



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101449241 B

(45) 授权公告日 2013.01.30

(21) 申请号 200780018757.1

(56) 对比文件

(22) 申请日 2007.06.14

US 2004/0237077 A1, 2004.11.25, 说明书第39段.

(30) 优先权数据

11/453,514 2006.06.15 US

US 2004/0068501 A1, 2004.04.08, 说明书第132段.

(85) PCT申请进入国家阶段日

US 2004/0237077 A1, 2004.11.25, 说明书第39段.

2008.11.21

(86) PCT申请的申请数据

审查员 刘彤

PCT/US2007/013939 2007.06.14

(87) PCT申请的公布数据

W02007/146366 EN 2007.12.21

(73) 专利权人 国际商业机器公司

地址 美国纽约

(72) 发明人 A·莫因德拉 V·K·奈克

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 李镇江

(51) Int. Cl.

G06F 9/44 (2006.01)

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 4 页

(54) 发明名称

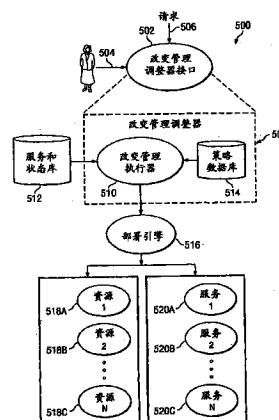
用于服务递送环境中的基于策略的改变管理的方法和装置

(57) 摘要

本发明提供了用于维护计算机网络的以计算机实现的方法、数据处理系统和计算机可读程序代码。响应接收对改变 (506) 的请求，识别受对资源 (518A、518B、518C) 的改变影响的资源 (518A、518B、518C) 和服务 (520A、520B、520C)。基于与服务 (520A、520B、520C) 相关联的策略 (514) 确定改变的最佳时间。以部署引擎 (516) 部署改变。

B

CN 101449241



1. 一种用于维护计算机网络的以计算机实现的方法,该以计算机实现的方法包括 :
响应接收对资源进行改变的请求,识别受所述改变影响的资源和服务,其中所述服务是一组高级服务,该步骤包括 :
为至少一个高级服务检索对象依赖图 ;
识别以所述对象依赖图的根表示的至少一个高级服务 ;
扫描服务和状态库以便识别对象依赖图 ;
检索与所述至少一个高级服务中的每一个相关联的策略 ; 和
根据所述策略确定是否可以实施所述改变,其中从策略数据库检索所述策略 ;
基于与所述服务相关联的策略确定所述改变的最佳时间 ;
以部署引擎部署所述改变。
2. 如权利要求 1 所述的以计算机实现的方法,其中所述计算机网络是计算设备的基于网格的基础设施。
3. 如权利要求 1 所述的以计算机实现的方法,其中在联合系统中请求所述改变。
4. 如权利要求 1 所述的以计算机实现的方法,其中由一个企业执行所述一组高级服务。
5. 如权利要求 1 所述的以计算机实现的方法,其中所述为至少一个高级服务检索对象依赖图的步骤还包括 :
确定所述改变是否影响所述对象依赖图的节点 ; 和
响应确定所述改变影响所述节点,检索与所述节点相关联的对象依赖图。
6. 如权利要求 1 所述的以计算机实现的方法,还包括 :
做出与策略一致的改变,其中由所述部署引擎做出所述改变。
7. 如权利要求 6 所述的以计算机实现的方法,其中所述做出的步骤还包括 :
配置和部署对资源的改变。
8. 如权利要求 1 所述的以计算机实现的方法,还包括 :
调用工作流程以便做出所述改变,其中所述部署引擎执行所述工作流程以便做出所述改变。
9. 如权利要求 1 所述的以计算机实现的方法,其中由改变管理调整器执行所述识别受所述改变影响的资源和服务的步骤和基于与所述服务相关联的策略确定所述改变的最佳时间的步骤 ; 并且
其中从系统管理员或另一个改变管理调整器处接收所述改变。
10. 如权利要求 1 所述的以计算机实现的方法,其中所述改变是硬件改变、软件改变和配置改变中的任意一个。
11. 一种改变管理系统,包括 :
用于响应接收对资源进行改变的请求,识别受所述改变影响的资源和服务的装置,其中所述服务是一组高级服务,该装置包括 :
用于为至少一个高级服务检索对象依赖图的装置 ;
用于识别以所述对象依赖图的根表示的至少一个高级服务的装置 ;
用于扫描服务和状态库以便识别对象依赖图的装置 ;
用于检索与所述至少一个高级服务中的每一个相关联的策略的装置 ; 和

用于根据所述策略确定是否可以实施所述改变,其中从策略数据库检索所述策略的装置;

用于基于与所述服务相关联的策略确定所述改变的最佳时间的装置;

用于以部署引擎部署所述改变的装置。

12. 如权利要求 11 所述的改变管理系统,其中所述用于为至少一个高级服务检索对象依赖图的装置还包括:

用于确定所述改变是否影响所述对象依赖图的节点的装置;和

用于响应确定所述改变影响所述节点,检索与所述节点相关联的对象依赖图的装置。

13. 如权利要求 11 所述的改变管理系统,还包括:

用于做出与策略一致的改变的装置,其中由所述部署引擎做出所述改变。

14. 如权利要求 13 所述的改变管理系统,其中所述用于做出与策略一致的改变的装置还包括:

用于配置和部署对资源的改变的装置。

15. 如权利要求 11 所述的改变管理系统,还包括:

用于调用工作流程以便做出所述改变的装置,其中所述部署引擎执行所述工作流程以便做出所述改变。

用于服务递送环境中的基于策略的改变管理的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明一般地涉及数据处理系统，并且更具体地涉及用于联网计算机环境中的软件和系统管理的以计算机实现的方法。更具体地，本发明提供了用于提供联合环境中的基于策略的资源改变的以计算机实现的方法、数据处理系统和计算机可用的程序代码。

背景技术

[0002] 随着企业通过外购非核心业务处理和共享分布式资源，努力控制信息技术成本和使其业务流水线化，企业正不断向着基于网格的计算环境发展。网格是使用一组开放标准和协议在因特网上获取对应用和数据、处理能力、存储容量和大量其他计算资源的访问的能力。网格系统是一种并行的分布式系统，其使得能够基于资源的可用性、能力、性能、费用和用户对服务质量的需求，共享、选择和会聚分布在多个管理域上的资源。

[0003] 为了实现这种改变出现了作为公共平台的网格基础设施。网格基础设施提供了用于发现、命名、消息传递、监视和资源安排的中间件服务。中间件是软件，其连接两个单独的应用，允许在这些应用之间传递数据。中间件起允许应用在硬件和网络环境上交互的通信层的作用。

[0004] 虽然基于网格的系统可以便于多个管理域上的资源共享，但是从系统管理员的角度看，基于网格的系统非常难以管理。其原因之一是系统管理技术的当前技术状态跟不上中间件的发展。大部分进展在于管理单个或基于集群的系统。即使对于这种系统，当系统管理员必须在已有的基础设施上配置和部署新服务，或必须管理已有服务和软件堆的生命周期时，他们面临非常高程度的复杂性。在复杂的应用环境中，例如，在涉及由多个业务处理构成的工作流的安排的环境中，情况更糟。在这种情况下，部署和生命周期管理解决方案必须整体地考虑涉及到的多个层，并且当前的系统管理技术不能提供构建这种解决方案的必要方法。

[0005] 联合环境是属于多个管理域的组件服务和资源的集合，这些管理域合作并且调整他们的活动，以便递送合成的更高级别的服务而不违反相应于个别管理域的策略。这些联合系统有时称为虚拟组织、集体组织、按需集群、基于协议的合作系统等。联合系统的关键特性是各个组件不是在其整个生命期内专门为虚拟组织提供服务，而是它们提供服务的承诺限制为确定的时间段。组件是形成网格组织的组成元素。例如，组件可以是物理盒（硬件）、应用服务器实例（软件）、或固件（网络）。

[0006] 通常，个别组件具有事先通知或不事先通知而离开虚拟组织的自由。结果，合成的联合系统必须总是准备好处理由个别组件提供的服务层的改变以及组件服务的异步可用性和不可用性的改变。为专用的静态的基于集群的系统设计的传统的系统管理控制不适合处理这种动态的并且始终发展的系统。

[0007] 在任何服务的生命期中，存在需要对提供服务的底层资源基础设施做出改变的时候。可以对硬件或软件组件做出改变。改变可以是对资源的更新、修复或替换。硬件资源改变可以包括增加新硬件、升级、修复或去除旧硬件。软件资源改变可以包括通过应用软件

补丁更新软件组件、删除旧版本、或安装软件的新版本。另外，改变还可以包括对底层软件组件的配置改变，诸如分配的堆的大小的改变。当前，执行这些改变需要系统管理员知道资源和高级服务之间的关系和依赖性。当资源属于不同的管理域时，对关系和依赖性的追踪某些时候可能是单调乏味或不可能的。

发明内容

[0008] 不同的示例实施例提供了用于维护计算机网络的以计算机实现的方法、数据处理系统、计算机可用程序代码。响应接收对改变的请求，识别受资源改变影响的资源和服务。基于与服务相关联的策略做出关于改变的最佳时间的确定。以部署引擎部署改变。

附图说明

[0009] 在所附的权利要求中提出了被认为是示例实施例的新特征的特性。然而，当结合附图阅读时，通过参考下面对示例实施例的详细描述，将更好地理解这些示例实施例，以及优选的使用模式，其他目的和优点，其中：

- [0010] 图 1 示出了可以实现示例实施例的数据处理系统的网络的图形表示；
- [0011] 图 2 示出了可以实现示例实施例的数据处理系统的方框图；
- [0012] 图 3 示出了根据示例实施例的网格系统的示意表示；
- [0013] 图 4 是根据示例实施例的服务的对象依赖图的例子；
- [0014] 图 5 示出了根据示例实施例的改变管理系统的逻辑体系结构的示意表示；
- [0015] 图 6 是示出了根据示例实施例由改变管理系统执行的步骤的流程图；和
- [0016] 图 7 是示出了根据示例实施例的改变管理调整器安排和调整改变的流程图。

具体实施方式

[0017] 现在参考附图，并且具体地参考图 1-2，提供可以实现本发明的实施例的数据处理系统的示例图。应当理解，图 1-2 仅是例子，并且意图不在于声明或暗示关于可以实现本发明的实施例的环境的任何限制。可以对示出的环境做出许多修改而不脱离示出的实施例的精神和范围。

[0018] 现在参考附图，图 1 示出了可以实现本发明的实施例的数据处理系统的网络的图形表示。网络数据处理系统 100 是可以实现本发明的计算机网络。网络数据处理系统 100 包括网络 102，网络 102 是用于提供网络数据处理系统 100 内的连接在一起的各种设备和计算机之间的通信链路的介质。网络 102 可以包括连接，诸如有线、无线通信链路或光纤缆线。

[0019] 在示出的例子中，服务器 104 和服务器 106 与存储单元 108 一起连接到网络 102。另外，客户机 110、112 和 114 连接到网络 102。这些客户机 110、112 和 114 可以是例如个人计算机或网络计算机。在示出的例子中，服务器 104 给客户机 110、112 和 114 提供数据，诸如引导文件、操作系统映像和应用。在这个例子中客户机 110、112 和 114 是服务器 104 的客户。网络数据处理系统 100 可以包括附加的服务器、客户机和未示出的其他设备。

[0020] 在示出的例子中，网络数据处理系统 100 是具有网络 102 的因特网，其表示使用传输控制协议 / 网际协议 (TCP/IP) 协议组彼此通信的网络和网关的世界范围的集合。因特

网的核心是主节点或主计算机之间的高速数据通信链路的主干,其由传输数据和消息的数据以千计的商业、政府、教育和其他计算机系统组成。当然,网络数据处理系统 100 还可被实现为多个不同类型的网络,诸如例如,企业网、局域网 (LAN) 或广域网 (WAN)。图 1 意图在于作为例子,并不是对不同实施例的体系结构的限制。

[0021] 现在参考图 2,示出了可以实现示例实施例的数据处理系统的方框图。数据处理系统 200 是诸如图 1 中的服务器 104 或客户机 110 的计算机的例子,实现本发明的实施例的处理的计算机可用代码或指令可以位于其中。

[0022] 在示出的例子中,数据处理系统 200 采用包括北桥和存储器控制器控制中心 (MCH) 202 以及南桥和输入 / 输出 (I/O) 控制器中心 (ICH) 204 的集中式体系结构。处理器 206、主存储器 208 和图形处理器 210 连接到北桥和存储器控制器中心 202。图形处理器 210 可以通过例如加速图形端口 (AGP) 连接到 MCH。

[0023] 在示出的例子中,局域网 (LAN) 适配器 212 连接到南桥和 I/O 控制器中心 204 和音频适配器 216、键盘和鼠标适配器 220、调制解调器 222、只读存储器 (ROM) 224、通用串行总线 (USB) 端口和其他通信端口 232,并且 PCI/PCIe 设备 234 通过总线 238 连接到南桥和 I/O 控制器中心 204,并且硬盘驱动器 (HDD) 226 和 CD-ROM 驱动器 230 通过总线 240 连接到南桥和 I/O 控制器中心 204。PCI/PCIe 可以包括例如以太网适配器、插入卡和用于笔记本计算机的 PC 卡。PCI 使用卡总线控制器,而 PCIe 不使用。ROM224 可以例如是闪速二进制输入 / 输出系统 (BIOS)。硬盘驱动器 226 和 CD-ROM 驱动器 230 可以使用例如集成驱动器电子设备 (IDE) 或串行高级技术附件 (SATA) 接口。超级 I/O(SIO) 设备 236 可以连接到南桥和 I/O 控制器中心 204。

[0024] 操作系统在处理器 206 上运行,并且调整和提供对图 2 中的数据处理系统 200 内的各种组件的控制。该操作系统可以是商业可得到的操作系统,诸如 **Microsoft®Windows®** XP (Microsoft 和 Windows 是微软公司在美国、其他国家或两者内的商标)。可以结合操作系统运行面向对象编程系统,诸如 JAVA™ 编程系统,并且提供来自在数据处理系统 200 上执行的 JAVA 程序或应用的对操作系统的调用 (JAVA 和所有基于 JAVA 的商标是 Sun 微系统在美国、其他国家或两者内的商标)。

[0025] 用于操作系统、面向对象的编程系统和应用或程序的指令位于存储设备诸如硬盘驱动器 226 上,并且可被装入主存储器 208 以便由处理器 206 执行。可由使用以计算机实现的指令的处理器 206 执行示例实施例的处理,这些指令可以位于存储器诸如例如主存储器 208、只读存储器 224 内,或位于一个或多个外部设备内。

[0026] 图 1-2 中的硬件可以根据实现改变。除了图 1-2 所示的硬件之外或代替图 1-2 所示的硬件,可以使用其他内部硬件或外部设备,诸如闪存、等同的非易失存储器或光盘驱动器等。另外,可将示例实施例的处理应用于多处理器数据处理系统。

[0027] 在某些示例例子中,数据处理系统 200 可以是个人数字助理 (PDA),其一般地配置有闪存以便提供用于存储操作系统文件和 / 或用户产生的数据的非易失存储器。总线系统包括一个或多个总线,例如系统总线、I/O 总线和 PCI 总线。当然,可以使用任意类型的通信构件或体系结构实现总线系统,其提供用于在附于通信构件或体系结构的不同组件或设备之间传输数据。通信单元可以包括用于传输和接收数据的一个或多个设备,诸如调制解调器或网络适配器。存储器可以是例如主存储器 208 或高速缓存器,诸如见于北桥和存储

器控制器中心 202 内的高速缓存器。处理单元可以包括一个或多个处理器或 CPU。图 1-2 中示出的例子和上述的例子不意味暗示着体系结构的限制。例如，除了采取 PDA 的形式之外，数据处理系统 200 还可以是台式计算机、膝上计算机或电话设备。

[0028] 示例实施例提供了用于编译源代码的以计算机实现的方法、数据处理系统和计算机可用程序代码。可在数据处理系统内执行示例实施例的以计算机实现的方法，例如在图 1 中所示的网络数据处理系统 100 或图 2 中所示的数据处理系统 200 内。

[0029] 示例实施例提供了用于联网计算机环境中的软件和系统管理的以计算机实现的方法。通过提供基于策略的资源改变，示例实施例便于计算机网络诸如图 1 的网络数据处理系统 100 的维护。改变管理系统内的改变管理调整器识别受改变影响的服务。可以在依赖图中识别出受改变影响的资源和服务。通过扫描所有发布的高级服务并且然后检索发现的高级服务的依赖图识别服务。高级服务是给企业的顾客提供企业特定功能的服务。这些高级服务反过来也可以利用其他服务以便实现企业特定功能。高级服务的一个例子是处理抵押贷款申请的服务。这种抵押服务可以利用其他服务，诸如信用检查服务和家产评估者服务，以便处理贷款申请。资源是实现服务所需的组件。例如，资源可以是物理计算服务器、应用服务器或 Web 服务器。服务是由逻辑组件提供的功能。例如，计算服务可以提供计算功能，而数据库服务可以提供存储功能。资源可以是严格的硬件资源、严格的软件资源或硬件和软件的组合。

[0030] 该改变管理调整器根据高级服务的策略安排所述改变。策略可以确定改变的逻辑。例如，策略可以确定何时发生改变，改变实施多长时间，哪些依赖物或资源可能失效，以及如果有的话，依赖物何时准备好改变。

[0031] 图 3 示出了根据示例实施例的网格系统的示意表示。网格系统可以是联合环境的一部分。联合环境是属于不同管理域的资源的集合，并且联合系统之间的交互通常受两方或多方面之间的服务层协议管理。对联合环境中的子系统的任意改变需要来自可能受该改变影响的其他联合环境的管理员的通知和协作。常规的计算机网络通常属于一个组织，并且没有与计算机系统的功能相关联的服务层协议。

[0032] 典型的网格系统由连接到通信网络诸如通信网络 304 的软件客户 302 诸如浏览器或专用应用组成。软件客户 302 可以是客户机，诸如图 1 的客户机 110、112 或 114，并且通信网络 304 可以是诸如图 1 的网络 102 的网络。软件客户 302 利用可从企业 306 得到的服务和资源。这些服务和资源是应用的形式，例如，在线银行应用或在线购物应用。另外，由企业 306 提供的应用可以利用由其他企业诸同样连接到通信网络 304 的企业 308 或 310 提供的服务和资源。企业 306、308 和 310 使用用于提供服务和资源的网格基础设施。

[0033] 例如，企业 306 可以是银行，企业 308 可以是信用检查服务，并且企业 310 可以是股票经纪人服务。企业 306 和企业 310 可以具有对由企业 308 提供的信用检查应用的依赖性。因此，当企业 308 准备执行升级诸如发行新的软件版本时，企业 308 将待决的改变通知企业 306 和企业 310。通过随同给企业的管理员的电子邮件消息，向企业的改变管理调整器发送消息进行通知。仅出于审计的目的发送电子邮件。

[0034] 可以在依赖图中指出对资源诸如信用检查应用的依赖性。依赖图是依赖于将被更新的资源的消费应用、库和企业的列表、文件、或其他表示。

[0035] 数据中心 312 可以提供原始资源，操作系统栈和中间件服务，以便运行应用和应

用特定的中间件服务。应用特定的中间件服务是链接软件应用的特定实例的中间件服务的子集，并且不是一般用途的中间件服务。数据中心 312 可以提供能根据企业 306、308 和 310 中使用的高级服务和应用的需求配置的资源和服务。例如，用户可以使用高级服务以便执行在线银行交易和文档合作。

[0036] 当企业 306、308 或 310 耗尽资源以便处理峰值负载时，通常使用数据中心 312。此时，企业 306、308 或 310 可能从数据中心 312 请求附加的资源，并且将企业 306、308 或 310 的某些工作负载转移到数据中心 312。数据中心 312 还可以容纳这些应用，并且提供必要的支持服务和资源。常见服务的例子包括对活动进行计量的计量服务，监视数据中心资源的监视服务，和用于审计的记录服务。资源的例子包括网络交换机、计算机服务器和数据存储服务器。示例实施例使用术语支持服务来说明一个或多个其他组件为了递送其服务可能依赖的服务组件。在依赖图中作为依赖物指出支持服务。

[0037] 图 4 是根据示例实施例的服务的对象依赖图的例子。对象依赖图 400 可以描述企业诸如图 3 的企业 306 的依赖性。对象依赖图 400 包括以 foobar.redbank.com:80/AccountService 示出的服务 402。例如，可以用统一资源标识符 (URI)、超链接、超文本传输协议 (HTTP) 或其他格式的形式访问服务 402。超文本传输协议是使得能够在客户机设备和服务器之间进行 Web 浏览的实际的通信协议。统一资源标识符是作为，典型地，因特网上的资源的标识符的格式串。在诸如超文本标记语言 (HTML) 的软件语言中使用统一资源标识符，以便标识超链接锚点。

[0038] 如这个例子中所示，服务 402 依赖于应用 ear 文件 404，IBMWebSphere 应用服务器 406 和用于附加服务和功能的 Apache WebServer 408。另外，服务 402 依赖于分别以 abc.payment.com:9080/Payment 和 abc.broker.com:9080/Portfolio 示出的外部提供的服务 410 和 412。例如，外部提供的服务 410 可被用于接收对由服务 402 提供的服务的支付。外部提供的服务 412 可被用于保存关于证券的金融资产的数据。可以结合用户定义的策略使用改变管理系统，以便确定可以如何最有效地对对象依赖图 400 内的对象实施改变和更新。

[0039] 图 5 示出了根据示例实施例的改变管理系统的逻辑体系结构的示意表示。改变管理系统 500 揭示了改变管理调整器 (CMC) 接口 502。可以在诸如图 3 的企业 308 的企业中实现改变管理系统 500。改变管理调整器接口 502 是接收来自各种来源的改变请求的接口。

[0040] 例如，改变管理调整器接口 502 可以接收来自系统管理员 504 的改变请求。另外，可以从位于其他企业内的其他改变管理调整器接收请求 506。改变可以是硬件或软件改变。硬件改变可以包括增加新硬件和更新或去除旧硬件。软件改变可以是例如通过应用软件补丁、删除旧版本、或安装软件的新版本实现的更新软件组件。而且，改变还可以包括对底层软件组件的配置改变。

[0041] 在一个例子中，系统管理员 504 可以发起硬件、软件和配置改变。其他改变管理调整器，诸如改变管理调整器 508 指出某些服务组件需要更新或服务中不再需要某些服务组件。如果系统管理员更新或去除了企业中的软件组件，该企业的改变管理调整器 508 将改变传达给所有的改变管理调整器。结果，其他的改变管理调整器发起适当服务和受影响的资源的软件组件的适当改变。适当改变的例子包括给软件计算机应用补丁、改变安装的应用服务、中间件组件、或基本输入 / 输出系统 (BIOS) 的版本、以及解除服务。

[0042] 改变管理执行器 510 处理改变请求，并且识别可能受改变影响的所有高级服务。高级服务是由企业执行以便完成业务功能的一个或多个服务、程序、应用和功能。通过扫描所有发布的高级服务，并且从服务和状态库 512 中检索相应于每个高级服务的对象依赖图或依赖图，诸如图 4 的对象依赖图 400，来识别服务。

[0043] 对象依赖图标识着高级服务所依赖的其他服务。对于对象依赖图中的每个节点，改变管理执行器 510 确定该改变是否影响该节点。如果改变影响该节点，则记录该信息，并且检索相应于该节点的对象依赖图。在已识别出所有受影响的节点之后，改变管理执行器 510 参考策略数据库 514 来确定相应于该改变请求的改变管理执行器 510 需要执行的活动。例如，如果新硬件元件被插入可用资源组内，则改变管理调整器 508 创建并且向服务和状态库 512 发布该新实体的对象表示，该新硬件元件在服务和状态库 512 中成为是可用的。对象表示是表示库中服务的属性和相关状态的数据结构。如果改变请求涉及移除服务的资源，则改变管理调整器 508 识别出由于移除可能受到影响的所有高级服务。

[0044] 接着，改变管理调整器 508 参考策略数据库 514 以便确定将来成为是不可用的高级服务的给定当前服务层协议是否允许该移除。策略数据库包含规则和数据以便基于依赖的高级服务确定如何并且何时可以实施改变。由组织提供的每个高级服务具有必须遵守的相关服务层协议。服务层协议具有服务提供者必须始终保持的相关服务可用性和质量要求。当请求对特定服务进行改变时，改变管理调整器 508 参考策略数据库以便确定与服务的服务层协议相关联的策略。

[0045] 一种策略可以允许移除，该高级服务将来将成为是不可用的。策略数据库 514 中的另一种潜在策略可以拒绝移除，除非找到代替资源承担“标记为将被移除”的节点或硬件的任务。

[0046] 改变管理调整器 508 以部署引擎 516 进行调整以便做出或实施必需的改变。部署引擎 516 管理资源 518A-518C 和服务 520A-520C 的软件组件。接着，部署引擎 516 使用资源 518A、518B 和 518C 配置并且部署必需的改变。对于每种资源，部署引擎 516 启动服务 520A、520B 和 520C 在指定资源上的安装和配置。通过执行特定于受影响的服务的工作流程来完成安装和配置。运行在资源 518A、518B 和 518C 上的服务 520A、520B 和 520C 可以构成 Web 服务实现。部署引擎的一个例子是由国际商业机器提供的软件产品 Tivoli ProvisioningManager。部署引擎 516 包含实现算法以便安装、解除安装、更新和改变服务以及服务的依赖组件的工作流程。当改变管理调整器 508 需要进行对服务的改变时，其调用适当的工作流程实现改变。

[0047] 图 6 是示出了根据示例实施例由改变管理系统执行的步骤的流程图。可由改变管理调整器在改变管理系统中实现图 6 的处理，诸如分别由图 5 的改变管理系统 500 和改变管理调整器 508。当改变管理调整器收到改变请求时处理开始（步骤 602）。

[0048] 接着，改变管理调整器识别受改变影响的所有依赖图（步骤 604）。改变管理调整器通过扫描服务和状态库诸如图 5 的服务和状态库 512 识别所有的依赖图。

[0049] 接着，处理确定是否处理了所有受影响的依赖图（步骤 606）。依赖图可以是对象依赖图诸如图 4 的对象依赖图 400。当部署引擎已经做出了改变安排时，已经处理了依赖图。如果已经处理了所有受影响的依赖图，处理终止。如果在步骤 606 未处理所有受影响的依赖图，处理确定受影响的高级服务（步骤 608）。在步骤 608，通过识别由受影响的依赖

图的根表示的服务,改变管理调整器确定受影响的高级服务。例如,可以通过消费者用来访问服务的该服务的统一资源标识符唯一地识别该服务。服务的例子是由统一资源标识符 `foobar.redbank.com:80/AccountService` 标识的图 4 的服务 402,该统一资源标识符标识可从 `foobar.redbank.com` 访问的 StockService 服务。统一资源标识符被用作关键字以便检索与该服务相关联的依赖图。

[0050] 接着,改变管理调整器从策略数据库检索与受影响的高级服务相关的任意策略(步骤 610)。策略数据库可以是诸如图 5 的策略数据库 514 的策略数据库。接着,改变管理调整器启发式地确定实现请求的改变必需的持续时间段(步骤 612)。基于策略做出步骤 612 的确定。

[0051] 通过近似估计需要多长时间实现改变做出步骤 612 的启发确定,并且使用来自其它类似改变的反馈以便更好地确定需要多少时间进行改变。接着,改变管理调整器基于用于该高级服务的策略确定应用请求的改变的最佳时间(步骤 614)。614 的策略优选地允许改变管理调整器选择使高级服务的影响最小化的时间。接着,改变管理调整器以部署引擎安排并且调整改变(步骤 616),此后处理返回步骤 606 的确定。

[0052] 图 7 是示出根据示例实施例的改变管理调整器安排和调整改变的流程图。图 7 的处理是对图 6 的步骤 616 的更详细的描述。

[0053] 首先,改变管理调整器确定执行改变的最佳时间(步骤 702)。接着,改变管理调整器识别将执行改变的部署引擎工作流程(步骤 704)。在步骤 704 中识别并且选择部署引擎以便实施改变。

[0054] 一旦在步骤 704 中被改变管理调整器识别出来,则部署引擎基于该最佳时间安排并且执行工作流程的执行。接着,改变管理调整器等待工作流程完成的异步通知(步骤 706),此后处理终止。

[0055] 基于图 7 的处理,当被改变管理调整器请求时,部署引擎实施请求的改变。优选地,改变管理调整器安排该改变的最佳时间。所述最佳时间基于策略,并且用于最小损害地影响受改变影响的高级服务。例如,不同高级服务的策略指出在下午 1:00 和下午 4:00 之间进行改变,下午 2:00 是最少用户访问企业的时间,改变被安排在下午 2:00。

[0056] 因此,示例实施例提供了用于在网络环境中做出基于策略的改变的以计算机实现的方法、装置和计算机可用程序代码。该网络环境可以是网格基础设施或其它联合网络。改变管理系统中的改变管理调整器识别与改变相关的服务和资源。改变管理调整器基于与该服务相关联的策略确定改变的最佳时间,并且以部署引擎安排并且调整改变。结果,根据用户策略执行改变,该用户策略确保仅当该策略允许时才实施受改变影响的高级服务。

[0057] 本发明可以采取完全硬件实施例、完全软件实施例、或包含硬件和软件元素两者实施例的形式。在优选实施例中,以软件实现本发明,该软件包括但不限于固件、驻留软件、微代码等。

[0058] 另外,本发明可以采取计算机程序产品的形式,可从提供由计算机或任意指令执行系统使用,或与计算机或任意指令执行系统结合使用的程序代码的计算机可用或计算机可读介质访问该计算机程序产品。出于本说明书的目的,计算机可用介质或计算机可读介质可以是可以包含、存储、传递、传播或传输由指令执行系统、装置或设备使用,或结合指令执行系统、装置或设备使用的程序的任意有形装置。

[0059] 该介质可以是电、磁、光、电磁、红外线或半导体系统（或装置或设备）或传播介质。计算机可读介质的例子包括半导体或固态存储器、磁带、可移动计算机盘、随机访问存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、刚性磁盘和光盘。光盘的当前例子包括压缩盘 - 只读存储器（CD-ROM）、压缩盘 - 读写（CD-R/W）和 DVD。

[0060] 适合于存储和 / 或执行程序代码的数据处理系统包括至少一个直接或通过系统总线间接连接到存储器元件的处理器。存储器元件可以包括在程序代码的实际执行过程中采用的本地存储器、海量存储设备、和提供至少某些程序代码的临时存储，以便减少执行过程中必须从海量存储设备检索代码的次数的高速缓存存储器。

[0061] 输入 / 输出或 I/O 设备（包括但不限于键盘、显示器、指取设备等）可以直接或通过中间 I/O 控制器连接到系统。

[0062] 还可以将网络适配器连接到系统，以便使得该数据处理系统可以通过中间的私有或公共网络连接到其它的数据处理系统或远程打印机或存储设备。调制解调器、缆线调制解调器和以太网卡仅是几种类型的当前可用的网络适配器。

[0063] 已经出于说明和描述的目的给出了对本发明的描述，但是该描述的意图并不是无遗漏的或将本发明限制于公开的形式。对于本领域的普通技术人员来说，许多修改和改变是显而易见的。选择并且描述这些实施例以便最好地解释本发明的原理、其实际应用，并且使得其它本领域的普通技术人员能够理解本发明，因为具有各种修改的各种实施例适合于构想的特定用途。

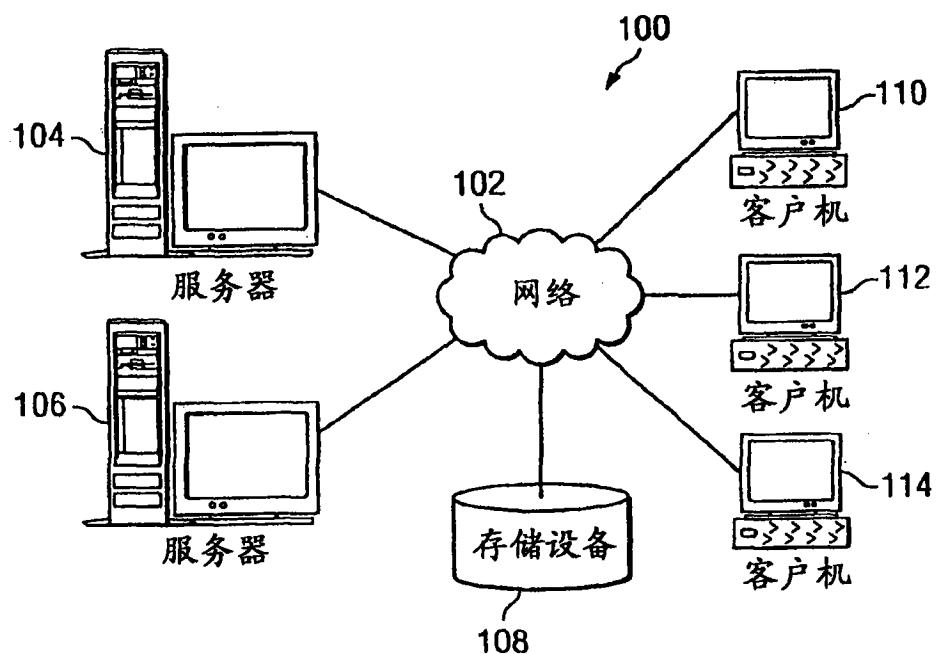


图 1

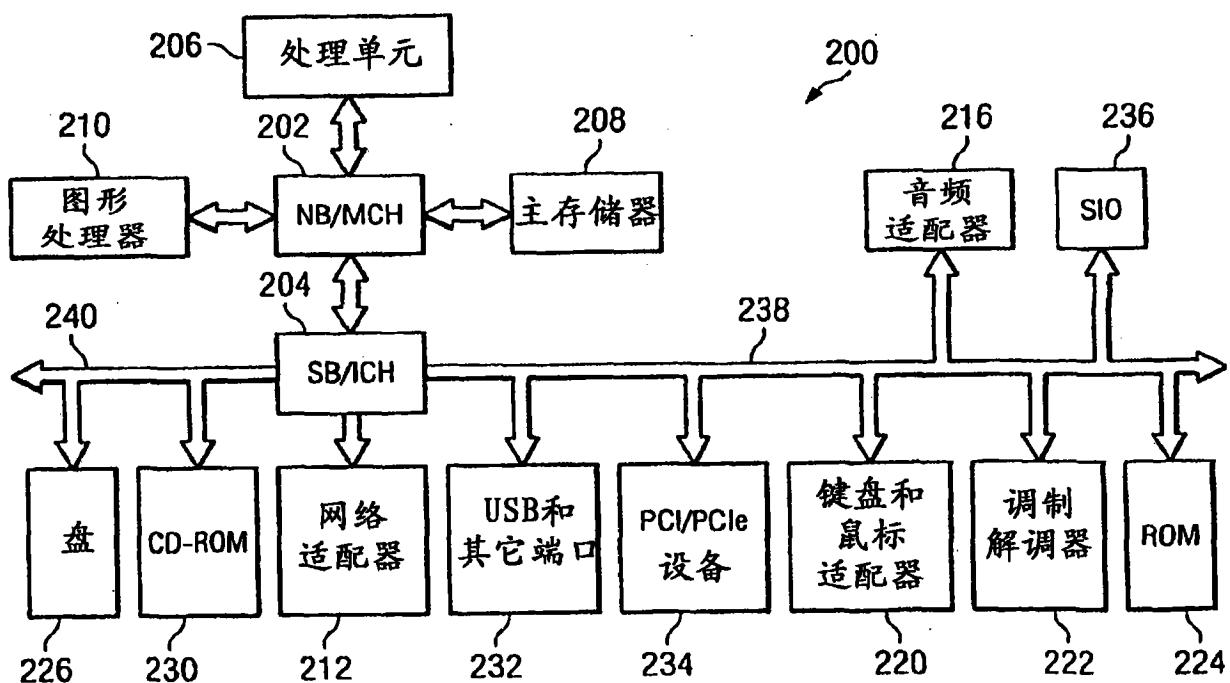


图 2

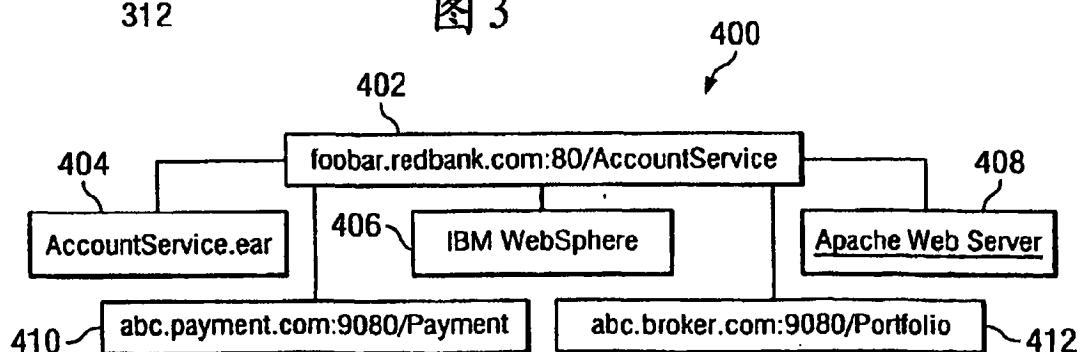
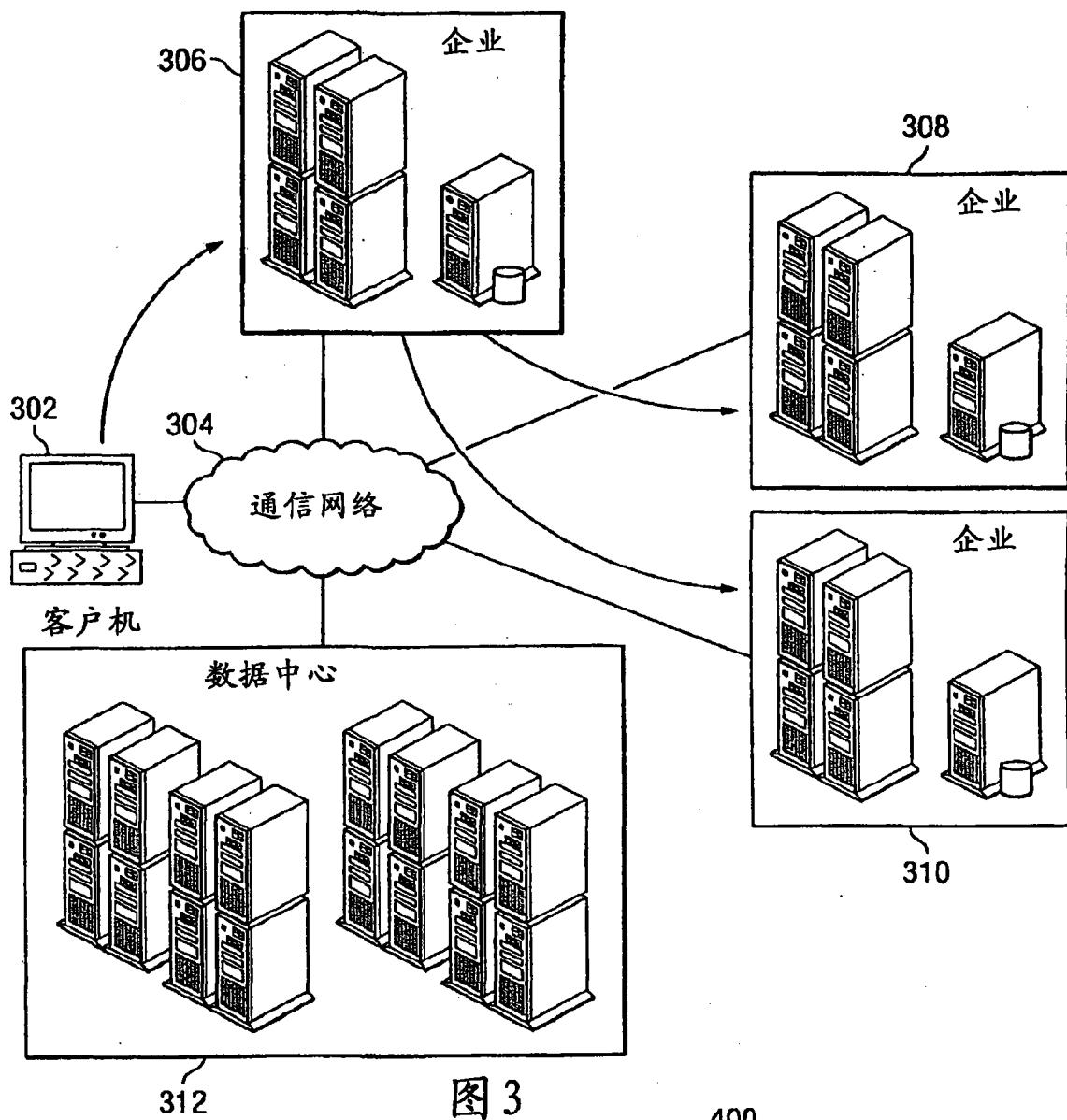


图 4

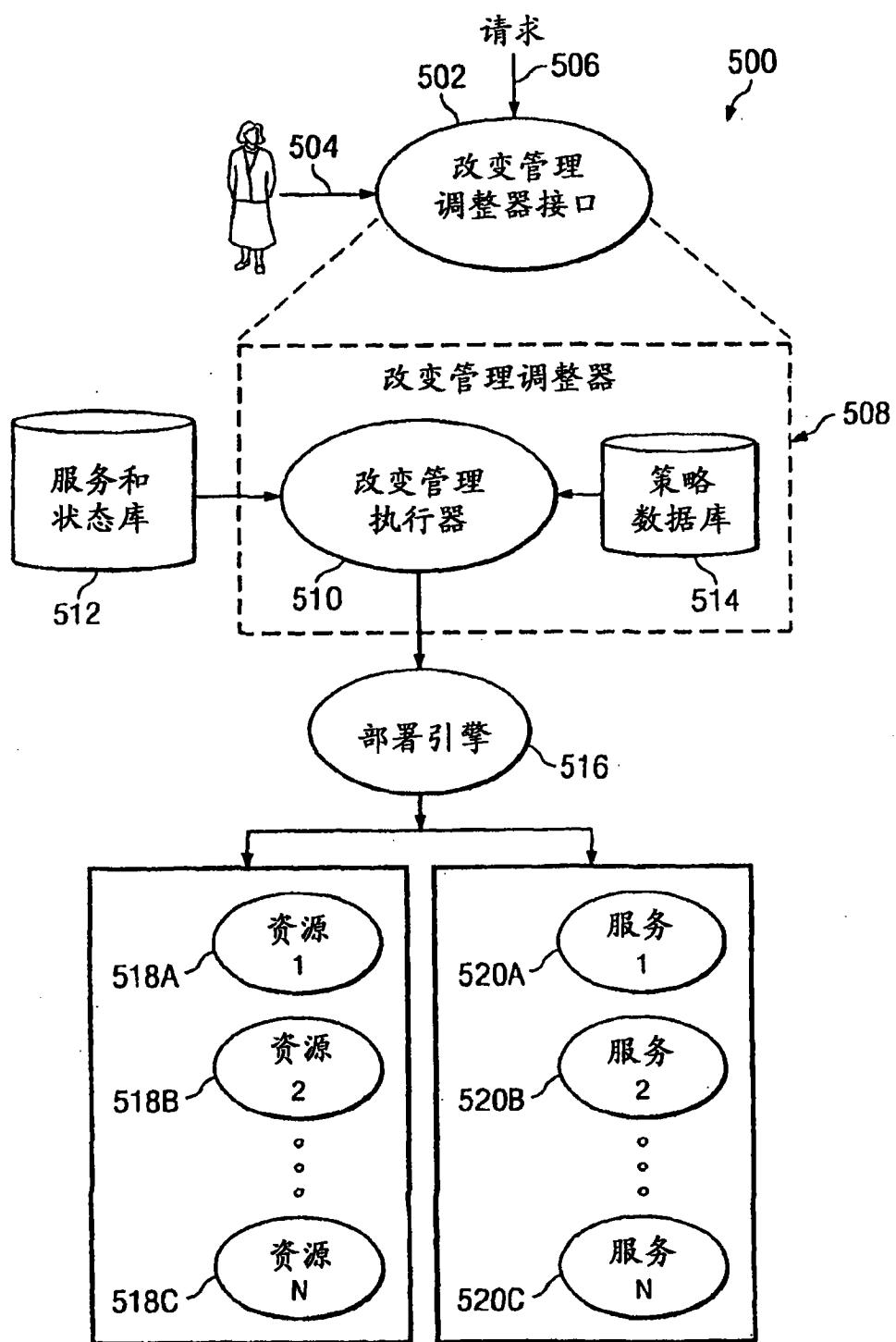


图 5

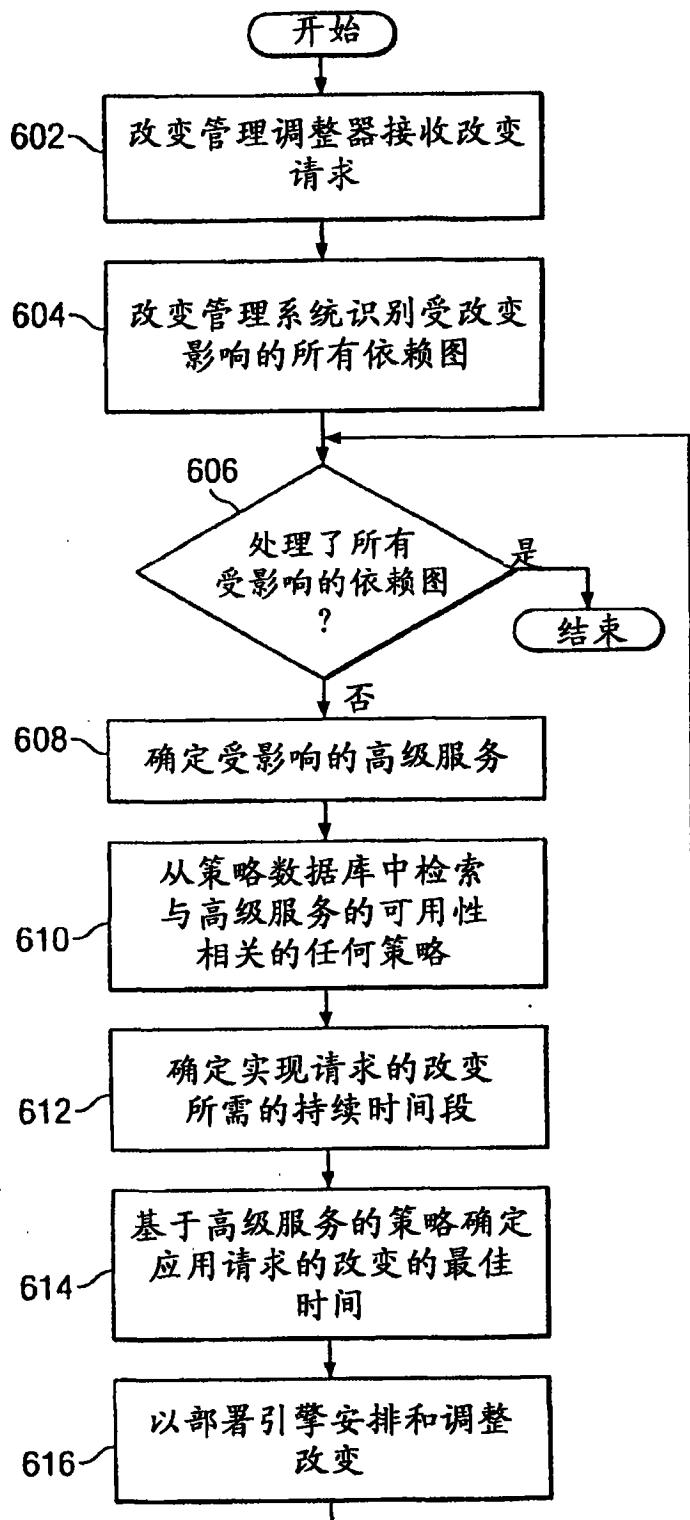


图 6

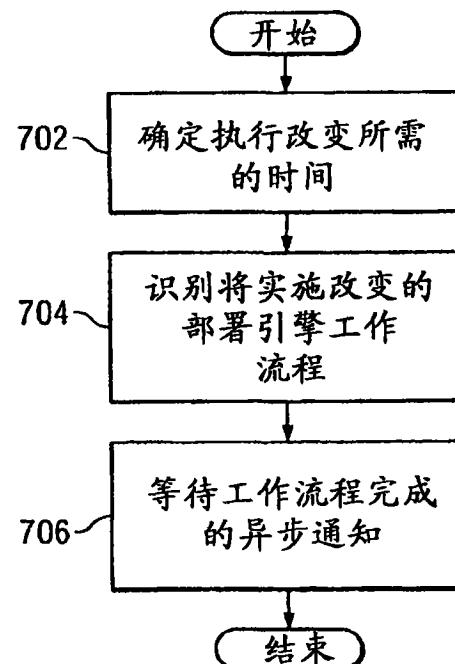


图 7