



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203750868 U

(45) 授权公告日 2014. 08. 06

(21) 申请号 201320733438. 1

(22) 申请日 2013. 11. 20

(73) 专利权人 南京信息工程大学

地址 210044 江苏省南京市浦口区宁六路
219 号

(72) 发明人 宦海 张震 许晴 卢松

(74) 专利代理机构 南京众联专利代理有限公司
32206

代理人 顾进

(51) Int. Cl.

B07C 5/34 (2006. 01)

B07C 5/36 (2006. 01)

B07C 5/02 (2006. 01)

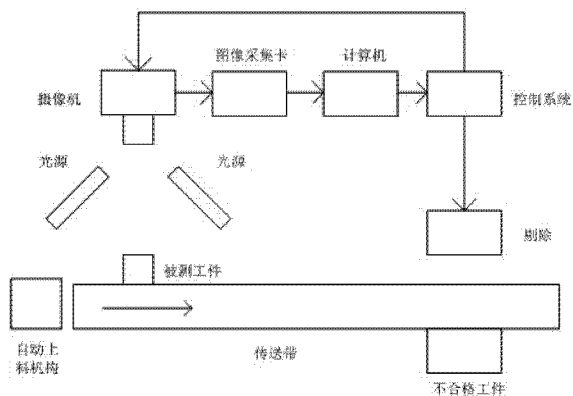
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

基于计算机视觉的毛边检测装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种基于计算机视觉的毛边检测装置,包括自动上料装置、传送带,自动上料机构将工件送入传送带上进行传送,还包括光学成像系统、图像采集卡、计算机、控制系统以及剔除装置,光学系统采集被测工件的信息经图像采集卡与计算机相连,计算机与控制系统相连接,控制系统与剔除装置相连接,控制剔除装置动作;光学成像系统包括设置在固定支架上的摄像头以及LED光源,摄像头设置于被测工件的正上方,LED光源设置于被测工件上方的左右两端。本实用新型可用于工业流水线检测,提高了自动化程度和效率,取代了人工检测,减少了劳动强度和成本。



1. 一种基于计算机视觉的毛边检测装置,包括自动上料装置、传送带,所述的自动上料机构将工件送入传送带上进行传送,其特征在于:还包括光学成像系统、图像采集卡、计算机、控制系统以及剔除装置,所述的光学系统采集被测工件的信息经图像采集卡与计算机相连,所述的计算机与控制系统相连接,所述的控制系统与剔除装置相连接,控制剔除装置动作;所述的光学成像系统包括设置在固定支架上的摄像头以及 LED 光源,所述的摄像头设置于被测工件的正上方,所述的 LED 光源设置于被测工件上方的左右两端。

2. 根据权利要求 1 所述的一种基于计算机视觉的毛边检测装置,其特征在于:所述的摄像头与固定支架上面还设置有一个可调节支架。

3. 根据权利要求 1 所述的一种基于计算机视觉的毛边检测装置,其特征在于:所述的 LED 光源与固定支架上面还设置有可调节支架。

4. 根据权利要求 2 所述的一种基于计算机视觉的毛边检测装置,其特征在于:所述的调节支架通过步进电机进行控制,所述的步进电机与控制系统相连。

5. 根据权利要求 3 所述的一种基于计算机视觉的毛边检测装置,其特征在于:所述的调节支架通过步进电机进行控制,所述的步进电机与控制系统相连。

6. 根据权利要求 1 所述的一种基于计算机视觉的毛边检测装置,其特征在于:所述的剔除装置包括推送器以及步进电机。

基于计算机视觉的毛边检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种检测装置,特别涉及一种基于计算机视觉的毛边检测装置。

背景技术

[0002] 对于金属或塑料等模制品工件,在生产加工过程中会产生毛边,这些毛边可能严重影响工件质量,因此在模制品工件生产过程中,对于毛边的检测非常重要,是保证产品质量的一个重要环节。现有方法是通过人工目测来完成毛边检测,但人工检测效率低,漏检率高,影响工件产品质量,造成经济损失,给厂商和用户带来不良影响。采用计算机视觉技术,可以解决这一问题。

[0003] 计算机视觉技术是光学、数字图像处理技术、计算机软件技术以及自动控制技术等各种技术的综合。计算机视觉作为一种无损检测技术,已经引起越来越多人的关注。其基本原理是通过对计算机视觉系统得到被测物体的图像进行分析,获取所需要的信息,并根据先验知识,判断被测工件是否合格。由于计算机视觉技术具有对光谱的敏感范围广、测量精度高、检测结果稳定等优点,因此在许多领域得到广泛应用,提高了生产效率、生产质量和产品精度,减少了大量的人力物力,节约了生产成本,为各行业的发展做出了重大贡献。

[0004] 计算机视觉技术在欧美和日本等国家应用广泛,但国内的计算机视觉检测直到八十年代才开始得到重视。近年来,计算机视觉检测取得许多重大进展,研究成果不断涌现。目前尚未发现有关计算机视觉在毛边检测方面的报道。

实用新型内容

[0005] 为解决上述问题,本实用新型公开了一种基于计算机视觉的毛边检测装置。

[0006] 为了达到上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种基于计算机视觉的毛边检测装置,包括自动上料装置、传送带,所述的自动上料机构将工件送入传送带上进行传送,还包括光学成像系统、图像采集卡、计算机、控制系统以及剔除装置,所述的光学系统采集被测工件的信息经图像采集卡与计算机相连,所述的计算机与控制系统相连接,所述的控制系统与剔除装置相连接,控制剔除装置动作;所述的光学成像系统包括设置在固定支架上的摄像头以及LED光源,所述的摄像头设置于被测工件的正上方,所述的LED光源设置于被测工件上方的左右两端。

[0007] 作为本实用新型的一种改进,所述的摄像头与固定支架上面还设置有一个可调节支架。

[0008] 作为本实用新型的一种改进,所述的LED光源与固定支架上面还设置有可调节支架。

[0009] 作为本实用新型的一种改进,所述的调节支架通过步进电机进行控制,所述的步进电机与控制系统相连。

[0010] 作为本实用新型的一种改进,所述的调节支架通过步进电机进行控制,所述的步进电机与控制系统相连。

[0011] 作为本实用新型的一种改进,所述的剔除装置包括推送器以及步进电机。

[0012] 本实用新型的有益效果:

[0013] 本实用新型的基于计算机视觉的毛边检测装置通过光学成像系统,将采集到的图像送到计算机,由相应的图像处理软件判断工件是否有毛边,完成工件的自动筛选,可用于工业流水线检测,提高了自动化程度和效率,取代了人工检测,减少了劳动强度和成本。同时通过设置可调节的支架,能够根据不同的工件调整光学成像系统的位置,适用范围广,该毛边检测装置结构简单,易于维护,具有很强的实用性。

附图说明

[0014] 图 1 是本实用新型的结构示意图;

[0015] 图 2 是本实用新型的固定支架安装结构示意图;

[0016] 图 3 是本实用新型的剔除装置的结构示意图;

[0017] 图 4 是本实用新型的可调节支架的控制流程图;

[0018] 图 5 是整个本实用新型的系统流程图。

具体实施方式

[0019] 以下将结合具体实施例对本实用新型提供的技术方案进行详细说明,应理解下述具体实施方式仅用于说明本实用新型而并不用于限制本实用新型的范围。

[0020] 实施例 1:

[0021] 如图 1 所示为本实用新型的基于计算机视觉的毛边检测装置的结构示意图,包括自动上料装置、传送带,所述的自动上料机构用于将工件送入传送带上进行传送。还包括光学成像系统、图像采集卡、计算机、控制系统以及剔除装置,所述的光学系统采集被测工件的信息经图像采集卡与计算机相连,所述的计算机与控制系统相连接,所述的控制系统与剔除装置相连接,控制剔除装置动作;所述的光学成像系统包括设置在固定支架上的摄像头以及 LED 光源,所述的摄像头设置于被测工件的正上方,所述的 LED 光源设置于被测工件上方的左右两端。

[0022] 自动上料机构将被测工件传送至光学成像系统。光学成像系统采用直接明场正面照明的方式,被测工件位于摄像头正下方,LED 光源以环形方式照射被测工件。采用这种照明方式,可以突出被测工件,所以工件的毛边被增强,看得更清晰,而且拍摄的图像中被测工件为黑,背景为亮,有益于后续的图像分割处理,降低了图像处理难度。图像采集卡获取光学成像系统拍摄的工件图像,传送至计算机,由计算机软件进行图像处理。如图 5 所示,图像处理采用现有技术中的图像处理软件,如 Matlab 进行处理,首先读取工件图像,对工件图像进行图像预处理。然后对图像进行阈值分割,以突显被测工件的特征。采用形态学开运算去除图像的细小连接部分。其中结构元素的大小不能超过被测工件的尺寸,否则会去除整个被测工件。从原始图像中减去经开运算后的图像,这时图像中可能含有非常小的像素点,这些小的像素点再次采用形态学开运算来去除。同样结构元素不能取得太大,否则会去除毛边图像,达不到检测效果。当图像中亮度面积大于预定值时,则认为被测工件含有毛边,并将毛边图像送至毛边记录模块,进行数据存储,判断工件的合格率。控制系统根据图像处理结果自动对被测工件进行相应筛选,有毛边的工件被剔除,然后进行下一工件的

毛边检测。

[0023] 图 3 是本实用新型的剔除装置的结构示意图,当被测工件含有毛边时,系统应该剔除掉该工件。被测工件在传送带上流动,控制系统根据计算机的图像处理结果执行对被测工件的相应操作。若被测工件含有毛边,则控制系统传送控制信号给步进电机,步进电机触发推送器,让推送器执行推动操作,将传送带上的被测工件剔除到不合格工件处,然后收回,等待下一个触发信号;若被测工件不含有毛边,则推送器不执行推送操作,被测工件传送到合格产品处。

[0024] 实施例 2:

[0025] 作为本实用新型的实施例 1 的一种有效补充,如图 2 所示,摄像头与固定支架上面还设置有一个可调节支架。所述的 LED 光源与固定支架上面也设置有可调节支架。调节支架通过步进电机进行控制,步进电机与控制系统相连。

[0026] 对于不同的工件,利用摄像头拍摄的工件图片可能有很大的差别,因此应该根据不同的工件选择相应的拍摄距离。摄像头和 LED 光源有可调节支架控制,被测工件至于摄像头下方。将支架固定在合适位置,摄像头拍摄含有毛边被测工件图片,传送给图像采集卡,图像采集卡传送给计算机,通过计算机观察拍摄的图像效果,当拍摄的工件图片不能获得工件的毛边时,控制台发送控制信号给步进电机,利用步进电机调节摄像头和 LED 光源的可调节支架,重复上述步骤,直到获得满意的工件图像。当更换不同种类的工件时,应该将摄像头和光源都调到合适位置,才能进行工件的流水线检测其流程图如图 4 所示。

[0027] 本实用新型方案所公开的技术手段不仅限于上述实施方式所公开的技术手段,还包括由以上技术特征任意组合所组成的技术方案。

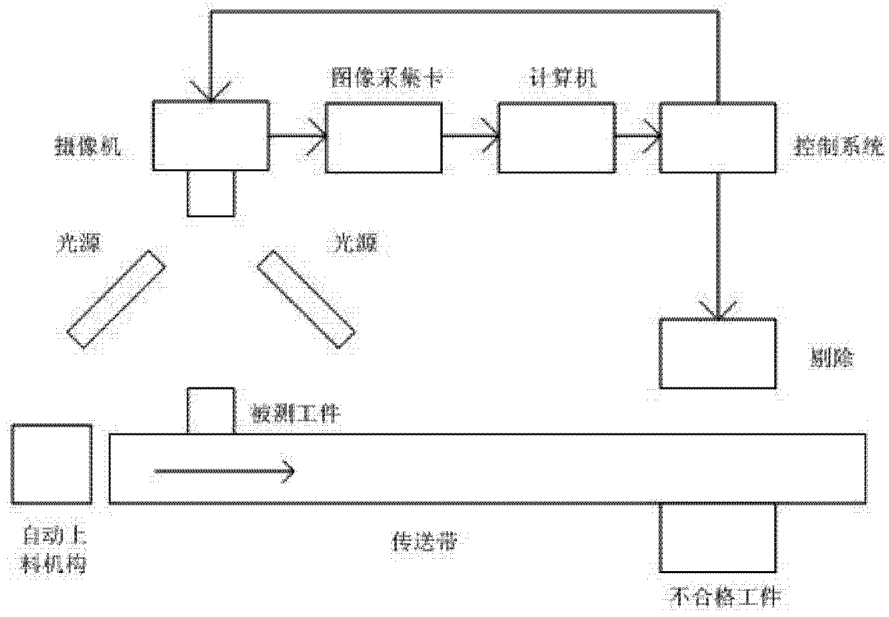


图 1

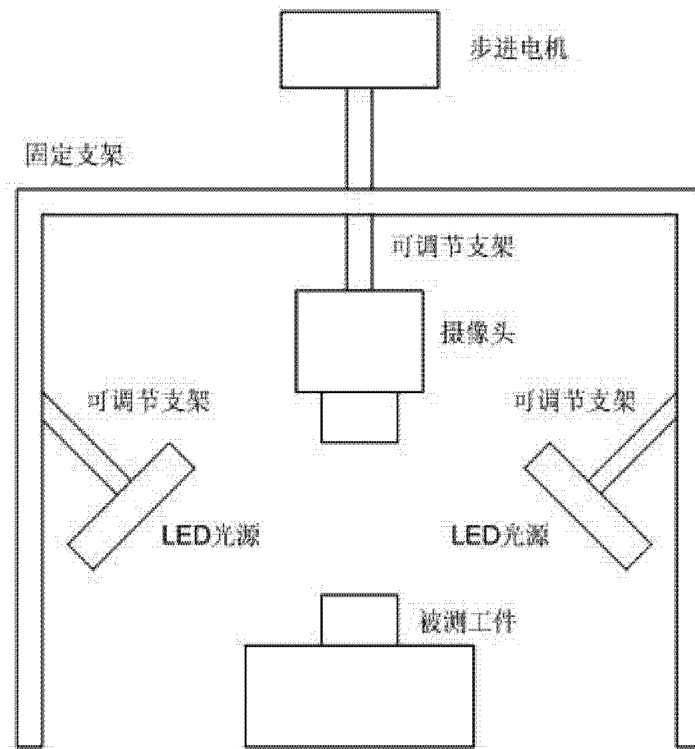


图 2

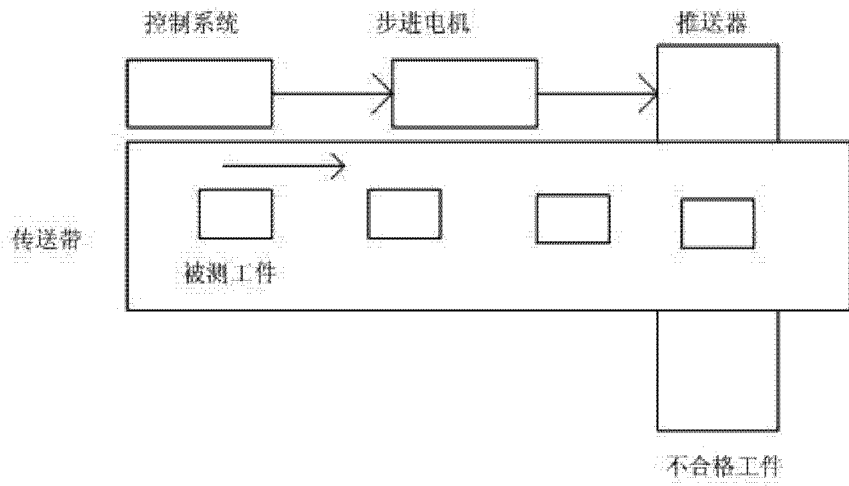


图 3

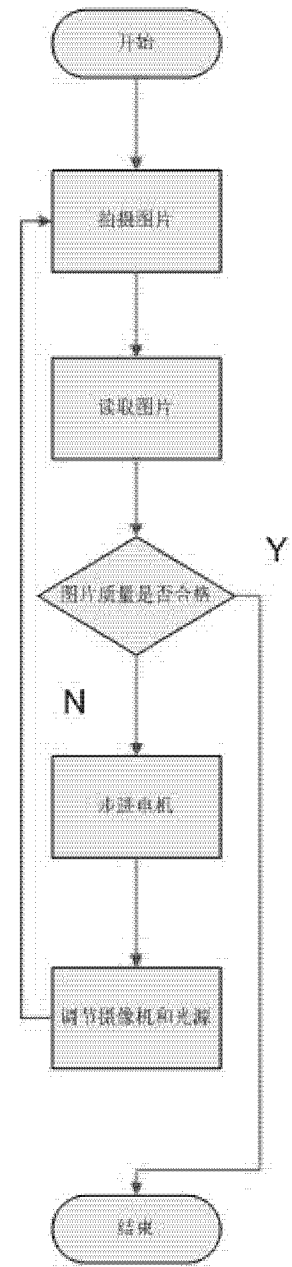


图 4

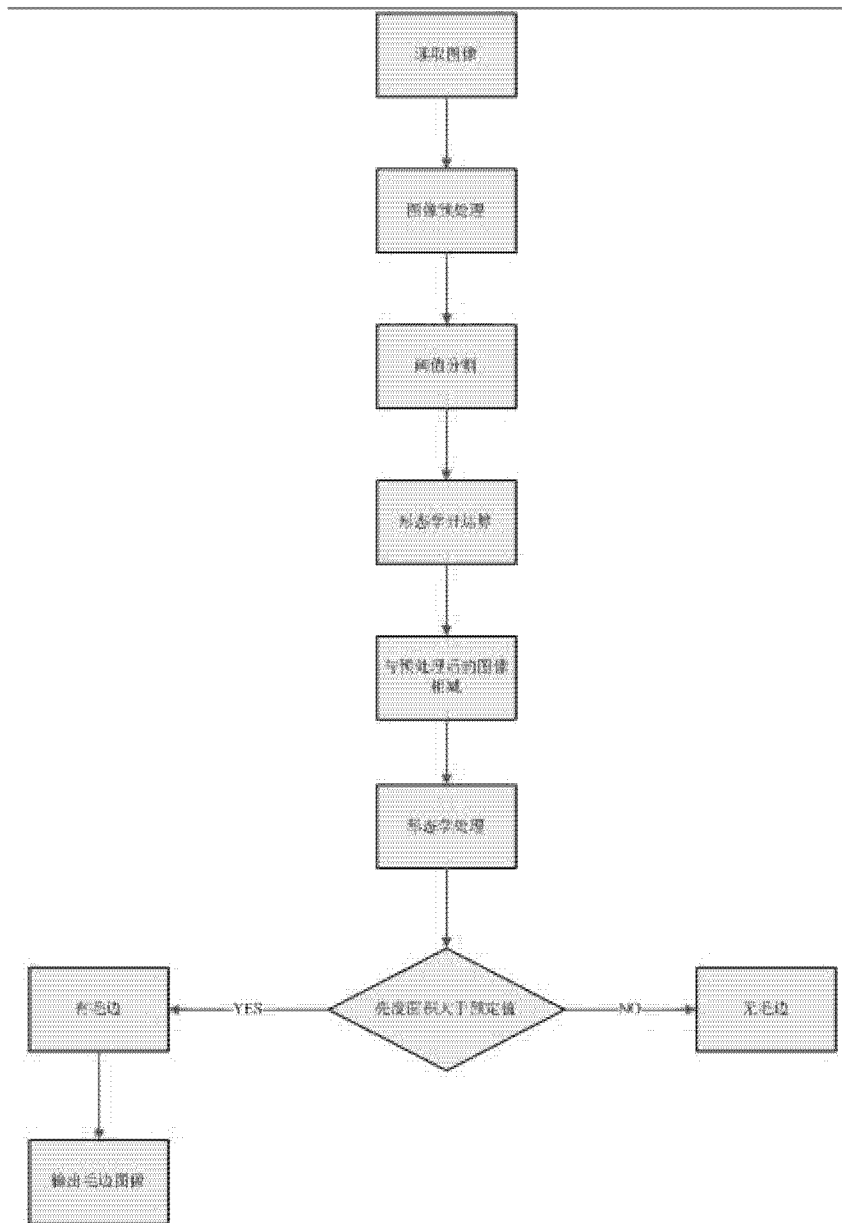


图 5