



国外优秀科技著作出版专项基金资助

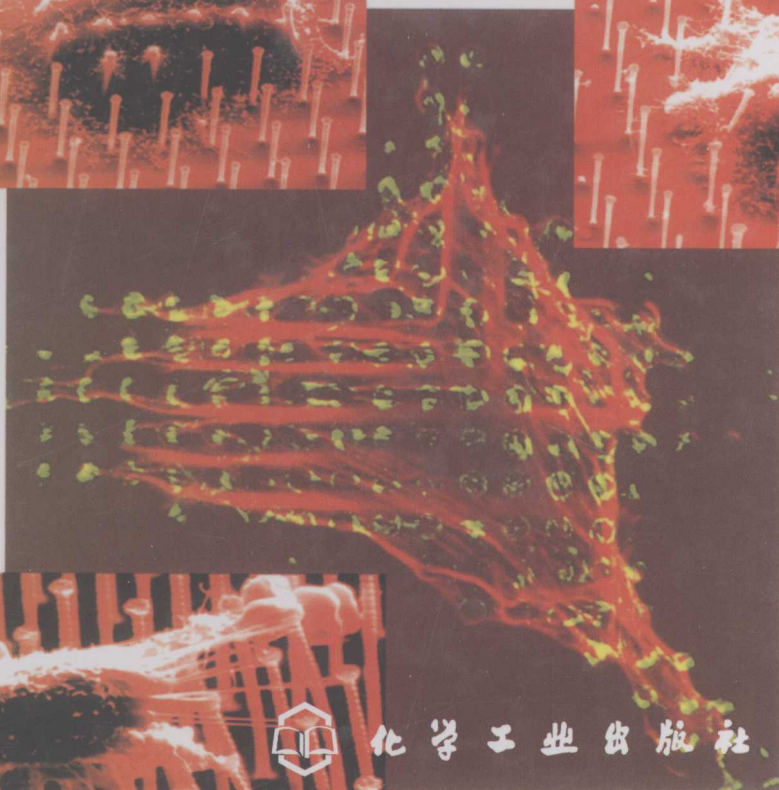
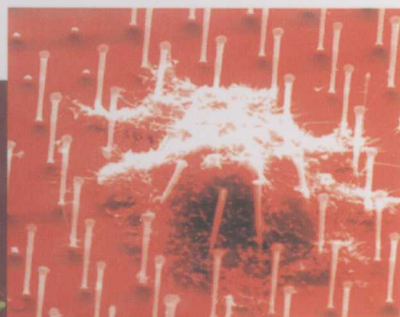
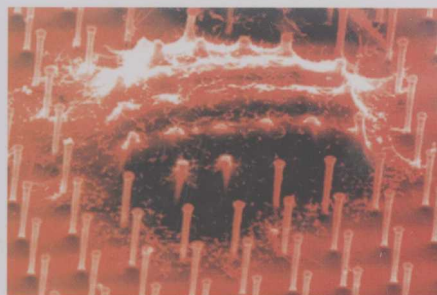
工业生物技术 译著系列

纳米生物技术

—— 概念、应用和前景

Nanobiotechnology:
Concepts, Applications and Perspectives

[德] C. M. 尼迈耶 (Christof M. Niemeyer) 编著
[美] C. A. 墨尔金 (Chad A. Mirkin)
马光辉 苏志国 王平 主译



化学工业出版社



国外优秀科技著作出版专项基金资助

工业生物技术译著系列

纳米生物技术

——概念、应用和前景

Nanobiotechnology:

Concepts, Applications and Perspectives

[德] C.M. 尼迈耶 (Christof M. Niemeyer) 编著
[美] C.A. 墨尔金 (Chad A. Mirkin)

马光辉 苏志国 王 平 主译



化学工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

纳米生物技术——概念、应用和前景/[德] C. M. 尼迈耶 (Niemeyer, C. M.),
[美] C. A. 墨尔金 (Mirkin, C. A.) 编著; 马光辉, 苏志国, 王平主译. —北京:
化学工业出版社, 2007. 11

(工业生物技术译著系列)

书名原文: Nanobiotechnology: Concepts, Applications and Perspectives

ISBN 978-7-122-01374-3

I. 纳… II. ①尼…②墨…③马…④苏…⑤王… III. 纳米材料-应用-生物技术
IV. Q81

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 165495 号

Nanobiotechnology: Concepts, Applications and Perspectives/by C. M. Niemeyer,
C. A. Mirkin.

ISBN 3-527-30658-7

Copyright© 2004 by WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim. All
rights reserved.

Authorized translation from the English language edition published by WILEY-
VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim.

本书中文简体字版由 WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim 授权
化学工业出版社独家出版发行。

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分, 违者必究。

北京市版权局著作权合同登记号: 01-2006-3432

责任编辑: 赵玉清

文字编辑: 尤彩霞

责任校对: 王素芹

装帧设计: 潘 峰

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 刷: 大厂聚鑫印刷有限责任公司

装 订: 三河市万龙印装有限公司

720mm×1000mm 1/16 印张 27 插页 5 字数 534 千字 2008 年 1 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 58.00 元

版权所有 违者必究

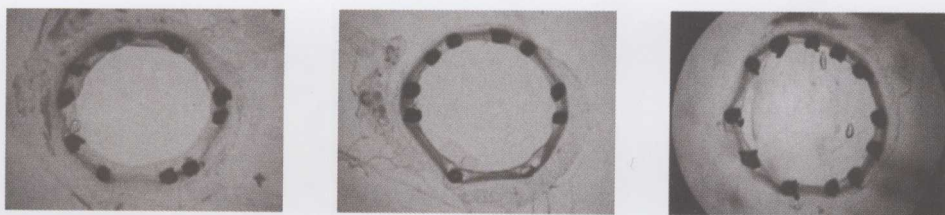


图 1.6 左边：部分载银的纳孔氧化铝膜的横截面扫描电镜（SEC）图，孔径约为30nm。右边：能量弥散X射线（EDX）对上述区域的分析。
紫色为铝（氧化物状态或者金属状态），橘黄色为富银区域

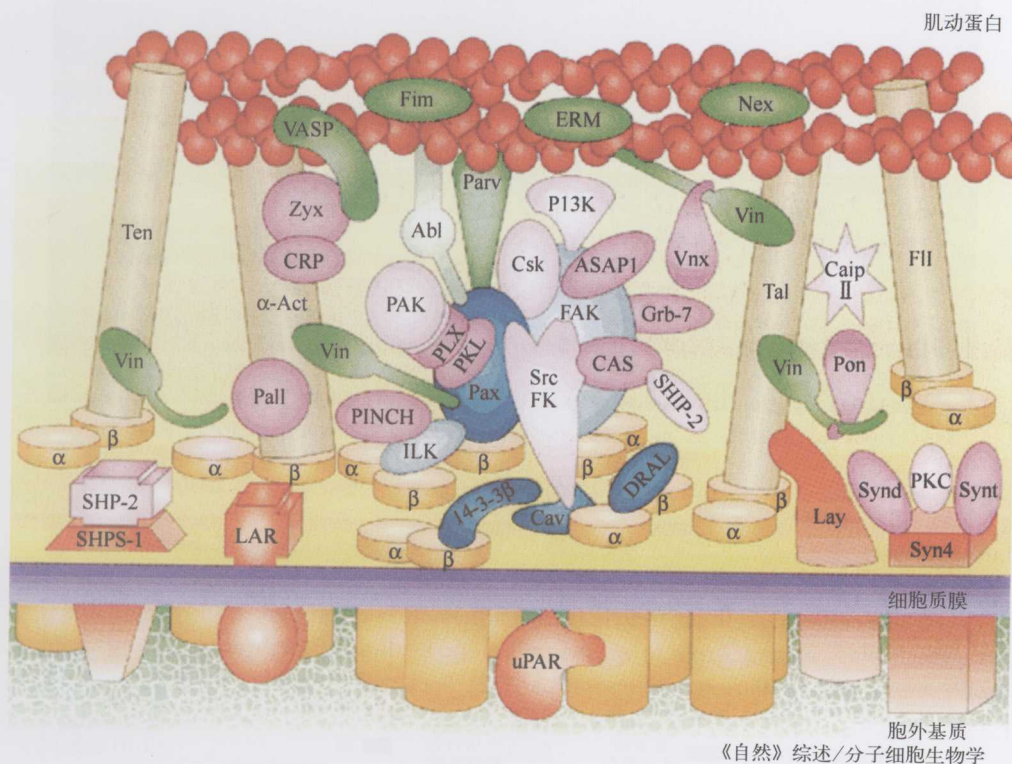


图 4.1 Geiger描述的参与细胞-基质黏附过程的主要分子区域的复合体 [3]

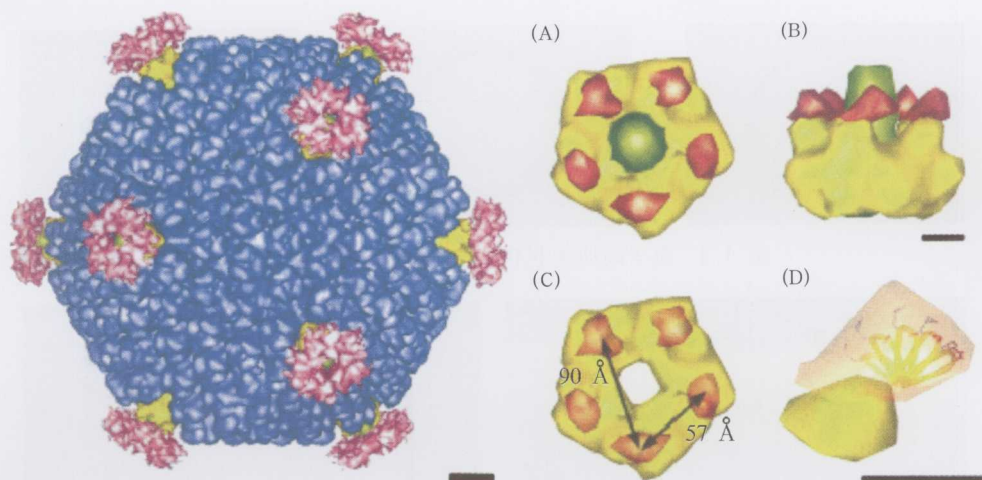


图 4.2 左：低温电子显微镜显示的腺病毒聚集体结构再现聚二氯季戊醚碱性蛋白组成的病毒壳粒的二十面体用黄色表示，柔性腺病毒触须用绿色表示，其余病毒壳体的密度用蓝色表示，Fab密度用洋红色表示，标尺为100Å；
右：腺病毒聚二氯季戊醚碱性蛋白表面突起物

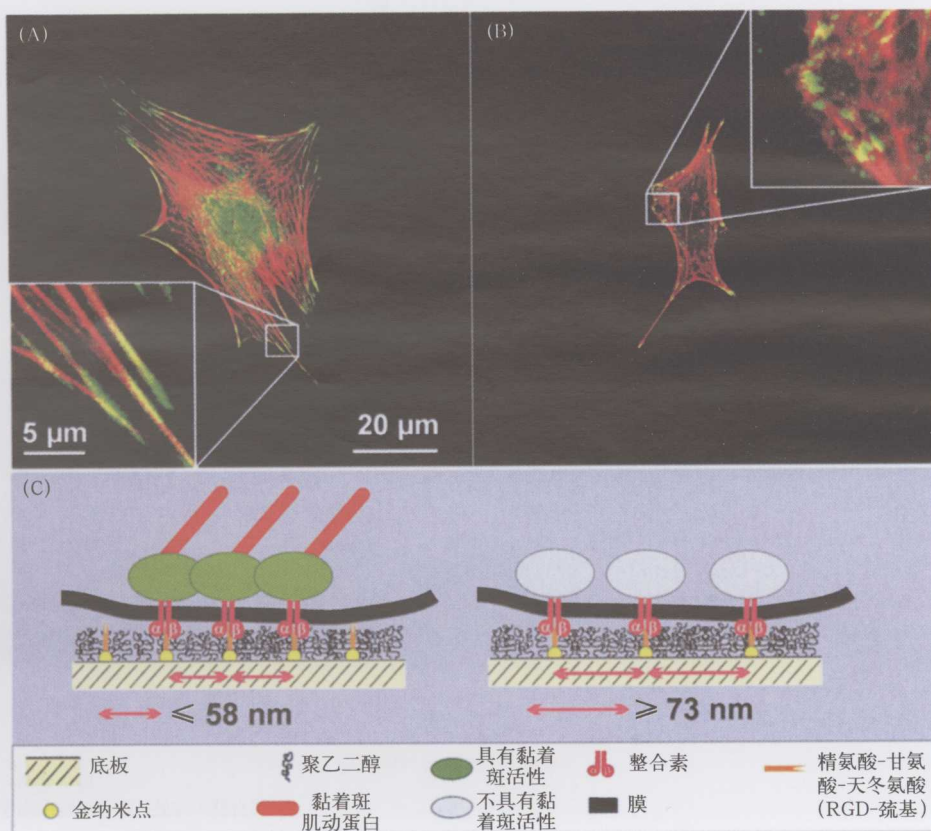


图 4.7 对MC3T3骨细胞中钮蛋白（绿色）和肌动蛋白（红色）染色后的共聚焦显微图像^[43]

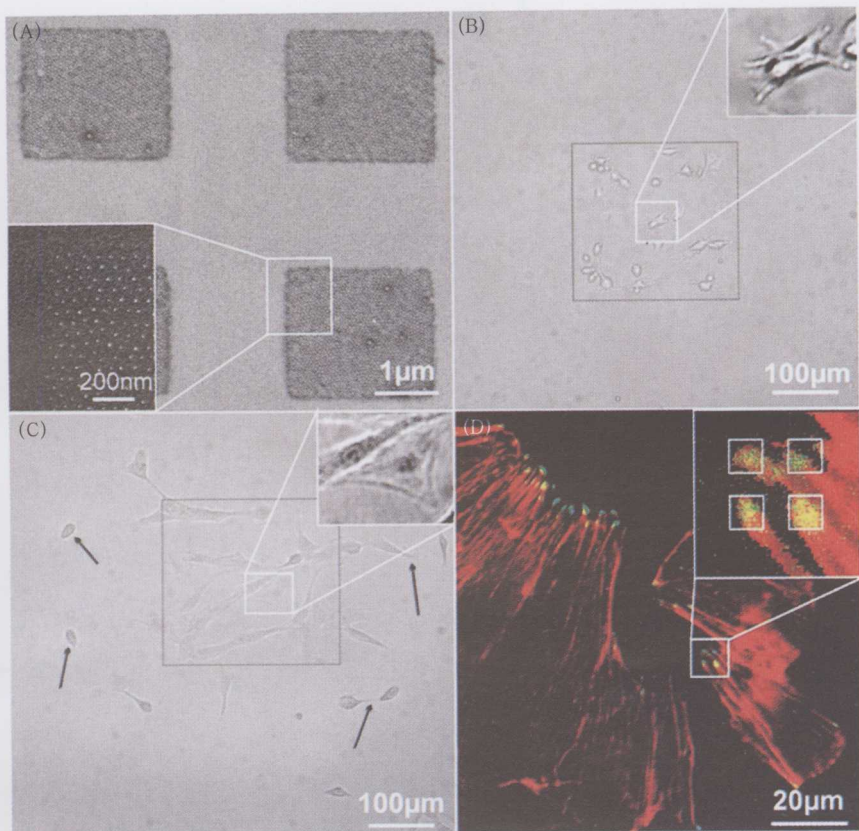


图 4.8 MC3T3骨细胞黏附在被c(RGDfK)-thiols占据的纳米微结构上^[43]

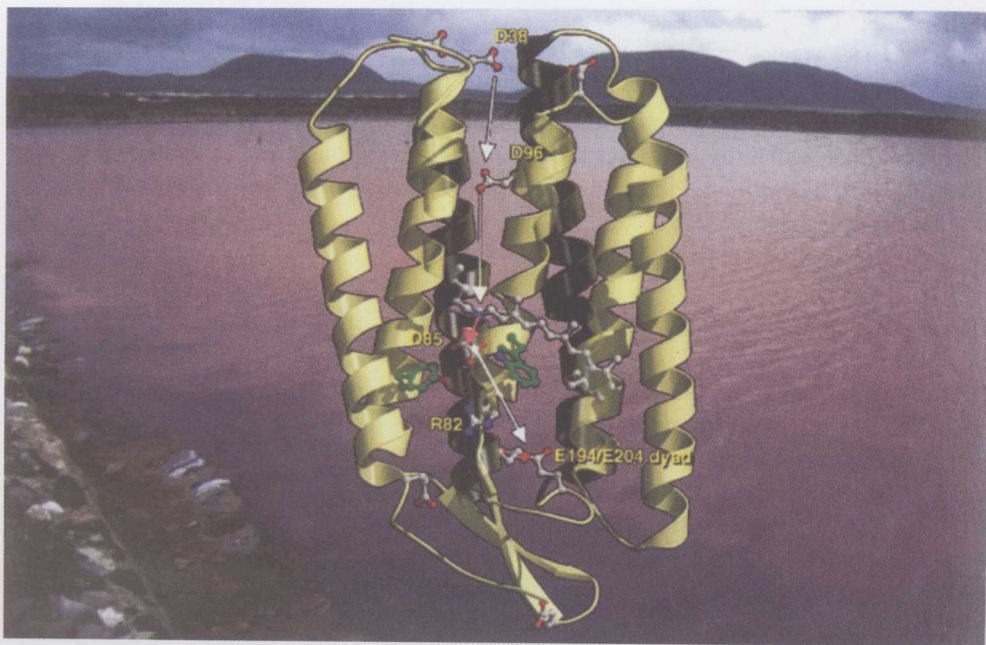


图 11.1 生存在自然界盐湖浓缩的盐溶液中嗜盐菌 *Halobacterium salinarum*

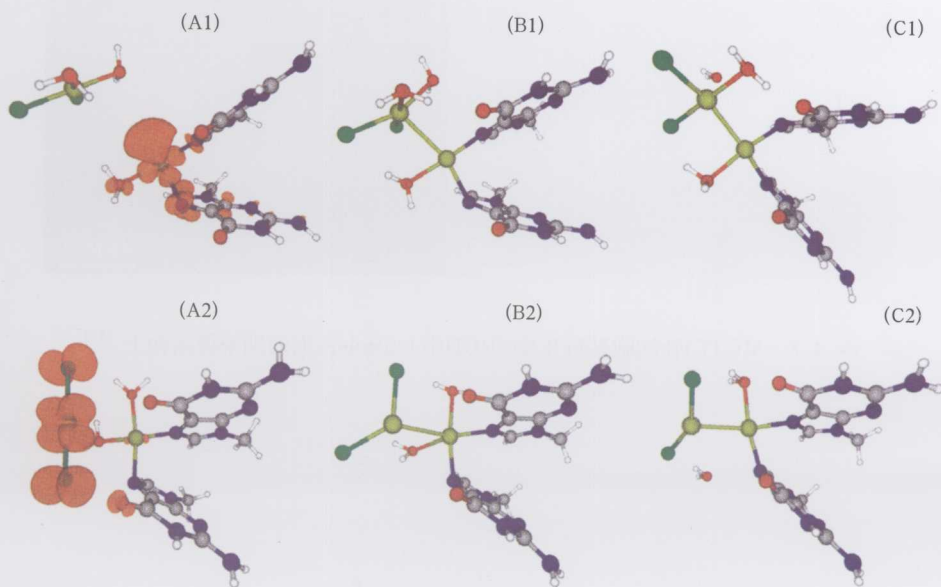


图 17.8 关于Pt二聚体形成的两个FPMD模拟结果展示

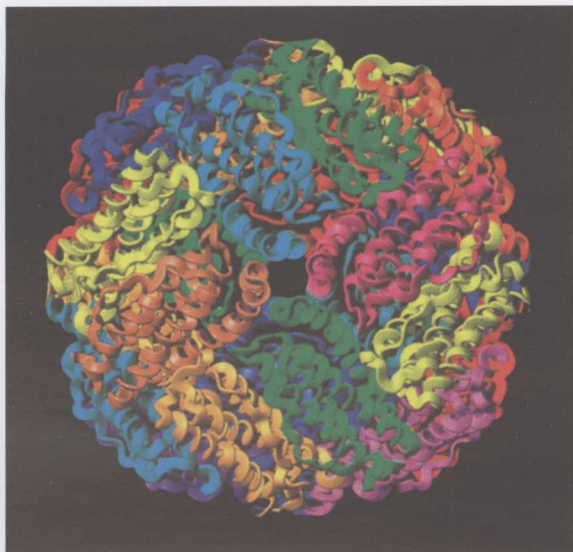


图 18.1 从高分辨率研究中得到的直径为12nm的铁蛋白大分子的结构表示^[36,37]，蛋白质通过MolMol法制得^[38]，沿着4倍轴观测。为了分辨，24个蛋白质亚基以彩色表示

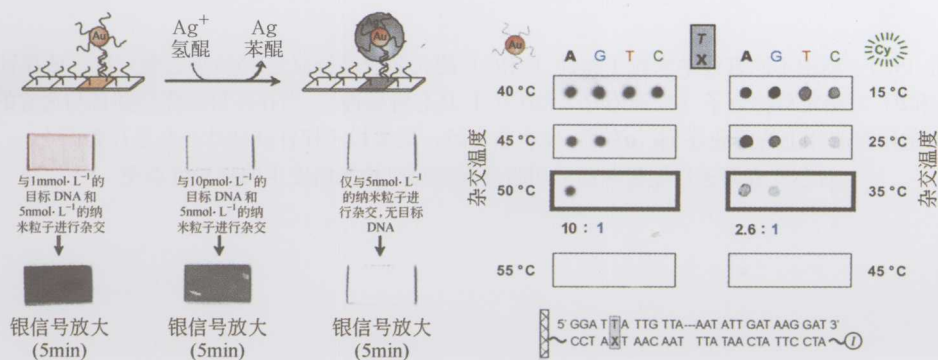


图 19.4 基于芯片的夹心型DNA检测分析，并利用银显影对检测信号进行放大和扫描

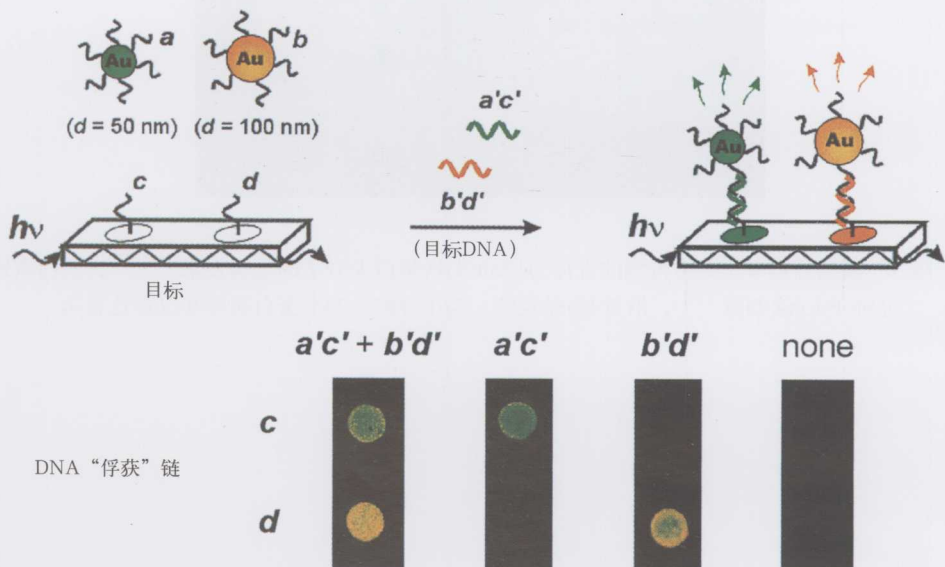


图 19.5 利用不同直径纳米粒子探针 (*a*和*b*) 的光散射进行双色DNA夹心型分析, 该探针 (*a*和*b*) 对给定目标分子 (分别为*a'c'*和*b'd'*) 具有特异性。当存在目标序列并且与适宜的固定化在芯片上的俘获序列 (*c*和*d*) 发生杂交时, 纳米粒子探针就被结合在芯片表面上。

对芯片表面进行短暂照明后用暗场观测可以检测所发生的特异性杂交

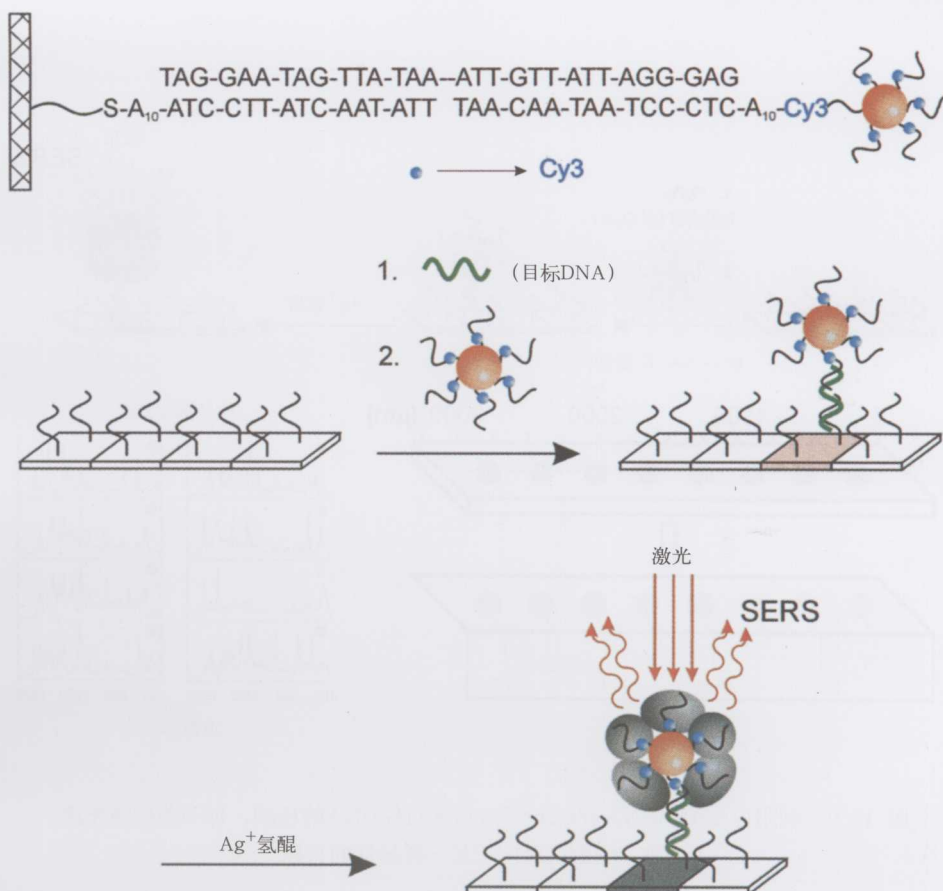


图 19.8 表面放大的拉曼光谱 (SERS) 对目标DNA进行检测的示意图

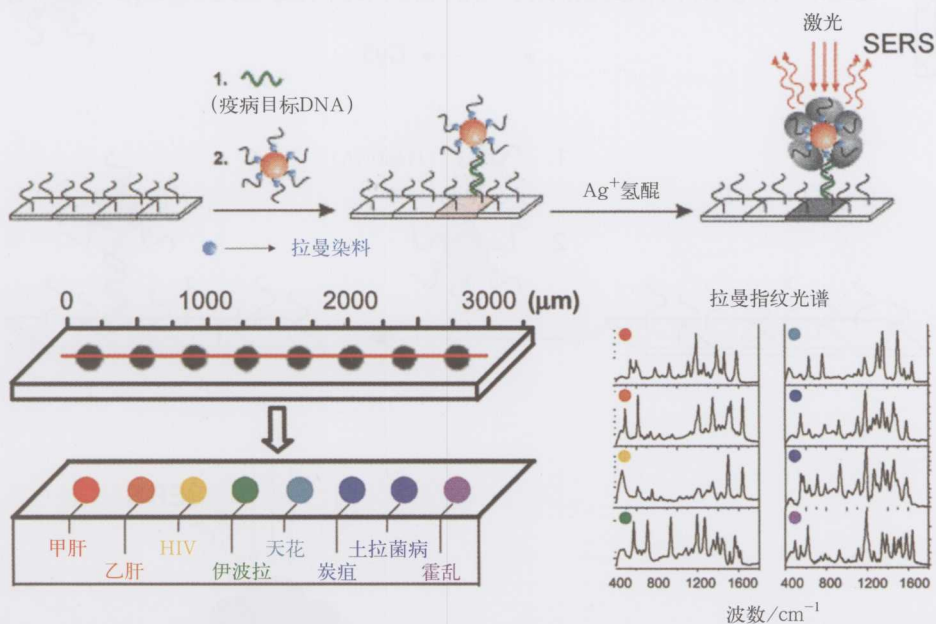


图 19.9 利用拉曼编码DNA-纳米粒子进行多目标DNA的检测，每一条拉曼光谱，或“颜色”对应于某一特异性的目标

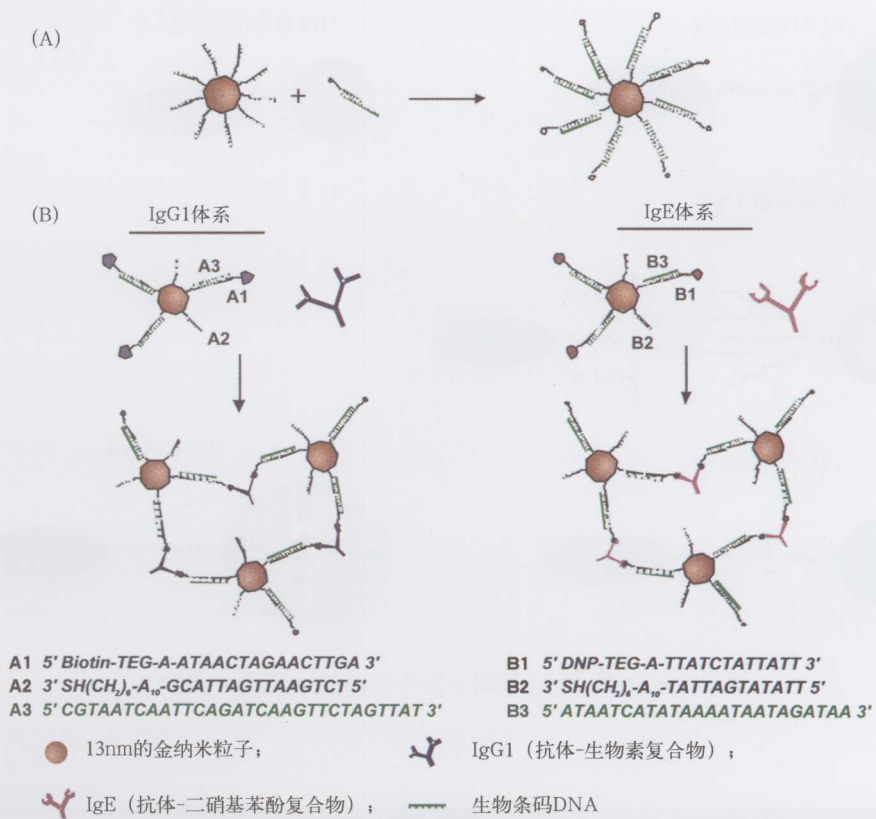


图 19.10 生物条码用于蛋白质检测

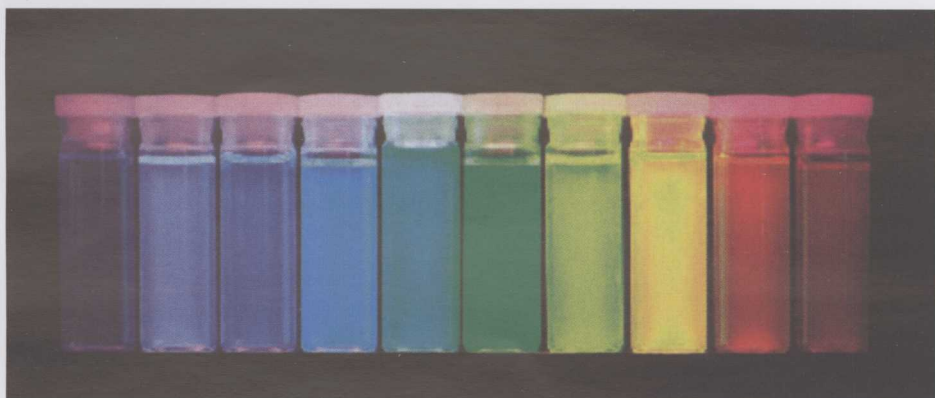


图 22.1 ZnS覆盖的CdSe量子点用近紫外灯激发后所发出的10种可区分的颜色

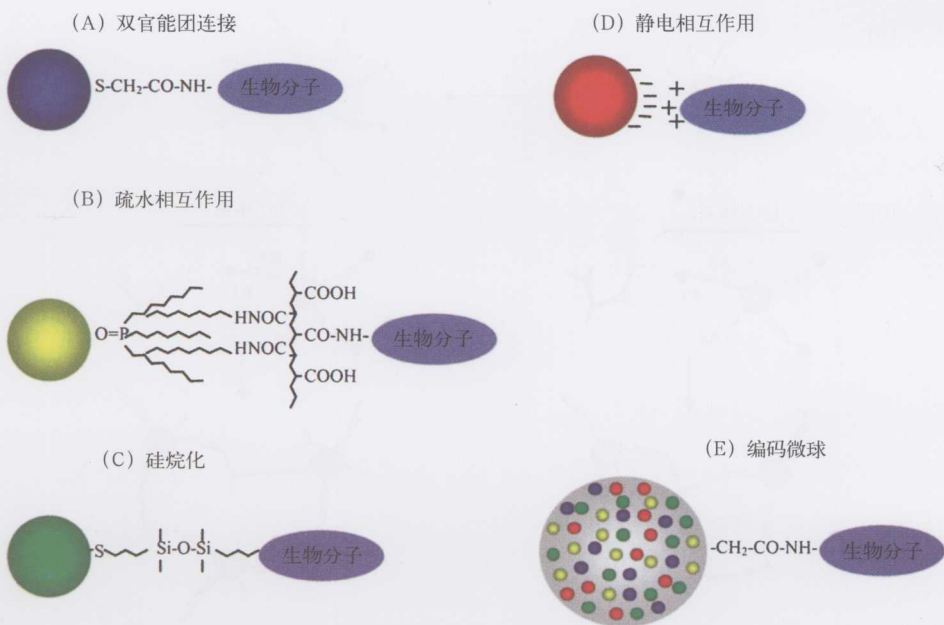


图 22.3 将量子点连接到生物分子上的表面改性示意图

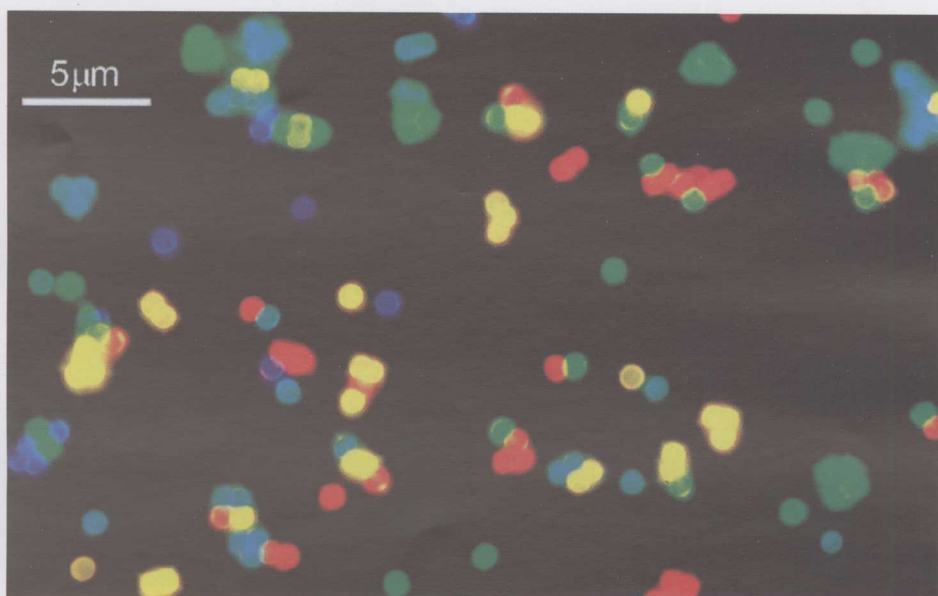


图 22.4 CdSe/ZnS量子点标记的粒子的混合物在484nm, 508nm, 547nm, 575nm和611nm处发射单色信号的荧光显微镜照片

国外优秀科技著作出版专项基金

FUND FOR FOREIGN BOOKS OF
EXCELLENCE ON SCIENCE AND TECHNOLOGY
(FFBEST)

管理委员会名单

名誉主任：成思危 全国人大常委会副委员长
主任委员：谭竹洲 中国石油和化学工业协会名誉会长
副主任委员：李学勇 王心芳 阎三忠 曹湘洪
潘德润 朱静华 王印海 龚七一
俸培宗 魏 然

委 员（按姓氏笔画顺序排列）：

王子镐	王心芳	王印海	王光建	王行愚
申长雨	冯 霄	冯孝庭	朱家骅	朱静华
刘振武	杨晋庆	李 彬	李伯耿	李学勇
李静海	吴剑华	辛华基	汪世宏	欧阳平凯
赵学明	洪定一	俸培宗	徐 宇	徐静安
黄少烈	曹 光	曹湘洪	龚七一	盛连喜
阎三忠	葛 雄	焦 奎	曾宝强	谭竹洲
潘德润	戴猷元	魏 然		

秘 书 长：魏 然

副 秘 书 长：徐 宇

译者名单

主 译 马光辉 苏志国 王 平

翻译人员 （按汉语拼音排序）

 闭静秀 雷建都 刘文芳

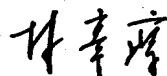
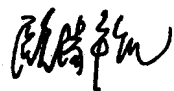
 罗 坚 马光辉 苏志国

 王 平 王玉霞 张松平

“工业生物技术译著系列”前言

生物技术在 20 世纪 80 年代与 90 年代分别为生物医药与农业带来了革命性的飞跃。以生物催化与生物转化为主要内容的工业生物技术,被视为生物技术的第三次重大应用,已成为发达国家的重要科技与产业发展战略。我国在政府和同行专家的大力支持下于 2003 年批准了第一个生物催化和生物转化的国家 973 项目。在该 973 项目的组织过程中,我们首先注意到了一本由德国几位著名专家编写的“industrial biotransformations”。该书是迄今为止世界上第一部汇集工业生物转化过程的权威著作。因此,着手翻译了这本书,以供 973 项目组内部使用,并在化学工业出版社的建议和支持下于 2005 年 8 月公开出版该书。在此期间,我们又陆续看到国外出版的一些非常好的工业生物技术图书(主要是 Wiley 出版社),逐步产生了做一个“工业生物技术译著系列”的想法,以介绍国外该领域的工作经验和最新进展,为我国的工业生物技术的发展做些贡献。

“工业生物技术译著系列”得到了杨胜利院士和同行们的大力支持。该系列丛书由化学工业出版社出版。我们非常欢迎国内外同行推荐该领域的好书。原版书出版社不限于 Wiley。原则上,选择这些书的条件是:内容符合工业生物技术、水平较高、互相之间没有太多重叠、有较宽泛的读者群。



2005 年 8 月 28 日

译者的话

纳米生物技术是两种尖端技术——纳米技术和生物技术的交叉研究领域，因此成为 21 世纪最主要的科学研究前沿之一。生物分子在新型功能材料、生物传感器、生物电子和医学领域有着广泛的应用，而纳米生物技术使这些应用成为可能，同时纳米生物技术也使得探索这些生物分子的结构和作用过程成为可能，这同时也促进了纳米生物技术的飞速发展。现在很多生物技术的利用效率较低，难以在工业生产中发挥作用，要使生物技术的实验室成果向产业化发展，应考虑利用纳米技术来解决，这是译者将本书翻译并推荐给读者的原因。

纳米技术和生物技术的结合必定会赋予两者新的生命力，一方面将诞生新的科学前沿研究领域；另一方面将推动应用研究的发展，使以往不可能的应用成为可能。本书作为该领域的一个导航，综合了来自生物有机化学、生物无机化学、分子生物学、材料科学以及生物分析学等多方面的成就，希望能使读者对该领域的现在以及将来的发展有一个深刻的了解，并能从中诞生出新的研究思路。

本书内容主要分为四个部分：

- 界面体系
- 基于蛋白的纳米结构
- 基于 DNA 的纳米结构
- 纳米分析学

书中的每一章都详细介绍了当前可采用的方法并包含了很多参考文献，译者希望本书能成为想深入研究纳米生物技术的化学家、生物学家以及材料学家的研究导航。译者衷心希望读者能喜欢这本书，并能有所收获。

本书第 1~7 章由苏志国、闭静秀、罗坚翻译，并得到了李岩、王丹、孙李靖同学的支持；第 8~14 章由马光辉、雷建都、王玉霞翻译，并得到了沈折玉、高飞、赵永江、胡雪同学的支持；第 15~27 章由王平、张松平、刘文芳翻译，并得到了张颖、马洪静同学的支持，在此一并致谢。由于纳米生物技术属于一个新的研究领域，一些专业词语有可能翻译得不妥，敬请读者包涵。

马光辉

2007 年 9 月于北京