

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101788805 B

(45) 授权公告日 2012. 10. 31

(21) 申请号 201010103482. 5

(22) 申请日 2010. 01. 27

(73) 专利权人 暨南大学

地址 510632 广东省广州市黄埔大道西 601 号

(72) 发明人 柳宁 王高 叶文生 王思华

(74) 专利代理机构 广州市华学知识产权代理有限公司 44245

代理人 陈燕娴

(51) Int. Cl.

G05B 19/19 (2006. 01)

审查员 李华兴

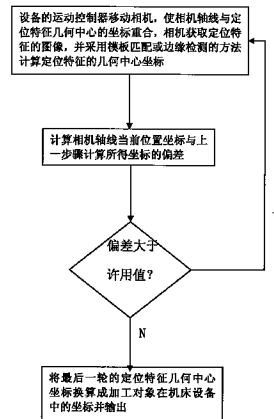
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种基于运动伺服校正的高精度机器视觉二维定位方法

(57) 摘要

本发明公开了一种基于运动伺服校正的高精度机器视觉二维定位方法,将相机固联到激光切割机等设备的运动机头上,选定加工对象上的几何图形作为定位几何特征,设备的运动控制器将相机移动到定位几何特征上方,获取定位几何特征的数字图像,采用模板匹配或边缘检测的方法计算几何中心坐标,再将该中心坐标作为机头运动的目标地址,移动相机使相机轴线与该坐标重合,并重新获取定位几何特征图像,再计算中心坐标。如重新计算所得的中心坐标与当前的相机轴线坐标偏差大于许用值,重新移动机头,获取图像,计算该中心坐标,如此迭代直到达到满意的精度为止。该定位方法定位精度高,同时却对相机光学器件的性能要求不高。



1. 一种基于运动伺服校正的高精度机器视觉二维定位方法,由相机、图像处理器、运动控制器和加工设备的运动机头配合完成;相机固联于加工设备的运动机头上,选定加工对象上的几何图形作为定位几何特征,运动控制器驱动相机到达预定位置;(1) 相机获取定位几何特征的数字图像信息,图像处理器采用模板匹配算法或边缘检测方法计算定位几何特征在相机视场中的坐标,通过坐标变换得到定位几何特征在设备中的几何中心坐标,图像处理器将该几何中心坐标传送给设备的运动控制器,运动控制器移动相机,使该相机的轴线与定位几何特征的该几何中心坐标重合;(2) 相机再次获取定位几何特征的数字图像信息并计算其几何中心坐标,当该几何中心坐标与相机轴线的当前坐标之偏差大于许用值时,重复上述(1)-(2)的动作,直到满足预设的精度条件;图像处理器根据最后一轮计算所得的定位几何特征的几何中心坐标和相机轴线的当前位置,计算出加工对象在加工设备坐标系中的坐标,并输出。

一种基于运动伺服校正的高精度机器视觉二维定位方法

技术领域

[0001] 本发明属于计算机控制领域,特别是数控技术领域,具体涉及一种基于运动伺服校正的高精度机器视觉二维定位方法,特别适用于激光切割机、激光打标机等设备。

背景技术

[0002] 机器视觉采用计算机图像处理技术,识别对象的几何形状,并根据对象的几何特征及像素的比例关系计算对象的形状尺寸及位置坐标。数控设备加工时需要确定工件在设备坐标系中的位置,目前的方法是人工定位和机器视觉定位,人工定位效率低、对操作人员的技术水平与工作情绪依赖较大;机器视觉定位自动化程度高,当进行精密定位时,对机器视觉系统的光学器件要求很高,价格不菲。

[0003] 要保证光学系统的精度,要么采用高质量的镜头,要么对镜头的整个视场进行光学校正,以消除光学系统的图像畸变,前者的成本较高,后者操作繁琐,并且对加工对象的一致性要求较高。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种基于运动伺服校正的高精度机器视觉二维定位方法,本发明方法基于普通精度的光学器件,可以获得高精度的二维定位效果。

[0005] 本发明的目的通过以下技术方案进行实现:

[0006] 一种基于运动伺服校正的高精度机器视觉二维定位方法,由相机、图像处理器、运动控制器和加工设备的运动机头配合完成。相机固联于加工设备的运动机头上,选定工件上的几何图形作为定位几何特征,运动控制器驱动相机到达预定位置,相机获取定位几何特征的数字图像信息,图像处理器采用模板匹配算法或边缘检测方法计算定位几何特征在相机视场中的坐标,通过坐标变换得到定位几何特征在设备中的坐标,图像处理器将该坐标传送给设备的运动控制器,运动控制器移动相机,使该相机轴线与定位几何特征的几何中心坐标重合,相机再次获取定位几何特征的图像并计算其几何中心坐标,当该坐标与相机轴线的当前坐标之偏差大于许用值时,重复上述动作,直到满足预设的精度条件。图像处理器根据最后一轮计算所得的定位几何特征坐标和相机轴线的当前位置,计算出加工对象在机床设备坐标系中的坐标,并输出。

[0007] 相比于现有技术,本发明优点效果如下:

[0008] 一般说来,镜头轴线附近的图像畸变较小,本方法就是利用这一原理,将相机与运动机头固联,机器视觉系统计算出定位几何特征的中心坐标后,移动相机使其轴线与该坐标重合,再重新获取图像,计算新的几何中心坐标,反复迭代,让相机轴线充分逼近定位几何特征的几何中心,以此提高机器视觉系统的定位精度,减小光学系统畸变的影响,这种方法对系统的光学器件要求相对较低,但是定位精度确会很高,有着极大的实际运用意义。

附图说明

[0009] 图 1 为本发明一应用于激光切割机的具体实施例的示意图；

[0010] 图 2 为本发明一应用于激光切割机的具体实施例的方法流程图。

具体实施方式

[0011] 如图 1 所示,相机固联在横梁滑台上(运动机头),该滑台可以在水平台内的 X 和 Y 方向运动,选定加工对象上的几何图形作为定位几何特征,设备预知定位几何特征的大概位置,设备的运动控制器将相机移动到定位几何特征上方,相机获取定位几何特征的数字图像,采用模板匹配或边缘检测的方法计算定位几何特征的几何中心坐标,再将该中心坐标作为机头运动的目标地址,移动相机使相机轴线与该坐标重合,并重新获取定位几何特征图像,再计算几何特征的中心坐标。如果重新计算所得的定位几何特征中心坐标与当前的相机轴线坐标偏差大于许用值,重新移动机头,获取图像,计算该中心坐标,如此迭代,直到达到满意的精度为止。

[0012] 如图 2 所示,选定加工对象上的几何图形作为定位几何特征,加工设备预知定位几何特征的位置坐标,其中,所述预知定位几何特征的位置坐标的方法其具体步骤为:

[0013] 1) 加工设备的运动控制器移动相机,使相机轴线与定位几何特征几何中心的坐标重合,相机获取定位几何特征的图像,采用模板匹配或边缘检测的方法计算定位几何特征的几何中心坐标;

[0014] 2) 计算相机轴线当前位置坐标与上一步骤计算所得几何中心坐标的偏差,当偏差大于许用值时,重复步骤 1) 和步骤 2),直到偏差小于许用值;

[0015] 将最后一轮的定位几何特征的几何中心坐标换算成加工对象在机床设备中的坐标并输出。

[0016] 如上所述,便可较好地实现本发明,上述实施例仅为本发明的较佳实施例,并非用来限定本发明的实施范围;即凡依本发明内容所作的均等变化与修饰,都为本发明权利要求所要求保护的范围内所涵盖。

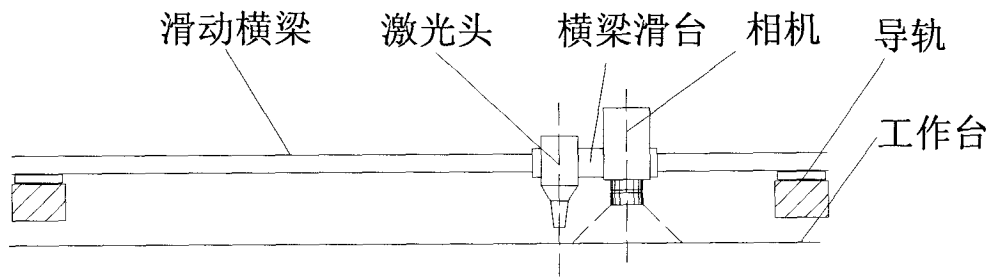


图 1

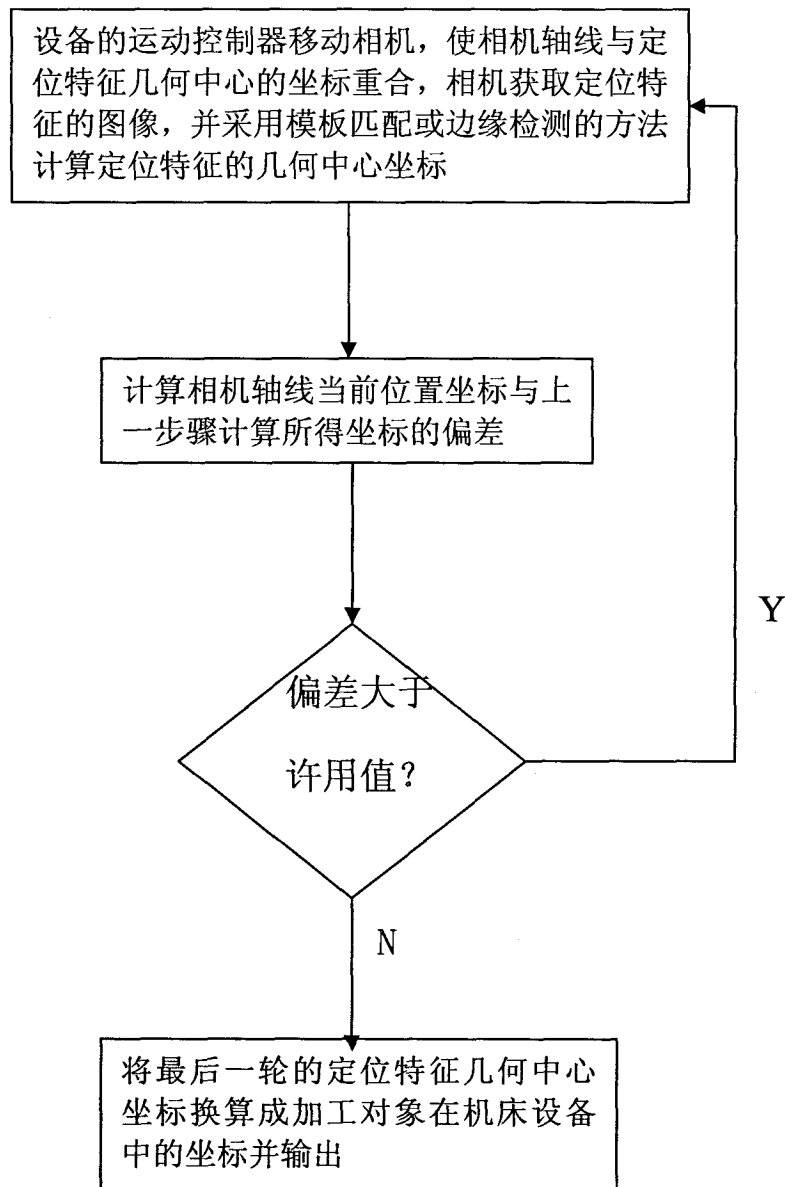


图 2