

## 纳米生物技术和纳米医学

靳刚

中国科学院力学研究所 北京 100080

### 摘要

纳米技术和生物技术是二十一世纪的前沿科学技术, 两者的交叉(即 bio-X 之一)形成了新的科技前沿, 并有望获得广泛的应用。随着人们在分子水平上认识生命的规律, 已经开始了《纳米医学》、《纳米生物材料》和《纳米生物技术》等多方面的探索, 有的已经开始服务于社会。

纳米仅是一个长度单位, 等于十亿分之一米, 当物质进入纳米尺度, 会出现明显的性能变化, 表现出独特的功能, 潜在的应用前景引起了人们广泛的关注。在自然界里, 存在着大量的纳米生物学结构, 它们是介于生物分子和病毒尺寸之间的功能结构, 如: 细胞器、分子马达、离子通道和光合器等, 为纳米技术提供了很好的范例。“纳米医学”是人们从分子水平上认识自己, 创造并利用纳米装置和纳米结构来防病治病, 改善人类的整个生命系统, 其中有纳米药物, 药物输运, 免疫隔离, 生物芯片, 纳米生物传感器……等等。

“纳米生物材料”是技术器件的基础, 可以简单地分为两类, 一类是适合于生物体内应用的纳米材料, 它本身即可以是具有生物活性的, 也可以不具有生物活性, 而仅仅易于被生物体接受, 而不引起不良反应。另一类是利用生物分子的特性而发展的新型纳米材料, 它们可能不再被用于生物体, 而被用于其它纳米技术或微制造。已经发展的有代表性的有, 人工组织器官替代纳米材料(人工骨、人工齿、人工角膜), 分离生物分子的功能膜, 和各种特性化生物分子材料等。

“纳米生物技术”是纳米技术和生物技术相结合的产物, 它即可以用于生物医学, 也可以服务于其它社会需求。近几年已经有了很多有趣的发展, 例如: 基于生物分子组装的新功能器件—分子马达, 人工离子通道……等; 利用生物分子特性进行改造, 所获得的功能器件有活的导线, 硅虫晶体管等; 物理、化学的新设计, 如复合量子点, 组装探针, 纳米药物组装等, 还有用于理解生物学系统的装置, 生物学纳米结构, 电子生物学界面, 疾病早期诊断技术, 研究独立分子的设备, 以及利用纳米技术对传统生物医学技术的改造……。

总之, 这是一个有丰富应用内容和发展迅速的新领域, 将有助于加深对微观自然世界的认识, 同时会满足越来越多的社会需求。

联系方式: 海淀区北四环西路 15 号; 电话/Fax: 010-62631816; E-mail: gajin@imech.ac.cn