

第 1 章 概述

本章学习目标

本章主要学习 Internet 的一些相关背景知识, 让读者对 Internet 有一个大致的了解, 以帮助读者对后续章节的学习。通过对本章的学习, 读者应该掌握以下主要内容:

- 什么是 Internet
- Internet 的由来和发展历程
- Internet 提供的主要服务有哪些
- Internet 在企业内部网的应用
- 我国 Internet 网络的发展状况

1.1 什么是 Internet

Internet 是一个计算机交互网络, 是全球性的巨大计算机网络, 能将分布在世界各地的成千上万的计算机网络连接在一起, 这些网络包括专用网络、公用网络、政府网络、企业网络等各种网络, 这些网络的操作员共同维护网络的基础结构。现在 Internet 的应用范围早已不局限在教育 and 科研部门, 而是被政府、医疗保健、团体、公司、军事、出版等各个领域采用, 并已进入千家万户, 对社会生活的影响越来越大。

目前, Internet 还没有一个严格的定义, 但从网络通信的角度来看, Internet 是一个以 TCP/IP 网络协议连接不同国家、不同地区、不同机构的计算机网络的数据通信网; 从信息资源的角度来看, Internet 是一个集各领域、各学科的各种信息资源为一体的、供网上用户共享的数据资源网。今天的 Internet 已经远远超越了一个网络的涵义, 它甚至可以说是一个信息社会的缩影。Internet 至今还没有一个准确的定义, 因为它的发展相当迅速, 很难限定它的范围; 其次, 它的发展基本上可以说是自由的。国外有关人士说 Internet 是一个没有国家、没有法律、没有警察、没有领袖的网络空间。所以 Internet 应从通信协议、物理连接、资源共享、相互联系、相互通信等多角度来综合加以考虑, 一般认为, Internet 的定义至少包含以下三方面的内容:

(1) Internet 是一个基于 TCP/IP 协议簇的国际互连网络。

(2) Internet 是一个网络用户的团体, 用户使用网络资源, 同时也为该网络的发展壮大贡献力量。

(3) Internet 是所有可被访问和利用的信息资源的集合。

现在, Internet 正在以无法预测的速度飞速地发展着, 它总有空间容纳更多的朋友, 雄厚的技术基础也使它能几乎永无穷尽地扩充而不会自满。相信会有更多新的国家和地区走到 Internet 中来, 因此, 网上的资源和应用也必会日新月异。

1.1.1 Internet 的发展概况

20 世纪 60 年代，美国和前苏联处于冷战。美国国防部考虑到当时的计算机网络，一旦遭到前苏联的核打击，摧毁军事指挥中枢的任何一台关键的计算机，或切断这台计算机与其他部分的联系，这种传统的计算机网络就会瘫痪，后果将不堪设想。美国国防部认为有必要开发一种新型的计算机网络，这种新型的计算机网络要求具有一定的健壮性和可扩展性，当该网络受到攻击时，即使部分网络被摧毁，其余部分也会自动建立新的联系，仍能正常工作，对整个网络的性能不致造成很大的影响。于是，由美国国防部下属的高级计划研究署（Advanced Research Project Agent，简称 ARPA）出资赞助大学的研究人员开展网络互联技术的研究。通过网络把美国的几个军事及研究机构的计算机主机连接起来，研究人员最初在四所大学之间组建了一个实验性的网络，这就是 Internet 的前身 ARPANET。ARPANET 主要用于军事研究目的，其主要特点是：

- (1) 支持资源共享。
- (2) 采用分布式控制技术。
- (3) 采用分组交换技术。
- (4) 使用通信控制处理机。
- (5) 采用分层的网络通信协议。

1972 年在首届计算机后台通信国际会议上，ARPANET 首次与公众见面，并验证了分组交换技术的可行性，由此，ARPANET 成为现代计算机网络诞生的标志。

ARPANET 在技术上的另一个重大贡献是 TCP/IP 协议簇的开发和使用。1980 年，ARPA 投资把 TCP/IP 加进 UNIX 的内核中，并使 TCP/IP 协议成为 UNIX 操作系统的标准通信模块。

从 ARPANET 1969 年问世以来，连到该网络上面的计算机数目增长得非常迅速。1977 年发展到 57 个结点，连接了各类计算机一百多台，到 1983 年已连上了 300 多台计算机，可供美国各研究机构和政府部门使用。1984 年 ARPANET 分解成两个网络：一个网络仍称为 ARPANET，是民用科研网；另一个网络则是军用计算机网络 MILNET。

美国国家科学基金会（NSF）认识到计算机网络对科学研究的重要性，因此从 1985 年起，就围绕其六个大型计算机中心建设计算机网络。1986 年，NSF 建立了国家科学基金网 NSFNET，它是一个三级计算机网络，分为主干网、地区网和校园网，覆盖了美国主要的大学和研究所。NSFNET 后来接管了 ARPANET，并改名为 Internet。最初，NSFNET 的主干网的速率不高，仅为 56kb/s。1989 年到 1990 年间，NSFNET 主干网的速率提高到 1.544Mb/s，即 T1 的速率，并且成为 Internet 中的主要部分。到了 1990 年，鉴于 ARPANET 的实验任务已经完成，在历史上起过重要作用的 ARPANET 正式宣布关闭。

1991 年，NSF 和美国的其它政府机构开始认识到，Internet 必将扩大其使用范围，不能仅限于大学和研究机构。这时，世界上的许多公司开始纷纷接入到 Internet，使网络上的通信量急剧增大，每日传送的分组数达 10 亿个之多。而 Internet 的容量已满足不了需要，于是美国政府决定将 Internet 主干网转交给私人公司经营，并开始对接入 Internet 的单位进行收费。1993 年，Internet 主干网的速率提高到 45Mb/s。到 1996 年速率为 155Mb/s 的主干网建成。随着由欧洲原子核研究组织（CERN）开发的万维网（World Wide Web，WWW）在 Internet 上被广泛使用，广大非网络专业人员也能方便地使用网络，这成为 Internet 指数级增长的主要驱动力。

1998年初的统计是：已有超过60万个网络连在Internet上，而上网的计算机超过2000万台，在Internet上的数据通信量每月约增加10%，Internet已连通了世界上的180多个国家和地区。目前，Internet已经成为世界上规模最大和增长速率最快的计算机网络，没有人能够准确说出Internet究竟有多大。

由于Internet存在技术上和功能上的不足，加上用户数量猛增，使得现有的Internet不堪重负。因此1996年美国的一些研究机构和34所大学共同提出研制和建造新一代Internet的设想。同年10月美国总统克林顿宣布在今后5年内用5亿美元的联邦资金实施“下一代Internet计划”，即“NGI计划”(Next Generation Internet Initiative)。

NGI计划要实现的一个目标是：开发下一代网络结构，以比现在的Internet高100倍的速率连接至少100个研究机构，以比现在的Internet高1000倍的速率连接10个类似的网点。其端到端的传输速率要达到100Mb/s~10Gb/s。另一个目标是：使用更加先进的网络服务技术开发许多带有革命性的应用，如远程医疗、远程教育、有关能源和地球系统的研究、高性能的全球通信、环境监测和预报、紧急情况处理等。NGI计划将使用超高速全光纤网络，能实现更快速的交换和路由选择，同时具有为一些实时(Real Time)应用保留带宽的能力。在整个Internet的管理体制和保证信息的可靠性和安全性方面也会有很大改进。

1.1.2 Internet的组织管理

对于一个接触Internet不是很久的人常常会问这样的问题，是谁在操纵Internet？是谁来负责管理运营Internet？实际上，Internet不属于任何组织、团体或个人，Internet是由成千上万个单独的网络汇集而成的，每个网络负责自身的运行，使信息能够在整个网络中共享，所以，Internet属于网络上的所有用户。

对于Internet来说，没有哪一个公司在运作它，也没有哪个机构制定了使用它的规则。能算得上管理、协调实体的，可能就是Internet Society (Internet协会，简称ISOC)。ISOC是由Internet用户自发形成的，一个以平等、互利、合作、安全为原则的非盈利民间团体，负责监督和管理Internet标准的建立、发布和更新，其宗旨是利用与Internet中所用的相同的技术来促进信息交换的增长。

ISOC是由Internet Architecture Board (Internet体系结构委员会，简称IAB)领导的，该委员会负责从技术上管理Internet，其主要任务是标准化Internet上所用的技术。IAB负责建立必要的标准，Internet上的每个用户都有机会做出自己的贡献。对IAB的贡献一般是通过ISOC的另一个分支Internet Engineering Task Force (Internet工程任务组，简称IETF)实现的。这个小组也由志愿者组成，主要解决Internet遇到的技术问题。IETF被分为若干个组/区，每个组都有一位管理者，并向所有有兴趣的个人开放。Internet组织管理机构的大致框图如图1-1所示。

Internet的运行管理由网络信息中心和网络操作中心完成。网络信息中心负责IP地址分配、域名注册、技术咨询、技术资料的维护与提供等；网络操作中心负责监控网络的运行情况、网络通信量的收集和统计等。

目前还有一个经常被提及的组织——W3C (World Wide Web Consortium, 万维网集团)负责为发展迅速的WWW制定相关的标准和规范，该组织是一个工业协会，由麻省理工学院的计算机科学实验室负责运作。

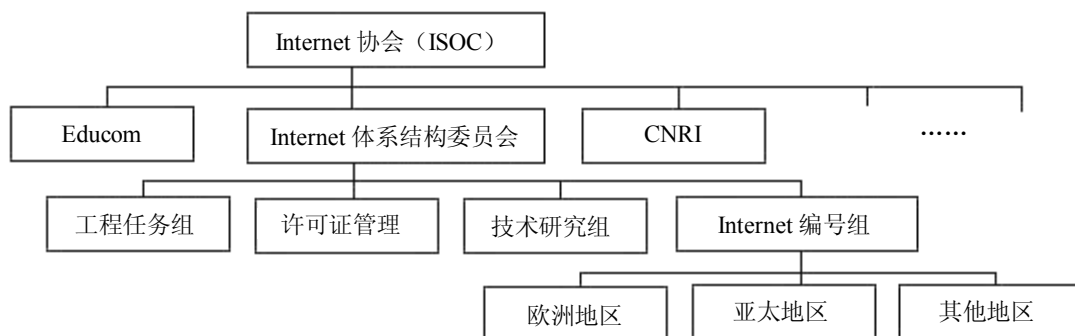


图 1-1 Internet 组织管理机构

Internet 域名就是用来表示一个单位、机构使其在 Internet 上有一个确定的名称或位置。如果用户要注册域名（例如 `www.whpu.edu.cn`），可以到专门的机构去办理。国外通常由一些民营企业负责域名的申请注册，这些机构或公司彼此之间相互合作，同时与国际 InterNIC（Internet 网络信息中心）组织保持联络。InterNIC 是一个权威性的域名申请注册机构，它在北美、欧洲和亚太地区都设有分支机构。现在 InterNIC 也允许一些公司来监督 Internet 的域名申请注册，这些公司通常被称作 Internet 注册处（Internet Registry）。

在国内也有着类似的域名注册组织机构，国家二级域名由中国网络信息中心（CNNIC）负责分配。通常，用户可到 CHINANET 在各省市的分支机构进行注册，或者由一些专业的公司代理申请，另外，像中国科学院、清华大学、北京邮电大学等也都建立了专门的域名申请注册机构。

上述各类机构是 Internet 中必不可少的部分，而构成 Internet 最重要的就是众多的局域网络或者区域网络，包括公司、企业、院校、政府机构以及一些专业的在线服务等。这些网络通过高速传输线路，如光纤、微波、卫星等连接到 Internet 骨干线路上，个人用户只需要通过电话线连接到这些局域网络或者区域网络上就可以实现 Internet 的连接，获取访问服务。

1.2 Internet 提供的信息服务

Internet 提供的信息服务有哪些？换句话说，也就是 Internet 能做什么？可以这样说，人们可以借助 Internet 完成任何通过交互信息完成的事情。例如，想查找关于某一应用软件的特殊使用问题，这只有在实际工作中遇到某一问题时才会想到，而这样的知识在一般的书中都很难找到，但或许有其他的高手早已解决此类问题，那么怎样才能找到他们，并获得他们的解决方法呢？此时，就可以方便快捷地利用身边的计算机，接入 Internet，作一个简单的查询，在 WWW 或论坛中找到相关信息，并通过浏览器查阅或通过 FTP 把这些信息下载到本地硬盘仔细研究，短短几十分钟内就能解决问题。其实 Internet 本身就是一个取之不尽、用之不竭的资源宝库，各种专题论坛如新闻组（Newsgroup）、WWW（World Wide Web）、FTP 资源服务、电子邮件（E-mail）等，数不胜数。下面分别作简单的介绍。

1. 远程登录服务 Telnet（Remote Login）

远程登录是 Internet 提供的基本信息服务之一，它提供远程连接服务的终端仿真协议，可以使本地计算机登录到 Internet 上的远程计算机，这样，本地计算机就成为所登录远程计算机

的一个终端，可以使用远程计算机上的资源，例如磁盘设备等。Telnet 提供了大量的命令，这些命令可用于建立终端与远程主机的交互式对话，可使本地用户执行远程主机的命令。

2. 文件传送服务 FTP

当需要某种软件而手头又没有时，就可以求助于 Internet，在 Internet 上可查询到它存在于某一网站，那么如何从这个网站的服务器上将该软件下载到本地硬盘并安装呢？或是为某一公司设计了一个网站，如何将设计的网页上传到某一台远程的 Web 服务器上呢？这些都可以依赖于文件传送服务 FTP (File Transfer Protocol)。前面所述的两种操作分别称为“下载”(Download) 和“上传”(Upload)。

FTP 允许用户在计算机之间传送文件，并且对所传送的文件类型也没有限制，可以是文本文件，也可以是可执行文件、声音文件、图像文件、数据压缩文件等。FTP 是一种实时的联机服务，在进行工作前必须先登录到对方的计算机上，登录后才能进行文件搜索和文件传送的有关操作。普通的 FTP 服务需要在登录时提供相应的用户名和口令，当用户不知道对方计算机的用户名和口令时就无法使用 FTP 服务。为此，一些信息服务机构为了方便 Internet 用户通过网络使用公开发布的信息，提供了一种“匿名 FTP 服务”。即用户要登录到 FTP 服务器，通常以 anonymous 作为匿名用户名，以用户的 E-mail 地址作为口令进入。匿名 FTP 服务对用户的使用有一定的限制，通常只允许用户获取文件，而不允许用户修改现有的文件或向匿名服务器传送文件，并对用户获取文件夹的范围也有一定的限制。

3. 电子邮件服务 E-mail (Electronic Mail)

电子邮件与传统邮局信件的邮寄方式基本一样，不同之处在于，电子邮件是通过 Internet 网络与其他用户进行联系的快速、简洁、高效、价廉的现代化通信手段，而且有很多的优点，如 E-mail 比通过传统的邮局邮寄信件要快很多，并且在不考虑黑客蓄意破坏的情况下，信件的丢失率和损坏率也非常小。

使用 Internet 提供的电子邮件服务的前提是拥有一个电子信箱。电子信箱是由提供电子邮件服务的机构为用户建立的，实质上是在该机构与 Internet 联网的计算机上为用户分配的一个专门用于存放往来邮件的磁盘存储区域，并且这个区域是由电子邮件软件来操作和管理的。电子邮件软件通常提供传送、浏览、存储、转发、删除、恢复邮件及答复等功能。

目前的电子邮件系统，不但可以传送文本，还可以传送声音和图像文件。此外，还可以查询信息。和普通信件一样，在使用电子邮件时，收发方都应该有自己的地址。电子邮件地址一般由两部分组成：用户名和电子邮件域名。其中，用户名就是用户在电子邮件服务器上的账号，如可以指定用户名为 lbliubing、lb 等；电子邮件域名一般是机器的域名，但也可以配置成其他域名。所以一个完整的电子邮件地址，由用户账号和电子邮件域名两部分组成，中间还要使用“@”把两部分连接起来，如 lbliubing@sina.com、lb@whpu.edu.cn 等。用来收发电子邮件的工具软件很多，在功能、界面等方面各有特点，但都具有以下几个基本的功能：

(1) 传送邮件：将邮件传递到指定电子邮件地址。

(2) 浏览信件：可以选择某一邮件，查看其内容。

(3) 存储信件：可将邮件转储在一般文件中。

(4) 转发信件：用户如果觉得邮件的内容可供其他人参考，可在信件编辑结束后，根据有关提示转寄给其他用户。

电子邮件操作简易，对用户的要求也不高，而且从目前 Internet 的使用情况来看，是人与

人之间通过 Internet 相互联系最为普遍和快捷的方式之一。

4. 电子公告板系统（BBS）

“电子公告板系统”（Bulletin Board System, BBS）是 Internet 上著名的信息服务系统之一，发展非常迅速，几乎遍及整个 Internet，因为它所提供的信息服务涉及的主题相当广泛，涉及科学研究、时事评论等各个方面，世界各地的人们可以针对某一主题开展讨论，交流思想，寻求帮助。

BBS 站为用户开辟一块展示“公告”信息的公用存储空间作为“公告板”，这就像实际生活中的公告板一样，用户在这里可以围绕某一主题展开持续不断的讨论，可以把参加讨论的文字“张贴”在公告板上，或者从公告板中读取其他人“张贴”的信息。电子公告板的好处是可以由用户来“订阅”，每条信息也能像电子邮件一样被拷贝和转发。

5. 万维网

WWW（World Wide Web）的中文译名为万维网。在 WWW 创建之前，几乎所有的信息发布都要通过 E-mail、FTP 和 Telnet 等方式，但由于 Internet 上的信息散乱地分布在各处，因此除非知道所需信息的地址位置信息，否则无法对信息进行搜索。WWW 的创建解决了 Internet 上的信息传递问题，WWW 由欧洲粒子物理实验室开发，采用的是超文本和多媒体技术，将不同文件通过关键字建立链接，提供一种交叉式查询方式（而不仅仅是传统的线性方式）。在一个超文本的文件中，一个关键字链接着与另一个关键字有关的文件，该文件可以在同一台主机上，也可以在 Internet 网络的另一台主机上，同样该文件也可以是另一个超文本文件。超文本文件可以把不同类型的文件，如文本、声音、图像、图形等文件链接起来。

正是由于 WWW 的出现，使 Internet 网络用户可以方便地浏览各种来源的信息，并且通过各种超链接很容易地从一种信息来源转到另一种信息来源。在特殊应用程序和浏览器的推动下，Web 很快成为 Internet 上发布文本和多媒体信息的一种有效手段。通常，服务器对于浏览 Web 站点的用户是透明的，这是 WWW 之所以成功的另一个主要原因。WWW 客户机为用户提供基于 HTTP（Hyper Text Transfer Protocol，超文本传输协议）的用户界面，WWW 服务器的数据文件则用 HTML（Hyper Text Markup Language，超文本标记语言）来描述，其中超文本链接又用统一资源定位器（Uniform Resource Locator，URL）来表示，它可以指向文件、FTP（文件传输服务）、HTTP（超文本链接）、Telnet（远程登录）、News（电子新闻）等信息资源。

6. 电子商务

Internet 中目前增长最快的一个领域是电子商务（E-commerce）。电子商务是一种在 Web 上实施商务的方式，这种商务可以是零售业、银行业、期货交易、咨询或培训等。任何通过 Internet 网络进行产品或服务的出售和买入的行为均属电子商务范畴。完全可以想象，当在线交易商品时，零售商和顾客都会感到十分方便，而且由于去掉了很多中间环节，所以价格也会相应低廉。

从事电子商务需要具备自定义 HTML 脚本、软件编程、多媒体、网络、图形处理和安全等方面的技能。由于当前电子商务依赖信用卡进行交易，所以网络安全变得越发重要，而且网络安全技术发展很快，主要用来对付那些不断发现新方法侵入系统的黑客。

7. Internet 电话

在 Internet 网络上，另外一个增长很快的 Web 应用是 Internet 电话，即由 Internet 网络提

供的电话服务。只要 Internet 网络拥有足够的带宽和经济投入，实现用 Internet 会议来取代现在基于公共交换电话网（PSTN）的电视会议是完全可能的。

只有具备麦克风、扬声器和相应软件的基本配置的计算机，并把 IP 地址作为电话号码，才可以呼叫与自己具有相同配置的用户。按照这种模式，武汉到纽约（或世界的其他城市）的 Internet 电话通信成本将与市内电话通信成本一样。现在，许多公司都想借助 Internet 电话技术切入 Internet 市场，并且因此与本地电话公司产生竞争（这些公司开发自主知识产权的 Internet 电话技术解决方案）。然而，目前还有很多的关键技术障碍阻碍着 Internet 电话技术的广泛应用。首先，语音的数据量比普通的数据量要大很多，语音服务质量很容易受线路服务质量的影响。当你与母亲通过 Internet 电话谈话时，你希望母亲所说的每个词语能够次序正常、不间断地传到你这里（而数据传输则不能保证数据接收的顺序一定是发送的顺序，原因是当数据到达时目标节点会重新排序）。同样，如果链接线路太忙、语音传输也容易中断。通常，为防止间断和服务中止，语音连接需要比数据连接更大的带宽。

Internet 电话技术有时也称为 IP 语音（VoIP），相应标准已经开始实施，VoIP 是一个值得许多商家关注的市场。在企业计算机电话论坛 Web 站点（<http://www.ectf.org>）和国际多媒体电话会议联合会 Web 站点（<http://www.imtc.org>）上，都有大量有关 Internet 电话技术的资料 and 消息。

8. 其他丰富多彩的 Internet 服务

在 Internet 网络发展与壮大的短短十几年中，它几乎囊括了人们日常生活中的所有方面，大到汽车飞机，小到针头线脑，都可以在 Internet 网络上找出来。可以这么说，Internet 几乎可以提供能够想到的所有服务，而不仅仅是收发电子邮件，网上漫无目的的浏览。也可以这样说，在不久的将来，Internet 提供的这些丰富多彩的服务，主要包括：网上看新闻，读报纸，看杂志；网上天气预报，火车订票，飞机航班；网上旅游；网上交易；网上宣传；网上求学；网上图书馆；网上购物；网上听音乐，看电视，看电影；网上人才市场与网上求职；网上求医以及网上游戏等，将在人们生活中占有举足轻重的地位。

1.3 Internet 在企业内部网的应用——Intranet

Internet 技术已发展成为以 TCP/IP 协议和 WWW 技术为核心的信息技术。特别是 WWW 技术的发展和普及，对整个社会生活领域产生了巨大的冲击，通过一个浏览器就可获取遍布全球的信息资源，而且浏览器简单易学，半个小时的培训就足够了，因此使得 Internet 技术更加成熟和普及。

1.3.1 什么是 Intranet

十几年前，在局域网内部，许多机构不得不着手解决在同一网络中连接的不同类型的计算机的相互通信问题，以共享信息和保护已有的投资。由于这些计算机可能包括个人 PC 机、Macintosh 和运行 UNIX 操作系统的小型机或大型机，而且硬件的体系结构不同，操作系统也可能不一样，因此网络系统管理要处理复杂的硬件和软件，导致管理员的负担非常沉重。许多机构不得不指定统一的硬件和软件平台，以保证计算机网络顺利地建立和管理，这样导致越来越多的公司过分依赖少数几家大的硬件和软件提供商，如英特尔和微软，而且也不利于保护原

来的硬件投资。Internet 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 Internet 的巨大成功中看到了这种信息技术新的价值，将 Internet 技术和产品引入企业内部网络，创造出一种全新的内部网络，即 Intranet。Intranet 很快就成为世界各大组织机构企业计算机网络的解决方案，取得了令人振奋的成果。

Intranet 就是一套基于 Internet 标准和协议的技术，用这种技术建成的计算机网络，包括局域网和广域网。Intranet 主要运行在企业内部，可以连接到 Internet，并通过防火墙来保护 Intranet；也可以局限于企业内部，独立运行。

Intranet 是局限于单位内部的 Internet，与 Internet 相比，Intranet 具有以下优点：

(1) 在网络安全方面提供更加有效的控制措施，克服了 Internet 安全保密方面的不足。Intranet 属于具体的机构所有，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、政府机构等对网络安全要求严格的单位。为了确保安全，有些 Intranet 同 Internet 在物理上是隔离的，有些则是连入 Internet，并利用防火墙技术保护内部网络的安全。在确保安全的同时，Intranet 在组织内部还是具备开放性和易操作性的。

(2) Intranet 的信息传输速度一般比 Internet 要快得多。因为 Intranet 大多是基于高速宽带的局域网，Intranet 可提供快速的 WWW 服务，另外，多媒体信息和虚拟现实技术在 Intranet 的应用也日益普遍。

从企业或机构的角度来看，Internet 是面向全球的，而 Intranet 是面向各单位内部的。Intranet 可以说是 Internet 的企业版本，是一个企业内部的 Internet，如图 1-2 所示。

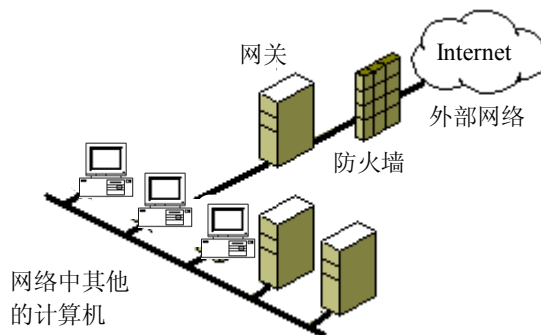


图 1-2 Intranet 网络

1.3.2 Intranet 的组成部分

从图 1-2 可以看出，Intranet 一般由以下组件组成：

- 计算机网络设施。
- 支持 TCP/IP 协议的网络操作系统。
- 服务器。
- 客户机。
- 其他组件（如防火墙、代理服务器等）。

1. 计算机网络设施

构造 Intranet 的首要条件，是要有一个物理的计算机网络。计算机网络就是用通信线路（包

括有线和无线传输介质)将若干台计算机连接起来的一个集合体。构造 Intranet, 一般有两种情况: 一种是直接在原有网络设施上扩充或添加 Intranet 所需组件, 另一种是新建网络设施。

计算机网络是一个单位的信息系统的物理基础, 而 Intranet 只是基于企业网络的应用之一, 还有许多其他的网络应用, 如传统的文件和设备共享、实时控制系统、决策支持应用系统等, 因此选择网络设施时, 必须要考虑到其他的网络应用。

根据单位的地理位置来决定网络的规模, 一般单位都是组建局域网, 即使是规模较大的单位也是先组建局域网, 然后逐步扩充为广域网。考虑到传输速率、兼容性和未来的升级, 应选择成熟的、主流的网络技术, 一般采用星型拓扑结构和以太网技术, 目前新组建的网络大都是千兆位以太网。

2. 网络操作系统

网络操作系统是安装在充当服务器的计算机上, 控制网络上的通信和网络上用户的访问。由于网络操作系统要管理整个网络的运行, 必然要在网络中的计算机之间实现通信, 这就涉及到通信协议, 只有采用共同的通信协议, 网络上的计算机之间才能相互通信。比较流行的通信协议有 NetBEUI (用户扩展接口) 协议、IPX/SPX (网际交换/顺序包交换) 协议和 TCP/IP (传输控制协议/网际协议)。但是要支持 Intranet 网络服务就必须选择 TCP/IP 协议, 所以所选择的网络操作系统应当支持 TCP/IP 协议。目前支持 TCP/IP 协议的主流操作系统有: UNIX、Linux、Windows 2000 Server、Novell NetWare, 都可用来构建 Intranet。

许多大型的机构或公司选用基于 UNIX 操作系统的计算机作为 Internet/Intranet 服务器。Novell NetWare 在过去曾一度占领中小型网络的大部分市场, 但是由于没能及时跟上 Internet/Intranet 技术的发展, 市场开始逐步萎缩。现在中小型网络的操作系统大都选择 Windows 2000 Server, 主要是因为其具有良好的用户界面, 安装、维护和管理都比较简单; 内置了多种流行的网络通信协议, 可支持多种网络应用。Linux 由于其源代码公开, 价格便宜, 也正在占领网络操作系统市场的部分份额。目前, 我国也在大力推动 Linux 操作系统的使用。

3. 服务器

Intranet 服务器是 Intranet 的主要构件。读者可能已经注意到了, Intranet 服务器有时指的是硬件设备, 即充当服务器的计算机; 有时又指软件, 即 Intranet 服务器软件。常说的 Intranet 服务器, 往往指的是 Web 服务器, 也称 WWW 服务器, 它是使用最广泛、最重要的 Intranet 服务器软件, 建立在客户/服务器机制的基础上的, 由服务器软件接收并处理来自客户端的请求, 客户端获取 Web 服务的应用软件称为浏览器, 如 Microsoft Internet Explorer 等, 这种模式又称为浏览器/服务器模式。Intranet 服务器软件还有其他类型, 如 FTP 服务器、电子邮件服务器、Internet 代理服务器、DNS 域名服务器、DHCP 服务器、数据库服务器等。

4. 客户机

Intranet 客户机是相对于 Intranet 服务器而言的, 仅有服务器, 没有客户机, 也不能构成 Intranet。实际上, 同一台计算机, 可同时运行服务器软件和客户端软件, 可以既是服务器又是客户机。在网络中, 有的计算机之间互为服务器和客户机。同 Intranet 服务器一样, Intranet 客户机有时指硬件设备, 即充当客户的计算机; 有时又指软件, 即网络浏览器软件。

5. 其他组件

如果 Intranet 还要与 Internet 连接, 就要用到防火墙和代理服务器等组件。防火墙是一种保护 Intranet 站点的方案, 阻止 Internet 用户对 Intranet 的非法访问。防火墙位于 Intranet 和

Internet 之间, 在它们之间筑起一道防线。它可以是一种硬件设备, 如路由器, 也可以由软件来实现。

顾名思义, 代理服务器就是为 Web 浏览器访问 Internet 上的 Web 服务器提供代理服务的服务器。用户的浏览器与代理服务器进行通信, 由代理服务器决定是否将请求转发给 Internet 上的实际服务器。如果浏览器的请求被认可, 代理服务器就将其发送给 Internet 服务器, 然后将 Internet 服务器传回的结果转给浏览器, 这样用户的浏览器就不直接与 Internet 打交道。代理服务器用于 Intranet, 既可以为 Intranet 建立安全屏障, 又可以为 Intranet 的成员在不直接与 Internet 连接的情况下, 使用 Internet 服务。

1.3.3 Intranet 应用技术

通过前面的介绍, 相信读者对 Intranet 已经有了一个大致的了解, 读者可能会问, 组建 Intranet 有什么用? Internet 站点是面向全世界的公众和组织的, 所有用户都可访问, 往往被用作一种面向市场或公众的工具, 着眼于宣传单位的形象、产品、服务等方面; 而 Intranet 则面向单位内部员工, 一般只有内部用户才能访问, 被当作一种内部管理的工具, 着眼于内部的信息交流或沟通, 以增强单位的凝聚力。虽然 Internet 和 Intranet 采用相同的技术和标准, 但应用范围是不一样的。Intranet 主要有以下用途:

(1) 实现网络办公, 减少日常开销。以前企业的领导批示、员工手册、规章制度、操作规程、各种表格等文件, 都是用印刷品来发布的, 不但制作和发送的成本比较高, 而且更新也很不方便。例如, 某公司有 1000 名员工, 采用传统的文件处理方式办公。每年要求全体员工填 5 次表格, 不但要制作印刷这些表格, 还要派人发放、收回这些表格, 再录入计算机, 进行统计分析建档。遇到某些员工在外地出差, 这些表格还不能及时处理。如果公司分散在好几个不同的办公地点, 如全国各地和许多国外分支机构, 那么来回送交文件就非常麻烦, 而且费用之大可想而知。如果公司构建一个 Intranet 网, 实现网络办公, 各种文件用 Web 服务器进行电子方式的发布和收回, 不仅节省费用, 而且可及时修改文件, 还可将文件变成集文字、声音、图像和动画于一体的多媒体形式, 便于员工更好地利用。另外, 远在外地的员工也可通过电话或其他通信手段连接公司的 Web 服务器, 获取所需要的信息。

(2) 加快单位内部的信息流动, 提高工作效率。

(3) 加强部门之间、员工之间、领导与员工之间的联系与沟通。

(4) 增强企业的凝聚力, 树立企业精神。

(5) 加强单位与外部相关单位和人员的联系。

(6) 为单位提供跨计算机平台的信息访问能力, 方便地连入 Internet。

1.4 信息高速公路

“信息高速公路”这一名词是由美国副总统阿尔·戈尔在 1991 年提出的美国信息高速公路计划时出现的。这一划时代的提案, 成为克林顿—戈尔政府重振美国经济计划的重要组成部分。1993 年 9 月, 美国政府正式宣布信息高速公路(即国家信息基础设施, 简称 NII) 发展计划, 成为美国从科学界到实业界最具有挑战的实践措施。并迅速传向世界, 受到各国的重视, 引起强烈反响, 纷纷开始规划实施 NII 计划。

1.4.1 什么是信息高速公路

信息高速公路是多种信息高速传输的网络系统，是一个交互式多媒体通信网络。它是光纤为“路”；以集电话、计算机、电视、传真等功能为一体，能传送语言、文字、数据、图像信息、多媒体的终端为“车”；使信息的高速传输、共享和增值成为可能的设施。它将原来分散的电话、计算机、电视、广播、传真、数据库等传输系统集成为一体，形成了跨越世界各地的双向大容量、高速度的电子数据传输系统。这个由多种通信网络、大量计算机、数以万计数据库及电子产品组成的多媒体超高速信息传输网络，成为信息时代的命脉，成为众多信息的传输工具和载体，是一项空前庞大、复杂的社会信息系统工程。当今的 Internet 网络就是信息高速公路的雏形。

1.4.2 信息高速公路的构成要素

构成信息高速公路主要应包括以下 4 部分内容：

(1) 通信网。是高速、宽带、互连、互操作的大型广域网络，能够传输从低速到高速的多媒体信息，是信息高速公路的基本支撑环境。

(2) 计算机、通信、传输及其设备。是网络上的主要硬件资源，提供智能交换和各种服务。

(3) 信息数据。包括各种介质的电子化数据，多媒体信息，如电视节目、科学或商业数据库、图像、录音磁带、图书档案或其他形式的多媒体信息等。

(4) 人。资源的所有者，设施和服务的提供者。

1.4.3 信息高速公路的主要特点

1. 多媒体信息的高速传递

通过信息高速公路网络，使家庭和企业的多媒体与全国范围内的企业、商店、银行、学校、医院、图书馆、新闻机构、电视台、会议厅、娱乐场所、计算机数据库等多种机构和媒体连接起来，因此，它可随时向社会提供教育、科研、卫生、商务、金融、交通、文化、娱乐等各领域信息服务，并且传递速度极快。例如，它可在不到 1 秒钟的时间内，把一整套《大不列颠百科全书》从美国任一角落传递到另一角落，使真正的无纸、无书“图书馆”时代到来。

2. 高速度、高准确度地传递数字化的多媒体信息

信息高速公路可将视频、音频、数据、文字等信息转换成数字信息，传输到网络连接的用户终端，再通过转换器还原成原始的信息，供用户使用。

3. 新的方式存储大量数据

信息高速公路将所有的声音、文字、图像等信息转换成数字化的元素，经数据压缩后，用高密度存储技术存储，扩大了存储量。数字化的信息又可通过现有电话线路、有线电视线路和无线电话网进行发送和接收。

4. 开放型交互式的大系统

信息高速公路通过电话和有线电视接口连接到每一个家庭、办公室，走进每一个人的生活，使人人都有共享信息资源的权利；这种信息高速公路系统是一个双向交互式网络，用户不仅是信息资源的消费者，也是信息资源的生产者；用户只要通过一些简单的操作就能很方便地进入信息高速公路网络。

1.4.4 信息高速公路的作用

尽管今天许多人还不能完全认识和理解信息高速公路对于将来的深远意义和影响，但可以肯定它在以下几方面的影响和作用。

1. 对社会经济的影响

信息是一种资源。信息社会中，信息化程度已成为衡量每个国家的生产力、现代化社会发展水平、经济实力的主要标志。信息高速公路计划的实施将从根本上改变信息化程度低等状态，直接推动国家经济的发展，增强综合国力。

2. 对科学技术的影响

作为建造信息高速公路主要基础的信息技术，已成为推动当今整个科学技术发展的主体，围绕信息技术这个核心，所有相关高科技技术和其他科学技术都必然会得到相应的大发展。

3. 对教育的影响

信息高速公路计划的实施，对全社会人员素质、水平、能力提出了更高、更新的要求，同时，也会引发教育模式的改变，实现计算机网络化的教育。

4. 对信息、文献的影响

信息高速公路计划的实施，将极大地改变传统图书情报界的概念、观念、内容、形式、方法、手段以及服务方式等，使信息服务进入到一个全新的阶段。

5. 能有效地缓解交通、能源、环境污染问题

总之，信息高速公路将彻底改变人们的社会生活模式。

1.5 Internet 在中国的发展

Internet 在中国的发展经历了两个阶段：第一阶段是 1987 年至 1993 年，这一阶段实际上只是少数高等院校、研究机构提供了 Internet 的电子邮件服务，还谈不上真正的 Internet；第二阶段从 1994 年开始，通过 TCP/IP 连接 Internet，并设立了中国最高域名（CN）服务器。这时，才算是真正加入了国际 Internet 行列之中。到 1995 年初，中国科学院高能物理研究所将卫星专线改用海底电缆，通过日本接入 Internet。同时，由中国科学院（中关村地区）及北京大学、清华大学的校园网组成的 NCFC（The National Computing and Networking Facility of China）网络以高速光缆和路由器实现了主干网的连接。

我国主要的网络运营商有：中国科技网 CSTNET、中国教育科研网 CERNET、中国公用计算机互联网 CHINANET、中国金桥信息网 CHINAGBN。

1.5.1 国内的互联网络

1. 中国科技网

中国科技网（China Science and Technology Network，简称 CSTNET）是中国最早的顶级互联网络，中国十大互联网运营商之一。CSTNET 负责中国科技网的运行、服务及管理，负责中国科学院网络的建设与运行，致力于为中国科学院 e-Science 和 ARP 提供信息化支撑与服务。

CSTNET 依托中国科学院强大的专业背景，坚持其公益性、非赢利性的网络特征，力争

为国家的科技创新和信息化建设提供一流的网络服务平台。

CSTNET 由北京、上海、广州、昆明、新疆等十三家地区分中心组成国内骨干网，网络覆盖全国 20 余个省、市、自治区。CSTNET 现拥有网络最终用户 100 余万，拥有多条国际线路，通往美国、俄罗斯、韩国、日本的国际线路出口带宽为 620Mbps+15Gbps，到香港地区为 2.5Gbps，到台湾地区为 1Gbps，与 CHINANET、CERNET、CHINA169、BJNAP（北京国家互联网交换中心）等国内主要互联网运营商分别通过 1G 链路实现高速互联。

2. 中国教育科研网

中国教育科研网（China Education and Research Network，简称 CERNET）是一个全国性的教育科研计算机网络，它把全国大部分高等学校和中学连接起来，推动校园网的建设和信息资源的交流共享，从而极大地改善我国大学教育和科研的基础环境，推动我国教育和科研事业的发展。CERNET 网络由三级组成：主干网、地区网、校园网。其网控中心设在清华大学。地区网络中心分别设在北京、上海、南京、西安、广州、武汉、沈阳、成都。

3. 中国公用计算机互联网

中国公用计算机互联网（简称 CHINANET）是由中国电信经营管理的中国公用 Internet 骨干网。CHINANET 从 1995 年开始建设以来，经过多年扩容升级，目前，已成为中国带宽最宽、覆盖范围最广、网络性能最稳定、信息资源最丰富、网络功能最先进的互联网络，CHINANET 网络国际出口总带宽已突破 122,587M，业务范围覆盖全国所有电话通达的地区。

CHINANET 与公用电话交换网（PSTN）、公用数字数据网（CHINADDN）、公用分组交换网（CHINAPAC）、公用帧中继（CHINAFR）等所有电信基础网络实现了互联，可以为客户提供多种不同的接入方式。同时，CHINANET 与国内各大互联网络运营商以及科研、教育网络实现了互联互通，并且与国际主要互联网服务运营商实现了对等合作，用户接入 CHINANET，可以使用 Internet 所有业务。

CHINANET 具有灵活的接入方式和遍布全国各城市的接入点，用户可以方便地接入国际 Internet，享用 Internet 上的丰富资源和各种服务。CHINANET 有窄带、宽带、专线等多种接入方式。

4. 中国金桥信息网

中国金桥信息网（China Golden Bridge Network，简称 CHINAGBN）是由原电子工业部管理，是以卫星综合数字业务网为基础，以光纤、微波、无线移动等方式形成的网络结构。它是一个把国务院、各部委专用网络与各省市自治区、大中型企业以及国家重点工程连接的国家经济信息网。

1.5.2 中国互联网络发展状况

中国互联网络发展状况第 18 次统计调查结果显示，2006 年上半年，中国互联网络在整体上保持快速增长的同时，网民特征结构、上网途径、上网行为等各方面也出现了一些较为明显的变化。

宏观方面，中国互联网又进入一个快速发展期。其中网民人数、上网计算机数分别达到了 12300 万人、5450 万台，与 2005 年同期相比分别增长了 19.4%和 19.5%；中国域名总数为 2,950,500 个，其中 CN 下注册的域名达到 1,190,617 个，与去年同期相比，增长了 91.3%；中国网站总数达到了 788,400 个；网络国际出口带宽总量达到 214,175M，连接的国家有美国、

俄罗斯、法国、英国、德国、日本、韩国、新加坡等。按运营商划分：

- 中国公用计算机互联网 (CHINANET) 122,587M
- 中国网络通信集团 (宽带中国 CHINA169 网) 60,888M
- 中国科技网 (CSTNET) 17,465M
- 中国教育和科研计算机网 (CERNET) 4,796M
- 中国移动互联网 (CMNET) 4,785M
- 中国联通互联网 (UNINET) 3,652M
- 中国国际经济贸易互联网 (CIETNET) 2M
- 中国长城互联网 (CGWNET) (建设中)
- 中国卫星集团互联网 (CSNET) (建设中)

我国网络的 IP 地址数分配如下：

- 中国大陆 IPv4 地址总数为：84,786,688 个，合 5A+13B+190C
- 台湾地区 IPv4 地址总数为：16,517,632 个，合 252B+10C
- 香港特区 IPv4 地址总数为：6,375,936 个，合 97B+74C
- 澳门特区 IPv4 地址总数为：144,640 个，合 2B+53C
- 中国大陆 IPv6 地址总数为：/29+20/32s+2/48s
- 台湾地区 IPv6 地址总数为：/21+2/26s+/27+/28+19/32s+/48
- 香港特区 IPv6 地址总数为：4/32s+/64
- 澳门特区 IPv6 地址总数为：2/32s

从网民的上网途径来看，家和工作场所仍然是网民上网的主要地点，并且主要使用台式电脑和笔记本电脑进行上网，还出现了使用手机上网的网民，且人数达到 1300 万人。另外，网民平均每周上网 16.5 个小时。

从世界互联网发展状况来看，中国互联网渗透率高于其他同等发展中国家，如印度。但是和发达国家相比，互联网发展水平还远远不够。从中国互联网内部发展来看，城乡之间、东中西部之间仍旧存在很大差异，尤其是城乡之间，互联网发展差异有增大的趋势。此外，青少年学生的上网情况值得特别关注。在 2 亿中小學生中，上网学生已达 3000 万，中小學生互联网渗透率达到 15.4%，而其中高中學生互联网渗透率已达半数以上。

随着互联网的发展，网络已经成为很多人工作生活的好帮手。目前大约有 2500 万人经常使用网上招聘，1500 万人经常使用网络教育；同时分别有大约 900 万人和 600 万人在享受网络电话和网上预订带来的好处。而在线影视音乐收看及下载（在线电视、在线广播）的用户规模已经超过了 4000 万。

1.5.3 国内的知名站点

http://www.sina.com.cn/	新浪
http://www.baidu.com/	百度搜索
http://www.163.com/	网易
http://www.google.cn/	Google 搜索
http://www.qq.com/	腾讯 QQ
http://cn.msn.com/	MSN 中国

http://www.ourgame.com/	联众世界
http://china.alibaba.com/	阿里巴巴
http://www.dangdang.com/	当当网上商城
http://www.21cn.com/	21CN
http://www.chinaunicom.com.cn/	中国联通
http://www.avl.com.cn/	世纪前线
http://www.cctv.com/	中央电视台
http://www.chinanews.com.cn/	中国新闻网
http://www.joyo.com/	卓越网
http://www.people.com.cn/	人民网
http://www.china.com/	中华网
http://www.chinaren.com/	中国人
http://www.mydrivers.com/	驱动之家
http://popkart.tiancity.com/	跑跑卡丁车
http://www.chinamobile.com/	中国移动
http://www.xinhuanet.com/	新华网
http://www.5460.net/	中国同学录
http://www.pconline.com.cn/	太平洋电脑网
http://www.rising.com.cn	瑞星杀毒
http://www.3533.com/	手机世界
http://www.sz.net.cn/	深圳之窗
http://www.online.sh.cn/	上海热线
http://www.icbc.com.cn/	中国工商银行

本章小结

本章是计算机网络的引论，主要让读者了解计算机网络产生的主要原因和物质基础，强调计算机网络是通信技术和计算机技术相结合的产物，总结归纳计算机网络发展过程中各阶段的特征和需要解决的主要问题；同时本章对计算机广域网和计算机局域网是计算机网络发展的两大分支，以及由此派生出的各种计算机网络类别也做了比较详细的介绍；另外，对计算机网络的定义和所完成的主要功能以及 Internet 网络所提供的服务也做了一些介绍。通过本章的学习，使读者对计算机网络的概貌能有一个初步的了解，总体上明确本课程所研究的主要问题是什么。

习题

一、填空题

1. 一个完整的电子邮件地址由_____和_____两部分组成，中间使用_____把两部分连接起来。

2. 从 FTP 服务器上将软件复制到本地硬盘的过程叫_____。将本地文件发送到 FTP 服务器的过程叫_____。
3. WWW (World Wide Web) 的中文译名为_____, 其使用的协议是_____。
4. 目前支持 TCP/IP 协议的主流网络服务器操作系统有: _____、_____、_____、_____ 都用来构建 Intranet。
5. 电子商务是一种在_____上实施商务的方式, 这种商务可以是零售业、银行业、期货交易、咨询或培训等。电子商务的发展依靠_____的安全。
6. Intranet 就是一套基于_____和_____的技术, 用这种技术建成的计算机网络包括_____和广域网。
7. 从企业或机构的角度来看, Internet 是_____网络, 而 Intranet 是_____网络。
8. Intranet 一般由以下组件组成_____、_____、_____、_____、_____。
9. Intranet 一般采用_____拓扑结构和_____技术, 目前新组建的网络大都是以_____以太网。
10. 信息高速公路是多种信息高速传输的网络系统, 是一个交互式多媒体通信网络。它是以_____为“路”; 以_____为“车”。

二、选择题

1. Internet 的基本结构与技术起源于 ()。
 - A. DECnet
 - B. ARPANet
 - C. NOVELL
 - D. ALOHA
2. Intranet 就是一套基于 () 标准和协议的技术, 用这种技术建成的网络 (包括局域网和广域网) 就是 Intranet 网。
 - A. TCP/IP
 - B. Internet
 - C. OSI/RM
 - D. IPX/SPX
3. WWW 使用的是 () 协议。
 - A. TCP/IP
 - B. HTTP
 - C. SMTP
 - D. FTP
4. FTP 的匿名用户名是 ()。
 - A. admin
 - B. anonymous
 - C. administrator
 - D. 无
5. WWW 服务器的数据文件是用 () 来描述的。
 - A. HTML
 - B. ASP
 - C. 汇编语言
 - D. C 语言

三、简答题

1. 什么是 Internet? 它的主要功能有哪些?
2. 简述你所知道的 Internet 提供的主要服务。
3. 什么是 Intranet? 它与 Internet 的主要区别是什么?
4. 什么是信息高速公路? 它的内涵是什么?
5. 信息高速公路对整个社会的作用和影响是什么?