

用于应用处理的方法、装置、设备和存储介质

- 5 本申请要求 2023 年 05 月 24 日递交的，标题为“用于应用处理的方法、装置、设备和存储介质”、申请号为 202310594216.4 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，特别地涉及用于应用处理的方法、装置、设备和计算机可读存储介质。

背景技术

- 15 随着互联网技术的飞速发展，各式各样的应用（Application）已经成为人们日常生活中的重要工具。不同的应用具有不同的功能，用户可以通过具有特定功能的特定应用实现特定服务。应用创建平台，特别是低代码平台，能够支持用户对应用进行高效开发，实现应用创建、应用功能调整等操作。

发明内容

- 20 在本公开的第一方面，提供了一种用于应用处理的方法。该方法包括：接收在用户与数字助手的会话窗口中来自用户的第一会话消息，第一会话消息指示对目标应用的创建或调整的用户需求；基于与应用创建平台的应用处理能力相关的能力信息和在会话窗口中的交互信
25 息，确定用户需求所包括的多个子需求，多个子需求与应用创建平台提供的应用处理操作相关联；以及响应于接收到用户对多个子需求的确认，执行与多个子需求相关联的应用处理操作。

在本公开的第二方面，提供了一种用于应用处理的装置。该装置包括：消息接收模块，被配置为接收在用户与数字助手的会话窗口中

来自用户的第一会话消息，第一会话消息指示对目标应用的创建或调整的用户需求；子需求确定模块，被配置为基于与应用创建平台的应用处理能力相关的能力信息和在会话窗口中的交互信息，确定用户需求所包括的多个子需求，多个子需求与应用创建平台提供的应用处理
5 操作相关联；以及操作执行模块，被配置为响应于接收到用户对多个子需求的确认，执行与多个子需求相关联的应用处理操作。

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一个处理单元执行的指令。指令在由
10 至少一个处理单元执行时使电子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。介质上存储有计算机程序，计算机程序被处理器执行时实现第一方面的方法。

应当理解，该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或重要特征，也不用于限制本公开的范围。本公开的其他
15 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
20 表示相同或相似的元素，其中：

图 1 示出了能够在其中实现本公开的实施例的示例环境的示意图；

图 2 示出了根据本公开的一些实施例的应用处理的过程的流程图；

图 3A 以及图 3B 示出了根据本公开的一些实施例的会话窗口的示意图；

25 图 4 示出了根据本公开的另一些实施例的会话窗口的示意图；

图 5 示出了根据本公开的一些实施例的应用处理的装置的示意性结构框图；以及

图 6 示出了可以实施本公开的一个或多个实施例的电子设备的框图。

具体实施方式

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5 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。

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10 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。

在本文中，除非明确说明，“响应于 A”执行一个步骤并不意味着15 在“A”之后立即执行该步骤，而是可以包括一个或多个中间步骤。

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

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20 应当根据相关法律法规通过适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，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得和使用25 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制性的实现方式，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，例如可以是弹窗的方

式，弹窗中可以以文字的方式呈现提示信息。此外，弹窗中还可以承载供用户选择“同意”或“不同意”向电子设备提供信息的选择控件。

可以理解的是，上述通知和获得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，其他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。

在开发前期，用户可能需要依靠大量人工调研来收集对应用的需求，进而在应用创建平台输入指示具体需求的指令。这会导致传统方案所需人力较大，所需成本较高。此外，在用户对应用创建平台的了解不足的情况下，可能还容易出现所收集的某些需求无法由平台满足，或者错误认为某些需求无法由平台所能实现。因此，在应用开发周期中，如何准确确定和满足用户对所开发的应用的具体需求是重要任务。

根据本公开的实施例，提供了在应用创建平台中应用处理的改进方案。根据该方案，接收用户与数字助手的会话窗口中来自用户的指示用户需求的会话消息。基于与应用创建平台的应用处理能力相关的能力信息和在会话窗口中的交互信息，确定用户需求所包括的与应用创建平台提供的应用处理操作相关联多个子需求。在接收到用户对多个子需求的确认的情况下，执行与多个子需求相关联的应用处理操作。以此方式，可以在应用创建或调整过程中通过与数字助手的交互来方便地明确用户需求，将用户需求拆解为应用创建平台所能支持和实现的具体子需求。这有助于确保用户需求与平台能力之间的匹配性，提升用户使用体验。

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，应用创建平台110可以提供应用的开发和部署环境。在一些实施例中，应用创建平台110可以是低代码平台，其提供应用开发的工具合集。应用创建平台110可以支持对应用的可视化开发，从而使开发人员可以跳过手工编码的过程，加快应用的开发周期和成本。应用创建平台110可以支持用户开发应用的任何适当平台，例如可以包括基于应用平台即服务（aPaaS）的平台。

应用创建平台110可以运行在适当的电子设备。这里的电子设备

可以是任何类型的具有计算能力的设备，包括终端设备或服务端设备。终端设备可以是任何类型的移动终端、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何组合，包括这些设备的配件和外设或者其任何组合。服务端设备例如可以包括计算系统/服务器，诸如大型机、边缘计算节点、云环境中的计算设备，等等。在一些实施例中，应用创建平台 110 可以基于云服务来实现。

应用创建平台 110 可以被部署在用户的终端设备本地，和/或可以由远程服务器来支持。在一些实施例中，终端设备可以运行有应用创建平台 110 的客户端，该客户端可以支持用户与应用创建平台 110 的交互。在应用创建平台 110 运行在用户的终端设备本地的情况下，用户可以直接利用客户端与本地的应用创建平台 110 进行交互。在应用创建平台 110 运行在服务端设备的情况下，服务端设备可以基于与终端设备之间的通信连接，实现对终端设备中运行的客户端的服务的供应。

应用创建平台 110 可以部署有数字助手 120。用户 140 可以经由应用创建平台 110 与数字助手 120 进行交互。数字助手 120 用于与用户 140 的对话。应用创建平台 110 的客户端可以在客户端界面中呈现用户 140 与数字助手 120 的交互窗口，例如会话窗口。数字助手 120 作为一种智能助手，具有智能对话和信息处理能力。用户 140 可以在会话窗口中输入会话消息，数字助手 120 响应于用户的会话消息来提供回复消息。在一些实施例中，在会话窗口中的会话消息可以包括多模态形式的消息，诸如文本消息（例如，自然语言文本）、语音消息、图像消息、视频消息，等等。

在应用创建平台 110 中，数字助手 120 可以通过适当的方式（例如，快捷键、按钮或语音）被调用或被唤醒，以呈现与用户的会话窗

口。在一些实施例中，数字助手 120 可以作为用户的联系人，被包括在当前用户在应用创建平台 110 的联系人列表中，或者被包括在聊天组件的信息流中。通过选择数字助手 120，可以开启与数字助手 120 的会话窗口。在一些实施例中，还可以在应用创建平台 110 所支持的一个或多个组件中启动数字助手 120，从而呈现与数字助手 120 的会话窗口。

应用创建平台 110 可以获取用户 140 与数字助手 120 在会话窗口中的交互信息（包括来自用户的会话消息以及来自数字助手 120 的回复消息）。在一些实施例中，应用创建平台 110 可以借助模型 125 来理解用户的会话消息，以及确定要执行的下一步操作。应用创建平台 110 可以与模型 125 进行交互，以向模型 125 提供模型输入，并从模型 125 获得对应的模型输出。模型 125 可以运行在应用创建平台 110 的本地或者在远端服务器。在一些实施例中，模型 125 可以是机器学习模型、深度学习模型、学习模型、神经网络等。在一些实施例中，模型 125 可以基于语言模型（LM）。语言模型通过从大量语料中学习，能够具备问答能力。模型 125 也可以基于其他适当的模型。

数据库 130 用于存储应用创建平台 110 要执行的应用处理操作所需的数据或信息。例如，数据库 130 可以存储用于组成应用的各个功能块对应的代码和描述信息等。应用创建平台 110 还可以对数据库 130 中的功能块执行调用、增加、删除、更新等操作。数据库 130 还可以存储对不同功能块可执行的操作。示例性的，在要创建应用 150 的场景，应用创建平台 110 可以从数据库 130 中调用相应的功能块来搭建应用 150。

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。

以下将参考附图的示例来详细描述本公开的一些示例实施例。

图 2 示出了根据本公开的一些实施例的应用处理的过程 200 的流程图。过程 200 可以被实现在应用创建平台 110 处。为便于讨论，将参考图 1 的环境 100 来描述过程 200。

在框 210，应用创建平台 110 接收在用户 140 与数字助手 120 的会话窗口中来自用户 140 的第一会话消息，第一会话消息指示对目标应用的创建或调整的用户需求。

5 在一些实施例中，与应用创建平台 110 相应的客户端可以在客户端界面呈现用户 140 与数字助手 120 的会话窗口。会话窗口可以是任何形状、任何尺寸、任何颜色、任何位置。会话窗口可以包括用于信息交互的界面元素，例如输入框、消息列表、消息气泡，等等。会话消息可以包括一个或多个格式的内容，例如包括文本、图像、音频、视频等。数字助手 120 能够用于在应用创建平台 110 的应用创建或调整过程中与用户 140 进行交互。在会话窗口中接收的第一会话消息可以是用户 140 在会话窗口的输入框或通过其他方式（例如，语音输入等）输入的消息。用户可能通过数字助手 120 的交互，来指示期望对应用创建平台上开发新应用，或者对正在开发的某个应用进行调整。

15 在一些情况下，第一会话消息指示的用户需求无法被准确地理解。例如，应用创建平台 110 接收到的来自用户 140 的第一会话消息为“将应用 A 的界面调整得更漂亮”，应用创建平台 110 和/或模型 125 可能无法基于该会话消息确定用户 140 具体希望怎样调整界面。在这样的情况下，应用创建平台 110 无法基于第一会话消息确定出准确的子需求，这会导致最终执行的操作无法满足用户需求。为解决此问题，20 在本公开的实施例中，通过引入人机交互机制，借助用户与数字助手的交互来帮助应用创建平台 110 和/或模型来限定用户需求的问题域。

具体地，在框 220，应用创建平台 110 基于与应用创建平台 110 的应用处理能力相关的能力信息和在会话窗口中的交互信息，确定用户需求所包括的多个子需求，多个子需求与应用创建平台 110 提供的25 应用处理操作相关联。

在本公开的实施例中，支持用户提出比较笼统、比较宽泛的用户需求，并可以通过交互过程来将用户需求进行明确和细粒度拆解。在拆解过程中，所确定的子需求是应用创建平台 110 能够实现的能力。这样，不仅能够保证所拆解的子需求是用户期望、用户满意的，而且

还能够确保所拆解的子需求是在应用创建平台 110 上所能够实现的。特别是对于应用开发能力不足、对应用创建平台 110 的具体能力了解不充分的用户而言，将能够显著提高应用开发效率。

5 在一些实施例中，应用创建平台 110 的能力信息可以描述应用创建平台 110 在应用创建、应用调整的各个阶段所提供的各项应用处理能力。在一些实施例中，应用创建平台 110 的能力信息可以指示用于组成应用的多个候选功能块，或对应用的相应功能块的至少一个候选操作中的至少一项。候选功能块被认为是比应用更细粒度的模块，其整体能够实现特定功能并且能够被调用来搭建各类应用。在应用创建
10 或应用调整过程中，应用创建平台 110 还可以提供对于各类功能块的不同候选操作。候选操作包括但不限于对功能块的调用、增加、修改、删除等的调整操作、调整功能块对应的页面布局、数据表的定义和修改、数据流定义和修改，等等。

在一些实施例中，如果第一会话消息指示的用户需求是指示创建
15 目标应用的用户需求，应用创建平台 110 可以基于自身的能力信息和在会话窗口中的交互信息，确定用于创建目标应用的多个功能块的多个子需求。每个子需求指示将对应的功能块添加作为目标应用的一部分。在一些实施例中，应用创建平台 110 接收第一会话消息之后，可以利用预先设置好的筛选策略，基于该第一会话消息所指示的用户需求，
20 从包含大量应用的功能块的数据库 130 中选择出满足用户需求的多个功能块。以用户需求指示创建图书管理系统应用为例，应用创建平台 110 可以基于该用户需求，从数据库 130 中筛选出能够组成图书管理系统应用的书籍添加功能块，书籍搜索功能块、书籍修改功能块、书籍删除功能块、借阅功能块、统计报表功能块，等等。这些功能块
25 可以是应用创建平台 110 已经生成或将能够生成的功能块。

在一些实施例中，在第一会话消息指示的用户需求是对目标应用的调整的用户需求的情况下，应用创建平台 110 可以确定满足该用户需求的且平台自身能够实现的对应应用 150 的相应功能块的至少一个候选操作。以用户需求指示调整目标应用中的功能块 A 对应的页面布局

为例，应用创建平台 110 可以基于该用户需求，确定平台自身能够对功能块 A 的页面布局执行的至少一个候选操作，例如页面中各个操作控件的增加、删除或位移等。

5 在一些实施例中，应用创建平台 110 还可以借助模型 125 来拆解用户需求，确定用户需求所包括的多个子需求。应用创建平台 110 可以基于交互信息中来自用户 140 的会话消息和能力信息来生成针对模型 125 的提示词输入，提示词输入描述会话消息所指示的用户需求以及平台自身的能力信息的至少一部分。具体地，应用创建平台 110 获取来自用户 140 的会话信息后，基于会话消息所指示的用户需求从平
10 台自身的能力信息中确定与该用户需求相关联的至少一部分能力信息。应用创建平台 110 可以通过提示词工程（prompt engineering）将该会话消息和这至少一部分能力信息填充至模型 125 的输入模板，得到符合模型 125 的输入形式的提示词输入。进一步地，应用创建平台 110 生成提示词输入后，可以将提示词输入提供给模型 125，以从模
15 型 125 获得与多个子需求相关的指示。与多个子需求相关的指示例如可以包括多个子需求的名称、标识符、与多个子需求相关联的应用处理操作等。例如，如果多个子需求对应于用于创建应用的多个功能块，则模型 125 可以指示多个功能块所实现的功能、多个功能块在应用创建平台 110 中的标识、功能块中的具体组成部分的描述等等。如果多
20 个子需求对应于用于调整应用的多个操作，则模型 125 可以指示多个操作的名称、多个操作所要实现的目标、多个操作的具体执行方式，等等。在一些实施例中，模型 125 所提供的指示可以包括候选子需求相关的指示。应用创建平台 110 基于来自模型 125 的输出来选择多个子需求。

25 关于在确定用户需求所包括的多个子需求的过程中，可以允许用户与数字助手的一轮或多轮次交互来准确确定符合用户期望的多个子需求。在一些实施例中，在接收到第一会话消息后，应用创建平台 110 可以结合自身的能力信息，基于第一轮次的交互信息确定满足用户需求的多个候选子需求，并基于后续至少一个轮次的交互信息对多

个候选子需求进行调整，以确定用户需求所包括的多个子需求。

具体地，应用创建平台 110 可以响应于来自用户 140 的第一会话消息，基于能力信息确定用户需求所包括的多个候选子需求。应用创建平台 110 可以基于确定的多个候选子需求在会话窗口呈现针对第一
5 会话消息的答复消息，这里的答复消息至少包括对多个候选子需求的描述。这样，用户可以了解应用创建平台 110 将如何实现用户所需要的应用创建或修改的用户需求。

在一些实施例中，对于多个候选子需求的确定也可以借助模型 125 来实现。应用创建平台 110 可以基于第一会话消息和能力信息的
10 至少一部分来生成针对模型 125 的提示词输入。应用创建平台 110 将该提示词输入提供给模型 125，并从模型 125 处获取满足用户需求的多个候选子需求的指示。应用创建平台 110 可以在用户与数字助手的对话窗口中向用户呈现多个候选子需求，以供用户确认或输入调整反馈。

15 图 3A 示出了根据本公开的一些实施例的会话窗口 300A 的示意图。会话窗口 300A 中的用户 A 可以为图 1 中的用户 140 在会话窗口中的用户表示（例如名称）。下面以用户 A 来描述用户 140。如图 3A 所示，应用创建平台 110 可以获取会话窗口 300A 中来自用户 A 的会话消息 310-1 “帮我搭建一个图书管理系统”。会话消息 310-1 即为上
20 述的第一会话消息。应用创建平台 110 可以将会话消息 310-1 以及自身的能力信息一同提供给模型 125。

在一些实施例中，由于会话消息 310-1 指示的用户需求是指示创建目标应用的用户需求，因此应用创建平台 110 的确定的自身的能力信息可以指示用于组成应用 150 的多个候选功能块。模型 125 获取到
25 会话消息 310-1 以及应用创建平台 110 的能力信息后，可以基于会话消息 310-1，从能力信息所指示的多个候选功能块中确定用于组成目标应用的多个功能块。模型 125 可以确定与这多个功能块相对应的多个候选子需求。这里的候选子需求与功能块可以是一一对应的关系，例如，统计报表的子需求可以与统计功能块相对应。

在一些实施例中，应用创建平台 110 还可以将子需求确定策略与能力信息以及会话消息 310-1 一同提供给模型。这里的子需求确定策略可以使得模型 110 输出的内容符合应用创建平台 110 的规范、或符合特定场景下的具体要求。子需求确定策略可以自定义、按平台配置或按具体应用场景来配置。举例而言，应用创建平台 110 可以将子需求确定策略配置为对所确定的候选子需求的数目的限制，例如“确定的候选子需求的数目不超过 10 个”。模型 110 可以根据子需求确定策略，基于会话消息 310-1，从能力信息所指示的多个候选功能块中确定用于组成目标应用的多个功能块。模型 125 可以确定这多个功能块的数目，并在数目大于 10 的情况下，从多个功能块中确定 10 个功能块，并进而确定这 10 个功能块相对应的 10 个候选子需求。这里的 10 个功能块可以是模型 125 从多个功能块中随机确定的，也可以是基于多个功能块与用户需求的关联程度确定的。在数目小于等于 10 的情况下，模型 110 可以确定这多个功能块相对应的多个候选子需求。通过额外提供子需求确定策略，可以更好地约束模型 125 的输出，使模型 125 对子需求的确定更符合特定场景、特定平台的具体要求，从而能够更有效利用模型输出来完成后续应用处理。

应用创建平台 110 可以获取模型 125 输出的多个候选子需求，并基于这多个候选子需求确定针对会话消息 310-1 的答复消息 320-1。应用创建平台 110 进而将答复消息 320-1 呈现在会话窗口 300A 中，答复消息 320-1 中至少包括对多个候选子需求的描述 322（即为对对应的功能块的描述）。可以理解，会话消息 310-1 与答复消息 320-1 组成了用户 A 与数字助手之间的第一轮次的交互信息。

在一些实施例中，会话窗口 300A 还包含输入框 305 以及多个操作控件，这多个操作控件例如可以包括预览控件 301、生成应用控件 302、增加收藏控件 303 以及看看数据模型控件 304 等。在一些实施例中，多个操作控件可以与会话窗口 300A 中的交互信息相关联。例如，在交互信息与创建应用相关联的情况下，会话窗口 300A 中的操作控件可以包含与创建应用相关联的操作控件（例如增加收藏控件

303), 在交互信息与调整应用相关联的情况下, 会话窗口 300A 中的操作控件可以包含与调整应用相关联的操作控件 (例如调整尺寸控件)。

5 在一些实施例中, 应用创建平台 110 还可以响应于接收到用户 A 对某一操作控件的选择操作, 在会话窗口 300A 呈现对应的会话消息。选择操作例如可以为对操作控件的点击操作、长按操作、滑动操作等等。如图 3A 所示, 应用创建平台 110 可以响应于接收到对增加收藏控件 303 的选择操作, 在会话窗口 300A 呈现对应的会话消息 310-2 “增加收藏的功能”。在一些实施例中, 会话消息 310-2 也可以是用
10 户 A 通过输入框 305 输入的消息。

应用创建平台 110 可以基于来自用户 140 的对答复消息的用户反馈, 确定多个子需求。这里的用户反馈例如可以包括用户对会话窗口中相应的操作控件的选择操作。示例性的, 应用创建平台 110 可以在呈现答复消息的同时, 在会话窗口呈现与用户反馈相关联的操作控件,
15 例如增加控件、删除控件等。应用创建平台 110 可以响应于接收到对某一操作控件的选择操作, 确定接收到相应的用户反馈 (例如可以响应于接收到对指示增加功能 A 的操作控件的选择操作, 确定接收到增加子需求的用户反馈, 该新增的子需求指示增加功能 A 相应的功能块)。这里的用户反馈例如还可以包括会话窗口中来自用户 140 的针对答复消息的会话消息。
20

应用创建平台 110 可以在会话窗口继续接收进一步的交互信息, 例如来自用户 140 的第二会话消息。如果第二会话消息包括对多个候选子需求的确认, 那么应用创建平台 110 可以确定多个候选子需求是用户期望的子需求。如果第二会话消息包括对多个候选子需求的调整,
25 那么应用创建平台 110 可以基于第二会话消息来调整前一轮所确定的多个候选子需求。这样的交互过程可以进行多个轮次, 直到能够确定出用户满意的多个子需求。

在一些实施例中, 对多个候选子需求的调整至少包括以下中的至少一项: 增加至少一个新的子需求, 删除多个候选子需求中的至少一

个候选子需求，以及修改多个候选子需求中的至少一个候选子需求。以多个候选子需求包括子需求 A、子需求 B、子需求 C 为例，增加至少一个新的子需求例如可以为增加子需求 D，这样确定的多个子需求包括子需求 A、子需求 B、子需求 C 为例以及子需求 D。删除多个候选子需求中的至少一个候选子需求例如可以为删除子需求 C，这样确定的多个子需求仅包括子需求 A 以及子需求 B。修改多个候选子需求中的至少一个候选子需求例如可以将子需求 A 修改为子需求 A1，这样确定的多个子需求包括子需求 A1、子需求 B 以及子需求 C。

同样地，在一些实施例中，应用创建平台 110 可以基于第二会话消息来生成提示词输入以提供给模型 125，并获取模型 125 输出的满足对多个候选子需求进行调整后得到的多个子需求。在一些实施例中，第二会话消息不仅包括对候选子需求的调整的指示，还可以包括前一次输出的多个候选子需求的描述。应用创建平台 110 可以基于第二会话消息来生成针对模型 125 的提示词输入。由于模型 125 的每一轮处理可能总是需要再次提取交互的上下文信息以便理解用户输入的会话消息，通过在会话消息中明确指示要调整的对象（即，多个候选子需求）以及具体调整目标等充分信息，可以显著节约模型处理时间，提升整体需求确认的效率。

图 3B 示出了根据本公开的一些实施例的会话窗口 300B 的示意图。同样地，会话窗口 300B 中的用户 A 可以为图 1 中的用户 140 在会话窗口中的用户表示。如图 3B 所示，应用创建平台 110 可以获取会话窗口 300B 中来自用户 A 的会话消息 310-2 “增加收藏的功能”。会话消息 310-2 即为上述的第二会话消息。应用创建平台 110 可以将会话消息 310-2 提供给模型 125。在一些实施例中，应用创建平台 110 还可以先对会话消息 310-2 进行识别，并确定与会话消息 310-2 相关联的能力信息。应用创建平台可以将与会话消息 310-2 相关联的能力信息与会话消息 310-2 一同提供给模型 125（例如，通过构建提示词输入的方式来提供给模型 125）。在一些示例中，虽然未示出，但会话消息 310-2 还可以包括对会话消息 320-1 所给出的对多个第二候选

子需求的描述。

模型 125 可以基于会话消息 310-2 确定其指示的对多个候选子需求的调整的类型（即增加、删除、修改等）。模型 125 确定会话消息 310-2 指示增加子需求后，可以结合与会话消息 310-2 相关联的能力信息确定满足该新增的子需求的至少一个第二候选子需求。需要注意的是，由于候选子需求与功能块是对应的关系，这里的第二候选子需求可以是与功能块的子功能是对应的关系。可以将模型 125 的工作过程理解为对需求的拆解过程，模型 125 可以将第一会话消息所指示的用户需求拆解为至少一个候选子需求，将第二会话消息所指示的子需求进一步拆解为至少一个第二候选子需求（即确定组成目标应用的功能块，以及组成功能块的子功能）。

应用创建平台 110 可以获取模型 125 输出的多个第二候选子需求，并基于多个第二候选子需求确定针对会话消息 310-2 的答复消息 320-2。应用创建平台 110 进而将答复消息 320-2 呈现在会话窗口 300B 中，答复消息 320-2 中至少包括对多个第二候选子需求的描述。可以理解，会话消息 310-2 与答复消息 320-2 组成了用户 A 与数字助手之间的第二轮次的交互信息。

可以理解，应用创建平台 110 还可以获取会话窗口中来自用户 A 的第三会话消息、第四会话消息等等。本公开的实施例并不对交互信息的轮次数目作出限制。以此方式，应用创建平台 110 可以基于多个轮次的用户 140 与数字助手 120 之间的交互信息来将用户需求准确地拆解为多个子需求，有助于提升后续执行与子需求相关联的应用处理操作的准确性。

在一些实施例中，应用创建平台 110 可以基于多个轮次的会话消息对至少一个候选子需求进行调整以确定多个子需求。并且，除了拆解用户需求之外，在一些实施例中，应用创建平台 110 还可以基于多个轮次的会话消息将某个子需求进一步拆解，有助于进一步提升确定的子需求的准确性，进而提升用户使用体验。

上述结合图 3A 和图 3B 描述了用户需求是指示创建目标应用的

用户需求的示例。下面将描述用户需求是指示调整目标应用的至少一部分的用户需求的情况。在一些实施例中，如果用户需求是指示调整目标应用的至少一部分的用户需求，应用创建平台 110 可以基于自身的能力信息和在会话窗口中的交互信息，确定用于调整目标应用的、

5 至少指示用于完成目标应用的调整的多个操作的多个子需求。与用户需求是指示创建目标应用的用户需求的情况类似的，应用创建平台 110 也可以结合自身的能力信息，基于用户 140 与数字助手 120 之间的交互信息确定用户需求所包括的多个子需求。

图 4 示出了根据本公开的一些实施例的会话窗口 400 的示意图。

10 同样的，会话窗口 400 中的用户 A 可以为图 1 中的用户 140 在会话窗口中的用户表示。如图 4 所示，应用创建平台 110 可以获取会话窗口 400 中来自用户 A 的会话消息 410 “应用 A 里怎么连接外部对象？”。应用创建平台 110 可以将能力信息以及会话消息 410 提供给模型 125，并获取模型 125 输出的满足用户需求以及平台能力信息的

15 多个候选子需求。由于会话消息 410 指示的用户需求是指示调整目标应用的至少一部分（即应用 A 与外部的连接方式）的用户需求，因此应用创建平台 110 的确定的自身的能力信息可以指示对应用 A 的与外部的连接方式相应的功能块的至少一个候选操作。模型 125 获取到会话消息 410 以及应用创建平台 110 的能力信息后，可以基于会话消

20 息 410，从能力信息所指示的多个候选操作中确定对功能块的至少一个目标操作。模型 125 可以确定与这多个目标操作相对应的多个子需求。这里的子需求与目标操作可以是一一对应的关系。应用创建平台 110 可以获取模型 125 输出的多个子需求，并基于这多个子需求确定针对会话消息 410 的答复消息 420。应用创建平台 110 进而将答复消

25 息 420 呈现在会话窗口 400A 中。

在一些实施例中，应用创建平台 110 还可以在会话窗口 400 中接收来自用户 A 的、指示对多个候选子需求的调整的第二会话消息。同样地，在一些实施例中，应用创建平台 110 可以将第二会话消息提供给模型 125，并获取模型 125 输出的满足对多个候选子需求进行调整

后得到的多个子需求。可以理解，应用创建平台 110 还可以获取会话窗口 400 中来自用户 140 的第三会话消息、第四会话消息等等。本公开的实施例并不对交互信息的轮次数目作出限制。

5 在一些实施例中，如果无法确定满足用户需求的多个子需求，应用创建平台 110 可以在会话窗口中呈现指示无法确定需求的回复消息。示例性的，若来自用户 140 的第一会话消息为“西红柿炒鸡蛋怎么做的？”，应用创建平台 110 确定不存在满足用户需求的多个子需求的情况下，可以在会话窗口呈现回复消息“对不起，我是应用创建助手，不能回答你关于西红柿炒鸡蛋的问题”。

10 在一些实施例中，如果来自用户 140 的第一会话消息指示的用户需求不清楚，应用创建平台 110 可以在会话窗口中呈现对用户需求的澄清引导。示例性的，若来自用户的第一会话消息为“帮我把这个界面变漂亮一点”，应用创建平台 110 无法确定用户具体想怎样修改界面，可以在会话窗口呈现回复消息“明白，但您可以告诉我想怎么变漂亮吗？”。

备选地或者附加地，在一些实施例中，应用创建平台 110 还可以在任何适当的回复消息中添加澄清引导，以引导用户 140 澄清用户需求。返回参考图 3A。如图 3 所示，答复消息 320 还包括对用户需求的澄清引导 324。澄清引导 324 可以引导用户进一步描述自身的用户需求，在回复消息中描述的候选子需求无法完全满足用户需求的情况下，使用户有机会进一步明确（例如，增加或修改）需求，以确保所确定的子需求与用户需求之间的匹配度。

继续参考图 2，在框 230，应用创建平台 110 响应于接收到用户 140 对多个子需求的确认，执行与多个子需求相关联的应用处理操作。

25 在一些实施例中，应用创建平台 110 可以在会话窗口接收到来自用户 140 的指示对多个子需求的确认的会话消息。以用户需求指示创建目标应用为例，这里指示确认多个子需求的会话消息例如可以为“确定创建应用”。

在一些实施例中，应用创建平台 110 还可以响应于接收到对会话

窗口中指示创建应用的操作控件的选择操作，确定接收到用户 140 对多个子需求的确认。返回参考图 3A，应用创建平台 110 可以响应于接收到对生成应用控件 302 的选择操作，确定接收到对多个子需求的确认。

- 5 需要注意的是，这里的多个子需求是上述经过多轮次的调整所确定的最终的多个子需求。应用创建平台 110 可以响应于接收到用户 140 对多个子需求的确认，执行与多个子需求相关联的操作（例如创建应用、调整应用的至少一个组成部分等）。在一些实施例中，应用创建平台 110 可以将获取到的候选子需求以表单的形式存储下来，并
- 10 响应于对候选子需求的修改，对该表单进行更改。这里的表单最终所存储的需求即为最终确定的满足用户需求的多个子需求。应用创建平台 110 可以直接基于该表单执行与多个子需求相关联的操作。以表单的形式存储子需求有助于避免对某一轮次的调整的遗漏，有助于保证最终确定的子需求的准确性。在一些实施例中，该表单也可以作为能力信息被提供给模型 125。
- 15

- 在一些实施例中，应用创建平台 110 执行操作的过程中以及执行操作后，还可以响应于用户 140 的预览请求，向用户 140 呈现操作对应的最终效果。示例性的，以创建应用为例，应用创建平台 110 可以响应于用户 140 的预览请求，向用户 140 呈现最终创建的应用。由此，
- 20 可以方便用户及时地对带创建的应用进行更改，以保证最终生成的应用与用户之间的匹配度。

- 根据本公开的实施例，接收用户与数字助手的会话窗口中来自用户的指示用户需求的会话消息。基于与应用创建平台的应用处理能力相关的信息和在会话窗口中的交互信息，确定用户需求所包括的
- 25 与应用创建平台提供的应用处理操作相关联多个子需求。在接收到用户对多个子需求的确认的情况下，执行与多个子需求相关联的应用处理操作。以此方式，可以在应用创建或调整过程中通过与数字助手的交互来方便地明确用户需求，将用户需求拆解为应用创建平台所能支持和实现的具体子需求。这有助于确保用户需求与平台能力之间的匹

配性，提升用户使用体验。

图 5 示出了根据本公开的一些实施例的应用处理的装置 500 的示意性结构框图。装置 500 例如可以被实现在或被包括在应用创建平台 110 中。装置 500 中的各个模块/组件可以由硬件、软件、固件或者它们的任何组合来实现。

如图所示，装置 500 包括消息接收模块 510，被配置为接收在用户与数字助手的会话窗口中来自用户的第一会话消息，第一会话消息指示对目标应用的创建或调整的用户需求。装置 500 还包括子需求确定模块 520，被配置为基于与应用创建平台的应用处理能力相关的能力信息和在会话窗口中的交互信息，确定用户需求所包括的多个子需求，多个子需求与应用创建平台提供的应用处理操作相关联。装置 500 还包括操作执行模块 530，被配置为响应于接收到用户对多个子需求的确认，执行与多个子需求相关联的应用处理操作。

在一些实施例中，能力信息指示以下至少一项：用于组成应用的多个候选功能块，以及对应用的相应功能块的至少一个候选操作。

在一些实施例中，子需求确定模块 520 包括：第一提示词输入生成模块，被配置为基于第一会话消息和能力信息来生成针对模型的第一提示词输入，第一提示词输入描述用户需求以及能力信息的至少一部分；第一输入提供模块，被配置为将第一提示词输入提供给模型；以及第一指示获取模块，被配置为从模型获得与多个子需求相关的指示。

在一些实施例中，子需求确定模块 520 包括：第一子需求确定模块，被配置为如果用户需求指示对目标应用的创建，基于应用创建平台的能力信息和在会话窗口中的交互信息，确定用于创建目标应用的多个子需求，多个子需求至少指示用于组成目标应用的多个功能块。

在一些实施例中，子需求确定模块 520 包括：第二子需求确定模块，被配置为如果用户需求指示对目标应用的至少一部分的调整，基于应用创建平台的能力信息和在会话窗口中的交互信息，确定用于调整目标应用的多个子需求，多个子需求至少指示用于完成目标应用的

调整的多个操作。

在一些实施例中，子需求确定模块 520 包括：候选子需求确定模块，被配置为响应于来自用户的第一会话消息，基于应用创建平台的能力信息确定满足用户需求的多个候选子需求；答复消息呈现模块，
5 被配置为在会话窗口呈现针对第一会话消息的答复消息，答复消息至少包括对多个候选子需求的描述；以及第三子需求确定模块，被配置为基于来自用户的对答复消息的用户反馈，确定多个子需求。

在一些实施例中，第三子需求确定模块包括：第二会话消息接收模块，被配置为在会话窗口中接收来自用户的第二会话消息，第二会话消息至少包括对多个候选子需求的调整；以及第四子需求确定模块，
10 被配置为至少基于第二会话消息来确定多个子需求。

在一些实施例中，对多个候选子需求的调整至少包括以下至少一项：增加至少一个新的子需求，删除多个候选子需求中的至少一个候选子需求，以及修改多个候选子需求中的至少一个候选子需求。

15 在一些实施例中，第二会话消息还包括多个候选子需求的描述。在一些实施例中，第四子需求确定模块包括：第二提示词输入生成模块，被配置为基于第二会话消息生成针对模型的第二提示词输入；第二输入提供模块，被配置为将第二提示词输入提供给模型；以及第二指示获取模块，被配置为从模型获得与多个子需求相关的指示。

20 在一些实施例中，答复消息还包括对用户需求的澄清引导，以引导用户澄清用户需求。

在一些实施例中，应用创建平台包括基于应用平台即服务（aPaaS）的平台。

25 装置 500 中所包括的模块可以利用各种方式来实现，包括软件、硬件、固件或其任何组合。在一些实施例中，一个或多个模块可以使用软件和/或固件来实现，例如存储在存储介质上的机器可执行指令。除了机器可执行指令之外或者作为替代，装置 500 中的部分或者全部模块可以至少部分地由一个或多个硬件逻辑组件来实现。作为示例而非限制，可以使用的示范类型的硬件逻辑组件包括现场可编程门阵列

(FPGA)、专用集成电路(ASIC)、专用标准品(ASSP)、片上系统(SOC)、复杂可编程逻辑器件(CPLD),等等。

图6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600的框图。应当理解,图6所示出的电子设备600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6所示出的电子设备600可以用于运行图1的应用创建平台110。

如图6所示,电子设备600是通用电子设备的形式。电子设备600的组件可以包括但不限于一个或多个处理器或处理单元610、存储器620、存储设备630、一个或多个通信单元640、一个或多个输入设备650以及一个或多个输出设备660。处理单元610可以是实际或虚拟处理器并且能够根据存储器620中存储的程序来执行各种处理。在多个处理器系统中,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600的并行处理能力。

电子设备600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600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620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630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600内被访问。

电子设备600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6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620可以包括计算机程序产品625,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。

通信单元 640 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 600 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
5 600 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 650 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 660 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 600 还可以根据需要通过通信单元 640 与
10 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 600 交互的设备进行通信，或者与使得电子设备 600 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。

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，
15 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，计算机程序产品被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处理器
20 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。

25 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。

5 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。

10 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
15 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
20 的组合来实现。

 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
25 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。

权利要求书

1. 一种应用处理方法，包括：

接收在用户与数字助手的会话窗口中来自所述用户的第一会话
5 消息，所述第一会话消息指示对目标应用的创建或调整的用户需求；
基于与应用创建平台的应用处理能力相关的能力信息和在所述
会话窗口中的交互信息，确定所述用户需求所包括的多个子需求，所
述多个子需求与所述应用创建平台提供的应用处理操作相关联；以及
响应于接收到所述用户对所述多个子需求的确认，执行与所述多
10 个子需求相关联的所述应用处理操作。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中所述能力信息指示以下至
少一项：

用于组成应用的多个候选功能块，以及
对应用的相应功能块的至少一个候选操作。

15 3. 根据权利要求 1 所述的方法，其中确定所述多个子需求包括：
基于所述第一会话消息和所述能力信息来生成针对模型的第一
提示词输入，所述第一提示词输入描述所述用户需求以及所述能力信
息的至少一部分；

20 将所述第一提示词输入提供给所述模型；以及
从所述模型获得与所述多个子需求相关的指示。

4. 根据权利要求 1 所述的方法，其中确定所述多个子需求包括：
如果所述用户需求指示对所述目标应用的创建，基于所述应用创
建平台的所述能力信息和在所述会话窗口中的所述交互信息，确定用
于创建所述目标应用的多个子需求，所述多个子需求至少指示用于组
25 成所述目标应用的多个功能块。

5. 根据权利要求 1 所述的方法，其中确定所述多个子需求包括：
如果所述用户需求指示对所述目标应用的至少一部分的调整，基
于所述应用创建平台的所述能力信息和在所述会话窗口中的所述交
互信息，确定用于调整所述目标应用的多个子需求，所述多个子需求

至少指示用于完成所述目标应用的调整的多个操作。

6. 根据权利要求 1 所述的方法，其中确定所述多个子需求包括：
响应于来自所述用户的第一会话消息，基于所述应用创建平台的
所述能力信息确定满足所述用户需求的多个候选子需求；

5 在所述会话窗口呈现针对所述第一会话消息的答复消息，所述答复消息至少包括对所述多个候选子需求的描述；以及

 基于来自所述用户的对所述答复消息的用户反馈，确定所述多个子需求。

7. 根据权利要求 6 所述的方法，其中基于所述用户反馈确定所
10 述多个子需求包括：

 在所述会话窗口中接收来自所述用户的第二会话消息，所述第二会话消息至少包括对所述多个候选子需求的调整；以及

 至少基于所述第二会话消息来确定所述多个子需求。

8. 根据权利要求 7 所述的方法，其中对所述多个候选子需求的
15 所述调整至少包括以下至少一项：

 增加至少一个新的子需求，

 删除所述多个候选子需求中的至少一个候选子需求，以及

 修改所述多个候选子需求中的至少一个候选子需求。

9. 根据权利要求 7 所述的方法，其中所述第二会话消息还包括
20 所述多个候选子需求的描述，并且其中确定所述多个子需求包括：

 基于所述第二会话消息生成针对模型的第二提示词输入；

 将所述第二提示词输入提供给所述模型；以及

 从所述模型获得与所述多个子需求相关的指示。

10. 根据权利要求 7 所述的方法，其中所述答复消息还包括对所
25 述用户需求的澄清引导，以引导所述用户澄清所述用户需求。

11. 根据权利要求 1 至 10 中任一项所述的方法，其中所述应用
创建平台包括基于应用平台即服务（aPaaS）的平台。

12. 一种用于应用处理的装置，包括：

 消息接收模块，被配置为接收在用户与数字助手的会话窗口中来

自所述用户的第一会话消息，所述第一会话消息指示对目标应用的创建或调整的用户需求；

- 子需求确定模块，被配置为基于与应用创建平台的应用处理能力相关的能力信息和在所述会话窗口中的交互信息，确定所述用户需求
- 5 所包括的多个子需求，所述多个子需求与所述应用创建平台提供的应用处理操作相关联；以及

操作执行模块，被配置为响应于接收到所述用户对所述多个子需求的确认，执行与所述多个子需求相关联的所述应用处理操作。

13. 一种电子设备，包括：

- 10 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 11 中任一项所述的方法。

- 15 14. 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 11 中任一项所述的方法。