

用于信息处理的方法、装置、设备和存储介质

5 本申请要求 2023 年 09 月 28 日递交的申请号为 202311285164.9、标题为“用于信息处理的方法、装置、设备和存储介质”的中国发明专利申请的优先权，该申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

10 本公开的示例实施例总体涉及计算机领域，特别地涉及用于信息处理的方法、装置、设备和计算机可读存储介质。

背景技术

随着互联网技术的飞速发展，互联网已经成为人们获取内容和分享内容的重要平台，用户可以通过终端设备访问互联网以享受各种互联网服务。
15 此外，互联网平台也能够为用户提供与各种类型信息处理相关的能力。如何提高这样的信息处理的准确性已经成为人们关注的焦点。

发明内容

在本公开的第一方面，提供了一种信息处理的方法。该方法包括：基于目标对象
20 与至少一个业务组件之间的交互事件，生成针对交互事件的历史交互信息，历史交互信息至少包括知识元素，知识元素用于描述与交互事件相关联的业务对象；以及提供历史交互信息，以用于目标对象与数字助手的交互。

在本公开的第二方面，提供了一种用于信息处理的装置。该装置包括：生成模块，
被配置为基于目标对象与至少一个业务组件之间的交互事件，生成针对交互事件的历史交互信息，历史交互信息至少包括知识元素，知识元素用于描述与交互事件相关联
25 的业务对象；以及提供模块，被配置为提供历史交互信息，以用于目标对象与数字助手的交互。

在本公开的第三方面，提供了一种电子设备。该设备包括至少一个处理单元；以及至少一个存储器，至少一个存储器被耦合到至少一个处理单元并且存储用于由至少
30 一个处理单元执行的指令。指令在由至少一个处理单元执行时使设备执行第一方面的方法。

在本公开的第四方面，提供了一种计算机可读存储介质。该计算机可读存储介质上存储有计算机程序，计算机程序可由处理器执行以实现第一方面的方法。

应当理解，本内容部分中所描述的内容并非旨在限定本公开的实施例的关键特征
35 或重要特征，也不用于限制本公开的范围。本公开的其它特征将通过以下的描述而变得容易理解。

附图说明

结合附图并参考以下详细说明，本公开各实施例的上述和其他特征、优点及方面将变得更加明显。在附图中，相同或相似的附图标记表示相同或相似的元素，其中：

- 图 1 示出了本公开的实施例能够在其中实现的示例环境的示意图；
- 5 图 2 示出了根据本公开的一些实施例的示例系统架构；
- 图 3 示出了根据本公开的一些实施例的示例记录条目；
- 图 4 示出了根据本公开的一些实施例的生成文档的知识元素的示意图；
- 图 5 示出了根据本公开的一些实施例的用于信息处理的方法的流程图；
- 图 6 示出了根据本公开的一些实施例的用于信息处理的装置的框图；以及
- 10 图 7 示出了能够实施本公开的多个实施例的设备的框图。

具体实施方式

可以理解的是，在使用本公开各实施例公开的技术方案之前，均应当依据相关法律法规通过恰当的方式对本公开所涉及信息的类型、使用范围、使用场景等告知相关用户并获得相关用户的授权。其中，所述相关用户可以包括任何类型的权利主体，例如个人、企业、团体。

例如，在响应于接收到用户的主动请求时，向相关用户发送提示信息，以明确地提示相关用户，其请求执行的操作将需要获取和使用到相关用户的信息。从而，使得相关用户可以根据提示信息来自主地选择是否向执行本公开技术方案的操作的电子

20 设备、应用程序、服务器或存储介质等软件或硬件提供信息。

作为一种可选的但非限定性的实现方式，响应于接收到相关用户的主动请求，向相关用户发送提示信息的方式例如可以是弹出窗口的方式，弹出窗口中可以以文字的方式呈现提示信息。此外，弹出窗口中还可以承载供用户选择“同意”或者“不同意”向电子设备提供个人信息的选择控件。

25 可以理解的是，上述通知和获取用户授权过程仅是示意性的，不对本公开的实现方式构成限定，其它满足相关法律法规的方式也可应用于本公开的实现方式中。

可以理解的是，采用本技术方案时，涉及的数据（包括但不限于数据本身、数据的获取、使用、存储、传输）应当遵循相应法律法规及相关规定的要求。

在此使用的术语“响应于”表示相应的事件发生或者条件得以满足的状态。将会

30 理解，响应于该事件或者条件而被执行的后续动作的执行时机，与该事件发生或者条件成立的时间，二者之间未必是强关联的。例如，在某些情况下，后续动作可在事件发生或者条件成立时立即被执行；而在另一些情况下，后续动作可在事件发生或者条件成立后经过一段时间才被执行。

下面将参照附图更详细地描述本公开的实施例。虽然附图中示出了本公开的某些

35 实施例，然而应当理解的是，本公开可以通过各种形式来实现，而且不应该被解释为限于这里阐述的实施例，相反，提供这些实施例是为了更加透彻和完整地理解本公开。应当理解的是，本公开的附图及实施例仅用于示例性作用，并非用于限制本公开的保护范围。

需要注意的是，本文中所提供的任何节/子节的标题并不是限制性的。本文通篇描述了各种实施例，并且任何类型的实施例都可以包括在任何节/子节下。此外，在任一节/子节中描述的实施例可以以任何方式与同一节/子节和/或不同节/子节中描述的任何其他实施例相结合。

- 5 在本公开的实施例的描述中，术语“包括”及其类似用语应当理解为开放性包含，即“包括但不限于”。术语“基于”应当理解为“至少部分地基于”。术语“一个实施例”或“该实施例”应当理解为“至少一个实施例”。术语“一些实施例”应当理解为“至少一些实施例”。下文还可能包括其他明确的和隐含的定义。术语“第一”、“第二”等可以指代不同的或相同的对象。下文还可能包括其他明确的和隐含的定义。
- 10 如本文中所使用的，术语“模型”可以从训练数据中学习到相应的输入与输出之间的关联，从而在训练完成后可以针对给定的输入，生成对应的输出。模型的生成、使用可以基于机器学习等法律法规所允许的技术，简称可利用技术。示例地，深度学习是一种机器学习算法，通过使用多层处理单元来处理输入和提供相应输出。在本文中，“模型”也可以被称为“机器学习模型”、“机器学习网络”或“网络”，这些
- 15 术语在本文中可互换地使用。一个模型又可以包括不同类型的处理单元或网络。

如前文所简要提及的，人们已经可以利用各种类型的信息处理工具来提高信息处理的效率。例如，一些数字助手能够根据与用户的对话交互（例如，文本或语音）来生成相应的响应。

- 20 然而，这样的信息处理过程通常是一种泛化的能力，其面向众多用户来提供类似的信息处理能力。然而，在不同用户的交互习惯和需求不同的情况下，用户可能难以获取所期望的信息处理结果。

- 本公开的实施例提供了一种用于信息处理的方案。具体地，可以基于目标对象（例如，用户或组织）与至少一个业务组件之间的交互事件，生成针对交互事件的历史交互信息。历史交互信息至少包括知识元素，知识元素用于描述与交互事件相关联的业务对象。进一步地，可以提供历史交互信息，以用于目标对象与数字助手的交互。
- 25 由此，本公开的实施例能够利用知识元素来描述交互事件中涉及的业务对象，从而支持数字助手提供更为丰富的交互能力。

下面参考附图来描述本公开的示例实施例。

30 示例环境

图 1 示出了本公开的实施例能够在其中实现的示例环境 100 的示意图。如图 1 所示，在环境 100 中，可以利用终端设备 110 来为目标对象 150 提供数字助手 102。这样的目标对象可以包括用户或组织等，其中组织可以是企业、团体、部门等。

- 示例性地，这样的数字助手 102 也可以称为数字助理，或数字机器人。应当理解，
- 35 虽然在图 1 中数字助手 102 被示出被包括在终端设备 110 中，但是数字助手 102 的部分处理能力例如还可以至少部分地基于服务器 120。例如，数字助手 102 的前端部分（例如用于呈现的部分）可以被包括在终端设备 110 中，但数字助手 102 的后端部分（例如用于信息处理的部分）可以被包括在服务器 120 中。

在一些示例中,数字助手 102 例如可以是辅助目标对象 150 例如办公的数字助手,也可以是其他任意适当的实体形式。数字助手 102 还可以独立运行或者被集成到特定的应用中。

5 在一些实施例中,数字助手 102 可以通过适当的方式(例如,快捷键、按钮或语音)而被启用,例如,被调用或被唤醒。如果数字助手 102 处于活动状态,终端设备 110 可以呈现与数字助手 102 相关联的界面 104。界面 104 可以是会话式用户界面(也被称为会话界面或会话窗口)的样式,也可以是其他任意适当的界面形式。如下文将详细介绍的,这样的界面 104 还可以包括用于信息交互的界面元素,例如消息输入框、消息列表、消息气泡,等等。通过界面 104,数字助手 102 可以获取目标对象 150 输入的信息(也被称为第一信息)。

这样的输入信息例如可以包括任何适当类型的消息,例如,文本消息、图片消息、语音消息、表格消息、链接消息、其它适当类型的消息等等。

15 进一步地,服务器 120 可以允许目标对象 150 与数字助手 102 进行交互,以获取数字助手 102 生成的信息。或者,如下文将详细介绍的,在获得目标对象 150 授权的情况下,数字助手 102 所生成的信息还可以基于目标对象 150 与至少一个业务组件 115 之间的历史交互。

20 这样的业务组件可以包括能够为目标对象 150 提供适当类型的业务服务的组件,其示例可以包括但不限于:办公类组件、工具类组件等。在一些实施例中,这样的业务组件可以被安装在同一个终端设备 110 上。备选地或附加地,这样的业务组件还可以被安装在其它终端设备上,或者以云服务的方式来提供。

在一些实施例中,这样的业务组件 115 可以包括办公套件中的多个办公组件。办公套件可以是为了提高办公效率而开发的一套办公组件,诸如创建及编辑文档的办公组件、创建及编辑表格的办公组件、用于制图的办公组件,等等。

25 在一些实施例中,多个办公组件包括以下中的多项:聊天组件、文档组件、音视频会议组件、邮件组件、日历组件、日程组件、任务组件、目标和关键结果(Objectives and Key Results, OKR)组件、和/或当前已有的或未来可能研发的适当办公组件。

在一些实施例中,数字助手 102 可以是不同于业务组件 115 的单独应用。备选地,数字助手 102 也可以是被适当地集成到业务组件 115 中的功能或组件。

30 在一些实施例中,历史交互信息 130 可以按照需要而被维护在适当的电子设备处,例如,终端设备 110、服务器 120 和/或其它适当的电子设备。历史交互信息 130 例如可以既包括存储在终端设备 110 上的交互信息,也可以包括已上传至服务器 120 上的交互信息。

35 如下文将详细介绍的,历史交互信息 130 可以被提供已用于数字助手 102 与目标对象 150 之间的交互。作为一个示例,数字助手 102 可以获取目标对象 150 的输入信息,数字助手 102 或服务器 120 可以基于该输入信息和历史交互信息 130 生成对应的信息(也被称为第三信息)。历史交互信息 130 例如可以指示目标对象 150 与至少一个业务组件 115 的历史交互过程。

进一步地,服务器 120 或者数字助手 102 可以将生成的第三信息发送到目标处理实体 140。进一步地,服务器 120 或者数字助手 102 可以基于目标处理实体 140 返回

的信息（即，针对第三信息的处理结果）生成对应的信息（也被称为第二信息）。这样的第二信息例如可以经由与数字助手 102 对应的界面 104 呈现给目标对象 150。

目标处理实体 140 可以是基于适当信息处理技术的处理实体，并且可以实现文本生成、图像生成、总结、编码、翻译、聊天机器人等一项或多项的功能。目标处理实体 140 也可以是其他任意适当的实体形式。

在一些实施例中，终端设备 110 与服务器 120 通信，以实现数字助手 102 的服务的供应。终端设备 110 可以是任意类型的移动终端、固定终端或便携式终端，包括移动手机、台式计算机、膝上型计算机、笔记本计算机、上网本计算机、平板计算机、媒体计算机、多媒体平板、个人通信系统（PCS）设备、个人导航设备、个人数字助理（PDA）、音频/视频播放器、数码相机/摄像机、定位设备、电视接收器、无线电广播接收器、电子书设备、游戏设备或者前述各项的任意组合，包括这些设备的配件和外设或者其任意组合。在一些实施例中，终端设备 110 也能够支持任意类型的针对目标对象 150 的接口（诸如“可佩戴”电路等）。服务器 120 可以是能够提供计算能力的各种类型的计算系统/服务器，包括但不限于大型机、边缘计算节点、云环境中的计算设备，等等。

尽管在图 1 中仅示出了一个服务器 120，但是环境 100 可以包括多个服务器 120。例如，历史交互信息 130 可以根据需要、以及相关用户授权被存储在本地、或者第二个服务器 120 中，目标处理实体 140 运行在第三个服务器 120 上。应当理解，此处仅为示例性描述，而不暗示对于本公开的范围的任何限制。

应当理解，仅出于示例性的目的描述环境 100 的结构和功能，而不暗示对于本公开的范围的任何限制。

以下将参考图 2 来描述历史交互信息 130 的生成与管理过程，图 2 示出了根据本公开的实施例的示例系统架构 200。

如图 2 所示，在目标对象 150 与业务组件 115 交互时，业务组件 115 可以生成日志记录，并向记录模块 210 发送日志记录。

进一步地，记录模块 210 可以基于所接收的日志记录来生成对应的记录条目，并构建记录库。在一些实施例中，这样的记录条目可以包括知识元素（Knowledge），以用于描述与历史交互事件对应的业务对象。在一些实施例中，记录库可以被维护在适当的电子设备处理，其例如可以被存储在终端设备 110 处，或被存储在服务器 120 处。

在一些实施例中，这样的业务对象可以包括目标对象 150 在与业务组件 115 交互过程中所生成的业务对象、所编辑的业务对象、所引用的业务对象、所分享的业务对象等。以业务组件 115 为文档组件作为示例，历史交互事件可以包括目标对象 150 对文档组件中特定文档的创建事件。相应地，与该文档创建事件对应的业务对象即为该特定文档。

在一些实施例中，知识元素可以是关于该业务对象的自然语言描述，其旨在对该业务对象的内容进行抽象和/或压缩。示例性地，以文档对象作为业务对象的示例，该知识元素可以用于描述该文档对象的主题、完成情况、受众、语言及表达风格等等。

应当理解，可以根据业务对象的类型不同，来选择不同维度的信息以生成用于描

述该业务对象的知识元素。例如，以会话作为业务对象的示例，知识元素例如可以用于描述会话的类型（例如，是否为单聊）、会话的概述等。

由此，通过在记录条目中维护知识元素，本公开的实施例可以通过有限的内容长度来描述或表征对应历史交互事件中所涉及的业务对象。

5 在一些实施例中，记录条目还可以包括用于指示历史交互事件的发生时间的时间元素。例如，继续以创建文档作为历史交互事件的示例，这样的时间元素例如可以指示文档的创建时间。

 在又一些实施例中，记录条目还可以包括用于指示历史交互事件的事件类型的动作元素。继续以创建文档作为历史交互事件的示例，这样的动作元素例如可以指示该

10 历史交互事件的类型为“创建”类型。

 在一些实施例中，记录条目还可以包括用于索引与相应历史交互事件相对应的业务对象的载荷元素。以文档作为业务对象的示例，载荷元素例如可以包括用于索引该文档的文档编号或文档标识符等。

 由此，在一些场景中，在目标对象 150 与业务组件 115 发生了交互后，记录模块

15 210 可以生成相应的记录条目。这样的记录条目例如可以表示为{时间元素，动作元素，知识元素，载荷元素}，以从预设的多个维度来描述该历史交互事件。

 图 3 示出了根据本公开的一些实施例的示例记录条目。如图 3 所示，记录库中例如可以维护了与目标对象 150 与文档组件的三次历史交互事件所对应的三项记录条目。这样的记录条目可以分别指示三次交互事件对应的“时间元素” 305、320 和 335；三

20 次交互事件对应的动作元素 310、325 和 340；三次交互事件对应的载荷元素 315、330 和 345；以及三次交互事件对应的业务对象（即，文档 350）的知识元素 355。

 如上文所讨论的，知识元素旨在描述和总结业务对象的内容，其核心的能力是对于内容信息的抽象和压缩。在一些实施例中，记录模块 210 可以基于业务对象的元数据来生成知识元素的第一部分，以使得知识元素能够指示业务对象的元数据。

25 以文档类型对象（也称为文档）作为示例，文档的知识元素可以用于指示文档的一项或多项元数据。

 在一些实施例中，文档的知识元素可以指示文档的标识信息。这样的标识信息例如可以包括文档的标题，例如，“A 文档”。

 在一些实施例中，文档的知识元素可以指示文档的用户信息，其中用户信息指示

30 与该文档相关联的至少一个用户。例如，文档的知识元素可以指示该文档的创作者包括 X 用户和 Y 用户。作为另一示例，文档的知识元素例如还可以指示该文档的编辑者包括 N 个用户，并且其主要的编辑贡献者为 X 用户和 Y 用户。

 在一些实施例中，文档的知识元素可以指示文档的时间信息，其中时间信息指示与文档相关联的历史事件的发生时间。例如，文档的知识元素可以指示文档的创建时

35 间。

 在一些实施例中，文档的知识元素可以指示文档的传播信息，其中传播信息指示文档的传播程度。例如，文档的知识元素可以指示文档的阅读次数、分享次数等。

 在一些实施例中，文档的知识元素可以指示文档的权限信息，其中权限信息指示文档类型对象的权限管理策略。例如，文档的知识元素可以指示该文档在组织内部的

保密级别。

在一些实施例中，文档的知识元素可以指示该文档所属的业务组件。例如，文档的知识元素可以指示该文档与特定业务组件相关。

以会话类型对象（也称为会话）作为业务对象的示例，会话的知识元素可以指示
5 会话的一项或多项元数据。

在一些实施例中，会话的知识元素可以指示会话的会话类型。这样的会话类型可以包括：话题会话、内部会话、外部会话、公开会话、非公开会话、单聊会话、群聊会话等。

通过利用知识元素指示业务对象的元数据，本公开的实施例可以更加方便地定位
10 待匹配的业务对象。

在一些实施例中，记录模块 210 还可以基于业务对象的内容来生成知识元素的第二部分，以使得知识元素能够描述业务对象的内容。

以文档类型对象（也称为文档）作为示例，文档的知识元素可以用于描述文档的内容的各方面。

15 在一些实施例中，文档的知识元素可以用于指示文档的内容的完成状态。例如，知识元素可以指示该文档在特定时间段内被完成。或者，知识元素可以指示该文档尚未被完成。

在一些实施例中，文档的知识元素可以用于指示文档的内容的概述。示例性地，这样的概述可以用于总结该文档的内容的核心主题或观点。应当理解，可以利用任何
20 适当的方式来生成关于文档的内容的概述。

在一些实施例中，文档的知识元素可以用于指示文档的内容的类型。例如，这样的类型可以用于指示该文档是产品需求类文档或者是项目进度管理文档等。

在一些实施例中，文档的知识元素可以用于指示文档的内容的关键词。例如，可以基于适当的关键词确定方法来提取文档的内容中的一个或多个代表关键词。

25 在一些实施例中，文档的知识元素还可以用于指示文档的内容的目标用户。这样的目标用户例如可以包括文档的受众。

在一些实施例中，文档的知识元素可以用于指示文档的内容的风格信息，这样的风格信息可以用于描述文档内容的语言或表达风格。

以此方式，可以利用知识元素来对文档的内容进行压缩和提炼，从而支持在不传输文档原始内容的情况下，来支持数字助手利用该文档的知识元素进行相应处理和响应。
30

在一些实施例中，文档的知识元素还可以用于指示关于文档的多个分段中各分段的概述。图 4 示出了根据本公开的一些实施例的生成文档的知识元素的示意图。

如图 4 所示，文档 410 例如可以被分成多个分段 420。在一些实施例中，记录模块 210 例如可以基于文档的结构来将文档 410 拆分为多个分段 420。例如，记录模块 210 可以基于文档的章节信息来将文档 410 拆分为与不同章节对应的多个分段 420。
35

备选地，记录模块 210 例如还可以基于其它适当的信息来对文档进行拆分。这样的信息例如可以包括但不限于：编辑人员、编辑时间等。

进一步地，记录模块 210 可以生成与多个分段 420 对应的概述，例如，分段概述

430、分段概述 440、分段概述 450 和分段概述 460。记录模块 210 可以将所生成的分段概述 430 至 460 将其维护在该文档的知识元素中。应当理解，与文档的内容的整体概述相比，各分段的概述将具有更加细粒度的信息，从而能够支持数字助手更为准确地判断其是否与接收到的输入信息相关。

5 在一些实施例中，在生成各分段的分段概述时，记录模块 210 还可以考虑各分段之间的次序信息。这样的次序信息旨在表示各分段的内容在文档中的关联。例如，与“引言”部分对应的分段概述可以体现这部分概述对应于文档的“引言”部分。

 在一些实施例中，记录模块 210 还可以利用参考信息来生成各分段的分段概述。这样的参考信息可以用于辅助对于文档的内容的理解。示例性地，一些文档中可以包含一些的非通用词汇，在缺乏对于非通用词汇的解释的情况下，可能难以准确地生成关于文档的概述。由此，记录模块 210 可以利用知识元素来指示这些非通用词汇的定义说明，从而提升数字助手 102 处理信息的准确性。例如，数字助手可以更为准确地响应包含非通用词汇的请求或输入。

10 通过将文档拆分为多个文档分段，本公开的实施例可以提高文档的知识元素所包含的信息量，从而能够支持数字助手提高信息处理的精度。

 以会话类型对象（也称为会话）作为示例，会话的知识元素可以用于描述会话的内容。

 在一些实施例中，会话的知识元素可以用于指示会话的功能描述。例如，会话的知识元素可以指示该会话对应于产品需求讨论群，或者对应于产品功能反馈群。

20 在一些实施例中，会话的知识元素还可以用于指示会话中消息内容的概述。例如，会话的知识元素可以指示会话中消息所讨论的主题，例如，“讨论了 X 项目的进展”。

 在一些实施例中，会话中的多条消息还可以被聚合为多个消息集合，并且会话的知识元素指示关于该多个消息集合中各消息集合的概述。

 在一些实施例中，多个消息集合是基于会话类型对象中的多条消息的时间而被聚合。备选地，多个消息集合是基于会话中的多条消息归属的话题而被聚合。例如，记录模块 210 例如也可以基于发言人、话题主题、消息时间等因素来将会话中的消息拆分为多个消息集合，并分别生成各消息集合的内容概述。

25 以上结合文档和会话作为示例描述了知识元素的生成过程，应当理解的是，可以基于类似的方式来生成其它类型业务对象的知识元素，以用于指示对应业务对象的元数据和/或内容。

30 此外，基于上文所介绍的，知识元素可以根据预设的内容结构来组织，从而构建结构化的信息。具体地，知识元素可以具有与业务对象的类型（例如，文档对象、消息对象等）对应的内容结构。

 通过利用结构化的知识元素来维护业务对象的多维度信息，本公开的实施例能够方便查找和定位对应的业务对象，并且还能够完成对文档内容的压缩，降低记录条目的管理和维护成本。

35 在一些实施例中，如上文所讨论的，记录条目还可以包括用于指示交互事件的事件类型的动作元素。

 在一些实施例中，事件类型可以包括与业务对象相关联的生产事件。这样的生产

- 事件可以对应于业务对象的生成、编辑等生产过程。
- 备选地或附加地，事件类型可以与业务对象相关联的消费事件。这样的消费事件可以对应于业务对象的阅读、订阅、收藏等消费过程。
- 备选地或附加地，事件类型可以与业务对象相关联的流通事件。这样的流通事件
- 5 可以对应于业务对象的分享、在搜索场景中被呈现等流通过程。
- 备选地或附加地，事件类型可以与业务对象相关联的管理事件。这样的管理事件可以对应于业务对象的权限设置等管理过程。
- 备选地或附加地，事件类型可以与业务对象相关联的互动事件。这样的互动事件可以对应于针对业务对象的引用、回复等互动过程。
- 10 以文档类型对象作为业务对象的示例，针对文档的交互事件的事件类型例如可以包括与文档相关联的生产事件。这样的生产事件例如可以包括但不限于：文档的创建事件、编辑事件等。
- 附加地或备选地，针对文档的交互事件的事件类型例如可以包括与文档相关联的消费事件。这样的消费事件可以包括但不限于：文档的阅读、文档的评论、文档的点
- 15 赞、文档的收藏、文档的打印、文档的移动、文档的下载、文档的订阅、添加文档的快捷方式等。
- 附加地或备选地，针对文档的交互事件的事件类型例如可以包括与文档相关联的流通事件。这样的流通事件可以包括但不限于：文档被分享到会话、文档被分享到会议、文档被附加到日程、文档添加协作者、文档被搜索点击、文档被搜索呈现等。
- 20 附加地或备选地，针对文档的交互事件的事件类型例如可以包括与文档相关联的管理事件。这这的管理事件例如可以包括但不限于：文档的权限管理，例如，密级设置、协作者管理、分享权限设置等。
- 以消息类型对象（也称为消息）作为业务对象的示例，针对消息的交互事件的事件类型例如可以包括与消息相关联的生产事件。这样的生产事件例如可以包括但不限
- 25 于：编辑消息草稿、发送消息等。
- 附加地或备选地，针对消息的交互事件的事件类型例如可以包括与消息相关联的消费事件。这样的消费事件可以包括但不限于：阅读消息、标记消息、收藏消息、置顶消息、锚定（Pin）消息、基于消息添加任务、翻译消息、删除消息等。
- 附加地或备选地，针对消息的交互事件的事件类型例如可以包括与消息相关联的
- 30 互动事件。这样的互动事件可以包括但不限于：利用表情回复消息、引用消息、会话话题、转发消息（单条转发、合并转发）等。
- 附加地或备选地，针对消息的交互事件的事件类型例如可以包括与消息相关联的流通事件。这样的流通事件可以包括但不限于：消息内容的分享等。不同于消息转发的是，这样的内容分享例如可以是可以通过生成消息内容的链接而进行分享。
- 35 以此方式，本公开的实施例能够利用预设的事件类型来准确地表征目标对象 150 与业务组件 102 的交互事件的类型。此外，针对不同类型的业务对象，可以设置不同的预设事件类型，从而可以提升动作元素表达的准确性。
- 应当理解，记录条目还可以包括其它适当的元素，以用于描述对应的历史交互事件的其它适当维度。

基于这样的方式,记录模块 210 可以通过在记录库中维护一组记录条目来支持目标对象 150 与数字助手 102 的交互。这样的记录库也可以类似于数字助手的“记忆信息”,从而帮助数字助手提高生成答复内容的质量。

5 在一些实施例中,考虑到随着目标对象 150 与业务组件 115 的交互越来越多,其对应的记录库的规模也将越来越大。为了更为有效地管理历史交互信息,记录模块 210 还可以对记录条目执行压缩处理。

示例性地,记录模块 210 例如可以周期性地对记录库中的记录条目进行压缩处理,以将多条记录条目压缩为一条记录压缩条目。例如,记录模块 210 可以根据历史交互事件的发生时间来执行记录条目的压缩处理。

10 在一些实施例中,在多个历史交互事件已经发生超过阈值时长(例如,一个月)的情况下,记录模块 210 可以将与该多个历史交互事件的记录条目从记录库中移除,并生成对应的记录压缩条目。

示例性地,记录模块 210 可以从记录库中标识出一组待压缩的记录条目,这样的一组待压缩的记录条目例如可以对应于发生日期已经超过阈值时长的关联交互事件

15 (例如,关联于相同的业务对象)。

例如,目标对象 150 在一个月前可能在一周内分别创建了 A 文档、编辑了 A 文档并分享了 A 文档。相应地,记录库中先前可以维护与这三次历史交互事件对应的三个记录条目。进一步地,记录模块 210 在确定三个历史交互事件均发生在一个月前,并可以将三个记录条目压缩为单个记录压缩条目。

20 在将多个记录条目压缩为单个记录压缩条目的过程中,记录模块 210 例如可以仅保留多个记录条目中的重要信息,从而降低记录条目的存储和管理开销。

在一些实施例中,压缩记录条目的方式例如还可以包括保留待压缩的记录条目中的部分记录条目。继续以创建 A 文档、编辑 A 文档和分享 A 文档作为示例,记录模块 210 例如可以仅保留与“编辑 A 文档”对应的记录条目,其也可以称为记录压缩条目。

25 这样的记录方式也能够类似于人类记忆的管理方式,也即,对于时间更早的历史事件,记录模块可以维护相对模糊的记录信息,相反,对于时间更近的历史事件,记录模块可以维护更为精准的记录信息。

在一些实施例中,记录模块 210 例如可以利用压缩模型来实现对于记录条目的压缩。具体而言,记录模块 210 例如可以将待压缩的多个记录条目提供至记录模型,以获取与待压缩的多个记录条目对应的记录压缩条目。这样的压缩模型可以利用适当的机器学习模型来实现。

30 在一些示例中,压缩模型可以是参考图 1 所讨论的目标处理实体 140。也即,记录模块 210 可以通过向目标处理实体 140 提供用于指导目标处理实体 140 进行压缩的引导词以及待压缩的多个记录条目,以获取压缩后的记录压缩条目。例如,这样的引导词可以是“请从以下多条记录条目中选择最具有代表性的三条记录条目”,或者“请将以下多条记录条目压缩为单个条目”。

35 基于这样的方式,记录模块 210 例如可以定期地对记录条目进行压缩,以降低记录条目的管理和维护成本。

在一些实施例中，在目标对象 150 知晓并授权的情况下，记录模块 210 还可以对记录条目进行提炼（reflect），以生成与目标对象 150 相关联的交互模式信息。这样的交互模式信息可以用于指示与至少一项历史交互事件对应的交互特性。

5 示例性地，记录模块 210 可以基于多条记录条目来提取共性特征，以体现与目标对象 150 相关联的交互特性。例如，记录模块 210 可以基于与目标对象 210 撰写周报对应的多条历史记录条目来提取对应的交互特性为“在每周一下午撰写周报”、或者“在撰写周报前查看会议记录”等。

10 在一些实施例中，记录模块 210 可以利用特定的处理模型来实现交互模式信息的提炼。具体而言，记录模块 210 例如可以将待提炼的多个记录条目提供至处理模型，以获取与待提炼的多个记录条目对应的一项或多项交互模式信息。这样的处理模型可以利用适当的机器学习模型来实现。

15 在一些示例中，处理模型可以是参考图 1 所讨论的目标处理实体 140。也即，记录模块 210 可以通过向目标处理实体 140 提供用于指导目标处理实体 140 进行交互特性提炼的引导词以及待提炼的多个记录条目，以获取经提炼的交互模式信息。

20 基于以上方式，记录模块 210 例如可以维护与历史交互事件对应的记录条目、通过压缩记录条目得到的记录压缩条目、和/或通过提炼记录条目得到的交互模式信息中的一种或多种，以用于第二信息的生成。

25 在一些实施例中，如参考图 1 所讨论的，服务器 120 可以利用目标处理实体 140 来生成第二信息。

具体地，服务器 120 可以基于历史交互信息 130，处理第一信息以生成第三信息。进一步地，服务器 120 可以向目标处理实体 140 提供第三信息，其中目标处理实体 140 不同于数字助手 102。附加地，服务器 120 可以基于目标处理实体 140 针对第三信息的处理结果，生成第二信息。

30 在一些实施例中，目标处理实体 140 可以包括目标模型，例如，目标语言模型。相应地，第三信息例如可以包括用于到该目标模型的输入信息。在一些场景中，这样的第三信息也可以被称为到目标模型的提示词、引导词、或 prompt 等。应当理解，根据实际场景的需要，目标处理实体 140 例如还可以包括具有其它适当的模型。

35 为了获取更为精准且有效的第三信息，服务器 120 可以基于历史交互信息 130 中所包括的一组记录条目来处理第一信息。在一些实施例中，在数字助手 102 接收到目标对象 150 输入的第一信息（也称为查询信息）后，服务器 130 可以从由记录模块 210 所维护的该组记录条目中确定与该第一信息相关联的至少一项记录条目。

应当理解，可以利用任何适当的技术来确定与第一信息相关联的至少一项记录条目。示例性地，服务器 120 可以基于对第一信息的语义分析，并从该组记录条目中确定与第一信息的语义相关联的至少一项记录条目。备选地，服务器 120 例如也可以基于关键词的搜索或匹配来从记录库中确定与第一信息的语义相关联的至少一项记录条目。

作为一个示例，服务器 120 例如可以基于记录条目与第一信息之间的相似性来确定相关联的至少一项记录条目。具体地，服务器 120 可以确定与记录库中维护的一组记录条目对应的一组描述向量和与所接收的第一信息对应的目标描述向量。进一步地，

服务器 120 可以基于目标描述向量和与该组记录条目对应的该组描述向量，从该组记录条目中确定与第一信息相关联的至少一项记录条目。

作为示例，服务器 120 例如可以从该组记录条目中确定其对应的描述向量与目标描述项向量之间的夹角小于阈值的记录条目，以作为与第一信息相关联的至少一项记录条目。

例如，在目标对象输入的第一信息为“请参照 A 文档的风格撰写本周的周报”。相应地，服务器 120 所确定的记录条目可以包括与业务对象“A 文档”相关联的一项或多项记录条目，例如，如图 3 所示的记录条目。

相应地，服务器 120 还可以基于第一信息和相关联的至少一项记录条目，生成待提供至目标处理实体 140 的第三信息。例如，服务器 120 可以在保留第一信息的基础上，来添加与相关联的至少一项记录条目对应的附加信息，以生成第三信息。示例性地，这样的附加信息例如可以基于相关联的至少一项记录条目而生成。

示例性地，服务器 120 可以将“A 文档”的知识元素的全部或部分作为第三信息，以提供至目标处理实体 140。例如，服务器 120 可以将与知识元素 355 中用于表示“A 文档”的风格信息的部分“文档的语言表达正式”提供至目标处理实体 140，以使得目标处理实体 140 能够根据风格信息来响应第一信息。

作为另一示例，服务器 120 例如还可以基于相关联的至少一项记录条目来改写第一信息，例如对第一信息进行扩充，从而使得第一信息能够更加准确地体现目标对象 150 的需求。

在一些实施例中，服务器 120 还可以基于历史交互信息 130 中所包括的一组记录压缩条目来处理第一信息，以生成第二信息。示例性地，类似于确定与相关联的记录条目的过程，服务器 120 可以从记录模块 210 所维护的该组记录压缩条目中确定与第一信息相关联的至少一项记录压缩条目。

进一步地，服务器 120 可以利用所确定的至少一项记录压缩条目和第一信息来生成待提供至目标处理实体 140 的第三信息。例如，服务器 120 可以在保留第一信息的基础上，来添加与相关联的至少一项记录压缩条目对应的附加信息，以生成第三信息。示例性地，这样的附加信息例如可以基于相关联的至少一项记录压缩条目而生成。

作为另一示例，服务器 120 例如还可以基于相关联的至少一项记录压缩条目来改写第一信息，例如对第一信息进行扩充，从而使得第一信息能够更加准确地体现目标对象 150 的需求。

在一些实施例中，服务器 120 还可以基于历史交互信息 130 中所包括的交互模式信息来处理第一信息，以生成第二信息。示例性地，服务器 120 例如可以确定与第一信息相关联的至少一项交互模式信息。

进一步地，服务器 120 可以利用所确定的至少一项交互模式信息和第一信息来生成待提供至目标处理实体 140 的第三信息。例如，服务器 120 可以在保留第一信息的基础上，来添加与相关联的至少一项交互模式信息对应的附加信息，以生成第三信息。示例性地，这样的附加信息例如可以基于相关联的至少一项交互模式信息而生成。

作为另一示例，服务器 120 例如还可以基于相关联的至少一项交互模式信息来改写第一信息，例如对第一信息进行扩充，从而使得第一信息能够更加准确地体现目标

对象 150 的需求。

基于这样的方式,本公开的实施例能够基于历史交互信息 130 来生成更加符合目标对象 150 的交互需求的第三信息,能够在用户维持其个人交互习惯的情况下,提高信息处理的准确性。

5 进一步地,终端设备 110 例如还可以获取基于第一信息所生成的第二信息,并向目标对象 150 提供第二信息,以作为对第一信息的答复。

以上讨论了由数字助手 102 基于目标对象 150 输入的第一信息来生成第二信息的示例过程,基于以上的方式,本公开的实施例能够提高信息处理的准确度,使得所生成的第二信息更加符合目标对象 150 的交互习惯和其对交互结果的需求。

10 此外,通过这样的方式,本公开的实施例还能够支持用户更加丰富类型的请求。例如,目标对象 150 可以向数字助手 102 输入第一信息“请参照我上一个周报来撰写 X 项目的周报”,相应地,数字助手 102 可以基于目标对象 150 在与文档组件中发生的与撰写上一周报相关联的历史交互事件对应的历史交互信息来生成本周的周报初稿。以此方式,本公开的实施例能够进一步提高数字助手的内容生成质量。

15 作为又一示例,目标对象 150 可以向数字助手 102 输入第一信息“请撰写 X 项目的周报”,相应地,数字助手 102 可以根据历史交互信息中所确定的交互模式信息(例如,撰写周报看前查看会议记录),来在周报草稿中随附相关会议的概述或会议记录访问链接。以此方式,本公开的实施例能够有助于提高目标对象的信息处理效率。

20 在一些实施例中,数字助手 102 例如还可以利用记录模块 210 所维护的记录条目来直接响应目标对象 150 输入的第一信息,而不依赖于目标处理实体 140。

例如,目标对象 150 可以输入“请帮忙查找受众为 X 项目团队的文档”。相应地,数字助手 102 可以利用由记录模块 210 所维护的业务对象的知识元素来对该输入进行相应。以图 3 作为示例,“A 文档”的知识元素 355 可以指示“受众为 X 项目团队”。由此,数字助手 102 可以更为准确地对目标对象 150 的输入进行响应。

25 应当理解,以上文档的查找仅是一种示例场景,通过维护业务对象的知识元素,本公开的实施例能够极大地丰富数字助手能够响应的场景类型。

作为示例,通过利用知识元素,数字助手可以更为准确地响应目标对象的定位式搜索请求,例如,“调研了 XXX 的文档”。作为又一示例,通过利用知识元素,数字助手还可以更为准确地响应目标对象的发现式搜索请求,例如,“XX 出错该怎么办”。作为又一示例,通过利用知识元素,数字助手还可以更为准确地响应对于大量数据的总结,例如,“第一季度 A 项目组做了哪些工作”。作为又一示例,通过利用知识元素,数字助手还可以为目标对象提供个性化的服务,例如,数字助手可以为目标对象提供基于创作风格的继承,例如,支持根据目标对象已有的创作风格来生成新的文档或邮件等。

35

示例过程

图 5 示出了根据本公开的一些实施例的用于信息处理的过程 500 的流程图。过程 400 可以是由适当的电子设备或电子设备的组合来实施(例如,图 1 中的服务器 120、

终端设备 110 或服务器 120 和终端设备 110 的组合)。为了方便描述,下文以服务器 120 作为示例,并参考图 1 来描述过程 500。

如图所示,在框 510,服务器 120 基于目标对象与至少一个业务组件之间的交互事件,生成针对交互事件的历史交互信息,历史交互信息至少包括知识元素,知识元素用于描述与交互事件相关联的业务对象。

在框 520,服务器 120 提供历史交互信息,以用于目标对象与数字助手的交互。

在一些实施例中,知识元素至少指示业务对象的元数据。

在一些实施例中,业务对象包括文档类型对象,并且元数据包括以下至少一项:文档类型对象的标识信息,文档类型对象的用户信息,用户信息指示与文档类型对象相关联的至少一个用户,文档类型对象的时间信息,时间信息指示与文档类型对象相关联的历史事件的发生时间,文档类型对象的传播信息,传播信息指示文档类型对象的传播程度,文档类型对象的权限信息,权限信息指示文档类型对象的权限管理策略,文档类型对象所属的业务组件。

在一些实施例中,业务对象包括会话类型对象,并且元数据指示会话类型对象的会话类型,会话类型包括以下一项或多项:话题会话;内部会话;外部会话;公开会话;单聊会话;群聊会话。

在一些实施例中,知识元素至少描述业务对象的内容。

在一些实施例中,业务对象包括文档类型对象,并且知识元素指示文档类型的内容的以下至少一项信息:内容的完成状态,内容的概述,内容的类型,内容的关键词,内容的目标用户,内容的风格信息。

在一些实施例中,业务对象包括文档类型对象,文档类型对象包括多个分段,并且知识元素指示关于文档类型对象的多个分段中各分段的概述。

在一些实施例中,多个分段是基于文档类型对象的结构而被拆分。

在一些实施例中,业务对象包括会话类型对象,并且知识元素指示以下至少一项:会话类型对象的功能描述,会话类型对象中消息内容的概述。

在一些实施例中,业务对象包括会话类型对象,会话类型对象中的多条消息被聚合为多个消息集合,并且知识元素指示关于多个消息集合中各消息集合的概述。

在一些实施例中,多个消息集合是基于会话类型对象中的多条消息的时间而被聚合;或者多个消息集合是基于会话中的多条消息归属的话题而被聚合。

在一些实施例中,所述知识元素具有与所述业务对象的类型相对应的内容结构。

在一些实施例中,所述业务对象包括文档对象,并且所述知识元素用于指示所述文档对象中包括的一组非通用词汇的定义说明。

在一些实施例中,历史交互信息还包括动作元素,动作元素用于指示交互事件的事件类型。

在一些实施例中,事件类型包括以下至少一项:与业务对象相关联的生产事件,与业务对象相关联的消费事件,与业务对象相关联的流通事件,与业务对象相关联的管理事件,与业务对象相关联的互动事件。

在一些实施例中,历史交互信息还包括:时间元素,用于指示交互事件的发生时间;和/或载荷元素,用于索引与交互事件相关联的业务对象。

在一些实施例中，过程 500 还包括：获取目标对象向数字助手输入的第一信息；以及至少基于第一信息以及历史交互信息，生成第二信息，以作为数字助手针对第一信息的答复。

在一些实施例中，至少基于第一信息以及历史交互信息生成第二信息包括：基于历史交互信息，处理第一信息以生成第三信息；向目标处理实体提供第三信息；以及基于目标处理实体针对第三信息的处理结果，生成第二信息。

在一些实施例中，第三信息包括引导信息，目标处理实体包括目标模型。

在一些实施例中，历史交互信息包括一组记录条目，并且至少基于第一信息以及历史交互信息生成第二信息包括：从一组记录条目中确定与第一信息相关联的至少一项记录条目；以及基于第一信息和至少一项记录条目，生成第二信息。

示例装置和设备

图 6 示出了根据本公开的某些实施例的用于信息处理的装置 600 的示意性结构框图。装置 600 可以被实现为或者被包括在图 1 的服务器 120、终端设备 110 或服务器 120 与终端设备 110 的组合中。装置 600 中的各个模块/组件可以由硬件、软件、固件或者它们的任意组合来实现。

如图所示，装置 600 包括生成模块 610，被配置为基于目标对象与至少一个业务组件之间的交互事件，生成针对交互事件的历史交互信息，历史交互信息至少包括知识元素，知识元素用于描述与交互事件相关联的业务对象；以及提供模块 620，被配置为提供历史交互信息，以用于目标对象与数字助手的交互。

在一些实施例中，知识元素至少指示业务对象的元数据。

在一些实施例中，业务对象包括文档类型对象，并且元数据包括以下至少一项：文档类型对象的标识信息，文档类型对象的用户信息，用户信息指示与文档类型对象相关联的至少一个用户，文档类型对象的时间信息，时间信息指示与文档类型对象相关联的历史事件的发生时间，文档类型对象的传播信息，传播信息指示文档类型对象的传播程度，文档类型对象的权限信息，权限信息指示文档类型对象的权限管理策略，文档类型对象所属的业务组件。

在一些实施例中，业务对象包括会话类型对象，并且元数据指示会话类型对象的会话类型，会话类型包括以下一项或多项：话题会话；内部会话；外部会话；公开会话；单聊会话；群聊会话。

在一些实施例中，知识元素至少描述业务对象的内容。

在一些实施例中，业务对象包括文档类型对象，并且知识元素指示文档类型的内容的以下至少一项信息：内容的完成状态，内容的概述，内容的类型，内容的关键词，内容的目标用户，内容的风格信息。

在一些实施例中，业务对象包括文档类型对象，文档类型对象包括多个分段，并且知识元素指示关于文档类型对象的多个分段中各分段的概述。

在一些实施例中，多个分段是基于文档类型对象的结构而被拆分。

在一些实施例中，业务对象包括会话类型对象，并且知识元素指示以下至少一项：

会话类型对象的功能描述，会话类型对象中消息内容的概述。

在一些实施例中，业务对象包括会话类型对象，会话类型对象中的多条消息被聚合为多个消息集合，并且知识元素指示关于多个消息集合中各消息集合的概述。

5 在一些实施例中，多个消息集合是基于会话类型对象中的多条消息的时间而被聚合；或者多个消息集合是基于会话中的多条消息归属的话题而被聚合。

在一些实施例中，所述知识元素具有与所述业务对象的类型相对应的内容结构。

在一些实施例中，所述业务对象包括文档对象，并且所述知识元素用于指示所述文档对象中包括的一组非通用词汇的定义说明。

10 在一些实施例中，历史交互信息还包括动作元素，动作元素用于指示交互事件的事件类型。

在一些实施例中，事件类型包括以下至少一项：与业务对象相关联的生产事件，与业务对象相关联的消费事件，与业务对象相关联的流通事件，与业务对象相关联的管理事件，与业务对象相关联的互动事件。

15 在一些实施例中，历史交互信息还包括：时间元素，用于指示交互事件的发生时间；和/或载荷元素，用于索引与交互事件相关联的业务对象。

在一些实施例中，装置 600 还包括交互模块，被配置为：获取目标对象向数字助手输入的第一信息；以及至少基于第一信息以及历史交互信息，生成第二信息，以作为数字助手针对第一信息的答复。

20 在一些实施例中，交互模块还被配置为：基于历史交互信息，处理第一信息以生成第三信息；向目标处理实体提供第三信息；以及基于目标处理实体针对第三信息的处理结果，生成第二信息。

在一些实施例中，第三信息包括引导信息，目标处理实体包括目标模型。

25 在一些实施例中，历史交互信息包括一组记录条目，并且交互模块还被配置为：从一组记录条目中确定与第一信息相关联的至少一项记录条目；以及基于第一信息和至少一项记录条目，生成第二信息。

图 7 示出了示出了其中可以实施本公开的一个或多个实施例的电子设备 700 的框图。应当理解，图 7 所示出的电子设备 700 仅仅是示例性的，而不应当构成对本文所描述的实施例的功能和范围的任何限制。图 7 所示出的电子设备 700 可以用于实现图 1 的服务器 70、终端设备 110 或服务器 70 与终端设备 110 的组合。

30 如图 7 所示，电子设备 700 是通用电子设备的形式。电子设备 700 的组件可以包括但不限于一个或多个处理器或处理单元 710、存储器 720、存储设备 730、一个或多个通信单元 740、一个或多个输入设备 750 以及一个或多个输出设备 760。处理单元 710 可以是实际或虚拟处理器并且能够根据存储器 720 中存储的程序来执行各种处理。在多处理器系统中，多个处理单元并行执行计算机可执行指令，以提高电子设备 700 35 的并行处理能力。

电子设备 700 通常包括多个计算机存储介质。这样的介质可以是电子设备 700 可访问的任何可以获取的介质，包括但不限于易失性和非易失性介质、可拆卸和不可拆卸介质。存储器 720 可以是易失性存储器（例如寄存器、高速缓存、随机访问存储器（RAM））、非易失性存储器（例如，只读存储器（ROM）、电可擦除可编程只

读存储器（EEPROM）、闪存）或它们的某种组合。存储设备 730 可以是可拆卸或不可拆卸的介质，并且可以包括机器可读介质，诸如闪存驱动、磁盘或者任何其他介质，其可以能够用于存储信息和/或数据并且可以在电子设备 700 内被访问。

5 电子设备 700 可以进一步包括另外的可拆卸/不可拆卸、易失性/非易失性存储介质。尽管未在图 7 中示出，可以提供用于从可拆卸、非易失性磁盘（例如“软盘”）进行读取或写入的磁盘驱动和用于从可拆卸、非易失性光盘进行读取或写入的光盘驱动。在这些情况中，每个驱动可以由一个或多个数据介质接口被连接至总线（未示出）。存储器 720 可以包括计算机程序产品 725，其具有一个或多个程序模块，这些程序模块被配置为执行本公开的各种实施例的各种方法或动作。

10 通信单元 740 实现通过通信介质与其他电子设备进行通信。附加地，电子设备 700 的组件的功能可以以单个计算集群或多个计算机器来实现，这些计算机器能够通过通信连接进行通信。因此，电子设备 700 可以使用与一个或多个其他服务器、网络个人计算机（PC）或者另一个网络节点的逻辑连接来在联网环境中进行操作。

输入设备 750 可以是一个或多个输入设备，例如鼠标、键盘、追踪球等。输出设备 15 760 可以是一个或多个输出设备，例如显示器、扬声器、打印机等。电子设备 700 还可以根据需要通过通信单元 740 与一个或多个外部设备（未示出）进行通信，外部设备诸如存储设备、显示设备等，与一个或多个使得用户与电子设备 700 交互的设备进行通信，或者与使得电子设备 700 与一个或多个其他电子设备通信的任何设备（例如，网卡、调制解调器等）进行通信。这样的通信可以经由输入/输出（I/O）接口（未示出）来执行。

20 根据本公开的示例性实现方式，提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机可执行指令，其中计算机可执行指令被处理器执行以实现上文描述的方法。根据本公开的示例性实现方式，还提供了一种计算机程序产品，计算机程序产品有形地存储在非瞬态计算机可读介质上并且包括计算机可执行指令，而计算机可执行指令被 25 处理器执行以实现上文描述的方法。

这里参照根据本公开实现的方法、装置、设备和计算机程序产品的流程图和/或框图描述了本公开的各个方面。应当理解，流程图和/或框图的每个方框以及流程图和/或框图中各方框的组合，都可以由计算机可读程序指令实现。

30 这些计算机可读程序指令可以提供给通用计算机、专用计算机或其他可编程数据处理装置的处理单元，从而生产出一种机器，使得这些指令在通过计算机或其他可编程数据处理装置的处理单元执行时，产生了实现流程图和/或框图中的一个或多个方框中规定的功能/动作的装置。也可以把这些计算机可读程序指令存储在计算机可读存储介质中，这些指令使得计算机、可编程数据处理装置和/或其他设备以特定方式工作，从而，存储有指令的计算机可读介质则包括一个制造品，其包括实现流程图和/或框图 35 中的一个或多个方框中规定的功能/动作的各个方面的指令。

可以把计算机可读程序指令加载到计算机、其他可编程数据处理装置、或其他设备上，使得在计算机、其他可编程数据处理装置或其他设备上执行一系列操作步骤，以产生计算机实现的过程，从而使得在计算机、其他可编程数据处理装置、或其他设备上执行的指令实现流程图和/或框图中的一个或多个方框中规定的功能/动作。

附图中的流程图和框图显示了根据本公开的多个实现的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上，流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段或指令的一部分，模块、程序段或指令的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。在有些作为替换的实现中，方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如，两个连续的方框实际上可以基本并行地执行，它们有时也可以按相反的顺序执行，这依所涉及的功能而定。也要注意的，框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合，可以用执行规定的功能或动作的专用的基于硬件的系统来实现，或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

10 以上已经描述了本公开的各实现，上述说明是示例性的，并非穷尽性的，并且也不限于所公开的各实现。在不偏离所说明的各实现的范围和精神的情况下，对于本技术领域的普通技术人员来说许多修改和变更都是显而易见的。本文中所用术语的选择，旨在最好地解释各实现的原理、实际应用或对市场中的技术的改进，或者使本技术领域的其他普通技术人员能理解本文公开的各个实现方式。

15

权利要求书

1. 一种信息处理方法，包括：
基于目标对象与至少一个业务组件之间的交互事件，生成针对所述交互事件的历史交互信息，所述历史交互信息至少包括知识元素，所述知识元素用于描述与所述交互事件相关联的业务对象；以及
提供所述历史交互信息，以用于所述目标对象与数字助手的交互。
2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中所述知识元素包括基于所述业务对象的元数据而被生成的第一部分。
3. 根据权利要求 2 所述的方法，其中所述业务对象包括文档类型对象，并且所述元数据包括以下至少一项：
所述文档类型对象的标识信息，
所述文档类型对象的用户信息，所述用户信息指示与所述文档类型对象相关联的至少一个用户，
所述文档类型对象的时间信息，所述时间信息指示与所述文档类型对象相关联的历史事件的发生时间，
所述文档类型对象的传播信息，所述传播信息指示所述文档类型对象的传播程度，
所述文档类型对象的权限信息，所述权限信息指示所述文档类型对象的权限管理策略，
所述文档类型对象所属的业务组件。
4. 根据权利要求 2 所述的方法，其中所述业务对象包括会话类型对象，并且所述元数据指示会话类型对象的会话类型，所述会话类型包括以下一项或多项：
话题会话；
内部会话；
外部会话；
公开会话；
单聊会话；
群聊会话。
5. 根据权利要求 1 所述的方法，其中所述知识元素包括基于所述业务对象的内容而被生成的第二部分。
6. 根据权利要求 5 所述的方法，其中所述业务对象包括文档类型对象，并且所述第二部分指示以下至少一项：
所述内容的完成状态，
所述内容的概述，
所述内容的类型，
所述内容的关键词，
所述内容的目标用户，
所述内容的风格信息。

7. 根据权利要求 5 所述的方法，其中所述业务对象包括文档类型对象，所述文档类型对象包括多个分段，并且所述知识元素指示关于所述文档类型对象的所述多个分段中各分段的概述。
8. 根据权利要求 7 所述的方法，其中所述多个分段是基于所述文档类型对象的结构而被拆分。
9. 根据权利要求 5 所述的方法，其中所述业务对象包括会话类型对象，并且所述知识元素指示以下至少一项：
- 所述会话类型对象的功能描述，
- 所述会话类型对象中消息内容的概述。
10. 根据权利要求 5 所述的方法，其中所述业务对象包括会话类型对象，所述会话类型对象中的多条消息被聚合为多个消息集合，并且所述知识元素指示关于所述多个消息集合中各消息集合的概述。
11. 根据权利要求 10 所述的方法，其中，
- 所述多个消息集合是基于所述会话类型对象中的所述多条消息的时间而被聚合；
- 或者
- 所述多个消息集合是基于所述会话中的所述多条消息归属的话题而被聚合。
12. 根据权利要求 1 所述的方法，其中所述知识元素具有与所述业务对象的类型相对应的内容结构。
13. 根据权利要求 1 所述的方法，其中所述业务对象包括文档对象，并且所述知识元素用于指示所述文档对象中包括的一组非通用词汇的定义说明。
14. 根据权利要求 1 所述的方法，其中所述历史交互信息还包括动作元素，所述动作元素用于指示所述交互事件的事件类型。
15. 根据权利要求 14 所述的方法，其中所述事件类型包括以下至少一项：
- 与所述业务对象相关联的生产事件，
- 与所述业务对象相关联的消费事件，
- 与所述业务对象相关联的流通事件，
- 与所述业务对象相关联的管理事件，
- 与所述业务对象相关联的互动事件。
16. 根据权利要求 1 所述的方法，其中所述历史交互信息还包括：
- 时间元素，用于指示所述交互事件的发生时间；和/或
- 载荷元素，用于索引与所述交互事件相关联的所述业务对象。
17. 根据权利要求 1 所述的方法，还包括：
- 获取目标对象向所述数字助手输入的第一信息；以及
- 至少基于所述第一信息以及所述历史交互信息，生成第二信息，以作为所述数字助手针对所述第一信息的答复。
18. 根据权利要求 17 所述的方法，其中至少基于所述第一信息以及所述历史交互信息生成第二信息包括：
- 基于所述历史交互信息，处理所述第一信息以生成第三信息；
- 向目标处理实体提供所述第三信息；以及

基于所述目标处理实体针对所述第三信息的处理结果，生成所述第二信息。

19. 根据权利要求 18 所述的方法，其中所述第三信息包括引导信息，所述目标处理实体包括目标模型。

20. 根据权利要求 17 所述的方法，其中所述历史交互信息包括一组记录条目，并且至少基于所述第一信息以及所述历史交互信息生成第二信息包括：

从所述一组记录条目中确定与所述第一信息相关联的至少一项记录条目；以及基于所述第一信息和所述至少一项记录条目，生成所述第二信息。

21. 一种用于信息处理的装置，包括：

生成模块，被配置为基于目标对象与至少一个业务组件之间的交互事件，生成针对所述交互事件的历史交互信息，所述历史交互信息至少包括知识元素，所述知识元素用于描述与所述交互事件相关联的业务对象；以及

提供模块，被配置为提供所述历史交互信息，以用于所述目标对象与数字助手的交互。

22. 一种电子设备，包括：

至少一个处理单元；以及

至少一个存储器，所述至少一个存储器被耦合到所述至少一个处理单元并且存储用于由所述至少一个处理单元执行的指令，所述指令在由所述至少一个处理单元执行时使所述电子设备执行根据权利要求 1 至 20 中任一项所述的方法。

23. 一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序可由处理器执行以实现根据权利要求 1 至 20 中任一项所述的方法。