

一种场景渲染方法、装置、设备及系统

本申请要求于 2021 年 9 月 10 日提交中国国家知识产权局、申请号为 202111060254.9、申请名称为“一种多场景云渲染的系统”，以及于 2022 年 1 月 7 日提交中国国家知识产权局、申请号为 202210017329.3、申请名称为“一种场景渲染方法、装置、设备及系统”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

本申请涉及数据处理领域，特别涉及一种场景渲染方法、装置、设备及系统。

背景技术

对三维(three dimensions, 3D)场景的实时渲染对计算设备的性能要求较高。通常，用户侧的轻量级终端设备，例如手机、平板电脑等，难以满足该要求。为了使用户能够使用轻量级终端设备体验 3D 场景，目前的一种做法为采用云端渲染方案，即将 3D 应用部署到性能更为强大的远端设备，由远端设备运行 3D 应用，来渲染 3D 场景，并将渲染结果发送给终端设备，由终端设备显示渲染结果。

随着 3D 应用的普及和发展，云端渲染方案对云端计算能力的要求越来越高，增加了云端渲染的成本。

发明内容

本申请实施例提供了一种场景渲染方法、装置、设备及系统，可以减少场景切换所导致的时延以及降低远端渲染成本。

第一方面，提供了一种场景渲染方法，该方法包括：获取第一设备发送的第一请求，第一请求指示渲染应用的第一场景；从多个渲染主机中确定用于渲染第一场景的第一渲染主机，确定的第一渲染主机用于向第一设备提供第一场景的渲染结果；获取应用的场景切换通知，场景切换通知指示渲染应用的第二场景；从多个渲染主机中确定用于渲染第二场景的第二渲染主机，确定的第二渲染主机用于向第一设备提供第二场景的渲染结果。

若应用的不同场景由同一渲染主机渲染，那么在场景切换时，渲染主机需要在前一场景的渲染结束后，重新加载用于渲染切换后的场景的程序和数据，从而导致时延。在本申请提供的场景渲染方法中，可以采用不同的渲染主机渲染应用的不同场景，无需等待前一场景的渲染结束，就可以加载切换后场景的程序和数据，从而可减少场景切换所导致的时延。

并且，若应用的不同场景由同一渲染主机渲染，那么需要根据复杂程度最高的场景为该渲染主机配置计算资源，而该渲染主机并不非一直渲染复杂程度最高的场景，或者说，大部分时间不在渲染复杂程度最高的场景，导致了渲染主机所配置的计算资源得不到充分利用，产生了计算资源的浪费。在本申请提供的场景渲染方法中，应用的不同场景可由不同的渲染主机渲染，当某一场景渲染完成时，相应的主机可以释放计算资源，或者为其他应用或设备渲染场景，从而减少了计算资源的浪费，使得计算资源得到合理使用，降低了远端渲染的成本。

另外，从而可以按照场景的粒度为选择渲染主机或为渲染主机分配计算资源，无需要求每个渲染主机都具备渲染复杂程度最高的场景的能力，或者根据复杂程度最高的场景为每个渲染主机配置计算资源。例如，采用计算能力较高的渲染主机渲染复杂程度较高的场景，采用计算能力较低的渲染主机渲染复杂程度较低的场景；或者，可以为负责渲染复杂程度较高的场景的渲染主机分配较多的计算资源，为负责渲染负责程度较低的场景分配较少的计算资源。从而可以降低对渲染主机的性能要求。

在一种可能的实现方式中，该方法包括：在第一渲染主机渲染第一场景的过程中，在第二渲染主机加载渲染第二场景所需的程序和数据。

也就是说，在该实现方式中，在渲染前一场景的过程中，渲染后一场景的渲染主机可以进行加载该后一场景所需的程序和数据，从而在获取到场景切换通知后，可以立即开始渲染后一场景，从而减少了场景切换的时延，改善了用户体验。

在一种可能的实现方式中，该方法包括：配置网关；其中，网关被配置为：在局域网内接收第一渲染主机的第一场景的渲染结果，向外部网络的第一设备发送第一场景的渲染结果。

也就是说，在该实现方式中，可以将渲染主机和外部网络的设备隔离开来，避免了外部网络的设备直接访问渲染主机所导致的安全风险，从而提高了渲染主机的网络安全，避免或减少对渲染主机的网络攻击

在一种可能的实现方式中，该方法还包括：将第一设备连接到第一渲染主机，以便第一渲染主机向第一设备发送第一场景的渲染结果。

也就是说，在该实现方式中，第一设备和第一渲染主机之间具有连接，从而使得渲染主机可以将渲染结果尽快发送至第一设备，减少了渲染结果在数据传输过程中的时延，改善了用户体验。

在一种可能的实现方式中，场景切换通知是第一渲染主机在从第一设备接收到场景切换操作指令时产生的，场景切换操作指令指示渲染应用的第二场景。

也就是说，在该实现方式中，第一设备在触发场景切换时，可以将场景切换操作指令直接发送到当前与第一设备保持通信的渲染主机，并由该渲染主机产生场景切换通知，从而可以尽快产生场景切换通知，减少了场景切换所导致的时延，改善了用户体验。

在一种可能的实现方式中，该方法还包括：获取第二设备发送的第二请求，第二请求指示渲染应用的第一场景；指示第一渲染主机向第二设备提供第一场景的渲染结果。

也就是说，在该实现方式中，渲染主机可以为不同设备提供同一场景的渲染结果，从而无需为不同的设备重复渲染同一场景，提高了场景的渲染结果的利用率，节省了计算资源。

在一种可能的实现方式中，该方法还包括：根据渲染第一场景的负载，调整供第一渲染主机用于渲染第一场景所用的资源。

也就是说，在该实现方式中，可以渲染场景的负载情况，动态调整渲染主机用于渲染该场景的资源，从而可以在满足场景渲染需求的同时，节省计算资源。

第二方面，提供了一种管理装置，管理装置包括：获取单元，用于获取第一设备发送的第一请求，第一请求指示渲染应用的第一场景；确定单元，用于从多个渲染主机中确定用于渲染第一场景的第一渲染主机，确定的第一渲染主机用于向第一设备提供第一场景的渲染结果；获取单元还用于获取应用的场景切换通知，场景切换通知指示渲染应用的第二场景；确定单元还用于从多个渲染主机中确定用于渲染第二场景的第二渲染主机，确定的第二渲染主机用于向第一设备提供第二场景的渲染结果。

在一种可能的实现方式中，管理装置还包括：加载单元，用于在第一渲染主机渲染第一场景的过程中，在第二渲染主机加载渲染第二场景所需的程序和数据。

在一种可能的实现方式中，管理装置还包括：配置单元，用于配置网关；其中，网关被配置为：在局域网内接收第一渲染主机的第一场景的渲染结果，向外部网络的第一设备发送第一场景的渲染结果。

在一种可能的实现方式中，管理装置还包括：连接单元，用于将第一设备连接到第一渲染主机，以便第一渲染主机向第一设备发送第一场景的渲染结果。

在一种可能的实现方式中，场景切换通知是第一渲染主机在从第一设备接收到场景切换操作指令时产生的，场景切换操作指令指示渲染应用的第二场景。

在一种可能的实现方式中，管理装置还包括：指示单元；其中，获取单元还用于获取第二设备发送的第二请求，第二请求指示渲染应用的第一场景；指示单元用于指示第一渲染主机向第二设备提供第一场景的渲染结果。

在一种可能的实现方式中，管理装置还包括：调整单元，用于根据渲染第一场景的负载，调整供第一渲染主机用于渲染第一场景所用的资源。

可以理解，第二方面提供的管理装置用于实施第一方面所提供的方法，其有益效果可以参考第一方面所提供的方法的有益效果，在此不再赘述。

第三方面，提供了一种场景远端渲染系统，该系统包括管理设备和多个渲染主机；其中，管理设备用于执行：获取第一设备发送的第一请求，第一请求指示渲染应用的第一场景；从多个渲染主机中确定用于渲染第一场景的第一渲染主机，确定的第一渲染主机用于向第一设备提供第一场景的渲染结果；获取应用的场景切换通知，场景切换通知指示渲染应用的第二场景；从多个渲染主机中确定用于渲染第二场景的第二渲染主机，确定的第二渲染主机用于向第一设备提供第二场景的渲染结果。在一种可能的实现方式中，管理装置还用于执行：在第一渲染主机渲染第一场景的过程中，在第二渲染主机加载渲染第二场景所需的程序和数据。

在一种可能的实现方式中，管理装置还用于执行：配置网关；其中，网关被配置为：在局域网内接收第一渲染主机的第一场景的渲染结果，向外部网络的第一设备发送第一场景的渲染结果。

在一种可能的实现方式中，管理装置还用于执行：将第一设备连接到第一渲染主机，以便第一渲染主机向第一设备发送第一场景的渲染结果。

在一种可能的实现方式中，场景切换通知是第一渲染主机在从第一设备接收到场景切换操作指令时产生的，场景切换操作指令指示渲染应用的第二场景。

在一种可能的实现方式中，管理装置还用于执行：获取第二设备发送的第二请求，第二请求指示渲染应用的第一场景；指示第一渲染主机向第二设备提供第一场景的渲染结果。

在一种可能的实现方式中，管理装置还用于执行：根据渲染第一场景的负载，调整供第一渲染主机用于渲染第一场景所用的资源。

可以理解，第三方面提供的场景远端渲染系统用于实施第一方面所提供的方法，其有益效果可以参考第一方面所提供的方法的有益效果，在此不再赘述。

第四方面，提供了一种图像渲染系统，包括第三方面所提供系统和第一设备。

第五方面，提供了一种计算机可读存储介质，包括计算机程序指令，当计算机程序指令由计算设备集群执行时，计算设备集群执行第一方面所提供的方法。

第六方面，提供了一种包含指令的计算机程序产品，当指令被计算机设备集群运行时，使得计算机设备集群执行第一方面所提供的方法。

第七方面，提供了一种管理设备，管理设备包括：存储器；处理器，用于执行存储器中的指令，使得管理设备第一方面所提供的方法。

本申请提供的场景渲染方法、装置、设备及系统，可以减少场景切换所导致的时延，并且可以减少计算资源的浪费，使得计算资源得到合理使用，降低远端渲染的成本，以及可以降低对渲染主机的性能要求。

附图说明

图 1A 为一种场景渲染方案的示意图；

图 1B 为一种场景渲染方案的示意图；

图 2 为本申请实施例提供的一种场景渲染方案的示意图；

图 3 为本申请实施例提供的一种网络架构的示意图；

图 4 为本申请实施例提供的一种渲染程序部署方案的流程图；

5 图 5 为本申请实施例提供的一种终端设备登陆远端渲染系统的流程图；

图 6 为本申请实施例提供的一种场景切换方案的流程图；

图 7 为本申请实施例提供的一种场景切换方案的流程图；

图 8 为本申请实施例提供的一种计算资源分配方案的流程图；

图 9 为本申请实施例提供的一种场景渲染方法流程图；

10 图 10 为本申请实施例提供的一种场景渲染装置的结构示意图；

图 11 为本申请实施例提供的一种管理设备的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合附图，对本发明实施例中的技术方案进行描述。显然，所描述的实施例仅是本说明书一部分实施例，而不是全部的实施例。

15 在本说明书的描述中“一个实施例”或“一些实施例”等意味着在本说明书的一个或多个实施例中包括结合该实施例描述的特定特征、结构或特点。由此，在本说明书中的不同之处出现的语句“在一个实施例中”、“在一些实施例中”、“在其他一些实施例中”、“在另外一些实施例中”等不是必然都参考相同的实施例，而是意味着“一个或多个但不是所有的实施例”，除非是以其他方式另外特别强调。

20 其中，在本说明书的描述中，除非另有说明，“/”表示或的意思，例如，A/B 可以表示 A 或 B；本文中的“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。另外，在本说明书实施例的描述中，“多个”是指两个或两个以上。

在本说明书的描述中，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”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。术语“包括”、“包含”、“具有”及它们的变形都意味着“包括但不限于”，除非是以其他方式另外特别强调。

30 三维（3 dimension, 3D）游戏、虚拟现实（virtual reality, VR）应用等 3D 应用，需要实时渲染 3D 场景。其中，3D 场景可以是指包括了一个或多个模型的三维空间。渲染 3D 场景可以是指计算装置运行 3D 应用，驱动场景数据，对 3D 场景进行渲染，得到渲染结果的过程。其中，渲染结果可以是指绘制渲染出的用于展示 3D 场景的图像。场景数据是指用于描述 3D 场景的数据，可以包括三维空间中模型的图形数据、光源数据、虚拟摄像机数据等。其中，模型的图形数据可以包括模型在三维空间中的位置、朝向，组成该模型的顶点、材料、纹理等数据。光源数据可以包括光源所在的位置、类型等数据。虚拟摄像机数据可以包括虚拟摄像机的位置、朝向等数据。

一种 3D 场景的渲染方案为本地渲染方案。参阅图 1A，终端设备可以运行 3D 应用，驱动场景数据，对 3D 场景进行渲染。由于终端设备计算资源有限，难以渲染复杂的 3D 场景。

一种方案为云渲染方案。参阅图 1B，在云渲染方案中，远端设备通过运行 3D 应用，渲染 3D 场景，得到渲染结果，并将渲染结果发送至终端设备。终端设备通过运行 3D 应用的客户端，显示渲染结果。从而在无需终端设备具有较强的图形渲染能力的情况下，使得用户可以体验 3D 应用带来的视觉体验。

但在该方案中，每当一终端设备请求远端设备渲染 3D 场景时，远端设备启动 3D 应用，为该终端设备渲染 3D 场景。通常，对于一个 3D 应用而言，其可能包括多个 3D 场景。例如，对于 3D 游戏应用而言，不同的房间为不同的 3D 场景。用户可能需要在不同 3D 场景之间进行切换，由此，远端设备需要渲染不同的 3D 场景。参阅图 1B，在进行 3D 场景切换时，远端设备需要加载切换后到的 3D 场景的场景数据。这一加载过程需要占用一定的时间，使得用户不得

不等待一段时间，导致用户体验较差。

并且，当多个终端设备同时请求远端设备渲染 3D 场景时，远端设备同时运行多个 3D 应用，为该多个终端设备渲染 3D 场景。如此，远端设备需要为多个 3D 应用准备计算资源，这提高了对远端设备的计算资源要求。

另外，同一 3D 应用可能包括复杂程度不一的多个 3D 场景。例如，如图 1B 所示，3D 应用可以包括场景 1 和场景 2，并可以利用场景 1 的场景数据渲染场景 1，以及利用场景 2 的场景数据渲染场景 2。复杂程度较高的 3D 场景需要的计算资源更多，远端设备需要按照 3D 应用中对计算资源要求最多的 3D 场景，为 3D 应用准备计算资源。而在 3D 应用的运行期间，并非一直渲染计算资源要求最多的 3D 场景，对其他的 3D 场景的渲染可能占据了大部分时间。如此，在这大部分时间内，为 3D 应用分配的计算资源得不到充分利用，造成了计算资源的浪费。

其中，场景的复杂程度也可以理解为场景渲染的难易程度。其中，场景的复杂程度与该场景中的模型多少、模型的纹理、模型的材质等相关。例如，场景中的模型越多，且模型的纹理和材质越不容易渲染，则该场景的复杂程度越高。

本申请实施例提供了一种场景渲染方案，可以应用于包括多个渲染主机的远端渲染系统。该方案在进行场景渲染时，可以利用不同的渲染主机渲染同一应用的不同的场景。例如，如图 2 所示，渲染主机 A1 可以用于渲染应用 B 的场景 B1，渲染主机 A2 可以用于渲染应用 B 的场景 B2，等等。

由此，可以按照场景粒度进行计算资源分配。例如，可以为负责渲染复杂程度较高的场景的渲染主机分配较多的计算资源，为负责渲染负责程度较低的场景分配较少的计算资源；或者，采用计算资源较多的渲染主机渲染复杂程度较高的场景，采用计算资源较少的渲染主机渲染复杂程度较低的场景。从而可以减少资源的浪费。

并且，由于不同的场景可由不同渲染主机渲染，在需要切换场景时，可以通过切换主机，实现场景的切换，无需重新加载切换后场景的场景数据，减少了用户等待。举例而言，参阅图 2，在终端设备接收到用户发出的场景切换操作之后，可以请求远端渲染系统渲染切换后的场景。以场景 B1 到场景 B2 的切换为例，可以设定渲染主机 A1 为终端设备渲染场景 B1，当远端渲染系统接收到终端设备发送的用于请求渲染场景 B2 的信息后，可以指示渲染主机 A2 为终端设备渲染场景 B2。远端渲染系统可以建立终端设备和渲染主机 A2 之间的连接，以便渲染主机 A2 将渲染结果发送至终端设备。由此，可以节省场景数据的加载时间，减少用户等待。

终端设备也可以称为用户侧设备、本地设备，或者被简称为设备。在一些实施例中，终端设备可以实现为手机、平板电脑、个人电脑 (personal computer, PC)、智能穿戴设备、智能电视、车载终端等。在一些实施例中，终端设备可以部署由终端装置，该终端装置可以执行将在下文描述的终端设备的功能，其中，终端设备可以为终端装置的运行提供硬件环境

在一些实施例中，远端渲染系统可以为云端渲染系统，远端渲染系统所包括的渲染主机可以为云端计算装置或设备。

在本申请实施例中，渲染主机可以是指执行渲染程序，驱动场景的场景数据，进行场景渲染的装置或设备。在一些实施例中，渲染主机可以为物理机，例如可以为一个独立的计算设备，也可以为由一个或多个计算设备组成的集群。在一些实施例中，渲染主机可以为虚拟设备，例如可以为虚拟机（virtual machine, VM），也可以为容器（container）。

5 在一些实施例中，渲染主机可以具备图形渲染相关硬件，或者获得图形渲染相关硬件的支持，从而具备或者获得图形渲染能力。其中，图形渲染硬件可以是指图形处理器（graphics processing unit, GPU）、人工智能（artificial intelligence, AI）芯片等具有图形渲染能力的硬件。需要说明的是，前文的介绍仅为对渲染主机的示例介绍，并不构成限定。本申请实施例不限定渲染主机的具体形态或实现方式。

10 需要说明的是，本申请实施例提供的场景渲染方法，可以渲染 3D 场景，也可以渲染 2D 场景。另外，在下文描述中，如无特殊说明，所提到的场景，可以是指 3D 场景，也可以是指 2D 场景。

渲染主机可以在渲染某一场景时或之前，加载该场景的渲染数据。其中，场景的渲染数据可以包括该场景的场景数据，也可以包括用于驱动该场景数据，以渲染该场景的渲染程序。也就是说，场景的渲染程序是指渲染该场景所需的程序，场景的场景数据是指渲染该场景所需的数据。另外，场景的一个具体的渲染程序可以称为场景的一个渲染程序实例。渲染主机可以加载场景的渲染程序具体可以为渲染主机加载该场景的一个或多个渲染程序实例。渲染程序或者说渲染程序实例在渲染主机中运行时，可以调用渲染主机的图形渲染能力或者说计算资源，加载并驱动场景数据，完成对该场景的渲染。例如，渲染程序实例可以加载并解析 fbx 文件，然后，调用渲染主机的开放图形库（open graphics library, OpenGL）程序接口，完成图像的渲染。其中，该图像是指用于展示场景的图像，即渲染结果。

20 在一些实施例中，同一个应用可以包括多个场景，可以为每个场景配置唯一的标识（identity document, ID），例如，场景 B1 的 ID 为 092387459aa。该多个场景中不同场景的渲染程序可以不同，也可以相同。示例性的，对于复杂程度较低的不同场景，例如，游戏应用中的不同的浏览型场景，它们的渲染程序可以相同。在一个例子中，对于浏览型场景，其渲染程序可以为 WebGL 浏览器渲染引擎 babylonjs 提供的 Viewer 组件。示例性的，对于复杂程度较高的不同场景，它们的渲染程序可以不同。特别是，对于交互比较频繁的场景，需要较多的程序逻辑来处理场景的交互逻辑。不同的交互式场景，所需的交互逻辑可能不同，从而导致所需的程序逻辑可能不同。在一个例子中，对于游戏应用的交互式场景而言，可以使用 C++ 语言、C# 语言或者可视化的蓝图技术来编写渲染程序的程序逻辑，也可以在场景渲染过程中，通过 shader 编程来完成场景中某种特效的渲染。

另外，本申请实施例提出了不同的场景可以由不同的渲染主机渲染，但不限制一个渲染主机渲染的场景的个数，也不限制渲染同一场景的渲染主机的个数。

30 在一些实施例中，一个渲染主机可以用于渲染一个或多个场景。例如，如图 2 所示，渲染主机 A4 可以用于渲染场景 B1 和场景 B3。

40 在一些实施例中，同一个场景也可以由多个渲染主机渲染。示例性的，以场景 B1 为例，渲染主机 A1 可以为一个或多个终端设备渲染场景 B1。当更多终端设备请求远端渲染系统渲染场景 B1 时，渲染主机 A1 的渲染能力有限，可能难以以为更多终端设备渲染场景 B1。为了应对这种情况，可以设置其他渲染主机，例如渲染主机 A3，用于渲染场景 B1。其中，渲染主机 A1 和渲染主机 A3 可以分别为不同的终端设备渲染场景 B1，并将各自的渲染结果发送至相应的终端设备。

示例性的，渲染主机 A1 和渲染主机 A3 可以协同运行场景 B1 的渲染程序，完成场景 B1 的渲染。然后，将协同渲染的渲染结果发送至终端设备 D1 和终端设备 D2。示例性的，渲染主机 A1 和渲染主机 A3 可以分别独立运行场景 B1 的渲染程序，各自独立完成场景 B1 的渲染。其中，渲染主机 A1 可以将渲染结果发送至终端设备 D1，渲染主机 A3 可以将渲染结果发送至终端设备 D2。

上文示例介绍了场景的渲染程序的设置和部署方式，并不对场景的渲染程序的设置和部署方式进行限制。开发者可以灵活采用不同的开发方式，以场景为粒度，构建和部署场景的渲染程序。在一些实施例中，可以基于云原生（cloud native）技术，构建场景的渲染程序，从而可以充分云平台的弹性和分布式优势，实现场景的渲染程序的快速部署，以及渲染主机计算资源的按需伸缩，在保障用户体验的同时，节省计算资源。

图 3 示出了本申请实施例可应用的一种网络架构。参阅图 3，该网络架构包括远端渲染系统和终端设备。其中，远端渲染系统可以包括多个渲染主机。渲染主机可以参考上文对图 2 所示实施例的介绍。远端渲染系统可以包括管理设备，用于管理远端渲染系统中的各个部件，例如渲染主机等。具体而言，管理设备可以管理场景的渲染数据的部署、更新，也可以在渲染主机运行渲染程序时为渲染主机申请计算资源，也可以在终端设备接入远端渲染系统时为终端设备分配渲染主机，也可以选择用于渲染某场景的渲染主机，也可以在场景切换时选择渲染主机来渲染切换后场景，等等，此处不再一一列举。

管理设备可以接收远端侧用户的管理操作。例如，远端侧用户可以通过管理设备，将多个场景的渲染数据组合为应用的渲染数据，并通过管理设备，在远端渲染系统发布或更新应用的渲染数据。远端侧用户也可以通过管理设备，在远端渲染系统发布或更新某个或某些场景的渲染数据。

管理设备的功能还将在下文结合场景渲染方案，进行具体介绍，在此不再赘述。

在一些实施例中，管理设备可以为物理机，例如可以为一个独立的计算设备，也可以为由一个或多个计算设备组成的集群。在一些实施例中，管理设备可以部署有管理装置，其中，管理设备的功能具体可以由管理装置实现。示例性的，管理装置可以为部署在管理设备上的虚拟设备，例如虚拟机、容器等。

远端渲染系统还可以包括数据存储设备，可以用于存储场景的渲染数据。具体而言，可以用于存储场景的渲染程序，可以用于存储场景的场景数据。示例性的，如上所述，对于复杂程度较低的不同场景，它们的渲染程序是相同的。因此，对于复杂程度较低的不同场景，可以不必为每一个场景单独存储渲染程序，可以只存储一份渲染程序。该渲染程序可以被重复使用，例如可以由不同的渲染主机加载或调用。

渲染主机可以从数据存储设备加载或者说调用场景的渲染程序，例如渲染主机 A1 可以从数据存储设备加载或者说调用场景 B1 的渲染程序。

接下来，以场景 B1 的渲染程序为例，示例介绍渲染程序的功能模块。

参阅图 3，场景 B1 的渲染程序可以包括场景 B1 的程序逻辑。其中，场景 B1 的程序逻辑和其他场景的程序逻辑可以是相同的，也可以是不同的。示例性的，当场景 B1 为复杂程度较低的场景时，场景 B1 的程序逻辑可以和其他复杂程度较低的场景的程序逻辑相同。当场景 B1 为复杂程度较高的场景时，场景 B1 的程序逻辑可以和其他场景的程序逻辑不同。

场景 B1 的渲染程序可以包括渲染引擎模块。在一个例子中，渲染引擎模块具体可以为 unity。在渲染场景时，渲染引擎模块可以调用渲染主机的图形库接口（例如，openGL 程序接口），完成图像的渲染。

场景 B1 的渲染程序还可以包括事件处理模块。在渲染主机 A1 连接终端设备 D1 的情况下，事件处理模块可以响应来自终端设备 D1 的用户操作指令，例如场景切换操作指令，并根据场景切换操作指令，生成场景切换通知，以通知管理设备进行场景切换。具体将在下文进行介绍，在此不再赘述。

- 5 场景 B1 的渲染程序还可以包括场景数据加载模块。场景数据加载模块可以从数据存储设备中加载场景 B1 的场景数据，以便渲染程序可以利用场景 B1 的场景数据，渲染场景 B1。

场景 B1 的渲染程序还可以包括通信模块。通信模块可以接收终端设备发送的信息，例如，来自终端设备的场景切换操作指令。通信模块还可以向终端设备发送信息，例如向终端设备发送渲染结果。

- 10 在一些实施例中，场景 B1 的渲染程序可以实现为一个单独的进程。在另一些实施例中，场景 B1 的渲染程序可以为一个进程下的线程。示例性的，场景 B1 的渲染程序可以为应用 B 的进程下的线程。在一个例子中，应用 B 可以包括场景 B1、场景 B2、场景 B3 等多个场景，其中，每个场景的渲染程序可以为应用 B 的进程下的一个或多个线程。

上文示例介绍了场景的渲染程序的功能模块，接下来，继续介绍网络架构中的其他部件。

- 15 继续参阅图 3，远端渲染系统还可包括网关（gateway），用于隔离终端设备和渲染主机以提高渲染主机的网络安全，避免或减少对渲染主机的网络攻击。具体而言，远端渲染系统可以构成局域网，网关、渲染主机、管理设备等处于该局域网中，由此，网关可以在该局域网内接收渲染主机的渲染结果以及其他数据，并向处于外部网络的终端设备发送渲染结果以及其他数据。并且，网关可以从处于外部网络的终端设备接收渲染请求、场景切换操作指令等数据，并将处于该局域网渲染请求、场景切换操作指令等数据发送至局域网内渲染主机或管理设备。

- 20 另外，终端设备可以连接到网关，网关连接渲染主机，从而实现了终端设备和渲染主机的简介连接。在切换终端设备所连接的渲染主机时，终端设备和网关之间的连接无需断开，只需将网关连接到新的渲染主机，就可以将终端设备连接到新的渲染主机上，改善了用户体验。具体将在下文进行具体介绍，在此不再赘述。

25 在一些实施例中，终端设备也可以直接连接到渲染主机，以便和渲染主机之间进行信息交互。具体将在下文进行介绍，在此不再赘述。

- 继续参阅图 3，该网络架构还包括终端设备 D1。终端设备 D1 也可以称为用户侧设备、本地设备。在一些实施例中，终端设备 D1 可以实现为终端设备。例如，终端设备 D1 可以实现为手机、平板电脑、个人电脑（personal computer, PC）、智能穿戴设备、智能电视、车载终端等。在一些实施例中，终端设备 D1 可以配置有终端装置。终端设备 D1 的功能具体可以由终端装置实现，其中，终端设备 D1 可以为终端装置的运行提供硬件环境。

如图 3 所示，终端设备 D1 可以部署有客户端。该客户端可以为远端渲染系统渲染的场景所属应用的客户端。其中，该客户端也可以称为终端装置。

- 35 客户端可以包括操作模块，用于接收终端侧用户做出的用户操作指令。在一些实施例中，用户操作指令可以为终端侧用户利用终端设备的输入设备（例如键盘、鼠标等）直接输入的操作指令。例如，终端侧用户可以点击鼠标左键，或者按下键盘上的 A 键，等等。用户操作指令可以代表预设的含义，比如，用户操作指令代表场景切换，例如，若某个用户操作指令代表开门动作，开门后展示另一个场景，则该用户操作代表了场景切换。其中，代表场景切换的用户操作指令可以称为场景切换操作指令。示例性的，用户操作指令所代表的含义可以由终端设备上的客户端确定，也可以由远端渲染系统中的相关部件或模块（例如事件处理模
- 40

块) 确定。

上文示例介绍了, 本申请实施例提供的场景渲染方案可应用的网络架构。接下来, 在不同实施例中, 介绍本申请实施例提供的场景渲染方案的实施过程。

首先, 结合图 4, 介绍场景的渲染程序部署方案。

5 参阅图 4, 在步骤 401, 远端侧用户可以通过管理设备上传渲染数据。其中, 如上文所述, 渲染数据可以包括场景数据和渲染程序。示例性的, 在步骤 401 中上传的渲染数据可以为一个或多个应用的场景的渲染数据。示例性的, 在步骤 401 中上传的渲染数据可以为一个应用的部分场景的渲染数据。示例性的, 在步骤 401 中上传的渲染数据可以为某一或某些场景首次被上传的渲染数据。示例性的, 在步骤 401 中上传的渲染数据可以为某一或某些场景被更新或升级后的渲染数据。

10 在图 4 所示实施例中, 可以设定步骤 401 上传的渲染数据包括场景 B1 的渲染数据和场景 B2 的渲染数据。其中, 场景 B1 和场景 B2 可以同属于应用 B。

通过步骤 402, 管理设备可以将步骤 401 上传的渲染数据, 存储到数据存储设备。

15 在步骤 403, 远端侧用户可以触发渲染程序部署。其中, 当在步骤 401 中上传的渲染数据可以为某一或某些场景被更新或升级后的渲染数据时, 步骤 403 也可以理解为触发渲染程序更新。

通过步骤 403, 远端侧用户可以触发管理设备向渲染主机部署渲染程序。示例性的, 如图 4 所示, 管理设备可以通过步骤 404a, 向渲染主机 A1 发送指示信息 A11。指示信息 A11 用于指示渲染主机 A1 部署场景 B1 的渲染程序。渲染主机 A1 可以响应指示信息 A11, 执行步骤 20 405a, 将存储在数据存储设备中的场景 B1 的渲染程序加载到渲染主机 A1。在一个例子中, 渲染主机 A1 可以在接收到指示信息 A11 后, 立即执行步骤 405a, 以在渲染主机 A1 和终端设备连接之前, 在渲染主机 A1 中部署场景 B1 的渲染程序。在另一个例子中, 渲染主机 A1 可以在接收到指示信息 A11 后, 可以不立即执行步骤 405a, 而是当渲染主机 A1 和终端设备之间有连接时, 再执行步骤 405a, 以便在渲染主机 A1 需要执行渲染场景 B1 的操作时, 在渲染主机 A1 中部署场景 B1 的渲染程序。

25 示例性的, 如图 4 所示, 管理设备可以通过步骤 404b, 向渲染主机 A2 发送指示信息 A21。指示信息 A21 用于指示渲染主机 A2 部署场景 B2 的渲染程序。渲染主机 A2 可以响应指示信息 A21, 执行步骤 405b, 将存储在数据存储设备中的场景 B2 的渲染程序加载到渲染主机 A2。在一个例子中, 渲染主机 A2 可以在接收到指示信息 A21 后, 立即执行步骤 405b, 以在渲染主机 A2 和终端设备连接之前, 在渲染主机 A2 中部署场景 B2 的渲染程序。在另一个例子中, 渲染主机 A2 可以在接收到指示信息 A21 后, 可以不立即执行步骤 405b, 而是当渲染主机 A2 和终端设备之间有连接时, 再执行步骤 405b, 以便在渲染主机 A2 需要执行渲染场景 B2 的操作时, 在渲染主机 A2 中部署场景 B2 的渲染程序。

30 示例性的, 如图 4 所示, 管理设备可以通过步骤 404c, 向渲染主机 A3 发送指示信息 A31。指示信息 A31 用于指示渲染主机 A3 部署场景 B1 的渲染程序。渲染主机 A3 可以响应指示信息 A31, 执行步骤 405c, 将存储在数据存储设备中的场景 B1 的渲染程序加载到渲染主机 A3。在一个例子中, 渲染主机 A3 可以在接收到指示信息 A31 后, 立即执行步骤 405c, 以在渲染主机 A3 和终端设备连接之前, 在渲染主机 A3 中部署场景 B1 的渲染程序。在另一个例子中, 渲染主机 A3 可以在接收到指示信息 A31 后, 可以不立即执行步骤 405c, 而是当渲染主机 A3 和终端设备之间有连接时, 再执行步骤 405c, 以便在渲染主机 A3 需要执行渲染场景 B1 的操作时, 在渲染主机 A3 中部署场景 B1 的渲染程序。

在一些实施例中，步骤 405a、步骤 405b 和步骤 405c 可以同时执行，也可以先后执行。例如，可以先执行步骤 405a，使得渲染主机 A1 可以利用场景 B1 的渲染程序渲染场景 B1。其中，在渲染主机 A1 利用场景 B1 的渲染程序渲染场景 B1 的过程中，可以执行步骤 405b，渲染主机 A2 加载场景 B2 的渲染程序。

5 上文示例介绍了渲染数据的部署过程，接下来，描述终端设备登陆远端渲染系统的过程。

在步骤 501，终端设备 D1 可以接收终端侧用户的登陆操作，例如接收用户输入的账号、密码等。在步骤 502，终端设备 D1 可以响应该登陆操作向远端渲染系统发送登陆请求。其中，登陆请求可以包括身份信息，该身份信息代表了终端侧用户的用户身份。身份信息可以用于鉴权。在鉴权通过后，远端渲染系统可以响应该登陆请求，分配会话资源 (session) 和建立
10 会话，并将会话标识发送至终端设备 D1。终端设备 D1 可以利用会话标识请求远端渲染系统的服务，例如渲染场景。

在一些实施例中，参阅图 5，远端渲染系统可以包括登陆服务设备。登陆服务设备可以存储有身份信息和远端服务账号的对应关系，其中，远端服务账号也代表一种用户身份，该用户身份具有请求远端渲染系统服务的权限。登陆服务设备可以根据登陆请求中的身份信息，
15 确定远端服务账号，并通过步骤 503，向管理设备发送会话请求，该会话请求中包括远端服务账号。

管理设备可以执行步骤 504，为终端设备 D1 分配会话，并生成会话标识 (session ID)。示例性的，会话标识可以为令牌 (token)，例如长度为 256 比特的令牌。

管理设备还可以确定终端设备 D1 在登陆远端渲染系统后，需要渲染的首个场景，并确定
20 用于渲染该场景的渲染主机。在一些实施例中，登陆请求也可以理解为场景渲染请求，用于请求远端渲染系统为发送登陆请求的终端设备 D1 渲染场景。其中，登陆请求可以包括场景的标识。如上所述，场景的标识用于标识该场景。场景的标识可以经登陆服务设备发送至管理设备。管理设备可以根据该场景的标识，确定终端设备 D1 登陆远端渲染系统后需要渲染的首个场景，并确定用于渲染该首个场景的渲染主机。

25 在一些实施例中，在远端渲染系统不具有登陆服务设备的情况下，终端设备 D1 可以将登陆请求直接发送至管理设备。管理设备可以根据该登陆请求，分配会话资源和建立会话，以及根据登陆请求中的场景的标识，确定渲染主机。

在一些实施例中，远端渲染系统还可以包括网关。管理设备可以将待连接渲染主机通知给网关。其中，此处的待连接渲染主机是指管理设备确定的用于渲染首个场景的渲染主机。
30 示例性的，管理设备可以执行步骤 505，向网关发送指示信息，该指示信息用于指示待连接渲染主机。示例性的，该指示信息可以包括待连接渲染主机的网络地址 (例如网际互连协议 (internet protocol, IP) 地址)。在另一个说明性示例中，管理设备也可以不通过步骤 505，将待连接渲染主机通知给网关，而是当网关和终端设备 D1 建立连接时或之后，网关可以向管理设备查询待连接渲染主机。

35 示例性的，管理设备还可以将会话标识通知给网关，以指示网关在后续支持该会话标识的会话。示例性的，管理设备也可以不将会话标识通知给网关。当网关和终端设备 D1 建立连接时，网关可以向管理设备查询会话标识。

示例性的，如图 5 所示，管理设备可以通过步骤 506，向登陆服务设备发送会话标识和网关地址。登陆服务设备可以通过步骤 507，向终端设备 D1 发送会话标识和网关地址。示例
40 性的，管理设备可以直接向终端设备 D1 发送会话标识和网关地址。也就是说，管理设备可以不通过登陆服务设备或者在远端渲染系统不具有登陆服务设备的情况下，向终端设备 D1 发送

会话标识和网关地址。

继续参阅图 5，终端设备 D1 可以执行步骤 508，根据网关地址，向网关发送连接请求，以建立终端设备 D1 和网关之间的连接。在终端设备 D1 和网关建立连接时或之后，网关可以建立网关和待连接渲染主机之间的连接，由此，终端设备 D1 可以通过网关连接到渲染主机，使得渲染主机可以将渲染结果发送至终端设备 D1。

在一些实施例中，网关可以根据确定待连接渲染主机的方式可以参考上文介绍，在此不再赘述。

在另一些实施例中，终端设备 D1 向网关发送的连接请求也可以理解为场景渲染请求，用于请求远端渲染系统为终端设备 D1 渲染场景。其中，该连接请求可以包括场景的标识。网关接收到连接请求后，可以将场景的标识发送至管理设备。管理设备可以根据场景的标识，确定终端设备 D1 请求渲染的场景。之后，管理设备可以确定用于渲染终端设备 D1 请求渲染的场景的渲染主机，并将该渲染主机作为待连接渲染主机。管理设备可以将待连接渲染主机的信息（例如网络地址）发送至网关。网关可以根据待连接渲染主机的信息，连接该渲染主机。从而建立了终端设备 D1 和渲染主机之间的连接。也就是说，在该实施例中，在终端设备 D1 向网关发送连接请求之前，管理设备无需为确定待连接渲染主机，而是在网关接收到连接请求之后，管理设备再确定待连接渲染主机。

在一些实施例中，终端设备 D1 和网关之间的连接为会话。终端设备 D1 还可以向网关发送会话标识。网关接收到该会话标识时或之后，可以对比该会话标识和网关从管理设备收到的或查询到的会话标识是否一致。若一致，网关支持其与终端设备 D1 之间的会话。

在一些实施例中，在远端渲染系统不具有网关的情况下，管理设备可以直接将确定的用于渲染首个场景的渲染主机的网络地址发送至终端设备 D1，终端设备 D1 可以根据渲染主机的网络地址，连接到渲染主机。

上文示例介绍了，终端设备 D1 登陆远端渲染系统的方案。接下来，示例介绍场景切换方案。

终端设备 D1 可以执行步骤 601，向远端渲染系统发送连接请求，以建立终端设备 D1 和远端渲染系统之间的连接。

在一些实施例中，在远端渲染系统具有网关的情况下，终端设备 D1 可以在步骤 601 中，向网关发送连接请求，以建立终端设备 D1 和网关之间的连接。具体可以参考上文对图 5 中步骤 508 的介绍。示例性的，在步骤 602 中，网关可以向管理设备中查询待连接渲染主机。示例性的，管理设备也可以预先向网关通知待连接渲染主机。具体可以参考上文对图 5 所示实施例的介绍。

可以设定渲染主机 A1 为待连接渲染主机。示例性的，在步骤 603 中，管理设备可以通知渲染主机 A1 准备连接终端设备 D1。其中，本申请实施例，不限定步骤 603 和步骤 602 的执行时序。在一个例子中，步骤 603 可以在步骤 602 之后执行。在另一个例子中，步骤 603 可以在步骤 602 之前执行。在又一个例子中，步骤 603 可以为当管理设备确定渲染主机 A1 为待连接渲染主机时或之后执行。

在步骤 604 中，网关可以连接到渲染主机 A1。由于网关和终端设备 D1 之间已建立了连接（具体可见上文对图 5 所示实施例的描述），当网关和渲染主机 A1 连接时，终端设备 D1 和渲染主机 A1 也建立了连接。

在一些实施例中，在远端渲染系统不具有网关的情况下，终端设备 D1 可以根据渲染主机 A1 的网关地址，向渲染主机 A1 发送连接请求，以建立终端设备 D1 和渲染主机 A1。

在步骤 605，渲染主机 A1 可以运行场景 B1 的渲染程序，驱动场景 B1 的场景数据，渲染场景 B1，以得到场景 B1 的渲染结果。然后，在步骤 606，渲染主机 A1 可以向终端设备 D1 发送场景 B1 的渲染结果。其中，在远端渲染系统具有网关的情况下，也就是说，在终端设备 D1 和渲染主机 A1 之间通过网关连接的情况下，场景 B1 的渲染结果可以先被发送至网关，然后，网关再将场景 B1 的渲染结果发送至终端设备 D1。在远端渲染系统不具有网关的情况下，渲染主机 A1 可以直接将场景 B1 的渲染结果发送至终端设备 D1。

其中，在步骤 605 之前，渲染主机 A1 需要完成场景 B1 的渲染程序和场景数据的加载。在一个示例中，渲染主机 A1 可以提前完成场景 B1 的渲染程序的加载。即在终端设备 D1 登陆远端渲染系统之前，渲染主机 A1 可以完成场景 B1 的渲染程序的加载。在一个示例中，渲染主机 A1 在完成场景 B1 的渲染程序加载后，可以调用渲染程序中的场景数据加载模块，从数据存储设备中加载场景 B1 的场景数据。也就是说，在终端设备 D1 登陆远端渲染系统之前，渲染主机 A1 可以完成场景 B1 的场景数据的加载。在一个示例中，在终端设备 D1 登陆远端渲染系统之前，渲染主机 A1 可以完成场景 B1 的渲染程序的加载。然后，在接收到管理设备发送的准备连接终端设备 D1 的通知时，或者，在终端设备和渲染主机 A1 连接时，渲染主机 A1 可以调用场景数据加载模块，从数据存储设备中加载场景 B1 的场景数据。在一个示例中，在接收到管理设备发送的准备连接终端设备 D1 的通知时或者，在终端设备 D1 和渲染主机 A1 连接时，渲染主机 A1 可以加载场景 B1 的渲染程序，并调用场景数据加载模块，从数据存储设备中加载场景 B1 的场景数据。另外，渲染主机 A1 加载渲染程序的方案还可以参考上文对图 4 所示实施例的介绍。

终端侧用户在操作终端设备 D1 的过程中，可以产生场景切换操作。其中，场景切换操作是指从当前场景（场景 B1）进入到另一场景（场景 B2）的操作。例如，终端侧用户可以产生进入游戏中某个房间的操作。该操作可以为针对场景 B1 中某个门的操作。该操作也可以是当焦点处于场景 B1 中某个门上时，终端侧用户触发快捷键（例如点击鼠标左键，或者按下键盘上的 A 键）。场景切换操作也可以为直接进入某个场景的指令，例如，终端设备可以为语言操控设备，终端侧用户可以通过语音指令，进入某个场景。等等，本申请实施例对终端侧用户产生的场景切换操作的方式或形式不做具体限定。

终端设备 D1 可以响应终端侧用户产生的场景切换操作，执行步骤 607，向远端渲染系统发送场景切换操作指令，场景切换操作指令可以用于请求远端渲染系统渲染场景 B2，或者说，指示远端渲染系统从执行渲染场景 B1 的操作到执行渲染场景 B2 的操作切换。在远端渲染系统具有网关的情况下，网关可以接收终端设备 D1 发送的场景切换操作指令，然后通过步骤 608，将场景切换操作指令发送至渲染主机 A1。在远端渲染系统不具有网关的情况下，终端设备 D1 发送的场景切换操作指令可以直接被发送至渲染主机 A1。

渲染主机 A1 在接收到场景切换操作指令后，可以确定场景切换操作指令用于指示从执行渲染场景 B1 的操作到执行渲染场景 B2 的操作的切换。渲染主机 A1 可以执行步骤 609，向管理设备发送场景切换通知，用于向管理设备通知终端设备 D1 请求渲染场景 B2。

管理设备可以响应场景切换通知，执行步骤 610，确定渲染主机 A2 用于渲染场景 B2，并确定渲染主机 A2 为待连接渲染主机。然后，管理设备可以执行步骤 611，通知渲染主机 A2 准备连接终端设备 D1。在远端渲染系统具有网关的情况下，管理设备还可以执行步骤 612，通知网关切换渲染主机。其中，在通知网关切换渲染主机时，可以将待连接渲染主机（此时的待连接渲染主机为渲染主机 A2）的信息（例如网络地址）发送至网关。在步骤 613，网关可以根据待连接渲染主机的信息，建立网关和待连接渲染主机的连接，即建立网关和渲染主

机 A2 之间的连接。由此，终端设备 D1 和渲染主机 A2 之间建立了连接。

渲染主机 A2 可以执行步骤 614，运行场景 B2 的渲染程序，驱动场景 B2 的场景数据，渲染场景 B2，以得到场景 B2 的渲染结果。然后，在步骤 615，渲染主机 A2 可以向终端设备 D1 发送场景 B2 的渲染结果。其中，在远端渲染系统具有网关的情况下，也就是说，在终端设备 D1 和渲染主机 A2 之间通过网关连接的情况下，场景 B2 的渲染结果可以先被发送至网关，然后，网关再将场景 B2 的渲染结果发送至终端设备 D1。在远端渲染系统不具有网关的情况下，渲染主机 A2 可以直接将场景 B2 的渲染结果发送至终端设备 D1。

其中，在步骤 614 之前，渲染主机 A2 需要完成场景 B2 的渲染程序和场景数据的加载。在一些实施例中，渲染主机 A2 加载场景 B2 的渲染程序和场景数据的具体实现方式可以参考上文对渲染主机 A1 加载场景 B1 的渲染程序和场景数据的介绍，也可以参考上文对图 4 所示实施例的介绍。在一些实施例中，在步骤 605 的执行过程中，即在渲染主机 A1 渲染场景 B1 的过程中，渲染主机 A2 可以加载场景 B2 的渲染程序和场景数据。

上文结合图 6，示例介绍了场景切换方案。接下来，结合图 7，在一个更具体地实施例中，对场景切换方案进行举例介绍。

在图 7 所示的实施例中，渲染主机 A1 部署有场景 B1 的渲染程序，该渲染程序可以包括渲染引擎模块、事件处理模块和通信模块。渲染主机 A1 部署有场景 B2 的渲染程序，该渲染程序包括渲染引擎模块、事件处理模块和通信模块。具体可以参考上文对图 3 所示实施例的介绍。

在下文中，为方便描述，可以将部署到渲染主机 A1 的渲染程序（即场景 B1 的渲染程序）的渲染引擎模块、事件处理模块和通信模块，依次称为渲染主机 A1 的渲染引擎模块、事件处理模块和通信模块。可以将部署到渲染主机 A2 的渲染程序（即场景 B2 的渲染程序）的渲染引擎模块、事件处理模块和通信模块，依次称为渲染主机 A2 的渲染引擎模块、事件处理模块和通信模块。

终端设备 D1 执行步骤 701，向远端渲染系统发生连接请求。其中，远端渲染系统中的网关可以接收终端设备 D1 发送的连接请求，并响应该连接请求，通过步骤 702，连接渲染主机 A1。渲染主机 A1 通过渲染主机 A1 的通信模块和网关连接。从而将建立了终端设备 D1 和渲染主机 A1 之间的间接连接。

渲染主机 A1 的通信模块可以执行步骤 703，向渲染主机 A1 的渲染引擎模块发送渲染启动通知，以指示渲染引擎模块开始渲染场景 B1。渲染主机 A1 的渲染引擎模块可以响应该渲染启动通知，执行步骤 704，渲染场景 B1，并通过步骤 705，将渲染场景 B1 的渲染结果发送至渲染主机 A1 的通信模块。渲染主机 A1 的通信模块可以通过步骤 706 和步骤 707，将渲染结果发送至终端设备 D1，以便终端设备 D1 显示该渲染结果。

终端设备 D1 可以执行步骤 708，向远端渲染系统发送场景切换操作指令。其中，远端渲染系统中的网关可以接收该场景切换操作指令，并通过步骤 709，将该场景切换操作指令发送至渲染主机 A1 的通信模块。渲染主机 A1 的通信模块可通过步骤 710，将该场景切换操作指令发送至渲染主机 A1 的事件处理模块。事件处理模块可以执行步骤 711，根据该场景切换操作指令，识别出场景切换事件，即识别出发生了场景 B1 到场景 B2 切换的事件。之后，渲染主机 A1 的事件处理模块可以执行步骤 712，向管理设备发送场景切换通知。在另一实施例中，步骤 711 和步骤 712 也可以由渲染主机 A1 的通信模块执行。

管理设备可以响应场景切换通知，确定渲染主机 A2 用于渲染场景 B2，并通过步骤 713，通知渲染主机 A2 的通信模块准备连接终端设备 D1。管理设备还可以通过步骤 714，通知网关

切换渲染主机。网关可以执行步骤 715，连接渲染主机 A2。其中，渲染主机 A2 的通信模块用于连接网关。由此，建立了终端设备 D1 和渲染主机 A2 之间的间接连接。

管理设备可以执行步骤 716，向渲染主机 A1 的通信模块发送连接释放通知，使得渲染主机 A1 释放渲染主机 A1 和网关之间的连接。

5 渲染主机 A2 的通信模块可以执行步骤 717，向渲染主机 A2 的渲染引擎模块发送渲染启动通知，以指示渲染引擎模块开始渲染场景 B2。渲染主机 A2 的渲染引擎模块可以响应该渲染启动通知，执行步骤 718，渲染场景 B2，并通过步骤 719，将渲染场景 B2 的渲染结果发送至渲染主机 A2 的通信模块。渲染主机 A2 的通信模块可以通过步骤 720 和步骤 721，将渲染结果发送至终端设备 D1，以便终端设备 D1 显示该渲染结果。

10 其中，步骤 716 和步骤 717 之间没有时序顺序。步骤 716 和步骤 717 可以同时执行，也可以先后执行。

上文示例介绍了，场景切换方案。接下来，示例介绍计算资源分配方案。

其中，计算资源也可以称为硬件资源，可被简称为资源。

15 在一些实施例中，远端渲染系统还可以包括计算资源管理设备，用于为渲染主机分配计算资源。示例性的，计算资源管理设备可以为云主机服务。

在一些实施例中，远端渲染系统中的渲染主机的计算资源不是固定的，计算资源管理设备可以为不同的渲染主机分配相同或不同的计算资源。示例性，渲染主机可以为虚拟机，也可以为容器。

20 在本申请实施例中，计算资源是指供计算设备（例如渲染主机）在执行计算任务时，所使用的资源。其中，拥有或者说可使用计算资源越多的设备，计算能力越强。其中，计算资源可以包括处理器的数量和运行频率，也可以包括内存的大小。

在将渲染主机连接到终端设备或者网关之前，需要为渲染主机分配计算资源，以便渲染主机利用该计算资源，运行渲染程序，执行相关操作。例如，渲染主机调用渲染程序中的通信模块和网关（或终端设备）建立连接。

25 参阅图 8，终端设备 D1 可以执行步骤 801，向网关发送连接请求。网关可以执行步骤 802，向管理设备查询待连接渲染主机。可以设定待连接渲染主机为渲染主机 A1。在将渲染主机 A1 连接网关之前，管理设备可以执行步骤 803，为渲染主机 A1 请求计算资源 A12。计算资源管理设备可以响应管理设备的请求，执行步骤 804，为渲染主机 A1 分配计算资源 A12。由此，渲染主机 A1 可以使用计算资源 A12。

30 示例性的，计算资源 A12 的大小可以由管理设备确定。具体而言，管理设备可以根据渲染主机 A1 负责渲染的场景（即场景 B1），确定计算资源 A12 的大小。若场景 B1 为复杂程度较高的场景，则计算资源 A12 较大。若场景 B1 为复杂程度较低的场景，则计算资源 A12 较小。

35 示例性的，计算资源 A12 的大小可以由计算资源管理设备确定。具体而言，管理设备可以将渲染主机 A1 负责渲染的场景（即场景 B1）的标识发送至计算资源管理设备。计算资源管理设备可以根据场景 B1 的标识，确定计算资源 A12 的大小。若场景 B1 为复杂程度较高的场景，则计算资源 A12 较大。若场景 B1 为复杂程度较低的场景，则计算资源 A12 较小。

需要说明的是，步骤 803、步骤 804 只需在建立渲染主机和网关（或终端设备 D1）之间的连接之前执行即可。示例性的，管理设备在向渲染主机 A1 部署场景 B1 的渲染程序时或之前，即可执行步骤 803、步骤 804。示例性的，管理设备可以在步骤 802 被执行之前，执行步骤 803、步骤 804。如此，可以提前为渲染主机 A1 准备好计算资源，减少终端侧用户的等待。

管理设备还可以执行步骤 805，向渲染主机 A1 发送渲染程序启动指示 A13。渲染程序启

动指示 A13 用于触发渲染主机 A1 运行场景 B1 的渲染程序实例 A131, 以便通过该渲染程序实例 A131 的通信模块连接网关 (或终端设备 D1), 以及调用该渲染程序实例 A131 的渲染引擎模块为终端设备 D1 渲染场景 B1, 并为终端设备 D2 提供场景 B1 的渲染结果。

在一些实施例中, 如图 8 所示, 终端设备 D2 可以执行步骤 806, 向网关发送连接请求。

- 5 网关可以执行步骤 807, 向管理设备查询待连接渲染主机。可以设定待连接渲染主机为渲染主机 A1, 即管理设备也将终端设备 D2 分配至渲染主机 A1, 指示渲染主机 A1 为终端设备 D2 渲染场景 B1。管理设备还可以执行步骤 808, 向渲染主机 A1 发送渲染程序启动指示 A14。渲染程序启动指示 A14 用于触发渲染主机 A1 运行场景 B1 的渲染程序实例 A141, 以便通过该渲染程序实例 A141 的通信模块连接网关 (或终端设备 D2), 以及调用该渲染程序实例 A141 的渲染引擎模块为终端设备 D2 渲染场景 B1, 并为终端设备 D2 提供场景 B1 的渲染结果。

10 在一个例子中, 渲染程序实例 A131 和渲染程序实例 A141 不为同一实例。即渲染程序实例 A131 为场景 B1 的一渲染程序实例, 渲染程序实例 A141 为场景 B1 的另一渲染程序实例。

- 15 在一个例子中, 渲染程序实例 A131 和渲染程序实例 A141 为同一实例。其中, 渲染程序实例可以将场景 B1 的渲染结果拷贝, 然后, 分别向终端设备 D1 和终端设备 D2 发送场景 B1 的渲染结果或场景 B1 的渲染结果的拷贝。

继续参阅图 8, 终端设备 D1 可以执行步骤 809, 向渲染主机 A1 发送场景切换操作指令。渲染主机 A1 可以根据场景切换操作指令, 执行步骤 810, 向管理设备发送场景切换通知。管理设备可以根据场景切换通知, 确定渲染主机 A2 用于渲染切换后的场景。具体可以参考上文对图 6 中步骤 607-步骤 610 的介绍, 在此不再赘述。

- 20 管理设备还可以执行步骤 811, 为渲染主机 A2 请求计算资源 A22。计算资源管理设备可以执行步骤 812, 为渲染主机 A2 分配计算资源 A22。其中, 步骤 811 和步骤 822 的具体可以参考上文对步骤 803 和步骤 804 的介绍实现。

- 可以设定渲染主机 A2 用于渲染场景 B2。管理设备还可以执行步骤 813, 向渲染主机 A2 发送渲染程序启动指示 A23。渲染程序启动指示 A23 用于触发渲染主机 A2 执行场景 B2 的渲染程序实例。在渲染主机 A2 运行场景 B2 的渲染程序实例之后, 网关可以执行步骤 814, 连接渲染主机 A2。其中, 渲染主机 A2 运行的渲染程序实例的通信模块用于和网关连接。由此, 渲染主机 A2 可以将对场景 B2 进行渲染的渲染结果发送至终端设备 D1。

- 30 终端设备 D1 可以通过步骤 815, 关闭终端设备 D1 和网关之间的连接。终端设备 D1 侧的操作 (例如, 终端设备 D1 不再运行客户端, 或者, 终端设备 D1 退出登陆, 等等) 可以触发终端设备 D1 关闭终端设备 D1 和网关之间的连接。终端设备 D1 关闭终端设备 D1 和网关之间的连接之后, 网关可以执行步骤 816, 向渲染主机发送渲染主机关闭请求, 以通知渲染主机 A2 可以停止运行, 无需再为终端设备 D1 渲染场景 B2。

- 35 在接收到渲染主机关闭请求之后, 渲染主机 A2 可以执行步骤 817, 向管理设备发送会话关闭通知。管理设备可以响应该会话关闭通知, 可以关闭或者说释放管理设备为终端设备 D1 分配的会话资源。示例性的, 该会话可以为在终端设备 D1 登陆远端渲染系统时为管理设备终端设备 D1 分配的会话资源。

管理设备可以执行步骤 818, 向计算资源管理设备请求释放计算资源 A22。

示例性的, 管理设备在接收到连接关闭通知后, 可以再等待预设时长 T1, 再执行步骤 818。

- 40 示例性的, 管理设备可以在查询到渲染主机 A2 没有运行渲染程序实例后, 再执行步骤 818。在该示例的一个例子中, 管理设备可以在查询到渲染主机 A2 没有运行渲染程序实例, 并且没有运行渲染程序实例的状态持续了预设时长 T2 后, 再执行步骤 818。

计算资源管理设备可以响应管理设备的请求，执行步骤 819，将计算资源 A22 从渲染主机 A2 释放，使渲染主机 A2 不再使用计算资源 A22。

示例性的，在管理设备执行了步骤 818 之后，计算资源管理设备可以再等待预设时长 T2，若在等待期间，渲染主机 A2 一直处于没有运行渲染程序实例的状态，则计算资源管理设备执行步骤 819。从而避免了在渲染主机 A2 不断有新的连接需求的情况下，管理设备反复为渲染主机 A2 请求计算资源而造成的较长耗时。

在一些实施例，管理设备可以根据渲染场景 B1 的负载，调整渲染主机 A1 用于渲染场景 B1 所用的计算资源。具体而言，在渲染主机 A1 渲染场景 B1 的过程中，若渲染场景 B1 的负载较高，使得渲染主机 A1 渲染场景 B1 的时延较长或效果较差时，可以为渲染主机 A1 分配更多的计算资源，使得渲染主机 A1 可以高质量、快速地完成场景 B1 的渲染。在渲染主机 A1 渲染场景 B1 的过程中，若渲染主机 A1 在较低负荷运行下，就可以渲染场景 B1，则可以减少为渲染主机 B1 分配的计算资源，以释放渲染主机 A1 不必要的计算资源，减少了计算资源浪费。

由此，可以按照场景粒度进行计算资源分配。例如，可以为负责渲染复杂程度较高的场景的渲染主机分配较多的计算资源，为负责渲染负责程度较低的场景分配较少的计算资源；或者，采用计算资源较多的渲染主机渲染复杂程度较高的场景，采用计算资源较少的渲染主机渲染复杂程度较低的场景。从而可以减少资源的浪费。进一步地，可以在场景渲染过程中，根据渲染场景地负载，调整渲染主机所用地计算资源，进一步减少了计算资源的浪费，使得计算资源可以得到更合理的利用。

接下来，结合图 9，介绍本申请实施例提供的一种场景渲染方法。可以理解的是，该方法基于上文所述的场景渲染方案而提出的，是上文所述场景渲染方案的另一种表达方式，两者是相结合的。该方法的具体实现方式可以参考上文描述实现。

如图 9 所示，该方法包括如下步骤。

步骤 901，获取第一设备发送的第一请求，所述第一请求指示渲染应用的第一场景。示例性的，步骤 901 具体可以参考上文对图 6 中步骤 601 或图 7 中步骤 701 的介绍实现。

步骤 902，从多个渲染主机中确定用于渲染所述第一场景的第一渲染主机，确定的所述第一渲染主机用于向所述第一设备提供所述第一场景的渲染结果。示例性的，步骤 902 具体可以参考上文对图 6 中步骤 602-606 或图 7 中步骤 702-707 的介绍实现。

步骤 903，获取所述应用的场景切换通知，所述场景切换通知指示渲染所述应用的第二场景。示例性的，步骤 903 具体可以参考上文对图 6 中步骤 607-609 或图 7 中步骤 708-710 的介绍实现。

步骤 904，从所述多个渲染主机中确定用于渲染所述第二场景的第二渲染主机，确定的所述第二渲染主机用于向所述第一设备提供所述第二场景的渲染结果。示例性的，步骤 904 具体可以参考上文对图 6 中步骤 610-615 或图 7 中步骤 711-721 的介绍实现。

在一些实施例，该方法包括：在所述第一渲染主机渲染所述第一场景的过程中，在所述第二渲染主机加载渲染所述第二场景所需的程序和数据。具体可以参考上文对图 4 中步骤 405a、步骤 405b 的介绍，或者上文对图 6 中步骤 605、步骤 614 的介绍，在此不再赘述。

在一些实施例，该方法还包括：配置网关；其中，所述网关被配置为：在局域网内接收所述第一渲染主机的所述第一场景的渲染结果，向外部网络的所述第一设备发送所述第一场景的渲染结果。具体可以参考上文对图 5 中步骤 505-508 的介绍，或者对图 6 中步骤 606、步骤 615 的介绍，或者对图 7 中步骤 706、步骤 707、步骤 720、步骤 721 的介绍，在此不再

赘述。

在一些实施例中，该方法还包括：该方法还包括：将所述第一设备连接到所述第一渲染主机，以便所述第一渲染主机向所述第一设备发送所述第一场景的渲染结果。对图 6 中步骤 604、步骤 613 的介绍，在此不再赘述。

- 5 在一些实施例中，所述场景切换通知是所述第一渲染主机在从所述第一设备接收到场景切换操作指令时产生的，所述场景切换操作指令指示渲染所述应用的第二场景。具体可以参考上文对步骤 607-步骤 609 的介绍，在此不再赘述。

- 10 在一些实施例中，该方法还包括：获取第二设备发送的第二请求，所述第二请求指示渲染所述应用的所述第一场景；指示所述第一渲染主机向所述第二设备提供所述第一场景的渲染结果。具体可以参考上文对图 8 中步骤 801-808 的介绍，在此不再赘述。

在一些实施例中，该方法还包括：根据渲染所述第一场景的负载，调整供所述第一渲染主机用于渲染所述第一场景所用的资源。具体可以参考上文对管理设备可以根据渲染场景 B1 的负载，调整渲染主机 A1 用于渲染场景 B1 所用的计算资源的介绍，在此不再赘述。

- 15 在本申请实施例提供的场景渲染方法中，可以采用不同的渲染主机渲染应用的不同场景，可减少场景切换所导致的时延，以及降低对渲染主机的性能的要求。另外，在本方法中，应用的不同场景可由不同的渲染主机渲染，可以按照场景的粒度为选择渲染主机或为渲染主机分配计算资源。例如，可以为负责渲染复杂程度较高的场景的渲染主机分配较多的计算资源，为负责渲染负责程度较低的场景分配较少的计算资源；或者，采用计算资源较多的渲染主机渲染复杂程度较高的场景，采用计算资源较少的渲染主机渲染复杂程度较低的场景。从而可以减少资源的浪费。

参阅图 10，本申请实施例提供了一种管理装置 1000，管理装置 1000 可以部署在上文所述的管理设备中。如图 10 所示，管理装置 1000 可以包括：

获取单元 1010，用于获取第一设备发送的第一请求，所述第一请求指示渲染应用的第一场景；

- 25 确定单元 1020，用于从多个渲染主机中确定用于渲染所述第一场景的第一渲染主机，确定的所述第一渲染主机用于向所述第一设备提供所述第一场景的渲染结果；

所述获取单元 1010 还用于获取所述应用的场景切换通知，所述场景切换通知指示渲染所述应用的第二场景；

- 30 所述确定单元 1020 还用于从所述多个渲染主机中确定用于渲染所述第二场景的第二渲染主机，确定的所述第二渲染主机用于向所述第一设备提供所述第二场景的渲染结果。

其中，管理装置 1000 的功能单元的功能具体可以参考上文对图 9 所示方法实施例实现，也可以参考上文对图 3-图 8 中管理设备的介绍实现，在此不再赘述。

- 35 本申请实施例提供的场景渲染装置，可以指示不同的渲染主机渲染应用的不同场景，可减少场景切换所导致的时延，以及降低对渲染主机的性能的要求。另外，在本方法中，应用的不同场景可由不同的渲染主机渲染，可由按照场景的粒度为选择渲染主机或为渲染主机分配计算资源。例如，可以为负责渲染复杂程度较高的场景的渲染主机分配较多的计算资源，为负责渲染负责程度较低的场景分配较少的计算资源；或者，采用计算资源较多的渲染主机渲染复杂程度较高的场景，采用计算资源较少的渲染主机渲染复杂程度较低的场景。从而可以减少资源的浪费。

- 40 参阅图 11，本申请实施例提供了管理设备 1100，包括处理器 1110 和存储器 1120。其中，存储器 1120 用于存储计算机指令。处理器 1110 用于执行存储器 1120 存储的计算机指令，使

得管理设备 1100 可以执行图 9 所示的各方法实施例, 或者执行图 3-图 8 所示的管理设备所执行的操作。例如, 获取第一设备发送的第一请求, 所述第一请求指示渲染应用的第一场景; 从多个渲染主机中确定用于渲染所述第一场景的第一渲染主机, 确定的所述第一渲染主机用于向所述第一设备提供所述第一场景的渲染结果; 获取所述应用的场景切换通知, 所述场景切换通知指示渲染所述应用的第二场景; 从所述多个渲染主机中确定用于渲染所述第二场景的第二渲染主机, 确定的所述第二渲染主机用于向所述第一设备提供所述第二场景的渲染结果。

在一些实施例中, 处理器 1110 可以是中央处理单元 (central processing unit, CPU), 还可以是其他通用处理器、数字信号处理器 (digital signal processor, DSP)、专用集成电路 (application specific integrated circuit, ASIC)、现场可编程门阵列 (field programmable gate array, FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件, 硬件部件或者其任意组合。通用处理器可以是微处理器, 也可以是任何常规的处理

本申请实施例提供了一种远端渲染系统, 该系统可以包括管理设备和多个渲染主机。其中, 管理设备可以为图 11 所示的管理设备 1100 和多个渲染主机, 或者图 3-图 8 所示的管理设备。该多个渲染主机可以包括上文所述的渲染主机 A1 和渲染主机 A2 等。其中, 管理设备的功能以及渲染主机的功能具体可以上文介绍, 在此不再一一赘述。

本申请实施例提供了一种图像渲染系统, 包括上文所述的远端渲染系统和终端设备。其中, 终端设备的功能具体可以参考上文对终端设备 D1 的介绍, 在此不再一一赘述。

另外, 本申请的实施例中的方法步骤可以通过硬件的方式来实现, 也可以由处理器执行软件指令的方式来实现。软件指令可以由相应的软件模块组成, 软件模块可以被存放于随机存取存储器 (random access memory, RAM)、闪存、只读存储器 (read-only memory, ROM)、可编程只读存储器 (programmable rom, PROM)、可擦除可编程只读存储器 (erasable PROM, EPROM)、电可擦除可编程只读存储器 (electrically EPROM, EEPROM)、寄存器、硬盘、移动硬盘、CD-ROM 或者本领域熟知的任何其它形式的存储介质中。一种示例性的存储介质耦合至处理器, 从而使处理器能够从该存储介质读取信息, 且可向该存储介质写入信息。当然, 存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于 ASIC 中。

在上述实施例中, 可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时, 可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时, 全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中, 或者通过所述计算机可读存储介质进行传输。所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线 (例如同轴电缆、光纤、数字用户线 (DSL)) 或无线 (例如红外、无线、微波等) 方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质, (例如, 软盘、硬盘、磁带)、光介质 (例如, DVD)、或者半导体介质 (例如固态硬盘 (solid state disk, SSD)) 等。

可以理解的是, 在本申请的实施例中涉及的各种数字编号仅为描述方便进行的区分, 并不用来限制本申请的实施例的范围。

权 利 要 求 书

1. 一种场景渲染方法，其特征在于，所述方法包括：
获取第一设备发送的第一请求，所述第一请求指示渲染应用的第一场景；
从多个渲染主机中确定用于渲染所述第一场景的第一渲染主机，确定的所述第一渲染主
5 机用于向所述第一设备提供所述第一场景的渲染结果；
获取所述应用的场景切换通知，所述场景切换通知指示渲染所述应用的第二场景；
从所述多个渲染主机中确定用于渲染所述第二场景的第二渲染主机，确定的所述第二渲
染主机用于向所述第一设备提供所述第二场景的渲染结果。
2. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法包括：
10 在所述第一渲染主机渲染所述第一场景的过程中，在所述第二渲染主机加载渲染所述第
二场景所需的程序和数据。
3. 根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述方法包括：
配置网关；其中，所述网关被配置为：在局域网内接收所述第一渲染主机的所述第一场
景的渲染结果，向外部网络的所述第一设备发送所述第一场景的渲染结果。
- 15 4. 根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：将所述第一设备连
接到所述第一渲染主机，以便所述第一渲染主机向所述第一设备发送所述第一场景的渲染结
果。
5. 根据权利要求1-4任一项所述的方法，其特征在于，所述场景切换通知是所述第一渲
染主机在从所述第一设备接收到场景切换操作指令时产生的，所述场景切换操作指令指示渲染
20 所述应用的第二场景。
6. 根据权利要求1-5任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
获取第二设备发送的第二请求，所述第二请求指示渲染所述应用的所述第一场景；
指示所述第一渲染主机向所述第二设备提供所述第一场景的渲染结果。
7. 根据权利要求1-6任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
25 根据渲染所述第一场景的负载，调整供所述第一渲染主机用于渲染所述第一场景所用的
资源。
8. 一种管理装置，其特征在于，所述管理装置包括：
获取单元，用于获取第一设备发送的第一请求，所述第一请求指示渲染应用的第一场景；
确定单元，用于从多个渲染主机中确定用于渲染所述第一场景的第一渲染主机，确定的
30 所述第一渲染主机用于向所述第一设备提供所述第一场景的渲染结果；
所述获取单元还用于获取所述应用的场景切换通知，所述场景切换通知指示渲染所述应
用的第二场景；
所述确定单元还用于从所述多个渲染主机中确定用于渲染所述第二场景的第二渲染主
机，确定的所述第二渲染主机用于向所述第一设备提供所述第二场景的渲染结果。
- 35 9. 根据权利要求8所述的管理装置，其特征在于，所述管理装置还包括：
加载单元，用于在所述第一渲染主机渲染所述第一场景的过程中，在所述第二渲染主机
加载渲染所述第二场景所需的程序和数据。
10. 根据权利要求8或9所述的管理装置，其特征在于，所述管理装置还包括：
配置单元，用于配置网关；其中，所述网关被配置为：在局域网内接收所述第一渲染主
40 机的所述第一场景的渲染结果，向外部网络的所述第一设备发送所述第一场景的渲染结果。
11. 根据权利要求8或9所述的管理装置，其特征在于，所述管理装置还包括：

连接单元，用于将所述第一设备连接到所述第一渲染主机，以便所述第一渲染主机向所述第一设备发送所述第一场景的渲染结果。

- 5 12. 根据权利要求 8-11 任一项所述的管理装置，其特征在于，所述场景切换通知是所述第一渲染主机在从所述第一设备接收到场景切换操作指令时产生的，所述场景切换操作指令指示渲染所述应用的第二场景。

13. 根据权利要求 8-12 任一项所述的管理装置，其特征在于，所述管理装置还包括：指示单元；其中，

所述获取单元还用于获取第二设备发送的第二请求，所述第二请求指示渲染所述应用的所述第一场景；

- 10 所述指示单元用于指示所述第一渲染主机向所述第二设备提供所述第一场景的渲染结果。

14. 根据权利要求 8-13 任一项所述的管理装置，其特征在于，所述管理装置还包括：

调整单元，用于根据渲染所述第一场景的负载，调整供所述第一渲染主机用于渲染所述第一场景所用的资源。

- 15 15. 一种场景远端渲染系统，其特征在于，所述系统包括管理设备和多个渲染主机；其中，所述管理设备用于执行：

获取第一设备发送的第一请求，所述第一请求指示渲染应用的第一场景；

从多个渲染主机中确定用于渲染所述第一场景的第一渲染主机，确定的所述第一渲染主机用于向所述第一设备提供所述第一场景的渲染结果；

- 20 获取所述应用的场景切换通知，所述场景切换通知指示渲染所述应用的第二场景；

从所述多个渲染主机中确定用于渲染所述第二场景的第二渲染主机，确定的所述第二渲染主机用于向所述第一设备提供所述第二场景的渲染结果。

16. 根据权利要求 15 所述的系统，其特征在于，所述管理装置还用于执行：

- 25 在所述第一渲染主机渲染所述第一场景的过程中，在所述第二渲染主机加载渲染所述第二场景所需的程序和数据。

17. 根据权利要求 15 或 16 所述的系统，其特征在于，所述管理装置还用于执行：

配置网关；其中，所述网关被配置为：在局域网内接收所述第一渲染主机的所述第一场景的渲染结果，向外部网络的所述第一设备发送所述第一场景的渲染结果。

18. 根据权利要求 15 或 18 所述的系统，其特征在于，所述管理装置还用于执行：

- 30 将所述第一设备连接到所述第一渲染主机，以便所述第一渲染主机向所述第一设备发送所述第一场景的渲染结果。

19. 根据权利要求 15-18 任一项所述的系统，其特征在于，所述场景切换通知是所述第一渲染主机在从所述第一设备接收到场景切换操作指令时产生的，所述场景切换操作指令指示渲染所述应用的第二场景。

- 35 20. 根据权利要求 15-19 任一项所述的系统，其特征在于，所述管理装置还用于执行：

获取第二设备发送的第二请求，所述第二请求指示渲染所述应用的所述第一场景；

指示所述第一渲染主机向所述第二设备提供所述第一场景的渲染结果。

21. 根据权利要求 15-20 任一项所述的系统，其特征在于，所述管理装置还用于执行：

- 40 根据渲染所述第一场景的负载，调整供所述第一渲染主机用于渲染所述第一场景所用的资源。

22. 一种图像渲染系统，其特征在于，包括权利要求 15-21 任一项所述的系统和第一设备。

23. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，包括计算机程序指令，当所述计算机程序指令由计算设备集群执行时，所述计算设备集群执行如权利要求 1-7 任一项所述的方法。

24. 一种包含指令的计算机程序产品，其特征在于，当所述指令被计算设备集群运行时，使得所述计算设备集群执行如权利要求的 1-7 任一项所述的方法。

5 25. 一种管理设备，其特征在于，所述管理设备包括：

存储器；

处理器，用于执行所述存储器中的指令，使得所述管理设备执行权利要求 1-7 任一项所述的方法。