



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00819250.2

[45] 授权公告日 2005 年 4 月 13 日

[11] 授权公告号 CN 1197296C

[22] 申请日 2000.3.10 [21] 申请号 00819250.2  
 [86] 国际申请 PCT/CN2000/000047 2000.3.10  
 [87] 国际公布 WO2001/067678 中 2001.9.13  
 [85] 进入国家阶段日期 2002.8.30  
 [71] 专利权人 黎明网络有限公司  
 地址 中国广东省深圳市  
 [72] 发明人 邓一辉  
 审查员 王晓丽

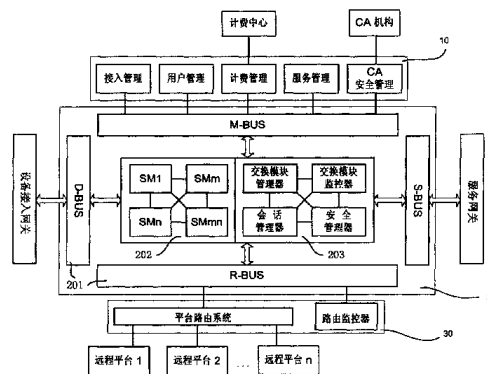
[74] 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责  
 任公司  
 代理人 刘国平

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 7 页

[54] 发明名称 信息交换机

[57] 摘要

本发明公开了一种信息交换机，由管理系统、核心交换系统及信息路由系统组成。其中，核心交换系统至少包括有总线、交换模块和交换管理模块，总线包括有连接设备接入网关的接入总线(D-BUS)、连接服务网关的服务总线(S-BUS)及连接所述管理系统的管理总线(M-BUS)和连接信息路由系统的路由总线(R-BUS)。管理系统、信息路由系统均通过总线与核心交换系统连接，分别完成系统管理和路由管理。



- 1、 一种实现信息交换匹配的信息交换机，其特征在于：  
所述的信息交换机包括有管理系统和核心交换系统；  
其中，核心交换系统包括实现信息交换机和外围设备之间接口的信息总线、实现统一格式的信息交换的交换模块及交换管理模块；所述的管理系统通过该信息总线与核心交换系统连接，完成系统管理。
- 2、 根据权利要求 1 所述的信息交换机，其特征在于所述的信息总线包括连接设备接入网关的接入总线（D-BUS）、连接服务网关的服务总线（S-BUS）及连接所述管理系统的管理总线（M-BUS）。
- 10 3、 根据权利要求 1 或 2 所述的信息交换机，其特征在于所述的信息交换机进一步包括实现路由管理的信息路由系统，所述的信息总线进一步包括连接该信息路由系统的路由总线（R-BUS）。
- 4、 根据权利要求 3 所述的信息交换机，其特征在于所述的信息路由系统包含有与远程平台连接的远程通信模块和存放路由信息的路由表。
- 15 5、 根据权利要求 1 所述的信息交换机，其特征在于所述的交换管理模块包括负责整个核心交换系统管理的交换模块管理器、负责监视和控制核心交换系统的交换模块监控器、负责信息交换中会话型信息交换管理的会话管理器和负责核心交换系统安全控制的安全管理器。
- 20 6、 根据权利要求 1 所述的信息交换机，其特征在于当采用信息集中交换方法时，所述的交换模块包括总控模块和队列访问模块，所述的交换管理模块包括有寻址模块、系统监控模块和寻址表；其中总控模块从队列访问模块获得请求并拆分包头数据获得目标服务名称，从寻址模块得到对应的目标物理地址，再调用队列访问模块放置请求；队列访

问模块负责读写队列中的数据包；寻址模块根据目标逻辑或服务地址获得最空闲的目标物理地址；系统监控模块负责监控各个客户端的状态，并将状态写入寻址表中。

7、 根据权利要求 1 或 6 所述的信息交换机，其特征在于所述的  
5 统一信息包格式为 i-SML 格式，其信息包包头包括有源信息地址、目标  
信息地址、信息类型、信息流水号。

8、 根据权利要求 1 或 6 所述的信息交换机，其特征在于增加多个  
交换模块形成交换集群，该多个交换模块之间的连接为采用负载均衡  
技术在前端增加一个前置机实现或通过交换模块内部的快速通道实现。

10 9、 根据权利要求 1 所述的信息交换机，其特征在于所述的管理  
系统由认证模块、业务管理模块、计费模块和监控模块组成；其中，业  
务管理模块包含有用户管理模块、安全管理模块、接入管理模块、服务  
管理模块、计费管理模块。

## 信息交换机

### 技术领域

本发明涉及信息处理领域，特别是关于信息交换处理的一种信息交换机。

### 5 发明背景

电子商务的应运而生，是信息社会发展和信息处理技术取得突飞猛进的一个典型标志。从技术上看，一切电子商务活动都可以归结为普通用户和服务商（如商场）之间的交易信息的交换，即用户终端和服务端之间的交易信息的交换。譬如普通用户通过 Internet 访问商场的 Web 网站订购物品，就是普通用户向服务商发出订购信息，而服务商向用户发回确认信息完成。在实际应用中，用户与服务商间的信息交换所用的通信设备、通信介质、通信协议可以多种多样，就通信手段而言，较常用的就包括 Internet、电话、传真、手机短信、有线电视、传呼机以及基于 WAP (Wireless Application Protocol) 的终端设备等。未来还必  
10 将出现种种新的通信手段。  
15

在信息交换的处理过程中，最早的信息交换方案是主机终端方式，即用户通过终端直接操作主机，这种方式结构比较简单，响应速度也比较快，但不适合协同工作。随着 PC 和局域网的发展，逐步形成了客户/服务 (Client/Server) 方式，如图 1 所示。客户端包含业务逻辑和显示逻辑，服务端一般通过共享数据库系统实现。这种方案开始考虑将用  
20 户终端和数据库系统分离，但是联系还是很密切。

为减低用户终端的复杂度，目前比较通用的方式是通过 Internet 的接入加入中间件的三层结构模式，如图 2 所示。这是信息交换处理的

一个突破，其主要的是将显示逻辑与业务逻辑分离。目前计算机行业的公司大都推行这种方式，如 IBM 公司的 e-Business，Windows 的数字神经系统等。接入子系统和业务应用子系统之间的关系是一种客户/服务关系，它们之间的通信按服务端内部统一的协议进行。为适应不同的用户终端设备和通信协议，采用建立适应不同用户终端通信协议的不同接入子系统的解决方案，如图 3 所示。

上述的信息交换的模式都是局限于一个具体应用的范围内，不同的应用，即一个应用子系统，都必须具备与具体业务相关的各通信接入子系统。对于不同的服务端，为进行广泛的信息交换活动都必须独立准备一套完整的应用系统，包括接入系统和应用系统。因为，无论是服务机构还是普通用户终端都必须独立考虑他们之间信息交换所涉及的通信介质、通信协议等，都必须建立处理这些交换协议的处理系统，在整个过程中，服务端要处理所有相关的信息交换问题、设备和协议等。

目前，信息交换所涉及的应用领域，例如电子商务活动中，普通用户对访问手段的需求十分广泛，如 Internet、电话、传真、手机、有线电视等；同时，对服务商来说，需要提供不同的网络接入手段来为不同的用户提供服务。这样，用户和服务商之间的网络连接将是错综复杂的，如图 4 (a) 中所示。因此，要推行电子商务将会十分困难，对广泛而普遍的信息交换应用也带来障碍。

为解决上述问题，提出了一种在用户终端和服务提供端之间进行信息交换的平台系统，通过该平台将使用不同终端、通过不同通信线路和通信协议的用户所发送给服务提供端的服务请求与应答信息转换为统一信息格式（如，SML 服务标记语言），同时将服务提供端的请求与应答信息也转换为统一信息格式（SML），用户终端和服务提供端之间的服务请求与应答信息通过一个信息交换机制来实现匹配。这样，就可在不直

接提供用户终端到服务提供端错综复杂的网络连接和通信协议的前提下，实现用户终端通过单一线路访问不同的服务提供端，服务提供端也通过单一线路为不同的用户终端提供服务，从而实现任何用户终端与任何服务提供端之间统一的电子信息交换。

- 5 为达到上述目的，所述的信息交换平台系统在现有信息交换模式的基础上增加了设备接入网关 (Device Access Gateway)、服务网关 (Service Gateway)，负责将用户终端和服务提供端的请求与应答信息转换为统一信息格式 SML，然后通过平台特有的信息交换机制实现信息交换。图 5 所示的是这种平台系统的典型模式，其中由信息交换机
- 10 (i-Switch) 完成信息的交换功能。

## 发明内容

- 本发明的目的就是提供一种这样的信息交换机制——信息交换机，其可通过集中的信息交换并配合外围信息转换设备，将用户终端和服务提供端之间复杂的信息交换过程转换为简单的平台运营，从而实现信息
- 15 交换的统一接入、统一应用和统一管理。

- 本发明一种实现信息交换匹配的信息交换机至少包括有管理系统和核心交换系统。其中，核心交换系统包括实现信息交换机和外围设备之间接口的信息总线、实现统一格式的信息交换的交换模块及交换管理模块，所述的管理系统通过该信息总线与核心交换系统连接，完成系统管
- 20 理。所述的信息总线由信息输入输出接口和其下部的数据通信通道组成，包括有连接设备接入网关的接入总线 (D-BUS)、连接服务网关的服务总线 (S-BUS) 及连接所述管理系统的管理总线 (M-BUS)。

根据上述的技术方案，所述的信息交换机进一步可包含有实现路由管理的信息路由系统，所述的信息总线进一步可包含有连接该信息路由

系统的路由总线 (R-BUS)。所述的信息路由系统至少包含有与远程平台连接的远程通信模块和存放路由信息的路由表。

根据上述技术方案,可增加多个交换模块形成交换集群,该等交换模块之间的连接可采用负载均衡技术在前端增加一个前置机或通过交换模块内部的快速通道实现。

上述的交换管理模块包括负责整个核心交换系统管理的交换模块管理器、负责监视和控制核心交换系统的交换模块监控器、负责信息交换中会话型信息交换管理的会话管理器和负责核心交换系统安全控制的安全管理器。

上述的管理系统由认证模块、业务管理模块、计费模块和监控模块组成;其中,业务管理模块至少包含有用户管理模块、安全管理模块、接入管理模块、服务管理模块、计费管理模块。

通过本发明所述的信息交换机的信息交换匹配,可以将用户终端和服务端之间复杂的信息交换过程转换为简单的平台运营,如图4(b)所示,极大地方便了电子信息服务的推广与普及。同时,通过本发明还实现了信息交换的统一接入、统一应用和统一管理。用户通过任何一种终端设备便可以访问不同的服务端,同时服务端通过一条专线便可以为不同的用户终端提供服务,而不需要建立、管理和维护不同的终端的网络连接及其相应的应用。各个服务端只要一个遵循统一标准的应用,即可为各种不同接入设备提供服务。对于现有的应用服务,亦可通过简单服务网关转换成为标准应用。所有的用户接入、服务通过遵循标准的管理接口,在统一的界面上进行管理,包括统一认证、计费等。

### 附图简要说明

图1为信息交换之客户/服务模式示意图。

图 2 为信息交换之三层结构模式。

图 3 为图 2 的不同用户终端设备接入示意图。

图 4 为图 2 之信息交换模式与本发明之信息交换模式对比示意图。

图 5 为信息交换平台的结构示意图。

5 图 6 为本发明之信息交换机的结构示意图。

图 7 为本发明之信息路由系统的结构示意图。

图 8 为本发明之信息交换机的物理结构图。

图 9 为本发明信息交换之集中交换的交换模块和交换管理模块的结  
构图。

10 图 10 为本发明信息交换之集中交换的工作流程图。

### 实施本发明的方式

下面通过实施例及附图对本发明进行详细阐述。

首先请参见图 6 所示，本发明一种信息交换机（i-Switch）由平台  
管理系统 10、核心交换系统 20、信息路由系统 30 三大部分组成，其中  
15 信息路由系统 30 为实现本发明信息交换机之间的远程同步漫游等功能，  
当只使用一套系统时，可以不包括本部分。

平台管理系统 10 包括接入管理（Access Manager）、用户管理（User  
Manager）、服务管理（Service Manager）、计费管理（Billing Manager）、  
安全管理（CA）等子系统。其中，计费系统可能和第三方的计费中心  
20 （Billing Center）相连，将平台的计费信息通过标准的数据格式发送  
到计费中心。CA 服务负责和第三方的 CA 机构（CA Center）相连，提供  
和其他 CA 机构电子证书的互通以及平台本身用户电子证书的发放代理。  
平台管理系统中进一步设置的平台监控器，负责总体监控连接本发明信  
息交换机的接入网关的接入监控器和服务网关的服务监控器，以及核心



交换系统 20 的交换控制器 (SM Monitor), 以及信息路由系统 30 的路由监控器 (Router Monitor), 从而实现对整个平台系统进行统一监控。

核心交换系统 20 是一个可以根据交换容量的需求进行扩展的信息交换系统, 具体包括总线 (BUS) 201、交换模块 SM (Switch Module) 5 202 和交换管理模块 203。

总线 (BUS) 201 通过标准的 API 接口, 能够插入各个设备接入网关, 提供了设备接入网关间进行信息交换的途径, 这样各个设备接入网关之间的信息交换就转变为总线间的数据交换。总线接收包括服务号的标准标记语言脚本, 并且选择具体的交换通道向目的设备接入网关发送数据。10 总线接口为动态连接库, 可以提供无连接方式的传输方式、有连接方式的会话方式、快速通道方式的传输方式。

总线 (BUS) 201 按其完成的功能可以分为: 接入总线 D-BUS, 负责外部各种的设备接入网关接入信息交换机; 服务总线 S-BUS, 负责各种服务网关接入信息交换机; 管理总线和路由总线 M-BUS、R-BUS, 前者负责15 各种管理系统的接入, 后者负责路由系统的接入。

核心交换系统的信息交换工作是由交换模块 SM 202 来完成的。

交换管理模块 203 包括交换模块管理器 (SM Manager)、交换模块监控器 (SM Monitor)、会话管理器 (Session Monitor) 和安全管理器 (Security Manager)。交换模块管理器负责整个核心交换系统的管理。20 交换模块监控器负责监视和控制核心交换系统。会话管理器负责信息交换中会话型信息交换的管理。安全管理器负责核心交换模块的安全控制。

信息路由系统 30 负责远程平台之间的数据同步、服务漫游等功能, 如图 7 所示。其中 R-BUS 为路由总线, 不直接隶属于路由系统。Remote Communication 为远程通信模块, 负责与异地平台的连接, 包括事务完25 整性和会话的控制。路由信息放在路由表 (Router table) 中。

图 8 是本发明信息交换机的物理结构图。如图所示，不同的设备接入网关通过 D-BUS 连接核心交换系统，不同的服务网关通过 S-BUS 亦连接到核心交换系统。设备接入网关和服务网关发送的信息包统一为 i-SML 格式。i-SML 信息包中的信息包包头包括以下主要信息：源信息地址、目标信息地址、信息类型、信息流水号等。另外，信息交换机内部的信息路由系统 30 和管理系统 10 也分别通过 R-BUS 和 M-BUS 与核心交换系统 20 交换 i-SML 信息包。

i-SML 信息包通过通用的通信协议发送到信息总线（BUS）之后，总线（BUS）根据信息包中的地址信息转换为核心交换系统内部的地址，并形成核心交换系统交换用的交换包。交换包标识源地址和目的地址，并发送到交换模块。交换模块根据目的地址将信息包发送到不同的交换模块。

目的交换模块接收到交换包之后，根据交换包中的目的地址，发送到目的地址所对应的信息总线。

信息总线发送信息到目的服务商或目的设备接入网关。

i-SML 信息包中的源信息地址和目的信息地址均为服务商或设备接入网关的地址。地址是由信息交换机统一编号的，所以，信息交换机是直接面向服务交换的。对设备接入网关也可作为一个特殊服务提供商来看待。

核心交换系统的主要工作是将信息从一个总线交换到另一个总线或者回到源总线。具体可以用多种交换方法实现，如集中交换、动态分散交换、静态分散交换、交换矩阵等方法。下面主要以集中交换方法为实例来说明核心交换系统的主要实现过程。

核心交换系统的信息交换工作是由交换模块 SM 来完成的，图 9 是采取集中交换方法时交换模块和交换管理模块的结构图。如图所示，交换

模块包括总控模块和队列访问模块，交换管理模块包括寻址模块、系统监控模块和寻址表。

其中，总控模块负责总体调度整个交换模块的工作，主要包括从队列访问模块获得请求，拆分包头数据获得目标服务名称，从寻址模块找出对应的物理目标地址（物理队列名），再调用队列访问模块放置请求。队列访问模块负责读写队列中的数据包。寻址模块根据目标逻辑或服务地址获得最空闲的目标物理地址。系统监控模块负责监控各个客户端的状态，并将状态写到寻址表中。

上述信息交换的工作流程图如图 10 所示，其中包括：

- 0) 总线 A、B 的信息注册系统后获得自己的接收和发送队列；
- 1) 总线 A 的信息向 A001S 发送队列发送请求 (B、Data1、A、A001R)；其中 B 表示逻辑目的地址，Data1 表示请求内容，A 表示源逻辑地址，A001R 表示源物理地址；
- 2) 核心交换模块监测到 A001S 中有数据请求，接收；
- 3) 核心交换模块根据寻址表取得 B 的物理地址 B001R，将请求发送到 B001R；
- 4) 总线 B 从 B001R 中获得数据请求，并处理；
- 5) 总线 B 向 B001S 发送应答数据 (A、A001R、Data2、B)；
- 6) 核心交换模块监测到 B001S 中有数据请求，接收；
- 7) 核心交换模块检查到总线 A 有物理地址，则不寻址直接将数据发送到 A001R；
- 8) 总线 A 从 A001R 中获得应答。

在此，方案的关键在于能够维护寻址表。例如，对于同一个总线 B，允许存在多个实例，即在寻址表中总线 B 有多个物理地址，其中记录每个地址的运行状态，核心交换模块在寻址时可以根据运行状态动态决定

选择最空闲实例的物理地址。这种方案对于系统的负载有动态均衡的作用。

交换能力的近线性扩展是很自然的，不难看出，整个信息交换的“瓶颈”是交换模块，它的交换性能直接关系到整个信息交换机的运作。

- 5 为了解决这个问题，可以通过增加多个的交换模块，形成交换集群，由于每个交换模块的性能是稳定的，所以在硬件以及网络允许的范围
- 内，整个信息交换机的交换能力与交换模块的个数是近线性扩展的。交换模块之间的连接可以有很多个方法，比如采用负载均衡的技术在前面增加一个前置机，负责分发给交换模块；又比如可以通过交换模块内部
- 10 的快速通道实现等。

1/7

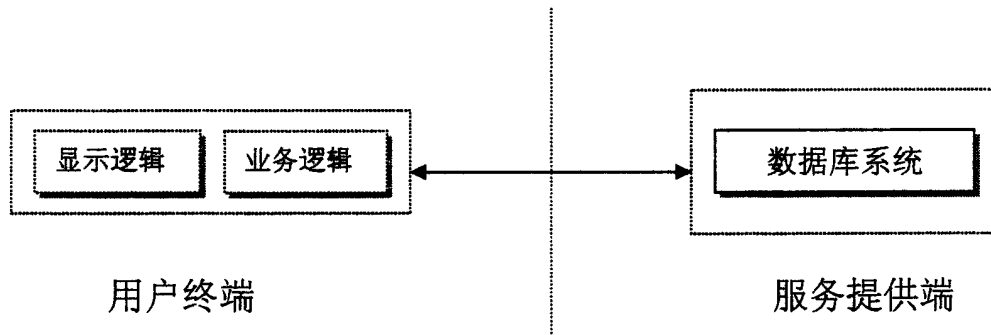


图 1

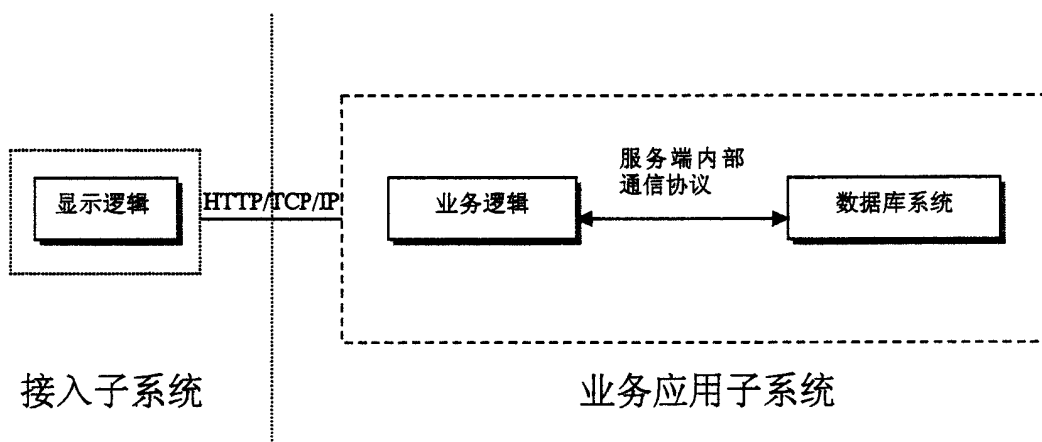


图 2

2/7

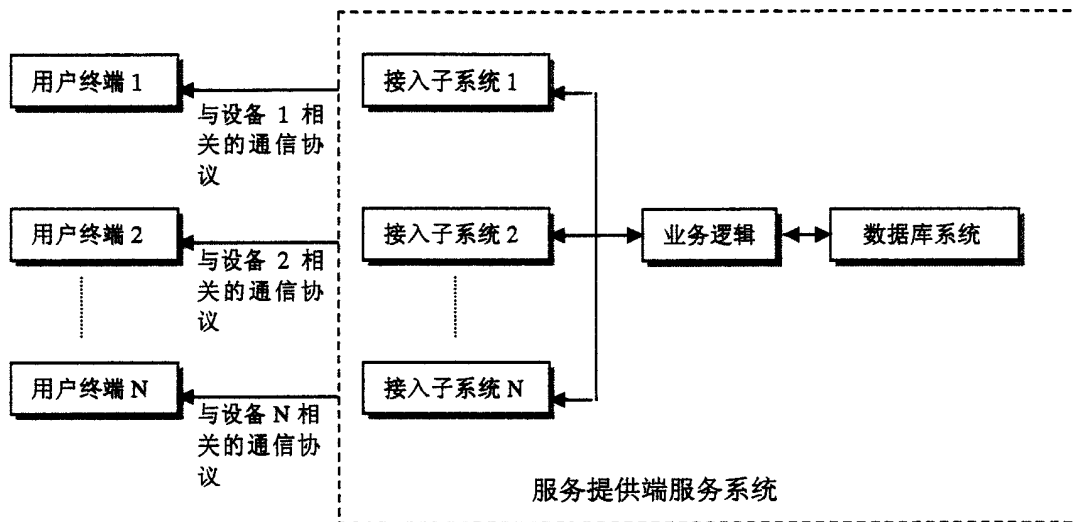


图 3

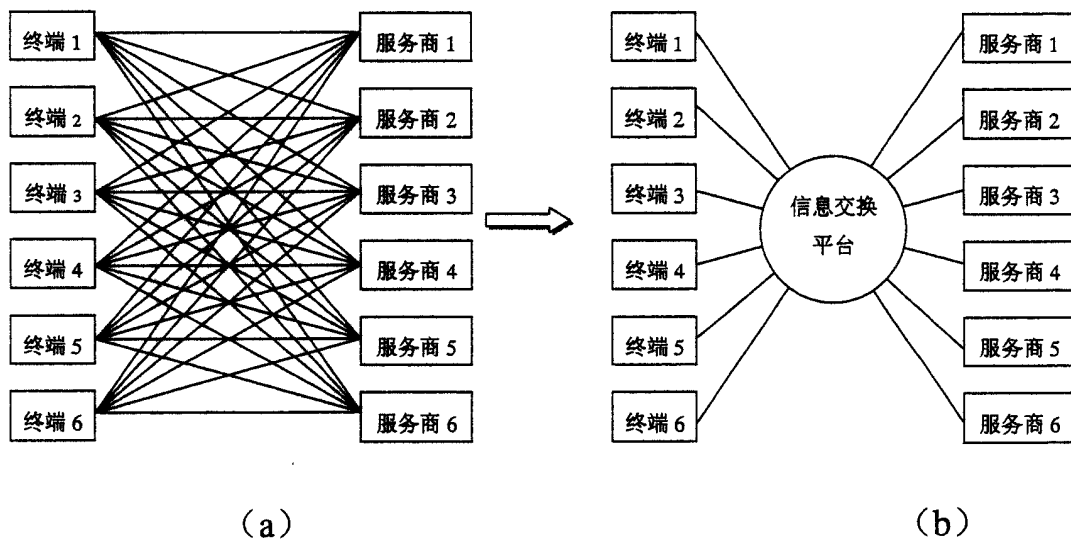


图 4

3/7

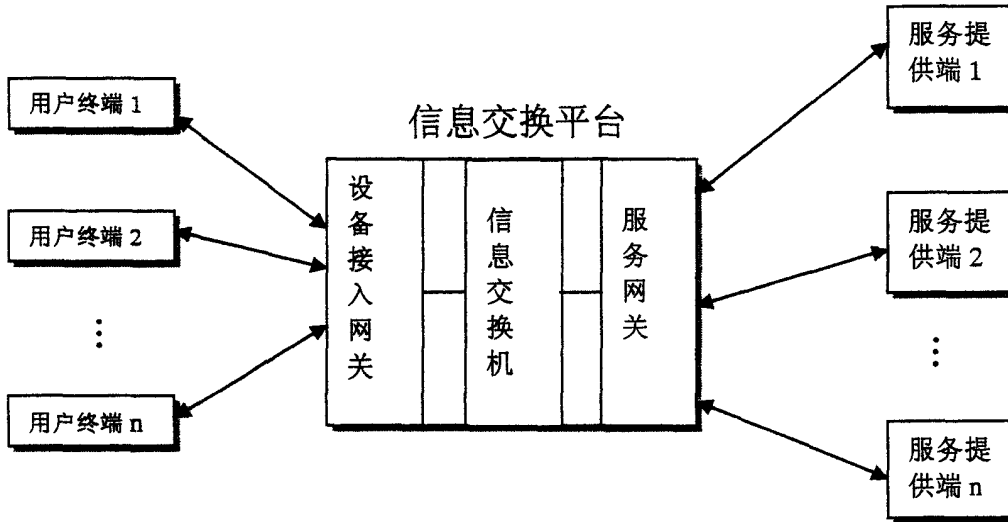


图 5

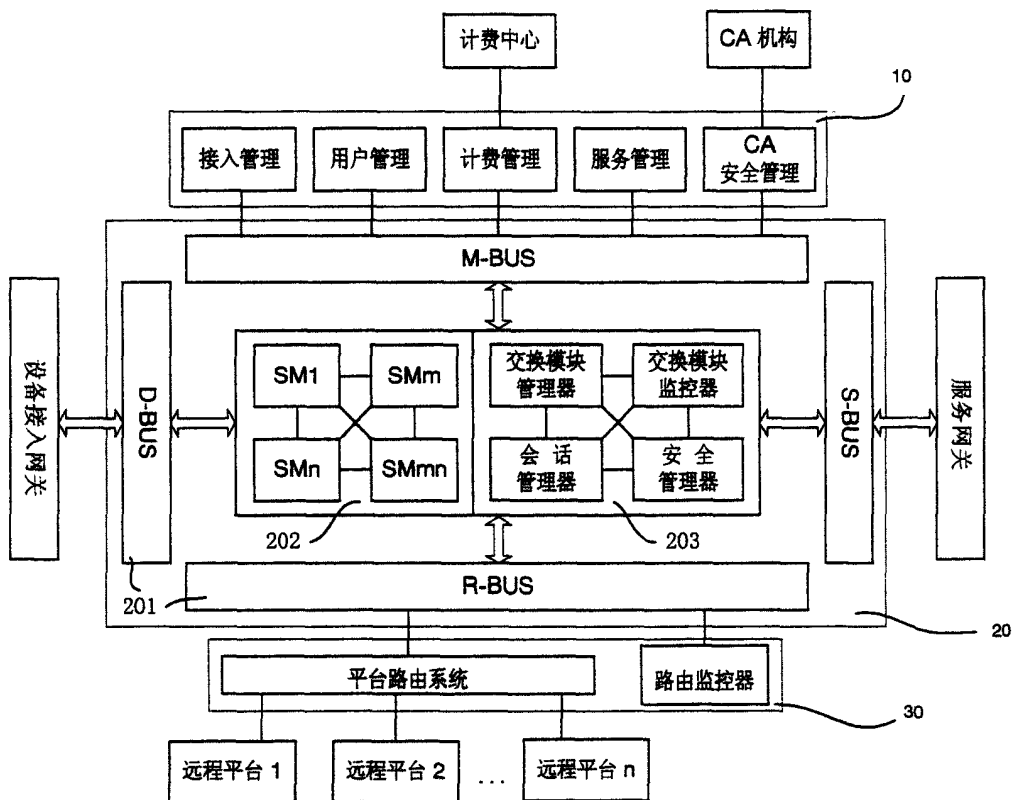


图 6

4/7

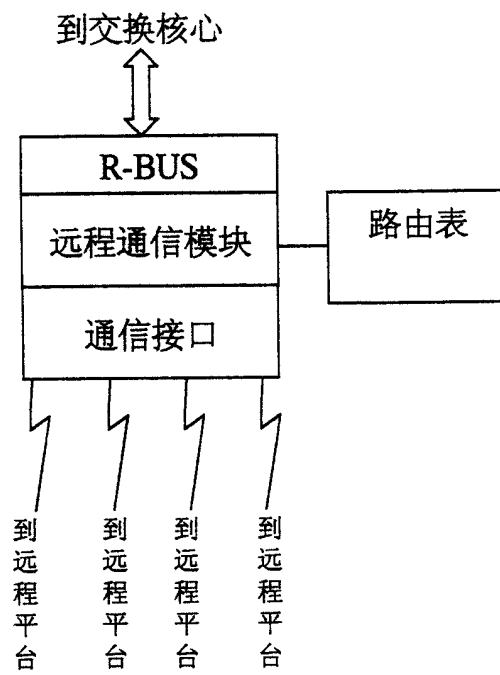


图 7



5/7

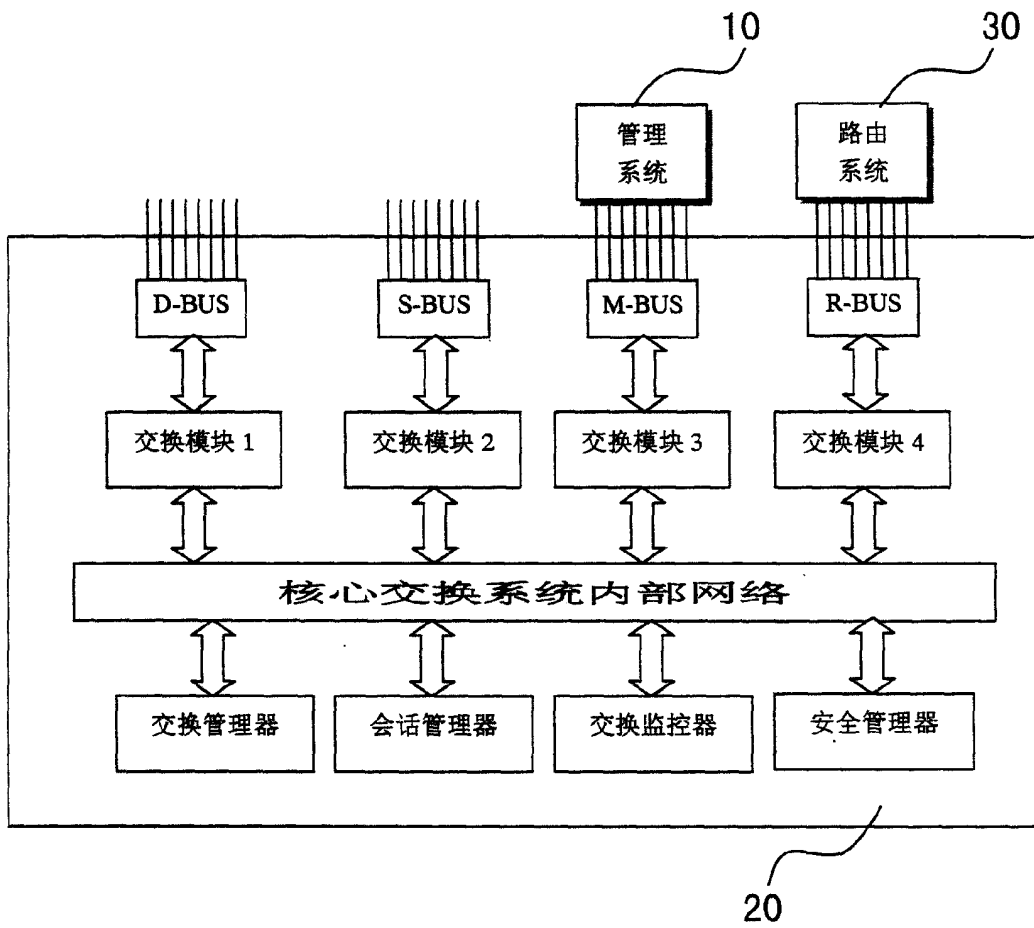


图 8

6/7

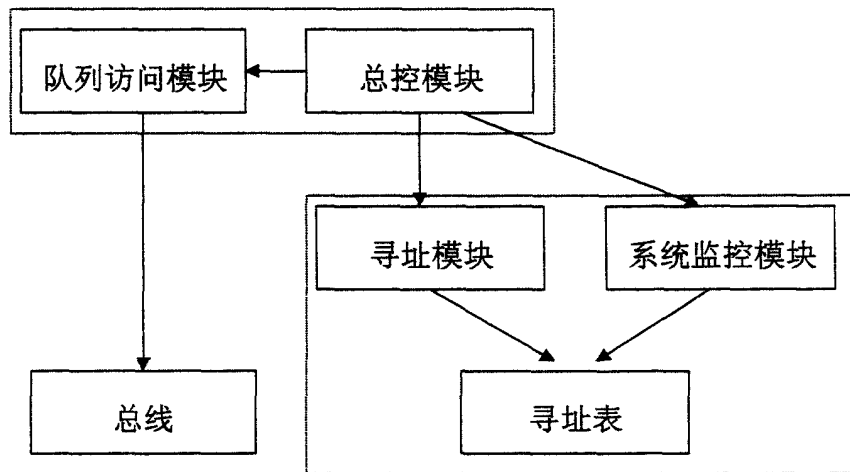


图 9

7/7

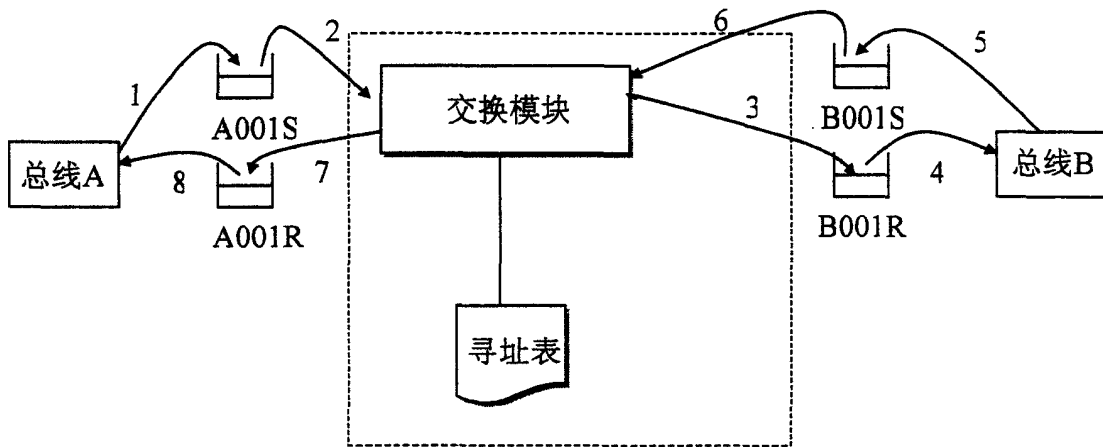


图 10