

虚拟环境的显示方法、装置、设备及存储介质

本申请要求于 2020 年 6 月 5 日提交中国专利局、申请号为 202010507404.5、名称为“虚拟环境的显示方法、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

- 5 本申请涉及人机交互领域，特别涉及一种虚拟环境的显示方法、装置、设备及存储介质。

背景技术

在基于三维虚拟环境的应用中，如战术竞技游戏，用户可通过控制虚拟对象使用虚拟道具来改变虚拟环境的场景。

- 10 以多人在线战术竞技游戏为例，虚拟环境的场景是以现实世界的特定日期（例如，节假日）为准进行切换的。比如，当现实世界的特定日期是春节，游戏策划者将虚拟环境的场景切换为与春节相关的场景，如在虚拟环境中的元素切换为附有灯笼元素、醒狮元素的元素。

在上述情况中，切换虚拟环境的场景依赖于现实世界的时间变化，虚拟环境的场景在特定日期才能切换，使得切换的场景类型较为单一。

发明内容

- 15 本申请实施例提供了一种虚拟环境的显示方法、装置、设备及存储介质，通过建立虚拟对象具有的皮肤与虚拟环境元素之间的对应关系，切换虚拟环境中的指定环境元素，使得虚拟环境能够切换多种场景类型。所述技术方案如下：

根据本申请的一个方面，提供了一种虚拟环境的显示方法，所述方法包括：

- 20 显示第一界面，所述第一界面包括属于第一组的多个虚拟对象的对象展示页和属于第二组的多个虚拟对象的对象展示页，存在至少一个虚拟对象在相应的对象展示页上具有皮肤；

响应于同一组中的多个虚拟对象所具有的属于同一皮肤系列的皮肤满足触发条件，将所述虚拟环境中的指定环境元素切换为与所述皮肤系列对应的虚拟环境元素，所述虚拟环境是所述属于第一组的多个虚拟对象和所述属于第二组的多个虚拟对象进行活动的虚拟场所；

- 25 显示第二界面，所述第二界面包括对所述虚拟环境采集的画面，所述虚拟环境包括与所述皮肤系列对应的虚拟环境元素。

根据本申请的另一方面，提供了一种虚拟环境的显示方法，所述方法包括：

显示第一界面，所述第一界面包括属于第一组的多个虚拟对象的对象展示页和属于第二组的多个虚拟对象的对象展示页；

- 30 获取属于第一组的多个虚拟对象拥有的地图碎片和属于第二组的多个虚拟对象拥有的地图碎片；

响应于同一组的多个虚拟对象所拥有的属于同一环境系列的地图碎片数量达到阈值，将所述虚拟环境中的指定环境元素切换为与所述环境系列对应的虚拟环境元素，所述虚拟环境是所述属于第一组的多个虚拟对象和所述属于第二组的多个虚拟对象进行活动的虚拟场所；

显示第二界面，所述第二界面包括对所述虚拟环境采集的画面，所述虚拟环境包括与所述环境系列对应的虚拟环境元素。

- 35 根据本申请的另一方面，提供了一种虚拟环境的显示装置，所述装置包括：

第一显示模块，用于显示第一界面，所述第一界面包括属于第一组的多个虚拟对象的对象展示页和属于第二组的多个虚拟对象的对象展示页，存在至少一个虚拟对象在相应的对象展示页上具有皮肤；

- 40 第一元素切换模块，用于响应于同一组中的多个虚拟对象所具有的属于同一皮肤系列的皮肤满足触发条件，将所述虚拟环境中的指定环境元素切换为与所述皮肤系列对应的虚拟环境元素，所述虚拟环境是所述属于第一组的多个虚拟对象和所述属于第二组的多个虚拟对象进行活动的虚拟场所；

所述第一显示模块，用于显示第二界面，所述第二界面包括对所述虚拟环境采集的画面，所述虚拟环境包括与所述皮肤系列对应的虚拟环境元素。

根据本申请的另一方面，提供了一种虚拟环境的显示装置，所述装置包括：

第二显示模块,用于显示第一界面,所述第一界面包括属于第一组的多个虚拟对象的对象展示页和属于第二组的多个虚拟对象的对象展示页;

第二获取模块,用于获取属于第一组的多个虚拟对象拥有的地图碎片和属于第二组的多个虚拟对象拥有的地图碎片;

- 5 第二元素切换模块,用于响应于同一组的多个虚拟对象所拥有的属于同一环境系列的地图碎片数量达到阈值,将所述虚拟环境中的指定环境元素切换为与所述环境系列对应的虚拟环境元素,所述虚拟环境是所述属于第一组的多个虚拟对象和所述属于第二组的多个虚拟对象进行活动的虚拟场所;

所述第二显示模块,用于显示第二界面,所述第二界面包括对所述虚拟环境采集的画面,所述虚拟环境包括与所述环境系列对应的虚拟环境元素。

- 10 根据本申请的另一方面,提供了一种计算机设备,所述计算机设备包括:处理器和存储器,所述存储器中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集,所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由所述处理器加载并执行以实现如上方面所述的虚拟环境的显示方法。

- 根据本申请的另一方面,提供了一种计算机可读存储介质,所述存储介质中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集,所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由处理器加载并执行以实现如上方面所述的虚拟环境的显示方法。

- 15 根据本申请的另一方面,提供了一种计算机程序产品,当所述计算机程序产品在计算机上运行时,使得计算机执行如上方面所述的在虚拟环境的显示方法。

附图简要说明

- 20 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是本申请一个示例性实施例提供的切换环境元素的示意图;
图2是本申请一个示例性实施例提供的计算机系统的框图;
图3是本申请一个示例性实施例提供的状态同步技术的示意图;
25 图4是本申请一个示例性实施例提供的帧同步技术的示意图;
图5是本申请一个示例性实施例提供的虚拟环境的显示方法的流程图;
图6是本申请一个示例性实施例提供的开局载入界面的界面示意图;
图7是本申请一个示例性实施例提供的虚拟对象的视角对应的摄像机模型示意图;
图8是本申请另一个示例性实施例提供的虚拟环境的显示方法的流程图;
30 图9是本申请一个示例性实施例提供的一种典型的MOBA游戏的镜像虚拟世界的示意图;
图10是本申请一个示例性实施例提供的用户界面的界面示意图;
图11是本申请另一个示例性实施例提供的用户界面的界面示意图;
图12是本申请另一个示例性实施例提供的用户界面的界面示意图;
图13是本申请另一个示例性实施例提供的用户界面的界面示意图;
35 图14是本申请另一个示例性实施例提供的虚拟环境的显示方法的流程图;
图15是本申请另一个示例性实施例提供的虚拟环境的显示方法的流程图;
图16是本申请另一个示例性实施例提供的虚拟环境的显示方法的流程图;
图17是本申请另一个示例性实施例提供的虚拟环境的显示方法的流程图;
图18是本申请一个示例性实施例提供的虚拟环境的显示装置的框图;
40 图19是本申请另一个示例性实施例提供的虚拟环境的显示装置的框图;
图20是本申请另一个示例性实施例提供的虚拟环境的显示装置的框图;
图21是本申请一个示例性实施例提供的计算机设备的装置结构示意图。

具体实施方式

- 45 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介绍:

虚拟环境:是应用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。在一些实施例中,虚拟环境用于为至少两个虚拟对象提供作战环境。该虚拟环境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,或据点,或基地,或水晶来作为胜利目标。本申请实施例中虚拟场景的切换包括但不限于:切换虚拟环境中的地貌、建筑、据点、基地、水晶、虚拟单位(如近战兵、远程兵等)、虚拟环境中的光效。

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或动物等。在一些实施例中,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。本申请实施例以虚拟对象为用户控制的主控虚拟对象为例,主控虚拟对象泛指虚拟环境中的一个或多个虚拟对象。

皮肤:是指可穿戴在虚拟对象身上的虚拟物品。用户可控制虚拟对象切换多种风格的皮肤,切换皮肤后的虚拟对象在如下方面发生变化:虚拟对象的形象模型、头像、语音、施法动作、技能表现、攻击动作、传送至某一位置的动作中的至少一种。本申请实施例以上述变化为例,但实际应用中包括但不限于上述变化。

多个具有同一主题的皮肤构成一个系列皮肤。比如,电玩主题皮肤系列、星之守护者主题皮肤系列、美食英雄皮肤系列、冠军皮肤系列、周年庆典皮肤系列、三国主题皮肤系列、未来战士皮肤系列、沙之守护者皮肤系列、征服者皮肤系列、源计划皮肤系列、仙侠皮肤系列、刺客信条皮肤系列、万圣节主题皮肤系列、冰雪节主题皮肤系列、城堡主题皮肤系列等。同一系列的皮肤的设计风格与主题相关,甚至使用该皮肤系列的虚拟对象的背景也具有一定的相关性。

皮肤彩蛋:是指利用虚拟对象穿戴的皮肤切换虚拟环境中的指定元素的机制,本申请实施例是以虚拟对象配置的皮肤能够触发彩蛋为例,皮肤彩蛋被触发后,客户端将切换虚拟环境中的指定环境元素对应的资源模型,比如,切换虚拟环境中的水晶对应的资源模型、切换虚拟环境中的防御塔对应的资源模型、切换各个阵营中自动控制的虚拟士兵对应的资源模型。

多人在线战术竞技游戏(Multiplayer Online Battle Arena Games, MOBA):是指在虚拟环境中,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、在规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。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。

本申请中提供的方法可以应用于虚拟现实应用、三维地图应用、军事仿真应用、第一人称射击游戏(First Person Shooting Game, FPS)、MOBA游戏等,下述实施例是以在游戏中的应用来举例说明。

基于虚拟环境的游戏由一个或多个游戏世界的地图构成,游戏中的虚拟环境模拟真实世界的场景,用户可以操控游戏中的虚拟对象在虚拟环境中进行行走、跑步、跳跃、射击、释放技能、切换皮肤、受到其他虚拟对象的攻击、受到虚拟环境中的伤害、攻击其他虚拟对象等动作,交互性较强,并且多个用户可以在线组队进行竞技游戏。一个阵营(一支队伍)中的虚拟对象可与另一阵营(另一支队伍)在虚拟环境中进行对战。

在一些实施例中,用户控制虚拟对象切换虚拟对象所穿戴的皮肤,虚拟对象穿戴的皮肤用于改变虚拟对象的形象模型、释放技能时的动作、传送至虚拟环境中的某一位置的动作等。每个用户能够控制至少一种类型的虚拟对象,比如,近战攻击型虚拟对象、辅助型虚拟对象、远程攻击型虚拟对象等。同一阵营中的虚拟对象可穿戴同一系列(或同一风格,或同一主题)或不同系列的皮肤,在一些情况下,同一系列的皮肤能够增强虚拟对象的攻击力。

本申请实施例提供了一种通过切换虚拟对象穿戴皮肤来切换虚拟环境中的指定环境元素的方法。

多个用户控制多个虚拟对象组成同一阵营在虚拟环境中活动。虚拟对象在进入虚拟环境之前,用户可自主选择虚拟对象在虚拟环境中穿戴的皮肤。当该阵营中的虚拟对象选择完皮肤后,客户端将该阵营中的每个虚拟对象的皮肤与彩蛋配置表中的皮肤系列进行比较。彩蛋配置表用于表示虚拟对象穿戴的皮肤与触发的皮肤彩蛋之间的对应关系,示意性的,彩蛋配置表包括能够触发皮肤彩蛋的皮肤系列、触发阈值(即需要多少个属于同一系列的皮肤才触发皮肤彩蛋)、皮肤系列对应的虚拟环境元素。

当同一阵营中的虚拟对象穿戴的皮肤属于彩蛋配置列表中的皮肤系列,则对属于该皮肤系列对应的皮肤进行计数,当皮肤数量满足触发彩蛋的触发阈值时,根据皮肤彩蛋对虚拟环境中的指定环境元素进行切换。比如,万圣节皮肤系列的皮肤能够触发虚拟环境中的石头元素变为南瓜元素,客户端对一个阵营中虚拟对象穿戴的属于万圣节皮肤系列的皮肤进行统计,在该阵营中存在三个虚拟对象穿戴属于万圣节皮肤系列的皮肤(满足触发阈值),触发万圣节皮肤系列对应的皮肤彩蛋,将虚拟环境中的石头元素

切换为南瓜元素。

如图 1 所示, 在一些实施例中, 虚拟环境中的指定环境元素还包括防御塔元素 10, 该防御塔元素 10 是未进行切换虚拟环境中的指定环境元素时所显示的外观。当同一阵营中的三名虚拟对象选择了皮肤系列 a 中的皮肤时, 在该阵营之间对局开始时, 客户端将防御塔元素 10 切换为另一防御塔元素 11。在用户界面上显示包括另一防御塔元素 11 的虚拟环境画面。

本实施例提供的方法, 通过虚拟对象配置的皮肤确定对虚拟环境中的指定环境元素进行切换, 能够实现多种元素类型的切换。

图 2 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 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环境的应用。该应用可以是虚拟现实应用、三维地图应用、军事仿真应用、FPS 游戏、MOBA 游戏、多人枪战类生存游戏、大逃杀类型的射击游戏、虚拟现实 (Virtual Reality, VR) 应用、增强现实 (Augmented Reality, AR) 应用中的任意一种。第一终端 120 是第一用户使用的终端, 第一用户使用第一终端 120 控制位于虚拟环境中的第一虚拟对象进行活动, 该活动包括但不限于: 调整身体姿态、行走、奔跑、跳跃、骑行、瞄准、拾取、释放技能、更换皮肤、攻击其他虚拟对象中的至少一种。示意性的, 第一虚拟对象是第一虚拟人物, 比如仿真人物对象或动漫人物对象。

第一终端 120 通过无线网络或有线网络与服务器 140 相连。

服务器 140 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。示意性的, 服务器 140 包括处理器 144 和存储器 142, 存储器 142 又包括接收模块 1421、控制模块 1422 和发送模块 1423, 接收模块 1421 用于接收客户端发送的请求, 如皮肤更换请求; 控制模块 1422 用于控制虚拟环境画面的渲染; 发送模块 1423 用于向客户端发送响应, 如向客户端发送资源模型的加载指令。服务器 140 用于为支持三维虚拟环境的应用提供后台服务。在一些实施例中, 服务器 140 承担主要计算工作, 第一终端 120 和第二终端 160 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。

服务器 140 可以采用同步技术使得多个客户端之间的画面表现一致。示意性的, 服务器 140 采用的同步技术包括: 状态同步技术或帧同步技术。

状态同步技术

在基于图 2 的实施例中, 服务器 140 采用状态同步技术与多个客户端之间进行同步。在状态同步技术中, 如图 3 所示, 战斗逻辑运行在服务器 140 中。当虚拟环境中的某个虚拟对象发生状态变化时, 由服务器 140 向所有的客户端, 比如客户端 1 至 10, 发送状态同步结果。

在一个示例性的例子中, 客户端 1 向服务器 140 发送请求, 该请求用于请求虚拟对象 1 更换皮肤, 则服务器 140 判断虚拟对象 1 是否能够进行更换皮肤的操作, 以及当虚拟对象 1 执行更换皮肤的操作时, 获取是否对虚拟环境中的场景进行切换的切换结果。然后, 服务器 140 将切换结果发送给所有的客户端, 所有的客户端根据切换结果更新本地数据以及界面表现。

帧同步技术

在基于图 2 的实施例中, 服务器 140 采用帧同步技术与多个客户端之间进行同步。在帧同步技术中, 如图 4 所示, 战斗逻辑运行在各个客户端中。每个客户端会向服务器发送帧同步请求, 该帧同步请求中携带有客户端本地的数据变化。服务器 140 在接收到某个帧同步请求后, 向所有的客户端转发该帧同步请求。每个客户端接收到帧同步请求后, 按照本地的战斗逻辑对该帧同步请求进行处理, 更新本地数据以及界面表现。

第二终端 160 安装和运行有支持虚拟环境的应用。该应用可以是虚拟现实应用、三维地图应用、军事仿真应用、FPS 游戏、MOBA 游戏、多人枪战类生存游戏、大逃杀类型的射击游戏、虚拟现实 (Virtual Reality, VR) 应用、增强现实 (Augmented Reality, AR) 应用中的任意一种。第二终端 160 是第二用户使用的终端, 第二用户使用第二终端 160 控制位于虚拟环境中的第二虚拟对象进行活动, 该活动包括但不限于: 调整身体姿态、行走、奔跑、跳跃、骑行、瞄准、释放技能、更换皮肤、拾取、攻击其他虚拟对象中的至少一种。示意性的, 第二虚拟对象是第二虚拟人物, 比如仿真人物对象或动漫人物对象。示意性的, 第一虚拟人物对象和第二虚拟人物对象属于同一支队伍。第一虚拟人物对象和第二虚拟人物对象穿戴有属于相同皮肤系列的皮肤。

在一些实施例中, 第一虚拟人物对象和第二虚拟人物对象处于同一虚拟环境中。例如, 第一虚拟人物对象和第二虚拟人物对象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。又例如, 第一虚拟人物对象和第二虚拟对象也可以属于不同阵营、不同队伍、不同的组织或具有敌对关系。第一虚拟人物对象和第二虚拟人物对象穿戴有属于相同皮肤系列中的不同皮肤, 或者第一虚拟人物对象和第二虚拟人物对象穿戴有不同皮肤系列的皮肤。

在一些实施例中,第一终端 120 和第二终端 160 上安装的应用是相同的,或两个终端上安装的应用是不同操作系统平台(安卓或 IOS)上的同一类型应用。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。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 5 示出了本申请一个示例性实施例提供的虚拟环境的显示方法的流程图,该方法可应用于如图 2 所示的计算机系统 100 中的第一终端 120 或第二终端 160 中或该计算机系统 100 中的其它终端中。该方法包括如下步骤 501-503:

步骤 501,显示第一界面,第一界面包括属于第一组的多个虚拟对象的对象展示页和属于第二组的多个虚拟对象的对象展示页,存在至少一个虚拟对象在相应的对象展示页上具有皮肤。

在实施例中,第一界面为开局载入界面,虚拟对象的对象展示页可以为虚拟对象的对象海报,用于展示虚拟对象的形象和信息。虚拟对象具有皮肤是指虚拟对象穿戴皮肤,虚拟对象不具有皮肤是指虚拟对象未穿戴皮肤。虚拟环境中包括至少两个组(也称为阵营)的虚拟对象,本申请实施例以第一组(即第一阵营)和第二组(即第二阵营)的虚拟对象为例进行说明。

用户使用的终端上运行有支持虚拟环境的客户端,当用户运行该客户端时,终端的显示屏上对应显示在使用该客户端时的界面。开局载入界面是一局对局开始前,参与对局的虚拟对象已完成匹配时对应显示的界面,开局载入界面包括属于第一阵营和属于第二阵营的多个虚拟对象的对象海报,用户通过开局载入界面可得知参与对局的其他用户控制的虚拟对象的信息(比如,虚拟对象的名称、职业、等级、穿戴的皮肤、用户控制该虚拟对象的熟练程度等信息)。开局载入界面是客户端启动至正常运行状态后显示的界面,与客户端启动时的资源加载界面不同。

在一些实施例中,用户开启一局对局前,需要与其他参与对局的虚拟对象进行匹配,匹配成功后显示如图 6 所示的开局载入界面,该开局载入界面包括属于第一阵营的多个虚拟对象的对象海报和属于第二阵营的多个虚拟对象的对象海报,用于提示用户参与对局的其他用户控制的虚拟对象的信息。

如图 6 所示,在开局载入界面 20 中显示有参与对战的两个阵营,开局载入界面 20 中的第一行的虚拟对象属于第一阵营,开局载入界面 20 中的第二行的虚拟对象属于第二阵营。以第一阵营的第一个虚拟对象为例,在开局载入界面 20 上显示有该虚拟对象的对象海报 201。对象海报 201 包括虚拟对象的形象 202 和虚拟对象的信息(该信息包括虚拟对象的角色类型、虚拟对象的等级、用户在应用中的昵称、虚拟对象的名称、用户控制该虚拟对象的熟练度、虚拟对象的技能中的至少一种)。虚拟对象是否穿戴皮肤或穿戴何种皮肤由用户自主选择。在一些实施例中,用户未选择为虚拟对象穿戴皮肤,则虚拟对象的形象 202 是未穿戴皮肤的虚拟对象,在另一些实施例中,用户选择为虚拟对象穿戴皮肤,虚拟对象的形象 202 是已穿戴皮肤的虚拟对象,即虚拟对象穿戴的皮肤能直接被用户观察到。

皮肤是指可穿戴在虚拟对象身上的虚拟物品,其中还包括虚拟对象携带的虚拟物品,比如服饰(外套、裤子等)、鞋履、配饰(耳环、手套等)、头饰(王冠、发带等)、虚拟对象使用的武器(如刀、枪、剑、戟等)、虚拟对象的随行宠物或精灵、虚拟对象的坐骑(如龙、马、猪等)。又如,如果虚拟对象是能够在虚拟环境中实施魔法的虚拟对象,则该虚拟对象携带有魔法棒,在虚拟对象更换皮肤时,魔法棒的外观也随之改变。

在一些实施例中,在开局载入界面 20 上显示的虚拟对象的形象 202 是未穿戴皮肤的虚拟对象,在对象海报 201 中显示有虚拟对象穿戴的皮肤的信息 203,即虚拟对象穿戴的皮肤是通过文字信息表示的。比如,信息 203“未来战士九尾妖狐”,“未来战士”是指虚拟对象穿戴的皮肤,“九尾妖狐”是指用户使用的虚拟对象的名称。本申请实施例对虚拟对象穿戴的皮肤的表达方式不加以限定。

在一些实施例中,开局载入界面 20 持续显示一段时间(如 10 秒)后,终端上显示的界面切换至包括虚拟环境画面的用户界面。

虚拟对象是虚拟环境中可活动的对象,虚拟对象可以是虚拟人物、虚拟动物、动漫人物等,本申请实施例中的虚拟对象对应有不同的职业,不同职业的虚拟对象穿戴的皮肤不同,不同职业的虚拟对象在虚拟环境中释放的技能不同,同一职业的虚拟对象能够释放多种类型的技能。

步骤 502,响应于同一组中的多个虚拟对象所具有的属于同一皮肤系列的皮肤满足触发条件,将虚拟环境中的指定环境元素切换为与皮肤系列对应的虚拟环境元素,虚拟环境是属于第一组的多个虚拟对象和属于第二组的多个虚拟对象进行活动的虚拟场所。

在实施例中,同一阵营的虚拟对象是用户手动组建的,或者是客户端随机匹配组成的。属于第一阵营的多个虚拟对象和属于第二阵营的多个虚拟对象在虚拟环境中进行战术竞技。

每个虚拟对象拥有一套或多套皮肤,该一套或多套皮肤属于同一皮肤系列或属于不同皮肤系列。多个具有同一主题或具有同一风格的皮肤构成一个系列的皮肤。比如,万圣节主题皮肤系列、城堡主题皮肤系列、星座主题皮肤系列、金属主题系列皮肤等。

5 虚拟环境元素包括:根据虚拟对象移动的虚拟单位、虚拟环境中的虚拟单位、虚拟对象对应的语音播报信息和虚拟环境播放的背景音乐中的至少一种。虚拟环境元素与指定环境元素一一对应。

触发条件包括如下条件中的至少一种:与虚拟对象穿戴的皮肤的皮肤数量有关的条件、与虚拟对象穿戴的皮肤的皮肤类型有关的条件、与虚拟对象穿戴的皮肤的组合方式(搭配关系)有关的条件。

示意性的,响应于同一阵营中的多个虚拟对象所穿戴的属于同一皮肤系列的皮肤数量达到触发阈值,将虚拟环境中的指定环境元素切换为与皮肤系列对应的虚拟环境元素。

10 在一个示例中,同一阵营中包括五个虚拟对象,当存在三个虚拟对象穿戴的皮肤属于万圣节主题皮肤系列时,客户端可以将虚拟环境中的石头元素切换为与万圣节主题皮肤系列对应的南瓜元素。

示意性的,响应于同一阵营中的虚拟对象所穿戴的皮肤类型属于指定皮肤类型,将虚拟环境中的指定环境元素切换为与指定皮肤类型对应的虚拟环境元素。

15 在一个示例中,当同一阵营中的虚拟对象穿戴的皮肤类型属于圣斗士类型(指定皮肤类型)时,客户端可以将虚拟环境中的建筑元素切换为与圣斗士对应的元素。比如,将防御塔切换为金色防御塔。

在一些实施例中,当同一阵营中存在虚拟对象穿戴的皮肤类型属于指定皮肤类型时,将虚拟环境中的指定元素切换为指定皮肤类型对应的虚拟环境元素。在另一些实施例中,当同一阵营中穿戴有属于指定皮肤类型的皮肤的虚拟对象的数量超过预设阈值时,将虚拟环境中的指定元素切换为指定皮肤类型对应的虚拟环境元素。

20 示意性的,响应于同一阵营中的虚拟对象所穿戴的皮肤符合指定搭配,将虚拟环境中的指定元素切换为与指定搭配对应的虚拟环境元素。

在一个示例中,同一阵营中存在三个虚拟对象,分别穿戴有代表“金、木、水”的皮肤,符合五行搭配(指定搭配),客户端可以将虚拟环境中的防御塔元素切换为与指定搭配对应的防御塔元素。比如,切换后的防御塔上有太极八卦的标志。

25 在一个示例中,同一阵营中存在三个虚拟对象,分别穿戴有代表“水、木、土”的皮肤,符合五行搭配(指定搭配),客户端可以将虚拟环境中的植物元素切换为与指定搭配对应的植物元素。比如,将虚拟环境中的杨树元素切换为竹子元素。

30 在一个示例中,同一阵营中存在五个虚拟对象,分别穿戴有代表“金、木、水、火、土”的皮肤,符合五行搭配(指定搭配),客户端可以将虚拟环境中的建筑元素切换为与指定搭配对应的虚拟环境元素;客户端可以将植物元素切换为与指定搭配对应的虚拟环境元素;客户端可以将虚拟环境中的河流元素切换为与指定搭配对应的虚拟环境元素;客户端可以将虚拟环境中气候元素切换为与指定搭配对应的虚拟环境元素;客户端可以将虚拟环境中的地面元素切换为与指定搭配对应的虚拟环境元素。比如,改变地面的颜色和材质、改变河流的颜色、改变树叶的颜色和形状等。

35 步骤 503,显示第二界面,第二界面包括对虚拟环境采集的画面,虚拟环境包括与皮肤系列对应的虚拟环境元素。

在实施例中,第二界面为对局界面。对局界面是指对局开始后的界面,即虚拟对象进入虚拟环境后的界面,至少两个阵营的虚拟对象在虚拟环境中进行对战。对虚拟环境采集的画面是以用户控制的虚拟对象的视角对虚拟环境进行观察得到的画面。此时的虚拟环境中的指定环境元素已切换为与虚拟对象穿戴的皮肤系列对应的虚拟环境元素。

40 在一些实施例中,对局界面上叠加在虚拟环境画面上的用户界面(User Interface, UI)控件元素也与皮肤系列对应。比如,虚拟对象穿戴的皮肤属于圣诞节主题皮肤系列,则对局界面上的 UI 控件元素也切换为与万圣节有关的元素(包括但不限于鬼脸元素、南瓜元素、十字架元素等)。

视角是指以虚拟对象的第一人称视角或者第三人称视角在虚拟环境中进行观察时的观察角度。

45 虚拟环境是具有任意边界形状的虚拟环境,如虚拟环境呈菱形。用户可通过查看虚拟环境对应的地图来浏览虚拟环境的全貌或指定区域。在虚拟环境中设置有摄像机模型,摄像机模型用于以不同的视角对虚拟环境进行观察,从而得到虚拟环境画面。

50 在一些实施例中,摄像机模型在虚拟环境中对虚拟对象进行自动跟随,即,当虚拟对象在虚拟环境中的位置发生改变时,摄像机模型跟随虚拟对象在虚拟环境中的位置同时发生改变,且该摄像机模型在虚拟环境中始终处于虚拟对象的预设距离范围内。在自动跟随过程中,摄像机模型和虚拟对象的相对位置发生变化或不发生变化。

摄像机模型是指在虚拟环境中位于虚拟对象周围的三维模型。当采用第一人称视角时,该摄像机模型位于虚拟对象的头部附近或者位于虚拟对象的头部;当采用第三人称视角时,该摄像机模型可以位于虚拟对象的后方并与虚拟对象进行绑定,也可以位于与虚拟对象相距预设距离的任意位置,通过该摄像

机模型可以从不同角度对位于虚拟环境中的虚拟对象进行观察。在一些实施例中，该第三人称视角为第一人称的过肩视角时，摄像机模型位于虚拟对象（比如，虚拟人物角色的头肩部）的后方。除第一人称视角和第三人称视角外，视角还包括其他视角，比如俯视视角。当采用俯视视角时，该摄像机模型可以位于虚拟对象头部的上空，俯视视角是以从空中俯视的角度进行观察虚拟环境的视角。在一些实施例中，该摄像机模型在虚拟环境中不会进行实际显示，即，在用户界面显示的虚拟环境画面中不显示该摄像机模型。

对该摄像机模型位于与虚拟对象相距预设距离的任意位置为例进行说明，一个虚拟对象对应一个摄像机模型，该摄像机模型可以以虚拟对象为旋转中心进行旋转，如：以虚拟对象的任意一点为旋转中心对摄像机模型进行旋转，摄像机模型在旋转的过程中不仅在角度上有转动，还在位移上有偏移，旋转时摄像机模型与该旋转中心之间的距离保持不变，即，将摄像机模型在以该旋转中心作为球心的球体表面进行旋转，其中，虚拟对象的任意一点可以是虚拟对象的头部、躯干、或者虚拟对象周围的任意一点，本申请实施例对此不加以限定。摄像机模型在对虚拟对象进行观察时，该摄像机模型的视角的中心指向为该摄像机模型所在球面的点指向球心的方向。

该摄像机模型还可以在虚拟对象的不同方向以预设的角度对虚拟对象进行观察。
示意性的，请参考图 7，在虚拟对象 101 中确定一点作为旋转中心 102，摄像机模型围绕该旋转中心 102 进行旋转。在一些实施例中，该摄像机模型配置有一个初始位置，该初始位置为虚拟对象后上方的位置（比如脑部的后方位置）。示意性的，如图 7，该初始位置为位置 103，当摄像机模型旋转至位置 104 或者位置 105 时，摄像机模型的视角方向随摄像机模型的转动而进行改变。

在一些实施例中，可以通过用户手动操作切换摄像机模型的视角，如用户在虚拟环境对应的地图上选择想要查看的目标，摄像机模型根据用户的操作将视角切换为用户选择的目标所对应的视角，在该视角下的虚拟环境画面显示有用户选择的目标，未显示有用户控制的虚拟对象。

综上所述，本实施例提供的方法，通过将虚拟对象穿戴的皮肤与切换虚拟环境中的指定环境元素建立关系，当同一阵营中的多个虚拟对象所穿戴的属于同一皮肤系列的皮肤满足触发条件时，自动将虚拟环境中的指定环境元素切换为该皮肤系列对应的虚拟环境元素。根据虚拟对象穿戴的属于不同皮肤系列的皮肤自动触发对应的环境元素切换，使得虚拟环境进行场景切换不再局限于系统提供的几个固定场景，为切换虚拟环境的场景提供了更多场景类型，提高了虚拟对象与环境元素之间的匹配程度，实现了虚拟环境的个性化展示，并且获得了很好的显示效果。

基于图 5 所示的实施例，以触发条件包括与虚拟对象穿戴的皮肤的皮肤数量有关的条件为例，对虚拟环境的显示方法进行说明，如图 8 所示。该方法可应用于如图 2 所示的计算机系统 100 中的第一终端 120 或第二终端 160 中或该计算机系统 100 中的其它终端中。

上述步骤 502 可以包括如下步骤 801-803：
步骤 801，获取同一组的多个虚拟对象的皮肤列表，同一组包括第一组或第二组。
客户端在两个组（即两个阵营）对局之前，获取两个阵营的虚拟对象穿戴的皮肤列表。以表一表示两阵营的虚拟对象对应的皮肤列表。

表一

阵营		皮肤	皮肤系列
第一阵营	虚拟对象 a	皮肤 1	万圣节主题皮肤系列
	虚拟对象 b	皮肤 2	万圣节主题皮肤系列
	虚拟对象 c	皮肤 4	圣诞节主题皮肤系列
	虚拟对象 d	皮肤 6	圣诞节主题皮肤系列
	虚拟对象 e	皮肤 3	万圣节主题皮肤系列
第二阵营	虚拟对象 A	皮肤 10	星座皮肤系列
	虚拟对象 B	皮肤 3	万圣节主题皮肤系列
	虚拟对象 C	皮肤 7	机器人皮肤系列
	虚拟对象 D	皮肤 8	机器人皮肤系列
	虚拟对象 E	皮肤 9	机器人皮肤系列

示意性的，虚拟对象穿戴的皮肤具有皮肤标识（ID，Identity），如皮肤 1，用于唯一标识皮肤。皮肤所属的皮肤系列具有皮肤系列标识，本申请实施例对皮肤标识和皮肤系列标识的类型不加以限定。

步骤 802，将同一组的多个虚拟对象的皮肤列表与正向反馈配置列表中的皮肤系列进行匹配，正向

反馈配置列表用于表示属于同一皮肤系列的皮肤数量与触发正向反馈之间的对应关系,正向反馈用于切换虚拟环境中的指定环境元素。

在实施例中,正向反馈可以为皮肤彩蛋,是指利用虚拟对象穿戴的皮肤切换虚拟环境中的指定元素的机制。当皮肤彩蛋被触发后,客户端将虚拟环境中与皮肤彩蛋对应的环境元素切换为与皮肤系列对应的虚拟环境元素。

示意性的,以表二表示彩蛋配置列表。

表二

皮肤	皮肤系列	皮肤彩蛋	触发阈值	优先级	资源路径
皮肤 1、皮肤 2、 皮肤 3	万圣节主题皮肤系列	皮肤彩蛋 1: 切换虚拟环境中的植物元素	同一阵营中属于万圣节主题皮肤系列的皮肤数量为 3	皮肤彩蛋 3 > 皮肤彩蛋 2 > 皮肤彩蛋 1	路径 1
皮肤 4、皮肤 5、 皮肤 6	圣诞节主题皮肤系列	皮肤彩蛋 2: 切换虚拟环境中的建筑元素	同一阵营中属于圣诞节主题皮肤系列的皮肤数量为 2		路径 4
皮肤 7、皮肤 8、 皮肤 9	机器人皮肤系列	皮肤彩蛋 3: 切换虚拟环境中的虚拟单位(如防御塔、水晶等)	同一阵营中属于机器人皮肤系列的皮肤数量为 5		路径 7

将同一阵营的多个虚拟对象穿戴的皮肤与皮肤彩蛋配置列表中的皮肤系列所涵盖的皮肤进行逐一比较,当虚拟对象穿戴的皮肤属于彩蛋配置列表中的皮肤系列时,对该皮肤系列计数加 1,最后统计虚拟对象穿戴的皮肤属于同一皮肤系列的数量,根据该数量确定触发的皮肤彩蛋。

步骤 803,响应于同一组的多个虚拟对象所具有的属于同一皮肤系列的皮肤数量达到触发正向反馈的阈值,将虚拟环境中的指定环境元素切换为皮肤系列对应的虚拟环境元素。

在一个示例中,当同一阵营的虚拟对象穿戴的皮肤为皮肤 1、皮肤 2、皮肤 3,其他阵营的虚拟对象未穿戴有皮肤,则触发皮肤彩蛋 1,客户端将虚拟环境中的植物元素(如树木、草丛)切换为与万圣节主题皮肤系列有关的元素,如南瓜元素、十字架元素、鬼脸元素等。

在一个示例中,当同一阵营的虚拟对象穿戴的皮肤同时触发两个皮肤彩蛋时,如触发皮肤彩蛋 1 和皮肤彩蛋 2,则根据皮肤彩蛋的优先级优先触发皮肤彩蛋 2。即客户端将虚拟环境中的建筑元素切换为与圣诞节主题皮肤系列对应的虚拟环境元素,如圣诞树元素、圣诞老人元素、麋鹿元素等。

在实施例中,步骤 803 可以包括如下步骤 8031-8034(图中未示出):

步骤 8031,响应于同一组的多个虚拟对象所具有的属于同一皮肤系列的皮肤数量达到触发正向反馈的阈值,从正向反馈列表中获取与皮肤系列对应的虚拟环境元素的第二资源路径。

客户端将虚拟环境中指定环境元素切换为皮肤列表对应的虚拟环境元素时,需要获取资源路径,即皮肤系列对应的虚拟环境元素的第二资源路径。资源路径是指表示虚拟环境元素对应的资源存储的路径,根据资源路径即可查找对应的资源。

步骤 8032,将指定环境元素对应的第一资源路径切换为第二资源路径。

虚拟环境元素包括:各个阵营中自动控制的虚拟角色(例如虚拟士兵,如近战兵元素、炮车元素等)、虚拟环境中不属于任何组的中立角色(例如中立生物,指的是不属于任意阵营中的野生怪物)、虚拟装饰单位、虚拟地图元素(虚拟环境对应的地图元素)、背景音乐元素(如虚拟对象在虚拟环境中移动时播放的音乐)、语音播报元素(如播报虚拟对象击杀其他虚拟对象的结果)、控件播报元素、界面控件元素、回城特效元素(虚拟对象传送回所在阵营的据点时的效果)中的至少一种。指定环境元素与虚拟环境元素一一对应。

步骤 8033,根据第二资源路径加载皮肤系列对应的虚拟环境元素。

示意性的,如表二所示,客户端根据路径 4 加载圣诞节主题皮肤系列对应的虚拟环境元素。

步骤 8034,将指定环境元素切换为皮肤系列对应的虚拟环境元素。

示意性的,将虚拟环境中的建筑元素切换为加载好的圣诞节主题皮肤系列对应的虚拟环境元素。

综上所述,本实施例提供的方法,通过将虚拟穿戴的皮肤与触发的皮肤彩蛋以彩蛋配置列表关联,当虚拟对象穿戴的属于同一皮肤系列的皮肤数量达到触发皮肤彩蛋的阈值时,自动将虚拟环境中的指定环境元素切换为该皮肤系列对应的环境元素。根据虚拟对象穿戴的属于不同皮肤系列的皮肤自动触发对应的环境元素切换,使得虚拟环境进行场景切换不再局限于系统提供的几个固定场景,为切换虚拟环境

的场景提供了更多场景类型,提高了虚拟对象与环境元素之间的匹配程度,实现了虚拟环境的个性化展示,并且获得了很好的显示效果。

通过将第一资源路径切换为第二资源路径,从而根据切换后的第二资源路径加载皮肤系列对应的虚拟环境元素,完成环境元素的切换过程,保证环境元素切换的准确性。

- 5 可以理解的是,上述通过皮肤数量确定触发皮肤彩蛋和根据优先级触发皮肤彩蛋的方式可以分别单独实施,也可以组合实施,还可以与其他方式组合实施。

图9示出了本申请一个示例性实施例提供的MOBA游戏的虚拟世界的示意图。该虚拟世界呈正方形,示例性的,虚拟世界可以是任意形状的。该虚拟世界沿中路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:第一边路132、
10 中路133和第二边路134。

其中,第二边路134包括第一路段126和第二路段127,第一路段126是第二边路中靠近第一阵营(第一基地135)的路段,第二路段127是第二边路中靠近第二阵营(第二基地136)的路段。示例性的,第一路段126上有属于第一阵营的防御塔,第二路段127上有属于第二阵营的防御塔。

- 15 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部分或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部分或全部据点作为胜利条件。

示例性的,第一阵营的据点包括:9座防御塔24和第一基地135。其中,9座防御塔24分布在第一边路132、中路133和第二边路134中,每个边路分别有3座;第一基地135位于左下三角区域220的左下角。

- 20 示例性的,第二阵营的据点包括:9座防御塔24和第二基地136。其中,9座防御塔24分布在第一边路132、中路133和第二边路134中,每个边路分别有3座;第二基地136位于右上三角区域220的右上角。

在图9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。

- 25 MOBA游戏需要各个虚拟角色在虚拟世界中获取资源,从而提升虚拟角色的战斗能力。该资源包括:

1、周期性出现在第一边路132、中路133和第二边路134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。

- 30 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(也称为四个野区),这4个三角区域A、B、C、D中会周期性刷新野怪,野怪被击杀时,附近的虚拟角色会得到经验、金币和增益(BUFF)效果。

3、在河道区域中的两个对称位置中存在周期性刷新的大龙27和小龙28。大龙27和小龙28在被击杀时,击杀方阵的各个虚拟角色都会得到经验、金币和BUFF效果。大龙27可称为“纳什男爵”等其他名称,小龙28可称为“巨龙”、“海洋亚龙”、“炼狱亚龙”、“山脉亚龙”、“云端亚龙”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(狼和石人)、和一只随机属性的亚龙(小龙)。红BUFF和狼在开局1分38秒时出现,石人在1分50秒时出现,普通野怪击杀后100秒刷新,红BUFF击杀后每5分钟刷新一次。

随机属性的亚龙在开局2分30秒时出现,击杀后6分钟刷新,击杀后全队获得金币和经验奖励。

- 40 B区:有一个蓝BUFF,两只普通野怪(蛙和鸟),蓝BUFF和鸟也是在开局1分38秒出现,蛙在1分50秒,击杀后每5分钟刷新一次。

C区:C区和B区相同,两只普通野怪(蛙和鸟),同样蓝BUFF也是1分38秒出现,每100秒刷新一次。

- 45 D区:D区和A区类似,一个红BUFF,两只普通野怪(狼和石人),红BUFF也是增加输出和减速。还有一只纳什男爵(大龙)。纳什男爵是开局20分钟时出现,击杀后五分钟刷新。

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。

蓝BUFF:持续70秒,可以冷却时间缩短,每秒额外回复一定法力。

- 50 10个虚拟对象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个虚拟对象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个虚拟对象分别属于敌对的两个阵营,两个阵营所对应的虚拟对象数量是相同的。比如,每个阵营具有5个虚拟对象,这5个虚拟对象的分工可以是:战士、刺客、法师、坦克/辅助和射手。

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对象,比如1个、3个或5个。

结合用户界面对切换环境元素进行说明。

示意性的,以皮肤数量满足阈值作为触发条件应用于参与对战的至少一个阵营中:

- 5 1、响应于第一组(即第一阵营)中的多个虚拟对象所具有(穿戴)的属于第一皮肤系列的皮肤数量达到第一阈值,将虚拟环境中的第一指定环境元素切换为与第一皮肤系列对应的第一虚拟环境元素。

虚拟环境包括第一组(即第一阵营)拥有的第一地图区域,第一指定环境元素是属于第一地图区域的虚拟环境元素。如图9所示,第一地图区域为左下三角区域220,第一指定环境元素包括防御塔元素24和第一基地135。

- 10 2、响应于第二组(即第二阵营)中的多个虚拟对象所具有(穿戴)的属于第二皮肤系列的皮肤数量达到第二阈值,将虚拟环境中的第二指定环境元素切换为与第二皮肤系列对应的第二虚拟环境元素。

虚拟环境包括第二组(即第二阵营)拥有的第二地图区域,第二指定环境元素是属于第二地图区域的虚拟环境元素。如图9所示,第二地图区域为右上三角区域240,第二指定环境元素包括防御塔元素24和第二基地136。

- 15 在一些实施例中,第一地图区域和第二地图区域是存在交集区域的区域,或第一地图区域和第二地图区域是不存在交集区域的区域;在另一些实施例中,第一地图区域和第二地图区域存在交集区域,两者构成整个虚拟环境对应的区域,或两者对应的区域是整个虚拟环境的部分区域;在另一些实施例中,第一地图区域和第二地图区域不存在交集区域,两者构成整个虚拟环境对应的区域,或两者对应的区域是整个虚拟环境的部分区域。

- 20 可以理解的是,基于同一阵营的虚拟对象穿戴的皮肤对该阵营对应的地图区域中的指定环境元素进行切换时,客户端对每个阵营统计虚拟对象穿戴的皮肤的方式是一样的,下面以第一阵营为例说明。

以皮肤数量满足阈值作为触发条件存在如下情况中的至少一种:

1)根据同一组(即同一阵营)的虚拟对象所具有(穿戴)的皮肤数量对应的分级阈值批量切换虚拟环境中的指定环境元素。

- 25 响应于第一组(即第一阵营)中的多个虚拟对象所具有(穿戴)的属于第一皮肤系列的皮肤数量达到第*i*级第一阈值,将虚拟环境中属于第一集合的第一指定环境元素切换为与第一皮肤系列对应的第一虚拟环境元素,*i*为正整数。

在虚拟对象未穿戴皮肤时,虚拟环境中指定环境元素不会切换,如图10所示。用户界面30包括虚拟环境,在虚拟环境中包括虚拟对象301,该虚拟对象301是未穿戴皮肤的虚拟对象。

- 30 第一指定环境元素是属于第一地图区域的虚拟环境元素,第一地图区域是整个虚拟环境的部分区域,或是整个虚拟环境对应的区域。示意性的,如图10所示,虚拟环境中包括多个第一指定环境元素,例如,固定在虚拟环境中的防御塔元素302、小兵元素303和炮车元素304等。

- 35 示意性的,*i*为1,第一阈值为5,第一皮肤系列是机器人皮肤系列,第一集合包括虚拟环境中所有环境元素。当同一阵营的虚拟对象穿戴的属于第一皮肤系列的皮肤数量达到5时(第1级第一阈值),将虚拟环境中所有环境元素切换为与机器人皮肤系列对应的第一虚拟环境元素。

响应于第一组(即第一阵营)中的多个虚拟对象所具有(穿戴)的属于第一皮肤系列的皮肤数量达到第*i*+1级第一阈值,将虚拟环境中属于第二集合的第一指定环境元素切换为与第一皮肤系列对应的第一虚拟环境元素。

- 40 示意性的,*i*为1,第一阈值为3,第一皮肤系列是机器人皮肤系列,第二集合包括虚拟环境中的小兵元素。当同一阵营的虚拟对象穿戴的属于机器人皮肤系列的皮肤数量达到3时(第2级第一阈值),将虚拟环境中的小兵元素切换为与机器人皮肤系列对应的第一虚拟环境元素。

其中,第*i*级第一阈值大于第*i*+1级第一阈值,第一集合的第一指定环境元素的数量大于第二集合的第一指定环境元素的数量,和/或,第一集合的第一指定元素种类多于第二集合的第一指定元素种类。

- 45 示意性的,在一些实施例中,当同一阵营的多个虚拟对象穿戴的皮肤属于第一皮肤系列的皮肤数量达到第*i*级第一阈值时,第一集合包括虚拟环境中的所有环境元素;在另一些实施例中,当同一阵营的多个虚拟对象穿戴的皮肤属于第一皮肤系列的皮肤数量达到第*i*+1级第一阈值时,第一集合包括虚拟环境中的虚拟单位。

- 50 示意性的,在一些实施例中,当同一阵营的多个虚拟对象穿戴的皮肤属于第一皮肤系列的皮肤数量达到第*i*级第一阈值时,第一集合包括虚拟环境中可移动类型的环境元素(如炮车元素、小兵元素)和固定类型的元素(如防御塔元素);在另一些实施例中,当同一阵营的多个虚拟对象穿戴的皮肤属于第一皮肤系列的皮肤数量达到第*i*+1级第一阈值时,第一集合包括虚拟环境中的固定环境元素。

如图11所示,在用户界面40上显示有穿戴皮肤的虚拟对象401、防御塔元素402、小兵元素403

和炮车元素 404。相比于图 10 可知,防御塔元素发生了切换:由防御塔元素 302 切换为另一防御塔元素 402,小兵元素也发生了切换:由小兵元素 303 切换为另一小兵元素 403。炮车元素未发生切换。

如图 12 所示,在用户界面 41 上显示有穿戴皮肤的虚拟对象 411、小兵元素 413 和炮车元素 414。相比于图 11 可知,小兵元素发生了切换:由小兵元素 403 切换为另一小兵元素 413,炮车元素也发生了切换,由炮车元素 404 切换为另一炮车元素 414。

由此可知,当虚拟对象穿戴的皮肤属于同一皮肤系列但满足分级阈值时,虚拟环境中的第一指定环境元素将批量切换为皮肤系列指定的虚拟环境元素。

2) 根据皮肤系列的优先级切换虚拟环境中的指定环境元素。

响应于第一组(即第一阵营)中的一部分虚拟对象所具有(穿戴)的属于第一皮肤系列的皮肤数量达到第一阈值、第一组(即第一阵营)中的另一部分虚拟对象所具有(穿戴)的属于第三皮肤系列的皮肤数量达到第三阈值,以及第一皮肤系列的优先级高于第三皮肤系列的优先级,将虚拟环境中的第一指定环境元素切换为第一皮肤系列对应的第一虚拟环境元素。

示意性的,在第一阵营中存在五个虚拟对象,第一阈值为 2,第三阈值为 2。其中,虚拟对象 1、虚拟对象 2 穿戴的皮肤属于星座皮肤系列,满足第一阈值;虚拟对象 4、虚拟对象 5 穿戴的皮肤属于机器人皮肤系列,满足第三阈值。由于星座系列皮肤的优先级高于机器人系列皮肤的优先级,因此,客户端根据星座皮肤系列将第一指定环境元素切换为星座皮肤系列对应的虚拟环境元素。

3) 根据阈值的大小切换虚拟环境中的指定环境元素。

响应于第一组(即第一阵营)中的一部分虚拟对象所具有(穿戴)的属于第一皮肤系列的皮肤数量达到第一阈值、第一组(即第一阵营)中的另一部分虚拟对象所具有(穿戴)的属于第三皮肤系列的皮肤数量达到第三阈值,以及第一阈值大于第三阈值,将虚拟环境中的第一指定环境元素切换为第一皮肤系列对应的第一虚拟环境元素。

示意性的,在第一阵营中存在五个虚拟对象,第一阈值为 3,第三阈值为 2。其中,虚拟对象 1、虚拟对象 2、虚拟对象 3 穿戴的皮肤属于万圣节主题皮肤系列,满足第一阈值;虚拟对象 4、虚拟对象 5 穿戴的皮肤属于圣诞节主题皮肤系列,满足第三阈值。由于第一阈值大于第三阈值,因此,客户端根据万圣节主题皮肤系列将第一指定环境元素切换为万圣节主题皮肤系列对应的虚拟环境元素。

上述切换环境元素的方法均在虚拟对象未开始对局前实施,在虚拟对象开始对局后,用户从用户界面上能看到已切换的环境元素,如图 13 所示。在用户界面 42 上显示有“战斗开始”字样,虚拟对象 421 是已穿戴皮肤的虚拟对象,此时,虚拟环境中的防御塔元素 422 和小兵元素 423 均已切换为与虚拟对象 421 的皮肤系列对应的元素。

综上所述,本实施例提供的方法,通过判断虚拟对象穿戴的属于同一皮肤系列的皮肤数量是否达到阈值,判断将虚拟环境中的指定环境元素切换为何种虚拟环境元素。根据虚拟对象穿戴的属于不同皮肤系列的皮肤自动触发对应的环境元素切换,使得虚拟环境进行场景切换不再局限于系统提供的几个固定场景,为切换虚拟环境的场景提供了更多场景类型,提高了虚拟对象与环境元素之间的匹配程度,实现了虚拟环境的个性化展示,并且获得了很好的显示效果。

通过将阈值进行分级,在同一阵营的虚拟对象穿戴的属于同一皮肤系列的皮肤数量达到某一级阈值时,批量切换该级阈值对应的集合中的指定环境元素。使得切换环境元素的方式更加丰富,虚拟环境能够在多种场景类型之间进行切换。

当同一阵营的虚拟对象穿戴的皮肤能够同时满足多个皮肤系列对应的虚拟环境元素进行切换时,通过皮肤系列的优先级确定将虚拟环境中的指定环境元素切换为与最高优先级的皮肤系列对应的虚拟环境元素,在虚拟环境能切换多种场景类型的前提下,保证了虚拟环境中环境元素的风格具有统一性。

当同一阵营的虚拟对象穿戴的皮肤满足多个阈值时,通过阈值的大小确定将虚拟环境中的指定环境元素切换为与满足较大阈值的皮肤系列对应的虚拟环境元素,在虚拟环境能切换多种场景类型的前提下,保证了虚拟环境中环境元素的风格具有统一性。

上述三种情况可分别单独实施,或两两组合实施,或全部实施。

针对上述三种情况,对切换环境元素的整个过程进行说明,如图 14 所示。该方法可应用于如图 2 所示的计算机系统 100 中的第一终端 120 或第二终端 160 中或该计算机系统内的其它终端中。该方法包括如下步骤 1401-1410:

步骤 1401, 获取对战中,所有虚拟对象的信息。

以游戏为例,虚拟对象在开始游戏前,游戏客户端将获取参与对战的虚拟对象的信息,包括虚拟对象的名称、职业、属性、等级、穿戴的皮肤等信息。

步骤 1402a, 筛选出第一阵营的皮肤列表。

步骤 1402b, 筛选出第二阵营的皮肤列表。

示意性的,以参与对战的阵营包括第一阵营和第二阵营为例,游戏客户端获取第一阵营中虚拟对象

的皮肤列表和第二阵营中虚拟对象的皮肤列表。游戏客户端可同时获取两阵营的皮肤列表,或按照顺序依次获取两阵营的皮肤列表,本申请实施例对此不加以限定。

步骤 1403,获取彩蛋配置列表。

如表二所示,彩蛋配置列表包括皮肤彩蛋标识、皮肤系列标识、皮肤彩蛋、触发阈值、优先级、资源路径。示意性的,彩蛋配置列表中包括 M 条配置,即 M 种皮肤彩蛋,M 为正整数。

步骤 1404,判断虚拟对象穿戴的皮肤所属的皮肤系列是否在彩蛋配置列表中存在对应的皮肤系列。

若同一阵营的虚拟对象穿戴的皮肤所属的皮肤系列在彩蛋配置列表中,则进入步骤 1405;若不在彩蛋配置列表中,则进入步骤 1406。

步骤 1405,当虚拟对象穿戴的皮肤满足彩蛋配置列表中的皮肤系列,则对该皮肤系列的计数 N 加 1, $N \geq 0$, 且 N 为整数。

游戏客户端将同一阵营的每个虚拟对象穿戴的皮肤依次与彩蛋配置列表中的皮肤系列相比较。如第一阵营中的第一个虚拟对象穿戴有属于机器人皮肤系列的皮肤,在彩蛋配置列表中包括机器人皮肤系列所能够触发的皮肤彩蛋,则对机器人皮肤系列的计数 N 加 1。

以此类推,如第一阵营中存在 3 个虚拟对象穿戴有属于机器人皮肤系列的皮肤,在彩蛋配置列表中包括机器人皮肤系列所能够触发的皮肤彩蛋,则对机器人皮肤系列的计数计为 3。

步骤 1406,结束。

若虚拟对象穿戴的皮肤不在彩蛋配置列表的范围之内,则结束以虚拟对象穿戴的皮肤切换环境元素的方式。

步骤 1407,将皮肤系列与彩蛋配置列表中的配置对应。

比如,机器人皮肤系列触发皮肤彩蛋 3,圣诞节主题皮肤系列触发皮肤彩蛋 2。

步骤 1408,计算出该阵营的皮肤列表中有 X 个皮肤符合彩蛋配置列表中的皮肤系列, $X \geq 0$, 且 X 为整数。

对与彩蛋配置列表对应的、同一阵营的皮肤列表中的皮肤所属的皮肤系列的皮肤数量进行统计。

步骤 1409,判断同一阵营的多个虚拟对象穿戴的属于同一皮肤系列的皮肤数量是否达到阈值。

针对虚拟对象穿戴的皮肤的皮肤数量与切换环境元素之间的关系,可参考上述三种情况进行实施:根据同一阵营的虚拟对象穿戴的皮肤数量对应的分级阈值批量切换虚拟环境中的指定环境元素、根据皮肤系列的优先级切换虚拟环境中的指定环境元素、和根据阈值的大小切换虚拟环境中的指定环境元素,此处不再赘述。

若同一阵营的多个虚拟对象穿戴的属于同一皮肤系列的皮肤数量达到阈值,进入步骤 1410;若同一阵营的多个虚拟对象穿戴的属于同一皮肤系列的皮肤数量未达到阈值,返回步骤 1405。

步骤 1410,皮肤彩蛋被触发。

皮肤彩蛋被触发后,虚拟环境中的指定环境元素将切换为与皮肤系列对应的虚拟环境元素。

下面对皮肤彩蛋触发后的处理方法进行说明,如图 15 所示。该方法可应用于如图 2 所示的计算机系统 100 中的第一终端 120 或第二终端 160 中或该计算机系统 100 中的其它终端中。该方法包括如下步骤 1501-1505:

步骤 1501,获取待加载资源。

以游戏为例,在游戏对局开始前,游戏客户端需要加载虚拟环境中的资源,如虚拟环境中的树木元素、地面元素等元素对应的资源。同时,游戏客户端根据虚拟对象穿戴的皮肤确定可触发的皮肤彩蛋。

步骤 1502,读取第一资源路径。

第一资源路径是虚拟环境中指定环境元素的资源路径。

步骤 1503,判断第一资源路径是否与彩蛋配置列表中的第二资源路径对应同一资源。

游戏客户端根据第一资源路径确定该资源,而虚拟对象穿戴的皮肤也触发虚拟环境中的某些环境元素切换,游戏客户端判断该资源对应的环境元素与虚拟对象穿戴的皮肤要切换的虚拟环境元素是否为同一元素或同一类型的元素。若两者对应同一元素或同一类型的元素,进入步骤 1504;若两者对应不同元素,进入步骤 1505。

比如,游戏客户端根据第一资源路径确定待加载的资源是虚拟环境中的石头元素,而虚拟对象穿戴的皮肤触发的皮肤彩蛋也要切换为虚拟环境中的石头元素,则游戏客户端确定第一资源路径与彩蛋配置列表中的第二资源路径对应同一资源,进入步骤 1504。

又如,游戏客户端根据第一资源路径确定待加载的资源是虚拟环境中的石头元素,而虚拟对象穿戴的皮肤触发的皮肤彩蛋要切换为虚拟环境中的树木元素,则游戏客户端确定第一资源路径与彩蛋配置列表中的第二资源路径对应不同资源,进入步骤 1505。

步骤 1504,将第一资源路径替换为第二资源路径。

将第一资源路径替换为彩蛋配置列表中的第二资源路径,使得游戏客户端根据第二资源路径加载资源。

源。

步骤 1505, 根据资源路径加载资源。

游戏客户端根据最终的资源路径加载对应资源。游戏客户端确定第一资源路径与彩蛋配置列表中的第二资源路径对应同一资源, 则根据第二资源路径加载资源, 得到切换后的环境元素。游戏客户端确定第一资源路径与彩蛋配置列表中的第二资源路径对应不同资源, 根据原有的第一资源路径加载资源, 与该资源对应的环境元素不发生变化。

综上所述, 通过将虚拟对象穿戴的皮肤与触发的皮肤彩蛋以彩蛋配置列表关联, 当虚拟对象穿戴的属于同一皮肤系列的皮肤数量达到触发皮肤彩蛋的阈值时, 自动将虚拟环境中的指定环境元素切换为该皮肤系列对应的环境元素。根据虚拟对象穿戴的属于不同皮肤系列的皮肤自动触发对应的环境元素切换, 使得虚拟环境进行场景切换不再局限于系统提供的几个固定场景, 为切换虚拟环境的场景提供了更多场景类型, 提高了虚拟对象与环境元素之间的匹配程度, 实现了虚拟环境的个性化展示, 并且获得了很好的显示效果。

通过将第一资源路径替换为第二资源路径, 能够根据替换后的第二资源路径加载皮肤系列对应的虚拟环境元素, 完成环境元素的切换过程, 保证环境元素切换的准确性。

上述实施例是基于游戏的应用场景对上述方法进行描述, 下面以军事仿真的应用场景对上述方法进行示例性说明。

仿真技术是应用软件和硬件通过模拟真实世界的实验, 反映系统行为或过程的模型技术。

军事仿真应用是利用仿真技术针对军事应用专门构建的应用, 对海、陆、空等作战元素、武器装备性能以及作战行动等进行量化分析, 进而精确模拟战场环境, 呈现战场态势, 实现作战体系的评估和决策的辅助。

在一个示例中, 士兵在军事仿真客户端所在的终端建立一个虚拟的战场, 并以组队的形式进行对战。士兵控制战场虚拟环境中的虚拟对象在战场虚拟环境下进行站立、蹲下、坐下、仰卧、俯卧、侧卧、行走、奔跑、攀爬、驾驶、射击、投掷、攻击、受伤、侦查、近身格斗等动作中的至少一种操作。战场虚拟环境包括: 平地、山川、高原、盆地、沙漠、河流、湖泊、海洋、植被中的至少一种自然形态元素, 以及建筑物、交通工具、废墟、训练场等地点形态元素。虚拟对象包括: 虚拟人物角色、虚拟动物角色、动漫人物角色等, 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。

基于上述情况, 在一个示例中, 虚拟环境中有两队士兵控制的虚拟对象进行对战。示意性的, 第一队中包括士兵 1 控制的虚拟对象 a、士兵 2 控制的虚拟对象 b、士兵 3 控制的虚拟对象 c、士兵 4 控制的虚拟对象 d 和士兵 5 控制的虚拟对象 e。第二队中包括士兵甲控制的虚拟对象 A、存在士兵乙控制的虚拟对象 B、士兵丙控制的虚拟对象 C、士兵丁控制的虚拟对象 D 和士兵戊控制的虚拟对象 E。

其中, 虚拟对象 a、虚拟对象 b、虚拟对象 c 和虚拟对象 d 穿戴有属于机器人皮肤系列的皮肤, 虚拟对象 e 未穿戴皮肤。虚拟对象 A、虚拟对象 B、虚拟对象 C 穿戴有属于武术系列的皮肤。

军事仿真客户端根据两队虚拟对象穿戴皮肤的情况, 确定第一队的虚拟对象触发皮肤彩蛋 K: 将虚拟环境中的小兵元素、炮车元素、固定在虚拟环境中的防御塔元素切换为与机器人皮肤系列对应的虚拟环境元素; 确定第二队的虚拟对象触发皮肤彩蛋 Q: 将虚拟环境中的小兵元素切换为与武术皮肤系列对应的虚拟环境元素。

在虚拟环境中, 第一队对应的小兵元素、炮车元素、防御塔元素切换为与机器人皮肤系列对应的虚拟环境元素, 第二队对应的小兵元素切换为与武术皮肤系列对应的虚拟环境元素。

综上所述, 在本实施例中, 将上述虚拟环境的显示方法应用在军事仿真客户端中, 无需士兵手动使用虚拟道具即可实现对虚拟环境进行场景切换, 同时, 单个士兵的换肤操作不会对切换环境元素产生影响, 增强了士兵之间的协作关系。对实战现场进行了更为真实的仿真, 使得士兵得到更好的训练。

本申请实施例还提供了一种虚拟环境的显示方法, 如图 16 所示。该方法可应用于如图 2 所示的计算机系统 100 中的第一终端 120 或第二终端 160 中或该计算机系统 100 中的其它终端中。本实施例的虚拟环境的显示方法与图 5 所示的实施例类似, 首先包括: 显示第一界面, 第一界面包括属于第一组的多个虚拟对象的对象展示页和属于第二组的多个虚拟对象的对象展示页。在实施例中, 第一界面为开局载入界面, 虚拟对象的对象展示页可以为虚拟对象的对象海报, 用于展示虚拟对象的形象和信息。虚拟环境中包括至少两个组 (也称为阵营) 的虚拟对象, 本申请实施例以第一组 (即第一阵营) 和第二组 (即第二阵营) 的虚拟对象为例进行说明。与图 5 所示的实施例不同的是, 该方法还包括如下步骤 1601-1603:

步骤 1601, 获取属于第一组的多个虚拟对象拥有的地图碎片和属于第二组的多个虚拟对象拥有的地图碎片, 地图碎片是表示部分虚拟环境地图的虚拟道具。

地图碎片是虚拟对象拥有的表示虚拟环境地图的虚拟道具, 在一些实施例中, 地图碎片被命名为地图拼图, 将多个地图碎片拼在一起形成完整的虚拟环境地图。

虚拟对象获取地图碎片的方式包括但不限于如下方式：购买地图碎片、抽奖获得地图碎片、完成任务后获得的奖励中含有地图碎片、其他虚拟对象赠送的地图碎片、虚拟对象向其他虚拟对象索要的地图碎片、虚拟对象在虚拟环境中拾取的地图碎片。

虚拟环境对应有多种主题的地图，比如，城市地图、荒漠地图、山区地图、雪原地图等。不同主题的地图对应有一系列的地图碎片。

示意性的，第一阵营的虚拟对象拥有城市地图对应的地图碎片，第二阵营的虚拟对象拥有荒漠地图对应的地图碎片。

步骤 1602，响应于同一组的多个虚拟对象所拥有的属于同一环境系列的地图碎片数量达到阈值，将虚拟环境中的指定环境元素切换为与环境系列对应的虚拟环境元素，虚拟环境是属于第一组的多个虚拟对象和所述属于第二组的多个虚拟对象进行活动的虚拟场所。

类比于虚拟对象穿戴的皮肤所触发的切换环境元素的方式，可建立属于同一环境系列的地图碎片的数量与触发正向反馈之间的对应关系，并以另一正向反馈配置列表表示。在实施例中正向反馈可以为碎片彩蛋，该碎片彩蛋配置列表如表三所示。

表三

地图碎片	环境系列	碎片彩蛋	触发阈值	优先级	资源路径
碎片 1、碎片 2、碎片 3	城市系列	碎片彩蛋 1：切换虚拟环境中的建筑元素	同一阵营中属于城市系列的地图碎片数量为 3	碎片彩蛋 3 > 碎片彩蛋 2 > 碎片彩蛋 1	路径 11
碎片 4、碎片 5、碎片 6	荒漠系列	碎片彩蛋 2：切换虚拟环境中的植物元素	同一阵营中属于荒漠系列的地图碎片数量为 2		路径 44
碎片 7、碎片 8、碎片 9	山区系列	碎片彩蛋 3：切换虚拟环境中的虚拟单位（如防御塔、水晶等）	同一阵营中属于山区系列的地图碎片数量为 5		路径 77

在一个示例中，当同一阵营的虚拟对象拥有的地图碎片为碎片 1、碎片 2、碎片 3，其他阵营的虚拟对象无地图碎片，则触发碎片彩蛋 1，客户端将虚拟环境中的建筑元素切换为与城市系列有关的元素，如交通灯元素、摩天大厦元素等。

在一个示例中，当同一阵营的虚拟对象拥有的地图碎片同时触发两个碎片彩蛋，如触发碎片彩蛋 1 和碎片彩蛋 2，则根据碎片彩蛋的优先级优先触发碎片彩蛋 2。即客户端将虚拟环境中的植物元素切换为与荒漠系列对应的虚拟环境元素，如仙人掌元素等。

同理，可将虚拟对象拥有的地图碎片的碎片数量所触发的切换环境元素按照上述实施例中的三种情况进行设置：根据同一阵营虚拟对象拥有的碎片数量对应的分级阈值批量切换虚拟环境中的指定环境元素、根据环境系列的优先级切换虚拟环境中的指定环境元素、和根据阈值的大小切换虚拟环境中的指定环境元素。此处不再赘述。

步骤 1603，显示第二界面，第二界面包括对虚拟环境采集的画面，虚拟环境包括与环境系列对应的虚拟环境元素。

在实施例中，第二界面为对局界面，是在对局开始后显示的界面，对局界面中显示的虚拟环境包括已切换为与环境系列对应的虚拟环境元素。

综上所述，本实施例提供的方法，通过将虚拟对象拥有的地图碎片与切换虚拟环境中的指定环境元素建立关系，当同一阵营中的多个虚拟对象所拥有的属于同一环境系列的地图碎片数量满足触发条件时，自动将虚拟环境中的指定环境元素切换为环境系列对应的虚拟环境元素。根据虚拟对象拥有的属于不同环境系列的地图碎片自动触发对应的环境元素切换，使得虚拟环境进行场景切换不再局限于系统提供的几个固定场景，为切换虚拟环境的场景提供了更多场景类型，提高了虚拟对象与环境元素之间的匹配程度，实现了虚拟环境的个性化展示，并且获得了很好的显示效果。

基于图 16 的实施例，以地图碎片数量满足阈值作为触发条件应用于参与对战的至少一个阵营中：

1、响应于第一阵营中的多个虚拟对象所拥有的属于第一环境系列的地图碎片数量达到第一阈值，将虚拟环境中的第一指定环境元素切换为与第一环境系列对应的第一虚拟环境元素。

虚拟环境包括第一阵营拥有的第一地图区域，第一指定环境元素是属于第一地图区域的虚拟环境元素。如图 9 所示，第一指定环境元素包括防御塔元素 24 和第一基地 135。

2、响应于第二阵营中的多个虚拟对象所拥有的属于第二环境系列的地图碎片数量达到第二阈值，将虚拟环境中的第二指定环境元素切换为与第二环境系列对应的第二虚拟环境元素。

虚拟环境包括第二阵营拥有的第二地图区域，第二指定环境元素是属于第二地图区域的虚拟环境元素。如图 9 所示，第二指定环境元素包括防御塔元素 24 和第二基地 136。

5 在一些实施例中，第一地图区域和第二地图区域是存在交集区域的区域，或第一地图区域和第二地图区域是不存在交集区域的区域。在另一些实施例中，第一地图区域和第二地图区域存在交集区域，两者构成整个虚拟环境对应的区域，或两者对应的区域是整个虚拟环境的部分区域；在另一些实施例中，第一地图区域和第二地图区域不存在交集区域，两者构成整个虚拟环境对应的区域，或两者对应的区域是整个虚拟环境的部分区域。

10 可以理解的是，基于同一阵营的虚拟对象拥有的地图碎片数量对该阵营对应的地图区域中的指定环境元素进行切换时，客户端对每个阵营统计虚拟对象拥有的地图碎片数量的方式是一样的，下面以第一阵营为例说明。

以地图碎片数量满足阈值作为触发条件存在如下情况中的至少一种：

15 1) 根据同一阵营的虚拟对象拥有的地图碎片数量对应的分级阈值批量切换虚拟环境中的指定环境元素。

响应于第一阵营中的多个虚拟对象所拥有的属于第一环境系列的地图碎片数量达到第 i 级第一阈值，将虚拟环境中属于第一集合的第一指定环境元素切换为与第一环境系列对应的第一虚拟环境元素， i 为正整数。

20 第一指定环境元素是属于第一地图区域的虚拟环境元素，第一地图区域是整个虚拟环境的部分区域，或是整个虚拟环境对应的区域。示意性的，如图 10 所示，虚拟环境中包括多个第一指定环境元素，例如，固定在虚拟环境中的防御塔元素 302、小兵元素 303 和炮车元素 304。

示意性的， i 为 1，第一阈值为 5，第一环境系列是时空行者系列，第一集合包括虚拟环境中所有环境元素。当同一阵营的虚拟对象拥有的属于时空行者系列的地图碎片数量达到 5 时（第 1 级第一阈值），将虚拟环境中所有环境元素切换为与时空行者系列对应的第一虚拟环境元素。

25 响应于第一阵营中的多个虚拟对象所拥有的属于第一环境系列的地图碎片数量达到第 $i+1$ 级第一阈值，将虚拟环境中属于第二集合的第一指定环境元素切换为与第一环境系列对应的第一虚拟环境元素。

示意性的， i 为 1，第一阈值为 3，第一环境系列是三国五虎将系列，第二集合包括虚拟环境中的小兵元素。当同一阵营的虚拟对象拥有的属于三国五虎将系列的地图碎片数量达到 3 时（第 2 级第一阈值），将虚拟环境中的小兵元素切换为与三国五虎将系列对应的第一虚拟环境元素。

30 其中，第 i 级第一阈值大于第 $i+1$ 级第一阈值，第一集合的第一指定环境元素的数量大于第二集合的第一指定环境元素的数量，和/或，第一集合的第一指定元素种类多于第二集合的第一指定元素种类。

35 示意性的，在一些实施例中，当同一阵营的多个虚拟对象拥有的地图碎片属于第一环境系列的地图碎片数量达到第 i 级第一阈值时，第一集合包括虚拟环境中的所有环境元素；在另一些实施例中，当同一阵营的多个虚拟对象拥有的地图碎片属于第一环境系列的地图碎片数量达到第 $i+1$ 级第一阈值时，第一集合包括虚拟环境中的虚拟元素。

40 示意性的，在一些实施例中，当同一阵营的多个虚拟对象拥有的地图碎片属于第一环境系列的地图碎片数量达到第 i 级第一阈值时，第一集合包括虚拟环境中可移动类型的环境元素（如炮车元素、小兵元素）和固定类型的元素（如防御塔元素）；在另一些实施例中，当同一阵营的多个虚拟对象拥有的地图碎片属于第一环境系列的地图碎片数量达到第 $i+1$ 级第一阈值时，第一集合包括虚拟环境中的固定环境元素。

如图 11 所示，在用户界面 40 上显示防御塔元素 402、小兵元素 403 和炮车元素 404。相比于图 10 可知，防御塔元素发生了切换：由防御塔元素 302 切换为另一防御塔元素 402，小兵元素也发生了切换：由小兵元素 303 切换为另一小兵元素 403。炮车元素未发生切换。

45 如图 12 所示，在用户界面 41 上显示有小兵元素 413 和炮车元素 414。相比于图 11 可知，小兵元素发生了切换：由小兵元素 403 切换为另一小兵元素 413，炮车元素也发生了切换，由炮车元素 404 切换为另一炮车元素 414。

由此可知，当虚拟对象拥有的地图碎片属于同一环境系列但满足分级阈值时，虚拟环境中的第一指定环境元素将批量切换为环境系列指定的虚拟环境元素。

50 2) 根据环境系列的优先级切换虚拟环境中的指定环境元素。

响应于第一阵营中的一部分虚拟对象所拥有的属于第一环境系列的地图碎片数量达到第一阈值、第一阵营中的另一部分虚拟对象所拥有的属于第三环境系列的地图碎片数量达到第三阈值，以及第一环境系列的优先级高于第三环境系列的优先级，将虚拟环境中的第一指定环境元素切换为第一环境系列对应的第

一虚拟环境元素。

示意性的，在第一阵营中存在五个虚拟对象，第一阈值为 2，第三阈值为 2。其中，虚拟对象 1、虚拟对象 2 拥有的地图碎片属于时空行者系列，满足第一阈值；虚拟对象 4、虚拟对象 5 拥有的地图碎片属于三国五虎将系列，满足第三阈值。由于时空行者系列的地图碎片的优先级高于三国五虎将系列的地图碎片的优先级，因此，客户端根据时空行者系列将第一指定环境元素切换为时空行者系列对应的虚拟环境元素。

3) 根据阈值的大小切换虚拟环境中的指定环境元素。

响应于第一阵营中的一部分虚拟对象拥有的属于第一环境系列的地图碎片数量达到第一阈值、第一阵营中的另一部分虚拟对象拥有的属于第三环境系列的地图碎片数量达到第三阈值，以及第一阈值大于第三阈值，将虚拟环境中的第一指定环境元素切换为第一环境系列对应的第一虚拟环境元素。

示意性的，在第一阵营中存在五个虚拟对象，第一阈值为 3，第三阈值为 2。其中，虚拟对象 1、虚拟对象 2、虚拟对象 3 拥有的地图碎片属于时空行者系列，满足第一阈值；虚拟对象 4、虚拟对象 5 拥有的地图碎片属于三国五虎将系列，满足第三阈值。由于第一阈值大于第三阈值，因此，客户端根据时空行者系列将第一指定环境元素切换为三国五虎将系列对应的虚拟环境元素。

上述切换环境元素的方法均在虚拟对象未开始对局前实施，在虚拟对象开始对局后，用户从用户界面上能看到已切换的环境元素，如图 13 所示。在用户界面 42 上显示有“战斗开始”字样，此时，虚拟环境中的防御塔元素 422 和小兵元素 423 均已切换为与虚拟对象拥有的地图碎片所属的环境系列对应的元素。

综上所述，本实施例提供的方法，通过判断虚拟对象拥有的属于同一环境系列的地图碎片数量是否达到阈值，判断将虚拟环境中的指定环境元素切换为何种虚拟环境元素。根据虚拟对象拥有的属于不同环境系列的地图碎片自动触发对应的环境元素切换，使得虚拟环境进行场景切换不再局限于系统提供的几个固定场景，为切换虚拟环境的场景提供了更多场景类型，提高了虚拟对象与环境元素之间的匹配程度，实现了虚拟环境的个性化展示，并且获得了很好的显示效果。

通过将阈值进行分级，在同一阵营的虚拟对象拥有的属于同一环境系列的地图碎片数量达到某一级阈值时，批量切换该级阈值对应的集合中的指定环境元素。使得切换环境元素的方式更加丰富，虚拟环境能够在多种场景类型之间进行切换。

当同一阵营的虚拟对象拥有的地图碎片能够同时满足多个环境系列对应的虚拟环境元素进行切换时，通过环境系列的优先级确定将虚拟环境中的指定环境元素切换为与最高优先级的环境系列对应的虚拟环境元素，在虚拟环境能切换多种场景类型的前提下，保证了虚拟环境中环境元素的风格具有统一性。

当同一阵营的虚拟对象拥有的地图碎片的地图碎片数量满足多个阈值时，通过阈值的大小确定将虚拟环境中的指定环境元素切换为与满足较大阈值的环境系列对应的虚拟环境元素，在虚拟环境能切换多种场景类型的前提下，保证了虚拟环境中环境元素的风格具有统一性。

上述三种情况可分别单独实施，或两两组合实施，或全部实施。

图 17 示出了本申请一个示例性实施例提供的虚拟环境的显示方法，该方法可应用于如图 2 所示的计算机系统 100 中的第一终端 120 或第二终端 160 中或该计算机系统 100 中的其它终端中。该方法包括如下步骤 1701-1703：

步骤 1701，获取同一阵营的多个虚拟对象的皮肤列表，同一阵营包括第一阵营或第二阵营。

以游戏为例，在游戏开始前，用户选择虚拟对象参与对战时穿戴的服饰（即皮肤）。示意性的，虚拟对象乘坐飞机从虚拟环境上方沿某一航线飞行，可在航线沿途任意时刻跳下，虚拟对象使用降落伞降落在虚拟环境地面上。一个阵营中包括至少一个虚拟对象，对战的阵营所包括的人数可相同或不同。

以对战的双方为第一阵营和第二阵营为例，游戏客户端获取第一阵营中的虚拟对象穿戴的服饰的服饰列表，获取第二阵营中的虚拟对象穿戴的服饰的服饰列表。

步骤 1702，将同一阵营的多个虚拟对象的皮肤列表与彩蛋配置列表中的皮肤系列进行比较，彩蛋配置列表用于表示属于同一皮肤系列的皮肤数量与触发皮肤彩蛋之间的对应关系，皮肤彩蛋用于切换虚拟环境中的指定环境元素。

示意性的，第一阵营包括四个虚拟对象，第二阵营包括三个虚拟对象。第一阵营的虚拟对象均穿戴有吉利服，第二阵营中存在两个虚拟对象穿戴有迷彩裤。彩蛋配置列表中包括吉利服所属的第一服饰系列和迷彩裤所属的第二服饰系列、虚拟对象穿戴的属于第一服饰系列的服饰数量所触发的皮肤彩蛋 1 和虚拟对象穿戴的属于第二服饰系列的服饰数量所触发的皮肤彩蛋 2。

步骤 1703，响应于同一阵营的多个虚拟对象所穿戴的属于同一皮肤系列的皮肤数量达到触发皮肤彩蛋的阈值，将虚拟环境中的指定环境元素切换为与皮肤系列对应的虚拟环境元素，虚拟环境是所述多个虚拟对象进行战术竞技的虚拟环境。

示意性的，触发皮肤彩蛋 1 的阈值为 4，触发皮肤彩蛋 2 的阈值为 3。第一阵营中的四个虚拟对象

均穿戴有属于第一服饰系列的吉利服，能够触发皮肤彩蛋 1：将虚拟环境中的所有树木元素切换为与第一服饰系列对应的环境元素；第二阵营中的两个虚拟对象穿戴有属于第二服饰系列的迷彩裤，不能触发皮肤彩蛋 2。

5 示意性的，以第一阵营的虚拟对象为例，触发皮肤彩蛋的阈值包括第 1 级和第 2 级，第 1 级阈值大于第 2 级阈值。当第一阵营中的虚拟对象穿戴的属于第一服饰系列的服饰达到第 1 级阈值时，将虚拟环境中所有的元素切换为第一服饰系列对应的虚拟环境元素。当第一阵营中的虚拟对象穿戴的属于第一服饰系列的服饰达到第 2 级阈值时，将虚拟环境中所有的建筑元素和水流元素切换为第一服饰系列对应的虚拟环境元素。

10 示意性的，第一阵营中存在一部分虚拟对象穿戴的属于第一服饰系列的服饰数量达到第一阈值，存在另外一部分虚拟对象穿戴的属于第二服饰系列的服饰数量达到第三阈值，且第一服饰系列的优先级高于第二服饰系列，则将虚拟环境中的建筑元素切换为与第一服饰系列对应的虚拟环境元素。

示意性的，第一阵营中存在一部分虚拟对象穿戴的属于第一服饰系列的服饰数量达到第一阈值，存在另外一部分虚拟对象穿戴的属于第二服饰系列的服饰数量达到第三阈值，且第一阈值大于第三阈值，则将虚拟环境中的金属元素切换为第一服饰系列对应的虚拟环境元素。

15 在一些实施例中，游戏客户端获取每个虚拟对象穿戴的服饰。如虚拟环境中包括一百个虚拟对象，其中存在三十个虚拟对象穿戴有吉利服，则将虚拟环境中的树木元素切换为灌木元素。

综上所述，本实施例提供的方法，通过将虚拟对象穿戴的服饰与触发的皮肤彩蛋以彩蛋配置列表关联，当虚拟对象穿戴的属于同一服饰系列的服饰数量达到触发皮肤彩蛋的阈值时，自动将虚拟环境中的指定环境元素切换为该服饰系列对应的环境元素。根据虚拟对象穿戴的属于不同服饰系列的服饰自动触
20 发对应的环境元素切换，使得虚拟环境进行场景切换不再局限于系统提供的几个固定场景，为切换虚拟环境的场景提供了更多场景类型，提高了虚拟对象与环境元素之间的匹配程度，实现了虚拟环境的个性化展示，并且获得了很好的显示效果。

可以理解的是，上述通过服饰数量确定触发皮肤彩蛋和根据优先级触发皮肤彩蛋的方式可以分别单独实施，也可以组合实施，还可以与其他方式组合实施。

25 以下为本申请的装置实施例，对于装置实施例中未详细描述的细节，可以结合参考上述方法实施例中相应的记载，本文不再赘述。

图 18 示出了本申请的一个示例性实施例提供的虚拟环境的显示装置的结构示意图。该装置可以通过软件、硬件或者两者的结合实现为终端的全部或一部分，该装置包括第一显示模块 1810 和第一元素
30 切换模块 1820。

第一显示模块 1810，用于显示第一界面，第一界面包括属于第一组的多个虚拟对象的对象展示页和属于第二组的多个虚拟对象的对象展示页，存在至少一个虚拟对象在相应的对象展示页上具有有皮肤。

第一元素切换模块 1820，用于响应于同一组中的多个虚拟对象所具有的属于同一皮肤系列的皮肤满足触发条件，将虚拟环境中的指定环境元素切换为与皮肤系列对应的虚拟环境元素，虚拟环境是属于
35 第一组的多个虚拟对象和所述属于第二组的多个虚拟对象进行活动的虚拟场所。

35 所述第一显示模块 1810，用于显示第二界面，第二界面包括对虚拟环境采集的画面，虚拟环境包括与皮肤系列对应的虚拟环境元素。

在一个实施例中，该装置进一步包括第一获取模块 1830。

所述第一获取模块 1830，用于获取同一组的多个虚拟对象的皮肤列表，同一组包括第一组或第二组。

40 所述第一元素切换模块 1820，用于将同一组的多个虚拟对象的皮肤列表与正向反馈配置列表中的皮肤系列进行匹配，正向反馈列表用于表示属于同一皮肤系列的皮肤数量与触发正向反馈之间的对应关系，正向反馈用于切换虚拟环境中的指定环境元素；响应于同一组的多个虚拟对象所穿具有的属于同一皮肤系列的皮肤数量达到触发正向反馈的阈值，将虚拟环境中的指定环境元素切换为与皮肤系列对应的
45 虚拟环境元素。

45 在一个实施例中，所述第一获取模块 1830，用于响应于同一组的多个虚拟对象所具有的属于同一皮肤系列的皮肤数量达到触发正向反馈的阈值，从正向反馈列表中获取与皮肤系列对应的虚拟环境元素的第二资源路径；所述第一元素切换模块 1820，用于将指定环境元素对应的第一资源路径切换为第二资源路径；根据第二资源路径加载皮肤系列对应的虚拟环境元素；将指定环境元素切换为皮肤系列对应的虚拟环境元素。

50 在一个实施例中，所述第一元素切换模块 1820，用于响应于第一组中的多个虚拟对象所具有的属于第一皮肤系列的皮肤数量达到第一阈值，将虚拟环境中的第一指定环境元素切换为与第一皮肤系列对应的第一虚拟环境元素；和/或，响应于第二组中的多个虚拟对象所具有的属于第二皮肤系列的皮肤数量达到第二阈值，将虚拟环境中的第二指定环境元素切换为与第二皮肤系列对应的第二虚拟环境元素。

在一个实施例中,虚拟环境包括第一组拥有的第一地图区域,第二组拥有的第二地图区域;第一指定环境元素是属于第一地图区域的虚拟环境元素;第二指定环境元素是属于第二地图区域的虚拟环境元素。

5 在一个实施例中,所述第一元素切换模块 1820,用于响应于第一组中的多个虚拟对象所具有的属于第一皮肤系列的皮肤数量达到第*i*级第一阈值,将虚拟环境中属于第一集合的第一指定环境元素切换为与第一皮肤系列对应的第一虚拟环境元素,*i*为正整数;响应于第一组中的多个虚拟对象所具有的属于第一皮肤系列的皮肤数量达到第*i+1*级第一阈值,将虚拟环境中属于第二集合的第一指定环境元素切换为与第一皮肤系列对应的第一虚拟环境元素;其中,第*i*级第一阈值大于第*i+1*级第一阈值,第一集合的第一指定环境元素的数量大于第二集合的第一指定环境元素的数量,和/或,第一集合的第一指定环境元素的种类多于第二集合的第一指定环境元素的种类。

10 在一个实施例中,所述第一元素切换模块 1820,用于响应于第一组中的一部分虚拟对象所具有的属于第一皮肤系列的皮肤数量达到第一阈值、第一组中的另一部分虚拟对象所具有的属于第三皮肤系列的皮肤数量达到第三阈值,以及第一皮肤系列的优先级高于第三皮肤系列的优先级,将虚拟环境中的第一指定环境元素切换为与第一皮肤系列对应的第一虚拟环境元素;或,响应于第一组中的一部分虚拟对象所具有的属于第一皮肤系列的皮肤数量达到第一阈值、第一组中的另一部分虚拟对象所具有的属于第三皮肤系列的皮肤数量达到第三阈值,以及第一阈值大于第三阈值,将虚拟环境中的第一指定环境元素切换为与第一皮肤系列对应的第一虚拟环境元素。

15 在一个实施例中,虚拟环境元素包括:各个阵营中自动控制的虚拟角色(例如,虚拟士兵)、所述虚拟环境中不属于任何组的中立角色(例如中立生物)、虚拟装饰单位、虚拟地图元素、背景音乐元素、语音播报元素、控件播报元素、界面控件元素中的至少一种。

20 综上所述,本申请实施例提供的装置,通过将虚拟对象穿戴的皮肤与切换虚拟环境中的指定环境元素建立关系,当同一阵营中的多个虚拟对象所穿戴的属于同一皮肤系列的皮肤满足触发条件时,将虚拟环境中的指定环境元素切换为该皮肤系列对应的虚拟环境元素。根据虚拟对象穿戴的属于不同皮肤系列的皮肤触发对应的环境元素切换,使得虚拟环境进行场景切换不再局限于系统提供的几个固定场景,为切换虚拟环境的场景提供了更多场景类型,提高了虚拟对象与环境元素之间的匹配程度,实现了虚拟环境的个性化展示,并且获得了很好的显示效果。

25 通过将阈值进行分级,在同一阵营的虚拟对象穿戴的属于同一皮肤系列的皮肤数量达到某一级阈值时,批量切换该级阈值对应的集合中的指定环境元素。使得切换环境元素的方式更加丰富,虚拟环境能够在多种场景类型之间进行切换。

30 当同一阵营的虚拟对象穿戴的皮肤能够同时满足多个皮肤系列对应的虚拟环境元素进行切换时,通过皮肤系列的优先级确定将虚拟环境中的指定环境元素切换为与最高优先级的皮肤系列对应的虚拟环境元素,在虚拟环境能切换多种场景类型的前提下,保证了虚拟环境中环境元素的风格具有统一性。

35 当同一阵营的虚拟对象穿戴的皮肤满足多个阈值时,通过阈值的大小确定将虚拟环境中的指定环境元素切换为与满足较大阈值的皮肤系列对应的虚拟环境元素,在虚拟环境能切换多种场景类型的前提下,保证了虚拟环境中环境元素的风格具有统一性。

图 19 示出了本申请的一个示例性实施例提供的虚拟环境的显示装置的结构示意图。该装置可以通过软件、硬件或者两者的结合实现为终端的全部或一部分。在实施例中,该装置可以包括二显示模块,用于显示第一界面,第一界面包括属于第一组的多个虚拟对象的对象展示页和属于第二组的多个虚拟对象的对象展示页。该装置还可以包括第二获取模块 1910、第二元素切换模块 1920 和第二显示模块 1930。

40 第二获取模块 1910,用于获取属于第一组的多个虚拟对象拥有的地图碎片和属于第二组的多个虚拟对象拥有的地图碎片。

第二元素切换模块 1920,用于响应于同一组的多个虚拟对象所拥有的属于同一环境系列的地图碎片数量达到阈值,将虚拟环境中的指定环境元素切换为与环境系列对应的虚拟环境元素,虚拟环境是属于第一组的多个虚拟对象和所述属于第二组的多个虚拟对象进行活动的虚拟场所。

45 第二显示模块 1930,用于显示第二界面,第二界面包括对虚拟环境采集的画面,虚拟环境包括与环境系列对应的虚拟环境元素。

图 20 示出了本申请的一个示例性实施例提供的虚拟环境的显示装置的结构示意图。该装置可以通过软件、硬件或者两者的结合实现为终端的全部或一部分,该装置包括第三获取模块 2010 和第三元素切换模块 2020。

50 第三获取模块 2010,用于获取属于第一组的多个虚拟对象的皮肤列表和属于第二组的多个虚拟对象的皮肤列表。

第三元素切换模块 2020,用于将同一组的多个虚拟对象的皮肤列表与正向反馈配置列表中的皮肤系列进行比较,正向反馈配置列表用于表示属于同一皮肤系列的皮肤数量与触发正向反馈之间的对应关

系,正向反馈用于切换虚拟环境中的指定环境元素;响应于同一组的多个虚拟对象所具有的属于同一皮肤系列的皮肤数量达到触发正向反馈的阈值,将虚拟环境中的指定元素切换为与皮肤系列对应的虚拟环境元素,虚拟环境是属于第一组的多个虚拟对象和所述属于第二组的多个虚拟对象进行活动的虚拟场所。

5 在一个实施例中,所述第三获取模块 2010,用于响应于同一组的多个虚拟对象所具有的属于同一皮肤系列的皮肤数量达到触发正向反馈的阈值,从正向反馈列表中获取与皮肤系列对应的虚拟环境元素的第二资源路径;所述第三元素切换模块 2020,用于将指定环境元素对应的第一资源路径切换为第二资源路径;根据第二资源路径加载皮肤系列对应的虚拟环境元素;将指定环境元素切换为皮肤系列对应的虚拟环境元素。

10 请参考图 21,其示出了本申请一个示例性实施例提供的计算机设备 2100 的结构框图。该计算机设备 2100 可以是便携式移动终端,比如:智能手机、平板电脑、MP3 播放器(Moving Picture Experts Group Audio Layer III,动态影像专家压缩标准音频层面 3)、MP4(Moving Picture Experts Group Audio Layer IV,动态影像专家压缩标准音频层面 4)播放器。计算机设备 2100 还可能被称为用户设备、便携式终端等其他名称。

通常,计算机设备 2100 包括有:处理器 2101 和存储器 2102。

15 处理器 2101 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 2101 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 2101 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 2101 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 2101 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。

20 存储器 2102 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有形的和非暂态的。存储器 2102 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 2102 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 2101 所执行以实现本申请实施例中提供的虚拟环境的显示方法。

25 在一些实施例中,计算机设备 2100 还包括有:外围设备接口 2103 和至少一个外围设备。具体地,外围设备包括:射频电路 2104、触摸显示屏 2105、摄像头 2106、音频电路 2107、定位组件 2108 和电源 2109 中的至少一种。

30 在一些实施例中,计算机设备 2100 还包括有一个或多个传感器 2110。该一个或多个传感器 2110 包括但不限于:加速度传感器 2111、陀螺仪传感器 2112、压力传感器 2113、指纹传感器 2114、光学传感器 2115 以及接近传感器 2116。

本领域技术人员可以理解,图 21 中示出的结构并不构成对计算机设备 2100 的限定,可以包括比图 35 示更多或更少的组件,或者组合某些组件,或者采用不同的组件布置。

本申请实施例还提供一种计算机设备,该计算机设备包括处理器和存储器,该存储器中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集,该至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集由处理器加载并执行以实现上述各方法实施例提供的虚拟环境的显示方法。

40 本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质,该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,该至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集由处理器加载并执行以实现上述各方法实施例提供的虚拟环境的显示方法。

本申请实施例还提供了一种计算机程序产品,当所述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方法实施例提供的虚拟环境的显示方法。

45 应当理解的是,在本文中提及的“多个”是指两个或两个以上。“和/或”,描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A 和/或 B,可以表示:单独存在 A,同时存在 A 和 B,单独存在 B 这三种情况。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

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。

50 以上所述仅为本申请的实施例,并不用以限制本申请,凡在本申请的原则之内,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、一种虚拟环境的显示方法，由终端执行，包括：

显示第一界面，所述第一界面包括属于第一组的多个虚拟对象的对象展示页和属于第二组的多个虚拟对象的对象展示页，存在至少一个虚拟对象在相应的对象展示页上具有皮肤；

5 响应于同一组中的多个虚拟对象所具有的属于同一皮肤系列的皮肤满足触发条件，将所述虚拟环境中的指定环境元素切换为与所述皮肤系列对应的虚拟环境元素，所述虚拟环境是所述属于第一组的多个虚拟对象和所述属于第二组的多个虚拟对象进行活动的虚拟场所；

显示第二界面，所述第二界面包括对所述虚拟环境采集的画面，所述虚拟环境包括与所述皮肤系列对应的虚拟环境元素。

10 2、根据权利要求1所述的方法，其中，所述响应于同一组中的多个虚拟对象所具有的属于同一皮肤系列的皮肤满足触发条件，将所述虚拟环境中的指定环境元素切换为与所述皮肤系列对应的虚拟环境元素，包括：

获取所述同一组的多个虚拟对象的皮肤列表，所述同一组包括所述第一组或所述第二组；

15 将所述同一组的多个虚拟对象的皮肤列表与正向反馈配置列表中的皮肤系列进行匹配，所述正向反馈配置列表用于表示属于所述同一皮肤系列的皮肤数量与触发正向反馈之间的对应关系，所述正向反馈用于切换所述虚拟环境中的所述指定环境元素；

响应于所述同一组的多个虚拟对象所具有的属于所述同一皮肤系列的皮肤数量达到触发所述正向反馈的阈值，将所述虚拟环境中的所述指定环境元素切换为与所述皮肤系列对应的虚拟环境元素。

20 3、根据权利要求2所述的方法，其中，所述响应于所述同一组的多个虚拟对象所具有的属于所述同一皮肤系列的皮肤数量达到触发所述正向反馈的阈值，将所述虚拟环境中的所述指定元素切换为与所述皮肤系列对应的虚拟环境元素，包括：

响应于所述同一组的多个虚拟对象所具有的属于所述同一皮肤系列的皮肤数量达到触发所述正向反馈的阈值，从所述正向反馈配置列表中获取与所述皮肤系列对应的虚拟环境元素的第二资源路径；

将所述指定环境元素对应的第一资源路径切换为所述第二资源路径；

25 根据所述第二资源路径加载所述皮肤系列对应的虚拟环境元素；

将所述指定环境元素切换为与所述皮肤系列对应的虚拟环境元素。

4、根据权利要求1至3任一所述的方法，其中，所述响应于同一组中的多个虚拟对象所具有的属于同一皮肤系列的皮肤满足触发条件，将所述虚拟环境中的指定环境元素切换为与所述皮肤系列对应的虚拟环境元素，包括：

30 响应于所述第一组中的多个虚拟对象所具有的属于第一皮肤系列的皮肤数量达到第一阈值，将所述虚拟环境中的第一指定环境元素切换为与所述第一皮肤系列对应的第一虚拟环境元素；

和/或，

响应于所述第二组中的多个虚拟对象所具有的属于第二皮肤系列的皮肤数量达到第二阈值，将所述虚拟环境中的第二指定环境元素切换为与所述第二皮肤系列对应的第二虚拟环境元素。

35 5、根据权利要求4所述的方法，其中，所述虚拟环境包括所述第一组拥有的第一地图区域，所述第二组拥有的第二地图区域；

所述第一指定环境元素是属于所述第一地图区域的虚拟环境元素；

所述第二指定环境元素是属于所述第二地图区域的虚拟环境元素。

40 6、根据权利要求4所述的方法，其中，所述第一阈值为至少两级，所述响应于所述第一组中的多个虚拟对象所具有的属于第一皮肤系列的皮肤数量达到第一阈值，将所述虚拟环境中的第一指定环境元素切换为与所述第一皮肤系列对应的第一虚拟环境元素，包括：

响应于所述第一组中的多个虚拟对象所具有的属于所述第一皮肤系列的皮肤数量达到第*i*级第一阈值，将所述虚拟环境中属于第一集合的第一指定环境元素切换为与所述第一皮肤系列对应的第一虚拟环境元素，*i*为正整数；

45 响应于所述第一组中的多个虚拟对象所具有的属于所述第一皮肤系列的皮肤数量达到第*i*+1级第一阈值，将所述虚拟环境中属于第二集合的第一指定环境元素切换为与所述第一皮肤系列对应的第一虚拟环境元素；

50 其中，所述第*i*级第一阈值大于所述第*i*+1级第一阈值，所述第一集合的第一指定环境元素的数量大于所述第二集合的第一指定环境元素的数量，和/或，所述第一集合的第一指定环境元素的种类多于所述第二集合的第一指定环境元素的种类。

7、根据权利要求4所述的方法，其中，所述响应于所述第一组中的多个虚拟对象所具有的属于第

一皮肤系列的皮肤数量达到第一阈值,将所述虚拟环境中的第一指定环境元素切换为与所述第一皮肤系列对应的第一虚拟环境元素,包括:

- 5 响应于所述第一组中的一部分虚拟对象所具有的属于所述第一皮肤系列的皮肤数量达到第一阈值、所述第一组中的另一部分虚拟对象所具有的属于第三皮肤系列的皮肤数量达到第三阈值,以及所述第一皮肤系列的优先级高于所述第三皮肤系列的优先级,将所述虚拟环境中的所述第一指定环境元素切换为与所述第一皮肤系列对应的第一虚拟环境元素;

或,

- 10 响应于所述第一组中的一部分虚拟对象所具有的属于所述第一皮肤系列的皮肤数量达到所述第一阈值、所述第一组中的另一部分虚拟对象所具有的属于所述第三皮肤系列的皮肤数量达到所述第三阈值,以及所述第一阈值大于所述第三阈值,将所述虚拟环境中的所述第一指定环境元素切换为与所述第一皮肤系列对应的第一虚拟环境元素。

8、根据权利要求1至3任一所述的方法,其中,所述虚拟环境元素包括:各个组中自动控制的虚拟角色、所述虚拟环境中不属于任何组的中立角色、虚拟装饰单位、虚拟地图元素、背景音乐元素、语音播报元素、控件播报元素、界面控件元素中的至少一种。

- 15 9、一种虚拟环境的显示方法,由终端执行,包括:

显示第一界面,所述第一界面包括属于第一组的多个虚拟对象的对象展示页和属于第二组的多个虚拟对象的对象展示页;

获取属于第一组的多个虚拟对象拥有的地图碎片和属于第二组的多个虚拟对象拥有的地图碎片;

- 20 响应于同一组的多个虚拟对象所拥有的属于同一环境系列的地图碎片数量达到阈值,将所述虚拟环境中的指定环境元素切换为与所述环境系列对应的虚拟环境元素,所述虚拟环境是所述属于第一组的多个虚拟对象和所述属于第二组的多个虚拟对象进行活动的虚拟场所;

显示第二界面,所述第二界面包括对所述虚拟环境采集的画面,所述虚拟环境包括与所述环境系列对应的虚拟环境元素。

- 25 10、根据权利要求9所述的方法,其中,所述响应于同一组的多个虚拟对象所拥有的属于同一环境系列的地图碎片数量达到阈值,将所述虚拟环境中的指定环境元素切换为与所述环境系列对应的虚拟环境元素,包括:

响应于所述第一组中的多个虚拟对象所拥有的属于第一环境系列的地图碎片数量达到第一阈值,将所述虚拟环境中的第一指定环境元素切换为与所述第一环境系列对应的第一虚拟环境元素;

和/或,

- 30 响应于所述第二组中的多个虚拟对象所拥有的属于第二环境系列的地图碎片数量达到第二阈值,将所述虚拟环境中的第二指定环境元素切换为与所述第二环境系列对应的第二虚拟环境元素。

11、根据权利要求10所述的方法,其中,所述第一阈值为至少两级,所述响应于所述第一组中的多个虚拟对象所拥有的属于第一环境系列的地图碎片数量达到第一阈值,将所述虚拟环境中的第一指定环境元素切换为与所述第一环境系列对应的第一虚拟环境元素,包括:

- 35 响应于所述第一组中的多个虚拟对象所拥有的属于第一环境系列的地图碎片数量达到第*i*级第一阈值,将所述虚拟环境中属于第一集合的第一指定环境元素切换为与所述第一环境系列对应的第一虚拟环境元素,*i*为正整数;

- 40 响应于所述第一组中的多个虚拟对象所拥有的属于所述第一环境系列的地图碎片数量达到第*i*+1级第一阈值,将所述虚拟环境中属于第二集合的第一指定环境元素切换为与所述第一环境系列对应的第一虚拟环境元素;

其中,所述第*i*级第一阈值大于所述第*i*+1级第一阈值,所述第一集合的第一指定环境元素的数量大于所述第二集合的第一指定环境元素的数量,和/或,所述第一集合的第一指定元素的种类多于所述第二集合的第一指定元素的种类。

- 45 12、根据权利要求10所述的方法,其中,所述响应于所述第一组中的多个虚拟对象所拥有的属于第一环境系列的地图碎片数量达到第一阈值,将所述虚拟环境中的第一指定环境元素切换为与所述第一环境系列对应的第一虚拟环境元素,包括:

- 50 响应于所述第一组中的一部分虚拟对象所拥有的属于所述第一环境系列的地图碎片数量达到第一阈值、所述第一组中的另一部分虚拟对象所拥有的属于第三环境系列的地图碎片数量达到第三阈值,以及所述第一环境系列的优先级高于所述第三环境系列的优先级,将所述虚拟环境中的第一指定环境元素切换为所述第一环境系列对应的第一虚拟环境元素;

或

响应于所述第一组中的一部分虚拟对象所拥有的属于所述第一环境系列的地图碎片数量达到第一阈值、所述第一组中的另一部分虚拟对象所拥有的属于所述第三环境系列的地图碎片数量达到第三阈值,以

及所述第一阈值大于所述第三阈值,将所述虚拟环境中的第一指定环境元素切换为所述第一环境系列对应的第一虚拟环境元素。

13、一种虚拟环境的显示装置,包括:

- 5 第一显示模块,用于显示第一界面,所述第一界面包括属于第一组的多个虚拟对象的对象展示页和属于第二组的多个虚拟对象的对象展示页,存在至少一个虚拟对象在相应的对象展示页上具有皮肤;

第一元素切换模块,用于响应于同一组中的多个虚拟对象所具有的属于同一皮肤系列的皮肤满足触发条件,将所述虚拟环境中的指定环境元素切换为与所述皮肤系列对应的虚拟环境元素,所述虚拟环境是所述属于第一组的多个虚拟对象和所述属于第二组的多个虚拟对象进行活动的虚拟场所;

- 10 所述第一显示模块,用于显示第二界面,所述第二界面包括对所述虚拟环境采集的画面,所述虚拟环境包括与所述皮肤系列对应的虚拟环境元素。

14、一种虚拟环境的显示装置,包括:

第二显示模块,用于显示第一界面,所述第一界面包括属于第一组的多个虚拟对象的对象展示页和属于第二组的多个虚拟对象的对象展示页;

- 15 第二获取模块,用于获取属于第一组的多个虚拟对象拥有的地图碎片和属于第二组的多个虚拟对象拥有的地图碎片;

第二元素切换模块,用于响应于同一组的多个虚拟对象所拥有的属于同一环境系列的地图碎片数量达到阈值,将所述虚拟环境中的指定环境元素切换为与所述环境系列对应的虚拟环境元素,所述虚拟环境是所述属于第一组的多个虚拟对象和所述属于第二组的多个虚拟对象进行活动的虚拟场所;

- 20 所述第二显示模块,用于显示第二界面,所述第二界面包括对所述虚拟环境采集的画面,所述虚拟环境包括与所述环境系列对应的虚拟环境元素。

15、一种计算机设备,其特征在于,所述计算机设备包括处理器和存储器,所述存储器中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集,所述指令、所述程序、所述代码集或所述指令集由所述处理器加载并执行以实现如权利要求1至12任一项所述的虚拟环境的显示方法。

- 25 16、一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述存储介质中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集,所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由处理器加载并执行,以实现如权利要求1至12任一项所述的虚拟环境的显示方法。