

虚拟场景的道具交互方法、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 202210625554.5、申请日为 2022 年 06 月 02 日的中国专利申请提出，并要求中国专利申请的优先权，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

本申请涉及人机交互技术，尤其涉及一种虚拟场景的道具交互方法、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 基于图形处理硬件的显示技术，扩展了感知环境以及获取信息的渠道，尤其是虚拟场景的多媒体技术，借助于人机交互引擎技术，能够根据实际应用需求实现受控于用户或人工智能的虚拟对象之间的多样化的交互，具有各种典型的应用场景，例如在游戏等虚拟场景中，能够模拟虚拟对象之间的对战过程。
在虚拟场景中往往配置有多个具有交互功能的虚拟道具，从而可以控制虚拟对象与虚拟道具发生交互，例如，虚拟对象在椅子上坐下等动作性交互，例如，对物资箱进行开箱从而显示多个物资供虚拟对象选择等功能性交互。相关技术中难以明确玩家当前交互的虚拟道具，用户需要通过不断的试错才能找到合适的虚拟道具，增加人机交互复杂度，而且不断试错浪费计算资源和通信资源，甚至影响虚拟场景运行的流畅性。
15

发明内容

本申请实施例提供一种虚拟场景的道具交互方法、装置、电子设备、计算机可读存储介质及计算机程序产品，能够向用户推荐出将要交互的虚拟道具以提高人机交互效率。

20 本申请实施例的技术方案是这样实现的：
本申请实施例提供一种虚拟场景的道具交互方法，所述方法是通过电子设备执行的，所述方法包括：
在人机交互界面显示所述虚拟场景中的至少部分区域，其中，所述至少部分区域包括虚拟对象；
响应于在所述至少部分区域中出现具有交互功能的至少两个虚拟道具，显示所述至少两个虚拟道具中的第一虚拟道具处于选中状态，以及
25 显示对应所述第一虚拟道具的至少一个交互控件；其中，所述交互控件用于被触发执行所述交互控件对应的所述交互功能，所述交互功能用于所述虚拟对象与所述第一虚拟道具进行交互。
本申请实施例提供一种虚拟场景的道具交互装置，包括：
第一显示模块，配置为在人机交互界面显示所述虚拟场景中的至少部分区域，其中，所述至少部分区域包括虚拟对象；
30 所述第一显示模块，还配置为响应于在所述至少部分区域中出现具有交互功能的至少两个虚拟道具，显示所述至少两个虚拟道具中的第一虚拟道具处于选中状态，以及显示对应所述第一虚拟道具的至少一个交互控件；其中，所述交互控件用于被触发执行所述交互控件对应的所述交互功能，所述交互功能用于所述虚拟对象与所述第一虚拟道具进行交互。
本申请实施例提供一种虚拟场景的道具交互方法，所述方法是通过电子设备执行的，所述方法包括：
35 在人机交互界面显示所述虚拟场景中的至少部分区域，其中，所述至少部分区域包括虚拟对象；
响应于在所述至少部分区域中出现至少两个虚拟道具，基于选中状态显示所述至少两个虚拟道具中具有交互功能的第一虚拟道具、以及对应所述第一虚拟道具的至少一个交互控件，其中，所述交互控件用于被触发执行所述交互控件对应的所述交互功能，所述交互功能用于所述虚拟对象与所述第一虚拟道具进行交互；
40 针对未处于所述选中状态的至少一个第二虚拟道具，显示对应所述至少一个第二虚拟道具的切换控件；其中，所述切换控件用于被触发显示对应至少一个所述第二虚拟道具的交互控件。
本申请实施例提供一种虚拟场景的道具交互装置，包括：
第二显示模块，配置为在人机交互界面显示所述虚拟场景中的至少部分区域，其中，所述至少部分

区域包括虚拟对象；

所述第二显示模块，还配置为响应于在所述至少部分区域中出现至少两个虚拟道具，基于选中状态显示所述至少两个虚拟道具中具有交互功能的第一虚拟道具、以及对应所述第一虚拟道具的至少一个交互控件，其中，所述交互控件用于被触发执行所述交互控件对应的所述交互功能，所述交互功能用于所述虚拟对象与所述第一虚拟道具进行交互；

所述第二显示模块，还配置为针对未处于所述选中状态的至少一个第二虚拟道具，显示对应所述至少一个第二虚拟道具的切换控件；其中，所述切换控件用于被触发显示对应至少一个所述第二虚拟道具的交互控件。

本申请实施例提供一种电子设备，包括：

存储器，用于存储计算机可执行指令；

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，实现本申请实施例提供的虚拟场景的道具交互方法。

本申请实施例提供一种计算机可读存储介质，存储有计算机可执行指令，用于被处理器执行时，实现本申请实施例提供的虚拟场景的道具交互方法。

本申请实施例提供一种计算机程序产品，包括计算机可执行指令，所述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虚拟场景的道具交互方法。

本申请实施例具有以下有益效果：

响应于在至少部分区域中出现具有交互功能的至少两个虚拟道具，显示至少两个虚拟道具中的第一虚拟道具处于选中状态，以及显示对应第一虚拟道具的至少一个交互控件，从而直接向玩家显示出自动选中的第一虚拟道具以及对应的交互控件，省去了玩家手动选择当前需要交互的虚拟道具的过程，可以有效提高人机交互效率。

附图说明

图 1A-1B 是相关技术中提供的虚拟场景的道具交互方法的界面示意图；

图 2 是本申请实施例提供的虚拟场景的道具交互系统的结构示意图；

图 3 是本申请实施例提供的电子设备的结构示意图；

图 4A-4C 是本申请实施例提供的虚拟场景的道具交互方法的流程示意图；

图 5A-5E 是本申请实施例提供的虚拟场景的道具交互方法的界面示意图；

图 6 是本申请实施例提供的虚拟场景的道具交互方法的流程示意图；

图 7A-7B 是本申请实施例提供的虚拟场景的道具交互方法的重叠区域示意图；

图 8A-8E 是本申请实施例提供的虚拟场景的道具交互方法的重叠区域计算示意图。

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。

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。

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) 虚拟场景，利用设备输出的区别于现实世界的场景，通过裸眼或设备的辅助能够形成对虚拟场景的视觉感知，例如通过显示屏输出的二维影像，通过立体投影、虚拟现实和增强现实技术等立体显示技术来输出的三维影像；此外，还可以通过各种可能的硬件形成听觉感知、触觉感知、嗅觉感知和运动感知等各种模拟现实世界的感知。

2) 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。

3) 客户端, 终端中运行的用于提供各种服务的应用程序, 例如游戏客户端等。

4) 交互道具, 指具有交互功能的虚拟道具, 玩家控制虚拟对象与交互道具发生交互, 例如, 虚拟对象可以搭乘“载具”, “载具”属于交互道具, 虚拟对象与建筑物中的桌子无法发生交互, 则“桌子”不属于交互道具, 仅属于普通虚拟物品。

参见图 1A, 人机交互界面 301A 中显示虚拟对象的多个虚拟道具 302A, 虚拟道具 302A 是通过范围识别或准心识别得到的, 响应于针对每个虚拟道具 302A 的交互控件 303A 的触发操作, 完成对应虚拟道具 302A 的拾取操作。参见图 1B, 人机交互界面 301B 中仅显示合成台 302B 以及非玩家控制角色 303B, 合成台 302B 以及非玩家控制角色 303B 是通过范围识别得到的, 响应于针对合成台 302B 的交互控件 304B 的触发操作, 触发合成台执行合成处理。

相关技术中的可交互的虚拟道具之间不存在交互优先级, 虚拟场景中没有明确优先交互的虚拟道具的提示, 也没有设置虚拟对象针对多个可交互的虚拟道具之间的交互机制,

相关技术中玩家可以在虚拟场景中摆放可交互的虚拟道具, 因此虚拟道具的平面位置和空间位置会出现较多可能性, 虚拟对象与虚拟道具实现准确交互的规则变得更为复杂, 从而难以实现准确交互; 并且虚拟对象与多个可交互的虚拟道具之间可能存在不同的交互动作, 玩家无法判断虚拟对象具体会和哪个虚拟道具发生交互。相关技术中的可交互的虚拟道具之间不存在交互优先级, 虚拟场景中没有明确优先交互的虚拟道具的提示, 也没有设置虚拟对象针对多个可交互的虚拟道具之间的交互机制, 从而难以实现存在多个虚拟道具的情况下的准确交互。

本申请实施例提供一种虚拟场景的道具交互方法、装置、电子设备、计算机可读存储介质及计算机程序产品, 能够向用户推荐出将要交互的虚拟道具以提高人机交互效率。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、移动设备 (例如, 移动电话、便携式音乐播放器、个人数字助理、专用消息设备、便携式游戏设备、虚拟现实硬件设备) 等各种类型的用户终端。

本申请实施例提供的虚拟场景的道具交互方法可以应用于虚拟现实硬件设备, 虚拟场景可以完全基于虚拟现实硬件设备输出, 或者基于终端和服务器的协同来输出, 服务器计算出虚拟场景的场景显示数据, 场景显示数据包括处于选中状态的第一虚拟道具的道具显示数据, 并将场景显示数据发送至虚拟现实硬件设备, 在虚拟现实硬件设备中显示虚拟场景中包括虚拟对象的至少部分区域, 在至少部分区域中显示具有交互功能的至少两个虚拟道具, 显示至少两个虚拟道具中处于选中状态的第一虚拟道具, 以及显示对应第一虚拟道具的至少一个交互控件; 虚拟现实硬件设备的交互工具接收账号针对交互控件的触发操作, 虚拟现实硬件设备将触发操作的操作数据通过网络发送至服务器, 服务器基于操作数据计算交互控件对应交互功能的响应数据, 服务器将响应数据通过网络发送至虚拟现实硬件设备, 基于响应数据在虚拟现实硬件设备中显示虚拟对象与虚拟道具之间的交互过程。

为便于更容易理解本申请实施例提供的虚拟场景的道具交互方法, 首先说明本申请实施例提供的虚拟场景的道具交互方法的示例性实施场景, 虚拟场景可以完全基于终端输出, 或者基于终端和服务器的协同来输出。

在一些实施例中, 虚拟场景可以是供游戏角色交互的环境, 例如可以是供游戏角色在虚拟场景中进行对战。

在一个实施场景中, 参见图 2, 图 2 是本申请实施例提供的虚拟场景的道具交互方法的应用模式示意图, 应用于终端 400 和服务器 200, 一般地, 适用于依赖服务器 200 的计算能力完成虚拟场景计算、并在终端 400 输出虚拟场景的应用模式。

作为示例, 用户通过账号登录终端 400 运行的客户端 (例如网络版的游戏应用), 服务器 200 计算出虚拟场景的场景显示数据, 场景显示数据包括处于选中状态的第一虚拟道具的道具显示数据, 并将场景显示数据发送至终端 400, 在客户端的人机交互界面中显示虚拟场景中包括虚拟对象的至少部分区域, 在至少部分区域中显示具有交互功能的至少两个虚拟道具, 显示至少两个虚拟道具中处于选中状态的第一虚拟道具, 以及显示对应第一虚拟道具的至少一个交互控件; 终端 400 接收账号针对交互控件的触发操作, 终端 400 将触发操作的操作数据通过网络 300 发送至服务器 200, 服务器 200 基于操作数据计算交互控件对应交互功能的响应数据, 服务器 200 将响应数据通过网络 300 发送至终端 400, 基于响应数据在终端 400 的人机交互界面中显示虚拟对象与虚拟道具之间的交互过程。

作为示例, 用户通过账号登录终端 400 运行的客户端 (例如网络版的游戏应用), 客户端计算出虚拟场景的场景显示数据, 场景显示数据包括处于选中状态的第一虚拟道具的道具显示数据, 在客户端的人机交互界面中显示虚拟场景中包括虚拟对象的至少部分区域, 在至少部分区域中显示具有交互功能的至少两个虚拟道具, 显示至少两个虚拟道具中处于选中状态的第一虚拟道具, 以及显示对应第一虚拟道具的至少一个交互控件; 终端 400 接收账号针对交互控件的触发操作, 客户端基于操作数据计算交互控件

对应交互功能的响应数据,基于响应数据在终端 400 的人机交互界面中显示虚拟对象与虚拟道具之间的交互过程。

在一些实施例中,终端 400 可以通过运行计算机程序来实现本申请实施例提供的虚拟场景的道具交互方法,例如,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(APP, Application),即需要在操作系统中安装才能运行的程序,例如游戏 APP(即上述的客户端)、直播 APP;也可以是小程序,即只需要下载到浏览器环境中就可以运行的程序;还可以是能够嵌入至任意 APP 中的游戏小程序。总而言之,上述计算机程序可以是任意形式的应用程序、模块或插件。

本申请实施例可以借助于云技术(Cloud Technology)实现,云技术是指在广域网或局域网内将硬件、软件、网络等系列资源统一起来,实现数据的计算、储存、处理和共享的一种托管技术。

云技术是基于云计算商业模式应用的网络技术、信息技术、整合技术、管理平台技术、以及应用技术等的总称,可以组成资源池,按需所用,灵活便利。云计算技术将变成重要支撑。技术网络系统的后台服务需要大量的计算、存储资源。

作为示例,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、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。终端 400 可以是智能手机、平板电脑、笔记本电脑、台式计算机、智能音箱、以及智能手表等,但并不局限于此。终端 400 以及服务器 200 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 3,图 3 是本申请实施例提供的应用虚拟场景的道具交互方法的电子设备的结构示意图,以电子设备为终端为例进行说明,图 3 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 3 中将各种总线都标为总线系统 440。

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(DSP, Digital Signal Processor),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。

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 可以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(RAM, Random Access Memory)。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。

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;

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(USB, Universal Serial Bus)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);

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虚拟场景的道具交互装置可以采用软件方式实现,图 3 示出了存储在存储器 450 中的虚拟场景的道具交互装置 455-1,其可以是程序和插件等形式的软件,包括:第一显示模块 4551,图 3 还示出了存储在存储器 450 中的虚拟场景的道具交互装置 455-2,其可以是程序和插件等形式的软件,包括:第二显示模块 4552,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。

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虚拟场景的道具交互方法。

下面,说明本申请实施例提供的虚拟场景的道具交互方法,如前,实现本申请实施例的虚拟场景的道具交互方法的电子设备可以是终端设备。因此下文中不再重复说明各个步骤的执行主体。

参见图 4A, 图 4A 是本申请实施例提供的虚拟场景的道具交互方法的流程示意图, 将结合图 4A 示出的步骤 101 至步骤 102 进行说明。

在步骤 101 中, 在人机交互界面显示虚拟场景中的至少部分区域。

作为示例, 至少部分区域包括虚拟对象, 可以在人机交互界面中显示虚拟场景中包括虚拟对象的至少部分区域, 这里的至少部分区域可以为全部区域, 或者是部分区域, 虚拟对象可以全部显示在人机交互界面中 (即显示出虚拟对象的全身), 或者部分显示在人机交互界面中 (例如, 显示出虚拟对象的上半身)。

在步骤 102 中, 响应于在至少部分区域中出现具有交互功能的至少两个虚拟道具, 显示至少两个虚拟道具中的第一虚拟道具处于选中状态, 以及显示对应第一虚拟道具的至少一个交互控件。

作为示例, 参见图 5B, 人机交互界面 501B 中显示椅子 502B 以及物资箱 503B, 椅子 502B 以及物资箱 503B 均是虚拟道具, 椅子 502B 是第一虚拟道具, 椅子 502B 中显示有选中标记 504B (表征处于选中状态), 在人机交互界面中还显示椅子 502B 的交互控件 505B, 响应于针对交互控件 505B 的触发操作, 虚拟对象 506B 坐在椅子 502B 上, 第一虚拟道具的数目为一个, 第一虚拟道具以选中状态进行显示, 并且显示出对应的交互控件, 从而可以起到向用户明确出优先交互的虚拟道具的作用。

作为示例, 交互控件用于被触发以执行交互控件对应的交互功能, 交互功能用于虚拟对象与第一虚拟道具进行交互。第一虚拟道具可以对应有一个交互控件或者多个交互控件, 例如, 当第一虚拟道具为椅子时, 对应“坐下”交互控件, 当“坐下”交互控件被触发, 控制虚拟对象坐在椅子上; 当第一虚拟道具为载具时, 对应“开车”交互控件以及“坐车”交互控件, 当“开车”交互控件被触发, 控制虚拟对象进入载具的驾驶席。

作为示例, 至少两个具有交互功能的虚拟道具可以处于部分区域中的任意位置, 或者至少两个具有交互功能的虚拟道具可以处于虚拟对象的交互范围内, 交互范围是以虚拟对象为中心指定距离为半径的圆。

作为示例, 虚拟对象的交互范围即为人机交互界面中所显示的至少部分区域, 或者虚拟对象的交互范围可以处于人机交互界面中所显示的至少部分区域内部, 即虚拟对象的交互范围是人机交互界面中所显示的至少部分区域的子区域。

响应于在至少部分区域中出现具有交互功能的至少两个虚拟道具, 显示至少两个虚拟道具中的第一虚拟道具处于选中状态, 以及显示对应第一虚拟道具的至少一个交互控件, 从而直接向玩家显示出自动选中的第一虚拟道具以及对应的交互控件, 省去了玩家手动选择当前需要交互的虚拟道具的过程, 可以有效提高人机交互效率。

作为示例, 响应于虚拟对象在虚拟场景中的朝向发生变化或者虚拟对象在虚拟场景中移动, 显示至少两个虚拟道具中的第三虚拟道具处于选中状态, 且第一虚拟道具处于非选中状态, 例如, 虚拟对象的位置发生变化, 远离第一虚拟道具而靠近第三虚拟道具, 虚拟对象与第一虚拟道具之前的距离大于第一距离阈值, 且虚拟对象与第三虚拟道具之间的距离小于第二距离阈值, 则最适合与虚拟对象发生交互的虚拟道具由第一虚拟道具变化为第三虚拟道具, 因此第三虚拟道具会自动处于选中状态, 而第一虚拟道具处于非选中状态。通过本申请实施例可以根据虚拟对象与虚拟道具之间的位置方向关系, 适应性调整自动选中的虚拟道具, 提高人机交互效率以及虚拟场景的智能化程度。

在一些实施例中, 响应于在至少部分区域中出现具有交互功能的至少两个虚拟道具, 在至少部分区域中对至少两个虚拟道具应用第一显示方式; 其中, 第一显示方式的显著程度与至少两个虚拟道具的特征值正相关, 特征值包括以下至少之一: 虚拟道具的使用频率、虚拟道具与虚拟对象的距离、虚拟道具与虚拟对象的朝向角。通过对虚拟道具应用不同显著程度的第一显示方式, 可以体现出虚拟道具之间的区别, 且可以向用户提示更丰富的信息, 例如, 使用频率的比较信息、距离的比较信息等等, 使得玩家通过人机交互界面得到的信息更丰富, 有利于提升用户体验以及信息显示效率。

作为示例, 虚拟对象的朝向角可以通过以下方式获取: 获取虚拟道具与虚拟对象的第一连线, 获取以虚拟对象为端点, 朝向准星方向 (虚拟对象的朝向) 的第一射线, 将第一连线与第一射线的夹角作为虚拟道具与虚拟对象的朝向角, 朝向角表征虚拟道具相对于虚拟对象的偏离程度。

作为示例, 人机交互界面中的虚拟道具可以按照第一显示方式进行显示, 例如, 第一显示方式可以是对虚拟道具应用描边特效, 其中, 描边特效是对虚拟道具的线条进行加深的特效, 参见图 5D, 人机交互界面 501D 中显示有椅子 502D 以及物资箱 503D, 椅子与物资箱均为虚拟道具, 椅子的显著程度高于物资箱的显著程度, 例如, 椅子的使用频率高于物资箱的使用频率, 从而椅子的显著程度高于物资箱的显著程度, 或者椅子与虚拟对象的距离大于物资箱与虚拟对象的距离, 从而椅子的显著程度高于物资箱的显著程度。

在一些实施例中, 响应于在至少部分区域中出现具有交互功能的至少两个虚拟道具, 在人机交互界面中对至少两个虚拟道具应用第一显示方式, 并在人机交互界面中对其他虚拟道具应用第二显示方式;

其中，第二显示方式区别于第一显示方式，其他虚拟道具不具有交互功能。通过对具有交互功能以及不具有交互功能的虚拟道具应用不同的显示方式可以提醒玩家关注于具有交互功能的虚拟道具，使得玩家可以通过人机交互界面得到的信息更丰富，有利于提升用户体验以及信息显示效率。

作为示例，参见图 5E，人机交互界面 501E 中显示有椅子 502E 以及物资箱 503E，人机交互界面中还显示有石头 504E，其中，椅子 502E 以及物资箱 503E 是具有交互功能的虚拟道具（椅子 502E 以及物资箱 503E 是第一虚拟道具），石头 504E 是不具有交互功能的其他虚拟道具（石头 504E 是其他虚拟道具），从而对椅子 502E 以及物资箱 503E 应用基于描边特效的第一显示方式，对石头 504E 应用非描边特效的第二显示方式，第一显示方式不限定于描边特效，第一显示方式与第二显示方式存在区别即可。

在一些实施例中，在显示至少两个虚拟道具中的第一虚拟道具处于选中状态之前，确定以虚拟对象为圆心，以设定距离为半径，以第一角度为圆心角的第一扇形区域，其中，虚拟对象的朝向与第一扇形区域的圆心角的角平分线重合；确定与第一扇形区域重叠的至少一个第一候选虚拟道具，其中，第一候选虚拟道具在虚拟场景的地面上的投影区域与第一扇形区域重叠；将至少一个第一候选虚拟道具中的一个第一候选虚拟道具，作为第一虚拟道具。

作为示例，参见图 8A，地面即为 XY 坐标轴构成的平面，获取以虚拟对象 803A 所处的位置为圆心，以设定距离 r 为半径的第一扇形 804A（准心视野），这里的第一扇形所占据的区域即为第一扇形区域，虚拟对象面朝准心方向的射线（即为虚拟对象的朝向）是第一扇形的角平分线，图 8A 示出了虚拟道具 A1 在虚拟场景中地面上的投影 801A 以及虚拟道具 A2 在虚拟场景中地面上的投影 802A，由于仅有两个虚拟道具的投影与第一扇形 804A 重叠，表征两个第一候选虚拟道具同在准心视野内，将两个第一候选虚拟道具中的一个第一候选虚拟道具作为第一虚拟道具，例如，将图 8A 示出的投影 801A 对应的虚拟道具 A1 作为第一虚拟道具。

在一些实施例中，上述将至少一个第一候选虚拟道具中的一个第一候选虚拟道具，作为第一虚拟道具，可以通过以下技术方案实现：当第一扇形区域包括一个第一候选虚拟道具时，将第一候选虚拟道具确定为第一虚拟道具；当第一扇形区域包括两个第一候选虚拟道具时，将第一重叠区域的面积较大的第一候选虚拟道具作为第一虚拟道具，第一重叠区域是第一候选虚拟道具与第一扇形区域的重叠区域；当第一扇形区域包括至少三个第一候选虚拟道具时，执行以下处理：确定以虚拟对象为圆心，以设定距离为半径，以第二角度为圆心角的第二扇形区域，其中，虚拟对象的朝向与第二扇形区域的圆心角的角平分线重合，第二角度小于第一角度；确定与第二扇形区域重叠的至少一个第二候选虚拟道具，其中，第二候选虚拟道具在虚拟场景的地面上的投影区域与第二扇形区域重叠；将第二重叠区域的面积最大的第二候选虚拟道具，作为第一虚拟道具，第二重叠区域是第二候选虚拟道具与第二扇形区域的重叠区域。通过本申请实施例可以在各种场景环境下明确出优先推荐的第一虚拟道具，并且第一虚拟道具是玩家操作最方便的虚拟道具，省去了玩家试错不方便交互的虚拟道具的过程，从而有效提高用户体验以及人机交互效率。

作为示例，参见图 8A，地面即为 XY 坐标轴构成的平面，获取以虚拟对象 803A 所处的位置为圆心，以设定距离 r 为半径的第一扇形 804A（准心视野），这里的第一扇形所占据的区域即为第一扇形区域，虚拟对象面朝准心方向的射线（即为虚拟对象的朝向）是第一扇形的角平分线，图 8A 示出了虚拟道具 A1 在虚拟场景中地面上的投影 801A 以及虚拟道具 A2 在虚拟场景中地面上的投影 802A，由于仅有两个虚拟道具的投影与第一扇形 804A 重叠，表征两个第一候选虚拟道具同在准心视野内，将两个第一候选虚拟道具中的一个第一候选虚拟道具作为第一虚拟道具。虚拟对象优先与准心视野中投影占比更大的第一候选虚拟道具交互，因此可以直接将投影与第一扇形区域的重叠面积较大的第一候选虚拟道具作为优先交互的第一虚拟道具，例如，将图 8A 示出的投影 801A 对应的虚拟道具 A1 作为优先交互的第一虚拟道具。

作为示例，参见图 8B，地面即为 XY 坐标轴构成的平面，获取以虚拟对象 804B 所处的位置为圆心，以设定距离 r 为半径的第一扇形 805B（第一准心视野），这里的第一扇形所占据的区域即为第一扇形区域，虚拟对象面朝准心方向的射线（即为虚拟对象的朝向）是第一扇形 805B 的角平分线，图 8B 示出了虚拟道具 B1 在虚拟场景中地面上的投影 801B、虚拟道具 B2 在虚拟场景中地面上的投影 802B 以及虚拟道具 B3 在虚拟场景中地面上的投影 803B，由于存在三个第一候选虚拟道具的投影与第一扇形 805B 重叠，表征第一准心视野内存在至少三个第一候选虚拟道具，因此可以获取第二准心视野以判定优先交互的第一候选虚拟道具，获取以虚拟对象 804B 所在位置为圆心，以设定距离 r 为半径的第二扇形 806B（第二准心视野），第二扇形所占的区域即为第二扇形区域，虚拟对象面朝准心方向的射线（即为虚拟对象的朝向）是第二扇形 806B 的角平分线，第二扇形小于第一扇形（第二扇形的圆心角小于第一扇形的圆心角），虚拟道具 B1、虚拟道具 B2 以及虚拟道具 B3 均在第一准心视野内，虚拟道具 B1 以及虚拟道具 B2 均在第二准心视野内，虚拟道具 B3 不在第二准心视野内，因此虚拟道具 B1 以及虚拟道具 B2 是第二候选虚拟道具，可以直接将投影与第二扇形区域的重叠面积最大的第二候选虚拟道具作为优先交互的第一虚拟道具，即将图 8B 示出的投影 802B 对应的第二候选虚拟道具 B2 作为优先交互的第一虚拟道具。

在一些实施例中，显示至少两个虚拟道具中的第一虚拟道具处于选中状态之前，执行以下任意一种处理：按照使用频率对至少两个虚拟道具进行排序处理，将排序在首位的虚拟道具作为第一虚拟道具，使用频率是当前虚拟对象的使用频率或者是所有虚拟对象的使用频率；按照场景距离对至少两个虚拟道具进行排序处理，将排序在首位的虚拟道具作为第一虚拟道具，场景距离是虚拟场景中虚拟道具与虚拟对象的距离；按照最近使用时间对至少两个虚拟道具进行排序处理，将排序在首位的虚拟道具作为第一虚拟道具，最近使用时间是虚拟对象最近一次使用虚拟道具的时刻。通过上述排序的方式可以清晰地限定出需要以选中状态显示的第一虚拟道具，用户不需要手动选择虚拟道具，从而提升人机交互效率，并且仅显示排序在首位的虚拟道具的交互控件，可以提高显示资源利用率。

作为示例，上述排序处理可以是升序排序处理或者降序排序处理，为了向用户推荐最优的第一虚拟道具，在基于使用频率以及最近使用时间进行排序时，可以采取降序排序处理，在基于场景距离进行排序时，可以采取升序排序的方式，即第一虚拟道具是至少两个虚拟道具中使用频率最高的虚拟道具、或者是至少两个虚拟道具中与虚拟对象最近的虚拟道具，或者是至少两个虚拟道具中最近被虚拟对象使用的虚拟道具。

在一些实施例中，显示至少两个虚拟道具中的第一虚拟道具处于选中状态之前，获取虚拟场景中针对至少两个虚拟道具的历史交互数据，以及道具参数，每个虚拟道具的历史交互数据包括每次使用虚拟道具的场景参数；通过第一神经网络模型执行以下处理：从场景参数中提取场景特征，并从道具参数中提取道具特征；对场景特征以及道具特征进行融合处理，得到第一融合特征；将第一融合特征映射为每个虚拟道具与虚拟场景适配的第一概率；按照第一概率从高到低的顺序，对至少两个虚拟道具进行排序处理，将排序在首位的虚拟道具作为第一虚拟道具。通过神经网络模型可以提高显示第一虚拟道具的交互控件的智能化程度以及准确度，有效提高用户与虚拟道具交互的效率，并且通过仅显示排序在首位的虚拟道具的交互控件的方式，可以有效提高显示资源的利用效率。

作为示例，每个虚拟道具的历史交互数据包括每次使用虚拟道具的场景参数，场景参数包括对战数据、环境数据、以及虚拟对象的状态数据等等，道具参数是虚拟道具本身的参数，例如虚拟道具的用途等等。

下面介绍如何对上述神经网络模型进行训练。在样本虚拟场景中采集各个样本虚拟道具的样本场景参数以及样本道具参数，根据所采集的样本场景参数以及样本道具参数构建训练样本，以训练样本为待训练的神经网络模型的输入，并以样本虚拟道具在样本虚拟场景中是否为优先使用的虚拟道具作为标注数据，当同时显示有多个虚拟道具，且样本虚拟道具被优先使用时，样本虚拟道具的标注是1，当同时显示有多个虚拟道具，且样本虚拟道具未被优先使用时，则样本虚拟道具的标注是0，基于训练样本以及标注数据对待训练的神经网络模型进行训练，从而后续可以直接通过第一神经网络模型确定出某个虚拟道具是否作为优先推荐的第一虚拟道具。

在一些实施例中，参见图4B，图4B是本申请实施例提供的虚拟场景的道具交互方法的流程示意图，基于图4A，还可以执行图4B中步骤103。

在步骤103中，针对未处于选中状态的至少一个第二虚拟道具，显示对应至少一个第二虚拟道具的切换控件。

作为示例，第二虚拟道具具有交互功能，切换控件用于被触发显示对应至少一个第二虚拟道具的交互控件。

在一些实施例中，当未处于选中状态的第二虚拟道具的数目为一时，响应于针对切换控件的触发操作，显示第二虚拟道具的至少一个交互控件（显示第二虚拟道具处于选中状态，第一虚拟道具处于未选中状态），并隐藏第一虚拟道具的至少一个交互控件。通过本申请实施例实现了两个虚拟道具的交互控件之间的切换显示，从而通过一个交互控件实现与多个虚拟道具的交互。

作为示例，第二虚拟道具可以对应有一个交互控件或者多个交互控件，例如，当第二虚拟道具为椅子时，对应有一个“坐下”交互控件，当“坐下”交互控件被触发，控制虚拟对象坐在椅子上；当第二虚拟道具为载具时，对应有一个“开车”交互控件以及“坐车”交互控件，当“开车”交互控件被触发，控制虚拟对象进入载具的驾驶席。

作为示例，参见图5B，人机交互界面501B中显示椅子502B以及物资箱503B，椅子502B中显示有选中标记504B（表征处于选中状态），椅子502B是第一虚拟道具，物资箱503B中未显示有选中标记504B（表征未处于选中状态），物资箱503B是第二虚拟道具。在人机交互界面中还显示椅子502B的交互控件505B，响应于针对切换控件507B的触发操作，在人机交互界面中隐藏椅子502B的交互控件505B并显示物资箱503B的交互控件508B，并在物资箱503B中显示有选中标记504B。

在一些实施例中，当未处于选中状态的第二虚拟道具的数目为多个时，响应于针对切换控件的触发操作，显示与多个第二虚拟道具一一对应的道具标识（例如标识控件）；响应于针对任意一个道具标识的触发操作，显示与触发的道具标识对应的第二虚拟道具的至少一个交互控件（显示第二虚拟道具处于选

中状态,第一虚拟道具处于未选中状态),并隐藏第一虚拟道具的至少一个交互控件。通过本申请实施例实现了至少三个虚拟道具的交互控件之间的切换显示,从而通过有限数量的控件实现与多个虚拟道具的交互。

作为示例,参见图 5C,人机交互界面 501C 中显示第一椅子 502C、物资箱 503C 以及第二椅子 504C,第一椅子 502C 中显示有选中标记 505C,第一椅子 502C 是第一虚拟道具,物资箱 503C 以及第二椅子 504C 是第二虚拟道具,在人机交互界面中还显示第一椅子 502C 的交互控件 506C,响应于针对切换控件 511C 的触发操作,在人机交互界面中隐藏第一椅子 502C 的交互控件 506C 并显示物资箱 503C 的标识控件 508C 以及第二椅子的标识控件 509C,响应于针对物资箱 503C 的标识控件 508C 的触发操作,在物资箱 503C 中显示有选中标记 505C,在人机交互界面中隐藏物资箱 503C 的标识控件 508C 以及第二椅子的标识控件 509C,并显示物资箱 503C 的交互控件 510C。

在一些实施例中,上述显示与多个第二虚拟道具一一对应的道具标识,可以通过以下技术方案实现:按照设定顺序显示与多个第二虚拟道具一一对应的道具标识(例如,标识控件);其中,多个第二虚拟道具的数目是以下任意一种:设定数目(这里的设定数目可以为多个历史虚拟场景中第二虚拟道具的数目的平均值)、与人机交互界面的尺寸正相关的数目、与虚拟场景的空闲区域的面积正相关的数目、与第二虚拟道具的道具数目正相关的数目。通过显示第二虚拟道具的道具标识,可以向用户形成推荐作用,并且有效提高显示资源利用率。

作为示例,以处于未选中状态的第二虚拟道具的数目是 5 为例进行说明,即虚拟场景中有 5 个处于未选中状态的第二虚拟道具,参见图 5C,响应于针对切换控件 511C 的触发操作,在人机交互界面中隐藏第一椅子 502C 的交互控件 506C 并显示物资箱 503C 的标识控件 508C 以及第二椅子的标识控件 509C,多个第二虚拟道具的数目为 2,表征针对 5 个处于未选中状态的第二虚拟道具仅显示 2 个第二虚拟道具的道具标识,显示有道具标识的第二虚拟道具的数目可以是设定数目;数目还可以与人机交互界面的尺寸正相关,人机交互界面的尺寸越大则显示道具标识的第二虚拟道具越多,例如,当人机交互界面的尺寸大于当前人机交互界面的尺寸时,针对 5 个第二虚拟道具可以显示 4 个第二虚拟道具的道具标识;数目还可以与虚拟场景的空闲区域的面积正相关,虚拟场景的空闲区域的面积越大,会在人机交互界面中显示出道具标识的第二虚拟道具的数量越多,例如,当虚拟场景的空闲区域的面积大于当前虚拟场景的空闲区域的面积时,针对 5 个第二虚拟道具可以显示 4 个第二虚拟道具的道具标识;数目还可以与第二虚拟道具的道具数目正相关,第二虚拟道具的道具数目越大则显示道具标识的第二虚拟道具越多,例如,针对 5 个第二虚拟道具可以显示 3 个第二虚拟道具的道具标识,针对 4 个第二虚拟道具可以显示 2 个第二虚拟道具的道具标识。

在一些实施例中,设定顺序是以下任意一种:第二虚拟道具的使用频率从高到低的顺序或者从低到高的顺序;第二虚拟道具的场景距离从小到大的顺序或者从大到小的顺序,场景距离是虚拟场景中虚拟道具与虚拟对象的距离;第二虚拟道具的最近使用时间从近到远的顺序或者从远到近的顺序,最近使用时间是虚拟对象最近一次使用第二虚拟道具的时刻;第二虚拟道具与虚拟对象的交互效率从小到大的顺序或者从大到小的顺序。通过上述排序的方式可以清晰地限定出需要显示道具标识以参与切换的第二虚拟道具,并且按照顺序进行显示可以向玩家提示更加丰富的道具信息,提升人机交互效率。

作为示例,上述排序处理可以是升序排序处理或者降序排序处理。为了向用户推荐符合用户兴趣的虚拟道具,在基于使用频率、最近使用时间以及交互效率进行排序时,可以采取降序排序处理,在基于场景距离进行排序时,可以采取升序排序的方式,即显示道具标识的第二虚拟道具是处于未选中状态的第二虚拟道具中使用频率较高的虚拟道具、或者是处于未选中状态的第二虚拟道具中与虚拟对象较近的第二虚拟道具,或者是处于未选中状态的第二虚拟道具中最近一段时间被虚拟对象使用的第二虚拟道具,或者是处于未选中状态的第二虚拟道具中交互效率较高的第二虚拟道具。为了提高虚拟道具的使用多样性,在基于使用频率、最近使用时间以及交互效率进行排序时,可以采取升序排序处理,在基于场景距离进行排序时,可以采取降序排序的方式,即显示道具标识的第二虚拟道具是处于未选中状态的第二虚拟道具中使用频率较低的虚拟道具、或者是处于未选中状态的第二虚拟道具中与虚拟对象较远的第二虚拟道具,或者是处于未选中状态的第二虚拟道具中最近一段时间未被虚拟对象使用的第二虚拟道具,或者是处于未选中状态的第二虚拟道具中交互效率较低的第二虚拟道具。

在一些实施例中,确定以虚拟对象为圆心,以设定距离为半径,以第二角度为圆心角的第二扇形区域,其中,虚拟对象的朝向与第二扇形区域的圆心角的角平分线重合,第二角度小于第一角度;获取每个第二虚拟道具与第二扇形区域的第三重叠区域,第三重叠区域是第二虚拟道具在虚拟场景的地面上的投影区域与第二扇形区域的重叠区域,并获取与第三重叠区域的面积正相关的交互效率。

作为示例,参见图 8E,图 8E 示出了虚拟道具 E1 在虚拟场景中地面上的投影 801E、虚拟道具 E2 在虚拟场景中地面上的投影 802E、虚拟道具 E3 在虚拟场景中地面上的投影 803E 以及虚拟道具 E4 在虚拟场景中地面上的投影 807E,其中,虚拟道具 E2 和虚拟道具 E4 在 Z 轴上处于堆叠状态,获取以虚拟对象

804E 为圆心, 以设定距离 r 为半径的第二扇形 806E (第二准心视野), 第二扇形 806E 所占的区域是第二扇形区域, 虚拟对象面朝准心方向的射线 (虚拟对象的朝向) 是第二扇形 806E 的角平分线, 虚拟道具 E1、虚拟道具 E2 以及虚拟道具 E4 均在第二准心视野内, 可以直接将投影与第二扇形的重叠面积最大的虚拟道具作为优先交互的第一虚拟道具, 即将图 8E 示出的投影 802E 对应的虚拟道具 E2 作为优先交互的第一虚拟道具, 将投影 801E 对应的虚拟道具 E1 以及投影 804E 对应的虚拟道具 E4 作为第二虚拟道具, 由于投影 801E 对应的第三重叠区域的面积大于投影 804E 对应的第三重叠区域的面积, 表征虚拟道具 E1 的交互效率高于虚拟道具 E4 的交互效率。

在一些实施例中, 参见图 4C, 图 4C 是本申请实施例提供的虚拟场景的道具交互方法的流程示意图, 将结合图 4C 示出的步骤 201-步骤 203 进行说明。

10 在步骤 201 中, 在人机交互界面显示虚拟场景中的至少部分区域。

作为示例, 至少部分区域包括虚拟对象。

在步骤 202 中, 响应于在至少部分区域中出现至少两个虚拟道具, 基于选中状态显示至少两个虚拟道具中具有交互功能的第一虚拟道具、以及对应第一虚拟道具的至少一个交互控件。

15 作为示例, 交互控件用于被触发执行交互控件对应的交互功能, 交互功能用于虚拟对象与第一虚拟道具进行交互。

在步骤 203 中, 针对未处于选中状态的至少一个第二虚拟道具, 显示对应至少一个第二虚拟道具的切换控件。

作为示例, 切换控件用于被触发以显示对应至少一个第二虚拟道具的交互控件。

步骤 201 至步骤 203 的实施方式可以参考步骤 101 至步骤 103 的实施方式。

20 通过本申请实施例响应于在至少部分区域中出现具有交互功能的至少两个虚拟道具, 显示至少两个虚拟道具中的第一虚拟道具处于选中状态, 以及显示对应第一虚拟道具的至少一个交互控件, 从而直接向玩家显示出自动选中的第一虚拟道具以及对应的交互控件, 省去了玩家手动选择当前需要交互的虚拟道具的过程, 可以有效提高人机交互效率, 并且通过切换控件实现了多个虚拟道具的交互控件之间的切换显示, 从而在有限控件数目的情况下实现与多个虚拟道具的交互, 从而可以有效提升显示资源利用率。

25 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。

在一些实施例中, 账号登录终端运行的客户端 (例如网络版的游戏应用), 服务器计算出虚拟场景的场景显示数据, 场景显示数据包括处于选中状态的第一虚拟道具的道具显示数据, 并将场景显示数据发送至终端, 在客户端的人机交互界面中显示虚拟场景中包括虚拟对象的至少部分区域, 在至少部分区域中显示具有交互功能的至少两个虚拟道具, 显示至少两个虚拟道具中处于选中状态的第一虚拟道具, 以及显示对应第一虚拟道具的至少一个交互控件; 终端接收账号针对交互控件的触发操作, 终端将触发操作的操作数据通过网络发送至服务器, 服务器基于操作数据计算交互控件对应交互功能的响应数据, 服务器将响应数据通过网络发送至终端, 基于响应数据在终端的人机交互界面中显示虚拟对象与虚拟道具之间的交互过程。

35 在游戏场景中, 玩家控制虚拟对象与虚拟场景中的可交互的虚拟道具进行交互, 当虚拟对象选定虚拟道具之后虚拟对象可以与虚拟道具发生多样化的交互动作, 例如, 当虚拟道具是椅子时, 虚拟对象可以在椅子上坐下, 当虚拟道具是浴缸时, 虚拟对象可以对浴缸进行注水或者放水, 但是当多个虚拟道具同时处于虚拟对象的交互范围内时, 首先需要接收用户针对椅子的选中操作, 再接收用户坐下椅子的坐下操作, 即用户需要执行两次操作才能实现交互, 通过本申请实施例提供的虚拟场景的道具交互方法可以明确当前交互的虚拟道具, 并且高效准确地切换更多的可交互的虚拟道具, 可以有效提高人机交互效率, 例如, 仅需要接收用户坐下椅子的坐下操作, 即可以实现针对虚拟道具的交互过程。

40 在一些实施例中, 参见图 5A, 人机交互界面 501A 中显示虚拟道具 502A, 虚拟道具 502A 中显示有选中标记 503A, 在人机交互界面中还显示交互控件 504A, 响应于针对交互控件 504A 的触发操作, 虚拟对象 505A 坐在虚拟道具 502A 上。当虚拟对象的识别范围内只有一个具有交互功能的虚拟道具时, 显示具有交互功能的虚拟道具以及对应虚拟道具的交互控件。

45 在一些实施例中, 参见图 5B, 人机交互界面 501B 中显示椅子 502B 以及物资箱 503B, 椅子 502B 中显示有选中标记 504B, 在人机交互界面中还显示椅子 502B 的交互控件 505B, 响应于针对交互控件 505B 的触发操作, 虚拟对象 506B 坐在椅子 502B 上, 响应于针对切换控件 507B 的触发操作, 在人机交互界面中隐藏椅子 502B 的交互控件 505B 并显示物资箱 503B 的交互控件 508B, 并在物资箱 503B 中显示有选中标记 504B。当虚拟对象的识别范围内只有两个具有交互功能的虚拟道具时, 显示当前推荐的具有交互功能的虚拟道具、对应虚拟道具的交互控件, 以及快速切换其他虚拟道具的切换控件。

50 在一些实施例中, 参见图 5C, 图 5C 是本申请实施例提供的虚拟场景的道具交互方法的界面示意图, 人机交互界面 501C 中显示第一椅子 502C、物资箱 503C 以及第二椅子 504C, 第一椅子 502C 中显示有选中标记 505C, 在人机交互界面中还显示第一椅子 502C 的交互控件 506C, 响应于针对第一椅子 502C 的

交互控件 506C 的触发操作, 虚拟对象 507C 坐在第一椅子 502C 上, 响应于针对切换控件 511C 的触发操作, 在人机交互界面中隐藏第一椅子 502C 的交互控件 506C 并显示物资箱 503C 的标识控件 508C 以及第二椅子的标识控件 509C, 响应于针对物资箱 503C 的标识控件 508C 的触发操作, 在物资箱 503C 中显示有选中标记 505C, 在人机交互界面中隐藏物资箱 503C 的标识控件 508C 以及第二椅子的标识控件 509C, 并显示物资箱 503C 的交互控件 510C。当虚拟对象的识别范围内有至少三个具有交互功能的虚拟道具时, 通过判断机制进行虚拟道具的交互控件切换, 并显示当前推荐的虚拟道具。

在一些实施例中, 当虚拟场景中有多个与虚拟对象的距离较近的具有交互功能的虚拟道具时, 不需要玩家通过移动准心去选择具有交互功能的虚拟道具, 就能够准确显示当前推荐交互的虚拟道具, 对当前识别范围内具有交互功能的多个虚拟道具, 进行基于数量识别处理, 针对不同数量的情况执行不同的识别流程, 从而实现多个虚拟道具之间的准确切换。

在一些实施例中, 参见图 6, 图 6 是本申请实施例提供的虚拟场景的道具交互方法的流程示意图, 玩家可以控制虚拟对象来与虚拟场景中可自由摆放的虚拟道具进行交互; 通过对虚拟道具进行识别及切换, 帮助玩家准确和便捷的完成与多个虚拟道具的交互行为。在步骤 601 中, 对虚拟场景进行识别处理, 得到待交互的虚拟道具, 在步骤 602 中, 接收针对虚拟道具的触发操作, 在步骤 603 中, 执行虚拟对象与虚拟道具的交互。步骤 601 可以通过步骤 6011 实现, 在步骤 6011 中, 当识别到 1 个虚拟道具时, 将该虚拟道具作为待交互的虚拟道具。步骤 601 可以通过步骤 6012 以及 6013 实现, 在步骤 6012 中, 当识别到 2 个虚拟道具时, 将识别范围较大的虚拟道具作为待交互的虚拟道具, 在步骤 6013 中, 响应于切换操作, 切换显示 2 个虚拟道具的交互控件。步骤 601 可以通过步骤 6014 以及 6015 实现, 在步骤 6014 中, 当识别到至少三个虚拟道具时, 进行基于准心的二次范围识别, 将识别范围最大的虚拟道具作为待交互的虚拟道具, 在步骤 6015 中, 响应于切换操作, 切换显示至少三个虚拟道具的交互控件。

在一些实施例中, 玩家控制虚拟对象与游戏场景中的不同物件(虚拟道具)进行交互, 可以发生查看、对话、拾取等不同类型的操作, 玩家控制虚拟对象与虚拟场景中的物件发生交互, 当虚拟场景中同时存在多个物件时, 参见图 7A-图 7B, 虚拟对象与物件 A、物件 B 以及物件 C 发生交互, 物件之间可以是堆叠状态, 例如物件 B 与物件 D 之间处于堆叠状态。

在一些实施例中, 参见图 8A, 图 8A 示出了虚拟道具 A1 在虚拟场景中地面上的投影 801A 以及虚拟道具 A2 在虚拟场景中地面上的投影 802A, 地面即为 XY 坐标轴构成的平面, 获取以虚拟对象 803A 为圆心, 以设定距离 r 为半径的扇形 804A (准心视野), 虚拟对象面朝准心方向的射线是扇形的角平分线, 由于仅有两个虚拟道具的投影与扇形重叠, 表征两个虚拟道具同在准心视野内, 优先与准心视野中投影占比更大的虚拟道具交互, 因此可以直接将投影与扇形的重叠面积较大的虚拟道具作为优先交互的虚拟道具, 例如, 将图 8A 示出的投影 801A 对应的虚拟道具 A1 作为优先交互的虚拟道具。通过对切换控件的触发操作可以完成两个虚拟道具的交互控件之间的切换显示, 不需要玩家控制虚拟对象移动准心来改变虚拟道具在准心视野中投影占比。

在一些实施例中, 参见图 8B, 图 8B 示出了虚拟道具 B1 在虚拟场景中地面上的投影 801B、虚拟道具 B2 在虚拟场景中地面上的投影 802B 以及虚拟道具 B3 在虚拟场景中地面上的投影 803B, 获取以虚拟对象 804B 为圆心, 以设定距离 r 为半径的第一扇形 805B (第一准心视野), 虚拟对象面朝准心方向的射线是第一扇形 805B 的角平分线, 由于存在三个虚拟道具的投影与第一扇形 805B 重叠, 表征准心视野内存在至少三个虚拟道具, 基于准心方位获取二次准心视野以判定优先交互的虚拟道具, 获取以虚拟对象 804B 为圆心, 以设定距离 r 为半径的第二扇形 806B (第二准心视野), 虚拟对象面朝准心方向的射线是第二扇形 806B 的角平分线, 第二扇形小于第一扇形, 虚拟道具 B1、虚拟道具 B2 以及虚拟道具 B3 均在第一准心视野内, 虚拟道具 B1 以及虚拟道具 B2 均在第二准心视野内, 可以直接将投影与第二扇形的重叠面积最大的虚拟道具作为优先交互的虚拟道具, 即将图 8B 示出的投影 802B 对应的虚拟道具 B2 作为优先交互的虚拟道具, 并且可通过操作控件实现虚拟道具 B1、虚拟道具 B2 以及虚拟道具 B3 对应的交互控件之间的显示切换。

在一些实施例中, 参见图 8C, 图 8C 是本申请实施例提供的虚拟场景的道具交互方法的重叠区域计算示意图, 图 8C 示出了虚拟道具 C1 在虚拟场景中地面上的投影 801C、虚拟道具 C2 在虚拟场景中地面上的投影 802C 以及虚拟道具 C3 在虚拟场景中地面上的投影 803C, 获取以虚拟对象 804C 为圆心, 以设定距离 r 为半径的扇形 805C, 虚拟对象面朝准心方向的射线是扇形 805C 的角平分线, 由于虚拟道具 C1 的投影以及虚拟道具 C2 的投影与扇形 805C 没有重叠, 仅有虚拟道具 C3 的投影与扇形 805C, 将虚拟道具 C3 作为优先交互的虚拟道具, 不会触发与虚拟道具 C1 以及虚拟道具 C2 发生交互。

在一些实施例中, 参见图 8D, 图 8D 是本申请实施例提供的虚拟场景的道具交互方法的重叠区域计算示意图, 图 8D 示出了虚拟道具 D1 在虚拟场景中地面上的投影 801D、虚拟道具 D2 在虚拟场景中地面上的投影 802D 以及虚拟道具 D3 在虚拟场景中地面上的投影 803D, 获取以虚拟对象 804D 为圆心, 以设定距离 r 为半径的第一扇形 805D (第一准心视野), 虚拟对象面朝准心方向的射线是第一扇形 805D 的角

平分线, 由于存在三个虚拟道具的投影与第一扇形 805D 重叠, 表征准心视野内存在至少三个虚拟道具, 基于准心方位获取二次准心视野以判定优先交互的虚拟道具, 获取以虚拟对象 804D 为圆心, 以设定距离 r 为半径的第二扇形 806D(第二准心视野), 虚拟对象面朝准心方向的射线是第二扇形 806D 的角平分线, 第二扇形小于第一扇形, 虚拟道具 D1、虚拟道具 D2 以及虚拟道具 D3 均在第一准心视野内, 虚拟道具 D1 以及虚拟道具 D2 均在第二准心视野内, 可以直接将投影与第二扇形的重叠面积最大的虚拟道具作为优先交互的虚拟道具, 即将图 8D 示出的投影 801D 对应的虚拟道具 D1 作为优先交互的虚拟道具, 并且可通过操作控件实现虚拟道具 D1、虚拟道具 D2 以及虚拟道具 D3 对应的交互控件之间的显示切换。

在一些实施例中, 参见图 8E, 图 8E 示出了虚拟道具 E1 在虚拟场景中地面上的投影 801E、虚拟道具 E2 在虚拟场景中地面上的投影 802E、虚拟道具 E3 在虚拟场景中地面上的投影 803E 以及虚拟道具 E4 在虚拟场景中地面上的投影 807E, 其中, 虚拟道具 E2 和虚拟道具 E4 在 Z 轴上处于堆叠状态, 获取以虚拟对象 804E 为圆心, 以设定距离 r 为半径的第一扇形 805E (第一准心视野), 虚拟对象面朝准心方向的射线是第一扇形 805E 的角平分线, 由于存在三个虚拟道具的投影与第一扇形 805E 重叠, 表征准心视野内存在至少三个虚拟道具, 基于准心方位获取二次准心视野以判定优先交互的虚拟道具, 获取以虚拟对象 804E 为圆心, 以设定距离 r 为半径的第二扇形 806E (第二准心视野), 虚拟对象面朝准心方向的射线是第二扇形 806E 的角平分线, 第二扇形小于第一扇形, 虚拟道具 E1、虚拟道具 E2、虚拟道具 E3 以及虚拟道具 E4 均在第一准心视野内, 虚拟道具 E1、虚拟道具 E2 以及虚拟道具 E4 均在第二准心视野内, 可以直接将投影与第二扇形的重叠面积最大的虚拟道具作为优先交互的虚拟道具, 即将图 8E 示出的投影 802E 对应的虚拟道具 E2 作为优先交互的虚拟道具, 并且可通过操作控件实现虚拟道具 E1、虚拟道具 E2 以及虚拟道具 E4 对应的交互控件之间的显示切换。

相关技术中当虚拟场景中密集摆放多个虚拟道具时, 难以明确优先交互的虚拟道具, 尤其当 Z 轴方向堆叠多个虚拟道具时, 可能需要频繁的移动屏幕以控制准心来调整待交互的虚拟道具。通过本申请实施例可以帮助玩家明确出优先进行交互的虚拟道具, 并在有限控件的情况下实现多个虚拟道具之间的交互切换。

可以理解的是, 在本申请实施例中, 涉及到用户信息等相关的数据, 当本申请实施例运用到具体产品或技术中时, 需要获得用户许可或者同意, 且相关数据的收集、使用和处理需要遵守相关国家和地区的相关法律法规和标准。

下面继续说明本申请实施例提供的虚拟场景的道具交互装置 455-1 的实施为软件模块的示例性结构, 在一些实施例中, 如图 3 所示, 存储在存储器 450 的虚拟场景的道具交互装置 455-1 中的软件模块可以包括: 第一显示模块 4551, 配置为在人机交互界面显示虚拟场景中的至少部分区域, 其中, 至少部分区域包括虚拟对象; 第一显示模块 4551, 还配置为响应于在至少部分区域中出现具有交互功能的至少两个虚拟道具, 显示至少两个虚拟道具中的第一虚拟道具处于选中状态, 以及显示对应第一虚拟道具的至少一个交互控件; 其中, 交互控件用于被触发执行交互控件对应的交互功能, 交互功能用于虚拟对象与第一虚拟道具进行交互。

在一些实施例中, 第一显示模块 4551, 还配置为: 响应于在至少部分区域中出现具有交互功能的至少两个虚拟道具, 在至少部分区域中对至少两个虚拟道具应用第一显示方式; 其中, 第一显示方式的显著程度与至少两个虚拟道具的特征值正相关, 特征值包括以下至少之一: 虚拟道具的使用频率、虚拟道具与虚拟对象的距离、虚拟道具与虚拟对象的朝向角。

在一些实施例中, 第一显示模块 4551, 还配置为: 响应于在至少部分区域中出现具有交互功能的至少两个虚拟道具, 在人机交互界面中对至少两个虚拟道具应用第一显示方式, 并在人机交互界面中对其他虚拟道具应用第二显示方式; 其中, 第二显示方式区别于第一显示方式, 其他虚拟道具不具有交互功能。

在一些实施例中, 第一显示模块 4551, 还配置为: 显示至少两个虚拟道具中的第一虚拟道具处于选中状态之前, 确定以虚拟对象为圆心, 以设定距离为半径, 以第一角度为圆心角的第一扇形区域, 其中, 虚拟对象的朝向与第一扇形区域的圆心角的角平分线重合; 确定与第一扇形区域重叠的至少一个第一候选虚拟道具, 其中, 第一候选虚拟道具在虚拟场景的地面上的投影区域与第一扇形区域重叠; 将至少一个第一候选虚拟道具中的一个第一候选虚拟道具, 作为第一虚拟道具。

在一些实施例中, 第一显示模块 4551, 还配置为: 当第一扇形区域包括一个第一候选虚拟道具时, 将第一候选虚拟道具确定为第一虚拟道具; 当第一扇形区域包括两个第一候选虚拟道具时, 将第一重叠区域的面积较大的第一候选虚拟道具作为第一虚拟道具, 第一重叠区域是第一候选虚拟道具与第一扇形区域的重叠区域; 当第一扇形区域包括至少三个第一候选虚拟道具时, 执行以下处理: 确定以虚拟对象为圆心, 以设定距离为半径, 以第二角度为圆心角的第二扇形区域, 其中, 虚拟对象的朝向与第二扇形区域的圆心角的角平分线重合, 第二角度小于第一角度; 确定与第二扇形区域重叠的至少一个第二候选虚拟道具, 其中, 第二候选虚拟道具在虚拟场景的地面上的投影区域与第二扇形区域重叠; 将第二重叠

区域的面积最大的第二候选虚拟道具，作为第一虚拟道具，第二重叠区域是第二候选虚拟道具与第二扇形区域的重叠区域。

5 在一些实施例中，第一显示模块 4551，还配置为：显示至少两个虚拟道具中的第一虚拟道具处于选中状态之前，执行以下任意一种处理：按照使用频率对至少两个虚拟道具进行排序处理，将排序在首位的虚拟道具作为第一虚拟道具；按照场景距离对至少两个虚拟道具进行排序处理，将排序在首位的虚拟道具作为第一虚拟道具，场景距离是虚拟场景中虚拟道具与虚拟对象的距离；按照最近使用时间对至少两个虚拟道具进行排序处理，将排序在首位的虚拟道具作为第一虚拟道具，最近使用时间是虚拟对象最近一次使用虚拟道具的时刻。

10 在一些实施例中，第一显示模块 4551，还配置为：显示至少两个虚拟道具中的第一虚拟道具处于选中状态之前，获取虚拟场景中针对至少两个虚拟道具的历史交互数据、以及道具参数，每个虚拟道具的历史交互数据包括每次使用虚拟道具的场景参数；通过第一神经网络模型执行以下处理：从场景参数中提取场景特征，并从道具参数中提取道具特征；对场景特征以及道具特征进行融合处理，得到第一融合特征；将第一融合特征映射为每个虚拟道具与虚拟场景适配的第一概率；按照第一概率从高到低的顺序，对至少两个虚拟道具进行排序处理，将排序在首位的虚拟道具作为第一虚拟道具。

15 在一些实施例中，第一显示模块 4551，还配置为：针对未处于选中状态的至少一个第二虚拟道具，显示对应至少一个第二虚拟道具的切换控件；其中，第二虚拟道具具有交互功能，切换控件用于被触发显示对应至少一个第二虚拟道具的交互控件。

20 在一些实施例中，第一显示模块 4551，还配置为：当未处于选中状态的第二虚拟道具的数目为一时，响应于针对切换控件的触发操作，显示第二虚拟道具的至少一个交互控件，并隐藏第一虚拟道具的至少一个交互控件。

25 在一些实施例中，第一显示模块 4551，还配置为：当未处于选中状态的第二虚拟道具的数目为多个时，响应于针对切换控件的触发操作，显示与多个第二虚拟道具一一对应的道具标识；响应于针对任意一个道具标识的触发操作，显示与触发的道具标识对应的第二虚拟道具的至少一个交互控件，并隐藏第一虚拟道具的至少一个交互控件。

30 在一些实施例中，第一显示模块 4551，还配置为：按照设定顺序显示与多个第二虚拟道具一一对应的道具标识；其中，多个第二虚拟道具的数目是以下任意一种：设定数目、与人机交互界面的尺寸正相关的数目、与虚拟场景的空闲区域的面积正相关的数目、与第二虚拟道具的道具数目正相关的数目。

35 在一些实施例中，设定顺序是以下任意一种：第二虚拟道具的使用频率从高到低的顺序或者从低到高的顺序；第二虚拟道具的场景距离从小到大的顺序或者从大到小的顺序，场景距离是虚拟场景中虚拟道具与虚拟对象的距离；第二虚拟道具的最近使用时间从近到远的顺序或者从远到近的顺序，最近使用时间是虚拟对象最近一次使用第二虚拟道具的时刻；第二虚拟道具与虚拟对象的交互效率从小到大的顺序或者从大到小的顺序。

40 在一些实施例中，第一显示模块 4551，还配置为：确定以虚拟对象为圆心，以设定距离为半径，以第二角度为圆心角的第二扇形区域，其中，虚拟对象的朝向与第二扇形区域的圆心角的角平分线重合，第二角度小于第一角度；获取每个第二虚拟道具与第二扇形区域的第三重叠区域，第三重叠区域是第二虚拟道具在虚拟场景的地面上的投影区域与第二扇形区域的重叠区域，并获取与第三重叠区域的面积正相关的交互效率。

45 下面继续说明本申请实施例提供的虚拟场景的道具交互装置 455-2 的实施为软件模块的示例性结构，在一些实施例中，如图 3 所示，存储在存储器 450 的虚拟场景的道具交互装置 455-2 中的软件模块可以包括：第二显示模块 4552，配置为在人机交互界面显示虚拟场景中的至少部分区域，其中，至少部分区域包括虚拟对象；第二显示模块 4552，还配置为响应于在至少部分区域中出现至少两个虚拟道具，基于选中状态显示至少两个虚拟道具中具有交互功能的第一虚拟道具，以及对应第一虚拟道具的至少一个交互控件，其中，交互控件用于被触发执行交互控件对应的交互功能，交互功能用于与虚拟对象进行交互；第二显示模块 4552，还配置为针对未处于选中状态的至少一个第二虚拟道具，显示对应至少一个第二虚拟道具的切换控件；其中，切换控件用于被触发显示对应至少一个第二虚拟道具的交互控件。

50 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可执行指令，该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虚拟场景的道具交互方法。

55 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，当计算机可执行指令被处理器执行时，将引起处理器执行本申请实施例提供的虚拟场景的道具交互方法，例如，如图 4A-4C 示出的虚拟场景的道具交互方法。

在一些实施例中，计算机可读存储介质可以是 FRAM、ROM、PROM、EPROM、EEPROM、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。

5 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（HTML，Hyper Text Markup Language）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。

10 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，通过本申请实施例响应于在至少部分区域中出现具有交互功能的至少两个虚拟道具，显示至少两个虚拟道具中的第一虚拟道具处于选中状态，以及显示对应第一虚拟道具的至少一个交互控件，从而直接向玩家显示出自动选中的第一虚拟道具以及对应的交互控件，省去了玩家手动选择当前需要交互的虚拟道具的过程，可以有效提高人机交互效率。

15 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、一种虚拟场景的道具交互方法，所述方法由电子设备执行，所述方法包括：
在人机交互界面显示所述虚拟场景中的至少部分区域，其中，所述至少部分区域包括虚拟对象；
响应于在所述至少部分区域中出现具有交互功能的至少两个虚拟道具，显示所述至少两个虚拟道具
5 中的第一虚拟道具处于选中状态，以及
显示对应所述第一虚拟道具的至少一个交互控件；其中，所述交互控件用于被触发执行所述交互控件对应的所述交互功能，所述交互功能用于所述虚拟对象与所述第一虚拟道具进行交互。
- 2、根据权利要求1所述的方法，其中，所述方法还包括：
响应于在所述至少部分区域中出现具有交互功能的至少两个虚拟道具，在所述至少部分区域中对所
10 述至少两个虚拟道具应用第一显示方式；
其中，所述第一显示方式的显著程度与所述至少两个虚拟道具的特征值正相关，所述特征值包括以下至少之一：所述虚拟道具的使用频率、所述虚拟道具与所述虚拟对象的距离、所述虚拟道具与所述虚拟对象的朝向角。
- 3、根据权利要求1所述的方法，其中，所述方法还包括：
15 响应于在所述至少部分区域中出现具有交互功能的至少两个虚拟道具，在所述人机交互界面中对所述至少两个虚拟道具应用第一显示方式，并在所述人机交互界面中对其他虚拟道具应用第二显示方式；
其中，所述第二显示方式区别于所述第一显示方式，所述其他虚拟道具不具有所述交互功能。
- 4、根据权利要求1所述的方法，其中，所述显示所述至少两个虚拟道具中的第一虚拟道具处于选中状态之前，所述方法还包括：
20 确定以所述虚拟对象为圆心，以设定距离为半径，以第一角度为圆心角的第一扇形区域，其中，所述虚拟对象的朝向与所述第一扇形区域的圆心角的角平分线重合；
确定与所述第一扇形区域重叠的至少一个第一候选虚拟道具，其中，所述第一候选虚拟道具在所述虚拟场景的地面上的投影区域与所述第一扇形区域重叠；
将所述至少一个第一候选虚拟道具中的一个第一候选虚拟道具，作为所述第一虚拟道具。
- 25 5、根据权利要求4所述的方法，其中，所述将所述至少一个第一候选虚拟道具中的一个第一候选虚拟道具，作为所述第一虚拟道具，包括：
当所述第一扇形区域包括一个所述第一候选虚拟道具时，将所述第一候选虚拟道具确定为所述第一虚拟道具；
当所述第一扇形区域包括两个所述第一候选虚拟道具时，将第一重叠区域的面积较大的第一候选虚拟道具作为所述第一虚拟道具，所述第一重叠区域是所述第一候选虚拟道具与所述第一扇形区域的重叠区域；
30 当所述第一扇形区域包括至少三个所述第一候选虚拟道具时，执行以下处理：
确定以所述虚拟对象为圆心，以所述设定距离为半径，以第二角度为圆心角的第二扇形区域，其中，所述虚拟对象的朝向与所述第二扇形区域的圆心角的角平分线重合，所述第二角度小于所述第一角度；
35 确定与所述第二扇形区域重叠的至少一个第二候选虚拟道具，其中，所述第二候选虚拟道具在所述虚拟场景的地面上的投影区域与所述第二扇形区域重叠；
将第二重叠区域的面积最大的第二候选虚拟道具，作为所述第一虚拟道具，所述第二重叠区域是所述第二候选虚拟道具与所述第二扇形区域的重叠区域。
- 6、根据权利要求1所述的方法，其中，显示所述至少两个虚拟道具中的第一虚拟道具处于选中状态之前，所述方法还包括：
40 执行以下任意一种处理：
按照使用频率对所述至少两个虚拟道具进行排序处理，将排序在首位的虚拟道具作为所述第一虚拟道具；
按照场景距离对所述至少两个虚拟道具进行排序处理，将排序在首位的虚拟道具作为所述第一虚拟道具，所述场景距离是所述虚拟场景中所述虚拟道具与所述虚拟对象的距离；
45 按照最近使用时间对所述至少两个虚拟道具进行排序处理，将排序在首位的虚拟道具作为所述第一虚拟道具，所述最近使用时间是所述虚拟对象最近一次使用所述虚拟道具的时刻。
- 7、根据权利要求1所述的方法，其中，显示所述至少两个虚拟道具中的第一虚拟道具处于选中状态之前，所述方法还包括：
50 获取所述虚拟场景中针对所述至少两个虚拟道具的历史交互数据、以及道具参数，每个所述虚拟道具的历史交互数据包括每次使用所述虚拟道具的场景参数；
通过第一神经网络模型执行以下处理：从所述场景参数中提取场景特征，并从所述道具参数中提取

道具特征；对所述场景特征以及所述道具特征进行融合处理，得到第一融合特征；将所述第一融合特征映射为每个所述虚拟道具与所述虚拟场景适配的第一概率；

按照所述第一概率从高到低的顺序，对所述至少两个虚拟道具进行排序处理，将排序在首位的所述虚拟道具作为所述第一虚拟道具。

5 8、根据权利要求1所述的方法，其中，所述方法还包括：

针对未处于所述选中状态的至少一个第二虚拟道具，显示对应所述至少一个第二虚拟道具的切换控件；

其中，所述第二虚拟道具具有所述交互功能，所述切换控件用于被触发显示对应至少一个所述第二虚拟道具的交互控件。

10 9、根据权利要求8所述的方法，其中，所述方法还包括：

当未处于所述选中状态的所述第二虚拟道具的数目为一时，响应于针对所述切换控件的触发操作，显示所述第二虚拟道具的至少一个交互控件，并隐藏所述第一虚拟道具的至少一个交互控件。

10、根据权利要求8所述的方法，其中，所述方法还包括：

15 当未处于所述选中状态的所述第二虚拟道具的数目为多个时，响应于针对所述切换控件的触发操作，显示与多个所述第二虚拟道具一一对应的道具标识；

响应于针对任意一个所述道具标识的触发操作，显示与触发的所述道具标识对应的第二虚拟道具的至少一个交互控件，并隐藏所述第一虚拟道具的至少一个交互控件。

11、根据权利要求10所述的方法，其中，所述显示与多个所述第二虚拟道具一一对应的道具标识，包括：

20 按照设定顺序显示与多个所述第二虚拟道具一一对应的道具标识；

其中，多个所述第二虚拟道具的数目是以下任意一种：设定数目、与所述人机交互界面的尺寸正相关的数目、与所述虚拟场景的空闲区域的面积正相关的数目、与所述第二虚拟道具的道具数目正相关的数目。

12、根据权利要求11所述的方法，其中，

25 所述设定顺序是以下任意一种：

所述第二虚拟道具的使用频率从高到低的顺序或者从低到高的顺序；

所述第二虚拟道具的场景距离从小到大的顺序或者从大到小的顺序，所述场景距离是所述虚拟场景中所述虚拟道具与所述虚拟对象的距离；

30 所述第二虚拟道具的最近使用时间从近到远的顺序或者从远到近的顺序，所述最近使用时间是所述虚拟对象最近一次使用所述第二虚拟道具的时刻；

所述第二虚拟道具与所述虚拟对象的交互效率从小到大的顺序或者从大到小的顺序。

13、根据权利要求12所述的方法，其中，所述方法还包括：

确定以所述虚拟对象为圆心，以所述设定距离为半径，以第二角度为圆心角的第二扇形区域，其中，所述虚拟对象的朝向与所述第二扇形区域的圆心角的角平分线重合；

35 获取每个所述第二虚拟道具与所述第二扇形区域的第三重叠区域，所述第三重叠区域是所述第二虚拟道具在所述虚拟场景的地面上的投影区域与所述第二扇形区域的重叠区域，并获取与所述第三重叠区域的面积正相关的交互效率。

14、一种虚拟场景的道具交互方法，所述方法由电子设备执行，所述方法包括：

在人机交互界面显示所述虚拟场景中的至少部分区域，其中，所述至少部分区域包括虚拟对象；

40 响应于在所述至少部分区域中出现至少两个虚拟道具，基于选中状态显示所述至少两个虚拟道具中具有交互功能的第一虚拟道具、以及对应所述第一虚拟道具的至少一个交互控件，其中，所述交互控件用于被触发执行所述交互控件对应的所述交互功能，所述交互功能用于所述虚拟对象与所述第一虚拟道具进行交互；

45 针对未处于所述选中状态的至少一个第二虚拟道具，显示对应所述至少一个第二虚拟道具的切换控件；其中，所述切换控件用于被触发显示对应至少一个所述第二虚拟道具的交互控件。

15、一种虚拟场景的道具交互装置，所述装置包括：

第一显示模块，配置为在人机交互界面显示所述虚拟场景中的至少部分区域，其中，所述至少部分区域包括虚拟对象；

50 所述第一显示模块，还配置为响应于在所述至少部分区域中出现具有交互功能的至少两个虚拟道具，显示所述至少两个虚拟道具中的第一虚拟道具处于选中状态，以及显示对应所述第一虚拟道具的至少一个交互控件；其中，所述交互控件用于被触发执行所述交互控件对应的所述交互功能，所述交互功能用于所述虚拟对象与所述第一虚拟道具进行交互。

16、一种虚拟场景的道具交互装置，所述装置包括：

第二显示模块，配置为在人机交互界面显示所述虚拟场景中的至少部分区域，其中，所述至少部分区域包括虚拟对象；

- 5 所述第二显示模块，还配置为响应于在所述至少部分区域中出现至少两个虚拟道具，基于选中状态显示所述至少两个虚拟道具中具有交互功能的第一虚拟道具，以及对应所述第一虚拟道具的至少一个交互控件，其中，所述交互控件用于被触发执行所述交互控件对应的所述交互功能，所述交互功能用于所述虚拟对象与第一虚拟道具进行交互；

所述第二显示模块，还配置为针对未处于所述选中状态的至少一个第二虚拟道具，显示对应所述至少一个第二虚拟道具的切换控件；其中，所述切换控件用于被触发显示对应至少一个所述第二虚拟道具的交互控件。

- 10 17、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；

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 13 或 14 任一项所述的虚拟场景的道具交互方法。

- 15 18、一种计算机可读存储介质，存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令被处理器执行时实现权利要求 1 至 13 或 14 任一项所述的虚拟场景的道具交互方法。

19、一种计算机程序产品，包括计算机可执行指令，所述计算机可执行指令被处理器执行时实现权利要求 1 至 13 或 14 任一项所述的虚拟场景的道具交互方法。