

虚拟对象释放技能的方法、装置、设备、介质及程序产品

本申请要求于 2021 年 8 月 3 日提交的申请号为 202110888291.2、发明名称为“虚拟对象释放技能的方法、装置、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

本申请涉及支持人机交互领域，特别涉及一种虚拟对象释放技能的方法、装置、设备、介质及程序产品。

背景技术

对战游戏是多个用户账号在同一场景内进行竞技的游戏。可选地，对战游戏可以是多人在线战术竞技游戏（Multiplayer Online Battle Arena Games, MOBA）。

在一种典型的 MOBA 游戏中，玩家可以控制虚拟角色释放范围型技能来攻击指定范围内的至少一个敌方虚拟角色。客户端显示位于虚拟环境中的虚拟角色以及技能按钮。用户点击技能按钮后，客户端在虚拟环境中的地面上显示范围型技能指示器，该范围型技能指示器用于指示范围型技能的释放范围。用户通过拖动技能按钮，控制该释放范围的方向、位置及距离。

上述方法在敌方虚拟角色的数量不定、位置分散的情况下，由于技能的释放范围固定，终端需要接收多次释放范围的选择操作，从而分多次对位置分散的多个敌方虚拟角色释放技能，终端攻击敌方虚拟角色的处理效率过低。

发明内容

本申请提供了一种虚拟对象释放技能的方法、装置、设备、介质及程序产品，范围型能够在敌方虚拟角色位置分散的情况下，高效攻击敌方虚拟角色，提高终端的处理效率。所述技术方案如下：

根据本申请的一方面，提供了一种控制虚拟角色释放技能的方法，所述方法由计算机设备执行，所述方法包括：

显示第一虚拟角色和技能控件，所述技能控件用于释放范围型技能；

响应于所述技能控件上的触发操作，显示范围型技能指示器和拖拽控件；所述范围型技能指示器用于指示所述范围型技能的释放范围，所述释放范围具有第一边界点和第二边界点，所述第一边界点是基于所述第一虚拟角色的位置确定的，所述第二边界点是基于所述拖拽控件的位置确定的；

响应于所述拖拽控件上的拖拽操作，改变所述释放范围的形状和面积中的至少一种。

根据本申请的另一方面，提供了一种控制虚拟角色释放技能的装置，所述装置包括：

显示模块，用于显示第一虚拟角色和技能控件，所述技能控件用于释放范围型技能；

所述显示模块，用于响应于所述技能控件上的触发操作，显示范围型技能指示器和拖拽控件；所述范围型技能指示器用于指示所述范围型技能的释放范围，所述释放范围具有第一边界点和第二边界点，所述第一边界点是基于所述第一虚拟角色的位置确定的，所述第二边界点是基于所述拖拽控件的位置确定的；

改变模块，用于响应于所述拖拽控件上的拖拽操作，改变所述释放范围的形状和面积中的至少一种。

根据本申请的另一方面，提供了一种计算机设备，所述计算机设备包括：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上方面所述的控制虚拟角色释放技能的方法。

根据本申请的另一方面，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、所述代码集或指令集由处理器加载并执行以实现如上方面所述的控制虚拟角色释放技能的方法。

根据本公开实施例的另一个方面，提供一种计算机程序产品或计算机程序，该计算机程序产品或计算机程序包括计算机指令，该计算机指令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指令，处理器执行该计算机指令，使得该计算机设备执行上述可选实现方式中提供的控制虚拟角色释放技能的方法。

本申请实施例提供的技术方案带来的有益效果至少包括：

通过接收拖拽控件上的拖拽操作，基于第一虚拟角色所处位置，以及拖拽控件位置分别确定释放范围上的两个边界点，进而响应于拖拽操作改变释放范围的形状和/或面积，仅需接收一次操作即可改变范围型技能指示器圈定的释放范围的面积和/或形状，提供了一种自定义释放范围的范围型技能释放方式，简化在攻击多个位置分散的敌方虚拟角色时终端的处理步骤，提高终端的处理效率。

附图说明

图1是本申请一个示例性实施例提供的计算机系统的框图；

图2是本申请一个示例性实施例提供的控制虚拟角色释放技能的方法的流程图；

图3是本申请一个示例性实施例提供的范围型技能指示器为矩形的界面示意图；

图4是本申请一个示例性实施例提供的范围型技能指示器为圆形的界面示意图；

图5是本申请另一个示例性实施例提供的范围型技能指示器为六边形的界面示意图；

图6是本申请一个示例性实施例提供的控制虚拟角色释放技能的方法的流程图；

图7是本申请一个示例性实施例提供的轮盘控件的示意图；

图8是本申请一个示例性实施例提供的技能生效范围的界面示意图；

图9是本申请一个示例性实施例提供的本次技能生效范围的确定示意图；

图10是本申请一个示例性实施例提供的控制虚拟角色释放技能的方法的流程图；

图11是本申请一个示例性实施例提供的用拖拽按钮来控制虚拟角色释放范围的界面示意图；

图12是本申请一个示例性实施例提供的控制虚拟角色释放技能的方法的流程图；

图13是本申请一个示例性实施例提供的控制虚拟角色释放技能的装置的框图；

图14是本申请一个示例性实施例提供的计算机设备的装置结构示意图。

具体实施方式

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

首先，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世界，也可以是半仿真半虚构的三维世界，还可以是纯虚构的三维世界。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。可选地，该虚拟环境还用于至少两个虚拟角色之间的虚拟环境对战，在该虚拟环境中具有可供至少两个虚拟角色使用的虚拟资源。可选地，该虚拟环境包括对称的左下角区域和右上角区域，属于两个敌对阵营的虚拟角色分别占据其中一个区域，并以摧毁对方区域深处的目标建筑/据点/基地/水晶来作为胜利目标。

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角色、虚拟动物、动漫人物中的至少一种。可选地，当虚拟环境为三维虚拟环境时，虚拟角色可以是三维虚拟模型，每个虚拟角色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，虚拟角色是基于三维人体骨骼技术构建的三维角色，该虚拟角色通过穿戴不同的皮肤来实现不同的外在形象。在一些实现方式中，虚拟角色也可以采用2.5维或2维

模型来实现，本申请实施例对此不加以限定。

多人在线战术竞技：在虚拟环境中，分属至少两个敌对阵营的不同虚拟队伍分别占据各自的地图区域，以某一种胜利条件作为目标进行竞技。该胜利条件包括但不限于：占领据点或摧毁敌对阵营据点、击杀敌对阵营的虚拟角色、在指定场景和时间内保证自身的存活、抢夺到某种资源、在指定时间内比分超过对方中的至少一种。战术竞技可以以局为单位来进行，每局战术竞技的地图可以相同，也可以不同。每个虚拟队伍包括一个或多个虚拟角色，比如1个、2个、3个或5个。

MOBA 游戏：是一种在虚拟环境中提供若干个据点，处于不同阵营的用户控制虚拟角色在虚拟环境中对战，占领据点或摧毁敌对阵营据点的游戏。例如，MOBA 游戏可将用户分成两个敌对阵营，将用户控制的虚拟角色分散在虚拟环境中互相竞争，以摧毁或占领敌方的全部据点作为胜利条件。MOBA 游戏以局为单位，一局 MOBA 游戏的持续时间是从游戏开始的时刻至达成胜利条件的时刻。

用户界面 UI (User Interface) 控件：在应用程序的用户界面上能够看见的任何可视控件或元素，比如，图片、输入框、文本框、按钮、标签等控件，其中一些 UI 控件响应用户的操作，比如，技能控件，控制主控虚拟角色释放技能。用户触发技能控件，控制主控虚拟角色释放技能。本申请实施例中涉及的 UI 控件，包括但不限于：技能控件、移动控件。

图 1 给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 110、服务器 120、第二终端 130。

第一终端 110 安装和运行有支持虚拟环境的客户端 111，该客户端 111 可以是多人在线对战程序。当第一终端运行客户端 111 时，第一终端 110 的屏幕上显示客户端 111 的用户界面。该客户端 111 可以是军事仿真程序、大逃杀射击游戏、虚拟现实（Virtual Reality，VR）应用程序、增强现实（Augmented Reality，AR）程序、三维地图程序、虚拟现实游戏、增强现实游戏、第一人称射击游戏（First-Person Shooting Game，FPS）、第三人称射击游戏（Third-Personal Shooting Game，TPS）、多人在线战术竞技游戏（Multiplayer Online Battle Arena Games，MOBA）、策略游戏（Simulation Game，SLG）中的任意一种。在本实施例中，以该客户端 111 是 MOBA 游戏来举例说明。第一终端 110 是第一用户 112 使用的终端，第一用户 112 使用第一终端 110 控制位于虚拟环境中的第一虚拟角色进行活动，第一虚拟角色可以称为第一用户 112 的主控虚拟角色。第一虚拟角色的活动包括但不限于：移动、跳跃、传送、释放技能、调整身体姿态、爬行、步行、奔跑、骑行、飞行、跳跃、驾驶、拾取、射击、攻击、投掷中的至少一种。示意性的，第一虚拟角色是第一虚拟角色，比如仿真人物角色或动漫人物角色。

第二终端 130 安装和运行有支持虚拟环境的客户端 131，该客户端 131 可以是多人在线对战程序。当第二终端 130 运行客户端 131 时，第二终端 130 的屏幕上显示客户端 131 的用户界面。该客户端可以是军事仿真程序、大逃杀射击游戏、VR 应用程序、AR 程序、三维地图程序、虚拟现实游戏、增强现实游戏、FPS、TPS、MOBA、SLG 中的任意一种，在本实施例中，以该客户端是 MOBA 游戏来举例说明。第二终端 130 是第二用户 113 使用的终端，第二用户 113 使用第二终端 130 控制位于虚拟环境中的第二虚拟角色进行活动，第二虚拟角色可以称为第二用户 113 的主控虚拟角色。示意性的，第二虚拟角色是第二虚拟角色，比如仿真人物角色或动漫人物角色。

可选地，第一虚拟角色和第二虚拟角色处于同一虚拟环境中。可选地，第一虚拟角色和第二虚拟角色可以属于同一个阵营、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，第一虚拟角色和第二虚拟角色可以属于不同的阵营、不同的队伍、不同的组织或具有敌对关系。

可选地，第一终端 110 和第二终端 130 上安装的客户端是相同的，或两个终端上安装的客户端是不同操作系统平台（安卓或 IOS）上的同一类型客户端。第一终端 110 可以泛指多个终端中的一个，第二终端 130 可以泛指多个终端中的另一个，本实施例仅以第一终端 110

和第二终端 130 来举例说明。第一终端 110 和第二终端 130 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。

图 1 中仅示出了两个终端，但在不同实施例中存在多个其它终端 140 可以接入服务器 120。可选地，还存在一个或多个终端 140 是开发者对应的终端，在终端 140 上安装有支持虚拟环境的客户端的开发和编辑平台，开发者可在终端 140 上对客户端进行编辑和更新，并将更新后的客户端安装包通过有线或无线网络传输至服务器 120，第一终端 110 和第二终端 130 可从服务器 120 下载客户端安装包实现对客户端的更新。

第一终端 110、第二终端 130 以及其它终端 140 通过无线网络或有线网络与服务器 120 相连。

服务器 120 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 120 用于为支持三维虚拟环境的客户端提供后台服务。可选地，服务器 120 承担主要计算工作，终端承担次要计算工作；或者，服务器 120 承担次要计算工作，终端承担主要计算工作；或者，服务器 120 和终端之间采用分布式计算架构进行协同计算。

在一个示意性的例子中，服务器 120 包括处理器 122、用户账号数据库 123、对战服务模块 124、面向用户的输入/输出接口（Input/Output Interface, I/O 接口）125。其中，处理器 122 用于加载服务器 121 中存储的指令，处理用户账号数据库 123 和对战服务模块 124 中的数据；用户账号数据库 123 用于存储第一终端 110、第二终端 130 以及其它终端 140 所使用的用户账号的数据，比如用户账号的头像、用户账号的昵称、用户账号的战斗指数，用户账号所在的服务区；对战服务模块 124 用于提供多个对战房间供用户进行对战，比如 1V1 对战、3V3 对战、5V5 对战等；面向用户的 I/O 接口 125 用于通过无线网络或有线网络和第一终端 110 和/或第二终端 130 建立通信交换数据。

图 2 是本申请一个示例性实施例提供的控制虚拟对象释放技能的方法的流程图。该方法可以由计算机设备执行，例如，由如图 1 所示的系统中的终端或终端上的客户端执行。如图 2 所示，该方法包括：

步骤 202：显示第一虚拟角色和技能控件，技能控件用于释放范围型技能；

第一虚拟角色是由用户控制的虚拟角色。客户端根据接收到的第一用户的人机交互操作，控制第一虚拟角色在虚拟环境中活动。示例性的，该虚拟环境是三维虚拟环境。

技能是由第一虚拟角色使用或释放、对第一虚拟角色（包括其他虚拟角色和自身）进行攻击、产生减益效果或产生增益效果的一种能力。技能包括主动技能和被动技能，主动技能是由虚拟角色主动使用、释放的技能，被动技能是当满足被动条件时自动触发的技能。示例性的，本实施例中所提到的技能是由用户控制第一虚拟角色主动使用或释放的主动技能。

示例性的，技能还分为指向型技能和范围型技能，指向型技能是在技能释放过程中需要指定释放方向或释放目标的技能。范围型技能是指在技能释放过程中需要指定释放范围的技能。本实施例中提到的技能通常是指范围型技能，也即该范围型技能是第一虚拟角色释放的技能生效范围具有具体区域范围的技能。

示例性的，范围型技能的命名，是从技能的释放方式上对技能进行的分类。第一虚拟角色使用技能的过程包括：释放过程和生效过程。在释放过程中，终端接收用户释放技能的操作；在生效过程中，终端基于用户的操作控制虚拟角色使用技能。

范围型技能即为在技能释放过程中，需要通过用户操作（触发操作）确定技能的释放范围的技能；在范围型技能的生效过程中，终端需要基于选择的释放范围来控制虚拟角色使用技能。

在一种可选的实现方式中，范围型技能是基于用户操作选择释放范围，基于释放范围确定生效范围，在生效范围内释放技能的技能。在一种可选的实现方式中，范围型技能是基于用户操作选择释放范围，基于释放范围确定命中对象，对命中对象释放技能的技能。

相对地，方向型技能是基于用户操作选择释放方向，基于释放方向确定生效方向，向生效方向释放技能的技能。在一种可选的实现方式中，方向型技能是基于用户操作选择释放方向，基于释放方向确定命中对象，对命中对象释放技能的技能。

示例性的，范围型技能在释放时，会基于用户操作在虚拟环境中实时显示出用户当前所选的释放范围。该释放范围具有位置、大小、形状等属性。相关技术中的方法，用户操作只能改变释放范围的位置，释放范围的大小和形状是固定的。而本申请实施例提供的方法，可以通过用户操作改变释放范围的位置、大小、形状中的至少一种。

示例性的，“范围型技能”也可以称为“区域型技能”、“区域技能”、“范围技能”、“非指向型技能”、“范围性技能”、“区域性技能”、“非指向性技能”，“范围型技能指示器”也可以称为“区域型技能指示器”、“区域技能指示器”、“范围技能指示器”、“非指向型技能指示器”、“范围性技能指示器”、“区域性技能指示器”、“非指向性技能指示器”。

技能控件是用于控制虚拟角色释放技能的控件。技能控件的控件形式包括：按钮控件和轮盘控件中的至少一种。

示例性的如图3所示，客户端显示用户界面30，该用户界面30包括虚拟环境画面和至少一个控件。

该虚拟环境画面是基于第一虚拟角色31的视角对三维虚拟环境进行观察得到的画面。比如以第一虚拟角色31的视角在三维虚拟环境中设置摄像机模型，通过该摄像机模型对三维虚拟环境进行拍摄，得到虚拟环境画面。该虚拟环境画面包括位于虚拟环境中的第一虚拟角色31和第二虚拟角色32。可选地，第二虚拟角色32是敌方虚拟角色。

至少一个控件采用抬头显示器（Head-Up Display，HUD）层的形式悬浮在虚拟环境画面上显示，即便虚拟环境画面的画面内容发生改变，至少一个控件的显示位置也不受该画面内容的影响。该至少一个控件包括位于左侧的移动轮盘33和位于右侧的多个技能控件34。移动轮盘33用于控制第一虚拟角色31在虚拟环境中移动，多个技能控件34用于控制第一虚拟角色31释放各种技能。

示意性的，多个技能控件34包括：技能一至技能六的六个技能按钮，以及右下角的三个普攻按钮。在本实施例中假设技能三是范围型技能的技能按钮。需要说明的是，在主机游戏场景下，技能控件34可以用物理按键或物理摇杆来实现。

步骤204：响应于技能控件上的触发操作，显示范围型技能指示器和拖拽控件；范围型技能指示器用于指示范围型技能的释放范围，释放范围具有第一边界点和第二边界点，第一边界点是基于第一虚拟角色的位置确定的，第二边界点是基于拖拽控件的位置确定的。

触发操作是客户端接收到的作用于技能按钮上的用户操作，客户端根据接收到的用户操作生成触发指令。示例性的，用户操作可以是对UI控件的操作、语音操作、动作操作、文字操作、鼠标操作、键盘操作、游戏摇杆操作中的至少一种。

范围型技能指示器用于指示范围型技能的释放范围。可选地，范围型技能指示器用于在范围型技能释放生效之前，指示范围型技能的释放范围。范围型技能指示器显示在虚拟环境的基准面上，该基准面是用于释放范围型技能时的平面。以该基准面是虚拟环境中的地面为例，范围型技能指示器是显示在虚拟环境的地面上的图形指示器，该图形指示器占据虚拟环境的地面上的一块区域，该区域用于指示范围型技能的释放范围。

在本实施例中，释放范围是具有第一边界点和第二边界点的封闭区域。通常情况下，第一边界点和第二边界点是封闭区域上距离最远的两个点。示意性的，该封闭区域是正方向、矩形、菱形、圆形、椭圆形、六边形、十二边形中的任意一种。其中，第一边界点是基于第一虚拟角色的位置确定的，第二边界点是基于拖拽控件的位置确定的。

以基准面是地面为例，第一边界点是基于第一虚拟角色在地面上的落脚点的位置确定的。拖拽控件是利用拖拽操作来改变第二边界点的位置的控件。根据显示位置划分，拖拽控件显

示在 HUD 层或者基准面上。在拖拽控件显示在 HUD 层的情况下，第二边界点是基于拖拽控件在基准面上的映射位置确定的，该映射位置是将拖拽控件在 HUD 层上的显示位置映射至基准面上的得到的；在拖拽控件显示在虚拟环境中的基准面的情况下，第二边界点是基于拖拽控件在基准面上的实时位置确定的。

示意性的参考图 3，在用户点击技能三的技能按钮后，用户界面 30 上会增加显示拖拽控件 35 和范围型技能指示器 36。范围型技能指示器 36 基于第一边界点 37 和第二边界点 38 来确定的矩形区域。其中，第一边界点 37 是第一虚拟角色 31 的落脚点，第二边界点 38 是基于拖拽控件 35 在虚拟地面上的映射位置确定的。

步骤 206：响应于拖拽控件上的拖拽操作，改变范围型技能指示器指示的释放范围的形状和面积中的至少一种。

拖拽操作是拖动拖拽控件进行移动或滑动的操作。在拖拽控件显示在 HUD 层的情况下，拖拽操作是拖动拖拽控件在 HUD 层上进行移动的操作；在拖拽控件显示在基准面的情况下，拖拽操作是拖动拖拽控件在基准面上进行移动的操作。

响应于拖拽控件上的拖拽操作，改变基准面上的第二边界点的位置，进而基于第一边界点和第二边界点的约束来改变范围型技能指示器指示的释放范围的形状和/或面积。

以释放范围为矩形为例，改变释放范围是根据第二边界点的移动对矩形的形状和面积中的至少一种进行改变。

综上所述，本实施例提供的方法，通过接收拖拽控件上的拖拽操作，基于第一虚拟角色所处位置，以及拖拽控件位置分别确定释放范围上的两个边界点，进而响应于拖拽操作改变释放范围的形状和/或面积，仅需接收一次操作即可改变范围型技能指示器圈定的释放范围的面积和/或形状，提供了一种自定义释放范围的范围型技能释放方式，简化在攻击多个位置分散的敌方虚拟角色时终端的处理步骤，提高终端的处理效率范围型。

在本申请实施例中，对范围型技能指示器的形状并不加以限定。只要该形状可以由第一基准点和第二基准点确定即可。示意性的，该范围型技能指示器的形状是正方向、矩形、菱形、圆形、椭圆形、六边形、十二边形中的任意一种。其中，第一边界点是基于第一虚拟角色的位置确定的，第二边界点是基于拖拽控件的位置确定的。

在一些实施例中，范围型技能指示器 36 为矩形区域，如图 3 所示。示意性的，将第一边界点 37 定位到第一虚拟角色 31 的落脚点，将第二边界点 38 定位到拖拽控件 35 在地面上的映射位置。以第一边界点 37 和第二边界点 38 为矩形区域的对角线上的两个顶点作矩形，即为矩形范围型技能指示器。

在一些实施例中，范围型技能指示器 36 为圆形，如图 4 所示。示意性的，将第一边界点 37 定位到第一虚拟角色 31 的落脚点，将第二边界点 38 定位到拖拽控件 35 在地面上的映射位置。以第一边界点 37 和第二边界点 38 为圆形范围型技能指示器的直径大小，在两者之间等距离的位置取圆心作圆形即为圆形范围型技能指示器。

在一些实施例中，范围型技能指示器 36 为六边形，如图 5 所示。示意性的，将第一边界点 37 定位到第一虚拟角色 31 的落脚点，将第二边界点 38 定位到拖拽控件 35 在地面上的映射位置。以第一边界点 37 和第二边界点 38 为六边形区域的对角线上的两个顶点作六边形，即为六边形范围型技能指示器。

按照显示位置划分，拖拽控件 35 至少有两种实现方式：

第一：拖拽控件 35 显示在 HUD 层，如下图 6 所示实施例；

第二：拖拽控件 35 显示在虚拟环境的基准面上，如下图 10 所示实施例。

针对第一种方式：

图 6 是本申请一个示例性实施例提供的控制虚拟对象释放技能的方法的流程图。该方法可以由计算机设备执行，例如，由如图 1 所示终端或终端上的客户端执行。如图 6 所示，该

方法包括：

步骤 202：显示第一虚拟角色和技能控件，技能控件用于释放范围型技能；

参考图 2 所示出的步骤 202，不再赘述。

步骤 204a：响应于技能控件上的触发操作，在虚拟环境的基准面上显示范围型技能指示器；以及将技能控件切换为轮盘控件，轮盘控件包括轮盘区域和摇杆部，范围型技能指示器用于指示范围型技能的释放范围，释放范围具有第一边界点和第二边界点，第一边界点是基于第一虚拟角色的位置确定的，第二边界点是基于拖拽控件的位置确定的。

示意性的，触发操作是对技能控件进行点击的操作。在初始状态下，技能控件显示为技能按钮形态。

在用户点击技能控件后，在虚拟环境的基准面上显示范围型技能指示器。本实施例中，以范围型技能指示器为矩形区域技能指示器来举例说明。同时，在用户点击技能控件后，还将技能控件从技能按钮形态切换显示为轮盘控件。在轮盘控件的显示过程中，原始的技能按钮取消显示，或者，仍然保留在原位置显示。

示意性的参考图 7，轮盘控件包括轮盘部 35a 和摇杆部 35b，轮盘区域 35a 和摇杆部 35b 均为圆形，且摇杆部 35b 的显示面积小于轮盘区域 35a 的显示面积。摇杆部 35b 能够在轮盘区域 35a 示出的圆形范围内拖拽移动。轮盘区域 35a 的圆心与第一虚拟角色 31 在虚拟环境的地面上的落脚点 37 对应，也即与第一边界点 37 对应。轮盘区域 35a 在虚拟环境的地面上对应有圆形范围 35c，轮盘区域 35a 的半径与圆形范围 35c 的半径形成映射比例 k 。该摇杆部 35b 在轮盘区域 35a 内移动时，按照摇杆部 35b 相对于轮盘区域 35a 的圆形的方向角和距离，按照映射比例 k 在虚拟环境的地面上映射出第二边界点 38。

示意性的参考图 8，在初始状态下，技能控件 35 显示为技能按钮形态。在用户点击技能控件 35 后，在虚拟环境的基准面上显示轮盘控件 35 和范围型技能指示器 36。轮盘控件 35 包括轮盘部 35a 和摇杆部 35b。本实施例中，以范围型技能指示器 36 为矩形区域技能指示器来举例说明，该范围型技能指示器 36 基于第一边界点 37 和第二边界点 38 确定。在轮盘控件 35 的显示过程中，原始的技能按钮“技能三”仍然保留在原位置显示。

步骤 206a：响应于摇杆部上的拖拽操作，基于摇杆部在虚拟地面上的映射位置更新第二边界点，得到更新后的第二边界点；

在终端显示范围型技能指示器 36 之后，响应于检测到摇杆部 35b 的拖拽操作，基于摇杆部 35b 在虚拟地面上的映射位置确定第二边界点 38。

比如，响应于终端检测到摇杆部 35b 上的向左滑动操作，终端将根据摇杆部 35b 在虚拟地面上的映射位置随着向左滑动操作而向左移动，来确定第二边界点 38，并对第二边界点 38 的显示位置进行更新。

在一种可选的实施例中，范围型技能具有多个候选边界点，第二边界点只能从多个候选边界点中进行选择。响应于摇杆部上的拖拽操作，基于摇杆部在基准面上的映射位置从多个候选边界点中确定更新后的第二边界点。

示例性的，基于映射位置确定第二边界点的方式可以是：将距离映射位置最近的候选边界点确定为更新后的第二边界点。或，将位于映射位置右上方且距离映射位置最近的候选边界点确定为更新后的第二边界点。或，将位于映射位置左下方且距离映射位置最近的候选边界点确定为更新后的第二边界点。

示例性的，每个候选边界点对应了一个候选的技能生效范围。在选择对应的候选边界点作为第二边界点后，如果此时结束拖拽动作，则所选中的释放范围即为该候选边界点对应的技能生效范围。即，响应于结束拖拽动作，在本次技能生效范围内释放范围型技能，本次技能生效范围等于释放范围。

步骤 206b：基于更新后的第二边界点，改变释放范围的形状和面积中的至少一种；

由于释放范围是基于第一边界点和第二边界点确定的，因此在第二边界点发生更新的情

况下，基于更新后的第二边界点改变释放范围的形状和/或面积。

以释放范围是矩形形状为例，本步骤包括如下2个步骤：

S1：以第一对角点和更新后的第二对角点为矩形形状的两个对角点，确定更新后的矩形形状；

S2：改变范围型技能指示器指示的释放范围为更新后的矩形状态。

示例性的，在根据轮盘控件摇杆部的拖曳滑动操作来确定映射在虚拟地面上的第二边界点之后，客户端根据第一对角点和更新后的第二对角点为矩形形状的两个对角点，来确定更新后的矩形形状的范围型技能指示器。终端根据更新后的矩形来改变范围型技能指示器的范围，指示范围型技能的释放范围。

同理，由于第一边界点是基于第一虚拟角色的位置确定的。若在范围型技能的释放过程中，用户使用移动控件改变第一虚拟角色的位置，则基于第一虚拟角色的位置确定更新后的第一边界点，基于更新后的第一边界点改变释放范围的形状和/或面积。

在一种可能设计中，在范围型技能的释放过程中，响应于移动控件上的移动操作，同时改变第一虚拟角色和第一边界点的位置，第一虚拟角色的落脚点和第一边界点的位置总是相同。在另一种可能设计中，在范围型技能的释放过程中，响应于移动控件上的移动操作，保持第一虚拟角色的落脚点不变，改变第一边界点的位置，此时第一虚拟角色的落脚点和第一边界点的位置不再相同。在另一种可能设计中，在范围型技能的释放过程中，响应于移动控件上的移动操作，保持第一边界点的位置不变，改变第一虚拟角色的落脚点，此时第一虚拟角色的落脚点和第一边界点的位置不再相同。

步骤 208：响应于结束拖拽动作，基于释放范围确定范围型技能的本次技能生效范围；

技能生效范围是范围型技能在释放后的技能范围。根据释放范围，客户端会自动调整范围型技能的本次技能生效范围。

在一些实施例中，释放范围和技能生效范围相同。终端将释放范围直接确定为技能生效范围。

在一些实施例中，释放范围和技能生效范围不完全相同，略有差异。终端基于释放范围为基准，确定技能生效范围。

示意性的，范围型技能包括多个候选的技能生效范围。示意性的参考图 9，以虚拟环境中的地面作为基准面，以第一虚拟角色的位置为中心建立世界坐标系，并对范围型技能的最大技能生效范围以 3 米为单位分割成若干个的正方向区域，其中，3 米仅为举例。此时，范围型技能包括 5 个候选的正方向技能生效范围以及多个候选的矩形技能生效范围：

第一技能生效范围：第一边界点的坐标为 (0,0)，第二边界点的坐标为 (3,3)，由方块 A、B、F、G 组成；

第二技能生效范围：第一边界点的坐标为 (0,0)，第二边界点的坐标为 (6,6)，由方块 A、B、C、F、G、H、K、L、M 组成；

第三技能生效范围：第一边界点的坐标为 (0,0)，第二边界点的坐标为 (9,9)，由方块 A、B、C、D、F、G、H、I、K、L、M、N 组成；

第四技能生效范围：第一边界点的坐标为 (0,0)，第二边界点的坐标为 (12,12)；

第五技能生效范围：第一边界点的坐标为 (0,0)，第二边界点的坐标为 (15,15)。第五技能生效范围是范围型技能的最大技能生效范围。

多个候选的矩形技能生效范围包括：

第六技能生效范围包括：方块 A 和 B；

第七技能生效范围包括：方块 A、B 和 C；

第八技能生效范围包括：方块 A、B、C 和 D；

第九技能生效范围包括：方块 A、B、C、D 和 E；

第十技能生效范围包括：方块 A、B、C、F、G 和 H。

以此类推，不再一一赘述，每个矩形技能生效范围包括相邻的多个方块。

在一种可能的设计中，在多个候选的技能生效范围中选择出释放范围的最小外接技能生效范围，确定为范围型技能的本次技能生效范围。“最小外接”技能生效范围是包含或覆盖释放范围的多个候选技能生效范围中面积最小的一个。

参考图 9，假设释放范围对应的第二边界点的坐标为 (4,4)，因此将第二边界点的坐标向上取整为 (6,6)，将第二技能生效范围确定为范围型技能的本次技能生效范围。又比如，假设释放范围对应的第二边界点的坐标为 (2,4)，因此将第二边界点的坐标向上取整为 (3,6)，将方块 A 和方块 F 确定为范围型技能的本次技能生效范围。

在另一种可能的设计中，在多个候选的技能生效范围中选择出释放范围的重合面积比最高的技能生效范围，确定为范围型技能的本次技能生效范围。

参考图 9，假设释放范围对应的第二边界点的坐标为 (4,4)，第一技能生效范围与释放范围的重合面积比为 $9/16=56\%$ ，第二技能生效范围与释放范围的重合面积比为 $16/36=44\%$ ，因此将第一技能生效范围确定为范围型技能的本次技能生效范围。

步骤 210：在本次技能生效范围内释放范围型技能。

在释放范围型技能后，该范围型技能会对本次技能生效范围内的第二虚拟角色 32 产生技能生效数值。该技能生效数值可以是：血量伤害值、血量恢复值、魔法伤害值、魔法恢复值等等。

示例性的，根据生效面积比例来确定在本次技能生效范围内范围型技能生效的数值。生效面积比例是指本次技能生效范围的面积与范围型技能的最大技能生效面积的比例。范围型技能的最大技能生效面积是指在用户的拖拽操作产生的释放范围在轮盘区域的边界的情况下，范围型技能可以有效产生作用的最大范围的面积，比如图 9 中的第五技能生效范围。

在一种可能的设计中，根据生效面积比例确定范围型技能的单位面积生效数值。单位面积生效数值是指单位面积内的技能生效数值。

示例性的，范围型技能的总生效数值不变，在生效面积比例越小的情况下，单位面积生效数值越大；在生效面积比例越大的情况下，单位面积生效数值越小。这样在敌方虚拟角色较少的情况下，可以造成更多的伤害值。

在一种可能的设计中，根据生效面积比例确定范围型技能的总生效数值。总面积生效数值是指在本次技能生效范围的总面积上产生的生效数值。

示例性的，范围型技能的单位面积生效数值不变，在生效面积比例越小的情况下，总生效数值越小；在生效面积比例越大的情况下，总生效数值越大。这样在总生效数值小的情况下，能够节省第一虚拟角色的魔法消耗。

以范围型技能是具有场地封锁效果的技能为例，根据用户的操作释放范围型技能后，在本次技能生效范围会形成封锁的效果，让处于本次技能生效范围内的敌方虚拟角色不能离开本次技能生效范围，只可以在本次技能生效范围内移动，从而对敌方虚拟角色持续产生效果。

参考图 8，在释放范围型技能后，会在用户界面 30 上显示本次技能生效范围 39，该本次技能生效范围 39 上显示有动画特效。为了保证每次释放该范围型技能时，保证该动画特效的显示一致性。工程师在制作动画特效时，可以按照最大技能生效范围制作该动画特效。当本次技能生效范围 39 小于最大技能生效范围的情况下，采用遮罩层将不属于本次技能生效范围 39 的动画特效进行遮挡，仅保留属于本次技能生效范围 39 的动画特效进行显示。这种显示方式不需要对动画特效进行拉伸或缩小，因此能够保证不同技能生效范围时的动画特效的显示一致性。

综上所述，本实施例提供的方法，通过接收拖拽控件上的拖拽操作，基于第一虚拟角色所处位置，以及拖拽控件位置分别确定释放范围上的两个边界点，进而响应于拖拽操作改变释放范围的形状和/或面积，仅需接收一次操作即可改变范围型技能指示器圈定的释放范围的面积和/或形状，提供了一种自定义释放范围的范围型技能释放方式，简化在攻击多个位置分

散的敌方虚拟角色时终端的处理步骤，提高终端的处理效率范围型。

本实施例提供的方法，还通过接收对轮盘控件摇杆部的拖拽操作，将摇杆部选定的位置映射到虚拟环境的基准面中，从而改变范围型技能指示器圈定的释放范围的面积和/或形状，运用轮盘控件的摇杆部控制释放范围，可以简化终端的处理步骤，使终端能够高效处理瞄准敌方虚拟角色的过程。

本实施例提供的方法，还通过生效面积比例来确定在本次技能生效范围内范围型技能生效的数值，从而可以针对敌方虚拟角色的数量多少和分布的区域范围来确定范围型技能的释放范围，达到既能节约第一虚拟角色魔法消耗又可以对敌方虚拟角色造成更多伤害值的目的。

针对第二种方式：

图 10 是本申请一个示例性实施例提供的控制虚拟对象释放技能的方法的流程图。该方法可以由计算机设备执行，例如，由如图 1 所示终端或终端上的客户端执行。如图 6 所示，该方法包括：

步骤 202：显示第一虚拟角色和技能控件，技能控件用于释放范围型技能；

参考图 2 所示出的步骤 202，不再赘述。

步骤 204b：响应于技能控件上的触发操作，在虚拟环境的基准面上显示范围型技能指示器；以及在范围型技能指示器的第二边界点上显示拖拽按钮；范围型技能指示器用于指示范围型技能的释放范围，释放范围具有第一边界点和第二边界点，第一边界点是基于第一虚拟角色的位置确定的，第二边界点是基于拖拽控件的位置确定的；

示例性的，拖拽控件包括拖拽按钮。用户触发技能控件来唤出虚拟环境画面中的拖拽按钮，可以自行通过在虚拟环境画面中移动拖拽按钮来确定第二边界点的位置。

示例性的，如图 11 所示，在用户点击技能控件“技能三”的情况下，会在虚拟环境画面中唤出拖拽按钮 35，并且在用户界面的虚拟环境画面上显示出范围型技能指示器 36 和拖拽按钮 35。用户可以通过按住拖拽按钮 35 在虚拟环境显示的画面中移动，由客户端将拖拽按钮 35 在虚拟环境的基准面上的最终位置确认为第二边界点。范围型技能指示器 36 是以第一虚拟角色 31 所在的位置为第一边界点，以拖拽按钮 35 最终在基准面所确定的位置作为第二边界点显示在基准面上的矩形。示例性的，在唤出拖拽按钮的情况下，按住拖拽按钮任意移动，可以改变其在基准面上对应的第二边界点的位置，从而改变范围型技能指示器指示的区域范围。

步骤 206c：响应于拖拽按钮上的拖拽操作，基于拖拽按钮在基准面上的位置更新所述第二边界点，得到更新后的第二边界点；

示例性的，在终端显示范围型技能指示器之后，终端检测到虚拟环境画面上的拖拽按钮的拖拽操作，客户端将根据拖拽按钮在虚拟地面上的位置确定第二边界点。

比如，响应于终端检测到摇杆部 35b 上的向左滑动操作，终端将根据摇杆部 35b 在虚拟地面上的映射位置随着向左滑动操作而向左移动，来确定第二边界点 38，并对第二边界点 38 的显示位置进行更新。

在一种可选的实施例中，范围型技能具有多个候选边界点，第二边界点只能从多个候选边界点中进行选择。响应于拖拽按钮上的拖拽操作，基于拖拽按钮在基准面上的位置从多个候选边界点中确定更新后的第二边界点。

示例性的，基于拖拽按钮在基准面上的位置确定第二边界点的方式可以是：将距离该位置最近的候选边界点确定为更新后的第二边界点。或，将位于该位置右上方且距离映射位置最近的候选边界点确定为更新后的第二边界点。或，将位于该位置左下方且距离映射位置最近的候选边界点确定为更新后的第二边界点。

示例性的，每个候选边界点对应了一个候选的技能生效范围。在选择对应的候选边界点作为第二边界点后，如果此时结束拖拽动作，则所选中的释放范围即为该候选边界点对应的技能生效范围。即，响应于结束拖拽动作，在本次技能生效范围内释放范围型技能，本次技

能生效范围等于释放范围。

步骤 206d: 基于更新后的第二边界点, 改变释放范围的形状和面积中的至少一种;

由于释放范围是基于第一边界点和第二边界点确定的, 因此在第二边界点发生更新的情况下, 基于更新后的第二边界点改变释放范围的形状和/或面积。

同理, 由于第一边界点是基于第一虚拟角色的位置确定的。若在范围型技能的释放过程中, 用户使用移动控件改变第一虚拟角色的位置, 则基于第一虚拟角色的位置确定更新后的第一边界点, 基于更新后的第一边界点改变释放范围的形状和/或面积。

以释放范围是矩形形状为例, 本步骤包括如下 2 个步骤:

S1: 以第一对角点和更新后的第二对角点为矩形形状的两个对角点, 确定更新后的矩形形状;

S2: 改变范围型技能指示器指示的释放范围为更新后的矩形状态。

示例性的, 在根据轮盘控件摇杆部的拖曳滑动操作来确定映射在虚拟地面上的第二边界点之后, 客户端根据第一对角点和更新后的第二对角点为矩形形状的两个对角点, 来确定更新后的矩形形状的范围型技能指示器。终端根据更新后的矩形来改变范围型技能指示器的范围, 指示范围型技能的释放范围。

步骤 208: 响应于结束拖拽动作, 基于释放范围确定范围型技能的本次技能生效范围;

技能生效范围是范围型技能在释放后的技能范围。根据释放范围, 客户端会自动调整范围型技能的本次技能生效范围。

在一些实施例中, 释放范围和技能生效范围相同。终端将释放范围直接确定为技能生效范围。

在一些实施例中, 释放范围和技能生效范围不完全相同, 略有差异。终端基于释放范围为基准, 确定技能生效范围。

示意性的, 范围型技能包括多个候选的技能生效范围。示意性的参考图 9, 以虚拟环境中的地面作为基准面, 以第一虚拟角色的位置为中心建立世界坐标系, 并对基准面以 3 米为单位分割成若干个小面积区域。此时, 范围型技能包括 5 个候选的技能生效范围:

第一技能生效范围: 第一边界点的坐标为 (0,0), 第二边界点的坐标为 (3,3);

第二技能生效范围: 第一边界点的坐标为 (0,0), 第二边界点的坐标为 (6,6);

第三技能生效范围: 第一边界点的坐标为 (0,0), 第二边界点的坐标为 (9,9);

第四技能生效范围: 第一边界点的坐标为 (0,0), 第二边界点的坐标为 (12,12);

第五技能生效范围: 第一边界点的坐标为 (0,0), 第二边界点的坐标为 (15,15)。第五技能生效范围是范围型技能的最大技能生效范围。

在一种可能的设计中, 在多个候选的技能生效范围中选择出释放范围的最小外接技能生效范围, 确定为范围型技能的本次技能生效范围。“最小外接”技能生效范围是包含或覆盖释放范围的多个候选技能生效范围中面积最小的一个。

在另一种可能的设计中, 在多个候选的技能生效范围中选择出释放范围的重合面积比最高的技能生效范围, 确定为范围型技能的本次技能生效范围。

步骤 210: 在本次技能生效范围内释放范围型技能。

在释放范围型技能后, 该范围型技能会对本次技能生效范围内的第二虚拟角色 32 产生技能生效数值。该技能生效数值可以是: 血量伤害值、血量恢复值、魔法伤害值、魔法恢复值等等。

示例性的, 根据生效面积比例来确定在本次技能生效范围内范围型技能生效的数值。生效面积比例是指本次技能生效范围的面积与范围型技能的最大技能生效面积的比例。范围型技能的最大技能生效面积是指在用户的拖拽操作产生的释放范围在轮盘区域的边界的情况下, 范围型技能可以有效产生作用的最大范围的面积, 比如图 9 中的第五技能生效范围。

在一种可能的设计中, 根据生效面积比例确定范围型技能的单位面积生效数值。单位面

积生效数值是指单位面积内的技能生效数值。

示例性的，范围型技能的总生效数值不变，在生效面积比例越小的情况下，单位面积生效数值越大；在生效面积比例越大的情况下，单位面积生效数值越小。这样在敌方虚拟角色较少的情况下，可以造成更多的伤害值。

在一种可能的设计中，根据生效面积比例确定范围型技能的总生效数值。总面积生效数值是指在本次技能生效范围的总面积上产生的生效数值。

示例性的，范围型技能的单位面积生效数值不变，在生效面积比例越小的情况下，总生效数值越小；在生效面积比例越大的情况下，总生效数值越大。这样在总生效数值小的情况下，能够节省第一虚拟角色的魔法消耗。

以范围型技能是具有场地封锁效果的技能为例，根据用户的操作释放范围型技能后，在本次技能生效范围会形成封锁的效果，让处于本次技能生效范围内的敌方虚拟角色不能离开本次技能生效范围，只可以在本次技能生效范围内移动，从而对敌方虚拟角色持续产生效果。

综上所述，本实施例提供的方法，通过接收拖拽控件上的拖拽操作，基于第一虚拟角色所处位置，以及拖拽控件位置分别确定释放范围上的两个边界点，进而响应于拖拽操作改变释放范围的形状和/或面积，仅需接收一次操作即可改变范围型技能指示器圈定的释放范围的面积和/或形状，提供了一种自定义释放范围的范围型技能释放方式，简化在攻击多个位置分散的敌方虚拟角色时终端的处理步骤，提高终端的处理效率范围型。

本实施例提供的方法，还通过接收技能控件上的触发操作，来显示出位于虚拟环境画面中的拖拽按钮，通过在虚拟环境画面中的拖拽按钮来接收拖拽操作，基于拖拽操作确定第二边界点的位置，从而改变范围型技能指示器圈定的释放范围的面积和/或形状，通过在虚拟环境画面中显示拖拽按钮，提高终端所接收到的拖拽操作的精准程度，使终端能够准确根据拖拽操作在虚拟环境画面中显示出该操作所选中的释放范围。

本实施例提供的方法，还通过生效面积比例来确定在本次技能生效范围内范围型技能生效的数值，从而可以针对敌方虚拟角色的数量多少和分布的区域范围来确定范围型技能的释放范围，达到既能节约第一虚拟角色魔法消耗又可以对敌方虚拟角色造成更多伤害值的目的。

在使用范围型技能后，通过需要经过一定的冷却时长后才能再次使用该范围型技能。本申请还提供了基于本次的技能生效范围，对冷却时长进行返还的可选步骤。

图 12 是本申请一个示例性实施例提供的控制虚拟对象释放技能的方法的流程图。该方法可以由计算机设备执行，例如，由如图 1 所示的终端或终端上的客户端执行。在上述方法实施例的基础上，该方法还包括：

步骤 212：基于生效面积比例确定范围型技能的冷却时间，生效面积比例是本次技能生效范围的面积与范围型技能的最大技能生效范围的面积的比例；

在释放范围型技能后，会对范围型技能进行冷却缓冲处理，冷却时间是指不再可以对范围型技能进行操作的时间，是根据生效面积比例确定的。生效面积比例是指本次技能生效范围的面积与范围型技能的最大技能生效范围的面积的比例。范围型技能的最大技能生效面积是指在用户的拖拽操作产生的释放范围在轮盘区域的边界的情况下，范围型技能可以有效产生作用的最大范围的面积，比如图 9 中的第五技能生效范围。

示例性的，生效面积比例与冷却时间呈正比例关系。生效面积比例越大，冷却时间越大；生效面积比例越小，冷却时间越大。

示例性的，把生效面积比例和冷却系数的乘积确定为范围型技能的冷却时间。可选的，补偿系数可以按照线性补偿选择，也可以根据非线性补偿、抛物线型补偿等多种补偿方式，本实施例对此不加限定。示例性的，范围型技能的本次技能生效面积占最大技能生效面积的比例 50%，客户端会为范围型技能返还最大冷却时间的 50% 作为冷却缓冲。

示例性的，在根据释放范围从多个候选的技能生效范围中选择时，选择较小的技能生效范围会降低范围型技能的冷却时间。

步骤 214: 响应于结束拖拽动作, 将技能控件切换显示为处于冷却状态的技能控件;

示例性的, 结束拖拽动作包括用户结束拖拽轮盘控件和结束按压拖拽按钮中的至少一种情况。

在用户结束拖拽动作后, 客户端会把轮盘控件切换为冷却状态的技能控件, 在冷却阶段内, 不再可以对轮盘控件进行操控, 即不再可以对范围型技能进行释放。

步骤 216: 在处于冷却状态的技能控件的持续显示时长达到冷却时间的情况下, 显示处于可用状态的技能控件。

示例性的, 处于冷却状态的技能控件持续冷却时长达到了冷却时间后, 会把技能控件恢复到可用状态, 此时可以再次通过拖拽技能控件对范围型技能进行释放。

本实施例可与上面图 2、图 6 和图 9 所示的三个可选实施例中的任一进行组合。

综上所述, 本实施例提供的方法, 终端在接收到结束拖拽的动作后, 对技能控件进行一定时长的冷却, 并在冷却时长达到冷却时间时将技能控件恢复到可用状态; 通过对冷却时间的补偿, 增加了范围型技能的有效使用次数。

本实施例提供的方法, 还通过基于生效面积比例来确定范围型技能的冷却时间, 从而可以在多个候选的技能生效范围选择较小的技能生效范围来达到降低范围型技能冷却时间的目的。

图 13 示出了本申请一个示例性实施例提供的虚拟对象释放技能的装置的结构示意图。该装置可以通过软件、硬件或者两者的结合实现成为计算机设备的全部或一部分, 该装置 1300 包括:

显示模块 1320, 用于显示第一虚拟角色和技能控件, 所述技能控件用于释放范围型技能;

交互模块 1340, 还用于响应于所述技能控件上的触发操作, 显示范围型技能指示器和拖拽控件; 所述范围型技能指示器用于指示所述范围型技能的释放范围, 所述释放范围具有第一边界点和第二边界点, 所述第一边界点是基于所述第一虚拟角色的位置确定的, 所述第二边界点是基于所述拖拽控件的位置确定的;

改变模块 1360, 用于响应于所述拖拽控件上的拖拽操作, 改变所述释放范围的形状和面积中的至少一种。

基于实现方式一: 所述拖拽控件包括轮盘控件;

所述交互模块 1340, 用于响应于所述技能控件上的触发操作, 在虚拟环境的基准面上显示所述范围型技能指示器; 以及将所述技能控件显示为所述轮盘控件, 所述轮盘控件包括轮盘区域和摇杆部;

所述改变模块 1360, 用于响应于所述摇杆部上的拖拽操作, 改变所述释放范围的形状和面积中的至少一种。

在本实施例的可选设计中, 所述改变模块 1360, 用于响应于所述摇杆部上的拖拽操作, 基于所述摇杆部在所述基准面上的映射位置更新所述第二边界点, 得到更新后的第二边界点; 基于所述更新后的第二边界点, 改变所述释放范围的形状和面积中的至少一种。

基于实现方式二: 所述拖拽控件包括拖拽按钮;

所述交互模块 1340, 用于响应于所述技能控件上的触发操作, 在虚拟环境的基准面上显示所述范围型技能指示器; 以及在所述范围型技能指示器的所述第二边界点上显示所述拖拽按钮;

所述改变模块 1360, 用于响应于所述拖拽按钮上的拖拽操作, 改变所述释放范围的形状和面积中的至少一种。

在本实施例的可选设计中, 所述改变模块 1360, 用于响应于所述拖拽按钮上的拖拽操作, 基于所述拖拽按钮在所述基准面上的位置更新所述第二边界点, 得到更新后的第二边界点; 基于所述更新后的第二边界点, 改变所述释放范围的形状和面积中的至少一种。

在本实施例的可选设计中, 所述范围型技能指示器是呈矩形形状的技能指示器、所述第

一边界点是所述矩形形状的第一对角点，所述第二边界点是所述矩形形状的第二对角点；

所述改变模块 1360，用于以所述第一对角点和所述更新后的第二对角点为所述矩形形状的两个对角点，确定更新后的矩形形状；改变所述范围型技能指示器指示的所述释放范围为所述更新后的矩形状态。

在本实施例的可选设计中，所述装置还包括：

释放模块 1380，用于响应于结束所述拖拽动作，基于所述释放范围确定所述范围型技能的本次技能生效范围；在所述本次技能生效范围内释放所述范围型技能。

在本实施例的可选设计中，所述范围型技能包括：多个候选的技能生效范围；

所述释放模块 1380，用于响应于结束所述拖拽动作，在所述多个候选的技能生效范围中选择出所述释放范围的重合面积比最高的技能生效范围，确定为所述范围型技能的本次技能生效范围；

或，

所述释放模块 1380，用于响应于结束所述拖拽动作，在所述多个候选的技能生效范围中选择出所述释放范围的最小外接技能生效范围，确定为所述范围型技能的本次技能生效范围。

在本实施例的可选设计中，所述释放模块 1380，用于基于生效面积比例确定所述范围型技能的单位面积生效数值，所述生效面积比例是所述本次技能生效范围的面积与所述范围型技能的最大技能生效范围的面积的比例；在所述本次技能生效范围内，释放与所述单位面积生效数值对应的所述范围型技能；

或，所述释放模块 1380，用于基于生效面积比例确定所述范围型技能的总生效数值，所述生效面积比例是所述本次技能生效范围的面积与所述范围型技能的最大技能生效范围的面积的比例；在所述本次技能生效范围内，释放与所述总生效数值对应的所述范围型技能。

在本实施例的可选设计中，所述范围型技能包括：多个候选边界点；

所述改变模块 1360，用于响应于所述摇杆部上的拖拽操作，基于所述摇杆部在所述基准面上的映射位置从所述多个候选边界点中确定更新后的第二边界点。

在本实施例的可选设计中，所述范围型技能包括：多个候选边界点；

所述改变模块 1360，用于响应于所述拖拽按钮上的拖拽操作，基于所述拖拽按钮在所述基准面上的位置从所述多个候选边界点中确定更新后的第二边界点。

在本实施例的可选设计中，所述释放模块 1380，用于响应于结束所述拖拽动作，在本次技能生效范围内释放所述范围型技能，所述本次技能生效范围等于所述释放范围。

在本实施例的可选设计中，所述装置还包括：

冷却模块 1390，用于基于生效面积比例确定所述范围型技能的冷却时间，所述生效面积比例是所述本次技能生效范围的面积与所述范围型技能的最大技能生效范围的面积的比例；

所述显示模块 1320，还用于响应于结束所述拖拽动作，将所述轮盘控件切换显示为处于冷却状态的所述技能控件；在处于冷却状态的所述技能控件的持续显示时长达到所述冷却时间的情况下，显示处于可用状态的所述技能控件。

图 14 示出了本申请一个示例性实施例提供的计算机设备 1400 的结构框图。该计算机设备 1400 可以是便携式移动终端，比如：智能手机、平板电脑、MP3 播放器（Moving Picture Experts Group Audio Layer III，动态影像专家压缩标准音频层面 3）、MP4（Moving Picture Experts Group Audio Layer IV，动态影像专家压缩标准音频层面 4）播放器。计算机设备 1400 还可能被称为用户设备、便携式终端等其他名称。

通常，计算机设备 1400 包括有：处理器 1401 和存储器 1402。

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

存储器 1402 可以包括一个或多个计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质可以是有形的和非暂态的。存储器 1402 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 1402 中的非暂态的计算机可读存储介质用于存储至少一个指令，该至少一个指令用于被处理器 1401 所执行以实现本申请实施例中提供的虚拟环境画面的显示方法。

在一些实施例中，计算机设备 1400 还可选包括有：外围设备接口 1403 和至少一个外围设备。具体地，外围设备包括：射频电路 1404、显示屏 1405 中的至少一种。

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

射频电路 1404 用于接收和发射 RF（Radio Frequency，射频）信号，也称电磁信号。射频电路 1404 通过电磁信号与通信网络以及其他通信设备进行通信。射频电路 1404 将电信号转换为电磁信号进行发送，或者，将接收到的电磁信号转换为电信号。可选地，射频电路 1404 包括：天线系统、RF 收发器、一个或多个放大器、调谐器、振荡器、数字信号处理器、编解码芯片组、用户身份模块卡等。射频电路 1404 可以通过至少一种无线通信协议来与其它终端进行通信。该无线通信协议包括但不限于：万维网、城域网、内联网、各代移动通信网络（2G、3G、4G 及 5G）、无线局域网和/或 WiFi（Wireless Fidelity，无线保真）网络。在一些实施例中，射频电路 1404 还可以包括 NFC（Near Field Communication，近距离无线通信）有关的电路，本申请对此不加以限定。

显示屏 1405 用于显示 UI（User Interface，用户界面）。该 UI 可以包括图形、文本、图标、视频及其它们的任意组合。显示屏 1405 还具有采集在显示屏 1405 的表面或表面上方的触摸信号的能力。该触摸信号可以作为控制信号输入至处理器 1401 进行处理。显示屏 1405 用于提供虚拟按钮和/或虚拟键盘，也称软按钮和/或软键盘。在一些实施例中，显示屏 1405 可以作为一个，设置计算机设备 1400 的前面板；在另一些实施例中，显示屏 1405 可以为至少两个，分别设置在计算机设备 1400 的不同表面或呈折叠设计；在再一些实施例中，显示屏 1405 可以是柔性显示屏，设置在计算机设备 1400 的弯曲表面上或折叠面上。甚至，显示屏 1405 还可以设置成非矩形的不规则图形，也即异形屏。显示屏 1405 可以采用 LCD（Liquid Crystal Display，液晶显示器）、OLED（Organic Light-Emitting Diode，有机发光二极管）等材质制备。

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

本申请实施例还提供一种计算机设备，该计算机设备包括处理器和存储器，该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，该至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集由处理器加载并执行以实现上述各方法实施例提供的虚拟环境画面的显示方法。

本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质，该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，该至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集由处理器加载并执行以实现上述各方法实施例提供的虚拟环境画面的显示方法。

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。

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可选实施例，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、等同切换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1.一种控制虚拟角色释放技能的方法，其中，所述方法由计算机设备执行，所述方法包括：

显示第一虚拟角色和技能控件，所述技能控件用于释放范围型技能；

响应于所述技能控件上的触发操作，显示范围型技能指示器和拖拽控件；所述范围型技能指示器用于指示所述范围型技能的释放范围，所述释放范围具有第一边界点和第二边界点，所述第一边界点是基于所述第一虚拟角色的位置确定的，所述第二边界点是基于所述拖拽控件的位置确定的；

响应于所述拖拽控件上的拖拽操作，改变所述释放范围的形状和面积中的至少一种。

2.根据权利要求1所述的方法，其中，所述拖拽控件包括轮盘控件；

所述响应于所述技能控件上的触发操作，显示范围型技能指示器和拖拽控件，包括：

响应于所述技能控件上的触发操作，在虚拟环境的基准面上显示所述范围型技能指示器；以及将所述技能控件显示为所述轮盘控件，所述轮盘控件包括轮盘区域和摇杆部；

所述响应于所述拖拽控件上的拖拽操作，改变所述释放范围的形状和面积中的至少一种，包括：

响应于所述摇杆部上的拖拽操作，改变所述释放范围的形状和面积中的至少一种。

3.根据权利要求2所述的方法，其中，所述响应于所述摇杆部上的拖拽操作，改变所述释放范围的形状和面积中的至少一种，包括：

响应于所述摇杆部上的拖拽操作，基于所述摇杆部在所述基准面上的映射位置更新所述第二边界点，得到更新后的第二边界点；

基于所述更新后的第二边界点，改变所述释放范围的形状和面积中的至少一种。

4.根据权利要求1所述的方法，其中，所述拖拽控件包括拖拽按钮；

所述响应于所述技能控件上的触发操作，显示范围型技能指示器和拖拽控件，包括：

响应于所述技能控件上的触发操作，在虚拟环境的基准面上显示所述范围型技能指示器；以及在所述范围型技能指示器的所述第二边界点上显示所述拖拽按钮；

所述响应于所述拖拽控件上的拖拽操作，改变所述释放范围的形状和面积中的至少一种，包括：

响应于所述拖拽按钮上的拖拽操作，改变所述释放范围的形状和面积中的至少一种。

5.根据权利要求4所述的方法，其中，所述响应于所述拖拽按钮上的拖拽操作，改变所述释放范围的形状和面积中的至少一种，包括：

响应于所述拖拽按钮上的拖拽操作，基于所述拖拽按钮在所述基准面上的位置更新所述第二边界点，得到更新后的第二边界点；

基于所述更新后的第二边界点，改变所述释放范围的形状和面积中的至少一种。

6.根据权利要求3或5所述的方法，其中，所述范围型技能指示器是呈矩形形状的技能指示器、所述第一边界点是所述矩形形状的第一对角点，所述第二边界点是所述矩形形状的第二对角点；

所述基于所述更新后的第二边界点，改变所述释放范围的形状和面积中的至少一种，包括：

以所述第一对角点和所述更新后的第二对角点为所述矩形形状的两个对角点，确定更新后的矩形形状；

改变所述范围型技能指示器指示的所述释放范围为所述更新后的矩形状态。

7.根据权利要求1至5任一所述的方法，其中，所述方法还包括：

响应于结束所述拖拽动作,基于所述释放范围确定所述范围型技能的本次技能生效范围;在所述本次技能生效范围内释放所述范围型技能。

8.根据权利要求7所述的方法,其中,所述范围型技能包括:多个候选的技能生效范围;所述响应于结束所述拖拽动作,基于所述释放范围确定所述范围型技能的本次技能生效范围,包括:

响应于结束所述拖拽动作,在所述多个候选的技能生效范围中选择出所述释放范围的重合面积比最高的技能生效范围,确定为所述范围型技能的本次技能生效范围;

或,响应于结束所述拖拽动作,在所述多个候选的技能生效范围中选择出所述释放范围的最小外接技能生效范围,确定为所述范围型技能的本次技能生效范围。

9.根据权利要求8所述的方法,其中,所述在所述本次技能生效范围内释放所述范围型技能,包括:

基于生效面积比例确定所述范围型技能的单位面积生效数值,所述生效面积比例是所述本次技能生效范围的面积与所述范围型技能的最大技能生效范围的面积的比例;在所述本次技能生效范围内,释放与所述单位面积生效数值对应的所述范围型技能;

或,基于生效面积比例确定所述范围型技能的总生效数值,所述生效面积比例是所述本次技能生效范围的面积与所述范围型技能的最大技能生效范围的面积的比例;在所述本次技能生效范围内,释放与所述总生效数值对应的所述范围型技能。

10.根据权利要求3所述的方法,其中,所述范围型技能包括:多个候选边界点;

所述响应于所述摇杆部上的拖拽操作,基于所述摇杆部在所述基准面上的映射位置更新所述第二边界点,得到更新后的第二边界点,包括:

响应于所述摇杆部上的拖拽操作,基于所述摇杆部在所述基准面上的映射位置从所述多个候选边界点中确定更新后的第二边界点。

11.根据权利要求5所述的方法,其中,所述范围型技能包括:多个候选边界点;

所述响应于所述拖拽按钮上的拖拽操作,基于所述拖拽按钮在所述基准面上的位置更新所述第二边界点,得到更新后的第二边界点,包括:

响应于所述拖拽按钮上的拖拽操作,基于所述拖拽按钮在所述基准面上的位置从所述多个候选边界点中确定更新后的第二边界点。

12.根据权利要求10或11所述的方法,其中,所述方法还包括:

响应于结束所述拖拽动作,在本次技能生效范围内释放所述范围型技能,所述本次技能生效范围等于所述释放范围。

13.根据权利要求1至5任一所述的方法,其中,所述方法还包括:

基于生效面积比例确定所述范围型技能的冷却时间,所述生效面积比例是所述本次技能生效范围的面积与所述范围型技能的最大技能生效范围的面积的比例;

响应于结束所述拖拽动作,将所述轮盘控件切换显示为处于冷却状态的所述技能控件;

在处于冷却状态的所述技能控件的持续显示时长达到所述冷却时间的情况下,显示处于可用状态的所述技能控件。

14.一种控制虚拟角色释放技能的装置,其中,所述装置包括:

显示模块,用于显示第一虚拟角色和技能控件,所述技能控件用于释放范围型技能;

交互模块,用于响应于所述技能控件上的触发操作,显示范围型技能指示器和拖拽控件;所述范围型技能指示器用于指示所述范围型技能的释放范围,所述释放范围具有第一边界点和第二边界点,所述第一边界点是基于所述第一虚拟角色的位置确定的,所述第二边界点是基于所述拖拽控件的位置确定的;

改变模块,用于响应于所述拖拽控件上的拖拽操作,改变所述释放范围的形状和面积中的至少一种。

15.根据权利要求14所述的装置,其中,所述拖拽控件包括轮盘控件;

所述交互模块，用于响应于所述技能控件上的触发操作，在虚拟环境的基准面上显示所述范围型技能指示器；以及将所述技能控件显示为所述轮盘控件，所述轮盘控件包括轮盘区域和摇杆部；

所述改变模块，用于响应于所述摇杆部上的拖拽操作，改变所述释放范围的形状和面积中的至少一种。

16.根据权利要求 15 所述的装置，其中，所述改变模块，用于响应于所述摇杆部上的拖拽操作，基于所述摇杆部在所述基准面上的映射位置更新所述第二边界点，得到更新后的第二边界点；基于所述更新后的第二边界点，改变所述释放范围的形状和面积中的至少一种。

17.根据权利要求 14 所述的装置，其中，所述拖拽控件包括拖拽按钮；

所述交互模块，用于响应于所述技能控件上的触发操作，在虚拟环境的基准面上显示所述范围型技能指示器；以及在所述范围型技能指示器的所述第二边界点上显示所述拖拽按钮；

所述改变模块，用于响应于所述拖拽按钮上的拖拽操作，改变所述释放范围的形状和面积中的至少一种。

18.一种计算机设备，其中，所述计算机设备包括处理器和存储器，所述存储器中存储有至少一段程序，所述至少一段程序由所述处理器加载并执行以实现如权利要求 1 至 13 任一项所述的控制虚拟角色释放技能的方法。

19.一种计算机可读存储介质，其中，所述存储介质中存储有至少一段程序，所述至少一段程序由处理器加载并执行，以实现如权利要求 1 至 13 任一项所述的控制虚拟角色释放技能的方法。

20.一种计算机程序产品或计算机程序，其中，所述计算机程序产品或计算机程序包括计算机指令，所述计算机指令存储在计算机可读存储介质中；计算机设备的处理器从所述计算机可读存储介质读取所述计算机指令，所述处理器执行所述计算机指令，以实现如权利要求 1 至 13 任一项所述的控制虚拟角色释放技能的方法。