观察画面的处理方法、装置、设备及存储介质

本申请要求于 2024 年 05 月 22 日提交的申请号为 202410642441.5、发明名称为“观察画面的处理方法、装置、设备及存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及人机交互技术领域，特别涉及一种观察画面的处理方法、装置、设备及存储介质。

背景技术

在提供虚拟环境的应用程序中，通常需要控制的虚拟角色在虚拟环境中进行活动，如：行走、驾驶、攀爬、捡拾物品等。

在相关技术中，通过在虚拟环境中部署虚拟摄像机，以实现观察虚拟环境，将虚拟摄像机的成像画面显示在终端上，作为虚拟环境的观察画面，向用户呈现虚拟环境中的样貌。

然而，终端的种类丰富，终端屏幕的长宽比例也各不相同，如何保证在不同长宽比例的屏幕上显示的虚拟环境的观察画面具有相近的视野价值，是亟待解决的问题。

发明内容

本申请提供了一种观察画面的处理方法、装置、设备及存储介质，所述技术方案如下：

根据本申请的一方面，提供了一种观察画面的处理方法，所述方法由终端执行，所述方法包括：

在以第一长宽比例的第一屏幕显示第一观察画面时，所述第一观察画面是对虚拟环境中的第一区域的观察结果，所述第一区域在所述虚拟环境中的面积为第一面积；

在以第二长宽比例的第二屏幕显示第二观察画面时，所述第二观察画面是对所述虚拟环境中的第二区域的观察结果，所述第二区域在所述虚拟环境中的面积为第二面积；

其中，所述第一长宽比例与所述第二长宽比例之间的比值为第一比值，所述第一面积与所述第二面积之间的比值为第二比值，所述第一比值大于所述第二比值；所述第一屏幕和所述第二屏幕是同一终端的不同屏幕，或所述第一屏幕和所述第二屏幕是不同终端的不同屏幕。

根据本申请的另一方面，提供了一种观察画面的处理装置，所述装置包括：

显示模块，用于在以第一长宽比例的第一屏幕显示第一观察画面时，所述第一观察画面是对虚拟环境中的第一区域的观察结果，所述第一区域在所述虚拟环境中的面积为第一面积；

所述显示模块，还用于在以第二长宽比例的第二屏幕显示第二观察画面时，所述第二观察画面是对所述虚拟环境中的第二区域的观察结果，所述第二区域在所述虚拟环境中的面积为第二面积；

其中，所述第一长宽比例与所述第二长宽比例之间的比值为第一比值，所述第一面积与所述第二面积之间的比值为第二比值，所述第一比值大于所述第二比值；所述第一屏幕和所述第二屏幕是同一终端的不同屏幕，或所述第一屏幕和所述第二屏幕是不同终端的不同屏幕。

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观察画面的处理方法。

根据本申请的另一方面，提供了一种计算机可读存储介质，所述可读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观察画面的处理方法。

根据本申请的另一方面，提供了一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括计算机指令，所述计算机指令存储在计算机可读存储介质中，处理器从所述计算机可读存储介质读取并执行所述计算机指令，以实现上述如上方面所述的观察画面的处理方法。

本申请提供的技术方案带来的有益效果至少包括：

在第一长宽比例的第一屏幕上显示虚拟环境中的第一区域、在第二长宽比例的第二屏幕上显示虚拟环境中的第二区域，通过约束第一屏幕与第二屏幕的长宽比例之间的第一比值，大于第一区域的面积与第二区域的面积之间的比值，实现了减少不同长宽比例的屏幕上的显示画面在虚拟环境中的对应面积的差异，进而减少不同长宽比例的屏幕上显示的观察画面的视野价值的差异，均衡了在不同长宽比例的屏幕上显示虚拟环境的观察画面时的人机交互效率，保证了在虚拟环境中执行虚拟竞技的公平性。

附图说明

图 1 是本申请一个示例性实施例提供的计算机系统的结构框图；

图 2 是本申请一个示例性实施例提供的观察画面的示意图；

图 3 是本申请一个示例性实施例提供的观察画面的处理方法的示意图；

图 4 是本申请一个示例性实施例提供的观察画面的处理方法的流程图；

图 5 是本申请一个示例性实施例提供的观察画面的处理方法的流程图；

图 6 是本申请一个示例性实施例提供的观察画面的处理方法的流程图；

图 7 是本申请一个示例性实施例提供的观察画面的示意图；

图 8 是本申请一个示例性实施例提供的视觉权重的示意图；

图 9 是本申请一个示例性实施例提供的观察画面的处理方法的流程图；

图 10 是本申请一个示例性实施例提供的观察画面的处理方法的流程图；

图 11 是本申请一个示例性实施例提供的观察画面的处理装置的结构框图；

图 12 是本申请一个示例性实施例提供的终端的结构框图。

具体实施方式

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 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 可以是大逃杀射击游戏、虚拟现实（Virtual Reality，VR）应用程序、增强现实（Augmented Reality，AR）程序、三维地图程序、虚拟现实游戏、增强现实游戏、第一人称射击游戏（First-Person Shooting Game，FPS）、第三人称射击游戏（Third-Personal Shooting Game，TPS）、多人在线战术竞技游戏（Multiplayer Online Battle Arena Games，MOBA）、策略游戏（Simulation Game，SLG）、即时战略游戏（Real-Time Strategy Game，RTS）中的任意一种。在本实施例中，以该客户端 111 是 FPS 游戏来举例说明。第一终端 110 是第一用户 112 使用的终端，第一用户 112 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 112 的虚拟角色。第一虚拟角色的活动包括但不限于：移动、跳跃、传送、释放技能、使用道具、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角色，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。该客户端可以是大逃杀射击游戏、VR 应用程序、AR 程序、三维地图程序、虚拟现实游戏、增强现实游戏、FPS、TPS、MOBA、SLG、RTS 中的任意一种，在本实施例中，以该客户端是 MOBA 游戏来举例说明。第二终端 130 是第二用户 132 使用的终端，第

二用户 132 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 132 的虚拟角色。示意性的，第二虚拟角色是第二虚拟角色，比如仿真人物角色或动漫人物角色。

可选地，第一虚拟角色和第二虚拟角色处于同一虚拟环境中。可选地，第一虚拟角色和第二虚拟角色可以属于同一个阵营、同一个队伍、同一个组织、具有好友关系或具有临时性的通讯权限。可选的，第一虚拟角色和第二虚拟角色可以属于不同的阵营、不同的队伍、不同的组织或具有敌对关系。

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。

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 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 上安装有支持虚拟环境的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 120，第一终端 110 和第二终端 130 可从服务器 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 120 相连。

服务器 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 120 用于为支持三维虚拟环境的客户端提供后台服务。可选地，服务器 120 承担主要计算工作，终端承担次要计算工作；或者，服务器 120 承担次要计算工作，终端承担主要计算工作；或者，服务器 120 和终端之间采用分布式计算架构进行协同计算。

在一个示意性的例子中，服务器 120 包括处理器 122、用户账号数据库 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，处理用户账号数据库 123 和对战服务模块 124 中的数据；用户账号数据库 123 用于存储第一终端 110、第二终端 130 以及其它终端 140 所使用的用户账号的数据，比如用户账号的头像、用户账号的昵称、用户账号的战斗力指数，用户账号所在的服务区；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。

本申请中提供的方法可以但不限于应用于下述场景中的至少一个：虚拟现实应用程序、三维地图程序、第一人称射击游戏（First-Person Shooting Game，FPS）、第三人称射击游戏（Third-Person Shooting Game，TPS）、多人在线战术竞技游戏（Multiplayer Online Battle Arena Games，MOBA）、多人枪战类生存游戏等，下述实施例是以在游戏中的应用来举例说明。

图 2 示出了本申请一个示例性实施例提供的观察画面的示意图。

在本实施例中，第一屏幕 210 的第一长宽比例为 2:1，第二屏幕 220 的第二长宽比例为 5:4。比如第一屏幕 210 是智能手机终端的屏幕，第二屏幕 220 是个人计算机的外接显示器的屏幕。

在相关技术中，第一屏幕 210 上显示的第一观察画面是对虚拟环境中的初始区域 231 的观察结果。第二屏幕 220 上显示的第二观察画面是对虚拟环境中的裁剪区域 232 的观察结果。

第一长宽比例与第二长宽比例之间的比值为第一比值，即 2 与 1.25 的比值，等于 1.6。

在相关技术中，需要保证上述两个屏幕显示的观察画面对应在虚拟环境中的面积的比值等于第一比值（即 1.6）；可以看出。则裁剪区域 232 是在初始区域 231 中裁剪得到的，在初始区域 231 的左侧和右侧各自裁剪一个条状区域，得到宽度与初始区域 231 相等、且长宽比例为第二长宽比例的裁剪区域 232。这会造成不同长宽比例的终端对虚拟环境中信息的显示面积不同，即屏幕的长宽比例与显示的观察画面对应在虚拟环境中的面积成正比；进而造成玩家在使用不同长宽比例的屏幕时，显示的虚拟环境的观察画面的视野不同，使用长宽比例更大的屏幕时，显示的观察画面的视野越大，导致使用长宽比例更大的屏幕的第一用户相较于使用长宽比例更小的屏幕的第二用户对虚拟环境的观察效率更高，更多的获得虚拟环境中以视觉方式呈现的信息，导致在虚拟环境中的虚拟竞技出现不公平的问题。

图 3 示出了本申请一个示例性实施例提供的观察画面的处理方法的示意图。在本实施例中，通过部署在虚拟环境中的虚拟摄像机对虚拟环境进行观察。子图（a）、子图（b）中以虚线方式示出的网格是虚拟环境的水平面。

如子图（a）所示，虚拟摄像机在第一高度 412 下，以俯视视角观察虚拟环境的示意图。虚拟摄像机在第一高度 412 下得到的第一观察画面与子图（d）中第一长宽比例的第一屏幕 210 相互匹配，第一观察画面在虚拟环境中对应的区域为第一区域 415，第一区域的长宽比例和第一屏幕的第一长宽比例相同（比如 2:1）。

针对第二长宽比例的第二屏幕，且第一长宽比例大于第二长宽比例（比如 5:4），若虚拟摄像机保持第一高度 412 不变（即图 2 介绍的相关技术中的显示方式），得到的观察画面称为等高观察画面，对应于虚拟环境中的修正区域 416，修正区域以加粗框线的方式在子图（a）中示出，以与第一区域 415 区分。在子图（a）中，第一长宽比例大于第二长宽比例，第一长宽比例与第二长宽比例之间的比值为第一比值；第一区域 415 的面积与修正区域 416 的面积之间的比值等于第一比值。

如子图（b）所示，虚拟摄像机在第二高度 422（第二高度 422 大于第一高度 412）下，以俯视视角观察虚拟环境的示意图。虚拟摄像机在第二高度 422 下得到的第二观察画面与子图（e）中第二长宽比例的第二屏幕 220 相互匹配，第二观察画面在虚拟环境中对应的区域为第二区域 425，第二区域的长宽比例和第二屏幕的第二长宽比例相同（比如 5:4）。

需要说明的是，虚拟摄像机在观察虚拟环境时，形成有视锥体，如子图（b）所示，是以第二区域 425 为底面，虚拟摄像机所在位置为顶点的四棱锥。在距离虚拟摄像机所在位置第一高度 412 下，上述视锥体的剖面 426 为第二长宽比例的矩形，矩形大小与子图（a）中的修正区域 416 的面积相同。由于摄像机模型观察得到的观察画面，符合“近大远小”的人眼观察规则；第二区域 425 的面积大于修正区域 416 的面积。

子图（c）是虚拟环境的俯视视角的示意图。子图（a）中的第一区域 415 显示在第一长宽比例的屏幕上的样式为子图（c）中的第一部分 431。子图（b）中的第二区域 425 显示在第二长宽比例的屏幕上的样式为子图（c）中的第二部分 432。在虚拟环境中，第一部分 431、第二部分 432 的中心点相同，但第二部分 432 不是通过裁剪第一部分 431 得到的。

第一区域 415 的面积与第二区域 425 的面积之间的比值为第二比值；由于第二区域 425 的面积大于修正区域 416 的面积，所以第二比值小于第一比值，即第一比值大于第二比值。也即是说，在第一长宽比例大于第二长宽比例，且第一高度小于第二高度的情况下，能够保证第一比值大于第二比值，缩小了不同长宽比例的屏幕显示的观察画面在虚拟环境中的面积的差异，进而减少不同长宽比例的屏幕上显示的观察画面的视野价值的差异，均衡了在不同长宽比例的屏幕上显示虚拟环境的观察画面时的人机交互效率，能够提高在虚拟环境中执行虚拟竞技的公平性。

接下来，将通过以下实施例对观察画面的处理方法进行介绍。

图 4 示出了本申请一个示例性实施例提供的观察画面的处理方法的流程图。该方法可以由终端执行。该方法包括：

步骤 510：在以第一长宽比例的第一屏幕显示第一观察画面时，第一观察画面是对虚拟环境中的第一区域的观察结果；

示例性的，虚拟环境是为至少一个虚拟角色执行虚拟活动提供的虚拟空间；比如虚拟角色在虚拟对局中通过发起虚拟攻击实现虚拟竞技。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。

示例性的，第一观察画面与第一屏幕具有相同的长宽比例，与第一屏幕相互匹配。第一观察画面与第一屏幕相互匹配用于指示第一观察画面的不会由于长宽比例的原因，导致第一屏幕的边缘出现不能显示虚拟环境观察结果的部分（也称第一屏幕的边缘出现黑边）。需要说明的是，在终端的屏幕为圆角矩形的情况下，第一长宽比例是圆角矩形的最小外接矩形的长宽比例。

第一观察画面是对虚拟环境中的第一区域的观察结果，第一区域和第一观察画面通常具有相同的长宽比例，但也不排除二者的长宽比例不同、甚至形状不同的情况，比如第一观察画面是对第一区域的观察结果执行拉伸的结果。第一区域在虚拟环境中的面积为第一面积；第一面积的面积单位是虚拟环境中的面积单位，可以是与真实世界相同的单位，比如平方米，也可以是像素尺寸的参数，比如像素点数量。本申请对第一面积的表示方式不进行限制。示例性的，第一面积是第一观察画面投影在虚拟环境中的虚拟水平面上的面积。

步骤 520：在以第二长宽比例的第二屏幕显示第二观察画面时，第二观察画面是对虚拟环境中的第二区域的观察结果；

和上文中相似的，第二观察画面与第二屏幕具有相同的长宽比例，第二观察画面与第二屏幕相互匹配。第二观察画面是对虚拟环境中的第二区域的观察结果，第二区域在虚拟环境中的面积为第二面积。

示例性的，第一长宽比例与第二长宽比例之间的比值为第一比值，第一面积与第二面积之间的比值为第二比值，第一比值大于第二比值；需要说明的是，第一屏幕和第二屏幕可以是同一终端的不同屏幕，也可以是不同终端的不同屏幕。本申请对执行观察画面的处理方法的终端的数量、一个终端上的屏幕数量不进行限制。需要说明的是，步骤 510 可以在步骤 520 的之前、之后或同时执行，本申请对步骤 510 和步骤 520 的执行时序不进行限制。

在相关技术中，通过部署在虚拟环境中的虚拟摄像机对虚拟环境进行观察。可选地，摄像机模型在虚拟世界中对虚拟角色进行自动跟随，即，当虚拟角色在虚拟世界中的位置发生改变时，摄像机模型跟随虚拟角色在虚拟世界中的位置同时发生改变，且该摄像机模型在虚拟世界中始终处于虚拟角色的预设距离范围内。可选地，在自动跟随过程中，摄像机模型和虚拟角色的相对位置不发生变化。

示例性的，将处于世界空间坐标系的三维模型通过视图矩阵转变为相机空间坐标系，相机空间坐标系用于描述通过摄像机模型观察到的三维模型的坐标，比如将摄像机模型的位置作为坐标原点；将相机空间坐标系的三维模型通过投影矩阵转变为裁剪空间坐标系，裁剪空间坐标系用于描述处于摄像机模型的视锥体中的三维模型的投影，常用的透视投影矩阵（一种投影矩阵）用于将三维模型投影出符合“近大远小”的人眼观察规则的模型。示例性的，上述模型变换矩阵、视图矩阵和投影矩阵通常统称为模型视图投影（Model View Projection，MVP）矩阵。

示例性的，不同终端的屏幕大小各不相同（比如平板电脑的常见屏幕尺寸为 6 至 14 英寸，手机终端的常见屏幕尺寸为 5 至 8 英寸）。在相关技术中，针对两个屏幕尺寸不同，但长宽比例相同的屏幕，显示的虚拟环境的观察画面在虚拟环境中的面积是相同的，比如长宽比均为 16:9 的手机终端和平板电脑，不会由于平板电脑的屏幕尺寸更大，而显示虚拟环境中的更多画面。相应的，为了保证观察画面在虚拟环境中的面积相同，虚拟摄像机的摄像机高度不变，如上文中的介绍，摄像机模型观察得到的观察画面，符合“近大远小”的人眼观察规则；针对两个屏幕尺寸不同，但长宽比例相同的屏幕，摄像机高度不变能够保证观察画

面在虚拟环境中的面积不变。

如上文中图 2 的介绍，相关技术中，在摄像机高度不变的基础上，针对不同长宽比例的屏幕，屏幕显示的观察画面对应在虚拟环境中的面积，随着屏幕长宽比例的变化而变化，也即屏幕的长宽比例与显示的观察画面对应在虚拟环境中的面积成正比。这会造成不同长宽比例的终端对虚拟环境中信息的显示面积不同，玩家可以通过使用具有更大长宽比例屏幕的终端，获取虚拟环境中的更多信息。

而在本申请的各个实施例中，不同屏幕之间的长宽比例的比值，大于观察画面在虚拟环境中面积的比值（即上文中介绍的第一比值大于第二比值）；缩小了不同长宽比例的屏幕显示的观察画面在虚拟环境中的面积的差异，均衡了在不同长宽比例的屏幕上显示虚拟环境的观察画面时的人机交互效率。在一些可选示例中，为了进一步约束不同长宽比例的屏幕上显示的观察画面对应在虚拟环境中的面积的差异，第二比值属于预设范围。示例性的，预设范围是预先设置的经验值，比如预设范围的取值包括 1；进一步的，预设范围的取值为小于（或小于等于）a，且大于（或大于等于）1/a，其中，a 是大于 1 的经验值，比如 1.2。a 用于指示不同长宽比例的屏幕之间显示的观察画面对应在虚拟环境中的面积的最大差异比例，a 的取值为 1.2 用于指示不同长宽比例的屏幕之间显示的观察画面对应在虚拟环境中的面积的最大差异比例为 1.2-1=20%。

综上所述，本实施例提供的方法，在第一长宽比例的第一屏幕上显示虚拟环境中的第一区域、在第二长宽比例的第二屏幕上显示虚拟环境中的第二区域，通过约束第一屏幕与第二屏幕的长宽比例之间的第一比值，大于第一区域的面积与第二区域的面积之间的比值，实现了减少不同长宽比例的屏幕上的显示画面在虚拟环境中的对应面积的差异，进而减少不同长宽比例的屏幕上显示的观察画面的视野价值的差异，均衡了在不同长宽比例的屏幕上显示虚拟环境的观察画面时的人机交互效率，保证了在虚拟环境中执行虚拟竞技的公平性。

图 5 示出了本申请一个示例性实施例提供的观察画面的处理方法的流程图。该方法可以由终端执行。即在图 4 示出的实施例中，步骤 510 可以实现为步骤 512，步骤 520 可以实现为步骤 522：

步骤 512：在以第一长宽比例的第一屏幕显示第一观察画面时，通过虚拟环境中位于第一高度的虚拟摄像机，观察得到第一观察画面；

如上文中的介绍，通过部署在虚拟环境中的虚拟摄像机对虚拟环境进行观察。本实施例以虚拟摄像机通过俯视视角观察虚拟环境为例进行说明。示例性的，在虚拟摄像机以俯视视角观察虚拟环境时，第一显示画面显示的第一区域的长宽比例，与第一屏幕的第一长宽比例相同。

步骤 522：在以第二长宽比例的第二屏幕显示第二观察画面时，通过虚拟环境中位于第二高度的虚拟摄像机，观察得到第二观察画面；

相似的，示例性的，在虚拟摄像机以俯视视角观察虚拟环境时，第二显示画面显示的第二区域的长宽比例，与第二屏幕的第二长宽比例相同。其中，第一长宽比例大于第二长宽比例，第一高度小于第二高度。关于第一高度、第二高度的未尽介绍，请参考上文中的图 3，在这里不再一一重复。

综上所述，本实施例提供的方法，在第一长宽比例的第一屏幕上显示虚拟环境中的第一区域、在第二长宽比例的第二屏幕上显示虚拟环境中的第二区域，通过提高虚拟摄像机的高度，实现了约束第一屏幕与第二屏幕的长宽比例之间的第一比值，大于第一区域的面积与第二区域的面积之间的比值，实现了减少不同长宽比例的屏幕上的显示画面在虚拟环境中的对应面积的差异，进而减少不同长宽比例的屏幕上显示的观察画面的视野价值的差异，均衡了在不同长宽比例的屏幕上显示虚拟环境的观察画面时的人机交互效率，保证了在虚拟环境中执行虚拟竞技的公平性。

通过上文中的介绍，对虚拟摄像机的高度，不同观察画面对应的虚拟环境中的面积进行

了介绍；接下来，对观察画面进一步介绍如下。

在一种可选实现方式中，在图 5 示出的实施例的基础上，第一观察画面是对虚拟环境中的第一区域的观察结果，第一区域包括 n 个子区域；每个子区域包括至少一个像素点；本实施例对子区域包括的像素点个数、子区域的长宽比例不进行限制，不同子区域的大小通常是相同的，但也不排除不同子区域的大小不同的情况。需要说明的是，第一区域包括的 n 个子区域互不重叠，第一区域中的任意一个位置点均存在归属的子区域。

n 个子区域与 n 个视觉权重一一对应；也即每个子区域均有对应的视觉权重，视觉权重用于指示该子区域在第一观察画面中的重要程度，第一观察画面中位于中心点的部分相较于第一观察画面中位于边缘的部分具有更高的重要程度，位于第一观察画面中心点的部分对应的视觉权重大于位于第一观察画面边缘的部分对应的视觉权重。示例性的，n 个视觉权重中的第 i 个视觉权重与第 i 距离呈负相关关系，第 i 距离是 n 个子区域中的第 i 个子区域与第一区域的中心点之间的距离；n 为大于 1 的整数，i 为不大于 n 的正整数。

示例性的，第 i 个视觉权重与第 i 距离之间的负相关关系，可以是基于一次函数、二次函数、指数函数、对数函数中的至少之一构建的，本申请对此不进行限制，负相关关系仅用于约束视觉权重随着距离的增加而减小。

进一步的，在第一观察画面中，存在视觉显著区域，视觉显著区域是包括第一观察画面的中心点的区域。示例性的，视觉显著区域中的第一子区域对应是视觉是基于第一函数得到的，第一函数的自变量为第一子区域在第一观察画面中的位置，将第一函数的因变量确定为视觉权重。在视觉显著区域以外的其他区域中的第二子区域是基于第二函数得到的。相似的，第二函数的自变量为第二子区域在第一观察画面中的位置，将第二函数的因变量确定为视觉权重。示例性的，第二函数的最大值与第一函数的最小值之间的差异大与差异门限。

示例性的，n 个视觉权重的总和为第一取值。第一取值可以是预先设置的固定值，也可以是基于人机交互操作或虚拟环境中的信息设置的。

在一个示例中，第一取值是固定值，在提供虚拟环境的应用程序开发过程中，虚拟摄像机的初始成像比例显示有虚拟环境中的初始区域，初始区域包括至少两个子区域，上述至少两个子区域与至少两个视觉权重一一对应，初始区域中的子区域的视觉权重的计算方式和上文中介绍的第一区域的视觉权重的计算方式相同。第一取值是初始区域的至少两个子区域的视觉权重之和。

在另一个示例中，第一取值是根据人机交互方式设置的，提供有虚拟环境的应用程序提供有第一取值的设置界面，供应用程序的使用方用户设置第一取值。

在又一个示例中，执行本实施例的终端是第一虚拟角色的控制终端，控制终端具有第一虚拟角色的控制权限。在第一虚拟角色在虚拟环境中的虚拟活动满足约束门限的情况下，将第一取值设置为 x；而在第一虚拟角色在虚拟环境中的虚拟活动满足约束门限的情况下，将第一取值设置为 y；其中，约束门限包括第一虚拟角色被连续击倒的次数超过第一数值（比如 3 次），敌方虚拟角色超过第一虚拟角色第二数值个虚拟等级（比如超过 5 级虚拟等级）。x 大于 y；在第一虚拟角色在虚拟环境的虚拟竞技中处于显著劣势的情况下，通过将第一取值设置为更大数值，使得第一虚拟角色的控制方在控制终端上获取更高价值的画面信息，有利于平衡虚拟环境中不同虚拟对象的虚拟竞技能力，避免第一虚拟角色的控制方持续处于显著劣势，而造成消极参与虚拟竞技的问题。

进一步可选的，第二观察画面是对虚拟环境中的第二区域的观察结果，第二区域包括 m 个子区域，每个子区域包括至少一个像素点；和上文中相似的，子区域包括的像素点个数、长宽比例、大小等不进行限制。第二区域包括的 m 个子区域互不重叠，第二区域中的任意一个位置点均存在归属的子区域。

m 个子区域与 m 个视觉权重一一对应；和第一区域中的子区域对应的视觉权重相似的，m 个视觉权重中的第 j 个视觉权重与第 j 距离呈负相关关系，第 j 距离是 m 个子区域中

的第 j 个子区域与第二区域的中心点之间的距离；m 为大于 1 的整数，j 为不大于 m 的正整数。第 j 个视觉权重与第 j 距离呈负相关关系和上文中第一区域中的子区域的视觉权重与距离的负相关关系可以是相同的或不同的。

示例性的，m 个视觉权重的总和为第二取值，与第一取值相似的，第二取值可以是预先设置的固定值，也可以是基于人机交互操作或虚拟环境中的信息设置的。

在本实施例中，第一取值和第二取值之间的差值不超过差异门限；差异门限用于约束第一取值和第二取值之间的差值，能够保证第一观察画面呈现的信息对于的使用方用户的重要程度，与第二观察画面呈现的信息对于的使用方用户的重要程度是相近甚至相同的。在缩小了不同长宽比例的屏幕显示的观察画面在虚拟环境中的面积的差异的基础上，从视觉重要程度的维度上均衡了，观察画面在不同长宽比例的屏幕上呈现的信息的视觉重要程度。

图 6 示出了本申请一个示例性实施例提供的观察画面的处理方法的流程图。该方法可以由终端执行。该方法包括：

步骤 502：根据权重关联关系，确定虚拟环境中的 s 个子区域一一对应的 s 个视觉权重；

示例性的，候选区域是基于 s 个子区域构建的，候选区域包括 s 个子区域。候选区域的长宽比例为第一长宽比例，s 个视觉权重中的每个视觉权重是对应的当前子区域相对于候选区域的中心点的视觉权重，s 是大于或等于 n 的整数；

示例性的，视觉权重的确定方式和上文中的第一区域、第二区域中的介绍是相似的，权重关联关系用于指示视觉权重与偏移距离之间的负相关关系，偏移距离是视觉权重对应的当前子区域与候选区域的中心点之间的距离。

需要说明的是，本实施例中的步骤 502 至步骤 506 用于确定虚拟摄像机的第一高度，但对确定第一高度过程中构建的候选区域位于虚拟环境中的何种位置不进行限制，候选区域可以位于虚拟环境中的任意位置，也可以是与虚拟环境具有相同度量单位的其他环境中，仅用于确定出目标区域，进而根据目标区域的尺寸确定虚拟摄像机位于第一高度，即对候选区域中在何种位置，候选区域中有何种虚拟物品均没有限制。

步骤 504：在候选区域中筛选出目标区域；

由于 s 个子区域一一对应的 s 个视觉权重，是相对于候选区域的中心点的视觉权重；筛选得到的目标区域的中心点和候选区域的中心点相同。可以理解的，由于目标区域的中心点和候选区域的中心点相同，子区域的尺寸越小，筛选目标区域时的步长越小。

示例性的，目标区域的长宽比例为第一长宽比例，目标区域中的各个子区域的视觉权重之和为第一取值；

步骤 506：基于目标区域的尺寸，确定虚拟摄像机位于第一高度；

示例性的，目标区域的尺寸和虚拟摄像机的高度呈正相关关系；如图 3 中的子图（b）示出的，随着目标区域的尺寸增加，虚拟摄像机的高度增加。示例性的，目标区域的尺寸和第一高度之间存在一一对应的关联关系，关联关系是终端获取得到的。

需要说明的是，本实施例中仅介绍了步骤 512 中虚拟摄像机位于第一高度的确定方式；但并不排除在一些其他的实施例中，步骤 522 中虚拟摄像机位于第二高度也是通过相似的方式确定的；比如：根据权重关联关系，确定虚拟环境中的 s’个子区域一一对应的 s’个视觉权重，基于 s’个子区域构建的候选区域的长宽比例为第二长宽比例，s’个视觉权重中的每个视觉权重是对应的当前子区域相对于候选区域的中心点的视觉权重，s’是大于或等于 m 的整数；在候选区域中筛选出目标区域，目标区域的中心点和候选区域的中心点相同，目标区域的长宽比例为第二长宽比例，目标区域中的各个子区域的视觉权重之和为第二取值；基于目标区域的尺寸，确定虚拟摄像机位于第二高度。

步骤 512：在以第一长宽比例的第一屏幕显示第一观察画面时，通过虚拟环境中位于第一高度的虚拟摄像机，观察得到第一观察画面；

如上文中的介绍，通过部署在虚拟环境中的虚拟摄像机对虚拟环境进行观察。本实施例以虚拟摄像机通过俯视视角观察虚拟环境为例进行说明。示例性的，在虚拟摄像机以俯视视角观察虚拟环境时，第一显示画面显示的第一区域的长宽比例，与第一屏幕的第一长宽比例相同。

步骤 522：在以第二长宽比例的第二屏幕显示第二观察画面时，通过虚拟环境中位于第二高度的虚拟摄像机，观察得到第二观察画面；

相似的，示例性的，在虚拟摄像机以俯视视角观察虚拟环境时，第二显示画面显示的第二区域的长宽比例，与第二屏幕的第二长宽比例相同。

其中，第一长宽比例大于第二长宽比例，第一高度小于第二高度。

关于步骤 512、步骤 522 的其他未尽介绍，请参考上文中图 5 对应的实施例以及对第一区域包括 n 个子区域、第二区域包括 m 个子区域的相关介绍，在这里不再一一重复。

综上所述，本实施例提供的方法，基于候选区域包括的各个子区域相对于候选区域的中心点的视觉权重，在候选区域中筛选出视觉权重之总和为第一取值的目标区域，保证了显示的第一观察画面和第二观察画面具有相同的视觉权重；通过确定子区域的视觉权重，从视觉重要程度的维度上约束了不同长宽比例的第一屏幕与第二屏幕显示的观察画面，均衡了在不同长宽比例的屏幕上显示虚拟环境的观察画面时的人机交互效率，保证了在虚拟环境中执行虚拟竞技的公平性。

接下来，对权重关联关系进行进一步介绍。权重关联关系包括第一子关系和第二子关系。

在一个可选实现方式中，上文中的步骤 502 可以实现为如下两个子步骤：

• 根据第一子关系，确定 s1 个子区域一一对应的 s1 个视觉权重；

在本实施例中，显示第一观察画面的终端，具有虚拟环境中的第一虚拟角色的控制权限或观战权限。其中，第一子关系用于指示在偏移距离超过距离门限的情况下，视觉权重与偏移距离之间的负相关关系。

距离门限是第一虚拟角色在虚拟环境中的最大观察距离，以一种多人在线战术竞技游戏（Multiplayer Online Battle Arena Games，MOBA）为例，第一虚拟角色对周侧的观察距离是有限的，比如最大观察距离为 1000 米，终端显示的超出最大观察距离的虚拟环境时，会存在遮罩颜色，比如以黑色遮罩，遮蔽最大观察距离以外的虚拟环境，也称存在虚拟迷雾。

相应的，第一子关系用于指示最大观察距离以外的虚拟位置的视觉权重；在一些示例中，第一子关系通过第一函数指示视觉权重与偏移距离之间的关系，第一函数与第二子关系对应的第二函数不同。

• 根据第二子关系，确定 s2 个子区域一一对应的 s2 个视觉权重；

权重关联关系中的第二子关系用于指示在偏移距离未超过距离门限的情况下，视觉权重与偏移距离之间的负相关关系；距离门限是第一虚拟角色在虚拟环境中的最大观察距离；

在本实施例中，s 为 s1 与 s2 的总和，s1、s2 均为正整数。

通过第一子关系和第二子关系，为第一虚拟角色的最大观察距离内和最大观察距离外的不同区域设置了不同的关联关系，充分考虑了在第一虚拟角色的最大观察距离外存在遮罩颜色，遮蔽最大观察距离以外的虚拟环境的情况，是针对第一虚拟角色的可视范围设计的特殊方案。

在一个可选实现方式中，s 个子区域包括第一子区域、第二子区域和第三子区域；第一子区域、第二子区域一一对应的第一偏移距离、第二偏移距离均不超过距离门限，第三子区域对应的第三偏移距离超过距离门限；

图 7 示出了本申请一个示例性实施例提供的观察画面的示意图。如子图（a）所示，角色位置 450 是第一虚拟角色在虚拟环境中的位置，为了避免画面遮挡，子图（a）未显示第一虚拟角色，仅以三角符号指出角色位置 450。

第一子区域所在的中心位置为第一位置 461，第二子区域所在的中心位置为第二位置 462，第三子区域所在的中心位置为第三位置 463；第一射线 455 是从角色位置 450 出发，经过第一位置 461、第二位置 462、第三位置 463 的射线；需要说明的是，图 7 仅示出了上述三个位置均在同一条射线上的情况，但并不排除在其他示例中上述三个位置不在一条射线上的情况。

如上文中的介绍，第一子区域对应的第一偏移距离是第一位置 461 至角色位置 450 的直线距离，第二偏移距离、第三偏移距离的确定方式和第一偏移距离是相似的，不再一一重复。第一偏移距离和第二偏移距离之间的差值为第一差值 471，第二偏移距离和第三偏移距离之间的差值为第二差值 472，第一差值和第二差值相等且均为正数。

如子图（b）所示，二维坐标系的横轴对应于虚拟环境中的第一射线 455 方向；二维坐标系的纵轴用于指示视觉权重。子图（a）中的角色位置 450 为子图（b）中二维坐标系的原点 490；子图（a）中的第一位置 461 对应于子图（b）中横轴上的第一横坐标 491；相似的，子图（a）中的第二位置 462、第三位置 463 分别对应于子图（b）中横轴上的第二横坐标 492、第三横坐标 493。

如子图（b）所示，二维坐标系中的函数 485 用于指示权重关联关系，用于指示与原点 490 距离上的坐标的视觉权重；在一个示例中，原点 490 对应的视觉权重为 1，可以看出，其他位置上的视觉权重均小于 1。

第一子区域对应的第一视觉权重，是函数 485 在第一横坐标 491 下的纵坐标取值。如子图（b）所示，第一子区域对应的第一视觉权重和第二子区域对应的第二视觉权重之间的差值为第三差值 473，第二子区域对应的第二视觉权重和第三子区域对应的第三视觉权重之间的差值为第四差值 474，第三差值 473 小于第四差值 474。

图 8 示出了本申请一个示例性实施例提供的视觉权重的示意图。XOY 平面对应于虚拟环境的水平面，XOY 平面上原点位置是第一虚拟角色在虚拟环境中的位置。在图 8 中，将权重关联关系实现为三维函数 486，虚拟环境中的一个位置的视觉权重，是三维函数在该位置上的 Z 轴坐标。

以下，对第一长宽比例、第二长宽比例进一步介绍如下：

在图 4 示出的实施例的基础上，图 4 中介绍的第一长宽比例、第二长宽比例均不属于预设比例范围，预设比例范围是根据预设屏幕比例和容差参数确定的；

示例性的，预设屏幕比例是在提供虚拟环境的应用程序开发过程中，虚拟摄像机的初始成像比例。示例性的，初始成像比例是在应用程序的开发阶段虚拟摄像机的属性参数；比如 16:9。应用程序的开发阶段通常设置有一种初始成像比例，但也不排除设置有多种成像比例的情况，比如智能手机的初始成像比例为 16:7；PC（Personal Computer，个人计算机）的初始成像比例为 16:9。

示例性的，容差参数是预先设置的经验值，比如由应用程序的开发方设置的初始值；容差参数为小于 1 的正数。进一步的，容差参数小于 20%。容差参数用于指示对预设屏幕比例下的观察画面的拉伸程度的约束门限。

在预设屏幕比例的比值为 a：b（a、b 之间的最大公约数为 1），容差参数的取值为 c 的情况下；在一个示例中，预设比例范围为 a*（1+c）：b 至 a：b*（1+c）。在另一个示例中，预设比例范围为（a：b）*（1+c）至（a：b）*（1-c）。

进一步可选的，图 9 示出了本申请一个示例性实施例提供的观察画面的处理方法的流程图。该方法可以由终端执行。即在图 4 示出的实施例的基础上，还包括步骤 530：

步骤 530：在以第三长宽比例的第三屏幕显示第三观察画面时，第三观察画面是将长宽比例为预设屏幕比例的第四观察画面，拉伸为第三长宽比例得到的；

第三观察画面与第三屏幕具有相同的长宽比例，第三观察画面与第三屏幕相互匹配。第三观察画面是对虚拟环境中的第三区域的观察结果。

在本实施例中，第三观察画面是将长宽比例为预设屏幕比例的第四观察画面，拉伸为第三长宽比例得到的；相应的，虚拟环境中的第三区域和第四观察画面的长宽比例相同，即预设屏幕比例。

示例性的，第四观察画面是虚拟摄像机按照初始成像比例，对虚拟环境的观察画面；第三长宽比例属于预设比例范围，在第三长宽比例属于预设比例范围的情况下，第三长宽比例与预设屏幕比例的差异较小，对第四观察画面执行拉伸没有超出对预设屏幕比例下的观察画面的拉伸程度的约束门限，直接对第四观察画面执行拉伸得到第三观察画面兼顾了观察画面的显示效果和计算复杂程度，避免了对虚拟摄像机的成像画面的长宽比例、高度的调整，在保证了观察画面的拉伸程度有限的基础上，节约了计算资源的消耗。

需要说明的是，步骤 530 可以在步骤 510、步骤 520 中的任意一个步骤的之前、之后或同时执行，本申请对上述执行时序不进行限制。

需要说明的是，第一屏幕、第二屏幕和第三屏幕可以是同一终端的不同屏幕，也可以是不同终端的不同屏幕。本申请对终端的数量、一个终端上的屏幕数量不进行限制。

综上所述，本实施例提供的方法，对于属于预设比例范围的第三屏幕，采用拉伸方式得到第三观察画面，对第四观察画面执行拉伸没有超出对预设屏幕比例下的观察画面的拉伸程度的约束门限，直接对第四观察画面执行拉伸得到第三观察画面兼顾了观察画面的显示效果和计算复杂程度，避免了对虚拟摄像机的成像画面的长宽比例、高度的调整，在保证观察画面的拉伸对虚拟环境中的对应面积影响较小的情况，节约了计算资源的消耗。

图 10 示出了本申请一个示例性实施例提供的观察画面的处理方法的流程图。该方法可以由终端执行。该方法包括：

步骤 602：判断屏幕的当前长宽比例是否超出预设比例范围；

示例性的，预设比例范围是根据预设屏幕比例和容差参数确定的；预设屏幕比例是在提供虚拟环境的应用程序开发过程中，虚拟摄像机的初始成像比例。初始成像比例是在应用程序的开发阶段虚拟摄像机的属性参数；比如 16:9。容差参数是预先设置的经验值，容差参数为小于 1 的正数。进一步的，容差参数小于 20%。容差参数用于指示对预设屏幕比例下的观察画面的拉伸程度的约束门限。在一个示例中，初始成像比例是 16:9，容差参数为 0.1；预设比例范围为 16*1.1:9 至 16:9*1.1。

步骤 604：将预设屏幕比例的观察画面，拉伸为当前长宽比例的拉伸画面；

在步骤 602 判断屏幕的当前长宽比例未超出预设比例范围的情况下，执行步骤 604。

如上文中的介绍，将预设屏幕比例的观察画面（即长宽比例为 16:9 的观察画面），拉伸为当前长宽比例的拉伸画面。在屏幕的当前长宽比例属于预设比例范围的情况下，屏幕的当前长宽比例与预设屏幕比例的差异较小，对预设屏幕比例的观察画面执行拉伸没有超出对观察画面的拉伸程度的约束门限，直接执行拉伸得到拉伸画面兼顾了虚拟环境的观察画面的显示效果和计算复杂程度，避免了对虚拟摄像机的成像画面的长宽比例、高度的调整，在保证了观察画面的拉伸程度有限的基础上，节约了计算资源的消耗。

步骤 606：显示拉伸画面；

拉伸画面的长宽比例与屏幕的当前长宽比例相同，拉伸画面与屏幕相互匹配。

步骤 608：调用虚拟摄像机，在预设高度下观察虚拟环境，得到当前长宽比例的初始画面；

在步骤 602 判断屏幕的当前长宽比例超出预设比例范围的情况下，执行步骤 608。预设高度是提供虚拟环境的应用程序在开发阶段设置的，成像画面为预设屏幕比例时，虚拟摄像机在虚拟环境中的高度。在保持虚拟摄像机的高度不变的情况下，即在预设高度下，调整虚拟摄像机的成像平面的长宽比例，得到当前长宽比例的初始画面，当前长宽比例的初始画面与当前长宽比例的屏幕相互匹配。

步骤 610：在初始画面的视野价值大于预设数值的情况下，降低虚拟摄像机的高度，得

到第一修正画面，第一修正画面的视野价值等于预设数值；

视野价值是初始画面中的各个子区域的视觉权重的总和，关于视觉权重的介绍请参考上文中的 n 个子区域、m 个子区域的相关介绍，在这里不再一一重复。

在本步骤中，在初始画面的视野价值大于预设数值的情况下，降低虚拟摄像机的高度，降低虚拟摄像机的高度后得到的第一修正画面相较于初始画面包括有更少数量个子区域，相应的第一修正画面的视野价值小于初始画面的视野价值。

第一修正画面是初始画面的子集，第一修正画面的视野价值等于预设数值。关于预设数值的介绍，请参考上文中的第一取值、第二取值，在这里不再一一重复。

步骤 612：在初始画面的视野价值小于预设数值的情况下，抬高虚拟摄像机的高度，得到第二修正画面，第二修正画面的视野价值等于预设数值；

在本步骤中，在初始画面的视野价值小于预设数值的情况下，抬高虚拟摄像机的高度，抬高虚拟摄像机的高度后得到的第二修正画面相较于初始画面包括有更多数量个子区域，相应的第二修正画面的视野价值大于初始画面的视野价值。

初始画面是第二修正画面的子集，第二修正画面的视野价值等于预设数值。关于预设数值的介绍，请参考上文中的第一取值、第二取值，在这里不再一一重复。

本领域普通技术人员可以理解，上述实施例可以独立实施，也可以将上述实施例进行自由组合，组合出新的实施例实现本申请的观察画面的处理方法。

图 11 示出了本申请一个示例性实施例提供的观察画面的处理装置的结构框图。该装置包括：

显示模块 810，用于执行图 4 实施例中的步骤 510；第一区域在虚拟环境中的面积为第一面积；所述显示模块 810，还用于执行图 4 实施例中的步骤 520；第二区域在所述虚拟环境中的面积为第二面积；其中，所述第一长宽比例与所述第二长宽比例之间的比值为第一比值，所述第一面积与所述第二面积之间的比值为第二比值，所述第一比值大于所述第二比值；所述第一屏幕和所述第二屏幕是同一终端的不同屏幕，或所述第一屏幕和所述第二屏幕是不同终端的不同屏幕。

在本实施例的一个可选实现方式中，所述显示模块 810 还用于执行图 5 实施例中的步骤 512、步骤 522；其中，所述第一长宽比例大于所述第二长宽比例，所述第一高度小于所述第二高度。

在本实施例的一个可选实现方式中，所述第一区域包括 n 个子区域，所述 n 个子区域与 n 个视觉权重一一对应；所述 n 个视觉权重的总和为第一取值；

其中，所述 n 个视觉权重中的第 i 个视觉权重与第 i 距离呈负相关关系，所述第 i 距离是所述 n 个子区域中的第 i 个子区域与所述第一区域的中心点之间的距离；n 为大于 1 的整数，i 为不大于 n 的正整数。

在本实施例的一个可选实现方式中，所述第二区域包括 m 个子区域，所述 m 个子区域与 m 个视觉权重一一对应；所述 m 个视觉权重的总和为第二取值，所述第一取值和所述第二取值之间的差值不超过差异门限；

其中，所述 m 个视觉权重中的第 j 个视觉权重与第 j 距离呈负相关关系，所述第 j 距离是所述 m 个子区域中的第 j 个子区域与所述第二区域的中心点之间的距离；m 为大于 1 的整数，j 为不大于 m 的正整数。

在本实施例的一个可选实现方式中，所述装置还包括处理模块 820，所述处理模块 820 用于：执行图 6 实施例中的步骤 502；所述 s 个视觉权重中的每个视觉权重是对应的当前子区域相对于所述候选区域的中心点的视觉权重，s 是大于或等于 n 的整数；执行图 6 实施例中的步骤 504；所述候选区域包括所述 s 个子区域，所述候选区域的长宽比例为所述第一长宽比例，所述目标区域的中心点和所述候选区域的中心点相同，所述目标区域的长宽比例为

所述第一长宽比例，所述目标区域中的各个子区域的视觉权重之和为所述第一取值；执行图6实施例中的步骤506；其中，所述权重关联关系用于指示视觉权重与偏移距离之间的负相关关系，偏移距离是所述视觉权重对应的当前子区域与所述候选区域的中心点之间的距离。

在本实施例的一个可选实现方式中，显示所述第一观察画面的所述终端，具有所述虚拟环境中的第一虚拟角色的控制权限或观战权限；所述权重关联关系包括第一子关系和第二子关系；所述处理模块820还用于：

根据所述第一子关系，确定s1个子区域一一对应的s1个视觉权重；

根据所述第二子关系，确定s2个子区域一一对应的s2个视觉权重；

其中，所述权重关联关系中的所述第一子关系用于指示在所述偏移距离超过距离门限的情况下，视觉权重与所述偏移距离之间的负相关关系；所述权重关联关系中的所述第二子关系用于指示在所述偏移距离未超过所述距离门限的情况下，视觉权重与所述偏移距离之间的负相关关系；距离门限是所述第一虚拟角色在所述虚拟环境中的最大观察距离，s为s1与s2的总和，s1、s2均为正整数。

在本实施例的一个可选实现方式中，所述s个子区域包括第一子区域、第二子区域和第三子区域；第一子区域、第二子区域一一对应的第一偏移距离、第二偏移距离均不超过所述距离门限，第三子区域对应的第三偏移距离超过所述距离门限；

其中，所述第一偏移距离和所述第二偏移距离之间的差值为第一差值，所述第二偏移距离和所述第三偏移距离之间的差值为第二差值，所述第一差值和所述第二差值相等；所述第一子区域对应的第一视觉权重和所述第二子区域对应的第二视觉权重之间的差值为第三差值，所述第二子区域对应的第二视觉权重和所述第三子区域对应的第三视觉权重之间的差值为第四差值，所述第三差值小于所述第四差值。

在本实施例的一个可选实现方式中，所述第一长宽比例、所述第二长宽比例均不属于预设比例范围，所述预设比例范围是根据预设屏幕比例和容差参数确定的；其中，所述预设屏幕比例是在提供所述虚拟环境的应用程序开发过程中，虚拟摄像机的初始成像比例。

在本实施例的一个可选实现方式中，所述显示模块810还用于执行图9实施例中的步骤530；其中，所述第四观察画面是所述虚拟摄像机按照所述初始成像比例，对所述虚拟环境的观察画面；所述第三长宽比例属于所述预设比例范围。

在本实施例的一个可选实现方式中，所述虚拟环境是多人在线战术竞技游戏、即时战略游戏中的至少之一提供的；和/或，所述第一观察画面和所述第二观察画面是以俯视视角观察所述虚拟环境得到的画面。

需要说明的一点是，上述实施例提供的装置在实现其功能时，仅以上述各个功能模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据实际需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成，即将设备的内容结构划分成不同的功能模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。

关于上述实施例中的装置，其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述；各个模块执行操作取得的技术效果与有关该方法的实施例中的技术效果相同，此处将不做详细阐述说明。

本申请实施例还提供了一种计算机设备，该计算机设备包括：处理器和存储器，存储器中存储有计算机程序；所述处理器，用于执行所述存储器中的所述计算机程序以实现上述各方法实施例提供的观察画面的处理方法。

图12示出了本申请一个示例性实施例提供的终端的结构框图。该终端1900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1900还可能被称为用户设备、便携式终端、膝上型终端、台式终端等其它名称。

通常，终端1900包括有：处理器1901和存储器1902。处理器1901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 1901 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 1901 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 1901 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 1901 还可以包括 AI（Artificial Intelligence，人工智能）处理器，该 AI 处理器用于处理有关机器学习的计算操作。

存储器 1902 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 1902 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 1902 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 1901 所执行以实现本申请中方法实施例提供的观察画面的处理方法。

在一些实施例中，终端 1900 还可选包括有：外围设备接口 1903 和至少一个外围设备。处理器 1901、存储器 1902 和外围设备接口 1903 之间可以通过总线或信号线相连。各个外围设备可以通过总线、信号线或电路板与外围设备接口 1903 相连。具体地，外围设备包括：射频电路 1904、触摸显示屏 1905、摄像头组件 1906、音频电路 1907 和电源 1908 中的至少一种。

外围设备接口 1903 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 1901 和存储器 1902。在一些实施例中，处理器 1901、存储器 1902 和外围设备接口 1903 被集成在同一芯片或电路板上；在一些其它实施例中，处理器 1901、存储器 1902 和外围设备接口 1903 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 1904 用于接收和发射 RF（Radio Frequency，射频）信号，也称电磁信号。射频电路 1904 通过电磁信号与通信网络以及其它通信设备进行通信。射频电路 1904 还可以包括 NFC（Near Field Communication，近距离无线通信）有关的电路。触摸显示屏 1905 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。摄像头组件 1906 用于采集图像或视频。可选地，摄像头组件 1906 包括前置摄像头和后置摄像头。音频电路 1907 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 1901 进行处理，或者输入至射频电路 1904 以实现语音通信。电源 1908 用于为终端 1900 中的各个组件进行供电。电源 1908 可以是交流电、直流电、一次性电池或可充电电池。

在一些实施例中，终端 1900 还包括有一个或多个传感器 1909。该一个或多个传感器 1909 包括但不限于：加速度传感器 1910、陀螺仪传感器 1911、压力传感器 1912、光学传感器 1913 以及接近传感器 1914。加速度传感器 1910 可以检测以终端 1900 建立的坐标系的三个坐标轴上的加速度大小。压力传感器 1912 可以设置在终端 1900 的侧边框和/或触摸显示屏 1905 的下层。检测用户对终端 1900 的握持信号，和/或，根据用户对触摸显示屏 1905 的压力操作，实现对 UI 界面上的可操作性控件进行控制。光学传感器 1913 用于采集环境光强度。接近传感器 1914，也称距离传感器，通常设置在终端 1900 的前面板。接近传感器 1914 用于采集用户与终端 1900 的正面之间的距离。

本领域技术人员可以理解，上述结构并不构成对终端 1900 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。

在示例性实施例中，还提供了一种芯片，所述芯片包括可编程逻辑电路和/或程序指令，当所述芯片在计算机设备上运行时，用于实现上述方面所述的观察画面的处理方法。

在示例性实施例中，还提供了一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括计算机指令，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，处理器从计算机可读存储介质读取并执行该计算机指令，以实现上述各方法实施例提供的观察画面的处理方法。

在示例性实施例中，还提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质中存储有计算机程序，所述计算机程序由处理器加载并执行以实现上述各方法实施例提供的观察画面的处理方法。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成，也可以通过程序来指令相关的硬件完成，所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，上述提到的存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。

本领域技术人员应该可以意识到，在上述一个或多个示例中，本申请实施例所描述的功能可以用硬件、软件、固件或它们的任意组合来实现。当使用软件实现时，可以将这些功能存储在计算机可读介质中或者作为计算机可读介质上的一个或多个指令或代码进行传输。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质，其中通信介质包括便于从一个地方向另一个地方传送计算机程序的任何介质。存储介质可以是通用或专用计算机能够存取的任何可用介质。

权 利 要 求 书

1.一种观察画面的处理方法，所述方法由终端执行，所述方法包括：

在以第一长宽比例的第一屏幕显示第一观察画面时，所述第一观察画面是对虚拟环境中的第一区域的观察结果，所述第一区域在所述虚拟环境中的面积为第一面积；

在以第二长宽比例的第二屏幕显示第二观察画面时，所述第二观察画面是对所述虚拟环境中的第二区域的观察结果，所述第二区域在所述虚拟环境中的面积为第二面积；

其中，所述第一长宽比例与所述第二长宽比例之间的比值为第一比值，所述第一面积与所述第二面积之间的比值为第二比值，所述第一比值大于所述第二比值；所述第一屏幕和所述第二屏幕是同一终端的不同屏幕，或所述第一屏幕和所述第二屏幕是不同终端的不同屏幕。

2.根据权利要求 1 所述的方法，其中，

所述在以第一长宽比例的第一屏幕显示第一观察画面时，所述第一观察画面是对虚拟环境中的第一区域的观察结果，包括：

在以所述第一长宽比例的所述第一屏幕显示所述第一观察画面时，通过所述虚拟环境中位于第一高度的虚拟摄像机，观察得到所述第一观察画面；

所述在以第二长宽比例的第二屏幕显示第二观察画面时，所述第二观察画面是对所述虚拟环境中的第二区域的观察结果，包括：

在以所述第二长宽比例的所述第二屏幕显示所述第二观察画面时，通过所述虚拟环境中位于第二高度的虚拟摄像机，观察得到所述第二观察画面；

其中，所述第一长宽比例大于所述第二长宽比例，所述第一高度小于所述第二高度。

3.根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述第一区域包括 n 个子区域，所述 n 个子区域与 n 个视觉权重一一对应；所述 n 个视觉权重的总和为第一取值；

其中，所述 n 个视觉权重中的第 i 个视觉权重与第 i 距离呈负相关关系，所述第 i 距离是所述 n 个子区域中的第 i 个子区域与所述第一区域的中心点之间的距离；n 为大于 1 的整数，i 为不大于 n 的正整数。

4.根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述第二区域包括 m 个子区域，所述 m 个子区域与 m 个视觉权重一一对应；所述 m 个视觉权重的总和为第二取值，所述第一取值和所述第二取值之间的差值不超过差异门限；

其中，所述 m 个视觉权重中的第 j 个视觉权重与第 j 距离呈负相关关系，所述第 j 距离是所述 m 个子区域中的第 j 个子区域与所述第二区域的中心点之间的距离；m 为大于 1 的整数，j 为不大于 m 的正整数。

5.根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述方法还包括：

根据权重关联关系，确定所述虚拟环境中的 s 个子区域一一对应的 s 个视觉权重，所述 s 个视觉权重中的每个视觉权重是对应的当前子区域相对于所述候选区域的中心点的视觉权重，s 是大于或等于 n 的整数；

在所述候选区域中筛选出目标区域，所述候选区域包括所述 s 个子区域，所述候选区域的长宽比例为所述第一长宽比例，所述目标区域的中心点和所述候选区域的中心点相同，所述目标区域的长宽比例为所述第一长宽比例，所述目标区域中的各个子区域的视觉权重之和为所述第一取值；

基于所述目标区域的尺寸，确定所述虚拟摄像机位于所述第一高度；

其中，所述权重关联关系用于指示视觉权重与偏移距离之间的负相关关系，偏移距离是所述视觉权重对应的当前子区域与所述候选区域的中心点之间的距离。

6.根据权利要求 5 所述的方法，其中，显示所述第一观察画面的所述终端，具有所述虚拟环境中的第一虚拟角色的控制权限或观战权限；所述权重关联关系包括第一子关系和第二子关系；

所述根据权重关联关系，确定所述虚拟环境中的 s 个子区域一一对应的 s 个视觉权重，包括：

根据所述第一子关系，确定 s1 个子区域一一对应的 s1 个视觉权重；

根据所述第二子关系，确定 s2 个子区域一一对应的 s2 个视觉权重；

其中，所述第一子关系用于指示在所述偏移距离超过距离门限的情况下，视觉权重与所述偏移距离之间的负相关关系；所述第二子关系用于指示在所述偏移距离未超过所述距离门限的情况下，视觉权重与所述偏移距离之间的负相关关系；距离门限是所述第一虚拟角色在所述虚拟环境中的最大观察距离，s 为 s1 与 s2 的总和，s1、s2 均为正整数。

7.根据权利要求 6 所述的方法，其中，所述 s 个子区域包括第一子区域、第二子区域和第三子区域；第一子区域、第二子区域一一对应的第一偏移距离、第二偏移距离均不超过所述距离门限，第三子区域对应的第三偏移距离超过所述距离门限；

其中，所述第一偏移距离和所述第二偏移距离之间的差值为第一差值，所述第二偏移距离和所述第三偏移距离之间的差值为第二差值，所述第一差值和所述第二差值相等；所述第一子区域对应的第一视觉权重和所述第二子区域对应的第二视觉权重之间的差值为第三差值，所述第二子区域对应的第二视觉权重和所述第三子区域对应的第三视觉权重之间的差值为第四差值，所述第三差值小于所述第四差值。

8.根据权利要求 1 至 7 任一所述的方法，其中，所述第一长宽比例、所述第二长宽比例均不属于预设比例范围，所述预设比例范围是根据预设屏幕比例和容差参数确定的；所述预设屏幕比例是在提供所述虚拟环境的应用程序开发过程中，虚拟摄像机的初始成像比例。

9.根据权利要求 8 所述的方法，其中，所述方法还包括：

在以第三长宽比例的第三屏幕显示第三观察画面时，所述第三观察画面是将长宽比例为所述预设屏幕比例的第四观察画面，拉伸为所述第三长宽比例得到的；

其中，所述第四观察画面是所述虚拟摄像机按照所述初始成像比例，对所述虚拟环境的观察画面；所述第三长宽比例属于所述预设比例范围。

10.根据权利要求 1 至 7 任一所述的方法，其中，

所述虚拟环境是多人在线战术竞技游戏 MOBA、即时战略游戏 RTS 中的至少之一提供的；和/或，所述第一观察画面和所述第二观察画面是以俯视视角观察所述虚拟环境得到的画面。

11.一种观察画面的处理装置，所述装置包括：

显示模块，用于在以第一长宽比例的第一屏幕显示第一观察画面时，所述第一观察画面是对虚拟环境中的第一区域的观察结果，所述第一区域在所述虚拟环境中的面积为第一面积；

所述显示模块，还用于在以第二长宽比例的第二屏幕显示第二观察画面时，所述第二观察画面是对所述虚拟环境中的第二区域的观察结果，所述第二区域在所述虚拟环境中的面积为第二面积；

其中，所述第一长宽比例与所述第二长宽比例之间的比值为第一比值，所述第一面积与所述第二面积之间的比值为第二比值，所述第一比值大于所述第二比值；所述第一屏幕和所述第二屏幕是同一终端的不同屏幕，或所述第一屏幕和所述第二屏幕是不同终端的不同屏幕。

12.一种计算机设备，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段程序；所述处理器，用于执行所述存储器中的所述至少一段程序以实现上述如权利要求 1 至 10 任一所述的观察画面的处理方法。

13.一种计算机可读存储介质，所述可读存储介质中存储有可执行指令，所述可执行指令由处理器加载并执行以实现上述如权利要求 1 至 10 任一所述的观察画面的处理方法。

14.一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括计算机指令，所述计算机指令存储在计算机可读存储介质中，处理器从所述计算机可读存储介质读取并执行所述计算机指令，以实现上述如权利要求 1 至 10 任一所述的观察画面的处理方法。