



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110443876 A

(43)申请公布日 2019. 11. 12

(21)申请号 201910704576.9

(22)申请日 2019.07.31

(71)申请人 新华三大数据技术有限公司  
地址 450000 河南省郑州市高新技术产业  
开发区杜英街166号总部大观B18号楼

(72)发明人 朱艺超

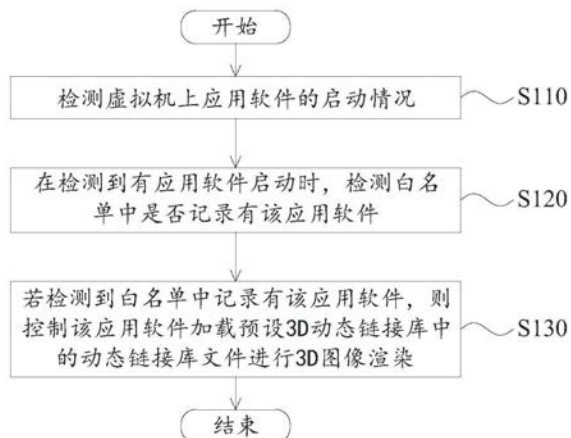
(74)专利代理机构 北京超成律师事务所 11646  
代理人 刘静

(51) Int. Cl .  
G06T 15/00(2011.01)  
G06F 9/445(2018.01)  
G06F 9/451(2018.01)  
G06F 9/455(2006.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称  
3D图像渲染方法及装置

(57)摘要  
本申请提供一种3D图像渲染方法及装置,应用于虚拟机,该虚拟机中预先配置有用于执行3D图像渲染的预设3D动态链接库及包括具有通过所述预设3D动态链接库执行3D图像渲染权限的应用软件的白名单;所述方法包括:检测所述虚拟机上应用程序的启动情况;在检测到有应用程序启动时,检测所述白名单中是否记录有该应用程序;若检测到所述白名单中记录有该应用程序,则控制该应用程序加载所述预设3D动态链接库中的动态链接库文件进行3D图像渲染。如此,可以在不依赖宿主机的显卡情况下,在虚拟机上实现3D图像渲染。



1. 一种3D图像渲染方法,其特征在于,应用于虚拟机,该虚拟机中预先配置有用于执行3D图像渲染的预设3D动态链接库及白名单,所述白名单中记录有需要使用所述预设3D动态链接库进行3D图像渲染的应用软件;所述方法包括:

检测所述虚拟机上应用程序的启动情况;

在检测到有应用程序启动时,检测所述白名单中是否记录有该应用程序;

若检测到所述白名单中记录有该应用程序,则控制该应用程序加载所述预设3D动态链接库中的动态链接库文件进行3D图像渲染。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述若检测到所述白名单中记录有该应用程序,则控制该应用程序加载所述预设3D动态链接库中的动态链接库文件进行3D图像渲染,包括:

若检测到所述白名单中记录有该应用程序,则在该应用程序执行程序所在目录下创建一符号链接文件,所述符号链接文件指向所述预设3D动态链接库,使所述应用程序根据所述符号链接文件加载所述预设3D动态链接库中的动态链接库文件。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述符号链接文件为隐藏文件。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述虚拟机还预存有一重定向动态链接文件;所述若检测到所述白名单中记录有该应用程序,则使该应用程序加载所述预设3D动态链接库中的动态链接库文件实现3D图像渲染,包括:

若检测到所述白名单中记录有该应用程序,则执行所述重定向动态链接文件,将所述应用程序的动态链接库文件加载路径重定向至所述预设3D动态链接库,使该应用程序加载所述预设3D动态链接库中的动态链接库文件进行3D图像渲染。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述虚拟机还配置有与应用程序启动相关的注册列表项,所述注册列表项中记录有所述重定向动态链接文件的存储路径;所述若检测到所述白名单中记录有该应用程序,执行所述重定向动态链接文件的步骤,包括:

若检测到所述白名单中记录有该应用程序,则根据所述注册列表项中记录的存储路径执行所述重定向动态链接文件。

6. 一种3D图像渲染装置,其特征在于,应用于虚拟机,该虚拟机中预先配置有用于执行3D图像渲染的预设3D动态链接库及白名单,所述白名单中记录有需要使用所述预设3D动态链接库进行3D图像渲染的应用软件;所述装置包括:

第一检测模块,用于检测所述虚拟机上应用程序的启动情况;

第二检测模块,用于在检测到有应用程序启动时,检测所述白名单中是否记录有该应用程序;

渲染模块,用于若检测到所述白名单中记录有该应用程序,则控制该应用程序加载所述预设3D动态链接库中的动态链接库文件进行3D图像渲染。

7. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述渲染模块用于在检测到所述白名单中记录有该应用程序时,在该应用程序执行程序所在目录下创建一符号链接文件,所述符号链接文件指向所述预设3D动态链接库,使所述应用程序根据所述符号链接文件加载所述预设3D动态链接库中的动态链接库文件。

8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述符号链接文件为隐藏文件。

9. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述虚拟机还预存有一重定向动态链接文

件;所述渲染模块用于在检测到所述白名单中记录有该应用软件时,执行所述重定向动态链接文件,将所述应用软件的动态链接库文件加载路径重定向至所述预设3D动态链接库,使该应用软件加载所述预设3D动态链接库中的动态链接库文件进行3D图像渲染。

10.根据权利要求9所述的装置,其特征在于,所述虚拟机还配置有与应用软件启动相关的注册列表项,所述注册列表项中记录有所述重定向动态链接文件的存储路径;所述渲染模块在检测到所述白名单中记录有该应用软件时,根据所述注册列表项中记录的存储路径执行所述重定向动态链接文件。

## 3D图像渲染方法及装置

### 技术领域

[0001] 本申请涉及计算机数据处理技术领域,具体而言,涉及一种3D图像渲染方法及装置。

### 背景技术

[0002] 随着互联网技术的发展,虚拟桌面(Desktop Virtualization)技术的应用越来越广泛。在虚拟桌面技术中可以将操作系统及应用软件配置在云端的宿主机(如,服务器或数据中心)的虚拟机中,将交互桌面虚拟化,用户可以通过客户端与虚拟桌面,进行远程控制,使用户在访问虚拟桌面时如同访问本地操作系统的桌面一样。

[0003] 通常的宿主机没有配置专门的图像处理器(Graphics Processing Unit,简称GPU),而是采用中央处理器(Central Processing Unit,CPU)虚拟化的虚拟显卡,由QXL驱动把操作系统图形引擎的命令转换为QXL命令,经优化处理后将QXL命令发送给客户端进行解码显示。但是QXL驱动不支持3D特性,采用这种方式仅能完成2D渲染,无法满足一些需要在虚拟桌面环境中使用3D软件的用户需求。

### 发明内容

[0004] 本申请提供一种3D图像渲染方法及装置,在虚拟桌面场景中实现3D图像渲染。

[0005] 第一方面,本申请提供一种3D图像渲染方法,应用于虚拟机,该虚拟机中预先配置有用于执行3D图像渲染的预设3D动态链接库及白名单,所述白名单中记录有需要使用所述预设3D动态链接库进行3D图像渲染的应用软件;所述方法包括:

[0006] 检测所述虚拟机上应用软件的启动情况;

[0007] 在检测到有应用软件启动时,检测所述白名单中是否记录有该应用软件;

[0008] 若检测到所述白名单中记录有该应用软件,则控制该应用软件加载所述预设3D动态链接库中的动态链接库文件进行3D图像渲染。

[0009] 可选地,在上述方法中,所述若检测到所述白名单中记录有该应用软件,则使该应用软件加载所述预设3D动态链接库中的动态链接库文件实现3D图像渲染,包括:

[0010] 若检测到所述白名单中记录有该应用软件,则在该应用软件执行程序所在目录下创建一符号链接文件,所述符号链接文件指向所述预设3D动态链接库,使所述应用软件根据所述符号链接文件加载所述预设3D动态链接库中的动态链接库文件。

[0011] 可选地,在上述方法中,所述符号链接文件为隐藏文件。

[0012] 可选地,在上述方法中,所述虚拟机还预存有一重定向动态链接文件;所述若检测到所述白名单中记录有该应用软件,则使该应用软件加载所述预设3D动态链接库中的动态链接库文件实现3D图像渲染,包括:

[0013] 若检测到所述白名单中记录有该应用软件,则执行所述重定向动态链接文件,将所述应用软件的动态链接库文件加载路径重定向至所述预设3D动态链接库,使该应用软件加载所述预设3D动态链接库中的动态链接库文件进行3D图像渲染。

[0014] 可选地,在上述方法中,所述虚拟机还配置有与应用软件启动相关的注册列表项,所述注册列表项中记录有所述重定向动态链接文件的存储路径;所述若检测到所述白名单中记录有该应用软件,执行所述重定向动态链接文件的步骤,包括:

[0015] 若检测到所述白名单中记录有该应用软件,则根据所述注册列表项中记录的存储路径执行所述重定向动态链接文件。

[0016] 第二方面,本申请提供一种3D图像渲染装置,应用于虚拟机,该虚拟机中预先配置有用于执行3D图像渲染的预设3D动态链接库及白名单,所述白名单中记录有需要使用所述预设3D动态链接库进行3D图像渲染的应用软件;所述装置包括:

[0017] 第一检测模块,用于检测所述虚拟机上应用软件的启动情况;

[0018] 第二检测模块,用于在检测到有应用软件启动时,检测所述白名单中是否记录有该应用软件;

[0019] 渲染模块,用于若检测到所述白名单中记录有该应用软件,则控制该应用软件加载所述预设3D动态链接库中的动态链接库文件进行3D图像渲染。

[0020] 可选地,在上述装置中,所述渲染模块用于在检测到所述白名单中记录有该应用软件时,在该应用软件执行程序所在目录下创建一符号链接文件,所述符号链接文件指向所述预设3D动态链接库,使所述应用软件根据所述符号链接文件加载所述预设3D动态链接库中的动态链接库文件。

[0021] 可选地,在上述装置中,所述符号链接文件为隐藏文件。

[0022] 可选地,在上述装置中,所述虚拟机还预存有一重定向动态链接文件;所述渲染模块用于在检测到所述白名单中记录有该应用软件时,执行所述重定向动态链接文件,将所述应用软件的动态链接库文件加载路径重定向至所述预设3D动态链接库,使该应用软件加载所述预设3D动态链接库中的动态链接库文件进行3D图像渲染。

[0023] 可选地,在上述装置中,所述虚拟机还配置有与应用软件启动相关的注册列表项,所述注册列表项中记录有所述重定向动态链接文件的存储路径;所述渲染模块在检测到所述白名单中记录有该应用软件时,根据所述注册列表项中记录的存储路径执行所述重定向动态链接文件。

[0024] 相对于现有技术而言,本申请至少具有以下有益效果:

[0025] 本申请提供了一种3D图像渲染方法及装置,通过在虚拟机中预先配置用于进行3D图像渲染的预设3D动态链接库及白名单,在检测白名单中记录的应用软件启动时,控制应用软件加载预设3D动态链接库中的动态链接库文件进行3D图像渲染。如此,可以在不依赖宿主机带有真实显卡的情况下,在虚拟机上实现3D图像渲染。

## 附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本申请的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0027] 图1为虚拟桌面架构的示意图;

[0028] 图2为本申请实施例提供的3D图像渲染方法的流程示意图;

[0029] 图3为本申请实施例提供的宿主机的示意图；

[0030] 图4为本申请实施例提供的3D图像渲染装置的功能模块示意图。

[0031] 图标:100-宿主机;110-3D图像渲染装置;111-第一检测模块;112-第二检测模块;113-渲染模块;120-机器可读存储介质;130-处理器;200-用户终端;300-虚拟机;400-客户端。

## 具体实施方式

[0032] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本申请实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0033] 因此,以下对在附图中提供的本申请的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本申请的范围,而是仅仅表示本申请的选定实施例。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畴。

[0034] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0035] 请参照图1,图1所示的虚拟桌面的实现架构包括宿主机100及可以与宿主机100通信的用户终端200。宿主机100可以为具有数据处理能力的独立设备,也可以为由多个设备组成的服务器集群或数据中心。用户终端200可以为能实现人机交互且具有通信能力的电子设备,如智能手机、个人电脑(Personal Computer,PC)、平板电脑、个人数字助理(Personal Digital Assistant,PDA)、移动上网设备(Mobile Internet Device,MID)、瘦终端(Thin Client)等。

[0036] 宿主机100可以为用户终端200提供虚拟桌面服务,例如,宿主机100上可以配置有一个或多个虚拟机(Virtual Machine,简称VM)300,由虚拟机300运行操作系统或应用软件以提供虚拟桌面。用户可以通过配置在用户终端200上的客户端(Client)400与虚拟机300建立连接,对虚拟桌面进行远程操控,使用户在访问虚拟桌面时如同访问本地操作系统提供的桌面一样。

[0037] 请参照图2,图2为本实施例提供的一种应用于图1所示虚拟机300上的3D图像渲染方法的流程示意图,在本实施例中,虚拟机300上可以配置有预设3D动态链接库,该预设3D动态链接库中可以包括用于进行3D图像渲染的多个动态链接库(Dynamic Link Library,DLL)文件,加载这些动态链接库文件,可以使CPU模拟3D加速卡(Direct3D,D3D)的处理方式进行3D图像渲染。下面对该方法的各个步骤进行详细阐述。

[0038] 步骤S110,检测虚拟机300上应用软件的启动情况。

[0039] 在本实施例中,虚拟机300上可以配置有白名单检测程序,该白名单检测程序可以实时检测虚拟机300上的软件启动情况。

[0040] 步骤S120,在检测到有应用软件启动时,检测所述白名单中是否记录有该应用软件。

[0041] 在本实施例中,虚拟机300上还配置有一白名单,该白名单中记录有需要使用预先

配置的预设3D动态链接库进行3D图像渲染的应用软件。白名单检测程序在检测到有应用软件启动时,会检测该应用软件是否为所白名单中记录应用软件。

[0042] 步骤S130,若检测到所述白名单中记录有该应用软件,则控制该应用软件加载所述预设3D动态链接库中的动态链接库文件进行3D图像渲染。

[0043] 在本实施例中,若检测到当前启动的应用软件在白名单中有记录,则控制该应用软件加载预设3D动态链接库中的动态链接库文件,从而使该应用软件在使用这些动态链接库文件执行3D图像渲染。

[0044] 可选地,在一个例子中,虚拟机300可以在检测到白名单中记录有当前启动的应用软件时,在该应用软件执行程序(如文件扩展名为“.exe”的文件)所在目录下创建一符号链接文件,该符号链接文件指向所述预设3D动态链接库。

[0045] 对于符号链接文件,操作系统在对符号链接文件进行读或写操作的时候,会自动地把对该符号链接文件进行的操作,转换为对该符号链接文件所指向的源文件进行操作。因此在本实施例中,在应用软件的执行程序所在目录下创建指向预设3D动态链接库的符号链接文件后,该应用软件在执行过程中,在先遍历自身存储路径下的动态链接库文件之后,会根据符号链接文件加载预设3D动态链接库中的动态链接库文件,从而实现3D图像渲染。

[0046] 进一步地,在本实施例中,该符号链接文件可以为文件属性被配置为隐藏的文件,如此,可以防止该符号链接文件被用户误操作。

[0047] 可选地,在另一个例子中,由于一些应用软件的动态链接库加载路径是不可更改的,可能无法通过符号链接文件的方式控制应用软件加载预设3D动态链接库,故在另一个例子中,虚拟机300还可以预存有一重定向动态链接文件,该重定向动态链接文件在被虚拟机加载后,可以改变应用软件动态链接库的加载路径。

[0048] 在步骤S130中,若检测到白名单中记录有当前启动的应用软件,则执行重定向动态链接文件,将应用软件的动态链接库文件加载路径重定向至预设3D动态链接库,使该应用软件加载所述预设3D动态链接库中的动态链接库文件进行3D图像渲染。如此,在本实施例中,通过在应用软件启动时加载重定向动态链接文件实现了钩子(Hook)功能,改变应用软件的动态链接库文件加载路径。

[0049] 进一步地,在本实施例中,虚拟机300的注册列表中还可以有与应用软件启动相关的注册列表项,该注册列表项中记录有重定向动态链接文件的存储路径。在步骤S130中,若检测到白名单中记录有该应用软件,则根据该注册列表项中记录的存储路径执行所述重定向动态链接文件,从而将应用软件的动态链接库文件加载路径重定向至预设3D动态链接库。

[0050] 为方便本领技术人员理解本实施例提供的方案,下面通过一个例子解释本实施例提供的方案。

[0051] 1.将需要进行3D图像渲染的应用软件加入到白名单中,该白名单的可以配置于虚拟机300的注册列表,白名单在注册列表中的位置如下:

[0052] HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\services\symlink\AppDataDefaults,

[0053] 其中,白名单中记录应用软件执行程序的名称及文件扩展名(即“.exe”)。

[0054] 2.在虚拟机300中预先配置预设3D动态链接库,该预设3D动态链接库中包括由

wine和Mesa环境下编译出的用于进行3D图形渲染的动态链接库文件,如d3d8.dll、d3d9.dll、d3d10.dll、d3d10\_1.dll、d3d10core.dll、d3d11.dll、ddraw.dll、dxgi.dll、opengl32.dll等文件。在本实施例中,针对某些应用软件还需要对预设3D动态链接库的动态链接库文件进行适应性的修改配置。

[0055] 然后将预设3D动态链接库列表写入注册列表,写入位置如下:

[0056] HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\services\symlink\3DSettings,

[0057] 并在D1132Path和D1164Path项中分别写入32位和64位的预设3D动态链接库的存储路径。

[0058] 3. 安装白名单检测程序的驱动Symlink.sys程序,该程序会在检测到白名单中记录的应用软件启动时,在该应用软件执行程序所在路径下创建符号链接文件,该符号链接文件与上述注册列表HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\services\symlink\3D Settings相关联,即创建了指向预设3D动态链接库的符号链接文件。

[0059] 应用软件在执行过程中,会在遍历自身存储路径下的动态链接库文件之后,执行所述符号链接文件,进而根据应用软件的位数(32位或64位),加载与符号链接文件关联的注册列表HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\services\symlink\3D Settings的D1132Path或D1164Path项所记录的存储路径中的3D动态链接库。

[0060] 4. 将重定向动态链接文件DllRedirect.dll根据操作系统位数分别放到操作系统的目录C:\Windows\System32和C:\Windows\SysWOW64下。在注册列表HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion\Windows的AppInit\_DLLs键值中添加重定向动态链接文件的路径,如C:\windows\system32\DllRedirect.dll。并把LeadAppInit项的值配置为1。

[0061] 需要说明的是,对于动态链接库文件需求较为简单的应用软件,可能仅需要通过执行步骤3或步骤4中的一个来实现加载所述预设动态链接库;而对于动态链接库文件需求较为复杂的应用软件,可能其需求的部分动态链接库文件需要通过符号链接文件的方式加载,部分动态链接库文件需要采用路径重定向的方式加载,或者,在执行上述步骤3来实现加载所述预设动态链接库未成功时,再执行上述步骤4来实现加载所述预设动态链接库,因此需要上述步骤3及步骤4共同实现加载所述预设动态链接库。

[0062] 重启系统以应用上述注册列表配置后,该重定向动态链接文件会针对记录在白名单中的应用软件,实现hook功能,根据应用软件的位数(32位或64位),将应用软件的动态链接库文件加载路径重定向至注册列表HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\services\symlink\3D Settings的D1132Path或D1164Path项所记录的路径,从而使该应用软件加载预设3D动态链接库,以应对应用软件的动态链接库加载路径不可更改的问题。

[0063] 请参照图3,图3为本实施例提供的一种宿主机100的硬件结构示意图。该宿主机100可包括处理器130及机器可读存储介质120。处理器130与机器可读存储介质120可经由系统总线通信。并且,机器可读存储介质120存储有机器可执行指令,通过读取并执行机器可读存储介质120中与虚拟机300及3D图像渲染逻辑对应的机器可执行指令,处理器130可执行在虚拟机300上实现上文描述的3D图像渲染方法。

[0064] 本文中提到的机器可读存储介质120可以是任何电子、磁性、光学或其它物理存储



装置,可以包含或存储信息,如可执行指令、数据,等等。例如,机器可读存储介质120可以是:RAM (Random Access Memory,随机存取存储器)、易失存储器、非易失性存储器、闪存、存储驱动器(如硬盘驱动器)、固态硬盘、任何类型的存储盘(如光盘、dvd等),或者类似的存储介质,或者它们的组合。

[0065] 请参照图4,本实施例还提供一种3D图像渲染装置110,3D图像渲染装置110包括至少一个可以软件形式存储于机器可读存储介质120中的功能模块。从功能上划分,3D图像渲染装置110可以包括第一检测模块111、第二检测模块112及渲染模块113。

[0066] 第一检测模块111,用于检测所述虚拟机300上应用程序的启动情况。

[0067] 本实施例中,所述第一检测模块111可用于执行图2所示的步骤S110,关于所述第一检测模块111的具体描述可参对所述步骤S110的描述。

[0068] 第二检测模块112,用于在检测到有应用程序启动时,检测所述白名单中是否记录有该应用程序。

[0069] 本实施例中,所述第二检测模块112可用于执行图2所示的步骤S120,关于所述第二检测模块112的具体描述可参对所述步骤S120的描述。

[0070] 渲染模块113,用于若检测到所述白名单中记录有该应用程序,则控制该应用程序加载所述预设3D动态链接库中的动态链接库文件进行3D图像渲染。

[0071] 本实施例中,所述渲染模块113可用于执行图2所示的步骤S130,关于所述渲染模块113的具体描述可参对所述步骤S130的描述。

[0072] 可选地,在本实施例中,所述渲染模块113用于在检测到所述白名单中记录有该应用程序时,在该应用程序执行程序所在目录下创建一符号链接文件,所述符号链接文件指向所述预设3D动态链接库,使所述应用程序根据所述符号链接文件加载所述预设3D动态链接库中的动态链接库文件。

[0073] 可选地,在本实施例中,所述符号链接文件为隐藏文件。

[0074] 可选地,在本实施例中,所述虚拟机300还预存有一重定向动态链接文件;所述渲染模块113用于在检测到所述白名单中记录有该应用程序时,执行所述重定向动态链接文件,将所述应用程序的动态链接库文件加载路径重定向至所述预设3D动态链接库,使该应用程序加载所述预设3D动态链接库中的动态链接库文件进行3D图像渲染。

[0075] 可选地,在本实施例中,所述虚拟机300还配置有与应用程序启动相关的注册列表项,所述注册列表项中记录有所述重定向动态链接文件的存储路径;所述渲染模块113在检测到所述白名单中记录有该应用程序时,根据所述注册列表项中记录的存储路径执行所述重定向动态链接文件。

[0076] 综上所述,本申请提供了一种3D图像渲染方法及装置,通过在虚拟机中预先配置用于进行3D图像渲染的预设3D动态链接库及白名单,在检测白名单中记录的应用程序启动时,控制应用程序加载预设3D动态链接库中的动态链接库文件进行3D图像渲染。如此,可以在不依赖宿主机带有真实显卡情况下,在虚拟机上实现3D图像渲染。

[0077] 以上所述,仅为本申请的各种实施方式,但本申请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申请揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

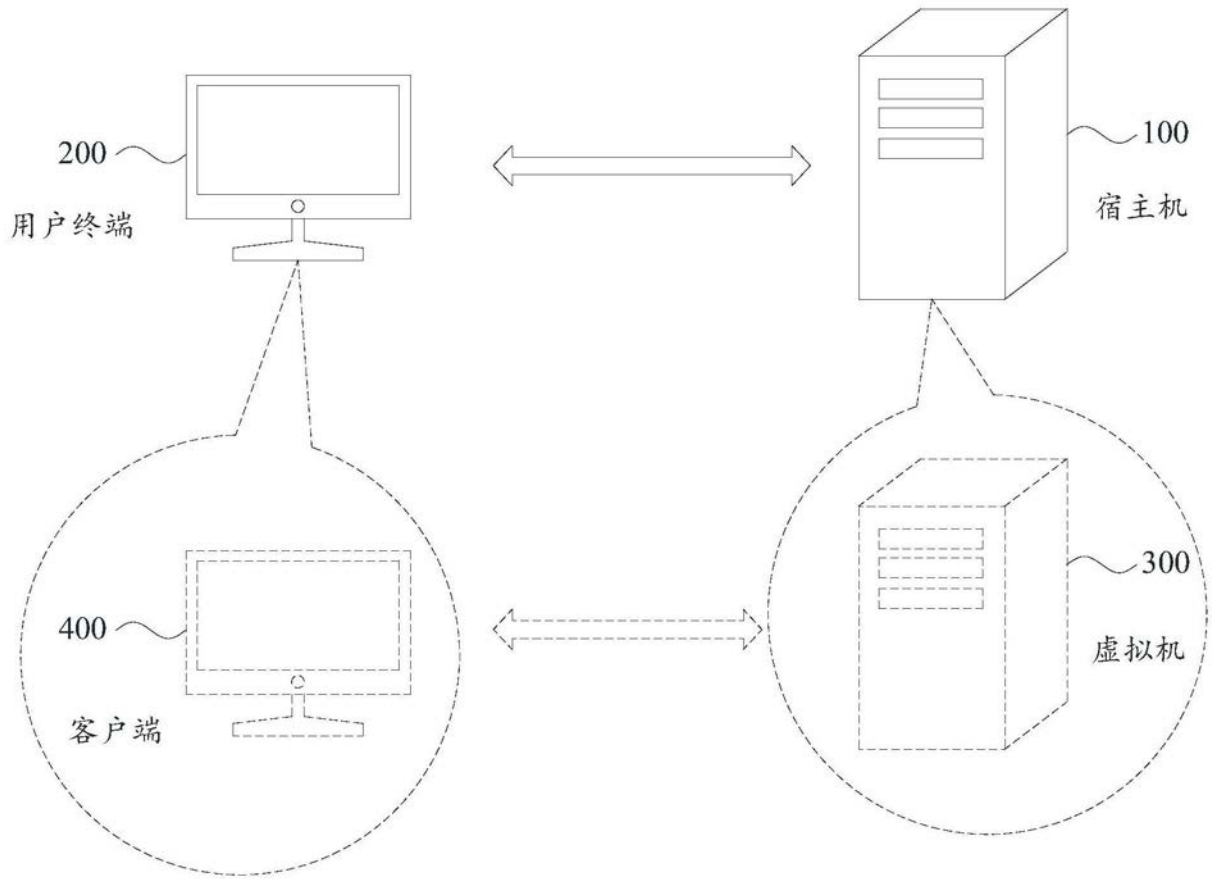


图1

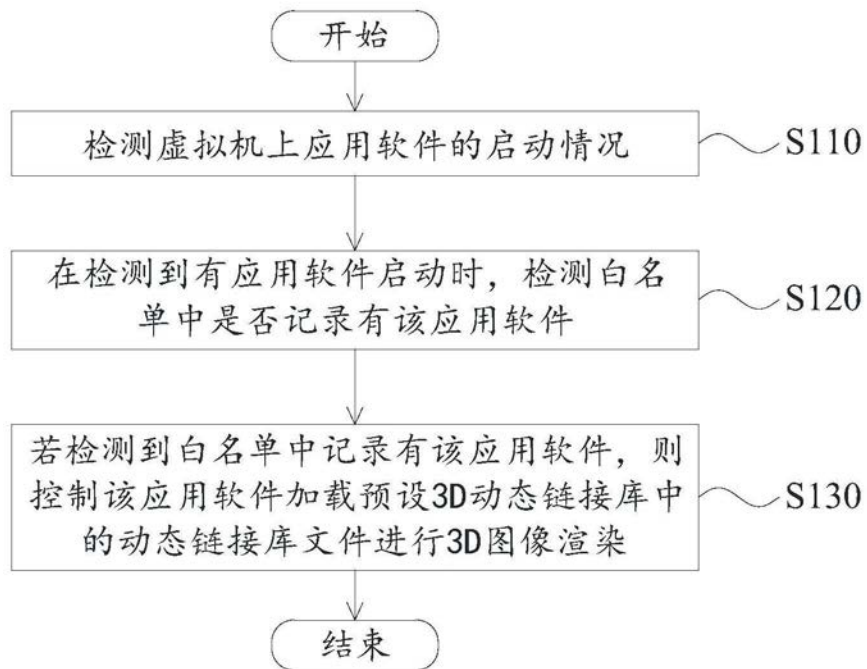


图2

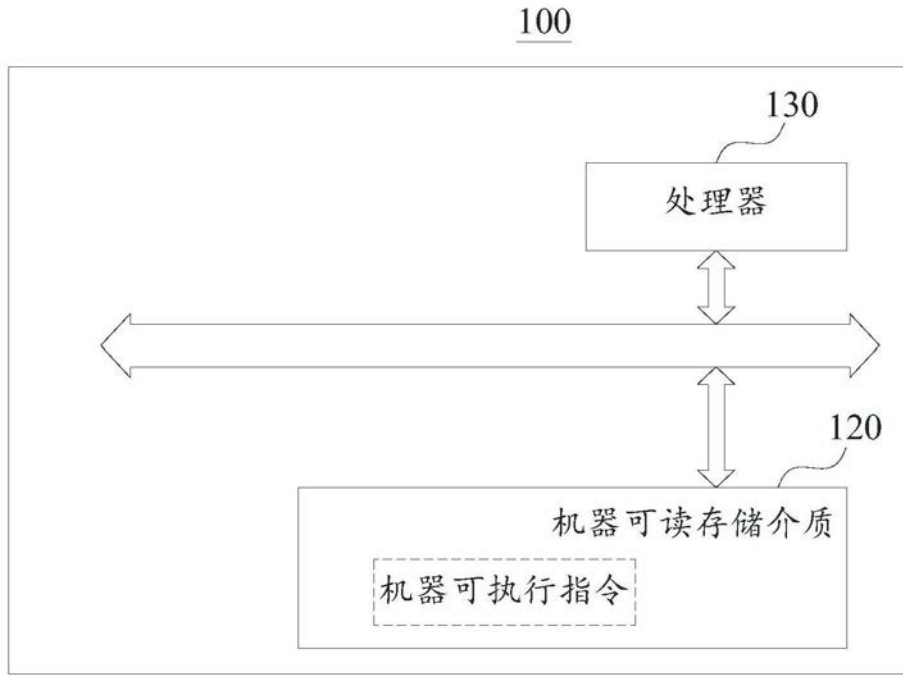


图3

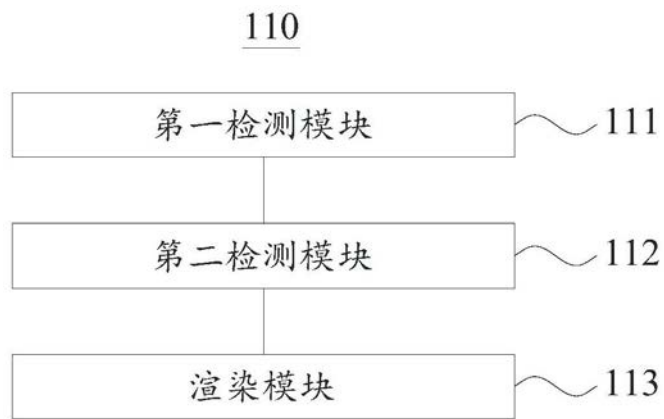


图4