



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107066288 A

(43)申请公布日 2017. 08. 18

(21)申请号 201710031312.2

(22)申请日 2017.01.17

(71)申请人 北京光年无限科技有限公司
地址 100000 北京市石景山区石景山路3号
玉泉大厦四层常青藤青年创业工作室
193号

(72)发明人 赵杰

(74)专利代理机构 北京聿华联合知识产权代理
有限公司 11611
代理人 李哲伟 张文娟

(51)Int. Cl.
G06F 9/445(2006.01)
G06F 9/50(2006.01)
G06F 21/56(2013.01)
B25J 9/16(2006.01)

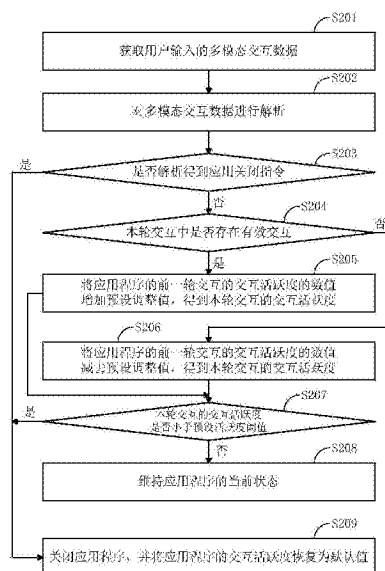
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种用于智能机器人的多模态交互方法及装置

(57)摘要

一种用于智能机器人的多模态交互方法及装置,其中,该方法包括:交互数据获取步骤,获取用户输入的多模态交互数据;交互活跃度确定步骤,对多模态交互数据进行解析,根据解析结果确定运行中的应用程序的交互活跃度;应用程序调整步骤,根据应用程序的交互活跃度,确定是否需要退出应用程序。本方法能够在用户长时间不使用某一应用程序或者某一应用程序长时间不与用户产生交互时,智能机器人能够及时的退出该应用程序,这样能够有效降低这类应用程序对机器人硬件以及数据处理资源的占用,从而提高了智能机器人的资源利用率。



1. 一种用于智能机器人的多模态交互方法,其特征在于,包括:
交互数据获取步骤,获取用户输入的多模态交互数据;
交互活跃度确定步骤,对所述多模态交互数据进行解析,根据解析结果确定运行中的应用程序的交互活跃度;
应用程序调整步骤,根据所述应用程序的交互活跃度,确定是否需要退出所述应用程序。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述交互活跃度确定步骤中,
对所述多模态交互数据进行解析确定本轮交互中是否存在有效交互;
如果本轮交互中存在有效交互,则将所述应用程序的前一轮交互的交互活跃度的数值增加预设调整值,得到本轮交互的交互活跃度;
如果本轮交互中不存在有效交互,则将所述应用程序的前一轮交互的交互活跃度的数值减去预设调整值,得到本轮交互的交互活跃度。
3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,在所述应用程序调整步骤中,如果所述应用程序在本轮交互的交互活跃度小于预设活跃度阈值,则退出所述应用程序。
4. 如权利要求1~3中任一项所述的方法,其特征在于,在所述交互活跃度确定步骤中,如果通过对所述多模态交互数据进行解析得到应用关闭指令,则直接关闭所述应用程序,并将所述应用程序的交互活跃度恢复为默认值。
5. 如权利要求1~4中任一项所述的方法,其特征在于,所述智能机器人的操作系统中包括一个用于表现当前前台运行应用程序的交互活跃度的交互活跃度参数,当当前不存在前台运行应用程序时,所述交互活跃度参数为默认值。
6. 一种用于智能机器人的多模态交互装置,其特征在于,包括:
交互数据获取模块,其用于获取用户输入的多模态交互数据;
交互活跃度确定模块,其用于对所述多模态交互数据进行解析,根据解析结果确定运行中的应用程序的交互活跃度;
应用程序调整模块,其用于根据所述应用程序的交互活跃度,确定是否需要退出所述应用程序。
7. 如权利要求6所述的装置,其特征在于,所述交互活跃度确定模块配置为:
对所述多模态交互数据进行解析确定本轮交互中是否存在有效交互;
如果本轮交互中存在有效交互,则将所述应用程序的前一轮交互的交互活跃度的数值增加预设调整值,得到本轮交互的交互活跃度;
如果本轮交互中不存在有效交互,则将所述应用程序的前一轮交互的交互活跃度的数值减去预设调整值,得到本轮交互的交互活跃度。
8. 如权利要求7所述的装置,其特征在于,所述应用程序调整模块配置为如果所述应用程序在本轮交互的交互活跃度小于预设活跃度阈值,则退出所述应用程序。
9. 如权利要求6~8中任一项所述的装置,其特征在于,所述交互活跃度确定模块配置为如果通过对所述多模态交互数据进行解析得到应用关闭指令,则直接关闭所述应用程序,并将所述应用程序的交互活跃度恢复为默认值。
10. 如权利要求6~9中任一项所述的装置,其特征在于,所述智能机器人的操作系统中包括一个用于表现当前前台运行应用程序的交互活跃度的交互活跃度参数,当当前不存在

前台运行应用程序时,所述交互活跃度参数为默认值。

一种用于智能机器人的多模态交互方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及计算机技术领域,具体地说,涉及一种用于智能机器人的多模态交互方法及装置。

背景技术

[0002] 随着科学技术的不断发展,信息技术、计算机技术以及人工智能技术的引入,机器人的研究已经逐步走出工业领域,逐渐扩展到了医疗、保健、家庭、娱乐以及服务行业等领域。而人们对于机器人的要求也从简单重复的机械动作提升为具有拟人问答、自主性及与其他机器人进行交互的智能机器人,人机交互也就成为决定智能机器人发展的重要因素。

[0003] 为了更好地为用户提供服务,智能机器人通常会安装有相应的应用程序。在机器人应用场景中,同一时刻通常只能有一个应用程序与用户进行交互。当机器人调用应用某一应用程序时,除非接收到新的启动其他应用的意图,否则机器人将使该应用程序持续保持交互状态,这样,容易造成不必要的资源占用,降低智能机器人的处理效率。

发明内容

[0004] 为解决上述问题,本发明提供了一种用于智能机器人的多模态交互方法,其包括:

[0005] 交互数据获取步骤,获取用户输入的多模态交互数据;

[0006] 交互活跃度确定步骤,对所述多模态交互数据进行解析,根据解析结果确定运行中的应用程序的交互活跃度;

[0007] 应用程序调整步骤,根据所述应用程序的交互活跃度,确定是否需要退出所述应用程序。

[0008] 根据本发明的一个实施例,在所述交互活跃度确定步骤中,

[0009] 对所述多模态交互数据进行解析确定本轮交互中是否存在有效交互;

[0010] 如果本轮交互中存在有效交互,则将所述应用程序的前一轮交互的交互活跃度的数值增加预设调整值,得到本轮交互的交互活跃度;

[0011] 如果本轮交互中不存在有效交互,则将所述应用程序的前一轮交互的交互活跃度的数值减去预设调整值,得到本轮交互的交互活跃度。

[0012] 根据本发明的一个实施例,在所述应用程序调整步骤中,如果所述应用程序在本轮交互的交互活跃度小于预设活跃度阈值,则退出所述应用程序。

[0013] 根据本发明的一个实施例,在所述交互活跃度确定步骤中,如果通过对所述多模态交互数据进行解析得到应用关闭指令,则直接关闭所述应用程序,并将所述应用程序的交互活跃度恢复为默认值。

[0014] 根据本发明的一个实施例,所述智能机器人的操作系统中包括一个用于表现当前前台运行应用程序的交互活跃度的交互活跃度参数,当当前不存在前台运行应用程序时,所述交互活跃度参数为默认值。

[0015] 本发明还提供了一种用于智能机器人的多模态交互装置,其包括:

- [0016] 交互数据获取模块,其用于获取用户输入的多模态交互数据;
- [0017] 交互活跃度确定模块,其用于对所述多模态交互数据进行解析,根据解析结果确定运行中的应用程序的交互活跃度;
- [0018] 应用程序调整模块,其用于根据所述应用程序的交互活跃度,确定是否需要退出所述应用程序。
- [0019] 根据本发明的一个实施例,所述交互活跃度确定模块配置为:
- [0020] 对所述多模态交互数据进行解析确定本轮交互中是否存在有效交互;
- [0021] 如果本轮交互中存在有效交互,则将所述应用程序的前一轮交互的交互活跃度的数值增加预设调整值,得到本轮交互的交互活跃度;
- [0022] 如果本轮交互中不存在有效交互,则将所述应用程序的前一轮交互的交互活跃度的数值减去预设调整值,得到本轮交互的交互活跃度。
- [0023] 根据本发明的一个实施例,所述应用程序调整模块配置为如果所述应用程序在本轮交互的交互活跃度小于预设活跃度阈值,则退出所述应用程序。
- [0024] 根据本发明的一个实施例,所述交互活跃度确定模块配置为如果通过对所述多模态交互数据进行解析得到应用关闭指令,则直接关闭所述应用程序,并将所述应用程序的交互活跃度恢复为默认值。
- [0025] 根据本发明的一个实施例,所述智能机器人的操作系统中包括一个用于表现当前前台运行应用程序的交互活跃度的交互活跃度参数,当当前不存在前台运行应用程序时,所述交互活跃度参数为默认值。
- [0026] 本发明所提供的用于智能机器人的多模态交互方法能够在用户长时间不使用某一应用程序或者某一应用程序长时间不与用户产生交互时,智能机器人能够及时的退出该应用程序,这样能够有效降低这类应用程序对机器人硬件以及数据处理资源的占用,从而提高了智能机器人的资源利用率。
- [0027] 如果有恶意应用程序启动后处于前台但又不与用户产生交互过程,对于现有的多模态交互方法来说,其并不会主动地对该恶意应用程序进行处理,从而使得智能机器人表现为死机状态。本发明所提供的方法则能够在恶意应用程序不与用户进行交互的状态持续一定时长后,自动推出/关闭该恶意程序,从而保证了智能机器人正常有效地运行。
- [0028] 本发明所提供的用于应用程序的数据处理方法及装置能够使得机器人中的应用程序在长时间不与用户进行有效交互时能够自动关闭,这有助于避免由于应用程序持续待机而对人机交互过程所产生的不良影响,并提高智能机器人的资源使用效率。
- [0029] 本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

- [0030] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要的附图做简单的介绍:
- [0031] 图1是根据本发明一个实施例的用于智能机器人的多模态交互方法的实现流程示意图;

[0032] 图2是根据本发明另一个实施例的用于智能机器人的多模态交互方法的实现流程示意图；

[0033] 图3是根据本发明一个实施例的用于智能机器人的多模态交互装置的结构示意图。

具体实施方式

[0034] 以下将结合附图及实施例来详细说明本发明的实施方式,借此对本发明如何应用技术手段来解决技术问题,并达成技术效果的实现过程能充分理解并据以实施。需要说明的是,只要不构成冲突,本发明中的各个实施例以及各实施例中的各个特征可以相互结合,所形成的技术方案均在本发明的保护范围之内。

[0035] 同时,在以下说明中,出于解释的目的而阐述了许多具体细节,以提供对本发明实施例的彻底理解。然而,对本领域的技术人员来说显而易见的是,本发明可以不用这里的具体细节或者所描述的特定方式来实施。

[0036] 另外,在附图的流程图示出的步骤可以在诸如一组计算机可执行指令的计算机系统中执行,并且,虽然在流程图中示出了逻辑顺序,但是在某些情况下,可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤。

[0037] 针对现有人机交互方法中所存在的问题,本发明提供了一种新的用于智能机器人的多模态交互方法。该方法利用应用程序的交互活跃度来对应用程序的运行状态进行控制,具体地,根据应用程序的交互活跃度来判断需要退出该应用程序,从而使得交互活跃度较低的应用程序不再保持交互状态,进而降低应用程序的资源占用。

[0038] 为了更加清楚地阐述本发明所提供的用于智能机器人的多模态交互方法的实现原理、实现过程以及优点,以下分别结合不同的实施例来对该多模态交互方法作进一步地说明。

[0039] 实施例一:

[0040] 图1示出本实施例所提供的用于智能机器人的多模态交互方法的实现流程示意图。

[0041] 如图1所示,本实施例所提供的多模态交互方法首先在步骤S101中获取用户输入的多模态交互数据。需要指出的是,本实施例中,根据实际需要,该方法在步骤S101中所获取到的多模态交互数据可以包含不同形式的交互信息。例如,上述多模态交互数据既可以包含诸如语音信息,也可以包含文本信息,还可以包含图像信息等其他信息,抑或是多种不同形式信息的组合等。

[0042] 该方法在步骤S101中可以利用智能机器人所配置的音频获取设备(例如麦克风)来获取语音信息,利用智能机器人所配置的文本获取设备(例如键盘)来获取文本信息,利用智能机器人所配置的图像获取设备(例如摄像头)来获取图像信息。当然,在本发明的其他实施例中,该方法还可以采用其他合理方式来获取上述多模态交互数据,本发明不限于此。

[0043] 在得到用户输入的多模态交互数据后,该方法会在步骤S102中对步骤S101中所获取到的多模态交互数据进行解析,并根据解析结果确定出运行中的应用程序的交互活跃度。

[0044] 本实施例中,智能机器人的操作系统中包括一个交互活跃度参数,该交互活跃度参数能够表征当前前台运行应用程序的交互活跃度。该方法在步骤S102中根据解析结果可以确定出运行中的应用程序的交互活跃度,即确定出运行中的应用程序所对应的交互活跃度参数的取值。

[0045] 如图1所示,本实施例中,该方法会在步骤S103中根据步骤S102中所确定出的应用程序的交互活跃度,来确定是否需要退出应用程序。具体地,本实施例中,该方法在步骤S103中会判断应用程序所对应的交互活跃度参数的取值是否小于预设活跃度阈值。

[0046] 如果应用程序所对应的交互活跃度参数的取值小于预设活跃度阈值,那么则表征该应用程序与用户的交互不再活跃,因此此时该方法也就判定需要退出该应用程序,从而释放该应用程序所占用的资源。

[0047] 而如果应用程序所对应的交互活跃度参数的取值大于或等于预设活跃度阈值,那么则表征该应用程序与用户的交互仍处于活跃状态,为了保持人机交互过程的顺畅,该方法也就会判定此时不需要退出该应用程序,从而保持该应用程序的当前状态。

[0048] 需要指出的是,在本发明的不同实施例中,上述用于判断是否需要退出应用程序的预设活跃度阈值可以根据实际需要取不同的合理值,本发明并不对上述预设活跃度阈值的具体取值进行限定。

[0049] 实施例二:

[0050] 图2示出本实施例所提供的用于智能机器人的多模态交互方法的实现流程示意图。

[0051] 如图2所示,本实施例所提供的多模态交互方法首先在步骤S201中获取用户输入的多模态交互数据。需要指出的是,本实施例中,步骤S201的具体实现原理以及实现过程与上述实施例一中步骤S101的具体实现原理以及实现过程相同,故在此不再对步骤S201的相关内容赘述。

[0052] 在得到用户输入的多模态交互数据后,如图2所示,该方法会在步骤S202中对步骤S201中所获取到的多模态交互数据进行解析,并在步骤S203中根据判断是否解析得到应用关闭指令。

[0053] 其中,如果解析得到应用关闭指令,那么该方法也就会直接在步骤S209中关闭该应用程序,并将该应用程序的交互活跃度恢复为默认值。需要指出的是,在本发明的不同实施例中,应用程序的交互活跃度的默认值可以根据实际需要配置为不同的合理值,本发明不限于此。例如,如果应用程序的活跃度的可变范围为 $[0, 100]$,那么应用程序的交互活跃度的默认值可以设置为诸如50、60等合理值。

[0054] 例如,如果用户向智能机器人输入了诸如“关闭应用程序A”的语音信息,那么该方法在步骤S202中通过对上述语音信息进行解析可以得得到对应于应用程序A的应用关闭指令,因此此时该方法也就会执行步骤S208来关闭应用程序A,并将应用程序A的交互活跃度恢复为默认值。

[0055] 而如果没有解析得到应用关闭指令,那么如图2所示,本实施例中,该方法将在步骤S204中进一步判断本轮交互中是否存在与当前应用程序相关的有效交互。例如,当前启动的是唱歌应用,如果用户在上一轮交互中向智能机器人输入了诸如“唱一首小苹果吧”的语音信息,智能机器人通过唱歌应用输出唱“小苹果”的多模态输出信息。如果用户在本轮

交互中向智能机器人输入了诸如“再唱一首两只老虎吧”的语音信息,那么该方法则可以在步骤S204中根据用户所输入的语音信息判断出在本轮交互中存在有效交互。而如果用户在本轮交互中没有向智能机器人输入与唱歌相关的信息,那么该方法则可以在步骤S204中判断出在本轮交互中不存在唱歌应用的有效交互。

[0056] 本实施例中,如果在本轮交互中存在当前应用程序的有效交互,那么该方法则会在步骤S205中将应用程序的前一轮交互的交互活跃度的数值增加预设调整值,从而得到应用程序的本轮交互的交互活跃度;而如果在本轮交互中不存在当前应用程序的有效交互,那么该方法则会在步骤S206中将应用程序的前一轮交互的交互活跃度的数值减去预设调整值,从而得到应用程序的本轮交互的交互活跃度。

[0057] 需要指出的是,本实施例中并不对上述用于调整应用程序的交互活跃度的预设调整值的具体取值进行限定,在本发明的不同实施例中,上述预设调整值可以根据实际需要配置为不同的合理值(例如1、2等值)。

[0058] 在得到应用程序的本轮交互的交互活跃度后,如图2所示,该方法会在步骤S207中判断应用程序的本轮交互的交互活跃度是否小于预设活跃度阈值。其中,如果应用程序的本轮交互的交互活跃度小于预设活跃度阈值,那么该方法则会在步骤S209中关闭应用程序,并将应用程序的交互活跃度恢复为默认值;而如果应用程序的本轮交互的交互活跃度大于或等于预设活跃度阈值,那么该方法则会在步骤S208中维持应用程序的当前状态,即保持应用程序为开启状态。

[0059] 从上述描述中可以看出,本发明所提供的用于智能机器人的多模态交互方法能够在用户长时间不使用某一应用程序或者某一应用程序长时间不与用户产生交互时,智能机器人能够及时的退出该应用程序,这样能够有效降低这类应用程序对机器人硬件以及数据处理资源的占用,从而提高了智能机器人的资源利用率。

[0060] 如果有恶意应用程序启动后处于前台但又不与用户产生交互过程,对于现有的多模态交互方法来说,其并不会主动地对该恶意应用程序进行处理,从而使得智能机器人表现为死机状态。本发明所提供的方法则能够在恶意应用程序不与用户进行交互的状态持续一定时长后,自动推出/关闭该恶意程序,从而保证了智能机器人正常有效地运行。

[0061] 本发明还提供了一种用于智能机器人的多模态交互装置,图3示出了本多模态交互装置的结构示意图。

[0062] 如图3所示,本实施例所提供的用于智能机器人的多模态交互装置优选地包括:交互数据获取模块301、交互活跃度确定模块302以及应用程序调整模块303。其中,交互数据获取模块301用于获取用户输入的多模态交互数据。

[0063] 本实施例中,根据所需要获取的多模态交互数据的具体形式,交互数据获取模块301可以采用不同的设备来实现。例如,交互数据获取模块301可以采用智能机器人所配置的音频获取设备(例如麦克风)来实现,以用于获取用户输入的音频信息;交互数据获取模块301还可以采用智能机器人所配置的文本获取设备(例如键盘)来实现,以用于获取用户输入的文本信息;交互数据获取模块301还可以采用智能机器人所配置的图像获取设备(例如摄像头)来实现,以用于获取关于用户的图像信息;交互数据获取模块301还可以采用多种不同形式的设备来实现,以用于同时获取多种形式的交互数据。

[0064] 交互数据获取模块301与交互活跃度确定模块302连接,其能够将自身获取到的多

模态交互数据传输至交互活跃度确定模块302。本实施例中，交互活跃度确定模块302会对交互数据获取模块301传输来的多模态交互数据进行解析，并根据解析结果确定出运行中的应用程序的交互活跃度。

[0065] 本实施例中，智能机器人的操作系统中包括一个交互活跃度参数，该交互活跃度参数能够表征当前前台运行应用程序的交互活跃度。交互活跃度确定模块302能够根据解析结果确定出运行中的应用程序的交互活跃度，即确定出运行中的应用程序所对应的交互活跃度参数的取值。

[0066] 在确定出运行中的应用程序的交互活跃度后，交互活跃度确定模块302会将应用程序的交互活跃度传输至与之连接的应用程序调整模块303，以由应用程序调整模块303来根据上述应用程序的交互活跃度确定是否需要退出应用程序。

[0067] 具体地，本实施例中，应用程序调整模块303会判断应用程序所对应的交互活跃度参数的取值是否小于预设活跃度阈值。

[0068] 如果应用程序所对应的交互活跃度参数的取值小于预设活跃度阈值，那么则表征该应用程序与用户的交互不再活跃，因此应用程序调整模块303也就判定需要退出该应用程序，从而退出该应用程序并释放该应用程序所占用的资源。

[0069] 而如果应用程序所对应的交互活跃度参数的取值大于或等于预设活跃度阈值，那么则表征该应用程序与用户的交互仍处于活跃状态，为了保持人机交互过程的顺畅，应用程序调整模块303也就会判定此时不需要退出该应用程序，从而保持该应用程序的当前状态。

[0070] 需要指出的是，本实施例中，交互活跃度确定模块302以及应用程序调整模块303实现其各自功能的具体原理以及过程既可以与上述实施例一中步骤S102和步骤S103所阐述的内容相同，也可以与上述实施例二中步骤S202至步骤S209所阐述的内容相同，故在此不再对交互活跃度确定模块302以及应用程序调整模块303的相关内容进行赘述。

[0071] 应该理解的是，本发明所公开的实施例不限于这里所公开的特定结构或处理步骤，而应当延伸到相关领域的普通技术人员所理解的这些特征的等同替代。还应当理解的是，在此使用的术语仅用于描述特定实施例的目的，而并不意味着限制。

[0072] 说明书中提到的“一个实施例”或“实施例”意指结合实施例描述的特定特征、结构或特性包括在本发明的至少一个实施例中。因此，说明书通篇各个地方出现的短语“一个实施例”或“实施例”并不一定均指同一个实施例。

[0073] 虽然上述示例用于说明本发明在一个或多个应用中的原理，但对于本领域的技术人员来说，在不背离本发明的原理和思想的情况下，明显可以在形式上、用法及实施的细节上作各种修改而不用付出创造性劳动。因此，本发明由所附的权利要求书来限定。

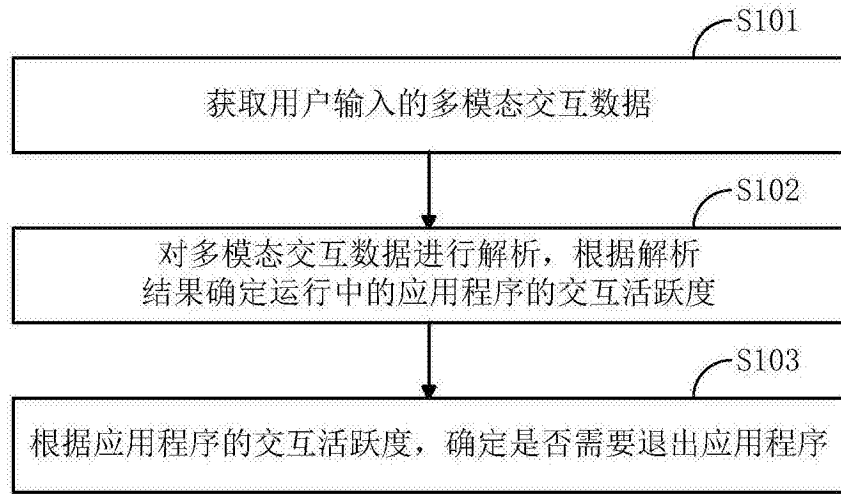


图1

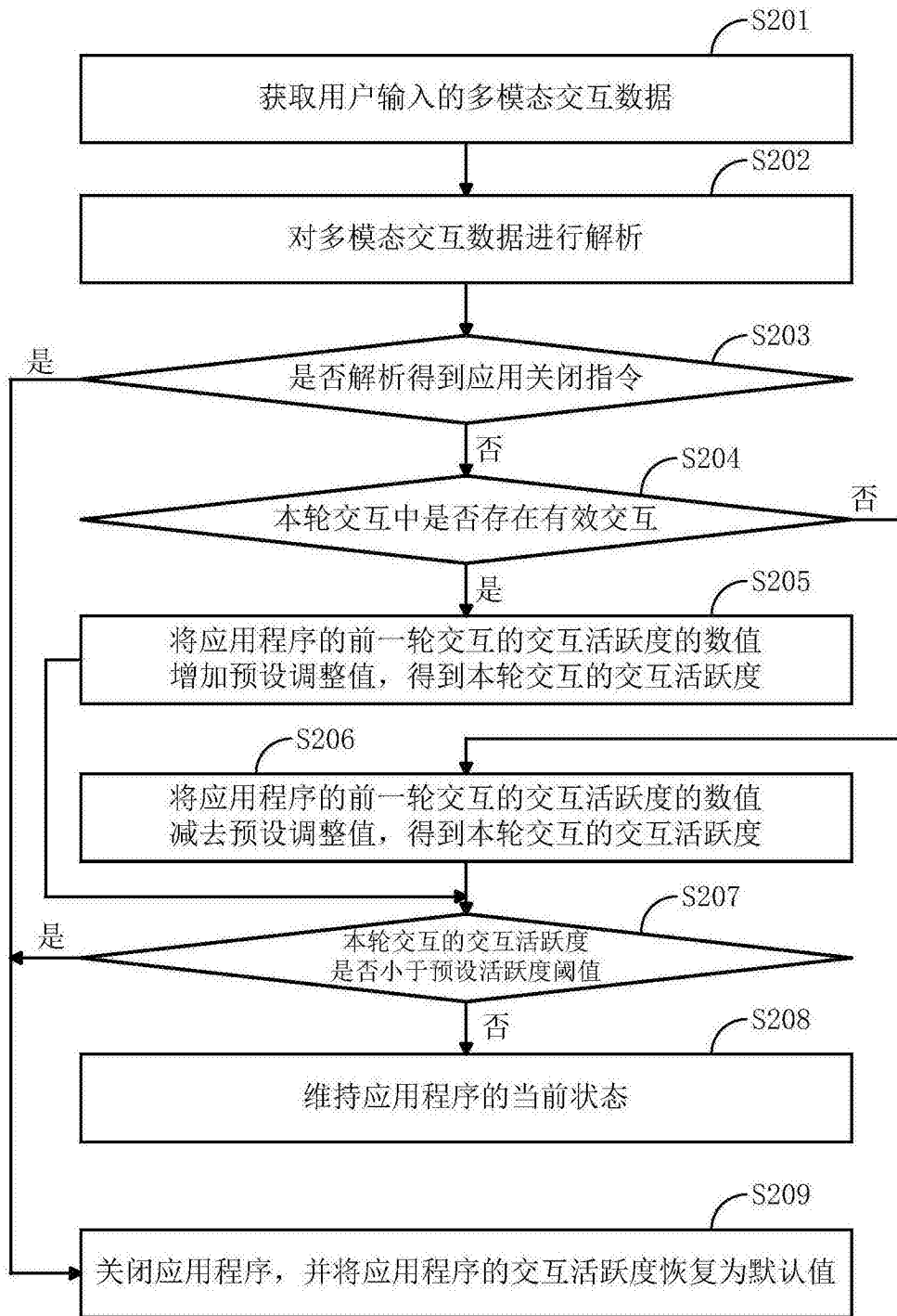


图2

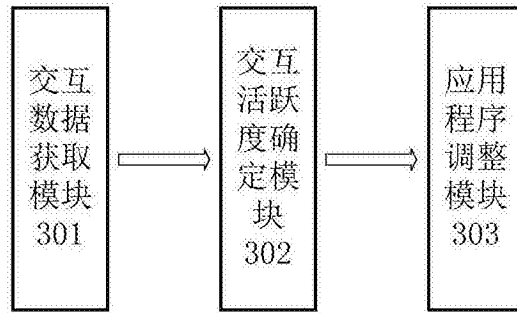


图3