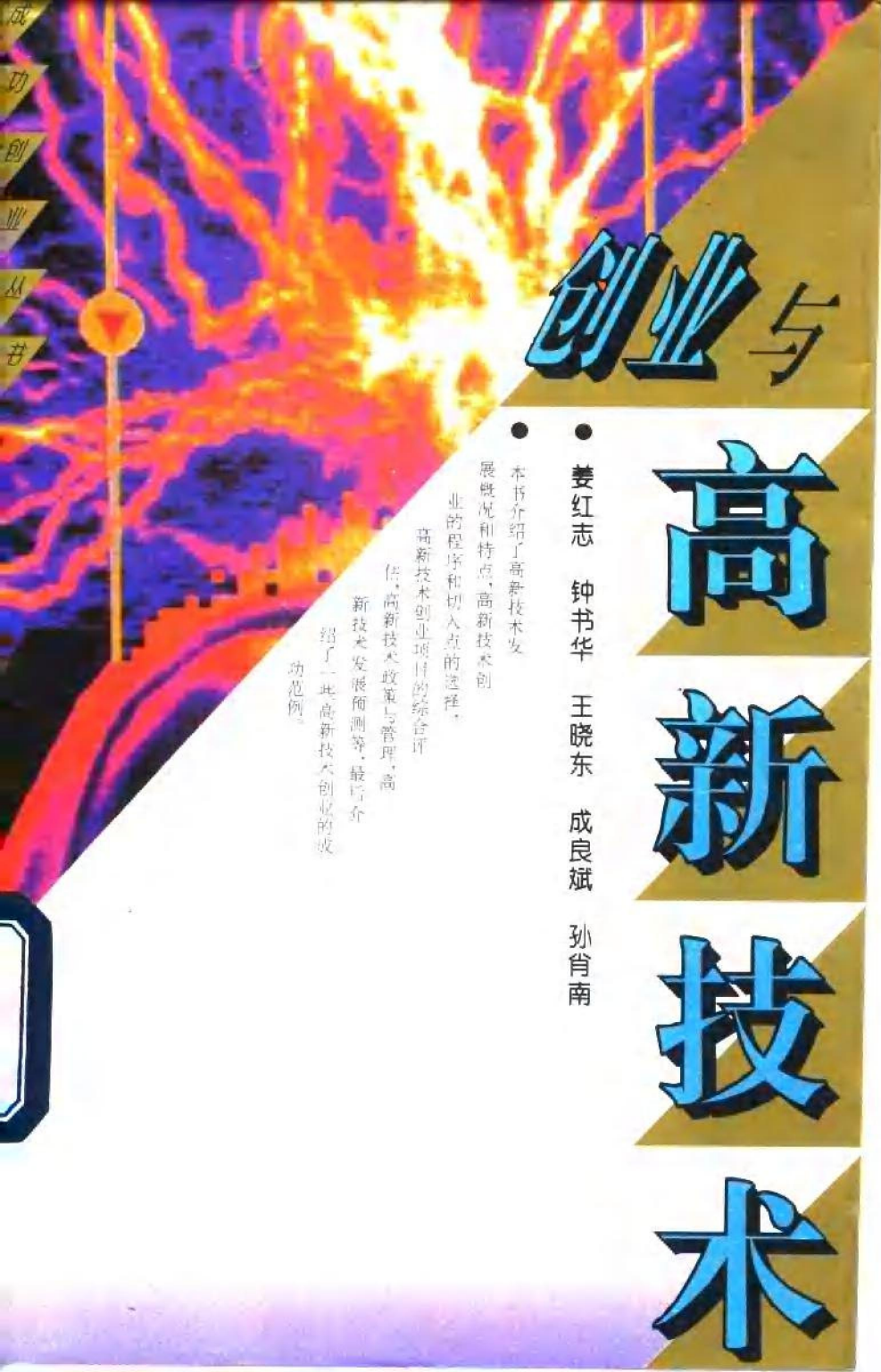




成功创业丛书

创业与

高新技术

● 姜红志 钟书华 王晓东 成良斌 孙肖南

● 本书介绍了高新技术发
展概况和特点,高新技术创

业的程序和切入点的选择。

高新技术创业项目的综合评

估,高新技术政策与管理,高

新技术发展预测等,最后介

绍了一些高新技术创业的成

功范例。

创业与

高新技术

成功创业丛书编委会

主任：刘道玉

副主任：顾建国 李光

编委：殷正坤 喻世友 何敏 唐良智 江寿力

黄自庭 邱书华
王锦芳 戴海斌
陈建明



(京)新登字 083 号

图书在版编目(CIP)数据

创业与高新技术/姜红志等编著. —北京:中国青年出版社,
1995. 12

(成功创业丛书)

ISBN 7-5006-1925-1

I. 创… II. 姜… III. 高技术产业—企业管理—方法

IV. ①F124.3. ②F014.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 03781 号

中国青年出版社出版 发行

社址:北京东四 12 条 21 号 邮政编码:100708

北京印刷一厂印刷 新华书店经销

850×1092 1/32 6.25 印张 2 插页 120 千字

1995 年 12 月北京第 1 版 1995 年 12 月北京第 1 次印刷

印数 1—7,000 册 定价 9.50 元

目 录

第一篇 高新技术概述.....	1
一、突飞猛进的信息技术.....	1
二、造福于人类的生物工程	10
三、文明大厦的“基石”——新材料	17
四、新能源技术的现状与发展	25
五、发展无限的空间技术	32
六、方兴未艾的海洋工程	38
第二篇 高新技术开发与创业	46
一、高新技术发展的特点	46
二、高新技术开发的一般程序	54
三、高新技术开发的切入点选择	63
四、联合开发、实施新产品的标准化	71
第三篇 高新技术创业项目的综合评估	76
一、技术评估	77
二、经济效益评估	85
三、社会效益评估	92
四、综合评估	98
第四篇 高新技术政策与管理.....	107
一、我国高新技术的发展政策.....	108
二、高新技术的管理原则.....	118

三、高新技术管理的内容	127
第五篇 高新技术发展预测	136
一、预测的基本理论	136
二、常用的预测方法	147
附 录 高新技术创业的成功范例	166
靠创新起家、以行销取胜的美国英特尔公司	166
日本经济腾飞的缩影——索尼公司	170
瑞士钟表业的救星——阿斯钟表康采恩	177
以高技术求发展的韩国三星集团	182
微处理机的园丁——台湾宏碁关系企业集团	186
一鸣惊人的香港权智集团	189
主要参考文献	196
后 记	197

第一篇

高新技术概述

现代科学技术的飞速发展,导致了一批高新技术的产生。其中,最富时代性、象征性、先导性和重要性的高新技术有信息技术、生物工程技术、新材料技术、新能源技术、空间技术和海洋开发技术。

一、突飞猛进的信息技术

信息技术是研究各种物理构成系统中信息产生、采集、存储、变换、传递、处理及使用等的一般规律并加以利用的技术,涉及对象包括传感器、信息处理与识别系统、区域性和全局性综合数据通信网、自动化系统和计算机综合自动化生产系统、办公系统和决策支持系统,实现上述系统的各类集成电路和计算机系统(包括软件系统),以及为之服务的光、机、电设备和材料等技术领域。它直接涉及的学科有电子学、计算机、自动化、光学等,并和数学、物理学、材料科学等基础学科交叉形成新的边缘科学。

信息技术是直接扩展人类信息功能的技术,是新技术革命的主流和方向。传感、通信和计算机技术是其核心,这三项技术大体上分别相当于人的感觉器官、神经系统和思维器官。传感(信息的检测、变换显示)、通信(信息的获取、传

输、处理)和计算机(信息的存贮、分析、控制)三大技术的结合,是现代信息技术的特征。它使得信息的产生、获取、传输、处理、分类、识别、存贮及利用产生了巨大的变化,从而对社会的各个领域和人类生活起着日益深刻和广泛的影响。

信息技术的发展需要以微电子技术、激光技术、生物技术、空间技术、海洋工程等支承技术和新材料技术与新能源开发技术等基础技术为基础。没有支承技术的发展,信息技术就不可能获得迅速发展;没有基础技术的发展,信息技术就不可能更新换代。而信息技术的发展,又会以更先进的手段和装备大大促进其支承技术和基础技术的发展。

信息技术中,重要的分支技术有微电子技术、计算机技术和光纤通信技术。

1. 微电子技术

微电子技术是微小型电子元器件和电路的研制、生产及用以实现电子系统功能的技术体系。它是以大规模集成电路为核心发展起来的,主要包括大规模和超大规模集成电路技术、微细加工技术、计算机辅助设计技术等。广义上说,采用上述技术生产出的产品也属于微电子技术的范畴。广泛应用微电子技术的工业自动化设备、农业自动化设备、办公自动化设备、家庭自动化设备等都是微电子产品。微电子技术的出现是当代电子技术的突破,并由此引起了电子技术领域的革命。

微电子技术的优点是:

(1) 应用广泛。微型计算机是微电子技术的中枢, 仅仅通过改变程序就可使之具有多种用途。微电子技术已渗透到工业、农业、商业、军事、通信、交通运输、企业管理、设计、科研、教育、办公室和家庭生活。美国、日本等国的国民生产总值中有近60%的产值是与采用微电子技术有关的。

(2) 是一项系统工程技术。仅仅在一块陶瓷基片上封装一个或若干个芯片, 就可以构成超小型计算机或具有其他功能的系统。另外, 微电子技术还能与其他技术相互渗透, 构成极其复杂的系统。

(3) 发展迅速。80—90年代, 超大规模集成电路的集成度每两年可提高1倍, 到20世纪末每个芯片的集成度可达1000万。80年代以来, 美日等国研制超晶格器件、三维集成电路, 取得了显著进展。由于微处理机芯片的生产过程采用计算机与自动控制, 生产率已提高了3000倍。

(4) 省能源、省资源。微电子技术可使集成电路的集成度不断提高, 从而大幅度减少产品的部件数目, 实现小型化与省能化。采用微电子技术还能提高经济效益, 节约能源, 节省空间, 减轻劳动强度, 减少环境污染。

目前, 较为成熟的微电子技术包括: 计算机辅助设计的软件和硬件系统, 电路或系统的模拟、电路设计、电路物理问题分析、电路布局设计、自动布线和工艺模拟; 计算机自动读图、自动绘图、自动刻图、计算机联动的图形发生、自动翻版和布线, 单机工艺设备程控自动化、全自动工艺线; 计算机自动测试、逻辑分析、故障诊断, 稳定度、精密性及效

率能满足超大规模集成电路要求的电子束图形发生器、精密步进重复机、高分辨率版的制作及成像；细微加工技术、高压氧化技术、多晶硅技术，等等。总之，微电子技术已经渗透到诸如现代通信、计算机技术、医疗卫生、环境工程、能源、交通、自动化生产等各个方面。微电子技术的研究、生产和应用水平，已成为一个国家科学技术和工业水平的重要标志之一。

新技术革命的浪潮将人类推入信息时代，微电子技术是新技术革命的核心技术。微电子技术的发展必将推动整个电子产业的发展和向其他领域扩展，为人类的智力开发不断地拓展着道路。今后，微电子技术将在人类生产和生活方面起到举足轻重的作用，从而改变未来社会的面貌。

2. 计算机技术

计算机技术是现代信息处理技术的核心。电子计算机是一种能自动、高速进行大量计算工作的电子设备，由输入设备、输出设备、存贮器、运算器和外部设备等部分构成。按运算方式，电子计算机可分为数字式、模拟式和混合式三大类。数字式电子计算机解题精度高、灵活性大，便于存贮信息，应用广泛。模拟式电子计算机精度有限、存贮信息困难，优点是能模拟问题中的物理量进行仿拟研究，解题速度快。混合式电子计算机是上述两种计算机技术的结合，兼有两者的优点。

自1947年第1台数字式计算机问世以来，电子计算机发展迅速，已经历了电子管计算机、晶体管计算机、集成电路

计算机三代，现在正朝着大规模集成电路计算机和超大规模集成电路计算机的方向发展，并形成了一个强大的计算机产业。其中，集成电路计算机是第3代计算机，突出特点是采用小中规模集成电路作为基本电路，使计算机的体积和功耗进一步减小，可靠性提高，运算速度加快，价格大幅度下降。在体系结构上，第3代计算机的最重要特点是系列兼容即某系列的各种机型的软件、硬件经过少许调整或不需调整就可互换使用和采用微程序设计。小型机的迅速发展是第3代计算机的另一重大发展。由于小型机适应性广，使用方便，运行可靠，价格低廉，所以推广速度每年以20%的比例递增。这标志着计算机开始进入普及阶段。大规模集成电路计算机是第4代计算机，主要标志是使用大规模集成电路作为计算机的逻辑元件和存贮器。由于大规模集成电路集成度的提高，计算机的体积变得更小，耗电进一步减少，可靠性进一步提高，从而出现了微型计算机微处理机和运算速度达每秒数亿次的大容量巨型计算机。超大规模集成电路计算机亦称第5代计算机或人工智能计算机，是以人工智能为基础的非冯·诺伊曼机，可同时进行多种程序的运算和同时传送指令与数据。它与前四代计算机根本不同之处在于，具有处理自然语言的能力；具有具备学习和归纳能力的专家系统；使用超高级语言；用户只需在程序中规定做什么，而不需规定怎样做；用人工智能技术提供数据库与用户间的接口。研制第5代计算机需要解决的关键性技术问题是，人工智能、超大规模集成电路，非冯·诺伊曼机结构以及软件工程中的许多基本问题。

电子计算机不仅其自身发生了如此深刻的变化，而且由

于其能通过对输入数据进行指定的数值运算和逻辑运算求解各种问题,也能通过对信息加工来解决各种数据处理问题,因而可用于科学计算、数据处理、工业控制、情报检索、企业管理、商业管理、交通管理等,在国民经济、文化教育、科学技术、军事和家庭等领域有着极其广泛的应用。目前计算机可从事的工作已达 6000 余种,引起了社会、经济、政治、军事、科研和社会生活各个领域深刻的变化。不论从计算机自身的发展,还是其对社会发展的影响来看,都可以说是一场深刻的革命,也就是人们通常所说的计算机革命。

当前计算机发展的主流是以 RISC、并行处理、多媒体技术为主,软件和网络相应发展。

RISC 是精简指令系统计算机的英文缩写。所谓指令系统是计算机所能执行的操作命令的集合。程序最终都要变成指令的序列,计算机才能执行。计算机都有其自己的指令系统,对于本机指令系统的指令,计算机能识别并执行,识别就是可以进行译码——把代表操作的二进制码变成操作所对应的控制信号,从而进行指令要求的操作。一般地讲,计算机的指令系统愈丰富,它的功能也愈强。RISC 系统将指令系统精简,使系统简单,目的在于减少指令的执行时间,提高计算机的处理速度。据专家预测,1995 年可能达到每秒钟执行 10 亿条指令(是目前最快的计算机的 10—100 倍)。

并行处理技术可在同一时间内在多个处理器中执行多个相关的或独立的程序。它是提高计算机处理速度的重要方向。目前并行处理系统分两种:一种是具有 4 个、8 个甚至 32 个处理器集合在一起的并行处理系统,或称多处理机系统;另

一种是将 100 个以上的处理器集合在一起，组成大规模处理系统。并行处理技术在硬件上已处于成熟阶段，软件还有一定的差距，首先是操作系统和并行译码系统的研究。

多媒体技术是进一步拓宽计算机应用领域的新兴技术。它是把文字、数据、图形、图像和声音等信息媒体作为一个集成体由计算机来处理，把计算机带入了一个声、文、图集成的应用领域。多媒体计算机要有显示屏、键盘、鼠标、操纵杆、视频录像带/盘、摄像机、输入/输出、电讯传送等多种外部设备。80 年代末至 90 年代初，世界许多国家把大规模并行处理、面向对象程序设计和开放系统确定为信息技术领域的发展重点，其中多媒体技术以其广泛的应用前景与巨大的市场潜力很快成为国内外众多研究机构和厂商的追逐热点。

媒体就其本身来说是指人类知识表达与传播的客观存在形式，如数据、文字、声音、音乐图形、图像、视频、动画等等。多媒体技术就是把这些多种不同的媒体信息进行综合处理的一类技术，由此而形成的系统则称为多媒体系统。如可视电话、饭店信息管理、电视会议、外语动画教学、医学影像、电子地图、展览馆信息查询、旅游景点指南等等。由于多媒体技术仍处在飞速发展阶段，究竟什么样的系统可称为多媒体系统，很难下一个确切的定义。但很多研究多媒体技术的专家从其应基本具备的一些特征，大致界定了它的概念。即多媒体系统是一种支持文字、声音、静态和动态图像的系统，它包括以下特征：具有处理声音和视频信号的能力；具有高质量的图形显示；具有音频、视频信号的输入输出能

力；采用高级交互式操作方式。多媒体系统的核心是多媒体计算机，它有两种构造方式：一种是把通用微机加上升级套件形成多媒体计算机；另一种是按多媒体计算机的要求重新设计硬件体系结构和视频音频核心处理软件，并配置各种多媒体外设而构成。多媒体系统把计算机、家用电器、通信设备组成一个整体，由计算机控制和管理。多媒体系统的发展将对人类社会产生巨大的影响。

3. 光纤通信技术

光纤通信是一种用激光作为光源，用光纤作为传输媒介的通讯技术。它是 70 年代开始发展起来的新兴技术。光纤通信系统由三个基本单元组成，即发射激光的半导体激光器；将激光传输到遥远地方的光纤和接收激光信号的光电二极管。光纤通信的基本过程是：在发射端将声音或图像信号转换成电流强弱不一的电信号，再将此电信号加到半导体激光器上，于是随着电流强弱的变化，发射出强度不同的激光来。一旦激光通过光纤，它就会保持原有强度传输出去。激光到达接收端，用光电二极管可接收下来，并随之将光信号转变成电信号，然后再将衰减了的电信号恢复到原来的强度。最后，电信号转换成声音和图像，这样就完成了通信过程。光纤通信是较为理想的通信方法。

现在，光纤通信已从第 1 代的短波多膜光纤通信系统和第 2 代的长波多膜光纤通信系统，发展到了第 3 代的单膜光纤通信系统。第 3 代光纤通信系统使用的是单膜光纤，光源是可发射 1.3 微米单一光波的激光器。单膜光纤缆的内芯直

径约 10 微米，光脉冲集中在一个通道上，这样信息损失小，降低了对光束的干扰，大大提高了信息传递能力。英国电话公司在北海油田下已铺设一条实验性第 3 代光纤通信系统，工作情况很好。光纤通信技术是用程序控制的数字交换代替传统的机电交换，用数字通信代替模拟通信。在容量相同情况下光纤直径只有电缆的 1% 至 0.1%。光纤通信容量大、抗干扰能力强、可靠性极高，一年停机时间只有 30 秒，价格远远低于电缆，是未来理想的有线通信手段。

光纤是数字通信网中理想的传输介质，今后将成为世界通信网的骨干。在通信干线领域，光纤是信息传输的“超高速公路”。在局域网和用户网领域，光纤将成为数据库以及与干线——支线连接的宽带通道与入口。随着美国克林顿政府“信息高速公路”计划的实施，“信息高速公路”这个崭新的名词几乎在一夜之间风靡全球，引起了世界各国的普遍关注和重视，被视为 21 世纪国力竞争的焦点。所谓“信息高速公路”，即高速计算机通讯网络，是通过光纤将一个国家的政府机构、科研单位、图书馆、大学、企业等，以及家家户户的计算机联结起来，使全国的计算机用户可在办公室或家中，利用其终端设备如传真机、电视、电脑终端等，像使用电话那样方便迅速地传递和处理信息，从而最大限度地实现信息资源共享。美国将在 1996 年用光纤建成比目前信息传送速度快 5000 倍的全国高速计算机网络。这个由超级计算机组成的“数据高速公路”建成后，将把全美的超级计算机联结起来，它的影响将超过通常的高速公路和电话网。不少发达国家已经开始把光缆铺到公路旁、住宅前，为实现“光纤到办公

室”、“光纤进入家庭”作准备。

二、造福于人类的生物工程

生物工程是应用现代生物科学及某些工程原理，将生物本身或生物体的某些功能应用于其他技术领域，生产供人类利用的产品的技术体系。生物工程的最大的特点是可以按照人们的愿望，通过人为控制的方法改变生物的遗传性态，定向地创造新的生命体来制造产品或提高产品的产量和质量。生物工程能为传统技术和常规方法不易解决的许多重大问题提供解决的新手段，能变废为宝，化害为利，且不造成污染。

传统的生物工程包括酿造、酶的使用、抗菌素发酵、味精和氨基酸工业等等。20 世纪上半叶，人们获得了关于基因本质和信息在染色体中的存储、传递规律，开始在分子水平上研究遗传、代谢、免疫等生命功能同生物大分子结构之间的关系，从而使整个生物学深入到分子水平。现代生物工程技术是本世纪 50 年代在分子生物学的理论基础上产生的，是对传统生物工程的继承和发展，于 70 年代广泛应用并引起人们的极大关注。它从实践上证明了现代生物学基本理论的科学性，同时也正引起整个生命科学的一场深刻革命。

一般认为，生物工程内容大体包括基因工程、细胞工程、酶工程和发酵工程四个领域，也有人把基因工程和生物反应器技术作为生物工程的核心内容。

1. 基因工程

基因工程亦称遗传工程，是用人工方法把不同生物细胞中的脱氧核酸 (DNA) 分子进行切割，取出所需要的基因，彼此搭配，重新“缝合”，再放到生物体中，使不同的生物遗传特性组合在一起，以创造新型生物品种的技术，它可为农业、医药和基因疗法等目的服务。

基因工程技术的基本程序有：

第一步，获取所需的基因（称为目的基因）。获取目的基因的方法主要有：①用机械方法如超声波剪断 DNA 分子而使之成为便于操作的小分子；②用限制性内切酶切断 DNA 分子；③用信使 RNA（符号为 mRNA，RNA 是核糖核酸）作为模板在逆转录酶的作用下获得与信使 RNA 序列互补的 DNA 单链，然后再在聚合酶作用下复制成双链 DNA 分子；④用化学方法人工合成。

第二步，将目的基因与选好的载体连在一起，即重组。载体的任务就是要把重组后的目的基因送回到生物体内去看看其生物活性。载体的共同特点是，它们都是环状 DNA，都能专一地感染某一类细胞，都具有多个可供使用的限制性内切酶位点和选择性标记，在细胞中都能随染色体的复制而独立复制，并随着细胞的分裂而扩增。将目的基因和载体用同样的内切酶切出来，在连接酶作用下将两者连起来。

第三步，将连接有目的基因的重组载体转入宿主细胞，主要有转化（用于重组质粒）、传染、传导（体外噬菌体包装）、直接注射等方式。

第四步，对重组分子进行选择。载体上的选择性标记可以提供一种选择的方法，另外还可以通过免疫学方式和分子杂交等方式选择出重组的载体。

第五步，表达。目的基因需要表达成蛋白质，我们才能进一步鉴定其功能或是提纯应用，因此在构建重组 DNA 分子、选择宿主细胞时都要考虑到基因表达的问题。既要保证目的基因准确地转录、翻译成蛋白，并维持稳定，又要根据研究或应用的目的，或大量地表达，或是表达后分泌出细胞以利于提纯等等。

基因工程有广泛的应用前景，正以令人目不暇接的速度迅速发展，已从实验室的科研发展成为新兴的技术和工业，并被认为是今后生物工程发展的核心。基因工程会使农业发生明显的变化。通过基因转移技术，可以改良牲畜品种，如增大猪的体积，提高牛奶的产量以及羊毛的质量等。有些科学家认为，某些遗传病将能通过直接把基因植入人体得到治愈。另外，如果把制造像蛛丝这样一些天然蛋白质的基因做些特殊的改变，就能制造出高强度的纤维或塑料。有些科学家还设想通过基因工程利用蛋白质研制“生物芯片”以代替硅芯片，制造一种“有机计算机”。基因工程的进展，使人们清楚地看到这一新兴技术的巨大潜力和无比诱人的前景。

2. 细胞工程

细胞工程指以细胞为基本单位，在离开生物的条件下人为地使细胞的某些特性按人们的意愿发生改变，从而创建新品种或加速繁育的一种新型生物技术。它与基因工程的不同