



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107315519 A

(43)申请公布日 2017. 11. 03

(21)申请号 201710527183.6

(22)申请日 2017.06.30

(71)申请人 北京奇虎科技有限公司

地址 100088 北京市西城区新街口外大街
28号D座112室(德胜园区)

(72)发明人 赵洪乐 胡卫君

(74)专利代理机构 北京智汇东方知识产权代理
事务所(普通合伙) 11391

代理人 康正德 孙晓芳

(51)Int.Cl.

G06F 3/0481(2013.01)

G06N 3/08(2006.01)

G10L 15/22(2006.01)

H04M 1/725(2006.01)

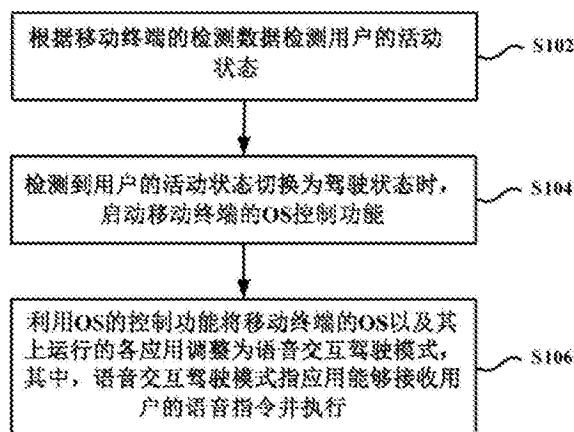
权利要求书2页 说明书19页 附图6页

(54)发明名称

驾驶状态下的OS切换方法、装置及移动终端

(57)摘要

本发明提供了一种驾驶状态下的OS切换方法、装置及移动终端,其中,驾驶状态下的OS切换方法包括:根据移动终端的检测数据检测用户的活动状态;检测到所述用户的活动状态切换为驾驶状态时,启动所述移动终端的OS控制功能;利用所述OS的控制功能将所述移动终端的OS以及其上运行的各应用调整为语音交互驾驶模式,其中,所述语音交互驾驶模式指应用能够接收所述用户的语音指令并执行。采用本发明实施例所提供的方法,能够使得用户在驾车时,无需接触移动终端,仅通过语音便可实现对其的控制,为用户提供了更加自由的通讯,提升了用户的体验,并且保障了用户的行车安全。



1. 一种驾驶状态下的OS切换方法,包括:
根据移动终端的检测数据检测用户的活动状态;
检测到所述用户的活动状态切换为驾驶状态时,启动所述移动终端的OS控制功能;
利用所述OS的控制功能将所述移动终端的OS以及其上运行的各应用调整为语音交互驾驶模式,其中,所述语音交互驾驶模式指应用能够接收所述用户的语音指令并执行。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述根据移动终端的检测数据检测用户的活动状态,包括:
读取所述移动终端中至少一个传感器的检测数据;
将所述检测数据输入机器学习算法训练分类模型中,以得到所述用户的活动状态。
3. 根据权利要求1-2任一项所述的方法,其中,所述根据移动终端的检测数据检测用户的活动状态,还包括:
获取所述移动终端的各应用的历史数据,和/或,所述移动终端上的各传输工具的传输数据;
将所述移动终端的各应用的历史数据,和/或,所述移动终端上的各传输工具的传输信息也输入机器学习算法训练分类模型,辅助所述检测数据进一步精确得到所述用户的活动状态。
4. 根据权利要求1-3任一项所述的方法,其中,所述移动终端中至少一个传感器包括下列至少之一:加速度计、磁力计、陀螺仪。
5. 根据权利要求1-4任一项所述的方法,其中,
所述移动终端的各应用的历史数据包括GPS信息和/或各APP的历史数据;
所述移动终端上的各传输工具的传输数据包括蓝牙和/或WIFI的传输数据。
6. 根据权利要求1-5任一项所述的方法,其中,检测到所述用户的活动状态切换为驾驶状态,包括:
检测到所述用户已处于运动状态;
获取当前运动状态的时速以及平衡曲线波形;
若所述当前运动状态的时速超过运动阈值,且平衡曲线波形在指定时间范围内保持稳定状态,则确定所述用户的活动状态切换为驾驶状态。
7. 一种驾驶状态下的OS切换装置,包括:
检测模块,适于根据移动终端的检测数据检测用户的活动状态;
启动模块,适于检测到所述用户的活动状态切换为驾驶状态时,启动所述移动终端的OS控制功能;
调整模块,适于利用所述OS的控制功能将所述移动终端的OS以及其上运行的各应用调整为语音交互驾驶模式,其中,所述语音交互驾驶模式指应用能够接收所述用户的语音指令并执行。
8. 一种计算机程序,包括计算机可读代码,当所述计算机可读代码在计算设备上运行时,导致所述计算设备执行根据权利要求1-6中的任一个所述的驾驶状态下的OS切换方法。
9. 一种计算机可读介质,其中存储了如权利要求8所述的计算机程序。
10. 一种移动终端,包括处理器和存储器:
所述存储器用于存储执行权利要求1-6任一项方法的程序,

所述处理器被配置为用于执行所述存储器中存储的程序。

驾驶状态下的OS切换方法、装置及移动终端

技术领域

[0001] 本发明涉及计算机技术领域,特别是涉及一种驾驶状态下的OS切换方法、装置及移动终端。

背景技术

[0002] 随着计算机技术的发展,人们的日常生活变得越来越丰富,随之,人们对生活质量的要求也变得越来越。目前,市面上推出了许多与人们日常生活息息相关的应用(APP),用户可以在移动终端上通过这些APP更好地记录和管理自己的生活。

[0003] 现有技术中,当用户在步行时,其移动终端上的APP可以对其步数进行统计,方便用户实时记录自己的运动里程。但是,当用户处于其他状态(如跑步、驾车、坐公交)时,移动终端上的相应APP便无法识别,给用户带来许多不便。例如,随着社会的不断发展,人们生活水平不断提高,人们驾车出行的频率大幅度增加。但是,当用户在驾车状态时,需要接打电话,仍需其手动触发手机,不便于用户安全驾驶,给用户带来许多不便。

[0004] 因此,现在亟需一种在驾驶状态下无需用户手动触发便可实现对移动终端进行控制的方法。

发明内容

[0005] 鉴于上述问题,提出了本发明以便提供一种克服上述问题或者至少部分地解决上述问题的驾驶状态下的OS切换方法、装置相应的移动终端。

[0006] 依据本发明实施例的一个方面,提供了一种驾驶状态下的OS切换方法,包括:

[0007] 根据移动终端的检测数据检测用户的活动状态;

[0008] 检测到所述用户的活动状态切换为驾驶状态时,启动所述移动终端的OS控制功能;

[0009] 利用所述OS的控制功能将所述移动终端的OS以及其上运行的各应用调整为语音交互驾驶模式,其中,所述语音交互驾驶模式指应用能够接收所述用户的语音指令并执行。

[0010] 可选地,所述根据移动终端的检测数据检测用户的活动状态,包括:

[0011] 读取所述移动终端中至少一个传感器的检测数据;

[0012] 将所述检测数据输入机器学习算法训练分类模型中,以得到所述用户的活动状态。

[0013] 可选地,所述根据移动终端的检测数据检测用户的活动状态,还包括:

[0014] 获取所述移动终端的各应用的历史数据,和/或,所述移动终端上的各传输工具的传输数据;

[0015] 将所述移动终端的各应用的历史数据,和/或,所述移动终端上的各传输工具的传输信息也输入机器学习算法训练分类模型,辅助所述检测数据进一步精确得到所述用户的活动状态。

[0016] 可选地,所述移动终端中至少一个传感器包括下列至少之一:加速度计、磁力计、

陀螺仪。

[0017] 可选地,所述移动终端的各应用的历史数据包括GPS信息和/或各APP的历史数据;

[0018] 所述移动终端上的各传输工具的传输数据包括蓝牙和/或WIFI的传输数据。

[0019] 可选地,检测到所述用户的活动状态切换为驾驶状态,包括:

[0020] 检测到所述用户已处于运动状态;

[0021] 获取当前运动状态的时速以及平衡曲线波形;

[0022] 若所述当前运动状态的时速超过运动阈值,且平衡曲线波形在指定时间范围内保持稳定状态,则确定所述用户的活动状态切换为驾驶状态。

[0023] 可选地,利用所述OS的控制功能将所述移动终端的OS以及其上运行的各应用调整为语音交互驾驶模式之后,还包括:

[0024] 接收来自所述用户的语音指令;

[0025] 将所述语音指令转换为所述移动终端可运行的指令;

[0026] 解析确定所述可运行的指令的具体执行体,其中,所述具体执行体包括所述移动终端的OS和/或所述移动终端上运行的各应用;

[0027] 将所述可运行的指令传输至所述具体执行体,由所述具体执行体执行。

[0028] 可选地,将所述语音指令转换为所述移动终端可运行的指令,包括:

[0029] 利用语音识别技术将所述语音指令转换为文字指令;

[0030] 将所述文字指令进行关键字解析,以确定所述文字指令的内容;

[0031] 将解析获得的关键字与可运行的指令集进行匹配,以得到对应指令。

[0032] 依据本发明实施例的另一个方面,还提供了一种驾驶状态下的OS切换装置,包括:

[0033] 检测模块,适于根据移动终端的检测数据检测用户的活动状态;

[0034] 启动模块,适于检测到所述用户的活动状态切换为驾驶状态时,启动所述移动终端的OS控制功能;

[0035] 调整模块,适于利用所述OS的控制功能将所述移动终端的OS以及其上运行的各应用调整为语音交互驾驶模式,其中,所述语音交互驾驶模式指应用能够接收所述用户的语音指令并执行。

[0036] 可选地,所述检测模块,还适于:

[0037] 读取所述移动终端中至少一个传感器的检测数据;

[0038] 将所述检测数据输入机器学习算法训练分类模型中,以得到所述用户的活动状态。

[0039] 可选地,所述检测模块,还适于:

[0040] 获取所述移动终端的各应用的历史数据,和/或,所述移动终端上的各传输工具的传输数据;

[0041] 将所述移动终端的各应用的历史数据,和/或,所述移动终端上的各传输工具的传输信息也输入机器学习算法训练分类模型,辅助所述检测数据进一步精确得到所述用户的活动状态。

[0042] 可选地,所述移动终端中至少一个传感器包括下列至少之一:加速度计、磁力计、陀螺仪。

[0043] 可选地,所述移动终端的各应用的历史数据包括GPS信息和/或各APP的历史数据;

- [0044] 所述移动终端上的各传输工具的传输数据包括蓝牙和/或WIFI的传输数据。
- [0045] 可选地,所述启动模块,还适于:
- [0046] 检测到所述用户已处于运动状态;
- [0047] 获取当前运动状态的时速以及平衡曲线波形;
- [0048] 若所述当前运动状态的时速超过运动阈值,且平衡曲线波形在指定时间范围内保持稳定状态,则确定所述用户的活动状态切换为驾驶状态。
- [0049] 可选地,所述装置还包括:
- [0050] 接收模块,适于接收来自所述用户的语音指令;
- [0051] 转换模块,适于将所述语音指令转换为所述移动终端可运行的指令;
- [0052] 解析模块,适于解析确定所述可运行的指令的具体执行体,其中,所述具体执行体包括所述移动终端的OS和/或所述移动终端上运行的各应用;
- [0053] 执行模块,适于将所述可运行的指令传输至所述具体执行体,由所述具体执行体执行。
- [0054] 可选地,所述转换模块,还适于:
- [0055] 利用语音识别技术将所述语音指令转换为文字指令;
- [0056] 将所述文字指令进行关键字解析,以确定所述文字指令的内容;
- [0057] 将解析获得的关键字与可运行的指令集进行匹配,以得到对应指令。
- [0058] 依据本发明的又一个方面,提供了一种计算机程序,其包括计算机可读代码,当所述计算机可读代码在计算设备上运行时,导致所述计算设备执行所述的驾驶状态下的OS切换方法。
- [0059] 依据本发明的又一个方面,提供了一种计算机可读介质,其中存储了所述的计算机程序。
- [0060] 依据本发明的再一个方面,提供了一种移动终端,包括处理器和存储器:
- [0061] 所述存储器用于存储执行上述任一项驾驶状态下的OS切换方法的程序,
- [0062] 所述处理器被配置为用于执行所述存储器中存储的程序。
- [0063] 本发明实施例,对驾驶状态下的OS切换方法做了改进。本发明实施例,为了使得用户在驾驶状态时无需手动触发即可实现对移动终端的实时控制,提供了一种驾驶状态下的OS切换方法。具体地,用户所使用的移动终端上的传感器可以根据用户的行为进行数据测量收集,进而在获取到该检测数据后,可以根据该检测数据进一步检测用户的活动状态。当检测到用户的活动状态切换为驾驶状态时,为了使得用户能够专心驾车,可以及时启动移动终端的OS控制功能。该移动终端的OS的控制功能能够将移动终端的OS以及其上运行的各应用调整为语音交互驾驶模式。该语音交互驾驶模式能够使移动终端上的各应用接收用户的语音指令,并根据该指令执行相应的操作,使得用户在驾车时可以不必要再转移注意力去接触其他设备,仅通过语音便可实现对移动终端是实时控制。因此,采用本发明实施例所提供的驾驶状态下的OS切换方法,能够通过移动终端的检测数据对用户的活动状态进行检测,进而自动识别出用户是否处于驾驶状态,而无需再通过手动对其进行设置。同时,当检测到用户处于驾驶状态时,本发明实施例所提供的方法还可以自动调起移动终端的OS控制功能,使得移动终端的OS及其上运行的应用调整为语音交互驾驶模式。此时,用户在驾车时,无需再接触移动终端,仅通过语音便可实现对其的控制,为用户提供了更加自由的通

讯,提升了用户的体验,并且保障了用户的行车安全。

[0064] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举本发明的具体实施方式。

[0065] 根据下文结合附图对本发明具体实施例的详细描述,本领域技术人员将会更加明了本发明的上述以及其他目的、优点和特征。

附图说明

[0066] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本发明的限制。而且在整个附图中,用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中:

[0067] 图1是根据本发明一个实施例的驾驶状态下的OS切换方法的处理流程图;

[0068] 图2是根据本发明一个实施例的用户当前活动状态识别方法的处理流程图;

[0069] 图3是根据本发明一个实施例的分类模型的训练方法的处理流程图;

[0070] 图4是根据本发明一个实施例的驾驶状态下的OS切换方法的具体处理流程图;

[0071] 图5是根据本发明一个实施例的用户个性标签的示意图;

[0072] 图6是根据本发明一个实施例的驾驶状态下的OS切换装置的示意性框图;

[0073] 图7是根据本发明一个实施例的驾驶状态下的OS切换装置的另一种示意性框图;

[0074] 图8是根据本发明一个实施例的移动终端的结构示意图;

[0075] 图9是根据本发明一个实施例的用于执行根据本发明的驾驶状态下的OS切换方法的计算设备的框图;以及

[0076] 图10是根据本发明一个实施例的用于保持或者携带实现根据本发明的驾驶状态下的OS切换方法的程序代码的存储单元。

具体实施方式

[0077] 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。

[0078] 为了解决上述技术问题,本发明实施例提供了一种驾驶状态下的OS切换方法。图1是根据本发明一个实施例的驾驶状态下的OS切换方法的处理流程图。如图1所示,驾驶状态下的OS切换方法至少包括步骤S102至步骤S108:

[0079] 步骤S102、根据移动终端的检测数据检测用户的活动状态;

[0080] 步骤S104、检测到用户的活动状态切换为驾驶状态时,启动移动终端的OS控制功能;

[0081] 步骤S106、利用OS的控制功能将移动终端的OS以及其上运行的各应用调整为语音交互驾驶模式,其中,语音交互驾驶模式指应用能够接收用户的语音指令并执行。

[0082] 本发明实施例,对驾驶状态下的OS切换方法做了改进。本发明实施例,为了使得用户在驾驶状态时无需手动触发即可实现对移动终端的实时控制,提供了一种驾驶状态下的

OS切换方法。具体地,用户所使用的移动终端上的传感器可以根据用户的行为进行数据测量收集,进而在获取到该检测数据后,可以根据该检测数据进一步检测用户的活动状态。当检测到用户的活动状态切换为驾驶状态时,为了使得用户能够专心驾车,可以及时启动移动终端的OS控制功能。该移动终端的OS的控制功能能够将移动终端的OS以及其上运行的各应用调整为语音交互驾驶模式。该语音交互驾驶模式能够使移动终端上的各应用接收用户的语音指令,并根据该指令执行相应的操作,使得用户在驾车时可以不必要再转移注意力去接触其他设备,仅通过语音便可实现对移动终端是实时控制。因此,采用本发明实施例所提供的驾驶状态下的OS切换方法,能够通过移动终端的检测数据对用户的活动状态进行检测,进而自动识别出用户是否处于驾驶状态,而无需再通过手动对其进行设置。同时,当检测到用户处于驾驶状态时,本发明实施例所提供的方法还可以自动调起移动终端的OS控制功能,使得移动终端的OS及其上运行的应用调整为语音交互驾驶模式。此时,用户在驾车时,无需再接触移动终端,仅通过语音便可实现对其的控制,为用户提供了更加自由的通讯,提升了用户的体验,并且保障了用户的行车安全。

[0083] OS (Operating System,操作系统)是管理和控制计算机硬件与软件资源的计算机程序,是直接运行在“裸机”上的最基本的系统软件,任何其他软件都必须在操作系统的支持下才能运行。本发明实施例即以移动终端的OS为基础对驾驶状态下的OS切换方法做了改进。

[0084] 具体地,移动终端内部均安装有多种多样的传感器,这些传感器使得移动终端具备多种多样的功能,其中,本发明实施例对用户活动状态的识别即用到了移动终端中各传感器的测量数据。本发明实施例的移动终端中传感器可以是加速度计 (accelerometer)、磁力计 (magnetometer)、陀螺仪 (gyroscope)。加速度计是测量运载体线加速度的仪表,其是活动识别最主要的传感器,其测量作用于设备的三个轴方向 (x,y,z) 的加速度 (m/s^2),包含了重力加速度。磁力计测量作用于设备三个轴方向 (x,y,z) 的磁场强度值 (A/m)。陀螺仪测量设备绕三个轴 (x,y,z) 旋转的速度 (rad/s)。移动终端的各传感器能够对用户的不同行为进行数据的测量和收集。

[0085] 在获得传感器提供的检测数据之后,执行步骤S102,根据移动终端的检测数据检测用户的活动状态。具体地,在根据移动终端的检测数据检测用户的活动状态时,可以读取上述移动终端中至少一个传感器的检测数据,进而,将该检测数据输入机器学习算法训练分类模型中,然后根据该机器学习算法训练分类模型的输出结果,分析获取用户的活动状态。

[0086] 具体地,图2是根据本发明一个实施例的根据移动终端的检测数据检测用户活动状态的流程示意图。如图2所示,该方法至少包括步骤S202至步骤S204:

[0087] 步骤S202、提取当前的传感器数据中的特征向量,并输入从特征向量到用户活动状态的类别的分类模型;

[0088] 步骤S204、利用上述分类模型识别出当前的传感器数据对应的用户活动状态的类别。

[0089] 可以看到,本发明实施例充分利用了移动终端本身具备的传感器,读取传感器采集的传感器数据,并基于传感器数据和分类模型能够检测出使用该移动终端的用户的日常活动状态。并且,本发明实施例在对传感器数据处理时,针对性地提取其中的特征向量,能

够提高识别结果的精确度。

[0090] 本发明实施例,在读取到传感器数据之后,执行步骤S202,从读取的传感器数据中提取特征向量,然后将提取的特征向量输入分类模型中进而识别用户活动状态的类别,如静止、步行、骑行、跑步、登山、驾车、坐公交、坐地铁、坐火车等等。分类模型中的特征向量与提取的特征向量是对应的,因此,本发明实施例首先介绍分类模型的训练步骤,图3示出了根据本发明一个实施例的分类模型的训练方法的流程示意图,在图3中,该方法至少可以包括以下步骤S302至步骤S304:

[0091] 步骤S302、收集移动终端上传感器采集的数据,得到数据序列;

[0092] 步骤S304、将数据序列作为训练样本提取其中的特征向量,将特征向量映射到用户活动状态的类别,使用机器学习算法训练从特征向量到用户活动状态的类别的分类模型。

[0093] 上述的步骤S302和步骤S304主要可以包括数据收集、预处理、数据分割、特征提取以及机器学习,详细介绍如下。

[0094] 在数据收集步骤中,收集移动终端上传感器采集的数据,得到数据序列。即,从前面介绍的各传感器中可以获得用户活动期间的传感器数据序列,具体可以以恒定采样频率(如50赫兹等)来采样得到数据。并且,传感器采集的数据可以包括多个方向上的数据,这样,数据序列也可以包括相应的各个方向上的数据序列。例如,加速度计、地磁传感器、陀螺仪都有三个轴的读数,因而对于每个传感器,都会得到三个轴x、y、z的信号值序列。在数据收集过程中,本发明实施例对前述的各个类别的用户活动状态都需要收集充分的样本,同一类别的用户活动状态,也可以考虑移动终端的姿态等各种不同的情况。

[0095] 在预处理步骤中,有些移动终端不一定支持所有的传感器,因此,本发明实施例从收集的数据中,提取不同传感器组合的数据。即,对多种类型的传感器进行组合,得到多组传感器。其中,各组传感器中包含一类或多类传感器,进而收集移动终端上的各组传感器采集的数据,得到各组传感器中各类传感器对应的数据序列。由于加速度计是最主要的传感器,本发明实施例选择以下三种可能的组合:(1)加速度计;(2)加速度计和地磁传感器;(3)加速度计、地磁传感器和陀螺仪,对这三种情况的数据将分别进行训练。

[0096] 在数据分割步骤中,将传感器数据序列分割成子序列,每个子序列映射到一个对应的活动标签。对于加速度计、地磁传感器和陀螺仪这些以恒定采样频率采样的数据,本发明实施例将整个传感器数据序列分割为时间间隔相等的子序列。选择最佳的时间窗口大小或时间间隔是影响识别效果的关键因素之一,因此,本发明实施例分别选择1至6秒的不同间隔进行分割得到子序列,后面通过机器学习分类时,对不同尺度的数据分别进行学习,得到基于不同时间窗口大小的识别模型,然后对不同的模型评测其识别效果,以选择最佳的分割间隔。需要说明的是,这里选取的1至6秒的时间间隔仅是示意性的,并不对本发明实施例进行限制,在实际应用中,还可以选取7或8秒等时间间隔来对序列进行分割。

[0097] 数据分割完毕后得到的样本集中,可以选取一部分作为后续机器学习的输入,剩下的部分作为测试集,用来评测分类模型的分类效果。

[0098] 在本发明的可选实施例中,在利用各个时间窗口对数据序列进行分割处理时,每时间窗口生成一个子序列,子序列之间互不重叠,得到该时间窗口对应的多个子序列作为训练样本;或者,将各个时间窗口在数据序列上进行滑动,每滑动指定时长生成当前时间窗

口对应的子序列,得到各个时间窗口各自对应的多个子序列作为训练样本。

[0099] 在特征提取步骤中,对于分割后的传感器数据子序列,本发明实施例举例以下公式来计算以下特征量来得到序列的特征向量,但需要说明的是,本发明保护的技术方案并不局限以下及说明书中列的各个公式实现的方案,本领域技术人员能够想到通过合理变化、增减比例、调整系数、增加权重等方式依然可以实现本发明技术方案,而这些未穷举的方案也都在本发明保护范围内。

[0100] 1) 均值 (mean)

[0101] 对于大小为n的序列S,其均值为n个信号值相加的总和除以序列大小,计算公式如下:

[0102] $\text{Mean}(S) = \text{Sum}(S) / n$

[0103] 2) 标准差 (standard deviation)

[0104] 标准差是各信号值与均值离差平方的算术平均数的平方根,可以反映样本的变化度。

[0105] 对于大小为n的序列 $x_1, x_2 \cdots x_n$,其均值为 μ ,标准差公式为:

[0106]
$$\text{StdDev}(S) = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2}$$

[0107] 3) 中位数 (median)

[0108] 中位数为数据序列按顺序排列后位于中间位置的数。对于大小为n的序列,将该序列按升序排序,如果n为奇数,则取 $(n+1)/2$ 个数为中位数;如果n为偶数,则取第 $n/2$ 个数和第 $n/2+1$ 个数的平均数为中位数。

[0109] 4) 中位数绝对偏差 (median absolute deviation)

[0110] 当存在异常值可能影响平均值的一些情况下,中位数绝对偏差相对标准差可以提供更好的变化度测量。将序列的各项减去序列的中位数后求绝对值,得到新序列,对于新序列求中位数,即可以得到中位数绝对偏差。

[0111] 对于序列 $x_1, x_2 \cdots x_n$,中位数绝对偏差为:

[0112] $\text{MAD} = \text{Median}(|x_i - \text{Median}(X)|)$

[0113] 5) 零交叉 (zero crossing)

[0114] 零交叉为信号值与中位置相交的次数,这个特征量用于区分快运动和慢运动。计算方法是遍历序列的各项值,如果中位数大于当前项且小于后一项,或者小于当前项且大于后一项,则零交叉次数加1。

[0115] 6) 相关性 (correlation)

[0116] 多分量的传感器,其各个分量之间存在相关性,如加速度计的x、y、z三个方向相互之间的相关性。不同的活动状态各分量的相关性可能存在差异。对于大小为n的序列x和y,其相关性的计算公式如下:

$$[0117] \quad Corr(x, y) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

[0118] 7) 峰-峰振幅

[0119] 该值表示信号的峰值到谷值之差,即数据序列的最大值与最小值之差,计算公式如下:

$$[0120] \quad P2PA(S) = \text{Max}(S) - \text{Min}(S)$$

[0121] 8) 信号能量

[0122] 信号能量指信号曲线与时间轴之间构成的区域的面积,对于传感器数值序列,信号能量可以表示为平方值之和:

$$[0123] \quad E(S) = \sum_{i=1}^n s_i^2$$

[0124] 以上介绍了本发明实施例从数据序列或子序列中主要提取的特征向量,当然本发明并不限于此。

[0125] 接下来,在机器学习步骤中,本发明实施例使用监督学习方法,将特征向量映射到用户活动状态的类别,建立从特征向量到用户活动状态的类别的分类模型。这里,如前文介绍,数据序列对应有用户活动状态的类别的标签,这样在将特征向量映射到用户活动状态的类别时,可以将数据序列对应的用户活动状态的类别的标签作为其特征向量的标签,从而将数据序列的特征向量映射到用户活动状态的类别。

[0126] 针对不同的传感器组合,本发明实施例将训练不同的分类模型,之后就可以利用这些分类模型,识别新的样本对应的用户活动状态的类别。

[0127] 不同的监督学习算法对活动的识别效果有明显的差异,本发明实施例选取支持向量机(Support Vector Machine, SVM)作为主要的监督学习方法。SVM的目标是使预测精度最大化而又不会引起数据的过拟合,对于二元分类, SVM算法在特征空间里建立一个区域模型,将数据(特征向量)在多维空间中分隔成两个不同的类别,使分类边界离最近的数据点的距离尽量远。对活动进行分类属于多类别问题,多类别问题可以分解为多个二元分类问题,本发明实施例选择一对一方法,即最大赢选举法(maximum-wins voting)来处理活动分类问题,对每对不同的活动类别,训练一个SVM模型,最终得到K(K-1)/2个SVM分类器,对新样本分类时,每个分类器将得出一个分类,记录每个类别的得票数,得票最多的分类胜出,即确定为新样本对应的用户活动状态的类别。

[0128] 需要说明的是,此处列举的机器学习SVM算法仅是示意性的,本发明实施例还可以使用决策树、人工神经网络、朴素贝叶斯等算法来实现分类,并且还可以对比评估不同学习算法的效果,从而选择合适的学习算法。具体地,利用测试样本集可以实现学习效果的评测,本发明实施例选择召回率、准确率、F-Score作为评测指标,通过不断调整训练样本、特征向量等相关参数以达到更佳的标准,优化识别效果。

[0129] 在训练得到分类模型之后,接下来就可以利用分类模型来识别用户活动状态的类

别。即,在步骤S202中从读取的传感器数据中提取特征向量,并输入从特征向量到用户活动状态的类别的分类模型,在步骤S204中利用上述分类模型识别读取的传感器数据对应的用户活动状态的类别。这里,在读取传感器数据时,可以以固定时间间隔生成样本,有以下两种生成样本的方式:

[0130] 第一,假设样本所需持续时间为5秒,每5秒生成一个样本,样本之间互相不重叠;

[0131] 第二,假设样本所需持续时间为5秒,每1秒生成一个样本,取之前5秒内的数据,样本之间会相互重叠。

[0132] 在提取特征向量时,提取的特征向量与训练时相同,即,可以利用上文特征提取步骤中提及的方法计算数据序列或子序列的均值、标准差、中位数、中位数绝对偏差、零交叉、相关性、峰-峰振幅、信号能量,将这些特征值作为序列的特征向量。接下来,根据移动终端支持的传感器,选择合适的分类模型,使得训练好的分类模型对样本进行分类,识别出读取的传感器数据对应的用户活动状态的类别。

[0133] 此外,在根据移动终端的检测数据检测用户的活动状态时,为了提高检测的准确率,还可以获取移动终端的各应用的历史数据,比如获取移动终端的GPS(Global Positioning System,全球定位系统)信息和/或移动终端上各APP的历史数据。另外,还可获取移动终端上各传输工具的传输数据,比如移动终端上的蓝牙和/或WIFI(Wireless-Fidelity)的传输数据。

[0134] 下面通过几个实例来详细介绍。

[0135] 情况一,蓝牙连接状态

[0136] 本发明实施例可以获取蓝牙连接状态及连接的蓝牙设备类型,查看连接的蓝牙设备类型可以识别车载蓝牙设备,当确认移动终端连接了车载蓝牙设备,且初步识别的用户活动状态为驾车或与驾车接近的状态,则可以确认或纠正为驾车状态。

[0137] 情况二,周边蓝牙设备

[0138] 通过蓝牙扫描可以得到周边的蓝牙设备列表,分析其中的设备类型及数量,统计发现驾车时扫描到的蓝牙设备数量通过不会太多。因此,可以设定数量阈值,如果该数量超过了数量阈值且无车载蓝牙设备,而初步识别为驾车,则认为是误识别。

[0139] 情况三,GPS

[0140] 通过GPS可以获得当前的位置及移动速度,通过设定速度阈值,可以确认是否在行驶的车辆上。由于GPS长时间使用功耗较高,因此,本发明实施例仅在用户活动状态可能发生切换,进行确认时才使用GPS辅助判断。

[0141] 情况四,WIFI

[0142] 目前,许多公交车上都会安装WIFI,这些WIFI通常都有较明显的特征(如名称等),通过数据收集与分析可以提取这些特征,如果移动终端连接了WIFI,通过判断当前连接的WIFI的特征,可以辅助判断是否在公交车上。

[0143] 情况五,历史状态

[0144] 历史状态用于状态切换,在判断是否可以切换到新的状态时,需要考察历史状态,确认新的状态是否已经持续了指定时长,若是,则确认切换到新的状态;若否,则不认为切换到新的状态。

[0145] 上述数据可以记录有用户的历史行为习惯以及当前活动信息,为分析用户的活动

状态提供了基础。在获取到该移动终端上各应用历史数据和/或移动终端上的各传输工具的传输数据后,将该数据也输入到机器学习算法训练分类模型中,其可以辅助移动终端上的传感器所提供的检测数据,进一步分析用户的活动状态。此时所识别到的用户的活动状态是结合多种数据共同分析而得到的,因此该活动状态识别结果会更加精准。

[0146] 例如,用户开启指定应用程序,利用指定应用程序打开自行车车锁,然后进入骑行状态,该指定应用程序从开锁到关锁一直会记录用户的骑行时间,本发明实施例从指定应用程序获取到这些业务数据时,则确认用户活动状态为骑行状态。又例如,用户开启刷公共交通卡功能,刷卡之后,该公共交通卡功能会记录用户乘坐公共交通的时间或站点,本发明实施例从公共交通卡功能处获取到这些业务数据时,则确认用户活动状态为乘坐公共交通状态。

[0147] 在步骤S102执行结束之后,可以精准地识别出用户当前的活动状态,进一步,执行步骤S104,当检测到用户的活动状态切换为驾驶状态时,启动移动终端的OS控制功能。具体地,本发明实施例,在检测用户的活动状态时,若检测到用户已经处于运动状态,此时,获取当前运动状态的时速以及平衡曲线波形。如果获取的当前运动状态的时速超过运动阈值,并且平衡曲线波形在指定时间范围内保持稳定状态,则确定用户的活动状态切换为驾驶状态。

[0148] 此外,本发明实施例在检测用户的活动状态是否发生切换时,还可以在识别出用户的活动状态的类别之后,判断本次识别是否为初次识别操作。若是,则将本次识别出的用户活动状态的类别作为本次确定的用户活动状态的类别。若否,则获取上一次确定的用户的活动状态的类别,并基于上一次确定的用户活动状态的类别与本次识别出的用户活动状态的类别,确定本次用户的活动状态是否发生切换。

[0149] 进一步地,若上一次确定的用户活动状态的类别与本次识别出的用户活动状态的类别相同,则确定本次用户活动状态未发生切换。若上一次确定的用户活动状态的类别与本次识别出的用户活动状态的类别不相同,则将上一次确定的用户活动状态的类别称为第一类别,本次识别出的用户活动状态的类别称为第二类别,并继续进行上述的读取、识别操作。当后续识别出的用户活动状态的类别为第二类别的次数超出阈值,则确定超出阈值时对应的用户活动状态发生切换。

[0150] 比如,通过上述步骤识别出用户的活动状态的类别为静止状态,为了确定用户活动状态是否发生切换,首先判断本次识别是否为初次识别操作,若是,则将本次识别出的用户活动状态的类别作为本次确定的用户活动状态的类别。若否,则获取到上一次确定的用户活动状态的类别为步行,此时不会立即确定用户活动状态切换为静止状态,而是继续执行上述步骤识别出用户活动状态的类别,若通过多次识别用户活动状态的类别为静止,则确定用户活动状态切换为静止状态。

[0151] 在本发明的可选实施例中,当确定用户活动状态为第一活动状态后,从移动终端的传感器处读取当前的传感器数据,并基于当前的传感器数据识别出用户活动状态为第二活动状态。若第二活动状态与第一活动状态不相同、且用户活动状态为第二活动状态的持续时长大于第一指定时间阈值,则确定用户活动状态从第一活动状态切换为第二活动状态。这里的第一指定时间阈值可以基于第一活动状态和第二活动状态来确定。

[0152] 若第二活动状态与第一活动状态不相同、且用户活动状态为第二活动状态的持续

时长小于第一指定时间阈值,则继续从移动终端的传感器处读取当前的传感器数据,并基于当前的传感器数据识别出用户活动状态为第三活动状态。若第三活动状态与第一活动状态、第二活动状态不相同,并且用户活动状态为第三活动状态的持续时长大于第二指定时间阈值,则确定用户活动状态从第一活动状态切换为第三活动状态。这里的第二指定时间阈值可以基于第一活动状态和第三活动状态来确定,也可以基于第一活动状态、第二活动状态以及第三活动状态来确定。

[0153] 通过上面介绍可以看到,本发明实施例在状态发生变化时,进入新的状态前,需要一段时间进行确认,以确保状态的准确性,以下是状态切换时的基本策略。

[0154] 首先是初始状态。在初次识别之前,由于还无法确定状态,可以将状态设为未知。

[0155] 其次是状态进入。无论原先是未知状态或其它已识别的状态,进入新的状态都需要持续一段时间的稳定状态,才确认切换到新的状态。

[0156] 再次是状态退出。通常有三种情况会退出原来的状态:

[0157] a. 进入新的状态;

[0158] b. 未确认进入新状态,但已经连续有一段时间识别的状态不符合旧的状态。对于简单的状态,这个时间相对较短(如30秒);对于复杂的状态(如驾车、公交等),这些状态持续期间通常会包含其它状态,如等红绿灯时静止,因此只有持续较长时间(如5分钟)未识别为原来的状态才退出;

[0159] c. 系统或应用退出。

[0160] 最后是状态维持。进入新的状态之后,将一直维持该状态,直到满足退出条件。

[0161] 接下来针对各种状态,详细描述其切换条件。

[0162] 1) 关于静止状态

[0163] 从未知、步行、跑步等状态到静止状态,只需要静止状态持续稳定一段时间(如5-15秒),即可确认切换到静止状态。

[0164] 从驾车状态到静止状态,为避免等红绿灯这类情况下状态变化,需要静止的稳定持续时间更长(如超过2分钟)才会切换状态。

[0165] 从坐公交状态到静止状态,通常不应该从坐公交状态直接切换到静止状态,为避免异常情况,设置一个较长的确认时间即可(如5分钟以上)。

[0166] 2) 关于步行、跑步状态

[0167] 从未知、静止等状态到步行或跑步状态,只需步行或跑步状态持续稳定一段时间(如5-15秒),即可确认切换到新状态。

[0168] 步行和跑步之间的切换,为避免像快走和慢跑等这类很接近的状态导致状态来回变化,步行与跑步之间的状态切换需要的确认时间更长(如15-30秒)。

[0169] 从驾车状态到步行、跑步状态,因驾车状态较为复杂,而且驾车过程中经过颠簸道路时,有可能误识别为步行等其它状态,因此从驾车状态切换到步行或跑步状态,需要确保新状态稳定持续了较长时间(如30秒以上)。在驾车和步行之间通常存在停车静止状态(时间较短未切换到静止),如果步行状态之前存在静止状态,可适当降低确认时间。为了确保准确性,还可以利用GPS确认当前速度没有超过步行的速度。

[0170] 从坐公交状态到步行、跑步状态,乘坐公交时,因可能在车厢内走动,还可能站立,因此进入步行、跑步状态需要确保新状态持续较长时间(如30秒以上)。为了确保准确性,还

可以利用GPS确认当前速度没有超过步行的速度。

[0171] 3) 关于驾车状态

[0172] 从未知、静止状态到驾车状态,需要驾驶状态稳定持续较长的时间(如30秒以上),且在确认期间开启GPS获取当前速度,如果连续一段时间(如15秒内)速度太低(如小于10千米每小时)或无GPS信号,则不进入驾车状态。

[0173] 从步行、跑步状态到驾车状态,进入的条件类似从未知或静止进入驾车,但相比上一种情况,从步行或跑步到驾车状态之间,刚进入车内还未开动时,通常会有一段时间的静止状态(时间太短未切换到静止),因此需额外再增加驾车状态前的静止状态判断,如不存在静止状态,需要适当增加确认时间。

[0174] 从坐公交到驾车状态,通常不允许从坐公交状态直接切换为驾车状态。

[0175] 4) 坐公交、地铁

[0176] 坐公交相比驾车是更复杂的状态,因其状态相对更不稳定,比如乘客可坐可站,也可能频繁操作移动终端等,因此仅仅通过初步识别的状态结合WIFI、GPS等,还不足以准确识别,需要进一步结合公交站点及线路数据来进行判断。

[0177] 具体地,在本发明的可选实施例中,当基于移动终端的传感器数据识别出用户活动状态为预设状态时,获取移动终端用户所在的第一位置信息;随后,将第一位置信息与公共交通站点和线路数据进行匹配,若匹配上,则在指定时长后获取移动终端用户所在的第二位置信息和移动速度;之后,将第二位置信息与公共交通站点和线路数据进行匹配,若匹配上,且移动速度符合预设条件,则确定用户活动状态为乘坐公共交通状态。

[0178] 在确定上述的指定时长时,若第一位置信息匹配上公共交通站点,则基于匹配上的公共交通站点的类型确定指定时长,其中,公共交通站点的类型包括起始站点、中间站点以及结束站点中任意之一;若第一位置信息匹配上公共交通线路,则基于匹配上的公共交通线路的相关信息确定指定时长,其中,公共交通线路的相关信息包括红绿灯情况和/或实时路况。

[0179] 从未知、步行、跑步状态到乘坐公共交通状态,上车时通常会识别为步行,因此从步行状态切换为乘坐公共交通是进入乘坐公共交通状态比较普遍的方式。在确认是否进入乘坐公共交通状态期间,本发明实施例开启移动终端上的GPS,通过开启的GPS获取移动终端用户所在的第一位置信息。接着,将第一位置信息与公共交通站点和线路数据进行匹配,判断当前是否在公共交通站点或其附近,或者是否沿公共交通线路行驶,若匹配上,则在指定时长后获取移动终端用户所在的第二位置信息和移动速度,若匹配上,且移动速度符合预设条件,则确定用户活动状态为乘坐公共交通状态。

[0180] 从静止到乘坐公共交通状态,通过定位位置结合公共交通站点和线路数据,判断当前是否在公共交通站点附近及站点是否为始发站,如果不是从始发站上车,通常不会存在静止状态,即便存在,也可能持续时间很短,因此设定阈值,静止时间超过阈值则不认为是乘坐公共交通状态;如果是始发站,则该阈值可以设为较长的时间,同时还需要判断静止之前的历史状态,需存在步行状态才可以识别为乘坐公共交通状态。

[0181] 在确定用户活动状态是否发生切换时,本发明实施例还可以基于移动终端的状态变化来确定。具体地,当移动终端的状态发生变化时,获取移动终端上的用于识别用户活动状态的相关数据,并基于获取的相关数据识别用户活动状态为待定活动状态。接着,判断在

待定活动状态之前是否存在已确定的第一活动状态。若存在,则基于待定活动状态与第一活动状态,确定用户的第二活动状态。这里,移动终端的状态发生变化可以是多种情况,例如,从移动终端的传感器处读取传感器数据,若读取的传感器数据的振幅变化大于幅度阈值,则确定移动终端的状态发生变化。又例如,当监测到移动终端上的指定通信模块接入相应协议类型的通信设备,则确定移动终端的状态发生变化,等等,本发明实施例不限于此。

[0182] 进一步,在基于待定活动状态与第一活动状态确定用户的第二活动状态时,若用户活动状态为待定活动状态的持续时长大于时间阈值,则将待定活动状态确定为用户的第二活动状态。若用户活动状态为待定活动状态的持续时长小于时间阈值,则继续监测移动终端的状态是否发生变化。

[0183] 举例来说,若从移动终端的传感器处读取传感器数据,若读取的传感器数据的振幅变化大于幅度阈值,此时移动终端的状态发生变化,则获取移动终端上的用于识别用户活动状态的相关数据,并基于获取的相关数据识别用户活动状态为待定活动状态,具体为静止状态。若在静止状态之前存在已确定的第一活动状态,具体为步行状态。如果用户活动状态为静止状态的持续时长大于时间阈值(如15秒),则确定用户的第二活动状态为静止状态。如果用户活动状态为静止状态的持续时长小于15秒,则继续监测移动终端的状态是否发生变化。若监测到移动终端上的指定通信模块接入相应协议类型的通信设备,此时移动终端的状态发生变化,则基于接入的通信设备的相关信息识别出用户活动状态为待定活动状态,具体为驾车状态。如果用户活动状态为驾车状态的持续时长大于时间阈值(如30秒),则确定用户的第二活动状态为驾车状态。如果用户活动状态为驾车状态的持续时长小于30秒,则继续监测移动终端的状态是否发生变化,以此类推。

[0184] 本发明实施例,在步骤S104执行结束之后,检测到用户的活动状态切换为驾驶状态,进而直接启动移动终端的OS控制功能。然后,执行步骤S106,利用OS的控制功能将移动终端的OS及其上运行的各应用调整为语音交互驾驶模式。此外,在一个优选的实施例中,移动终端的OS上还安装有一个专门的驾驶模式APP。当检测到用户的活动状态切换为驾驶状态时,直接调起OS上的该驾驶模式APP,即能够以检测到的该驾驶状态的切换为触发,而无需手动触发移动终端上的该驾驶模式APP来开启该APP。在开启该APP后,即实现语音交互驾驶模式的切换。在语音交互驾驶模式时,移动终端上的应用可以接收到用户的语音指令,并根据该指令执行相应的操作。比如用户需要接打电话时,无需手动触发手机,直接以语音形式“接听电话”、“给XX打电话”等实现对手机的控制,为用户提供了极大的方便。

[0185] 在步骤S106执行结束之后,移动终端上的OS及其上运行的各应用已调整为语音交互驾驶模式。此时,移动终端可以接收用户的语音指令,进而将该语音指令转换为移动终端的可运行指令。具体地,可以在移动终端上利用语音识别技术将用户的语音指令转换为文字指令,进而对转换得到的文字指令进行关键字解析,以确定该文字指令的内容。进一步,在解析获得文字的关键字后,将其与可运行指令集进行匹配,以得到对应的可运行指令。

[0186] 本发明实施例,在移动终端获取到该可运行指令后,还可以对其进行进一步解析,得到该指令对应的具体执行体。其中,本发明实施例中的具体执行体可以包括移动终端的OS,还可以包括移动终端上运行的各应用。在解析到可运行指令的具体执行体之后,由该具体执行体执行相应的指令,以实现用户与移动终端的语音交互。

[0187] 此外,当用户的当前活动状态为驾驶状态时,本发明实施例还可以为用户推送路况信息,并进一步地在移动终端的界面自动调起导航展示路线并显示。更多地,本发明实施例还可以为用户推荐可以突出显示包含加油站、维修站、停车场等信息的地图内容,等等。当检测到用户的活动状态为其他状态时,还可以为用户提供相应的推荐信息,本发明实施例对此不做具体限定。

[0188] 以下通过一个具体的实施例对本发明所提供的驾驶状态下的OS切换方法做具体阐述。

[0189] 实施例一

[0190] 图4示出的是根据本发明一个实施例的驾驶状态下的OS切换方法的具体处理流程图。本发明实施例以图4为例,如图4所示,当检测到用户的活动状态切换为驾驶模式时,直接调起移动终端的OS控制功能,通过该状态切换自动开启OS上的驾驶模式APP,进而实现用户与移动终端之间的语音交互。

[0191] 具体地,用户手机的OS上安装有驾驶模式APP,通常情况下,当用户需要驾车时,需先将手机上该驾驶模式APP打开,以便能够通过该APP实现用户与手机之间的语音交互。但是,若用户在驾车前因其他原因没有预先打开该APP,则无法实现通过语音控制手机,给用户带来不便。

[0192] 本发明实施例,当用户携带手机准备驾车出行时,在用户启动汽车后,手机上的蓝牙iphone便尝试与汽车上的车载蓝牙fengtian进行连接。若用户手机蓝牙iphone与其车载蓝牙fengtian成功配对连接,则手机便能根据该信息识别出用户当前处于驾驶状态,进而直接触发OS上的驾驶模式APP。在该APP成功启动后,用户手机的OS以及其上运行的各应用调整为语音交互驾驶模式。

[0193] 在语音交互驾驶模式时,用户若想给小红打电话可以直接以语音的形式“给小红打电话”对手机进行控制。手机在接收到该语音信息后,便可将该“给小红打电话”的语音指令转换为手机可运行的指令,进而由手机通讯录APP执行该可运行的指令。此时,手机上的通讯录APP可以通过该指令自动拨通小红的电话,实现用户的通话需求,提升了用户的体验,并且保障了用户的行车安全。

[0194] 上述实施例中所提供的信息仅仅为例举,本发明实施例所提供的驾驶状态下的OS切换方法可以实现用户与移动终端上各种应用的语音交互,上述实施例对其并未做限定。

[0195] 因此,采用本发明实施例所提供的驾驶状态下的OS切换方法,能够通过移动终端的检测数据对用户的活动状态进行检测,进而自动识别出用户是否处于驾驶状态,而无需再通过手动对其进行设置。同时,当检测到用户处于驾驶状态时,本发明实施例所提供的方法还可以自动调起移动终端的OS控制功能,使得移动终端的OS及其上运行的应用调整为语音交互驾驶模式。此时,用户在驾车时,无需再接触移动终端,仅通过语音便可实现对其的控制,为用户提供了更加自由的通讯,提升了用户的体验,并且保障了用户的行车安全。

[0196] 此外,本发明实施例除了能够实现在识别出用户处于驾驶状态时自动进行OS切换,还能够通过移动终端采集数据识别用户的不同活动状态,并获取与识别出的用户活动状态类别相对应的时间信息,并确定用户活动状态为静止状态的时间区间。随之,当达到该时间区间时,获取用户所在的地理位置信息。然后,将获取的地理位置信息所在地点作为用户的常停留点。进而,本发明实施例可以在搜索框中将这常停留点作为搜索建议词进行

推荐,同时还可以结合用户移动终端的历史信息,定时或不定时地向用户推荐与这些常停留点相关的推荐信息,如商家信息、实时新闻等。更多地,本发明实施例还可以根据识别出的用户的活动状态,结合移动终端已生成的历史轨迹及其他信息,确定用户的个性标签,如购物狂、美食、电影、旅游、读书、运动等,如图5所示,并给用户进行个性化的信息推荐。

[0197] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种驾驶状态下的OS切换装置。图6示出了根据本发明一个实施例的驾驶状态下的OS切换装置的示意性框图。如图6所示,驾驶状态下的OS切换装置至少包括:

[0198] 检测模块610,适于根据移动终端的检测数据检测用户的活动状态;

[0199] 启动模块620,与检测模块610耦合,适于检测到用户的活动状态切换为驾驶状态时,启动移动终端的OS控制功能;

[0200] 调整模块630,与启动模块620耦合,适于利用OS的控制功能将移动终端的OS以及其上运行的各应用调整为语音交互驾驶模式,其中,语音交互驾驶模式指应用能够接收用户的语音指令并执行。

[0201] 在一个优选的实施例中,检测模块610,还适于:

[0202] 读取移动终端中至少一个传感器的检测数据;

[0203] 将检测数据输入机器学习算法训练分类模型中,以得到用户的活动状态。

[0204] 在一个优选的实施例中,检测模块610,还适于:

[0205] 获取移动终端的各应用的历史数据,和/或,移动终端上的各传输工具的传输数据;

[0206] 将移动终端的各应用的历史数据,和/或,移动终端上的各传输工具的传输信息也输入机器学习算法训练分类模型,辅助检测数据进一步精确得到用户的活动状态。

[0207] 在一个优选的实施例中,移动终端中至少一个传感器包括下列至少之一:加速度计、磁力计、陀螺仪。

[0208] 在一个优选的实施例中,移动终端的各应用的历史数据包括GPS信息和/或各APP的历史数据;

[0209] 移动终端上的各传输工具的传输数据包括蓝牙和/或WIFI的传输数据。

[0210] 在一个优选的实施例中,启动模块620,还适于:

[0211] 检测到用户已处于运动状态;

[0212] 获取当前运动状态的时速以及平衡曲线波形;

[0213] 若当前运动状态的时速超过运动阈值,且平衡曲线波形在指定时间范围内保持稳定状态,则确定用户的活动状态切换为驾驶状态。

[0214] 在一个优选的实施例中,如图7所示,该装置还包括:

[0215] 接收模块640,适于接收来自用户的语音指令;

[0216] 转换模块650,与接收模块640耦合,适于将语音指令转换为移动终端可运行的指令;

[0217] 解析模块660,与转换模块650耦合,适于解析确定可运行的指令的具体执行体,其中,具体执行体包括移动终端的OS和/或移动终端上运行的各应用;

[0218] 执行模块670,与解析模块660耦合,适于将可运行的指令传输至具体执行体,由具体执行体执行。

- [0219] 在一个优选的实施例中,转换模块650,还适于:
- [0220] 利用语音识别技术将语音指令转换为文字指令;
- [0221] 将文字指令进行关键字解析,以确定文字指令的内容;
- [0222] 将解析获得的关键字与可运行的指令集进行匹配,以得到对应指令。
- [0223] 此外,本发明实施例还提供了一种移动终端,如图8所示,包括处理器880和存储器820:存储器820用于存储执行上述任意一个优选的实施例或其组合所提供的驾驶状态下的OS切换方法的程序;
- [0224] 处理器880被配置为用于执行存储器820中存储的程序。
- [0225] 为了便于说明,图8仅示出了与本发明实施例相关的部分,具体技术细节未揭示的,请参照本发明实施例方法部分。该移动终端可以包括手机、平板电脑、PDA(Personal Digital Assistant,个人数字处理)、POS(Point of Sales,销售终端)、车载电脑等任意终端设备,以终端为手机为例:
- [0226] 图8示出的是与本发明实施例提供的移动终端相关的手机的部分结构的框图。参考图8,手机包括:射频(Radio Frequency,RF)电路810、存储器820、输入单元830、显示单元840、传感器850、音频电路860、无线保真(wireless fidelity,WiFi)模块870、处理器880、以及电源890等部件。本领域技术人员可以理解,图8中示出的手机结构并不构成对手机的限定,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。
- [0227] 下面结合图8对手机的各个构成部件进行具体的介绍:
- [0228] RF电路810可用于收发信息或通话过程中,信号的接收和发送,特别地,将基站的下行信息接收后,给处理器880处理;另外,将设计上行的数据发送给基站。通常,RF电路810包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器(Low Noise Amplifier,LNA)、双工器等。此外,RF电路810还可以通过无线通信与网络和其他设备通信。上述无线通信可以使用任一通信标准或协议,包括但不限于全球移动通讯系统(Global System of Mobile communication,GSM)、通用分组无线服务(General Packet Radio Service,GPRS)、码分多址(Code Division Multiple Access,CDMA)、宽带码分多址(Wideband Code Division Multiple Access,WCDMA)、长期演进(Long Term Evolution,LTE)、电子邮件、短消息服务(Short Messaging Service,SMS)等。
- [0229] 存储器820可用于存储软件程序以及模块,处理器880通过运行存储在存储器820的软件程序以及模块,从而执行手机的各种功能应用以及数据处理。存储器820可主要包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序(比如声音播放功能、图像播放功能等)等;存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据(比如音频数据、电话本等)等。此外,存储器820可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。
- [0230] 输入单元830可用于接收输入的数字或字符信息,以及产生与手机的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地,输入单元830可包括触控面板831以及其他输入设备832。触控面板831,也称为触摸屏,可收集用户在其上或附近的触摸操作(比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板831上或在触控面板831附近的操作),并根据预先设定的程式驱动相应的连接装置。可选的,触控面板831可包括触摸检测装置和触摸

控制器两个部分。其中,触摸检测装置检测用户的触摸方位,并检测触摸操作带来的信号,将信号传送给触摸控制器;触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息,并将它转换成触点坐标,再送给处理器880,并能接收处理器880发来的命令并加以执行。此外,可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触控面板831。除了触控面板831,输入单元830还可以包括其他输入设备832。具体地,其他输入设备832可以包括但不限于物理键盘、功能键(比如音量控制按键、开关按键等)、轨迹球、鼠标、操作杆等中的一种或多种。

[0231] 显示单元840可用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息以及手机的各种菜单。显示单元840可包括显示面板841,可选的,可以采用液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD)、有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode, OLED)等形式来配置显示面板841。进一步的,触控面板831可覆盖显示面板841,当触控面板831检测到在其上或附近的触摸操作后,传送给处理器880以确定触摸事件的类型,随后处理器880根据触摸事件的类型在显示面板841上提供相应的视觉输出。虽然在图8中,触控面板831与显示面板841是作为两个独立的部件来实现手机的输入和输入功能,但是在某些实施例中,可以将触控面板831与显示面板841集成而实现手机的输入和输出功能。

[0232] 手机还可包括至少一种传感器850,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面板841的亮度,接近传感器可在手机移动到耳边时,关闭显示面板841和/或背光。作为运动传感器的一种,加速计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,可用于识别手机姿态的应用(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;至于手机还可配置的陀螺仪、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。

[0233] 音频电路860、扬声器861,传声器862可提供用户与手机之间的音频接口。音频电路860可将接收到的音频数据转换后的电信号,传输到扬声器861,由扬声器861转换为声音信号输出;另一方面,传声器862将收集的声音信号转换为电信号,由音频电路860接收后转换为音频数据,再将音频数据输出处理器880处理后,经RF电路810以发送给比如另一手机,或者将音频数据输出至存储器820以便进一步处理。

[0234] WiFi属于短距离无线传输技术,手机通过WiFi模块870可以帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等,它为用户提供了无线的宽带互联网访问。虽然图8示出了WiFi模块870,但是可以理解的是,其并不属于手机的必须构成,完全可以根据需要在不改变发明的本质的范围内而省略。

[0235] 处理器880是手机的控制中心,利用各种接口和线路连接整个手机的各个部分,通过运行或执行存储在存储器820内的软件程序和/或模块,以及调用存储在存储器820内的数据,执行手机的各种功能和处理数据,从而对手机进行整体监控。可选的,处理器880可包括一个或多个处理单元;优选的,处理器880可集成应用处理器和调制解调处理器,其中,应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等,调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是,上述调制解调处理器也可以不集成到处理器880中。

[0236] 手机还包括给各个部件供电的电源890(比如电池),优选的,电源可以通过电源管理系统与处理器880逻辑相连,从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

[0237] 尽管未示出,手机还可以包括摄像头、蓝牙模块等,在此不再赘述。

[0238] 采用本发明实施例提供的驾驶状态下的OS切换方法、装置及移动终端能够达到如下有益效果:

[0239] 本发明实施例,对驾驶状态下的OS切换方法做了改进。现有技术中,当用户处于驾驶状态时,目前还没有相应的APP可以识别出用户处于驾驶状态,并且在该状态下为用户推送一系列便于其驾驶的操作。比如,当用户在该状态时,需要接打电话,仍需其手动触发手机,不便于用户安全驾驶,给用户带来许多不便。因此,本发明实施例,为了使得用户在驾驶状态时无需手动触发即可实现对移动终端的实时控制,提供了一种驾驶状态下的OS切换方法。具体地,用户所使用的移动终端上的传感器可以根据用户的行为进行数据测量收集,进而在获取到该检测数据后,可以根据该检测数据进一步检测用户的活动状态。当检测到用户的活动状态切换为驾驶状态时,为了使得用户能够专心驾车,可以及时启动移动终端的OS控制功能。该移动终端的OS的控制功能能够将移动终端的OS以及其上运行的各应用调整为语音交互驾驶模式。该语音交互驾驶模式能够使移动终端上的各应用接收用户的语音指令,并根据该指令执行相应的操作,使得用户在驾车时可以不必要再转移注意力去接触其他设备,仅通过语音便可实现对移动终端是实时控制。因此,采用本发明实施例所提供的驾驶状态下的OS切换方法,能够通过移动终端的检测数据对用户的活动状态进行检测,进而自动识别出用户是否处于驾驶状态,而无需再通过手动对其进行设置。同时,当检测到用户处于驾驶状态时,本发明实施例所提供的方法还可以自动调起移动终端的OS控制功能,使得移动终端的OS及其上运行的应用调整为语音交互驾驶模式。此时,用户在驾车时,无需再接触移动终端,仅通过语音便可实现对它的控制,为用户提供了更加自由的通讯,提升了用户的体验,并且保障了用户的行车安全。

[0240] 在此处所提供的说明书中,说明了大量具体细节。然而,能够理解,本发明的实施例可以在没有这些具体细节的情况下实践。在一些实例中,并未详细示出公知的方法、结构和技术,以便不模糊对本说明书的理解。

[0241] 类似地,应当理解,为了精简本公开并帮助理解各个发明方面中的一个或多个,在上面对本发明的示例性实施例的描述中,本发明的各个特征有时被一起分组到单个实施例、图、或者对其的描述中。然而,并不应将该公开的方法解释成反映如下意图:即所要求保护的本发明要求比在每个权利要求中所明确记载的特征更多的特征。更确切地说,如下面的权利要求书所反映的那样,发明方面在于少于前面公开的单个实施例的所有特征。因此,遵循具体实施方式的权利要求书由此明确地并入该具体实施方式,其中每个权利要求本身都作为本发明的单独实施例。

[0242] 本领域那些技术人员可以理解,可以对实施例中的设备中的模块进行自适应性地改变并且把它们设置在与该实施例不同的一个或多个设备中。可以把实施例中的模块或单元或组件组合成一个模块或单元或组件,以及此外可以把它分成多个子模块或子单元或子组件。除了这样的特征和/或过程或者单元中的至少一些是相互排斥之外,可以采用任何组合对本说明书(包括伴随的权利要求、摘要和附图)中公开的所有特征以及如此公开的任何方法或者设备的所有过程或单元进行组合。除非另外明确陈述,本说明书(包括伴随的权利要求、摘要和附图)中公开的每个特征可以由提供相同、等同或相似目的的替代特征来代替。

[0243] 此外,本领域的技术人员能够理解,尽管在此所述的一些实施例包括其它实施例中所包括的某些特征而不是其它特征,但是不同实施例的特征的组合意味着处于本发明的范围之内并且形成不同的实施例。例如,在权利要求书中,所要求保护的实施例的任意之一都可以以任意的组合方式来使用。

[0244] 本发明的各个部件实施例可以以硬件实现,或者以在一个或者多个处理器上运行的软件模块实现,或者以它们的组合实现。本领域的技术人员应当理解,可以在实践中使用微处理器或者数字信号处理器(DSP)来实现根据本发明实施例的驾驶状态下的OS切换设备中的一些或者全部部件的一些或者全部功能。本发明还可以实现为用于执行这里所描述的方法的一部分或者全部的设备或者装置程序(例如,计算机程序和计算机程序产品)。这样的实现本发明的程序可以存储在计算机可读介质上,或者可以具有一个或者多个信号的形式。这样的信号可以从因特网网站上下载得到,或者在载体信号上提供,或者以任何其他形式提供。

[0245] 例如,图9示出了可以实现根据本发明的驾驶状态下的OS切换方法的计算设备。该计算设备传统上包括处理器910和以存储器920形式的计算机程序产品或者计算机可读介质。存储器920可以是诸如闪存、EEPROM(电可擦除可编程只读存储器)、EPROM、硬盘或者ROM之类的电子存储器。存储器920具有用于执行上述方法中的任何方法步骤的程序代码931的存储空间930。例如,用于程序代码的存储空间930可以包括分别用于实现上面的方法中的各种步骤的各个程序代码931。这些程序代码可以从一个或者多个计算机程序产品中读出或者写入到这一个或者多个计算机程序产品中。这些计算机程序产品包括诸如硬盘,紧致盘(CD)、存储卡或者软盘之类的程序代码载体。这样的计算机程序产品通常为如参考图10所示的便携式或者固定存储单元。该存储单元可以具有与图9的计算设备中的存储器920类似布置的存储段、存储空间等。程序代码可以例如以适当形式进行压缩。通常,存储单元包括计算机可读代码931',即可以由例如诸如910之类的处理器读取的代码,这些代码当由计算设备运行时,导致该计算设备执行上面所描述的方法中的各个步骤。

[0246] 应该注意的是上述实施例对本发明进行说明而不是对本发明进行限制,并且本领域技术人员在不脱离所附权利要求的范围的情况下可设计出替换实施例。在权利要求中,不应将位于括号之间的任何参考符号构造成对权利要求的限制。单词“包含”不排除存在未列在权利要求中的元件或步骤。位于元件之前的单词“一”或“一个”不排除存在多个这样的元件。本发明可以借助于包括有若干不同元件的硬件以及借助于适当编程的计算机来实现。在列举了若干装置的单元权利要求中,这些装置中的若干个可以是通过同一个硬件项来具体体现。单词第一、第二、以及第三等的使用不表示任何顺序。可将这些单词解释为名称。

[0247] 至此,本领域技术人员应认识到,虽然本文已详尽示出和描述了本发明的多个示例性实施例,但是,在不脱离本发明精神和范围的情况下,仍可根据本发明公开的内容直接确定或推导出符合本发明原理的许多其他变型或修改。因此,本发明的范围应被理解和认定为覆盖了所有这些其他变型或修改。

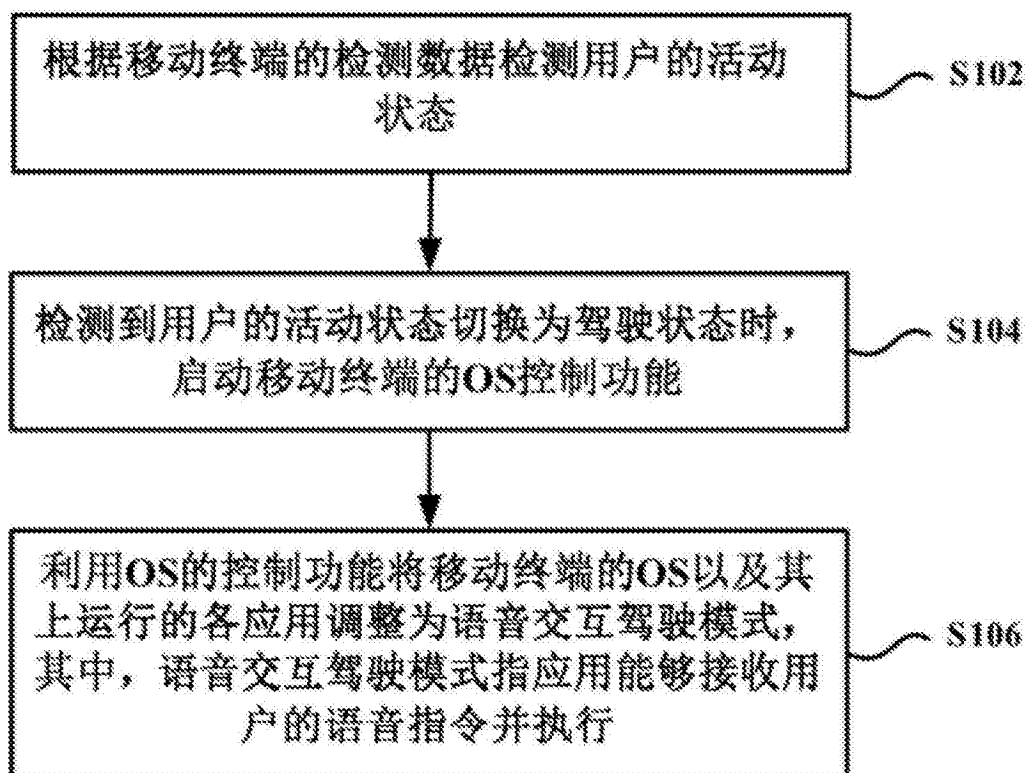


图1

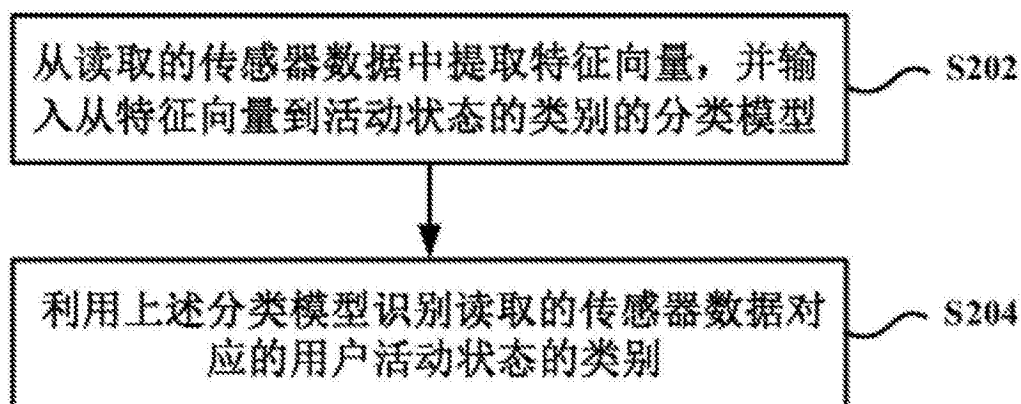


图2

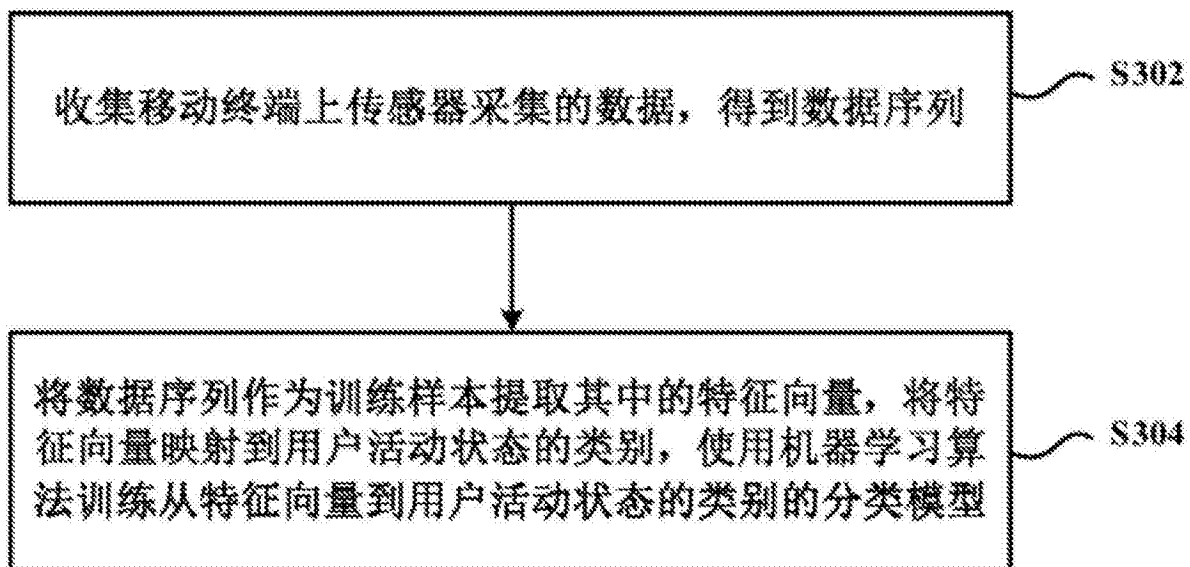


图3

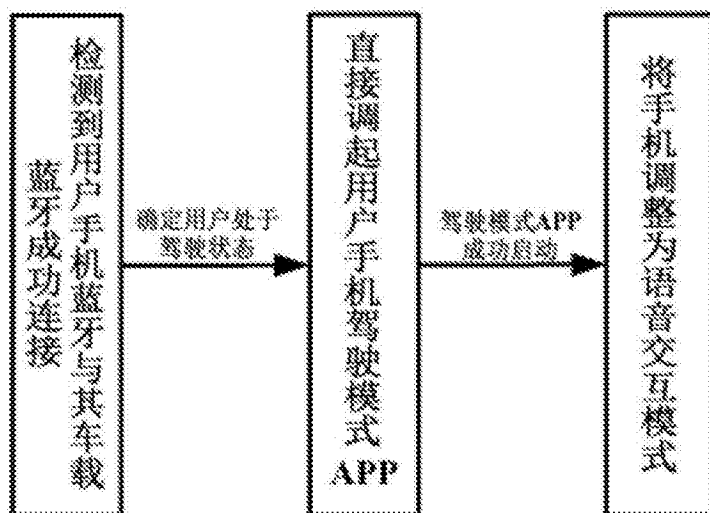


图4

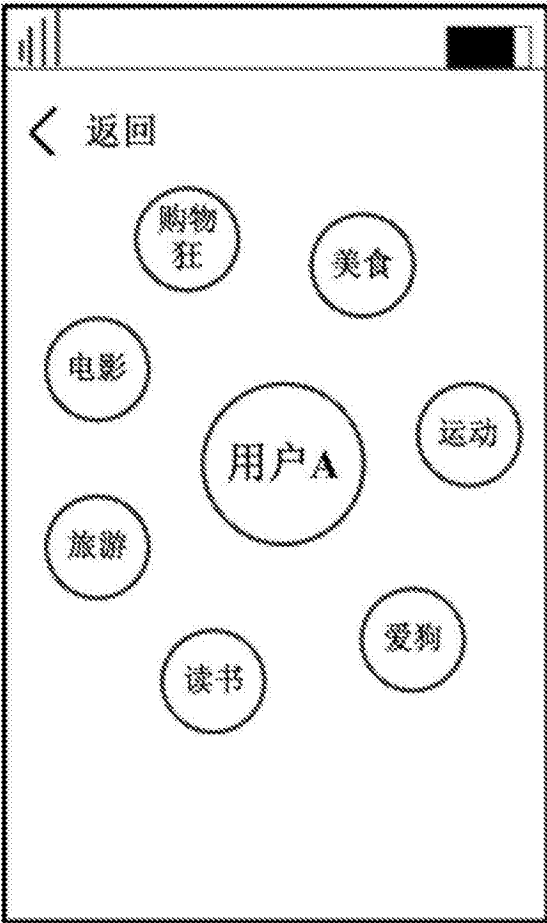


图5

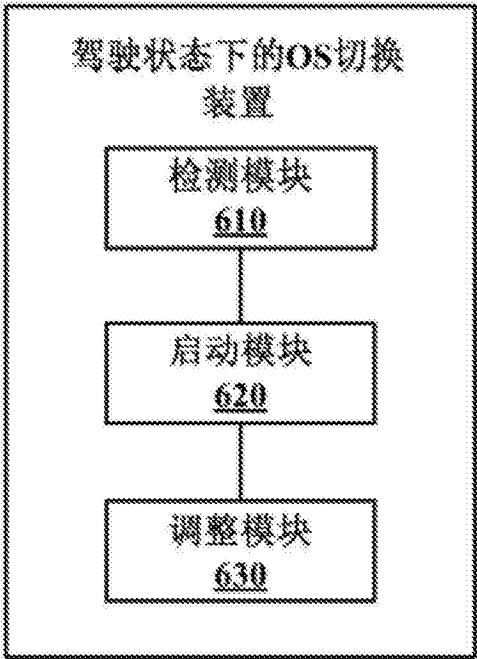


图6

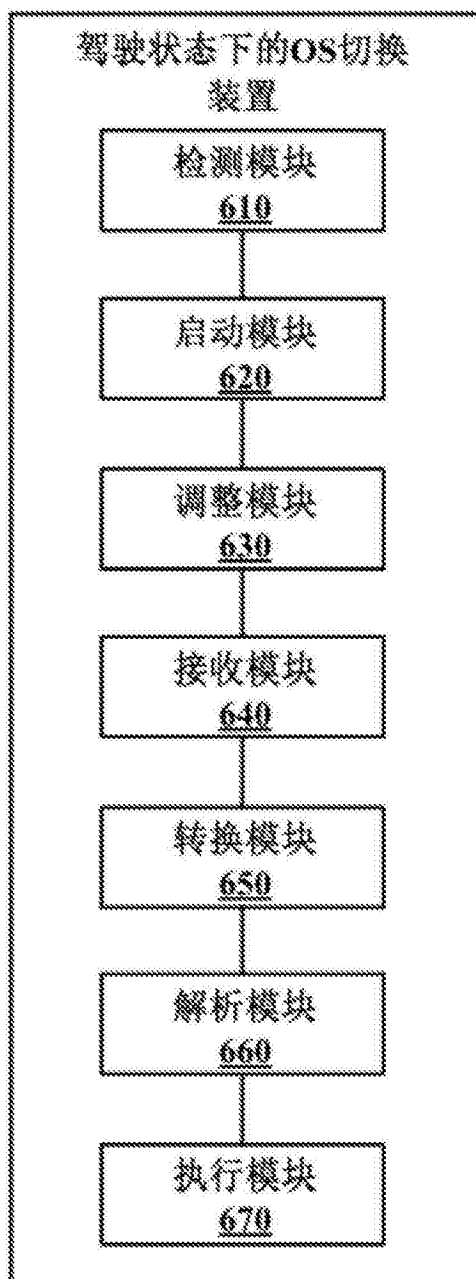


图7

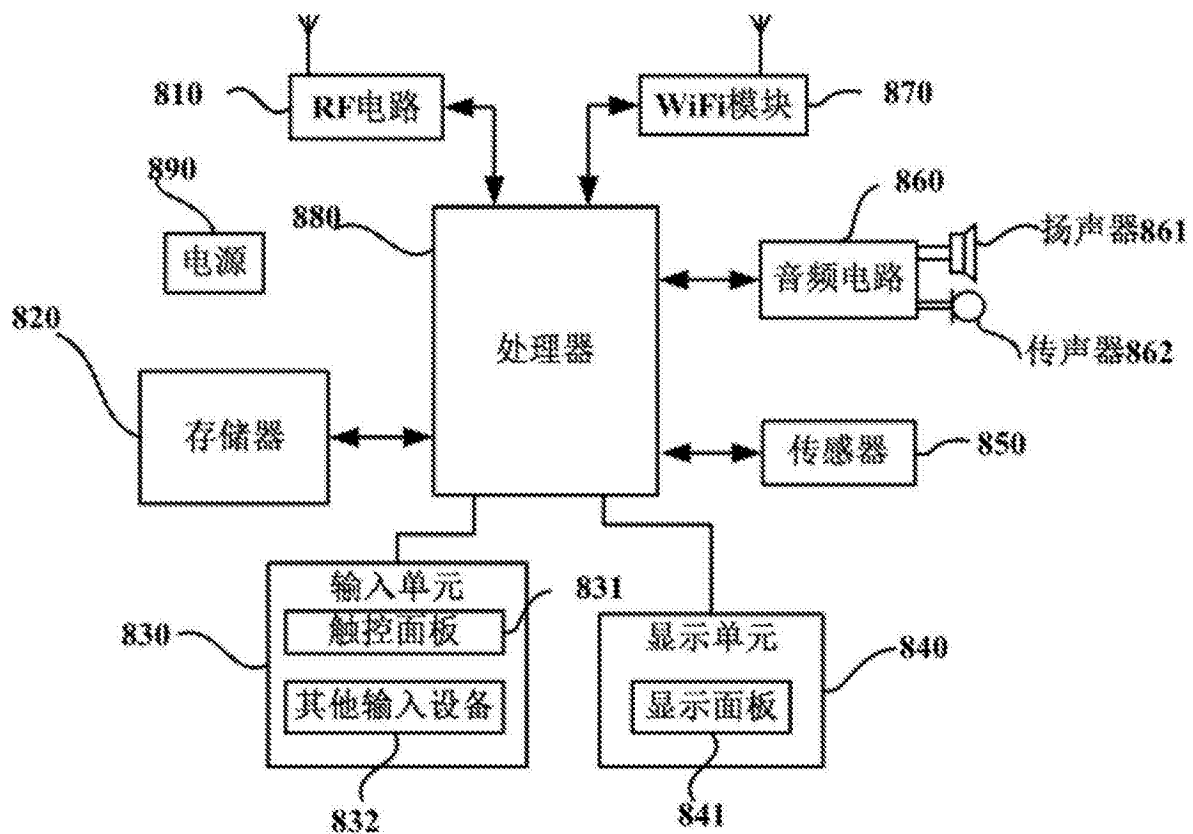


图8

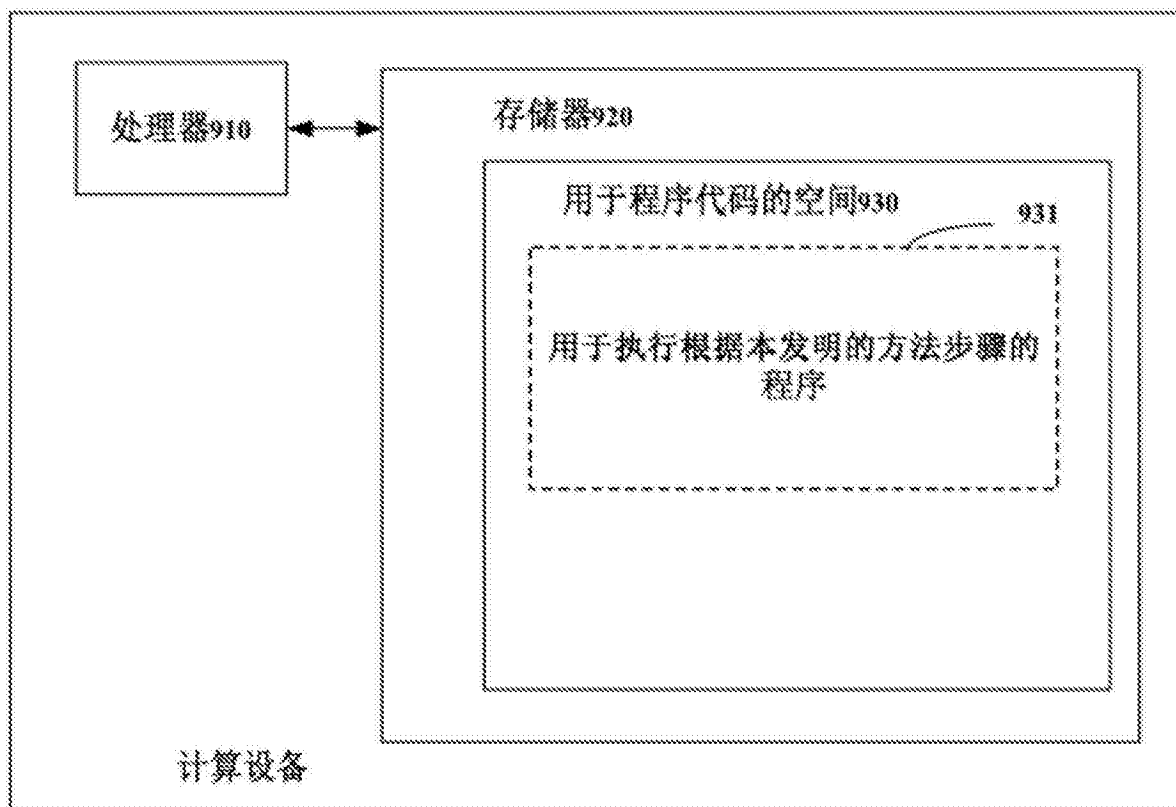


图9

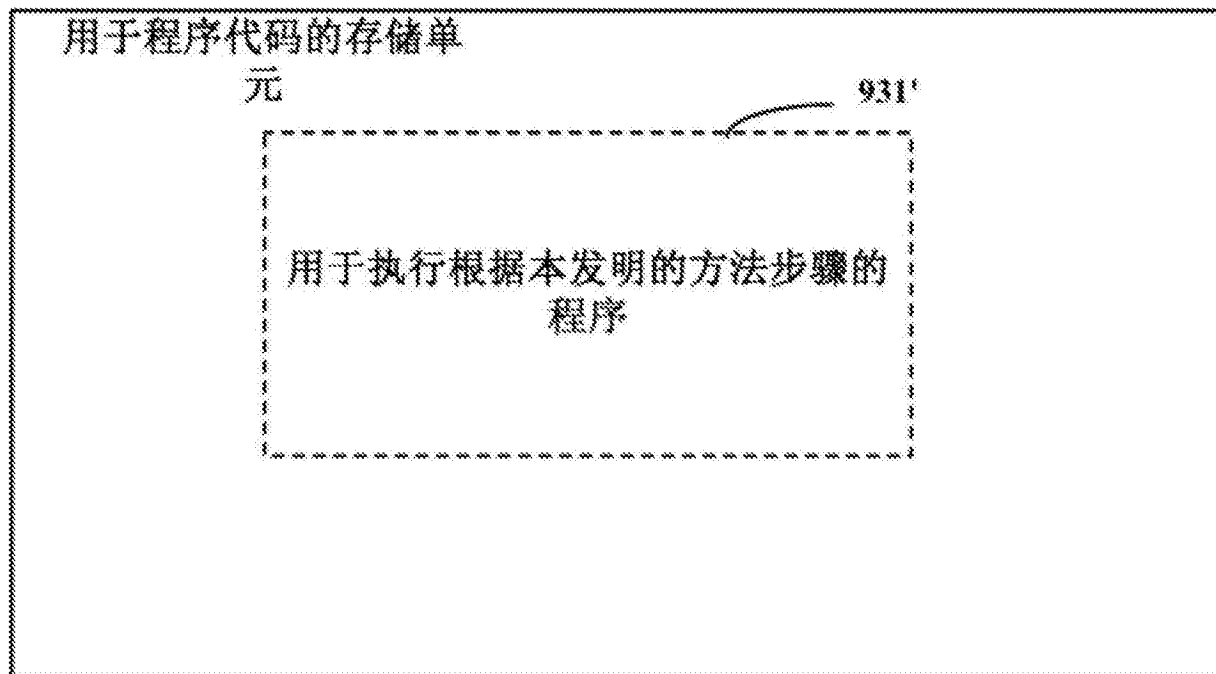


图10