



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104809831 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 29

(21) 申请号 201510036633. 2

(22) 申请日 2015. 01. 23

(30) 优先权数据

61/930, 776 2014. 01. 23 US

14/176, 836 2014. 02. 10 US

(71) 申请人 谷歌公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 亚历山大·法贝格

加布里尔·阿伦·科恩

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 周亚荣 安翔

(51) Int. Cl.

G08B 6/00(2006. 01)

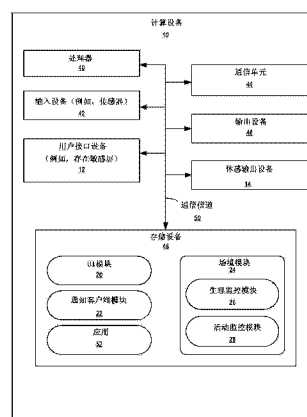
权利要求书4页 说明书26页 附图7页

(54) 发明名称

体感型通知警告

(57) 摘要

本公开涉及体感型通知警告。描述了一种计算设备,该计算设备能接收关于与计算设备相关联的用户的场境信息。场境信息可以涉及当前时间用户的生理状态或当前时间与用户相关联的活动的类型中的至少一个。计算设备能至少部分基于场境信息,选择一种类型的警告以作为通知数据的指示输出。该类型的警告可以包括电刺激型警告、形状记忆合金型警告和振动型警告中的至少一个。响应于选择该类型的警告,计算设备能输出基于通知数据的警告,该警告是所选择的类型的警告。



1. 一种方法,包括:

由计算设备接收关于与所述计算设备相关联的用户的场境信息,其中,所述场境信息定义当前时间所述用户的生理状态或当前时间正由所述用户执行的活动的类型中的至少一个;

由所述计算设备至少部分基于所述场境信息,选择一种类型的警告以作为通知数据的接收的指示输出,其中:

所述类型的警告包括电刺激型警告、形状记忆合金型警告和振动型警告中的至少一个,以及

所述通知数据包括指示与所述计算设备相关联的事件已经发生的信息;以及

响应于接收所述通知数据,由所述计算设备输出作为所述通知数据的接收的指示的警告,所述警告是所选择的类型的警告。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,进一步包括:

由所述计算设备基于所述场境信息确定当前时间所述用户的生理状态指示所述用户是紧张、放松还是既不紧张也不放松;以及

其中,选择所述类型的警告包括:由所述计算设备基于当前时间所述用户的生理状态指示所述用户是紧张、放松还是既不紧张也不放松,选择所述类型的警告以作为所述通知数据的接收的指示输出。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,

其中,确定当前时间所述用户的生理状态指示所述用户是紧张、放松还是既不紧张也不放松包括:基于所述场境信息确定当前时间所述用户的生理状态指示所述用户紧张,以及

其中,选择所述类型的警告包括:响应于确定所述用户的生理状态指示所述用户紧张,由所述计算设备选择电刺激型警告以作为所述通知数据的接收的指示输出。

4. 根据权利要求 2 所述的方法,其中,选择所述类型的警告包括:响应于确定所述用户的生理状态指示所述用户放松,由所述计算设备选择形状记忆合金型警告以作为所述通知数据的接收的指示输出。

5. 根据权利要求 2 所述的方法,其中,选择所述类型的警告包括:响应于确定所述用户的生理状态指示所述用户既不紧张也不放松,由所述计算设备选择振动型警告以作为所述通知数据的接收的指示输出。

6. 根据权利要求 1 所述的方法,进一步包括:

由所述计算设备基于所述场境信息确定正由所述用户执行的活动的所述类型是身体活动还是非身体活动;以及

其中,选择所述类型的警告包括:由所述计算设备基于正由所述用户执行的所述活动是所述身体活动还是所述非身体活动,选择所述类型的警告以作为所述通知数据的接收的指示输出。

7. 根据权利要求 6 所述的方法,其中,选择所述类型的警告进一步包括:

响应于确定正由所述用户执行的活动的所述类型是非身体活动,由所述计算设备确定所述非身体活动是紧张类型的活动还是非紧张类型的活动;以及

由所述计算设备基于所述非身体活动是紧张类型的活动还是非紧张类型的活动,选择

所述类型的警告以作为所述通知数据的接收的指示输出。

8. 根据权利要求 6 所述的方法,其中,选择所述类型的警告进一步包括:响应于确定正由所述用户执行的所述活动是身体活动,由所述计算设备选择电刺激型警告以作为所述通知数据的接收的指示输出。

9. 根据权利要求 6 所述的方法,其中,选择所述类型的警告进一步包括:响应于确定正由所述用户执行的所述活动是非身体活动,由所述计算设备选择形状记忆合金型警告或振动型警告以作为通知数据的接收的指示输出。

10. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述场境信息包括第一场境信息,所选择的类型的警告包括第一类型的警告,以及所述警告包括第一警告,所述方法进一步包括:

响应于接收关于在随后时间与所述计算设备相关联的用户的第二场境信息,由所述计算设备至少部分基于所述第二场境信息选择第二类型的警告以作为所述通知数据的接收的指示输出,其中,所述第二场境信息定义在所述随后时间所述用户的生理状态或在所述随后时间正由所述用户执行的活动的类型中的至少一个;以及

由所述计算设备输出作为所述通知数据的接收的指示的第二警告,所述第二警告是所选择的第二类型的警告。

11. 根据权利要求 1 所述的方法,进一步包括:

由所述计算设备基于所述场境信息确定当前时间正由所述用户使用的应用的类型;以及

由所述计算设备基于所述应用的类型确定当前时间所述用户的生理状态或当前时间正由所述用户执行的活动的类型中的所述至少一个。

12. 根据权利要求 11 所述的方法,其中:

当前时间正由所述用户使用的所述应用的类型包括游戏类应用或阅读类应用,以及

基于所述应用的类型确定当前时间所述用户的生理状态或当前时间正由所述用户执行的活动的类型中的所述至少一个包括:

响应于确定所述应用的类型是游戏类应用,由所述计算设备确定所述用户的生理状态指示所述用户紧张;以及

响应于确定所述应用的类型是阅读类应用,由所述计算设备确定所述用户的生理状态指示所述用户放松。

13. 一种计算设备,包括:

至少一个处理器;以及

可由所述至少一个处理器操作的至少一个模块来:

接收关于与所述计算设备相关联的用户的场境信息,其中,所述场境信息定义当前时间所述用户的生理状态或当前时间正由所述用户执行的活动的类型中的至少一个;

至少部分基于所述场境信息,选择一种类型的警告以作为通知数据的接收的指示输出,其中:

所述类型的警告包括电刺激型警告、形状记忆合金型警告和振动型警告中的至少一个,以及

所述通知数据包括指示与所述计算设备相关联的事件已经发生的信息;以及

响应于接收所述通知数据,输出作为所述通知数据的接收的指示的警告,所述警告是

所选择的类型的警告。

14. 根据权利要求 13 所述的计算设备，

其中，所述至少一个模块进一步可由所述至少一个处理器操作来：基于所述场境信息确定当前时间所述用户的生理状态指示所述用户是紧张、放松还是既不紧张也不放松；以及

其中，所述至少一个模块进一步可由所述至少一个处理器操作来：至少通过基于当前时间所述用户的生理状态指示所述用户是紧张、放松还是既不紧张也不放松选择所述类型的警告以作为所述通知数据的接收的指示输出，来至少部分基于所述场境信息选择所述类型的警告以作为所述通知数据的接收的指示输出。

15. 根据权利要求 14 所述的计算设备，

其中，所述至少一个模块进一步可由所述至少一个处理器操作来：至少通过基于所述场境信息确定当前时间所述用户的生理状态指示所述用户紧张，来确定当前时间所述用户的生理状态指示所述用户是紧张、放松还是既不紧张也不放松，以及

其中，所述至少一个模块进一步可由所述至少一个处理器操作来：至少通过响应于确定所述用户的生理状态指示所述用户紧张选择电刺激型警告以作为所述通知数据的接收的指示输出，来选择所述类型的警告。

16. 根据权利要求 13 所述的计算设备，

其中，所述至少一个模块进一步可由所述至少一个处理器操作来：基于所述场境信息确定正由所述用户执行的所述活动的类型是身体活动还是非身体活动；以及

其中，所述至少一个模块进一步可由所述至少一个处理器操作来：至少通过基于正由所述用户执行的所述活动是所述身体活动还是所述非身体活动选择所述类型的警告以作为所述通知数据的接收的指示输出，来选择所述类型的警告以作为所述通知数据的指示输出。

17. 根据权利要求 16 所述的计算设备，

其中，所述至少一个模块进一步可由所述至少一个处理器操作来至少通过下述操作选择所述类型的警告：

响应于确定所述类型的警告是所述非身体活动，确定所述非身体活动是紧张类型的活动还是非紧张类型的活动；以及

基于所述非身体活动是紧张类型的活动还是非紧张类型的活动，选择所述类型的警告。

18. 一种非瞬时计算机可读存储介质，包括当被执行时配置计算设备的一个或多个处理器来实现下述操作的指令：

接收关于与所述计算设备相关联的用户的场境信息，其中，所述场境信息定义当前时间所述用户的生理状态或当前时间正由所述用户执行的活动的类型中的至少一个；

至少部分基于所述场境信息选择一种类型的警告以作为通知数据的接收的指示输出，其中：

所述类型的警告包括电刺激型警告、形状记忆合金型警告和振动型警告中的至少一个，以及

所述通知数据包括指示与所述计算设备相关联的事件已经发生的信息；以及

响应于接收所述通知数据,输出作为所述通知数据的接收的指示的警告,所述警告是所选择的类型的警告。

19. 根据权利要求 18 所述的非瞬时计算机可读存储介质,包括当被执行时配置所述计算设备的一个或多个处理器实现下述操作的另外的指令:

基于所述场境信息确定当前时间所述用户的生理状态指示所述用户是紧张、放松还是既不紧张也不放松;以及

至少通过基于当前时间所述用户的生理状态指示所述用户是紧张、放松还是既不紧张也不放松选择所述类型的警告,来至少部分基于所述场境信息选择所述类型的警告。

20. 根据权利要求 18 所述的非瞬时计算机可读存储介质,其中,已经发生的、与所述计算设备相关联的事件包括下述的至少一个:

在与所述用户相关联的通讯帐户处的通信消息的接收;

在与所述用户相关联的社交网络帐户处的信息的接收;

与所述用户的日历帐户相关联的日历会议或约会的提醒的接收;以及

由在所述计算设备处执行或与所述计算设备通信的应用、平台或服务产生的信息的接收。

体感型通知警告

[0001] 相关申请

[0002] 本申请要求 2014 年 1 月 23 日提交的 U. S. 临时申请 No. 61/930, 776 的优先权, 其全部内容通过引用被并入于此。

背景技术

[0003] 许多现代的计算设备(例如, 移动电话、可穿戴式计算设备等等)能接收与计算设备的用户相关联的通知。例如, 计算设备可以接收指示计算设备接收到与用户的即时通讯帐户相关联的新即时消息的通知数据。为了警告用户接收通知数据和/或由通知数据指示的新即时消息, 计算设备可以基于通知数据, 输出警告(例如, 视觉、可听和/或触觉型警告)来向用户指示接收到新即时消息。有时, 基于通知的警告的输出可能在特定时间不能引起用户注意。在其他时间, 尽管警告的输出可能成功地引起用户的注意, 但警告的输出在特定时间可能被认为是干扰、破坏和/或骚扰。

发明内容

[0004] 在一个示例中, 本公开内容针对一种方法, 包括: 由计算设备接收关于与计算设备相关联的用户的场境信息(contextual information), 其中, 该场境信息涉及当前时间用户的生理状态或当前时间与用户相关联的活动的类型中的至少一个。该方法进一步包括: 由计算设备至少部分基于场境信息选择一种类型的警告以作为通知数据的指示输出, 其中, 该类型的警告包括电刺激型警告、形状记忆合金型警告和振动型警告中的至少一个, 并且响应于所选择类型的警告通过计算设备输出基于通知数据的警告, 该警告是所选择的类型的警告。

[0005] 在另一示例中, 本公开内容针对一种计算设备, 包括至少一个处理器和可由该至少一个处理器操作来接收关于与计算设备相关联的用户的场境信息的至少一个模块, 其中, 该场境信息涉及当前时间用户的生理状态或当前时间与用户相关联的活动的类型中的至少一个。该至少一个模块进一步可由至少一个处理器操作来: 至少部分基于场境信息选择一种类型的警告以作为通知数据的指示输出, 其中, 该类型的警告包括电刺激型警告、形状记忆合金型警告和振动型警告中的至少一个, 并且响应于所选择的类型的警告, 通过计算设备输出基于通知数据的警告, 该警告是所选择的类型的警告。

[0006] 在另一示例中, 本公开内容针对计算机可读存储介质, 包括当被执行时配置计算设备的一个或多个处理器实现下述操作的另外的指令: 接收关于与计算设备相关联的用户的场境信息, 其中, 该场境信息涉及当前时间用户的生理状态或当前时间与用户相关联的活动的类型中的至少一个。该指令当被执行时进一步配置计算设备的一个或多个处理器来: 至少部分基于场境信息选择一种类型的警告以作为通知数据的指示输出, 其中, 该类型警告包括电刺激型警告、形状记忆合金型警告和振动型警告中的至少一个, 并且响应于选择类型的警告, 通过计算设备输出基于通知数据的警告, 该警告是所选择的类型的警告。

[0007] 在下述附图和描述中, 阐述了一个或多个示例的详情。本公开内容的其他特征、目

的优点从说明书和附图以及从权利要求书将是显而易见的。

附图说明

[0008] 图 1 是根据本公开内容的一个或多个方面,示例包括将通知数据输出到示例计算设备的信息服务器系统的示例计算系统的示意图。

[0009] 图 2 是根据本公开内容的一个或多个方面,示例被配置成输出基于通知数据的警告的示例计算设备的框图。

[0010] 图 3 是根据本公开内容的一种或多种技术,示例输出用于在远程设备显示的图形内容并且能在远程附接机构输出体感型警告的示例计算设备的示意框图。

[0011] 图 4 和 5 是根据本公开内容的一个或多个方面,示例被配置成至少部分基于场境信息,输出警告的示例计算设备的示例操作的流程图。

[0012] 图 6 和 7 是根据本公开内容的一个或多个方面,示例被配置成至少部分基于场境信息,选择该类型的警告的示例计算设备的示例操作的流程图。

具体实施方式

[0013] 通常,本公开内容的技术可以使计算设备(例如,可穿戴式计算设备、移动计算设备等等)能够自动地确定一种类型的体感警告以作为通知数据的指示输出。计算设备可以基于由计算设备有关当前时间用户的生理状态和/或由用户执行的活动做出的确定,确定一种类型的体感警告以在当前时间输出(例如,电刺激型警告、形状记忆合金型警告、振动型警告等等)。

[0014] 例如,计算设备可以从在计算设备处执行的应用或平台,和/或从作为在网络(例如,云中)执行的通知服务的一部分的服务器,接收通知数据。接收通知数据的计算设备还可以接收与计算设备的用户有关的场境信息。计算设备可以至少部分基于场境信息,选择一种类型的警告或提示以作为通知数据的指示输出。例如,基于场境信息,计算设备可以确定当前时间用户的生理状态(例如,用户是否紧张、放松等等)和/或与用户相关联的活动的类型(例如,行走、慢跑、阅读、驾驶等等)。计算设备可以根据计算设备从场境信息推断的确定的生理状态和/或活动类型,选择一种类型的体感警告以作为当前时间通知数据的指示(例如,通知数据接收的指示)输出。

[0015] 在一些实例中,当计算设备确定场境信息指示用户紧张时,计算设备可以选择更强烈类型的体感警告(例如,电刺激型警告),而当计算设备确定场境信息指示用户放松时,计算设备可以选择不太强烈(例如,更轻微)类型的体感警告(例如,形状记忆合金型警告)。在一些示例中,当计算设备确定场境信息指示用户可能正执行身体和/或焦点集中类型的活动时,计算设备可以选择更强烈类型的体感警告(例如,强烈振动型警告),而当计算设备确定用户可能正执行非身体和/或非焦点集中类型的活动时,计算设备可以选择不太强烈(例如,更轻微)类型的体感警告(例如,轻度振动型警告或形状记忆合金型警告)。

[0016] 以这种方式,计算设备可以适应或改变计算设备输出通知数据的警告的方式,使得警告的输出符合当前时间与用户相关联的生理状态和/或活动。通过以这种方式,至少部分基于与用户有关的场境信息,选择该类型的警告,根据本公开内容的技术的计算设备

可以提高计算设备的用户感知（例如，感受）由计算设备输出的基于通知的警告的可能性，同时降低警告困扰、干扰或者烦扰用户的程度。

[0017] 在整个公开内容中，描述了示例，其中，仅当计算设备从用户接收许可分析该信息时，计算设备和 / 或计算系统才可以分析与计算设备相关联的信息（例如，位置、速度、身体参数、活动应用等等）。例如，在其中计算设备可以收集或可以使用与用户相关联的信息的下述情况下，用户可以被提供以提供输入以控制计算设备的程序或特征是否能收集和使用用户信息（例如，有关用户的当前位置、当前速度、身体参数、活动应用等等的信息），或以指示计算设备是否和 / 或如何接收可能与用户有关的内容的机会。此外，某些数据在由计算设备和 / 或计算系统存储或使用前，可以以一种或多种方式被处理，使得去除个人可识别信息。例如，可以处理用户的身份使得不能确定有关用户的个人可识别信息，或可以概括获得位置信息的用户的地理位置（诸如，概括到城市、邮政编码或州层次），使得不能确定用户的具体位置。由此，用户可以控制计算设备如何收集和使用有关用户的信息。

[0018] 图 1 是根据本公开内容的一个或多个方面，示例包括将通知数据输出到示例计算设备 10 的信息服务器系统 60 的示例计算系统 1 的示意图。图 1 的计算系统 1 是包括计算设备 10、信息服务器系统 60 和网络 30 的示例计算系统。

[0019] 网络 30 可以包括任何公共或专用通信网络，例如，蜂窝、Wi-Fi® 和 / 或其他类型的网络，用于在计算设备之间传送数据。计算设备 10 和信息服务器系统 60 可以使用任何适当的通信技术，在网络 30 上发送和接收数据。例如，计算设备 10 可以使用网络链路 32A，可操作地耦接到网络 30，以及信息服务器系统 60 可以通过网络链路 32N，可操作地耦接到网络 30。网络 30 可以包括可操作地互耦接的网络集线器、网络交换机、网络路由器等等，由此在计算设备 10 和信息服务器系统 60 之间提供信息交换。在一些示例中，网络链路 32A 和 32N（统称“网络链路 32”）可以是以太网、ATM 或其他网络连接。这些连接可以是无线和 / 或有线连接。

[0020] 信息服务器系统 60 可以包括任何适当的远程计算系统，诸如一个或多个台式计算机、膝上型计算机、主机、服务器、云计算系统等等，能在网络链路 32N 上，向网络 30 发送和接收信息（例如，通知数据）。在一些示例中，信息服务器系统 60 可以包括用于通知系统服务的主机服务器。一个或多个计算设备，诸如计算设备 10 可以访问由信息服务器系统 60 托管的通知服务，用于在平台、应用和在一个或多个计算设备执行的服务之间传送和 / 或接收通知数据。在一些示例中，信息服务器系统 60 可以包括通过网络 30，向一个或多个计算设备提供通知服务的云计算系统，该一个或多个计算设备经访问由信息服务器系统 60 提供的云，访问通知服务。

[0021] 在图 1 的示例中，信息服务器系统 60 包括通知主机模块 62。模块 62 可以使用驻留在信息服务器系统 60 中和 / 或在信息服务器系统 60 处执行的软件、硬件、固件或硬件、软件和 / 或固件的混合，执行本文所述的操作。在一些示例中，信息服务器系统 60 可以利用多个处理器或多个设备执行模块 62。信息服务器系统 60 可以将模块 62 执行为在底层硬件上执行的虚拟机。模块 62 可以作为操作系统或计算平台的一个或多个服务执行。模块 62 可以作为计算平台的应用层处的一个或多个可执行程序执行。

[0022] 通知主机模块 62 可以执行用于在网络 30 上，在一个或多个计算设备（诸如计算设备 10）之间路由通知数据的功能。通知主机模块 62 可以执行用于托管通知服务并且输

出用于传送到一个或多个计算设备（包括计算设备 10）的通知数据的功能。例如，通知主机模块 62 可以接收指示由与计算设备 10 相关联的即时通讯帐户接收的消息的通知数据，并且可以将用于在网络 30 上传送的通知数据输出到计算设备 10。

[0023] 如下所述，计算设备 10 可以基于通知数据，输出体感型警告（例如，电刺激型警告、形状记忆合金型警告和振动型警告等等）。计算设备 10 可以经由网络链路 32A，从信息服务器系统 60 的通知主机模块 62 接收通知数据。体感型警告可以指示计算设备 10 已经接收到通知数据。

[0024] 如在此所使用的，将体感型警告或一种类型的体感警告定义为由计算设备（例如，计算设备 10）生成的、能由人的身体的体感系统感知的任何类型的提示、警告或指示。人体体感系统包括感觉接收器和使人能够检测触摸、温度和 / 或压力的不同等级的人的皮肤、骨头、组织、肌肉、关节、内部器官等等的神经。计算设备 10 的用户能通过检测由计算设备 10 生成的触摸、温度和 / 或压力，从计算设备感知或感受体感型警告。换句话说，与用户能分别使用他或她的视觉、听觉和 / 或嗅觉感知的视觉提示、可听警告和 / 或嗅觉指示不同，计算设备 10 的用户通过使用他或她的身体的体感系统，感知触摸、温度和 / 或压力，检测体感型警告。可以存在各种类型的体感型警告，并且包括但不限于电刺激型警告、振动型警告、形状记忆合金型警告。

[0025] 在图 1 的示例中，计算设备 10 是可穿戴式计算设备（例如，计算机化手表、计算机化眼镜、计算机化头饰、计算机化手套等等）。然而，在其他示例中，计算设备 10 可以是平板计算机、移动电话、个人数字助理（PDA）、膝上型计算机、游戏系统、媒体播放器、电子书阅读器、电视平台、汽车导航系统或被配置成从信息服务器系统 60 接收通知数据并且基于通知数据，输出体感型警告（例如，振动型警告、形状记忆合金型警告、电刺激类型的警告等等）以提供通知数据的接收的指示的任何其他类型的移动和 / 或非移动计算设备。

[0026] 如图 1 所示，在一些示例中，计算设备 10 可以包括附接设备 16 和电气壳体 18。计算设备 10 的壳体 18 包括容纳计算设备 10 的硬件、软件、固件和其他电气组件的组的可穿戴式计算设备的物理部分。例如，图 1 示出了在壳体 18 内，计算设备 10 可以包括用户接口设备（UID）12、体感输出设备（SOD）14、用户接口（UI）模块 20、通知客户端模块 22 和场境模块 24。模块 20、22 和 24 可以使用驻留在计算设备 10 中和 / 或在计算设备 10 处执行的软件、硬件、固件或硬件、软件和 / 或固件的混合，执行本文所述的操作。计算设备 10 可以利用位于壳体 18 内的一个或多个处理器，执行模块 20、22 和 24。在一些示例中，计算设备 10 可以将模块 20、22 和 24 执行为在位于壳体 18 内的计算设备 10 的底层硬件上执行的一个或多个虚拟机。模块 20、22 和 24 可以作为计算设备 10 的操作系统或计算平台的一个或多个服务或组件执行。模块 20、22 和 24 可以作为计算设备 10 的计算平台的应用层处的一个或多个可执行程序执行。在其他示例中，UID 12、SOD 14 和 / 或模块 20、22 和 24 可以远离壳体 18 布置并且可远程访问计算设备 10，例如经由计算设备 10 与在网络云中的网络 30 处操作的一个或多个网络服务的交互。

[0027] 附接设备 16 可以包括当用户穿戴计算设备时，与用户的身体（例如，组织、肌肉、皮肤、头发、衣服等等）接触的可穿戴式计算设备的物理部分。例如，在计算设备 10 是手表的情况下，附接设备 16 可以是适配在用户的手腕周围，并且与用户的皮肤接触的手表带，当计算设备 10 是眼镜或头饰时，附接设备 16 可以是适配在用户的头周围的眼镜的框架或

头饰的一部分,以及当计算设备 10 是手套时,附接设备 16 可以是符合用户的手指和手的手套的材料。

[0028] 计算设备 10 的 UID 12 可以包括用于计算设备 10 的相应的输入和 / 或输出设备。可以使用一个或多个各种技术,实现 UID 12。例如,UID 12 可以充当使用存在敏感输入屏的输入设备,诸如电阻触摸屏、表面声波触摸屏、电容触摸屏、投射电容触摸屏、压敏屏、声脉冲识别触摸屏或另一存在敏感显示技术。UID 12 可以充当使用任何一个或多个显示设备的输出(例如,显示器)设备,诸如液晶显示器(LCD)、点矩阵显示器、发光二极管(LED)显示器、有机发光二极管(OLED)显示器、电子墨水或能向计算设备 10 的用户输出可视信息的类似的单色或彩色显示器。

[0029] 在一些示例中,UID 12 可以包括包含显示设备的存在敏感显示器,并且从计算设备 10 的用户接收触觉输入。UID 12 可以接收通过检测来自用户(例如,利用手指或铁笔,触摸或指向 UID 12 的一个或多个位置的用户)的一个或多个手势的触觉输入的指示。UID 12 可以在例如存在敏感显示器,向用户呈现输出。UID 12 可以将输出呈现为图形用户界面(例如,用于查看基于通知数据的警告的用户界面),其可以与由计算设备 10 提供的功能性相关联。例如,UID 12 可以呈现与在计算设备 10 处执行或可以通过计算设备 10 访问的计算平台、操作系统、应用和 / 或服务(例如,通知服务、电子消息应用、互联网浏览应用、移动或台式操作系统等等)的功能性有关的各种用户界面。用户可以与在 UID 12 呈现的用户界面交互来使计算设备 10 执行与功能有关的操作。

[0030] UI 模块 20 可以接收和解释在 UID 12 检测的输入(例如,当用户在显示用户界面的 UID 12 的一个或多个位置提供一个或多个手势时)和在计算设备 10 的其他输入设备(例如,麦克风、物理按钮等等)检测的输入。UI 模块 20 可以将与在计算设备 10 检测的输入有关的信息中继到在计算设备 10 执行的一个或多个相关联的平台、操作系统、应用和 / 或服务,以使计算设备 10 执行功能。

[0031] UI 模块 20 还可以从在计算设备 10 处(例如,通知客户端模块 22 等等)执行的一个或多个相关联的平台、操作系统、应用和 / 或服务接收信息和指令,用于生成图形用户界面或用于提供体感型用户界面。此外,UI 模块 20 可以充当在计算设备 10 处执行的一个或多个相关联平台、操作系统、应用和 / 或服务与计算设备 10 的各种输出设备(例如,UID 12、SOD 14、扬声器、LED 指示器、其他输出设备等等)之间的相应的中介,以利用计算设备,产生输出(例如,图形、闪光、声音、体感响应、触觉响应等等)。

[0032] 通知客户端模块 22 可以执行与接收、管理、输出或者处理由在计算设备 10 处执行的平台、应用和服务产生和 / 或接收的通知数据的至少一部分。通知客户端模块 22 可以从信息服务器系统 60 的通知主机模块 62 接收通知数据并且将所接收的通知数据输出到在计算设备 10 处执行的接收平台、应用和 / 或服务。通知客户端模块 22 可以接收由在计算设备 10 处执行的平台、应用和 / 或服务产生的通知数据并且将所接收的通知数据在链路 32 上输出到信息服务器系统 60。通知客户端模块 22 还可以使 UI 模块 20 输出警告(例如,UID 12 处的视觉警告和 / 或使用 SOD 14 的体感警告)来指示计算设备 10 接收到通知数据。换句话说,通知客户端模块 22 可以使 UI 模块 20 将警告作为通知数据的指示输出。

[0033] 如在整个公开内容中所使用的,术语“通知数据”用来描述可以指示与在一个或多个计算设备处(诸如计算设备 10)的执行环境内执行的各种平台、应用和服务相关联的事

件的发生的各种类型的信息。例如,通知数据可以包括但不限于有关事件的信息诸如:由与计算设备 10 的用户相关联的通讯帐户通信消息(例如,电子邮件、即时消息、SMS 等等)的接收、由与计算设备 10 的用户相关联的社交网络帐户信息的接收、与计算设备 10 的用户的日历帐户相关联的日历事件(会议、约会等等)的提醒、由在计算设备 10 处执行的第三方应用生成和/或接收的信息、在计算设备 10 处执行的平台、应用和/或服务的两个或以上组件之间的组件间通信的传送和/或接收等等。

[0034] 场境模块 24 可以接收和汇总与计算设备 10 的用户有关的场境信息。基于该场境信息,场境模块 24 可以推断特定(例如,当前)时间用户的生理状态和/或特定(例如,当前)时间与用户相关联的活动的类型。场境模块 24 可以将指示基于由场境模块接收的场境信息,场境模块 24 是否预测、推断或者确定当前用户是紧张、放松或既不紧张也不放松的信息输出到 UI 模块 20。场境模块 24 可以将指示场境模块 24 是否预测、推断或者确定当前用户正执行身体活动、非身体活动、焦点集中活动和/或非焦点集中活动的信息输出到 UI 模块 20。

[0035] 如贯穿本公开内容中所使用的,术语“场境信息”用来描述能由计算系统、计算设备或其组件或模块(诸如,计算设备 10 的场境模块 24)使用来确定用户的生理状态(例如,用户是紧张还是不紧张)和/或与特定时间的计算设备的用户相关联的活动的类型(例如,身体、非身体、紧张、不紧张、焦点集中、非焦点集中)的信息。例如,场境信息可以包括指定与一个或多个计算设备(诸如计算设备 10)相关联的移动的位置和/或程度的数据,和/或指定与一个或多个计算设备的用户(诸如计算设备 10 的用户)相关联的生理参数的测量值的数据,和/或指定正由计算设备 10 执行的当前活动的的数据。场境信息可以包括指定在特定时间,正由计算设备(诸如计算设备 10)的用户执行的一种类型的应用、练习、游戏等等的数据。场境信息可以指定一天的时间(例如,一天的小时、午餐时间、早餐时间、晚餐时间、就寝时间、唤醒时间、休息时间、工作时间、非工作时间等等)。

[0036] SOD 14 包括能提供各种体感型输出的一个或多个组件或输出设备。例如,不同于提供视觉或可听型输出,SOD 14 可以被配置成使计算设备 10 提供振动型输出、电刺激型输出、形状记忆合金型输出和/或另一类型的体感型输出。当 UI 模块 20 管理与计算设备 10 相关联的用户界面(例如,体感型用户界面)的呈现时 UI 模块 20 可以通过向 SOD 14 发出指令,控制 SOD 14 输出的体感输出的类型。

[0037] SOD 14 可以包括电和/或机械控制的振动设备,其能以各种程度的强度,振动计算设备 10 的附接设备 16 和/或壳体 18。UI 模块 20 可以使 SOD 14 输出具有不同程度的强度的振动。振动的强度可以受振动的振幅、频率和/或模式影响。例如,由具有较大振幅(并且同一频率和模式)的信号特征化的振动可以由用户感知为更强烈。作为另一示例,由具有不同频率和/或具有不同模式(同一振幅)的信号特征化的振动可以由用户感知为具有不同强度。UI 模块 20 可以控制由 SOD 14 引起的振动的至少一种特性(例如,包括频率、振幅、模式、持续时间等等的至少一个)来控制振动强度。

[0038] 例如,UI 模块 20 可以使 SOD 14 输出高强度振动来使壳体 18 和/或附接设备 16 以比当 SOD 14 输出不太强振动时更大的力和/或更高的频率摇动。SOD 14 可以从 UI 模块 20 接收使 SOD 14 输出高强度振动、低强度振动或具有小于高强度振动但大于低强度振动的强度等级的中等振动的命令。例如,当场境模块 24 确定用户很可能紧张和/或身体活

动（例如，慢跑）时，UI 模块 20 可以使 SOD 14 将高强度振动作为通知数据的指示（例如，指示通知数据的接收）输出。

[0039] 在一些示例中，SOD 14 可以包括形成附接设备 16 或壳体 18 的至少一部分的形状记忆合金（“SMA”）。SMA 还可以称为“智能金属”、“记忆金属”、“记忆合金”、“记忆线（muscle wire）”和“智能合金”。SMA 是当遇到温度变化时（例如，当加热时和 / 或当冷却时），会改变形状的工程材料合金。SMA 可以定义当处于低温时的第一形状和当加热到较高（例如，激活）温度时的第二形状。

[0040] 当 SOD 14 包括 SMA 时，SMA 可以定义导致壳体 18 或附接设备 16 相对松散地适配在计算设备 10 的用户的附肢（例如，头、手腕、手等等）上或周围的第一形状。承载电流的电导体可以布置在 SOD 14 的 SMA 附近或内。UI 模块 20 可以控制 SOD 14 来使电流传导过 SMA 的电导体。通过控制 SOD 14，UI 模块 20 可以控制 SOD 14 的 SMA 的温度（例如，通过控制通过与 SMA 相邻或经过 SMA 的电导体的电流）来控制 SOD 14 的 SMA 的形状并且使计算设备 10 对计算设备 10 的用户提供形状记忆合金型输出或警告。例如，SOD 14 可以从 UI 模块 20 接收命令，用于使 SOD 14 输出指示通知数据的接收的 SMA 型警告。响应于输出 SMA 型警告的命令，SOD 14 可以施加通过 SOD 14 的 SMA 的一部分的导体的电流来增加超出与 SMA 相关联的激活温度的 SOD14 的 SMA 的内部温度。在一些示例中，激活温度可以大于用户的身体温度，使得通过布置在用户的身体附近，不会激活 SMA。在激活温度或以上，SMA 的形状可以改变成第二形状（例如，变形），并且随着壳体 18 和 / 或附接设备 16 的形状在 SMA 的影响下改变，向用户的手腕施加压力（例如，用户的手腕周围变紧）。响应于来自 UI 模块 20 的命令，SOD 14 可以使电流停止通过 SMA 的电导体。当电流停止通过电导体时，SMA 的温度可以冷却回低于激活温度并且 SMA 可以还原成第一形状，这可能导致壳体 18 或附接设备 16 的形状还原（例如，使得壳体 18 和 / 或附接设备 16 再次相对松散地适配在用户的手腕周围）。计算设备 10 的用户可以感知（例如，感受）作为指示通知数据的接收的体感型警告的壳体 18 和 / 或附接设备 16 的形状或大小的改变。

[0041] SOD 14 还可以包括被配置成生成电刺激型警告的电子电路。UI 模块 20 可以控制 SOD 14 来基于和 / 或响应于通知客户端模块 22 接收到通知数据，提供电刺激型警告。例如，壳体 18 或附接设备 16 的一部分可以包括耦接到 SOD 14 的一个或多个电触点。当计算设备 10 的用户戴上计算设备 10 时，一个或多个电触点可以接触用户的身体（例如，用户的手腕上的皮肤）。SOD 14 可以从 UI 模块 20 接收命令来产生电刺激型警告来提示用户通知数据的接收。响应于来自 UI 模块 20 的命令，SOD 14 可以将电流施加在一个或多个电触点来使用户感知或感受一个或多个电触点附近的电刺激。

[0042] UI 模块 20 可以使 UID 12 和 SOD 14 基于通知数据，分别输出视觉和体感警告。例如，UI 模块 20 可以使 UID 12 输出用于显示的图形用户界面，用户能从该图形用户界面查看输出并且在 UID 12 提供输入。UI 模块 20 可以使 UID 12 在用户界面内，输出作为视觉型警告的图形指示，作为通知数据的指示（例如，指示通知数据的接收）。

[0043] UI 模块 20 还可以使 SOD 14 输出体感用户界面。换句话说，体感用户界面可以定义为用户界面，在该用户界面处当计算设备将信息传达到用户时，用户能感受来自计算设备（诸如计算设备 10）的输出，而不是听或看。UI 模块 20 可以使 SOD 14 输出体感警告以作为通知数据的指示（例如，指示通知数据的接收）输出，作为由 UI 模块 20 控制的体感用

户界面的一部分。当计算设备 10 的用户感受到来自 SOD 14 的体感输出时,用户可以通过在计算设备 10 (例如,在 UID 12、麦克风或计算设备 10 的其他输入设备) 提供输入,与计算设备 10 交互。

[0044] 例如,UI 模块 20 可以从通知客户端模块 22 接收信息来使 UI 模块 20 使用 SOD 14,基于由计算设备 10 接收的通知数据,输出体感警告。UI 模块 20 可以在场境模块 24 查询与所推断的当前时间与用户相关联的生理状态和 / 或活动有关的信息。UI 模块 20 可以取决于所推断的与用户相关联的生理状态和 / 或活动的类型,选择使用 SOD 14 输出的一种类型的体感警告。UI 模块 20 可以将命令或指令发布到 SOD 14,使 SOD 14 产生对应于当前时间与用户相关联的生理状态和 / 或活动的体感型的输出。

[0045] 在一些示例中,场境信息可以包括由计算设备 10 的或可通信地耦接到计算设备 10 的一个或多个传感器 (例如,陀螺仪、加速度器、接近传感器、温度传感器、皮肤电反应传感器、心率传感器、推断脉搏传感器等等) 获得的传感器信息、从计算设备 10 的或可通信地耦接到计算设备 10 的一个或多个通信单元和 / 或无线电 (例如,全球定位系统 (GPS)、蜂窝、Wi-Fi 等等) 获得的无线电传送信息、通过计算设备 10 的或可通信地耦接到计算设备 10 的一个或多个输入设备 (例如,照相机、麦克风、键盘、触控板、鼠标、UID 12 等等) 获得的信息、网络 / 设备标识符信息 (例如,网络名、设备互联网协议地址等等)、从计算设备 10 的一个或多个处理器获得的信息 (例如,当前活动的应用等等)。在一些示例中,与用户有关的场境信息可以包括通信信息,诸如电子邮件消息、基于文本的消息 (例如, SMS)、电话消息、与用户相关联的日历条目、与用户相关联的社交网络简档和通信信息等等。在一些示例中,与用户有关的场境信息可以包括与用户相关联的计算设备的位置或附近的交通状况、与用户相关联的计算设备的位置或附近的天气状况、在与用户相关联的计算设备的位置或附近收集的周围音频数据、在与用户相关联的计算设备的位置或附近收集的视频或静态图像,以及与计算设备 (诸如计算设备 10) 的用户有关的任何其他类型的信息。

[0046] 在一些示例中,场境模块 24 可以基本上实时地获得与计算设备 10 的用户有关的场境信息。在一些示例中,场境模块 24 可以定期 (例如,以预定周期重复地) 或不定期 (例如,响应于计算设备 10 从服务器系统 60 接收到通知数据) 获得与计算设备 10 的用户有关的场境信息。在一些示例中,场境模块 24 可以接收在各种更早时间与计算设备 10 的用户有关的场境信息并且使用较早信息来学习和 / 或产生规则,该规则用于在随后时间,辨别计算设备 10 的用户是紧张、放松和 / 或既不紧张也不放松,和 / 或用于在随后时间,辨别计算设备 10 的用户是否正执行身体活动、计算设备 10 的用户是否未执行身体活动、用户是否正执行焦点集中活动,和 / 或用户是否正执行非焦点集中活动。

[0047] 在一些示例中,场境模块 24 可以基于在当前时间前或在当前时间,由计算设备 10 获得的场境信息,确定当前时间的计算设备 10 的用户的生理状态。例如,场境模块 24 可以确定与用户的生理参数相关联的测量值,并且基于生理参数值,可以推断用户的生理状态。在一些示例中,生理参数值可以与用户的心率、用户的皮肤的皮肤电反应、用户的体温等等有关。基于一个或多个这些生理参数,场境模块 24 可以推断用户的生理状态,例如,在特定时间,用户是紧张、放松还是处于指示用户既不是特别放松也不紧张的基线级。

[0048] 例如,场境模块 24 可以利用一个或多个阈值,用于基于一个或多个生理参数值,确定当前时间用户是紧张还是放松。场境模块 24 可以例如将用户的心率和 / 或温度和 / 或

皮肤电反应级分别与心率阈值和 / 或温度阈值和 / 或皮肤电反应级阈值比较,并且如果心率和 / 或温度和 / 或皮肤电反应级超出相应阈值,场境模块 24 可以确定用户紧张。相对,响应于确定用户的心率和 / 或温度和 / 或皮肤电反应级未超出相应的阈值,场境模块 24 可以确定用户不紧张。

[0049] 在一些示例中,场境模块 24 可以利用两个或多个阈值,用于基于一个或多个生理参数,确定当前时间用户是紧张、放松还是既不紧张也不放松。例如,第一阈值可以对应于放松状态的用户的最大生理参数值(例如,心率和 / 或温度和 / 或皮肤电反应级),以及不同的第二阈值可以对应于处于紧张状态的用户的最小生理参数值。第二阈值可以大于第一阈值。当用户具有高于第二阈值的生理参数值时,场境模块 24 可以确定用户紧张,当用户具有低于第一阈值的生理参数值时,场境模块 24 可以确定用户紧张,或当用户具有落在用于该生理参数的第一和第二阈值之间的生理参数值时(例如,具有额定(nominal)的生理参数),场境模块 24 可以确定用户既不紧张也不放松。

[0050] 在一些示例中,场境模块 24 可以将指示计算设备 10 的用户很可能当前紧张、放松或既不紧张也不放松的数据输出到 UI 模块 20,用于由 UI 模块 20 用在选择一种类型的体感警告以作为通知数据的指示(例如,指示通知数据的接收)输出。

[0051] 在一些示例中,附加或替代地,场境模块 24 可以基于由计算设备 10 获得的场境信息,推断与在特定时间的用户相关联的活动的类型(例如,身体、非身体、焦点集中、非焦点集中等等)。例如,场境模块 24 可以确定计算设备 10 的移动速率(例如,加速度、速率、速度、方向等等)和 / 或计算设备 10 的位置(例如,坐标位置、相对位置、地图上的位置等等),并且基于计算设备 10 的移动的位置和速率,推断计算设备 10 的用户在特定时间是否正执行身体或非身体活动。

[0052] 例如,计算设备 10 的场境模块 24 可以使用来自计算设备 10 的各种通信单元、输入设备、传感器等等获得计算设备 10 接收的的场境信息并且可以确定与计算设备 10 相关联的位置。场境模块 24 可以接收由计算设备 10 在链路 32A 上接收的 GPS、蜂窝和 / 或 Wi-Fi 数据并且基于该数据确定计算设备 10 的坐标位置。在一些示例中,场境模块 24 可以确定计算设备 10 的相对位置(例如,地址、场所、国家、城市、一种类型的建筑、公司等等)和 / 或基于信号三角测量(例如,用于基于从两个或以上信号接收的相对位置,确定单一位置的技术),确定计算设备 10 的位置。在其他示例中,场境模块 24 可以基于与计算设备 10 相关联的网络标识符,确定计算设备 10 的位置。

[0053] 场境模块 24 可以基于场境信息,确定在位置处,与计算设备 10 相关联的移動的程度。例如,场境模块 24 可以基于由计算设备 10 获得的传感器数据和 / 或基于与计算设备 10 相关联的位置数据,确定计算设备 10 的速率、加速度、速度、方向和 / 或方位。在一些示例中,场境模块 24 可以跟踪随时间的计算设备 10 的位置并且基于计算设备 10 的位置变化,确定计算设备 10 的速率、方向、速度和 / 或加速度。

[0054] 基于与计算设备 10 相关联的位置和 / 或移动,场境模块 24 可以推断计算设备 10 的用户是否正执行身体或非身体活动。例如,如果计算设备 10 的位置对应于高速公路上的位置并且移动的速率对应于行进车辆的行驶速率,场境模块 24 可以确定用户很可能正驾驶或乘坐车辆而没有执行身体活动。然而,如果移动的速率对应于正行走、慢跑或骑自行车的人的行驶速率,场境模块 24 可以确定在该特定时间,用户正执行身体活动。

[0055] 在一些示例中,如果场境模块 24 从加速度计数据和 / 或陀螺仪数据推断随时间的计算设备 10 的移动速率和方位对应于当用户正行走、慢跑、游泳或骑车时的计算设备的移动速率和 / 或方位,场境模块 24 可以确定计算设备 10 的用户正执行身体活动。在一些示例中,如果从场境信息推断的心率高于基线心率和或如果心率对应于正锻炼的用户的心率,场境模块 24 可以进一步确定用户是否正执行身体活动。

[0056] 在一些示例中,如果场境模块 24 从加速度计数据和 / 或陀螺仪数据推断随时间的计算设备 10 的移动速率和方位对应于当用户正坐着、躺下等等时的计算设备的移动速率和 / 或方位,场境模块 24 可以确定计算设备 10 的用户正执行非身体活动。在一些示例中,如果从场境信息推断的心率低于基线心率(例如,休息时的心率)和或如果心率对应于正休息时用户的心率,场境模块 24 可以附加或替代地确定用户是否正执行非身体活动。

[0057] 在任一情况下,在一些示例中,基于场境信息,场境模块 24 可以确定与计算设备 10 相关联的用户在特定时间,是否正执行身体活动或非身体的可能性(例如,概率)。场境模块 24 可以使用机器学习和 / 或其他预测算法和技术来基于场境信息,确定在特定(例如,当前)时间,计算设备 10 的用户正执行身体活动与否的概率。换句话说,场境模块 24 可以将场境信息作为一个或多个信号输入提供给机器学习算法并且接收指示计算设备 10 的用户在特定时间,是否正执行身体活动或非身体活动的概率作为输出。场境模块 24 可以将指示计算设备 10 的用户很可能正执行身体活动或非身体活动的数据输出到 UI 模块 20,用于由 UI 模块 20 用在选择一种类型的体感型警告以作为通知数据的指示(例如,指示通知数据的接收)输出。

[0058] 在一些示例中,基于场境信息,场境模块 24 可以确定当前时间与计算设备 10 相关联的用户是否正执行紧张活动或不紧张活动的可能性。例如,场境模块 24 可以推断用户是否正执行用户很可能紧张的身体活动(例如,锻炼)。

[0059] 场境模块 24 可以例如通过基于场境信息,确定当前在计算设备 10 执行的一种类型的应用,基于场境信息,确定当执行非身体活动时,与计算设备 10 相关联的用户是否紧张的可能性。场境模块 24 可以推断如果用户正与在计算设备 10 处执行的特定应用(例如,游戏应用)交互,用户紧张。换句话说,场境模块 24 可以基于用户正与特定应用交互的确定,推断用户正执行焦点集中、非身体活动,并且因此紧张。场境模块 24 可以推断如果用户正与在计算设备 10 处执行的不同应用(例如,阅读应用)交互,用户放松。换句话说,场境模块 24 可以基于用户正与不同应用交互的确定,推断用户正执行非焦点集中、非身体活动,并且因此放松。

[0060] 在一些示例中,当场境模块 24 确定用户当前时间正执行非身体活动时,场境模块 24 可以评价另外的场境信息来确定用户是否紧张。例如,如果场境模块 24 确定用户当前正参与第一预定活动集中的一个,场境模块 24 可以确定用户很可能紧张,和 / 或如果场境模块 24 确定用户当前正参与第二预定活动集中的一个,场境模块 24 可以确定用户很可能放松。例如,当场境模块 24 基于场境信息,确定用户正驾驶汽车时,场境模块 24 可以确定用户很可能紧张,并且因此不放松。当场境模块基于场境信息,确定用户可能正执行乘坐公共交通或读书的非身体活动时,场境模块 24 可以确定用户很可能放松。

[0061] 计算设备 10 和信息服务器系统 60 在为用户提供在计算设备 10 提供输入以控制信息服务器系统 60 和计算设备 10 的程序或特征是否能收集和利用用户信息(例如,有关

用户的当前位置、当前速度等等的信息),或以指示信息服务器系统 60 和计算设备 10 是否和 / 或如何接收可能与用户有关的内容的机会后,可以仅收集或利用与计算设备 10 的用户相关联的信息(例如,通知数据、场境信息等等)。此外,某些数据在由信息服务器系统 60 和计算设备 10 存储或使用前,可以以一种或多种方式被处理,使得去除个人可标识信息。

[0062] 在操作中,信息服务器系统 60 可以从例如关联于与计算设备 10 的用户相关联的一个或多个帐户的内容服务器,接收与计算设备 10 的用户相关联的通知数据。通知主机模块 62 可以在网络链路 32N 上将通知数据输出到网络 30。计算设备 10 的通知主机模块 22 可以经由网络链路 32A,从网络 30 接收通知数据。

[0063] 通知客户端模块 22 可以将命令或指令输出到 UI 模块 20 来使 UI 模块 20 输出指示通知数据的接收的警告。UI 模块 20 可以在场境模块 24 中查询 UI 模块 20 能用来确定使用 SOD 14,输出哪种类型的体感型警告的信息。

[0064] 计算设备 10 的场境模块 24 可以接收关于与计算设备 10 相关联的用户的场境信息。如上所述,场境信息可以与当前时间用户的生理状态或当前时间与用户相关联的活动的类型中的至少一个有关。在一些示例中,场境模块 24 可以基于场境信息,确定用户当前时间是否紧张、放松或既不紧张也不放松。在一些示例中,场境模块 24 可以基于场境信息,确定用户当前时间是否正执行身体活动、非身体活动、焦点集中非身体活动和 / 或非焦点集中非身体活动。场境模块 24 可以将指示有关用户当前时间是否正执行身体活动、非身体活动、焦点集中活动、非焦点集中活动和 / 或与用户有关的生理状态(例如,紧张、放松,或既不紧张也不放松)做出的确定的数据发送到 UI 模块 20。

[0065] UI 模块 20 可以基于来自场境模块 24 的数据,选择一种类型的体感警告,其中利用该类型的体感警告来指示通知数据的接收。UI 模块 20 选择的警告的类型可以包括电刺激型警告、形状记忆合金型警告和振动型警告中的至少一个。例如,UI 模块 20 可以从场境模块 24 接收指示计算设备 10 的用户当前时间紧张和 / 或身体活动的的数据。当 UI 模块 20 从场境模块 24 接收到指示用户很可能紧张或身体活动的的数据时,UI 模块 20 可以选择更强烈体感型警告(例如,电刺激)来警告计算设备 10 的用户有关通知数据的接收,而不是不太强烈的体感型警告(例如,轻微振动)。UI 模块 20 可以将命令或指令输出到 SOD 14 来使 SOD14 输出电刺激型体感警告。

[0066] 作为另一示例,UI 模块 20 可以从场境模块 24 接收指示计算设备 10 的用户当前时间放松和 / 或身体不活动的的数据。UI 模块 20 可以选择不太强烈(例如,更轻柔)体感型警告(例如,SMA 型警告),其可以有效地警告计算设备 10 的用户关于通知数据的接收,同时比更强烈体感型警告(例如,强烈振动)更不打扰,因为用户可能是放松和 / 或身体不活动的。UI 模块 20 可以将命令或指令输出到 SOD 14 来使 SOD14 输出电刺激型体感警告。

[0067] 响应于来自 UI 模块 20 的命令或指令,SOD 14 可以输出当前时间,基于通知数据的警告,该警告是所选择类型的警告。例如,SOD 14 可以输出电刺激型警告来将指示当前时间,由计算设备 10 接收到通知数据的信息传达到计算设备 10 的用户。

[0068] 用这种方式,计算设备 10 可以至少部分基于当前时间与用户相关联的生理状态和 / 或活动选择计算设备 10 输出体感警告的方式。通过以这种方式,选择基于与用户有关的场境信息的一种类型的体感警告,计算设备 10 可以增加计算设备的用户感知(例如,感受)由计算设备输出的警告的可能性,同时减少由于警告的输出对用户的困扰、干扰或烦

扰。例如,用户不太可能错过基于通知数据的警告,并且反过来,计算设备 10 可以输出更少后续警告来传达由先前警告传达的相同信息。作为另一示例,体感警告可以更适合于当前环境,使得体感警告不太可能比警告用户通知数据的接收所需的体感警告更强烈。此外,计算设备 10 可以从用户接收更少输入来切断或禁用来自计算设备 10 的警告,因为用户可能发现这些类型的警告比其他类型的警告更引人注目。通过输出更少后续警告和通过从用户接收更少输入,计算设备 10 可以执行更少操作和消耗更少电量。

[0069] 在整体公开内容中,描述了示例,其中,仅当计算设备从用户接收许可分析该信息时,计算设备和 / 或计算系统才可以分析与计算设备相关联的信息(例如,位置、速度等等)。例如,在其中计算设备可以收集或可以使用与用户相关联的信息的下述情况下,用户可以被提供以提供输入以控制计算设备的程序或特征是否能收集和使用用户信息(例如,有关用户的当前位置、当前速度等的信息),或以指示计算设备是否和 / 或如何接收可能与用户有关的内容的机会。此外,某些数据在由计算设备和 / 或计算系统存储或使用前,可以以一种或多种方式被处理,使得去除个人可识别信息。例如,可以处理用户的身份使得不能确定有关用户的个人可识别信息,或可以概括获得位置信息的用户的地理位置(诸如,概括到城市、邮政编码或州级),使得不能确定用户的具体位置。由此,用户可以控制计算设备如何收集和使用有关用户的信息。

[0070] 图 2 是根据本公开内容的一个或多个方面,示例被配置成输出基于通知数据的警告的示例的计算设备的框图。在下文中,在图 1 的上下文内,描述图 2 的计算设备 10。图 2 仅示例计算设备 10 的一个具体示例,以及计算设备 10 的许多其他示例可以被用在其他实例中并且可以包括包含在示例计算设备 10 中的组件的子集或可以包括图 2 中未示出的另外的组件。

[0071] 如图 2 的示例中所示,计算设备 10 包括 UID 12、SOD 14、一个或多个处理器 40、一个或多个输入设备 42、一个或多个通信单元 44、一个或多个输出设备 46 和一个或多个存储设备 48。在所示的示例中,计算设备 10 的存储设备 48 还包括 UI 模块 20、通知客户端模块 22、场境模块 24 和一个或多个应用 52。场境模块 24 包括生理监控模块 26(“PM 模块 26”)和活动监控模块 28(“AM 模块 28”)。通信信道 50 可以互连组件 12、14、20、22、24、26、28、40、42、44、46 和 52 的每一个,用于组件间通信(物理地、可通信地和 / 或可操作地)。在一些示例中,通信信道 50 可以包括系统总线、网络连接、进程间通信数据结构或用于传送数据的任何其他方法。

[0072] 计算设备 10 的一个或多个输入设备 42 可以接收输入。输入的示例是触觉、音频、视频和传感器输入。计算设备 10 的输入设备 42 在一些示例中,包括存在敏感输入设备(例如,触敏屏、存在敏感显示器)、鼠标、键盘、语音应答系统、摄像机、麦克风或用于检测来自人或机器的输入的任何其他类型的设备。在一些示例中,输入设备 42 包括用于获得与计算设备 10 的用户相关联的生理参数信息的生理传感器。例如,输入设备 42 可以包括心脏监控传感器、温度传感器、皮肤电反应传感器、加速度器、陀螺仪、压力传感器、血压传感器和 / 或用于测量计算设备 10 可以用于确定用户的生理状态的生理参数的任何其他传感器。

[0073] 计算设备 10 的一个或多个输出设备 46 可以生成输出。输出的示例是触觉、音频和视频输出。计算设备 10 的输出设备 46 在一些示例中,包括存在敏感显示器、声卡、视频图形适配器卡、扬声器、阴极射线管(CRT)监视器、液晶显示器(LCD)或用于生成对人或机

器的输出的任何其他类型的设备。

[0074] 计算设备 10 的一个或多个通信单元 44 可以经由一个或多个网络,通过在一个或多个网络上传送和 / 或接收网络信号,与外部设备通信。例如,计算设备 10 可以使用通信单元 44 来在无线网络,诸如蜂窝无线网络上传送和 / 或接收无线电信号。同样地,通信单元 44 可以在卫星网络,诸如 GPS 网络上传送和 / 或接收卫星信号。通信单元 44 的示例包括网络接口卡(例如,诸如以太网卡)、光收发器、射频收发器、GPS 接收器或能发送和 / 或接收信息的任何其他类型的设备。通信单元 44 的其他示例可以包括在移动设备和通用串行总线(USB)控制器中发现的 **Bluetooth®**、GPS、3G、4G 和 **Wi-Fi®** 无线电。

[0075] 在一些示例中,计算设备 10 的 UID 12 可以包括输入设备 42 和 / 或输出设备 46 的功能性。在图 2 的示例中,UID 12 可以是或可以包括存在敏感输入设备。在一些示例中,存在敏感输入设备可以检测存在敏感输入设备处和 / 或附近的物体。作为一个示例范围,存在敏感输入设备可以检测物体,诸如在存在敏感输入设备两英寸或更少内的手指或铁笔。在另一示例范围中,存在敏感输入设备可以检测离存在敏感输入设备六英寸或更少的物体,以及其他范围也是可能的。存在敏感输入设备可以确定在检测到该物体处的存在敏感输入设备的位置(例如,(x, y) 坐标)。存在敏感输入设备可以使用电容、电感和 / 或光学识别技术,确定输入设备所选择的位置。在一些示例中,存在敏感输入设备使用如关于输出设备 46 所述的触觉、音频或视频刺激,将输出提供给用户,并且可以称为存在敏感显示器。

[0076] 尽管示例为计算设备 10 的内部组件,但 UID 12 也表示与计算设备 10 共享数据路径,用于传送和 / 或接收输入和输出的外部组件。例如,在一个示例中,UID 12 表示位于计算设备 10 的外部封装内并与其物理连接的计算设备 10 的内置组件(例如,移动电话或可穿戴式计算设备上的屏幕)。在另一示例中,UID 12 表示位于计算设备 10 的封装外并且与其物理分离的计算设备 10 的外部组件(例如,与计算设备 10 共享有线和 / 或无线数据路径的监视器、投影仪等等)。

[0077] 在一些示例中,计算设备 10 的 SOD 14 可以包括输出设备 46 的功能性。在图 2 的示例中,SOD 14 可以输出体感警告、提示或指示。例如,SOD 14 可以响应于从 UI 模块 20 接收的命令,输出电刺激型警告、振动型警告和 / 或 SMA 型警告。

[0078] 计算设备 10 内的一个或多个存储设备 48 可以在计算设备 10 的操作期间,存储用于处理的信息。在一些示例中,存储设备 48 可以是临时存储器,意指存储设备 48 的主要目的不是长期存储。计算设备 10 上的存储设备 48 可以被配置成用于信息的短期存储作为易失存储器,并且因此,如果断电,不保留所存储的内容。易失存储器的示例包括随机存取存储器(RAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、静态随机存取存储器(SRAM) 或本领域公知的其他形式的易失存储器。

[0079] 在一些示例中,存储设备 48 还包括一个或多个计算机可读存储媒介。存储设备 48 可以被配置成存储比临时存储器更大量的信息。存储设备 48 可以进一步被配置成用于信息的长期存储作为非易失存储器空间,并且在上电 / 断电周期后,保留信息。非易失存储器的示例包括磁盘、光盘、软盘、闪存或电可编程存储器(EPROM) 或电可擦除可编程(EEPROM) 存储器的形式。存储设备 48 可以存储与 UI 模块 20、通知客户端模块 22、场境模

块 24、PM 模块 26、AM 模块 28 和一个或多个应用 52 相关联的程序指令和 / 或数据。

[0080] 一个或多个处理器 40 可以在计算设备 10 内实现功能性和 / 或执行指令。例如, 计算设备 10 上的处理器 40 可以接收并执行由存储设备 48 存储的指令, 该指令执行 UI 模块 20、通知客户端模块 22、场境模块 24、PM 模块 26、AM 模块 28 和 / 或一个或多个应用 52 的功能性。由处理器 40 执行的这些指令可以使计算设备 10 在程序执行期间, 将信息存储在存储设备 48 内。处理器 40 可以基于由计算设备 10 接收的通知数据执行模块 20-28 和 52 的指令来使 SOD 14 输出一个或多个体感型警告。即, 模块 20-28 和 52 可以由处理器 40 操作来执行各种动作, 包括使用 SOD 14, 输出与体感型用户界面相关联的信息。

[0081] 根据本公开内容的方面, 计算设备 10 的场境模块 24 可以接收关于与计算设备 10 相关联的用户的场境信息。PM 模块 26 和 / 或 AM 模块 28 可以使用该场境信息来确定当前时间 (例如, 通知客户端模块 22 接收到通知数据时的时间) 正由用户执行的活动的类型和 / 或当前时间计算设备 10 的用户的生理状态。

[0082] PM 模块 26 可以基于当前时间场境模块 24 接收到的场境信息, 推断计算设备 10 的用户的生理状态。PM 模块 26 可以包括基于用于确定当前时间用户的生理状态 (例如, 人是否紧张、放松, 或既不紧张也不放松) 的规则的一个或多个机器学习算法或系统。PM 模块 26 的规则或算法可以从输入设备 42 接收生理参数信息并且基于生理参数信息, 推断、确定或者预测当前时间计算设备 10 的用户是放松、紧张还是既不紧张也不放松。

[0083] 例如, PM 模块 26 可以在通信信道 50 上, 从一个或多个输入设备 42 (例如, 生理传感器), 接收生理数据 (例如, 心率信息、温度信息、血压信息、皮肤电反应级信息等等), 并且将该生理数据与一个或多个阈值进行比较用于确定当前时间计算设备 10 的用户是紧张、放松或既不紧张也不放松。场境模块 24 可以将指示计算设备 10 的用户的生理状态的数据输出到 UI 模块 20。

[0084] AM 模块 28 可以推断在当前时间与计算设备 10 的用户相关联的活动的类型。AM 模块 28 可以确定与计算设备 10 的用户相关联的活动的类型是身体还是非身体类型的活动。在一些示例中, 如果 AM 模块 28 确定与当前时间与用户相关联的活动是非身体活动, AM 模块 28 可以确定该非身体活动是紧张还是不紧张类型的非身体活动。场境模块 24 可以将指示当前时间与计算设备 10 的用户相关联的身体活动的的数据输出到 UI 模块 20。

[0085] 例如, AM 模块 28 可以包括基于用于确定在当前时间与用户相关联的活动的类型的规则的一个或多个机器学习算法或系统。AM 模块 28 的规则或算法可以从输入设备 42、通信单元 44、应用 52 和 / 或与计算设备 10 的用户有关的场境信息的其他源接收场境信息。基于该场境信息, AM 模块 28 的规则或算法可以推断、确定或者预测当前时间计算设备 10 的用户是否正执行身体类型的活动、执行非身体类型的活动、执行强烈或紧张的非身体类型的活动, 和 / 或执行不紧张或放松类型的非身体活动。

[0086] 在一些示例中, 场境模块 24 的 AM 模块 28 可以从一个或多个应用 52 接收指示当前时间正在计算设备 10 处执行的活动应用的类型的信息。当第一类型的应用 (例如, 游戏应用、工作相关应用、教育或进行测试的应用等等) 为活动时, AM 模块 28 可以确定正由用户执行并且在当前时间与用户相关联的活动的类型是非身体、紧张类型的活动。当不同类型的活动 (例如, 阅读应用、互联网浏览应用、杂志应用、音乐应用、电影应用等等) 为活动时, AM 模块 28 可以确定正由用户执行并且在当前时间与用户相关联的活动的类型是非身

体、不紧张（例如，放松）类型的活动。

[0087] 在一些示例中，场境模块 24 的 AM 模块 28 可以从通信单元 44 和 / 或输入设备 42 接收信息并且确定当前时间计算设备 10 的位置、速度、速率、加速度、方位等等并且基于位置、速度、速率、加速度、方位等等，确定计算设备 10 的用户是否正执行身体或非身体活动。例如，从输入设备 42 的陀螺仪接收的方位数据可以向 AM 模块 28 指示用户以可以指示用户正躺下同时查看 UID 12 的方式，正颠倒地手持计算设备 10。当用户正以这种方式躺下时，AM 模块 28 可以推断计算设备 10 的用户正执行不紧张的非身体活动。AM 模块 28 可以从通信单元 44 接收指示用户正以与自行车行驶相关联的速度行驶的信息并且进一步从输入设备 42 接收指示当前时间检测的振动量的加速度计数据。基于由 AM 模块 28 确定的速度和振动，AM 模块 28 的机器学习算法可以确定当前时间用户很可能正执行骑自行车的身体活动。

[0088] 在确定当前时间用户的生理状态和 / 或当前时间与用户相关联的活动的类型后，场境模块 24 可以在通信信道 50 上，将指示当前时间由用户执行的活动的类型和 / 或当前时间用户的生理状态的数据输出到 UI 模块 20。使用场境模块 24 基于与用户有关的场境信息生成的数据，UI 模块 20 可以选择一种类型的警告，其中利用该类型的警告来指示通知数据的接收。警告的类型包括电刺激型警告、形状记忆合金型警告和振动型警告的至少一种。

[0089] 例如，UI 模块 20 可以将场境模块 24 接收的数据与一个或多个规则进行比较用于基于用户的生理状态，选择体感类型的警告。在一些示例中，如果来自场境模块 24 的数据指示当前时间用户正经历紧张的生理状态，UI 模块 20 可以选择强烈类型的体感警告（例如，电刺激）。在一些示例中，如果数据指示当前时间用户可能是放松的，UI 模块 20 可以选择轻柔（例如，不强烈）类型的体感警告（例如，SMA 型警告）。在一些示例中，如果来自场境模块 24 的数据指示当前时间用户很可能正经历既不紧张也不放松的生理状态，UI 模块 20 可以选择缺省或基线（例如，既不强烈也不轻柔）类型的体感警告（例如，中等强度振动）。

[0090] UI 模块 20 可以附加或替代地将场境模块 24 接收的数据与一个或多个规则进行比较用于基于当前时间与用户相关联的一种活动的类型，选择体感类型的警告。在一些示例中，如果来自场境模块 24 的数据指示用户可能正执行身体活动，UI 模块 20 可以推断用户可能是紧张的，并且可以选择强烈类型的体感警告（例如，电刺激型警告）。在一些示例中，如果数据指示当前时间用户可能正执行不紧张、非身体（例如，放松）类型的活动，UI 模块 20 可以选择轻柔（例如，不强烈）类型的体感警告（例如，SMA 型警告）。在一些示例中，如果来自场境模块 24 的数据指示当前时间用户很可能正执行非身体，但可能紧张的活动（例如，玩游戏应用），UI 模块 20 可以选择比当用户很可能正执行非身体、不紧张活动时所选的警告的类型更强烈类型的体感警告（例如，高强度振动）。

[0091] UI 模块 20 可以在通信信道 50 上输出命令来使 SOD 14 输出所选择类型的警告。SOD 14 可以接收该命令并且作为响应，基于通知数据，输出警告，该警告是所选择类型的警告。

[0092] 以这种方式，计算设备 10 可以至少部分基于当前时间与用户相关联的生理状态和 / 或活动，选择计算设备 10 输出体感警告的方式。通过以这种方式，基于与用户有关的场境信息，选择一种类型的体感警告，计算设备 10 可以增加计算设备的用户感知（例如，感

受)由计算设备输出的警告的可能性,同时减少由于警告的输出对用户的困扰、干扰或烦扰。例如,用户可能不太可能错过基于通知数据的警告,并且反过来,计算设备 10 可以输出更少后续警告来传达由先前警告传达的相同信息。作为另一示例,体感警告可能更适合于当前环境,使得体感警告不太可能比警告用户通知数据的接收所需要的体感警告更强烈。此外,计算设备 10 可以从用户接收更少输入来切断或禁用来自计算设备 10 的警告,因为用户可以发现这些类型的警告比其他类型的警告更引人注目。通过输出更少后续警告和通过从用户接收更少输入,计算设备 10 可以执行更少操作并且消耗更少电量。

[0093] 图 3 是根据本公开内容的一种或多个技术,示例输出用于在远程设备显示的图形内容并且能在远程附接机构输出体感型警告的示例计算设备的示意框图。

[0094] 图 3 是根据本公开内容的一种或多种技术,示例输出用于在远程设备显示的图形内容并且能在接收远程附接机构的状态指示的示例计算设备(例如,图 1 的计算设备 10 和/或图 2 的一个或多个处理器 40)的框图。图形内容,通常可以包括可以输出用于显示的任何视觉信息,诸如文本、图像、一组运动图像等等。图 3 所示的示例包括计算设备 60、存在敏感显示器 64、通信单元 70、投影仪 80、投影屏 82、移动设备 86、视觉显示设备 90 和附接机构 94。尽管为示例目的,在图 1 和 2 中示为独立的计算设备 10,但计算设备(诸如计算设备 60)通常可以是包括用于执行软件指令的处理器或其他适当的计算环境,以及例如,不需要包括存在敏感显示器的任何组件或系统。

[0095] 如图 3 的示例中所示,计算设备 60 可以是包括如关于图 2 的处理器 40 所述的功能性的处理器。在这些示例中,计算设备 60 可以通过通信信道 62A(其可以是系统总线或其他适当的连接)可操作地耦接到存在敏感显示器 64。如下进一步所述,计算设备 60 还可以通过通信信道 62B(其也可以是系统总线或其他适当的连接)可操作地耦接到通信单元 70。尽管在图 3 中作为示例独立示出,但计算设备 60 可以通过任意数量的一个或多个通信信道,可操作地耦接到存在敏感显示器 64 和通信单元 70。

[0096] 存在敏感显示器 64 可以包括显示设备 66 和存在敏感输入设备 68。显示设备 66 可以例如从计算设备 60 接收数据并且显示图形内容。在一些示例中,存在敏感输入设备 68 可以使用电容、电感和/或光学识别技术,确定存在敏感显示器 64 处的一个或多个用户输入(例如,连续手势、多触摸手势、单触摸手势等等),并且使用通信信道 62A,将这些用户输入的指示发送到计算设备 60。在一些示例中,存在敏感输入设备 68 可以物理地位于显示设备 66 的顶部,使得当用户将输入单元放置在由显示设备 66 显示的图形元素上时,存在敏感输入设备 68 所处的位置对应于显示设备 66 显示图形元素的位置。在其他示例中,存在敏感输入设备 68 可以物理地与显示设备 66 分开,以及存在敏感输入设备 68 的位置可以对应于显示设备 66 的位置,使得能在存在敏感输入设备 68 进行输入,用于与在显示设备 66 的相应位置显示的图形元素进行交互。

[0097] 如图 3 所示,计算设备 60 还可以包括和/或可操作地与通信单元 70 耦接。通信单元 70 可以包括如图 2 所示的通信单元 44 的功能性。通信单元 70 的示例可以包括网络接口卡、以太网卡、光收发器、射频收发器或能发送和接收信息的任何其他类型的设备。这些通信单元的其他示例可以包括 Bluetooth®、3G 和 Wi-Fi®无线电、通用串行总线(USB)接口等等。计算设备 60 还可以包括和/或可操作地与为简洁和示例目的,图 3 中未示出的一个或多个其他设备耦接,诸如输入设备、输出设备、存储器、存储设备等等。

[0098] 图3还示例投影仪80和投影屏82。投影设备的其他示例可以包括电子白板、全息显示设备和用于显示图形内容的任何其他适当的设备。投影仪80和投影屏82可以包括使得各个设备能够与计算设备60通信的一个或多个通信单元。在一些示例中,一个或多个通信单元可以使能投影仪80和投影屏82之间的通信。投影仪80可以从计算设备60接收包括图形内容的数据。投影仪80响应于接收到该数据,可以将图形内容投影在投影屏82上。在一些示例中,投影仪80可以使用光学识别或其他适当的技术,确定投影屏处的一个或多个用户输入(例如,连续手势、多触摸手势、单触摸手势、双边框手势等等)并且使用一个或多个通信单元,将这些用户输入的指示发送到计算设备60。在这些示例中,投影屏82可以是不必要的,以及投影仪80可以将图形内容投影在任何适当的介质上,并且使用光学识别或其他这些适当的技术,检测一个或多个用户输入。

[0099] 在一些示例中,投影屏82可以包括存在敏感显示器84。存在敏感显示器84可以包括如在本公开内容中所述的UI设备22的功能性的子集或所有功能性。在一些示例中,存在敏感显示器84可以包括另外的功能性。投影屏82(例,电子白板)可以从计算设备60接收数据并且显示图形内容。在一些示例中,存在敏感显示器84可以使用电容、电感和/或光学识别技术,确定投影屏82处的一个或多个用户输入(例如,连续手势、多触摸手势、单触摸手势、双边框手势等等),并且使用一个或多个通信单元,将这些用户输入的指示发送到计算设备60。

[0100] 图3还示例移动设备86和视觉显示设备90。移动设备86和视觉显示设备90分别可以包括计算和连接性能力。移动设备86的示例可以包括电子阅读设备、可转换笔记本设备、混合平板设备(hybrid slate device)等等。视觉显示设备90的示例可以包括其他半固定设备,诸如电视、计算机监视器等等。如图3所示,移动设备86可以包括存在敏感显示器88。视觉显示设备90可以包括存在敏感显示器92。存在敏感显示器92例如可以从计算设备60接收数据并且显示图形内容。在一些示例中,存在敏感显示器92可以使用电容、电感和/或光学识别技术,确定投影屏处的一个或多个用户输入(例如,连续手势、多触摸手势、单触摸手势、双边框手势等等)并且使用一个或多个通信单元,将这些用户输入的指示发送到计算设备60。

[0101] 如上所述,在一些示例中,计算设备60可以输出用于在通过系统总线或其他适当的通信信道,耦接到计算设备60的存在敏感显示器64处显示的图形内容。计算设备60还可以输出用于在一个或多个远程设备,诸如投影仪80、投影屏82、移动设备86和视觉显示设备90处显示的图形内容。例如,根据本公开内容的技术,计算设备60可以执行一个或多个指令来生成和/或修改图形内容。计算设备60可以将包括图形内容的数据输出到计算设备60的通信单元,诸如通信单元70。通信单元70可以将该数据发送到一个或多个远程设备,诸如投影仪80、投影屏82、移动设备86和/或视觉显示设备90。以这种方式,计算设备60可以输出用于在一个或多个远程设备处显示的图形内容。在一些示例中,一个或多个远程设备可以在包括在相应的远程设备中和/或与其可操作耦接的显示设备(诸如存在敏感显示器)处输出图形内容。

[0102] 在一些示例中,计算设备60可以不在可操作地耦接到计算设备60的存在敏感显示器64处输出图形内容。在其他示例中,计算设备60可以输出用于在通过通信信道62A,耦接到计算设备60的存在敏感显示器64和一个或多个远程设备的显示器处显示的图形内

容。在这些示例中,可以在各个相应的设备处,基本上同时地显示图形内容。例如,可能由于通信等待时间,引入一些延迟来将包括图形内容的数据发送到远程设备。在一些示例中,由计算设备 60 生成并且输出用于在存在敏感显示器 64 处显示的图形内容可以不同于输出用于在一个或多个远程设备处显示的图形内容。

[0103] 计算设备 60 可以使用任何适当的通信技术,发送和接收数据。例如,计算设备 60 可以使用网络链路 72A,可操作地耦接到外部网络 74。图 3 中所示的每一远程设备可以通过相应的网络链路 72B、72C、72D 和 72E 中的一个,可操作地耦接到外部网络 74。外部网络 74 可以包括可操作地互耦接,以便如图 3 所示,在计算设备 60 和远程设备之间提供信息的交换的网络集线器、网络交换机、网络路由器等等。在一些示例中,网络链路 72A-72E 可以是以太网、ATM 或其他网络连接。这些连接可以是无线和 / 或有线连接。

[0104] 在一些示例中,计算设备 60 可以使用直接设备通信 78,可操作地耦接到图 3 中包括的一个或多个远程设备。直接设备通信 78 可以包括计算设备 60 通过其,使用有线或无线通信,直接与远程设备发送和接收数据的通信。即,在直接设备通信 78 的一些示例中,由计算设备 60 发送的数据在由远程设备接收前,可以不被一个或多个另外的设备转发,或反之亦然。直接设备通信 78 的示例可以包括 **Bluetooth®**、近场通信、通用串行总线、红外等等。图 3 中所示的一个或多个远程设备可以通过通信链路 76A-76E,可操作地与计算设备 60 耦接。在一些示例中,通信链路 76A-76E 可以是使用 **Bluetooth®**、近场通信、通用串行总线、红外等等的连接。这些连接可以是无线和 / 或有线连接。

[0105] 根据本公开内容的技术,计算设备 60 可操作来在附接机构 94 输出指示通知数据的接收的体感型警告。例如,如关于图 1 和 2 所述,计算设备 60 可以是可穿戴式计算设备 10 或其一部分。因此,计算设备 60 可以机械地耦接到附接机构,诸如可以包括体感输出设备 (SOD) 96 (例如,与图 1 的 SOD 14 类似) 的附接机构 16。在其他示例中,计算设备 60 可以是与附接机构 94 分离的另一设备的一部分。例如,计算设备 60 能是移动计算设备或单独的可穿戴式计算设备的一部分,或可以是移动计算设备或单独的可穿戴式计算设备。

[0106] 在一些示例中,计算设备 60 能在例如存在敏感显示设备 64 处接收通知数据并且输出指示通知数据的接收的图形警告。在一些示例中,计算设备 60 能确定与计算设备 60 的用户相关联的身体活动和 / 或用户的生理状态,并且选择体感类型的警告,利用该体感类型的警告,向计算设备 60 的用户提示或者指示通知数据的接收。计算设备 60 能使 SOD 96 在附接机构 94 输出所选择类型的体感类型的警告。在一些示例中,计算设备 60 可以是推断与用户相关联的身体活动和 / 或用户的生理状态的移动电话并且选择体感类型的警告,利用该体感类型的警告,向计算设备 60 的用户提示或指示通知数据的接收。附接机构 94 可以是包括 SOD 96 的手表带、手镯等等,利用 SOD 96,计算设备 60 输出所选择的体感类型的警告。

[0107] 图 4 和 5 是根据本公开内容的一个或多个方面,示例被配置成至少部分基于场境信息,输出警告的示例计算设备的示例操作的流程图。可以由计算设备 (诸如,图 1 和 2 所示的计算设备 10) 的一个或多个处理器,执行图 4 和 5 的过程。为示例目的,在下文中,在图 1 所示的信息服务器系统 60、计算设备 10 和系统 1 的上下文内,描述图 4 和 5。尽管参考图 1 和 2 的计算设备 10 描述图 4 和 5 的技术,但在其他示例中,可以通过另一计算设备

或计算系统（诸如包括比计算设备 10 更多或更少组件的计算设备）执行图 4 和 5 的技术。

[0108] 图 4 示例计算设备 10 可以接收通知数据 (200)。例如，计算设备 10 的通知客户端模块 22 可以接收在网络 30 上，由信息服务器系统 60 传送的信息。由通知客户端模块 22 接收的信息可以指示例如在与计算设备 10 相关联的帐户接收到电子邮件或文本消息。

[0109] 计算设备 10 可以接收当前时间与用户有关的场境信息 (210)。例如，场境模块 24 可以从计算设备 10 的各个输入设备、传感器和 / 或通信单元，接收通信信息、位置信息、时间信息、传感器信息和 / 或其他类型的信息，并且确定计算设备 10 的用户的场境。在一些示例中，场境模块 24 可以确定与计算设备 10 相关联的位置、速度、方向、加速度、速率、方位、振动模式和 / 或其他移动的程度，并且基于计算设备 10 随时间的移动的程度，推断当前时间计算设备 10 的用户是否正执行身体或非身体类型的活动和 / 或当前时间用户的生理状态。在一些示例中，场境模块 24 可以接收计算设备 10 的用户的的心率、血压、温度、皮肤电反应级或其他生理参数，并且基于计算设备 10 的用户的生理参数，场境模块 24 可以推断当前时间与用户相关联的活动的类型和 / 或当前时间用户的生理状态。

[0110] 在一些示例中，场境模块 24 可以基于场境信息，确定当前时间由用户使用的一种类型的应用，并且计算设备可以基于应用类型，确定当前时间用户的生理状态或当前时间与用户相关联的活动的类型中的至少一个。例如，场境模块 24 可以从应用 52 接收指示正在计算设备 10 执行的活动应用对应于健身应用（例如，电子计步器、训练跟踪应用等等）的信息。场境模块 24 可以响应于确定该活动应用是健身应用，确定用户正执行身体类型的活动，并且推断计算设备 10 的用户可能紧张。

[0111] 在一些示例中，计算设备 10 可以确定当前时间由用户使用的应用类型包括游戏类应用还是阅读类应用。响应于确定应用类型是游戏类应用，计算设备 10 可以确定用户紧张。作为另一示例，响应于确定应用类型是阅读类应用、音乐类应用、电影类应用等等，计算设备 10 可以确定用户放松。

[0112] 例如，场境模块 24 可以接收指示当前时间正在计算设备 10 处执行的一个活动应用 52 是冒险游戏的信息，当玩该冒险游戏时，会增加用户的心率和 / 或肾上腺素水平。作为与冒险游戏相关联的暗示或推断的增加的心率和 / 或肾上腺素水平的结果，场境模块 24 可以推断用户紧张。在其他实例中，场境模块 24 可以接收指示当前时间正在计算设备 10 处执行的一个活动应用 52 是电子书阅读器、电子杂志应用、社交媒体应用、即时通讯应用、电子邮件应用或其他类型的阅读类应用的信息，当与阅读类应用交互时，可以或可以不增加用户的心率和 / 或肾上腺素水平。作为与阅读类应用相关联的暗示或推断的降低的心率和 / 或肾上腺素水平的结果，场境模块 24 可以推断用户不紧张或放松。

[0113] 图 4 进一步示例基于场境信息，选择一种类型的体感警告以作为通知数据的指示输出 (220)。例如，UI 模块 20 可以从场境模块 24 接收指示当前时间与用户相关联的活动的类型和 / 或当前时间用户的生理状态的信息。基于来自场境模块 24 的信息，UI 模块 20 可以选择一种类型的体感型警告，其中利用该类型的体感型警告来提示用户有关当前时间通知数据的接收，而不困扰、干扰和 / 或烦扰用户。例如，如果来自场境模块 24 的信息指示当前时间用户正执行身体活动或用户紧张，UI 模块 20 可以选择电刺激型警告。作为另一示例，如果来自场境模块 24 的信息指示当前时间用户正执行非身体活动和 / 或用户不紧张并且放松，UI 模块 20 可以选择低级振动型警告。

[0114] 计算设备 10 可以在当前时间,输出所选择的类型的并且基于通知数据的体感警告 (230)。例如,UI 模块 20 可以将命令或指令发送到 SOD 14,该命令或指令使 SOD 14 使用 UI 模块 20 基于来自场境模块 24 的信息选择的所选类型的警告,输出基于通知数据的体感警告。

[0115] 图 5 示例计算设备 10 的进一步操作。例如,图 5 示出在图 4 的步骤 230 后,可以由计算设备 10 执行的计算设备 10 的操作的另外的示例。图 5 示例在当前时间,输出基于通知数据的体感警告后,计算设备 10 可以接收在随后时间与用户有关的另外的场境信息 (240)。换句话说,场境模块 24 可以连续、定期和 / 或不定期地接收与用户有关的场境信息,并且连续、定期和 / 或不定期地执行上述操作,用于确定计算设备 10 的用户的场境以便确定在该随后时间的用户的更新场境。例如,早上 (例如,在较早时间),场境模块 24 可以确定当用户正通勤上班时,用户的生理状态和 / 或与用户相关联的活动的类型。在下午 (例如,在随后时间),场境模块 24 可以确定用户正吃午餐时的用户的不同生理状态和 / 或与用户相关联的活动的类型。

[0116] 计算设备 10 可以基于另外的场境信息,选择不同类型的体感警告以作为通知数据的指示输出 (250)。例如,UI 模块 20 可以从场境模块 24 接收指示在该随后时间用户的更新的生理状态和 / 或与用户相关联的更新的活动的更新信息。基于来自场境模块 24 的更新的信息,UI 模块 20 可以选择不同或相同的适当类型的体感警告,利用该不同或相同的适当类型的体感警告,提示用户有关在该随后时间通知数据的接收,而不困扰、干扰和 / 或烦扰用户。例如,如果来自场境模块 24 的更新信息指示当前时间用户正在执行身体活动或用户紧张,UI 模块 20 可以选择电刺激型警告。作为另一示例,如果来自场境模块 24 的信息指示当前时间用户正执行非身体活动和 / 或用户不紧张并且放松,UI 模块 20 可以选择低级振动或 SMA 型警告。

[0117] 计算设备 10 可以在该随后时间输出所选择的不同类型的并且基于通知数据的第二体感警告 (260)。例如,UI 模块 20 可以将命令或指令发送到 SOD 14,该命令或指令发送到 SOD 14 使 SOD 14 在随后时间,使用 UI 模块 20 基于从场境模块 24 接收的另外、更新信息选择的所选类型的警告,输出基于通知数据的第二体感警告。

[0118] 图 6 和 7 是根据本公开内容的一个或多个方面,示例被配置成至少部分基于场境信息,选择该类型的警告的示例计算设备的示例操作的流程图。图 6 和 7 的过程分别是图 4 中所示的过程的步骤 220 的详细示例。同样地,图 6 和 7 的过程可以由计算设备 (诸如,图 1 和 2 中所示的计算设备 10) 的一个或多个处理器执行。为示例目的,在下文中,在图 1 中所示的信息服务器系统 60、计算设备 10 和系统 1 的上下文内,描述图 6 和 7。换句话说,图 6 和 7 是示例由计算设备 10 执行的用于基于与用户有关的场境信息,选择一种类型的体感警告的至少一些示例操作的流程图,其中利用该类型的体感警告来指示通知数据的接收。尽管参考图 1 和 2 的计算设备 10 描述图 6 和 7 的技术,但在其他示例中,可以通过另一计算设备或计算系统 (诸如包括比计算设备 10 更多或更少组件的计算设备) 执行图 6 和 7 的技术。

[0119] 图 6 示例计算设备 10 可以基于场境信息,确定用户的生理状态 (300)。例如,场境模块 24 可以基于场境信息 (例如,仅用户的至少一个生理参数或其他场境信息的组合),确定当前时间用户的生理状态指示该用户是紧张、放松或既不紧张也不放松。

[0120] 例如,当场境模块 24 确定当前时间计算设备 10 的位置和速率对应于沿与用户通勤上班相关联的车道行驶的汽车的位置和速率时,场境模块 24 可以确定用户可能紧张。作为另一示例,当场境模块 24 确定当前时间计算设备 10 的位置对应于用户家以及来自计算设备 10 的陀螺仪的方位数据指示用户正躺下时,场境模块 24 可以确定用户可能放松。作为另一示例,当场境模块 24 确定从计算设备 10 的心率监视器接收的心率数据落在用于指示当前时间的额定心率的阈值带内,并且进一步确定当前时间计算设备 10 的位置和速率不对应于用户驾车上班,相反,该位置和速率对应于与在运输服务线路上行驶的车辆(例如,火车)相关联的位置和速率时,场境模块 24 可以确定用户可能既不紧张也不放松。

[0121] 在任一情况下,计算设备 10 的场境模块 24 可以将当前时间用户的生理状态的指示输出到 UI 模块 20。UI 模块 20 可以接收用户的生理状态的指示,并且基于用户的生理状态是否指示当前时间用户紧张、放松或既不紧张也不放松,UI 模块 20 可以选择利用其指示通知数据的接收的警告的类型。

[0122] 如上所述,在一些示例中,当用户可能紧张或身体活动时,更强烈体感型警告可能在警告计算设备 10 的用户有关通知数据的接收方面比不太强烈体感型警告(例如,轻微振动)更有效。在一些示例中,不太强烈(例如,更轻柔)体感型警告(例如,SMA 型警告)可能在警告计算设备 10 的用户有关通知数据的接收方面有效,同时比更强烈体感型警告(例如,强烈振动)更不打扰,因为用户可能是放松和/或身体不活动的。

[0123] 响应于场境模块 24 确定用户的生理状态指示该用户紧张(302),计算设备 10 的 UI 模块 20 可以选择电刺激或高(例如,更强烈)振动体感警告(304)。换句话说,当 UI 模块 20 从场境模块 24 接收指定计算设备 10 的用户的生理状态指示该用户紧张的信息时,UI 模块 20 可以选择更强烈类型的体感警告,诸如高振动或电刺激。

[0124] 响应于场境模块 24 确定用户的生理状态指示该用户放松(306),计算设备 10 的 UI 模块 20 可以选择形状记忆合金或低(例如,不太强烈)振动体感警告(308)。换句话说,当 UI 模块 20 从场境模块 24 接收指定计算设备 10 的用户的生理状态指示该用户放松的信息时,UI 模块 20 可以选择不太强烈类型的体感警告,诸如 SMA 警告或低振动。

[0125] 响应于场境模块 24 确定用户的生理状态指示该用户既不紧张也不放松,计算设备 10 的 UI 模块 20 可以选择额定振动(例如,比高振动低强度并且比低振动更高强度的中等振动)体感警告(310)。换句话说,当 UI 模块 20 从场境模块 24 接收指定计算设备 10 的用户的生理状态指示该用户既不紧张也不放松的信息时,UI 模块 20 可以选择额定强度类型的体感警告,诸如额定振动。

[0126] 图 7 示例计算设备 10 的进一步操作。例如,图 7 示出可以由计算设备 10 执行的、图 3 所示的过程的步骤 220 的操作的另外的示例。

[0127] 图 7 示例计算设备 10 可以基于场境信息,确定与用户相关联的活动的类型(314)。例如,场境模块 24 可以基于场境信息,确定与用户相关联的活动的类型是身体活动还是非身体活动。场境模块 24 可以将指示当前时间用户正执行身体活动或非身体活动的数据输出到 UI 模块 20。UI 模块 20 可以使用当前时间与用户相关联的活动是身体还是非身体的指示来选择利用其指示当前时间通知数据的接收的该类型的体感警告。

[0128] 在一些示例中,当场境模块 24 确定当前时间计算设备 10 的位置和速率对应于人沿人行道,行走、慢跑、跑、骑车或者是不使用机车车辆的移动的位置和速度,并且在用户通

常离开他或她的家通勤上班的时间之前,场境模块 24 可以确定当前时间用户很可能正执行身体活动。在一些示例中,当场境模块 24 确定当前时间计算设备 10 的位置和速度对应于沿与用户通勤上班相关联的车道行驶的汽车的位置和速度时,场境模块 24 可以确定用户很可能正执行非身体活动。

[0129] 在一些实例中,场境模块 24 可以基于场境信息,确定当前时间正在计算设备 10 处执行的一个活动应用 52 并且基于与该活动应用相关联的应用类型,推断用户当前时间正执行身体还是非身体活动。例如,当应用类型是阅读类应用或游戏类应用时,场境模块 24 可以确定用户很可能正在阅读或玩游戏,并且同样地,执行非身体活动。当应用类型是训练跟踪类应用时,场境模块 24 可以确定用户很可能正在锻炼,并且同样地,正执行身体活动。

[0130] 在任一情况下,计算设备 10 的场境模块 24 可以将当前时间与用户相关联的活动的类型的指示输出到 UI 模块 20。UI 模块 20 可以接收活动类型的指示并且基于该活动类型是身体还是非身体活动,UI 模块 20 可以选择利用其指示通知数据的接收的类型的警告。

[0131] 在一些示例中,当 UI 模块 20 从场境模块 24 接收到指示与用户相关联的身体活动是身体类型的活动并且用户当前时间可能紧张的数据时。当 UI 模块 20 从场境模块 24 接收到指示与用户相关联的身体活动是非身体类型的活动时,该数据可以进一步指示当前时间用户可能不一定紧张。当 UI 模块 20 接收指示用户紧张和 / 或用户正执行身体活动的的数据时,UI 模块 20 可以选择更强烈类型的体感警告,用于警告或提示计算设备 10 的用户通知数据的接收。

[0132] 响应于场境模块 24 确定与用户相关联的活动是身体活动 (316),计算设备 10 的 UI 模块 20 可以选择电刺激或高 (例如,更强烈) 振动体感警告 (318)。换句话说,当 UI 模块 20 从场境模块 24 接收指示用户正执行身体活动的信息时,UI 模块 20 可以选择更强烈类型的体感警告,诸如高振动或电刺激。

[0133] 响应于场境模块 24 确定与用户相关联的活动是非身体活动 (316),计算设备 10 的 UI 模块 20 可以选择利用其指示通知数据的接收的形状记忆合金型警告或振动型警告。在一些示例中,UI 模块 20 可以基于场境模块 24 确定与用户相关联的非身体活动是紧张类型的活动还是不紧张类型的活动,选择 SMA 型警告或振动型警告。

[0134] 当与用户相关联的活动的类型是非身体的并且该非身体活动是紧张类型的活动时 (例如,当该类型的活动是正玩视频游戏时),场境模块 24 可以推断用户可能紧张。当与用户相关联的活动的类型是非身体的并且该非身体活动不是紧张类型的活动时 (例如,当该类型的活动是阅读时),场境模块 24 可以推断用户可能不紧张或放松。场境模块 24 可以将指示场境模块 24 推断的用户的生理状态和 / 或活动类型的数据输出到 UI 模块 20。

[0135] 响应于场境模块 24 确定当前时间与用户相关联的非身体活动类型不紧张 (320),计算设备 10 的 UI 模块 20 可以选择 SMA 或低振动 (例如,比高和中等振动强度更低) 体感警告 (322)。换句话说,当非身体活动类型不紧张时,UI 模块 20 可以选择从 SOD 14 输出更轻柔类型的体感型警告,因为当用户正执行非身体且不紧张活动时,更轻柔型警告在获得用户注意方面有效,而不困扰、干扰和 / 或烦扰当前时间的用户,该警报类型类型的警告是不太强烈类型的体感警告,诸如 SMA 警告或低振动。

[0136] 响应于场境模块 24 确定当前时间与用户相关联的非身体活动类型紧张时 (320),计算设备 10 的 UI 模块 20 可以选择额定振动 (例如,比高振动更强烈和比低振动强度更

低)体感警告(324)。例如,当UI模块20从场境模块24接收到指示正由用户执行的非身体活动类型是紧张的数据时,UI模块20可以选择更轻柔类型的体感警告(例如,额定或中等强度振动)。

[0137] 以这种方式,计算设备10可以至少部分基于当前时间与用户相关联的生理状态和/或活动,选择计算设备10输出体感警告的方式。通过以这种方式,基于与用户有关的场境信息,选择一种类型的体感警告,计算设备10可以增加计算设备的用户感知(例如,感受)由计算设备输出的警告的可能性,同时减少由于警告的输出对用户的困扰、干扰或烦扰。例如,用户可能不太可能错过基于通知数据的警告,并且反过来,计算设备10可以输出更少后续警告来传达由先前警告传达的相同信息。作为另一示例,体感警告可能更适合于当前环境,使得体感警告不太可能比警告用户通知数据的接收所需要的体感警告更强烈。此外,计算设备10可以从用户接收更少输入来切断或禁用来自计算设备10的警告,因为用户可能发现这些类型的警告比其他类型的警告更引人注目。通过输出更少后续警告和通过从用户接收更少输入,计算设备10可以执行更少操作和消耗更少电量。

[0138] 条款1. 一种方法,包括:由计算设备接收关于与计算设备相关联的用户的场境信息,其中,场境信息涉及当前时间用户的生理状态或当前时间与用户相关联的活动的类型中的至少一个;由计算设备至少部分基于场境信息,选择一种类型的警告以作为通知数据的指示输出,其中,该类型的警告包括电刺激型警告、形状记忆合金型警告和振动型警告中的至少一个;以及由计算设备输出基于通知数据的警告,该警告是所选择的类型的警告。

[0139] 条款2. 如条款1所述的方法,进一步包括:由计算设备基于场境信息,确定当前时间用户的生理状态指示该用户是紧张、放松还是既不紧张也不放松;以及其中,至少部分基于场境信息选择该种类型的警告作为通知数据的指示输出包括:由计算设备基于当前时间用户的生理状态指示该用户是紧张、放松还是既不紧张也不放松,选择利用其指示通知数据的接收的类型的警告。

[0140] 条款3. 如条款2所述的方法,其中,基于场境信息确定当前时间用户的生理状态指示该用户是紧张、放松还是既不紧张也不放松包括:基于场境信息确定当前时间用户的生理状态指示该用户紧张,以及其中,基于当前时间用户的生理状态指示该用户是紧张、放松还是既不紧张也不放松,选择利用其指示通知数据的接收的类型的警告包括:响应于确定用户的生理状态指示该用户紧张,由计算设备选择电刺激型警告以作为通知数据的指示输出。

[0141] 条款4. 如条款2至3的任意一项所述的方法,其中,基于当前时间用户的生理状态指示该用户是紧张、放松还是既不紧张也不放松,选择利用其指示通知数据的接收的类型的警告包括:响应于确定用户的生理状态指示该用户放松,由计算设备选择形状记忆合金型警告以作为通知数据的指示输出。

[0142] 条款5. 如条款2至4的任意一项所述的方法,其中,基于当前时间用户的生理状态指示该用户是紧张、放松还是既不紧张也不放松,选择利用其指示通知数据的接收的类型的警告包括:响应于确定用户的生理状态指示该用户既不紧张也不放松,由计算设备选择振动型警告以作为通知数据的指示输出。

[0143] 条款6. 如条款1至5的任意一项所述的方法,进一步包括:由计算设备基于场境信息,确定与用户相关联的活动的类型是身体活动还是非身体活动;以及其中,至少部分基

于场境信息选择利用其指示通知数据的接收的类型的警告包括：由计算设备基于与用户相关联的活动是身体活动还是非身体活动，选择该类型的警告以作为通知数据的指示输出。

[0144] 条款 7. 如条款 6 所述的方法，其中，基于与用户相关联的活动是身体活动还是非身体活动，选择该类型的警告以作为通知数据的指示输出包括：响应于确定该类型的警告是非身体活动，由计算设备确定非身体活动是紧张类型的活动还是非紧张类型的活动；以及由计算设备基于非身体活动是紧张类型的活动还是非紧张类型的活动，选择该类型的警告以作为通知数据的指示输出。

[0145] 条款 8. 如条款 6 至 7 的任意一项所述的方法，其中，基于与用户相关联的活动是身体活动还是非身体活动，选择该类型的警告以作为通知数据的指示输出包括：响应于确定与用户相关联的活动是身体活动，由计算设备选择电刺激型警告以作为通知数据的指示输出。

[0146] 条款 9. 如条款 6 至 8 的任意一项所述的方法，其中，基于与用户相关联的活动是身体活动还是非身体活动，选择该类型的警告以作为通知数据的指示输出包括：响应于确定与用户相关联的活动是非身体活动，由计算设备选择形状记忆合金型警告或振动型警告以作为通知数据的指示输出。

[0147] 条款 10. 如条款 1 至 9 的任意一项所述的方法，其中，场境信息包括第一场境信息，所选择的类型的警告包括第一类型的警告，以及警告包括第一警告，该方法进一步包括：响应于接收关于在随后时间与计算设备相关联的用户的第二场境信息，由计算设备至少部分基于第二场境信息，选择第二类型的警告以作为通知数据的指示输出，其中，第二场境信息涉及在随后时间用户的生理状态或在该随后时间与用户相关联的活动的类型中的至少一个；以及在该随后时间由计算设备输出基于通知数据的第二警告，该第二警告是所选择的第二类型的警告。

[0148] 条款 11. 如条款 1 至 10 的任意一项所述的方法，进一步包括：由计算设备基于场境信息，确定当前时间正由用户使用的一种类型的应用；以及由计算设备基于应用类型，确定当前时间用户的生理状态或当前时间与用户相关联的活动的类型中的至少一个。

[0149] 条款 12. 如条款 11 所述的方法，进一步包括：其中，当前时间正由用户使用的类型的应用包括游戏类应用或阅读类应用，以及其中，基于应用类型，确定当前时间用户的生理状态或当前时间与用户相关联的活动的类型中的至少一个包括：响应于确定该类型的应用为游戏类应用，由计算设备确定用户的生理状态指示该用户紧张；以及响应于确定该类型的应用为阅读类应用，由计算设备确定用户的生理状态指示该用户放松。

[0150] 条款 13. 一种计算设备，包括：至少一个处理器；以及可由该至少一个处理器操作来接收关于与计算设备相关联的用户的场境信息的至少一个模块，其中，该场境信息涉及当前时间用户的生理状态或当前时间与用户相关联的活动的类型中的至少一个；至少部分基于场境信息，选择一种类型的警告作为通知数据的指示输出，其中，该类型的警告包括电刺激型警告、形状记忆合金型警告和振动型警告中的至少一个；以及输出基于通知数据的警告，该警告是所选择的类型的警告。

[0151] 条款 14. 如条款 13 所述的计算设备，其中，至少一个模块可进一步由至少一个处理器操作来：基于场境信息确定当前时间用户的生理状态指示该用户是紧张、放松还是既不紧张也不放松；以及其中，至少一个模块进一步可由至少一个处理器操作来：至少通过

基于当前时间用户的生理状态指示该用户是紧张、放松还是既不紧张也不放松选择该类型的警告以作为通知数据的指示输出,来至少部分基于场境信息选择该类型的警告以作为通知数据的指示输出。

[0152] 条款 15. 如条款 14 所述的计算设备,其中,至少一个模块可进一步由至少一个处理器操作来:至少通过基于场境信息确定当前时间用户的生理状态指示该用户紧张,来基于该场境信息确定当前时间用户的生理状态指示该用户是紧张、放松还是既不紧张也不放松,以及其中,至少一个模块进一步可由所述至少一个处理器操作来:至少通过响应于确定用户的生理状态指示该用户紧张选择电刺激型警告以作为通知数据的指示输出,来基于当前时间用户的生理状态指示该用户是紧张、放松还是既不紧张也不放松选择该类型的警告以作为通知数据的指示输出。

[0153] 条款 16. 如条款 13 至 15 的任意一项所述的计算设备,其中,至少一个模块进一步可由至少一个处理器操作来:基于场境信息确定与用户相关联的活动的类型是身体活动还是非身体活动;以及其中,至少一个模块进一步可由至少一个处理器操作来:至少通过基于与用户相关联的活动是身体活动还是非身体活动选择该类型的警告以作为通知数据的指示输出,来至少部分地基于该场境信息选择该类型的警告以作为通知数据的指示输出。

[0154] 条款 17. 如条款 16 所述的计算设备,其中,至少一个模块可由至少一个处理器操作来:基于与用户相关联的活动是身体活动还是非身体活动,至少通过下述操作选择该类型的警告以作为通知数据的指示输出:响应于确定该类型的警告是非身体活动,确定非身体活动是紧张类型的活动还是非紧张型活动;以及基于非身体活动是紧张类型的活动还是非紧张类型的活动,选择该类型的警告以作为通知数据的指示输出。

[0155] 条款 18. 一种计算机可读存储介质,包括当被执行时配置计算设备的一个或多个处理器实现下述操作的指令:接收关于与计算设备相关联的用户的场境信息,其中,场境信息涉及当前时间用户的生理状态或当前时间与用户相关联的活动的类型中的至少一个;至少部分基于场境信息,选择一种类型的警告以作为通知数据的指示输出,其中,该类型的警告包括电刺激型警告、形状记忆合金型警告和振动型警告中的至少一个;以及输出基于通知数据的警告,该警告是所选择的类型的警告。

[0156] 条款 19. 如权利要求 18 所述的计算机可读存储介质,包括当被执行时配置所述计算设备的一个或多个处理器实现下述操作的另外的指令:基于场境信息,确定当前时间用户的生理状态指示该用户是紧张、放松还是既不紧张也不放松;以及,至少通过基于当前时间用户的生理状态指示该用户是紧张、放松还是既不紧张也不放松,选择该类型的警告以作为通知数据的指示输出,至少部分基于场境信息,选择该类型的警告以作为通知数据的指示输出。

[0157] 条款 20. 如权利要求 18 至 19 的任意一项所述的计算机可读存储介质,包括当被执行时配置计算设备的一个或多个处理器实现下述操作的另外的指令:基于场境信息,确定与用户相关联的活动的类型是身体活动还是非身体活动;以及其中,至少通过基于与用户相关联的活动是身体活动还是非身体活动,选择该类型的警告以作为通知数据的指示输出,至少部分基于场境信息,选择该类型的警告以作为通知数据的指示输出。

[0158] 条款 21. 一种计算设备,包括用于执行条款 1-12 的方法的任何一个的装置。

[0159] 条款 22. 一种计算机可读存储介质,其编码有用于使一个或多个可编程处理器执

行条款 1 至 12 所述的方法的任何一个的指令。

[0160] 在一个或多个示例中,所述的功能可以在硬件、软件、固件或其任意组合中被实现。如果在软件中实现,功能可以作为一个或多个指令或代码,存储在计算机可读介质上或在计算机可读介质上传送并且由基于硬件的处理单元执行。计算机可读媒介可以包括对应于有形介质,诸如数据存储媒介的计算机可读存储媒介,或可以包括包含便于例如根据通信协议,将计算机程序从一个地方转移到另一地方的任何介质的通信媒介。以这种方式,计算机可读媒介通常可以对应于 (1) 非瞬时的有形计算机可读存储介质或 (2) 通信介质,诸如信号或载波。数据存储媒介可以是能由一个或多个计算机或一个或多个处理器访问来检索用于实现在本公开内容中所述的技术的指令、代码和 / 或数据结构的任何可用媒介。计算机程序产品可以包括计算机可读介质。

[0161] 举例但不是限制,这种计算机可读存储媒介能包括 RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM 或其他光盘存储、磁盘存储或其他磁性存储设备、闪存、或能用来以指令或数据结构的形式存储所需程序代码的并且能由计算机访问的任何其他介质。同时,任何连接适当地称为计算机可读介质。例如,如果使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线路 (DSL) 或诸如红外、无线电和微波的无线技术,从网站、服务器或其他远程源传送指令,则将同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL 或诸如红外、无线电和微波的无线技术,包括在介质的定义中。然而,应理解到,计算机可读存储媒介和数据存储媒介不包括连接、载波、信号或其他瞬时媒介,但相反,指的是非瞬时、有形存储媒介。如在此所使用的盘或圆盘,包括压缩圆盘 (CD)、激光圆盘、光圆盘、数字通用圆盘 (DVD)、软盘和蓝光圆盘,其中,盘 (disk) 通常磁性地再现数据,而圆盘 (disc) 通过激光,光学地再现数据。上述的组合也应当包括在计算机可读媒介的范围内。

[0162] 指令可以由一个或多个处理器,诸如一个或多个数字信号处理器 (DSP)、通用微处理器、专用集成电路 (ASIC)、现场可编程逻辑阵列 (FPGA) 或其他等效的集成或离散逻辑电路执行。因此,如在此所使用的术语“处理器”,可以指上述结构或适合于实现在此所述的技术的任何其他结构的任何一个。此外,在一些方面中,可以在专用硬件和 / 或软件模块内提供在此所述的功能性。同时,能完全在一个或多个电路或逻辑元件中实现这些技术。

[0163] 本公开内容的技术可以在多种设备或装置,包括无线耳机、集成电路 (IC) 或 IC 集 (例如,芯片组) 中实现。在本公开内容中描述了各种组件、模块或单元来强调被配置成执行所公开的技术的设备的功能性方面,但不一定要求由不同硬件单元实现。相反,如上所述,各个单元可以组合在硬件单元中或由互操作的硬件单元的集合,包括如在此所述的一个或多个处理器,结合适当的软件和 / 或固件来提供。

[0164] 已经描述了各个示例。这些和其他示例在权利要求的范围内。

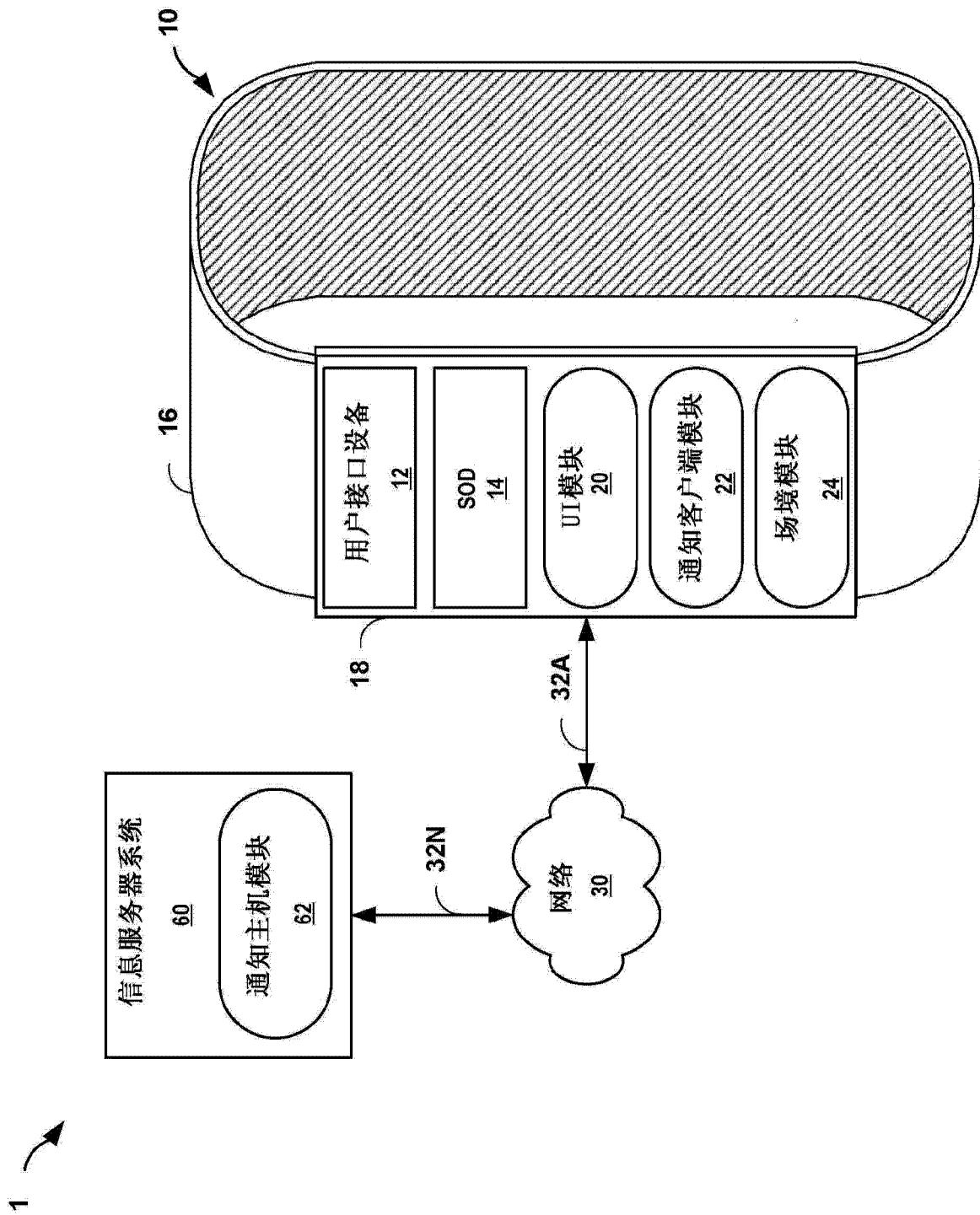


图 1

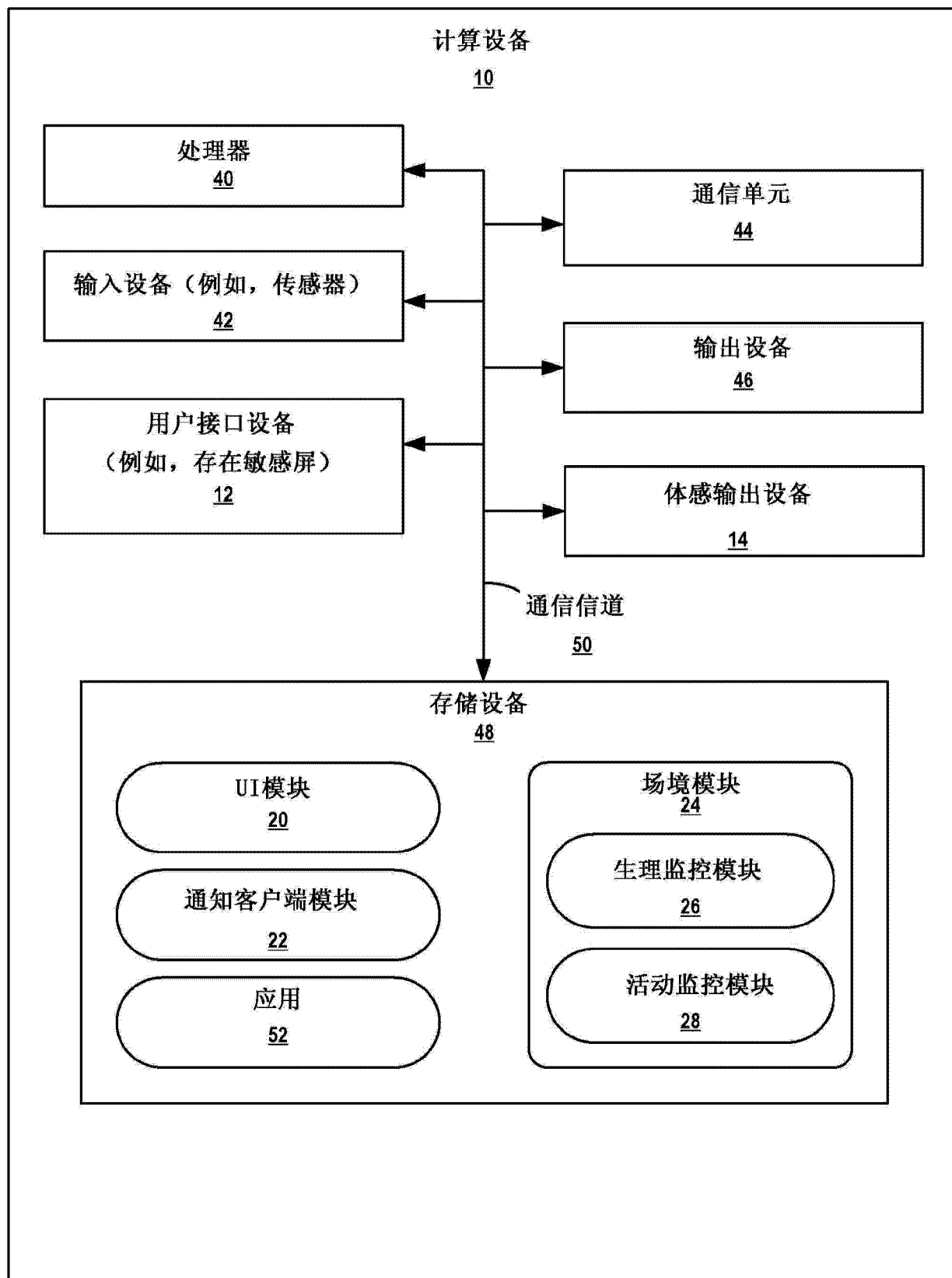


图 2

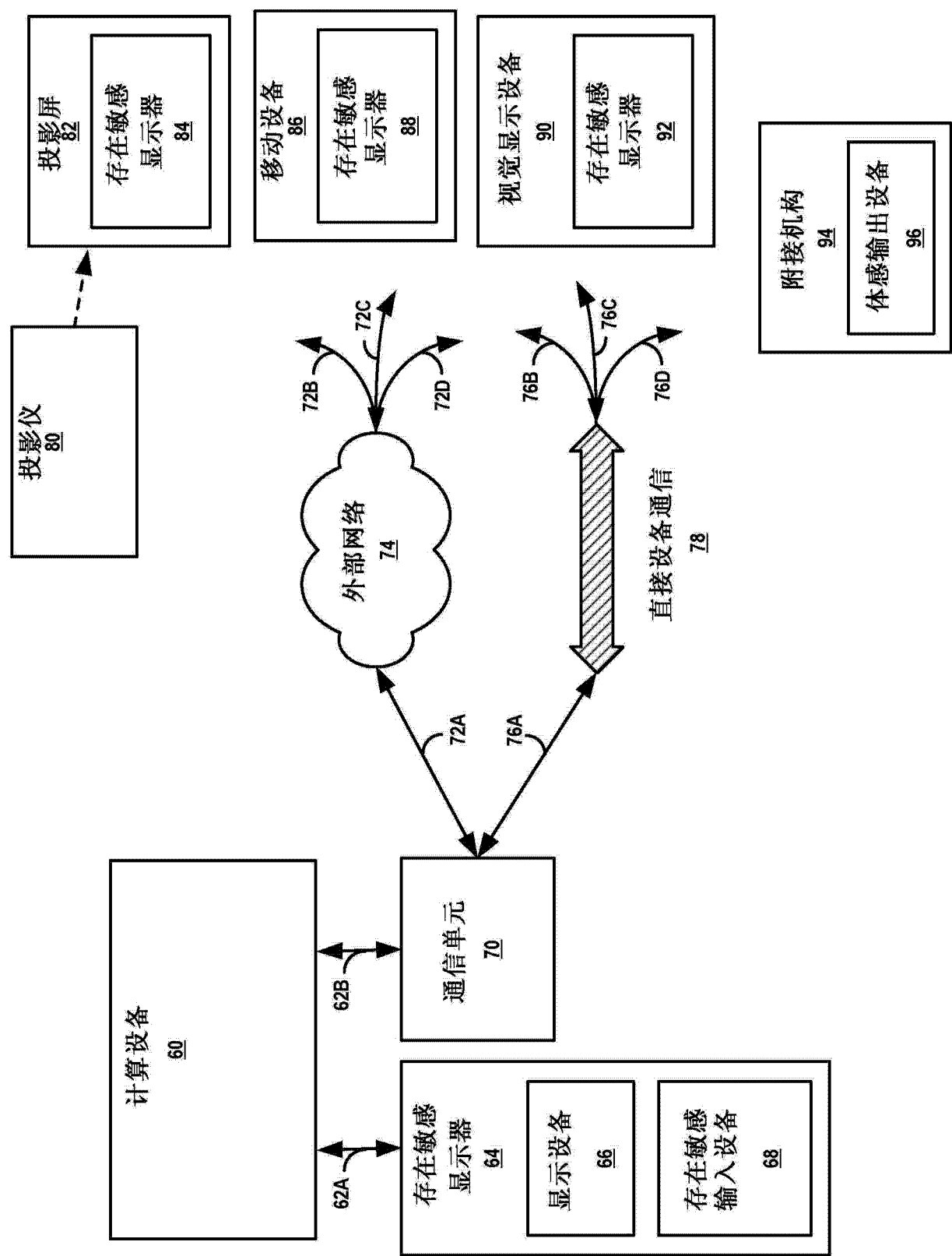


图 3

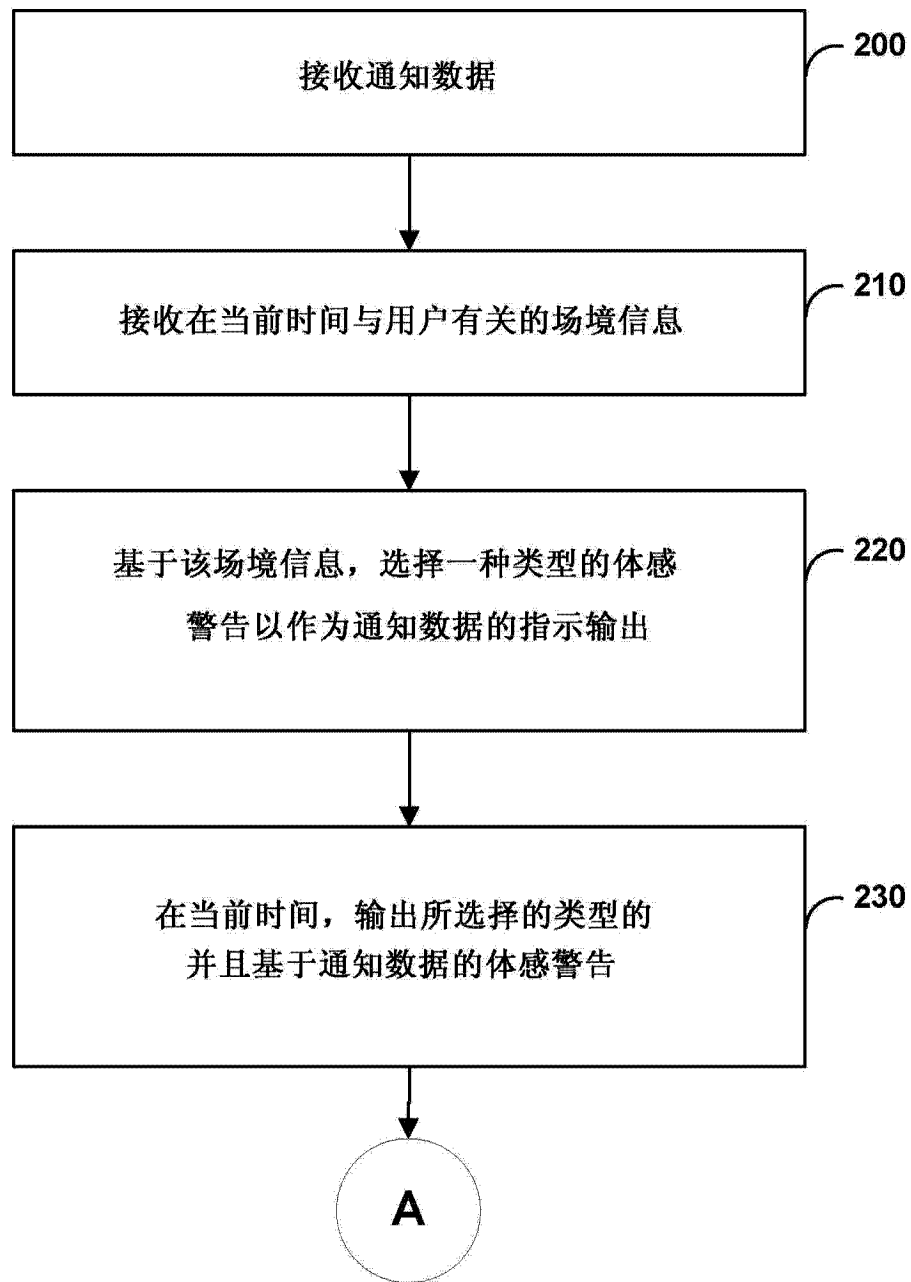


图 4

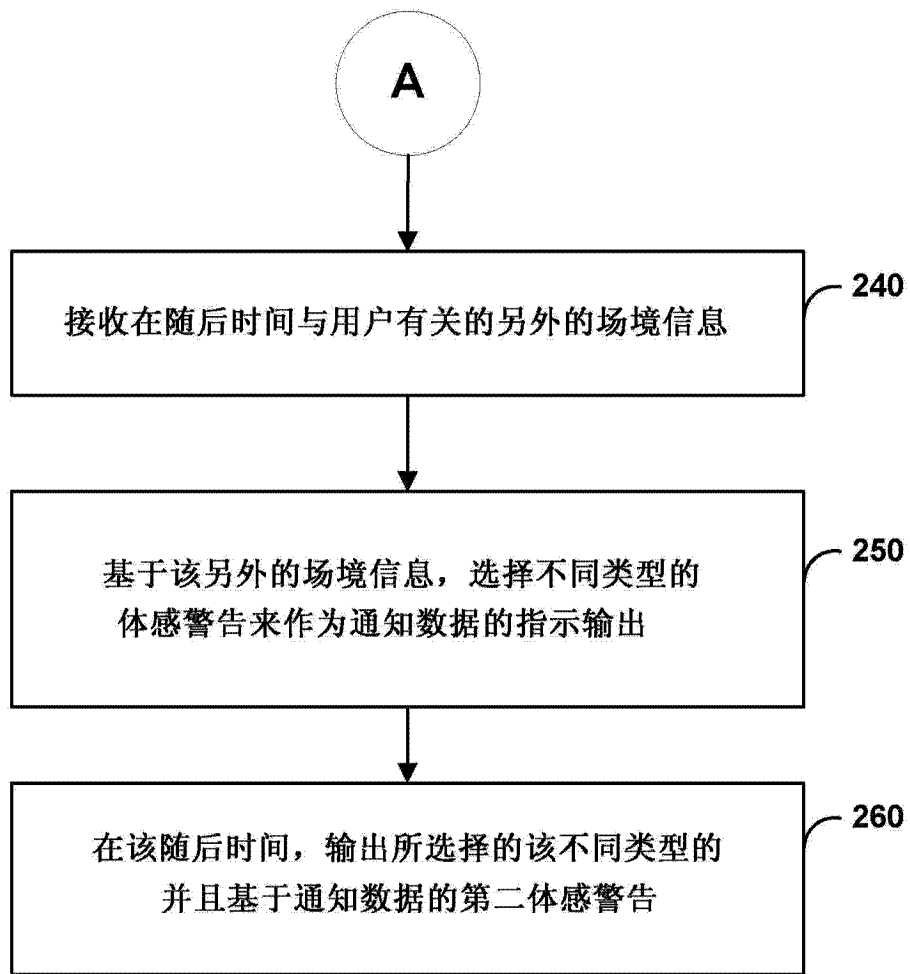


图 5

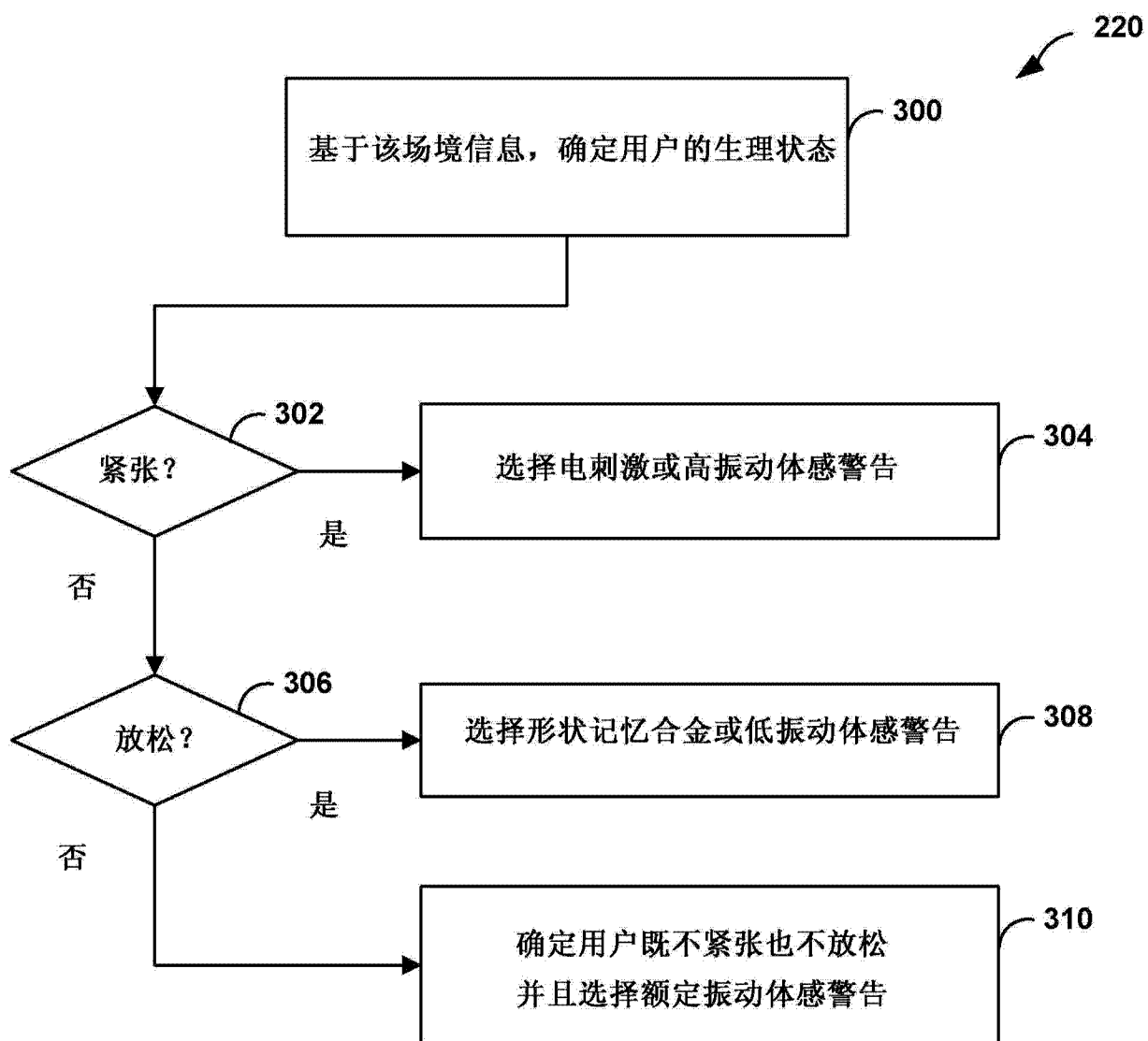


图 6

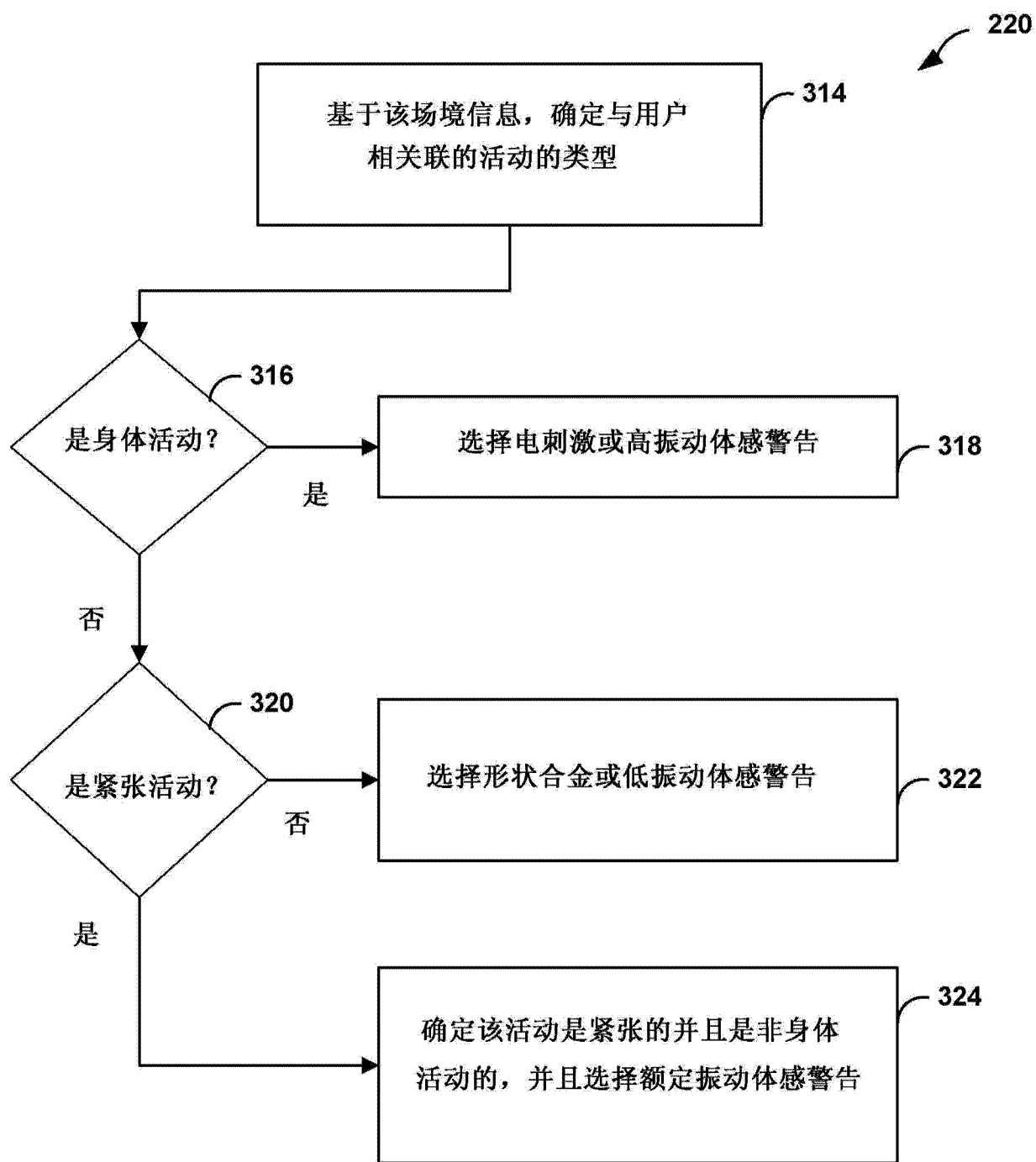


图 7