

COMMUNICATIONS AFTER AD 2000

21世紀通信

[英] D.E.N.Davies
C.Hilsum 编
A.W.Rudge

黎荣龙等 译



北京邮电大学出版社

71291
D12

385467

21 世纪通信

COMMUNICATIONS AFTER AD 2000

[英] D. E. N. Davies

C. Hilsum 编

A. W. Rudge

黎荣龙等 译

北京邮电大学出版社

385467

图书在版编目(CIP)数据

21 世纪通信/(英)戴维斯 Davis, D. E. 等编;
黎荣龙等译. —北京:北京邮电大学出版社, 1995. 6

书名原文: Communications After AD 2000

ISBN 7-5635-0232-7

I. 21… II. ①戴… ②黎… III. 通信, 21 世纪-文集

IV. TN91-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (95) 第 13982 号

著作权合同登记 图字:01-1995-575 号

21 世纪通信

译者:黎荣龙等

责任编辑:周 明

*

北京邮电大学出版社出版

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

密云春雷印刷厂印刷

*

850×1168 毫米 1/32 印张 8.625 字数 220 千字

1995 年 6 月第一版 1995 年 6 月第一次印刷

印数:1-2000 册

ISBN 7-5635-0232-7/TN·96 定价:(精)18.00 元
(平)11.00 元

COMMUNICATIONS AFTER AD 2000

Edited by

D. E. N. Davies, C. Hilsum & A. W. Rudge

据 CHAPMAN & HALL for The Royal Society, 1993 年版译出

DV96/14

内 容 简 介

本书是英、美、日、德等国十多位专家学者近期在有关未来技术的讨论会上发表的论文集《Communications After AD 2000》的中译本。本书以通俗易懂的方式概述了通信及其发展对社会、经济、金融和人类生活方式所产生的影响。书中既有从全球战略的角度对通信意义的论述，也有对美、日等国通信状况和道路的描述。对网络技术与结构、软件工程、ATM(异步转移模式)、卫星移动通信、光交换、宽带光纤等通信领域的新技术均有述及。本书对从事通信管理、研究、设计与规划工作的各级干部，对从事通信技术工作的工程技术人员以及大中专院校的学生均是一本值得一读的参考书。

译者序

高速发展的微电子技术和计算机技术,使计算机,特别是微计算机在社会生活的诸方面获得了空前广泛的应用,推动着社会经济高速、高效地发展。

先进的计算机技术与现代通信技术的紧密结合,奠定了现代信息社会的基础。使信息的获得、存储、传输、加工、处理都发生了深刻的变化。以往分散、孤立的多台计算机早已不能适应人们的需要,而借助通信技术将它们彼此连接,组成网络,资源共享,相互补充,使计算机技术如虎添翼,威力无比。通信技术本身也早已不再只是传送语声的简单工具,随着语言信箱(Voice Mail),电子信箱(E-mail),电子数据交换(EDI),可视图文(Videotex),传真存储转发(Fax S & F),智能业务(Intelligent Service)等等新技术、新业务的不断出现和进一步开发,现代多媒体技术与通信技术的结合,更使通信技术的发展方兴未艾,前途不可限量。

通信在现代社会中的地位和作用,越来越受到人们的重视,已成为人们现代生活不可或缺的伙伴。通信和信息产业在国民生产总值中所占的比重及发展速度以及与国民经济各方面的关系,都充分显示了它的重要性,受到各国政府和企业界的高度重视。许多国家都相继制定了本国的发展信息基础结构(National Information Infrastructure——NII)的规划。人们称之为“信息高速公路”(Information Super High Way)。信息高速公路的建设和实施,无疑会对社会的发展起到巨大的推动作用。比如在金融领域实现电子货币,在贸易领域实现无纸贸易等都会对世界经济发展的许多方面产生深远的影响。此外,对人类的工作和生活方式,包括教育、

医疗、乃至购物、娱乐、旅行,都会引起深刻的变革。总的来讲,信息高速公路的发展与一个国家的综合国力密切相关,因此,美国政府和业界对此倾注了极大的热情,拟投入数千亿美元来建设信息高速公路。

近几年来,我国的通信事业在改革开放政策的指引下,在社会主义市场经济的推动下,正以前所未有的速度发展,年均增长率在50%左右,令世界瞩目。通信网的规模、通信技术的水平,都有很大的发展和提高。我们跨越了纵横制交换的阶段,进入程控交换时代;跨越了明线和同轴电缆传输阶段,进入光缆传输时代;跨越了模拟网络阶段,进入数字通信网络时代。使我国的通信事业,加入到世界先进的行列。

在通信技术高速发展的今天,时代呼唤科学技术,人们渴望了解通信技术的现状和未来。今天与读者见面的这本书,对满足这一愿望会大有裨益。本书是英、美、日、德等国十多位专家学者近期在有关未来技术的讨论会上所发表的论文集的中译本。书名直译为“公元2000年后的通信”(COMMUNICATIONS AFTER AD2000)。我们译为“21世纪通信”。这本书以通俗易懂的方式,概述了通信及其发展对社会、经济、金融及人类生活方式等产生的影响。既有从全球战略的角度对通信意义的论述,也有对美国、日本等国通信状况和策略的叙述。对网络技术与结构、软件工程、ATM(异步转移模式)、移动通信,包括卫星移动通信、光交换、宽带光纤与业务等许多领域都有所论述。本书对关心和从事通信技术工作的各方人士了解通信的现状与未来,是很有价值的。对从事通信管理、研究、设计和规划的各级干部、工程技术人员、大学中专学生更是一本值得一读的参考书。

本书在翻译过程中,得到邮电部吴基传部长、林金泉副部长的关心和支持,谨致谢忱。

北京邮电大学出版社对本书的翻译出版十分支持,为购买版权、组织出版做了不少工作。中山泰康通信技术研究所为本书的出

版、发行工作也给予了大力支持。在此一并致谢。

为了尽快译完本书,我们组织了多位同志进行翻译,其中几位骨干都是曾留学英、美的从事通信技术的教学和研究工作的学者。由于时间仓促,译者水平所限,疏漏错误之处,敬盼读者批评指正。

黎荣龙

1995. 7

序 言

皇家学会发起召开了一系列的会议,讨论技术进步对下个世纪人类生活方式的影响。前面两个会议涉及住房和废物处理。第三个会议的主题是通信,它对于人类生活同样是重要的,特别是对将来发展趋势的预测,它提出了一些特别的问题和某些不定因素。的确,在这样一个快速变化的领域,对其长期发展的讨论,无疑是十分有益的。这个课题的重要性证明了这一点,读者将会判断作者们是否已面临挑战。

今天的通信与70年代的情况有些不同。那时我们知道了卫星和光纤,我们看到了激光和硅片,但大多数人决不可能想像我们所掌握的新技术的潜力。我们也没有充分估计到大众渴望着以更多、更好的方式来彼此进行语言和文字交流。是市场需求和技术性能的结合引起了通信革命。

这场革命的性质和程度使我们相信,下一个变化浪潮将是渐变的,且在某种程度上是可预见的。我们已有的东西还要进行许多开发和完善,未来更多的是由我们的需求和负担能力所决定,而不只是由任何发明奇迹来决定。然而,它对生活的冲击将是巨大的。

简易和廉价的通信,的确将改善我们的生活和娱乐方式,但还有更深远的意义。……国家的繁荣和生活水平依赖于通信,因此,政府有责任推动进步和鼓励国际合作。

这是极好的机遇,使网络领导者能说明他们前进的战略,使技术专家能说明科学和工程如何帮助他们达到目的。这也是本书成为文集的重要原因。这种局面已经形成,前进的道路也已明确。在这样一个对我们非常重要的领域,这本书将会是十分需要的。

Cyril Hilsum
CBE FEng FRS

目 录

译者序

序 言

1. 全球战略 (1)
2. 美国状况 (10)
3. 未来技术的发展及其冲击力 (21)
4. 日本状况 (32)
 - 4.1 引言 (32)
 - 4.2 日本电信市场 (33)
 - 4.3 应用 (34)
 - 4.4 业务 (37)
 - 4.5 网络 (38)
 - 4.6 结束语 (44)

参考文献

5. 从电话到信息组网——电信基础设施的改造 (46)
 - 5.1 信息时代 (46)
 - 5.2 改变的环境 (47)
 - 5.3 未来的网络 (50)
 - 5.4 变机遇为成功 (52)
 - 5.5 挑战 (58)

参考文献

6. 社会影响	(60)
6.1 序:2001年1月1日	(60)
6.2 通信与社会变革	(61)
6.3 新的通信机遇	(68)
6.4 变革的影响	(71)
6.5 结论	(78)

参考文献

7. 网对金融业务的影响——电子银行的实现	(82)
7.1 引言	(82)
7.2 技术发展	(83)
7.3 技术潜力	(85)
7.4 信息时代的生活和工作	(86)
7.5 金融行业	(90)
7.6 组织冲击	(95)
8. 法规对通信的冲击	(97)
9. 通信战略——市场动力、法规和技术的影响	(106)
9.1 引言	(106)
9.2 市场动力	(107)
9.3 大容量通信	(112)
9.4 制定通信战略	(114)
9.5 战略实施	(116)
9.6 需要做些什么	(118)
9.7 结束语	(119)

10. 结构、技术和应用	(121)
10.1 引言	(121)
10.2 跨越距离和增值	(122)
10.3 距离域的结构	(123)
10.4 ATM	(126)
10.5 光纤	(129)
10.6 卫星移动通信	(132)
10.7 增值	(134)
10.8 技术的应用:某些可能的新业务	(137)
11. 21 世纪的移动通信	(141)
11.1 引言	(141)
11.2 移动通信的现状	(142)
11.3 2020 年移动通信预测	(147)
11.4 2050 年移动通信预测	(150)
11.5 21 世纪末移动通信预测	(153)
参考文献	
12. 公元 2000 年后的广播	(156)
12.1 引言	(156)
12.2 采用 DATV-数字辅助式电视的可兼容性增强 ...	(158)
12.3 数字声音广播	(165)
12.4 数字电视广播	(169)
12.5 数字网	(176)
12.6 数字电视的通用方法	(179)
12.7 结论	(183)

参考文献

13. 光交换	(186)
13.1 引言	(186)
13.2 与交换有关的光学特性	(189)
13.3 交换问题	(190)
13.4 光交换技术举例	(194)
13.5 系统的内涵	(206)
13.6 小结	(210)

参考文献

14. 宽带光纤	(214)
14.1 引言	(214)
14.2 发展现状	(215)
14.3 业务	(220)
14.4 技术	(221)
14.5 结论	(227)

参考文献

15. 为什么在通信领域中会有软件工程	(230)
16. 不断进步的桌面通信系统	(241)
16.1 多媒体通信系统	(241)
16.2 桌面摄像机	(243)
16.3 桌面信息	(252)
16.4 有源办公环境	(257)

参考文献

全球战略

作者：I. D. T. Vallance, 英国电信公司主席

译者：林金桐

在《第三个千年盛世之技术》恢宏论坛上,我的专题《全球战略》与《21 世纪通信》相比,听起来未免显得俗气。科技大潮,势不可挡。要感知未来的诱惑,你不必一定是先知先觉,也不必一定是圣贤哲人。其实,除了那些最为目光短浅、自满自足的组织外,对所有团体来讲,关键是勾画未来。因此,在考虑全球战略以前,我要对通信的未来作一简短预测。

过去的几年里,电信工业已经出现新型的通信服务部门,将信息服务与娱乐服务集合在一起,产生了混合终端信息技术(IT)工业。用户需求、激烈竞争和先进技术这三者的结合创造了一个高速发展的工业,它在商业新领域的发展中不断变换着自身,唯一束缚它的是规制。

技术进步是改变世界的主要动力(虽然没有理由说明为何不可避免地总是这样)。在过去十年里,硬件的性能价格比每年提高30%,而且预计今后十年将以同样比例继续改善。与几年前我们所能想象的相比,现在我们花一美元可以多得几兆比特;可以用每套设备得到更多的脉冲。同样难以想象的是这种情况在今后十年里的继续和戏剧性变化将意味着什么。

最近一期《科学美国人》特刊这样谈到信息时代的曙光:

本期作者们共同展望建立在信息基础框架上的未来

世界。它让我们摆脱平庸的重复作业，它释放新的个人和社会自由，它改善我们的生活、学习和工作方式，因而使我们的生活更丰富……。不断增长的机遇，由于计算机和通信技术在性能价格比方面的戏剧性的改善，已经达到临界质量，……。能力的这种无情组合已经将最佳协同的模糊承诺转换成无限的、真正的潜力。

到本世纪末，信息技术的进步将能向任何地方、以任何方式在用户需要的任何时候为他们提供服务。这是个颇具挑战的展望，但也是由我们现在拥有的两个不可阻挡的力量，即网络中的数字化和软件控制水平的提高或智能化来支撑的。今天，声音、影像、图像、文字和数据仍然是或多或少地加以区别对待的。但对一个数字网来说，这些元素都只是0和1，开和关。这意味着它们能够以任何方式重新组成用户需要的形式，不管是讲演组成文章还是数据组成图像。信息的可锻造性将允许技术本身在用户周围、唯一地针对个人需求来进行取缩包装。你可以在个人电脑世界里看到这种趋势的开端。用户购置标准硬件平台、标准操作系统和取自书架的应用程序。机器很快可以根据使用者需求实现用户化。电信业务将走同一条路，实际上的私人网已经允许企业来控制它们的业务量和网的组成结构了。

信息密集的用户将同样要求在任何地方任何时候接通他们所需要的服务项目，这意味着允许他们在明确服务项目、开发和管理系统方面扮演积极的角色。

与其说通信是与设备打交道，不如说是与人打交道。每个人一出生就发一张通信身份证，无论他在地球的哪一角落都可以与他联系，这种科学幻想所描绘的美梦成真已经为时不远了。英国电信公司正在开发的个人通信这一创举正是为了达到这一目的。你们当中有些人可能认为这种想法并不是美梦而更象是个恶梦，那也不必担心，总会有一个“关闭”按键的。

不久的将来，全球联网社会的多种事务将会变得更加复杂、更

加相互关联、更加具有活力。正如在座各位现在已经意识到的，未来的跨国公司需要以全球为基础提供信息技术。对他们来讲，大就是美。那些希望成功的企业必须在全球范围操作，而不是让国界把自己限制成低能。英国电信公司的目标是成为世界范围最成功的电信集团，这是对挑战清清楚楚和直接了当的回答。

走向全球与开展国内多种业务截然不同。它需要对业务的新的思维。地理上和组织间的障碍在这种业务中将越来越不起作用。操演的规模如此之大，乃致旧式的竞争观念不再适用。没有一家公司会拥有足够的全球通信基础设施来保证全球的独家服务。要满足用户需求就要有更多的合作伙伴和合资企业。公司间既要为了用户利益继续相互竞争，同时又要学会必要时相互合作。甚至可以说句似非而是的话：在一个全球联网的社会，你最好的用户也可能就是你最活跃的竞争者。

到 21 世纪，地理上分离的集团组织将会作为一个相关的整体来运作。试想，几个国家的董事们，一个在飞机上，另一个在火车里，再一个在家里上班，全部出席一个三维图像的可视电话会议，彼此能交谈，能看到对方，就象在同一间办公室。这些基本技术业已成熟。

现在，让我们离开未来片刻，脚踏实地一些。我必须强调的一点是，尽管我们的计划是以可用的最佳信息为基础，但挑剔甄别的可能性总是存在的，未来有可能与我们最好的猜测在基本方式上都有所不同。推测是很必要的，但我们永远不要无视一个事实，它毕竟不是一门精确的科学。其实，假如预见未来如此容易，我们今天又何必坐在这里一起研究呢。

只有一件事我们可以肯定地说：“未来，从本质上讲是不可知的、是难以捕捉的。

随后的推论便是，你不能把一个成功的企业战略建筑在对未来详尽描绘的基础之上，不管这种描绘来自经济预测还是任何其他形式的占卜。我们在其中运作的世界不是固定的和确定的。想

把战略建立在确切无误地知道今后五年、十年世界会变成什么样，这一点同在跑马场上押宝并无多大区别。

唯一能够存活战略基础是对用户富有想像力的承诺和对变化着的环境与优先权的反应速度。我们不能确切地说出世界会成为什么样，但是不管是什么样的竞争，我们都可以把自己放在一个竞争的位置上。成功者将是那些倾听他们用户呼声的公司，那些愿意随机应变并且比他们的竞争者更善于随机应变的公司。这是唯一能长期保持战略优势的办法。战略成功的关键肯定不在于对未来的过分详尽的预见。

为了保证我们真正达到必需的机敏程度，英国电信公司的战略不是建立在我们的占卜能力上，而是建立在四项首要原则，即四项战略训令之上。我们相信，无论未来变成怎样的形态，这些战略都是有效的。

第一，我们必须高度谨慎地注意用户需求。他们往哪里去，我们就往哪里去。未来将由他们来塑造，而我们仅能希望成为未来的一部分去帮助和支持他们。当我们用户的电信需求不可抗拒地成为全球性需求时，那些目标在于提供优质服务 and 最佳资金效率的公司就会面临严重的两难境地。一方面，优质的定义是服务的责任感和用户化，或者说是一种多元处理方法；而最佳资金效率则相反，是取决于全球的有效资源的分布，这是相当单一的处理方法。哪家公司能在这诸多因素中寻得最佳的权衡兼顾，谁就将取得最大的成功。

第二，我们必须充分认识和接受：要满足用户需求，工业界必须以新的方式工作。老式的竞争方式和老式的界域划分不符合用户的利益。好在世界各国的电信企业长期以来学会了如何合作，因此他们能够为他们共同的和独自的用户提供天衣无缝的、终端对终端的服务。

在这个新的自由化的市场，成功的秘诀是既学习竞争（在那些竞争会使我们的用户收益的地方），又学习合作（当为我们的用户

提供所需服务的时候)。

第三,我们必须激进地重新思考我们的产品和业务目录。80年代看到的是在预先定货的私人系统中质量和功能的大幅度提高。在未来十年里,类似的业务水准将扩充到公众网,支撑这种发展的是网络智能——接入技术的改进——和综合业务数字网(ISDN)。所有这些技术现在已经在我们的制图板上,并且许多方面就世界范围标准已经有了协定。一旦公众需要,真正的私人网就是指日可待的。下一个世纪的通信特征将是探索为公众网赋予新的业务,把基本的传输能力变成日常业务。

有鉴于此,英国电信公司已经逐步地把研究开发的焦点以基础电子学器件水平方面的工作转向软件和系统工程。正是在这个方面,我们将在竞争中取得变通和成就。我们已经建立了软件工程的庞大能力,用于网络管理和新的网上业务以及系统基础设施的发展。

第四、也是最后的一项原则,我们需要重新从根本上思考我们的组织形式和工作方式。大量关于信息革命的讨论实际上是对于反应性的讨论,即我们对用户需求反应有多快?只有我们自己公司秩序井然,将来我们为用户提供的服务才会是他们需要的水准。如果我们内部系统并不优秀,我们就要被抛在后面。将来的产品可能相当简单,但产品的提供者是那些曾经做过非常通用和复杂处理的开发工作的组织。这意味着需要将研究和开发两方面平衡处理得恰到好处。

如果将上述四项训令当作英国电信公司制订战略的必要条件,那末战略本身是什么呢?电信业务的需求和范围在整个80年代一直是戏剧性地增长(话务量的增长一直超过国民总产值增长量)。我们相信90年代和下一世纪电信将继续是个增长的领域。我们面临的挑战是要保证有能力在日益加剧的竞争背景下从这种增长中获得利益。

英国电信公司的战略很简单,甚至说更重要,就是瞄准具有明