

虚拟场景的信息显示方法、装置、电子设备、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 2022108345226、申请日为 2022 年 07 月 14 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

本申请涉及虚拟化和人机交互技术领域，尤其涉及一种虚拟场景的信息显示方法、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，借助与人机交互引擎技术，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，例如游戏场景中，能够模拟虚拟对象之间的真实的交互过程。

相关技术中，在虚拟场景的界面中，会显示各种功能入口、控件、提示等数量多且复杂的信息，影响用户在虚拟场景中进行查看和操作，降低了人机交互效率。

15 发明内容

本申请实施例提供一种虚拟场景的信息显示方法、装置、电子设备、计算机可读存储介质及计算机程序产品，能够降低信息显示的复杂度，提高显示资源利用率以及人机交互效率。

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信息显示方法，包括：

20 显示所述虚拟场景的场景辅助信息，并显示所述虚拟场景的操作控件，所述操作控件，用于控制所述虚拟场景中虚拟对象的行为；

响应于视场调整操作，在所述虚拟场景中，调整所述虚拟对象的视场中的内容，并在调整所述内容的过程中，调整所述场景辅助信息的可见程度；其中，调整后的所述场景辅助信息的可见程度低于所述操作控件的可见程度；

25 当所述视场调整操作结束时，恢复所述场景辅助信息的可见程度。

本申请实施例还提供一种虚拟场景的信息显示装置，包括：

第一显示模块，配置为显示所述虚拟场景的场景辅助信息，并显示所述虚拟场景的操作控件，所述操作控件，用于控制所述虚拟场景中虚拟对象的行为；

30 第二显示模块，配置为响应于视场调整操作，在所述虚拟场景中，调整所述虚拟对象的视场中的内容，并在调整所述内容的过程中，调整所述场景辅助信息的可见程度；其中，调整后的所述场景辅助信息的可见程度低于所述操作控件的可见程度；

第三显示模块，配置为当所述视场调整操作结束时，恢复所述场景辅助信息的可见程度。

本申请实施例还提供一种电子设备，包括：

存储器，配置为存储计算机可执行指令；

35 处理器，配置为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信息显示方法。

本申请实施例还提供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，实现本申请实施例提供的虚拟场景的信息显示方法。

本申请实施例还提供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，实现本申请实施例提供的虚拟场景的信息显示方法。

本申请实施例具有以下有益效果：

应用本申请上述实施例，显示虚拟场景的场景辅助信息、以及用于控制虚拟场景中虚拟对象的的行为的操作控件；当接收到视场调整操作时，在虚拟场景中，调整虚拟对象的视场中的内容，并在调整内容的过程中，调整场景辅助信息的可见程度，以使场景辅助信息的可见程度低于操作控件的可见程度；当视场调整操作结束时，恢复场景辅助信息的可见程度。如此，当在虚拟场景进行控制操作时，可以调整场景辅助信息的可见程度，以使场景辅助信息的可见程度低于操作控件的可见程度，1)能够降低信息显示的复杂度，提高显示资源利用率；2)使得用户更能聚焦于操作控件以及虚拟场景本身，方便用户快速基于操作控件对虚拟对象的行为进行控制，从而提高人机交互效率、以及硬件处理资源的利用率。

附图说明

图 1A 是本申请实施例提供的虚拟场景的信息显示方法的应用模式示意图；
图 1B 是本申请实施例提供的虚拟场景的信息显示方法的应用模式示意图；
图 2 是本申请实施例提供的实施虚拟场景的信息显示方法的电子设备 500 的结构示意图；
图 3 是本申请实施例提供的虚拟场景的信息显示装置中安装的人机交互引擎的原理示意图；
图 4 是本申请实施例提供的虚拟场景的信息显示方法的流程示意图；
图 5 是本申请实施例提供的视场调整操作的触发示意图；
图 6 是本申请实施例提供的视场调整操作的触发示意图；
图 7 是本申请实施例提供的虚拟场景的界面示意图；
图 8 是本申请实施例提供的虚拟场景的信息显示方法的流程示意图；
图 9 是本申请实施例提供的信息分层显示的示意图；
图 10 是本申请实施例提供的虚拟场景的信息显示方法的流程示意图；
图 11 是本申请实施例提供的虚拟场景的信息的分层流程图；
图 12 是本申请实施例提供的滑屏操作的流程示意图；
图 13 是本申请实施例提供的不透明度的调整流程示意图；
图 14A 是本申请实施例提供的提示信息层的显示示意图；
图 14B 是本申请实施例提供的信息展示层的显示示意图；
图 14C 是本申请实施例提供的基础操作层的显示示意图。

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) 客户端,终端中运行的用于提供各种服务的应用程序,例如支持虚拟场景(如游戏场景)的客户端。

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) 虚拟场景,是应用程序在终端上运行时显示(或提供)的虚拟场景。该虚拟场景可以是对真实世界的仿真环境,也可以是半仿真半虚构的虚拟环境,还可以是纯虚构的虚拟环境。

虚拟场景可以是二维虚拟场景、2.5 维虚拟场景或者三维虚拟场景中的任意一种。

例如,虚拟场景可以包括天空、陆地、海洋等,该陆地可以包括沙漠、城市等环境元素,用户可以控制虚拟对象在该虚拟场景中进行活动,该活动包括但不限于:调整身体姿态、爬行、步行、奔跑、骑行、跳跃、驾驶、拾取、射击、攻击、投掷中的至少一种。虚拟场景可以是以第一人称视角显示虚拟场景(例如以用户自己的视角来扮演游戏中的虚拟对象);也可以是以第三人称视角显示虚拟场景(例如用户追着游戏中的虚拟对象来进行游戏);还可以是以鸟瞰大视角显示虚拟场景,上述的视角之间可以任意切换。

4) 虚拟对象,虚拟场景中可以进行交互的各种人和物的形象,或在虚拟场景中的可活动对象。该可活动对象可以是虚拟人物、虚拟动物、动漫人物等,比如:在虚拟场景中显示的人物、动物、植物、油桶、墙壁、石块等。该虚拟对象可以是该虚拟场景中的一个虚拟的用于代表用户的虚拟形象。虚拟场景中可以包括多个虚拟对象,每个虚拟对象在虚拟场景中具有自身的形状和体积,占据虚拟场景中的一部分空间。

例如,该虚拟对象可以通过客户端上的操作进行控制的用户角色,也可以是通过训练设置在虚拟场景对战中的人工智能(Artificial Intelligence, AI),还可以是设置在虚拟场景互动中的非用户角色(Non-Player Character, NPC)。其中,虚拟场景中参与互动的虚拟对象的数量可以是预先设置的,也可以是根据加入互动的客户端的数量动态确定的。

5) 大型多人在线角色扮演游戏(Massive Multiplayer Online Role-Playing Game, MMORPG),网络游戏的一种,属于角色扮演游戏,玩家需要扮演一个虚构角色,并控制该角色的行为活动。

6) 第一人称射击类游戏(First-person shooting game, FPS),以玩家的主观视角来进行射击游戏。

7) 抬头显示(Head Up Display, HUD),也称平视显示系统,把虚拟场景相关的信息(即 HUD 信息,具体参见图 9)显示在虚拟场景的界面上,让玩家可以随时了解虚拟场景的最重要最直接相关的内容。

本申请实施例提供一种虚拟场景的信息显示方法、装置、电子设备、计算机可读存储介质及计算机程序产品,能够降低信息显示的复杂度,提高显示资源利用率以及人机交互效率。

为便于更容易理解本申请实施例提供的虚拟场景的信息显示方法,下面说明本申请实施例提供的虚拟场景的信息显示方法的示例性实施场景,本申请实施例提供的虚拟场景的信息显示方法中的虚拟场景可以完全基于终端设备输出,也可以基于终端设备和服务器协同输出。

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进行对战的环境,通过控制游戏角色的行动可以在虚拟场景中进行双方互动,从而使用户能够在游戏的过程中获得游戏体验感。

在一个实施场景中,参见图 1A,图 1A 是本申请实施例提供的虚拟对象的控制方法的应用模式示意图,适用于一些完全依赖终端 400 的计算能力即可完成虚拟场景 100 的相关数据计算的应用模式,例如单机版/离线模式的游戏,通过智能手机、平板电脑和虚拟现实/增强现实设备等终端 400 完成虚拟场景的输出。当形成虚拟场景 100 的视觉感知时,终端 400 通过

图形计算硬件计算显示所需要的数据，并完成显示数据的加载、解析和渲染，在图形输出硬件输出能够对虚拟场景形成视觉感知的视频帧，例如，在智能手机的显示屏幕呈现二维的视频帧，或者，在增强现实/虚拟现实眼镜的镜片上投射实现三维显示效果的视频帧；此外，为了丰富感知效果，设备还可以借助不同的硬件来形成听觉感知、触觉感知、运动感知和味觉感知的一种或多种。

作为示例，终端 400 运行客户端（例如单机版的游戏客户端），在客户端的运行过程中基于虚拟场景的场景数据输出虚拟场景，虚拟场景是供游戏角色交互的环境，例如可以是用于供游戏角色进行对战的平原、街道、山谷等等；在输出虚拟场景后，显示虚拟场景的场景辅助信息，并显示虚拟场景的操作控件，该操作控件，用于控制虚拟场景中虚拟对象的行为；用户可以触发针对虚拟场景的视场调整操作，终端 400 响应于视场调整操作，在虚拟场景中，调整虚拟对象的视场中的内容，并在调整内容的过程中，调整场景辅助信息的可见程度，该调整后的场景辅助信息的可见程度低于操作控件的可见程度；当视场调整操作结束时，恢复场景辅助信息的可见程度。

在另一个实施场景中，参见图 1B，图 1B 是本申请实施例提供的虚拟对象的控制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。以形成虚拟场景 100 的视觉感知为例，服务器 200 进行虚拟场景相关显示数据的计算并发送到终端 400，终端 400 依赖于图形计算硬件完成计算显示数据的加载、解析和渲染，依赖于图形输出硬件输出虚拟场景以形成视觉感知，例如可以在智能手机的显示屏幕呈现二维的视频帧，或者，在增强现实/虚拟现实眼镜的镜片上投射实现三维显示效果的视频帧；对于虚拟场景的形式的感知而言，可以理解，可以借助于终端的相应硬件输出，例如使用麦克风输出形成听觉感知，使用振动器输出形成触觉感知等等。

作为示例，终端 400 运行客户端（例如网络版的游戏客户端），通过连接游戏服务器（即服务器 200）获取虚拟场景的场景数据，并基于获取的场景数据输出虚拟场景，以在虚拟场景中与其他用户进行游戏互动。终端 400 在输出虚拟场景后，显示虚拟场景的场景辅助信息，并显示虚拟场景的操作控件，该操作控件，用于控制虚拟场景中虚拟对象的行为；用户可以触发针对虚拟场景的视场调整操作，终端 400 响应于视场调整操作，在虚拟场景中，调整虚拟对象的视场中的内容，并在调整内容的过程中，调整场景辅助信息的可见程度，该调整后的场景辅助信息的可见程度低于操作控件的可见程度；当视场调整操作结束时，恢复场景辅助信息的可见程度。

在一些实施例中，终端或服务器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信息显示方法，举例来说，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；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（例如服务器 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。终端（例如终端 400）可以是智能手机、平板电脑、笔记本电脑、台式计算机、智能语音交互设

备（例如智能音箱）、智能家电（例如智能电视）、智能手表、车载终端等，但并不局限于此。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，本申请实施例对此不做限制。

5 在一些实施例中，多个服务器可组成为一区块链，而服务器为区块链上的节点，区块链中的每个节点之间可以存在信息连接，节点之间可以通过上述信息连接进行信息传输。其中，本申请实施例提供的虚拟场景的信息显示方法所相关的数据（例如虚拟场景的场景数据）可保存于区块链上。

下面说明本申请实施例提供的实施虚拟场景的信息显示方法的电子设备。参见图 2，图 2 是本申请实施例提供的实施虚拟场景的信息显示方法的电子设备 500 的结构示意图。以电子设备 500 为图 1 所示的终端为例，本申请实施例提供的实施虚拟场景的信息显示方法的电子设备 500 包括：至少一个处理器 510、存储器 550、至少一个网络接口 520 和用户接口 530。电子设备 500 中的各个组件通过总线系统 540 耦合在一起。可理解，总线系统 540 用于实现这些组件之间的连接通信。总线系统 540 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 540。

15 在一些实施例中，本申请实施例提供的虚拟场景的信息显示装置可以采用软件方式实现，图 2 示出了存储在存储器 550 中的虚拟场景的信息显示装置 553，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 5531、第二显示模块 5532 和第三显示模块 5533，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 20 中说明各个模块的功能。

参见图 3，图 3 是本申请实施例提供的虚拟场景的信息显示装置中安装的人机交互引擎的原理示意图。本申请实施例提供的虚拟场景的信息显示方法可以由图 2 中所示出的虚拟场景的信息显示装置中的各个模块通过调用图 3 所示出的游戏引擎的相关模块、组件或插件实现，下面对图 3 示出的游戏引擎所包括的模块、组件或插件进行示例性说明。

25 如图 3 所示，包括：1）虚拟摄像机，游戏场景画面所必需的组件，用于游戏场景画面的呈现，一个游戏场景至少对应一个虚拟摄像机，根据实际需要，可以有两个或两个以上，作为游戏渲染的窗口，为用户捕捉和呈现游戏世界的画面内容，通过设置虚拟摄像机的参数可调整用户观看游戏世界的视角，如第一人称视角、第三人称视角。

30 2）场景组织，用于游戏场景管理，如碰撞检测、可见性剔除等；其中，对于碰撞检测可通过碰撞体实现，根据实际需要，碰撞体可通过轴对齐包围盒（Axis-Aligned Bounding Box, AABB）实现，或者通过方向包围盒（Oriented Bounding Box, OBB）实现；对于可见性剔除可基于视景体实现，视景体是根据虚拟摄像机生成的一个立体的框，用于对摄像机可视范围外的物体进行裁剪，对于视景体内的物体将被投影到视平面，不在视景体内的物体将被丢弃不处理。

35 3）地形管理，进行游戏场景中地形管理的组件，用于对游戏地形进行创建及编辑，如创建山脉、峡谷、洞穴等游戏场景中的地形。

4）编辑器，游戏设计中的辅助工具，包括：

场景编辑器，用于对游戏场景内容进行编辑，如，改变地形、自定义植被分布、灯光布局等；

40 模型编辑器，用于对游戏中的模型（游戏场景中的人物模型）进行制作和编辑；

特效编辑器，用于对游戏画面中的特效进行编辑；

动作编辑器，用于对游戏画面中的人物的动作进行定义和编辑。

5）特效组件，用于游戏画面中游戏特效的制作和编辑，在实际应用中，可采用粒子特效以及纹理 UV 动画实现；其中，粒子特效是将无数的单个粒子组合使其呈现出固定形态，借 45 由控制器，脚本来控制其整体或单个的运动，模拟出现实中的水、火、雾、气等效果；UV 动画则是通过动态修改贴图的 UV 坐标所实现的纹理动画。

6) 骨骼动画, 通过采用内置的骨骼带动物体产生运动所实现的动画, 可将骨骼动画理解为如下两个概念:

骨骼: 用以控制蒙皮的一种抽象的概念, 如人体骨骼控制皮肤;

蒙皮: 被骨骼控制、并显示在外的因素, 如人体的皮肤被骨骼所影响。

5 7) Morph 动画: 即变形动画, 通过调整基础模型的顶点所实现的动画。

8) UI 控件, 用于实现游戏画面显示的控件。

9) 底层算法, 游戏引擎中功能的实现所需要调用的算法, 如实现场景组织所需要的图形学算法, 实现骨骼动画所需要的矩阵变换及向量变换。

10 10) 渲染组件, 游戏画面效果呈现所必须的组件, 通过渲染组件实现将三维矢量描述的场景转换到二维像素描述的场景, 包括模型渲染及场景渲染。

11) A*寻路, 游戏设计中进行路径规划、寻路及图遍历时所采用的寻求最短路径的算法。

例如, 可以通过调用图 3 所示游戏引擎中的 UI 控件实现用户与游戏之间的交互, 通过调用游戏引擎中的 Morph 动画部分制作二维或者三维模型, 并在模型制作完毕之后, 通过骨骼动画部分会按照不同的面把材质贴图赋予模型, 这相当于为骨骼蒙上皮肤, 最后再通过渲染组件将模型、动画、光影、特效等所有效果实时计算出来并展示在人机交互界面上。具体地, 15 第一显示模块 5531 可以通过调用图 3 所示游戏引擎中的渲染组件对虚拟场景数据进行渲染后, 输出虚拟场景, 同时, 显示虚拟场景的场景辅助信息, 并显示虚拟场景的操作控件, 操作控件, 用于控制虚拟场景中虚拟对象的行为; 第二显示模块 5532 可以通过调用图 3 所示游戏引擎中的 UI 控件实现接收视场调整操作, 然后响应于视场调整操作, 在虚拟场景中, 调整虚拟 20 对象的视场中的内容, 并在调整内容的过程中, 调整场景辅助信息的可见程度, 该调整后的场景辅助信息的可见程度低于操作控件的可见程度; 第三显示模块 5533 可以通过调用图 3 所示游戏引擎中的 UI 控件检测视场调整操作是否结束, 当视场调整操作结束时, 恢复场景辅助信息的可见程度。

25 下面说明本申请实施例提供的虚拟场景的信息显示方法。在一些实施例中, 本申请实施例提供的虚拟场景的信息显示方法可以由各种电子设备实施, 例如, 可以由终端单独实施, 也可以由服务器单独实施, 也可以由终端和服务端协同实施。以终端实施为例, 参见图 4, 图 4 是本申请实施例提供的虚拟场景的信息显示方法的流程示意图, 本申请实施例提供的虚拟场景的信息显示方法包括:

30 步骤 101: 终端显示虚拟场景的场景辅助信息, 并显示虚拟场景的操作控件。

其中, 该操作控件, 用于控制虚拟场景中虚拟对象的行为。

在实际应用中, 终端可以运行有支持虚拟场景的客户端 (例如游戏客户端), 在客户端的运行过程中终端输出虚拟场景 (如射击游戏场景), 即终端可以显示虚拟场景的界面, 并在虚拟场景的界面中, 显示虚拟场景的场景辅助信息、以及用于控制虚拟场景中虚拟对象的行为 35 的操作控件。

在一些实施例中, 终端可通过如下方式显示虚拟场景的场景辅助信息, 并显示虚拟场景的操作控件: 采用视图层中的第一展示层, 显示场景辅助信息, 并采用独立于第一展示层的第二展示层, 显示虚拟场景的操作控件; 其中, 场景辅助信息包括以下至少之一: 用于对虚拟场景中的事件或状态进行提示的提示信息、以及虚拟场景的辅助功能的入口信息。

40 在实际应用中, 该场景辅助信息可以包括用于对虚拟场景中的事件或状态进行提示的提示信息, 如虚拟道具的获得提示、虚拟道具的使用提示; 该场景辅助信息还可以包括虚拟场景的辅助功能的入口信息, 如聊天面板、任务面板、属性 (如血量、攻击值) 信息、地图预览等等; 该操作控件用于控制虚拟场景中虚拟对象的行为, 如跳跃控件、移动控件、射击控件等等。如此, 可以采用不同的展示层, 分别显示场景辅助信息和操作控制, 从而便于在后 45 续调整场景辅助信息的可见程度, 提高处理效率。

在一些实施例中, 终端可通过如下方式显示虚拟场景的场景辅助信息以及操作控件: 采

用第一可见程度显示虚拟场景的场景辅助信息，并采用第二可见程度显示操作控件。在实际应用中，该第一可见程度和第二可见程度可以是相同的，该第一可见程度也可以是低于第二可见程度的。

步骤 102：响应于视场调整操作，在虚拟场景中，调整虚拟对象的视场中的内容，并在调整内容的过程中，调整场景辅助信息的可见程度；

其中，调整后的场景辅助信息的可见程度低于操作控件的可见程度。

在一些实施例中，用户可以在虚拟场景中进行控制操作，比如控制虚拟对象进行移动、控制虚拟对象进行转向、调整虚拟相机拍摄虚拟场景的视场等等。在本申请实施例中，当进行视场调整操作（如调整视场寻找虚拟场景的目标、或者调整视场向不同方向移动）时，终端响应于该视场调整操作，对虚拟相机（即以虚拟对象为视角）拍摄虚拟场景的视场进行调整，以调整虚拟对象的视场中的内容；同时，在调整内容的过程中，调整场景辅助信息的可见程度，以使场景辅助信息的可见程度低于操作控件的可见程度，方便用户更快的聚焦于操作控件以及虚拟场景本身，降低信息显示的复杂度，便于用户查看虚拟场景，方便用户快速基于操作控件对虚拟对象的行为进行控制，提高了人机交互效率。

在一些实施例中，终端可通过如下方式接收视场调整操作：接收到在虚拟场景的界面中所执行的滑动操作，该滑动操作，用于通过滑动界面显示的虚拟场景的内容，调整虚拟对象的视场中的内容；将滑动操作，确定为视场调整操作。

在实际应用中，该视场调整操作可以通过在虚拟场景的界面中执行滑动操作实现，该滑动操作，用于滑动虚拟场景的界面所显示的虚拟场景的内容，从而调整虚拟对象的视场中的内容。当终端接收到在虚拟场景的界面中所执行的滑动操作时，将滑动操作确定为视场调整操作，即确定接收到视场调整操作。作为示例，参见图 5，图 5 是本申请实施例提供的视场调整操作的触发示意图。这里，通过滑动虚拟场景的界面来实现视场调整操作，即在虚拟场景的界面中执行滑动操作，以实现视场调整操作。如此，能够通过虚拟场景的界面中进行滑动触发视场调整操作，操作简单，降低触发视场调整操作的人机交互的复杂性，提高人机交互效率。

在一些实施例中，终端可通过如下方式接收视场调整操作：显示用于控制虚拟对象的朝向的转向控件；接收到基于转向控件触发的针对虚拟对象的转向操作，并将转向操作确定为视场调整操作。

在实际应用中，该视场调整操作可以通过转向操作实现。具体可以显示用于控制虚拟对象的朝向的转向控件，比如在虚拟场景的界面中显示转向控件，用户可通过该转向控件控制虚拟对象的朝向进行转向。当接收到基于转向控件触发的针对虚拟对象的转向操作时，则将转向操作确定为视场调整操作，即确定接收到视场调整操作。作为示例，参见图 6，图 6 是本申请实施例提供的视场调整操作的触发示意图。这里，在虚拟场景的界面中显示有转向控件，即转向轮盘，通过该转向控件可以触发针对虚拟对象的转向操作，从而实现视场调整操作。如此，通过提供转向控件，为触发视场调整操作提供了相应的触发控件，使得视场调整操作的触发变得简单，从而提高人机交互效率。

在一些实施例中，操作控件采用预设透明度进行显示，终端可通过如下方式调整场景辅助信息的可见程度：将场景辅助信息的透明度，调整至高于预设透明度的目标透明度，以调整场景辅助信息的可见程度。

在实际应用中，操作控件可以采用预设透明度进行显示。当终端调整场景辅助信息的可见程度时，可以调整场景辅助信息的透明度，具体可以是将场景辅助信息的透明度，调整至高于预设透明度的目标透明度，该目标透明度可以是全透明，即完全不显示场景辅助信息；该目标透明度还可以高于预设透明度但非全透明，以将场景辅助信息和操作控件区别显示，从而使得场景辅助信息的可见程度低于操作控件的可见程度。如此，通过调整场景辅助信息的透明度实现场景辅助信息的可见程度的调整，能够降低信息显示的复杂度，方便用户快速基于操作控件对虚拟对象的行为进行控制，提高了人机交互效率。

在一些实施例中，该场景辅助信息具有显示状态和隐藏状态，该显示状态用于指示显示场景辅助信息，该隐藏状态用于指示隐藏场景辅助信息；终端可通过如下方式显示虚拟场景的场景辅助信息：控制虚拟场景的场景辅助信息处于显示状态；相应的，终端可通过如下方式调整场景辅助信息的可见程度：控制场景辅助信息由显示状态调整为隐藏状态。

5 在实际应用中，还可以对场景辅助信息设置状态，包括显示状态和隐藏状态。当终端显示虚拟场景的场景辅助信息时，可以控制场景辅助信息处于显示状态；当终端调整场景辅助信息的可见程度时，可以控制场景辅助信息由显示状态调整为隐藏状态。如此，通过控制场景辅助信息的状态由显示状态转换为隐藏状态，相当于取消显示场景辅助信息，从而能够进一步降低信息显示的复杂度，更方便用户快速基于操作控件对虚拟对象的行为进行控制，提高人机交互效率。

10 在一些实施例中，该场景辅助信息包括多个辅助信息，终端可通过如下方式调整场景辅助信息的可见程度：获取虚拟场景的场景数据以及虚拟对象的交互数据；基于场景数据以及交互数据，调用第一神经网络模型，对多个辅助信息中待调整的辅助信息进行预测，得到预测结果；调整预测结果所指示的辅助信息的可见程度。

15 在实际应用中，该场景辅助信息包括多个辅助信息，在调整场景辅助信息的可见程度时，可以调整多个辅助信息中的部分辅助信息的可见程度。在一些实施例中，待调整的辅助信息可以通过神经网络模型预测得到，即获取用于预测待调整的辅助信息的第一神经网络模型，该第一神经网络模型为训练完成的，具体地，可以以虚拟场景的场景数据样本以及虚拟对象的交互数据样本为训练样本，以调整的辅助信息为标签对第一神经网络模型进行训练，得到训练完成的第一神经网络模型；然后在进行待调整的辅助信息的预测时，获取虚拟场景的场景数据以及虚拟对象的交互数据，进而基于场景数据以及交互数据，调用第一神经网络模型，对多个辅助信息中待调整的辅助信息进行预测，得到预测结果，从而调整预测结果所指示的辅助信息的可见程度。如此，实现调整多个辅助信息中的部分辅助信息的可见程度；且通过神经网络模型预测待调整的辅助信息，能够根据用户在虚拟场景的场景数据以及交互数据，自动为用户调整部分辅助信息的可见程度，提高硬件资源的利用率以及辅助信息显示的智能性，更符合用户需求。

20 在一些实施例中，该场景辅助信息包括多个辅助信息，终端可通过如下方式调整场景辅助信息的可见程度：确定针对虚拟对象的、虚拟场景的相似历史虚拟场景，相似历史虚拟场景与虚拟场景的相似度大于相似度阈值；获取在相似历史虚拟场景调整内容的过程中，针对场景辅助信息的使用数据；基于使用数据，从多个辅助信息中确定待调整的目标辅助信息，并调整目标辅助信息的可见程度。

25 在实际应用中，该场景辅助信息包括多个辅助信息，在调整场景辅助信息的可见程度时，可以调整多个辅助信息中的部分辅助信息的可见程度。在一些实施例中，还可以采用统计历史数据的方式确定待调整的目标辅助信息。具体地，首先确定针对虚拟对象的、虚拟场景的相似历史虚拟场景，该相似历史虚拟场景与虚拟场景的相似度大于相似度阈值；然后获取相似历史虚拟场景在调整内容的过程中，针对场景辅助信息的使用数据（即历史使用数据，可以是当前用户的，也可以是选取的多个目标用户的），该使用数据可以是各个辅助信息的使用频率、查看频率等；从而基于使用数据，从多个辅助信息中确定待调整的目标辅助信息，如将使用频率低于频率阈值的辅助信息作为目标辅助信息，从而调整目标辅助信息的可见程度。如此，实现调整多个辅助信息中的部分辅助信息的可见程度；且根据用户在相似历史虚拟场景中的使用数据，自动为用户调整部分辅助信息的可见程度，提高硬件资源的利用率以及辅助信息显示的智能性，更符合用户需求。

30 在实际应用中，操作控件的数量可以为多个，当终端调整场景辅助信息的可见程度时，还可以调整多个操作控件中的部分操作控件的可见程度。在一些实施例中，该操作控件的数量为多个，终端可通过如下方式调整多个操作控件中的部分操作控件的可见程度：获取虚拟对象的交互数据以及虚拟场景的场景数据；基于交互数据以及场景数据，调用第二神经网络

模型,对多个操作控件中待使用的操作控件进行预测,得到预测结果;当预测结果指示待使用的操作控件为第一操作控件时,调整第二操作控件的可见程度,该调整后的第二操作控件的可见程度低于第一操作控件的可见程度;其中,第二操作控件,为多个操作控件中除第一操作控件之外的操作控件。

- 5 在实际应用中,待使用的操作控件可以通过神经网络模型预测得到,即获取用于预测待使用的操作控件的第二神经网络模型,该第二神经网络模型为训练完成的,具体地,可以以虚拟场景的场景数据样本以及虚拟对象的交互数据样本为训练样本,以相应的使用的操作控件为标签对第二神经网络模型进行训练,得到训练完成的第二神经网络模型;然后在进行待使用的操作控件的预测时,获取虚拟场景的场景数据以及虚拟对象的交互数据,进而基于场
10 景数据以及交互数据,调用第二神经网络模型,对多个操作控件中待使用的操作控件进行预测,得到预测结果;当预测结果指示待使用的操作控件为第一操作控件时,调整第二操作控件的可见程度,以使第二操作控件的可见程度低于第一操作控件的可见程度,该第二操作控件,为多个操作控件中除第一操作控件之外的操作控件。如此,实现调整多个操作控件中的部分操作控件的可见程度,进一步降低信息显示的复杂度,方便用户快速基于需要的操作控件对虚拟对象的行为进行控制,提高了人机交互效率;且通过神经网络模型,基于用户在虚拟场景的场景数据以及交互数据,自动为用户确定需要调整可见程度的操作控件,提高了硬件资源的利用率以及信息显示的智能性,更符合用户需求。

- 20 在一些实施例中,该操作控件的数量为多个,终端可通过如下方式调整多个操作控件中的部分操作控件的可见程度:确定针对虚拟对象的、虚拟场景的相似历史虚拟场景,相似历史虚拟场景与虚拟场景的相似度大于相似度阈值;确定在相似历史虚拟场景调整内容的过程中,使用频率低于频率阈值的第一操作控件;调整第一操作控件的可见程度,该调整后的第一操作控件的可见程度低于第二操作控件的可见程度;其中,第二操作控件,为多个操作控件中除第一操作控件之外的操作控件。

- 25 在实际应用中,可以采用统计历史数据的方式确定待调整的目标操作控件。具体地,首先确定针对虚拟对象的、虚拟场景的相似历史虚拟场景,该相似历史虚拟场景与虚拟场景的相似度大于相似度阈值;然后获取相似历史虚拟场景在调整内容的过程中,使用频率低于频率阈值的第一操作控件,从而调整第一操作控件的可见程度,以使第一操作控件的可见程度低于第二操作控件的可见程度,该第二操作控件,为多个操作控件中除第一操作控件之外的操作控件。如此,实现调整多个操作控件中的部分操作控件的可见程度,进一步降低信息显示的复杂度,方便用户快速基于需要的操作控件对虚拟对象的行为进行控制,提高人机交互效率;且根据用户在相似历史虚拟场景中针对操作控件的使用频率,自动为用户确定需要调整可见程度的操作控件,提高了硬件资源的利用率以及信息显示的智能性,更符合用户需求。

- 30 在一些实施例中,终端可显示虚拟场景的信息智能显示开关;响应于针对信息智能显示开关的开启指令,控制虚拟场景的信息显示模式为信息智能显示模式;相应的,终端可通过如下方式调整场景辅助信息的可见程度:当虚拟场景的信息显示模式为信息智能显示模式时,在调整内容的过程中,调整场景辅助信息的可见程度。

- 35 在实际应用中,还可以配置虚拟场景的信息智能显示开关,当需要控制虚拟场景的信息显示模式为信息智能显示模式时,则控制信息智能显示开关为开启状态。具体地,终端可显示虚拟场景的信息智能显示开关,当接收到针对信息智能显示开关的开启指令时,控制虚拟场景的信息显示模式为信息智能显示模式,此时,在调整内容的过程中,调整场景辅助信息的可见程度。如此,通过提供信息智能显示开关,方便用户可以根据需要开启或者关闭信息智能显示模式,给予用户更多的选择,从而提高用户的虚拟场景体验感。

- 40 在一些实施例中,该场景辅助信息包括多个辅助信息,终端可显示各辅助信息的选择控件;响应于基于选择控件触发的针对目标辅助信息的选择操作,将目标辅助信息,确定为在调整内容的过程中所显示的场
45 景辅助信息;相应的,终端可通过如下方式调整场景辅助信息的可见程度:调整多个辅助信息中除目标辅助信息之外的辅助信息的可见程度。

在实际应用中，还可以提供针对在调整内容的过程中，待显示的辅助信息的个性化设置功能。即终端显示各辅助信息的选择控件，当基于选择控件选择目标辅助信息后，将目标辅助信息，确定为在调整内容的过程中所显示的场景区辅助信息。如此，当终端调整场景区辅助信息的可见程度时，调整多个辅助信息中除目标辅助信息之外的辅助信息的可见程度；且通过提供各辅助信息的选择控件，能够让用户设置需要进行可见程度调整的目标辅助信息，给予用户对于信息显示更多的控制度，从而提高用户的虚拟场景体验感。

在一些实施例中，终端调整场景区辅助信息的可见程度之后，还可以显示针对场景区辅助信息的显示功能项；当接收到针对显示功能项的触发操作时，恢复场景区辅助信息的可见程度。作为示例，参见图 7，图 7 是本申请实施例提供的虚拟场景的界面示意图，这里，在调整内容的过程中，调整场景区辅助信息的可见程度，以使场景区辅助信息的可见程度低于操作控件的可见程度，即在虚拟场景的界面中取消显示场景区辅助信息，并仅显示操作控件，如图 7 中（1）所示，同时还显示针对场景区辅助信息的显示功能项“显示”；响应于针对显示功能项“显示”的触发操作，恢复场景区辅助信息的可见程度，即显示场景区辅助信息，如图 7 中（2）所示。如此，通过场景区辅助信息的显示功能项，能够随时根据需要进行恢复场景区辅助信息的可见程度，从而提高用户在虚拟场景中信息显示的控制度，提高用户的虚拟场景体验感。

步骤 103：当视场调整操作结束时，恢复场景区辅助信息的可见程度。

在一些实施例中，终端可通过如下方式场景区辅助信息包括提示类型的辅助信息、以及非提示类型的辅助信息；终端可通过如下方式显示虚拟场景的场景区辅助信息：显示提示类型的辅助信息、以及非提示类型的辅助信息；相应的，终端可通过如下方式恢复场景区辅助信息的可见程度：恢复非提示类型的辅助信息的可见程度。

在实际应用中，提示类型的辅助信息可能具有时效性，所以当恢复场景区辅助信息的可见程度时，可以中断调整场景区辅助信息的可见程度之前的提示，即仅恢复非提示类型的辅助信息的可见程度，并取消显示提示类型的辅助信息。这里，提示类型的辅助信息，为用于对虚拟场景中的事件或状态进行提示的提示信息，非提示类型的辅助信息，为虚拟场景的辅助功能的入口信息。如此，可以根据场景区辅助信息的类型，进行场景区辅助信息的可见程度的恢复，从而在恢复场景区辅助信息的可见程度时，能够合理且高效的进行场景区辅助信息的可见程度的恢复。

作为示例，参见图 8，图 8 是本申请实施例提供的虚拟场景的信息显示方法的流程示意图。这里，如图 8 中（1）所示，在虚拟场景的界面中，显示虚拟场景的场景区辅助信息以及操作控件；接收到针对虚拟场景的界面执行的滑动操作，响应于该滑动操作，在虚拟场景中，调整虚拟对象的视场中的内容，并在调整内容的过程中，调整场景区辅助信息的可见程度，以使场景区辅助信息的可见程度低于操作控件的可见程度，即取消显示场景区辅助信息，如图 8 中（2）所示，仅显示操作控件；响应于视场调整操作结束，恢复场景区辅助信息的可见程度，即再次显示场景区辅助信息，如图 8 中（3）所示。

应用本申请上述实施例，显示虚拟场景的场景区辅助信息、以及用于控制虚拟场景中虚拟对象的行为的操作控件；当接收到视场调整操作时，在虚拟场景中，调整虚拟对象的视场中的内容，并在调整内容的过程中，调整场景区辅助信息的可见程度，以使场景区辅助信息的可见程度低于操作控件的可见程度；当视场调整操作结束时，恢复场景区辅助信息的可见程度。如此，当在虚拟场景进行控制操作时，可以调整场景区辅助信息的可见程度，以使场景区辅助信息的可见程度低于操作控件的可见程度，1)能够降低信息显示的复杂度，提高显示资源利用率；2)使得用户更能聚焦于操作控件以及虚拟场景本身，方便用户快速基于操作控件对虚拟对象的行为进行控制，从而提高人机交互效率、以及硬件处理资源的利用率。

下面将以虚拟场景为游戏场景、以通过触屏操作（即在设备屏幕执行的滑动操作）触发视场调整操作（以调整虚拟对象的视场来寻找游戏目标）为例，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。在游戏（如 MMORPG+FPS 类型的游戏）场景中，游戏主界

面中铺满了各种功能入口、控件、提示等 HUD 信息，信息量极大。而游戏操作往往对玩家的操作精度要求较高，例如，游戏中的射击操作需要玩家快速聚焦在射击目标上，过多的 HUD 信息会干扰玩家的目标聚焦。

基于此，本申请实施例提供一种虚拟场景的信息显示方法，将虚拟场景的 HUD 信息（包括上述场景辅助信息和操作控件）分别在基础操作层（用于显示操作控件）和信息展示层（用于显示场景辅助信息）显示，在滑屏寻找游戏目标时，通过降低信息展示层的用户界面（User Interface, UI）的不透明度来调整场景辅助信息的可见程度，减少 HUD 的信息干扰，让玩家在简洁的 HUD 中更快地聚焦在游戏目标上；同时保留了基础操作层 UI，满足玩家快速控制虚拟对象行为（如射击）的需求；在结束滑屏操作之后，再恢复信息展示层 UI 的可见程度。如此，通过 HUD 信息的分层处理，在保留基础操作控件的基础上，在滑屏时降低了展示类 UI 信息的干扰，让玩家快速聚焦在游戏目标上。

接下来对本申请实施例提供的虚拟场景的信息显示方法进行详细说明。参见图 9，图 9 是本申请实施例提供的信息分层显示的示意图。这里，将虚拟场景的 HUD 信息进行分层处理，分为“提示信息层”、“信息展示层”和“基础操作层”3 个层级。其中，1）“提示信息层”和“信息展示层”用于显示虚拟场景的场景辅助信息，具体的，场景辅助信息中提示类型的辅助信息（如虚拟物品获得提示）通过“提示信息层”显示，场景辅助信息中非提示类型的辅助信息（如虚拟对象的血量信息、任务面板、聊天面板等）通过“信息展示层”显示；2）“基础操作层”用于显示虚拟场景的操作控件，如准星、移动摇杆、技能按钮、跳跃按钮，等等。

参见图 8，1）在滑屏操作之前，在虚拟场景的界面中显示全量的 HUD 信息；2）在滑屏操作的过程中，通过降低“提示信息层”和“信息展示层”的 UI 不透明度（在实际实施时，可配置具体不透明度的数值）以调整显示 HUD 信息中的场景辅助信息的可见程度，使场景辅助信息的可见程度低于操作控件的可见程度；并保留“基础操作层”的 UI，便于玩家快速操作响应；3）在滑屏操作结束后，恢复显示“信息展示层”的 UI（即场景辅助信息中非提示类型的辅助信息），还原到滑屏操作前的初始状态。

接下来参见图 10，对本申请实施例提供的虚拟场景的信息显示方法进行继续说明。图 10 是本申请实施例提供的虚拟场景的信息显示方法的流程示意图，本申请实施例提供的虚拟场景的信息显示方法包括：

步骤 201，开始；
步骤 202，触发滑屏操作；
步骤 203，针对提示信息层：步骤 2031，降低 UI 不透明度；步骤 2032，结束滑屏操作；
步骤 2033，中断并结束提示；
步骤 204，针对信息展示层：步骤 2041，降低 UI 不透明度；步骤 2042，结束滑屏操作；
步骤 2043，恢复 UI 不透明度；
步骤 205，针对基础操作层：步骤 2051，保持 UI 不透明度不变；
步骤 206，结束。

在实际实施时，（1）将 HUD 信息分为“提示信息层”、“信息展示层”和“基础操作层”三个层级。其中，“提示信息层”指弹出的提示信息，处于界面的最上层；“基础操作层”是指玩家进行操作控制所需的信息，处于界面的最底层；其余的 UI 信息为“信息展示层”，处于“提示信息层”和“基础操作层”之间。

在（1）中，HUD 信息分层的流程如图 11 所示，图 11 是本申请实施例提供的虚拟场景的信息的分层流程图，包括：步骤 301，生成 HUD 信息的组件；步骤 302，逐一按照组件预设属性值，将相应组件链接至对应父节点构建组件树；步骤 303，判断是否为提示信息层的组件，若是，执行步骤 304，若否，执行步骤 305；步骤 304，链接为提示信息层的子节点；步骤 305，判断是否为信息展示层组件，若是，执行步骤 306；步骤 306，链接为信息展示层的子节点。

(2) 上述滑屏操作用于转动虚拟场景的虚拟摄像机,以调整虚拟对象的视场中的内容。在滑屏操作时,“基础操作层”的 UI 信息不做任何处理,无需降低 UI 不透明度;“提示信息层”和“信息展示层”的 UI 信息,需降低 UI 不透明度(具体数值可配置)以调整 HUD 信息中的场景辅助信息的可见程度。

5 (3) 在结束滑屏操作时,若 UI 信息属于“提示信息层”,则中断并结束提示;若 UI 信息属于“信息展示层”,则需要将 UI 不透明度恢复至滑屏操作前的 UI 不透明度。

在(2)中,滑屏操作的流程如图 12 所示,图 12 是本申请实施例提供的滑屏操作的流程示意图,包括:步骤 401,检测用户屏幕触摸事件;步骤 402,读取触摸坐标是否发生在右侧 1/2 屏幕区域,若是,执行步骤 403;步骤 403,确定是否处于滑屏操作过程中,若是,执行
10 步骤 404;步骤 404,降低提示信息层及信息展示层的不透明度;步骤 405,确定是否终止滑屏操作并释放触摸,若是,执行步骤 406;步骤 406,移除提示信息层组件,并恢复信息展示层组件的不透明度。即,恢复信息展示层组件的不透明度至滑屏操作前的不透明度。

在(2)-(3)中,不透明度的调整流程如图 13 所示,图 13 是本申请实施例提供的不透明度的调整流程示意图,包括:步骤 601,检测到用户屏幕触摸滑动事件;步骤 602,执行事件响应函数 A;步骤 603,从提示信息层及信息展示层父节点开始分别遍历组件树,调用不
15 透明度设置操作,将相应组件的不透明度设为 N;步骤 604,检测滑动事件是否释放,若是,执行步骤 605;步骤 605,执行事件响应函数 B;步骤 606,从提示信息层父节点开始遍历组件树,对提示信息组件执行移除操作;步骤 607,从信息展示层父节点开始遍历组件树,调用不透明度设置操作,将不透明度恢复为 M。

20 参见图 14A-图 14C。其中,图 14A 是本申请实施例提供的提示信息层的显示示意图,这里,滑屏操作前,通过提示信息层显示提示类型的场景辅助信息,滑屏操作过程中,在提示信息层不显示提示类型的场景辅助信息,滑屏操作结束后,移除提示类型的场景辅助信息,即不在提示信息层显示提示类型的场景辅助信息。

图 14B 是本申请实施例提供的信息展示层的显示示意图,这里,滑屏操作前,通过信息
25 展示层显示非提示类型的场景辅助信息,滑屏操作过程中,在信息展示层不显示非提示类型的场景辅助信息,滑屏操作结束后,通过信息展示层显示非提示类型的场景辅助信息。

图 14C 是本申请实施例提供的基础操作层的显示示意图,这里,滑屏操作前、滑屏操作过程中、以及滑屏操作结束后,均通过基础操作层显示操作控件。

应用本申请上述实施例,能够降低复杂 HUD 信息对虚拟场景中操作的干扰,给玩家呈
30 现简洁的 HUD 信息,方便聚焦游戏目标;同时,玩家还可以通过滑屏操作,自动打断弹出类提示信息的干扰,达到快速清屏的目的。

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。

35 下面继续说明本申请实施例提供的虚拟场景的信息显示装置 553 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 550 的虚拟场景的信息显示装置 553 中的软件模块可以包括:第一显示模块 5531,配置为显示所述虚拟场景的场景辅助信息,并显示所述虚拟场景的操作控件,所述操作控件,用于控制所述虚拟场景中虚拟对象的行为;
40 第二显示模块 5532,配置为响应于视场调整操作,在所述虚拟场景中,调整所述虚拟对象的视场中的内容,并在调整所述内容的过程中,调整所述场景辅助信息的可见程度;其中,调整后的所述场景辅助信息的可见程度低于所述操作控件的可见程度;第三显示模块 5533,配置为当所述视场调整操作结束时,恢复所述场景辅助信息的可见程度。

45 在一些实施例中,所述第二显示模块 5532,还配置为接收到在所述虚拟场景的界面中所执行的滑动操作,所述滑动操作,用于通过滑动所述界面显示的虚拟场景的内容,调整所述虚拟对象的视场中的内容;将所述滑动操作,确定为所述视场调整操作。

在一些实施例中,所述第二显示模块 5532,还配置为显示用于控制所述虚拟对象的朝向的转向控件;接收到基于所述转向控件触发的针对所述虚拟对象的转向操作,并将所述转向操作确定为所述视场调整操作。

5 在一些实施例中,所述第一显示模块 5531,还配置为采用视图层中的第一展示层,显示所述虚拟场景的场景辅助信息,并采用独立于所述第一展示层的第二展示层,显示所述虚拟场景的操作控件;其中,所述场景辅助信息包括以下至少之一:用于对所述虚拟场景中的事件或状态进行提示的提示信息、以及所述虚拟场景的辅助功能的入口信息。

10 在一些实施例中,所述第一显示模块 5531,还配置为采用预设透明度,显示所述虚拟场景的操作控件;所述第二显示模块 5532,还配置为将所述场景辅助信息的透明度,调整至高于所述预设透明度的目标透明度。

在一些实施例中,所述场景辅助信息包括提示类型的辅助信息、以及非提示类型的辅助信息;所述第一显示模块 5531,还配置为显示所述提示类型的辅助信息、以及所述非提示类型的辅助信息;相应的,所述第二显示模块 5532,还配置为恢复所述非提示类型的辅助信息的可见程度。

15 在一些实施例中,所述场景辅助信息包括多个辅助信息,所述第二显示模块 5532,还配置为获取所述虚拟场景的场景数据以及所述虚拟对象的交互数据;基于所述场景数据以及所述交互数据,调用第一神经网络模型,对所述多个辅助信息中待调整的辅助信息进行预测,得到预测结果;调整所述预测结果所指示的辅助信息的可见程度。

20 在一些实施例中,所述场景辅助信息包括多个辅助信息,所述第二显示模块 5532,还配置为确定针对所述虚拟对象的、所述虚拟场景的相似历史虚拟场景,所述相似历史虚拟场景与所述虚拟场景的相似度大于相似度阈值;获取在所述相似历史虚拟场景调整所述内容的过程中,针对所述场景辅助信息的使用数据;基于所述使用数据,从所述多个辅助信息中确定待调整的目标辅助信息,并调整所述目标辅助信息的可见程度。

25 在一些实施例中,所述操作控件的数量为多个,所述第二显示模块 5532,还配置为获取所述虚拟对象的交互数据以及所述虚拟场景的场景数据;基于所述交互数据以及所述场景数据,调用第二神经网络模型,对多个所述操作控件中待使用的操作控件进行预测,得到预测结果;当所述预测结果指示待使用的操作控件为第一操作控件时,调整第二操作控件的可见程度,调整后的所述第二操作控件的可见程度低于所述第一操作控件的可见程度;其中,所述第二操作控件,为多个所述操作控件中除所述第一操作控件之外的操作控件。

30 在一些实施例中,所述操作控件的数量为多个,所述第二显示模块 5532,还配置为确定针对所述虚拟对象的、所述虚拟场景的相似历史虚拟场景,所述相似历史虚拟场景与所述虚拟场景的相似度大于相似度阈值;确定在所述相似历史虚拟场景调整所述内容的过程中,使用频率低于频率阈值的第一操作控件;调整所述第一操作控件的可见程度,调整后的所述第一操作控件的可见程度低于第二操作控件的可见程度;其中,所述第二操作控件,为多个所述操作控件中除所述第一操作控件之外的操作控件。

35 在一些实施例中,所述第一显示模块 5531,还配置为显示所述虚拟场景的信息智能显示开关;响应于针对所述信息智能显示开关的开启指令,控制所述虚拟场景的信息显示模式为信息智能显示模式;相应的,所述第二显示模块 5532,还配置为当所述虚拟场景的信息显示模式为所述信息智能显示模式时,在调整所述内容的过程中,调整所述场景辅助信息的可见程度。

40 在一些实施例中,所述第二显示模块 5532,还配置为显示针对所述场景辅助信息的显示功能项;当接收到针对所述显示功能项的触发操作时,恢复所述场景辅助信息的可见程度。

45 在一些实施例中,所述场景辅助信息包括多个辅助信息,所述第一显示模块 5531,还配置为显示各所述辅助信息对应的选择控件;响应于基于所述选择控件触发的针对目标辅助信息的选择操作,将所述目标辅助信息,确定为在调整所述内容的过程中所显示的场景辅助信息;相应的,所述第二显示模块 5532,还配置为调整所述多个辅助信息中除所述目标辅助信

息之外的辅助信息的可见程度。

5 在一些实施例中，所述场景辅助信息具有显示状态和隐藏状态，所述显示状态用于指示显示所述场景辅助信息，所述隐藏状态用于指示隐藏所述场景辅助信息；所述第一显示模块 5531，还用于控制所述场景辅助信息处于所述显示状态；相应的，所述第二显示模块 5532，还用于控制所述场景辅助信息由所述显示状态调整为所述隐藏状态。

10 应用本申请上述实施例，显示虚拟场景的场景辅助信息、以及用于控制虚拟场景中虚拟对象的行为的操作控件；当接收到视场调整操作时，在虚拟场景中，调整虚拟对象的视场中的内容，并在调整内容的过程中，调整场景辅助信息的可见程度，以使场景辅助信息的可见程度低于操作控件的可见程度；当视场调整操作结束时，恢复场景辅助信息的可见程度。如此，当在虚拟场景进行控制操作时，可以调整场景辅助信息的可见程度，以使场景辅助信息的可见程度低于操作控件的可见程度，1)能够降低信息显示的复杂度，提高显示资源利用率；2)使得用户更能聚焦于操作控件以及虚拟场景本身，方便用户快速基于操作控件对虚拟对象的行为进行控制，从而提高人机交互效率、以及硬件处理资源的利用率。

15 本申请实施例还提供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或计算机程序，该计算机可执行指令或计算机程序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或计算机程序，处理器执行该计算机可执行指令或计算机程序，使得该电子设备执行本申请实施例提供的虚拟场景的信息显示方法。

20 本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质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信息显示方法。

25 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。

30 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。

35 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。

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。

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、一种虚拟场景的信息显示方法，所述方法由电子设备执行，所述方法包括：
显示所述虚拟场景的场景辅助信息，并显示所述虚拟场景的操作控件，所述操作控件，用于控制所述虚拟场景中虚拟对象的行为；
- 5 响应于视场调整操作，在所述虚拟场景中，调整所述虚拟对象的视场中的内容，并在调整所述内容的过程中，调整所述场景辅助信息的可见程度；其中，调整后的所述场景辅助信息的可见程度低于所述操作控件的可见程度；
当所述视场调整操作结束时，恢复所述场景辅助信息的可见程度。
- 2、如权利要求1所述的方法，其中，所述方法还包括：
10 接收到在所述虚拟场景的界面中所执行的滑动操作，所述滑动操作，用于通过滑动所述界面显示的虚拟场景的内容，调整所述虚拟对象的视场中的内容；
将所述滑动操作，确定为所述视场调整操作。
- 3、如权利要求1所述的方法，其中，所述方法还包括：
显示用于控制所述虚拟对象的朝向的转向控件；
- 15 接收到基于所述转向控件触发的针对所述虚拟对象的转向操作，并将所述转向操作确定为所述视场调整操作。
- 4、如权利要求1所述的方法，其中，所述显示所述虚拟场景的场景辅助信息，并显示所述虚拟场景的操作控件，包括：
采用视图层中的第一展示层，显示所述虚拟场景的场景辅助信息，并采用独立于所述第一展示层的第二展示层，显示所述虚拟场景的操作控件；
- 20 其中，所述场景辅助信息包括以下至少之一：
用于对所述虚拟场景中的事件或状态进行提示的提示信息、以及所述虚拟场景的辅助功能的入口信息。
- 5、如权利要求1所述的方法，其中，所述显示所述虚拟场景的操作控件，包括：
25 采用预设透明度，显示所述虚拟场景的操作控件；
所述调整所述场景辅助信息的可见程度，包括：
将所述场景辅助信息的透明度，调整至高于所述预设透明度的目标透明度。
- 6、如权利要求1所述的方法，其中，所述场景辅助信息包括提示类型的辅助信息、以及非提示类型的辅助信息；
- 30 所述显示所述虚拟场景的场景辅助信息，包括：
显示所述提示类型的辅助信息、以及所述非提示类型的辅助信息；
所述恢复所述场景辅助信息的可见程度，包括：
恢复所述非提示类型的辅助信息的可见程度。
- 7、如权利要求1所述的方法，其中，所述场景辅助信息包括多个辅助信息，所述调整所述场景辅助信息的可见程度，包括：
35 获取所述虚拟场景的场景数据以及所述虚拟对象的交互数据；
基于所述场景数据以及所述交互数据，调用第一神经网络模型，对所述多个辅助信息中待调整的辅助信息进行预测，得到预测结果；
调整所述预测结果所指示的辅助信息的可见程度。
- 40 8、如权利要求1所述的方法，其中，所述场景辅助信息包括多个辅助信息，所述调整所述场景辅助信息的可见程度，包括：
确定针对所述虚拟对象的、所述虚拟场景的相似历史虚拟场景，所述相似历史虚拟场景与所述虚拟场景的相似度大于相似度阈值；

获取在所述相似历史虚拟场景调整所述内容的过程中,针对所述场景辅助信息的使用数据;

基于所述使用数据,从所述多个辅助信息中确定待调整的目标辅助信息,并调整所述目标辅助信息的可见程度。

- 5 9、如权利要求1所述的方法,其中,所述操作控件的数量为多个,所述调整所述场景辅助信息的可见程度之后,所述方法还包括:

获取所述虚拟对象的交互数据以及所述虚拟场景的场景数据;

基于所述交互数据以及所述场景数据,调用第二神经网络模型,对多个所述操作控件中待使用的操作控件进行预测,得到预测结果;

- 10 当所述预测结果指示待使用的操作控件为第一操作控件时,调整第二操作控件的可见程度,调整后的所述第二操作控件的可见程度低于所述第一操作控件的可见程度;

其中,所述第二操作控件,为多个所述操作控件中除所述第一操作控件之外的操作控件。

- 15 10、如权利要求1所述的方法,其中,所述操作控件的数量为多个,所述调整所述场景辅助信息的可见程度之后,所述方法还包括:

确定针对所述虚拟对象的、所述虚拟场景的相似历史虚拟场景,所述相似历史虚拟场景与所述虚拟场景的相似度大于相似度阈值;

确定在所述相似历史虚拟场景调整所述内容的过程中,使用频率低于频率阈值的第一操作控件;

- 20 调整所述第一操作控件的可见程度,调整后的所述第一操作控件的可见程度低于第二操作控件的可见程度;

其中,所述第二操作控件,为多个所述操作控件中除所述第一操作控件之外的操作控件。

11、如权利要求1所述的方法,其中,所述方法还包括:

- 25 显示所述虚拟场景的信息智能显示开关;

响应于针对所述信息智能显示开关的开启指令,控制所述虚拟场景的信息显示模式为信息智能显示模式;

所述在调整所述内容的过程中,调整所述场景辅助信息的可见程度,包括:

- 30 当所述虚拟场景的信息显示模式为所述信息智能显示模式时,在调整所述内容的过程中,调整所述场景辅助信息的可见程度。

12、如权利要求1所述的方法,其中,所述调整所述场景辅助信息的可见程度之后,所述方法还包括:

显示针对所述场景辅助信息的显示功能项;

当接收到针对所述显示功能项的触发操作时,恢复所述场景辅助信息的可见程度。

- 35 13、如权利要求1所述的方法,其中,所述场景辅助信息包括多个辅助信息,所述方法还包括:

显示各所述辅助信息的选择控件;

响应于基于所述选择控件触发的针对目标辅助信息的选择操作,将所述目标辅助信息,确定为在调整所述内容的过程中所显示的场景辅助信息;

- 40 所述调整所述场景辅助信息的可见程度,包括:

调整所述多个辅助信息中除所述目标辅助信息之外的辅助信息的可见程度。

14、如权利要求1所述的方法,其中,

所述场景辅助信息具有显示状态和隐藏状态,所述显示状态用于指示显示所述场景辅助信息,所述隐藏状态用于指示隐藏所述场景辅助信息;

- 所述显示所述虚拟场景的场景辅助信息，包括：
控制所述虚拟场景的场景辅助信息处于所述显示状态；
所述调整所述场景辅助信息的可见程度，包括：
控制所述场景辅助信息由所述显示状态调整为所述隐藏状态。
- 5 15、一种虚拟场景的信息显示装置，所述装置包括：
第一显示模块，配置为显示所述虚拟场景的场景辅助信息，并显示所述虚拟场景的操作控件，所述操作控件，用于控制所述虚拟场景中虚拟对象的行为；
第二显示模块，配置为响应于视场调整操作，在所述虚拟场景中，调整所述虚拟对象的视场中的内容，并在调整所述内容的过程中，调整所述场景辅助信息的可见程度；
10 其中，调整后的所述场景辅助信息的可见程度低于所述操作控件的可见程度；
第三显示模块，配置为当所述视场调整操作结束时，恢复所述场景辅助信息的可见程度。
- 15 16、一种电子设备，所述电子设备包括：
存储器，配置为存储计算机可执行指令；
处理器，配置为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 14 任一项所述的虚拟场景的信息显示方法。
- 17、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 14 任一项所述的虚拟场景的信息显示方法。
- 20 18、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 14 任一项所述的虚拟场景的信息显示方法。