

主编 李 诚

世界科普经典文库

科技与生活 (下)

KEPUJING
DIANWENKU

内蒙古人民出版社

世界科普经典文库

科技与生活

下 册

内蒙古人民出版社

目 录

第一章	改变世界面貌的精灵	1
第二章	PC 争霸	55
第三章	全世界电脑，联合起来	99
第四章	翻开机器人的家史	181
第五章	在遥远的时空倾听你的声音	224

●发达国家在干什么？

50年代初，当计算机还只是一种尖端科技珍品，洲际火箭还处于图纸阶段时，有一篇科学幻想小说曾预言：迎接公元2000年到来的新年晚会上，将会有两位大受欢迎的贵宾，他们代表着下一世纪的两种新兴技术职业，就是宇航员和程序员。今天宇航员虽还不多见，但计算机事业的发展早已远远超出那些科学幻想小说家的想象，全世界程序员的人数以百万计。大到全球军事指挥系统，小到游戏机，处处都有计算机作为系统的核心在起作用。

在信息产业发达的国家里，办公室、事务所、家庭与生产工厂、商业服务、旅行、运输、金融保险、新闻娱乐、教育、出版、医疗卫生、公共福利筹备等各种岗位，都将用信息处理系统联成一个大整体。机关公务人员处理公务可以坐在家通过联机终端获取并输出各种信息；大城市的总公司和远隔千里的各地分公司，可以用视频图形信息处理系统召开电视电话会议；各种信息咨询和购物系统，可以使作在家里利用终端查询各种信息，订购你所需要的各种商品，按时送货上门；你虽然提供任何一种新闻，并极为方便地为你打印出文本；利用电视教学系统，你可以选择你最需要的学科，利用最方便的时间参加学习；如果生了病，可以用最恰当的医疗方案为患者进行通信诊断。这些情景有些已成为人们生活中的现实，有的已是指日可待。

现代社会中已孕育着信息化的崭新的科学技术，它以丰富的精神成果和物质成果，广泛地渗透到人类生活的各个角落。微电子学及其应用的飞速发展，更向人们展示了生产力大发展的宏伟前景。一场新技术革命的风暴已经在地平线上出现。它始于技术经济发达的工业化国家，但是新技术革命的浪潮将会席卷整个世界，影响、波及每一个国家，每一个企业，每一个家庭，每一个人……”

美国是世界上信息产业最发达的国家，它的发展现状与发展方向，对于其他国家无疑有着借鉴和带动作用。从美国的发展趋势已不难看出不远的未来，人类生活的大概轮廓。

谈到美国的信息产业，我们不由得会想到一个富有传奇色彩的地方，也就信息技术的先驱地——硅谷。在美国加利福尼亚州的旧金山市东南 50 千米处，有一块风景秀丽的山间谷地，那里气候温和，果园和温室星罗棋布，盛产李子和杏，曾被誉为加州的“水果篮”。第二次世界大战后的 30 多年里，它的面貌发生了巨大的变化。整个地区依然是一片郁郁葱葱，绿荫遍布，但出现了一幢幢整洁雅致的办公楼、实验室和厂房；草坪和花圃环绕其间。这就是闻名遐迩的“硅谷”。在这面积不大的土地上，集中了 8000 家高科技公司，其中电子工业公司即达 3000 家，成为美国第九大制造业中心，其中，半导体集成电路的生产占全美的三分之一，导弹和宇航占五分之一，电子计算机占八分之一。在这里有闻名于世界的高等学府。从 1960 年以来，人口增加了一倍，达 100 万人。有 10 多万人受雇于电子、军工、宇航、化学等工业公司。雇员中大学毕业生占 49%，具有博士学位的科学家、工程师有 6000 多名，真可谓知识密集。

硅谷的发展与电子科学技术的发展息息相关，体现了当代生产力发展的最新趋势。硅谷的崛起与斯坦福大学的贡献密不可分，斯坦福为硅谷的发展提供了科研设施和人才，使得硅谷人才辈出，科研成果迅速付诸于生产实践。1912年一个名叫弗莱斯特的人发明了真空管；1937年斯坦福大学物理系与一家电子公司共同研制出雷达上的重要元件克里斯特朗管；1955年，晶体管的发明人之一额克雷从东部的贝尔实验室回到家乡帕洛艾图市，开办额克雷晶体管公司，以后又派生出一系列子公司，成为今日硅谷电子工业的骨干；1971年硅谷的英特尔电子公司发明微处理器，这是电子计算机发展史上具有重大意义的里程碑。自70年代以来，硅谷各电子公司成为美国微计算机系统主要研制者，为美国进入信息经济时代提供了现实条件。

硅谷能有今日辉煌的成果，其背后究竟有些什么？①硅谷情报畅通。对硅谷至关重要的情报网络，这里的情报网反应机敏、手段先进、准确及时。②硅谷投资额迅速增长。1974年新增投资约为1万美元，而1982年新增14.23亿美元。例如，罗森公司是一个投资资金筹集者，它已向17家公司投资。硅谷资金来源结构为：政府补助33%、个人投资21%、保险公司14%、海外投资13%、公司投资13%、捐赠7%。一般情况投资每年可回收25%—50%。③硅谷各公司年年都有许多新设想。这些新设想推动着公司发展，比资金更重要。在硅谷投资的科学家、工程师，他们在大公司里萌生的设想，往往是分离出来开业付诸实现，因此，新设想成为创业的基础。硅谷的主要特点是：以科学研究力量雄厚的大学和研究所为中心，以大学工科毕业、辞职的教员和转行的科学家等创办的高技术小公司群为基础，形成一块

“科学—技术—生产”三位一体的技术园地；竞争激烈，每年申请开业的小公司几千家，每年被淘汰倒闭的也有几千家，是在动态中发展。硅谷的发展主要靠两条：一是科研与生产相结合，二是科技人员在生产中首创精神。由于生产与教学、科研相结合，既出人才又出技术、出产品，大大缩短了从科研到生产的过程，加速了新技术的开发和应用。小公司机构精干，往往由1—2名有创新精神的人罗织若干的得力助手就开办起来，没有繁杂的行政部门。所以决策快，适应技术变革的能力强，投资少，发展迅速，有利于新技术群的形成。小公司的集中，加剧了它们之间攻占知识前沿的激烈竞争，迅速地把技术革新推向临界水平。今天，硅谷已经成为科研、生产、应用高度结合的新技术群中的代名词。

总之，在硅谷这片神奇的土地上，竞争与合作、希望与失望、成功与失败时时都在变换和上演，你可能在一夜之间成为亿万富翁，也可能被远远甩在后面……正因为有这种策源地作动力和支持，美国才有今天高度发达的信息产业。而今天，数字化的浪潮也首先在这里掀起，谁拒绝变革，谁就得接受落后与失败的命运。计算机与通讯的融洽已是当前大势之所趋，网景公司在这里一夜成名天下知，令软件业的霸主微软也感到了潜在的巨大威胁，正反映这种趋势的一个侧影。网络化是今天的主流，掌握了这一脉搏就掌握了未来。在信息高速公路建设计划的推动下，美国各个行业都在加紧准备或正在向信息网络化方向发展。例如，医疗行业已开始建立“健康网络”、“计算机医生”（Cyberdoc），通过因特网向用户提供会诊和保健咨询；出版界加速数字化改革，向无纸化出版发展，1994年电子化的杂志已达8000种，第

一季度销售额达 1.36 亿美元；《纽约时报》正计划建立自己的有线电视台，发行光盘和扩大联机（On—Line）服务；美联社开办了全球性的多媒体传输信息服务；电子信件数量与日俱增，每天有数百万人发送电子信件，NSFET 每天的信息传输量达 4000 亿字节；电视会议成本大大降低，不但加快了普及，而且正向展览会、职工培训、文艺演出等方面推广应用；多媒体网络技术正向传统教育方式提出挑战，许多学校已经或开始转向多媒体教学；目前美国已有 1200 多所高等院校与因特网联网，联网的中小学、图书馆与公立医疗机构的总数也达到 1200 个左右；太平洋贝尔公司从 1994 年夏季开始以数字方式将影片从好莱坞制版厂直接通过光纤电视线路传输到加州指定的 12 家电影院，不久将扩大到 100 家；美国 100 家最大的银行正利用高新技术向客户提供全天候服务，到 1997 年近 60% 的银行将通过电视、计算机和自动出纳机进行，大批传统的银行支行、营业部将为“虚拟银行”所取代；1994 年底时代—华纳公司在佛罗里达州奥兰多首次推出的名为“全面服务”的交互式电视网络，已具备电影点播、电视购物和游戏等功能；1994 年展出的新型宽体客机波音 777 的零部件是由遍布美国各地和英、法、加、日的各大公司承包制造的，这些零部件的设计、图纸修改和质量签定都是通过因特网进行的，其尺寸均达到了高精度度，最后组装顺利完成，并没有出现一次返工，大大提高了效率。

在美国信息高速公路的建设中教育是极为重要的一环，也得到了政府的高度重视和大力支持。学校进入信息高速公路，在美国不仅大学已实现，有些小学也已实现。有关机构正在筹建全球性的信息高速公路大学。美国商务部长最近在宣传信息高速公路

的辉煌前程时说：“我们希望每个孩子能够像进入任天堂游戏机那样容易进入国会图书馆”。我们可以让 11 岁的孩子使用桌上的字典，但能送他进入计算机世界浏览有 1600 万卷藏书的图书馆吗？美国 LongBranch 小学就是这样的一所小学，它是在工业界和各大学支持下，参加由国家科学基金会主持的 GlobalSch001—HouseProject 的美国 20 所小学和初级中学之一，学生们通过弗吉尼亚州连接该州所有 2000 所公立学校的公共教育网络使用因特网。这些学校使用因特网最新的工具，因特网可提高学习质量，因为它生动有趣，灵活而富有启发性。LongBranch 小学使用因特网召开电视会议及进行一些其他活动，有一位四年级教师说，不久前，当学生提出一个问题而她不能回答时，她就让他们进入图书馆查找百科全书，现在她已让学生把问题公布在一个适当的 l-Jsenet 布告板上。例如，一个孩子问道，当他在操场上荡秋千时，如果荡得足够快，能否甩过顶？常驻在因特网上的“科学先生”回答说“不”，并建议他做一个简单的实验演示其中的物理原理。教师们已在承担越来越多的教学杂务，她们说：“我现在不需要教更多内容，而是需要更好的工具进行教学。” Long—Branch 小学的学生们还可以与宇航员政府高级官员一起参加电视会议，该校计算机资源教师说：“因特网使我们能访问通常情况下不能访问的名人”。学生们实时地与亚利桑那观测站的天文学家连接，通过一个特殊的太阳望远镜观察日蚀过程。

同时有关机构正计划建立信息高速公路大学。美国纽约技术研究所副所长金·奇克和大学顾问尼尔·卡特提出，他们想搞一所电信大学，利用信息高速公路向全世界出售教学内容，传授世界上一些教育中心的全部教材。他们把项目取名为“全球学习网

(GLN)”，用户可以用能显示图像的个人电脑从这个网络中提取教材。GLN的发起人除了大约50个热心人外，还包括团体、企业以及国家和国际组织的代表。参加这个项目的有联合国教科文组织、瑞士的国际电信联盟以及美国、瑞士、南非和英国的约120所大学，美国电话电报公司和生产计算机的“硅图解公司”也是GLN的核心成员，后者将提供能作多媒体传播的电子计算机。GLN已经同硬件和软件的提供者以及若干大学签订了初步协议，一些著名大学的专家已经在编制网络教学程序。预定GLN总部设在瑞士，在那里将有数据库计算机存储教学软件。尼尔·卡特以GLN董事的身份说：“这个网络将供全世界各类居民使用”。除普通的基础知识外，主要传授大学教学内容，属于世界尖子行列的大学教授（主要是自然科学、工程学、医学、环境和能源领域的教授）将通过GLN这个网络传授他们的专门知识，将由一个国际机构确定课程和教学内容，幻想家们已经在考虑全世界统一的毕业标准。技术上的做法是：为了能调用瑞士数据库计算机中的材料，至少要装备ISDN（综合数据服务网）的线路接口，这样，用户就可以用自己的电脑调用所需要的课程，并根据自己的学习进展情况加以钻研。以后还可以通过电脑、摄像机和信息线路直接同指导教师联系。一个内容广泛的文献资料库也在计划之内。他们还计划搞所谓的非ISDN的电信大学，这主要是为那些信息基础设施不够的第三世界国家设立的。这些大学有电脑，可以通过卫星取得最高水平的知识，一般大学和企业可以把这种电信大学作为培训和继续教育的补充手段。

以上这些趋势说明，美国的信息高速公路建设正在由点及面地逐步扩展。可以预料，这种形势的持续发展将会最终形成从局

部量变到全局性的质变。

当然，摆在美国信息高速公路面前的还有不少政策、社会和法律等方面的问题，例如，社会将变得更加脆弱。原始人几乎不依靠任何技术便能生存，未来社会正好相反，对技术（特别是信息技术）的依存程度加大。什么样的信息可以优先上高速公路，什么样的信息次之？总之，信息的质量把关问题被提出来了。随之而来的问题还有怎样制定信息把关的政策。美国是个历来倡导“信息存取自由”的国家，而信息质量把关必会使能上高速公路的信息有所摘选，这使制定有关政策变成一件并非容易的事。除此之外，在政策问题方面还涉及到投资问题，由于各类新的服务设施不断增加，它们的成本该由谁分担？怎样分担？这又涉及到谁是信息高速公路的主角，联邦政府还是电讯、通讯工业？而且，随着电子出版物的出现与发展，各类信息网络的不断增加，使人们获得各类信息的自由度大大增加了，随之便会出现版权或信息拥有权、专利和税收等的法律问题。但这些问题和当初出现电话和电视所面临的问题那样都并不十分严重。而当这些障碍被克服之后，它便将会为所有的信息提供者和消费者展现出无限的机会。

●现实与不远的现实

美国的行动使其他国家纷纷觉醒，不甘人后。发达国家视数字化为经济发展战略制高点和新的增长点，有关政策与计划纷纷

出台，发展中国家和落后国家则视之为机遇和挑战，为新世纪迎头赶上的契机。数字化不仅对传统工业造成了巨大冲击，而且造就了新的行业和产业。美国信息高速公路的建设，作为源头和动力，正向世界范围扩展，促使“全球一体化”的到来。各国都投入了巨额资金到信息产业中，包括各项基础设施的建设和更新，为信息高速公路的建设“铺路”。这一热潮以不可遏制之势席卷全球，方兴未艾。而这一宏大工程也将对社会生活的各个方面产生巨大影响。

它将最终改变现有的教育方式。多媒体的交互性、图形显示及音频和视频功能，将使教育体制和方式多样化，创造一种生动活泼的学习环境，提高学生的学习兴趣，为教师和学生提供更丰富的教学资源。已有研究发现，比之常规的教习法，交互式软件能使学习速度提高 30%—50%，经费节约 30%。把多媒体引入课堂，意味着对课程设置和教学法的全面改革。多媒体将使学生们积极主动地学习，而不是被动地学习。当他们掌握了学习控制权后，一场学习上的革命将指日可待。它将使技术变革的步伐及其对工作场所、职业技能影响的速度显著加快。受过良好教育的人会从中得到好处，而缺少教育、墨守成规的人缺乏竞争力。革新的周期越来越短，意味着终身教育、终身学习将成为我们生活中不可缺少的部分。

它将所有通信系统、计算机、数据库等连接起来，形成统一的网络，推动今后科学技术的发展，在全球范围内形成一个统一的、但又不扼杀科学家个性的“知识生产系统”。它将使各个国家、部门、企业和个人的知识成果成为“国际财产”。这种共同财产可使科学家们将组成各自领域的研究圈：现在科学家进行交

流主要是通过国际会议和专业期刊，效率相对较低。在 2010 年，信息技术将使世界各地的科学家频繁、方便地参加电子会议，在专用电子公告牌上发表最新的思想、最新的论文。在更远的将来，信息技术将使异地的科学家们同时进行相同的课题研究和分担研究工作的各个部分。

它将帮助医生实现联合看病：医疗设备技术人员、护士、治疗专家及其他各种医生可同时给一个病人看病；医务人员和医疗专家系统互为补充，以弥补医生在知识和医术方面的不足；边远地区的医生，将从高技术医疗中心取得数据资料；各种电视会议技术使医生在遇到疑难病症时可以得到一个或更多医生的现场指导。

它将使家庭获得多种新型服务，如在荧屏上点播和收看直接传送的电影，阅读交互式报刊，数字式日报将直接传送到订户家中，订户可选阅感兴趣的文章。500 个电视频道、电视购物、可视电话等也将成为普通的事情。从技术上说，家庭所需要的服务，几乎都借助信息高速公路直接或间接获得。

它将为各级决策者提供及时和有价值的输入数据，使政策的执行情况与对它的恰当评价之间的时间差明显缩短，从而提高决策、政策设计水平和检验不同措施之功的效率。

除了传统的通讯业务外，信息高速公路将会有新“乘客”和服务。医院和学校的“班车”将首批开上信息高速公路；家庭是现在社会的基础单位，为方便“居民”，“公共汽车公司”肯定会为家庭乘客在信息高速公路上设立停靠站；出版物成为信息高速公路上当然的主要“货物”；图书馆将成为信息高速公路的“仓库”。

一旦梦想成真高速公路将使娱乐、购物、健康、教育等生活中的重要情节都依新剧本改写，当然与要改变你的工作的方式。具体一点，会有许多行业因为信息高速公路而大幅改变，例如报纸广告业、零售业、电影院、影碟与录影带租售店，凡是和信息有关的职业也将有不同的工作方式。然而这不是一朝一夕之间发生的事，所有改变虽然巨大，但也都是渐进的、缓和的，也许到梦想成真的那一天，你早已对此习以为常了。

在未来以知识为基础的经济中，业务顾问远比今天普遍，人们将从各种计算机网络、个人通讯装置、电视会议、电子邮件以及传真中获益，人工智能机器人可以通过各种数据库网络检索它们需要的信息，其中有些信息需要不间断地传递，有些信息只是为解决某一特殊问题而单项传递。例如，一个顾问可以要求获得最近有关欧洲私有自来水厂的全部信息。智能机器人可以利用语言“你是要摘要还是要完整的记录？”等提示向委托人提供各种可供选择的答复。

销售人员将开创流动营业之先河，销售人员将把他们的卡车或运货车改建成流动营业柜台。总店的营业柜台对 2010 年的销售人员几乎没有用处。他们将越来越多地在路上或顾客的办公室营业。各种销售车辆将安装便携式蜂窝电话，它具有语言识别、数字传真和笔记本式计算机功能，还可能有电视会议功能，工厂的工人将操纵机器人工作，自动化将继续减轻制造工人的工作量。它导致的一个结果是“黑暗区”，即工厂的车间没有工人，因而也没有灯光或工人通常所需要的其他环境特征。但是，工厂里通常还需要工人，负责监视和维修各种自动化系统是工人和工程师们的主要职能。各种计算机辅助设计和计算机辅助生产系统

将使工厂的各个部门都参与设计。设计师们在考虑他们可供选择的设计方案时，可以询问财务人员方案 A 还是方案 B 的成本高。同样地，他们可以向人力资源部门咨询是否可以物色到掌握他们需要的知识技能的工人。

飞机驾驶员将成为飞行监视员，未来飞机驾驶员的主要职责是协调飞机上的各种技术设备与空中交通管制和机场指挥中心的联系，使旅客在飞行中消除疑虑。各航空公司将在准时前提下提高飞机的飞行效率，将在飞行途中及时跟踪飞机并与驾驶员联系，使装卸货物、加油和维修检查相互协调。驾驶员们还将把飞行计划归档、观察天气和进行维修检查，此外，当系统出现罕见的失灵事故时，飞行员将代替系统工作。虚拟现实系统将成为重要的飞行训练工具，模拟训练将取代许多为取得实际飞行经历所必要的训练。

总之，不管你从事何种工作，最有可能的是每天都和屏幕打交道。

而日本正在推进“未来型通信实验城市设想”，设计了尖端工业型、发达农业型、通信城市型等共 10 种类型。未来型通信实验城市设想，是要在各地建设一种集中各种新的信息传播手段的中间实验型城市，新的信息传播手段如双向有线电视、图像传送系统、附加价值通信服务、高级信息通信系统等。其目的是为了实现在高级信息化社会而发挥带头作用。通信城市型具有宽敞而舒适的居住条件，使地区之内交流情报方便，采用双向有线电视、录像磁盘等家庭服务系统。高级福利医疗使老年人和残废者等享受高级的福利和医疗服务，采用地区医疗信息系统和家庭诊断服务等系统。大学城市型建设大学和各种研究设施，实现教育

和研究活动的高级化和多样化，引进利用计算机教学系统和学术情报检索系统等。传统和地区工业型运用当地历史和风土的特点，设法活跃传统工业和地区经济，建立面向中小企业的信息检索系统。尖端工业型集中电子和生物工程等尖端技术工业，采用办公室自动化，工厂自动化，光导纤维通信系统等。发达农业型农业（包括林业和渔业）的现代化和合理化，采用提供农业情报系统和农业生产管理系统等。解决城市问题型采取防灾、防公害措施，消除大城市所具有的其他弊病和脆弱性，采用防灾预报和警报系统，环境监视系统。高级商业流通型发挥商业流通核心的机能，采用流通信息网络系统、销售点信息管理系统。国际交流型促进直接同外国的交流，采用国际电视会议系统和自动翻译系统等。

●把忙碌从生存中驱逐

数字化将使信息的利用达到空前丰富的程度。让我们把镜头再拉近一些，看看未来社会人们怎样生产和生活？

1. 自动化的工厂

在自动化的工厂中，全部生产、运输和管理工作都由信息指挥各种自动机和机器人来完成。人只要坐在控制室里，轻轻地按动电钮，原料就能从生产系统一端送入加工，而从另一端出来的则是经过检验合格的产品。那么，从事这种生产活动的自动机是什么样子呢？一般说来，自动机都是由信息检测装置、信息处理装置和执行机构组成的。信息检测装置好比是人的眼睛、耳朵，在生产过程中担负着观测加工对象和工作环境的使命，并负责把检测到的信息传送给信息处理装置。信息处理装置相当于人们的大脑和神经系统，可代替人对收到的信息进行比较分析，并把得到的结果变成命令送给执行机构。执行机构好比人的手脚，根据信息处理装置送来的命令进行操作。而机器人又是什么样子的呢？在自动化工厂里，机器人的种类很多，在不同的生产岗位上，分别使用不同功能的机器人。有些机器人只能按一步一步的程序进行工作，这些是预先安排好的，叫它干什么，它就干什么，不能越雷池一步，非常听话；它没有灵活性，完全是“死脑筋”，它有电动或气动的机械手臂和手指，但活动的自由度很有限；这类机器人只能从事着固定的作业，如焊接、喷漆、加料、