

# 基于 Intranet 的货运营销与生产管理网络结构

张骏温 许红升 (北方交通大学信息工程学院通信教研室 100044)  
赵洪军 (铁道部第十三工程局电务工程处 170071)

**摘要:**概述了 Intranet 技术的特点,提出采用 Intranet 技术设计货运营销网络,逻辑上将该网络分成两层:即生产网和服务网。分析了生产网和服务网的接口方式、服务网与 Internet 网的接口方式以及货主接入服务网的方式。

**关键词:**Intranet 网络结构 FMOS

铁路货运营销与生产管理信息系统(Freight Marketing and Operation System,简称 FMOS)涉及铁道部、14个路局、52个分局及1340个货运站(车务段)的运输生产计划信息处理,同时向全国范围十万多家货主提供信息服务,以便使这些客户及时、准确地获得有关铁路运输生产计划的服务信息。

FMOS网络作为铁路运输管理信息系统(TMIS)的一个子网,充分利用 TMIS 已有的计算机网络资源,建立在 TMIS 分组交换网基础上。该网络为铁路运输部门提供生产管理服务,对外提供社会服务。未来企业内/企业外、国内/国外电子商务将成为这些企业的基本经营方式。为满足铁路货运营销和运输生产管理的需要,采用 Intranet 技术设计 FMOS 网络结构,以实现信息的高速化、多元化。

## 一、Intranet 技术的特点

Intranet 是传统企业网与 Internet 技术相结合的新型企业网络。

Intranet 是一种基于 Internet 技术的企业内部信息管理和交换的基础设施。它基于 TCP/IP 协议和 Web 技术规范,通过简单的浏览界面,方便地集成各类已有的服务,如 Web、E-mail、FTP、Telnet 和 Gopher 等,它是一个开放、分布、动态的双向多媒体信息交流环境,是对现有网络平台、技术和信息资源的重组和集成。

尽管 Intranet 采用的是 Internet 技术,但它和 Internet 还是有很大差别的。Intranet 具有以下特点:

(1) Intranet 的服务范围主要为企业内的计算机用户,而 Internet 则面向世界范围内的计算机用户。

(2) Intranet 归企业内部使用,因此对用户有严格的权限控制,通过防火墙等安全机制,外部用户只能访问企业的 Web 站点,未经授权无法进入 Intranet 获取企业的

其他内部资源。而 Internet 的安全防范措施非常差。

(3) Intranet 中的信息主要为企业的内部信息,企业的大部分业务都和数据库有关,其业务是日新月异不断更新发展的。因而要求其页面是动态的,使它能够实时反映数据库的内容,其信息的服务也主要是交互式 and 动态的。同时其页面一般往往制作得简洁、明快,以方便用户快速地获得信息,从而提高工作效率。而 Internet 网上的信息主要以静态页面为主,其信息没有实时性要求。用户对信息的访问以查询为主,其信息事先制作好后存放在 Web 服务器中。其页面往往制作的非常美观,以达到吸引用户和宣传自己的目的。

此外,与过去企业网相比,Intranet 虽然还是企业内部的局域网(或多个局域网相连的广域网),但它与传统局域网客户/服务器(C/S)模式又有不同。Intranet 技术确立了一种新型的应用模式,有人称它为“网络计算(Network Computing)”,也有人称它为“客户/网络(Client/Network)”。它是 C/S 应用模式的发展,它把传统 C/S 模型中的服务器部分分解为一个应用服务器(Web 服务器)和另一个或多个数据服务器。在服务器端集中了所有的应用逻辑,所有的开发与维护工作都可集中在服务器端。在客户机上通过直观、易于使用的浏览器来从 Web 服务器上获得信息。

与 Client/Server 模式相比,Client/Network 结构突出了服务器的位置无关性,使得服务器分布到更大的网络范围上,更加独立于物理位置。客户机通过一个统一界面的浏览器,可以透明访问网络上的所有服务器,而不必关心服务器的位置所在。

Intranet 自身具有的优点,极大地改变了传统信息系统的结构设计、开发环境和应用环境,打破了信息共享的障碍,使 Intranet 成为现代企业信息系统的的首选方案。

## 二、基于 Intranet 的网络总体结构

### 1. FMOS 网络结构

FMOS 计算机网络首先是为铁路内部的运输生产计划信息管理服务。其次,它面向全国十万多个货主,为其提供联机访问服务,使他们能及时了解铁路货物运输的各项方针政策,更直接、更紧密地参与运输过程。因此,从网络应用的功能方面考虑,FMOS 网络结构逻辑上分为两层:FMOS 生产网和 FMOS 服务网。前者是铁路内部运输生产计划信息管理的运行基础,具有很高的信息保密要求。后者为广大铁路内部用户和货主提供 Internet 接入以及信息服务和处理功能。这两个计算机网络均依托铁路内部的通信设施,两者的结点在铁道部、铁路局、铁路分局通过防火墙来连接。

FMOS 生产网由分布在铁道部、14 个铁路局、52 个铁路分局、1340 个车站(车务段)各级货运部门的计算机局域网经铁路专用数据网(X.25, FR, ATM)互联而成的广域网。其网络拓扑结构如图 1 所示。对于 FMOS 生产网,除特许的大货主外,是绝对禁止外部用户直接访问的。

FMOS 服务网是铁路为货主提供增值服务的接入网,是介于 FMOS 生产网与 Internet 网之间的网络结构。我们可以把 FMOS 服务网理解为 Internet 网的延伸,也就是说,只要是合法用户,他就可以通过 FMOS 服务网访问 Internet 网,反过来,Internet 网上的用户也可以访问 FMOS 服务网上的资源。

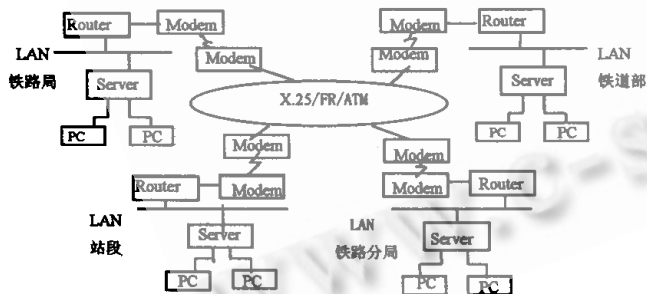


图 1 FMOS 生产网拓扑结构示意图

FMOS 服务网由分布在铁道部、铁路局、铁路分局所在地的服务结点经铁路专用数据网(X.25, FR, ATM)互联而成。结点上设置 Intranet 应用平台,可分为信息发布平台、通信和协同平台、网络管理和目录服务平台、网络安全管理平台、数据服务平台等,从而提供 Intranet 的基础服务。服务类型采用国际上已有的标准服务,如:

WWW、E-mail、FTP、DNS 等。其网络拓扑结构如图 2 所示。

图中各服务器的功能概述如下:

**WWW 服务器** 这是货主进入 FMOS 系统的“窗口”。各项服务都是通过 Web 服务器的形式提供给货主的,另外,还可以通过它进行政策发布、广告宣传。

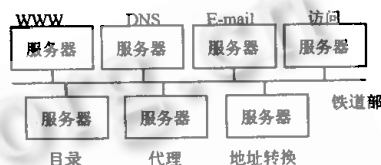


图 2 FMOS 服务网拓扑结构示意图

**DNS 服务器** 这是一个分布式的信息数据库。采用 Client/Server 模式,每一个数据库负责保存整个数据库的一部分信息。DNS 服务器所需处理和存储的数据不大,但访问频繁,对 CPU 处理能力要求高。

**E-Mail 服务器** 该服务器有两个主要作用,一是为 FMOS 内部用户提供与 Internet 通信的能力;二是为货主提供与 Internet 通信的能力。

**目录服务器** 集中管理用户信息,可降低管理 FMOS 网络的成本,可作为一个以网络为基础的登录簿来使用。

**代理服务器** 可用以复制与过滤 Web 内容,帮助网络管理员减轻网络负担,保护 FMOS 基础结构,并控制对网络资源的访问。

**地址转换服务器** 由于 FMOS 网络中铁路内部用户使用的 IP 地址为私有地址,因此,在访问 Internet 时需要取得一个合法的 IP 地址。地址转换服务器的作用就是将私有地址替换为一个合法地址,使其可以上网访问。

**访问服务器** 解决远程用户通过电话拨号访问 FMOS 网络的需求。

FMOS 服务网上的信息来源于 FMOS 生产网,即将 FMOS 生产网上的信息经过合理的组织、整理、形成可供用户使用的可用信息。这样做的目的是使用户端的界面趋于一致,便于使用,而 FMOS 生产网上所开发的应用不必过多地考虑用户界面的问题。

### 2. FMOS 生产网与 FMOS 服务网的接口

在安全机制的保障下,FMOS 生产网与 FMOS 服务网互联,使货主可以通过 FMOS 服务网受限制地访问 FMOS 生产网上的资源。允许货主访问 FMOS 生产网的

目的是使用户更紧密、更直接地参与铁路运输过程,为货主提供高效方便的服务。因此,FMOS生产网与FMOS服务网的连接点应选择在为货主提供服务最集中的地方。这类地方有:铁道部、铁路局、铁路分局机关局域网。

FMOS生产网与FMOS服务网的连接方式分为两种:广域连接和局域连接。

广域连接是指FMOS生产网上的结点和FMOS服务网上的结点不在同一个物理位置,两者只能通过广域网相连。广域网是指通过铁路专用数据网(X.25, FR, ATM)互联在一起的路由器。这些路由器之间的连接特性(即虚电路的设置方案)构成了广域网的拓扑结构。

局域连接是指生产网上的结点和生产网上的结点在同一个物理位置,两者可通过局域网相连。

生产网和服务网采用局域网连接时,两者共用一组提供公共服务的服务器,可以节省一套路由器。因此,在条件许可的情况下,应尽量采用局域网连接方式。至少在铁道部、铁路局、铁路分局级应采用此种连接方式。远程连接方式可用于一些中小车站、直属单位的接入。

### 3. FMOS服务网与Internet网的接口

服务网与Internet网互联,一方面为货主访问铁路网提供了一种接入方式,另一方面也为铁路向社会提供ISP(Internet Service Provider)服务奠定了基础。

FMOS服务网的设计选择铁道部、上海、广州三地作为Internet出口,这主要是便于统一管理。这三个出口的具体设置也有不同。北京作为铁道部所在地,可直接申请一个顶级域名,该域名为sinorail.com。而上海、广州则应在sinorail.com下申请域名,我们建议凡是服务网中的结点(铁道部、铁路局、铁路分局)都应是sinorail.com的下一级域名。例如,上海结点的域名为sh.sinorail.com,广州结点的域名为gz.sinorail.com。

铁道部结点作为服务网连入Internet网的顶级结点,在功能上是最完善的,在性能上是最优的。

上海和广州作为接入Internet网的另外两大结点,它们所完成的功能与铁道部结点基本相同。

### 4. 货主接入FMOS服务网方式

FMOS服务网允许货主(终端、计算机、局域网)以下述三种方式之一接入:

Internet接入货主是一个Internet网络用户。他通过某一ISP上网,经Internet路由后,从北京、上海、广州三入口中的一个进入FMOS服务网。

专线接入这种方式适合较大的货主,用户端一般是一个局域网。通过申请一条专线(DDN, X.25, FR)连入FMOS服务网,专线速率从9.6kbits/s到64kbits/s。局

域网上的所有工作站均可连入FMOS服务网,且每个工作站可以有自己的IP地址。

拨号接入FMOS服务网中的每个结点均配置有访问服务器。访问服务器经调制解调器(Modem)与公共交换电话网(PSTN)相连。用户端通过电话拨号拨入访问服务器而连入FMOS服务网。这种方式适合于小型用户或个人用户,用户端一般是一台计算机。货主接入FMOS服务网示意图如图3所示。

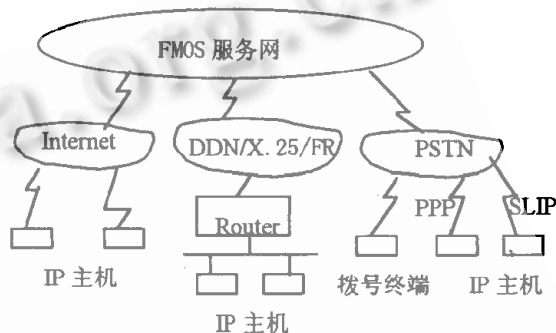


图3 货主接入FMOS服务网示意图

从以上分析可以看到,FMOS生产网通过FMOS服务网与Internet网连接。FMOS生产网和FMOS服务网构成了FMOS系统的企业内部网,该网为FMOS系统内的信息处理提供了先进的基础设施。

## 三、结束语

Intranet作为自成体系的一项技术,已经形成自己的开发工具、标准和方法。Intranet系统的设计和开发基于成熟的主流Internet技术,软件开发周期短、系统生命周期长,Intranet所有的应用系统的性能和可靠性已经在Internet的实际运行中经受考验,从这个意义上来说,Intranet避免了许多软硬件投资,最大限度地降低了系统的开发和营运成本。

### 参考文献

- [1] 张裔智,杨建军等. Intranet 企业信息系统的的发展趋势. 计算机应用研究, 1997, (4): 6-8
- [2] 倪凯民. INTRANET 在现代企业中的应用. 计算机应用研究, 1998, (2): 15-18
- [3] 邹智华. 基于Intranet企业的MIS实现方案. 计算机与通信, 1997, (7): 11-14

(来稿时间:1998年10月)