

“金”字工程系列丛书 ● 信息高速公路普及系列



Internet — 人类最新经纬

● 董功文 周亦群 黄晓燕 编著



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY



“金”字工程系列丛书

信息高速公路普及系列

Internet——人类最新经纬

董功文

周亦群 编著

黄晓燕

电子工业出版社

内 容 提 要

本书介绍了 Internet 的历史发展过程、网络资源与服务方式和管理等。着重讨论了网上基本技术及各种工具使用,并对如何申请连入 Internet 做了详细说明,且列举了它在中国应用的例子。

本书适合于计算机、通信领域的专业技术人员,以及政府部门、邮电、金融等各种从事信息处理的工作人员使用,也可供广大高等院校师生参考阅读。

“金”字工程系列丛书

信息高速公路普及系列

Internet——人类最新经纬

董功文 周亦群 黄晓燕 编著

责任编辑:张 欣

电子工业出版社出版(北京市万寿路)

电子工业出版社发行 各地新华书店经销

北京市大中印刷厂印刷

*

开本:787×1092 毫米 1/32 印张:11.375 字数:256 千字

1996 年 6 月第 1 版 1996 年 6 月第 1 次印刷

印数:5000 册 定价:15.00 元

ISBN 7-5053-3502-2/TN·953

前 言

何谓 Internet? 人们称之为:交互网络,网中网,国际网。Internet 如今已联到 154 个国家和地区,联有 4.1 万个网,用户 4000 万,联网计算机达 380 万台,Internet 的用户和联网计算机与日俱增,冲破国界,跨越五大洲,延伸到了人类居住的任何地方,这是人类现代文明和智慧,在今天看来,郑和再也不用七下西洋,唐僧也不用去西天就能取到真经,联结欧亚大陆的丝绸之路也只能闪烁它历史的辉煌。

Internet 源于美国的 ARPAnet,它是 1961 年美国国防部成立的高级项目研究局计划建立的一个计算机网络,其目的是:发生战争时,整个网络不会彻底垮掉。采用分组交换技术,网上各台计算机都遵守统一的通信协议自主工作,全网没有控制中心。1969 年用 4 台计算机互联开始实验,到 1977 年发展到 57 个网络节点,连接 100 多台计算机。TCP/IP 协议从 ARPA 网开始沿用至今。同时,美国一些机构开始建立自己的计算机广域网,并使用与 ARPA 网相同的通信协议。1986 年美国国家科学基金会(NSF)建立 NSFnet,连接所有的大学和研究机构。以各校校园网为基础,然后通过区域性网络,互联成全国性的广域网。此外,美国宇航局的 NSINET 和能源部的 NSNET 也相继建成。欧洲和日本等也积极发展本地网络,在上述各网的基础上互连形成 Internet。1989 年 ARPA 网实验结束,NSFnet 成为 Internet 主要远程通信设备的提供者,主通信干道传输速率为 45Mbps。

因而,Internet 是世界上许多不同网络通过网络互连设备互连而成的特大网络,覆盖了五洲大地,与 Internet 互连的一些网络有:MILnet,BITnet,VSEnet 等世界网络。

原本 Internet 是为研究人员服务的,由于其利用价值高,也吸引了非研究人员,并逐步转向商用。在 Internet 上的最早的商用网是 UUNET,1987 年便开始提供电子邮件和电子新闻的 JUCP(UNIX to UNIX cope protocol)服务。1990 年出现商用 Internet 经营者,1991 年 IBM、MERIT、MCI 设立 ANSCO+RE 公司开始商业服务。1992 年 Sprint 公司开始了 Sprinteink 的商用 Internet 支持。这些商用 Internet 经营者拥有自己的主干网,还有大量的地区网络。因而,在 Internet 中有不收费的公开部分,也有基于商用的服务。这样 NSFnet 与商用通信主干道共同形成了今天的 Internet。

我们中国,乃泱泱大国,从清乾隆年间以后,闭关锁国,百姓似在桃花源中与外界隔绝,清王朝腐败,列强入侵,直至民国,军阀混战,八年抗日,迎了解放后的春天,然冷战笼罩,幸遇改革开放,中华走向世界。Internet 进入华夏,我们再也不用风火台、马跑驿站传递信息。如今,电子邮件瞬间传至西半球,进入美、英、法;网上的各种工具如 www(全球信息网)Gopher(信息查询工具)可使你浏览网上的任何服务器和数据库,享受网上提供的所有资源;索引服务 Archie 和 WAIS 帮助你查找信息。我们中国进入 Internet 的意义,在于我们和全人类站在一条起跑线上,处于世界同一高度,电子工业出版社的梁祥丰社长,以其远见卓识抓住 Internet 网,率先用于出版社的业务中。如今不论是棕黄黑白皮肤,还是英法德俄汉语,在 Internet 网上一律平等,对谁都有利。就看谁先掌握它,利用它,谁就先受益,我们本着这种思

想编写了这本 Internet 网,以期对 Internet 在华夏的应用有所裨益,有所促进,有所推动。

本书分为五章,第一章概要性地介绍了 Internet,包括历史背景与发展过程、网络资源与服务方式、组织和管理等,由董功文执笔;由周亦群执笔的第二章和第三章分别介绍了 Internet 的基本技术及各种工具的使用;在黄晓燕执笔的第四章里,讨论了怎样将网络连入 Internet,以及申请加入 Internet 的过程;最后,第五章介绍了 Internet 在中国的发展及应用的例子,由董功文执笔。全书在编写过程中得到了电子部信息中心陈正清主任、朱鹏举副主任的支持,王海燕硕士、陈伟建硕士的指导,在此一并致谢,由于编者水平有限,实践经验还不够,错误和不妥之处在所难免,敬请各位不吝赐教。

编者

一九九五年十月

目 录

第一章 Internet 网络简介	(1)
1.1 什么是 Internet	(1)
1.2 Internet 的发展与现状	(2)
1.2.1 Internet 的历史背景与发展过程	(2)
1.2.2 Internet 的现状	(6)
1.3 Internet 的网络资源	(9)
1.3.1 科学计算.....	(10)
1.3.2 图书索引.....	(10)
1.3.3 信息数据库和信息库.....	(13)
1.3.4 新闻组和邮件用户组.....	(27)
1.3.5 布告栏.....	(28)
1.4 Internet 的服务方式	(28)
1.4.1 电子邮件服务 E-mail	(29)
1.4.2 邮件服务器服务.....	(31)
1.4.3 远程登录服务.....	(32)
1.4.4 文件传送服务.....	(32)
1.4.5 信息查询服务.....	(33)
1.4.6 网络新闻服务.....	(40)
1.5 Internet 网的组织和管理	(41)
1.5.1 Internet 网的管理机构和技术支持机构	(41)

1.5.2	Internet 的网络服务机构	(43)
1.5.3	Internet 的工作文件 RFC	(44)
1.5.4	Internet 的域名管理 DNS 与 IP 地址分配	(45)
1.5.5	Internet 的经费来源	(46)
1.6	Internet 的商业应用	(47)
1.6.1	Internet 的商业化趋势	(47)
1.6.2	Internet 的商业潜力	(49)
1.6.3	Internet 商业应用的例子	(51)
1.6.4	商业机构利用 Internet 的顾虑	(54)
1.6.5	Internet 商业应用的意义	(55)
1.6.6	Internet 商业应用的前景	(56)
第二章	Internet 的主要概念和技术	(58)
2.1	Internet 体系结构与协议分层	(58)
2.1.1	协议层	(58)
2.1.2	Internet 体系结构及 TCP/IP 协议族	(60)
2.1.3	IP 协议	(62)
2.1.3.1	无连接数据报传送	(64)
2.1.3.2	差错与控制报文(ICMP)	(66)
2.1.3.3	IP 寻址	(68)
2.1.4	TCP 协议	(70)
2.1.4.1	用户数据报协议 UDP	(74)
2.1.4.2	传输控制协议 TCP	(76)
2.2	Internet 地址解析	(77)
2.2.1	什么是地址	(77)
2.2.2	Internet 地址与物理地址	(78)

2.2.3	Internet 地址的表示与管理	(83)
2.2.4	地址解析	(84)
2.3	域名系统	(85)
2.3.1	简介	(85)
2.3.2	两种命名机制	(86)
2.3.3	层次型名字管理	(88)
2.3.4	TCP/IP 域名	(89)
2.3.5	域名解析	(93)
2.3.6	域名服务器报文	(102)
2.3.7	两点补充	(107)
2.3.8	通常询问的域问题	(109)
2.4	Internet 的安全性	(112)
2.4.1	Internet 安全性的提出	(114)
2.4.2	保证安全性的方法	(116)
2.4.3	有关安全性的组织	(127)
2.4.4	用户在 Internet 网络安全中应起的作用	(130)
第三章	Internet 的应用	(132)
3.1	文件传输协议 FTP	(132)
3.1.1	FTP 简介	(132)
3.1.2	FTP 是如何工作的	(133)
3.1.3	使用 FTP 可以传送哪些类型的文件	(134)
3.1.4	使用 FTP 需要知道的事情	(135)
3.1.5	用户需了解的最基本的 FTP 命令	(135)
3.1.6	使用无名 FTP 传输文件	(141)
3.2	远程登录 telnet	(142)

3.2.1	telnet 简介	(142)
3.2.2	telnet 是如何工作的	(142)
3.2.3	使用 telnet 需要知道的事情	(144)
3.2.4	用户需了解的最基本的 telnet 命令	(145)
3.3	电子邮件 E-mail	(146)
3.3.1	简介	(146)
3.3.2	电子邮件的体系结构	(147)
3.3.3	邮件的信封和内容	(150)
3.3.4	Internet 邮件地址	(155)
3.3.4.1	Internet 邮件地址的构成	(155)
3.3.4.2	Internet 邮件与域名服务器(DNS 的 MX 记录)	(156)
3.3.5	E-mail 是如何工作的	(157)
3.3.5.1	E-mail 用户代理程序	(157)
3.3.5.2	电文传送代理:电子邮局	(158)
3.3.5.3	E-mail 以存储-转发方式进行工作	(159)
3.3.6	使用 E-mail 程序	(160)
3.3.7	通用的 E-mail 管理任务	(162)
3.4	Usenet 新闻组和电子邮件群	(167)
3.4.1	Usenet 简介	(167)
3.4.2	如何访问 Usenet	(168)
3.4.3	Usenet 用户所需要的软件	(169)
3.4.4	如何使用 Usenet 新闻阅读器程序	(172)
3.4.4.1	新闻组级	(173)
3.4.4.2	线索选择级	(175)
3.4.4.3	文章选择级	(176)

3.4.4.4	文章翻页级	(179)
3.4.4.5	将文章发送到 Usenet	(181)
3.4.4.6	取消文章	(182)
3.4.5	电子邮件群	(182)
3.4.5.1	寻找邮件群	(184)
3.4.5.2	加入或退出邮件群	(184)
3.5	资源浏览与远程数据检索	(187)
3.5.1	WWW —— 全球信息网	(188)
3.5.2	Gopher	(193)
3.5.3	archie	(199)
3.5.3.1	archie 系统的构成	(199)
3.5.3.2	访问 archie 的方法	(200)
3.5.3.3	使用 archie 客户程序	(203)
3.5.3.4	可用的查找方法	(206)
3.5.3.5	archie 如何对结果进行分类	(208)
3.5.3.6	如何获得查找结果	(208)
3.5.3.7	如何中断 archie 的一次查找	(211)
3.5.4	WAIS	(212)
3.5.4.1	WAIS 是如何工作的	(213)
3.5.4.2	如何使用 WAIS	(214)
3.5.4.3	选择服务器	(218)
第四章	Internet 网的连接	(220)
4.1	与 Internet 网连接	(220)
4.1.1	联机服务	(221)
4.1.2	SLIP/PPP 连接	(227)
4.1.3	专线连接	(231)

4.1.4	连接开销及考虑因素	(234)
4.2	调制解调器	(237)
4.2.1	调制解调器的结构	(237)
4.2.2	调制方式	(238)
4.2.3	调制解调器分类	(239)
4.2.4	调制解调器的通信标准	(240)
4.2.4.1	调制标准	(241)
4.2.4.2	差错控制标准	(242)
4.2.4.3	数据压缩标准	(243)
4.2.5	调制解调器的选择	(245)
4.2.6	调制解调器与计算机的连接	(249)
4.2.7	AT 命令	(249)
4.3	路由器	(252)
4.3.1	路由器的结构	(252)
4.3.2	路由器分类	(254)
4.3.3	路由功能的组成	(256)
4.3.3.1	路径选择	(256)
4.3.3.2	交换	(257)
4.3.4	路由算法	(259)
4.3.4.1	设计目标	(259)
4.3.4.2	路由算法的类型	(261)
4.3.4.3	度量	(264)
4.3.5	路由协议和可路由的协议	(265)
4.3.5.1	路由协议	(266)
4.3.5.2	可路由的协议	(270)
4.4	如何取得 IP 地址和域名	(271)

4.4.1	IP 地址	(271)
4.4.2	域名	(272)
4.4.3	获得 IP 地址和域名	(274)
4.4.3.1	登记和连接	(275)
4.4.3.2	从何处获得 IP 地址和域名	(276)
4.4.3.3	获取表格	(277)
4.4.3.4	登记域	(277)
4.4.3.5	登记一个 IP 网络号	(278)
4.4.4	登记过程	(278)
4.4.4.1	与登记有关的若干文件	(279)
4.4.4.2	表格样例	(280)
4.4.5	Internet 网络信息中心	(285)
4.4.6	使用无名 FTP 和电子邮件获取申请表	(286)
4.4.7	在中国登记 IP 地址和域名	(287)
4.5	选择通信线路	(288)
4.5.1	分组交换网	(289)
4.5.2	帧中继	(292)
4.5.3	综合业务数字网 ISDN	(296)
4.5.4	租用线	(300)
第五章 Internet 在中国		(301)
5.1	中国 Internet 的建设与发展——NCFC 工程	(301)
5.1.1	概述	(301)
5.1.2	NCFC 网络的历史	(302)
5.1.3	NCFC 网络的结构	(302)
5.1.4	NCFC 网络的特点	(307)
5.1.5	NCFC 网络提供的服务	(307)

5.1.6	NCFC 网络建设的经验	(308)
5.2	国内首家进入 Internet 的 IHEP 计算机网络...	(310)
5.2.1	概述	(310)
5.2.2	IHEP 网络的建立	(310)
5.2.3	IHEP 计算机网络现状	(313)
5.2.4	IHEP 网络服务	(315)
5.2.5	IHEP 计算机网络的进一步发展	(319)
5.3	电子行业信息网 CEICnet 计算机联机信息	
	服务网络.....	(320)
5.3.1	概述	(320)
5.3.2	CEICnet 的网络结构	(320)
5.3.3	CEICnet 可提供的网络服务	(321)
附录一	参考文献.....	(324)
附录二	服务提供者.....	(325)
附录三	书籍介绍.....	(349)
附录四	FYI 和 RFC 索引	(350)

第一章 Internet 网络简介

Internet 是全世界最大的计算机网络。到 1994 年 9 月,全世界已有 84 个国家和地区正式加入 Internet,连入的网络约 40000 个,连入的计算机达 320 多万台,全球能通过 Internet 使用 E-mail 的国家和地区达 150 多个。世界上有数千万人在其上信息进行交换和业务活动。它的应用范围早已不仅仅局限在教育科研部门,而已被政府、医疗保健、团体、公司、军事、出版等各个领域采用,并已进入世界的千家万户。不久前,美国政府决定将其境内部分 Internet 作为其信息高速公路计划的基础,并大力推动 Internet 的商业化。世界各大公司也在纷纷开发 Internet 的相关产品,发掘其应用潜力,显然,Internet 的重要性和对社会生活的影响越来越大。

本章概要性地介绍了 Internet 网络,包括 Internet 的概念、历史背景与发展过程,Internet 网络资源与服务方式,Internet 的组织和管理机构,以及当前 Internet 的商业化应用趋势。

1.1 什么是 Internet

当询问 Internet 的定义时,这取决于你问的是谁,你会或者得到一个很简单答案,或者是一很长、详细但还远非包罗万象的答案。使用 Internet 来检索图书馆目录的图书管理员一般通过一称为 Gopher 的检索工具来访问 Internet。因此他们很可能

认为 Internet 上的一切都是这么容易使用。

一位工程师则很可能谈论起“远程登录”到这一场点或“文件传输”到那一场点,如果没有一些示范或经验的话,这两个工具使用起来可能就没有上面的感觉了。

你也可以询问为 Internet 写过程序的技术大师,然而你却很可能被大段网络术语和技术讨论弄得头昏脑胀。

因为 Internet 中有很多种不同的服务和工具,因此很难给 Internet 下一个总结性的定义。一般认为,Internet 是多个网络互连组成的网络的集合。从网络通信技术的观点来看,Internet 是一个以 TCP/IP(传输控制协议/互联协议)通讯协议联结各个国家、各个部门、各个机构计算机网络的数据通信网。TCP/IP 从功能上、概念上描述网络,它是一个有层次结构的计算机网络协议与标准的庞大族系。从信息资源的观点来看,Internet 网是一个集各个领域、各个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。这个规模宏大的网络,将分布在世界上一百多个国家的成千个网络、几百万台计算机连接在一起,它包括专用网、公用网、由政府及工业部门主办的网,它们的操作员协作共同维护网络的基础结构。

1.2 Internet 的发展与现状

1.2.1 Internet 的历史背景与发展过程

Internet 网建于 1982 年,它的前身是美国国防部高级研究计划局(ARPA)于 1968 年主持研制的用于支持军事研究的计算机实验网络 ARPAnet。建网的初衷旨在帮助那些为美国军方

工作的研究人员通过计算机交换信息。ARPAnet 的设计与实现是基于这样的一种主导思想:网络要能够经得住故障的考验而维持正常工作。当网络的某一部分因遭受攻击而失去作用时,网络的其他部分仍能维持正常通信。

ARPAnet 是一个较完善的分布式跨国计算机网络。从 1969 年用 4 台计算机互联实验开始,到 1977 年,该网的节点已发展到 57 个,连接不同类型的计算机 100 多台,联网用户 2000 多个。在 ARPAnet 网模式中,通讯总是产生在一台发送计算机和一台接受计算机之间。当一台计算机要向网上的另一台计算机发送信息时,仅需在要发送的信息前附加一些用于网络传送的信息即可。这个附加信息的过程被称为“打包”,就像在日常生活中寄信要将信件装入信封中一样。在 ARPAnet 中,信息打包遵循的协议称为互联协议 IP(Internet Protocol),打包过程对用户完全透明,发送方只需保证收信方地址正确即可。1982 年 Internet 网由 ARPAnet、MILNET 等几个计算机网合并而成,作为 Internet 早期主干网,ARPAnet 试验并奠定了 Internet 网存在和发展的基础。它较好地解决了异种机网络互联的一系列理论与技术问题,产生的关于资源共享、分散控制、分组交换、使用单独的通讯控制处理机与网络通讯协议分层等思想,成为当代计算机网络建设的支柱。

与此同时,局域网和其它广域网的产生对 Internet 的进一步发展也起了重要作用。80 年代初,局域网上的工作站大多为运行 Berkeley UNIX 操作系统的计算机,而网络互联协议(IP)则是 Berkeley UNIX 系统的组成部分。当建立这些局域网的机构纷纷联入 ARPAnet 网后,各局域网上的计算机使用 IP 协议通过 ARPAnet 相互进行通讯立即成为可能。与此同时,美国一