

第3章 电子商务基础设施

在企业的电子商务环境中，电子商务基础设施无处不在。它支撑着企业的全部业务系统，贯穿于企业运营的每一个环节。作为系统不可分割的一部分，在规划与设计电子商务基础设施时，我们就应该结合业务管理和技术实现两个方面综合考虑，以得到最优化方案。企业的业务组成、流程模块都大同小异，在技术实现上有共通之处。

企业构筑电子商务，要科学地规划和设计电子商务基础设施。电子商务基础设施是企业实现电子商务的基石。本章将从技术实现方面探讨建立电子商务基础设施的各种工具和方法。

3.1 技术概况

电子商务是基于网络的电子应用系统，电子商务应用框架如图 3-1 所示。因此，IT 技术的发展无时无刻不影响着电子商务前进的步伐。而网络和计算机就是电子商务最重要的载体。计算机硬件的发展日新月异，尤其是高端服务器技术的不断完善，令企业信息化程度越来越高，信息的处理能力越来越强，从而使得企业业务的开展在技术实现方面得到了根本性的飞跃。功能更强大、使用更方便的开发工具大量涌现，让我们能更有效率地开发出先进的工作平台。网络技术的成熟，不但在信息通信方面有更高层次的发展，更改变了人们在生活、生产等方面的传统方式。电子商务的巨大成功正是这些技术完美结合所推动的。可以说，网络和计算机的软硬件技术正是电子商务的骨骼。

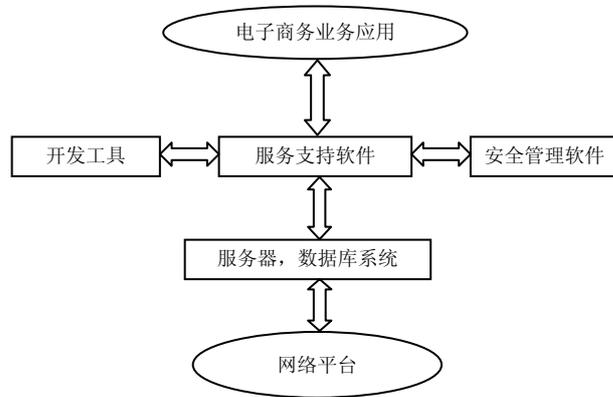


图 3-1 电子商务应用框架

3.1.1 网络基础

网络是电子商务活动的基础。参与电子商务各个环节的卖方、买方，还有银行等金融机构以及其他一切合作实体都要在网络的平台中密切结合，共同完成交易活动。网络提供了电子商务应用的可操作环境。

计算机网络是将地理位置不同且具有独立功能的多个计算机系统，通过通信设备和线路将其



连接起来，由功能完善的网络软件（网络协议、信息交换方式、控制程序和网络操作系统）实现网络资源共享的系统。也就是说，计算机网络是计算机技术和通信技术相结合的产物。它的功能总结起来有两个方面：相互通信和资源共享。

计算机网络有很多种分类方法。分类的依据与分类的目的有关，因为人们要根据所要达成的目标而表现出来的特性对网络进行最大的区分。每种分类其实也是对网络一个特性应用的具体实现的描述。例如：

按拓扑结构分类，有：总线网、环型网、星型网、树型网等。

按服务与管理模式分类，有：集中式网、分布式网、分散式网等。

按交换与传输体制分类，有：分组交换网（如图 3-2 所示）、ATM 网、帧中继网等。

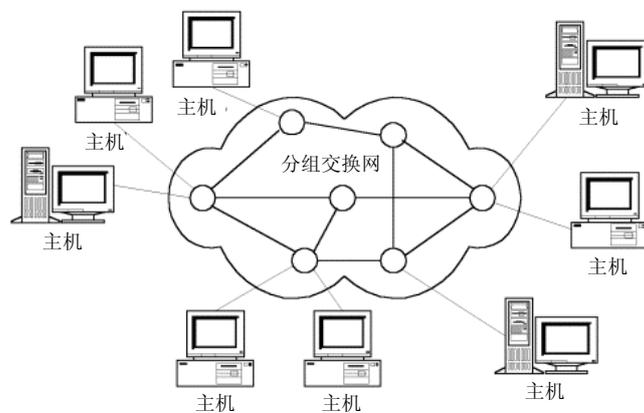


图 3-2 一个基于分组交换的网络模型

而最普遍且最能为大众所接受的分类就是“按网络规模大小”来划分的方法，这里所说的网络规模指的是网络的作用覆盖范围，因为网络规模大小往往造成网络在许多方面的特性有明显的区别。

1. 局域网

局域网（Local Area Network）简称 LAN，它的覆盖范围很有限。一般情况下是几十米到几公里范围内，最大不超过 10 公里。这类网络通常是建网单位所有，小的可以在一个房间内，例如实验室，大到校园网、小区网等。

局域网的拓扑结构形式简单而多样，基本上都采用总线型、环型或星型。局域网一般都采用高质量大容量的传输介质，主要是光纤、同轴电缆、双绞线和微波无线电。所以局域网的传输速率都很高，从最低的 10 Mb/s 到最高的 1000Mb/s，不同的局域网可根据实际需要设计适当的拓扑和使用不同的传输介质，以达到最大的效用。由于局域网的用户密集而结构简单，为了保证网络资源利用率能达到较好的水平，局域网通常采用共享信道的多址接入方式。

局域网的用途比较单一，管理比较简单，网络操作系统比较完备，而且一般使用是在单位内部，不会受电信部门的管制。

2. 城域网

城域网（Metropolitan Area Network）又称市域网，简称 MAN。这类网络的覆盖范围顾名思义，就是在一个城市区域内。它的大小取决于城市的大小，一般是在方圆 10~60 公里范围



内，最大不超过 100 公里，规模介于局域网和广域网之间，但在更多方面接近于局域网。

城域网的拓扑结构形式简单且单一。单一化的原因主要是受国际上有关标准化组织所制定的 MAN 网络标准影响。城域网作为城市管理或服务大众的公共事业工具，具有多功能多用途的综合服务能力，特别是适应于日益增长的高速数据服务的需要。

3. 广域网

广域网 (Wide Area Network) 简称 WAN，它是一类覆盖范围广阔的网络，一般的跨度要超过 100 公里，可以跨城市、跨地区、跨国家。但大多数的 WAN 都限制在一个国家内，主要的原因是这样一种大规模的网络系统一般都要受一个国家部门、一个地区或国家的政府投建和管理。

由于它的覆盖范围宽广，WAN 所采用的传输介质和数据速率与网络的应用和服务性质密切相关。所以它的速率范围很广，有直接租用电话网或电报网线路，速率在 9600b/s 的低速网；也有依托于 DDN 线路的分组交换网，速率在 64Kb/s~2.048Mb/s；也有采用光纤专门构件的 ATM 网，速率可达 155Mb/s 甚至 622Mb/s。

广域网的组织结构形式复杂，简单的拓扑结构往往不适用，基本上都采用网状或与其他拓扑形式的组合结构。它采用转接信道的交换型传输制式，信道的带宽资源被分段共享（复用方式），而数据的传输则是逐段进行的。在这个方面，广域网和局域网、城域网都有很大的差别。

广域网同样具有多功能多用途的综合服务能力，用以提供在大区域范围内的宽带综合业务服务和为远程信息服务系统提供传输通道。

4. 移动网

移动网包括固定无线网络 (Wireless Networks) 和蜂窝移动网络 (Mobile Networks)。移动网并不是指网络本身是移动的，而是指网络的终端系统（用户）是可以移动的。无线网或移动网有很多用途。最普遍的就是利用便携式计算机的可移动办公、机场和港口的作业调度和管理、校园内的移动式图书馆业务等。

应用移动网络，根据用户系统的可移动性，使得那些本来无法或很难介入大多数固定网络的特殊业务可以纳入到计算机网络中来，能扩大网络的业务范围和应用效益。但是，移动网络的网络通信容量很有限，像寄生在蜂窝移动电话网上的蜂窝移动网络所能达到的数据速率只有 19.2Kb/s。另外，移动网络的可靠性也比较低，通信资源比有线 LAN 差得多，差错率比较高，还容易造成邻道传输之间的干扰。因此，鉴于这两种不良特性，移动计算机网络注定不可能成为一类主要的网络，只能作为辅助网络或特殊用途网络来使用。

3.1.2 OSI 与 TCP/IP

1. 网络协议

在现实生活中不同国家的人使用不同的语言，他们如果要进行沟通就必须使用相同的语言。类似地，在计算机网络中，要实现计算机间的通信，那么通信双方都必须遵循相同的规则、标准或约定，我们称之为网络协议。协议由 3 个部分组成：语法、语义和定时关系。语法规定了通信双方交换的信息（包含数据信息和控制信息）的格式和结构；语义规定了双方为完成通信所需要的控制信息及应执行的动作；定时关系则规定了时间实现的顺序。我们较常接触的协议有 TCP/IP、HTTP、IPX 等。其中应用最广泛的就是 TCP/IP，它是 Internet 运作的基础。就好比英语，虽然只是地球上几个国家的母语，但成为许多国家和国际组织采用的官方语言一样。网络协议是计算机网络工作的基础。



2. 开放系统互连参考模型（ISO/OSI RM）

因为网络的应用需求和最终的实现有很大的区别，所以把网络的通信功能划分为若干个独立的功能模块，每个模块完成一个相应的功能，便于在网络的互联中实现控制和管理。国际标准化组织（ISO）在1978年提出了“开放系统互连（Open System Interconnection, OSI）参考模型”概念。它是用来描述一台终端与一台计算机通信或计算机之间通信的过程。

ISO/OSI RM 共分为七层，从上到下依次为：应用层、表示层、会话层、传输层、网络层、数据链路层、物理层。每一层都在完成信息交换的过程中承担特定的功能。

下面，从低层到高层对各层的功能进行简单介绍。

（1）物理层。物理层处于模型的最低层，直接连接传输介质，它的任务是为数据链路层的实体提供物理链路，实现数据流的透明传输。物理层定义了与传输线路以及接口硬件的机械、电气、功能和过程有关的特性，以便建立、维护和拆除这种物理连接。

（2）数据链路层。数据链路层的主要功能是在网络内部相邻节点的链路上无差错地传送以帧为单位的数据。它可以把一条在数据传送过程中可能出现差错的实际链路转变成一条从网络层看来不出差错的可靠的链路。具体包括：数据链路的建立、维持和释放，帧的分解和同步控制，差错的检验和控制，流量和顺序的控制，层内的管理。

（3）网络层。网络层的主要任务是在源地址和目标地址之间选择一条最佳路径，使得传送的数据包能够正确、无误地到达目的地，同时还要负责网络中的拥塞控制等。网络层向传输层提供的服务有面向连接和无连接两种。数据包是网络层工作的数据对象，它是进行分组交换应用的基本单位。

（4）传输层。传输层的作用是在两个会话层的实体之间建立传输连接。传输层提供了两个端系统之间的可靠、透明的数据传送。它具有差错控制、顺序控制、流量控制等功能。在传输层传送的数据单位是整个报文。

（5）会话层。它负责对上一层相互通信的两个应用程序进程之间建立会话连接，并且进行数据交换，数据交换的单位是报文。同时，会话层还应该能管理会话、管理令牌、进行同步管理。会话层本身并不参与具体的数据传送，但它对数据的传送进行管理。

（6）表示层。表示层的主要作用是解决用户信息的语法表示问题并实现对所传送数据的加密和解密。它将从用户端接收来的数据信息转换成适合 OSI 内部使用的传送语法，完成信息格式转换。

（7）应用层。应用层是 OSI 模型中的最高层，它包含了计算机网络的众多协议，此外还提供电子邮件、目录查询等功能。在 Internet 中，大部分应用都由这一层的协议所规范，例如该层的 HTTP 协议就是 Web 服务的核心。

网络的互连就是要遵循 ISO/OSI 参考模型把网络中不同的子网互相连接起来，以解决各子网之间的数据流通，达到各子网内资源共享的目的。在数据通信中，七层协议应共同遵循以下几个原则进行工作：OSI 的每一层和它的对应层各自有它自己的通信协议，各层各自完成一定的功能；低层实体向相邻的高层实体提供相互通信的服务；高层实体向相邻的低层实体通过请求服务完成对等实体通信；最终通过物理层将数据信息通过网络物理媒体传送到另一对应的网络实体层。

两个主机之间的通信过程如图 3-3 所示。



图 3-3 两个主机之间的通信过程

3. TCP/IP 协议

在计算机网络中，有很多协议，如 IPX、AppleTalk 等，但 TCP/IP 无疑是最为人所熟知、应用最广泛的一个。TCP/IP 实际上是一组由不同协议构成的网络传送协议族，它可以在任何一种物理网络上运行，使网络之间相互通信。其中最重要的就是 TCP 和 IP 这两个协议。TCP (Transmission Control Protocol) 为传输控制协议，IP (Internet Protocol) 为网际互连协议，简称网际协议。

TCP/IP 协议是目前为止最成功的网络体系结构和协议，它为 Internet 提供了最基本的通信功能，也是 Internet 获得成功的最主要原因之一。经过多年的发展，TCP/IP 协议已经演变成了一个工业标准。它从诞生之日起就考虑了多种异构网的互连问题，因而具有较好的网络管理功能。

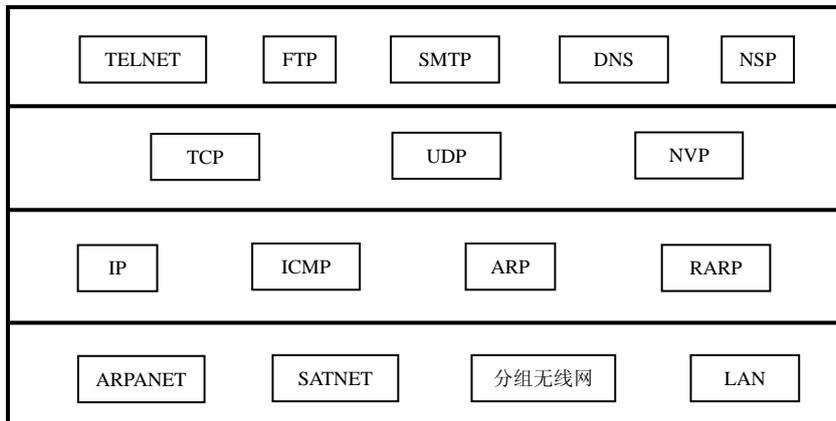


图 3-4 TCP/IP 模型中的协议与网络

从图 3-4 中可以看出，TCP/IP 协议也是分层次的，但与 ISO/OSI RM 模型不同的是它只分三层（如图 3-5 所示）：

(1) 应用层。应用层包含所有的高层应用协议，它相当于 OSI 的高三层。TCP/IP 模型没有会话层和表示层，由于没有需要，所以把它们排除在外。来自 OSI 模型的经验已经证明，它们对大多数应用程序都没有用处。

(2) 传输层。传输层主要包括各种传输控制协议，与 OSI 的传输层对应。功能是使源端和目标端主机上的对等实体可以进行会话。传输控制协议 TCP 是一个面向连接的协议，允许从一台机器发出的字节流无差错地发往互联网上的其他机器。用户数据报协议 UDP 是一个不可靠的、无连接协议，用于不需要 TCP 的排序和流量控制能力而是自己完成这些功能的应用程序。



(3) 互联网层。互联网层是整个体系结构的关键部分。它定义了正式的分组格式和协议，功能就是使主机可以把分组发往任何网络并使分组独立地传向目标。这些分组到达的顺序和发送的顺序可能不同，因此如果需要按顺序发送和接收时，高层必须对分组排序。

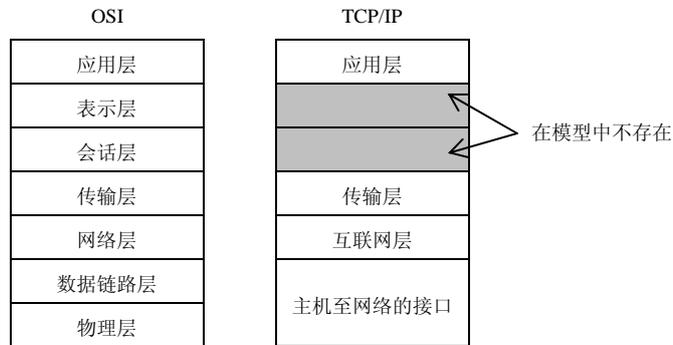


图 3-5 TCP/IP 与 OSI 对照

TCP/IP 有几个突出的特点使它具有强大的生命力：

- (1) 适应于多种异构网络的互连。
- (2) 可靠的端到端协议 IP，确保数据传输的可靠性。
- (3) 与操作系统紧密结合，目前几乎所有流行的操作系统都将 TCP/IP 作为其内核的一部分。
- (4) 通信效率高。
- (5) TCP/IP 对面向连接服务和无连接服务并重。
- (6) 有较好的网络管理功能。
- (7) 由于 TCP/IP 对网络的拓扑结构没有严格的规定，所以很容易扩充。

4. IP 地址

每一台 Internet 上主机和路由器都有一个 IP 地址。这个地址是计算机在 Internet 上的唯一标识。根据地址，任意两台计算机能够把数据可靠地传给对方。IP 地址由 32 位二进制数构成，包括网络号和主机号。

32 位的网络地址通常用带点十进制标记法书写。通常将 4 个 8 位的二进制数表示成十进制数，所以数的取值范围是 0~255，每个十进制数间用“.”予以分隔，例如 202.116.32.5。

为了确保 IP 地址在整个网上唯一，IP 地址由 Internet 网管中心 IANA 统一分配，要加入 Internet，必须先申请到 IP 地址。固定 IP 地址是 Internet 提供商（Internet Service Provider，ISP）分配的永久 IP 地址，有了这种地址的计算机，在每次连入 Internet 时使用该固定 IP 地址。动态 IP 地址是 ISP 动态地为用户计算机分配的 IP 地址，这意味着，用户每次建立连接时，都可能得到不同的 IP 地址，当退出连接时，所分配的动态 IP 地址自动取消，以便分配给其他用户。

IP 地址根据类型标志分为 A、B、C、D、E 五类，如图 3-6 所示。但在目前的应用中，一般只用 A、B、C 三类，D 类一般用作组播地址，用于多点传送，E 类地址多用于实验开发和研究。还有若干的保留地址有它们的特殊用途，例如 127 开头的地址都用作回路测试，特别地，127.0.0.1 就是用作测试本机网络适配器的特殊地址。下面具体介绍一下常用的 A、B、C 三类地址。



图 3-6 IP 地址格式

(1) A 类地址。A 类地址一般用于拥有大量主机的网络（可达到 2^{24} 即 16777214 台），其 IP 地址的特征是二进制表示的最高位值为 0。所以，A 类地址的第一个字节范围是 0~127，剩下的三个字节作为主机号，范围都是 0~255。同时，由于 0 和 127 是保留数字，因此 Internet 中一共可以存在 126 个 A 类网络。例如 10.15.124.6 就是一个 A 类地址。

(2) B 类地址。B 类地址适于规模适中（最大数目为 2^{16} 即 65536）的网络。B 类地址的特征是高两位类型号值是 10。所以它的第一个字节十进制数范围是 128~191。第二个字节的范围是 1~254，而 255 作为保留数字，用作用户所在的网络向每一系统发送广播。第三、四个字节共 16 位作为主机号。例如 129.45.21.56，129.45 是网络号，21.56 是主机号。

(3) C 类地址。C 类地址用于主机数量一般不多（小于 254 台）的网络，多为小型局域网。它的特征是最高三位值为 110，所以 C 类地址的网络号范围为 192.1.1~223.254.254。一个典型的 C 类地址如 202.116.39.129。

5. 域名系统与 DNS

在 Internet 上，一般是使用 IP 地址来标识一台主机，但是面对大量以一长串数字表示的 IP 地址，记忆起来是很困难的，于是引入了具有自然语言特征、方便记忆的域名（Domain Name）来唯一标识网络设备和用户设备。例如 www.163.com 这样的名字，很容易就可以让人记住。而它的 IP 地址则没有太多人知道。

虽然域名方便记忆，但网络本身只认识二进制的 IP 地址。因此，当人们使用域名方式访问某台远程主机时，必须首先将域名“翻译”成对应的 IP 地址，然后才能通过 IP 地址与该主机联系，并且以后的所有通信都将用到 IP 地址。这一“翻译”的过程，一般称为域名解析（Domain-Name Resolution）；反过来，由 IP 地址得出域名的过程则称为域名反向解析。为方便对域名的有效管理，并使域名与 IP 地址之间的解析和反向解析能迅速有效地进行，Internet 采用了一种分布式分层机制的域名系统 DNS（Domain Name System）。

域名的取名是分层的，正如邮政系统中收信人地址由国家、省、市、街道、门牌号等组成一样，DNS 要求一个完整的域名由多级域名组成，每级域名之间用“.”分隔。其基本格式如下：

主机名. 机构名. 网络名. 地区或行业域名

由上可见，最左边的第一个域名应该是主机（或设备）的名字，然后从左到右的每个域名都代表该主机所在的机构、行业或地域范围的逐步扩大。

例如 www.tsinghua.edu.cn，www 表示为用户提供服务的服务器，tsinghua 代表清华大学，edu 代表教育科研网，cn 代表中国。



部分国家和行业域名如表 3-1 所示。

表 3-1 部分国家和行业域名

域名	国家和地区名	域名	行业类名
cn	中国	com	商业机构
au	澳大利亚	org	非营利组织
ca	加拿大	net	网络通信部门
fr	法国	mil	军事机构
uk	英国	edu	教育机构

3.1.3 电子商务网络平台

电子商务的网络平台指的是支撑电子商务应用系统的网络基础设施。在电子商务的应用架构中，网络平台处于最底层，它是电子商务应用的基础。没有网络的支持，就不可能有电子商务的各种服务。网络平台也就是我们通常所说的“信息高速公路”，包括远程通信网（Telecom）、有线电视网（CableTV）、无线通信网（Wireless）和互联网（Internet）。这些网络都在不同程度上提供了电子商务所需的传输线路。目前，这些网络基本上是独立的，研究部门正在研究将这些网络连接在一起。就现在来看，大部分电子商务的运作还是基于互联网。

从技术上看，电子商务应用系统由 3 部分构成：企业内部网、企业内部网与互联网的连接、电子商务应用服务。企业内部网由各种网络应用服务器和客户端的 PC 机组成。所有的这些计算机都是通过各种网络设备连接起来的局域网的一部分。企业利用 DDN、DSL 等方式与互联网连接，形成开放的服务系统进行各种电子商务活动。

企业的内部网类型中应用最广泛的就是以太网，有的企业使用令牌环网，而具有三网合一功能的 ATM 网也得到越来越多的用户重视。

1. 以太网

以太网是由施乐公司创建并由施乐、Intel 和 DEC 公司联合开发的基带局域网规范。以太网使用 CSMA/CD（载波监听多路访问及冲突检测）技术，并以 10Mb/s 的速率运行在多种类型的电缆上。20 世纪 90 年代，交换型以太网得到了发展，并先后推出了 100 兆的快速以太网、1000 兆的千兆位以太网和 10000 兆的万兆位以太网等更高速的以太网技术。以太网的帧格式特别适合于传输 IP 数据包。随着 Internet 的快速发展，以太网被广泛使用。值得一提的是，如果接入网也采用以太网，将形成从局域网、接入网、城域网到广域网全部是以太网的结构，这样采用与 IP 数据包结构近似的以太网帧结构，各网之间无缝连接，中间不需要任何格式转换，可以提高运行效率，方便管理，降低成本，这种结构可以提供端到端的连接。以太网使用收发器与网络媒体进行连接。收发器可以完成多种物理层功能，其中包括对网络碰撞进行检测。收发器可以作为独立的设备通过电缆与终端站连接，也可以直接被集成到终端站的网卡中。以太网采用广播机制，所有与网络连接的工作站都可以看到网络上传递的数据。通过查看包含在帧中的目标地址，确定是否进行接收或放弃。如果证明数据确实是发给自己的，工作站将会接收数据并传递给高层协议进行处理。作为一种基于竞争机制的网络环境，以太网允许任何一台网络设备在网络空闲时发送信息。因为没有任何集中式的管理措施，所以非常有可能出现多台工作站同时检测到网络处于空闲状态，进而同时向网络发送数据的情况。这时，发出的信息会相互碰撞而导致损坏。工作站必须等待一段时间后，重新发送数据。



补偿算法用来决定发生碰撞后工作站应当在何时重新发送数据帧。

2. 令牌环网

令牌环网是由 IBM 公司在 70 年代初开发的一种网络技术，它是除 Ethernet/IEEE 802.3 之外最为流行的局域网组网技术。令牌环网和 IEEE 802.5 是两种最主要的基于令牌传递机制的网络技术（其他还包括 FDDI 等）。令牌传递网络采用一种被称为令牌的特殊帧在网络中传递数据。获得令牌的节点可以向网络发送数据。如果接收到令牌的节点不需要发送任何数据，将会把接收到的令牌传递给网络中的下一台终端站。每台工作站保留令牌的时间不得超过网络规定的最大时限。如果一台网络工作站需要发送数据，那么首先必须获取在网络中传递的令牌，然后更改令牌帧中的特定比特位，把令牌帧设为所要发送信息的起始帧，最后把信息附在令牌帧之后传递给网络环路中的下一台工作站。除非网络支持令牌早期释放功能，否则当信息帧沿环形网络传递时，网络中不会有任何令牌帧。也就是说其他需要发送数据的工作站必须等待信息帧传递完毕，令牌帧重新释放之后才有机会获得令牌帧发送自己的信息。因此，采用令牌环技术的网络不会发生像以太网那样的信息碰撞。信息帧沿环形网络传递直到到达目标接收站，后者对所传递的信息进行复制，提交至下一步处理。原先的信息帧仍然会继续沿网络环路传递，最终返回发送方，由发送方将其从网络中清除。发送方可以通过检查返回的信息帧判断信息是否已经被目标接收方接收和复制。基于令牌传递技术的网络可以计算出任何一台终端站在能够传递数据之前所需要等待的最长时间。这一特点结合令牌环网本身所具有的较高的可靠性使令牌环网非常适合在能够对网络延时做出准确预测和需要健壮的网络运行能力的环境下使用。

3. ATM

ATM 指的是异步传输模式 (Asynchronous Transfer Mode)，是一种全新的交换技术，将成为 21 世纪通信技术的主流。它是在分组交换技术上发展起来的快速分组交换技术，采用统计时分复用技术，并且综合吸收了分组交换高效率 and 电路交换速度快的优点，针对分组交换速率比较低的缺陷，利用电路交换几乎与协议处理无关的特点，通过高性能的硬件设备来提高处理速度，实现高速化传输。ATM 具有以下几个特点：

(1) 灵活性：按需要动态分配电路带宽，可以将一条物理传输通道动态地划分为若干子信道，每个子信道都能够提供不同速率的业务。

(2) 高速率：ATM 简化了协议的控制，时延小，传输速率达到 2Mb/s~622Mb/s，可以满足局域网和广域网通信的各种业务要求。

(3) 多业务：ATM 网络作为多业务接入平台，可以满足数据、语音、图像等不同传输速率的数字业务要求。

(4) 可靠性：ATM 网络提供良好的质量保证机制，可以保证视频点播等带宽实时业务的实现。

(5) 安全性：用户占用的带宽相互独立，完全消除共享带宽带来的非法入侵等不安全因素。

由于 ATM 技术能把电话网络、有线电视网络、数字网络的信号在同一个传输介质上面同时进行传递，并且不会互相干扰。因此，可以把这 3 种网络结合成一个，大大节省了建设的成本和工作。这种突出的优势使得 ATM 的应用受到了各方面的关注。ATM 网络的应用涉及社会的方方面面，特别是在商用领域，非常适合电子商务的需要。它的应用包括：

(1) 多媒体：局域网互连、数据网合成。

(2) 高速数据：电视会议、远程教学、远程医疗、视频点播、宽带可视电话、专线接入。

(3) 高速宽带应用：远程办公、IP 互连。

某个企业组建的 ATM 网络结构如图 3-7 所示。

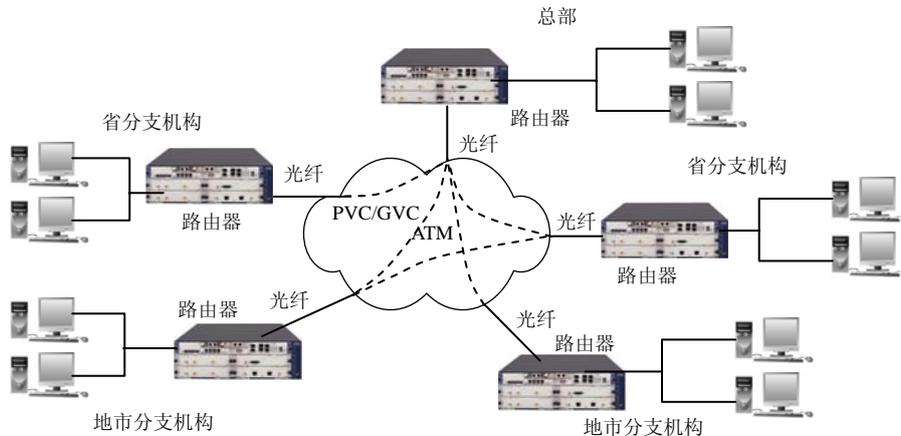


图 3-7 某个企业组建的 ATM 网络结构

3.1.4 电子商务网站平台

电子商务网站平台包括软件和硬件两部分内容，是电子商务架构中的应用服务工具。这个平台的硬件核心就是电子商务服务器，而内容设计则是软件建设的重点。电子商务服务器可分为 3 种：虚拟服务器、托管服务器和独立服务器。而网站的设计需要有整体的构思，包括目标、信息内容、客户定位、盈利模式、购物流程、物流配送、广告促销等，还要考虑网站的特色以及网络营销的突破点和盈利点。

虚拟服务器是采用特殊的软硬件技术把一台完整的服务器主机分成若干主机，实际上是将真实主机的硬盘空间分成若干份，然后租给不同的用户，每一台被分割的虚拟主机都具有独立的域名和 IP 地址，但共享真实主机的 CPU、RAM、操作系统、应用软件等。运行时由用户远程操作属于自己的一块，而这一块对任何用户而言，就是一台完整的服务器，和一台真实独立的主机功能完全一样。虚拟主机到 Internet 的连接一般都采用高速宽带网，用户到虚拟主机的连接可采用 PSTN、ISDN、ADSL 等。采用虚拟主机技术的用户只需对自己的信息进行远程维护，而无需对硬件、操作系统、通信线路进行维护。因此虚拟主机技术可以为广大中小企业或初次建立网站的企业节省大量人力物力及一系列烦琐的工作。

服务器托管是指用户将自己的独立服务器寄放在互联网服务商的机房中，日常系统维护由互联网服务商进行，可为企业节约大量的维护资金。服务器可以自己购买，也可以由互联网服务商代购。采用这种方式的服务器系统，企业可以有很高和很灵活的控制权限，能够决定服务质量和其他一些重要的问题。如可以随时监视系统资源的使用情况，在系统资源紧张，出现瓶颈时，马上根据具体情况对服务器进行升级。服务器托管不仅能够解决足够多的访问量和数据查询，还能为企业节约数目可观的维护费用。跟虚拟主机一样，互联网服务商到 Internet 的连接一般都采用高速宽带网，用户到互联网服务商的连接可采用 PSTN、ISDN、ADSL 等。

独立服务器是用户的服务器从 Internet 接入到维护管理完全由自己操作。这种方式可由用户自己完全掌握电子商务系统从建立到运作的每一个环节，可以高度控制应用服务，但是在资源的准备、人员的培训、系统的搭建都必须自己完成的要求下，独立服务器的建立是一个复杂、庞大、成本很高的工作。企业自己建造服务器主要考虑的内容有硬件配置、系统平台、接入方式、防火墙、数据



库、人员配备等问题。

企业电子商务网站的建设是一项操作性很强的工作，必须围绕企业营销的目标来展开，尽可能把各方面的要求都做到最好。在内容上要有自己的特色，以此作为突破点，努力做到使用户浏览和操作方便，并提供齐全的信息和强大的交互能力。建立电子商务网站，首先，选择操作系统时要依据网站设计的整体方案，包括硬件的配置、数据库的选择和开发平台来确定；其次，在网站数据库的选择上，要配合操作系统的操作效能等其他因素；最后，开发平台的选择应重点考虑如何提高开发效率和系统调整效率。在运作的时候，要注意网站的优化。

3.2 标记语言

“标记”指的是手稿上的注解或记号，用来告诉编辑某页文稿的格式应如何设计或打印。当然，标注纸本文稿有一套通用的文本编辑符号。同样，网页这种超文本也需要用标注来管理文本内容的显示和格式。在计算机处理过程中，置标语言的标记既可以作为数据，也可以作为控制语句来使用。这里我们就讨论一下网页设计中最常用到的几种标记语言。

3.2.1 标记语言概述

标记语言的出现要比 WWW 的出现更早一些。1986 年，国际标准化组织（ISO）采用了一个特殊的语言来描述电子文档及其构成，这个语言就是最早的标记语言——标准通用标注语言（SGML，Standard Generalized Markup Language）。作为一种编程元语言，SGML 提供了一套标注文档的系统，该系统独立于其他任何应用软件，还包括了一套国际标准，这个标准定义了同设备和机器无关的电子文档表示方法。但是，随着 WWW 的出现，SGML 显得过于复杂和臃肿，于是就有了适应 Web 页的超文本标记语言（HTML，Hypertext Markup Language）。所以，作为文档生成语言的 HTML 特别适合页面的显示，成为用于浏览器识别的工具。HTML 使目前 Internet 上的 Web 应用精彩纷呈，但对于数据的处理能力不足，主要表现在两个方面：①HTML 无法描述数据内容，这恰恰是数据检索、电子商务所必需的；②HTML 对数据表现的描述能力不够，如 HTML 不能描述矢量图形、科学符号等对象，目前只能通过图像来表现。HTML 在一开始创造时就决定了它的实例标记语言的地位，完全不能适应对新标记需求的发展需要。因此，在现在电子商务蓬勃发展的情况下，一种更先进、更灵活的标记语言的出现就很必要，这就是扩展标记语言（XML，eXtensible Markup Language）。和 HTML 一样，XML 也是从 SGML 发展而来的。XML 是 W3C 组织于 1998 年 2 月发布的标准。W3C 组织制定 XML 标准的初衷是，定义一种互联网上交换数据的标准。W3C 采取了简化 SGML 的策略，在 SGML 基础上，去掉语法定义部分，适当简化 DTD 部分，并增加了部分互联网的特殊成分。因此，XML 基本上是 SGML 的一个子集。因为 XML 也有 DTD，所以 XML 也可以作为派生其他置标语言的元语言。XML 定义的数据结构对包括电子商务在内的大规模数据传输是非常重要的，而 HTML 只确定页面如何显示。XML 使这很容易地以标准化的、连续的方式来描述并传输来自任意应用程序的结构化数据。在数据应用和信息处理越来越重要的今天，静态的网页在 Web 应用当中没有把数据库与页面相结合以及为用户交互的能力。因而，我们还需要一些语言作为标记语言的补充，这就是 JavaScript、VBScript、ASP、PHP 等脚本语言。这些语言都能跟 HTML 和 XML 很好地共同运作。



3.2.2 HTML 简介

当我们畅游 Internet 时，通过浏览器所看到的网站是由 HTML 语言所构成的。HTML（超文件标记语言）是一种建立网页文件的语言，通过标记式的指令（Tag）将影像、声音、图片、文字等连接显示出来。其目的在于运用标记（Tag）使文件达到预期的显示效果。HTML 是在 SGML 定义下的一个描述性语言，也可以说 HTML 是 SGML 的一个应用程序，HTML 不是程序语言，如 C++ 和 Java 之类，它只是标记语言，基本上只要明白了各种标记的用法便算学懂了 HTML。HTML 的格式非常简单，只是由文字及标记组合而成，于编辑方面，任何文字编辑器都可以，只要能将文件另存成 ASCII 纯文字格式即可，当然以专业的网页编辑软件为佳。标记的语法有以下几点：

- (1) 任何标记皆由“<”和“>”所围住，如 <P>。
- (2) 标记名与小于号之间不能留有空白字符。
- (3) 某些标记要加上参数，某些则不必。如Hello。
- (4) 参数只可加在起始标记中。
- (5) 在起始标记的标记名前加上符号“/”便是其终结标记，如 。
- (6) 标记字母大小写皆可。

标记按类型分为围堵标记和空标记。

围堵标记，顾名思义，它以起始标记及终结标记将文字围住，令其达到预期显示效果。

例如 HTML 源码：

```
<b>Creation of Webpage</b> is my favourite.
```

显示成：

Creation of Webpage is my favourite

其中 便称为围堵标记。

它以起始标记及终结标记标示文字 Creation of webpage，令它显示成粗体，两者失其一都会发生错误显示。

空标记是指标记单独出现，只有起始标记没有终结标记。

例如 HTML 源码：

```
I love Creation of Webpage.<br>It's a wonderful place.
```

显示成：

I love Creation of Webpage.

It's a wonderful place.

其中换行标记
便属于空标记。

它的作用便是将标记后的所有东西显示于下一行，可见终结标记于它是没意义的，但有些人会为空标记加上终结标记，这是为方便记认而已，对 HTML 没有影响。

HTML 文件基本架构如下：

```
<HTML> 文件开始  
<HEAD> 标头区开始  
<TITLE>...</TITLE> 标题区  
</HEAD> 标头区结束  
<BODY> 本文区开始  
本文区内容
```



</BODY> 本文区结束

</HTML> 文件结束

<HTML>: 网页文件格式。

<HEAD>标头区: 记录文件基本资料, 如作者、编写时间。

<TITLE>标题区: 文件标题必须使用在标头区内, 可以在浏览器最上面看到标题。

<BODY>本文区: 文件资料, 即在浏览器上看到的网站内容。

注意: 通常一份 HTML 网页文件包含两个部分: <HEAD>...</HEAD> 标头区和<BODY>...</BODY> 本文区。而 <HTML> 和 </HTML> 代表网页文件格式。

HTML 标记如表 3-2 所示。

表 3-2 HTML 标记一览

标记	作用
<HTML></HTML>	文档标签, 告诉浏览器在里面包含的是 HTML 文档
<HEAD></HEAD>	提供文件整体信息
<TITLE></TITLE>	定义文件标题, 将显示于浏览顶端
<BODY></BODY>	设计文件格式及内文所在
<!--注解-->	为文件加上说明, 但不被显示
<P></P>	为字、画、表格等之间留一空白行
 	令字、画、表格等显示于下一行
<HR>	插入一条水平线
<CENTER></CENTER>	令字、画、表格等显示于中间
<DIV></DIV>	设定字、画、表格等的摆放位置
	产生字体加粗的效果
	产生字体加粗的效果
	字体出现斜体效果
<I></I>	字体出现斜体效果
<TT></TT>	Courier 字体, 字母宽度相同
<U></U>	加上底线
<H1></H1>	一级标题标记, 变粗变大加宽, 程度与级数成反比
<H2></H2>	二级标题标记, 将字体变粗变大加宽
<H3></H3>	三级标题标记, 将字体变粗变大加宽
<H4></H4>	四级标题标记, 将字体变粗变大加宽
<H5></H5>	五级标题标记, 将字体变粗变大加宽
<H6></H6>	六级标题标记, 将字体变粗变大加宽
	设定字形、大小、颜色
	顺序清单, 清单项目将以数字、字母顺序排列
	无序清单, 清单项目将以圆点排列
<TABLE></TABLE>	表格标记, 设定该表格的各项参数



续表

标记	作用
<TR></TR>	表格列，设定该表格的列
<TD></TD>	表格栏，设定该表格的栏
<FORM></FORM>	表单标记，决定单一表单的运作模式
<TEXTAREA></TEXTAREA>	文字区块，提供文字方块以输入较大量文字
<INPUT>	输入标记，决定输入形式
<SELECT></SELECT>	选择标记，建立下拉式清单
<OPTION></OPTION>	选项，每一标记标示一个选项
	图形标记，用以插入图形及设定图形属性
<A>	连结标记，加入连结
<FRAMESET></FRAMESET>	框架设定，设定框架
<FRAME>	框窗设定，设定框窗
<MAP></MAP>	影像地图名称，设定影像地图名称
<AREA>	连结区域，设定各连结区域
<EMBED></EMBED>	多媒体，加入声音、音乐或影像
<MARQUEE></MARQUEE>	走动文字，令文字在水平方向上走动
<META></META>	开头定义，让浏览器知道这个 HTML 文件的一些设定
<LINK>	关系定义，定义该文件与其他 URL 的关系
<STYLE></STYLE>	样式表，控制网页版面
	自订标记，独立使用或与样式表同用

3.2.3 XML 简介

在国际互联网上，服务器与服务器之间、服务器与浏览器之间有大量的数据需要交换，特别是在电子商务活动中。这些被交换的数据，都要求对数据的内容和表现方式有所说明，XML 的特点使它非常适合担当这项重任。因此在互联网世界 XML 的用途主要有两个：一是作为元置标语言，定义各种实例置标语言标准；二是作为标准交换语言，担负起描述交换数据的作用。

XML 文档分为两类：有效的 XML 文档和简化格式的 XML 文档。

一个简化格式的 XML 文档必须遵从以下几个原则：

- (1) 至少有一个元素。
- (2) 遵守 XML 规范。
- (3) 根元素应该不被其他元素所包含。
- (4) 适当的元素嵌套是必需的。
- (5) 属性值应该在引号内。
- (6) 除了保留实体外，所有的实体都要声明。

下面通过一个实例简单介绍一下 XML 的语法构成。

```
<?xml version="1.0" encoding="gb2312" ?>
```

```
<参考资料>
```



```
<书籍>
<名称>XML 入门精解</名称>
<作者>张三</作者>
<价格 货币单位="人民币">20.00</价格>
</书籍>
<书籍>
<名称>XML 语法</名称>
<!--此书即将出版-->
<作者>李四</作者>
<价格 货币单位="人民币">18.00</价格>
</书籍>
</参考资料>
```

这是一个典型的 XML 文件，编辑好后保存为一个以.xml 为后缀的文件。可以将此文件分为文件序言（Prolog）和文件主体两大部分。在此文件中，第一行即是文件序言。该行是一个 XML 文件必须要声明的东西，而且也必须位于 XML 文件的第一行，它主要是告诉 XML 解析器如何工作。其中，version 是标明此 XML 文件所用的标准的版本号，必须要有；encoding 指明了此 XML 文件中所使用的字符类型，可以省略，在省略此声明时，后面的字符码必须是 Unicode 字符码（建议不要省略）。因为我们在这个例子中使用的是 GB2312 字符码，所以 encoding 这个声明也不能省略。在文件序言部分还有一些声明语句。

文件的其余部分都属于文件主体，XML 文件的内容信息存放在此。可以看到，文件主体是由开始的<参考资料>和结束的</参考资料>控制标记组成，这个称为 XML 文件的“根元素”；<书籍>是作为直属于根元素下的“子元素”；在<书籍>下又有<名称>、<作者>、<价格>这些子元素。货币单位是<价格>元素中的一个“属性”，“人民币”则是“属性值”。

<!--此书即将出版-->这一句同 HTML 一样，是注释，在 XML 文件里，注释部分是放在“<!--”与“-->”标记之间的部分。

可以看到，XML 文件是相当简单的。同 HTML 一样，XML 文件也是由一系列的标记组成，不过 XML 文件中的标记是我们自定义的标记，具有明确的含义，我们可以对标记中的内容的含义作出说明。

XML 体现出来的强大优势在于：XML 可以广泛地运用于 Web 的任何地方；XML 可以满足网络应用的需求；使用 XML 将使编程变得更加简单；XML 便于学习和创建；XML 代码清晰，便于阅读理解。另外，XML 的设计思想类似于为数据库的条目确定地址，所以在数据库结构的细节处理上比 HTML 强大得多。还有一点很重要，无论何时都可以用 HTML 来处理 XML 文件数据的显示和格式细节。尽管 XML 具有明显的优势，但对当今 WWW 影响最大的还是 HTML。或许在不久的将来，XML 能够成为 WWW 上优先使用的编程语言。

3.3 WWW

WWW 是 World Wide Web 的缩写，称为万维网或 3W，它是以文字、图形、声音、动态图像等超文本（HyperText）的表达方式，利用超文本协议（HTTP），结合超链接（Hyperlink）的概念，使用户可以轻松获取 Internet 上的各种资源。

超文本跟一般的文本文件在形式上没有什么区别，但是它具有一个突出的能力：在文本文件



中另含链接。这就是我们称之为超链接的原因。这种能力可使超文本层层相连，除了文本，还可以连接各种媒体，如声音、图像、动画等，从而形成一个资源丰富多彩的网络世界。

作为 WWW 的通信协议，HTTP（HyperText Transport Protocol）采用客户机/服务器模式的工作方式。当客户机通过 HTTP 把一个含有 URL（Uniform Resource Locator，统一资源定位符）地址的请求发送给服务器后，服务器根据 URL 所指定的资源返回给客户端相关的信息，并在浏览器中显示。这个相关的信息和资源就是 Web 页。

一个 URL 包含 3 方面的内容：客户程序用来操作的工具、它所指定的 Web 页所在的计算机、查找 Web 页所需要的其他信息。

例如：

`http://www.163.com/index.htm`

http 指定了客户机程序要处理的是 HTML 的连接；www.163.com 这个地址指定了在网上需要找的页面所在的计算机，/Index.htm 就是所要查找的 Web 页的路径和文件名。

3.3.1 WWW 的发展状况

WWW 是在瑞士日内瓦欧洲粒子物理实验室（CERN，European Center for Nuclear Research）的 Tim Berners-lee 的倡导与主持下于 1990 年开发的，它一经出现就引起了人们的极大关注，之后不久美国伊利诺伊大学的美国国家高级计算应用中心（NCSA，National Center for Supercomputing Applications）开发了 WWW 的客户端浏览器软件 Mosaic，Mosaic 是一个免费软件，它支持 Web 页面上的文本和图像与声音等多媒体信息。Mosaic 的出现对 WWW 的普及起到了积极的推动作用，随后以安德森为主的几名 Mosaic 开发组的成员成立了网景公司，在 Mosaic 的基础上开发出了风靡一时的 Netscape Navigator，更进一步促进了 Internet 的发展。这时，软件巨人 Microsoft 意识到了 WWW 的巨大潜力，也推出了自己的浏览器 Internet Explorer。除此之外，还有许多非主流的浏览器软件。现在无论是网景的 Navigator 还是微软的 Internet Explorer，其功能都比 Mosaic 大大增强了，并且将会支持更多的功能。

3.3.2 WWW 的应用服务介绍

WWW 上有种类极其繁多的信息资源。说它种类多，有两层意思：一是指 WWW 页面中包含的文件种类很多，有文本、声音、图像、动画等；二是指 WWW 页面中的信息涵盖了众多学科、众多领域，几乎无所不包。你既可以在网上进行科学研究、查找学术论文、与知名学者探讨、发表学术文章，也可以在网上听音乐、看电影、与他人玩游戏，甚至还可以在網上购物、做生意等。世界上越来越多的公司、企业、学校、组织和个人都建立了自己的 Web 页面，通过 Web 页来为自己的部门或个人进行宣传或进行商业活动。据不完全统计，目前在 Internet 上共有约四千万个网页，所包含的信息加在一起比全球最大的图书馆美国国会图书馆的全部馆藏信息还多许多倍。而且，WWW 上的信息有着无可比拟的优点，无论你在世界哪个地方，只要你能连上 Internet，你就可以迅速获得这些信息，你根本不必知道信息源自何处、服务器位于什么位置等，同时，这些信息的更新速度也远较图书馆快得多。WWW 正在我们生活中的许多方面发挥着越来越大的作用。

几年前 WWW 的浏览程序还只是浏览 WWW 页面的工具，当今的 WWW 浏览程序已经远远超过了浏览 WWW 页面的功能，而成为无所不包的 Internet 软件包。它不仅可以浏览 WWW 页面，



而且可以收发电子邮件、加入新闻组讨论、执行 Telnet 操作，还可以访问 FTP。下面将介绍当今两个最重要的 WWW 浏览程序：Netscape 的 Netscape Navigator 和微软的 Internet Explorer。

1. Microsoft Internet Explorer

微软公司的 IE 浏览器，以其直观的操作界面和强大稳定的功能，成为世界上最流行的浏览器软件之一。IE 支持多个实例，用户可以打开一个 IE 请求网页的传输，而在另一个 IE 中观看已经到达的网页，如图 3-8 所示。除此之外，IE 还将 Internet 功能集成在一起，同时还有编辑页面的功能。



图 3-8 IE 中的页面

2. Netscape Navigator

Netscape 曾经是网络浏览器的代名词，但由于微软推出免费的 IE 并在 Windows 系统中集成了 IE 浏览器，这极大地削弱了 Netscape 的统治地位并抢占了其大部分的市场。但 Netscape 凭着优异的网络浏览功能深入人心。最新版本的 Netscape 浏览器功能更强大，但安装文件却更小，集成了多个第三方软件，如 AOL Instant Messenger、Net2phone 等，Netscape 的界面如图 3-9 所示。

3. 搜索引擎

WWW 包含的信息量足以超过计算机出现以前人类社会所有有文字记载的信息量的总和，资源内容包罗万象，其覆盖面非常广，对人类生活影响之大是任何人都难以想象的。目前这一庞大的信息库包含了数千万个页面，并且还以惊人的速度增加。从前人们上网的方式依靠的是链接点及推荐的 URL 来确定资源所在。这种方式对于浏览新闻等休闲活动非常适合，但对于要在网络中查寻某一确定的信息，就变得很困难了。面对 WWW 这种无边无际、无时无刻都在变化着的信息大仓库，想用浏览方式快速准确地获取自己想要的资源是不太可能的。如何改善这种效率低下的浏览方式就显得特别突出和特别重要。这时，搜索引擎应运而生。

利用关键字，可以在搜索引擎中找到大量有关的信息，并马上在浏览器中罗列出来。但实际上查询工具自身早已经在你查询之前做好了这件事情。搜索引擎定期地探查 Internet 上的新的信息，当发现有新的内容时，就把它分类编收，按照索引，在一个 URL 上的目录联系起来。这就是搜索引擎的工作原理。

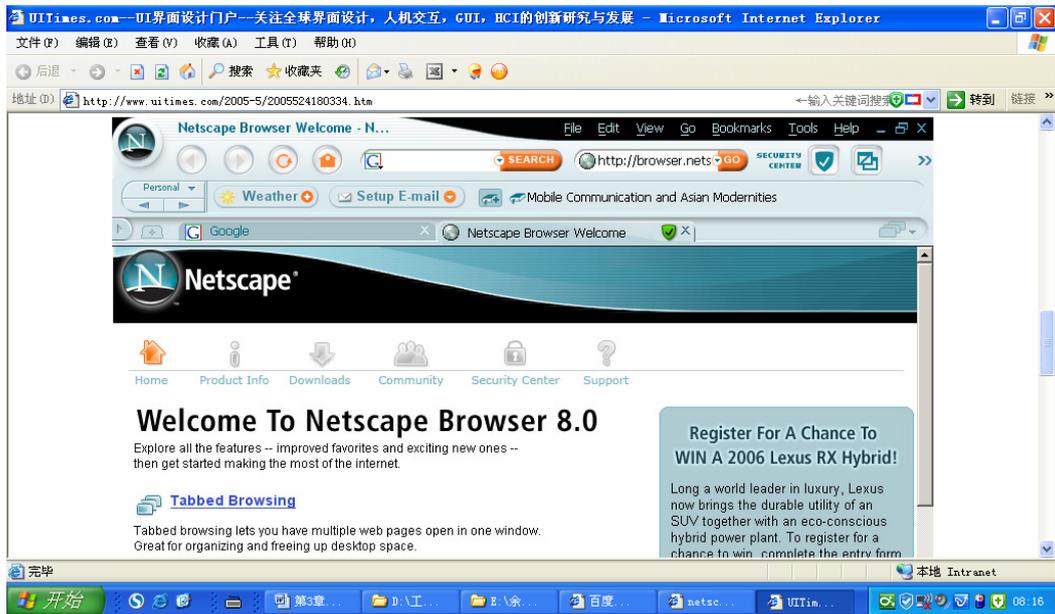


图 3-9 Netscape 的界面

应用搜索引擎时，在它给出的输入框中输入一个特定的查询条目，查询工具就会进入索引，找出所有有查询条目相匹配的条目，并显示一个存放这些信息的链接点清单。由于用这种方式处理查询，所以查询工具能在很短的时间内完成查询。而最著名的搜索引擎莫过于 Yahoo 和 Google 这两家。

Yahoo 覆盖范围广，连接速度快，数据容量大，简便易用。它提供了两种风格的查询方式：列表式目录连接方式和关键词查询方式。Yahoo 的英文主页如图 3-10 所示。

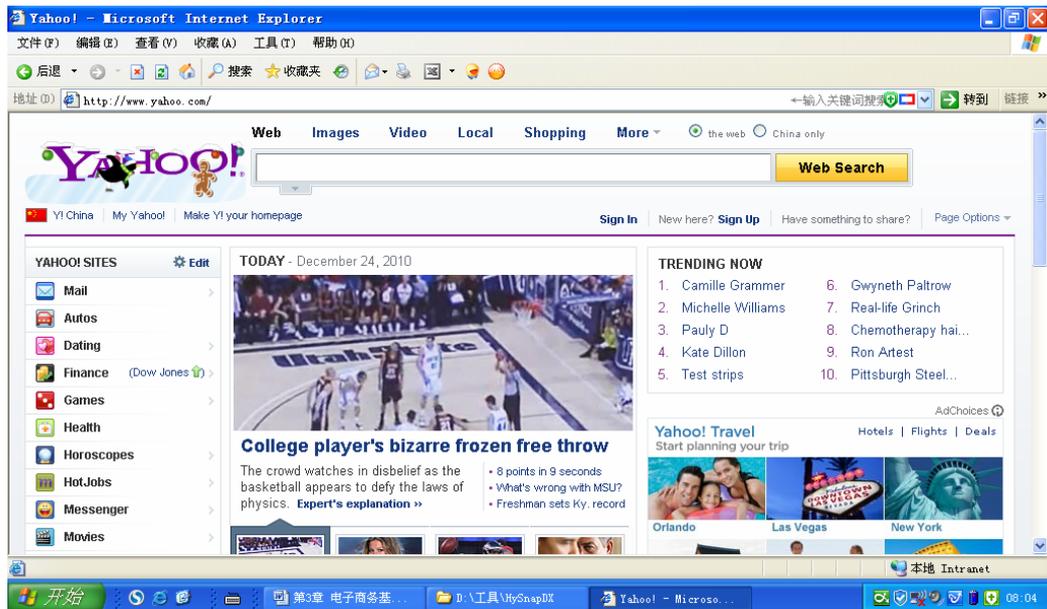


图 3-10 Yahoo 的英文主页



Google 以它惊人的查询效率而受到众多用户的喜爱。Google 页面极其简洁，没有突然弹出的广告，没有花花绿绿的图片，没有希奇八卦的新闻。当输入了“关键词”后，会在不超过 1 秒的瞬间得到一个排列有序的网站和文件名列表。用它你总能找到自己想要“去”的位置。Google 如今运行着全球网络 75% 的查寻请求。Google 的主页如图 3-11 所示。



图 3-11 搜索引擎之王 Google 的主页

3.3.3 网页制作工具

在 WWW 的世界里，信息与资源都是以 Web 页组织成可利用的方式。这些页面通过超链接相互关联起来，形成一个有机结合的整体，我们称之为 Web Site，也就是网站。Web 的文件存在于一个我们称之为 Web 服务器的计算机上面。这台服务器一般都连接在 Internet 或者某个局域网之内。访问者在访问该页面时，实际上是通过网络将 Web 页中的内容下载到客户端，经过浏览器对 Web 页解释后显示出来。

Web 页的制作不是单单用一个工具、一个程序就能完成的。由于网页内容的多样化，需要对不同形式的对象进行编辑就需要用到不同的应用工具，例如图片的编辑，可以用 Photoshop 或 CorelDRAW 等图形编辑软件去完成。总而言之，制作内容丰富多彩的网页，是一个对多媒体开发工具综合应用，然后再通过网页设计工具把内容组织起来的工作。网页又分为静态和动态两种。初期的网页都是静态的，一般只有文字、图形、图像等，用户只能被动地接受这些信息。因此，这一类的 Web 的服务仅限于提供大量的信息。而随着网络的发展，人们希望 Web 能反馈用户所提交的信息要求，更有效率而准确地提供相关内容，使得用户与站点之间具有交互性。所以动态的网页利用 HTML 的表单收集用户信息，并把信息要求发送到服务器端，服务器根据具体的需要生成内容符合用户要求的页面，按照动态页面指定的格式回送到客户端浏览器。动态页面数据处理的要求比静态页面严格很多，所以仅用 HTML 是不能满足这种需求的。因此还必须要编写动态网页的语言，如 CGI、ASP、PHP 等。而一般的网页编辑工具同时具备编写静态和动态网页的能力。

早期制作网页必须在文本编辑器中编写 HTML 语句，这样制作者就必须十分熟练地掌握



HTML 的格式和各种标签的属性。自从 FrontPage 问世以来，出现了许多类似的工具，使得网页制作变得简单很多。这类工具的特点是所见即所得，而且具备了对多媒体资源进行简单编辑的功能，大大简化了制作的工作，而制作者无须对 HTML 很熟悉。当然，能熟练掌握 HTML 的用法，对于网页制作来说，自然会有很大帮助。目前比较常用的网页设计工具有 FrontPage 2000、InterDev、Dreamweaver 等。现在，由 Macromedia 公司开发的 Dreamweaver 以其强大的功能和方便的操作，赢得了越来越多网页制作专业人士的青睐，与该公司的其他两个产品 Flash、Fireworks 并称为网页制作“三剑客”，成为专业制作网页的首选工具。

1. FrontPage 2000

FrontPage 2000 是微软公司在 1999 年推出的一套用于创建 Web 站点的应用程序，与 Word、Excel 等同属于 Office 家族。它能方便地编辑各种页面资源，建立文本与图像连接，同时还能生成多种表单，使得 Web 与外界的交互过程更为便捷。它还包含了大量的模板，用户只需选择命令、设置属性即可创建一个好看的站点。FrontPage 2000 也是一个工具集，它包括了 FrontPage Editor、FrontPage Explorer、Image Composer、FrontPage Server Extensions 和 Person Web Server。用户可以根据自己的需要定制安装组件。FrontPage 2000 使用简单，是网页制作初学者理想的入门工具，其界面如图 3-12 所示。它具有以下一些突出的特点：

(1) 文件视图最优化：FrontPage Editor 的所有文件视图提供了一种更容易安排和分类独立文件的方法，这样用户可以很容易地管理这些文件，以减小站点所占的空间。

(2) 自动缩略图：自动创建缩略图，并将其和原始图连接起来。

(3) 广告横幅管理者：可以很容易地使用转变效果显示一系列图像，这个组件可使用户方便地做出吸引来访者的广告横幅。

(4) 层叠样式表单支持：Cascading Style Sheet (CSS) 是一个由 WWW 认可的开放式规范，它在格式页面上给予编写者极大的权力。

(5) 频道向导：使用频道向导用户可以非常轻松地将自己的站点定义成频道，任何使用 IE 的用户都可以预览这个站点。

(6) 活动剪贴库：FrontPage 的剪贴库用户可以从 Microsoft 的站点中下载，这些图片可以根据您的需要在下次访问时自动加入到剪贴库中。

(7) 艺术剪贴库：使用艺术剪贴库，用户可以像使用 Microsoft Office 2000 一样浏览和插入剪贴画。

(8) 数据库注册向导：新的数据库注册向导支持 Microsoft Information Server 的 Active Server Page 功能，它能够让用户直接在站点页面中插入动态的数据库目录。

(9) 设计时 ActiveX 控件支持：Design Time ActiveX Control 是一个新的组件，它允许第三方增加 FrontPage 的页面编写能力。

(10) 动态 HTML 支持：动态 HTML 是一个由 Microsoft 开发并得到 W3C(WWW Consortium) 许可的站点页面对象模块，它允许编程者使用现存的、功能强大的方法操作页面和页面上的元素。

(11) 动态链接：不需要编程便可以创建出站点的展开和缩小的轮廓。

(12) 简易超链接：FrontPage 的插入超链接对话框是重新设计的，它提高了易用性。用户可以很轻松地链接到新的页面、站点中已经存在的页面、Internet 上的页面或直接链接到 E-mail 地址。用户也可以很容易将页面链接到书签。如果用户使用了框架页面，还可以指定链接目标。

(13) 简易站点发布：FrontPage 2000 的站点发布界面比 FrontPage 98 有所简化。它只发布用



户最新一次发布后修改过的页面，它可以检测到多用户环境中其他人所做的改动，为用户解决不同人修改冲突的问题。

(14) 与 Internet Explorer 的无缝结合：当用户在 Internet Explorer 中浏览自己发布的页面时，可以选择“编辑”按钮在 FrontPage 2000 Editor 中编辑站点页面，然后保存到服务器。

(15) 视图切换：允许用户在 HTML 代码视图、预览视图和通常视图间切换。

(16) 增强的表单创建能力：当用户在表单域中添加第一个表单时，FrontPage 2000 会自动添加 Submit 和 Reset 按钮。

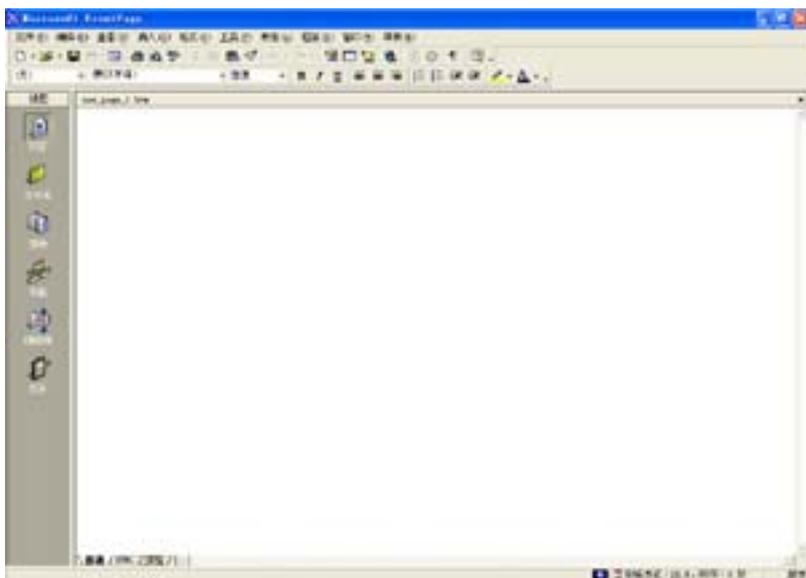


图 3-12 FrontPage 2000 的界面

2. Dreamweaver MX 2004

Macromedia Dreamweaver MX 2004 是一款专业的 HTML 编辑器，用于对 Web 站点、Web 页和 Web 应用程序进行设计、编码和开发，其界面如图 3-13 所示。无论用户愿意享受手工编写 HTML 代码时的驾驭感还是偏爱在可视化编辑环境中工作，Dreamweaver 都提供了有用的工具。利用 Dreamweaver 中的可视化编辑功能，用户可以快速地创建页面而无需编写任何代码；可以查看所有站点元素或资源并将它们从易于使用的面板直接拖到文档中；可以在 Macromedia Fireworks 或其他图形应用程序中创建和编辑图像，然后将它们直接导入 Dreamweaver，或者添加 Macromedia Flash 对象，从而优化开发工作流程。Dreamweaver 还提供了功能全面的编码环境，其中包括代码编辑工具（如代码颜色和标签完成）；有关 HTML、层叠样式表（CSS）、JavaScript、ColdFusion 标记语言（CFML）、Microsoft Active Server Pages（ASP）和 JavaServer Pages（JSP）的参考资料。Macromedia 的可自由导入导出 HTML 技术可导入手工编码的 HTML 文档而不会重新设置代码的格式，可以随后用你首选的格式设置样式来重新设置代码的格式。Dreamweaver 还可以使用服务器技术（如 CFML、ASP.NET、ASP、JSP 和 PHP）生成由动态数据库支持的 Web 应用程序。Dreamweaver MX 2004 包含有一个崭新的、简洁高效的界面，且产品性能也得到了改进。此外还包含了众多新增的功能，这些新增功能改善了软件的易用性并使用户无论处于设计环境还是编码环境都可以方便地生成页面。Dreamweaver 可以完全自定义，也可以创建自己的对象和



命令，修改快捷键，甚至编写 JavaScript 代码，用新的行为、属性检查器和站点报告来扩展 Dreamweaver 的功能。相比于其他的同类软件，Dreamweaver 具有如下几个突出的优点：

(1) 不生成冗余代码。可视化的网页编辑器都会把用户的操作转换成 HTML 代码，一般都会生成大量的冗余代码。除了会增加页面文件的长度外，还会使维护工作变得麻烦。而 Dreamweaver 无论哪一个版本都注意改进这个问题。所以制作同样的页面，使用 Dreamweaver 开发的文件所占的存储空间要比其他同类软件小得多。

(2) 方便的工作模式。跟 FrontPage 2000 一样，Dreamweaver MX 2004 都有代码模式和设计模式，还可以同时打开设计窗口和代码窗口共同工作，令制作过程更灵活方便。

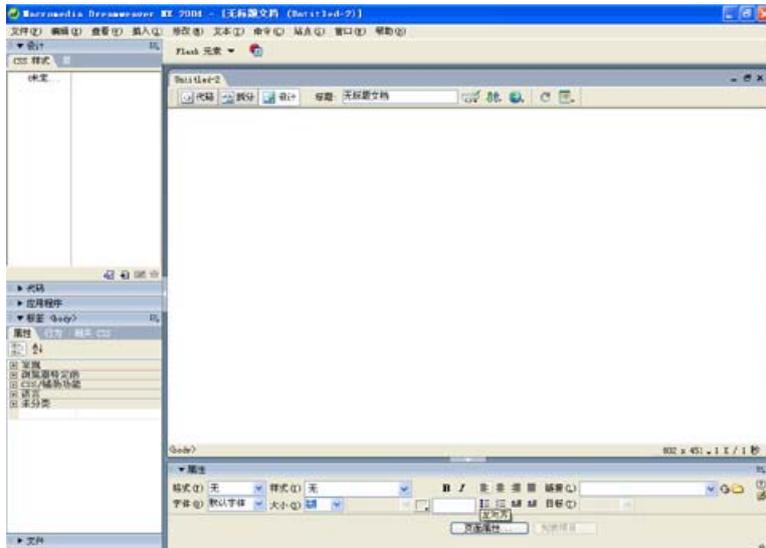


图 3-13 Dreamweaver MX 2004 的工作界面

(3) 强大的动态页面支持。Dreamweaver MX 2004 还支持 XML、PHP、ASP.NET、C# 等动态标签语言，可以定义动态内容的多种来源，其中包括从数据库提取的记录集、表单参数和 JavaBeans 组件。若要在页面上添加动态内容，只需将该内容拖动到页面上即可。

(4) Dreamweaver MX 2004 可准确地对层进行定位，加上 Timeline，可生成动感十足的动态效果。

(5) 操作简便。若要在页面上添加内容，只需将该内容拖动到页面上即可。在设计时，属性工作板上能轻易地修改选定对象的各种设置。

(6) 与 Flash、Fireworks 的紧密集成。

3. Flash MX Professional 2004

Flash 是一个创作工具，从简单的动画到复杂的交互式 Web 应用程序（如在线商场），它可以创建任何作品。通过添加图片、声音和视频，让 Flash 应用程序媒体丰富多彩。Flash 包含了许多功能，如拖放用户界面组件、将动作脚本添加到文档的内置行为，以及可以添加到对象的特殊效果。这些功能使 Flash 不仅功能强大，而且易于使用。Flash 提供了创建和发布丰富的 Web 内容和强大的应用程序所需的所有功能。不管是设计动画还是构建数据驱动的应用程序，Flash 都提供了创作出色作品和为使用不同平台和设备的用户提供最佳体验的工具。Flash MX Professional



2004 针对的对象是高级 Web 设计人员和应用程序开发者, 其界面如图 3-14 所示。Flash MX Professional 2004 包含 Flash MX 2004 中的所有功能, 同时还包含多个功能强大的新工具。它提供了对 Web 团队(由设计人员和开发人员组成)成员之间的工作流程进行优化的项目管理工具。外部脚本撰写和处理数据库中动态数据的能力及其他功能使得 Flash 特别适用于大规模的复杂项目, 这些项目将使用 Flash Player 随各种 HTML 内容一起部署。它具有以下一些技术特点:

(1) 时间轴特效。对舞台上的任何对象应用时间轴特效, 以便快速添加过渡特效和动画, 如淡入、飞入、模糊和旋转。

(2) 行为。使用行为, 无须编写一行代码即可向 Flash 内容添加交互性。例如, 可以使用行为将以下功能包含在内: 链接到 Web 站点、载入声音和图形、控制嵌入视频的回放、播放影片剪辑、触发数据源。

(3) 创作环境中的辅助功能支持。Flash 创作环境中的辅助功能支持提供了用于浏览和使用界面控件的快捷键, 可以在不使用鼠标的情况下使用这些界面元素。

(4) 更新的模板。Flash 包含更新的模板, 可用于创建演示文稿、电子学习应用程序、广告、移动设备应用程序, 以及其他常用的 Flash 文档类型。

(5) 集成的帮助系统。新的“帮助”面板提供了上下文参考、动作脚本参考和课程。

(6) 拼写检查器。拼写检查器能全面搜索文本中的拼写错误。

(7) 文档选项卡。每一个打开的文档的选项卡显示在工作区的顶部, 可以快速找到打开的文档和在文档之间切换。

(8) “开始”页。“开始”页将常用的任务都集中在一个页面中, 可以随时处理。

(9) 查找和替换。“查找和替换”功能可以查找和替换文本字符串、字体、颜色、元件、声音文件、视频文件或导入的位图文件。

(10) 支持丰富式媒体。新的丰富式媒体支持功能提高了丰富式媒体演示文稿的质量。

(11) 高保真导入。高保真导入可以导入 Adobe PDF 和 Adobe Illustrator 10 文件, 并保留源文件的精确矢量表示法。

(12) “视频导入”向导。“视频导入”向导简化了视频编码, 并提供了预设编码和编辑剪辑的选项。

(13) 数据绑定。数据绑定允许将任意组件连接到各种数据源, 以便通过组件或动作脚本处理、显示和更新数据。

(14) 用于 Web 服务和 XML 的预建数据连接器。新的组件可以轻松地连接到 Web 服务和 XML 数据源。

(15) 项目管理。“项目”面板允许对项目文件进行集中管理、控制版本, 以及对一起工作的 Flash 用户团队的工作流程进行优化。

(16) 源代码控制。Flash Professional 使用链接业界领先的源代码控制系统(如 Microsoft Visual Source Safe)的插件提供了源代码控制集成功能。

4. Fireworks MX 2004

Macromedia Fireworks MX 2004 是一款用来设计网页图形的应用程序, 其界面如图 3-15 所示。它所含的创新性解决方案解决了图形设计人员和网站管理员所面临的主要问题。Fireworks 中的工具种类齐全, 使用这些工具, 可以在单个文件中创建和编辑矢量和位图图形。以前, 网页设计人员需要在多达十个以上的应用程序之间来回跳转以操作具体任务, Fireworks 的问世使他们得以从中



解脱出来。Fireworks 提供的无破坏性的动态效果消除了设计人员由于在进行任何简单编辑之后都要从头开始重建网页图形而不免产生的沮丧心情。Fireworks 可生成 JavaScript，从而可以很轻松地创建变换图像。高效的优化功能可在不牺牲品质的前提下缩减网页图形文件的大小。

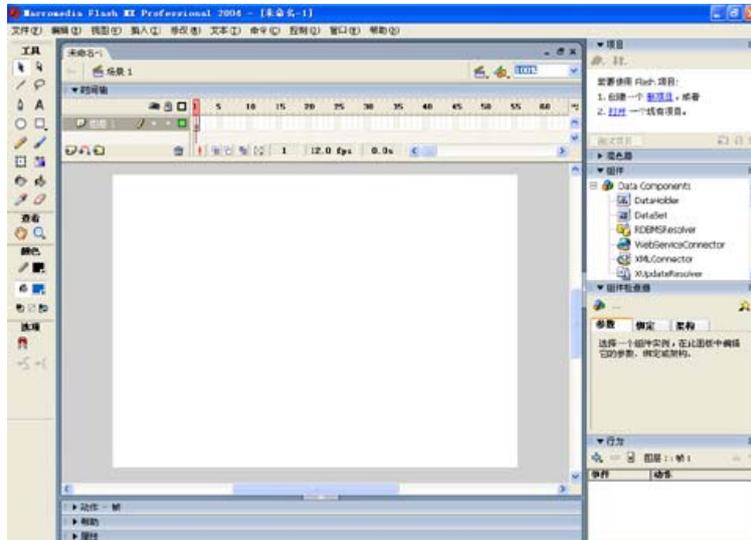


图 3-14 Flash MX Professional 2004 的工作界面

Fireworks 是一个创建、编辑和优化网页图形的多功能应用程序。可以创建和编辑位图和矢量图像、设计网页效果（如变换图像和弹出菜单）、修剪和优化图形以减小其文件大小、通过使重复性任务自动进行来节省时间。在完成一个文档后，可以将其导出或另存为 JPEG 文件、GIF 文件或其他格式的文件，与包含 HTML 表格和 JavaScript 代码的 HTML 文件一起用于网页。如果想继续使用其他应用程序（如 Photoshop 或 Macromedia Flash）编辑该文档，还可以导出特定于相应应用程序的文件类型。

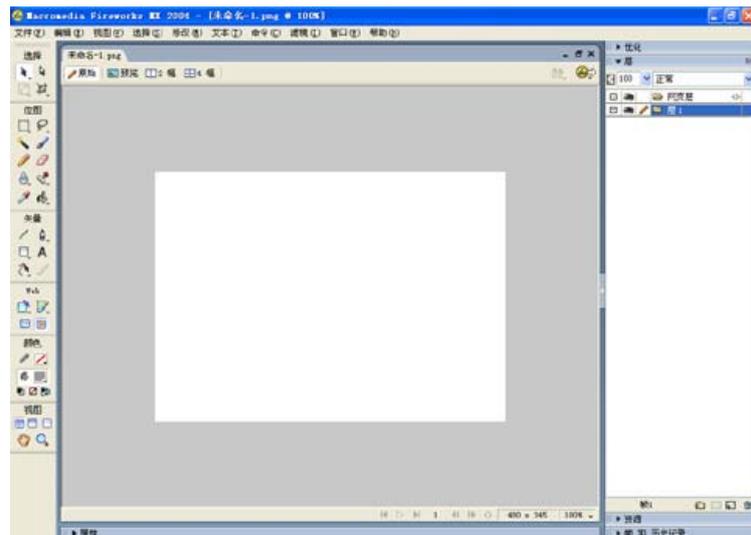


图 3-15 Fireworks MX 2004 的工作界面



3.4 Internet、Intranet 和 Extranet

3.4.1 Internet

当今世界,随着 Internet 迅速获得成功和不可思议的成长,全球信息化应用在每个行业都得到了迅猛的增长,而电子商务正是这场变革中处于核心的应用。因此,可以说,没有 Internet 就没有电子商务。

Internet 是世界上最大的计算机网络,它连接了全球不计其数的网络和计算机,也是世界上最为开放的系统。Internet 仍在迅猛发展着,并在发展中不断得到更新并被重新定义。

Internet 在中国起步虽然时间不长,但却保持着惊人的发展速度,而本地化、中文化成为业界追求的目标。目前中文站点不断涌出,特别是中国公众多媒体骨干的建成,促使各地网络服务商家提供越来越便利、快速、廉价的 Internet 接入服务,以期为中文读者提供更多的网上信息资源,Internet 将成为电视、电话等之后又一项给我们的生活带来巨大变化的科技力量。描述 Internet 最简单的一句话就是:通信。它是计算机网络的集合。对某些人来讲,它是传送电子邮件的通道,而对另外一些人来说,Internet 是他们交友、玩游戏、辩论、工作和环游世界的理想工具。

Internet,这个人类历史上伟大的工程始于 1969 年,最初称为 ARPANET,是美国为推行空间计划而建立的。随着计算机网络的不断发展,各种网络应运而生,在 Internet 形成气候后,它们都相继并入其中,成为 Internet 的一个组成部分。由此逐渐形成了世界各种网络的大集合,也就是我们今天所说的 Internet。

Internet 的发展要归功于美国国家科学基金会(简称 NSF)的介入。它为鼓励大学和研究机构共享他们昂贵的 4 台计算机主机,采用 TCP/IP 协议建立了化名为 NSF net 的广域网。由于美国国家科学基金会的资助,很多大学和研究机构纷纷把自己的局域网并入到 NSF net 中,从 1986 年到 1991 年,并入 Internet 的计算机子网从 100 个增加到 3000 多个,几乎每年都以百分之百的速度增长。

随着 Internet 商业化的成功,使它在通信、数据检索、客户服务等方面发挥了巨大的潜力。现在 Internet 是目前世界上规模最大、用户最多、影响最广的计算机网络。它可通达上百个国家和地区,大约连接着上万个网络、数百万台计算机主机,有上千万个用户。而且每天有数千台计算机加入其中,全世界大约有数以万计的人在直接或间接地用 Internet 收发电子邮件,Internet 上的数据每月以惊人的速度增长。

通过 Internet,可以快捷方便地交换信息,访问各个领域的资深专家,获得电子杂志、游戏、音乐、电影等你所喜爱的一切。可以说,要想通过 Internet 得到你所要的信息,唯一的限制就是你的想象力。而且,网络 Java、Push 技术、虚拟现实、视频会议等 Internet 上的新技术,更加促进了 Internet 在更多领域的应用。

3.4.2 Intranet

Intranet 一词来源于 Intra 和 Network,即内部网络,又叫内联网。一般认为 Intranet 是将 Internet 技术应用于企业或政府部门的内部专用网络。Intranet 与 Internet 相比,可以说 Internet 是面向全球的网络,而 Intranet 是 Internet 技术在企业机构内部的实现,它能够以极少的成本和



时间将一个企业内部的大量信息资源高效合理地传递到每个人。Intranet 为企业提供了一种能充分利用通信线路、经济而有效地建立企业内联网的方案，应用 Intranet，企业可以有效地进行财务管理、供应链管理、进销存管理、客户关系管理等。Internet 技术，尤其是 TCP/IP 技术的成熟，使 Intranet 成为当前最领先的计算机局域网。一台微机可以方便地在其上面设立自己的 Web 页面或提供 FTP 服务及其他各种功能，很多应用软件能够使用 Winsock 在 Windows 环境下和网络相连。Winsock 作为一个开放的 Windows 下的 TCP/IP 接口，由于其良好的性能，为大量优秀的能够实现各种功能的应用程序插上了网络的翅膀。在这个基础上，我们可以根据需要设计符合实际情况的网络结构。例如，在 Intranet 中，一个重要的概念是强调点对点的服务，我们可以根据我国国情，按照实用为主的原则，建设适合学校教学需要的校园网络环境，在设计教育网络资料时就考虑到学生的电子作品上传、交换、共享的需求，做好硬件与管理软件的系统设计，使学校网络中心成为学生和教师的电子作品的资料交换中心与信息服务中心。作为全球信息高速公路的 Internet 和较小部门中的局域网，Intranet 能够把两者有机地结合起来，使用一组软件而完成两方面的任务。这对于提高网络的管理效率和运行效率而言，是很好的解决方案。与 Web 不同的是，由于 Intranet 是一个封闭的环境，对它的访问是受限制的。但也正是因为 Intranet 建立在封闭的系统之上，可以使其运行速度比 Internet 的 Web 快很多。一台微机要具有 Intranet 的各项功能是非常方便的。在 Windows 下，一般我们只把 FTP Server 和 Mail Server 放在启动组内作为基本服务，它们只占用很少的内存，其他程序在需要时开启，使用完毕后关闭，选择相应的各项软件非常灵活。在网络服务功能从文件、数据共享向信息共享变化时，方便地把图文、声音、动画等信息有机地结合起来，通过 Web 服务器的超文本功能和多媒体功能实现信息资源的高度共享。

3.4.3 Extranet

网际网（Extranet），是指使用互联网技术将多个企业网连接起来的信息网络。它是互联网技术在企业间范围内的延伸。它支持企业和企业之间的商务过程连接和信息共享，从而实现企业间的信息交流、业务控制和协同工作。除了网络范围和功能与上述两种网络不同外，其技术特征与互联网和企业网相同。

外部网可以是以下几种网络类型中的任何一种：公共网络、专用网络或虚拟专用网络（VPN）。它们都能实现企业间的信息共享。外部网的信息是安全的，它可以防止信息泄露给未经授权的用户。授权用户可以公开地通过外部网连入其他企业的网络。外部网为企业提供了专用的设施，帮助企业协调采购，通过 EDI 交换业务单证实现彼此之间的交流和沟通。实际上外部网可通过互联网建立起来，但外部网一般是联系业务的独立网络。利用传统的互联网协议，外部网可用互联网实现网间通信。即使是独立于互联网的专用网络也可使用互联网的协议和技术来进行通信。一些外部网是从内部网发展而来的，这些内部网用于企业已经有多多年了。管理层将内部数据向互联网开放，以减轻企业雇员的工作负荷。

（1）公共网络。如果一个组织允许通过任何公共网络（如互联网）访问该组织的内部网，或者两个或更多的企业同意用公共网络把他们的内部网连在一起，这就形成了公共网络外部网。在这种结构中，安全性是最大的问题，因为公共网络不提供任何安全保障措施。

（2）专用网络，是两个企业间的专线连接。这种连接是两个企业的内部网之间的物理连接。专线是两点之间永久的专用电话连接。专线一直是连通的。这种连接的最大优点是安全。除了这两



个合法连入专用网络的企业，其他任何人和企业都不能进入。它的最大缺点是成本太高，因为专线非常昂贵。每对想要专用网络的企业都需要一条独立的专用线把它们连在一起。

(3) 虚拟专用网络。传统广域网概念是指从物理通信的角度上看，其覆盖范围超过城域网，遍及国内、国际、洲际，甚至全世界的地域广阔的网络；而虚拟广域网则指从组织的角度出发，组织上逻辑相关的各个成员分散在广阔的地域范围中，利用传统广域网资源形成专门面向本组织的网络，组织成员在其中进行安全可靠的通信联系。实际上意味着把原来局限于一处的单位局域网在物理上覆盖宽广的广域网上加以实现。

3.5 互联网的接入方案

要利用 Internet 上丰富的资源，必须接入到 Internet 中。目前，接入 Internet 的方案有很多。从用户的角度看，按照用户的规模、用途等方面的要求，目前常用的接入 Internet 的方式有单机接入方式和局域网方式。单机拨号方式是目前世界上使用最广泛、最简单的方式。用户利用一台调制解调器与 Internet 服务提供商的服务器相连接。服务提供商通过专用的国际数字专线与 Internet 相连。这种方式包括了 PSTN、ISDN 和 ADSL 方式。目前在中国家庭接入 Internet 最流行的方式就是 ADSL。局域网接入通常都是在一个住宅小区、一个企业内为了业务需要，从当地的 ISP 或电信部门租用一条专线，通过路由器将本地局域网的服务器跟服务提供商的服务器相连。局域网服务器运行 Internet 服务软件对整个局域网进行管理，从而实现将整个局域网接入 Internet。

3.5.1 公共电话交换网 (PSTN, Public Switched Telephone Network)

这种方案利用原来铺设到家庭的公共电话网络进行数据传输。因为公共电话网只能传输模拟信号，所以需要一台 Modem 进行数字信号与模拟信号之间的转换。该方案利用普通电话线路进行通信，不但减少了铺设计算机专用网络的成本，而且电话网络的覆盖范围是目前最广的，只要一台 Modem 就能方便地接入 Internet，所以这种方式仍然是目前最普遍使用的。PSTN 接入方式的示意图如图 3-16 所示。

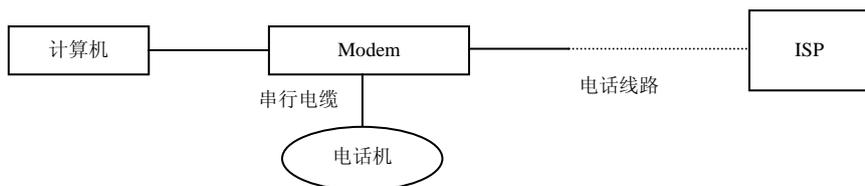


图 3-16 PSTN 接入方式示意图

使用这种方式的优点是配置、开通方便。但是有一个很突出的问题，即在当前计算机技术飞速发展的带动下，出现了很多速度快、性能更好的接入技术，跟这些新技术相比，PSTN 的速度明显处于劣势。目前最快的 Modem 的带宽也只有 56Kb/s，这也只是一个理想的吞吐率，在实际应用中因为通信线路质量和重复传输等问题，往往实际吞吐率还达不到这个数字。这是很多人不能忍受的。而且，由于 Modem 占用了电话信道，所以上网和打电话就不能同时进行。而且有时候，上网时由于电话通信的干扰，经常会出现掉线的情况。



3.5.2 综合业务数字网（ISDN, Integrated Service Digital Network）

这是一种以综合数字电话网为基础发展而成的，能够提供端到端的数字连接方式，其接入示意图如图 3-17 所示。普通的模拟电话网采用数字传输和交换以后就可以变成 ISDN。所以我们仍然可以利用公共电话网络，只不过在连接 ISDN 的两端都要加上 ISDN 的专用设备进行数模转换。但是从其他用户终端，例如电话，到电话局的交换机之间仍然是模拟传输，需要配备调制解调器才能传送。ISDN 从一个用户终端到另一个终端之间的传输全部数字化，包括了用户线部分，以数字形式统一处理各种业务，使用户可以获得数字化的优异性能。由于比 PSTN 方式多一个通信信道，所以不但带宽要比普通拨号方式宽得多，而且打电话与上网可以同时进行，互不干扰。一般家庭用 ISDN 采用的“一线通”包括一个 D 信道和两个 B 信道。其中，B 信道是 ISDN 的支持信道，提供 64Kb/s 带宽来传送语音或数据资料；D 信道是 ISDN 的控制信号信道，在 ISDN 网络端与用户端之间传输控制信号。由于有较宽带宽，ISDN 用一个网络可以为用户提供各种通信业务：语音、数据、传真、可视图文、电子信箱、可视电话、会议电视、语音信箱等。

ISDN 的优势有：

- (1) 全数字化线路通话建立时间短、质量好、稳定性高。
- (2) 线路实用效率高、一线带多机，三机共线。
- (3) 可实现语音、视频、数据等的多媒体通信。
- (4) ISDN 拨号上网方式可大量节省日常通信费用。
- (5) ISDN 的按需分配带宽使广域网上的带宽管理高效、灵活、经济。
- (6) ISDN 网上的虚拟 DDN 比专线 DDN 更廉价实用。
- (7) 利用现有市话基础结构，网络改造建设费用低廉，速度快、兼容性好。

计算机接入 ISDN 的一种重要方式是通过终端适配器（TA）进行。通过 TA，目前电话网使用的模拟终端设备可以方便地接入 ISDN。TA 具有同时进行数据传输和语音信号模数转换的能力。TA 的一个重要特点是数据和语音同时进行传输，使用两个信道进行数据传输的过程中，如果用户需要使用电话或者有电话拨入，TA 会自动让出一个信道供通话使用，而不必中断数据传输过程。

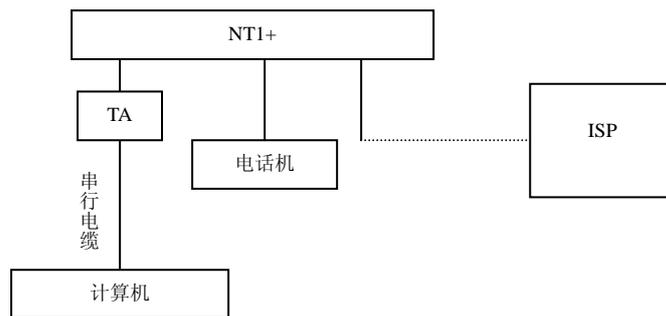


图 3-17 ISDN 的接入示意图

但应该注意的是，由于有更先进的接入方式出现，在中国 ISDN 在刚兴起没多久就变成了落后的技术。随着 ADSL 的快速发展，这种同样在公共电话网基础上改造，但带宽比 ISDN 宽得多的接入方式迅速替代了 ISDN 的应用。但在一些使用网络比较早的西方国家，ISDN 仍然是主要的网络接入方式。



3.5.3 非对称数字用户专线 (ADSL, Asymmetric Digital Subscriber Line)

ADSL 能够利用现有的公共电话网络根据当地线路状况提供 2Mb/s~8Mb/s 下行效率和 64Kb/s~640Kb/s 的上行速率。ADSL 充分利用了现有电话线路,不需要改造和重新建设网络,在电话线两端加装 ADSL 设备即可,在大幅度提高速率的情况下,又降低了成本,减少了用户上网费用。当身边的电话线两端分别放置 ADSL Modem 时,在这段电话线上便产生了 3 个信息通道:

- (1) 一个速率为 1.5Mb/s~8Mb/s 的高速下行通道,用于用户下载信息。
- (2) 一个速率为 16Kb/s~1Mb/s 的中速双工通道,用于用户上传输出信息。
- (3) 一个普通的老式电话服务通道,用于普通电话服务。

且这 3 个通道可以同时工作,传输距离达 3~5km (当然,具体的通信速率还依赖环路的质量和长度而定)。用户可以在下载文件的同时在网上观赏点播的大片,并且通过电话与朋友对大片进行一番评论。注意,最诱人的是这一切都是在同一根电话线上同时进行的。ADSL 的内部十分复杂。它采用了高级的数字信号处理技术和新的算法压缩数据,使大量的信息得以在网上高速传输。我们知道,在现有的较长的铜制双绞线(普通电话线)上传送数据,其对信号的衰减是十分严重的,ADSL 在这样恶劣的环境下实现了大的动态范围、分离的通道,以及保持低噪声干扰。ADSL 是调制解调技术的一个奇迹。为了在电话线上分隔有效带宽、产生多路信道,ADSL 调制解调器一般采用两种方法实现:频分多路复用(FDM)和回波消除(Echo Cancellation)技术。FDM 在现有带宽中分配一段频带作为数据下行通道,同时分配另一段频带作为数据上行通道。下行通道通过时分多路复用(TDM)技术再分为多个高速信道和低速信道。同样,上行通道也由多路低速信道组成。而回波消除技术则使上行频带与下行频带叠加,通过本地回波抵消来区分两个频带。此技术来源于 V.32 和 V.34 调制解调器中,它非常有效地使用了有限的带宽,但从复杂性和价格来说,其代价较大。当然,无论使用两种技术中的哪一种,ADSL 都会分离出 4kHz 的频带用于老式电话服务(POTS)。

ADSL 与以往调制解调技术的主要区别在于其上下行速率是非对称的,即上下行速率不等,ADSL 技术的高下行速率和相对而言较慢的上行速率非常适于作 Internet 浏览使用。ADSL 在开发初期,是专为视像节目点播而设计的。随着 Internet 的急速发展,ADSL 改头换面作为一种高速接入 Internet 的技术出现在人们面前,让用户感到耳目一新,它在现有 Internet 网上提供多媒体服务成为可能。它无需修改任何现有协议和网络结构(实际上要做的就是在电信公司的线路出口和用户的电话线路入口各加一台 ADSL 调制解调器),即可在电信公司与最终用户间架起一座高速通道。最关键的是,它可以使用遍布全球的超过 6 亿条的铜制双绞线。对于提供电信服务的公司来说,他们不用再为更换线路所要投入天文数字的资金而发愁,他们可以非常灵活地根据用户量配置 ADSL 设备,为用户提供更快的网上服务。对于最终用户来说,互联网上的多媒体服务不再是想象中的事了,用 ADSL 设备可以在网上点播各种视频音频节目。ADSL 的高速下载特性正是所有网上用户朝思暮想的。ADSL 的另一大好处是使“在家中工作”成为可能。ADSL 的问题对于一种新兴技术来说,它不可能是十全十美的,ADSL 一样也有自己的缺点。现有的 ADSL 调制解调器价格昂贵,而且它限定用户与电话局间的距离,同时,由于上网不产生电话费,电信合理的收费制度的建立也是 ADSL 所面临的重大问题。再者,ADSL 对于不同质量的线路,其表现也有较大的差异。

ADSL 的技术特点如下:

- (1) 快速传输。提供上、下行不对称的传输带宽,下行速度最高达到 8Mb/s,上行速度最高



达到 1Mb/s。

(2) 上网、打电话互不干扰。ADSL 数据信号和电话音频信号以频分复用原理调制于各自频段，互不干扰。上网的同时可以拨打或接听电话，避免了拨号上网时不能使用电话的烦恼。

(3) 独享带宽、安全可靠。ADSL 利用电信深入千家万户的电话网络，先天形成星型结构的网络拓扑构造，骨干网络采用电信遍布全城全国的光纤传输，各结点采用 ATM 宽带交换机处理交换信息，信息传递快速可靠安全。

(4) 安装快捷方便。在现有电话线上安装 ADSL，只需在用户侧安装一台 ADSL Modem。最重要的是，无须为宽带上网而重新布设或变动线路。

(5) 价格实惠。ADSL 业务上网资费构成为基本月租费+信息费，无须支付上网通信费（即电话费）。

从接入示意图（如图 3-18 所示）可以看出，ADSL 的硬件安装比之前的 ISDN 复杂，更不用说 PSTN 了。ADSL 所需要的设备也要比前面两种方式多：一块 10M 或 10M/100M 网卡、一个 ADSL 调制解调器、一个滤波器，还有做好的 RJ-11 电话线和 RJ-45 双绞网络线。

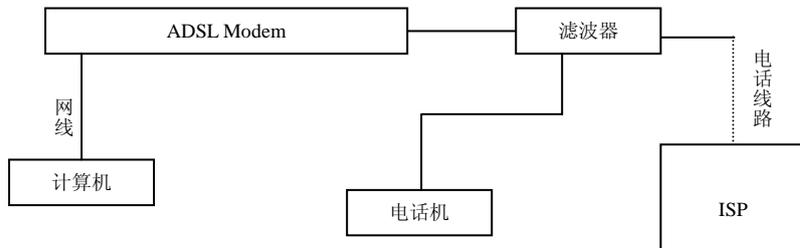


图 3-18 ADSL 的接入示意图

目前 ADSL 共有 3 种国际标准，提供两种不同的传输速度。

- (1) ANSI T1.413 issue 2 (full rate)
- (2) ITU-T G.992.1 (Full rate)
- (3) ITU-T G.992.2 (Lite rate)

Full rate ADSL 传输速度高达 8Mb/s（下传）和 640Kb/s（上传），而 Lite rate ADSL 传输速度可达到 1.5Mb/s（下传）和 512Kb/s（上传）。线路的距离和线路品质影响实际的传输速度。

3.5.4 数字数据网（DDN, Digital Data Network）

DDN 由利用光纤、数字微波或卫星等数字传输通道和数字交叉复用设备组成，能为用户提供高质量的数据传输通道，传送各种数据业务，其网络结构示意图如图 3-19 所示。DDN 的客户对象主要是固定传输数据环境下的 Internet 接入用户。

DDN 的主要业务是向客户提供多种速率的数字数据专线，适用于局域网/广域网的互连、不同类型网络的互连，以及会议电视等图像业务的传输，同时为分组交换网用户提供接入分组交换网的数据传输通路。除上述外，它还能提供如下其他业务：

(1) 一点对多点通信业务。该业务可分为广播多点通信业务和双向多点通信业务，广播多点可应用于一点发多点收的通信场合。

(2) 语音/G3 传真业务。DDN 可提供模拟专线业务，在一条线路上同时支持电话和传真。



(3) VPN 业务, 即利用 DDN 的部分网络资源可以形成一种虚拟专用网业务。既能保证通信质量, 同时又能避免重复投资, 节省了远距离联网费用。

(4) 支持客户高速数据传输。利用 DDN 低误码率的优点支持高速数据传输, 为局域网的互连提供了理想的手段, 同时增加了网络的吞吐量。

用户终端设备接入方式有以下几种:

- (1) 通过调制解调器接入 DDN。
- (2) 通过 DDN 的数据终端设备接入 DDN。
- (3) 通过用户集中器接入 DDN。
- (4) 通过模拟电路接入 DDN。
- (5) 通过 2048Kb/s 数字电路接入 DDN。

DDN 的特点如下:

(1) 速率高, 最高可达 2Mb/s, 传输时延短 (平均小于 0.45 ms), 通信速率可根据用户需求任意选择。

(2) 高质量、低误码率、透明传输 (没有规程的限制)。DDN 网络采用高质量、大容量的光纤、数字微波线路, 并且有路由迂回功能, 安全可靠, 且极便于组网扩容。

(3) 通信内容广。采用数字传输方式, 可综合传输语音/传真、数据、图像信息。

(4) 方便各种局域网的内部接入联网。

(5) DDN 可满足客户对不同通信速率的要求。由于 DDN 是全透明的数字传输网, 与数据通信相关的协议和规程是由用户终端来完成的, 所以 DDN 可以根据客户的需要任意选择通信速率, 通过数字时分复用技术来建立所需要的数据传输通道。目前我国现有的 DDN 服务大到 100M 专有线路, 小到 19.2K 线路都有提供, 充分满足了各种用户的需要。

DDN 能提供高可用率的安全保证。由于 DDN 采取了一系列安全保障措施, 可使网络资源处在高可用率的运行状态, 从而保证网内客户的正常通信。

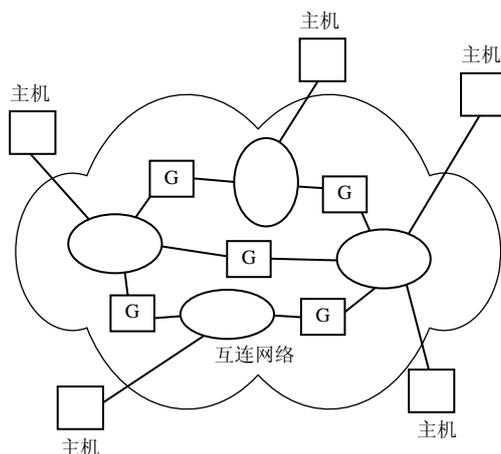


图 3-19 DDN 网络结构示意图

数据通信作为一种新的通信业务, 它的发展不能脱离原有的通信网基础, 在一般情况下均需利用原有的通信设施来作为数据传输的手段。公用 DDN 就是利用电信部门现有的长途数字电路



和市内数字电路而建立起来的覆盖面广、功能齐全的通信网络，因而利用 DDN 组建用户专用计算机网络具有投资少、见效快、使用方便等特点，主要归纳为以下 4 个方面：

(1) 利用 DDN 组建专用网络，可节约客户投资，并可使专用网最大限度地覆盖全国各地，同时可充分利用 DDN 的特殊业务功能（如语音压缩、帧中继等）进行数据通信，一劳多得。

(2) 利用 DDN 组建专网，可以大大减少专网的建设周期，早投产，快收益。

(3) 利用 DDN 组建专用网络，可降低客户的日常运行维护费用，特别是线路的维护费用。

(4) 可节约客户技术力量的投入。

对于用户来说，它具有明显的比较优势：

(1) 操作简便，无须拨号，开机即可直接进入信息高速公路。

(2) 高速连接 Internet，传输率可达到 64Kb/s~2Mb/s。

(3) 稳定可靠，不会出现拨号上网中常见的线路繁忙、中途断线等现象。

(4) 可建立 WWW 服务器，公司相当于拥有一个全天候、永不疲倦的推销员，在信息高速公路上立起一块永久的广告牌。

(5) 可建立自己的邮件服务器，为员工分配本公司的电子邮件账号。

(6) 可与自己的集团公司成员组成虚拟专用网络（VPN）。

DDN 现在在全世界应用范围最广的高速宽带接入方式，全球共有 70 多个国家和地区开通了 DDN 的专线服务，其中包括我国大陆及台湾地区和香港特别行政区。目前在北京、天津、上海、沈阳、西安、武汉、南京及其他主要大中城市都开通了 DDN 的专线服务。DDN 虽然凭借其高速、高稳定的优势一直受到行业用户的信赖，但是其高成本带来的居高不下的价格也使一般人难以承受得起。

3.5.5 电缆调制解调器技术 Cable Modem

Cable Modem，是近几年随着网络应用的扩大而发展起来的，主要用于有线电视网进行数据传输。目前，Cable Modem 接入技术在全球尤其是北美的发展势头很猛，每年用户数以超过 100% 的速度增长，在中国，已有广东、深圳、南京等省市开通了 Cable Modem 接入。它是电信公司 xDSL 技术最大的竞争对手。在未来，电信公司阵营鼎力发展的基于传统电话网络的 xDSL 接入技术与广电系统有线电视厂商极力推广的 Cable Modem 技术将在接入网市场（特别是高速 Internet 接入市场）展开激烈的竞争。在中国，广电部门在有线电视（CATV）网上开发的宽带接入技术已经成熟并进入市场。CATV 网的覆盖范围广、入网户数多（据统计，1999 年 1 月全国范围的有线电视用户已超过一亿）；网络频谱范围宽、起点高，大多数新建的 CATV 网都采用光纤同轴混合网络（HFC 网），使用 550MHz 以上频宽的邻频传输系统，极适合提供宽带功能业务。电缆调制解调器（Cable Modem）技术就是基于 CATV（HFC）网的网络接入技术。

Cable Modem 与以往的 Modem 在原理上都是将数据进行调制后在 Cable（电缆）的一个频率范围内传输，接收时进行解调，传输机理与普通 Modem 相同，不同之处在于它是通过有线电视 CATV 的某个传输频带进行调制解调的。而普通 Modem 的传输介质在用户与交换机之间是独立的，即用户独享通信介质。Cable Modem 属于共享介质系统，其他空闲频段仍然可用于有线电视信号的传输。

Cable Modem 彻底解决了由于声音图像的传输而引起的阻塞，其速率已达 10Mb/s 以上，下行速率则更高。而传统的 Modem 虽然已经开发出了速率为 56Kb/s 的产品，但其理论传输极限为



64Kb/s, 再想提高已不大可能。Cable Modem 也是组建城域网的关键设备, 混合光纤同轴网 (HFC) 主干线用光纤, 光结点小区内用树枝型总线同轴电缆网连接用户, 其传输频率可高达 550/750MHz。在 HFC 网中传输数据就需要使用 Cable Modem。

可以看出, Cable Modem 是未来网络发展的必备之物, 但是, 目前尚无 Cable Modem 的国际标准, 各厂家产品的传输速率均不相同。因此, 高速城域网宽带接入网的组建还有待于 Cable Modem 标准的出台。

下面介绍 Cable Modem 的技术原理。

这是目前有线电视进入 Internet 接入市场的唯一法宝, 其连接示意图如图 3-20 所示。自从 1993 年 12 月, 美国时代华纳公司在佛罗里达州奥兰多市的有线电视网上进行模拟和数字电视、数据的双向传输试验获得成功, Cable 技术就已经成为最被看好的接入技术。一方面它理论上可以提供极快的接入速度和相对低的接入费用, 另一方面有线电视拥有庞大的用户群。有线电视公司一般从 42~750MHz 之间电视频道中分离出一条 6MHz 的信道用于下行传送数据。通常下行数据采用 64QAM (正交调幅) 调制方式, 最高速率可达 27Mb/s, 如果采用 256QAM, 最高速率可达 36Mb/s。上行数据一般通过 5~42MHz 之间的一段频谱进行传送, 为了有效抑制上行噪音积累, 一般选用 QPSK 调制, QPSK 比 64QAM 更适合噪音环境, 但速率较低。上行速率最高可达 10Mb/s。

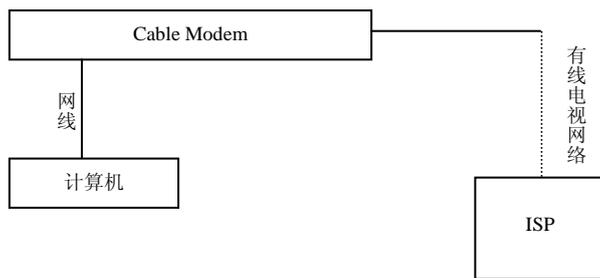


图 3-20 Cable Modem 的连接示意图

Cable Modem 本身不单纯是调制解调器, 它集 Modem、调谐器、加/解密设备、桥接器、网络接口卡、SNMP 代理和以太网集线器的功能于一身。它无须拨号上网, 不占用电话线, 可永久连接。服务商的设备同用户的 Modem 之间建立了一个 VLAN (虚拟专网) 连接, 大多数的 Modem 提供一个标准的 10BaseT 以太网接口同用户的 PC 设备或局域网集线器相连。

除了双向 Cable Modem 接入方案之外, 有线电视厂商亦推出单向 Cable Modem 接入方案。它的上行通道采用电话 Modem 回传, 从而节省了现行 CATV 网进行双向改造所需的庞大费用, 节约了运营成本, 可以即刻推出高速 Internet 接入服务, 但也丧失了 Cable Modem 技术的最大优点: 不占用电话线、不需要拨号、永久连接。

作为 ADSL 的强有力的挑战, Cable Modem 技术成熟较早, 价格也较为便宜。但是, 从组网方式上看, Cable Modem 为总线型网络结构, 由系统内的众多用户共享同一带宽, 因此, 尽管电缆调制解调器的下行速率比 ADSL 高, 但其性能将随用户的增加而大大下降; 而 ADSL 采用星型网络结构, 提供针对单一电话线路用户的专线服务, 更能有效地保障分配给用户的实际带宽。从应用对象上看, Cable Modem 主要面向家庭用户, 而 ADSL 对家庭和企业用户都具有广阔的市场。



参考资料

- [1] 成栋. 电子商务. 大连: 东北财经大学出版社, 2001.
- [2] 林生. 计算机通信与网络教程. 北京: 清华大学出版社, 1999.
- [3] 冯沃辉. 最新网页设计与制作. 北京: 冶金工业出版社, 2001.
- [4] 李翊, 郑成增. Internet 基础教程. 北京: 中国电力出版社, 2002.

案例分析 完善城市基础建设, 促进电子商务发展 ——电子商务示范城市大连

随着经济全球化的加快, 全球范围的经济活动对交易信息化提出越来越高的要求, 电子商务的发展已经成为衡量一个国家竞争力的重要指标。在一国经济建设和信息化进程中, 城市电子商务建设水平也无疑代表了城市信息化和现代化的水平。中国的电子商务发展不应仅仅是参照企业在该方向上的成长, 城市作为各企业发展自身电子商务的最基本载体, 在战略上更应该被给予充分的重视。而电子商务基础设施建设是衡量和预测一个城市电子商务程度的基石。良好的电子商务基础设施建设不仅可以表现城市当前电子商务的成熟度, 也可以表现城市对企业的吸引力和该城市信息化的潜力。

大连市作为国家首批发展电子商务的示范城市, 电子商务基础设施日趋完善, 应用环境逐渐成熟, 电子商务呈现良好的发展态势。

作为一座沿海口岸贸易城市, 为推进电子商务积极稳妥和可持续发展, 大连市委市政府从推进与完善基础设施建设着手, 成立了发展电子商务工作领导小组, 制定了电子商务发展规划纲要, 推动实施电子商务“1248”工程: “1”是指建立一个统一的电子商务网络平台; “2”是指电子商务运行的两个关键环节: 电子支付系统和安全认证中心的建设; “4”即是电子商务法律环境、电子商务运营模式、电子商务人才环境、电子商务技术研发与国际合作 4 个重要基础环境的建设; “8”即是八项由政府部门主导和推动的行业电子商务示范工程建设, 从全市范围内精选出具有大连特色的 8 个领域予以重点支持。这 8 个示范工程涵盖了政府和企业之间 (G to B)、企业之间 (B to B)、企业和消费者之间 (B to C) 等几种电子商务发展模式。通过示范工程的实施, 在统一管理、规范标准、运行模式、协作机制、资金运行、产业发展、国际接轨等方面取得了重大突破, 使大连市在电子商务领域走在国内的前列。先后完成了电子商务示范工程建设、电子商务支付与安全认证中心、辽宁省电子商务研发基地、大连市口岸公共信息平台、大连电子商务交易中心、大连数据中心等重要基础设施建设; 电子商务支付、认证、信用与安全体系日趋完善, 传统企业电子商务应用取得显著成效; 口岸、外贸、医药、农业、旅游、服装等行业电子商务交易量大幅增长, 电子商务交易额不断攀升; 专业电子商务网站迅速发展, 电子商务平台与软件技术日趋成熟; 电子商务知识专业人才教育培训日趋完善, 形成了完善的人才教育、培训体系; 物流产业快速发展, UPS、TNT、联邦快递、罗宾逊、马士基等国际知名的物流企业均已入驻大连, 为大连市提供了便捷、高效、快速的物流体系。电子商务管理理论与方法研究, 通过了国家的项目验收和鉴定, 其研究成果被评定为特优 (A 级)。



(1) 电子商务示范工程建设。完成了口岸物流网电子商务平台、大连地税网上纳税系统（在国内率先实现网上报税、信息共享、税收监管和政务服务等功能的电子化集成，即报税、稽核、征管一体化，跨平台的信息交互）、“一汽大柴”物流与供应链管理系统（年均节约库存成本多达 1000 万元，减少库管员 20 人；提高了存货的周转速度，库存周期由原来的 10.5 天缩短为现今的 2.6 天）等项目的建设。

(2) 电子商务支付与安全认证中心。完成了集支付网关和认证中心于一体的电子商务基础设施建设，使得电子商务支付网关的安全认证可以通过 RA 申请，并采用国家 CFCA 的认证证书，是一个权威的、公正的、第三方的数字证书管理机构，可实现安全认证及颁发证书等功能。

(3) 大连市口岸公共信息平台。目前，大连口岸公共信息平台已经成功搭建包括电子数据交换（EDI）平台和电子商务（EC）平台在内的完整的软硬件综合信息服务平台，先后开发应用 56 种电子单证报文和多个电子商务应用系统，并提供大量增值信息服务功能，成为联系政府机构、监管部门、码头、港航业界众多商务实体的“口岸公共外网”，有力地促进了口岸物流、港航操作、通关服务等效率提升与信息共享。同时，大连口岸公共信息平台还得到了大连市政府的支持，并被指定为大连市口岸唯一的公共信息平台。同时作为大连航运交易市场的信息平台运营商，在大连口岸通关实现“一站式”服务和“一网式”交易中发挥着举足轻重的作用。由此获得的效益如下：

- 船代的单据处理效率提高 69%，每年船代行业节省的成本为 265 万元。
- 贸易商的单据处理效率提高 30%，贸易商每年节约海运成本 1000 万元，贸易商每年节约空运成本 100 万元（假设空运业务量为海运的 10%），贸易商每年节约运输成本 1100 万元。

(4) 大连电子商务交易中心。作为国内首家具有电信级基础设施的第三方电子交易与服务提供商，位于新开路锦绣大厦的大连电子商务交易中心进入正式运作阶段，它将承担起“电子经纪”的角色，为中小企业开展电子商务，提高网上交易效率大开方便之门。目前，大连电子商务交易中心可实行托管服务、数据管理服务，还可提供多媒体电子商务交易平台、安全服务、数字认证、网上支付、交易管理服务。

(5) 大连数据中心。在信息产业高速发展的今天，大连作为国家信息化试点城市、电子商务示范城市、软件产业国际化示范城市，信息存储、信息交流和信息安全已成为大连信息化建设的关键。大连网盟网有限公司以其高端的经营理念 and 敏锐的市场嗅觉，在恰当的时间为众多的电子商务企业、各类网站以及基于互联网拓展业务的传统企业提供了一个集高带宽保证、高安全认证保证、电信级基础设施为一体的公共数据服务平台——大连数据中心。大连数据中心在设计与建设中，充分体现了“功能完备、安全可靠和服务一流”的服务理念。

城市电子商务基础设施建设的原则如下：

(1) 安全可靠。一个合格的电子商务基础设施应该能够确保业务运作的安全性和连续性，以及电子商务应用程序对于最终用户的可用性。

(2) 可扩展性。对可扩展性的需求源于企业一旦将自身与网络世界对接，将面临迅速增长的海量数据，以及极有可能因此导致的不可预知的客户需求和用户工作量的激增。

(3) 灵活性。企业需要考虑与客户、商业合作伙伴和供货商的系统之间进行沟通和整合的问题，并促进电子商务模式的迅速扩展。

城市能否为企业提供安全的、可扩展的、灵活的电子商务基础设施环境，是能否促进自身发展的关键。应该说安全性和可扩展性方面，技术比重比较大，技术问题暂时不会对其发展造成影响，但灵活性方面不仅有技术因素，还包括了政府对整体电子商务的管理内容。如果忽略了这一点，它



在未来也许会成为阻碍电子商务基础设施发展的一个因素。

城市电子商务基础建设需要注意的问题如下：

（1）信用体系建设仍处于起步阶段。从信用体系建设的角度上讲，在此次调查的 50 个城市中，80% 以上的城市已经充分意识到信用体系建设的重要性，网上信用信息查询和警示已经实现。但仍然存在的主要问题有：系统内容不够充实，企业数量较少，且企业信息不够全面；系统的跨部门、跨平台的共享与查询尚未实现，尤其银行系统的对接无法实现；个人信用查询系统尚未建立。

（2）支付体系亟需完善。在支付方面，尽管中国的电子金融的起步比较晚，发展得还不成熟，但电子金融的技术及应用水平已经能够满足日益发展的电子商务的需要，主要问题存在于网上支付及其安全性方面。此外，相关法律保障缺乏，出现问题后的责任认定、承担、仲裁结果的执行等复杂的法律关系难以解决。另外，商家与银行的利润问题，网上支付效率低下，银行确认支付时间长，收费高、限制多，也制约了电子商务的发展。

由此可知，一个城市与企业的电子商务应用基础完善度很大程度上影响了电子商务的发展。特别是中国加入世贸组织以来，基础设施的建设显得尤为重要。同时，政府的直接参与对城市和企业电子商务基础设施建设起着至关重要的作用。

思考题

1. 大连市在电子商务应用建设中采取了哪些措施？
2. 城市电子商务的基础建设要遵循哪些原则？