



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114972594 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 30

(21) 申请号 202210443914.X

(22) 申请日 2022.04.25

(71) 申请人 北京百度网讯科技有限公司
地址 100085 北京市海淀区上地十街10号
百度大厦2层

(72) 发明人 陈相礼

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332
专利代理师 倪焱

(51) Int. Cl.

G06T 15/00 (2011.01)

G06T 19/00 (2011.01)

G06F 3/04815 (2022.01)

A63F 13/52 (2014.01)

A63F 13/60 (2014.01)

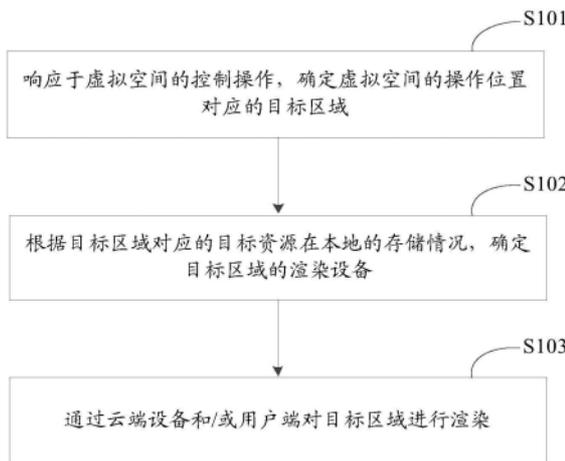
权利要求书3页 说明书14页 附图8页

(54) 发明名称

一种用于元宇宙的数据处理方法、装置、设备及介质

(57) 摘要

本公开提供了一种用于元宇宙的数据处理方法、装置、设备及介质,涉及计算机技术领域,尤其涉及云计算、物联网、增强/虚拟现实和计算机视觉技术领域,可适用于元宇宙场景。具体实现方案为:响应于虚拟空间的控制操作,确定所述虚拟空间的操作位置对应的目标区域;根据所述目标区域对应的目标资源在本地的存储情况,确定所述目标区域的渲染设备;其中,所述渲染设备为云端设备和/或用户端;通过所述云端设备和/或所述用户端对所述目标区域进行渲染。可实现在虚拟空间产品运行过程中,高效的对用户操作区域进行渲染。



1. 一种数据处理方法,包括:
 - 响应于虚拟空间的控制操作,确定所述虚拟空间的操作位置对应的目标区域;
 - 根据所述目标区域对应的目标资源在本地的存储情况,确定所述目标区域的渲染设备;其中,所述渲染设备为云端设备和/或用户端;
 - 通过所述云端设备和/或所述用户端对所述目标区域进行渲染。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述通过所述云端设备对所述目标区域进行渲染,包括:
 - 根据所述用户端的类型,确定与所述云端设备的交互方式;
 - 基于所述交互方式,控制所述云端设备对所述目标区域进行渲染。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中,在通过所述云端设备,对所述目标区域进行渲染的过程中,还包括:
 - 将所述云端设备中的所述目标资源下载到本地。
4. 根据权利要求3所述的方法,其中,所述将所述云端设备中的所述目标资源下载到本地,包括:
 - 根据预设参考项,确定当前是否满足热更条件;其中,所述预设参考项包括:用户端版本、用户端所属终端的操作系统版本、目标区域标识和渲染渠道中的至少一个项;
 - 若满足,则将所述云端设备中的所述目标资源下载到本地。
5. 根据权利要求4所述的方法,其中,若所述预设参考项的数量为至少两个,则根据预设参考项,确定当前是否满足热更条件,包括:
 - 根据所述预设参考项的内容信息,确定所述预设参考项的优先级;
 - 根据所述预设参考项的内容信息和优先级,确定当前是否满足热更条件。
6. 根据权利要求4或5所述的方法,还包括:
 - 基于心跳机制,获取热更条件的最新版本号;
 - 根据所述最新版本号,更新本地存储的热更条件。
7. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述云端设备包括至少两个可选边缘设备;
 - 所述根据所述目标区域对应的目标资源在本地的存储情况,确定所述目标区域的渲染设备,包括:
 - 若本地未存储所述目标区域对应的目标资源,则根据所述目标区域,从所述至少两个可选边缘设备中确定目标边缘设备,并将所述目标边缘设备作为所述目标区域的渲染设备。
8. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述确定所述虚拟空间的操作位置对应的目标区域,包括:
 - 向世界服务器发送携带有登录账号信息的目标区域查询请求,以使所述世界服务器根据所述登录账号信息查询虚拟空间的操作位置,并根据所述操作位置和所述虚拟空间的区域划分结果,确定目标区域;
 - 获取所述世界服务器反馈的所述目标区域。
9. 根据权利要求1-8中任一项所述的方法,还包括:
 - 响应于本地资源清理事件,删除本地存储的空间资源中的过期资源。
10. 一种数据处理装置,包括:

目标区域确定模块,用于响应于虚拟空间的控制操作,确定所述虚拟空间的操作位置对应的目标区域;

渲染设备确定模块,用于根据所述目标区域对应的目标资源在本地的存储情况,确定所述目标区域的渲染设备;其中,所述渲染设备为云端设备和/或用户端;

区域渲染模块,用于通过所述云端设备和/或所述用户端,对所述目标区域进行渲染。

11. 根据权利要求10所述的装置,其中,若所述渲染设备包括云端设备,则所述区域渲染模块,具体用于:

根据所述用户端的类型,确定与所述云端设备的交互方式;

基于所述交互方式,控制所述云端设备对所述目标区域进行渲染。

12. 根据权利要求10所述的装置,其中,所述装置还包括:

资源下载模块,用于在所述区域渲染模块通过云端设备对所述目标区域进行渲染的过程中,将所述云端设备中的所述目标资源下载到本地。

13. 根据权利要求12所述的装置,其中,所述资源下载模块,包括:

热更条件判断单元,用于根据预设参考项,确定当前是否满足热更条件;其中,所述预设参考项包括用户端版本、用户端所属终端的操作系统版本、目标区域标识和渲染渠道中的至少一个项;

资源下载单元,用于若满足,则在所述区域渲染模块通过云端设备对所述目标区域进行渲染的过程中,将所述云端设备中的所述目标资源下载到本地。

14. 根据权利要求13所述的装置,其中,若所述预设参考项的数量为至少两个,则热更条件判断单元具体用于:

根据所述预设参考项的内容信息,确定所述预设参考项的优先级;

根据所述预设参考项的内容信息和优先级,确定当前是否满足热更条件。

15. 根据权利要求13或14所述的装置,还包括:

热更条件配置模块,用于:基于心跳机制,获取热更条件的最新版本号;根据所述最新版本号,更新本地存储的热更条件。

16. 根据权利要求10所述的装置,其中,所述云端设备包括至少两个可选边缘设备;

所述渲染设备确定模块具体用于:

若本地未存储所述目标区域对应的目标资源,则根据所述目标区域,从所述至少两个可选边缘设备中确定目标边缘设备,并将所述目标边缘设备作为所述目标区域的渲染设备。

17. 根据权利要求10所述的装置,其中,所述目标区域确定模块,具体用于:

向世界服务器发送携带有登录账号信息的目标区域查询请求,以使所述世界服务器根据所述登录账号信息查询虚拟空间的操作位置,并根据所述操作位置和所述虚拟空间的区域划分结果,确定目标区域;

获取所述世界服务器反馈的所述目标区域。

18. 根据权利要求10-17中任一项所述的装置,还包括:

本地资源清理模块,用于响应于本地资源清理事件,删除本地存储的空间资源中的过期资源。

19. 一种电子设备,包括:

至少一个处理器;以及

与所述至少一个处理器通信连接的存储器;其中,

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令,所述指令被所述至少一个处理器执行,以使所述至少一个处理器能够执行权利要求1-9中任一项所述的数据处理方法。

20. 一种存储有计算机指令的非瞬时计算机可读存储介质,其中,所述计算机指令用于使所述计算机执行根据权利要求1-9中任一项所述的数据处理方法。

21. 一种计算机程序产品,包括计算机程序,所述计算机程序在被处理器执行时实现根据权利要求1-9中任一项所述的数据处理方法。

22. 一种数据处理系统,包括:用户端和云端设备;

其中,所述用户端用于执行权利要求1-9中任一项所述的数据处理方法;

所述云端设备与所述用户端连接,用于在目标区域的渲染设备包括云端设备的情况下,为所述用户端提供目标区域的渲染服务。

23. 根据权利要求22所述的系统,其中,所述云端设备还用于:在为所述用户端提供目标区域的渲染服务的同时,为所述用户端提供目标资源的下载服务。

24. 根据权利要求22或23所述的系统,其中,所述云端设备包括:至少两个可选边缘设备。

25. 根据权利要求22-24中任一项所述的系统,还包括:

与所述用户端连接的虚拟空间服务器,

所述虚拟空间服务器,用于为所述用户端提供目标区域的确定服务。

26. 根据权利要求25所述的系统,还包括:

与所述用户端连接的管理服务器,用于为所述用户端提供热更条件更新服务;

所述管理服务器还与所述云端设备连接,用于为所述云端设备推送渲染所述虚拟空间的资源;

所述管理服务器还与所述虚拟空间服务器连接,用于为所述虚拟空间服务器推送所述虚拟空间的区域划分结果。

一种用于元宇宙的数据处理方法、装置、设备及介质

技术领域

[0001] 本公开涉及计算机技术领域,尤其涉及云计算、物联网、增强/虚拟现实和计算机视觉技术领域,可适用于元宇宙场景。

背景技术

[0002] 随着ACG(Animation、Comics、Games,动画、漫画、游戏)物联网技术的发展,一种包含虚拟空间的娱乐产品(如元宇宙产品或包含可移动界面的游戏产品等)逐渐兴起。该类娱乐产品在运行过程中,需要频繁基于虚拟空间的创建资源,对用户操作的空间区域进行渲染,因此,如何高效的完成对空间区域的渲染至关重要。

发明内容

[0003] 本公开提供了一种用于元宇宙的数据处理方法、装置、设备及介质。

[0004] 根据本公开的一方面,提供了一种数据处理方法,包括:

[0005] 响应于虚拟空间的控制操作,确定所述虚拟空间的操作位置对应的目标区域;

[0006] 根据所述目标区域对应的目标资源在本地的存储情况,确定所述目标区域的渲染设备;其中,所述渲染设备为云端设备和/或用户端;

[0007] 通过所述云端设备和/或所述用户端对所述目标区域进行渲染。

[0008] 根据本公开的另一方面,提供了一种电子设备,该电子设备包括:

[0009] 至少一个处理器;以及

[0010] 与至少一个处理器通信连接的存储器;其中,

[0011] 存储器存储有可被至少一个处理器执行的指令,指令被至少一个处理器执行,以使至少一个处理器能够执行本公开任一实施例的数据处理方法。

[0012] 根据本公开的另一方面,提供了一种存储有计算机指令的非瞬时计算机可读存储介质,其中,计算机指令用于使计算机执行本公开任一实施例的数据处理方法。

[0013] 根据本公开的另一方面,提供了一种数据处理系统,包括:用户端和云端设备;

[0014] 其中,所述用户端用于执行本公开任一实施例的数据处理方法;

[0015] 所述云端设备与所述用户端连接,用于在目标区域的渲染设备包括云端设备的情况下,为所述用户端提供目标区域的渲染服务。

[0016] 本公开实施例的方案,可实现在虚拟空间产品运行过程中,高效的对用户操作区域进行渲染。

[0017] 应当理解,本部分所描述的内容并非旨在标识本公开的实施例的关键或重要特征,也不用于限制本公开的范围。本公开的其它特征将通过以下的说明书而变得容易理解。

附图说明

[0018] 附图用于更好地理解本方案,不构成对本公开的限定。其中:

[0019] 图1是根据本公开实施例提供的一种数据处理方法的流程图;

- [0020] 图2A是根据本公开实施例提供的一种数据处理方法的流程图；
- [0021] 图2B是根据本公开实施例提供的一种目标区域的渲染过程示意图；
- [0022] 图3A是根据本公开实施例提供的一种数据处理方法的流程图；
- [0023] 图3B-3C是根据本公开实施例提供的另一种目标区域的渲染过程示意图；
- [0024] 图4是根据本公开实施例提供的一种数据处理方法的流程图；
- [0025] 图5是根据本公开实施例提供的一种数据处理方法的流程图；
- [0026] 图6是根据本公开实施例提供的一种数据处理系统的结构示意图；
- [0027] 图7是根据本公开实施例提供的一种数据处理装置的结构示意图；
- [0028] 图8是用来实现本公开实施例的数据处理方法的电子设备的框图。

具体实施方式

[0029] 以下结合附图对本公开的示范性实施例做出说明,其中包括本公开实施例的各种细节以助于理解,应当将它们认为仅仅是示范性的。因此,本领域普通技术人员应当认识到,可以对这里描述的实施例做出各种改变和修改,而不会背离本公开的范围和精神。同样,为了清楚和简明,以下的描述中省略了对公知功能和结构的描述。

[0030] 图1是根据本公开实施例提供的一种数据处理方法的流程图;本公开实施例适用于用户端基于用户在虚拟空间的控制操作,对虚拟空间的操作区域(即目标区域)进行渲染的情况。尤其适用于在元宇宙等娱乐产品运行过程中,基于用户在元宇宙的世界空间内的控制操作,对世界空间中的操作区域进行渲染的情况。该方法可以由数据处理装置来执行,该装置可以采用软件和/或硬件的方式实现。具体可以集成于具有虚拟空间渲染需求的用户端中。如图1所示,本实施例提供的数据处理方法可以包括:

[0031] S101,响应于虚拟空间的控制操作,确定虚拟空间的操作位置对应的目标区域。

[0032] 其中,虚拟空间可以是元宇宙或包含可移动界面的游戏等娱乐产品为用户提供的仿真实世界的虚拟活动空间。例如,对于元宇宙产品,其虚拟空间可以是与现实世界映射且可与用户交互的虚拟世界。对于包含可移动界面的游戏,其虚拟空间可以是游戏中的虚拟对象(如用户操作的虚拟人物)在游戏界面移动过程中,该虚拟对象所处的虚拟世界。虚拟空间的控制操作可以是用户在使用包含虚拟空间的娱乐产品的过程中,在虚拟空间中触发的操作。需要说明的是,该虚拟空间的控制操作可以通过外部设备(如鼠标、键盘或手柄等)触发的,也可以是通过点击或滑动等方式触发的,还可以通过语音或手势等方式触发的。对此不进行限定。例如,可以是点击虚拟空间的某一位置而触发的控制虚拟空间或虚拟空间中的虚拟对象移动的操作。虚拟空间的操作位置可以是用户触发虚拟空间的控制操作时,在虚拟空间的触发位置。例如,若用户在虚拟空间的控制操作是通过点击操作触发的,则将用户在虚拟空间的点击位置作为虚拟空间的操作位置。

[0033] 通常情况下,娱乐产品中所包含的虚拟空间的范围较大,例如,元宇宙产品的虚拟空间是对真实世界映射得到的,其对应的空间范围必定非常大。因此,为了保证娱乐产品使用的流畅度,用户端在向用户展示虚拟空间时,不会对所有的虚拟空间都进行渲染,通常只渲染需要向用户展示的那部分虚拟空间,或者和当前已展示空间相比,新增的那部分待展示的虚拟空间。本实施例的目标区域可以是需要向用户展示的那部分虚拟空间,或者和当前已展示空间相比,新增的那部分待展示的虚拟空间。可选的,本实施例还可以预先将整个

虚拟空间按照一定的规则,划分成多个子区域,将虚拟空间的操作位置所在的子区域作为目标区域。

[0034] 可选的,在本实施例中,用户端响应于用户在虚拟空间的控制操作,先将该控制操作在实际空间的触控位置映射到虚拟空间,得到在虚拟空间的操作位置,进而将该操作位置在虚拟空间对应的区域作为目标区域。具体的,确定操作位置在虚拟空间对应的目标区域的一种可实现方式为:确定该操作位置视角下的虚拟空间区域,作为目标区域,或者将该操作位置视角下的虚拟空间区域与操作前的位置视角下的空间区域进行对比,确定新增空间区域作为目标区域。另一种可实现方式为:基于预先对虚拟空间的划分结果,判断虚拟空间的操作位置所在的子区域,并将该子区域作为目标区域。

[0035] 可选的,用户端还可以是与其后端服务器(如虚拟空间服务器)交互来确定虚拟空间的操作位置对应的目标区域,例如,将用户触发的控制操作转发至后端服务器,由后端服务器来根据用户的触发位置,确定虚拟空间的操作位置对应的目标区域并反馈至用户端。

[0036] S102,根据目标区域对应的目标资源在本地的存储情况,确定目标区域的渲染设备。

[0037] 其中,目标资源是对目标区域进行渲染时所需的环境创建资源。渲染设备是执行基于目标资源对目标区域进行渲染的设备。本实施例可供选择的渲染设备有云端设备和用户端两种。其中,云端设备可以是提供云端渲染服务的外部服务器设备。用户端是包含虚拟空间的娱乐产品的用户端,即虚拟空间的控制操作所作用的用户端。可选的,本实施例确定的目标区域的渲染设备可以仅包括:云端设备,也可以仅包括用户端,还可以同时包括云端设备和用户端。

[0038] 可选的,在本实施例中,受某些原因,如娱乐产品的更新升级或用户端本地内存等限制,用户端本地可能存储了部分虚拟区域对应的空间资源,但存储的空间资源不够全面和准确,例如,可能仅存储了高频空间区域的资源,还可能已存储的某些虚拟区域的空间资源版本已过期等。所以本实施例用户端在确定出需要渲染的目标区域后,可以先判断本地是否存储有渲染该目标区域所需的目标资源,若本地存储有渲染该目标区域所需的所有目标资源,则确定目标区域的渲染设备为用户端,即用户端本地设备;若本地没有存储渲染该目标区域所需的目标资源,则确定目标区域的渲染设备为云端设备;若本地存储有渲染该目标区域所需的部分目标资源,则确定本地存储的那部分目标资源对应的目标区域的渲染设备为用户端,本地未存储的那部分目标资源对应的目标区域的渲染设备为云端设备。

[0039] 可选的,本实施例判断本地是否存储有渲染该目标区域所需的目标资源的具体方式可以是:本地维护一个目标资源列表,该列表中记录有本地存储目标资源的版本标识与目标区域的区域标识之间的映射关系。此时可以先基于目标区域的区域标识在映射关系中查找是否存储与该区域标识关联的目标资源的版本标识,若不包含,则说明本地没有存储该目标区域对应的目标资源,若包含,则进一步基于该目标资源的版本标识,判断该目标资源是否过期,若过期,则说明本地没有存储该目标区域对应的目标资源,若没有过期,则说明本地存储有该目标区域对应的目标资源。

[0040] S103,通过云端设备和/或用户端对目标区域进行渲染。

[0041] 可选的,若S102确定的目标区域的渲染设备为云端设备,则此时,用户端可以请求云端设备远程协助自身完成对目标区域的渲染。具体的,用户端可以向云端设备发送携带

有目标区域标识的云端渲染请求,以使云端设备基于目标区域标识,获取该目标区域标识对应的目标资源,并调用目标区域对应的渲染参数,基于目标资源对目标区域进行渲染,并将渲染结果(即渲染后的目标区域对应的虚拟空间图像)反馈给用户端。

[0042] 若S102确定的目标区域的渲染设备为用户端,则对目标区域的渲染需要在用户端本地完成,此时用户端可以从本地存储的空间资源中获取该目标区域对应的目标资源,然后调用该目标区域对应的渲染参数,基于目标资源对目标区域进行渲染。

[0043] 若S102确定的目标区域的渲染设备为云端设备和用户端,则用户端可以基于其本地存储的那部分目标资源,基于目标区域对应的渲染参数,对这部分目标区域(即第一目标区域)进行渲染,同时,针对本地没有存储的那部分目标资源,请求云端设备来对这部分目标区域(即第二目标区域)进行渲染,并获取云端设备对第二目标区域的渲染结果。

[0044] 可选的,在本实施例中,无论是云端设备还是用户端,其在对目标区域进行渲染的时候,可以采用二维(2-Dimension,2D)的渲染逻辑,也可以采用三维(3-Dimension,3D)的渲染逻辑,具体采用哪种渲染逻辑,可以根据虚拟空间在不同类型的用户端的实际展示形式而定,例如,对于虚拟现实(Virtual Reality,VR)类型的用户端,其对应的渲染逻辑可以是3D的渲染逻辑,对于客户端(即Mobile端)或个人计算机(Personal Computer,PC)端的用户端,其对应的渲染逻辑可以是2D的渲染逻辑。用户端本地可以根据其自身展示虚拟空间的形式确定具体的渲染逻辑进行渲染,或者将其确定的渲染逻辑携带在云端渲染请求中一并发送至云端设备。

[0045] 可选的,用户端设备在得到目标区域的渲染结果,即渲染好的目标区域对应的虚拟空间图像后,将该虚拟空间图像通过用户端显示屏展示给用户,以使用户基于展示的虚拟空间图像触发下一次的控制操作。

[0046] 本公开实施例的方案,用户端响应于虚拟空间的控制操作,确定虚拟空间操作位置对应的目标区域,进而根据目标区域的目标资源在本地的存储情况,为目标区域确定渲染设备,并通过该渲染设备对目标区域进行渲染。本方案,用户端可以根据待渲染的目标区域对应的目标资源在本地存储情况,灵活选择目标区域的渲染设备,通过本地渲染和云端渲染无缝切换的方式,实现在虚拟空间产品运行过程中,高效的对用户操作区域进行渲染。另外,本方案与固定用户端进行目标区域的渲染操作相比,用户端无需在区域渲染的时候,暂停渲染进程先进行资源下载操作,即用户端的渲染操作不会被资源更新过程所打断,保证了用户端展示虚拟空间效果的连贯性,极大的提高了用户体验。

[0047] 可选的,在本方案中,用户端确定虚拟空间的操作位置对应的目标区域,包括:向世界服务器发送携带有登录账号信息的目标区域查询请求,以使世界服务器根据登录账号信息查询虚拟空间的操作位置,并根据操作位置和虚拟空间的区域划分结果,确定目标区域;获取世界服务器反馈的目标区域。其中,世界服务器可以是用户端后台用于负责与虚拟空间相关的业务的服务器,例如,该世界服务器可以管理每一用户端在虚拟空间内的操作位置,还可以记录虚拟空间的区域划分结果。其中,虚拟空间的区域划分结果,可以是娱乐产品的运营人员在世界服务器的前端配置的,还可以通过专门的配置管理服务器配置后推送给世界服务器,对此不进行限定。

[0048] 具体的,用户端响应于虚拟空间的控制操作,根据当前的登录账号信息生成目标区域查询请求发送至世界服务器,世界服务器可以基于该登录账号信息,查询该登录账号

在执行了该控制操作后,在虚拟空间中的操作位置,然后根据虚拟空间的区域划分结果,确定该操作位置所处的子区域,并将该子区域作为目标区域,反馈给用户端。本实施例用户端通过与世界服务器交互来获取目标区域,对于用户端本地,其无需配置专门的目标区域确定逻辑,以及维护整个虚拟空间的区域划分结果,极大的降低了用户端本地内存的占用,降低了用户端的运行功耗,且将目标区域确定逻辑和整个虚拟空间的区域划分结果配置在专门的世界服务器中,更便于对目标区域确定逻辑和区域划分结果的维护,从而降低维护成本。

[0049] 图2A是根据本公开实施例提供的一种数据处理方法的流程图;图2B是根据本公开实施例提供的一种目标区域的渲染过程示意图。本公开实施例在上述实施例的基础上,进一步对如何通过云端设备对目标区域进行渲染进行详细解释说明,如图2A-2B所示,本实施例提供的数据处理方法可以包括:

[0050] S201,响应于虚拟空间的控制操作,确定虚拟空间的操作位置对应的目标区域。

[0051] S202,根据目标区域对应的目标资源在本地的存储情况,确定目标区域的渲染设备。

[0052] 其中,渲染设备为云端设备和/或用户端。

[0053] S203,若渲染设备包括云端设备,则根据用户端的类型,确定与云端设备的交互方式。

[0054] 其中,本实施例的用户端的类型可以根据用户端所属终端设备的操作系统或用户端所述产品而定,可以包括但不限于:客户端、PC端和VR端。例如,若用户端所属的终端设备的操作系统为微软(Window)操作系统或苹果计算机端(macOS)操作系统,则该用户端的类型可以为PC端,若用户端所属的终端设备的操作系统为苹果移动端(iOS)操作系统或安卓(Android)操作系统,则该用户端的类型可以为客户端,若用户端所属的产品为虚拟现实类产品,如爱奇艺虚拟现实产品(iQiyiVR),则该用户端的类型可以为VR端。

[0055] 可选的,在本实施例中,不同类型的用户端,其与云端设备的交互方式也不同,具体的,对于PC端类型的用户端,其与云端设备的交互方式为通过鼠标移动和键盘按键等方式交互;对于客户端类型的用户端,其与云端设备的交互方式为通过触屏点击与滑动等方式交互;对于VR端类型的用户端,其与云端设备的交互方式为通过手柄、手势、语音和头显陀螺仪等方式交互。

[0056] S204,基于交互方式,控制云端设备对目标区域进行渲染。

[0057] 可选的,交互方式不同,对应的目标区域的渲染逻辑、渲染目标区域所需的目标资源的版本以及与云端设备的通信方式相应的也就不同。因此,本实施例中,用户端可以针对于云端设备的不同交互方式,采用不同的方式于云端设备交互,从而控制云端设备对目标区域进行渲染。

[0058] 具体的,若交互方式为客户端或PC端对应的交互方式,则此时目标区域的渲染逻辑为2D渲染逻辑,若交互方式为VR端对应的交互方式,则此时的区域的渲染逻辑为3D渲染逻辑。用户端可以根据交互方式对应的渲染逻辑、用户端版本信息、用户端所在终端设备的操作系统版本信息和目标区域的标识信息,生成云端渲染请求,并通过用户端对应交互方式将该云端渲染请求发送至云端设备,由云端设备根据用户端版本信息和用户端所在终端设备的操作系统版本信息,确定渲染目标区域所需的目标资源的版本,进而根据目标区域

的标识,从云端获取该版本对应的目标资源,然后根据云端渲染请求中给出的渲染逻辑,确定相应的渲染参数,进而根据目标资源和渲染参数,对目标区域进行渲染,并通过用户端对应的交互方式,将渲染结果反馈至用户端。

[0059] S205,若渲染设备包括用户端,则通过用户端对目标区域进行渲染。

[0060] 示例性的,如图2B所示,假设虚拟空间为 4×4 的网格空间,每一网格对应虚拟空间中的一个子划分区域。S1和S2代表云端设备能够支持渲染的虚拟空间区域(即云端设备可支持渲染所有的虚拟空间区域)其中,S1代表云端设备基于3D渲染逻辑渲染的虚拟空间,S2代表云端设备基于2D渲染逻辑渲染的虚拟空间。S3代表用户端本地可能需要渲染的虚拟空间。若用户端响应虚拟空间的控制操作,确定虚拟空间的操作位置对应的目标区域为S3中的区域1和区域2,且区域1对应的目标资源未存储在用户端本地,区域2对应的目标资源存储在用户端本地,则此时用户端可基于本地存储的区域2对应的目标资源,在本地对区域2进行渲染,并将渲染结果添加到区域2对应位置。对于区域1,用户端需要基于其与云端设备的交互方式,与云端设备交互,以使云端设备基于该交互方式,选择2D或3D渲染逻辑来对区域1进行云端渲染,并将渲染结果通过控制视频流的方式反馈至用户端。例如,若用户端为VR端,则云端设备会选3D渲染逻辑来对区域1进行渲染,即选S1中的区域11对应的渲染结果反馈给用户端。若用户端为PC端或客户端,则云端设备会选2D渲染逻辑来对区域1进行渲染,即选S2中的区域21对应的渲染结果反馈给用户端;用户端会将云端设备反馈的区域21或区域11对应的控制视频流添加到S3中的区域1内,已完成对区域1的渲染。

[0061] 本公开实施例的方案,用户端响应于虚拟空间的控制操作,确定虚拟空间操作位置对应的目标区域,进而根据目标区域的目标资源在本地的存储情况,为目标区域确定渲染设备,当渲染设备为用户端设备时,需要根据用户端的类型,确定与云端设备的交互方式,进而基于该交互方式,控制云端设备对目标区域进行渲染。本方案针对不同类型的用户端,采用不同的交互方式,来控制云端设备对目标区域进行渲染,例如,不同交互方式对应的通信方式、渲染效果不同,使得过云端设备渲染的目标区域适配不同的用户端,提高了用户端展示效果的精准性、多样性和灵活性。

[0062] 图3A是根据本公开实施例提供的一种数据处理方法的流程图;图3B-3C是根据本公开实施例提供的另一种目标区域的渲染过程示意图。本公开实施例在上述实施例的基础上,进一步对如何通过云端设备对目标区域进行渲染进行详细解释说明,如图3A-3C所示,本实施例提供的数据处理方法可以包括:

[0063] S301,响应于虚拟空间的控制操作,确定虚拟空间的操作位置对应的目标区域。

[0064] S302,根据目标区域对应的目标资源在本地的存储情况,确定目标区域的渲染设备。

[0065] 其中,渲染设备为云端设备和/或用户端。

[0066] S303,若渲染设备包括云端设备,则通过云端设备对目标区域进行渲染的同时,将云端设备中的目标资源下载到本地。

[0067] 可选的,本实施例在渲染设备仅为云端设备,或者渲染设备包括云端设备和用户端的情况下,用户端可以通过云端设备的云端渲染服务对目标区域进行渲染,同时通过云端设备的资源下载服务,将渲染目标区域所需的目标资源下载到用户端本地,此时用户端本地存储的虚拟空间的空间资源中就包含了该目标区域对应的目标资源。可选的,本实施

例中,虚拟空间的空间资源可以通过资源服务部署在云端设备的内容分发网络(CDN)上。

[0068] 需要说明的是,由于本实施例通过云端设备对目标区域进行渲染的同时,已经将目标区域对应的目标资源下载到了本地,所以当用户端后续响应于虚拟空间的控制操作,确定的目标区域与本次相同时,该目标区域的渲染设备就会变成用户端本地,也就是说,用户端后续再需要对目标区域进行渲染时,就无需再与云端设备交互,直接通过本地渲染即可。示例性的,如图3B和3C所示,用户端与云端设备交互,通过云端设备的云端渲染服务对S3中的区域1进行云端渲染,并将云端渲染结果(即S1中的区域11或S2中的区域S21)通过控制视频流的方式反馈给用户端的同时,用户端还会通过云端设备的资源下载服务,将渲染区域1所需的目标资源Z1,传输至用户端,以使用户端将目标资源Z1存储在本地的空间资源中,若用户端后续又需要对S3中的区域1进行渲染时,就可以通过本地存储的目标资源Z1在本地完成区域1的渲染。

[0069] 另外,还需要说明的是,在本实施例方案的基础上,用户端的原始安装包仅需包含用户端运行的基础数据即可,无需包含虚拟空间对应的任何空间资源,从而极大的降低用户端的原始安装包的体积。进而提升用户端下载成功率,便于传播分发。

[0070] 本公开实施例的方案,用户端响应于虚拟空间的控制操作,确定虚拟空间操作位置对应的目标区域,根据目标区域的目标资源在本地的存储情况,为目标区域确定渲染设备,若渲染设备中包括云端设备,则通过云端设备对目标区域进行渲染的同时,将目标资源下载到本地。本方案在云端设备渲染目标区域的同时完成对目标资源的下载,可实现在用户无感知的情况下进行目标资源的下载,从而实现了用户使用用户端的整个过程均不会被渲染与资源下载的过程打断,极大的提高了用户端运行的连贯性,另外,后续再次对该目标区域进行渲染的时候就无需再与云端设备交互,降低了交互成本,且提高了渲染效率。

[0071] 可选的,在上述方案的基础上,本方案还包括:响应于本地资源清理事件,删除本地存储的空间资源中的过期资源。其中,本地资源清洗事件可以是对用户端本地存储的空间资源进行清洗的事件,该本地资源清洗事件可以是定期(如一周)发起一次;还可以是在用户端占用内存大于内存阈值时发起一次;也可以是响应用户在用户端上的触发操作(如点击空间清理按键)发起一次等。过期资源可以通过规则淘汰(LRU)算法从本地存储的全部空间资源中确定出的需要暂时从本地清除掉的资源。具体的,该过期资源可以是非最新版本的空间资源、重复存储资源和使用频率较低的空间资源中的至少一种。其中,使用频率较低的空间资源可以是一段时间内(如一周内)为使用过的空间资源;还可以是使用频率低于频率阈值的空间资源等。本方案在用户端本地引入空间资源的淘汰机制,定期清除本地存储空间资源中的过期资源,进一步降低了用户端对所在终端设备的本地存储资源的占用。

[0072] 图4是根据本公开实施例提供的一种数据处理方法的流程图;本公开实施例在上述实施例的基础上,进一步对如何将云端设备中的目标资源下载到本地进行详细解释说明,如图4所示,本实施例提供的数据处理方法可以包括:

[0073] S401,响应于虚拟空间的控制操作,确定虚拟空间的操作位置对应的目标区域。

[0074] S402,根据目标区域对应的目标资源在本地的存储情况,确定目标区域的渲染设备。

[0075] 其中,渲染设备为云端设备和/或用户端。

[0076] S403,若渲染设备包括云端设备,则通过云端设备对目标区域进行渲染的同时,根据预设参考项,确定当前是否满足热更条件。

[0077] 其中,预设参考项可以是用于衡量本地是否下载目标资源的依据。该预设参考项可以包括:用户端版本、用户端所属终端的操作系统版本、目标区域标识和渲染渠道中的至少一个项。热更条件是用于判断本地是否下载目标资源的相关规则,具体的,可以是基于预设参考项的内容信息是否满足更新条件而设置的相关规则。本实施例中的热更条件可以是用户端对应产品的运维人员根据产品的发展需求设置的。该热更条件可以在用户端研发阶段配置在用户端内的固定条件,也可以根据产品发展需求进行更新后通过用户端的后台服务器下发至用户端。对此本实施例不进行限定。

[0078] 可选的,本实施例中用户端在需要下载目标资源时,可以先基于预设参考项,判断一下当前是否满足热更条件。具体的,根据预设参考项,确定当前是否满足热更条件的方式有很多,对此本实施例不进行限定。一种可实现方式为:判断预设参考项的内容信息是否满足热更条件,例如,判断用户端版本号是否属于可允许下载目标资源的可选版本。若预设参考项的数量为多项时,可以在所有参考项的内容信息都满足热更条件时,确定当前满足热更条件,也可以是在有至少一个参考项的内容信息满足热更条件时,确定当前满足热更条件等。另一种可实现方式为:判断预设参考项包含项是否完整,例如判断是否包含目标区域标识,若是,则确定当前满足热更条件。另一种可实现方式为:将上述两种方式结合,同时判断预设参考项的内容信息和包含项的完整性。

[0079] 具体的,本实施例若根据预设参考项,确定当前满足热更条件,则在通过云端设备对目标区域进行渲染的同时,执行下述S404将云端设备中的目标资源下载到本地的操作,若确定当前不满足热更条件,则本次在通过云端设备对目标区域进行渲染的同时,不执行下载目标资源的操作。

[0080] S404,若满足,则将云端设备中的目标资源下载到本地。

[0081] 本公开实施例的方案,用户端响应于虚拟空间的控制操作,确定虚拟空间操作位置对应的目标区域,根据目标区域的目标资源在本地的存储情况,为目标区域确定渲染设备,若渲染设备中包括云端设备,则通过云端设备对目标区域进行渲染的同时,基于预设参考项确定当前是否满足热更条件,若满足,再将目标资源下载到本地。本方案通过引入预设参考项来判断用户端是否需要下载目标资源,而非盲目的下载所有目标资源,避免了因预设参考项不满足下载条件,而导致下载的目标资源不适用用户端本地渲染,或下载目标资源不准确等情况出现。提高了本地存储的空间资源的可用度。

[0082] 可选的,在本实施例的基础上,若预设参考项的数量为至少两个,则根据预设参考项,确定当前是否满足热更条件,包括:根据预设参考项的内容信息,确定预设参考项的优先级;根据预设参考项的内容信息和优先级,确定当前是否满足热更条件。其中,预设参考项的内容信息可以是用户端的具体版本号、用户端所属终端的操作系统的具体版本号、目标区域标识信息和渲染渠道信息中的至少两项。

[0083] 具体的,根据预设参考项的内容信息,确定预设参考项的优先级的过程可以是:可以先按照默认优先级规则,对至少两项预设参考项进行初始优先级排序,然后再针对初步排序后的每一预设参考项,判断其是否需要调整,若需要,则对其优先级进行调整,得到至少两项预设参考项的最终优先级。例如,若用户端版本不是最新版本,则将其优先级向后

移(如向后移一位);若用户端所属终端的操作系统版不是最新版本,则将其优先级向后移(如向后移一位);若目标区域标识不是合法标识,则将其优先级向后移(如向后移一位);若渲染渠道不是常规渠道,则将其优先级向后移(如向后移一位)。

[0084] 根据预设参考项的内容信息和优先级,确定当前是否满足热更条件的一种可实现方式为根据优先级最高的预设参考项的内容信息,判断当前是否满足热更条件,若满足,则确定当前满足热更条件。另一种可实现方式为针对每一优先级设置权重值,并为满足热更条件的判断结果设置第一数值,为不满足热更条件的判断结果设置第二数值;根据各项预设参考项的内容信息,均判断一次是否满足热更条件,并根据判断结果对应的数值和权重值,计算加权结果,若加权结果大于判定阈值,则说明当前满足热更条件,否则说明当前不满足热更条件。本方案在预设参考项为多项时,根据参考项的具体内容来确定各预设参考项的优先级,进而确定当前是否满足热更条件,进一步提高了是否满足热更条件判断的灵活性和精准性。

[0085] 优先的,本实施例的热更条件可以根据用户端对应产品的运行策略,灵活变化,此时用户端更新本地存储的热更条件的方式可以是:基于心跳机制,获取热更条件的最新版本号;根据最新版本号,更新本地存储的热更条件。具体的,本实施例中,用户端可以通过心跳机制与其后台服务器(如用于配置热更条件的管理服务器)交互,定时从后台服务器获取热更条件的最新版本号,并将其与本地存储的热更条件的版本号进行比较,在本地存储热更条件不是最新版本时,从后台服务器获取该最新版本的热更条件,并将最新版本的热更条件替换本地存储的原有热更条件。本方案基于心跳机制定时监控热更条件的版本,来对本地存储的热更条件进行更新,保证了本地存储的热更条件的有效性和准确性,进而保证了下载目标资源的准确性。

[0086] 图5是根据本公开实施例提供的一种数据处理方法的流程图;本公开实施例在上述实施例的基础上,进一步对给出了云端设备包括至少两个可选边缘设备的情况下,如何根据目标区域对应的目标资源在本地的存储情况,确定目标区域的渲染设备进行详细解释说明,如图5所示,本实施例提供的数据处理方法可以包括:

[0087] S501,响应于虚拟空间的控制操作,确定虚拟空间的操作位置对应的目标区域。

[0088] S502,判断本地是否存储有目标区域对应的目标资源,若是,则执行S503,若否,则执行S504。

[0089] S503,若本地存储有目标区域对应的目标资源,则确定目标区域的渲染设备为用户端。

[0090] S504,若本地未存储目标区域对应的目标资源,则根据目标区域,从至少两个可选边缘设备中确定目标边缘设备,并将目标边缘设备作为目标区域的渲染设备。

[0091] 其中,本实施例的可选边缘设备可以部署在虚拟空间中不同位置的边缘计算节点上的,能够提供区域渲染和资源下载服务的电子设备。

[0092] 可选的,本实施例的一种可实现方式为:根据目标区域的位置,从多个可选边缘设备中,选择距离该目标区域最近的可选边缘设备作为目标边缘设备,即将其作为目标区域的渲染设备。另一种可实现方式为:根据目标区域的位置,从多个可选边缘设备中,选择距离该目标区域较近的至少两个备选边缘设备;再根据备选边缘设备的当前任务量,选择任务量最少的备选边缘设备作为目标边缘设备,即将其作为目标区域的渲染设备。

[0093] S505,通过用户端和/或目标边缘设备对目标区域进行渲染。

[0094] 可选的,若目标区域的渲染设备包含目标边缘设备,则在通过所述目标边缘设备,对目标区域进行渲染的同时,还需要将目标边缘设备中的目标资源下载到用户端本地。

[0095] 本公开实施例的方案,用户端响应于虚拟空间的控制操作,确定虚拟空间操作位置对应的目标区域,若本地未存储目标区域对应的目标资源,则根据目标区域的位置从至少两个可选边缘设备中确定目标边缘设备,并在通过云端设备对目标区域进行渲染的同时,将目标边缘设备中的目标资源下载到本地。本方案将云端设备的功能分散到多个可选边缘设备中,一方面降低了总的云端设备的计算压力,另一方面用户端通过从与其最近的边缘设备上下下载目标资源,降低了边缘计算的传输成本,且提高了传输效率。

[0096] 图6是根据本公开实施例提供的一种数据处理系统的结构示意图。如图6所示,本实施例的数据处理系统6包括用户端61和云端设备62;

[0097] 其中,用户端61用于上述任意实施例所述的数据处理方法;云端设备62与用户端61连接,用于在目标区域的渲染设备包括云端设备62的情况下,为用户端61提供目标区域的渲染服务。其中,渲染服务可以是对基于目标资源和相关渲染参数,对目标区域进行渲染的服务。

[0098] 进一步的,数据处理系统6中的云端设备62还用于:在为用户端61提供目标区域的渲染服务的同时,为用户端61提供目标资源的下载服务。其中,目标资源的下载服务可以是响应于用户端61的请求,向其传输目标资源的服务。

[0099] 进一步的,数据处理系统6中的云端设备62包括至少两个可选边缘设备。

[0100] 进一步的,数据处理系统6还包括:与用户端61连接的虚拟空间服务器63,虚拟空间服务器63,用于为用户端61提供目标区域的确定服务。即能够提供根据登录账号信息查询虚拟空间的操作位置,根据操作位置和虚拟空间的区域划分结果,确定目标区域的服务。

[0101] 进一步的,数据处理系统6还包括:与用户端61连接的管理服务器64,用于为用户端61提供热更条件更新服务。管理服务器64还与云端设备62连接,用于为云端设备62推送渲染虚拟空间的空间资源;管理服务器64还与虚拟空间服务器63连接,用于为虚拟空间服务器63推送虚拟空间的区域划分结果。

[0102] 接下来对图6示出的数据处理系统的具体工作原理进行详细介绍:

[0103] 用户端61对应产品的运维人员可以通过管理服务器64的前端界面进行相关参数的配置,例如,可以包括但不限于:配置不同版本、不同空间区域的空间资源,并对配置的空间资源进行打包;配置热更机制的更新规则及其对应的版本号;对虚拟空间的进行区域划分,如可以进行规则划分,也可以进行不规则划分。

[0104] 管理服务器64会响应前端的配置,将新配置的空间资源推送至云端设备62,具体的,推送给该空间资源所属区域的可选边缘设备,将对虚拟空间的区域划分结果推送至虚拟空间服务器63。

[0105] 用户端61在运行过程中,响应于虚拟空间的控制操作,向世界服务器63发送携带有登录账号信息的目标区域查询请求,世界服务器63根据登录账号信息查询虚拟空间的操作位置,并根据操作位置和本地记录的虚拟空间的区域划分结果,确定目标区域,反馈给用户端61,用户端61获取目标区域后,判断该目标区域对应的目标资源是否在本地图存储,若是,则在本地对该目标区域进行渲染,若否,则从云端设备62中的至少两个可选边缘设备中

确定目标边缘设备,并将目标边缘设备作为所述目标区域的渲染设备,通过目标边缘设备中的云端渲染服务对所述目标区域进行渲染,同时,用户端61还会根据预设参考项,确定当前是否满足热更条件,若满足,则通过目标边缘设备中资源下载服务,将目标资源下载到本地。用户端61在完成对目标区域渲染后,将渲染结果通过显示屏展示给用户。

[0106] 可选的,用户端61会基于心跳机制定时与管理服务器64通信,获取热更条件的最新版本号,并根据最新版本号,更新本地存储的热更条件。

[0107] 可选的,用户端61还会响应于本地资源清理事件,删除本地存储的空间资源中的过期资源。

[0108] 需要说明的是,本系统中的用户端的原始安装包可以仅需包含用户端运行的基础数据,无需包含虚拟空间对应的任何空间资源,从而极大的降低用户端的原始安装包的体积。进而提升用户端下载成功率,便于传播分发。

[0109] 本实施例的系统可支持用户端根据待渲染的目标区域对应的目标资源在本地存储情况,灵活选择目标区域的渲染设备,通过本地渲染和云端渲染无缝切换的方式,实现在虚拟空间产品运行过程中,高效的对用户操作区域进行渲染。另外,用户端无需在区域渲染的时候,暂停渲染进程先进行资源下载操作,即用户端的渲染操作不会被资源更新过程所打断,保证了用户端展示虚拟空间效果的连贯性,极大的提高了用户体验。

[0110] 图7是根据本公开实施例提供的一种数据处理装置的结构示意图,本公开实施例适用于用户端基于用户在虚拟空间的控制操作,对虚拟空间的操作区域(即目标区域)进行渲染的情况。尤其适用于在元宇宙等娱乐产品运行过程中,基于用户在元宇宙的世界空间内的控制操作,对世界空间中的操作区域进行渲染的情况。该装置可以配置于具有虚拟空间渲染需求的用户端中,采用软件和/或硬件来实现,该装置可以实现本公开任意实施例的数据处理方法。如图7所示,该数据处理装置700包括:

[0111] 目标区域确定模块701,用于响应于虚拟空间的控制操作,确定所述虚拟空间的操作位置对应的目标区域;

[0112] 渲染设备确定模块702,用于根据所述目标区域对应的目标资源在本地的存储情况,确定所述目标区域的渲染设备;其中,所述渲染设备为云端设备和/或用户端;

[0113] 区域渲染模块703,用于通过所述云端设备和/或所述用户端,对所述目标区域进行渲染。

[0114] 本公开实施例的方案,用户端响应于虚拟空间的控制操作,确定虚拟空间操作位置对应的目标区域,进而根据目标区域的目标资源在本地的存储情况,为目标区域确定渲染设备,并通过该渲染设备对目标区域进行渲染。本方案,用户端可以根据待渲染的目标区域对应的目标资源在本地存储情况,灵活选择目标区域的渲染设备,通过本地渲染和云端渲染无缝切换的方式,实现在虚拟空间产品运行过程中,高效的对用户操作区域进行渲染。另外,本方案与固定用户端进行目标区域的渲染操作相比,用户端无需在区域渲染的时候,暂停渲染进程先进行资源下载操作,即用户端的渲染操作不会被资源更新过程所打断,保证了用户端展示虚拟空间效果的连贯性,极大的提高了用户体验。

[0115] 进一步的,若所述渲染设备包括云端设备,则所述区域渲染模块703,具体用于:

[0116] 根据所述用户端的类型,确定与所述云端设备的交互方式;

[0117] 基于所述交互方式,控制所述云端设备对所述目标区域进行渲染。

[0118] 进一步的,所述数据处理装置700还包括:

[0119] 资源下载模块,用于在所述区域渲染模块通过云端设备对所述目标区域进行渲染的过程中,将所述云端设备中的所述目标资源下载到本地。

[0120] 进一步的,所述资源下载模块,包括:

[0121] 热更条件判断单元,用于根据预设参考项,确定当前是否满足热更条件;其中,所述预设参考项包括:用户端版本、用户端所属终端的操作系统版本、目标区域标识和渲染渠道中的至少一个项;

[0122] 资源下载单元,用于若满足,则在所述区域渲染模块通过云端设备对所述目标区域进行渲染的过程中,将所述云端设备中的所述目标资源下载到本地。

[0123] 进一步的,若所述预设参考项的数量为至少两个,则热更条件判断单元具体用于:

[0124] 根据所述预设参考项的内容信息,确定所述预设参考项的优先级;

[0125] 根据所述预设参考项的内容信息和优先级,确定当前是否满足热更条件。

[0126] 进一步的,所述数据处理装置700还包括:

[0127] 热更条件配置模块,用于:基于心跳机制,获取热更条件的最新版本号;根据所述最新版本号,更新本地存储的热更条件。

[0128] 进一步的,所述云端设备包括至少两个可选边缘设备;所述渲染设备确定模块701具体用于:

[0129] 若本地未存储所述目标区域对应的目标资源,则根据所述目标区域,从所述至少两个可选边缘设备中确定目标边缘设备,并将所述目标边缘设备作为所述目标区域的渲染设备。

[0130] 进一步的,所述目标区域确定模块701,具体用于:

[0131] 向世界服务器发送携带有登录账号信息的目标区域查询请求,以使所述世界服务器根据所述登录账号信息查询虚拟空间的操作位置,并根据所述操作位置和所述虚拟空间的区域划分结果,确定目标区域;

[0132] 获取所述世界服务器反馈的所述目标区域。

[0133] 进一步的,所述数据处理装置700还包括:

[0134] 本地资源清理模块,用于响应于本地资源清理事件,删除本地存储的空间资源中的过期资源。

[0135] 上述产品可执行本公开任意实施例所提供的方法,具备执行方法相应的功能模块和有益效果。

[0136] 本公开的技术方案中,所涉及的用户端执行区域渲染相关的数据,如虚拟空间的控制操作、操作位置、目标区域、目标资源、用户端版本、用户端所属终端的操作系统版本、目标区域标识和渲染渠道等的获取,存储和应用等,均符合相关法律法规的规定,且不违背公序良俗。

[0137] 根据本公开的实施例,本公开还提供了一种电子设备、一种可读存储介质和一种计算机程序产品。

[0138] 图8示出了可以用来实施本公开的实施例的示例电子设备800的示意性框图。需要说明的是,该电子设备可以是本实施例用户端所在的终端设备。电子设备旨在表示各种形式的数字计算机,诸如,膝上型计算机、台式计算机、工作台、个人数字助理、服务器、刀片式

服务器、大型计算机、和其它适合的计算机。电子设备还可以表示各种形式的移动装置,诸如,个人数字助理、蜂窝电话、智能电话、可穿戴设备和其它类似的计算装置。本文所示的部件、它们的连接和关系、以及它们的功能仅仅作为示例,并且不意在限制本文中描述的和/或者要求的本公开的实现。

[0139] 如图8所示,设备800包括计算单元801,其可以根据存储在只读存储器 (ROM) 802中的计算机程序或者从存储单元808加载到随机访问存储器 (RAM) 803中的计算机程序,来执行各种适当的动作和处理。在RAM 803中,还可存储设备800操作所需的各种程序和数据。计算单元801、ROM 802以及RAM 803通过总线804彼此相连。输入/输出 (I/O) 接口805也连接至总线804。

[0140] 设备800中的多个部件连接至I/O接口805,包括:输入单元806,例如键盘、鼠标等;输出单元807,例如各种类型的显示器、扬声器等;存储单元808,例如磁盘、光盘等;以及通信单元809,例如网卡、调制解调器、无线通信收发机等。通信单元809允许设备800通过诸如因特网的计算机网络和/或各种电信网络与其他设备交换信息/数据。

[0141] 计算单元801可以是各种具有处理和计算能力的通用和/或专用处理组件。计算单元801的一些示例包括但不限于中央处理单元 (CPU)、图形处理单元 (GPU)、各种专用的人工智能 (AI) 计算芯片、各种运行机器学习模型算法的计算单元、数字信号处理器 (DSP)、以及任何适当的处理器、控制器、微控制器等。计算单元801执行上文所描述的各个方法和处理,例如数据处理方法。例如,在一些实施例中,数据处理方法可被实现为计算机软件程序,其被有形地包含于机器可读介质,例如存储单元808。在一些实施例中,计算机程序的部分或者全部可以经由ROM 802和/或通信单元809而被载入和/或安装到设备800上。当计算机程序加载到RAM 803并由计算单元801执行时,可以执行上文描述的数据处理方法的一个或多个步骤。备选地,在其他实施例中,计算单元801可以通过其他任何适当的方式(例如,借助于固件)而被配置为执行数据处理方法。

[0142] 本文中以上描述的系统和技术和各种实施方式可以在数字电子电路系统、集成电路系统、现场可编程门阵列 (FPGA)、专用集成电路 (ASIC)、专用标准产品 (ASSP)、芯片上系统的系统 (SOC)、复杂可编程逻辑设备 (CPLD)、计算机硬件、固件、软件、和/或它们的组合中实现。这些各种实施方式可以包括:实施在一个或者多个计算机程序中,该一个或者多个计算机程序可在包括至少一个可编程处理器的可编程系统上执行和/或解释,该可编程处理器可以是专用或者通用可编程处理器,可以从存储系统、至少一个输入装置、和至少一个输出装置接收数据和指令,并且将数据和指令传输至该存储系统、该至少一个输入装置、和该至少一个输出装置。

[0143] 用于实施本公开的方法的程序代码可以采用一个或多个编程语言的任何组合来编写。这些程序代码可以提供给通用计算机、专用计算机或其他可编程数据处理装置的处理单元或控制器,使得程序代码当由处理单元或控制器执行时使流程图和/或框图中所规定的功能/操作被实施。程序代码可以完全在机器上执行、部分地在机器上执行,作为独立软件包部分地在机器上执行且部分地在远程机器上执行或完全在远程机器或服务器上执行。

[0144] 在本公开的上下文中,机器可读介质可以是有形的介质,其可以包含或存储以供指令执行系统、装置或设备使用或与指令执行系统、装置或设备结合地使用的程序。机器可读介质可以是机器可读信号介质或机器可读储存介质。机器可读介质可以包括但不限于电

子的、磁性的、光学的、电磁的、红外的、或半导体系统、装置或设备,或者上述内容的任何合适组合。机器可读存储介质的更具体示例会包括基于一个或多个线的电气连接、便携式计算机盘、硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦除可编程只读存储器(EPROM或快闪存储器)、光纤、便捷式紧凑盘只读存储器(CD-ROM)、光学储存设备、磁储存设备、或上述内容的任何合适组合。

[0145] 为了提供与用户的交互,可以在计算机上实施此处描述的系统和技术,该计算机具有:用于向用户显示信息的显示装置(例如,CRT(阴极射线管)或者LCD(液晶显示器)监视器);以及键盘和指向装置(例如,鼠标或者轨迹球),用户可以通过该键盘和该指向装置来将输入提供给计算机。其它种类的装置还可以用于提供与用户的交互;例如,提供给用户的反馈可以是任何形式的传感反馈(例如,视觉反馈、听觉反馈、或者触觉反馈);并且可以用任何形式(包括声输入、语音输入或者、触觉输入)来接收来自用户的输入。

[0146] 可以将此处描述的系统和技术实施在包括后台部件的计算系统(例如,作为数据服务器)、或者包括中间件部件的计算系统(例如,应用服务器)、或者包括前端部件的计算系统(例如,具有图形用户界面或者网络浏览器的用户计算机,用户可以通过该图形用户界面或者该网络浏览器来与此处描述的系统和技术实施方式交互)、或者包括这种后台部件、中间件部件、或者前端部件的任何组合的计算系统中。可以通过任何形式或者介质的数字数据通信(例如,通信网络)来将系统的部件相互连接。通信网络的示例包括:局域网(LAN)、广域网(WAN)、区块链网络和互联网。

[0147] 计算机系统可以包括客户端和服务器。客户端和服务器一般远离彼此并且通常通过通信网络进行交互。通过在相应的计算机上运行并且彼此具有客户端-服务器关系的计算机程序来产生客户端和服务器的关系。服务器可以是云服务器,又称为云计算服务器或云主机,是云计算服务体系中的一项主机产品,以解决了传统物理主机与VPS服务中,存在的管理难度大,业务扩展性弱的缺陷。服务器也可以为分布式系统的服务器,或者是结合了区块链的服务器。

[0148] 人工智能是研究使计算机来模拟人的某些思维过程和智能行为(如学习、推理、思考、规划等)的学科,既有硬件层面的技术也有软件层面的技术。人工智能硬件技术一般包括如传感器、专用人工智能芯片、云计算、分布式存储、大数据处理等技术;人工智能软件技术主要包括计算机视觉技术、语音识别技术、自然语言处理技术及机器学习/深度学习技术、大数据处理技术、知识图谱技术等几大方向。

[0149] 云计算(cloud computing),指的是通过网络接入弹性可扩展的共享物理或虚拟资源池,资源可以包括服务器、操作系统、网络、软件、应用和存储设备等,并可以按需、自服务的方式对资源进行部署和管理的技术体系。通过云计算技术,可以为人工智能、区块链等技术应用、模型训练提供高效强大的数据处理能力。

[0150] 应该理解,可以使用上面所示的各种形式的流程,重新排序、增加或删除步骤。例如,本公开中记载的各步骤可以并行地执行也可以顺序地执行也可以不同的次序执行,只要能够实现本公开公开的技术方案所期望的结果,本文在此不进行限制。

[0151] 上述具体实施方式,并不构成对本公开保护范围的限制。本领域技术人员应该明白的是,根据设计要求和因素,可以进行各种修改、组合、子组合和替代。任何在本公开的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等,均应包含在本公开保护范围之内。

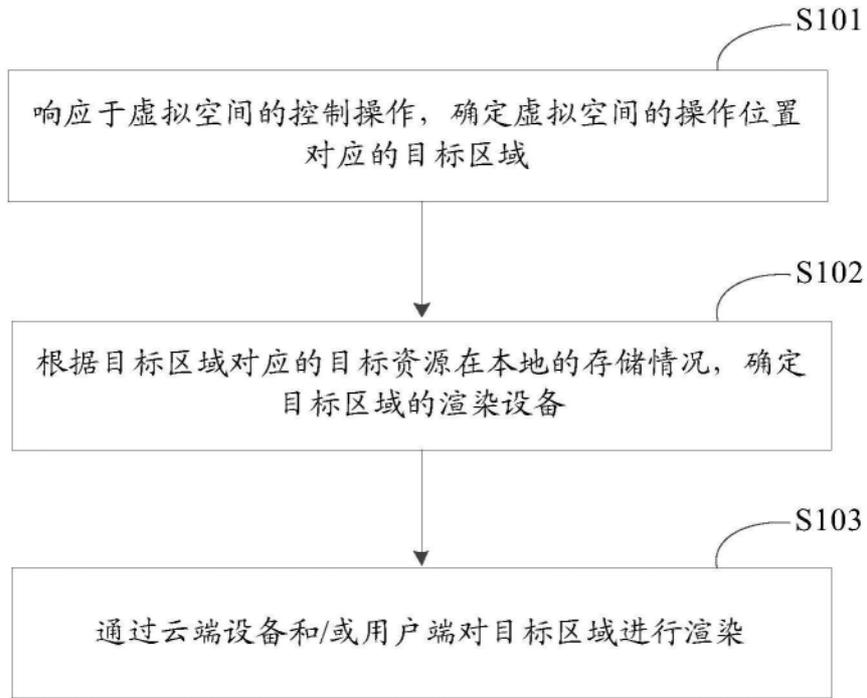


图1

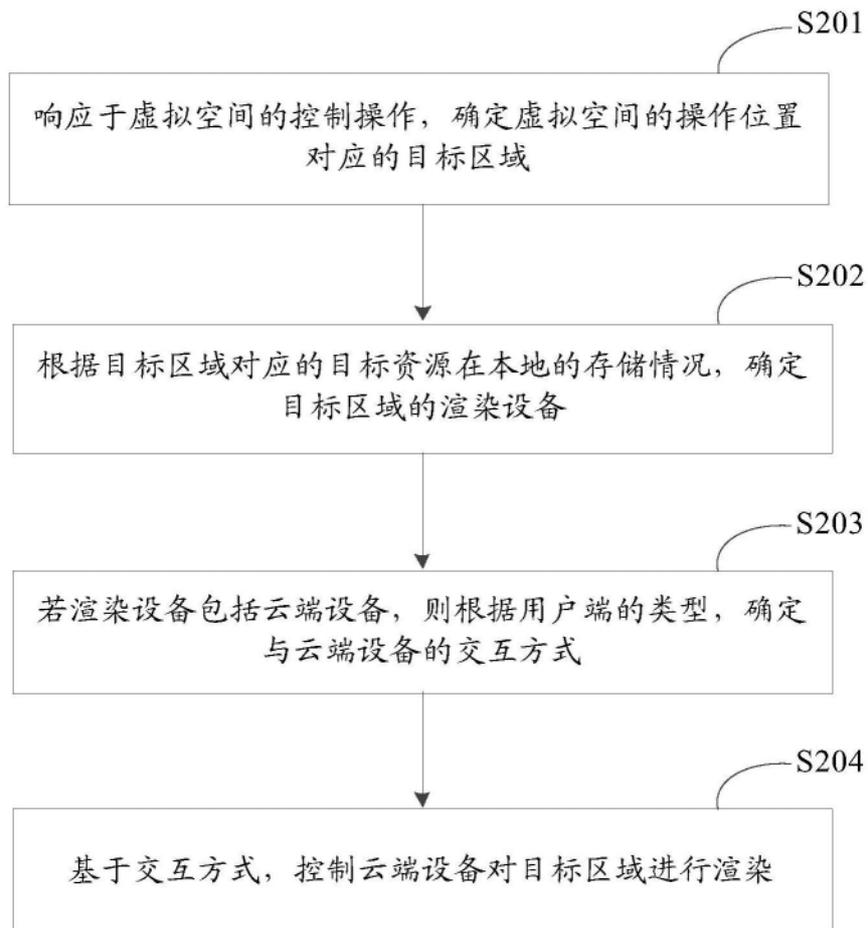


图2A

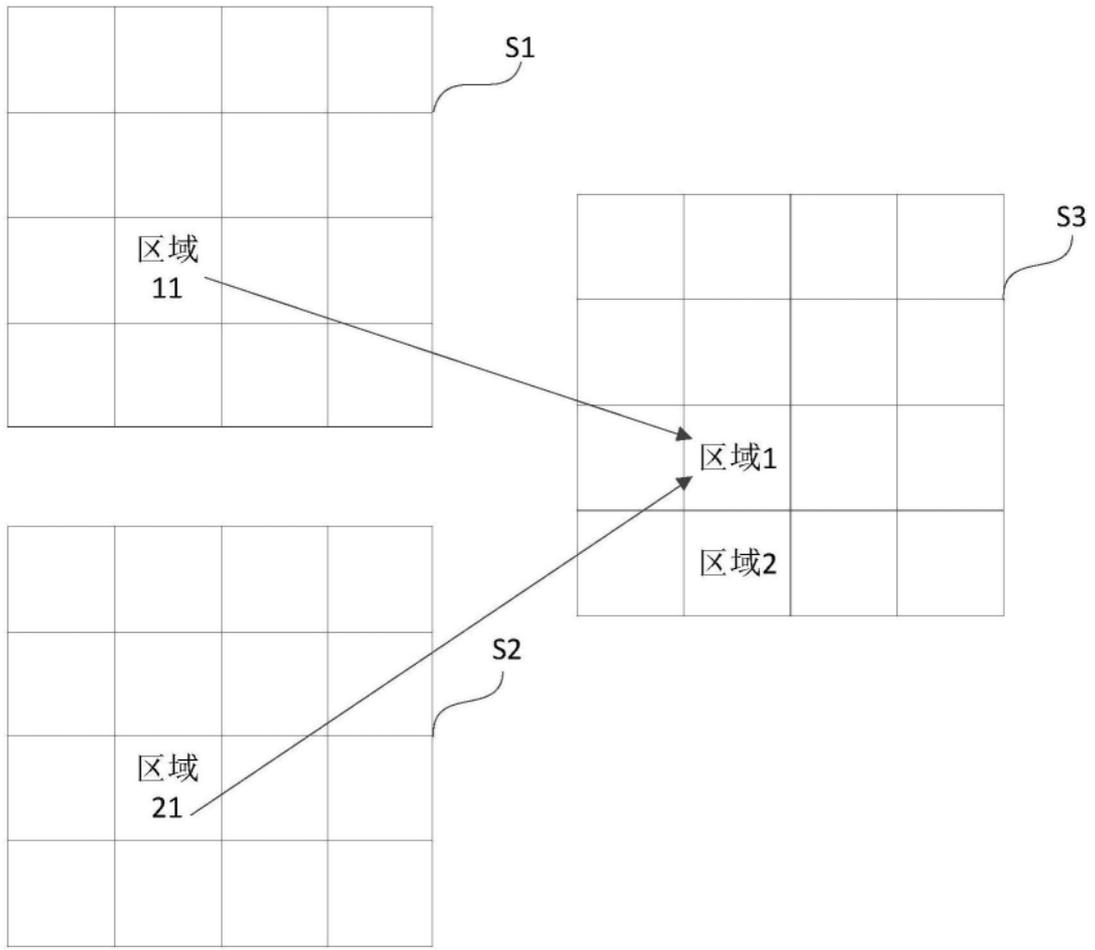


图2B

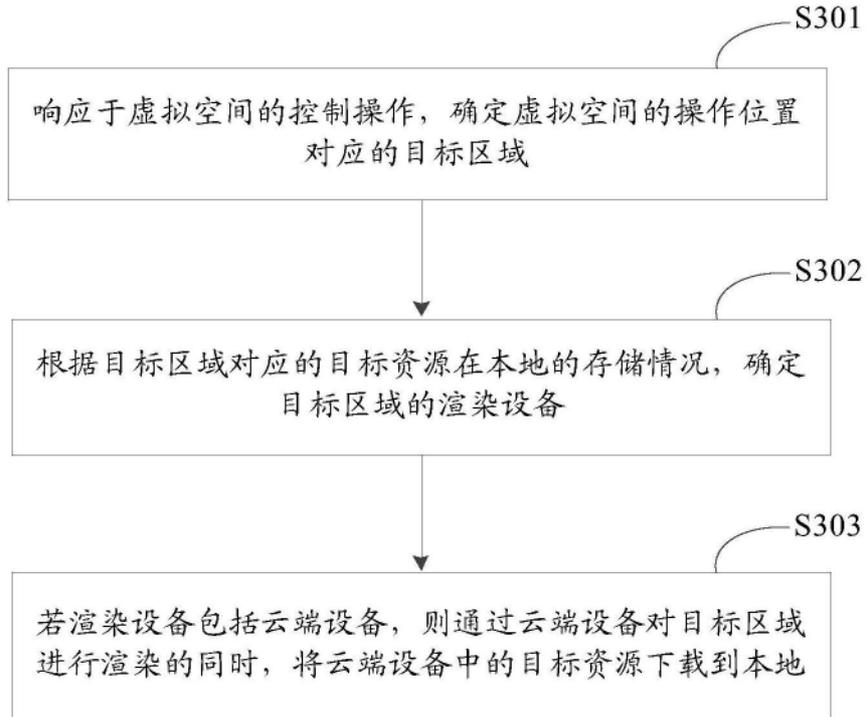


图3A

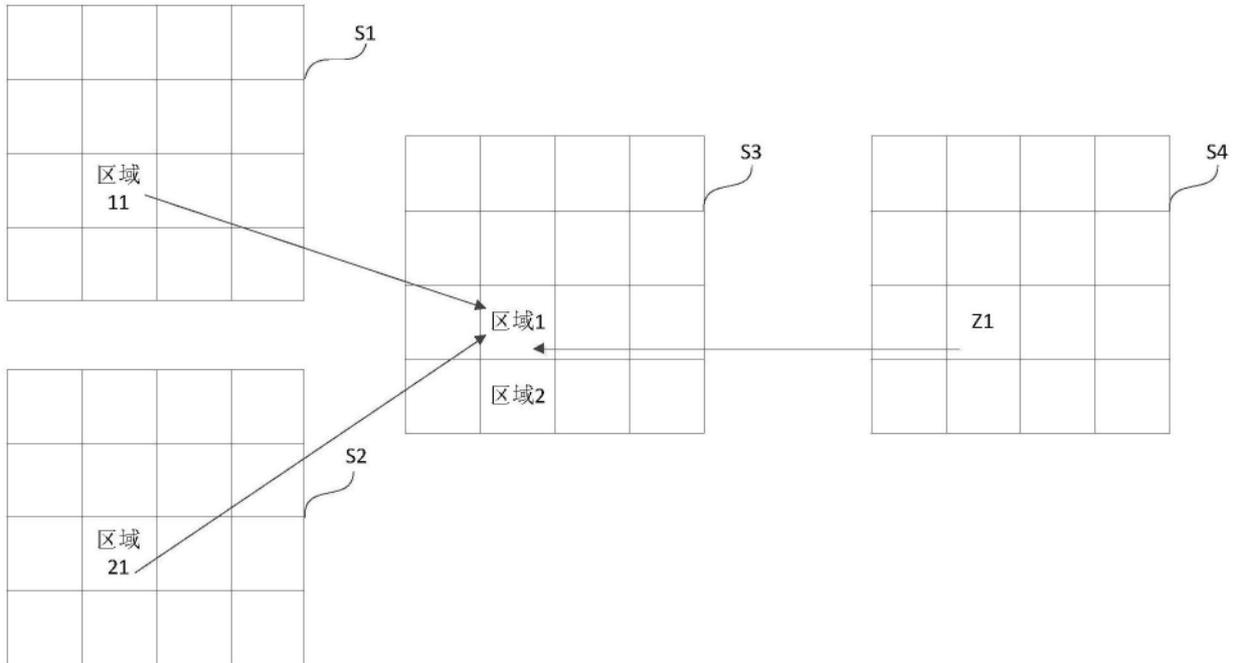


图3B

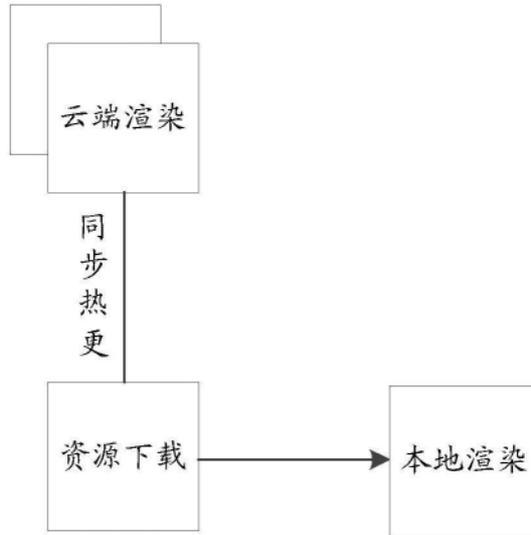


图3C

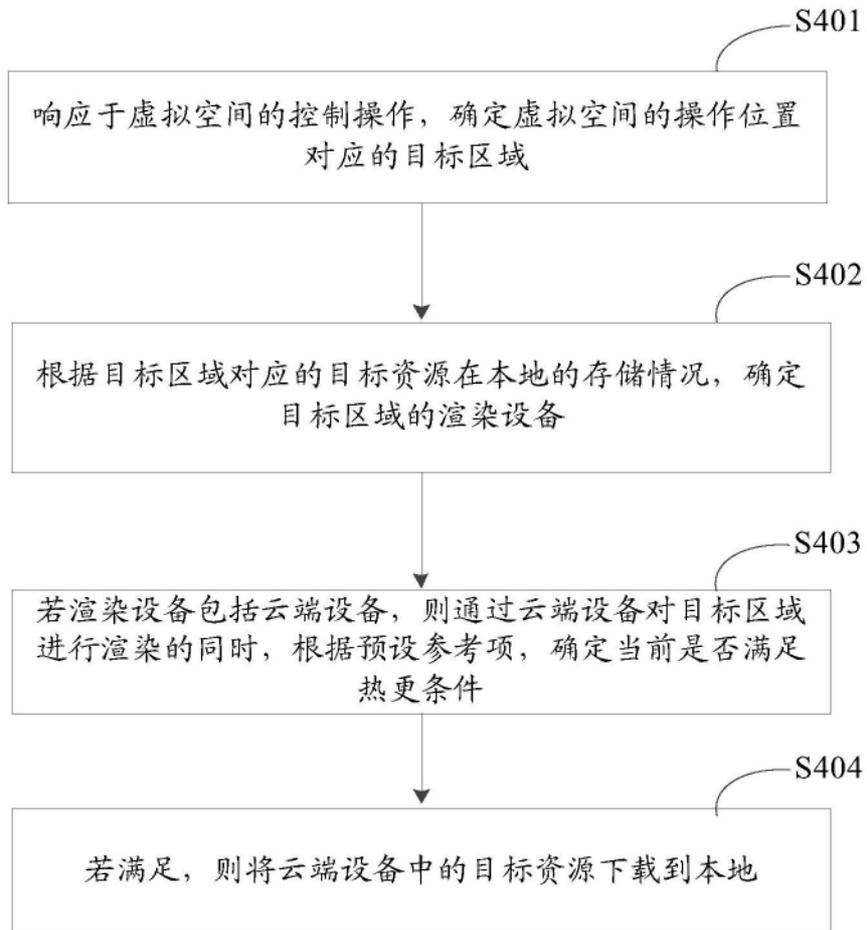


图4

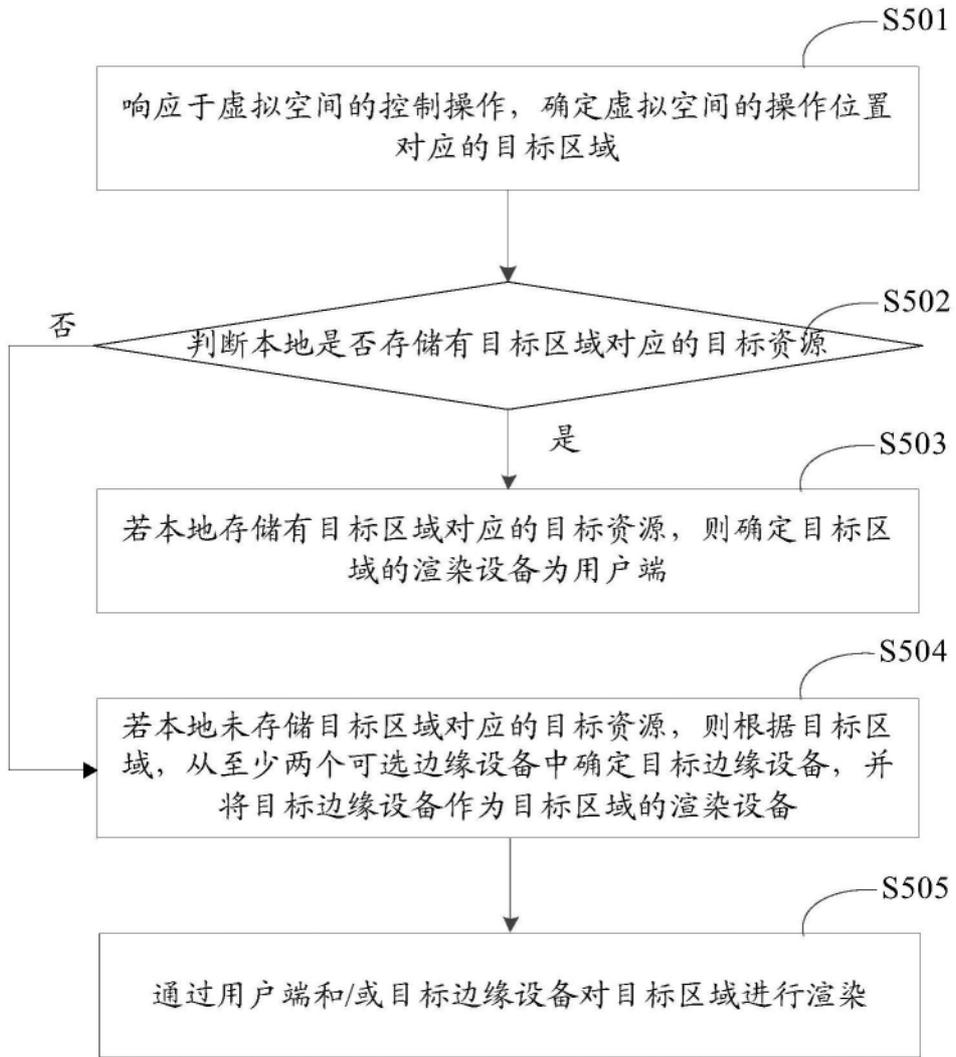


图5

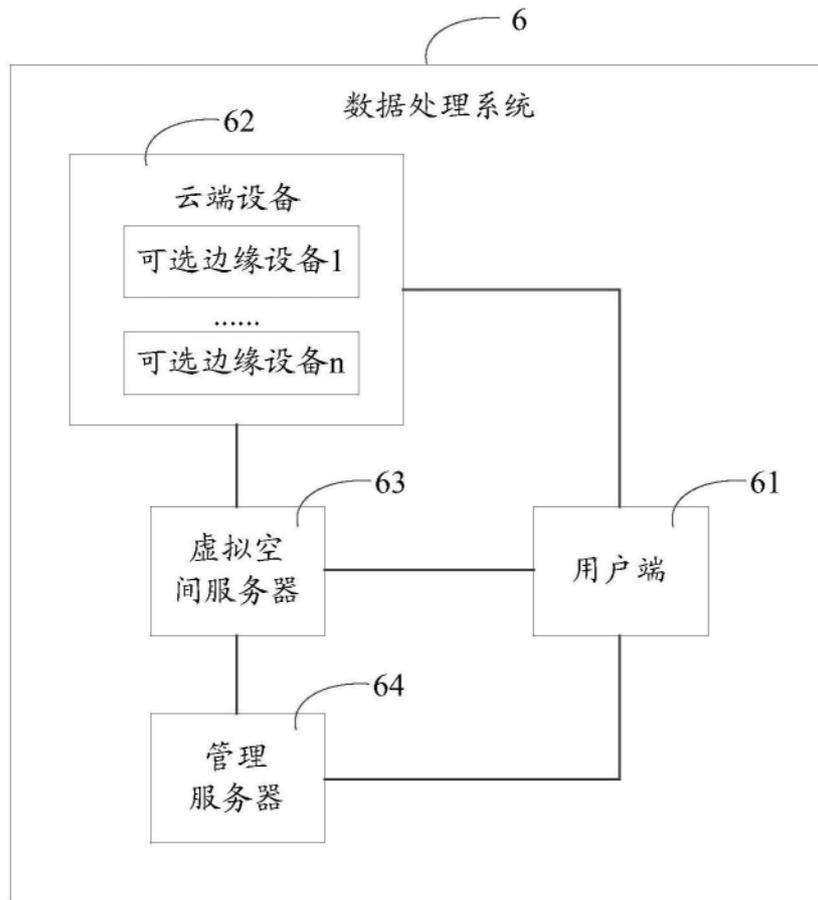


图6

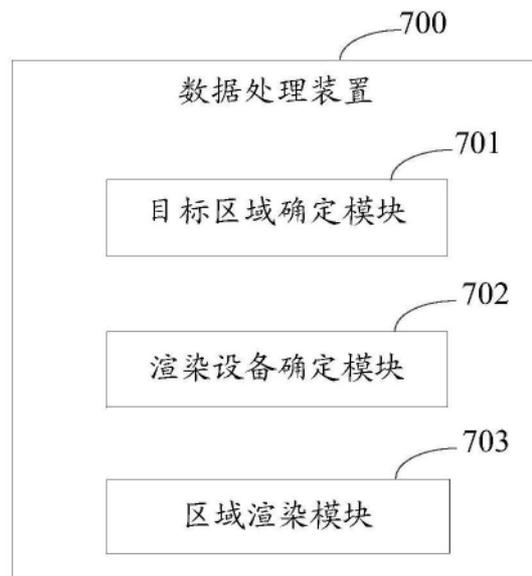


图7

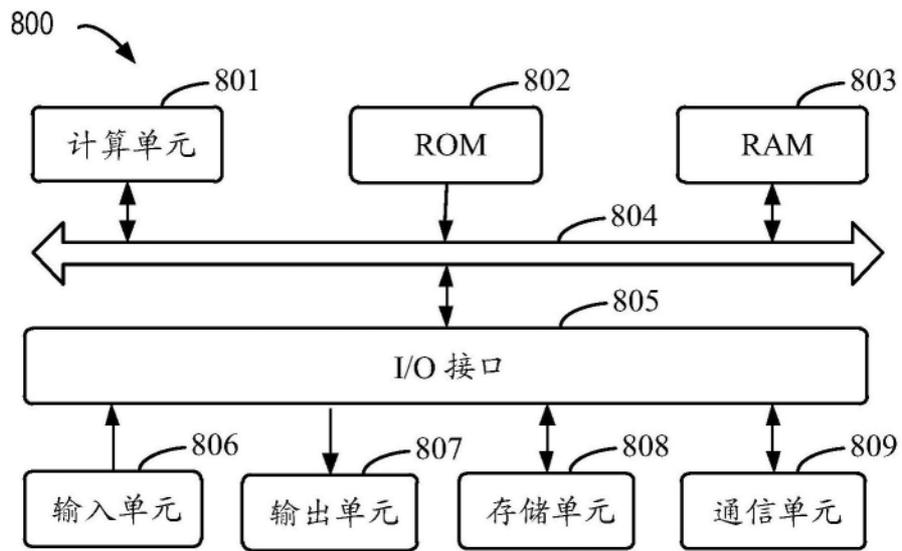


图8