虚拟对象的控制方法、装置、计算机设备及存储介质

本申请要求于 2021 年 05 月 13 日提交、申请号为 202110523037.2、发明名称为“虚拟对象的控制方法、装置、终端及存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及计算机技术领域，特别涉及一种虚拟对象的控制方法、装置、计算机设备及存储介质。

背景技术

MOBA（Multiplayer Online Battle Arena，多人在线战术竞技）游戏逐渐成为手机游戏中极为重要的一类游戏。在游戏过程中，用户可以控制虚拟对象释放技能，如位移类技能、传送类技能等，使该虚拟对象基于该技能进行移动，来改变虚拟对象在虚拟场景中的位置。

发明内容

本申请实施例提供了一种虚拟对象的控制方法、装置、计算机设备及存储介质，使得该实际攻击的虚拟对象与用户预期攻击的虚拟对象相符合，显著提高了人机交互效率。所述技术方案如下：

一方面，提供了一种虚拟对象的控制方法，所述方法包括：

响应于对第一技能的触发操作，控制第一虚拟对象向目标位置移动，所述第一技能用于改变所述第一虚拟对象的位置；

响应于在所述第一技能的生效期间对第二技能的触发操作，基于所述目标位置进行搜索，得到目标虚拟对象；

在所述第一虚拟对象到达所述目标位置的情况下，控制所述第一虚拟对象向所述目标虚拟对象释放所述第二技能。

另一方面，提供了一种虚拟对象的控制装置，所述装置包括：

第一控制模块，用于响应于对第一技能的触发操作，控制所述第一虚拟对象向目标位置移动，所述第一技能用于改变所述第一虚拟对象的位置；

第一显示模块，用于响应于在所述第一技能的生效期间对第二技能的触发操作，基于所述目标位置进行搜索，得到目标虚拟对象；

第二控制模块，用于在所述第一虚拟对象到达所述目标位置的情况下，控制所述第一虚拟对象向所述目标虚拟对象释放所述第二技能。

在一些实施例中，所述第一显示模块，用于对搜索到的所述目标虚拟对象进行突出显示。

在一些实施例中，所述第一显示模块，用于响应于对所述第一技能的触发操作，在所述第一技能对应的移动路径上确定所述目标位置；控制所述第一虚拟对象向所述目标位置移动。

在一些实施例中，所述第一显示模块，用于响应于对所述第一技能的触发操作，在所述移动路径中存在障碍物的情况下，对所述移动路径的终点位置进行修正，得到所述目标位置。

在一些实施例中，所述第一显示模块，用于响应于对所述第一技能的触发操作，显示所述移动路径。

在一些实施例中，所述第一显示模块，用于响应于对所述第一技能的触发操作，在所述第一技能对应的终点位置为虚拟对象不可抵达的位置的情况下，确定所述目标位置，所述目标位置为虚拟对象可抵达的位置；控制所述第一虚拟对象向所述目标位置移动。

在一些实施例中，所述第一显示模块，用于在所述终点位置为虚拟对象不可抵达的位置的情况下，对所述终点位置进行修正，得到所述目标位置。

在一些实施例中，所述第一显示模块，用于响应于对所述第一技能的触发操作，显示所述终点位置。

在一些实施例中，所述第一显示模块，用于响应于在所述第一技能的生效期间对所述第二技能的触发操作，以所述目标位置为搜索中心，确定所述第二技能对应的技能搜索范围；在所述技能搜索范围内进行搜索，得到所述目标虚拟对象。

在一些实施例中，所述第一显示模块，用于显示所述技能搜索范围。

在一些实施例中，所述装置还包括：

第二显示模块，用于响应于在所述第一技能的生效期间对所述第二技能的触发操作，显示所述第二技能的技能指示标识，所述技能指示标识从所述目标位置指向所述目标虚拟对象的位置。

在一些实施例中，所述第二显示模块，用于在所述目标位置生成所述第一虚拟对象对应的替代对象，所述替代对象为不可见对象；基于所述目标虚拟对象的位置，确定所述替代对象的朝向；基于所述替代对象的朝向，显示所述第二技能的技能指示标识。

在一些实施例中，所述装置还包括：

确定模块，用于在所述第一虚拟对象移动的过程被打断的情况下，将所述目标位置更新为所述第一虚拟对象当前所在的位置。

在一些实施例中，所述装置还包括：

更新模块，用于在所述第一技能用于将所述第一虚拟对象移动到第二虚拟对象的位置的情况下，根据所述第二虚拟对象的位置，实时更新所述目标位置。

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，所述存储器用于存储至少一段计算机程序，所述至少一段计算机程序由所述处理器加载并执行以实现本申请实施例中的虚拟对象的控制方法所执行的操作。

另一方面，提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有至少一段计算机程序，所述至少一段计算机程序由处理器加载并执行以实现如本申请实施例中的虚拟对象的控制方法所执行的操作。

另一方面，提供了一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括计算机程序代码，该计算机程序代码存储在计算机可读存储介质中。计算机设备的处理器从计算机可读存储介质读取该计算机程序代码，处理器执行该计算机程序代码，使得该计算机设备执行上述各个方面的各种可选实现方式中提供的虚拟对象的控制方法。

本申请实施例提供的技术方案带来的有益效果是：

本申请实施例提供的方案，通过在第一技能的生效期间检测到第二技能的触发操作时，基于该第一技能所指示的目标位置来进行搜索，能够搜索目标虚拟对象，然后在该第一虚拟对象移动结束，到达该目标位置时，控制第一虚拟对象向目标虚拟对象释放该第二技能，使得实际攻击的虚拟对象与用户预期攻击的虚拟对象相符合，显著提高了人机交互效率。

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 是根据本申请实施例提供的一种虚拟对象的控制方法的实施环境的示意图；

图 2 是根据本申请实施例提供的一种虚拟对象的控制方法的流程图；

图 3 是根据本申请实施例提供的另一种虚拟对象的控制方法的流程图；

图 4 是根据本申请实施例提供的一种技能搜索范围的示意图；

图 5 是本申请实施例提供的一种搜索树的类图结构图；

图 6 是根据本申请实施例提供的一种虚拟对象的控制方法的示意图；

图 7 是根据本申请实施例提供的一种搜敌流程图；

图 8 是根据本申请实施例提供的一种虚拟对象的控制装置的框图；

图 9 是根据本申请实施例提供的另一种虚拟对象的控制装置的框图；

图 10 是根据本申请实施例提供的一种终端的结构框图。

具体实施方式

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

本申请中术语“第一”、“第二”等字样用于对作用和功能基本相同的相同项或相似项进行区分，应理解，“第一”、“第二”、“第 n”之间不具有逻辑或时序上的依赖关系，也不对数量和执行顺序进行限定。

本申请中术语“至少一个”是指一个或多个，“多个”的含义是指两个或两个以上，例如，多个虚拟对象是指两个或两个以上的虚拟对象。

为了便于理解本申请实施例的技术过程，下面对本申请实施例所涉及的一些名词进行解释：

虚拟场景：是应用程序在终端上运行时显示（或提供）的虚拟场景。可选地，该虚拟场景是对真实世界的仿真环境，或者是半仿真半虚构的虚拟环境，或者是纯虚构的虚拟环境。可选地，虚拟场景是二维虚拟场景、2.5 维虚拟场景或者三维虚拟场景中的任意一种，本申请实施例对虚拟场景的维度不加以限定。例如，虚拟场景包括天空、陆地、海洋等，该陆地包括沙漠、城市等环境元素，用户能够控制虚拟对象在该虚拟场景中进行移动。可选地，该虚拟场景用于至少两个虚拟对象之间的虚拟场景对战，在该虚拟场景中具有可供至少两个虚拟对象使用的虚拟资源。可选地，该虚拟场景中包括对称的两个区域，属于两个敌对阵营的虚拟对象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，其中，对称的区域比如左下角区域和右上角区域，又比如左侧中部区域和右侧中部区域等。

虚拟对象：是指在虚拟场景中的可活动对象。可选地，该可活动对象是虚拟人物、虚拟动物、动漫人物等，比如：在虚拟场景中显示的人物、动物、植物、油桶、墙壁、石块等。该虚拟对象是该虚拟场景中的一个虚拟的用于代表用户的虚拟形象。可选地，在虚拟场景中包括多个虚拟对象，每个虚拟对象在虚拟场景中具有自身的形状和体积，占据虚拟场景中的一部分空间。可选地，当虚拟场景为三维虚拟场景时，可选地，虚拟对象是一个三维立体模型，该三维立体模型是基于三维人体骨骼技术构建的三维角色，同一个虚拟对象通过穿戴不同的皮肤来展示出不同的外在形象。可选地，虚拟对象采用 2.5 维或 2 维模型来实现，本申请实施例对此不加以限定。

可选地，该虚拟对象是通过客户端上的操作进行控制的玩家角色，或者是通过训练设置在虚拟场景对战中的 AI（Artificial Intelligence，人工智能），或者是设置在虚拟场景互动中的 NPC（Non-Player Character，非玩家角色）。可选地，该虚拟对象是在虚拟场景中进行竞技的虚拟人物。可选地，该虚拟场景中参与互动的虚拟对象的数量是预先设置的，或者是根据加入互动的客户端的数量动态确定的。

NPC 对象：NPC 对象是指非用户控制的虚拟对象，在形式上可以包括虚拟生物、虚拟物品、虚拟幽灵等各类形式。NPC 对象可以隶属于某个参与对抗的用户阵营，也可以不隶属于参与对抗的任何用户阵营（也即中立虚拟对象）。

中立虚拟对象：不隶属于参与对抗的任何用户阵营的 NPC 对象可以俗称为“中立虚拟对

象”。中立虚拟对象能够与参与对抗的任一用户阵营的虚拟对象之间进行对抗行为，换言之，中立虚拟对象能够攻击参与对抗的任一用户阵营的虚拟对象，也能够被参与对抗的任一用户阵营的虚拟对象攻击，比如该中立虚拟对象包括本申请实施例所涉及的第一虚拟对象和第二虚拟对象。中立虚拟对象通常作为一种可夺取的竞技资源，并为夺取方提供增益效果，比如，中立虚拟对象由参与对抗的各个用户阵营以对抗的方式进行争夺，率先击败（或击杀）中立虚拟对象的用户所在的阵营能够获取该中立虚拟对象所提供的增益效果。

MOBA（Multiplayer Online Battle Arena，多人在线战术竞技）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对象在虚拟场景中对战，占领据点或摧毁敌对阵营据点的游戏。例如，MOBA 游戏可将用户分成至少两个敌对阵营，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对象、在指定场景和时间内保证自身的存活、抢夺到某种资源、在指定时间内互动比分超过对方中的至少一种。例如，手机 MOBA 游戏可将用户分成两个敌对阵营，将用户控制的虚拟对象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。

可选地，每个虚拟队伍包括一个或多个虚拟对象，比如 1 个、2 个、3 个或 5 个，根据参与战术竞技中各队伍内虚拟对象的数量，将战术竞技划分为 1V1 竞技比拼、2V2 竞技比拼、3V3 竞技比拼、5V5 竞技比拼等，其中，1V1 是指“1 对 1”的意思，这里不做赘述。

可选地，MOBA 游戏采用局（或称为回合）为单位来进行，每局战术竞技的地图可以相同，也可以不同。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。

在 MOBA 游戏中，用户还能够控制虚拟对象释放技能，从而与其他虚拟对象进行交互，例如，该技能的技能类型包括攻击技能、防御技能、治疗技能、辅助技能、斩杀技能等，每个虚拟对象都具有各自固定的一个或多个技能，而不同的虚拟对象通常具有不同的技能，不同的技能能够产生不同的作用效果。比如，若虚拟对象释放位移技能，那么虚拟对象会在虚拟场景内移动一段距离；又比如，若虚拟对象释放传送技能，那么虚拟对象会从虚拟场景内的一个位置抵达另一个位置。其他各类技能均能够产生相应的作用效果，这里不再一一枚举。

以下，对本申请涉及的实施环境进行介绍。

图 1 是根据本申请实施例提供的一种虚拟对象的控制方法的实施环境的示意图。参见图 1，该实施环境包括终端 101 和服务器 102。

终端 101 和服务器 102 能够通过有线或无线通信方式进行直接或间接地连接，本申请在此不做限制。

可选地，终端 101 是智能手机、平板电脑、笔记本电脑、台式计算机、智能音箱、智能手表等，但并不局限于此。终端 101 安装和运行有用于显示虚拟场景的应用程序。该应用程序用于启动第一人称射击游戏（First-Person Shooting game，FPS）、第三人称射击游戏、多人在线战术竞技游戏（Multiplayer Online Battle Arena games，MOBA）、虚拟现实应用程序、三维地图程序、军事仿真程序或者多人枪战类生存游戏中的任意一种。示意性的，终端 101 是用户使用的终端，终端 101 安装和运行的应用程序中登录有该用户的用户账号，用户使用终端 101 通过该应用程序操作位于虚拟场景中的虚拟对象进行活动，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，该虚拟对象是虚拟人物，比如仿真人物角色或动漫人物角色。

可选地，服务器 102 是独立的物理服务器，或者是多个物理服务器构成的服务器集群或者分布式系统，还可以是提供云服务、云数据库、云计算、云函数、云存储、网络服务、云通信、中间件服务、域名服务、安全服务、CDN（Content Delivery Network，内容分发网络）、以及大数据和人工智能平台等基础云计算服务的云服务器。

可选地，终端 101 控制的虚拟对象（以下称为被控虚拟对象）和其他终端控制的虚拟对象（以下称为其他虚拟对象）处于同一虚拟场景中，此时被控虚拟对象能够在虚拟场景中与

其他虚拟对象进行互动。在一些实施例中，被控虚拟对象以及其他虚拟对象为敌对关系，例如，被控虚拟对象与其他虚拟对象属于不同的队伍和组织，敌对关系的虚拟对象之间，能够通过互相释放技能的方式进行对抗式交互。

图 2 是根据本申请实施例提供的一种虚拟对象的控制方法的流程图，如图 2 所示，在本申请实施例中以由终端执行为例进行说明。该虚拟对象的控制方法包括以下步骤：

201、响应于对第一技能的触发操作，终端控制第一虚拟对象向目标位置移动，该第一技能用于改变第一虚拟对象的位置。

其中，该目标位置为该第一技能对应的位置，该第一技能用于改变第一虚拟对象在虚拟场景中的位置。在本申请实施例中，该虚拟场景中显示有第一虚拟对象，该第一虚拟对象为终端当前登录的用户账号所控制的虚拟对象。其中，该第一虚拟对象对应有两个或两个以上的技能，其中第一技能用于改变第一虚拟对象在该虚拟场景中的位置。其中该目标位置为该第一虚拟对象基于该第一技能移动到的位置。可选地，该第一技能为位移技能，或者，该第一技能为传送技能。可选地，该虚拟场景包括对称的两个区域，属于两个敌对阵营的虚拟对象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，其中，对称的区域比如左下角区域和右上角区域，又比如左侧中部区域和右侧中部区域等。

例如，以该第一技能为位移技能为例，终端响应于对该第一技能的触发操作，控制第一虚拟对象基于该第一技能向前冲刺一段距离，到达该目标位置。换而言之，终端显示第一虚拟对象从当前位置连续移动至目标位置。

又如，以该第一技能为传送技能为例，终端响应于对该第一技能的触发操作，控制第一虚拟对象在原地不动，显示传送特效，然后取消在当前位置显示该第一虚拟对象，在目标位置显示该第一虚拟对象。

202、响应于在该第一技能的生效期间对第二技能的触发操作，终端基于该目标位置进行搜索，得到目标虚拟对象。

其中，该第二技能用于与虚拟对象之间进行互动，例如第二技能用于对虚拟对象进行攻击、治疗或者防御等。在本申请实施例中，第一技能的生效期间的是指从终端控制第一虚拟对象基于第一技能开始移动，到第一虚拟对象基于第一技能停止移动。如果终端在该第一技能的生效期间检测到对第二技能的触发操作，则终端基于上述目标位置进行搜索，将搜索到的虚拟对象作为目标虚拟对象，然后显示目标虚拟对象。也即是基于该目标位置进行搜索，得到目标虚拟对象。可选地，终端显示目标虚拟对象时，将目标虚拟对象标记为被选中状态，使得用户能够明确哪个虚拟对象是当前被选中的虚拟对象。其中，该被选中状态可以为高亮显示虚拟对象、虚拟对象头顶显示三角标识或者虚拟对象脚底显示光环等，本申请实施例对此不进行限制。也即是，终端对搜索到的目标虚拟对象进行突出显示。其中，终端在搜索到目标虚拟对象之前，显示该目标虚拟对象，在搜索到该目标虚拟对象时，突出显示该目标虚拟对象，以提示用户已经搜索到该目标虚拟对象，例如突出显示为高亮显示虚拟对象、虚拟对象头顶显示三角标识或者虚拟对象脚底显示光环等。

203、在该第一虚拟对象到达该目标位置的情况下，终端控制该第一虚拟对象向该目标虚拟对象释放该第二技能。

在本申请实施例中，若第一虚拟对象到达该目标位置，则表示第一技能执行结束，则终端控制第一虚拟对象在该目标位置释放该第二技能，该第二技能的目标为上述目标虚拟对象。

目前，在手机 MOBA 游戏中，如果在第一虚拟对象基于技能进行移动的过程中，用户触发了攻击类技能，则终端会根据触发该技能时第一虚拟对象的位置进行搜索，将搜索到的第二虚拟对象作为该攻击类技能的目标，在第一虚拟对象结束移动后，控制该第一虚拟对象向该搜索到的第二虚拟对象释放该攻击类技能，而实际上用户想要攻击的可能并不是该第二虚拟对象，而是其结束移动时附近的某个虚拟对象，从而导致实际攻击的虚拟对象与用户预期

的攻击目标不符，导致人机交互效率低下。

本申请实施例提供的方案，通过在第一技能的生效期间检测到第二技能的触发操作时，基于该第一技能所指示的目标位置来进行搜索，能够搜索目标虚拟对象，然后在该第一虚拟对象移动结束，到达该目标位置时，控制第一虚拟对象向目标虚拟对象释放该第二技能，使得该实际攻击的虚拟对象与用户预期攻击的虚拟对象相符合，显著提高了人机交互效率。

图 3 是根据本申请实施例提供的另一种虚拟对象的控制方法的流程图，如图 3 所示，在本申请实施例中以由终端执行为例进行说明。该虚拟对象的控制方法包括以下步骤：

301、响应于对第一技能的触发操作，终端控制第一虚拟对象向目标位置移动，该第一技能用于改变第一虚拟对象的位置。

其中，该目标位置为该第一技能对应的位置，该第一技能用于改变第一虚拟对象在虚拟场景中的位置。在本申请实施例中，终端显示虚拟场景，该虚拟场景显示有第一虚拟对象，该第一虚拟对象为终端登录的用户账号所控制的虚拟对象。该第一虚拟对象对应有两个或者两个以上的技能，其中，第一技能用于改变虚拟对象在虚拟场景中的位置。其中，该目标位置为该第一虚拟对象基于该第一技能移动到的位置。可选地，第一技能用于连续的改变虚拟对象在虚拟场景中的位置，如位移技能，此时终端显示第一虚拟对象基于第一技能在虚拟场景中连续移动。可选地，第一技能用于一次性改变虚拟对象在虚拟场景中的位置，如传送技能、闪现技能等，此时终端显示第一虚拟对象基于第一技能从第一位置消失，然后出现在第二位置，其中该第一位置为第一技能生效前第一虚拟对象的位置，该第二位置为第一技能生效后该第一虚拟对象的位置。

在一些实施例中，第一虚拟对象在基于第一技能进行移动时，可能会遇到无法穿过的障碍物，此时终端会对第一技能的终点位置进行修正来确定上述目标位置。相应的，响应于对第一技能的触发操作，终端显示第一技能对应的移动路径；响应于该移动路径中存在无法穿过的障碍物，则终端对该移动路径的终点位置进行修正，得到上述目标位置。通过在存在无法穿越的障碍物是对移动路径的终点位置进行修改，避免确定的目标位置与第一虚拟对象实际所在的位置不符。

例如，第一技能为位移技能，但该位移技能不能穿过虚拟场景中的墙壁，用户触发该第一技能后，终端显示该第一技能的移动路径，则用户能够基于该移动路径知晓该第一技能会使第一虚拟对象如何移动。如果该移动路径中存在墙壁，则终端将该移动路径的终点修正为靠近第一虚拟对象的墙壁一侧，也即第一虚拟对象会基于第一技能移动到该墙壁一侧的位置，而不会移动到墙壁中，或者穿过墙壁移动到墙壁的另一侧。

也即是，响应于对第一技能的触发操作，在第一技能对应的移动路径上确定目标位置；控制第一虚拟对象向目标位置移动。其中，第一技能对应的移动路径是根据对第一技能的触发操作所确定的，例如，终端显示有第一技能对应的触发选项，对第一技能的触发操作为对该触发选项的拖拽操作，则终端根据该拖拽操作的拖拽范围，来确定该第一技能对应的移动路径。再例如，终端根据对第一技能的触发操作确定该第一技能对应的终点位置，终端将第一虚拟对象当前所处的位置与该终点位置之间的直线，确定为该第一技能对应的移动路径。

可选地，响应于对第一技能的触发操作，在移动路径中存在障碍物的情况下，对移动路径的终点位置进行修正，得到目标位置。其中，终端对该移动路径的终点位置进行修正，得到修正后的终点位置，以使修正后的终点位置与该第一虚拟对象当前所处的位置之间不存在障碍物，终端将该修正后的终点位置确定为目标位置。例如，该移动路径与该障碍物相交，将该移动路径与该障碍物的交点中，距离该第一虚拟对象最近的交点所在的位置，确定为修正后的终点位置，也即是目标位置。

可选地，响应于对第一技能的触发操作，在移动路径中不存在障碍物的情况下，将移动路径中的终点位置确定为目标位置。

其中，障碍物还可以分为虚拟对象能够穿过的障碍物和虚拟对象无法穿过的障碍物，则

在移动路径中存在虚拟对象无法穿过的障碍物的情况下，对移动路径的终点位置进行修正，得到目标位置，以使第一虚拟对象当前所处的位置与该目标位置之间不存在虚拟对象无法穿过的障碍物。在移动路径中存在虚拟对象能够穿过的障碍物或者移动路径中不存在任何障碍物的情况下，将移动路径中的终点位置确定为目标位置。

可选地，响应于对第一技能的触发操作，显示该移动路径。其中，在移动路径中存在障碍物的情况下，对该移动路径的终点位置进行修正，相当于对移动路径进行了修正，修正后的移动路径的终点位置为修正后的终点位置，则电子设备将当前显示的移动路径切换为修正后的移动路径。

在一些实施例中，响应于对第一技能的第一触发操作，如按下操作，终端显示第一技能对应的移动路径；终端根据对第一技能的第二操作，如拖动操作，更新该移动路径显示的位置；响应于该移动路径中存在无法穿过的障碍物，终端对移动路径的终点位置进行修正，得到目标位置，显示缩短后的移动路径。最后，控制第一虚拟对象沿着该缩短后的移动路径，向目标位置移动。例如，该缩短后的移动路径中不存在无法穿过的障碍物。

在一些实施例中，第一虚拟对象在基于第一技能进行移动时，移动的位置可能为虚拟对象不可抵达的位置，如墙壁中的位置，此时终端会对第一技能的终点位置进行修正来确定上述目标位置。相应的，响应于对第一技能的触发操作，终端显示第一技能对应的终点位置；响应于终点位置为虚拟对象不可抵达的位置，则终端对该终点位置进行修正，得到上述目标位置。通过在对虚拟对象无法抵达的终点位置进行修正，避免确定的目标位置与第一虚拟对象实际所在的位置不符。

例如，第一技能为传送技能，但是虚拟对象不能传送到墙壁中，也即墙壁中是虚拟对象不可抵达的位置。用户触发该第一技能后，终端显示该第一技能的终点位置，用户能够通过拖动操作更改该终点位置。如果最终该终点位置为墙壁中，则终端对该终点位置进行修正，将与该终点位置最近的墙壁边缘的位置作为目标位置。

也即是，响应于对第一技能的触发操作，在第一技能对应的终点位置为虚拟对象不可抵达的位置的情况下，确定目标位置，控制第一虚拟对象向目标位置移动。其中，该目标位置为虚拟对象可抵达的位置。

可选地，在终点位置为虚拟对象不可抵达的位置的情况下，对终点位置进行修正，得到目标位置。其中，终端对该终点位置进行修正，以使修正后的终点位置为虚拟对象可抵达的位置，则终端将该修正后的终点位置确定为目标位置。

可选地，响应于对第一技能的触发操作，在第一技能对应的终点位置为虚拟对象可抵达的位置的情况下，终端将该终点位置确定为目标位置。由于第一虚拟对象能够抵达该第一技能对应的终点位置，因此无需对该终点位置进行修正，直接将该终点位置确定为目标位置即可。

可选地，响应于对第一技能的触发操作，显示终点位置。其中，在终点位置为虚拟对象不可抵达的位置的情况下，对终点位置进行修正，得到修正后的终点位置，则电子设备将当前显示的终点位置切换为修正后的终点位置。

在一些实施例中，在第一技能用于将第一虚拟对象移动到第二虚拟对象的位置的情况下，则终端根据第二虚拟对象的位置，实时更新该目标位置。通过实时更新该目标位置，使得用户能够根据第二虚拟对象的位置，选择合适的时机释放该第二技能，从而起到较好的交互效果，提高人机交互效率。可选地，由于第一技能用于将第一虚拟对象移动到第二虚拟对象的位置，而本申请实施例中需要将第一虚拟对象移动到目标位置，因此终端将第二虚拟对象的位置，确定为目标位置，则在第二虚拟对象移动的过程中，该第二虚拟对象的位置在实时更新，相应地，该目标位置也在实时更新。

例如，第二虚拟对象为第一虚拟对象的队友，第二技能是以第一虚拟对象为中心的范围攻击技能。某一个时刻，第二虚拟对象在与敌人战斗，第一虚拟对象通过传送技能传送的第二虚拟对象身边，此时在传送过程中，用户能够沟通队友，让队友控制第二虚拟对象移动到

敌人较多的位置，然后用户触发第二技能，使得第一虚拟对象传送完成后，直接释放该第二技能。

302、响应于在该第一技能的生效期间对第二技能的触发操作，终端以该目标位置为搜索中心，确定该第二技能对应的技能搜索范围。

其中，该第二技能用于与虚拟对象之间进行互动。在本申请实施例中，如果终端在第一技能的生效期间检测到对第二技能的触发操作，则终端搜索可以作为该第二技能的释放目标的虚拟对象。在搜索时，终端以目标位置为搜索中心，确定该第二技能对应的技能搜索范围。在确定技能搜索范围后，显示该技能搜索范围。可选地，该技能搜索范围为半径为 N 的圆形区域。可选地，该技能搜索范围是以目标位置为圆心的圆形区域。

例如，参见图 4 所示，图 4 是根据本申请实施例提供的一种技能搜索范围的示意图。如图 4，包括第一虚拟对象 401 和另一个虚拟对象 402，图中的虚线小人 403 表示到达目标位置后的第一虚拟对象。虚线区域 404 为以目标位置为中心，半径为 N 的圆形区域，该虚线区域 404 即为第二技能对应的技能搜索范围。

在一些实施例中，如果第二技能为瞄准后释放的技能。相应的，终端响应于在第一技能的生效期间对第二技能的触发操作，显示第二技能的技能指示标识，该技能指示标识从该目标位置指向该目标虚拟对象的位置。可选地，该技能指示标识还用于指示该第二技能的技能影响范围，该目标虚拟对象在技能影响范围中。通过显示第二技能的技能指示标识，使得用户能够基于该技能指示标识确定该第二技能的释放方向，防止该第二技能无法影响目标虚拟对象。

在一些实施例中，终端还可以在第一技能的生效期间，由用户操控第一虚拟对象对应的替代对象。相应的，终端在目标位置生成第一虚拟对象对应的替代对象，该替代对象为不可见对象。可选地，该替代对象有位置和朝向两个属性，没有对象模型、没有动画、也没有特效等，其中替代对象的位置即为目标位置。终端在目标位置生成第一虚拟对象对应的替代对象；终端基于目标位置和目标虚拟对象的位置，确定替代对象的朝向；终端基于该替代对象的朝向，显示第二技能的技能指示标识。通过设置替代对象，使得不需要对技能指示标识的显示逻辑进行修改，只需要将释放技能的虚拟对象由第一虚拟对象临时修改为替换对象即可实现。

也即是，终端在目标位置生成第一虚拟对象对应的替代对象，基于目标虚拟对象的位置，确定替代对象的朝向，基于替代对象的朝向，显示第二技能的技能指示标识。其中，终端将从替代对象的位置指向目标虚拟对象的位置，确定为替代对象的朝向，将替代对象的朝向，确定为第二技能的技能指示标识所指向的方向，从而使得该技能指示标识从目标位置指向目标虚拟对象的位置。

在一些实施例中，第一技能可能被打断，也即第一虚拟对象基于第一技能进行移动的过程可能被打断，导致第一虚拟对象无法基于第一技能移动到该第一技能对应的终点位置。相应的，在第一虚拟对象移动的过程被打断的情况下，终端将该第一虚拟对象当前的位置确定为目标位置。也即是，终端将目标位置更新为第一虚拟对象当前所在的位置。

由于第一虚拟对象移动的过程被打断，导致第一虚拟对象不能移动到原先的目标位置上，如果仍然根据原先的目标位置搜索目标虚拟对象，会导致搜索到的目标虚拟对象不符合用户的预期，或者导致基于原先的目标位置搜索到的目标虚拟对象并不在第二技能的生效范围内。因此，在第一虚拟对象被打断移动后，按照第一虚拟对象当前所在的位置，重新确定目标位置，使得终端能够基于更新后的目标位置来搜索目标虚拟对象，来提高搜索虚拟对象的准确性，从而避免用户执行了无效的操作，有利于提高人机交互效率。

在一些实施例中，在第一技能的生效期间检测到对第二技能的触发操作，且第一虚拟对象移动的过程被打断的情况下，终端取消执行第二技能，并将第二技能设置为未触发状态。通过在第一技能被打断时将第二技能设置为未触发状态，使得在第一虚拟对象无法按照用户的预期到达目标位置时，不再执行第二技能，从而避免第二技能的释放不能满足用户的预期。

在一些实施例中，终端根据用户拖动第二技能的触发选项的距离以及该目标位置，来确定并显示该第二技能的技能影响范围。相应的：终端获取对第二技能的触发选项进行拖拽操作时的第一屏幕位置和第二屏幕位置，该第一屏幕位置为起始位置，第二屏幕位置为结束位置。终端根据第一屏幕位置、第二屏幕位置以及屏幕中心对应的第三屏幕位置，确定第一位置信息，该第一位置信息指示技能影响范围的中心位置相对于目标位置的方向，然后，终端根据第一屏幕位置、第二屏幕位置、第二技能的触发选项的拖动范围信息、第二技能的技能范围信息，确定第二位置信息，该第二位置信息指示技能影响范围的中心位置与目标位置之间的距离。最后，终端根据目标位置、第一位置信息和第二位置信息，确定第二技能在虚拟场景中对应的技能影响范围的中心位置。终端根据该中心位置和第二技能的技能范围信息，确定该第二技能对应的技能影响范围。其中，技能范围信息包括技能射程范围参数和技能影响范围参数。由于通过将第一屏幕位置到第二屏幕位置的变化映射为虚拟场景中目标位置到影响范围中心位置的变化，使得该技能影响范围的中心位置为终端用户所预期的位置，提高了人机交互效率。

需要说明的是，终端可以通过以下公式（1）来表示各位置之间的距离的比例关系。

$$\frac{|DragPos - DownPos|}{MaxDragRadius} = \frac{|FocusPoint - HeroPos|}{SkillRange} \quad (1);$$

其中，$DownPos$ 表示第一屏幕位置，$DragPos$ 表示第二屏幕位置，$MaxDragRadius$ 表示触发选项的最大拖动范围，$FocusPoint$ 表示技能影响范围的中心位置，$HeroPos$ 表示目标位置，$SkillRange$ 表示第二技能的技能射程。

基于上述比例关系，终端采用中心映射的方法，将屏幕中心（0,0）对应的第三屏幕位置映射到虚拟场景中，得到第一场景位置。然后确定第一屏幕位置的坐标与第二屏幕位置的坐标之间的距离差，将该屏幕中心的坐标与该距离差的和值，映射到虚拟场景中，得到第二场景位置。第一场景位置指向第二场景位置的方向与目标场景位置指向技能影响范围的中心位置的方向相同。因此，技能影响范围的中心位置可以通过以下公式（2）计算得到。

$$FocusPoint = HeroPos + \frac{|DragPos - DownPos|}{MaxDragRadius} \times SkillRange \times Normalize(ScreenDrag2ScenePos - ScreenCenter2SencePos) \quad (2);$$

其中，$FocusPoint$ 表示技能影响范围的中心位置，$HeroPos$ 表示目标位置，$SkillRange$ 表示第二技能的技能射程，$Normalize()$ 表示归一化，$ScreenCenter2SencePos$ 表示第一场景位置，$ScreenDrag2ScenePos$ 表示第二场景位置。

在一些实施例中，终端通过搜索树来基于目标位置搜索目标虚拟对象。参见图 5 所示，图 5 是本申请实施例提供的一种搜索树的类图结构图。如图 5 所示，搜索树中所有的节点都继承自 BaseSelector 这个类，BaseSelector 有三个核心派生子类，LinkedSelector、BranchSelector 和 PrioritySelector。BaseSelector 主要包括两个方法：Configure（）和 Select（），其中 Configure（）用于通过技术人员配置的表格数据来初始化各 Selector 的数据，如 BranchSelector 需要配置多个分支，则 Configure（）配置的数据就是几个分支 Selector 的 id。再比如，LinkedSelector 的子类 ShapeFilter 中需要配置形状字段，如圆形、扇形、圆形半径、扇形角度等参数。Select（）函数输入参数为 List<BattleActor>，即存储有虚拟对象的列表，返回参数为 BattleActor，即虚拟对象。

下面分别介绍 BaseSelector 的三个核心派生类。

LinkSelector：核心是有一个 next 参数，用于表示下一个过滤器，从而形成链状结构。它有很多子类，很多子类基本都是 Filter，也即过滤器，主要在 Select 函数中将不符合条件的

BattleActor从参数中删除，并将删除了BattleActor的List<BattleActor>传递给下一个Selector，这样就实现了对虚拟对象的筛选。比如ShapeFilter，会在Configure配置需要的图形和参数，Select函数则会逐个判断参数List<BattleActor>中的虚拟对象是否在形状范围内，并且将不在形状范围的虚拟对象从列表中删除，其他Filter同理。比如BuffTypeFilter会将身上包含某一类附加状态的虚拟对象删除，如隐身状态、不可选中状态等。IDFilter将含有某个技能标识的虚拟对象删除，用于处理某个技能不能第二次命中敌人。除了以上的过滤器之外，还有其他很多过滤器，在此不在赘述。其中，形状范围是指符合特定要求的形状，不在形状范围的虚拟对象是指形状不符合该形状范围对应的要求的虚拟对象。由于不同类型的虚拟对象对应的形状不同，因此通过形状范围对虚拟对象进行筛选，能够实现对特定类型的虚拟对象进行筛选。

BranchSelector：主要功能是用于处理多个条件优先级。在配置表格中会配置几个Selector的ID，在Configure函数中会根据配置的Selector ID初始化成员变量selectors，在Select函数中需要将参数List<BattleActor>中的虚拟对象先暂存起来，然后逐个用selectors中BaseSelector以暂存的List<BattleActor>作为参数调用Select函数判断是否有返回BattleActor，如果有返回BattleActor就表示已经有一个BattleActor满足了目标条件，如在目标搜索范围内，或者可以被技能命中等，则不需要遍历之后的selectors了，如果没有返回则下一个selectors中的BaseSelector。

PrioritySelector：通过这个Selector能够将已经过滤完成的List<BattleActor>进行排序，选出合适的BattleActor。技术人员可以在表格中配置命中条件，比如血量优先、距离优先、百分比血量优先、与FocusPoint距离优先等，由终端用户进行命中条件的选择，在Select函数中会根据配置的命中条件对参数的List<BattleActor>做一个排序，并返回列表中的第一个，如果列表为空则返回NULL。

通过搜索树对不同虚拟对象以及不同技能设置不同复杂程度的搜索逻辑，使得终端用户能够通过较低的操作成本，快速、精准的选择到预期的虚拟对象，提高了人机交互效率。尤其是对于一些具有特殊机制的技能，如击败敌对阵营的虚拟对象后能够再次使用的技能，通过本申请实施例提供的方法，能够大大提高技能再次使用的成功率，提高了人机交互效率，给用户带来较好的使用体验，提高了游戏的可玩性。

303、终端在该技能搜索范围内显示该目标虚拟对象，该目标虚拟对象基于该目标位置进行搜索得到。

终端在技能搜索范围内进行搜索，得到该目标虚拟对象。其中，终端在该技能搜索范围内搜索虚拟对象，并将搜索到的虚拟对象确定为该目标虚拟对象。

在本申请实施例中，终端在基于目标位置确定目标虚拟对象之后，能够显示该目标虚拟对象。可选地，如果用户对该目标虚拟对象不满意，则用户还能够通过拖动第二技能的触发选项，来更换目标虚拟对象，更换目标虚拟对象相当于重新搜索虚拟对象，搜索虚拟对象的过程参见上述步骤302中的搜索树机制，在此不再赘述。

可选地，终端在确定目标虚拟对象之前，已经显示了该目标虚拟对象，则终端在技能搜索范围内进行搜索得到目标虚拟对象后，在该技能搜索范围对该目标虚拟对象进行突出显示。

304、在该第一虚拟对象到达该目标位置的情况下，终端控制该第一虚拟对象向该目标虚拟对象释放该第二技能。

在本申请实施例中，在第一虚拟对象成功地到达上述目标位置的情况下，则终端控制该第一虚拟对象以上述目标虚拟对象为技能目标，来释放该第二技能。

为了使上述步骤301至步骤304描述的虚拟对象的控制方法更容易理解，参见图6所示，图6是根据本申请实施例提供的一种虚拟对象的控制方法的示意图。如图6所示，虚拟场景中包括第一虚拟对象601、第三虚拟对象602和第四虚拟对象603，虚线的虚拟对象所在的位置表示第一虚拟对象601将要移动到的位置。图6中的（a）表示第一虚拟对象601移动前，图6中的（b）表示第一虚拟对象601移动中，图6中的（c）表示第一虚拟对象601移动后。

如果用户在第一虚拟对象 601 从图 6（a）中第一虚拟对象 601 所在的位置，移动到图 6（c）中第一虚拟对象 601 所在的位置（也即是目标位置）的过程中，触发第二技能，在相关技术中，终端会基于第一虚拟对象 601 当前的位置搜索目标虚拟对象，也即是基于第一虚拟对象 601 对应的位置搜索要攻击的虚拟对象，此时第三虚拟对象 602 距离第一虚拟对象 601 最近，则会将第三虚拟对象 602 作为要攻击的虚拟对象，在第一虚拟对象 601 移动结束后，控制第一虚拟对象 601 攻击第三虚拟对象 602，这样会导致第一虚拟对象 601 还要走近第三虚拟对象 602 才能进行攻击；而本申请实施例提供的方案，会以第一虚拟对象 601 移动结束后所在的目标位置为中心进行搜索，将与目标位置更接近的第四虚拟对象 603 作为要攻击的虚拟对象，从而第一虚拟对象 601 结束移动后，直接就能攻击第四虚拟对象 603。

需要说明的是，上述步骤 301 至步骤 304 是根据本申请实施例提供的一种虚拟对象的控制方法的可选实现方式，相应的，终端还能够采用其他方式实现该虚拟对象的控制方法。

例如，对于该虚拟对象的控制方法中的搜索目标虚拟对象的过程，参见图 7 所示，图 7 是根据本申请实施例提供的一种搜敌流程图。如图 7，搜索目标虚拟对象简称为搜敌，第一虚拟对象为玩家对象，第一技能为技能 A，第二技能为技能 B，其中技能 B 在技能 A 结束后生效。包括以下步骤：701、终端检测到用户点击技能 B，702、判断玩家对象是否处于技能 A 的生效期间，如果否，则执行 703，如果是，则执行 704。703、技能 B 基于玩家对象的位置进行搜敌。704、判断技能 B 是否在技能 A 结束后生效，如果否，则执行 703，如果是，则执行 705。705、技能 B 从技能 A 的终点位置进行搜敌。

本申请实施例提供的方案，通过在第一技能的生效期间检测到第二技能的触发操作时，基于该第一技能所指示的目标位置来进行搜索，能够搜索目标虚拟对象，然后在该第一虚拟对象移动结束，到达该目标位置时，控制第一虚拟对象向目标虚拟对象释放该第二技能，使得该实际攻击的虚拟对象与用户预期攻击的虚拟对象相符合，显著提高了人机交互效率。

图 8 是根据本申请实施例提供的一种虚拟对象的控制装置的框图。该装置用于执行上述虚拟对象的控制方法中的步骤，参见图 8，装置包括：第一控制模块 801、第一显示模块 802 以及第二控制模块 803。

第一控制模块 801，用于响应于对第一技能的触发操作，控制该第一虚拟对象向目标位置移动，该第一技能用于改变第一虚拟对象的位置；

第一显示模块 802，用于响应于在该第一技能的生效期间对第二技能的触发操作，基于该目标位置进行搜索，得到目标虚拟对象；

第二控制模块 803，用于在该第一虚拟对象到达该目标位置的情况下，控制该第一虚拟对象向该目标虚拟对象释放该第二技能。

在一些实施例中，该第一显示模块 801，用于对搜索到的目标虚拟对象进行突出显示。

在一些实施例中，该第一显示模块 801，用于响应于对第一技能的触发操作，在第一技能对应的移动路径上确定目标位置；控制第一虚拟对象向目标位置移动。

在一些实施例中，该第一显示模块 801，用于响应于对该第一技能的触发操作，在该移动路径中存在障碍物的情况下，对该移动路径的终点位置进行修正，得到该目标位置。

在一些实施例中，该第一显示模块 801，用于响应于对第一技能的触发操作，显示移动路径。

在一些实施例中，该第一显示模块 801，用于响应于对第一技能的触发操作，在第一技能对应的终点位置为虚拟对象不可抵达的位置的情况下，确定目标位置，目标位置为虚拟对象可抵达的位置；控制第一虚拟对象向目标位置移动。

在一些实施例中，该第一显示模块 801，用于在终点位置为虚拟对象不可抵达的位置的情况下，对终点位置进行修正，得到目标位置。

在一些实施例中，该第一显示模块 801，用于响应于对第一技能的触发操作，显示终点位置。

在一些实施例中，该第一显示模块 801，用于响应于在该第一技能的生效期间对第二技能的触发操作，以该目标位置为搜索中心，确定该第二技能对应的技能搜索范围；在该技能搜索范围内进行搜索，得到该目标虚拟对象。

在一些实施例中，该第一显示模块 801，用于显示技能搜索范围。

在一些实施例中，参见图 9 所示，图 9 是根据本申请实施例提供的另一种虚拟对象的控制装置的框图，该装置还包括：

第二显示模块 804，用于响应于在该第一技能的生效期间对第二技能的触发操作，显示该第二技能的技能指示标识，该技能指示标识从该目标位置指向该目标虚拟对象的位置。

在一些实施例中，该第二显示模块 804，用于在该目标位置生成该第一虚拟对象对应的替代对象，该替代对象为不可见对象；基于该目标虚拟对象的位置，确定该替代对象的朝向；基于该替代对象的朝向，显示该第二技能的技能指示标识。

在一些实施例中，参见图 9 所示，该装置还包括：

确定模块 805，用于在该第一虚拟对象移动的过程被打断的情况下，将目标位置更新为该第一虚拟对象当前所在的位置。

在一些实施例中，参见图 9 所示，该装置还包括：

更新模块 806，用于在该第一技能用于将该第一虚拟对象移动到第二虚拟对象的位置的情况下，根据该第二虚拟对象的位置，实时更新该目标位置。

本申请实施例提供的方案，通过在第一技能的生效期间检测到第二技能的触发操作时，基于该第一技能所指示的目标位置来进行搜索，能够搜索目标虚拟对象，然后在该第一虚拟对象移动结束，到达该目标位置时，控制第一虚拟对象向目标虚拟对象释放该第二技能，使得该实际攻击的虚拟对象与用户预期攻击的虚拟对象相符合，显著的提高了人机交互效率。

需要说明的是：上述实施例提供的虚拟对象的控制装置在控制虚拟对象时，仅以上述各功能模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成，即将装置的内部结构划分成不同的功能模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。另外，上述实施例提供的虚拟对象的控制装置与虚拟对象的控制方法实施例属于同一构思，其具体实现过程详见方法实施例，这里不再赘述。

图 10 是根据本申请实施例提供的一种终端的结构框图。该终端 1000 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、笔记本电脑或台式电脑。终端 1000 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，终端 1000 包括有：处理器 1001 和存储器 1002。

处理器 1001 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 1001 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 1001 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 1001 可以集成有 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 1001 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 1002 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 1002 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 1002 中的非暂态的计算机可读存储介质用于存储至少一个计算机程序，该至少一个计算机程序用于被处理器 1001 所执行以实现

本申请中方法实施例提供的虚拟对象的控制方法。

在一些实施例中，终端 1000 还可选包括有：外围设备接口 1003 和至少一个外围设备。处理器 1001、存储器 1002 和外围设备接口 1003 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 1003 相连。可选地，外围设备包括：射频电路 1004 和显示屏 1005 中的至少一种。

外围设备接口 1003 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 1001 和存储器 1002。在一些实施例中，处理器 1001、存储器 1002 和外围设备接口 1003 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 1001、存储器 1002 和外围设备接口 1003 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 1004 用于接收和发射 RF（Radio Frequency，射频）信号，也称电磁信号。射频电路 1004 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 1004 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 1004 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、用户身份模块卡等等。射频电路 1004 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 1004 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 1005 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 1005 是触摸显示屏时，显示屏 1005 还具有采集在显示屏 1005 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 1001 进行处理。此时，显示屏 1005 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。在一些实施例中，显示屏 1005 可以为一个，设置在终端 1000 的前面板；在另一些实施例中，显示屏 1005 可以为至少两个，分别设置在终端 1000 的不同表面或呈折叠设计；在另一些实施例中，显示屏 1005 可以是柔性显示屏，设置在终端 1000 的弯曲表面上或折叠面上。甚至，显示屏 1005 还可以设置成非矩形的不规则图形，也即异形屏。显示屏 1005 可以采用 LCD(Liquid Crystal Display，液晶显示屏)、OLED(Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管)等材质制备。

在一些实施例中，终端 1000 还包括有一个或多个传感器 1006。该一个或多个传感器 1006 包括但不限于：加速度传感器 1007 和陀螺仪传感器 1008。

加速度传感器 1007 可以检测以终端 1000 建立的坐标系的三个坐标轴上的加速度大小。比如，加速度传感器 1007 可以用于检测重力加速度在三个坐标轴上的分量。处理器 1001 可以根据加速度传感器 1007 采集的重力加速度信号，控制显示屏 1005 以横向视图或纵向视图进行用户界面的显示。加速度传感器 1007 还可以用于游戏或者用户的运动数据的采集。

陀螺仪传感器 1008 可以检测终端 1000 的机体方向及转动角度，陀螺仪传感器 1008 可以与加速度传感器 1007 协同采集用户对终端 1000 的 3D 动作。处理器 1001 根据陀螺仪传感器 1008 采集的数据，可以实现如下功能：动作感应（比如根据用户的倾斜操作来改变 UI）、拍摄时的图像稳定、游戏控制以及惯性导航。

本领域技术人员可以理解，图 10 中示出的结构并不构成对终端 1000 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。

另一方面，本申请实施例还提供了一种计算机设备，计算机设备包括处理器和存储器，存储器用于存储至少一段计算机程序，至少一段计算机程序由处理器加载并执行，以实现如下操作：

响应于对第一技能的触发操作，控制第一虚拟对象向目标位置移动，第一技能用于改变

第一虚拟对象的位置；响应于在第一技能的生效期间对第二技能的触发操作，基于目标位置进行搜索，得到目标虚拟对象；在第一虚拟对象到达目标位置的情况下，控制第一虚拟对象向目标虚拟对象释放第二技能。

在一些实施例中，该至少一段计算机程序由处理器加载并执行，以实现如下操作：对搜索到的目标虚拟对象进行突出显示。

在一些实施例中，该至少一段计算机程序由处理器加载并执行，以实现如下操作：响应于对第一技能的触发操作，在第一技能对应的移动路径上确定目标位置；控制第一虚拟对象向目标位置移动。

在一些实施例中，该至少一段计算机程序由处理器加载并执行，以实现如下操作：响应于对第一技能的触发操作，在移动路径中存在障碍物的情况下，对移动路径的终点位置进行修正，得到目标位置。

在一些实施例中，该至少一段计算机程序由处理器加载并执行，以实现如下操作：响应于对第一技能的触发操作，显示移动路径。

在一些实施例中，该至少一段计算机程序由处理器加载并执行，以实现如下操作：响应于对第一技能的触发操作，在第一技能对应的终点位置为虚拟对象不可抵达的位置的情况下，确定目标位置，目标位置为虚拟对象可抵达的位置；控制第一虚拟对象向目标位置移动。

在一些实施例中，该至少一段计算机程序由处理器加载并执行，以实现如下操作：在终点位置为虚拟对象不可抵达的位置的情况下，对终点位置进行修正，得到目标位置。

在一些实施例中，该至少一段计算机程序由处理器加载并执行，以实现如下操作：响应于对第一技能的触发操作，显示终点位置。

在一些实施例中，该至少一段计算机程序由处理器加载并执行，以实现如下操作：响应于在第一技能的生效期间对第二技能的触发操作，以目标位置为搜索中心，确定第二技能对应的技能搜索范围；在技能搜索范围内进行搜索，得到目标虚拟对象。

在一些实施例中，该至少一段计算机程序由处理器加载并执行，以实现如下操作：显示技能搜索范围。

在一些实施例中，该至少一段计算机程序由处理器加载并执行，以实现如下操作：响应于在第一技能的生效期间对第二技能的触发操作，显示第二技能的技能指示标识，技能指示标识从目标位置指向目标虚拟对象的位置。

在一些实施例中，该至少一段计算机程序由处理器加载并执行，以实现如下操作：在目标位置生成第一虚拟对象对应的替代对象，替代对象为不可见对象；基于目标虚拟对象的位置，确定替代对象的朝向；基于替代对象的朝向，显示第二技能的技能指示标识。

在一些实施例中，该至少一段计算机程序由处理器加载并执行，以实现如下操作：在第一虚拟对象移动的过程被打断的情况下，将目标位置更新为第一虚拟对象当前所在的位置。

在一些实施例中，该至少一段计算机程序由处理器加载并执行，以实现如下操作：在第一技能用于将第一虚拟对象移动到第二虚拟对象的位置的情况下，根据第二虚拟对象的位置，实时更新目标位置。

本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质，例如，所述计算机可读存储介质可以是只读存储器（Read-Only Memory，ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory，RAM）、光盘只读存储器（Compact Disc Read-Only Memory，CD-ROM）、磁带、软盘和光数据存储设备等。该计算机可读存储介质中存储有至少一段计算机程序，该至少一段计算机程序由处理器加载并执行，以实现如下操作：

响应于对第一技能的触发操作，控制第一虚拟对象向目标位置移动，第一技能用于改变第一虚拟对象的位置；响应于在第一技能的生效期间对第二技能的触发操作，基于目标位置进行搜索，得到目标虚拟对象；在第一虚拟对象到达目标位置的情况下，控制第一虚拟对象向目标虚拟对象释放第二技能。

在一些实施例中，该至少一段计算机程序由处理器加载并执行，以实现如下操作：对搜索到的目标虚拟对象进行突出显示。

在一些实施例中，该至少一段计算机程序由处理器加载并执行，以实现如下操作：响应于对第一技能的触发操作，在第一技能对应的移动路径上确定目标位置；控制第一虚拟对象向目标位置移动。

在一些实施例中，该至少一段计算机程序由处理器加载并执行，以实现如下操作：响应于对第一技能的触发操作，在移动路径中存在障碍物的情况下，对移动路径的终点位置进行修正，得到目标位置。

在一些实施例中，该至少一段计算机程序由处理器加载并执行，以实现如下操作：响应于对第一技能的触发操作，显示移动路径。

在一些实施例中，该至少一段计算机程序由处理器加载并执行，以实现如下操作：响应于对第一技能的触发操作，在第一技能对应的终点位置为虚拟对象不可抵达的位置的情况下，确定目标位置，目标位置为虚拟对象可抵达的位置；控制第一虚拟对象向目标位置移动。

在一些实施例中，该至少一段计算机程序由处理器加载并执行，以实现如下操作：在终点位置为虚拟对象不可抵达的位置的情况下，对终点位置进行修正，得到目标位置。

在一些实施例中，该至少一段计算机程序由处理器加载并执行，以实现如下操作：响应于对第一技能的触发操作，显示终点位置。

在一些实施例中，该至少一段计算机程序由处理器加载并执行，以实现如下操作：响应于在第一技能的生效期间对第二技能的触发操作，以目标位置为搜索中心，确定第二技能对应的技能搜索范围；在技能搜索范围内进行搜索，得到目标虚拟对象。

在一些实施例中，该至少一段计算机程序由处理器加载并执行，以实现如下操作：显示技能搜索范围。

在一些实施例中，该至少一段计算机程序由处理器加载并执行，以实现如下操作：响应于在第一技能的生效期间对第二技能的触发操作，显示第二技能的技能指示标识，技能指示标识从目标位置指向目标虚拟对象的位置。

在一些实施例中，该至少一段计算机程序由处理器加载并执行，以实现如下操作：在目标位置生成第一虚拟对象对应的替代对象，替代对象为不可见对象；基于目标虚拟对象的位置，确定替代对象的朝向；基于替代对象的朝向，显示第二技能的技能指示标识。

在一些实施例中，该至少一段计算机程序由处理器加载并执行，以实现如下操作：在第一虚拟对象移动的过程被打断的情况下，将目标位置更新为第一虚拟对象当前所在的位置。

在一些实施例中，该至少一段计算机程序由处理器加载并执行，以实现如下操作：在第一技能用于将第一虚拟对象移动到第二虚拟对象的位置的情况下，根据第二虚拟对象的位置，实时更新目标位置。

本申请实施例还提供了一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括计算机程序代码，该计算机程序代码存储在计算机可读存储介质中。计算机设备的处理器从计算机可读存储介质读取该计算机程序代码，处理器执行该计算机程序代码，使得该计算机设备执行上述各种可选实现方式中提供的虚拟对象的控制方法。

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、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

权利要求书

1.一种虚拟对象的控制方法，由计算机设备执行，所述方法包括：

响应于对第一技能的触发操作，控制第一虚拟对象向目标位置移动，所述第一技能用于改变所述第一虚拟对象的位置；

响应于在所述第一技能的生效期间对第二技能的触发操作，基于所述目标位置进行搜索，得到目标虚拟对象；

在所述第一虚拟对象到达所述目标位置的情况下，控制所述第一虚拟对象向所述目标虚拟对象释放所述第二技能。

2.根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述方法还包括：

对搜索到的所述目标虚拟对象进行突出显示。

3.根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述响应于对第一技能的触发操作，控制第一虚拟对象向目标位置移动，包括：

响应于对所述第一技能的触发操作，在所述第一技能对应的移动路径上确定所述目标位置；

控制所述第一虚拟对象向所述目标位置移动。

4.根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述响应于对所述第一技能的触发操作，在所述第一技能对应的移动路径上确定所述目标位置，包括：

响应于对所述第一技能的触发操作，在所述移动路径中存在障碍物的情况下，对所述移动路径的终点位置进行修正，得到所述目标位置。

5.根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述方法还包括：

响应于对所述第一技能的触发操作，显示所述移动路径。

6.根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述响应于对第一技能的触发操作，控制第一虚拟对象向目标位置移动，包括：

响应于对所述第一技能的触发操作，在所述第一技能对应的终点位置为虚拟对象不可抵达的位置的情况下，确定所述目标位置，所述目标位置为虚拟对象可抵达的位置；

控制所述第一虚拟对象向所述目标位置移动。

7.根据权利要求 6 所述的方法，其中，所述在所述第一技能对应的终点位置为虚拟对象不可抵达的位置的情况下，确定所述目标位置，包括：

在所述终点位置为虚拟对象不可抵达的位置的情况下，对所述终点位置进行修正，得到所述目标位置。

8.根据权利要求 6 所述的方法，其中，所述方法还包括：

响应于对所述第一技能的触发操作，显示所述终点位置。

9.根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述响应于在所述第一技能的生效期间对第二技能的触发操作，基于所述目标位置进行搜索，得到目标虚拟对象，包括：

响应于在所述第一技能的生效期间对所述第二技能的触发操作，以所述目标位置为搜索中心，确定所述第二技能对应的技能搜索范围；

在所述技能搜索范围内进行搜索，得到所述目标虚拟对象。

10.根据权利要求 9 所述的方法，其中，所述方法还包括：
显示所述技能搜索范围。

11.根据权利要求 1-10 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：
响应于在所述第一技能的生效期间对所述第二技能的触发操作，显示所述第二技能的技能指示标识，所述技能指示标识从所述目标位置指向所述目标虚拟对象的位置。

12.根据权利要求 11 所述的方法，其中，所述显示所述第二技能的技能指示标识，包括：
在所述目标位置生成所述第一虚拟对象对应的替代对象，所述替代对象为不可见对象；
基于所述目标虚拟对象的位置，确定所述替代对象的朝向；
基于所述替代对象的朝向，显示所述第二技能的技能指示标识。

13.根据权利要求 1-10 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：
在所述第一虚拟对象移动的过程被打断的情况下，将所述目标位置更新为所述第一虚拟对象当前所在的位置。

14.根据权利要求 1-10 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：
在所述第一技能用于将所述第一虚拟对象移动到第二虚拟对象的位置的情况下，根据所述第二虚拟对象的位置，实时更新所述目标位置。

15.一种虚拟对象的控制装置，所述装置包括：
第一控制模块，用于响应于对第一技能的触发操作，控制第一虚拟对象向目标位置移动，所述第一技能用于改变所述第一虚拟对象的位置；
第一显示模块，用于响应于在所述第一技能的生效期间对第二技能的触发操作，基于所述目标位置进行搜索，得到目标虚拟对象；
第二控制模块，用于在所述第一虚拟对象到达所述目标位置的情况下，控制所述第一虚拟对象向所述目标虚拟对象释放所述第二技能。

16.一种计算机设备，所述计算机设备包括处理器和存储器，所述存储器用于存储至少一段计算机程序，所述至少一段计算机程序由所述处理器加载并执行权利要求 1 至 14 任一项权利要求所述的虚拟对象的控制方法。

17.一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质用于存储至少一段计算机程序，所述至少一段计算机程序用于执行权利要求 1 至 14 任一项权利要求所述的虚拟对象的控制方法。