



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117221444 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 12

(21) 申请号 202311188080.3

H04M 1/57 (2006.01)

(22) 申请日 2019.01.16

H04M 1/72484 (2021.01)

(30) 优先权数据

G06F 3/01 (2006.01)

62/785,563 2018.12.27 US

H04M 1/724 (2021.01)

G06N 20/00 (2019.01)

(62) 分案原申请数据

201980086900.3 2019.01.16

(71) 申请人 谷歌有限责任公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 桑德罗·弗兹 托马斯·德泽莱斯

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限  
责任公司 11219

专利代理师 邓聪惠 李宝泉

(51) Int. Cl.

H04M 3/42 (2006.01)

H04M 3/436 (2006.01)

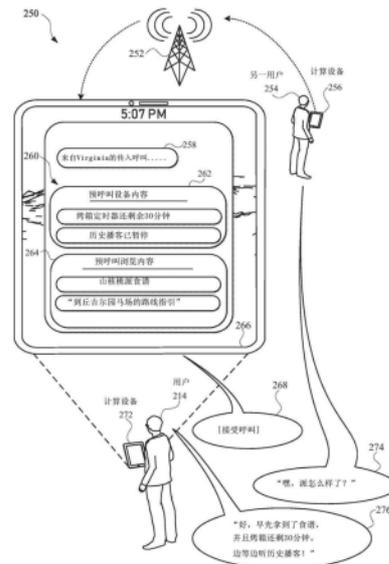
权利要求书3页 说明书18页 附图8页

(54) 发明名称

在等待接受传入呼叫时生成和/或优先级排  
序预呼叫内容

(57) 摘要

本申请涉及在等待接受传入呼叫时生成和/或优先级排序预呼叫内容。本文阐述的实现方式涉及为正在接收和/或发起与一个或多个其他用户的呼叫的一个或多个用户生成预呼叫分析,和/或根据是否从提供特定预呼叫内容中收集到安全性相关值来对预呼叫内容进行优先级排序。可以采用一个或多个机器学习模型来确定在用户接受来自另一用户的呼叫之前要缓存和/或呈现的预呼叫内容。在呼叫之前、期间和/或之后提供的反馈可以用作当生成用于后续呼叫的预呼叫内容时对特定内容和/或内容源进行优先级排序的基础。诸如与先前呼叫和/或后续呼叫相对应的场景数据(例如,日历条目、可用外围设备、位置等)之类的其它信息也可以用作提供预呼叫分析的基础。



1. 一种由一个或多个处理器实现的方法,所述方法包括:

确定用户和另一用户之间的第一呼叫经由计算设备和另一计算设备之间的无线通信协议已被发起;

当所述计算设备正在等待所述用户和/或所述另一用户指示接受所述第一呼叫时:

使得在所述计算设备的接口处和/或另一计算设备的接口处呈现预呼叫内容,其中基于使用一个或多个经训练的机器学习模型生成的数据来确定所述预呼叫内容;

在确定所述第一呼叫在所述用户和所述另一用户之间被发起之后,确定所述第一呼叫的对话内容,其中所述对话内容基于在所述第一呼叫期间由所述用户和/或所述另一用户提供的一个或多个自然语言输入;

基于所述对话内容,确定所述预呼叫内容是否包括与所述对话内容的至少一个相关性;

在确定所述预呼叫内容是否包括与所述对话内容的至少一个相关性之后,确定所述用户与所述另一用户之间的第二呼叫已被发起;以及

当所述计算设备和/或所述另一计算设备正在等待所述用户和/或所述另一用户指示接受所述第二呼叫时:

基于所述预呼叫内容是否包括与所述对话内容的所述至少一个相关性,使得所述计算设备的接口和/或所述另一计算设备的接口呈现或省略所述预呼叫内容。

2. 根据权利要求1所述的方法,进一步包括:

当所述预呼叫内容被确定为包括与所述对话内容的所述至少一个相关性时:

使得所述一个或多个经训练的机器学习模型根据指示对话内容和所述预呼叫内容之间的正相关性的反馈数据被进一步训练;以及

当所述预呼叫内容被确定为不包括与所述对话内容的至少一个相关性时:

使得所述一个或多个经训练的机器学习模型根据指示对话内容和所述预呼叫内容之间的负相关性的另一反馈数据被进一步训练。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述一个或多个经训练的机器学习模型被存储在所述计算设备上。

4. 根据权利要求1-3中的任一项所述的方法,进一步包括:

当所述计算设备和/或所述另一计算设备正在等待所述用户和/或所述另一用户指示接受所述第二呼叫,并且所述预呼叫内容被呈现在所述计算设备的接口和/或所述另一计算设备的另一接口处时:

使得在所述计算设备的所述接口处和/或在所述另一计算设备的所述另一接口处的所述预呼叫内容基于所述预呼叫内容是否包括与所述对话内容的所述至少一个相关性被布置。

5. 一种由一个或多个处理器实现的方法,所述方法包括:

确定用于当用户正在接收来自另一用户的传入呼叫时在计算设备的接口处提供的内容,其中,所述内容包括第一内容数据和第二内容数据,所述第一内容数据对应于第一指配优先级,所述第二内容数据对应于第二指配优先级,

其中,所述第一指配优先级和所述第二指配优先级指示所述内容数据至少相对于所述传入呼叫的适当性;

在确定所述内容以用于在所述计算设备的所述接口处提供之后并且响应于由所述另一用户经由另一计算设备发起的无线传输,确定所述另一用户经由无线通信协议已经发起对所述用户的呼叫;

当所述计算设备正在等待所述用户指示接受所述呼叫时:

响应于确定所述另一用户已经发起所述呼叫,使得所述计算设备的所述接口呈现所述第一内容数据和所述第二内容数据,其中,所述第一内容数据至少基于所述第一指配优先级和所述第二指配优先级而优先于所述第二内容数据;

基于提供所述第一内容数据,确定参与数据,所述参与数据表征当所述计算设备的所述接口提供了所述第一内容数据时由所述用户展现的参与量,以及当所述计算设备的所述接口提供了所述第二内容数据时由所述用户展现的另一参与量;

基于所述参与数据确定用于所述第一内容数据的第三指配优先级和用于所述第二内容数据的第四指配优先级,其中,所述第三指配优先级和所述第四指配优先级指示所述内容数据至少相对于来自所述另一用户的后续传入呼叫的不同适当性;

在确定所述第三指配优先级和所述第四指配优先级之后,确定所述另一用户已经发起对所述用户的所述后续传入呼叫;以及

当所述计算设备正在等待所述用户指示接受所述后续呼叫时:

响应于确定所述另一用户已经发起对所述用户的所述后续传入呼叫,使得所述计算设备的所述接口至少基于所述第三指配优先级和所述第四指配优先级来呈现或省略所述第一内容数据和/或所述第二内容数据。

6. 根据权利要求5所述的方法,其中,所述参与数据基于当所述计算设备的所述接口正在提供所述第一内容数据和所述第二内容数据时在所述计算设备的所述接口处接收到的一个或多个手势。

7. 根据权利要求6所述的方法,其中,当所述计算设备的所述接口提供了所述第一内容数据时由所述用户展现的所述参与量基于所述一个或多个手势中的第一手势,并且当所述计算设备的所述接口提供了所述第二内容数据时由所述用户展现的所述另一参与量基于所述一个或多个手势中的第二手势。

8. 根据权利要求7所述的方法,进一步包括:

确定所述第一手势使得所述第一内容数据在所述计算设备的所述接口处被提供的时间段长于所述第二手势使得所述第二内容数据在所述计算设备的所述接口处被提供的时间段,

其中,至少基于所述第一内容数据在所述计算设备的所述接口处被提供的时间段长于所述第二内容数据被提供的时间段,使所述第三指配优先级优先于所述第四指配优先级。

9. 根据权利要求5所述的方法,进一步包括:

在确定用于向所述用户提供的所述内容之前,访问至少表征用户的场境的一个或多个特征的数据,其中,基于所述用户的所述场境的所述一个或多个特征来确定所述内容。

10. 根据权利要求5所述的方法,其中,确定用于所述第一内容数据的所述第三指配优先级和用于所述第二内容数据的所述第四指配优先级包括:

向一个或多个经训练的机器学习模型提供输入数据,所述输入数据基于所述第一内容数据和所述第二内容数据,以及

基于输出数据来生成所述第三指配优先级和所述第四指配优先级,所述输出数据是通过使用所述一个或多个经训练的机器学习模型处理所述输入数据而生成的。

11. 根据权利要求10所述的方法,进一步包括:

使得所述一个或多个经训练的机器学习模型基于所述参与数据和另一参与数据被进一步训练。

12. 一种包括存储指令的存储器和一个或多个处理器的系统,所述一个或多个处理器可操作以实行所述指令以执行任意前述权利要求所述的方法。

## 在等待接受传入呼叫时生成和/或优先级排序预呼叫内容

[0001] 分案说明

[0002] 本申请属于申请日为2019年01月16日的中国发明专利申请201980086900.3的分案申请。

### 技术领域

[0003] 本说明书涉及在等待接受传入呼叫时生成和/或优先级排序预呼叫内容。

### 背景技术

[0004] 无线通信已经使得各个用户能够花费不受限的时间 (boundless time) 通过各种不同模式来彼此通信。使用户能够以这种方式通信可以提供便利, 但是也可能由于网络通信的限制而使某些用户暴露于安全风险。通常, 用户可能接收到来自号码的传入呼叫, 而他们并没有关于指导他们决定是否接受该传入呼叫的知识。如果传入呼叫来自与犯罪活动和/或其它令人痛苦的活动相关联的源, 则花费调解网络连接所花费的任何资源都将被浪费掉, 因为参与该呼叫可能没有效用。例如, 当这样的呼叫对于用户群体有规律地发生时, 则网络带宽将被无关紧要的呼叫消耗, 从而导致其它更重要的呼叫在网络上被偶然地重定向。

[0005] 当用户熟悉传入呼叫的源时, 用户可以在假设该呼叫将对他们自己或该呼叫的源具有一定效用的情况下接受该呼叫。然而, 在呼叫期间, 用户将经常参考其它信息源, 诸如其它应用和/或设备, 以便刷新他们对与呼叫相关的任何主题的回忆。这种对正在积极地参与电话呼叫的计算设备的外部的其它源的参考可能延长该呼叫并且导致多个重叠的网络活动层。例如, 尝试在呼叫期间访问与该呼叫相关的信息的用户可能导致在与处理该呼叫的网络相同或不同的网络上请求数据。这可能导致在呼叫期间过度使用带宽, 并且在网络相同的情况下可能使呼叫质量劣化。此外, 由于用户在呼叫期间需要访问与该呼叫相关的信息, 因此可能延长该呼叫。

### 发明内容

[0006] 本文阐述的实现方式涉及为正在接收和/或发起与一个或多个其他用户的呼叫的一个或多个用户生成预呼叫分析; 和/或根据是否从提供特定预呼叫内容中收集到安全性相关值来对预呼叫内容进行优先级排序。在一些实现方式中, 用户的场境 (context) 可以由数据来表征, 如果用户在经受场境的同时接收到呼叫, 则可访问该数据以促进确定应当呈现给用户的预呼叫内容。表征场境的数据可以在用户从另一用户和/或设备接收到电话呼叫之前、期间和/或之后系统地确定。例如, 当执行与第一用户和第二用户两者相关联的活动时, 可以响应于正在执行的活动而生成场境数据。活动可以是但不限于第一用户创建在其中第二用户被标识为受邀者的日历事件。在执行该活动 (例如, 第一用户创建日历事件) 之后, 第二用户可以发起对第一用户的电话呼叫, 并且当该呼叫正等待由第一用户接受时, 可以向第一用户呈现场境数据的至少一部分或概要 (synopsis)。这可以消除用户延长他们

的电话呼叫,或者在电话呼叫期间通过经由某种另外的模态(例如,另一计算设备的接口或另一应用)参考场境数据来使用呼叫带宽的需要。该方法还提供改进的用户接口,该用户接口将接收到的电话呼叫的信号作为输入,并且使用该输入作为触发以使计算系统在用户接收到电话呼叫之前提取相关数据以提供给用户。另外,这可以保留处理器资源,因为用户可能不再需要在呼叫期间调用另外的应用来参考相关信息,而是可以依赖于预呼叫内容来在接受呼叫之前刷新他们的回忆。另外,当用户旅行时,例如使用公共或个人交通工具旅行时,虽然电话信号在路线的持续时间内可用,但对合适的连接(例如WiFi或蜂窝式数据连接)的接入可能是间歇性的。这样,虽然能够进行电话呼叫,但是在呼叫期间可能无法在所有点获得附加信息。通过在呼叫之前预提取预呼叫内容,增加了在呼叫期间信息可用的可能性。

[0007] 在一些实现方式中,用户接口可以提供多个对话框或菜单选项以便于用户能够提取预呼叫内容。在一些实现方式中,可以基于由用户所选择的一个或多个参数来选择性地实现对预呼叫内容的提取。例如,可以为用户提供菜单选项以使得能够仅在一天的预定时间期间、仅针对特定联系人(或者针对除了特定联系人之外的任何人)、当用户在限定的地理边界内时、取决于用户是否正在移动(例如,驾驶或者在公共交通工具上)、取决于用户当前是否正在使用该计算设备或另一计算设备上的一个或多个其它应用等来提取预呼叫内容。

[0008] 在一些实现方式中,可以从各种不同源(例如,与不同用户相关联的源)收集场境数据,以便聚合以下数据内容,这些数据可以在对用于提供给正在接收相关传入呼叫的特定用户的内容进行优先级排序时使用。例如,当一个或多个其他用户因为特定呼叫源的明显的犯罪和/或其它令人苦恼的活动的活动的原因而限制了他们与该特定呼叫源的接触时,基于这样的场境数据的内容的预呼叫提供可以使用户注意到呼叫源已经与明显的犯罪和/或其它令人苦恼的活动相关联。这样,特定用户可以类似地限制他们与传入呼叫源的接触。

[0009] 在一些实现方式中,并且在来自用户的明确的在先许可的情况下,用户与一个或多个其他用户之间的呼叫的对话内容可以是用于提供预呼叫内容的基础。这样的对话内容可以用作指配和/或修改在用户正在接收和/或发起与一个或多个其他用户的呼叫时提供给用户的内容数据(和/或内容数据的源)的优先级的基础。作为示例,当第一传入呼叫等待来自用户的接受时,计算设备的接口可以向用户呈现与该传入呼叫源相关联和/或被预测为与该第一传入呼叫相关的第一内容。用户可以参与第一传入呼叫,并且可以将第一传入呼叫的对话内容进行处理以促进比较第一内容与对话内容的关联性。可以进行该处理以便生成针对一个或多个经训练的机器学习模型的反馈,该反馈可以在生成以下数据时使用,所述数据是内容的预呼叫提供所基于的数据。例如,当确定出第一内容与对话内容相关时,至少如果第二内容先前被指配了比第一内容的指配优先级更高的优先级,则第一内容的优先级可以优先于第二内容。附加地或者可替代地,当确定出第一内容与对话内容不相关时,可以相对于第二内容的先前指配的优先级来降低第一内容的优先级的优先级排序。结果,当用户从另一用户接收到后续传入呼叫时,第一内容和第二内容中的每个内容的指配优先级可以用作用于渲染与第二内容和/或第一内容相对应的预呼叫内容的基础。在一些实现方式中,对话内容可以可选地基于来自呼叫的单个参与者的输入。可以将输入隔离,使得仅呼叫的单个参与者而没有来自其他参与者的其它输入被并入到在生成预呼叫内容时使用

的对话内容中。在一些实现方式中,可以转录基于来自单个参与者的输入的对话内容,并且可以将转录的输入用作生成预呼叫内容的基础。在一些实现方式中,对话内容可以基于仅来自先前已经被提供了明确的许可,以使他们对呼叫的输入被用作生成预呼叫内容的基础的那些用户的输入。换句话说,当对话内容基于来自多个用户的输入时,随后为这些用户生成的预呼叫内容将基于来自不同用户的输入。

[0010] 在一些实现方式中,预呼叫内容与两个或更多用户之间的交互的关联性可以基于由该两个或更多用户中的至少两个用户提供的反馈。反馈可以是但不限于在呈现预呼叫内容之前、在呈现预呼叫内容的同时、在呼叫期间和/或在呼叫之后由特定用户执行的手势和/或其它动作。例如,当计算设备或另一计算设备正在等待接受来自另一用户的传入呼叫时,可以在该计算设备的触摸显示面板处渲染针对用户的预呼叫内容。在为用户渲染预呼叫内容时,用户可以向触摸显示面板提供指示对预呼叫内容的特定部分的兴趣的手势。在另一示例中,可以渲染对于可以在计算设备或另一计算设备正等待接受来自另一用户的传入呼叫时检索的多个可能类型的预呼叫内容的指示。在渲染可能的预呼叫内容的指示的同时,用户可以提供指示对预呼叫内容的类型中的特定类型感兴趣的手势。然后可以检索所选类型的预呼叫内容。本文阐述的实现方式可以响应于接收呼叫请求而促进持续且受引导的人机交互。此外,当该用户和另一用户正在参与呼叫时,该另一用户可以向他们的其它计算设备提供自然语言输入,并且该自然语言输入可具有与预呼叫内容的一个或多个相关性。在具有来自用户和另一用户的在先许可的情况下,可以比较呼叫的预呼叫内容和对话内容,以便标识该一个或多个相关性。此外,由用户输入的手势和由另一用户输入的自然语言可以被认为是正反馈,根据该正反馈可以向预呼叫内容指配优先级和/或可以生成其它预呼叫内容。例如,在用户与另一用户之间的后续呼叫之前,存储在计算设备(和/或另外的计算设备)上的一个或多个学习模型可以用于基于正反馈来生成进一步的预呼叫内容,和/或对先前预呼叫内容进行优先级排序。结果,当由用户和/或另一用户发起后续呼叫时,计算设备的接口和/或另一计算设备的另一接口可以基于来自用户和另一用户两者的反馈来提供预呼叫内容。

[0011] 在一些实现方式中,可以将预呼叫内容缓存在一个或多个计算设备的存储器中,并且基于各种不同因子随时间系统地适配。例如,可以生成预呼叫内容以在用户正在接收来自另一用户的传入呼叫时提供,并且可以在传入呼叫之前生成预呼叫内容,并且该预呼叫内容随时间适配。可以随时间适配预呼叫内容以促进增加预呼叫内容将与从另一用户接收到的任何后续呼叫相关的概率。作为示例,第一预呼叫内容可以基于表征用户与另一用户之间的交互的应用数据(例如,聊天应用)来生成。因此,如果用户接收到由另一用户发起的传入呼叫,则可以将第一预呼叫内容呈现给用户以在接受传入呼叫之前促进刷新用户的回忆。然而,如果用户参与另一应用(例如,日历应用)以生成提供该用户与该另一用户之间的某种对应关系的其它数据,则可以基于其它数据来生成第二预呼叫内容。此后,如果用户接收到由另一用户发起的传入呼叫,则可以将第二预呼叫内容呈现给用户以基于第二预呼叫内容而非第一预呼叫内容来促进刷新用户的回忆。

[0012] 以上描述是作为本公开的一些实现方式的概览来提供的。下面更详细地描述这些实现方式的进一步描述和其它实现方式。

[0013] 另一实现方式可以包括存储指令的非暂时性计算机可读存储介质,所述指令能够

由一个或多个处理器(例如,中央处理单元(CPU)、图形处理单元(GPU)和/或张量处理单元(TPU))执行以执行诸如以上和/或本文其它地方描述的方法中的一个或多个的方法。

[0014] 应当理解,前述概念和本文更详细描述的增加概念的所有组合被预期为本文公开的主题的一部分。例如,在本公开结尾出现的所要求保护的的主题的所有组合被认为是本文公开的主题的一部分。

## 附图说明

[0015] 图1A和图1B各自示出了当用户正在接收来自另一用户的传入呼叫时向用户呈现预呼叫内容的视图。

[0016] 图2A、图2B和图2C示出了用户改变场境并且使得基于场境中的改变来生成预呼叫内容。

[0017] 图3示出了用于向预期接收传入呼叫的一个或多个用户提供预呼叫内容的系统。

[0018] 图4示出了用于根据一种或多种不同方法向用户提供预呼叫内容的方法。

[0019] 图5是示例计算机系统的框图。

[0020] 具体实现方式

[0021] 图1A示出了当用户114正在接收来自另一用户122的传入呼叫时向用户114呈现预呼叫内容102的视图100。另一用户122可以使用计算设备124来发起呼叫,该计算设备可以通过网络120与计算设备116通信。当另一用户122发起与用户114的呼叫时,计算设备116可以提供预呼叫内容102和/或通知106,以预期用户114经由计算设备116指示其接受呼叫。预呼叫内容102包括在以下更详细地描述的第一预呼叫内容108和第二预呼叫内容110。响应于另一用户122发起对用户114的电话呼叫,可以将通知106呈现在计算设备116的显示面板112处。附加地或可替代地,响应于另一用户122发起对用户114的呼叫,也可以经由显示面板112向用户114和/或另一用户122呈现预呼叫内容102。

[0022] 可以基于来自一个或多个不同源的数据来生成预呼叫内容102。在一些实现方式中,可以使用一个或多个经训练的机器学习模型来生成预呼叫内容102。例如,可以将输入应用于经训练的机器学习模型,并且基于应用于经训练的机器学习模型的输入的输出可以用作用于生成预呼叫内容102的基础。可以在另一用户122发起对用户114的呼叫之前生成预呼叫内容102,以便消除否则可能出现的时延。例如,在另一用户122发起对用户114的呼叫之前,可以向一个或多个经训练的机器学习模型应用各种类型的数据,诸如日历数据和/或消息数据。由应用于该一个或多个经训练的机器学习模型的这些类型的数据产生的输出数据可以用作用于生成第一预呼叫内容108和第二预呼叫内容110的基础。

[0023] 例如,为了生成第一预呼叫内容108,可以将日历数据和标识另一用户122的其它数据应用于经训练的机器学习模型。作为结果提供的输出数据可以用作用于生成第一预呼叫内容108的基础,该第一预呼叫内容108可以包括与另一用户122相关联的日历数据。此外,可以将消息数据和标识另一用户122的数据应用于经训练的机器学习模型。作为结果提供的输出数据可以用作用于生成第二预呼叫内容110的基础,该第二预呼叫内容110可以包括也与另一用户122相关联的消息数据。在生成这样的预呼叫内容之后,如果另一用户122发起对用户114的呼叫,则可以分别经由计算设备116和/或另一计算设备124向用户114和/或另一用户122呈现预呼叫内容102。

[0024] 作为示例,并且如图1A中所提供的,响应于另一用户122发起呼叫,可以在显示面板112处呈现预呼叫内容102。结果,用户114能够在指示接受呼叫之前审阅预呼叫内容102。例如,显示面板112可以是允许用户114提供一个或多个手势以便滚动预呼叫内容102以便查看更多的第一预呼叫内容108和/或查看更多的第二预呼叫内容110的触摸显示面板112。在一些实现方式中,可以初始地显示第一预呼叫内容108,并且可以部分地显示或省略第二预呼叫内容110,直到用户114提供指示用户114将对于查看第二预呼叫内容110感兴趣的一个或多个手势。例如,用户114可以提供轻击手势、滑动手势、单触摸手势、多触摸手势、口头手势(spoken gesture)、面部手势(facial gesture)和/或可以被提供作为计算设备的输入的任何其它手势。

[0025] 当用户114指示接受118来自另一用户122的传入呼叫时,可以经由网络120在计算设备116与另一计算设备124之间建立一个或多个通信信道。呼叫可以是语音呼叫、视频呼叫、视频和语音呼叫两者和/或可以经由计算设备执行的任何其它类型的呼叫。作为示例,并且如图1A中所提供的,呼叫可以是其中另一用户122和用户114可以提供口头输入的语音呼叫。例如,另一用户122可以提供第一输入126,诸如“Hey, looking forward to the event (嘿,期待那个事件)”,并且用户114可以提供第二输入128,诸如“Great. Tim wants to meet beforehand (太好了,蒂姆想提前见面)”。第一输入126和/或第二输入128可以是用户114和另一用户122之间的呼叫的对话内容。

[0026] 在具有来自用户114和另一用户122的在先许可的情况下,可以将对话内容捕获以作为可以用作用于生成后续预呼叫内容142的基础的数据,如图1B的视图130中所提供的。例如,可以将对话内容与预呼叫内容102进行比较以确定对话内容与预呼叫内容102之间的一个或多个相关性是否明显。可以标识出的相关性可以包括第二预呼叫内容110标识来自“Tim”的消息并且用户114提供标识“Tim”的第二输入128。附加地或可替代地,可以标识出的相关性可以包括另一用户122提供标识“the event”的第一输入126和标识“reunion event (重聚事件)”的第一预呼叫内容108。在一些实现方式中,一个或多个相关性可以通过将基于对话内容的数据与基于第一预呼叫内容108的数据进行比较并且还基于第二预呼叫内容110的其它数据来进行比较来标识。在一些实现方式中,一个或多个相关性可以通过向一个或多个经训练的机器学习模型应用表征对话内容的数据和表征第一预呼叫内容108的其它数据来标识。此外,一个或多个相关性可以通过向一个或多个经训练的机器学习模型应用表征对话内容的数据和表征第二预呼叫内容110的其它数据来标识。

[0027] 响应于用户114和/或另一用户122发起呼叫,可以经由它们的相应的计算设备向用户114和/或另一用户122提供其它预呼叫内容142。例如,如图1B中所提供的,当计算设备116正在等待接受来自另一用户122的传入呼叫时,可以使得显示面板112提供另一通知144和其它预呼叫内容142。通知144可以是用户114正在接收参与跟另一用户122(例如,“Charlie”)的呼叫的请求的可选通知。可以将其它预呼叫内容142提供在显示面板112处,并且可以包括第一预呼叫内容132和第二预呼叫内容134。

[0028] 可以基于对话内容与第一预呼叫内容108之间以及对话内容与第二预呼叫内容110之间是否标识了一个或多个相关性来在显示面板112处提供第一预呼叫内容132和第二预呼叫内容134。此外,第一预呼叫内容132和第二预呼叫内容134在显示面板112处的布置可以基于是否标识了一个或多个相关性。例如,当标识出对话内容与第二预呼叫内容110之

间的相关性但是未标识出对话内容与第一预呼叫内容108之间的相关性时,可以向“消息”类型的预呼叫内容指配比“日历”类型的预呼叫内容更高的优先级。附加地或可替代地,当没有标识出“日历”类型的预呼叫内容与对话内容之间的相关性时,可以向“日历”类型的预呼叫内容指配相对于一个或多个其它类型的预呼叫内容的较低优先级。结果,“日历”类型的预呼叫内容的优先级可以具有相对于“社交媒体”类型的预呼叫内容的较低优先级,如图1B中所示。结果,当计算设备116正在等待接受136来自另一用户122的后续传入呼叫时,显示面板112可以呈现“消息”类型的预呼叫内容和“社交媒体”类型的预呼叫内容。

[0029] 例如,当计算设备116提供传入呼叫的通知144时,可以向用户114呈现第一预呼叫内容108,该第一预呼叫内容可以提供与一个或多个消息收发应用的各种活动相对应的内容。例如,可以将来自两个不同消息收发应用的内容合并以提供第一预呼叫内容132,该第一预呼叫内容可以包括来自“Charlie”即发起呼叫的另一用户122、以及用户114在对话内容中提到的某人“Tim”的最近消息的一部分。用户114可以通过参与其它预呼叫内容142(例如,由此使得一个或多个经训练的机器学习模型反映用户的积极参与)和/或通过不参与其它预呼叫内容142(例如,由此使得一个或多个经训练的机器学习模型反映用户的消极参与)来影响预呼叫内容的后续呈现。附加地或可替代地,积极参与可以由用户和/或另一用户122通过在其其它预呼叫内容142被呈现给用户114之前、期间和/或之后提供一个或多个手势来指示。

[0030] 例如,在接受136后续呼叫之后,另一用户122可以提供第一输入138,诸如“Hey, what’s been going on(嘿,发生了什么事)?”,用户114可以用第二输入140“Tim is wanting to get together.Did you see Carol’s photos(蒂姆想要聚在一起。你看到卡罗尔的照片吗)?”来响应。可以将捕获第一输入138的对话内容和捕获第二输入140的其它对话内容与其它预呼叫内容142进行比较,以确定一个或多个相关性是否明显。因为用户114提到“Carol’s photos”和来自“Tim”的消息,所以第一预呼叫内容132和第二预呼叫内容134中的每一个都可以与对话内容具有正相关。结果,可以将内容、内容类型和/或其它预呼叫内容142有关的其它数据看作鼓励积极参与,由此可假定在接受呼叫之前帮助用户114。这可以允许用户之间的更高效呼叫,因为用户将不再需要访问另外的应用以被提醒某些信息(例如,最近的日历事件和/或消息)。这也可以帮助确保信息在需要的时候是可用的,特别是在通信信号是间歇的情况下。另外,因为信息可以从辅助存储器(例如,闪存)中的一个或多个位置检索,并且在用户请求该信息之前加载到主存储器(例如,易失性RAM)中,所以从用户的角度来看,该信息的检索发生得更快。这也可以导致计算资源使用的减少,否则当用户在打电话时并且试图记住信息时可能消耗这些计算资源,从而将呼叫延长到比所需的更长。当在视频呼叫之前提供预呼叫内容时,相对于音频呼叫,计算资源甚至可以被更多地保留,因为许多视频呼叫需要在视频呼叫的时段内交换高清晰度视频。

[0031] 图2A、图2B和图2C示出了用户改变场境并且使得根据场境的改变来生成预呼叫内容。例如,图2A示出了用户214与另一用户210一起乘坐在车辆212中的视图200。当乘坐在车辆中时,用户214可以利用计算设备216参与一个或多个活动,该计算设备可以包括位置传感器,根据该位置传感器可以确定计算设备216的位置。另外,计算设备216可以包括或以其它方式提供对自动化助理218的访问。用户214可以经由一个或多个手势和/或一个或多个口头话语来与自动化助理218进行接触。例如,当乘坐在车辆212中时,用户214可以提供口

头话语224,诸如“Assistant,tell me the recipe for pecan pie(助理,告诉我山核桃派的食谱)。作为响应,自动化助理218可以访问客户端数据222和/或一个或多个应用220以便满足来自用户214的请求。为了满足该请求,自动化助理218可以访问应用220中的浏览器应用并且下载食谱数据,该食谱数据可以作为客户端数据222的一部分来存储。

[0032] 计算设备216可以与可以是服务器设备的诸如计算设备204等的远程计算设备202通信。在具有来自用户214的在先许可的情况下,计算设备204可以生成和/或以其它方式访问场境数据206,该场境数据可以表征用户214随时间的活动。表征另一用户214的活动的场境数据206可以用于生成预呼叫内容208。可以在任何时间生成预呼叫内容208,而不管是否存在来自另一用户的传入呼叫。例如,响应于用户214调用自动化助理218来下载食谱,如果用户214接收到与交互相关联的传入呼叫,则可以生成预呼叫内容208以便表征与自动化助理218的交互。例如,用户214可能在他/她的日历上有个Derby(德比)事件要参加,并且Derby事件可以将“pecan pie”描述为在Derby事件中被招待。因此,可以响应于Derby事件受邀者(例如,“Virginia”)呼叫用户214而向用户214提供预呼叫内容208。换句话说,当计算设备216等待用户214接受呼叫时,可以在计算设备216处的显示面板处提供预呼叫内容208,以便刷新用户214的回忆,尤其是关于山核桃派食谱和/或Derby事件的回忆。然而,如果用户214执行与车辆212中的活动临时分开的另一活动,则那些后续活动可以用作用于生成其它预呼叫内容208的基础。

[0033] 例如,图2B示出了在用户214乘坐车辆212之后,用户214在其厨房236内参与活动的视图230。用户214可以参与以下活动,诸如使用第一连接设备232烘烤山核桃派、经由第二连接设备242清洗碟、以及经由客户端设备244(诸如独立扬声器设备240)播放播客234。用户214可以使用一个或多个计算设备和/或自动化助理与各种设备交互来参与每个活动。

[0034] 用户214所参与的后续活动也可以由场境数据206来表征,并且用作从中生成附加预呼叫内容208的基础。例如,基于图2B中所描绘的活动生成的预呼叫内容208可以包括“操作”类型数据。这样,如果用户214从Derby事件受邀者(例如,“Virginia”)接收到传入呼叫,则客户端设备244可听地渲染预呼叫内容208以便刷新用户214的回忆以促进用户具有与Derby事件相关的更高效的呼叫。例如,客户端设备244可以渲染表征第一连接设备232的操作状态、第二连接设备242的操作状态、以及客户端设备244的当前操作状态的音频,同时还提供指示传入电话呼叫正等待被用户214接受的可听声音。作为示例,客户端设备244可以渲染铃声以指示正在接收传入呼叫,同时还渲染音频数据,诸如“The oven timer has 35 minutes left(烤箱定时器还剩余35分钟)”,因为用户214先前请求了与Derby事件相关的食谱,并且Derby事件受邀者正在呼叫用户214。然而,如果在用户在参与活动时未接收到呼叫,则可以将预呼叫内容208另外存储并且可供在将来的另一时间呈现。应当理解,可以响应于在与客户端设备244不同的客户端设备处接收到传入呼叫而执行上述操作。例如,客户端设备244可以响应于在智能电话设备处接收到传入呼叫而执行上述操作。即,可以在除接收传入呼叫的设备之外的设备上提供预呼叫内容。

[0035] 图2C描绘了用户在图2A和图2B中表征的那些场境之后的场境中。然而,可以将基于用户214在每个场境内的活动而生成的预呼叫内容存储并且呈现在图2C中描绘的场境内。例如,如图2C的视图250中所提供的,第一预呼叫内容可以基于以下数据来生成,该数据从用户214参与图2B中所描绘的其中用户214发起他们的烤箱定时器238的活动而产生。用

户214可以已经通过客户端设备244的助理接口248对客户端自动化助理246的请求而发起该定时器。因此,当生成第一预呼叫内容262时,可以访问自动化助理数据和/或设备数据以便提供诸如“The oven timer has 30minutes left”等相关预呼叫内容。在一些实现方式中,传入呼叫可以影响设备(诸如客户端设备244)的当前操作状态,传入呼叫可以响应于来自另一用户254的传入呼叫而暂停音频输出(例如,播客音频)。因此,基于表征客户端设备244的操作数据生成的任何预呼叫内容可以响应于传入呼叫而被更新,并且在计算设备272的显示面板266处被反映。例如,如在视图250中所提供的,在计算设备272正在等待接受呼叫时提供给用户214的预呼叫内容260可以包括第一预呼叫内容262,该第一预呼叫内容包括“History podcast is paused(暂停历史播客)”。

[0036] 此外,响应于另一用户254(例如,Derby事件受邀者)经由计算设备256发起对用户214的呼叫,可以基于关于图2A描述的用户214的活动在显示面板266处提供第二预呼叫内容264。在一些实现方式中,可以将活动和/或由用户214查看的内容的概要呈现作为预呼叫内容的一部分。例如,因为用户214正在经由计算设备216的web浏览器应用查看“recipe(食谱)”,所以可以将食谱网页的内容应用于机器学习模型以用于生成数据,根据该数据可以生成网页的概要。因此,作为结果,预呼叫内容260可以包括诸如“Pre-Call Browsing Content(预呼叫浏览内容)”的第二预呼叫内容264,该第二预呼叫内容提供由用户214查看的最近网页的概要(例如,“Pecan Pie Recipe(山核桃派食谱)”)。此外,其它浏览内容也可以由第二预呼叫内容264表征,诸如“Directions to Churchill Downs(到丘吉尔园马场的路线指引)”,如果用户214最近请求了自动化助理提供此类路线指引的话。

[0037] 第一预呼叫内容262和第二预呼叫内容264中的每一个可以对应于预呼叫内容的不同源和/或类型。以此方式,可以确定内容的每个类型和/或源的参与量,以便可以基于这样的参与来训练一个或多个经训练的机器学习模型。此外,用户214可以参与预呼叫内容260以便确定是接受来自另一用户254的呼叫还是不接受该呼叫。如果用户214选择指示接受268呼叫,则与用户没有看过预呼叫内容260的情况相比,预呼叫内容260可以使得用户214能够具有更有效的呼叫。例如,另一用户254可以是Derby事件受邀者并且可以向呼叫提供第一输入274,诸如“Hey,how’s the pie coming along(嘿,派怎么样了)?”;而并且作为响应,用户214可以提供诸如“Good.Got the recipe earlier,and oven has 30 minutes left.Listening to a history podcast while I wait(好,早先拿到了食谱,并且烤箱还剩30分钟。边等边听历史播客!)”的第二输入276。通过基于呼叫者与用户214的日历事件的关联来提供预呼叫内容260,用户214能够在呼叫期间更容易地作出响应,由此减少用户214将在呼叫上以及另一用户254在其相应的计算设备256上的时间量。

[0038] 图3示出了用于向预期接收传入呼叫的一个或多个用户提供预呼叫内容的系统300。可以提供预呼叫内容以便消除在呼叫期间访问其它应用的需要,从而消除呼叫期间对能量和/或计算资源的浪费。在一些实现方式中,可以经由可访问客户端设备的自动化助理308和/或经由可访问客户端设备的任何其它应用或模块来提供预呼叫内容。自动化助理308可以作为在一个或多个计算设备302处提供的自动化助理应用的一部分来操作。用户可以经由一个或多个助理接口304与自动化助理308交互,该一个或多个助理接口可以包括以下中的一个或多个:麦克风、相机、触摸屏显示器、用户接口和/或能够提供用户与应用之间的接口的任何其它装置。例如,用户可以通过向助理接口提供口头、文本和/或图形输入来

发起自动化助理308,以使自动化助理308执行功能(例如,提供数据、控制设备(例如,控制IoT设备)、访问代理、修改设置、控制(一个或多个)应用等)。计算设备302可以包括显示设备,该显示设备可以是包括触摸接口的显示面板,该触摸接口用于接收触摸输入和/或手势,以用于允许用户经由该触摸接口控制计算设备302的应用。触摸输入和/或其它手势(例如口头话语)也可以允许用户与自动化助理308交互。

[0039] 在一些实现方式中,计算设备302可以没有显示设备,但是包括音频接口(例如,扬声器和/或麦克风),从而提供可听用户接口输出,而不提供图形用户接口输出,以及提供用于接收来自用户的口语自然语言输入的用户接口(诸如麦克风)。例如,在一些实现方式中,计算设备可以包括一个或多个触觉输入接口,诸如一个或多个按钮,并省略将从图形处理单元(GPU)提供图形数据的显示面板。以此方式,与包括显示面板和GPU的计算设备相比,可以节省能量和处理资源。

[0040] 计算设备302可以通过网络(诸如因特网)与服务器设备通信。计算设备302可以将计算任务卸载到服务器设备,以便保留计算设备302处的计算资源。例如,服务器设备可以托管自动化助理,并且计算设备302可以将在一个或多个助理接口和/或用户接口处接收到的输入传送到服务器设备。然而,在一些实现方式中,自动化助理308可以托管在计算设备302处。在各种实现方式中,自动化助理308的所有或少于所有方面可以实现在服务器设备和/或计算设备302上。在那些实现方式中的一些中,自动化助理308的方面经由本地自动化助理来实现并且与服务器设备接口,该服务器设备可以实现自动化助理308的其它方面。服务器设备可以可选地经由多个线程来服务多个用户及其相关联的助理应用。在其中自动化助理308的所有或少于所有方面经由计算设备302的本地自动化助理来实现的实现方式中,本地自动化助理可以是与计算设备302的操作系统分开的应用(例如,安装在操作系统的“顶部”)或者可以可替代地直接由计算设备302的操作系统来实现(例如,被认为是操作系统的应用,但与操作系统集成)。

[0041] 在一些实现方式中,自动化助理308可以包括输入处理引擎312,该输入处理引擎可采用多个不同引擎来处理计算设备302的输入和/或输出。例如,输入处理引擎312可以包括语音处理引擎314,该语音处理引擎可处理在助理接口336处接收到的音频数据以标识音频数据中所体现的文本。音频数据可以从例如计算设备302传送到服务器设备,以便保留计算设备302处的计算资源。

[0042] 用于将音频数据转换成文本的过程可以包括语音识别算法,该语音识别算法可以采用神经网络和/或统计模型来标识与单词或短语相对应的音频数据组。从音频数据转换的文本可以由数据解析引擎316解析,并且作为以下文本数据而对自动化助理308可用,所述文本数据可以用于生成和/或标识来自用户的命令短语。在一些实现方式中,由数据解析引擎316提供的输出数据可以被提供给动作引擎318以确定用户是否已经提供了以下输入,所述输入与能够由自动化助理308执行的特定动作和/或例程和/或能够由自动化助理308访问的应用、代理和/或设备相对应。例如,可以将助理数据322存储在服务器设备和/或计算设备302处,并且可以包括限定能够由自动化助理308执行的一个或多个动作以及执行那些动作时所涉及的参数的数据。

[0043] 当输入处理引擎312已经确定出用户已经请求执行特定动作或例程时,动作引擎318可以确定用于该特定动作或例程的一个或多个参数值,并且输出生成引擎320然后可以

基于该特定动作、例程和/或该一个或多个参数向用户提供输出。例如,在一些实现方式中,响应于用户输入,例如在助理接口336处指导的手势,自动化助理338可以将表征该手势的数据传送到服务器设备以用于确定用户正打算让自动化助理308执行的动作。

[0044] 系统300还可以包括预呼叫内容引擎336,该预呼叫内容引擎在一个或多个用户预期从一个或多个其他用户接收呼叫的情况下为该一个或多个用户生成预呼叫内容。预呼叫内容引擎336可以访问计算设备302和/或任何其它设备处的客户端数据306、助理数据322和/或应用数据332以用于生成预呼叫内容。例如,计算设备302可以包括用户可以用其来参与各种不同活动(诸如但不限于向另一用户发送消息以及与另一用户分享媒体(例如,照片和/或视频))的各种应用。当用户执行特定活动时,与该活动相关联的数据可以在具有用户许可的情况下由场境引擎326处理。场境引擎326可以处理数据,以便标识该数据与用户可以从其接收传入呼叫的一个或多个其他用户之间的相关性。当基于场境或特定活动生成的数据被标识为与另一用户相关联时,场境引擎326可以与预呼叫内容引擎336交互以便使预呼叫内容引擎336基于所标识的数据来生成预呼叫内容。例如,如果活动包括用户向另一用户发送消息和视频,则这些消息和视频可以用作从中生成预呼叫内容的基础。

[0045] 在一些实现方式中,可以生成预呼叫内容的多个不同实例,并且可以由优先级引擎332向预呼叫内容的每个实例指配优先级。针对预呼叫内容的特定实例所指配的优先级可以指示预呼叫内容对于可能在用户与另一用户之间发生的呼叫的预测适当性。换句话说,针对特定实例所指配的优先级可以指示预呼叫内容对于呼叫有多适当的预测。例如,当预呼叫内容的实例由优先级引擎332基于用户与另一用户之间的最近消息来生成时,可以将预呼叫内容的实例指配相对于与该用户和该另一用户相对应的预呼叫内容的其它实例的最高优先级。最高优先级的这种指配可以至少部分地基于最近消息是用户和另一用户之间的在时间上最近的消息。这样,如果另一用户呼叫该用户,则在呼叫等待被该用户接受的同时,可以将最高优先级的预呼叫内容呈现给该用户。如果用户随后参与和该另一用户相关联的另一活动并且该另一活动不同于发送消息(例如,创建标识该用户和该另一用户的日历事件),则可以由预呼叫内容引擎336基于该另一活动来生成附加预呼叫内容。

[0046] 附加预呼叫内容可以由优先级引擎332基于该另一活动对用户与另一用户之间的呼叫的适当性的历史确定来指配优先级。例如,可以将对话内容数据和预呼叫内容数据应用于(例如,基于历史确定来训练的)一个或多个经训练的机器学习模型328以便确定指示预呼叫内容对对话内容的预测适当性的度量。该度量可以用作用于调整与和对应于预呼叫内容数据的活动相同的活动相对应的预呼叫内容的任何其它实例的指配优先级的基础。此外,可以将预呼叫内容数据的多个实例存储在计算设备302上,并且预呼叫内容数据的一个或多个实例可以对应于可能呼叫该用户或过去呼叫过该用户的不同的其他用户。例如,可以响应于特定用户第一次呼叫该用户并且预期该特定用户将再次呼叫该用户而生成预呼叫内容数据。

[0047] 在一些实现方式中,场境引擎326可以确定用户的当前场境,并且使得计算设备302根据该当前场境来渲染预呼叫内容。例如,当客户端数据306指示用户正从耳机控制计算设备302或另一计算设备时,场境引擎326可以与预呼叫内容引擎336通信以便将任何合适的预呼叫内容转换成音频格式。以此方式,如果用户接收到传入呼叫,则可以在计算设备302等待用户接受呼叫的同时可听地渲染预呼叫内容。在一些实现方式中,客户端数据306

可以指示用户正在驾驶车辆,并且因此可能难以观看屏幕。因此,基于该指示,如果用户在操作车辆的同时接收到呼叫,则场境引擎326可以与预呼叫内容引擎336通信以便将任何合适预呼叫内容转换成音频格式。

[0048] 在一些实现方式中,系统300的交互引擎330可以生成表征用户已与预呼叫内容交互的程度的数据,并且该数据可以与优先级引擎332共享。优先级引擎332然后可以根据用户是否参与特定预呼叫内容来重新指配预呼叫内容的特定实例的优先级。例如,从其最好朋友或配偶接收呼叫的用户可能从不依赖于预呼叫内容,并且因此从不会被感知为与预呼叫内容交互。结果,交互引擎330可以与优先级引擎332共享某些数据,这些数据指示最好朋友和/或配偶的预呼叫内容可以具有低优先级或以其它方式被移除。在一些实现方式中,当针对特定预期呼叫者生成的预呼叫内容被指配相对于其它预期呼叫者较低的优先级时,和/或在阈值时间段内,可以绕过针对那些特定预期呼叫者的预呼叫内容。以此方式,将不向用户示出针对用户具有不依赖于这样的预呼叫内容的历史的那些预期呼叫者的预呼叫内容。

[0049] 在一些实现方式中,场境引擎326可以确定用户的场境以便在提供预呼叫内容时提升用户的隐私。例如,场境引擎326可以在具有来自用户的在先许可的情况下确定用户离开他们的家和/或在公共场所中。此外,交互引擎330可以基于来自场境引擎326的信息来确定用户在离开他们的家和/或在公共场所中时是否通常参与预呼叫内容。当用户在离开他们的家和/或在公共场所中时具有不参与预呼叫内容的历史时,则无论呼叫者是谁,交互引擎330和/或场境引擎326都可以将用户的此偏好传达给优先级引擎332。作为响应,当确定出用户离开他们的家和/或在公共场所中时,优先级引擎332可以重新指配某些预呼叫内容的优先级。附加地或可替代地,优先级引擎332可以向特定预呼叫内容指配标签,该标签指示该预呼叫内容不应被示出直到该标签被撤消为止,或者在用户离开他们的家和/或在公共场所时不应被示出。

[0050] 在一些实现方式中,当预呼叫内容正被呈现时由用户执行的各种手势可以由交互引擎330来标识。可以在一个或多个助理接口304处捕获这些手势,并且可以包括语音输入、运动手势、触摸手势、二维手势、三维手势和/或可由计算设备标识的任何其它手势。此外,交互引擎330可以使用由助理接口304提供的手势数据来区分用户对特定预呼叫内容的参与量与对其它预呼叫内容的参与量。例如,手势可以使得计算设备302的显示界面滚动离开第一预呼叫内容以便使得第二预呼叫内容出现更长时间段。

[0051] 图4示出了用于根据一种或多种不同方法向用户提供预呼叫内容的方法400。方法400可以由一个或多个计算设备、应用和/或能够为用户生成内容的任何其它装置和/或模块来执行。方法400可以包括确定用户是否正在从另一用户接收传入呼叫的操作402。例如,用户可以具有便携式计算设备(诸如蜂窝电话),该便携式计算设备能够经由无线通信协议与关联于另一用户的另外的便携式计算设备通信。当另一用户向该用户发起电话呼叫时,可以建立一个或多个网络连接,以用于在便携式计算设备和该另一便携式计算设备之间提供通信信道。响应于另一用户发起电话呼叫而生成的数据可以用作用于非常确定是否从另一用户接收到对该用户的传入呼叫的基础。在操作402处,当确定出用户正在接收来自另一用户的呼叫时,方法400可前进到操作404。

[0052] 操作404可以包括确定用户是否已经接受来自另一用户的呼叫。在一些实现方式

中,用户可以通过向便携式计算设备和/或与便携式计算设备相关联的任何其它计算设备提供用户输入来指示接受来自另一用户的呼叫。例如,用户可以通过敲击便携式计算设备所具有的触摸显示面板处呈现的图形元素来指示接受呼叫。或者,用户可以通过将用户输入提供到与便携式计算设备分离的计算设备(例如,独立扬声器设备)来指示接受呼叫,所述计算设备可以接收用于指示接受电话呼叫的意愿的口头话语。

[0053] 当用户尚未接受电话呼叫时,方法400可以前进到在计算设备(例如,便携式计算设备)的接口处呈现预呼叫内容的操作406。可以基于与正在接收呼叫的用户和/或已经发起呼叫的另一用户相关联的数据来生成预呼叫内容。可替代地或附加地,当用户是发起呼叫的用户时,预内容可以在用户等待另一用户指示接受发起的呼叫的同时被呈现在计算设备的接口处。可以生成预呼叫内容以用于指示各种不同的主题。例如,可以生成预呼叫内容以用于指示将在电话呼叫期间讨论的一个或多个预测主题。可替代地或附加地,可以生成预呼叫内容以用于在用户参与电话呼叫之前尝试刷新用户和/或另一用户的回忆。可替代地或附加地,可以生成预呼叫内容以便例如基于安全性考虑、关于来自另一用户的呼叫的过去用户体验、该用户和/或另一用户的当前场境和/或用户可以从其确定是否接受传入呼叫的任何其它信息来向用户提供关于是否甚至接受该呼叫的指导。

[0054] 方法400可以从操作406前进到操作408,该操作408可以包括确定与预呼叫内容的用户参与。在一些实现方式中,与预呼叫内容的参与量可以基于提供给以下一个或多个计算设备的一个或多个用户输入,该一个或多个计算设备提供预呼叫内容和/或以其它方式与预呼叫内容相关联。在一些实现方式中,与预呼叫内容的参与量可以基于可以与预呼叫内容相关联的另一用户活动来确定。在一些实现方式中,可以基于用户将第一预呼叫内容呈现在计算设备的接口处的时间量以及用户将第二预呼叫内容呈现在计算设备的接口处的另外的时间量来确定与预呼叫内容的用户参与。在前述示例中,当呈现第一预呼叫内容的时间量大于呈现第二预呼叫内容的该另外的时间量时,可以将第一预呼叫内容指定为比第二预呼叫内容更相关于用户和另一用户之间的呼叫。在一些实现方式中,可以将预呼叫内容与某些呼叫的关联性作为正反馈和/或负反馈提供给经训练的机器学习模型,该经训练的机器学习模型可以用作以下基础,该基础用于创建呼叫内容所基于的输出。

[0055] 方法400可以从操作408前进到操作410,该操作410可以包括确定呼叫是否已经终止。例如,如果在操作404处确定出用户未接受呼叫,并且随后用户或另一用户已经终止呼叫,则方法400可以从操作410前进回到操作402。换句话说,用户将不接受该呼叫,因此方法400可以返回到确定是否存在传入呼叫。在一些实现方式中,如果确定出用户在终止呼叫之前已经参与了预呼叫内容,则可以将预呼叫内容和/或预呼叫内容的源确定为在作出关于是否接受还是终止来自另一用户的传入呼叫的决定时对于该用户而言相关。然而,如果确定用户在终止呼叫之前未参与预呼叫内容,则可以将预呼叫内容和/或预呼叫内容的源确定为当用户正在作出关于是否接受还是终止来自另一用户的传入呼叫的决定时与该用户不相关。在一些实现方式中,可以向每个预呼叫内容、预呼叫内容的类型和/或预呼叫内容的源指配优先级,该优先级可以根据用户是否参与这样的预呼叫内容来动态地修改。因此,对于参与的确定可以影响是否向用户呈现特定预呼叫内容、预呼叫内容的类型和/或来自预呼叫内容的特定源的内容。例如,如果用户参与基于源(诸如日历应用)的预呼叫内容,则可以将该源指配比另一源(诸如位置数据的GPS源)更高的优先级。

[0056] 当用户在操作410处没有终止呼叫时,方法400可以在其中确定用户是否已经接受传入呼叫的操作404处继续。当在操作404处确定出用户已经接受呼叫时,方法400可以可选地前进到操作410。这个可选路径可以导致用户接受呼叫,并且随后等待呼叫被中断。例如,如果已经进行了几分钟的呼叫,则可以在操作410处终止呼叫,并且方法400可以前进到操作402。当方法400以此方式前进时,可以在接受呼叫之前根据与预呼叫内容的用户参与来对特定预呼叫内容、预呼叫内容的类型和/或预呼叫内容的源重新进行优先级排序。这样,下一次用户从该另一用户接收到传入呼叫时,与呈现给该用户的先前预呼叫内容相比,预呼叫内容的关联性将被优化。

[0057] 在一些实现方式中,在操作404处确定用户已经接受呼叫之后,方法400可以从操作404前进到操作412。操作412可以包括在具有用户许可的情况下确定用户和另一用户之间的第一呼叫的对话内容。例如,可以捕获与用户的口头输入相对应的音频数据,并且将其存储为用户与该另一用户之间的呼叫的对话内容。可替代地或附加地,可以捕获与来自用户和另一用户两者的口头输入相对应的音频数据,并且将其存储为用户和该另一用户之间的呼叫的对话内容。在一些实现方式中,可以将音频数据转录并且进一步处理为与用户和另一用户之间的呼叫相对应的场景数据。

[0058] 方法400可以从操作412前进至操作414,该操作414可以包括确定对话内容中的任何一个是否与呈现给该用户和/或另一用户的预呼叫内容相关。例如,可以将捕捉对话内容的音频数据与预呼叫内容进行比较以确定一个或多个相关性是否明显。在一些实现方式中,在具有用户许可的情况下,可以将从音频数据转录的文本数据与预呼叫内容进行比较以确定一个或多个相关性是否明显。作为示例,预呼叫内容可以包括由日历应用存储的日历事件的概要,并且该日历事件可以标识该用户和另一用户。当对话内容包括表征概要的至少某个部分的至少一定量的数据时,可以将对话内容认为与预呼叫内容相关。

[0059] 如果标识了对话联系人和预呼叫内容之间的一个或多个相关性,则方法400可以前进到向一个或多个经训练的机器学习模型提供正反馈的操作406。以这种方式,一个或多个机器学习模型可以被适配成在用户与另一用户之间的呼叫之前提供更相关的内容。此外,方法400从操作416前进到操作420。操作420包括基于一个或多个经训练的机器学习模型来生成预呼叫内容。可以在终止第一呼叫之前或之后但是在发起第二呼叫之前,生成预呼叫内容。以此方式,可以消除发起的呼叫与呈现的预呼叫内容之间的时延。

[0060] 在一些实现方式中,当未标识出对话内容与预呼叫内容之间的一个或多个相关性时,方法400可以从操作414前进到操作418。例如,如果预呼叫内容包括来自用户与另一用户之间的一个或多个对应关系的文本,而对话内容未提及任何文本或与该文本同义的任何内容,则将不会标识出相关性。结果,方法400可以前进到向一个或多个经训练的机器学习模型提供负反馈的操作418。通过向该一个或多个经训练的机器学习模型提供负反馈数据,可以将该一个或多个经训练的机器学习模型适配成提供可以从中生成预呼叫内容的更相关数据。例如,如果从其生成预呼叫内容的源导致未标识出相关性,则可以将该一个或多个经训练的机器学习模型适配成较不频繁地依赖于该源数据。在一些实现方式中,该一个或多个经训练的机器学习模型可以接收用于传入呼叫上的参与者的标识符以及用于预呼叫内容的可用源作为输入。此后,可以将提供最相关的内容的源指配比不相关的内容的另一源更高的优先级。在一些实现方式中,优先级可以对应于用于调整和/或以其它方式训练一

个或多个经训练的机器学习模型的一个或多个值。例如,与特定类型的预呼叫内容数据源相关联的机器学习模型的节点可具有可调整的优先级值,该可调整的优先级值可以影响为特定呼叫生成的预呼叫内容的最终布置。

[0061] 方法400可以从操作418前进到其中基于一个或多个机器学习模型来生成预呼叫内容的操作420。在一些实现方式中,用户在下一次传入呼叫和/或传出呼叫之前参与的一个或多个活动可以用作进一步训练该一个或多个机器学习模型的基础。可替代地或附加地,用户在下一次传入呼叫和/或传出呼叫之前参与的一个或多个活动可以用作生成在用户被通知下一次传入呼叫时要呈现的预呼叫内容的基础。

[0062] 图5是示例计算机系统510的框图。计算机系统510通常包括至少一个处理器514,该至少一个处理器经由总线子系统512与多个外围设备通信。这些外围设备可以包括存储子系统524,例如包括存储器525和文件存储子系统526、用户接口输出设备520、用户接口输入设备522和网络接口子系统516。输入和输出设备允许用户与计算机系统510交互。网络接口子系统516提供到外部网络的接口,并且耦合到其它计算机系统上的对应接口设备。

[0063] 用户接口输入设备522可以包括键盘;指点设备(诸如鼠标、轨迹球、触摸板或图形输入板);扫描仪;触摸屏,该触摸屏并入到显示器;音频输入设备(诸如语音识别系统);麦克风;和/或其它类型的输入设备。通常,术语“输入设备”的使用旨在包括所有可能类型的设备以及将信息输入到计算设备510或通信网络中的方式。

[0064] 用户接口输出设备520可以包括显示子系统、打印机、传真机、或者非视觉显示器(诸如音频输出设备)。显示子系统可以包括阴极射线管(CRT)、平板设备(诸如液晶显示器(LCD))、投影设备、或用于创建可见图像的一些其它机制。显示子系统还可以诸如经由音频输出设备提供非视觉显示。通常,术语“输出设备”的使用旨在包括所有可能类型的设备以及从计算设备510向用户或另一个机器或计算机系统输出信息的方式。

[0065] 存储子系统524存储提供本文所述的一些或所有模块的功能的编程和数据构造。例如,存储子系统524可以包括以下逻辑,该逻辑用于执行方法400的所选方面和/或用于实现计算设备116、计算设备124、计算设备216、计算设备204、远程计算设备202、客户端设备244、计算设备272、计算设备256、计算设备302和/或本文所讨论的任何其它设备、操作、应用和/或引擎中的一个或多个。

[0066] 这些软件模块通常由处理器514单独执行或与其它处理器结合执行。存储子系统524中使用的存储器525可以包括多个存储器,该多个存储器包括主随机存取存储器(RAM)530和只读存储器(ROM)532,其中该主随机存取存储器(RAM)530用于在程序执行期间存储指令和数据,在该只读存储器(ROM)532中存储固定指令。文件存储子系统526可以提供用于程序和数据文件的持久存储,并且可以包括硬盘驱动器、软盘驱动器以及相关可移动介质、CD-ROM驱动器、光盘驱动器、或可移动介质盒。实现某些实现方式的功能的模块可以由文件存储子系统526存储在存储子系统524中,或者存储在由一个或多个处理器514可访问的其它机器中。

[0067] 总线子系统512提供了用于使计算机系统510的各种组件和子系统如所预期的那样彼此通信的机制。虽然总线子系统512被示意性地示出为单个总线,但是总线子系统的可替代实现可以使用多个总线。

[0068] 计算机系统510可以是各种类型,包括工作站、服务器、计算群集、刀片服务器、服

务器群、或任何其它数据处理系统或计算设备。由于计算机和网络的不断改变的性质,图5中描绘的计算机系统510的描述仅旨在作为用于示出一些实现的目的具体示例。计算机系统510的许多其它配置可能具有比图5中描绘的计算机系统更多或更少的组件。

[0069] 在本文描述的系统收集关于用户(或如本文经常称为“参与者”)的个人信息或可利用个人信息的情况下,可以向用户提供以下机会,所述机会控制对程序或特征是否收集用户信息(例如,关于用户的社交网络、社交动作或活动、职业、用户的偏好或用户的当前地理位置的信息),或控制是否和/或如何从内容服务器接收可能与用户更相关的内容。而且,某些数据在被存储或使用之前可以以一种或多种方式处理,从而移除个人可识别信息。例如,可以处理用户的身份,使得不能为用户确定个人可识别信息,或者可以在获得地理位置信息的情况下使用户的地理位置(诸如到城市、邮政编码或州级别)泛化,使得不能确定用户的特定地理位置。因此,用户可以控制如何收集和/或使用关于用户的信息。

[0070] 在一些实现方式中,提供了一种由一个或多个处理器实现的方法,并且所述方法包括确定出用户和另一用户之间的第一呼叫已经经由计算设备和另一计算设备之间的无线通信协议被发起。所述方法还包括当计算设备正在等待用户和/或另一用户指示接受第一呼叫时,使得预呼叫内容被呈现在计算设备的接口处。可选地基于使用一个或多个经训练的机器学习模型所生成的数据来确定预呼叫内容。所述方法还包括在确定出所述第一呼叫在所述用户和所述另一用户之间被发起之后,确定所述第一呼叫的对话内容。所述对话内容基于由所述用户和/或所述另一用户在所述第一呼叫期间提供的一个或多个自然语言输入。所述方法还包括基于所述对话内容来确定所述预呼叫内容是否包括与所述对话内容的至少一个相关性。所述方法还包括在确定出所述预呼叫内容是否包括与所述对话内容的至少一个相关性之后,确定出所述用户与所述另一用户之间的第二呼叫已被发起。所述方法还包括,当所述计算设备和/或所述另一计算设备正在等待所述用户和/或所述另一用户指示接受所述第二呼叫时:基于所述预呼叫内容是否包括与所述对话内容的所述至少一个相关性来使得所述计算设备的所述接口和/或所述另一计算设备的所述另一接口呈现或省略所述预呼叫内容。

[0071] 本文公开的技术的这些和其它实现方式可以包括以下特征中的一个或多个。

[0072] 在一些实现方式中,所述方法还包括,当确定出预呼叫内容包括与对话内容的至少一个相关性时:使得所述一个或多个经训练的机器学习模型根据指示对话内容与所述预呼叫内容之间的正相关性的反馈数据被进一步训练;以及当确定出所述预呼叫内容不包括与对话内容的至少一个相关性时:使得所述一个或多个经训练的机器学习模型根据指示对话内容与所述预呼叫内容之间的负相关性的另一反馈数据被进一步训练。

[0073] 在一些实现方式中,所述一个或多个经训练的机器学习模型被存储在所述计算设备上。

[0074] 在一些实现方式中,所述方法还包括当所述计算设备和/或所述另一计算设备正在等待所述用户和/或所述另一用户指示接受所述第二呼叫,并且所述预呼叫内容被呈现在所述计算设备的所述接口和/或所述另一计算设备的所述另一接口处时:使得在所述计算设备的所述接口处和/或在所述另一计算设备的所述另一接口处的所述预呼叫内容基于所述预呼叫内容是否包括与所述对话内容的所述至少一个相关性被布置。

[0075] 在一些实现方式中,在发起第一呼叫之前生成预呼叫内容。在那些实现方式的一

些版本中,在客户端设备处本地生成预呼叫内容。在这些实现方式的一些附加或可替代版本中,预呼叫内容是在生成与该用户和另一用户相关的预呼叫内容的最近迭代中生成的最近生成的预呼叫内容。在那些附加或可替代版本中的一些版本中,在基于用户与另一用户之间的通信的频率和/或数量的测量和/或基于正被接收的与用户和/或另一用户相关的新内容的时间执行最近迭代。通过在发起第一呼叫之前生成内容,减少了呈现第一内容的时延,也减少了接受第一呼叫的时延。此外,当基于与给定用户的通信频率和/或基于来自用户的新内容和/或正被接收的与用户有关的新内容来针对给定用户迭代地生成新的预呼叫内容时,新的预呼叫内容可以被定制成使得预呼叫内容能够是新鲜的但节省资源的方式被动地生成,从而使得新的预呼叫内容不是针对所有用户都连续地生成。例如,可以针对用户通常每天与之通信的给定用户以第一较高频率生成新的预呼叫内容,而针对用户通常每周仅与之通信一次的附加给定用户以第二较低频率生成预呼叫内容。

[0076] 在一些实现方式中,提供了一种由一个或多个处理器实现的方法,并且所述方法包括确定内容以用于当用户正在接收来自另一用户的传入呼叫时在计算设备的接口处提供。所述内容包括第一内容数据和第二内容数据,所述第一内容数据对应于第一指配优先级,所述第二内容数据对应于第二指配优先级。所述第一指配优先级和所述第二指配优先级指示所述内容数据至少相对于所述传入呼叫的适当性。所述方法还包括在确定出所述内容以用于在所述计算设备的所述接口处提供并且响应于由所述另一用户经由另一计算设备发起的无线传输之后,确定出所述另一用户已经经由无线通信协议发起对所述用户的呼叫。所述方法还包括当所述计算设备正在等待所述用户指示接受所述呼叫时:响应于确定出所述另一用户已发起所述呼叫,使得所述计算设备的所述接口呈现所述第一内容数据和所述第二内容数据,其中,所述第一内容数据至少基于所述第一指配优先级和所述第二指配优先级而优先于所述第二内容数据。所述方法还包括基于提供所述第一内容数据,确定出参与数据,所述参与数据表征当所述计算设备的所述接口提供了所述第一内容数据时由所述用户展现的参与量,以及当所述计算设备的所述接口提供了所述第二内容数据时由所述用户展现的另一参与量。所述方法还包括基于所述参与数据确定出第三指配优先级和第四指配优先级,所述第三指配优先级用于所述第一内容数据,所述第四指配优先级用于所述第二内容数据,其中,所述第三指配优先级和所述第四指配优先级指示所述内容数据至少相对于来自所述另一用户的后续传入呼叫的不同适当性。所述方法还包括在确定所述第三指配优先级和所述第四指配优先级之后,确定出所述另一用户已发起对所述用户的所述后续传入呼叫。所述方法还包括当所述计算设备正在等待所述用户指示接受所述后续呼叫时:响应于确定出所述另一用户已发起对所述用户的所述后续传入呼叫,使得所述计算设备的所述接口至少基于所述第三指配优先级和所述第四指配优先级来呈现或省略所述第一内容数据和/或所述第二内容数据。

[0077] 本文公开的技术的这些和其它实现方式可以包括以下特征中的一个或多个。

[0078] 在一些实现方式中,所述参与数据是基于当所述计算设备的所述接口正在提供所述第一内容数据和所述第二内容数据时在所述计算设备的所述接口处接收到的一个或多个手势。

[0079] 在一些实现方式中,当所述计算设备的所述接口提供了所述第一内容数据时由所述用户展现的所述参与量基于所述一个或多个手势中的第一手势,并且当所述计算设备的

所述接口提供了所述第二内容数据时由所述用户展现的所述另一参与量基于所述一个或多个手势中的第二手势。在那些实现方式的一些版本中,所述方法还包括确定出所述第一手势使得所述第一内容数据在所述计算设备的所述接口处被提供的时间段长于所述第二手势使得所述第二内容数据在所述计算设备的所述接口处被提供的时间段。在这些版本中,至少基于所述第一内容数据在所述计算设备的所述接口处被提供的时间段长于所述第二内容数据被提供的时间段,使所述第三指配优先级优先于所述第四指配优先级。

[0080] 在一些实现方式中,所述方法还包括在确定用于向所述用户提供的所述内容之前,访问至少表征用户的场境的一个或多个特征的数据。在这些实现方式中的一些实现方式中,所述内容基于所述用户的所述场境的所述一个或多个特征来确定。

[0081] 在一些实现方式中,确定用于所述第一内容数据的所述第三指配优先级和用于所述第二内容数据的所述第四指配优先级包括:向一个或多个经训练的机器学习模型提供以下输入数据,所述输入数据基于所述第一内容数据和所述第二内容数据;以及基于以下输出数据来生成所述第三指配优先级和所述第四指配优先级,其中所述输出数据是通过使用所述一个或多个经训练的机器学习模型处理所述输入数据而生成的。在这些实现方式中的一些实现方式中,所述方法还包括使得所述一个或多个经训练的机器学习模型基于所述参与数据和所述另一参与数据被进一步训练。

[0082] 在一些实现方式中,提供了一种由一个或多个处理器实现的方法,并且所述方法包括生成第一预呼叫内容,以用于当用户正在经由计算设备接收来自另一用户的传入呼叫时在所述计算设备的接口处提供。所述第一预呼叫内容基于由所述用户参与和所述另一用户相关联的活动而产生的数据。所述方法还包括在生成第一内容数据之后,确定所述用户已参与另一活动,其中,所述另一活动也与所述另一用户相关联并且导致生成其它数据。所述方法还包括至少基于由所述用户参与所述活动导致的所述其它数据来生成第二预呼叫内容,以促进当所述用户正在经由所述计算设备接收来自所述另一用户的所述传入呼叫时在所述计算设备的所述接口处提供内容。所述方法还包括在生成所述第二预呼叫内容之后,确定所述另一用户经由无线通信协议已发起对所述用户的呼叫。所述方法还包括当所述计算设备正在等待所述用户指示接受所述呼叫时:响应于确定出所述另一用户已发起对所述另一用户其它人的呼叫,使得所述计算设备在所述计算设备的所述接口处呈现所述第一预呼叫内容和/或所述第二预呼叫内容。

[0083] 本文公开的技术的这些和其它实现方式可以包括以下特征中的一个或多个。

[0084] 在一些实现方式中,生成所述第一预呼叫内容包括:基于所述数据向经训练的机器学习模型提供输入,其中,所述第一预呼叫内容包括所述数据的概要,并且所述概要基于以下输出来生成,所述输出是基于使用所述经训练的机器学习模型来处理所述输入而生成的。在这些实现方式中的一些实现方式中,生成所述第二预呼叫内容包括:使用所述经训练的机器学习模型处理所述其它数据以基于所述其它数据生成另一输出,其中,所述第二预呼叫内容包括所述其它数据的另一概要,并且所述另一概要是基于所述经训练的机器学习模型的所述另一输出而生成的。

[0085] 在一些实现方式中,所述第一预呼叫内容对应于第一指配优先级,并且所述第二预呼叫内容对应于第二指配优先级,并且所述活动和所述另一活动是时间上不同的活动。

[0086] 在一些实现方式中,所述方法还包括当所述计算设备正在等待所述用户指示接受

所述呼叫时:基于所述第一指配优先级和所述第二指配优先级来确定是否使得所述计算设备的所述接口使所述第一预呼叫内容的位置优先于所述第二预呼叫内容的另一位置。

[0087] 在一些实现方式中,所述计算设备的所述接口包括音频接口,并且使得所述计算设备在所述计算设备的所述接口处呈现所述第一预呼叫内容和/或所述第二预呼叫内容包括:当所述计算设备正在等待所述用户指示接受所述呼叫时,使得所述接口渲染与所述第一预呼叫内容和/或所述第二预呼叫内容相对应的音频。

[0088] 在一些实现方式中,所述另一用户经由另一计算设备发起所述呼叫,并且所述方法还包括,当所述计算设备正在等待所述用户指示接受所述呼叫时:响应于确定出所述另一用户已发起对其他人的呼叫,确定是否使得所述计算设备的所述接口呈现任何预呼叫内容。

[0089] 在一些实现方式中,所述活动对应于所述用户与应用交互,并且所述另一活动对应于所述用户与不同于所述应用的另一应用交互。

[0090] 在一些实现方式中,所述方法还包括:在使得所述计算设备在所述计算设备的所述接口处呈现所述第一预呼叫内容和/或所述第二预呼叫内容之后,确定所述用户已选择不接受所述呼叫;以及基于确定出所述用户选择了不接受所述呼叫而使得生成第三预呼叫内容,其中,当所述计算设备正在等待所述用户指示接受来自所述另一用户的后续呼叫时经由所述计算设备的所述接口呈现所述第三预呼叫内容。

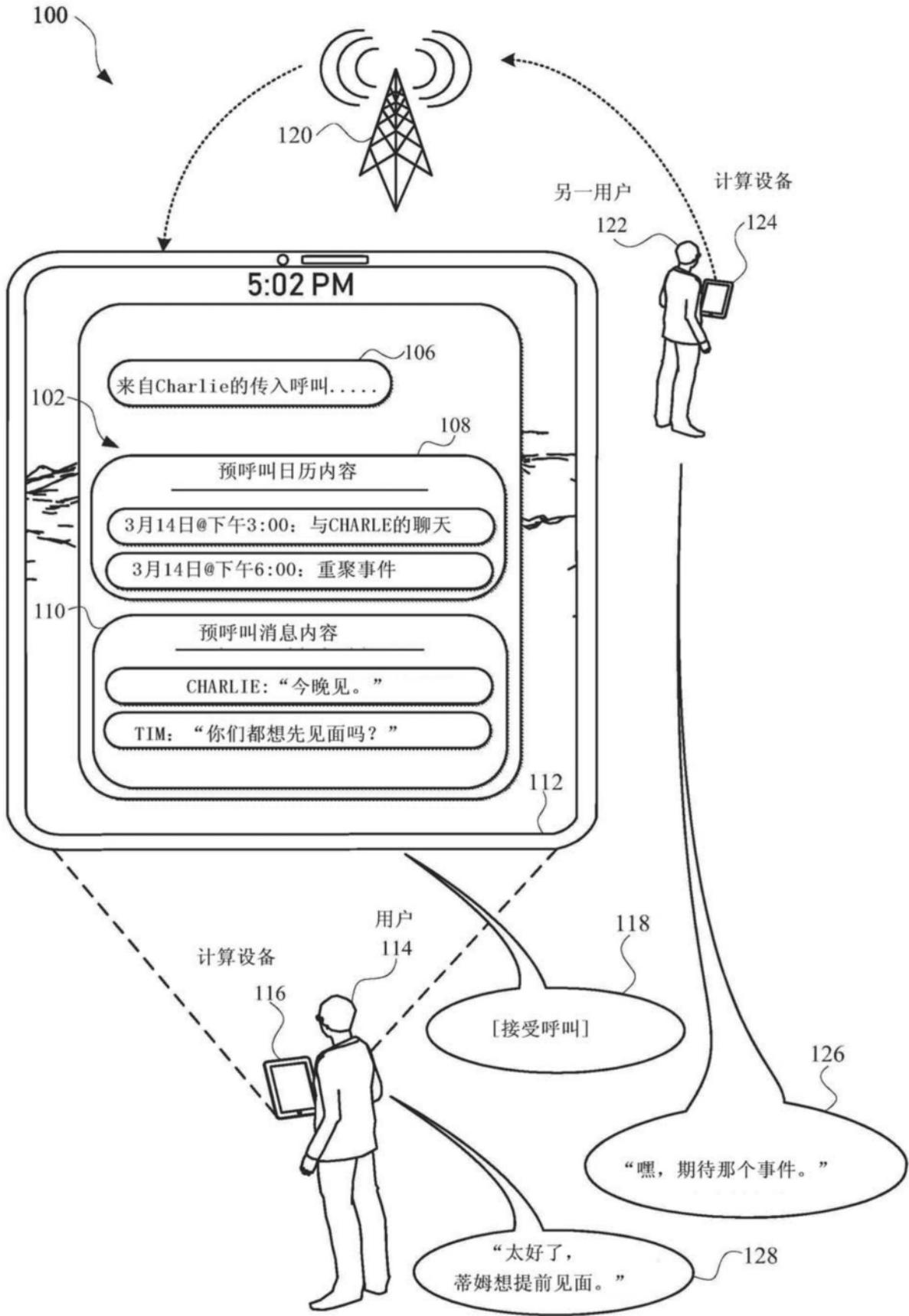


图1A

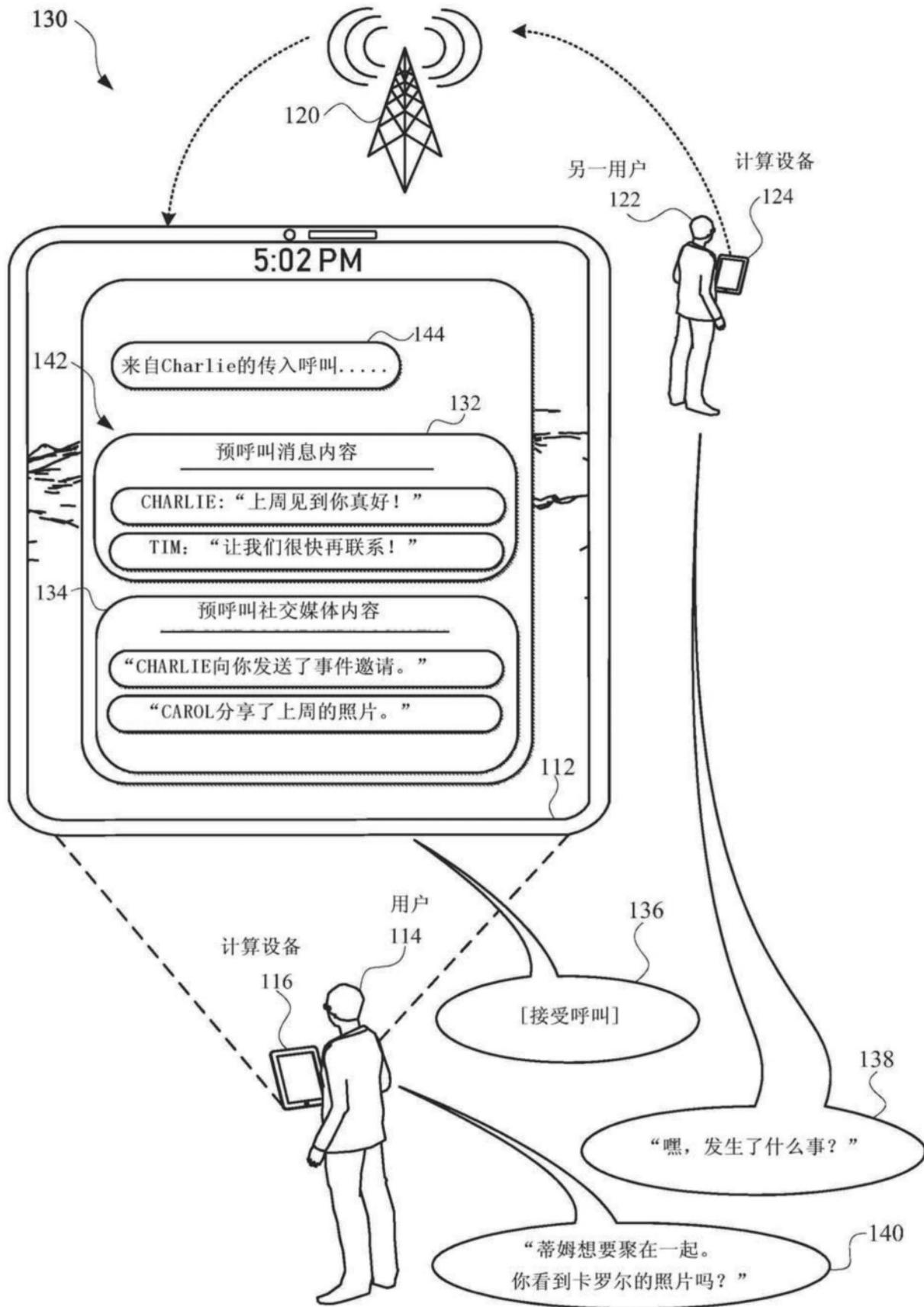


图1B

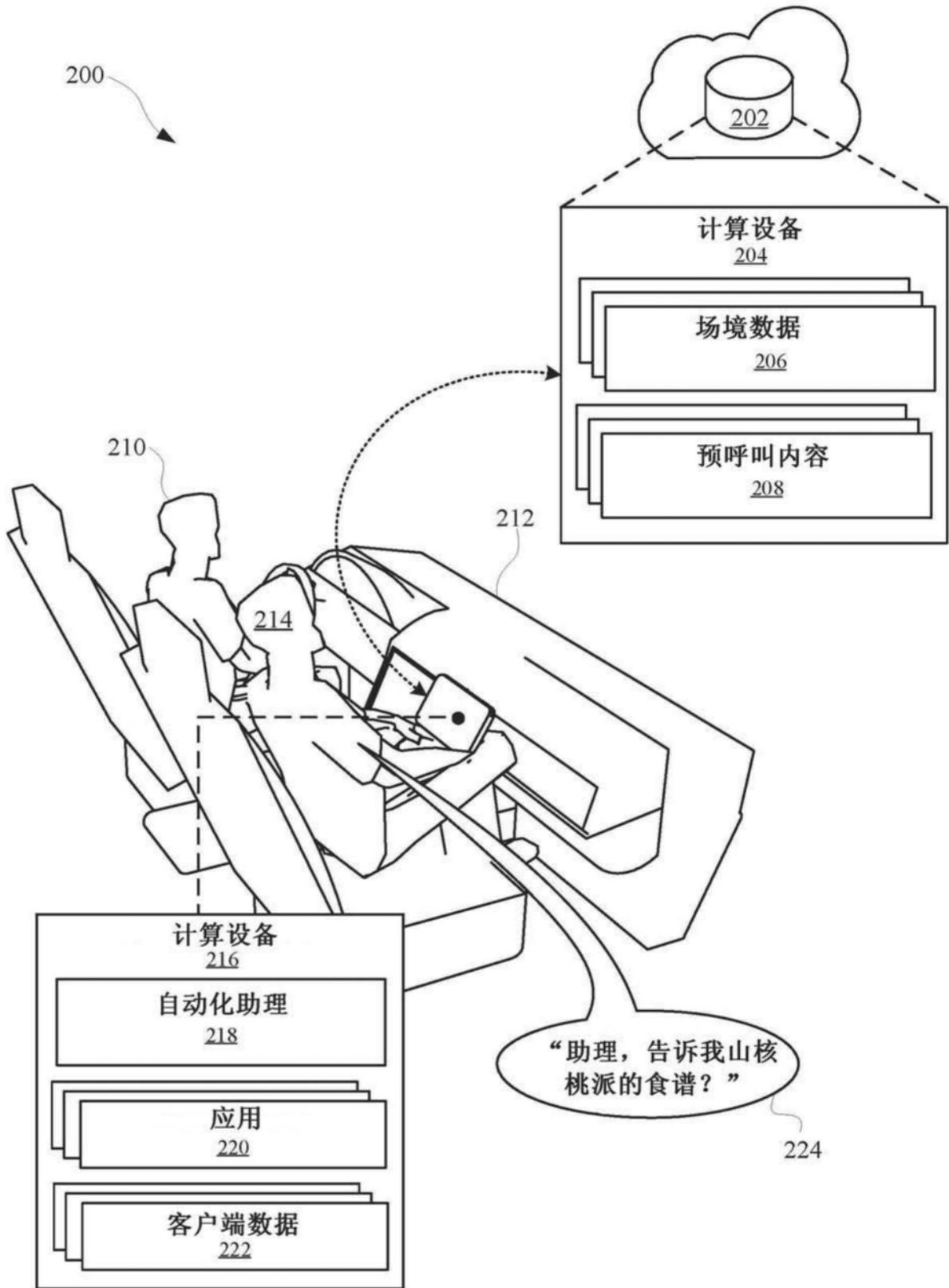


图2A

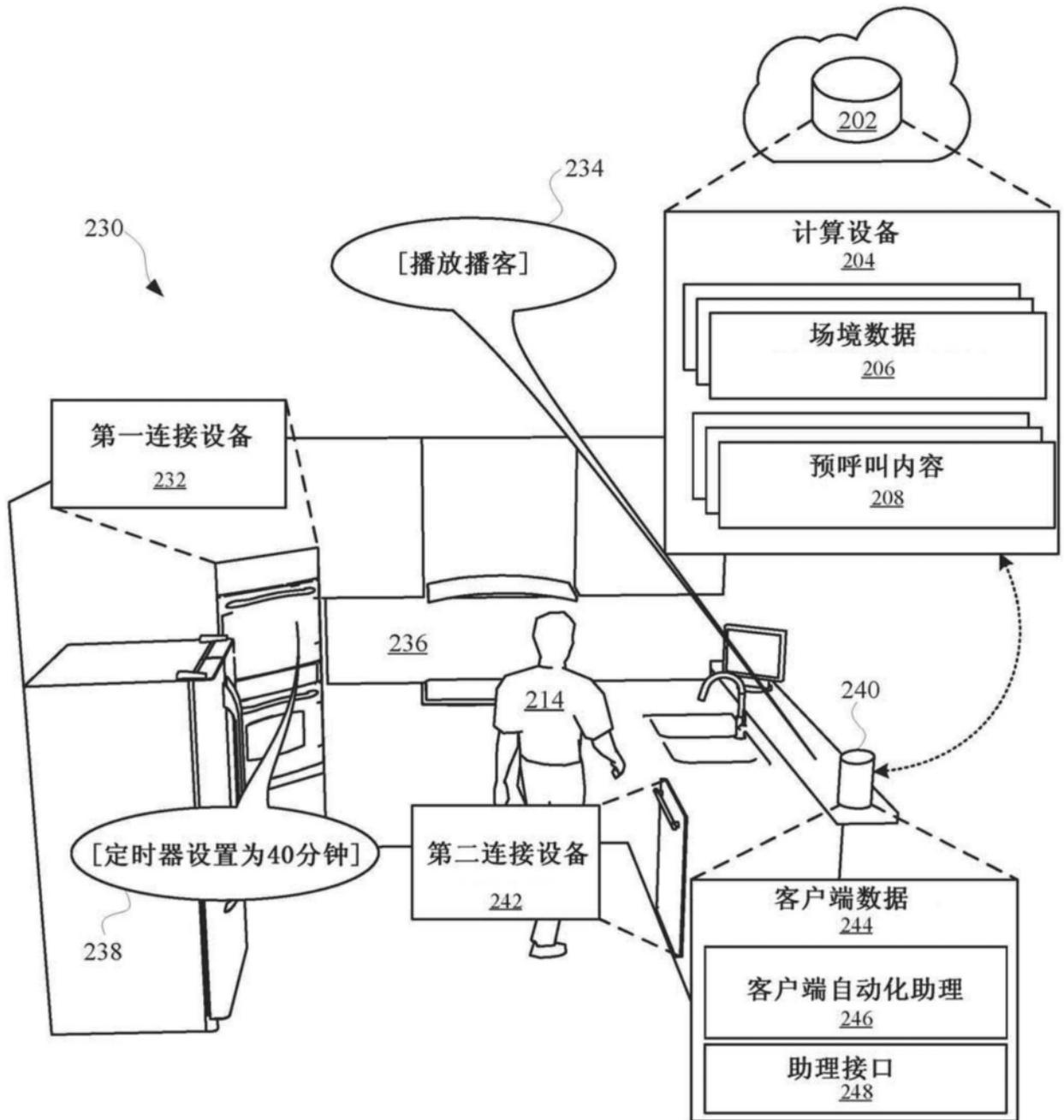


图2B

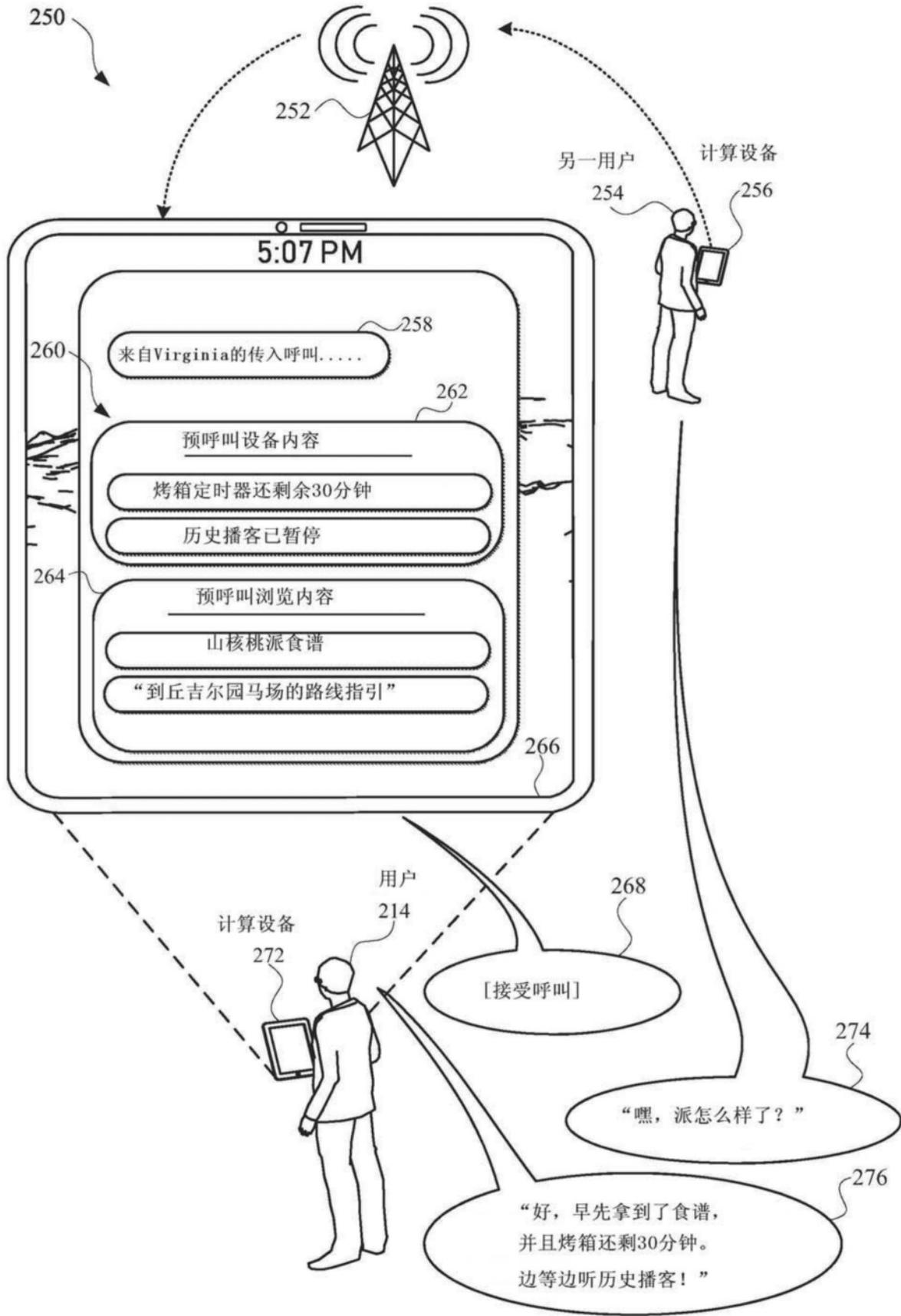


图2C

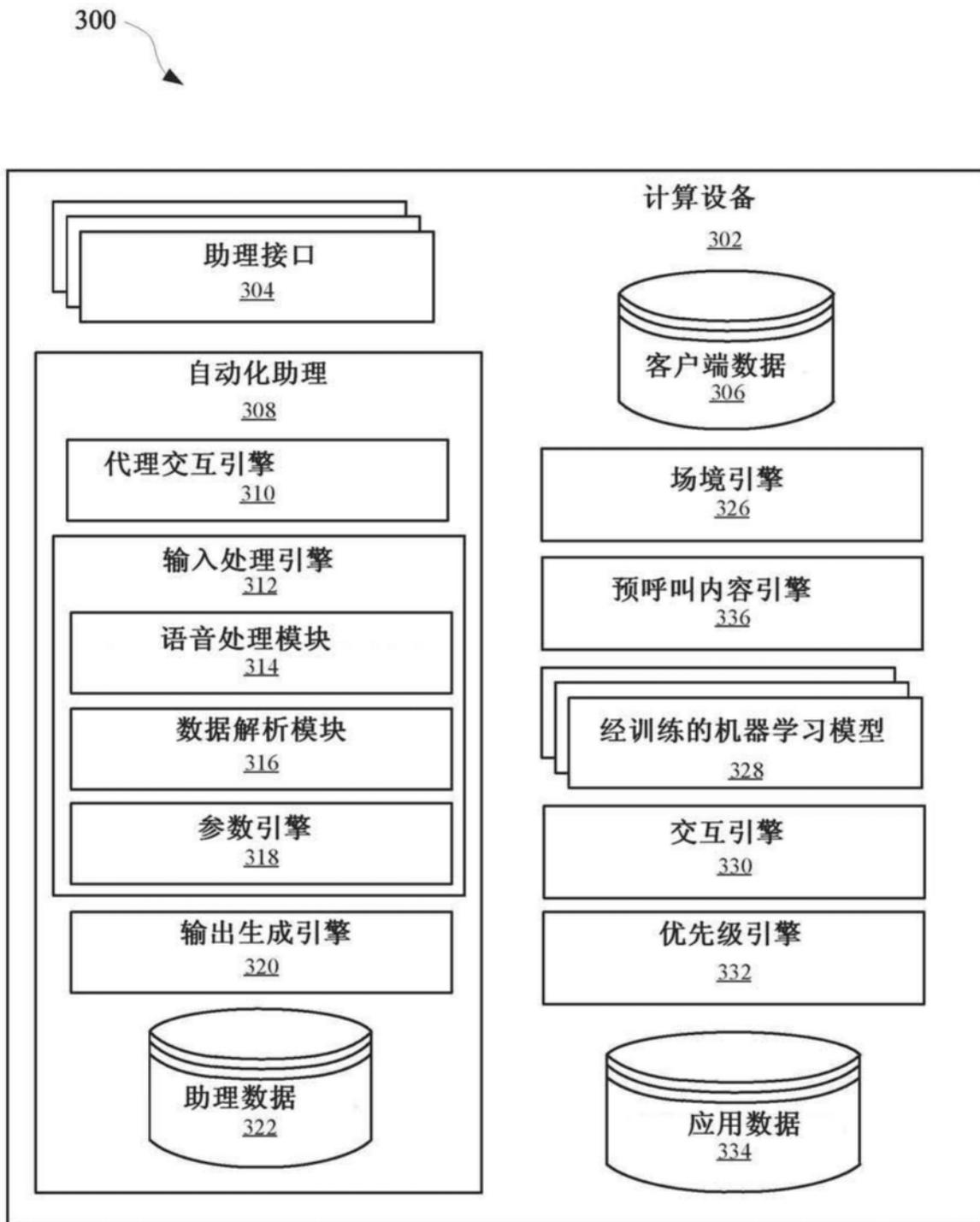


图3

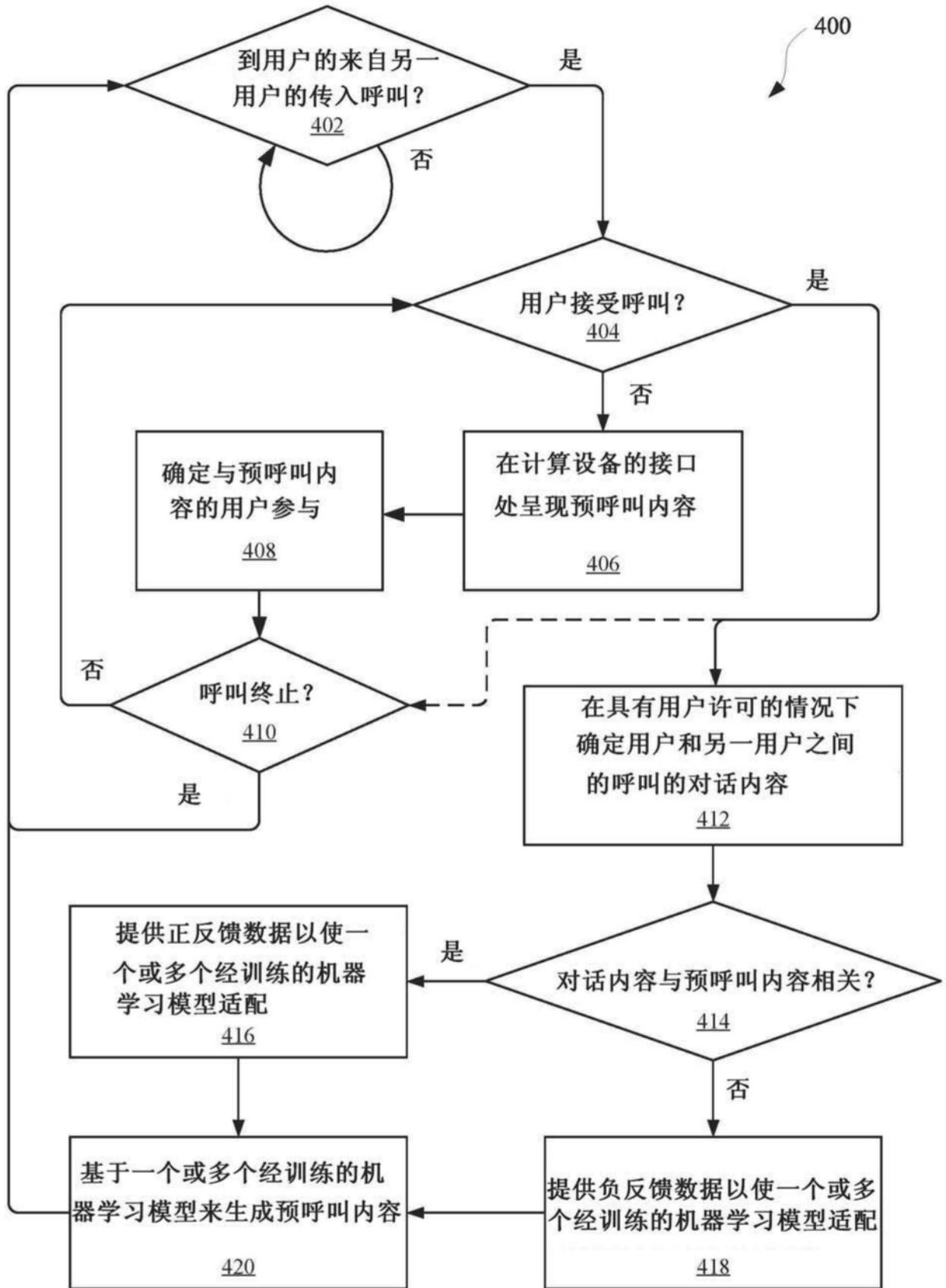


图4

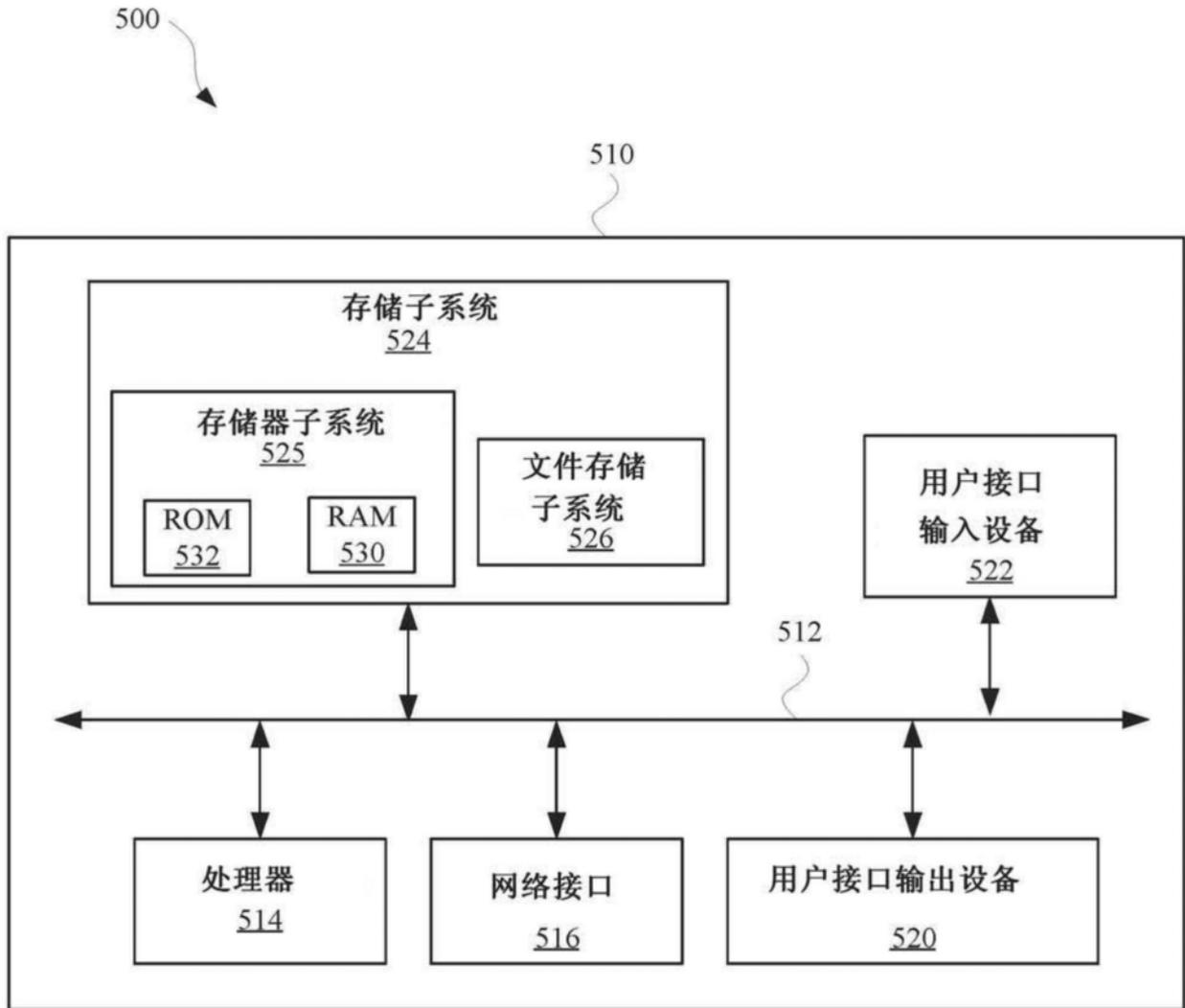


图5