

信息处理方法、装置、电子设备、计算机可读存储介质及计算机程序产品

相关申请的交叉引用

本申请基于申请号为 202410366238X、申请日为 2024 年 03 月 27 日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容在此引入本申请作为参考。

5 技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种信息处理方法、装置、电子设备、计算机可读存储介质及计算机程序产品。

背景技术

10 随着互联网技术的快速发展，应用程序越来越多，用户也会接收大量的未读信息，并在应用程序的页面中显示未读信息的数量，相关技术中需要用户点击每一条未读信息，才能将页面显示的未读信息数量减少，消除未读信息的数量的过程繁琐，过多未读信息堆积，导致信息过载，同时，过多的消除操作会增加数据库的负载，从而消耗系统资源和网络带宽，导致信息的处理效率低下，增加了等待时长。

发明内容

15 鉴于此，本申请实施例提供一种信息处理方法、装置、电子设备、计算机可读存储介质及计算机程序产品，能够快捷更新未读信息数量，提升用户体验。

本申请实施例提供如下技术方案：

本申请实施例提供一种信息处理方法，应用于电子设备，所述方法包括：

显示客户端的第一页面，其中，所述第一页面包括第二页面的入口和增量未读信息数量，所述增量未读信息数量是在上一次显示所述第二页面之后接收到的未读信息的总数量；

20 响应于针对所述第二页面的入口的触发操作，显示所述第二页面，其中，所述第二页面包括多个信息类别以及所述多个信息类别分别对应的存量未读信息数量，所述存量未读信息数量是所述信息类别中累积的未读信息的数量；

响应于在显示所述第二页面之后接收到至少一个所述信息类别的新信息，基于至少一个所述信息类别的新信息，更新至少一个所述信息类别分别对应的所述存量未读信息数量，并更新所述增量未读信息数量。

本申请实施例提供一种信息处理装置，所述装置包括：

25 第一显示模块，配置为显示客户端的第一页面，其中，所述第一页面包括第二页面的入口和增量未读信息数量，所述增量未读信息数量是在上一次显示所述第二页面之后接收到的未读信息的总数量；

第二显示模块，配置为响应于针对所述第二页面的入口的触发操作，显示所述第二页面，其中，所述第二页面包括多个信息类别以及所述多个信息类别分别对应的存量未读信息数量，所述存量未读信息数量是所述信息类别中累积的未读信息的数量；

30 数量更新模块，配置为响应于在显示所述第二页面之后接收到至少一个所述信息类别的新信息，基于至少一个所述信息类别的新信息，更新至少一个所述信息类别分别对应的所述存量未读信息数量，并更新所述增量未读信息数量。

本申请实施例提供一种电子设备，所述电子设备包括：

存储器，配置为存储实现本申请实施例提供的信息处理方法的可执行指令；

处理器，配置执行所述存储器中存储的所述可执行指令，以实现本申请实施例提供的信息处理方法。

35 本申请实施例提供一种计算机存储介质，所述计算机存储介质中存储有计算机程序或计算机可执行指令，用于被处理器执行时实现本申请实施例提供的信息处理方法。

本申请实施例提供一种计算机程序产品，包括计算机程序或计算机可执行指令，所述计算机程序或计算机可执行指令被处理器执行时，实现本申请实施例提供的信息处理方法。

本申请实施例具有以下有益效果：

40 第一页面仅显示在进入第二页面之后接收的未读信息的增量，相比于显示未读信息的详细内容，可以减少数据传输量，节省带宽资源，在第二页面显示所有信息类别的未读信息的存量，实现了在不同的页面的显示不同类型的未读信息数量，提高了数量显示的清晰性；在显示第二页面后，如果收到新信息，通过更新第一页面中的增量未读信息数量，实现了提示在显示第二页面后所接收新信息的数量的效果，避免了未读信息的数量在第一页面中不断地堆叠，相较于手动查看信息以更新第一页面的增量未读信息数量的方式来说，操作效率更高；通过更新第二页面中的存量未读

信息，实现了提示用户当前不同信息类别中累积的未读信息的数量的效果，能够及时显示第二页面前后的未读信息数量的对比情况，保证了信息的时效性和动态反馈。

附图说明

- 图 1 是本申请实施例提供的信息处理系统 100 的架构示意图；
图 2 是本申请实施例提供的终端 400 的结构示意图；
图 3A 是本申请实施例提供的信息处理方法的第一流程示意图；
图 3B 是本申请实施例提供的信息处理方法的第二流程示意图；
图 3C 是本申请实施例提供的信息处理方法的第三流程示意图；
图 3D 是本申请实施例提供的信息处理方法的第四流程示意图；
图 3E 是本申请实施例提供的信息处理方法的第五流程示意图；
图 3F 是本申请实施例提供的信息处理方法的第六流程示意图；
图 3G 是本申请实施例提供的信息处理方法的第七流程示意图；
图 3H 是本申请实施例提供的信息处理方法的第八流程示意图；
图 4A 是本申请实施例提供的信息处理方法的第一应用示意图；
图 4B 是本申请实施例提供的信息处理方法的第二应用示意图；
图 4C 是本申请实施例提供的信息处理方法的第三应用示意图；
图 4D 是本申请实施例提供的信息处理方法的第四应用示意图；
图 4E 是本申请实施例提供的信息处理方法的第五应用示意图；
图 4F 是本申请实施例提供的信息处理方法的第六应用示意图；
图 4G 是本申请实施例提供的信息处理方法的第七应用示意图；
图 4H 是本申请实施例提供的信息处理方法的第八应用示意图；
图 4I 是本申请实施例提供的信息处理方法的第九应用示意图；
图 4J 是本申请实施例提供的信息处理方法的第十应用示意图；
图 4K 是本申请实施例提供的信息处理方法的第十一应用示意图；
图 6 是本申请实施例提供的相关技术中单向控制的原理示意图；
图 7 是本申请实施例提供的下发增量红点方案的原理示意图；
图 8 是本申请实施例提供的计数器的结构图。

需要指出，上述的“第一”、“第二”仅用于区分不同的方案，不代表用于区分方案的优劣程度或在实施过程中的优先级。

具体实施方式

为了使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请作进一步地详细描述，所描述的实施例不应视为对本申请的限制，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本申请保护的范围。

在以下的描述中，涉及到“一些实施例”，其描述了所有可能实施例的子集，但是可以理解，“一些实施例”可以是所有可能实施例的相同子集或不同子集，并且可以在不冲突的情况下相互结合。

在以下的描述中，所涉及的术语“第一/第二/第三”仅仅是区别类似的对象，不代表针对对象的特定排序，可以理解地，“第一/第二/第三”在允许的情况下可以互换特定的顺序或先后次序，以使这里描述的本申请实施例能够以除了在这里图示或描述的以外的顺序实施。

本申请实施例中，术语“模块”或“单元”是指有预定功能的计算机程序或计算机程序的一部分，并与其他相关部分一起工作以实现预定目标，并且可以通过使用软件、硬件（如处理电路或存储器）或其组合来全部或部分实现。同样的，一个处理器（或多个处理器或存储器）可以用来实现一个或多个模块或单元。此外，每个模块或单元都可以是包含该模块或单元功能的整体模块或单元的一部分。

如无特别说明，下文所述的至少一个是指一个或多个的情形，“多个”可以是指两个或两个以上的情形。

除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中所使用的术语只是为了描述本申请实施例的目的，不是旨在限制本申请。

本申请实施例中相关数据收集处理在实例应用时应该严格根据国家法律法规的要求，获取个人信息主体的知情同意或单独同意，并在法律法规及个人信息主体的授权范围内，开展后续数据使用及处理行为。

对本申请实施例进行进一步详细说明之前，对本申请实施例中涉及的名词和术语进行说明，本申请实施例中涉及的名词和术语适用于如下的解释。

1) 第一页面，客户端中包括至少一个功能项的页面或者功能项的功能展示页，功能项包括直播、短视频、新闻订

闻、游戏和购物。第一页面可以包括存在逐级跳转关系的多级子页面，除最后一级子页面外，每一级子页面包括下一级子页面的入口。

2) 信息类别，是指在社交媒体、内容平台、应用程序或其他在线服务中，用户接收到的各种类型的通知或互动的分类。这些类别帮助用户组织和管理他们的通知，使其能够快速识别和响应不同类型的信息。信息类别包括以下至少一个：评论、点赞、关注、分享和收藏。

3) 第二页面，可以通过第一页面跳转或显示的包括多个信息类别的页面。若第一页面包括多级子页面，则第一页面的最后一级子页面包括第二页面的入口，响应于针对第二页面的入口的触发操作，显示第二页面。第二页面的入口有多种表现形式，例如，可以为用户的头像或箭头。

4) 第三页面，包括任意一个信息类别的所有未读信息的页面。第二页面包括多个信息类别分别对应的第三页面的入口。

5) 增量未读信息数量，在客户端中上一次显示第二页面之后，客户端接收到的未读信息的总数量。例如，第一页面显示 50 条未读信息，在显示第二页面后，第一页面不再显示有未读信息，之后再接收到 20 条未读信息时，将接收到的未读信息的总数量 20 显示在第一页面，即增量未读信息数量为 20。

6) 存量未读信息数量，在第二页面中多个信息类别中分别累积的未读信息的数量。例如，接收到点赞信息类别的未读信息 5 条，评论信息类别的未读信息 6 条，关注信息类别的未读信息 7 条，则点赞信息类别、评论信息类别和关注信息类别对应的存量未读信息数量分别为 5、6 和 7。

7) 计数器，服务器中用于记录未读信息的数量的数据存储结构。计数器包括多个子计数器，每一个子计数器对应一个信息类别，多个子计数器用于分别对多个信息类别中的未读信息进行计数。

8) 快照数据，在显示第二页面时，与客户端对应的服务器中运行的计数器所记录的数据。快照数据包括在显示第二页面的时刻（即第一时间戳）多个信息类别中的未读信息的数量（即第一计数值）。

9) 分屏显示模式，是在同一屏幕上显示多个页面的模式，允许用户在一个客户端的屏幕上同时显示多个页面。例如，响应于针对第一页面中第二页面的入口的触发操作，同时显示第一页面和第二页面，第一页面和第二页面的尺寸可以相同，第一页面与第二页面的尺寸的比例也可以是两者所显示的内容的数量比例。

10) 单屏显示模式，是在一个屏幕上一次只显示一个页面的模式。例如，显示第一页面，响应于针对第一页面中第二页面的入口的触发操作，隐藏第一页面，显示第二页面。

11) 互动通知，是未读信息数量的一种载体，即未读信息的数量可以封装在互动通知中。互动通知有多种表现形式，例如，互动通知可以是红色圆圈，在红色圆圈中显示未读信息的数量。

12) 点对点消息，是仅在两个用户之间进行传输的信息，是信息的一种类型。点对点消息不经过中央服务器的中转，这种通信方式允许用户之间进行实时、私密的交流，通常用于即时通讯、文件共享和其他需要直接连接的应用。信息的类型还包括群消息。

13) 响应于：用于表示所执行的操作所依赖的条件或者状态，当满足所依赖的条件或状态时，所执行的一个或多个操作可以是实时的，也可以具有设定的延迟；在没有特别说明的情况下，所执行的多个操作不存在执行先后顺序的限制。

14) 人机交互界面，用于提供人机交互功能的界面/展示页面和信息的界面。

例如，图形用户界面（Graphical User Interface, GUI）展示，例如增强现实（Augmented Reality, AR）界面、虚拟现实（Virtual Reality, VR）界面、语音用户界面（Voice User Interface, VUI）、交互式投影界面（使用投影技术将信息显示在平面上）、眼动检测界面（通过检测用户的视线来控制的界面）、全息界面（通过全息投影技术将图像投影形成的三维全息图，无需佩戴特殊眼镜即可看到立体图像）、多模态界面（结合了多种交互方式，如触觉、视觉、听觉等的交互界面）、脑机接口（Brain-Machine Interface, BMI）界面等。

相关技术中常常需要用户依次点击每一条未读信息，在显示具体的消息内容后，才能将页面显示的未读信息数量依次减少，且在页面中仅显示未读信息的总数量，使得交互路径太长，消除未读信息的数量的过程繁琐，过多未读信息堆积，影响用户的使用体验。

基于以上分析，申请人发现现有技术的信息处理方法无法在未查看信息的具体内容时，更新外层页面显示的未读信息数量，针对上述问题，本申请实施例提供一种信息处理方法，能够快速更新未读信息数量，提升用户体验。

本申请实施例提供一种信息处理方法、装置、电子设备、计算机可读存储介质及计算机程序产品，能够快速更新未读信息数量，提升用户体验，下面说明本申请实施例提供的电子设备的示例性应用，本申请实施例提供的电子设备可以实施为笔记本电脑、平板电脑、台式计算机、机顶盒、智能手机、智能音箱、智能手表、智能电视、车载终端等各种类型的终端，也可以实施为服务器。下面，将说明电子设备实施为终端时示例性应用。

参见图 1，图 1 是本申请实施例提供的信息处理系统 100 的架构示意图，为实现支撑一个信息处理应用，终端 400 通过网络 300 连接服务器 200，网络 300 可以是广域网或者局域网，又或者是二者的组合。

终端 400 用于在人机交互界面 410 显示客户端的第一页面，其中，第一页面包括第二页面的入口和增量未读信息数量；响应于针对第二页面的入口的触发操作，显示第二页面，其中，第二页面包括多个信息类别以及多个信息类别分别对应的存量未读信息数量，存量未读信息数量是信息类别中累积的未读信息的数量；响应于在显示第二页面之后接收到至少一个信息类别的新信息，基于至少一个信息类别的新信息，更新至少一个信息类别分别对应的存量未读信息数量，并更新增量未读信息数量。服务器 200 用于对未读信息进行计数，并将未读信息的数量发送给终端 400，以在

终端 400 的人机交互界面 410 显示。

在一些实施例中，服务器 200 可以是独立的物理服务器，也可以是多个物理服务器构成的服务器集群或者分布式系统，还可以是提供云服务、云数据库、云计算、云函数、云存储、网络服务、云通信、中间件服务、域名服务、安全服务、内容分发网络（Content Delivery Network，CDN）、以及大数据和人工智能平台等基础云计算服务的云服务器。

5 终端以及服务器可以通过有线或无线通信方式进行直接或间接地连接，本申请实施例中不做限制。

参见图 2，图 2 是本申请实施例提供的终端 400 的结构示意图，图 2 所示的终端 400 包括：至少一个处理器 410、存储器 450、至少一个网络接口 420 和用户接口 430。终端 400 中的各个组件通过总线系统 440 耦合在一起。可理解，总线系统 440 用于实现这些组件之间的连接通信。总线系统 440 除包括数据总线之外，还包括电源总线、控制总线和状态信号总线。但是为了清楚说明起见，在图 2 中将各种总线都标为总线系统 440。

10 处理器 410 可以是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力，例如通用处理器、数字信号处理器（Digital Signal Processor，DSP），或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等，其中，通用处理器可以是微处理器或者任何常规的处理器等。

用户接口 430 包括使得能够呈现媒体内容的一个或多个输出装置 431，包括一个或多个扬声器和/或一个或多个视觉显示屏。用户接口 430 还包括一个或多个输入装置 432，包括有助于用户输入的用户接口部件，比如键盘、鼠标、麦克风、触屏显示屏、摄像头、其他输入按钮和控件。

15 存储器 450 可以是可移除的，不可移除的或其组合。示例性的硬件设备包括固态存储器，硬盘驱动器，光盘驱动器等。存储器 450 可选地包括在物理位置上远离处理器 410 的一个或多个存储设备。

存储器 450 包括易失性存储器或非易失性存储器，也可包括易失性和非易失性存储器两者。非易失性存储器可以是只读存储器（ROM，Read Only Memory），易失性存储器可以是随机存取存储器（Random Access Memory，RAM）。本申请实施例描述的存储器 450 旨在包括任意适合类型的存储器。

20 在一些实施例中，存储器 450 能够存储数据以支持各种操作，这些数据的示例包括程序、模块和数据结构或者其子集或超集，下面示例性说明。

操作系统 451，包括用于处理各种基本系统服务和执行硬件相关任务的系统程序，例如框架层、核心库层、驱动层等，用于实现各种基础业务以及处理基于硬件的任务；

25 网络通信模块 452，用于经由一个或多个（有线或无线）网络接口 420 到达其他电子设备，示例性的网络接口 420 包括：蓝牙、无线相容性认证（WiFi）、和通用串行总线（Universal Serial Bus，USB）等；

呈现模块 453，用于经由一个或多个与用户接口 430 相关联的输出装置 431（例如，显示屏、扬声器等）使得能够呈现信息（例如，用于操作外围设备和显示内容和信息的用户接口）；

30 输入处理模块 454，用于对一个或多个来自一个或多个输入装置 432 之一的一个或多个用户输入或互动进行检测以及翻译所检测的输入或互动。

在一些实施例中，本申请实施例提供的装置可以采用软件方式实现，图 2 示出了存储在存储器 450 中的信息处理装置 455，其可以是程序和插件等形式的软件，包括以下软件模块：第一显示模块 4551、第二显示模块 4552 和数量更新模块 4553，这些模块是逻辑上的，因此根据所实现的功能可以进行任意的组合或进一步拆分。将在下文中说明各个模块的功能。

35 在一些实施例中，终端或服务器可以通过运行各种计算机可执行指令或计算机程序来实现本申请实施例提供的信息处理方法。举例来说，计算机可执行指令可以是微程序级的命令、机器指令或软件指令。计算机程序可以是操作系统中的原生程序或软件模块；可以是本地（Native）应用程序（Application，APP），即需要在操作系统中安装才能运行的程序，如直播 APP 或者即时通信 APP；也可以是可以嵌入至任意 APP 中的小程序，即只需要下载到浏览器环境中就可以运行的程序。总而言之，上述的计算机可执行指令可以是任意形式的指令，上述计算机程序可以是任意形式的应用程序、模块或插件。

将结合本申请实施例提供的终端的示例性应用和实施，说明本申请实施例提供的信息处理方法。

参见图 3A，图 3A 是本申请实施例提供的信息处理方法的第一流程示意图，以终端为主体，将结合图 3A 示出的步骤进行说明。

45 在步骤 101 中，显示客户端的第一页面，其中，第一页面包括第二页面的入口和增量未读信息数量，增量未读信息数量是在上一次显示第二页面之后接收到的未读信息的总数量。

50 在一些实施例中，客户端显示页面可以是单屏模式，也可以是多屏模式。客户端可以是即时通信客户端，第一页面可以即时通信客户端中功能聚合页，其中可以包括多个功能项，例如包括直播、短视频、新闻订阅、游戏和购物等功能项，每一个功能项都对应多个信息类别。在每个功能项对应的区域中都可以显示相应功能项的增量未读信息数量。增量未读信息数量可以携带在增量未读互动通知中，增量未读信息数量是在上一次显示第二页面之后接收到的且处于未读状态的信息的总数量，增量未读互动通知的表现形式可以是单纯的数字，也可以是数字结合其他图形元素，其他图形元素可以是带有颜色（例如醒目的红色）的圆圈或加号。

55 示例的，若上一次显示第二页面的时刻为 10:30，当前时刻为 11:00，在 10:30 至 11:00 之间，直播功能项接收到的未读信息的数量为 5，短视频功能项接收到的未读信息的数量为 0，新闻订阅功能项接收到的未读信息的数量为 1，游戏功能项接收到的未读信息的数量为 3，购物功能项接收到的未读信息的数量为 2，则在上一次显示第二页面之后接收到的未读信息的总数量为 $5+0+1+3+2=11$ ，也即增量未读信息数量为 11。

在一些实施例中，第一页面包括存在逐级跳转关系的多级子页面，其中，多级是指2级或者2级以上，多级子页面均包括增量未读信息数量，参见图3B，图3B是本申请实施例提供的信息处理方法的第二流程示意图。图3A的步骤101“显示客户端的第一页面”可以通过图3B的步骤1011至步骤1012实现，以下具体说明。

在步骤1011中，显示多级子页面中的第一子页面，其中，第一子页面包括第二子页面的入口，第一子页面是多级子页面中除最后一级子页面之外的任意一级子页面，第二子页面是第一子页面的下一级子页面。

在一些实施例中，以两级子页面为例，第一子页面可以是包括多个功能项的页面，第二子页面，也即最后一级子页面，可以是任意一个功能项对应的详情页。每个功能项对应的第二子页面的入口可以设计成按钮、卡片或列表项等形式。每个功能项对应的第二子页面的入口上可以显示一个红色圆圈，红色圆圈包括该功能项对应的信息类别的未读信息的数量，用于提示用户该信息类别下有新的未读信息。

示例的，以功能项为短视频时，第一子页面包括短视频功能项和短视频功能项对应的第二子页面的入口，响应于针对短视频功能项对应的第二子页面的入口的触发操作，显示第二子页面，其中，第二子页面可以为短视频的详情页，通过滑动操作可以在第二子页面中切换短视频。

在步骤1012中，响应于针对第一子页面中第二子页面的入口的触发操作，显示第二子页面，其中，当第二子页面不是最后一级子页面时，第二子页面包括第二子页面的下一级子页面的入口，当第二子页面是最后一级子页面时，第二子页面包括第二页面的入口。

在一些实施例中，第二子页面还包括第二子页面的上一级子页面的入口，响应于针对上一级子页面的入口的触发操作，显示第二子页面的上一级子页面。触发操作可以是以下形式中的任意一种：点击、长按、滑动、语音命令。

作为示例，任意一级子页面的入口可以在前一级子页面的右上角显示，入口可以有多种显示形式，例如红色圆圈或者箭头。以入口的形式是红色圆圈为例，红色圆圈中可以包括增量未读信息数量。每一级子页面包括的增量未读信息数量相同。

本申请实施例通过逐级跳转的设计，可以减少初始页面的加载时间，提升应用的响应速度和性能，可以逐步深入查询内容，避免信息过载。明确的逐级跳转关系可以帮助用户更好地理解应用的结构，减少迷航的可能性。每个页面均包括增量未读信息数量，可以实时提醒用户未读信息的总数量，提高信息管理的效率。

继续参见图3A，在步骤102中，响应于针对第二页面的入口的触发操作，显示第二页面，其中，第二页面包括多个信息类别以及多个信息类别分别对应的存量未读信息数量，存量未读信息数量是信息类别中累积的未读信息的数量。

在一些实施例中，第一页面中可以有多个第二页面分别对应的入口，响应于针对任意一个第二页面的入口的触发操作，显示被触发的入口对应的第二页面。

作为示例，第二页面包括多个信息类别，例如评论、点赞、关注、分享和收藏等信息类别，通过触发第一页面中的任意一个功能项，得到与该功能项对应的第二页面。

在一些实施例中，当第一页面包括多级子页面时，第一页面的最后一级子页面包括第二页面的入口，响应于针对第二页面的入口的触发操作，显示第二页面。

承接上述步骤1012的示例，当第二子页面是最后一级子页面时，第二子页面包括第二页面的入口，响应于针对第二子页面中第二页面的入口的触发操作，显示第二页面。

在步骤103中，响应于在显示第二页面之后接收到至少一个信息类别的新信息，基于至少一个信息类别的新信息，更新至少一个信息类别分别对应的存量未读信息数量，并更新增量未读信息数量。

在一些实施例中，响应于在显示第二页面之后且在进入第三页面之前接收到至少一个信息类别的新信息，即新的未读信息，基于至少一个信息类别的新信息，并行或串行执行以下处理：更新至少一个信息类别分别对应的存量未读信息数量，即在显示第二页面之前的存量未读信息数量上进行数量的叠加，每接收到一个信息类别的一个新信息，就在第二页面该信息类别的存量未读信息数量的基础上加1，并更新增量未读信息数量，即将在显示第二页面之前的增量未读信息数量置零后再叠加未读数量，每接收到任意一个信息类别的一个新信息，就在第一页面的增量未读信息数量上加1。

承接上述步骤101的示例，若当前时刻为11:00，当前时刻是在显示第二页面之后且在进入第三页面之前的时刻，若第二页面是短视频功能项对应的页面，信息类别包括点赞、评论、收藏和转发，若在显示第二页面之前，点赞对应的存量未读信息数量为1，评论对应的存量未读信息数量为3，收藏对应的存量未读信息数量为5，转发对应的存量未读信息数量为2，增量未读信息数量为 $1+3+5+2=11$ ，若在显示第二页面之后且进入第三页面之前，接收到1个点赞类别的新信息，0个评论类别的新信息，2个收藏类别的新信息，1个转发类别的新信息，则更新点赞、评论、收藏和转发分别对应的存量未读信息数量，也即点赞对应的存量未读信息数量为2，评论对应的存量未读信息数量为3，收藏对应的存量未读信息数量为7，转发对应的存量未读信息数量为3，将在显示第二页面之前的增量未读信息数量11置零，点赞、评论、收藏和转发分别对应的的新信息的数量的加和为 $1+0+2+1=4$ ，则将增量未读信息数量更新为4。

在一些实施例中，步骤103“更新至少一个信息类别分别对应的存量未读信息数量”可以通过执行以下操作实现：针对多个信息类别中的每个信息类别，将信息类别对应的存量未读信息数量更新为第一信息数量，其中，第一信息数量是信息类别对应的存量未读信息数量与信息类别中的新信息的数量的加和。

作为示例，可以由客户端计算第一信息数量，也可由客户端将信息类别对应的存量未读信息数量上报给客户端对应的服务器后，再由服务器计算第一信息数量，并发送给客户端，触发客户端进行更新。

在一些实施例中，步骤103“更新增量未读信息数量”可以通过执行以下操作实现：将增量未读信息数量更新为第

二信息数量，其中，第二信息数量是至少一个信息类别的新信息的总数量。

作为示例，将增量未读信息数量更新为第二信息数量，即为将显示第二页面后接收到至少一个信息类别的新信息时增量未读信息数量从进入第二页面之前的增量未读信息数量替换为第二信息数量，若有多条新信息，则将每一个信息类别的新信息相加，以得到第二信息数量。

5 在一些实施例中，当客户端处于分屏显示模式时，第一页面和第二页面均处于显示状态，上述的“将增量未读信息数量更新为第二信息数量”可以通过执行以下操作实现：响应于客户端处于分屏显示模式，将在第一页面中显示的增量未读信息数量更新为第二信息数量。

承接上述步骤 103 的示例，在显示第二页面之前的增量未读信息数量为 11，在显示第二页面之后且接收到新信息后，将增量未读信息数量更新为 4，也即第二信息数量为 4，当客户端处于分屏显示模式时，在接收到新信息时，同步更新第二页面中每个信息类别分别对应的存量未读信息数量以及第一页面中显示的增量未读信息数量，也即将在第一页面中显示的增量未读信息数量更新为第二信息数量 4。

本申请实施例在分屏显示模式下，第一页面和第二页面同时可见，因此可以实时更新增量未读信息数量。这使得用户在查看第二页面内容的同时，也能立即看到第一页面上的增量未读信息数量更新，提高了信息的实时性。分屏模式允许用户同时进行多个任务，例如在查看消息的同时浏览其他内容。实时更新的未读信息数量可以帮助用户在不离开当前任务的情况下，了解是否有新的重要信息需要处理。由于增量未读信息数量在第一页面上实时更新，用户不需要频繁切换页面来检查新消息，减少了干扰，提高了工作效率。

15 在一些实施例中，当客户端处于单屏显示模式时，且第二页面处于显示状态时，第一页面处于隐藏状态，上述的“将增量未读信息数量更新为第二信息数量”可以通过以下方式实现：响应于客户端处于单屏显示模式，将第一页面的缓存页面数据中的增量未读信息数量更新为第二信息数量，其中，第一页面的缓存页面数据用于在第一页面切换到显示状态时进行页面刷新。

20 承接上述步骤 103 的示例，在显示第二页面之前的增量未读信息数量为 11，在显示第二页面之后且接收到新信息后，将增量未读信息数量更新为 4，也即第二信息数量为 4，当客户端处于单屏显示模式时，在接收到新信息时，同步更新第二页面中每个信息类别分别对应的存量未读信息数量以及第一页面的缓存页面数据中的增量未读信息数量，也即将第一页面的缓存页面数据中的增量未读信息数量更新为第二信息数量 4，响应于针对第一页面的入口的触发操作，在第一页面显示第二信息数量 4。

25 本申请实施例在单屏显示模式下，当第二页面处于显示状态时，第一页面处于隐藏状态。通过更新第一页面的缓存页面数据中的增量未读信息数量，可以在不占用额外资源的情况下，保持信息的更新。当用户从第二页面切换回第一页面时，第一页面可以迅速刷新显示最新的增量未读信息数量，提高了页面切换的效率，减少了用户的等待时间。通过在缓存页面数据中更新增量未读信息数量，确保了用户在任何显示模式下，第一页面上的增量未读信息数量都是最新的，保持了信息的一致性和准确性。在单屏显示模式下，不需要频繁地从服务器请求增量未读信息数量的数据，节省了网络带宽。

30 作为步骤 101 至步骤 103 的示例，客户端可以是单屏显示模式，参见图 4A，图 4A 是本申请实施例提供的信息处理方法的第一应用示意图。若第一页面包括多级子页面，以两级子页面为例，在图 4A 的左侧图中，显示客户端的第一页面的第一子页面 210，第一子页面 210 包括多个功能项，例如功能项 211、功能项 212、功能项 213、功能项 214 和功能项 215，第一子页面 210 中的每一个功能项都可以包括与功能项对应的第二子页面的入口，例如第二子页面的入口 217，以及在圆形图标 216 中的增量未读信息数量，例如增量未读信息数量为 10。响应于针对第二子页面的入口 217 的触发操作，在图 4A 的中间图中，显示第二子页面 218，也即最后一级子页面，第二子页面 218 包括第二页面的入口 219 和返回第一子页面的入口 220，其中，增量未读信息数量 10 可以在第二页面的入口 219 中，显示在圆形图标中，第二子页面 218 是与功能项 211 对应的第二子页面。响应于针对第二子页面的入口 219 的触发操作，在图 4A 的右侧图中，显示第二页面 221，第二页面 221 包括返回第二子页面的入口 222 以及多个信息类别，例如信息类别 223、信息类别 224、信息类别 225、信息类别 226 和信息类别 227，每一个信息类别后都有与该信息类别对应的存量未读信息数量，例如信息类别 224 对应的存量未读信息数量 1 和信息类别 225 对应的存量未读信息数量 9。

40 作为步骤 101 至步骤 103 的示例，参见图 4B，图 4B 是本申请实施例提供的信息处理方法的第二应用示意图。在图 4B 的左侧图中，在显示第二页面 221 之后，响应于针对返回第二子页面的入口 222 的触发操作，在图 4B 的中间图中，显示第二子页面 218，此时，第二子页面中的增量未读信息数量为 0，响应于针对返回第一子页面的入口 220 的触发操作，在图 4B 的右侧图中，显示第一子页面 210，此时，与功能项 212 对应的增量未读信息数量为 0。

50 作为步骤 101 至步骤 103 的示例，参见图 4C，图 4C 是本申请实施例提供的信息处理方法的第三应用示意图。响应于在显示第二页面之后接收到至少一个信息类别的新信息，例如信息类别 224 的新信息的数量为 1，信息类别 225 的新信息的数量为 2，新信息的总数量为 3，在图 4C 的左侧图中，若新信息都属于功能项 212，则在第一子页面 210 的圆形图标 216 中，显示增量未读信息数量为 3，响应于针对第二子页面的入口 217 的触发操作，在图 4C 的中间图中，在第二子页面 218 的第二页面的入口 219 中，显示增量未读信息数量为 3，响应于针对第二子页面的入口 219 的触发操作，在图 4C 的右侧图中，在第二页面 221 中，将信息类别 224 对应的存量未读信息数量更新为 2，并将信息类别 225 对应的存量未读信息数量更新为 11。

55 在一些实施例中，第二页面还包括多个信息类别分别对应的第三页面的入口，在步骤 102 “显示第二页面”之后，还可以执行以下操作：响应于针对第一信息类别对应的第三页面的入口的触发操作，显示第一信息类别对应的第三页

面，并将第三页面中的第一信息类别对应的存量未读信息数量置零，其中，第一信息类别是多个信息类别中的任意一个信息类别。

作为示例，参见图 4D，图 4D 是本申请实施例提供的信息处理方法的第四应用示意图。在图 4D 的左侧图中，在显示第二页面 221 时，第二页面 221 包括多个信息类别分别对应的第三页面的入口，例如信息类别 225 对应的第三页面的入口 228，响应于针对信息类别 225 对应的第三页面的入口 228 的触发操作，在图 4D 的中间图中，显示第一信息类别 225 对应的第三页面 229，并将第三页面中的第一信息类别对应的存量未读信息数量 11 置零，第三页面 229 还包括返回第二页面的入口 230，响应于针对第二页面的入口 230 的触发操作，在图 4D 的右侧图中，第二页面 221 中第一信息类别 225 对应的存量未读信息数量为零。

作为示例，参见图 4E，图 4E 是本申请实施例提供的信息处理方法的第五应用示意图。在图 4E 的左侧图中，信息类别 224 的新信息的数量为 1，信息类别 225 中的新信息的数量为 2，在第二页面 221 将信息类别 225 的存量未读信息数量置零后，响应于针对返回第二子页面的入口 222 的触发操作，在图 4E 的中间图中，显示第二子页面 218，在第二子页面 218 中，将第二页面的入口 219 中包括的增量未读信息数量更新为 1，响应于针对返回第一子页面的入口 220 的触发操作，在图 4E 的右侧图中，显示第一子页面 210，将第一子页面 210 中的功能项 212 后面圆形图标 216 包括的增量未读信息数量更新为 1。

在一些实施例中，参见图 3C，图 3C 是本申请实施例提供的信息处理方法的第三流程示意图。在上述实施例“显示第一信息类别对应的第三页面”之后，响应于在显示第三页面之后接收到第一信息类别的新信息，还可以执行图 3C 的步骤 201 至步骤 202，以下具体说明。

在步骤 201 中，若第一信息类别的新信息的接收时刻与第三页面中的未读信息均处于已读状态的时刻之间的差值小于时间阈值，则将第二页面中对应第一信息类别的存量未读信息数量置零，并保持第一页面中的增量未读信息数量不变。

示例的，若在第一信息类别的新信息的接收时刻之后，且在第三页面中的未读信息均处于已读状态的时刻之前，第二页面中对应第一信息类别的存量未读信息数量为 11，第一信息类别的新消息的数量为 3，时间阈值为 5 秒，若第一信息类别的新信息的接收时刻与第三页面中的未读信息均处于已读状态的时刻之间的差值为 3 秒，则将第二页面中对应第一信息类别的存量未读信息数量置零，并保持第一页面中的增量未读信息数量为 3 不变。

在步骤 202 中，若第一信息类别的新信息的接收时刻与第三页面中的未读信息均处于已读状态的时刻之间的差值大于或等于时间阈值，基于第一信息类别的新信息，更新第一信息类别对应的存量未读信息数量，并更新增量未读信息数量。

示例的，若在第一信息类别的新信息的接收时刻之后，且在第三页面中的未读信息均处于已读状态的时刻之前，第二页面中对应第一信息类别的存量未读信息数量为 11，第一信息类别的新消息的数量为 3，时间阈值为 5 秒，若第一信息类别的新信息的接收时刻与第三页面中的未读信息均处于已读状态的时刻之间的差值为 8 秒，则将第二页面中对应第一信息类别的存量未读信息数量更新为 14，并将第一页面中的增量未读信息数量先置零再加 3，也即第一页面中的增量未读信息数量更新为 3。

在一些实施例中，客户端对应的服务器包括计数器，计数器包括多个子计数器，多个子计数器用于分别对多个信息类别中的未读信息进行计数，参见图 3D，图 3D 是本申请实施例提供的信息处理方法的第四流程示意图。在上述实施例“显示第一信息类别对应的第三页面”之后，在进入第三页面后立即向服务器发送，或者在触发第三页面中所有的未读信息之后向服务器发送第三页面中的未读信息处于已读状态的通知，触发服务器执行图 3D 的步骤 301 至步骤 302，以下具体说明。

在步骤 301 中，响应于第三页面中的未读信息均处于已读状态，且未读信息均处于已读状态的时刻与接收第一信息类别的新信息的时刻的差值小于或等于时间阈值，将第一信息类别对应的子计数器的存量未读信息数量置零，并删除第一信息类别的新信息的数量。

示例的，若在第三页面中的未读信息均处于已读状态时，第二页面中对应第一信息类别的存量未读信息数量为 11，第一信息类别的新消息的数量为 3，时间阈值为 5 秒，若第一信息类别的新信息的接收时刻与第三页面中的未读信息均处于已读状态的时刻之间的差值为 3 秒，则将第二页面中对应第一信息类别的存量未读信息数量 11 更新为零，并删除第一信息类别的新信息的数量 3。

这里，时间阈值可以通过执行以下处理得到：收集用户在客户端中的操作数据，分析用户中的应用中的行为模式。例如，针对每个用户，可以统计用户平均阅读一条信息所需的时间，以及用户在阅读完信息后，再次打开应用的时间间隔。对所有用户的阅读时间进行平均，得到一个总体的平均阅读时间，将平均阅读时间加上一个缓冲时间（例如 5 秒）作为时间阈值。或者，分析用户会话间隔的时间分布，找出最常见的会话间隔时间，可以选择一个能够覆盖大多数用户（例如 80% 用户）会话间隔的时间阈值，例如，可以选择会话间隔时间的中位数或是 75 分位数作为时间阈值。

在步骤 302 中，响应于第三页面中的未读信息均处于已读状态，且未读信息均处于已读状态的时刻与接收第一信息类别的新信息的时刻大于时间阈值，将第一信息类别对应的子计数器的存量未读信息数量置零，并在第二页面显示第一信息类别的新信息的数量。

示例的，若在第三页面中的未读信息均处于已读状态时，第二页面中对应第一信息类别的存量未读信息数量为 11，第一信息类别的新消息的数量为 3，时间阈值为 5 秒，若第一信息类别的新信息的接收时刻与第三页面中的未读信息均处于已读状态的时刻之间的差值为 8 秒，则将第一信息类别对应的子计数器的存量未读信息数量 11 更新为零，并在

第二页面显示第一信息类别的新信息的数量 3。

本申请实施例通过为每个信息类别设置独立的子计数器，可以精确地管理每个信息类别的未读信息数量，帮助用户更清晰地了解各个信息类别的信息状态。通过设置时间阈值，使得在第三页面中的未读信息均处于已读状态的时刻，且在时间阈值内接收到第一信息类别的新信息时，将第二页面中对应第一信息类别的存量未读信息数量置零，避免新信息被重复处理，减少存储的数据量，优化存储资源的使用，减少了不必要的数据存储和传输，节省了系统资源和带宽。

在一些实施例中，第二页面还包括多个信息类别分别对应的第三页面的入口，参见图 3E，图 3E 是本申请实施例提供的信息处理方法的第五流程示意图。在图 3A 的步骤 102 “显示第二页面”之后，还可以执行图 3E 的步骤 401 至步骤 402，以下具体说明。

在步骤 401 中，响应于针对第二信息类别对应的第三页面的入口的触发操作，显示第二信息类别对应的第三页面，其中，第二信息类别是多个信息类别中的任意一个信息类别。

在一些实施例中，不同的第二信息类别对应不同的第三页面，第三页面包括第二页面的入口，响应于在第三页面针对第二页面的入口的触发操作，显示第二页面。

示例的，以第二页面是显示个人信息中心的页面为例，多个信息类别包括点赞、评论、收藏、转发。第二信息类别是点赞、评论、收藏、转发中的任意一个信息类别，响应于针对点赞对应的第三页面的入口的触发操作，显示点赞对应的第三页面，也即第三页面包括多个点赞信息，例如“用户 B 在 13:00 给您的视频点赞”。

在步骤 402 中，响应于针对第三页面中的至少一个未读信息的触发操作，显示第三页面中被触发的未读信息，并将第二信息类别对应的存量未读信息数量更新为第三信息数量，其中，第三信息数量是第二信息类别对应的存量未读信息数量与第三页面中被触发的未读信息的数量的差值。

承接上述步骤 401 的示例，针对与第二信息类别为点赞对应的第三页面，第三页面中共有 4 条未读信息，也即第二信息类别为点赞时对应的存量未读信息数量为 4，例如信息 A、信息 B、信息 C 和信息 D，响应于针对信息 A 和信息 B 的触发操作，依次显示被触发的信息 A 与信息 B，此时，第三页面中被触发的未读信息的数量为 2，则第二信息类别为点赞时对应的存量未读信息数量与第三页面中被触发的未读信息的数量的差值为 $4-2=2$ ，也即第三信息数量为 2，将第二信息类别对应的存量未读信息数量 4 更新为第三信息数量 2。

在一些实施例中，第三页面登录有第一对象的账号，至少一个未读信息是第二对象发送的信息，至少一个未读信息按照预设的排序参数进行降序排序，排序参数包括以下至少之一：未读信息的接收时间、第一对象与未读信息对应的第二对象的相似度、第一对象与未读信息对应的第二对象的互动频次、第一对象与未读信息对应的第二对象的互动时长。

示例的，以相似度为例，获取第一对象的第一对象特征以及第二对象的第二对象特征，对第一对象特征进行向量化，得到第一向量，对第二对象特征进行向量化，得到第二向量，确定第一向量与第二向量的相似度，作为第一对象与未读信息对应的第二对象的相似度，其中，相似度可以通过以下任意一种算法确定：余弦相似度、欧氏距离、曼哈顿距离或皮尔逊相关系数。

本申请实施例通过提供多个信息类别分别对应的第三页面的入口，用户可以快速访问不同的信息类别对应的第三页面，提升了导航的便捷性。当用户阅读或标记信息为已读时，存量未读信息数量会实时更新，确保用户始终看到最新的未读信息状态。用户只需点击未读信息即可查看详细内容，并自动更新未读信息数量，简化了操作流程，提高了响应速度。

作为上述实施例的示例，客户端可以是多屏显示模式，参见图 5A，图 5A 是本申请实施例提供的信息处理方法的第六应用示意图。若第一页面包括多级子页面，以两级子页面为例，在图 5A 的左侧图中，显示客户端的第一页面的第一子页面 210，第一子页面 210 包括多个功能项，例如功能项 211、功能项 212、功能项 213、功能项 214 和功能项 215，第一子页面 210 中的每一个功能项都可以包括与功能项对应的第二子页面的入口，例如第二子页面的入口 217，以及在圆形图标 216 中的增量未读信息数量，例如增量未读信息数量为 10。响应于针对第二子页面的入口 217 的触发操作，在图 5A 的中间图中，在同一个屏幕中显示第一子页面 210 和第二子页面 218，第二子页面 218 是最后一级子页面，第二子页面 218 包括第二页面的入口 219 和返回第一子页面的入口 220，其中，增量未读信息数量 10 可以在第二页面的入口 219 中，显示在圆形图标中，第二子页面 218 是与功能项 211 对应的第二子页面。响应于针对第二页面的入口 219 的触发操作，从显示图 5A 示出的第一子页面和第二子页面切换到显示图 5B 示出的第一子页面、第二子页面和第二页面。

作为上述实施例的示例，参见图 5B，图 5B 是本申请实施例提供的信息处理方法的第七应用示意图。在图 5B 中，在同一个屏幕中显示第一子页面 210、第二子页面 218 和第二页面 221，第二页面 221 包括返回第二子页面的入口 222 以及多个信息类别，例如信息类别 223、信息类别 224、信息类别 225、信息类别 226 和信息类别 227，每一个信息类别后都有与该信息类别对应的存量未读信息数量，例如信息类别 224 对应的存量未读信息数量 1 和信息类别 225 对应的存量未读信息数量 9。在显示第二页面后，响应于针对返回第二子页面的入口 222 的触发操作，从显示图 5B 示出的第一子页面、第二子页面和第二页面切换到显示图 5C 示出的第一子页面和第二子页面。

作为上述实施例的示例，参见图 5C，图 5C 是本申请实施例提供的信息处理方法的第八应用示意图。在图 5C 中，隐藏第二页面，在同一个屏幕中显示第一子页面 210 和第二子页面 218，此时，第二子页面 218 中的增量未读信息数量为 0，第一子页面 210 中与功能项 212 对应的增量未读信息数量为 0。

作为上述实施例的示例,参见图 5D,图 5D 是本申请实施例提供的信息处理方法的第九应用示意图。响应于在显示第二页面之后接收到至少一个信息类别的新信息,例如信息类别 224 的新信息的数量为 1,信息类别 225 的新信息的数量为 2,新信息的总数量为 3,在图 5D 中,在同一个屏幕中显示第一子页面 210、第二子页面 218 和第二页面 221,若新信息都属于功能项 212,则在第一子页面 210 的圆形图标 216 中,显示增量未读信息数量为 3,在第二子页面 218 的第二页面的入口 219 中,显示增量未读信息数量为 3,在第二页面 221 中,将信息类别 224 对应的存量未读信息数量更新为 2,并将信息类别 225 对应的存量未读信息数量更新为 11。在显示第二页面 221 时,第二页面 221 包括多个信息类别分别对应的第三页面的入口,例如信息类别 225 对应的第三页面的入口 228,响应于针对信息类别 225 对应的第三页面的入口 228 的触发操作,由显示图 5D 示出的第一子页面、第二子页面和第二页面切换到显示图 5E 示出的第一子页面、第二子页面、第二页面和第三页面。

作为上述实施例的示例,参见图 5E,图 5E 是本申请实施例提供的信息处理方法的第十应用示意图。在图 5E 中,响应于针对信息类别 225 对应的第三页面的入口 228 的触发操作,在同一个屏幕中显示第一子页面 210、第二子页面 218、第二页面 221 和第一信息类别 225 对应的第三页面 229,并将第三页面中的第一信息类别对应的存量未读信息数量 11 置零,第三页面 229 还包括返回第二页面的入口 230,响应于针对返回第二页面的入口 230 的触发操作,由显示图 5E 示出的第一子页面、第二子页面、第二页面和第三页面切换到显示图 5F 示出的第一子页面、第二子页面和第二页面。

作为上述实施例的示例,参见图 5F,图 5F 是本申请实施例提供的信息处理方法的第十一应用示意图。在图 5F 中,在同一个屏幕中显示第一子页面 210、第二子页面 218 和第二页面 221,在第二子页面 218 中,将第二页面的入口 219 中包括的增量未读信息数量更新为 1,在第一子页面 210 中,将第一子页面 210 中的功能项 212 后面圆形图标 216 包括的增量未读信息数量更新为 1。

本申请实施例通过分屏显示多个页面,可以更清晰地反应不同的情况下,每个页面中数量的变化,提升了数量变化的可视性和直观性。

本申请实施例在第一页面仅显示在进入第二页面之后接收的未读信息的增量,在第二页面显示所有信息类别的未读信息的存量,实现了在不同的页面的显示不同类型的未读信息数量;在显示第二页面后,如果收到新信息,通过更新第一页面中的增量未读信息数量,实现了提示在显示第二页面后所接收新信息的数量的效果,避免了未读信息的数量在第一页面中不断地堆叠,相较于手动查看信息以更新第一页面的增量未读信息数量的方式来说,操作效率更高;通过更新第二页面中的存量未读信息,实现了提示用户当前不同信息类别中累积的未读信息的数量的效果,使得用户方便了解显示第二页面前后的未读信息数量的对比情况,提升了用户的使用体验。

在一些实施例中,参见图 3F,图 3F 是本申请实施例提供的信息处理方法的第六流程示意图。在执行上述实施例“将增量未读信息数量更新为第二信息数量”之前,还可执行图 3F 的步骤 501 至步骤 503,以下具体说明。

在步骤 501 中,向客户端对应的服务器发送第一时间戳,触发服务器生成多个第一计数值,其中,第一时间戳是开始显示第二页面的时刻,多个第一计数值分别表征在第一时间戳对应的时刻多个信息类别中的未读信息的数量。

示例的,在显示第二页面时,信息类别为评论的未读信息数量为 3,信息类别为点赞的未读信息数量为 2,则多个第一计数值分别为 3 和 2。

在步骤 502 中,向服务器发送第二时间戳,触发服务器生成多个第二计数值,基于每个信息类别对应的第二计数值与第一计数值,确定每个信息类别的子增量未读信息数量,确定多个信息类别分别对应的多个子增量未读信息数量的加和,作为第二信息数量,其中,第二时间戳表征在接收到至少一个信息类别的新信息的时刻,多个第二计数值分别表征在第二时间戳对应的时刻多个信息类别中的未读信息的数量。

示例的,在显示第二页面后,若接收到信息类别为评论的新消息的数量为 1,即信息类别为评论对应的多个子增量未读信息数量为 1,接收到信息类别为点赞的新消息的数量为 4,即信息类别为点赞对应的多个子增量未读信息数量为 3,确定信息类别为评论对应的子增量未读信息数量的加和为 3,即在第二时间戳信息类别为评论的未读信息的数量为 3,确定信息类别为点赞对应的子增量未读信息数量的加和为 6,即信息类别为点赞的未读信息的数量为 6,则多个第二计数值分别为 3 和 6。

本申请实施例中第一时间戳确保了当查看第二页面时,能够立即获取到当前的多个信息类别分别对应的未读信息数量,提供了实时的信息展示,确保页面的信息与服务器状态保持一致,减少了从客户端请求到服务器响应的延迟。对于客户端来说,只需要在显示第二页面时发送第一时间戳,而不需要复杂的逻辑来记录未读信息的变化。第二时间戳允许服务器在接收到新信息时,动态地更新多个信息类别分别对应的未读信息的数量,确保信息的及时性,通过比较第二计数值与第一计数值,可以精确地计算出每个信息类别的子增量未读信息数量,减少了不必要的全量计算。在有新信息到达时才进行计数更新,避免了频繁的全量请求,优化了服务器资源的使用,同时也确保了未读信息的数量的准确性,避免因信息遗漏导致的错误。

在一些实施例中,服务器中运行有计数器,计数器包括多个子计数器,服务器用于通过多个子计数器分别对多个信息类别中的未读信息进行计数,以得到多个第一计数值和多个第二计数值,且多个第一计数值记录在计数器的快照数据中。

在一些实施例中,多个子计数器包括分别与多个信息类别对应的多个子版本号,当至少一个信息类别的新信息的数量为多个时,将新信息均作为未读信息,参见图 3G,图 3G 是本申请实施例提供的信息处理方法的第七流程示意图。上述的服务器“通过多个子计数器分别对多个信息类别中的未读信息进行计数”的方式,可以通过执行图 3G 的步骤

601 至步骤 602 实现, 以下具体说明。

在步骤 601 中, 响应于收到第四信息类别中的第一信息, 将第四信息类别对应的子计数器的子版本号更新为第一子版本号, 并在第四信息类别对应的第一计数值的基础上加一, 得到第四信息类别对应的第二计数值, 其中, 第四信息类别是多个信息类别中的任意一个, 第一信息是第四信息类别中的任意一个新信息。

5 示例的, 若在收到第四信息类别中的第一信息之前, 第四信息类别对应的子计数器的子版本号为 1, 第四信息类别中的第一信息的数量, 即第一计数值为 1, 响应于收到第四信息类别中的第一信息, 将第四信息类别对应的子计数器的子版本号 1 更新为第一子版本号为 2, 在第四信息类别对应的第一计数值 1 的基础上加一, 得到第四信息类别对应的第二计数值为 2。

10 在步骤 602 中, 响应于在第二时间戳对应的时刻和第三时间戳对应的时刻之间收到第四信息类别中的第二信息, 将第一子版本号更新为第二子版本号, 在第四信息类别对应的第二计数值的基础上加一, 得到第四信息类别对应的第三计数值, 其中, 第三时间戳表征生成第四信息类别对应的第二计数值的时刻, 第二信息是在第一信息之后收到的下一个新信息, 第三计数值表征在第三时间戳对应的时刻第四信息类别中的新信息的数量。

15 示例的, 若在收到第四信息类别中的第一信息之后, 且在生成第四信息类别对应的第二计数值之前, 接收到第四信息类别中的第二信息, 则将第一子版本号 2 更新为第二子版本号 3, 在第四信息类别对应的第二计数值 2 的基础上加一, 得到第四信息类别对应的第三计数值 3。

本申请实施例在至少一个信息类别的新信息的数量为多个时, 会在第一信息对应的子版本号和计数值更新完成时, 再开始更新第二信息对应的子版本号和计数值, 使得当多个新信息进入时, 每一个新信息可以根据上一个新信息对应的子版本号和计数值依次更新, 避免大量新信息同时更新所导致的子版本号和计数值更新冲突的情况, 提高了更新的有序性。

20 在一些实施例, 参见图 3H, 图 3H 是本申请实施例提供的信息处理方法的第八流程示意图。服务器实现图 3G 的步骤 602 “确定每个信息类别的子增量未读信息数量”的方式, 可以通过针对多个信息类别中的每个信息类别执行图 3H 的步骤 6021 至步骤 6022 实现, 以下具体说明。

在步骤 6021 中, 响应于信息类别中的未读信息数量不为零, 确定信息类别对应的第二计数值与快照数据中信息类别对应的第一计数值的差值, 作为信息类别的子增量未读信息数量。

25 在一些实施例中, 快照数据是指在显示第二页面时, 与客户端对应的服务器中运行的计数器所记录的数据。快照数据包括在显示第二页面的时刻 (即第一时间戳) 多个信息类别中的未读信息的数量 (即第一计数值)。

示例的, 响应于信息类别中的未读信息数量不为零, 若信息类别为评论对应的第二计数值为 4, 信息类别为评论对应的第一计数值为 3, 则信息类别的子增量未读信息数量为 1。

30 在步骤 6022 中, 响应于信息类别中的未读信息数量为零, 从快照数据中删除信息类别对应的第一计数值, 将信息类别对应第二计数值作为信息类别的子增量未读信息数量。

示例的, 响应于信息类别中的未读信息数量为零, 即所有的未读信息都变为已读状态, 若信息类别为评论对应的第一计数值为 3, 信息类别为评论对应的第二计数值为 4, 从快照数据中删除信息类别对应的第一计数值 3, 信息类别为评论对应的子增量未读信息数量为 4。

继续参见图 3F, 在步骤 503 中, 接收服务器发送的第二信息数量。

35 本申请实施例中通过快照数据记录在进入第二页面时多个信息类别中的未读信息的数量, 以便于计算显示第二页面后且接收新信息时的存量未读信息数量和增量未读信息数量, 在下一次进入第二页面时, 将上一个快照数据进行删除, 提高了计算效率, 节省了缓存空间的占用。

40 在一些实施例中, 客户端包括第一信息序列号, 且第一信息序列号和服务器中的第二信息序列号的初始值是相同的, 例如, 初始值均为 0, 在图 3A 的步骤 103 “显示第二页面之后接收到至少一个信息类别的新信息”之后, 还可以执行以下操作: 向服务器发送查询请求, 触发服务器查询第二信息序列号, 其中, 服务器在向客户端发送至少一个信息类别的新信息时, 根据至少一个信息类别的新信息的数量更新第二信息序列号, 第二信息序列号表征服务器接收到的至少一个信息类别的新信息的数量。

45 示例的, 若客户端的第一信息序列号和服务器中的第二信息序列号的初始值都为 0, 服务器在向客户端发送至少一个信息类别的新信息时, 例如信息类别为点赞的新信息的数量为 2, 信息类别为评论的新信息的数量为 1, 则至少一个信息类别的新信息的数量为 3, 将第二信息序列号从初始值 0 更新为 3。

在一些实施例中, 在图 3A 的步骤 103 “更新增量未读信息数量”之后, 还可以执行以下操作: 根据至少一个信息类别的新信息的数量更新第一信息序列号, 其中, 更新后第一信息序列号与更新后的第二信息序列号相同。

承接上述的示例, 在更新增量未读信息数量时, 若至少一个信息类别的新信息的数量为 3, 此时, 第二信息序列号为 3, 则将第一信息序列号从初始值 0 更新为 3, 此时, 更新后第一信息序列号与更新后的第二信息序列号都是 3。

50 本申请实施例中, 在服务器在向客户端发送至少一个信息类别的新信息时, 根据至少一个信息类别的新信息的数量更新第二信息序列号, 并在更新增量未读信息数量之后, 更新第一信息序列号, 使得客户端在服务器更新第一信息序列号后, 同步更新第一信息序列号, 使得客户端和服务器在信息序列号一致的情况下完成数量更新, 避免数量的重复更新。

55 在一些实施例中, 第二页面还包括第一页面的入口, 在图 3A 的步骤 103 “更新增量未读信息数量”之后, 还可以执行以下操作: 响应于针对第一页面的入口的触发操作, 基于第一页面的缓存页面数据显示经过页面刷新的第一页面,

其中，第一页面中的增量未读信息数量为第二信息数量。

在一些实施例中，若第一页面包括多级子页面，第二页面包括最后一级子页面的入口，响应于针对最后一级子页面的入口的触发操作，基于第一页面的缓存页面数据显示经过页面刷新的最后一级子页面，其中，最后一级子页面中的增量未读信息数量为第二信息数量。同时，第二子页面包括返回上一级子页面（也即第一子页面）的入口，响应于针对上一级子页面的入口的触发操作，基于第一页面的缓存页面数据显示经过页面刷新的上一级子页面，其中，上一级子页面中的增量未读信息数量也为第二信息数量。

示例的，以两级子页面为例，第二页面还包括第二级子页面的入口，响应于针对第二级子页面的入口的触发操作，基于第一页面的缓存页面数据显示经过页面刷新的第二级子页面，其中，第二级子页面中的增量未读信息数量为第二信息数量。同时，第二级子页面包括返回第一级子页面的入口，响应于针对第一级子页面的入口的触发操作，基于第一页面的缓存页面数据显示经过页面刷新的第一级子页面，其中，第一级子页面中的增量未读信息数量也为第二信息数量。

作为示例，参见图 4E，在图 4E 的左侧图，响应于针对第一页面的入口 222 的触发操作，在图 4E 的中间图中，基于第一页面的缓存页面数据将第二级子页面 218 中第二页面的入口 219 中的增量未读信息数量更新为第二信息数量 1。响应于针对第一级子页面的入口 220 的触发操作，在图 4E 的右侧图中，基于第一页面的缓存页面数据将第一级子页面 210 中功能项 212 中的增量未读信息数量更新为第二信息数量 1。

本申请实施例通过在第二页面中包括的第一页面的入口，可以快速返回到第一页面，增强了导航的便捷性。同时，使用缓存页面数据进行页面刷新，可以减少加载时间，降低网络流量，提高系统的响应速度和效率。在返回或刷新页面时，增量未读信息数量被更新为第二信息数量，确保用户看到的是最新的未读信息状态，提高了信息的实时性。用户只需点击入口即可返回或访问子页面，并且增量未读信息数量会自动更新，简化了操作流程，提升了操作的便捷性。无论在哪个层级的子页面，返回上一级子页面时，增量未读信息数量都保持一致，确保了信息的一致性和准确性。

下面，将说明本申请实施例在一个实际的应用场景中的示例性应用。

以在即时通信软件中的短视频信息通知为例，客户端在收到多种信息类别的通知时，会在页面中显示未读信息的数量，相关技术中常常需要用户依次点击每一条未读信息，在显示具体的消息内容后，才能将页面显示的未读信息数量依次减少，且在页面中仅显示未读信息的总数量，使得交互路径太长，消除未读信息的数量的过程繁琐，过多未读信息堆积，影响用户的使用体验。通过本申请实施例提供的信息处理方法，在不同的页面显示不同的未读信息数量，使得第一页面仅显示在进入第二页面之后接收的未读信息的增量，在第二页面显示所有信息类别的未读信息的存量，使得用户在触发第二页面后，便可以将第一页面显示的未读信息数量置零，在重新接收新信息后，在第一页面仅显示新信息的数量。

参见图 6，图 6 是本申请实施例提供的相关技术中单向控制的原理示意图。相关技术常常使用单向控制的方案，也即由服务器下发动态配置，或者由实验平台下发配置后，客户端读取开关（例如配置变量，用于动态地启用或禁用某些功能，而无需重新发布整个应用程序），即是否命中实验，在单向控制的方案中，服务器将开关发送至客户端，而客户端不会将开关返回服务器。其中，实验是指 A/B 实验，比如一个功能需要上线时，可以通过实验控制，选取部分用户使用该功能，另一部分用户不使用该功能。实验的命中可以分为多个圈层，可以按照地域分布、年龄分布或性别差异进行划分，常用的命中方法为随机分布命中。命中实验即为为用户实行增量红点方案（即信息处理方法）。

参见图 7，图 7 是本申请实施例提供的下发增量红点方案的原理示意图。在实施增量红点方案的过程中，客户端和服务器都需要检测是否命中实验，也即服务器命中实验后，才会下发增量红点（即互动通知），同时客户端命中实验后，才会使用增量红点的累加方案（即信息处理方法），因此采用了客户端和服务器联动实验的技术方案。在图 7 中，初始化查找器（finder）以读取实验结果，开关由服务器以缓冲区（Buffer）的形式下发给客户端，客户端收到 Buffer 后会按需要解析 Buffer 形式的开关，并在触发网络请求（即查询请求）时将 Buffer 发送给服务器，以此来实现客户端和服务器联动的效果，例如，当一个开关需要服务器和客户端同时感知时，客户端感知到这个开关后，会展示选择红点的入口，而服务器感知到这个开关时，若想要下发红点，则需要读取红点开关，此时需要服务器和客户端同时联动，感知到开关。Buffer 是二进制形式的数据，可以将 Buffer 定义为一个字典类型的数据，例如 Key-Value 类型，那么客户端在获取到 Buffer 后，可以使用结构化数据存储格式（Protocol Buffers, ProtoBuf）对 Buffer 进行解析，得到类似如下的数据结构：Key_1-value_xxx，其中，value 可以为 0，表示未命中实验，使用原本的计数方案；value 也可以为 1，表示命中实验，使用增量红点的方案。

增量红点的方案具体为：

首先，客户端启动，服务器将 Buffer 形式的开关发送给客户端，客户端读取接收到的开关并进行解析。

其次，如果开关表征客户端命中了实验，当有新消息进入时，将服务器下发的红点数量 A 和客户端本地功能的红点数量 B 进行累加，在客户端的即时通信软件的个人信息页展示红点的数量 A+B。

然后，当用户点击进入指定界面（即第二页面）时，客户端通知服务器用户进入了页面，服务器在收到通知后，记录时间戳 TimeStamp_1（即第一时间戳），假设当前时间戳是 TimeStamp_2（即第二时间戳），服务器再下发红点时，只会下发 TimeStamp_1 至 TimeStamp_2 时间段内新增的红点 A'。

最后，将服务器下发的红点 A'，和客户端本地功能的红点 B 进行累加，在个人页（即第二页面）展示的红点数量为 A'+B，在外层（即第一页面）展示的红点数量为 A'。

同理，当用户点击进入指定界面（即第二页面）时，客户端通知服务器用户进入了页面，服务器在收到通知后，

记录时间戳 TimeStamp_3, 那么假设当前时间戳是 TimeStamp_4, 服务器再下发红点时, 只会下发 TimeStamp_3 至 TimeStamp_4 时间段内新增的红点 A", 将服务器下发的红点 A", 和客户端本地功能的红点 B 进行累加, 在个人页 (即第二页面) 展示的红点数量为 A"+B, 在外层 (即第一页面) 展示的红点数量为 A"。

如果 Buffer 中没有命中了增量红点的方案, 则维持所有红点都进行累加的逻辑。

- 5 上述增量红点的方案, 通过服务器计算进入指定界面之后且接收新信息时新信息的数量, 在外层仅显示新信息的数量 (即增量未读信息数量), 在个人页显示进入个人页前的未读信息数量与新信息的数量的和 (即存量未读信息数量), 实现了在不同的页面的显示不同类型的未读信息数量, 避免了未读信息的数量在外层不断地堆叠, 相较于手动查看信息以更新外层的未读信息的数量的方式来说, 操作效率更高, 同时, 服务器仅计算在显示指定页面后下发新信息时新信息的数量, 也提高了未读信息的数量更新的效率。

- 10 参见图 8, 图 8 是本申请实施例提供的计数器的结构图。服务器维护一个全局的分布式计数器来记录评论、点赞、关注这三种类型 (即信息类别) 的未读消息数, 每次新增消息的时候, 对消息对应类型的子计数器做增加计数操作, 下发数字的时候, 拉取整个计数器的信息, 下发对应的未读数字。

在下发数字时需要进行去重操作, 包括以下两种方式:

- 15 方式 1、使用消息序列号做去重: 每位用户都有单独的消息序列号, 初始状态下, 用户在客户端和服务器的消息序列号是一致的。当新消息到来的时候, 服务器的消息序列号 (即第二信息序列号) 将会增加, 这时客户端再请求服务器, 服务器检查消息序列号就会发现客户端的消息序列号 (即第一信息序列号) 小于服务器的消息序列号, 于是尝试拉取计数器并下发数字, 若下发成功, 服务器的消息序列号也会同步更新到客户端上, 两端的消息序列号又变为一致的状态, 此后不再重复下发数字红点。

- 20 方式 2、使用清空计数器的方式作去重兜底: 在用户点击个人中心的消息页面 (即第三页面) 的时候, 认为用户对消息最终已读, 这时候客户端会及时通知服务器清空整个计数器, 若在同一时刻接收到了新增的信息 (即新信息), 将新增的信息一起清除; 若是在进入消息页面一段时间后接收到了新增的消息, 则只清除原本未读的信息 (即存量未读信息数量), 新增的消息仍显示, 保证数字不会在跨设备拉取或重置客户端的情况下重复下发数字。

- 25 在用户点击个人中心的时候, 客户端将点击行为上报至服务器, 服务器写入一份计数器的快照数据, 快照数据是计数器的完整备份, 上面的所有的信息和备份时的原始计数器完全一致。需要下发数字红点的时候, 获取计数器数据和计数器快照数据, 计算两者的评论、点赞和关注的差值, 按照差值下发外层数字红点给客户端。

- 计数器更新的一致性: 每一个计数器有自己的版本号, 每次更新计数器 (即有新消息进入, 或者历史消息已读时) 之后, 计数器的版本号都会自增+1。在更新计数器的数据的时候, 需要验证获取到的计数器的版本号和当前最新计数器的版本号是否一致, 一致才更新数据, 保证了数据更新的一致性, 例如, 两个不同的信息几乎在同一时刻接收, 若计数器中原始的消息数为 1, 版本号为 100, 则第一条信息进入后, 基于版本号 100 的计数器进行更新, 得到消息数为 2, 版本号为 101 的计数器, 第二个消息此时也是基于版本号 100 进行更新, 但由于此时的最新版本号已经为 101 了, 获取到的版本号 100 与最新版本号 101 不一致, 因此只保留第一个消息, 第二个消息在第一个消息完成更新后, 即版本号变为 101 后, 给予版本号 101 的计数器重新进行更新为消息数为 3, 版本号为 102 的计数器。

- 30 计数器和计数器快照的数据一致性: 在子计数器上记录一个子计数器版本 (即子版本号), 用于标记快照数据的有效性。在用户最终已读一类消息 (即任意一个信息类别) 的时候, 清空子计数器计数的同时, 更新子计数器版本, 使计数器快照数据中的子计数器版本小于子计数器版本, 从而使得子计数器快照失效, 在不更新快照数据的前提下, 实现对快照数据的删除。以评论类别的信息为例, 在评论数字最终已读的时候, 即点击个人中心消息列表 (即第二页面) 评论标签 (Tab) 的时候, 评论子计数器在清空评论计数的同时, 将评论子计数器的评论版本更新为计数器的版本, 使得评论子计数器中的评论版本和计数器快照中的评论版本不一致, 后续下发外层数字的时候, 计算评论计数的时候, 不再参考计数器快照中的评论计数。

- 40 在相关技术中, 数字红点一般都是完全依赖服务器进行下发的, 但本申请实施例的增量红点的方案从扩展性角度出发, 实现了兼容服务器下发和客户端构建红点。

在命中实验后, 客户端会将服务器下发的数字红点 (即增量未读信息数量) 与客户端本地构建的数字红点 (即存量未读信息数量) 结合起来。客户端本地数字红点的计算方法采用了打点的方案: 即只将在 timeStamp1 (即第一时间戳) 之后的点对点消息 (即新信息) 进行求和, 将 TimeStamp1 时间戳之前的点对点消息作为 "已读消息"。

- 45 从数字红点的功能出发, 在相关技术的数字红点都是依赖消除的, 即只有点击到最深一层功能入口 (即第三页面), 才能把数字红点消掉。但增量红点的方案只使用数字红点本身的提醒功能, 避免了用户因为红点的消除路径太长, 而一直显示红点的情况, 红点采用依赖和非依赖配合实现, 在最后一级页面 (即第二页面) 功能展示前, 也即第一页面展示的地方, 数字红点是依赖的, 而一旦最后一级页面继续曝光了, 那么前面的红点都会进行消除, 以此来提醒用户的同时, 又降低对用户打扰的意图。客户端除了累加展示外, 也可以根据以下两个方案将每次新增红点以 +x 的方式在个人中心展出出来:

50 方案 1: 视频号的页面中 (即第一页面) 消息新增 1, 则在对应栏后面展示 +1, 表示此次新增的红点消息数量 (即增量未读信息数量)。

方案 2: 视频号消息新增 1, 则在个人页 (即第三页面) 消息现有红点后面展示 +1, 表示此次新增的红点消息数量。

- 55 本申请实施例在第一页面仅显示在进入第二页面之后接收的未读信息的增量, 在第二页面显示所有信息类别的未读信息的存量, 实现了在不同的页面的显示不同类型的未读信息数量; 在显示第二页面后, 如果收到新信息, 通过更

新第一页面中的增量未读信息数量,实现了提示在显示第二页面后所接收新信息的数量的效果,避免了未读信息的数量在第一页面中不断地堆叠,相较于手动查看信息以更新第一页面的增量未读信息数量的方式来说,操作效率更高;通过更新第二页面中的存量未读信息,实现了提示用户当前不同信息类别中累积的未读信息的数量的效果,使得用户方便了解显示第二页面前后的未读信息数量的对比情况,提升了用户的使用体验。通过分屏显示多个页面,可以更清晰地反应不同的情况下,每个页面中数量的变化,提升了数量变化的可视性和直观性。通过快照数据记录在进入第二页面时多个信息类别中的未读信息的数量,以便于计算显示第二页面后且接收新信息时的存量未读信息数量和增量未读信息数量,在下次进入第二页面时,将上一个快照数据进行删除,提高了计算效率,节省了缓存空间的占用。在至少一个信息类别的新信息的数量为多个时,会在第一信息对应的子版本号 and 计数值更新完成时,再开始更新第二信息对应的子版本号 and 计数值,使得当多个新信息进入时,每一个新信息可以根据上一个新信息对应的子版本号 and 计数值依次更新,避免大量新信息同时更新所导致的子版本号 and 计数值更新冲突的情况,提高了更新的有序性。在服务器在向客户端发送至少一个信息类别的新信息时,根据至少一个信息类别的新信息的数量更新第二信息序列号,并在更新增量未读信息数量之后,更新第一信息序列号,使得客户端在服务器更新第一信息序列号后,同步更新第一信息序列号,使得客户端和服务器在信息序列号一致的情况下完成数量更新,避免数量的重复更新。

下面继续说明本申请实施例提供的信息处理装置 455 的实施为软件模块的示例性结构,在一些实施例中,如图 2 所示,存储在存储器 450 的信息处理装置 455 中的软件模块可以包括:

第一显示模块 4551,配置为显示客户端的第一页面,其中,第一页面包括第二页面的入口和增量未读信息数量,增量未读信息数量是在上一次显示第二页面之后接收到的未读信息的总数量。

第二显示模块 4552,配置为响应于针对第二页面的入口的触发操作,显示第二页面,其中,第二页面包括多个信息类别以及多个信息类别分别对应的存量未读信息数量,存量未读信息数量是信息类别中累积的未读信息的数量。

数量更新模块 4553,配置为响应于在显示第二页面之后接收到至少一个信息类别的新信息,基于至少一个信息类别的新信息,更新至少一个信息类别分别对应的存量未读信息数量,并更新增量未读信息数量。

在一些实施例中,第一页面包括存在逐级跳转关系的多级子页面,第一显示模块 4551,还配置为显示多级子页面中的第一子页面,其中,第一子页面包括第二子页面的入口,第一子页面是多级子页面中除最后一级子页面之外的任意一级子页面,第二子页面是第一子页面的下一级子页面;响应于针对第一子页面中第二子页面的入口的触发操作,显示第二子页面,其中,当第二子页面不是最后一级子页面时,第二子页面包括第二子页面的下一级子页面的入口,当第二子页面是最后一级子页面时,第二子页面包括第二页面的入口。

在一些实施例中,数量更新模块 4553,还配置为针对多个信息类别中的每个信息类别,将信息类别对应的存量未读信息数量更新为第一信息数量,其中,第一信息数量是信息类别对应的存量未读信息数量与信息类别中的新信息的数量的加和。

在一些实施例中,数量更新模块 4553,还配置为将增量未读信息数量更新为第二信息数量,其中,第二信息数量是至少一个信息类别的新信息的总数量。

在一些实施例中,当客户端处于分屏显示模式时,第一页面和第二页面均处于显示状态,数量更新模块 4553,还配置为响应于客户端处于分屏显示模式,将在第一页面中显示的增量未读信息数量更新为第二信息数量。

在一些实施例中,当客户端处于单屏显示模式时,且第二页面处于显示状态时,第一页面处于隐藏状态,数量更新模块 4553,还配置为响应于客户端处于单屏显示模式,将第一页面的缓存页面数据中的增量未读信息数量更新为第二信息数量,其中,第一页面的缓存页面数据用于在第一页面切换到显示状态时进行页面刷新。

在一些实施例中,数量更新模块 4553,还配置为向客户端对应的服务器发送第一时间戳,触发服务器生成多个第一计数值,其中,第一时间戳是开始显示第二页面的时刻,多个第一计数值分别表征在第一时间戳对应的时刻多个信息类别中的未读信息的数量;向服务器发送第二时间戳,触发服务器生成多个第二计数值,基于每个信息类别对应的第二计数值与第一计数值,确定每个信息类别的子增量未读信息数量,确定多个信息类别分别对应的多个子增量未读信息数量的加和,作为第二信息数量,其中,第二时间戳表征在接收到至少一个信息类别的新信息的时刻,多个第二计数值分别表征在第二时间戳对应的时刻多个信息类别中的未读信息的数量;接收服务器发送的第二信息数量。

在一些实施例中,多个子计数器包括分别与多个信息类别对应的多个子版本号,当至少一个信息类别的新信息的数量为多个时,将新信息均作为未读信息,数量更新模块 4553,还配置为响应于收到第四信息类别中的第一信息,将第四信息类别对应的子计数器的子版本号更新为第一子版本号,并在第四信息类别对应的第一计数值的基础上加一,得到第四信息类别对应的第二计数值,其中,第四信息类别是多个信息类别中的任意一个,第一信息是第四信息类别中的任意一个新信息;响应于在第二时间戳对应的时刻和第三时间戳对应的时刻之间收到第四信息类别中的第二信息,将第一子版本号更新为第二子版本号,在第四信息类别对应的第二计数值的基础上加一,得到第四信息类别对应的第三计数值,其中,第三时间戳表征生成第四信息类别对应的第二计数值的时刻,第二信息是在第一信息之后收到的下一个新信息,第三计数值表征在第三时间戳对应的时刻第四信息类别中的新信息的数量。

在一些实施例中,数量更新模块 4553,还配置为针对多个信息类别中的每个信息类别执行以下操作:响应于信息类别中的未读信息数量不为零,确定信息类别对应的第二计数值与快照数据中信息类别对应的第一计数值的差值,作为信息类别的子增量未读信息数量;响应于信息类别中的未读信息数量为零,从快照数据中删除信息类别对应的第一计数值,将信息类别对应第二计数值作为信息类别的子增量未读信息数量。

在一些实施例中,第二页面还包括多个信息类别分别对应的第三页面的入口,第二显示模块 4552,还配置为响应

于针对第一信息类别对应的第三页面的入口的触发操作,显示第一信息类别对应的第三页面,并将第三页面中的第一信息类别对应的存量未读信息数量置零,其中,第一信息类别是多个信息类别中的任意一个信息类别。

在一些实施例中,第二显示模块 4552,还配置为响应于在显示第三页面之后接收到第一信息类别的新信息,若第一信息类别的新信息的接收时刻与第三页面中的未读信息均处于已读状态的时刻之间的差值小于时间阈值,则将第二页面中对应第一信息类别的存量未读信息数量置零,并保持第一页面中的增量未读信息数量不变;若第一信息类别的新信息的接收时刻与第三页面中的未读信息均处于已读状态的时刻之间的差值大于或等于时间阈值,基于第一信息类别的新信息,更新第一信息类别对应的存量未读信息数量,并更新增量未读信息数量。

在一些实施例中,客户端对应的服务器包括计数器,计数器包括多个子计数器,多个子计数器用于分别对多个信息类别中的未读信息进行计数,第二显示模块 4552,还配置为向服务器发送第三页面中的未读信息处于已读状态的通知,触发服务器执行以下操作:响应于第三页面中的未读信息均处于已读状态,且未读信息均处于已读状态的时刻与接收第一信息类别的新信息的时刻的差值小于或等于时间阈值,将第一信息类别对应的子计数器的存量未读信息数量置零,并删除第一信息类别的新信息的数量;响应于第三页面中的未读信息均处于已读状态,且未读信息均处于已读状态的时刻与接收第一信息类别的新信息的时刻大于时间阈值,将第一信息类别对应的子计数器的存量未读信息数量置零,并在第二页面显示第一信息类别的新信息的数量。

在一些实施例中,第二页面还包括多个信息类别分别对应的第三页面的入口,第二显示模块 4552,还配置为响应于针对第二信息类别对应的第三页面的入口的触发操作,显示第二信息类别对应的第三页面,其中,第二信息类别是多个信息类别中的任意一个信息类别;响应于针对第三页面中的至少一个未读信息的触发操作,显示第三页面中被触发的未读信息,并将第二信息类别对应的存量未读信息数量更新为第三信息数量,其中,第三信息数量是第二信息类别对应的存量未读信息数量与第三页面中被触发的未读信息的数量的差值。

在一些实施例中,客户端包括第一信息序列号,且第一信息序列号和服务端中的第二信息序列号的初始值是相同的,数量更新模块 4553,还配置为向服务器发送查询请求,触发服务器查询第二信息序列号,其中,服务器在向客户端发送至少一个信息类别的新信息时,根据至少一个信息类别的新信息的数量更新第二信息序列号,第二信息序列号表征服务器接收到的至少一个信息类别的新信息的数量。

在一些实施例中,数量更新模块 4553,还配置为根据至少一个信息类别的新信息的数量更新第一信息序列号,其中,更新后第一信息序列号与更新后的第二信息序列号相同。

在一些实施例中,第二页面还包括第一页面的入口,数量更新模块 4553,还配置为响应于针对第一页面的入口的触发操作,基于第一页面的缓存页面数据显示经过页面刷新的第一页面,其中,第一页面中的增量未读信息数量为第二信息数量。

本申请实施例提供了一种计算机程序产品,该计算机程序产品包括计算机程序或计算机可执行指令,该计算机程序或计算机可执行指令存储在计算机可读存储介质中。电子设备的处理器从计算机可读存储介质读取该计算机可执行指令,处理器执行该计算机可执行指令,使得该电子设备执行本申请实施例上述的信息处理方法。

本申请实施例提供一种存储有计算机可执行指令的计算机可读存储介质,其中存储有计算机可执行指令或者计算机程序,当计算机可执行指令或者计算机程序被处理器执行时,将引起处理器执行本申请实施例提供的信息处理方法,例如,如图 3A 示出的信息处理方法。

在一些实施例中,计算机可读存储介质可以是 RAM、ROM、闪存、磁表面存储器、光盘、或 CD-ROM 等存储器;也可以是包括上述存储器之一或任意组合的各种设备。

在一些实施例中,计算机可执行指令可以采用程序、软件、软件模块、脚本或代码的形式,按任意形式的编程语言(包括编译或解释语言,或者声明性或过程性语言)来编写,并且其可按任意形式部署,包括被部署为独立的程序或者被部署为模块、组件、子例程或者适合在计算环境中使用的其它单元。

作为示例,计算机可执行指令可以但不一定对应于文件系统中的文件,可以可被存储在保存其它程序或数据的文件的一部分,例如,存储在超文本标记语言(Hyper Text Markup Language, HTML)文档中的一个或多个脚本中,存储在专用于所讨论的程序的单个文件中,或者,存储在多个协同文件(例如,存储一个或多个模块、子程序或代码部分的文件)中。

作为示例,计算机可执行指令可被部署为在一个电子设备上执行,或者在位于一个地点的多个电子设备上执行,又或者,在分布在多个地点且通过通信网络互连的多个电子设备上执行。

综上所述,通过本申请实施例在第一页面仅显示在进入第二页面之后接收的未读信息的增量,在第二页面显示所有信息类别的未读信息的存量,实现了在不同的页面的显示不同类型的未读信息数量;在显示第二页面后,如果收到新信息,通过更新第一页面中的增量未读信息数量,实现了提示在显示第二页面后所接收新信息的数量的效果,避免了未读信息的数量在第一页面中不断地堆叠,相较于手动查看信息以更新第一页面的增量未读信息数量的方式来说,操作效率更高;通过更新第二页面中的存量未读信息,实现了提示用户当前不同信息类别中累积的未读信息的数量的效果,使得用户方便了解显示第二页面前后的未读信息数量的对比情况,提升了用户的使用体验。通过分屏显示多个页面,可以更清晰地反应不同的情况下,每个页面中数量的变化,提升了数量变化的可视性和直观性。通过快照数据记录在进入第二页面时多个信息类别中的未读信息的数量,以便于计算显示第二页面后且接收新信息时的存量未读信息数量和增量未读信息数量,在下次进入第二页面时,将上一个快照数据进行删除,提高了计算效率,节省了缓存空间的占用。在至少一个信息类别的新信息的数量为多个时,会在第一信息对应的子版本号 and 计数值更新完成时,再

- 5 开始更新第二信息对应的子版本号 and 计数值，使得当多个新信息进入时，每一个新信息可以根据上一个新信息对应的子版本号和计数值依次更新，避免大量新信息同时更新所导致的子版本号和计数值更新冲突的情况，提高了更新的有序性。在服务器在向客户端发送至少一个信息类别的新信息时，根据至少一个信息类别的新信息的数量更新第二信息序列号，并在更新增量未读信息数量之后，更新第一信息序列号，使得客户端在服务器更新第一信息序列号后，同步更新第一信息序列号，使得客户端和服务器在信息序列号一致的情况下完成数量更新，避免数量的重复更新。

以上所述，仅为本申请的实施例而已，并非用于限定本申请的保护范围。凡在本申请的精神和范围之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均包含在本申请的保护范围之内。

权利要求书

- 1、一种信息处理方法，应用于电子设备，所述方法包括：
显示客户端的第一页面，其中，所述第一页面包括第二页面的入口和增量未读信息数量，所述增量未读信息数量是在上一次显示所述第二页面之后接收到的未读信息的总数量；
5 响应于针对所述第二页面的入口的触发操作，显示所述第二页面，其中，所述第二页面包括多个信息类别以及所述多个信息类别分别对应的存量未读信息数量，所述存量未读信息数量是所述信息类别中累积的未读信息的数量；
响应于在显示所述第二页面之后接收到至少一个所述信息类别的新信息，基于至少一个所述信息类别的新信息，更新至少一个所述信息类别分别对应的所述存量未读信息数量，并更新所述增量未读信息数量。
2、根据权利要求1所述的方法，其中，所述更新至少一个所述信息类别分别对应的所述存量未读信息数量，包括：
10 针对所述多个信息类别中的每个所述信息类别，将所述信息类别对应的所述存量未读信息数量更新为第一信息数量，其中，所述第一信息数量是所述信息类别对应的所述存量未读信息数量与所述信息类别中的所述新信息的数量的加和。
3、根据权利要求1所述的方法，其中，所述更新所述增量未读信息数量，包括：
将所述增量未读信息数量更新为第二信息数量，其中，所述第二信息数量是至少一个所述信息类别的新信息的总
15 数量。
4、根据权利要求3所述的方法，其中，
当所述客户端处于分屏显示模式时，所述第一页面和所述第二页面均处于显示状态；
所述将所述增量未读信息数量更新为第二信息数量，包括：
响应于所述客户端处于所述分屏显示模式，将在所述第一页面中显示的所述增量未读信息数量更新为第二信息数
20 量。
5、根据权利要求3所述的方法，其中，
当所述客户端处于单屏显示模式，且所述第二页面处于显示状态时，所述第一页面处于隐藏状态；
所述将所述增量未读信息数量更新为第二信息数量，包括：
响应于所述客户端处于所述单屏显示模式，将所述第一页面的缓存页面数据中的所述增量未读信息数量更新为第
25 二信息数量，其中，所述第一页面的缓存页面数据用于在所述第一页面切换到显示状态时进行页面刷新。
6、根据权利要求5所述的方法，其中，
所述第二页面还包括所述第一页面的入口；
在所述更新所述增量未读信息数量之后，所述方法还包括：
响应于针对所述第一页面的入口的触发操作，基于所述第一页面的缓存页面数据显示经过所述页面刷新的所述第
30 一页面，其中，所述第一页面中的所述增量未读信息数量为所述第二信息数量。
7、根据权利要求6所述的方法，其中，
所述第一页面包括存在逐级跳转关系的多级子页面，所述多级子页面包括第一子页面和第二子页面，所述第一子
页面是所述多级子页面中除最后一级子页面之外的任意一级子页面，所述第二子页面是所述第一子页面的下一级子
页面，所述第二子页面包括第一子页面的入口；
35 在所述基于所述第一页面的缓存页面数据显示经过所述页面刷新的所述第一页面时，所述方法还包括：
在所述第二子页面是最后一级子页面的情况下，响应于针对所述第二子页面的入口的触发操作，基于所述第一页面的
缓存页面数据显示经过所述页面刷新的所述第二子页面，其中，所述第二子页面中的所述增量未读信息数量为所述第
二信息数量；
响应于针对第一子页面的入口的触发操作，基于所述第一页面的缓存页面数据显示经过所述页面刷新的所述第一
40 子页面，其中，所述第一子页面中的所述增量未读信息数量为所述第二信息数量。
8、根据权利要求3所述的方法，其中，在所述将所述增量未读信息数量更新为第二信息数量之前，所述方法还包
括：
向所述客户端对应的服务器发送第一时间戳，触发所述服务器生成多个第一计数值，其中，所述第一时间戳是开
始显示所述第二页面的时刻，所述多个第一计数值分别表征在所述第一时间戳对应的时刻所述多个信息类别中的未读
45 信息的数量；
向所述服务器发送第二时间戳，触发所述服务器生成多个第二计数值，基于每个所述信息类别对应的所述第二计
数值与所述第一计数值，确定每个所述信息类别的子增量未读信息数量，确定所述多个信息类别分别对应的多个所述
子增量未读信息数量的加和，作为所述第二信息数量，其中，所述第二时间戳表征在接收到至少一个所述信息类别的
新信息的时刻，所述多个第二计数值分别表征在所述第二时间戳对应的时刻所述多个信息类别中的未读信息的数量；
50 接收所述服务器发送的所述第二信息数量。
9、根据权利要求8所述的方法，其中，
所述服务器中运行有计数器，所述计数器包括多个子计数器，所述服务器用于通过所述多个子计数器分别对所述
多个信息类别中的未读信息进行计数，以得到所述多个第一计数值和所述多个第二计数值，且所述多个第一计数值记
录在所述计数器的快照数据中；

所述服务器确定每个所述信息类别的子增量未读信息数量的方式,包括:

针对所述多个信息类别中的每个所述信息类别,执行以下操作:

响应于所述信息类别中的未读信息数量不为零,确定所述信息类别对应的所述第二计数值与所述快照数据中所述信息类别对应的所述第一计数值的差值,作为所述信息类别的子增量未读信息数量;

5 响应于所述信息类别中的未读信息数量为零,从所述快照数据中删除所述信息类别对应的第一计数值,将所述信息类别对应所述第二计数值作为所述信息类别的子增量未读信息数量。

10、根据权利要求9所述的方法,其中,

所述多个子计数器包括分别与所述多个信息类别对应的多个子版本号;

10 当至少一个所述信息类别的新信息的数量为多个时,将所述新信息均作为所述未读信息,所述服务器通过所述多个子计数器分别对所述多个信息类别中的未读信息进行计数的方式包括:

响应于收到第四信息类别中的第一信息,将所述第四信息类别对应的所述子计数器的子版本号更新为第一子版本号,并在所述第四信息类别对应的所述第一计数值的基础上加一,得到所述第四信息类别对应的所述第二计数值,其中,所述第四信息类别是所述多个信息类别中的任意一个,所述第一信息是所述第四信息类别中的任意一个新信息;

15 响应于在所述第二时间戳对应的时刻和第三时间戳对应的时刻之间收到所述第四信息类别中的第二信息,将所述第一子版本号更新为第二子版本号,在所述第四信息类别对应的所述第二计数值的基础上加一,得到所述第四信息类别对应的第三计数值,其中,所述第三时间戳表征生成所述第四信息类别对应的第二计数值的时刻,所述第二信息是在所述第一信息之后收到的下一个新信息,所述第三计数值表征在所述第三时间戳对应的时刻所述第四信息类别中的新信息的数量。

11、根据权利要求1至10任一项所述的方法,其中,

20 所述第二页面还包括所述多个信息类别分别对应的第三页面的入口;

在所述显示所述第二页面之后,所述方法还包括:

响应于针对第一信息类别对应的所述第三页面的入口的触发操作,显示所述第一信息类别对应的第三页面,并将所述第三页面中的所述第一信息类别对应的所述存量未读信息数量置零,其中,所述第一信息类别是所述多个信息类别中的任意一个信息类别。

25 12、根据权利要求11所述的方法,其中,

在所述显示所述第一信息类别对应的第三页面之后,所述方法还包括:

响应于在显示所述第三页面之后接收到所述第一信息类别的新信息;

30 若所述第一信息类别的新信息的接收时刻与所述第三页面中的未读信息均处于已读状态的时刻之间的差值小于时间阈值,则将所述第二页面中对应所述第一信息类别的所述存量未读信息数量置零,并保持所述第一页面中的所述增量未读信息数量不变;

若所述第一信息类别的新信息的接收时刻与所述第三页面中的未读信息均处于已读状态的时刻之间的差值大于或等于所述时间阈值,基于所述第一信息类别的新信息,更新所述第一信息类别对应的所述存量未读信息数量,并更新所述增量未读信息数量。

35 13、根据权利要求11所述的方法,其中,

所述客户端对应的服务器包括计数器,所述计数器包括多个子计数器,所述多个子计数器用于分别对所述多个信息类别中的未读信息进行计数;

在所述显示所述第一信息类别对应的第三页面之后,所述方法还包括:

向所述服务器发送所述第三页面中的未读信息处于已读状态的通知,触发所述服务器执行以下处理:

40 响应于所述第三页面中的所述未读信息均处于已读状态,且所述未读信息均处于已读状态的时刻与接收所述第一信息类别的新信息的时刻的差值小于或等于所述时间阈值,将所述第一信息类别对应的子计数器的所述存量未读信息数量置零,并删除所述第一信息类别的新信息的数量;

响应于所述第三页面中的所述未读信息均处于已读状态,且所述未读信息均处于已读状态的时刻与接收所述第一信息类别的新信息的时刻大于所述时间阈值,将所述第一信息类别对应的子计数器的所述存量未读信息数量置零,并在所述第二页面显示所述第一信息类别的新信息的数量。

45 14、根据权利要求1至10任一项所述的方法,其中,

所述第二页面还包括所述多个信息类别分别对应的第三页面的入口;

在所述显示所述第二页面之后,所述方法还包括:

响应于针对第二信息类别对应的所述第三页面的入口的触发操作,显示所述第二信息类别对应的所述第三页面,其中,所述第二信息类别是所述多个信息类别中的任意一个信息类别;

50 响应于针对所述第三页面中的至少一个未读信息的触发操作,显示所述第三页面中被触发的未读信息,并将所述第二信息类别对应的所述存量未读信息数量更新为第三信息数量,其中,所述第三信息数量是所述第二信息类别对应的所述存量未读信息数量与所述第三页面中被触发的未读信息的数量的差值。

15、根据权利要求14所述的方法,其中,

55 所述第三页面登录有第一对象的账号,所述至少一个未读信息是第二对象发送的信息,所述至少一个未读信息按照预设的排序参数进行降序排序,所述排序参数包括以下至少之一:所述未读信息的接收时间、所述第一对象与所述

未读信息对应的所述第二对象的相似度、所述第一对象与所述未读信息对应的所述第二对象的互动频次、所述第一对象与所述未读信息对应的所述第二对象的互动时长。

16、根据权利要求 1 至 10 任一项所述的方法，其中，
所述第一页面包括存在逐级跳转关系的多级子页面；

5 所述显示客户端的第一页面，包括：

显示所述多级子页面中的第一子页面，其中，所述第一子页面包括第二子页面的入口，所述第一子页面是所述多级子页面中除最后一级子页面之外的任意一级子页面，所述第二子页面是所述第一子页面的下一级子页面；

响应于针对所述第一子页面中所述第二子页面的入口的触发操作，显示所述第二子页面，其中，当所述第二子页面不是所述最后一级子页面时，所述第二子页面包括所述第二子页面的下一级子页面的入口，当所述第二子页面是所述最后一级子页面时，所述第二子页面包括所述第二页面的入口。

10 17、根据权利要求 1 至 10 任一项所述的方法，其中，

所述客户端包括第一信息序列号，且所述第一信息序列号和所述服务器中的第二信息序列号的初始值是相同的；
在所述显示所述第二页面之后接收到至少一个所述信息类别的新信息之后，所述方法还包括：

15 向所述服务器发送查询请求，触发所述服务器查询所述第二信息序列号，其中，所述服务器在向所述客户端发送至少一个所述信息类别的新信息时，根据至少一个所述信息类别的新信息的数量更新所述第二信息序列号，所述第二信息序列号表征所述服务器接收到的至少一个所述信息类别的新信息的数量；

在所述更新所述增量未读信息数量之后，所述方法还包括：

根据至少一个所述信息类别的新信息的数量更新所述第一信息序列号，其中，更新后的所述第一信息序列号与更新后的所述第二信息序列号相同。

20 18、一种信息处理装置，所述装置包括：

第一显示模块，用于显示客户端的第一页面，其中，所述第一页面包括第二页面的入口和增量未读信息数量，所述增量未读信息数量是在上一次显示所述第二页面之后接收到的未读信息的总数量；

第二显示模块，用于响应于针对所述第二页面的入口的触发操作，显示所述第二页面，其中，所述第二页面包括多个信息类别以及所述多个信息类别分别对应的存量未读信息数量，所述存量未读信息数量是所述信息类别中累积的未读信息的数量；

25 数量更新模块，用于响应于在显示所述第二页面之后接收到至少一个所述信息类别的新信息，基于至少一个所述信息类别的新信息，更新至少一个所述信息类别分别对应的所述存量未读信息数量，并更新所述增量未读信息数量。

19、一种电子设备，所述电子设备包括：

存储器，用于存储计算机可执行指令；

30 处理器，用于执行所述存储器中存储的计算机可执行指令时，实现权利要求 1 至 17 任一项所述的信息处理方法。

20、一种计算机可读存储介质，存储有计算机可执行指令或者计算机程序，所述计算机可执行指令或者计算机程序被处理器执行时实现权利要求 1 至 17 任一项所述的信息处理方法。

21、一种计算机程序产品，包括计算机可执行指令或计算机程序，所述计算机可执行指令或计算机程序被处理器执行时实现权利要求 1 至 17 任一项所述的信息处理方法。