

新材料产业研究报告

前言.....	2
第一章 新材料概述	3
1.1 新材料的定义	3
1.2 新材料产业的分类	3
第二章 国际新材料产业发展现状	6
2.1 国际新材料发展趋势及特点	6
2.2 现阶段发达国家发展新材料的经验	10
第三章 我国新材料产业成长特征分析	14
3.1 新材料产业成长历程	14
3.2 新材料产业特征	17
3.3 我国新材料产业投资状况分析	31
第四章 我国新材料产业现状、存在问题及发展趋势	34
4.1 我国新材料产业现状	34
4.2 我国新材料产业发展中存在的主要问题	37
4.3 对我国新材料产业的思考	37

前言

新材料是现代高新技术的重要组成部分，也是现代高新技术的基础和先导。可以说，大多数现代高新技术的成功开发和应用，都是以新材料为起点首先突破，例如，20 世纪中叶新型半导体硅材料的问世，引发了一场划时代的、至今仍方兴未艾的计算机技术的电子信息技术革命，使人类进入了一个崭新的信息化时代。进入新世纪，新能源材料、新型电子信息材料的不断开发和应用，为人类新世界展开了一个广阔的前景。

新中国成立以来，特别是改革开放近 40 年来，在国家政策引导和产业内在发展动力的推动下，我国已成为世界上最大的材料生产国，钢产量已联系 12 年居全球第一，2008 年我国的钢产业超过 5 亿吨，占全球总产量的 3/5。我国十种有色金属产量 2008 年为 2519 万吨，从 2002 年到 2008 年，十种有色金属产量联系 7 年居世界第一。其他如建筑材料，有机化工材料等也位居世界前列。

进入 21 世纪，新材料在世界范围内已经步入前所未有的历史发展新阶段。而在中国，随着国民经济的持续告诉增长，对各种新材料的需求在急剧增加，因此，大力发展新材料势在必行，这对于提高我国的高新技术水平、改造和提升传统产业、实现国民经济的可持续发展、增强综合国力和国防现代化都有着重要的意思。

第一章 新材料概述

1.1 新材料的定义

欧共体的“科技预测评价”FAST项目曾把信息技术称为今天的技术，新材料技术称为明天的技术，生物技术称为后天的技术。新材料是现代高技术发展的先导和基石，世界各国历来重视材料，特别是新材料的发展。

科技部在《新材料及新材料产业界定标准(2004年)》中对新材料进行了较严格的界定，新材料指满足以下条件之一的材料：即新出现或正在发展中的具有传统材料所不具备的优异性能的材料；高技术发展需要，具有特殊性能的材料；由于采用新技术(工艺、装备)，使材料性能比原有性能有明显提高，或出现新的功能的材料。而根据国家发展和改革委员会高新技术司编写的《中国新材料产业发展报告(2009)》对于新材料的定义为：新材料是指新出现的或已在发展中、具有传统材料所不具备的优异性能和特殊功能的材料。

综上所述，对于新材料的概念的界定大致是相同的，新材料是指在各个高新技术领域发展的新出现的或正在发展中的具备优异性能和功能的先进材料，它是具有高技术含量、高价值的知识密集和技术密集的新型材料。它属于高技术，同时又是为高技术服务，是许多高技术的基础。

新材料的发展包括两方面的内容：一是研发新的成型技术和加工方法，合成或制备出具有高性能或具有特殊功能的新材料；二是对传统材料的再开发，使性能获得重大的改进和提高。新材料产业除了包括本身形成的产业之外，还应包括与之配套的新材料制造技术及其装备制造产业、传统材料技术的产业、质量保证与验证体系及其他服务产业等。

1.2 新材料产业的分类

新材料产业属于基础性产业，是许多高新技术的基础，门类复杂而且

学科交叉性强，对于新材料产业的分类并无严格的界定，一些研究机构都会根据研究热点的不同制定不同的分类标准，本文根据《中国新材料产业发展报告（2009）》的标准，结合现在研究的热点，把新材料行业分为六大类，分别为新能源材料、新型交通运输材料、电子信息材料、生物医用材料、新型化工材料和节能环保材料，具体分类见图 1-1：

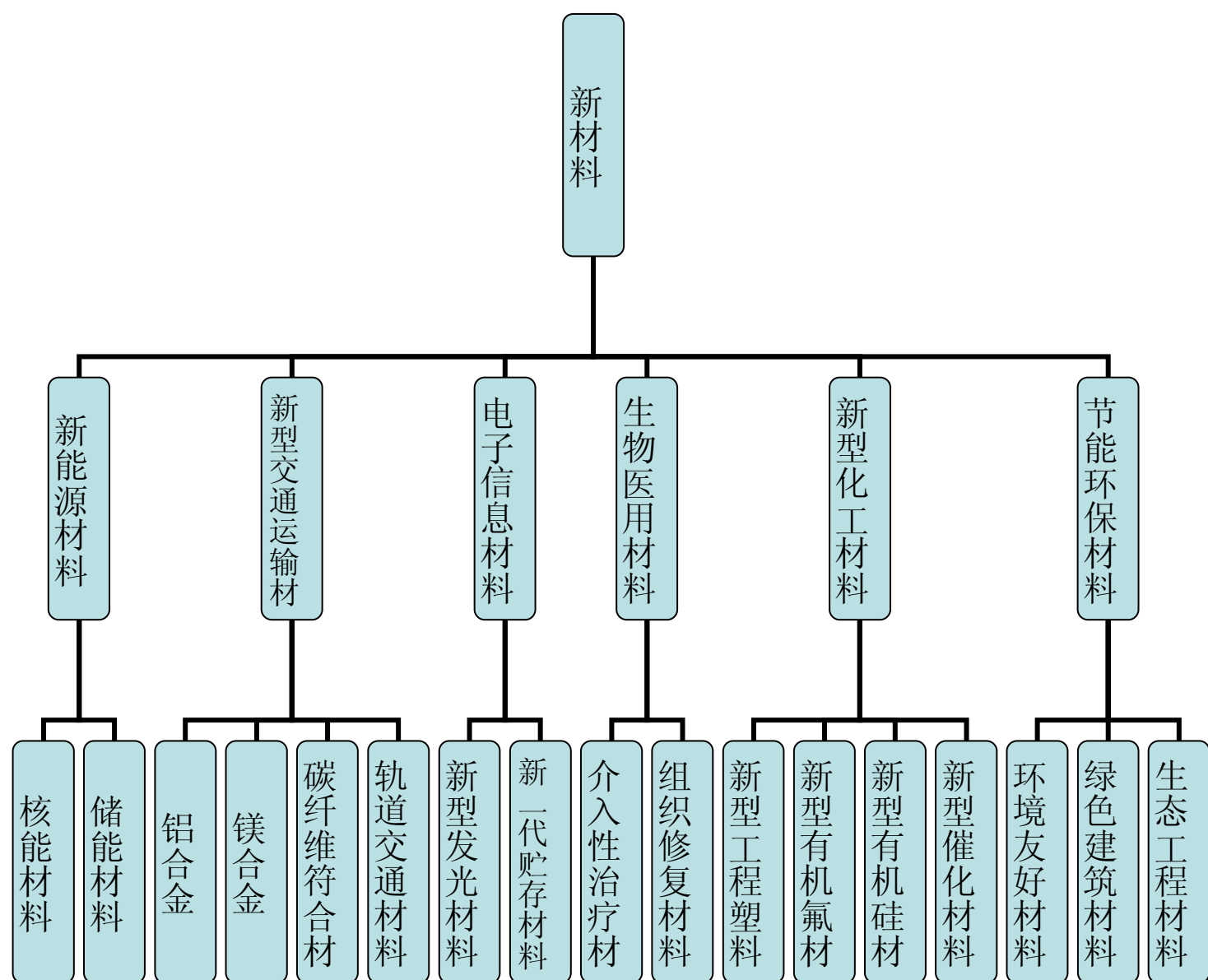


图 1-1：新材料产业分类图

新能源材料，是指实现新能源的转化和利用以及发展新能源技术中所要用到的关键材料。主要包括储氢电极合金材料为代表的镍氢电池材料、

嵌锂碳负极和 LiCoO_2 正极为代表的锂离子电池材料、燃料电池材料、Si 半导体材料为代表的太阳能电池材料以及铀、钍、钚为代表的反应堆核能材料等。

新型交通运输材料是指以铝合金、镁合金以及碳纤维复合材料等为代表的在交通运输设备中有重要运用的材料，普遍具有高质，轻量化等特点。

电子信息材料，是指在微电子、光电子技术和新型元器件基础产品领域中所用的材料，主要包括单晶硅为代表的半导体微电子材料；激光晶体为代表的光电子材料；介质陶瓷和热敏陶瓷为代表的电子陶瓷材料等。

生物医用材料，是一类用于诊断、治疗或替换人体组织、器官或增进其功能的新型高技术材料，是材料科学技术中的一个正在发展的新领域，不仅技术含量和经济价值高，而且与患者生命和健康密切相关。近 10 多年以来，生物医用材料及制品的市场一直保持 20% 左右的增长率。

新型化工材料，是应用在化工、石油等领域的基础原材料，主要包括有机氟材料、有机硅材料、高性能纤维、纳米化工材料、无机功能材料等。纳米化工材料和特种化工涂料是近年来的研究热点。

环保节能材料，研究热点和发展方向包括再生聚合物（塑料）的设计、材料性评价的理论体系、降低材料环境负荷的新工艺、新技术和新方法等，包括环境友好材料、绿色建筑材料以及生态工程材料的等。

第二章 国际新材料产业发展现状

2.1 国际新材料发展趋势及特点

随着全球经济的高速发展和一体化进程的加速，以及资源、能源和环境问题受到世界各国越来越多的关注，近年来新材料的发展呈现出以下主要特点。

2.1.1 产业规模急剧扩大，市场需求旺盛

随着信息产业、生物产业、航空航天、核技术等新兴高技术产业的发展和传料的高技术化，新材料产业蓬勃发展。据保守估算，现今世界上各种新材料规模每年已超过 4000 多亿美元，由新材料带动而出现的新产品和新技术则大的市场。与新材料技术相关的产业部门年营业额突破了 2 万亿美元。新材料产业将是 21 世纪初叶发展最快的高新技术产业之一。

以分领域为例：目前全球生物医用材料的产值超过 800 亿美元，预计 2010 年将达到 4000 亿美元；功能陶瓷 2010 年的市场总规模预计可达 800 亿美元。2004 年全球纳米新材料市场规模达 223 亿美元，纳米级材料、工具和器件的市场预期 2003-2008 年间以年均增长率 30.6% 增长，至 2008 年达到 287 亿美元的市场。预计 2010 年纳米技术将成为仅次于芯片制造的世界第二大产业，年产值将达 14400 亿美元。

2.2.2 新材料的发展更加注重可持续发展

可持续发展是当代人类社会最关心的热门话题，特别是对于中国这样一个人口众多、资源相对不足的发展中大国尤为重要。影响人类社会可持续发展的因素很多，其中主要是矿产资源与化石能源的日益枯竭、生态与环境的不断恶化、世界人口的迅速增加以及人均需求的显著提高，这些对人类的生存和可持续发展提出了严峻的挑战。

而材料是现代物质文明的基础，是现代高技术的先导，在实现可持续发展方面应是大有作为的。所以世界各国都把新材料的发展与可持续发展紧密联系起来，更加注重新材料的发展与资源资源和环境的协调，在新材料的研究发展中更加注重资源的高效和重复利用，更加注重环保，使新材料的发展更加有效地纳入循环经济的模式；同时采取政策鼓励、加大投入等措施，推进新能源材料的开发和利用，如太阳能与光伏材料、核能材料、储氢材料、燃料电池与锂离子电池、风能材料、海洋能源材料、生物质能材料等。同时更加大力开发清洁生产新工艺、大力发展新型的节能减排的工程的应用材料。

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与开发的力度，并从政策、资金等方面给予更大支持。开发新材料将更加重视从生产到使用的全过程对环境的影响，资源保护、生产制备过程的污染和能耗、使用性能和回收再利用的问题。为形成循环型社会的材料生产体系奠定基础。

2.2.3 新材料的发展更体现“以人为本”。

随着现代价值观念的更新和改变，“以人为本”的理念更加突出，而新材料的发展除强调与资源、能源和环境协调发展外，则更加注重新型的绿色生态环境材料的开发应用，如近年来兴起的绿色建筑材料，从产品的设计到加工制造都是以改善生产环境、提高生活质量为宗旨，即产品不仅不损害人体健康，而应有益于人体健康，产品具有多功能化，如抗菌、灭菌、防霉、除臭、隔热、阻燃、防火、调温、消磁、防射线、抗静电等。而且其生产所用原料尽可能少用天然资源，大量使用尾矿、废渣、垃圾、废液等废弃物。产品可循环或回收再利用，无污染环境的废弃物。

另外一个重要体现是大力发展新型的生物医用材料。生物医用材料是用于对生物体进行诊断、治疗、修复或替换其病损组织、器官或增进其功能的新型高新技术材料。它是研究人体人工器官和医疗器械的基础，已成为材料学科的重要分支，尤其是随着生物技术的蓬勃发展和重点突破，生物医用材料已成为各国科学家竞相进行研究和开发的热点。当代生物医用

材料已处在重大突破的边缘，不久的将来，科学家有可能借助生物材料设计和制造整个人体器官，生物医用材料和制品产业将发展成为本世纪世界经济的一个支柱产业，为挽救生命和提高人民健康水平做出了重大贡献。

2.2.4 新材料产业整合重组趋势加剧，上下游产业进一步融合

新材料本身就是交叉性强的、跨部门、跨区域的特点，材料科学与其他学科交叉与互相渗透的领域和规模都在不断扩大。随着高新技术的发展，使新材料与信息、能源、医疗卫生、交通、建筑等产业结合得越来越密，而激烈的市场竞争，优胜劣汰的自然规则，经济效益的强烈驱动，又使得新材料产业必须按市场需求来选择发展方向和调整产业结构，因此，新材料产业的整合重组日益加剧，产业结构呈现出横向扩散和互相包容的特点。新材料的迅速发展和转化速度加快，基础材料产业的结合日益紧密，同时新材料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行业，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。另一方面，随着元器件微型化、集成化的趋势，新材料与期间的制造一体化趋势日趋明显，新材料产业与上下游产业相互合作与融合更加紧密，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，降低了研发和市场风险，有利于企业提高竞争力。

随着新材料产业不断的整合和重组，跨国公司及其分支公司在新材料产业的发展发挥出更大作用，这些企业规模大、研发能力强、产业链完善，他们通过战略联盟、大量的研发投入、产业技术及市场标准制定并控制知识产权，在竞争中处于优势甚至垄断地位，一些新材料产业出现了被大型跨国公司垄断的现象或者趋势。如半导体硅材料市场和生产已形成垄断。有机硅材料则是 Dow corning 公司、GE 公司、Wacker 公司和 Rhone-Poulenc 公司及日本一些公司基本控制了全球市场。有机氟材料则是 Du pont, Daikin, DN-Hoechse, 3M, Ausimont, ATO 和 ICI 等七大公司占据全球 90%的生产能力，在全球居于统治地位。

2.2.5 新材料的发展由军事需求转向经济需求

20 世纪 90 年代初，海湾战争结束，标志着世界进入一个缓和的时期，军事强国激烈军事竞赛改为强烈的经济竞争，因此新材料发展的主要驱动力由军事需求转向为经济需求。进入 21 世纪，新能源的开发、信息处理和应用、生态环境的保护、卫生医疗保健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、知识产权价值和与商业战略的关系，新材料在发展绿色工业方面会发挥更大作用。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展开。

随着社会科技的进步和新兴产业快速发展，对新材料需求的种类和数量大大增加，以新材料为支撑的新兴产业，如计算机、通讯、绿色能源、生物医药、纳米产业等的快速发展，对新材料的种类和数量需求也将进一步扩大。例如：2003 年全球半导体专用新材料市场规模为 200 亿美元；磁体材料以 15% 的年增长率发展，预计到 2015 年，仅中国市场就需要永磁铁氧体 50 万吨，软磁铁氧体 20 万吨，钕铁硼磁体 5 万吨。目前全球生物医用材料的产值超过 800 亿美元，预计 2010 年将达到 4000 亿美元。目前世界纳米技术的年产值为 500 亿美元，预计 2010 年纳米技术将成为仅次于芯片制造的世界第二大产业，年产值将达到 14400 亿美元。

2.2.6 新材料向多功能、智能化方向发展，开发与应用联系更加紧密

21 世纪，新材料技术的突破将在很大程度上使新材料产品实现智能化、多功能化、环保、复合化、低成本化、长寿命及按用户进行定制。这些产品会加快信息产业和生物技术的革命性进展，也能够给制造业、服务业及人们生活方式带来重要影响。总体上来说，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。

同时新材料的开发和应用更加紧密，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“性能浪费”，从而节约了资源。

2.2 现阶段发达国家发展新材料的经验

进入 21 世纪以来，为了抢占未来经济发展制高点，世界各国特别是一些先进国家都把发展新材料作为产业进步、国民经济发展和保证国防安全的重要推动力。

2.2.1 现阶段发达国家发展新材料现状

美国把生物材料、信息材料、纳米材料、极端环境材料及材料计算科学列为主要前沿研究领域，支撑生命科学、信息技术、环境科学和纳米技术等的发展，以满足国防、能源、电子信息等重要部门和领域需求。美国制定了一系列与新材料相关的计划，主要包括：“21 世纪国家纳米纲要”、“国家纳米技术计划（NNI）”、“未来工业材料计划”、“光电子计划”、“光伏计划”、“下一代照明源计划”、“先进汽车材料计划”、“化石能材料计划”、“建筑材料计划”、“NSF 先进材料与工艺过程计划”等，其战略目标是保持全球领先地位。

欧盟发展新材料的战略目标是保持其在航空航天材料等某些领域的竞争领先优势。欧盟制定了多个与新材料相关的计划，主要包括：“第六个框架计划（7 项优先主题中有 4 项与材料有关）”、“欧盟纳米计划”、“COST 计划（欧洲科学和技术研究领域合作计划）”、“尤里卡计划”、“欧洲新材料研究规划”等。欧盟各成员国也都有自己的新材料相关发展规划。如德国、法国、英国等的“纳米计划”、“光产业发展计划”等。

日本把开发新材料列为国家的第二大目标，注重实用性、先进性及资源、环境的协调发展。认为新材料是推动 21 世纪创新和社会繁荣的力量，提出以新材料为基础，促进其他高新技术产业发展，从而巩固其经济大国的地位。

日本将纳米技术与纳米材料列为四大重点发展领域之一，对新材料的研发与传统材料的改进采取了并进的策略，注重于已有材料的性能提高、合理利用及回收再生，并在这些方面领先于世界。制定的发展规划主要包括：“科学技术基本计划”、“纳米材料计划”、“21 世纪之光计划”、“超级钢

铁材料开发计划”等。

在 21 世纪新材料发展规划中主要考虑环境、资源与能源问题，将研究开发资源与环境协调性的材料以及减轻环境污染且有利于再生利用的材料等作为主要考核指标。

韩国新材料科技发展的战略目标是继美国、日本、德国之后，成为世界新材料产业的强国。把材料科技作为确保 2025 年国家竞争力的 6 项核心技术之一。

德国在化学与新材料领域共确定了 109 个可望在 2025 年前实现的技术，并按照其在扩展人类知识、促进经济发展、带动社会进步、解决生态问题、创造就业机会 5 个方面的重要程度进行打分排序，选出关键技术。德国的目标是加强材料技术领域在国际上的先导性的、可持续的技术地位，并将材料技术创新作为国际上重要的技术领域，促进成果转化为实际应用。

英国确定了可望在 2015 年前实现的各项重要技术，其中材料领域 80 项。材料技术所涉及的子领域有传统陶瓷、先进陶瓷、生物材料、合成材料、可持续发展、半导体与光电材料、轻金属、材料设计模拟、纳米技术、粉末冶金、木材、包装材料、表面工程等。

2.2.2 发达国家新材料领域近年发展趋势

近年，包括北美、西欧以及韩日等发达国家，在发展新材料领域呈现出以下特点：

（1）重视基础研究，加大研发投入

研发投入是反映一个国家研发实力最重要的指标之一，也是开展研发工作的重要基础条件。近年来世界各国及地区纷纷制定的研发投入目标，加大研发投入。其中，欧盟在布鲁塞尔设定至 2010 年研发投入达到 GDP 的 3%；法国承诺到 2010 年将研发经费占 GDP 的比重提高到 3%；英国到 2014 年研发支出占 GDP 的比重达到 2.5%；在韩国，计划今后 5 年内要将研发规模翻一番，政府投入研发的预算占政府总预算的比例从 2003 年 4.8% 提高到 2007 年的 7%；根据美国科学促进会报告，美国原本计划将联邦研发经费从 2003 年财年的 1173 亿美元增加到 2008 年财年的 1344 美元，但

从 2005 年研发预算就已经达到 1320 美元，今后美国将会制定更高的研发投入目标。

在研发投入中，基础研究领域的投入，对一个国家的创新能力起着重要的作用。长期以来，主要科技发达国家一直保持着对基础研究的高投入。20 世纪 90 年代以后，美国对基础研究的投入占美国总研发费用的比重长期稳定在 15%-20%，2003 年高达 19.1%。日本则在 12%-17%之间波动，德国和法国稳定在 20%左右，并有不断上升的势头。这些国家在基础研究领域的投入态势对我国研发投入的分配具有一定的参考作用。

（2） 研发经费集中于战略性重点领域

尽管各国政府逐年增加研发投入，但与其要达到经济社会目标相比，经费是远远不够的。为了保证有限资金的充分利用，如前所述，各国政府都制定了重点领域的战略性发展规划，集中资金开展研发。

美国研发预算中重点支持 9 大领域，分别是纳米技术、国土安全、教育、气候变化和全球观察。

日本政府 2004 年科技预算中 4 大重点领域分别是生命科学、信息通信、环境纳米技术与材料。韩国政府将信息技术、生物技术、纳米技术、环境技术确定为研发投入重点领域。加拿大、丹麦和新西兰的政府资助部分投入生物技术研发。在法国和比利时，政府对空间研发投入力度很大。

（3） 政策大力扶持，企业在创新中发挥重要作用

一个国家创新能力很大程度上取决于企业的自主创新能力。提高国家创新能力的一个重要方面是提高企业的创新能力。从全球来看，90%的专利都掌握在跨国公司手里，拥有一批掌握自主知识产权技术的企业，将在国家的创新体系中发挥重要的作用。如美国在通信方面他们有贝尔实验室，汽车领域有福特汽车公司，飞机领域有美国波音，新材料化工领域有杜邦和拜耳，开发领域的有美孚、壳牌，计算机领域的有 IBM、英特尔、微软公司等。

这些企业规模大，实力雄厚，管理体制灵活，市场应变能力强，集产、学、研于一体，具有整合各种生产要素和各种资源的能力，在创新方面，具有成果转化和商品化速度快的优势，根据需要，可以实现多种不同形式

的创新，如：国家宏观控制型的技术创新；技术开发、工程建设、制造和市场销售一体化的创新；跨国界、跨行业合作及产、学、研合作的创新；技术引进型的在创新等。

企业的创新能力与国家的扶持分不开。将科技创新提及国家战略层面，加大科技投入，出台优惠政策，重视人才培养和知识产权的保护，是许多发达国家的普遍做法。通过政府层面的政策导向，形成内外环境宽松，模式多样，管理体制灵活，资金和人才保障充分的创新机制，是推动和促进企业创新的重要保证。

第三章 我国新材料产业成长特征分析

我国新材料的研发起步于上世纪 50 年代中期，主要研究与开发的重点是国防与航空航天等领域。因此，在九十年代以前，我国的新材料主要是面向国防、航空航天的需要而开发的。进入九十年代后，交通、能源、通讯等瓶颈产业以及汽车工业、家电工业、信息产业在国民经济中的地位越来越重要，新材料的发展开始面向市场，我国新材料产业也是从这个时候开始大发展的。本章将回顾我国新材料产业的历史发展阶段，着重从行业结构、产品结构、区域结构以及在国际市场上的地位等方面，分析我国新材料产业成长过程中的主要特征。

3.1 新材料产业成长历程

中国新材料的科研攻关从“六五”期间已经开始了。在以后的“七五”“八五”期间，都是以科技攻关为主，但已经开始形成产业化的萌芽。在 1988 年开始实施的我国第一个发展高新技术产业的计划--“火炬”计划中，新材料被列入重点研究开发领域。“九五”期间，国家级“火炬”计划共立项 3759 项，新材料及应用占了 26.79%，为日后新材料的产业化打下了坚实的基础。

从“十五”开始，中国的新材料产业开始进入发展期。当时定下的新材料产业发展目标是：进一步满足国民经济和国防建设对新材料的需求，为提高我国整体工业水平、促进高技术的发展做出贡献；在若干重要材料的前沿领域取得重大突破，使我国步入国际先进行列，在多数材料领域缩小与国外的差距，力争达到或接近国外当时的水平；大力推动我国新材料产业化进程，将部分产品打入国际市场。

基于上述发展目标，国家实行了一系列的扶持措施。当时的国家计委建立材料领域国家工程研究中心 16 个，科技部已建立材料领域国家工程技术研究中心 23 个，国家计委投资建设、交给科技部管理的材料领域国家重

点实验室 25 个，国家主要通过 7 个方面支持新材料产业：（1）国家计委高技术产业化新材料专项资金，主要资助纳米材料技术应用、高性能陶瓷材料、新型能源材料、生态环境材料、生物工程材料；（2）国家火炬计划，主要资助各地建立了一批国家级新材料产业发展基地，有海门国家火炬计划新材料产业基地、湖南新材料产业基地等；（3）中小企业创新基金；（4）国家科技攻关计划，主要资助产业开发项目和产业化技术开发项目；（5）国家高技术研究和计划（即 863 计划），主要资助新材料领域中的重大项目、重点项目及专项项目；（6）国家重点基础研究计划（即 973 计划）主要支持的方向为改造传统材料产业涉及的基础问题、发展高新技术材料涉及的基础问题、材料设计成型及使用中的基础研究；（7）国家自然科学基金，主要资助开拓新兴科技领域的研究。

自 2001 年开始，我国明显加大了对新材料产业的政策支持力度，通过国家通过计委高技术产业化新材料专项、火炬计划、科技攻关计划等七个项目支持新材料产业，每年投入的经费在 5 亿元以上，并鼓励银行信贷支持新材料项目，为间接融资提供了便利；将新材料与信息产业、生物医药被国家列为优先发展的三大重点产业，国家通过减免税等多项优惠政策支持重要的新材料公司。

在十五”期间，根据国家 863 计划，主要要求在新材料的三个领域内有所突破，即光电子材料及器件领域、特种功能材料技术领域、高性能结构材料技术领域。

“十五”期间，为发展新材料促进包括新材料产业在内的高技术产业的形成与发展，带动传统产业与支柱产业的改造及产品的升级换代，提升国际竞争力，中国在新材料领域实施“跨越式发展，突出创新战略，重点突破关键新材料制备技术，加强新材料在国家重点工程、对传统产业和支柱产业的应用。在分析国际新材料技术发展趋势、针对国民经济发展需求的基础上，设立了“光电子材料及器件技术”、“特种功能材料技术”、“高性能结构材料技术”3 个主题，并开展“高温超导材料”、“微电子配套材料”、“国防先进材料”、“高清晰平显示技术”、“高性能碳纤维研究与开发”、“纳米材料与微机电系统”6 个专项的研究开发与应用。到 2005 年，已研发并

形成一批在国际上有较大影响、具有自主知识产权的新材料与新技术，促进了冶金、有色、石化、汽车、建材等传统产业和支柱产业的改造和提升，引导、促进、形成了一批新兴的大型新材料集团，为整体上提升国家综合实力、巩固国防、促进社会可持续发展作出了重大贡献。

是“十一五”规划中，根据国家发改委《高新技术产业发展“十一五”规划》，中国将在“十一五”围绕信息、生物、航空航天、重大装备、新能源等产业发展的需求，重点发展特种功能材料、高性能结构材料、纳米材料、复合材料、环保节能材料等产业群，建立和完善新材料创新体系。同时还推出一批材料产业专项工程。这些专项工程有：建设一批新材料产业基地；支持开发航空航天和现代交通专用钛合金、铝合金、碳纤维、高温合金等高性能材料及其制备技术，实现产业化生产；突破关键信息功能材料的核心制造技术，实现先进半导体、海量存储、平板显示等领域电子信息材料的规模化生产；开发高性能的光伏、储能、节能等能源材料，实现绿色材料的产业化；形成特种功能材料、纳米材料、复合材料等一批新材料产业群。

在刚刚结束的十七届五中全会中，国务院 18 日正式下发的《关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》要求，要将战略性新兴产业加快培育成为先导产业和支柱产业。同时，《决定》还明确了 7 大战略性新兴产业的发展重点。

根据安排，到 2020 年，节能环保、新一代信息技术、生物、高端装备制造产业要发展成为国民经济的支柱产业；新能源、新材料、新能源汽车产业则要成为国民经济的先导产业。

新材料产业方面，大力发展稀土功能材料、高性能膜材料、特种玻璃、功能陶瓷、半导体照明材料等新型功能材料。积极发展高品质特殊钢、新型合金材料、工程塑料等先进结构材料。提升碳纤维、芳纶、超高分子量聚乙烯纤维等高性能纤维及其复合材料发展水平。开展纳米、超导、智能等共性基础材料研究。

据专家预测，近几年和今后相当长的一个时期，我国新材料产业市场规模每年将增长 20% 以上。2006 年中国新材料产业的市场规模为 342 亿

元，同比增长 43.64%，2007 年和 2008 年将分别达到 450.7 亿元和 560.9 亿元，而 2010 年会突破 823.7 亿元。同时，“十一五”期间市场规模的增长对现有中国新材料行业结构影响不大，现有新材料行业结构为：纳米新材料约占 16%，稀土新材料约占 38%，电池新材料约占 16%，光电新材料约占 30%。

3.2 新材料产业特征

3.2.1 产业结构

（1）产业经济总量分析

“十一五”期间，我国大力发展新材料产业面临着良好的机遇：一是世界材料技术发展迅猛，在纳米材料、超导材料、高性能结构材料等领域正孕育着新的突破；二是国际新材料产业转移继续看好中国，全球产业转移的路径与我国新一轮产业升级的方向一致，为我国实现技术跨越、带动产业跨越带来新的机遇；三是国家深入实施科教兴国战略，大力推进科技创新和科技体制改革，努力实现以科技发展的局部跃升带动生产力的跨越发展。因此，我国新材料产业市场规模每年增长迅猛。从 2003 年开始每年都增长 20% 以上。当然，新材料产业在我国国民经济中的地位还是不够高的，但是，由于它的基础性产业的角色，新材料产业对推动其它产业增长的作用是十分巨大的，有时甚至使某些产业产生几何级数的发展，而这种推动力恰是新材料产业的基本特征。因此，新材料产业的市场规模实际上对于其它产业市场规模的扩大有着“乘数效应”。

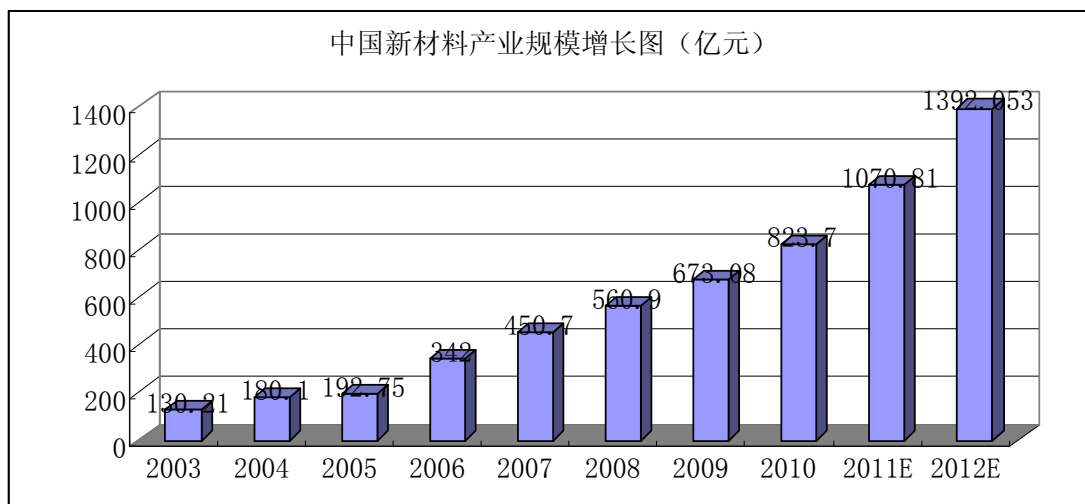


图 3-1：新材料产业分类图

资料来源：中国新材料产业发展报告，2009

（2）各主要子行业发展特点与产品结构特点

纵观我国新材料产业发展，本文仅就近年中国新材料行业发展比较突出的新型工程塑料、电子信息材料、锂离子电池材料、生物降解材料、镁合金材料等产业做分析。

1、 新型工程塑料

工程塑料作为化工新材料产业中的重要组成部分，是当今世界各国重点发展的高新技术产业之一。是国家综合实力的重要标志。同时也是改造传统产业，促进技术进步甚至是技术革新所不可缺少的。工程塑料技术对其他领域的发展起着引导、支撑和相互依存的关键性作用，是最具推动力的共性基础技术。具有优异性能或特定功能，应用前景广阔的工程塑料已经成为发展信息、航空、航天、能源、生物、汽车、建筑、医药等涉及国民经济各个主要领域高新技术的重要基础材料。

与通用塑料相比，工程塑料具有更有优异的力学性能、电性能、耐化学性、耐热性、尺寸稳定性、耐侯性等有点，比金属材料轻，成型时能耗小，世界工程塑料工业已经成为发展速度组快的材料领域。“十一五”期间国家致力于资源节约，环境友好型和谐社会的建立，使我国经济建设走上全面协调可持续发展的轨道，生产和使用塑料，特别是工程塑料是节约能源和资源的重要举措。因此在国家中产期科技发展纲要中将“复合材料、

功能高分子材料、工程塑料及低成本化新型塑料合金生产”作为产业结构调整的重点鼓励项目。

工程塑料主要由尼龙（PA）、聚碳酸酯（PC）、聚甲醛（POM）、热塑性聚酯（PBT、PET）、改性聚苯醚（MPP0）五大通用工程塑料和聚苯硫醚（PPS）、碳砜（PSF）、聚酰亚胺（PI）、聚醚米通（PEEK）、液晶树脂（LCP）等特种工程塑料以及 ABS 合金组成。在发达国家早已形成了一个规模庞大的高新技术产业，并成为衡量一个国家工业发达程度的重要标志。

国外工程塑料的发展起始于 20 世纪 50 年代初期，至 2007 年，全球工程塑料树脂产能达到 650 万吨，产销量达到 75%以上，过去五年平均增长速度达到了 7%-8%，远高于世界各国国民经济和整个塑料行业的增长速度。其中 POM、PBT、PC 与特种工程塑料生产能力与市场需求增长速度最快，分别超过 10%、10%、15%与 20%。POM、PBT、PC 工程塑料的发展主要集中在中国及周边亚洲国家，如泰国、马来西亚、新加坡、韩国、日本等。相比通用工程塑料而言，世界特种工程塑料的产量占工程塑料产量的 4%左右，其中 PPS 的产量与需求最大，约占 2/3，耐高温芳香尼龙是近几十年来研究开发热点和重点，其需求量已处于特种工程塑料的第二位，未来五年将超 PPS 的规模。

由于工程塑料产品性能指标优异，技术含量高，又涉及军工、航空航天、汽车和电子行业等高新技术领域，长期以来，国外公司对中国实行技术封锁政策，部分产品施行限量或禁止销售的策略，以达到抑制我国工程塑料及下游行业的发展的目的。但是在强劲的需求带动下，我国 2000-2008 年消费增长幅度为 23.%,2008 年国内消费量为 206.8 万吨，是全球需求增长最快的国家，今后五年预计增幅为 15%。中国工程塑料市场消费量变化以及构成见图 3-2、3-3。

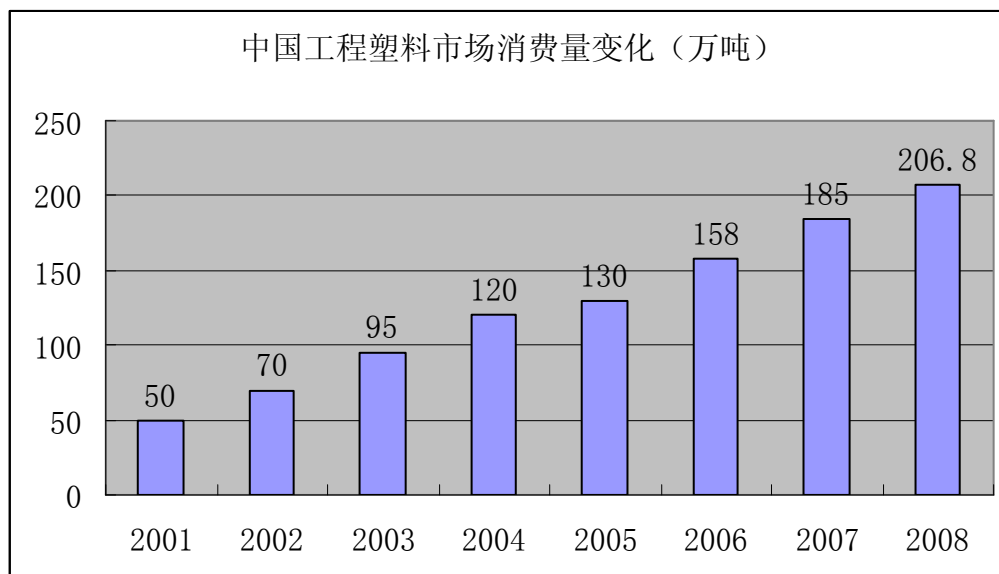


图 3-2：中国工程塑料市场消费量变化

资料来源：中国新材料产业发展报告，2009

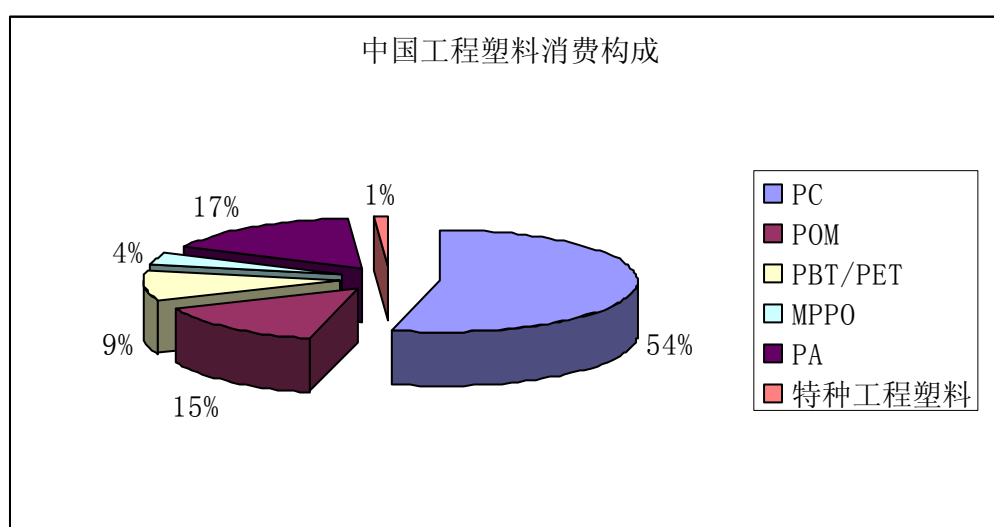


图 3-3：中国工程塑料消费构成

资料来源：中国新材料产业发展报告，2009

2、电子信息材料行业高速增长

随着我国电子信息产业的迅速发展，电子信息材料业的发展也突飞猛进。2006 年电子信息材料全行业工业总值(销售收入)达到 776 亿元，同比增长约 29.1%，出口额约 27.2 亿美元，其高速增长的主要原因是信息产业快速增长；新能源光伏产业需求的带动；新型元器件技术提升，规模扩大，

对高附加值电子信息材料需求增加；提高了对自主创新的认识，高附加值电子信息材料产品逐步增加；材料价格有所上调等

从产品结构看，电子信息材料主要集中在对硅片、光电子信息材料、光通信材料、电子陶瓷材料等。。

硅片：以多晶硅材料、单晶硅材料、硅抛光片为主

2006 年全球硅片总销售额约为 103 亿美元，我国销售收入总额达到 117.8 亿，占世界总额的 13.6%，与 2005 年相比有较大幅度上升，但所占世界比例仍较小。作为半导体、光伏太阳能电池的重要原材料多晶硅材料，近几年由于市场需求的快速增长，2006 年市场供应紧张局面仍在继续。2006 年世界多晶硅产量为 32950 吨，其中半导体用多晶硅产量约 19250 吨，太阳能电池用产量约 13700 吨。从需求来看，半导体用多晶硅需求约在 20900 吨，太阳能电池用多晶硅需求约在 18000 吨，总的需求量约为 38900 吨，产需缺口 5950 吨。预测世界多晶硅生产企业的产能扩大需要 2 年左右的时间。

受太阳能电池市场快速增长的拉动，太阳能级硅单晶产量的大幅增加。2006 年我国单晶硅棒的出口量为 1177.40 吨，出口额为 14805.65 万美元，出口额比 2005 年增长了 8.1%；单晶硅切片出口数量为 408.043 吨，出口额为 20356.69 万美元，出口额比 2005 年增长了 74.38%，总的出口额约 3.5 亿美元。

与此相适应，太阳能硅片加工能力也急速扩张，2005 年我国单晶硅锭和多晶硅铸锭生产能力已超过 5000 吨；河北宁晋晶龙集团至 2006 年安装单晶炉 300 台，生产能力达 2250 吨，折合太阳能电池 200MW,成为世界最大的太阳能级单晶硅生产厂。另外，保定天威英利、锦州华日、江西赛维 LDK 等也已具有相当规模。相比中下游产业的高速发展，上游的多晶硅远不能满足需求。由于我国没有掌握先进的多晶硅生产技术，再加上国外的技术封锁，2005 年我国市场需要的 1600 吨多晶硅中，自产的只有 90 吨，中下游企业只能到国外高价购买多晶硅。2005 年 12 月，洛阳中硅高科技有限公司利用具有自主知识产权的技术和关键生产设备，建成了第一条年产 300 吨多晶硅生产线。在市场缺口大、价格不断上扬的刺激下，除峨嵋、

洛阳中硅、新光硅业等在建的千吨级多晶硅项目以外，国内约有 10 多个省市的 30 多家企业在筹划上多晶硅项目，其中包括洛阳中硅二期 3000 吨项目。经统计，国内在建和准备筹建的多晶硅项目，总产能将约 5 万余吨/年。虽然我国光伏产业发展迅速，但结构仍显得不够合理，需要加强产业总体规划，提高产业安全，提高抗风险能力。

在硅材料中，硅抛光片的技术含量高，抛光片的发展标志着国内硅产品的进步。我国的抛光片 1996 年产量为 1620 万平方英寸，到 2006 年上升到 25540 万平方英寸，抛光片主要以 4、5、6 英寸为主。2006 年国内硅外延片产量 6229 万平方英寸，比 2005 年 4580 万平方英寸增长了 36%；全球 2006 年硅外延片的产量为 1821 百万平方英寸，我国只占全球的 3.3%。目前，我国绝大部分企业只能生产 4~6 英寸硅外延片，8 英寸、12 英寸硅外延片正在研究试制。

光电子信息材料，LED、LCD 占据主导地位。

我国 LED 完整的产业链已基本形成，在上游外延生长、中游芯片、下游封装与应用各环节均已进入量产阶段，不过目前在相应的关键设备方面还非常薄弱。上游外延材料已实现了量产，但产业化水平不高，而外延和芯片制造的关键设备主要还是依赖进口；中游芯片制造与国外差距不大，GaN 基 LED 芯片依赖进口的局面正在改变，但企业规模与国外大公司相比差距较大；下游封装实现了大批量生产，我国正在成为世界重要的中低端 LED 封装基地；半导体照明光源及灯具已批量出口销售。

我国 LED 市场规模平均增长率为 34%。2005 年我国 LED 的生产数量近 500 亿只，封装销售值达到 100 亿元，2006 年 LED 封装销售值提升至 146 亿元，已成为世界重要的中低端 LED 封装生产基地。在我国，LED 产品系列中的高亮度、功率型 LED 及白光 LED 应用产品市场正在形成，并快速发展。截至 2006 年 12 月，我国有十余家外延芯片厂商已经装备 MOCVD，投入生产的总计数量为 40 台。“十五”期间，在“国家半导体照明工程”的组织实施过程中，通过自主技术创新，材料研究与开发方面取得了许多重要突破并达到世界先进或领先水平；在材料的制备、结构与性能表征等基础研究方面取得了一批具有世界先进水平的成果。2006 年国内 LED 芯片

市场分布：**GaN** 芯片市值约占据 **43%**，四元 **InGaAlP** 芯片市值约占据整个国内 **LED** 芯片的 **15%**；其他种类 **LED** 芯片的市值约占据 **42%**。**2006** 年国内 **GaN** 芯片产值 **4.5** 亿元，同期国内 **GaN** 芯片需求总产值 **25** 亿元。国内非 **GaN** 芯片(普亮和四元)总产值 **6** 亿元，同期国内非 **GaN** 芯片需求总产值 **17** 亿元。合计国内芯片市场总需求 **42** 亿元。

中国作为世界制造业中心的地位和城市化进程成为了半导体照明产业的两大需求动因，中国将成为全世界最大的 **LED** 消费国。预计 **2010** 年，我国照明用电将达到 **3500** 亿度，如能实现在普通照明领域上的应用可以产生很大的节能效益和环境效益。

发展半导体照明，可以提升传统照明产业，带动原材料、重大装备、信息、汽车等相关行业发展。预计 **2010** 年，我国半导体照明及相关产业规模将达到 **1000** 亿元。**2006** 年，我国共有 **LED** 相关企业 **2200** 余家，其中较具规模的约占 **10%**，如上海兰宝、厦门三安、大连路美、上海兰光、深圳方大、江西联创、深圳量子、河北鑫谷、宁波升普、厦门华联等。

到目前为止，尽管我国 **LCD** 相关材料还不能完全满足液晶产业的需求，但是经过这些年的努力确有长足进步。首先是涉及的面宽了许多，几乎 **TN**、**STN-LCD** 产业所需的所有材料，国内都可以生产。其次产品质量上这几年也明显有所提高。第三，材料销售额在全行业的比重加大了，**2006** 年全行业实现销售额约 **50** 亿元增加值，主要是材料的贡献。现在的问题是，我们的 **TFT** 器件产业起来了，但原材料大大地跟不上。现在除了背光源在相当程度上可满足 **TFT** 模块的要求外，几乎所有 **TFT** 器件生产所需要的材料都要进口。这就大大增加了成本，不利于产业健康发展。因此，大力发展 **TFT-LCD** 相关材料成了行业的共同任务和当务之急。

光通信材料。

光通信是我国推行以信息化带动工业化，建设信息社会的基石；目前我国光纤年需求量约占全球 **1/4**，产量约占全球 **1/3**，能否在光通信领域掌握主动权直接关系到国家信息安全和国民经济能否健康稳定发展。“十五”期间，我国在光纤预制棒的研究和生产中取得显著的成果。其中中国的长飞公司 **2006** 年在世界光纤行业中排名已进入第二位。富通集团、法尔胜股

份公司的光纤预制棒生产规模也有不同程度的扩大并有少量出口。我国已成为世界光纤预制棒和光纤生产应用大国。

当前，光纤供求关系正在逐渐发生变化，2005 年世界光纤市场开始回升，2006 年市场需求旺盛，2006 年国内光纤产销量达到 2400 万公里，订单已来不及做。其原因是为光纤到户做准备、3G 基站建设已开始、“村村通”工程促进了光纤市场的发展。光纤到户是信息化的必然趋势，2007 年全球 FTTH 用户数将达到 2000 万；我国光纤到户、3G 基站启动，预计在未来 10 年内我国 FTTH 市场总规模将有可能超过 10000 亿元。光纤产业前景广阔，新的市场机遇已经来临。

3、新型储能材料：锂离子电子材料

锂离子电池自 1991 年由日本 sony 公司率先商品化以来，发展迅猛，世界锂离子电池产量已由 1994 年 0.12 亿只，发展到 2007 年的 27.5 亿只，销售额达 60 亿美元，2002-2007 年，全球锂离子电池产量每年增加 30%，产值每年增加 20%。2008 年之后锂离子电池仍将以年均 8%左右的增长率继续增长，2012 年之后随着电动汽车对锂电池需求增加，锂离子电池的增速将进一步加快，如图 3-4 所示。

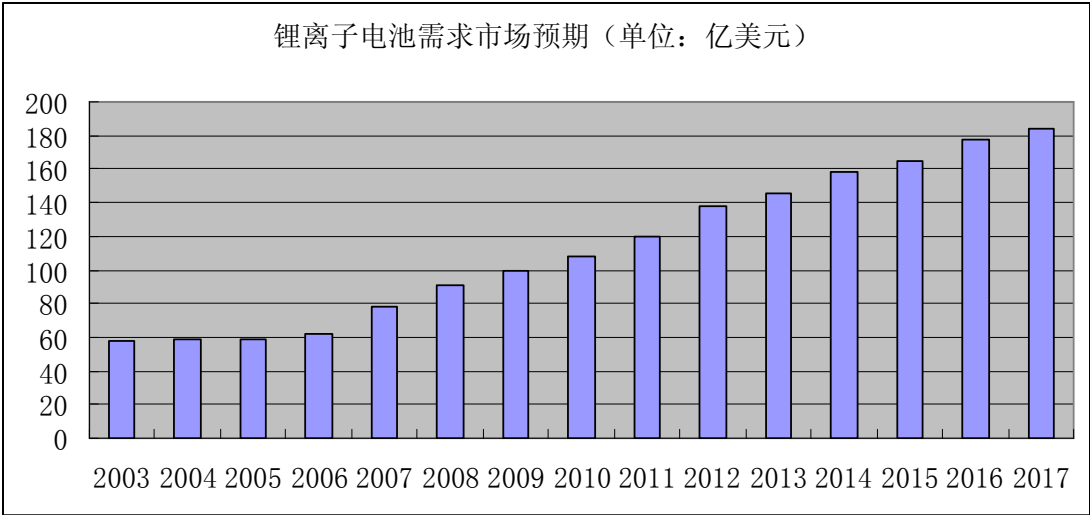


图 3-4：锂离子电池需求市场预期

资料来源：日本 IIT083Q 报告

小型锂离子电池在信息终端产品（移动电话、便携式电脑、数码摄像机）中的应用已占据垄断地位，新能源汽车用锂离子动力电池和新能源大规模储能用锂离子电池也日渐成熟，市场前景广阔。锂离子电池目前主要应用市场分布如表 3-1。

表 3-1：锂离子电池应用市场分布情况（2007）

用途	手机	笔记本电脑	摄像机	其他
市场份额/%	50	30	3	17

数据来源：中国新材料产业发报告（2009）

早期锂离子电池主要由日本垄断，2000 年以前日本的锂离子电池产量占世界总产量的 95%以上，2000 年后，中国和韩国锂离子电池行业逐渐崛起，日本锂离子电池在世界范围内所占的份额逐渐缩小，2006 年日本锂离子电池产量仅占世界总产量的 39.5%，中国锂离子电池已占世界总产量的 37.2%以上，居世界第二位，而韩国锂离子电池产量也达到世界总产量的 23.2%，目前锂离子电池生产已经形成日本、中国、韩国三分天下的格局，其各年度市场份额的变化情况如表 3-2 所示。

表 3-2：中日韩锂离子电池市场份额情况

年份	2003	2004	2005	2006
日本	58.20%	50%	41.90%	39.53%
中国	26.90%	34.40%	39.20%	37.21%
韩国	14.90%	15.60%	18.80%	23.20%

资料来源：中国新材料产业发报告（2009）

近十年来锂离子电池技术发展迅速，其比能量由 100W·h/kg 增加到 180W·h/kg，比功率达到 2000W/kg，循环寿命达到 1000 次以上。在此基础上，如何进一步提高锂离子电池的性价比及其安全性是目前的研究重点，其中开发具有优良综合性能的正负极材料、工作温度更高的新型隔膜和加阻燃剂的电解液是提高锂离子电池安全性和降低成本的重要途径。

近几年锂离子电池的迅速发展，带动了锂离子电池材料的快速发展。

4、生物降解塑料

塑料作为当今世界应用最多的三大材料之一，广泛应用于工业、农业、日常生活等国民经济的各个领域。随着应用领域的不断扩大，其用量急剧上升，随之而来的是两大困境：一是原材料危机，而是环境污染严重。传统塑料主要以石油为原料，随着石油资源日趋枯竭，传统塑料工业必将陷入严峻的原料危机；另一方面，塑料很稳定，在自然界不易腐烂、降解。目前塑料废弃物主要的处理方法有填埋、焚烧、回收再利用等。填埋需占用大量土地，而且容易造成土壤和地下水污染；焚烧会产生有害气体严重污染大气环境；而回收利用增加成本与技术难度的同时，实际回收率也有限，由此造成了严重的白色污染。因此，关于环境友好塑料的研究开发就显得十分迫切。其中最具潜力的是全生物降解塑料，生物降解塑料（简称BDP）是指具有满意的使用性能，且使用后能被自然界微生物或光最后完全分解成二氧化碳、水及其他低分子化合物使之成为自然界中碳素循环的一个组成部分的一类高分子材料。

BDP 的应用十分广泛，目前已用于包装、农业、医疗及环保等领域，其原料主要是基于石油资源的可降解树脂和环境友好的天然高分子，其中最有发展前途的是天然高分子材料，因此，从材料开发利用角度看，生物降解塑料中的一个类产品都可归属为天然高分子材料，如纤维素、淀粉、甲壳素及壳聚糖等的开发利用范围。

近年来生物降解塑料的发展非常迅速。1999 年全球生物降解塑料不到 1.5 万吨；2001 年产量约 2 万吨；2003 年快速增加到了 4 万吨左右；随着白色污染及石油紧缺的日益加重，各国都竞相投入大量的人力物力研发生物降解塑料，到 2005 年，全球生物降解塑料产量已急速增加到了 20 万吨；而 2007 年达到了约 25 万吨，美国 BCC 研究机构曾预测，全球生物降解塑料市场将以年平均 17% 的速率增长，产量将从 2007 年的 24.6 万吨增长到 2012 年的 54.4 万吨。德国 HelmuKaiser 咨询公司预计，全球生物降解塑料市场将以年平均 20%-30% 的速度增长，规模将从 2006 年的 4 亿英镑扩大到 2015 年的 100 亿英镑。因此，发展生物就爱给你解塑料具有巨大的市场前景。

5、汽车轻量化结构材料-镁合金

进入 21 世纪，资源和环境已经成为人类可持续发展的首要问题。随着金属消耗量的急剧上升和科学技术的飞速发展、大规模生产工艺的出现和广泛使用，地球表壳的资源日趋贫化。有些金属材料（如铁、铝、铜、铅、锌）不过百年，甚至是几十年，这将给以消耗资源为代价、承受巨大环境压力的传统行业提出更高的要求。因此，减少环境污染及节约地球有限资源、进而实现人类的可持续发展，是当今世界所面临的一个十分重要而紧迫的问题。

镁属于金属元素，其密度只有 1.7g/m^3 、仅为铁的 $1/5$ 、铝的 $2/3$ ，与塑料相近。镁的储量几位丰富，占地壳含量的 2.8% ，海水海量的 0.13% ，全球可开采使用的镁资源达千年以上。镁合金是在纯镁中加入铝、锌、锰和稀土等元素形成的具有优良性能、被誉为“21 世界绿色工程材料”，在交通、计算机、通讯、消费类电子、国防军工等诸多领域具有极为广泛的应用前景。由于受技术都和价格等因素的限制，长期以来镁合金只少量应用与航空，航天等军事工业。20 世界 70-80 年代以来，随着全球节能和环保法规的日趋严格，对汽车减重节能讲好的要求不断高涨，轻量化已经成为汽车选材的主要发展方向。镁合金作为工业应用最轻的金属工程材料，具有阻尼减震等优良性能，成为汽车轻量化的首选材料。如果每辆汽车上使用 70kg 没合计，二氧化碳的年排放量就能减少 30% 以上。此外，镁合金由于具有比强度高，导热导电性、电磁屏蔽性以及环境相容性好优异性能，可以代替塑料壳体满足 3C（计算机、通讯、消费类电子）产品轻、薄、小型化、高集成化以及严格的环保要求，在信息产业中得到广泛的应用。但镁合金作为一种轻金属材料，其应用潜力尚未充分挖掘出来，生产加工及应用技术还远远不如钢铁、铜、铝等常用材料成熟。因此，在许多传统金属矿产资源趋于枯竭、环境污染日益严重的今天，加速镁合金的应用开发和产业化，已经成为当今世界各国和地区普遍关注的战略略问题。

基于上述原因，20 世界 90 年代以来，全球镁合金研究与产业化热潮，世界各工业发到国家高度重视镁合金的研究与开发，美国、日本、德国、澳大利亚托过从战略高度纷纷出台大型研究计划推动镁合金在交通、计算

机、通讯、消费电子、国防军工等诸多领域的应用。我国也将其列为重点发展的新型结构材料，国家科技部、商务部、发改委等部位分别通过不同的计划项目支持我国镁合金研发和产业化。随着技术和价格两大瓶颈的突破，全球镁合金用量以每年 20% 的速度急剧增长，应用范围不断扩大。镁合金的广泛应用，将可能成为解决石油资源紧缺和全球气候变暖的重要举措之一，为全世界的可持续发展做出巨大贡献。

中国是镁资源大国，菱镁矿、白云石矿和盐湖镁矿资源等优质炼镁原料在中国的储量十分丰富，可利用镁矿资源储量约占世界从储量的 70%，其中矿石品位超过 40% 的菱镁矿储量约占世界的 60% 以上。在我国金属矿产资源中，镁是为数不多的几种具有资源、生产是市场优势的资源之一。1999 年，我国原镁产量达到 12 万吨，首次超过美国，成为世界上第一大镁生产国，至今已经连续十年位居产量第一位，出口第一。中国年总产量占世界年总产量的 70% 以上，介乎左右这世界原镁的价格。因此，在我过大力发展镁合金产业具有明显的资源和市场优势，将为提升我国制造业水平和在与镁合金相关的产业中占据有利国际地位提供重要契机，具有非同一般的意义。

3.2.2 新材料产业区域分布特点

（1）我国的新材料产业的分布是以产业基地的形式进行的。从产业经济学的角度分析，是属于产业成长中的引导模式与强制模式相结合的一种促进产业成长的方式。

为推进新材料产业的发展，特色产业基地成为继高新技术开发区之后的促进科技成果转化及产业化的有效形式。自 1995 年 6 月海门被第一个列入火炬计划国家新材料产业基地以来，截止到 2003 年 11 月，国家科技部已经在全国 20 个省市建立了 37 个国家新材料产业基地，其中高新司批准建立了 22 家，主要以高新技术成果转化及产业化为主；火炬计划批准建立了 15 家，主要分布在火炬计划项目和火炬骨干企业集中地区，并形成了一套基本的基地评审管理体系；此外，在国家 863 计划成果产业化基地中，建立了一批实现 863 成果转化的新材料企业为主体的新材料基地，2003 年

开始也陆续有区域性基地建立。基地建设有力地推动了地方新材料产业的发展，并在一些领域形成了特色。上述国家级新材料产业化基地有 18 个分布在东部沿海地区，9 个在西部地区，10 个在中部地区。

（2）我国材料特色产业化基地在空间布局上基本上兼顾了区域经济发展的实际需要，产业基地产业特色鲜明，东西部差异明显。如果按产业特色分为可综合型和特色型产业基地。综合型基地多以 4-5 种以上新材料产业作为基地的重点发展领域，共有 12 个基地（分别位于宁波、江阴、淄博、陕西、湖南、海门、锡山、丹阳、武汉、柳州、马鞍山和金昌），1/2 分布在东部地区。而特色型基地基本上是以一至两种新材料产业为主，并且基于本地某种优势资源而得到发展，主要分布在中西部地区。

如果按依托要素分为资源依托型和非资源依托型产业基地，基地发展依托的要素可以分为资源（矿产）、产业基础、技术与人才、区位及市场等，其中资源为主要依托要素。37 个国家级基地中有近 1/3 是主要依托资源优势的，主要分布在中西部地区，而东部地区则主要依靠市场、技术与人才等要素。

如果按照经济总量分，各个基地工业总产值差异较大，而且表现出很强的地域特性，基地工业总产值与区域经济整体发展水平成正比关系。基地经济规模可大致分为三个层次：一是年工业总产值（或销售收入）在 100 亿元左右，以长三角、珠三角中心地区和中部发达城市为代表，如佛山建筑卫生陶瓷基地、宁波新材料基地、湖南新材料基地等；二是 20 亿~60 亿元之间，以长三角和珠三角周边地区为主，如马鞍山新材料基地等；三是 20 亿元以下，主要分布在内陆地区。

具体地说，全国新材料产业的分布特点为：

长江三角洲地区是我国最大的制造业基地，新材料产业发展迅猛，集群化趋势明显，已形成了有一定特色产业区域和产业带。在主导产业中有一半是具有比较优势的材料行业，并且在材料产业中的产值比重达到了 50% 以上，市场占有率则普遍高于全国市场份额的 20%，个别行业如纺织和化纤占到了全国市场的 50% 左右，从发展势头上看材料产业优势还在进一步扩张。

珠江三角洲新材料产品行业集中度高，出口创汇能力较强，外向型特点突出，科技创新活跃。2002 年广东省（深圳的数字未做统计）新材料产品 870 个，2004 年新材料工业总产值 890 亿元，新材料产品当年投入研发经费共 11.01 亿元，其中政府资金 1.92 亿元，研究开发经费占工业增加值的 7.4%。企业在新材料产品的研制中采用了多种多关键技术，技术水平达到国内先进及以上的产品占全部新材料产品的 88%，达到国际领先和国际先进水平的占到 21.8%

京津冀鲁地区是全国科技创新资源最为集中的地区，新材料产业发展迅猛，在电子信息材料、能源材料、生物医用材料、纳米材料、超导材料等领域在全国具有竞争优势和特色。强大的技术创新优势为新材料产业的迅猛发展提供了强大的支持。

西部地区矿产与能源资源优势并存，为发展材料产业提供了良好的基本保障。甘肃、宁夏、广西、云南、贵州、青海、新疆的有色金属工业在全国地位突出，重庆的制造业在西南独占鳌头，与四川和中部地区的制造业融合，为材料产业的迅速发展提供了市场与空间；

中部六省是我国重要的能源和原材料生产基地，优势主导材料产业集中在黑色金属冶炼及压延加工业、非金属矿物制造业和化学原料及化学制品制造业。

东北三省是我国重要的矿产资源产业、原材料和制造业基地，材料产业门类齐全，配套能力强，研发力量雄厚，中央提出改造东北老工业基地无疑为东北转型发展提供机遇。

表 3-3：中国各区域新材料发展重点领域比较

中国各区域新材料发展重点领域比较		
分区	省市	重点发展领域
华东	上海	特种钢材料、化工新材料（北钢南化）
	江苏	复合材料、有机高分子材料、稀土材料、仿生与生物医用材料、生态环境材料、新型高性能钢铁材料
	浙江	有色金属及微晶合金材料
	山东	化工新材料、复合材料、电子材料、纺织材料等
东南	广东	建筑卫生陶瓷、高性能涂料、改型塑料、新型电池、汽车材料、黏胶材料、铝型材等
	福建	电子材料及元件、钨制品、粉末冶金、硬质合金、磁性材料和半导体等
华北	北京	电子信息材料、磁性材料、新能源材料、超导材料、生物医用材料、纳米材料等
	天津	化工新材料、金属新材料、新能源材料、区熔单晶硅材料、化合物半导体材料、锂离子电池材料、太阳能电池材料、纳米材料及超导滤波器等
	河北	半导体材料、特种钢、特种陶瓷、化工新材料和太阳能电池材料等
东北	辽宁	金属材料、化工新材料、镁质材料
	吉林	汽车材料、化工新材料和光电子材料
	黑龙江	石化新材料、特种陶瓷材料
中部	河南	超硬材料、耐火材料、有色金属材料、电子材料和建筑材料等
	湖北	电子信息材料、生物医用材料、纳米材料、节能环保材料等
	湖南	能源材料、复合材料、硬质合金和有色金属材料、有机高分子材料等
西部	陕西	有机高分子材料、纺织新材料、非金属新材料、金属新材料等
	宁夏	有色金属材料、黑色金属材料、建筑材料和煤基材料等
	甘肃	有色金属材料(铝、铜等)、黑色金属材料、生态环境保护及修复材料等
	贵州	有色金属材料(铝)、无机非金属材料(磷)
	西藏	纳米二氧化钛材料

3.3 我国新材料产业投资状况分析

2005 年的统计数据说明，半导体、IC、通信及通讯、新能源、生物科技、新材料是我国高新技术产业投资的重点行业。它们的投资总额占到 2005 年度新投资项目总额的 63.6%，其中，新材料产业新投资项目 14 个，总金额达到 6.87 亿元，中国国内企业的投资达到 6765 万元。

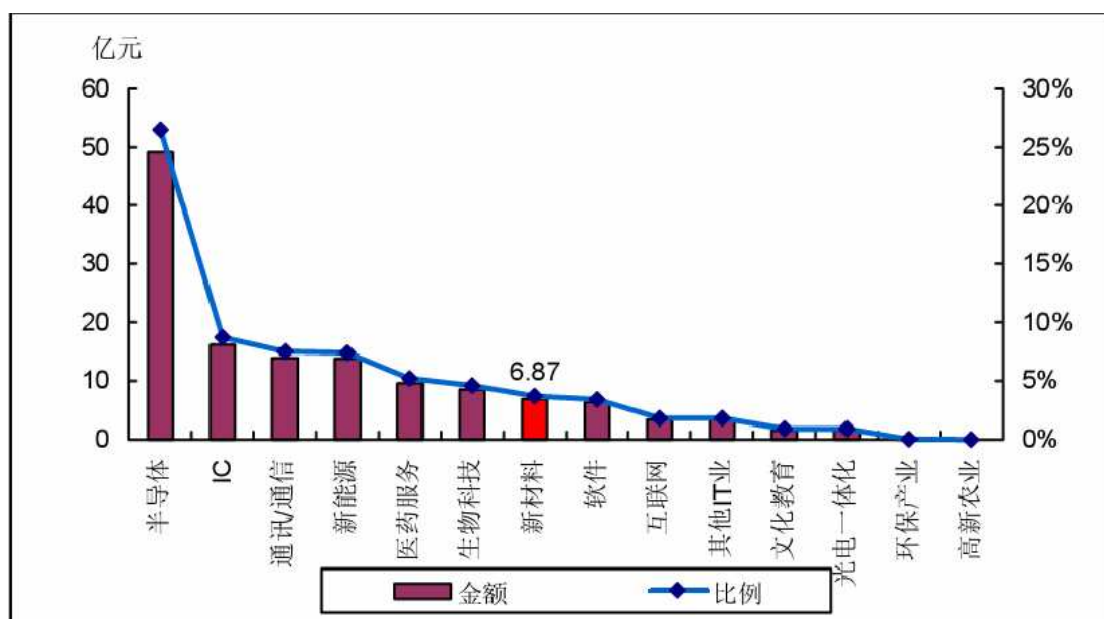


图 3-5: 2005 年新投资项目金额的产业分布统计

数据来源: 中国新材料发展年鉴

经过十多年的发展，中国新材料行业分布已经从遍地开花向产业集群过渡，许多新材料企业由技术薄弱、规模弱小成长为技术领先、具备较大生产能力的上市公司及知名企业，行业竞争也由无序低价竞争开始转向客户需求 and 市场导向方向发展。从新材料的产业资本投入趋势来看，由于新材料行业的总体利润率较高，市场具有较大增长潜力，新的产业资本进入新材料领域的可能性比较大。

在投资方式的选择上，近年来成长起来的一批新材料上市公司已经开始运用资本杠杆，通过收购，重组业内其他企业，实现扩大自身经营规模，巩固产品市场份额的目标，随着中国资本市场的日益成熟，新材料企业将越来越多地通过资本市场进行行业整合，实现规模经济和效益的增长。

在投资主体上，由政府及大型上市企业及控制垄断型资源的企业为主。一般来说，政府以注入开发资金、划定专属区域、给予优惠政策、扶持重点企业等方式对符合产业政策的新材料行业予以扶持。如上海在未来 10 年内，将投入 2000 亿资金，建设中国最大的新材料产业基地。上海市政府将拿出专项投资基金，企业将在政府规定的产业指导范围内进行投资。根据上海市经济委员的规划，未来 10 年上海将重点推出合成纤维、树脂等 8 大类产品，含氟新材料等 7 项产业化项目，化学合成全生物降解材料等 6 项重点研发项目，最终形成以上海化工区、金山石化、高桥石化、吴泾清洁

能源和新材料基地为中心的新材料产业格局。

在投资方向的选择上，新材料产业的整合步伐在加快。许多企业通过进入新材料上下游产业实现降低经营成本、提高产品附加值、提高企业产业竞争地位及自身盈利水平。

第四章 我国新材料产业现状、存在问题及发展趋势

4.1 我国新材料产业现状

新材料是高技术的基础和先导，新新材料产业的发展对信息、生物、航空航天、新能源等产业的发展起到重要的支撑作用。数十年来，在国家的大力扶持下，我国新材料产业取得长足发展，我国已有自己独立的完整的材料工业体系，其中钢铁、建材、重要有色金属、有机化工材料等传统材料的产量和消费量均已居世界前列，为国民经济高速和持续发展提供了保证，奠定了我国成为材料大国的地位。我国的新材料产业起步虽然较晚，与发达国家相比，在产业规模、技术装备、创新能力和开发技术上还有差距，但近年来，在国家政策的扶持和科技工作者的努力下，取得了长足的进步，对打破西方的垄断和封锁，满足我国高科技产业的发展和对关键新材料的需求方面发挥了重要的作用，同时也使我国的新材料在国际上占了一席之地。经过数十年的努力，我国新材料产业呈现出以下新的特点。

（1）重点方向明确，接轨国家趋势

自“十五”计划开始，国家产业政策导向明显向以下新材料产业为代表的高科技产业倾斜，陆续出台政策措施以促进新材料产业的发展。国家指导、协同有关地方政府在因地制宜、科学规划的基础上，培育了若干个新材料产业基地。目前我国各种工业园区和新材料产业基地达 50 多个，形成了较大的产业规模。同时，“十五”以来，国家实行“有限目标、突出重点、支持创新、发展产业”的原则，组织实施了能源、生物、信息、航天航空、环保节能和重大装备等领域的新材料高科技产业化专项公 181 项，收到了明显的效果。

“十一五”期间，国家发改委发布的《高技术产业发展“十一五”规划》中，明确地把新材料列为国家九大重点发展产业之一，指出“围绕信息、生物、航空航天、重大装备、新能源等产业发展的需求，重点发展特种功能材料、高性能结构材料、纳米材料、复合材料等产业群，建立和完

善新材料创新体系。”

我国新材料产业发展力争在能源、生物、信息、高速交通、环保节能等领域的重点、关键新材料的制备技术、工艺技术、新品种开发技术及节能、环保和资源综合利用技术上，有突破性的进展，是我国上百种重要新材料的品种、质量、工艺技术、技术经济指标等达到新的水平。在国民经济主要领域，基本建立起具有我国自主知识产权的并具备消化及创新能力的新材料产业体系。从近十多年发展历程来看，我国新材料产业发展目标和重点方向日益明确，符合国际新材料发展的总趋势。

（2）产业集群发展，区域特色明显

根据地域特点，依托矿产资源、产业基础、技术与人才、区位及市场等，我国已形成了长三角、珠三角和环渤海湾三大高技术新材料产业集群区，各区域新材料产业的发展及分布各有优势、各具特色。

长江三角洲是我国最大的制造业基地，在主导产业中有一半是具有比较优势的材料行业，并且在材料产业的产值中的产值比重达到了 50%左右，从发展势头上看材料产业优势还在进一步扩张；珠江三角洲新材料产品行业集中度高，出口创汇能力较强，外向型特点突出，科技创新活跃。环渤海湾地区是全国科技创新资源最为集中的地区，新材料产业发展迅猛，在电子信息材料、能源材料、生物医用材料、纳米材料、超导材料等领域在全国具有竞争优势和特色。这种在“产业集聚”背景下的“区域分工”是我国目前新材料发展战略的基本方向，以高速知识更新和高频技术创新为基本特征的新材料产业，在通过专业化程度的不断提高而促进了具体行业的进一步创新。

（3）产业结构调整，发展环境改善

十多年来，我国的新材料产业结果的调整和优化重组也取得较大进步，正在逐步实现有资源密集型向技术密集型、劳动密集型向高效经济型的转变，环境问题得到有效的治理和改善。

1、通过科学规划，实行资源的优化重组，推进企业的改制、重组以及产品结构的调整，实现企业的规划化和专业化，提高行业集中度，淘汰落后产能，培育了一批有国际竞争力的大型企业，产业基地建设不断加强，

带动区域经济的发展。

2、通过引进和自主创新，加快推进采用高效、节能、除尘、降耗、减排的新技术、新设备、新工艺。提高材料利用率和生产率，降低消耗，减少排污。

3、通过加强企业管理和人才队伍建设，开展对方位的国内外合作，培养了一批高水平的人才队伍，产、学、研一体化产业格局正逐渐形成，企业的自主创新能力有所提高。

（4）国家新材料产业化专项发挥了重要作用

国家从“十五”开始，组织实施高技术产业化新材料专项，支持发展对国民经济有重要支撑作用的新材料，特别是重点发展具有自主知识产权、可满足特殊需要且需求量大、效益显著、实现产业化基础较好的新材料。“十五”期间，国家相继批准并组织实施新材料领域内的高技术产业的项目为185个，国家共投入资金12亿元，项目的投资总额为127亿元，包括了新型高分子材料、功能助剂、电子信息材料（半导体材料，显示发光材料）、生物医药材料、高性能陶瓷材料、能源材料（电池材料）、薄膜材料、稀土磁性材料、稀土提取、生态环境材料、复合材料、纳米粉体高技术材料和特种金属材料13个领域或行业。“十五”期间，国家通过组织实施新材料高技术产业化重点专项、重点支持了高性能纤维复合材料、新能源材料、电子信息材料等。

高技术产业化新材料专项的组织实施，在一些重点、关键新材料的制备技术、工艺技术、新产品开发及节能、环保和资源综合利用等方面取得了明显成效。促进了一批新材料产业的形成和发展，初步形成了完整的新材料体系；支持了具有高性能、高附加值产品的高技术项目，开辟了新的材料产业领域；带动了整个行业及相关产业的发展；加快了我国资源优势转化为技术优势和经济优势的进程；培养造就了一批高水平的从事新材料研发、生产、营销和管理人才。

4.2 我国新材料产业发展中存在的主要问题

我国已成为材料大国，但还不是材料强国，从总体来看，我国新材料产业存在的主要问题可概括如下：

（1）创新能力不强，产品跟踪仿制较多，缺乏拥有自主知识产权的新材料产品及技术，在高端产品方面缺乏国际竞争力。

（2）应用开发较落后，成果转化率低，成果转化和产业化的多元化的投融资体系尚未健全，产业化的中介服务体系尚不完善。

（3）新材料产业技术集成能力差、加工技术及装备制造水平较低，形成了过多依赖成套设备技术引进又不能有效消化吸收的被动局面。

（4）资源和能源利用率低，资源优势转化为技术优势尚有较大的差距，多数出口产品为资源或初级的产品方式，单位国民生产总值所消耗的矿物原料比发达国家高 2~4 倍，二次资源利用率只相当于世界发达水平的 1/4~1/3。

（5）从业人员队伍庞大，素质水平较低，由此带来企业管理、产品质量及环保等问题。

总体上看，我国新材料产业还未从根本上实现由资源密集向技术密集型、劳动密集型向高效经济型的转变。

4.3 对我国新材料产业的思考

随着我国经济建设的快速增长，当前我国新材料发展总的态势是市场需求强健，众多资本看好。出于新材料产业的重要地位，未来中国新材料产业市场规模将达 823.7 亿，而在 2012 年将超过 1300 亿。如此美好的前景自然会吸引众多资本进入并加速该产业扩张的速度。

在这种技术筹备不足而增速迅猛的形势下，要保证新材料产业健康何来的发展，政策的导向和扶持将显得更为重要。因此，新形势下，加快我国新材料产业结构的调整，进行资源的优化重组，防止低水平重复建设和盲目发展，实现新材料产业的变革与提升势在必行。

以下几方面的建议可供参考。

（1）进一步明确和保证重点发展方向

围绕国民经济建设和国防现代化的大局，进一步明确和保证能源、生物医用电子信息、高速交通、化工、建材到呢个重点领域的新材料产业的发展，重点突破核心技术及规模化化工。

（2）强化政策导向作用，提高宏观调控的效果

在政策引导下，加大资源优化重组的力度，加快产业基地建设和产业结构调整，带动区域经济发展，通过科技进步实现产业结构的战略升级，通过兼并、重组，淘汰那些高投入、高消耗、高污染、低效益的过剩落后产能的企业，重点支撑具有高性能、高附加值产品的高技术项目，扶植培养一批具有国际先进水平、上下游产业链集约化程度高、市场应变能力强的龙头企业。

（3）完善新材料产业发展环境，加强企业自主创新能力建设

政府层面的参与在加强企业自主创新能力建设中将发挥主导作用，政府应该深化科技管理体制改革，优化科技资源配置，完善鼓励技术创新和科技成果产业化的法制保障、政策体系、激励机制、市场环境。实施知识产权战略。充分利用国际科技资源。进一步营造鼓励创新的环境，努力造就世界一流的科学家和科技领军人才注重培养一线的创新人才。

要鼓励支持新材料产业与高等教育和科研院的合作，发展集产、学、研与一体的产业模式。

（4）积极开展国际合作，引进和吸收国外先进技术和管理经验

积极开展国际合作，通过与国外著名大型企业共建联合研发体、合并或收购或共建合资公司，引进和消化吸收关键核心技术和先进的管理经验，缩小我国新材料与先进国家的差距。