

中国新材料 发展报告

(2004)

国家新材料行业生产力促进中心
国家新材料产业发展战略咨询委员会 编
北京麦肯桥资讯有限公司



化学工业出版社
材料科学与工程出版中心



中国新材料发展报告

(2004)

国家新材料行业生产力促进中心
国家新材料产业发展战略咨询委员会 编
北京麦肯桥资讯有限公司



化学工业出版社

材料科学与工程出版中心

· 北 京 ·

(京) 新登字 039 号

图书在版编目(CIP)数据

中国新材料发展报告. 2004/国家新材料行业生产力
促进中心等编. —北京: 化学工业出版社, 2004. 8
ISBN 7-5025-5990-6

I. 中… II. 国… III. 工程材料-研究报告-中国-
2004 IV. TB3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 073396 号

**中国新材料发展报告
(2004)**

国家新材料行业生产力促进中心
国家新材料产业发展战略咨询委员会 编
北京麦肯桥资讯有限公司
责任编辑: 白艳云 杜春阳
责任校对: 李 林
封面设计: 关 飞

*

化学工业出版社 出版发行
材料科学与工程出版中心
(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)
发行电话: (010) 64982530
[http:// www. cip. com. cn](http://www.cip.com.cn)

*

新华书店北京发行所经销
北京永鑫印刷有限责任公司印刷
三河市延风装订厂装订
开本 720mm×1000mm 1/16 印张 25 字数 325 千字
2004 年 8 月第 1 版 2004 年 8 月北京第 1 次印刷
ISBN 7-5025-5990-6/TB·68
定 价: 80.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

编 委 会

顾问

师昌绪 中国科学院院士、中国工程院院士

主编

石力开 国家新材料产业发展战略咨询委员会副主任兼秘书长

副主编

吴 玲 国家新材料行业生产力促进中心主任

史冬梅 国家新材料行业生产力促进中心产业研究部主任

编委

邵立勤 黎懋明 刘久贵 刘 兵 李克健 王占国

郑敏政 袁 桐 李晋闽 陈立泉 张世超 李玉宝

奚廷斐 王天民 解思深 江 雷 韩征和 张国义

敖炳秋 余成洲 史文方 于希椿 吴鸣鸣 岳继华

王滨秋 阮 军 宛 强 张文军 李志刚 魏卓约

薛景照

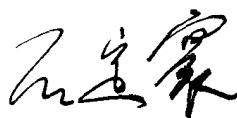
中国新材料发展报告(2004)

序

新材料作为高新技术的重要组成部分，是高新技术产业发展的基础和先导，是现代工业的共性关键技术。新材料的发展关系到国民经济、社会发展和国家安全，是国家综合实力的重要标志。主要工业发达国家都在集中人力、物力，寻求材料方面的突破，以期在材料领域保持领先地位。美国、欧盟、日本和韩国等在它们的最新科技发展计划中，都把新材料技术列为关键技术之一并加以重点支持，非常强调材料对增强国家综合实力、发展国民经济、保护国家安全和提高人民生活质量等方面的突出作用。

新材料是我国重点发展的高新技术产业之一，近年来，在国家科技部和发改委等部门的推动下，我国新材料科技创新和产业化呈现了良好的发展局面，科技工作特别强调了材料研究要在国家目标指导下与应用紧密结合，与相关产业紧密结合，要注重材料、工艺装备、标准等体系的研究和系统集成，并形成比较完整的产业链；加强与地方、企业以及资本市场的结合，形成了一批各具特色的上规模的产业化基地。在国家863计划、973计划、科技攻关计划以及火炬计划等各项科技计划的重点支持下，取得了一批科研成果和重大技术突破，为国家重大科技专项的实施提供了许多重要的新材料。信息材料、生物医用材料、新能源材料、纳米材料、超导材料和半导体照明等新材料产业的发展取得重大进展。国家发改委实施的新材料产业化专项，推进了新材料产业的快速发展；以上市公司为代表的新材料骨干企业，表现了不凡的业绩，在新材料产业发展中起到了龙头作用。正在制定的国家中长期科学与技术发展规划，也把新材料作为具有战略意义的重点领域加以研究。

国家新材料行业生产力促进中心、国家新材料产业发展战略咨询委员会和北京麦肯桥资讯有限公司编制的这份报告，全面反映了近年来我国新材料科技、产业、区域、企业、基地和政策等方面的发展态势，是我国新材料领域的第一本年度报告，也是一篇具有较高水平的研究报告，将对关注新材料产业发展的各界人士有重要的参考价值，希望这项工作能够延续下去，每年定期出版，为推进我国新材料产业的发展做出贡献。



2004年7月

ZHONGGUOXINCAILIAOFAZHANBAOGAO (2004)

中国新材料发展报告(2004)

编写说明

《中国新材料发展报告(2004)》是我国第一本全面反映我国新材料产业发展状况的报告,由国家新材料行业生产力促进中心、国家新材料产业发展战略咨询委员会、北京麦肯桥资讯有限公司联合编写,是计划出版的系列报告之一。

《中国新材料发展报告(2004)》分为六个部分,比较全面地介绍了近年国内外新材料的发展态势,并对近期我国新材料产业的发展战略、重点行业、区域分布、企业状况、科研成果、重大计划进展等方面进行了详尽描述和深入分析。

第一部分**综述篇**综合介绍了国际新材料产业的发展特点与趋势及我国新材料产业发展现状与特点。在国际部分,报告特别介绍了国际一些发达国家的材料战略和计划,还有跨国公司的发展特点;在国内部分,对我国对新材料产业发展有重要支撑作用的重点科研计划进行了综合介绍,全面分析了国内新材料行业上市公司的发展状况,并对我国新材料产业基地进行了剖析。这些内容为国内首次比较全面翔实的信息发布,以飨读者。

第二部分**行业篇**从信息材料、新能源材料、生物医用材料、生态环境材料、纳米材料、超导材料、半导体照明、汽车材料、稀土新材料、有色金属新材料和化工新材料等 11 个行业深入分析了国际现状与趋势以及国内发展状况,并从需求的角度对行业的发展进行了分析。

第三部分**区域篇**从区域的角度较为翔实地介绍了我国新材料产业在长江三角洲、珠江三角洲及福建、京津冀鲁、东北地区、中部六省和西部地区六个区域的新材料产业发展情况。由于新材料领域统计标准的不健全,有许多数据是不完整和无法具体统计的,只能依据行业协会或行业专家的集体智慧推算,因此存在一定的不完善

性。希望待国家新材料产品统计标准出台后，在以后的新材料发展年度报告中逐步完善。

第四部分**战略篇**摘录了《我国材料领域中长期科技发展战略研究报告》及《我国新材料产业基地发展战略研究报告》中关于发展战略部分的内容。

第五部分**年度纪事**信息来源于国家权威媒体对新材料领域的报道，并经过专家筛选。这些媒体包括《科技日报-新材料周刊》、《中国高新技术产业导报-新材料周刊》和《中国材料网》等新材料领域信息发布单位。

本报告收录了 2003 年度国家科学技术奖励新材料相关奖项、2003 版中国高新技术产品出口目录（新材料领域）、新材料上市公司概况、部分新材料产业基地简介、国家重点实验室及工程中心、当前优先发展的高技术产业化重点领域指南（2004 年度）等内容。

本报告在国家新材料行业生产力促进中心 2003 年所承担的《我国材料领域中长期科技发展战略研究》和《我国新材料产业基地发展战略研究》课题成果的基础上，进行了提炼、补充和深度分析，力求在内容上做到全面、权威、准确，以便为更多企业、科研院所、投资机构、政府机关等提供丰富、翔实的信息。但因时间紧迫，水平有限，难免存在一些疏漏与不妥之处，真诚欢迎读者提出宝贵意见，以便在今后工作中不断完善。

本报告在编制过程中得到了材料及新材料相关的行业协会、专家学者、政府部门的大力支持，获得了许多宝贵的修改建议，在此表示最诚挚的感谢！

中国新材料发展报告(2004)

目录

第一部分 综述篇

一、国际新材料产业发展态势	3
1. 发展趋势	3
2. 主要特点	5
3. 跨国公司状况分析	9
4. 主要国家相关计划	12
二、国内新材料产业发展现状	21
1. 相关科技计划情况	21
2. 上市公司状况分析	30
3. 产业基地建设	37
4. 需求分析	44

第二部分 行业篇

一、信息材料	53
1. 国际发展现状与趋势	53
2. 国内发展状况分析	69
3. 需求分析	76
二、新能源材料	78
1. 国际发展现状与趋势	78
2. 国内发展状况分析	89
3. 需求分析	94
三、生物医用材料	95
1. 国际发展现状与趋势	95
2. 国内发展状况分析	101
3. 需求分析	108

四、生态环境材料	115
1. 国际发展现状与趋势	116
2. 国内发展状况分析	119
3. 需求分析	121
五、纳米材料	126
1. 国际发展现状与趋势	126
2. 国内发展状况分析	128
3. 需求分析	132
六、超导材料	135
1. 国际发展现状与趋势	135
2. 国内发展状况分析	141
3. 需求分析	145
七、半导体照明	150
1. 国际发展现状与趋势	150
2. 国内发展状况分析	153
3. 需求分析	157
八、汽车材料	158
1. 国际发展现状与趋势	159
2. 国内发展状况分析	163
3. 需求分析	167
九、稀土材料	168
1. 国际发展现状与趋势	168
2. 国内发展状况分析	173
3. 需求分析	176
十、有色金属新材料	179
1. 国际发展现状与趋势	180
2. 国内发展状况分析	183
3. 需求分析	187
十一、化工新材料	191
1. 国际发展现状与趋势	191

2. 国内发展状况分析 197

3. 需求分析 199

第三部分 区域篇

一、长江三角洲地区 203

1. 发展现状 203

2. 发展特点 204

二、珠江三角洲及福建地区 206

1. 发展现状 206

2. 发展特点 207

三、京津冀鲁地区 208

1. 发展现状 208

2. 发展特点 209

四、东北地区 211

1. 发展现状 211

2. 发展特点 212

五、中部地区 213

1. 发展现状 214

2. 发展特点 216

六、西部地区 217

1. 发展概况 217

2. 发展特点 218

第四部分 战略篇

一、我国材料领域科技发展战略 225

1. 指导思想 225

2. 战略思路 226

3. 发展目标 227

4. 发展方向 228

5. 重大专项	235
6. 对策建议与保障措施	253
二、我国新材料产业基地发展战略	256
1. 指导思想	257
2. 发展原则	257
3. 发展目标	258
4. 发展思路	258
5. 战略重点	259
6. 对策措施	262

第五部分 年度纪事 (2003 年)

第六部分 附录

一、2003 年度国家科学技术奖励新材料相关奖项	287
二、2003 版中国高新技术产品出口目录 (新材料领域)	289
三、新材料产业基地概况 (部分)	310
四、2003 年新材料上市公司概况	353
五、材料领域国家重点实验室及工程中心一览表	369
六、当前优先发展的高技术产业化重点领域指南 (2004 年度) (材料相关部分)	373
七、非法定计量单位和换算系数	387

第一部分

综述篇



一、国际新材料产业发展态势

材料是用于制造有用物件的物质，是人类赖以生存和发展的物质基础。新材料是指新出现的或正在发展中的，具有传统材料所不具备的优异性能和特殊功能的材料；或采用新技术（工艺、装备），使传统材料性能有明显提高或产生新功能的材料；满足高技术发展需要，具有特殊性能的材料。新材料是世界工业革命的推动力，是高技术发展的基础和先导，是现代工业的共性关键。新材料在人类社会进步和高技术的发展中具有重要的基础和先导作用，对提高国家的综合国力和国防实力具有重要意义。

材料是一个浩瀚的领域，其品种和用途非常繁杂。传统材料指那些已大量生产和应用的材料，包括钢铁材料、有色金属材料、化工材料、建筑材料等。新材料主要包括：信息材料、新能源材料、生物医用材料、纳米材料、超导材料、智能材料等。新材料产业范围较广，主要包括由新材料的性能、价值所主导的延伸产品；新材料制备、加工、处理用的工艺及装备；材料新技术，即在不降低性能的基础上，能有效地降低材料合成、加工、处理过程中的能耗、成本或减少污染等方面的技术（工艺、装备）。

1. 发展 趋 势

由于高新技术的飞速发展，对新材料的性能和质量提出了愈来愈高的要求，各类新材料的发展日新月异，如以下几个方面。

信息材料是最活跃的领域，微电子材料在未来 10~15 年将仍是最基本的信息材料。集成电路及半导体材料将以硅材料为主体，化合物半导体材料及新一代高温半导体材料共同发展，发展方向是由单片集成向系统集成发展；光电子材料将成为发展最快和最具有前

途的信息材料，主要集中在激光材料、红外探测器材料、液晶显示材料、高亮度发光二极管材料、光纤材料等领域。

新能源材料是发展新能源的核心和基础，发展趋势是绿色二次电池、氢能、燃料电池、太阳能电池和核能所用的关键材料；储氢材料的研究也受到各国的重视。

生物医用材料研究 and 发展的主要方向，一是模拟人体硬软组织、器官和血液等的组成、结构和功能而开展的仿生或功能设计与制备，二是赋予材料优异的生物相容性、生物活性或生命活性，未来材料的发展将使现在人体器官的替代向器官的修复发展；三是工业生产中的生物模拟。

纳米材料与技术发展趋势一方面是开展纳米加工、纳电子学、纳米医疗以及机器人等未来能形成新兴主导产业领域的基础研究；一方面是对现在的信息高科技产业和传统产业进行改造和提升。

超导材料与技术是 21 世纪具有战略意义的高新技术，其发展趋势是不断探求更高温度超导体，实现高温超导材料产业化技术在能源、电力、移动通讯、国防领域的应用。

智能材料是现代高技术新材料发展的重要方向之一，其将导致材料科学发展的重大革命。智能材料在一些重要工程和尖端技术，如桥梁、水坝、建筑、航空航天飞行器、高速列车安全监测、形状主动控制、减噪抗振、损伤自愈合及提高生物医用材料的相容性等方面都有重要的应用前景。

总体来说，新材料的发展正从革新走向革命，开发周期正在缩短，创新性已经成为新材料发展的灵魂。新材料的发展趋势为：

- 结构材料的复合化和功能化；
- 功能材料的多功能集成化、智能化、材料和器件一体化；
- 按特定的应用目标开发新材料；
- 依靠新的合成制备技术开发新材料；
- 依靠计算材料科学设计新材料。

2. 主要特点

由于新材料在发展高技术、改造和提升传统产业、增强综合国力和国防实力方面起着重要的作用，世界各发达国家都非常重视它的研究开发工作。随着社会和经济的发展、全球化趋势的加快，对新材料发展的要求也越来越高，为适应这种要求，材料科技的发展呈现出以下主要特点。

(1) 开发新材料与改进及合理利用基础材料并重

在材料科技发展中，世界各国既注重新材料研究的系统性和超前性，也对基础材料在发展国民经济、提高人民生活水平及在社会可持续发展中的地位和作用给予了特别关注。材料领域未来的发展方向是既要发现创造新材料，又要最大程度地发挥基础材料的实用性并进行改进。美国的纳米、光伏及光电子计划主要瞄准新材料的开发与应用，而同时又有未来工业材料计划及建筑材料计划等主要针对基础材料的改进。日本既制定了纳米计划、21 世纪之光计划，也有超级钢计划。韩国的 G7 计划及 2025 构想提出了针对高新材料的发展方向，也在新产业战略中对钢铁、化工等基础材料的发展制定了明确目标。

(2) 新材料多学科交叉性及多部门参与不断加强

随着新材料与信息、能源、医疗卫生、交通、建筑等产业的结合越来越紧密，材料科学与工程与其他学科交叉的领域和规模也在不断扩大，如生物学、医学、电子学、光学等，对学科交叉的认知和有力推动将对一个国家新材料产业的超前发展起到举足轻重的作用。

由于材料的基础性，其科技开发跨越各个相关部门，各国都致力于把材料发展纳入到产、学、研、官一体化的平台，以满足材料开发对各个部门提出的不同要求。随着材料领域的不断扩展和研究

的不断深入，这种多部门参与的趋势将会不断得到加强。

(3) 新材料发展的驱动力由军事需求向经济需求转变

21 世纪的新材料发展驱动力与 20 世纪将有根本不同。从 20 世纪来看，国防和战争的需要、核能的利用和航空航天技术的发展是新材料发展的主要驱动力。而在 21 世纪，卫生保健、经济持续增长以及信息处理和应用将成为新材料发展的最根本动力，工业和商业的全球化更加注重材料的经济性、知识产权价值和其与商业战略的关系，新材料在发展绿色工业方面也会起重要作用。未来新材料的发展将在很大程度上围绕如何提高人类的生活质量而展开。

(4) 新材料的开发与应用联系更加紧密

现在社会经济的发展要求新材料的开发必须与其具体应用紧密地联系起来，没有明确应用目的的研究开发往往得不到足够的资金支持，并且研究成果也很难转化为生产力。针对特定的应用目的开发新材料可以加快研制速度，提高材料的使用性能，便于新材料迅速走向实际应用，并且可以减少材料的“性能浪费”，从而节约了资源。

推进新材料的研发及其产业化的关键是加强材料科技研究与商业应用的联系，这要求材料研究要预先进行商业应用考虑，并开展相应的应用研究工作。

(5) 新材料产业与上下游进一步融合

伴随着元器件微型化的趋势，新材料技术与器件的一体化趋势日趋明显，新材料产业与上下游产业相互合作、融合得更加紧密，产业结构出现垂直扩散趋势。这种趋势减少了材料产业化的中间环节，加快了研究成果的转化，降低了研发与市场风险，有利于提高企业竞争力。

同时随着高新技术的发展，新材料与基础材料产业结合也日益紧密，产业结构呈现出横向扩散的特点。基础材料产业正向新材料产业拓展，世界上很多著名的新材料企业以前都是钢铁、化工、有色金属等基础材料企业，它们利用积累的大规模生产能力、生产技

术及充足的资金进入新材料领域。

(6) 新材料制备、成形和加工技术出现重大变革

21 世纪高科技及新材料的出现导致材料成形加工技术的发展与变革,传统加工技术不断改进并逐渐走向综合化、多样化、柔性化、多学科化。“新一代精确成形加工技术”与“多学科多尺度模拟仿真”是材料加工技术研究的重要前沿领域。计算材料加工学是学科发展的重要前沿领域,建模与仿真正在成为产品及零件成形加工研究与开发必不可少的手段。

新一代材料制备成形加工技术发展的共同特点是:

- 产品设计、材料制备与成形加工的一体化,产品全生命周期设计和制造以及绿色制造等;
- 各种学科的交叉出现了如激光加工、电磁成形、喷射成形及各种材料和工艺复合等新的成形加工方法等;
- 材料制备、成形和加工工艺、装备及控制一体化。

材料的合成制备技术,从制取高纯的单一元素到多种材料的复合,从控制材料的微观结构到保证宏观制品的性能和尺寸形状的精度,综合利用了各种化学、物理和机械加工方法。随着对材料的性能、成分和结构以及合成制备工艺之间关系的了解,使得材料的微观结构设计逐步实用化。在原子和分子层次上进行设计和排布,开发人工构造材料,实现小型化、多功能化,是发展新材料的一个主要方向。材料设计目前的研究热点是材料在原子尺度上的计算机模拟和基于量子力学和统计力学的计算方法。

新型制备技术的发展提供了许多新材料的生产制造方法,如微电子与光电子用各种新型薄膜与超晶格材料、新型片式器件、金刚石薄膜、材料表面改性技术等。

(7) 新材料与生态环境及资源的协调性备受重视

面对资源、环境和人口的巨大压力,各国都在不断加大生态环境材料及其相关领域的研究开发力度,并从政策、资金等方面都给予更大支持。