

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2019 年 8 月 15 日 (15.08.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/154282 A1

(51) 国际专利分类号:
G10L 15/22 (2006.01) *H04L 12/28* (2006.01)
G10L 15/26 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/074239

(22) 国际申请日: 2019 年 1 月 31 日 (31.01.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810133358.X 2018年2月8日 (08.02.2018) CN
201810139656.X 2018年2月11日 (11.02.2018) CN
201810796340.8 2018年7月19日 (19.07.2018) CN

(71) 申请人: 广东美的厨房电器制造有限公司 (GUANGDONG MIDEA KITCHEN APPLIANCES MANUFACTURING CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省佛山市顺德区北滘镇永安路6号, Guangdong 528311 (CN)。美的集团股份有限公司 (MIDEA GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省佛山市顺德区北滘镇美的大道6号美的总部大楼B区26-28楼, Guangdong 528311 (CN)。

(72) 发明人: 孙裕文 (SUN, Yuwen); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇永安路6号, Guangdong 528311 (CN)。梁世娟 (LIANG, Shijuan); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇永安路6号, Guangdong 528311 (CN)。张越 (ZHANG, Yue); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇永安路6号, Guangdong 528311 (CN)。

(74) 代理人: 北京清亦华知识产权代理事务所 (普通合伙) (TSINGYIHUA INTELLECTUAL PROPERTY LLC); 中国北京市海淀区清华园清华大学照澜院商业楼301室, Beijing 100084 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: HOUSEHOLD APPLIANCE AND VOICE RECOGNITION METHOD, CONTROL METHOD AND CONTROL DEVICE THEREOF

(54) 发明名称: 家电设备及其语音识别方法、控制方法、控制装置

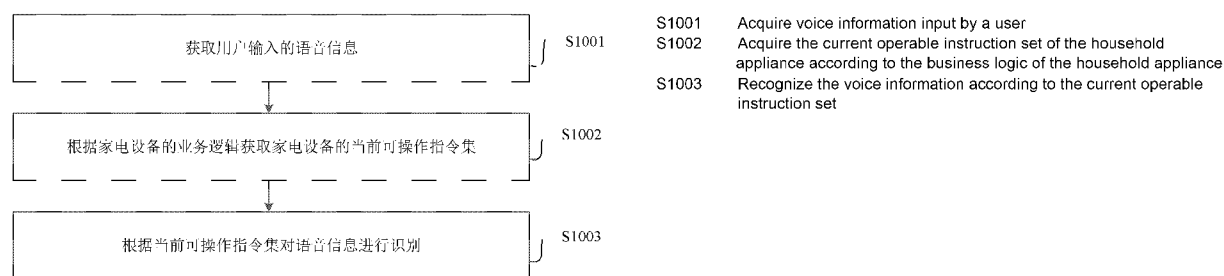


图 1

(57) Abstract: Disclosed by the present application are a household appliance and a voice recognition method, a control method and a control device thereof. The voice recognition method comprises: acquiring voice information input by a user; acquiring the current operable instruction set of the household appliance according to the business logic of the household appliance; and recognizing the voice information according to the current operable instruction set. The household appliance control method comprises: receiving voice information and extracting key words contained therein; combining the key words to obtain a key words combination, determining the key words combination stored in the predetermined semantic database, and controlling the household appliance to perform corresponding operation response. The household appliance control method further comprises: receiving voice data and extracting feature words contained therein; matching the feature words to a control parameter in the predetermined voice model base, and assigning the feature words to a slot associated with a target control parameter; and if all the target slots are assigned, generating a control instruction according to all the assignments and sending the control instruction to the household appliance.

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本申请公开了一种家电设备及其语音识别方法、控制方法、控制装置, 其中, 语音识别方法包括: 获取用户输入的语音信息; 根据家电设备的业务逻辑获取家电设备的当前可操作指令集; 根据当前可操作指令集对语音信息进行识别。家电设备控制方法包括: 接收语音信息并提取其中包含的关键词; 对关键词进行组合得到关键词组合, 判断预设语义数据库中存储关键词组合, 控制家电设备执行对应的操作响应。家电设备控制方法还包括: 接收语音数据并提取其中包含的特征词; 将特征词与预设的语音模型库中的控制参数进行匹配, 将特征词赋值给与目标控制参数关联的槽位; 若目标槽位均已赋值, 根据所有赋值生成操控指令并将操控指令发送至家电设备。

家电设备及其语音识别方法、控制方法、控制装置

相关申请的交叉引用

本申请基于申请号为 201810139656.X、201810796340.8、201810133358.X，申请日为 2018 年 02 月 11 日、2018 年 07 月 19 日、2018 年 02 月 08 日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容在此引入本申请作为参考。

技术领域

本申请涉及家电设备技术领域，尤其涉及一种家电设备的语音识别方法、一种家电设备、另一种家电设备的语音识别方法以及一种服务器、一种家电设备控制方法、设备、终端及计算机可读存储介质、另一种家电设备控制方法、一种家电设备控制装置、计算机设备和另一种计算机可读存储介质。

背景技术

在相关技术中，语音识别方法通常采用模式匹配法，即在训练阶段，用户将词汇表中的每一词依次说一遍，并将其特征矢量作为模板存入模板库；在识别阶段，将输入语音的特征矢量依次与模板库中的每个模板进行相似度比较，将相似度最高者作为识别结果输出。但本申请发明人发现上述技术至少存在如下技术问题：在语音识别过程中，需要输入语音匹配所有的指令，计算量很大，识别率低，容易产生误识别。

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。目前使用在家电设备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。

智能家电是将家电设备 MCU(Micro Controller Unit, 微控制单元)通过通讯模组与互联网相连，从而使家电设备具备更多的功能可扩充性，提升用户使用家电设备的体验，丰富用户使用场景，而语音识别技术与智能家电的结合，能够通过语音对智能家电进行控制，提升交互体验。目前，在现有的应用于智能家电的语音控制方案中，用户使用唤醒词唤醒设备，然后说出语音指令，语音设备将采集到的语音指令上传至服务器，由服务器进行特征提取，获

取相应的参数，进而根据参数生成控制指令发送到家电设备，以使设备启动执行相应操作。

但是，上述语音控制方案至少存在以下问题：

(1)用户通过语音下发控制指令时，必须一次性将所有控制指令都下发，如果不完整，设备将不能正确启动；

(2)如果出现缺失参数的情况，用户需要重新唤醒设备，然后重新输入控制指令，以补全参数；

(3)在没有语音引导的情况下，用户无法获知缺失的是什么参数，家电设备的智能体验差，且在语音引导功能故障时无法顺利补全参数。

发明内容

本申请旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。

为此，本申请提出了一种家电设备的语音识别方法，能够大大减少语音识别过程中的计算量，提高语音识别速度。

本申请还提出一种家电设备。

本申请又提出另一种家电设备。

本申请还提出一种非临时性计算机可读存储介质。

本申请还提出另一种家电设备的语音识别方法。

本申请还提出一种服务器。

本申请又提出另一种服务器。

本申请又提出另一种非临时性计算机可读存储介质。

本申请第一方面实施例提出了一种家电设备的语音识别方法，包括以下步骤：获取用户输入的语音信息；根据所述家电设备的业务逻辑获取所述家电设备的当前可操作指令集；以及根据所述当前可操作指令集对所述语音信息进行识别。

根据本申请实施例提出的家电设备的语音识别方法，获取用户输入的语音信息以及家电设备的当前可操作指令集，然后根据当前可操作指令集对语音信息进行识别。由此，本申请实施例的方法通过在筛选过的可操作指令集中进行语音识别，大大减少了语音识别的计算量，并且在一定程度上可以提高识别率，提高了系统安全性，避免了执行误操作。

本申请第二方面实施例提出了一种家电设备，包括：语音采集单元，用于采集用户输入的语音信息；处理单元，用于根据所述家电设备的业务逻辑获取所述家电设备的当前可操作指令集；语音识别单元，用于根据所述当前可操作指令集对所述语音信息进行识别以获取所述语音信息对应的指令。

根据本申请实施例提出的家电设备，通过语音采集单元采集用户输入的语音信息，通过

处理单元获取家电设备的当前可操作指令集，然后语音识别单元根据当前可操作指令集对语音信息进行识别。由此，本申请实施例的家电设备通过在筛选过的可操作指令集中进行语音识别，大大减少了语音识别的计算量，并且在一定程度上可以提高识别率，提高了系统安全性，避免了执行误操作。

本申请第三方面实施例提出的一种家电设备，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家电设备的语音识别程序，所述处理器执行所述程序时，实现第一方面实施例所述的家电设备的语音识别方法。

本申请第四方面实施例提出的一种非临时性计算机可读存储介质，其上存储有家电设备的语音识别程序，该程序被处理器执行时实现第一方面实施例所述的家电设备的语音识别方法。

本申请第五方面实施例提出一种家电设备的语音识别方法，应用于服务器，包括以下步骤：接收家电设备发送的用户输入的语音信息；根据所述家电设备的业务逻辑获取所述家电设备的当前可操作指令集；根据所述当前可操作指令集对所述语音信息进行识别以获得识别结果；将所述识别结果发送给所述家电设备。

根据本申请实施例提出的家电设备的语音识别方法，接收家电设备发送的用户输入的语音信息，获取家电设备的当前可操作指令集，然后根据当前可操作指令集对语音信息进行识别。由此，本申请实施例的方法通过在筛选过的可操作指令集中进行语音识别，大大减少了语音识别的计算量，并且在一定程度上可以提高识别率，提高了系统安全性，避免了执行误操作。

本申请第六方面实施例提出一种服务器，包括：接收模块，用于接收家电设备发送的用户输入的语音信息；处理模块，用于根据所述家电设备的业务逻辑获取所述家电设备的当前可操作指令集；识别模块，用于根据所述当前可操作指令集对所述语音信息进行识别以获得识别结果；发送模块，用于将所述识别结果发送给所述家电设备。

根据本申请实施例提出的服务器，通过接收模块接收家电设备发送的用户输入的语音信息，通过处理模块获取家电设备的当前可操作指令集，然后识别模块根据当前可操作指令集对语音信息进行识别。由此，本申请实施例的服务器通过在筛选过的可操作指令集中进行语音识别，大大减少了语音识别的计算量，并且在一定程度上可以提高识别率，提高了系统安全性，避免了执行误操作。

本申请第七方面实施例提出一种服务器，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家电设备的语音识别程序，所述处理器执行所述程序时，实现第五方面实施例的家电设备的语音识别方法。

本申请第八方面实施例提出一种非临时性计算机可读存储介质，其上存储有家电设备的

语音识别程序，该程序被处理器执行时实现第五方面实施例的家电设备的语音识别方法。

本申请还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。

本申请第九方面实施例提供一种家电设备控制方法，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。

本申请实施例的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。

本申请第十方面实施例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本申请第九方面实施例所述的家电设备控制方法的步骤。

本申请第十一方面实施例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第九方面实施例所述家电设备控制方法的步骤。

本申请第十二方面实施例还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本申请第九方面实施例所述的家电设备控制方法的步骤。

本申请还在于提出了另一种家电设备控制方法，解决用户一次语音下发控制指令不完整导致不能正确启动家电设备且需要重新唤醒语音设备以重新输入控制指令的问题，使语音控制家电设备变得更加智能、高效，提升用户的人机交互体验。

本申请还对应提出了一种家电设备控制装置、计算机设备和计算机可读存储介质。

本申请第十三方面实施例提供另一种家电设备控制方法，包括：接收与家电设备关联的语音设备采集的语音数据，并提取所述语音数据中包含的特征词；将所述特征词与预设的语

音模型库中的控制参数进行匹配，并在确定与所述特征词对应的目标控制参数时，将所述特征词赋值给与所述目标控制参数关联的槽位；当将所有所述特征词均赋值至对应的槽位后，检测所述语音模型库中与操控所述家电设备关联的预设槽位集合中的目标槽位是否均已赋值；当所述预设槽位集合中存在未赋值的所述目标槽位时，向用户发送用于引导补全参数的提示指令，以使用户根据所述提示指令向所述语音设备补充输入相应的语音数据，并返回执行所述接收语音数据、提取特征词的步骤；当所述预设槽位集合中的所述目标槽位均已赋值时，根据所述预设槽位集合对应的所有赋值生成操控指令；将所述操控指令发送至所述家电设备，以使所述家电设备按照所述操控指令运行。

在该技术方案中，当根据用户的语音生成用于控制家电设备运行的操控指令以实现人机交互时，对与家电设备关联的语音设备采集到的用户语音数据进行转文字、语义分析等处理得到其中包含的与控制家电设备运行相关的特征词，即确定用户当前控制家电设备的意图，并将特征词与预设的语音模型库中的控制参数进行匹配，具体在该语音模型库中定义有多个槽位以及与每个槽位关联的控制参数，则在确定与任一特征词匹配的目标控制参数后，即可以锁定其关联的槽位，继而可以将特征词赋值给该槽位，进一步地当将每一特征词均赋值给对应的槽位后，与相关技术相比，不是立即生成所述操控指令，而是检测该语音模型库中与该家电设备关联的预设槽位集合中的应该赋值的槽位是否均已赋值，即检测是否缺失参数而无法生成能够正常启动家电设备的操控指令，如果上述目标槽位未完全赋值则需要引导提示用户补充输入相应的语音数据，以再次进行特征词的提取、特征词与控制参数的匹配以及将特征词赋值至对应的槽位后再次检测预设槽位集合中的目标槽位是否赋值完全的步骤，直至目标槽位均赋值，则可以依据预设槽位集合的各目标槽位对应的所有赋值拼凑生成用于控制家电设备运行的操控指令，显而易见的是，该操控指令能够正确启动相应的家电设备，使语音控制家电设备变得更加智能、高效，提高了用户控制家电设备的准确性，从而提升了用户的人机交互体验，而且一次唤醒语音设备即能使用户完成语音数据初始及补充输入，无需每次在检测到缺失参数时重新唤醒语音设备。

本申请第十四方面实施例提供一种家电设备控制装置，包括：第一处理模块，用于接收与家电设备关联的语音设备采集的语音数据，并提取所述语音数据中包含的特征词；匹配模块，用于将所述特征词与预设的语音模型库中的控制参数进行匹配，并在确定与所述特征词对应的目标控制参数时，将所述特征词赋值给与所述目标控制参数关联的槽位；检测模块，用于当将所有所述特征词均赋值至对应的槽位后，检测所述语音模型库中与操控所述家电设备关联的预设槽位集合中的目标槽位是否均已赋值；第二处理模块，用于当所述检测模块检测到所述预设槽位集合中存在未赋值的所述目标槽位时，向用户发送用于引导补全参数的提示指令，以使用户根据所述提示指令向所述语音设备补充输入相应的语音数据，并调度所述

第一处理模块返回执行所述接收语音数据、提取特征词的步骤；第一生成模块，用于当所述检测模块检测到所述预设槽位集合中的所述目标槽位均已赋值时，根据所述预设槽位集合对应的所有赋值生成操控指令；发送模块，用于将所述操控指令发送至所述家电设备，以使所述家电设备按照所述操控指令运行。

在该技术方案中，当根据用户的语音生成用于控制家电设备运行的操控指令以实现人机交互时，对与家电设备关联的语音设备采集到的用户语音数据进行转文字、语义分析等处理得到其中包含的与控制家电设备运行相关的特征词，即确定用户当前控制家电设备的意图，并将特征词与预设的语音模型库中的控制参数进行匹配，具体在该语音模型库中定义有多个槽位以及与每个槽位关联的控制参数，则在确定与任一特征词匹配的目标控制参数后，即可以锁定其关联的槽位，继而可以将特征词赋值给该槽位，进一步地当将每一特征词均赋值给对应的槽位后，与相关技术相比，不是立即生成所述操控指令，而是检测该语音模型库中与该家电设备关联的预设槽位集合中的应该赋值的槽位是否均已赋值，即检测是否缺失参数而无法生成能够正常启动家电设备的操控指令，如果上述目标槽位未完全赋值则需要引导提示用户补充输入相应的语音数据，以再次进行特征词的提取、特征词与控制参数的匹配以及将特征词赋值至对应的槽位后再次检测预设槽位集合中的目标槽位是否赋值完全的步骤，直至目标槽位均赋值，则可以依据预设槽位集合的各目标槽位对应的所有赋值拼凑生成用于控制家电设备运行的操控指令，显而易见的是，该操控指令能够正确启动相应的家电设备，使语音控制家电设备变得更加智能、高效，提高了用户控制家电设备的准确性，从而提升了用户的人机交互体验，而且一次唤醒语音设备即能使用户完成语音数据初始及补充输入，无需每次在检测到缺失参数时重新唤醒语音设备。

根据本申请的第十五方面实施例提出了一种计算机设备，包括：处理器；用于储存所述处理器可执行指令的存储器，其中，所述处理器用于执行所述存储器中储存的所述可执行指令时实现如上第十三方面实施例所述的家电设备控制方法的步骤。

根据本申请的第十六方面实施例提出了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，计算机程序被所述处理执行时实现如上第十三方面实施例所述的家电设备控制方法的步骤。

本申请附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本申请的实践了解到。

附图说明

本申请上述的和/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：

图 1 是根据本申请一个实施例的家电设备的语音识别方法的流程图；
图 2 是根据本申请一个具体实施例的家电设备的语音识别方法的流程图；
图 3 是根据本申请实施例的家电设备的方框示意图；
图 4 是根据本申请一个实施例的家电设备的方框示意图；
图 5 是根据本申请另一个实施例的家电设备的语音识别方法的流程图；
图 6 是根据本申请另一个具体实施例的家电设备的语音识别方法的流程图；
图 7 是根据本申请实施例的服务器的方框示意图；
图 8 是本申请实施例方案涉及的硬件运行环境的终端/装置结构示意图；
图 9 是本申请家电设备控制方法的第一实施例的流程示意图；
图 10 是本申请家电设备控制方法的一场景示意图；
图 11 是本申请家电设备控制方法的又一场景示意图。
图 12 是本申请第二实施例的家电设备控制方法的流程示意图；
图 13 是本申请实施例的生成提示指令的方法流程示意图；
图 14 是本申请实施例的构建语音模型库的方法流程示意图；
图 15 是本申请第三实施例的家电设备控制方法的流程示意图；
图 16 是本申请实施例的语音模型库的示意图；
图 17 是本申请实施例的微波炉控制方法的流程示意图；
图 18 是本申请实施例的烤箱控制方法的流程示意图；
图 19 是本申请实施例的家电设备控制装置的示意框图；
图 20 是本申请实施例的计算机设备的示意框图。

具体实施方式

下面详细描述本申请的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本申请，而不能理解为对本申请的限制。

下面参考附图描述本申请实施例的家电设备及其语音识别方法、服务器。

图 1 是根据本申请一个实施例的家电设备的语音识别方法的流程图。如图 1 所示，家电设备的语音识别方法包括以下步骤：

S1001：获取用户输入的语音信息。

其中，可通过语音采集单元采集用户输入的语音信息，例如语音采集单元可为麦克风等。

S1002：根据家电设备的业务逻辑获取家电设备的当前可操作指令集。

需要说明的是，当前可操作指令集是指可由用户操作的指令的集合，例如，以微波炉为

例，当微波炉处于烹饪状态时，可由用户操作的指令可包括停止指令、加速指令（增大功率，通过计算减少工作时间）和锁门指令等，这样停止指令、加速指令和锁门指令即可用于构成当前可操作指令集。

根据本申请的一个实施例，根据家电设备的业务逻辑获取家电设备的当前可操作指令集，包括：检测家电设备的当前状态；根据家电设备的当前状态和家电设备的业务逻辑获取家电设备的当前可操作指令集。

也就是说，在接收到语音信息之后，检测家电设备的当前状态，并对当前状态进行业务逻辑处理（例如工作中不能再发工作指令）以筛选出当前状态可以进行操作的指令，根据筛选出当前状态可以进行操作的指令即可获得当前可操作指令集。

需要说明的是，家电设备的业务逻辑可以指家电设备在每个状态下可执行的指令，举例来说，家电设备的业务逻辑可以为：工作过程中不能发送工作指令；童锁状态下不能发送童锁指令；童锁状态下不能发送工作指令；故障状态下不能发送工作指令；工作状态下不能发送开门指令；开门状态下不能发送工作指令；工作指令不能超过 99 分 50 秒；工作状态下不能发送童锁指令；固定工作模式不需要加火力，只需要时间即可。

具体地，根据家电设备的业务逻辑可以设置状态命令列表，该列表可包含状态和允许命令，其中，列表中的每个家电设备的状态均预先设定有对应的可以进行操作的指令即可操作指令集，例如，状态为烹饪时，对应的可以进行操作的指令有：停止、加速（增大功率，通过计算减少工作时间）、锁门。

并且，将该状态命令列表存储在家电设备中，在确定家电设备的状态之后，通过查询该状态命令列表即可确定当前可操作指令集。

S1003：根据当前可操作指令集对语音信息进行识别。

由此，通过筛选出的可操作指令集进行语音识别，可以大大减少了语音识别的计算量，并在一定程度上可以提高识别率，另外，还可提高系统安全性，避免误操作的执行。

根据本申请的一个实施例，根据当前可操作指令集对语音信息进行识别包括：

将语音信息与当前可操作指令集中每个可操作指令进行对比匹配；

当语音信息与当前可操作指令集中任一可操作指令相匹配时，确定该可操作指令为语音信息对应的指令。

也就是说，可将语音信号的特征矢量依次与当前可操作指令集中每个可操作指令进行相似度比较，将相似度大于预设阈值的可操作指令确认与语音信息相匹配的可操作指令，该相匹配的可操作指令也就是语音信息对应的指令，可由家电设备执行。

具体而言，如图 2 所示，本申请实施例的家电设备的语音识别方法具体包括以下步骤：

S2001：检测到用户输入的语音信息。

S2002: 检测家电设备的当前状态。

S2003: 对家电设备的当前状态进行业务逻辑处理以获得当前可操作指令集。

S2004: 将语音信息与当前可操作指令集进行对比匹配, 以获得匹配结果。

可以理解的是, 如果语音信号的特征矢量依次与当前可操作指令集中每个可操作指令的相似度均小于或等于预设阈值, 则说明语音无效或指令无效, 即用户输入的语音信息未在家电设备的语音模版库中或者用户输入的语音信息属于不可操作指令, 判断识别失败, 可发出提示信息以提醒用户重新进行语音输入。

由此, 将语音信息和当前可操作指令进行对比匹配, 即可识别出语音信息。

根据本申请的一个实施例, 当前可操作指令集可包括至少一个可操作指令, 每个可操作指令具有多个语音模版。

具体而言, 可根据家电设备的当前状态查询状态命令列表以获取可操作指令, 基于可操作指令进行寻址以获取可操作指令的语音模版库, 语音模版库包括每个可操作指令的多个语音模版。在识别过程中, 将语音模版库与用户输入的语音信息进行匹配, 如果语音模版库存在与用户输入的语音信息想匹配的语音模版, 则识别成功。

举例来说, 假设家电设备的当前状态为工作状态, 那么, 通过查询状态命令列表可确定列表中有“停止”“加速”“锁门”可执行, 在将语音信息与当前可操作指令集指令进行匹配时, 可直接将语音信息与上述三个可操作指令对应的语音模板库进行匹配。其中, “停止”语音模板库里面包含“关闭”、“速停”、“停止”、“Stop”……; “锁门”语音模板库包含“lock”“死锁”“童锁”……; “加速”语音模板库里面包含“speed up”“快煮”“加快”……。

由此, 本申请实施例的方法仅仅针对以上语音模版库进行匹配, 大大提高语音匹配速度, 减少计算量, 提高系统安全性。

需要说明的是, 可操作指令的语音模版库可以是临时建立的数据库, 也可以是预先建立的数据库。

另外, 根据本申请的一个实施例, 当当前可操作指令集仅包括一条可操作指令时, 可直接判断用户输入的语音信息与该条可操作指令相匹配, 直接控制家电设备执行该可操作指令。

举例来说, 当家电设备的当前状态为童锁状态时, 家电设备就只能进行解锁(对于没有关机操作的家电设备来说)操作, 那么当前可操作指令集仅包括解锁指令, 当前就可直接控制家电设备执行解锁操作, 从而大大减少了计算量, 同时也提高了识别率。

此外, 根据本申请的一个具体实施例, 家电设备可以为微波炉、烤箱、电饭煲等。

综上, 根据本申请实施例提出的家电设备的语音识别方法, 获取用户输入的语音信息以及家电设备的当前可操作指令集, 然后根据当前可操作指令集对语音信息进行识别。由此,

本申请实施例的方法通过在筛选过的可操作指令集中进行语音识别，大大减少了语音识别的计算量，并且在一定程度上可以提高识别率，提高了系统安全性，避免了执行误操作。

为了实现上述实施例，本申请还提出一种家电设备。

图 3 是根据本申请实施例的家电设备的方框示意图。如图 5 所示，该家电设备包括：语音采集单元 101、处理单元 102 和语音识别单元 103。

其中，语音采集单元 101 用于采集用户输入的语音信息；处理单元 102 用于根据家电设备的业务逻辑获取家电设备的当前可操作指令集；语音识别单元 103 用于根据当前可操作指令集对语音信息进行识别以获取语音信息对应的指令。

进一步地，根据本申请的一个实施例，如图 4 所示，家电设备还包括：状态检测单元 104，其中，状态检测单元 104 用于检测家电设备的当前状态；处理单元 102 用于根据家电设备的当前状态和家电设备的业务逻辑获取家电设备的当前可操作指令集。

根据本申请的一个实施例，当前可操作指令集包括至少一个可操作指令，每个可操作指令具有多个语音模版。

根据本申请的一个实施例，语音识别单元 103 进一步用于，将语音信息与当前可操作指令集中每个可操作指令进行对比匹配，并在语音信息与当前可操作指令集中任一可操作指令相匹配时，确定该可操作指令为语音信息对应的指令。

由于本申请实施例提供的家电设备与上述几种实施例提供的家电设备的语音识别方法相对应，因此在前述家电设备的语音识别方法的实施方式也适用于本实施例提供的家电设备，在本实施例中不再详细描述。

综上，根据本申请实施例提出的家电设备，通过语音采集单元采集用户输入的语音信息，通过处理单元获取家电设备的当前可操作指令集，然后语音识别单元根据当前可操作指令集对语音信息进行识别。由此，本申请实施例的家电设备通过在筛选过的可操作指令集中进行语音识别，大大减少了语音识别的计算量，并且在一定程度上可以提高识别率，提高了系统安全性，避免了执行误操作。

为了实现上述实施例，本申请还提出另一种家电设备，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家电设备的语音识别程序，处理器执行程序时，实现前述实施例的家电设备的语音识别方法。

根据本申请实施例提出的家电设备，通过前述实施例的家电设备的语音识别方法，可以大大减少了语音识别的计算量，并在一定程度上可以提高识别率，提高了系统安全性，避免了执行误操作。

为了实现上述实施例，本申请还提出可一种非临时性计算机可读存储介质，其上存储有家电设备的语音识别程序，该程序被处理器执行时实现前述实施例的家电设备的语音识别方

法。

根据本申请实施例提出的非临时性计算机可读存储介质，通过家电设备的语音识别方法，可以大大减少语音识别的计算量，并在一定程度上可以提高识别率，提高了系统安全性，避免了执行误操作。

本申请实施例还提出了另一种家电设备及其语音识别方法。

图 5 是根据本申请实施例的家电设备的语音识别方法的方框示意图。该家电设备的语音识别方法可应用于服务器。

如图 5 所示，该家电设备的语音识别方法包括以下步骤：

S5001：接收家电设备发送的用户输入的语音信息。

其中，家电设备可通过语音采集单元采集用户输入的语音信息，并将采集到的语音信息发送给服务器。例如语音采集单元可为麦克风等。

S5002：根据家电设备的业务逻辑获取家电设备的当前可操作指令集。

需要说明的是，当前可操作指令集是指可由用户操作的指令的集合，例如，以微波炉为例，当微波炉处于烹饪状态时，可由用户操作的指令可包括停止指令、加速指令（增大功率，通过计算减少工作时间）和锁门指令等，这样停止指令、加速指令和锁门指令即可用于构成当前可操作指令集。

根据本申请的一个实施例，根据家电设备的业务逻辑获取家电设备的当前可操作指令集，包括：接收家电设备发送的家电设备的当前状态；根据家电设备的当前状态和家电设备的业务逻辑获取家电设备的当前可操作指令集。

也就是说，家电设备在接收到语音信息之后，还检测家电设备的当前状态，并将家电设备的当前状态与用户输入的语音信息一起发送给服务器。服务器接收用户输入的语音信息和家电设备的当前状态，并对当前状态进行业务逻辑处理（例如工作中不能再发工作指令）以筛选出当前状态可以进行操作指令，根据筛选出当前状态可以进行操作指令即可获得当前可操作指令集。

需要说明的是，家电设备的业务逻辑可以指家电设备在每个状态下可执行的指令，举例来说，家电设备的业务逻辑可以为：工作过程中不能发送工作指令；童锁状态下不能发送童锁指令；童锁状态下不能发送工作指令；故障状态下不能发送工作指令；工作状态下不能发送开门指令；开门状态下不能发送工作指令；工作指令不能超过 99 分 50 秒；工作状态下不能发送童锁指令；固定工作模式不需要加火力，只需要时间即可。

具体地，服务器可根据每个家电设备的业务逻辑设置状态命令列表，该列表可包含家电设备的设备标识、状态和允许命令，其中，列表中的每个家电设备的状态均预先设定有对应的可以进行操作指令即可操作指令集，例如，当家电设备的设备标识为 A、且家电设备的

当前状态为烹饪时，对应的可以进行操作的指令有：停止、加速（增大功率，通过计算减少工作时间）、锁门。

并且，将该状态命令列表存储在服务器中，在确定家电设备的设备标识和状态之后，通过查询该状态命令列表即可确定当前可操作指令集。其中家电设备的设备标识可为 DSN（device series number，设备序列号）。

S5003：根据当前可操作指令集对语音信息进行识别以获得识别结果；

S5004：将识别结果发送给家电设备。

其中，家电设备接收到识别结果后执行该识别结果。

由此，通过筛选出的可操作指令集进行语音识别，可以大大减少了语音识别的计算量，并在一定程度上可以提高识别率，另外，还可提高系统安全性，避免误操作的执行。

根据本申请的一个实施例，根据当前可操作指令集对语音信息进行识别包括：将语音信息与当前可操作指令集中每个可操作指令进行对比匹配；当语音信息与当前可操作指令集中任一可操作指令相匹配时，将该可操作指令发送给家电设备。

也就是说，可将语音信号的特征矢量依次与当前可操作指令集中每个可操作指令进行相似度比较，将相似度大于预设阈值的可操作指令确认与语音信息相匹配的可操作指令，该相匹配的可操作指令也就是语音信息对应的指令，在识别完成后，可将识别结果发送给家电设备以使家电设备执行相应的指令。

具体而言，如图 6 所示，本申请实施例的家电设备的语音识别方法具体包括以下步骤：

S6001：接收用户输入的语音信息。

S6002：接收家电设备的当前状态。

S6003：对家电设备的当前状态进行业务逻辑处理以获得当前可操作指令集。

S6004：将语音信息与当前可操作指令集进行对比匹配以获得匹配结果。

S6005：将匹配结果发送给家电设备。

可以理解的是，如果语音信号的特征矢量依次与当前可操作指令集中每个可操作指令的相似度均小于或等于预设阈值，则说明语音无效或指令无效，即用户输入的语音信息未在服务器的语音模版库中或者用户输入的语音信息属于不可操作指令，判断识别失败，可发出提示信息以提醒用户重新进行语音输入。

由此，将语音信息和当前可操作指令进行对比匹配，即可识别出语音信息。

根据本申请的一个实施例，当前可操作指令集可包括至少一个可操作指令，每个可操作指令具有多个语音模版。

可以理解的是，家电设备在向服务器发送数据的同时还会将家电设备自身的设备标识发送给服务器。

具体而言，服务器可根据家电设备的设备标识和当前状态查询状态命令列表以获取可操作指令，基于可操作指令进行寻址以获取可操作指令的语音模版库，语音模版库包括每个可操作指令的多个语音模版。在识别过程中，将语音模版库与用户输入的语音信息进行匹配，如果语音模版库存在与用户输入的语音信息想匹配的语音模版，则识别成功。

举例来说，假设家电设备的当前状态为工作状态，那么，通过查询状态命令列表可确定列表中有“停止”“加速”“锁门”可执行，在将语音信息与当前可操作指令集指令进行匹配时，可直接将语音信息与上述三个可操作指令对应的语音模板库进行匹配。其中，“停止”语音模板库里面包含“关闭”、“速停”、“停止”、“Stop”……；“锁门”语音模板库包含“lock”“死锁”“童锁”……；“加速”语音模板库里面包含“speed up”“快煮”“加快”……。

由此，本申请实施例的方法仅仅针对以上语音模版库进行匹配，大大提高语音匹配速度，减少计算量，提高系统安全性。

需要说明的是，可操作指令的语音模版库可以是临时建立的数据库，也可以是预先建立的数据库。

另外，根据本申请的一个实施例，当当前可操作指令集仅包括一条可操作指令时，可直接判断用户输入的语音信息与该条可操作指令相匹配，直接控制家电设备执行该可操作指令。

举例来说，当家电设备的当前状态为童锁状态时，家电设备就只能进行解锁（对于没有关机操作的家电设备来说）操作，那么当前可操作指令集仅包括解锁指令，当前就可直接控制家电设备执行解锁操作，从而大大减少了计算量，同时也提高了识别率。

综上，根据本申请实施例提出的家电设备的语音识别方法，接收家电设备发送的用户输入的语音信息，获取家电设备的当前可操作指令集，然后根据当前可操作指令集对语音信息进行识别。由此，本申请实施例的方法通过在筛选过的可操作指令集中进行语音识别，大大减少了语音识别的计算量，并且在一定程度上可以提高识别率，提高了系统安全性，避免了执行误操作。

为了实现上述实施例，本申请还提出了一种服务器。

图 7 是根据本申请实施例的服务器的方框示意图。如图 7 所示，该服务器包括：接收模块 201、处理模块 202、识别模块 203 和发送模块 204。

其中，接收模块 201 用于接收家电设备发送的用户输入的语音信息；处理模块 202 用于根据家电设备的业务逻辑获取家电设备的当前可操作指令集；识别模块 203 用于根据当前可操作指令集对语音信息进行识别以获得识别结果；发送模块 204 用于将识别结果发送给家电设备。

根据本申请的一个实施例，接收模块 201 用于还用于接收家电设备发送的家电设备的当

前状态；处理模块 202 还用于根据家电设备的当前状态和家电设备的业务逻辑获取家电设备的当前可操作指令集。

根据本申请的一个实施例，当前可操作指令集包括至少一个可操作指令，每个可操作指令具有多个语音模版。

根据本申请的一个实施例，识别模块 203 还用于，将语音信息与当前可操作指令集中每个可操作指令进行对比匹配；当语音信息与当前可操作指令集中任一可操作指令相匹配时，将该可操作指令发送给家电设备。

综上，根据本申请实施例提出的服务器，通过接收模块接收家电设备发送的用户输入的语音信息，通过处理模块获取家电设备的当前可操作指令集，然后识别模块根据当前可操作指令集对语音信息进行识别。由此，本申请实施例的服务器通过在筛选过的可操作指令集中进行语音识别，大大减少了语音识别的计算量，并且在一定程度上可以提高识别率，提高了系统安全性，避免了执行误操作。

为了实现上述实施例，本申请还提出了另一种服务器，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家电设备的语音识别程序，处理器执行程序时，实现前述另一种实施例的家电设备的语音识别方法。

根据本申请实施例提出的服务器，通过家电设备的语音识别方法，可大大减少语音识别的计算量，并在一定程度上可以提高识别率，提高了系统安全性，避免了执行误操作。

为了实现上述实施例，本申请还提出了另一种非临时性计算机可读存储介质，其上存储有家电设备的语音识别程序，该程序被处理器执行时实现前述另一种实施例的家电设备的语音识别方法。

根据本申请实施例提出的非临时性计算机可读存储介质，通过家电设备的语音识别方法，可大大减少语音识别的计算量，并在一定程度上可以提高识别率，提高了系统安全性，避免了执行误操作。

如图 8 所示，图 8 是本申请实施例方案涉及的硬件运行环境的终端结构示意图。

终端可以以各种形式来实施。例如，本申请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。

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素之外，根据本申请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。

如图 8 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。

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。

本领域技术人员可以理解，图 8 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。

如图 8 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。

在图 8 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。

基于上述终端硬件结构以及通信网络系统，提出本申请家电设备控制方法各个实施例。

本申请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 9，该方法包括：

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；

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

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。

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”。

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；

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，预设的执行的响应列表，并且存储有关键词组合、操作响应之间的逻辑关系。

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。

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。

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。

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。

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：

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；

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。

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。

在步骤 S02 中，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。

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。

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”。

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。

再者，上述语义数据库可以是针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，该语义数据库中可设定针对不同种类家电设备的分语义数据库。

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。

在本申请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：

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；

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。

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。

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。

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。

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。

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。

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。

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。

在本申请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：

步骤 S21，对所述关键词的个数进行判断，

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；

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。

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。

如果判断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”。

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。

在本申请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：

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;

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。

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。

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作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。

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。

在本申请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:

步骤 S33, 判断所述关键词组合对应的操作响应是否完整,

对上述步骤中得到的关键词的组的完整性进行判断, 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。

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;

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”。

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。

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”。

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。

为辅助理解本申请家电设备控制方法，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。

如图 11 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。

本申请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。

本申请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。

本申请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。

在本申请家电设备、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。

下面结合图 12 至图 18 对本申请实施例的家电设备控制方法的具体内容进行说明。

如图 12 所示, 根据本申请第二实施例的家电设备控制方法, 具体包括以下流程步骤:

步骤 S102, 接收与家电设备关联的语音设备采集的语音数据, 并提取所述语音数据中包含的特征词。

在该步骤中, 与家电设备关联的语音设备可以为家电设备的内置语音模块也可以为家电设备的外连语音装置, 其中外连语音装置比如语音音箱、用户手机等, 而家电设备可以包括所有能够执行程序的家电产品, 比如微波炉、烤箱等生活电器。

进一步地, 可以通过 Wi-Fi(Wireless-Fidelity, 无线网)、蓝牙、ZigBee(紫蜂协议)等传输方式接收语音设备采集到的语音数据; 以及在提取语音数据中的特征词时, 比如可以先将其转换为文字, 进而对文字进行语义分析比对提炼其中包含的符合设定标准的特征词。

步骤 S104, 将所述特征词与预设的语音模型库中的控制参数进行匹配, 并在确定与所述特征词对应的目标控制参数时, 将所述特征词赋值给与所述目标控制参数关联的槽位。

比如, 自用户输入的语音数据中提炼的特征词为: 旋转烧烤、10 分钟, 而语音模型库中的槽位包括模式、时间, 以及与模式关联的控制参数包括: 上烤、下烤、上下烤、旋转烧烤、热风烧烤等, 与时间关联的控制参数包括小时、分钟、秒等, 则特征词“旋转烧烤”与模式槽位的控制参数“旋转烧烤”匹配, 特征词“10 分钟”与时间槽位的控制参数“分钟”匹配, 赋值时: 模式=旋转烧烤, 时间=10 分钟。

步骤 S106, 当将所有所述特征词均赋值至对应的槽位后, 检测所述语音模型库中与操控所述家电设备关联的预设槽位集合中的目标槽位是否均已赋值, 若检测结果为否时, 则执行步骤 S108, 而若检测结果为是时, 则执行步骤 S110。

步骤 S108, 向用户发送用于引导补全参数的提示指令, 以使用户根据所述提示指令向所述语音设备补充输入相应的语音数据, 并返回执行步骤 S102。

在该步骤中, 提示指令具体可以语音播报的形式送达用户。

步骤 S110, 根据所述预设槽位集合对应的所有赋值生成操控指令。

也就是说, 将预设槽位集合中目标槽位对应的所有赋值拼凑在一起生成能够正确启动家电设备并使其正确执行的操控指令。

步骤 S112, 将所述操控指令发送至所述家电设备, 以使所述家电设备按照所述操控指令运行。

在该实施例中, 当根据用户的语音生成用于控制家电设备运行的操控指令以实现人机交互时, 对与家电设备关联的语音设备采集到的用户语音数据进行转文字、语义分析等处理得到其中包含的与控制家电设备运行相关的特征词, 即确定用户当前控制家电设备的意图, 并将特征词与预设的语音模型库中的控制参数进行匹配, 具体在该语音模型库中定义有多个槽

位以及与每个槽位关联的控制参数，则在确定与任一特征词匹配的目标控制参数后，即可以锁定其关联的槽位，继而可以将特征词赋值给该槽位，进一步地当将每一特征词均赋值给对应的槽位后，与相关技术相比，不是立即生成所述操控指令，而是检测该语音模型库中与该家电设备关联的预设槽位集合中的应该赋值的的目标槽位是否均已赋值，即检测是否缺失参数而无法生成能够正常启动家电设备的操控指令，如果上述目标槽位未完全赋值则需要引导提示用户补充输入相应的语音数据，以再次进行特征词的提取、特征词与控制参数的匹配以及将特征词赋值至对应的槽位后再次检测预设槽位集合中的目标槽位是否赋值完全的步骤，直至目标槽位均赋值，则可以依据预设槽位集合的各目标槽位对应的所有赋值拼凑生成用于控制家电设备运行的操控指令，显而易见的是，该操控指令能够正确启动相应的家电设备，使语音控制家电设备变得更加智能、高效，提高了用户控制家电设备的准确性，从而提升了用户的人机交互体验，而且一次唤醒语音设备即能使用户完成语音数据初始及补充输入，无需每次在检测到缺失参数时重新唤醒语音设备。

在执行上述实施例中的步骤 S108 前，还包括生成所述提示指令的步骤，具体如图 13 所示，包括：

步骤 S202，确定当前已完成赋值的第一组槽位。

步骤 S204，将所述第一组槽位与所述预设槽位集合进行比对，以确定缺失参数的第二组槽位。

步骤 S206，根据所述第二组槽位对应的槽位信息生成所述提示指令。

在该实施例中，当需要向用户发送引导其补充输入语音数据补全参数时，具体可以根据与家电设备关联的预设槽位集合中未被赋值的一组槽位的槽位信息引导提示用户补充输入语音数据，从而准确地告知用户当前缺失的是什么参数以使用户在补充输入语音数据有明确的侧重，确保参数补充的效率，以进一步提高用户控制家电设备的准确性。

比如，与当前家电设备对应的预设槽位集合包括：模式、时间和温度，而已赋值“旋转烧烤”和“10 分钟”的第一组槽位包括模式和时间，尚未赋值缺失参数的第二组槽位包括温度，则可以根据温度槽位对应的温度值、升温、降温等槽位信息生成提示指令：升温至多少温度值。

进一步地，在上述实施例中，所述预设槽位集合中包括必要槽位和非必要槽位；以及所述目标槽位为所述必要槽位或者所述目标槽位为所述必要槽位和所述非必要槽位的组合。

在该实施例中，可以将语音模型库中与家电设备关联的预设槽位集合中的槽位进行分类，具体划分为用于生成能够正确启动家电设备的操控指令时必需的必要槽位，即必须要根据用户的语音数据进行赋值的槽位，和用于生成操控指令时进行辅助的非必要槽位，即可以不赋值的槽位，以适应不同的使用需求。

比如,预设槽位集合包括:模式、时间和温度,可以将模式和时间归为必要槽位、将温度归为非必要槽位,即若用户输入的语音数据中能够提取出与模式的控制参数和时间的控制参数对应的特征词即可,即能生成正确启动家电设备并使其正常运行的操控指令。

进一步地,在上述实施例中,还包括预先构建语音模型库的步骤,具体可以在上述实施例中的步骤 S104 前执行,如图 14 所示,包括:

步骤 S302,构建所述预设的语音模型库及其中的槽位,并建立每个槽位与对应的控制参数间的关联关系。

步骤 S304,选取与所述家电设备关联的槽位以确定所述预设槽位集合。

在该实施例中,可以在预先建立语音模型库时,根据用户需要控制的家电设备定义其中需包含的槽位以及与各槽位关联的控制参数,即相当于对语音模型库中的控制参数进行分类,进而则为各具体的家电设备匹配相适应的槽位,以在为槽位赋值后能够生成正确启动家电设备并使其正常运行的操控指令。

进一步地,该实施例还可以包括将预设槽位集合中的槽位划分为必要槽位和非必要槽位的步骤;以及还可以包括对语音模型库中的槽位及其对应的控制参数进行增加、删减、修正等编辑的操作步骤,以不断更新完善语音模型库,提高适用性。

进一步地,在上述实施例中的步骤 S202 前还包括以下流程步骤:判断所述家电设备是否处于运行状态;当判定所述家电设备处于运行状态时,确定所述第一组槽位,并根据所述第一组槽位对应的所有赋值生成所述操控指令;当判定所述家电设备处于待机状态时,执行确定所述第二组槽位的步骤。

在该实施例中,当用户通过语音控制家电设备且确定缺失参数时,具体需要根据家电设备的当前状态确定是否引导提示用户进行语音补充参数,并在确定家电设备当前处于运行状态时终止参数补充,以避免影响家电设备的正常运行逻辑,确保家电设备使用的安全性、可靠性。

下面结合图 15 至图 18 对本申请第三实施例的家电设备控制方法进行说明。

如图 15 所示,根据本申请第三实施例的家电设备控制方法,包括以下流程步骤:

步骤 S402,用户唤醒与家电设备关联的语音设备,比如可以通过按键启动或语音启动的方式进行设备唤醒。

步骤 S404,语音指令(即语音数据)输入步骤,具体地,通过语音设备采集用户输入的语音指令,并上传至服务器。

步骤 S406,服务器根据设定规则提取语音指令中的特征词。

步骤 S408,服务器将特征词与语音模型库中的槽位参数(即控制参数)进行匹配,以在确定与特征词匹配的槽位参数,进而锁定与该槽位参数关联的槽位。

其中，语音模型库的具体示例如图 16 所示，在该语音模型库中，将与家电设备相关的控制参数定义为不同的槽位，每个槽位对应一定数量的控制参数，以及不同的家电设备可以设置不同的槽位(即预设槽位集合)，比如对于烤箱，槽位可分为模式、时间、温度、是否预热等，而模式对应的控制参数包含：上烤、下烤、上下烤、旋转烧烤、热风烧烤、发酵等。

步骤 S410，将特征词填充至锁定的槽位，即为槽位赋值。

步骤 S412，判断与家电设备关联的槽位是否填充完整，若否执行步骤 S414，否则执行步骤 S418。

步骤 S414，根据已填充特征词的槽位确定当前缺失参数，即确定与家电设备关联的但未填充特征词的槽位，继而根据未填充特征词的槽位对应的槽位参数确定缺失参数。

步骤 S416，根据确定的缺失参数语音引导用户补全参数，继而返回执行步骤 S404，即向语音设备输入包含缺失参数的语音指令，直到补全所有槽位，具体地，可以分为必要槽位和非必要槽位，其中必要槽位需要全部填充，非必要槽位有对应信息时填充，没有时不强制。

步骤 S418，根据填充完整的槽位对应的所有值进行工作指令拼接。

步骤 S420，服务器将工作指令下发到目标设备，即与语音设备关联的家电设备。

步骤 S422，目标设备按照该工作指令运行。

综上，上述实施例实现了是否进入多轮语音输入的判定(即步骤 S412)，多轮语音输入时槽位与特征词的匹配以及多轮语音输入时引导补充参数的确定，如此，在语音控制设备时，存在一次下发语音指令而下发参数不完整的情况时，可以继续输入语音指令，且在多轮下发语音指令时，不需要多次唤醒语音设备，一次唤醒即可实现多次语音输入，以及通过槽位与特征词的匹配，引导逐步用户完成语音指令的设置，进一步实现语音控制家电设备的智能性。

进一步地，在本申请的一个具体应用中，家电设备为微波炉，在接收到与微波炉关联的语音设备采集的语音数据，并进行特征词提取、槽位赋值后，检测语音模型库中与微波炉关联的预设模式集合中的目标模式是否均已赋值以及根据结果确定是否进行引导提示用户补充参数，其中预设模式集合包括模式、时间、温度、是否解冻和是否预热，具体流程如图 17 所示，包括：

步骤 S602，判断模式和时间槽位是否完整，若否执行步骤 S604，否则执行步骤 S614。

步骤 S604，判断是否有时间，即判断时间槽位是否填充，若否执行步骤 S606，若是，在微波炉模式槽位填充默认火力，比如 P100 档位时，执行步骤 S618。

步骤 S606，判断是否有模式，即判断模式槽位是否填充，若否执行步骤 S608，否则执行步骤 S610。

步骤 S608，引导用户补充模式、时间参数，以在采集到补充的语音数据并完成特征词与槽位匹配，继而返回执行步骤 S602。

步骤 S610, 判断是否解冻, 即判断解冻模式是否填充, 若否执行步骤 S612, 否则执行步骤 S618。

步骤 S612, 引导用户补充时间参数, 以在采集到补充的语音数据并完成特征词与槽位匹配, 继而返回执行步骤 S602。

步骤 S614, 判断模式槽位填充的是否为烧烤, 若是执行步骤 S616, 否则执行步骤 S618。

步骤 S616, 引导用户补充温度、是否预热参数, 以在采集到补充的语音数据并完成特征词与槽位匹配, 继而返回执行步骤 S602。

步骤 S618, 根据已填充完整的槽位对应的值拼凑工作指令, 以下发给微波炉执行该工作指令。

进一步地, 在本申请的另一个具体应用中, 家电设备为烤箱, 在接收到与微波炉关联的语音设备采集的语音数据, 并进行特征词提取、槽位赋值后, 检测语音模型库中与微波炉关联的预设模式集合中的目标模式是否均已赋值以及根据结果确定是否进行引导提示用户补充参数, 其中预设模式集合包括模式、探针温度、腔体温度、时间和是否预热, 具体流程具体如图 18 所示, 包括:

步骤 S702, 检测烤箱是否支持探针, 若是执行步骤 S704, 否则执行步骤 S710。

步骤 S704, 判断模式、时间、腔体温度、探针温度槽位是否填充完整, 若否执行步骤 S706, 否则执行步骤 S720。

步骤 S706, 检测烤箱是否正在工作, 若否执行步骤 S708, 否则执行步骤 S720。

步骤 S708, 引导用户补全其余语音指令, 即补全缺失参数, 以在采集到补充的语音数据并完成特征词与槽位匹配, 继而返回执行步骤 S704。

步骤 S710, 判断模式、时间、腔体温度槽位是否填充完整, 若否执行步骤 S712, 否则执行步骤 S716。

步骤 S712, 检测烤箱是否正在工作, 若否执行步骤 S714, 否则执行步骤 S720。

步骤 S714, 引导用户补全其余语音指令, 即补全缺失参数, 以在采集到补充的语音数据并完成特征词与槽位匹配, 继而返回执行步骤 S710。

步骤 S716, 检测模式槽位填充的是否为上下管模式或热风模式, 若是执行步骤 S718, 否则执行步骤 S720。

步骤 S718, 引导用户补全是否预热参数, 以在采集到补充的语音数据并完成特征词与槽位匹配, 继而返回执行步骤 S710。

步骤 S720, 根据已填充完整的槽位对应的值拼凑工作指令, 以下发给微波炉执行该工作指令。

基于同一发明构思, 本申请实施例还提供了上述实施例一中方法对应的家电设备控制装

置，如图 19 所示，根据本申请实施例的家电设备控制装置 80，包括：第一处理模块 802、匹配模块 804、检测模块 806、第二处理模块 808、第一生成模块 810 和发送模块 812。

其中，所述第一处理模块 802 用于接收与家电设备关联的语音设备采集的语音数据，并提取所述语音数据中包含的特征词；所述匹配模块 804 用于将所述特征词与预设的语音模型库中的控制参数进行匹配，并在确定与所述特征词对应的目标控制参数时，将所述特征词赋值给与所述目标控制参数关联的槽位；所述检测模块 806 用于当将所有所述特征词均赋值至对应的槽位后，检测所述语音模型库中与操控所述家电设备关联的预设槽位集合中的目标槽位是否均已赋值；所述第二处理模块 808 用于当所述检测模块 806 检测到所述预设槽位集合中存在未赋值的所述目标槽位时，向用户发送用于引导补全参数的提示指令，以使用户根据所述提示指令向所述语音设备补充输入相应的语音数据，并调度所述第一处理模块 802 返回执行所述接收语音数据、提取特征词的步骤；所述第一生成模块 810 用于当所述检测模块 806 检测到所述预设槽位集合中的所述目标槽位均已赋值时，根据所述预设槽位集合对应的所有赋值生成操控指令；所述发送模块 812 用于将所述操控指令发送至所述家电设备，以使所述家电设备按照所述操控指令运行。

在该实施例中，当根据用户的语音生成用于控制家电设备运行的操控指令以实现人机交互时，对与家电设备关联的语音设备采集到的用户语音数据进行转文字、语义分析等处理得到其中包含的与控制家电设备运行相关的特征词，即确定用户当前控制家电设备的意图，并将特征词与预设的语音模型库中的控制参数进行匹配，具体在该语音模型库中定义有多个槽位以及与每个槽位关联的控制参数，则在确定与任一特征词匹配的目标控制参数后，即可以锁定其关联的槽位，继而可以将特征词赋值给该槽位，进一步地当将每一特征词均赋值给对应的槽位后，与相关技术相比，不是立即生成所述操控指令，而是检测该语音模型库中与该家电设备关联的预设槽位集合中的应该赋值的槽位是否均已赋值，即检测是否缺失参数而无法生成能够正常启动家电设备的操控指令，如果上述目标槽位未完全赋值则需要引导提示用户补充输入相应的语音数据，以再次进行特征词的提取、特征词与控制参数的匹配以及将特征词赋值至对应的槽位后再次检测预设槽位集合中的目标槽位是否赋值完全的步骤，直至目标槽位均赋值，则可以依据预设槽位集合的各目标槽位对应的所有赋值拼凑生成用于控制家电设备运行的操控指令，显而易见的是，该操控指令能够正确启动相应的家电设备，使语音控制家电设备变得更加智能、高效，提高了用户控制家电设备的准确性，从而提升了用户的人机交互体验，而且一次唤醒语音设备即能使用户完成语音数据初始及补充输入，无需每次在检测到缺失参数时重新唤醒语音设备。

进一步地，如图 19 所示，所述家电设备控制装置 80 还包括：确定模块 814、比对模块 816 和第二生成模块 818。

其中,所述确定模块 814 用于当所述检测模块 806 检测到所述预设槽位集合中存在未赋值的槽位后、所述第二处理模块 808 向用户发送用于引导补全参数的提示指令前,确定当前已完成赋值的第一组槽位;所述比对模块 816 用于将所述第一组槽位与所述预设槽位集合进行比对,以确定缺失参数的第二组槽位;所述第二生成模块 818 用于根据所述第二组槽位对应的槽位信息生成所述提示指令。

在该实施例中,当需要向用户发送引导其补充输入语音数据补全参数时,具体可以根据与家电设备关联的预设槽位集合中未被赋值的一组槽位的槽位信息引导提示用户补充输入语音数据,从而准确地告知用户当前缺失的是什么参数以使用户在补充输入语音数据有明确的侧重,确保参数补充的效率,以进一步提高用户控制家电设备的准确性。

进一步地,在上述实施例中,所述预设槽位集合中包括必要槽位和非必要槽位;以及所述目标槽位为所述必要槽位或者所述目标槽位为所述必要槽位和所述非必要槽位的组合。

在该实施例中,可以将语音模型库中与家电设备关联的预设槽位集合中的槽位进行分类,具体划分为用于生成能够正确启动家电设备的操控指令时必需的必要槽位,即必须要根据用户的语音数据进行赋值的槽位,和用于生成操控指令时进行辅助的非必要槽位,即可以不赋值的槽位,以适应不同的使用需求。

进一步地,在上述实施例中,所述家电设备控制装置 80 还包括:创建模块 820 和第三处理模块 822。

其中,所述创建模块 820 用于在所述匹配模块 804 将所述特征词与预设的语音模型库中的控制参数进行匹配前,构建所述预设的语音模型库及其中的槽位,并建立每个槽位与对应的控制参数间的关联关系;所述第三处理模块 822 用于选取与所述家电设备关联的槽位以确定所述预设槽位集合。

在该实施例中,可以在预先建立语音模型库时,根据用户需要控制的家电设备定义其中需包含的槽位以及与各槽位关联的控制参数,即相当于对语音模型库中的控制参数进行分类,进而则为各具体的家电设备匹配相适应的槽位,以在为槽位赋值后能够生成正确启动家电设备并使其正常运行的操控指令。

进一步地,所述第三处理模块 822 还可以用于:将所述预设槽位集合中的槽位划分为必要槽位和非必要槽位;以及所述创建模块 820 还可以用于对所述语音模型库中的槽位及其对应的控制参数进行编辑,比如增加、删减、修正等操作,以不断更新完善语音模型库,提高适用性。

进一步地,在上述实施例中,所述家电设备控制装置 80 还包括:判断模块 824、第四处理模块 826 和调度模块 828。

其中,所述判断模块 824 用于在所述确定模块 814 确定当前已完成赋值的第一组槽位前,

判断所述家电设备是否处于运行状态；所述第四处理模块 826 用于当所述判断模块 824 判定所述家电设备处于运行状态时，确定所述第一组槽位，并根据所述第一组槽位对应的所有赋值生成所述操控指令；所述调度模块 828 用于当所述判断模块 824 判定所述家电设备处于待机状态时，调度所述比对模块 816 执行确定所述第二组槽位的步骤。

在该实施例中，当用户通过语音控制家电设备且确定缺失参数时，具体需要根据家电设备的当前状态确定是否引导提示用户进行语音补充参数，并在确定家电设备当前处于运行状态时终止参数补充，以避免影响家电设备的正常运行逻辑，确保家电设备使用的安全性、可靠性。

基于同一发明构思，本申请实施例还提供了上述实施例一中方法对应的计算机设备。如图 20 所示，根据本申请实施例的计算机设备 90，包括：处理器 904；用于储存所述处理器可执行指令的存储器 902，其中，所述处理器 904 用于执行所述存储器 902 中储存的所述可执行指令时实现如上实施例一中对应的家电设备控制方法的步骤。

其中，所述计算机设备 90 包括服务器，具体可以为云服务器。

基于同一发明构思，本申请实施例还提供了上述实施例一中方法对应的计算机可读存储介质，根据本申请实施例的计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，计算机程序被所述处理执行时实现如上实施例一中对应的家电设备控制方法的步骤。

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申请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须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任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。

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。在本申请的描述中，“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。

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，并且本申请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，这应被本申请的实施例所属技术领域的技术人员所理解。

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。

应当理解，本申请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。

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。

此外，在本申请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。

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申请的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本申请的限制，本领域的普通技术人员在本申请的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

权利要求书

1、一种家电设备的语音识别方法，其特征在于，包括以下步骤：

获取用户输入的语音信息；

根据所述家电设备的业务逻辑获取所述家电设备的当前可操作指令集；以及

根据所述当前可操作指令集对所述语音信息进行识别。

2、根据权利要求1所述的家电设备的语音识别方法，其特征在于，所述根据所述家电设备的业务逻辑获取所述家电设备的当前可操作指令集，包括：

检测所述家电设备的当前状态；

根据所述家电设备的当前状态和所述家电设备的业务逻辑获取所述家电设备的当前可操作指令集。

3、根据权利要求1所述的家电设备的语音识别方法，其特征在于，所述当前可操作指令集包括至少一个可操作指令，每个可操作指令具有多个语音模版。

4、根据权利要求1所述的家电设备的语音识别方法，其特征在于，所述根据所述当前可操作指令集对所述语音信息进行识别包括：

将所述语音信息与所述当前可操作指令集中每个可操作指令进行对比匹配；

当所述语音信息与所述当前可操作指令集中任一可操作指令相匹配时，确定该可操作指令为所述语音信息对应的指令。

5、一种家电设备，其特征在于，包括：

语音采集单元，用于采集用户输入的语音信息；

处理单元，用于根据所述家电设备的业务逻辑获取所述家电设备的当前可操作指令集；以及

语音识别单元，用于根据所述当前可操作指令集对所述语音信息进行识别以获取所述语音信息对应的指令。

6、根据权利要求5所述的家电设备，其特征在于，还包括：

状态检测单元，用于检测所述家电设备的当前状态；

其中，所述处理单元用于根据所述家电设备的当前状态和所述家电设备的业务逻辑获取所述家电设备的当前可操作指令集。

7、根据权利要求5所述的家电设备，其特征在于，所述当前可操作指令集包括至少一个可操作指令，每个可操作指令具有多个语音模版。

8、根据权利要求5所述的家电设备，其特征在于，所述语音识别单元进一步用于，将所述语音信息与所述当前可操作指令集中每个可操作指令进行对比匹配，并在所述语音信息

与所述当前可操作指令集中任一可操作指令相匹配时，确定该可操作指令为所述语音信息对应的指令。

9、一种家电设备，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家电设备的语音识别程序，所述处理器执行所述程序时，实现根据权利要求 1-4 中任一所述的家电设备的语音识别方法。

10、一种非临时性计算机可读存储介质，其特征在于，其上存储有家电设备的语音识别程序，该程序被处理器执行时实现根据权利要求 1-4 中任一所述的家电设备的语音识别方法。

11、一种家电设备的语音识别方法，其特征在于，应用于服务器，包括以下步骤：

接收家电设备发送的用户输入的语音信息；

根据所述家电设备的业务逻辑获取所述家电设备的当前可操作指令集；

根据所述当前可操作指令集对所述语音信息进行识别以获得识别结果；

将所述识别结果发送给所述家电设备。

12、根据权利要求 11 所述的家电设备的语音识别方法，其特征在于，所述根据所述家电设备的业务逻辑获取所述家电设备的当前可操作指令集，包括：

接收所述家电设备发送的所述家电设备的当前状态；

根据所述家电设备的当前状态和所述家电设备的业务逻辑获取所述家电设备的当前可操作指令集。

13、根据权利要求 11 所述的家电设备的语音识别方法，其特征在于，所述当前可操作指令集包括至少一个可操作指令，每个可操作指令具有多个语音模版。

14、根据权利要求 11 所述的家电设备的语音识别方法，其特征在于，所述根据所述当前可操作指令集对所述语音信息进行识别包括：

将所述语音信息与所述当前可操作指令集中每个可操作指令进行对比匹配；

当所述语音信息与所述当前可操作指令集中任一可操作指令相匹配时，将该可操作指令发送给所述家电设备。

15、一种服务器，其特征在于，包括：

接收模块，用于接收家电设备发送的用户输入的语音信息；

处理模块，用于根据所述家电设备的业务逻辑获取所述家电设备的当前可操作指令集；

识别模块，用于根据所述当前可操作指令集对所述语音信息进行识别以获得识别结果；

发送模块，用于将所述识别结果发送给所述家电设备。

16、一种服务器，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家电设备的语音识别程序，所述处理器执行所述程序时，实现根据权利要求 11-14 中任一所述的家电设备的语音识别方法。

17、一种非临时性计算机可读存储介质，其特征在于，其上存储有家电设备的语音识别程序，该程序被处理器执行时实现根据权利要求 11-14 中任一所述的家电设备的语音识别方法。

18、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，确定预设语义数据库中存储所述关键词组合，控制家电设备执行所述关键词组合对应的操作响应。

19、根据权利要求 18 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。

20、根据权利要求 19 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。

21、根据权利要求 18 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。

22、根据权利要求 18 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，确定预设语义数据库中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，

所述关键词的个数为零，重新获取语音信息，对所述语音信息进行关键词提取操作；

所述关键词的个数大于零，将所述关键词与预设关键词进行语义模糊匹配。

23、根据权利要求 18 所述的家电设备控制方法，其特征在于，所述所述关键词组合存储在语义数据库中，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：

所述关键词组合未存储在语义数据库中，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应存

储到所述语义数据库中。

24、根据权利要求 18 所述的家电设备控制方法，其特征在于，所述所述关键词组合存储在语义数据库中，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，

所述关键词组合对应的操作响应完整，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；

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

25、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根据权利要求 18-24 中任一项所述的家电设备控制方法的步骤。

26、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根据权利要求 18-24 中任一项所述的家电设备控制方法的步骤。

27、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根据权利要求 18-24 中任一项所述的家电设备控制方法的步骤。

28、一种家电设备控制方法，其特征在于，包括：

接收与家电设备关联的语音设备采集的语音数据，并提取所述语音数据中包含的特征词；

将所述特征词与预设的语音模型库中的控制参数进行匹配，并在确定与所述特征词对应的目标控制参数时，将所述特征词赋值给与所述目标控制参数关联的槽位；

将所有所述特征词均赋值至对应的槽位，检测所述语音模型库中与操控所述家电设备关联的预设槽位集合中的目标槽位是否均已赋值；

所述预设槽位集合中存在未赋值的所述目标槽位，向用户发送用于引导补全参数的提示指令，以使用户根据所述提示指令向所述语音设备补充输入相应的语音数据，并返回执行所述接收语音数据、提取特征词的步骤；

所述预设槽位集合中的所述目标槽位均已赋值，根据所述预设槽位集合对应的所有赋值生成操控指令；

将所述操控指令发送至所述家电设备，以使所述家电设备按照所述操控指令运行。

29、根据权利要求 28 所述的家电设备控制方法，检测到所述预设槽位集合中存在未赋值的所述目标槽位后、所述向用户发送用于引导补全参数的提示指令前，还包括：

确定当前已完成赋值的第一组槽位；

将所述第一组槽位与所述预设槽位集合进行比对，以确定缺失参数的第二组槽位；

根据所述第二组槽位对应的槽位信息生成所述提示指令。

30、根据权利要求 29 所述的家电设备控制方法，其特征在于，所述预设槽位集合中包括必要槽位和非必要槽位；以及所述目标槽位为所述必要槽位或者所述目标槽位为所述必要槽位和所述非必要槽位的组合。

31、根据权利要求 30 所述的家电设备控制方法，其特征在于，在所述将所述特征词与预设的语音模型库中的控制参数进行匹配前，还包括：

构建所述预设的语音模型库及其中的槽位，并建立每个槽位与对应的控制参数间的关联关系；

选取与所述家电设备关联的槽位以确定所述预设槽位集合。

32、根据权利要求 29 至 31 中任一项所述的家电设备控制方法，其特征在于，在所述确定当前已完成赋值的第一组槽位前，还包括：

判断所述家电设备是否处于运行状态；

判定所述家电设备处于运行状态，确定所述第一组槽位，并根据所述第一组槽位对应的所有赋值生成所述操控指令；

判定所述家电设备处于待机状态，执行确定所述第二组槽位的步骤。

33、一种家电设备控制装置，其特征在于，包括：

第一处理模块，用于接收与家电设备关联的语音设备采集的语音数据，并提取所述语音数据中包含的特征词；

匹配模块，用于将所述特征词与预设的语音模型库中的控制参数进行匹配，并在确定与所述特征词对应的目标控制参数，将所述特征词赋值给与所述目标控制参数关联的槽位；

检测模块，用于将所有所述特征词均赋值至对应的槽位后，检测所述语音模型库中与操控所述家电设备关联的预设槽位集合中的目标槽位是否均已赋值；

第二处理模块，用于所述检测模块检测到所述预设槽位集合中存在未赋值的所述目标槽位，向用户发送用于引导补全参数的提示指令，以使用户根据所述提示指令向所述语音设备补充输入相应的语音数据，并调度所述第一处理模块返回执行所述接收语音数据、提取特征词的步骤；

第一生成模块，用于所述检测模块检测到所述预设槽位集合中的所述目标槽位均已赋值，根据所述预设槽位集合对应的所有赋值生成操控指令；

发送模块，用于将所述操控指令发送至所述家电设备，以使所述家电设备按照所述操控指令运行。

34、根据权利要求 33 所述的家电设备控制装置，其特征在于，还包括：

确定模块，用于当所述检测模块检测到所述预设槽位集合中存在未赋值的槽位后、所述第二处理模块向用户发送用于引导补全参数的提示指令前，确定当前已完成赋值的第一组槽位；

比对模块，用于将所述第一组槽位与所述预设槽位集合进行比对，以确定缺失参数的第二组槽位；

第二生成模块，用于根据所述第二组槽位对应的槽位信息生成所述提示指令。

35、根据权利要求 34 所述的家电设备控制装置，其特征在于，所述预设槽位集合中包括必要槽位和非必要槽位；以及所述目标槽位为所述必要槽位或者所述目标槽位为所述必要槽位和所述非必要槽位的组合。

36、根据权利要求 35 所述的家电设备控制装置，其特征在于，还包括：

创建模块，用于在所述匹配模块将所述特征词与预设的语音模型库中的控制参数进行匹配前，构建所述预设的语音模型库及其中的槽位，并建立每个槽位与对应的控制参数间的关联关系；

第三处理模块，用于选取与所述家电设备关联的槽位以确定所述预设槽位集合。

37、根据权利要求 34 至 36 中任一项所述的家电设备控制装置，其特征在于，还包括：

判断模块，用于在所述确定模块确定当前已完成赋值的第一组槽位前，判断所述家电设备是否处于运行状态；

第四处理模块，用于所述判断模块判定所述家电设备处于运行状态，确定所述第一组槽位，并根据所述第一组槽位对应的所有赋值生成所述操控指令；

调度模块，用于所述判断模块判定所述家电设备处于待机状态，调度所述比对模块执行确定所述第二组槽位的步骤。

38、一种计算机设备，其特征在于，包括：处理器；用于储存所述处理器可执行指令的存储器，其中，所述处理器用于执行所述存储器中储存的所述可执行指令时实现如权利要求 28 至 32 中任一项所述方法的步骤。

39、一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 28 至 32 中任一项所述方法的步骤。

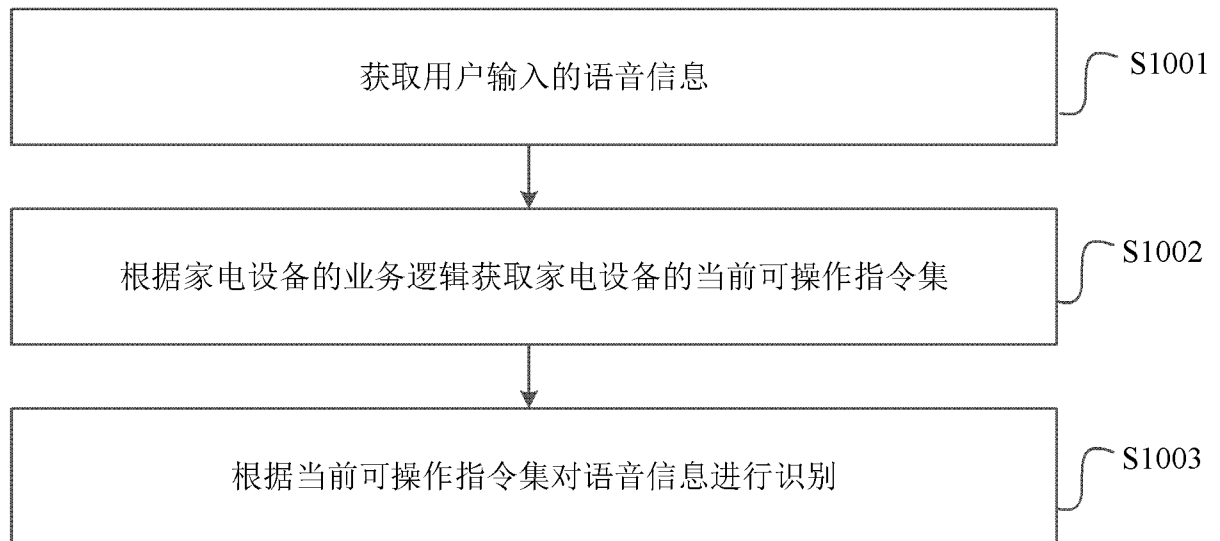


图 1

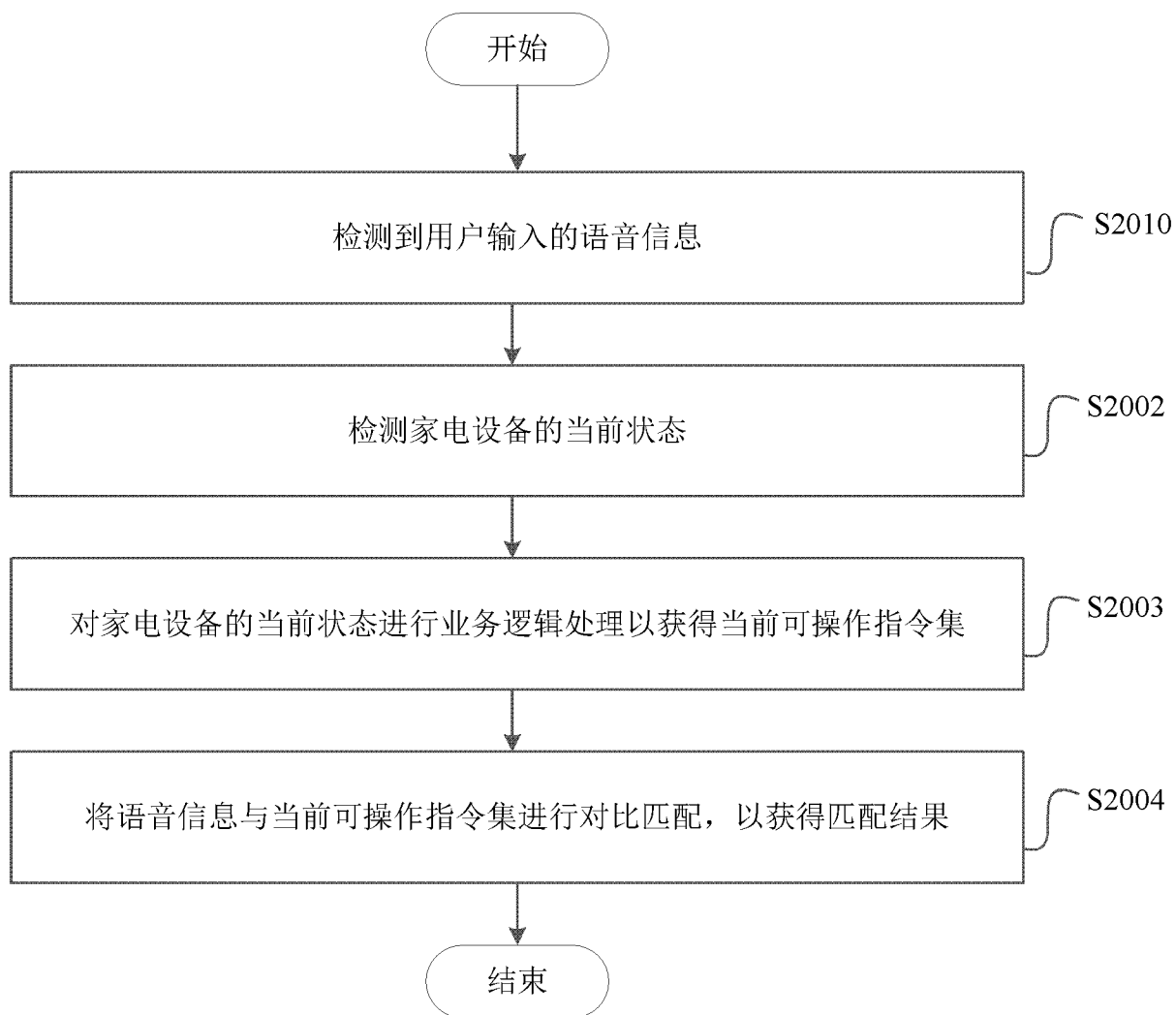


图 2

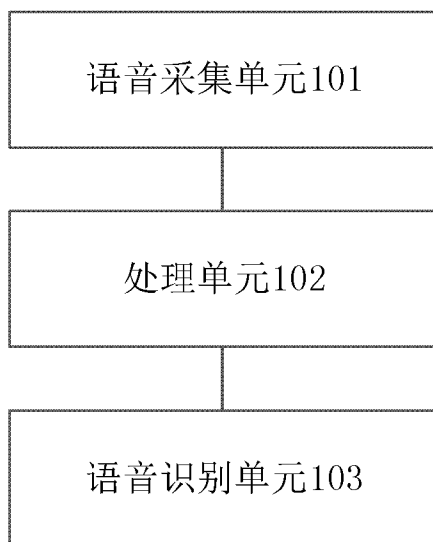


图 3

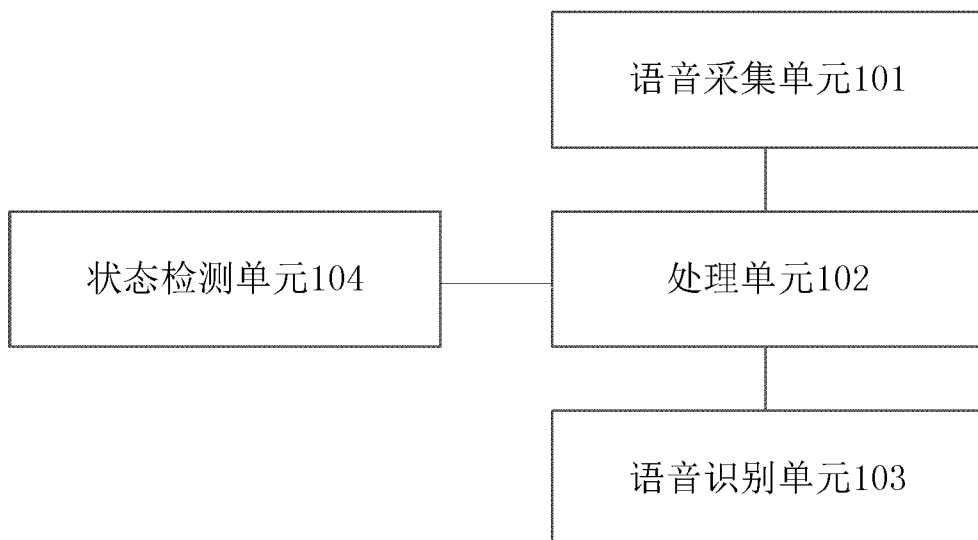


图 4

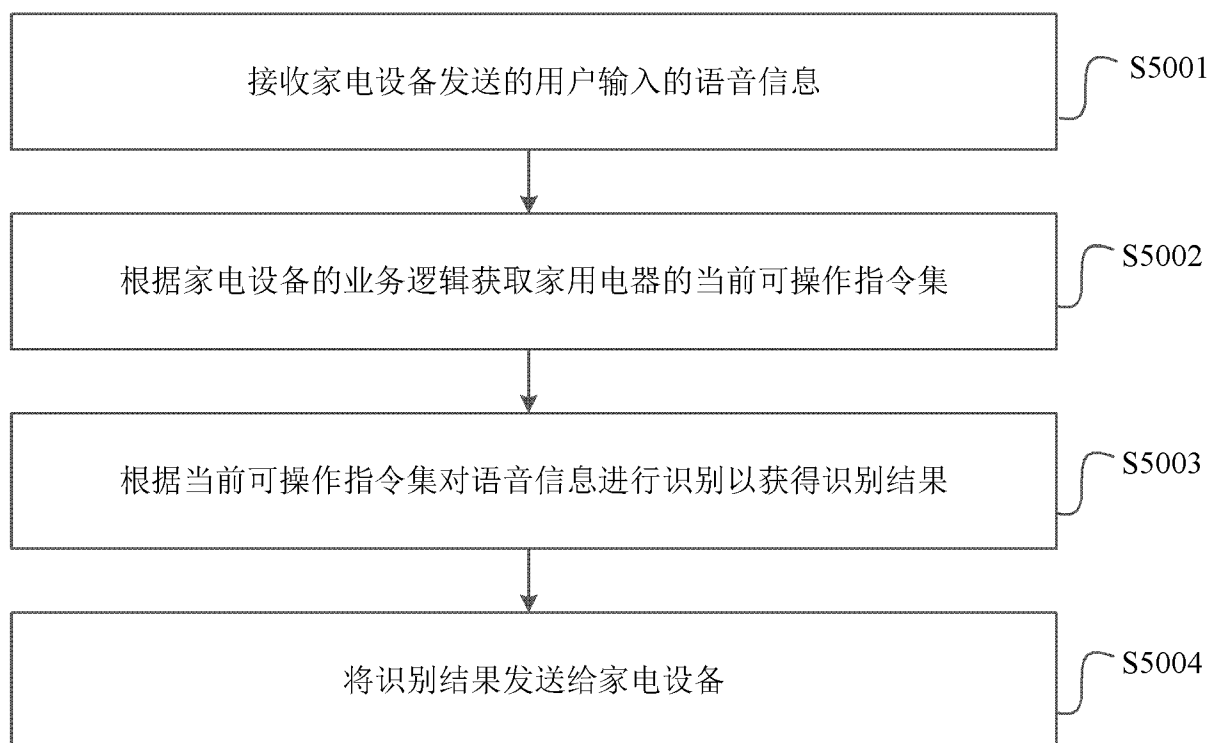


图 5

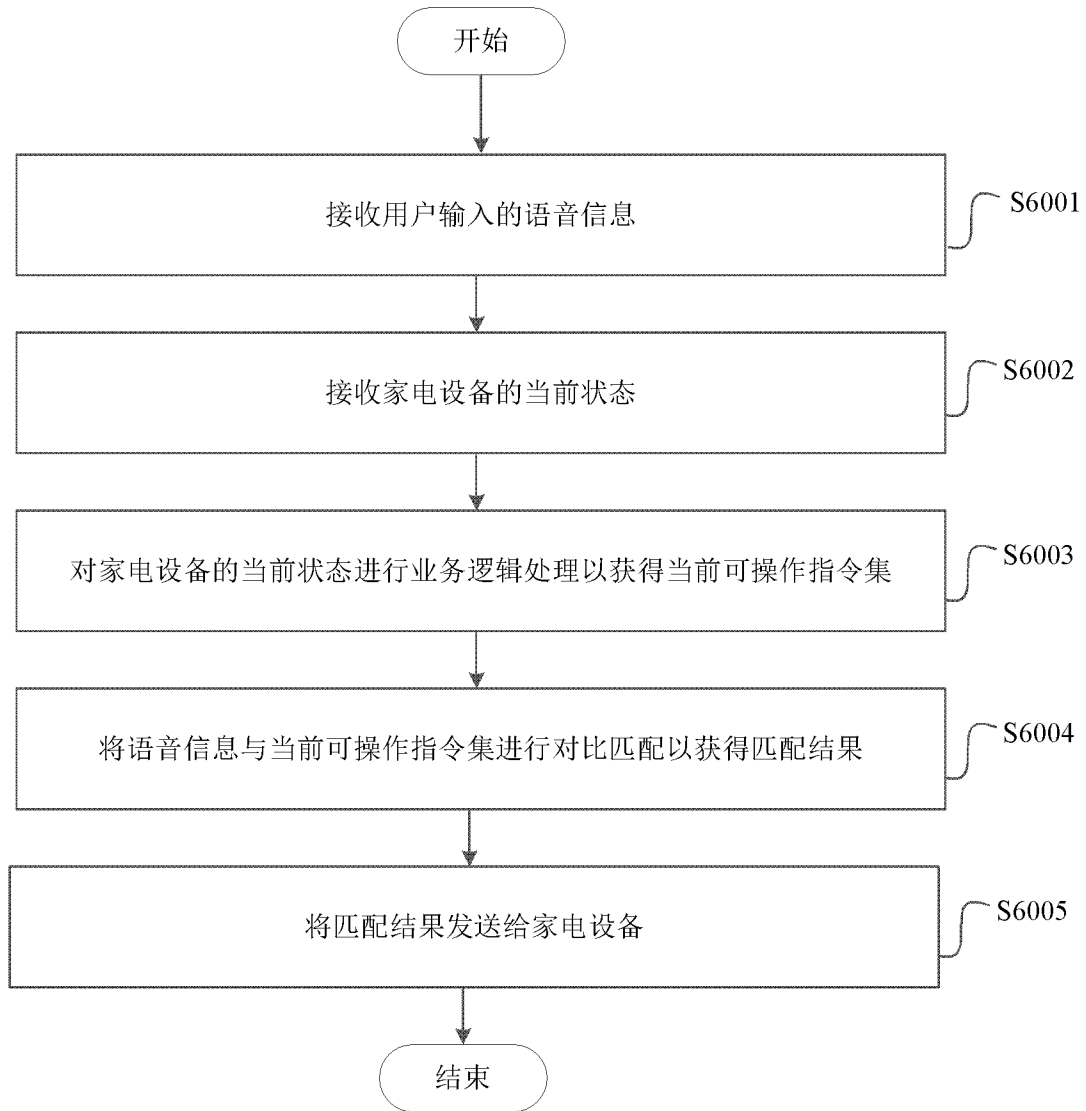


图 6

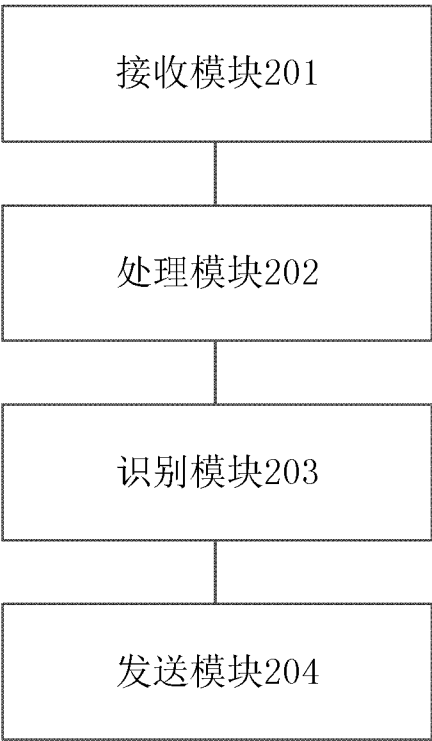


图 7

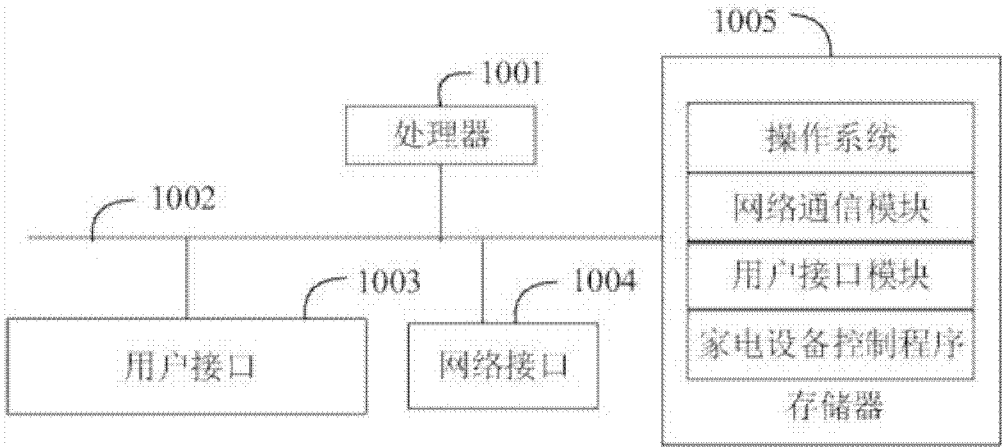


图 8

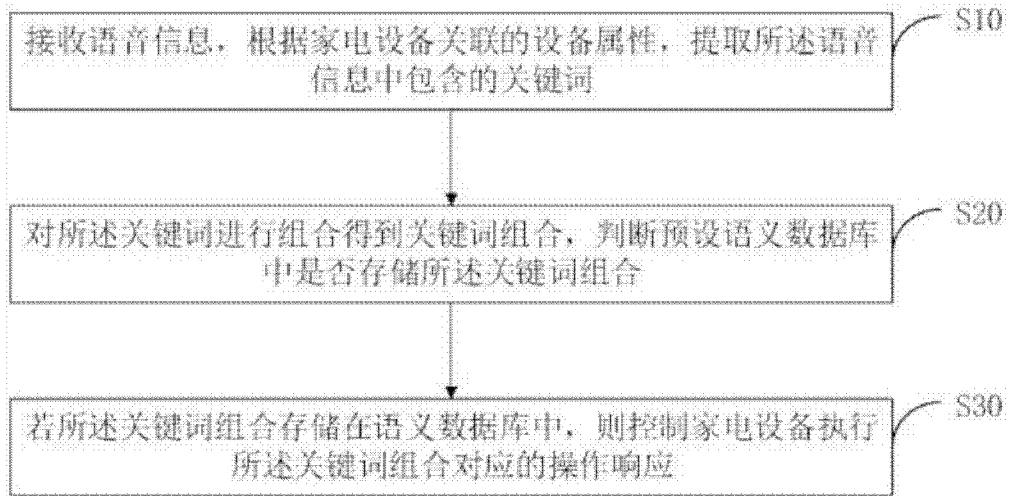


图 9

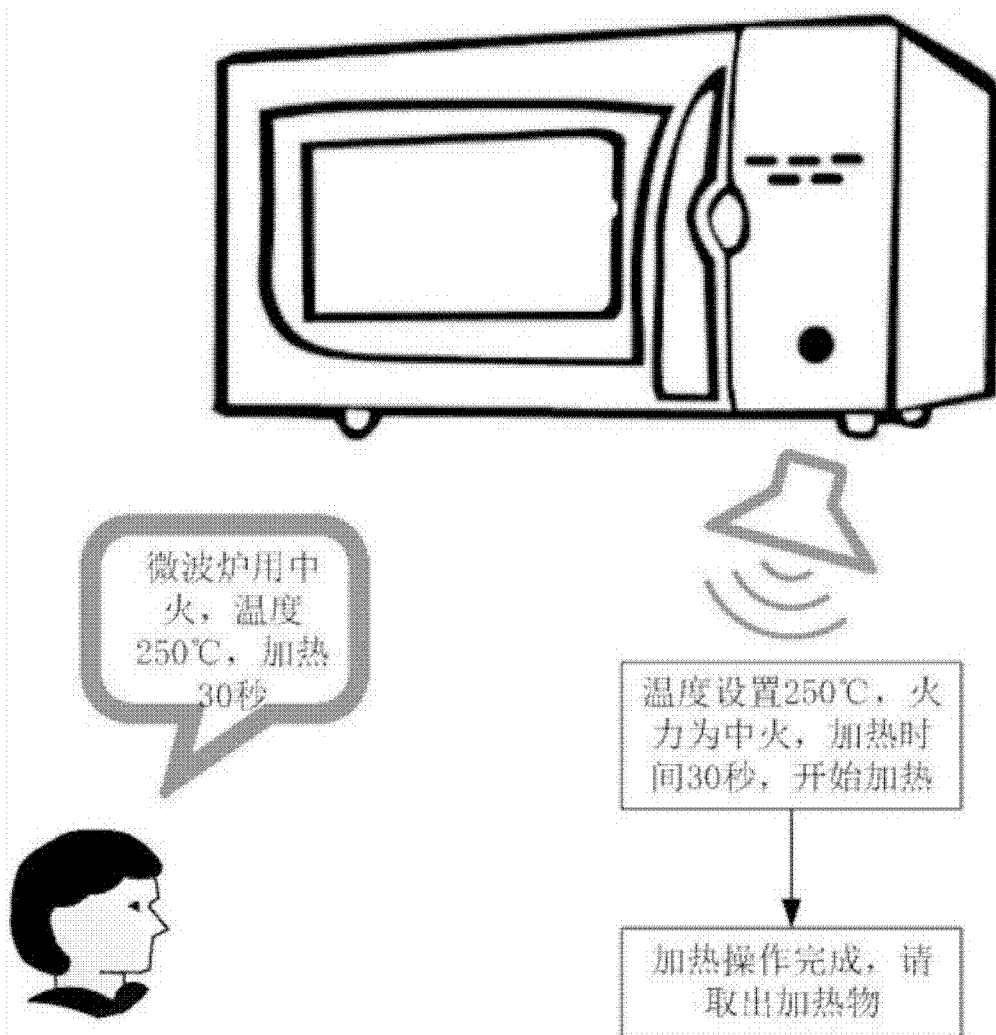


图 10

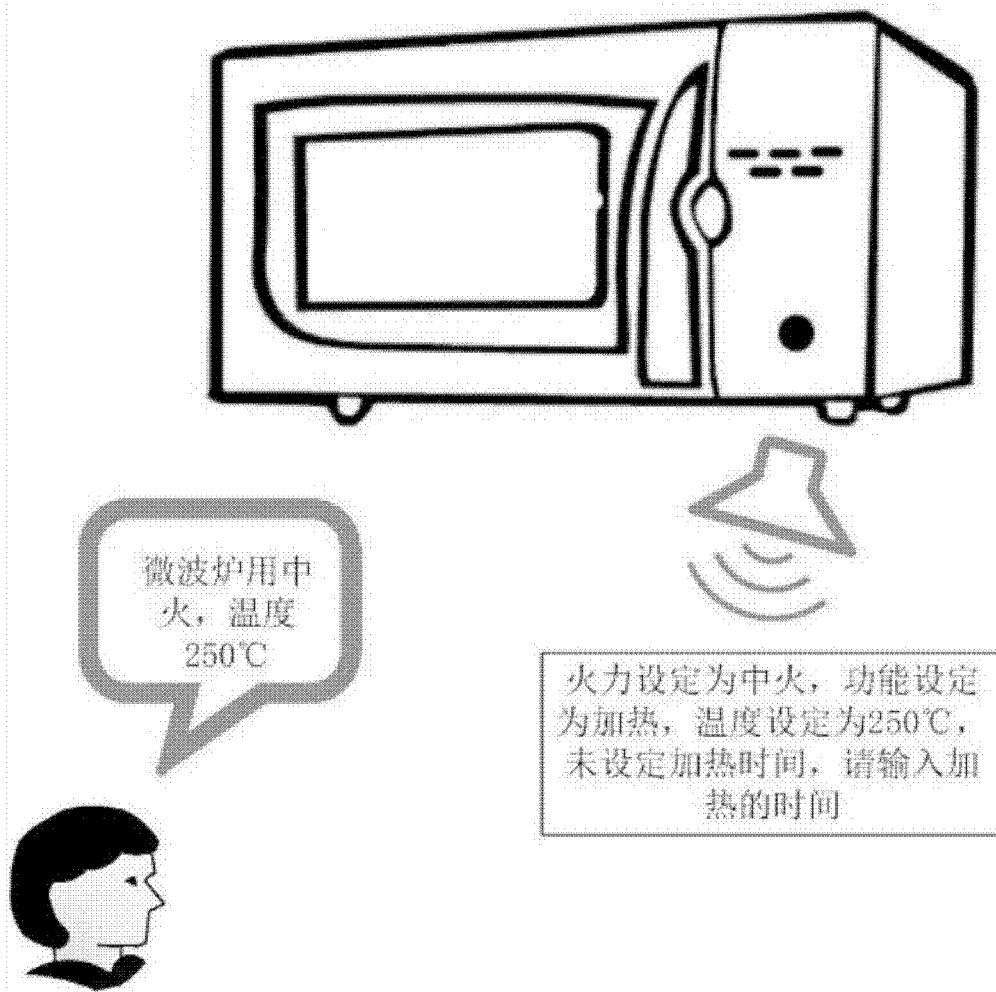


图 11

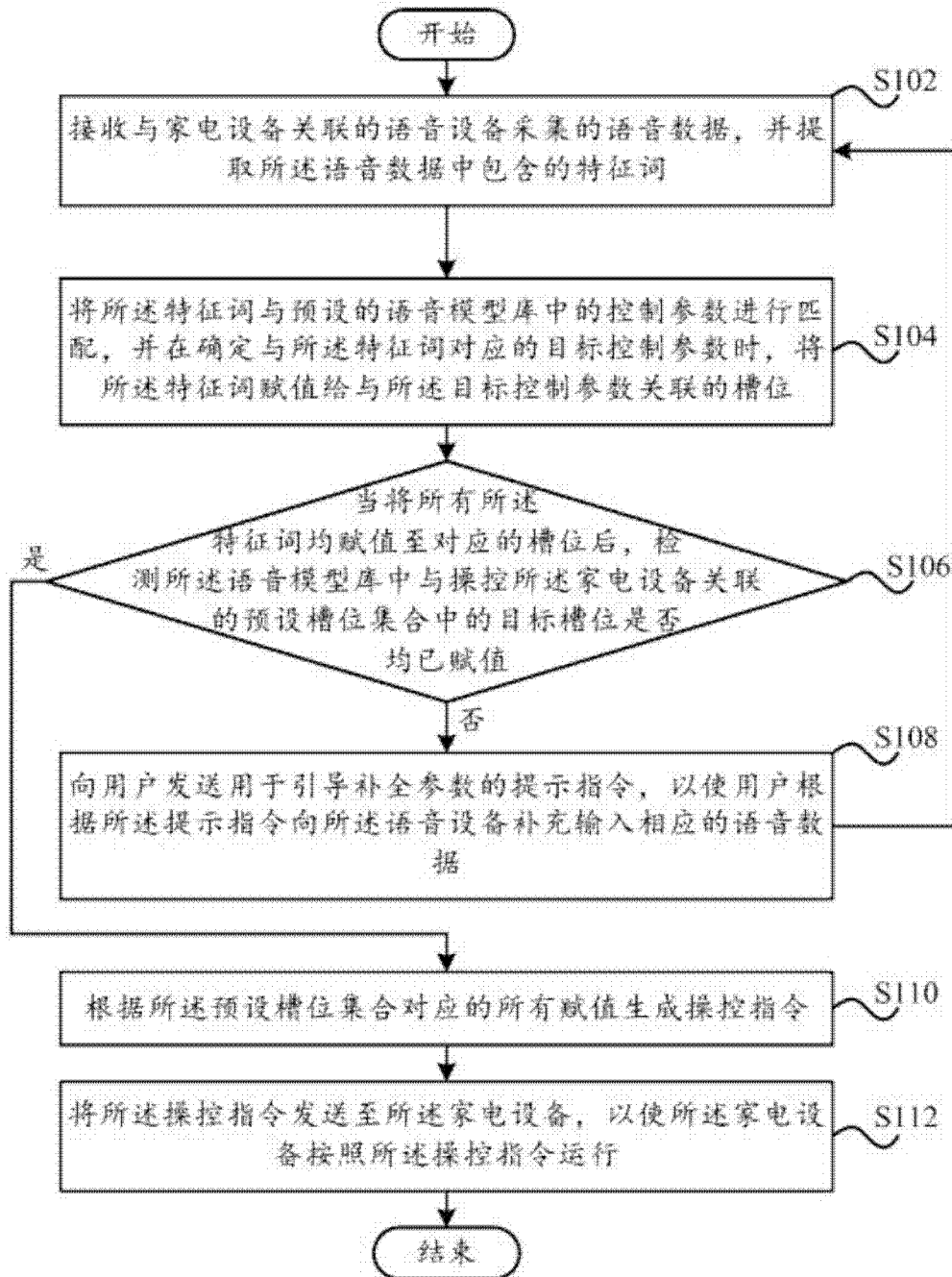


图 12

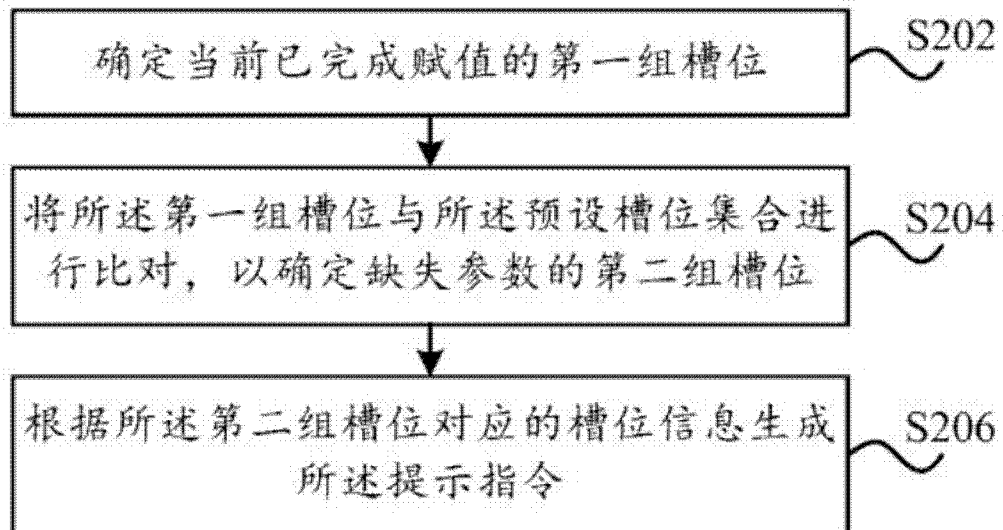


图 13

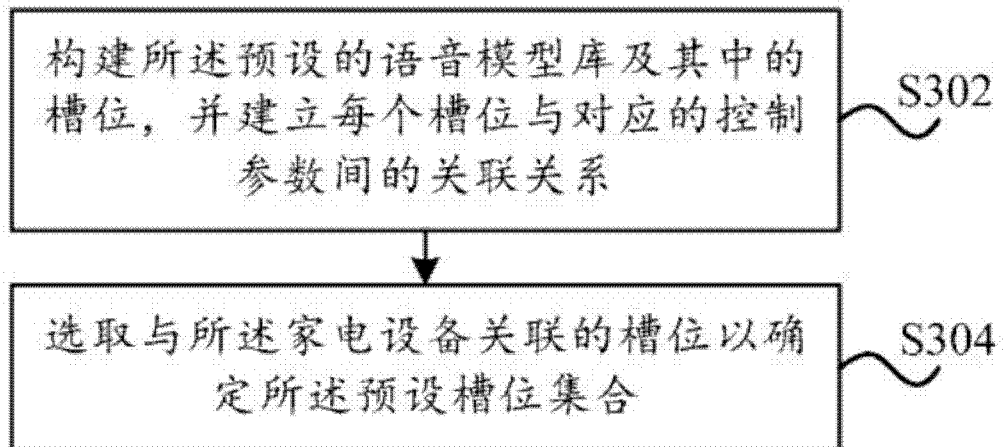


图 14

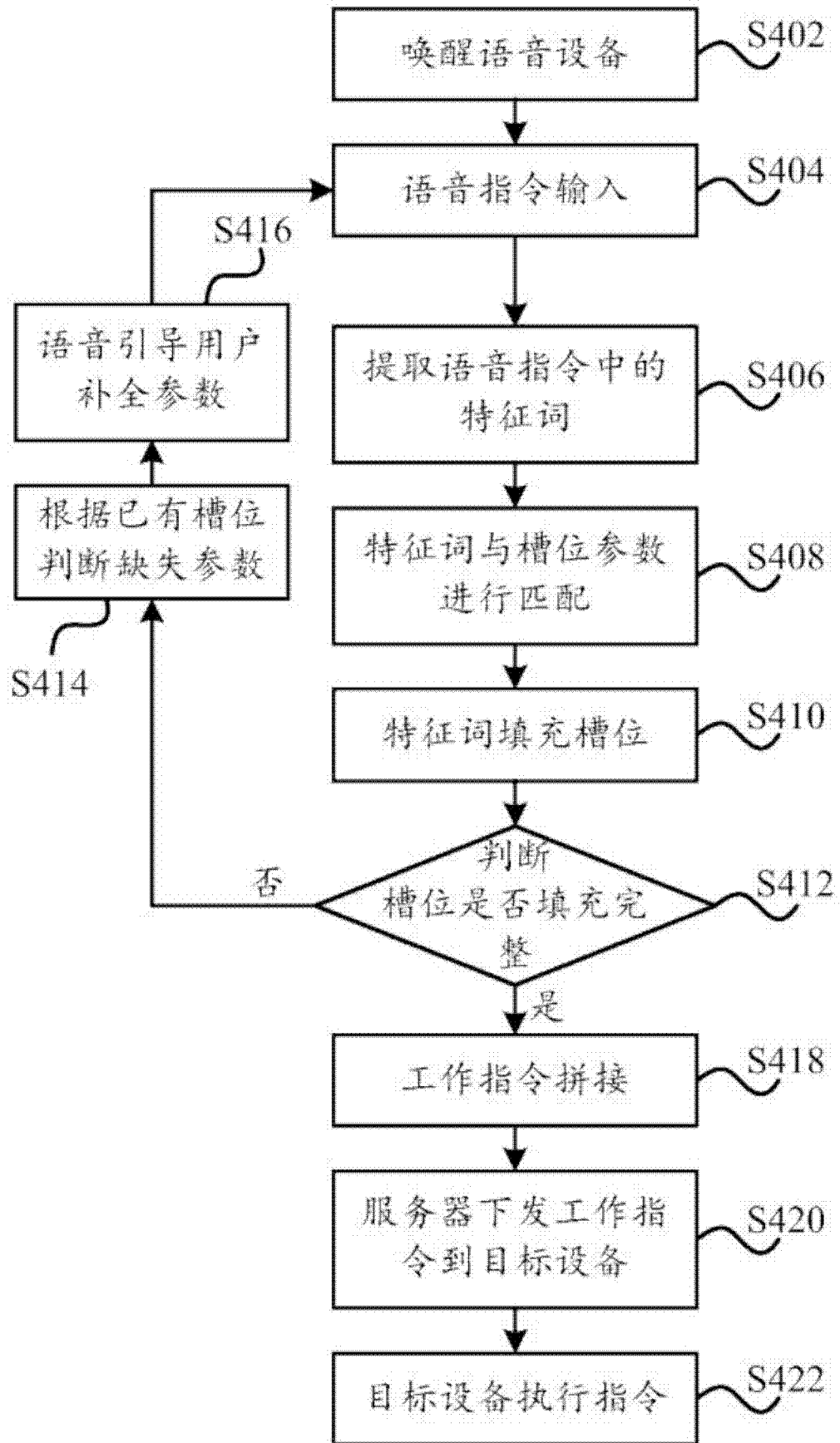


图 15

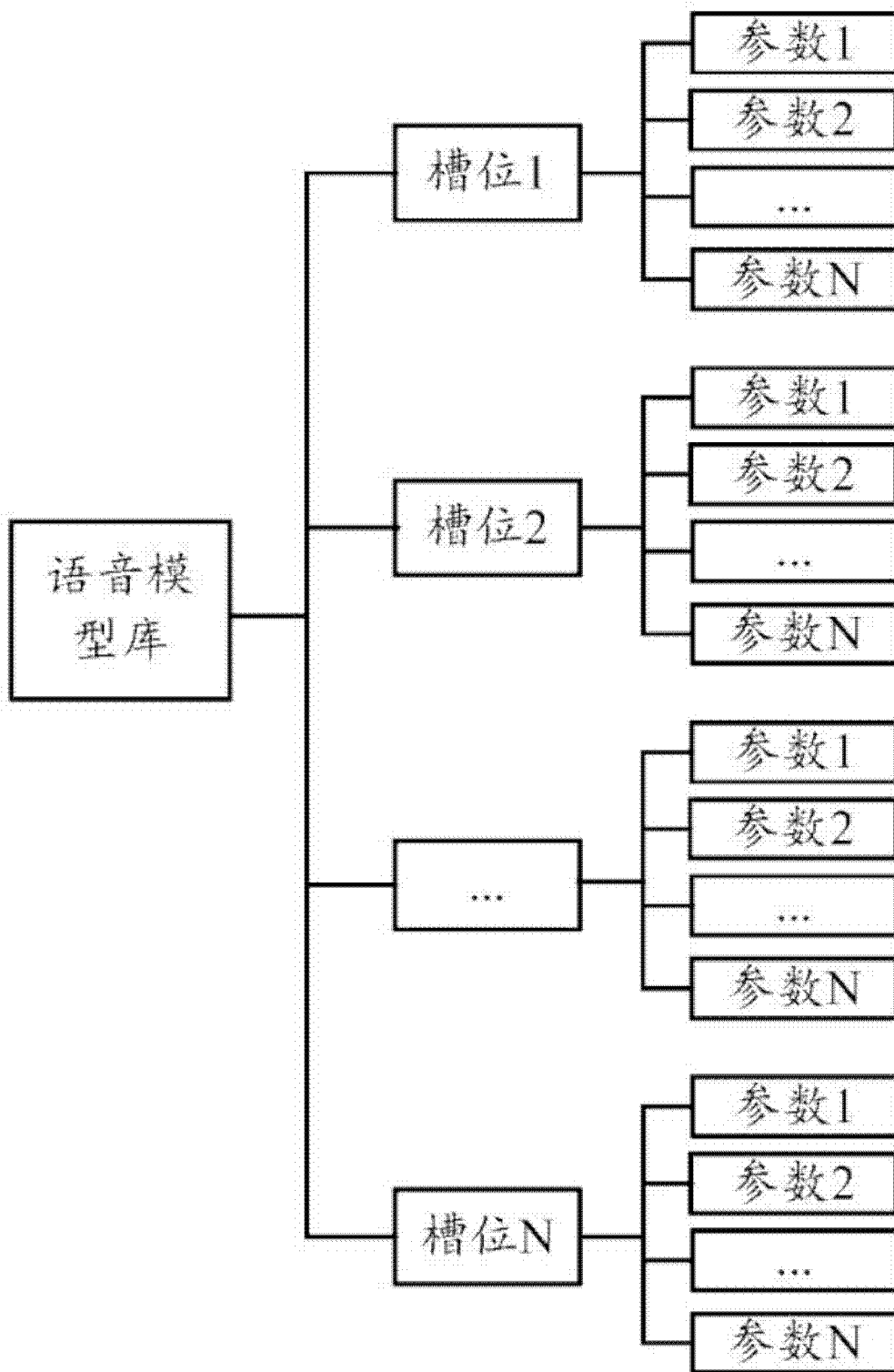


图 16

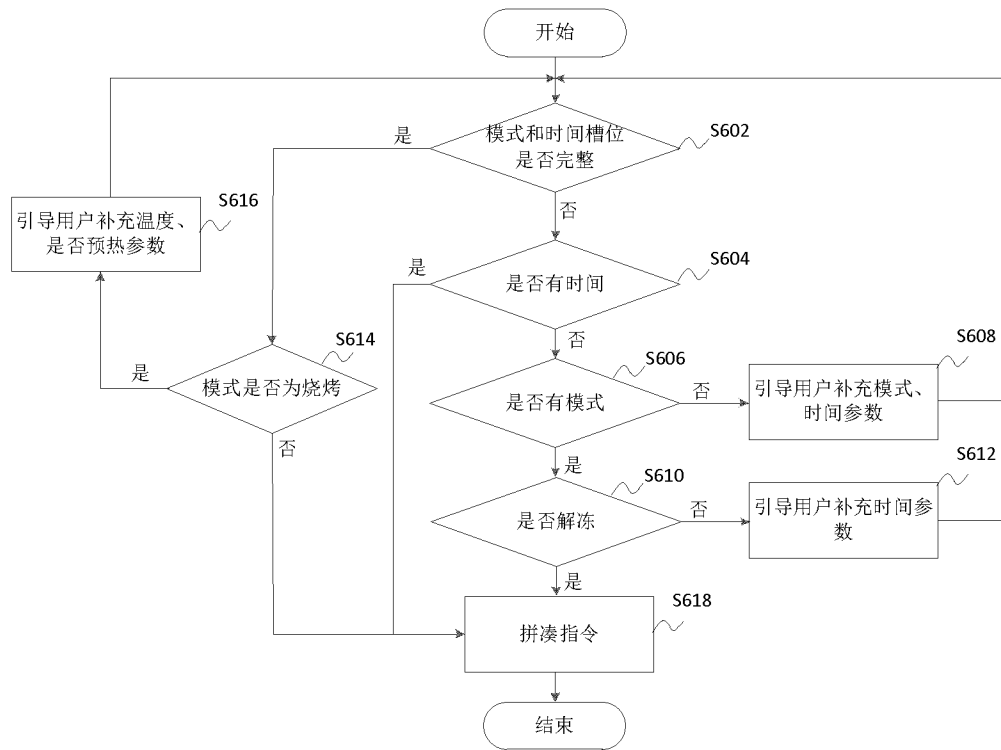


图 17

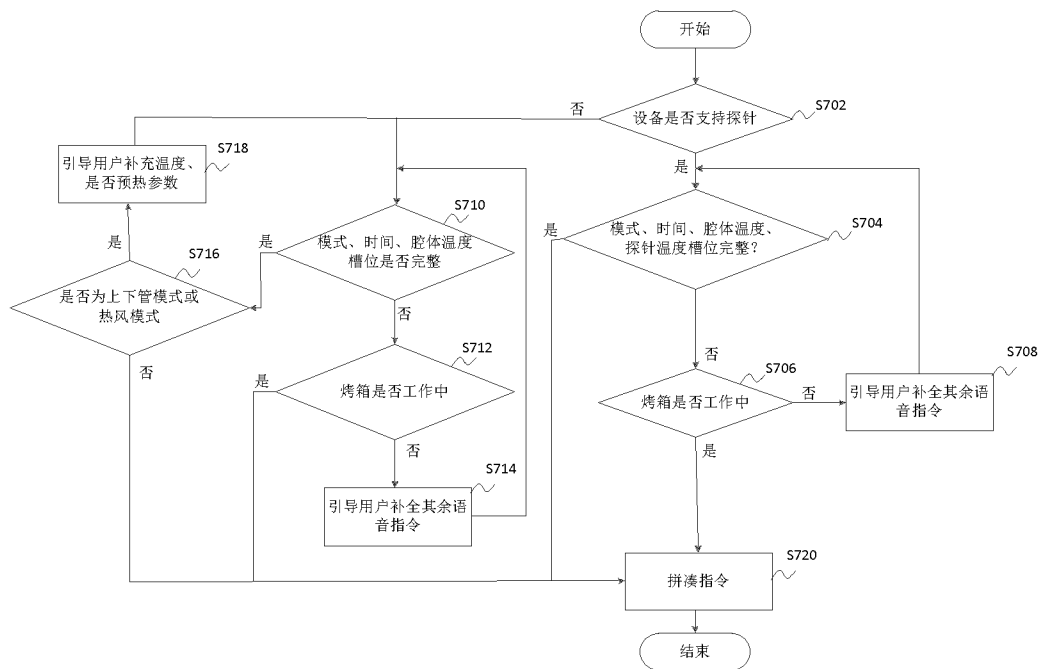


图 18



图 19

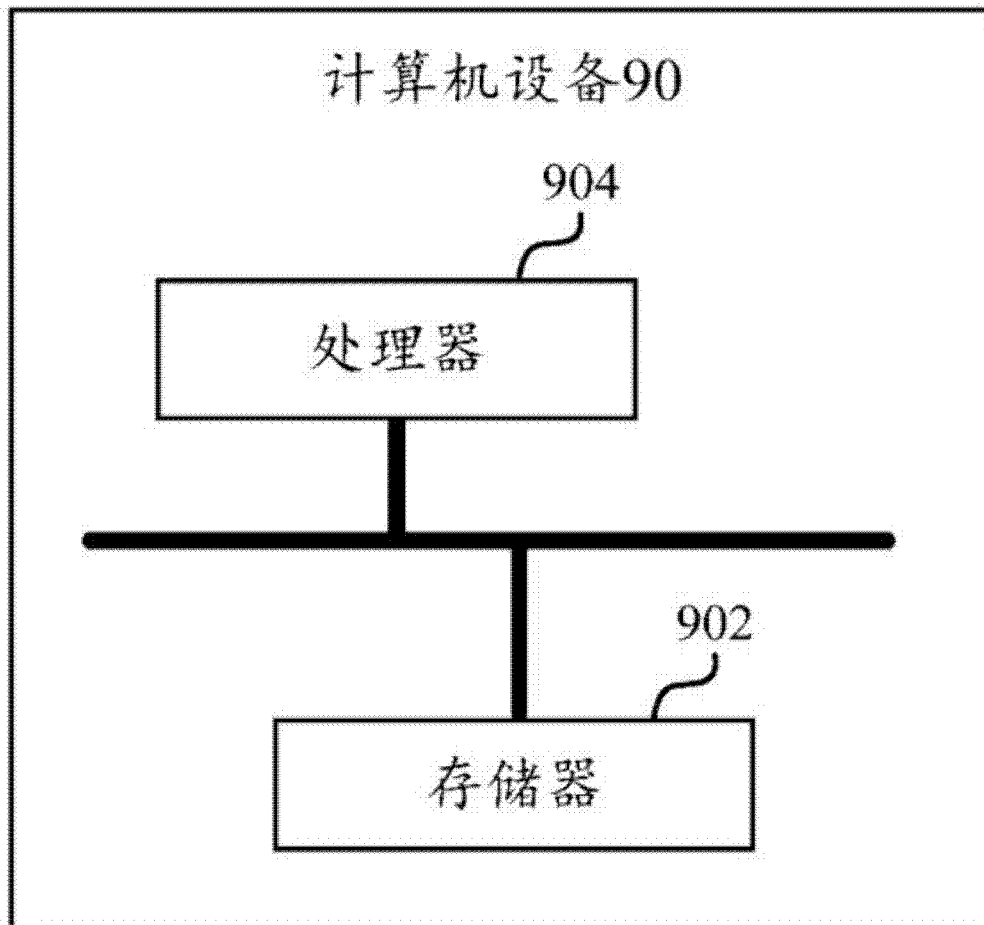


图 20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/074239

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G10L 15/22(2006.01)i; G10L 15/26(2006.01)i; H04L 12/28(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G10L H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNTXT, CNABS, CNKI: 家电, 电器, 状态, 可用, 可操作, 指令, 命令, 关键词, 特征词, 不完整, 不全, 引导, 导向, 补充; VEN, USTXT, WOTXT, JPTXT, EPTXT: electrical appliance, operable, instruction, feature word, key word, incomplete, imperfect, guide, supplement+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103151038 A (ZHANG, GUOHONG) 12 June 2013 (2013-06-12) description, paragraphs [0018]-[0150]	1-17
X	CN 105488032 A (HANGZHOU WISDOM-ANT TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 April 2016 (2016-04-13) description, paragraphs [0018]-[0024]	18-39
PX	CN 108389580 A (GUANGDONG MIDEA KITCHEN APPLIANCES MANUFACTURING CO., LTD.; MIDEA GROUP CO., LTD.) 10 August 2018 (2018-08-10) claims 1-17	1-17
PX	CN 108320747 A (GUANGDONG MIDEA KITCHEN APPLIANCES MANUFACTURING CO., LTD.; MIDEA GROUP CO., LTD.) 24 July 2018 (2018-07-24) claims 1-10	18-27
PX	CN 108880961 A (GUANGDONG MIDEA KITCHEN APPLIANCES MANUFACTURING CO., LTD.; MIDEA GROUP CO., LTD.) 23 November 2018 (2018-11-23) claims 1-12	28-39



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 March 2019

Date of mailing of the international search report

10 April 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

**National Intellectual Property Administration, PRC (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088
China**

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/074239**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 106782535 A (SHENZHEN QIANHAI YYD ROBOT CO., LTD.) 31 May 2017 (2017-05-31) entire document	1-39
A	CN 107480129 A (PHICOMM (SHANGHAI) CO., LTD.) 15 December 2017 (2017-12-15) entire document	1-39
A	KR 20170136753 A (BEYLESS CO., LTD.) 12 December 2017 (2017-12-12) entire document	1-39

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

- [1] The claims include a plurality of independent claims 1, 5, 9, 10, 11, 15, 16, 17, 18, 25, 26, 27, 28, 33, 38 and 39, wherein claims 1, 5, 9, 10, 11, 15, 16 and 17 are combinations of different types of claims, are so linked as to form a single general inventive concept and meet the requirement of unity of invention; claims 18, 25, 26 and 27 are combinations of different types of claims, are so linked as to form a single general inventive concept and meet the requirement of unity of invention; claims 28, 33, 38 and 39 are combinations of different types of claims, are so linked as to form a single general inventive concept and meet the requirement of unity of invention.
- [2] However, the same or corresponding technical features shared by the three sets of claims (1, 5, 9, 10, 11, 15, 16 and 17), (18, 25, 26 and 27) and (28, 33, 38 and 39) are the subject name and the step of obtaining the voice information, which are only common knowledge in the art. Therefore the above three sets of claims do not have a same or corresponding specific technical feature and are not so linked as to form a single general inventive concept, and do not comply with the requirement of unity of invention as required by PCT Rule 13.1.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/074239

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	103151038	A	12 June 2013	None	
CN	105488032	A	13 April 2016	None	
CN	108389580	A	10 August 2018	None	
CN	108320747	A	24 July 2018	None	
CN	108880961	A	23 November 2018	None	
CN	106782535	A	31 May 2017	None	
CN	107480129	A	15 December 2017	None	
KR	20170136753	A	12 December 2017	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/074239

A. 主题的分类 G10L 15/22(2006.01)i; G10L 15/26(2006.01)i; H04L 12/28(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类																							
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) G10L H04L 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNTXT, CNABS, CNKI: 家电, 电器, 状态, 可用, 可操作, 指令, 命令, 关键词, 特征词, 不完整, 不全, 引导, 导向, 补充; VEN, USTXT, WOTXT, JPTXT, EPTXT: electrical appliance, operable, instruction, feature word, key word, incomplete, imperfect, guide, supplement+																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 103151038 A (张国鸿) 2013年 6月 12日 (2013 - 06 - 12) 说明书第18-150段</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 105488032 A (杭州智蚁科技有限公司) 2016年 4月 13日 (2016 - 04 - 13) 说明书第18-24段</td> <td>18-39</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 108389580 A (广东美的厨房电器制造有限公司 美的集团股份有限公司) 2018年 8月 10日 (2018 - 08 - 10) 权利要求1-17</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 108320747 A (广东美的厨房电器制造有限公司 美的集团股份有限公司) 2018年 7月 24日 (2018 - 07 - 24) 权利要求1-10</td> <td>18-27</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 108880961 A (广东美的厨房电器制造有限公司 美的集团股份有限公司) 2018年 11月 23日 (2018 - 11 - 23) 权利要求1-12</td> <td>28-39</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106782535 A (深圳前海勇艺达机器人有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 全文</td> <td>1-39</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 103151038 A (张国鸿) 2013年 6月 12日 (2013 - 06 - 12) 说明书第18-150段	1-17	X	CN 105488032 A (杭州智蚁科技有限公司) 2016年 4月 13日 (2016 - 04 - 13) 说明书第18-24段	18-39	PX	CN 108389580 A (广东美的厨房电器制造有限公司 美的集团股份有限公司) 2018年 8月 10日 (2018 - 08 - 10) 权利要求1-17	1-17	PX	CN 108320747 A (广东美的厨房电器制造有限公司 美的集团股份有限公司) 2018年 7月 24日 (2018 - 07 - 24) 权利要求1-10	18-27	PX	CN 108880961 A (广东美的厨房电器制造有限公司 美的集团股份有限公司) 2018年 11月 23日 (2018 - 11 - 23) 权利要求1-12	28-39	A	CN 106782535 A (深圳前海勇艺达机器人有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 全文	1-39
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 103151038 A (张国鸿) 2013年 6月 12日 (2013 - 06 - 12) 说明书第18-150段	1-17																					
X	CN 105488032 A (杭州智蚁科技有限公司) 2016年 4月 13日 (2016 - 04 - 13) 说明书第18-24段	18-39																					
PX	CN 108389580 A (广东美的厨房电器制造有限公司 美的集团股份有限公司) 2018年 8月 10日 (2018 - 08 - 10) 权利要求1-17	1-17																					
PX	CN 108320747 A (广东美的厨房电器制造有限公司 美的集团股份有限公司) 2018年 7月 24日 (2018 - 07 - 24) 权利要求1-10	18-27																					
PX	CN 108880961 A (广东美的厨房电器制造有限公司 美的集团股份有限公司) 2018年 11月 23日 (2018 - 11 - 23) 权利要求1-12	28-39																					
A	CN 106782535 A (深圳前海勇艺达机器人有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 全文	1-39																					
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 </td> <td style="vertical-align: top;"> “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件 </td> </tr> </table>			* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																			
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																						
国际检索实际完成的日期 2019年 3月 14日		国际检索报告邮寄日期 2019年 4月 10日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 朱永盛 电话号码 86-(20)-28950539																					

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 107480129 A (上海斐讯数据通信技术有限公司) 2017年 12月 15日 (2017 - 12 - 15) 全文	1-39
A	KR 20170136753 A (BEYLESS CO LTD) 2017年 12月 12日 (2017 - 12 - 12) 全文	1-39

第III栏

缺乏发明单一性的意见(续第1页第3项)

本国际检索单位在该国际申请中发现多项发明，即：

- [1] 权利要求书包括多个独立权利要求1、 5、 9、 10、 11、 15、 16、 17、 18、 25、 26、 27、 28、 33、 38、 39，其中权利要求1、 5、 9、 10、 11、 15、 16、 17 属于不同类型权利要求的组合，存在技术关联，属于一个总的发明构思，具备单一性；权利要求18、 25、 26、 27属于不同类型权利要求的组合，存在技术关联，属于一个总的发明构思，具备单一性；权利要求28、 33、 38、 39属于不同类型权利要求的组合，存在技术关联，属于一个总的发明构思，具备单一性。
- [2] 然而权利要求（1、 5、 9、 10、 11、 15、 16、 17）、（18、 25、 26、 27）以及（28、 33、 38、 39）三组权利要求之间相同或相应的技术特征为主题名称以及获取语音信息的步骤，但这仅是本领域的公知常识，因此上述三组权利要求不具有相同或相应的特定技术特征，不存在技术关联，不属于一个总的发明构思，因而不满足发明单一性的要求，不符合PCT细则13.1的认定。

1. ☐ 由于申请人按时缴纳了被要求缴纳的全部附加检索费，本国际检索报告涉及全部可作检索的权利要求。
2. ☒ 由于无需付出有理由要求附加费的劳动即能对全部可检索的权利要求进行检索，本单位未通知缴纳任何加费。
3. ☐ 由于申请人仅按时缴纳了部分被要求缴纳的附加检索费，本国际检索报告仅涉及已缴费的那些权利要求，具体地说，是权利要求：
4. ☐ 申请人未按时缴纳被要求缴纳的附加检索费。因此，本国际检索报告仅涉及权利要求书中首先提及的发明；包含该发明的权利要求是：

对异议的意见

- ☐ 申请人缴纳了附加检索费，同时提交了异议书，适用时，缴纳了异议费。
- ☐ 申请人缴纳了附加检索费，同时提交了异议书，但未在通知书规定的时间期限内缴纳异议费。
- ☐ 缴纳附加检索费时未提交异议书。

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/074239

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	103151038	A	2013年 6月 12日	无	
CN	105488032	A	2016年 4月 13日	无	
CN	108389580	A	2018年 8月 10日	无	
CN	108320747	A	2018年 7月 24日	无	
CN	108880961	A	2018年 11月 23日	无	
CN	106782535	A	2017年 5月 31日	无	
CN	107480129	A	2017年 12月 15日	无	
KR	20170136753	A	2017年 12月 12日	无	