

虚拟场景中的虚拟对象控制方法、装置、设备及存储介质

本申请要求于 2020 年 06 月 05 日提交的申请号为 202010507412.X、发明名称为“虚拟场景中的虚拟对象控制方法、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

本申请实施例涉及虚拟场景技术领域，特别涉及一种虚拟场景中的虚拟对象控制方法、装置、设备及存储介质。

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）。在这类游戏场景中，游戏技能被广泛应用。

在游戏等虚拟场景中，用户在控制虚拟对象释放技能时，对于某些需要确定释放方向或者释放位置的技能，可以选择快捷释放的技能释放方式。例如，对于需要确定释放方向或者释放位置的技能，用户选择快捷释放时，可以点击该技能的图标，之后，游戏程序在该技能的射程范围内自动选择一个目标对象并向其释放该技能。

发明内容

本申请实施例提供了一种虚拟场景中的虚拟对象控制方法、装置、设备及存储介质，该技术方案如下：

一方面，本申请实施例提供了一种虚拟场景中的虚拟对象控制方法，所述方法包括：

响应于接收到对目标技能控件的操作，确定目标技能对应的虚拟场景中的第一搜索范围，所述第一搜索范围大于所述目标技能在虚拟场景中的最大射程范围；

在所述第一搜索范围内搜索虚拟场景中的目标虚拟对象，所述目标虚拟对象是所述目标技能可作用的虚拟对象；

响应于在所述第一搜索范围内搜索到所述目标虚拟对象，基于所述目标虚拟对象在虚拟场景中的位置，控制第一虚拟对象在虚拟场景中释放所述目标技能。

另一方面，本申请实施例还提供了一种虚拟场景中的虚拟对象控制方法，所述方法包括：

展示虚拟场景画面，所述虚拟场景画面中包含目标技能控件；

展示虚拟场景界面，所述虚拟场景界面中包含目标技能控件；

响应于接收到对所述目标技能控件的操作，在所述虚拟场景界面中展示第一场景画面，所述第一场景画面中包含释放方式检测区域；所述释放方式检测区域是以操作的起始点为中心的区域，所述操作的起始点是所述操作开始时的操作点；

响应于所述操作结束，且操作的结束点处于所述释放方式检测区域内，在所述虚拟场景界面中展示第二场景画面；所述第二场景画面是所述第一虚拟对象基于目标虚拟对象的位置释放所述目标技能的画面；所述操作的结束点是所述操作结束的前一时刻的操作点；所述目标虚拟对象是第一搜索区域内的虚拟对象，所述第一搜索区域是以所述第一虚拟对象为中心的区域，且所述第一搜索区域大于所述目标技能的最大射程范围。

另一方面，本申请实施例提供了一种虚拟场景中的虚拟对象控制装置，所述装置包括：

获取模块，用于响应于接收到对目标技能控件的操作，确定目标技能对应的虚拟场景中的第一搜索范

围，所述第一搜索范围大于所述目标技能在虚拟场景中的最大射程范围；

搜索模块，用于在所述第一搜索范围内搜索虚拟场景中的目标虚拟对象，所述目标虚拟对象是所述目标技能可作用的虚拟对象；

控制模块，用于响应于在所述第一搜索范围内搜索到所述目标虚拟对象，基于所述目标虚拟对象在虚拟环境中的位置，控制第一虚拟对象在虚拟场景中释放所述目标技能。

此外，本申请实施例提供了一种计算机设备，所述计算机设备包含处理器和存储器，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的虚拟场景中的虚拟对象控制方法。

另一方面，本申请实施例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、所述代码集或指令集由处理器加载并执行以实现上述的虚拟场景中的虚拟对象控制方法。

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

此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本申请的实施例，并与说明书一起用于解释本申请的原理。

图1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；

图2示出了本申请一个示例性实施例示出的MOBA游戏的虚拟场景所提供的地图的示意图；

图3示出了本申请一示例性实施例示出的虚拟场景中的虚拟对象控制方法的流程图；

图4示出了本申请一示例性实施例示出的虚拟场景中的虚拟对象控制方法的流程图；

图5本申请一示例性实施例示出的释放方式检测区域的示意图；

图6示出了本申请一示例性实施例示出的搜索范围示意图；

图7示出了本申请一示例性实施例示出的选择候选虚拟对象的示意图；

图8示出了本申请一示例性实施例示出的选择目标虚拟对象的示意图；

图9示出了本申请一示例性实施例示出的获取目标道具的作用位置的示意图；

图10示出了本申请一示例性实施例示出的虚拟场景中的虚拟对象控制方法的流程图；

图11示出了本申请一示例性实施例示出的虚拟场景中的虚拟对象控制方法的流程图；

图12示出了本申请一示例性实施例示出的虚拟场景中的虚拟对象控制装置的方框图；

图13是根据一示例性实施例示出的计算机设备的结构框图；

图14是根据一示例性实施例示出的计算机设备的结构框图。

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装置和方法的例子。

在虚拟场景中，为提高用户所控制的虚拟对象针对目标对象释放技能的效率，会设置技能的快速释放功能。在目标对象处于技能的最大射程范围内，用户选择快速释放功能时，游戏程序可以响应于该选择，自动选择最大射程范围内的一个目标对象并向其释放该技能。然而，可能会出现用户误以为在最大射程范

围之外的边缘的目标对象处于最大射程范围内，而使用快捷释放的技能释放方式的情况。在这种情况下，游戏程序自动选择的目标对象可能不是用户想要释放技能的目标对象，从而可能会影响技能释放的准确性，以及影响控制虚拟对象时的交互效率，并且会浪费处理用户操作耗费的计算资源以及释放该技能时的计算资源。为减少由于用户误以为目标对象处于最大射程范围内时使用快捷释放时对技能准确性的影响，本申请实施例提供了一种虚拟场景中的虚拟对象控制方法，可以在目标对象处于最大射程范围边缘时，提高针对该目标对象的技能在虚拟场景中释放的准确性，并节省计算资源。为了便于理解，下面对本申请实施例涉及的几个名词进行解释。

1) 虚拟场景

虚拟场景是指应用程序在终端上运行时显示（或提供）的虚拟场景。该虚拟场景可以是对真实世界的仿真环境场景，也可以是半仿真半虚构的三维环境场景，还可以是纯虚构的三维环境场景。虚拟场景可以是二维虚拟场景、2.5 维虚拟场景和三维虚拟场景中的任意一种，下述实施例以虚拟场景是三维虚拟场景来举例说明，但对此不加以限定。在一实施例中，该虚拟场景还用于至少两个虚拟角色之间的虚拟场景对战。在一实施例中，该虚拟场景中具有可供至少两个虚拟角色使用的虚拟资源。在一实施例中，该虚拟场景包括正方形地图，该正方形地图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。

2) 虚拟对象

虚拟对象是指在虚拟场景中的可活动对象。该可活动对象可以是虚拟人物、虚拟动物、动漫人物中的至少一种。在一实施例中，当虚拟场景为三维虚拟场景时，虚拟对象可以是三维立体模型。每个虚拟对象在三维虚拟场景中具有自身的形状和体积，占据三维虚拟场景中的一部分空间。在一实施例中，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。

3) 多人在线战术竞技

多人在线战术竞技是指在虚拟场景提供的地图上，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、3 个或 5 个。

4) MOBA（Multiplayer Online Battle Arena，多人在线战术竞技）游戏

MOBA 游戏是一种在虚拟场景中提供若干个据点，处于不同阵营的用户控制虚拟角色在虚拟场景中对战，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场景中互相竞争，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。

图 1 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 110、服务器集群 120、第二终端 130。

第一终端 110 安装和运行有支持虚拟场景的客户端 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。该客户端可以是军事仿真程序、MOBA 游戏、大逃杀射击游戏、SLG（Simulation Game，模拟游戏）游戏的任何一种。在本实施例中，以该客户端是 MOBA 游戏来举例说明。第一终端 110 是第一用户 101 使用的终端，第一用户 101

使用第一终端 110 控制位于虚拟场景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 101 的主控虚拟角色。第一虚拟角色的活动包括但不限于：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人物，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场景的客户端 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、MOBA 游戏、大逃杀射击游戏、SLG 游戏中的任何一种，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 102 使用的终端，第二用户 102 使用第二终端 130 控制位于虚拟场景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 102 的主控虚拟角色。示意性的，第二虚拟角色是第二虚拟人物，比如仿真人物角色或动漫人物角色。

在一实施例中，第一虚拟人物和第二虚拟人物处于同一虚拟场景中。在一实施例中，第一虚拟人物和第二虚拟人物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。在一实施例中，第一虚拟人物和第二虚拟人物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。

在一实施例中，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、MP1MP3 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 可以接入服务器集群 120。在一实施例中，还存在一个或多个终端 140 是开发者对应的终端，在终端 140 上安装有虚拟场景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集群 120，第一终端 110 和第二终端 110 可从服务器集群 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集群 120 相连。

服务器集群 120 包括一台独立的物理服务器、多台独立的物理服务器、提供云计算服务的云服务器、云计算平台和虚拟化中心中的至少一种。服务器集群 120 用于为支持三维虚拟场景的客户端提供后台服务。在一实施例中，服务器集群 120 承担主要计算工作，终端承担次要计算工作；或者，服务器集群 120 承担次要计算工作，终端承担主要计算工作；或者，服务器集群 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，服务器集群 120 包括服务器 121 和服务器 126，服务器 121 包括处理器 122、用户帐号数据库 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，处理用户帐号数据库 121 和对战服务模块 124 中的数据；用户帐号数据库 121 用于存储第一终端 110、第二终端 130 以及其它终端 140 所使用的用户帐号的数据，比如用户帐号的头像、用户帐号的昵称、用户帐号的战斗指数，用户帐号所在的服务区；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。在一实施例中，服务器 126 内设置有智能信号模块 127，该智能信号模块 127 用于实现下述实施例中提供的虚拟场景中的虚拟对象控制方法。

图 2 示出了本申请一个示例性实施例示出的 MOBA 游戏的虚拟场景所提供的地图的示意图。该地图 200 呈正方形。该地图 200 沿对角线分为左下三角区域 220 和右上三角区域 240。从左下三角区域 220 的左下角到右上三角区域 240 的右上角存在三条路线：上路 21、中路 22 和下路 23。

在一场典型的对局中，需要 10 个虚拟角色分成两支阵营来进行竞技。第一阵营的 5 个虚拟角色占据左下三角区域 220，第二阵营的 5 个虚拟角色占据右上三角区域 240。第一阵营以摧毁或占领第二阵营的全部据点作为胜利条件，第二阵营以摧毁或占领第一阵营的全部据点作为胜利条件。

示例性的，第一阵营的据点包括：9 座防御塔 24 和第一基地 25。其中，9 座防御塔 24 在上路 21、中路 22 和下路 23 中分别有 3 座；第一基地 25 位于左下三角区域 220 的左下角。

示例性的，第二阵营的据点包括：9 座防御塔 24 和第二基地 26。其中，9 座防御塔 24 在上路 21、中路 22 和下路 23 中分别有 3 座；第二基地 26 位于右上三角区域 240 的右上角。

在图 2 中虚线所在的位置，可称为河道区域。该河道区域属于第一阵营和第二阵营的共有区域，也是左下三角区域 220 和右上三角区域 240 的接壤区域。

MOBA 游戏需要各个虚拟角色在该地图 200 中获取资源，从而提升虚拟角色的战斗能力。该资源包括：

1、周期性出现在上路 21、中路 22 和下路 23 上的小兵，小兵被击杀时，附近的虚拟角色会得到经验和金币。

2、由中路（左下至右上的对角线）和河道区域（左上至右下的对角线）作为分割线可以划分为 4 个三角区域 A、B、C、D（也称四个野区），这 4 个三角区域 A、B、C、D 中会周期性刷新野怪，野怪被击杀时，附近的虚拟角色会得到经验、金币和增益（BUFF）效果。

3、在河道区域中的两个对称位置中存在周期性刷新的大龙 27 和小龙 28。大龙 27 和小龙 28 在被击杀时，击杀方阵营的各个虚拟角色都会得到经验、金币和 BUFF 效果。

10 个虚拟角色的战斗能力包括两部分：等级和装备，等级由积累的经验值来获得，装备由积累的金币来购买获得。10 个虚拟角色可以由服务器通过在线匹配 10 个用户账号来得到。示例性的，服务器在线匹配 2 个或 6 个或 10 个用户账号在同一个虚拟界面中进行竞技的界面。该 2 个或 6 个或 10 个虚拟角色分别属于敌对的两个阵营，两个阵营所对应的虚拟角色数量是相同的。比如，每个阵营具有 5 个虚拟角色，这 5 个虚拟角色的分工可以是：战士型角色、刺客型角色、法师型角色、辅助型（或肉盾型）角色和射手型角色。

上述对战可以以局为单位来进行，每局对战的地图可以相同，也可以不同。每个阵营包括一个或多个虚拟角色，比如 1 个、3 个或 5 个。

请参考图 3，其示出了本申请一示例性实施例示出的虚拟场景中的虚拟对象控制方法的流程图，该虚拟场景中的虚拟对象控制方法可以由计算机设备执行，该计算机设备可以实现为终端或者服务器，其中，上述终端可以是图 1 所示的终端，服务器可以是图 1 所示的服务器。如图 3 所示，该虚拟场景中的虚拟对象控制方法包括以下步骤：

步骤 310，响应于接收到对目标技能控件的操作，确定目标技能对应的虚拟场景中的第一搜索范围，该第一搜索范围大于目标技能在虚拟场景中的最大射程范围。

在一种可能的实现方式中，该目标技能控件用以触发和/或控制该目标技能。目标技能控件可以是游戏用户界面上的控件。所述目标技能可以是第一虚拟对象所使用的目标技能。

在一种可能的实现方式中，对目标技能控件的操作包括触控操作和外接设备操作中的至少一种，其中，

外接设备操作包括鼠标点击操作或摇杆控制操作等。

在一种可能的实现方式中，该目标技能对应有最大射程范围，该最大射程范围可根据目标技能对应的最大射程范围参数值确定。在该目标技能被释放后，能对虚拟环境中处于该最大射程范围内的一个或者多个虚拟对象的指定属性的属性值造成影响，比如，在游戏场景中，扣除该最大射程范围内的一个或者多个虚拟对象的生命值，或者，降低该最大射程范围内的一个或者多个虚拟对象的行动值，或者，增加该最大射程范围内的一个或者多个虚拟对象的生命值，或者，提高该最大射程范围内的一个或者多个虚拟对象的防御值等等。该目标技能的作用对象以及对虚拟对象的影响由该目标技能的作用效果决定。

一般而言，当目标技能被触发时，目标技能无法对处于目标技能的最大射程范围之外的虚拟对象造成影响。因此，在进行目标技能的快速释放时，会将目标技能的最大射程范围确定为计算机设备自动搜索目标虚拟对象的搜索范围。然而，在一种可能的实现方式中，由于目标技能存在一定的作用范围，或者，随着释放目标技能的第一虚拟对象在释放目标技能的过程中向目标虚拟对象所在位置进行移动，或者，目标技能所作用的虚拟对象会在第一虚拟对象释放目标技能的过程中向释放该目标技能的第一虚拟对象进行移动，虚拟对象可能会处于目标技能对应的、第一虚拟对象所使用的目标道具的作用范围内，或者，虚拟对象进入目标道具的射程范围内，目标道具能够对虚拟对象造成影响。因此，为保证在目标道具使用过程中对处于目标道具射程边缘的虚拟对象获取的准确性，在本申请实施例中，计算机设备在确定目标技能对应的第一搜索范围时，会将目标技能的最大射程范围扩大一定的搜索范围，以使得计算机设备能够获取到处于目标技能射程边缘的虚拟对象，避免用户肉眼观察以为该虚拟对象处于目标技能的射程范围内，但其实际不处于该目标技能的射程范围内，在释放目标技能时无法准确作用于该虚拟对象的情况。

步骤 320，在第一搜索范围内搜索虚拟场景中的目标虚拟对象，该目标虚拟对象是目标技能可作用的虚拟对象。

在一种可能的实现方式中，该目标虚拟对象用以指示计算机设备确定目标技能的释放方向或者释放位置。也就是说，在一种可能的情况下，该目标技能是能够同时对多个虚拟对象造成影响的技能，但在进行释放时，需要计算机设备通过一个目标虚拟对象对目标技能的释放进行确定，比如，确定该目标技能的释放方向或者释放位置等等。

在一种可能的实现方式中，第一搜索范围内存在至少一个虚拟对象，在该至少一个虚拟对象中可以包括与释放该目标道具的第一虚拟对象处于同一阵营的虚拟对象或与该第一虚拟对象处于不同阵营的虚拟对象。响应于该目标技能的作用效果是对与该第一虚拟对象处于同一阵营的虚拟对象发挥作用，那么该目标虚拟对象是在第一搜索范围内与第一虚拟对象处于同一阵营的虚拟对象中的一个。比如，当该目标技能为治疗型技能，可以为同一阵营中的目标虚拟对象增加一定生命值时，目标虚拟对象即为同一阵营中处于该第一搜索区域内的虚拟对象中的一个。响应于该目标技能的作用效果是对与该第一虚拟对象处于不同阵营的虚拟对象发挥作用，那么该目标虚拟对象是在第一搜索范围内与第一虚拟对象处于不同阵营的虚拟对象中的一个。比如，当该目标技能为伤害型技能，可以对不同阵营中的目标虚拟对象造成伤害，目标虚拟对象即为不同阵营中处于该第一搜索区域内的虚拟对象中的一个。

步骤 330，响应于在第一搜索范围内搜索到目标虚拟对象，基于目标虚拟对象在虚拟环境中的位置，控制第一虚拟对象在虚拟场景中释放目标技能。

在一种可能的实现方式中，基于目标虚拟对象在虚拟场景中的位置，控制第一虚拟对象在虚拟场景中释放目标技能可以实现为：

根据目标虚拟对象的位置与第一虚拟对象的位置之间的方向关系，确定目标技能的释放方向，控制第一虚拟对象根据该释放方向释放目标技能；

或者,

根据目标虚拟对象的位置确定目标技能的释放点, 控制第一虚拟对象以该释放点为目标释放目标技能。

综上所述, 本申请实施例示出的虚拟场景中的虚拟对象控制方法, 通过在目标技能释放时, 将目标技能的最大射程范围扩大一定的搜索范围, 在扩大后的搜索范围内搜索目标虚拟对象, 并根据该目标虚拟对象的位置控制虚拟对象释放目标技能, 使得在用户控制第一虚拟对象使用目标技能时, 计算机设备能够对处于目标技能最大射程边缘的虚拟对象进行获取, 并针对获取到的虚拟对象进行目标技能的释放, 减少了在使用技能瞄准此类虚拟对象的过程中所需的用户操作, 从而提高了虚拟场景中的技能释放的准确性以及控制虚拟对象时的交互效率, 并节省了处理用户操作耗费的计算资源以及在虚拟环境中释放目标技能耗费的计算资源。

在一种可能的实现方式中, 目标技能具有快速释放模式和主动瞄准模式。其中, 快速释放模式是指, 当基于目标技能控件的操作的结束点位于释放方式检测区域内时, 该目标技能被快速触发, 由计算机设备根据预先设定好的搜索目标规则对虚拟对象进行自动瞄准, 并朝瞄准后的方向或位置释放该目标技能, 实现快速释放目标技能的效果。主动瞄准模式是指, 当基于目标技能控件的操作的结束点位于释放方式检测区域外时, 根据用户对目标技能控件的操作, 确认目标技能的释放方向或者释放位置, 包括: 将用户在目标技能控件的操作的起始点以及操作的结束点映射到三维场景中。主动瞄准模式也可称为手动瞄准模式。其中, 操作的起始点对应于第一虚拟对象在虚拟场景中的位置。根据第一虚拟对象在虚拟场景中的位置, 在虚拟场景中确定操作的结束点在虚拟场景中对应的映射点的位置。计算机设备在以该映射点为中心, 以 R 为半径的搜索区域内确定候选虚拟对象, 并在用户从候选虚拟对象中确定目标虚拟对象时, 朝该目标虚拟对象所在的方向或位置释放目标技能。

以目标技能通过快速释放模式进行触发释放为例。请参考图 4, 其示出了本申请一示例性实施例示出的虚拟场景中的虚拟对象控制方法的流程图。该虚拟场景中的虚拟对象控制方法可以由计算机设备执行。该计算机设备可以实现为终端或者服务器, 其中, 上述终端可以是图 1 所示的终端, 服务器可以是图 1 所示的服务器。如图 4 所示, 该虚拟场景中的虚拟对象控制方法包括以下步骤:

步骤 410, 响应于接收到对目标技能控件的操作, 确定操作对应的释放方式检测区域。

其中, 该释放方式检测区域是以操作的起始点为中心的区域, 该操作的起始点是对目标技能控件操作开始时的操作点。

在一种可能的实现方式中, 用户基于目标技能控件进行操作触发目标技能时的起始点为目标技能控件上的任意点。以该操作的起始点为中心构建释放方式检测区域。请参考图 5, 其示出了本申请一示例性实施例的释放方式检测区域的示意图。如图 5 所示, 该释放方式检测区域 510 是以用户在目标技能控件 540 上的操作开始时的操作点 520 为中心构建的。区域 530 为释放方式检测区域之外的区域。响应于操作的结束点处于释放方式检测区域内, 触发目标技能的快速释放模式。响应于操作的结束点处于释放方式检测区域外, 触发目标技能的主动瞄准模式。在一种可能的实现方式中, 所述释放方式检测区域为目标技能控件的中心区域, 计算机设备检测用户在该中心区域的操作的起始点。

步骤 420, 响应于操作的结束点处于释放方式检测区域内, 确定目标技能对应的第一搜索范围。

其中, 操作的结束点是对目标技能控件操作结束的前一时刻在目标技能控件上的操作点。

在一种可能的实现方式中, 确定目标技能对应的第一搜索范围的步骤实现为:

步骤 4101, 响应于接收到对目标技能控件的操作, 确定目标技能在虚拟场景中的最大射程范围。

在一种可能的实现方式中, 不同的目标技能对应的最大射程范围不同。

在一种可能的实现方式中, 目标技能的最大射程范围是以释放该目标技能的第一虚拟对象所在的位置为圆心, 以 r 为半径构成的圆形区域。因此, 不同目标技能对应的最大射程范围不同表现为不同目标技能对应的作用半径 r 不同。

步骤 4102, 获取目标技能的作用半径。

步骤 4103, 基于目标技能的作用半径确定指定搜索范围。

在一种可能的实现方式中, 不同的目标技能对应的技能释放类型不同, 且不同技能释放类型的目标技能所对应的指定搜索范围也不同。该指定搜索范围用以决定第一搜索范围的大小。

在上述情况下, 在确定指定搜索范围时, 需要:

获取目标技能的技能释放类型; 该技能释放类型包括: 沿指定方向释放, 或者, 在指定位置释放;

基于目标技能的技能释放类型确定指定搜索范围。

其中, 技能释放类型为沿指定方向释放的目标技能, 在虚拟场景中被释放时, 能够对该目标技能释放方向中处于该目标技能最大射程范围内的所有可作用的虚拟对象发挥对应的作用效果, 但可以根据不同可作用的虚拟对象与释放目标技能的虚拟对象之间距离, 对不同的可作用的虚拟对象造成不同程度的影响。一般而言, 可作用的虚拟对象距离释放目标技能的虚拟对象越近, 目标道具的作用效果在可作用的虚拟对象上的作用效果越好。技能释放类型为在指定位置释放的目标技能, 在虚拟场景中被释放时, 能够对以该目标技能释放位置为中心的、一定范围内的可作用的虚拟对象发挥对应的作用效果。不同的目标技能的作用范围可以不同, 且根据不同的可作用的虚拟对象距离目标技能释放位置的距离, 对不同的可作用的虚拟对象造成不同程度的影响。

在一种可能的实现方式中, 不同的目标技能的技能释放类型对所需扩大的搜索范围的需求不同。比如, 基于位置释放的技能作用范围普遍较大, 可以设置较大的指定搜索范围, 而基于方向释放的技能的作用范围普遍较小, 可以设置较小的指定搜索范围。

在一种可能的实现方式中, 基于目标技能的作用半径确定指定搜索范围, 是在目标技能的作用半径的基础上, 扩大半径数值。其中, 各个目标技能对应的扩大半径的数值由计算机设备设置, 或者, 由用户自己设置。

步骤 4104, 将最大射程范围扩大指定搜索范围, 获得第一搜索范围。

在一种可能的实现方式中, 不同的目标技能对应的技能释放类型不同, 且不同技能释放类型的目标技能所对应的指定搜索范围也不同。

在一种可能的实现方式中, 响应于对目标技能控件的操作的结束点处于释放方式检测区域内, 确定第一虚拟对象在虚拟场景中的位置;

将以第一虚拟对象在虚拟场景中的位置为中心, 将最大射程范围扩大指定搜索范围后的搜索范围确定为第一搜索范围。

请参考图 6, 其示出了本申请一示例性实施例示出的搜索范围示意图。如图 6 所示, 目标技能对应的最大射程范围 610 是以第一虚拟对象 620 所在位置为圆心, 以 r 为半径形成的圆形区域。在最大射程范围 610 的基础上, 将半径增加 m (指定搜索范围), 形成环形区域 630。最大射程范围 610 与环形区域 630 共同组成以第一虚拟对象 620 所在位置为圆心, 以 $r+m$ 为半径的第一搜索范围 640。 m 的值由计算机设备进行设置, 或者, 由用户进行设置。

在一种可能的实现方式中, 当指定搜索范围由用户设置决定时, 设置有可扩大半径阈值。即第一搜索

范围不能无限制扩大。比如，以上述第一搜索区域为例，增加的半径 m 的值是有上限的，即 $0 \leq m \leq m_{\text{thre}}$ ，其中， m_{thre} 是指扩大半径阈值。

需要说明的是，本申请以目标技能的射程范围为以释放该目标技能的虚拟对象的位置为圆心，预设长度为半径组成的圆形区域为例，对本申请提出的虚拟场景中的虚拟对象控制方法进行说明，本申请不限制目标技能射程范围的划定方式。

步骤 430，在第一搜索范围内搜索虚拟场景中的目标虚拟对象，该目标虚拟对象是目标技能可作用的虚拟对象。

在一种可能的实现方式中，目标虚拟对象是第一搜索范围内、符合预设条件的虚拟对象；该预设条件是基于目标技能设置的。

在一种可能的实现方式中，该目标技能的作用对象是与第一虚拟对象处于同一阵营的虚拟对象，或者，该目标技能的作用对象是与第一虚拟对象处于不同阵营的虚拟对象。

在一种可能的实现方式中，在第一搜索范围内搜索目标虚拟对象实现为：

基于目标技能的作用对象确定第一搜索范围内的候选虚拟对象；该候选虚拟对象是目标技能的作用对象中处于第一搜索范围内的虚拟对象。请参考图 7，其示出了本申请一示例性实施例示出的选择候选虚拟对象的示意图。如图 7 所示，在第一搜索区域 710 中存在第一虚拟对象 720、虚拟对象 730、虚拟对象 740 与虚拟对象 750，其中，第一虚拟对象 720 与虚拟对象 730 处于同一阵营，虚拟对象 740 与虚拟对象 750 处于与第一虚拟对象 720 不同的其他阵营。若第一虚拟对象所使用的目标道具的作用对象是与第一虚拟对象 720 处于同一阵营的虚拟对象，那么在图 7 中，候选虚拟对象为虚拟对象 730；若目标道具的作用对象是与第一虚拟对象 720 处于不同阵营的虚拟对象，那么在图 7 中，候选虚拟对象为虚拟对象 740 与虚拟对象 750。

基于预设条件从候选虚拟对象中搜索目标虚拟对象。

在一种可能的实现方式中，响应于第一搜索区域内存在至少两个候选虚拟对象，该候选虚拟对象中搜索目标虚拟对象，包括：

基于预设条件获取各个候选虚拟对象对应的目标数值；

根据各个候选虚拟对象对应的目标数值对各个候选虚拟对象进行优先级排序，得到优先级排序结果；

确定优先级排序结果中优先级最高的候选虚拟对象为目标虚拟对象。

在一种可能的实现方式中，不同的目标技能对应的预设条件不同。比如，目标技能 1 对应的预设条件是，根据候选虚拟对象与第一虚拟对象的距离确定目标虚拟对象。请参考图 8，其示出了本申请一示例性实施例示出的选择目标虚拟对象的示意图。如图 8 所示，在第一搜索区域 810 中存在候选虚拟对象 820 与候选虚拟对象 830，其中候选虚拟对象 820 与第一虚拟对象 840 之间的距离比候选虚拟对象 830 与第一虚拟对象 840 之间的距离近。若该目标技能对应的预设条件是，将第一搜索范围内距离第一虚拟对象最近的候选虚拟对象确定为目标虚拟对象，那么目标技能 1 在图 8 中将候选虚拟对象 820 确定为目标虚拟对象。或者，比如，目标技能 2 对应的预设条件是，根据候选虚拟对象的指定属性的属性值的高低确定目标虚拟对象。以该指定属性为生命值为例，如图 8 所示，候选虚拟对象 820 的生命值高于候选虚拟对象 830 的生命值，若该目标技能对应的预设条件是将第一搜索范围内候选虚拟对象的生命值最低的候选虚拟对象获取为目标虚拟对象，那么目标技能 2 在图 8 中将候选虚拟对象 830 确定为目标虚拟对象。

步骤 440，响应于在第一搜索范围内搜索到目标虚拟对象，基于目标虚拟对象在虚拟场景中的位置，控制第一虚拟对象在虚拟场景中释放目标技能。

在一种可能的实现方式中，响应于目标技能的技能释放类型是沿指定方向释放，在第一搜索范围内搜

索到目标虚拟对象之后，确定目标虚拟对象相对于第一虚拟对象在虚拟场景中的目标方向；

向目标方向释放目标技能。

在一种可能的实现方式中，响应于目标技能的技能释放类型是在指定位置释放，且目标虚拟对象位于目标技能的最大射程范围之外，但位于第一搜索范围内，在第一搜索范围内搜索到目标虚拟对象之后，确定第一位置和第二位置，第一位置是第一虚拟对象的位置，第二位置是目标虚拟对象的位置；

确定第一位置与第二位置之间的连线，与目标技能对应的最大射程范围的交点；

控制第一虚拟对象在该交点释放目标技能。

请参考图 9，其示出了本申请一示例性实施例示出的获取目标道具的作用位置的示意图。如图 9 所示，在虚拟场景中存在第一虚拟对象 910 和目标虚拟对象 920，其中，目标虚拟对象 920 位于第一虚拟对象 910 所使用的目标技能的最大射程范围 930 之外，但位于第一搜索范围 940 内。当计算机设备获取到该目标虚拟对象时，确定第一虚拟对象 910 的位置以及目标虚拟对象 920 的位置，连接两个位置的连线与目标技能的最大射程范围 930 相交的交点 950，将交点 950 确定为目标道具的作用位置，在该目标位置释放目标技能。

在一种可能的实现方式中，响应于第一搜索范围内不存在目标虚拟对象，解除目标技能的释放。

当计算机设备接收到对目标技能控件的操作，并在确定的第一搜索范围内搜索目标虚拟对象，但未搜索到时，为保证目标技能释放的准确性和有效性，解除目标技能的快速释放。在一种可能的情况下，将上述情况判定为误触现象。

综上所述，本申请实施例示出的虚拟场景中的虚拟对象控制方法，通过在目标技能释放时，将目标技能的最大射程范围扩大一定的搜索范围，在扩大后的搜索范围内搜索目标虚拟对象，并根据该目标虚拟对象的位置控制虚拟对象释放目标技能，使得在用户控制第一虚拟对象使用目标技能时，计算机设备能够对处于目标技能最大射程边缘的虚拟对象进行获取，并针对获取到的虚拟对象进行目标技能的释放，减少了在使用技能瞄准此类虚拟对象过程中所需的用户操作，从而提高了虚拟场景中的技能释放的准确性以及控制虚拟对象时的交互效率，并节省了处理用户操作耗费的计算资源以及在虚拟环境中释放目标技能耗费的计算资源。

以虚拟场景为游戏场景为例，对本申请上述图 3 或图 4 所示实施例提供的虚拟场景中的虚拟对象控制方法进行说明。请参考图 10，其示出了本申请一示例性实施例示出的虚拟场景中的虚拟对象控制方法的流程图，该虚拟场景中的虚拟对象控制方法可以由计算机设备执行，该计算机设备可以实现为终端或者服务器，其中，上述终端可以是图 1 所示的终端，服务器可以是图 1 所示的服务器。如图 10 所示，该虚拟场景中的虚拟对象控制方法包括以下步骤：

步骤 1010，响应于接收到对目标技能控件的操作，确定操作的结束点。

计算机设备在运行游戏应用程序的过程中，会展示游戏场景，游戏场景中包括游戏画面和用户界面。用户界面上展示用于控制第一虚拟对象在游戏场景中的活动的各种控件，包括所述目标技能控件。用户对目标技能控件的操作可使第一虚拟对象在游戏场景中使用或释放该目标技能控件关联的目标技能。

在一种可能的实现方式中，确定操作的结束点包括确定操作的结束点相较于操作的起始点的距离和方向。在一种可能的实现方式中，计算机设备响应于接收到对目标技能控件的操作，还确定操作的起始点。对目标技能控件的操作的起始点和操作的结束点对应计算机设备显示屏幕上的位置。

步骤 1020，判断该操作的结束点是否处于释放方式检测区域内，若是，执行步骤 1030，否则，执行步骤 1050。

计算机设备可判断该操作的结束点是否处于目标技能控件上的释放方式检测区域内。当操作的结束点处于释放方式检测区域内时,触发目标技能的快速释放模式;当操作的结束点处于释放方式检测区域外时,触发目标技能的主动瞄准模式。

步骤 1030, 确定目标技能对应的虚拟场景中的第一搜索范围。

步骤 1040, 在第一搜索范围内搜索虚拟场景中的虚拟对象, 将搜索到的虚拟对象存入目标列表。

上述虚拟对象可以是处于第一搜索范围内的任意虚拟对象, 例如, 可以是与释放目标技能的第一虚拟对象处于同一阵营的虚拟对象, 也可以是与释放目标技能的第一虚拟对象处于不同阵营的虚拟对象。

步骤 1050, 确定操作的结束点在虚拟场景中的映射点。

在步骤 1050 中, 确定操作的结束点在虚拟场景中的映射点包括确定映射点与第一虚拟对象之间的距离和相对方向。因此, 确定操作的结束点在虚拟场景中的映射点可以实现为:

S1051, 确定用户按下目标技能控件的操作的起始点 DownPos, 拖动目标技能控件的操作的结束点 DragPos, 目标技能按钮的最大拖动范围 MaxDragRadius, 第一虚拟对象在虚拟场景中的位置 HeroPos 以及目标技能的最大射程范围 SkillRange。

S1052, 根据用户对目标技能控件的操作长度与虚拟场景中的长度的映射关系, 计算映射点在虚拟场景中第一虚拟对象之间的长度(距离), 其中, 用户对目标技能控件的操作长度与虚拟场景中的长度之间的映射关系如下公式 1 所示:

$$|DragPos - DownPos| / MaxDragRadius = |FocusPoint - HeroPos| / SkillRange \quad (\text{公式 1})$$

其中, FocusPoint 是指操作的结束点在虚拟场景中的映射点。

S1053, 计算映射点相对于第一虚拟对象的朝向。

在一种可能的实现方式中, 计算机设备将屏幕中心点(0, 0)位置映射到虚拟场景中, 获得中心映射位置 ScreenCenter2ScenePos, 然后用屏幕中心点(0, 0) + (DragPos - DownPos)的位置获得映射点位置 ScreenDrag2ScenePos。而 ScreenDrag2ScenePos 的位置到 ScreenCenter2ScenePos 的位置朝向就是 FocusPoint 相对于 HeroPos 的朝向, 因此, 确定映射点在虚拟场景中的位置可以实现为以下公式 2:

$$FocusPoint = HeroPos + (|DragPos - DownPos| / MaxDragRadius) * SkillRange * Normalize(ScreenDrag2ScenePos - ScreenCenter2ScenePos) \quad (\text{公式 2})$$

步骤 1060, 在基于映射点构建的搜索范围内搜索虚拟场景中的虚拟对象, 将搜索到的虚拟对象存入目标列表。

在一种可能的实现方式中, 计算机设备可将一些数据作为参数传递给搜索函数, 以进行搜索。例如, 计算机设备可将目标技能的标识、指定搜索范围参数、映射点的位置等参数传递给搜索函数, 以获取以第一虚拟对象在虚拟场景中的位置为中心, 以目标技能的射程和指定搜索范围之和为半径的搜索范围内的虚拟对象。

步骤 1070, 遍历目标列表中的虚拟对象, 并从中删除不符合过滤器的虚拟对象。

在一种可能的实现方式中, 该过滤器是根据不同目标技能的作用对象配置的。

步骤 1080, 调用搜索树, 获取目标虚拟对象。

步骤 1090, 基于目标虚拟对象的位置, 控制第一虚拟对象释放目标技能。

综上所述, 本申请实施例示出的虚拟场景中的虚拟对象控制方法, 通过在目标技能释放时, 将目标技能的最大射程范围扩大一定的搜索范围, 在扩大后的搜索范围内搜索目标虚拟对象, 并根据该目标虚拟对象的位置控制虚拟对象释放目标技能, 使得在用户控制第一虚拟对象使用目标技能时, 计算机设备能够对处于目标技能最大射程边缘的虚拟对象进行获取, 并针对获取到的虚拟对象进行目标技能的释放, 减少了

在使用技能瞄准此类虚拟对象的过程中所需的用户操作，从而提高了虚拟场景中的技能释放的准确性以及控制虚拟对象时的交互效率，并节省了处理用户操作耗费的计算资源以及在虚拟环境中释放目标技能耗费的计算资源。

请参考图 11，其示出了本申请一示例性实施例示出的虚拟场景中的虚拟对象控制方法的流程图。该虚拟场景中的虚拟对象控制方法可以由终端执行，其中，上述终端可以是图 1 所示的终端。如图 11 所示，该虚拟场景中的虚拟对象控制方法包括以下步骤：

步骤 1110，展示虚拟场景界面，该虚拟场景界面中包含目标技能控件。

在一种可能的实现方式中，该虚拟场景界面可以包括以第一虚拟对象为观察中心对虚拟场景进行观察得到的画面。

步骤 1120，响应于接收到对目标技能控件的操作，在虚拟场景界面中展示第一场景画面，该第一场景画面中包含释放方式检测区域；该释放方式检测区域是以操作的起始点为中心的区域，操作的起始点是操作开始时的操作点；

步骤 1130，响应于操作结束，且操作的结束点处于释放方式检测区域内，在虚拟场景界面中展示第二场景画面；第二场景画面是第一虚拟对象基于目标虚拟对象的位置释放目标技能的画面；操作的结束点是操作结束的前一时刻的操作点；目标虚拟对象是第一搜索区域内的虚拟对象，第一搜索区域是以第一虚拟对象为中心的区域，且第一搜索区域大于目标技能的最大射程范围。

综上所述，本申请实施例示出的虚拟场景中的虚拟对象控制方法，通过在目标技能释放时，将目标技能的最大射程范围扩大一定的搜索范围，在扩大后的搜索范围内搜索目标虚拟对象，并根据该目标虚拟对象的位置控制虚拟对象释放目标技能，使得在用户控制第一虚拟对象使用目标技能时，计算机设备能够对处于目标技能最大射程边缘的虚拟对象进行获取，并针对获取到的虚拟对象进行目标技能的释放，减少了在使用技能瞄准此类虚拟对象的过程中所需的用户操作，从而提高了虚拟场景中的技能释放的准确性以及控制虚拟对象时的交互效率，并节省了处理用户操作耗费的计算资源以及在虚拟环境中释放目标技能耗费的计算资源。

请参考图 12，其示出了本申请一示例性实施例示出的虚拟场景中的虚拟对象控制装置的方框图。该虚拟场景中的虚拟对象控制装置可以以软件或者硬件或者软件硬件结合的方式实现为计算机设备的一部分，以执行如图 3、图 6 或图 11 所示的虚拟场景中的虚拟对象控制方法的全部或部分步骤。其中，该计算机设备可以实现为终端或者服务器，其中，上述终端可以是图 1 所示的终端，服务器可以是图 1 所示的服务器。如图 12 所示，该虚拟场景中的虚拟对象控制装置包括以下模块：

获取模块 1210，用于响应于接收到对目标技能控件的操作，确定目标技能对应的虚拟场景中的第一搜索范围，该第一搜索范围大于目标技能在虚拟场景中的最大射程范围；

搜索模块 1220，用于在第一搜索范围内搜索虚拟场景中的目标虚拟对象，该目标虚拟对象是目标技能可作用的虚拟对象；

控制模块 1230，用于响应于在第一搜索范围内搜索到目标虚拟对象，基于目标虚拟对象在虚拟场景中的位置，控制第一虚拟对象在虚拟场景中释放目标技能。

在一种可能的实现方式中，该获取模块 1210，包括：

第一获取子模块，用于响应于接收到对目标技能控件的操作，确定目标技能在虚拟场景中的最大射程范围；

第二获取子模块,用于将最大射程范围扩大指定搜索范围,获得第一搜索范围。

在一种可能的实现方式中,将最大射程范围扩大指定搜索范围,获得第一搜索范围之前,该获取模块1210还包括:

第三获取子模块,用于获取目标技能的作用半径;

第一确定子模块,用于基于目标技能的作用半径确定指定搜索范围。

在一种可能的实现方式中,将最大射程范围扩大指定搜索范围,获得第一搜索范围之前,该获取模块1210还包括:

第四获取子模块,获取目标技能的技能释放类型;该技能释放类型包括:沿指定方向释放,或者,在指定位置释放;

第二确定子模块,用于基于目标技能的技能释放类型确定指定搜索范围。在一种可能的实现方式中,该获取模块1210,包括:

第五获取子模块,用于响应于接收到操作,确定操作对应的释放方式检测区域;释放方式检测区域是以操作的起始点为中心的区域,操作的起始点是操作开始时的操作点;

第六获取子模块,用于响应于操作的结束点处于释放方式检测区域内,确定目标技能对应的第一搜索范围;操作的结束点是操作结束的前一时刻的操作点。

在一种可能的实现方式中,该第六获取子模块,包括:

第一获取单元,用于响应于操作的结束点处于释放方式检测区域内,确定第一虚拟对象在虚拟场景中的位置;

第二获取单元,用于将以第一虚拟对象在虚拟场景中的位置为中心,将最大射程范围扩大指定搜索范围后的区域范围确定为第一搜索范围。

在一种可能的实现方式中,该目标虚拟对象是第一搜索范围内、符合预设条件的虚拟对象;预设条件是基于目标技能设置的;

该搜索模块1220,包括:

第三确定子模块,用于基于目标技能的作用对象确定第一搜索范围内的候选虚拟对象;

搜索子模块,用于基于预设条件从候选虚拟对象中搜索目标虚拟对象。

在一种可能的实现方式中,该搜索子模块,包括:

第三获取单元,用于基于预设条件获取各个候选虚拟对象对应的目标数值;

排序单元,用于根据各个候选虚拟对象对应的目标数值对各个候选虚拟对象进行优先级排序,得到优先级排序结果;

第四获取单元,用于确定优先级排序结果中优先级最高的候选虚拟对象为目标虚拟对象。

在一种可能的实现方式中,响应于目标技能的技能释放类型是沿指定方向释放,该控制模块1230,包括:

第七获取子模块,用于确定目标虚拟对象相对于第一虚拟对象在虚拟场景中的目标方向;

第一控制子模块,用于控制第一虚拟对象向目标方向释放目标技能。

在一种可能的实现方式中,响应于目标技能的技能释放类型是在指定位置释放,且目标虚拟对象位于目标技能的最大射程范围之外,该控制模块1230,包括:

第八获取子模块,用于确定第一位置和第二位置,该第一位置是第一虚拟对象的位置,该第二位置是目标虚拟对象的位置;

第九获取子模块,用于确定第一位置与第二位置之间的连线,与目标技能对应的最大射程范围的交点;

第二控制子模块，用于控制第一虚拟对象在交点释放目标技能。

在一种可能的实现方式中，该装置还包括：

解除模块，用于响应于第一搜索范围内不存在目标虚拟对象，解除目标技能的释放。

综上所述，本申请实施例示出的虚拟场景中的虚拟对象控制装置，通过在目标技能释放时，将目标技能的最大射程范围扩大一定的搜索范围，在扩大后的搜索范围内搜索目标虚拟对象，并根据该目标虚拟对象的位置控制虚拟对象释放目标技能，使得在用户控制第一虚拟对象使用目标技能时，计算机设备能够对处于目标技能最大射程边缘的虚拟对象进行获取，针对获取到的虚拟对象进行目标技能的释放，减少了在使用技能瞄准此类虚拟对象的过程中所需的用户操作，从而提高了虚拟场景中的技能释放的准确性以及控制虚拟对象时的交互效率，并节省了处理用户操作耗费的计算资源以及在虚拟环境中释放目标技能耗费的计算资源。

图 13 是根据一示例性实施例示出的计算机设备 1300 的结构框图。所述计算机设备 1300 包括中央处理单元（Central Processing Unit，CPU）1301、包括随机存取存储器（Random Access Memory，RAM）1302 和只读存储器（Read-Only Memory，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（Input /Output 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 1309。

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 1307。其中所述显示器 1308 和输入设备 1307 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。

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，中央处理器 1301 通过执行该一个或者一个以上程序来实现本申请实施例所示的方法的全部或者部分步骤。

图 14 是根据一示例性实施例示出的计算机设备 1400 的结构框图。该计算机设备 1400 可以是图 1 所示的终端，比如智能手机、平板电脑或台式电脑。计算机设备 1400 还可能被称为用户设备、便携式终端、膝上型终端、台式终端等其他名称。

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。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 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中方法实施例提供的方法。

在一些实施例中, 计算机设备 1400 还可包括有: 外围设备接口 1403 和至少一个外围设备。处理器 1401、存储器 1402 和外围设备接口 1403 之间可以通过总线或信号线相连。各个外围设备可以通过总线、信号线或电路板与外围设备接口 1403 相连。具体地, 外围设备包括: 射频电路 1404、触摸显示屏 1405、摄像头组件 1406、音频电路 1407、定位组件 1408 和电源 1409 中的至少一种。

显示屏 1405 用于显示 UI (User Interface, 用户界面)。该 UI 可以包括图形、文本、图标、视频及其它们的任意组合。当显示屏 1405 是触摸显示屏时, 显示屏 1405 还具有采集在显示屏 1405 的表面或表面上方的触摸信号的能力。该触摸信号可以作为控制信号输入至处理器 1401 进行处理。此时, 显示屏 1405 还可以用于提供虚拟按钮和/或虚拟键盘, 也称软按钮和/或软键盘。

摄像头组件 1406 用于采集图像或视频。在一实施例中, 摄像头组件 1406 包括前置摄像头和后置摄像头。通常, 前置摄像头设置在终端的前面板, 后置摄像头设置在终端的背面。在一些实施例中, 后置摄像头为至少两个, 分别为主摄像头、景深摄像头、广角摄像头、长焦摄像头中的任意一种, 以实现主摄像头和景深摄像头融合实现背景虚化功能、主摄像头和广角摄像头融合实现全景拍摄以及 VR (Virtual Reality, 虚拟现实) 拍摄功能或者其它融合拍摄功能。

音频电路 1407 可以包括麦克风和扬声器。麦克风用于采集用户及环境的声波, 并将声波转换为电信号输入至处理器 1401 进行处理, 或者输入至射频电路 1404 以实现语音通信。

在一些实施例中, 计算机设备 1400 还包括有一个或多个传感器 1410。该一个或多个传感器 1410 包括但不限于: 加速度传感器 1411、陀螺仪传感器 1415、压力传感器 1413、指纹传感器 1414、光学传感器 1415 以及接近传感器 1416。

本领域技术人员可以理解, 图 14 中示出的结构并不构成对计算机设备 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。

本领域技术人员可以理解, 在上述一个或多个示例中, 本申请实施例所描述的功能可以用硬件、软件、固件或它们的任意组合来实现。当使用软件实现时, 可以将这些功能存储在计算机可读介质中或者作为计算机可读介质上的一个或多个指令或代码进行传输。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质, 其中通信介质包括便于从一个地方向另一个地方传送计算机程序的任何介质。存储介质可以是通用或专用计算机能够存取的任何可用介质。

本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质, 用于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上述虚拟场景中的虚拟对象控制方法的全部或部分步骤。例如, 该计算机可读存储介质可以是 ROM、RAM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

本申请实施例还提供一种计算机程序产品, 该计算机程序产品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上述各个实施例中的虚拟场景中的虚拟对象控制方法的全部或部分步骤。

应当理解的是, 本申请并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构, 并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本申请的范围仅由所附的权利要求来限制。

权利要求书

1、一种虚拟场景中的虚拟对象控制方法，其特征在于，所述方法包括：

响应于接收到对目标技能控件的操作，确定目标技能对应的虚拟场景中的第一搜索范围，所述第一搜索范围大于所述目标技能在虚拟场景中的最大射程范围；

在所述第一搜索范围内搜索虚拟场景中的目标虚拟对象，所述目标虚拟对象是所述目标技能可作用的虚拟对象；

响应于在所述第一搜索范围内搜索到所述目标虚拟对象，基于所述目标虚拟对象在虚拟场景中的位置，控制第一虚拟对象在虚拟场景中释放所述目标技能。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述响应于接收到对目标技能控件的操作，确定目标技能对应的虚拟场景中的第一搜索范围，包括：

响应于接收到对目标技能控件的操作，确定所述目标技能在虚拟场景中的最大射程范围；

将所述最大射程范围扩大指定搜索范围，获得所述第一搜索范围。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述将所述最大射程范围扩大指定搜索范围，获得所述第一搜索范围之前，还包括：

获取所述目标技能的作用半径；

基于所述目标技能的作用半径确定所述指定搜索范围。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述将所述最大射程范围扩大指定搜索范围，获得所述第一搜索范围之前，还包括：

获取所述目标技能的技能释放类型；所述技能释放类型包括：沿指定方向释放，或者，在指定位置释放；

基于所述目标技能的技能释放类型确定所述指定搜索范围。

5、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述响应于接收到对目标技能控件的操作，确定目标技能对应的在虚拟环境中的第一搜索范围，包括：

响应于接收到所述操作，确定所述操作对应的释放方式检测区域；所述释放方式检测区域是以操作的起始点为中心的区域，所述操作的起始点是所述操作开始时的操作点；

响应于操作的结束点处于所述释放方式检测区域内，确定所述目标技能对应的第一搜索范围；所述操作的结束点是所述操作结束的前一时刻的操作点。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述响应于操作的结束点处于所述释放方式检测区域内，确定所述目标技能对应的第一搜索范围，包括：

响应于操作的结束点处于所述释放方式检测区域内，确定所述第一虚拟对象在所述虚拟场景中的位置；

将以所述第一虚拟对象在所述虚拟场景中的位置为中心，将所述最大射程范围扩大指定搜索范围后的区域范围确定为所述第一搜索范围。

7、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述目标虚拟对象是所述第一搜索范围内、符合预设条件的虚拟对象；所述预设条件是基于所述目标技能设置的；

所述在所述第一搜索范围内搜索虚拟场景中的目标虚拟对象，包括：

基于所述目标技能的作用对象确定所述第一搜索范围内的候选虚拟对象；

基于所述预设条件从所述候选虚拟对象中搜索所述目标虚拟对象。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述基于所述预设条件从所述候选虚拟对象中搜索

所述目标虚拟对象，包括：

基于所述预设条件获取各个所述候选虚拟对象对应的目标数值；

根据各个所述候选虚拟对象对应的所述目标数值对各个所述候选虚拟对象进行优先级排序，得到优先级排序结果；

确定优先级排序结果中优先级最高的候选虚拟对象为所述目标虚拟对象。

9、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，响应于所述目标技能的所述技能释放类型是沿指定方向释放，所述响应于在所述第一搜索范围内搜索到所述目标虚拟对象，基于所述目标虚拟对象在虚拟场景中的位置，控制第一虚拟对象在所述虚拟场景中释放所述目标技能，包括：

确定所述目标虚拟对象相对于所述第一虚拟对象在所述虚拟场景中的目标方向；

控制第一虚拟对象向所述目标方向释放所述目标技能。

10、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，响应于所述目标技能的所述技能释放类型是在指定位置释放，且所述目标虚拟对象位于所述目标技能的最大射程范围之外，所述响应于在所述第一搜索范围内搜索到所述目标虚拟对象，基于所述目标虚拟对象在虚拟场景中的位置，控制第一虚拟对象在虚拟场景中释放所述目标技能，包括：

确定第一位置和第二位置，所述第一位置是所述第一虚拟对象的位置，所述第二位置是所述目标虚拟对象的位置；

确定所述第一位置与所述第二位置之间的连线，与所述目标技能对应的所述最大射程范围的交点；

控制第一虚拟对象在所述交点释放所述目标技能。

11、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

响应于所述第一搜索范围内不存在所述目标虚拟对象，解除所述目标技能的释放。

12、一种虚拟场景中的虚拟对象控制方法，其特征在于，所述方法包括：

展示虚拟场景界面，所述虚拟场景界面中包含目标技能控件；

响应于接收到对所述目标技能控件的操作，在所述虚拟场景界面中展示第一场景画面，所述第一场景画面中包含释放方式检测区域；所述释放方式检测区域是以操作的起始点为中心的区域，所述操作的起始点是所述操作开始时的操作点；

响应于所述操作结束，且操作的结束点处于所述释放方式检测区域内，在所述虚拟场景界面中展示第二场景画面；所述第二场景画面是所述第一虚拟对象基于目标虚拟对象的位置释放所述目标技能的画面；所述操作的结束点是所述操作结束的前一时刻的操作点；所述目标虚拟对象是第一搜索区域内的虚拟对象，所述第一搜索区域是以所述第一虚拟对象为中心的区域，且所述第一搜索区域大于所述目标技能的最大射程范围。

13、一种虚拟场景中的虚拟对象控制装置，其特征在于，所述装置包括：

获取模块，用于响应于接收到对目标技能控件的操作，确定目标技能对应的虚拟场景中的第一搜索范围，所述第一搜索范围大于所述目标技能在虚拟场景中的最大射程范围；

搜索模块，用于在所述第一搜索范围内搜索虚拟场景中的目标虚拟对象，所述目标虚拟对象是所述目标技能可作用的虚拟对象；

控制模块，用于响应于在所述第一搜索范围内搜索到所述目标虚拟对象，基于所述目标虚拟对象在虚拟环境中的位置，控制第一虚拟对象在虚拟场景中释放所述目标技能。

14、一种计算机设备，其特征在于，所述计算机设备包含处理器和存储器，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 12 任一所述的虚拟场景中的虚拟对象控制方法。

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 12 任一所述的虚拟场景中的虚拟对象控制方法。