

多人在线对战程序中的提醒信息发送方法、装置及终端

本申请要求于 2019 年 07 月 19 日提交中国专利局、申请号为 201910655572.6、申请名称为“多人在线对战程序中的提醒信息发送方法、装置及终端”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。

5 技术领域

本申请涉及计算机技术领域，特别涉及多人在线对战程序中的提醒信息技术。

背景技术

多人在线战术竞技游戏（Multiplayer Online Battle Arena, MOBA）是一种非常受欢迎的游戏形式。在该游戏形式中，用户被分配两队，两队在分散的游戏地图中互相竞争，每个用户都通过一个即时战略（Real-Time Strategy, RTS）风格的界面控制所选的角色，且用户仅需要控制自己所选的角色就可。

在相关技术中，MOBA 游戏内包括不同用户之间沟通所使用的信号系统。该信号系统包括显示在程序界面上的进攻按钮、撤退按钮和集合按钮。当同一局对战中的用户 A 点击进攻按钮时，与用户 A 属于同一队伍的其他用户能够收到信号系统的“发起进攻”的文字提醒和语音提醒；当同一局对战中的用户 B 点击撤退按钮时，与用户 B 属于同一队伍的其他用户能够收到信号系统的“开始撤退”的文字提醒和语音提醒；当同一局对战中的用户 C 点击集合按钮时，与用户 C 属于同一队伍的其他用户能够收到信号系统的“请求集合”的文字提醒和语音提醒。

上述信号系统较为简单局限，仅能发出有限的几种提醒信息，无法满足用户的沟通需求。

发明内容

本申请提供了一种多人在线对战程序中的提醒信息发送方法、装置及终端，可以解决相关技术中的信号系统较为简单局限的问题。所述技术方案如下：

根据本申请的一方面，提供了一种多人在线对战程序中的提醒信息发送方法，由终端执行，所述方法包括：

显示所述多人在线对战程序的用户界面；

在所述用户界面上接收指向性操作，所述指向性操作是用于激活提醒信息发送功能、且指向所述用户界面中的目标显示元素的操作，所述目标显示元素是所述用户界面上的多个显示元素中的一个；

根据所述目标显示元素和对战信息，预测目标提醒信息；

向主控虚拟角色的队友虚拟角色或参与对战的所有虚拟角色的客户端发送所述目标提醒信息。

-2-

根据本申请的另一方面,提供了一种多人在线对战程序中的提醒信息显示方法,由终端执行,所述方法包括:

显示所述多人在线对战程序的用户界面;

- 5 在所述用户界面上接收指向性操作,所述指向性操作是用于激活提醒信息发送功能、且指向所述用户界面中的目标显示元素的操作,所述目标显示元素是所述用户界面上的多个显示元素中的一个;

根据所述目标显示元素和对战信息,预测目标提醒信息;

在所述用户界面上显示所述目标提醒信息。

- 10 根据本申请的另一方面,提供了一种多人在线对战程序中的提醒信息发送装置,所述装置包括:

显示模块,用于显示所述多人在线对战程序的用户界面;

交互模块,用于在所述用户界面上接收指向性操作,所述指向性操作是用于激活提醒信息发送功能、且指向所述用户界面中的目标显示元素的操作,所述目标显示元素是所述用户界面上的多个显示元素中的一个;

- 15 预测模块,用于根据所述目标显示元素和对战信息,预测目标提醒信息;

发送模块,用于向主控虚拟角色的队友虚拟角色或参与对战的所有虚拟角色的客户端发送所述目标提醒信息。

根据本申请的另一方面,提供了一种多人在线对战程序中的提醒信息显示装置,所述装置包括:

- 20 显示模块,用于显示所述多人在线对战程序的用户界面;

交互模块,用于在所述用户界面上接收指向性操作,所述指向性操作是用于激活提醒信息发送功能、且指向所述用户界面中的目标显示元素的操作,所述目标显示元素是所述用户界面上的多个显示元素中的一个;

- 25 预测模块,用于根据所述目标显示元素和对战信息,预测目标提醒信息;

- 所述显示模块,用于在所述用户界面上显示所述目标提醒信息。

- 30 根据本申请的另一方面,提供了一种终端,所述终端包括:处理器和存储器,所述存储器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所述的多人在线对战程序的提醒信息发送方法,和/或,如上所述的多人在线对战程序的提醒信息显示方法。

- 35 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所述的多人在线对战程序的提醒信息发送方法,和/或,如上所述的多人在线对战程序的提醒信息显示方法。

根据本申请的另一方面,提供了一种计算机程序产品,包括指令,当其在计算机上运行时,使得计算机执行如上所述的多人在线对战程序的提醒信

-3-

息发送方法, 和/或, 如上所述的多人在线对战程序的提醒信息显示方法。

本申请实施例提供的技术方案带来的有益效果至少包括:

- 通过在接收到指向性操作时, 根据目标显示元素和对战信息, 预测出期望发送的目标提醒信息, 向主控虚拟角色的队友虚拟角色或参与对战的所有虚拟角色的客户端发送目标提醒信息; 使得用户采用最低的人机交互成本, 就可以发出符合用户期望的提醒信息, 由多人在线对战程序智能地结合用户的意思表达和对战信息, 判断和筛选出用户在当前对战场景下希望发送的信号, 提高了用户和其它用户之间进行信息沟通时的人机交互效率。

附图说明

- 10 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 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;

- 15 图 2 示出了本申请另一个示例性实施例提供的 MOBA 游戏的地图的示意图;

图 3 示出了本申请一个示例性实施例提供的多人在线对战程序的提醒信息发送方法的流程图;

- 20 图 4 示出了图 3 实施例提供的多人在线对战程序的提醒信息发送方法在示意性实施时的界面示意图;

图 5 示出了本申请一个示例性实施例提供的 HUD 区域的界面示意图;

图 6 示出了本申请一个示例性实施例提供的多人在线对战程序的提醒信息发送方法的流程图;

- 25 图 7 示出了图 6 实施例提供的多人在线对战程序的提醒信息发送方法在示意性实施时的界面示意图;

图 8 示出了本申请一个示例性实施例提供的多人在线对战程序的提醒信息发送方法的流程图;

图 9 示出了图 8 实施例提供的多人在线对战程序的提醒信息发送方法在示意性实施时的界面示意图;

- 30 图 10 示出了本申请一个示例性实施例提供的多人在线对战程序的提醒信息发送方法的流程图;

图 11 示出了图 10 实施例提供的多人在线对战程序的提醒信息发送方法在示意性实施时的界面示意图;

- 35 图 12 示出了本申请一个示例性实施例提供的多人在线对战程序的提醒信息发送方法的流程图;

图 13 示出了图 12 实施例提供的多人在线对战程序的提醒信息发送方法在示意性实施时的界面示意图;

-4-

图 14 示出了本申请的一个示例性实施例提供的多人在线对战程序的提醒信息发送方法在示意性实施时的界面示意图；

图 15 示出了本申请另一个示例性实施例提供的行为树的流程图；

5 图 16 示出了图 15 所示的示例性实施例提供的行为树在实施时的界面示意图；

图 17 示出了本申请另一个示例性实施例提供的行为树的流程图；

图 18 示出了图 17 所示的示例性实施例提供的行为树在实施时的界面示意图；

图 19 示出了本申请另一个示例性实施例提供的行为树的流程图；

10 图 20 示出了图 18 所示的示例性实施例提供的行为树在实施时的界面示意图；

图 21 示出了本申请另一个示例性实施例提供的行为树的流程图；

图 22 示出了图 21 所示的示例性实施例提供的行为树在实施时的界面示意图；

15 图 23 示出了本申请另一个示例性实施例提供的行为树的流程图；

图 24 示出了图 23 所示的示例性实施例提供的行为树在实施时的界面示意图；

图 25 示出了本申请另一个示例性实施例提供的行为树的流程图；

20 图 26 示出了图 25 所示的示例性实施例提供的行为树在实施时的界面示意图；

图 27 示出了本申请另一个示例性实施例提供的行为树的流程图；

图 28 示出了图 27 所示的示例性实施例提供的行为树在实施时的界面示意图；

图 29 示出了本申请另一个示例性实施例提供的行为树的流程图；

25 图 30 示出了图 29 所示的示例性实施例提供的行为树在实施时的界面示意图；

图 31 示出了本申请另一个示例性实施例提供的行为树的流程图；

图 32 示出了图 31 所示的示例性实施例提供的行为树在实施时的界面示意图；

30 图 33 示出了本申请另一个示例性实施例提供的行为树的流程图；

图 34 示出了图 33 所示的示例性实施例提供的行为树在实施时的界面示意图；

图 35 示出了本申请另一个示例性实施例提供的行为树的流程图；

35 图 36 示出了图 35 所示的示例性实施例提供的行为树在实施时的界面示意图；

图 37 示出了本申请另一个示例性实施例提供的行为树的流程图；

图 38 示出了本申请另一个示例性实施例提供的行为树的流程图；

-5-

图 39 示出了本申请另一个示例性实施例提供的行为树的流程图；

图 40 示出了一个示例性实施例提供的多人在线对战程序的提醒信息发送方法在示意性实施时的界面示意图；

5 图 41 示出了一个示例性实施例提供的多人在线对战程序的提醒信息发送方法在示意性实施时的界面示意图；

图 42 示出了一个示例性实施例提供的多人在线对战程序的提醒信息发送方法在示意性实施时的界面示意图；

图 43 示出了一个示例性实施例提供的多人在线对战程序的提醒信息发送方法在示意性实施时的界面示意图；

10 图 44 示出了一个示例性实施例提供的多人在线对战程序的提醒信息发送方法在示意性实施时的界面示意图；

图 45 示出了一个示例性实施例提供的多人在线对战程序的提醒信息发送方法设置指向性操作的界面示意图；

15 图 46 示出了一个示例性实施例提供的多人在线对战程序的提醒信息发送方法设置指向性操作的界面示意图；

图 47 示出了一个示例性实施例提供的多人在线对战程序的提醒信息发送方法设置指向性操作的界面示意图；

图 48 示出了一个示例性实施例提供的多人在线对战程序的提醒信息显示方法的方法流程图；

20 图 49 示出了本申请一个示例性实施例提供的终端的框图；

图 50 示出了一个示例性实施例提供的多人在线对战程序的提醒信息发送方法的方法流程图；

图 51 示出了一个示例性实施例提供的代码类的关系图；

图 52 示出了另一个示例性实施例提供的代码类的关系图；

25 图 53 示出了本申请一个示例性实施例提供的多人在线对战程序的提醒信息发送装置的框图；

图 54 示出了本申请一个示例性实施例提供的多人在线对战程序的提醒信息显示装置的框图；

图 55 示出了本申请一个示例性实施例提供的终端的框图。

30 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。

首先对本申请涉及的几个名词进行介绍和解释：

35 虚拟环境：是应用程序在终端上运行时显示（或提供）的虚拟环境。该虚拟环境可以是对真实世界的仿真环境，也可以是半仿真半虚构的环境，还可以是纯虚构的环境。虚拟环境可以是二维虚拟环境、2.5 维虚拟环境和三

维虚拟环境中的任意一种。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，该虚拟环境可以包括地图，该地图可以包括对称的两个区域，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来作为胜利目标。

5 虚拟角色（也称英雄）：是指在虚拟环境中的可活动对象。该可活动对象可以是虚拟人物、虚拟动物、动漫人物中的至少一种。可选地，当虚拟世界为三维虚拟世界时，虚拟角色可以是三维立体模型，每个虚拟角色在三维虚拟世界中具有自身的形状和体积，占据三维虚拟世界中的一部分空间。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表现不同的外在形象。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。在本申请的一些实施例中，虚拟角色是指在虚拟环境中能够被用户控制的虚拟角色，对于不能被用户控制的虚拟角色（比如小兵、野怪、NPC）可以被称为辅助虚拟角色。

15 多人在线战术竞技：是指在虚拟环境提供的地图上，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。

MOBA 游戏：是一种在虚拟世界中提供若干个据点，处于不同阵营的用户控制虚拟角色在虚拟世界中对战，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世界中互相竞争，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 游戏的持续时间从游戏开始的时刻至达成胜利条件的时刻。

30 在典型的 MOBA 游戏中，不同用户之间的局内交流系统由三个部分构成：

1、系统自带的语音系统；

多个用户之间形成语音通话通道，用户需要开启麦克风说话。

2、系统自带的聊天打字系统；

35 多个用户之间形成文字聊天通道，用户需要在终端上打字沟通。

3、系统自带的信号系统（其中包括：进攻按钮、撤退按钮、集合按钮和小地图标记功能）。

-7-

用户界面上显示有进攻按钮、撤退按钮、集合按钮和小地图。由用户点击这些按钮或小地图来进行快速沟通。

由于目前很多的 MOBA 游戏都是手机端游戏（简称手游）。当用户使用手机运行 MOBA 游戏时，可能处于卧室、车厢等不适宜说话的地方，因此无法使用语音通话通道进行有效沟通。同时使用语音通话通道进行沟通，还可能会导致网络卡顿。而对于手机来讲，在已经运行有 MOBA 游戏的界面上进行触摸屏打字是很耗费人机交互成本的，会耽搁局内的战斗操作。而系统自带的信号系统又只能发出有限的几种提醒信息。换句话说，系统自带的信号系统至少存在两个维度的问题：

- 1、可发送的信号过于简单局限；
- 2、人机交互操作的成本高。

本申请实施例提供了一种多人在线对战程序的提醒信息发送系统（简称信号系统），基于该系统，用户可以在不需要开启语音和打字的前提下，以最低的人机交互操作成本完成意思表达，本申请实施例可以智能地根据用户玩家的意思表达以及当前实施战局的实时情况，判断并筛选出玩家在当前场景下希望发送、传递的信号。

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、MOBA 游戏、大逃杀射击游戏、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 101 使用的终端，第一用户 101 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 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 131 可以是军事仿真程序、MOBA 游戏、大逃杀射击游戏、SLG 游戏中的任意一种，在本实施例中，以该客户端 131 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 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。

5 可选地，第一虚拟人物和第二虚拟人物处于同一虚拟环境中。可选地，第一虚拟人物和第二虚拟人物可以属于同一个阵营或同一个队伍或同一个组织，二者具有好友关系或具有临时性的通讯权限。可选的，第一虚拟人物和第二虚拟人物也可以属于不同的阵营或不同的队伍或不同的组织，二者具有敌对关系。

10 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 的设备类型可以相同或不同，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。

15 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。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
20 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。

25 服务器集群 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。服务器集群 120 用于为支持虚拟环境的客户端提供后台服务。可选地，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（第一终端 110 和第二终端 130）之间采用分布式计算架构进行协同计算。

30 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 123 和对战服务模块 124 中的数据；用户帐号数据库 123 用于存储第一终端 110、第二终端 130 以及其它终端 140 所使用的用户帐号的数据，比如用户帐号的头
35 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。可选地，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多人在线对战程序的提醒信息发送方法。

5 图 2 示出了本申请一个示例性实施例提供的针对 MOBA 游戏虚拟环境提供的地图示意图。该地图呈正方形。该地图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。

10 示例性的，第一阵营的据点包括：9 座防御塔 24 和第一基地 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；第一基地 26 位于左下三角区域 220 的左下角。

15 示例性的，第二阵营的据点包括：9 座防御塔 24 和第二基地 27。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 27 位于右上三角区域 220 的右上角。

20 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：

25 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。

30 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 28 和小龙 29。大龙 28 和小龙 29 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。大龙 28 可称为“主宰”或“凯撒”等其他名称，小龙 29 可称为“暴君”或“魔龙”等其他名称。

35 在一个示例中，上下路河道处各有一只金币怪，在开局 30 秒时出现。击杀后获得金币，70 秒刷新。

A 区：有一个红 BUFF、两只普通野怪（一只猪和一只鸟）、和一只暴君（小龙）。红 BUFF 和野怪在开局 30 秒时出现，普通野怪击杀后 70 秒刷

-10-

新，红 BUFF 击杀后每 90 秒刷新一次。

暴君在开局 2 分钟时出现，击杀后三分钟刷新，击杀后全队获得金币和经验奖励。在 9 分 55 秒暴君将堕入黑暗，10 分钟时出现黑暗暴君，击杀黑暗暴君将获得暴君的复仇 BUFF。

- 5 B 区：有一个蓝 BUFF，两只普通野怪（一只狼和一只鸟），蓝 BUFF 也是在 30 秒出现，击杀后每 90 秒刷新一次。

C 区：C 区和 B 区相同，两只普通野怪（一只狼和一只鸟），同样蓝 BUFF 也是 30 秒出现，每 90 秒刷新一次。

- 10 D 区：D 区和 A 区类似，一个红 BUFF，两只普通野怪（一只猪和一只鸟），红 BUFF 也是增加输出和减速。还有一只主宰（大龙）。主宰是开局 8 分钟时出现，击杀后五分钟刷新，击杀主宰可以获得主宰 BUFF、羁绊 BUFF 和线上的主宰先锋（或手动召唤的天空巨龙）。在一些示例性的例子中，

在一个示例性的例子中，BUFF 详解：

红 BUFF：持续 70 秒，攻击将附带持续性灼烧伤害和减速。

- 15 蓝 BUFF：持续 70 秒，可以冷却时间缩短，每秒额外恢复一定法力。

击杀黑暗暴君获得黑暗暴君 BUFF 和羁绊 BUFF：

黑暗暴君 BUFF：增加全队物理攻击（80+5%当前攻击），增加全队法术攻击（120+5%当前法术攻击），持续 90 秒。

羁绊 BUFF：对主宰的输出降低 50%，死亡不消失，持续 90 秒。

- 20 击杀主宰能够获得主宰 BUFF 和羁绊 BUFF：

主宰 BUFF：每秒可以提升全队 1.5% 的生命回复和法力回复。持续 90 秒。死亡会失去主宰 BUFF。

羁绊 BUFF：对黑暗暴君的输出降低 50%，死亡不消失，持续 90 秒。

击杀主宰后可获得收益：

- 25 1、全队成员获得 100 金币，不管主控虚拟角色有没有参与打主宰，都会获得效益，包括处于复活 CD 的主控虚拟角色。

- 30 2、从击杀主宰一刻开始，击杀方的接下来三波（三条路）士兵将全部被换成主宰先锋（飞龙）。主宰先锋非常强力，而且会在三路齐推，为对方带来巨大兵线压力，对手需要分路防守。在地图上会发出主宰先锋的警报，并且中间会有提示主宰先锋来临波数（一般为三波）。

- 35 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 个用户帐号来得到。示例性的，服务器在线匹配 2 个或 6 个或 10 个用户帐号在同一个虚拟世界中进行竞技的界面。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。

- 5 图 3 示出了本申请一个示例性实施例提供的多人在线对战程序的提醒信息发送方法的流程图。该方法可以由上述图 1 中的任一终端来执行，该方法包括：

步骤 301，显示多人在线对战程序的用户界面；

- 10 多人在线对战程序是支持至少两个用户在虚拟环境中控制虚拟角色进行对战的程序。虚拟环境是用于供至少两个虚拟角色进行对战的战局环境。该多人在线对战程序可以是军事仿真程序、MOBA 游戏、大逃杀射击游戏、SLG 游戏的任意一种。在本实施例中，以该客户端是 MOBA 游戏来举例说明。

- 15 在一个示例中，多人在线对战程序的用户界面 30 包括有：虚拟环境画面 32 和交互面板区域 34，如图 4 所示。

- 虚拟环境画面 32 是采用主控虚拟角色 38 对应的视角对虚拟环境进行观察时所产生的画面。主控虚拟角色是由使用该终端的用户在虚拟环境中控制的虚拟角色。主控虚拟角色对应的视角可以是主控虚拟角色的第一人称视角、斜上方 45° 视角、第三人称视角、过肩视角中的任意一种。本实施例中以该斜上方 45° 视角来举例说明。

当主控虚拟角色 38 发生移动或旋转时，虚拟环境画面会随之发生变化。主控虚拟角色 38 可以出现在虚拟环境画面中，也可以不出现在虚拟环境画面中。

- 25 交互面板区域 34 是叠加在虚拟环境画面 32 上的用户界面（User Interface, UI）元素。交互面板区域 34 分为两大类：用于显示信息的信息显示元素和用于人机交互的控制功能元素。交互面板区域 34 也称为抬头显示（Head Up Display, HUD）区域。示例性的，如图 5 所示，HUD 区域 34 包括：

- 30 小地图区 01、友军信息区 02、记分板 03、设备信息区及主控虚拟角色分数区 04、菜单区 05、小地图区展开按钮 06、信号控件 07、聊天控件 08、主控虚拟角色的技能按钮 09、主控虚拟角色的攻击技能按钮 10、召唤师技能 11、回复技能 12、回城技能 13、移动控件 14、金币区 15 和推荐购买装备 16。

- 35 其中，友军信息区 02、记分板 03、设备信息区及主控虚拟角色分数区 04 为信息显示元素，其它元素为控制功能元素。交互面板区域 34 还可能包括其它元素，比如：死亡面板、推塔补兵键等，本实施例对此不加以限定。

在用户启动一局对战以后，显示多人在线对战程序的用户界面。

步骤 302, 在用户界面上接收指向性操作, 指向性操作是用于激活提醒信息发送功能、且指向用户界面中的目标显示元素的操作;

当用户需要发送提醒信息时, 用户在用户界面上施加指向性操作。该指向性操作可以是一个用户操作, 也可以是两个以上用户操作所形成的操作组合。

指向性操作是用于激活提醒信息发送功能、且指向用户界面中的目标显示元素的操作。目标显示元素是用户界面中的多个显示元素中的一个。在一个示例性的例子中, 该指向性操作可以是双击、三击或长按目标显示元素的操作; 在另一个示例性的例子中, 交互面板区域上包括信号控件, 该指向性操作是从信号控件指向用户界面中的目标显示元素的操作。该信号控件是用于激活提醒信息发送功能的控件。

用户界面中的多个显示元素包括但不限于如下元素中的至少一种:

1、虚拟环境中构成对战功能要件(非装饰要素、非视觉表现要素)的三维模型;

示例性的, 对战功能要件是虚拟环境中对对战过程存在影响的元素。三维模型包括但不限于: 虚拟角色、防御塔、基地、野怪、草丛、探测眼、小龙、小龙等。

2、交互面板区域上的信息显示元素;

示例性的, 信息显示元素包括: 友军信息区 02、比分板 03、设备信息区及主控虚拟角色分数区 04, 以及图 5 中未示出的死亡面板。

3、交互面板区域上的控制功能元素;

示例性的, 控制功能元素包括: 小地图区 01、地图展开控件 06、信号控件 07、聊天控件 08、主控虚拟角色的技能按钮 09、主控虚拟角色的攻击技能按钮 10、召唤师技能区 11、移动控件 12、金币区 13 和推荐购买装备 14。

示例性的, 控制功能元素还包括: 快捷信号按钮, 快捷信号按钮包括但不限于: 进攻按钮、撤退按钮和集合按钮(图 5 中未示出)。

步骤 303, 根据目标显示元素和对战信息, 预测目标提醒信息;

目标显示元素是指向性操作所选择的显示元素。对战信息是一局对战过程中存在的战局信息。对战信息包括但不限于如下: 本局对战的已开局时长、虚拟角色的等级、技能升级信息、技能冷却信息、召唤师技能类型、虚拟角色的生命值、防御塔的生命值、虚拟角色和草丛的位置关系、兵线情况、野怪刷新情况、网络信息、队友位置、敌人位置、击杀信息、死亡信息、日期信息、节日信息、地点信息、比赛信息、每方阵营的阵营名称。

示例性的, 提醒信息是用来向队友、敌方或所有虚拟角色进行信息提醒的信息。提醒信息的形式包括但不限于: 文字、语音、图标、动画、振动反馈中的至少一种。在一个示例中, 提醒信息包括两种类型的信息: 事实信息

和意图信息。事实信息是表示当前对战中已有事实的信息，比如，野怪刷新了、防御塔正在被攻击、我看见敌人了等信息；意图信息是表示用户的策略意图的信息，比如，注意收上路兵线，小心草丛中的埋伏，经济太差需要发育等信息。

- 5 步骤 304，向主控虚拟角色的队友虚拟角色或参与对战的所有虚拟角色的客户端发送目标提醒信息。

10 在一个示例中，向主控虚拟角色的队友虚拟角色（可选包括自身）的客户端发送目标提醒信息。在另一个示例中，向参与对战的所有虚拟角色的客户端发送目标提醒信息。在另一个示例中，还可以向观看本次对战的教练客户端、裁判客户端或观众客户端发送该目标提醒信息。

15 在一个示例中，客户端向服务器发送帧同步信号，该帧同步信号中携带有目标提醒信息，服务器向主控虚拟角色的队友虚拟角色（可选包括自身）对应的其它客户端发送帧同步信号，或者，服务器向参与对战的所有虚拟角色的其它客户端发送帧同步信号。其它客户端根据帧同步信号来显示或播放目标提醒信息。

20 综上所述，本实施例提供的方法，通过在接收到指向性操作时，根据目标显示元素和对战信息，预测期望发送的目标提醒信息，向主控虚拟角色的队友虚拟角色或参与对战的所有虚拟角色的客户端发送目标提醒信息；使得用户可以采用最低的人机交互成本，发出符合用户期望的提醒信息，由多人在线对战程序智能地结合用户的意思表达和对战信息，判断和筛选出用户在当前对战场景下希望发送的信号，提高了用户和其它用户之间进行信息沟通时的人机交互效率。

上述指向性操作的触发方式至少存在如下实现形式：

- 25 一、长接触发方式；
采用“长按信号控件+单击目标显示元素”的方式来触发指向性操作。
二、拖拽触发方式；
采用“滑动操作”的方式来触发指向性操作。
30 三、基于小地图的点触触发方式；
采用在小地图上进行单击操作的方式来触发指向性操作。
四、连击触发方式。
采用直接“双击”或“三击”目标显示元素的方式来触发指向性操作。

针对上述第一种方式：长接触发方式，参考如下实施例：

- 35 图 6 示出了本申请一个示例性实施例提供的多人在线对战程序的提醒信息发送方法的流程图。该方法可以由上述图 1 中的任一终端来执行，以交互面板区域上包括按钮控件作为信号控件（简称信号按钮）为例，上述步骤

302 可实现成为如下步骤：

步骤 302-1，在用户界面上接收作用于按钮控件的第一触摸操作；

第一触摸操作是单击操作或长按操作，本实施例以第一触摸操作是长按操作来举例说明。

5 当用户期望发送提醒信息时，对信号按钮进行长按。

步骤 302-2，在用户界面上显示一个或多个候选显示元素；

候选显示元素是指用户界面上显示的多个显示元素中，可支持基于该第一触摸操作继续触发后续的指向性操作的显示元素，即用户界面上可继续触发提醒信息发送的显示元素。

10 在一个示例中，在用户界面上显示的一个或多个候选显示元素是保持原显示方式不变的；在另一个示例中，在用户界面上采用突出显示方式显示一个或多个候选显示元素；其中，突出显示方式包括如下显示方式中的至少一种：采用目标颜色显示、叠加蒙版显示、高亮显示、描边显示。

15 比如，在用户界面上将 HUD 区域中所有可触发提醒信息发送的显示元素进行高亮描边显示。

步骤 302-3，在用户界面上接收作用于候选显示元素中的目标显示元素上的第二触摸操作。

第二触摸操作是单击操作、双击操作、连击操作或长按操作，本实施例以第二触摸操作是单击操作来举例说明。

20 示例性的参考图 7，在需要发送提醒信息时，用户首先长按信号按钮 07，然后 HUD 区域上的各个可触发提醒信息发送的显示元素被加粗显示，用户可以选择死亡面板 17 作为目标显示元素，也即用户可以单击死亡面板 17。多人在线对战程序在确定死亡面板 17 为目标显示元素后，获取对战信息“距离自身控制的主控虚拟角色复活还剩下 2 秒”来生成目标提醒信息“主控虚拟角色：我还剩下 2 秒复活”，将目标提醒信息以聊天消息形式发送给队友。

25 综上所述，本实施例提供的方法，通过两次触摸操作来触发指向性操作，由于点触式操作与技能按钮等原始交互设计方式相同，能够减低用户的学习成本，认知门槛较低且操作简单，易于中低端用户上手学习使用。

30 针对上述第二种方式：拖拽触发方式，参考如下实施例：

图 8 示出了本申请一个示例性实施例提供的多人在线对战程序的提醒信息发送方法的流程图。该方法可以由上述图 1 中的任一终端来执行，以 HUD 区域上包括按钮控件作为信号控件（简称信号按钮）为例，上述步骤 302 可实现成为如下步骤：

35 步骤 302-A，在用户界面上接收滑动操作，滑动操作的滑动起点为按钮控件，滑动操作的滑动终点为目标显示元素；

当用户期望发送提醒信息时，从信号按钮开始进行滑动（或拖拽），然

后在滑动至目标显示元素后松手。

步骤 302-B, 在按钮控件上接收到滑动操作时, 在用户界面上显示从滑动起点指向滑动终点的辅助线 (或移动路径);

- 5 为了对用户的滑动操作进行反馈显示, 作为可选步骤, 当在按钮控件上接收到滑动操作时, 多人在线对战程序在用户界面上显示从滑动起点指向滑动终点的辅助线 (或移动路径)。

示例性的, 辅助线是从按钮控件指向滑动终点的射线。移动路径是跟随触摸物体的滑动轨迹所形成的射线或曲线。

- 10 示例性的, 在接收到滑动操作后, 在按钮控件的周侧预设范围内还会增加显示: 进攻按钮、撤退按钮和集合按钮。若滑动操作的滑动终点为进攻按钮, 则可以快速发出“发起进攻”的提醒信息; 若滑动操作的滑动终点为撤退按钮, 则可以快速发出“开始撤退”的提醒信息; 若滑动操作的滑动终点为集合按钮, 则可以快速发出“请求集合”的提醒信息。

- 15 示例性的参考图 9, 在需要发送提醒信息时, 用户首先长按信号按钮 07, 然后 HUD 区域上的各个可触发提醒信息发送的显示元素被加粗显示, 用户可以选择主控虚拟角色的技能按钮 09 作为目标显示元素, 也即用户可以触发从信号按钮 07 到主控虚拟角色的技能按钮 09 的滑动操作, 在信号按钮 07 接收到该滑动操作时, 可以在用户界面上显示从信号按钮 07 到主控虚拟角色的技能按钮 09 的辅助线。多人在线对战程序在确定主控虚拟角色的技能按钮 09 为目标显示元素后, 获取对战信息“距离自身控制的主控虚拟角色的技能二还剩 2 秒刷新”来生成目标提醒信息“主控虚拟角色: 我的技能二还剩 2 秒刷新”, 将目标提醒信息以聊天消息形式发送给队友。

- 20 综上所述, 本实施例提供的方法, 通过一次滑动操作来触发指向性操作, 由于在激烈的战斗中, 拖拽式的滑动操作在较高熟练度和较快手速的情况下, 可以缩短操作所需的时间, 如此提高高端用户的沟通效率。此外, 用户松手时, 与拖拽式的滑动操作相关的按钮控件、辅助线和增加显示的三个快速信号按钮都可以恢复原状, 不遮挡视野, 相较点触式而言可以更加敏捷快速地回归到激烈的对局操作中。

- 30 针对上述第三种方式: 基于小地图的点触触发方式, 参考如下实施例:

图 10 示出了本申请一个示例性实施例提供的多人在线对战程序的提醒信息发送方法的流程图。该方法可以由上述图 1 中的任一终端来执行, 以 HUD 区域上包括地图展开控件 (也称小地图按钮) 作为信号控件为例, 上述步骤 302 可实现成为如下步骤:

- 35 步骤 302-a, 在用户界面上接收作用于地图展开控件的第三触摸操作; 第三触摸操作可以是单击操作、双击操作、连击操作或长按操作, 本实施例以第三触摸操作是单击操作来举例说明。

当用户期望发送提醒信息时，对地图展开控件进行单击。

步骤 302-b，根据第三触摸操作在用户界面上显示虚拟环境的地图查看控件；

5 地图查看控件是用于以目标面积大小的控件对虚拟环境的地图进行上帝视角查看的控件。目标面积大小大于小地图的面积大小。地图查看控件也称为中地图控件。

可选地，地图查看控件上采用突出显示方式显示可触发的显示元素。示例性的，地图查看控件上显示有如下显示元素中的至少一种：上路、中路、下路、防御塔、野怪点、大龙点、小龙点。其中，大龙点和小龙点被认为是
10 能够提供全队增益的野怪点。

步骤 302c，在地图查看控件上接收作用于目标显示元素的第四触摸操作。

第四触摸操作可以是单击操作、双击操作、连击操作或长按操作，本实施例以第四触摸操作是单击操作来举例说明。

15 示例性的参考图 11，在需要发送提醒信息时，用户首先单击小地图按钮 06，多人在线对战程序在用户界面上叠加显示地图查看控件（中地图控件）18，地图查看控件 18 上显示有上路、中路、下路、防御塔、野怪点、大龙点、小龙点。用户可以在地图查看控件 18 上再次点击选择大龙点作为目标显示元素。多人在线对战程序在确定大龙点为目标显示元素后，获取对战信息“大龙已经刷新 2 秒”来生成目标提醒信息“主控虚拟角色：小心敌方偷大龙”，将目标提醒信息以聊天消息形式发送给队友。
20

综上所述，本实施例提供的方法，基于地图查看控件来触发指向性操作，能够对处于虚拟环境画面的视野范围之外的显示元素进行选择，使得目标显示元素的选择不仅局限在视野范围内，可以对整个地图上的显示元素特别是
25 较为大型或宏观的显示元素（比如上路、中路、下路）的快速选择，提高了上述提醒信息发送方式的适用性和功能性。

针对上述第一种至第三种方式中的任意一种方式，结合参考图 5，由于用户在控制虚拟角色时，通常采用左手拇指控制虚拟角色的移动，右手拇指控制虚拟角色的技能释放。大部分用户的左手拇指都会持续性地按压在移动控件（也称左手轮盘）上，而右手拇指采用断续的触摸操作来按压按钮控件，因此为了不打断用户的左手拇指的持续性操作，移动控件 14 和信号按钮 07 位于用户界面上相互远离的两个边缘区域，比如移动控件 14 位于用户界面的左侧边缘区域，信号按钮 07 位于用户界面的右侧边缘区域。
30

35 同理，移动控件 14 和地图展开控件 06 也位于用户界面上相互远离的两个边缘区域。比如移动控件 14 位于用户界面的左侧边缘区域，地图展开控件 06 位于用户界面的右侧边缘区域。

针对上述第四种方式：连击触发方式，参考如下实施例：

图 12 示出了本申请一个示例性实施例提供的多人在线对战程序的提醒信息发送方法的流程图。该方法可以由上述图 1 中的任一终端来执行，以 HUD 区域上包括地图展开控件（也称小地图按钮）作为信号控件为例，上述步骤 302 可实现成为如下步骤：

步骤 302-C，在用户界面上接收作用于目标显示元素的连续触摸操作，连续触摸操作包括连续的至少两次点击操作；

连续触摸操作可以是双击操作、三击操作或更多次数的点击操作，本实施例以连续触摸操作是双击操作来举例说明。

当用户期望发送提醒信息时，对用户界面上的目标显示元素进行双击。

示例性的参考图 13，在需要发送提醒信息时，用户双击比分板 03。多人在线对战程序在确定比分板 03 为目标显示元素后，获取对战信息“击杀比分 3:4”来生成目标提醒信息“主控虚拟角色：人头差距不大，耐心发育，不要浪”，将目标提醒信息以聊天消息形式发送给队友。

需要说明的是，本申请实施例不限定上述指向性操作的触发方式，上述各个触发方式还可以自由组合成新的实施例。比如将拖拽式触发方式与小地图触发方式进行组合，示例性的如图 14 所示，用户在需要发送提醒信息时，先从信号按钮 07 滑动至地图展开控件 06，地图展开控件 06 被触发后会显示地图查看控件，然后再滑动（连续滑动不中断）至地图查看控件中的大龙位置，多人在线竞技程序确定大龙为目标显示元素，结合当前的战局信息发出目标提醒信息“小心敌方偷大龙”。

在基于上述各个实施例的可选实施例中，上述“目标提醒信息”的预测过程是通过行为树来实现的。行为树包括：显示元素、对战信息和提醒信息之间的对应关系。示例性的，行为树采用树状结构来保存显示元素、对战信息和提醒信息之间的对应关系。多人在线对战程序根据目标显示元素和对战信息，在行为树中查询期望发送的目标提醒信息。下面针对不同的目标显示元素来进行分别阐述。

示例性的，上述行为树为一个或多个。上述根据目标显示元素和对战信息，在行为树中查询期望发送的目标提醒信息。可实现为包括但不限于如下形式：

一、目标显示元素包括：技能类显示元素；对战信息包括：技能可用状态；

技能类显示元素是用于释放技能的控件。可选地，技能类显示元素设置在交互面板区域上，可以为一个或多个。比如英雄技能、召唤师技能、临时

获得且具有有效时长的技能。

当目标显示元素是技能类显示元素,且该目标显示元素对应的技能可用状态是不可用时,确定用于指示技能不可用(比如禁用或冷却)的第一目标提醒信息;

- 5 当目标显示元素是技能类显示元素,且该目标显示元素对应的技能可用状态是可用时,确定用于指示技能可用的第二目标提醒信息。

二、目标显示元素包括:技能类显示元素;对战信息包括:技能冷却时间;

- 10 当目标显示元素是技能类显示元素,且该目标显示元素对应的技能冷却时间有效时,确定用于指示技能冷却时间的第三目标提醒信息。

三、目标显示元素包括:资源类显示元素;对战信息包括:资源类显示元素的视野信息;

- 15 资源类显示元素是用于提供金币资源、血量资源、魔法资源、BUFF资源的显示元素。可选地,资源类显示元素设置在虚拟世界中,可以为一个或多个。比如,野怪点、大龙点、小龙点、骨龙店。

当目标显示元素是资源类显示元素,且该目标显示元素对应的视野信息具有敌方视野时,确定用于指示敌方正在获取资源的第四目标提醒信息。

四、目标显示元素包括:资源类显示元素;对战信息包括:资源类显示元素的刷新信息;

- 20 资源类显示元素可能是一次性的,也可能是多次性的。比如,野怪点上的一波野怪被击杀后,等待若干时长后自动刷新出新的一波野怪。

当目标显示元素是资源类显示元素且刷新信息时,确定用于指示资源类显示元素的剩余刷新时间的第五目标提醒信息。

- 25 五、目标显示元素包括:虚拟角色类显示元素;对战信息包括:虚拟角色类显示元素所处的状态;

虚拟角色类显示元素是由用户控制的虚拟角色,包括:己方(本方阵营)的虚拟角色和敌方(对方阵营或敌方阵营)的虚拟角色。可选地,虚拟角色类显示元素设置在虚拟世界中,可以为一个或多个。

- 30 当目标显示元素是虚拟角色类显示元素,且该目标显示元素的状态为第一指定状态时,确定用于指示虚拟角色类显示元素处于第一指定状态的第六目标提醒信息;

其中,状态包括:血量状态、魔法状态、回城状态、移动状态、攻击状态、受攻击状态、装备状态、等级状态、外部穿戴状态中的至少一种。

- 35 六、目标显示元素包括:建筑类显示元素;对战信息包括:建筑类显示元素所处的状态;

建筑类显示元素是在地图中固定不动的建筑物三维模型。可选地,建筑类显示元素设置在虚拟世界中,可以为一个或多个。比如:防御塔、基地塔

或由英雄的技能所召唤出的建筑物。

当目标显示元素是建筑类显示元素,且该目标显示元素的状态为第二指定状态时,确定用于指示建筑类显示元素处于第二指定状态的第七目标提醒信息。

- 5 七、目标显示元素包括:网络信息显示元素;对战信息包括:网速信息;
网络信息显示元素是用于指示终端当前的网速信息的显示元素,通常设置在交互面板区域上。

当目标显示元素是网络信息显示元素,且网速信息的网速小于第一阈值时,确定用于指示网速状态的第八目标提醒信息。

- 10 八、目标显示元素包括:硬件性能显示元素;对战信息包括:硬件工作性能参数;

硬件性能显示元素是用于指示终端当前的硬件性能(CPU 或帧率)的显示元素,通常设置在交互面板区域上。

- 15 当目标显示元素是硬件性能显示元素,且硬件工作性能参数小于第二阈值时,确定用于指示网速状态的第九目标提醒信息。

九、目标显示元素包括:提醒信息显示元素;对战信息包括:提醒信息显示元素中的消息内容;

提醒信息显示元素是用来显示其他人(也可以是自身)发送的提醒信息的显示元素。比如对话框。

- 20 当目标显示元素是提醒信息显示元素时,确定用于自动回复消息内容的第十目标提醒信息。

目标显示元素:主控虚拟角色的技能 A

- 25 主控虚拟角色拥有多个技能,比如三个技能或四个技能,技能 A 是多个技能中的任意一个。当目标显示元素是主控虚拟角色的技能 A 时,参考如图 15,上述步骤 303 可实现成为如下步骤:

步骤 401,技能 A 是否有升级(至少一级);

升级是指主控虚拟角色的经验值达到门限值后,获得技能 A(或者更高级别的技能 A)。

- 30 当有升级时,进入步骤 402;当未升级时,进入步骤 403。

步骤 402,技能 A 是否禁用;

当被禁用时,进入步骤 404;当未被禁用时,进入步骤 405。

步骤 403,确定目标提醒信息为“技能 A 还没有升级”;

步骤 404,确定目标提醒信息为“技能 A 还在禁用中”;

- 35 步骤 405,技能 A 是否冷却;

当处于冷却状态时,进入步骤 406;当处于可用状态时。进入步骤 407;

步骤 406,确定目标提醒信息为“技能 A 还有 X 秒 CD”;

示例性的，X 为变量。由多人在线竞技程序根据技能 A 的冷却定时器中的计数数值来确定。

步骤 407，确定目标提醒信息为“技能 A 已经准备就绪”。

- 5 示例性的如图 16 所示，用户在用户界面上施加滑动操作，该滑动操作的滑动起点是信号按钮，滑动操作的滑动终点是技能 A 的技能按钮，多人在线竞技程序结合当前对战信息，确定目标提醒信息为“技能 A 还有 X 秒 CD”。

目标显示元素：召唤师技能 B

- 10 主控虚拟角色在开局时可选携带有一个召唤师技能 B，比如闪现技能，召唤师技能 B 是多个召唤师技能中的一个。示例性的，召唤师技能包括：治疗术、疾跑、惩戒、终结、狂暴、干扰、晕眩、净化、弱化、闪现。当目标显示元素是召唤师技能 B 时，参考如图 17，上述步骤 303 可实现成为如下步骤：

- 15 步骤 501，召唤师技能 B 是否冷却；
当处于冷却状态时，进入步骤 502；当处于可用状态时。进入步骤 503；
步骤 502，确定目标提醒信息为“召唤师技能 B 还有 X 秒 CD”；
步骤 503，确定目标提醒信息为“召唤师技能 B 已经准备就绪”。

- 20 示例性的如图 18 所示，以召唤师技能 B 是“闪现”为例，用户在用户界面上施加滑动操作，该滑动操作的滑动起点是信号按钮，滑动操作的滑动终点是召唤师技能“闪现”的技能按钮 11，多人在线竞技程序结合当前对战信息，确定目标提醒信息为“闪现已经准备就绪”。闪现是瞬间移动一小段距离的操作方式。

- 25 目标显示元素：恢复技能

恢复技能是用于恢复主控虚拟角色的生命值、或魔法值、或生命值+魔法值的技能。当目标显示元素是恢复技能时，参考如图 19，上述步骤 303 可实现成为如下步骤：

- 30 步骤 601，恢复技能是否冷却；
当处于冷却状态时，进入步骤 602；当处于可用状态时。进入步骤 605；
步骤 602，个人血量是否低于 X%；
当低于 X%时，进入步骤 603；当不低于 X%时，进入步骤 604；
步骤 603，确定目标提醒信息为“我需要受到治疗”；
步骤 604，确定目标提醒信息为“恢复技能还有 X 秒 CD”；
35 步骤 605，确定目标提醒信息为“注意及时恢复状态”。

示例性的如图 20 所示，用户在用户界面上施加滑动操作，该滑动操作的滑动起点是信号按钮，滑动操作的滑动终点是“恢复”技能的技能按钮

12, 多人在线竞技程序结合当前对战信息, 确定目标提醒信息为“我需要受到治疗”。

目标显示元素: 回城(基地)技能

5 回城技能是用于在预定时长的吟唱之后, 瞬间回到我方基地的技能。当目标显示元素是回城技能时, 参考如图 21, 上述步骤 303 可实现成为如下步骤:

步骤 701, 是否处于回城中;

当处于“回城中”状态时, 进入步骤 702; 当未处于“回城中”状态时。

10 进入步骤 703;

步骤 702, 确定目标提醒信息为“我正在回城”;

步骤 703, 个人血量是否低于 X%;

当低于 X%时, 进入步骤 704; 当不低于 X%时, 进入步骤 705;

步骤 704, 确定目标提醒信息为“我需要回泉水恢复状态”;

15 步骤 705, 能量条是否低于 Y%;

当低于 Y%时, 进入步骤 704; 当不低于 Y%时, 进入步骤 706;

步骤 706, 确定目标提醒信息为“状态不好的不要浪, 注意回泉水恢复状态”。

20 示例性的如图 22 所示, 用户在用户界面上施加滑动操作, 该滑动操作的滑动起点是信号按钮, 滑动操作的滑动终点是“回城”技能的技能按钮 13, 多人在线竞技程序结合当前对战信息, 确定目标提醒信息为“我正在回城”。

目标显示元素: 设备信息区中的网速标识

25 网速标识用于指示终端当前连接的移动网络或 WiFi 网络的信号质量。参考如图 23, 上述步骤 303 可实现成为如下步骤:

步骤 801, 网速是否低于 X ms;

当低于 X ms 时, 进入步骤 802; 当不低于 X ms 时, 进入步骤 803;

步骤 802, 确定目标提醒信息为“我的网速很稳定, 请大家放心”;

30 步骤 803, 确定目标提醒信息为“很抱歉, 我的网络可能不太稳定”。

示例性的如图 24 所示, 用户在用户界面上施加滑动操作, 该滑动操作的滑动起点是信号按钮, 滑动操作的滑动终点是包括“网速标识”的设备信息区 04, 多人在线竞技程序结合当前对战信息, 确定目标提醒信息为“很抱歉, 我的网络可能不太稳定”。

35

目标显示元素: 比分板

比分板是用于记录两个敌对方阵营的虚拟角色击杀的人头比分数量的

-22-

信息显示控件。参考如图 25, 上述步骤 303 可实现成为如下步骤:

步骤 901, 是否在开局 1 分钟内;

当在开局 1 分钟内时, 进入步骤 902; 当不是在开局 1 分钟内时, 进入步骤 903;

5 步骤 902, 确定目标提醒信息为“确认过眼神, 你们不是坑我的人”;

步骤 903, 是否在开局 18 分钟后;

当在开局 18 分钟后时, 进入步骤 904; 当不是在开局 18 分钟后时, 进入步骤 915。

步骤 904, 人头比是否领先;

10 当人头比领先敌方时, 进入步骤 905; 当人头比分未领先于敌方时, 进入步骤 910;

步骤 905, 总经济差值是否在 x 内;

当总经济差值在 x 内时, 进入步骤 906; 当总经济差值超过 x 时, 进入步骤 907;

15 步骤 906, 确定目标提醒信息为“经济差距不大, 不要浪”;

步骤 907, 总经济是否领先;

当总经济领先时, 进入步骤 908; 当总经济落后时, 进入步骤 909;

步骤 908, 确定目标提醒信息为“我方优势很大, 请继续保持”;

步骤 909, 确定目标提醒信息为“我方经济落后, 注意发育”;

20 步骤 910, 总经济差值是否在 x 内;

示例性的, 阈值 x 是随时间变化的。比如, 设开局时长为 y , 则阈值 x 为:

开局时长区间: 0-180 秒, $x=851$;

开局时长区间: 180 秒-360 秒, $x=3(y-180)+851$;

25 开局时长区间: 180 秒-360 秒, $x=1.28(y-180)+1391$;

开局时长区间: 180 秒-360 秒, $x=7.86(y-180)+1623$;

开局时长区间: 180 秒-360 秒, $x=3.09(y-180)+3038$;

开局时长区间: 900 秒-1080 秒, $x=2.77(y-180)+3595$ 。

30 总经济差值在 x 内时, 进入步骤 911; 当总经济差值超过 x 时, 进入步骤 912;

步骤 911, 确定目标提醒信息为“稳住, 经济差距不大”;

步骤 912, 总经济是否领先;

当总经济领先时, 进入步骤 913; 当总经济落后时, 进入步骤 914;

步骤 913, 确定目标提醒信息为“我方经济领先, 稳扎稳打”;

35 步骤 914, 确定目标提醒信息为“注意配合, 我们能赢”;

步骤 915, 确定目标提醒信息为“团战有你在, 胜负都精彩”。

示例性的如图 26 所示, 用户在用户界面上施加滑动操作, 该滑动操作

的滑动起点是信号按钮，滑动操作的滑动终点是比分板 03，多人在线竞技程序结合当前对战信息，确定目标提醒信息为“我方经济领先，稳扎稳打”。

目标显示元素：地图查看控件中的上路/中路/下路

5 参考如图 27，上述步骤 303 可实现成为如下步骤：

步骤 1001，是否在开局 X 分钟内；

当在开局 X 分钟内时，进入步骤 1002；当不是在开局 X 分钟内时，进入步骤 1013；

步骤 1002，选择的是否为上/中/下路区域，且自己在该区域内；

10 当选择的是上/中/下路区域，且自己在该区域内时，进入步骤 1003，否则进入步骤 1010；

步骤 1003，该路所在一塔（第一个防御塔）是否还在；

当一塔存在时，进入步骤 1004；当一塔不存在时进入步骤 1007；

步骤 1004，该路范围内是否没有任何敌方虚拟角色的视野；

15 当没有敌方虚拟角色的视野时，进入步骤 1005；当存在 x 个敌方虚拟角色的视野时，进入步骤 1006。

步骤 1005，确定目标提醒信息为“上/中/下路 miss，各路注意”；

步骤 1006，确定目标提醒信息为“上/中/下路有 x 个敌人”；

步骤 1007，是否有敌方小兵越过河道（进入我方区域）；

20 存在敌方小兵越过河道时，进入步骤 1008；当不存在敌方小兵越过河道时，进入步骤 1009。

步骤 1008，确定目标提醒信息为“注意上/中/下路收线”；

步骤 1009，确定目标提醒信息为“注意上/中/下路”；

步骤 1010，0.2 秒内判断前后距离是否有缩短；

25 0.2 秒内判断自身控制的主控虚拟角色的前后距离是否有缩短。

当有缩短时，进入步骤 1011；当不存在缩短时，进入步骤 1012。

步骤 1011，确定目标提醒信息为“正在路上，大概 x 秒到达”；

步骤 1012，确定目标提醒信息为“注意”；

步骤 1013，选择的是否为上/中/下路区域，且自己在该区域内；

30 当选择的是上/中/下路区域，且自己在该区域内时，进入步骤 1014，否则进入步骤 1015；

步骤 1014，确定目标提醒信息为“我来带上/中/下路的兵线”；

步骤 1015，是否有敌方小兵越过河道（进入我方区域）；

存在敌方小兵越过河道时，进入步骤 1016；当不存在敌方小兵越过河道时，进入步骤 1017。

35 步骤 1016，确定目标提醒信息为“注意上/中/下路收线”；

步骤 1017，0.2 秒内判断前后距离是否有缩短；

-24-

0.2 秒内判断自身控制的主控虚拟角色的前后距离是否有缩短。

当有缩短时，进入步骤 1018；当不存在缩短时，进入步骤 1019。

步骤 1018，确定目标提醒信息为“正在路上，大概 x 秒到达”；

步骤 1019，确定目标提醒信息为“注意”。

- 5 示例性的如图 28 所示，用户在用户界面上施加滑动操作，该滑动操作的滑动起点是信号按钮，滑动操作的滑动终点是地图查看控件上的中路区域，多人在线竞技程序结合当前对战信息，确定目标提醒信息为“注意中路”。

目标显示元素：地图查看控件中的大龙（或小龙）

- 10 大龙（或小龙）是在击杀后对所属阵营的全部虚拟角色均有增益 BUFF 的野怪。参考如图 29，上述步骤 303 可实现成为如下步骤：

步骤 1101，大龙（小龙）是否存活；

当大龙（小龙）存活时，进入步骤 1102；当大龙（小龙）不存活时，进入步骤 1111；

- 15 步骤 1102，大龙（小龙）的范围内是否有视野；

当有视野时，进入步骤 1103，否则进入步骤 1110；

步骤 1103，视野内是否有敌方虚拟角色；

当存在敌方虚拟角色时，进入步骤 1104；当不存在敌方虚拟角色时，进入步骤 1109。

- 20 步骤 1104，大龙（小龙）是否满血；

当大龙（小龙）满血时，进入步骤 1105；当大龙（小龙）不满血时，进入步骤 1106。

步骤 1105，确定目标提醒信息为“注意，敌方英雄在大龙（小龙）附近”；

- 25 步骤 1106，大龙（小龙）血量是否低于 X%；

当低于 X%时，进入步骤 1107；当不低于 X%时，进入步骤 1108。

步骤 1107，确定目标提醒信息为“注意！大龙（小龙）血量较低”；

步骤 1108，确定目标提醒信息为“大龙（小龙）正在被攻击”；

步骤 1109，确定目标提醒信息为“进攻大龙（小龙）”；

- 30 步骤 1110，确定目标提醒信息为“大龙（小龙）还有 x 秒出生”。

示例性的如图 30 所示，用户在用户界面上施加滑动操作，该滑动操作的滑动起点是信号按钮，滑动操作的滑动终点是地图查看控件上的小龙区域，多人在线竞技程序结合当前对战信息，确定目标提醒信息为“小龙正在被攻击”。

35

目标显示元素：地图查看控件中的红（蓝）BUFF

红（蓝）BUFF 是野区中的目标野怪被击杀后获得的增益效果。参考如

-25-

图 31, 上述步骤 303 可实现成为如下步骤:

步骤 1201, 红 (蓝) BUFF 是否存活;

当红 (蓝) BUFF 存活时, 进入步骤 1202; 当红 (蓝) BUFF 不存活时, 进入步骤 1210;

5 步骤 1202, 是否我方区域红 (蓝) BUFF;

当是我方区域红 (蓝) BUFF 时, 进入步骤 1203; 当是敌方区域红 (蓝) BUFF 时, 进入步骤 1207。

步骤 1203, 是否具有红 (蓝) BUFF 的视野;

当具有视野时, 进入步骤 1204; 当不具有视野时, 进入步骤 1206。

10 步骤 1204, 是否有敌方虚拟角色在视野范围;

当存在有敌方虚拟角色在视野范围内时, 进入步骤 1205; 当不存在有敌方虚拟角色在视野范围内时, 进入步骤 1206。

步骤 1205, 确定目标提醒信息为“小心敌方偷红 (蓝) BUFF”;

步骤 1206, 确定目标提醒信息为“敌方正在打红 (蓝) BUFF”;

15 步骤 1207, 是否有敌方虚拟角色在视野范围;

当存在敌方虚拟角色在视野范围内时, 进入步骤 1208; 当不存在敌方虚拟角色在视野范围内时, 进入步骤 1209。

步骤 1208, 确定目标提醒信息为“进攻敌方红 (蓝) BUFF”;

步骤 1209, 确定目标提醒信息为“注意敌方红 (蓝) BUFF”;

20 步骤 1210, 是否我方区域红 (蓝) BUFF;

当是我方区域红 (蓝) BUFF 时, 进入步骤 1211; 当是敌方区域红 (蓝) BUFF 时, 进入步骤 1212。

步骤 1211, 确定目标提醒信息为“我方红 (蓝) BUFF 还有 x 秒出生”;

步骤 1212, 是否在敌方区域红 (蓝) BUFF 死亡期间拥有过视野;

25 当死亡期间有过视野时, 进入步骤 1213; 当死亡期间不存在视野时, 进入步骤 1214。

步骤 1213, 确定目标提醒信息为“敌方红 (蓝) BUFF 还有 x 秒出生”

步骤 1214, 确定目标提醒信息为“注意敌方红 (蓝) BUFF”。

30 示例性的如图 32 所示, 用户在用户界面上施加滑动操作, 该滑动操作的滑动起点是信号按钮, 滑动操作的滑动终点是地图查看控件上的我方的红 BUFF 野怪位置, 多人在线竞技程序结合当前对战信息, 确定目标提醒信息为“小心敌方偷红 BUFF”。

目标显示元素: 虚拟角色 (也称英雄)

35 参考如图 33, 上述步骤 303 可实现成为如下步骤:

步骤 1301, 是否是自己 (主控虚拟角色);

当是自己时, 进入步骤 1302; 当不是自己时, 进入步骤 1305。

-26-

步骤 1302, 血量是否低于 X%;

当低于 X%时, 进入步骤 1303; 当不低于 X%时, 进入步骤 1304。

步骤 1303, 确定目标提醒信息为“状态不好”;

步骤 1304, 确定目标提醒信息为“请求帮助”;

5 步骤 1305, 是否我方虚拟角色;

当是我方虚拟角色时, 进入步骤 1306; 当不是我方虚拟角色时, 进入步骤 1315。

步骤 1306, 是否携带有惩戒, 且击杀超过 3 个野怪, 且开局前 x 分钟;

若是, 则进入步骤 1307; 否则步骤 1310。

10 步骤 1307, 血量是否低于 X%;

当低于 X%时, 进入步骤 1308; 当不低于 X%时, 进入步骤 1309。

步骤 1308, 确定目标提醒信息为“我方 xxx 状态不好”;

步骤 1309, 确定目标提醒信息为“请求打野支援”;

步骤 1310, 血量是否低于 X%;

15 当低于 X%时, 进入步骤 1311; 当不低于 X%时, 进入步骤 1314。

步骤 1311, 是否处于脱战状态;

当处于脱战状态时, 进入步骤 1312; 当未处于脱战状态时, 进入步骤 1313。

步骤 1312, 确定目标提醒信息为“我方 xxx 状态不好”;

20 步骤 1313, 确定目标提醒信息为“保护我方 xxx”;

步骤 1314, 确定目标提醒信息为“注意我方 xxx”;

步骤 1315, 血量是否低于 X%;

当低于 X%时, 进入步骤 1303; 当不低于 X%时, 进入步骤 1317。

步骤 1303, 确定目标提醒信息为“敌方 xxx 血量低于 x%”;

25 步骤 1304, 确定目标提醒信息为“进攻敌方 xxx”。

示例性的如图 34 所示, 用户在用户界面上施加滑动操作, 该滑动操作的滑动起点是信号按钮, 滑动操作的滑动终点是敌方虚拟角色“李白”, 多人在线竞技程序结合当前对战信息, 确定目标提醒信息为“敌方李白血量低于 10%”。

30

目标显示元素: 地图查看控件中的据点(基地或防御塔)

参考如图 35, 上述步骤 303 可实现成为如下步骤:

步骤 1401, 是否是基地;

当是基地时, 进入步骤 1402; 当不是基地时, 进入步骤 1407。

35 步骤 1402, 是否我方基地;

当是我方基地时, 进入步骤 1403; 当不是我方基地时, 进入步骤 1404。

步骤 1403, 确定目标提醒信息为“进攻敌方基地”;

-27-

- 步骤 1404, 是否正在受到攻击;
当正在受到攻击时, 进入步骤 1405; 当未受到攻击时, 进入步骤 1406。
步骤 1405, 确定目标提醒信息为“我方基地正在受到攻击”;
步骤 1406, 确定目标提醒信息为“回防基地”;
- 5 步骤 1407, 是否我方防御塔;
当是我方防御塔时, 进入步骤 1408; 当不是我方防御塔时, 进入步骤 1413。
- 10 步骤 1408, 是否正在受到攻击;
当正在受到攻击时, 进入步骤 1409; 当未受到攻击时, 进入步骤 1410。
步骤 1409, 确定目标提醒信息为“我方防御塔正在受到攻击”;
步骤 1410, 血量是否低于 X%;
当低于 X%时, 进入步骤 1411; 当不低于 X%时, 进入步骤 1412。
步骤 1411, 确定目标提醒信息为“保护我方防御塔”;
步骤 1412, 确定目标提醒信息为“注意我方防御塔”;
- 15 步骤 1413, 确定目标提醒信息为“进攻敌方防御塔”。
示例性的如图 36 所示, 用户在用户界面上施加滑动操作, 该滑动操作的滑动起点是信号按钮, 滑动操作的滑动终点是我方基地, 多人在线竞技程序结合当前对战信息, 确定目标提醒信息为“回防基地”。
- 20 目标显示元素: 草丛
参考如图 37, 上述步骤 303 可实现成为如下步骤:
步骤 1501, 被选择草丛是否是自己所处草丛;
当是自己所处的草丛时, 进入步骤 1502; 当不是自己所处的草丛时, 进入步骤 1503。
- 25 步骤 1502, 确定目标提醒信息为“过来草丛埋伏”;
步骤 1503, 确定目标提醒信息为“小心敌人在草丛埋伏”。
- 目标显示元素: 骨龙
骨龙也称小小龙, 是在某些 MOBA 地图中位于河道上与大龙相对的位置的野怪。参考如图 38, 上述步骤 303 可实现成为如下步骤:
- 30 步骤 1601, 骨龙是否存活;
当骨龙存活时, 进入步骤 1602; 当骨龙不存活时, 进入步骤 1607;
步骤 1602, 是否具有骨龙的视野;
当具有视野时, 进入步骤 1603; 当不具有视野时, 进入步骤 1606。
- 35 步骤 1603, 是否有敌方虚拟角色在视野范围;
当存在有敌方虚拟角色在视野范围内时, 进入步骤 1604; 当不存在有敌方虚拟角色在视野范围内时, 进入步骤 1605。

-28-

步骤 1604, 确定目标提醒信息为“小心敌方偷骨龙”;
步骤 1605, 确定目标提醒信息为“进攻骨龙”;
步骤 1606, 确定目标提醒信息为“注意骨龙”;
步骤 1607, 确定目标提醒信息为“骨龙还有 X 秒出生”。

5

目标显示元素: 地图查看控件上的其他区域
参考如图 39, 上述步骤 303 可实现成为如下步骤:

步骤 1701, 0.2 秒内判断前后距离是否缩短;
当缩短时, 进入步骤 1702; 当未缩短时, 进入步骤 1703。
10 步骤 1702, 确定目标提醒信息为“正在路上, 大概 x 秒到达”;
步骤 1703, 确定目标提醒信息为“注意”。

需要说明的是, 在不同的实施例, 上述显示元素还可以进行扩展, 并不局限于上述列举的显示元素。显示元素包括但不限于如下类型:

15 在一个示例中, 显示元素还包括: 虚拟环境中用于装饰的三维模型或二维元素。

如图 40 所示, 当虚拟环境中存在用于装饰的灯笼元素, 且用户的指向性操作指向该灯笼元素时, 会发出目标提醒信息为“恭喜新春, 万事如意!”。

20 在一个示例中, 显示元素还包括: 虚拟环境中与真实世界关联的元素。
如图 41 所示, 当虚拟环境中的其它虚拟角色上存在用户玩家的头像“X 神”, 且用户的指向性操作指向该头像时, 若当天正好是 X 神的生日, 则会发出目标提醒信息为“X 神生日快乐!”。

25 在一个示例中, 显示元素还包括: 虚拟环境中与用户帐号关联的元素。
如图 42 所示, 当虚拟环境中的其它虚拟角色上存在游戏主播的昵称“国服第一李白: 懵懵”, 且用户的指向性操作指向该昵称时, 会发出目标提醒信息为“国服第一李白: 懵懵, 我是你的粉丝, 厉害啊!”。

在一个示例中, 显示元素还包括: 虚拟环境中与用户帐号所属战队关联的元素。

30 如图 43 所示, 当虚拟环境的地面上中存在三高战队的队旗, 且用户的指向性操作指向该三高战队的队旗时, 会发出目标提醒信息为“三高战队威武, 支持三高战队~”。

在一个示例中, 显示元素还包括: 其它用户帐号发送的提醒信息。

35 如图 44 所示, 当虚拟环境的地面上中存在其它用户帐号发送的提醒信息为“国服第一李白: 懵懵, 我是你的粉丝, 厉害啊!”, 且用户的指向性操作指向该提醒信息时, 会发出目标提醒信息为“多谢多谢, 我爱你们!”。

需要说明的是, 上述各个实施例中提及的 HUD 区域中的各个显示元素的排布位置是可变的。比如在如图 45 所示出的例子中, 比分板 03、设备信

息区及主控虚拟角色分数区 04 设置在左侧小地图控件 01 的上方区域。在不同的实施例中，上述 HUD 区域中还可能会存在更多或更少的显示元素，此乃本领域技术人员基于上述实施例易于思及的，对此不再一一赘述。

5 在一个示例中，上述提醒信息的发送功能可以由用户手动设置启用。也即手工开启是否启用该提醒信息的发送功能。在另一个示例中，上述提醒信息的接收功能也可以由用户手动设置启用。如图 46 所示，在“设置”界面的“基础设置”面板中，提供有“限制队友信号”的设置项。当该“限制队友信号”的设置项被打开后，当前客户端将不会再显示其他队友客户端所发送的提醒信号。

10 在一个示例中，上述指向性操作的触发方式可以由用户手动设置。如图 47 所示，在“设置”界面的“操作设置”面板中，提供有“地图信号发送方式”的设置项。当用户勾选“点触发送”方式，则采用上述图 6 所示出的触发方式；当用户勾选“滑动发送”方式，则采用上述图 8 所示出的触发方式。

15

需要说明的是，上述的提醒信息不仅可以用于发送给友方用户或全部用户，该提醒信息也可以显示在本地的客户端中，因此本申请还提供有如下实施例：

20 图 48 示出了本申请一个示例性实施例提供的提醒信息显示方法的流程图。该方法可以由上述图 1 中的任一终端来执行，该方法包括：

步骤 401，显示多人在线对战程序的用户界面；

25 多人在线对战程序是提供至少两个用户在虚拟环境中控制虚拟角色进行对战的程序。虚拟环境是用于供至少两个虚拟角色进行对战的战局环境。该多人在线对战程序可以是军事仿真程序、MOBA 游戏、大逃杀射击游戏、SLG 游戏的任意一种。在本实施例中，以该客户端是 MOBA 游戏来举例说明。

在一个示例中，多人在线对战程序的用户界面 30 包括有：虚拟环境画面 32 和交互面板区域 34，如图 4 所示。

30 虚拟环境画面 32 是采用主控虚拟角色 36 对应的视角对虚拟环境进行观察时所产生的画面。主控虚拟角色是由使用该终端的用户在虚拟环境中控制的虚拟角色。主控虚拟角色对应的视角可以是主控虚拟角色的第一人称视角、斜上方 45° 视角、第三人称视角、过肩视角中的任意一种。本实施例中以该斜上方 45° 视角来举例说明。

35 当主控虚拟角色 36 发生移动或旋转时，虚拟环境画面会随时发生变化。主控虚拟角色 36 可以出现在虚拟环境画面中，也可以不出现在虚拟环境画面中。

交互面板区域 34 是叠加在虚拟环境画面 32 上的 UI 元素。交互面板区

域 34 分为两大类：用于显示信息的信息显示元素和用于人机交互的控制功能元素。交互面板区域 34 也称为 HUD 区域。示例性的，如图 5 所示，HUD 区域 34 包括：

小地图区 01、友军信息区 02、记分板 03、设备信息区及主控虚拟角色分数区 04、菜单区 05、小地图区展开按钮 06、信号控件 07、聊天控件 08、主控虚拟角色的技能按钮 09、主控虚拟角色的攻击技能按钮 10、召唤师技能 11、回复技能 12、回城技能 13、移动控件 14、金币区 15 和推荐购买装备 16。

其中，友军信息区 02、记分板 03、设备信息区及主控虚拟角色分数区 04 为信息显示元素，其它元素为控制功能元素。交互面板区域 34 还可能包括其它元素，比如：死亡面板、推塔补兵键等，本实施例对此不加以限定。

在用户启动一局对战以后，显示多人在线对战程序的用户界面。

步骤 402，在用户界面上接收指向性操作，指向性操作是用于激活提醒信息发送功能、且指向用户界面中的目标显示元素的操作；

当用户需要发送提醒信息时，用户在用户界面上施加指向性操作。该指向性操作可以是一个用户操作，也可以是两个以上用户操作所形成的操作组合。

指向性操作是用于激活提醒信息发送功能且指向用户界面中的目标显示元素的操作。目标显示元素是用户界面上的多个显示元素中的一个。在一个示例性的例子中，该指向性操作是双击、三击或长按目标显示元素的操作；在另一个示例性的例子中，交互面板区域上包括信号控件，该指向性操作是从信号控件指向用户界面中的目标显示元素的操作。该信号控件是用于激活提醒信息发送功能的控件。

用户界面上的多个显示元素包括但不限于如下元素中的至少一种：

1、虚拟环境中构成对战功能要件（非装饰要素、非视觉表现要素）的三维模型；

示例性的，对战功能要件是虚拟环境中对对战过程存在影响的元素。三维模型包括但不限于：虚拟角色、防御塔、基地、野怪、草丛、探测眼、大龙、小龙等。

2、交互面板区域上的信息显示元素；

示例性的，信息显示元素包括：友军信息区 02、比分板 03、设备信息区及主控虚拟角色分数区 04，以及图 5 中未示出的死亡面板。

3、交互面板区域上的控制功能元素；

示例性的，控制功能元素包括：小地图区 01、地图展开控件 06、信号控件 07、聊天控件 08、主控虚拟角色的技能按钮 09、主控虚拟角色的攻击技能按钮 10、召唤师技能区 11、移动控件 12、金币区 13 和推荐购买装备 14。

示例性的，控制功能元素还包括：快捷信号按钮，快捷信号按钮包括但不限于：进攻按钮、撤退按钮和集合按钮（图 5 中未示出）。

步骤 403，根据目标显示元素和对战信息，预测目标提醒信息；

目标显示元素是指向性操作所选择的显示元素。对战信息是一局对战过程中存在的战局信息。对战信息包括但不限于如下：本局对战的已开局时长、虚拟角色的等级、技能升级信息、技能冷却信息、召唤师技能类型、虚拟角色的生命值、防御塔的生命值、虚拟角色和草丛的位置关系、兵线情况、野怪刷新情况、网络信息、队友位置、敌人位置、击杀信息、死亡信息、日期信息、节日信息、地点信息、比赛信息、每方阵营的阵营名称。

示例性的，提醒信息是用来向队友、敌方或所有方进行信息提醒的信息。提醒信息的形式包括但不限于：文字、语音、图标、动画、振动反馈中的至少一种。在一个示例中，提醒信息包括两种类型的信息：事实信息和意图信息。事实信息是表示当前对战中已有事实的信息，比如，野怪刷新了、防御塔正在被攻击、我看见敌人了等信息；意图信息是表示用户的策略意图的信息，比如，注意收上路兵线，小心草丛中的埋伏，经济太差需要发育等信息。

步骤 404，在用户界面上显示目标提醒信息。

客户端在自身的用户界面上显示该目标提醒信息。示例性的，客户端在用户界面的左侧区域、或中央区域、或右侧区域上显示该目标提醒信息。

可选地，在目标提醒信息的显示时长达到显示阈值时，取消显示该目标提醒信息。比如，以消隐方式取消显示该目标提醒信息。

本实施例可以单独实施，也可以和上述各个实施例组合实施，本申请对此不加以限定。

在一些实施例中，上述客户端（多人在线竞技程序）还可以是射击类游戏、竞速类游戏、大逃杀类型游戏、军事仿真程序等程序。该客户端可以支持 Windows 操作系统、苹果操作系统、安卓操作系统、IOS 操作系统和 LINUX 操作系统中的至少一种操作系统，并且不同操作系统的客户端可以互联互通。在一些实施例中，上述客户端是适用于具有触摸屏的移动终端上的程序。

在一些实施例中，上述客户端是基于三维引擎开发的应用程序，比如三维引擎是 Unity 引擎。图 49 是本申请一个示例性实施例提供的终端的结构示意图。如图 49 所示，该终端包括处理器 11、触摸屏 12 以及存储器 13。

处理器 11 可以是单核处理器、多核处理器、嵌入式芯片以及具有指令运行能力的处理器中的至少一种。

触摸屏 12 包括压力感应触摸屏，压力感应触摸屏可以对施加在触摸屏 12 上的按压力度进行测量。

存储器 13 存储有处理器 11 的可执行程序。示意性的，存储器 13 中存储有多人在线竞技程序 A、应用程序 B、应用程序 C、触摸压力感应模块

18、操作系统的内核层 19。其中，多人在线竞技程序 A 为基于三维虚拟引擎 17 开发的应用程序。可选地，多人在线竞技程序 A 包括但不限于由三维虚拟引擎 17 开发的游戏程序、虚拟现实程序、三维地图程序、三维演示程序中的至少一种。比如，终端的操作系统采用安卓操作系统时，多人在线竞技程序 A 采用 Java 编程语言以及 C#语言进行开发；又比如，终端的操作系统采用 IOS 操作系统时，多人在线竞技程序 A 采用 Object-C 编程语言以及 C#语言进行开发。

三维虚拟引擎 17 是一款支持多种操作系统平台的三维交互式引擎，示意性的，三维虚拟引擎可用于游戏开发领域、虚拟现实(Virtual Reality, VR)领域以及三维地图领域等多领域的程序开发，本申请实施例对三维虚拟引擎 17 的具体类型不限，在下文实施例中以三维虚拟引擎 17 是 Unity 引擎为例来举例说明。

触摸（以及压力）感应模块 18 是用于接收触摸屏驱动程序 191 所上报的触摸事件（以及压力触控事件）的模块。触摸事件包括：触摸事件的类型和坐标值，触摸事件的类型包括但不限于：触摸开始事件、触摸移动事件和触摸落下事件。压力触控事件中包括：压力触控事件的压力值以及坐标值。该坐标值用于指示压力触控操作在显示屏上的触控位置。可选地，以显示屏的水平方向建立横坐标轴，显示屏的竖直方向建立竖坐标轴得到一个二维坐标系。

示意性的，内核层 19 包括了触摸屏驱动程序 191 以及其它驱动程序 192。触摸屏驱动程序 191 是用于检测压力触控事件的模块，当触摸屏驱动程序 191 检测到压力触控事件后，将压力触控事件传递给压力感应模块 18。

其他驱动程序 192 可以是与处理器 11 有关的驱动程序、与存储器 13 有关的驱动程序、与网络组件有关的驱动程序、与声音组件有关的驱动程序等。

本领域技术人员可以知晓，上述仅为对终端的结构概括性示意。在不同的实施例中，终端可以具有更多或更少的组件。比如，终端还可以包括重力加速度传感器、陀螺仪传感器、电源等等。

如图 50 所示，上述提醒信息的发送功能在代码实现时，可以分为四个步骤：

步骤 41，接收用户在表现层的操作；

表现层是指用户界面所在的层。以具有触摸屏的移动终端为例，客户端接收用户在表现层的触摸操作。

客户端根据触摸操作选中目标显示元素，调用相应的发送者实体。上述存储器 13 中存储有用于实现上述提醒信息发送功能的基类。

整个表现层的交互流程控制，可以将用户的行为大概描述为：用户在用

户界面上进行指向性操作(拖拽、松手、点击),激活提醒信息的发送功能,发出提醒信息。根据用户的操作行为,可以抽象出不同的交互控制实体。如图 51 所示:

5 CUICommunicateUnitTrigger : 负责接收用户的长按操作,拖拽操作,释放操作等指向性操作,担任提醒信息的发送功能的触发器以及给中控器发送消息的角色。

CommunicateController : 作为中控器的存在,负责接收来自 CUICommunicateUnitTrigger 的消息,执行对应的流程。

10 CommunicateSystemView: 负责控制提醒信息的发送功能中一些基础 UI 的显示,比如辅助线(或移动路径)的更新。

CUICommunicateUnitSender: 负责标识 UI 发送提醒信息的实体,其行为由 CommunicateController 驱动。

步骤 42,调用发送者实体;

15 如图 52 所示,存储器 13 中存储有用于触发发送信号的单元基类 CBaseSenderUnit,该单元基类 CBaseSenderUnit 定义的几个函数(OnActive、OnDeactive、OnEnter、OnExit、OnSend)均为虚函数,几个函数的派生类用于实现具体的提醒信号的发送行为。在一局示例性的对战中,能够触发提醒信息的显示元素可分为两类:三维虚拟环境中的三维战场元素和 HUD 区域上的二维 UI 元素。在代码实现中可以对这两类对象(三维战场元素和二维 UI 元素)进行抽象。当用户进行操作的时候,不同类别的实体分别执行其对应的逻辑行为。

25 示例性的参考,当指向性操作将三维战场元素确定为目标显示元素时,触发调用 3D 战场角色发送者实体单元 CSceneSenderUnit 的逻辑行为;当指向性操作将二维 UI 元素确定为目标显示元素时,触发调用二维 UI 元素的发送者实体单元 CUISenderUnit 的逻辑行为。对于有其它逻辑行为的,可以从这两者派生,比如继承自 CUISenderUnit 的小地图信号发送者实体单元 CUIMinimapSenderUnit。当指向性操作将小地图(或中地图)元素确定为目标显示元素时,触发调用小地图信号发送者实体单元 CUIMinimapSenderUnit 的逻辑行为。

30 步骤 43,调用行为树进行逻辑判定;

当玩家在目标显示元素上进行指向性操作(滑动/释放/点击)后,具体发送哪个目标提醒信息需要结合实时的战局信息来逻辑判定。这个逻辑判定涉及非常多的“如果-则”(if-else)的逻辑分支,可参考上述实施例提及的各个行为树。该行为树的代码实现可以参考开源组件行为树 behaviac 来实

35 现。

步骤 44,广播提醒信息。

在一个示例中,客户端向服务器发送帧同步信号,该帧同步信号中携带

有目标提醒信息，服务器向主控虚拟角色的队友虚拟角色（可选包括自身）对应的其它客户端发送帧同步信号，或者，服务器向参与对战的所有虚拟角色的其它客户端发送帧同步信号。其它客户端根据帧同步信号来显示或播放目标提醒信息。

- 5 本申请的技术改进带来的是突破传统移动端的手游战斗交流系统的一个创新设计方向，具备很大的成长性、可塑性、拓展性，且但凡涉及激烈战局的移动端的游戏都对该系统的效果存在不同程度的诉求。并且由于“简易交互+智能判断”的方式，能够使得用户在非常简洁的人机交互方式下，实现非常智能的队友交流效果。

10

以下为本申请的装置实施例，该装置实施例与方法实施例存在对应关系。对于装置实施例中未详细描述的部分，可以参考上述方法实施例。

- 参考图 53，其示出了本申请一个示例性实施例提供的多人在线对战程序的提醒信息发送装置的框图。该装置可以通过软件、硬件或者两者的结合
15 实现成为终端的全部或一部分。该装置包括：

显示模块 5220，用于显示所述多人在线对战程序的用户界面；

交互模块 5240，用于在所述用户界面上接收指向性操作，所述指向性操作是用于激活提醒信息发送功能、且指向所述用户界面中的目标显示元素的操作，所述目标显示元素是所述用户界面上的多个显示元素中的一个；

- 20 预测模块 5260，用于根据所述目标显示元素和对战信息，预测目标提醒信息；

发送模块 5280，用于向主控虚拟角色的队友虚拟角色或参与对战的所有虚拟角色的客户端发送所述目标提醒信息。

- 在一个可选的实施例中，所述用户界面上包括交互面板区域，所述交互
25 面板区域上包括信号控件，所述指向性操作是从所述信号控件指向所述用户界面中的目标显示元素的操作。在一个可选的实施例中，所述信号控件包括按钮控件；所述指向性操作包括：第一触摸操作和第二触摸操作；

所述交互模块 5240，用于在所述用户界面上接收作用于所述按钮控件的所述第一触摸操作；

- 30 所述显示模块 5220，用于在所述用户界面上显示一个或多个候选显示元素；

所述交互模块 5240，用于在所述用户界面上接收作用于所述目标显示元素上的所述第二触摸操作。

- 在一个可选的实施例中，所述显示模块 5220，用于在所述用户界面上
35 采用突出显示方式显示一个或多个所述候选显示元素；

其中，所述突出显示方式包括如下显示方式中的至少一种：采用目标颜色显示、叠加蒙版显示、高亮显示、描边显示。

-35-

在一个可选的实施例中,所述信号控件包括按钮控件;所述指向性操作包括:滑动操作;

5 所述交互模块 5240,用于在所述用户界面上接收所述滑动操作,所述滑动操作的滑动起点为所述按钮控件,所述滑动操作的滑动终点为所述目标显示元素。

在一个可选的实施例中,所述显示模块 5220,还用于在所述按钮控件上接收到所述滑动操作时,在所述用户界面上显示从所述滑动起点指向所述滑动终点的辅助线或移动路径。

10 在一个可选的实施例中,所述信号控件包括地图展开控件;所述指向性操作包括:第三触摸操作和第四触摸操作;

所述交互模块 5240,用于在所述用户界面上接收作用于所述地图展开控件的所述第三触摸操作;

所述显示模块 5220,用于根据所述第三触摸操作在所述用户界面上显示所述虚拟环境的地图查看控件;

15 所述交互模块 5240,用于在所述地图查看控件上接收作用于所述目标显示元素的所述第四触摸操作。

20 在一个可选的实施例中,所述用户界面上包括虚拟环境画面和交互面板区域,所述虚拟环境画面是采用主控虚拟角色对应的视角对虚拟环境进行观察时所产生的画面,所述虚拟环境是用于供至少两个虚拟角色进行对战的战局环境;

所述显示元素包括如下元素中的至少一种:

所述虚拟环境中构成对战功能要件的三维模型或二维元素;

所述交互面板区域上的信息显示元素;

所述交互面板区域上的控制功能元素。

25 在一个可选的实施例中,所述显示元素还包括如下元素中的至少一种:

所述虚拟环境中用于装饰的三维模型或二维元素;

所述虚拟环境中与真实世界关联的元素;

所述虚拟环境中与用户帐号关联的元素;

所述虚拟环境中与所述用户帐号所属战队关联的元素。

30 在一个可选的实施例中,所述显示元素还包括如下元素中的至少一种:其它用户帐号发送的提醒信息。

在一个可选的实施例中,所述预测模块 5260,用于根据所述目标显示元素和所述对战信息,在行为树中查询所述目标提醒信息;

35 其中,所述行为树包括:显示元素、对战信息和提醒信息之间的对应关系。

在一个可选的实施例中,所述目标显示元素包括:技能类显示元素;所述对战信息包括:技能可用状态;

所述预测模块 5260, 用于当所述目标显示元素是所述技能类显示元素, 且所述目标显示元素对应的技能可用状态是不可用时, 确定用于指示技能不可用的第一目标提醒信息;

5 当所述目标显示元素是所述技能类显示元素, 且所述目标显示元素对应的技能可用状态是可用时, 确定用于指示技能可用的第二目标提醒信息。

在一个可选的实施例中, 所述目标显示元素包括: 技能类显示元素; 所述对战信息包括: 技能冷却时间;

10 所述预测模块 5260, 用于当所述目标显示元素是所述技能类显示元素, 且所述目标显示元素对应的技能冷却时间有效时, 确定用于指示所述技能冷却时间的第三目标提醒信息。

在一个可选的实施例中, 所述目标显示元素包括: 资源类显示元素; 所述对战信息包括: 所述资源类显示元素的视野信息;

15 所述预测模块 5260, 用于当所述目标显示元素是所述资源类显示元素, 且所述目标显示元素对应的视野信息具有敌方视野时, 确定用于指示所述敌方正在获取资源的第四目标提醒信息。

在一个可选的实施例中, 所述目标显示元素包括: 资源类显示元素; 所述对战信息包括: 所述资源类显示元素的刷新信息;

20 所述预测模块 5260, 用于当所述目标显示元素是所述资源类显示元素且所述刷新信息时, 确定用于指示所述资源类显示元素的剩余刷新时间的第五目标提醒信息。

在一个可选的实施例中, 所述目标显示元素包括: 虚拟角色类显示元素; 所述对战信息包括: 所述虚拟角色类显示元素所处的状态;

25 所述预测模块 5260, 用于当所述目标显示元素是所述虚拟角色类显示元素, 且所述目标显示元素的状态为第一指定状态时, 确定用于指示所述虚拟角色类显示元素处于所述第一指定状态的第六目标提醒信息;

其中, 所述状态包括: 血量状态、魔法状态、回城状态、移动状态、攻击状态、受攻击状态、装备状态、等级状态、外部穿戴状态中的至少一种。

在一个可选的实施例中, 所述目标显示元素包括: 建筑类显示元素; 所述对战信息包括: 所述建筑类显示元素所处的状态;

30 所述预测模块 5260, 用于当所述目标显示元素是所述建筑类显示元素, 且所述目标显示元素的状态为第二指定状态时, 确定用于指示所述建筑类显示元素处于所述第二指定状态的第七目标提醒信息。

在一个可选的实施例中, 所述目标显示元素包括: 网络信息显示元素; 所述对战信息包括: 网速信息;

35 所述预测模块 5260, 用于当所述目标显示元素是所述网络信息显示元素, 且所述网速信息的网速小于第一阈值时, 确定用于指示网速状态的第八目标提醒信息。

-37-

在一个可选的实施例中，所述目标显示元素包括：硬件性能显示元素；所述对战信息包括：硬件工作性能参数；

5 所述预测模块 5260，用于当所述目标显示元素是所述硬件性能显示元素，且所述硬件工作性能参数小于第二阈值时，确定用于指示网速状态的第九目标提醒信息。

在一个可选的实施例中，所述目标显示元素包括：提醒信息显示元素；所述对战信息包括：所述提醒信息显示元素中的消息内容；

所述预测模块 5260，用于当所述目标显示元素是所述提醒信息显示元素时，确定用于自动回复所述消息内容的第十目标提醒信息。

10 在一个可选的实施例中，所述用户界面上还包括移动控件，所述移动控件是用于控制所述主控虚拟角色在所述虚拟环境中移动的控件；

所述移动控件和所述信号控件位于所述用户界面上相互远离的两个边缘区域。

15 参考图 54，其示出了本申请一个示例性实施例提供的多人在线对战程序的提醒信息显示装置的框图。该装置可以通过软件、硬件或者两者的结合实现成为终端的全部或一部分。该装置也可以和图 53 所示的装置合并实现成为同一个装置。该装置包括：

20 显示模块 5220，用于显示所述多人在线对战程序的用户界面，所述用户界面包括虚拟环境画面和交互面板区域；

交互模块 5240，用于在所述用户界面上接收指向性操作，所述指向性操作是用于激活提醒信息发送功能、且指向所述用户界面中的目标显示元素的操作，所述目标显示元素是所述用户界面上的多个显示元素中的一个；

25 预测模块 5260，用于根据所述目标显示元素和对战信息，预测目标提醒信息；

显示模块 5220，用于在用户界面上显示目标提醒信息。

在一个可选的实施例中，所述用户界面上包括交互面板区域，所述交互面板区域上包括信号控件，所述指向性操作是从所述信号控件指向所述用户界面中的目标显示元素的操作。

30 在一个可选的实施例中，所述信号控件包括按钮控件；所述指向性操作包括：第一触摸操作和第二触摸操作；

所述交互模块 5240，用于在所述用户界面上接收作用于所述按钮控件的所述第一触摸操作；

35 所述显示模块 5220，用于在所述用户界面上显示一个或多个候选显示元素；

所述交互模块 5240，用于在所述用户界面上接收作用于所述候选显示元素中的目标显示元素上的所述第二触摸操作。

在一个可选的实施例中, 所述显示模块 5220, 用于在所述用户界面上采用突出显示方式显示一个或多个所述候选显示元素;

其中, 所述突出显示方式包括如下显示方式中的至少一种: 采用目标颜色显示、叠加蒙版显示、高亮显示、描边显示。

- 5 在一个可选的实施例中, 所述信号控件包括按钮控件; 所述指向性操作包括: 滑动操作;

所述交互模块 5240, 用于在所述用户界面上接收所述滑动操作, 所述滑动操作的滑动起点为所述按钮控件, 所述滑动操作的滑动终点为所述目标显示元素。

- 10 在一个可选的实施例中, 所述显示模块 5220, 还用于在所述按钮控件上接收到所述滑动操作时, 在所述用户界面上显示从所述滑动起点指向所述滑动终点的辅助线或移动路径。

在一个可选的实施例中, 所述信号控件包括地图展开控件; 所述指向性操作包括: 第三触摸操作和第四触摸操作;

- 15 所述交互模块 5240, 用于在所述用户界面上接收作用于所述地图展开控件的所述第三触摸操作;

所述显示模块 5220, 用于根据所述第三触摸操作在所述用户界面上显示所述虚拟环境的地图查看控件;

- 20 所述交互模块 5240, 用于在所述地图查看控件上接收作用于所述目标显示元素的所述第四触摸操作。

在一个可选的实施例中, 所述用户界面上包括虚拟环境画面和交互面板区域, 所述虚拟环境画面是采用主控虚拟角色对应的视角对虚拟环境进行观察时所产生的画面, 所述虚拟环境是用于供至少两个虚拟角色进行对战的战局环境;

- 25 所述显示元素包括如下元素中的至少一种:

所述虚拟环境中构成对战功能要件的三维模型或二维元素;

所述交互面板区域上的信息显示元素;

所述交互面板区域上的控制功能元素。

在一个可选的实施例中, 所述显示元素还包括如下元素中的至少一种:

- 30 所述虚拟环境中用于装饰的三维模型或二维元素;

所述虚拟环境中与真实世界关联的元素;

所述虚拟环境中与用户帐号关联的元素;

所述虚拟环境中与所述用户帐号所属战队关联的元素。

在一个可选的实施例中, 所述显示元素还包括如下元素中的至少一种:

- 35 其它用户帐号发送的提醒信息。

在一个可选的实施例中, 所述预测模块 5260, 用于根据所述目标显示元素和所述对战信息, 在行为树中查询所述目标提醒信息;

其中,所述行为树包括:显示元素、对战信息和提醒信息之间的对应关系。

在一个可选的实施例中,所述目标显示元素包括:技能类显示元素;所述对战信息包括:技能可用状态;

5 所述预测模块 5260,用于当所述目标显示元素是所述技能类显示元素,且所述目标显示元素对应的技能可用状态是不可用时,确定用于指示技能不可用的第一目标提醒信息;

当所述目标显示元素是所述技能类显示元素,且所述目标显示元素对应的技能可用状态是可用时,确定用于指示技能可用的第二目标提醒信息。

10 在一个可选的实施例中,所述目标显示元素包括:技能类显示元素;所述对战信息包括:技能冷却时间;

所述预测模块 5260,用于当所述目标显示元素是所述技能类显示元素,且所述目标显示元素对应的技能冷却时间有效时,确定用于指示所述技能冷却时间的第三目标提醒信息。

15 在一个可选的实施例中,所述目标显示元素包括:资源类显示元素;所述对战信息包括:所述资源类显示元素的视野信息;

所述预测模块 5260,用于当所述目标显示元素是所述资源类显示元素,且所述目标显示元素对应的视野信息具有敌方视野时,确定用于指示所述敌方正在获取资源的第四目标提醒信息。

20 在一个可选的实施例中,所述目标显示元素包括:资源类显示元素;所述对战信息包括:所述资源类显示元素的刷新信息;

所述预测模块 5260,用于当所述目标显示元素是所述资源类显示元素且所述刷新信息时,确定用于指示所述资源类显示元素的剩余刷新时间的第五目标提醒信息。

25 在一个可选的实施例中,所述目标显示元素包括:虚拟角色类显示元素;所述对战信息包括:所述虚拟角色类显示元素所处的状态;

所述预测模块 5260,用于当所述目标显示元素是所述虚拟角色类显示元素,且所述目标显示元素的状态为第一指定状态时,确定用于指示所述虚拟角色类显示元素处于所述第一指定状态的第六目标提醒信息;

30 其中,所述状态包括:血量状态、魔法状态、回城状态、移动状态、攻击状态、受攻击状态、装备状态、等级状态、外部穿戴状态中的至少一种。

在一个可选的实施例中,所述目标显示元素包括:建筑类显示元素;所述对战信息包括:所述建筑类显示元素所处的状态;

35 所述预测模块 5260,用于当所述目标显示元素是所述建筑类显示元素,且所述目标显示元素的状态为第二指定状态时,确定用于指示所述建筑类显示元素处于所述第二指定状态的第七目标提醒信息。

在一个可选的实施例中,所述目标显示元素包括:网络信息显示元素;

所述对战信息包括：网速信息；

所述预测模块 5260，用于当所述目标显示元素是所述网络信息显示元素，且所述网速信息的网速小于第一阈值时，确定用于指示网速状态的第八目标提醒信息。

- 5 在一个可选的实施例中，所述目标显示元素包括：硬件性能显示元素；
所述对战信息包括：硬件工作性能参数；

所述预测模块 5260，用于当所述目标显示元素是所述硬件性能显示元素，且所述硬件工作性能参数小于第二阈值时，确定用于指示网速状态的第九目标提醒信息。

- 10 在一个可选的实施例中，所述目标显示元素包括：提醒信息显示元素；
所述对战信息包括：所述提醒信息显示元素中的消息内容；

所述预测模块 5260，用于当所述目标显示元素是所述提醒信息显示元素时，确定用于自动回复所述消息内容的第十目标提醒信息。

- 15 在一个可选的实施例中，所述用户界面上还包括移动控件，所述移动控件是用于控制所述主控虚拟角色在所述虚拟环境中移动的控件；

所述移动控件和所述信号控件位于所述用户界面上相互远离的两个边缘区域。

- 20 本申请还提供了一种终端，该终端包括处理器和存储器，存储器中存储有至少一条指令，至少一条指令由处理器加载并执行以实现上述各个方法实施例提供的多人在线对战程序的提醒信息发送方法，和/或多人在线对战程序的提醒信息显示方法。需要说明的是，该终端可以是如下图 55 所提供的终端。

- 25 图 55 示出了本申请一个示例性实施例提供的终端 5500 的结构框图。该终端 5500 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 5500 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。

- 30 通常，终端 5500 包括有：处理器 5501 和存储器 5502。

- 处理器 5501 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 5501 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 5501 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
- 35

理器。在一些实施例中,处理器 5501 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 5501 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。

5 存储器 5502 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 5502 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 5502 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 5501 所执行以实现本申请中方法实
10 施例提供的多人在线对战程序的提醒信息发送方法,和/或多人在线对战程序的提醒信息显示方法。

在一些实施例中,终端 5500 还可选包括有:外围设备接口 5503 和至少一个外围设备。处理器 5501、存储器 5502 和外围设备接口 5503 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
15 围设备接口 5503 相连。具体地,外围设备包括:射频电路 5504、触摸显示屏 5505、摄像头 5506、音频电路 5507、定位组件 5508 和电源 5509 中的至少一种。

外围设备接口 5503 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 5501 和存储器 5502。在一些实施例中,处
20 理器 5501、存储器 5502 和外围设备接口 5503 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 5501、存储器 5502 和外围设备接口 5503 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 5504 用于接收和发射 RF(Radio Frequency, 射频)信号,也
25 称电磁信号。射频电路 5504 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 5504 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 5504 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 5504 可以通过至少一种无线通信协
30 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 5504 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。

35 显示屏 5505 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 5505 是触摸显示屏时,显示屏 5505 还具有采集在显示屏 5505 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 5501 进行处理。此时，显示屏 5505 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 5505 可以为一个，设置终端 5500 的前面板；在另一些实施例中，显示屏 5505 可以为至少两个，分别设置在终端 5500 的不同表面或呈折叠设计；在再一些实施例中，显示屏 5505 可以是柔性显示屏，设置在终端 5500 的弯曲表面上或折叠面上。甚至，显示屏 5505 还可以设置成非矩形的不规则图形，也即异形屏。显示屏 5505 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。

10 摄像头组件 5506 用于采集图像或视频。可选地，摄像头组件 5506 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。在一些实施例中，摄像头组件 5506 还可以包括闪光灯。闪光灯可以是单色温闪光灯，也可以是双色温闪光灯。双色温闪光灯是指暖光闪光灯和冷光闪光灯的组合，可以用于不同色温下的光线补偿。

20 音频电路 5507 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 5501 进行处理，或者输入至射频电路 5504 以实现语音通信。出于立体声采集或降噪的目的，麦克风可以为多个，分别设置在终端 5500 的不同部位。麦克风还可以是阵列麦克风或全向采集型麦克风。扬声器则用于将来自处理器 5501 或射频电路 5504 的电信号转换为声波。扬声器可以是传统的薄膜扬声器，也可以是压电陶瓷扬声器。当扬声器是压电陶瓷扬声器时，不仅可以将电信号转换为人类可听见的声波，也可以将电信号转换为人类听不见的声波以进行测距等用途。在一些实施例中，音频电路 5507 还可以包括耳机插孔。

30 定位组件 5508 用于定位终端 5500 的当前地理位置，以实现导航或 LBS (Location Based Service, 基于位置的服务)。定位组件 5508 可以是基于美国的 GPS (Global Positioning System, 全球定位系统)、中国的北斗系统或俄罗斯的伽利略系统的定位组件。

35 电源 5509 用于为终端 5500 中的各个组件进行供电。电源 5509 可以是交流电、直流电、一次性电池或可充电电池。当电源 5509 包括可充电电池时，该可充电电池可以是有线充电电池或无线充电电池。有线充电电池是通过有线线路充电的电池，无线充电电池是通过无线线圈充电的电池。该可充电电池还可以用于支持快充技术。

在一些实施例中，终端 5500 还包括有一个或多个传感器 5510。该一个

或多个传感器 5510 包括但不限于:加速度传感器 5511、陀螺仪传感器 5512、压力传感器 5513、指纹传感器 5514、光学传感器 5515 以及接近传感器 5516。

5 加速度传感器 5511 可以检测以终端 5500 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 5511 可以用于检测重力加速度在三个坐标轴上的分量。处理器 5501 可以根据加速度传感器 5511 采集的重力加速度信号, 控制触摸显示屏 5505 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 5511 还可以用于游戏或者用户的运动数据的采集。

10 陀螺仪传感器 5512 可以检测终端 5500 的机体方向及转动角度, 陀螺仪传感器 5512 可以与加速度传感器 5511 协同采集用户对终端 5500 的 3D 动作。处理器 5501 根据陀螺仪传感器 5512 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。

15 压力传感器 5513 可以设置在终端 5500 的侧边框和/或触摸显示屏 5505 的下层。当压力传感器 5513 设置在终端 5500 的侧边框时, 可以检测用户对终端 5500 的握持信号, 由处理器 5501 根据压力传感器 5513 采集的握持信号进行左右手识别或快捷操作。当压力传感器 5513 设置在触摸显示屏 5505 的下层时, 由处理器 5501 根据用户对触摸显示屏 5505 的压力操作, 实现对 UI 界面上的可操作性控件进行控制。可操作性控件包括按钮控件、滚动条控件、图标控件、菜单控件中的至少一种。

20 指纹传感器 5514 用于采集用户的指纹, 由处理器 5501 根据指纹传感器 5514 采集到的指纹识别用户的身份, 或者, 由指纹传感器 5514 根据采集到的指纹识别用户的身份。在识别出用户的身份为可信身份时, 由处理器 5501 授权该用户执行相关的敏感操作, 该敏感操作包括解锁屏幕、查看加密信息、下载软件、支付及更改设置等。指纹传感器 5514 可以被设置终端 5500 的正面、背面或侧面。当终端 5500 上设置有物理按键或厂商 Logo 时, 指纹传感器 5514 可以与物理按键或厂商 Logo 集成在一起。

30 光学传感器 5515 用于采集环境光强度。在一个实施例中, 处理器 5501 可以根据光学传感器 5515 采集的环境光强度, 控制触摸显示屏 5505 的显示亮度。具体地, 当环境光强度较高时, 调高触摸显示屏 5505 的显示亮度; 当环境光强度较低时, 调低触摸显示屏 5505 的显示亮度。在另一个实施例中, 处理器 5501 还可以根据光学传感器 5515 采集的环境光强度, 动态调整摄像头组件 5506 的拍摄参数。

35 接近传感器 5516, 也称距离传感器, 通常设置在终端 5500 的前面板。接近传感器 5516 用于采集用户与终端 5500 的正面之间的距离。在一个实施例中, 当接近传感器 5516 检测到用户与终端 5500 的正面之间的距离逐渐变小时, 由处理器 5501 控制触摸显示屏 5505 从亮屏状态切换为息屏状态; 当接近传感器 5516 检测到用户与终端 5500 的正面之间的距离逐渐变大时, 由

处理器 5501 控制触摸显示屏 5505 从息屏状态切换为亮屏状态。

本领域技术人员可以理解，图 55 中示出的结构并不构成对终端 5500 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。

- 5 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，所述一个或者一个以上程序包含用于进行本申请实施例提供的多人在线对战程序的提醒信息发送方法，和/或，多人在线对战程序的提醒信息显示方法。

- 10 本申请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，所述至少一条指令由所述处理器加载并执行以实现上述各个方法实施例提供的多人在线对战程序的提醒信息发送方法，和/或，多人在线对战程序的提醒信息显示方法。

- 15 本申请还提供了一种计算机程序产品，当计算机程序产品在计算机上运行时，使得计算机执行上述各个方法实施例提供的多人在线对战程序的提醒信息发送方法，和/或，多人在线对战程序的提醒信息显示方法。

上述本申请实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

- 20 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。