

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04N 5/232 (2006.01)

H04N 5/217 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810187629.6

[43] 公开日 2009 年 5 月 20 日

[11] 公开号 CN 101437118A

[22] 申请日 2008.12.29

[21] 申请号 200810187629.6

[71] 申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130033 吉林省长春市东南湖大路 16 号

[72] 发明人 刘伟宁 赵建 董宇星

[74] 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所
代理人 王立伟

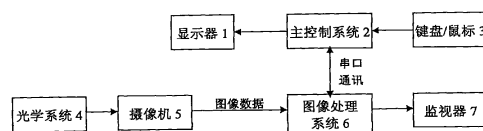
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 发明名称

一种摄像机靶面疵点自动检测剔除装置及方法

[57] 摘要

摄像机靶面疵点的自动检测剔除装置和方法，属于实时图像处理，目标提取跟踪技术领域。该装置主要包括显示器、主控制系统、键盘/鼠标、光学系统、摄像机、图像处理系统监视器；各部分的连接关系：外部影像通过光学系统在摄像机的靶面上成像，摄像机与图像处理系统以图像传输导线连接，图像处理系统与主控制系统以串口通讯导线连接，与监视器以视频电缆连接。本发明的优点：能够根据控制人员指令进行疵点检测并记录下来，可在以后的系统运行中剔除相应疵点，不需要对正常工作程序进行修改，避免打开设备清理对光学影像设备可能造成的损害。检测疵点过程操作简单方便，不需要专业人士操作，对仪器使用影响小，无需维护成本。



1、摄像机靶面疵点的自动检测剔除装置，其特征在于该装置包括显示器(1)、主控制系统(2)、键盘/鼠标(3)、光学系统(4)、摄像机(5)、图像处理系统(6)、监视器(7)；

各部分的连接关系：外部影像通过光学系统(4)在摄像机(5)的靶面上成像，摄像机(5)与图像处理系统(6)以图像传输导线连接，图像处理系统(6)与主控制系统(2)以串口通讯导线连接，与监视器(7)以视频电缆连接。

2、摄像机靶面疵点的自动检测剔除方法，其特征在于利用上述装置进行摄像机靶面疵点的自动检测剔除方法步骤是：

首先将光学系统(4)对准一个均匀的背景，然后主控制系统(2)通过键盘/鼠标(3)不断向图像处理系统(6)发出检测疵点命令；

图像处理系统(6)检测完疵点后，把疵点描述信息传输给主控制系统(2)，主控制系统(2)把疵点描述信息存储在系统文件中；

在每次系统开机后，首先读取疵点描述文件，并把疵点描述信息传输给图像处理系统(6)，图像处理系统(6)根据疵点描述信息，首先在采集的图像中剔除疵点数据，然后再进行其他图像处理操作；

整幅图像处理完成后，输出疵点数据给主控制系统(2)，并在屏幕上用字符和跟踪窗口由显示器(1)显示出来，并在监视器7上显示疵点位置，然后重新进入正常图像处理流程；

完成后返回正常跟踪程序，并将程序中使用的疵点参数更新为最新数据。

一种摄像机靶面疵点自动检测剔除装置及方法

技术领域

本发明涉及一种摄像机靶面疵点的自动检测剔除装置及方法，一般应用在光学影像设备上，与实时图像处理，目标提取跟踪的设备有关。

背景技术

随着科学技术的发展，包含图像处理的光学影像设备的应用日益广泛，各种光学影像设备被应用在各个领域，光学影像设备中一般使用摄像机作为感光器件，通过摄像机采集外部图像，其中很多光学影像设备要求对采集的图像进行图像处理，目的是在图像中区分出人们所感兴趣的目标或区域，而摄像机在使用的过程中，由于摄像机本身的质量问题，或者由于光学影像设备本身问题，经常会发生图像疵点问题，现象是采集的图像中有部分像素的灰度值不是其应有的灰度值，其原因则是在光学影像设备光学系统的光路中或摄像机的靶面上落有灰尘，或者摄像机感光靶面部分像素发生损坏，导致该部分不能正常感光，使输出的部分像素值异常，不能正确反映真实外部景象，导致图像处理程序不能正常工作，进而使整个系统不能正常工作。

对于图像疵点故障问题的处理比较麻烦，一般的处理方法对于摄像机靶面损坏导致的图像疵点，需要在现场对图像处理程序进行修改，在程序中对采集的图像进行处理，或者不处理含有疵点的图像部分，或者对疵点部分图像进行修补使用邻近像素图像填充到疵点像素中，或者更换摄像机，而对于灰尘导致的疵点需要打开光学影像设备，对于摄像机靶面或光学系统进行清理，无论那种解决方法，操作都非常复杂，需要专门技术人员进行操作，而且维护周期比较长，维护成本较高，影响设备的正常使用。

发明内容

本发明的目的是提供一种自动检测光学影像设备图像疵点的装置及方法，该装置通过程序处理采集的图像，对于摄像机靶面上疵点进行判断，确定是否像素疵点，然后把疵点的位置、大小等信息存储到系统存储器中，在以后每次系统开机进行工作之前，自动把疵点信息下载到图像处理系统中，对疵点像素进行剔除

处理，使其不影响图像处理系统正常工作。

为达到以上目的，本发明是通过以下装置实现的。如图3所示，摄像机靶面疵点的自动检测剔除装置主要包括显示器、主控制系统、键盘/鼠标、光学系统、摄像机、图像处理系统监视器；

各部分的连接关系：外部影像通过光学系统在摄像机的靶面上成像，摄像机与图像处理系统以图像传输导线连接，图像处理系统与主控制系统以串口通讯导线连接，与监视器以视频电缆连接。

图像处理系统软件与主控制系统通过串行通讯交换信息，其中图像处理系统本身不需要具备掉电后依然可以存储疵点信息的存储空间。

检测疵点时，首先将光学系统对准一个均匀的背景，然后主控制系统通过键盘/鼠标人工操作发出检测疵点命令，主控制系统不断发送检测疵点命令，同时接收图像处理系统的应答通讯。图像处理系统接收到主控制系统发来的检测疵点命令后，运行疵点检测程序，疵点检测程序对采集的图像进行疵点检测，把检测到的疵点信息通过串行通讯传输给主控制系统，主控制系统收到图像系统应答通讯后，接收疵点描述，解算收到的疵点位置，根据合理性判据分析判断数据合理性，如果疵点描述信息合理，则把疵点描述信息存储到主控制系统的永久存储介质中的数据文件里。

正常工作时，系统上电后，主控制系统首先打开疵点描述文件，如果文件中没有疵点描述，则直接进入正常工作通讯；如果文件中有疵点描述，则向图像处理系统通讯发出疵点数据，直到收到图像处理系统返回的接收应答，然后进入正常工作通讯。

图像处理系统的软件在主循环入口处判断是否检测疵点命令。如果收到检测疵点命令后，则调用检测疵点子函数，对图像进行边缘检测运算，如果有边缘达到阈值A，在相应位置附近区域计算图像的均值和极值，如果均值与极值的差大于阈值B，计算分割阈值C，并根据阈值C从极值位置点向外生长分割图像，计算疵点位置及长宽参数，存储极值位置和疵点位置，继续寻找下一个点。整幅图像处理完成后，输出疵点数据给主控制系统，并在屏幕上用字符和跟踪窗口显示出来，需要显示的内容包括疵点序号、像素数，疵点X坐标，疵点Y坐标。

完成后返回正常跟踪程序，并将程序中使用的疵点参数更新为最新数据。

本发明与现有技术相比具有如下优点：

1. 能够根据控制人员指令进行疵点检测，对于在系统使用过程中出现的疵点故障，能够进行检测并记录下来，并在以后的系统运行中剔除相应疵点，不需要对正常工作程序进行修改，避免更改程序可能带来的副作用，也无需打开光学影像设备进行清理，避免打开设备清理对光学影像设备可能造成的损害。

2. 检测疵点过程操作简单方便，不需要专业人士操作，对仪器使用影响小，无需维护成本。

图 1 是疵点检测装置的主控制系统工作流程图

图 2 是疵点检测装置的图像处理系统工作流程图

图 3 是疵点检测装置硬件连接框图

具体实施方式

下面结合附图，对本发明的具体实施例进行详细说明。疵点检测装置的硬件连接框图如图 3 所示，主要由显示器 1、主控制系统 2、键盘/鼠标 3、光学系统 4、摄像机 5、图像处理系统 6、监视器 7 组成；外部影像通过光学系统 4 在摄像机 5 的靶面上成像，摄像机 5 与图像处理系统 6 以图像传输导线连接，图像处理系统 6 与主控制系统 2 以串口通讯导线连接，与监视器 7 以视频电缆连接。

疵点检测装置的主控制系统的工作流程如图 1 所示。系统上电后，程序运行完成系统初始化，首先操作人员使光学系统 4 对准均匀背景，然后，操作人员通过键盘/鼠标 3 向主控制系统 2 发出检测疵点命令，主控制系统 2 通过串口通讯向图像处理系统 6 不断发出检测疵点命令，同时接收图像处理系统 6 应答通讯，主控制系统 2 收到图像处理系统 6 应答通讯后，接收疵点描述，解算收到的疵点位置，根据合理性判据分析数据合理性，如果疵点描述信息合理，则把疵点描述信息存储到永久存储介质的数据文件中。

疵点检测装置的图像处理系统工作流程如图 2 所示，上电后，图像处理系统 6 进行系统初始化，与主控制系统 2 通过串口通讯进行通讯，接收主控系统传输来的疵点描述参数，进行正常图像处理流程；如果接收到主控制系统 2 发来的检测疵点命令，运行疵点检测程序，疵点检测程序对采集的图像进行疵点检测，把检测到的疵点信息通过串行通讯传输给主控制系统 2 进行存储，并在监视器 7 上显示疵点位置，然后重新进入正常图像处理流程。

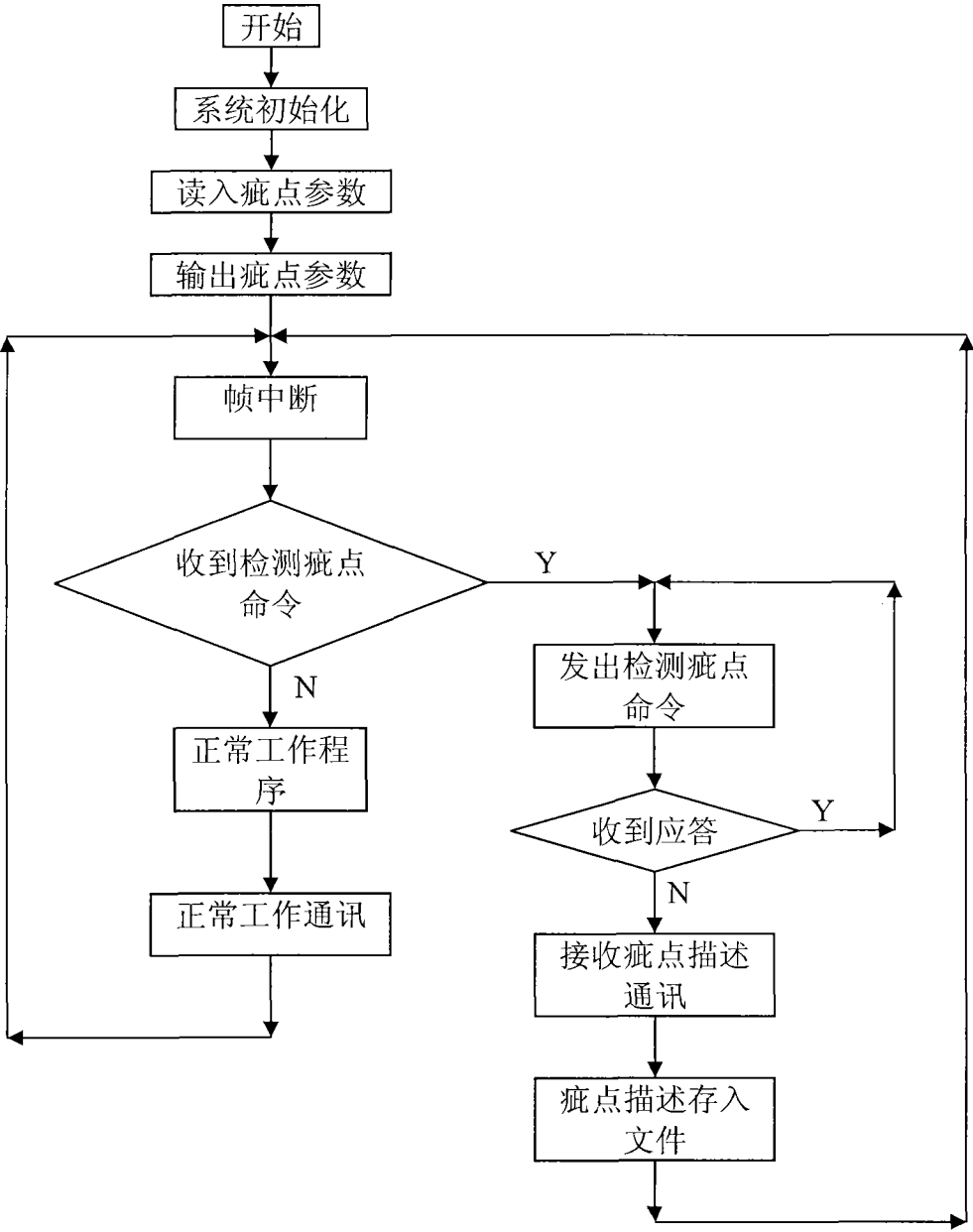


图 1

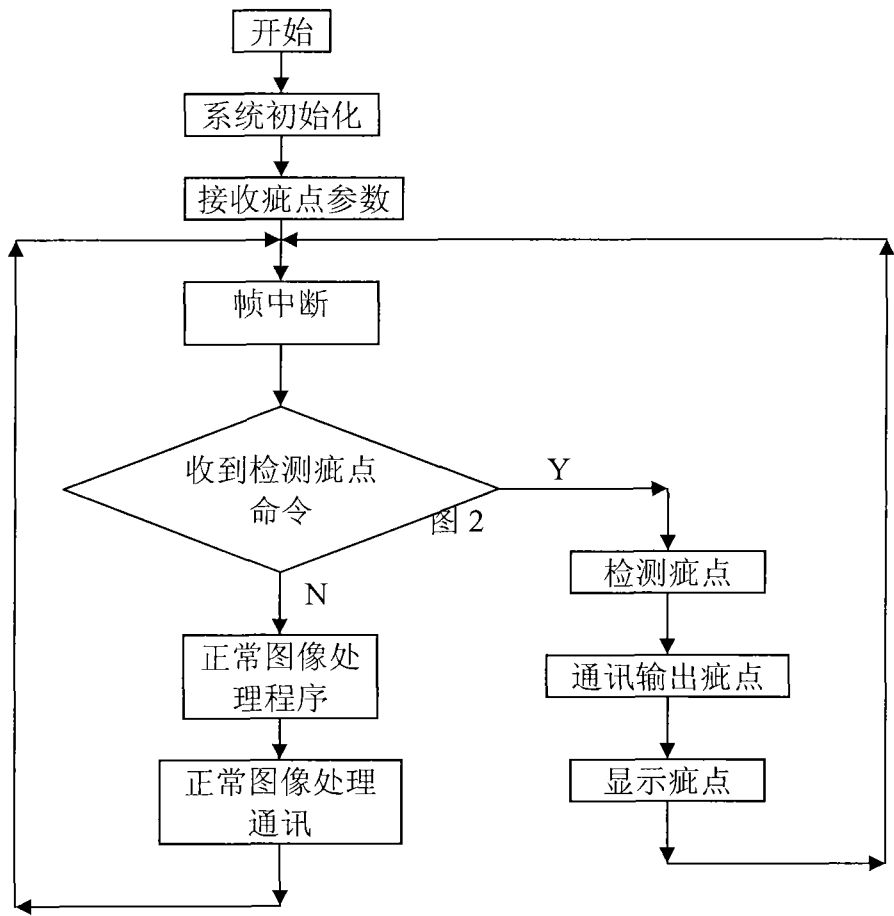


图 2

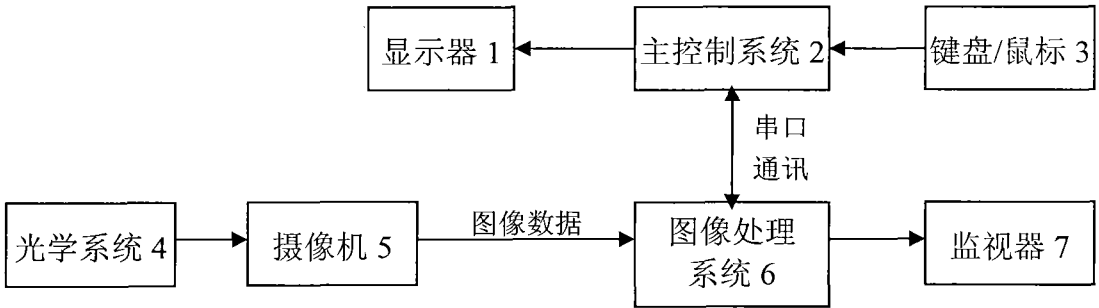


图 3