虚拟与现实结合的多人体感系统、方法、装置及介质

本申请要求于 2021 年 4 月 16 日提交的申请号为 202110412770.7、发明名称为“虚拟与现实结合的多人体感系统、方法、装置及介质”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

本申请涉及人机交互领域，特别涉及一种虚拟与现实结合的多人体感系统、方法、装置及介质。

背景技术

现实生活中，线下体感游戏风靡于各种娱乐场所，如在游戏厅内随处可见的赛车游戏、射击游戏等。

相关技术中，在同一体感游戏下玩家之间的游戏方式大同小异，如赛车游戏下，A 玩家和 B 玩家均为赛车手，游戏方式均为控制仿真车辆进行比赛，射击游戏下，A 玩家和 B 玩家均为狙击手，游戏方式均为控制仿真枪械进行射击。

相关技术中，同一体感游戏下的人机交互方式单一，同一体感游戏系统接收到的玩家操作指令种类少，体感游戏的自由度小。

发明内容

本申请提供了一种虚拟与现实结合的多人体感系统、方法、装置及介质，能增加人机交互方式，所述技术方案如下：

根据本申请的一个方面，提供了一种虚拟与现实结合的多人体感系统，该系统包括：计算机设备，与计算机设备分别相连的仿真载具、n 个仿真枪械和显示装置，n 为正整数；

仿真载具包括驾驶座位和 n 个乘员座位，驾驶座位设置有第一外设部件和第二外设部件，第一外设部件用于控制行驶方向，第二外设部件用于控制行驶速度；

显示装置，用于显示计算机设备提供的虚拟环境画面和 n 个瞄准点，虚拟环境画面是仿真载具对应的虚拟载具所处的虚拟环境的画面；

计算机设备，用于响应于第一外设部件上的第一驾驶操作，控制虚拟载具在虚拟环境中改变行驶方向；响应于第二外设部件上的第二驾驶操作，控制虚拟载具在虚拟环境中改变行驶速度；响应于 n 个仿真枪械中的第 i 个仿真枪械上的射击操作，对 n 个瞄准点中第 i 个瞄准点在虚拟环境中瞄准的虚拟对象进行射击。

根据本申请的一个方面，提供了一种虚拟与现实结合的多人体感方法，该方法由计算机设备执行，该方法包括：

通过显示装置显示虚拟环境画面和 n 个瞄准点，虚拟环境画面是仿真载具对应的虚拟载具所处的虚拟环境的画面；

响应于第一外设部件上的第一驾驶操作，控制虚拟载具在虚拟环境中改变行驶方向；

响应于第二外设部件上的第二驾驶操作，控制虚拟载具在虚拟环境中改变行驶速度；

响应于 n 个仿真枪械中的第 i 个仿真枪械上的射击操作，对 n 个瞄准点中第 i 个瞄准点在虚拟环境中瞄准的虚拟对象进行射击。

根据本申请的一个方面，提供了一种虚拟与现实结合的多人体感装置，装置包括：

显示模块，用于通过显示装置显示虚拟环境画面和 n 个瞄准点，虚拟环境画面是仿真载具对应的虚拟载具所处的虚拟环境的画面；

控制模块，用于响应于第一外设部件上的第一驾驶操作，控制虚拟载具在虚拟环境中改

变行驶方向；

控制模块，还用于响应于第二外设部件上的第二驾驶操作，控制虚拟载具在虚拟环境中改变行驶速度；

射击模块，还用于响应于 n 个仿真枪械中的第 i 个仿真枪械上的射击操作，对 n 个瞄准点中第 i 个瞄准点在虚拟环境中瞄准的虚拟对象进行射击。

根据本申请的另一方面，提供了一种计算机可读存储介质，存储介质存储有计算机程序，计算机程序由处理器加载并执行以实现如上的虚拟与现实结合的多人体感方法。

根据本申请的另一个方面，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。计算机设备的处理器从计算机可读存储介质读取该计算机指令，处理器执行该计算机指令，使得该计算机设备执行上述虚拟与现实结合的多人体感方法。

本申请实施例提供的技术方案带来的有益效果至少包括：

通过构建一种虚拟与现实结合的多人体感系统，其中该虚拟与现实结合的多人体感系统包括：计算机设备、仿真载具、n 个仿真枪械和显示装置，该虚拟与现实结合的多人体感系统提高了体感游戏的自由度，丰富了玩家在同一体感游戏中的人机交互方式，实现了在同一体感游戏下不同玩家可扮演不同的角色进行游戏。

附图说明

图 1 是本申请一示例性实施例提供的虚拟与现实结合的多人体感系统的示意图；

图 2 是本申请一个示例性实施例提供的虚拟与现实结合的多人体感系统的示意图；

图 3 是本申请一个示例性实施例提供的第一外设部件和第二外设部件的示意图；

图 4 是本申请一个示例性实施例提供的虚拟载具的示意图；

图 5 是本申请一个示例性实施例提供的仿真枪械的示意图；

图 6 是本申请一个示例性实施例提供的虚拟与现实结合的多人体感方法的流程图；

图 7 是本申请一个示例性实施例提供的瞄准点的示意图；

图 8 是本申请另一个示例性实施例提供的虚拟与现实结合的多人体感方法的流程图；

图 9 是本申请一个示例性实施例提供的管理员界面的示意图；

图 10 是本申请另一个示例性实施例提供的管理员界面的示意图；

图 11 是本申请另一个示例性实施例提供的管理员界面的示意图；

图 12 是本申请一个示例性实施例提供的玩家加入房间的流程图；

图 13 是本申请一个示例性实施例提供的虚拟与现实结合的多人体感装置的结构框图；

图 14 示出了本申请一个示例性实施例提供的计算机设备的结构框图。

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。

首先，对本申请实施例中涉及的名词进行简单介绍：

虚拟与现实结合的多人体感系统：指用于多名玩家之间相互协作的体感系统。在一个实施例中，虚拟与现实结合的多人体感系统包括计算机设备，与计算机设备分别相连的仿真载具、n 个仿真枪械和显示装置，n 为正整数；在一个实施例中，仿真载具包括驾驶位、n 个乘员位。在一个实施例中，驾驶位设置有第一外设部件和第二外设部件，第一外设部件用于控制驾驶方向，所述第二外设部件用于控制驾驶速度。

在一个实施例中，图 1 示出了本申请一个示例性实施例的虚拟与现实结合的多人体感系统的示意图，其中，图 1 所示的虚拟与现实结合的多人体感系统包括仿真载具 101、显示装

置 102 和 n 个仿真枪械 103，可选的，仿真载具 101 包括但不限于：轿车、越野车、卡丁车、皮卡车、摩托车、快艇等。仿真载具 101 内包含驾驶位、n 个乘员位。在一个实施例中，驾驶位设置有仿真方向盘（第一外设部件）和仿真踏板（第二外设部件），其中，仿真方向盘用于改变虚拟载具在虚拟环境中的驾驶方向，仿真踏板用于改变虚拟载具在虚拟环境中的驾驶速度。

显示装置 102 用于显示虚拟环境画面和 n 个瞄准点，其中，n 个仿真枪械和 n 个瞄准点一一对应，示意性的，显示装置为环绕式屏幕。

n 个仿真枪械 103 用于对虚拟环境中的虚拟对象进行射击，可选的，仿真枪械包括但不限于：手枪、冲锋枪、散弹枪、突击步枪、狙击步枪、弩、机枪等。n 个仿真枪械 103 的种类可以相同或不同。

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，本申请对此不加以限定。下述实施例以虚拟环境是三维虚拟环境来举例说明。

可选地，该虚拟环境可以提供虚拟角色的对战环境。示例性的，在大逃杀类型游戏中，至少一个虚拟对象在虚拟环境中进行单局对战，虚拟对象通过躲避敌方单位发起的攻击和虚拟环境中存在的危险（比如，毒气圈、沼泽地等）来达到在虚拟环境中存活的目的，当虚拟对象在虚拟环境中的生命值为零时，虚拟对象在虚拟环境中的生命结束，最后顺利存活的虚拟对象是获胜方。

虚拟对象：是指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、动漫人物等，比如：在三维虚拟环境中显示的人物、动物。可选地，虚拟对象是基于动画骨骼技术创建的三维立体模型。每个虚拟对象在三维虚拟环境中具有自身的形状和体积，占据三维虚拟环境中的一部分空间。

图 2 是本申请一个示例性实施例的虚拟与现实结合的多人体感系统的框图，其中，虚拟与现实结合的多人体感系统 200 包括计算机设备 201、仿真载具 101、n 个仿真枪械 103 和显示装置 102。

在一个实施例中，仿真载具 101 包括驾驶座位和 n 个乘员座位，驾驶座位设置有第一外设部件和第二外设部件，第一外设部件用于控制行驶方向，第二外设部件用于控制行驶速度；可选的，仿真载具 101 包括仿真车辆，第一外设部件包括方向盘，第二外设部件包括油门和刹车；或，仿真载具 101 包括仿真飞行器，第一外设部件包括飞行摇杆和方向舵中的至少一个，第二外设部件包括油门摇杆。

在一个实施例中，n 个仿真枪械 103 中的每个仿真枪械包括陀螺仪、震动马达、电池、电路板和扳机中的至少一种。在一个实施例中，响应于电路板通过陀螺仪获取仿真枪械所处的位置数据，电路板将位置数据发送至计算机设备；响应于电路板通过扳机获取仿真枪械的是否射击的数据，开发板将射击数据发送至计算机设备；震动马达与电路板相连，响应于电路板确定射击，电路板控制震动马达产生震动。电池与电路板、震动马达相连，为电路板、震动马达提供动力。在一个实施例中，电路板上设置有通信芯片，以支持电路板进行收发数据。

在一个实施例中，显示装置 102 显示计算机设备 201 提供的虚拟环境画面和 n 个瞄准点，可选的，显示装置包括 n+1 个 VR（Virtual Reality，虚拟现实）头盔，或，设置在仿真载具前方的半环绕屏幕或周侧的环绕屏幕，或，投影仪。

在一个实施例中，计算机设备 201 通过显示装置 102 显示虚拟环境画面和 n 个瞄准点，虚拟环境画面是仿真载具对应的虚拟载具所处的虚拟环境的画面；响应于第一外设部件上的第一驾驶操作，计算机设备 201 控制虚拟载具在虚拟环境中改变行驶方向；响应于第二外设

部件上的第二驾驶操作，计算机设备 201 控制虚拟载具在虚拟环境中改变行驶速度；响应于 n 个仿真枪械中的第 i 个仿真枪械上的射击操作，计算机设备 201 对 n 个瞄准点中第 i 个瞄准点在虚拟环境中瞄准的虚拟对象进行射击。

可选的，计算机设备 201 实现为终端或服务器。计算机设备 201 上安装和运行有支持虚拟环境的应用程序。该应用程序可以是三维地图程序、军事仿真程序、横版射击、横版冒险、横版过关、横版策略、虚拟现实应用程序、增强现实程序中的任意一种。

值得说明的是，图 2 中计算机设备 201 和仿真载具 101、n 个仿真枪械 103 和显示装置 102 分别相连，其中，连接方式可以实现为全部有线/无线连接，或部分有线/无线连接。

可选的，计算机设备 201 数量可以更多或更少。比如上述计算机设备 201 可以仅为一个，或者上述计算机设备 201 为几十个或几百个，或者更多数量。本申请实施例对计算机设备 201 的数量和设备类型不加以限定。

为提升玩家的人机交互体验，图 1 是本申请一个示例性实施例的虚拟与现实结合的多人体感系统的示意图，该系统包括：计算机设备、与计算机设备分别相连的仿真载具 101、显示装置 102 和 n 个仿真枪械 103，n 为正整数。

示意性的，图 1 示出了本申请一个示例性实施例的虚拟与现实结合的多人体感系统，该系统包括仿真载具 101、显示装置 102 和 n 个仿真枪械 103。

针对仿真载具 101 说明如下：

在一个实施例中，仿真载具 101 包括驾驶座位和 n 个乘员座位，所述驾驶座位设置有第一外设部件和第二外设部件，所述第一外设部件用于控制行驶方向，所述第二外设部件用于控制行驶速度。可选的，仿真载具 101 包括仿真车辆，第一外设部件包括方向盘，第二外设部件包括油门和刹车；或，仿真载具 101 包括仿真飞行器，第一外设部件包括飞行摇杆和方向舵中的至少一个，第二外设部件包括油门摇杆；可选的，仿真载具 101 包括仿真船，第一外设部件包括方向舵或划桨或帆、第二外设部件包括油门和帆。值得说明的是，本申请对仿真载具 101 的种类、大小、形状等不加以限制，事实上，仿真载具 101 可以实现为交通工具中的任意一种。

在一个实施例中，仿真载具 101 包括但不限于：仿真轿车、仿真越野车、仿真卡丁车、仿真皮卡车、仿真摩托车、仿真快艇中的至少一种。

结合参考图 1，仿真载具 101 实现为仿真越野车，图 1 中的仿真载具 101 包括驾驶座位和 3 个乘员座位，具体分配为副驾、左后位、右后位。第一外设部件为仿真越野车的方向盘，第二外设部件为仿真越野车的油门和刹车。仿真越野车的方向盘用于控制仿真越野车的行驶方向，仿真越野车的油门和刹车用于控制仿真越野车的行驶速度。

示意性的，图 3 示出了本申请一个示例性实施例提供的第一外设部件和第二外设部件。其中，第一外设部件为方向盘 301，第二外设部件包括油门踏板 302 和刹车踏板 303。

在一个实施例中，仿真载具 101 内的驾驶座位和 n 个乘员座位中的至少一个座位上设置有震动反馈部件。其中，震动反馈部件用于当虚拟环境中的虚拟载具与障碍物发生碰撞时，在仿真载具 101 上产生震动。示意性的，虚拟载具与障碍物发生碰撞包括三种可能状态：碰撞发生、碰撞存在和碰撞离开。当虚拟环境中的虚拟载具与障碍物之间为碰撞发生状态时，震动反馈部件在仿真载具 101 上产生强烈震动；当虚拟环境中的虚拟载具与障碍物之间为碰撞存在状态时，震动反馈部件在仿真载具 101 上产生普通震动；当虚拟环境中的虚拟载具与障碍物之间为碰撞离开状态时，震动反馈部件在仿真载具 101 上不产生震动。

其中，震动反馈部件在仿真载具 101 上的驾驶座位和 n 个乘员座位中的至少一个座位产生震动。或，震动反馈部件在仿真载具 101 上的后备箱产生震动。

在一个实施例，当虚拟载具发生与虚拟环境中的“墙”碰撞时，计算机设备生成虚拟载具与“墙”的碰撞发生事件，并控制震动反馈部件产生相对应的震动。

值得说明的一点是，不同障碍物因虚拟环境的设置而不同，即障碍物的种类不止一种，不同震动强度因碰撞的障碍物不同而不同，不同震动强度因碰撞事件类型的不同而不同，不同震动强度因碰撞时虚拟载具在虚拟环境的行驶速度不同而不同。

在一个实施例中，当计算机设备检测到载具的表面与障碍物发生碰撞时，即为碰撞发生状态，当计算机设备检测到载具的表面与障碍物正在碰撞时，即为碰撞存在状态，当计算机设备检测到载具的表面与障碍物不再碰撞时，即为碰撞离开状态。

示意性的，图 4 示出了载具六个侧面中的三个侧面，示意性的，三个侧面为载具的正面 403、载具的左面 401 和载具的顶面 402。当计算机设备检测到载具的左面 401 或顶面 402 或正面 403 与障碍物发生碰撞时，即为碰撞发生状态；当计算机设备检测到载具的左面 401 或顶面 402 或正面 403 与障碍物正在碰撞时，即为碰撞存在状态，当计算机设备检测到载具的左面 401 或顶面 402 或正面 403 与障碍物不再碰撞时，即为碰撞离开状态。

针对显示装置 102 说明如下：

在一个实施例中，显示装置 102，用于显示计算机设备提供的虚拟环境画面和 n 个瞄准点，虚拟环境画面是仿真载具对应的虚拟载具所处的虚拟环境的画面。

可选的，显示装置 102 包括 n+1 个 VR 头盔；其中，n 个 VR 头盔和 n 个瞄准点一一对应，即除仿真载具 101 的驾驶座位对应的 VR 头盔不显示瞄准点以外，其他乘员座位对应的 VR 头盔均显示瞄准点。

可选的，显示装置 102 包括设置在仿真载具 101 前方的半环绕屏幕或周侧的环绕屏幕；可选的，显示装置 102 包括投影仪。

结合参考图 1，图 1 示出了显示装置 102 为载具周侧的环绕屏幕，显示装置 102 示出了仿真载具 101 对应的虚拟载具所处的虚拟环境的画面，图 1 中仿真越野车正处于山脚下的环绕公路上，虚拟环境中包括山坡、环绕公路、树木等。

在一个实施例中，半环绕屏幕的宽度不小于仿真载具 101 的宽度，且，半环绕屏幕的高度不小于仿真载具的高度，半环绕屏幕的宽度指半环绕屏幕的两条竖边之间的距离，半环绕屏幕的高度指半环绕屏幕的两条水平边之间的距离。可选的，半环绕屏幕与仿真载具 101 均放置在地面上，半环绕屏幕以半环绕姿态对仿真载具进行半包围，结合参考图 1，显示装置 102（半环绕屏幕）宽度大于仿真载具 101 的宽度，显示装置 102（半环绕屏幕）的高度大于仿真载具 101 的高度，显示装置 102（半环绕屏幕）以半环绕姿态对仿真载具 101 进行半包围。

针对 n 个仿真枪械 103 进行详细说明：

在一个实施例中，n 个仿真枪械 103 用于对与 n 个乘员座位对应的 n 个瞄准点在虚拟环境中瞄准的虚拟对象进行射击。

在一个实施例中，当 n 个仿真枪械 103 中的第 i 个仿真枪械执行射击操作时，第 i 个仿真枪械对第 i 个乘员座位对应的第 i 个瞄准点在虚拟环境中瞄准的虚拟对象进行射击。

可选的，n 个仿真枪械 103 包括但不限于：手枪、冲锋枪、散弹枪、突击步枪、狙击步枪、弩、机枪中的至少一个。n 个仿真枪械的种类可以相同或不同。

在一个实施例中，n 个仿真枪械 103 中的每个仿真枪械包括陀螺仪、震动马达、电池、电路板和扳机中的至少一种。在一个实施例中，响应于电路板通过陀螺仪获取仿真枪械所处的位置数据，电路板将位置数据发送至计算机设备；响应于电路板通过扳机获取仿真枪械的是否射击的数据，开发板将射击数据发送至计算机设备；震动马达与电路板相连，响应于电路板确定射击，电路板控制震动马达产生震动。电池与电路板、震动马达相连，为电路板、震动马达提供动力。在一个实施例中，电路板上设置有通信芯片，以支持电路板进行收发数据。

结合参考图 1，仿真枪械显示为突击步枪。

示意性的，图 5 示出了本申请一个示例性实施例的仿真枪械，图 5 中显示玩家正操控仿真枪械进行射击游戏，屏幕上显示射击游戏的画面。其中，仿真枪械与屏幕之间为无线连接。在一个实施例中，电路板通过 UDP（User Datagram Protocol，用户数据报协议）协议，在仿真枪械与计算机设备的局域网内进行发包信息传输，实现无线传输。

最后，对计算机设备 201 进行详细说明：

在一个实施例中，计算机设备 201 与仿真载具 101、n 个仿真枪械 103 和显示装置 102 分别相连。仿真载具 101 包括驾驶座位和 n 个乘员座位，驾驶座位设置有第一外设部件和第二外设部件，第一外设部件用于控制行驶方向，第二外设部件用于控制行驶速度；

其中，计算机设备 201，用于响应于第一外设部件上的第一驾驶操作，控制虚拟载具在虚拟环境中改变行驶方向；响应于第二外设部件上的第二驾驶操作，控制虚拟载具在虚拟环境中改变行驶速度；响应于 n 个仿真枪械 103 中的第 i 个仿真枪械上的射击操作，对 n 个瞄准点中第 i 个瞄准点在虚拟环境中瞄准的虚拟对象进行射击。

在一个实施例中，第一驾驶操作指控制虚拟载具在虚拟环境中改变行驶方向的操作，第二驾驶操作指控制虚拟载具在虚拟环境中改变行驶速度的操作。

可选的，n 个仿真枪械 103 中存在至少一个仿真枪械与计算机设备 201 建立有无线通信连接；和/或，n 个仿真枪械 103 中存在至少一个仿真枪械与计算机设备 201 建立有有线通信连接。

可选的，仿真载具 101 与计算机设备 201 建立有无线通信连接，或，仿真载具 101 与计算机设备 201 建立有有线通信连接。

在一个实施例中，n 个仿真枪械 103 通过 UDP 协议与计算机设备 201 进行数据传输。

在一个实施例中，仿真载具 101 通过 USB （Universal Serial Bus，通用串行总线）的 HID（Human Interface Device，人机交互设备）协议通信与计算机设备 201 进行数据传输。

上述虚拟与现实结合的多人体感系统的工作原理如下：

处于驾驶座位的玩家通过仿真载具 101 的第一外设部件控制虚拟环境中的虚拟载具的行驶方向，和，通过仿真载具 101 的第二外设部件控制虚拟环境中的虚拟载具的行驶速度，处于乘员位的玩家通过 n 个仿真枪械 103 对虚拟环境中瞄准的虚拟对象进行射击，最后显示装置 102 显示为虚拟载具所处的虚拟环境的画面。

综上所述，通过构建一种虚拟与现实结合的多人体感系统，其中该虚拟与现实结合的多人体感系统包括：计算机设备、仿真载具、n 个仿真枪械和显示装置，丰富了玩家在同一体感游戏中的人机交互方式，实现了在同一体感游戏下不同玩家可通过不同的操作方式进行游戏。

上述虚拟与现实结合的多人体感系统还包括震动反馈部件，当虚拟环境中的虚拟载具与障碍物发生碰撞时，仿真载具上的震动反馈部件发生震动，即实现了对虚拟载具与障碍物发生碰撞时的模拟，将虚拟环境中的碰撞感穿越至现实，实现了玩家在虚拟环境中的沉浸式体验。

上述虚拟与现实结合的多人体感系统提高了游戏的自由度，进而提升了玩家的人机交互体验，满足了玩家日益增长的娱乐需求。

图 6 是本申请一个示例性实施例的虚拟与现实结合的多人体感方法的流程图，该方法由上述虚拟与现实结合的多人体感系统中的计算机设备执行，该方法包括：

步骤 620，通过显示装置显示虚拟环境画面和 n 个瞄准点；

其中，虚拟环境画面是仿真载具对应的虚拟载具所处的虚拟环境的画面；

在一个实施例中，显示装置包括 n+1 个 VR 头盔，计算机设备通过 n+1 个 VR 头盔中的第 i+1 个 VR 头盔显示虚拟环境画面和 n 个瞄准点中的第 i 个瞄准点。

在一个实施例中，显示装置包括环绕屏幕或投影仪；计算机设备通过环绕屏幕或投影仪

显示虚拟环境画面和 n 个瞄准点，n 个瞄准点具有不同的图标样式，图标样式包括形状、颜色、透明度和编号中的至少一种。

其中，虚拟环境画面和 n 个瞄准点处于同一显示装置的界面上。

示意性的，图 7 示出了本申请一个示例性实施例的瞄准点的图标样式示意图。其中，瞄准点的图标样式显示为十字型准星，且在每一个准星上显示对应的乘客座位的标号。

在一个实施例中，响应于计算机设备接收到仿真枪械发送的瞄准数据，计算机设备通过显示装置显示虚拟环境画面和 n 个瞄准点。

在一个实施例中，瞄准数据可以包括仿真枪械内的陀螺仪的旋转欧拉角、瞄准点的放大倍数、瞄准点的缩小倍数等。其中，仿真枪械上设置有陀螺仪，陀螺仪用于监测玩家控制仿真枪械的偏移程度，并基于仿真枪械的偏移程度生成欧拉角，该欧拉角用于描述仿真枪械上的瞄准镜的位置。在一个实施例中，瞄准数据为枪械上的陀螺仪的欧拉角对应的四元数。

在一个实施例中，n 个仿真枪械设置有专属编号，如仿真枪械 1 的编号为 aim01，仿真枪械 2 的编号为 aim02。

在一个实施例中，响应于计算机设备接收到仿真枪械发送的瞄准数据，计算机设备通过显示装置显示 n 个瞄准点由以下代码实现：

```
//用 nodejs 的 udp 模块获取指定 ip 发送的数据
const dgram = require('dgram');
const dgramServer = dgram.createSocket('udp4');
dgramServer.on('message', (message, rinfo) => {;
const IP = rinfo.address;
const msg = message;
//如果 UDP 端口中的 ip 是 aim01IP,则把 udp 上报的参数报给计算机设备
if (IP === aim01Ip) {
  const data = [msg.readFloatLE(3), msg.readFloatLE(7), msg.readFloatLE(11), msg.readFloatLE(15), message[2]];
   socketData.aim01 = data;
 };
...
};
// 监听 socket aimiMove 事件
Vars.socket.on('aimiMove', (data)=> {
      this.aimMgr(data);
    });
    ...
    // 仿真枪械 1
    if(data.aim01.length > 0){
      //偏移值
      const posX = 100;
      //陀螺仪的四元数数据
      let quat = new Quat(data.aim01[0],-data.aim01[2],-data.aim01[3],data.aim01[1]);
      const offset = new Vec3(0, 0, 1);
//转换为 3 维向量
Vec3.transformQuat(offset, offset, quat);
//三维向量乘 1200
offset.multiplyScalar(1200);
const aimPos = new Vec3(offset.x,offset.y,0);
//坐标边界检测
const pos = aimBoundary(aimPos);
```

```
//为准星(2D)赋值
this.aim01.setPosition(pos.x+posX,pos.y,0);
```

步骤 640，响应于第一外设部件上的第一驾驶操作，控制虚拟载具在虚拟环境中改变行驶方向；

其中，第一驾驶操作指对仿真载具进行的控制仿真载具行驶方向的驾驶操作。

在一个实施例中，仿真载具包括仿真车辆，响应于仿真车辆上的方向盘上的第一驾驶操作，计算机设备控制虚拟车辆在虚拟环境中改变行驶方向；

在一个实施例中，仿真载具包括仿真飞行器，响应于仿真飞行器上的飞行摇杆和/或方向舵的第一驾驶操作，计算机设备控制虚拟飞行器在虚拟环境中改变行驶方向。

在一个实施例中，计算机设备接收仿真车辆上的方向盘的转向数据由以下代码实现，其中，转向数据包括方向盘的旋转欧拉角的四元数。

```
const g = require('logitech-g29');
//方向盘初始值
const wheelOptions = {
  autocenter: [0.2, 0.2],
  debug: false,
  range: 900,
};
// 连接方向盘
g.connect(wheelOptions, (err) => {
  if (err) return;
  let baseWheel = 50;
  g.connect(wheelOptions, (err) => {
    if (err) return;
g.connect({ autocenter: true })
// 监听玩家的转向操作事件，如果发生则把当前方向盘的转向数据发送给计算机设备
    g.on('wheel-turn', function(val) {
      io.emit('wheel-turn', [val, baseWheel - val]);
})
```

步骤 660，响应于第二外设部件上的第二驾驶操作，控制虚拟载具在虚拟环境中改变行驶速度；

其中，第二驾驶操作指对仿真载具进行的控制仿真载具行驶速度的驾驶操作。

在一个实施例中，仿真载具包括仿真车辆，响应于仿真车辆上的油门和/或刹车上的第二驾驶操作，计算机设备控制虚拟车辆在虚拟环境中改变行驶速度。

在一个实施例中，仿真载具包括仿真飞行器，响应于仿真飞行器上的油门摇杆上的第二驾驶操作，计算机设备控制虚拟飞行器在虚拟环境中改变行驶速度。

在一个实施例中，计算机设备接收仿真车辆上的油门和刹车的前进数据由以下代码实现，其中，前进数据包括油门产生的加速对应的加速数据、刹车产生的减速对应的减速数据。

```
//监听玩家的制动操作事件，如果发生则把刹车的减速数据发送给计算机设备
g.on('shifter-gear', function(val) {
io.emit('shifter-gear', val);
});
//监听玩家的加速操作事件，如果发生则把油门的加速数据发送给计算机设备
g.on('pedals-gas', function(val) {
io.emit('pedals-gas', val);
})
...
```

```
})
```

在一个实施例中，计算机设备由前进数据和步骤 640 生成的转向数据计算得到虚拟车辆在虚拟环境中的坐标，具体由以下代码实现：

```
// 如果撞墙，则不再前进
if(this.carFrontOnWall) return;
speed = this.forwardData-this.brakeData;//计算加速数据和减速数据的差值，得到前进数据
speedBase = speed*this.maxSpeedBase/this.fullSpeed/2;//将前进数据转换为虚拟环境中虚拟车辆的前进距离
    if(speed< 0) {
      speed = 0;
    }
// 如果不是墙壁或者障碍物，则依据前进距离移动虚拟环境中的虚拟车辆
this.carPosition.x = this.carPosition.x + Number(((Math.sin(2*Math.PI/360*(90+this.carEulerAngles.y))*speedBase).toFixed(3)));
this.carPosition.z = this.carPosition.z - Number(((Math.sin(2*Math.PI/360*(this.carEulerAngles.y))*speedBase).toFixed(3)));
this.node.setWorldPosition(this.carPosition.x,this.carPosition.y,this.carPosition.z);
```

上述虚拟车辆在虚拟环境中的前进距离与由仿真车辆产生的前进数据之间存在映射关系。可选的，前进距离为 speed，虚拟环境中虚拟车辆的前进距离为 speedBase，虚拟车辆在虚拟环境中的前进距离最大值为 maxSpeedBase，仿真车辆产生的前进数据的最大值为 fullSpeed，映射关系为 speedBase = speed* maxSpeedBase/fullSpeed/2。

其中，转向数据指仿真车辆的方向盘产生的转向角度。可选的，转向角度为欧拉角，可选的，将前进距离映射为虚拟车辆在虚拟环境的坐标的公式为：

carPosition.x = carPosition.x + sin(2* PI/360*(90+carEulerAngles.y))*speedBase) （1）

上式（1）中等式左边 carPosition.x 为转向后虚拟车辆的 x 坐标，等式右边 carPosition.x 为转向前虚拟车辆的 x 坐标，carEulerAngles.y 为方向盘转动产生的欧拉角。

carPosition.z = carPosition.z - sin(2*PI/360*carEulerAngles.y)*speedBase（2）

上式（2）中等式左边 carPosition.z 为转向后虚拟车辆的 z 坐标，等式右边 carPosition.z 为转向前虚拟车辆的 z 坐标。

在一个实施例中，响应于虚拟环境中的虚拟车辆与虚拟对象发生碰撞，计算机设备控制仿真载具上的震动反馈部件产生震动。

具体由以下代码实现：

```
//为碰撞体挂载碰撞事件
carFrontCollider.on('onTriggerStay', this.onTrigger, this);
carFrontCollider.on('onTriggerEnter', this.onTrigger, this);
carFrontCollider.on('onTriggerExit', this.onTrigger, this);
//获取碰撞事件发生时的值
onTrigger(event){
    const eNode = event.otherCollider.node;
    const eName = eNode._name;
    const scoreTips = this.aim00Scoretips;
    //如果当前碰撞的不是墙壁或者障碍物，执行前进或者后退逻辑。否则提示不可以移动
    if(event.type === 'onTriggerEnter' || event.type === 'onTriggerStay'){
      if(eName.indexOf('Wall') === 0 || eName.indexOf('jeep') === 0 || eName.indexOf('Outside_Target_07') === 0){
        if(event.selfCollider.node._name.indexOf('Front')===0){
```

```
        this.carFrontOnWall = true;
    }
    if(event.selfCollider.node._name.indexOf('Rear')===0){
        this.carRearOnWall = true;
    }
...
```

震动反馈部件的硬件设置由以下代码实现：

```
const SerialPort = require('serialport');
const getCRC = require('./libs/crc16');
// 连接插在 com5 口处的震动模组
SHOCK = new SerialPort('COM5', { autoOpen: true, baudRate: 38400 });
// 监听 com5 口相应的事件
SHOCK.on('close', (line) => console.log(`> Close,震动器发生故障`,line));
SHOCK.on('error', (err) => console.log(`> Error,震动器发生故障`, err.message));
//为 1 号马达写入 1500（0x5dc）转速
let buffer = Buffer.from([1, 0x3, rpm === 0 ? 0 : 0x1, 0, 0, 4, 0, 0]);
buffer.writeUInt16LE(0x5dc, 3);
let crc = getCRC(buffer, buffer.length - 2);
buffer.writeUInt16BE(crc, 6);
SHOCK.write(buffer);
```

步骤 680，响应于 n 个仿真枪械中的第 i 个仿真枪械上的射击操作，对 n 个瞄准点中第 i 个瞄准点在虚拟环境中瞄准的虚拟对象进行射击。

在一个实施例中，响应于 n 个仿真枪械中的第 i 个仿真枪械上的射击操作，计算机设备对 n 个瞄准点中第 i 个瞄准点在虚拟环境中瞄准的虚拟对象进行射击。

在一个实施例中，射击操作包括但不限于：启动射击、停止射击，调节射击距离，更换仿真弹夹等。在一个实施例中，射击操作生成的射击数据为仿真枪械 1 的射击指令 aim01[4]。

响应于 n 个仿真枪械中的第 i 个仿真枪械上的射击操作，对 n 个瞄准点中第 i 个瞄准点在虚拟环境中瞄准的虚拟对象进行射击，可选的，n=4，i=1，由以下代码实现：

```
//当 aim01[4]=1 时，触发射击逻辑
if(data.aim01[4] === 1){
this.fire('aim01');
        }
```

在一个实施例中，计算机设备对第 1 个瞄准点在虚拟环境中瞄准的虚拟对象进行射击，由以下代码实现：

```
// 临时 3 维向量
const screenP_mouse = new Vec3();
// 2 维坐标转 3 维坐标
this.canvas_2d.camera.worldToScreen(screenP_mouse, aimNode.worldPosition);
// 生成射线
this.mainCamera.screenPointToRay(screenP_mouse.x,screenP_mouse.y, this._ray_mouse);
// 获取射线中包含的节点
const raycaseList = PhysicsSystem.instance.raycast(this._ray_mouse);
// 处理节点
if(raycaseList){
  const all = PhysicsSystem.instance.raycastResults;
  all.forEach((r,index)=>{
// 根据 r.distance 的属性获得位置
```

```
    if(r.distance > 250) return;
  // 根据节点名称判断单独逻辑
    if(r._collider.node.name === 'target' ... ) {
                //...
              }
          })
      }
```

上述，计算机设备将瞄准点的二维坐标转换为瞄准点在虚拟环境中的三维坐标，当接收到启动射击指令时，沿着虚拟环境中的摄像机与虚拟环境中的瞄准点的方向发出射线，当射线与虚拟环境中的虚拟对象发生碰撞时，计算机设备获取该虚拟对象，并在显示装置上显示该虚拟对象被获取时的表现特征。可选的，该虚拟对象的表现特征为虚拟对象出现弹孔、虚拟对象爆炸、虚拟对象消失等。

综上所述，通过计算机设备执行的虚拟与现实结合的多人体感方法，计算机设备控制显示装置显示虚拟环境画面和瞄准点、计算机设备控制虚拟载具在虚拟环境中改变行驶方向和行驶速度、计算机设备实现对 n 个瞄准点中第 i 个瞄准点在虚拟环境中瞄准的虚拟对象进行射击，丰富了玩家在同一体感游戏中的人机交互方式，实现了在同一体感游戏下不同玩家可通过不同的操作方式进行游戏。

上述虚拟与显示结合的多人体感方法提高了游戏的自由度，进而提升了玩家的人机交互体验，满足了玩家日益增长的娱乐需求。

为实现对驾驶座位和乘员座位的管理调配，基于图 6 所示的可选实施例中，图 8 示出了本申请一个示例性实施例提供的虚拟与现实结合的多人体感方法，步骤 620 之前还包括以下步骤：

步骤 611：向管理员终端发送虚拟环境的房间信息以及驾驶位入口图形码和 n 个乘员位入口图形码；

在一个实施例中，虚拟与现实结合的多人体感系统还包括管理员终端。其中，管理员终端用于接收计算机设备发送的数据或向计算机设备发送数据。可选的，管理员终端接收计算机设备发送的房间信息，在终端界面上显示至少一个房间的状态；可选的，管理员终端向计算机设备发送玩家所选择的虚拟角色的信息，在终端界面上显示玩家所选的虚拟角色信息。

在一个实施例中，计算机设备向管理员终端发送虚拟环境的房间信息以及驾驶位入口图形码和 n 个乘员位入口图形码。

在一个实施例中，响应于计算机设备向管理员终端发送虚拟环境的房间信息，管理员终端显示管理员界面，示意性的，图 9 示出了本申请一个示例性实施例的管理员界面的示意图，其中，管理员界面显示了正在进行房间的缩小窗口 901 和准备房间的详细窗口 902，其中 n=3，即图 9 示出了 3 个乘员位。

其中，正在进行房间的缩小窗口 901 显示出“正在进行的房间：917 号”和“关闭”控件。在一个实施例中，响应于管理员触控“关闭”控件，管理员终端将关闭 917 号房间的指令发送至计算机设备，计算机设备执行关闭 917 号房间的操作。

其中，准备房间的详细窗口 902 显示“准备房间：918 号”、房间 918 号的四个可选择座位控件“司机-1P、副驾-2P、左后-3P 和右后-4P”和“作废”控件，响应于管理员触控“司机-1P”控件，计算机设备向管理员终端发送驾驶位图形码；响应于管理员触控“副驾-2P、左后-3P 和右后-4P”控件中的任意一个，计算机设备向管理员终端发送乘员位图形码；响应于管理员触控“作废”控件，管理员终端将作废 918 号房间的指令发送至计算机设备，计算机设备执行作废 918 号房间的操作。

在一个实施例中，响应于计算机设备向管理员终端发送驾驶位入口图形码和 n 个乘员位入口图形码，管理员终端显示管理员界面，示意性的，图 10 示出了本申请一个示例性实施

例的管理员终端显示副驾-2P入口图形码的界面的示意图，如图10所示，在图9的基础上，图10增加了“副驾-2P”的乘员位入口图形码903，在管理员界面上显示司机-1P、左后-3P和右后-4P对应的图形码的管理员终端的界面图与图9相类似，在此不再赘述。

步骤612：接收第一终端扫描驾驶位入口图形码触发的第一加入请求；响应于第一加入请求，将第一终端登录的第一帐号对应的虚拟角色添加至虚拟环境内的虚拟载具的驾驶座位上；

第一加入请求指当玩家在第一终端上已经完成帐号登录时，玩家请求加入驾驶位的请求，即，玩家请求驾驶仿真载具。第一终端登录的第一帐号指第一位玩家在终端上登陆的帐号，用于识别第一位玩家和发送/接收第一位玩家信息。

在一个实施例中，计算机设备接收第一终端扫描驾驶位入口图形码触发的第一加入请求，响应于第一加入请求，计算机设备将第一终端登录的第一帐号对应的虚拟角色添加至虚拟环境内的虚拟载具的驾驶座位上。

步骤613：接收第二终端扫描乘员位入口图形码触发的第二加入请求；响应于第二加入请求，将第二终端登录的第二帐号对应的虚拟角色添加至虚拟环境内的虚拟载具的乘员座位上。

第二加入请求指当玩家在第二终端上已经完成帐号登录时，请求加入乘员位的请求，即玩家请求成为仿真车辆的乘员并控制仿真枪械。

第二终端登录的第二帐号指第二位玩家在终端上登陆的帐号，用于识别第二位玩家和发送/接收第二位玩家信息。

在一个实施例中，计算机设备接收第二终端扫描乘员位入口图形码触发的第二加入请求；响应于第二加入请求，计算机设备将第二终端登录的第二帐号对应的虚拟角色添加至虚拟环境内的虚拟载具的乘员座位上。

示意性的，图11示出了计算机设备将第二终端登录的第二帐号对应的虚拟角色添加至虚拟环境内的虚拟载具的乘员座位后，在管理员终端上显示的管理员界面。

其中，帐号信息区域1101显示添加至虚拟环境内的虚拟载具的副驾-2P位上的第二帐号信息，包括第二帐号的头像、名称、所属房间号和所属虚拟载具的乘员座位。房间信息区域1002显示已开始的房间信息，包括“房间号”信息、“位置”信息、“开始时间”信息、“游戏好友”的头像信息和“得分”信息。

在一个实施例中，上述步骤中玩家扫描完图形码之后还需选择加入房间，示意性的，图12示出了本申请一个示例性实施例的玩家加入房间的流程图，加入房间包括以下情况：

第一种情况：

步骤1210，若无目标房间信息，玩家无法进入目标房间；

当玩家触控目标房间控件时，玩家终端界面显示无房间信息，即房间未开放，玩家无法进入该房间。

第二种情况：

步骤1220，若目标房间状态为等待状态，玩家进入目标房间；

当玩家触控的目标房间状态为等待状态的房间时，执行步骤1221。

步骤1221，当玩家选择的角色与该房间内已被选择的角色不冲突时，玩家进入该房间；

当玩家选择的角色与该房间内已被选择的角色不冲突时，玩家进入该房间。

步骤1222，若用户信息已授权，玩家完成对该房间内该角色的选择；

当用户信息已授权时，玩家完成对该房间内该角色的选择。

步骤1223，若用户信息未授权时，玩家未完成对该房间内该角色的选择；

当用户信息未授权时，玩家未完成对该房间内该角色的选择。

步骤1224，玩家多次进入目标房间；

当玩家多次进入该房间时，根据玩家当前选择角色的状态进行判断，若玩家已完成对该房间内角色的选择，则在玩家终端界面上显示如图 11 所示的界面；若该玩家已完成对其他房间内角色的选择，则玩家无法进入该房间。

步骤 1225，当发生角色冲突时，玩家终端界面提示重扫；

当玩家选择的角色与该房间内已被选择的角色冲突时，玩家无法进入该房间，且在玩家终端界面上提示玩家重新进入房间或重新扫描图形码。

第三种情况：

步骤 1230，当目标房间状态为进行状态时，玩家不能进入目标房间；

当玩家触控的目标房间状态为进行状态的房间时，进入步骤 1231。

步骤 1231，当玩家已进入该房间时，重新建立连接；

当玩家已进入该房间时，玩家终端重新建立和虚拟与现实结合的多人体感系统的连接。

步骤 1232，当玩家没有进入该房间时，无法重新建立连接；

当玩家未进入该房间时，玩家无法建立和虚拟与现实结合的多人体感系统的连接。

第四种情况：

步骤 1240，当目标房间状态为结束状态时，玩家不能进入；

当玩家触控房间状态为结束状态的房间时，进入步骤 1241。

步骤 1241，当玩家已进入该房间时，重新建立连接；

当玩家已进入该房间时，玩家终端重新建立和虚拟与现实结合的多人体感系统的连接。

步骤 1242，当比赛正常结束时，玩家终端显示分数列表；

当房间状态为比赛正常结束状态时，玩家终端显示分数列表界面。

步骤 1243，当比赛被终止时，玩家终端不显示分数列表；

当房间状态为比赛被终止状态时，玩家终端无法显示分数列表界面。

步骤 1244，当玩家没有进入该房间时，无法重新建立连接；

当玩家未进入该房间时，玩家无法建立和虚拟与现实结合的多人体感系统的连接。

第五种情况：

步骤 1250，当玩家进入目标房间超时时，玩家不能进入；

当玩家进入房间超时时，玩家无法进入房间，需寻求管理员的帮助。

综上所述，通过计算机设备向管理员终端发送/接收房间的相关信息、虚拟角色的信息、玩家的帐号信息等，在安全可控的前提下，为管理员终端提供了快速加入游戏的途径。

在一个实施例中，图 13 示出了本申请一个示例性实施例的虚拟与现实结合的多人体感装置的结构框图，其中，该装置包括：

显示模块 1303，用于通过显示装置显示虚拟环境画面和 n 个瞄准点，虚拟环境画面是仿真载具对应的虚拟载具所处的虚拟环境的画面；

控制模块 1304，用于响应于第一外设部件上的第一驾驶操作，控制虚拟载具在虚拟环境中改变行驶方向；

控制模块 1304，还用于响应于第二外设部件上的第二驾驶操作，控制虚拟载具在虚拟环境中改变行驶速度；

射击模块 1305，用于响应于 n 个仿真枪械中的第 i 个仿真枪械上的射击操作，对 n 个瞄准点中第 i 个瞄准点在虚拟环境中瞄准的虚拟对象进行射击。

在一个可选的实施例中，仿真载具包括仿真车辆。

在一个可选的实施例中，控制模块 1304 还用于响应于仿真车辆上的方向盘上的第一驾驶操作，控制虚拟车辆在虚拟环境中改变行驶方向。

在一个可选的实施例中，仿真载具包括仿真飞行器。

在一个可选的实施例中，控制模块 1304 还用于响应于仿真飞行器上的飞行摇杆和/或方

向舵的第一驾驶操作，控制虚拟飞行器在虚拟环境中改变行驶方向。

在一个可选的实施例中，控制模块 1304 还用于响应于仿真车辆上的油门和/或刹车上的第二驾驶操作，控制虚拟车辆在虚拟环境中改变行驶速度。

在一个可选的实施例中，控制模块 1304 还用于响应于仿真飞行器上的油门摇杆上的第二驾驶操作，控制虚拟飞行器在虚拟环境中改变行驶速度。

在一个可选的实施例中，显示装置包括 n+1 个 VR 头盔。

在一个可选的实施例中，显示模块 1303 还用于通过 n+1 个 VR 头盔中的第 i+1 个 VR 头盔显示虚拟环境画面和 n 个瞄准点中的第 i 个瞄准点。

在一个可选的实施例中，显示装置包括环绕屏幕或投影仪；

在一个可选的实施例中，显示模块 1303 还用于通过环绕屏幕或投影仪显示虚拟环境画面和 n 个瞄准点，n 个瞄准点具有不同的图标样式，图标样式包括形状、颜色、透明度和编号中的至少一种。

在一个可选的实施例中，虚拟与现实结合的多人体感装置还包括发送模块 1301 和处理模块 1302。

在一个可选的实施例中，发送模块 1301 用于向管理员终端发送虚拟环境的房间信息以及驾驶位入口图形码和 n 个乘员位入口图形码；

在一个可选的实施例中，处理模块 1302 用于接收第一终端扫描驾驶位入口图形码触发的第一加入请求；响应于第一加入请求，处理模块 1302 还用于将第一终端登录的第一帐号对应的虚拟角色添加至虚拟环境内的虚拟载具的驾驶座位上；

在一个可选的实施例中，处理模块 1302 还用于接收第二终端扫描乘员位入口图形码触发的第二加入请求；在一个可选的实施例中，处理模块 1302 还用于响应于第二加入请求，将第二终端登录的第二帐号对应的虚拟角色添加至虚拟环境内的虚拟载具的乘员座位上。

综上所述，通过构建一种虚拟与现实结合的多人体感装置，该装置控制显示装置显示虚拟环境画面和瞄准点、该装置控制虚拟载具在虚拟环境中改变行驶方向和行驶速度、该装置实现对 n 个瞄准点中第 i 个瞄准点在虚拟环境中瞄准的虚拟对象进行射击，丰富了玩家在同一体感游戏中的人机交互方式，实现了在同一体感游戏下不同玩家可通过不同的操作方式进行游戏。

上述虚拟与显示结合的多人体感装置提高了游戏的自由度，进而提升了玩家的人机交互体验，满足了玩家日益增长的娱乐需求。

图 14 是本申请一个实施例提供的服务器的结构示意图。具体来讲：服务器 1400 包括中央处理单元（英文：Central Processing Unit，简称：CPU）1401、包括随机存取存储器（英文：Random Access Memory，简称：RAM）1402 和只读存储器（英文：Read-Only Memory，简称：ROM）1403 的系统存储器 1404，以及连接系统存储器 1404 和中央处理单元 1401 的系统总线 1405。计算机设备 1400 还包括帮助计算机内的各个器件之间传输信息的基本输入/输出系统（I/O 系统，Input/Output 系统）1406，和用于存储操作系统 1413、应用程序 1414 和其他程序模块 1415 的大容量存储设备 1407。

基本输入/输出系统 1406 包括有用于显示信息的显示器 1408 和用于用户输入信息的诸如鼠标、键盘之类的输入设备 1409。其中显示器 1408 和输入设备 1409 都通过连接到系统总线 1405 的输入/输出控制器 1410 连接到中央处理单元 1401。基本输入/输出系统 1406 还可以包括输入/输出控制器 1410 以用于接收和处理来自键盘、鼠标、或电子触控笔等多个其他设备的输入。类似地，输入/输出控制器 1410 还提供输出到显示屏、打印机或其他类型的输出设备。

大容量存储设备 1407 通过连接到系统总线 1405 的大容量存储控制器（未示出）连接到中央处理单元 1401。大容量存储设备 1407 及其相关联的计算机可读介质为服务器 1400 提供

非易失性存储。也就是说，大容量存储设备 1407 可以包括诸如硬盘或者只读光盘（英文：Compact Disc Read-Only Memory，简称：CD-ROM）驱动器之类的计算机可读介质（未示出）。

不失一般性，计算机可读介质可以包括计算机存储介质和通信介质。计算机存储介质包括以用于存储诸如计算机可读指令、数据结构、程序模块或其他数据等信息的任何方法或技术实现的易失性和非易失性、可移动和不可移动介质。计算机存储介质包括 RAM、ROM、可擦除可编程只读存储器（英文：Erasable Programmable Read-Only Memory，简称：EPROM）、电可擦除可编程只读存储器（英文：Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory，简称：EEPROM）、闪存或其他固态存储其技术，CD-ROM、数字通用光盘（英文：Digital Versatile Disc，简称：DVD）或其他光学存储、磁带盒、磁带、磁盘存储或其他磁性存储设备。当然，本领域技术人员可知计算机存储介质不局限于上述几种。上述的系统存储器 1404 和大容量存储设备 1407 可以统称为存储器。

根据本申请的各种实施例，服务器 1400 还可以通过诸如因特网等网络连接到网络上的远程计算机运行。也即服务器 1400 可以通过连接在系统总线 1405 上的网络接口单元 1411 连接到网络 1412，或者说，也可以使用网络接口单元 1411 来连接到其他类型的网络或远程计算机系统（未示出）。

本申请还提供一种计算机可读存储介质，所述存储介质中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集，所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由处理器加载并执行以实现上述方法实施例提供的虚拟与现实结合的多人体感方法。

本申请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。计算机设备的处理器从计算机可读存储介质读取该计算机指令，处理器执行该计算机指令，使得该计算机设备执行上述方法实施例提供的虚拟与现实结合的多人体感方法。

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。

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

1.一种虚拟与现实结合的多人体感系统，其中，所述系统包括：计算机设备，与所述计算机设备分别相连的仿真载具、n个仿真枪械和显示装置，n为正整数；

所述仿真载具包括驾驶座位和n个乘员座位，所述驾驶座位设置有第一外设部件和第二外设部件，所述第一外设部件用于控制行驶方向，所述第二外设部件用于控制行驶速度；

所述显示装置，用于显示所述计算机设备提供的虚拟环境画面和n个瞄准点，所述虚拟环境画面是所述仿真载具对应的虚拟载具所处的虚拟环境的画面；

所述计算机设备，用于响应于所述第一外设部件上的第一驾驶操作，控制所述虚拟载具在所述虚拟环境中改变行驶方向；响应于所述第二外设部件上的第二驾驶操作，控制所述虚拟载具在所述虚拟环境中改变行驶速度；响应于所述n个仿真枪械中的第i个仿真枪械上的射击操作，对所述n个瞄准点中第i个瞄准点在所述虚拟环境中瞄准的虚拟对象进行射击，i为不大于n的正整数。

2.根据权利要求1所述的系统，其中，

所述仿真载具包括仿真车辆，所述第一外设部件包括方向盘，所述第二外设部件包括油门和刹车；

或，

所述仿真载具包括仿真飞行器，所述第一外设部件包括飞行摇杆和方向舵中的至少一个，所述第二外设部件包括油门摇杆。

3.根据权利要求1所述的系统，其中，

所述驾驶座位和所述n个乘员座位中的至少一个座位上设置有震动反馈部件。

4.根据权利要求1所述的系统，其中，

所述n个仿真枪械中存在至少一个仿真枪械与所述计算机设备建立有无线通信连接；

和/或，

所述n个仿真枪械中存在至少一个仿真枪械与所述计算机设备建立有有线通信连接。

5.根据权利要求1所述的系统，其中，

所述显示装置包括n+1个虚拟现实VR头盔；

或，

所述显示装置包括设置在所述仿真载具前方的半环绕屏幕或周侧的环绕屏幕；

或，

所述显示装置包括投影仪。

6.根据权利要求5所述的系统，其中，所述显示装置包括设置在所述仿真载具前方的半环绕屏幕；

所述半环绕屏幕的宽度不小于所述仿真载具的宽度，且，所述半环绕屏幕的高度不小于所述仿真载具的高度。

7.一种虚拟与现实结合的多人体感方法，其中，所述方法由权利要求1至6任一所述系统中的计算机设备执行，所述方法包括：

通过所述显示装置显示所述虚拟环境画面和所述n个瞄准点，所述虚拟环境画面是所述仿真载具对应的虚拟载具所处的虚拟环境的画面；

响应于所述第一外设部件上的第一驾驶操作，控制所述虚拟载具在所述虚拟环境中改变行驶方向；

响应于所述第二外设部件上的第二驾驶操作，控制所述虚拟载具在所述虚拟环境中改变行驶速度；

响应于所述 n 个仿真枪械中的第 i 个仿真枪械上的射击操作，对所述 n 个瞄准点中第 i 个瞄准点在所述虚拟环境中瞄准的虚拟对象进行射击。

8.根据权利要求 7 所述的方法，其中，所述仿真载具包括仿真车辆；

所述响应于所述第一外设部件上的第一驾驶操作，控制所述虚拟载具在所述虚拟环境中改变行驶方向，包括：

响应于所述仿真车辆上的方向盘上的第一驾驶操作，控制虚拟车辆在所述虚拟环境中改变行驶方向。

9.根据权利要求 7 所述的方法，其中，所述仿真载具包括仿真飞行器；

所述响应于所述第一外设部件上的第一驾驶操作，控制所述虚拟载具在所述虚拟环境中改变行驶方向，包括：

响应于所述仿真飞行器上的飞行摇杆和/或方向舵的第一驾驶操作，控制虚拟飞行器在所述虚拟环境中改变行驶方向。

10.根据权利要求 7 所述的方法，其中，所述仿真载具包括仿真车辆；

所述响应于所述第二外设部件上的第二驾驶操作，控制所述虚拟载具在所述虚拟环境中改变行驶速度，包括：

响应于所述仿真车辆上的油门和/或刹车上的第二驾驶操作，控制虚拟车辆在所述虚拟环境中改变行驶速度。

11.根据权利要求 7 所述的方法，其中，所述仿真载具包括仿真飞行器；

所述响应于所述第二外设部件上的第二驾驶操作，控制所述虚拟载具在所述虚拟环境中改变行驶速度，包括：

响应于所述仿真飞行器上的油门摇杆上的第二驾驶操作，控制虚拟飞行器在所述虚拟环境中改变行驶速度。

12.根据权利要求 7 至 11 任一项所述的方法，其中，所述显示装置包括 n+1 个 VR 头盔；

所述通过所述显示装置显示虚拟环境画面和 n 个瞄准点，包括：

通过所述 n+1 个 VR 头盔中的第 i+1 个 VR 头盔显示所述虚拟环境画面和所述 n 个瞄准点中的第 i 个瞄准点。

13.根据权利要求 7 至 11 任一项所述的方法，其中，所述显示装置包括环绕屏幕或投影仪；

所述通过所述显示装置显示虚拟环境画面和 n 个瞄准点，包括：

通过所述环绕屏幕或投影仪显示所述虚拟环境画面和所述 n 个瞄准点，所述 n 个瞄准点具有不同的图标样式，所述图标样式包括形状、颜色、透明度和编号中的至少一种。

14.根据权利要求 7 至 11 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：

向管理员终端发送所述虚拟环境的房间信息以及驾驶位入口图形码和 n 个乘员位入口图形码；

接收第一终端扫描所述驾驶位入口图形码触发的第一加入请求；响应于所述第一加入请求，将所述第一终端登录的第一帐号对应的虚拟角色添加至所述虚拟环境内的所述虚拟载具的所述驾驶座位上；

接收第二终端扫描所述乘员位入口图形码触发的第二加入请求；响应于所述第二加入请求，将所述第二终端登录的第二帐号对应的虚拟角色添加至所述虚拟环境内的所述虚拟载具的所述乘员座位上。

15.一种虚拟与现实结合的多人体感装置，其中，所述装置包括：

显示模块，用于通过显示装置显示虚拟环境画面和 n 个瞄准点，所述虚拟环境画面是仿真载具对应的虚拟载具所处的虚拟环境的画面；

控制模块，用于响应于第一外设部件上的第一驾驶操作，控制虚拟载具在所述虚拟环境中改变行驶方向；

所述控制模块，还用于响应于第二外设部件上的第二驾驶操作，控制虚拟载具在所述虚拟环境中改变行驶速度；

射击模块，还用于响应于 n 个仿真枪械中的第 i 个仿真枪械上的射击操作，对所述 n 个瞄准点中第 i 个瞄准点在所述虚拟环境中瞄准的虚拟对象进行射击。

16.根据权利要求 15 所述的装置，其中，所述仿真载具包括仿真车辆；

所述控制模块，还用于响应于所述仿真车辆上的方向盘上的第一驾驶操作，控制虚拟车辆在所述虚拟环境中改变行驶方向。

17.根据权利要求 15 所述的装置，其中，所述仿真载具包括仿真飞行器；

所述控制模块，还用于响应于所述仿真飞行器上的飞行摇杆和/或方向舵的第一驾驶操作，控制虚拟飞行器在所述虚拟环境中改变行驶方向。

18.根据权利要求 15 所述的装置，其中，所述仿真载具包括仿真车辆；

所述控制模块，还用于响应于所述仿真车辆上的油门和/或刹车上的第二驾驶操作，控制虚拟车辆在所述虚拟环境中改变行驶速度。

19.一种计算机可读存储介质，其中，所述计算机可读存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序由处理器加载并执行以实现如权利要求 7 至 14 任一项所述的虚拟与现实结合的多人体感方法。

20.一种计算机程序产品，包括计算机程序/指令，其中，所述计算机程序/指令被处理器执行时实现权利要求 7 至 14 任一项所述的虚拟与现实结合的多人体感方法。