



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108320747 A

(43)申请公布日 2018.07.24

(21)申请号 201810133358.X

(22)申请日 2018.02.08

(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 孙裕文

(74)专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代
理事务所 44287

代理人 胡海国

(51)Int.Cl.

G10L 15/22(2006.01)

G10L 15/26(2006.01)

H04L 12/28(2006.01)

G06F 17/30(2006.01)

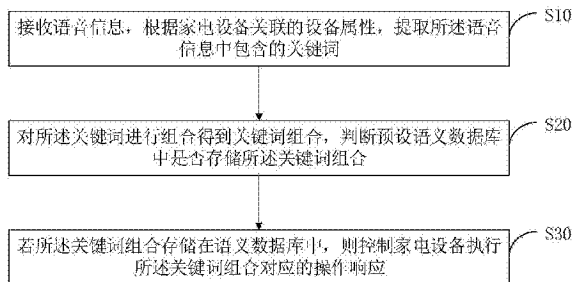
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54)发明名称

家电设备控制方法、设备、终端及计算机可
读存储介质

(57)摘要

本发明公开了一种家电设备控制方法、设备、终端及计算机可读存储介质,其中家电设备控制方法包括:接收语音信息,根据家电设备关联的设备属性,提取所述语音信息中包含的关键词;对所述关键词进行组合得到关键词组合,判断预设语义数据库中是否存储所述关键词组合;若所述关键词组合存储在语义数据库中,则控制家电设备执行所述关键词组合对应的操作响应。在不联网的情况下,解析语义关键字,并将关键词根据逻辑关系进行组合,通过关键词组合控制家电设备的操作,实现语音控制操作无需识别完整的控制指令才能进行控制操作,而且响应速度快,不受网络连接限制,扩大了家电设备的使用场景。



1. 一种家电设备控制方法,其特征在于,所述家电设备控制方法包括以下步骤:
接收语音信息,根据家电设备关联的设备属性,提取所述语音信息中包含的关键词;
对所述关键词进行组合得到关键词组合,判断预设语义数据库中是否存储所述关键词组合;

若所述关键词组合存储在语义数据库中,则控制家电设备执行所述关键词组合对应的操作响应。

2. 如权利要求1所述的家电设备控制方法,其特征在于,所述接收语音信息,根据家电设备关联的设备属性,提取所述语音信息中包含的关键词步骤之前还包括:

根据预设关键词之间的组合关系,建立关键词组合表;

根据所述关键词组合表中关键词组合,建立关键词组合与操作响应之间的逻辑关系,并且生成语义数据库。

3. 如权利要求2所述的家电设备控制方法,其特征在于,所述根据所述关键词组合表中关键词组合,建立关键词组合与操作响应之间的逻辑关系,并且生成语义数据库的步骤,还包括:

预设功能触发响应和音频输出响应,建立功能触发响应和音频输出响应之间的逻辑关系,并且生成操作响应列表,其中,所述音频输出响应包括引导提示音频数据和功能触发提示音频数据。

4. 如权利要求1所述的家电设备控制方法,其特征在于,所述接收语音信息,根据家电设备关联的设备属性,提取所述语音信息中包含的关键词步骤包括:

标记所述语音信息的起点和终点,提取所述标记的起点和终点之间的语音信息的声音信号特征量;

对所述声音信号特征量进行解码,得到所述语音信息中语义的关键词。

5. 如权利要求1所述的家电设备控制方法,其特征在于,所述对所述关键词进行组合得到关键词组合,判断预设语义数据库中是否存储所述关键词组合步骤之前包括:

对所述关键词的个数进行判断,

若所述关键词的个数为零,则重新获取语音信息,对所述语音信息进行关键词提取操作;

若所述关键词的个数大于零,则将所述关键词与预设关键词进行语义模糊匹配。

6. 如权利要求1所述的家电设备控制方法,其特征在于,所述若所述关键词组合存储在语义数据库中,则控制家电设备执行所述关键词组合对应的操作响应步骤还包括:

若所述关键词组合未存储在语义数据库中,则触发音频输出响应,输出引导提示音频数据;

根据接收的新的语音信息,生成新的操作响应,将所述操作响应与所述关键词组合对应存储到所述语义数据库中。

7. 如权利要求1所述的家电设备控制方法,其特征在于,所述若所述关键词组合存储在语义数据库中,则控制家电设备执行所述关键词组合对应的操作响应步骤还包括:

判断所述关键词组合对应的操作响应是否完整,

若所述关键词组合对应的操作响应完整,则控制家电设备执行所述关键词组合对应的操作响应,播放音频输出响应中对应的功能触发提示音频数据;

若所述关键词组合对应的操作响应不完整,则播放音频输出响应中对应的引导提示音频数据。

8.一种家电设备,其特征在于,所述家电设备包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的家电设备控制程序,所述家电设备控制程序被所述处理器执行时实现如权利要求1-7中任一项所述的家电设备控制方法的步骤。

9.一种控制终端,其特征在于,所述控制终端包括:存储器、处理器以及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的家电设备控制程序,所述家电设备控制程序被所述处理器执行时实现如权利要求1至7中任一项所述的家电设备控制方法的步骤。

10.一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质上存储有家电设备控制程序,所述家电设备控制程序被处理器执行时实现如权利要求1至7中任一项所述的家电设备控制方法的步骤。

家电设备控制方法、设备、终端及计算机可读存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及智能家居技术领域,尤其涉及一种家电设备控制方法、设备、终端及计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 作为人工智能时代的关键技术,语音识别技术一直受到各国科学界和企业界的广泛关注。语音识别技术开发出的产品应用领域非常广泛,有车载系统、机器人、家庭服务、银行服务、医疗服务、工业控制等等,几乎涉及到社会的每个行业。目前,语音识别技术主要分为两类,一类是云端语义识别,通过网络将语音信号传输到服务器进行语义分析和理解,再通过网络将结果传输。典型代表:苹果的Siri(语音助手)、亚马逊的echo音箱、微软小冰等等,这种方法的优点可以自由讲话,接近人的正常讲话习惯,但是该方法必须有网络才能使用,使用场景受限制;另一类是本地词条识别,无需使用网络,通过本机内嵌高性能处理器,实时处理语音控制命令词。目前使用在家用电器上语音识别技术多为此种方式,如华帝魔镜烟机、美的空调王、云米烟机等等,这种方法具有响应速度快、识别准确率高等优点,但其只能识别预先设定好的语音控制命令词条,需识别到完整的语音控制命令词条以后才会响应,不能实现自由语义理解,用户体验感不高。

发明内容

[0003] 本发明的主要目的在于提供一种家电设备控制方法、设备、终端及计算机可读存储介质,旨在解决本地识别只能识别预先设定好的语音控制命令词条,且识别到完整的语音控制命令词条以后才会响应,不能实现自由语义理解,用户体验感不高的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供一种家电设备控制方法,包括:

[0005] 接收语音信息,根据家电设备关联的设备属性,提取所述语音信息中包含的关键词;

[0006] 对所述关键词进行组合得到关键词组合,判断预设语义数据库中是否存储所述关键词组合;

[0007] 若所述关键词组合存储在语义数据库中,则控制家电设备执行所述关键词组合对应的操作响应。

[0008] 可选地,所述接收语音信息,根据家电设备关联的设备属性,提取所述语音信息中包含的关键词步骤之前还包括:

[0009] 根据预设关键词之间的组合关系,建立关键词组合表;

[0010] 根据所述关键词组合表中关键词组合,建立关键词组合与操作响应之间的逻辑关系,并且生成语义数据库。

[0011] 可选地,所述根据所述关键词组合表中关键词组合,建立关键词组合与操作响应之间的逻辑关系,并且生成语义数据库的步骤,还包括:

[0012] 预设功能触发响应和音频输出响应,建立功能触发响应和音频输出响应之间的逻辑

辑关系,并且生成操作响应列表,其中,所述音频输出响应包括引导提示音频数据和功能触发提示音频数据。

[0013] 可选地,所述接收语音信息,根据家电设备关联的设备属性,提取所述语音信息中包含的关键词步骤包括:

[0014] 标记所述语音信息的起点和终点,提取所述标记的起点和终点之间的语音信息的声音信号特征量;

[0015] 对所述声音信号特征量进行解码,得到所述语音信息中语义的关键词。

[0016] 可选地,所述对所述关键词进行组合得到关键词组合,判断预设语义数据库中是否存储所述关键词组合步骤之前包括:

[0017] 对所述关键词的个数进行判断,

[0018] 若所述关键词的个数为零,则重新获取语音信息,对所述语音信息进行关键词提取操作;

[0019] 若所述关键词的个数大于零,则将所述关键词与预设关键词进行语义模糊匹配。

[0020] 可选地,所述若所述关键词组合存储在语义数据库中,则控制家电设备执行所述关键词组合对应的操作响应步骤还包括:

[0021] 若所述关键词组合未存储在语义数据库中,则触发音频输出响应,输出引导提示音频数据;

[0022] 根据接收的新的语音信息,生成新的操作响应,将所述操作响应与所述关键词组合对应存储到所述语义数据库中。

[0023] 可选地,所述若所述关键词组合存储在语义数据库中,则控制家电设备执行所述关键词组合对应的操作响应步骤还包括:

[0024] 判断所述关键词组合对应的操作响应是否完整,

[0025] 若所述关键词组合对应的操作响应完整,则控制家电设备执行所述关键词组合对应的操作响应,播放音频输出响应中对应的功能触发提示音频数据;

[0026] 若所述关键词组合对应的操作响应不完整,则播放音频输出响应中对应的引导提示音频数据。

[0027] 本发明还提供一种家电设备,所述家电设备包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的家电设备控制程序,所述家电设备控制程序被所述处理器执行时实现上述家电设备控制方法的步骤。

[0028] 本发明还提供一种控制终端,所述控制终端包括:存储器、处理器以及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的家电设备控制程序,所述家电设备控制程序被所述处理器执行时实现上述家电设备控制方法的步骤。

[0029] 本发明还提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质上存储有家电设备控制程序,所述家电设备控制程序被处理器执行时实现上述的家电设备控制方法的步骤。

[0030] 本发明提供的一种家电设备控制方法、设备、终端及计算机可读存储介质,其中家电设备控制方法通过接收语音信息,根据家电设备关联的设备属性,提取所述语音信息中包含的关键词,对所述关键词进行组合得到关键词组合,判断预设语义数据库中是否存储所述关键词组合,若所述关键词组合存储在语义数据库中,则控制家电设备执行所述关键

词组合对应的操作响应;在不联网的情况下,解析语义关键词,并将关键词根据逻辑关系进行组合,通过关键词组合控制家电设备的操作,实现语音控制操作无需识别完整的控制指令才能进行控制操作,而且响应速度快,不受网络连接限制,扩大了家电设备的使用场景。

附图说明

- [0031] 图1是本发明实施例方案涉及的硬件运行环境的终端/装置结构示意图;
- [0032] 图2为本发明家电设备控制方法的一实施例的流程示意图;
- [0033] 图3为本发明家电设备控制方法的一场景示意图;
- [0034] 图4为本发明家电设备控制方法的又一场景示意图。
- [0035] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

- [0036] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。
- [0037] 在后续的描述中,使用用于表示元件的诸如“模块”、“部件”或“单元”的后缀仅为为了有利于本发明的说明,其本身没有特定的意义。因此,“模块”、“部件”或“单元”可以混合地使用。
- [0038] 如图1所示,图1是本发明实施例方案涉及的硬件运行环境的终端结构示意图。
- [0039] 终端可以以各种形式来实施。例如,本发明中描述的终端可以包括诸如微波炉、空调器、电视机、电冰箱、洗衣机、热水器、空气净化器、吸尘器等家电设备,也可包括诸如智能音箱、手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、个人数字助理(Personal Digital Assistant,PDA)、便捷式媒体播放器(Portable Media Player,PMP)、导航装置、可穿戴设备、智能手环、计步器等终端。
- [0040] 后续描述中将以微波炉、电冰箱等家电设备为例进行说明,本领域技术人员将理解的是,除了特别用于移动目的的元件之外,根据本发明的实施方式的构造也能够应用于其他诸如智能音箱等终端。
- [0041] 如图1所示,该终端可以包括:处理器1001,例如CPU,网络接口1004,用户接口1003,存储器1005,通信总线1002。其中,通信总线1002用于实现这些组件之间的连接通信。用户接口1003可以包括显示屏(Display)、输入单元比如键盘(Keyboard),可选用户接口1003还可以包括标准的有线接口、无线接口。网络接口1004可选的可以包括标准的有线接口、无线接口(如WI-FI接口)。存储器1005可以是高速RAM存储器,也可以是稳定的存储器(non-volatile memory),例如磁盘存储器。存储器1005可选的还可以是独立于前述处理器1001的存储装置。
- [0042] 可选地,终端还可以包括摄像头、RF(Radio Frequency,射频)电路,传感器、音频电路、WiFi模块等等。其中,传感器比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地,光传感器可包括环境光传感器及接近传感器,其中,环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示屏的亮度,接近传感器可在移动终端移动到耳边时,关闭显示屏和/或背光。作为运动传感器的一种,重力加速度传感器可检测各个方向上(一般为三轴)加速度的大小,静止时可检测出重力的大小及方向,可用于识别移动终端姿态的应用(比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准)、振动识别相关功能(比如计步器、敲击)等;当然,移动终端还可配

置陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等其他传感器,在此不再赘述。

[0043] 本领域技术人员可以理解,图1中示出的终端结构并不构成对终端的限定,可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。

[0044] 如图1所示,作为一种计算机存储介质的存储器1005中可以包括操作系统、网络通信模块、用户接口模块以及家电设备控制程序。

[0045] 在图1所示的终端中,网络接口1004主要用于连接后台服务器,与后台服务器进行数据通信;用户接口1003主要用于连接客户端(用户端),与客户端进行数据通信;而处理器1001可以用于调用存储器1005中存储的家电设备控制程序。

[0046] 基于上述终端硬件结构以及通信网络系统,提出本发明家电设备控制方法各个实施例。

[0047] 本发明提供一种家电设备控制方法,在家电设备控制方法的一实施例中,参照附图2,该方法包括:

[0048] 步骤S10,接收语音信息,根据家电设备关联的设备属性,提取所述语音信息中包含的关键词;

[0049] 语音信息为用户或者任何可以发出语音的装置所产生的语音信息。按照音频格式采集该语音信息,音频格式指采样频率和采样数据位数,可以是16KHz、16bit数字信号。设备属性,不同的家电设备所具有的不同功能,执行功能进行不同操作,即该家电设备的属性。关键词为语音信息中提取出的关键信息,采用梅尔频率倒谱系数方法提取声音信号特征量,结合声学模型和语言模型,将已经提取声音信号特征量进行解码,解码出其中包含的关键词,可以是执行的动词、执行的条件、执行的方式等等。

[0050] 例如,用户说出:“微波炉用中火,温度250℃,加热30秒。”此时,装有所述家电设备控制程序的微波炉接收到用户说出的上述语音信息。对于该语音信息“微波炉用中火,温度250℃,加热30秒”进行采集,并对上述语音信息,进行解码,例如,得到关键词“中火、250℃、加热、30秒”。

[0051] 步骤S20,对所述关键词进行组合得到关键词组合,判断预设语义数据库中是否存储所述关键词组合;

[0052] 对上述提取的关键词根据关键词之间的逻辑关系进行排列组合,得到关键词组合。预设语义数据库,该语义数据库中存储有预设的关键词建立的关键词组合列表,预设的执行的操作响应的列表,并且存储有关键词组合、操作响应之间的逻辑关系。

[0053] 例如,上述步骤中得到的关键词“中火、250℃、加热、30秒”,根据关键词之间的逻辑关系,对这些关键词进行排列组合,可以得到“250℃中火加热30秒”的关键词组合,将得到的该关键词组合在预设的语义数据库中进行查找,判断该语义数据库是否存储有该关键词组合。

[0054] 步骤S30,若所述关键词组合存储在语义数据库中,则控制家电设备执行所述关键词组合对应的操作响应。

[0055] 操作响应,家电设备需要执行的操作步骤和输出的音频数据,即功能触发响应和音频输出响应,音频输出响应为对应功能触发响应中播放的声音信息。例如,上述步骤中得到的关键词组合“250℃中火加热30秒”,如果该关键词组合存储在预设的语义数据库中,那么,接收到该控制语音信息的家电设备,执行“在250℃中进行中火加热,加热时间是30秒”

这一操作响应的功能触发响应,并且在执行功能触发响应的过程中,进行音频输出响应,可以是“温度设置250℃,火力为中火,加热时间30秒,开始加热”,加热结束,进行音频输出响应,可以是“加热操作完成,请取出加热物”,此时,本次语音控制家电设备操作完成。在本次家电设备执行功能触发响应的过程中,也可以不同步进行音频输出响应。

[0056] 在本实施例中,在获取到相关的控制语音信息时,对该语音信息进行分析解码,提取出该语音信息中语义的关键词,并且将提取到的关键词进行组合,得到关键词组合,在预设的语义数据库中查找该关键词组合对应的操作响应,接收该语音控制信息的家电设备执行该操作响应。如此,在不联网的情况下,解析语义关键词,并将关键词根据逻辑关系进行组合,通过关键词组合控制家电设备的操作,实现语音控制操作无需识别完整的控制方式才能进行控制操作,而且响应速度快,不受网络连接限制,扩大了家电设备的使用场景。

[0057] 可选地,在家电设备控制方法的另一实施例中,在步骤S10所述接收语音信息,根据家电设备关联的设备属性,提取所述语音信息中包含的关键词步骤之前还包括:

[0058] 步骤S01,根据预设关键词之间的组合关系,建立关键词组合表;

[0059] 关键词包括在执行控制操作中涉及到的操作动词、操作状态、操作条件等相关的词语,例如,加热、蒸汽、烧烤、小火、中火、大火、200℃、300℃、10秒、20秒等等。关键词组合表,根据关键词之间的逻辑关系,将关键词进行排列组合,得到关键词组合,并且生成关键词组合表。关键词之间的组合可以是两两组合、三个关键词组合,或者更多关键词进行组合,将组合得到的关键词组合生成关键词组合表。例如,将关键词加热和小火进行组合,即可得到小火加热的关键词组合;将烧烤、大火、300℃这三个关键词进行组合,即可得到300℃下大火烧烤的关键词组合,上述关键词组合即被存储在关键词组合表中。

[0060] 步骤S02,根据所述关键词组合表中关键词组合,建立关键词组合与操作响应之间的逻辑关系,并且生成语义数据库。

[0061] 在步骤S02中,还包括:

[0062] 预设功能触发响应和音频输出响应,建立功能触发响应和音频输出响应之间的逻辑关系,并且生成操作响应列表,其中,所述音频输出响应包括引导提示音频数据和功能触发提示音频数据。

[0063] 功能触发响应,语音控制的所述家电设备可能进行的操作步骤,对于微波炉来说,功能触发响应可以是加热小火200℃、解冻小火100℃、烧烤大火300℃等等,在上述功能触发响应中可以设定更多的条件限定,例如,时间限定,加热的时间、解冻的时间。将上述可能的功能触发响应方式进行统计,并且建立功能触发响应的列表。

[0064] 音频输出响应,对应上述关键词、关键词组合、功能触发响应相关的播放的语音信息。其中,音频输出响应包括引导提示音频数据和功能触发提示音频数据。引导提示音频数据为在语音输入的控制指令不完整时,播放相关缺省的信息进行提示;功能触发提示音频数据为在语音输入的控制指令完整时,播放相应的功能触发响应时同步的语音提醒信息。例如,在上述关键词组合300℃下大火烧烤,此时,该语音控制的家电设备接收到300℃下大火烧烤的语音控制指令,该控制指令中缺少需要执行该操作响应的时长,此时,输出相应的引导提示音频数据,可以是“请输入需要进行300℃下大火烧烤的时长”。若关键词组合为300℃大火烧烤80秒,该控制指令完整,此时,输出对应的功能出发提示音频数据,可以是“设定温度300℃,火力设定大火,进行烧烤功能,时长为80秒”。

[0065] 建立功能触发响应和音频输出响应之间的逻辑关系,并且生成操作响应列表,将关键词组合表和操作响应列表中各个组成部分之间建立相应的逻辑关系,生成语义数据库。例如,关键词组合300℃下大火烧烤,对应的执行功能触发响应为300℃大火烧烤,对应音频输出响应为温度300℃,火力设定大火,进行烧烤功能;上述对应的该组信息,即为语义数据库中的一组数据。

[0066] 再者,上述语义数据库可以是对某一特定的家电设备而建立的,也可以是将常用的或者不同的家电设备统一建立的,若为统一建立的普遍适用的语义数据库,该语义数据库中可以设定针对不同种类家电设备的分语义数据库。

[0067] 在本实施例中,预先设置关键词、关键词组合、功能触发响应、音频输出响应,并且通过上述关键词、关键词组合、功能触发响应、音频输出响应之间的逻辑关系,组合得到语义数据库,从而在接收到语音控制指令之后,直接从语义数据库中提取相应的关键词、关键词组合及其对应的操作响应,无需连接网络从云端获取相关信息进行语义分析,或者必须获取完整的控制指令,降低对语音控制设备的硬件要求,提升语音控制设备对语音控制指令的处理速度,扩大了该语音控制设备的使用范围。

[0068] 可选地,在本发明家电设备控制方法的另一实施例中,在步骤S10所述接收语音信息,根据家电设备关联的设备属性,提取所述语音信息中包含的关键词步骤包括:

[0069] 步骤S11,标记所述语音信息的起点和终点,提取所述标记的起点和终点之间的语音信息的声音信号特征量;

[0070] 接收语音信息,并将该语音信息转换为16KHz、16bit的音频数字信号,采用端点检测方法提取出语音信息活动信号,检测语音信息活动信号的起点和终点,采用梅尔频率倒谱系数方法提取语音信息活动声音信号特征量。

[0071] 端点检测是指在语音信号中将语音和非语音信号时段区分开来,准确地确定出语音信号的起始点和结束点。经过端点检测后,后续处理就可以只对语音信号进行,这对提高提高处理模型的精确度和识别正确率有重要作用。梅尔频率倒谱系数是一种在自动语音和说话人识别中广泛使用的特征,先对语音信号性能,如信噪比、处理精度等,作预处理,获得分布在时间轴上不同时间窗内的频谱,将该频谱,通过梅尔频谱,将线形的自然频谱转换为体现人类听觉特性的梅尔频谱,再进行倒谱分析,获得梅尔频率倒谱系数,这个梅尔频率倒谱系数即该语音信息的特征,声音信号特征量。

[0072] 步骤S12,对所述声音信号特征量进行解码,得到所述语音信息中语义的关键词。

[0073] 结合声学模型和语言模型,将已经提取声音信号特征量进行解码,解码出其中包含的关键词。

[0074] 声学模型,对给定的文字,计算发出这段语音的概率。具体地,利用上述步骤中得到的声音信号特征量,估计出每个音素的特征向量的分布,计算每一帧的特征向量由相应音素产生的概率,把每一帧的概率相乘,即得到发出这段语音的概率。也可以通过神经网络,通过贝叶斯公式转换得出每一帧特征向量由相应音素产生的概率,再把每一帧的概率相乘,即得到发出这段语音的概率。

[0075] 语言模型,一般利用链式法则,把一个句子的概率拆解成其中每个词的概率之积。语音模型包括n-gram模型,在n-gram模型中,每个词的概率分布只依赖于前面n-1个词。还可以使用基于神经网络的语言模型。这些模型可以单独使用,也可以结合使用。

[0076] 通过声学模型和语言模型,将语音转换成文字,然后对转换得到的文字中的关键词进行提取,得到接收到的语音信息中包含的关键词。

[0077] 在本实施例中,接收到的语音信息通过端点检测法和梅尔倒谱系数法得到声音信号特征量,再将该声音信号特征量通过声学模型和语音模型转换得到文字,对文字中的关键词进行提取;从而实现从输入的语音信号转换为文字关键词,利于通过关键词来对接收语音信号的语音控制设备进行控制。

[0078] 可选地,在本发明家电设备控制方法的另一实施例中,在步骤S20所述对所述关键词进行组合得到关键词组合,判断预设语义数据库中是否存储所述关键词组合步骤之前包括:

[0079] 步骤S21,对所述关键词的个数进行判断,

[0080] 步骤S22,若所述关键词的个数为零,则重新获取语音信息,对所述语音信息进行关键词提取操作;

[0081] 对上述步骤中提取得到的语音信息中的关键词的个数进行判断,如果该关键词的个数为零,即在接收到的语音信息中并未提取到相关的关键词,此时,语音控制的设备需要重新获取新的语音信息,再次对新获取的语音信息进行上述步骤中关键词提取的相关过程,得到新的语音信息的关键词。

[0082] 步骤S23,若所述关键词的个数大于零,则将所述关键词与预设关键词进行语义模糊匹配。

[0083] 如果判断得到得到的关键词的个数不为零,此时,将提取得到的关键词与预设的关键词进行比对,将提取得到的关键词转换为预设关键词中语义一致的关键词。例如,接收到的语音信息为“微波炉用慢加热的方式加热”,提取到的关键词为“慢加热”,此时将该关键词“慢加热”转换为预设的关键词“小火加热”。

[0084] 在本实施例中,通过对关键词个数的判断,从而提升处理器运行的速率,避免处理器对不包含关键词语音信息的处理,降低处理器的运行内存的占用率。将提取到的关键词转换为预设关键词中语义一致的关键词,从而扩大了关键词语义识别的范围,增大了语音输入的自由性,另一方面,也可以提高处理器对为预设的关键词的处理速率,加快对输入的语音信息的处理,提升用户的体验度。

[0085] 可选地,在本发明家电设备控制方法的另一实施例中,在步骤S30所述若所述关键词组合存储在语义数据库中,则控制家电设备执行所述关键词组合对应的操作响应步骤还包括:

[0086] 步骤S31,若所述关键词组合未存储在语义数据库中,则触发音频输出响应,输出引导提示音频数据;

[0087] 对于提取到的关键词并没有存储在预设的语义数据库中,此时可以通过语音输出的方式,输出引导提示音频数据,该提示可以是说明是否要进行与该关键词相类似的操作,或者提示进一步输入语音信息。例如,输入的语音信息提取到的关键词是“慢炖”,该关键词并没有存储在预设的语义数据库中,此时,输出引导提示音频数据,例如,“慢炖是否是要进行小火加热”,或者“请进一步输入慢炖的其他操作数据”等等。

[0088] 步骤S32,根据接收的新的语音信息,生成新的操作响应,将所述操作响应与所述关键词组合对应存储到所述语义数据库中。

[0089] 根据上述步骤中输出引导提示音频数据之后,接收到的新的语音信息,将该语音信息对应的操作响应做为与上述关键词相对应的新的操作响应,并且将该关键词与该操作响应存储到语音数据库中。例如,在上述步骤中,“慢炖是否是要进行小火加热”,在此之后,接收到的语音信息确定为是进行小火加热,那么,将慢炖关键词和小火加热这一操作响应,对应存储至语义数据库中,得到新的语义数据库,在新的语义数据库中,关键词“慢炖”对应的执行的操作响应为“小火加热”。如果在“慢炖”之后,接收到的语音信息提取得到的信息“中火加热30分钟”,即“慢炖”这一关键词的执行的响应定义为“中火加热30分钟”,此时,将“慢炖”对应执行操作响应“中火加热30分钟”对应存储到语义数据库中,生成新的语义数据库。

[0090] 在本实施例中,通过对未存储在语义数据库中的关键词的执行的响应进行重新定义,更新预设的语义数据库,从而扩大关键词和执行响应的范围,增加语音控制中语音信息的自由性,更具使用的个性化,提升了用户的体验度。

[0091] 可选地,在本发明家电设备控制方法的另一实施例中,在步骤S30所述若所述关键词组合存储在语义数据库中,则控制家电设备执行所述关键词组合对应的操作响应步骤还包括:

[0092] 步骤S33,判断所述关键词组合对应的操作响应是否完整,

[0093] 对上述步骤中得到的关键词的组合的完整性进行判断,即在一次完整的执行的操作中,需要的所有的条件是否完整。

[0094] 步骤S34,若所述关键词组合对应的操作响应完整,则控制家电设备执行所述关键词组合对应的操作响应,播放音频输出响应中对应的功能触发提示音频数据;

[0095] 例如,关键词组合“小火、加热、30秒”,那么对应执行的操作响应“小火加热30秒”,火力大小、功能方式、加热时间都给出,那么该关键词组合对应的操作响应为完整的,如此,在接收到的语音信息提取的关键词为“小火、加热、30秒”时,直接执行相应的“小火加热30秒”的功能触发响应,同时,触发音频输出响应“火力设定小火,功能设定为加热,加热时间30秒”。

[0096] 步骤S35,若所述关键词组合对应的操作响应不完整,则播放音频输出响应中对应的引导提示音频数据。

[0097] 如果在上述例子中,得到的关键词的组合为“小火、加热”,那么该关键词的组合判定为不完整,缺少了加热的时间长度,此时,播放音频输出响应中对应的引导提示音频数据,即语音播放缺省的加热时间的指令,“火力设定为小火,功能设定为加热,未设定加热时间,请输入加热的时间”。

[0098] 在本实施例中,通过判断输入的语音信息指令的完整性,进行操作指令输入的提示,从而降低语音控制输入指令的难度,给出明确的输入指令的方向,优化用户对语音控制的可控性,提升用户体验。

[0099] 为辅助理解本发明家电设备控制方法,现举一实例进行说明,以微波炉为例,如图3所示,语音输入“微波炉用中火,温度250℃,加热30秒”,提取得到关键词“中火、250℃、加热、30秒”,进而得到关键词组合“250℃中火加热30秒”,执行“在250℃中进行中火加热,加热时间是30秒”这一操作响应中的功能触发响应,并且在执行功能触发响应的过程中,进行音频输出响应“温度设置250℃,火力为中火,加热时间30秒,开始加热”,加热结束,进行音

频输出响应“加热操作完成,请取出加热物”,此时,本次语音控制家电设备操作完成。

[0100] 如图4所示,若语音输入“微波炉用中火,温度250℃”,提取得到关键词“中火、250℃、加热”,进而得到关键词组合“250℃中火加热”,该关键词组合中缺少了加热的长度,此时,播放音频输出响应中对应的引导提示音频数据,即语音播放缺省的加热时间的指令,“火力设定为中火,功能设定为加热,温度设定为250℃,未设定加热时间,请输入加热的时间”。后续语音控制执行过程与上述步骤一致,在此不再赘述。

[0101] 本发明还提供一种家电设备,所述家电设备包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的家电设备控制程序,所述家电设备控制程序被所述处理器执行时实现上述家电设备控制方法的步骤。

[0102] 本发明还提供一种控制终端,所述控制终端包括:存储器、处理器以及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的家电设备控制程序,所述家电设备控制程序被所述处理器执行时实现上述家电设备控制方法的步骤。

[0103] 本发明还提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质上存储有家电设备控制程序,所述家电设备控制程序被处理器执行时实现上述的家电设备控制方法的步骤。

[0104] 在本发明家电设备、控制终端和计算机可读存储介质的实施例中,包含了上述家电设备控制方法各实施例的全部技术特征,说明书拓展和解释内容与上述家电设备控制方法各实施例基本相同,在此不做赘述。

[0105] 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、物品或者系统不仅包括那些要素,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、物品或者系统所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者系统中还存在另外的相同要素。

[0106] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0107] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端设备(可以是手机,计算机,服务器,空调器,或者网络设备)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0108] 以上仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

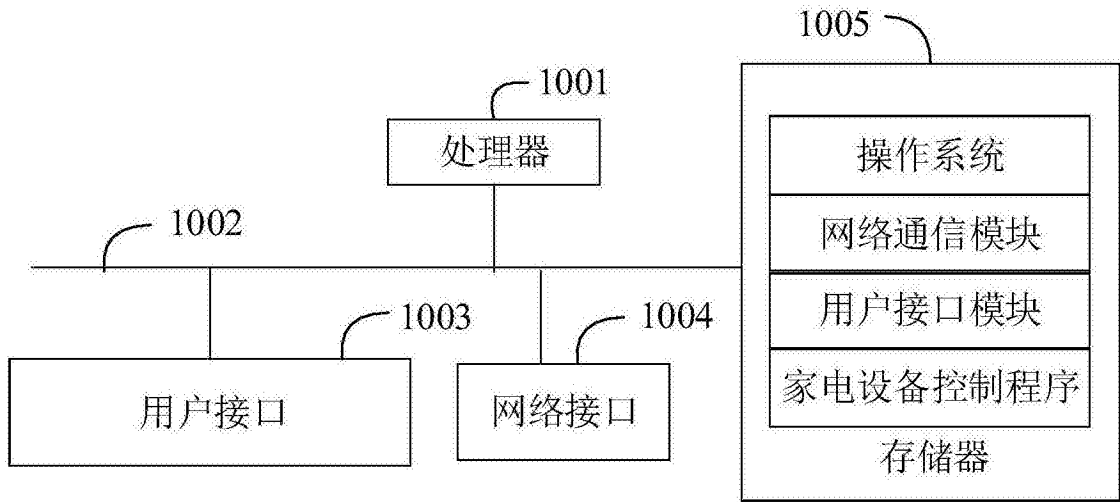


图1

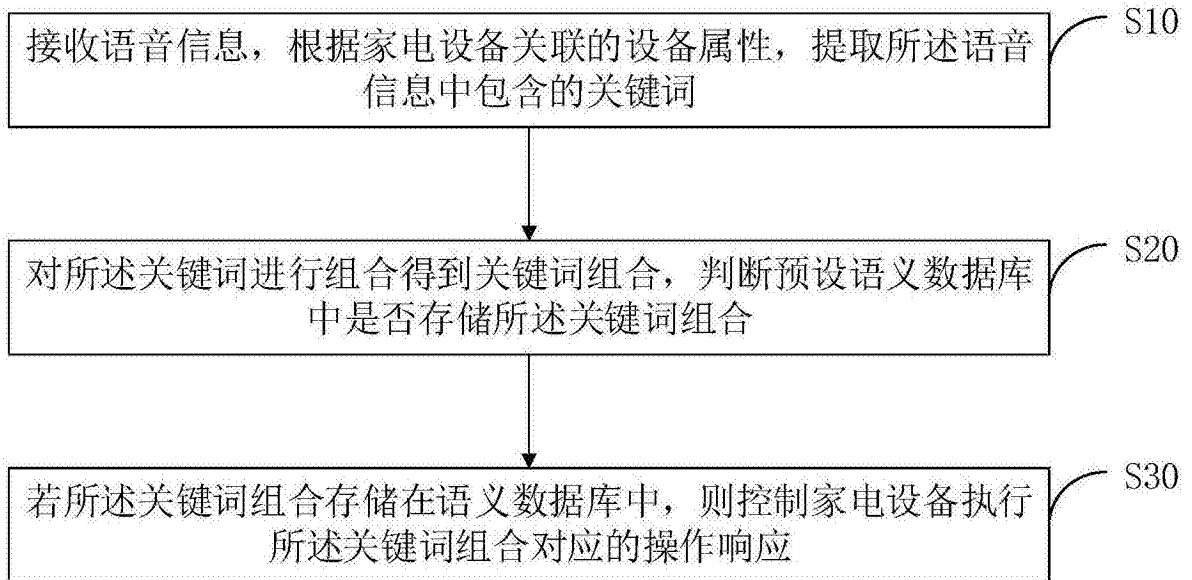


图2

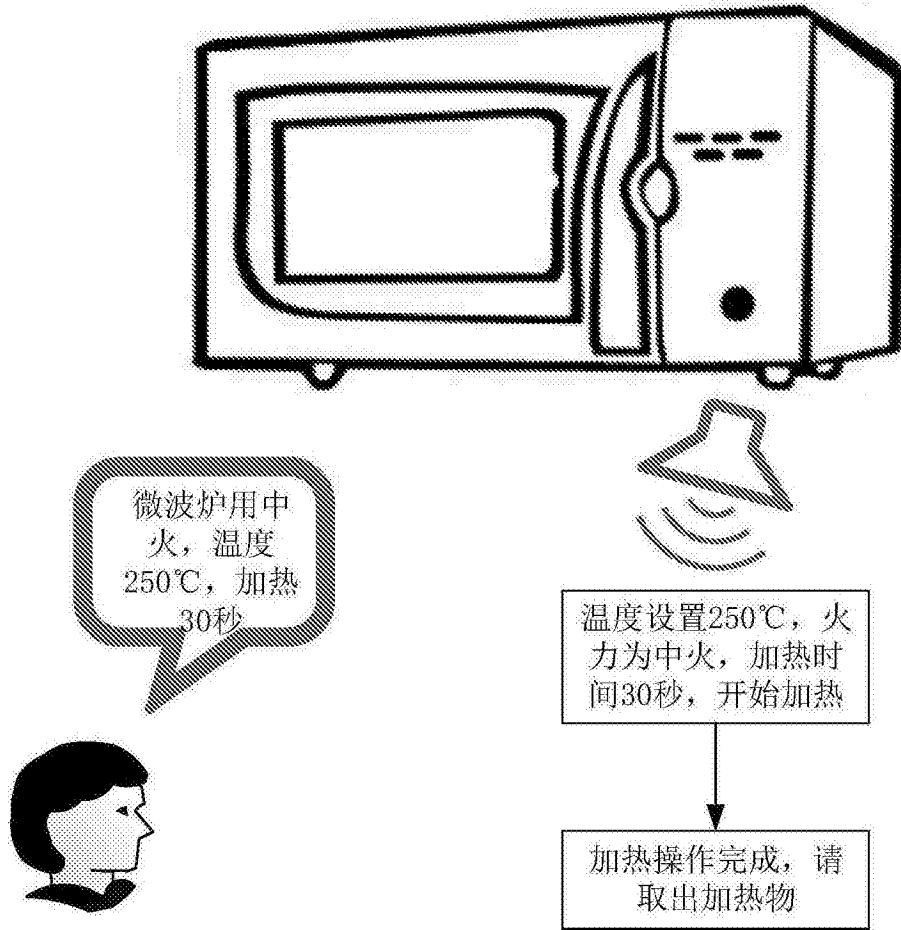


图3

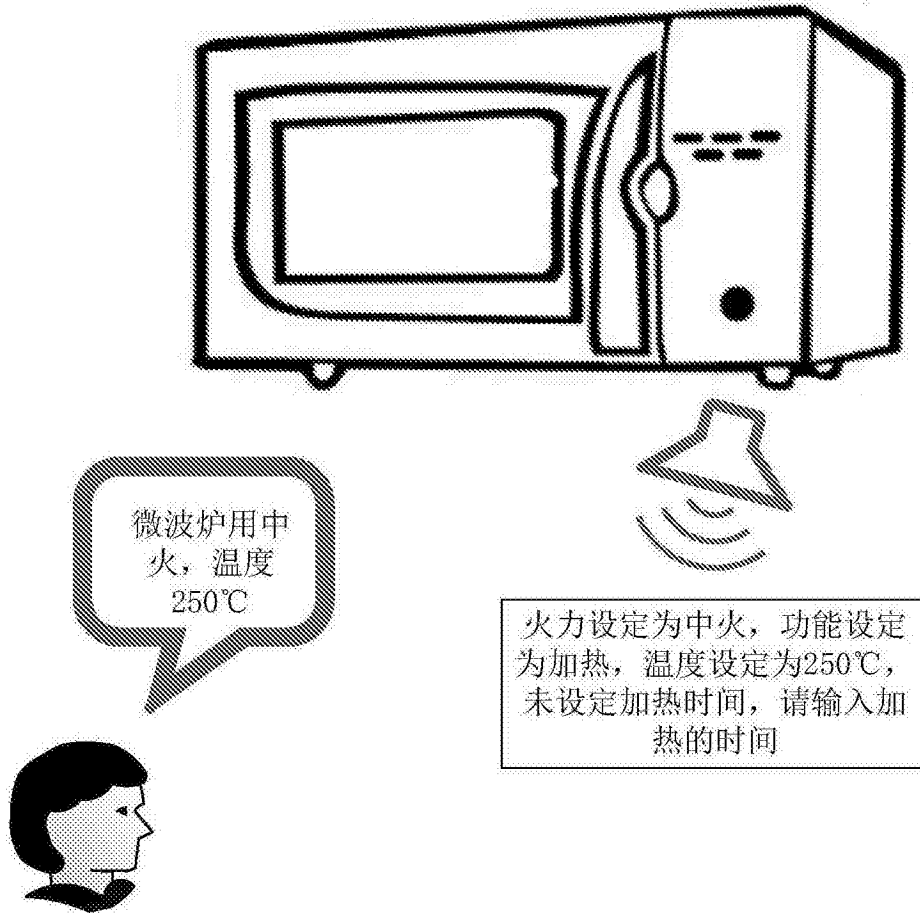


图4