

一种云桌面的多媒体播放方法、系统、设备及存储介质

本申请要求于 2023 年 01 月 11 日提交中国专利局、申请号为 202310041638.9、申请名称为“一种云桌面的多媒体播放方法、系统、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

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种云桌面的多媒体播放方法、系统、设备及存储介质。

背景技术

随着云桌面产品的普及和多媒体资源的不断丰富，在云桌面内进行多媒体播放的需求也将越来越大。

目前，云桌面的多媒体播放方案基本为：由云桌面服务器中的多媒体播放端进行多媒体播放，在云桌面的多媒体播放过程中将云桌面采集为图像，将采集到的图像经过压缩编码后传输到云桌面终端进行显示。在云桌面的多媒体播放过程中，多媒体的解码等与播放相关的工作均在云桌面服务器中进行，这需要占用云桌面服务器中的大量 CPU、GPU 及网络资源，给云桌面服务器造成沉重的负担。

发明内容

本申请的多个方面提供一种云桌面的多媒体播放方法、系统、设备及存储介质，用以降低多媒体播放对云桌面服务器造成的资源占用。

本申请实施例提供一种云桌面的多媒体播放系统，包括云桌面终端和云桌面服务器，所述云桌面服务器中包括云桌面协议服务端和多媒体播放端，所述云桌面终端中包含云桌面协议客户端，所述云桌面协议服务端中包括重定向服务端；

所述重定向服务端，用于按照指定协议，接收运行在多媒体播放端中的重定向客户端发送的未解码媒体流，所述未解码媒体流为所述重定向客户端从所述多媒体播放端中获取到的；

所述云桌面协议服务端，用于将所述重定向服务端接收到的所述未解码媒体流发送至所述云桌面协议客户端；

所述云桌面协议客户端，用于对所述未解码媒体流进行解码；调用本地播放器对解码后多媒体进行播放；

其中，所述多媒体播放端包括多种类型的播放器和多种类型的浏览器，所述指定协议

兼容多种类型的播放器和多种类型的浏览器，且支持一对多通信机制。

本申请实施例还提供一种云桌面的多媒体播放方法，适用于云桌面服务器，所述云桌面服务器中包括云桌面协议服务端和多媒体播放端，所述云桌面协议服务端中包含重定向服务端，所述方法包括：

5 利用云桌面协议服务端包含的重定向服务端，按照指定协议，接收运行在多媒体播放端中的重定向客户端发送的未解码媒体流，所述未解码媒体流为所述重定向客户端从所述多媒体播放端中获取到的；

10 通过云桌面协议服务端，将所述重定向服务端接收到的所述未解码媒体流发送至云桌面终端中的云桌面协议客户端，以供云桌面协议客户端对所述未解码媒体流进行解码并调用所述云桌面终端的本地播放器对解码后多媒体进行播放；

其中，所述多媒体播放端包括多种类型的播放器和多种类型的浏览器，所述指定协议兼容多种类型的播放器和多种类型的浏览器，且支持一对多通信机制。

本申请实施例还提供一种云桌面的多媒体播放方法，适用于云桌面终端，所述云桌面终端中包含云桌面协议客户端，所述方法包括：

15 通过所述云桌面协议客户端，接收云桌面服务器中的云桌面协议服务端发送的未解码媒体流，所述未解码媒体流为所述云桌面协议服务端中的重定向服务端按照指定协议从运行在多媒体播放端中的重定向客户端接收到的，所述重定向客户端从所述多媒体播放端中获取到所述未解码媒体流；

对所述未解码媒体流进行解码；

20 调用本地播放器对解码后多媒体进行播放；

其中，所述多媒体播放端运行在所述云桌面服务器中，所述多媒体播放端包括多种类型的播放器和多种类型的浏览器，所述指定协议兼容多种类型的播放器和多种类型的浏览器，且支持一对多通信机制。

本申请实施例还提供一种云桌面服务器，包括存储器和处理器；

25 所述存储器用于存储一条或多条计算机指令；

所述处理器与所述存储器耦合，用于执行所述一条或多条计算机指令，以用于：

利用云桌面协议服务端包含的重定向服务端，按照指定协议，接收运行在多媒体播放端中的重定向客户端发送的未解码媒体流，所述未解码媒体流为所述重定向客户端从所述多媒体播放端中获取到的；

30 通过云桌面协议服务端，将所述重定向服务端接收到的所述未解码媒体流发送至云桌面终端中的云桌面协议客户端，以供云桌面协议客户端对所述未解码媒体流进行解码并调用所述云桌面终端的本地播放器对解码后多媒体进行播放；

35 其中，所述多媒体播放端运行在所述云桌面服务器中，所述多媒体播放端包括多种类型的播放器和多种类型的浏览器，所述指定协议兼容多种类型的播放器和多种类型的浏览器，且支持一对多通信机制。

本申请实施例还提供一种云桌面终端，包括存储器和处理器；
所述存储器用于存储一条或多条计算机指令；
所述处理器与所述存储器耦合，用于执行所述一条或多条计算机指令，以用于：
通过云桌面协议客户端，接收云桌面服务器中的云桌面协议服务端发送的未解码媒体流，所述未解码媒体流为所述云桌面协议服务端中的重定向服务端按照指定协议从运行在多媒体播放端中的重定向客户端接收到的，所述重定向客户端从所述多媒体播放端中获取到所述未解码媒体流；
对所述未解码媒体流进行解码；
调用本地播放器对解码后多媒体进行播放；
其中，所述多媒体播放端运行在所述云桌面服务器中，所述多媒体播放端包括多种类型的播放器和多种类型的浏览器，所述指定协议兼容多种类型的播放器和多种类型的浏览器，且支持一对多通信机制。
本申请实施例还提供一种存储计算机指令的计算机可读存储介质，当所述计算机指令被一个或多个处理器执行时，致使所述一个或多个处理器执行前述的云桌面的多媒体播放方法。
在本申请实施例中，对云桌面服务器中的云桌面协议服务端和云桌面终端中的云桌面协议客户端进行了改进，在云桌面协议服务端中部署了重定向服务端，并在云桌面中可能使用的到各种多媒体播放端中分别部署了重定向客户端，而重定向服务端和各个重定向客户端之间可按照指定协议进行一对多通信，且指定协议可兼容各种播放器和各种浏览器。
基于这种系统架构，在云桌面中多样的播放场景中，重定向服务端可兼容各种多媒体播放端，并将未解码媒体流重定向至云桌面终端，从而在云桌面终端中进行解码及播放。这样，本申请实施例中，可覆盖云桌面中多样的播放场景进行多媒体重定向，不再需要在云桌面服务器中进行解码等操作，可有效降低对云桌面服务器的资源占用。

附图说明

此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解，构成本申请的一部分，本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请，并不构成对本申请的不当限定。在附图中：

- 图 1 为本申请一示例性实施例提供的云桌面的多媒体播放系统的结构示意图；
- 图 2 为本申请一示例性实施例提供的三类示例性多媒体播放端中的内部示例性结构示意图；
- 图 3 为本申请一示例性实施例提供的一种确定是否进行多媒体重定向的逻辑示意图；
- 图 4 为本申请一示例性实施例提供的另一种确定是否进行多媒体重定向的逻辑示意图；
- 图 5 为本申请一示例性实施例提供的云桌面协议服务器的内部示例性结构示意图；
- 图 6 为本申请一示例性实施例提供的一种云桌面服务器和云桌面终端之间的数据交互方式的逻辑示意图；

图 7 为本申请另一示例性实施例提供的一种云桌面的多媒体播放方法的流程示意图；
图 8 为本申请另一示例性实施例提供的另一种云桌面的多媒体播放方法的流程示意图；
图 9 为本申请又一示例性实施例提供的一种云桌面服务器的结构示意图；
图 10 为本申请又一示例性实施例提供的一种云桌面终端的结构示意图。

5

具体实施方式

为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请具体实施例及相应的附图对本申请技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通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，都属于本申请保护的范围。

10 目前，云桌面的多媒体播放方案需要依赖云桌面服务器进行解码等处理，占用了云桌面服务器的大量资源，给云桌面服务器造成沉重的负担。为此，本申请的一些实施例中：对云桌面服务器中的云桌面协议服务端和云桌面终端中的云桌面协议客户端进行了改进，在云桌面协议服务端中部署了重定向服务端，并在云桌面中可能使用的到各种多媒体播放
15 端中分别部署了重定向客户端，而重定向服务端和各个重定向客户端之间可按照指定协议进行一对多通信，且指定协议可兼容各种播放器和各种浏览器。基于这种系统架构，在云桌面中多样的播放场景中，重定向服务端可兼容各种多媒体播放端，并将未解码媒体流重定向至云桌面终端，从而在云桌面终端中进行解码及播放。这样，本申请实施例中，可覆盖云桌面中多样的播放场景进行多媒体重定向，不再需要在云桌面服务器中进行解码等操作，可有效降低对云桌面服务器的资源占用。

20 以下结合附图，详细说明本申请各实施例提供的技术方案。

图 1 为本申请一示例性实施例提供的云桌面的多媒体播放系统的结构示意图。如图 1 所示，该系统包括：云桌面服务器和云桌面终端。

本实施例中，云桌面服务器可以是指用于支持云桌面运行的云服务器。应当理解的是，
25 云桌面服务器可包括 CPU、内存、镜像、云硬盘等组件，是一种可随时获取、弹性可扩展的云服务器。云桌面终端可以是指云桌面技术的终端设备，其可连接云桌面服务器并将云桌面渲染至前端，以及将前端的鼠标操作等输出输入数据重定向到云桌面服务器上。

参考图 1，本实施例中，云桌面服务器和云桌面终端之间可通过特定通信协议进行通信，其中，云桌面服务器中可包含云桌面协议服务端，云桌面终端中可包含云桌面协议客
30 户端。云桌面协议服务端用于在云桌面服务器侧实现前述的特定通信协议，云桌面协议客户端用于在云桌面终端侧实现前述的特定通信协议。应当理解的是，云桌面协议服务端可以是云桌面服务器中的一个进程，同样，云桌面协议客户端可以是云桌面终端中的一个进程。

继续参考图 1，本实施例中，还在云桌面协议服务端中部署了重定向服务端，其中，
35 重定向服务端可以是云桌面协议服务端所对应进程中包含的一个线程。

另外，本实施例中，还可在云桌面中可能使用的各种多媒体播放端中分别部署重定向客户端，多媒体播放端运行在云桌面服务器中，同样，多媒体播放端可以是云桌面服务器中的一个进程，而其内部署的重定向客户端则可以是多媒体播放端所对应进程中包含的一个线程。其中，多媒体播放端可以是云桌面服务器中用于进行多媒体播放的应用程序。本实施例中，多媒体播放端可以是各种播放器或者各种浏览器。示例性地，多媒体播放端可以是 VLC 播放器、WMP 播放器、Chrome 浏览器、Edge 浏览器或者火狐浏览器等，当然，这些也仅是示例性的，本实施例并不限于此，本实施例可支持云桌面中目前可能使用到的各种多媒体播放端以及未来可能扩增的新类型的多媒体播放端。

在此基础上，参考图 1，本实施例中提出，重定向服务端和各个重定向客户端之间可按照指定协议进行一对多通信，且该指定协议可兼容各种类型的播放器和各种类型的浏览器。优选地，本实施例中，该指定协议可采用 websocket 协议，当然，本实施例中，该指定协议还可以是管道 pipe 协议，以及现在或将来可能出现的能够满足本实施例中前述协议要求的其它协议，本实施例并不限于此。这样，基于该指定协议，重定向服务端可与各种多媒体播放端中部署的重定向客户端进行通信，以兼容支持对各种多媒体播放端进行多媒体重定向。

参考图 1，部署在多媒体播放端中的重定向客户端可从多媒体播放端中获取未解码媒体流，并可按照前述的指定协议将未解码媒体流发送至重定向服务端。这样，重定向服务端可按照指定协议，接收运行在各种多媒体播放端中的重定向客户端发送的未解码媒体流。也即是，云桌面中可能使用到的各种多媒体播放端中部署的重定向客户端均可将未解码媒体流按照指定协议发送至本实施例中的重定向服务端，以供重定向服务端进行后续处理。

发明人在研究过程中发现，云桌面中的播放场景非常多样，例如，对于本地多媒体，通常期望使用播放器进行播放，而对于网页上的多媒体则通常期望使用浏览器进行播放，因此，在云桌面中可能使用到的多媒体播放端的类型非常多。本实施例中提出一个重定向服务端按照指定协议对接多个重定向客户端的通信机制，可通过这种部署架构覆盖云桌面中的各种播放场景。用户可按需选择期望使用的多媒体播放端，均可通过复用重定向服务器而实现多媒体重定向；而且，云桌面中可不断扩展新类型的多媒体播放端，只需在新类型的多媒体播放端中部署本实施例中提出的重定向客户端，即可覆盖新类型的多媒体播放端，这可有效提高云桌面中多媒体播放端中的可扩展性。

本实施例中，多媒体播放端可至少归纳为三种类型：非定制播放器、浏览器和定制的重定向专用播放器。图 2 为本申请一示例性实施例提供的三类示例性多媒体播放端中的内部示例性结构示意图。参考图 2，以下将针对这三种示例性的类型，分别说明重定向客户端与重定向服务端之间的交互逻辑。

一、参考图 2，若多媒体播放端为任意一种非定制播放器，则可在非定制播放器内装配播放器插件。这种情况下，多媒体播放端虽然不会真正去播放待播放多媒体源文件，但是其仍会读取待播放多媒体源文件，为此，播放器插件可获取多媒体播放端读取到的待播

放多媒体源文件，并对待播放多媒体源文件进行解复用处理而产生音频流和视频流。基于此，播放器插件可将解复用出的音频流和视频流作为未解码媒体流提供至多媒体播放端中的重定向客户端；而重定向客户端则可将接收到的音频流和视频流发送至重定向服务端。其中，解复用是指将从待播放多媒体源文件中拆分出音频流和视频流。非定制播放器是指

5 第三方研发的播放器。

图 3 为本申请一示例性实施例提供的一种确定是否进行多媒体重定向的逻辑示意图，参考图 3，在这种情况下，非定制播放器可优先调用本实施例提供的播放器插件，播放器插件还可用于：若确定云桌面终端无法支持待播放多媒体源文件对应的编码格式，则不再执行解复用及后续；且向非定制播放器反馈回退指令，以触发非定制播放器进行多媒体播

10 放。其中，非定制播放器可将待播放多媒体源文件对应的编码格式提供至本实施例中的播放器插件，播放器插件还可获取云桌面终端中所支持的编码格式，通过比对，播放器插件可确定出云桌面终端是否能够支持待播放多媒体源文件对应的编码格式。例如，待播放多媒体源文件对应的编码格式为 H264，但云桌面终端并不支持解码这种编码格式，则可执行前述的回退机制。也即是，非定制服务器可优先调用本实施例提供的播放器插件，而在确

15 定无法进行多媒体重定向的情况下，非定制播放器可切换至调用解码插件，以对多媒体源文件进行解码及播放，从而回退至传统的播放方式，以保证正常完成多媒体播放。

二、参考图 2，若多媒体播放端为任意一种浏览器，则可在浏览器内装配浏览器插件。这种情况下，浏览器插件可捕获当前网页中的视频地址，并通过 http 请求等方式从视频地址处下载到待播放多媒体源文件，浏览器插件可将下载到的待播放多媒体源文件提供至浏

20 览器中的重定向客户端；重定向客户端则可将待播放多媒体源文件发送至本实施例中的重定向服务端。基于此，重定向服务端，还用于：对浏览器中的重定向客户端发送的待播放多媒体源文件进行解复用处理，以产生对应的音频流和视频流。

这种情况下，考虑到浏览器插件通常为 JS 格式，处理效率不高，因此，将解复用处理工作交由本实施例中的重定向服务端承担。

25 另外，这种情况下，

图 4 为本申请一示例性实施例提供的另一种确定是否进行多媒体重定向的逻辑示意图。参考图 4，这种情况下，浏览器可优先调用本实施例提供的浏览器插件，浏览器插件还可用于：若从当前网页中捕获的视频地址不支持文件下载，则不再执行将待播放多媒体源文件发送至重定向服务端的操作，且向浏览器反馈回退指令，以触发浏览器进行多媒体播放。

30 其中，优选地，这种情况下，浏览器插件，还可用于：检查浏览器打开的各个网页中是否存在视频标签，若存在，则根据视频标签判断视频窗口的规格是否达到指定规格，若未达到，则执行前述的回退机制，触发浏览器进行多媒体播放；若达到，再执行上述判断当前网页中捕获的视频地址是否支持文件下载的判断。其中，视频标签为浏览器中的现有标识信息，用于标识网页中是否存在需要播放的视频，以及视频窗口规格等播放参数。

35 在一些场景中，可能由于权限问题，视频地址并不支持文件下载，因此，不再进行多

媒体重定向而回退至由浏览器进行多媒体播放。若视频地址支持下载，则待播放多媒体源文件可通过重定向客户端而发送至重定向服务端，重定向服务端在接收到多媒体源文件之后，若确定云桌面终端无法支持待播放多媒体源文件对应的编码格式，则停止对待播放多媒体源文件的后续处理；且向浏览器反馈回退指令，以触发浏览器进行多媒体播放。这样，

5 可由重定向服务端判断云桌面终端是否支持待播放多媒体源文件对应的编码格式，从而确定是否实施回退机制。

三、参考图 2，若多媒体播放端为定制的重定向专用播放器，则重定向专用播放器可读取待播放多媒体源文件，对待播放多媒体文件进行解复用处理而产生的音频流和视频流，并通过重定向客户端将音频流和视频流作为未解码媒体流发送至重定向服务端。其中，重

10 定向专用播放器中预置有获取待播放多媒体文件以及对待播放多媒体文件进行解复用处理的程序逻辑。

这种情况下，重定向专用播放器中预置了前述非定制播放器中播放器插件相关的程序逻辑，因此，无需再内置播放器插件，而是可按预置的程序逻辑将产生的音频流和视频流作为未解码媒体流直接提供至重定向客户端。

15 另外，这种情况下，重定向专用播放器，还可用于：若确定云桌面终端无法支持待播放多媒体源文件对应的编解码类型，则播放待播放多媒体而不再执行解复用及后续处理。也即是，重定向专用播放器同样支持前述的回退机制。

通过上述三种类型的多媒体播放端为示例，对重定向客户端与重定向服务端之间的交互逻辑进行的说明，可知，本实施例中，对于不同的多媒体播放端，可通过重定向客户端与重定向服务端的配合实现未解码媒体流的传输，且在该环节中确定无法进行多媒体重

20 定向时，可通过前述的回退机制，回退至按照传统的播放方式进行多媒体播放，以确保正常完成多媒体播放。

对于云桌面协议服务端来说，可将所述重定向服务端接收到的所述未解码媒体流发送至所述云桌面协议客户端。正如前文提及的，重定向服务端实质可以是云桌面协议服务端中的一个线程，因此，线程中获取到的未解码媒体流可被进程获取到，并可通过进程发送

25 至云桌面终端中的另一个进程（也即是云桌面协议客户端）。至此，未解码媒体流被成功发送至云桌面终端中。

在云桌面终端侧，可由云桌面协议客户端对接收到的未解码媒体流进行解码；并调用本地播放器对解码后多媒体进行播放。这样，解码工作及播放工作由云桌面终端来承担，

30 而不再由云桌面服务器承担，这可有效降低多媒体播放对云桌面服务器的资源占用。

综上，本实施例中，对云桌面服务器中的云桌面协议服务端和云桌面终端中的云桌面协议客户端进行了改进，在云桌面协议服务端中部署了重定向服务端，并在云桌面中可能使用的到各种多媒体播放端中分别部署了重定向客户端，而重定向服务端和各个重定向客户端之间可按照指定协议进行一对多通信，且指定协议可兼容各种播放器和各种浏览器。

35 基于这种系统架构，在云桌面中多样的播放场景中，重定向服务端可兼容各种多媒体播放

端,并将未解码媒体流重定向至云桌面终端,从而在云桌面终端中进行解码及播放。这样,本申请实施例中,可覆盖云桌面中多样的播放场景进行多媒体重定向,不再需要在云桌面服务器中进行解码等操作,可有效降低对云桌面服务器的资源占用。

在上述或下述实施例中,云桌面协议服务端中还可包括位置管理组件。图5为本申请一示例性实施例提供的云桌面协议服务器的内部示例性结构示意图。参考图5,云桌面协议服务端中的位置管理组件,可接收重定向服务端提供的播放画面对应的位置信息;还可捕获多媒体播放端以及云桌面中其它应用的应用窗口对应的位置信息;并根据播放画面对应的位置信息和各个应用窗口对应的位置信息,计算播放画面的遮挡信息。

其中,参考图2,多媒体播放端中的重定向客户端可获取播放画面对应的位置信息,并提供至重定向服务端中,而重定向服务端则可将接收到的播放画面对应的位置信息再传递至本实施例中的位置管理组件。播放画面对应的位置信息,是指播放画面在多媒体播放端的应用窗口内的位置信息。例如,对于播放器来说,播放画面仅占据播放器的应用窗口中的部分区域;对于浏览器来说,播放画面仅占据浏览器的应用窗口中的部分区域。

另外,本实施例中,位置管理组件可通过调用操作系统中提供的指定接口,来捕获云桌面中各个应用对应的应用窗口的位置信息。例如,对于采用windows操作系统的云桌面,位置管理组件可调用WinEventHook接口,来获取云桌面中各个应用对应的应用窗口的位置信息。其中,应用窗口的位置信息中可包括窗口坐标信息和与其它窗口之间的显示顺序。显示顺序在上的应用窗口可能遮挡显示顺序在下的应用窗口。这样,位置管理组件可确定出显示顺序在多媒体播放端之前的目标应用窗口,并根据目标应用窗口和多媒体播放端的应用窗口以及播放画面的位置信息来计算出播放画面的遮挡信息。可以理解的是,遮挡信息可以是播放画面中被遮挡区域的坐标信息,当然,也可以是播放画面中未被遮挡区域的坐标信息等,本实施例对此不做限定。

本实施例中,云桌面协议服务端可获取云桌面的桌面图像,并将桌面图像和播放画面对应的位置信息和遮挡信息发送至云桌面协议客户端。其中,桌面图像可由云桌面中现有的截图工具对云桌面进行截图而获得,在此不做过多解释。需要说明的是,由于云桌面中并未进行多媒体播放,因此云桌面中并不存在播放画面,为此,本实施例中,可在云桌面中将播放画面显示为指定图案,指定图案可包括但不限于纯白图案、纯黑图案或马赛克图案等。

本实施例中,对于云桌面协议客户端来说,可获取本地播放器的播放画面;根据遮挡信息对播放画面进行裁剪;根据播放画面的位置信息,将裁剪后的播放画面和桌面图像进行拼接;在云桌面终端中显示拼接后画面。值得说明的是,本实施例中,在云桌面终端中,本地播放器进行多媒体播放的过程中,并不会对本地播放器进行前端展示,而仅是在后台进行多媒体播放,以产生播放画面,因此,云桌面终端中的本地播放器并不会对云桌面的前端渲染带来影响。另外,本实施例中的云桌面协议客户端还可按照其从云桌面协议服务端接收到的遮挡信息对本地播放器产生的播放画面进行裁剪,也即是,将播放画面中被其

它应用窗口所遮挡的区域裁剪掉。在此基础上，可将裁剪出的播放画面拼接至桌面图像中的播放画面位置处，以产生出最终的渲染画面。云桌面终端中将按照一定的帧率，显示渲染画面，以实现多媒体播放的效果。

以下将承接前述实施例中归纳出的三种示例性的多媒体终端的类型，对重定向客户端获取播放画面对应的位置信息的实现方案进行说明。

若多媒体播放端为任意一种非定制播放器，则接收内置于多媒体播放端中的播放器插件提供的播放画面对应的位置信息，播放画面对应的位置信息为多媒体播放端监测并提供至播放器插件中的。这种情况下，本实施例中，多媒体播放端自身可监测播放画面对应的位置信息，并提供至本实施例中的播放器插件中，而播放器插件则可将接收到的播放画面对应的位置信息提供至多媒体播放端中的重定向客户端，进而由重定向客户端将播放画面对应的位置信息再发送至重定向服务端。

若多媒体播放端为任意一种浏览器，则接收内置于多媒体播放端中的浏览器插件提供的播放画面对应的位置信息，播放画面对应的位置信息为浏览器监测并提供至浏览器插件中的。这种情况下，本实施例中，多媒体播放端自身可监测播放画面对应的位置信息，并提供至本实施例中的浏览器插件中，而浏览器插件则可将接收到的播放画面对应的位置信息提供至多媒体播放端中的重定向客户端，进而由重定向客户端将播放画面对应的位置信息再发送至重定向服务端。

若多媒体播放端为定制的重定向专用播放器，则接收重定向专用播放器监测到的播放画面对应的位置信息，重定向专用播放器中预置有位置监测及发送的程序逻辑。这种情况下，重定向专用播放器自身可监测播放画面对应的位置信息并提供至其内的重定向客户端，进而由重定向客户端将播放画面对应的位置信息再发送至重定向服务端。

这样，云桌面中可能使用到的各种多媒体播放端中的播放画面对应的位置信息均可到达重定向服务端，而重定向服务端则将其获取到的播放画面对应的位置信息提供至本实施例中的位置管理组件，作为位置管理组件进行遮挡信息计算过程中的依据之一。据此，本实施例中，位置管理组件可准确地计算出播放画面对应的遮挡信息，并提供至云桌面终端中的云桌面协议客户端，以供云桌面协议客户端根据遮挡信息而将其本地播放器产生的播放画面准确地渲染在云桌面的桌面图像中，进而保证多媒体重定向方式进行多媒体播放过程中的前端渲染效果。

在上述或下述实施例中，云桌面服务器和云桌面终端之间除了可交互前述实施例中提及的未解码媒体流，以及播放画面对应的位置信息和遮挡信息之外，还可交互多媒体播放过程中涉及到的指令流。其中，指令流中包含多媒体播放过程中发生的各种控制指令。

本实施例中，云桌面协议服务端，还可从重定向服务端中获取多媒体播放端内发生的第一指令流，第一指令流为多媒体播放端中的重定向客户端获取并提供至重定向服务端中的；将第一指令流发送至云桌面协议客户端，以供云桌面协议客户端按照第一指令流对云桌面终端内的本地播放器进行播放控制。其中，第一指令流中可包含多媒体播放端中发生

的音量调节、播放、暂停、文件结束符（end-of-file）等控制指令。

本实施例中，云桌面协议服务端，还可接收云桌面协议客户端发送的第二指令流，第二指令流为云桌面协议客户端从云桌面终端的本地播放器中监测到的；按照第二指令流对多媒体播放端进行播放控制。其中，第二指令流中可包含云桌面终端中的本地播放器中发生的查找、快进、快退、拉流等控制指令，这些控制指令被重定向到云桌面中的多媒体播
5 放端，以对多媒体播放端进行播放控制，从而保证前端渲染的准确性。

另外，本实施例中，考虑到多媒体重定向的数据链路比较长，且包含涉及到的传输内容的类型比较多，格式比较复杂，因此，本实施例中提出，在云桌面协议服务端和云桌面协议客户端之间采用序列化和反序列化技术进行数据交互。采用序列化和反序列化技术，
10 可高效率地在进程间和网络间进行内容传输。其中，序列化可理解为是将一个对象保存到字节序列中去，反序列化则可理解为是在将字节序列再转化成原来的对象使用。

图6为本申请一示例性实施例提供的一种云桌面服务器和云桌面终端之间的数据交互方式的逻辑示意图。参考图6，本实施例中，可在云桌面协议服务端和云桌面协议客户端中分别部署数据传输插件，数据传输插件可运行为一个线程。示例性的，数据传输插件可
15 采用序列化插件 serializer plugin。

参考图6，本实施例中，云桌面协议服务端可通过数据传输插件将前述实施例中提及的未解码媒体流、播放画面的位置信息和遮挡信息，以及本实施例中提及的第一指令流，分别进行序列化后，再发送至云桌面协议客户端。而云桌面协议客户端则可通过数据传输插件对云桌面协议服务端发送的内容进行反序列化，以还原出未解码媒体流、播放画面的
20 位置信息和遮挡信息。

另外，云桌面协议客户端则可通过数据传输插件对其获取到的第二指令流进行序列化后，在发送至云桌面协议服务端。云桌面协议服务端则可通过数据传输插件进行反序列化处理，以还原出第二指令流。

这样，云桌面协议服务端和云桌面协议客户端这两个进程在进行远程通信时，彼此可以发送各种类型的数据。无论是何种类型的数据，都会以二进制序列的形式在网络上传送。
25 发送方将数据转换为字节序列后在网络上传送；而接收方则可对字节序列进行反序列化，以还原出数据。从而可实现在云桌面协议服务端和云桌面协议客户端之间传输前述涉及到的多种类型的数据。

值得说明的是，本实施例中，除了上述的序列化和反序列化方式，云桌面协议服务端
30 和云桌面协议客户端之间还可采用其它方式来进行数据交互，本实施例并不限于此。

据此，本实施例中，还可在云桌面协议服务端和云桌面协议客户端之间交互多媒体播放过程中涉及到的指令流。且可采用序列化和反序列化的方式对云桌面协议服务端和云桌面协议客户端之间需要交互的多种数据进行传输，这使得云桌面协议服务端和云桌面协议客户端之间需要传输的不同类型的数据，可按照合适的通道进行传输，从而保证数据传输
35 的及时性和准确性，进而提高多媒体播放的流畅性。

图 7 为本申请另一示例性实施例提供的一种云桌面的多媒体播放方法的流程示意图，该方法可由数据处理装置执行，该数据处理装置可实现为软件、硬件或者软硬件的结合，该数据处理装置可集成在云桌面服务器中。云桌面服务器中包括云桌面协议服务端和多媒体播放端，云桌面协议服务端中包含重定向服务端。参考图 7，该方法可包括：

5 步骤 700、利用云桌面协议服务端包含的重定向服务端，按照指定协议，接收运行在多媒体播放端中的重定向客户端发送的未解码媒体流，未解码媒体流为重定向客户端从多媒体播放端中获取到的；

10 步骤 701、通过云桌面协议服务端，将重定向服务端接收到的未解码媒体流发送至云桌面终端中的云桌面协议客户端，以供云桌面协议客户端对未解码媒体流进行解码并调用云桌面终端的本地播放器对解码后多媒体进行播放；

其中，多媒体播放端包括多种类型的播放器和多种类型的浏览器，指定协议兼容多种类型的播放器和多种类型的浏览器，且支持一对多通信机制。

在一可选实施例中，指定协议采用 websocket 通信协议。

在一可选实施例中，该方法还可包括：

15 若多媒体播放端为任意一种非定制播放器，则利用重定向客户端接收内置于多媒体播放端中的播放器插件提供的未解码媒体流，未解码媒体流为播放器插件对待播放多媒体源文件进行解复用处理而产生的音频流和视频流；并将音频流和视频流发送至重定向服务端；或者，

20 若多媒体播放端为任意一种浏览器，则利用重定向客户端接收内置于多媒体播放端中的浏览器插件提供的未解码媒体流，未解码媒体流为浏览器插件根据从当前网页中捕获的视频地址所下载的待播放多媒体源文件；并将待播放多媒体源文件发送至重定向服务端；由重定向服务端对浏览器中的重定向客户端发送的待播放多媒体源文件进行解复用处理，以产生对应的音频流和视频流；或者，

25 若多媒体播放端为定制的重定向专用播放器，则利用重定向客户端接收重定向专用播放器提供的未解码媒体流，未解码媒体流为重定向专用播放器对待播放多媒体文件进行解复用处理而产生的音频流和视频流；并将音频流和视频流发送至重定向服务端；其中，重定向专用播放器中预置有获取待播放多媒体文件以及对待播放多媒体文件进行解复用处理的程序逻辑。

在一可选实施例中，该方法还可包括：

30 利用播放器插件确定云桌面终端无法支持待播放多媒体源文件对应的编码格式，则不再执行解复用及后续操作；且向非定制播放器反馈回退指令，以触发非定制播放器进行多媒体播放；非定制播放器优先调用播放器插件，或者，

35 利用浏览器插件确定从当前网页中捕获的视频地址不支持文件下载，则不再执行将待播放多媒体源文件发送至重定向服务端的操作，且向浏览器反馈回退指令，以触发浏览器进行多媒体播放；利用重定向服务端在接收到多媒体源文件之后，若确定云

桌面终端无法支持待播放多媒体源文件对应的编码格式，则停止对待播放多媒体源文件的后续处理；且向浏览器反馈回退指令，以触发浏览器进行多媒体播放；浏览器优先调用浏览器插件，或者，

- 5 还可利用重定向专用播放器确定云桌面终端无法支持待播放多媒体源文件对应的编码格式，则播放待播放多媒体而不再执行解复用及后续处理。

在一可选实施例中，云桌面协议服务端还可包括位置管理组件，该方法还可包括：

- 利用位置管理组件接收重定向服务端提供的播放画面对应的位置信息，播放画面对应的位置信息为多媒体播放端中的重定向客户端获取并提供至重定向服务端中的；通过指定接口捕获多媒体播放端以及云桌面中其它应用的应用窗口对应的位置信息；
10 根据播放画面对应的位置信息和各个应用窗口对应的位置信息，计算播放画面的遮挡信息；

- 通过云桌面协议服务端将云桌面的桌面图像和播放画面对应的位置信息和遮挡信息发送至云桌面协议客户端，以供云桌面协议客户端获取本地播放器的播放画面；根据遮挡信息对播放画面进行裁剪；根据播放画面的位置信息，将裁剪后的播放画面和
15 桌面图像进行拼接；在云桌面终端中显示拼接后画面。

在一可选实施例中，该方法还可包括：

- 若多媒体播放端为任意一种非定制播放器，则利用其内的重定向客户端接收内置于多媒体播放端中的播放器插件提供的播放画面对应的位置信息，播放画面对应的位置信息为多媒体播放端监测并提供至播放器插件中的；或者，
20 若多媒体播放端为任意一种浏览器，则利用其内的重定向客户端接收内置于多媒体播放端中的浏览器插件提供的播放画面对应的位置信息，播放画面对应的位置信息为浏览器监测并提供至浏览器插件中的；或者，

- 若多媒体播放端为定制的重定向专用播放器，则利用其内的重定向客户端接收重定向专用播放器监测到的播放画面对应的位置信息，重定向专用播放器中预置有位置
25 监测及发送的程序逻辑。

在一可选实施例中，该方法还可包括：

- 利用云桌面协议服务端，从重定向服务端中获取多媒体播放端内发生的第一指令流，第一指令流为多媒体播放端中的重定向客户端获取并提供至重定向服务端中的；将第一指令流发送至云桌面协议客户端，以供云桌面协议客户端按照第一指令流
30 对云桌面终端内的本地播放器进行播放控制；

接收云桌面协议客户端发送的第二指令流，第二指令流为云桌面协议客户端从本地播放器中监测到的；

按照第二指令流对多媒体播放端进行播放控制。

- 在一可选实施例中，云桌面协议服务端和云桌面协议客户端之间采用序列化和反
35 序列化技术进行数据交互。

在一可选实施例中，桌面图像中的播放画面显示为指定图案，指定图案包括纯白图案、纯黑图案或马赛克图案。

- 值得说明的是，上述关于云桌面的多媒体播放方法各实施例中的技术细节，可参考前述的系统实施例中关于云桌面服务器的相关描述，为节省篇幅，在此不再赘述，
- 5 但这不应造成本申请保护范围的损失。

图8为本申请另一示例性实施例提供的另一种云桌面的多媒体播放方法的流程示意图，该方法可由数据处理装置执行，该数据处理装置可实现为软件、硬件或者软硬件的结合，该数据处理装置可集成在云桌面终端中。云桌面终端中可包含云桌面协议客户端，参考图8，该方法可包括：

- 10 步骤800、通过云桌面协议客户端，接收云桌面服务器中的云桌面协议服务端发送的未解码媒体流，未解码媒体流为云桌面协议服务端中的重定向服务端按照指定协议从运行在多媒体播放端中的重定向客户端接收到的，重定向客户端从多媒体播放端中获取到未解码媒体流；

步骤801、对未解码媒体流进行解码；

- 15 步骤802、调用本地播放器对解码后多媒体进行播放；

其中，多媒体播放端运行在云桌面服务器中，多媒体播放端包括多种类型的播放器和多种类型的浏览器，指定协议兼容多种类型的播放器和多种类型的浏览器，且支持一对多通信机制。

在一可选实施例中，指定协议采用websocket通信协议。

- 20 在一可选实施例中，该方法还可包括：

通过云桌面协议客户端获取本地播放器的播放画面；

根据遮挡信息对播放画面进行裁剪；

根据播放画面的位置信息，将裁剪后的播放画面和桌面图像进行拼接；

在云桌面终端中显示拼接后画面；

- 25 其中，遮挡信息为云桌面协议服务端中包含的位置管理组件根据重定向服务端提供的播放画面对应的位置信息以及捕获到多媒体播放端以及云桌面中其它应用的应用窗口对应的位置信息进行计算而产生的。

在一可选实施例中，该方法还可包括：

- 30 通过云桌面协议客户端将第二指令流发送至云桌面协议服务端，以供云桌面协议服务端按照第二指令流对多媒体播放端进行播放控制；

其中，第二指令流为云桌面协议客户端从本地播放器中监测到的。

在一可选实施例中，云桌面协议服务端和云桌面协议客户端之间采用序列化和反序列化技术进行数据交互。

- 35 在一可选实施例中，桌面图像中的播放画面显示为指定图案，指定图案包括纯白图案、纯黑图案或马赛克图案。

值得说明的是，上述关于云桌面的多媒体播放方法各实施例中的技术细节，可参考前述的系统实施例中关于云桌面终端的相关描述，为节省篇幅，在此不再赘述，但这不应造成本申请保护范围的损失。

需要说明的是，在上述实施例及附图中的描述的一些流程中，包含了按照特定顺序出现的多个操作，但是应该清楚了解，这些操作可以不按照其在本文中出现的顺序来执行或并行执行，操作的序号如 801、802 等，仅仅是用于区分开各个不同的操作，序号本身不代表任何的执行顺序。另外，这些流程可以包括更多或更少的操作，并且这些操作可以按照顺序执行或并行执行。需要说明的是，本文中的“第一”、“第二”等描述，是用于区分不同的指令流等，不代表先后顺序，也不限定“第一”和“第二”是不同的类型。

10 图 9 为本申请又一示例性实施例提供的一种云桌面服务器的结构示意图。如图 9 所示，该云桌面服务器包括：存储器 90 和处理器 91。

处理器 91，与存储器 90 耦合，用于执行存储器 90 中的计算机程序，以用于：

15 利用云桌面协议服务端包含的重定向服务端，按照指定协议，接收运行在多媒体播放端中的重定向客户端发送的未解码媒体流，未解码媒体流为重定向客户端从多媒体播放端中获取到的；

通过云桌面协议服务端，将重定向服务端接收到的未解码媒体流发送至云桌面终端中的云桌面协议客户端，以供云桌面协议客户端对未解码媒体流进行解码并调用云桌面终端的本地播放器对解码后多媒体进行播放；

20 其中，多媒体播放端运行在云桌面服务器中，多媒体播放端包括多种类型的播放器和多种类型的浏览器，指定协议兼容多种类型的播放器和多种类型的浏览器，且支持一对多通信机制。

在一可选实施例中，指定协议采用 websocket 通信协议。

在一可选实施例中，处理器 91 还可用于：

25 若多媒体播放端为任意一种非定制播放器，则利用重定向客户端接收内置于多媒体播放端中的播放器插件提供的未解码媒体流，未解码媒体流为播放器插件对待播放多媒体源文件进行解复用处理而产生的音频流和视频流；并将音频流和视频流发送至重定向服务端；或者，

30 若多媒体播放端为任意一种浏览器，则利用重定向客户端接收内置于多媒体播放端中的浏览器插件提供的未解码媒体流，未解码媒体流为浏览器插件根据从当前网页中捕获的视频地址所下载的待播放多媒体源文件；并将待播放多媒体源文件发送至重定向服务端；由重定向服务端对浏览器中的重定向客户端发送的待播放多媒体源文件进行解复用处理，以产生对应的音频流和视频流；或者，

35 若多媒体播放端为定制的重定向专用播放器，则利用重定向客户端接收重定向专用播放器提供的未解码媒体流，未解码媒体流为重定向专用播放器对待播放多媒体文件进行解复用处理而产生的音频流和视频流；并将音频流和视频流发送至重定向服务

端；其中，重定向专用播放器中预置有获取待播放多媒体文件以及对待播放多媒体文件进行解复用处理的程序逻辑。

在一可选实施例中，处理器 91 还可用于：

5 利用播放器插件确定云桌面终端无法支持待播放多媒体源文件对应的编码格式，则不再执行解复用及后续操作；且向非定制播放器反馈回退指令，以触发非定制播放器进行多媒体播放；非定制播放器优先调用播放器插件，或者，

10 利用浏览器插件确定从当前网页中捕获的视频地址不支持文件下载，则不再执行将待播放多媒体源文件发送至重定向服务端的操作，且向浏览器反馈回退指令，以触发浏览器进行多媒体播放；利用重定向服务端在接收到多媒体源文件之后，若确定云桌面终端无法支持待播放多媒体源文件对应的编码格式，则停止对待播放多媒体源文件的后续处理；且向浏览器反馈回退指令，以触发浏览器进行多媒体播放；浏览器优先调用浏览器插件，或者，

还可利用重定向专用播放器确定云桌面终端无法支持待播放多媒体源文件对应的编码格式，则播放待播放多媒体而不再执行解复用及后续处理。

15 在一可选实施例中，云桌面协议服务端还可包括位置管理组件，处理器 91 还可用于：

20 利用位置管理组件接收重定向服务端提供的播放画面对应的位置信息，播放画面对应的位置信息为多媒体播放端中的重定向客户端获取并提供至重定向服务端中的；通过指定接口捕获多媒体播放端以及云桌面中其它应用的应用窗口对应的位置信息；根据播放画面对应的位置信息和各个应用窗口对应的位置信息，计算播放画面的遮挡信息；

25 通过云桌面协议服务端将云桌面的桌面图像和播放画面对应的位置信息和遮挡信息发送至云桌面协议客户端，以供云桌面协议客户端获取本地播放器的播放画面；根据遮挡信息对播放画面进行裁剪；根据播放画面的位置信息，将裁剪后的播放画面和桌面图像进行拼接；在云桌面终端中显示拼接后画面。

在一可选实施例中，处理器 91 还可用于：

若多媒体播放端为任意一种非定制播放器，则利用其内的重定向客户端接收内置于多媒体播放端中的播放器插件提供的播放画面对应的位置信息，播放画面对应的位置信息为多媒体播放端监测并提供至播放器插件中的；或者，

30 若多媒体播放端为任意一种浏览器，则利用其内的重定向客户端接收内置于多媒体播放端中的浏览器插件提供的播放画面对应的位置信息，播放画面对应的位置信息为浏览器监测并提供至浏览器插件中的；或者，

35 若多媒体播放端为定制的重定向专用播放器，则利用其内的重定向客户端接收重定向专用播放器监测到的播放画面对应的位置信息，重定向专用播放器中预置有位置监测及发送的程序逻辑。

- 在一可选实施例中，处理器 91 还可用于：
- 利用云桌面协议服务端，从重定向服务端中获取多媒体播放端内发生的第一指令流，第一指令流为多媒体播放端中的重定向客户端获取并提供至重定向服务端中的；
- 将第一指令流发送至云桌面协议客户端，以供云桌面协议客户端按照第一指令流
- 5 对云桌面终端内的本地播放器进行播放控制；
- 接收云桌面协议客户端发送的第二指令流，第二指令流为云桌面协议客户端从本地播放器中监测到的；
- 按照第二指令流对多媒体播放端进行播放控制。
- 在一可选实施例中，云桌面协议服务端和云桌面协议客户端之间采用序列化和反
- 10 序列化技术进行数据交互。
- 在一可选实施例中，桌面图像中的播放画面显示为指定图案，指定图案包括纯白图案、纯黑图案或马赛克图案。
- 进一步，如图 9 所示，该云桌面服务器还包括：通信组件 92、电源组件 93 等其它组件。图 9 中仅示意性给出部分组件，并不意味着云桌面服务器只包括图 9 所示
- 15 组件。
- 值得说明的是，上述关于云桌面服务器各实施例中的技术细节，可参考前述的系统实施例中关于云桌面服务器的相关描述，为节省篇幅，在此不再赘述，但这不应造成本申请保护范围的损失。
- 图 10 为本申请又一示例性实施例提供的一种云桌面终端的结构示意图。如图 10 所示，
- 20 该云桌面终端包括：存储器 10 和处理器 11。
- 处理器 11，与存储器 10 耦合，用于执行存储器 10 中的计算机程序，以用于：
- 通过云桌面协议客户端，接收云桌面服务器中的云桌面协议服务端发送的未解码媒体流，未解码媒体流为云桌面协议服务端中的重定向服务端按照指定协议从运行在多媒体播放端中的重定向客户端接收到的，重定向客户端从多媒体播放端中获取到未解码媒体流；
- 25 对未解码媒体流进行解码；
- 调用本地播放器对解码后多媒体进行播放；
- 其中，多媒体播放端运行在云桌面服务器中，多媒体播放端包括多种类型的播放器和多种类型的浏览器，指定协议兼容多种类型的播放器和多种类型的浏览器，且支持一对多通信机制。
- 30 在一可选实施例中，指定协议采用 websocket 通信协议。
- 在一可选实施例中，处理器 11 还可用于：
- 通过云桌面协议客户端获取本地播放器的播放画面；
- 根据遮挡信息对播放画面进行裁剪；
- 根据播放画面的位置信息，将裁剪后的播放画面和桌面图像进行拼接；
- 35 在云桌面终端中显示拼接后画面；

其中，遮挡信息为云桌面协议服务端中包含的位置管理组件根据重定向服务端提供的播放画面对应的位置信息以及捕获到多媒体播放端以及云桌面中其它应用的应用窗口对应的位置信息进行计算而产生的。

在一可选实施例中，处理器 11 还可用于：

- 5 通过云桌面协议客户端将第二指令流发送至云桌面协议服务端，以供云桌面协议服务端按照第二指令流对多媒体播放端进行播放控制；

其中，第二指令流为云桌面协议客户端从本地播放器中监测到的。

在一可选实施例中，云桌面协议服务端和云桌面协议客户端之间采用序列化和反序列化技术进行数据交互。

- 10 在一可选实施例中，桌面图像中的播放画面显示为指定图案，指定图案包括纯白图案、纯黑图案或马赛克图案。

进一步，如图 10 所示，该云桌面终端还包括：通信组件 12、电源组件 13、显示组件 14、音频组件 15 等其它组件。图 10 中仅示意性给出部分组件，并不意味着云桌面服务器备只包括图 10 所示组件。

- 15 值得说明的是，上述关于云桌面终端各实施例中的技术细节，可参考前述的系统实施例中关于云桌面终端的相关描述，为节省篇幅，在此不再赘述，但这不应造成本申请保护范围的损失。

相应地，本申请实施例还提供一种存储有计算机程序的计算机可读存储介质，计算机程序被执行时能够实现上述方法实施例中可由云桌面服务器或云桌面终端执行的各步骤。

- 20 上述图 9 和 10 中的存储器，用于存储计算机程序，并可被配置为存储其它各种数据以支持在计算平台上的操作。这些数据的示例包括用于在计算平台上操作的任何应用程序或方法的指令，联系人数据，电话簿数据，消息，图片，视频等。存储器可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，如静态随机存取存储器（SRAM），电可擦除可编程只读存储器（EEPROM），可擦除可编程只读存储器（EPROM），可编程只读存储器（PROM），只读存储器（ROM），磁存储器，快闪存储器，磁盘或光盘。

- 30 上述图 9 和 10 中的通信组件，被配置为便于通信组件所在设备和其他设备之间有线或无线方式的通信。通信组件所在设备可以接入基于通信标准的无线网络，如 WiFi，2G、3G、4G/LTE、5G 等移动通信网络，或它们的组合。在一个示例性实施例中，通信组件经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中，所述通信组件还包括近场通信（NFC）模块，以促进短程通信。例如，在 NFC 模块可基于射频识别（RFID）技术，红外数据协会（IrDA）技术，超宽带（UWB）技术，蓝牙（BT）技术和其他技术来实现。

- 35 上述图 10 中的显示组件，包括屏幕，其屏幕可以包括液晶显示器（LCD）和触摸面

板 (TP)。如果屏幕包括触摸面板, 屏幕可以被实现为触摸屏, 以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界, 而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。

5 上述图 9 和 10 中的电源组件, 为电源组件所在设备的各种组件提供电力。电源组件可以包括电源管理系统, 一个或多个电源, 及其他与为电源组件所在设备生成、管理和分配电力相关联的组件。

10 上述图 10 中的音频组件, 可被配置为输出和/或输入音频信号。例如, 音频组件包括一个麦克风 (MIC), 当音频组件所在设备处于操作模式, 如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时, 麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器或经由通信组件发送。在一些实施例中, 音频组件还包括一个扬声器, 用于输出音频信号。

15 本领域内的技术人员应明白, 本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此, 本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且, 本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质 (包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等) 上实施的计算机程序产品的形式。

20 本申请是参照根据本申请实施例的方法、设备 (系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器, 使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

25 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中, 使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品, 该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

30 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上, 使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理, 从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

 在一个典型的配置中, 计算设备包括一个或多个处理器 (CPU)、输入/输出接口、网络接口和内存。

35 内存可能包括计算机可读介质中的非永久性存储器, 随机存取存储器 (RAM) 和/或非

易失性内存等形式，如只读存储器 (ROM) 或闪存(flash RAM)。内存是计算机可读介质的示例。

计算机可读介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、程序的模块或其他数据。计算机的存储介质的例子包括，但不限于相变内存 (PRAM)、静态随机存取存储器 (SRAM)、动态随机存取存储器 (DRAM)、其他类型的随机存取存储器 (RAM)、只读存储器 (ROM)、电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM)、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器 (CD-ROM)、数字多功能光盘 (DVD) 或其他光学存储、磁盒式磁带，磁带式磁盘存储或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质，可用于存储可以被计算设备访问的信息。按照本文中的界定，计算机可读介质不包括暂存电脑可读媒体 (transitory media)，如调制的数据信号和载波。

还需要说明的是，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、商品或者设备不仅包括那些要素，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、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

以上所述仅为本申请的实施例而已，并不用于限制本申请。对于本领域技术人员来说，本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原理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、一种云桌面的多媒体播放系统，包括云桌面终端和云桌面服务器，所述云桌面服务器中包括云桌面协议服务端和多媒体播放端，所述云桌面终端中包含云桌面协议客户端，所述云桌面协议服务端中包括重定向服务端：
- 5 所述重定向服务端，用于按照指定协议，接收运行在多媒体播放端中的重定向客户端发送的未解码媒体流，所述未解码媒体流为所述重定向客户端从所述多媒体播放端中获取到的；
- 所述云桌面协议服务端，用于将所述重定向服务端接收到的所述未解码媒体流发送至所述云桌面协议客户端；
- 10 所述云桌面协议客户端，用于对所述未解码媒体流进行解码；调用本地播放器对解码后多媒体进行播放；
- 其中，所述多媒体播放端包括多种类型的播放器和多种类型的浏览器，所述指定协议兼容多种类型的播放器和多种类型的浏览器，且支持一对多通信机制。
- 2、根据权利要求1所述的系统，所述指定协议采用 websocket 通信协议。
- 15 3、根据权利要求1所述的系统，所述多媒体播放端中的所述重定向客户端，还用于：
- 若所述多媒体播放端为任意一种非定制播放器，则接收内置于所述多媒体播放端中的播放器插件提供的未解码媒体流，所述未解码媒体流为所述播放器插件对待播放多媒体源文件进行解复用处理而产生的音频流和视频流；将所述音频流和视频流发送
- 20 至所述重定向服务端；或者，
- 若所述多媒体播放端为任意一种浏览器，则接收内置于所述多媒体播放端中的浏览器插件提供的未解码媒体流，所述未解码媒体流为所述浏览器插件根据从当前网页中捕获的视频地址所下载的待播放多媒体源文件；将所述待播放多媒体源文件发送至所述重定向服务端；所述重定向服务端，还用于：对所述浏览器中的重定向客户端发
- 25 送的待播放多媒体源文件进行解复用处理，以产生对应的音频流和视频流；或者，
- 若所述多媒体播放端为定制的重定向专用播放器，则接收所述重定向专用播放器提供的未解码媒体流，所述未解码媒体流为所述重定向专用播放器对待播放多媒体文件进行解复用处理而产生的音频流和视频流；将所述音频流和视频流发送至所述重定向服务端；其中，所述重定向专用播放器中预置有获取待播放多媒体文件以及对待播
- 30 放多媒体文件进行解复用处理的程序逻辑。
- 4、根据权利要求3所述的系统，所述非定制播放器优先调用所述播放器插件，所述播放器插件，还用于：若确定所述云桌面终端无法支持所述待播放多媒体源文件对应的编码格式，则不再执行解复用及后续操作；且向所述非定制播放器反馈回退指令，以触发所述非定制播放器进行多媒体播放；或者，
- 35 所述浏览器优先调用所述浏览器插件，所述浏览器插件，还用于：若从当前网页

中捕获的视频地址不支持文件下载，则不再执行所述将所述待播放多媒体源文件发送至所述重定向服务端的操作，且向所述浏览器反馈回退指令，以触发所述浏览器进行多媒体播放；所述重定向服务端，还用于：在接收到所述多媒体源文件之后，若确定所述云桌面终端无法支持所述待播放多媒体源文件对应的编码格式，则停止对所述待播放多媒体源文件的后续处理；且向所述浏览器反馈回退指令，以触发所述浏览器进行多媒体播放；或者，

所述重定向专用播放器，还用于：若确定所述云桌面终端无法支持所述待播放多媒体源文件对应的编码格式，则播放所述待播放多媒体而不再执行所述解复用及后续处理。

10 5、根据权利要求1所述的系统，所述云桌面协议服务端还包括位置管理组件，所述位置管理组件，用于：

接收所述重定向服务端提供的播放画面对应的位置信息，所述播放画面对应的位置信息为所述多媒体播放端中的重定向客户端获取并提供至所述重定向服务端中的；

15 通过指定接口捕获所述多媒体播放端以及云桌面中其它应用的应用窗口对应的位置信息；

根据所述播放画面对应的位置信息和各个应用窗口对应的位置信息，计算所述播放画面的遮挡信息；

所述云桌面协议服务端，还用于：将云桌面的桌面图像和所述播放画面对应的位置信息和遮挡信息发送至所述云桌面协议客户端；

20 所述云桌面协议客户端，还用于：获取所述本地播放器的播放画面；根据所述遮挡信息对所述播放画面进行裁剪；根据所述播放画面的位置信息，将裁剪后的播放画面和所述桌面图像进行拼接；在所述云桌面终端中显示拼接后画面。

6、根据权利要求5所述的系统，所述重定向客户端还用于：

25 若所述多媒体播放端为任意一种非定制播放器，则接收内置于所述多媒体播放端中的播放器插件提供的播放画面对应的位置信息，所述播放画面对应的位置信息为所述多媒体播放端监测并提供至所述播放器插件中的；或者，

若所述多媒体播放端为任意一种浏览器，则接收内置于所述多媒体播放端中的浏览器插件提供的播放画面对应的位置信息，所述播放画面对应的位置信息为所述浏览器监测并提供至所述浏览器插件中的；或者，

30 若所述多媒体播放端为定制的重定向专用播放器，则接收所述重定向专用播放器监测到的播放画面对应的位置信息，所述重定向专用播放器中预置有位置监测及发送的程序逻辑。

7、根据权利要求5所述的系统，所述云桌面协议服务端，还用于：

35 从所述重定向服务端中获取所述多媒体播放端内发生的第一指令流，所述第一指令流为所述多媒体播放端中的重定向客户端获取并提供至所述重定向服务端中的；

将所述第一指令流发送至所述云桌面协议客户端，以供所述云桌面协议客户端按照所述第一指令流对所述云桌面终端内的所述本地播放器进行播放控制；

接收所述云桌面协议客户端发送的第二指令流，所述第二指令流为所述云桌面协议客户端从所述本地播放器中监测到的；

5 按照所述第二指令流对所述多媒体播放端进行播放控制。

8、根据权利要求7所述的系统，所述云桌面协议服务端和所述云桌面协议客户端之间采用序列化和反序列化技术进行数据交互。

9、根据权利要求5所述的系统，所述桌面图像中的播放画面显示为指定图案，所述指定图案包括纯白图案、纯黑图案或马赛克图案。

10

10、一种云桌面的多媒体播放方法，适用于云桌面服务器，所述云桌面服务器中包括云桌面协议服务端和多媒体播放端，所述云桌面协议服务端中包含重定向服务端，所述方法包括：

15 利用云桌面协议服务端包含的重定向服务端，按照指定协议，接收运行在多媒体播放端中的重定向客户端发送的未解码媒体流，所述未解码媒体流为所述重定向客户端从所述多媒体播放端中获取到的；

通过云桌面协议服务端，将所述重定向服务端接收到的所述未解码媒体流发送至云桌面终端中的云桌面协议客户端，以供云桌面协议客户端对所述未解码媒体流进行解码并调用所述云桌面终端的本地播放器对解码后多媒体进行播放；

20 其中，所述多媒体播放端包括多种类型的播放器和多种类型的浏览器，所述指定协议兼容多种类型的播放器和多种类型的浏览器，且支持一对多通信机制。

11、一种云桌面的多媒体播放方法，适用于云桌面终端，所述云桌面终端中包含云桌面协议客户端，所述方法包括：

25 通过所述云桌面协议客户端，接收云桌面服务器中的云桌面协议服务端发送的未解码媒体流，所述未解码媒体流为所述云桌面协议服务端中的重定向服务端按照指定协议从运行在多媒体播放端中的重定向客户端接收到的，所述重定向客户端从所述多媒体播放端中获取到所述未解码媒体流；

对所述未解码媒体流进行解码；

30 调用本地播放器对解码后多媒体进行播放；

其中，所述多媒体播放端运行在所述云桌面服务器中，所述多媒体播放端包括多种类型的播放器和多种类型的浏览器，所述指定协议兼容多种类型的播放器和多种类型的浏览器，且支持一对多通信机制。

35 12、一种云桌面服务器，包括存储器和处理器；

所述存储器用于存储一条或多条计算机指令；

所述处理器与所述存储器耦合，用于执行所述一条或多条计算机指令，以用于：

利用云桌面协议服务端包含的重定向服务端，按照指定协议，接收运行在多媒体播放端中的重定向客户端发送的未解码媒体流，所述未解码媒体流为所述重定向客户端从所述多媒体播放端中获取到的；

5 通过云桌面协议服务端，将所述重定向服务端接收到的所述未解码媒体流发送至云桌面终端中的云桌面协议客户端，以供云桌面协议客户端对所述未解码媒体流进行解码并调用所述云桌面终端的本地播放器对解码后多媒体进行播放；

其中，所述多媒体播放端运行在所述云桌面服务器中，所述多媒体播放端包括多种类型的播放器和多种类型的浏览器，所述指定协议兼容多种类型的播放器和多种类型的浏览器，且支持一对多通信机制。

10

13、一种云桌面终端，包括存储器和处理器；

所述存储器用于存储一条或多条计算机指令；

15 所述处理器与所述存储器耦合，用于执行所述一条或多条计算机指令，以用于：

通过云桌面协议客户端，接收云桌面服务器中的云桌面协议服务端发送的未解码媒体流，所述未解码媒体流为所述云桌面协议服务端中的重定向服务端按照指定协议从运行在多媒体播放端中的重定向客户端接收到的，所述重定向客户端从所述多媒体播放端中获取到所述未解码媒体流；

20 对所述未解码媒体流进行解码；

调用本地播放器对解码后多媒体进行播放；

其中，所述多媒体播放端运行在所述云桌面服务器中，所述多媒体播放端包括多种类型的播放器和多种类型的浏览器，所述指定协议兼容多种类型的播放器和多种类型的浏览器，且支持一对多通信机制。

25

14、一种存储计算机指令的计算机可读存储介质，当所述计算机指令被一个或多个处理器执行时，致使所述一个或多个处理器执行权利要求 10 或 11 任一项所述的云桌面的多媒体播放方法。