



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108799594 A

(43)申请公布日 2018.11.13

(21)申请号 201810369707.8

(22)申请日 2018.04.24

(71)申请人 吴永慧

地址 810007 青海省西宁市经济技术开发
区东川工业园区贵南路8号

(72)发明人 吴永慧

(51)Int.Cl.

F16K 31/04(2006.01)

F16K 31/05(2006.01)

G06K 9/62(2006.01)

G06N 3/08(2006.01)

权利要求书2页 说明书4页

(54)发明名称

水龙头智能清洗方法

(57)摘要

本发明涉及一种水龙头智能清洗方法,所述方法包括使用水龙头智能清洗平台以根据确定的对应的水龙头出水流速实现对水龙头的自动流速控制。通过本发明,在确定容器内的清洗物类型的基础上,对水龙头出水流速进行相应控制。

1. 一种水龙头智能清洗方法,所述方法包括使用水龙头智能清洗平台以根据确定的对应的水龙头出水流速实现对水龙头的自动流速控制,所述水龙头智能清洗平台包括:

模式切换开关,设置在水龙头的顶部,为回拨式开关形式,用于在用户的操作下,控制水龙头当前流速控制模式在手工控制模式和自动控制模式之间切换,并相应地发出手工控制信号或自动控制信号;

水压检测设备,设置在水龙头的管道内,用于检测水龙头的管道内部的水压,以作为实时管道水压输出;

水压分析设备,与所述水压检测设备连接,用于接收所述实时管道水压,并在所述实时管道水压小于第一水压阈值时,发出水压过小信号,在所述实时管道水压大于第二水压阈值时,发出水压过大信号,以及所述实时管道水压大于等于所述第一水压阈值且小于等于所述第二水压阈值时,发出水压正常信号,所述第一水压阈值时所述第二水压阈值的5倍;

永磁电机,与所述模式切换开关连接,用于在接收到所述自动控制信号时被启动,以为水龙头的阀门提供推动力,实现水龙头出水流速的自动控制;

图像采集设备,设置在水龙头的顶部,分别与所述水压分析设备和所述模式切换开关连接,用于在接收到所述自动控制信号且接收到所述水压正常信号时,从省电状态切换到工作状态,实现对水龙头下方容器的图像数据采集,以获得并输出当前容器图像;

线性处理设备,与所述图像采集设备连接,用于接收所述当前容器图像,对所述当前容器图像执行线性灰度变换,所述线性灰度变换包括:将处于所述当前容器图像原灰度分别范围的所述当前容器图像内各个像素点的灰度值映射到预设灰度范围内,以获得各个像素点分别对应的映射灰度值,基于各个像素点分别对应的映射灰度值获取所述当前容器图像对应的线性处理图像;

复杂度测量设备,与所述线性处理设备连接,用于接收线性处理图像,用于对所述线性处理图像的复杂度进行测量,以获得相应的复杂度因子,并输出所述复杂度因子;在所述复杂度测量设备中,对所述线性处理图像的复杂度进行测量包括:采用Z字型对所述线性处理图像进行遍历以获得Z字型经过的各个遍历像素点,确定所述各个遍历像素点的均方差,将所述均方差作为相应的复杂度因子;

帧数选择设备,与所述复杂度测量设备连接,用于接收所述复杂度因子,并基于所述复杂度因子选择进行目标识别需要的后续帧数,基于确定后续帧数对所述线性处理图像的后续图像帧进行抓取,以获得与所述后续帧数对应的各个图像帧;

清洗对象辨识设备,与所述帧数选择设备连接,用于接收所述各个图像帧,并基于所述各个图像帧对容器内的清洗物目标进行识别,以获得并输出与清洗物目标对应的类型,并基于所述清洗物类型确定对应的水龙头出水流速。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于:

在所述帧数选择设备中,基于所述复杂度因子选择进行目标识别需要的后续帧数包括:所述复杂度因子越大,选择的进行目标识别需要的后续帧数越多;

其中,所述预设灰度范围包括所述当前容器图像原灰度分别范围且宽于所述当前容器图像原灰度分别范围,使得所述线性处理图像的对比度大于所述当前容器图像的对比度。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于:

所述清洗对象辨识设备还与所述永磁电机连接,用于基于确定的水龙头出水流速确定

发送给所述永磁电机的相应的驱动控制信号。

4. 如权利要求3所述的方法,其特征在于:

所述图像采集设备还用于在接收到所述手工控制信号或接收到所述水压过大信号时,切换到省电状态。

5. 如权利要求4所述的方法,其特征在于:

所述图像采集设备还用于在接收到所述手工控制信号或接收到所述水压过小信号时,切换到省电状态。

6. 如权利要求5所述的方法,其特征在于:

所述水龙头的阀门在手工控制模式下,由水龙头顶部的控制旋杆在人工操作下为水龙头的阀门提供推动力。

7. 如权利要求6所述的方法,其特征在于:

所述永磁电机还用于在接收到所述手工控制信号时被关闭,停止为水龙头的阀门提供推动力。

水龙头智能清洗方法

技术领域

[0001] 本发明涉及智能家居领域,尤其涉及一种水龙头智能清洗方法。

背景技术

[0002] 电热水龙头又叫即热式水龙头或快热水龙头,包括水龙头本体及水流控制开关,水龙头本体内设有加热腔和电器控制腔,以密封板隔开,电器控制腔内设有加热电路,加热腔内设有加热管,加热管功率一般在2-3KW,3-5秒钟即可加热出热水,加热管连接在加热电路上,其特征在于所述加热管为绝缘加热管;绝缘加热管为水电隔离式绝缘加热管;水龙头本体多数为耐高温工程塑料型,少数为全金属型;电器控制腔内设有绝缘水压开关。加热电路内设有电器开关,与绝缘水压开关末端连接,通断水电,内设有温度控制器和防干烧装置,还可设有漏电保护开关。

[0003] 但是,当前的水龙头结构的出水模式原始且过于固定,无法根据清洗物类型确定的对应的水龙头出水流速,导致水龙头的节水效果不高,智能化水平低下。

发明内容

[0004] 为了解决上述问题,本发明提供了一种水龙头智能清洗方法,能够基于深度神经网络模型的类型识别以确定出容器图像中的容器内的清洗物类型,并基于确定的清洗物类型,获取对应的水龙头出水流速,根据确定的对应的水龙头出水流速实现对水龙头的自动流速控制。

[0005] 更具体地,本发明至少具备以下几个重要发明点:

[0006] (1) 根据清洗物类型确定的对应的水龙头出水流速,并根据确定的对应的水龙头出水流速实现对水龙头的自动流速控制,在节水的同时保证了清洗效果;

[0007] (2) 基于深度神经网络模型的类型识别以确定出容器图像中的容器内的清洗物类型,提高了清洗物类型的识别准确性;

[0008] (3) 只有在水压正常时才启动对水龙头的自动流速控制,保证水龙头的自动流速控制的实施效果;

[0009] (4) 采用线性灰度变换的方式,提高图像的对比度,为后续的图像处理提供更有参考意义的图像数据;

[0010] (5) 采用定制模式获取图像的复杂程度,以基于复杂程度确定进行目标识别的后续帧数,从而在目标识别的精度和运算量之间达到一定的平衡。

[0011] 根据本发明的一方面,提供了一种水龙头智能清洗方法,所述方法包括使用水龙头智能清洗平台以根据确定的对应的水龙头出水流速实现对水龙头的自动流速控制,所述水龙头智能清洗平台包括:

[0012] 模式切换开关,设置在水龙头的顶部,为回拨式开关形式,用于在用户的操作下,控制水龙头当前流速控制模式在手工控制模式和自动控制模式之间切换,并相应地发出手工控制信号或自动控制信号;

[0013] 水压检测设备,设置在水龙头的管道内,用于检测水龙头的管道内部的水压,以作为实时管道水压输出;

[0014] 水压分析设备,与所述水压检测设备连接,用于接收所述实时管道水压,并在所述实时管道水压小于第一水压阈值时,发出水压过小信号,在所述实时管道水压大于第二水压阈值时,发出水压过大信号,以及所述实时管道水压大于等于所述第一水压阈值且小于等于所述第二水压阈值时,发出水压正常信号,所述第一水压阈值时所述第二水压阈值的5倍;

[0015] 永磁电机,与所述模式切换开关连接,用于在接收到所述自动控制信号时被启动,以为水龙头的阀门提供推动力,实现水龙头出水流速的自动控制;

[0016] 图像采集设备,设置在水龙头的顶部,分别与所述水压分析设备和所述模式切换开关连接,用于在接收到所述自动控制信号且接收到所述水压正常信号时,从省电状态切换到工作状态,实现对水龙头下方容器的图像数据采集,以获得并输出当前容器图像;

[0017] 线性处理设备,与所述图像采集设备连接,用于接收所述当前容器图像,对所述当前容器图像执行线性灰度变换,所述线性灰度变换包括:将处于所述当前容器图像原灰度分别范围的所述当前容器图像内各个像素点的灰度值映射到预设灰度范围内,以获得各个像素点分别对应的映射灰度值,基于各个像素点分别对应的映射灰度值获取所述当前容器图像对应的线性处理图像;

[0018] 复杂度测量设备,与所述线性处理设备连接,用于接收线性处理图像,用于对所述线性处理图像的复杂度进行测量,以获得相应的复杂度因子,并输出所述复杂度因子;在所述复杂度测量设备中,对所述线性处理图像的复杂度进行测量包括:采用Z字型对所述线性处理图像进行遍历以获得Z字型经过的各个遍历像素点,确定所述各个遍历像素点的均方差,将所述均方差作为相应的复杂度因子。

具体实施方式

[0019] 下面将对本发明的实施方案进行详细说明。

[0020] 现有技术中,水龙头在清洗对象时,其无法根据对象的具体情况对其进行出水情况的智能化控制,导致水龙头往往浪费大量水资源。为了克服上述不足,本发明搭建一种水龙头智能清洗方法,所述方法包括使用水龙头智能清洗平台以根据确定的对应的水龙头出水流速实现对水龙头的自动流速控制,所述水龙头智能清洗平台能够根据水龙头的清洗对象进行自适应的出水控制。

[0021] 根据本发明实施方案示出的水龙头智能清洗平台包括:

[0022] 模式切换开关,设置在水龙头的顶部,为回拨式开关形式,用于在用户的操作下,控制水龙头当前流速控制模式在手工控制模式和自动控制模式之间切换,并相应地发出手工控制信号或自动控制信号;

[0023] 水压检测设备,设置在水龙头的管道内,用于检测水龙头的管道内部的水压,以作为实时管道水压输出;

[0024] 水压分析设备,与所述水压检测设备连接,用于接收所述实时管道水压,并在所述实时管道水压小于第一水压阈值时,发出水压过小信号,在所述实时管道水压大于第二水压阈值时,发出水压过大信号,以及所述实时管道水压大于等于所述第一水压阈值且小于

等于所述第二水压阈值时,发出水压正常信号,所述第一水压阈值时所述第二水压阈值的5倍;

[0025] 永磁电机,与所述模式切换开关连接,用于在接收到所述自动控制信号时被启动,以为水龙头的阀门提供推动力,实现水龙头出水流速的自动控制;

[0026] 图像采集设备,设置在水龙头的顶部,分别与所述水压分析设备和所述模式切换开关连接,用于在接收到所述自动控制信号且接收到所述水压正常信号时,从省电状态切换到工作状态,实现对水龙头下方容器的图像数据采集,以获得并输出当前容器图像;

[0027] 线性处理设备,与所述图像采集设备连接,用于接收所述当前容器图像,对所述当前容器图像执行线性灰度变换,所述线性灰度变换包括:将处于所述当前容器图像原灰度分别范围的所述当前容器图像内各个像素点的灰度值映射到预设灰度范围内,以获得各个像素点分别对应的映射灰度值,基于各个像素点分别对应的映射灰度值获取所述当前容器图像对应的线性处理图像;

[0028] 复杂度测量设备,与所述线性处理设备连接,用于接收线性处理图像,用于对所述线性处理图像的复杂度进行测量,以获得相应的复杂度因子,并输出所述复杂度因子;在所述复杂度测量设备中,对所述线性处理图像的复杂度进行测量包括:采用Z字型对所述线性处理图像进行遍历以获得Z字型经过的各个遍历像素点,确定所述各个遍历像素点的均方差,将所述均方差作为相应的复杂度因子;

[0029] 帧数选择设备,与所述复杂度测量设备连接,用于接收所述复杂度因子,并基于所述复杂度因子选择进行目标识别需要的后续帧数,基于确定后续帧数对所述线性处理图像的后续图像帧进行抓取,以获得与所述后续帧数对应的各个图像帧;

[0030] 清洗对象辨识设备,与所述帧数选择设备连接,用于接收所述各个图像帧,并基于所述各个图像帧对容器内的清洗物目标进行识别,以获得并输出与清洗物目标对应的类型,并基于所述清洗物类型确定对应的水龙头出水流速。

[0031] 接着,继续对本发明的水龙头智能清洗平台的具体结构进行进一步的说明。

[0032] 所述水龙头智能清洗平台中:

[0033] 在所述帧数选择设备中,基于所述复杂度因子选择进行目标识别需要的后续帧数包括:所述复杂度因子越大,选择的进行目标识别需要的后续帧数越多;

[0034] 其中,所述预设灰度范围包括所述当前容器图像原灰度分别范围且宽于所述当前容器图像原灰度分别范围,使得所述线性处理图像的对比度大于所述当前容器图像的对比度。

[0035] 所述水龙头智能清洗平台中:

[0036] 所述清洗对象辨识设备还与所述永磁电机连接,用于基于确定的水龙头出水流速确定发送给所述永磁电机的相应的驱动控制信号。

[0037] 所述水龙头智能清洗平台中:

[0038] 所述图像采集设备还用于在接收到所述手工控制信号或接收到所述水压过大信号时,切换到省电状态。

[0039] 所述水龙头智能清洗平台中:

[0040] 所述图像采集设备还用于在接收到所述手工控制信号或接收到所述水压过小信号时,切换到省电状态。

[0041] 所述水龙头智能清洗平台中：

[0042] 所述水龙头的阀门在手工控制模式下，由水龙头顶部的控制旋杆在人工操作下为水龙头的阀门提供推动力。

[0043] 以及所述水龙头智能清洗平台中：

[0044] 所述永磁电机还用于在接收到所述手工控制信号时被关闭，停止为水龙头的阀门提供推动力。

[0045] 另外，所述水龙头智能清洗平台还可以包括ZIGBEE通信接口，与所述清洗对象辨识设备连接，用于接收并无线发送所述清洗对象辨识设备确定的对应的水龙头出水流速。

[0046] ZigBee是基于IEEE802.15.4标准的低功耗局域网协议。根据国际标准规定，ZigBee技术是一种短距离、低功耗的无线通信技术。这一名称（又称紫蜂协议）来源于蜜蜂的八字舞，由于蜜蜂（bee）是靠飞翔和“嗡嗡”（zig）地抖动翅膀的“舞蹈”来与同伴传递花粉所在方位信息，也就是说蜜蜂依靠这样的方式构成了群体中的通信网络。其特点是近距离、低复杂度、自组织、低功耗、低数据速率。主要适合用于自动控制 and 远程控制领域，可以嵌入各种设备。简而言之，ZigBee就是一种便宜的，低功耗的近距离无线组网通讯技术。ZigBee是一种低速短距离传输的无线网络协议。ZigBee协议从下到上分别为物理层（PHY）、媒体访问控制层（MAC）、传输层（TL）、网络层（NWK）、应用层（APL）等。其中物理层和媒体访问控制层遵循IEEE802.15.4标准的规定。

[0047] 采用本发明的水龙头智能清洗平台，针对现有技术中缺乏有效的水龙头出水流速控制机制的技术问题，基于深度神经网络模型的类型识别以确定出容器图像中的容器内的清洗物类型，在识别之前，采用定制模式获取图像的复杂程度，以基于复杂程度确定进行目标识别的后续帧数，从而在目标识别的精度和运算量之间达到一定的平衡，采用线性灰度变换的方式，提高图像的对比度，为后续的图像处理提供更有参考意义的图像数据，还根据清洗物类型确定的对应的水龙头出水流速，并根据确定的对应的水龙头出水流速实现对水龙头的自动流速控制，在节水的同时保证了清洗效果，更为重要的是，只有在水压正常时才启动对水龙头的自动流速控制，保证水龙头的自动流速控制的实施效果。

[0048] 可以理解的是，虽然本发明已以较佳实施例披露如上，然而上述实施例并非用以限定本发明。对于任何熟悉本领域的技术人员而言，在不脱离本发明技术方案范围情况下，都可利用上述揭示的技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰，或修改为等同变化的等效实施例。因此，凡是未脱离本发明技术方案的内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰，均仍属于本发明技术方案保护的范围内。