



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111396944 B

(45) 授权公告日 2021.04.23

(21) 申请号 202010222763.6

G06N 3/04 (2006.01)

(22) 申请日 2020.03.26

审查员 黄健

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111396944 A

(43) 申请公布日 2020.07.10

(73) 专利权人 珠海格力电器股份有限公司

地址 519000 广东省珠海市前山金鸡西路

专利权人 珠海联云科技有限公司

(72) 发明人 宋德超 陈翀 陈占杰 董雪莹

(74) 专利代理机构 北京聿宏知识产权代理有限公司

公司 11372

代理人 吴大建 李婷

(51) Int.Cl.

F24C 15/20 (2006.01)

G06K 9/00 (2006.01)

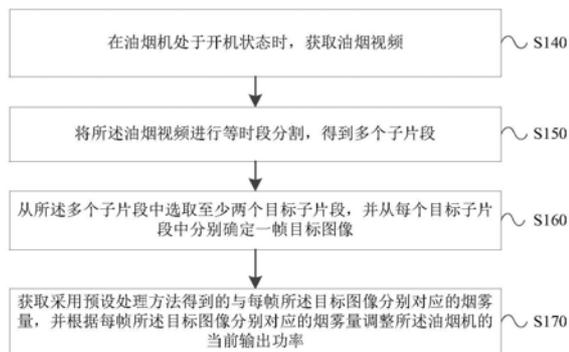
权利要求书3页 说明书9页 附图1页

(54) 发明名称

油烟机工作状态的自适应方法、装置、存储介质及油烟机

(57) 摘要

本申请涉及智能厨房技术领域,具体涉及一种油烟机工作状态的自适应方法、装置、存储介质及油烟机,解决了现有的油烟机存在无法根据烟雾浓度自动化调整其自身输出功率的问题。方法包括:在油烟机处于开机状态时,获取油烟视频;将所述油烟视频进行等时段分割,得到多个子片段;从所述多个子片段中选取至少两个目标子片段,并从每个目标子片段中分别确定一帧目标图像;获取采用预设处理方法得到的与每帧所述目标图像分别对应的烟雾量,并根据每帧所述目标图像分别对应的烟雾量调整所述油烟机的当前输出功率。



1. 油烟机工作状态的自适应方法,其特征在于,所述方法包括:
在油烟机处于开机状态时,获取油烟视频;
将所述油烟视频进行等时段分割,得到多个子片段;
从所述多个子片段中选取至少两个目标子片段,并从每个目标子片段中分别确定一帧目标图像;
获取采用预设处理方法得到的与每帧所述目标图像分别对应的烟雾量,并根据两帧目标图像分别对应的烟雾量,得到烟雾变化量;
根据所述烟雾变化量和与该烟雾变化量对应的预设调节方式调整所述油烟机的当前输出功率。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,从所述多个子片段中选取至少两个目标子片段,并从每个目标子片段中分别确定一帧目标图像,包括:
从所述多个子片段中选取两个目标子片段;
从每个所述目标子片段中分别确定一帧目标图像,以得到两帧目标图像。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,从所述多个子片段中选取两个目标子片段包括:
从所述多个子片段中选取油烟视频的起始时刻对应的起始子片段和结束时刻对应的结束子片段,并将所述起始子片段和所述结束子片段分别作为目标子片段以得到两个目标子片段。
4. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,从每个所述目标子片段中分别确定一帧目标图像,以得到两帧目标图像,包括:
针对每个目标子片段,分别采用预处理方法对该目标子片段中的每帧图像进行处理,得到与每帧图像分别对应的烟雾量;
将所述目标子片段中烟雾量最大的图像确定为该目标子片段的目标图像。
5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,根据所述烟雾变化量和与该烟雾变化量对应的预设调节方式调整所述油烟机的当前输出功率,包括:
获取目标调节关系表,其中,所述目标调节关系表中包括多个预设变化量范围和与每个预设变化量范围对应的预设调节方式;
从所述目标调节关系表中查找与所述烟雾变化量对应的预设变化量范围,并根据与该预设变化量范围对应的预设调节方式调整所述油烟机的当前输出功率。
6. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,获取目标调节关系表,包括:
获取所述油烟机的型号和预设的型号表,其中,所述型号表包括多种预设型号和与每种预设型号对应的预设调节关系表;
从所述型号表中查找与所述油烟机的型号相匹配的预设型号,并将与该预设型号对应的预设调节关系表确定为目标调节关系表。
7. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
获取采用所述预设处理方法对油烟视频中的每帧图像分别进行处理得到的与每帧图像分别对应的烟雾量;
在检测到连续第一预设帧数中的图像分别对应的烟雾量均为零时,控制所述油烟机从开机状态变更为关机状态。

8. 如权利要求1或7所述的方法,其特征在于,所述预设处理方法包括:
对待处理图像进行灰度处理,并对经过灰度处理后的待处理图像进行高斯滤波处理;
采用边缘检测算法,对经过高斯滤波处理后的待处理图像进行处理,得到与所述待处理图像对应的烟雾区域;
统计与所述待处理图像对应的烟雾区域中的像素点的数量;
将所述待处理图像对应的烟雾区域中的像素点的数量作为该待处理图像对应的烟雾量,其中,所述待处理图像为所述目标图像或所述油烟视频中包括的所有图像。
9. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,在获取油烟视频之前,且在油烟机处于关机状态时,所述方法还包括:
获取行为视频;
采用预设识别算法对所述行为视频中的每帧图像分别进行识别,得到与该行为视频对应的识别结果;
在所述识别结果为开机行为时,控制所述油烟机的工作状态由关机状态变更为开机状态,以执行在油烟机处于开机状态时,获取油烟视频的步骤。
10. 如权利要求9所述的方法,其特征在于,所述开机行为包括烹饪行为和开机手势中的任意一种。
11. 如权利要求9所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
采用所述预设识别算法对所述油烟视频中的每帧图像分别进行识别,以得到与该油烟视频对应的识别结果;
在所述识别结果为关机手势对应的识别结果时,将所述油烟机的工作状态由开机状态变更为关机状态。
12. 如权利要求11所述的方法,其特征在于,所述预设识别算法包括:
将待识别视频分割为多个视频窗口,其中,每个所述视频窗口中包括第二预设帧数的图像帧,且位于当前视频窗口末尾第三预设帧数的图像帧被与该当前视频窗口相邻的下一视频窗口覆盖,且所述第二预设帧数大于所述第三预设帧数;
采用3D-CNN模型提取每个所述视频窗口中每帧图像的特征,其中,每帧图像的特征携带有与该帧图像对应的时间域信息和空间域信息;
将每个所述视频窗口中包括的所有图像帧的特征进行融合,得到与每个所述视频窗口对应的融合特征;
根据每个所述视频窗口的融合特征,采用3D-CNN模型得到与所述待识别视频对应的识别结果,其中,所述待识别视频包括所述行为视频和所述油烟视频。
13. 油烟机工作状态的自适应装置,其特征在于,所述装置包括:
获取模块,用于在油烟机处于开机状态时,获取油烟视频;
分割模块,用于将所述油烟视频进行等时段分割,得到多个子片段;
确定模块,用于从所述多个子片段中选取至少两个目标子片段,并从每个目标子片段中分别确定一帧目标图像;
调整模块,用于获取采用预设处理方法得到的与每帧所述目标图像分别对应的烟雾量,并根据两帧目标图像分别对应的烟雾量,得到烟雾变化量;根据所述烟雾变化量和与该烟雾变化量对应的预设调节方式调整所述油烟机的当前输出功率。

14. 一种存储介质,其特征在于,该存储介质存储有计算机程序,当该计算机程序被一个或多个处理器执行,实现如权利要求1-12中任意一项所述的方法。

15. 一种油烟机,其特征在于,包括存储器和处理器,所述存储器上存储有计算机程序,该计算机程序被所述处理器执行时,实现如权利要求1-12中任意一项所述的方法。

油烟机工作状态的自适应方法、装置、存储介质及油烟机

技术领域

[0001] 本申请涉及智能厨房技术领域,特别地涉及一种油烟机工作状态的自适应方法、装置、存储介质及油烟机。

背景技术

[0002] 随着人工智能技术的快速发展,智能家居的研究和应用受到越来越多的关注,智慧厨房是智能家居的重要组成部分,具有十分重要的研究意义和巨大的市场价值。

[0003] 油烟机是厨房中不可或缺的物品,但目前主流的油烟机均只能以固定的工作模式工作或者由人工对工作模式进行调整,一般的,不同工作模式表征油烟机的输出功率不同。固定的工作模式的适用性差,无法根据厨房的烟雾量做出合理化的自动调整,而人工调整的方式无疑是十分麻烦的,且在烟雾浓度过大时可能由于人工不及时调整油烟机的工作模式,进而严重影响用户的健康。

[0004] 因此,现有技术中的油烟机存在无法根据烟雾浓度自动化调整其自身的输出功率的问题。

发明内容

[0005] 针对上述问题,本申请提供一种油烟机工作状态的自适应方法、装置、存储介质及油烟机,解决了现有的油烟机存在无法根据烟雾浓度自动化调整其自身输出功率的问题。

[0006] 第一方面,本申请提供了一种油烟机工作状态的自适应方法,所述方法包括:

[0007] 在油烟机处于开机状态时,获取油烟视频;

[0008] 将所述油烟视频进行等时段分割,得到多个子片段;

[0009] 从所述多个子片段中选取至少两个目标子片段,并从每个目标子片段中分别确定一帧目标图像;

[0010] 获取采用预设处理方法得到的与每帧所述目标图像分别对应的烟雾量,并根据每帧所述目标图像分别对应的烟雾量调整所述油烟机的当前输出功率。

[0011] 根据本申请的实施例,可选的,上述方法中,从所述多个子片段中选取至少两个目标子片段,并从每个目标子片段中分别确定一帧目标图像,包括:

[0012] 从所述多个子片段中选取两个目标子片段;

[0013] 从每个所述目标子片段中分别确定一帧目标图像,以得到两帧目标图像。

[0014] 根据本申请的实施例,可选的,上述方法中,从所述多个子片段中选取两个目标子片段包括:

[0015] 从所述多个子片段中选取油烟视频的起始时刻对应的起始子片段和结束时刻对应的结束子片段,并将所述起始子片段和所述结束子片段分别作为目标子片段以得到两个目标子片段。

[0016] 根据本申请的实施例,可选的,上述方法中,从每个所述目标子片段中分别确定一帧目标图像,以得到两帧目标图像,包括:

- [0017] 针对每个目标子片段,分别采用预处理方法对该目标子片段中的每帧图像进行处理,得到与每帧图像分别对应的烟雾量;
- [0018] 将所述目标子片段中烟雾量最大的图像确定为该目标子片段的目标图像。
- [0019] 根据本申请的实施例,可选的,上述方法中,根据每帧所述目标图像分别对应的烟雾量调整所述油烟机的当前输出功率,包括:
- [0020] 根据所述两帧目标图像分别对应的烟雾量,得到烟雾变化量;
- [0021] 根据所述烟雾变化量和与该烟雾变化量对应的预设调节方式调整所述油烟机的当前输出功率。
- [0022] 根据本申请的实施例,可选的,上述方法中,根据所述烟雾变化量和与该烟雾变化量对应的预设调节方式调整所述油烟机的当前输出功率,包括:
- [0023] 获取目标调节关系表,其中,所述目标调节关系表中包括多个预设变化量范围和与每个预设变化量范围对应的预设调节方式;
- [0024] 从所述目标调节关系表中查找与所述烟雾变化量对应的预设变化量范围,并根据与该预设变化量范围对应的预设调节方式调整所述油烟机的当前输出功率。
- [0025] 根据本申请的实施例,可选的,上述方法中,获取目标调节关系表,包括:
- [0026] 获取所述油烟机的型号和预设的型号表,其中,所述型号表包括多种预设型号和与每种预设型号对应的预设调节关系表;
- [0027] 从所述型号表中查找与所述油烟机的型号相匹配的预设型号,并将与该预设型号对应的预设调节关系表确定为目标调节关系表。
- [0028] 根据本申请的实施例,可选的,上述方法中,所述方法还包括:
- [0029] 获取采用所述预设处理方法对油烟视频中的每帧图像分别进行处理得到的与每帧图像分别对应的烟雾量;
- [0030] 在检测到连续第一预设帧数中的图像分别对应的烟雾量均为零时,控制所述油烟机从开机状态变更为关机状态。
- [0031] 根据本申请的实施例,可选的,上述方法中,所述预设处理方法包括:
- [0032] 对待处理图像进行灰度处理,并对经过灰度处理后的待处理图像进行高斯滤波处理;
- [0033] 采用边缘检测算法,对经过高斯滤波处理后的待处理图像进行处理,得到与所述待处理图像对应的烟雾区域;
- [0034] 统计与所述待处理图像对应的烟雾区域中的像素点的数量;
- [0035] 将所述待处理图像对应的烟雾区域中的像素点的数量作为该待处理图像对应的烟雾量,其中,所述待处理图像为所述目标图像或所述油烟视频中包括的所有图像。
- [0036] 根据本申请的实施例,可选的,上述方法中,在获取油烟视频之前,且在油烟机处于关机状态时,所述方法还包括:
- [0037] 获取行为视频;
- [0038] 采用预设识别算法对所述行为视频中的每帧图像分别进行识别,得到与该行为视频对应的识别结果;
- [0039] 在所述识别结果为开机行为时,控制所述油烟机的工作状态由关机状态变更为开机状态,以执行在油烟机处于开机状态时,获取油烟视频的步骤。

[0040] 根据本申请的实施例,可选的,上述方法中,所述开机行为包括烹饪行为和开机手势中的任意一种。

[0041] 根据本申请的实施例,可选的,上述方法中,所述方法还包括:

[0042] 采用所述预设识别算法对所述油烟视频中的每帧图像分别进行识别,以得到与该油烟视频对应的识别结果;

[0043] 在所述识别结果为关机手势对应的识别结果时,将所述油烟机的工作状态由开机状态变更为关机状态。

[0044] 根据本申请的实施例,可选的,上述方法中,所述预设识别算法包括:

[0045] 将待识别视频分割为多个视频窗口,其中,每个所述视频窗口中包括第二预设帧数的图像帧,且位于当前视频窗口末尾第三预设帧数的图像帧被与该当前视频窗口相邻的下一视频窗口覆盖,且所述第二预设帧数大于所述第三预设帧数;

[0046] 采用3D-CNN模型提取每个所述视频窗口中每帧图像的特征,其中,每帧图像的特征携带有与该帧图像对应的时间域信息和空间域信息;

[0047] 将每个所述视频窗口中包括的所有图像帧的特征进行融合,得到与每个所述视频窗口对应的融合特征;

[0048] 根据每个所述视频窗口的融合特征,采用3D-CNN模型得到与所述待识别视频对应的识别结果,其中,所述待识别视频包括所述行为视频和所述油烟视频。

[0049] 第二方面,本申请提供了一种油烟机工作状态的自适应装置,所述装置包括:

[0050] 获取模块,用于在油烟机处于开机状态时,获取油烟视频;

[0051] 分割模块,用于将所述油烟视频进行等时段分割,得到多个子片段;

[0052] 确定模块,用于从所述多个子片段中选取至少两个目标子片段,并从每个目标子片段中分别确定一帧目标图像;

[0053] 调整模块,用于获取采用预设处理方法得到的与每帧所述目标图像分别对应的烟雾量,并根据每帧所述目标图像分别对应的烟雾量调整所述油烟机的当前输出功率。

[0054] 第三方面,本申请提供了一种存储介质,该存储介质存储有计算机程序,当该计算机程序被一个或多个处理器执行,实现如上述的油烟机工作状态的自适应方法。

[0055] 第四方面,本申请提供了一种油烟机,包括存储器和处理器,所述存储器上存储有计算机程序,该计算机程序被所述处理器执行时,实现上述的油烟机工作状态的自适应方法。

[0056] 与现有技术相比,上述方案中的一个或多个实施例可以具有如下优点或有益效果:

[0057] 本申请提供了一种油烟机工作状态的自适应方法、装置、存储介质及油烟机,所述方法包括:在油烟机处于开机状态时,获取油烟视频;将所述油烟视频进行等时段分割,得到多个子片段;从所述多个子片段中选取至少两个目标子片段,并从每个目标子片段中分别确定一帧目标图像;获取采用预设处理方法得到的与每帧所述目标图像分别对应的烟雾量,并根据每帧所述目标图像分别对应的烟雾量调整所述油烟机的当前输出功率。解决了现有的油烟机存在无法根据烟雾浓度自动化调整其自身输出功率的问题,油烟机可以快速地针对油烟量的变化做出响应,自主调整其自身的输出功率,有效地提高了油烟机的智能性。

附图说明

- [0058] 在下文中将基于实施例并参考附图来对本申请进行更详细的描述。
- [0059] 图1为本申请实施例一提供的一种油烟机工作状态的自适应方法的流程示意图。
- [0060] 图2为本申请实施例一提供的一种油烟机工作状态的自适应方法的另一流程示意图。
- [0061] 在附图中,相同的部件使用相同的附图标记,附图并未按照实际的比例绘制。

具体实施方式

[0062] 以下将结合附图及实施例来详细说明本申请的实施方式,借此对本申请如何应用技术手段来解决技术问题,并达到相应技术效果的实现过程能充分理解并据以实施。本申请实施例以及实施例中的各个特征,在不相冲突前提下可以相互结合,所形成的技术方案均在本申请的保护范围之内。

[0063] 实施例一

[0064] 请参阅图1,本申请提供一种可应用于油烟机的油烟机工作状态的自适应方法,所述油烟机工作状态的自适应方法应用于所述油烟机时执行步骤S140-S170。

[0065] 步骤S140:在油烟机处于开机状态时,获取油烟视频。

[0066] 在本实施例中,可以理解的是,只有在油烟机处于开机状态时,才可能存在油烟,进而才需要所述油烟机根据油烟浓度(油烟量)做出适应性的自我调整,因此,在油烟机处于开机状态时,再获取油烟视频。

[0067] 在一些实施例中,所述油烟视频可以由设置在所述油烟机上的摄像采集装置采集得到,所述油烟视频也可以由除所述油烟机之外的其他电子设备采集得到,其他电子设备采集得到的视频可以通过无线通信方式传输至所述油烟机。对此,本实施例并不做任何限定。

[0068] 可以理解的是,为了适应本方法的应用场景,所述其他电子设备需要具备摄像功能,且所述其他电子设备包括但不限于手机、平板电脑等。

[0069] 步骤S150:将所述油烟视频进行等时段分割,得到多个子片段。

[0070] 在本实施例中,对所述油烟视频进行等时段分割,其中,等时段分割的原因是均匀且固定地选取能反映数据的变化趋势的可靠数据,提高数据分析的精确度。

[0071] 在本实施例中,可以按照1S的时段对所述油烟视频进行等时段分割,也可以按照2S的时段对所述油烟视频进行等时段分割。对此,本实施例并不做任何限定。示例性的,以2S的时段对所述油烟视频进行分割,且所述油烟视频的总长度为10S为例,对该油烟视频进行分割得到的子片段包括五个子片段。

[0072] 在一些实施例中,在实际分割中,作为连接当前子片段和与当前子片段相邻的下一子片段的时刻点,并在该时刻点刚好是分割点时,该时刻点对应的图像帧可以划分至当前子片段,也可以划分至与当前子片段相邻的下一子片段中,对此,本实施例并不做任何限定。

[0073] 步骤S160:从所述多个子片段中选取至少两个目标子片段,并从每个目标子片段中分别确定一帧目标图像。

[0074] 在本实施例中,提取离散的且至少两帧目标图像作为分析烟雾趋势的样本,可以

提高样本分析的精确度。

[0075] 步骤S170:获取采用预设处理方法得到的与每帧所述目标图像分别对应的烟雾量,并根据每帧所述目标图像分别对应的烟雾量调整所述油烟机的当前输出功率。

[0076] 在本实施例中,根据与每帧所述目标图像分别对应的烟雾量,分析得到油烟量的变化趋势,且根据该变化趋势调整所述油烟机的当前输出功率。

[0077] 在一些实施例中,可以根据两帧以上的目标图像计算油烟变化趋势,进而根据该油烟变化趋势调整所述油烟机当前的输出功率。以所述油烟视频包括10个子片段为例(且按照油烟视频的时间先后顺序进行排序依次分为子片段1,子片段2,子片段3,子片段4,子片段5,子片段6,子片段7,子片段8,子片段9,子片段10),选取前四个子片段和后四个子片段作为目标子片段,获取前四个目标子片段中每个目标子片段中烟雾量最大的一帧图像,并根据获取到的四个烟雾量求取前四个目标子片段对应的第一平均值;同样的,获取后四个目标子片段中每个目标子片段中烟雾量最大的一帧图像,并根据获取到的四个烟雾量求取后四个目标子片段对应的第二平均值,再根据第一平均值和第二平均值求烟雾量的变化趋势。在第一平均值大于第二平均值时,确定该变化趋势为烟雾量减小,且减小幅度为第二平均值和第一平均值的差值与第一平均值的比值;在第一平均值小于第二平均值时,确定该变化趋势为烟雾量增加,且增加幅度为第二平均值和第一平均值的差值与第一平均值的比值。在变化趋势为烟雾量增加且增加幅度超过预设值时,在油烟机的当前功率的基础上再提高与该增加幅度对应的功率强度;在该变化趋势为烟雾量减小且减小幅度超过预设值时,在油烟机的当前功率的基础上再降低与该减小幅度对应的功率强度。

[0078] 以第二平均值和第一平均值的差值与第一平均值的比值为15%为例,与该比值对应的预设比值范围为10%至30%,与该预设比值范围对应的功率强度是1级,则需要在油烟机的当前输出功率的基础上再提高1级。

[0079] 再以第二平均值和第一平均值的差值与第一平均值的比值为-15%为例,与该比值对应的预设比值范围为-10%至-30%,与该预设比值范围对应的功率强度是1级,则需要在油烟机的当前输出功率的基础上再降低1级。

[0080] 可以理解的是,在增加幅度未超过预设值或减小幅度未超过预设值时,所述油烟机的当前输出功率不做变化。

[0081] 在本实施例中,还可以采用其他数学统计方法得到油烟变化趋势,对此,本实施例并不做任何限定。

[0082] 在一些实施例中,可以根据两帧目标图像计算油烟变化量,进而根据该油烟变化量和与该油烟变化量对应的预设调节方式调整所述油烟机的当前输出功率。具体的,从所述多个子片段中选取至少两个目标子片段,在一些实施例中,该两个目标子片段可以是所述油烟视频的起始时刻对应的起始子片段和结束时刻对应的结束子片段。在另一些实施例中,该两个目标子片段也可以是所述油烟视频结束时刻对应的结束子片段,以及除所述油烟视频的起始时刻对应的起始子片段和结束时刻对应的结束子片段之外的其他子片段。对此,本实施例并不做任何限定。

[0083] 在选取到两个目标子片段后,针对每个目标子片段,分别采用预处理方法对该目标子片段中的每帧图像进行处理,得到与每帧图像分别对应的烟雾量,并将该目标子片段中烟雾量最大的图像确定为该目标子片段的目标图像。

[0084] 根据两个目标图像对应的烟雾量,得到烟雾变化量。具体的,以选取的目标子片段为所述油烟视频的起始时刻对应的起始子片段和结束时刻对应的结束子片段为例,烟雾变化量的具体计算过程为:将结束子片段中的目标图像对应的烟雾量减去起始子片段中的目标图像对应的烟雾量得到差值,再将该差值与起始子片段中的目标图像对应的烟雾量相比,得到烟雾变化量。其中,若结束子片段中的目标图像对应的烟雾量大于起始子片段中的目标图像对应的烟雾量,则所述差值为正值,且烟雾变化量为正值,正值即表明烟雾量在增大;若结束子片段中的目标图像对应的烟雾量小于起始子片段中的目标图像对应的烟雾量,则所述差值为负值,且烟雾变化量为负值,负值即表明烟雾量在减小。

[0085] 在得到烟雾变化量后,根据该烟雾变化量和与该烟雾变化量对应的预设调节方式调整所述油烟机的当前输出功率。具体的,获取目标调节关系表,所述目标调节关系表中包括多个预设变化量范围和与每个预设变化量范围对应的预设调节方式。在所述烟雾变化量为负值时,从所述目标调节关系表中查找与所述烟雾变化量对应的预设变化量范围,并根据与该预设变化量范围对应的预设调节方式降低所述油烟机的当前输出功率;在所述烟雾变化量为正值时,从所述目标调节关系表中查找与所述烟雾变化量对应的预设变化量范围,并根据与该预设变化量范围对应的预设调节方式提高所述油烟机的当前输出功率。其中,预设调节方式包括调节等级。示例性的,以目标调节关系表=[(10%至30%,1级),(30%至50%,2级),(-10%至-30%,1级),(-30%至-50%,2级)],且烟雾变化量为15%为例,与该烟雾变化量对应的预设变化量范围为10%至30%,与该预设变化量范围对应的预设调节方式是1级,则需要在油烟机的当前输出功率的基础上再提高1级。

[0086] 可以理解的是,对于不同型号的油烟机,调整1级功率等级的功率变化程度是不同的。例如,有些型号调整1级功率等级对应的转速变化是100rpm,而有些型号调整1级功率等级对应的转速变化是200rpm。假设只存在一个调节关系表,在实际调整中根据该调节关系表对油烟机的当前输出功率进行调整,对于该油烟机来说,只需要调整100rpm(其中,在该调节关系表中1级对应的转速变化是200rpm)足以使油烟机吸收当前的油烟,但是在实际调整中该油烟机的当前输出功率增加了200rpm,导致油烟机消耗的部分能源是不必要的。因此,为了节约能源,可以获取油烟机的型号和预设的型号表,查找与所述油烟机型号相匹配的预设型号,并将与该预设型号对应的预设调节关系表作为目标调节关系表。其中,所述型号表包括多种预设型号和与每种预设型号分别对应的预设调节关系表。

[0087] 在一些实施例中,考虑到用户在结束烹饪后忘记关闭所述油烟机,造成油烟机不必要的损耗,且增加了能源的消耗。因此,为了提高油烟机的智能化程度以及减少油烟机的功耗,可以获取采用所述预设处理方法对油烟视频中的每帧图像分别进行处理得到的与每帧图像分别对应的烟雾量,在检测到连续第一预设帧数中的图像分别对应的烟雾量均为零时,控制所述油烟机从开机状态变更为关机状态,以达到节能的目的。

[0088] 在本实施例中,所述预设处理方法具体包括:首先,对待处理图像进行灰度处理,并对经过灰度处理后的待处理图像进行高斯滤波处理。进行灰度处理的目的是减少原始待处理图像的数据量,便于后续处理时计算量更少,提高计算速度。

[0089] 其次,采用边缘检测算法,对经过高斯滤波处理后的待处理图像进行处理,得到与所述待处理图像对应的烟雾区域。使用高斯滤波进行图像的模糊平滑处理也是为了减少后续处理的计算量。采用所述边缘检测算法计算烟雾区域为本领域技术人员熟知的方法,在

此,本实施例不做赘述。

[0090] 再统计与所述待处理图像对应的烟雾区域中的像素点的数量。

[0091] 最后,将所述待处理图像对应的烟雾区域中的像素点的数量作为该待处理图像对应的烟雾量,其中,所述待处理图像为所述目标图像或所述油烟视频中包括的所有图像。由于像素点是最直观反映烟雾区域大小的参数,因此,可以将所述待处理图像对应的烟雾区域中的像素点的数量作为该待处理图像的烟雾量。

[0092] 在本实施例中,不需要对待处理图像进行背景差分、区域填充等方法,也不需要对待处理图像本身做切割、增补等操作,简化了计算量,提高了烟雾检测的速度。

[0093] 为了进一步提高所述油烟机的智能化程度,在一些实施例中,在获取油烟视频之前,且在油烟机处于开机状态时,可以获取行为视频,并对该行为视频进行识别,在检测到该行为视频中存在开机行为时,将所述油烟机由关机状态变更为开机状态。具体的,请参阅图2,在获取油烟视频之前,且在油烟机处于开机状态时,执行步骤S110:获取行为视频;获取行为视频后,执行步骤S120:采用预设识别算法对所述行为视频中的每帧图像分别进行识别,得到与该行为视频对应的识别结果。在该识别结果为开机行为时,执行步骤S140:控制所述油烟机的工作状态由关机状态变更为开机状态。执行完步骤S140后,执行在油烟机处于开机状态时,获取油烟视频的步骤。其中,所述开机行为包括烹饪行为和开机手势中的任意一种,烹饪行为可以是用户的炒菜行为。

[0094] 为了进一步提高所述油烟机的智能化程度,在一些实施例中,还可以采用预设识别算法对所述油烟视频进行识别,以得到以该油烟视频对应的识别结果,在该识别结果为关机手势对应的识别结果时,将所述油烟机的工作状态由开机状态变更为关机状态,进而到达节能的目的。

[0095] 在本实施例中,所述预设识别算法包括:首先,将待识别视频分割为多个视频窗口,其中,每个所述视频窗口中包括第二预设帧数的图像帧,且位于当前视频窗口末尾第三预设帧数的图像帧被与该当前视频窗口相邻的下一视频窗口覆盖,且所述第二预设帧数大于所述第三预设帧数。在实施例中,位于当前视频窗口末尾第三预设帧数的图像帧被与该当前视频窗口相邻的下一视频窗口覆盖,确保了连续动作的时域信息,具有更强的连贯性,同时避免了基于单帧图像识别行为的算法的区分度不高的问题。示例性的,以获取的待识别视频包括10秒,每秒包括48帧,第二预设帧数为16,且第三预设帧数为8为例,每个视频窗口包括16帧,则待识别视频可以分割30个视频窗口,且第二个视频窗口中的前8帧图像为第一个视频窗口中后8帧图像,第二视频窗口中有8帧图像可以保留有第一视频窗口中8帧图像的信息。

[0096] 其次,采用3D-CNN(3D Convolutional Neural Network,三维卷积神经网络)模型提取每个所述视频窗口中每帧图像的特征。在本实施例中,3D-CNN模型中的特征提取提取的特征携带有与该帧图像对应的时间域信息和空间域信息。该空间域信息为当前图像帧与其相邻图像帧的坐标位置变化关系,该坐标位置变化关系可采取光流跟踪方法获取。

[0097] 再将每个所述视频窗口中包括的所有图像帧的特征进行融合,得到与每个所述视频窗口对应的融合特征。其中,每个视频窗口的融合特征是该视频窗口中的所有图像帧的特征按时刻顺序排序后的结果。在本实施例中,针对每一个视频窗口,按照该视频窗口中包括的所有图像帧的时刻顺序,对该视频窗口中的所有图像帧的特征排序,形成带有运动轨

迹的融合特征。

[0098] 最后,根据每个所述视频窗口的融合特征,采用3D-CNN模型得到与所述待识别视频对应的识别结果。在本实施例中,将每个所述视频窗口的融合特征依次输入至3D-CNN模型中,以使3D-CNN模型输出与该待识别视频对应的识别结果。且在本实施例中,所述待识别视频包括油烟视频和行为视频。采用上述预设识别算法可分别对油烟视频和行为视频进行识别,进而得到与油烟视频和行为视频分别对应的识别结果。

[0099] 实施例二

[0100] 本实施例还提供一种油烟机工作状态的自适应装置,所述装置包括:

[0101] 获取模块,用于在油烟机处于开机状态时,获取油烟视频。

[0102] 其中,所述获取模块的实施原理与实施例一中步骤S140的实施原理类似,因此,所述获取模块的实施原理具体可以参照实施例一,在此不做赘述。

[0103] 分割模块,用于将所述油烟视频进行等时段分割,得到多个子片段。

[0104] 其中,所述分割模块的实施原理与实施例一中步骤S150的实施原理类似,因此,所述分割模块的实施原理具体可以参照实施例一,在此不做赘述。

[0105] 确定模块,用于从所述多个子片段中选取至少两个目标子片段,并从每个目标子片段中分别确定一帧目标图像。

[0106] 其中,所述确定模块的实施原理与实施例一中步骤S160的实施原理类似,因此,所述确定模块的实施原理具体可以参照实施例一,在此不做赘述。

[0107] 调整模块,用于获取采用预设处理方法得到的与每帧所述目标图像分别对应的烟雾量,并根据每帧所述目标图像分别对应的烟雾量调整所述油烟机的当前输出功率。

[0108] 其中,所述调整模块的实施原理与实施例一中步骤S170的实施原理类似,因此,所述调整模块的实施原理具体可以参照实施例一,在此不做赘述。

[0109] 实施例三

[0110] 本实施例还提供一种计算机可读存储介质,如闪存、硬盘、多媒体卡、卡型存储器(例如,SD或DX存储器等)、随机访问存储器(RAM)、静态随机访问存储器(SRAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、可编程只读存储器(PROM)、磁性存储器、磁盘、光盘、服务器、App应用商城等等,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时可以实现如实施例一种的全部或部分方法步骤,上述全部或部分方法步骤的具体实施例过程可参见实施例一,本实施例在此不再重复赘述。

[0111] 实施例四

[0112] 本申请实施例提供了一种油烟机,包括存储器和处理器,所述存储器上存储有计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现如实施例一中所述的油烟机工作状态的自适应方法。可以理解,油烟机还可以包括,多媒体组件,输入/输出(I/O)接口,以及通信组件。

[0113] 其中,处理器用于执行如实施例一中的油烟机工作状态的自适应方法中的全部或部分步骤。存储器用于存储各种类型的数据,这些数据例如可以包括油烟机中的任何应用程序或方法的指令,以及应用程序相关的数据。

[0114] 所述处理器可以是专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,简称ASIC)、数字信号处理器(Digital Signal Processor,简称DSP)、数字信号处理设备(Digital Signal Processing Device,简称DSPD)、可编程逻辑器件(Programmable Logic

Device,简称PLD)、现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array,简称FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现,用于执行上述实施例一中的油烟机工作状态的自适应方法。

[0115] 所述存储器可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现,例如静态随机存取存储器(Static Random Access Memory,简称SRAM),电可擦除可编程只读存储器(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory,简称EEPROM),可擦除可编程只读存储器(Erasable Programmable Read-Only Memory,简称EPROM),可编程只读存储器(Programmable Read-Only Memory,简称PROM),只读存储器(Read-Only Memory,简称ROM),磁存储器,快闪存储器,磁盘或光盘。

[0116] 综上,本申请提供一种油烟机工作状态的自适应方法、装置、存储介质及油烟机,所述方法包括:在油烟机处于开机状态时,获取油烟视频;将所述油烟视频进行等时段分割,得到多个子片段;从所述多个子片段中选取至少两个目标子片段,并从每个目标子片段中分别确定一帧目标图像;获取采用预设处理方法得到的与每帧所述目标图像分别对应的烟雾量,并根据每帧所述目标图像分别对应的烟雾量调整所述油烟机的当前输出功率。解决了现有的油烟机存在无法根据烟雾浓度自动化调整其自身输出功率的问题,油烟机可以快速地针对油烟量的变化做出响应,自主调整其自身的输出功率,有效地提高了油烟机的智能性。

[0117] 进一步可以理解的是,为了提高油烟机的智能化程度以及减少油烟机的功耗,在检测到连续第一预设帧数中的图像分别对应的烟雾量均为零时,控制所述油烟机从开机状态变更为关机状态,以达到节能的目的。

[0118] 进一步可以理解的是,为了进一步提高所述油烟机的智能化程度,在获取油烟视频之前,且在油烟机处于开机状态时,可以获取行为视频,并对该行为视频进行识别,在检测到该行为视频中存在开机行为时,将所述油烟机由关机状态变更为开机状态。

[0119] 进一步可以理解的是,为了进一步提高所述油烟机的智能化程度,还可以采用预设识别算法对所述油烟视频进行识别,在该识别结果为关机手势对应的识别结果时,将所述油烟机的工作状态由开机状态变更为关机状态。

[0120] 在本申请实施例所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的方法,也可以通过其它的方式实现。以上所描述的系统和方法实施例仅仅是示意性的。

[0121] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0122] 虽然本申请所揭露的实施方式如上,但所述的内容只是为了便于理解本申请而采用的实施方式,并非用以限定本申请。任何本申请所属技术领域的技术人员,在不脱离本申请所揭露的精神和范围的前提下,可以在实施的形式上及细节上作任何的修改与变化,但本申请的专利保护范围,仍须以所附的权利要求书所界定的范围为准。

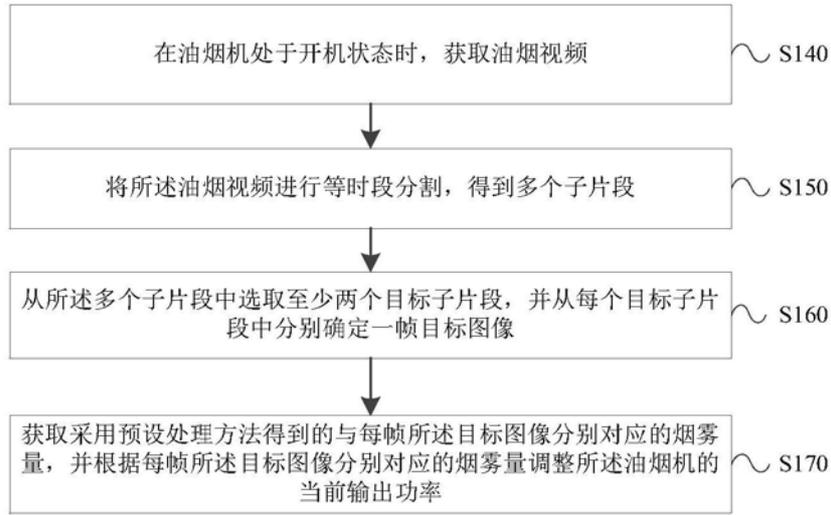


图1

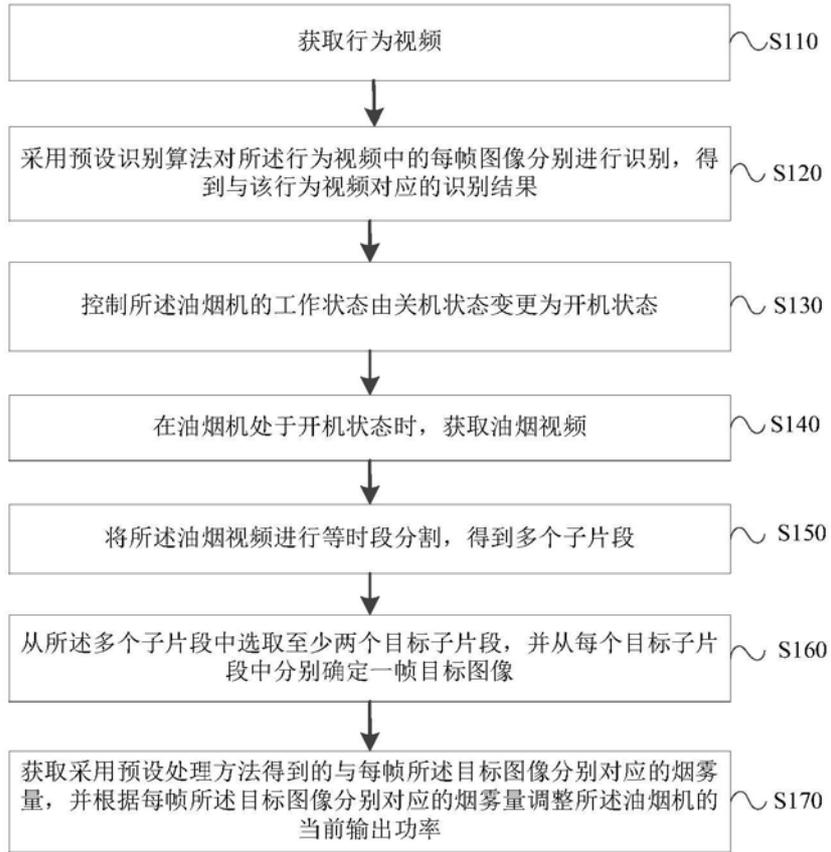


图2