



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102571905 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 06

(21) 申请号 201110339862. 3

(56) 对比文件

(22) 申请日 2011. 10. 19

US 2009/0293056 A1, 2009. 11. 26,
US 2010/0082860 A1, 2010. 04. 01,
US 2010/0083253 A1, 2010. 04. 01,
US 2002/0161814 A1, 2002. 10. 31,
CN 101410774 A, 2009. 04. 15,

(30) 优先权数据

12/908, 694 2010. 10. 20 US

审查员 姜夏英

(73) 专利权人 微软技术许可有限责任公司

地址 美国华盛顿州

(72) 发明人 J·M·卡希尔 A·霍普曼 B·马列

Z·罗森菲尔德 M·K·温德尔
E·R·莱尔马 R·P·德 奥利维拉
D·P·H·戈尔贝特
D·巴尔-卡斯彼 J·C·詹金斯
J·卢克 M·L·多菲尼
V·戈皮那丹

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 胡利鸣

(51) Int. Cl.

H04L 29/08(2006. 01)

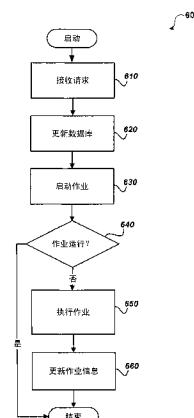
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54) 发明名称

一种为在线服务管理网络和机器的方法和系统

(57) 摘要

本发明涉及为在线服务管理网络和机器。一种云管理器帮助为在线服务部署和管理网络。该云管理器系统接收执行与在网络中配置、更新和执行用于供应该在线服务的任务相关的操作的请求。这些资产的管理可以包括：部署机器；更新机器；移除机器；对服务器、虚拟机（VM）执行配置改变；以及执行与管理相关的其他任务。云管理器被配置为通过不能依靠可靠网络的幂等和异步应用编程接口（API）来接收请求。



1. 一种用于为在线服务管理网络和机器的方法,包括 :

在云管理器处接收执行包括不同网络的在线服务中的任务的请求,其中所接收的任务涉及下列项目至少之一 :配置、更新和管理所述不同网络至少之一中的用于提供所述在线服务的机器 ;其中所述请求是通过幂等和异步应用编程接口 (API) 接收的 (610),并且所述云管理器被配置成在升级期间继续接收和处理所述请求 ;

用与所述任务相关的一个或多个值更新数据库,其中所述一个或多个值是所述任务的所期望的状态 (620) ;

将作业添加到用于执行所述任务的作业队列 (630);以及

执行所述任务,其中执行所述任务包括 :被分配以执行所述任务的过程从所述数据库中访问与所述任务相关的一个或多个值以确定所述任务的所期望的状态 (650)。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,执行所述任务包括 :在本地机器上执行外壳程序,所述外壳程序调用用于要在所述不同网络之一中的远程机器上启动以执行所述任务的过程 (650, 130)。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,当所述请求是更新所述不同网络之一中的至少一个机器的请求时,所述方法包括 :自动地在该机器上安装虚拟硬盘映像并且在已安装时启动所述映像 (115)。

4. 如权利要求 3 所述的方法,其特征在于,当所述请求是升级一个场的请求时,所述方法包括 :配置新的场,所述新的场包括不同的组机器,这组机器具有相同版本的一个或多个虚拟硬盘 ;启动所述新的场 ;以及将请求从旧的场转移到所述新的场 (610),其中所述场是用于对需要紧密绑定关系的应用进行协调的机器的基本编组。

5. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,在单个位置处为所述不同网络中的每个接收所述请求,其中所述单个位置包括 :工作管理器,所述工作管理器用于执行与管理用于执行所述任务的作业相关的操作 ;机器管理器,所述机器管理器用于跟踪所述不同网络内的物理机的当前状态和所期望的状态 ;以及应用管理器,所述应用管理器用于为所述在线服务管理应用特定的信息 (610)。

6. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,维护承租人数据库 (235),所述承租人数据库 (235) 为每个承租人包括单个行,维护工作数据库,所述工作数据库为每个所请求的作业包括单个行,维护机器数据库,所述机器数据库为每个机器包括单个行。

7. 一种用于为在线服务管理网络和机器的方法,其特征在于,包括 :

在云管理器处接收执行为不同网络提供文档协作服务的在线服务中的任务的请求 (610),其中所接收的任务涉及下列项目至少之一 :配置、更新和管理所述不同网络至少之一中的用于供应所述在线服务的机器 ;其中所述请求是通过幂等和异步应用编程接口 (API) 接收的 ;其中所述云管理器被配置成在升级期间继续接收和处理所述请求,所述云管理器包括 :工作管理器,所述工作管理器用于执行与管理用于执行所述任务的作业相关的操作 ;机器管理器,所述机器管理器用于跟踪所述不同网络内的物理机的当前状态和所期望的状态 ;以及应用管理器,所述应用管理器用于为所述在线服务的文档协作服务管理应用特定的信息 ;

用与所述任务相关的一个或多个值来更新数据库 (620),其中所述一个或多个值是所述任务的所期望的状态 ;

将作业添加到用于执行所述任务的作业队列 (630) ;以及

执行所述任务 (650) ,其中执行所述任务包括 :被分配以执行所述任务的过程从所述数据库中访问与所述任务相关的一个或多个值以确定所述任务的所期望的状态,其中执行所述任务包括 :在本地机器上执行外壳程序,所述外壳程序调用用于要在所述不同网络之一中的远程机器上启动以执行所述任务的过程。

8. 一种用于为在线服务管理网络和机器的系统,包括 :

用于在云管理器处接收执行为不同网络提供文档协作服务的在线服务中的任务的请求 (610) 的装置,其中所接收的任务涉及下列项目至少之一 :配置、更新和管理所述不同网络至少之一中的用于供应所述在线服务的机器 ;其中所述请求是通过幂等和异步应用编程接口 (API) 接收的 ;其中所述云管理器被配置成在升级期间继续接收和处理所述请求,所述云管理器包括 :工作管理器,所述工作管理器用于执行与管理用于执行所述任务的作业相关的操作 ;机器管理器,所述机器管理器用于跟踪所述不同网络内的物理机的当前状态和所期望的状态 ;以及应用管理器,所述应用管理器用于为所述在线服务的文档协作服务管理应用特定的信息 ;

用于用与所述任务相关的一个或多个值来更新数据库 (620) 的装置,其中所述一个或多个值是所述任务的所期望的状态 ;

用于将作业添加到用于执行所述任务的作业队列 (630) 的装置 ;以及

用于执行所述任务 (650) 的装置,其中执行所述任务包括 :被分配以执行所述任务的过程从所述数据库中访问与所述任务相关的一个或多个值以确定所述任务的所期望的状态。

9. 如权利要求 8 所述的系统,其特征在于,执行所述任务包括 :在本地机器上执行外壳程序,所述外壳程序调用用于要在所述不同网络之一中的远程机器上启动以执行所述任务的过程 (650,130) 。

10. 如权利要求 8 所述的系统,其特征在于,当所述请求是更新所述不同网络之一内的至少一个机器的请求时,包括 :自动地在该机器上安装虚拟硬盘映像并且在已安装时启动该映像 (115) 。

一种为在线服务管理网络和机器的方法和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及为在线服务管理网络和机器。

[0002] 背景

[0003] 基于 web 的服务一并包括了位于 web 服务器上的文件和存储在数据库中的数据。例如,存在大量位于不同网络中的服务器,以处理针对某服务的通信量。对于管理员和运营人员而言,管理与服务于大量消费者的内容管理应用相关的进程和过程的部署和运行可能是一个非常时间密集和易出错的过程。

发明内容

[0004] 提供本发明内容以便以简化形式介绍将在以下的具体实施方式中进一步描述的一些概念。本概述并不旨在标识出所要求保护的主题的关键特征或必要特征,也不旨在用于帮助确定所要求保护的主题的范围。

[0005] 云管理器帮助为诸如在线内容管理服务之类的在线服务部署和管理网络。云管理器系统是一种中央协调服务,其接收执行与在网络中配置、更新和执行用于供应在线服务的任务相关的操作的请求。例如,可以调用云管理器来管理所述网络中的一个或多个内的资产(例如服务器、场、用户属性等等)。这些资产的管理可以包括:部署机器;更新机器;移除机器;对服务器、虚拟机(VM)执行配置改变;以及执行与管理相关的其他任务。云管理器被配置为即使在该云管理器的升级期间仍然为所附连的网络提供服务。云管理器被配置为通过不能依靠可靠网络的幂等和异步应用编程接口(API)来接收请求。

附图说明

[0006] 图 1 示出了用于管理与诸如内容管理服务之类的在线服务相关联的网络的云管理系统;

[0007] 图 2 示出了包括管理器和相关联的数据库的云管理器;

[0008] 图 3 示出了存储在数据库的行内的示例性作业记录;

[0009] 图 4 示出了用于网络的示例性系统,其包括用于在线服务的前端和后端服务器;

[0010] 图 5 示出计算机的计算机架构;以及

[0011] 图 6 示出了用于中央地管理与在线服务相关联的网络中的资产的示例性过程。

具体实施方式

[0012] 现将参考其中相同的标号代表相似的元素的附图来描述各实施例。

[0013] 一般地,程序模块包括执行特定任务或实现特定抽象数据类型的例程、程序、组件、数据结构和其它类型的结构。也可使用其它计算机系统配置,包括手持式设备、多处理器系统、基于微处理器或可编程消费电子产品、小型计算机、大型计算机等等。也可使用在其中任务由通过通信网络链接的远程处理设备执行的分布式计算环境。在分布式计算环境中,程序模块可位于本地和远程存储器存储设备两者中。

[0014] 图 1 示出了用于管理与在线服务相关联的网络的云管理系统。系统 100 示出了云管理器 105，该云管理器 105 连接到并且管理可能分布在世界各地的不同网络。每个网络都被配置为为一个或多个承租人 (tenant) (例如客户、消费者) 提供内容服务。这些网络可以在云服务内和 / 或内部部署的 (on-premises) 数据中心内来主控。云管理器 105 用于部署、配置和管理这些网络。云管理器被配置为通过可容忍间歇性网络故障的幂等的和异步的应用 web 服务应用编程接口 (API) 150 来接收请求。

[0015] 如所示那样，云管理器 105 包括工作管理器 110、机器管理器 115、应用特定的管理器 120、脚本 130 以及诸如数据存储 140 (例如数据库) 之类的中央储存库。未包括在所示管理器之一内的功能可以驻留在云管理器的某个其他位置处。根据一个实施例，应用管理器 120 是 SharePoint 承租人管理器，该 SharePoint 承租人管理器包括 SharePoint 特定的逻辑。

[0016] 工作管理器 110 管理任务的执行，并且使得能够调度和重试较长时间运行 的任务。工作管理器 110 启动存储在作业队列 112 中的作业 (job) 并且跟踪运行中的作业。当已经流逝了预定的时间时，工作管理器 110 可以自动地取消该任务并且执行一些与该任务相关的进一步处理。根据一个实施例，作业队列 112 中的任务由工作管理器 110 通过调用一个或多个脚本 130 来执行。例如，可以使用诸如微软的 PowerShell® 之类的脚本语言来对由工作管理器 110 执行的任务进行编程。每个脚本都可以作为新进程运行。尽管将每个脚本作为新进程来运行可能具有相当高的 CPU 开销，但是该系统是可伸缩的，并且有助于为每个脚本保证清洁的环境，加上在脚本完成时进行完全的清理。

[0017] 机器管理器 115 被配置为管理网络 (例如网络 1、网络 2、网络 3) 中的物理机。一般而言，机器管理器 115 理解网络、物理机、虚拟机 (VM)、VM 映像 (VHD) 等等。机器管理器不必强绑定到网络内运行的特定服务，而是在“角色”方面持续跟踪网络中的各个组件。例如，可以通过 API 150 请求机器管理器 115 在网络 3 上部署类型为“Foo”的具有版本 12.34.56.78 的 VM。响应于对云管理器 105 的请求，机器管理器 115 对位于网络 3 上的合适物理机进行定位，并且根据与 VM 的角色相关联的 VM 映像来配置 VM。物理机被用类型为 Foo 的具有版本 12.34.56.78 的 VHD 来配置，其中该 VHD 存储在诸如数据存储 140 之类的数据存储内。在网络内使用的映像也可以存储在其他位置处，比如用于所述网络中的一个或多个的本地数据共享中。可以运行脚本来执行 VHD 在物理机上的安装以及用于执行任何部署后的配置。机器管理器 115 持续跟踪每个网络的机器配置。例如，机器管理器 115 可以持续跟踪 VM 的角色 (VM 的类型)、VM 的状态 (供应、运行、停止、故障)、版本以及 VM 是否存在于给定场 (farm) 中 (这隐含了其网络)。

[0018] 脚本 130 被配置为存储将要执行以便本地地为云管理器 105 执行工作以及远程地在所述网络中的一个或多个上执行工作的脚本。脚本 130 中的一个或多个还可以存储在其他位置处。例如，将要在网络 (例如网络 1、网络 2、网络 3) 上执行的脚本可以存储在该网络的本地。这些脚本可用于许多不同目的。例如，所述脚本可以用于执行：对所述网络之中的一一个或多个中的机器的配置；改变之前配置的机器的设定；添加新的 VM；添加新的数据库；将数据从一个机器移动到另一个；移动承租人；改变方案等等。根据一个实施例，这些脚本是微软的 PowerShell® 脚本。可以使用其他编程实施方式。例如，可以使用经编译的编程语言和 / 或前期绑定的编程语言来实现该功能。然而，脚本是一种相当精确的用于表达将

要执行的许多任务的语言。以诸如 C# 之类的编程语言对其等价物进行编程常常将需要冗长得多的实施方式。脚本还被后期绑定,这意味着,可以以多个版本的底层代码库为目标,而不必不断地链接到不同的接口 DLL。使用 PowerShell 脚本将允许进程由云管理器 105 本地地启动,该云管理器 105 进而启动远程机器(即所附连的网络之一中的物理机)上的进程。还可以使用其他技术来启动远程机器上的进程,比如安全 Shell(SSH) 等等。

[0019] 云管理器 105 所管理的应用特定的信息由应用管理器 120 来执行。根据一个实施例,应用特定的信息涉及微软 SharePoint®。因此,应用管理器 120 被配置为了解 SharePoint、承租人、站点集合等等。

[0020] 每个网络都可以被配置成用于承租人的专用网络和 / 或服务于一个以上客户的多承租人网络。该网络可以包括改变数目的物理 / 虚拟机,其中所述物理 / 虚拟机的配置在部署以后也改变。一般而言,只要未超过联网极限(例如负载平衡器和网络交换机),网络就可以继续增长。例如,网络可以从十个服务器开始,并且之后扩充为一百个或更多服务器。可以给网络内的物理机分配类或类型。例如,这些机器中的一些可以是计算机器(用于 web 前端和应用服务器),并且其他机器可以是与计算机器相比配备有更多存储的存储机器。根据一实施例,云管理器 105 用多个版本的映像文件来配置网络内的机器。根据一实施例,场常常具有相同版本的映像文件。

[0021] 根据一个实施例,在网络内由云管理器 105 通过虚拟化所述机器并且管理该网络内独立地行动的“场”来管理软件极限。每个网络都可以包括一个或多个场(例如参见网络 1)。根据一个实施例,网络被认为是经网络负载平衡的机器的单个群集,其中所述机器向外部世界展示一个或多个 VIP(虚拟 IP) 并且可以将该通信量路由到该网络内的任何机器。网络中的机器一般而言是紧密耦合的,并且具有最小等待时间(即< 1ms 的查验(ping) 等待时间)。

[0022] 场是用于对需要紧密绑定关系的应用进行协调的机器的基本编组。例如,内容场可以部署在每个网络内以用于诸如 Microsoft SharePoint® 之类的内容管理应用。一般而言,每个场中的那组机器一起提供 web 服务和应用服务器功能。通常,场内的机器运行相同构建的应用(即 SharePoint) 并且共享公共的配置数据库以服务于特定承租人和站点集合。

[0023] 场可以包含不同种类的虚拟机组。云管理器 105 在数据存储 140 内维护“场目标”,该场目标是每个场的扮演每种角色的机器的目标数目。一些角色包括内容前端、内容中央管理员、内容定时器服务、联合中央管理员、联合应用服务器等等。例如,内容场是处理传入的消费者请求的基本 SharePoint 场。联合服务场包含可以在场的范围内运行的诸如搜索和简档存储之类的 SharePoint 服务。场可以用于主控大容量公共因特网站点。一些场可以包含一组活动目录服务器和供应端口监控程序(Daemon)。云管理器 105 自动地部署网络中的虚拟机和 / 或让网络中的虚拟机退役,以帮助满足所定义的目标。这些场目标可以自动地和 / 或人工地来配置。例如,场目标可以响应于活动和容量需求的改变而改变。网络场——每个网络存在一个如下的网络场:该网络场包含可以作为整个网络的资源的容易扩展的所有 VM 角色。

[0024] 云管理器 web 服务 API 150 被设计为在可大规模伸缩的全球服务的上下文中工作。该 API 假定:任何网络请求都可能失败和 / 或停留在传送中。对云管理器 105 的调用

可以被配置为幂等的。换言之,相同调用可以对云管理器 105 多次进行(只要参数相同)而不改变结果。

[0025] 云管理器 105 被设计为在返回对任何给定请求的响应以前进行非常少的处理(< 10ms, < 50ms)。云管理器 105 维护记录以跟踪当前请求。例如,云管理器 105 更新本地数据库中的记录,并且在需要的情况下在此后调度“作业”以执行更长的活动。

[0026] 云管理器跟踪作为用于在网络内部署新机器的模板的映像(比如虚拟盘映像)。该映像引用可以存储在诸如数据库 140 之类的数据库中和 / 或某个其他位置处。这些映像可以存储在对于上面将部署该映像的网络而言为本地的一个或多个共享数据库中。根据一个实施例,每个映像都包括:虚拟机(VM) 角色类型,其指定该映像可以部署的 VM 的类型;该映像应当使用的处理器的数目;将分配给该映像的 RAM 的数量;用于找出附近安装点的网络 ID(使得它们不反复地通过跨数据中心链接被复制);以及可以被部署代码用于访问 VHD 的共享路径。

[0027] 一般而言,由云系统 100 所管理的网络中的机器不是以传统方式通过下载数据并且将该数据合并到机器上的现有软件中来升级的。相反,机器是通过用经更新的 VHD 替换 VHD 来更新的。例如,当场需要新版本的软件时,部署具有安装了该新版本的新场。当新场被部署时,承租人被从旧场移动到该新场。通过这种方式,由于升级造成的停工期被最小化,并且场中的每个机器都具有已经过测试的相同版本。当虚拟机需要升级时,该机器上的 VM 可以被删除并且被用配置为运行所期望的服务的 VM 替换。

[0028] 尽管对现有软件的升级不是最优的,但是网络内的许多服务器不使用原地升级的传统升级过程。例如,活动目录域控制器是通过在不完全替换机器上的映像的情况下升级服务器上的当前软件而升级的。在一些实例中,云管理器也可以原地升级。

[0029] 图 2 示出了包括管理器和相关联的数据库的云管理器。如所示那样,云管理器 200 包括工作管理器 210、工作数据库 215、机器管理器 220、机器数据库 225、承租人管理器 230、承租人数据库 235、私密数据库 245、以及 web 服务 API 240。

[0030] 一般而言,在云管理系统(例如系统 100)内使用的数据库的大小被确定为实现高性能。例如,数据库(比如工作数据库 215、机器数据库 225、承租人数据库 235 以及私密数据库 245)不能超过预定义的大小限制(例如 30GB、50GB、100GB 等等)。根据一实施例,数据库的大小被确定为使得其小得足以放入物理机的存储器中。这有助于高读取 I/O 性能。数据库的大小还可以基于对于应用程序(比如与 SQL 服务器交互)的性能来选择。用在场中的数据库的大小还可以被确定为实现高性能。例如,它们的大小可以被确定为能放入主机的存储器中和 / 或被确定为使得备份操作、移动操作、复制操作、恢复操作一般在预定的时间段内执行。

[0031] 云管理器 200 将云管理器数据划分成四个数据库。工作数据库 215 用于工作管理器。机器数据库 225 用于机器管理器 220。承租人数据库 235 用于承租人管理器 230,并且私密数据库 245 用于存储敏感信息,比如系统账户和口令信息、凭证、证书等等。这些数据库可以处于相同的服务器上,或者在服务器间分割。根据一实施例,每个数据库都以高可用性被镜像化,并且都是 SQL 数据库。

[0032] 云管理器 200 被配置为使用减小的 SQL 特征组来与这些数据库交互以便有助于在数据库的升级期间提供云管理器 200 的可用性。例如,尝试避免外来密钥或所存储的过程。

外来密钥可能使方案变得困难并且导致非预期的故障情况。所存储的过程将更多应用放置在数据库本身中。

[0033] 尝试最小化与 SQL 服务器的通信,因为与底层操作的成本相比,往返可能是昂贵的。例如,如果到单个数据库的所有当前 SQL 服务器交互都被包装在单个往返中,则常常是效率高得多的。

[0034] 极少在数据库 (215, 225, 235) 内使用限制条件。一般而言,限制条件在其有助于在没有额外查询的情况下提供具有正确类型的错误处理的简单更新时是有益的。例如,完全合格的域名 (FQDN) 表具有施加在“名称”上的限制条件,以有助于防止承租人意外地试图主张与已经被分配给不同承租人的 FQDN 相同的 FQDN。

[0035] 当添加索引时使用警告。索引通常以写入操作的额外 I/O 为代价来改善读取性能。由于数据库内的数据主要是驻留在 RAM 上的,因此即使全表扫描仍然是相对快的。根据一实施例,一旦查询模式已经稳定化并且所提出的索引可以确定性能改善,就可以添加索引。根据一实施例,如果添加索引将可能花费长时间,则“ONLINE = ON(在线=开启)”选项可以被指定,使得表在最初构该建索引时不被锁定。

[0036] 根据一实施例,对云管理器内数据库的更新可以在不导致云管理器系统的停工的情况下执行。换言之,即使在云管理器升级期间,云管理器仍然继续处理所接收到的请求。因此,对方案作出的改变将与上一方案兼容。SQL 方案升级在云管理器所使用的 web 服务器升级以前进行。当 web 服务器升级时,它们可以开始使用数据库中所启用的新特性。数据库升级被限制为使得升级中所涉及的操作是快速和有效的。例如,可以添加表,并且可以向现有列添加新的可空列。可以在表的结尾处添加新的列。一般而言,避免对数据库的耗时操作。例如,在创建时间向新近添加的列添加缺省值可能存在存在大量数据时是非常耗时的操作。然而,添加可空列是非常快速的操作。如上面所讨论的那样,允许添加新的索引,但是在添加新的限制条件时应当采取警告,以有助于保证方案 升级不会破除现有数据。例如,当添加限制条件时,该限制条件可以被设置为如下状态 :该限制条件不被检查并且避免对现有行和潜在的错误进行高成本的确认。旧的表和不使用的列在新版本被使用并且云管理器不访问这些表和列以后被移除。

[0037] 一般而言,每个数据库中的单个行被用于指示任务和 / 或所期望的状态。例如,承租人数据库 235 为每个承租人包括单个行。给定的承租人可以包括所要求的版本记录。该记录被用于帮助确保该承租人被放置在运行所要求的版本的场上。例如,对于将要停留在 SharePoint 14SP1 上的承租人 1 而言,该承租人所要求的版本可以被设置为“14.1”,并且包括 14.1 的任何版本都将匹配并且任何其他版本 (例如 14.2. xxxx) 都将不匹配。承租人记录可以包括诸如下列其他项目 :经授权的用户数目、限额 (例如所允许的总数据使用、每用户数据使用等等)、时间限制等等。某个组织可能具有代表不同地理位置、组合或容量的多个承租人。根据一实施例,在没有用户的明确邀请 (通过外联网或其他特性) 的情况下将承租人彼此隔开。

[0038] 根据一个实施例,每个承租人都被锁定到一专用网络中。承租人被保持为相对于一小组数据库而言为本地化的。承租人要么是小的 (小于将充满一个数据库的程度),在这种情况下,该承租人处于与其他承租人共享的恰好一个数据库中。这意味着,共享该数据库的所有承租人都需要同时升级。当承租人变大时,其可以被移动到其自己的专用数据库,并

且现在可以具有一个以上、但是不与其他承租人共享的数据库。在一个或多个专用数据库中维护大承租人将有助于减小需要在单次升级中同时升级的数据库的数目。

[0039] 类似地,工作数据库 215 为每个作业包括单个行。机器数据库 225 可以为每个物理机、VM、场等等包括行。例如,机器管理器数据库 225 可以包括版本字符串。根据一实施例,网络内的每个 VHD、场和 VM 都具有相关联的版本字符串。

[0040] 根据一个实施例,云管理器包括简单日志系统,该简单日志系统可以被配置为为每个 web 服务调用记录日志条目。可以实现包括如所期望的那样少和 / 或那样多的特性的日志系统。一般而言,日志系统被用于度量使用和性能剖析。

[0041] 根据一实施例,web 服务 API 240 是使用 ASP.net 的 SOAP 构建的。API 中的各种 web 方法遵循两种主要模式——获取 (Get) 和更新 (Update)。一般而言,更新方法采取数据结构作为输入,并且返回相同的结构作为输出。输出结构返回数据库中的底层对象的当前状态,其中如果确认或其他业务逻辑改变了一些属性或者以其他方式填充了附加的属性(例如记录 ID 或由云管理器计算出的其他值),则该底层对象可能不同于输入对象。这些更新方法被用于初始对象创建以及随后的更新。换言之,对 web 服务 API 240 的调用者可以简单地请求它们想要的配置并且它们不需要跟踪对象是否已经存在。另外,这意味着更新是幂等的,因为相同更新调用可以进行两次,其中相同效果仅仅发生一次。根据一示例实施例,更新方法可以包括 LastUpdated(最后更新) 属性。当存在 LastUpdated 属性时,云管理器 200 在 LastUpdated 的值不与数据库中当前存储的值匹配的情况下拒绝该更新。一些更新方法包括在第一次调用该方法以后被设置并且在该方法的其他调用以后未被设置的属性。

[0042] 云管理器 200 被配置为避免使用回调。由于回调可能是不可靠的,因此与云管理器 200 交互的客户可以在他们想要检查更新状况时使用 web 服务 API 来检查对象状况。根据一实施例,对更新方法的调用致使云管理器 200 将底层对象的状态设置为“供应”,并且当更新完成时,该状态被设置为“活动的”。

[0043] 图 3 示出了存储在数据库的行内的示例性作业记录。如所示那样,记录 300 包括作业标识符 302、类型 304、数据 306、所有者 308、步骤 310、最后一次运行 312、期满时间 314、下次时间 316、状态 318 以及状况 320。

[0044] 一般而言,针对所请求执行的每个任务,云管理器都在数据库 350(例如,图 2 的工作数据库 215) 中创建记录。

[0045] 作业标识符 302 用于为所请求的任务指定唯一的标识符。

[0046] 类型 304 指定要执行的任务。例如,类型可以包括将要执行的脚本的名称。例如,当任务是运行名称为“DeployVM.ps1”的脚本时,则数据 306 可以包括该标识符(例如“-VMID 123”)。这允许将新任务类型添加到系统,而不需要对该系统的经编译的或其他二进制部分进行任何改变。

[0047] 数据 306 用于存储与该任务相关联的数据。例如,数据可以被发送给其上将执行该任务的承租人、机器、网络、VM 等等。数据 306 还可以存储数据库中的值将设置成的一个或多个值。运行该任务的过程可以查看作业记录以获悉:所期望的机器数目被设置成何值。脚本使用数据库中的值来执行该操作。

[0048] 所有者 308 指定过程 / 执行该过程的机器。例如,当云管理器机器开始执行作业

时,该机器用该机器的 ID 来更新记录的所有者 308 部分。

[0049] 步骤 310 提供对当前脚本的步骤的指示。例如,脚本可以将任务划分成任何数目的步骤。当该过程完成该脚本的步骤时,步骤 310 被更新。过程还可以查看步骤 310 以确定在该脚本中要执行什么步骤以及避免必须重新执行之前完成的步骤。

[0050] 最后一次运行 312 提供脚本最后一次启动的时间。每当脚本启动时,最后一次运行时间都被更新。

[0051] 期满时间 314 是指示该过程应当何时终止的时间。根据一实施例,期满时间是在过程启动以后的预定的时间量(例如 5 分钟、10 分钟...)。期满时间可以通过经由 web 服务 API 的请求过程来更新。

[0052] 下次时间 316 是指示任务下次应当何时被执行的时间。例如,过程可以在完成某步骤以后停止,并且被指示等待直到所指定的下次时间 316 以恢复处理。

[0053] 状态 318 指示当前状态,并且状况 310 指示作业的状况(例如已创建、已挂起、已恢复、执行中、已删除)。

[0054] 如果数据库中的复制行具有相同的任务类型和数据值,则它们可以在被执行以前被移除。例如,可以进行多个请求以执行存储在数据库的多个行中的相同任务。

[0055] 作业可以具有相关联的一个或多个锁 355。如果锁不可用,则作业将不被调度运行,直到锁可用。这些锁可以以许多不同的方式来配置。例如,锁可以基于互斥、信号机等等。一般而言,互斥防止代码被一个以上线程并发地执行,而信号机将共享资源的同时使用的数目限制为最高为最大数目。根据一实施例,锁是表示资源的字符串。该资源可以是任何类型的资源。例如,锁可以是场、机器、承租人等等。一般而言,锁用于延迟一个或多个任务的执行。每个作业都可以指定其在运行以前需要的一个或多个锁。作业可以在其操作期间的任何时间释放锁。当存在锁时,作业不被调度。需要一个以上锁的作业立刻请求被要求的所有锁。例如,已经持有锁的作业可以不请求附加的锁。这样的方案有助于防止由多个作业间的循环锁依赖性造成的可能的死锁情况。

[0056] 图 4 示出了用于网络的示例性系统 400,该网络包括用于在线服务的前端和后端服务器。示例性系统 400 包括客户端 402 和 404、网络 406、负载平衡器 408、WFE 服务器 410、412、414 以及后端服务器 416-419。可使用更多或更少的客户端、WFE、后端服务器、负载平衡器和网络。附加地,由系统 400 中的组件所提供的一些功能可以由其他组件来执行。例如,一些负载平衡可以在 WFE 中执行。

[0057] 在示例性实施例中,客户端 402 和 404 是诸如台式计算机、膝上型计算机、终端计算机、个人数字助理、或蜂窝电话设备之类的计算设备。客户端 402 和 404 可包括输入 / 输出设备、中央处理单元 (“CPU”)、数据存储设备和网络设备。在本申请中,术语客户端和客户端计算机互换地使用。

[0058] WFE 410、412 和 414 可由客户端 402 和 404 经由负载平衡器 408 通过网络 406 访问。如所讨论的那样,这些服务器可以在场中配置。后端服务器 416 对 WFE 410、412 和 414 是可访问的。负载平衡器 408 是专用网络设备和 / 或一个或多个服务器计算机。负载平衡器 408、420、WFE 410、412 和 414 以及后端服务器 416 可包括输入 / 输出设备、中央处理单元 (“CPU”)、数据存储设备和网络设备。在示例性实施例中,网络 406 是因特网,并且客户端 402 和 404 可以远程地访问 WFE 410、412 和 414 以及连接到 WFE 410、412 和 414 的资源。

[0059] 在示例性实施例中,系统 400 是在线的、基于浏览器的文档协作系统。在线的、基于浏览器的文档协作系统的一个示例是来自美国华盛顿州雷蒙德市的微软公司的 Microsoft Sharepoint®。在系统 400 中,一个或多个后端服务器 416-419 是 SQL 服务器,例如,来自美国华盛顿州雷蒙德市的微软公司的 SQL 服务器。

[0060] WFE 410、412 和 414 提供客户端 402 和 404 以及后端服务器 416-419 之间的接口。负载平衡器 408、420 将请求从自客户端 402 和 404 引导到 WFE 410、412 和 414,以及从 WFE 引导到后端服务器 416-419。负载平衡器 408 使用诸如 WFE 的利用率、连接到 WFE 的连接数目和整体 WFE 性能之类的因素来确定哪个 WFE 服务器接收客户端请求。类似地,负载平衡器 420 使用诸如后端服务器利用率、连接到服务器的连接数目和整体性能之类的因素来确定 哪个后端服务器接收请求。

[0061] 客户端请求的示例可以是:访问存储在一个或多个后端服务器上的文档;编辑存储在后端服务器(例如 416-419)上的文档;或者将文档存储在后端服务器上。当负载平衡器 408 通过网络 406 接收客户端请求时,负载平衡器 408 确定 WFE 服务器 410、412 和 414 中的哪个接收该客户端请求。类似地,负载平衡器 420 确定后端服务器 416-419 中的哪个从该 WFE 服务器接收请求。后端服务器可以被配置为存储一个或多个承租人(例如消费者)的数据。

[0062] 现在参考图 5,将描述在各实施例中利用的计算机 500 的说明性计算机体系结构。图 5 所示的计算机体系结构可被配置为服务器、台式或移动计算机,并且包括中央处理单元 5 (“CPU”)、包括随机存取存储器 9 (“RAM”) 和只读存储器 (“ROM”) 11 的系统存储器 7、以及将存储器耦合至中央处理单元 (“CPU”) 5 的系统总线 12。

[0063] 基本输入 / 输出系统存储在 ROM11 中,所述基本输入 / 输出系统包含有助于在诸如启动期间在计算机内元件之间传递信息的基本例程。计算机 500 还包括大容量存储设备 14 以用于存储操作系统 16、应用程序 10、数据存储 24、文件、以及与云系统 100 的执行和同云系统 100 的交互相关的云程序 26。

[0064] 大容量存储设备 14 通过连接至总线 12 的大容量存储控制器(未示出)连接到 CPU 5。大容量存储设备 14 及其相关联的计算机可读介质为计算机 500 提供非易失性的存储。虽然此处包含的计算机可读介质的描述针对诸如硬盘或 CD-ROM 驱动器等大容量存储设备,但是计算机可读介质可以是能够由计算机 100 访问的任何可用介质。

[0065] 作为示例而非限制,计算机可读介质可包括计算机存储介质和通信介质。计算机存储介质包括以存储如计算机可读指令、数据结构、程序模块或其它数据等信息的任何方法或技术来实现的易失性和非易失性、可移动和不可移动介质。计算机存储介质还包括,但不限于, RAM、ROM、可擦除可编程只读存储器 (“EPROM”)、电可擦可编程只读存储器 (“EEPROM”)、闪存或其它固态存储器技术、CD-ROM、数字多功能盘 (“DVD”) 或其它光存储、磁带盒、磁带、磁盘存储或其它磁性存储设备、或能用于存储所需信息且可以由计算机 500 访问的任何其它介质。

[0066] 根据各实施例,计算机 500 可以使用通过诸如因特网等网络 18 至远程计算机的逻辑连接在联网环境中操作。计算机 500 可以通过连接至总线 12 的网络接口单元 20 来连接到网络 18。网络连接可以是无线的和 / 或有线的。网络接口单元 20 也可用于连接到其它类型的网络和远程计算机系统。计算机 500 还可以包括用于接收和处理来自多个其他设备

的输入的输入 / 输出控制器 22, 这些设备包括键盘、鼠标或者电子指示笔（未在图 5 中示出）。类似地, 输入 / 输出控制器 22 可以为显示屏 28、打印机或其它类型的输出设备提供输出。

[0067] 如上面简要提到的那样, 多个程序模块和数据文件可以存储在计算机 500 的大容量存储设备 14 和 RAM 9 内, 包括适于控制联网计算机的操作的操作系统 16, 比如华盛顿州雷蒙德市的微软公司的 WINDOWS®操作系统。大容量存储设备 14 和 RAM 9 还可以存储一个或多个程序模块。具体而言地, 大容量存储设备 14 和 RAM 9 可以存储诸如云程序 26 之类的执行与云系统相关的任务的一个或多个应用程序。

[0068] 现在参考图 6, 将描述用于中央地管理与在线服务相关联的网络中的资产的过程。

[0069] 当阅读对在此提供的例程的讨论时, 应当理解, 各实施例的逻辑操作被实现为 (1) 运行于计算系统上的一系列计算机实现的动作或程序模块, 和 / 或 (2) 计算系统内互连的机器逻辑电路或电路模块。该实现是取决于实现本发明的计算系统的性能要求来选择的。因此, 所例示的并且构成此处所描述的实施例的逻辑操作被不同地表示为操作、结构设备、动作或模块。这些操作、结构设备、动作和模块可用软件、固件、专用数字逻辑以及它们的任何组合来实现。

[0070] 作为启动操作, 过程 600 流向操作 610, 其中云管理器接收执行任务的请求。例如, 请求可以是将机器添加到场。例如假定 : 使用 UpdateMachine(更新机器) 来请求添加 / 更新机器。在当前示例中, 请求将因 UpdateMachine(...) 而被接收, 其中 UpdateMachine(...) 指定要更新机器的网络和位置。根据一实施例, 标识出脚本以执行该请求。

[0071] 响应于接收该请求, 云管理器在操作 620 用所请求的任务和相应信息来更新一个或多个数据库。例如, 机器数据库可以被更新以反映网络内的新机器, 并且为该机器设置所期望的值 (包括将状态更新为“供应”), 并且工作数据 库可以用所期望的作业信息来更新。

[0072] 移动到操作 630, 在作业被输入到作业队列中以后的某个时刻, 由工作管理器启动该作业。例如, 一旦该作业队列中的处于该作业之前的任何作业已经启动, 该作业就启动。根据一实施例, 作业通过执行脚本来启动。执行该脚本可以调用远程调用来启动脚本和 / 或在远程机器上执行其他一些任务。远程机器可以位于不同网络和 / 或不同数据中心上。

[0073] 在判定操作 640, 执行该作业的过程检查状态以确定 : 该作业是否已经运行。例如, 当任务的状态被设置成活动的时, 则该任务的实例已经运行。如果任务已经运行, 则当前任务退出并且移动到结束框。

[0074] 当任务还未运行时, 该过程移动到操作 650 并且执行脚本中所指定的任何任务。

[0075] 在作业完成以后, 该过程移动到操作 660, 其中作业信息被更新。例如, 在当前示例中, 一旦机器已经被配置, 则其状态就被设置成活动的。还从作业队列中移除该作业。该作业可以在某时间段期满以后被自动移除和 / 或通过调用云管理器的指定移除该作业的过程来移除。

[0076] 以上说明、示例和数据提供了对本发明的组成部分的制造和使用的全面描述。因为可以在不背离本发明的精神和范围的情况下做出本发明的许多实施例, 所以本发明落在所附权利要求的范围内。

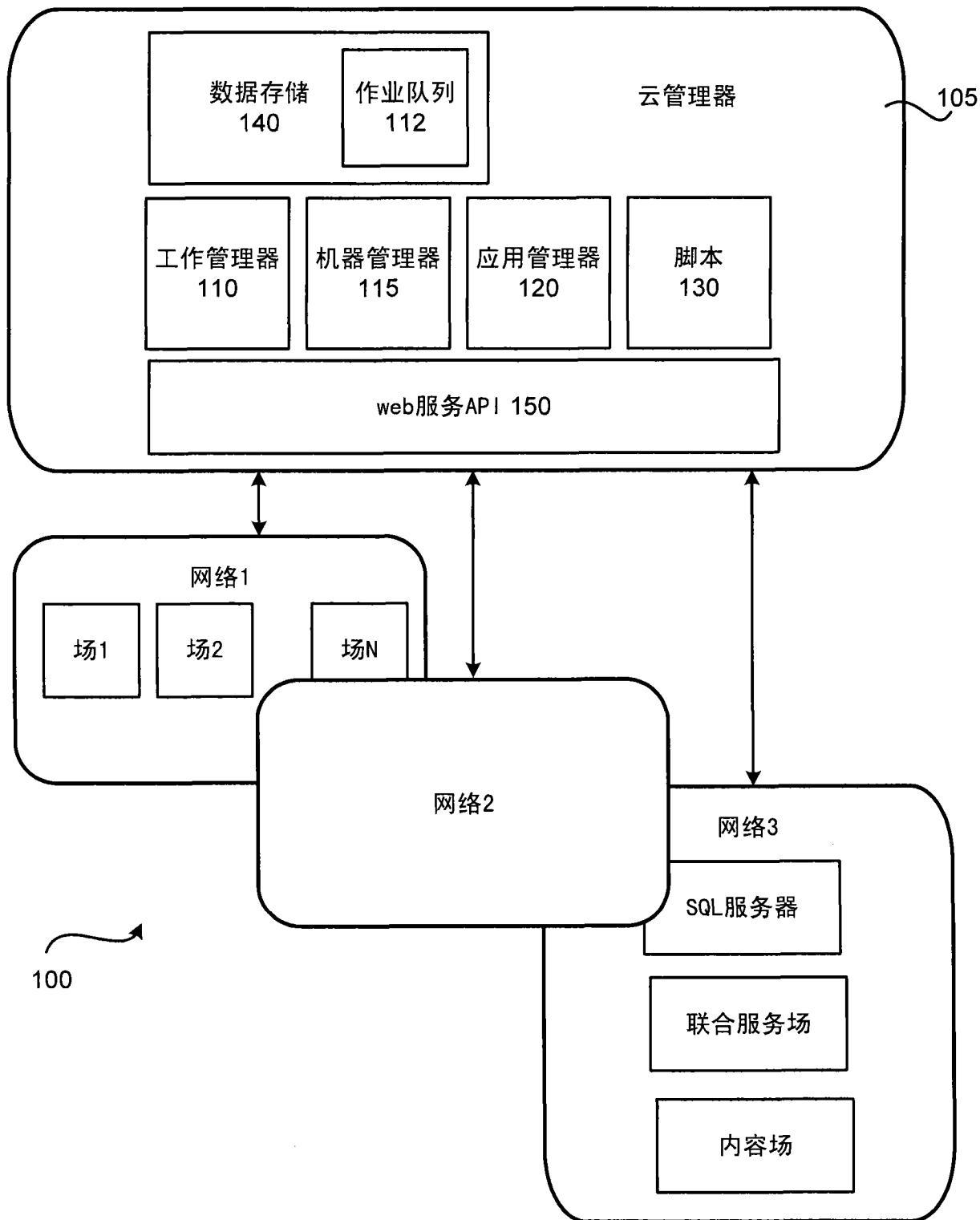


图 1

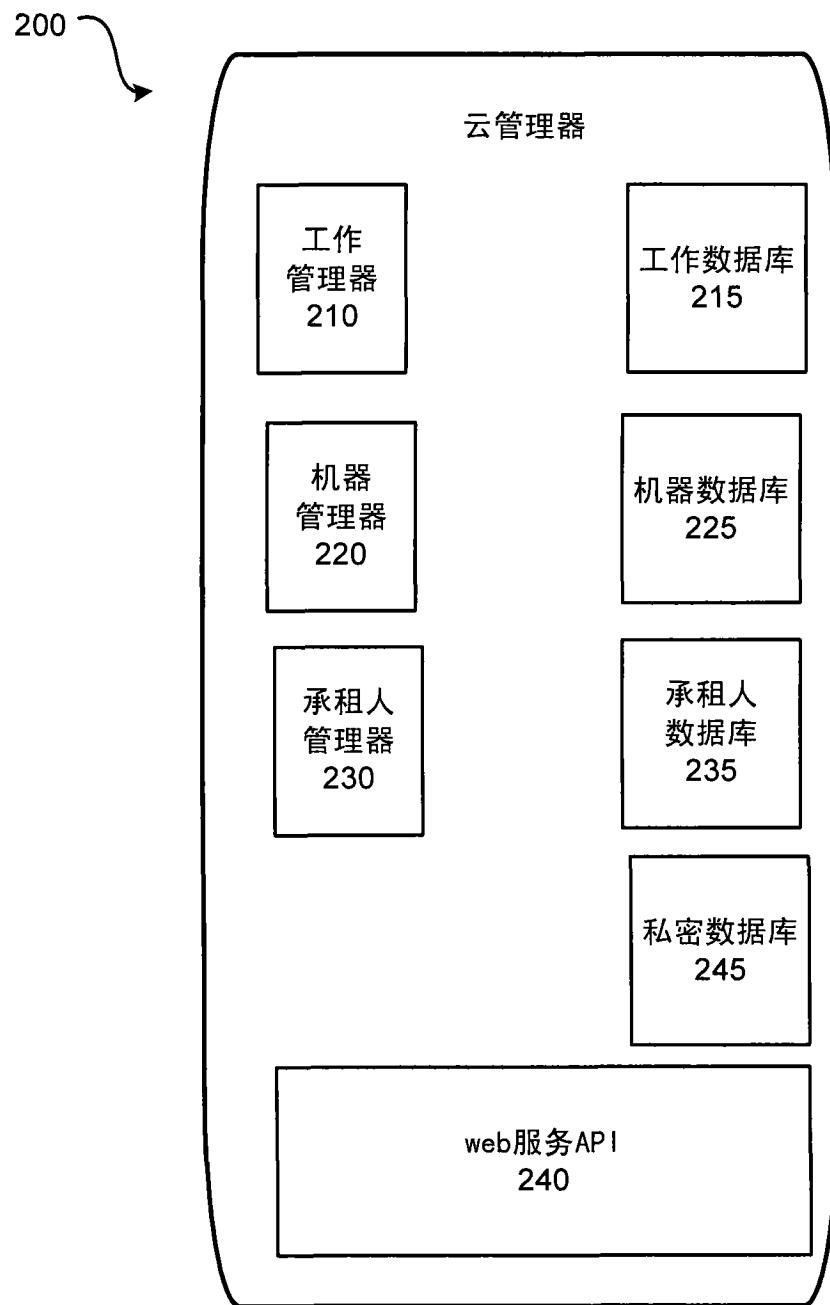


图 2

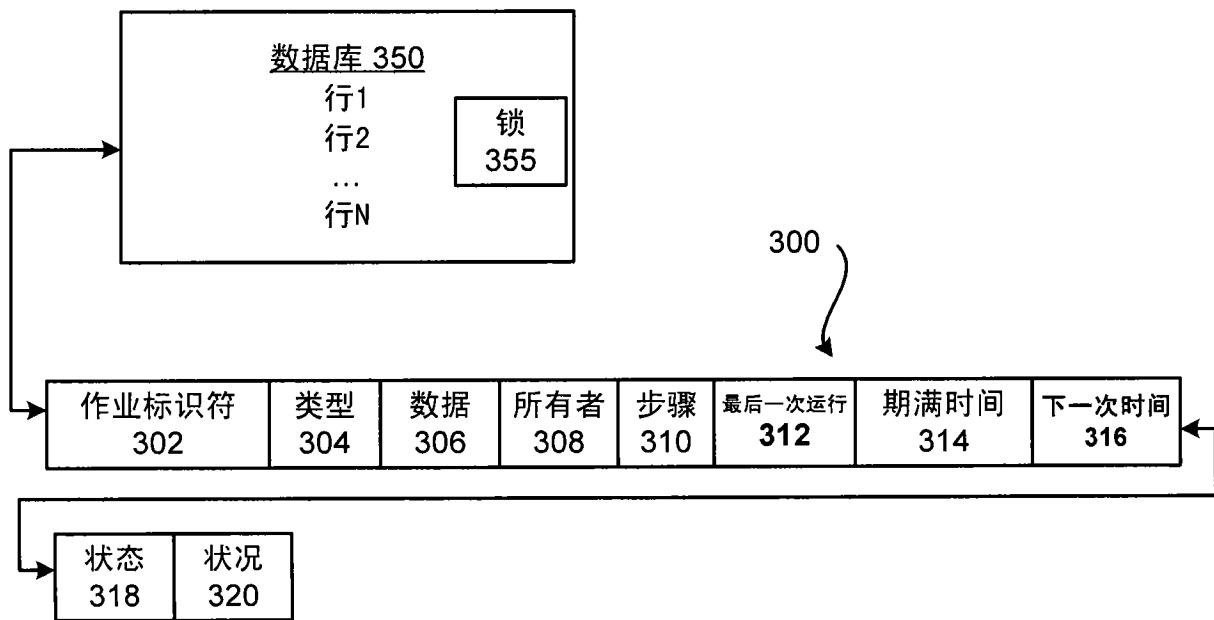


图 3

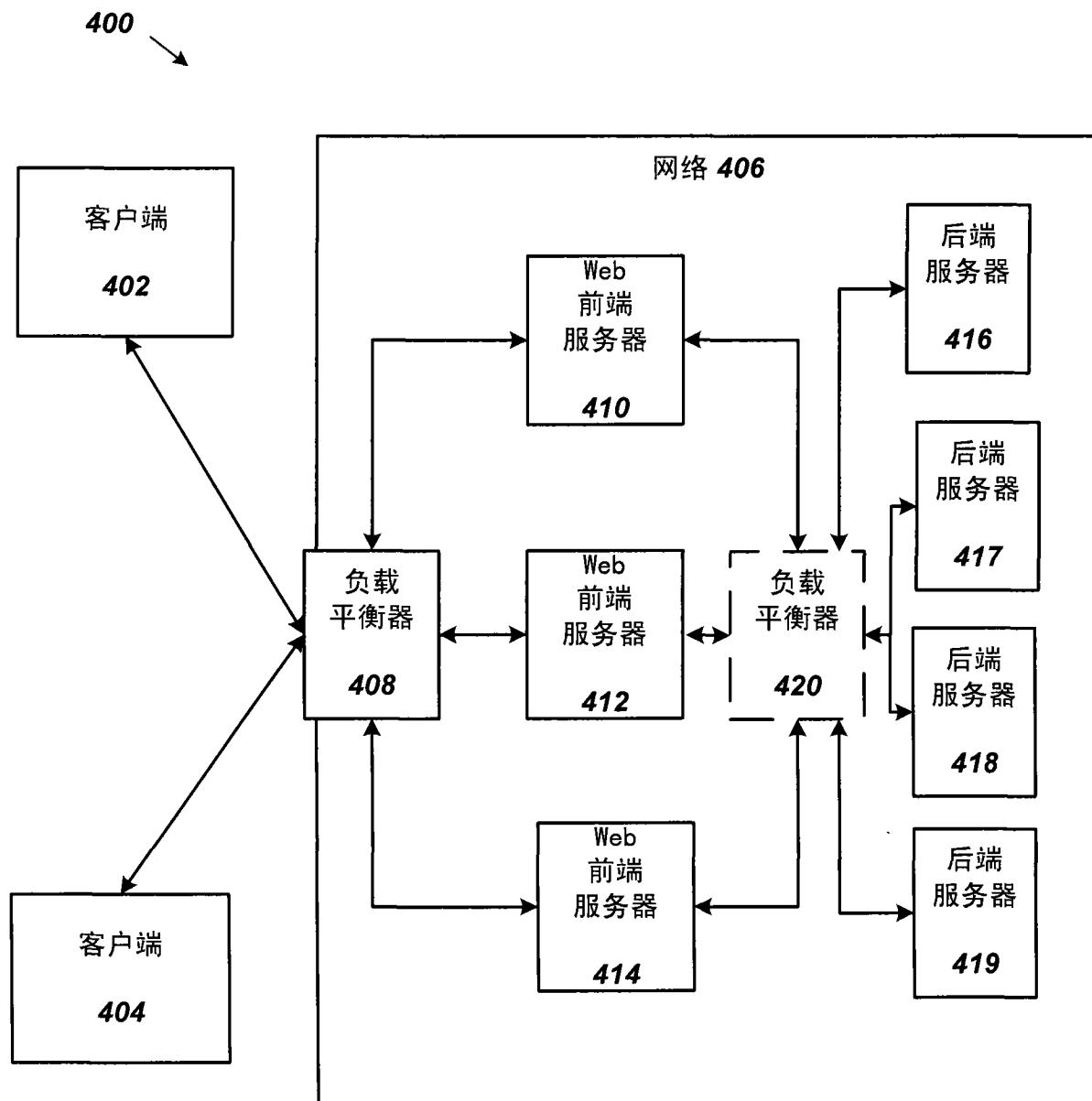


图 4

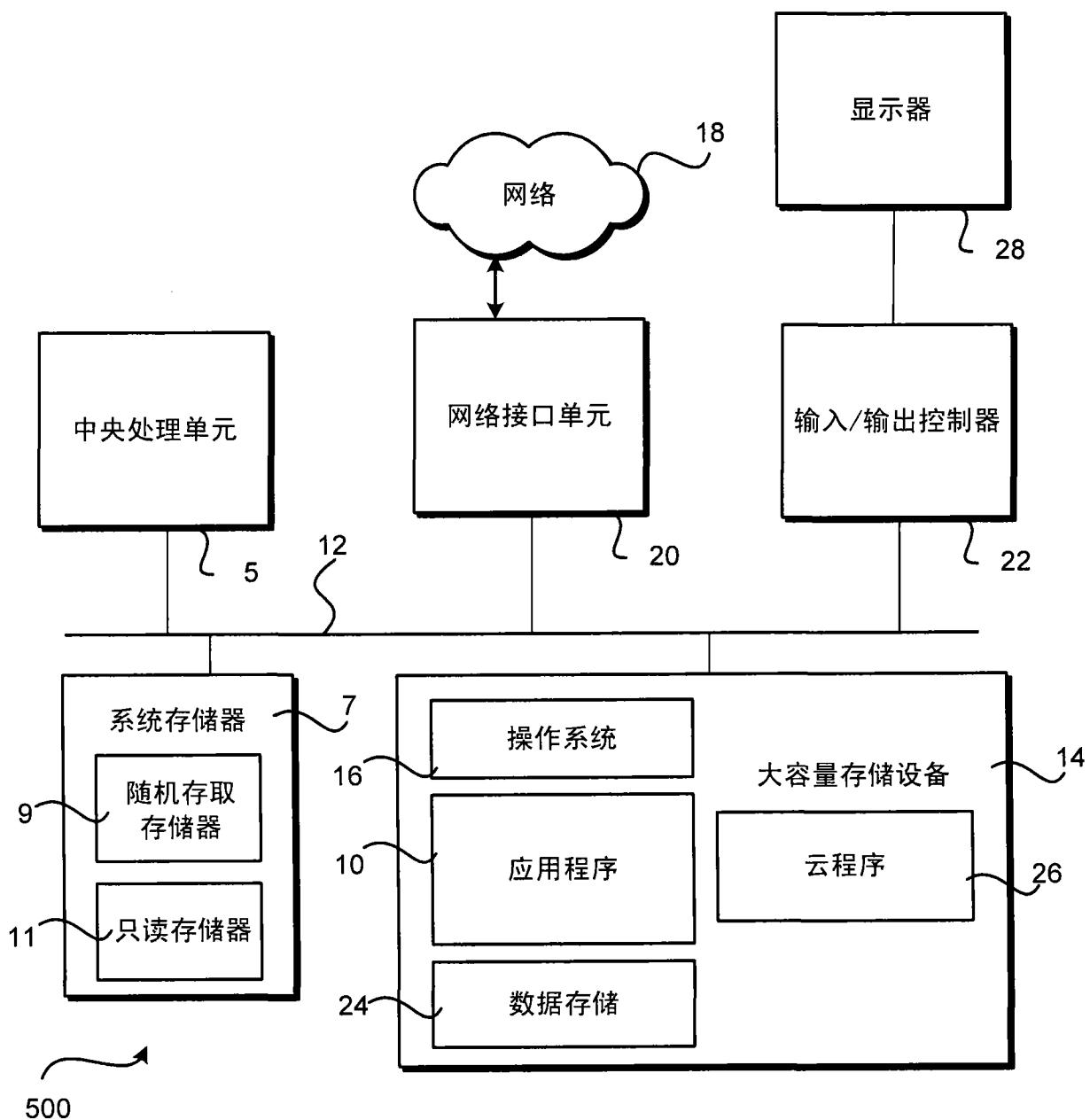


图 5

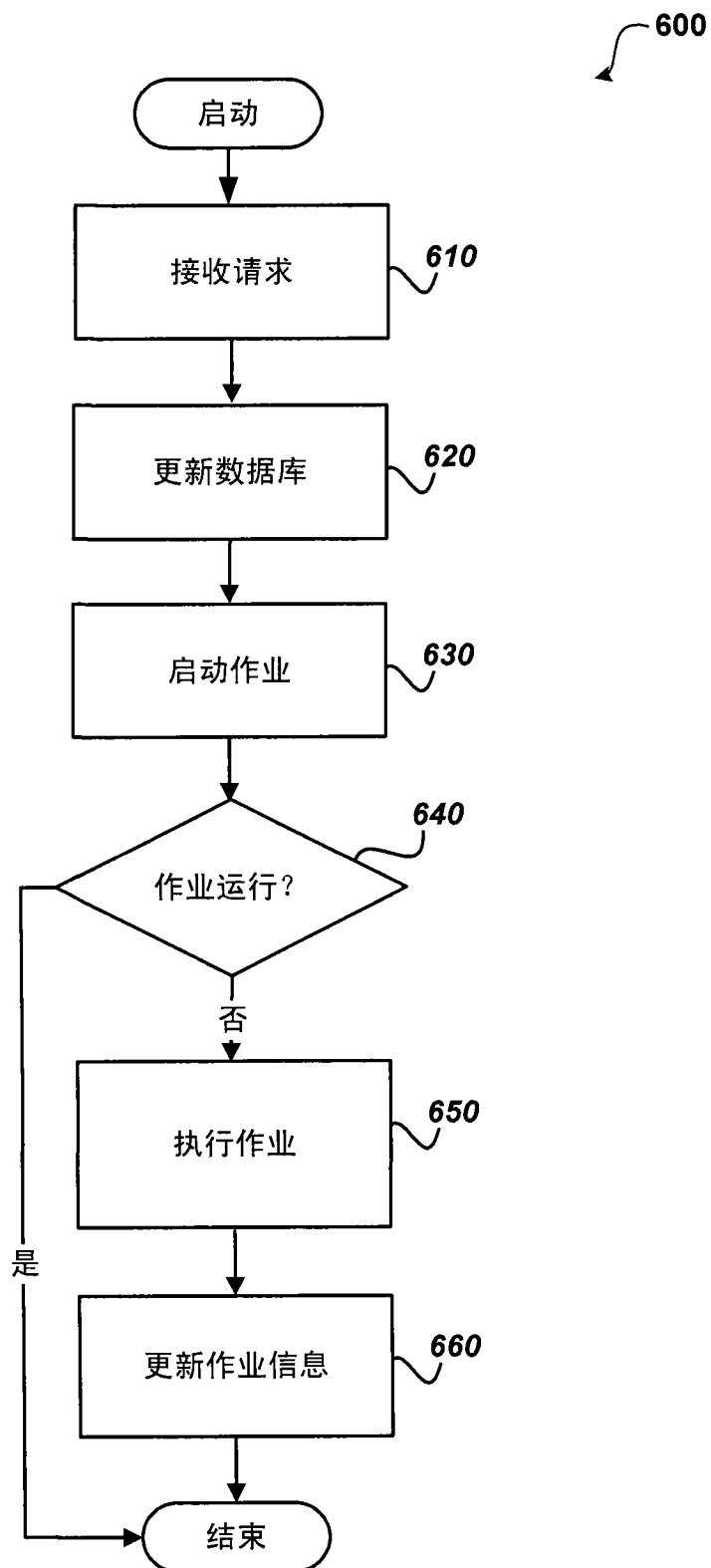


图 6