

建立信息高速公路

BUILDING THE INFORMATION HIGHWAY

[美] LES FREED AND FRANK J. DERFLER, JR. 著

陈大卫 译



ZIFF DAVIS
ZD
PRESS



電子工業出版社

建立信息高速公路

BUILDING THE INFORMATION HIGHWAY

[美] LES FREED AND FRANK J. DERFLER, JR. 著

陈大卫 译



電子工業出版社

(京) 新登字055号

内 容 简 介

信息高速公路已是人们津津乐道的话题。

本书对什么是信息高速公路以及它能做些什么,作了综合性的描述。不仅摘要介绍了其由来、技术基础、市场前景和服务种类,也对其未来的发展作出了合乎逻辑的设想。

本书对涉及到的计算机、电话交换、光纤通讯、有线电视、卫星传播等一系列现代先进技术作了深入浅出,生动简洁的介绍。在描述市场前景的同时,对由此导致的资金流向作了令人信服的分析;并颇费口舌,对可能提供的服务种类以及如何提高人们的生活质量做了详尽的说明。

浏览本书,你将能体验信息时代人们那紧凑、高效、充实并富有人情味的一天。

当越来越多的人花越来越多的时间坐在计算机前时,信息高速公路的出现就成为历史的必然。

你不愿意走在时代前列吗?



Copyright© 1994 by Ziff-Davis Press. All rights reserved.

Ziff-Davis Press and ZD Press are trademarks of Ziff Communications Company.

本书英文版由美国Ziff-Davis Press出版, Ziff-Davis Press已将中文版独家版权授予北京富国电子信息有限公司。未经许可,不得以任何形式和手段复制或抄袭本书内容。

建立信息高速公路

BUILDING THE INFORMATION HIGHWAY

[美] LES FREED AND FRANK J.DERFLER, JR. 著

陈大卫 译

责任编辑 王小民

*

电子工业出版社出版

电子工业出版社发行 各地新华书店经销

北京天竺印刷厂印刷

北京富国电子信息有限公司排版

开本: 787×1092 毫米1/16 印张: 8 字数: 200千字

1995年10月第1版 1995年10月第1次印刷

印数: 0001-5000册 定价: 16.00元

ISBN7-5053-3326-7/TP·1263

著作权合同登记号

图字: 01-95-724

出版说明

计算机科学技术日新月异，为了引进国外最新计算机技术，提高我国计算机应用与开发的水平，中国电子工业出版社与美国Richina Media Holdings Limited合资兴办的北京富国电子信息有限公司取得了美国Ziff-Davis Press的独家版权代理。Ziff-Davis Press授权本公司通过电子工业出版社等出版机构全权负责的中国大陆出版该公司的中文版和英文版图书。

美国Ziff-Davis Press是全美最大的计算机出版商之一，在全世界96个国家中都有它的书刊，它出版的书籍、杂志和光盘，主办的展览和会议，提供的咨询和网络服务，形成了整个行业潮流的主导。我们优选翻译出版的第一批图书是Ziff-Davis Press的最新计算机图书，并采用了该公司提供的电子文件，由我公司采用当今世界一流的图文系统排版制作。提高了图书质量并大大缩短了图书的出版时间，从根本上改变了以往翻译版图书要落后原版书较长的“时差”现象，这在电子技术日新月异的时代具有深远的意义。今后我们还将陆续推出Ziff-Davis Press的最新计算机图书和软件，为广大读者提供更好的服务，传递更多的信息。

北京富国电子信息有限公司

1995年6月

引 言

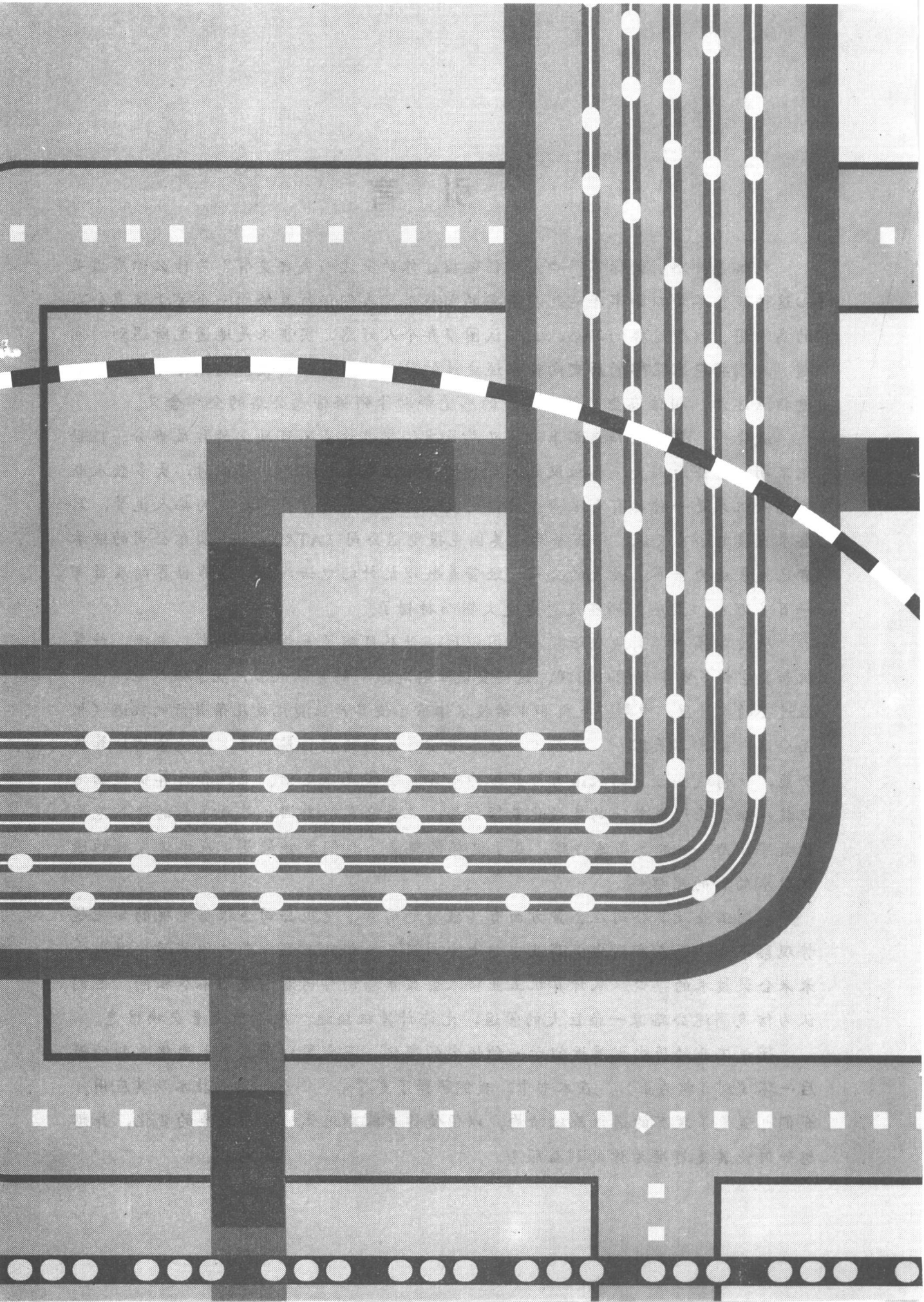
把信息公路引到你家门口，或任他擦过你的身边而失之交臂？为什么你应该关心这件事？尽管双脚牢牢地踩在坚实的土地上，我们仍打算给你一个关于信息公路的鸟瞰图。按照这样的思路，我们试图摒弃个人好恶，实事求是地透视所遇到的问题。我们将包容足够的历史向你描述走过的路，并以充分的技术篇幅为你关注的前途指点迷津，相信会有很多共同的感觉帮助你领悟信息公路的全部含义。

进化论、怀疑论和极端乐观主义总是我们交流体系不可缺少的组成部分。18世纪末期，当亚历山大·格拉汉姆·贝尔的原贝尔电话公司开始营业时，大多数人断言电话机只是一种具有有限商业价格的技术玩物，反对者更是斥之为痴人说梦，只要求直接的语言交流。一百年后，美国电报电话公司（AT&T）——贝尔公司的继承者已发展成为世界上最大的公司，经营着数以亿计的电话线路，遍布世界的雇员有一百多万人。显然，那些反对者是大错而特错了。

从贝尔第一部商业电话投入使用以后，世界目睹了无线电、电影、电视、计算机和其它许多重要发明的出现，这些交流工具对我们的传统生活产生了强烈地冲击。在过去的岁月里，电影、电视和电话技术体系已使其产业演化成几条并行的轨道（相互分离并通常不兼容）。现在，由技术进步导致的所谓会聚现象，以低廉的计算机功能，使得这些分离的轨道有可能融为一体。会聚是以电话、电视和计算机数据通讯技术结合而形成单一的集成化兼容网络。正是会聚的原因，导致了新的世界范围的数字网络——信息高速公路。基于这样的观点，我们说会聚是正在迅速发展的通讯技术的新的里程碑。

不同工业及其公司在会聚方面有其独特的前景。电视公司会根据电视的发展趋势观察事物，而在有线电视商业中的大公司正在研制新产品以期使你家的电视成为未来会聚技术的接口。从计算机工业挤入会聚市场的公司看问题则不尽相同，他们认为信息高速公路像一条巨大的管道，允许计算机快速、廉价地大量交换信息。

通讯工业的历史发展近似于一种恒定的变化，而会聚则是其漫长变化系列的最后一环（到目前为止）。在本书中，我们解释了支撑信息高速公路的技术及其应用。我们也流览了现有的通讯基础结构，以便使你更深刻地体味眼前发生的变化，并想想如何使其更好地为你的利益服务。





引言



第一部分 驾驭信息 1

第1章

纲举目张 5

第2章

金钱改变了一切 13

第3章

我们到了吗? 21

第二部分 信息服务 27

第4章

我们的媒体基础结构 30

第5章

什么是预置控制盒 38

第6章

按需收视与交互式电视 .. 42

第7章

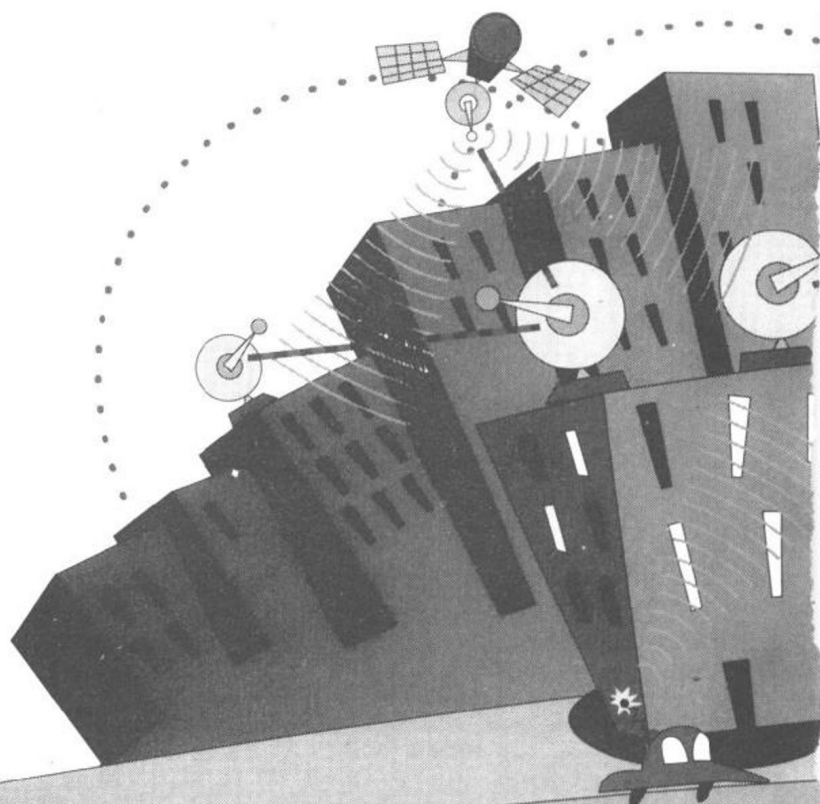
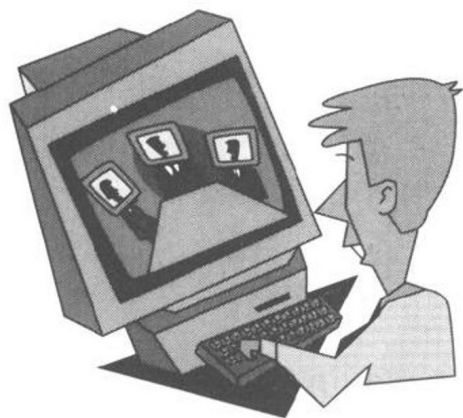
个人电脑适用于何处 48

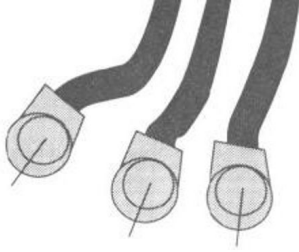
第8章

联机服务: 超级高速公路上的
超级商店 52

第9章

国际互联网络 56



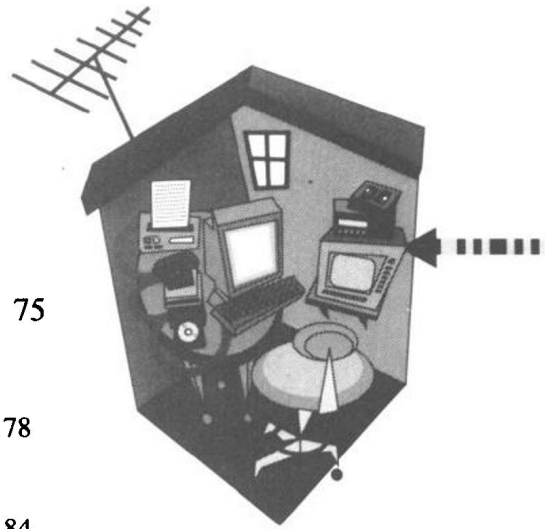


第10章	
你也是出版家	62
第11章	
生活中的一天	66
第12章	
谁监视谁	70

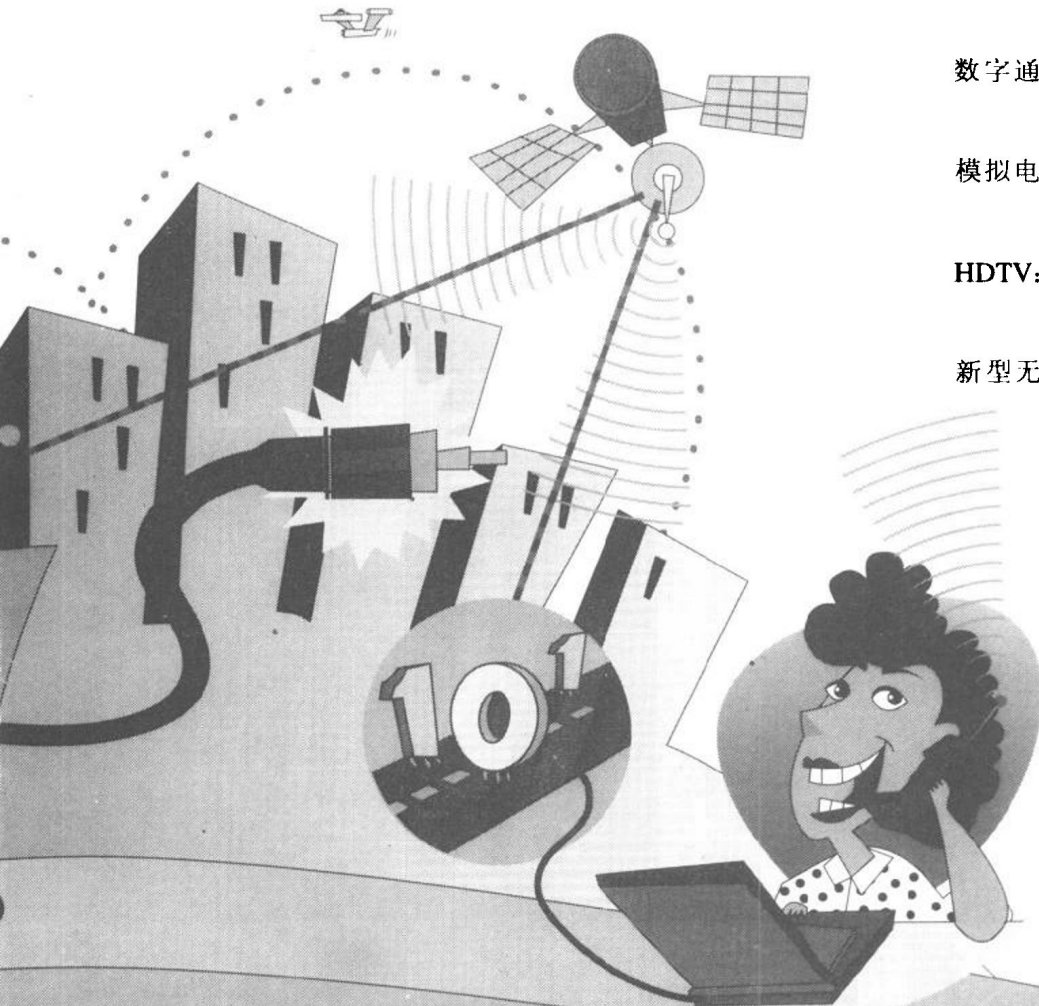


第三部分 建立数字世界 75

第13章	
模拟与数字	78
第14章	
电话网络	84



第15章	
数字通讯技术	89
第16章	
模拟电视标准	101
第17章	
HDTV: 数字电视标准	106
第18章	
新型无线网络	113



1

驾驭信息



第1章 纲举目张

5

第2章 金钱改变了一切

13

第3章 我们到了吗？

21

不知从何时起，“信息高速公路”这一名词悄悄地融进了你的日常生活。

象我们中的大多数人一样，或许你并没有刻意寻找——它突然出现在晨报（商务版面和连环画版面都有）里，出现在CNN和“晚间商业报道”中，并成为晚宴上讨论的热门话题。不管你向谁咨询，信息高速公路都包含了从业已存在的国际互连网络（Internet）到具有500频道电视机间有效地实现实时交互。其完成的时间范围估计从“现在”到“2010年”或更远，通常不会超出这个范围。

在发表不成熟产品的工业丑闻和对伪劣产品索赔以及偶尔的十足谎言氛围中，新闻媒体围绕着“数字高速公路”（本书全部用这个术语）用夸张手法吹嘘得天花乱坠，致使大众感到迷惑不解。本书并不是要把更多的食物投入新闻媒体的鲨鱼池中，而对什么是数字高速公路和它能做些什么提供一种综合的描述。

坦率地讲，我们并不喜欢数字高速公路这个词，将来也不想完全沿用它。高速公路这个说法已被用滥，并且没有真正反映出正在进行的这场通信革命的广度和深度。这场革命爆发于15年前，那时第一台个人电脑通过一个调制解调器读出了第一个二进制词。正如大多数革命那样，这场革命也包括若干争斗、小冲突和几个派系董事会之间的战役。

象酒吧间的吵闹，通信领域战争区域的边缘在扩展，甚至影响到那些不关心或并不打算参战的选手。事实上，通信、娱乐和信息服务业中的每一个公司都迟早会被卷入。比如象SONY、AT&T、GTE、MCI、贝尔区域经营公司（RBOCs），这些大公司以及主要的电视网如CBS、NBC、ABC以及许多其他公司和众多小公司一样，要生存就要适应这个变革了的通信新世界，否则将被远远甩在更聪明、更有远见的竞争者后面。新的技术优势与信息业供货商及分销商间新的联盟将继续对旧的信息和娱乐业基础结构提出挑战。

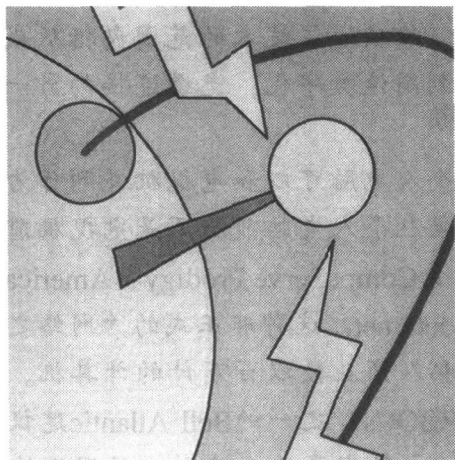
在美国，由于1992年总统候选人比尔·克林顿和阿尔·戈尔强调了对“国家信息基础结构（NII）”的需求，因而公众对建设数字高速公路的话题感兴趣。那时，克林顿竞选班子准备了一份关于形势的文件，它综合了几位计算机工业领导人提出的思想。入主白宫后，克林顿及其行政当局保证了NII的优先权并公布了使NII巨轮继续行进的计划。这个计划的要点是：利用美国政府

提供的试验项目启动资金使私人工业从一开始就介入进来。克林顿计划的其它内容包括：承诺、检查和修改妨碍实施NII网络的任何政府规章；创立“全民服务计划”，从而保证使所有人可负担得起地存取信息；建立保证信息安全和个人隐私的标准，以及保护知识产权。

NII计划是美国联邦政府政策的一部分，而不仅仅是数字高速公路的蓝图，其初衷涉及到公众对政府资源和教育资源日益增长的需求。几年来，关于全数字、高速公共数据网络已有好几种建议，一种称为ISDN（综合业务数字网络）的一组标准在欧洲已广泛应用。我们将会看到有几百个玩家哄抢数字高速公路这张馅饼的场面，而且其计划之恢宏远超过NII的目标。构筑数字高速公路的建筑材料大部分是基础通信技术而不是新的。不论采用何种建议，数字高速公路结构背后的基本思想是把一种（或多种）成熟的通信技术与广泛大量的服务业务嫁接起来。某些服务与当前的形式类似，但很多公司正在联合（Lining up），以期推出完整的新型服务。基础通信技术的范围包括从我们熟悉的模拟电话和有线电视服务的一端，到高速数字化、光缆连接的另一端。

计算机和数据通信技术的重大进展已使个人电脑可以和电视机并列作为世界娱乐媒体的选择。现在，花更多的时间坐在个人电脑前而不是电视机前的人数多得令你吃惊。已有几百万人订购了象CompuServe, Prodigy和America Online这样的商业联机服务。上千万人在使用Internet，这种非正式的“网络之网”已连接了世界范围内大学、政府部门和私人商业数以百万计的计算机。

1994年初，当七个贝尔区域经营公司（RBOCs）之一的Bell Atlantic建议与美国最大的有线电视经营公司TCL合并时，由数字高速公路引发的混乱达到沸点。进行断断续续合并谈判的也包括其他几家公司，如著名的派拉蒙电影公司、Blockbuster录像连锁店和QVC公司，后者提供在家购物的有线电视频道。当协议在最后一分钟被取消时，围绕着美国历史上酝酿中的最大合并的宣传提高了公众（和华尔街）对由数字高速公路派生出的某些主要事件的了解。





第1章 纲举目张

频带宽度，至关重要，至少是几场重头戏之一。带宽是传输介质（在此指电缆）传送信号的能力。对图像、数据、声音或其它任何能在导线上传播的信号而言，带宽越高，联通状况越好。数字高速公路为你与世界其它部分的联络提供了更好的带宽。

回溯到上世纪80年代，当亚历山大·格拉海姆·贝尔在创建现在的贝尔体系时，带宽并不引人注目。对贝尔来说，幸运的是人的声波仅覆盖了大约每秒300到2000周期的范围——2000赫兹（Hz），或2kHz。这段频带并不宽，所以贝尔系统（和世界上大多数电话公司）建立了仅容纳2KHz信号的电话系统，低于300Hz和高于2000Hz的声音被网络简单地抛弃了。有限的带宽允许电话电路使用便宜的小口径导线。事实上，某些早期的城市电话线利用铁丝网络作为其传输介质！

过去100年来，电话系统技术已经有了显著的改进，但大多数改进仅涉及呼叫的交换和路径选择以及世界范围电话网络的可靠性。远程网——在城市、州际和国家之间传送电话的网络的一部分——完全是数字式的。但是为了保持与亿万现有电话和交换机的兼容性，从电话公司到你家或办公室的“最后一英里”使用了通过一对细铜线传输的模拟声音信号。模拟信号容易受干扰影响，致使在你的电话里有时能听到蜂鸣、咔咔声或其他人的谈话。关于模拟与数字技术的详情请见本书第3章。

尽管有缺陷，但模拟电话服务毕竟已为我们很好地工作了100年。或许它还可以再服务100年，除非带宽和容量发生问题。

你也许知道（如第15章所述），可以使用调制解调器把个人电脑连接到电话线。计算机纯粹是数字式装置——它们通过简单的由“开”（1）和“关”（0）组成的二进制语言进行交流。而电话网络是传送音频信号的，不能传送数字数据。

用调制解调器可以解决这个问题。它把计算机的二进制数0和1转换为各种音频信号，从而可用普通电话线发送。在线路另一端的调制解调器则把音频信号再转换成二进制的0和1。调制解调器传送数据的速度受到电话线带宽的限制。在电话线路带宽和调制解调器理论最高速度之间有一种直接的相互关系。几年前个人电脑调制解调器的最高速度是每秒2400比特（bps）。受对更快、更可靠调制解调器的激增需求所驱动，生产厂家已设法把速率增加到约28,800bps或更高，然而，物理定律开始挡道了，3.5kHz的带宽限制象一道墙阻碍了任何进一步发展。

当然，速度是相对的。如果你仅想把1兆字节（MB）的数据文件从家里传到办公室，28,800bps调制解调器大约可在6分钟内完成。但如果你想在个人电脑屏幕上看到配音的全运动彩色图像，则需要大约100倍或更多的带宽。

利用一条电话线只能实时传送一次谈话。这意味着，如果你想用调制解调器在接收传真的同时通过电话进行交谈，就需要两条线路。请记住，每一条电话线要从你家或办公室一直延伸到最近的电话公司中心站。在许多城市，根本没有足够的缆线来满足对电话线路日益增长的需求。在一些大城市，现有的地下电缆管道已没有足够的空间敷设更多的铜线。可以想象，在一个诸如纽约或伦敦这样的城市开凿新的地下通道费用会贵得吓人，这些钱会通过涨了价的电话收费帐单分摊到用户头上。

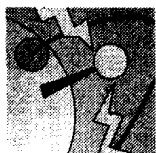
大部分美国城市都安装了有线电视系统，它没有带宽问题。事实上，系统有备用的带宽，足以同时传送250,000个电话谈话（或96亿bps数据），但他们基本上是单向系统。它能出色地为你家或办公室带入大量的数据信息，这正是其设计特点。然而却不能象电话网络那样可逆，你没办法把信息送回到有线电视系统导线中，请你住在别处的朋友共享。

每个电话用户都有一对分离的导线连接着用户电话公司的中心交换站。而有有线电视系统并不需要为每个用户准备另一条导线。结果是，进入你家的电缆与进入城市另一侧你朋友家电缆中的电子信号完全相同。电缆操作员可有多种方法阻碍你收取某些频道的信号，但是全城电缆上的信号是完全相同的。

象电话网络一样，有线电视系统也是模拟网络。因为有线电视信号是在标准的电视接收机上观看的，这种信号与通过空中传播的电视模拟信号属同一类型。

这样，大多数美国家庭可以灵活地用导线连接到两种网络上，有限带宽的拨号电话网络和高带宽的单向有线电视网络。数字高速公路的目标是结合有线网络的带宽和电话网络交换灵活性的优势，从而形成双向、高带宽的网络。它将允许用户在同一时刻和同一线路上发送和接收图像、声音与计算机数据。在电讯工业的行话中，这种技术（计算机，电话和视觉）的联姻叫做会聚。

会聚已变成通信工业领域的压台戏（包括电话、有线电视、广播和动画制作工业），因为它有潜力去重新安排每一件事。当亨利·



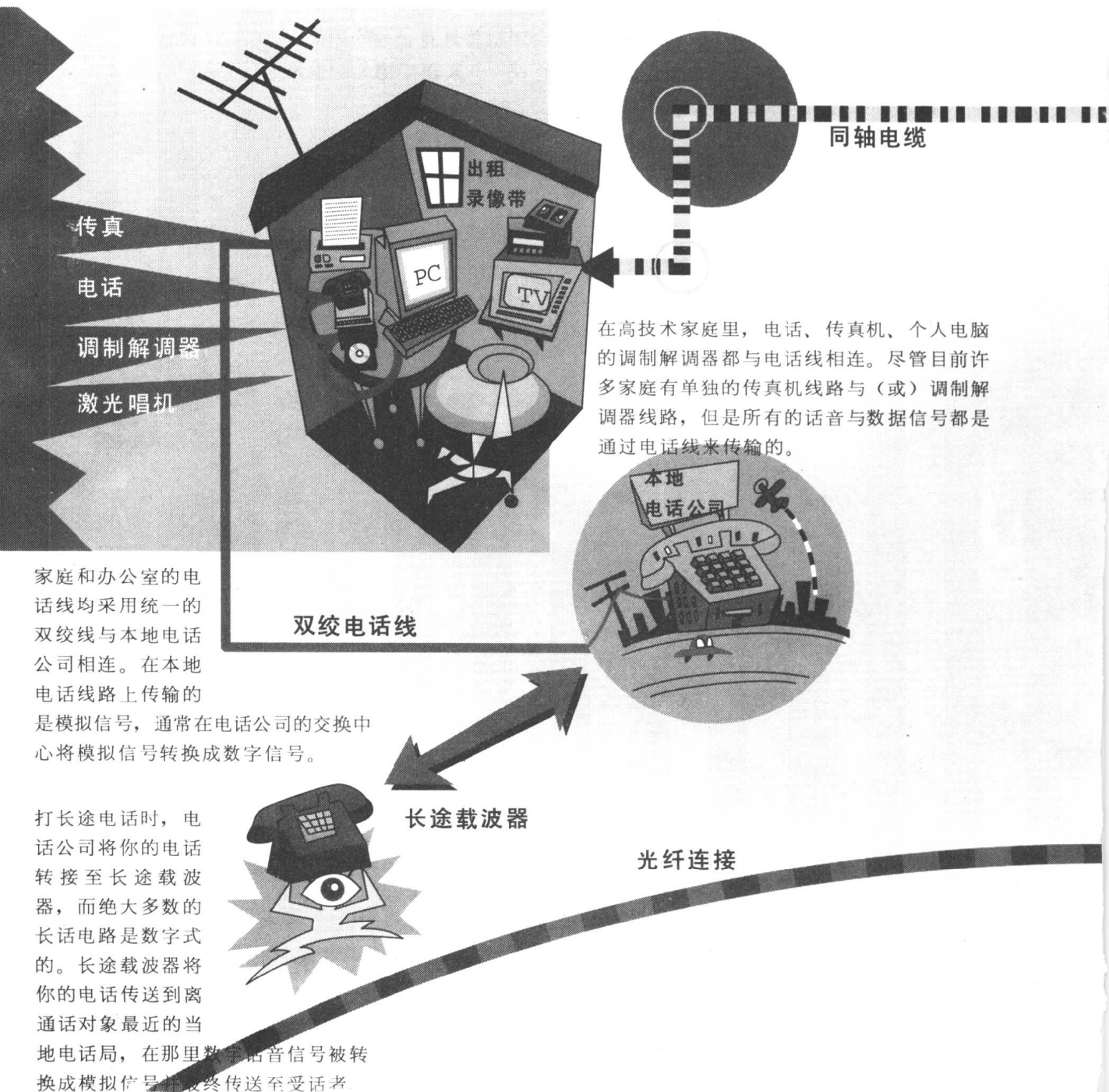
福特着手建立他的汽车王国时，他并不知道霍华德·约翰逊的艾克森石油公司和新泽西高速公路将是其最后结果的一部分。无线电和电视之父古利莫马可尼和匪洛范斯沃滋从没有预见到“我爱露茜”、霍华德·斯特恩或MTV，甚至IBM的传奇式创立者托马斯·沃森也不可能预见计算机所带来的根本变化——在各种领域如医药、农业和空间探索中的应用。

电视、计算机和全球数字化通信的会聚也将具有长远的后果。某些是明显的，某些将是令人愉快的副产品——象霍华德·约翰逊喜爱的撒葡萄干的罗姆酒冰淇淋。



现代家庭的信息化

假如没有感兴趣的电视节目，你大概会去租一盒电影录像带或向计算机中插入一张CD-ROM盘来欣赏。这两种存储介质提供了将数据从一处（租用的存储介质）向另一处（电视或个人电脑）传送的便宜手段。



在高科技家庭里，电话、传真机、个人电脑的调制解调器都与电话线相连。尽管目前许多家庭有单独的传真机线路与（或）调制解调器线路，但是所有的语音与数据信号都是通过电话线来传输的。

家庭和办公室的电话线均采用统一的双绞线与本地电话公司相连。在本地电话线路上传输的是模拟信号，通常在电话公司的交换中心将模拟信号转换成数字信号。

打长途电话时，电话公司将你的电话转接至长途载波器，而绝大多数的长话电路是数字式的。长途载波器将你的电话传送到离通话对象最近的当地电话局，在那里数字语音信号被转换成模拟信号并最终传送至受话者。

电视网（无论是传统的三大电视网：CBS、NBC及ABC，还是专门的有线电视网如ESPN和CNN）制作的节目均发送给通讯卫星，再由通讯卫星将信号转发回地面。

利用调制解调器可接通CompuServe或Prodigy这类信息服务机构。这些机构提供广泛的信息服务诸如股票指数、新闻报道及电子邮件等。

