



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113647797 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 16

(21) 申请号 202111055441.8

G10L 15/22 (2006.01)

(22) 申请日 2021.09.09

(71) 申请人 广东美的厨房电器制造有限公司
地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇
永安路6号

申请人 美的集团股份有限公司

(72) 发明人 潘海军

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201

代理人 王燕

(51) Int. Cl.

A47J 27/00 (2006.01)

A47J 27/08 (2006.01)

A47J 36/00 (2006.01)

A47J 37/06 (2006.01)

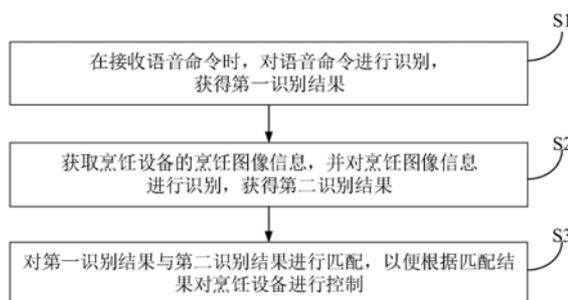
权利要求书2页 说明书13页 附图4页

(54) 发明名称

烹饪设备及其控制方法、装置、存储介质

(57) 摘要

本发明公开了一种烹饪设备及其控制方法、装置、存储介质,其中方法包括:在接收语音命令时,对语音命令进行识别,获得第一识别结果;获取烹饪设备的烹饪图像信息,并对烹饪图像信息进行识别,获得第二识别结果;对第一识别结果与第二识别结果进行匹配,以便根据匹配结果对烹饪设备进行控制。该方法通过基于语音命令识别结果和烹饪设备的烹饪图像信息识别结果的匹配结果,对烹饪设备进行控制,能够避免语音命令被误识别或者用户发出错误语音命令而造成的烹饪设备的安全问题,提高了烹饪设备的安全性和智能化程度。



1. 一种烹饪设备的控制方法,其特征在于,所述方法包括:
在接收语音命令时,对所述语音命令进行识别,获得第一识别结果;
获取所述烹饪设备的烹饪图像信息,并对所述烹饪图像信息进行识别,获得第二识别结果;
对所述第一识别结果与所述第二识别结果进行匹配,以便根据匹配结果对所述烹饪设备进行控制。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,对所述烹饪图像信息进行识别,包括:
根据所述第一识别结果确定对应的图像识别算法,并采用与所述第一识别结果对应的图像识别算法对所述烹饪图像信息进行识别。
3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,对所述第一识别结果与所述第二识别结果进行匹配,以便根据匹配结果对所述烹饪设备进行控制,包括:
在根据所述第一识别结果确定所述语音命令为启动类语音命令时,如果根据所述第二识别结果确定所述烹饪设备内未放入食物,则控制所述烹饪设备发出第一提醒信息,并在所述烹饪设备内放入食物后控制所述烹饪设备执行所述启动类语音命令。
4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,对所述第一识别结果与所述第二识别结果进行匹配,以便根据匹配结果对所述烹饪设备进行控制,还包括:
根据所述第一识别结果确定所述启动类语音命令对应的食物信息;
在根据所述第二识别结果确定所述烹饪设备内放入食物时,如果所述启动类语音命令对应的食物信息与所述烹饪设备内放入的食物不一致,则控制所述烹饪设备发出第二提醒信息。
5. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,对所述第一识别结果与所述第二识别结果进行匹配,以便根据匹配结果对所述烹饪设备进行控制,还包括:
在所述启动类语音命令对应的食物信息与所述烹饪设备内放入的食物一致时,控制所述烹饪设备执行所述启动类语音命令。
6. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,对所述第一识别结果与所述第二识别结果进行匹配,以便根据匹配结果对所述烹饪设备进行控制,包括:
在根据所述第一识别结果确定所述语音命令为停止类语音命令时,如果根据所述第二识别结果确定所述烹饪设备的食物为生的,则控制所述烹饪设备发出第三提醒信息,并在接收用户的确认停止命令时,控制所述烹饪设备执行所述停止类语音命令。
7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,对所述第一识别结果与所述第二识别结果进行匹配,以便根据匹配结果对所述烹饪设备进行控制,还包括:
在所述烹饪设备发出第三提醒信息后,如果未接收到所述用户的确认停止命令或者接收到所述用户的继续烹饪指令,则控制所述烹饪设备忽略所述停止类语音命令。
8. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,对所述第一识别结果与所述第二识别结果进行匹配,以便根据匹配结果对所述烹饪设备进行控制,还包括:
在根据所述第二识别结果确定所述烹饪设备的食物为熟的时,控制所述烹饪设备执行所述停止类语音命令。
9. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,对所述第一识别结果与所述第二识别结果进行匹配,以便根据匹配结果对所述烹饪设备进行控制,包括:

在根据所述第一识别结果确定所述语音命令为调节类语音命令时,如果根据所述第二识别结果确定所述烹饪设备的食物为熟的,则控制所述烹饪设备发出第四提醒信息,并在接收用户的确认调节命令时,控制所述烹饪设备执行所述调节类语音命令。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,对所述第一识别结果与所述第二识别结果进行匹配,以便根据匹配结果对所述烹饪设备进行控制,还包括:

在所述烹饪设备发出第四提醒信息后,如果未接收到所述用户的确认调节命令或者接收到所述用户的忽略指令,则控制所述烹饪设备忽略所述调节类语音命令。

11. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,对所述第一识别结果与所述第二识别结果进行匹配,以便根据匹配结果对所述烹饪设备进行控制,还包括:

在根据所述第二识别结果确定所述烹饪设备的食物为生的时,控制所述烹饪设备执行所述调节类语音命令。

12. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,其上存储有烹饪设备的控制程序,该烹饪设备的控制程序被处理器执行时实现根据权利要求1-11中任一项所述的烹饪设备的控制方法。

13. 一种烹饪设备,其特征在于,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的烹饪设备的控制程序,所述处理器执行所述烹饪设备的控制程序时,实现根据权利要求1-11中任一项所述的烹饪设备的控制方法。

14. 一种烹饪设备的控制装置,其特征在于,所述装置包括:

语音模块,用于在接收语音命令时,对所述语音命令进行识别,获得第一识别结果;

图像识别模块,用于获取所述烹饪设备的烹饪图像信息,并对所述烹饪图像信息进行识别,获得第二识别结果;

控制模块,用于对所述第一识别结果与所述第二识别结果进行匹配,以便根据匹配结果对所述烹饪设备进行控制。

烹饪设备及其控制方法、装置、存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及智能家电技术领域,尤其涉及一种烹饪设备的控制方法、一种计算机可读存储介质、一种烹饪设备以及一种烹饪设备的控制装置。

背景技术

[0002] 随着科技水平的发展,家电设备变得越来越智能,用户可以通过语音命令控制家电设备执行各种功能,但是当语音识别出现错误时容易引起安全问题。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。

[0004] 为此,本发明的第一个目的在于提出一种烹饪设备的控制方法,通过基于语音命令识别结果和烹饪设备的烹饪图像信息识别结果的匹配结果,对烹饪设备进行控制,能够避免语音命令被误识别或者用户发出错误语音命令而造成的烹饪设备的安全问题,提高了烹饪设备的安全性和智能化程度。

[0005] 本发明的第二个目的在于提出一种计算机可读存储介质。

[0006] 本发明的第三个目的在于提出一种烹饪设备。

[0007] 本发明的第四个目的在于提出一种烹饪设备的控制装置。

[0008] 为达到上述目的,本发明第一方面实施例提出了一种烹饪设备的控制方法,方法包括:在接收语音命令时,对语音命令进行识别,获得第一识别结果;

[0009] 获取烹饪设备的烹饪图像信息,并对烹饪图像信息进行识别,获得第二识别结果;对第一识别结果与第二识别结果进行匹配,以便根据匹配结果对烹饪设备进行控制。

[0010] 根据本发明实施例的烹饪设备的控制方法,首先对接收到的语音命令进行识别以获得第一识别结果,并对烹饪设备的烹饪图像信息进行识别以获得第二识别结果,而后通过匹配第一识别结果和第二识别结果以获得匹配结果,并根据匹配结果对烹饪设备进行控制。由此,通过基于语音命令识别结果和烹饪设备的烹饪图像信息识别结果的匹配结果,对烹饪设备进行控制,能够避免语音命令被误识别或者用户发出错误语音命令而造成的烹饪设备的安全问题,提高了烹饪设备的安全性和智能化程度。

[0011] 根据本发明的一个实施例,对烹饪图像信息进行识别,包括:根据第一识别结果确定对应的图像识别算法,并采用与第一识别结果对应的图像识别算法对烹饪图像信息进行识别。

[0012] 根据本发明的一个实施例,对第一识别结果与第二识别结果进行匹配,以便根据匹配结果对烹饪设备进行控制,包括:在根据第一识别结果确定语音命令为启动类语音命令时,如果根据第二识别结果确定烹饪设备内未放入食物,则控制烹饪设备发出第一提醒信息,并在烹饪设备内放入食物后控制烹饪设备执行启动类语音命令。

[0013] 根据本发明的一个实施例,对第一识别结果与第二识别结果进行匹配,以便根据匹配结果对烹饪设备进行控制,还包括:根据第一识别结果确定启动类语音命令对应的食

物信息；在根据第二识别结果确定烹饪设备内放入食物时，如果启动类语音命令对应的食物信息与烹饪设备内放入的食物不一致，则控制烹饪设备发出第二提醒信息。

[0014] 根据本发明的一个实施例，对第一识别结果与第二识别结果进行匹配，以便根据匹配结果对烹饪设备进行控制，还包括：在启动类语音命令对应的食物信息与烹饪设备内放入的食物一致时，控制烹饪设备执行启动类语音命令。

[0015] 根据本发明的一个实施例，对第一识别结果与第二识别结果进行匹配，以便根据匹配结果对烹饪设备进行控制，包括：在根据第一识别结果确定语音命令为停止类语音命令时，如果根据第二识别结果确定烹饪设备的食物为生的，则控制烹饪设备发出第三提醒信息，并在接收用户的确认停止命令时，控制烹饪设备执行停止类语音命令。

[0016] 根据本发明的一个实施例，对第一识别结果与第二识别结果进行匹配，以便根据匹配结果对烹饪设备进行控制，还包括：在根据第二识别结果确定烹饪设备的食物为熟的时，控制烹饪设备执行停止类语音命令。

[0017] 根据本发明的一个实施例，对第一识别结果与第二识别结果进行匹配，以便根据匹配结果对烹饪设备进行控制，包括：在根据第一识别结果确定语音命令为调节类语音命令时，如果根据第二识别结果确定烹饪设备的食物为熟的，则控制烹饪设备发出第四提醒信息，并在接收用户的确认调节命令时，控制烹饪设备执行调节类语音命令。

[0018] 根据本发明的一个实施例，对第一识别结果与第二识别结果进行匹配，以便根据匹配结果对烹饪设备进行控制，还包括：在烹饪设备发出第四提醒信息后，如果未接收到用户的确认调节命令或者接收到用户的忽略指令，则控制烹饪设备忽略调节类语音命令。

[0019] 根据本发明的一个实施例，对第一识别结果与第二识别结果进行匹配，以便根据匹配结果对烹饪设备进行控制，还包括：在根据第二识别结果确定烹饪设备的食物为生的时，控制烹饪设备执行调节类语音命令。

[0020] 为达上述目的，本发明第二方面实施例提出了一种计算机可读存储介质，其上存储有烹饪设备的控制程序，该烹饪设备的控制程序被处理器执行时实现上述实施例描述的烹饪设备的控制方法。

[0021] 根据本发明实施例的计算机可读存储介质，存储的烹饪设备的控制程序被处理器执行时，通过执行上述实施例描述的烹饪设备的控制程序，通过基于语音命令识别结果和烹饪设备的烹饪图像信息识别结果的匹配结果，对烹饪设备进行控制，能够避免语音命令被误识别或者用户发出错误语音命令而造成的烹饪设备的安全问题，提高了烹饪设备的安全性和智能化程度。

[0022] 为达上述目的，本发明第三方面实施例提出了一种烹饪设备，该烹饪设备包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的烹饪设备的控制程序，在处理器执行烹饪设备的控制程序时，实现上述实施例描述的烹饪设备的控制方法。

[0023] 根据本发明实施例的烹饪设备，存储的烹饪设备的控制程序被处理器执行时，通过执行上述实施例描述的烹饪设备的控制程序时，通过基于语音命令识别结果和烹饪设备的烹饪图像信息识别结果的匹配结果，对烹饪设备进行控制，能够避免语音命令被误识别或者用户发出错误语音命令而造成的烹饪设备的安全问题，提高了烹饪设备的安全性和智能化程度。

[0024] 为达上述目的，本发明第四方面实施例提出了一种烹饪设备的控制装置，包括：语

音模块,用于在接收语音命令时,对语音命令进行识别,获得第一识别结果;图像识别模块,用于获取烹饪设备的烹饪图像信息,并对烹饪图像信息进行识别,获得第二识别结果;控制模块,用于对第一识别结果与第二识别结果进行匹配,以便根据匹配结果对烹饪设备进行控制。

[0025] 根据本发明实施例的烹饪设备的控制装置,通过语音模块对接收到的语音命令进行识别以获得第一识别结果,并通过图像识别模块对获取的烹饪设备的烹饪图像信息进行识别以获得第二识别结果,以及通过控制模块对第一识别结果与第二识别结果进行匹配,并根据匹配结果对烹饪设备进行控制,由此,通过基于语音命令识别结果和烹饪设备的烹饪图像信息识别结果的匹配结果,能够避免语音命令被误识别或者用户发出错误语音命令而造成的烹饪设备的安全问题,提高了烹饪设备的安全性和智能化程度。

附图说明

[0026] 本发明上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0027] 图1是本发明一个实施例的烹饪设备的控制方法的流程示意图;

[0028] 图2是本发明一个实施例的基于启动类语音命令的烹饪设备的控制方法的流程示意图;

[0029] 图3是本发明一个实施例的基于停止类语音命令的烹饪设备的控制方法的流程示意图;

[0030] 图4是本发明一个实施例的基于调节类语音命令的烹饪设备的控制方法的流程示意图;

[0031] 图5是本发明一个实施例的烹饪设备的控制装置的示意图。

具体实施方式

[0032] 为了更好的理解上述技术方案,下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开,并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0033] 为了更好的理解上述技术方案,下面将结合说明书附图以及具体的实施方式对上述技术方案进行详细的说明。

[0034] 需要说明的是,本申请的烹饪设备的控制方法可以应用于电饭锅、电压力锅、空气炸锅、烤箱等烹饪设备上,具体烹饪设备的类型这里不作任何限制。

[0035] 具体地,图1为本发明一个实施例的烹饪设备的控制方法的流程示意图。

[0036] 如图1所示,该烹饪设备的控制方法可包括以下步骤:

[0037] S1,在接收语音命令时,对语音命令进行识别,获得第一识别结果。

[0038] 具体地,可在烹饪设备上设置语音识别设备,该语音识别设备可包括语音获取模块(如麦克风等)以及语音识别模块(如语音识别芯片等),在烹饪设备上电后,语音识别设备处于工作状态,此时语音获取模块获取环境中的语音命令,并将获得的语音命令发送给语音识别模块,由语音识别模块对该语音命令进行语音特征参数提取,并在控制命令库中,

查询与提取的语音特征参数相同或近似相同的目标控制命令,并将此目标控制命令作为第一识别结果。

[0039] 举例来说,在用户发出“开启”、“开启烹饪”、“启动”等类似的启动类语音命令时,语音识别模块将获得类似启动烹饪设备的目标控制指令,并将类似启动烹饪设备的目标控制命令作为第一识别结果;在用户发出“烤鸡翅”、“烤鸡”等类似的启动类语音命令后,语音识别模块将获得类似启动烤鸡功能的目标控制命令,并将类似启动烤鸡功能的目标控制命令作为第一识别结果;在用户发出“停止”、“停止烹饪”等类似的停止类语音命令后,语音识别模块将获得类似关闭烹饪设备的目标控制命令,并将类似关闭烹饪设备的目标控制命令作为第一识别结果;在用户发出“加大火力”、“增加火力”等类似的调节类语音命令后,语音识别模块将获得类似火力增大功能的目标控制命令,并将类似火力增大功能的目标控制命令作为第一识别结果。需要说明的是,这里仅是示例性说明,对于其它类型的语音命令,这里不再一一列举。

[0040] S2,获取烹饪设备的烹饪图像信息,并对烹饪图像信息进行识别,获得第二识别结果。

[0041] 具体地,可在烹饪设备上设置图像识别设备,该图像识别设备可包括图像采集模块(如摄像头等)以及图像识别模块(如图像识别芯片等),其中图像采集模块对应烹饪设备的食物容置腔(如炉腔)设置,以便采集食物容置腔内的图像信息。可选的,该图像识别设备可在烹饪设备上电后工作,也可以在语音识别设备识别到语音命令后再工作,优选采用后者,以降低设备功耗。

[0042] 在图像识别设备工作时,通过摄像头采集食物容置腔内的图像信息,以获得烹饪设备的烹饪图像信息,并将烹饪图像信息发送给图像识别模块,由图像识别模块进行识别,以获得第二识别结果。具体地,烹饪图像信息包括食物容置腔的背景信息以及烹饪食物信息,图像识别模块在接收到烹饪图像信息后,先对烹饪图像信息进行预处理,例如去噪处理、增强处理、以及滤除烹饪图像信息中的背景信息等,而后对食物的轮廓信息、色彩信息、温度信息等特征信息进行提取,并与目标图像数据库中的特征信息进行比较,获取食物的类别以及食物的熟度等图像识别结果,并将此图像识别结果作为第二识别结果。

[0043] 可选的,在本发明的一些实施例中,对烹饪图像信息进行识别,包括:根据第一识别结果确定对应的图像识别算法,并采用该图像识别算法对烹饪图像信息进行识别,获取的图像识别结果即为第二识别结果。

[0044] 具体来说,基于前述可知,第一识别结果可包括类似启动烹饪设备、启动烤鸡功能、关闭烹饪设备以及火力增大功能等不同类型的目标控制命令,而不同类型的目标控制命令将对应有不同的图像识别算法,因此在通过对语音命令进行识别得到第一识别结果后,还根据第一识别结果获取相应的图像识别算法,基于该图像识别算法对获取的食物容置腔内的烹饪图像信息进行识别,从而能够避免对所有特征信息进行识别导致识别速度慢以及占用资源的问题。

[0045] 举例来说,当第一识别结果为类似启动烹饪设备的目标控制命令时,对应的图像识别算法为检测烹饪图像信息中是否存在烹饪食材的图像识别算法。例如,可将烹饪图像信息与食物容置腔的背景信息进行特征比对,以确定烹饪图像信息中是否存在烹饪食材。

[0046] 当第一识别结果为类似启动烤鸡功能或者烤鱼功能等的目标控制命令时,对应的

图像识别算法为检测烹饪图像信息中是否存在食物,以及在存在食物时对食物类别进行分类的图像识别算法。例如,可先将烹饪图像信息与食物容置腔的背景信息进行特征比对,以确定烹饪图像信息中是否存在烹饪食材,如果存在,则可将提取的食物特征信息与预存的食物特征信息进行比对,将相似度最高的食物特征信息对应的食物类别作为识别结果;或者,直接将烹饪图像信息输入至预先训练好的食物类别分类器中,通过食物类别分类器识别获得。

[0047] 当第一识别结果为关闭烹饪设备的目标控制命令时,对应的图像识别算法为检测食物容置腔内的烹饪食物熟度的图像识别算法。例如,可先提取烹饪图像信息中的食物颜色,而后基于颜色确定相应的熟度;或者,直接将烹饪图像信息输入至预先训练好的食物熟度分类器中,通过食物熟度分类器识别获得。可以理解的是,在识别食物熟度时,还可结合获取的烹饪设备的已烹饪时长或烹饪阶段来进行验证或修正,以保证识别的准确度。

[0048] S3,对第一识别结果与第二识别结果进行匹配,以便根据匹配结果对烹饪设备进行控制。

[0049] 具体地,在通过前述步骤S1获得第一识别结果,并通过前述步骤S2获得的第二识别结果后,对两个识别结果进行比较判断,若两个识别结果相一致,则说明用户发出的语音命令与当前实际场景相同,此时根据语音命令对烹饪设备执行相应的操作;若两个识别结果不一致,则说明用户发出的语音命令与当前实际场景不相同,为避免用户误发语音命令或语音识别错误,此时发出告警信息以提示用户,例如可以通过语音播报、蜂鸣器长鸣、在显示屏上显示特殊标识或文字、或者显示屏闪烁等方式告知用户两个识别结果不一致的告警信息,以对用户进行提醒,以使用户及时做出调整等。

[0050] 上述实施例中,通过基于语音命令识别结果和烹饪图像信息识别结果的匹配结果进行烹饪设备控制,能够避免语音命令被误识别或者用户发出错误语音命令而造成的烹饪设备的安全问题,提高了烹饪设备的安全性和智能化程度。

[0051] 可选地,作为本发明的第一种实施例,前述步骤S3具体可包括:在根据第一识别结果确定语音命令是启动类语音命令时,若根据第二识别结果确定烹饪设备内没有放置食物,则控制烹饪设备发出第一提醒信息,并在烹饪设备内放置食物后,控制烹饪设备执行启动类语音命令。

[0052] 具体来说,在烹饪设备上电后,语音识别设备启动工作,当语音识别设备接收到类似“开启”、“开启设备”、“启动”等语音命令时,语音识别设备通过对该语音命令进行识别将获得启动烹饪设备的目标控制命令(即第一识别结果),此时图像识别设备启动工作,采集食物容置腔内的烹饪图像信息,并对该图像信息进行识别,以确定食物容置腔内是否已经放入了食物(即第二识别结果),如果已经放入了食物,则根据启动烹饪设备的目标控制命令对烹饪设备进行启动;如果还未放入食物,则可能是语音识别出现错误、或者用户发出了错误的语音命令、或者用户还未放入食物,将存在安全问题,此时烹饪设备发出第一提醒信息以提醒用户当前语音命令不符合当前烹饪场景,可选的,烹饪设备可以通过语音播报、显示屏提示以及短信提醒等方式发出“未放入食材”、“请放入食材”等第一提醒信息,从而避免在烹饪设备中无食材的时候进行加热所产生的安全问题,提高了烹饪设备的安全性和智能化程度。

[0053] 进一步的,可选的,前述步骤S3还可包括:根据第一识别结果确定启动类语音命令

对应的食物信息；在根据第二识别结果确定烹饪设备内放置食物时，若启动类语音命令对应的食物信息与烹饪设备内放置的食物不一致，则控制烹饪设备发出第二提醒信息；在启动类语音命令对应的食物信息与烹饪设备内放置的食物一致时，控制烹饪设备执行启动类语音命令。

[0054] 具体来说，由于不同食物的最佳烹饪温度、烹饪时间以及烹饪过程等是不同的，因此通常会在烹饪设备上设置一些常用的基于食物类别划分的烹饪功能，如烤鸡翅、蒸鱼、解冻等烹饪功能，其中每种烹饪功能对应有不同的烹饪温度、烹饪时间以及烹饪过程（即烹饪曲线），以使得食物保留更多的营养成分。相应的，用户可以基于待烹饪的食物类别，通过发出相应的启动类语音命令来选择相应的烹饪功能，以使烹饪功能与烹饪食物相匹配，但是当语音识别出现错误时，容易导致选择错误的烹饪功能，进而引起烹饪功能与待烹饪的食物类别不匹配，导致无法获得很好的烹饪效果。针对此问题，可先对用户发出的语音命令进行识别，当识别出该语音命令中包含有食物信息（即第一识别结果）时，还通过对食物容置腔内的烹饪图像信息识别，得到食物容置腔内实际放置的食物信息（即第二识别结果），如果语音命令中的食物信息与图像识别得到的实际放置的食物信息相一致，则控制烹饪设备执行与语音命令相对应的操作；否则说明可能存在语音识别错误等，此时烹饪设备发出第二提醒信息。

[0055] 举例来说，当用户发出“烤鸡翅”、“烤鸡”等类似的语音命令时，通过语音识别设备将识别出语音命令中的食物信息为鸡，此时通过图像识别设备食物容置腔内的烹饪图像信息识别，如果识别到食物且食物为整鸡或鸡的部分，则认为语音识别结果与图像识别结果一致，此时控制烹饪设备执行烤鸡功能；如果识别到食物且食物为鱼，则认为语音识别结果与图像识别结果不一致，此时烹饪设备发出第二提醒信息以提醒用户当前将要启动的烹饪设备功能不符合当前烹饪场景，具体可以通过语音播报、显示屏提示以及短信提醒等方式发出“请重新选择烹饪功能”、“请重新确认待烹饪食物”等第二提醒信息。

[0056] 作为一个具体示例，参考图2所示，烹饪设备的控制方法可包括：

[0057] 步骤S201，语音识别设备接收到启语音命令。

[0058] 步骤S202，若语音命令为启动类的语音命令，如“开始烹饪”、“烤牛排”等，则图像识别设备启动，并执行步骤S203。

[0059] 步骤S203，图像识别设备采集食物容置腔内的图像。

[0060] 步骤S204，基于相应的图像识别算法识别图像内的食物。

[0061] 步骤S205，基于图像识别结果判断食物容置腔内是否放入食物。如果是，则执行步骤S207；否则，执行步骤S206。

[0062] 步骤S206，语音提醒用户，放入食物后才能启动，防止语音误识别，导致错误启动烹饪设备，带来安全隐患。

[0063] 步骤S207，语音识别获得的食物与图像识别获得的食物进行比对。如果是，则执行步骤S209；否则，执行步骤S208。

[0064] 步骤S208，语音提醒用户，食物是否放置错误或者语音命令下达错误。在用户确认后，再启动烹饪，防止语音识别错误带来的安全隐患。

[0065] 步骤S209，启动烹饪操作，开始烹饪。

[0066] 由此，通过基于语音命令识别结果和烹饪图像信息识别结果的匹配结果进行烹饪

设备控制,能够避免语音命令被误识别或者用户发出错误语音命令而造成非正常启动,提高了烹饪设备的安全性和智能化程度。

[0067] 可选地,作为本发明的第二种实施例,前述步骤S3具体可包括:在根据第一识别结果确定语音命令为停止类语音命令时,如果根据第二识别结果确定烹饪设备内的烹饪食物为生的,则控制烹饪设备发出第三提醒信息,并在接收用户的确认停止命令时,控制烹饪设备执行停止类语音命令;而在根据第二识别结果确定烹饪设备的食物为熟的或者接近熟的时,控制烹饪设备执行停止类语音命令。

[0068] 具体来说,在烹饪设备烹饪的过程中,语音识别设备持续工作,当语音识别设备接收到类似“停止”、“停止烹饪”等的语音命令时,语音识别设备通过对该语音命令进行识别将获得关闭烹饪设备的目标控制命令,此时图像识别设备再次启动工作,采集食物容置腔内的烹饪图像信息,并通过相应的图像识别算法对烹饪图像信息进行识别,以获取当前烹饪设备内的食物的熟度。其中,当食物的熟度为熟的时,烹饪设备停止烹饪操作,烹饪完成;当食物的熟度为生的时,烹饪设备可以通过语音播报、显示屏提示以及短信提醒等方式发出“当前食物是生的”等第三提醒信息。进一步的,在烹饪设备发出第三提醒信息后,若接收到用户的确认停止命令,则控制烹饪设备停止烹饪操作,例如在用户按下烹饪设备上的“停止”按钮时,烹饪设备接收到用户的确认停止命令,此时停止烹饪操作,或者用户发出“确认停止”等相似的语音命令来关闭烹饪设备;若接收到用户的继续烹饪指令,或者未接收到用户的确认停止命令,则控制烹饪设备忽略停止类语音命令,维持当前烹饪模式,从而避免语音识别错误或用户发出错误的语音命令,导致烹饪设备意外被停止,进而导致无法达到理想的烹饪效果。

[0069] 作为一个具体示例,参考图3所示,烹饪设备的控制方法可包括:

[0070] 步骤S301,烹饪设备正在烹饪。

[0071] 步骤S302,图像识别设备持续采集食物容置腔内的图像,并利用图像识别算法对食物熟度进行分析。需要说明的是,该步骤也可以在步骤S303与步骤S304之间执行,具体这里不做限制步骤S303,语音识别设备接收到语音命令,如“停止烹饪”。

[0072] 步骤S304,烹饪设备根据图像识别结果判断此时食物是否已经熟了。如果是,则执行步骤S305;否则执行步骤S306。

[0073] 步骤S305,根据语音命令停止烹饪。

[0074] 步骤S306,烹饪设备语音提醒用户“食物还未熟,是否要停止烹饪”,并等待用户应答。若用户未应答或回答不停止烹饪,则执行步骤S307;若用户回答停止烹饪,则返回步骤S305。

[0075] 步骤S307,烹饪设备继续烹饪,直至食物熟了。

[0076] 由此,通过基于语音命令识别结果和烹饪图像信息识别结果的匹配结果进行烹饪设备控制,能够避免语音命令被误识别或者用户发出错误语音命令而造成非正常停止,提高了烹饪设备的安全性和智能化程度。

[0077] 可选地,作为本发明的第三种实施例,前述步骤S3具体可包括:在根据第一识别结果确定语音命令为调节类语音命令时,如果根据第二识别结果确定烹饪设备内的烹饪食物为熟的或者接近熟的,则控制烹饪设备发出第四提醒信息,并在接收用户的确认调节命令时,控制烹饪设备执行调节类语音命令;而在根据第二识别结果确定烹饪设备的食物为生

的时,控制烹饪设备执行调节类语音命令。

[0078] 具体来说,在烹饪设备烹饪的过程中,语音识别设备持续工作,当语音识别设备接收到类似“加大火力”、“增加火力”等的语音命令时,语音识别设备通过对该语音命令进行识别将获得火力增大功能的目标控制命令,此时图像识别设备再次启动工作,采集食物容置腔内的烹饪图像信息,并通过相应的图像识别算法对烹饪图像信息进行识别,以获取食物的熟度。其中,当食物的熟度为生的时,烹饪设备加大火力,以提高加热温度;当食物的熟度为熟或者接近熟的时,烹饪设备可以通过语音播报、显示屏提示以及短信提醒等方式发出“确定要增大火力”等第四提醒信息。进一步的,在烹饪设备发出第四提醒信息后,如果接收到用户的调节命令时,即用户发出“确定增加火力”语音命令或者按下烹饪设备上的“火力增大”按钮,则烹饪设备提高加热温度,从而避免语音识别错误或者用户发出错误的语音命令,导致对食物过加热,影响食物口感甚至是安全隐患;如果未接收到用户的确认调节命令或者接收到用户的忽略指令,即用户发出“忽略”等相似的语音命令(即在目标控制库中查询到与上述语音命令相同或近似相同的目标控制命令是忽略功能),或者按下烹饪设备的“忽略”按钮则控制烹饪设备忽略调节类语音命令。

[0079] 作为一个具体示例,参考图4所示,烹饪设备的控制方法可包括:

[0080] 步骤S401,烹饪设备正在烹饪。

[0081] 步骤S402,图像识别设备持续采集食物容置腔内的图像,并利用图像识别算法对食物熟度进行分析。需要说明的是,该步骤也可以在步骤S403与步骤S404之间执行,具体这里不做限制。

[0082] 步骤S403,语音识别设备接收到语音命令,如“加大火力”。

[0083] 步骤S404,烹饪设备根据图像识别结果判断此时食物是否已经熟了。如果是,则执行步骤S406;否则执行步骤S405。

[0084] 步骤S405,根据语音命令加大火力。

[0085] 步骤S406,烹饪设备语音提醒用户“食物已经熟了或接近熟了,是否要继续加大火力”,并等待用户应答。若用户未应答或回答不加大火力,则执行步骤S407;若用户回答停止烹饪,则返回步骤S405。

[0086] 步骤S407,烹饪设备忽略该语音命令。

[0087] 由此,通过基于语音命令识别结果烹饪图像信息识别结果的匹配结果进行烹饪设备控制,能够避免语音命令被误识别或者用户发出错误语音命令而造成非正常烹饪,提高了烹饪设备的安全性和智能化程度。

[0088] 综上所述,本发明实施例的烹饪设备的控制方法,通过基于语音命令识别结果和烹饪图像信息识别结果的匹配结果,对烹饪设备进行控制,能够避免语音命令被误识别或者用户发出错误语音命令而造成的烹饪设备的安全问题,提高了烹饪设备的安全性和智能化程度。

[0089] 本发明的实施例还提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有烹饪设备的控制程序,该烹饪设备的控制程序被处理器执行时实现上述实施例描述的烹饪设备的控制方法。

[0090] 根据本发明实施例的计算机可读存储介质,存储的烹饪设备的控制程序被处理器执行时,通过执行上述实施例描述的烹饪设备的控制程序,通过基于语音命令识别结果和

烹饪设备的烹饪图像信息识别结果的匹配结果,对烹饪设备进行控制,能够避免语音命令被误识别或者用户发出错误语音命令而造成的烹饪设备的安全问题,提高了烹饪设备的安全性和智能化程度。

[0091] 本发明的实施例还提供了一种烹饪设备,该烹饪设备包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的烹饪设备的控制程序,在处理器执行烹饪设备的控制程序时,实现上述实施例描述的烹饪设备的控制方法。

[0092] 根据本发明实施例的烹饪设备,存储的烹饪设备的控制程序被处理器执行时,通过执行上述实施例描述的烹饪设备的控制程序时,通过基于语音命令识别结果和烹饪设备的烹饪图像信息识别结果的匹配结果,对烹饪设备进行控制,能够避免语音命令被误识别或者用户发出错误语音命令而造成的烹饪设备的安全问题,提高了烹饪设备的安全性和智能化程度。

[0093] 本发明的实施例还提供了一种烹饪设备的控制装置,参考图5所示,该烹饪设备的控制装置1包括:语音模块10,图像识别模块20和控制模块30。

[0094] 其中,语音模块10用于在接收语音命令时,对语音命令进行识别,获得第一识别结果;图像识别模块20用于获取烹饪设备的烹饪图像信息,并对烹饪图像信息进行识别,获得第二识别结果;控制模块30用于对第一识别结果与第二识别结果进行匹配,以便根据匹配结果对烹饪设备进行控制。

[0095] 具体地,语音模块10可包括语音获取模块(如麦克风等)以及语音识别模块(如语音识别芯片等),在烹饪设备上电后,语音识别设备处于工作状态,此时语音获取模块获取环境中的语音命令,并将获得的语音命令发送给语音识别模块,由语音识别模块对该语音命令进行语音特征参数提取,并在控制命令库中,查询与提取的语音特征参数相同或近似相同的目标控制命令,并将此目标控制命令作为第一识别结果。

[0096] 举例来说,在用户发出“开启”、“开启烹饪”、“启动”等类似的启动类语音命令时,语音模块10将获得类似启动烹饪设备的目标控制指令,并将类似启动烹饪设备的目标控制命令作为第一识别结果;在用户发出“烤鸡翅”、“烤鸡”等类似的启动类语音命令后,语音模块10将获得类似启动烤鸡功能的目标控制命令,并将类似启动烤鸡功能的目标控制命令作为第一识别结果;在用户发出“停止”、“停止烹饪”等类似的停止类语音命令后,语音模块10将获得类似关闭烹饪设备的目标控制命令,并将类似关闭烹饪设备的目标控制命令作为第一识别结果;在用户发出“加大火力”、“增加火力”等类似的调节类语音命令后,语音模块10将获得类似火力增大功能的目标控制命令,并将类似火力增大功能的目标控制命令作为第一识别结果。需要说明的是,这里仅是示例性说明,对于其它类型的语音命令,这里不再一一列举。

[0097] 进一步地,图像识别模块20可包括图像采集模块(如摄像头等)以及图像识别模块(如图像识别芯片等),其中图像采集模块对应烹饪设备的食物容置腔(如炉腔)设置,以便采集食物容置腔内的图像信息。可选的,该图像识别设备可在烹饪设备上电后工作,也可以在语音识别设备识别到语音命令后再工作,优选采用后者,以降低设备功耗。

[0098] 在图像识别模块20工作时,通过摄像头采集食物容置腔内的图像信息,以获得烹饪设备的烹饪图像信息,并将烹饪图像信息发送给图像识别模块20,由图像识别模块20进行识别,以获得第二识别结果。具体地,烹饪图像信息包括食物容置腔的背景信息以及烹饪

食物信息,图像识别模块在接收到烹饪图像信息后,先对烹饪图像信息进行预处理,例如去噪处理、增强处理、以及滤除烹饪图像信息中的背景信息等,而后对食物的轮廓信息、色彩信息、温度信息等特征信息进行提取,并与目标图像数据库中的特征信息进行比较,获取食物的类别以及食物的熟度等图像识别结果,并将此图像识别结果作为第二识别结果。

[0099] 接着,对第一识别结果和第二识别结果进行比较,若两个识别结果相一致,则说明用户发出的语音命令与当前实际场景相同,控制模块30控制烹饪设备执行语音命令相应的操作;若两个识别结果不一致,则说明用户发出的语音命令与当前实际场景不相同,为避免用户误发语音命令或语音识别错误,控制模块30控制烹饪设备发出告警信息以提示用户。

[0100] 在一些实施例中,控制模块30用于在根据目标控制命令确定语音命令为启动类语音命令时,如果根据图像识别结果确定烹饪设备内未放入食物,则控制烹饪设备发出第一提醒信息,并在烹饪设备内放入食物后控制烹饪设备执行启动类语音命令。

[0101] 具体地,在烹饪设备上电后,语音模块10启动工作,当语音模块10接收到类似“开启”、“开启设备”、“启动”等语音命令时,语音模块10通过对该语音命令进行识别将获得启动烹饪设备的目标控制命令(即第一识别结果),此时图像识别模块20启动工作,采集食物容置腔内的烹饪图像信息,并对该图像信息进行识别,以确定食物容置腔内是否已经放入了食物(即第二识别结果),如果已经放入了食物,则根据启动烹饪设备的目标控制命令对烹饪设备进行启动;如果还未放入食物,则可能是语音识别出现错误、或者用户发出了错误的语音命令、或者用户还未放入食物,将存在安全问题,此时控制模块30控制烹饪设备发出第一提醒信息以提醒用户当前语音命令不符合当前烹饪场景,可选的,烹饪设备可以通过语音播报、显示屏提示以及短信提醒等方式发出“未放入食材”、“请放入食材”等第一提醒信息,从而避免在烹饪设备中无食材的时候进行加热所产生的安全问题,提高了烹饪设备的安全性和智能化程度。

[0102] 在一些实施例中,烹饪设备的控制装置1根据目标控制命令确定对应的图像识别算法,并采用与目标控制命令对应的图像识别算法对烹饪图像信息进行识别。

[0103] 具体来说,基于前述可知,第一识别结果可包括类似启动烹饪设备、启动烤鸡功能、关闭烹饪设备以及火力增大功能等不同类型的目标控制命令,而不同类型的目标控制命令将对应有不同的图像识别算法,因此在通过对语音命令进行识别得到第一识别结果后,还根据第一识别结果获取相应的图像识别算法,基于该图像识别算法对获取的食物容置腔内的烹饪图像信息进行识别,从而能够避免对所有特征信息进行识别导致识别速度慢以及占用资源的问题。

[0104] 举例来说,当第一识别结果为类似启动烹饪设备的目标控制命令时,对应的图像识别算法为检测烹饪图像信息中是否存在烹饪食材的图像识别算法。例如,可将烹饪图像信息与食物容置腔的背景信息进行特征比对,以确定烹饪图像信息中是否存在烹饪食材。

[0105] 当第一识别结果为类似启动烤鸡功能或者烤鱼功能等的目标控制命令时,对应的图像识别算法为检测烹饪图像信息中是否存在食物,以及在存在食物时对食物类别进行分类的图像识别算法。例如,可先将烹饪图像信息与食物容置腔的背景信息进行特征比对,以确定烹饪图像信息中是否存在烹饪食材,如果存在,则可将提取的食物特征信息与预存的食物特征信息进行比较,将相似度最高的食物特征信息对应的食物类别作为识别结果;或者,直接将烹饪图像信息输入至预先训练好的食物类别分类器中,通过食物类别分类器识

别获得。

[0106] 当第一识别结果为关闭烹饪设备的目标控制命令时,对应的图像识别算法为检测食物容置腔内的烹饪食物熟度的图像识别算法。例如,可先提取烹饪图像信息中的食物颜色,而后基于颜色确定相应的熟度;或者,直接将烹饪图像信息输入至预先训练好的食物熟度分类器中,通过食物熟度分类器识别获得。可以理解的是,在识别食物熟度时,还可结合获取的烹饪设备的已烹饪时长或烹饪阶段来进行验证或修正,以保证识别的准确度。

[0107] 在一些实施例中,控制模块30用于根据目标控制命令确定启动类语音命令对应的食物信息;在根据图像识别结果确定烹饪设备内放入食物时,如果启动类语音命令对应的食物信息与烹饪设备内放入的食物不一致,则控制烹饪设备发出第二提醒信息;在启动类语音命令对应的食物信息与烹饪设备内放置的食物一致时,控制烹饪设备执行启动类语音命令。

[0108] 对用户发出的语音命令进行识别,当识别出该语音命令中包含有食物信息(即第一识别结果)时,还通过对食物容置腔内的烹饪图像信息识别,得到食物容置腔内实际放置的食物信息(即第二识别结果),如果语音命令中的食物信息与图像识别得到的实际放置的食物信息相一致,控制模块30控制烹饪设备执行与语音命令相对应的操作;否则说明可能存在语音识别错误等,控制模块30则控制烹饪设备发出第二提醒信息。

[0109] 举例来说,当用户发出“烤鸡翅”、“烤鸡”等类似的语音命令时,语音模块10识别出语音命令中的食物信息为鸡,此时图像识别模块20对食物容置腔内的烹饪图像信息识别,如果识别到食物且食物为整鸡或鸡的部分,则认为语音识别结果与图像识别结果一致,此时控制烹饪设备执行烤鸡功能;如果识别到食物且食物为鱼,则认为语音识别结果与图像识别结果不一致,此时控制模块30控制烹饪设备发出第二提醒信息以提醒用户当前将要启动的烹饪设备功能不符合当前烹饪场景,具体可以通过语音播报、显示屏提示以及短信提醒等方式发出“请重新选择烹饪功能”、“请重新确认待烹饪食物”等第二提醒信息。

[0110] 在一些实施例中,控制模块30用于在根据目标控制命令确定语音命令为停止类语音命令时,确定根据图像识别结果确定目标区域内的烹饪食物为生的时候,则控制烹饪设备发出第三提醒信息,并在接收用户的确认停止命令时,控制烹饪设备执行停止类语音命令;而在根据第二识别结果确定烹饪设备的食物为熟的或者接近熟的时,控制烹饪设备执行停止类语音命令。

[0111] 具体来说,在烹饪设备烹饪的过程中,语音模块10持续工作,当语音模块接收到类似“停止”、“停止烹饪”等的语音命令时,语音模块通过对该语音命令进行识别将获得关闭烹饪设备的目标控制命令,此时图像识别模块20再次启动工作,采集食物容置腔内的烹饪图像信息,并通过相应的图像识别算法对烹饪图像信息进行识别,以获取当前烹饪设备内的食物的熟度。其中,当食物的熟度为熟的时,控制模块30控制烹饪设备停止烹饪操作,烹饪完成;当食物的熟度为生的时,控制模块30控制烹饪设备可以通过语音播报、显示屏提示以及短信提醒等方式发出“当前食物是生的”等第三提醒信息。

[0112] 进一步的,在控制烹饪设备发出第三提醒信息后,若接收到用户的确认停止命令,控制模块30则控制烹饪设备停止烹饪操作,例如在用户按下烹饪设备上的“停止”按钮时,烹饪设备接收到用户的确认停止命令,此时停止烹饪操作,或者用户发出“确认停止”等相似的语音命令来关闭烹饪设备;若接收到用户的继续烹饪指令,或者未接收到用户的确认

停止命令,控制模块30控制则控制烹饪设备忽略停止类语音命令,维持当前烹饪模式,从而避免语音识别错误或用户发出错误的语音命令,导致烹饪设备意外被停止,进而导致无法达到理想的烹饪效果。

[0113] 在一些实施例中,控制模块30用于在根据目标控制命令确定语音命令为调节类语音命令时,如果根据图像识别结果确定目标区域内的烹饪食物为熟的或者接近熟的,则控制烹饪设备发出第四提醒信息,并在接收用户的确认调节命令时,控制烹饪设备执行调节类语音命令;而在根据第二识别结果确定烹饪设备的食物为生的时,控制烹饪设备执行调节类语音命令。

[0114] 具体来说,在烹饪设备烹饪的过程中,语音模块10持续工作,当语音识别设备接收到类似“加大火力”、“增加火力”等的语音命令时,语音识别设备通过对该语音命令进行识别将获得火力增大功能的目标控制命令,此时图像识别模块20再次启动工作,采集食物容置腔内的烹饪图像信息,并通过相应的图像识别算法对烹饪图像信息进行识别,以获取食物的熟度。其中,当食物的熟度为生的时,烹饪设备加大火力,以提高加热温度;当食物的熟度为熟或者接近熟的时,烹饪设备可以通过语音播报、显示屏提示以及短信提醒等方式发出“确定要增大火力”等第四提醒信息。进一步的,在烹饪设备发出第四提醒信息后,如果接收到用户的调节命令时,即用户发出“确定增加火力”语音命令或者按下烹饪设备上的“火力增大”按钮,则烹饪设备提高加热温度,从而避免语音识别错误或者用户发出错误的语音命令,导致对食物过加热,影响食物口感甚至是安全隐患;如果未接收到用户的确认调节命令或者接收到用户的忽略指令,即用户发出“忽略”等相似的语音命令(即在目标控制库中查询到与上述语音命令相同或近似相同的目标控制命令是忽略功能),或者按下烹饪设备的“忽略”按钮则控制烹饪设备忽略调节类语音命令。

[0115] 根据本发明实施例的烹饪设备的控制装置,通过获取的待执行语音命令与烹饪图像信息的内容匹配结果以对烹饪设备进行控制,能够避免语音命令被误识别或者用户发出错误语音指令而造成的烹饪设备的安全问题,提高了烹饪设备的安全性和智能化程度。

[0116] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0117] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0118] 流程图中或在此以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为,表示包括一个或更多个用于实现定制逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部分,并且本发明的优选实施方式的范围包括另外的实现,其中可以不按所示出或讨论的顺序,包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序,来执行功能,这应被本发明

的实施例所属技术领域的技术人员所理解。

[0119] 在流程图中表示或在此以其他方式描述的逻辑和/或步骤,例如,可以被认为是用于实现逻辑功能的可执行指令的定序列列表,可以具体实现在任何计算机可读介质中,以供指令执行系统、装置或设备(如基于计算机的系统、包括处理器的系统或其他可以从指令执行系统、装置或设备取指令并执行指令的系统)使用,或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用。就本说明书而言,“计算机可读介质”可以是任何可以包含、存储、通信、传播或传输程序以供指令执行系统、装置或设备或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用的装置。计算机可读介质的更具体的示例(非穷尽性列表)包括以下:具有一个或多个布线的电连接部(电子装置),便携式计算机盘盒(磁装置),随机存取存储器(RAM),只读存储器(ROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM或闪速存储器),光纤装置,以及便携式光盘只读存储器(CDROM)。另外,计算机可读介质甚至可以是可在其上打印所述程序的纸或其他合适的介质,因为可以例如通过对纸或其他介质进行光学扫描,接着进行编辑、解译或必要时以其他合适方式进行处理来以电子方式获得所述程序,然后将其存储在计算机存储器中。

[0120] 应当理解,本发明的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式中,多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行系统执行的软件或固件来实现。如,如果用硬件来实现和在另一实施方式中一样,可用本领域公知的下列技术中的任一项或他们的组合来实现:具有用于对数据信号实现逻辑功能的逻辑门电路的离散逻辑电路,具有合适的组合逻辑门电路的专用集成电路,可编程门阵列(PGA),现场可编程门阵列(FPGA)等。

[0121] 本技术领域的普通技术人员可以理解实现上述实施例方法携带的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,该程序在执行时,包括方法实施例的步骤之一或其组合。

[0122] 此外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理模块中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。所述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用,也可以存储在一个计算机可读存储介质中。

[0123] 上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

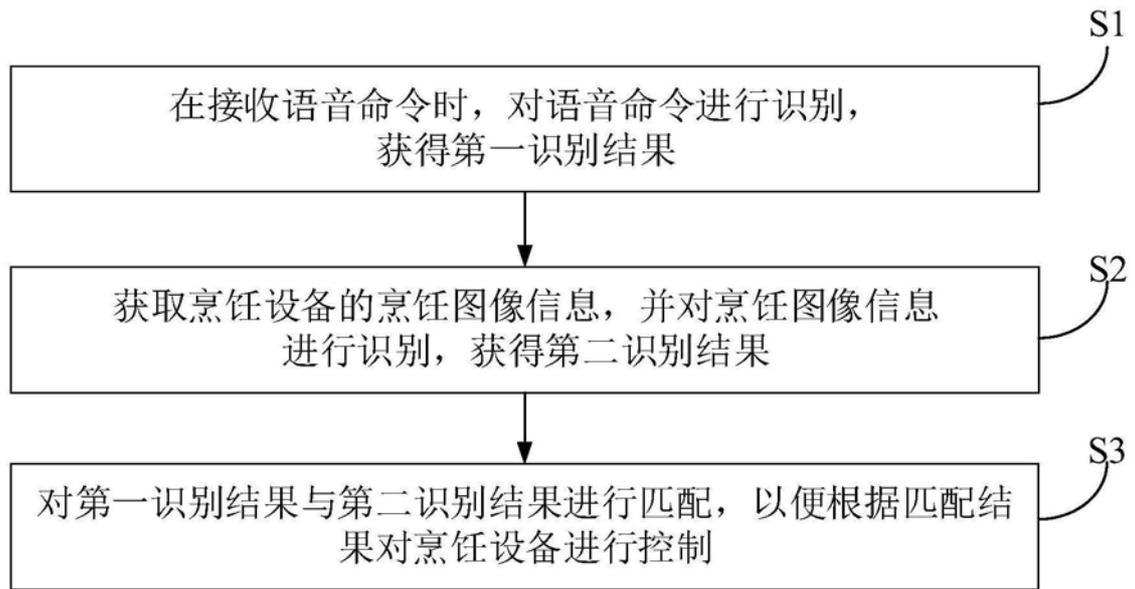


图1

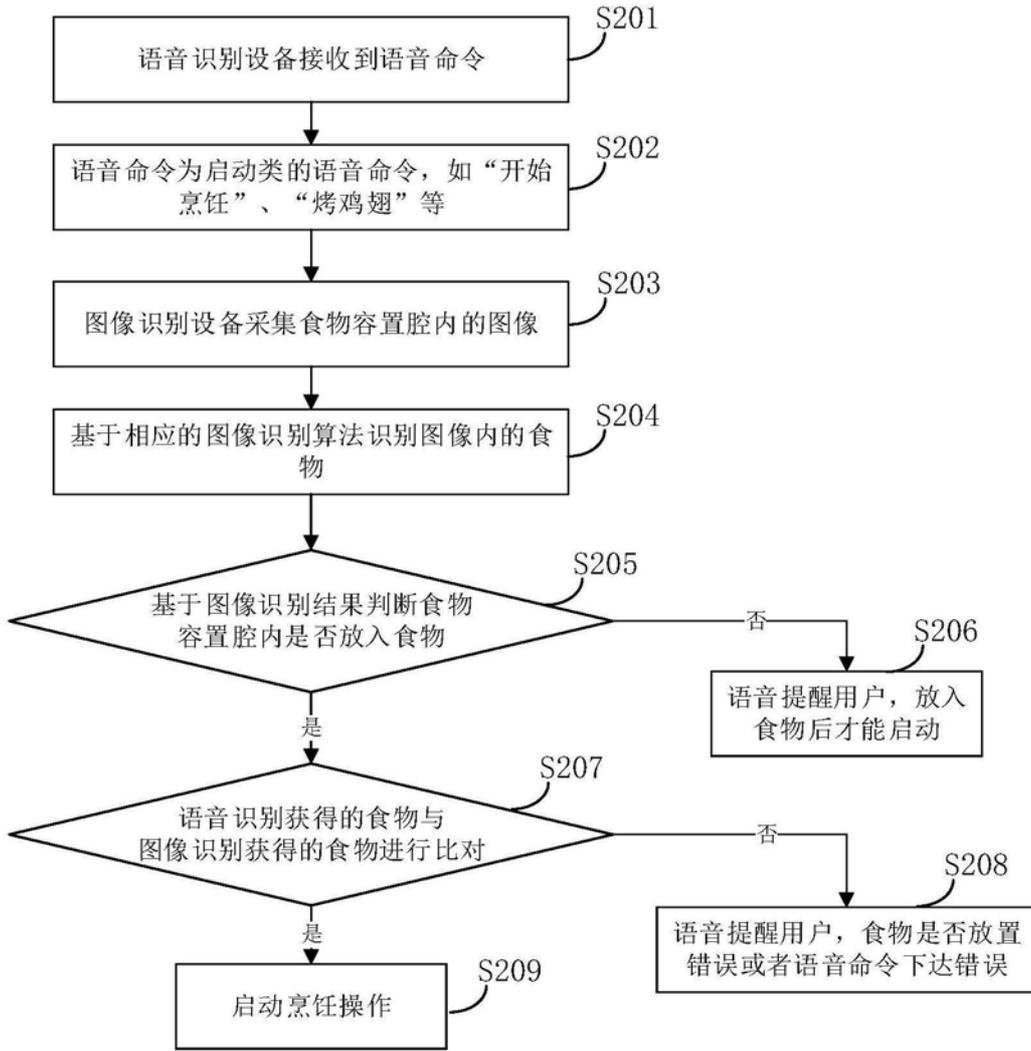


图2

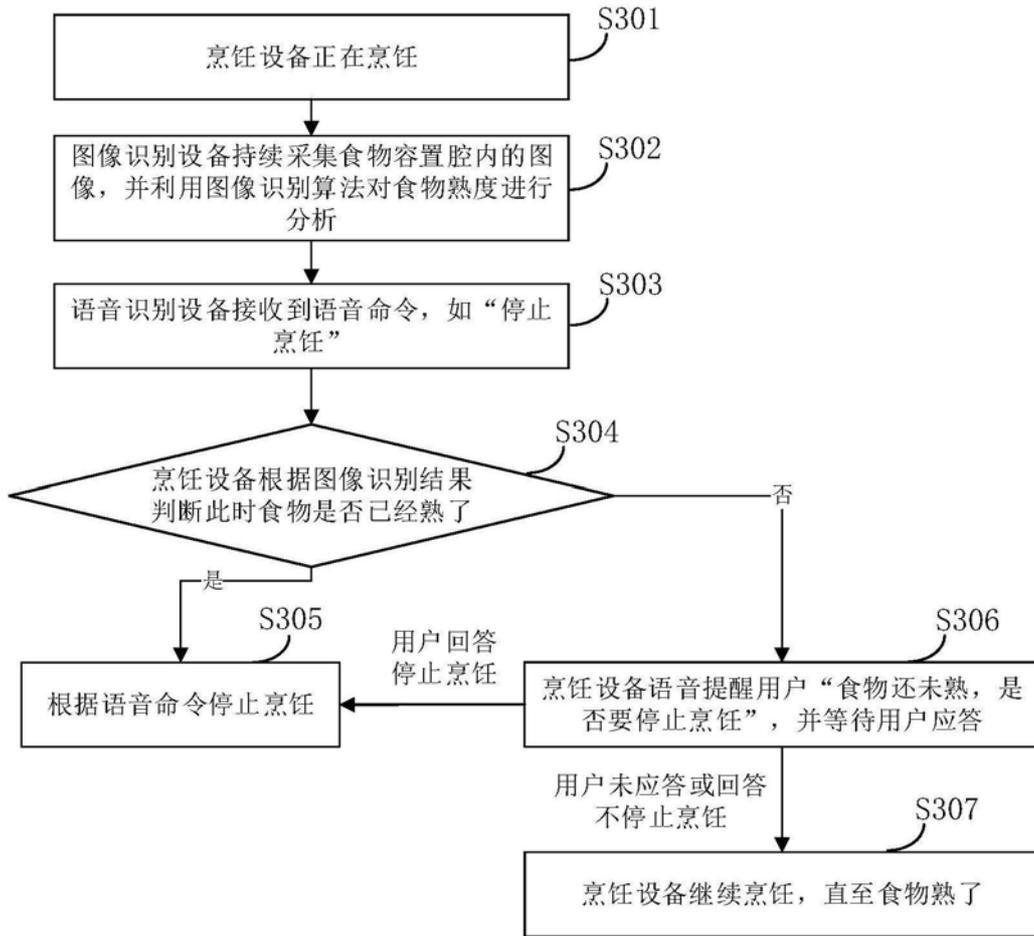


图3

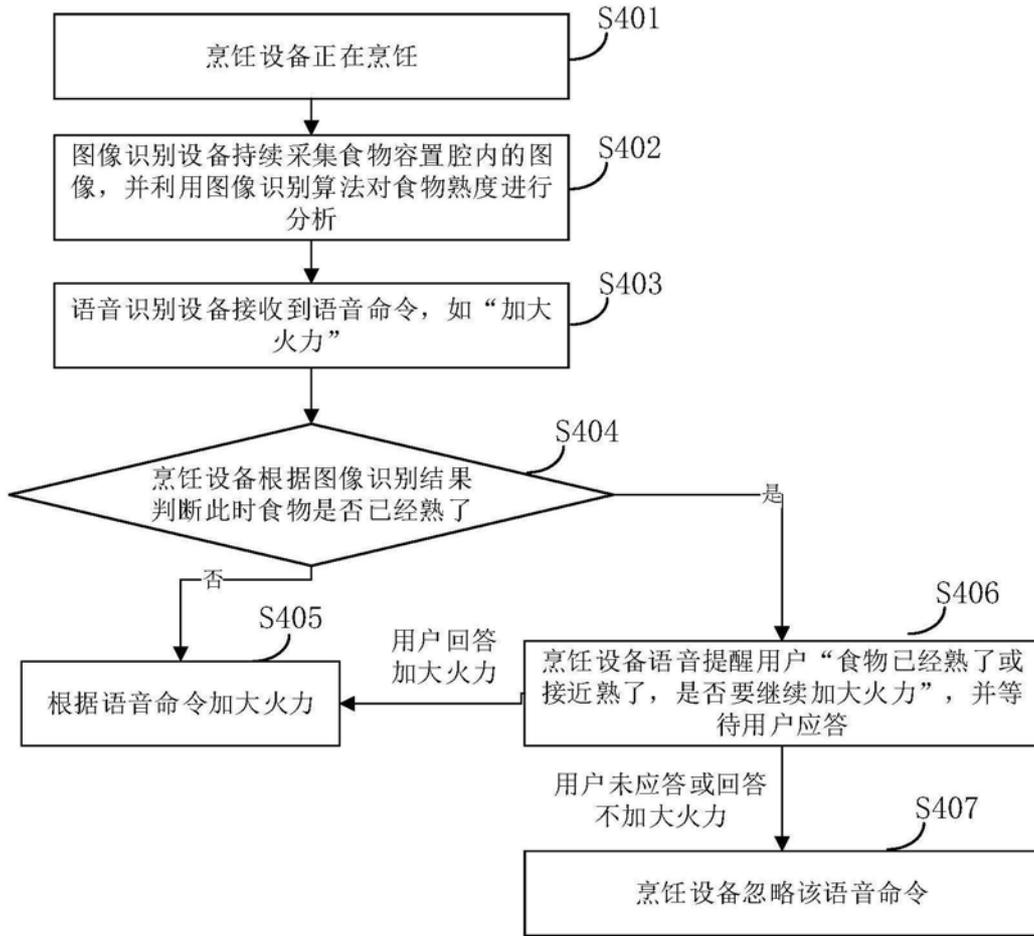


图4

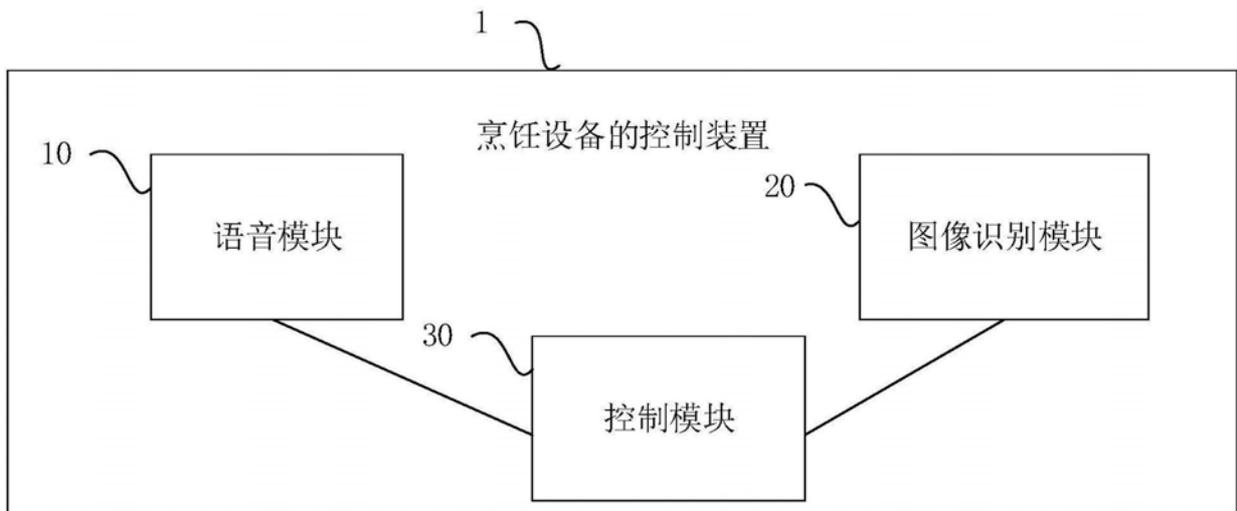


图5