

信息显示方法、装置、设备及存储介质

本申请要求于 2021 年 5 月 29 日提交的申请号为 202010478147.7、发明名称为“信息显示方法、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

本申请涉及计算机技术领域，特别涉及一种信息显示方法、装置、设备及存储介质。

背景技术

随着计算机技术的发展以及终端功能的多样化，在终端上能够进行的游戏种类越来越多。其中，MOBA（Multiplayer Online Battle Arena，多人在线战术竞技）游戏是一种比较盛行的游戏，终端可以在界面中显示虚拟场景，并在虚拟场景中显示虚拟对象，该虚拟对象可以通过释放技能，与其他虚拟对象进行对战。

发明内容

本申请实施例提供了一种信息显示方法、装置、设备及存储介质。该技术方案如下：

一方面，提供了一种信息显示方法，该方法包括：

在用户图形界面中，根据第一虚拟对象的位置，显示所述第一虚拟对象的视野画面；

获取第二虚拟对象的位置；

响应于所述第二虚拟对象的位置位于目标区域内，根据所述第二虚拟对象相对于所述第一虚拟对象的位置关系，在所述视野画面中显示所述第二虚拟对象的指示信息，所述目标区域为所述视野画面外的区域。

一方面，提供了一种信息显示装置，该装置包括：

显示模块，用于在用户图形界面中，根据第一虚拟对象的位置，显示所述第一虚拟对象的视野画面；

获取模块，用于获取第二虚拟对象的位置；

所述显示模块，还用于响应于所述第二虚拟对象的位置位于目标区域内，根据所述第二虚拟对象相对于所述第一虚拟对象的位置关系，在所述视野画面中显示所述第二虚拟对象的指示信息，所述目标区域为所述视野画面外的区域。

在一种可能实现方式中，所述位置关系包括从所述第一虚拟对象的位置指向所述第二虚拟对象的位置的向量，或者，所述第一虚拟对象与所述第二虚拟对象之间的线段；

所述显示模块用于：

获取所述向量或所述线段与所述视野画面的边缘区域之间的重合线段；其中，所述边缘区域是指由与所述视野画面的边缘线之间的距离小于距离阈值的点所组成的区域，所述距离阈值是指所述第二虚拟对象的指示信息完整显示时的最小显示尺寸；

基于所述重合线段，确定目标边缘区域；

在所述目标边缘区域中显示所述第二虚拟对象的指示信息。

在一种可能实现方式中，所述获取模块用于：

获取所述第二虚拟对象在虚拟场景中的三维位置；

根据虚拟摄像机与垂直方向之间的角度，将所述第二虚拟对象的三维位置转换为二维位置。

在一种可能实现方式中，所述获取模块还用于根据所述第一虚拟对象的视野画面和目标缩放比例，获取包围于所述视野画面的目标区域；

所述装置还包括：

偏移模块，用于根据第二目标偏移量，对所述目标区域在各个方向上进行偏移，得到所述目标区域的检测范围；

确定模块，用于响应于所述第二虚拟对象的位置位于所述目标区域的检测范围内，确定所述第二虚拟对象的位置位于所述目标区域内。

在一种可能实现方式中，所述第二虚拟对象的指示信息包括所述第二虚拟对象的指示图标、虚拟生命值、状态信息、位置指示或名称中至少一项，所述位置指示用于表示所述第二虚拟对象相对于所述第一虚拟对象的方向。

在一种可能实现方式中，所述第二虚拟对象为与所述第一虚拟对象所属队伍不同的虚拟对象；

所述获取模块还用于获取所述第二虚拟对象的状态；

所述显示模块用于执行：

响应于所述第二虚拟对象的状态为可见状态，执行所述根据所述第二虚拟对象相对于所述第一虚拟对象的位置关系，在所述视野画面中显示所述第二虚拟对象的指示信息的步骤；

或者，

响应于所述第二虚拟对象的状态为存活状态，执行所述根据所述第二虚拟对象相对于所述第一虚拟对象的位置关系，在所述视野画面中显示所述第二虚拟对象的指示信息的步骤；

或者，

响应于所述第二虚拟对象的状态为可见状态和存活状态，执行所述根据所述第二虚拟对象相对于所述第一虚拟对象的位置关系，在所述视野画面中显示所述第二虚拟对象的指示信息的步骤。

在一种可能实现方式中，所述显示模块用于响应于当前系统时间与上一次显示所述第二虚拟对象的指示信息的时间之间的时长大于目标时长，按照第三显示样式，显示所述第二虚拟对象的指示信息。

在一种可能实现方式中，所述显示模块还用于响应于显示至少两个第二虚拟对象的指示信息，且所述至少两个第二虚拟对象中包括两个或以上第二虚拟对象的指示信息的显示区域存在重叠，将所述两个或以上第二虚拟对象的指示信息平铺显示。

在一种可能实现方式中，所述显示模块还用于响应于所述第一虚拟对象释放的技能的目标为所述第二虚拟对象，按照第一显示样式，显示所述第二虚拟对象的指示信息。

在一种可能实现方式中，所述显示模块还用于响应于所述第一虚拟对象释放的技能对所述第二虚拟对象造成影响，在目标时间段内，按照第二显示样式，显示所述第二虚拟对象的指示信息。

一方面，提供了一种电子设备，该电子设备包括一个或多个处理器和一个或多个存储器，该一个或多个存储器中存储有至少一条程序代码，该至少一条程序代码由该一个或多个处理器加载并执行以实现如上述任一种可能实现方式的信息显示方法所执行的操作。

一方面，提供了一种存储介质，该存储介质中存储有至少一条程序代码，该至少一条程序代码由处理器加载并执行以实现如上述任一种可能实现方式的信息显示方法所执行的操作。

一方面，提供了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。电子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，使得该电子设备执行上述信息显示方法。

本申请实施例提供的技术方案带来的有益效果至少包括：

本申请实施例通过获取第二虚拟对象的位置，在第二虚拟对象位于视野画面外的目标区域内时，能够在当前视野画面的边缘显示第二虚拟对象的指示信息，以此来达到第二虚拟对象的信息的有效提示，增加了视野画面中信息的显示量，且显示信息不局限于视野画面中的信息，能够对视野画面外的第二虚拟对象的信息进行有效提示，也能够辅助用户更好地与第二虚拟对象进行互动，（如通过第二虚拟对象的位置确定某个技能能否成功命中该第二虚拟对象），提高用户针对第二虚拟对象的控制精度，因而，游戏对局中的信息显示效果更好。

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是本申请实施例提供的一种信息显示方法的实施环境示意图；

图2是本申请实施例提供的一种信息显示方法的流程图；

图3是本申请实施例提供的一种信息显示方法的流程图；

图4是本申请实施例提供的一种第一虚拟对象与虚拟摄像机的位置关系示意图；

图5是本申请实施例提供的一种虚拟对象位置的示意图；

图6是本申请实施例提供的一种虚拟对象位置的示意图；

图7是本申请实施例提供的一种虚拟对象位置的示意图；

图8是本申请实施例提供的一种虚拟对象位置以及指示信息位置的示意图；

图9是本申请实施例提供的一种虚拟对象位置以及指示信息位置的示意图；

图10是本申请实施例提供的一种终端界面示意图；

图11是本申请实施例提供的一种终端界面示意图；

图12是本申请实施例提供的一种终端界面示意图；

图13是本申请实施例提供的一种终端界面示意图；

图14是本申请实施例提供的一种终端界面示意图；

图15是本申请实施例提供的一种信息显示方法的流程图；

图16是本申请实施例提供的一种虚拟对象位置、指示信息位置以及各个区域范围的示意图

图；

图 17 是本申请实施例提供的一种信息显示装置的结构示意图；

图 18 是本申请实施例提供的一种终端的结构示意图；

图 19 是本申请实施例提供的一种服务器的结构示意图。

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。

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”是指一个或一个以上，“至少两个”是指两个或两个以上，例如，至少两个节点设备是指两个或两个以上的节点设备。

以下，对本申请涉及到的术语进行解释。

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。该虚拟场景可以是对真实场景的仿真场景，也可以是半仿真半虚构的三维场景，还可以是纯虚构的三维场景。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。本申请实施例对虚拟场景的维度不加以限定。

可选地，该虚拟场景还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。

可选地，该虚拟场景中每个区域的基地中还可以包括一个资源补充据点，虚拟对象可以回到该资源补充据点，补充所需资源，比如，虚拟对象使用的装备。在一个具体的可能实施例中，该资源补充据点中可以设置有虚拟商店，虚拟对象可以使用在当前局游戏中获得的虚拟币，从该虚拟商店中购买虚拟资源。

当然，还可以不限制虚拟对象补充资源的地点，虚拟对象可以在虚拟场景中任一位置上补充资源。在一种可能实现方式中，在用户图形界面中可以提供虚拟商店按钮，终端在检测到对该虚拟商店按钮的触发操作时，可以显示虚拟商店中的虚拟资源，根据用户的选中操作和确认操作来为虚拟对象装备相应的虚拟资源。

在一个具体的可能实施例中，为了简化用户操作，终端可以根据虚拟对象的属性，获取并显示该虚拟对象的推荐资源，在检测到对任一推荐资源的触发操作时，为虚拟对象装备相应的虚拟资源。可选地，上述推荐资源可以为符合虚拟对象的属性且价值在该虚拟对象拥有的虚拟币以内的资源。

可选地，虚拟对象也可以在该资源补充据点中快速恢复自身状态，比如，快速恢复虚拟生命值或法力值等。可选地，如果虚拟对象在虚拟场景中被淘汰，还可以在一段时间之后，在该资源补充据点中复活，在这种实现方式中，该资源补充据点还可以称之为“出生点”。

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。可选地，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。可选地，虚拟对象是基于三维人体骨骼技术构建的三维角色，该虚拟对象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，虚拟对象也可以采用 2.5 维或 2 维模型来实现，本申请实施例对此不加以限定。

可选地，该虚拟对象可以是通过客户端上的操作进行控制的玩家角色，也可以是通过训练设置在虚拟场景对战中的人工智能（Artificial Intelligence, AI），还可以是设置在虚拟场景互动中的非玩家角色（Non-Player Character, NPC）。可选地，该虚拟对象可以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可以是预先设置的，也可以是根据加入互动的客户端的数量动态确定的。

可选地，虚拟场景中的虚拟对象可以为不同形象的虚拟对象，也可以为相同形象的虚拟对象。不同形象的虚拟对象的技能可以不同。可选地，虚拟场景中可以有不同类型的虚拟对象，且不同类型的虚拟对象的形象可以不同，技能也可以不同。其中，该虚拟对象的形象或类型可以由用户在进入虚拟场景之前选定。例如，虚拟对象可以包括法师、战士、坦克/辅助、射手和刺客五种类型。其中，法师的技能一般是法术技能，不同法师的法术技能可以不同。战士的技能一般是通过身体或虚拟武器进行物理攻击，不同战士的虚拟武器可以不同。坦克/辅助的虚拟生命值/防御能力可以大于其它类型的虚拟对象的虚拟生命值/防御能力，坦克/辅助的技能可以为控制技能或者恢复虚拟生命值等技能。射手一般通过远程攻击对敌方造成伤害，射手的技能一般是射出的虚拟道具附带效果或者发射出属性不同的虚拟道具，例如，发射出的箭附带减速效果、附带毒效果、同时发射出三支箭或者发射出一支射程大于普通攻击射程的箭等。刺客的技能一般是隐蔽性技能或者突刺技能等，能够在敌人不经意时造成伤害。

多人在线战术竞技是指：在虚拟场景中，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对象，比如 1 个、2 个、3 个或 5 个。

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。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。

在 MOBA 游戏中，用户还可以控制虚拟对象释放技能从而与其他虚拟对象进行战斗，例如，该技能的技能类型可以包括攻击技能、防御技能、治疗技能、辅助技能、斩杀技能等，每个虚拟对象都可以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，不同的技能可以产生不同的作用效果。比如，若虚拟对象释放攻击技能击中了敌对虚拟对象，那么会对敌对虚拟对象造成一定的伤害，通常表现为扣除敌对虚拟对象的一部分虚拟生命值，又比如，若虚拟对象释放治疗技能命中了友方虚拟对象，那么会对友方虚拟对象产生一定的治疗，通常表现为回复友方虚拟对象的一部分虚拟生命值，其他各类技能均可以产

生相应的作用效果，这里不再一一枚举。

图 1 是本申请实施例提供的一种信息显示方法的实施环境示意图，参见图 1，该实施环境包括：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场景的应用程序。该应用程序可以是多人在线战术竞技游戏（Multiplayer Online Battle Arena games, MOBA）、虚拟现实应用程序、二维或三维地图程序、仿真程序中的任意一种。当然，该应用程序还可以为其它程序，例如，多人枪战类生存游戏，本申请实施例对此不作限定。第一终端 120 可以是第一用户使用的终端，第一用户使用第一终端 120 操作位于虚拟场景中的第一虚拟对象进行活动，该活动包括但不限于：步行、奔跑、调整身体姿态、普通攻击、施放技能中的至少一种。当然，该活动还可以包括其它项，例如，射击、投掷等，本申请实施例对此不作具体限定。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。示意性的，第一虚拟对象可以是第一虚拟动物，比如仿真猴子或者其他动物等。

第一终端 120 以及第二终端 160 通过无线网络或有线网络与服务器 140 相连。

服务器 140 可以包括一台服务器、多台服务器、云计算平台或者虚拟化中心中的至少一种。服务器 140 用于为支持虚拟场景的应用程序提供后台服务。可选地，服务器 140 可以承担主要计算工作，第一终端 120 和第二终端 160 可以承担次要计算工作；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。

其中，服务器 140 可以是独立的物理服务器，也可以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。第一终端 120 和第二终端 160 可以是智能手机、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。第一终端 120、第二终端 160 可以与服务器通过有线或无线通信方式进行直接或间接地连接，本申请实施例在此不做限制。

示意性的，第一终端 120 和第二终端 160 可以将产生的数据发送至服务器 140，服务器 140 可以对自身产生的数据与终端产生的数据进行校验，如果与任一终端的校验结果指示数据不一致，则可以将服务器产生的数据发送至任一终端，该任一终端以服务器产生的数据为准。

在一种可能实现方式中，第一终端 120 和第二终端 160 可以根据用户的触发操作，确定每一帧虚拟场景，并将虚拟场景发送至服务器 140，也可以将用户的触发操作的信息发送至服务器 140，服务器 140 可以接收该触发操作的信息和虚拟场景，根据该触发操作，确定虚拟场景，与终端上传的虚拟场景进行对比，如果一致，则可以继续后续计算；如果不一致，则可以将自身确定的虚拟场景发送至各个终端进行同步。在一个具体的可能实施例中，服务器 140 还可以根据该触发操作的信息，确定各个终端的下一帧虚拟场景，将下一帧虚拟场景发送至各个终端，使得各个终端执行相应的步骤，得到与服务器 140 确定的下一帧虚拟场景一致的虚拟场景。

第二终端 160 安装和运行有支持虚拟场景的应用程序。该应用程序可以是多人在线战术

竞技游戏、虚拟现实应用程序、二维或三维地图程序、仿真程序中的任意一种。当然，该应用程序还可以为其他程序，例如，多人枪战类生存游戏，本申请实施例对此不作限定。第二终端 160 可以是第二用户使用的终端，第二用户使用第二终端 160 操作位于虚拟场景中的第二虚拟对象进行活动，该活动包括但不限于：步行、奔跑、调整身体姿态、普通攻击、施放技能中的至少一种。当然，该活动还可以包括其他项，例如，射击、投掷等，本申请实施例对此不作具体限定。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。示意性的，第二虚拟对象可以是第二虚拟动物，比如仿真猴子或者其他动物等。

可选地，第一终端 120 控制的第一虚拟对象和第二终端 160 控制的第二虚拟对象处于同一虚拟场景中，此时第一虚拟对象可以在虚拟场景中第二虚拟对象进行互动。在一些实施例中，第一虚拟对象以及第二虚拟对象可以为敌对关系，例如，第一虚拟对象与第二虚拟对象可以属于不同的队伍、组织或阵营，敌对关系的虚拟对象之间，可以在虚拟场景中的任一位置通过施放技能进行对战方式的互动。

在另一些实施例中，该第二虚拟对象也可以与该第一虚拟对象为队友关系，例如，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、同一个阵营、具有好友关系或具有临时性的通讯权限。

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操作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（Moving Picture Experts Group Audio Layer III，动态影像专家压缩标准音频层面 3）播放器、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、膝上型便携计算机和台式计算机中的至少一种。例如，第一终端 120 和第二终端 160 可以是智能手机，或者其他手持便携式游戏设备。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。

图 2 是本申请实施例提供的一种信息显示方法的流程图，该方法应用于电子设备中，该电子设备可以为终端，即各步骤的执行主体可以是终端，当然，在一些实施例中，各步骤的执行主体也可以是终端中安装运行的应用程序的客户端，在本实施中，以应用于终端为例进行说明。参见图 2，该方法可以包括以下步骤。

201、终端在用户图形界面中，根据第一虚拟对象的位置，显示该第一虚拟对象的视野画面。

其中，第一虚拟对象为当前终端所控制的虚拟对象，该视野画面为控制第一虚拟对象的终端能够观察到的虚拟场景。具体地，该视野画面可以为通过跟随该第一虚拟对象的虚拟摄像机拍摄到的虚拟场景。

需要说明的一点是，上述第一虚拟对象为用户控制的虚拟对象。可选地，用户通过用户帐号登录应用程序的客户端，进而将该用户帐号对应的虚拟对象作为第一虚拟对象，用户可

以控制该第一虚拟对象在虚拟场景中执行各种操作。当然，在一些实施例中，上述用户帐号可以对应一个或多个虚拟对象，在用户帐号对应多个虚拟对象的情况下，用户可以根据实际情况选择某个虚拟对象作为上述第一虚拟对象。

202、终端获取第二虚拟对象的位置。

在本申请实施例中，终端能够获取第二虚拟对象的位置，以位置为基础，判断第二虚拟对象是否在该第一虚拟对象的视野画面内，并判断是否需要显示第二虚拟对象或者显示第二虚拟对象的指示信息。

其中，该第二虚拟对象可以为与第一虚拟对象所属队伍不同的虚拟对象，也可以为与第一虚拟对象所属队伍相同的虚拟对象，还可以为该第一虚拟对象之外的任一虚拟对象。可选地，终端获取至少一个第二虚拟对象的位置。例如，终端获取游戏对局中的全部第二虚拟对象的位置；或者，终端获取游戏对局中具有特殊属性的第二虚拟对象的位置；或者，终端获取与第一虚拟对象之间的距离小于某个数值的第二虚拟对象的位置；等等。

203、终端响应于第二虚拟对象的位置位于目标区域内，根据该第二虚拟对象相对于该第一虚拟对象的位置关系，在该视野画面中显示该第二虚拟对象的指示信息，该目标区域为该视野画面外的区域。

位置关系即为第二虚拟对象与第一虚拟对象之间的相对位置关系，可选地，在本申请实施例中，通过第一虚拟对象与第二虚拟对象之间的连线（线段或向量等），来指示上述位置关系。当然，在一些实施例中，也可以通过第一虚拟对象与第二虚拟对象之间的距离、偏转角度、相对坐标等，来指示上述位置关系。

在本申请实施例中，终端在确定第二虚拟对象的位置位于目标区域内时，根据第二虚拟对象相对于该第一虚拟对象的位置关系，在该视野画面中显示该第二虚拟对象的指示信息。可选地，在本申请实施例中，能够对位于视野画面外的第二虚拟对象，进行指示信息的显示，以此来提示视野画面外的第二虚拟对象的位置。具体地，终端获取到第二虚拟对象的位置后，可以判断第二虚拟对象的位置是否位于视野画面外，对于任一个位于第一虚拟对象的视野画面之外的第二虚拟对象，还可以判断其是否位于视野画面外的目标区域内，也即是，是否在视野画面的周围，从而确定是否需要显示该第二虚拟对象的指示信息。

可选地，上述目标区域为视野画面外的任意区域。示例性地，为了保证视野画面的简洁，在视野画面中仅仅显示第一虚拟对象周围的第二虚拟对象，即目标区域为视野画面的周围区域。可选地，在确定目标区域时，获取视野画面的各个边缘线，进而从视野画面之外的区域中，将与视野画面的边缘线之间的距离小于某个数值的点所组成的区域，确定为上述目标区域。

当然，如果第二虚拟对象的位置位于该视野画面内，可以基于该第二虚拟对象的位置，直接在用户图形界面中显示该第二虚拟对象。例如，当第二虚拟对象的位置位于视野画面内时，在第二虚拟对象的位置处显示该第二虚拟对象。

而且，在相关技术中，信息显示方法通常是根据第一虚拟对象的位置，获取其视野画面，对于在该视野画面内的第二虚拟对象，才能够在其对应位置上显示该第二虚拟对象。显而易见，在这种显示方法中，仅能够显示进入第一虚拟对象的视野画面中的第二虚拟对象，显示信息量小，用户无法获知更远距离的第二虚拟对象的情况，在一些特殊的应用场景中，由于信息量小，也会带来用户操作的不便，例如，一些释放距离远的技能在释放时，用户并不知

道视野画面外的第二虚拟对象的情况，自然也没有技能释放的信息依据。因而，相关技术中的信息显示方法的显示效果不好。

本申请实施例通过获取第二虚拟对象的位置，在第二虚拟对象位于视野画面外的目标区域内时，能够在当前视野画面的边缘显示第二虚拟对象的指示信息，以此来达到第二虚拟对象的信息的有效提示，增加了视野画面中信息的显示量，且显示信息不局限于视野画面中的信息，能够对视野画面外的第二虚拟对象的信息进行有效提示，也能够辅助用户更好地与第二虚拟对象进行互动，（如通过第二虚拟对象的位置确定某个技能能否成功命中该第二虚拟对象），提高用户针对第二虚拟对象的控制精度，因而，游戏对局中的信息显示效果更好。

图3是本申请实施例提供的一种信息显示方法的流程图，参见图3，该方法包括：

301、终端在用户图形界面中，根据第一虚拟对象的位置，显示该第一虚拟对象的视野画面。

终端可以对第一虚拟对象的视野画面进行显示，该视野画面中可以包括该第一虚拟对象，该第一虚拟对象周围的虚拟环境，还可以包括第一虚拟对象周围的其他虚拟对象等。

可选地，该显示的视野画面通常是通过虚拟摄像机观察得到的，来模拟通过某个摄像机观察某个真实环境时的观察视野。为了达到更好的3D效果，该虚拟摄像机可以在虚拟场景的地面上方某个高度，通过某个倾斜的视角来观察虚拟场景。因而，上述步骤301中，终端可以获取第一虚拟对象的位置，根据该第一虚拟对象的位置、虚拟摄像机的高度和与垂直方向之间的角度，确定虚拟摄像机的位置，根据该虚拟摄像机的位置，从全局虚拟场景中，确定该第一虚拟对象的视野画面。在该视野画面中，该第一虚拟对象位于视野画面的中心位置，视野画面中显示的即为该第一虚拟对象周围的环境。

例如，如图4所示，虚拟摄像机的高度可以为height，与垂直方向之间的角度可以为angle，第一虚拟对象（Actor）的位置可以为ActorPos。上述通过ActorPos获取虚拟摄像机的位置时，可以通过下述公式一至公式三实现。

$\text{cameraPos.x} = \text{ActorPos.x}$ ，公式一

$\text{cameraPos.y} = \text{ActorPos.y} + \text{height} * \cos(\text{angle})$ ，公式二

$\text{cameraPos.z} = \text{ActorPos.z} - \text{height} * \sin(\text{angle})$ ，公式三

其中，cameraPos.x、cameraPos.y、cameraPos.z分别为虚拟摄像机的x、y、z轴的坐标，ActorPos.x、ActorPos.y、ActorPos.z分别为ActorPos的x、y、z轴的坐标。cos（）为余弦函数，sin（）为正弦函数。

需要说明的一点是，上述对虚拟摄像机的位置介绍仅仅是示例性和解释性的，在一些实施例中，根据实际情况可以将虚拟摄像机在不同位置来获取不同的视野画面。例如，在第一人称游戏中，以第一虚拟对象的位置为基准，虚拟摄像机位于第一虚拟对象的正前方（正前方可以是基于第一虚拟对象的眼部位置确定的），进而虚拟摄像机以第一虚拟对象的第一人称视角，从全局虚拟场景中，确定该第一虚拟对象的视野范围，此时，第一虚拟对象位于视野范围之外，即上述用户图形界面中不显示第一虚拟对象。再例如，在第三人称游戏中，以第一虚拟对象的位置为基准，虚拟摄像机位于第一虚拟对象的斜后方，进而虚拟摄像机以第一虚拟对象的第三人称视角，从全局虚拟场景中，确定该第一虚拟对象的视野范围，此时，第一虚拟对象位于视野范围中的边缘区域，即上述用户图形界面中在边缘区域显示第一虚拟对

象。当然，用户也可以根据自身需求对虚拟摄像机进行调整。示例性地，用户通过针对用户图形界面的滑动操作或缩放操作，来调整虚拟摄像机的拍摄位置和拍摄角度。

步骤 302、终端获取第二虚拟对象的位置。

终端可以判断是否有第二虚拟对象需要通过指示信息的形式进行提示，因而，可以获取第二虚拟对象的位置，进而通过该位置判断第二虚拟对象是否位于目标区域内。

在一种可能实现方式中，终端可以使用二维位置来标识该第二虚拟对象的位置，相应的，该步骤 302 可以通过步骤一和步骤二实现。其中，二维位置是指虚拟对象在用户图形界面中的位置，与其相对地，三维位置是指虚拟对象在虚拟场景中的位置。可选地，三维位置与二维位置之间存在相互转换关系，将三维位置映射至二维图像中即可获取二维位置，将二维位置转换至三维空间中即可获取三维位置。

步骤一、终端获取该第二虚拟对象在虚拟场景中的三维位置。

该虚拟场景可以为三维的虚拟空间，终端可以读取第二虚拟对象在虚拟场景中的三维位置，该三维位置可以由控制该第二虚拟对象的终端通过服务器同步得到，也可以由服务器根据用户操作获取得到，本申请实施例对此不作限定。

在一个具体的可能实施例中，可以通过该第二虚拟对象的目标部位的位置来标识该第二虚拟对象的位置，也即是该步骤一可以为：终端获取该第二虚拟对象的目标部位在虚拟场景中的三维位置。其中，该目标部位可以由相关技术人员根据需求设置。

在一种可能的实施方式中，上述目标部位是指虚拟对象的任一个身体部位，如，目标部位可以为脚部，也可以为头部，或者腰部等，本申请实施例对此不作限定。

在另一种可能的实施方式中，由于不同的虚拟对象的形态可能不同，上述目标部位是指虚拟对象的多个身体部位对应的中心部位。示例性地，终端在获取目标部位的位置时，分别获取上述多个身体部位对应的位置，进而基于该多个身体部位对应的位置确定该多个身体部位对应的中心部位（如对多个身体部位的位置坐标进行求平均处理得到中心部位的位置坐标），进而将该中心部位的位置确定为目标部位的位置。例如，目标部位可以为双脚对应的中心部位、双手对应的中心部位、四肢对应的中心部位，或者四肢和头部对应的中心部位。

步骤二、终端根据虚拟摄像机与垂直方向之间的角度，将该第二虚拟对象的三维位置转换为二维位置。

终端获取到三维位置后，可以将其转换为二维位置，通过二维位置来分析第二虚拟对象是否位于目标区域内。可以理解地，如果通过一个 UI (User Interface, 用户界面) 来标识二维的第二虚拟对象，该过程即为计算 UI 的位置。

例如，三维位置转二维位置的过程可以通过矩阵计算实现，下面提供一个二维位置转三维位置的公式四，本申请可以通过逆变换过程，将三维位置转为二维位置。

$$Z_c \begin{bmatrix} u \\ v \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{dx} & 0 & u_0 \\ 0 & \frac{1}{dy} & v_0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} f & 0 & 0 & 0 \\ 0 & f & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R & T \\ \vec{0} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_w \\ Y_w \\ Z_w \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} f_x & 0 & u_0 & 0 \\ 0 & f_y & v_0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R & T \\ \vec{0} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_w \\ Y_w \\ Z_w \\ 1 \end{bmatrix}$$

其中, $\begin{bmatrix} f_x & 0 & u_0 & 0 \\ 0 & f_y & v_0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ 为相机内参矩阵, $\begin{bmatrix} R & T \\ \vec{0} & 1 \end{bmatrix}$ 为相机外参矩阵。

在一个具体示例中, 如图 5 所示, “我”即为第一虚拟对象, 在此以第二虚拟对象为敌方虚拟对象为例, 将其命名为敌 1、敌 2、敌 3、敌 4、敌 5。将五个第二虚拟对象的三维位置转换为各自对应 UI 的位置, 可以得到如图 5 所示的位置关系图。

303、终端响应于第二虚拟对象的位置位于目标区域内, 根据该第二虚拟对象的位置以及该第一虚拟对象的位置, 获取该第二虚拟对象相对于该第一虚拟对象的位置关系。

其中, 该目标区域为视野画面外的区域。可选地, 该目标区域为该视野画面外、包围于该视野画面的区域, 也即是视野画面周围的区域。可以理解的, 在视野画面之外, 但在视野画面周围的第二虚拟对象也有可能对第一虚拟对象造成影响, 因而, 可以对这部分第二虚拟对象进行位置提示。

例如, 可以将当前视野画面按照一定比例放大后, 将放大后的视野画面与视野画面未重合的区域作为该目标区域。又例如, 可以将视野画面外与各个边缘线之间的距离为该距离阈值的点组成的目标区域框内, 视野画面外的区域作为该目标区域。例如, 该比例可以为 1.4, 也即是, 该目标区域可以为 1.4 倍屏幕中除去屏幕之外的区域。

终端获取到第二虚拟对象的位置后, 可以判断他们是否位于目标区域内, 如果是, 则需要进行位置提示, 如果不是, 可以分为两种情况。一种情况是位于视野画面内, 该情况中, 在视野画面中显示有这些第二虚拟对象。另一种情况是位于视野画面和目标区域外, 这种第二虚拟对象的距离较远, 对第一虚拟对象的影响很小, 则可以无需对其进行位置提示。

在判断时, 由于第二虚拟对象通常表现为一个三维模型, 如果以脚部的位置来标识该第二虚拟对象的位置, 则可能会出现视野画面的各边的判断标准不统一的现象。具体的, 如图 6 所示, 则屏幕左右的敌人则会“半个身体”漏出的时候判定在屏幕外; 上方敌人“全部身体”漏出的时候判定在屏幕外; 下方屏幕“无身体”漏出的时候判定在屏幕外。这样不同方向的敌人显示感官不同, 检测标准不同。

在一个具体的可能实施例, 为了统一各个方向的检测标准, 终端可以根据该第一虚拟对象的视野画面, 根据第一目标偏移量, 对该视野画面在各个方向上进行偏移, 得到该视野画面的检测范围, 响应于第二虚拟对象的位置位于该视野画面的检测范围外, 确定该第二虚拟对象的位置位于该视野画面外。

可选地, 不同方向可以对应相同的偏移量, 也可以对应不同的偏移量。

在一种可能的实施方式中, 上述第一目标偏移量中包括一个偏移量, 终端在获取第一目标偏移量之后, 基于该第一目标偏移量中所包含的偏移量, 对视野画面在各个方向上进行偏移, 得到该视野画面的检测范围。

在另一种可能的实施方式中, 上述第一目标偏移量中包括多个偏移量, 不同的偏移量对应不同的方向, 终端在获取第一目标偏移量之后, 基于该第一目标偏移量中所包含的各个偏移量, 对视野画面在各个方向上进行偏移, 得到该视野画面的检测范围。例如, 如果以脚部位置来标识第二虚拟对象的位置, 可以将屏幕上方向内偏移 10%, 下方向外偏移 15%, 左右向外各偏移 6%, 以此为屏幕内外的检测范围。如图 7 所示, 图 7 中示出了偏移的情况, 偏移前视野画面为 701, 偏移后的虚线框 702 即为视野画面 701 的检测范围。

同理的，在判断第二虚拟对象的位置是否位于目标区域时，也可以使用同理的检测方式，具体的，终端可以根据该第一虚拟对象的视野画面和目标缩放比例，获取包围于该视野画面的目标区域，根据第二目标偏移量，对该目标区域在各个方向上进行偏移，得到该目标区域的检测范围，响应于第二虚拟对象的位置位于该目标区域的检测范围内，确定该第二虚拟对象的位置位于该目标区域内。

该第二目标偏移量可以与第一目标偏移量相同，也可以不同，本申请实施例对此不作限定。

当然，与上述第一目标偏移量类似，不同方向可以对应相同的偏移量，也可以对应不同的偏移量，即上述第二目标偏移量中可以包括一个偏移量，也可以包括针对不同方向的多个偏移量，本申请实施例对此不作限定。

对于满足该另一种情况的第二虚拟对象，终端可以分析他们与第一虚拟对象的位置关系，从而根据位置关系来确定指示信息的显示区域。

其中，该位置关系为从该第一虚拟对象的位置指向该第二虚拟对象的位置的向量，或者该位置关系为该第一虚拟对象的位置与该第二虚拟对象的位置之间的线段，本申请实施例对此不作限定。相应地，该步骤 303 可以为终端根据该第二虚拟对象的位置以及该第一虚拟对象的位置，获取从该第一虚拟对象的位置指向该第二虚拟对象的位置的向量。该步骤 303 也可以为：终端根据该第二虚拟对象的位置以及该第一虚拟对象的位置，获取该第一虚拟对象的位置与该第二虚拟对象的位置之间的线段。

304、终端根据该位置关系以及该视野画面的边缘区域，确定该位置关系对应的目标边缘区域。

其中，该边缘区域为与该视野画面的边缘线之间的距离小于距离阈值的区域。在一种可能的实施方式中，边缘区域是指由与视野画面的边缘线之间的距离小于距离阈值的点所组成的区域，该距离阈值是指上述第二虚拟对象的指示信息完整显示时的最小显示尺寸。在另一种可能的实施方式中，上述边缘区域是指将当前视野画面按照一定比例缩小后，视野画面与缩小后的视野画面未重合的区域。

该目标边缘区域即为指示信息的显示区域，该目标边缘区域为边缘区域中的一个区域，将指示信息显示于视野画面的边缘，可以在实现增加信息的显示量的同时，避免对视野画面造成过多遮挡。

该目标边缘区域与该第二虚拟对象相对于第一虚拟对象的位置关系有关，在上述位置关系为向量或线段的实现方式中，相应的，该步骤 304 可以为终端获取该向量或该线段，与该边缘区域之间的重合线段，进而基于该重合线段，确定目标边缘区域。这样通过该目标边缘区域，即可直观地、清晰地获知该第二虚拟对象的方位。示例性地，终端在获取上述重合线段之后，将该重合线段上的任一点作为中心点，确定以中心为中心，尺寸为目标尺寸的区域为目标边缘区域。

例如，如图 8 所示，图中包括目标区域 801、视野画面 802，视野画面 802 中包括边缘区域 803。如果显示的提示信息为英雄头像，可以称之为英雄头像显示范围。对于符合上述显示提示信息条件的敌人 3、敌人 5 和敌人 2，可以通过第一虚拟对象（“我”）与各个敌人的位置之间的线段边缘区域 803 的重合线段，确定各个敌人对应的目标边缘区域 804。

305、终端在该目标边缘区域，显示该第二虚拟对象的指示信息。

终端确定了目标边缘区域后，即可在该目标边缘区域显示提示信息。其中，该第二虚拟对象的指示信息包括该第二虚拟对象的指示图标、虚拟生命值、状态信息、位置指示或名称中至少一项，该位置指示用于表示该第二虚拟对象相对于该第一虚拟对象的方向。

步骤 303 至步骤 305 为根据该第二虚拟对象相对于该第一虚拟对象的位置关系，在该视野画面中该位置关系对应的目标边缘区域，显示该第二虚拟对象的指示信息的过程，例如，如图 9 所示，对于一个屏幕（视野画面）外的敌人 91，由于不在屏幕内，所以无法显示该敌人，但是可以在屏幕边缘对应位置上显示该敌人的头像 92。其终端界面的示意图可以如图 10 所示，可以显示敌人的指示图标 1001（头像）、虚拟生命值 1002（血量）以及位置指示 1003（敌人相对于“我”的方向）。

在一种可能实现方式中，该第二虚拟对象为与该第一虚拟对象所属队伍不同的虚拟对象，也即是第二虚拟对象可以为敌对虚拟对象，在确定是否显示指示信息时，还可以参考第二虚拟对象的状态。具体的，终端可以获取该第二虚拟对象的状态，根据状态进行后续判断步骤。具体的，可以包括以下三种情况。

情况一、终端响应于该第二虚拟对象的状态为可见状态，执行该根据该第二虚拟对象相对于该第一虚拟对象的位置关系，在该视野画面中该位置关系对应的目标边缘区域，显示该第二虚拟对象的指示信息的步骤。

情况二、终端响应于该第二虚拟对象的状态为存活状态，执行该根据该第二虚拟对象相对于该第一虚拟对象的位置关系，在该视野画面中该位置关系对应的目标边缘区域，显示该第二虚拟对象的指示信息的步骤。

情况三、终端响应于该第二虚拟对象的状态为可见状态和存活状态，执行该根据该第二虚拟对象相对于该第一虚拟对象的位置关系，在该视野画面中该位置关系对应的目标边缘区域，显示该第二虚拟对象的指示信息的步骤。

在上述三种情况中，考虑到了第二虚拟对象的状态，可以在第二虚拟对象存活时执行上述步骤，也可以在第二虚拟对象可见时执行上述步骤，还可以在第二虚拟对象存活且可见时执行上述步骤。

在一种可能实现方式中，如果有多个指示信息需要显示，但他们的显示区域会重叠，则可以将其平铺显示，这样不重叠显示，能够保证用户清晰看到每个第二虚拟对象的指示信息。具体的，终端可以响应于显示至少两个第二虚拟对象的指示信息，且该至少两个第二虚拟对象中包括两个或以上第二虚拟对象的指示信息的显示区域存在重叠，将该两个或以上第二虚拟对象的指示信息平铺显示。例如，如图 11 所示，如果两个指示信息重叠，则将其平铺显示，即在第二虚拟对象 A 的指示信息 111 和第二虚拟对象 B 的指示信息 112 重叠，在用户图形界面中将第二虚拟对象 A 的指示信息 111 和第二虚拟对象 B 的指示信息 112 平铺显示。

在一种可能实现方式中，如果第一虚拟对象的某个技能选中了第二虚拟对象，终端可以对指示信息进行突出显示，来直观地表示出第二虚拟对象处于被选中状态。具体的，终端可以响应于该第一虚拟对象释放的技能的选中目标为该第二虚拟对象，按照第一显示样式，显示该第二虚拟对象的指示信息。例如，如图 12 所示，该第一显示样式可以为指示信息 121 周围显示有“瞄准镜 122”。

在一种可能实现方式中，如果第一虚拟对象释放技能对第二虚拟对象造成伤害或者对其属性造成影响，还可以通过对指示信息进行突出显示来凸显。具体的，终端可以响应于该第

一虚拟对象释放的技能对该第二虚拟对象造成影响，在目标时间段内，按照第二显示样式，显示该第二虚拟对象的指示信息。例如，如图 13 所示，该目标时间段可以为命中后的 1.5 秒内。第二显示样式可以为指示信息 131 周围按照目标颜色显示。比如目标颜色可以为红色，该第二虚拟对象的头像可以显示为红色。

在该方式中，终端还可以根据该技能对该第二虚拟对象的属性值造成的影响，对显示的该第二虚拟对象的指示信息进行更新。例如，如图 13 所示，如果对第二虚拟对象造成伤害，可以显示第二虚拟对象的虚拟生命值减少。

在一种可能实现方式中，如果某个第二虚拟对象的指示信息有一段时间没有显示，再次显示时，可以增加提醒特效。具体的，终端可以响应于当前系统时间与上一次显示该第二虚拟对象的指示信息的时间之间的时长大于目标时长，按照第三显示样式，显示该第二虚拟对象的指示信息。例如，如图 14 所示，目标时长可以为 6 秒，如果一个敌人的指示信息 6 秒内未显示，再次显示时可以通过第三显示样式加强提醒，比如该第三显示样式可以为指示信息 141 周围显示有闪光特效。

本申请实施例通过获取第二虚拟对象的位置，在第二虚拟对象位于视野画面外的目标区域内时，能够在当前视野画面的边缘显示第二虚拟对象的指示信息，以此来达到第二虚拟对象的信息的有效提示，增加了视野画面中信息的显示量，且显示信息不局限于视野画面中的信息，能够对视野画面外的第二虚拟对象的信息进行有效提示，也能够辅助用户更好地与第二虚拟对象进行互动（如通过第二虚拟对象的位置确定某个技能能否成功命中该第二虚拟对象），提高用户针对第二虚拟对象的控制精度，因而，游戏对局中的信息显示效果更好。

下面提供一个具体示例，如图 15 所示，在该具体示例中，以第二虚拟对象为敌方英雄为例，终端可以对敌方英雄都做一遍遍历，每一个英雄会有三个步骤来确定头像（也即是指示信息）是否需要显示和应该显示的位置（也即是目标边缘区域）。该三个步骤可以为：

第一步：英雄真实的 3d 场景位置到 UI 位置的转换。

第二步：转换后的 UI 位置是否在显示范围（也即是目标区域）内。

第三步：将 UI 位置转化为屏幕上显示位置（也即是目标边缘区域），并且处理箭头（也即是位置指示）。

可选地，在遍历结束之后，根据遍历结果，在用户图形界面中显示在显示范围内的敌方英雄的指示信息。

对于上述第二步，可以将其看做是对头像的位置过滤过程，敌方英雄位置在摄像机可见范围内，但是由于敌方英雄都有一定的身高，虚拟摄像机很可能只能看到敌方英雄的脚部，而不能看见敌方英雄全身，这样就会失去视觉的关注度，所以针对这种情况，可以设置一个屏幕最小可见范围(*InnerRect*)，比如图 16 中敌 3，虽然敌 3 的位置中心在屏幕范围内，但是需要依旧需要认为它其实不可见，设置了可见屏幕范围。具体的，针对屏幕中视野画面的区域划分以及目标区域的划分可以如图 16 所示。

例如，如图 16 所示，区域 1 为英雄完全可见范围(*InnerRect*)，该区域 1 的获取过程可以根据四个值 (*pT*, *pB*, *pL*, *pR*) 确定，该四个值分别表示上下左右的边界值，用屏幕边缘减去这四个值就能获取一个范围，也即是矩形 1。还可以设置一个最大范围(*ExternalRect*)，如果英雄离当前角色超出最大范围(*ExternalRect*)，这个英雄暂时对当前英雄没有影响，因而可以不需要考虑这个英雄。在一个具体示例中，还可以设置英雄头像可见范围（区域 2），英雄可

见范围=英雄完全可见范围(InnerRect) $\times$ Visible_Scale, 其中 Visible_Scale 可以由相关技术人员根据需求进行设置。通过上述设置, 可以过滤掉完全可见范围之内(敌 1)和显示范围之外(敌 4)的头像, 剩下的敌 2、敌 3 和敌 5, 即可以在边缘区域显示头像, 显示效果可以如图 8 所示。

MOBA 手游中, 由于镜头范围的限制, 在镜头边缘的敌方单位视野往往不容易被观察到。通过本申请实施例提供的方式, 能够通过屏幕边缘成功帮助玩家实现对于敌方指定单位(英雄)的预警, 以及在玩家角色对屏幕外敌方指定单位(英雄)造成伤害时做出了有效告知。玩家可以通过该技术方案在游戏中掌握更多的敌方单位信息, 从而更方便地进行游戏。

图 17 是本申请实施例提供的一种信息显示装置的结构示意图, 如图 17 所示, 该装置包括:

显示模块 1701, 用于在用户图形界面中, 根据第一虚拟对象的位置, 显示所述第一虚拟对象的视野画面;

获取模块 1702, 用于获取第二虚拟对象的位置;

所述显示模块 1701, 还用于响应于所述第二虚拟对象的位置位于目标区域内, 根据所述第二虚拟对象相对于所述第一虚拟对象的位置关系, 在所述视野画面中所述位置关系对应的目标边缘区域, 显示所述第二虚拟对象的指示信息, 所述目标区域为所述视野画面外、包围于所述视野画面的区域。

在一种可能实现方式中, 所述位置关系包括从所述第一虚拟对象的位置指向所述第二虚拟对象的位置的向量, 或者, 所述第一虚拟对象与所述第二虚拟对象之间的线段;

所述显示模块 1701 用于:

获取所述向量或所述线段与所述视野画面的边缘区域之间的重合线段; 其中, 所述边缘区域是指由与所述视野画面的边缘线之间的距离小于距离阈值的点所组成的区域, 所述距离阈值是指所述第二虚拟对象的指示信息完整显示时的最小显示尺寸;

基于所述重合线段, 确定目标边缘区域;

在所述目标边缘区域中显示所述第二虚拟对象的指示信息。

在一种可能实现方式中, 所述获取模块 1702 用于:

获取所述第二虚拟对象在虚拟场景中的三维位置;

根据虚拟摄像机与垂直方向之间的角度, 将所述第二虚拟对象的三维位置转换为二维位置。

在一种可能实现方式中, 所述获取模块 1702 还用于根据所述第一虚拟对象的视野画面和目标缩放比例, 获取包围于所述视野画面的目标区域;

所述装置还包括:

偏移模块, 用于根据第二目标偏移量, 对所述目标区域在各个方向上进行偏移, 得到所述目标区域的检测范围;

确定模块, 用于响应于所述第二虚拟对象的位置位于所述目标区域的检测范围内, 确定所述第二虚拟对象的位置位于所述目标区域内。

在一种可能实现方式中, 所述第二虚拟对象的指示信息包括所述第二虚拟对象的指示图标、虚拟生命值、状态信息、位置指示或名称中至少一项, 所述位置指示用于表示所述第二

虚拟对象相对于所述第一虚拟对象的方向。

在一种可能实现方式中，所述第二虚拟对象为与所述第一虚拟对象所属队伍不同的虚拟对象；

所述获取模块 1702 还用于获取所述第二虚拟对象的状态；

所述显示模块 1701 用于执行下述至少一项：

响应于所述第二虚拟对象的状态为可见状态，执行所述根据所述第二虚拟对象相对于所述第一虚拟对象的位置关系，在所述视野画面中显示所述第二虚拟对象的指示信息的步骤；

或者，

响应于所述第二虚拟对象的状态为存活状态，执行所述根据所述第二虚拟对象相对于所述第一虚拟对象的位置关系，在所述视野画面中显示所述第二虚拟对象的指示信息的步骤；

或者，

响应于所述第二虚拟对象的状态为可见状态和存活状态，执行所述根据所述第二虚拟对象相对于所述第一虚拟对象的位置关系，在所述视野画面中显示所述第二虚拟对象的指示信息的步骤。

在一种可能实现方式中，所述显示模块 1701 用于响应于当前系统时间与上一次显示所述第二虚拟对象的指示信息的时间之间的时长大于目标时长，按照第三显示样式，显示所述第二虚拟对象的指示信息。

在一种可能实现方式中，所述显示模块 1701 还用于响应于显示至少两个第二虚拟对象的指示信息，且所述至少两个第二虚拟对象中包括两个或以上第二虚拟对象的指示信息的显示区域存在重叠，将所述两个或以上第二虚拟对象的指示信息平铺显示。

在一种可能实现方式中，所述显示模块 1701 还用于响应于所述第一虚拟对象释放的技能的选中目标为所述第二虚拟对象，按照第一显示样式，显示所述第二虚拟对象的指示信息。

在一种可能实现方式中，所述显示模块 1701 还用于响应于所述第一虚拟对象释放的技能对所述第二虚拟对象造成影响，在目标时间段内，按照第二显示样式，显示所述第二虚拟对象的指示信息。

本申请实施例提供的装置，通过能够获取第二虚拟对象的位置，在第二虚拟对象位于视野画面外的目标区域内时，能够在当前视野画面的边缘显示第二虚拟对象的指示信息，以此来达到第二虚拟对象的信息的有效提示，增加了视野画面中信息的显示量，且显示信息不局限于视野画面中的信息，能够对视野画面外的第二虚拟对象的信息进行有效提示，也能够辅助用户更好地与第二虚拟对象进行互动（如通过第二虚拟对象的位置确定某个技能能否成功命中该第二虚拟对象），提高用户针对第二虚拟对象的控制精度，因而，游戏对局中的信息显示效果更好。

需要说明的是：上述实施例提供的信息显示装置在显示信息时，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，即将电子设备的内部结构划分成不同的功能模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。另外，上述实施例提供的信息显示装置与信息显示方法实施例属于同一构思，其具体实现过程详见信息显示方法实施例，这里不再赘述。

上述电子设备可以被提供为下述图 18 所示的终端，也可以被提供为下述图 24 所示的服

务器，本申请实施例对此不作限定。

图 18 是本申请实施例提供的一种终端 1800 的结构示意图，该终端 1800 可以是：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 1800 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 1800 包括有：处理器 1801 和存储器 1802。

处理器 1801 可以包括一个或多个处理核心，比如 4 核心处理器、8 核心处理器等。处理器 1801 可以采用 DSP（Digital Signal Processing，数字信号处理）、FPGA（Field-Programmable Gate Array，现场可编程门阵列）、PLA（Programmable Logic Array，可编程逻辑阵列）中的至少一种硬件形式来实现。处理器 1801 也可以包括主处理器和协处理器，主处理器是用于对在唤醒状态下的数据进行处理的处理器，也称 CPU（Central Processing Unit，中央处理器）；协处理器是用于对在待机状态下的数据进行处理的低功耗处理器。在一些实施例中，处理器 1801 可以在集成有 GPU（Graphics Processing Unit，图像处理器），GPU 用于负责显示屏所需要显示的内容的渲染和绘制。一些实施例中，处理器 1801 还可以包括 AI（Artificial Intelligence，人工智能）处理器，该 AI 处理器用于处理有关机器学习的计算操作。

存储器 1802 可以包括一个或多个计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质可以是非暂态的。存储器 1802 还可包括高速随机存取存储器，以及非易失性存储器，比如一个或多个磁盘存储设备、闪存存储设备。在一些实施例中，存储器 1802 中的非暂态的计算机可读存储介质用于存储至少一个指令，该至少一个指令用于被处理器 1801 所执行以实现本申请中各个实施例提供的信息显示方法中终端侧的方法步骤。

在一些实施例中，终端 1800 还可选包括有：外围设备接口 1803 和至少一个外围设备。处理器 1801、存储器 1802 和外围设备接口 1803 之间可以通过总线或信号线相连。各个外围设备可以通过总线、信号线或电路板与外围设备接口 1803 相连。具体地，外围设备包括：射频电路 1804、显示屏 1805、摄像头组件 1806、音频电路 1807、定位组件 1808 和电源 1809 中的至少一种。

本领域技术人员可以理解，图 18 中示出的结构并不构成对终端 1800 的限定，可以包括比图示更多或更少的组件，或者组合某些组件，或者采用不同的组件布置。

图 19 是本申请实施例提供的一种服务器 1900 的结构示意图，该服务器 1900 可因配置或性能不同而产生比较大的差异，可以包括一个或一个以上处理器（Central Processing Units，CPU）1901 和一个或一个以上的存储器 1902，其中，该存储器 1902 中存储有至少一条程序代码，该至少一条程序代码由该处理器 1901 加载并执行以实现上述各个实施例提供的信息显示方法中服务器侧的方法步骤。当然，该服务器 1900 还可以具有有线或无线网络接口、键盘以及输入输出接口等部件，以便进行输入输出，该服务器 1900 还可以包括其他用于实现设备功能的部件，在此不做赘述。

在示例性实施例中，还提供了一种计算机可读存储介质，例如包括至少一条程序代码的存储器，上述至少一条程序代码可由电子设备中的处理器执行以完成上述实施例中信息显示方法。例如，该计算机可读存储介质可以是 ROM（Read-Only Memory，只读存储器）、RAM

(Random-Access Memory, 随机存取存储器)、CD-ROM (Compact Disc Read-Only Memory, 只读光盘)、磁带、软盘和光数据存储设备等。

在示例性实施例中, 还提供了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。电子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, 使得该电子设备执行上述信息显示方法。

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, 该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。

上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

1.一种信息显示方法，由电子设备执行，所述方法包括：

在用户图形界面中，根据第一虚拟对象的位置，显示所述第一虚拟对象的视野画面；
获取第二虚拟对象的位置；

响应于所述第二虚拟对象的位置位于目标区域内，根据所述第二虚拟对象相对于所述第一虚拟对象的位置关系，在所述视野画面中显示所述第二虚拟对象的指示信息，所述目标区域为所述视野画面外的区域。

2.根据权利要求1所述的方法，其中，所述位置关系包括从所述第一虚拟对象的位置指向所述第二虚拟对象的位置的向量，或者，所述第一虚拟对象与所述第二虚拟对象之间的线段；

所述根据所述第二虚拟对象相对于所述第一虚拟对象的位置关系，在所述视野画面中显示所述第二虚拟对象的指示信息，包括：

获取所述向量或所述线段与所述视野画面的边缘区域之间的重合线段；其中，所述边缘区域是指由与所述视野画面的边缘线之间的距离小于距离阈值的点所组成的区域，所述距离阈值是指所述第二虚拟对象的指示信息完整显示时的最小显示尺寸；

基于所述重合线段，确定目标边缘区域；

在所述目标边缘区域中显示所述第二虚拟对象的指示信息。

3.根据权利要求1所述的方法，其中，所述获取第二虚拟对象的位置，包括：

获取所述第二虚拟对象在虚拟场景中的三维位置；

根据虚拟摄像机与垂直方向之间的角度，将所述第二虚拟对象的三维位置转换为二维位置。

4.根据权利要求1所述的方法，其中，所述响应于所述第二虚拟对象的位置位于目标区域内，根据所述第二虚拟对象相对于所述第一虚拟对象的位置关系，在所述视野画面中显示所述第二虚拟对象的指示信息之前，所述方法还包括：

根据所述第一虚拟对象的视野画面和目标缩放比例，获取包围于所述视野画面的目标区域；

根据第二目标偏移量，对所述目标区域在各个方向上进行偏移，得到所述目标区域的检测范围；

响应于所述第二虚拟对象的位置位于所述目标区域的检测范围内，确定所述第二虚拟对象的位置位于所述目标区域内。

5.根据权利要求1所述的方法，其中，所述第二虚拟对象的指示信息包括所述第二虚拟对象的指示图标、虚拟生命值、状态信息、位置指示或名称中至少一项，所述位置指示用于表示所述第二虚拟对象相对于所述第一虚拟对象的方向。

6.根据权利要求1所述的方法,其中,所述第二虚拟对象为与所述第一虚拟对象所属队伍不同的虚拟对象;

所述方法还包括:获取所述第二虚拟对象的状态;

所述根据所述第二虚拟对象相对于所述第一虚拟对象的位置关系,在所述视野画面中显示所述第二虚拟对象的指示信息,包括:

响应于所述第二虚拟对象的状态为可见状态,执行所述根据所述第二虚拟对象相对于所述第一虚拟对象的位置关系,在所述视野画面中显示所述第二虚拟对象的指示信息的步骤;

或者,

响应于所述第二虚拟对象的状态为存活状态,执行所述根据所述第二虚拟对象相对于所述第一虚拟对象的位置关系,在所述视野画面中显示所述第二虚拟对象的指示信息的步骤;

或者,

响应于所述第二虚拟对象的状态为可见状态和存活状态,执行所述根据所述第二虚拟对象相对于所述第一虚拟对象的位置关系,在所述视野画面中显示所述第二虚拟对象的指示信息的步骤。

7.根据权利要求1所述的方法,其中,所述方法还包括:

响应于显示至少两个第二虚拟对象的指示信息,且所述至少两个第二虚拟对象中包括两个或以上第二虚拟对象的指示信息的显示区域存在重叠,将所述两个或以上第二虚拟对象的指示信息平铺显示。

8.根据权利要求1所述的方法,其中,所述方法还包括:

响应于所述第一虚拟对象释放的技能选中目标为所述第二虚拟对象,按照第一显示样式,显示所述第二虚拟对象的指示信息。

9.根据权利要求1所述的方法,其中,所述方法还包括:

响应于所述第一虚拟对象释放的技能对所述第二虚拟对象造成影响,在目标时间段内,按照第二显示样式,显示所述第二虚拟对象的指示信息。

10.根据权利要求1所述的方法,其中,所述显示所述第二虚拟对象的指示信息,包括:

响应于当前系统时间与上一次显示所述第二虚拟对象的指示信息的时间之间的时长大于目标时长,按照第三显示样式,显示所述第二虚拟对象的指示信息。

11.一种信息显示装置,所述装置包括:

显示模块,用于在用户图形界面中,根据第一虚拟对象的位置,显示所述第一虚拟对象的视野画面;

获取模块,用于获取第二虚拟对象的位置;

所述显示模块,还用于响应于所述第二虚拟对象的位置位于目标区域内,根据所述第二虚拟对象相对于所述第一虚拟对象的位置关系,在所述视野画面中显示所述第二虚拟对象的指示信息,所述目标区域为所述视野画面外的区域。

12.一种电子设备，所述电子设备包括一个或多个处理器和一个或多个存储器，所述一个或多个存储器中存储有至少一条程序代码，所述至少一条程序代码由所述一个或多个处理器加载并执行以实现如权利要求 1 至权利要求 10 任一项所述的信息显示方法所执行的操作。

13.一种存储介质，所述存储介质中存储有至少一条程序代码，所述至少一条程序代码由处理器加载并执行以实现如权利要求 1 至权利要求 10 任一项所述的信息显示方法所执行的操作。