

说明书

虚拟对象的显示方法、装置、终端设备及存储介质

本申请要求于 2022 年 07 月 08 日提交的申请号为 202210805805.8、发明名称为“虚拟对象的显示方法、装置、终端设备及存储介质”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

本申请实施例涉及应用程序开发技术领域，特别涉及一种虚拟对象的显示方法、装置、终端设备及存储介质。

背景技术

在一些游戏场景中，客户端需要显示一些与游戏场景相关的虚拟对象，如与游戏场景相关的 NPC（Non-Player Character，非玩家角色）。

在相关技术中，客户端只能静态显示虚拟对象的完整模型，该显示方式下的完整模型占用了较大的显示区域，导致界面的利用率不高。

发明内容

本申请实施例提供了一种虚拟对象的显示方法、装置、终端设备及存储介质，能够提升虚拟对象显示的有效性。所述技术方案如下：

根据本申请实施例的一个方面，提供了一种虚拟对象的显示方法，所述方法由终端设备执行，所述方法包括：

确定第一虚拟对象的三维模型的截取平面；

每隔一个预设时间段获取一次所述三维模型的姿态信息，所述姿态信息用于指示所述三维模型的姿态；

根据所述姿态信息，采用所述截取平面对所述三维模型进行截取，得到截取结果；其中，所述截取结果包括所述三维模型位于所述截取平面的第一侧的模型部分，所述第一侧的模型部分随着所述三维模型的姿态变化而变化；

显示所述第一侧的模型部分。

根据本申请实施例的一个方面，提供了一种虚拟对象的显示方法，所述方法由终端设备执行，所述方法包括：

显示虚拟环境；

在所述虚拟环境中的第一位置，显示第一虚拟对象的完整三维模型；

在所述虚拟环境中的第二位置，显示所述第一虚拟对象的局部三维模型；其中，所述局部三维模型是采用截取平面对所述完整三维模型进行截取得到的、位于所述截取平面的第一侧的模型部分。

根据本申请实施例的一个方面，提供了一种虚拟对象的显示装置，所述装置包括：

平面确定模块，用于确定第一虚拟对象的三维模型的截取平面；

信息获取模块，用于每隔一个预设时间段获取一次所述三维模型的姿态信息，所述姿态信息用于指示所述三维模型的姿态；

结果获取模块，用于根据所述姿态信息，采用所述截取平面对所述三维模型进行截取，得到截取结果；其中，所述截取结果包括所述三维模型位于所述截取平面的第一侧的模型部分，所述第一侧的模型部分随着所述三维模型的姿态变化而变化；

模型显示模块，用于显示所述第一侧的模型部分。

根据本申请实施例的一个方面，提供了一种虚拟对象的显示装置，所述装置包括：

环境显示模块，用于显示虚拟环境；

模型显示模块，用于在所述虚拟环境中的第一位置，显示第一虚拟对象的完整三维模型；所述模型显示模块，还用于在所述虚拟环境中的第二位置，显示所述第一虚拟对象的局

部三维模型；其中，所述局部三维模型是采用截取平面对所述完整三维模型进行截取得到的、位于所述截取平面的第一侧的模型部分。

根据本申请实施例的一个方面，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计算机程序，所述计算机程序由所述处理器加载并执行以实现上述虚拟对象的显示方法。

根据本申请实施例的一个方面，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计算机程序，所述计算机程序由处理器加载并执行以实现上述虚拟对象的显示方法。

根据本申请实施例的一个方面，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程序，该计算机程序存储在计算机可读存储介质中。终端设备的处理器从计算机可读存储介质读取该计算机程序，处理器执行该计算机程序，使得该终端设备执行上述虚拟对象的显示方法。

本申请实施例提供的技术方案可以包括如下有益效果：

通过截取平面对第一虚拟对象的三维模型进行截取并显示截取结果（即第一侧的模型部分），由于三维模型是截取后再显示，且仅显示截取平面的第一侧的模型部分，从而可以使得第一虚拟对象的模型显示更突出重点，且用户仅需从第一侧的模型部分中获取与第一虚拟对象相关的信息，而不受对用户无用的模型部分的影响（如该模型部分，用户无法获取有用信息），有利于用户快速、便捷地获取模型信息，从而提高了模型信息的获取效率。另外，仅显示三维模型的一部分，有利于缩小模型所占用的显示区域，从而使得界面中的其他区域可以显示更多内容，提升界面的利用率。

应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本申请。

附图说明

- 图1是本申请一个实施例提供的实施环境的示意图；
- 图2是本申请一个实施例提供的虚拟对象的显示方法的示意图；
- 图3是本申请一个实施例提供的虚拟对象的显示方法的流程图；
- 图4是本申请一个实施例提供的虚拟对象的显示示意图；
- 图5是本申请另一个实施例提供的虚拟对象的显示示意图；
- 图6是本申请另一个实施例提供的虚拟对象的显示方法的流程图；
- 图7是本申请一个实施例提供的界面示意图；
- 图8是本申请一个实施例提供的显示布局的调整方法的流程图；
- 图9是本申请一个实施例提供的虚拟对象的控制方法的流程图；
- 图10是本申请另一个实施例提供的虚拟对象的显示方法的流程图；
- 图11是本申请另一个实施例提供的虚拟对象的显示方法的流程图；
- 图12是本申请一个实施例提供的虚拟对象的显示装置的框图；
- 图13是本申请另一个实施例提供的虚拟对象的显示装置的框图；
- 图14是本申请另一个实施例提供的虚拟对象的显示装置的框图；
- 图15是本申请一个实施例提供的终端设备的框图。

具体实施方式

这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。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方法的例子。

请参考图1，其示出了本申请一个实施例提供的实施环境的示意图，该实施环境可以实

现为虚拟对象的显示系统 10。该系统 10 可以包括终端设备 11。

终端设备 11 中安装并运行有目标应用程序，如目标应用程序的客户端，客户端中登录有用户帐号。终端设备 11 是指具备数据计算、处理和存储能力的电子设备。示例性地，该终端设备 11 可以是智能手机、平板电脑、PC（Personal Computer，个人计算机）、可穿戴设备、车载终端、智能机器人等等，本申请实施例对此不作限定。可选地，终端设备 11 是具备触摸显示屏的移动终端设备，用户能够通过该触摸显示屏实现人机交互。该目标应用程序可以是游戏应用程序，如射击类游戏应用程序、多人对战类生存游戏应用程序、大逃杀生存类游戏应用程序、LBS（Location Based Service，基于位置服务）类游戏应用程序、MOBA（Multiplayer Online Battle Arena，多人在线战术竞技）类游戏应用程序等等，本申请实施例对此不作限定。该目标应用程序还可以是社交应用程序、支付应用程序、视频应用程序、音乐应用程序、购物应用程序、新闻应用程序等任何具有虚拟对象的显示功能的应用程序。本申请实施例提供的方法，各步骤的执行主体可以是终端设备 11，如运行在该终端设备 11 中的客户端。

可选地，客户端可以在虚拟环境中显示虚拟对象，该虚拟环境是目标应用程序（如游戏应用程序）的客户端，在终端设备上运行时显示（或提供）的场景，该虚拟环境是指营造出的供虚拟对象进行活动（如游戏竞技）的场景，如虚拟房屋、虚拟岛屿、虚拟地图等。该虚拟环境可以是对真实世界的仿真环境，也可以是半仿真半虚构的环境，还可以是纯虚构的环境。虚拟环境可以是二维虚拟环境，也可以是 2.5 维虚拟环境，或者是三维虚拟环境，本申请实施例对此不作限定。

虚拟对象是指用户帐号在目标应用程序中控制的虚拟角色。以目标应用程序为游戏应用程序为例，虚拟对象是指用户帐号在游戏应用程序中控制的游戏角色。虚拟对象可以是人物形态，可以是动物、卡通或者其它形态，本申请实施例对此不作限定。虚拟对象可以以三维形式展示。可选地，当虚拟环境为三维虚拟环境时，虚拟对象可以是基于动画骨骼技术创建的三维立体模型。虚拟对象在三维虚拟环境中具有自身的形状和体积，占据三维虚拟环境中的一部分空间。可选地，目标应用程序可以具有模拟真实物理环境的功能。在虚拟环境中，各个虚拟元素（如虚拟对象）的运动规律符合或接近现实的物理规律。

在一些实施例中，该系统 10 还包括服务器 12，服务器 12 与终端设备 11 建立有通信连接（如网络连接），服务器 12 用于为目标应用程序提供后台服务。服务器 12 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，还可以是提供云计算服务的云服务器。

本申请实施例提供的虚拟对象的显示方法，可以应用于通过显示屏进行显示的场景中；也可以应用于 AR（Augmented Reality，增强现实）、VR（Virtual Reality，虚拟现实）等显示场景中，本申请实施例对此不作具体限定。

示例性地，如图 2 所示，虚拟对象的显示方法可以包括：确定第一虚拟对象的三维模型对应的截取平面 13；在到达展示时间后，确定三维模型位于截取平面上侧的模型部分 14、以及三维模型位于截取平面下侧的模型部分 15；显示三维模型位于截取平面上侧的模型部分 14，隐藏三维模型位于截取平面下侧的模型部分 15。

在一些实施例中，第一虚拟对象的三维模型对应的截取平面是一个固定的平面。当第一虚拟对象的姿态发生变化时，三维模型位于截取平面上侧的模型部分也会发生变化。例如，三维模型中原本位于截取平面 13 下侧的部位 16 不进行显示，由于三维模型的姿态变化，使该部位 16 移动到截取平面 13 上侧后，该部位 16 又会显示出来。

下面，通过几个实施例对本申请实施例提供的技术方案进行介绍说明。

请参考图 3，其示出了本申请一个实施例提供的虚拟对象的显示方法的流程图。在本实施例中，以该方法应用于上文介绍的客户端中来举例说明。该方法可以包括如下几个步骤（301~304）：

步骤 301, 确定第一虚拟对象的三维模型的截取平面。

第一虚拟对象可以是指上述目标应用程序(如游戏类应用程序)提供的虚拟对象。本申请实施例中的第一虚拟对象可以被称之为目标虚拟对象, 以指代任何需要展示三维模型的虚拟对象。在一些实施例中, 第一虚拟对象以三维模型的形式进行显示。

可选地, 上述截取平面是一个固定平面, 截取平面实际上并不会显示, 其只是一个用于截取第一虚拟对象的三维模型的理论平面, 其可用于对三维模型进行划分。在一些实施例中, 通过建立第一虚拟对象对应的平面直角坐标系(即欧式坐标系), 该平面直角坐标系包括三个两两之间相互垂直的轴, 如 X 轴、Y 轴、Z 轴, 这三个轴中的两个轴所构成的平面即为截取平面。例如, 截取平面是包含有 X 轴和 Y 轴的平面, X 轴和 Y 轴分别对应的值可以根据实际使用需求进行设置, 如 $z=1$ 的平面。

在一些实施例中, 截取平面平行于第一虚拟对象所在的虚拟环境的地表; 或者, 截取平面与第一虚拟对象所在的虚拟环境的水平面平行。

在一些实施例中, 确定第一虚拟对象的三维模型的截取平面, 包括以下确定方式一和确定方式二中的至少一种。

确定方式一: 基于第一虚拟对象的对局情况或第一虚拟对象所处的虚拟环境, 确定截取平面。

在一些实施例中, 第一虚拟对象处于虚拟环境(如游戏中的虚拟环境)中, 并在虚拟环境中与其他虚拟对象进行对局, 对局情况则可以是指对局的进度, 如第一虚拟对象的对局情况可以是第一虚拟对象与其他虚拟对象之间的交互情况。对于第一虚拟对象所处的不同的对局情况或虚拟环境, 第一虚拟对象对应的截取平面可以不相同。其他虚拟对象可以是指虚拟环境中除第一虚拟对象之外的虚拟对象。

在一些实施例中, 基于第一虚拟对象的对局情况或第一虚拟对象所处的虚拟环境, 确定截取平面, 包括以下至少之一:

(1) 在第一虚拟对象被攻击的情况下, 调整截取平面, 突出显示第一虚拟对象被攻击的部位。

在一些实施例中, 第一虚拟对象在对局过程中被攻击, 若按照当前的截取平面的位置, 第一虚拟对象被攻击的部位不会显示出来(如第一虚拟对象被攻击的部位位于截取平面的下侧), 则可以调整截取平面(如将截取平面的位置下移至被攻击的部位以下), 以将第一虚拟对象被攻击的部位显示出来。或者, 在一些实施例中, 通过调整截取平面的位置, 使得截取平面移动至第一虚拟对象被攻击的部位附近, 从而突出显示第一虚拟对象被攻击的部位。

例如, 以截取平面平行于虚拟环境的水平面为例, 当前的截取平面位于第一虚拟对象的膝盖附近, 若第一虚拟对象的小腿被攻击, 则可以将截取平面移动至第一虚拟对象的脚踝处, 以将第一虚拟对象的小腿显示出来; 又例如, 当前的截取平面位于第一虚拟对象的膝盖附近, 若第一虚拟对象的头部被攻击, 则可以将截取平面移动至第一虚拟对象的肩膀或脖颈处, 从而突出显示第一虚拟对象被攻击的头部。

(2) 在第一虚拟对象执行攻击或防御操作的情况下, 调整截取平面, 突出显示第一虚拟对象执行攻击或防御操作的部位。

在一些实施例中, 第一虚拟对象在对局过程中执行攻击操作或防御操作, 若按照当前的截取平面的位置, 第一虚拟对象执行攻击操作或防御操作对应的部位并不会显示出来(如该的部位位于截取平面的下侧), 则可以调整截取平面(如下移截取平面), 以将执行攻击操作或防御操作对应的部位显示出来。或者, 在一些实施例中, 通过调整截取平面的位置, 使得截取平面移动至第一虚拟对象执行攻击操作或防御操作对应的部位附近, 从而突出显示第一虚拟对象执行攻击操作或防御操作的部位。

例如, 以截取平面平行于虚拟环境的水平面为例, 当前的截取平面位于第一虚拟对象的胯部附近, 若第一虚拟对象通过膝盖执行攻击操作或防御操作, 则可以将截取平面移动至第

一虚拟对象的小腿处，以将第一虚拟对象的膝盖部位显示出来。又例如，当前的截取平面位于第一虚拟对象的膝盖附近，若第一虚拟对象的通过上半身执行攻击操作或防御操作，则可以将截取平面上移至第一虚拟对象的腰部，从突出显示第一虚拟对象执行攻击操作或防御操作的部位，以使得用户可以更直观有效地获取信息。对用户无用的信息对应的模型部分则无需显示，可以提高用户获取模型信息的效率。

在一些实施例中，可以突出显示第一虚拟对象的装备，以便于其他用户获取第一虚拟对象的装备信息。示例性地，若第一虚拟对象的攻击装备或防御装备背在其背部或放置在背包里，则截取平面位于第一虚拟对象的膝盖附近；若第一虚拟对象将攻击装备或防御装备拿在手中，则截取平面可以上移（如上移至第一虚拟对象的胯部或腰部）；若第一虚拟对象将攻击装备或防御装备置于身前，截取平面可以进一步上移。在一些实施例中，若第一虚拟对象的装备的危险部位（如枪口）从朝下变为朝前，则截取平面上移；若第一虚拟对象的装备的危险部位从朝前变为朝下，则截取平面下移。

（3）基于虚拟环境的植被类型或天气情况或地形，确定截取平面。

在一些实施例中，虚拟环境的地表上存在较为密集的植被或其他遮挡物，则截取平面高于这些植被或遮挡物。例如，虚拟环境为草本植物茂盛的草原，地表的草本植物普遍有第一虚拟对象的膝盖的高度，则截取平面位于第一虚拟对象的三维模型的膝盖附近或膝盖上方。又例如，虚拟环境为灌木植物茂盛的灌木丛，地表的灌木植物普遍有第一虚拟对象的腰部的高度，则截取平面位于第一虚拟对象的三维模型的腰部附近或腰部上方。

在一些实施例中，虚拟环境中不同的地表地形，对第一虚拟对象的三维模型产生的遮挡情况也不相同。例如，虚拟环境的地表被水域（如沼泽）覆盖，则截取平面的高度高于或等于水域的水位高度；又例如，虚拟环境为沙漠，沙漠地表植被稀少，则截取平面的位置可以位于第一虚拟对象的三维模型的脚踝处、膝盖处、腰部等等。

在一些实施例中，可以根据虚拟环境中的天气情况，确定截取平面的位置。例如，在虚拟环境中天气为晴天的情况下，整个虚拟环境中的光线较好，第一虚拟对象的三维模型也较为清晰，则对应的截取平面的位置可以较低（如位于第一虚拟对象的三维模型的膝盖处），以将三维模型更多的模型部分显示出来；又例如，在虚拟环境中天气为阴天或雨天的情况下，整个虚拟环境中光线较暗，则阴天或雨天对应的截取平面的位置，相对于晴天对应的截取平面位置，可以上移（如调整至第一虚拟对象的三维模型的胯部或腰部），以集中显示（或重点显示）第一虚拟对象的三维模型的上半身。

确定方式一通过根据第一虚拟对象对应的对局情况或虚拟环境，针对性动态调整截取平面，从而提高了模型的显示灵活性，同时可突出显示与对局情况或虚拟环境相关的模型部位，从而有利于用户快速、便捷地获取相关信息，而不受无有用信息的模型部分影响，进一步提高了模型的显示有效性。

确定方式二：响应于针对第一虚拟对象的截取平面设置操作，确定第一虚拟对象的三维模型的截取平面。

在一些实施例中，截取平面的位置可以由客户端对应的用户自行设置。例如，在对局开始之前或在对局中，用户可以通过游戏设置自行设定第一虚拟对象的截取平面的位置。其中，第一虚拟对象可以是由用户操控的虚拟对象，也可以是其他用户操控的虚拟对象，还可以是非用户操控的虚拟对象，本申请实施例对此不作限定。

在一些实施例中，上述确定方式一和确定方式二可以择其一执行，也可以将两者结合。例如，目标应用程序可以基于第一虚拟对象的对局情况或第一虚拟对象所处的虚拟环境，确定截取平面；用户可以在此基础上，自行调整截取平面的位置。

在一些实施例中，第一虚拟对象可以是历史对局中表现较好（如击败虚拟对象的数量较多、存活时间较长）的虚拟对象。

步骤 302，每隔一个预设时间段获取一次三维模型的姿态信息，姿态信息用于指示三维

模型的姿态。

在本申请实施例中，三维模型的姿态是动态变化的，如三维模型的姿态可以随着对局进度的变化而变化。在一些实施例中，第一虚拟对象为虚拟人物，其三维模型为人形的三维模型，三维模型的姿态可以拟人化，即三维模型的姿态可以像人一样变化。因而客户端可以每隔一个预设时间段就获取一次三维模型的姿态信息，以实时动态更新三维模型。该预设时间段可以是指根据实际使用需求预设的一段时间，可选地，获取三维模型的姿态信息的周期可以为 0.008 秒、0.01 秒、0.05 秒、0.1 秒等等，本申请实施例对此不作具体限定。

步骤 303，根据姿态信息，采用截取平面对三维模型进行截取，得到截取结果。

可选地，客户端实时根据姿态信息确定三维模型在虚拟环境中的姿态，再采用截取平面对该姿态下的三维模型进行截取，即可实时更新截取结果。其中，截取结果包括三维模型位于截取平面的第一侧的模型部分，第一侧的模型部分随着三维模型的姿态变化而变化。

在一些实施例中，截取平面可以将三维模型分为两部分：位于截取平面的第一侧的模型部分，以及位于截取平面的第二侧的模型部分。其中，第一侧和第二侧为截取平面的两侧。示例性地，第一侧可用于标识三维模型需要显示的模型部分，第二侧可用于标识三维模型不需要显示的模型部分，第一侧具体为截取平面的哪一侧，可以根据实际使用需求进行设置与调整。例如，以截取平面平行于虚拟环境的水平面为例，第一侧为截取平面的上侧，则第二侧为截取平面的下侧；第一侧为截取平面的下侧，则第二侧为截取平面的上侧。

在一些实施例中，由于三维模型的姿态会发生变化，第一侧的模型部分并不是一成不变的，而是会随着三维模型的姿态变化而变化。例如，三维模型上的某些模型部分可以在某一时段位于截取平面的第一侧，在另一时段就可能位于截取平面的第二侧，且第一侧的模型部分的姿态与三维模型对应部分的姿态一致。

步骤 304，显示第一侧的模型部分。

可选地，客户端通过显示屏在用户界面中显示第一侧的模型部分。在一些实施例中，确定出截取结果之后，客户端仅将第一侧的模型部分显示出来，三维模型中不属于第一侧的模型部分不显示，即隐藏第二侧的模型部分，以此来突出第一侧的模型部分。

在一些实施例中，如图 4 所示，该游戏场景需要将第一虚拟对象的三维模型投影至指定位置以进行展示，则第一侧的模型部分 17 可以是显示在虚拟环境中的针对第一虚拟对象的投影。在一些实施例中，客户端显示第一侧的模型部分的同时，还可以显示第一虚拟对象的信息。可选地，第一侧的模型部分的显示位置的附近，还同时显示有第一虚拟对象的 ID (Identity Document, 身份标识) 和成就信息。如图 4 所示，第一侧的模型部分 17 旁还显示有第一虚拟对象的 ID18，以及其在过去的对局中击败的虚拟对象的数量 19。

在一些实施例中，客户端显示第一侧的模型部分的同时，还显示第一虚拟对象当前所在的虚拟环境或第一虚拟对象当前所在的位置（如第一虚拟对象所在的第一位置）。

在一些实施例中，第一侧的模型部分可以在实际对局中显示，如在第一虚拟对象进行对局的过程中，在虚拟环境中的指定位置处显示第一侧的模型部分；也可以在对局之前的预备过程中显示（如在对局之前虚拟对象所在的出生岛中显示），如根据第一虚拟对象在上一局中的姿态信息，在出生岛的指定位置处显示第一侧的模型部分。

需要说明的是，上述截取过程仅仅是针对三维模型中哪些模型部分需要显示、哪些模型部分不显示的选取过程，并不是真正将三维模型中第二侧的模型部分截掉。三维模型没有显示出来的模型部分仅是暂时隐藏（即对用户不可见），没有渲染显示出来，在隐藏的模型部分移动到截取平面的第一侧之后，隐藏的模型部分又会显示出来。这样，仅通过一个三维模型就可以显示不同截取结果对应的第一侧的模型部分，避免了针对第一虚拟对象的不同姿态都需要单独制作截取后的模型，从而降低了模型制作成本，以及模型的显示成本。

在一些实施例中，采用截取框对第一虚拟对象的三维模型进行截取。如图 5 所示，在截取框的截取区域 20 内的三维模型部分会进行渲染显示；在截取区域 20 之外的模型部分 21 仅

是暂时隐藏（即对用户不可见），没有渲染显示出来，在隐藏模型部分 21 移动到截取区域 20 中之后，隐藏的模型部分 21 又会显示出来。

综上所述，本申请实施例提供的技术方案，通过截取平面对第一虚拟对象的三维模型进行截取并显示截取结果（即第一侧的模型部分），由于三维模型是截取后再显示，且仅显示截取平面的第一侧的模型部分，从而可以使得第一虚拟对象的模型显示更突出重点，且用户仅需从第一侧的模型部分中获取与第一虚拟对象相关的信息，而不受对用户无用的模型部分的影响（如该模型部分，用户无法获取有用信息），有利于用户快速、便捷地获取模型信息，从而提高了模型信息的获取效率。另外，仅显示三维模型的一部分，有利于缩小模型所占用的显示区域，从而使得界面中的其他区域可以显示更多内容，提升界面的利用率。

另外，在三维模型的姿态发生变化的情况下，第一侧的模型部分也会随之发生变化，从而使得第一侧的模型部分以动态显示方式进行显示，而不限制于某一固定姿态进行显示，从而使得用户可以根据第一侧的模型部分，获取更多与第一虚拟对象相关的信息，从而提高了模型信息的显示全面性，以及模型信息的获取丰富性。

请参考图 6，其示出了本申请另一个实施例提供的虚拟对象的显示方法的流程图。在本实施例中，以该方法应用于上文介绍的客户端中来举例说明。该方法可以包括如下几个步骤（601~608）：

步骤 601，确定第一虚拟对象的三维模型的截取平面。

该步骤 601 与上述图 3 实施例中的步骤 301 的内容相同或相近，此处不再赘述。

步骤 602，每隔一个预设时间段获取一次第一虚拟对象在虚拟环境中的第一位置的姿态信息，并根据第一虚拟对象在第一位置的姿态，确定三维模型的姿态信息。

其中，第一虚拟对象的第一侧的模型部分显示在虚拟环境中的第二位置，第一位置和第二位置是虚拟环境中的两个不同位置，第一侧的模型部分可以是指第一虚拟对象的三维模型位于截取平面的第一侧的模型部分。第一位置可以是指第一虚拟对象在虚拟环境中当前所在位置，第二位置可以是虚拟环境中的指定位置，该指定位置可以是固定的，也可以由随机的，本申请实施例对此不作限定。

在一些实施例中，第一位置的第一虚拟对象由第一虚拟对象对应的用户的控制操作进行控制，第一位置的第一虚拟对象可以与虚拟环境（如虚拟环境中其他的虚拟对象）发生实质交互，如攻击其他的虚拟对象、承受其他的虚拟对象的攻击、承受虚拟环境的伤害、砍伐树木、开门或关门、点燃火焰等等。在第二位置显示的第一侧的模型部分，可以看做是第一位置的第一虚拟对象的三维模型的投影，因而在第二位置显示的第一侧的模型部分的姿态是由第一虚拟对象在第一位置的姿态决定的；即在第二位置显示的第一侧的模型部分的姿态，与第一虚拟对象在第一位置对应的模型部分的姿态相同。

第一侧的模型部分仅用于展示第一虚拟对象的当前状态，在第二位置显示的第一侧的模型部分无法与虚拟环境发生实质交互。其他的虚拟对象无法通过攻击第二位置显示的第一侧的模型部分来对第一虚拟对象造成实质伤害；第二位置显示的第一侧的模型部分也不能攻击其他的虚拟对象（第二位置显示的第一侧的模型部分实际上并不受用户控制）。

在一些实施例中，第一位置和第二位置都是虚拟环境中的位置。其中，第一位置可以是任意一个虚拟对象在虚拟环境中实质可以到达的任意位置；第二位置可以是虚拟环境中可显示的任意位置（即用户通过显示界面可以看见的虚拟环境的任意位置）。例如，第一位置可以是地表、虚拟对象能够攀爬上去的山坡、虚拟对象能够通过爬楼梯或梯子上去的屋顶等；第二位置可以位于任意建筑物的顶部（如虚拟对象无法通过用户控制到达的屋顶）、空中、水面等等。

可选地，第二位置是一个位置，也即第一侧的模型部分仅在虚拟环境中的一处显示。在一些实施例中，第二位置是多个位置，也即，第一侧的模型部分可以在虚拟环境中的多个位

置同时显示。

在一些实施例中，第二位置是虚拟环境中的固定位置，如由相关技术人员根据实际情况预先设定的位置。在一些实施例中，仅在虚拟对象附近显示第一虚拟对象的第一侧的模型部分。也即，对于附近没有虚拟对象存在的位置，并不会显示第一侧的模型部分。

在一些实施例中，姿态信息包括三维模型表面的各个网格点的位置信息。

步骤 603，根据各个网格点的位置信息，确定各个网格点到截取平面的距离。

在一些实施例中，三维模型的表面由网格（也称为面片，可以是三角形、四边形等形状）组成，网格的顶点称为网格点。各个网格点的位置信息，可以指各个网格点在上述平面直角坐标系中的坐标；从而可以根据各个网格点的坐标，计算各个网格点到截取平面的距离。可选地，网格点到截取平面的距离是一个矢量，是有方向的。若网格点到截取平面的距离为正，表示该网格点位于截取平面的上侧；若网格点到截取平面的距离为负，表示该网格点位于截取平面的下侧。

例如，以截取平面平行于虚拟环境的水平面为例，截取平面为 $z=1$ 的平面，则可以根据网格点的位置信息中的 z 值，确定网格点到截取平面的距离是负还是正，如若 z 值大于 1 则距离为正，若 z 值小于 1 则距离为负，可选地，可以将 z 值等于 1 归类到 z 值大于 1 中。

步骤 604，选择距离符合第一条件的网格点，构建得到第一侧的模型部分。

在一些实施例中，第一侧是指截取平面的上侧，则第一条件为到截取平面的距离为正。因而可以将到截取平面的距离为正的网格点构成的模型部分，确定为第一侧的模型部分。

在一些实施例中，截取结果还包括三维模型位于截取平面的第二侧的模型部分，第一侧和第二侧分别为截取平面的两侧。到截取平面的距离为负的网格点位于截取平面的下侧；即到截取平面的距离为负的网格点构成的模型部分，为第二侧的模型部分。

通过模型表面密集的网格点确定截取结果，可以尽可能保证模型被截取后截取面的平整性。

步骤 605，渲染第一侧的模型部分；其中，第二侧的模型部分不进行渲染。

在一些实施例中，第一侧的模型部分是三维的，将第一侧的模型部分映射到二维平面进行渲染；或者将第一侧的模型部分渲染后映射到二维平面中。

在一些实施例中，根据三维模型表面的材质，对三维模型进行渲染。在一些实施例中，标记三维模型中的材质，得到已标记材质；渲染已标记材质中位于第一侧的模型部分的材质；其中，已标记材质中位于第二侧的模型部分的材质不进行渲染。如图 7 所示，通过勾选启用网格丢弃（Enable Mesh Discard）功能控件 22，标记三维模型对应的部分材质或所有材质，从而使得已标记材质中位于第二侧的模型部分 23 的材质不进行渲染，从而达到第二侧的模型部分 23 被裁剪掉的显示效果。通过针对材质进行选择性的渲染，即可实现第一侧的模型部分的显示和第二侧的模型部分的隐藏，从而减少了模型的渲染工作量，以及提高了第一侧的模型部分的显示自然性。

在一些实施例中，步骤 605 之后，还可以对渲染后的第一侧的模型部分进行处理，得到处理后的第一侧的模型部分，如此可使得第一侧的模型部分显示更多样；其中，处理包括以下至少之一：透明化处理、缩放处理、模糊化处理。

步骤 606，显示渲染后的第一侧的模型部分。

在一些实施例中，显示处理后的第一侧的模型部分。

在一些实施例中，渲染后的第一侧的模型部分所在的第二位置是固定的。在到达展示时段后，通过控制对应的虚拟对象到达第二位置附近，用户对应的客户端中才能显示渲染后的第一侧的模型部分。如，对于虚拟环境中的 NPC，在玩家所控制的虚拟对象移动到第二位置附近时，NPC 对应的第一侧的模型部分在第二位置处显示。又例如，在其他虚拟对象移动到第二位置附近时，第一虚拟对象对应的第一侧的模型部分在第二位置处显示。

在一些实施例中，渲染后的第一侧的模型部分会在所有虚拟对象的附近位置显示，通过

控制对应的虚拟对象在附近的虚拟环境中寻找，用户对应的客户端中可以显示出渲染后的第一侧的模型部分。

步骤 607，获取至少一个第一虚拟对象和至少一个其他虚拟对象在同一对局中的成就信息。

成就信息是指虚拟对象在对局中所获取的成就对应的信息。在一些实施例中，成就信息包括虚拟对象在对局中击败或淘汰的虚拟对象的数量、在对局中存活的时长等。

在一些实施例中，一场对局中可以存在一个或多个第一虚拟对象；其他虚拟对象是指对局中除第一虚拟对象之外的虚拟对象。其他虚拟对象对应的用户通过显示出来的第一虚拟对象的第一侧的模型部分，可以观察到第一虚拟对象当前的装备配置、擅长或不擅长的装备和操作、以及所处的位置等信息，从而使得其他虚拟对象对应的用户可以更加了解第一虚拟对象对应的用户的操作水平、当前的战斗力、所处的位置等。其他虚拟对象对应的用户相对于第一虚拟对象对应的用户，具有信息层面的优势，从而很有可能降低第一虚拟对象在对局中的成就（如减少淘汰或击败的虚拟对象的数量、缩短在对局中的存活时间）、且提升其他虚拟对象在对局中的成就（如提升淘汰或击败的虚拟对象的数量、延长在对局中的存活时间）。

在一些实施例中，由于其他虚拟对象能够获知第一虚拟对象所在的位置，则第一虚拟对象可能会遇上更多对手（即对局中的其他虚拟对象），那么，第一虚拟对象有可能会击败或淘汰更多的虚拟对象。其他虚拟对象在去主动寻找第一虚拟对象并与之对战过程中，也有可能更早地被击败或淘汰，或错过击败或淘汰第一虚拟对象以外的其他虚拟对象的机会。

步骤 608，根据成就信息，调整第一虚拟对象的三维模型的显示状态。

可选地，在渲染后的第一侧的模型部分之后，客户端还可以根据上述成就信息，调整第一侧的模型部分的显示状态，如此可以进一步提高模型信息的显示全面性。其中，显示状态包括以下至少之一：显示三维模型的截取结果时对应展示的第一虚拟对象的信息、三维模型的截取结果的显示时长。

在一些实施例中，三维模型的截取结果的显示时长可以是 15 秒、30 秒、1 分钟、2 分钟等等，本申请实施例对此不作具体限定。

在一些实施例中，根据成就信息，调整第一虚拟对象的三维模型的显示状态包括以下至少一项：

1、在至少一个第一虚拟对象的平均对局成就的下降幅度达到第一阈值的情况下，减少显示三维模型的截取结果时对应展示的第一虚拟对象的信息、三维模型的截取结果的显示时长中的至少一项；

2、在至少一个第一虚拟对象的平均对局成就的提升幅度达到第二阈值的情况下，增加显示三维模型的截取结果时对应展示的第一虚拟对象的信息、三维模型的截取结果的显示时长中的至少一项；

3、在至少一个其他虚拟对象的平均对局成就的提升幅度达到第三阈值的情况下，减少显示三维模型的截取结果时对应展示的第一虚拟对象的信息、三维模型的截取结果的显示时长中的至少一项；

4、在至少一个其他虚拟对象的平均对局成就的下降幅度达到第四阈值的情况下，增加显示三维模型的截取结果时对应展示的第一虚拟对象的信息、三维模型的截取结果的显示时长中的至少一项。

其中，平均对局成就可通过对至少一个虚拟对象的成就信息进行求平均得到的。可选地，平均对局成就的变化幅度可以是指当前对局中的变化幅度，也可以是指所有历史对局对应的变化幅度。第一阈值、第二阈值、第三阈值和第四阈值可以根据实际使用需求进行设置与调整，本申请实施例对此不作限定。通过根据成就信息，对三维模型的显示状态进行调整，可以提高模型信息的显示合理性。

在一些实施例中，客户端显示第一侧的模型部分之后，可通过获取并分析各个虚拟对象

的动作姿势以及各个动作姿势对应的次数，调整第一侧的模型部分的显示状态。如，第一虚拟对象的动作姿态较为精彩，则增加第一侧的模型部分的显示时长。

在一些实施例中，客户端显示第一侧的模型部分之后，可通过获取并分析各个虚拟对象的对应的行进路线，调整第一侧的模型部分的显示状态。如，第一虚拟对象在第二位置附近徘徊，则增加第一侧的模型部分的显示时长。

在一些可能的实现方式中，本申请实施例还提供了一种调整方法，如图8所示，该方法包括如下步骤：

步骤801，获取显示的第一虚拟对象的第一侧的模型部分的相关信息，该相关信息包括行为信息以及对局中的各个虚拟对象的成就信息。

步骤802，根据成就信息，调整第一虚拟对象的三维模型的显示状态，并继续执行步骤801。

步骤803，对第一虚拟对象在对局中的行为信息进行分析，并基于分析结果调整第一侧的模型部分对应的显示布局，并继续执行步骤801。

如根据行为信息，可确定第一侧的模型部分的显示，影响了用户对第一虚拟对象的控制，则可以对第一侧的模型部分的显示布局进行调整。显示布局可以包括显示尺寸、显示位置、显示时长等。下文将对此内容进行说明，这里不再赘述。

综上所述，本申请实施例提供的技术方案，通过虚拟对象的成就信息，判断第一侧的模型部分的显示布局和显示时长的合理性并对其进行调整，从而尽可能保证显示截取结果时对应展示的第一虚拟对象的信息、三维模型的截取结果的显示时长的合理性，进而提升对局的平衡性、兼顾对局的公平性和趣味性。

在一些可能的实现方式中，姿态信息包括三维模型的各个骨骼的位姿信息；上述步骤303还可以包括如下子步骤：

1、根据各个骨骼的位姿信息，确定各个骨骼与截取平面的相对位置关系。

在一些实施例中，三维模型是基于骨骼构建的模型；骨骼的位姿信息包括骨骼的位置和姿态。在一些实施例中，骨骼包括骨骼顶点，骨骼的位置和姿态由骨骼顶点的位置确定。

在一些实施例中，对于每个骨骼来说，若所有骨骼顶点都位于截取平面的第一侧，则表示骨骼完全位于截取平面的第一侧；若所有骨骼顶点都位于截取平面的第二侧，则表示骨骼完全位于截取平面的第二侧；若一部分骨骼顶点位于截取平面的第一侧、一部分骨骼顶点位于截取平面的第二侧，则表示骨骼与截取平面相交。确定骨骼顶点位于截取平面的哪一侧的过程，可以参考上述判断三维模型的网点位于截取平面的哪一侧的过程，此处不再赘述。

2、选择相对位置关系符合第二条件的骨骼，构建得到第一侧的模型部分。

在一些实施例中，第二条件可以是所有骨骼顶点都位于截取平面的第一侧，即骨骼完全位于截取平面的第一侧；第二条件也可以是存在位于截取平面的第一侧的骨骼顶点，即骨骼完全位于截取平面的第一侧或骨骼与截取平面相交。

在一些实施例中，将完全位于截取平面的第一侧的骨骼对应的模型部分，确定为第一侧的模型部分；或者，将完全位于截取平面的第一侧的骨骼对应的模型部分、以及与截取平面相交的骨骼对应的模型部分，确定为第一侧的模型部分。

在一些实施例中，对于位于第二侧的模型部分的骨骼，会将这些骨骼隐藏（不是删除），这样，这些隐藏的骨骼对应的模型部分也不会显示出来，达到截取的效果。

在上述实现方式中，通过骨骼顶点确定骨骼的位置，并根据骨骼的位置确定需要显示的第一侧的模型部分，由于一般情况下骨骼顶点的数量明显少于三维模型表面的网点的数量，从而减少确定第一侧的模型部分所需的计算量，节省处理资源。

在一些可能的实现方式中，上述步骤304之后，还包括：

1、获取第一虚拟对象在对局中的行为信息，行为信息包括第一虚拟对象对应的操控者针

对第一虚拟对象的操控信息以及对应的操控效果；

2、对第一虚拟对象在对局中的行为信息进行分析，得到第一虚拟对象在对局中的行为分析结果，分析结果包括操控者针对第一虚拟对象的异常操控信息；

3、基于异常操控信息，调整第一侧的模型部分对应的显示布局。

在一些实施例中，上述第一虚拟对象对应的操控者即为第一虚拟对象对应的用户，用户的操作信息可以体现在对虚拟对象的操控效果上。通过对虚拟对象的行为信息进行分析，可以获取第一侧的模型部分的显示对用户的操控及操控效果的影响。若显示第一侧的模型部分对用户的操控便捷性和操控效果产生负面影响，可以确定存在异常操控信息；则可以通过调整第一侧的模型部分对应的显示布局，来降低或消除当前第一侧的模型部分的显示布局，对用户的操控便捷性和操控效果的负面影响。

例如，第一侧的模型部分的显示区域如果过大，对虚拟控件（如虚拟摇杆、虚拟射击控件等）产生了遮挡，不便于用户迅速寻找到虚拟控件的位置，则可以缩小第一侧的模型部分的显示区域或缩短第一侧的模型部分的显示时长。

又例如，若第一侧的模型部分与用户实际操控的虚拟对象的尺寸或颜色过于接近，导致其他用户将其认为是用户实际操控的虚拟对象而对其进行攻击或防御等操作，这样会浪费其他用户的装备物资、时间和精力，或者暴露用户位置，则可以对第一侧的模型部分进行透明化、放大或缩小到明显与用户实际操控的虚拟对象不同的尺寸、添加标记、调整显示位置等处理，以将第一侧的模型部分与用户实际操控的虚拟对象明显区别开来，以避免用户认错。

在上述实现方式中，基于虚拟对象的行为信息调整第一侧的模型部分对应的显示布局，从而避免或降低了第一侧的模型部分对用户操控以及操控效果的负面影响，保证了用户操控的便捷性以及用户的操控体验，提升了第一侧的模型部分的显示布局的合理性。

在一些可能的实现方式中，本申请实施例还提供了一种虚拟对象的控制方法，如图9所示，该方法包括如下步骤（901~905）：

步骤901，客户端显示对局对应的虚拟环境，并显示第一虚拟对象对应的第一侧的模型部分。

该对局可以是指游戏应用程序对应的游戏对局，第一侧的模型部分是第一虚拟对象的三维模型的重点区域（也可称为高价值区域）。

步骤902，用户通过观察第一侧的模型部分，获取第一侧的模型部分对应的信息。

用户可以通过观察第一侧的模型部分，学习第一虚拟对象的操作信息，并获取第一虚拟对象的信息（如位置信息等）。

步骤903，用户通过获取的第一侧的模型部分对应的信息进行对局。

在一些实施例中，用户获取上述信息之后，可以是与第一虚拟对象对局，也可以根据学习到的操作方式等信息与第一虚拟对象之外的其他人对局。

步骤904，用户通过学习和实践，学会将从第一侧的模型部分中获取的信息与合适的战术结合。

步骤905，用户快速提升对局水平，且在接下来的其他对局中，其所操控的虚拟对象可以作为第一虚拟对象进行投影显示。

在上述实现方式中，用户通过显示的第一虚拟对象的第一侧的模型部分，学习相关的操作技巧并安排合适的战术，从而便于用户提升自身的操控水平和对局水平，进而提升对局的趣味性。

请参考图10，其示出了本申请另一个实施例提供的虚拟对象的显示方法的流程图。在本实施例中，以该方法应用于上文介绍的客户端中来举例说明。该方法可以包括如下几个步骤（1001~1003）：

步骤1001，显示虚拟环境。

步骤 1002, 在虚拟环境中的第一位置, 显示第一虚拟对象的完整三维模型。

步骤 1003, 在虚拟环境中的第二位置, 显示第一虚拟对象的局部三维模型。

其中, 局部三维模型是采用截取平面对完整三维模型进行截取得到的位于截取平面的第一侧的模型部分。第一位置和第二位置是虚拟环境中不同的位置。

在一些实施例中, 在第一虚拟对象执行关键对局操作的情况下, 客户端在虚拟环境中的第二位置, 显示第一虚拟对象的局部三维模型, 局部三维模型是关键对局操作对应的模型部分, 也即通过截取平面将执行关键对局操作的模型部分从三维模型中截取, 即可得到局部三维模型, 关键对局操作为改变第一虚拟对象在对局中的成就信息的操作, 如击败敌方虚拟对象的对局操作。

上述步骤 1001~1003 的步骤内容可以参考上文实施例, 此处不再赘述。

综上所述, 本申请实施例提供的技术方案, 通过截取平面对第一虚拟对象的三维模型进行截取并显示截取结果(即第一侧的模型部分), 由于三维模型是截取后再显示, 且仅显示截取平面的第一侧的模型部分, 从而可以使得第一虚拟对象的模型显示更突出重点, 且用户仅需从第一侧的模型部分中获取与第一虚拟对象相关的信息, 而不受对用户无用的模型部分的影响(如该模型部分, 用户无法获取有用信息), 有利于用户快速、便捷地获取模型信息, 从而提高了模型信息的获取效率。另外, 仅显示三维模型的一部分, 有利于缩小模型所占用的显示区域, 从而使得界面中的其他区域可以显示更多内容, 提升界面的利用率。

另外, 通过在第一虚拟对象执行关键对局操作的情况下, 在虚拟环境中的第二位置显示第一虚拟对象的局部三维模型, 从而突出显示第一虚拟对象的操作过程, 便于其他用户观察并学习第一虚拟对象的操作, 进而提高了模型信息的获取效率。

在一些可能的实现方式中, 参考图 11, 该方法还可以包括如下步骤(1101~1107):

步骤 1101, 用户控制的虚拟对象进入对局。

步骤 1102, 在到达投影展示时间后, 客户端确定虚拟对象是否需要被投影显示, 若是, 则执行步骤 1103; 若否, 则继续执行步骤 1102。

在一些实施例中, 设定的对局节点或展示时间为投影展示时间, 在投影展示时间结束后, 虚拟对象的投影不再显示, 即不再显示第一虚拟对象的第一侧的模型部分。可选地, 投影展示时间可以为 10 秒、45 秒、1 分钟、2 分钟等等, 本申请实施例对此不作具体限定。

步骤 1103, 客户端将需要被投影显示的虚拟对象作为第一虚拟对象, 并获取第一虚拟对象投影所需的数据。

在一些实施例中, 第一虚拟对象投影所需的数据, 可以是第一虚拟对象的三维模型的姿态信息和位置信息。

步骤 1104, 客户端判断第一虚拟对象的三维模型的各个网格点是否位于截取平面的第一侧, 若是, 则执行步骤 1105; 若否, 则执行步骤 1106。

步骤 1105, 客户端基于位于截取平面的第一侧的网格点构建第一侧的模型部分, 并执行步骤 1107。

步骤 1106, 客户端隐藏位于截取平面的第二侧的网格点对应的模型部分。

步骤 1107, 客户端显示第一侧的模型部分。

上述步骤 1101~1107 的步骤内容可以参考上文实施例, 此处不再赘述。

综上所述, 本申请实施例提供的技术方案, 通过设定投影展示时间, 第一虚拟对象的投影仅在有限的一小段时间内展示, 从而避免了长时间显示对显示界面中其他显示内容(如淘汰信息、虚拟控件等)的遮挡, 从而提高了模型的显示合理性。

下述为本申请装置实施例, 可以用于执行本申请方法实施例。对于本申请装置实施例中未披露的细节, 请参照本申请方法实施例。

请参考图 12, 其示出了本申请一个实施例提供的虚拟对象的显示装置的框图。该装置具

有实现上述虚拟对象的显示方法示例的功能，所述功能可以由硬件实现，也可以由硬件执行相应的软件实现。该装置可以是上文介绍的终端设备，也可以设置在终端设备上。该装置 1200 可以包括：平面确定模块 1210、信息获取模块 1220、结果获取模块 1230 和模型显示模块 1240。

所述平面确定模块 1210，用于确定第一虚拟对象的三维模型的截取平面。

所述信息获取模块 1220，用于每隔一个预设时间段获取一次所述三维模型的姿态信息，所述姿态信息用于指示所述三维模型的姿态。

所述结果获取模块 1230，用于根据所述姿态信息，采用所述截取平面对所述三维模型进行截取，得到截取结果；其中，所述截取结果包括所述三维模型位于所述截取平面的第一侧的模型部分，所述第一侧的模型部分随着所述三维模型的姿态变化而变化。

所述模型显示模块 1240，用于显示所述第一侧的模型部分。

在一些实施例中，所述姿态信息包括所述三维模型表面的各个网格点的位置信息；所述结果获取模块 1230，用于：

根据各个所述网格点的位置信息，确定各个所述网格点到所述截取平面的距离；

选择所述距离符合第一条件的网格点，构建得到所述第一侧的模型部分。

在一些实施例中，所述姿态信息包括所述三维模型的各个骨骼的位姿信息；如图 13 所示，所述结果获取模块 1230，包括：关系确定子模块 1231 和模型构建子模块 1232。

所述关系确定子模块 1231，用于根据各个所述骨骼的位姿信息，确定各个所述骨骼与所述截取平面的相对位置关系。

所述模型构建子模块 1232，用于选择所述相对位置关系符合第二条件的骨骼，构建得到所述第一侧的模型部分。

在一些实施例中，如图 13 所示，所述模型构建子模块 1232，用于：

将完全位于所述截取平面的所述第一侧的骨骼对应的模型部分，确定为所述第一侧的模型部分；

或者，将完全位于所述截取平面的所述第一侧的骨骼对应的模型部分、以及与所述截取平面相交的骨骼对应的模型部分，确定为所述第一侧的模型部分。

在一些实施例中，所述截取结果还包括所述三维模型位于所述截取平面的第二侧的模型部分，所述第一侧和所述第二侧分别为所述截取平面的两侧；如图 13 所示，所述模型显示模块 1240，包括：模型渲染子模块 1241 和模型显示子模块 1242。

所述模型渲染子模块 1241，用于渲染所述第一侧的模型部分；其中，所述第二侧的模型部分不进行渲染。

所述模型显示子模块 1242，用于显示渲染后的所述第一侧的模型部分。

在一些实施例中，如图 13 所示，所述模型渲染子模块 1241，用于：

标记所述三维模型中的材质，得到已标记材质；

渲染所述已标记材质中位于所述第一侧的模型部分的材质；其中，所述已标记材质中位于所述第二侧的模型部分的材质不进行渲染。

在一些实施例中，如图 13 所示，所述装置 1200 还包括：模型处理模块 1250。

所述模型处理模块 1250，用于对渲染后的所述第一侧的模型部分进行处理，得到处理后的所述第一侧的模型部分；其中，所述处理包括以下至少之一：透明化处理、缩放处理、模糊化处理。

所述模型渲染子模块 1241，用于显示处理后的所述第一侧的模型部分。

在一些实施例中，所述信息获取模块 1220，还用于获取至少一个所述第一虚拟对象和至少一个其他虚拟对象在同一对局中的成就信息；所述模型显示模块 1240，还用于根据所述成就信息，调整所述第一虚拟对象的三维模型的显示状态；其中，所述显示状态包括以下至少之一：显示所述三维模型的截取结果时对应展示的所述第一虚拟对象的信息、所述三维模型

的截取结果的显示时长。

在一些实施例中，所述模型显示模块 1240，用于：

在至少一个所述第一虚拟对象的平均对局成就的下降幅度达到第一阈值的情况下，减少显示所述三维模型的截取结果时对应展示的所述第一虚拟对象的信息、所述三维模型的截取结果的显示时长中的至少一项；

或者，在至少一个所述第一虚拟对象的平均对局成就的提升幅度达到第二阈值的情况下，增加显示所述三维模型的截取结果时对应展示的所述第一虚拟对象的信息、所述三维模型的截取结果的显示时长中的至少一项；

或者，在至少一个所述其他虚拟对象的平均对局成就的提升幅度达到第三阈值的情况下，减少显示所述三维模型的截取结果时对应展示的所述第一虚拟对象的信息、所述三维模型的截取结果的显示时长中的至少一项；

或者，在至少一个所述其他虚拟对象的平均对局成就的下降幅度达到第四阈值的情况下，增加显示所述三维模型的截取结果时对应展示的所述第一虚拟对象的信息、所述三维模型的截取结果的显示时长中的至少一项。

在一些实施例中，如图 13 所示，所述装置 1200 还包括：信息分析模块 1260 和布局调整模块 1270。

所述信息获取模块 1220，还用于获取所述第一虚拟对象在所述对局中的行为信息，所述行为信息包括所述第一虚拟对象对应的操控者针对所述第一虚拟对象的操控信息以及对应的操控效果。

所述信息分析模块 1260，用于对所述第一虚拟对象在所述对局中的行为信息进行分析，得到所述第一虚拟对象在所述对局中的行为分析结果，所述分析结果包括所述操控者针对所述第一虚拟对象的异常操控信息。

所述布局调整模块 1270，用于基于所述异常操控信息，调整所述第一侧的模型部分对应的显示布局。

在一些实施例中，所述信息获取模块 1220，用于：

每隔一个预设时间段获取一次所述第一虚拟对象在虚拟环境中的第一位置的姿态信息，并根据所述第一虚拟对象在所述第一位置的姿态，确定所述三维模型的姿态信息；

其中，所述第一侧的模型部分显示在所述虚拟环境中的第二位置，所述第一位置和第二位置是所述虚拟环境中的两个不同位置。

在一些实施例中，如图 13 所示，所述平面确定模块 1210，包括：平面确定子模块 1211。

所述平面确定子模块 1211，用于基于所述第一虚拟对象的对局情况或所述第一虚拟对象所处的虚拟环境，确定所述截取平面。

所述平面确定子模块 1211，还用于响应于针对所述第一虚拟对象的截取平面设置操作，确定所述第一虚拟对象的三维模型的截取平面。

在一些实施例中，如图 13 所示，所述平面确定子模块 1211，用于：

在所述第一虚拟对象被攻击的情况下，调整所述截取平面，突出显示所述第一虚拟对象被攻击的部位；

或者，在所述第一虚拟对象执行攻击或防御操作的情况下，调整所述截取平面，突出显示所述第一虚拟对象执行攻击或防御操作的部位；

或者，基于所述虚拟环境的植被类型或天气情况或地形，确定所述截取平面。

综上所述，本申请实施例提供的技术方案，通过截取平面对第一虚拟对象的三维模型进行截取并显示截取结果（即第一侧的模型部分），由于三维模型是截取后再显示，且仅显示截取平面的第一侧的模型部分，从而可以使得第一虚拟对象的模型显示更突出重点，且用户仅需从第一侧的模型部分中获取与第一虚拟对象相关的信息，而不受对用户无用的模型部分的影响（如该模型部分，用户无法获取有用信息），有利于用户快速、便捷地获取模型信息，从

而提高了模型信息的获取效率。另外，仅显示三维模型的一部分，有利于缩小模型所占用的显示区域，从而使得界面中的其他区域可以显示更多内容，提升界面的利用率。

请参考图 14，其示出了本申请另一个实施例提供的虚拟对象的显示装置的框图。该装置具有实现上述虚拟对象的显示方法示例的功能，所述功能可以由硬件实现，也可以由硬件执行相应的软件实现。该装置可以是上文介绍的终端设备，也可以设置在终端设备上。该装置 1400 可以包括：环境显示模块 1410 和模型显示模块 1420。

所述环境显示模块 1410，用于显示虚拟环境。

所述模型显示模块 1420，用于在所述虚拟环境中的第一位置，显示第一虚拟对象的完整三维模型。

所述模型显示模块 1420，还用于在所述虚拟环境中的第二位置，显示所述第一虚拟对象的局部三维模型；其中，所述局部三维模型是采用截取平面对所述完整三维模型进行截取得到的位于所述截取平面的第一侧的模型部分。

在一些实施例中，所述模型显示模块 1420，用于在所述第一虚拟对象执行关键对局操作的情况下，在所述虚拟环境中的所述第二位置，显示所述第一虚拟对象的局部三维模型，所述局部三维模型是所述关键对局操作对应的模型部分，所述关键对局操作为改变所述第一虚拟对象在所述对局中的成就信息的操作。

综上所述，本申请实施例提供的技术方案，通过截取平面对第一虚拟对象的三维模型进行截取并显示截取结果（即第一侧的模型部分），由于三维模型是截取后再显示，且仅显示截取平面的第一侧的模型部分，从而可以使得第一虚拟对象的模型显示更突出重点，且用户仅需从第一侧的模型部分中获取与第一虚拟对象相关的信息，而不受对用户无用的模型部分的影响（如该模型部分，用户无法获取有用信息），有利于用户快速、便捷地获取模型信息，从而提高了模型信息的获取效率。另外，仅显示三维模型的一部分，有利于缩小模型所占用的显示区域，从而使得界面中的其他区域可以显示更多内容，提升界面的利用率。

需要说明的是，上述实施例提供的装置，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。

在一些实施例中，本申请实施例还可以包括如下内容：

1.一种虚拟对象的显示方法，所述方法由终端设备执行，所述方法包括：

确定第一虚拟对象的三维模型的截取平面；

每隔一个预设时间段获取一次所述三维模型的姿态信息，所述姿态信息用于指示所述三维模型的姿态；

根据所述姿态信息，采用所述截取平面对所述三维模型进行截取，得到截取结果；其中，所述截取结果包括所述三维模型位于所述截取平面的第一侧的模型部分，所述第一侧的模型部分随着所述三维模型的姿态变化而变化；

显示所述第一侧的模型部分。

2.根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述姿态信息包括所述三维模型表面的各个网格点的位置信息；

所述根据所述姿态信息，采用所述截取平面对所述三维模型进行截取，得到截取结果，包括：

根据各个所述网格点的位置信息，确定各个所述网格点到所述截取平面的距离；

选择所述距离符合第一条件的网格点，构建得到所述第一侧的模型部分。

3.根据权利要求 1-2 任一项所述的方法，其中，所述姿态信息包括所述三维模型的各个骨

骼的位姿信息；

所述根据所述姿态信息，采用所述截取平面对所述三维模型进行截取，得到截取结果，包括：

根据各个所述骨骼的位姿信息，确定各个所述骨骼与所述截取平面的相对位置关系；

选择所述相对位置关系符合第二条件的骨骼，构建得到所述第一侧的模型部分。

4.根据权利要求3所述的方法，其中，所述选择所述相对位置关系符合第二条件的骨骼，构建得到所述第一侧的模型部分，包括：

将完全位于所述截取平面的所述第一侧的骨骼对应的模型部分，确定为所述第一侧的模型部分；

或者，

将完全位于所述截取平面的所述第一侧的骨骼对应的模型部分、以及与所述截取平面相交的骨骼对应的模型部分，确定为所述第一侧的模型部分。

5.根据权利要求1-4任一项所述的方法，其中，所述截取结果还包括所述三维模型位于所述截取平面的第二侧的模型部分，所述第一侧和所述第二侧分别为所述截取平面的两侧；

所述显示所述第一侧的模型部分，包括：

渲染所述第一侧的模型部分；其中，所述第二侧的模型部分不进行渲染；

显示渲染后的所述第一侧的模型部分。

6.根据权利要求5所述的方法，其中，所述渲染所述第一侧的模型部分，包括：

标记所述三维模型中的材质，得到已标记材质；

渲染所述已标记材质中位于所述第一侧的模型部分的材质；

其中，所述已标记材质中位于所述第二侧的模型部分的材质不进行渲染。

7.根据权利要求5-6任一项所述的方法，其中，所述渲染所述第一侧的模型部分之后，还包括：

对渲染后的所述第一侧的模型部分进行处理，得到处理后的所述第一侧的模型部分；其中，所述处理包括以下至少之一：透明化处理、缩放处理、模糊化处理；

所述显示渲染后的所述第一侧的模型部分，包括：

显示处理后的所述第一侧的模型部分。

8.根据权利要求1-7任一项所述的方法，其中，所述显示所述第一侧的模型部分之后，还包括：

获取至少一个所述第一虚拟对象和至少一个其他虚拟对象在同一对局中的成就信息；

根据所述成就信息，调整所述第一虚拟对象的三维模型的显示状态；其中，所述显示状态包括以下至少之一：显示所述三维模型的截取结果时对应展示的所述第一虚拟对象的信息、所述三维模型的截取结果的显示时长。

9.根据权利要求8所述的方法，其中，所述根据所述成就信息，调整所述第一虚拟对象的三维模型的显示状态，包括：

在至少一个所述第一虚拟对象的平均对局成就的下降幅度达到第一阈值的情况下，减少显示所述三维模型的截取结果时对应展示的所述第一虚拟对象的信息、所述三维模型的截取结果的显示时长中的至少一项；

或者，

在至少一个所述第一虚拟对象的平均对局成就的提升幅度达到第二阈值的情况下，增加显示所述三维模型的截取结果时对应展示的所述第一虚拟对象的信息、所述三维模型的截取结果的显示时长中的至少一项；

或者，

在至少一个所述其他虚拟对象的平均对局成就的提升幅度达到第三阈值的情况下，减少显示所述三维模型的截取结果时对应展示的所述第一虚拟对象的信息、所述三维模型的截取

结果的显示时长中的至少一项；

或者，

在至少一个所述其他虚拟对象的平均对局成就的下降幅度达到第四阈值的情况下，增加显示所述三维模型的截取结果时对应展示的所述第一虚拟对象的信息、所述三维模型的截取结果的显示时长中的至少一项。

10.根据权利要求 1-9 任一项所述的方法，其中，所述显示所述第一侧的模型部分之后，还包括：

获取所述第一虚拟对象在对局中的行为信息，所述行为信息包括所述第一虚拟对象对应的操控者针对所述第一虚拟对象的操控信息以及对应的操控效果；

对所述第一虚拟对象在所述对局中的行为信息进行分析，得到所述第一虚拟对象在所述对局中的行为分析结果，所述分析结果包括所述操控者针对所述第一虚拟对象的异常操控信息；

基于所述异常操控信息，调整所述第一侧的模型部分对应的显示布局。

11.根据权利要求 1-10 任一项所述的方法，其中，所述每隔一个预设时间段获取一次所述三维模型的姿态信息，包括：

每隔一个预设时间段获取一次所述第一虚拟对象在虚拟环境中的第一位置的姿态信息，并根据所述第一虚拟对象在所述第一位置的姿态，确定所述三维模型的姿态信息；

其中，所述第一侧的模型部分显示在所述虚拟环境中的第二位置，所述第一位置和第二位置是所述虚拟环境中的两个不同位置。

12.根据权利要求 1 至 11 任一项所述的方法，其中，所述确定第一虚拟对象的三维模型的截取平面，包括：

基于所述第一虚拟对象的对局情况或所述第一虚拟对象所处的虚拟环境，确定所述截取平面；

或者，

响应于针对所述第一虚拟对象的截取平面设置操作，确定所述第一虚拟对象的三维模型的截取平面。

13.根据权利要求 12 所述的方法，其中，所述基于所述第一虚拟对象的对局情况或所述第一虚拟对象所处的虚拟环境，确定所述截取平面，包括：

在所述第一虚拟对象被攻击的情况下，调整所述截取平面，突出显示所述第一虚拟对象被攻击的部位；

或者，

在所述第一虚拟对象执行攻击或防御操作的情况下，调整所述截取平面，突出显示所述第一虚拟对象执行攻击或防御操作的部位；

或者，

基于所述虚拟环境的植被类型或天气情况或地形，确定所述截取平面。

14.一种虚拟对象的显示方法，所述方法由终端设备执行，所述方法包括：

显示虚拟环境；

在所述虚拟环境中的第一位置，显示第一虚拟对象的完整三维模型；

在所述虚拟环境中的第二位置，显示所述第一虚拟对象的局部三维模型；其中，所述局部三维模型是采用截取平面对所述完整三维模型进行截取得到的、位于所述截取平面的第一侧的模型部分。

15.根据权利要求 14 所述的方法，其中，所述虚拟环境为所述第一虚拟对象参与对局时所处的虚拟环境；所述在所述虚拟环境中的第二位置，显示所述第一虚拟对象的局部三维模型，包括：

在所述第一虚拟对象执行关键对局操作的情况下，在所述虚拟环境中的所述第二位置，

显示所述第一虚拟对象的局部三维模型，所述局部三维模型是所述关键对局操作对应的模型部分，所述关键对局操作为改变所述第一虚拟对象在所述对局中的成就信息的操作。

综上所述，本申请实施例提供的技术方案，通过截取平面对第一虚拟对象的三维模型进行截取并显示截取结果（即第一侧的模型部分），由于三维模型是截取后再显示，且仅显示截取平面的第一侧的模型部分，从而可以使得第一虚拟对象的模型显示更突出重点，且用户仅需从第一侧的模型部分中获取与第一虚拟对象相关的信息，而不受对用户无用的模型部分的影响（如该模型部分，用户无法获取有用信息），有利于用户快速、便捷地获取模型信息，从而提高了模型信息的获取效率。另外，仅显示三维模型的一部分，有利于缩小模型所占用的显示区域，从而使得界面中的其他区域可以显示更多内容，提升界面的利用率。

请参考图 15，其示出了本申请一个实施例提供的终端设备 1500 的结构框图。该终端设备 1500 可以是诸如手机、平板电脑、游戏主机、电子书阅读器、多媒体播放设备、可穿戴设备、PC 等电子设备。该终端设备用于实施上述实施例中提供的虚拟对象的显示方法。该终端设备可以是图 1 所示实施环境中的终端设备 11。具体来讲：

通常，终端设备 1500 包括有：处理器 1501 和存储器 1502。

处理器 1501 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 1501 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。处理器 1501 也可以包括主处理器和协处理器，主处理器是用于对在唤醒状态下的数据进行处理的处理器，也称 CPU（Central Processing Unit，中央处理器）；协处理器是用于对在待机状态下的数据进行处理的低功耗处理器。在一些实施例中，处理器 1501 可以在集成有 GPU（Graphics Processing Unit，图像处理器），GPU 用于负责显示屏所需要显示的内容的渲染和绘制。一些实施例中，处理器 1501 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 1502 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。存储器 1502 还可包括高速随机存取存储器，以及非易失性存储器，比如一个或多个磁盘存储设备、闪存存储设备。在一些实施例中，存储器 1502 中的非暂态的计算机可读存储介质用于存储计算机程序，且经配置以由一个或者一个以上处理器执行，以实现上述虚拟对象的显示方法。

在一些实施例中，终端设备 1500 还可选包括有：外围设备接口 1503 和至少一个外围设备。处理器 1501、存储器 1502 和外围设备接口 1503 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 1503 相连。具体地，外围设备包括：射频电路 1504、显示屏 1505、音频电路 1506 和电源 1507 中的至少一种。

本领域技术人员可以理解，图 15 中示出的结构并不构成对终端设备 1500 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。

在示例性实施例中，还提供了一种计算机可读存储介质，所述存储介质中存储有计算机程序，所述计算机程序在被处理器执行时以实现上述虚拟对象的显示方法。

可选地，该计算机可读存储介质可以包括：ROM（Read-Only Memory，只读存储器）、RAM（Random-Access Memory，随机存储器）、SSD（Solid State Drives，固态硬盘）或光盘等。其中，随机存取记忆体可以包括 ReRAM（Resistance Random Access Memory，电阻式随机存取记忆体）和 DRAM（Dynamic Random Access Memory，动态随机存取存储器）。

在示例性实施例中，还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程序，该计算机程序存储在计算机可读存储介质中。计算机设备的处理器从计算机可读存储介质读取该计算机程序，处理器执行该计算机程序，使得该计算机设备执行上述虚拟对象的显示方法。

需要说明的是，本申请实施例在收集用户的相关数据之前以及在收集用户的相关数据的过程中，都可以显示提示界面、弹窗或输出语音提示信息，该提示界面、弹窗或语音提示信息用于提示用户当前正在搜集其相关数据，使得本申请仅仅在获取到用户对该提示界面或者弹窗发出的确认操作后，才开始执行获取用户相关数据的相关步骤，否则（即未获取到用户对该提示界面或者弹窗发出的确认操作时），结束获取用户相关数据的相关步骤，即不获取用户的相关数据。换句话说，本申请所采集的所有用户数据，处理严格根据国家法律法规的要求，获取个人信息主体的知情同意或单独同意都是在用户同意并授权的情况下进行采集的，并在法律法规及个人信息主体的授权范围内，开展后续数据使用及处理行为且相关用户数据的收集、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，本申请中涉及到的虚拟对象、虚拟环境、成就数据、行为数据等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，凡在本申请的精神和原则之内，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

- 1.一种虚拟对象的显示方法，所述方法由终端设备执行，所述方法包括：
确定第一虚拟对象的三维模型的截取平面；
每隔一个预设时间段获取一次所述三维模型的姿态信息，所述姿态信息用于指示所述三维模型的姿态；
根据所述姿态信息，采用所述截取平面对所述三维模型进行截取，得到截取结果；其中，所述截取结果包括所述三维模型位于所述截取平面的第一侧的模型部分，所述第一侧的模型部分随着所述三维模型的姿态变化而变化；
显示所述第一侧的模型部分。
- 2.根据权利要求1所述的方法，其中，所述姿态信息包括所述三维模型表面的各个网格点的位置信息；
所述根据所述姿态信息，采用所述截取平面对所述三维模型进行截取，得到截取结果，包括：
根据各个所述网格点的位置信息，确定各个所述网格点到所述截取平面的距离；
选择所述距离符合第一条件的网格点，构建得到所述第一侧的模型部分。
- 3.根据权利要求1所述的方法，其中，所述姿态信息包括所述三维模型的各个骨骼的位姿信息；
所述根据所述姿态信息，采用所述截取平面对所述三维模型进行截取，得到截取结果，包括：
根据各个所述骨骼的位姿信息，确定各个所述骨骼与所述截取平面的相对位置关系；
选择所述相对位置关系符合第二条件的骨骼，构建得到所述第一侧的模型部分。
- 4.根据权利要求3所述的方法，其中，所述选择所述相对位置关系符合第二条件的骨骼，构建得到所述第一侧的模型部分，包括：
将完全位于所述截取平面的所述第一侧的骨骼对应的模型部分，确定为所述第一侧的模型部分；
或者，
将完全位于所述截取平面的所述第一侧的骨骼对应的模型部分、以及与所述截取平面相交的骨骼对应的模型部分，确定为所述第一侧的模型部分。
- 5.根据权利要求1所述的方法，其中，所述截取结果还包括所述三维模型位于所述截取平面的第二侧的模型部分，所述第一侧和所述第二侧分别为所述截取平面的两侧；
所述显示所述第一侧的模型部分，包括：
渲染所述第一侧的模型部分；其中，所述第二侧的模型部分不进行渲染；
显示渲染后的所述第一侧的模型部分。
- 6.根据权利要求5所述的方法，其中，所述渲染所述第一侧的模型部分，包括：
标记所述三维模型中的材质，得到已标记材质；
渲染所述已标记材质中位于所述第一侧的模型部分的材质；
其中，所述已标记材质中位于所述第二侧的模型部分的材质不进行渲染。
- 7.根据权利要求5所述的方法，其中，所述渲染所述第一侧的模型部分之后，还包括：
对渲染后的所述第一侧的模型部分进行处理，得到处理后的所述第一侧的模型部分；其中，所述处理包括以下至少之一：透明化处理、缩放处理、模糊化处理；
所述显示渲染后的所述第一侧的模型部分，包括：
显示处理后的所述第一侧的模型部分。
- 8.根据权利要求1所述的方法，其中，所述显示所述第一侧的模型部分之后，还包括：
获取至少一个所述第一虚拟对象和至少一个其他虚拟对象在同一对局中的成就信息；

根据所述成就信息,调整所述第一虚拟对象的三维模型的显示状态;其中,所述显示状态包括以下至少之一:显示所述三维模型的截取结果时对应展示的所述第一虚拟对象的信息、所述三维模型的截取结果的显示时长。

9.根据权利要求8所述的方法,其中,所述根据所述成就信息,调整所述第一虚拟对象的三维模型的显示状态,包括:

在至少一个所述第一虚拟对象的平均对局成就的下降幅度达到第一阈值的情况下,减少显示所述三维模型的截取结果时对应展示的所述第一虚拟对象的信息、所述三维模型的截取结果的显示时长中的至少一项;

或者,

在至少一个所述第一虚拟对象的平均对局成就的提升幅度达到第二阈值的情况下,增加显示所述三维模型的截取结果时对应展示的所述第一虚拟对象的信息、所述三维模型的截取结果的显示时长中的至少一项;

或者,

在至少一个所述其他虚拟对象的平均对局成就的提升幅度达到第三阈值的情况下,减少显示所述三维模型的截取结果时对应展示的所述第一虚拟对象的信息、所述三维模型的截取结果的显示时长中的至少一项;

或者,

在至少一个所述其他虚拟对象的平均对局成就的下降幅度达到第四阈值的情况下,增加显示所述三维模型的截取结果时对应展示的所述第一虚拟对象的信息、所述三维模型的截取结果的显示时长中的至少一项。

10.根据权利要求1所述的方法,其中,所述显示所述第一侧的模型部分之后,还包括:

获取所述第一虚拟对象在对局中的行为信息,所述行为信息包括所述第一虚拟对象对应的操控者针对所述第一虚拟对象的操控信息以及对应的操控效果;

对所述第一虚拟对象在所述对局中的行为信息进行分析,得到所述第一虚拟对象在所述对局中的行为分析结果,所述分析结果包括所述操控者针对所述第一虚拟对象的异常操控信息;

基于所述异常操控信息,调整所述第一侧的模型部分对应的显示布局。

11.根据权利要求1所述的方法,其中,所述每隔一个预设时间段获取一次所述三维模型的姿态信息,包括:

每隔一个预设时间段获取一次所述第一虚拟对象在虚拟环境中的第一位置的姿态信息,并根据所述第一虚拟对象在所述第一位置的姿态,确定所述三维模型的姿态信息;

其中,所述第一侧的模型部分显示在所述虚拟环境中的第二位置,所述第一位置和第二位置是所述虚拟环境中的两个不同位置。

12.根据权利要求1至11任一项所述的方法,其中,所述确定第一虚拟对象的三维模型的截取平面,包括:

基于所述第一虚拟对象的对局情况或所述第一虚拟对象所处的虚拟环境,确定所述截取平面;

或者,

响应于针对所述第一虚拟对象的截取平面设置操作,确定所述第一虚拟对象的三维模型的截取平面。

13.根据权利要求12所述的方法,其中,所述基于所述第一虚拟对象的对局情况或所述第一虚拟对象所处的虚拟环境,确定所述截取平面,包括:

在所述第一虚拟对象被攻击的情况下,调整所述截取平面,突出显示所述第一虚拟对象被攻击的部位;

或者,

在所述第一虚拟对象执行攻击或防御操作的情况下，调整所述截取平面，突出显示所述第一虚拟对象执行攻击或防御操作的部位；

或者，

基于所述虚拟环境的植被类型或天气情况或地形，确定所述截取平面。

14.一种虚拟对象的显示方法，所述方法由终端设备执行，所述方法包括：

显示虚拟环境；

在所述虚拟环境中的第一位置，显示第一虚拟对象的完整三维模型；

在所述虚拟环境中的第二位置，显示所述第一虚拟对象的局部三维模型；其中，所述局部三维模型是采用截取平面对所述完整三维模型进行截取得到的、位于所述截取平面的第一侧的模型部分。

15.根据权利要求14所述的方法，其中，所述虚拟环境为所述第一虚拟对象参与对局时所处的虚拟环境；所述在所述虚拟环境中的第二位置，显示所述第一虚拟对象的局部三维模型，包括：

在所述第一虚拟对象执行关键对局操作的情况下，在所述虚拟环境中的所述第二位置，显示所述第一虚拟对象的局部三维模型，所述局部三维模型是所述关键对局操作对应的模型部分，所述关键对局操作为改变所述第一虚拟对象在所述对局中的成就信息的操作。

16.一种虚拟对象的显示装置，所述装置包括：

平面确定模块，用于确定第一虚拟对象的三维模型的截取平面；

信息获取模块，用于每隔一个预设时间段获取一次所述三维模型的姿态信息，所述姿态信息用于指示所述三维模型的姿态；

结果获取模块，用于根据所述姿态信息，采用所述截取平面对所述三维模型进行截取，得到截取结果；其中，所述截取结果包括所述三维模型位于所述截取平面的第一侧的模型部分，所述第一侧的模型部分随着所述三维模型的姿态变化而变化；

模型显示模块，用于显示所述第一侧的模型部分。

17.一种虚拟对象的显示装置，所述装置包括：

环境显示模块，用于显示虚拟环境；

模型显示模块，用于在所述虚拟环境中的第一位置，显示第一虚拟对象的完整三维模型；

所述模型显示模块，还用于在所述虚拟环境中的第二位置，显示所述第一虚拟对象的局部三维模型；其中，所述局部三维模型是采用截取平面对所述完整三维模型进行截取得到的、位于所述截取平面的第一侧的模型部分。

18.一种终端设备，所述终端设备包括处理器和存储器，所述存储器中存储有计算机程序，所述计算机程序由所述处理器加载并执行以实现如上述权利要求1至13任一项所述的虚拟对象的显示方法，或实现如上述权利要求14至15任一项所述的虚拟对象的显示方法。

19.一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计算机程序，所述计算机程序由处理器加载并执行以实现如上述权利要求1至13任一项所述的虚拟对象的显示方法，或实现如上述权利要求14至15任一项所述的虚拟对象的显示方法。

20.一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括计算机程序，所述计算机程序存储在计算机可读存储介质中，处理器从所述计算机可读存储介质读取并执行所述计算机程序，以实现如上述权利要求1至13任一项所述的虚拟对象的显示方法，或实现如上述权利要求14至15任一项所述的虚拟对象的显示方法。