

国家纳米科学中心 纳米科技系列会议

纳米安全性：纳米材料的生物效应与生物医学应用

—化学、生物、医学、毒理学、环境科学、物理学与纳米科学交叉的新机遇

时间：2007年1月24-26日

地点：北京，九华山庄

会议主办单位： 国家科技部，国家自然科学基金委，中国科学院，

会议协办单位： 中国化学会，中国毒理学会

会议承办单位： 国家纳米科学中心，高能物理研究所 联合承办

会议指导委员会：

指导委员会主席： 白春礼 院士（中国科学院）

朱道本 院士（中国科学院化学所）

解思深 院士（中国科学院物理研究所）

刘元方 院士（北京大学）

强伯勤 院士（中国医学科学院）

饶子和 院士（天津大学）

叶朝辉 院士（武汉物理数学所）

陈和生 院士（中国科学院高能物理研究所）

侯建国 院士（中国科技大学）

洪茂椿 院士（中国科学院福建物构所）

张先恩 研究员（国家科学技术部）

汲培文 研究员（国家自然科学基金委物理学部）

梁文平 研究员（国家自然科学基金委化学部）

杜生明 研究员（国家自然科学基金委生命科学部）

万立骏 研究员（中国科学院化学所）

朱 星 教授（北京大学）

江桂斌 研究员（中国科学院 生态环境中心）

一、会议背景和宗旨

为了抢占 21 世纪科学技术发展的制高点，世界各国纷纷实施优先发展纳米科技的国家战略。纳米科技的重要基础之一是人工纳米结构以及纳米材料。2006 年 2 月统计，纳米科技发展迅猛，纳米材料已经应用在近千种消费产品中，来提

高原有的功能或获得优异的新功能，包括工业、农业、食品、生活日用品、医药等领域。因此各国政府和企业界纷纷投入巨资发展纳米技术，已经取得了巨大的技术进步。随着各国政府纷纷组织实施系统深入的大规模的纳米科技发展计划、抢占先机的发展战略，我国政府也积极推进纳米科技的发展，作为中国纳米科技的研究成果之一，国际 SCI 论文数量已经率先实现跨越式的发展，达到世界第二位，仅次于美国。

但是，由于小尺寸效应、量子效应和巨大比表面积等，纳米材料具有特殊的物理化学性质。在进入生命体和环境以后，它们与生命体相互作用所产生的化学特性和生物活性与化学成分相同的常规物质有很大不同。也许大部分纳米材料对人体和自然环境无害，但是，由于纳米材料和纳米粒子的大小与 DNA，蛋白质，病毒以及生物分子的尺寸相当，某些纳米粒子及纳米产品可能包含人类尚未充分了解的全新污染物或生物与环境作用机理，特别是那些与人体和生命直接相关的材料，错误地使用可能对人类健康以及生态环境等造成不利影响。

2005 年 12 月 7-9 日，美国政府以世界“经济合作发展组织(OECD)”的名义，召集世界各国政府，在美国首都华盛顿召开了“人造纳米材料的安全性问题”圆桌会议。除了 OECD 所有成员国政府以外，会议受到美国政府前所未有的重视，包括国务院在内有 26 个部委出席了会议。会议讨论如何采取措施，保障“人造纳米材料的安全性问题”，当天的 Science (310, 1609, 2005)杂志立即进行了报道。

在美国“纳米安全”听证会上，国会建议政府把目前每年 3900 万增加到 1 亿美元，建立“国家纳米技术毒理学计划 (National Nanotechnology Toxicology Initiative)”。美国国家纳米技术协调办公室主任 Clayton Teague 宣布，“联邦政府决定优先支持纳米毒理学研究”。英国皇家学会与日本科学协会发表声明：“开展人造纳米颗粒对人体健康和环境安全的研究，十分迫切”。2005 年后半年，欧美各国除了急剧增加研究经费以外，在国家层面上，6 个月之内对“纳米安全性问题”采取了 12 次紧急行动，2006 年，欧美日召开了 12 次相关会议，在政府层面上大力部署对纳米材料的生物与环境的可能影响的研究和管理。2006 年 9 月，联合国环境与发展署在巴黎召开专家会议，专门起草了“纳米技术与环境安全”报告，提交联合国有关部门。此问题的紧迫性，可见一斑。纳米材料可能产生新的污染，已成为世界各国政府和公众关注的新的焦点：如何科学地、负责任发展纳米科技，趋利避害，已经成为各参与国所面临的一个共同问题，必须认真对待、

并加以强有力的规范、管理或引导，采取的积极应对措施与行动。

人工纳米结构或纳米颗粒进入环境和生物体以后，如何与环境以及生物体系相互作用，如何干扰或调节环境和生物体地各种化学物理过程，对人类生存环境和人体健康会产生什么影响？深入系统地研究这些问题，不仅对我们地生存环境，生命健康产生重大影响，而且对纳米科学、生物学、化学和医学，对发展生物体系纳米颗粒的检测技术，建立具有我国自主知识产权的纳米安全性预防体系，保护纳米科技与纳米产业发展的国家利益等孕育着取得重大突破的机遇。

二. 会议目的

本次会议旨在为大家提供一个讨论高水平的讨论和交流平台，围绕纳米生物效应（纳米毒理学、纳米医学、纳米生物学）以及纳米环境效应，从分子、细胞、器官到整体生物水平上，系统地探讨纳米材料与生命过程相互作用、与环境相互作用过程的共性规律；探讨纳米医学、纳米生物学应用的基础；讨论当前工业生产、医学使用的纳米材料、纳米药物等可能引起的生物环境健康问题，探索将来前沿学科领域的发展方向；讨论如何发展纳米生物效应预测模型，探索纳米安全性问题解决方案，提高纳米科技的国际竞争力。会议诚挚的欢迎并邀请，针对纳米生物效应（纳米毒理学、纳米医学、纳米生物学）以及纳米环境效应的相关问题，开展纳米科学与化学、生物、医学、毒理学、环境科学、物理学等领域的交叉研究等学科领域的研究人员、相关的政府部门领导就有关的学术、政策和生产领域的热点问题做大会报告，并组织专题进行讨论和交流。随着纳米科技的迅速发展，纳米科学与化学、生物、医学、毒理学、环境科学、物理学等迅速交叉融合，形成了许多新的领域。针对纳米颗粒与纳米材料与生物体系的相互作用，以及所产生的新的生物效应（包括安全性）问题，以健康安全的需求为导向，以纳米生物效应为核心，开展生物学、医学、化学、毒理学、环境科学、物理学与纳米科学的交叉研究，讨论近年发展起来的，已经成为科学前沿新的领域：纳米生物效应（包括纳米毒理学、纳米医学、纳米生物学）以及纳米环境效应。

三、会议主题，会议内容包含但并不局限以下方面：

- (1) 纳米材料的生物效应与纳米安全性
- (2) 纳米材料的生态环境效应（含纳米环境毒理学、纳米环境生态学等）
- (3) 纳米医学

- (4) 纳米生物学
- (5) 纳米表征与检测，以及纳米生物效应研究的创新方法学
- (6) 纳米材料安全性解决方案
- (7) 纳米标准与纳米标准物质，纳米数据库（包括纳米安全数据库）、
纳米安全性分析方法，与纳米材料的生物与环境安全性评估体系

除此之外，会议还将讨论以下重要的关键问题：

(1) 如何从国家层面上，积极推动纳米技术的生物环境安全性研究，在纳米科技领域，率先实践中央提出的“科学发展观”新思想：“20世纪的“先发展后治理”的模式给人类的生活和生存环境带来了的众多灾难和教训，如生态破坏，环境污染，温室效应，空气污染，水的污染，不断增加的种种新的疾病，等等。因此，开展纳米技术的安全性研究，并不是要限制纳米技术的发展，而是要在21世纪出现的新领域，实践中央提出的“科学发展观”，要更科学的发展纳米技术。突破以往‘先发展后治理（危害）’的模式，使纳米技术有可能成为人类第一个在其可能产生负效应之前，就已经过认真研究，引起社会广泛重视，并最终能安全造福人类的新技术。真正地推动纳米科学技术的进步，促进我国社会的健康和有序地发展。因此，纳米科技领域，给我们实践中央提出的“科学发展观”新思想提供了难得的机遇：

(2) 会议将讨论**成立“纳米生物环境安全性学术委员会”**，统一组织和协调纳米生物与环境安全性的研究与应用，引导互相交流（包括国际交流），促进不同交叉领域的技术集成。协助国家有关部门及时组织、协调和开展与纳米安全性相关的研究。协助国家成立纳米生物和环境安全性监督机构，帮助政府从安全性的角度引导和管理纳米科学和技术的研究开发、成果应用及产品的市场准入，建立相应的报批、备案和许可证制度。

(3) 讨论**“国家纳米中心”成立对纳米材料与产品的评价、检测、监测、标准制订和产品使用起指导作用的研发技术服务中心**，使其对纳米工业的整体健康发展发挥关键作用。

(4) 讨论**如何加强宣传，建立民众和企业了解和参与纳米技术研究、发展和利用的畅通渠道**，使公众能够充分了解纳米技术的益处和可能危害，以取得公众的信任和理理解，避免引起不必要的误解甚至恐慌，造成对纳米技术发展不利的影影响。

会议主席：王 琛

会议副主席：赵宇亮

会议组织委员会

王 琛 研究员（国家纳米科学中心）

查连芳 研究员（国家纳米科学中心）

郭大军 研究员（中国科学院）

姜晓明 研究员（中国科学院高能物理研究所）

柴之芳 研究员（高能物理研究所）

张幼怡 教 授（北京大学医学部）

顾 宁 教 授（东南大学生物医学系）

肖 杭 教 授（南京医科大学）

郑玉新 教 授（中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所）

唐 萌 教 授（东南大学）

杨祥良 教 授（华中科技大学）

雷 皓 研究员（武汉物理数学研究所）

陈春英 研究员（国家纳米科学中心）

赵宇亮 研究员（高能物理研究所/国家纳米科学中心）

会议联系人：

会议秘书：任红轩，

电 话：10-6265-2123，传 真：10-6265-6765

email: bruseren@nanoctr.cn

通讯地址：100080，北京市中关村北一街，国家纳米科学中心

会议秘书：袁 慧，

电话：10-8823-6456 传真：10-8823-3191

email: yuanh@mail.ihep.ac.cn

通讯地址：100049 高能物理研究所，北京市玉泉路 19 号乙