不为零,经过目标位置时所述运动控制模块将采集图像的信号发送到图像采集模块上的信号接收端,运动模块在图像采集过程中不需要停止,减少了加减速时间,从而减少整体运动时间,达到快速运动的目的;所述光源照明模块为图像采集模块提供亮度;所述图像处理模块用于处理、对比采集到的待检测件的图像,得出检测结果。由于目标位置采集图像时图像采集模块速度不为零,整个运动过程中设备保持平稳运动状态,整体设备的震动幅度较以往大为减少,设备的稳定性及部件寿命大为提高。

[0026] 优选地,运动模块为 XY 运动平台,运动控制模块为 XY 运动平台控制系统。

[0027] 图像采集模块包括相机,所述相机为高速高帧率大像元尺寸的工业相机,在接收到运动模块发出信号的瞬间让相机进行曝光,由于相机曝光时运动模块还在运动,所以曝光时间极短,采集到的图像不会模糊。

[0028] 图像处理模块包括计算机,计算机采用图像处理技术对图像进行处理比对后得到检测结果。

[0029] 光源照明模块也安装于运动模块上,优选地,光源照明模块安装在图像采集模块的工业相机上,使得光源跟随相机移动,使得待检测件需要采集图像的区域亮度更高。光源照明模块包括 LED 灯,所述 LED 灯在最大电流允许范围内采用最大的电流值,从而增加光源亮度,这样才能使相机能够采集到合格亮度的图像从而进行正常检测。

[0030] 一种利用上述自动光学检测装置实现的自动光学检测方法,如图 1 所示,包括以下步骤:

[0031] A、运动模块上的图像采集模块按照设定速度依次经过设定的目标位置,经过所述目标位置时,图像采集模块对待检测件进行图像采集;

[0032] B、图像处理模块对图像采集模块采集到待检测件的图像进行处理,并与合格产品的图像进行对比,得出检测结构。

[0033] 步骤 A 中的图像采集模块包括工业相机,光源照明模块包括 LED 灯,将流经 LED 灯的电流调整为最大值;当到达对目标位置时,运动控制模块发送一个采集图像的信号传送到图像采集模块上的信号接收端,所述工业相机瞬间曝光,工业相机内的感光芯片根据反射光的强弱得到反映待检测件特征的图像。

[0034] 步骤 B 中的图像处理模块包括计算机,在图像处理过程中,采用图像处理技术依次处理所述图像采集模块传递给计算机内存中的图像。

[0035] 步骤 A 中的图像采集模块的运动速度和图像采集速度与步骤 B 中图像处理模块的图像处理速度互不影响。本发明将图像处理与运动控制和图像采集区别开来,图像处理速度不会因为图像采集模块的运动速度或图像采集速度较慢而等待;图像采集模块的运动速度或图像采集速度不会因为图像处理速度慢而等待,步骤 A 和步骤 B 各自及时处理相应地任务,能够提高工作效率。

[0036] 图像采集速度大为提升,从而充分利用计算机的 CPU 使用率,加快处理速度,提高检测效率。

[0037] 以上详细描述了本发明的优选实施方式,但是,本发明并不限于上述实施方式中的具体细节,在本发明的技术构思范围内,可以对本发明的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本发明的保护范围。

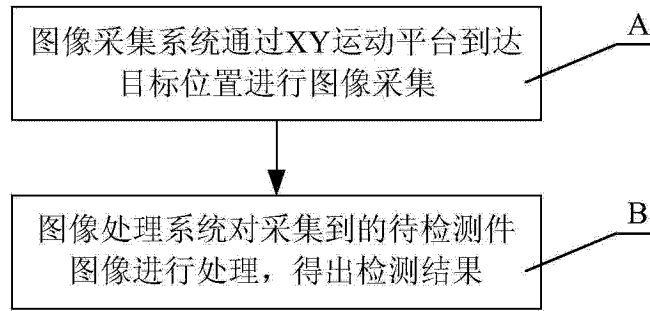


图 1