

虚拟对象的受击提示方法、装置、终端及存储介质

本申请要求于 2019 年 09 月 05 日提交的申请号为 201910838705.3、发明名称为“虚拟对象的受击提示方法、装置、终端及存储介质”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

本申请实施例涉及计算机和互联网技术领域，特别涉及一种虚拟对象的受击提示方法、装置、终端及存储介质。

背景技术

目前，在一些移动端的射击类游戏中，玩家控制的虚拟对象在游戏对局提供的游戏场景中会受到其他虚拟对象的攻击。

在相关技术中，当玩家控制的虚拟对象受到敌方虚拟对象的攻击时，客户端会在游戏界面中显示相应的提示信息，例如界面变红、血量减少、播放受击声音等。

目前的受击提示较为单一，且提供的信息量有限。

发明内容

本申请实施例提供了一种虚拟对象的受击提示方法、装置、终端及存储介质，可用于解决相关技术中受击提示较为单一，且提供的信息量有限的技术问题。所述技术方案如下：

一方面，本申请实施例提供了一种虚拟对象的受击提示方法，应用于移动终端中，所述方法包括：

显示用户界面，所述用户界面中包括位于虚拟环境中的目标虚拟对象；

获取所述目标虚拟对象的受击方向，所述受击方向是指所述目标虚拟对象受到攻击的方向；

根据所述受击方向确定受击方向提示信息的显示位置，所述受击方向提示信息用于指示所述受击方向；

根据所述显示位置，在所述用户界面中显示所述受击方向提示信息。

另一方面，本申请实施例提供了一种虚拟对象的受击提示方法，应用于移动终端中，所述方法包括：

显示用户界面，所述用户界面中包括位于虚拟环境中的目标虚拟对象；

获取所述目标虚拟对象的受击方向，所述受击方向是指所述目标虚拟对象受到攻击的方向；

根据所述受击方向确定所述目标虚拟对象持有的虚拟武器的抖动参数；

根据所述抖动参数控制所述虚拟武器进行抖动。

再一方面，本申请实施例提供了一种虚拟对象的受击提示装置，所述装置包括：

界面显示模块，用于显示用户界面，所述用户界面中包括位于虚拟环境中的目标虚拟对象；

方向获取模块，用于获取所述目标虚拟对象的受击方向，所述受击方向是指所述目标虚拟对象受到攻击的方向；

位置确定模块，用于根据所述受击方向确定受击方向提示信息的显示位置，所述受击方向提示信息用于指示所述受击方向；

信息显示模块，用于根据所述显示位置，在所述用户界面中显示所述受击方向提示信息。

又一方面，本申请实施例提供了一种虚拟对象的受击提示装置，所述装置包括：

界面显示模块，用于显示用户界面，所述用户界面中包括位于虚拟环境中的目标虚拟对象；

方向获取模块，用于获取所述目标虚拟对象的受击方向，所述受击方向是指所述目标虚拟对象受到攻击的方向；

参数确定模块，用于根据所述受击方向确定所述目标虚拟对象持有的虚拟武器的抖动参数；

抖动控制模块，用于根据所述抖动参数控制所述虚拟武器进行抖动。

还一方面，本申请实施例提供了一种移动终端，所述移动终端包括处理器和存储器，所述存储器中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集，所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由所述处理器加载并执行以实现上述虚拟对象的受击提示方法。

还一方面，提供了一种计算机可读存储介质，所述可读存储介质中存储有

至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集，所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由所述处理器加载并执行以实现上述虚拟对象的受击提示方法。

还一方面，提供了一种计算机程序产品，当所述计算机程序产品在计算机上运行时，使得计算机执行上述虚拟对象的受击提示方法。

本申请实施例提供的技术方案，通过获取虚拟对象的受击方向，根据该受击方向确定受击方向提示信息的显示位置，并在用户界面中显示该受击方向提示信息，从而实现了受击方向进行提示。相比于相关技术中受击提示仅用于提示虚拟对象受到攻击，本申请实施例中不仅提示虚拟对象受到攻击，还提示虚拟对象受到攻击的方向，从而丰富了受击提示的内容，提供更多有价值的信息，为用户后续的操作提供更多参考。

另外，本申请实施例还通过获取虚拟对象的受击方向，根据该受击方向控制虚拟对象持有的虚拟武器进行抖动，以此来让用户感知到受到攻击，且能够根据虚拟武器的抖动情况确定受击方向，从而实现了受击方向进行提示，丰富了受击提示的内容，提供更多有价值的信息。且这种方式更加直观、清楚，易于引起用户注意。

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移动终端的结构示意图；

图3是本申请一个实施例提供的虚拟对象的受击提示方法的流程图；

图4是本申请一个实施例提供的计算受击方向提示信息显示位置的示意图；

图5至图8是图3实施例涉及的用户界面的示意图；

图9是本申请另一个实施例提供的虚拟对象的受击提示方法的流程图；

图10是本申请又一个实施例提供的虚拟对象的受击提示方法的流程图；

图11是本申请一个实施例提供的计算抖动参数的示意图；

图 12 是本申请还一个实施例提供的用户界面的示意图；
图 13 是本申请另一个实施例提供的控制虚拟武器进行抖动的示意图；
图 14 是本申请再一个实施例提供的虚拟对象的受击提示方法的流程图；
图 15 是本申请一个实施例提供的虚拟对象的受击提示装置的框图；
图 16 是本申请另一个实施例提供的虚拟对象的受击提示装置的框图；
图 17 是本申请又一个实施例提供的虚拟对象的受击提示装置的框图；
图 18 是本申请一个实施例提供的移动终端的结构框图。

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。

在本申请实施例进行介绍说明之前，首先对本申请中涉及的相关名词进行解释说明。

1、虚拟场景

虚拟场景是应用程序（如游戏应用程序）的客户端在终端上运行时显示（或提供）的场景，该虚拟场景是指营造出的供虚拟对象进行活动（如游戏竞技）的场景，如可以是虚拟房屋、虚拟岛屿、虚拟地图等。该虚拟场景可以是对真实世界的仿真场景，也可以是半仿真半虚构的场景，还可以是纯虚构的场景。虚拟场景可以是二维虚拟场景，也可以是 2.5 维虚拟场景，或者是三维虚拟场景，本申请实施例对此不作限定。

2、虚拟对象

虚拟对象是指用户帐号在应用程序中控制的虚拟角色。以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。虚拟对象可以三维形式展示，也可以二维形式展示，本申请实施例对此不作限定。

在不同的游戏应用程序中，用户帐号控制虚拟对象所能执行的操作也可能有所不同。例如，在射击类游戏应用程序中，用户帐号可以控制虚拟对象执行射击、奔跑、跳跃、拾取枪械、更换枪械、给枪械添加子弹等操作。

当然，除了游戏应用程序之外，其它类型的应用程序中也可以向用户展示

虚拟对象，并给虚拟对象提供相应的功能。例如，AR（Augmented Reality，增强现实）类应用程序、社交类应用程序、互动娱乐类应用程序等，本申请实施例对此不作限定。另外，对于不同的应用程序来说，其所提供的虚拟对象的形态也会有所不同，且相应的功能也会有所不同，这都可以根据实际需求预先进行配置，本申请实施例对此不作限定。

3、虚拟武器

虚拟武器是指虚拟对象在虚拟环境中能够使用的武器，包括远程虚拟武器和近程虚拟武器。远程虚拟武器是指能够在距离其他虚拟对象较远的位置攻击虚拟对象的虚拟武器，比如，手枪、步枪、狙击枪等虚拟枪械；近程虚拟武器是指能够近距离对其他虚拟对象发起攻击的虚拟武器，比如，匕首、剑、刀、斧子等。

4、射击游戏(Shooter game, STG)

射击游戏（Shooter game, STG）是动作游戏的一种，带有很明显的动作游戏的特点，需要经过一定的动作方式来呈现“射击”。通常射击游戏包括第一人称射击游戏和第三人称射击游戏。在一些射击游戏中，可以切换在第一人称和第三人称之间切换。

第一人称射击游戏(First-person Shooting, FPS)是指用户能够以第一人称视角进行的射击游戏，游戏中的虚拟环境的画面是以第一虚拟对象的视角对虚拟环境进行观察的画面。在游戏中，至少两个虚拟对象在虚拟环境中进行单局对战模式，虚拟对象通过躲避其他虚拟对象发起的攻击和虚拟环境中存在的危险（比如，毒气圈、沼泽地等）来达到在虚拟环境中存活的目的，当虚拟对象在虚拟环境中的生命值为零时，虚拟对象在虚拟环境中的生命结束，最后存活在虚拟环境中的虚拟对象是获胜方。可选地，该对战以第一个客户端加入对战的时刻作为开始时刻，以最后一个客户端退出对战的时刻作为结束时刻，每个客户端可以控制虚拟环境中的一个或多个虚拟对象。可选地，该对战的竞技模式可以包括单人对战模式、双人小组对战模式或者多人大组对战模式，本申请实施例对对战模式不加以限定。

第三人称射击游戏（Third Person Shooting, TPS）是指用户以第三人称视角进行的的游戏，游戏中的虚拟环境的画面是以旁观者的视角对虚拟环境进行观察的画面。在游戏中，用户可以看到其控制的虚拟对象，有助于用户观察其控制的虚拟对象的受伤情况和周围事物等。

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。该实施环境可以包括：移动终端 10 和服务器 20。

移动终端 10 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、可穿戴设备等便携式电子设备。移动终端 10 中可以安装游戏应用程序的客户端，如射击类游戏应用程序的客户端。

服务器 20 用于为移动终端 10 中的应用程序（如游戏应用程序）的客户端提供后台服务。例如，服务器 20 可以是上述应用程序（如游戏应用程序）的后台服务器。服务器 20 可以是一台服务器，也可以是由多台服务器组成的服务器集群，或者是一个云计算服务中心。

移动终端 10 和服务器 20 之间可通过网络 30 进行互相通信。该网络 30 可以是有线网络，也可以是无网络。

在本申请方法实施例中，各步骤的执行主体可以是移动终端。请参考图 2，其示出了本申请一个实施例提供的移动终端的结构示意图。该移动终端 10 可以包括：主板 110、外部输出/输入设备 120、存储器 130、外部接口 140、触控系统 150 以及电源 160。

其中，主板 110 中集成有处理器和控制器等处理元件。

外部输出/输入设备 120 可以包括显示组件（比如显示屏）、声音播放组件（比如扬声器）、声音采集组件（比如麦克风）以及各类按键等。

存储器 130 中存储有程序代码和数据。

外部接口 140 可以包括耳机接口、充电接口以及数据接口等。

触控系统 150 可以集成在外部输出/输入设备 120 的显示组件或者按键中，触控系统 150 用于检测用户在显示组件或者按键上执行的触控操作。

电源 160 用于对移动终端 10 中的其它各个部件进行供电。

在本申请实施例中，主板 110 中的处理器可以通过执行或者调用存储器中存储的程序代码和数据生成用户界面（如游戏界面），并将生成的用户界面（如游戏界面）通过外部输出/输入设备 120 进行展示。在展示用户界面（如游戏界面）的过程中，可以通过触控系统 150 检测用户与用户界面（如游戏界面）进行交互时执行的触控操作，并对该触控操作进行响应。

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受击提示方法的

流程图。该方法可应用于上文介绍的移动终端中，如应用于移动终端的应用程序（如射击类游戏应用程序）的客户端中。该方法可以包括如下几个步骤（301~304）：

步骤 301，显示用户界面，用户界面中包括位于虚拟环境中的目标虚拟对象。

本申请实施例中，用户界面包括应用程序界面。以射击类游戏应用程序为例，用户界面可以是游戏对局的显示界面，该用户界面用于向用户呈现游戏对局的虚拟环境，如该用户界面中可以包括虚拟环境中的元素，如虚拟建筑、虚拟道具、虚拟对象等。可选地，该用户界面中还包括一些操作控件，如按钮、滑块、图标等，以供用户进行操作。

目标虚拟对象是指由客户端控制的虚拟对象。可选地，用户界面中显示的虚拟环境，是以目标虚拟对象的视角对虚拟环境进行观察的画面。视角是指以虚拟对象的第一人称视角或者第三人称视角在虚拟环境中进行观察时的观察角度，本申请实施例中的视觉是指以目标虚拟对象的第一人称视角对虚拟环境进行观察时的角度。可选地，视角是在虚拟环境中通过摄像机模型对虚拟环境进行观察时的角度。

摄像机模型是指在虚拟环境中位于虚拟对象周围的三维模型，摄像机模型用于观察虚拟环境或虚拟环境中的元素，如虚拟对象、虚拟道具、虚拟武器等。当采用第一人称视角时，该摄像机模型位于虚拟对象的头部附近或者位于虚拟对象的头部；当采用第三人称视角时，该摄像机模型可以位于虚拟对象的后方并与虚拟对象进行绑定，也可以位于与虚拟对象相距预设距离的任意位置，通过该摄像机模型可以从不同角度对位于虚拟环境中的虚拟对象进行观察，可选地，该第三人称视角为第一人称的过肩视角时，摄像机模型位于虚拟对象（比如虚拟人物的头肩部）的后方。可选地，除第一人称视角和第三人称视角外，视角还包括其他视角，比如俯视视角；当采用俯视视角时，该摄像机模型可以位于虚拟对象头部的上空，俯视视角是以从空中俯视的角度进行观察虚拟环境的视角。可选地，该摄像机模型在虚拟环境中不会进行实际显示，即，在用户界面显示的虚拟环境中不显示该摄像机模型。

步骤 302，获取目标虚拟对象的受击方向，受击方向是指目标虚拟对象受到攻击的方向。

虚拟环境中除了目标虚拟对象外，还有其他虚拟对象。可选地，其他虚拟对象包括敌方虚拟对象和友方虚拟对象，敌方虚拟对象是指与目标虚拟对象之

间存在敌对关系的虚拟对象，友方虚拟对象是指与目标虚拟对象之间不存在敌对关系的虚拟对象，例如，友方虚拟对象可以是与目标虚拟对象属于同一个队伍、同一个组织、具有好友关系或具有临时性的通讯权限。

可选地，目标虚拟对象在虚拟环境中可以攻击其他虚拟对象，其他虚拟对象在虚拟环境中也可以攻击目标虚拟对象。可选地，攻击既可以是使用虚拟武器攻击，如使用虚拟枪械射击、虚拟匕首刺杀等方式；也可以是不使用虚拟武器攻击，如使用拳击、脚踢等方式。可选地，当虚拟对象与其所要攻击的对象之间的距离较近时，可以使用近程虚拟武器或不使用虚拟武器进行攻击；当虚拟对象与其所要攻击的对象之间的距离较远时，可以使用远程虚拟武器进行攻击。可选地，本申请实施例中，为了在达到提示客户端控制的目标虚拟对象受到攻击的同时，降低服务器和客户端的处理开销，只有在其他虚拟对象使用远程虚拟武器对目标虚拟对象进行攻击时，客户端才会获取目标虚拟对象的受击方向。本申请实施例以目标虚拟对象受到远程虚拟武器的攻击，且远程虚拟武器是虚拟枪械或虚拟炮弹为例进行说明。可选地，客户端控制的目标虚拟对象在受到友方虚拟对象的攻击时不会受到伤害，即客户端控制的目标虚拟对象只有在受到敌方虚拟对象的攻击时才会受到伤害，客户端才会进行后续步骤。

本申请实施例中，目标虚拟对象受到攻击的通知是由服务器发出的，即服务器通知客户端其所控制的目标虚拟对象受到攻击。服务器在通知客户端目标虚拟对象受到攻击的同时，会给出攻击目标虚拟对象的其他虚拟对象所在的位置，客户端根据该位置及目标虚拟对象的位置，计算目标虚拟对象的受击方向。例如，如图4所示，虚拟环境40中包括目标虚拟对象41和敌方虚拟对象42，以敌方虚拟对象42所在的位置O点为起点，向目标虚拟对象41所在的位置A点连出一条射线，该射线OA的方向即为目标虚拟对象41的受击方向。

在一种可能的实施方式中，上述获取目标虚拟对象的受击方向之后，还包括：获取受击方向对应的受击次数，受击次数是指目标虚拟对象在受击方向上受到攻击的次数；在用户界面中显示受击次数提示信息，受击次数提示信息用于指示受击次数。本申请实施例中，获取受击方向对应的受击次数是指获取一段时间内目标虚拟对象在受击方向上的受击次数，该一段时间是指从当前时间开始，向前推一段时长的一个时间段。例如，如图5所示，当目标虚拟对象受到正左方的一次攻击时，在用户界面中显示三角形的受击次数提示信息53，且该三角形数量为一个。例如，如图6所示，当目标虚拟对象受到正左方的三次

攻击时，在用户界面中显示三角形的受击次数提示信息 64，且该三角形数量为三个。

在另一种可能的实施方式中，为了加强目标虚拟对象受击提示的效果，上述获取目标虚拟对象的受击方向之后，还包括：根据受击方向确定目标虚拟对象持有的虚拟武器的抖动方向，抖动方向是指虚拟武器偏离初始位置的方向；控制虚拟武器按照抖动方向进行抖动。

步骤 303，根据受击方向确定受击方向提示信息的显示位置，受击方向提示信息用于指示受击方向。

目标虚拟对象在受到攻击前正面所对的方向为初始方向。可选地，受击方向提示信息在用户界面中对应有一个默认显示位置，当受击方向提示信息处于默认显示位置时，该受击方向提示信息在用户界面中不显示。客户端根据目标虚拟对象的初始方向和受击方向，计算偏移方向和偏移角度，该偏移方向和偏移角度用于指示受击方向提示信息的显示位置偏离默认显示位置的方向和角度。例如，如图 4 所示，目标虚拟对象 41 的初始方向为射线 AB 的方向，受击方向为射线 OA 的方向，射线 OA 向射线 AB 偏移的方向即为偏移方向，射线 OA 与射线 AB 之间的夹角即为偏移角度，根据该偏移方向和偏移角度即可确定受击方向提示信息的显示位置。

步骤 304，根据显示位置，在用户界面中显示受击方向提示信息。

为了提升用户界面的显示效果，受击方向提示信息只有在客户端确定了显示位置后才会显示，即当受击方向提示信息对应默认显示位置时，客户端在没有确定受击方向提示信息的显示位置时，不会在用户界面的默认显示位置处显示该受击方向提示信息。可选地，为了丰富受击方向提示信息的显示样式和提升用户界面的显示效果，受击方向提示信息的显示样式与以下至少一项信息相关：受击距离、受击时间、受击次数、受击伤害。例如，若受击方向提示信息的显示样式与受击伤害有关，则当目标虚拟对象受到的伤害越来越多时，受击方向提示信息的颜色会逐渐加深，已达到清楚及时地提醒用户的目的。

在一种可能的实施方式中，上述根据显示位置，在用户界面中显示受击方向提示信息之后，包括：在受击方向提示信息的显示时长达到预设时长，且在预设时长内目标虚拟对象并未受到来自受击方向的其它攻击的情况下，在用户界面中取消显示受击方向提示信息。本申请实施例中，预设时长是指客户端预先设置的受击方向提示信息的显示时长，当受击方向提示信息的显示时长达到

预设时长时，则取消显示该受击方向提示信息。

综上所述，本申请实施例提供的技术方案，通过获取虚拟对象的受击方向，根据该受击方向确定受击方向提示信息的显示位置，并在用户界面中显示该受击方向提示信息，从而实现了受击方向进行提示。相比于相关技术中受击提示仅用于提示虚拟对象受到攻击，本申请实施例中不仅提示虚拟对象受到攻击，还提示虚拟对象受到攻击的方向，从而丰富了受击提示的内容，提供更多有价值的信息，为用户后续的操作提供更多参考。并且，本申请实施例中，受击方向提示信息的显示样式根据多个因素改变，丰富了受击方向提示信息的显示样式，且提升了用户界面的显示效果。

另外，本申请实施例提供的技术方案，还通过根据虚拟对象的受击次数，在用户界面中显示受击次数提示信息，以使用户更清楚地了解其所控制的虚拟对象受到攻击的具体情况，及时针对该攻击做出处理。

在一种可能的实施方式中，上述受击方向提示信息包括：圆弧形 UI（User Interface，用户界面）元素；上述根据受击方向确定受击方向提示信息的显示位置，包括：根据受击方向确定圆弧形 UI 元素的显示位置；其中，圆弧形 UI 元素与圆心的相对位置，与发出攻击的敌方虚拟对象与目标虚拟对象的相对位置相匹配。

可选地，圆弧形 UI 元素包括圆弧，圆弧用于指示受击方向。例如，如图 5 所示，当目标虚拟对象受到正左方的一次攻击时，圆弧形 UI 元素 51 的圆弧显示在该圆弧对应的圆 52 的正右方。例如，如图 6 所示，当目标虚拟对象受到正左方的三次攻击时，圆弧形 UI 元素 61 的圆弧显示在该圆弧对应的圆 62 的正右方。如图 6 所示，当目标虚拟对象受到在受到正左方攻击的同时，受到正后方的攻击，则在用户界面中显示新的圆弧形 UI 元素 63。需要说明的是，本申请实施例中，圆弧形 UI 元素的圆弧对应的圆在用户界面中并不显示，图 5 和图 6 只是为了解释说明才以虚线的时候在用户界面中显示出来。

本申请实施例对圆弧形 UI 元素对应的圆弧所在的圆的半径大小，以及圆心的位置均不作限定。可选地，圆心与目标虚拟对象持有的虚拟武器的准星的中心点相重合。可选地，该圆弧形 UI 元素对应的圆弧所在的圆的半径大小，是由客户端根据其显示的用户界面的大小具体确定的，且该半径的大小与该用户界面的大小呈正相关关系，即该用户界面越大，该半径越大；该用户界面越小，

该半径越小。例如，由于电脑显示的用户界面大于手机显示的用户界面，所以客户端为电脑时对应的半径比客户端为手机时对应的半径大。

可选地，用户界面包括第一视图层和第二视图层；其中，第一视图层的显示层级高于第二视图层的显示层级。圆弧形 UI 元素位于第一视图层，用于显示游戏对局的虚拟环境的游戏画面位于第二视图层。当然，第一视图层中除了包括上文介绍的圆弧形 UI 元素之外，还可以包括一些操作控件，如用于对虚拟对象的姿态进行控制的操作控件、用于对虚拟对象装配的虚拟装备进行控制的操作控件，等等，本申请实施例对此不作限定。

可选地，圆弧形 UI 元素在用户界面中对应有一个默认显示位置，该默认显示位置由目标虚拟对象持有的虚拟武器的准星确定。本申请实施例中，圆弧形 UI 元素与圆心的相对位置通过一定的显示参数来表示，该显示参数包括该圆弧形 UI 元素的中心点与圆心之间的连线，相对标准线的偏移角度和偏移方向，标准线是指圆弧形 UI 元素在默认显示位置时的中心点与圆心之间的连线。例如，如图 7 所示，目标虚拟对象持有的虚拟武器的准星 72 位于用户界面 70 的中心，则圆弧形 UI 元素 71 在用户界面 70 中的默认显示位置为用户界面 70 的中心偏上的某一区域，且该圆弧形 UI 元素 71 对应的圆弧所在的圆的圆心与准星 72 的中心点重合，此时，圆弧形 UI 元素 71 的中心点与圆心之间的连线与用户界面的长对应的边垂直，需要注意的是，为了提升用户界面的显示效果，本申请实施例中，圆弧形 UI 元素 71 处于默认显示位置时，在用户界面中是不显示的，图 7 仅是为了说明圆弧形 UI 元素的默认显示位置时的显示状态才在用户界面中画出该圆弧形 UI 元素。如图 4 所示，虚拟环境 40 中包括目标虚拟对象 41 和敌方虚拟对象 42，目标虚拟对象 41 的初始方向为射线 AB 的方向，受击方向为射线 OA 的方向，射线 OA 向射线 AB 偏移的方向即为偏移方向，射线 OA 与射线 AB 之间的夹角即为偏移角度。根据图 4 计算出的圆弧形 UI 元素的偏移角度和偏移方向，如图 8 所示，调整圆弧形 UI 元素 81 的显示位置，调整后的圆弧形 UI 元素 81 的中心点与圆心之间的连线，和圆弧形 UI 元素 81 在默认显示位置时的中心点与圆心之间连线的夹角，即为图 4 中的偏移角度；且调整后的圆弧形 UI 元素 81 的中心点与圆心之间的连线，相对圆弧形 UI 元素 81 在默认显示位置时的中心点与圆心之间连线的偏移方向，即对应图 4 中的偏移方向。

综上所述，本申请实施例提供的技术方案，通过以圆弧形 UI 元素表示受击方向提示信息，提升了用户界面显示效果。并且，本申请实施例提供的技术方

案中，圆弧形 UI 元素还可以根据受击次数调整显示样式，帮助用户清楚了解其所控制的虚拟对象的受击方向和受击次数，提升了人机交互体验。

在一种可能的实施方式中，如图 9 所示，上述虚拟对象的受击提示方法还可以包括如下几个步骤（901~910）：

步骤 901，判断目标虚拟对象是否受到攻击；若是，则执行下述步骤 902；若否，则结束流程；

步骤 902，获取受击方向；

步骤 903，判断目标虚拟对象是否受到来自同一方向的攻击；若是，则执行下述步骤 904；若否，则执行下述步骤 906；

步骤 904，获取受击次数；

步骤 905，根据受击方向和受击次数，显示受击方向提示信息；

步骤 906，根据不同的受击方向，相应显示一个新的受击方向提示信息；

步骤 907，判断目标虚拟对象是否继续受到攻击；若是，则执行上述步骤 903；若否，则执行下述步骤 908；

步骤 908，判断受击方向提示信息的显示时长是否达到预设时长；若是，则执行下述步骤 909；若否，则执行下述步骤 910；

步骤 909，取消显示受击方向提示信息；

步骤 910，继续显示受击方向提示信息。

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受击提示方法的流程图。该方法可应用于上文介绍的移动终端中，如应用于移动终端的应用程序（如射击类游戏应用程序）的客户端中。该方法可以包括如下几个步骤（1001~1004）：

步骤 1001，显示用户界面，用户界面中包括位于虚拟环境中的目标虚拟对象。

基于本申请可选实施例提供的虚拟对象的受击提示方法中的步骤 301 的解释，可以得到此实施例提供的虚拟对象的受击提示方法中的步骤 1001 的解释，该步骤 1001 的解释参见上述步骤 301 的解释，此处不再赘述。

步骤 1002，获取目标虚拟对象的受击方向，受击方向是指目标虚拟对象受到攻击的方向。

基于本申请可选实施例提供的虚拟对象的受击提示方法中的步骤 302 的解释，可以得到此实施例提供的虚拟对象的受击提示方法中的步骤 1002 的解释，该步骤 1001 的解释参见上述步骤 301 的解释，此处不再赘述。

在一种可能的实施方式中，上述获取目标虚拟对象的受击方向之后，还包括：根据受击方向确定受击方向提示信息的显示位置，该受击方向提示信息用于指示受击方向；根据显示位置，在用户界面中显示受击方向提示信息。

步骤 1003，根据受击方向确定目标虚拟对象持有的虚拟武器的抖动参数。

抖动参数是指虚拟武器抖动所依据的参数，抖动参数可以包括抖动方向和抖动角度。可选地，根据受击方向确定目标虚拟对象持有的虚拟武器的抖动参数，包括：根据受击方向，确定虚拟武器的抖动方向和抖动角度；其中，抖动参数包括抖动方向和所述抖动角度，抖动方向是指虚拟武器偏离初始位置的方向，抖动角度是指虚拟武器偏离初始位置的角度。可选地，抖动方向与受击方向相反。可选地，为了提升抖动的显示效果，虚拟武器抖动时是围绕一个支点进行抖动。可选地，抖动角度可以根据敌方虚拟对象与目标虚拟对象之间的距离确定，本申请实施例对此不作限定。可选地，为了提升用户界面的显示效果，抖动角度对应有角度阈值，则抖动角度最大不能超过该角度阈值，其中，角度阈值可以预先设定，本申请实施例对此不作限定。

例如，如图 11 所示，虚拟武器 1101 在三维坐标系 xyz 中对应有点 O 点，且该虚拟武器的初始位置位于三维坐标系 xyz 的 z 轴上，当持有该虚拟武器的目标虚拟对象受到来自于正左方，即 x 轴正方向的攻击时，确定虚拟武器 1101 的抖动方向为正右方，即 x 轴正方向，虚拟武器 1101 的抖动角度为 15 度。

步骤 1004，根据抖动参数控制虚拟武器进行抖动。

可选地，虚拟武器对应有一个摄像机模型，当采用第一人称视角时，该摄像机模型位于虚拟武器的后方并与虚拟武器进行绑定。可选地，该摄像机模型在虚拟环境中不会进行实际显示，即，在用户界面显示的虚拟环境中不显示该摄像机模型。可选地，如图 12 所示，虚拟武器 1201 对应有一个摄像机模型，当持有该虚拟武器 1201 的目标虚拟对象受到正左方的攻击时，虚拟武器 1201 会向右方抖动，但是在虚拟武器 1201 抖动过程中，改变位置的是该虚拟武器 1201，该摄像机模型的位置并不会发生变化。

在一种可能的实施方式中，上述根据抖动参数控制虚拟武器进行抖动，包括：控制虚拟武器从初始位置移动至目标位置；其中，目标位置是初始位置以

预设参考点为旋转中心，沿抖动方向旋转抖动角度后的位置；控制虚拟物品从目标位置返回至初始位置。例如，如图 13 所示，预设参考点为 O 点，虚拟武器 1301 根据图 11 所确定的抖动方向和抖动角度，以 O 点为旋转中心，沿抖动方向旋转抖动角度后，从初始位置处旋转至目标位置处，当虚拟武器 1301 到达目标位置处后，客户端再控制虚拟武器 1301 从目标位置处返回至初始位置处，以完成完整的抖动效果。

综上所述，本申请实施例提供的技术方案，通过获取虚拟对象的受击方向，根据该受击方向控制虚拟对象持有的虚拟武器进行抖动，以此来让用户感知到受到攻击，且能够根据虚拟武器的抖动情况确定受击方向，从而实现了对受击方向进行提示，丰富了受击提示的内容，从而提供更多有价值的信息。且这种方式更加直观、清楚，易于引起用户注意。

在一种可能的实施方式中，如图 14 所示，上述虚拟对象的受击提示方法还可以包括如下几个步骤（1401~1407）：

步骤 1401，判断目标虚拟对象是否受到攻击；若是，则执行下述步骤 1402；若否，则结束流程；

步骤 1402，获取目标虚拟对象的受击方向；

步骤 1403，根据受击方向，确定虚拟武器的抖动参数；

步骤 1404，判断目标虚拟对象是否继续受到攻击；若是，则执行下述步骤 1406；若否，则执行下述步骤 1405；

步骤 1405，根据抖动参数，控制虚拟武器进行抖动；

步骤 1406，确定新的抖动参数；

步骤 1407，根据抖动参数，控制虚拟武器进行抖动。

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 15，其示出了本申请一个实施例提供的虚拟对象的受击提示装置的框图。该装置具有实现上述方法示例的功能，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。该装置可以是移动终端，也可以设置在移动终端中。该装置 1500 可以包括：界面显示模块 1510、方向获取模块 1520、位置确定模块 1530 和信息显示模块 1540。

界面显示模块 1510，用于显示用户界面，所述用户界面中包括位于虚拟环境中的目标虚拟对象。

方向获取模块 1520，用于获取所述目标虚拟对象的受击方向，所述受击方向是指所述目标虚拟对象受到攻击的方向。

位置确定模块 1530，用于根据所述受击方向确定受击方向提示信息的显示位置，所述受击方向提示信息用于指示所述受击方向。

信息显示模块 1540，用于根据所述显示位置，在所述用户界面中显示所述受击方向提示信息。

可选地，所述受击方向提示信息包括：圆弧形用户界面 UI 元素；所述信息显示模块 1540 还用于：根据所述受击方向确定所述圆弧形 UI 元素的显示位置；其中，所述圆弧形 UI 元素与圆心的相对位置，与发出所述攻击的敌方虚拟对象与所述目标虚拟对象的相对位置相匹配。

可选地，所述圆心与所述目标虚拟对象持有的虚拟武器的准星的中心点相重合。

可选地，如图 16 所示，所述装置 1500 还包括：次数获取模块 1550，用于获取所述受击方向对应的受击次数，所述受击次数是指所述目标虚拟对象在所述受击方向上受到攻击的次数；所述信息显示模块 1540，还用于在所述用户界面中显示受击次数提示信息，所述受击次数提示信息用于指示所述受击次数。

可选地，所述受击方向提示信息的显示样式，与以下至少一项信息相关：受击距离、受击时间、受击次数、受击伤害。

可选地，所述信息显示模块 1540 还用于：在所述受击方向提示信息的显示时长达到预设时长，且在所述预设时长内所述目标虚拟对象并未受到来自所述受击方向的其它攻击的情况下，在所述用户界面中取消显示所述受击方向提示信息。

可选地，所述装置 1500 还包括：方向确定模块 1560，用于根据所述受击方向确定所述目标虚拟对象持有的虚拟武器的抖动方向，所述抖动方向是指所述虚拟武器偏离初始位置的方向；抖动控制模块 1570，用于控制所述虚拟武器按照所述抖动方向进行抖动。

综上所述，本申请实施例提供的技术方案，通过根据虚拟对象的受击方向，确定受击方向提示信息的显示位置，并在用户界面中显示该受击方向提示信息，以实现清楚及时地提示用户客户端控制的虚拟对象受到攻击，以及所受攻击的

方向，解决了相关技术中对受击提示信息的表现较为隐晦的问题，提升了人机交互体验。并且，本申请实施例中，受击方向提示信息的显示样式根据多个因素改变，丰富了受击方向提示信息的显示样式，且提升了用户界面的显示效果。

另外，本申请实施例提供的技术方案，还通过根据虚拟对象的受击次数，在用户界面中显示受击次数提示信息，以便用户更清楚地了解其所控制的虚拟对象受到攻击的具体情况，及时针对该攻击做出处理。此外，本申请实施例提供的技术方案，通过根据受击方向确定抖动方向，控制虚拟对象持有的虚拟武器按照该抖动方向进行抖动，进一步加强了受击提示效果。

请参考图 17，其示出了本申请另一个实施例提供的虚拟对象的受击提示装置的框图。该装置具有实现上述方法示例的功能，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。该装置可以是移动终端，也可以设置在移动终端中。该装置 1700 可以包括：界面显示模块 1710、方向获取模块 1720、参数确定模块 1730 和抖动控制模块 1740。

界面显示模块 1710，用于显示用户界面，所述用户界面中包括位于虚拟环境中的目标虚拟对象。

方向获取模块 1720，用于获取所述目标虚拟对象的受击方向，所述受击方向是指所述目标虚拟对象受到攻击的方向。

参数确定模块 1730，用于根据所述受击方向确定所述目标虚拟对象持有的虚拟武器的抖动参数。

抖动控制模块 1740，用于根据所述抖动参数控制所述虚拟武器进行抖动。

可选地，所述抖动控制模块 1740 还用于：根据所述受击方向，确定所述虚拟武器的抖动方向和抖动角度；其中，所述抖动参数包括所述抖动方向和所述抖动角度，所述抖动方向是指所述虚拟武器偏离初始位置的方向，所述抖动角度是指所述虚拟武器偏离所述初始位置的角度。

可选地，所述抖动控制模块 1740 还用于：控制所述虚拟武器从所述初始位置移动至目标位置；其中，所述目标位置是所述初始位置以预设参考点为旋转中心，沿所述抖动方向旋转所述抖动角度后的位置；控制所述虚拟物品从所述目标位置返回至所述初始位置。

可选地，所述抖动方向与所述受击方向相反。

综上所述，本申请实施例提供的技术方案，通过根据受击方向，确定虚拟

武器的抖动参数，根据该抖动参数控制虚拟武器进行抖动，扩展了一种新的受击提示方案，能够更加直观地在用户界面中提示用户控制的虚拟对象受到攻击，提升了人机交互体验。

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。

请参考图 18，其示出了本申请一个实施例提供的移动终端 1800 的结构框图。该移动终端 1800 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、可穿戴设备等便携式电子设备。该移动终端用于实施上述实施例中提供的虚拟对象的受击提示方法。该移动终端可以是图 1 所示实施环境中的移动终端 10。具体来讲：

通常，移动终端 1800 包括有：处理器 1801 和存储器 1802。

处理器 1801 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 1801 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 1801 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 1801 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 1801 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 1802 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 1802 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 1802 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，至少一

段程序、代码集或指令集，所述至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集，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受击提示方法。

在一些实施例中，移动终端 1800 还可选包括有：外围设备接口 1803 和至少一个外围设备。处理器 1801、存储器 1802 和外围设备接口 1803 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 1803 相连。具体地，外围设备包括：射频电路 1804、触摸显示屏 1805、摄像头 1806、音频电路 1807、定位组件 1808 和电源 1809 中的至少一种。

本领域技术人员可以理解，图 18 中示出的结构并不构成对移动终端 1800 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至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集，所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或所述指令集在被处理器执行时以实现上述虚拟对象的受击提示方法。

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

在示例性实施例中，还提供一种计算机程序产品，所述计算机程序产品被处理器执行时，用于实现上述虚拟对象的受击提示方法。

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。另外，本文中描述的步骤编号，仅示例性示出了步骤间的一种可能的执行先后顺序，在一些其它实施例中，上述步骤也可以不按照编号顺序来执行，如两个不同编号的步骤同时执行，或者两个不同编号的步

骤按照与图示相反的顺序执行，本申请实施例对此不作限定。

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、一种虚拟对象的受击提示方法，应用于移动终端中，所述方法包括：
显示用户界面，所述用户界面中包括位于虚拟环境中的目标虚拟对象；
获取所述目标虚拟对象的受击方向，所述受击方向是指所述目标虚拟对象受到攻击的方向；

根据所述受击方向确定受击方向提示信息的显示位置，所述受击方向提示信息用于指示所述受击方向；

根据所述显示位置，在所述用户界面中显示所述受击方向提示信息。

2、根据权利要求1所述的方法，其中，所述受击方向提示信息包括：圆弧形用户界面 UI 元素；

所述根据所述受击方向确定受击方向提示信息的显示位置，包括：

根据所述受击方向确定所述圆弧形 UI 元素的显示位置；

其中，所述圆弧形 UI 元素与圆心的相对位置，与发出所述攻击的敌方虚拟对象与所述目标虚拟对象的相对位置相匹配。

3、根据权利要求2所述的方法，其中，所述圆心与所述目标虚拟对象持有的虚拟武器的准星的中心点相重合。

4、根据权利要求1所述的方法，其中，所述获取所述目标虚拟对象的受击方向之后，还包括：

获取所述受击方向对应的受击次数，所述受击次数是指所述目标虚拟对象在所述受击方向上受到攻击的次数；

在所述用户界面中显示受击次数提示信息，所述受击次数提示信息用于指示所述受击次数。

5、根据权利要求1所述的方法，其中，所述受击方向提示信息的显示样式，与以下至少一项信息相关：受击距离、受击时间、受击次数、受击伤害。

6、根据权利要求1所述的方法，其中，所述根据所述显示位置，在所述用

户界面中显示所述受击方向提示信息之后，包括：

在所述受击方向提示信息的显示时长达到预设时长，且在所述预设时长内所述目标虚拟对象并未受到来自所述受击方向的其它攻击的情况下，在所述用户界面中取消显示所述受击方向提示信息。

7、根据权利要求1至6任一项所述的方法，其中，所述获取所述目标虚拟对象的受击方向之后，还包括：

根据所述受击方向确定所述目标虚拟对象持有的虚拟武器的抖动方向，所述抖动方向是指所述虚拟武器偏离初始位置的方向；

控制所述虚拟武器按照所述抖动方向进行抖动。

8、一种虚拟对象的受击提示方法，应用于移动终端中，所述方法包括：

显示用户界面，所述用户界面中包括位于虚拟环境中的目标虚拟对象；

获取所述目标虚拟对象的受击方向，所述受击方向是指所述目标虚拟对象受到攻击的方向；

根据所述受击方向确定所述目标虚拟对象持有的虚拟武器的抖动参数；

根据所述抖动参数控制所述虚拟武器进行抖动。

9、根据权利要求8所述的方法，其中，所述根据所述受击方向确定所述目标虚拟对象持有的虚拟武器的抖动参数，包括：

根据所述受击方向，确定所述虚拟武器的抖动方向和抖动角度；

其中，所述抖动参数包括所述抖动方向和所述抖动角度，所述抖动方向是指所述虚拟武器偏离初始位置的方向，所述抖动角度是指所述虚拟武器偏离所述初始位置的角度。

10、根据权利要求9所述的方法，其中，所述根据所述抖动参数控制所述虚拟武器进行抖动，包括：

控制所述虚拟武器从所述初始位置移动至目标位置；其中，所述目标位置是所述初始位置以预设参考点为旋转中心，沿所述抖动方向旋转所述抖动角度后的位置；

控制所述虚拟物品从所述目标位置返回至所述初始位置。

11、根据权利要求 9 或 10 所述的方法，其中，所述抖动方向与所述受击方向相反。

12、一种虚拟对象的受击提示装置，其特征在于，所述装置包括：

界面显示模块，用于显示用户界面，所述用户界面中包括位于虚拟环境中的目标虚拟对象；

方向获取模块，用于获取所述目标虚拟对象的受击方向，所述受击方向是指所述目标虚拟对象受到攻击的方向；

位置确定模块，用于根据所述受击方向确定受击方向提示信息的显示位置，所述受击方向提示信息用于指示所述受击方向；

信息显示模块，用于根据所述显示位置，在所述用户界面中显示所述受击方向提示信息。

13、一种虚拟对象的受击提示装置，其特征在于，所述装置包括：

界面显示模块，用于显示用户界面，所述用户界面中包括位于虚拟环境中的目标虚拟对象；

方向获取模块，用于获取所述目标虚拟对象的受击方向，所述受击方向是指所述目标虚拟对象受到攻击的方向；

参数确定模块，用于根据所述受击方向确定所述目标虚拟对象持有的虚拟武器的抖动参数；

抖动控制模块，用于根据所述抖动参数控制所述虚拟武器进行抖动。

14、一种移动终端，其特征在于，所述移动终端包括处理器和存储器，所述存储器中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集，所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由所述处理器加载并执行以实现如权利要求 1 至 7 任一项所述的虚拟对象的受击提示方法，或实现如权利要求 8 至 11 任一项所述的虚拟对象的受击提示方法。

15、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述存储介质中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集，所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由处理器加载并执行以实现如权利要求 1 至 7 任一项所述的虚拟对象的受击提示方法，或实现如权利要求 8 至 11 任一项所述的虚拟对象的受击提示方法。