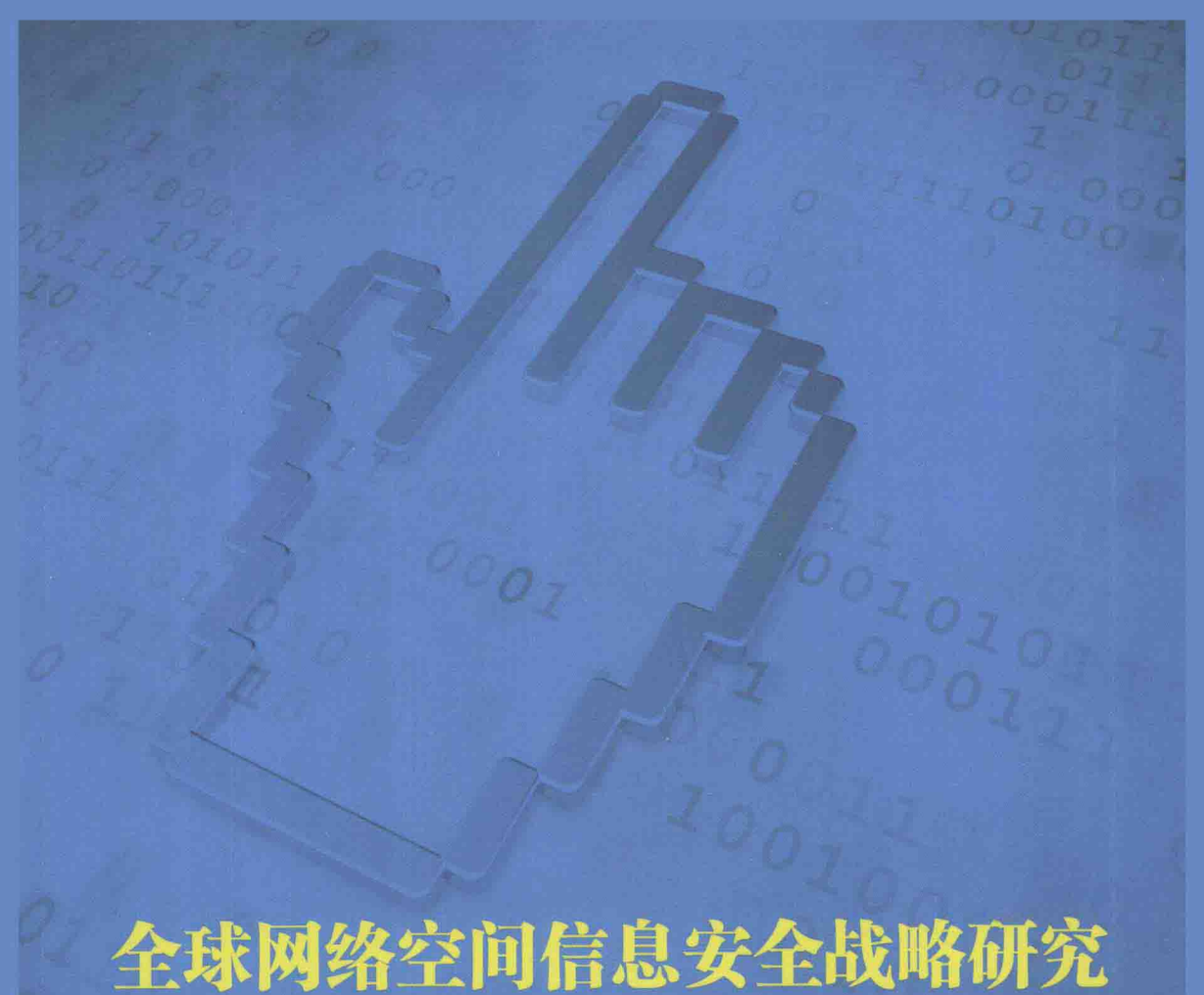




全球网络空间信息安全战略研究

QUANQIU WANGLUO KONGJIAN
XINXI ANQUAN ZHANLUE YANJIU 惠志斌 著



中国出版集团



世界图书出版公司

全球网络空间信息安全战略研究

惠志斌 著

世界图书出版公司

上海·西安·北京·广州

图书在版编目(CIP)数据

全球网络空间信息安全战略研究 / 惠志斌著. —上海:
上海世界图书出版公司, 2013. 9
ISBN 978-7-5100-6927-7

I. ①全… II. ①惠… III. ①互联网络—信息安全—
研究 IV. ①TP393.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 224215 号

全球网络空间信息安全战略研究

著 者 惠志斌

出版人 陆 琦
策划人 姜海涛
责任编辑 吴柯西
装帧设计 车皓楠
责任校对 石佳达



出版发行 上海世界图书出版公司
地 址 上海市广中路 88 号
电 话 021-36357930
邮政编码 200083
经 销 各地新华书店
印 刷 上海市印刷七厂有限公司
开 本 787×960 1/16
印 张 15.75
字 数 260 000
版 次 2013 年 9 月第 1 版
印 次 2013 年 9 月第 1 次印刷
书 号 978-7-5100-6927-7/T·209
定 价 40.00 元

www.wpcsh.com.cn

www.wpcsh.com

如发现印装质量问题
请与印刷厂联系 021-59110729

前 言

互联网毋庸置疑是 20 世纪人类最伟大的发明,根据科技史学家的研究发现,其对人类社会的价值已全面超越蒸汽机革命、电气革命等技术革命范畴。更为重要的是它为人类社会开启了一个全新的空间——网络空间(cyberspace),在此空间中全球数十亿人的思想相互连接、实时交互,无数企业和个人共同生产、协作创新,人类经济、文化、社会活动空前活跃且日益便捷,这种曾经看似乌托邦式的社会发展形态因为网络空间的创建而变成现实。

然而,越是伟大的技术变革带给人类社会的现实挑战也越为紧迫和严峻。作为网络空间中“永不枯竭的金矿”的信息资源既是基础性和战略性资源,同时也成为网络空间各类安全威胁的载体,网络空间信息安全威胁已然成为高悬的“达摩利斯之剑”,始终困扰着全球网络空间的健康发展。如何充分利用网络空间信息生产和传播的澎湃动力推动社会经济的发展,同时又将网络空间信息安全风险纳入可控范畴,最终实现网络空间与现实世界的融合互动,已经成为全球各国管理者面临的共同课题。

在现实需求的推动下,国内外学者围绕网络空间信息安全的研究也在全面展开。即使从 1949 年信息论奠基人克劳德·艾尔伍德·香农(Claude Elwood Shannon)发表的《保密系统的信息理论》将密码学纳入了科学轨道并开启了现代意义信息安全研究进程^①算起,迄今信息安全也只有半个多

^① 见沈昌祥、左晓栋《信息安全》,浙江大学出版社 2007 年版。

世纪的历史。更何况直至 2001 年 11 月联合国第 56 届大会仍在呼吁所有成员国就“有关网络与信息安全的各种基本概念”向联合国通报,以消除概念上的混乱更好地促进信息安全的全球合作。从这个意义上说,网络空间信息安全仍然是一个“年轻”且尚未定型的学科领域,无论是研究对象、学科范式、研究方法等都仍在发展成熟之中。

进一步聚焦我国的网络空间信息安全不难发现,从 20 世纪 70 年代末至今的 30 多年间,该领域的研究走过了从无到有、从单一学科研究到跨越自然科学、工程科学、管理科学和社会科学的多学科交叉研究的发展历程,迄今初步形成了以微观层次的信息安全技术方法研究、中观层次的信息安全系统管理策略研究和宏观层次的信息安全法规、政策与战略研究的立体格局,为我国经济和社会信息化发展实践提供了有力支持。^① 但是,相较于发达国家的网络空间信息安全研究和实践水平,相较于我国所面临的网络空间信息安全威胁日益严峻的形势,我国网络空间信息安全理论研究和学科发展亟待加强,尤其是在顶层战略设计和底层核心技术方面的研究仍有较大的拓展空间,而法律和政策研究对现实领域的推动效应仍不明显。总体来看,面对全球网络空间发展所产生的各类信息安全威胁,面对以美国为代表的主要国家纷纷出台各自的网络空间信息安全战略,我国网络空间信息安全研究亟待在战略理论、法规政策、关键技术等方面不断积累并实现突破,建立和强化我国在全球网络信息空间中的信息安全战略话语权和关键技术主导权,推动我国信息安全实践趋向科学、法治与和谐。

鉴于上述背景,本书遵循信息社会的发展潮流,融合社会科学的多学科视角,尝试从战略层面对全球网络空间信息安全展开全面梳理和系统分析,以此为参考构建我国网络空间信息安全战略的理论体系。本书主体共分为六章,内容概要如下:

第一章信息通信技术的发展与全球网络空间的构建,主要阐述信息通

^① 见惠志斌《国内信息安全研究发展脉络初探——基于 1980—2010 年 CNKI 核心期刊的文献计量与内容分析》,《图书情报工作》2012 年第 6 期。

讯技术的发展历程,网络空间的建构及其现实效应,在对各国网络空间发展水平展开评估与比较的基础上,描绘全球网络空间信息资源分布以及全球信息权力关系。

第二章新安全观下的网络空间信息安全国家战略,阐述了传统安全观与新安全观的概念及其演进历程,并在新安全观视域下重新探索网络空间信息安全的多元内涵,然后在对网络空间信息安全的主要威胁进行界定和介绍的基础上,提出网络空间信息安全国家战略的基本理论构建,包括宏观形势、内在机理、思想源流、考察体系。

第三章全球主要国家网络空间信息安全战略,按照上述考察体系对全球网络空间代表性的14个国家分别进行介绍。这些样本国家不仅代表了全球网络信息技术和应用的前沿,其网络应用普及率高,而且其网络空间信息安全战略也各具特色,是全球网络空间信息安全战略的主要构成。

第四章国际(地区)组织网络空间信息安全战略,阐述了包括联合国及国际电信联盟、欧盟、国际刑警组织、北大西洋公约组织、亚太经济合作组织、经济合作与发展组织、上海合作组织等七个主要国际(地区)组织关于网络空间信息安全的相关政策与实践,这些组织的相关战略政策对全球网络空间信息安全的发展具有重要的影响力,也正是由于它们与全球主要国家的战略相互影响、相互作用,共同勾勒出全球网络空间信息安全战略的全貌。

第五章全球网络空间信息安全战略比较,根据考察体系分别从战略环境、战略规划、法律法规、组织机制等四个维度对全球各国或国际(地区)组织的网络空间信息安全展开横向比较和综合分析,归纳全球网络空间信息安全战略的重点、特征和趋势,得出全球网络空间信息安全较为典型的五种战略模式。

第六章中国网络空间信息安全战略模式及其对策,在分析当前和未来一段时期中国网络空间信息安全战略面临的国内外形势基础上,阐述中国网络空间信息安全战略的理想模式及其实现路径,并结合网络空间信息安全战略实施面临的三大难点提出具体的对策建议。最后,结合大数据引发

全球信息资源开发与管理模式变革的趋势,分析国家信息安全风险的全新机理,提出基于数据权的国家信息安全战略的理论框架,为新时期国内外网络空间信息安全战略研究提供思路参考。

本书分别从技术、理论、国别、组织、比较和对策等角度切入,试图展现出全球网络空间信息安全战略发展的全貌。如果说一本书如一个人一样有其历史使命的话,这本书的历史使命主要在于为中国网络空间信息安全战略的评估、制定和实施提供可资借鉴的理论和对策参考。

目 录

1 信息通信技术的发展与全球网络空间的构建	1
1.1 计算机技术与互联网的发展	1
1.1.1 计算机技术发展简史	2
1.1.2 互联网发展简史	5
1.2 网络空间的建构及其现实效应	8
1.2.1 网络空间的概念与架构	8
1.2.2 网络空间的现实效应	17
1.3 全球各国网络空间发展水平评估	19
1.3.1 全球网络空间发展概况	19
1.3.2 各国网络空间发展水平评估	21
1.4 网络空间的信息资源与信息权力	35
1.4.1 网络空间信息资源结构及其配置	35
1.4.2 网络空间信息权力嵌入及其规制	38
1.4.3 网络空间信息资源与信息权力的国际竞争	40
2 新安全观下的网络空间信息安全国家战略	44
2.1 从传统安全观到新安全观	44
2.1.1 传统安全观的理论范式	45

2.1.2 新安全观的产生及其内涵	46
2.2 网络空间信息安全的威胁与保障	48
2.2.1 网络空间信息安全的多元内涵	48
2.2.2 网络空间信息安全的主要威胁	50
2.2.3 网络空间信息安全的保障重点	55
2.3 网络空间信息安全国家战略	59
2.3.1 网络空间信息安全国家战略的基本概念	59
2.3.2 网络空间信息安全国家战略的宏观形势	61
2.3.3 网络空间信息安全国家战略的内在机理	62
2.3.4 网络空间信息安全国家战略的思想源流	63
2.3.5 网络空间信息安全国家战略的考察体系	66
3 全球主要国家网络空间信息安全战略	70
3.1 美国	70
3.2 英国	81
3.3 德国	85
3.4 法国	89
3.5 俄罗斯	92
3.6 爱沙尼亚	97
3.7 加拿大	101
3.8 澳大利亚	105
3.9 日本	114
3.10 韩国	118
3.11 印度	122

3.12 伊朗	128
3.13 巴西	132
3.14 中国	139
4 国际(地区)组织网络空间信息安全战略	148
4.1 联合国及国际电信联盟	148
4.2 欧盟	157
4.3 国际刑警组织	162
4.4 北大西洋公约组织	166
4.5 亚太经济合作组织	170
4.6 经济合作与发展组织	177
4.7 上海合作组织	184
5 全球网络空间信息安全战略比较	187
5.1 战略环境比较	187
5.2 战略规划比较	191
5.3 法律法规比较	197
5.4 组织机制比较	199
5.5 网络空间信息安全战略的典型模式	202
6 中国网络空间信息安全战略模式及其对策	209
6.1 中国网络空间信息安全战略的总体形势	209
6.2 中国网络空间国家信息安全战略模式及其实现路径	212
6.3 中国网络空间信息安全战略实施的难点及其对策	216
6.3.1 中国网络空间信息保障:以云计算环境下国家信息 资源保障为例	216

6.3.2 中国网络空间信息治理:以社交网络舆情监管为例	222
6.3.3 网络空间信息对抗:以“棱镜门”网络情报战及其应对 为例	226
6.4 大数据时代中国网络空间信息安全战略研究展望	231
6.4.1 大数据时代的来临及其概念内涵	231
6.4.2 大数据时代国家信息安全风险机理的演变	234
6.4.3 基于数据权的中国网络空间信息安全战略研究	236
参考文献	239
后记	241

1 信息通信技术的发展与全球网络空间的构建

从古登堡印刷术的诞生,到电话、广播、电视的普及,历史上每一次重大的信息通信革命不仅仅是技术革命,更带来了广泛和深远的社会变革,对既有的经济关系、文化生态、权力结构和管理体制等产生了解构和重构效应。当前人类正面临的全球互联网浪潮,毫无疑问对现实社会的解构和重构效应比任何时代都来得迅猛而强大,也更加自发而无序。因此,如何充分利用互联网信息生产和传播的澎湃动力来推动社会经济的发展,同时又将其对现实社会的破坏效应纳入到可控范畴,最终推动社会的良性变革和有序竞争,就成为各国互联网信息安全面临的全新课题。

1.1 计算机技术与互联网的发展

信息技术(information technology, IT),广义上指充分利用和扩展人类器官功能进行信息处理的各种方法、工具与技能的总和。自人类诞生以来,信息技术已经历了五次革命:第一次是语言的产生,发生在距今约35 000—50 000年前,开启了人类系统传递信息之幕;第二次是文字的发明,大约发生于公元前3500年,使信息传递第一次突破了时间和空间的障碍;第三次是造纸术和印刷术的发明与普及,开始于公元1040年我国活字印刷的发明,大大降低了信息传递的成本,提升了信息传递的效率,初步为大众传播时代的到来奠定基础;第四次是电报、电话、广播、电影和电视的发明与普及,它始于1837年有线电报机的问世,电磁波的运用使

信息传播再次显著突破时空限制,全面进入大众传播时代;第五次信息技术革命始于 20 世纪 40 年代,其标志是电子计算机的普及应用,计算机与现代通信技术的有机结合带领人类进入了数字信息传播的时代。

狭义的信息技术概念以第五次革命为核心,指利用与计算机、通信、传感和控制等各种软、硬件技术设备,对信息进行加工、存储、传输、获取、显示、识别及使用等高新技术之和,它突出强调信息技术的现代化与高科技含量,但在本质上仍旧是人类思维、感觉和神经系统等信息处理器官的延伸。

信息技术与通信技术的融合发展是第五次信息技术革命的显著特征和发展趋势。此前,两者是较为独立的两个范畴,前者偏重信息的编码与解码,以及在通信载体中的传输方式,后者则注重于传送技术。随着技术的融合发展,两者逐渐密不可分,现代信息通信技术(information and communication technologies, ICT)也逐渐发展成为 20 世纪 90 年代以来最具影响力和代表性的新技术集合。如今,以计算机及其网络为核心的现代信息通信技术已经渗透到人类经济和社会生活的各个领域,为全球网络空间的形成和发展奠定了技术基石。

1.1.1 计算机技术发展简史

迄今为止,计算机技术的发展历程大致可以划分为五个阶段,即电子管、晶体管、集成电路、大规模集成电路和智能化计算机五个时期。

第一阶段:电子管计算机时代(1943—1957 年)。1943 年,英国推出一款包括 2400 个真空电子管、可编程的计算机,每秒钟能解译 5000 个字符。同年,约翰·莫克利(John Mauchly)和约翰·伊克特(John Eckert)在美国政府的资助下开始研制用于计算弹道的电子装置。1946 年,他们在费城推出的 ENIAC 计算机(electronic numerical integrator and computer),标志着现代计算机的诞生。ENIAC 使用了 18 000 个电子管、70 000 个电阻器,有 500 万个焊接点,占地 170 平方米,重 30 吨,耗电 174 千瓦,每秒可进行

5000 次加法运算。电子管计算机使用真空电子管和磁鼓储存数据,其体积大,能耗高、故障多、成本高等缺点大大制约了它的普及应用。1949 年,第一台使用磁带的计算机 ENIVAC(electronic discrete variable computer)诞生,在计算机存储技术方面取得了一次革命性的突破。1951 年,约翰·伊克特和约翰·莫克利共同设计的一台商用计算机系统 UNIVAC-1 被用于美国人口普查,标志着计算机商用的开端。

第二阶段:晶体管计算机时代(1958—1963 年)。1954 年,美国电报电话公司(AT&T)贝尔实验室成功研制了第一台半导体计算机(TRANDEC)。晶体管和磁芯存储器的应用标志着计算机技术发展进入了第二代。1958 年之后的计算机开始大量采用晶体管和印刷电路。IBM 公司推出的晶体管化 7090 型计算机被作为第二代电子计算机的代表载入了史册。晶体管计算机体积大幅度缩小、功耗降低、速度加快、功能增强。在计算机语言发展方面,1957 年,IBM 的巴克斯(Bachus)和他的研究小组开发出第一种高级计算机语言 FORTRAN(formula translation)。1960 年,第一种结构化程序设计语言 ALGOL(algorithmic language)问世。1961 年,APL 编程语言(a programming language 或 array processing language)被推出。各种高级计算机语言的升级发展,逐步降低了计算机编程的难度,促使程序员、数据分析师和系统专家等一批与计算机相关的新职业诞生。

第三阶段:集成电路计算机时代(1964—1972 年)。1958 年,美国工程师杰克·基尔比(Jack Kilby)将多种电子元件集成到半导体芯片上发明了集成电路。1964 年,IBM 推出了首套系列兼容机,此后到 1972 年基本上是集成电路主导计算机的时代。采用集成电路后,计算机的体积变得更小,能耗也进一步降低,运算速度更快,性能更加稳定。英特尔(INTEL)公司名誉董事长戈登·摩尔(Gordon Moore)经过长期观察发现,集成电路上可容纳的晶体管的数目,大约每隔 18 个月便可增加一倍,性能也随之提升一倍,这就是著名的“摩尔定律”。这一时期,计算机技术取得的其他重要成就,还包括鼠标器的设想,操作系统的出现,以及后来被称为现代互联网的雏形 ARPANET 的成功运行。

第四阶段:大规模集成电路计算机时代(1972—1989年)。1971年,英特尔公司成功开发出了第一款微处理器 4004,含有 2300 个晶体管,每秒可执行 6 万条指令,这标志着大规模集成电路时代的到来。随着大规模集成电路和微处理器技术的发展,个人计算机得到了快速的发展。1972 年,英特尔公司推出了面向个人计算机的微处理器 8080,1975 年,比尔·盖茨(Bill Gates)创办了微软公司(MicroSoft)。1976 年,史蒂夫·乔布斯(Steve Jobs)建立苹果计算机公司,并推出 Apple I 计算机。1981 年,IBM 推出个人计算机,开始应用于家庭、办公室和学校。微软公司接受委托开发用于个人计算机的 DOS 操作系统。1982 年,英特尔公司推出了 80286 型微处理器,之后又不断对其进行升级换代,陆续推出 80386、80486、奔腾(PENTIUM)、奔腾二代(PENTIUM II)、奔腾三代(PENTIUM III)。为了与 IBM 个人计算机竞争,苹果公司于 1984 年推出了使用 Motorola6800 微处理器的 Apple Macintosh 系列电脑,提供图形界面,可以通过鼠标方便地操作。1990 年开始,微软公司开始推出 Windows 系列操作系统,并逐步放弃研发 DOS 系统。

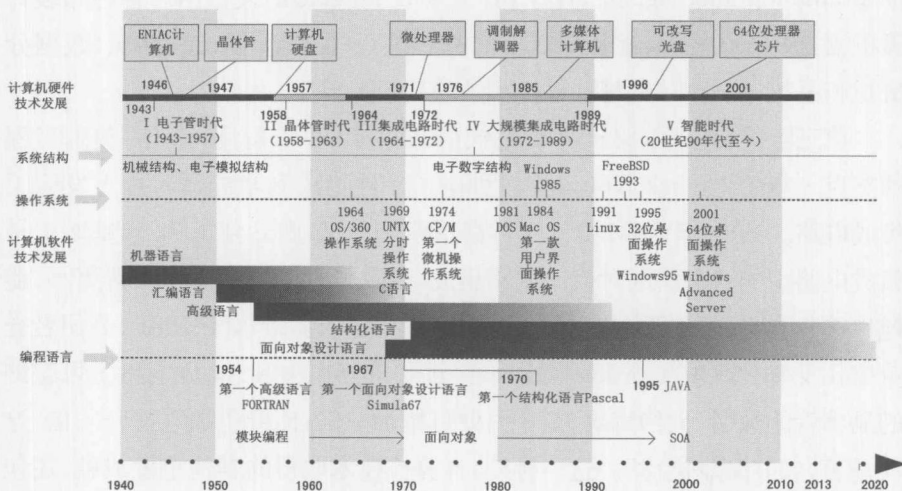


图 1-1 计算机技术发展简史

第五阶段:智能计算机时代(20 世纪 90 年代至今)。自 20 世纪 90 年代以来,计算机的性能大幅提升。微处理技术向单芯多核心、单芯片多线程以及系统级芯片 SOC(system on chip)方向发展,集成电路进入了纳米时代。与此同时,信息存储技术和传播技术也随着纳米光电技术、光通讯技术和光存储技术的不断发展而提升。信息显示技术从最初的阴极射线管已经发展到了液晶显示器、等离子显示器和场发射显示器等。软件系统则加快向智能化方向发展。计算机进入人们的生活后,人机互动技术向着如何实现更简单、更丰富、更便捷的方向发展。这一技术发展趋势不断推动着个人计算机和智能终端的快速普及,同时,也是全球计算机网络得以形成的必要条件。

1.1.2 互联网发展简史

现代信息通信技术构筑了电信网、广播电视网、互联网等多种网络,其中互联网是对人类现实生活影响最为广泛和深远的一种网络,毫无疑问互联网已经成为人类发展史上的一座重要的里程碑,标志着网络信息社会的来临,总体来看,互联网从萌芽至今大致经历了四个主要发展阶段。

第一阶段:阿帕网时期(20 世纪 60 年代至 70 年代中期)。1961 年,美国麻省理工学院的伦纳德·克兰罗克(Leonard Kleinrock)博士发表了分组交换技术的论文,提出以分组交换网为中心的计算机网络中的通信双方都是具有自主处理能力的计算机,功能以系统计算和资源共享为主,该技术后来成为互联网的标准通信方式;次年,同校的克利德提出了“银河系网络”概念,构想了一套由世界各地计算机相互连接而成的系统。在上述研究基础上,1969 年,美国国防部建成了世界上第一个远程分组交换网——阿帕网(ARPANET),成为互联网诞生的标志;1971 年,位于美国剑桥的 BBN 科技公司的工程师雷·汤姆林森(Ray Tomlinson)开发出了电子邮件,阿帕网技术逐渐开始向美国大学等研究机构普及;1972 年,罗伯特·卡恩(Robert Kahn)在计算机通信会议上首次向公开演示了阿帕

网技术,并提出了开放式架构网络的设想,后来,这个设想成为分组无线网络项目中一个异军突起的独立项目,被称为“Internetting”,互联网一词正式进入信息技术领域,随后卡恩又开发了一个能够满足开放式架构网络环境需要的传输控制协议/互联网协议(TCP/IP),以分组交换技术和开放式网络架构为代表的技术原型为因特网的产生奠定了基础。作为因特网的雏形,当时的阿帕网的应用主要局限于政府和军事领域,其网络范围并未超出美国国界。在此阶段,电子邮件功能的推出开创了一个人与信息交流的新渠道,同时也是计算机网络社会化应用的开端,至今为止仍是因特网重要的基础性功能。

第二阶段:局域网时期(20世纪70年代中后期至90年代初期)。随着阿帕网应用的深入发展,其数据传输、资源共享和分布处理等优越性已经非常显著。局域网在产业部门的应用也得到了进一步的拓展。1974年,英国剑桥大学开发的剑桥环局域网(Cambridge Ring)和1976年XEROX公司的梅特卡夫研制以太网标志着局域网时代的开始。技术专家致力于推动计算机网络向更大规模互连和更加开放方向发展。为了管理大量独立的局域计算机网络,保罗·莫卡派乔斯(Paul Mockapetris)发明了域名系统(DNS),单一路由分布式算法被分层路由模式取代,通过内部网关协议(IGP)和外部网关协议(EGP)把各局域网连接成规模更大的广域网。1984年,国际标准化组织正式颁布了“开放系统互联基本参考模型”国际标准,推动了计算机网络走上了标准化发展轨道,这一标准化进程为形成全球互联网奠定了接口和兼容基础。

第三阶段:全球互联网时期(20世纪90年代至21世纪初)。随着现代信息通信技术的迅猛发展,尤其是1993年美国宣布实施国家信息基础设施计划(NII)后,全球其他国家陆续跟进,推动了人类进入全球互联网发展的新阶段。1991年,欧洲粒子物理研究所(CERN)的提姆·伯纳斯李(Tim Berners-Lee)开发的万维网(World Wide Web)首次公开亮相。万维网使用的是超文本传输协议,是一个分布式的超媒体系统,可以便捷地从一個站点链接到另一个站点,在此技术支撑下,大量商业资讯门户网站以及企业和政