



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111930330 B

(45) 授权公告日 2021.02.09

(21) 申请号 202010977078.4

(22) 申请日 2020.09.17

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 111930330 A

(43) 申请公布日 2020.11.13

(73) 专利权人 北京联想协同科技有限公司  
地址 100085 北京市海淀区上地西路6号2  
幢6层601-H6-3

(72) 发明人 汪磊

(74) 专利代理机构 北京乐知新创知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11734

代理人 江宇

(51) Int. Cl.

G06F 3/14 (2006.01)

G06T 3/40 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 106339192 A, 2017.01.18

CN 103294428 A, 2013.09.11

CN 104020968 A, 2014.09.03

CN 102859480 A, 2013.01.02

US 10379593 B2, 2019.08.13

审查员 姚子琪

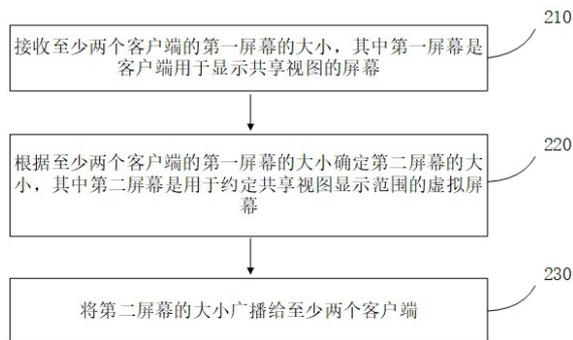
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

一种共享视图的同步方法、装置及系统

(57) 摘要

本发明公开了一种共享视图的同步方法、装置及系统。该方法包括：首先，由客户端向服务器端发送客户端屏幕的大小；然后，服务器端收到各个客户端发送的客户端屏幕的大小后，根据所有客户端屏幕的大小确定一个目标屏幕的大小，该屏幕大小用于约定共享文件在视图中显示的范围；之后，服务器端向所有客户端广播目标屏幕的大小；客户端收到服务器端广播的目标屏幕的大小后，用客户端屏幕的大小除以目标屏幕的大小得到显示对象的缩放比例并根据缩放比例对视图中要显示的对象进行缩放并将缩放后的显示对象显示在客户端的屏幕上，从而实现各个客户端共享视图中的显示范围完全同步且一致的良好体验。



1. 一种共享视图的同步方法,应用于服务器端,以实现即使各个客户端的屏幕的大小各不相同,其共享视图中的显示范围却都是一致的,所述屏幕的大小指屏幕的尺寸,所述显示范围指电子表格中的行范围和列范围,所述方法包括:

接收至少两个客户端的第一屏幕的大小,其中所述第一屏幕是所述客户端用于显示共享视图的屏幕;

根据所述至少两个客户端的第一屏幕的大小确定第二屏幕的大小,其中所述第二屏幕是用于约定所述共享视图显示范围的虚拟屏幕;

将所述第二屏幕的大小广播给所述至少两个客户端。

2. 根据权利要求1所述的方法,所述方法还包括:

定义第一消息类型,所述第一消息类型用于在所述服务器端和所述客户端之间传输所述共享视图同步消息,所述共享视图同步消息包括所述第一屏幕的大小、第二屏幕的大小中的至少一种。

3. 根据权利要求1所述的方法,所述根据所述至少两个客户端的第一屏幕的大小确定第二屏幕的大小,包括:

判断所述至少两个客户端的客户端数量是否大于等于3,若大于等于,则从所述至少两个客户端的第一屏幕的大小中去掉一个最大值、去掉一个最小值后,对剩下的值求平均值得到第二屏幕的大小。

4. 根据权利要求1所述的方法,所述根据所述至少两个客户端的第一屏幕的大小确定第二屏幕的大小,包括:

对所述至少两个客户端的第一屏幕的大小进行加权求和后,求平均值得到第二屏幕的大小,其中,所述第一屏幕的大小所对应的权重值是预先设定的。

5. 根据权利要求4所述的方法,在所述对所述至少两个客户端的第一屏幕的大小进行加权求和后,求平均值得到第二屏幕的大小之前,所述方法还包括:

预先设定所述第一屏幕的大小所对应的权重值,其中,所述第一屏幕的大小越小权重值越大。

6. 根据权利要求1所述的方法,所述根据所述至少两个客户端的第一屏幕的大小确定第二屏幕的大小,包括:

将所述至少两个客户端的第一屏幕的大小作为机器学习模型的输入,经过所述机器学习模型的运算确定第二屏幕的大小,其中所述机器学习模型是预先建好的。

7. 一种共享视图的同步方法,应用于客户端,以实现即使各个客户端的屏幕的大小各不相同,其共享视图中的显示范围却都是一致的,所述屏幕的大小指屏幕的尺寸,所述显示范围指电子表格中的行范围和列范围,所述方法包括:

获取第一屏幕的大小,其中所述第一屏幕是所述客户端用于显示共享视图的屏幕;

向服务器端发送所述第一屏幕的大小;

接收服务器端广播的第二屏幕的大小,其中所述第二屏幕是用于约定所述共享视图显示范围的虚拟屏幕,所述第二屏幕的大小是根据至少两个客户端的第一屏幕的大小确定的;

用所述第一屏幕的大小除以所述第二屏幕的大小得到显示对象的缩放比例,其中所述显示对象是所述共享视图中要显示的对象;

根据所述缩放比例对所述显示对象进行缩放并将缩放后的显示对象显示在所述第一屏幕上。

8. 一种共享视图的同步装置,应用于服务器端,以实现即使各个客户端的屏幕的大小各不相同,其共享视图中的显示范围却都是一致的,所述屏幕的大小指屏幕的尺寸,所述显示范围指电子表格中的行范围和列范围,所述装置包括:

第一屏幕大小接收模块,用于接收至少两个客户端的第一屏幕的大小,其中所述第一屏幕是所述客户端用于显示共享视图的屏幕;

第二屏幕大小计算模块,用于根据所述至少两个客户端的第一屏幕的大小确定第二屏幕的大小,其中所述第二屏幕是用于约定所述共享视图显示范围的虚拟屏幕;

第二屏幕大小广播模块,用于将所述第二屏幕的大小广播给所述至少两个客户端。

9. 一种共享视图的同步装置,应用于客户端,以实现即使各个客户端的屏幕的大小各不相同,其共享视图中的显示范围却都是一致的,所述屏幕的大小指屏幕的尺寸,所述显示范围指电子表格中的行范围和列范围,所述装置包括:

第一屏幕大小获取模块,用于获取第一屏幕的大小,其中所述第一屏幕是所述客户端用于显示共享视图的屏幕;

第一屏幕大小发送模块,用于向服务器端发送所述第一屏幕的大小;

第二屏幕大小接收模块,用于接收服务器端广播的第二屏幕的大小,其中所述第二屏幕是用于约定所述共享视图显示范围的虚拟屏幕,所述第二屏幕的大小是根据至少两个客户端的第一屏幕的大小确定的;

缩放比例计算模块,用于用所述第一屏幕的大小除以所述第二屏幕的大小得到显示对象的缩放比例,其中所述显示对象是所述共享视图中要显示的对象;

缩放显示模块,用于根据所述缩放比例对所述显示对象进行缩放并将缩放后的显示对象显示在所述第一屏幕上。

10. 一种共享视图的同步系统,所述系统包括服务器端和客户端,其中:

所述服务器端,用于执行权利要求1所述的共享视图的同步方法;

所述客户端,用于执行权利要求7所述的共享视图的同步方法。

## 一种共享视图的同步方法、装置及系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及利用共享文件协同工作的领域,尤其涉及一种共享视图的同步方法、装置及系统。

### 背景技术

[0002] 随着通信技术和互联网的发展,因为可以实现实时同步并支持多人协同工作,在线共享文件越来越普遍地应用于人们的工作、学习和生活中。

[0003] 然而,由于终端设备的种类越来越多,编辑或查看在线共享文件的客户端有可能是笔记本电脑、台式机、手机或其他便携设备,而每个设备的分辨率和屏幕大小却各不相同,这样就有可能出现虽然共享的是同一个文件的内容,但可能由于客户端屏幕过小,导致某些内容显示不全,从而导致共享视图不能完全同步的情况,从而在一定程度上会影响协同工作的效率和用户体验。

[0004] 因此,在客户端屏幕大小各不相同的情况下,如何使在线共享文件的视图保持完全同步是一个尚需解决的技术问题。

### 发明内容

[0005] 针对以上问题,本发明人创造性地提供一种共享视图的同步方法、装置和系统。

[0006] 根据本发明实施例第一方面,提供一种共享视图的同步方法,应用于服务器端,该方法包括:接收至少两个客户端的第一屏幕的大小,其中第一屏幕是客户端用于显示共享视图的屏幕;根据至少两个客户端的第一屏幕的大小确定第二屏幕的大小,其中第二屏幕是用于约定共享视图显示范围的虚拟屏幕;将第二屏幕的大小广播给至少两个客户端。

[0007] 根据本发明实施例一实施方式,该方法还包括:定义第一消息类型,第一消息类型用于在服务器端和客户端之间传输共享视图同步消息,共享视图同步消息包括第一屏幕的大小、第二屏幕的大小中的至少一种。

[0008] 根据本发明实施例一实施方式,根据至少两个客户端的第一屏幕的大小确定第二屏幕的大小,包括:判断至少两个客户端的客户端数量是否大于等于3,若大于等于,则从至少两个客户端的第一屏幕的大小中去掉一个最大值、去掉一个最小值后,对剩下的值求平均值得到第二屏幕的大小。

[0009] 根据本发明实施例一实施方式,根据至少两个客户端的第一屏幕的大小确定第二屏幕的大小,包括:对至少两个客户端的第一屏幕的大小进行加权求和后,求平均值得到第二屏幕的大小,其中,第一屏幕的大小所对应的权重值是预先设定的。

[0010] 根据本发明实施例一实施方式,在对至少两个客户端的第一屏幕的大小进行加权求和后,求平均值得到第二屏幕的大小之前,该方法还包括:预先设定第一屏幕的大小所对应的权重值,其中,第一屏幕的大小越小权重值越大。

[0011] 根据本发明实施例一实施方式,根据至少两个客户端的第一屏幕的大小确定第二屏幕的大小,包括:将至少两个客户端的第一屏幕的大小作为机器学习模型的输入,经过机

器学习模型的运算确定第二屏幕的大小,其中机器学习模型是预先建好的。

[0012] 根据本发明实施例第二方面,提供一种共享视图的同步方法,应用于客户端,该方法包括:获取第一屏幕的大小,其中第一屏幕是客户端用于显示共享视图的屏幕;向服务器端发送第一屏幕的大小;接收服务器端广播给至少两个客户端的第二屏幕的大小,其中所述第二屏幕是用于约定所述共享视图显示范围的虚拟屏幕,所述第二屏幕的大小是根据所述至少两个客户端的第一屏幕的大小确定的;用第一屏幕的大小除以第二屏幕的大小得到显示对象的缩放比例,其中显示对象是共享视图中要显示的对象;根据缩放比例对显示对象进行缩放并将缩放后的显示对象显示在第一屏幕上。

[0013] 根据本发明实施例第三方面,提供一种共享视图的同步装置,应用于服务器端,该装置包括:第一屏幕大小接收模块,用于接收至少两个客户端的第一屏幕的大小,其中第一屏幕是客户端用于显示共享视图的屏幕;第二屏幕大小计算模块,用于根据至少两个客户端的第一屏幕的大小确定第二屏幕的大小,其中第二屏幕是用于约定共享视图显示范围的虚拟屏幕;第二屏幕大小广播模块,用于将第二屏幕的大小广播给至少两个客户端。

[0014] 根据本发明实施例一实施方式,该装置还包括:消息定义模块,用于定义第一消息类型,第一消息类型用于在服务器端和客户端之间传输共享视图同步消息,共享视图同步消息包括第一屏幕的大小、第二屏幕的大小中的至少一种。

[0015] 根据本发明实施例一实施方式,第二屏幕大小计算模块包括:客户端数量判断子模块,用于判断至少两个客户端的客户端数量是否大于等于3;计算子模块,用于从至少两个客户端的第一屏幕的大小中去掉一个最大值、去掉一个最小值后,对剩下的值求平均值得到第二屏幕的大小。

[0016] 根据本发明实施例一实施方式,第二屏幕大小计算模块具体用于对至少两个客户端的第一屏幕的大小进行加权求和后,求平均值得到第二屏幕的大小,其中,第一屏幕的大小所对应的权重值是预先设定的。

[0017] 根据本发明实施例一实施方式,该装置还包括:权重值设定模块,用于预先设定第一屏幕的大小所对应的权重值,其中,第一屏幕的大小越小权重值越大。

[0018] 根据本发明实施例一实施方式,第二屏幕大小计算模块具体用于将至少两个客户端的第一屏幕的大小作为机器学习模型的输入,经过机器学习模型的运算确定第二屏幕的大小,其中机器学习模型是预先建好的。

[0019] 根据本发明实施例第四方面,提供一种共享视图的同步装置,应用于客户端,该装置包括:第一屏幕大小获取模块,用于获取第一屏幕的大小,其中第一屏幕是客户端用于显示共享视图的屏幕;第一屏幕大小发送模块,用于向服务器端发送第一屏幕的大小;第二屏幕大小接收模块,用于接收服务器端广播给至少两个客户端的第二屏幕的大小,其中所述第二屏幕是用于约定所述共享视图显示范围的虚拟屏幕,所述第二屏幕的大小是根据所述至少两个客户端的第一屏幕的大小确定的;缩放比例计算模块,用于用第一屏幕的大小除以第二屏幕的大小得到显示对象的缩放比例,其中显示对象是共享视图中要显示的对象;缩放显示模块,用于根据缩放比例对显示对象进行缩放并将缩放后的显示对象显示在第一屏幕上。

[0020] 根据本发明实施例第五方面,提供一种共享视图的同步系统,系统包括服务器端和客户端,其中:服务器端,用于执行上述应用于服务器端的共享视图的同步方法;客户端,

用于执行上述应用于客户端的共享视图的同步方法。

[0021] 本发明实施例提供一种共享视图的同步方法、装置及系统。该方法包括：首先，由客户端向服务器端发送客户端屏幕的大小；然后，服务器端收到各个客户端发送的客户端屏幕的大小后，根据所有客户端屏幕的大小确定一个目标屏幕的大小，该屏幕大小用于约定共享文件在视图中显示的范围；之后，服务器端向所有客户端广播目标屏幕的大小；客户端收到服务器端广播的目标屏幕的大小后，用客户端屏幕的大小除以目标屏幕的大小得到显示对象的缩放比例并根据缩放比例对视图中要显示的对象进行缩放并将缩放后的显示对象显示在客户端的屏幕上，从而实现各个客户端共享视图中的显示范围完全同步且一致的良好体验。

[0022] 需要理解的是，本发明的教导并不需要实现上面所述的全部有益效果，而是特定的技术方案可以实现特定的技术效果，并且本发明的其他实施方式还能够实现上面未提到的有益效果。

### 附图说明

[0023] 通过参考附图阅读下文的详细描述，本发明示例性实施方式的上述以及其他目的、特征和优点将变得易于理解。在附图中，以示例性而非限制性的方式示出了本发明的若干实施方式，其中：

[0024] 在附图中，相同或对应的标号表示相同或对应的部分。

[0025] 图1为本发明实施例共享视图的同步方法的应用场景示意图；

[0026] 图2为本发明实施例共享视图的同步方法在服务器端的实现流程示意图；

[0027] 图3为本发明实施例共享视图的同步方法在客户端的实现流程示意图；

[0028] 图4为本发明实施例共享视图的同步装置在服务器端的组成结构示意图；

[0029] 图5为本发明实施例共享视图的同步装置在客户端的组成结构示意图。

### 具体实施方式

[0030] 为使本发明的目的、特征、优点能够更加的明显和易懂，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而非全部实施例。基于本发明中的实施例，本领域技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0031] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少两个实施例或示例中。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0032] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或隐含地包括至少两个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0033] 首先,介绍下本发明实施例的应用场景。如图1所示,本发明实施例,主要应用于对在线共享文件进行某一操作并要求各个客户端视图中所显示范围始终保持一致的场景下,其中,在线共享文件系统通常由一个服务器端10和至少两个客户端20组成。通常,客户端20会对在线共享文件的内容进行各种操作,包括添加、修改和格式调整等,而服务器端10则主要负责将客户端20进行这些操作所产生的、文件内容的变化广播给其他的客户端,以实现在线共享文件在各个客户端的共享和同步。

[0034] 与之不同,在本发明实施例中,服务器端10主要负责协同各个客户端20调整共享视图中显示对象的大小,以实现即使各个客户端20的屏幕的大小各不相同,其共享视图中的显示范围(例如,电子表格中的行范围和列范围)却都是一致的。

[0035] 为此,在线共享文件系统的服务器10和客户端20需要进行以下的交互:

[0036] 首先,由客户端20向服务器端10发送自身屏幕的大小;然后,服务器端10收到各个客户端20发送的客户端屏幕的大小后,根据所有客户端屏幕的大小确定一个目标屏幕的大小,该屏幕大小用于约定共享文件在视图中显示的范围;之后,服务器端10向所有客户端20广播目标屏幕的大小;客户端20收到服务器端广播的目标屏幕的大小后,用客户端屏幕的大小除以目标屏幕的大小得到显示对象的缩放比例并根据缩放比例对视图中要显示的对象进行缩放并将缩放后的显示对象显示在客户端的屏幕上,从而实现各个客户端20共享视图中的显示范围完全同步且一致的良好体验。

[0037] 下面,就本发明实施例分别在服务器端和客户端所执行的共享视图的同步方法进行说明。

[0038] 根据本发明实施例第一方面,提供一种共享视图的同步方法,应用于服务器端,如图2所示,该方法包括:操作210,接收至少两个客户端的第一屏幕的大小,其中第一屏幕是客户端用于显示共享视图的屏幕;操作220,根据至少两个客户端的第一屏幕的大小确定第二屏幕的大小,其中第二屏幕是用于约定共享视图显示范围的虚拟屏幕;操作230,将第二屏幕的大小广播给至少两个客户端。

[0039] 在操作210中,客户端可以是台式电脑、笔记本电脑、平板电脑、智能手机、可穿戴设备等任意可用于显示共享视图的带有显示屏幕电子设备。第一屏幕则是这些电子设备用于显示共享视图的屏幕,包括但不限于:CRT显示屏幕、LCD液晶屏幕、LED屏幕、投影屏幕和3D显示屏幕。第一屏幕的屏幕宽高比可以是 4:3、5:4、16:10 或 16:9等。屏幕的大小通常指屏幕的尺寸,通常以英寸为计量单位,以屏幕对角线的长度来度量,例如,对角线为5英寸的屏幕,其屏幕尺寸就为5英寸。但本发明实施例并不对屏幕大小的度量单位或度量办法加以限定,只要在服务器端和客户端使用能互相理解的度量单位或度量办法即可。本发明实施例一种共享视图的同步方法主要用于两台以上的客户端共享视图的场景下,并要求每一客户端都要向服务器端发送屏幕大小,因此,这里通常会接收到至少两个客户端的屏幕大小。

[0040] 在操作220中,第二屏幕并不是一个实际存在的物理屏幕,而是虚拟的一个目标屏幕,这个目标屏幕上显示的内容就是将要在各个客户端屏幕上要显示的内容。这一目标屏幕的大小直接决定各个客户端屏幕上显示内容的多少,即以显示对象缺省的显示大小在目标屏幕中所能显示的范围,例如电子表格中的行范围和列范围。一旦该目标屏幕的大小和显示范围确定后,各个客户端就可根据这一目标屏幕的大小和显示范围同步各自屏幕的显

示范围。通常,第二屏幕的大小是所有客户端屏幕大小中的一个居中值,即比最大值小但比最小值大的一个值,为了照顾屏幕较小的客户端,还可以取一个更靠近最小值的居中值。在本实施方式中,并不限定如何根据第一屏幕的大小确定第二屏幕的大下的具体方法,实施者可以根据具体实施条件,使用任意适用的方法。

[0041] 在操作230,此处,将第二屏幕的大小广播给至少两个客户端所采用的通信渠道通常与将操作或内容等其他消息广播给至少两个客户端所采用的现有的通信渠道是同一渠道。

[0042] 根据本发明实施例一实施方式,该方法还包括:定义第一消息类型,第一消息类型用于在服务器端和客户端之间传输共享视图同步消息,共享视图同步消息包括第一屏幕的大小、第二屏幕的大小中的至少一种。

[0043] 在本实施方式中,为了便于服务器端和客户端之间传输共享视图同步消息,例如,之前提到的第一屏幕的大小或第二屏幕的大小,定义了一种新的消息类型。通过这一新的消息类型,消息的接收端可以明确地知道这个消息中携带的内容是用来同步共享视图的,而不是共享文件内容的,因而可以快速地执行相应的操作。新增一种消息类型,通常是通过使用现有表示消息类型的字段或属性,并新增一个消息标识符和相应的声明消息用途的符号常量来实现的。

[0044] 根据本发明实施例一实施方式,根据至少两个客户端的第一屏幕的大小确定第二屏幕的大小,包括:判断至少两个客户端的客户端数量是否大于等于3,若大于等于,则从至少两个客户端的第一屏幕的大小中去掉一个最大值、去掉一个最小值后,对剩下的值求平均值得到第二屏幕的大小。

[0045] 在这一实施方式中,去掉一个最大值和去掉一个最小值的目的是为了排除特异值对目标屏幕的影响,使得目标屏幕得大小更能适合大多数客户端得屏幕。

[0046] 根据本发明实施例一实施方式,根据至少两个客户端的第一屏幕的大小确定第二屏幕的大小,包括:对至少两个客户端的第一屏幕的大小进行加权求和后,求平均值得到第二屏幕的大小,其中,第一屏幕的大小所对应的权重值是预先设定的。

[0047] 对于不同大小的屏幕,目标屏幕大小的变化对其共享屏幕的显示可能产生不同的影响,例如,对于屏幕尺寸较大的屏幕,无论目标屏幕大小如何变换,对共享视图的显示效果影响都不会太大,而对于屏幕尺寸较小的屏幕,如果目标屏幕过大,即显示范围过大的话,要想显示显示范围内的全部对象,就必须大幅地缩小显示对象的尺寸,进而造成难以看清的不良体验。再例如,为了推广应用在某一类型屏幕的使用,可以给针对这一类型的屏幕赋予更高的权重,使其显示效果更加,从而使更多的客户端用户选择这一类型的屏幕等等。

[0048] 因此,在本实施方式中,并不是简单地求平均值,而是考虑到目标屏幕对客户端屏幕显示共享视图产生的影响不同而设置了相应的权重。

[0049] 根据本发明实施例一实施方式,在对至少两个客户端的第一屏幕的大小进行加权求和后,求平均值得到第二屏幕的大小之前,该方法还包括:预先设定第一屏幕的大小所对应的权重值,其中,第一屏幕的大小越小权重值越大。

[0050] 由于尺寸较小的屏幕更容易因为屏幕较小而使得共享视图中的显示对象变小,产生不良的使用体验。因此,在本实施方式中,可以赋予小屏幕客户端更高的权重,而不至于使目标屏幕的尺寸过大而造成小屏幕显示效果不佳。

[0051] 根据本发明实施例一实施方式,根据至少两个客户端的第一屏幕的大小确定第二屏幕的大小,包括:将至少两个客户端的第一屏幕的大小作为机器学习模型的输入,经过机器学习模型的运算确定第二屏幕的大小,其中机器学习模型是预先建好的。

[0052] 在本实施方式中,利用更为智能的机器学习模型,通过大量的、不同屏幕大小产生的实际显示效果及评价数据对模型进行训练,从而给出更接近最佳体验的目标屏幕的大小。

[0053] 根据本发明实施例第二方面,提供一种共享视图的同步方法,应用于客户端,如图3所示,该方法包括:操作310,获取第一屏幕的大小,其中第一屏幕是客户端用于显示共享视图的屏幕;操作320,向服务器端发送第一屏幕的大小;操作330,接收服务器端广播给至少两个客户端的第二屏幕的大小,其中所述第二屏幕是用于约定所述共享视图显示范围的虚拟屏幕,所述第二屏幕的大小是根据所述至少两个客户端的第一屏幕的大小确定的;操作340,用第一屏幕的大小除以第二屏幕的大小得到显示对象的缩放比例,其中显示对象是共享视图中要显示的对象;操作350,根据缩放比例对显示对象进行缩放并将缩放后的显示对象显示在第一屏幕上。

[0054] 在操作310中,此处第一屏幕就是客户端本地设备所使用的屏幕,因此,通常可以通过一些系统函数来获取,例如,通过`Toolkit.getDefaultToolkit().getScreenSize()`来获取,或读取某一保存有系统屏幕大小值的系统文件来获取等等。本发明实施例并不限定获取第一屏幕大小的具体方法,实施者可以根据实施条件,使用任意适用的方法。

[0055] 在操作320和操作330中,向服务器发送第一屏幕大小和接收服务器端广播的第二屏幕的大小,均可采用现有的通信渠道和通信方法。如果需要,可以新增消息类别加以区分,对此,之前部分已有相关描述,在此不再赘述。

[0056] 在操作340中,为了能显示第二屏幕(目标屏幕)约定的显示范围,需要计算显示对象的缩放比例:当第一屏幕(本地屏幕)的尺寸大于第二屏幕的尺寸时,需要放大显示对象以适应本地屏幕的大小;当第一屏幕的尺寸小于第二屏幕的尺寸时,需要缩小显示对象以适应本地屏幕的大小。这个缩放的比例通常和第一屏幕尺寸与第二屏幕尺寸的比例大小成正比。

[0057] 在操作350中,可根据操作340中得到的缩放比例,对系统缺省的显示对象的大小进行缩放得到实际要显示的大小,并根据缩放后大小进行显示。现有系统一般都会提供显示对象的缩放功能函数,可以利用这些缩放功能函数实现上述操作。

[0058] 根据本发明实施例第三方面,提供一种共享视图的同步装置,应用于服务器端,如图4所示,该装置40包括:第一屏幕大小接收模块401,用于接收至少两个客户端的第一屏幕的大小,其中第一屏幕是客户端用于显示共享视图的屏幕;第二屏幕大小计算模块402,用于根据至少两个客户端的第一屏幕的大小确定第二屏幕的大小,其中第二屏幕是用于约定共享视图显示范围的虚拟屏幕;第二屏幕大小广播模块403,用于将第二屏幕的大小广播给至少两个客户端。

[0059] 根据本发明实施例一实施方式,该装置40还包括:消息定义模块,用于定义第一消息类型,第一消息类型用于在服务器端和客户端之间传输共享视图同步消息,共享视图同步消息包括第一屏幕的大小、第二屏幕的大小中的至少一种。

[0060] 根据本发明实施例一实施方式,第二屏幕大小计算模块402包括:客户端数量判断

子模块,用于判断至少两个客户端的客户端数量是否大于等于3;计算子模块,用于从至少两个客户端的第一屏幕的大小中去掉一个最大值、去掉一个最小值后,对剩下的值求平均值得到第二屏幕的大小。

[0061] 根据本发明实施例一实施方式,第二屏幕大小计算模块402具体用于对至少两个客户端的第一屏幕的大小进行加权求和后,求平均值得到第二屏幕的大小,其中,第一屏幕的大小所对应的权重值是预先设定的。

[0062] 根据本发明实施例一实施方式,该装置40还包括:权重值设定模块,用于预先设定第一屏幕的大小所对应的权重值,其中,第一屏幕的大小越小权重值越大。

[0063] 根据本发明实施例一实施方式,第二屏幕大小计算模块402具体用于将至少两个客户端的第一屏幕的大小作为机器学习模型的输入,经过机器学习模型的运算确定第二屏幕的大小,其中机器学习模型是预先建好的。

[0064] 根据本发明实施例第四方面,提供一种共享视图的同步装置,应用于客户端,如图5所示,该装置50包括:第一屏幕大小获取模块501,用于获取第一屏幕的大小,其中第一屏幕是客户端用于显示共享视图的屏幕;第一屏幕大小发送模块502,用于向服务器端发送第一屏幕的大小;第二屏幕接收模块503,用于接收服务器端广播给至少两个客户端的第二屏幕的大小,其中所述第二屏幕是用于约定所述共享视图显示范围的虚拟屏幕,所述第二屏幕的大小是根据所述至少两个客户端的第一屏幕的大小确定的;缩放比例计算模块504,用于用第一屏幕的大小除以第二屏幕的大小得到显示对象的缩放比例,其中显示对象是共享视图中要显示的对象;缩放显示模块505,用于根据缩放比例对显示对象进行缩放并将缩放后的显示对象显示在第一屏幕上。

[0065] 根据本发明实施例第五方面,提供一种共享视图的同步系统,系统包括服务器端和客户端,其中:服务器端,用于执行上述应用于服务器端的共享视图的同步方法;客户端,用于执行上述应用于客户端的共享视图的同步方法。

[0066] 这里需要指出的是:以上针对共享视图的同步装置实施例的描述和以上针对共享视图的同步系统实施例的描述,与前述方法实施例的描述是类似的,具有同前述方法实施例相似的有益效果,因此不做赘述。对于本发明对共享视图的同步装置实施例的描述和对共享视图的同步系统实施例的描述尚未披露的技术细节,请参照本发明前述方法实施例的描述而理解,为节约篇幅,因此不再赘述。

[0067] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0068] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的设备和方法,可以通过其它的方式实现。以上所描述的设备实施例仅仅是示意性的,例如,单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,如:多个单元或组件可以结合,或可以集成到另一个装置,或一些特征可以忽略,或不执行。另外,所显示或讨论的各组成部分相互之间的耦合、或直接耦合、或通信连接可以是通过一些接口,设备或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性的、机械的或其它形式的。

[0069] 上述作为分离部件说明的单元可以是、或也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是、或也可以不是物理单元;既可以位于一个地方,也可以分布到多个网络单元上;可以根据实际的需要选择其中的部分或全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0070] 另外,在本发明各实施例中的各功能单元可以全部集成在一个处理单元中,也可以是各单元分别单独作为一个单元,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中;上述集成的单元既可以利用硬件的形式实现,也可以利用硬件加软件功能单元的形式实现。

[0071] 本领域普通技术人员可以理解:实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成,前述的程序可以存储于计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,执行包括上述方法实施例的步骤;而前述的存储介质包括:移动存储介质、只读存储器(Read Only Memory,ROM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0072] 或者,本发明上述集成的单元如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用时,也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明实施例的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机、服务器、或者网络设备等)执行本发明各个实施例方法的全部或部分。而前述的存储介质包括:移动存储介质、ROM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0073] 以上,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

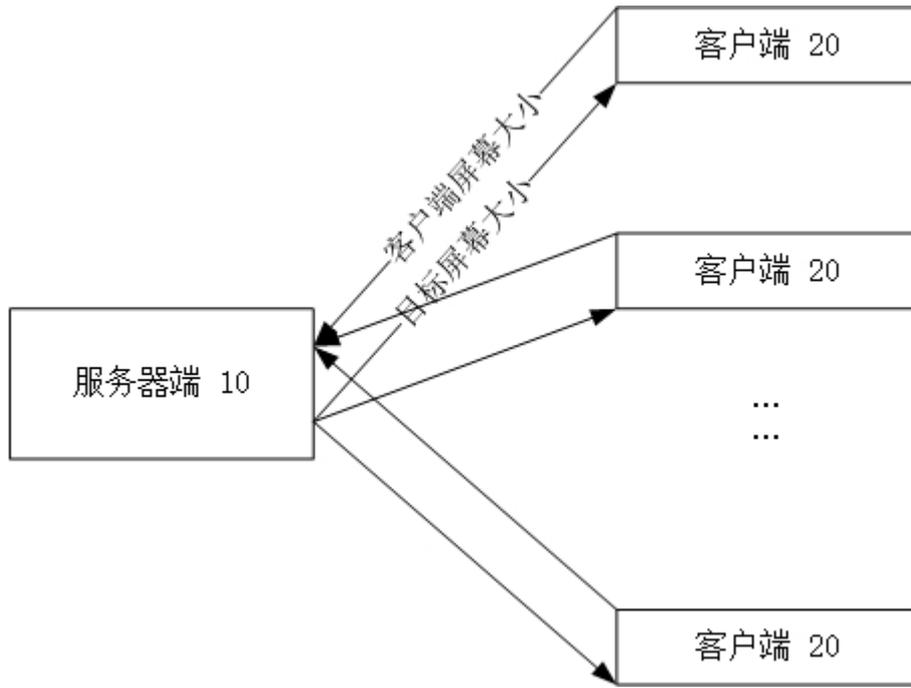


图1

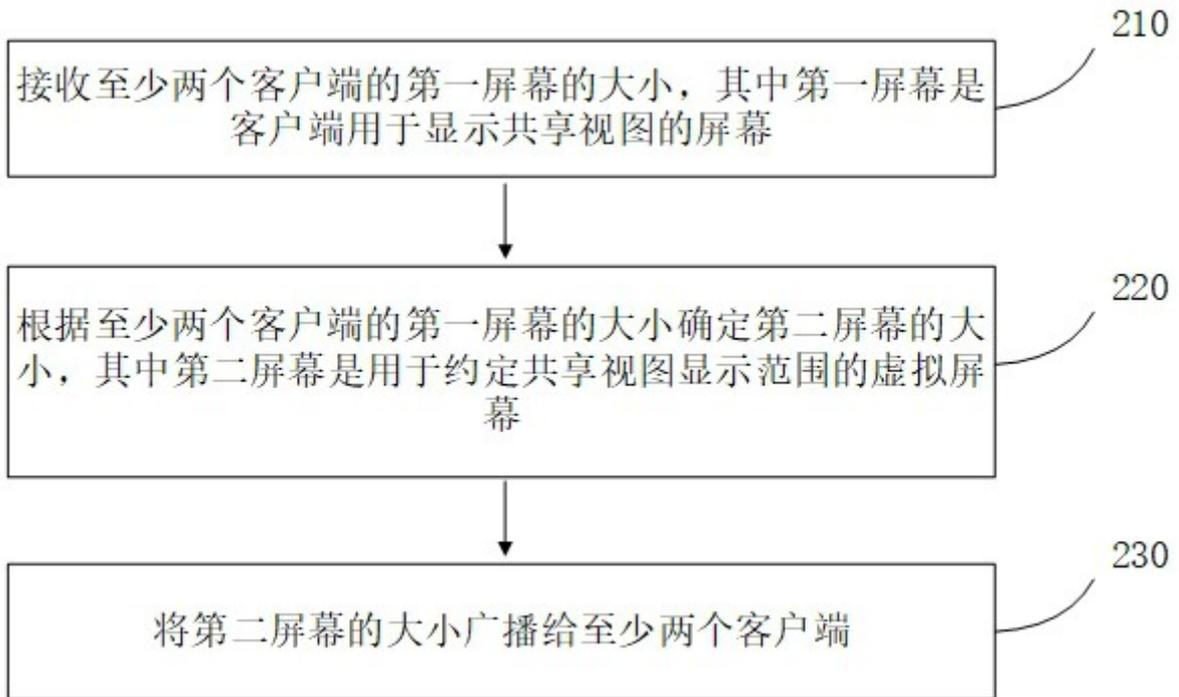


图2

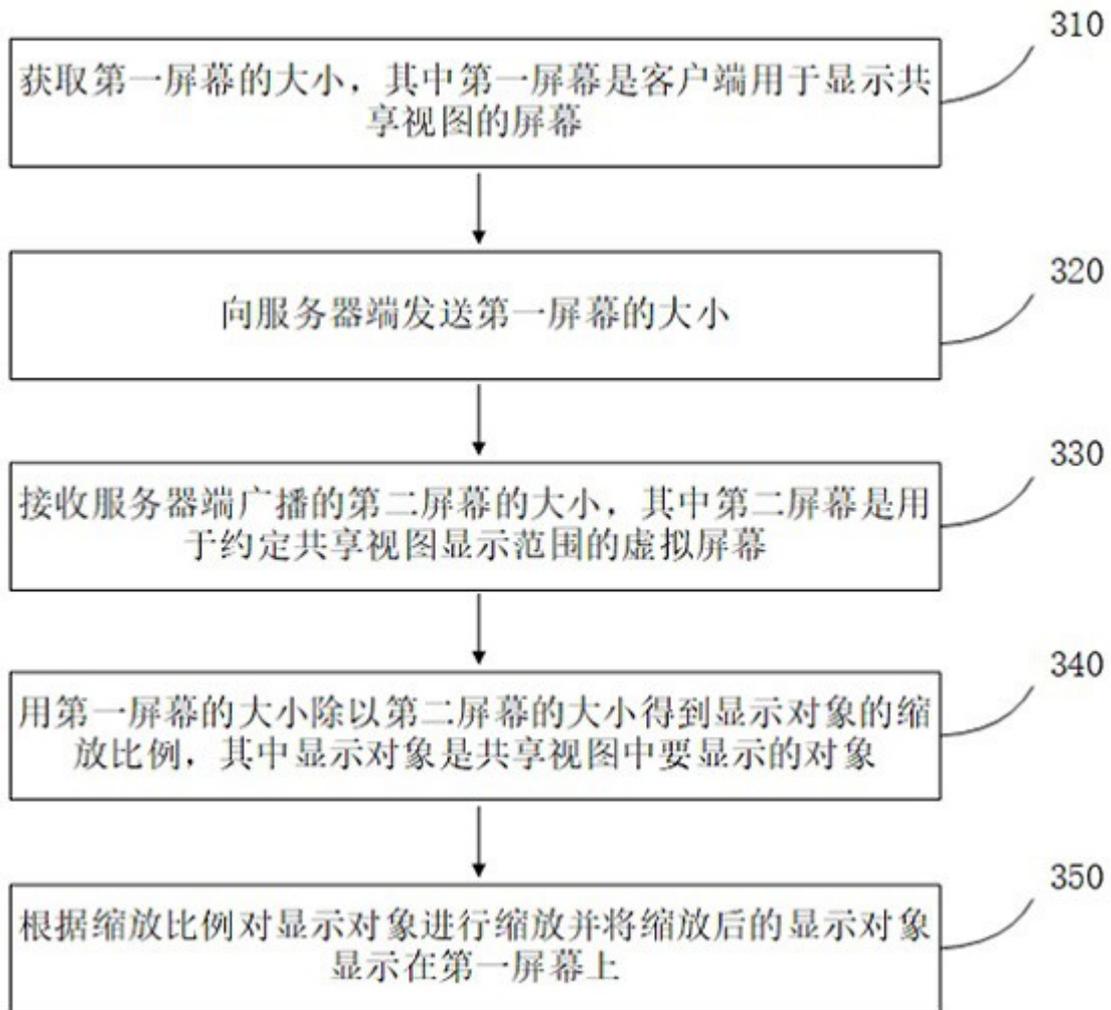


图3



图4



图5