(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2019 年 11 月 14 日 (14.11.2019)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2019/214360 A1

(51) 国际专利分类号:
A63F 13/537 (2014.01) *A63F 13/837* (2014.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/080097

(22) 国际申请日: 2019 年 3 月 28 日 (28.03.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810439641.5 2018年5月9日 (09.05.2018) CN

(71) 申请人: 腾 讯 科 技 (深 圳) 有 限 公 司 (**TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) COMPANY LIMITED**) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新区科技中一路腾讯大厦35层, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 范 又 睿 (**FAN, Yourui**); 中国广东省深圳市南山区高新区科技中一路腾讯大厦35层, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 广 州 华 进 联 合 专 利 商 标 代 理 有 限 公 司 (**ADVANCE CHINA IP LAW OFFICE**); 中国广东省广州市天河区珠江东路6号4501房(部位: 自编01-03和08-12单元) (仅限办公用途), Guangdong 510623 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

(54) **Title:** ATTACKING OBJECT DAMAGE ACQUIRING METHOD AND APPARATUS IN VIRTUAL ENVIRONMENT, ATTACKING OBJECT DAMAGE DISPLAY METHOD AND APPARATUS, AND COMPUTER DEVICE

(54) 发明名称: 虚拟环境中的攻击物伤害值获取方法、攻击物伤害值显示方法、装置及计算机设备

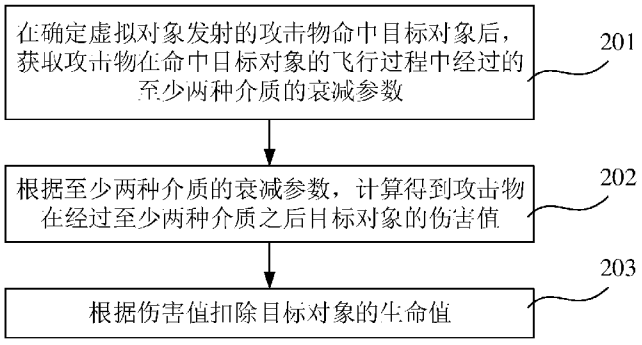


图 2

(57) **Abstract:** An attacking object (300) damage acquiring method in a virtual environment, comprising: after it is determined that an attacking object (300) launched by a virtual object (310) hits a target object (320), acquiring attenuation parameters of at least two media (330, 340) passed by the attacking object (300) in the flight process of hitting the target object (320); calculating, according to the attenuation parameters of the at least two media (330, 340), the damage caused on the target object (320) by the attacking object (300) after passing the at least two media (330, 340); and deducting the damage from the health value of the target object (320). Also provided are an attacking object (300) damage acquiring apparatus, a display method, a display apparatus, a computer device, and a computer readable storage medium. According to the method, the authenticity of a virtual environment is improved.

(57) 摘要: 一种虚拟环境中的攻击物(300)伤害值获取方法, 包括: 在确定虚拟对象(310)发射的攻击物(300)命中目标对象(320)后, 获取攻击物(300)在命中目标对象(320)的飞行过程中经过的至少两种介质(330、340)的衰减参数; 根据至少两种介质(330、340)的衰减参数, 计算得到攻击物(300)在经过至少两种介质(330、340)之后对目标对象(320)的伤害值; 根据伤害值扣除目标对象(320)的生命值。还提供了一种虚拟环境中的攻击物(300)伤害值获取装置、显示方法、显示装置、计算机设备及计算机可读存储介质。该方法提高了虚拟环境的真实度。

WO 2019/214360 A1

[见续页]

GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) **指定国**(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

虚拟环境中的攻击物伤害值获取方法、攻击物伤害值显示方法、装置及计算机设备

相关申请的交叉引用

本申请要求于2018年05月09日提交中国专利局，申请号为2018104396415，发明名称为“虚拟环境中的攻击物伤害获取方法、装置及设备”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

本申请涉及计算机领域，特别涉及一种虚拟环境中的攻击物伤害值获取方法、攻击物伤害值显示方法、装置及计算机设备。

背景技术

在诸如智能手机、平板电脑之类的终端上，存在很多具有二维或三维虚拟环境的应用程序，如：虚拟现实应用程序、三维地图程序、军事仿真程序、第一人称射击游戏（First-person shooting game，FPS）、第三人称射击游戏（Third-person shooting game，TPS）、多人在线战术竞技游戏（Multiplayer Online Battle Arena Games，MOBA）等。

在上述应用程序中，用户操纵虚拟对象通过远程武器射击，对虚拟环境中的物体、其他虚拟对象等目标对象造成伤害。

发明内容

根据本申请的各种实施例，提供一种虚拟环境中的攻击物伤害值获取方法、攻击物伤害值显示方法、装置及计算机设备。

一种虚拟环境中的攻击物伤害值获取方法，由计算机设备执行，所述方法包括：

在确定虚拟对象发射的攻击物命中目标对象后，获取所述攻击物在命中所述目标对象的飞行过程中经过的至少两种介质的衰减参数；

根据所述至少两种介质的衰减参数，计算得到所述攻击物在经过所述至少两种介质之后对所述目标对象的伤害值；

根据所述伤害值扣除所述目标对象的生命值。

一种虚拟环境中的攻击物伤害值获取装置，所述装置包括：

获取模块，用于在确定虚拟对象发射的攻击物命中目标对象后，获取所述攻击物在命中所述目标对象的飞行过程中经过的至少两种介质的衰减参数；

处理模块，用于根据所述至少两种介质的衰减参数计算得到所述攻击物在经过所述至少两种介质之后对所述目标对象的伤害值；根据所述伤害值扣除所述目标对象的生命值。

一种计算机设备，所述设备包括处理器和存储器，所述存储器中存储有至少一条计算机可读指令，所述计算机可读指令由所述处理器加载并执行以实现如上所述的虚拟环境中的攻击物伤害值获取方法。

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计算机可读指令，所述计算机可读指令由处理器加载并执行以实现如上所述的虚拟环境中的攻击物伤害值获取方法。

一种虚拟环境中的攻击物伤害值显示方法，由计算机设备执行，所述方法包括：

显示第一界面，所述第一界面显示有开火控件；

接收对所述开火控件的开火触发信号；

根据所述开火触发信号控制虚拟对象向目标对象发射攻击物；

当所述攻击物经过至少两种介质命中所述目标对象时，显示第二界面，所述第二界面上显示有所述攻击物对所述目标对象的伤害值；

其中，所述攻击物经过不同类型的介质和不同数量的介质中至少一种组合时所对应的所述伤害值不同。

一种虚拟环境中的攻击物伤害值显示装置，所述装置包括：

显示模块，用于显示第一界面，所述第一界面显示有开火控件；

接收模块，用于接收对所述开火控件的开火触发信号；

发射模块，用于根据所述开火触发信号控制虚拟对象向目标对象发射攻击物；

所述显示模块，还用于当所述攻击物经过至少两种介质命中所述目标对象时，显示第二界面，所述第二界面上显示有所述攻击物对所述目标对象的伤害值；

其中，所述攻击物经过不同类型的介质和不同数量的介质中至少一种组合

时所对应的所述伤害值不同。

一种计算机设备，所述设备包括处理器和存储器，所述存储器中存储有至少一条计算机可读指令，所述计算机可读指令由所述处理器加载并执行以实现如上所述的虚拟环境中的攻击物伤害值显示方法。

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计算机可读指令，所述计算机可读指令由处理器加载并执行以实现如上所述的虚拟环境中的攻击物伤害值显示方法。

本申请的一个或多个实施例的细节在下面的附图和描述中提出。本申请的其它特征和优点将从说明书、附图以及权利要求书变得明显。

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 是本申请一个示例性实施例提供的计算机系统的结构框图；

图 2 是本申请一个示例性实施例提供的攻击物伤害值获取方法的流程图；

图 3 是本申请一个示例性实施例提供的虚拟环境中的虚拟对象发射攻击物的场景图；

图 4 是本申请一个示例性实施例提供的虚拟环境中的攻击物的弹道轨迹图；

图 5 是本申请一个示例性实施例提供的攻击物伤害值获取方法的流程图；

图 6 是本申请一个示例性实施例提供的攻击物伤害值获取方法的流程图；

图 7 是本申请一个示例性实施例提供的攻击物伤害值显示方法的流程图；

图 8 是本申请一个示例性实施例提供的虚拟环境的第一界面的示意图；

图 9 是本申请一个示例性实施例提供的在虚拟环境的第二界面显示攻击物伤害的示意图；

图 10 是本申请一个示例性实施例提供的在虚拟环境的第二界面显示攻击物伤害的示意图；

图 11 是本申请一个示例性实施例提供的虚拟环境中的攻击物伤害值获取装置的结构框图；

图 12 是本申请一个示例性实施例提供的计算机设备的结构框图；

图 13 是本申请一个示例性实施例提供的计算机设备的结构框图。

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。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

典型的，该虚拟环境中的攻击物伤害值获取方法能够应用于如下应用场景：

客户端游戏中的物体的伤害值获取：

当终端运行虚拟环境的应用程序时，用户可通过操纵手柄、鼠标键盘或触控显示屏操作虚拟对象，控制虚拟对象使用远程武器射击，对虚拟环境中的物体造成伤害。由于攻击物飞行过程中，所经过的环境很复杂，而相关技术中对攻击物伤害值的计算并未考虑环境的影响，因此计算得到的攻击物的伤害值并不准确，从而导致虚拟环境的模拟效果在某些场合下并不真实。本申请实施例提供的攻击物伤害值获取方法以虚拟环境的应用程序的形式内置于终端中，当终端运行应用程序时，在应用程序的显示界面显示虚拟环境，用户操纵虚拟对象对目标对象射击，通过执行本申请实施例提供的方法，终端可计算得到攻击物在经过至少两种介质之后对目标对象的伤害值，提高了虚拟环境的真实度。

以下，对本申请实施例中涉及的名词进行介绍：

虚拟环境：是应用程序在终端上运行时显示（或提供）的虚拟环境。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、2.5 维虚拟环境和三维虚拟环境中的任意一种，本申请对此不加以限定。下述实施例以虚拟环境是三维虚拟环境来举例说明。可选地，该虚拟环境还用于进行至少两个虚拟角色之间的虚拟环境对战。

虚拟环境可以用于模拟现实中的真实环境，例如，该虚拟环境中可以包括天空、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环境中进行移动，或进行相应的动作。

以射击类游戏为例，用户可以控制虚拟对象在该虚拟环境的天空中自由下落、滑翔或者打开降落伞进行下落等，在陆地上中跑动、跳动、爬行、弯腰前行等，也可以控制虚拟对象在海洋中游泳、漂浮或者下潜等，当然，用户也可以控制虚拟对象乘坐载具在该虚拟环境中进行移动，在此仅以上述场景进行举例说明，本申请实施例对此不作具体限定。用户也可以控制虚拟对象通过远程武器与其他虚拟对象进行战斗，当攻击物为子弹、箭、弹丸等物体时，该远程武器可以是诸如弓、弩、弹弓等冷兵器，也可以是手枪、步枪、迫击炮等热兵器；当攻击物为标枪、手榴弹、飞刀等需要用手投掷的武器时，远程武器可以认为是虚拟对象的手，本申请对此不作具体限定。

应用程序：指为实现某项或多项应用目的的计算机程序，其可以和用户进行交互，具有可视的用户界面。应用程序可运行在台式计算机、苹果电脑、笔记本电脑等终端中，也可以运行在移动智能电话、平板电脑等移动终端中。应用程序可以是虚拟现实应用程序、三维地图程序、军事仿真程序、FPS 游戏、MOBA 游戏等。当应用程序为游戏时，其包括运行在终端中的客户端游戏以及运行在移动终端中的移动端游戏。可选的，本申请实施例中提供的虚拟环境中的攻击物伤害值获取方法应用于客户端游戏中。

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，比如：在三维虚拟环境中显示的人物、动物、植物、油桶、墙壁、石块等。可选地，虚拟对象是基于动画骨骼技术创建的三维立体模型。每个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。

攻击物：虚拟环境中虚拟对象所使用的远程武器对应的弹药，该远程武器可以是热兵器，也可以是冷兵器，也可以是虚拟对象的手。例如，用户操控虚拟对象使用枪械对目标对象进行攻击，枪械的子弹就是一种攻击物；再例如，用户操控虚拟对象使用手雷对目标对象进行攻击，手雷也是一种攻击物；再例如，用户操控虚拟对象使用弓箭对目标对象进行攻击，弓箭的箭就是一种攻击物；再例如，用户操控虚拟对象抛掷石块对目标对象进行攻击，石块就是一种攻击物，石块对应的虚拟对象的手就是远程武器。目标对象是虚拟环境中的一种虚拟对象，或虚拟环境中的物件。

弹道轨迹：虚拟环境中攻击物的飞行轨迹。例如，用户操控的虚拟对象使用

枪械对目标对象开火并命中目标对象，用户界面上显示的子弹从枪械的枪口飞出一直飞行到目标对象上的画面就是弹道。在该场景下，一颗子弹的弹道近似为直线；再例如，用户操控的虚拟对象使用手雷对目标对象投掷并命中目标对象，用户界面上显示的手雷从虚拟对象的手上飞出呈抛物线命中目标对象的画面就是弹道。

命中信息上报：终端检测本地的攻击物是否命中目标对象，若确定攻击物命中目标对象则向服务器上报命中信息。

命中校验：服务器对终端上报的命中信息进行合法性校验，例如，用户可能在终端上安装了作弊程序对攻击物的命中率进行篡改，服务器检测攻击物的命中信息是否进行过篡改；若是，则该命中信息无效；若否，则该命中信息有效。

请参考图 1，其示出了本申请一个示例性实施例提供的计算机系统的结构框图。该计算机系统 100 包括：第一终端 120、服务器 140 和第二终端 160。

第一终端 120 安装和运行有支持虚拟环境的应用程序。该应用程序可以是虚拟现实应用程序、三维地图程序、军事仿真程序、FPS 游戏、MOBA 游戏、多人枪战类生存游戏中的任意一种。第一终端 120 是第一用户使用的终端，第一用户使用第一终端 120 控制位于虚拟环境中的第一虚拟对象进行活动，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。示意性的，第一虚拟对象是第一虚拟人物，比如仿真人物角色或动漫人物角色。

第一终端 120 通过无线网络或有线网络与服务器 140 相连。

服务器 140 包括一台服务器、多台服务器、云计算平台和虚拟化中心中的至少一种。服务器 140 用于为支持三维虚拟环境的应用程序提供后台服务。可选地，服务器 140 承担主要计算工作，第一终端 120 和第二终端 160 承担次要计算工作；或者，服务器 140 承担次要计算工作，第一终端 120 和第二终端 160 承担主要计算工作；或者，服务器 140、第一终端 120 和第二终端 160 三者之间采用分布式计算架构进行协同计算。

第二终端 160 安装和运行有支持虚拟环境的应用程序。该应用程序可以是虚拟现实应用程序、三维地图程序、军事仿真程序、FPS 游戏、MOBA 游戏、多人枪战类生存游戏中的任意一种。第二终端 160 是第二用户使用的终端，第

二用户使用第二终端 160 控制位于虚拟环境中的第二虚拟对象进行活动，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。示意性的，第二虚拟对象是第二虚拟人物，比如仿真人物角色或动漫人物角色。

可选地，第一虚拟人物和第二虚拟人物处于同一虚拟环境中。可选地，第一虚拟人物和第二虚拟人物可以属于同一个队伍、同一个组织、具有好友关系或具有临时性的通讯权限。可选的，第一虚拟人物和第二虚拟人物可以属于不同的队伍、不同的组织或具有敌对关系。

可选地，第一终端 120 和第二终端 160 上安装的应用程序是相同的，或两个终端上安装的应用程序是不同控制系统平台的同一类型应用程序。第一终端 120 可以泛指多个终端中的一个，第二终端 160 可以泛指多个终端中的一个，本实施例仅以第一终端 120 和第二终端 160 来举例说明。第一终端 120 和第二终端 160 的设备类型相同或不同，该设备类型包括：智能手机、平板电脑、电子书阅读器、MP3 播放器、MP4 播放器、膝上型便携计算机和台式计算机中的至少一种。以下实施例以终端包括智能手机来举例说明。

本领域技术人员可以知晓，上述终端的数量可以更多或更少。比如上述终端可以仅为一个，或者上述终端为几十个或几百个，或者更多数量。本申请实施例对终端的数量和设备类型不加以限定。

请参考图 2，其示出了本申请一个示例性实施例提供的虚拟环境中的攻击物伤害值获取方法的流程图。该方法可应用于图 1 实施例中的服务器 140、或第一终端 120、或第二终端 160 中，该方法包括：

步骤 201，在确定虚拟对象发射的攻击物命中目标对象后，获取攻击物在命中目标对象的飞行过程中经过的至少两种介质的衰减参数。

当该方法的执行主体是服务器时，终端运行有虚拟环境对应的应用程序，用户操纵虚拟对象通过远程武器对目标对象发射攻击物后，当终端确定攻击物命中目标对象时，向服务器发送命中信息，服务器接收该命中信息。其中，命中信息携带有攻击物在命中目标对象的飞行过程中经过的至少两种介质的衰减参数。

当该方法的执行主体是服务器时，终端运行有虚拟环境对应的应用程序，用户操纵虚拟对象通过远程武器对目标对象发射攻击物后，当终端确定攻击物命

中目标时，获取攻击物在命中目标对象的飞行过程中经过的至少两种介质的衰减参数。

介质是虚拟环境中攻击物飞行的环境，例如，如图 3 所示，在终端的显示屏 302 显示有虚拟环境的显示界面 301，用户操作虚拟对象 310 对目标对象 320 发射攻击物 300，攻击物 300 在击中目标对象 320 之前所显示的位置构成了攻击物 300 的弹道轨迹，由图中可以看出攻击物 300 在飞行过程中经过了两种不同的环境，空气 330 和水 340，因此，攻击物 300 在命中目标对象 320 的飞行过程中经过了两种介质，第一介质 330 为空气，第二介质 340 为水。可选的，介质可以是虚拟环境中的空气、水、金属板、玻璃、箱子、墙壁、雪、树木中的至少一种。

目标对象是用户通过操纵虚拟对象攻击的物体，其可以是生物，也可以是非生物。例如，第一用户可以操纵第一虚拟对象使用枪械对第二用户操纵的第二虚拟对象进行射击，在该场景下，第二虚拟对象就是第一虚拟对象的目标对象；用户可操纵虚拟对象使用枪械对虚拟环境中的动物进行射击，例如狼、狮子、鬣狗等，在该场景下，动物就是虚拟对象的目标对象；用户可操纵虚拟对象对虚拟环境中的物品进行攻击，例如防弹衣、护盾、头盔、炸药包等，在该场景下，物品就是虚拟对象的目标对象。

例如，终端或服务器可根据攻击物的初速度 V_0、虚拟环境中的重力加速度 G 计算得到攻击物的弹道轨迹，从而根据弹道轨迹中经过的介质得到攻击物飞行过程中经过的介质，进而获得攻击物飞行过程中经过介质的衰减参数。例如，弹道轨迹经过空气、水以及墙壁等介质，将弹道轨迹经过的介质的衰减参数通过命中信息发送至终端，其中，介质的衰减参数是指攻击物经过该介质时导致攻击物速度降低的参数。

可选的，终端或服务器可根据攻击物的初速度 V_0 以及飞行过程中经过的介质的衰减参数计算得到攻击物在每种介质中飞行的速度，根据攻击物在每种介质中飞行的速度以及重力加速度 G 计算得到攻击物的弹道轨迹。

步骤 202，根据至少两种介质的衰减参数计算得到攻击物在经过至少两种介质之后对目标对象的伤害值。

示例性的，攻击物在飞行过程中先后经过第一介质和第二介质，服务器或终端根据攻击物的初速度 V_0，以及攻击物经过的第一介质的第一衰减参数 a_1，计算得到攻击物经过第一介质后，攻击物的速度由初速度 V_0 衰减为 V_1；根据攻击

物经过第一介质后的速度 V1，以及经过的第二介质的第二衰减参数 a_2，计算得到攻击物经过第二介质后，攻击物的速度由 V_1 衰减为 V_2；若攻击物经过第二介质后击中目标对象，根据 V_2 计算得到攻击物在经过第一介质和第二介质后对目标对象的伤害值。需要说明的是，攻击物在虚拟环境中可以经过多种介质，此处仅以攻击物经过两种介质作为说明。

步骤 203，根据攻击物伤害值扣除目标对象的生命值。

当该方法的执行主体是服务器时，服务器在计算得到攻击物在经过至少两种介质之后对目标对象的伤害值后，向终端发送伤害指令，该伤害指令中携带有该伤害值；终端在接收到伤害指令之后，若目标对象是生物，则根据伤害值扣除目标对象的生命值；若目标对象是非生物，则根据伤害值扣除目标对象的耐久值。

当发射攻击物的虚拟对象是第一终端对应的第一虚拟对象，同一虚拟环境中存在至少一个第二终端对应的第二虚拟对象时，服务器同时向第一终端和至少一个第二终端发送伤害指令，第一终端和至少一个第二终端接收该伤害指令后，根据伤害指令中携带的伤害值，各自扣除目标对象的生命值或耐久值。其中，目标对象可以是第二虚拟对象，也可以是虚拟环境中的生物或非生物。

当该方法的执行主体是终端时，终端在计算得到攻击物在经过至少两种介质之后对目标对象的伤害值后，向服务器发送该伤害值，服务器接收到该伤害值后，对该伤害值进行合法性性校验，若该伤害值有效，则向终端发送伤害指令，终端在接收到伤害指令后，若目标对象是生物，则根据伤害值扣除目标对象的生命值；若目标对象是非生物，则根据伤害值扣除目标对象的耐久值。

当发射攻击物的虚拟对象是第一终端对应的第一虚拟对象，同一虚拟环境中存在至少一个第二终端对应的第二虚拟对象时，若服务器确定终端发送的伤害值有效，则向第一终端发送伤害指令，第一终端在接收到伤害指令后，根据伤害值扣除目标对象的生命值或耐久值；服务器向至少一个第二终端发送伤害指令，该伤害指令中携带有伤害值，至少一个第二终端接收该伤害指令后，根据伤害指令中携带的伤害值，各自扣除目标对象的生命值或耐久值。其中，目标对象可以是第二虚拟对象，也可以是虚拟环境中的生物或非生物。

生命值是虚拟环境中的生物能够承受的伤害值。例如，虚拟环境中的反派人物的最大生命值为 1000，代表其能够承受 1000 的伤害值，若攻击物击中该反派人物产生 100 的伤害值，则该反派人物的生命值为 1000-100=900，即，该反派

人物还能承受900的伤害值，当反派人物的生命值为0时则在虚拟环境中死亡。

耐久值是虚拟环境中的物品能够承受的伤害值。例如，虚拟环境中的防护盾的最大耐久值为500，代表其能够承受的500的伤害值，若攻击物击中该防护盾产生50的伤害值，则该防护盾的耐久值为500-50=450，即，该防护盾还能承受450的伤害值，当防护盾的耐久值为0时则不能使用。

综上所述，本申请实施例中，通过获取攻击物在命中目标对象的飞行过程中经过的至少两种介质的衰减参数，根据至少两种介质的衰减参数计算得到攻击物在经过两种介质之后对目标对象造成的伤害值，根据该伤害值扣除目标对象的生命值或耐久值；由于伤害值是根据至少两种介质的衰减参数计算得到的，因此解决了相关技术中对攻击物伤害值的计算并未考虑环境的影响导致虚拟环境的模拟效果较差的问题，提高了虚拟环境的真实度。

终端可通过计算攻击物的弹道轨迹获得攻击物在命中目标对象的飞行过程中经过的至少两种介质。请参考图4，其示出了本申请一个示例实施例提供的攻击物的弹道轨迹图，如图4所示，在不考虑速度衰减的情况下，攻击物300的弹道轨迹400呈抛物线形状。弹道轨迹400可以分解为攻击物在水平方向上的水平位移 s_1 和竖直方向上的竖直位移 s_2，其中，水平位移 $s_1=V_0t$，竖直位移 $s_2=1/2(Gt^2)$， V_0 为攻击物300的初速度，G为虚拟环境应用程序中预设的重力加速度，时间t为子弹飞行过程中虚拟环境画面显示的帧数。

以攻击物300的弹头的中心为参考坐标，若攻击物300在刚刚发射的T0时刻的参考坐标为(0,0)，若初速度 V_0 沿y轴方向，在T1时刻的参考坐标为（z1，y1），在T2时刻的参考坐标为（z2，y2），在T3时刻的参考坐标为（z3，y3），其中，参考坐标的z坐标为攻击物300在水平方向上的水平位移，参考坐标的y坐标为攻击物300在竖直方向上的竖直位移。终端通过计算攻击物300在每一时刻的水平位移z和竖直位移y，即可获得攻击物300的弹道轨迹400，同时，根据攻击物300在每一时刻的水平位移z和竖直位移y，即可获得攻击物300在每一时刻出现的位置，从而得到攻击物300在飞行过程中经过的介质。例如，如图3所示，攻击物300在T0、T1以及T2时刻的参考坐标位于第一介质中，在T3时刻的参考坐标位于第二介质中，若攻击物300在T3时刻击中目标对象，则确定攻击物300在飞行过程中经过两种介质，第一介质401和第二介质402。

请参考图 5，其示出了本申请一个示例性实施例提供的虚拟环境中的攻击物伤害值获取方法的流程图。该方法可应用于图 1 实施例中的计算机系统中，该方法包括：

步骤 501，终端向服务器发送开火触发信号。

示例性的，在运行虚拟环境对应的应用程序时，不同的终端控制的虚拟对象在虚拟环境中活动时，每隔预定时间向服务器上报虚拟环境中每个虚拟对象和物品的参考坐标。当用户操纵虚拟对象通过远程武器对目标对象发射攻击物后，产生开火触发信号，终端在接收到开火触发信号，获取该攻击物的初速度和初始参考坐标，向服务器发送开火触发信号，该开火触发信号中携带有攻击物的初速度，攻击物的初始参考坐标，以及初速度和初始参考坐标对应的第一时间戳，服务器接收并存储该初速度，初始参考坐标，以及第一时间戳。

步骤 502，终端根据攻击物的初速度以及虚拟环境中的重力加速度计算攻击物飞行的弹道轨迹。

示例性的，终端获取攻击物的初速度 V_0，以及预先设置的虚拟环境中的重力加速度 G，通过以下公式计算攻击物的弹道轨迹：

$$s_1 = V_0 t$$

$$s_2 = \frac{1}{2} G t^2;$$

其中，s_1 为攻击物在水平方向上的水平位移，s_2 为攻击物在竖直方向上的竖直位移，V_0 为攻击物的初速度，G 为虚拟环境中的重力加速度，t 为攻击物飞行的时间。

步骤 503，终端显示弹道轨迹。

终端获取攻击物的初始参考坐标，根据攻击物在每一帧画面中的水平方向上和竖直方向上的飞行距离，得到攻击物在每一帧画面中的参考坐标，从而在每一帧画面中参考坐标的位置显示攻击物，进而显示攻击物从发射到击中目标对象的过程中的弹道轨迹。

示例性的，用户操纵虚拟对象通过远程武器对目标对象发射攻击物后，触发攻击物发射信息，终端根据攻击物发射信息生成攻击物以及攻击物的初始参考坐标（z_0，y_0），其中，z_0 是攻击物的初始水平方向上的坐标，y_0 是攻击物初始竖直方向上的坐标；根据攻击物在水平方向上的水平位移 s_1，获取攻击物在每一帧

画面的 z 轴坐标；根据攻击物在竖直方向上的竖直位移 s_2，获取攻击物在每一帧画面的 y 轴坐标，根据攻击物在每一帧画面中的 z 轴坐标和 y 轴坐标，获得攻击物在每一帧画面中的参考坐标，从而在每一帧画面的参考坐标位置显示攻击物，形成弹道轨迹。

步骤 504，在确定攻击物命中目标对象时，终端获取攻击物对应的远程武器的伤害参数，以及攻击物在飞行过程中经过的至少两种介质的衰减参数。

示例性的，当攻击物的参考坐标与目标对象的坐标重合时，终端确定攻击物命中目标，获取攻击物对应的远程武器的伤害参数，以及攻击物在飞行过程中经过的至少两种介质的衰减参数。

步骤 505，终端根据初速度以及至少两种介质的衰减参数计算得到攻击物经过至少两种介质之后的末速度。

示例性的，终端根据攻击物的初速度 V_0，以及攻击物经过的第一介质的第一衰减参数 a_1，计算得到攻击物经过第一介质后，攻击物的速度由初速度 V_0 衰减为第一速度 V_1；根据攻击物经过第一介质后的速度 V1，以及经过的第二介质的第二衰减参数 a_2，计算得到攻击物经过第二介质后，攻击物的速度由第一速度 V_1 衰减为第二速度 V_2；以此类推，攻击物经过第 n 介质后，根据攻击物经过第 n-1 介质后的速度 V_{n-1} 以及第 n 介质的衰减参数 a_n，计算得到攻击物的速度由第 n-1 速度 V_{n-1} 衰减为第 n 速度 V_n，其中，第 n-1 速度是攻击物经过第 n-1 介质之后的速度，第 n 速度是攻击物的末速度，n 自然数，$n \geq 2$。

可选的，终端根据第 i-1 速度、第 i 介质的第 i 衰减参数、以及攻击物经过第 i 介质时需要飞行的帧数，通过以下公式计算第 i 速度：

$$V_i = V_{i-1} - (k_i - 1) \cdot (a_i V_0^2 + b_i V_0)$$

其中，V_i 为第 i 速度，V_{i-1} 为第 i-1 速度，V_0 为初速度，a_i 和 b_i 为第 i 衰减参数，k_i 为所述攻击物经过第 i 介质时需要飞行的帧数，i 为自然数，$1 \leq i \leq n$。当 i=1 时，V_{i-1} 为初速度 V_0；当 i=n 时，V_i 为末速度 V_n。

步骤 506，终端根据远程武器的伤害参数、攻击物的初速度和攻击物的末速度计算攻击物在经过至少两种介质之后对目标对象的伤害值。

示例性的，攻击物对目标对象的伤害值和攻击物的速度，以及远程武器的伤害参数相关，例如，在虚拟环境中，步枪的伤害参数要高于手枪的伤害参数，步枪对目标对象的伤害值贡献要大于手枪，速度快的攻击物对目标对象的伤害值

贡献要大于速度慢的；同时，由于攻击物在介质中飞行其速度会衰减，因此要考虑到攻击物的速度由初速度在经过至少两种介质后，衰减为末速度；因此，终端可根据远程武器的伤害参数、攻击物的初速度和攻击物的末速度计算攻击物在经过至少两种介质之后对目标对象的伤害值。

由于攻击物对目标对象的伤害值由攻击物的速度，以及攻击物对应的远程武器的伤害参数决定，攻击物的速度在经过介质时会衰减，因此根据攻击物的初速度以及攻击物的末速度可通过以下公式计算攻击物在速度衰减后对目标对象的伤害值：

$$Y = e \bullet (\frac{V_n}{V_0})^2 + f \bullet (\frac{V_n}{V_0})$$

其中，Y 为攻击物对目标对象的伤害值，V_n 为末速度，V_0 为初速度，e 和 f 为远程武器的伤害参数。

步骤 507，终端向服务器发送命中信息。

示例性的，终端在获取了攻击物的伤害值后，向服务器发送命中信息，该命中信息中携带有攻击物在命中目标对象的最终参考坐标，最终参考坐标对应的第二时间戳，以及伤害值。

步骤 508，服务器对命中信息进行合法性校验，检测命中信息是否有效。

示例性的，服务器根据第一时间戳和第二时间戳，获得攻击物的飞行时间，根据攻击物初速度、重力加速度和初始参考坐标，计算得到攻击物在飞行时间内的最终参考坐标，若服务器计算得到的最终参考坐标和终端发送的最终参考坐标相同，则确定命中信息有效，进入步骤 509；若服务器计算得到的最终参考坐标和终端发送的最终参考坐标不同，则确定命中信息无效，步骤停止。

步骤 509，服务器向终端发送伤害指令。

服务器在确定命中信息有效后，向终端发送伤害指令。

当发射攻击物的虚拟对象是第一终端控制的第一虚拟对象，同一虚拟环境中存在至少一个第二终端控制的第二虚拟对象时，若服务器确定终端发送的伤害值有效，则向第一终端发送伤害指令，第一终端在接收到伤害指令后，根据伤害值扣除目标对象的生命值或耐久值；服务器向至少一个第二终端发送伤害指令，该伤害指令中携带有伤害值，至少一个第二终端接收该伤害指令后，根据伤害指令中携带的伤害值，各自扣除目标对象的生命值或耐久值。其中，目标对象可以是第二虚拟对象，也可以是虚拟环境中的生物或非生物。

步骤 510，终端接收到根据伤害指令后，根据攻击物的伤害值扣除目标对象的生命值。

示例性的，终端接收到服务器发送的伤害指令后，若攻击物的伤害值为 120，若目标对象为防弹衣，其防护等级为 1（即可以抵消 10%的伤害值），则扣除防弹衣 110 的耐久值；若目标对象为其他终端控制的虚拟对象，该虚拟对象并未装配防具，则直接扣除该虚拟对象的 120 生命值。

综上所述，本申请实施例中，通过获取攻击物在命中目标对象的飞行过程中经过的至少两种介质的衰减参数，根据至少两种介质的衰减参数计算得到攻击物在经过两种介质之后对目标对象造成的伤害值，根据该伤害值扣除目标对象的生命值或耐久值；由于伤害值是根据至少两种介质的衰减参数计算得到的，因此解决了相关技术中对攻击物伤害值的计算并未考虑环境的影响导致虚拟环境的模拟效果较差的问题，提高了虚拟环境的真实度。

可选的，本申请实施例中，通过攻击物的初速度以及至少两种介质的衰减参数计算得到攻击物经过至少两种介质之后的末速度；根据初速度和末速度计算得到攻击物对目标对象的伤害值，能够真实地模拟攻击物在经过至少两种介质之后伤害衰减的场景，提高了虚拟环境的真实度。

可选的，本申请实施例中，通过获取攻击物的初速度以及预先设置在虚拟环境中的重力加速度计算攻击物在飞行过程中每一帧画面中的参考坐标，在每一帧画面的参考坐标位置显示攻击物，能够真实地模拟攻击物在虚拟环境中的弹道轨迹，提高了虚拟环境的真实度。

请参考图 6，其示出了本申请一个示例性实施例提供的虚拟环境中的攻击物伤害值获取方法的流程图。该方法可应用于图 1 实施例中的计算机系统中，该方法包括：

步骤 601，终端向服务器发送开火触发信号。

示例性的，在运行虚拟环境对应的应用程序时，不同的终端控制的虚拟对象在虚拟环境中活动时，每隔预定时间向服务器上报虚拟环境中每个虚拟对象和物品的参考坐标。当用户操纵虚拟对象通过远程武器对目标对象发射攻击物后，产生开火触发信号，终端在接收到开火触发信号，获取该攻击物的初速度和初始参考坐标，向服务器发送开火触发信号，该开火触发信号中携带有攻击物的初速

度，攻击物的初始参考坐标，以及初速度和初始参考坐标对应的第一时间戳，服务器接收并存储该初速度，初始参考坐标，以及第一时间戳。

步骤 602，终端根据攻击物的初速度以及虚拟环境中的重力加速度计算攻击物飞行的弹道轨迹。

示例性的，终端获取攻击物的初速度 V_0，以及预先设置的虚拟环境中的重力加速度 G，通过以下公式计算攻击物的弹道轨迹：

$$s_1 = V_0 t$$

$$s_2 = \frac{1}{2} G t^2$$

其中，s_1 为攻击物在水平方向上的水平位移，s_2 为攻击物在竖直方向上的竖直位移，V_0 为攻击物的初速度，G 为虚拟环境中的重力加速度，t 为攻击物飞行的时间。

步骤 603，终端显示弹道轨迹。

终端获取攻击物的初始参考坐标，根据攻击物在每一帧画面中的水平方向上和竖直方向上的飞行距离，得到攻击物在每一帧画面中的参考坐标，从而在每一帧画面中参考坐标的位置显示攻击物，进而显示攻击物从发射到击中目标对象的过程中的弹道轨迹。

示例性的，用户操纵虚拟对象通过远程武器对目标对象发射攻击物后，触发攻击物发射信息，终端根据攻击物发射信息生成攻击物以及攻击物的初始参考坐标（z_0，y_0），其中，z_0 是攻击物的初始水平方向上的坐标，y_0 是攻击物初始竖直方向上的坐标；根据攻击物在水平方向上的水平位移 s_1，获取攻击物在每一帧画面的 z 轴坐标；根据攻击物在竖直方向上的竖直位移 s_2，获取攻击物在每一帧画面的 y 轴坐标，根据攻击物在每一帧画面中的 z 轴坐标和 y 轴坐标，获得攻击物在每一帧画面中的参考坐标，从而在每一帧画面的参考坐标位置显示攻击物，形成弹道轨迹。

步骤 604，在确定攻击物命中目标对象时，终端获取攻击物对应的远程武器的伤害参数，以及攻击物在飞行过程中经过的至少两种介质的衰减参数。

示例性的，当攻击物的参考坐标与目标对象的坐标重合时，终端确定攻击物命中目标，获取攻击物对应的远程武器的伤害参数，以及攻击物在飞行过程中经过的至少两种介质的衰减参数。

步骤 605，终端向服务器发送命中信息。

示例性的，终端向服务器发送命中信息，该命中信息中携带了攻击物在命中目标对象时的最终参考坐标，最终参考坐标对应的第二时间戳，远程武器的伤害参数，以及攻击物在飞行过程中经过的至少两种介质的衰减参数。

步骤 606，服务器对命中信息进行合法性校验，检测命中信息是否有效。

示例性的，服务器根据第一时间戳和第二时间戳，获得攻击物的飞行时间，根据攻击物初速度、重力加速度和初始参考坐标，计算得到攻击物在飞行时间内的最终参考坐标，若服务器计算得到的最终参考坐标和终端发送的最终参考坐标相同，则确定命中信息有效，进入步骤 607；若服务器计算得到的最终参考坐标和终端发送的最终参考坐标不同，则确定命中信息无效，步骤停止。

步骤 607，服务器根据初速度以及至少两种介质的衰减参数计算得到攻击物经过至少两种介质之后的末速度。

示例性的，服务器根据攻击物的初速度 V_0，以及攻击物经过的第一介质的第一衰减参数 a_1，计算得到攻击物经过第一介质后，攻击物的速度由初速度 V_0 衰减为第一速度 V_1；根据攻击物经过第一介质后的速度 V_1，以及经过的第二介质的第二衰减参数 a_2，计算得到攻击物经过第二介质后，攻击物的速度由第一速度 V_1 衰减为第二速度 V_2；以此类推，攻击物经过第 n 介质后，根据攻击物经过第 n-1 介质后的速度 V_{n-1} 以及第 n 介质的衰减参数 a_n，计算得到攻击物的速度由第 n-1 速度 V_{n-1} 衰减为第 n 速度 V_n，其中，第 n-1 速度是攻击物经过第 n-1 介质之后的速度，第 n 速度是攻击物的末速度，n 自然数，$n \geq 2$。

可选的，终端根据第 i-1 速度、第 i 介质的第 i 衰减参数、以及攻击物经过第 i 介质时需要飞行的帧数，通过以下公式计算第 i 速度：

$$V_i = V_{i-1} - (k_i - 1) \cdot (a_i V_0^2 + b_i V_0)$$

其中，V_i 为第 i 速度，V_{i-1} 为第 i-1 速度，V_0 为初速度，a_i 和 b_i 为第 i 衰减参数，k_i 为所述攻击物经过第 i 介质时需要飞行的帧数，i 为自然数，$1 \leq i \leq n$。当 i=1 时，V_{i-1} 为初速度 V_0；当 i=n 时，V_i 为末速度 V_n。

步骤 608，服务器根据远程武器的伤害参数、攻击物的初速度和攻击物的末速度计算攻击物在经过至少两种介质之后对目标对象的伤害值。

由于攻击物对目标对象的伤害值由攻击物的速度，以及攻击物对应的远程武器的伤害参数决定，攻击物的速度在经过介质时会衰减，因此服务器根据攻击物的初速度以及攻击物的末速度可通过以下公式计算攻击物在速度衰减后对目

标对象的伤害值：

$$Y = e \bullet (\frac{V_n}{V_0})^2 + f \bullet (\frac{V_n}{V_0})$$

其中，Y 为攻击物对目标对象的伤害值，V_n 为末速度，V_0 为初速度，e 和 f 为远程武器的伤害参数。

步骤 609，服务器向终端发送伤害指令。

服务器在确定命中信息有效后，向终端发送伤害指令，该伤害指令中携带有攻击物的伤害值。

当发射攻击物的虚拟对象是第一终端控制的第一虚拟对象，同一虚拟环境中存在至少一个第二终端控制的第二虚拟对象时，若服务器确定终端发送的伤害值有效，则向第一终端发送伤害指令，第一终端在接收到伤害指令后，根据伤害值扣除目标对象的生命值或耐久值；服务器向至少一个第二终端发送伤害指令，该伤害指令中携带有伤害值，至少一个第二终端接收该伤害指令后，根据伤害指令中携带的伤害值，各自扣除目标对象的生命值或耐久值。其中，目标对象可以是第二虚拟对象，也可以是虚拟环境中的生物或非生物。

步 610，终端接收到根据伤害指令后，根据伤害指令中携带的伤害值扣除目标对象的生命值。

示例性的，终端接收到服务器发送的伤害指令后，若该伤害指令中携带的伤害值为 120，若目标对象为防弹衣，其防护等级为 1（即可以抵消 10%的伤害值），则扣除防弹衣 110 的耐久值；若目标对象为其他终端控制的虚拟对象，该虚拟对象并未装配防具，则直接扣除该虚拟对象的 120 生命值。

综上所述，本申请实施例中，通过获取攻击物在命中目标对象的飞行过程中经过的至少两种介质的衰减参数，根据至少两种介质的衰减参数计算得到攻击物在经过两种介质之后对目标对象造成的伤害值，根据该伤害值扣除目标对象的生命值或耐久值；由于伤害值是根据至少两种介质的衰减参数计算得到的，因此解决了相关技术中对攻击物伤害值的计算并未考虑环境的影响导致虚拟环境的模拟效果较差的问题，提高了虚拟环境的真实度。

可选的，本申请实施例中，通过攻击物的初速度以及至少两种介质的衰减参数计算得到攻击物经过至少两种介质之后的末速度；根据初速度和末速度计算得到攻击物对目标对象的伤害值，能够真实地模拟攻击物在经过至少两种介质之后伤害衰减的场景，提高了虚拟环境的真实度。

可选的，本申请实施例中，通过获取攻击物的初速度以及预先设置在虚拟环境中的重力加速度计算攻击物在飞行过程中每一帧画面中的参考坐标，在每一帧画面的参考坐标位置显示攻击物，能够真实地模拟攻击物在虚拟环境中的弹道轨迹，提高了虚拟环境的真实度。

请参考图 7，其示出了本申请一个示例性实施例提供的虚拟环境中的攻击物伤害值显示方法的流程图。该方法可应用于图 1 实施例中的第一终端 120 或第二终端 160 中，该方法包括：

步骤 701，显示第一界面，第一界面显示有开火控件。

示例性的，终端在运行虚拟环境的应用程序时显示第一界面，第一界面显示有开火控件，其中，开火控件是对应攻击物发射的控件。可选的，第一界面还显示有终端控制的虚拟对象以及目标对象。

如图 8 所示，在终端的显示屏 302 显示有虚拟环境的第一界面 701，第一界面显示有终端控制的虚拟对象 710、隐藏在土堆 740 后的目标对象 720、以及开火控件 730。若应用程序是第一人称视角游戏，则在第一界面 701 不显示虚拟对象，若目标对象不在虚拟对象的视野中，也不显示目标对象。

步骤 702，接收对开火控件上的开火触发信号。

示例性的，用户触控，或点击开火控件触发产生开火触发信号，终端接收该开火触发信号。

步骤 703，根据开火触发信号控制虚拟对象向目标对象发射攻击物。

示例性的，终端根据开火触发信号控制虚拟对象向目标对象发射攻击物。其中，终端可通过音效的方式展示虚拟对象向目标对象开火，或者，通过显示烟雾的方式展示虚拟对象向目标对象开火。

步骤 704，显示弹道轨迹。

示例性的，终端控制虚拟对象向目标对象发射攻击物后，显示第二界面，第二界面上显示有攻击物的弹道轨迹。

可选的，终端可通过上述实施例中的方法计算攻击物的弹道轨迹。

步骤 705，当攻击物经过至少两种介质命中目标对象时，在第二界面上显示攻击物对目标对象的伤害值，其中，攻击物经过不同类型的介质和不同数量的介质中至少一种组合时所对应的所述伤害值不同。

示例性的，攻击物在命中目标的飞行过程中至少经过一种介质，当攻击物命中目标时，在第二界面上显示有攻击物对目标对象的伤害值。其中，攻击物经过不同类型的介质时所对应的伤害值不同，经过不同数量的介质时所对应的伤害值也不同，以及经过不同类型的介质和不同数量的介质时所对应的伤害值不同：例如，当攻击物经过一种介质和经过至少两种介质时，对应的伤害值不同；当攻击物经过第一种类型的介质和经过第二种类型的介质时，对应的伤害值不同；当攻击物经过一种第一类型的介质，以及攻击物经过第二类型的介质和第三类型的介质时，对应的伤害值不同。

可选的，终端在接收到服务器的伤害指令后，根据本地计算得到的攻击物的伤害值扣除目标对象的生命值或耐久值，并显示被扣除的生命值或耐久值。其中，终端可根据图 2 或图 5 的实施例计算攻击物对目标对象的伤害值。

可选的，终端接收服务器的伤害指令，根据该伤害指令中携带的攻击物的伤害值扣除目标对象的生命值或耐久值，并显示被扣除的生命值或耐久值。其中，服务器可根据图 2 或图 6 的实施例计算攻击物对目标对象的伤害值。

示例性的，如图 9 所示，在终端的显示屏 302 显示有虚拟环境的第二界面 702，第二显示界面 702 中显示有弹道轨迹 400，当攻击物经过空气 750 这一种介质命中目标对象 720 时，显示目标对象的伤害值为“-120”；如图 10 所示，在终端的显示屏 302 显示有虚拟环境的第二界面 702，第二显示界面 702 中显示有弹道轨迹 400，当攻击物经过空气 750 以及土堆 740 这两种介质命中目标对象 720 时，显示目标对象的伤害值为“-100”。

综上所述，本申请实施例中，通过在第二界面显示虚拟对象对目标对象的伤害值，由于攻击物经过至少两种介质时所对应的伤害值不同，因此解决了相关技术中对攻击物伤害值的计算并未考虑环境的影响导致虚拟环境的模拟效果较差的问题，提高了虚拟环境的真实度。

应该理解的是，虽然图 2、5、6 和 7 的流程图中的各个步骤按照箭头的指示依次显示，但是这些步骤并不是必然按照箭头指示的顺序依次执行。除非本文中有明确的说明，这些步骤的执行并没有严格的顺序限制，这些步骤可以以其它的顺序执行。而且，图 2、5、6 和 7 中的至少一部分步骤可以包括多个子步骤或者多个阶段，这些子步骤或者阶段并不必然是在同一时刻执行完成，而是可以在不同的时刻执行，这些子步骤或者阶段的执行顺序也不必然是依次进行，而是可

以与其它步骤或者其它步骤的子步骤或者阶段的至少一部分轮流或者交底地执行。

请参考图 11，其示出了本申请一个示例性实施例提供的虚拟环境中的攻击物伤害值获取装置的结构框图。该装置可应用于图 1 实施例中的服务器 140、或第一终端 120，或第二终端 160 中，该装置包括获取模块 1110、处理模块 1120、显示模块 1130、发送模块 1140 以及接收模块 1150，其中，显示模块 1130、发送模块 1140 以及接收模块 1150 为可选的模块。

获取模块 1110，用于在确定终端控制的虚拟对象发射的攻击物命中目标对象后，获取攻击物在命中目标对象的飞行过程中经过的至少两种介质的衰减参数。

处理模块 1120，用于根据至少两种介质的衰减参数计算得到攻击物在经过至少两种介质之后对目标对象的伤害值；根据伤害值扣除目标对象的生命值。

在一个可选的实施例中，获取模块 1110，还用于获取攻击物的初速度。

处理模块 1120，还用于根据初速度以及至少两种介质的衰减参数计算得到攻击物经过至少两种介质之后的末速度；根据初速度和末速度计算得到伤害值。

在一个可选的实施例中，处理模块 1120，还用于根据第 i-1 速度以及第 i 种介质的第 i 衰减参数计算得到攻击物经过第 i 种介质之后的第 i 速度，i 为自然数，i≥1；第 i-1 速度是攻击物经过第 i-1 种介质之后的速度；

其中，当 i=1 时，第 i-1 速度为初速度，当 i 为最大值时，第 i 速度为末速度。

在一个可选的实施例中，处理模块 1120，还用于根据第 i-1 速度、第 i 衰减参数以及攻击物经过第 i 介质时需要飞行的帧数，通过以下公式计算第 i 速度：

$$V_i = V_{i-1} - (k_i - 1) \cdot (a_i V_0^2 + b_i V_0)$$

其中，V_i 为第 i 速度，V_{i-1} 为第 i-1 速度，V_0 为初速度，a_i 和 b_i 为第 i 衰减参数，k_i 为攻击物经过第 i 介质时需要飞行的帧数。

在一个可选的实施例中，获取模块 1110，还用于获取攻击物对应的远程武器的伤害参数。

处理模块 1120，还用于根据远程武器的伤害参数、初速度和末速度计算得到伤害值。

在一个可选的实施例中，处理模块 1120，还用于根据远程武器的伤害参数、初速度和末速度，通过以下公式计算伤害值：

$$Y = e \bullet (\frac{V_n}{V_0})^2 + f \bullet (\frac{V_n}{V_0})$$

其中，Y 为伤害值，V_n 为末速度，V_0 为初速度，e 和 f 为远程武器的伤害参数。

在一个可选的实施例中，处理模块 1120，还用于根据初速度、重力加速度以及攻击物飞行的时间，计算攻击物飞行的距离；重力加速度是运行虚拟环境的应用程序中预设的参数。

显示模块 1130，用于根据攻击物飞行的距离显示攻击物的弹道轨迹。

在一个可选的实施例中，攻击物飞行的距离包括水平位移和竖直位移；

处理模块 1120，还用于根据初速度、重力加速度以及攻击物飞行的时间，通过以下公式计算攻击物飞行的距离：

$$s_1 = V_0 t$$

$$s_2 = \frac{1}{2} G t^2$$

其中，s_1 为水平位移、s_2 为竖直位移， V_0 为初速度，t 为攻击物飞行的时间，G 为重力加速度。

在一个可选的实施例中，该装置应用于终端中，该装置还包括发送模块和接收模块；

发送模块 1140，用于向服务器发送伤害值。

接收模块 1150，用于接收服务器发送的伤害指令；伤害指令是服务器在确定伤害值有效之后发送的指令。

处理模块 1120，还用于根据伤害指令和伤害值，扣除目标对象的生命值。

在一个可选的实施例中，该装置应用于服务器中，该装置还包括接收模块 1150 和发送模块 1140；

接收模块 1150，用于接收终端在确定攻击物命中目标后发送的至少两种介质的参数。

发送模块 1140，用于向终端发送伤害指令，伤害指令用于指示终端根据伤害值扣除目标对象的生命值。

在一个可选的实施例中，处理模块 1120，还用于当目标对象为非生物时，

根据伤害值扣除目标对象的耐久值。

本申请一个示例性实施例提供的虚拟环境中的攻击物伤害值显示装置，该装置可应用于图 1 实施例中的第一终端 120，或第二终端 160 中，该装置包括显示模块、接收模块和发射模块；其中：

显示模块，用于显示第一界面，第一界面显示有开火控件；

接收模块，用于接收对开火控件的开火触发信号；

发射模块，用于根据开火触发信号控制虚拟对象向目标对象发射攻击物；

显示模块，还用于当攻击物经过至少两种介质命中目标对象时，显示第二界面，第二界面上显示有攻击物对目标对象的伤害值；

其中，攻击物经过不同类型的介质和不同数量的介质中至少一种组合时所对应的伤害值不同。

在一个可选的实施例中，该显示模块，还用于在第二界面上显示攻击物的弹道轨迹。

请参考图 12，其示出了本申请一个示例性实施例提供的计算机设备的结构框图。该计算机用于实施上述实施例中提供的服务器侧的数据库实例的运行方法，该计算机设备可以是图 1 实施中的第一终端 120 或第二终端 160。该设备包括：处理器 1210 以及存储器 1220。

处理器 1210 可以是中央处理器（英文：central processing unit ，CPU），网络处理器（英文：network processor，NP）或者 CPU 和 NP 的组合。处理器 801 还可以进一步包括硬件芯片。上述硬件芯片可以是专用集成电路（英文：application-specific integrated circuit，ASIC），可编程逻辑器件（英文：programmable logic device，PLD）或其组合。上述 PLD 可以是复杂可编程逻辑器件（英文：complex programmable logic device，CPLD），现场可编程逻辑门阵列（英文：field-programmable gate array，FPGA），通用阵列逻辑（英文：generic array logic，GAL）或其任意组合。

存储器 1220 通过总线或其它方式与处理器 1210 相连，存储器 1220 中存储有至少一条计算机可读指令、至少一段程序、代码集或指令集，上述至少一条计算机可读指令、至少一段程序、代码集或指令集由处理器 1210 加载并执行以实现如图 2、图 5 或图 6 实施例中的虚拟环境中的攻击物伤害值获取方法。存储器 1220 可以为易失性存储器（英文：volatile memory），非易失性存储器（英文：

non-volatile memory）或者它们的组合。易失性存储器可以为随机存取存储器（英文：random-access memory，RAM），例如静态随机存取存储器（英文：static random access memory，SRAM），动态随机存取存储器（英文：dynamic random access memory，DRAM）。非易失性存储器可以为只读存储器（英文：read only memory image，ROM），例如可编程只读存储器（英文：programmable read only memory，PROM），可擦除可编程只读存储器（英文：erasable programmable read only memory，EPROM），电可擦除可编程只读存储器（英文：electrically erasable programmable read-only memory，EEPROM）。非易失性存储器也可以为快闪存储器（英文：flash memory），磁存储器，例如磁带（英文：magnetic tape），软盘（英文：floppy disk），硬盘。非易失性存储器也可以为光盘。

在一个实施例中，提供了一种计算机设备，该计算机设备包括处理器和存储器，存储器存储有计算机可读指令，计算机可读指令被处理器执行时，使得处理器执行上述任一实施例中的虚拟环境中的攻击物伤害值获取方法的步骤。此外，计算机可读指令被处理器执行时，使得处理器执行上述任一实施例中的虚拟环境中的攻击物伤害值显示方法的步骤。

图 13 示出了本申请一个实施例提供的计算机设备的结构示意图。该计算机设备用于实施上述实施例中提供的服务器侧的数据库实例的运行方法，该计算机设备可以是图 1 实施中的服务器 140。具体来讲：

所述计算机设备 1300 包括中央处理单元（CPU）1301、包括随机存取存储器（RAM）1302 和只读存储器（ROM）1303 的系统存储器 1304，以及连接系统存储器 1304 和中央处理单元 1301 的系统总线 1305。所述计算机设备 1300 还包括帮助计算机内的各个器件之间传输信息的基本输入/输出系统（I/O 系统）1306，和用于存储操作系统 1313、应用程序 1314 和其他程序模块 1315 的大容量存储设备 1307。作为说明而非局限，ROM 可以包括可编程 ROM（PROM）、电可编程 ROM（EPROM）或电可擦除可编程 ROM（EEPROM）。RAM 可以包括静态 RAM（SRAM）、动态 RAM（DRAM）、同步 DRAM（SDRAM）、双数据率 SDRAM（DDRSDRAM）、增强型 SDRAM（ESDRAM）、同步链路（Synchlink）DRAM（SLDRAM）、存储器总线（Rambus）直接 RAM（RDRAM）、直接存储器总线动态 RAM（DRDRAM）、以及存储器总线动态 RAM（RDRAM）

等。

所述基本输入/输出系统 1306 包括有用于显示信息的显示器 1308 和用于用户输入信息的诸如鼠标、键盘之类的输入设备 1309。其中所述显示器 1308 和输入设备 1309 都通过连接到系统总线 1305 的输入输出控制器 1310 连接到中央处理单元 1301。所述基本输入/输出系统 1306 还可以包括输入输出控制器 1310 以用于接收和处理来自键盘、鼠标、或电子触控笔等多个其他设备的输入。类似地，输入输出控制器 1310 还提供输出到显示屏、打印机或其他类型的输出设备。

所述大容量存储设备 1307 通过连接到系统总线 1305 的大容量存储控制器（未示出）连接到中央处理单元 1301。所述大容量存储设备 1307 及其相关联的计算机可读介质为计算机设备 1300 提供非易失性存储。也就是说，所述大容量存储设备 1307 可以包括诸如硬盘或者 CD-ROM 驱动器之类的计算机可读介质（未示出）。

不失一般性，所述计算机可读介质可以包括计算机存储介质和通信介质。计算机存储介质包括以用于存储诸如计算机可读指令、数据结构、程序模块或其他数据等信息的任何方法或技术实现的易失性和非易失性、可移动和不可移动介质。计算机存储介质包括 RAM、ROM、EPROM、EEPROM、闪存或其他固态存储其技术，CD-ROM、DVD 或其他光学存储、磁带盒、磁带、磁盘存储或其他磁性存储设备。当然，本领域技术人员可知所述计算机存储介质不局限于上述几种。上述的系统存储器 1304 和大容量存储设备 1307 可以统称为存储器。

根据本申请的各种实施例，所述计算机设备 1300 还可以通过诸如因特网等网络连接到网络上的远程计算机运行。也即计算机设备 1300 可以通过连接在所述系统总线 1305 上的网络接口单元 1311 连接到网络 1312，或者说，也可以使用网络接口单元 1311 来连接到其他类型的网络或远程计算机系统（未示出）。

所述存储器还包括一个或者一个以上的程序，所述一个或者一个以上程序存储于存储器中，且经配置以由一个或者一个以上处理器执行。上述一个或者一个以上程序包含用于进行上述实施例中提供的虚拟环境中的攻击物伤害值获取方法的指令。此外，上述一个或者一个以上程序包含用于进行上述实施例中提供的虚拟环境中的攻击物伤害值显示方法的指令。

本申请还提供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

计算机可读指令、至少一段程序、代码集或指令集，所述至少一条计算机可读指令、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方法实施例提供的虚拟环境中的攻击物伤害值获取方法；此外，还可以执行以实现上述虚拟环境中的攻击物伤害值显示方法。

可选地，本申请还提供了一种包含计算机可读指令的计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述各方面所述的虚拟环境中的攻击物伤害值获取方法；此外，还使得计算机执行上述各方面所述的虚拟环境中的攻击物伤害值显示方法。

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。

上述本申请实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成，也可以通过程序来指令相关的硬件完成，所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，上述提到的存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。

以上所述仅为本申请的较佳实施例，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、一种虚拟环境中的攻击物伤害值获取方法，由计算机设备执行，其特征在于，所述方法包括：

在确定虚拟对象发射的攻击物命中目标对象后，获取所述攻击物在命中所述目标对象的飞行过程中经过的至少两种介质的衰减参数；

根据所述至少两种介质的衰减参数，计算得到所述攻击物在经过所述至少两种介质之后对所述目标对象的伤害值；

根据所述伤害值扣除所述目标对象的生命值。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据所述至少两种介质的衰减参数，计算得到所述攻击物在经过所述至少两种介质之后对所述目标对象的伤害值，包括：

获取所述攻击物的初速度；

根据所述初速度以及所述至少两种介质的衰减参数计算得到所述攻击物经过所述至少两种介质之后的末速度；

根据所述初速度和所述末速度计算得到所述伤害值。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述根据所述初速度以及所述至少两种介质的衰减参数计算得到所述攻击物经过所述至少两种介质之后的末速度，包括：

根据第 i-1 速度以及第 i 种介质的第 i 衰减参数计算得到所述攻击物经过所述第 i 种介质之后的第 i 速度，i 为自然数，i≥1；所述第 i-1 速度是所述攻击物经过第 i-1 种介质之后的速度；

其中，当 i=1 时，所述第 i-1 速度为所述初速度，当 i 为最大值时，所述第 i 速度为所述末速度。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述根据第 i-1 速度以及第 i 种介质的第 i 衰减参数计算得到所述攻击物经过所述第 i 种介质之后的第 i 速度，包括：

根据所述第 i-1 速度、所述第 i 衰减参数以及所述攻击物经过所述第 i 介质时需要飞行的帧数，通过以下公式计算所述第 i 速度：

$$V_i = V_{i-1} - (k_i - 1)\cdot(a_i V_0^2 + b_i V_0)$$

其中，V_i 为所述第 i 速度，V_{i-1} 为所述第 i-1 速度，V_0 为所述初速度，a_i 和 b_i

为所述第 i 衰减参数，k_i 为所述攻击物经过所述第 i 介质时需要飞行的帧数。

5、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述根据所述初速度和所述末速度计算得到所述伤害值，包括：

获取所述攻击物对应的远程武器的伤害参数；

根据所述远程武器的伤害参数、所述初速度和所述末速度计算得到所述伤害值。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述根据所述远程武器的伤害参数、所述初速度和所述末速度计算得到所述伤害值，包括：

根据所述远程武器的伤害参数、所述初速度和所述末速度，通过以下公式计算所述伤害值：

$$Y = e \bullet (\frac{V_n}{V_0})^2 + f \bullet (\frac{V_n}{V_0})；$$

其中，Y 为所述伤害值，V_n 为所述末速度，V_0 为所述初速度，e 和 f 为所述远程武器的伤害参数。

7、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述获取所述攻击物在命中所述目标对象的飞行过程中经过的至少两种介质的衰减参数之前，还包括：

根据所述初速度、重力加速度以及所述攻击物飞行的时间，计算所述攻击物飞行的距离；所述重力加速度是运行所述虚拟环境的应用程序中预设的参数；

根据所述攻击物飞行的距离显示所述攻击物的弹道轨迹。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述攻击物飞行的距离包括水平位移和竖直位移，所述根据所述初速度和重力加速度计算所述攻击物的弹道轨迹，包括：

根据所述初速度、所述重力加速度以及所述攻击物飞行的时间，通过以下公式计算所述攻击物飞行的距离：

$$s_1 = V_0 t$$

$$s_2 = \frac{1}{2} G t^2$$

其中，s_1 为所述水平位移，s_2 为所述竖直位移， V_0 为所述初速度，t 为所述攻击物飞行的时间，G 为所述重力加速度。

9、根据权利要求 1 至 8 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法应用于所述终端中，所述根据所述伤害值扣除所述目标对象的生命值，还包括：

向服务器发送所述伤害值；

接收所述服务器发送的伤害指令；所述伤害指令是所述服务器在确定所述伤害值有效之后发送的指令；

根据所述伤害指令和所述伤害值，扣除所述目标对象的生命值。

10、根据权利要求 1 至 8 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法应用于服务器中，所述在确定虚拟对象发射的攻击物命中目标对象后，获取所述攻击物在命中所述目标对象的飞行过程中经过的至少两种介质的衰减参数，包括：

接收所述终端在确定所述攻击物命中目标对象后发送的所述至少两种介质的参数；

所述根据所述伤害值扣除所述目标对象的生命值，包括：

向所述终端发送伤害指令，所述伤害指令用于指示所述终端根据所述伤害值扣除所述目标对象的生命值。

11、根据权利要求 1 至 8 任一项所述的方法，其特征在于，还包括：

当所述目标对象为非生物时，根据所述伤害值扣除所述目标对象的耐久值。

12、一种虚拟环境中的攻击物伤害值显示方法，其特征在于，所述方法包括：

显示第一界面，所述第一界面显示有开火控件；

接收对所述开火控件的开火触发信号；

根据所述开火触发信号控制虚拟对象向目标对象发射攻击物；

当所述攻击物经过至少两种介质命中所述目标对象时，显示第二界面，所述第二界面上显示有所述攻击物对所述目标对象的伤害值；

其中，所述攻击物经过不同类型的介质和不同数量的介质中至少一种组合时所对应的所述伤害值不同。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述根据所述开火触发信号控制虚拟对象向目标对象发射攻击物之后，还包括：

在所述第二界面上显示所述攻击物的弹道轨迹。

14、一种虚拟环境中的攻击物伤害值获取装置，其特征在于，所述装置包括：

获取模块，用于在确定虚拟对象发射的攻击物命中目标对象后，获取所述攻击物在命中所述目标对象的飞行过程中经过的至少两种介质的衰减参数；

处理模块，用于根据所述至少两种介质的衰减参数计算得到所述攻击物在经过所述至少两种介质之后对所述目标对象的伤害值；根据所述伤害值扣除所

述目标对象的生命值。

15、一种虚拟环境中的攻击物伤害值显示装置，其特征在于，所述装置包括：

显示模块，用于显示第一界面，所述第一界面显示有开火控件；

接收模块，用于接收对所述开火控件的开火触发信号；

发射模块，用于根据所述开火触发信号控制虚拟对象向目标对象发射攻击物；

所述显示模块，还用于当所述攻击物经过至少两种介质命中所述目标对象时，显示第二界面，所述第二界面上显示有所述攻击物对所述目标对象的伤害值；

其中，所述攻击物经过不同类型的介质和不同数量的介质中至少一种组合时所对应的所述伤害值不同。

16、一种计算机设备，其特征在于，所述设备包括处理器和存储器，所述存储器中存储有至少一条计算机可读指令，所述计算机可读指令由所述处理器加载并执行时，使得所述处理器执行以下步骤：

在确定虚拟对象发射的攻击物命中目标对象后，获取所述攻击物在命中所述目标对象的飞行过程中经过的至少两种介质的衰减参数；

根据所述至少两种介质的衰减参数，计算得到所述攻击物在经过所述至少两种介质之后对所述目标对象的伤害值；

根据所述伤害值扣除所述目标对象的生命值。

17、根据权利要求 16 所述的设备，其特征在于，所述计算机可读指令被所述处理器执行根据所述至少两种介质的衰减参数，计算得到所述攻击物在经过所述至少两种介质之后对所述目标对象的伤害值的步骤时，使得所述处理器具体执行：

获取所述攻击物的初速度；

根据所述初速度以及所述至少两种介质的衰减参数计算得到所述攻击物经过所述至少两种介质之后的末速度；

根据所述初速度和所述末速度计算得到所述伤害值。

18、根据权利要求 17 所述的设备，其特征在于，所述计算机可读指令被所述处理器执行根据所述初速度以及所述至少两种介质的衰减参数计算得到所述攻击物经过所述至少两种介质之后的末速度的步骤时，使得所述处理器具体执行：

根据第 i-1 速度以及第 i 种介质的第 i 衰减参数计算得到所述攻击物经过所述第 i 种介质之后的第 i 速度，i 为自然数，i≥1；所述第 i-1 速度是所述攻击物经过第 i-1 种介质之后的速度；

其中，当 i=1 时，所述第 i-1 速度为所述初速度，当 i 为最大值时，所述第 i 速度为所述末速度。

19、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计算机可读指令，所述计算机可读指令由处理器加载并执行时，使得所述处理器执行以下步骤：

显示第一界面，所述第一界面显示有开火控件；

接收对所述开火控件的开火触发信号；

根据所述开火触发信号控制虚拟对象向目标对象发射攻击物；

当所述攻击物经过至少两种介质命中所述目标对象时，显示第二界面，所述第二界面上显示有所述攻击物对所述目标对象的伤害值；

其中，所述攻击物经过不同类型的介质和不同数量的介质中至少一种组合时所对应的所述伤害值不同。

20、根据权利要求 19 所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读指令被所述处理器执行时，还使得所述处理器执行：

在所述第二界面上显示所述攻击物的弹道轨迹。

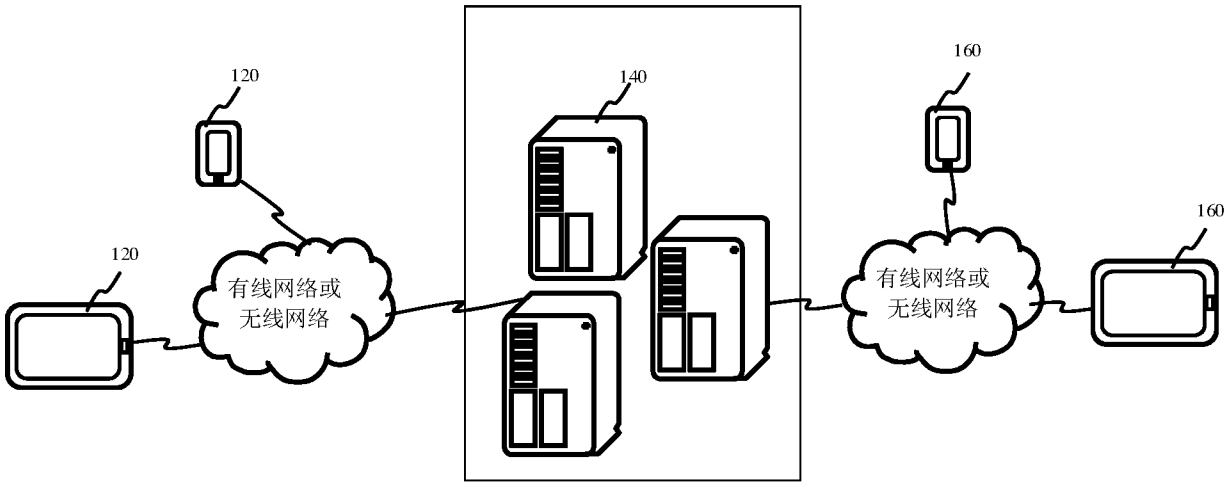


图 1

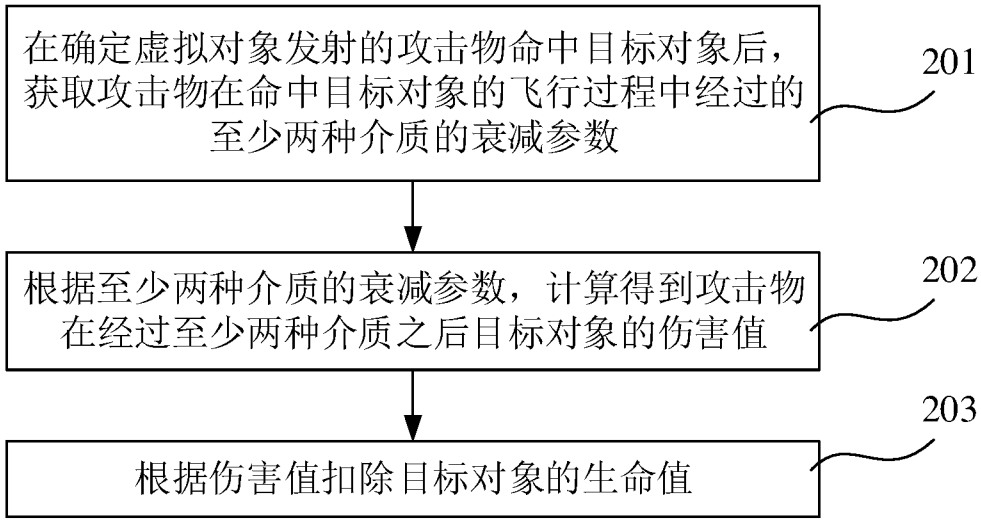

在确定虚拟对象发射的攻击物命中目标对象后，获取攻击物在命中目标对象的飞行过程中经过的至少两种介质的衰减参数
201
根据至少两种介质的衰减参数，计算得到攻击物在经过至少两种介质之后目标对象的伤害值
202
根据伤害值扣除目标对象的生命值
203

图 2

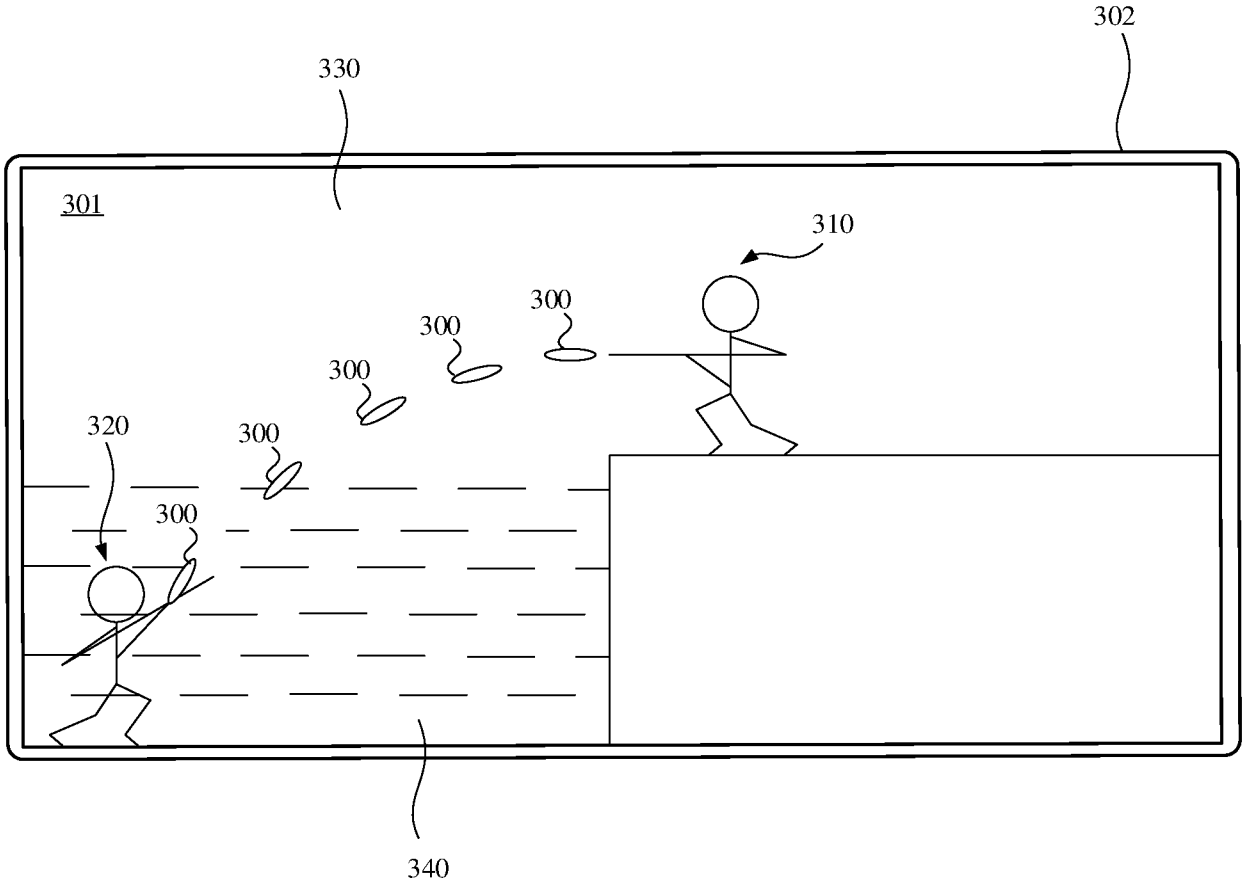

302
330
301
310
300
300
300
320
300
300
340

图 3

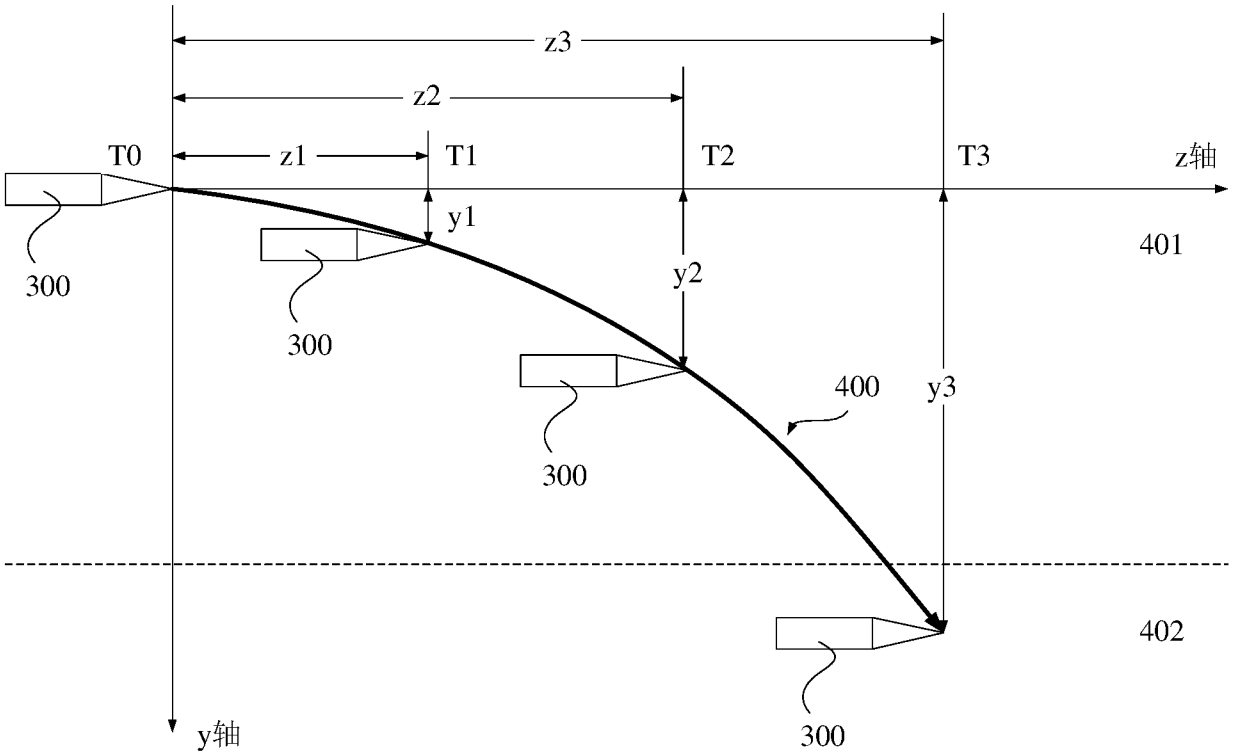

z3
z2
T0
z1
T1
T2
T3
z轴
y1
y2
y3
300
300
300
300
400
401
402
y轴

图 4

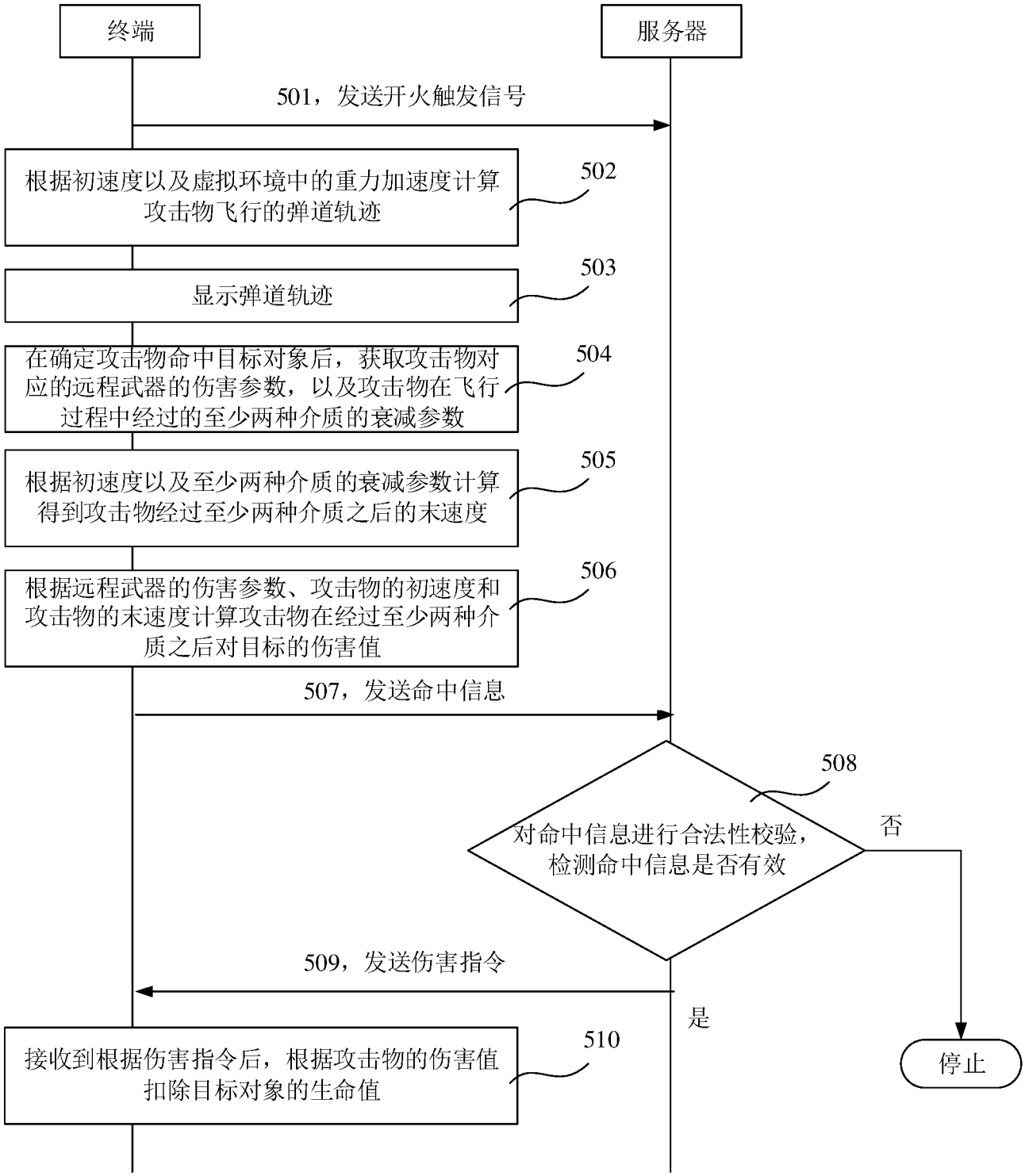

终端
服务器
501，发送开火触发信号
根据初速度以及虚拟环境中的重力加速度计算攻击物飞行的弹道轨迹
502
显示弹道轨迹
503
在确定攻击物命中目标对象后，获取攻击物对应的远程武器的伤害参数，以及攻击物在飞行过程中经过的至少两种介质的衰减参数
504
根据初速度以及至少两种介质的衰减参数计算得到攻击物经过至少两种介质之后的末速度
505
根据远程武器的伤害参数、攻击物的初速度和攻击物的末速度计算攻击物在经过至少两种介质之后对目标的伤害值
506
507，发送命中信息
508
对命中信息进行合法性校验，检测命中信息是否有效
否
509，发送伤害指令
是
接收到根据伤害指令后，根据攻击物的伤害值扣除目标对象的生命值
510
停止

图 5

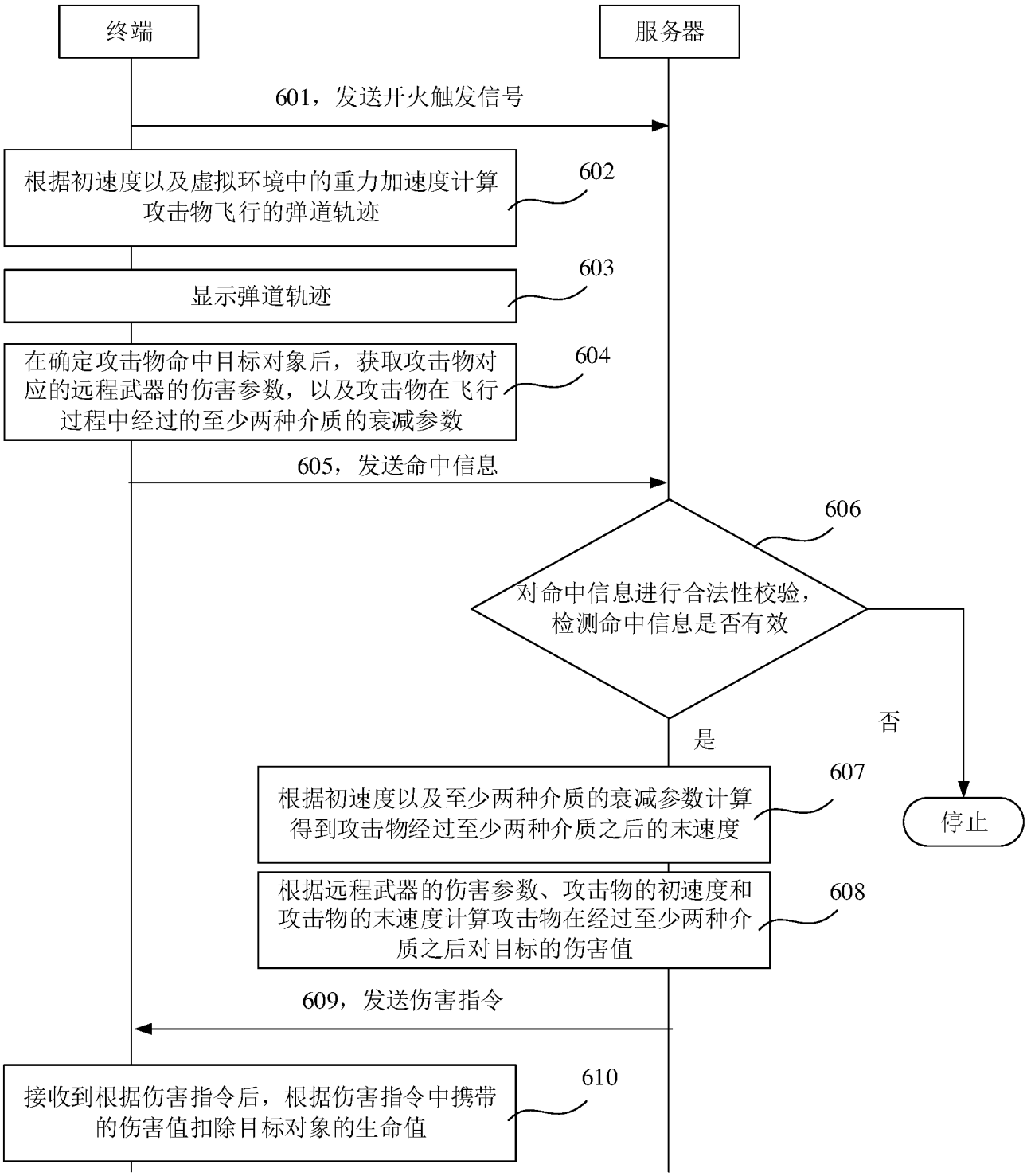

终端
服务器
601，发送开火触发信号
根据初速度以及虚拟环境中的重力加速度计算攻击物飞行的弹道轨迹
602
显示弹道轨迹
603
在确定攻击物命中目标对象后，获取攻击物对应的远程武器的伤害参数，以及攻击物在飞行过程中经过的至少两种介质的衰减参数
604
605，发送命中信息
606
对命中信息进行合法性校验，检测命中信息是否有效
否
是
停止
根据初速度以及至少两种介质的衰减参数计算得到攻击物经过至少两种介质之后的末速度
607
根据远程武器的伤害参数、攻击物的初速度和攻击物的末速度计算攻击物在经过至少两种介质之后对目标的伤害值
608
609，发送伤害指令
接收到根据伤害指令后，根据伤害指令中携带的伤害值扣除目标对象的生命值
610

图 6

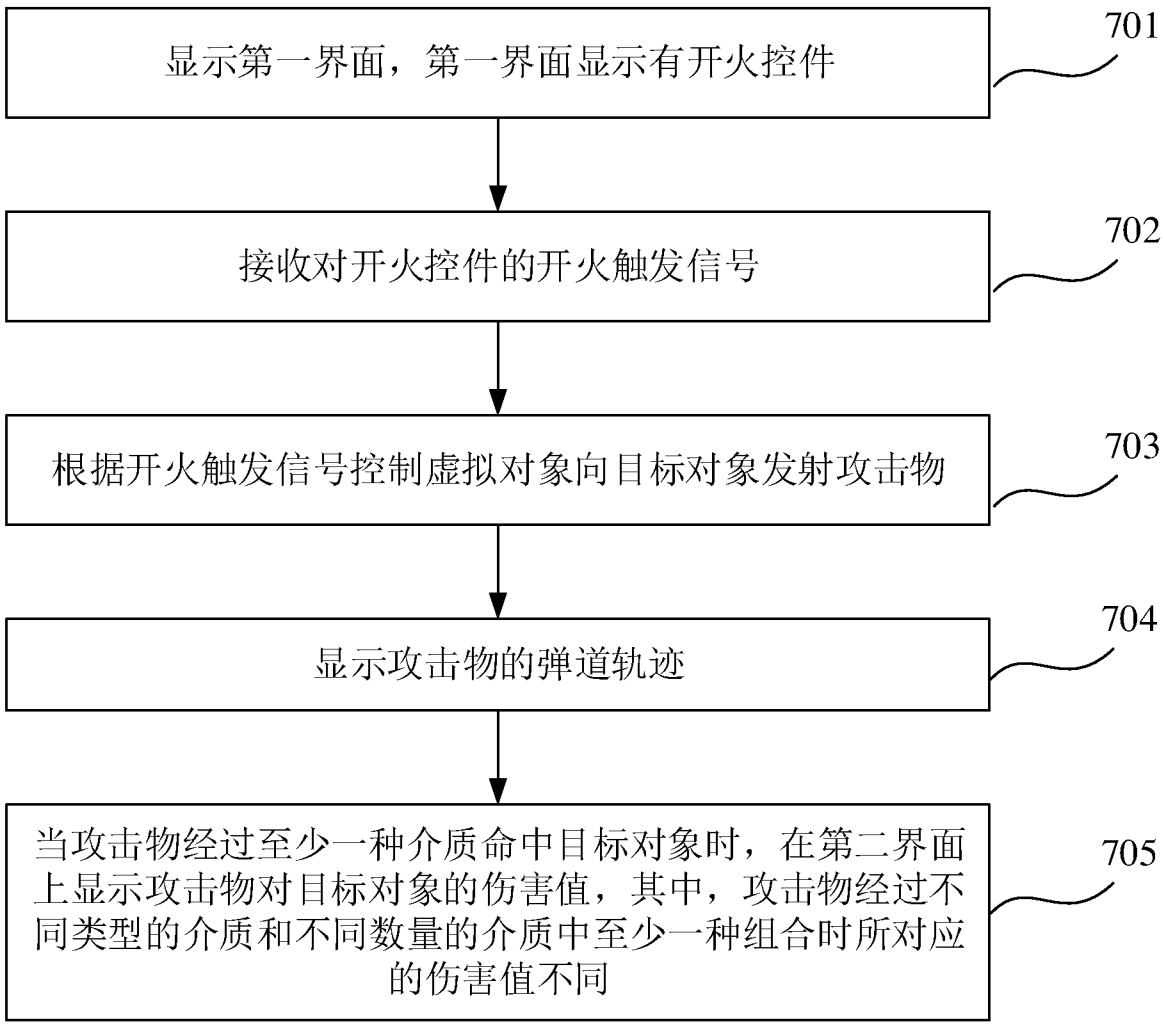

显示第一界面，第一界面显示有开火控件
701
接收对开火控件的开火触发信号
702
根据开火触发信号控制虚拟对象向目标对象发射攻击物
703
显示攻击物的弹道轨迹
704
当攻击物经过至少一种介质命中目标对象时，在第二界面上显示攻击物对目标对象的伤害值，其中，攻击物经过不同类型的介质和不同数量的介质中至少一种组合时所对应的伤害值不同
705

图 7

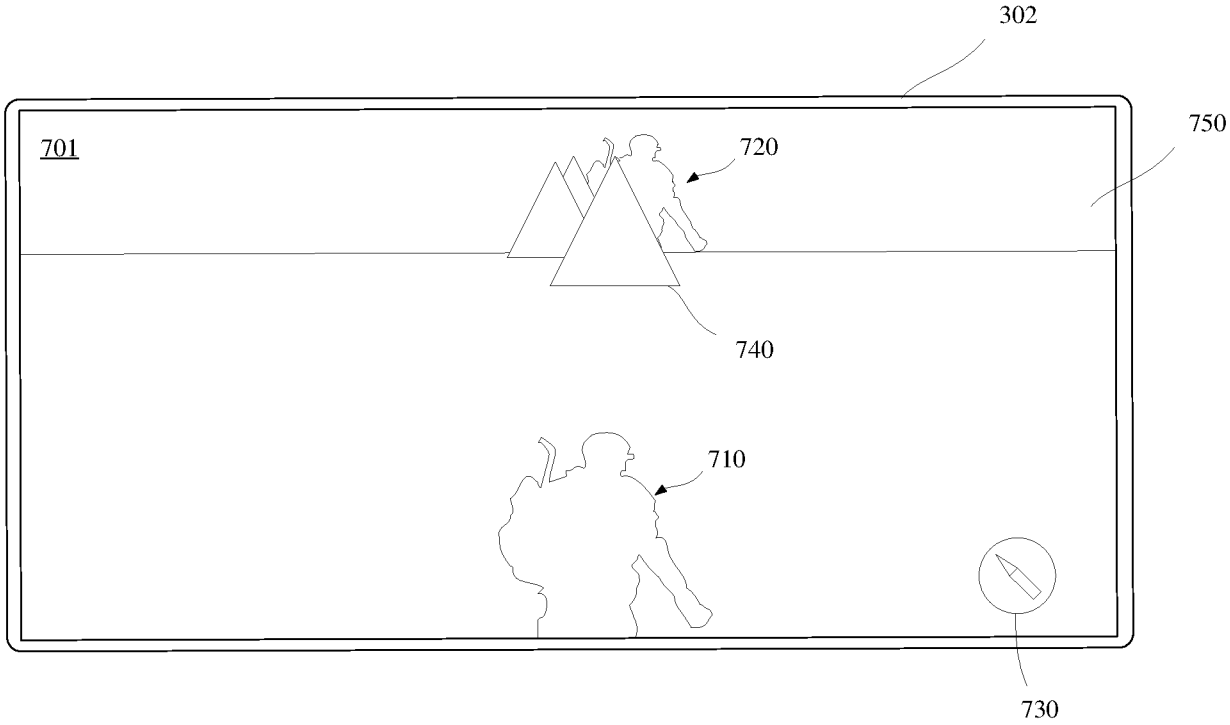


图 8

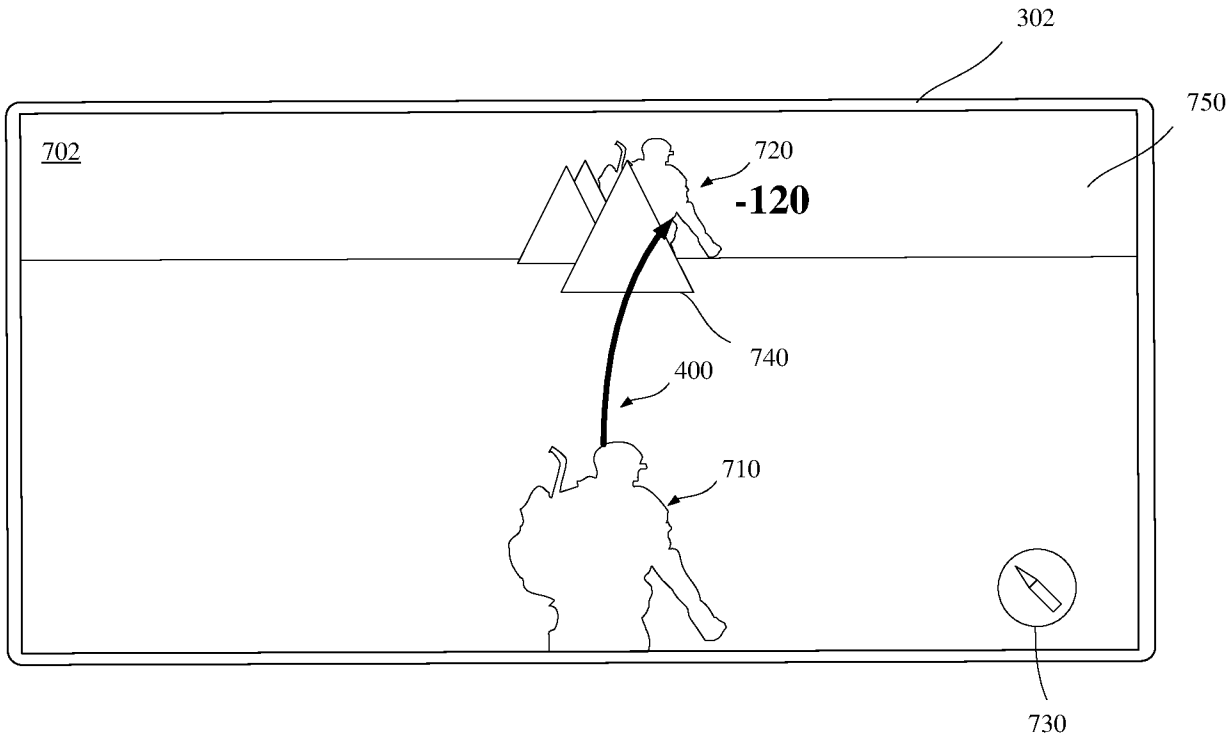


图 9

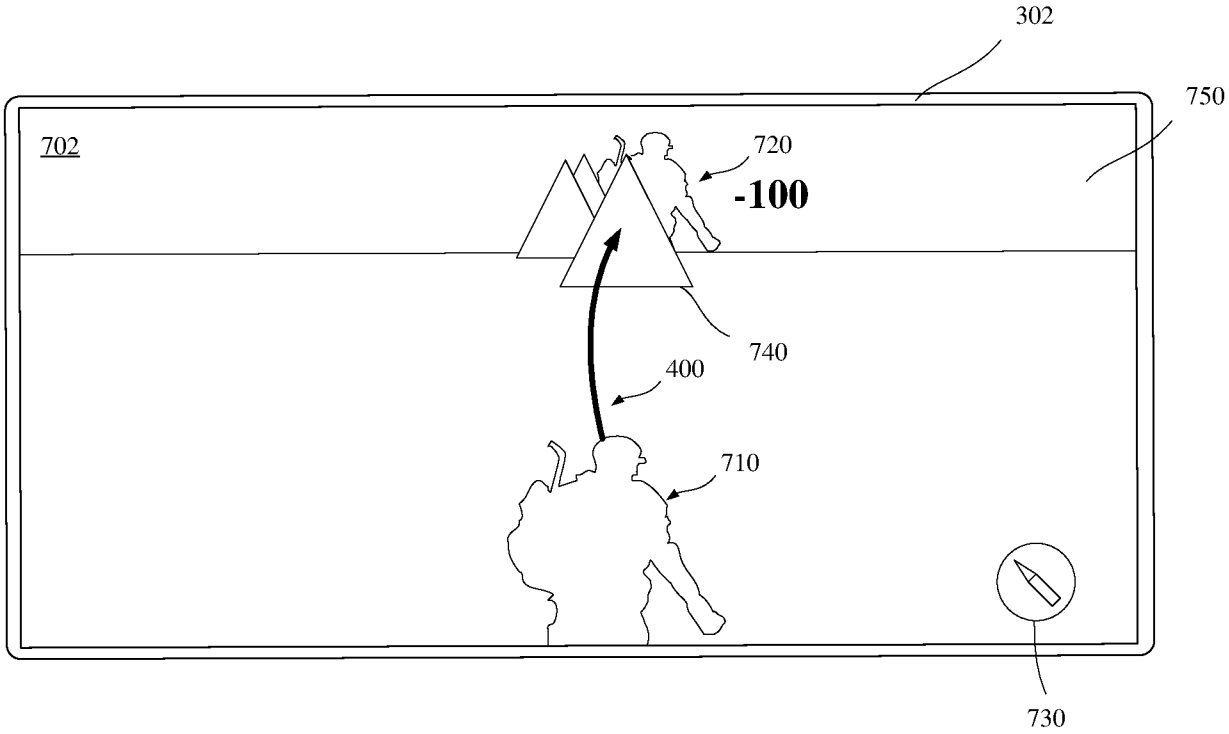

302
750
702
720
-100
740
400
710
730

图 10

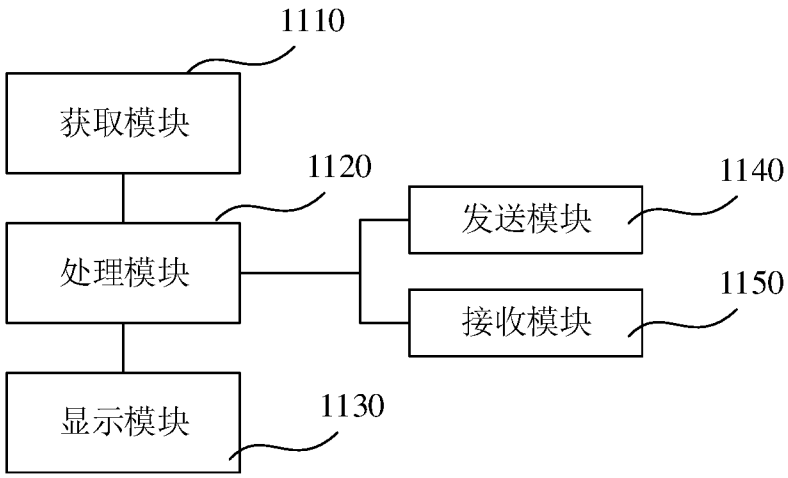

1110
获取模块
1120
处理模块
1140
发送模块
1150
接收模块
显示模块
1130

图 11

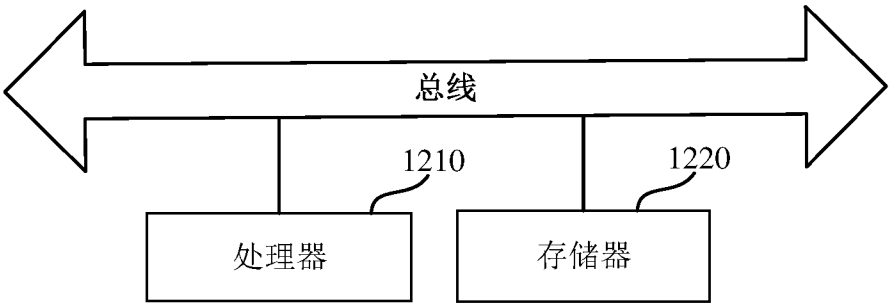

总线
1210
1220
处理器
存储器

图 12

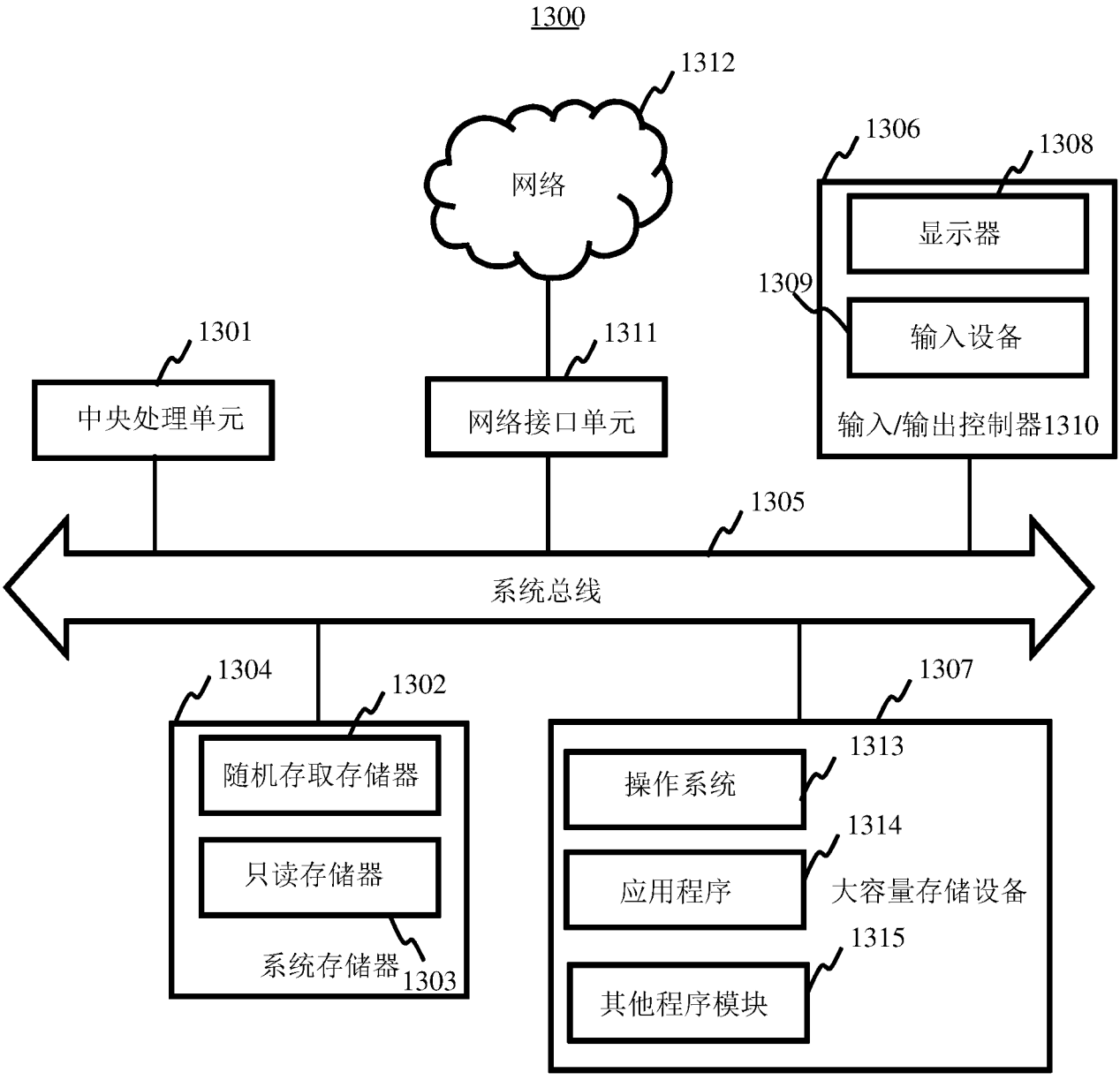

1300
1312
网络
1306
1308
显示器
1309
输入设备
输入/输出控制器1310
1301
1311
中央处理单元
网络接口单元
1305
系统总线
1304
1302
随机存取存储器
只读存储器
系统存储器
1303
1307
1313
操作系统
1314
应用程序
大容量存储设备
1315
其他程序模块

图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/080097

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A63F 13/537(2014.01)i; A63F 13/837(2014.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A63F, H04N, G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNKI, DWPI, SIPOABS, EPODOC: 虚拟环境, 对战, 游戏, 伤害值, 生命值, virtual w environment, battle, game, shock, life, vital, number, value

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 108654086 A (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 16 October 2018 (2018-10-16) claims 1-15, description, parapraphs [0038]-[0208], and figures 1-13	1-20
Y	CN 105245837 A (SHENZHEN TIANHAI TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 January 2016 (2016-01-13) description, paragraphs [0025]-[0081], and figures 1-5	1-20
Y	CN 106201877 A (FUZHOU CITY GULOU DISTR SENLIN CHUANGSHU CULTURE COMMUNICATION CO., LTD.) 07 December 2016 (2016-12-07) description, paragraphs [0063] and [0064]	1-20
A	CN 104436634 A (CHONGQING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS) 25 March 2015 (2015-03-25) entire document	1-20
A	CN 107261479 A (CHEN, JIANSHENG) 20 October 2017 (2017-10-20) entire document	1-20
A	CN 107992252 A (NETEASE (HANGZHOU) NETWORK CO., LTD.) 04 May 2018 (2018-05-04) entire document	1-20

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
11 June 2019	**18 June 2019**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
National Intellectual Property Administration, PRC (ISA/CN) **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/080097

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2014295926 A1 (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 02 October 2014 (2014-10-02) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/080097

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108654086	A	16 October 2018	None			
CN	105245837	A	13 January 2016	None			
CN	106201877	A	07 December 2016	CN	106201877	B	14 September 2018
CN	104436634	A	25 March 2015	CN	104436634	B	19 September 2017
CN	107261479	A	20 October 2017	None			
CN	107992252	A	04 May 2018	None			
US	2014295926	A1	02 October 2014	US	9630108	B2	25 April 2017

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2019/080097

A. 主题的分类

A63F 13/537(2014.01)i; A63F 13/837(2014.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

A63F, H04N, G06F

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用）)

CNABS, CNKI, DWPI, SIPOABS, EPODOC:虚拟环境，对战，游戏，伤害值，生命值，virtual w environment, battle, game, shock, life, vital, number, value

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 108654086 A (腾讯科技深圳有限公司) 2018年 10月 16日 (2018-10-16) 权利要求1-15，说明书第[0038]-[0208]段，图1-13	1-20
Y	CN 105245837 A (深圳市天海基业科技有限公司) 2016年 1月 13日 (2016-01-13) 说明书第[0025]-[0081]段，图1-5	1-20
Y	CN 106201877 A (福州市鼓楼区森林创数文化传播有限公司) 2016年 12月 7日 (2016-12-07) 说明书第[0063]-[0064]段	1-20
A	CN 104436634 A (重庆邮电大学) 2015年 3月 25日 (2015-03-25) 全文	1-20
A	CN 107261479 A (陈建生) 2017年 10月 20日 (2017-10-20) 全文	1-20
A	CN 107992252 A (网易杭州网络有限公司) 2018年 5月 4日 (2018-05-04) 全文	1-20
A	US 2014295926 A1 (TENCENT TECH SHENZHEN CO LTD) 2014年 10月 2日 (2014-10-02) 全文	1-20

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2019年 6月 11日	2019年 6月 18日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	杜鹃
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(010)-62084046

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2015年1月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/080097

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	108654086	A	2018年 10月 16日	无			
CN	105245837	A	2016年 1月 13日	无			
CN	106201877	A	2016年 12月 7日	CN	106201877	B	2018年 9月 14日
CN	104436634	A	2015年 3月 25日	CN	104436634	B	2017年 9月 19日
CN	107261479	A	2017年 10月 20日	无			
CN	107992252	A	2018年 5月 4日	无			
US	2014295926	A1	2014年 10月 2日	US	9630108	B2	2017年 4月 25日