

控制方法、装置、设备及计算机可读存储介质

本申请要求于 2023 年 11 月 28 日提交、申请号为 202311608837.X、发明名称为“游戏控制方法、装置、设备及计算机可读存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请实施例涉及计算机技术领域，特别涉及一种控制方法、装置、设备及计算机可读存储介质。

背景技术

随着计算机技术的不断发展，在终端设备中运行的游戏的种类越来越多。游戏中的虚拟对象在虚拟环境中的移动方式有多种，静步方式便是其中的一种。

发明内容

本申请实施例提供了一种控制方法、装置、设备及计算机可读存储介质，确定的虚拟对象在虚拟环境中的移动方式的准确性较高，对虚拟对象的控制的效果较好。所述技术方案如下：

一方面，本申请实施例提供了一种控制方法，所述方法包括：

终端设备显示虚拟环境画面，所述虚拟环境画面显示有方向控件，所述方向控件用于控制虚拟对象在虚拟环境中移动，所述方向控件的显示方式为第一显示方式，所述第一显示方式用于指示所述虚拟对象在所述虚拟环境中的移动方式为非静步方式；

所述终端设备响应于针对所述方向控件的目标手势操作，按照所述方向控件调整之后的显示方式显示所述方向控件，所述目标手势操作对应的操作距离不大于静步范围阈值，所述方向控件调整之后的显示方式用于指示所述虚拟对象在所述虚拟环境中的移动方式为静步方式。

另一方面，本申请实施例提供了一种控制装置，所述装置包括：

显示模块，用于显示虚拟环境画面，所述虚拟环境画面显示有方向控件，所述方向控件用于控制虚拟对象在虚拟环境中移动，所述方向控件的显示方式为第一显示方式，所述第一显示方式用于指示所述虚拟对象在所述虚拟环境中的移动方式为非静步方式；

所述显示模块，还用于响应于针对所述方向控件的目标手势操作，按照所述方向控件调整之后的显示方式显示所述方向控件，所述目标手势操作对应的操作距离不大于静步范围阈值，所述方向控件调整之后的显示方式用于指示所述虚拟对象在所述虚拟环境中的移动方式为静步方式。

另一方面，本申请实施例提供了一种终端设备，所述终端设备包括处理器和存储器，所述存储器中存储有至少一条程序代码，所述至少一条程序代码由所述处理器加载并执行，以使终端设备实现上述任一所述的控制方法。

另一方面，还提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有至少一条程序代码，所述至少一条程序代码由处理器加载并执行，以使计算机实现上述任一所述的控制方法。

另一方面，还提供了一种计算机程序或计算机程序产品，所述计算机程序或计算机程序产品中存储有至少一条计算机指令，所述至少一条计算机指令由处理器加载并执行，以使计算机实现上述任一种控制方法。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请实施例的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

- 图1是本申请实施例提供的一种控制方法的实施环境示意图；
- 图2是本申请实施例提供的一种控制方法的流程图；
- 图3是本申请实施例提供的一种虚拟环境画面的显示示意图；
- 图4是本申请实施例提供的另一种虚拟环境画面的显示示意图；
- 图5是本申请实施例提供的另一种虚拟环境画面的显示示意图；
- 图6是本申请实施例提供的另一种虚拟环境画面的显示示意图；
- 图7是本申请实施例提供的另一种虚拟环境画面的显示示意图；
- 图8是本申请实施例提供的另一种虚拟环境画面的显示示意图；
- 图9是本申请实施例提供的另一种虚拟环境画面的显示示意图；
- 图10是本申请实施例提供的另一种虚拟环境画面的显示示意图；
- 图11是本申请实施例提供的一种控制方法的流程图；
- 图12是本申请实施例提供的一种控制方法的流程图；
- 图13是本申请实施例提供的一种控制装置的结构示意图；
- 图14是本申请实施例提供的一种终端设备的结构示意图；
- 图15是本申请实施例提供的一种服务器的结构示意图。

具体实施方式

为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请实施方式作进一步地详细描述。

需要说明的是，本申请中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的术语在适当情况下可以互换，以便这里描述的本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本申请相一致的所有实施方式。相反，它们仅仅是与如所附权利要求书中所详述的、本申请的一些方面相一致的装置和方法的例子。

首先对本申请实施例涉及的缩略语和关键术语进行定义。

计算机视觉技术（Computer Vision, CV）是一门研究如何使机器“看”的科学，更进一步的说，就是指用摄影机和电脑代替人眼对目标进行识别和测量等机器视觉，并进一步做图形处理，使电脑处理成为更适合人眼观察或传送给仪器检测的图像。作为一个科学学科，计算机视觉研究相关的理论和技术，试图建立能够从图像或者多维数据中获取信息的人工智能系统。大模型技术为计算机视觉技术发展带来重要变革，swin-transformer（一种用于图像分类和目标检测的模型）、ViT（一种用于图像分类的模型）、V-MOE（Vision MoE，一种基于专家稀疏混合的新视觉架构）、MAE（Masked Autoencoders，一种自监督学习方法）等视觉领域的预训练模型经过微调（fine tune）可以快速、广泛适用于下游具体任务。计算机视觉技术通常包括图像处理、图像识别、图像语义理解、图像检索、OCR、视频处理、视频语义理解、视频内容/行为识别、三维物体重建、3D 技术、虚拟现实、增强现实、同步定位与地图构建等技术，还包括常见的人脸识别、指纹识别等生物特征识别技术。

静步方式：指在虚拟环境中，虚拟对象移动缓慢且不会发出声音。

固定方向控件：是指方向控件的一种类型，方向控件的UI（User Interface，界面）固定在默认位置不动，不会随手的位置改变而改变，手位于方向控件的哪个方向，虚拟对象便往哪个方向走。

跟随方向控件：是指方向控件的另一种类型，以手指按下去的位置为方向控件中心，手指往哪个方向滑动，虚拟对象便往哪个方向走，但是方向控件的 UI 仍然显示在默认位置，仅显示虚拟对象移动的方向。

虚拟环境：是指应用程序在终端设备上运行时提供（或显示）的环境，该虚拟环境是指营造出的供虚拟对象进行活动的环境。虚拟环境可以是二维虚拟环境、2.5 维虚拟环境或者三维虚拟环境等。虚拟环境可以是对真实世界的仿真环境，也可以是对真实世界的半仿真环境，还可以是纯虚构环境。示例性地，本申请实施例中涉及的虚拟环境为三维虚拟环境。

虚拟对象：是指在虚拟环境中的可活动对象，该可活动对象可以是虚拟人物、虚拟动物、动漫人物等。用户可通过外设部件或点击触摸显示屏的方式操控虚拟对象。每个虚拟对象在虚拟环境中具有自身的形状和体积，占据虚拟环境中的一部分空间。示例性地，当虚拟环境为三维虚拟环境时，虚拟对象是基于动画骨骼技术创建的三维立体模型。

第三人称视角：是指摄像机在用户控制的虚拟对象后方一定距离的位置，虚拟环境中可以看到用户控制的虚拟对象以及周围一定环境内的所有要素的视角。

第一人称视角：是以用户的主观视角来显示虚拟环境。

相关技术中，显示游戏画面，游戏画面包括方向控件，方向控件用于控制虚拟对象在虚拟环境中移动；响应于针对方向控件的目标手势操作，确定目标手势操作对应的操作距离；基于操作距离小于静步范围阈值，控制虚拟环境产生轻微的晃动，以使用户确定虚拟对象在虚拟环境中的移动方式为静步方式；基于操作距离不小于静步范围阈值，控制虚拟环境产生较大的晃动，以使用户确定虚拟对象在虚拟环境中的移动方式不是静步方式。然而，用户仅能根据虚拟环境的晃动程度来感知虚拟对象在虚拟环境中的移动方式，使得确定的虚拟对象的移动方式的准确性较低。而且，对于精准瞄准和短时射击类的游戏，虚拟环境的晃动会影响用户射击的精准度，因此，为了保证用户射击的精准度，在这类游戏中虚拟环境不会随着虚拟对象的移动而产生晃动，这使得用户感知不到虚拟对象在虚拟环境中的移动方式，由于用户需要根据虚拟对象的移动方式对虚拟对象进行控制，进而导致用户对虚拟对象的控制效果较差。

图 1 是本申请实施例提供的一种控制方法的实施环境示意图，如图 1 所示，该实施环境包括：终端设备 101 和服务器 102。其中，终端设备 101 中安装和运行有能够提供虚拟环境的客户端，终端设备 101 用于执行本申请实施例提供的控制方法。其中，该客户端可以为多种类型的客户端，如游戏客户端中可以提供虚拟环境，供用户进行游戏，或者，教学客户端中可以提供虚拟环境，供用户学习网上课程，或者，直播客户端中可以提供虚拟环境，供用户在观看直播的同时在虚拟环境中进行操作等，或者，聊天客户端中可以提供虚拟环境，供用户在虚拟环境中展示与好友之间的聊天消息，以营造出与好友在虚拟环境中进行聊天的效果，本申请实施例对客户端的类型不做限定。

示例性地，能够提供虚拟环境的客户端可以是第三人称射击（Third-Person Shooting, TPS）游戏、第一人称射击（First-Person Shooting, FPS）游戏、多人在线战术竞技（Multiplayer Online Battle Arena, MOBA）游戏、多人射击类生存游戏、大型多人在线角色扮演类游戏（Massive Multiplayer Online Role-Playing Game, MMO）、动作角色扮演游戏（Action Role Playing Game, ARPG）、虚拟现实（Virtual Reality, VR）类客户端、增强现实（Augmented Reality, AR）类客户端、三维地图程序、地图仿真程序、社交类客户端、互动娱乐类客户端等。

服务器 102 用于为终端设备 101 安装的能够提供虚拟环境的客户端提供后台服务。在一种可能的实现方式中，服务器 102 承担主要计算工作，终端设备 101 承担次要计算工作。或者，服务器 102 承担次要计算工作，终端设备 101 承担主要计算工作。又或者，终端设备 101 和服务器 102 二者之间采用分布式计算架构进行协同计算。

可选地，终端设备 101 可以是任何一种可与用户通过键盘、触摸板、遥控器、语音交互或者手写设备等一种或多种方式进行人机交互的电子产品。例如，终端设备 101 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、智能手表、PC (Personal Computer, 个人计算机)、手机、PDA (Personal Digital Assistant, 个人数字助手)、可穿戴设备、PPC (Pocket PC, 掌上电脑)、智能车机、智能电视等。

终端设备 101 可以泛指多个终端设备中的一个, 本实施例仅以终端设备 101 来举例说明。本领域技术人员可以知晓, 上述终端设备 101 的数量可以更多或更少。比如上述终端设备 101 可以仅为一个, 或者上述终端设备 101 为几十个或几百个, 或者更多数量, 本申请实施例对终端设备 101 的数量和设备类型不加以限定。

服务器 102 为一台服务器, 或者为多台服务器组成的服务器集群, 或者为云计算平台和虚拟化中心中的任意一种, 本申请实施例对此不加以限定。服务器 102 与终端设备 101 通过有线或无线通信方式进行直接或间接地通信连接。服务器 102 具有数据接收功能、数据处理功能和数据发送功能。当然, 服务器 102 还可以具有其他功能, 本申请实施例对此不加以限定。

本领域技术人员应能理解上述终端设备 101 和服务器 102 仅为举例说明, 其他现有的或者今后可能出现的终端设备或服务器, 如可适用于本申请, 也应包含在本申请的保护范围之内, 并在此以引用方式包含于此。

本申请实施例提供了一种控制方法, 该方法可应用于上述图 1 所示的实施环境, 以图 2 所示的本申请实施例提供的一种控制方法的流程图为例, 该方法可由图 1 中的终端设备 101 执行。如图 2 所示, 该方法包括下述步骤 201 至步骤 202。

在步骤 201 中, 显示虚拟环境画面, 虚拟环境画面中包括方向控件, 方向控件用于控制虚拟对象在虚拟环境中移动, 方向控件的显示方式为第一显示方式, 第一显示方式用于指示虚拟对象在虚拟环境中的移动方式为非静步方式。

在本申请示例性实施例中, 终端设备中安装和运行有能够提供虚拟环境的客户端, 该客户端可以为任意类型的客户端, 本申请实施例对此不进行限定。该客户端可以是指需要下载安装的客户端, 也可以是指依赖宿主程序运行的嵌入型程序, 包括但不限于小程序, 本申请实施例对客户端的类型不进行限定。基于客户端为嵌入型程序, 嵌入型程序是一种基于编程语言开发完成、依赖于宿主程序运行的应用程序, 嵌入型程序不需要下载安装, 只需要在宿主程序中动态加载即可运行。用户可以通过搜索、扫一扫等方式找到自己所需要的嵌入型程序, 点开即可运行使用, 使用完关闭后不会占用终端设备的内存, 十分方便。该客户端可以是第一人称视角的客户端, 也可以是第三人称视角的客户端, 即该客户端可以以第一人称视角显示用户观看到的虚拟环境, 也可以以摄像机的视角, 显示摄像机拍摄到的虚拟环境, 摄像机位于用户控制的虚拟对象后方一定距离的位置。该客户端可以为基于帧同步的客户端, 也就是说, 本申请实施例提供的控制方法可应用于基于帧同步的客户端中。

在一种可能的实现方式中, 终端设备的显示界面中显示有该客户端的相关信息, 客户端的相关信息可以是客户端的图标, 也可以是客户端的名称, 还可以是客户端的其他信息, 本申请实施例对该客户端的相关信息不进行限定。

当用户想要运行该客户端时, 用户选中该客户端的相关信息, 终端设备接收到针对该客户端的相关信息的触发操作, 运行客户端, 显示客户端的首页, 客户端的首页中显示有开始控件, 开始控件用于开启一局游戏、开始学习一个网上课程、观看一场直播、开启与好友之间的聊天界面等。响应于针对开始控件的触发操作, 显示虚拟环境画面, 虚拟环境画面显示有方向控件, 方向控件用于控制虚拟对象在虚拟环境中移动。另外虚拟环境画面还显示有虚拟环境, 另外还显示有虚拟环境中包括的虚拟对象或虚拟物品等, 本申请实施例对虚拟环境画面的显示内容不做限定。方向控件的显示方式为第一显示方式。第一显示方式用于指示虚拟对象在虚拟环境中的移动方式为非静步方式。示例性地, 第一显示方式用于指示虚拟对象未在虚拟环境中进行移动, 也即是, 第一显示方式用于指示虚拟对象在虚拟环境中处于静止状态。或者, 第一显示方式用于指示虚拟对象在虚拟环境中的移动方式为跑步方式。

在一种可能实现方式中，方向控件的不同显示方式是指方向控件显示的颜色不同。可选地，方向控件的显示方式为第一显示方式是指方向控件显示为灰色，当然，方向控件的显示方式为第一显示方式还可以是指方向控件显示为其他颜色，本申请实施例对此不进行限定。

在另一种可能实现方式中，方向控件的不同显示方式是指方向控件的形状不同。可选地，方向控件的显示方式为第一显示方式是指方向控件显示为方形，当然，方向控件的显示方式为第一显示方式还可以是指方向控件显示为其他形状，本申请实施例对此不进行限定。

在另一种可能实现方式中，方向控件的不同显示方式是指方向控件所在的区域中显示的图案不同。可选地，方向控件的显示方式为第一显示方式是指方向控件所在的区域中显示了非静步移动的图案，如跑步图案或其他图案，本申请实施例对此不进行限定。

上述多种可能实现方式还可以以任意形式结合，例如方向控件的不同显示方式是指方向控件的颜色以及方向控件所在的区域中显示的图案构成的组合方式不同。

其中，用户选中客户端的相关信息可以是用户点击客户端的相关信息，可以是用户双击客户端的相关信息，也可以是通过语音的方式选中客户端的相关信息，还可以是用户通过其他方式选中客户端的相关信息，本申请实施例对此不进行限定。针对开始控件的触发操作的过程与用户选中客户端的相关信息的过程是类似的，本申请实施例在此不再进行赘述。

图3是本申请实施例提供的一种虚拟环境画面的显示示意图。在图3所示的虚拟环境画面中显示有方向控件301，且方向控件301显示为灰色。

可选地，虚拟环境画面中还可以显示有位于虚拟环境中的虚拟对象，虚拟对象持有虚拟道具。虚拟环境画面中还可以显示有发射控件，发射控件用于发射虚拟道具对应的虚拟资源。例如，虚拟道具为虚拟投掷物，虚拟投掷物对应的虚拟资源为虚拟子弹。响应于针对发射控件的触发操作，控制虚拟投掷物发射虚拟子弹。

在步骤202中，响应于针对方向控件的目标手势操作，按照方向控件调整之后的显示方式显示方向控件，目标手势操作对应的操作距离不大于静步范围阈值，方向控件调整之后的显示方式用于指示虚拟对象在虚拟环境中的移动方式为静步方式。

在一种可能的实现方式中，方向控件的类型不同，针对方向控件的目标手势操作是不同的，确定目标手势操作对应的操作距离的方式也是不一样的。下面两种情况根据方向控件的不同类型，响应于针对方向控件的目标手势操作，确定目标手势操作对应的操作距离。

情况一、方向控件的类型为固定方向控件，针对方向控件的目标手势操作为针对方向控件的触发操作。响应于针对方向控件的触发操作，确定触发操作对应的位置与方向控件的中心之间的距离；将触发操作对应的位置与方向控件的中心之间的距离确定为操作距离。

其中，针对方向控件的触发操作可以是指针对方向控件的点击操作，也可以是指针对方向控件的长按操作，还可以是针对方向控件的其他操作，本申请实施例对此不进行限定。

可选地，响应于针对方向控件的触发操作，确定触发操作对应的位置与方向控件的中心之间的距离之前，需要先确定触发操作对应的位置的位置信息和方向控件的中心的中心的位置信息。其中，确定触发操作对应的位置的位置信息的过程包括：响应于针对方向控件的触发操作，将触发操作在终端设备的显示界面中的位置的位置信息确定为触发操作对应的位置的位置信息。

确定方向控件的中心的中心的位置信息的过程包括：服务器中存储有方向控件的中心的中心的位置信息，响应于针对方向控件的触发操作，通过和服务器的交互获取方向控件的中心的中心的位置信息。

可选地，响应于针对方向控件的触发操作，生成位置信息获取请求，位置信息获取请求用于获取方向控件的中心的中心的位置信息。向服务器发送位置信息获取请求。服务器接收位置信息获取请求，向终端设备发送方向控件的中心的中心的位置信息，以使终端设备获取到方向控件的中心的中心的位置信息。

方向控件的中心的中心的位置信息可以是二维位置信息，也可以是三维位置信息，触发操作对应的位置的位置信息可以是二维位置信息，也可以是三维位置信息，本申请实施例对此不进

行限定。需要说明的是，方向控件的中心的位​​置信息和触发操作对应的位置的位​​置信息的维度是相同的。

获取到方向控件的中心的位​​置信息和触发操作对应的位置的位​​置信息之后，根据方向控件的中心的位​​置信息和触发操作对应的位置的位​​置信息，确定触发操作对应的位置与方向控件的中心之间的距离。可选地，将方向控件的中心的位​​置信息和触发操作对应的位置的位​​置信息之间的欧氏距离确定为触发操作对应的位置与方向控件的中心之间的距离。

示例性地，方向控件的中心的位​​置信息为 $(X1, Y1, Z1)$ ，触发操作对应的位置的位​​置信息为 $(X2, Y2, Z2)$ ，则确定触发操作对应的位置与方向控件的中心之间的距离为 $\sqrt{(X1 - X2)^2 + (Y1 - Y2)^2 + (Z1 - Z2)^2}$ 。

在一种可能的实现方式中，还可以通过下述方式确定触发操作对应的位置与方向控件的中心之间的距离：终端设备中包括距离确定模块，响应于针对方向控件的触发操作，调用距离确定模块确定触发操作对应的位置与方向控件的中心之间的距离。

图 4 是本申请实施例提供的另一种虚拟环境画面的显示示意图。在图 4 所示的虚拟环境画面中，401 为触发操作对应的位置，402 为方向控件的中心，403 为触发操作对应的位置与方向控件的中心之间的距离。

此种情况下充分考虑了固定方向控件的特性，手相对于方向控件的方向即为虚拟对象的移动方向，因此以方向控件的中心为明确的参考基准，将触发操作对应的位置与方向控件的中心之间的距离确定为操作距离，使得操作距离能够准确地反映出虚拟对象的移动距离的多少，因此提高了操作距离的准确性。

需要说明的是，还可以通过其他方式确定触发操作对应的位置与方向控件的中心之间的距离，本申请实施例对此不进行限定。

情况二、方向控件的类型为跟随方向控件，针对方向控件的目标手势操作为针对方向控件的触发后滑动的连续手势操作，也即是在触发方向控件后在未抬起手指的情况下进行滑动操作。响应于针对方向控件的触发后滑动的连续手势操作，确定触发操作对应的位置与滑动操作的位置之间的距离；将触发操作对应的位置与滑动操作的位置之间的距离作为操作距离。

其中，针对方向控件的触发操作可以是指针对方向控件的点击操作，也可以是指针对方向控件的长按操作，还可以是针对方向控件的其他操作，本申请实施例对此不进行限定。

可选地，响应于针对方向控件的触发后滑动的连续手势操作，确定触发操作对应的位置与滑动操作的位置之间的距离之前，需要先获取触发操作对应的位置的位​​置信息和滑动操作的位置的位​​置信息，获取触发操作对应的位置的位​​置信息的过程和获取滑动操作的位置的位​​置信息的过程，均与上述情况一中获取触发操作对应的位置的位​​置信息的过程是类似的，本申请实施例在此不再进行赘述。

根据触发操作对应的位置的位​​置信息和滑动操作的位置的位​​置信息，确定触发操作对应的位置与滑动操作的位置之间的距离的过程，与上述情况一中根据触发操作对应的位置的位​​置信息和方向控件的中心的位​​置信息，确定触发操作对应的位置与方向控件的中心之间的距离的过程类似，本申请实施例在此也不再进行赘述。

可选地，响应于针对方向控件的触发后滑动的连续手势操作，还可以调用距离确定模块确定触发操作对应的位置与方向控件的中心之间的距离。

如图 5 是本申请实施例提供的另一种虚拟环境画面的显示示意图。在图 5 所示的虚拟环境画面中，501 为触发操作对应的位置，502 为滑动操作当前的位置，503 为触发操作对应的位置与滑动操作的位置之间的距离。

此种情况下充分考虑了跟随方向控件的特性，以手指按下去的位置为中心，手指的滑动方向即为虚拟对象的移动方向，因此以出发操作对应的位置为明确的参考基准，将触发操作对应的位置与滑动操作的位置之间的距离确定为操作距离，使得操作距离能够准确地反映出虚拟对象的移动距离的多少，因此提高了操作距离的准确性。

可选地，方向控件调整之后的显示方式基于操作距离确定。也即是，操作距离不同，方向控件调整之后的显示方式也不同，这样用户通过查看方向控件的显示方式即可获知当前的操作距离所处的范围。

基于操作距离不大于静步范围阈值，根据操作距离，确定方向控件调整之后的显示方式，按照方向控件调整之后的显示方式显示方向控件，方向控件调整之后的显示方式用于指示虚拟对象在虚拟环境中的移动方式为静步方式。

其中，静步范围阈值基于经验进行设置，或者，根据实施环境进行调整，本申请实施例对此不进行限定。示例性地，静步范围阈值为 30 个像素 (pixel, px)。

在一种可能实现方式中，操作距离不大于距离阈值的情况下，方向控件调整之后的显示方式为第二显示方式，距离阈值小于静步范围阈值，第二显示方式用于指示虚拟对象在虚拟环境中的移动方式为静步方式；操作距离大于距离阈值，且小于静步范围阈值的情况下，方向控件调整之后的显示方式为第四显示方式，且第四显示方式为介于第二显示方式与第三显示方式之间的过渡显示方式，即第四显示方式是从第二显示方式变化至第三显示方式的过程中会呈现出的显示方式；操作距离等于静步范围阈值的情况下，方向控件调整之后的显示方式为第三显示方式，第三显示方式用于指示虚拟对象在虚拟环境中的移动方式为静步方式但是即将发生变化。

在一种可能的实现方式中，在上述过程中确定出操作距离之后，基于操作距离不大于静步范围阈值，根据操作距离，确定方向控件调整之后的显示方式的过程包括下述三种情况。

情况一、基于操作距离不大于距离阈值，将第二显示方式确定为方向控件调整之后的显示方式。

其中，距离阈值小于静步范围阈值。距离阈值基于经验进行设置，或者，根据实施环境进行调整，本申请实施例对此不进行限定。示例性地，距离阈值为 12 个像素。第二显示方式用于指示虚拟对象在虚拟环境中的移动方式仍为静步方式。

第二显示方式是第一显示方式不同的任意一种显示方式。示例性地，方向控件的显示方式为第二显示方式是指方向控件显示为黄色。如图 6 是本申请实施例提供的另一种虚拟环境画面的显示示意图，在图 6 所示的虚拟环境画面中显示有方向控件 601，且方向控件 601 显示为黄色（图 6 中未示出）。

示例性地，距离阈值为 12 个像素，在上述过程中确定出的操作距离为 10 个像素，则将方向控件的显示方式由第一显示方式调整为第二显示方式，也即是，将方向控件由灰色调整为黄色。

上述示例中，以方向控件的不同显示方式是指方向控件显示的颜色不同为例，而在另一实施例中，方向控件的不同显示方式是指方向控件的形状不同，则方向控件的显示方式由第一显示方式调整为第二显示方式，是指方向控件由第一显示方式的形状调整为第二显示方式的形状。或者，在另一实施例中，方向控件的不同显示方式是指方向控件所在的区域中显示的图案不同，则方向控件的显示方式由第一显示方式调整为第二显示方式，是指方向控件所在区域中显示的图案由第一显示方式的图案调整为第二显示方式的图案。或者，方向控件的不同显示方式是指方向控件的颜色以及方向控件所在的区域中显示的图案构成的组合方式不同，则方向控件的显示方式由第一显示方式调整为第二显示方式，是指方向控件的颜色由第一显示方式的颜色调整为第二显示方式的颜色，且所在区域中显示的图案由第一显示方式的图案调整为第二显示方式的图案。本申请实施例对方向控件的显示方式由第一显示方式调整为第二显示方式的具体方法不做限定。

情况二、基于操作距离为静步范围阈值，将第三显示方式确定为方向控件调整之后的显示方式。

其中，第三显示方式用于指示虚拟对象在虚拟环境中的移动方式为静步方式但是即将发生变化，通过按照第三显示方式来显示方向控件，可以提示用户当前的操作距离已经到达了

静步范围阈值，如果继续增大操作距离，将脱离静步方式。第三显示方式是与第一显示方式、第二显示方式均不同的一种显示方式。示例性地，方向控件的显示方式为第三显示方式是指方向控件显示为红色。

示例性地，静步范围阈值为 30 个像素，在上述过程中确定出的操作距离为 30 个像素，则将方向控件的显示方式由第一显示方式调整为第三显示方式，也即是，将方向控件由灰色调整为红色。

上述示例中，以方向控件的不同显示方式是指方向控件显示的颜色不同为例，而在另一实施例中，方向控件的不同显示方式是指方向控件的形状不同，则方向控件的显示方式调整为第三显示方式，是指方向控件调整为第三显示方式的形状。或者，在另一实施例中，方向控件的不同显示方式是指方向控件所在的区域中显示的图案不同，则方向控件的显示方式调整为第三显示方式，是指方向控件所在区域中显示的图案调整为第三显示方式的图案。或者，方向控件的不同显示方式是指方向控件的颜色以及方向控件所在的区域中显示的图案构成的组合方式不同，则方向控件的显示方式调整为第三显示方式，是指方向控件的颜色调整为第三显示方式的颜色，且所在区域中显示的图案调整为第三显示方式的图案。本申请实施例对方向控件的显示方式调整为第三显示方式的具体方法不做限定。

情况三、基于操作距离大于距离阈值，且小于静步范围阈值，将第四显示方式确定为方向控件调整之后的显示方式。

其中，第四显示方式是与第一显示方式、第二显示方式、第三显示方式均不同的一种显示方式。第四显示方式与操作距离对应，即在操作距离不同时，第四显示方式也不同，因此，在目标手势操作持续进行，操作距离发生变化的情况下，所确定的第四显示方式也会发生变化，从而能够随着操作距离的变化，而动态的更换方向控件的第四显示方式，呈现出一种方向控件在随着操作距离的变化而动态变化的效果。操作距离越接近静步范围阈值，第四显示方式越接近第三显示方式，也即是静步范围阈值与操作距离之间的差值，与第四显示方式与第三显示方式的相似度呈负相关。操作距离越接近距离阈值，第四显示方式越接近第二显示方式，也即是操作距离与距离阈值之间的差值，与第四显示方式与第二显示方式的相似度呈负相关。

可选地，基于操作距离大于距离阈值，且小于静步范围阈值，将与操作距离对应的显示方式确定为第四显示方式。终端设备中存储有大于距离阈值且小于静步范围阈值的各个距离和各个显示方式之间的对应关系。示例性地，如下述表一是本申请实施例提供的一种大于距离阈值且小于静步范围阈值的各个距离和各个显示方式之间的对应关系的示例性表格。

表一

距离	显示方式
13	颜色 1
14	颜色 2
15	颜色 3
16	颜色 4
...	...
29	颜色 N

由上述表一可知，距离为 13 时，对应的显示方式为颜色 1，距离为其他时，对应的显示方式见上述表一所示，在此不再一一进行赘述。示例性地，在上述步骤 202 中确定出的操作距离为 14，则根据表一所示的对应关系，将颜色 2 确定为第四显示方式，也即是，将方向控件由灰色调整为颜色 2。

综合上述三种情况，以操作距离逐渐增大的目标手势操作为例，最初目标手势操作的操作距离不大于距离阈值，按照第二显示方式显示方向控件，之后操作距离逐渐增大，在操作距离大于距离阈值且小于静步范围阈值的情况下，按照第四显示方式显示方向控件，并且刚

开始的第四显示方式比较接近第二显示方式，之后随着操作距离逐渐增大，越来越远离第二显示方式，越来越接近第三显示方式，直至操作距离等于静步范围阈值时，按照第三显示方式显示方向控件。因此整个流程中，实现了一种从第二显示方式逐渐过渡到第四显示方式的效果，并且中间过渡自然，显示效果较好。

可选地，基于操作距离不大于距离阈值，则将方向控件更改为黄色。基于操作距离为静步范围阈值，则将方向控件更改为红色。基于操作距离大于距离阈值，且小于静步范围阈值，则将方向控件更改为操作距离对应的颜色。操作距离对应的颜色为黄色到红色之间的渐变色，且操作距离越接近静步范围阈值，操作距离对应的颜色越接近红色。反之，操作距离越接近距离阈值，则操作距离对应的颜色越接近黄色。

在一种可能实现方式中，第二显示方式为第一颜色，第三显示方式为第二颜色，第四显示方式为第一颜色到第二颜色之间的渐变色；操作距离大于距离阈值，且小于静步范围阈值的情况下，操作距离越接近距离阈值，操作距离对应的颜色越接近第一颜色，操作距离越接近静步范围阈值，操作距离对应的颜色越接近第二颜色。

在另一种可能实现方式中，第二显示方式为第一形状，第三显示方式为第二形状，第四显示方式为第一形状到第二形状之间的渐变形状；操作距离大于距离阈值，且小于静步范围阈值的情况下，操作距离越接近距离阈值，操作距离对应的形状越接近第一形状，操作距离越接近静步范围阈值，操作距离对应的形状越接近第二形状。

在另一种可能实现方式中，第二显示方式为在方向控件所在的区域中显示第一图案，第三显示方式为在方向控件所在的区域中显示第二图案，第四显示方式为在方向控件所在的区域中显示第一图案到第二图案之间的渐变图案；操作距离大于距离阈值，且小于静步范围阈值的情况下，操作距离越接近距离阈值，操作距离对应的图案越接近第一图案，操作距离越接近静步范围阈值，操作距离对应的图案越接近第二图案。

上述三种可能实现方式可以以任意形式结合，形成本申请实施例的其他可能实现方式，本申请实施例对结合方式不做限定。

在一种可能的实现方式中，响应于针对方向控件的目标手势操作，还可以在虚拟环境画面中显示静步指示器，静步指示器用于指示虚拟对象在虚拟环境中的移动方式为静步方式，目标手势操作对应的操作距离不大于静步范围阈值。

在操作距离不大于静步范围阈值的情况下，之所以不仅对方向控件的显示方式进行调整，而且还在虚拟环境画面中显示静步指示器，是因为有些用户的手指比较大，当用户触发方向控件时可能会出现方向控件被完全覆盖住的情况，在这种情况下仅对方向控件的显示方式进行调整的话，由于用户的手指把方向控件完全覆盖住，使得用户无法感知方向控件的显示方式的变化，也就无法感知虚拟对象在虚拟环境中的移动方式。因此，在对方向控件的显示方式进行调整的基础上，在虚拟环境画面中添加显示一个静步指示器，使得在用户的手指把方向控件完全覆盖住的情况下，用户可以通过静步指示器来感知虚拟对象在虚拟环境中的移动方式。

可选地，虚拟环境画面中显示的静步指示器的显示方式与方向控件调整之后的显示方式相同。例如，方向控件调整之后的显示方式为方向控件显示为黄色，则静步指示器显示为黄色。又例如，方向控件调整之后的显示方式为方向控件显示为红色，则静步指示器显示为红色。这样能够保证静步指示器与方向控件的显示效果和谐统一，提升了界面整体的显示效果，而且便于用户根据静步指示器和方向控件统一的显示方式快速确定当前的移动方式，而避免出现由于两者显示方式不统一而造成混淆，避免对用户控制虚拟对象的过程造成干扰。

在一种可能的实现方式中，基于操作距离不大于静步范围阈值，在虚拟环境画面中显示静步指示器之前，需要先确定静步指示器的显示位置。本申请实施例对静步指示器的显示位置的确定过程不进行限定。

可选地，按照下述过程确定静步指示器的显示位置，该过程包括：基于操作距离不大于

静步范围阈值,根据针对方向控件的目标手势操作,确定静步指示器的显示位置;在虚拟环境画面中静步指示器的显示位置处显示静步指示器,从而保证了静步指示器的显示位置与目标手势操作相关,这是考虑到了用户在执行目标手势操作的过程中视觉重心一般在目标手势操作附近,则根据目标手势操作确定静步指示器的显示位置,可以保证静步指示器的显示位置不会脱离用户的视角范围,便于用户看到静步指示器,从而保证了静步指示器的显示有效。

针对方向控件的目标手势操作不同,确定静步指示器的显示位置的方式也是不一样的。根据针对方向控件的目标手势操作,有下述两种情况确定静步指示器的显示位置。

第一种情况、方向控件的类型为固定方向控件,目标手势操作为触发操作,即针对方向控件的目标手势操作为针对方向控件的触发操作,根据针对方向控件的触发操作,确定静步指示器的显示位置。

可选地,根据针对方向控件的触发操作,确定以方向控件的中心为起点,且经过触发操作对应的位置的第一射线;将第一射线上的第一点确定为静步指示器的显示位置,第一点与第二点之间的距离满足距离要求,且第一点不位于方向控件,第二点为第一射线与方向控件的交点。

其中,第一点与第二点之间的距离满足距离要求是指第一点与第二点之间的距离为目标距离。目标距离基于经验进行设置,或者,根据实施环境进行调整,本申请实施例对此不进行限定。示例性地,目标距离为3个像素。

如图7是本申请实施例提供的另一种虚拟环境画面的显示示意图。在图7所示的虚拟环境画面中显示有静步指示器701,静步指示器701的显示位置为第一点702所在的位置。第一点702位于第一射线703上,且第一点702与第二点704之间的距离满足距离要求。第一射线703是以方向控件的中心705为起点,且经过触发操作对应的位置706的射线。

此种情况下,考虑到用户在通过手指执行触发操作时视觉重心在触发位置附近,将静步指示器显示于从方向控件的中心向触发操作对应的触发位置的延伸方向上,也可以认为静步指示器显示于用户手指所指向的方向,而且第一点与第二点之间的距离满足距离要求,不会因为过小而导致用户手指覆盖住静步指示器,也不会因为过大而导致用户无法快速看到静步指示器。因此保证了静步指示器的显示位置不会脱离用户的视角范围,便于用户快速看到静步指示器,从而保证了静步指示器的显示有效。

第二种情况、方向控件的类型为跟随方向控件,目标手势操作为触发后滑动的连续手势操作,即针对方向控件的目标手势操作为针对方向控件的触发后滑动的连续手势操作,包括触发操作和滑动操作,则根据针对方向控件的触发后滑动的连续手势操作,确定静步指示器的显示位置。

可选地,根据针对方向控件的触发后滑动的连续手势操作,确定以触发操作对应的位置为起点,且经过滑动操作的位置的第二射线;确定与第二射线平行,且以方向控件的中心为起点的第三射线;将第三射线上的第三点确定为静步指示器的显示位置,第三点与第四点之间的距离满足距离要求,且第三点不位于方向控件,第四点为第三射线与方向控件的交点。

如图8是本申请实施例提供的另一种虚拟环境画面的显示示意图。在图8所示的虚拟环境画面中显示有静步指示器801,静步指示器801的显示位置为第三点802所在的位置。第三点802位于第三射线803上,且第三点802与第四点804之间的距离满足距离要求。第三射线803是与第二射线805平行,且以方向控件的中心806为起点的射线。第二射线805是以触发操作对应的位置807为起点,且经过滑动操作的位置808的射线。

此种情况下,将静步指示器显示于以方向控件的中心为起点、且与从触发位置向滑动操作的位置的方向平行的方向上,既可以用户使用以方向控件为基准,了解滑动方向的角度是否合适,而且考虑到用户在通过手指执行触发操作和滑动操作时视觉重心在滑动到的位置附近,在滑动位置的附近显示静步指示器,保证了静步指示器的显示位置不会脱离用户的视角范围,便于用户快速看到静步指示器,从而保证了静步指示器的显示有效。

在一种可能的实现方式中，按照方向控件调整之后的显示方式显示方向控件之后，如果用户还对方向控件进行了操作，则还可以对方向控件的显示方式进行调整。该过程包括：方向控件的类型为固定方向控件，针对方向控件的目标手势操作为针对方向控件的触发操作，响应于在触发操作之后接收到针对方向控件的滑动操作，确定滑动操作的位置与方向控件的中心之间的距离；基于滑动操作的位置与方向控件的中心之间的距离大于静步范围阈值，按照第一显示方式显示方向控件。通过这种方式可以使用户知道虚拟对象在虚拟环境中的移动方式为非静步方式。例如，将方向控件显示为灰色。

如图 9 是本申请实施例提供的另一种虚拟环境画面的显示示意图。在图 9 所示的虚拟环境画面中，针对方向控件的触发操作对应的位置为 901，在针对方向控件的触发操作之后，又滑动方向控件，滑动操作的位置为 902，滑动操作的位置与方向控件的中心 903 之间的距离大于静步范围阈值，因此，图 9 中的方向控件 904 显示为灰色（第一显示方式）。

在用户触发固定方向控件后执行滑动操作的情况下，通过检测滑动操作的位置与方向控件的中心之间的距离是否大于静步范围阈值，能够快速确定是否要脱离静步方式，从而在脱离静步方式后，按照第一显示方式显示方向控件，以保证方向控件的显示方式与虚拟对象的移动方式匹配，提高了显示方式的准确性。

可选地，基于滑动操作的位置与方向控件的中心之间的距离大于静步范围阈值，取消显示静步指示器。

另外，方向控件的类型为跟随方向控件，针对方向控件的目标手势操作为针对方向控件的触发后滑动的连续手势操作，即该连续手势操作包括触发操作和滑动操作，响应于在该滑动操作之后接收到针对方向控件的二次滑动操作，确定二次滑动操作的位置与触发操作对应的位置之间的距离；基于二次滑动操作的位置与触发操作对应的位置之间的距离大于静步范围阈值，按照第一显示方式显示方向控件。例如，将方向控件显示为灰色。

可选地，基于二次滑动操作的位置与触发操作对应的位置之间的距离大于静步范围阈值，取消显示静步指示器。

如图 10 是本申请实施例提供的另一种虚拟环境画面的显示示意图。在图 10 所示的虚拟环境画面中，针对方向控件的触发操作对应的位置为 1001，在针对方向控件的触发操作之后，首次滑动方向控件的滑动操作的位置为 1002，二次滑动方向控件的二次滑动操作的位置为 1003，二次滑动操作的位置 1003 与触发操作对应的位置 1001 之间的距离大于静步范围阈值，因此，图 10 中的方向控件 1004 显示为灰色（第一显示方式）。

在用户触发跟随方向控件后执行滑动操作的情况下，如果执行了针对跟随方向控件的二次滑动操作，通过检测二次滑动操作的位置与触发操作对应的位置之间的距离是否大于静步范围阈值，能够快速确定是否要脱离静步方式，从而在脱离静步方式后，按照第一显示方式显示方向控件，以保证方向控件的显示方式与虚拟对象的移动方式匹配，提高了显示方式的准确性。

上述方法在触发方向控件，且针对方向控件的目标手势操作对应的操作距离不大于静步范围阈值的情况下，确定方向控件调整之后的显示方式，进而按照方向控件调整之后的显示方式显示方向控件，该方法使得用户根据方向控件调整之后的显示方式即可知道虚拟对象在虚拟环境中的移动方式是否为静步方式，无需对虚拟环境进行晃动，使得用户确定的虚拟对象在虚拟环境中的移动方式的准确性较高。用户可以根据虚拟对象在虚拟环境中的移动方式对虚拟对象进行控制，使得对虚拟对象的控制的效果较好。

并且，方向控件调整之后的显示方式基于操作距离确定，则按照方向控件调整之后的显示方式显示方向控件，使得用户根据方向控件调整之后的显示方式即可知道虚拟对象在虚拟环境中的移动方式是否为静步方式，以及目标手势操作的操作距离所属的范围，对操作距离的变化情况有大致地了解，增加了显示的信息量，用户可以根据目标手势操作当前的操作距离确定下一步的操作，从而对虚拟对象进行控制，提升了对虚拟对象的控制效果。

并且，操作距离所属的不同范围分别对应于第二显示方式、第四显示方式和第三显示方式，第二显示方式用于指示虚拟对象在虚拟环境中的移动方式为静步方式，第三显示方式用于指示虚拟对象在虚拟环境中的移动方式为静步方式但是即将发生变化，第四显示方式为介于第二显示方式与第三显示方式之间的过渡显示方式，实现了三种显示方式的递进效果，使得用户根据方向控件的显示方式即可清晰地了解操作距离所属的范围，而且操作距离发生变化的情况下，能够在第二显示方式、第四显示方式和第三显示方式之间过渡自然，提升了显示效果。

并且，第四显示方式并未直接采用某种固定的显示方式，而是与操作距离对应，在操作距离不同时，第四显示方式也不同，操作距离越接近距离阈值，则第四显示方式越接近第二显示方式，操作距离越接近静步范围阈值，则第四显示方式越接近第三显示方式，因此在目标手势操作的操作距离发生变化的情况下，能够随着操作距离的变化，而动态的更换方向控件的第四显示方式，呈现出一种方向控件在随着操作距离的变化而动态变化的效果，提供了一种动态显示方向控件的方法，提升了显示效果。

并且，本申请实施例提供了划分不同显示方式的多种方法，例如方向控件的不同显示方式是指方向控件显示的颜色不同、形状不同或者方向控件所在的区域中显示的图案不同，则针对任一种划分不同显示方式的方法，都可以采用本申请实施例的方法，适应性地调整方向控件的显示方式，从而按照调整之后的显示方式显示方向控件，提高了灵活性。

图 11 是本申请实施例提供的一种控制方法的流程图，该流程图是方向控件的类型为固定方向控件时的流程图，如图 11 所示，该方法包括下述步骤 1101 至步骤 1109。

步骤 1101、判断玩家是否触发方向控件。基于玩家未触发方向控件，执行步骤 1102；基于玩家触发方向控件，执行步骤 1103。

步骤 1102、结束流程。

步骤 1103、确定触发操作对应的位置和方向控件的中心之间的距离 Y 。

步骤 1104、基于 Y 等于静步范围阈值，将方向控件显示为红色，显示静步指示器，且静步指示器显示为红色。基于 Y 不大于距离阈值，将方向控件显示为黄色，显示静步指示器，且静步指示器显示为黄色。基于 Y 小于静步范围阈值，且大于距离阈值，将方向控件显示为 Y 对应的颜色，显示静步指示器，且静步指示器显示为 Y 对应的颜色。

基于 Y 小于静步范围阈值，且大于距离阈值， Y 对应的颜色为黄色与红色之间的渐变色。基于 Y 大于静步范围阈值，方向控件不产生变化，且不显示静步指示器。

步骤 1105、判断玩家是否取消触发方向控件。基于玩家未取消触发方向控件，执行步骤 1106；基于玩家取消触发方向控件，执行步骤 1109。

步骤 1106、判断玩家是否产生滑动操作。基于玩家产生滑动操作，执行步骤 1107；基于玩家未产生滑动操作，执行步骤 1103。

步骤 1107、确定滑动操作的位置和方向控件的中心之间的距离 X 。

步骤 1108、基于 X 等于静步范围阈值，将方向控件显示为红色，显示静步指示器，且静步指示器显示为红色。基于 X 不大于距离阈值，将方向控件显示为黄色，显示静步指示器，且静步指示器显示为黄色。基于 X 小于静步范围阈值，且大于距离阈值，将方向控件显示为 X 对应的颜色，显示静步指示器，且静步指示器显示为 X 对应的颜色。

基于 X 小于静步范围阈值，且大于距离阈值， X 对应的颜色为黄色与红色之间的渐变色。基于 X 大于静步范围阈值，方向控件不产生变化，且不显示静步指示器。

步骤 1109、将方向控件显示为灰色，静步指示器取消显示。

图 12 是本申请实施例提供的一种控制方法的流程图，该流程图是方向控件的类型为跟随方向控件时的流程图，如图 12 所示，该方法包括下述步骤 1201 至步骤 1210。

步骤 1201、判断玩家是否触发方向控件。基于玩家未触发方向控件，执行步骤 1202；基于玩家触发方向控件，执行步骤 1203。

步骤 1202、结束流程。

步骤 1203、判断玩家是否产生滑动操作。基于玩家产生滑动操作，执行步骤 1204；基于玩家未产生滑动操作，执行步骤 1202。

步骤 1204、确定触发操作对应的位置和滑动操作的位置之间的距离 Z 。

步骤 1205、基于 Z 等于静步范围阈值，将方向控件显示为红色，显示静步指示器，且静步指示器显示为红色。基于 Z 不大于距离阈值，将方向控件显示为黄色，显示静步指示器，静步指示器显示为黄色。基于 Z 小于静步范围阈值，且大于距离阈值，将方向控件显示为 Z 对应的颜色，显示静步指示器，且静步指示器显示为 Z 对应的颜色。

基于 Z 小于静步范围阈值，且大于距离阈值， Z 对应的颜色为黄色与红色之间的渐变色。基于 Z 大于静步范围阈值，方向控件不产生变化，且不显示静步指示器。

步骤 1206、判断玩家是否取消滑动操作。基于玩家未取消滑动操作，执行步骤 1207；基于玩家取消滑动操作，执行步骤 1210。

步骤 1207、判断玩家是否再次产生滑动操作。

步骤 1208、基于玩家再次产生滑动操作，确定触发操作对应的位置和二次滑动操作的位置之间的距离 W 。

基于玩家未再次产生滑动操作，则执行步骤 1204。

步骤 1209、基于 W 等于静步范围阈值，将方向控件显示为红色，显示静步指示器，且静步指示器显示为红色。基于 W 不大于距离阈值，将方向控件显示为黄色，显示静步指示器，静步指示器显示为黄色。基于 W 小于静步范围阈值，且大于距离阈值，将方向控件显示为 W 对应的颜色，显示静步指示器，且静步指示器显示为 W 对应的颜色。

基于 W 小于静步范围阈值，且大于距离阈值， W 对应的颜色为黄色与红色之间的渐变色。基于 W 大于静步范围阈值，方向控件不产生变化，且不显示静步指示器。

步骤 1210、将方向控件显示为灰色，静步指示器取消显示。

图 13 所示为本申请实施例提供的一种控制装置的结构示意图，如图 13 所示，该装置包括：

显示模块 1301，用于显示虚拟环境画面，虚拟环境画面显示有方向控件，方向控件用于控制虚拟对象在虚拟环境中移动，方向控件的显示方式为第一显示方式，第一显示方式用于指示虚拟对象在虚拟环境中的移动方式为非静步方式；

显示模块 1301，还用于响应于针对方向控件的目标手势操作，按照方向控件调整之后的显示方式显示方向控件，目标手势操作对应的操作距离不大于静步范围阈值，方向控件调整之后的显示方式用于指示虚拟对象在虚拟环境中的移动方式为静步方式。

在一种可能的实现方式中，方向控件调整之后的显示方式基于操作距离确定。

在一种可能的实现方式中，操作距离不大于距离阈值的情况下，方向控件调整之后的显示方式为第二显示方式，距离阈值小于静步范围阈值，第二显示方式用于指示虚拟对象在虚拟环境中的移动方式为静步方式；

操作距离大于距离阈值，且小于静步范围阈值的情况下，方向控件调整之后的显示方式为第四显示方式，且第四显示方式为介于第二显示方式与第三显示方式之间的过渡显示方式；

操作距离等于静步范围阈值的情况下，方向控件调整之后的显示方式为第三显示方式，第三显示方式用于指示虚拟对象在虚拟环境中的移动方式为静步方式但是即将发生变化。

在一种可能的实现方式中，装置还包括：

确定模块 1302，用于基于操作距离不大于距离阈值，将第二显示方式确定为方向控件调整之后的显示方式；基于操作距离为静步范围阈值，将第三显示方式确定为方向控件调整之后的显示方式；基于操作距离大于距离阈值，且小于静步范围阈值，将第四显示方式确定为方向控件调整之后的显示方式，第四显示方式与操作距离对应，操作距离越接近距离阈值，则第四显示方式越接近第二显示方式，操作距离越接近静步范围阈值，则第四显示方式越接

近第三显示方式。

在一种可能实现方式中，第二显示方式为第一颜色，第三显示方式为第二颜色，第四显示方式为第一颜色到第二颜色之间的渐变色；操作距离大于距离阈值，且小于静步范围阈值的情况下，操作距离越接近距离阈值，操作距离对应的颜色越接近第一颜色，操作距离越接近静步范围阈值，操作距离对应的颜色越接近第二颜色；或者，

第二显示方式为第一形状，第三显示方式为第二形状，第四显示方式为第一形状到第二形状之间的渐变形状；操作距离大于距离阈值，且小于静步范围阈值的情况下，操作距离越接近距离阈值，操作距离对应的形状越接近第一形状，操作距离越接近静步范围阈值，操作距离对应的形状越接近第二形状；或者，

第二显示方式为在方向控件所在的区域中显示第一图案，第三显示方式为在方向控件所在的区域中显示第二图案，第四显示方式为在方向控件所在的区域中显示第一图案到第二图案之间的渐变图案；操作距离大于距离阈值，且小于静步范围阈值的情况下，操作距离越接近距离阈值，操作距离对应的图案越接近第一图案，操作距离越接近静步范围阈值，操作距离对应的图案越接近第二图案。

在一种可能的实现方式中，显示模块 1301，还用于响应于针对方向控件的目标手势操作，在虚拟环境画面中显示静步指示器，静步指示器用于指示虚拟对象在虚拟环境中的移动方式为静步方式，目标手势操作对应的操作距离不大于静步范围阈值。

在一种可能的实现方式中，静步指示器的显示方式与方向控件调整之后的显示方式相同。

在一种可能的实现方式中，装置还包括：

确定模块 1302，用于基于操作距离不大于静步范围阈值，根据针对方向控件的目标手势操作，确定静步指示器的显示位置；

显示模块 1301，用于在虚拟环境画面中静步指示器的显示位置处显示静步指示器。

在一种可能的实现方式中，确定模块 1302，用于方向控件的类型为固定方向控件，目标手势操作为触发操作，确定以方向控件的中心为起点，且经过触发操作对应的位置的第一射线；将第一射线上的第一点确定为静步指示器的显示位置，第一点与第二点之间的距离满足距离要求，且第一点不位于方向控件，第二点为第一射线与方向控件的交点。

在一种可能的实现方式中，确定模块 1302，用于方向控件的类型为跟随方向控件，目标手势操作为触发后滑动的连续手势操作，确定以触发操作对应的位置为起点，且经过滑动操作的位置的第二射线；确定与第二射线平行，且以方向控件的中心为起点的第三射线；将第三射线上的第三点确定为静步指示器的显示位置，第三点与第四点之间的距离满足距离要求，且第三点不位于方向控件，第四点为第三射线与方向控件的交点。

在一种可能的实现方式中，方向控件的类型为固定方向控件，目标手势操作为触发操作；

确定模块 1302，用于响应于针对方向控件的触发操作，确定触发操作对应的位置与方向控件的中心之间的距离；将触发操作对应的位置与方向控件的中心之间的距离确定为操作距离。

在一种可能的实现方式中，方向控件的类型为跟随方向控件，目标手势操作为触发后滑动的连续手势操作；

确定模块 1302，用于响应于针对方向控件的触发后滑动的连续手势操作，确定触发操作对应的位置与滑动操作的位置之间的距离；将触发操作对应的位置与滑动操作的位置之间的距离确定为操作距离。

在一种可能的实现方式中，方向控件的类型为固定方向控件，目标手势操作为触发操作；

确定模块 1302，还用于响应于在触发操作之后接收到针对方向控件的滑动操作，确定滑动操作的位置与方向控件的中心之间的距离；

显示模块 1301，还用于基于滑动操作的位置与方向控件的中心之间的距离大于静步范围阈值，将方向控件的显示方式调整为第一显示方式。

在一种可能的实现方式中，方向控件的类型为跟随方向控件，目标手势操作为触发后滑动的连续手势操作；

确定模块 1302，还用于响应于在滑动操作之后接收到针对方向控件的二次滑动操作，确定二次滑动操作的位置与触发操作对应的位置之间的距离；

显示模块 1301，还用于基于二次滑动操作的位置与触发操作对应的位置之间的距离大于静步范围阈值，将方向控件的显示方式调整为第一显示方式。

上述装置在触发方向控件，且针对方向控件的目标手势操作对应的操作距离不大于静步范围阈值的情况下，确定方向控件调整之后的显示方式，进而按照方向控件调整之后的显示方式显示方向控件，使得用户根据方向控件调整之后的显示方式即可知道虚拟对象在虚拟环境中的移动方式是否为静步方式，无需对虚拟环境进行晃动，使得用户确定的虚拟对象在虚拟环境中的移动方式的准确性较高。用户可以根据虚拟对象在虚拟环境中的移动方式对虚拟对象进行控制，使得对虚拟对象的控制的效果较好。

应理解的是，上述提供的装置在实现其功能时，仅以上述各功能模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成，即将设备的内部结构划分成不同的功能模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。另外，上述实施例提供的装置与方法实施例属于同一构思，其具体实现过程详见方法实施例，这里不再赘述。

图 14 示出了本申请一个示例性实施例提供的终端设备 1400 的结构框图。该终端设备 1400 可以是任何一种可与用户通过键盘、触摸板、遥控器、语音交互或者手写设备等一种或多种方式进行人机交互的电子产品。例如，PC（Personal Computer，个人计算机）、手机、智能手机、PDA（Personal Digital Assistant，个人数字助手）、可穿戴设备、PPC（Pocket PC，掌上电脑）、平板电脑、智能车机、智能电视、智能音箱、智能手表等。通常，终端设备 1400 包括有：处理器 1401 和存储器 1402。

处理器 1401 可以包括一个或多个处理核心，比如 4 核心处理器、8 核心处理器等。处理器 1401 可以采用 DSP（Digital Signal Processing，数字信号处理）、FPGA（Field-Programmable Gate Array，现场可编程门阵列）、PLA（Programmable Logic Array，可编程逻辑阵列）中的至少一种硬件形式来实现。一些实施例中，处理器 1401 还可以包括 AI（Artificial Intelligence，人工智能）处理器，该 AI 处理器用于处理有关机器学习的计算操作。

存储器 1402 可以包括一个或多个计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质可以是非暂态的。在一些实施例中，存储器 1402 中的非暂态的计算机可读存储介质用于存储至少一个指令，该至少一个指令用于被处理器 1401 所执行以实现本申请中方法实施例提供的控制方法。

在一些实施例中，终端设备 1400 还可选包括有：外围设备接口 1403 和至少一个外围设备。处理器 1401、存储器 1402 和外围设备接口 1403 之间可以通过总线或信号线相连。各个外围设备可以通过总线、信号线或电路板与外围设备接口 1403 相连。具体地，外围设备包括：射频电路 1404、显示屏 1405、摄像头组件 1406、音频电路 1407 和电源 1409 中的至少一种。

外围设备接口 1403 可被用于将 I/O（Input/Output，输入/输出）相关的至少一个外围设备连接到处理器 1401 和存储器 1402。在一些实施例中，处理器 1401、存储器 1402 和外围设备接口 1403 被集成在同一芯片或电路板上；在一些其他实施例中，处理器 1401、存储器 1402 和外围设备接口 1403 中的任意一个或两个可以在单独的芯片或电路板上实现，本实施例对此不加以限定。

射频电路 1404 用于接收和发射 RF（Radio Frequency，射频）信号，也称电磁信号。射频电路 1404 通过电磁信号与通信网络以及其他通信设备进行通信。射频电路 1404 将电信号转换为电磁信号进行发送，或者，将接收到的电磁信号转换为电信号。

显示屏 1405 用于显示 UI（User Interface，用户界面）。该 UI 可以包括图形、文本、图标、视频及其它们的任意组合。当显示屏 1405 是触摸显示屏时，显示屏 1405 还具有采集在显示屏 1405 的表面或表面上方的触摸信号的能力。该触摸信号可以作为控制信号输入至处理器

1401 进行处理。此时，显示屏 1405 还可以用于提供虚拟按钮和/或虚拟键盘，也称软按钮和/或软键盘。

摄像头组件 1406 用于采集图像或视频。可选地，摄像头组件 1406 包括前置摄像头和后置摄像头。在一些实施例中，后置摄像头为至少两个，分别为主摄像头、景深摄像头、广角摄像头、长焦摄像头中的任意一种，以实现主摄像头和景深摄像头融合实现背景虚化功能、主摄像头和广角摄像头融合实现全景拍摄以及 VR（Virtual Reality，虚拟现实）拍摄功能或者其它融合拍摄功能。

音频电路 1407 可以包括麦克风和扬声器。麦克风用于采集用户及环境的声波，并将声波转换为电信号输入至处理器 1401 进行处理，或者输入至射频电路 1404 以实现语音通信。扬声器可以是传统的薄膜扬声器，也可以是压电陶瓷扬声器。在一些实施例中，音频电路 1407 还可以包括耳机插孔。

电源 1409 用于为终端设备 1400 中的各个组件进行供电。电源 1409 可以是交流电、直流电、一次性电池或可充电电池。当电源 1409 包括可充电电池时，该可充电电池可以是有线充电电池或无线充电电池。

在一些实施例中，终端设备 1400 还包括有一个或多个传感器 1410。该一个或多个传感器 1410 包括但不限于：加速度传感器 1411、陀螺仪传感器 1412、压力传感器 1413、光学传感器 1415 以及接近传感器 1416。

本领域技术人员可以理解，图 14 中示出的结构并不构成对终端设备 1400 的限定，可以包括比图示更多或更少的组件，或者组合某些组件，或者采用不同的组件布置。

图 15 为本申请实施例提供的服务器的结构示意图，该服务器 1500 可因配置或性能不同而产生比较大的差异，可以包括一个或多个处理器（Central Processing Units, CPU）1501 和一个或多个的存储器 1502，其中，该一个或多个存储器 1502 中存储有至少一条程序代码，该至少一条程序代码由该一个或多个处理器 1501 加载并执行以实现上述各个方法实施例提供的控制方法。当然，该服务器 1500 还可以具有有线或无线网络接口、键盘以及输入输出接口等部件，以便进行输入输出，该服务器 1500 还可以包括其他用于实现设备功能的部件，在此不做赘述。

在示例性实施例中，还提供了一种计算机可读存储介质，该存储介质中存储有至少一条程序代码，该至少一条程序代码由处理器加载并执行，以使计算机实现上述任一种控制方法。

可选地，上述计算机可读存储介质可以是只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、只读光盘（Compact Disc Read-Only Memory, CD-ROM）、磁带、软盘和光数据存储设备等。

在示例性实施例中，还提供了一种计算机程序或计算机程序产品，该计算机程序或计算机程序产品中存储有至少一条计算机指令，该至少一条计算机指令由处理器加载并执行，以使计算机实现上述任一种控制方法。

需要说明的是，本申请所涉及的信息（包括但不限于用户设备信息、用户个人信息等）、数据（包括但不限于用于分析的数据、存储的数据、展示的数据等）以及信号，均为经用户授权或者经过各方充分授权的，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。例如，本申请中涉及到的游戏画面都是在充分授权的情况下获取的。

应当理解的是，在本文中提及的“多个”是指两个或两个以上。“和/或”，描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

以上所述仅为本申请的示例性实施例，并不用以限制本申请，凡在本申请的原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1.一种控制方法，所述方法包括：

终端设备显示虚拟环境画面，所述虚拟环境画面显示有方向控件，所述方向控件用于控制虚拟对象在虚拟环境中移动，所述方向控件的显示方式为第一显示方式，所述第一显示方式用于指示所述虚拟对象在所述虚拟环境中的移动方式为非静步方式；

所述终端设备响应于针对所述方向控件的目标手势操作，按照所述方向控件调整之后的显示方式显示所述方向控件，所述目标手势操作对应的操作距离不大于静步范围阈值，所述方向控件调整之后的显示方式用于指示所述虚拟对象在所述虚拟环境中的移动方式为静步方式。

2.根据权利要求1所述的方法，其中，所述方向控件调整之后的显示方式基于所述操作距离确定。

3.根据权利要求2所述的方法，其中，

所述操作距离不大于距离阈值的情况下，所述方向控件调整之后的显示方式为第二显示方式，所述距离阈值小于所述静步范围阈值，所述第二显示方式用于指示所述虚拟对象在所述虚拟环境中的移动方式为所述静步方式；

所述操作距离大于所述距离阈值，且小于所述静步范围阈值的情况下，所述方向控件调整之后的显示方式为第四显示方式，且所述第四显示方式为介于所述第二显示方式与第三显示方式之间的过渡显示方式；

所述操作距离等于所述静步范围阈值的情况下，所述方向控件调整之后的显示方式为所述第三显示方式，所述第三显示方式用于指示所述虚拟对象在所述虚拟环境中的移动方式为所述静步方式但是即将发生变化。

4.根据权利要求3所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述终端设备基于所述操作距离不大于距离阈值，将所述第二显示方式确定为所述方向控件调整之后的显示方式；

所述终端设备基于所述操作距离为所述静步范围阈值，将所述第三显示方式确定为所述方向控件调整之后的显示方式；

所述终端设备基于所述操作距离大于所述距离阈值，且小于所述静步范围阈值，将第四显示方式确定为所述方向控件调整之后的显示方式，所述第四显示方式与所述操作距离对应，所述操作距离越接近所述距离阈值，则所述第四显示方式越接近所述第二显示方式，所述操作距离越接近所述静步范围阈值，则所述第四显示方式越接近所述第三显示方式。

5.根据权利要求3或4所述的方法，其中，

所述第二显示方式为第一颜色，所述第三显示方式为第二颜色，所述第四显示方式为所述第一颜色到所述第二颜色之间的渐变色；所述操作距离大于所述距离阈值，且小于所述静步范围阈值的情况下，所述操作距离越接近所述距离阈值，所述操作距离对应的颜色越接近所述第一颜色，所述操作距离越接近所述静步范围阈值，所述操作距离对应的颜色越接近所述第二颜色；或者，

所述第二显示方式为第一形状，所述第三显示方式为第二形状，所述第四显示方式为所述第一形状到所述第二形状之间的渐变形状；所述操作距离大于所述距离阈值，且小于所述静步范围阈值的情况下，所述操作距离越接近所述距离阈值，所述操作距离对应的形状越接近所述第一形状，所述操作距离越接近所述静步范围阈值，所述操作距离对应的形状越接近所述第二形状；或者，

所述第二显示方式为在所述方向控件所在的区域中显示第一图案，所述第三显示方式为在所述方向控件所在的区域中显示第二图案，所述第四显示方式为在所述方向控件所在的区域中显示所述第一图案到所述第二图案之间的渐变图案；所述操作距离大于所述距离阈值，且小于所述静步范围阈值的情况下，所述操作距离越接近所述距离阈值，所述操作距离对应的图案越接近所述第一图案，所述操作距离越接近所述静步范围阈值，所述操作距离对应的图案越接近所述第二图案。

6.根据权利要求1至5任一所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述终端设备响应于针对所述方向控件的所述目标手势操作，在所述虚拟环境画面中显示静步指示器，所述静步指示器用于指示所述虚拟对象在所述虚拟环境中的移动方式为所述静步方式。

7.根据权利要求6所述的方法，其中，所述静步指示器的显示方式与所述方向控件调整之后的显示方式相同。

8.根据权利要求6或7所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述终端设备基于所述操作距离不大于所述静步范围阈值，根据针对所述方向控件的所述目标手势操作，确定所述静步指示器的显示位置；

所述在所述虚拟环境画面中显示静步指示器，包括：

在所述虚拟环境画面中所述静步指示器的显示位置处显示所述静步指示器。

9.根据权利要求8所述的方法，其中，所述根据针对所述方向控件的所述目标手势操作，确定所述静步指示器的显示位置，包括：

所述方向控件的类型为固定方向控件，所述目标手势操作为触发操作，确定以所述方向控件的中心为起点，且经过所述触发操作对应的位置的第一射线；

将所述第一射线上的第一点确定为所述静步指示器的显示位置，所述第一点与第二点之间的距离满足距离要求，且所述第一点不位于所述方向控件，所述第二点为所述第一射线与所述方向控件的交点。

10.根据权利要求8所述的方法，其中，所述根据针对所述方向控件的所述目标手势操作，确定所述静步指示器的显示位置，包括：

所述方向控件的类型为跟随方向控件，所述目标手势操作为触发后滑动的连续手势操作，确定以触发操作对应的位置为起点，且经过滑动操作的位置的第二射线；

确定与所述第二射线平行，且以所述方向控件的中心为起点的第三射线；

将所述第三射线上的第三点确定为所述静步指示器的显示位置，所述第三点与第四点之间的距离满足距离要求，且所述第三点不位于所述方向控件，所述第四点为所述第三射线与所述方向控件的交点。

11.根据权利要求1至9任一所述的方法，其中，所述方向控件的类型为固定方向控件，所述目标手势操作为触发操作；

所述方法还包括：

所述终端设备响应于针对所述方向控件的触发操作，确定所述触发操作对应的位置与所述方向控件的中心之间的距离；

所述终端设备将所述触发操作对应的位置与所述方向控件的中心之间的距离确定为所述操作距离。

12.根据权利要求1至8和10中任一所述的方法,其中,所述方向控件的类型为跟随方向控件,所述目标手势操作为触发后滑动的连续手势操作;

所述方法还包括:

所述终端设备响应于针对所述方向控件的触发后滑动的连续手势操作,确定触发操作对应的位置与滑动操作的位置之间的距离;

所述终端设备将所述触发操作对应的位置与滑动操作的位置之间的距离确定为所述操作距离。

13.根据权利要求1至9任一所述的方法,其中,所述方向控件的类型为固定方向控件,所述目标手势操作为触发操作;

所述终端设备响应于针对所述方向控件的目标手势操作,按照所述方向控件调整之后的显示方式显示所述方向控件之后,所述方法还包括:

所述终端设备响应于在所述触发操作之后接收到针对所述方向控件的滑动操作,确定所述滑动操作的位置与所述方向控件的中心之间的距离;

所述终端设备基于所述滑动操作的位置与所述方向控件的中心之间的距离大于所述静步范围阈值,按照所述第一显示方式显示所述方向控件。

14.根据权利要求1至8和10中任一所述的方法,其中,所述方向控件的类型为跟随方向控件,所述目标手势操作为触发后滑动的连续手势操作;

所述终端设备响应于针对所述方向控件的目标手势操作,按照所述方向控件调整之后的显示方式显示所述方向控件之后,所述方法还包括:

所述终端设备响应于在滑动操作之后接收到针对所述方向控件的二次滑动操作,确定所述二次滑动操作的位置与触发操作对应的位置之间的距离;

所述终端设备基于所述二次滑动操作的位置与触发操作对应的位置之间的距离大于所述静步范围阈值,按照所述第一显示方式显示所述方向控件。

15.一种控制装置,所述装置包括:

显示模块,用于显示虚拟环境画面,所述虚拟环境画面显示有方向控件,所述方向控件用于控制虚拟对象在虚拟环境中移动,所述方向控件的显示方式为第一显示方式,所述第一显示方式用于指示所述虚拟对象在所述虚拟环境中的移动方式为非静步方式;

所述显示模块,还用于响应于针对所述方向控件的目标手势操作,按照所述方向控件调整之后的显示方式显示所述方向控件,所述目标手势操作对应的操作距离不大于静步范围阈值,所述方向控件调整之后的显示方式用于指示所述虚拟对象在所述虚拟环境中的移动方式为静步方式。

16.一种终端设备,其中,所述终端设备包括处理器和存储器,所述存储器中存储有至少一条程序代码,所述至少一条程序代码由所述处理器加载并执行,以使所述终端设备实现如权利要求1至14任一所述的控制方法。

17.一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质中存储有至少一条程序代码,所述至少一条程序代码由处理器加载并执行,以使计算机实现如权利要求1至14任一所述的控制方法。

18.一种计算机程序产品,所述计算机程序产品中存储有至少一条计算机指令,所述至少一条计算机指令由处理器加载并执行,以使计算机实现如权利要求1至14任一所述的控制方法。