

dream stock

新编科技知识全书

网络技术与人类未来

孙广来 张娟/编著

内蒙古人民出版社

网络技术与人类未来

孙广来 张 娟/主编

内蒙古人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

新编科技知识全书/孙广来,张娟主编,一呼和浩特;
内蒙古人民出版社,2006.6
ISBN 7-204-08498-5

I. 新... II. ①孙... ②张... III. 科学知识—普及读物
IV. Z228

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 061603 号

新编科技知识全书

孙广来 张娟 主编

责任编辑	王继雄
封面设计	山羽设计
出版发行	内蒙古人民出版社
地 址	呼和浩特市新城区新华东街祥泰大厦
印 刷	三河市长城印刷有限公司
经 销	新华书店
开 本	850 × 1168 1/32
印 张	224
字 数	3000 千字
版 次	2006 年 7 月第一版
印 次	2006 年 7 月第一次印刷
印 数	1 - 5000(套)
书 号	ISBN 7-204-08498-5/G · 2192
定 价	830.00 元 (全 32 册)

如出现印装质量问题,请与我社联系。
联系电话:(0471)4971562 4971659

前 言

随着时代向前推进,21 世纪是一个高科技的世纪,是一个人才竞争、教育竞争的世纪。为了迎接新世纪的挑战,提高全民族的素质是一个首要的任务。而素质提高的一个重要方面在于科技素质的培养,也就是要培养人才的科技素养。

高科技发展已经成为全球瞩目的热点。纵观世界,发达国家摩拳擦掌,发展中国家跃跃欲试,高科技领域的竞争挤进白热化。在事实上,高科技的高速发展正掀起一场波澜壮阔的新科技革命,从而导致了人类文明加速度运行。

高科技绝不神秘,高科技的“高”并不意味着艰深、高贵。恰恰相反,越是尖端的科技运用起来越是友好,越就接近我们的生活。高科技正以一种我们几乎无法感知的速度熏陶着我们的生活。多媒体把最新的娱乐信息大规模地传递给各种人群;计算机制作导致“泰坦尼克号”的“沉没”;数字化技术把清晰的语音与图像在瞬间传递给彼岸;克隆技术的最新研究打破了阴阳和繁殖生命的专利,生物工程的进步使得攻克癌症成为可能;尖端武器的进步使人类意识到“和平与发展”的极端重要性。一旦人们把目光投入这一领域,才会恍然大悟,高科技与我们如此亲密。

本书是一套科普书,是献给广大青少年读者的。该书全面、深刻地体现了高科技,希望我们所精心编辑的书籍,能够为青少年朋友们开阔眼界、增长知识,提高科学素养尽一份力。

目 录

网络天下

一、Internet 漫谈	(1)
Internet 的由来	(1)
Internet 是网际网	(7)
Internet 上的资源	(12)
Internet 网络规划	(14)
二、Internet 揭秘	(18)
Internet 中的 TCP/IP 网络通信协议	(19)
IP 地址	(23)
Internet 中的路由选择	(29)
Internet 的连结步骤	(32)
加入 Internet 的方式	(34)

网络风云

一、计算机网络安全	(43)
从“Internet 蠕虫”开始	(44)
电脑黑客：网络时代的独行侠	(46)
正与邪的较量	(54)
安全的网络	(59)

“防火墙”技术	(68)
你如何防范	(78)
中国的计算机网络安全问题	(81)

眼之所见，耳之所闻

一、数字化视听新感觉	(85)
电视更新换代——数字化电视及其它	(85)
电脑电视化与电视电脑化	(93)
真正高保真——数字化音频	(97)
二、数字化存储——激光光盘	(102)
飞利浦公司的创造性	(102)
跟随光的轨迹	(103)
三、数字化的神经中枢——数字计算机	(109)
巨型化、微型化、网络化、智能化——计算机的	
今天与明天	(110)
计算机走入社会性的诸多条件	(112)
高智慧的悖论著——计算机所引发的	
现代生活变革	(115)

数字化社会与社会数字化

一、无所不在的数字化印记	(121)
数字化的人和数字化的物	(121)
数字化触手可及的神话	(122)
数字化的生活	(124)
突破瓶颈和未来的经济繁荣	(125)

战争和军队，数字化的轮盘赌	(132)
二、数字化住处产业的兴起	(135)
第四产业，需要的和所能得到的	(135)
信息大联盟一个新的联合国	(138)
三、信息犯罪，数字化的隐忧	(148)
林子大了，什么鸟都有	(148)
天才与罪犯	(151)
四、未来信息社会数字化展望	(154)
找一个存储信息的仓库	(155)
发达国家在干什么？	(162)
现实与不远的现实	(170)
把忙碌从生存中驱逐	(176)
美梦成真的那一天	(198)



网络天下

一、Internet 漫谈

Internet 的由来

什么是 Internet? 事实上,目前我们大家都很难给 Internet 一个准确的定义,用来概括 Internet 的特征和全部含义。不仅如此,对于很多人而言,Internet 甚至是一个难于把握的系统,对于它的构成和发展,以及它具有的作用和影响,缺乏全面的理解。

Internet 的标准译名是因特网,但也可译为网际网,人们通常称之为国际计算机互联网。它的出现是因为计算机网络的大量发展,而导致的网络之间采用统一协议实现不同网络的互联而实现的。Internet 就是用一种统一的协议来完成各种重要网络之间联结的网络,这个协议就是 TCP/IP 协议,它将世界范围内许许多多计算机网络连结在一起,从而使 Internet 成为当今最大的和最流行的国际性网络。

很多人把 ARPANET 作为 Internet 的前身。这是因为发



新编科技知识全书

xin bian ke ji zhi shi quan shu

展 Internet 时沿用了 ARPANET 的技术和协议,而且在 Internet 正式形成之前,已经建立了以 ARPANET 为主的网际网。所谓 ARPANET 最初是美国国防部为了将各种不同的网络连接起来,方便研究发展而进行的网络计划。ARPA(即国防高级研究计划中心)是美国国防部的一个研究单位,ARPA 于 1980 年完成网际网络通信结构。到 1983 年完成 ARPANET。因此 ARPANET 可以说是 Internet 的网络基础。

ARPANET 网络之间的连结模式,也是随后 Internet 所用的模式。这两者间要说有什么差异的话,也许不在网络相互连结本身而在建立它们时的出发点。ARPANET 是一个实验性的计算机网,用于军事目的。设计 requirements 是支持军事活动,特别是研究如何建立网络才能经受如核战争那样的破坏或其他灾害性破坏,当网络的一部分(某些主机或部分通信线路)受损时,整个网络仍然能够照常工作。与此不同,Internet 是以民用为目的的,最初它主要是面向科学与教育界的用户,后来才转到也为其他领域的一般用户服务,成为非常开放性的网络。ARPANET 模型为网络设计提供了一种思想:网络的组成成分可能是不可靠的,当从源计算机向目标计算机发送信息时,应该对承担通信任务的计算机而不是对网络本身赋予一种责任,保证把信息完整无误地送达目的地。这种思想始终体现在以后计算机网络通信协议的设计以至 Internet 的发展过程中。

对 Internet 关系最为直接的计算机网络要算 NSFNET。因为 ARPANET 的成功,美国的国家科学基金会于 1986 年使



网络技术与人类未来



用 TCP/IP 通讯协议建立了 NSFNET 网络。最初,NSF 曾试图用 ARPANET 作为 NSFNET 的通信干线,但这个决策没有取得成功。不直接从 ARPANET 起步,是因为 ARPANET 用于军事性质,受控于政府机构,是美国国家的军事技术机密,不难想象,要把它作为 Internet 的基础并不是容易的事情。同 ARPANET 一样,NSFNET 也采用 TCP/IP 网络通信协议,这也是 Internet 所用的标准。

1986 年,美国国家科学基金会把分布在全国的五个超级计算机中心通过通信线路连结起来,组成用于支持科研和教育的全国性规模的计算机网络 NSFNET,并以此作为 Internet 的基础,实现同其他网络的连结。NSFNET 的主干是以全美国 13 个结点为主干结点,再由各主干结点向下连接地区性网络,再到各大学的校园网络的局域网络。各地区性网络是以 64K 专线为主,而且采用 TCP/IP 为其通讯传输标准。NSFNET 本身已经超出异质计算机连结的范围,包含着不同网络的连结。这个网络可以说是走向 Internet 的真正起点。

Internet 起初就是以 NSFNET 为基础并连结其他几个网络而发展起来的,在建立 NSFNET 后,接着又实现了 NSFNET 和另外一个计算机网络 MILnet 之间的连结。MILnet 是从 ARPANET 分离出来的一个网络。这种把不同网络连结在一起的技术的出现,使计算机网络的发展进入一个新的时期。不久,另外一个重要网络 ESnet 也与 NSFNET 连结。至此形成由网络实体相互连结而构成的超级网络,并开始把这一网络形态称为 Internet。以后,其他联邦部门的计算机网相继并

wang luo ji shu yu ren lei wei lai





新编科技知识全书

新编科技知识全书

入 Internet, 如航天技术网 NASAnet, 商业网 COMnet, 等等。NSFNET 同其他网络之间以及各个网络彼此之间通过“网关”互相传输信息, 而 NSF 巨型计算机中心一直肩负着扩展 Internet 的使命。

今天, NSFNET 连接了全美上百万台计算机, 拥有几百万用户, 是 Internet 最主要的成员网, NSFNET 各层次性的网络结构(区域网络、校际网络、地区性网络)即构成现在著名的 USInternet 网络。

自 20 世纪 80 年代以来, 由于 Internet 在美国获得迅速发展和巨大成功, 世界各工业化国家以至一些发展中国家都纷纷加入 Internet 的行列, 使 Internet 成为全球性的网际网络。以此网络为基础再连接全世界各地区性网络, 即构成世界性的 Internet 网络, 这种结构连接着各种各样的计算机, 大到世界上最大的巨型计算机, 小到 Pc 机。通过这些计算机相连接, Internet 把使用这些计算机的用户联系在一起, 用户可以跨越网络到世界范围内不同主机系统, 甚至一般 PC 机下工作。在美国本土以外的国家和地区中, 已同 Internet 连结的网络有 EUnet, EARN, HEPnet, RARE(欧洲), CANet(加拿大), AARnet(澳大利亚), RELcom(俄罗斯), EARN—France, Fnet(法国), RedIRIS(西班牙), DFN(德国), WIDE(日本), GARR(意大利), ILAN(以色列), TAnet(中国台湾省), SURFnet(荷兰), SWITCH(瑞士), ARIADNE(希腊), TUVAKA(土耳其), MEXnet(墨西哥), ARNET(阿根廷), NOR—DUnet(北欧), DataNet, FUnet(芬兰), TIUnet(瑞典), UNINEFY(挪威),

网络技术与人类未来



DEnet(丹麦), ISnet(冰岛), UNIET(南非), UKnet, JANNET(英国), 以及 CHINET, DOKnet, CERNET, NCFC(中国), 等等。

Internet 是为了促进科学技术和教育的发展而建立的。因此, Internet 在建立之初, 首先加入其中的都是属于学术界的网络。1992 年以前, 无论在美国或其他国家, Internet 的联结与应用, 都被严格地限制在科学研究和教育的领域。为体现 Internet 支持科学研究和推进教育的宗旨, 不能把 Internet 用于商业或军事目的。

但是, 由于 Internet 的开放特征, 以及它所具有的信息共享和信息交流的能力, 从它的形成之日起就吸引了广大的用户。显然, Internet 并不限于只适合作特定类型的信息服务, 相反, 它可以用于任何领域的信息服务。当大量的用户开始进入并使用 Internet 的时候, 使它很难再按固有的方式发展下去。用户一方面是使用者和服务对象, 同时又是开发者和服务提供者。这种情况就像过去微机的发展过程一样, 用户在接受一种技术的同时反过来又影响技术本身的发展。

随着用户的急剧增加, Internet 的规模迅速扩大, 它的应用领域也走向多样化。除科学技术和教育之外, Internet 的应用很快进入文化、产业、政治、经济、新闻、体育、娱乐、商业以及服务行业。

商业性网络 and 大量商业公司进入 Internet, 一方面使 Internet 能在更广阔的范围内为更多的用户提供服务, 推动 Internet 以空前的速度和规模向前发展, 另一方面对 Internet 也提出许多新的问题, 例如与商务活动有关的保密问题、安全

wang lu ji shu yu ren lei wei lai





新编科技知识全书

xin bian ke ji zhi shi quan shu

问题、开发适合商业用途的网络信息技术和软件问题,等等。商业化应用无疑会使 Internet 进入一个新的发展阶段。

在全球范围内,Internet 以一种不可阻挡的势头迅猛发展着,到 1996 年底,全球已有 186 个国家和地区联上了 Internet 网,而加入联合国的国家也不过是 187 个,连接 134 365 个网络,其中 A 类地址网络 95 个,B 类地址网络 5 892 个,其余均为 C 类地址的小网,网上用户达 6000 万,1 600 多万台计算机主机、600 个大型图书馆、400 个学术文献库、100 万个信息源。有 48 000 多个组织注册了 Internet 网络地址,每隔半小时就有一个新网络与 Internet 连线,每个月则有 1130 万名新的使用者加入其中,平均每小时有 100 台主机加入该网。仅仅一年里,全世界的商用 Web 网址就增加了近 10 倍,即从 1995 年末的 2.3 万个增至 1996 年年底的近 22 万个。预计到 2000 年,Internet 上将有 100 万个网络、1 亿台计算机和 10 亿个用户。现在,全世界有一亿人在 Internet 上漫游、交流和工作,网上每 24 小时的信息流量达到万亿比特,Internet 已成为当今各行各业关注的热点。

截至 1998 年底,中国的 Internet 用户已突破 210 万。尤其是中国教育与科研网络(CERNET)、中国公用计算机互连网络(CHINANET)、中国科技网(CSTNET)和中国金桥信息网(GBNL~r)四大网络的开通,使我国 Internet 的主干网已初具规模,发展和应用的步伐紧紧跟上世界的节奏。

计算机网络的出现,改变了计算机的工作方式;而 Internet 的出现,又改变了网络的工作方式。对用户来说,Internet

网络技术与人类未来



不仅使他们不再被局限于分散的计算机上,同时也使他们脱离特定网络的约束。任何人只要进入 Internet,就可以利用其中各个网络和各种计算机上难以数计的资源,同世界各地的人们自由通信和交换信息,以及去做通过计算机能做的事情。Internet 一经出现,在短短几年时间里,就遍及美国大陆,并延伸到世界各大洲。

wang luo ji shu yu ren lei wei lai

Internet 是网际网

从本质上讲,Internet 不是一个具体网络的名称。它虽然是构成信息高速公路的重要媒介,但它目前还不是专家们所说的信息高速公路。它是由各种不同网络按某种协议连接起来的网络,它是一个使世界上不同类型的计算机能交换各类数据的通信媒介。Internet 只是一个假想中的网络,在这种结构下,用户可以跨越网络到不同的主机系统下工作,要实现跨越网络工作,各网络必须都支持 TCP/IP 通讯协议,TCP/IP 允许各台计算机之间通过一个网络相互共享资源。

Internet 不是一个单一的庞大的网络,而是由许许多多的小的局域网相互连接而成的。因此可以笼统地说,Internet 由它的所有成员网组成。但是,由于计算机网络是多种多样的,网络之间的连结方式也各不相同,因此要确切地回答 Internet 由什么组成的问题是困难的,答案将随时间而有所不同。20 世纪 90 年代以前,Internet 处在形成期,一些美国联



新编科技知识全书

xin bian ke ji zhi shi quan shu

邦部门的网络通过相同的连结方式加入 Internet。那时可以说:Internet 由加入它的计算机成员网络组成,各个网络都采用 TCP/IP 协议,对它们的所有用户构成一个没有缝隙没有区划的网络。这个网络包括美国各地主要的联邦机构所属网络、地区网络和校园网络,以及世界其他地区的部分网络。后来,由于 Internet 取得的成功,一些原来不采用 TCP/IP 协议的网络,也试图转向为客户提供 Internet 的服务。办法是开发异型网络的连结 I 技术,把诸如 BitNet, UseNet, DECNET 这样一些不执行 TCP/IP 协议的网络也同 Internet 连结起来。起初,将这些连接设施称为“网关”,只用于在两个网络之间转换与传输电子邮件。后来,有的网关不断扩充功能,直到成为在两个网络之间的完全服务转换器。这些不基于 TCP/IP 协议的网络和与之相关的转换设备,能不能算是 Internet 的组成部分呢?目前,对这个问题,科学家们还没有给我们一个明确的答案。

那么在 Internet 上,用户的计算机是如何与远方的计算机相通信的呢?请见图 2—1。简单地说,不同网络间的计算机连接有点像我们打电话,一个电话系统是由电话、电话线和程控交换机三个部分组成的,我们拨打的号码先经过本电话局的交换机传到对方的交换机,再由对方的交换机自动根据电话号码接通电话。在 Internet 中,网与网间的连接是通过一个叫“路由器”的设备完成的,它相当于电话局的交换机,能够根据您提供的地址选择最佳路线与对方网络的路由器相连接,再通过对方网络的路由器到达目标机。



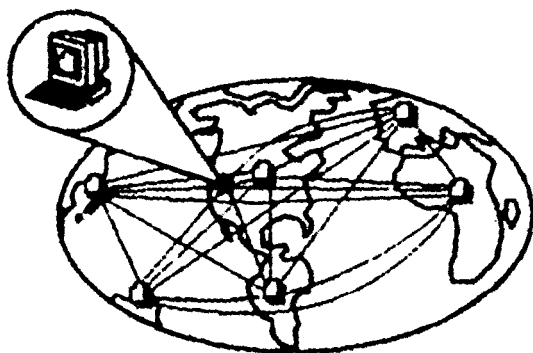


图 2-1 Internet 网络与个人

在 Internet 网上,每一个人既是信息的享用者,同时也是信息的提供者,这是 Internet 与其他网络不完全一样的地方。Internet 的信息来源是上网各个用户,人或机构,当然主要机构。尤其是机构上网,建立一个计算机系统或一个局域网,通过“路由器(网关)—通信线路—路由器(网关)”与 Internet 连结后,就能享用同时提供 Internet 的所有服务,包括利用计算机系统资源、信息查询、网络通信以及建立信息库等在内的全部服务。

Internet 具有系统结构的优点是具有开放性、公开性和自由性,这是一般其他网络所不具有的优点。这些优点具体表现在:Internet 具有灵活多样的人网方式,TCP/IP 协议成功地解决了不同硬件平台,不同网络产品和不同操作系统之间的兼容性问题,标志着网络技术的一个重大进步;Internet 采用了分布式网络中最为流行的客户服务程序方式,大大增加了





网络信息服务的灵活性;它把网络技术、多媒体技术和超文本技术融为一体,体现了多种信息技术互相融合的发展趋势;同时,Internet 拥有极其丰富的信息资源并且收费非常低廉,用户接口也十分友好。

Internet 不仅在系统结构上让人费解,它在组织管理方式上也令人不可思议。有人把 Internet 称为“没有首脑,没有法律,没有警察,没有军队’的机构。虽然有人为 Internet 设计了标准的通信协议 TCP/IP,但整个 Internet 没有总裁或首席管理官员,它的正常运行靠来自全世界的用户来共同维护。尽管各成员网可能有自己的集中控制,但是同 Internet 的全局无关。在计算机网络世界中,Internet 在许多方面像是一个松散的‘联邦’。加入联邦的各网络成员对于如何处理内部事务可以按照自己的选择。

在经费上,Internet 的组织方式上也类似某种邦联性质的网络联合体。Internet 的经费由各成员网络自行承担。如,NSFNET 的费用由 NSF 支付,行业性或区域性网络的经费由行业和地区政府的主管机构解决。网络之间连结所需的费用,一般由网络单位分摊。

当然,这不是说 Internet 没有日常的运行管理维护机构,Internet 的运行管理由 Internet 各个层次上的日常运行管理机构负责。这种机构包括分散各地的网络控制中心 NOC 和网络信息中心 NICo Noc 负责监测管辖范周内网络的运行状态,收集运行统计数据,提供统计报告,实施对运行状态的控制,以及实时排除运行故障等。NIC 是面向用户服务的机构,负

