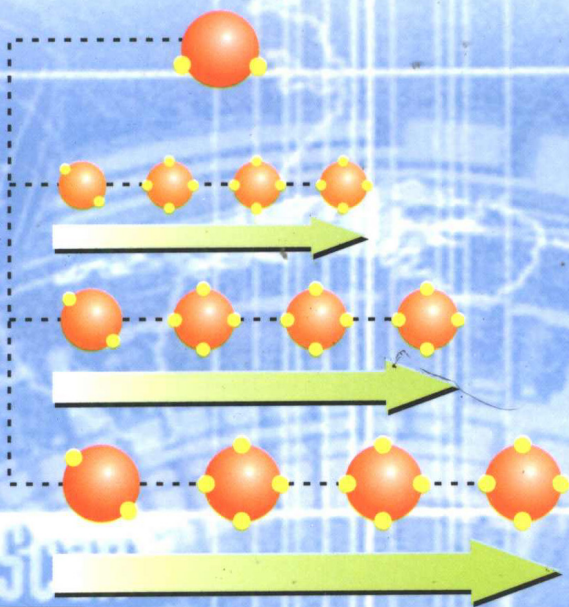


新技术革命与 企业组织结构



宋伟 著

创新



四川大学出版社



F272.9
S88

新技术革命与 企业组织结构

创新

宋伟 著

四川大学出版社



责任编辑:李 胜
责任校对:贾朝辉
封面设计:罗 光
责任印制:曹 琳

图书在版编目(CIP)数据

新技术革命与企业组织结构创新/宋伟著. —成都:
四川大学出版社,2002.8
ISBN 7-5614-2415-9

I. 新... II. 宋... III. 新技术革命-影响-企业
-组织结构-研究 IV. F272.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 058058 号

书名 新技术革命与企业组织结构创新

著 者 宋 伟
出 版 四川大学出版社
地 址 成都市一环路南一段 24 号 (610065)
印 刷 西南冶金地质印刷厂
发 行 四川大学出版社
开 本 850mm×1168mm 1/32
印 张 7.25
字 数 160 千字
版 次 2002 年 8 月第 1 版
印 次 2002 年 8 月第 1 次印刷
印 数 0 001~1 300 册
定 价 18.00 元

◆读者邮购本书,请与本社发行科
联系。电 话:85408408/85401670/
85408023 邮政编码:610065

◆本社图书如有印装质量问题,请
寄回印刷厂调换。

◆网址:www.scupress.com.cn

版权所有◆侵权必究

目 录

第 1 章 新技术革命对企业未来生存环境的影响	(1)
1.1 新技术革命发展与展望.....	(1)
1.2 新技术革命对人类生存环境的影响.....	(38)
1.3 新技术革命对未来企业生存环境的影响.....	(66)
第 2 章 现代企业面临的市场特征与交流方式	(88)
2.1 现代企业面临的市场运作特征与交流方式.....	(88)
2.2 企业的信息沟通.....	(96)
第 3 章 现代企业的运作模式.....	(109)
3.1 个性 (Individuality)	(111)
3.2 信任 (Trust)	(116)
3.3 成本 (Cost)	(118)
3.4 信息 (Information)	(121)
3.5 时间 (Time)	(124)
第 4 章 传统企业组织结构的再认识.....	(129)
4.1 企业组织结构概述	(129)
4.2 传统组织结构建立的理论基础	(136)
4.3 传统企业组织结构类型与剖析	(156)
4.4 传统企业组织结构的突出弊端	(167)
第 5 章 新技术革命条件下企业组织结构创新.....	(174)
5.1 新技术革命条件下对企业组织结构的新要	(174)
5.2 创新新时代的企业组织结构	(183)
后 记.....	(222)

第1章 新技术革命对企业未来生存环境的影响

跨入新世纪之时，人们喜欢回顾过去，又爱畅想未来。已经过去 的 20 世纪是科学技术突飞猛进的世纪。正如恩格斯早在 1844 年就断言过的那样，科学的广度与深度几乎“按几何级数增长”。科学技术的发展推动了人类文明的飞速进步，也加快了社会经济的快速增长，使人类的社会生活在上个世纪中发生了根本性的变化。可以预见，随着这次新技术革命的深入发展，将为进入新世纪的人们在社会生活和个人生活的方方面面带来更加深刻的变化，而企业作为社会系统中一个单元，也毫不例外地面临新的不断变化环境的挑战。

1.1 新技术革命发展与展望

新技术革命是 20 世纪下半叶兴起的科学技术革命，它的典型代表是原子能技术、空间技术、电子计算机技术、微电子技术、分子生物学技术、激光技术、新材料、新能源等。20 世纪 70 年代以后，基因技术、个人电脑、光导纤维、移动通讯与卫星通讯、宇航工程、环保技术、海洋工程等得到了巨大发展。进入 90 年代，计算机与互联网的应用、人体基因研究、人工智能等取得了重大突破，标志着人类社会进入了一个空前的、全方位的新技术革命风起云涌的新时期。正是在这样一个社会技术进步的条件下，人类跨入了 21 世纪。可以断言，新技术革命的深入发展，在新世纪里会不断持续下去。在这里，

让我们分几个方面对其作一个展望。

1.1.1 计算机技术

计算机从 20 世纪 40 年代诞生至今,已有五十多年历史。随着科学技术的革新,计算机几乎是每十年更新换代一次^①。

第一代:电子管计算机

1946 年,世界首台电子数字积分式计算机——埃尼亚克(ENIAC)在美国宾夕法尼亚大学莫尔学院诞生。它重达 30 吨,占地 170 平方米,内装 18 000 个电子管,其运算速度比当时最好的机电式计算机快 1 000 倍。1949 年,第一台存储程序计算机——EDSAC 在英国剑桥大学投入运行。ENIAC 和 EDSAC 均属于第一代电子管计算机。

第二代:晶体管计算机

1954 年,贝尔试验室制成了第一台晶体管计算机——TRADIC。1957 年,美国研制成功全部使用晶体管的计算机。晶体管计算机比电子管计算机的运算速度提高了近百倍,而计算机体积大大缩小。第二代计算机主要逻辑部件采用晶体管,内存储器主要用磁芯,外存储器主要用磁盘,在输入与输出方面有了很大的改进,价格大幅度下降。在程序设计方面,晶体管计算机运用了算法和语言,例如 FORTRAN, ALGOL 和 COBOL 等。另外,操作系统的雏形开始形成。

第三代:集成电路计算机

20 世纪 60 年代初,美国的基尔比和诺伊斯发明了集成电路引起了电路设计革命。1962 年 1 月,美国 IBM 公司采用双极集成电路,生产了 IBM360 系列计算机,另一家公司(DEC)也生产出 POP 小型计算机。第三代计算机采用集成电

路作为逻辑元件，使用范围更广，并在小型计算机的程序设计技术方面形成了操作系统、翻译系统和应用软件三个独立系统。它在操作系统上的技术突破，使计算机终端设备得以广泛使用，也使计算机进入了办公室和家庭。

第四代：大规模集成电路计算机

1971年，Intel公司发布了微处理器（CPU）——Intel4004，它标志着大规模集成电路发展的新阶段。虽然Intel4004把运算器和控制器做在一块芯片上，但字长只有4位，功能较弱。1973年前后，Intel公司又开发了8位微处理器Intel8008，随后，其他厂家投入竞争，出现了Intel8080，Motorola6800和Zilog公司的Z-80。1978年以后，16位微处理器问世，微型计算机发展达到一个新高峰，典型代表有Intel8086、Zilog公司的Z-8000和Motorola公司的MC6800。此后，Intel公司不断推进微处理器的革新，又研制成功了80286，80386，80486和奔腾（Pentium）、奔腾二代（Pentium II），奔腾三代（Pentium III），由此推动了个人电脑（PC）的不断更新换代，使个人电脑得到了全球性的普及应用。以大规模集成电路作为逻辑元件和存储器的第四代计算机，虽然体系结构与前几代相同（由控制器、存储器、运算器和输入与输出设备组成），但运算速度快、体积小，为计算机向微型化和巨型化发展奠定了基础。

第五代：智能计算机

在第五代计算机系统中设计者考虑了编制知识库管理软件和推理机，机器本身可根据存储的知识进行判断和推理。同时，多媒体技术的发展与广泛应用，使人们能以语言、图像、视频等更自然的方式与计算机进行信息交流。智能计算机设备

的人工智能，能像人一样思维，并且运算速度极快，其软件系统支持高度并行和快速推理，能处理知识信息。神经网络计算机是智能计算机的重要代表。

第六代：生物计算机

半导体硅晶体的电路密集，使传统计算机的散热问题难以彻底解决，大大地影响了计算机性能的进一步发挥和突破。近年来，研究人员发现，遗传基因——脱氧核糖核酸（DNA）的双螺旋结构能容纳巨量信息，其存储量相当于半导体芯片的数百万倍。一个蛋白质分子就是一个存储体，而且阻抗低、能耗少、发热量极小，因此用蛋白质分子制造出基因芯片，研制生物计算机（又称分子计算机、基因计算机），已成为当今计算机技术研究的最前沿。与硅晶体计算机比较，生物计算机在运算速度、性能上有了质的飞跃，被认为是发展潜力巨大的第六代计算机。根据科学家的研究分析表明，21世纪中计算机技术将以崭新的面貌出现在人们面前^②。

·**超级计算机** 正在研制中的超级计算机，其运算速度和存储容量是常规计算机的几百至几千倍，能模拟最复杂的自然现象（如龙卷风的形成），能预测全球气候的变化等等。美国IBM公司在20世纪末推出的主机G6，其运算速度最快可达每秒16.14亿次，可向全球范围内的千百万客户同时提供数据服务。

·**神经网络计算机** 这种计算机能模拟人脑的神经细胞，具有学习能力。通过神经网络计算，这种计算机可以最大限度地接近人类的智能水平，帮助人们解决实际问题。目前，科学家已研制出模仿神经元功能的神经网络元件，并试制出神经网络计算机的实验室样机。

·量子计算机 根据美国著名物理学家理查·费曼在 1980 年提出的“利用原子力学原理开发真正的超级计算机——量子计算机”的构想,贝尔实验室从量子力学中找出一种运算方法,可分解很大的数字(如基因遗传密码)。美国已于 1999 年研制出量子计算器的雏形。随着量子计算领域一个个难题的解决,比目前计算机的运算速度快 1 000 倍以上的量子计算机将会在不远的将来得到应用和推广。

·生物计算机 借助于生物工程技术生产的蛋白质分子,制造出基因芯片,进而研制出生物计算机。脱氧核糖核酸的双螺旋结构的信息容量大,作为存储体的蛋白质分子阻抗低、能耗小,具备常规数字计算机无法比拟的优点。它很好地解决了半导体芯片的电路密集引起的散热问题,使计算机技术取得新的发展。

·超导计算机 解决超大规模集成电路芯片上元件因线路密集而发热量大的难题的另一途径是用零电阻和接近零电阻,不发热或散发热的超导体来制作元件之间的连线,这样做可以大大降低能耗,提高运算速度。据此思路研制的计算机便是超导计算机。此外,还有用半导体与超导体组合来制作晶体管,或完全用超导体制作晶体管。

·纳米计算机 专家预测,21 世纪芯片生产技术将达到极限(即芯片上集成的晶体管数量是有限的)。科学家提出用纳米技术解决芯片上集成太多晶体管而出现的的不稳定问题。惠普实验室研究人员应用纳米技术研制计算机内的芯片,其体积仅是数百个原子的大小,运行时几乎不消耗任何能量。研究人员的目标是制造一台完整的纳米计算机,它将比今天的计算机速度快 10 亿倍。

由此可见,在 21 世纪里,计算机将向高速度、大容量、小型化、智能化、微型化等方向发展。

1.1.2 互联网技术

互联网(Internet)的发展也经历了三十年的时间。1969 年,在美国加州大学与斯坦福研究院之间的四个节点上的阿帕网(ARPANET)首次运行,人类开始了电子网络技术方面的探索。随节点数和网络的不断增加,1975 年,阿帕网发展成熟,并由美国国防部通讯署管理。支持阿帕网使用的是网络控制协议(NCP),70 年代中期,由网络先驱文森特·瑟夫(Vincent Cerf)和罗伯特·卡恩(Rolert Kahn)开发的传输控制协议/互换网协议(TCP/IP),以技术上的先进性取代了网络控制协议(NCP),阿帕网利用称为网关的网络设备实现了网络连接,Internet 开始形成^③。80 年代,美国学术科研网络 NSFNET 取代了 ARPANET,成为互联网的主干网,Internet 的信息服务由教育科研领域向商业领域拓展。

Internet 是世界上最大的信息资源网络系统。通过 Internet,人们可方便地查阅所需的文字、声音、动画、图像等多媒体信息,实现信息资源的共享与交换;也可进行远程教学、居家办公;还能开展网上购物与电子商务活动等。Internet 以其高效率、低支付、实时性、全球化的特点向人们提供了快速、方便、可靠的各项服务。Internet 的基本功能如下:

• 电子邮件(E-mail) 电子邮件是 Internet 最基本的功能之一,也是目前应用最频繁、最广泛的系统。E-mail 是一种计算机化的邮政服务,它利用电子手段存储信息,构成电子

邮件，用户通过 Internet 上设置的电子信箱互相传输信件，以快捷、高效的电子邮件代替传统的人工信件。

•**远程联机 (Telnet)** 远程联机可使用户的计算机作为虚拟终端（客户机）登录到远程主机（服务器）上，在主机数据库（如图书馆、学术机构、政府部门、企业、工业单位的数据库）中检索、获取信息，并利用主机的软件资源处理本地及用户自己的应用需求。

•**文件传输 (FTP)** Internet 上有包罗万象的资料、图片和软件，利用 FTP 可方便地将远端机器中的资料和数据等下载到用户计算机的硬盘上。FTP 适用于发送、接收、套录长篇复杂文件和计算机程序。

•**新闻论坛 (Usenet)** Internet 上的新闻面广、快捷及时，能满足各类办公的需求。Usenet 提供了网上异地用户的讲座空间，论坛通常按专题划分为不同兴趣的小组，用户可以自由选择参加，就自己感兴趣的专题发表意见，实现了网上及时的交流与沟通。

•**WWW 浏览** 万维网 (WWW) 将世界各地联网计算机的相关信息按逻辑分类并有机地组织在一起，用户仅需提出查询要求，WWW 就会对“到何处查询、如何查询”等给予指导，并提供相应的答案。各类组织通过在 WWW 上设立的电子地址（网址），以“网页”的形式发布信息和提供服务。用户使用浏览器在 WWW 上查找、阅读、下载网页内容。

•**信息高速公路** 架构在 Internet 之上的电子信息公路是一个具有超量信息的，由通信网络、多媒体联机数据库以及网络计算机组成的一体化高速网络，它向人们提供图、文、声、像信息的快速传输服务，并实现信息资源的高度共享。目前信

息高速公路已经实现的功能有：可视电话、网络购物、电子商务、电子金融、电视会议、远程教育、远程医疗、视频点播、资讯服务、网络游戏、网络旅游等。

Internet 在不断向人类提供越来越多的信息与服务的同时，也在接受着与日俱增的用户和信息爆炸的重负，正逐渐成为信息传输的瓶颈。用户在浏览器上键入一个网址，即进入了一个漫长的“全球等待”，“网上冲浪”有时不过是一个美妙的梦想。因此，在新世纪里，摆在人们面前的一项艰巨的任务是开发新一代 Internet (Internet2)，实现真正意义上的信息高速传输。

新一代 Internet 将是比 Internet 快 100 倍~1 000 倍的宽带网络，由美国政府资助，政府各研究机构与一些著名企业参与的 NGI 项目，就是致力于开发新型高速宽带网络的计划。由美国 120 所名牌大学共同倡导，联合实施，并与政府研究机构、信息技术企业紧密合作的 Internet2 项目利用并改善国家现有网络系统，促进与协调高级网络应用与服务的发展、布置、运行和技术转移，加速 Internet 新服务与应用的实现，更好地为教学与科研新需求服务。中国的 Internet2 工程也由清华大学研制成功，现正进入应用实验阶段。总之，在新世纪里，通过全球科学家的努力与合作，一定会使未来的 Internet 成为真正意义上的信息高速公路。

1.1.3 通信技术

通信的产生与发展还不到 200 年，但在物理学、材料学、航天科学等其他学科技术进步的促进下，已得到了巨大的发展。今天的通信不仅已成为人类文明的重要支柱，而且还深入

到人们的日常工作和生活之中。

•**电报通信** 1832年,俄国人希林制作了用电流计指针偏转来接收信息的电报机。1837年6月,英国人库克获得了第一个电报发明专利权,他制作的电报机首先在铁路上使用。1938年,美国人莫尔发明了用电流的“断”和“通”来编制代表数字和字母的电码,并完善了电报机,电报通信开始普及。

•**电话通讯** 1876年3月10日,贝尔在做实验时不小心把硫酸溅在自己的腿上,他的痛叫声通过他实验中的电话传到了在另一房间工作的沃森先生耳朵里,这是人类第一次用电话传送语音,电话由此诞生。此后,爱迪生等人对电话做过很多改进,将其推向实用化。

•**无线电通信** 早在19世纪上半叶丹麦物理学家奥斯特、英国物理学家法拉第都发现了电磁感应现象。1895年,俄国人沃尔夫和意大利人马可尼分别发明了无线电报机。拉开了电磁波通信的序幕。1897年5月18日,马可尼进行横跨布里斯托尔海峡的无线电通信获得成功。1901年跨越大西洋的越洋无线电通信获得成功。两年后,无线电话试验成功。1920年,无线电广播开始播音,以后无线电广播从调幅制发展到调频制,出现了20世纪60年代后更富有现场感的调频立体声广播。微波,作为信息载体的又一新形式,从20世纪40年代起,逐渐得到了更加广泛的应用。

•**光纤通信** 1960年,美国物理学家梅曼用强大的普通光照射到人造红宝石上,制造出比照射到地球上的太阳光强1 000万倍的激光。激光频带宽,频率资源丰富,纯度高,不易扩散,方向性强,很快便在通信领域大显身手。最初,人们

让带信息的激光实现点对点的大气激光通信。1966年，英籍华人高锟博士提出了以玻璃纤维进行远距离激光通信的设想，经过其他科学家与工程师的共同努力，70年代后期，人类进入了光纤通信时代。1977年，美国芝加哥的两个相距7 000米的电话局开通了世界上第一个商用光纤通信系统。随后，光纤通信迅速地进入了世界各国的长途和市内电话网。光纤通信现已成为信息高速公路建设最重要的基础。

·**数字通信** 电子计算机的研制成功和微电子技术的发展，促使电信领域也开始了一次数字化的革命。计算机的引入，改变了传统通信只传递信息的单一功能状况，增添了、信息存储、计费处理等多种功能。现代的电信网，已成为现代社会的基础设施，除电话、电报外，数据通信（计算机与计算机之间）成为其主要业务。数据通信系统中传递的信息均由二进制数构成，主要用于传输的信息处理，如信息浏览、电子邮件、文件传输、可视图文、电子数据交换、目录查询、远程遥控遥测等。目前，数字式移动通信已十分普及。

展望21世纪，通信技术的发展集中体现在以下几个方面。

·**卫星通信**^④ 卫星通信系统包括了太空中的人造卫星和地面的接收站。用户通信时，信号经地面站发射给卫星，卫星作为中继站把信号转发给另一地面站，再按入地后的通信网络，寻找相应用户，实现双方通信。由摩托罗拉公司提出的“铱星”系统，是人类第一个全球移动通信系统，被誉为“太空信息高速公路”。该系统用分布在6个运行面上的72颗卫星，实现了包括南、北极在内的全球语言、传真、寻呼和数据通信，并提供笔记本电脑、个人数字助理及其他通信设备之间的接口。1998年底，铱星系统全面投入商业运行。同时，由

微软公司创始人比尔·盖茨与蜂窝移动电话业巨子克雷格联合提出的“空中互联网络”计划，准备耗资 90 亿美元，在太空中布置 288 颗小卫星，连成“太空信息高速公路”，解决目前 Internet 上日益严重的信息传输“瓶颈”难题，届时人们将可以 1 000 倍于现在的网络速度从网上下载信息，预计该系统在 2005 年底后投入使用。此外，还有美国 Loral 和 Qualcomm 两公司联合日、法等国电信公司及设备制造商倡导开发的“全球星”移动通讯系统，也将以低费用、高质量的电话、寻呼、传真、数据传输业务为全球用户服务。类似的全球卫星计划还有不少，各种卫星通信系统通过实际交换技术与 GSM、CDMA、GPS 等系统进行信息交换，实现跨网络、多模式通信。

·**移动通信** 移动通信是移动设备之间，移动设备与固定设备之间的通信。现代移动通信已由最初的模拟识别信号发展为数字识别信号。目前移动电话有三种：模拟移动电话、第一代数字通信——全球移动通信（GSM）、第二代数字通信——码分多址（CDMA）。移动通信中 GSM 与 CDMA 的发展正如日中天。21 世纪初，由法国西门子、瑞典爱立信和芬兰诺基亚三公司合作研制的第三代数字移动通信系统——通用移动通信系统（UMTS）将投入使用。利用蓝牙技术（一种无线数据与语言通信的开放性全球规范）可以低成本的近距离无线连接固定与移动通讯设备，如移动电话与手提电脑等。在 10 米左右距离内通过蓝牙技术，可将打印机、传真机、桌上电脑、数码相机、键盘、游戏操纵杆以及其他数字设备以无线方式连接在一起。蓝牙技术的进一步发展将揭开移动通讯新的一页。

·**多媒体通信** 多媒体通信指一次呼叫过程中，同时提供多种媒体信息，包括声音、图像、图形、数据、文字等的新型

通信方式，它是通信技术与计算机技术的高度结合。多媒体通信具备分布性、同步性和交互性的特点，可以实现视频点播（VOD）、远程医疗、远程教学、视频会议等功能。上述每一种业务提供的都是集视、听、图、文于一体的信息。多媒体通信利用先进的异步传输模式（ATM）技术，在宽带综合业务数字网上颇有发展前景，将成为 21 世纪主流通信形式。

•**电话网通信** 电话网包括了本地电话网、长途电话网和国际电话网的交互式语音通讯，它与传真技术结合也可实现图文传输。电话网经历了人工交换向程控交换的发展，正在经历从模拟电话网向综合数字电话网的演变，其发展方向是实现个人通信网、综合业务数字网（ISDN）和宽带综合业务数字网（B-ISDN）。

•**IP 电话** IP 电话即通过 Internet 打电话，是指在 Internet 上通过 TCP/IP 协议实时传送语音信息。IP 电话起始于 Internet 上 PC 机到 PC 机的通话，后来发展到通过网关把 Internet 与传统电话联系起来，实现普通电话机之间的 IP 电话通信。IP 电话具有占用带宽小，计费方式与距离远近无关且通信费用低廉的特点。IP 电话有电脑—电脑的桌面方式与电话—电话、电话—电脑的网关方式两种类型。尽管受到传输带宽的限制，IP 电话的语音质量和网络规模还不能尽如人意，但随着 Internet 技术的发展和连接速度的提高，IP 电话这一经济性好、实用性强的通信方式在 21 世纪里一定会发挥更大的作用。

1.1.4 生物技术^⑤

现代生物技术常被称为生物工程，它是指用生物有机体

(从微生物到高等动物)或其组成部分(器官、组织、细胞等)发展新工艺、新产品的一种科学技术体系。现代生物技术包括基因工程、细胞工程、酶工程和发酵工程四个方面。以重组DNA为主的现代生物技术的发展为生命科学注入了新的活力,它所提供的实验方法与手段极大地促进了传统生物学科如植物学、动物学、遗传学、生理学、生物医学等的深入发展。与此同时,生物技术的最新研究成果已被广泛地应用到医药、化学、食品、农业、环境保护等领域,为这些产业带来了一次深刻的变革。这场以分子生物学为代表的生物技术革命才刚刚兴起,应用推广方兴未艾。

·**基因工程** 基因工程又称重组DNA技术,是指根据人们的意愿,对不同生物的遗传基因进行切割、拼接和重新组合,再转入生物体内,产生出人们所期望的、具有新的遗传特征的生物类型。1973年前后,美国科学家科恩等以大肠杆菌为材料,成功地进行了三次基因工程试验,证明了人类可以打破物体间亿万年来形成的天然屏障,将任何不同种类的生物基因组合起来。这种在体外人工“剪切”和“拼接”生物基因的方法称为基因工程。经过二十多年的研究与发展,基因工程硕果累累,不仅产生出人类必需的基因产物,改良与创造出新的物体,而且还描绘出人体基因组草图,破解了人类生命奥秘。这是继进化论、相对论、登月飞行之后,人类在科学史上建立的又一伟大里程碑,它标志着以基因工程为项目的现代生物技术在21世纪中将极大地改变人类的生活质量。具体来说,基因技术将为人类带来以下几方面的变化。

(1) **转基因物体** 20世纪80年代初,美国科学家哥登用显微注射器向动物胚胎转移外来基因,生产出转基因小白鼠之