



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102100027 A

(43) 申请公布日 2011. 06. 15

(21) 申请号 200680023815. 5

代理人 余刚 尚志峰

(22) 申请日 2006. 06. 28

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

H04K 1/00 (2006. 01)

60/694, 743 2005. 06. 28 US

60/703, 687 2005. 07. 28 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007. 12. 28

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2006/025405 2006. 06. 28

(87) PCT申请的公布数据

W02007/002841 EN 2007. 01. 04

(71) 申请人 甲骨文国际公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 亚历山大·罗克尔

贾亚普拉卡什·克里希纳穆尔蒂

戴维·斯科特·拉布达

热罗姆·盖恩内 戴维·莱维

托尼·韦尔奇赫

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限

责任公司 11240

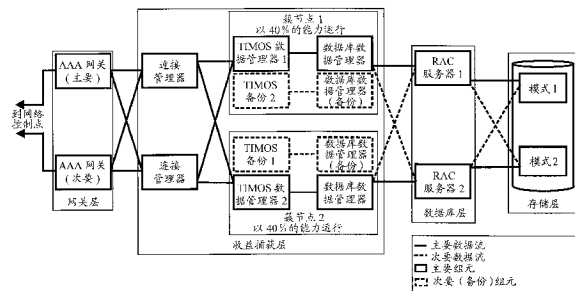
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 6 页

(54) 发明名称

收益管理系统及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种用于电信网络的收益管理系统及方法。该收益管理系统可以与国际互联网协议多媒体子系统 (IMS) 结合。该收益管理系统及方法可以具有：硬件和 / 或软件收益生成模块或架构、收益捕获模块或架构、收益收集模块或架构、收益分析模块或架构、或它们的组合。



1. 一种计算机系统,被配置为管理用于对至少一种预付费、和 / 或后付费、和 / 或立即支付账户的电信服务进行实时计费的收益,所述系统包括:网关层、收益捕获层、数据库层、以及存储层。

2. 根据权利要求 1 所述的系统,进一步包括内存内对象存储,其中,所述对象存储包括 RAM 存储器。

3. 根据权利要求 2 所述的系统,其中所述收益捕获层包括所述内存内对象存储。

4. 根据权利要求 1 所述的系统,其中所述系统对于处理器是可升级的。

5. 根据权利要求 1 所述的系统,其中所述系统对于存储器是可升级的。

6. 根据权利要求 1 所述的系统,其中所述系统被配置为与 IMS 账户连接。

7. 一种收益管理系统,被配置为对预付费、后付费、以及立即支付电信网络用户账户执行融合实时计费。

8. 根据权利要求 7 所述的系统,其中,所述系统被配置为与 IMS 账户连接。

收益管理系统及方法

[0001] 相关申请的交叉参考

[0002] 本申请要求于 2005 年 6 月 28 日提交的临时申请第 60/694,743 号以及于 2005 年 7 月 28 日提交的临时申请第 60/703,687 号的优先权,其全部结合于此作为参考。

背景技术

[0003] 电信网络运营商和服务提供商目前正在实施互联网协议多媒体子系统 (IMS)。IMS 是关于任何网络类型 (包括电路交换网、分组交换网以及公共交换电话网 (PSTN)) 的多媒体及电话服务的基于会话的控制的一组国际互联网协议 (IP) 标准。IMS 通过互联网协议来管理通信、协作以及娱乐媒体。IMS 使用户能够以自然和直观的方式访问内容以及其他用户。

[0004] IMS 给用户提供了不依赖于固定或移动网络的功能,并且还保留了包括会话发起协议 (SIP) 的现有协议。SIP 是 IMS 的核心。SIP 最初的发展是用于网络语音传输协议 (VoIP),SIP 使多个用户能够随意进入和退出正在进行的通信会话 (即,两个或多个诸如移动电话、内容服务器或个人计算机的通信终端之间的连接)。再者,SIP 使用户能够在会话期间动态地添加或移除媒体 (语音、视频、内容等) 并且以并行方式运行多个会话。

[0005] IMS 可用的服务包括下列的组合:一键通、点击拨号、多玩家游戏、视频电话、SMS、包含文件共享和视频会议的动态推送内容、以及在其它通信、协作及娱乐服务中的区位商业。

[0006] 这些服务先前存在于独立的孤岛 (silo) 中:即,在用户可使用一项新的服务 (即,发起会话) 之前,他们必须退出一项服务 (即,终止会话)。IMS 的路由、网络位置、寻址以及会话管理消除了孤岛的障碍,以实现了所谓的混合功能,其让用户自由游走于网络和服务之间同时保持多个并存会话。以这种方式,IMS 将一连串离散通信事件转换到单个共享通信环境。

[0007] 例如,用户将能够选择最适合他们情况的通信模式 (语音、具有视频的语音、文字语音转换邮件等),同时例如通过在语音呼叫中途添加视频流来动态地保留改变选择的自由。用户也能够任意装置上以及通过任意网络类型 (固定的或移动的) 来访问熟悉的服务。并且他们将连同诸如更广泛的支付选择、信贷控制存在管理、以及方便的连接至组群的新功能一起来享受这些自由。

[0008] IMS 还为运营商和服务供应商提供了降低成本以及增长收益的机会。由于不像当前的封闭式服务,IMS 可用的服务不需要例如计费、路由、供给以及订户管理这样的每个功能的重复,因此可以期望成本的降低。而且,IMS 服务可在所有服务中重新使用相同的功能,因此在资金和运营支出上为它们的运营商产生了明显的节省。通过实现增强服务的收益增长是 IMS 的另一个优点。这样,IMS 对于面临商品化威胁的通信和媒体公司来说是等待中的良药。

[0009] 电信网络运营商和服务供应商将需要融合计费系统以实现 IMS 的价值。这种系统 (以其消费者的综合视角来看) 必须对捆绑出手和其它市场推广应用交叉服务折扣,以及

对于每个消费者（即使当服务源于多个第三方提供商时）使用单独的统一帐单。

[0010] 由于近年来计费经历了深刻转变（从批处理到实时处理、从后台办公支持功能到前台办公关键任务功能、从成本最小化到收益最优化），因此原有记帐（billing）应用程序日益不能满足对于 IMS 可用服务的计费需求。

[0011] 此外，运营商清楚消费者具有多种选择。在这种环境下，如果不能保持至少 99.999%（所谓的“五个 9”实用性）的正常运行时间，则 CSP 难以保持竞争力。相当于每年仅有五分钟故障时间的五个 9 在传统记帐中是没有先例的。

[0012] 作为批处理系统，传统的记帐厂商不用必须提供高度可用的解决方案。如果在批量运行中帐单系统出现故障，则一旦系统变得可用就可以简单地重新开始作业。由于这个原因，CSP 被迫保持独立系统以处理它们的预付费以及后付费的订户和服务。预付费语音服务通常由以服务控制点（SCP）或服务节点的形式传统地提供预付费解决方案的网络设备厂商来管理。这些系统（着眼于网络的建立，特别是预付费语音）被设计为达到 1 级服务提供商的高实用性和低等待时间的要求。然而，该设计的关注点与仅对非常简单的估价（rating）能力的支持导致这些系统比它们的后付费相应系统更加严格。

[0013] 由于没有提供单个系统支持全部收益管理功能，所以 CSP 必须经常配置多个单独系统以支持那些功能。不同的“烟囱（stovepipe）”系统管理预付费及后付费服务，而其它系统管理诸如语音、数据、内容以及消息的服务。这种多样环境迫使更高的运作成本并阻碍了 CSP 满足日益增长的市场需求的能力。

[0014] CSP 可以不再负担保持多个系统的运作超额，取而代之，CSP 需要给予高性能和高实用性以及灵活性和可升级性（scalable）的简单、融合、并且组合的收益管理方案。收益管理系统还必须符合消费者市场的要求：日益需要捆绑产品、有条件的多重服务折扣、分众推销、以及在内容提供商、服务提供商以及网络运营商的多个合作者价值链中的收益分配的综合功能。

[0015] 不同于必须实时地路由其传输（电路交换网中的呼叫和分组交换网中的信息包）的电信网络，电信提供商的原有记帐系统通常完成后台办公功能、诸如呼叫详细记录以及 IP 详细记录的批处理记录。如果当预定处理特定批量时记帐系统不可用，则工程师可确定问题，然后在安排之后的数个小时运行该处理。在最坏的情况下，消费者的帐单将比平时晚一天或两天到达他们的邮箱。但是通信服务用户的新期望是现在改变记帐游戏的规则。

[0016] 当今的用户需要符合他们不同的私人、职业以及家庭需要的多种支付选择。

[0017] 尽管一些人将继续支持长期存在的关系，其中他们通过发票以后付费的传统方式来利用运营商处理他们的账户，但是越来越多的用户现在要求预付费的自由（可能通过在杂货店中购买预付费卡来作为在一段时间内对来自可能的多个 CSP 的服务的凭证）。还有其他一些用户想要通过在每笔交易的开始提供借记卡或信用卡号码来支付他们所消费的产品及服务（所谓的“立即支付”）。

[0018] 在没有融合的实时方案的情况下，CSP 必须通过维持多个未综合的记帐和消费者关注系统来处理他们的预付费、后付费以及立即支付的消费者的巨大需要。实际上，他们没有选择，这是因为原有记帐系统从来没有被设计为适应预付费和立即支付服务的交易实时需求。而且它们当然没有被构造成具有必备的低等待时间以及五个 9 实用性，其是收益管理系统处理通过直接连接至电信网络以实时方式每天处理多达数百万宗的交易所需要的。

[0019] 可以满足预付费的高性能 / 低等待时间以及高实用性需要的记帐系统的存在对 CSP 施加了巨大的成本,这是因为它们被迫维持用于它们的预付费 / 后付费环境和服务的多个独立系统。

发明内容

[0020] 本发明公开了一种用于收益管理的收益管理系统和方法。该收益管理系统可以是计算机网络、单个计算机、计算机可读介质上的程序、软件和 / 或硬件架构、或它们的组合。例如对于电信网络运营商和服务提供商,收益管理系统可用于管理电信网络的使用及由电信网络产生的收益。电信网络可以是有线和 / 或无线的。

[0021] 收益管理系统可以对预付费、后付费以及立即支付的电信网络用户账户执行融合的实时计费。收益管理系统可通过以下的整个服务循环来管理收益:收益生成 - 收益捕获 - 收益收集 - 收益分析。收益管理系统可具有硬件和 / 或软件收益生成模块或架构、收益捕获模块或架构、收益收集模块或架构、收益分析模块或架构、或者它们的组合。(这里,被表示或描述为模块、架构、层或平台的任何组元或特性可以是任何其它模块、架构、层或平台。)

[0022] 收益生成模块或架构可以使电信网络上新服务的使用延迟最小化。收益生成模块或架构可具有基于 GUI 的应用程序,用于快速地供给、定价、折扣以及管理诸如个性化推销和收益分配的消费者和合作者关系的所有方面。

[0023] 收益捕获模块或架构可调节高性能和高实用性平台,其将所有交易转换为具有对欺诈或系统故障时间零损失的收益。高实用性平台进一步使客户波动最小化。

[0024] 收益收集模块或架构可以确保后付费账户的正确帐单,同时实时地收集所有预付费和立即支付的收益。收益收集模块可生成合作者(例如,商业伙伴)报表并提供例如财务的实时观看以建议市场策略的改变。

[0025] 收益分析模块或架构可以处理通过收益管理系统的交易并且可为预定的数学函数提供数据(即,数据分析)。可利用 IMS 可用的服务使用收益分析模块。

[0026] 收益管理系统可提供电信级性能、高实用性、无限可升级性、灵活性以快速开始并管理 IMS 可用的服务,执行端到端的收益管理以及它们的组合。

[0027] 收益管理系统对于服务提供商来说可以是单个融合的平台,对顾客类型、网络、服务、支付方式以及地域实时地管理收益。收益管理系统可具有例如等同于具有融合收益管理系统的功能性和灵活性的前端电信级网络元素的高性能、高实用性以及可升级性。

[0028] 收益管理系统可以是对任意顾客类型(住宅或商业)、网络类型(分组交换或电路交换)、服务类型(语音、数据、商务等)、支付方式(预付费、后付费以及立即支付)以及地域(多种货币和税收制度)实时地管理收益的统一系统。研究之后,CSP 的记帐和消费者服务平台中具有不足的性能和实用性。收益管理系统可具有收益捕捉平台以及内存内(in-memory)对象存储(例如,TIMOS 或其它技术)用于高性能 / 低等待时间,并具有动态 / 动态分级架构用于高实用性。

[0029] 收益管理系统可呈现电信级性能、无限可升级性、五个 9 实用性、灵活性,以快速开始并管理新服务及其组合。

[0030] 收益管理系统可为运营商给出他们的订户的统一视点(例如,对各种网络中用户

的数据库信息的快速且有组织的观看)。收益管理系统可被配置为对市场划分分析数据库数据,以产生折扣(例如,多重服务折扣)、以及提升并呈现诸如将全部服务合并到单个帐单的功能。

[0031] 例如,收益管理系统可精确地管理与最终客户的多个收益接触点,以使网络能够提供多种语音和多媒体服务并对其记帐。

[0032] 融合收益管理系统可消除重复过程并开发经济范围,因此其可以获得比多个非综合系统更低的运作成本。这样的效率可以转化为资源、技能、培训、硬件等的充分节省。融合收益管理系统可比多个孤立系统具有更强大的灵活性和可升级性。该系统可提供具有重要功能性利益的综合的顾客视角,例如将交叉服务折扣应用于捆绑供给的能力以及即使在服务来自多个供应商时对每个顾客生成单一帐单的能力。

附图说明

[0033] 图 1 示出了集成到 IMS 框架的收益管理系统的变型例。

[0034] 图 2 示出了具有网络层的收益管理系统的变型例。

[0035] 图 3 示出了收益管理系统的变型例。

[0036] 图 4 示出了具有示例性负荷分配的收益管理系统的变型例。

[0037] 图 5 示出了具有多个数据库子系统的收益管理系统的变型例。

[0038] 图 6 示出了对于收益管理系统的基准测试的配置。

具体实施方式

[0039] 图 1 示出了收益管理系统可被集成到 IMS 框架(即,与 IMS 框架进行数据通信)。用户可通过标准化的接入点、CSCF(呼叫会话控制功能)或 SIP 服务器经由任意设备和任何接入网络来访问基于 IP 的服务。CSCF 建立并管理会话,传递来自其他用户或内容及应用服务器的消息和内容。CSCF 与 HSS(归属用户服务)协同工作,其中 HSS 管理订户的数据和优先选择,能够使用户找到彼此并访问所订购的服务。CGF(计费网关函数)可以调解对其它运营商网络的访问并支持用于计费、供给及顾客服务的应用程序。

[0040] 图 2 示出了收益管理系统的架构可具有网关层(例如,AAA 网关)、收益捕获层和数据库及存储层。网关层可经由诸如 HP OpenCall(来自美国加州帕罗奥多的惠普公司)的平台连接至外部网络,其又可连接至网络交换机。

[0041] 网关层可以是对网络层的接口。可经由一个、两个或多个 AAA(认证、授权、记帐)网关管理器来保持对网络层的连接。可以包括一个主要的以及一个或多个空闲但运转的备份的 AAA 网关管理器经由 TCP/IP 连接至网络 SCP,并且管理多个任务。任务可包括协议转换、异步接口、负载均衡、服务水平协议(SLA)等待时间执行、故障检测、故障处理、故障恢复以及它们的组合。

[0042] 协议转换可提供从网络 SCP 所使用的协议到通信协议(例如,门户通信协议(PCP))的高速转换。AAA 网关可支持 HP OpenCall 的基于消息的接口(MBI)协议、Diameter 计费以及 PCP。AAA 网关可提供扩展来支持附加的协议。

[0043] 在到 SCP 的异步连接中,可接收并确认来自 SCP 的请求。在完成所请求的操作后,AAA 网关的异步接口可将具有最终结果的响应发送给 SCP。

[0044] 负载均衡组元可使用轮叫 (round-robin) 算法,在可用的连接管理器中平均分配请求。

[0045] SLA 执行可监控并保证与服务水平协议的等待时间要求的一致。

[0046] 故障检测组元可检测诸如收益捕获平台中 AAA 网关和连接管理器之间断掉的链接的故障。

[0047] 故障处理组元可以为在后端故障和未决恢复期间处理的请求提供临时请求存储部件,以及对后端无效或在特定等待时间水平内完全没有响应的情况提供操作的降级模式。

[0048] 故障恢复组元可在故障之后将请求传递到收益捕获平台。

[0049] 当呼叫 (或其它连接) 到达网络时,SCP 可询问 AAA 网关以许可该服务 (即,授权该呼叫)。在呼叫期间,SCP 通过传送呼叫开始和呼叫结束请求以及如果先前授权量快要耗尽则重新授权请求来保持收益管理系统对呼叫状态的评价。

[0050] AAA 网关可将 SCP 请求转换为事件数据记录 (EDR)。然后,AAA 网关可根据服务和请求类型将 EDR 传递到特定的处理传递途径 (例如,认证、授权、或计费)。处理传递途径可包含可在收益捕捉平台中呼叫 CM 的 API 的模块。这是在接收到响应之前阻止处理的同步呼叫。然后,响应可被转换为 EDR,并且 EDR 可传递到可将响应发送回 SCP 的网络输出模块。

[0051] 可通过 AAA 网关中的超时监控设施来监控等待时间的处理。如果超时设施检测到不可接受的等待时间,则超时设施可将 EDR 传递到超时传递途径。然后,超时传递途径可执行业务逻辑来以降级模式处理该请求,从而确保响应具有所要求的等待时间水平。降级模式可允许超时传递途径基于可配置的规则集合来做出关于如何继续进行的决定。例如,如果请求用于本地呼叫的授权,则规则可在这样的请求超时之后通过默认表示许可。相反,对于国际呼叫授权的超时请求,可能接收到默认拒绝。

[0052] 其它两个传递途径 (异常传递途径和重放传递途径) 可简化、存储并重放超时的请求,以防止任何的收益损失。如果超时是由收益捕获平台中的故障所造成的,则重放传递途径可在收益捕获平台回到在线之后读取重放日志并发送所记录的请求。如果由于其它原因发生超时,则重放可立即开始。

[0053] 收益捕获层可执行对于预付费及立即支付交易必需的认证和授权。收益捕获层可处理事件估价和记录所有交易的记帐任务。图 3 示出了收益捕获层可具有一个、两个或多个连接管理器、数据库数据管理器以及 TIMOS (内存内交易对象存储) 数据管理器、可与数据库同步的高性能内存内存储。收益捕获平台可包括收益捕获层的组元。

[0054] 每个 AAA 网关管理器可经由 TCP/IP 连接至一个、两个或多个不同的连接管理器。作为相对的主要 / 备份模型,这两个连接在正常处理期间通常是处于使用状态。利用简单的轮叫算法来平均分配对 CAI 的初始请求。连接的跨机分配可提供处于硬件水平的故障容限。(可通过运营商的实用性和可升级性要求确定连接管理器的数目)。

[0055] 连接管理器可将请求路由到适合的 TIMOS 数据管理器或后端数据库管理器。收益管理系统的设计可提供诸如认证和授权的时间敏感请求,其仅通过访问来自高速内存内 TIMOS 高速缓存的数据而被执行。可容忍较长等待时间的计费请求可访问 TIMOS 高速缓存及后端数据库。

[0056] 可以配置该系统,从而非实时请求绕开 TIMOS 数据。例如,非实时请求可包括批量估价或记帐工作,或者不要求毫秒水平响应时间的实时请求,例如客服代表的账户询问。

[0057] 图 4 示出了具有所示示例性负载分配的收益管理系统的变型例。该系统的架构可以具有一个、两个或多个 TIMOS 实例及其备份对应物。每个 TIMOS 实例均可具有三个组件:参考对象高速缓存、数据迁移以及临时对象存储。

[0058] 参考对象高速缓存可以是用于诸如顾客账户记录、在实时认证和授权处理期间要求只读参考的数据库对象的高速缓存区域。

[0059] 数据迁移可以是数据库填充参考对象高速缓存的子系统。

[0060] 临时对象存储可以是用于存储诸如动态会话对象和资源保留对象的仅使用 TIMOS 的临时对象的区域。

[0061] TIMOS 实例可适合订阅基础的不同组。例如,对于图 4 所示的最小两个实例的结构,每个实例大概 50% 的订户。每个主要 TIMOS 实例可在独立的服务器上运行,相同的服务器运行另一个主要 TIMOS 实例的备份实例。

[0062] 同时,连接管理器可咨询目录服务器,以将请求路由到正确的实例。目录服务器可被配置为作为独立的处理或作为任意 TIMOS 实例的部分。

[0063] TIMOS 数据管理器又可以连接到至少两个数据库数据管理器,它们每一个都是动态的并且都可在故障的情况下承担另一个的工作量。数据库数据管理器与后端关系数据库连接。

[0064] 数据库及存储层可具有一个或多个服务器簇(cluster)、簇软件、一个或多个存储区域网络以及它们的组合。服务器簇可以是处理单个数据库的数据的至少两个数据库服务器的配置。簇软件可以管理预付费账户(例如,Oracle RAC(实应用程序簇)簇软件或利用其来执行)。存储区域网络可支持高速及高实用性磁盘存储。

[0065] 收益管理系统可经由高速存储区域网络访问诸如 Oracle RAC 的高性能关系数据库。该系统可利用多线程及 TIMOS 数据管理。TIMOS 可访问系统存储器(即, RAM)。对 RAM 中数据的请求的处理可以比基于磁盘的数据库中数据的请求的处理快很多。由于以下 TIMOS 数据管理和 RDBMS 之间的差异,与关系数据库相比吞吐量和等待时间可被减少:

[0066] TIMOS 可存储内存内数据并避免数据库访问的时间延迟及关联性表示与数据库的物理格式之间转换。

[0067] 收益管理系统使用对内存内数据最优化的内部搜索及存储算法,进一步减少了等待时间。

[0068] 对于 TIMOS 管理数据的只读请求可避免对后端数据库的往返以及后续的磁盘存储,从而避免了多重网络跳跃(hop)以及它们相关的等待时间。临时对象的产生和更新可通过 TIMOS 全部在存储器中执行,而不需要磁盘访问操作。

[0069] 该系统可经由分段实用性架构、主动/主动冗余结构以及可控系统更新具有操作的分配。

[0070] 收益管理系统可具有分段实用性架构,其允许在收益捕获平台内处于较低层组件故障的情况下,具有非常高实用性的较高层维持系统操作(如果有必要处于降级模式)。例如,如果 AAA 网关失去与其收益捕获层中连接管理器的连接,则网关层可维持服务授权的实用性。即使在降级模式中运行,该系统也可以通过确保所有事件被捕获在重放日志中并

为了持续性而保留到磁盘中来防止收益损失。使用重放日志可确保一旦系统恢复就对每个事件进行计费。

[0071] 表 1- 层实用性和恢复

[0072]

层	实用性百分比
网络	99.999%
网关	99.999%
收益捕获	99.95%
数据库 & 存储	99.999%

[0073] 表 1 示出了对于收益管理系统各层的示例性百分比。由于 AAA 网关被设计为为服务授权提供 99.999% 的实用性并且能够在降级模式中运行, 服务实用性明显高于最低可用组件的实用性。前台办公 (例如, RAM) 实时处理可实现高实用性。

[0074] 该系统可以具有主动 / 主动冗余或主动 / 被动冗余。主动 / 主动冗余可立即充分地检测组件中的故障并自动将故障组件的负载切换至其对应组件。对应组件可承担故障组件的附加负载, 这是因为可以配置系统 (例如, 适当调节) 使得节点在正常操作下的能力下充分运转, 并且因此可在故障恢复 (failover) 期间承担附加负载。

[0075] AAA 网关可在两个动态连接管理器之间分配通信量 50/50。每个连接管理器都可将请求路由到合适的 TIMOS 数据管理器或数据库数据管理器。每个簇节点都可在正常操作期间以能力的 40% 运行。如果 TIMOS 数据管理器中的一个没有响应连接管理器, 则系统自动故障恢复到另一个簇节点上运行的 TIMOS 数据管理器的备份实例。

[0076] 在故障恢复中, 数据迁移器可开始加载具有没有预加载的任何参考数据的备份 TIMOS 高速缓存中。在故障恢复之后, 对备份系统的处理可以立即重新开始 (例如, 系统不需要等待数据迁移的完成)。如果请求到达所需要的数据还没有加载到 TIMOS 缓存中的备份 TIMOS DM, 则可将该请求传递到合适的数据库 DM。超时监控器可确保在要求的等待时间期限内做出响应, 尽管等待时间将长于对已填充的高速缓存的请求。另外, 例如, 请求对象可被高速缓存为对于未被高速缓存对象的请求的副作用, 从而使对于相同数据的后续请求更加快速。

[0077] 该系统可以支持其它类型的故障恢复。例如, 如果在 AAA 网关与连接管理器之间的连接失败, 则其连接保持可操作的连接管理器可以承担全部负载。同时, 如果没有在特定等待时间内接收到来自连接管理器的响应, 则 AAA 网关可自动执行自定义业务逻辑。例如, 如果连接管理器没有响应数据库更新请求, 则业务逻辑可以确保一旦系统恢复, AAA 网关就保存对后续处理的请求。自定义业务逻辑可在拒绝访问顾客余额信息的严重故障情况下维持操作 (尽管处于降级模式)。

[0078] 可通过存储区域网络、簇服务器以及 Oracle 的 RAC 软件的组合支持数据库及存储层处的高实用性。图 4 示出了可具有至少两个位于不同数据库模式中的、例如服务于不同顾客群的独立服务器 (例如, RAC 服务器)。每个 RAC 服务器可专用于一个数据库模式。在正常操作期间, 对于系统的两个对分的通信可沿着不同路径并且互不干扰。在故障情况下, Oracle 可将通信重新导至剩下的 RAC 服务器。Oracle RAC 可确保通信平滑过渡到剩余节

点。

[0079] 诸如存储队列和磁盘镜像的其它可选方法可以提供数据库及存储层中额外的回弹力。

[0080] 收益管理系统可具有可控系统更新模块,例如为了进一步补充高实用性。可配置可控系统更新以通过设定在指定间隔自动重新启动处理来使 CSP 限制全部系统处理的寿命。可控系统更新(即,类似于预定的故障恢复)可以确保可能会威胁系统稳定性的任意累计错误不会变得严重。通过在相对开始的状态中检测这种错误,可控系统更新可以为工程师提供时间来固定错误累计源。更重要地,可控系统更新模块可确保当发生不定期故障恢复时能够适当地被执行。

[0081] 内容管理器模块可提供安全的记帐接口,以将增值服务提供商与运营商链接。收益管理模块能够(例如,通过互联网或其它 GUI 接口)使商业伙伴访问收益管理器模块的实时功能,而不需要商业伙伴购买及支持他们所拥有的整个系统。

[0082] 系统可具有用于定价管理、消费者管理、合作者管理以及服务启动的灵活 GUI 应用程序。例如,该系统可具有定价中心/管理模块。定价中心/管理模块可具有定价管理功能,例如用于与用于定价和折扣的相关规则一起快速限定产品和服务目录。

[0083] 定价管理模块可通过任意支付方式的统一定价接口(例如,一个工具/一个处理)限定价格、推销以及服务捆绑。定价管理模块可使用来自作为估价模式一部分的估价记录的任意属性。价格管理模块可支持一次非重复发生事件(例如,注册/取消费用、移动商务、内容以及多种服务使用)以及对于变化期间(例如,每周、每月、数月以及每年的事件)的重复发生事件的预付费支持。定价管理模块可管理分层、数量、多重服务折扣选择以及用户定义折扣。定价管理模块可追踪天/星期以及特殊日子的时间。定价管理模块可对诸如封闭用户组、朋友和家庭的定价选项进行分组。定价管理模块可提供对基于地域和基于位置的定价的支持。定价管理模块可管理无限数目的定价度量:基于传输(每分钟、每千字节等)、基于价值(每首铃音、每个游戏、每个消息等)、混合或 CSP 可能想要在未来定义的任意度量。定价管理模块可将一个或多个余额影响指定到任意数目的给定余额(货币的或非货币的)。定价管理模块可定义比例规则。定价管理模块可将产品与服务之间的连接限定至总帐(G/L)中的条目。

[0084] 系统可以具有消费者管理接口模块。例如,消费者管理接口可通过实时或批量 CRM/PRM 综合、通过与原有应用程序的综合或它们的组合,在收益管理系统内自然地支持消费者和合作者账户的产生和管理。

[0085] 收益管理系统可具有其它模块来激活、停用、供应以及保持关于服务的相关设备信息。例如,一些服务(例如,GSM 电话)可被实时地提供,而其它服务(例如,高速互联网访问)可具有分段供应。该系统可具有一个或多个服务管理器模块,以基于诸如 GPRS、GSM、WAP、LDAP 以及 SIM 的服务和标准的工业要求来提供特定的服务管理能力。

[0086] 收益管理系统可支持具有少许或没有软件修正且没有性能损耗的无限且接近线性的可升级性。由于订户或交易量的增长,运营商可通过垂直升级(例如,将 CPU 添加到现有服务器)或水平升级(例如,配置额外服务器)在任意时间增加运营能力。利用这种额外的能力,可使该系统的高性能和高实用性保持得不可削弱。

[0087] 例如,如果在交易量的增长逼近现有 TIMOS 实例的能力,则运营商可以添加必要

的硬件来支持另外的 TIMOS 实例对。例如,如果 TIMOS 不是系统能力中的限制因素,则通过添加诸如 OracleRAC 簇的多个数据库,该系统是容易可升级的。图 5(图 3 的最小化配置的扩展)示出了多重 DB 可升级性的变型例。

[0088] 收益管理系统可以以多种以顾客为中心的方法来管理信用。例如,家庭可在相同的家庭计划中具有单独的预付费、和 / 或后付费、和 / 或立即支付子账户(例如,如果家庭的每个成员想要不同的支付方案)。公司可对公司的通信设备在私人使用和业务使用之间划分账户(例如,职工可以打私人电话或业务电话并被记到单独的账户)。

[0089] 对于习惯于通过准备、打印以及邮递发票至顾客的月批量处理的记账的服务供应商来说,IMS 时代的以顾客为中心的记账方式意味着通常业务的终结。取而代之,服务提供商必须执行更加灵活的实时系统,其可以管理消费者的信用并对客户的费用计费,提供预付费和立即支付选择以及传统的后付费货品计价。

[0090] 图 6 示出了对于收益管理系统的基准测试的结构。该测试是在加州哥波廷诺市的惠普实验室进行的。该测试在具有分割为多个区的 721-GHz CPU 的 HP 超级(superdome)计算机上执行。测试驱动器软件在通过收益管理系统模拟认证通信负载(1500000 位预付费订户)的 8-CPU 区上运行。连接管理器和数据库数据管理器也分别运行在 8-CPU 区上,而交易内存内对象存储(TIMOS)数据管理器的单个实例在 16-CPU 区上运行。Oracle RDBMS 运行在另一个 16-CPU 区上。

[0091] 表 2

[0092]

每秒钟的会话	每秒钟的操作	平均授权等待时间 (ms)	每个 CPU 每秒钟的会话
179	494	34	9.0

[0093] 表 2 示出了基准测试结果。会话表示从开始到结束用户访问网络。例如,在预付费语音呼叫的情况下,当认证呼叫者支付之后被呼叫者应答此呼叫时,会话开始。当呼叫者挂机时会话结束。例如,在预付费 SMS 消息的情况下,该会话很可能短的多,其在支付认证之后立即开始并且一旦通过网络发送了消息会话就结束。

[0094] 每个会话可以包括多个操作。例如,预付费语音呼叫通常包括三个操作:服务授权、如果准许则开始记帐以及停止记帐操作。例如,在长呼叫持续期间的情况下,预付费呼叫可能引起系统内对网络上的重新授权和更多分钟的重新保留的操作。SMS 消息通常每个消息只需要两个操作:授权以及停止记帐。

[0095] 测试的系统支持多达每秒钟 179 个并发会话(等同于每个 CPU 每秒钟 9.0 个会话以及每秒钟 494 个操作)。此外,由于系统是线性可升级的,所以附加 TIMOS 实例的建立以及包含更多 CPU 可提供相称的性能增长以满足五个 9 实用性的任何期望负载需求。

[0096] 基准测试系统的扩展版本可以支持好几千万的订户。基准测试结果中的平均授权等待时间是 34 毫秒(即,充分的瞬间响应)。

[0097] 本领域的技术人员应该明白,在不背离本发明的精神和范围的情况下,可以对本公开文件进行各种变化和修改以及采用等价物。与任何实施例一起示出的元件对特定实施例是示例性的,可被用于本公开内的其他实施例。

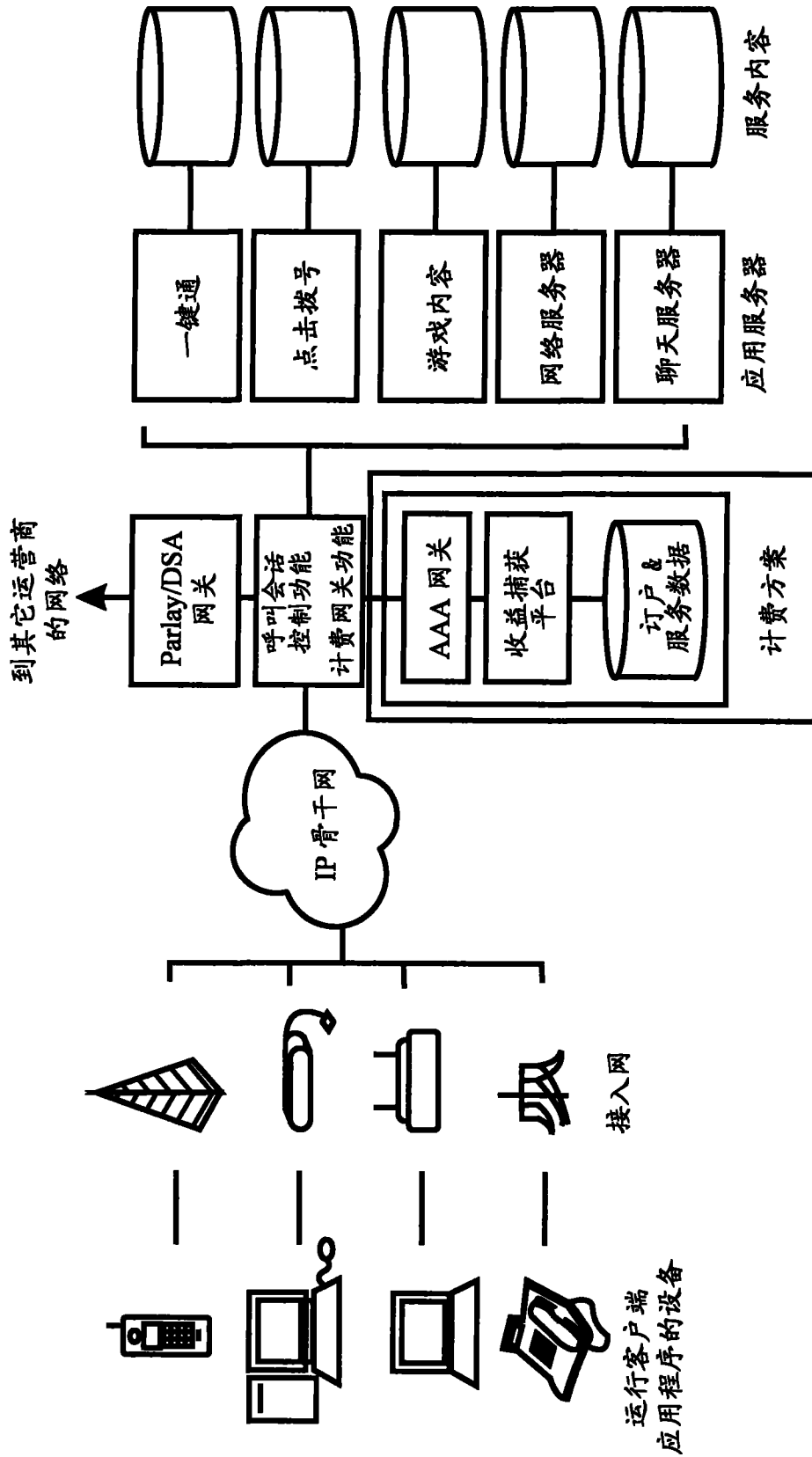


图 1

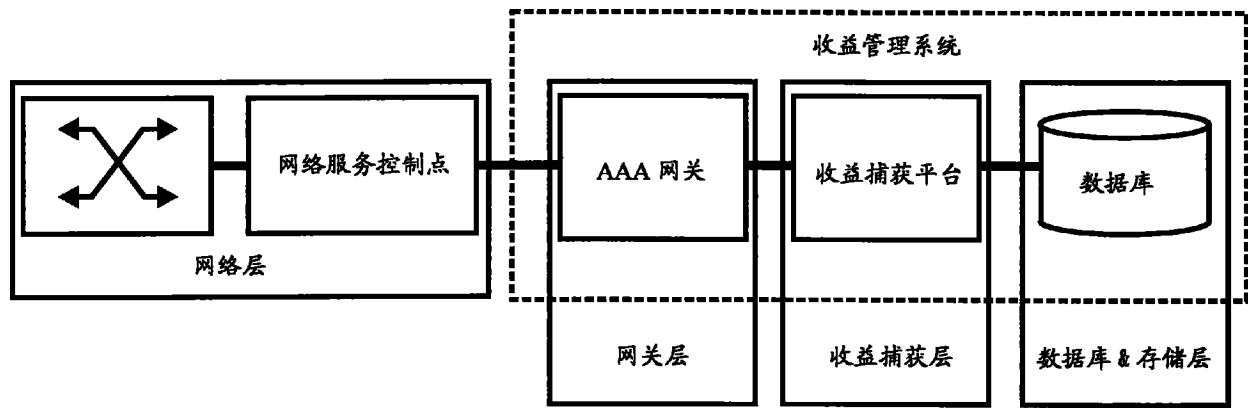


图 2

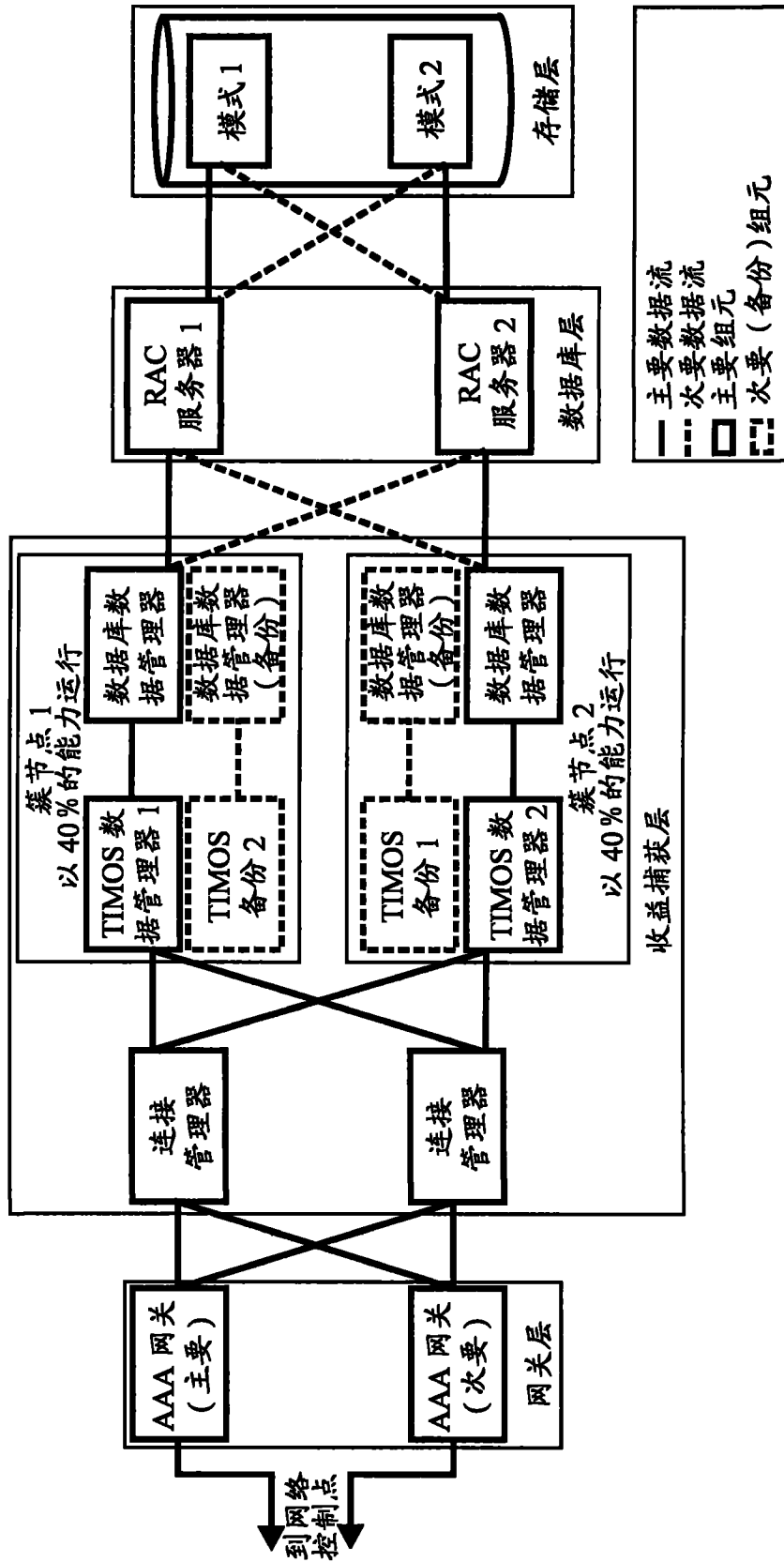


图 3

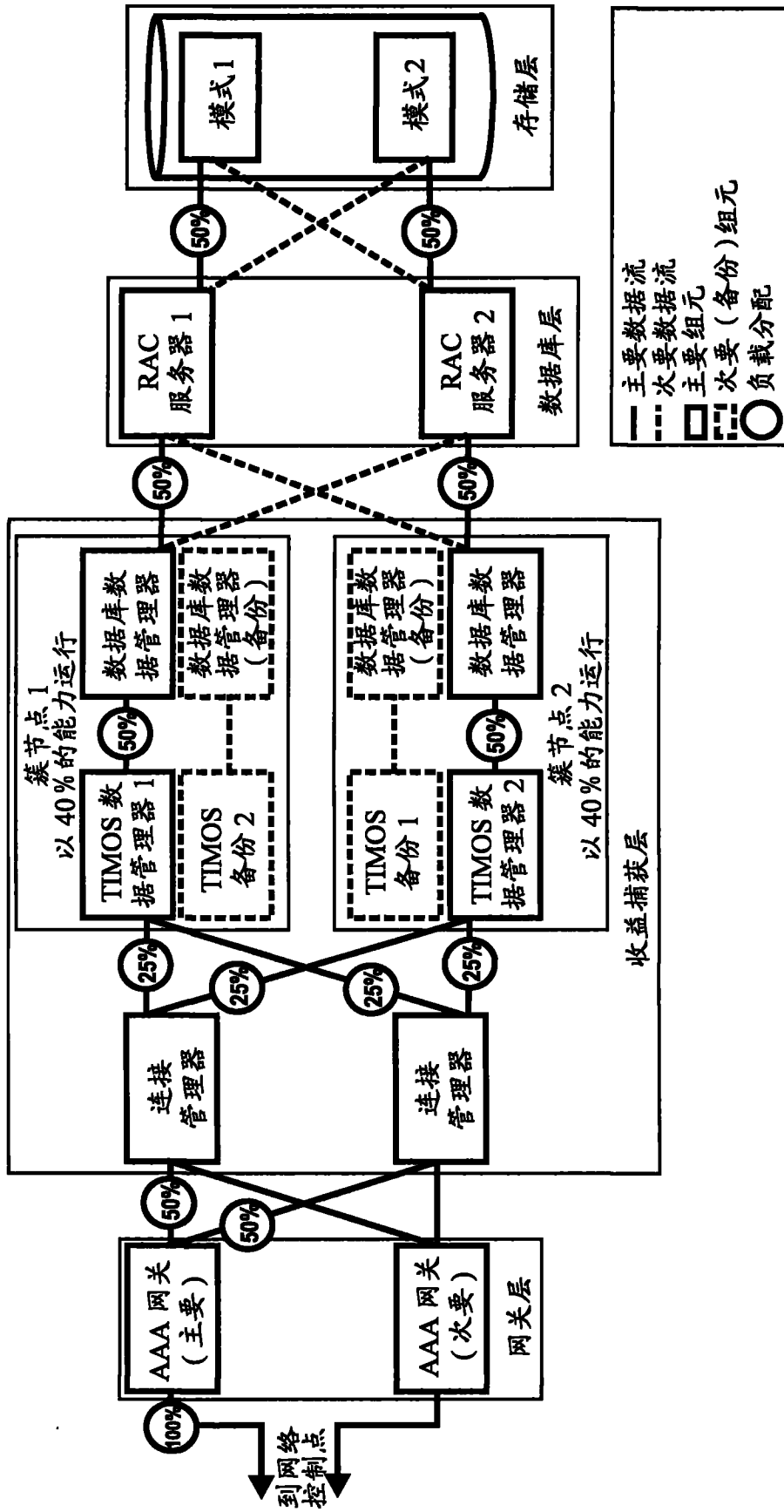


图 4

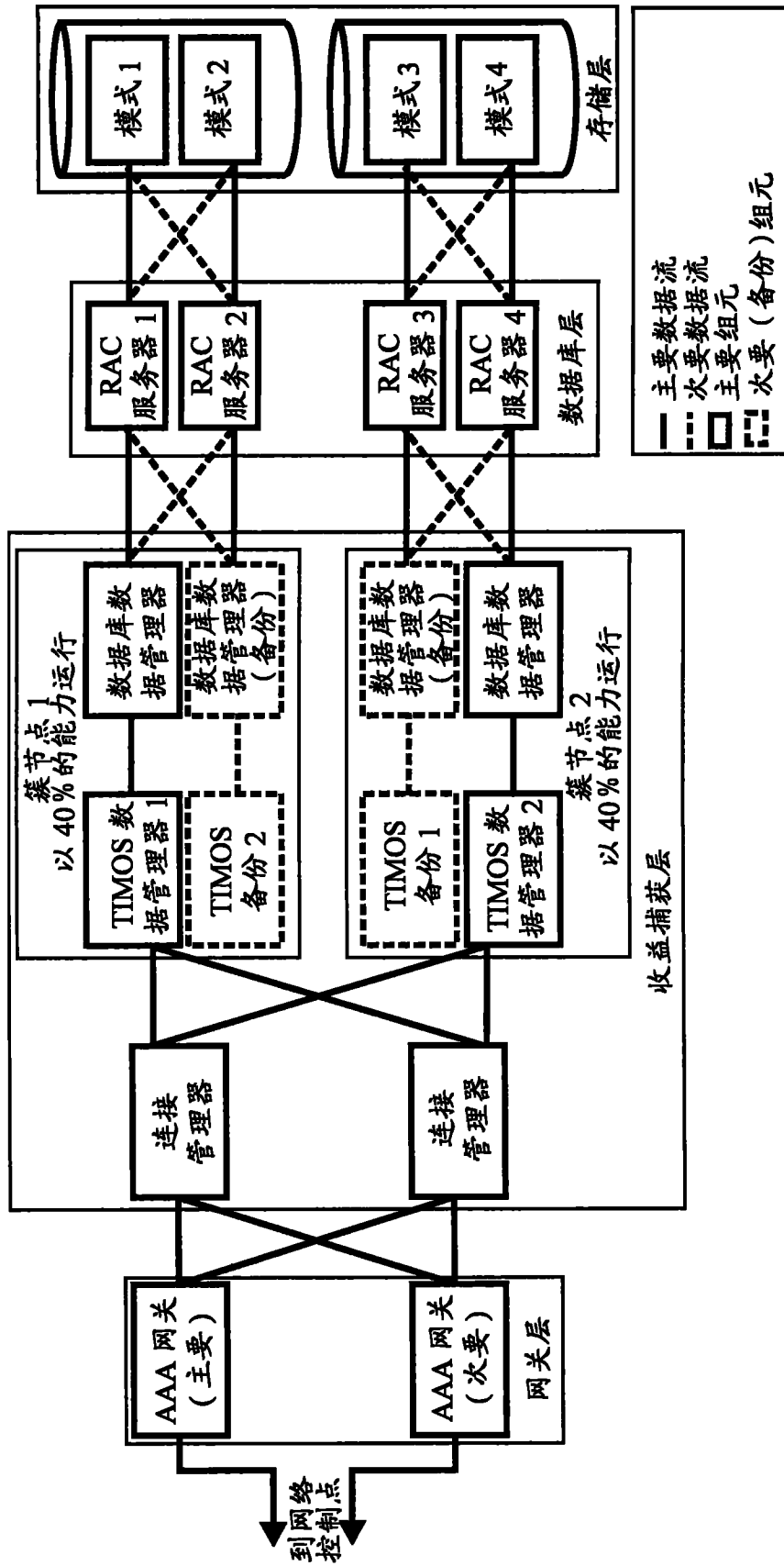


图 5

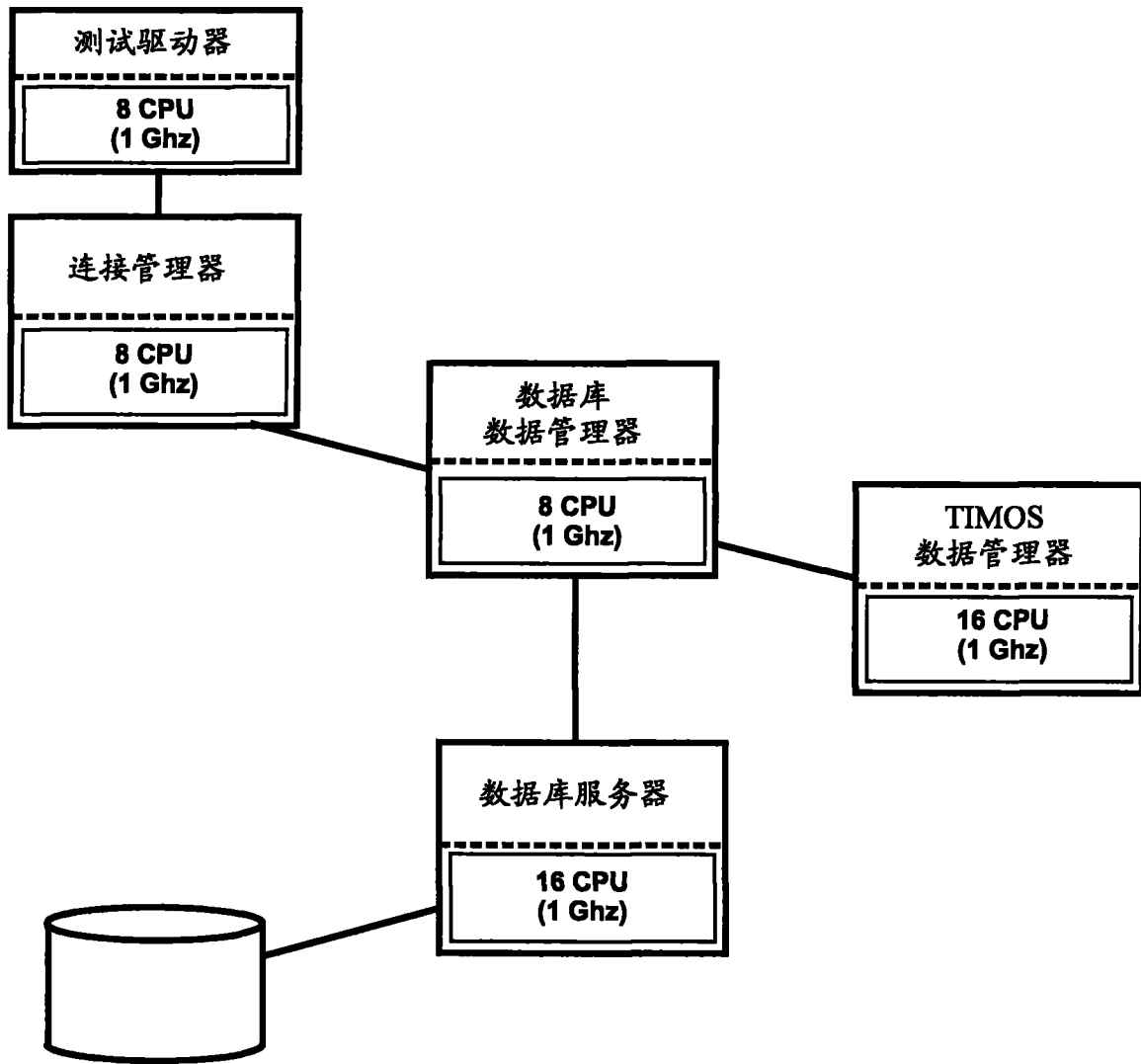


图 6