

目 录

第一章 电子商务概述	01
第一节 电子商务的起源与发展过程	01
第二节 电子商务的概念、特点与功能	06
第三节 电子商务的分类与效益	10
第二章 电子商务技术基础	17
第一节 电子商务网络技术	17
第二节 电子商务网页建设	37
第三节 电子商务的通信手段	43
第四节 电子商务信息技术	48
第五节 EDI 技术	51
第三章 电子商务的应用模式	54
第一节 电子商务的框架结构	54
第二节 电子商务的交易模式	64
第四章 电子支付与网络金融	80
第一节 电子银行简介	80
第二节 电子支付的概述	87
第三节 几种主要的电子支付方式	90
第四节 网络金融	99
第五章 电子商务网站建设基础	104
第一节 电子商务网站的体系结构	104
第二节 电子商务网站建设的工具	107
第三节 电子商务网站的规划与设计	110
第四节 电子商务网站的建设流程	120
第六章 电子商务的发展和新应用	129
第一节 “互联网 +”	129
第二节 跨境电商	134
第三节 大数据的应用	139
第四节 物联网	140
第七章 网络营销概述	143
第一节 网络营销与电子商务的关系	143

第二节 从 4P 到 4I 理论	144
第三节 网络营销的职能	148
第四节 网络营销的流程	150
第八章 网络营销的方法.....	155
第一节 SEM 搜索引擎营销	155
第二节 网络广告营销	159
第三节 社会化媒体营销	163
第四节 新媒体营销.....	185
第五节 合作分享式营销	198
第九章 网络营销策略	200
第一节 网络产品策略	200
第二节 网络促销策略	218
第三节 网络营销渠道策略	223
第四节 网络营销定价策略	234
第十章 网络营销效果评价与分析	242
第一节 网络营销效果评价	242
第二节 网络营销效果分析	251
第三节 网络营销效果优化	255
参考文献.....	257



第一章 电子商务概述

第一节 电子商务的起源与发展过程

一、电子商务的起源

目前,人们所提及的电子商务多指在网络上开展的商务活动,即通过企业内部网(Intranet)、外部网(Extranet)以及Internet进行的商务活动。然而,电子商务还有更广的含义,即一切利用电子通信技术和使用电子工具进行的商务活动,都可以称为电子商务。广义电子商务的发展历史,可以分为三个发展阶段。

(一) 电子商务的产生与起步

1. 电报

电报是最早的电子商务工具,是用电信号传递文字、照片、图表等的一种通信方式。随着社会的进步,传统的用户电报在速率和效率上不能满足日益增长的文件往来的需要,特别是办公室自动化发展的需要,因此产生了智能用户电报(Telex)。智能用户电报是在具有某些智能处理功能的用户终端之间,经公用电信网,以标准化速率自动传送和交换文本的一种电信业务。从本质上说,智能用户电报是将基于计算机的文本编辑、字处理技术与通信技术相结合的产物。

2. 电话

电话是一种广泛使用的电子商务工具。电话用途广泛,设备较便宜,所需的带宽很窄。但是在许多情况下,电话仅是为书面的交易合同或产品实际交送做准备。长期以来,电话的通信一直局限于两人之间的声音交流;但现在,用可视电话进行可视商务对话已经成为现实。然而高质量的可视电话需要大量的投资以购买设备和带宽,这造成了可视电话业务的发展相对迟缓。

3. 传真

传真提供了一种快速进行商务通信和文件传输的方式。传真与传统的信函服务相比,主要的优势在于传输文件的速度更快。但传真缺乏传送声音和复杂图形的能力,也不能实现相互通信,传送时还需要另一个传真机或电话。这使传真在个体的消费者中使用的较少。但传真的费用、网络进入、带宽需求,以及用户界面的友好方式与电话相同;这些特点使传真在通信和商务活动中显得非常重要。

4. 电视

随着电视进入越来越多的家庭,电视广告和电视直销在商务活动中越来越重要。但是,消费者还必须通过电话认购,即电视是一种“单通道”的通信方式,消费者不能积极地寻求出售的货物或者与卖家谈判交易条件。除此之外,在电视节目中插播广告的成本相当高。

由电报、电话、传真和电视带来的商业交易在过去的几十年间日益受到重视，由于它们各有优缺点，所以人们在商务活动之中互为补充地使用电报、电话、传真、电视。今天，这些传统的电子通信工具仍然在商务活动中发挥着重要作用。

(二) 专用网络与 EDI 电子商务

EDI 是 Electronic Data Interchange 的缩写，中文一般译为“电子数据交换”，有时也称为“无纸贸易”。国际标准化组织将 EDI 定义为一种电子传输方法，使用这种方法，首先将商业或行政事务处理中的报文数据按照一个公认的标准，形成结构化的事务处理的报文数据格式，进而将这些结构化的报文数据经由网络，从计算机传输到计算机。从 EDI 的定义中可以看出它显然是商务往来的重要工具，所以，EDI 系统就是电子商务系统，EDI 被认为是电子商务的早期形式，被称为 EDI 电子商务。

对于大型企业来说，EDI 从企业应用系统到企业应用系统，没有人为干涉，采用标准交易方式，对于企业降低库存，减少错误，实现高效率管理是十分有效的。传统的基于专用 VAN(Value Added Network) 的 EDI 技术使大型企业的业务发展取得了很大的成功，但中小企业使用该技术却有一定困难，因为这类用户需要一个价格较低、易操作、易接人的支持人机交互的 EDI 平台，而这些是传统的基于 VAN 的 EDI 系统所无法实现的。为了让中小型企业能够顺利使用 EDI，有关专家正在从下述两个方面进行努力。

1. 基于 Internet 的 EDI

Internet 是世界上最大的计算机网络，近年来得到迅速发展，它对 EDI 产生了重大影响。Internet 是全球网络结构，可以大大扩大参与交易的范围；相对于私有网络和传统的增值网来说，Internet 可以实现世界范围的连接，花费很少；Internet 对数据交换提供了许多简单而且易于实现的方法，用户可以使用 Web 完成交易；ISP(Internet Service Provider) 提供了多种服务方式，这些服务方式过去都必须从传统的 VAN 那里购买，费用很大。

Internet 和 EDI 的联系为 EDI 的发展带来了生机，基于 Internet 的 EDI(简称 Internet-EDI) 成为新一代的 EDI，前景诱人。用 VAN 进行网络传输、交易和将 EDI 信息输入传统处理系统的 EDI 用户，正在转向使用基于 Internet 的系统，以取代昂贵的 VAN。

2. Web-EDI

E-mail 最早把 EDI 带入 Internet，用 ISP 代替了传统 EDI 依赖的 VAN，解决了原来通信信道的价格昂贵问题。最初，简单电子邮件协议 (SMTP) 在安全方面存在这样几个严重的问题：第一，保密性问题。E-mail 在 Internet 上传送明文，保密性较差。第二，不可抵赖问题。E-mail 很容易伪造，并且发送者可能否认自己是 E-mail 的作者。第三，确认交付问题，SMTP 不能保证买卖双方正确交付了 E-mail，无法知道是否丢失。

Internet EDIINT 工作小组为了解决上述问题，发布了在 Internet 上进行安全 EDI 的标准。Web-EDI 方式随之被公认为是目前 Internet-EDI 中最好的方式。Web-EDI 的目标是允许中小企业只需通过标准化的浏览器软件和广泛应用的 Internet 去执行 EDI 交换，所以这种方式只需对现有的企业应用做很小的改动，就可以方便快速地扩展成为 EDI 系统应用。这种解决方案对中小企业来说是负担得起的。

总之, Internet 的出现使得传统的 EDI 从专用网络扩大到了 Internet, 以 Internet 作为互联手段, 将它同 EDI 技术相结合, 提供一个较为廉价的服务环境, 可以满足大量中小型企业对 EDI 的需求, 使得 EDI 在当今的电子商务中仍起着重要作用。

(三) 电子商务产生的背景和原因

电子商务的产生与发展是社会发展的客观要求, 同时又有着深刻的商业和技术背景。

1. 电子商务是商务应用需求的必然结果

在商品经济条件下, 经济规律作用的结果必然要求全球资源在世界范围内最优配置, 因而形成了经济全球化、市场国际化、社会分工国际化及产业结构在全球范围的调整, 而这又导致了资本的大量转移和大批跨国公司的涌现, 推动了国际贸易的发展。国际贸易的迅速增长造成了传统的以纸为载体的贸易单证和文件的数量激增。市场的激烈竞争使生产方式由大规模的批量生产向柔性的小批量多品种生产转变, 以适应迅速变化的市场的各种需求, 组织形式则由大型、纵向、集中式向横向、分散式、网络化发展。制造商、供货商和消费者之间, 跨国公司与各分公司之间迫切要求提高商业文件、单证的传递和处理速度、空间跨度和准确度。追求商业贸易的“无纸化”成为所有贸易伙伴的共同需求。而传统的单证和文件采用人工处理, 劳动强度大、效率低、出错率高、费用高。以纸为载体的贸易单证和文件成为阻碍国际贸易发展的一个关键因素。

2. 电子商务是 IT 业技术发展的必然结果

IT 技术的发展为电子商务的产生和发展奠定了坚实的技术基础, 并且推动着电子商务应用的蓬勃发展。计算机的处理速度越来越快, 处理能力越来越强, 价格越来越低, 因而进入普通百姓家庭和中小企业, 这一切都为电子商务的应用提供了物质基础; Internet 逐渐成为全球通信与交易的媒体, 全球上网用户呈级数增长, 国际线路容量不断增大, 带宽不断扩宽, 特别是越来越多的用户使用宽带上网, Internet 上的应用和服务也更加丰富, 这些又为电子商务的发展提供了应用条件; 网络计算技术的迅速发展, 从早期的以 X.25 协议为基础的专业网络到以 TCP(Transmission Control Protocol, 即传输控制协议) / IP 协议组为基础的 Internet, 从集中式计算到分布式处理再到大集中式的云计算处理模式的螺旋式发展, 每一步都成为电子商务前进的里程碑; 网络编程语言的不断演化, 从早期的汇编语言到 C 语言、B 语言, 一直到 Perl、Java、C# 语言的出现, 每一次变革都为电子商务的应用带来新的机遇; 网络数据库也不断推陈出新, 既有应用于大型部署的 SYBASE、Oracle, 也有适用于小型应用的 MYSQL 等; 计算机安全保障技术和网络安全技术的研究和发展, 包括数据加密技术、数字签名技术和防火墙技术的应用等, 为电子商务的发展提供了重要的保障作用。

3. 电子商务环境的发展起了重要的推动作用

电子商务的发展离不开电子支付、网络安全以及相关法律体系的支撑。以电子支付技术为基础的信用卡和电子货币的普及应用, 为电子商务提供了金融基础。信用卡凭其方便、快捷、安全等优点成为人们消费支付的重要手段, 并由此形成了完善的全球性信用卡计算机网络支付与结算系统, 为电子商务中的网上支付提供了重要的技术手段。1996 年 2 月, VISA 与 MASTERCARD 两大信用卡国际组织共同发起制订保障在 Internet 上进行安全电子交易的 SET 协

议，该协议的制订得到了 IBM、Microsoft、Netscape、GTE、VeriSign 等一批技术领先的跨国公司的支持。SET 协议适用于 B2C 的模式，围绕客户、商户、银行，或客户、商户、收单行或开户行以及其他银行的相互关系对其进行身份确认（把数字加密技术用于数字签名和颁发电子证书），以此保障交易安全。此后，VISA 与 MASTERCARD 两组织共同建立安全电子交易有限公司 SETCO，专门从事管理与促进 SET 协议在全球的应用推广。SET 协议的出台使得在一个安全的网络环境下完成购物和支付成为可能，对电子商务的发展起到了关键的推动作用。

4. 电子商务随着科技的发展和进步而不断演变发展形式

电子商务发展的第一阶段从电子销售 (B2C) 到电子贸易 (B2B)，再到电子集市，其主要特征为实验化、资本化、过度竞争、以技术为中心、面向组织和信息。第二代电子商务的发展是在 2001—2006 年以 C2C 为内容迅速发展的，其间的主要特征为业务驱动、盈利和利润、融合传统、面向过程。第三代的电子商务模式以移动服务、社交网站、微博、流媒体视频分享网站为主。微博营销和口碑营销成为了新的营销方式。在电子商务发展形式演变的过程中，宽带业务、大数据应用、物流信息化、信息安全和诚信建设是电子商务中任重而道远的建设任务。

二、电子商务的发展过程

目前关于电子商务发展的阶段有两种划分方法：一种是“两阶段”论，即传统电子商务阶段和现代电子商务阶段（以因特网的应用为标志）；另一种是“三阶段”论，本书介绍“三阶段”论。

（一）20 世纪 60—90 年代：基于 EDI 的电子商务

从技术的角度来看，人类利用电子通信的方式进行贸易活动已有几十年的历史了。早在 20 世纪 60 年代，人们就开始了用电报报文发送商务文件的工作；到 20 世纪 70 年代，人们又普遍采用方便、快捷的传真机来替代电报。由于传真文件是通过纸面打印来传递和管理信息的，不能将信息直接转入信息系统，因此，随着计算机技术的迅速发展，人们开始采用电子数据交换 (Electronic Data Interchange, EDI) 作为企业间电子商务的应用技术，这就是电子商务的雏形。

EDI 在 20 世纪 60 年代末期产生于美国，当时的贸易商们在使用计算机处理各类商务文件的时候，发现由人工输入一台计算机中的数据 70% 来源于另一台计算机输出的文件，但由于过多的人为因素，影响了数据的准确性和工作效率的提高。于是人们开始尝试在贸易伙伴之间的计算机上使用数据自动交换，EDI 应运而生。

EDI 是按一个公认的标准，将业务文件从一台计算机传输到另一台计算机上去的电子传输方法。由于 EDI 大大减少了纸张票据，因此，人们形象地称其为“无纸贸易”或“无纸交易”。

从技术上讲，EDI 包括硬件与软件两大部分。硬件主要是计算机网络，软件包括计算机软件和 EDI 标准。从硬件方面讲，20 世纪 90 年代之前的大多数 EDI 不是通过互联网，而是通过租用的线路在专用网络上实现的，这类专用的网络被称为增值网 (Value Added Network, VAN)。这样做的目的主要是保证安全问题。随着互联网安全性的日益提高，作为一个费用更低、覆盖面更大、服务更好的系统，它已表现出替代 VAN 而成为 EDI 硬件载体的趋势，因此有人把通过互联网实现的 EDI 叫作互联网 EDI。

从软件方面看，EDI所需要的软件主要是将用户数据库系统中的信息翻译成EDI的标准格式供传输交换。由于不同行业的企业是根据自己的业务特点来规定数据库的信息格式的，因此，当需要发送EDI文件时，必须把从企业专有数据库中提取的信息翻译成EDI的标准格式才能进行传输，这就需要相关的EDI软件来协助完成。EDI软件主要有转换软件(Mapper)、翻译软件(Translator)、通信软件等。

但是，EDI电子商务存在一定的缺陷，例如，它的解决方案都建立在大量功能单一的专用软硬件设施的基础上，同时，EDI电子商务仅在发达国家的大型企业内应用，多数发展中国家和中小型企业难以开展。

（二）20世纪90年代以来：基于国际互联网的电子商务

由于使用VAN的费用很高，仅大型企业才能使用，因此限制了基于EDI的电子商务应用范围的扩大。20世纪90年代中期后，国际互联网迅速走向普及化，逐步地从大学、科研机构走向企业和百姓家庭，其功能也已从信息共享演变为一种大众化的信息传播工具。从1991年起，一直被排斥在互联网之外的商业贸易活动正式进入这个王国，电子商务成了互联网应用的最大热点。人们可以凭借互联网这个载体，在计算机网络上宣传自己的产品和服务，进行交易和结算，将商务活动中的物质流、信息流和资金流等业务流程集合在一起。电子商务不仅可以降低经营成本，而且可以提高服务水平，增强企业适应市场的能力。这种基于全球计算机信息网络的电子商务，又被称为第二代电子商务。

（三）E概念电子商务阶段

自2000年年初以来，人们对于电子商务的认识，逐渐由电子商务扩展到E概念的高度，人们认识到电子商务实际上就是电子信息技术同商务应用的结合。而电子信息技术不但可以和商务活动结合，还可以和医疗、教育、卫生、军事、政府等应用领域结合，从而形成有关领域的E概念。电子信息技术同教育结合，孵化出电子教务——远程教育；电子信息技术和医疗结合，产生出电子医务——远程医疗；电子信息技术同政务结合，产生出电子政务。对于不同的E概念，产生了不同的电子商务模式。随着电子信息技术的发展和社会需求的不断增加，人们会不断地为电子信息技术找到新的应用。

第二节 电子商务的概念、特点与功能

一、电子商务的概念

在这里，列举一些常见的、较权威的关于电子商务的定义。

第一，联合国经济合作与发展组织给出的定义：电子商务是发生在开放网络上的包括企业之间、企业和消费者之间的商业交易。

第二，国际标准化组织给出的定义：电子商务是企业之间、企业与顾客之间信息内容与需求交换的一种通用术语。

第三，全球信息基础设施委员会给出的定义：电子商务是运用电子通信作为手段的经济活动，通过这种方式，人们可以对带有经济价值的产品和服务进行宣传、购置和结算。这种交易方式不受地理位置、资金多少或零售渠道的所有权影响，公有、私有企业、公司、政府组织、各种社会团体、一般公民、企业家等，都能自由地参加广泛的经济活动，其中包括农业、林业、渔业、工业、私营和政府的服务业。电子商务能使产品在世界范围内交易并向顾客提供多种多样的选择。

第四，联合国国际贸易法律委员会给出的定义：电子商务是发生在开放网络——互联网上的包含企业与企业、企业与顾客之间的商业交易。

第五，美国政府在《全球电子商务纲要》中给出的定义：电子商务是通过 Internet 进行的各项商务活动，包括广告、交易、支付、服务等活动，电子商务将会涉及全世界各国。

第六，欧洲委员会给出的定义：电子商务就是以电子方式进行商务交易。它以数据（包括文本、声音和图像）的电子处理和传输为基础，包含许多不同的活动（如商品服务的电子贸易、数字内容的在线传输、电子转账、商品拍卖、协作、在线资源利用、消费品营销和售后服务）。它涉及产品（消费品和工业品）和服务（信息服务、财务与法律服务）、传统活动（保健、教育）与新活动（虚拟商场）。

第七，世界电子商务会议给出的定义：在业务范畴方面，电子商务是指实现整个贸易活动的电子化，交易各方以电子交易方式进行各种形式的商业交易；在技术范畴方面，电子商务采用 EDI、电子邮件、共享数据库、电子公告牌及条形码等多种技术。

第八，IBM 公司给出的定义：电子商务是指采用数字化电子方式进行商务数据交换和开展商务业务的活动。它是在 Internet 基础上，在广阔联系的基础上，与传统信息模式下丰富自由相结合而产生的一种相互关联的动态商务活动。

第九，HP 公司给出的定义：电子商务是通过电子化的手段来进行商务贸易活动的一种方式，是商家与客户之间联系的纽带。

基于以上定义，电子商务的定义有广义与狭义之分。狭义的电子商务也被称为电子交易，主要包括通过计算机网络进行的交易活动，如网上广告、网上洽谈、订货、收款、付款、顾客服务、货物递交等活动。而广义的电子商务则包括电子交易在内，利用网络进行的全部商业活动，因此，它还包括企业内部的商务活动，如市场调查与分析、生产、管理、营销、财务、顾客联系及企业间的商务活动等。

从企业的角度来看，电子商务是基于计算机的软硬件、网络通信等基础上的经济活动。它以互联网、企业内部网和企业外部网为载体，使企业有效地完成自身内部的各项经营管理活动（包括市场、生产、制造、产品服务等），并解决企业之间的商业贸易和合作关系，发展个体顾客与企业之间的密切联系，最终降低产、供、销的成本，增加企业利润，开辟新的市场。在这里，电子技术、网络手段、新的市场等汇合起来，形成一种崭新的商业机制，并逐步发展成与未来数字社会相适应的贸易形式。

对个人而言，电子商务正在逐渐渗透到每个人的生存空间，涉及人们的生活、工作、学习及消费等各个领域，如网上购物、远程医疗、远程教学、网上炒股等，这些新的商务和服务模式正逐步走进每个人的生活，电子商务已经无处不在。

综合上述分析，我们给电子商务下一个定义：电子商务是指通过现代通信技术，诸如互联网技术商务，高效率、低成本地从事以商品交换为中心的各种商务活动的全过程。

二、电子商务的特点

电子商务除了具有传统商务的基本特性以外，还具有以下特点：

（一）网络依赖性

电子商务具有极高的网络依赖性。网上广告、网上销售、网上洽谈、网上订货、网上支付、网上服务等电子商务的所有活动都依赖于计算机网络。特别是目前基于 Internet 的电子商务，在没有计算机网络支持的情况下，电子商务将难以进行。

（二）广泛地域性

基于 Internet 的电子商务可以实现超时空联系，跨越地域的限制，成为全球性的商务活动。互联网本身就是一个没有国界的虚拟世界，电子商务使得跨国大公司、中小企业之间经济往来频繁，有利于更多商机的开发。

（三）通信快捷性

在传统商务贸易模式下，商务往来依赖于人，通过信件、电话和传真来传递信息，中间的各个环节都需要大量人力、物力、财力的支持，甚至有时由于人员合作和工作时间的问题会延误传输时间，失去最佳商机。而电子商务采用计算机网络来传递商务信息，将贸易中的商业报文标准化，使商业报文能在世界各地瞬间完成传递与计算机自动处理，将原料采购、产品生产、需求与销售、银行汇兑、保险、货物托运及申报等过程，在无需人员干预的情况下，在最短的时间内完成。它克服了传统贸易方式费用高、易出错、处理速度慢等缺点，极大地缩短了交易时间，使整个交易更快捷、方便，并且节约了人力资源。

（四）成本低廉性

在传统商务模式下，实体店铺销售需要大量的人力、物力、财力支撑。而在电子商务模式下，可以实现无店铺销售，消费者只要使用计算机进行浏览，就可以从网上的虚拟商店中选购所需要的各种商品，通过网上支付，实现交易。还有一个好处是，电子商务能够最大限度地降低库存，销售方通过网络可将订货信息实时地传递给生产厂家，以保证生产厂家及时供货，从而可以减少经济活动中的人力、物力、财力的开销，降低经营成本。电子商务使买卖双方的交易成本大大降低，具体表现在以下几点：

1. 距离越远，成本降低幅度越大

贸易双方距离越远，网络上进行信息传递的成本相对于信件、电话、传真而言就越低。还有一个重要因素，就是由于网络交易中间环节少，买卖双方通过 Internet 进行商务活动，无需中介者参与，减少了交易的有关环节。

2. 无店铺经营

传统贸易采用实体店铺经营方式，而电子商务贸易则是网络经营方式，节省了大量费用。

3. 纸张费用大幅缩减

电子商务几乎是无纸化贸易，光纸张这一项就可以减少 90% 的文件处理费用。

4. 广告费用降低

电子商务中的卖方可通过 Internet 进行产品介绍与宣传，网络宣传费用较传统方式下做广告，发印刷产品等的费用小得多。

5. 办公实现自动化，办公效率大幅提高

电子商务交易方在 Internet 可实现无纸办公，提高了内部信息传递的效率，节省时间并降低管理成本。通过 Internet 把其公司总部、代理商及分布在其他国家的子公司、分公司联系在一起，及时对各地市场情况做出反应，即时生产，即时销售，降低存货费用，利用快捷的配送公司提供交货服务，从而降低产品成本。

6. 零库存

基于 Internet 基础之上的电子商务使买卖双方及时沟通供需信息，使无库存生产和无库存销售成为可能。

（五）系统集成性

电子商务是一门综合性、集成性的技术，它将涉及计算机技术、通信技术、网络技术、多媒体技术以及商业、银行业、金融业、物流业、法律、税务、海关等众多领域，各种技术、部门、功能的综合与集成是电子商务的一个重要特征。

三、电子商务的功能

电子商务就是基于网络平台，拥护通过网络进行交易和管理，网络购物、网上转账、网络宣传、服务快递等都属于电子商务范畴。电子商务可广泛应用于旅游和服务行业、传统的出版社和电子书刊、网上商城、银行和金融机构、政府部门的电子政务、保险公司、计算机、网络、数据通信软件的各种应用项目和服务项目等。具体来说，电子商务具有以下功能：

（一）网上订购

电子商务可通过电子邮件的方式实现网上订购。网上订购往往非常快捷。因为网络订购通常在产品介绍的页面上提供产品的详细信息和订购表单，当顾客填完订购单后，系统会回复确认信息单来保证订购信息的收悉。

（二）广告宣传

电子商务通过网络服务器、网上主页和电子邮件在全球范围内进行广告宣传，在互联网

上发布各类商业信息，顾客可以搜索关键词迅速地找到所需商品信息。与传统广告相比，网上的广告成本低廉，但给顾客的信息量却很丰富。

（三）网上支付

网上支付是电子商务交易过程中的重要环节。买家和卖家通过信用卡、电子钱包、电子支票和电子现金等多种电子支付方式进行网上支付。网上支付可以省去诸多环节，节约成本。

（四）电子账户

网上支付必须要有电子金融来支持，即银行或信用卡公司及保险公司等金融单位要为金融服务提供网上操作服务，而电子账户管理是其基本的组成部分。信用卡号或银行账号都是电子账户的一种标志，可以借助于一些技术措施来确保电子账户操作的安全性，如数字凭证、数字签名、加密等手段的应用。

（五）咨询洽谈

电子商务可借助非实时的电子邮件、新闻组和实时的讨论组来了解市场和商品信息，洽谈交易事务，如有进一步的需求，还可用网上的视频会议系统来交流即时的信息。网上的咨询和洽谈能超越人们面对面洽谈的限制，提供多种方便的异地交谈形式。

（六）意见征询

对于企业产量服务的意见反馈来说，企业可以通过网页的表单来收集用户对销售服务的反馈意见，顾客的反馈意见不仅能提高售后服务的水平，更能使企业获得改进产品、发现市场的商业机会，使得企业产品增强竞争力。

（七）服务传递

顾客在网络上购物之后，电子商务通过服务传递系统将所有顾客订购的商品尽快地传递到顾客手中。网络服务传递系统既可以对本地网络上的物流进行调配，又可以对异地物流进行网络调配。对于那些无形的信息产品来说，如软件、电子读物、信息服务等，能直接从电子仓库中传送到用户端。

（八）交易管理

电子商务的交易管理可以完成参加网上交易活动全过程的人、财、物，企业和企业、企业和顾客及企业内部等各方面的协调和管理。

第三节 电子商务的分类与效益

一、电子商务的分类

电子商务参与方主要有四部分，即企业、个人消费者、政府和中介方。应该看到，中介方只是为电子商务的实现与开展提供技术、管理与服务支持，而前三者则是以另一种姿态成为参与方的。尽管有些网上拍卖形式的电子商务属于个人与个人之间的交易，也就是通常所说的 Consumer to Consumer(亦记作 CtoC 或 C2C，即消费者对消费者电子商务)，但是可以这样讲，企业是电子商务的核心。考察电子商务的类型，主要是从企业的角度来进行分析。企业电子商务可以从系统涉及的业务范围、应用功能情况及技术标准和支付方式等不同的角度对企业的电子商务系统进行分类。

(一) 按企业电子商务系统业务处理过程涉及的范围分类

从企业电子商务系统业务处理过程涉及的范围出发，电子商务可以被分为企业内部、企业间、企业与消费者之间、企业与政府之间四种类型。

(1) 企业内部的电子商务。企业内部的电子商务是指企业通过企业内部网自动进行商务流程处理，增加对重要系统和关键数据的存取，保持组织间的联系。它的基本原理同下面讲的企业间的电子商务类似，只是企业内部进行交换时，交换对象是相对确定的，交换的安全性和可靠性要求较低，主要是实现企业内部不同部门之间的交换(或者内部交易)。企业内部电子商务的实现主要是在企业内部信息化的基础上，将企业的内部交易网络化，它是企业外部电子商务的基础，而且相比外部电子商务更容易实现。企业内部的电子商务系统可以增加企业的商务活动处理的敏捷性，对市场状况能更快地做出反应，能更好地为客户提供服务。

(2) 企业间电子商务 (Business to Business，亦记作 BtoB 或 B2B)。企业间的电子商务是指有业务联系的公司之间相互用电子商务将关键的商务处理过程连接起来，形成在网上的虚拟企业圈。例如，企业利用计算机网络向它的供应商进行采购，或利用计算机网络进行付款等。这一类电子商务，特别是企业通过私营或增值网络 (Value Added Network，VAN) 采用 EDI 方式所进行的商务活动，已经存在多年。这种电子商务系统具有很强的实时商务处理能力，使公司能以一种安全、可靠、简便、快捷的方式进行企业间的商务联系活动和达成交易。目前，企业间的电子商务形式也在以另一种形式转变，电子商务企业间形成了平台间的合作，各电商企业在较大的电子商务网站建立了自己的网络门面，电子商务网络平台成为了新的盈利方式。

(3) 企业与消费者之间电子商务 (Business to Consumer，亦记作 BtoC 或 B2C)。企业与消费者之间的电子商务是人们最熟悉的一种类型。大量的网上商店利用 Internet 提供双向交互通信，完成在网上进行购物的过程。这类电子商务主要是借助于 Internet 所开展的在线式销售活动。最近几年，随着 Internet 的发展，这类电子商务的发展异军突起。例如，目前在 Internet 上已出现许多大型超级市场，所出售的产品一应俱全，从食品、饮料到电脑、汽车等，几乎包括了所有的消费品。由于这种模式节省了客户和企业双方的时间和空间，大大提高了交易效率，节省了各类不必要的开支，因而得到了人们的认同，获得了迅速的发展。

(4) 企业与政府之间电子商务 (Business to Government, 亦记作 BtoG 或 B2G)。政府与企业之间的各项事务都可以涵盖在企业与政府之间的电子商务中, 包括政府采购、税收、商检、管理条例发布等。一方面, 政府作为消费者, 可以通过 Internet 发布自己的网购清单, 公开、透明、高效、廉洁地完成所需物品的采购; 另一方面, 政府对企业宏观调控、指导规范、监督管理的职能通过网络以电子商务方式更能充分、及时地发挥。借助于网络及其他信息技术, 政府职能部门能更及时全面地获取所需信息, 做出正确决策, 做到快速反应, 能迅速、直接地将政策法规及调控信息传达于企业, 起到管理与服务的作用。在电子商务中, 政府还有一个重要作用, 就是对电子商务的推动、管理和规范作用。电子政务的发展也方便了很多的有需求了解政府政策的用户, 使得政府的政策能够在最有效的时间内传递到各个用户, 提高了政府人员的办事效率。

(二) 按电子商务系统功能目标分类

企业的电子商务系统按系统的功能目标不同, 可以分为对企业电子商务活动的内容管理、协同处理与交易服务三类。

(1) 内容管理。这类电子商务系统对企业需要在网上发布的各种信息进行管理, 通过在网上的广告信息来增加企业产品的品牌价值, 在网上树立企业的形象, 扩大公司的影响。

(2) 协同处理。这类电子商务系统能与公司人员协同工作, 自动处理电子商务的业务流程, 对企业内外的各组织进行随时的紧密联系, 包括收发电子邮件、合同的审定及签署等合同管理, 使网上的销售过程自动化。

(3) 交易服务。这是网上商店常采用的电子商务系统形式, 使网上的商品销售活动真正实现每周 7 天、每天 24 小时的服务。这种形式的电子商务系统能在网上向客户提供智能目录, 接受网上订单和安全的网上支付等服务功能。

(三) 按电子商务技术标准和支付方式分类

按技术标准和支付方式可将电子商务分为以下五种:

(1) 支付系统无安全措施型的电子商务。用户从商家订货, 信用卡信息通过电话、传真等非网上传送手段进行传输; 也可在网上传送信用卡信息, 但无安全措施。商家与银行之间使用各自现有的授权来检查网络, 其特点是风险由商家承担, 信用卡信息可以在线传送, 但无安全措施。

(2) 通过第三方经纪人支付型的电子商务。用户在第三方网上经纪人付费系统服务器上开一个账号, 用户使用账号付费, 交易成本很低, 对小额交易很适用。网上经纪人持有用户账号和信用卡号, 用户用账号从商家订货, 商家将用户账号提供给经纪人, 经纪人验证商家身份, 给用户发送电子邮件, 要求用户确认购买和支付后, 将信用卡信息传给银行, 完成支付过程。其特点是用户账号的开设不通过网络; 信用卡信息不在开放的网络上传送; 使用电子邮件来确认用户身份, 防止伪造; 商家自由度大, 无风险; 支付是通过双方都信任的第三方(经纪人)完成的。

(3) 电子现金支付型的电子商务。用户用现金服务器账号中预先存入的现金来购买电子货币证书, 这些电子货币就有了价值, 可以在商业领域中进行流通。电子货币的主要优点是匿名性, 缺点是需要一个大型的数据库存储用户完成的交易和电子现金序列号以防止重复消费。这种模式适用于小额交易。

(4) 支付系统使用简单加密型的电子商务。使用这种模式付费时，用户信用卡号码被加密。采用的加密技术有加密的 HTTP 协议 (Security Hypertext Transfer Protocol, SHTTP)、加密套接字协议层 (Security Socket Layer, SSL) 等。这种加密的信息只有业务提供商或第三方付费处理系统能够识别。由于用户进行在线购物时只需一个信用卡号，所以这种付费方式给用户带来了方便。这种方式需要一系列的加密、授权、认证及相关信息传送，交易成本较高，所以对小额交易而言是不适用的。其特点是部分或全部信息加密；使用对称和非对称加密技术；可能使用身份验证证书；采用防伪造的数字签名。

(5)SET 型的电子商务。SET 是安全电子交易协议的简称，它是一个在 Internet 上实现安全电子交易的协议标准。SET 协议规定了交易各方进行安全交易的具体流程。它通过使用公共密钥和对称密钥方式加密保证了数据的保密性，通过使用数字签名来确定数据是否被篡改，保证了数据的一致性和完整性，并可以完成交易中的预防抵赖。此种方式对电子商务的支付安全有很好的保障，但 SET 协议十分复杂，因而其应用也受到了一定的限制，不过业界认为这种方式将是未来的发展方向。

(四) 按电子商务信息网络范围分类

按开展电子商务的信息网络范围，可将其主要分为三类：

(1) 本地电子商务。本地电子商务通常是指利用本城市内或本地区内的信息网络实现的电子商务活动，电子交易的地域范围较小。本地电子商务系统是利用 Internet、Intranet 或专用网将下列系统连接在一起的网络系统：参加交易各方的电子商务信息系统，包括买方、卖方及其他各方的电子商务信息系统；银行金融机构电子信息系统；保险公司信息系统；商品检验信息系统；税务管理信息系统；货物运输信息系统；本地 xE EDI 中心系统（实际上，本地 K EDI 中心系统是连接各个信息系统的中心）。本地电子商务系统是开展远程国内电子商务和全球电子商务的基础系统。本地电子商务成本低、时间短，很多都可以在线下进行。目前，本地电子商务的方式还需要进一步加强，由于各地区对信息网络的了解程度不同，各地电子商务的基础设施并不同步，各地区需加强电子商务的基础设施建设，构建自己的电子商务网络。

(2) 远程国内电子商务。远程国内电子商务是指在本国范围内进行的网上电子交易活动，其交易的地域范围较大，对软硬件和技术要求较高，要求在全国范围内实现商业电子化、自动化及金融电子化，交易各方须具备一定的电子商务知识、经济能力和技术能力，并具有一定的管理水平和能力等。国内电子商务发展较好的集中在各大信息网络比较发达的地区，另外长三角、福建、广州等沿海省份凭借着货物加工与运送的能力，电子商务发展较好。

(3) 全球电子商务。全球电子商务是指在全世界范围内进行的电子交易活动，参加电子交易各方通过网络进行贸易，涉及有关交易各方的相关系统。如买方国家进出口公司系统、海关系统、银行金融系统、税务系统、运输系统、保险系统等；全球电子商务业务内容繁杂，数据来往频繁，要求电子商务系统严格、准确、安全、可靠，应制订出世界统一的电子商务标准和电子商务（贸易）协议，使全球电子商务得到顺利发展。

电子商务的分类方式还有很多，如按电子商务交易过程可分为交易前电子商务、交易中电子商务和交易后电子商务；按交易对象不同可分为有形商品交易电子商务、无形商品交易电子商务和服务交易电子商务；等等。应该说，不同的分类便于从不同的角度研究电子商务，对于电子商务研究都有一定的作用。

二、电子商务的效益

(一) 电子商务给社会经济带来的效益

电子商务的发展将给社会经济带来重大的变革。在政治方面，它会提高政府的工作效率，推动民主化进程；在经济生活方面，它会加速全球经济一体化进程；在文化生活方面，网络媒体拓宽了信息渠道，使思想文化更加多元化；在工作方式上，出现了按个人方便的时间上下班的弹性工作制或在家办公制。

1. 构建了一个虚拟的全球性市场

计算机网络构建了一个虚拟空间，电子商务则构建了一个虚拟的全球性市场。在这个虚拟空间中，距离和时间没有了限制。在虚拟市场中，企业可以方便地建立网站，组建虚拟商场，通过网络进行商务谈判，签订电子合同，实施电子支付。在这个虚拟市场中，企业的经营规模不受限制，业务范围不受地区和国界的限制，交易活动可以在任何时间、任何地点进行。

在传统贸易中，许多企业缺乏进出口渠道，从事国际贸易对它们来说是可望而不可及的。因特网是一个面向全球的开放性网络，无论企业在任何一个地方上网，它的影响范围都可以是全世界。电子商务为企业打开了一条进行国际贸易的通道，有利于全球性的、统一的、开放型的市场体系形成。

2. 创建了新型商务模式

(1) 电子商务定义了新的商务模式。传统商务的推销员满天飞和采购员遍地跑的现象大为减少，消费者在商场中筋疲力尽地寻找所需商品的现象也大为改观。现在，消费者只要轻轻点击鼠标就可以浏览和购买各类商品，而且还能得到在线服务。

(2) 电子商务改变了人们的消费方式。网上购物的最大特征是消费者具有极大自主性，购物主动权掌握在消费者手中。在网上购物时，消费者能以一种轻松自由的自我服务的方式完成交易。

3. 重塑市场主体

电子商务作为新的经济运行方式将带来社会经济生活的巨变，许多新兴行业、新型企业将被催生，与此同时，经济结构调整、产业结构重组也将淘汰一批不适应网络经济需求的企业。那些适应网络经济发展，尊重市场规律，机制灵活，讲求信誉的企业将会成为网络经济时代的宠儿。

电子商务的出现还带动了一系列相关产业的发展，为企业开拓网络市场创造了新的商机，造就了一批全新的电子商务企业。电子商务使中小企业能以相近的成本进入全球电子化市场，拥有和大企业一样的信息资源，增强了中小企业的竞争力。

4. 增加新的就业机会

电子商务的发展将形成庞大的信息服务业市场，需要大量的计算机网络技术人才和电子商务管理人才，增加新的就业机会。因此，可能会出现“白领”增多，“蓝领”减少的现象。

5. 给金融机构带来变革

电子商务的支付与结算需要电子化金融体系的密切配合。目前，我国金融服务业电子化

水平相对落后，加快建立银行之间、银行与企业之间的资金清算和金融管理信息系统，使企业和个人能够随时随地实施电子支付，实时完成电子交易势在必行。网络时代，金融服务的要求可以简单概括为：在任何时间、任何地点提供任何形式的金融服务。显然，这种要求只能在网络上实现，而且这种服务需求也迫使传统金融业进行大规模调整，主要表现为在更大范围内、更高程度上运用和依托网络拓展金融业务。这种金融业务是全方位的，覆盖银行、证券、保险和理财等领域的“大金融”服务。

6. 推动信息产业发展和部门的信息化

电子商务的发展推动了信息产业的发展和传统产业部门的信息化。随着电子商务活动范围和深度的增加，信息网络将不断发展与完善，从而促进信息产业的发展。国家将加大对信息基础设施的投资，改善基础设施功能。企业将加强内部信息系统的建设。信息产业逐渐成为国民经济中具有先导性的产业，它在经济增长中的贡献份额也将逐年增加。

（二）电子商务给企业带来的效益

因特网所具有的开放性、全球性、低成本和高效率的特点，已成为电子商务的内在特征，并使电子商务大大超越了作为一种新的贸易形式所具有的价值。它不仅会改变企业本身的生活、经营和管理活动，而且将影响到整个社会的经济运行与结构。

1. 改变了经营思想

电子商务时代的经营思想与信息技术是密不可分的。通过因特网进行电子商务活动，首先，企业要转变传统的时空概念。从时间上看，电子商务活动没有时间的中断，没有8小时工作制的概念。从空间上看，电子商务依靠的是虚拟的空间，商务活动主客体主要通过因特网彼此发生联系。其次，在电子商务时代，注意力已成为企业互相争夺的重要资源，通过因特网进行电子商务活动，企业和消费者都是主动的，企业必须吸引足够多的消费者的注意力。最后，电子商务意味着小企业和大企业之间竞争的机会均等，速度、质量、成本、服务和信用是企业在竞争中获胜的法宝。

2. 提高企业运作效率

电子商务可以极大地提高企业的运作效率。网络通信的方便性缩短了商业交易所需的时间，企业内部信息化管理优化了资源配置，缩短了生产周期，使企业可以为顾客提供个性化的定制服务，做到及时生产。电子商务物流的发展提高了配送效率。

3. 生产经营方式的改变

企业不再把传统工业经济时代沿袭下来的数量和产值作为追求的目标，而是将满足顾客需求作为出发点，要求重视客户关系管理，实行供应链管理，提高企业反应速度。“柔性制造”“计算机集成制造系统”“及时生产”的运用将成为发展方向。

4. 企业组织管理形式的变化

电子商务的发展将会导致企业组织形式的变化，企业内部信息管理系统的运用减少了企业的中间管理层。企业中间管理层将从层次型的“金字塔”结构转向基于信息的扁平结构。这种扁平的管理组织结构有利于把市场信息、技术信息和生产活动相结合，使企业管理者能够对市场变化做出快速反应。

(三) 电子商务给个人带来的效益

电子商务的出现与迅猛发展不仅改变了我们记录和传播信息的符号，也改变了我们的交易方式，而且对我们的思维方式、工作方式和学习方式都将产生根本性的影响。

1. 电子商务带来的思维转变

在人类社会由低级向高级发展的进程中，其思维方式也由低级向高级发展。技术的进步不断创造出新的思维方式，而新的思维方式又反过来影响人类社会的发展，形成一个发展的良性循环。

在人类信息处理的发展过程中，经历了语言的产生、文字的出现、印刷术的发明、广播电视的应用和网络技术的应用五次飞跃。每一次飞跃都促进了人类文明的发展与进步，也极大地促进了人类思维方式的变革，使人类思维方式由简单型思维发展到智能型思维。从前的观念和思维方式总是有一定的限制，信息化的出现与以往变革的不同之处在于，它突破了时空限制。信息时代的思维方式与信息技术密切相关。“数字化”改变了我们记录和传播信息的符号，使人类的知识面临空间的选择和重新构造。通过网络，我们不仅可以共享全球知识库，而且可以交换知识。网络可以将每一种技术迅速传遍世界，人类的思维方式也将重新构造。

信息化是电子商务的基础，电子商务以信息技术为根本而展开，是信息技术的商业应用。它不仅促进人类的思维方式发生变革，对商家和消费者也具有影响力，这种影响主要表现在以下两个方面。

1) 时空观念的转换

传统的时空观念正在商家和消费者之间发生变化。电子商务是通过网络开展的，当商家通过网络进行商务活动时，首先必须对传统的时空概念进行修正。从空间概念上看，电子商务所构成的新的空间范围以前是不存在的。它有两个显著的特点：第一，它没有地域限制，是一个依靠因特网的虚拟空间范围；第二，这个空间范围内的主体主要通过因特网彼此发生联系。从时间概念上看，电子商务没有时间上的间断，在线商店是24小时营业的。电子商务正在通过虚拟手段缩小传统市场的时间和空间界限。这样一个虚拟市场不需要修建商场建筑，没有店面租金成本，没有商品的库存积压，经营规模不受限制，除商品本身外，其他一切涉及商品交易的手续(如合同、资金和运输单证等)都以虚拟方式出现。

2) 低成本扩张的可能性

电子商务的大规模推广应用使得人们对资本和利润关系的认识发生了改变，使低成本扩张成为可能。

低成本扩张在传统的工业中常常被认为是一件非常困难的事。按照传统工业经济的盈利规则，从起点到目的地，绕的弯子越大，获得的利益就越被社会认可；绕的弯子越小，获得的利益就越不被社会认可。网络技术的发展、电子商务活动的开展，从根本上说，就是缩小中间路径，缩小生产者和消费者之间的时间路径、空间路径和人际路径。网络将企业所需的信息瞬间传遍万水千山，使被资本拉开距离的生产者和消费者重新紧密地联系起来。资本使生产和消费分离，而网络使生产和消费融合。

2. 电子商务扩充了人们的工作方式、学习方式和生活方式

1) 工作方面

由于电子商务具有快捷、安全和广域性的特点，因此，人们的办公方式又多了一种选择。

对于营销人员来说，整个交易过程，包括业务洽谈、合同签订、发货和运输、结算支付等都可以在网上进行，不必把宝贵的时间花在路途中。对于企业管理者来说，可以方便地坐在家中或办公室处理各种事务，通过电子商务系统了解企业的销售和采购情况，了解客户对产品和服务的需求，掌握企业的资金流动情况，应用电子邮件或BBS对下级管理部门传递计划和下达指令。对于专业设计人员来说，同样可以在家中工作，通过电子邮件与客户联系，在网上与客户对设计方案进行讨论和交流，及时把设计成果传递给客户。电子商务的发展将促使各行业的分工发生变化，随着网上消费的增多，物流配送业和信息服务业等行业将空前发展，这些新的行业需要大量的信息技术和管理人才，将为社会提供许多新的就业机会。

2) 学习方面

随着因特网的广泛应用，教育的内容和形式也相应地发生了变化。在因特网上开设网络大学进行远程教育的形式，已被众多大学所采用。美国和欧洲的许多知名大学，都开设了自己的网络大学。国内的清华大学、哈尔滨工业大学、浙江大学和湖南大学等许多高校也陆续开设了网络大学，并受到人们的欢迎。网络大学以计算机技术和网络通信技术为依托。在教育方式上，交互式的网络多媒体技术给人们的学习带来了很大的方便，远程的数字化课堂也使很多人的教育问题得到解决。讲课、作业和讲评等一切教育活动都在网络上进行。

3) 生活方面

随着电子商务的发展，在因特网上已形成了一个没有国界的虚拟社会，人们在这个虚拟的社会中可以做许多以前从未想过的事情。坐在家里的计算机前，你可以在任何时间进入任何一家网上商店浏览商品。在网上，人们可以广泛地交流，获得更多更具体的信息，可以不受时间和地点的限制，足不出户地和朋友们一起聊天。网上娱乐也更加丰富，电子游戏、网络音乐盒、视频点播等项目带给了我们不一样的乐趣。

电子商务带给人们更多的选择和便利，它改变着人们的生活方式、消费观念和娱乐形式，使人们的生活质量得到空前的提高。

本章练习题

1. 简述电子商务的定义。
2. 电子商务的特点有哪些？
3. 电子商务的功能有哪些？
4. 分析电子商务对企业的影响。

第二章 电子商务技术基础

第一节 电子商务网络技术

一、因特网简介

(一) 联机终端网络

1946 年, 世界上第一台数字计算机问世, 但当时计算机的数量非常少, 且非常昂贵。而通信线路和通信设备的价格相对便宜, 当时很多人都很想去使用主机中的资源, 共享主机资源和进行信息的采集及综合处理就显得特别重要了。

1954 年, 以单主机互联系统为中心的互联系统, 即主机面向终端(不具有处理和存储能力的计算机)系统诞生了。联机终端是一种主要的系统结构形式, 如图 2-1 所示。

随着终端用户对主机的资源需求量增加, 主机的作用就改变了, 原因是通信控制处理机(Communication Control Processor, CCP)的产生, 它的主要作用是完成全部的通信任务, 让主机专门进行数据处理, 以提高数据处理的效率, 如图 2-2 所示。

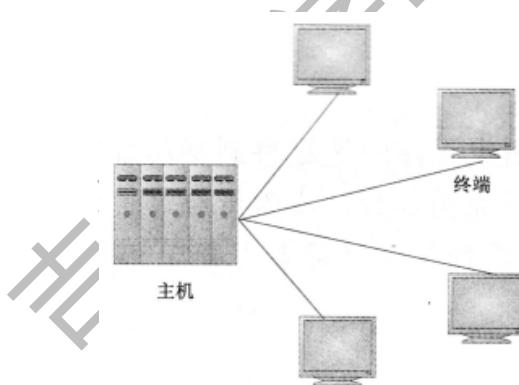


图 2-1 联机终端的系统结构形式

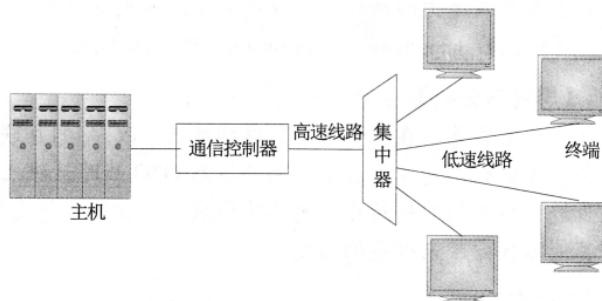


图 2-2 通信控制处理的系统结构形式

例如，联机终端网络典型的范例是美国航空公司与 IBM 公司在 20 世纪 60 年代投入使用过的飞机订票系统 (SABRE-I)，当时在全美广泛应用。

(二) 因特网的产生与发展

因特网最早起源于美国国防部高级研究计划署 DARPA(Defence Advanced Research Projects Agency) 的前身 ARPAnet，该网于 1969 年投入使用。由此，ARPAnet 成为现代计算机网络诞生的标志。

在 1969 年，美国国防部创立了高级研究计划局 ARPA(Advanced Research Projects Agency)，该局为冷战目的需要研制了一个名为 ARPAnet 的网络 (见图 2-3)，把美国的几个军事及研究用主机连接起来，其设计思想是：当部分指挥点被摧毁后，其他点仍能正常工作，而这些分散的点，能通过某种形式的通信网取得联系。作为因特网的早期骨干网，ARPAnet 的试验奠定了因特网存在和发展的基础，较好地解决了异种机网络互联的一系列理论和技术问题。

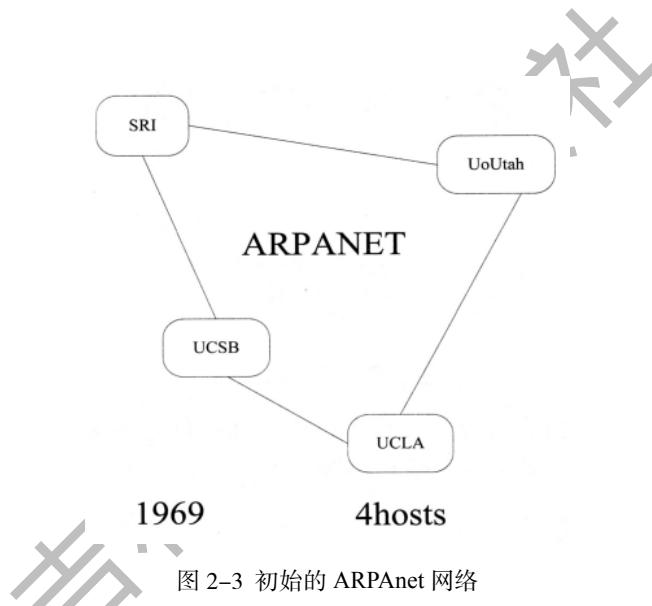


图 2-3 初始的 ARPAnet 网络

到 1983 年出于实用考虑，ARPAnet 被拆分成两个不同的系统，一个用于军事叫 MILnet，另一个用于研究仍然叫 ARPAnet，两者之间用网桥通信联系，这就形成了最初的因特网。正是从它们的相互联网开始，现代网络才得以诞生。

计算机网络的发展历史不长，但发展速度很快。因特网最重要的发展是在 1986 年，美国国家科学基金会 NSF(National Science Foundation) 希望通过计算机网络把各大学、研究所的计算机与 4 台巨型计算机连接起来，利用 ARPAnet 发展出来的 TCP / IP 协议，建立名为 NSFnet 的广域网，如图 2-4 所示。NSFnet 于 1990 年 6 月彻底取代了 ARPAnet 而成为因特网的主干网。由于美国国家科学资金的鼓励和资助，很多大学、政府资助的研究机构甚至私营的研究机构纷纷把自己的局域网并入 NSFnet 中。

NSFnet 对因特网的最大贡献是使因特网向全社会开放，而不像以前那样仅供计算机研究人员和政府机构使用。1990 年 9 月，由 Merit、IBM 和 MCI 公司联合建立了一个非营利的组织——先进网络科学公司 ANS(Advanced Network & Science Inc)。ANS 的目的是建立一个全美

范围的 T3 级主干网，它能以 45Mbps 的速率传送数据。到 1991 年底，NSFnet 的全部主干网都与 ANS 提供的 T3 级主干网相联通。

因特网的第二次飞跃归功于因特网的商业化，商业机构一踏入因特网这个陌生世界，很快便发现了它在通信、资料检索、客户服务等方面的巨大潜力。正是由于因特网取之不尽的丰富资源以及开放的特性，吸引了世界各地的无数企业和个人纷纷涌入因特网，带来了因特网发展史上一个新的飞跃。

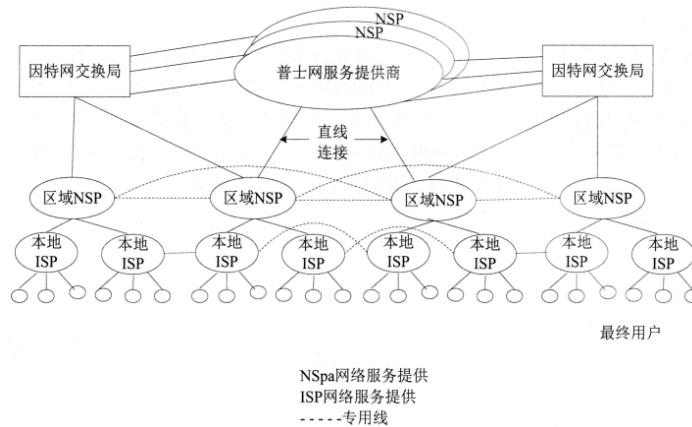


图 2-4 NSFnet 网络

因特网有以下特点：信息可以在全球范围内传播；信息检索方便快捷；多媒体信息通信；使用费用低廉；网上提供丰富的信息资源。

(三) 因特网的接入方式

随着因特网的逐步商业化，因特网服务业将成为越来越大的一门生意。由于租用数据专线与因特网主干线连接需要很高的费用，一般用户负担不起，于是，就出现了一些商业机构，他们先出钱架设（或租用）某一地区到因特网主干线路的数据专线，把位于本地区的某台称为接驳服务器的计算机主机与因特网骨干线联通。这样，本地区的用户就可以通过便宜的拨号电话线路进入因特网接入服务器，然后通过该服务器间接进入因特网。这种服务就叫因特网接入服务。提供这样服务的商业机构就叫因特网服务供应商，简称 ISP。

随着因特网在我国的迅速发展，越来越多的单位和个人开始想得到因特网所提供的各项服务，于是提供因特网接入服务的 ISP 也越来越多。

选择 ISP 后，应视需要选择适当的接入方式。目前因特网有两种接入方式：专线接入和拨号接入。

1. 专线接入方式

专线方式适用于局域网的接入。将一个局域网连接到因特网有两种方法。

(1) 共享地址。该方法是局域网通过服务器、高速调制解调器、ADSL 和电话线路，在 TCP / IP 软件的支持下与因特网主机连接，这是局域网中所有计算机共享服务器的一个 IP 地址。

(2) 独立地址。该方法是局域网通过路由器，在 TCP / IP 软件支持下与因特网主机连接，局域网上所有主机都有自己的 IP 地址。

使用专线接入方式可获得较高的访问速度。但需要专人对本地网络进行管理和维护，所以最适合用于教育科研机构、政府机构及企事业单位中已装有局域网的用户。

2. 拨号接入方式

拨号方式适用于单机接入。采用该方式时，用户只需安装调制解调器，就可以通过普通电话线路将 PC 机接入因特网。对普通用户而言，应用较广泛。其工作方式有两种：

(1) 仿真终端方式。以该方式进入因特网就是指通过电话拨号线把用户的计算机连接到一台已经与因特网直接连接的多用户的主机上，而用户的计算机只是作为该主机的终端机进行工作。作为终端用户来说，在因特网上的所有操作只能是所接的主机与因特网发生关系，而不是用户的计算机与因特网发生关系。该方法的特点是进入因特网简单容易、价格低廉，但功能较弱。用户要想与主机相连，需得到主机方的允许，即得到该主机为你开设的用户账号和密码，这样用户的计算机才成为该主机的一个终端。用户端没有自己的 IP 地址，对万维网服务功能支持也不理想，只能使用电子邮件和文件传输等一些简单的功能，现在已经被拨号 SLIP / PPP 方式所取代。

(2) 拨号 SLIP / PPP 方式。这种方式也是利用电话线拨号上网，可以采用两种连接方法，一是串行线路网际协议 SLIP(Serial Line Internet Protocol) 连接，用于将计算机通过电话线路接入因特网的远程访问协议，该协议出现较早，功能比较简单。二是点对点协议 PPP 连接，也是一种将计算机通过电话线路接入因特网的远程访问协议，它问世较晚，但功能比 SLIP 强大。这种方式的连接需要在 ISP 处申请 IP 地址、用户标识和口令等。

下面简单介绍几种我国常用的宽带接入网方式：

(1) 公用电话交换网。公用电话交换网 PSTN(Published Switched Telephone Network) 技术是利用 PSTN 通过调制解调器 (Modem) 拨号实现用户接入的方式。它的使用广泛，目前最高的速率是 56kbps，这种速率远远不能够满足宽带多媒体信息的传输需求，但由于电话网非常普及，用户终端设备 Modem 很便宜，而且不用申请就可开户，只要家里有计算机，把电话线接入 Modem 就可以直接上网。因此，PSTN 拨号接入方式比较经济 (见图 2-5)，至今仍是网络接入的主要手段。但随着宽带的发展和普及，这种接入方式将被淘汰。

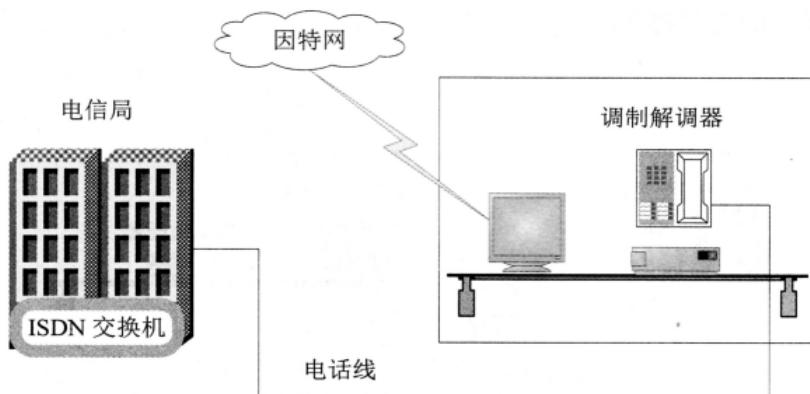


图 2-5 PSTN 拨号接入方式

(2) 综合业务数字网。综合业务数字网 ISDN(Integrated Service Digital Network) 俗称“一线

通”，它是在现有电话网上开发的一种集语音、数据和图像通信于一体的综合业务形式，如图 2-6 所示。根据所支持的带宽的不同，可将 ISDN 分为窄带 ISDN(N-ISDN) 与宽带 ISDN(B-ISDN) 两种。

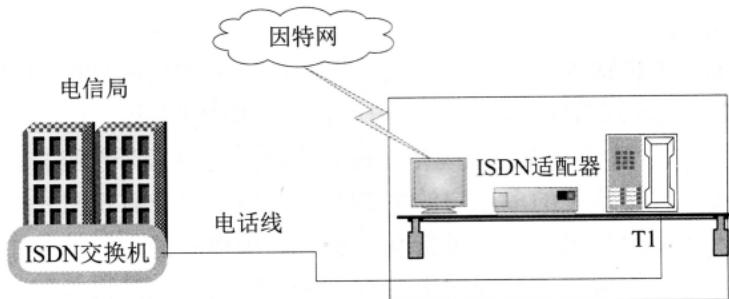


图 2-6 ISDN 接入技术示意

窄带 ISDN(N-ISDN) 通过改造电话线路而得，国际电报电话咨询委员会 CCITT 为 N-ISDN 定义了两种标准接口：基本速率接口 BRI(2B+D)，即 2 个基本数字信道 (B 信道)，1 个控制数字信道 (D 信道)。B 信道用于传输话音、数据等，D 信道用于传输指令。提供从 56Kbps 到 2Mbps 的低速服务。干扰小，速率固定，不易掉线，使用成本低于租用专线；基群速率接口 PRI(30B+D)，由 n 个 B 信道和一个 D 信道 (即 $nB+D$) 组成，其中，北美和日本的 n 是 23，欧洲和中国的 n 是 30。一般用于传输大量数据的应用。

宽带 ISDN(B-ISDN) 可提供 2 ~ 600Mbps 的高速连接，并且用光纤传输代替现有的金属线和通信电缆作为用户线，传输质量和效率高。

目前，与 N-ISDN 有关的标准日趋完善，技术成熟，是 ISDN 的主要应用领域。国内推出的“一线通”业务即是基于 N-ISDN 的服务。而与 B-ISDN 有关的标准和技术正在进一步完善中，是未来的发展方向。

(3) 非对称数字用户线路。非对称数字用户线路 (Asymmetrical Digital Subscriber Line, ADSL) 是一种能够通过普通电话线提供宽带数据业务的技术，也是目前极具发展前景的一种接入技术，如图 2-7 所示。ADSL 素有“网络快车”之称，因其下行速率高、频带宽、性能优、安装方便、不需交纳电话费等特点而深受广大用户喜爱，成为继调制解调器、ISDN 之后的又一种全新的高效接入方式。

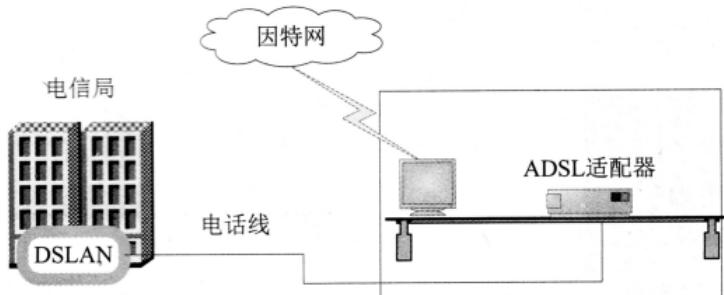


图 2-7 ADSL 接入技术示意

ADSL 方案的最大特点是不需要改造信号传输线路，完全可以利用普通铜质电话线

作为传输介质，配上专用的调制解调器即可实现数据高速传输。ADSL 支持上行速率 640Kbps ~ 1Mbps，下行速率 1 ~ 8Mbps，其有效的传输距离在 3 ~ 5km 范围以内。在 ADSL 接入方案中，每个用户都有单独的一条线路与 ADSL 局端相连，它的结构可以看作星形结构，数据传输带宽是由每一个用户独享的。真正做到了上网、打电话两不误。

(4) 更高速的宽带接入。VDSL 比 ADSL 还要快。使用 VDSL，短距离内的最大下传速率可达 55Mbps，上传速率可达 2.3Mbps(将来可达 19.2Mbps，甚至更高)。VDSL 使用的介质是一对铜线，有效传输距离可超过 1000 米。但 VDSL 技术仍处于发展初期，长距离应用仍需测试，端点设备的普及也需要时间。

目前有一种基于以太网方式的 VDSL，接入技术使用 QAM 调制方式，它的传输介质也是一对铜线，在 1.5km 的范围之内能够达到双向对称的 10Mbps 传输，即达到以太网的速率。如果这种技术用于宽带运营商社区的接入，可以大大降低成本。基于以太网的 VDSL 接入方式示意图如图 2-8 所示，方案是在机房端增加 VDSL 交换机，在用户端放置用户端 CPE，二者之间通过室外五类线连接，每栋楼只放置一个 CPE，而室内部分采用如图 2-9 所示的综合布线方案。近两年宽带建设牵引的社区用户上网率较低，一般在 5% ~ 10%，为了节省接入设备和提高端口利用率，故采用此方案。

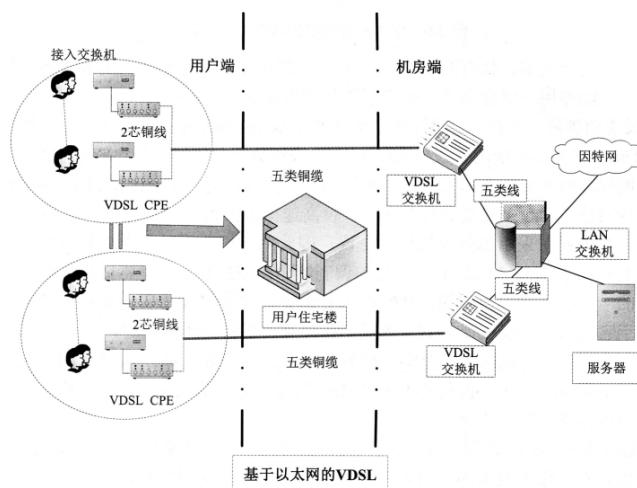


图 2-8 基于以太网的 VDSL 接入方式

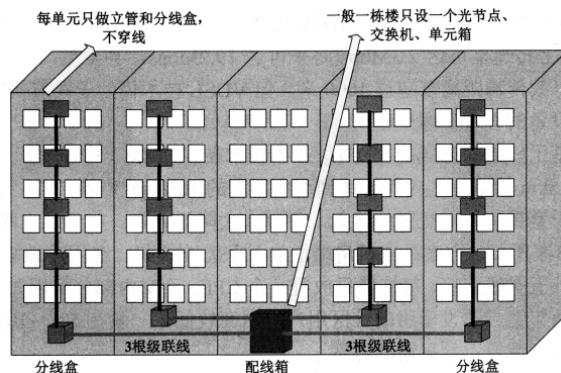


图 2-9 室内部分采用的综合布线方案



(5) 使用数字数据网专线入网。数字数据网 (Digital Data Network, DDN)，是随着数据通信业务发展而迅速发展起来的一种新型网络。DDN 的主干网传输媒介有光纤、数字微波、卫星信道等，用户端多使用普通电缆和双绞线。DDN 将数字通信技术、计算机技术、光纤通信技术以及数字交叉连接技术有机地结合在一起，提供了高速度、高质量的通信环境，可以向用户提供点对点、点对多点透明传输的数据专线出租电路，为用户传输数据、图像、声音等信息。这种方式适合对带宽要求比较高的应用，如企业网站。它的特点也是速率比较高，范围从 $64\text{Kbps} \sim 2\text{Mbps}$ 。但是，由于整个链路被企业独占，所以费用很高，因此中小企业较少选择。

这种线路优点很多，如有固定的 IP 地址、可靠的运行线路和永久的连接等。但是性能价格比太低，除非用户资金充足，否则不推荐使用这种方法。

(6) 线缆调制解调器接入。线缆调制解调器 (Cable-Modem) 是近几年开始试用的一种超高速 Modem，它利用现成的有线电视 (CATV) 网进行数据传输，已是比较成熟的一种技术。随着有线电视网的发展壮大和人们生活质量的不断提高，通过 Cable-Modem 利用有线电视网访问因特网已成为越来越受业界关注的一种高速接入方式。

由于有线电视网采用的是模拟传输协议，因此网络需要用一个调制解调器来协助完成数字数据的转化。Cable-Modem 与以往的调制解调器在原理上都是将数据进行调制后在电缆 (Cable) 的一个频率范围内传输，接收时进行解调其传输机理与普通调制解调器相同，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。

目前，我国有线电视网遍布全国，很多的城市提供 Cable Modem 接入因特网方式，速率可以达到 10Mbit/s 以上，但是 Cable Modem 的工作方式是共享带宽的，所以有可能在某个时间段出现速率下降的情况。

(7) 无线接入：随着便携机、移动电话的日益普及，对无线接入技术的需求量逐渐增加。同时，它也是有线接入技术的必要补充。由于铺设光纤的费用很高，对于需要宽带接入的用户，一些城市提供无线接入。用户通过高频天线和 ISP 连接，距离在 10km 左右，带宽为 $2 \sim 11\text{Mbps}$ ，费用低廉，但是受地形和距离的限制，适合城市里距离 ISP 不远的用户，性能价格比很高。

(8) 光纤接入。无源光网络 (PON) 技术是一种点对多点的光纤传输和接入技术，下行采用广播方式，上行采用时分多址方式，可以灵活地组成树形、星形、总线形等拓扑结构，在光分支点不需要节点设备，只需要安装一个简单的光分支器即可，具有节省光缆资源、带宽资源共享、节省机房投资、设备安全性高、建网速度快、综合建网成本低等优点。

PON 包括基于 ATM 的无源光网络 (ATM-PON, APON) 和基于以太网的无源光网络 (Ethernet-PON, EPON) 两种。APON 技术发展得比较早，它还具有综合业务接入、服务质量保证等独有的特点，ITU-T 的 G983 建议规范了 A-PON 的网络结构、基本组成和物理层接口，我国信息产业部也已制订了完善的 APON 技术标准。

PON 接入设备主要由 OLT、ONT、ONU 组成，由无源光分路器件将 OLT 的光信号分到树形网络的各个 ONU。一个 OLT 可接 32 个 ONT 或 ONU，一个 ONT 可接 8 个用户，而 ONU 可接 32 个用户，因此，一个 OLT 最大可负载 1024 个用户。PON 技术的传输介质采用单芯光纤，局端到用户端最大距离为 20km ，接入系统总的传输容量为上行和下行各 155Mbps ，每个用户使用的带宽可以从 64Kbps 到 155Mbps 灵活划分，一个 OLT 上所接的用户共享 155Mbps 带宽。

例如富士通 EPON 产品 OLT 设备有 A550, ONU 设备有 A501、A550, 最大有 12 个 PON 口, 每个 PON 中下行至每个 A501 是 100M 带宽; 而每个 PON 口上所接的 A501 上行带宽是共享的。PON 接入技术如图 2-10 所示。

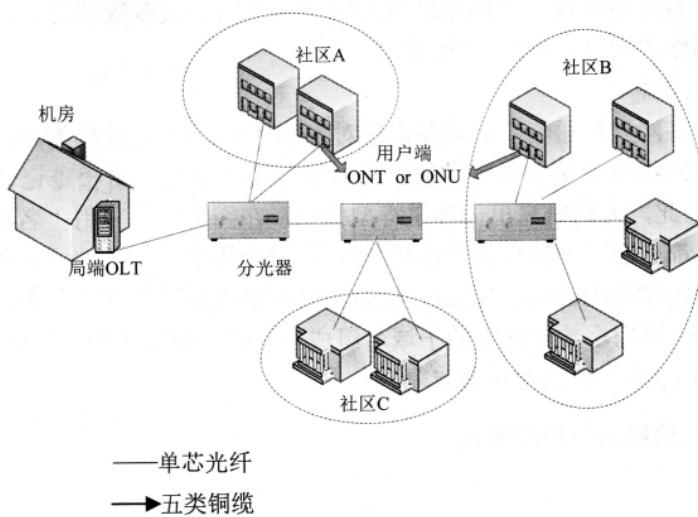


图 2-10 PON 接入技术

(9) 卫星接入。目前, 国内一些因特网服务提供商开展了卫星接入因特网的业务。这种接入方式适合偏远地方又需要较高带宽的用户。卫星用户一般需要安装一个甚小口径终端(VSAT), 包括天线和其他接收设备, 下行数据的传输速率一般为 1Mbps 左右, 上行通过 PSTN 或者 ISDN 接入 ISP。终端设备和通信费用都比较低。

二、计算机网络概述

随着社会对信息需求量的增加, 计算机已经成为信息处理的重要工具, 而计算机系统的应用发展也已经深入社会的各行各业甚至于家庭中, 因此, 把地理位置分散的计算机应用系统连接在一起, 组成功能强大的计算机网络, 以达到资源共享、分布处理和相互通信的目的, 是信息化发展的必然趋势。

(一) 计算机网络的定义和功能

计算机网络是根据应用的需要发展而来的, 从本质上说, 它应该是以资源共享为主要目的, 以便发挥分散的、各不相连的计算机之间的协同功能。关于计算机网络较完整的定义是: 计算机网络是将分布在不同地理位置上的具有独立功能的计算机、终端及其附属设备, 通过通信设备和传输介质相互连接, 以功能完善的网络软件(即网络通信协议、信息交换方式及网络操作系统等)实现相互通信、资源共享和协同工作的系统。

计算机网络的功能主要表现在硬件资源共享、软件资源共享和用户间信息交换三个方面。

(1) 硬件资源共享。计算机网络可以在全网范围内提供对处理资源、存储资源、输入输出资源等昂贵设备的共享, 如具有特殊功能的处理部件、高分辨率的激光打印机、大型绘图仪、巨型计算机以及大容量的外部存储器等, 从而使用户节省投资, 也便于集中管理和均衡分担负荷。

(2) 软件资源共享。网络用户可以远程访问各类大型数据库, 可以通过网络下载某些软件



到本地机上使用，可以在网络环境下访问一些安装在服务器上的公用网络软件，可以通过网络登录到远程计算机上使用该计算机上的软件。这样可以避免软件研制上的重复劳动以及数据资源的重复存储，也便于集中管理。

(3) 用户间信息交换。计算机网络为分布在各地的用户提供了强有力的通信手段。用户可以通过计算机网络传送电子邮件、发布新闻消息和进行电子商务活动。

(二) 计算机网络系统的组成

为了完成计算机网络的基本功能数据处理和数据通信，计算机网络的结构也相应地采用分层的两级结构，即资源子网和通信子网两部分。

1. 资源子网

资源子网由拥有资源的主计算机(Host)系统、请求资源的用户终端(Teminal)、终端控制器、联网外设、各种软件资源与数据资源组成。资源子网负责全网的数据处理功能，向用户提供各种网络与网络服务。

主计算机在网络中可以是大型机、中型机、小型机、工作站或是微机。主计算机是资源子网的主要组成部分，它通过通信线路与通信控制处理机相连。普通用户终端通过主计算机入网。主计算机为用户访问网络其他主计算机设备、共享资源提供服务，同时也为网中其他用户共享本地资源提供服务。

2. 通信子网

通信子网为资源子网提供信息传送服务，是支持资源子网上用户之间相互通信的基本环境。它由网络通信控制处理机(CCP)、通信线路和其他通信设备组成，完成网络数据交换和传输等通信处理功能。

通信控制处理机，是一种在数据通信系统与计算机网络中具有处理控制功能的专用计算机，一般由配置了通信控制功能的硬件和软件的小型机或微机构成。按照它们的功能和用途，可以分为存储转发处理机、集中器、网络协议变换器、报文分组组装拆卸设备等。通信控制处理机在网络拓扑中被称为网络节点。它一方面作为与资源子网的主机、终端的接口节点，将主机和终端连入网内；另一方面，又作为通信子网中的报文分组存储转发节点，完成报文分组的接收、检验、存储、转发等功能，实现将源主机报文准确发送到目的地主机的作用。

(三) 网络的分类与拓扑结构

1. 网络的分类

从不同的角度看，计算机网络有不同的分类方法，主要有以下几种：按网络规模大小和通信距离远近可分为广域网、城域网、局域网；按信息交换方式可分为线路交换网络、分组交换网络及综合交换网；按网络拓扑结构可分为星形网、树形网、环形网及总线网等；按传输介质带宽可分为基带网络和宽带网络；按通信方式可分为双绞线网、同轴电缆网、光纤网、无线网及卫星网等；按使用目标可分为专用计算机网络和公共计算机网络。

这些分类方法对于网络本身并无实质的意义，只是表明人们讨论问题的立场不同，是从不同的角度观察网络系统，划分网络，有利于全面地了解网络系统的特性。一般最常用的方法，是按网络规模大小和通信距离远近划分为广域网、城域网和局域网。

(1) 局域网 (Local Area Network, LAN)。局域网规模相对较小, 计算机硬件设备不多, 通信线路不长, 距离一般在方圆几千米以内, 属于一个部门或单位组建的小范围网络。例如, 一个建筑物内, 一个学校、一个单位内等。局域网规模小、速度快, 应用非常广泛, 是计算机网络中最活跃的领域之一。

(2) 广域网 (Wide Area Network, WAN)。广域网的作用范围通常为几十到几千甚至上万千米以上, 可以跨越辽阔的地理区域进行长距离的信息传输, 可以是一个地区、一个省、一个国家及跨国集团。在广域网内, 用于通信的传输装置和介质一般由电信部门提供, 网络则由多个部门或国家联合组建, 网络规模大, 能实现较大范围的资源共享。

(3) 城域网 (Metropolitan Area Network, MAN)。城域网的作用范围介于广域网和局域网之间, 是一个城市或地区组建的网络, 地域范围可从几十千米到上百千米。城域网以及宽带城域网的建设已成为目前网络建设的热点。

需要指出的是, 广域网、城域网和局域网的划分只是一个相对的分界。随着计算机网络技术的发展, 三者的界限将变得模糊化。

2. 计算机网络的拓扑结构

计算机网络的拓扑结构是指网络节点和通信线路组成的几何排列, 亦称为网络物理结构图形。

(1) 总线型。在一条单线上连接着所有工作站和其他共享设备 (文件服务器、打印机等), 如图 2-11 所示。总线型网络的特点是: 结构简单, 非常便于扩充, 价格相对较低, 安装使用方便。缺点是一旦总线的某一点出现接触不良或断开, 整个网络将陷于瘫痪。实际安装时要特别处理好总线的各个接头。

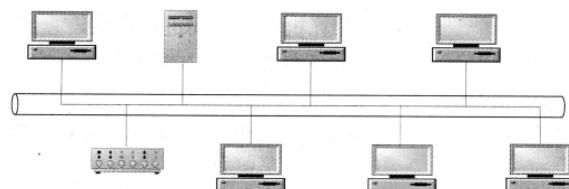


图 2-11 总线型

(2) 星形。以中央节点为中心与各节点连接, 如图 2-12 所示。星形网络的特点是系统稳定性好、故障率低。由于任何两个节点间通信都要经过中央节点, 故中心点出故障时, 整个网络会瘫痪。

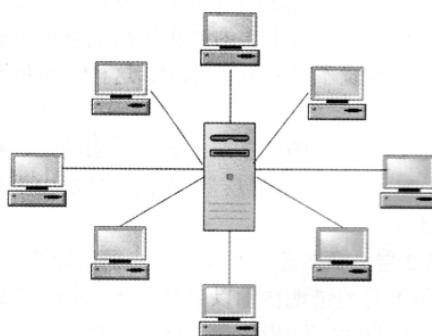


图 2-12 星形

在文件服务器 / 工作站的局域网模式中，中心节点是文件服务器，存放共享资源。在文件服务器与工作站之间接有集线器 (HUB)。集线器的作用为多路复用。

目前大多数局域网均采用星形结构。

(3) 环形。工作站、共享设备 (服务器、打印机等) 通过通信线路将设备构成一个闭合的环，如图 2-13 所示。环形网络的特点是：信息在网络中沿固定方向流动，两个节点间有唯一的通路，可靠性高。由于整个网络构成闭合环，故网络扩充起来不太方便。环形网是局域网常采用的拓扑结构之一。

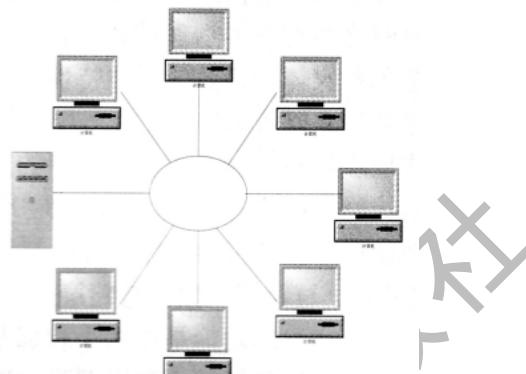


图 2-13 环形

(4) 树形。树形结构是分级的集中控制式网络，与星形相比，它的通信线路总长度短，成本较低，节点易于扩充，寻找路径比较方便，但除了叶节点及其相连的线路外，任一节点或其相连的线路故障都会使系统受到影响，如图 2-14 所示。

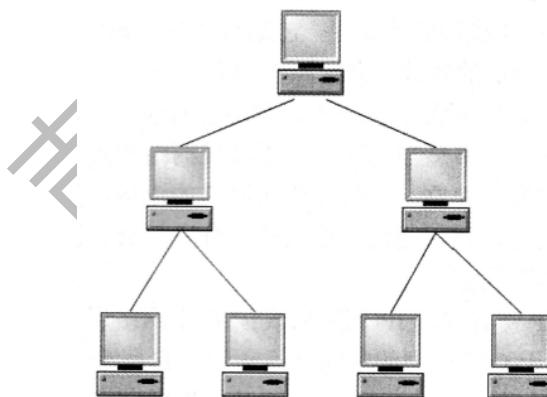


图 2-14 树形

(四) 开放系统互联参考模型

网络应用初期，只能在同一制造商的计算机产品之间进行通信。直到 20 世纪 70 年代后期，国际标准化组织 ISO 和国际电报电话咨询委员会 CCITT 共同制订了开放系统互联参考模型 OSI / RM(Open System Interconnection / Reference Model)，也就是七层网络通信模型，通常称为 OSI 七层模型。它的颁布促使所有的计算机网络走向标准化，从而具备了开放和互联的条件。

参考模型是一种概念上的蓝图，描述了通信是怎样进行的。它解决了实现有效通信所需要的所有过程，并将这些过程划分为逻辑上的组，一般称为层。根据层次化模型的设计原则，将网络整个通信功能划分为七个层次：物理层、数据链路层、网络层、传输层、会话层、表示层、应用层。

(1) 物理层。物理层的主要功能是利用物理传输介质为数据链路层提供物理连接，任务是透明的传送比特流，即确定如何使用物理传输介质，实现两个节点之间的物理连接。该层在节点之间的通信通道上建立、维护或断开物理连接，其传输的数据是位流信号。由于计算机网络中有许多物理设备和各种传输介质，因此物理层对上层的真正作用是要尽可能地屏蔽各种媒体和设备的具体特性，使得数据链路层感觉不到差异的存在。这样，可使数据链路层只需要考虑如何完成本层的协议和服务功能。

物理层是 OSI 参考模型七层中的最低层，也是 OSI 模型的第 1 层。需要说明的是，物理层直接与物理信道相连接，因此物理层是 7 层中唯一的“实连接层”。而其他各层由于都间接地使用到物理层的功能，因此都是“虚连接层”。

(2) 数据链路层。数据链路层是 OSI 模型的第 2 层，负责建立和管理节点间的链路。

数据链路层的功能是在两个相邻节点间的线路上无差错地传输以“帧”(frame)为单位的数据，每一帧包括数据和必要的控制信息。控制信息中有同步信息、地址信息、差错控制及流量控制信息等。使得一条有可能出错的物理线路，成为一条从网络层向下看起来无差错的数据链路。

数据链路层的具体工作是接收来自物理层的位流形式的数据，并加工(封装)成帧，传送到上一层。同样，也将来自上层的数据帧，拆装为位流形式的数据转发到物理层，并且负责处理接收端发回的确认帧的信息，以便提供可靠的数据传输。

(3) 网络层。网络层是 OSI 模型的第 3 层，它是 OSI 参考模型中最复杂的一层，也是通信子网的最高一层。它在下两层的基础上向资源子网提供服务。

网络层的数据传输单位是分组或包(packet)。网络层的任务是通过执行路由选择算法，为报文或分组通过通信子网选择最适当的路径，以实现网络的互联功能。该层控制数据链路层与传输层之间的信息转发，建立、维持和终止网络的连接。具体地说，数据链路层的数据在这一层被转换为数据包，然后通过路径选择、分段组合、流量控制等，将信息从一台网络设备传送到另一台网络设备。

因特网所采用的 TCP / IP 协议中的 IP(网际协议)就属于网络层协议。

(4) 传输层。传输层位于 OSI 模型的中间是第 4 层。它是通信子网(下面 3 层，主要任务是数据通信)和资源子网(上面 3 层，主要任务是数据处理)的接口和桥梁，起到承上启下的作用。

传输层的主要任务是向用户提供可靠的端到端的服务，处理数据包的传输差错、数据包的次序、处理传输连接管理等传输方面的问题，以保证报文的正确传输。传输层的目的是向高层屏蔽下层数据通信的细节，即向用户透明地传送报文。

因特网所采用的 TCP / IP 协议中的 TCP(传输控制协议)就属于传输层协议。

(5) 会话层。会话层是 OSI 模型的第 5 层，它是用户应用程序和网络之间的接口，其主要任务是负责维护两个实体之间的会话连接，确保点对点的传输不被中断，并进行会话管理和



管理数据交换，即组织和协调两个会话进程之间的通信，并对数据交换进行管理。用户可以按照半双工、单工和全双工的方式建立会话。当建立会话时，用户必须提供他们想要连接的远程地址。

会话层不参与具体的数据传输，而是对数据传输进行管理。它在两个互相通信的进程之间，建立、组织和协调其交互。例如，确定通信的双方是半双工方式还是全双工方式。

(6) 表示层。表示层是 OSI 模型的第 6 层，它对来自应用层的命令和数据进行解释，对各种语法赋予相应的含义，并按照一定的格式传送给会话层。表示层的主要功能是处理两个通信系统中用户信息表示方面的问题，如数据的编码、数据格式的转换、数据的压缩与恢复以及加密、解密等。

(7) 应用层。应用层是 OSI 参考模型的最高层。应用层确定进程之间通信的性质，以满足用户的需要。它不仅要提供应用进程所需要的信息交换和远程操作，而且还要完成一些为进行信息交换所必需的功能。该层包含的协议较多，如文件传输协议 FTP、电子邮件协议 SMTP 等。

由于 OSI 是一个理想的模型，因此，一般网络系统只涉及其中的几层，很少有系统能够具有所有的七层，并完全遵循它的规定。

在 OSI 的七层模型中，每一层都提供一个特殊的网络功能。从网络功能的角度观察：低 4 层（物理层、数据链路层、网络层和传输层）主要提供数据传输和交换功能，即以节点到节点之间的通信为主。其中第 4 层作为上下两部分的桥梁，是整个网络体系结构中非常关键的部分。高 3 层（会话层、表示层和应用层）则以提供用户与应用程序之间的信息和数据处理功能为主。简而言之，低四层主要完成通信子网的功能，高三层主要完成资源子网的功能。

（五）计算机网络协议

协议对于计算机网络而言是非常重要的，可以说没有协议，就不可能有计算机网络。ARPANET 是最早出现的计算机网络之一，它是由美国国防部高级研究计划局 ARPA 提出并构建的。其主要目的是达到即使很多宝贵的主机、通信控制处理机和通信线路在战争中部分被破坏，而其他部分还能正常工作。它要求一种灵活的网络体系结构，实现异型网的互联。

网络协议 TCP / IP 正是在此需要的基础上发展而来的。虽然 TCP 协议、IP 协议都不是 OSI 标准，但它们是目前最流行的商业化的协议，并被公认为当前的工业标准。TCP / IP 协议出现后，TCP / IP 参考模型也在 1974 年由罗伯特 · 卡恩 (Robert E. Kahn) 提出。TCP / IP 参考模型由上到下可以分为四个层次：应用层、传输层、网络层和网络接口层。

(1) 应用层。应用层是用户打交道的部分，即用户在应用层上操作，必须通过应用层表达出意愿，才能达到目的。

它向用户提供一组常用的应用程序相当于 OSI 的高 3 层。该层使用的协议还在不断增加，就目前来说，常用的有以下协议：

网络终端协议 TELNET：用于实现网络中远程登录。

文件传输协议 FTP：用于实现网络中交互式文件传输功能。

电子邮件协议 SMTP：用于实现网络中电子邮件传送功能。

域名服务 DNS：用于实现网络设备名字到 IP 地址映射的网络服务。

路由信息协议 RIP：用于网络设备之间交换信息。

网络文件系统 NFS：用于网络中不同主机间的文件共享。

超文本传输协议 HTTP：用于 www 服务。

(2) 传输层。即 TCP 层，它的功能主要包括：对应用层传递过来的用户信息进行分段处理，然后在各段信息中加入一些附加的说明，如说明各段的顺序等，保证对方收到可靠的信息。

传输层包括两种协议：传输控制协议 TCP(Transport Control Protocol) 是一种可靠的面向连接的协议；用户数据报协议 UDP(User Data gram Protocol) 是一种不可靠的无连接的协议。

(3) 互联网络层。互联网络层用于把来自互联网络上的任何网络设备的源分组发送到目的设备，而且这一过程与它们所经过的路径和网络无关。管理这一层的协议称为互联网络协议 (IP)。这一层进行最佳路径的选择和分组交换。就像您发一封信时并不关心它是如何到达目的地的，而只关心它是否到达了目的地。

(4) 网络接口层。网络接口层负责网络发送和接收 IP 数据报。TCP / IP 参考模型允许主机连入网络时使用多种现成的和流行的协议，如局域网协议或其他协议。

在 TCP / IP 模型中，不管是哪个应用程序请求网络服务，也不管使用什么传输协议，都只有一种网络层协议；互联网协议 (IP)。IP 协议作为一种通用协议，允许任何地点的任何计算机在任何时间进行通信。

三、网络互联技术

(一) 内联网

近些年来，因特网技术已经发展成为以 TCP / IP 和万维网技术为核心的信息技术。特别是万维网技术的发展和普及，使得因特网技术更加成熟和完善。在局域网内部，同一网络连接不同类型的计算机已成为许多机构必须面对并要着手解决的问题，只有解决了这一问题，才能使各个机构共享信息并保护自己已经拥有的投资。由于这些计算机可能是包括个人计算机、麦金塔计算机和运行 UNIX 操作系统的微型机或大型机，而且硬件的体系结构不同，操作系统也可能不一样，因此网络系统要处理复杂的硬件和软件，就导致了管理员的负担加重。这一问题迫使许多单位不得不指定使用统一的硬件和软件平台，以保证网络顺利地建立和管理。因特网技术的出现和发展给这些问题的解决带来了新的希望和转机。信息技术人员从这次成功中，看到了该信息技术的新价值，将因特网技术和产品引入企业或机构内部网络，创造出一种全新的内部网络，即内联网因特网。

内联网也叫企业内部网，是指利用互联网技术构建的一个企业、组织或者部门内部的提供综合性服务的计算机网络。

内联网是基于万维网的专用网络，它在局域网中使用因特网应用软件。从技术角度讲，内联网和因特网没有太大的差别，只是访问内联网需要授权。一般来说，内联网是局限于企业或机构内部的因特网，与因特网相比，内联网具有如下优点：在网络安全方面提供了更加有效的控制措施，克服了因特网安全保密方面的缺点；内联网属于具体的企业或机构所有，对外界的开放是有限制的，可防止外来的入侵和破坏，适用于金融、保险、政府机构等对安全要求严格的单位；为了确保安全，有些内联网同因特网在物理上是隔离的，有些则是连入因特网，但利用防火墙技术保护内部网络的安全。在确保安全的同时，因特网在企业或机构内部同样具有开放性和易操作性。



内联网作为用于企业内部信息建设的重要组成部分，它主要利用因特网上的服务方式为企业内部提供服务，主要有万维网、电子邮件技术、BBS 和新闻组、FTP 和 Gopher 等。

内联网主要应用于领导决策的多媒体查询，远程办公，无纸公文传输，公告、通知发布，专题讨论，人事管理或人力资源管理，财务与计划，企业动态与企业刊物，形象宣传与联机服务，等等。

（二）外联网

如果一个公共网络连接了两个或两个以上的贸易伙伴，一般被称为企业的外联网，它是内联网的一种延伸。

外联网给企业带来的好处有：提高了生产效率，信息可以以各种形式体现，降低了生产费用，实现了跨地区的各种项目合作，可为客户提供多种及时有效的服务。

外联网有三种实现方式：

(1) 公共网络。如果一个组织允许公众通过任何公共网络(如因特网)访问该组织的内部网，或两个及更多的企业同意用公共网络把它们的内部网连在一起，这就形成了公共网络外部网。

(2) 专用网络。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。

(3) 虚拟专用网络(VPN)。这是一种特殊的网络，它采用一种“IP通道”或“数据封装”的系统，用公共网络及其协议向贸易伙伴、顾客、供应商和雇员发送敏感的数据。

（三）因特网、内联网和外联网三者的区别

因特网实际包括了三种互联的形式：内联网、外联网和因特网。从纯技术角度来讲，这三种类型的网络都建在同样的基础设施上，但是它们的应用是很不同的。

内联网用于公司内部的信息交换，库存信息、财务信息、销售信息、人事信息都可以通过内联网上从一个部门传到另一个部门，从而减少了很多纸上作业，也缩短了信息周转周期，大大提高了公司内部的效率。而且，欧美的很多企业正是以内联网作为发展电子商务的第一步。

外联网是一些经营范围相关的公司组织在一起，共同分享彼此的产品、价钱、库存等信息，同时也进行着买和卖的交易，这种形式是人们常提的 B2B 的一种。由于网络的作用，减少了经济学中所称的“搜寻成本”(Search Cost)，从而达到提高效率的目的。

与内联网和外联网对等的因特网则是一个开放的系统，通常实现一对多的交换，如现在的网上售货。

因特网、内联网和外联网三者的区别主要有以下几个方面：

(1) 在操作权限上。因特网提供的服务基本上对用户没有权限控制或很少控制，而内联网提供的控制是很严的。

(2) 在内容上。因特网提供信息的页面以静态为主，而内联网提供的信息内容大部分与数据库有关，即内联网提供的信息内容是动态的，随着底层数据库的变化而变化。

(3) 在服务对象方面。因特网服务的对象是全世界用户，而内联网服务的对象是企业员工。

(4) 在连接方式上。因特网强调各个组织网站之间的连接，无交易的企业、消费者都是它的业务范围；外联网强调各个企业间的连接，业务范围包括交易伙伴、合作对象、相关公司、销售商店以及主要客户；内联网强调企业内部各部门的连接，业务范围仅限于企业内。

四、网络工具的使用

(一) 文件传输 FTP

在因特网实现文件传输的软件是文件传输协议 (File Transfer Protocol, FTP)。FTP 是因特网中最重要的服务之一。使用 FTP 服务的用户可以进行相互的文件传输，实现信息共享。它通过网络可以将文件从一台计算机传送到另一台计算机，不管这两台计算机距离多远，使用什么操作系统，采用何种技术与网络连接，文件传输都能在网络上两个站点之间传输文件。

FTP 服务器系统是典型的客户机 / 服务器工作模式。只要在网络中的两台计算机上分别安装 FTP 服务器和客户端软件，就可以在这两台计算机之间进行文件传输。如果用户有足够的权限，还可以在客户端对服务器上的文件进行管理，如文件重命名、文件删除以及目录的建立删除等。利用 FTP 传输的文件可以是数据、图形或文本文件。把文件从远程服务器上复制到本地主机的过程称为“下载”，把本地主机上的文件复制到远程服务器上称为“上传”(要求远程计算机上的 FTP 配置允许存储客户文件，并预留必要的空间)。

要登录 FTP 服务器，必须有该 FTP 服务器的账号。如果已是该服务器主机的注册客户，用户就会拥有一个 FTP 登录账号和密码，并以该账号和密码连上服务器。但因特网上有很大一部分 FTP 服务器被称为“匿名”(anonymous)FTP 服务器。这类服务器向公众提供文件拷贝服务，但不要求用户事先在该服务器进行登记注册。

目前常用的 FTP 客户端程序可分为三类：传统 FTP 命令行、浏览器和专用 FTP 工具。

传统的 FTP 命令行是最早的 FTP 客户端程序，需要在 MS-DOS 环境中运行。对初学者来说较难掌握。

浏览器不但支持 www 服务，还支持 FTP 服务。通过浏览器的地址栏中写上 FTP 服务器的地址，用户就可以直接登录到该服务器下载文件。例如，要访问廊坊职业技术学院的 FTP 服务器，只需在地址栏中输入 `ftp://lfqx.net` 即可。

用户在使用 FTP 命令行或浏览器下载文件时，如果在下载过程中网络连接意外中断，那么已经下载完的那部分文件也会被丢弃，一切前功尽弃。而专用 FTP 工具具有断点续传功能，可以在网络重新连接后继续进行剩余文件部分的传输。目前常用的 FTP 工具有 CuteFTP、LeapFTP、FlashFXP 等。

(二) 远程登录 Telnet

Telnet 服务属于客户机 / 服务器工作模式，其意义在于实现了基于 Telnet 协议的远程登录。所谓登录是指分时系统允许多个用户同时使用一台计算机，为了保证系统的安全和记账方便，系统要求每个用户有单独账号作为登录标识，系统还为每个用户指定了一个口令。用户在使用该系统之前要输入标识和口令，这个过程被称为“登录”。

远程登录是指用户使用 Telnet 命令，使自己的计算机暂时成为远程主机的一个仿真终端的过程。仿真终端等效于一个非智能的机器，它只负责把用户输入的每个字符传递给主机，再将主机输出的每个信息回显在屏幕上。

以上便是一个标准而普通的客户机 / 服务器模型的服务。那么是不是有了客户机 / 服务器模型的服务，所有的远程问题都可以解决了呢？



回答是否定的。如果我们仅需要远程编辑文件，那么刚才所构想的服务完全可以胜任，但假如我们的要求并不是这么简单，而是还想实现远程用户管理、远程数据录入、远程系统维护，想实现一切可以在远程主机上实现的操作，那么我们将需要大量专用的服务器程序并为每一个可计算服务都使用一个服务器进程，随之而来的问题是：远程机器会很快对服务器进程应接不暇。解决的办法就是用远程登录。

Telnet 协议进行远程登录时需要满足以下条件：在本地计算机上必须装有包含 Telnet 协议的客户程序；必须知道远程主机的 IP 地址或域名；必须知道登录标识与口令。

Telnet 远程登录服务分为以下 4 个过程：

(1) 本地与远程主机建立连接。该过程实际上是建立一个 TCP 连接，用户必须知道远程主机的 IP 地址或域名。

(2) 将本地终端上输入的用户名和口令及以后输入的任何命令或字符以 NVT(Net Virtual Terminal) 格式传送到远程主机。该过程实际上是从本地主机向远程主机发送一个 IP 数据报。

(3) 将远程主机输出的 NVT 格式的数据转化为本地所接受的格式送回本地终端，包括输入命令回显和命令执行结果。

(4) 本地终端对远程主机进行撤销连接。该过程是撤销一个 TCP 连接。

远程登录有两种形式：第一种是远程主机有你自己的账号，你可用该账号和口令访问远程主机；第二种形式是匿名登录，一般因特网上的主机都为公众提供一个公共账号，不设口令。大多数计算机仅需输入“guest”即可登录到远程计算机上。这种形式在使用权限上受到一定限制。Telnet 命令格式如下：

Telnet< 主机域名 >< 端口号 >

主机域名可以是域名方式，也可以是 IP 地址。一般情况下，Telnet 服务使用 TCP 端口号 23 作为默认值，使用默认值的用户可以不输端口号。但当 Telnet 服务设定了专用的服务器端口号时，必须输入端口号才能使用该命令登录。

Telnet 在运行过程中，实际上启动的是两个程序：一个是 Telnet 客户程序，运行在本地机上；另一个叫 Telnet 服务器程序，运行在需要登录的远程计算机上。执行 Telnet 命令的计算机是客户机，连接到上面的那台计算机是远程主机。

连接主机成功后，就是登录主机。要成为合法用户，必须输入可以通过主机验证的用户名和密码。成功登录后，本地机就相当于一台与服务器连接的终端，可以使用各种主机操作系统支持的指令。

(三) 电子邮件服务

电子邮件是因特网上应用最频繁的业务之一。E-mail 是英文 Electronic Mail 的缩写，意指电子邮件。

电子邮件是利用网络进行通信的工具，是因特网上一种典型的客户机 / 服务器 (Client / Server) 系统。这个系统主要包括电子邮件客户机、电子邮件服务器以及在电子邮件客户机和服务器上运行、支持因特网上电子邮件服务的各种服务协议。

电子邮件具有价格低、速度快、可传送多媒体信息、可以将同一邮件同时转发给多个收件人等特点。

电子邮箱实际上就是在因特网服务商 ISP 的电子邮件服务器上为用户开辟出一块专用的

磁盘空间，用来存放用户的电子邮件文件。每个电子邮箱都有一个地址，称为电子邮箱地址(E-mail Address)。电子邮箱地址的格式是固定的，并且在全球范围内是唯一的。电子邮件的地址格式为：用户名 @ 主机名。其中“@”符号读作“at”，用户名是申请电子邮箱时用户自己起的名字。主机名是拥有独立 IP 地址的计算机的名字。例如，lfyapingwei@lfgx.net，用户名为“lfyapingwei”，主机名为“lfgx.net”。

因特网上的个人用户是不能直接接收电子邮件的，因为个人计算机经常关闭或没有与因特网建立连接。因此，电子邮件的发送和接收实际上是由 ISP 的邮件服务器担任的。ISP 的邮件服务器 24 小时不停机地运行着，这样用户才可能随时发送和接收邮件，而不必考虑收件人的计算机是否打开。

因特网上的电子邮件系统的工作过程采用客户机 / 服务器模式。发送方把一封电子邮件发给收件人，接收方的邮件服务器收到电子邮件后，先将其存在收件人的电子信箱中，并告知收件人有新邮件到来。每当收件人的计算机连接到服务器上后，就会看到服务器的通知，随后打开邮箱查收邮件。

因特网服务提供商 ISP 的电子邮件服务器就起了网上“邮局”的作用。它管理着众多用户的电子邮箱。当用户有邮件来时就暂存其中，供用户查收阅读。由于电子邮箱容量有限，需用户定期整理，以便腾出空间接收新邮件。

同时，电子邮件在发送和接收过程中，还要遵循一些基本协议和标准，如 SMTP、POP3 等。这些协议和标准保证电子邮件在各种不同系统之间进行传输。电子邮件发送协议 SMTP 是因特网上基于 TCP / IP 的应用层协议。SMTP 定义了邮件发送和接收之间的连接传输。其作用是当发送方计算机与支持 SMTP 协议的电子邮件服务器连接时，将电子邮件从发送方的计算机中准确无误地传送到接收方的电子邮箱中。电子邮件接收协议 POP3，也是邮件系统中的基本协议之一。它的作用是当用户计算机与支持 POP3 协议的电子邮件服务器连接时，把存储在该服务器的电子邮箱中的邮件准确无误地接收到用户的计算机中。现在 ISP 的邮件服务器都安装了这两项协议，即用 SMTP 服务器作为邮件发送服务器，用 POP3 服务器作为邮件接收服务器。目前，大多数电子邮件客户端软件都支持 SMTP 协议和 POP3 协议。用户在首次使用这些软件发送和接收电子邮件之前，需要对你的 ISP 的电子邮件服务器进行设置。

（四）万维网服务

万维网 (World Wide Web, WWW) 服务是帮助人们从因特网网络上浏览所需的信息。万维网是建立在 TCP 基础上的，采用浏览器 / 服务器 (Browser / Server, B / S) 工作模式的一种网络应用。它将分散在世界各地的 Web 服务器 (专门存放和管理 WWW 资源) 中的信息，用超文本方式链接在一起，供因特网上的计算机用户查询和调用。

在万维网上，每一信息资源都有统一的且在网上唯一的地址，该地址称为 URL(Uniform Resource Locator)，它是万维网的统一资源定位标志。URL 由三部分组成，即资源类型、存放资源的主机域名和资源文件名。

URL 的地址格式如下：

应用协议类型：// 信息资源所在主机名 (域名或 IP 地址) / 路径名 /…/ 文件名

例如：http://www.100e.com/Inspirit/index.asp

表示用 http 协议访问主机名为 www.100e.com 的一个 asp 文件。

http 是超文本协议，与其他协议相比，它简单、通信速度快，时间开销少，并且 http 允许传输任意类型的数据。因特网上的所有资源都可以用 URL 来表示，如 Fto、Telnet、Mailto、News、Gopher 等。

（五）电子公告牌 BBS

公告牌服务 (Bulletin Board Service, BBS) 是因特网上的一种电子信息服务体系。BBS 最早起源于美国，1978 年在芝加哥地区的计算机交流会上，克瑞森 (Krisson) 和苏斯 (Russ Lane) 两人经常在各方面进行合作，但两个人并不住在一起，电话只能进行语言的交流，有些问题用语言很难表达清楚，因此，他们就借助于当时刚上市的 Hayes 调制解调器将他们家里的两台苹果 II 通过电话线连接在一起，实现了世界上的第一个 BBS，这样他们就可以互相通过计算机聊天，传送信息了。他们把自己编写的程序命名为计算机公告牌系统 (Computer Bulletin Board System, GBBS)。这就是第一个 BBS 系统的开始。当时，有一位软件销售商考尔金斯看到这一成果，立即意识到它的商业价值，在他的推动下，CBBS 加上调制解调器组成的第一台商用 BBS 软件于 1981 年上市。

早期的 BBS 是一些计算机爱好者团体自发组织的，以讨论计算机或游戏问题为多，后来 BBS 逐渐进入因特网，出现了以因特网为基础的 BBS，政府机构、商业公司、计算机公司也逐渐建立自己的 BBS，使 BBS 迅速成为全世界计算机用户的交流信息的园地。

大部分 BBS 由教育机构、研究机构或商业机构管理。像日常生活中的黑板报一样，电子公告牌按不同的主题、分主题分成很多个布告栏，布告栏设立的依据是大多数 BBS 使用者的要求和喜好，使用者可以阅读他人关于某个主题的最新看法，也可以将自己的想法毫无保留地贴到公告栏中。同样地，别人对你的观点的回应也很快。如果需要私下交流，也可以将想说的话直接发到某个人的电子信箱中。如果想与正在使用的某个人聊天，可以启动聊天程序加入闲谈者的行列，虽然谈话的双方素不相识，却可以亲近地交谈。在 BBS 里，人们之间的交流打破了空间、时间的限制。在与别人进行交往时，无须考虑自身的年龄、学历、知识、社会地位、财富、外貌、健康状况，而这些条件往往是人们在其他交流形式中无可回避的。同样地，也无从知道交谈的对方的真实社会身份。这样，参与 BBS 的人可以处于一个平等的位置与其他人进行任何问题的探讨。这对于现有的所有其他交流方式来说是不可能的。

现在多数网站上都建立了自己的 BBS 系统。BBS 系统由 BBS 服务器、公告牌信息和 BBS 服务软件组成，供网民通过网络来结交更多的朋友，表达更多的想法。目前国内的 BBS 已经十分普遍，可以说是不计其数，其中 BBS 大致可以分为 5 类。

(1) 校园 BBS。教育网 (CERNET) 建立以来，校园 BBS 很快地发展了起来，目前很多大学都有了 BBS，几乎遍及全国上下。像清华大学、北京大学等都建立了自己的 BBS 系统，清华大学的水木清华很受学生和网民们的喜爱。大多数 BBS 是由各校的网络中心建立的，也有私人性质的 BBS。

(2) 商业 BBS 站。这里主要是进行有关商业的商业宣传、产品推荐等，目前手机的商业站、计算机的商业站、房地产的商业站比比皆是。

(3) 专业 BBS 站。这里所说的专业 BBS 是指部委和公司的 BBS，它主要用于建立地域性

的文件传输和信息发布系统。

(4) 情感 BBS。主要用于交流情感，是许多娱乐网站的首选。

(5) 个人 BBS。有些个人主页的制作者们在自己的个人主页上建设了 BBS，用于接受别人的想法，更有利于与好友进行沟通。

在因特网上有许多 BBS 服务器，每一个服务器由于发布的信息内容不同，各有特色，但大多具有以下基本功能：

(1) 传递信息。这是 BBS 最基本的功能之一。用户使用 BBS 的目的在于通过阅读和撰写文章以及收发信件来互相交流信息。

(2) 邮件服务。BBS 一般都提供了邮件服务功能，用户可以在站点上给其他的用户发信，而不管对方是否在站点上；同样，用户也可以在站点上收到其他人发来的邮件。有些 BBS 站还提供在不同的 BBS 站点之间通过某种程序相互转信的功能。因特网上的 BBS 有时还提供在站点上收发电子邮件的功能。

(3) 在线交谈。这是 BBS 最为吸引人的一个功能，站点上的用户可以通过键盘的输入进行实时对话。在线交谈时面对的只是对方的账号，交谈的双方是隐蔽的，这使得交谈的双方感觉彼此平等、安全。

(4) 文件传输。在不同的计算机用户之间，经常需要传输大量的数据和资料，这也是 BBS 的主要用途之一。大多数计算机软件公司都有自己的 BBS 系统，用户可以通过 BBS 购买并下载各种软件产品，获取软件的升级版本，寻求技术支持等。在许多计算机爱好者所建立的业余 BBS 站点上，用户不仅可以从站点上下载自己所需要的文章，而且还可以获取一些常用的免费软件或试用软件。有些 BBS 站点还提供上载功能，用户可以将自己编制的程序或自己得到的一些免费软件与别人共享。

(5) 网上游戏。这是 BBS 提供的网上互动功能。大多数站点都提供网络游戏，用户可以找个网友在 BBS 上打牌、下棋或玩更刺激的游戏。