前沿科学技术丛书

FRONTIERS OF NEW MATERIALS

前沿领域新材料

主编 李全林

東南大學出版社

内 容 提 要

本书主要介绍了前沿领域新材料的种类和应用，阐述了国内外电子信息材料、新能源与节能新材料、新型金属材料、先进复合材料、纳米材料、化工新材料等20多个重点领域新材料产业的现状、需求和发展趋势，并针对江苏省新材料产业的特点和现状，提出了发展目标、重点和方向。

本书的出版，对提升我国新材料产业层次，提高产业创新能力，推进产业结构调整，具有一定的指导意义。本书适用于政府部门从事新材料产业政策制定的管理人员，以及相关企业、高等院校、科研院所从事研究开发的技术人员阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

前沿领域新材料/李全林主编. —南京：东南大学出版社，2008.12

(前沿科学技术丛书)

ISBN 978-7-5641-1399-5

Ⅰ.前… Ⅱ.李… Ⅲ.材料科学 Ⅳ.TB3

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第155253号

前沿领域新材料

出版发行	东南大学出版社
出 版 人	江 汉
网 址	http://press.seu.edu.cn
电子邮件	press@seu.edu.cn
社 址	南京市四牌楼2号
邮 编	210096
经 销	全国新华书店
印 刷	盐城印刷总厂有限责任公司
开 本	787mm×1092mm 1/16
印 张	43
字 数	900千字
版 次	2008年12月第1版
印 次	2008年12月第1次印刷
书 号	ISBN 978-7-5641-1399-5
印 数	1—5000册
定 价	110.00元

本社图书若有印装质量问题，请直接与读者服务部联系。电话(传真)：025-83792328

编委会成员名单

主　　编	李全林
副 主 编	易　红　韩庆华　孙　伟　戴跃强
编写组组长	孙　伟
编写组副组长	蒋建清
编写组成员	（按章节次序排名）
	蒋建清　陈坤基　崔一平　王保平　祝世宁
	张　荣　张凤鸣　于　涛　张校刚　李李泉
	汪　信　肖　军　方　峰　董寅生　陆小华
	郭露村　谈荣生　都有为　张其土　邢卫红
	陈　苏　陈　健　顾　宁　张亚梅　孙　伟
	潘　冶　陶　杰　黄道本
编 务 人 员	李　健　黄道本　唐世洁　朱　乾　董寅生
	谈荣生

《前沿科学技术丛书》序

《前沿科学技术丛书》，经过数年的艰苦努力，终于付梓，与大家见面了，这是我们在实践新型工业化方略中的初步探索和思考。相信丛书的出版，对促进江苏新兴产业的发展、加快新型工业化进程必将有所启迪和帮助，对推动科学发展、建设美好江苏也有着积极的意义。

江苏是经济大省，也是工业大省。改革开放以来特别是“十五”以来，江苏工业持续快速增长，有力地支撑和带动了江苏的经济社会发展。“十五”期间，我省工业增加值年均增长15.5%，占GDP比重由“九五”末的44.8%提高到51%，2006年工业增加值首次突破1万亿元。结构调整步伐加快，高新技术产业产值占规模以上工业比重达25%以上，电子信息产业成为第一大产业，产业集聚、企业集群、资源节约利用程度进一步提高，江苏总体上进入了工业化中后期阶段。但我们也清醒地看到，在过去相当长一个时期，为了加快工业化进程，经济发展主要着力于加强基础和扩张规模，粗放型增长的特征还比较明显。随着能源资源约束和环境保护压力日益加大，传统的发展模式已难以为继。人多地少、资源短缺、环境容量小这一特殊省情，决定了江苏必须走新型工业化道路，这是全面贯彻落实科学发展观的重要举措，是应对人口、资源和环境挑战的当务之急，是实现又好又快发展的必然选择。

江苏如何走新型工业化道路？这是一个重大命题。2003—2008年，我在担任副省长期间，由于主管工业经济，对新型工业化的必然性和紧迫性有了更为深刻的理解和认识，并结合江苏工业经济的特点，对江苏走新型工业化道路的路径、重点、抓手和对策进行了一些深入的研究和探讨，围绕调整产业结构和转变经济发展方式，在工作中形成了“主导产业高端化、新兴产业规模化、传统产业品牌化”的共识和思路，参与研究制定的一系列政策措施，在实践中也取得了积极的成效。

制造业是国民经济发展的重要基础，是科技创新的重要领域，是推动经济发展方式转变、建设创新型国家的主战场，也是江苏工业经济的骨干和主体，地位举足轻重。近年来，随着经济全球化的进一步深化，世界经济的不断发展，高新技术成果的推广应用，世界制造业调整、升级、转型步伐不断加快，特别是科技含量高、发展潜力大、渗透力和带动力强的新能源、新医药、

新材料和生物等新兴产业蓬勃发展，有力地带动了全球制造业向着知识技术创新型和资源节约、环境友好的方向转变，出现了一系列新动向、新特点、新经验和新趋势。这对于正处于结构调整和产业升级的重要阶段的江苏制造业无疑是一个重大机遇。因此，准确把握当今世界制造业发展态势，认真研究新兴产业的发展现状和最新动态，介绍最新技术和产业发展经验，对于推动江苏制造业加快转型升级，增强产业的国际竞争力，实现发展方式的转变具有重要的现实意义。鉴此，为更好更快地培育壮大江苏新兴产业，并从理论和实践上提供指导和支撑，我们萌生了编写这套丛书的愿望。

《前沿科学技术丛书》的编纂工作由我牵头负责，江苏省经贸委组织了省内外的有关专家学者和科技人员共同参与。丛书由《新能源与可再生能源》、《新医药开发与研究》、《前沿领域新材料》和《现代生物工程》四个分册组成，400余万字。丛书吸收了当今国内外相关领域的最新研究成果，汇聚了一大批专家学者和科技人员的智慧，详尽阐述了新能源、新医药、新材料和生物产业的现状与发展趋势，系统分析了制约产业发展的因素和问题，在此基础上，提出了江苏产业发展的优先领域、核心问题与关键技术。丛书特色鲜明，文字通俗，理论性、系统性和可操作性有机统一，是一套融普及和提高于一体的技术指导读物，既可供大专院校学生、从事实际工作的工程技术人员和管理人员使用，也可供从事相关产业发展的研究人员参考。

《前沿科学技术》丛书从编纂到出版发行，得到了各有关方面的大力支持和关心，在此，我代表编纂组的全体人员表示衷心的感谢。由于时间仓促、水平有限，不当之处难免，敬请批评指正！

值丛书正式出版之际，说几句感言，权为序。

李全林

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

序　言

材料科技的进步一直以来都是人类生产力发展水平的重要标志，从石器时代、铜器时代、铁器时代，到现在的“硅器”时代（信息时代），正是材料的发展催生了新一代文明的诞生，并成为整个文明时代的特征。

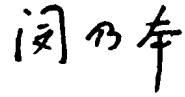
上世纪90年代以来，各类新材料不断涌现，推动了产业变革，改变了人们的生活，对世界经济和社会结构产生了重大影响。当前新材料产业在纳米、超导等领域发展迅猛，产业规模不断扩大，已成为高新技术领域的先导产业。随着能源交通、航空航天、资源环境等领域对材料的要求不断提高，新材料产业的发展前景越来越广阔。

作为工业经济大省，近年来江苏省高度重视新材料产业的发展，并将培育壮大新材料产业作为推进新型工业化的重要抓手，推动了全省新材料产业的迅速发展。但是，随着时间的推移和新材料技术的不断进步，江苏新材料产业技术含量低、产品附加值低等问题逐渐显现，必须进一步调整产业结构，加快发展高技术含量、高附加值的前沿领域新材料。

《前沿领域新材料》对新材料产业进行了系统研究，筛选出21类产业急需、高技术含量、高附加值的前沿领域新材料，以及高速铁路、航空航天关键材料，进行分类详细介绍。本书主要阐述了当前材料科学的新成就，展示了前沿领域新材料的巨大市场前景，并结合江苏省近年来在新材料研究和开发领域所取得的进展，提出了发展重点和措施建议，对有关部门和企业认清产业发展现状和问题、了解产业前沿领域、把握产业发展方向具有一定的参考价值。

本书可为我国新材料企业发展和产业结构调整提供借鉴，适合于材料领域科技和管理部门的专业技术人员参阅，也可供高等学校、科研院所材料类专业师生参考。

希望以本书的出版发行为契机，通过各方面的共同努力，加快推动江苏省乃至我国新材料产业由低端向高端发展，提高新材料产业的水平和效益，实现江苏由“材料大省”向“新材料强省”转变。

中国科学院院士　 

前　言

材料是人类生存和生活的基本支撑，是人类文明的物质基础和先导。材料的发展及其应用也是人类社会文明和进步的重要里程碑，没有材料科学的发展，就不会有人类社会的进步和经济的繁荣。任何一项新技术的突破，都须有相应的新材料作为前提保证，而且某些新材料的研制过程本身就是新技术的发展过程。21世纪将是以新材料为重要基础的知识经济时代，对于我国来说，这既是一场挑战，又是一次机遇，谁掌握了最先进的材料，谁就能在高技术及其产业的发展上占有主动权。

我国高度重视新材料的研究开发。近年来新材料产业发展取得了很大的进步，但总体水平较之发达国家仍有相当差距。江苏是我国新材料重要生产基地，在过去的五年间，江苏新材料产业发展迅速，为地方经济发展做出了巨大贡献。在新形势下，如何进一步推进新材料产业的发展，是江苏高技术产业发展的一项重要任务，也是摆在新材料研究和开发工作者面前的一个紧迫的课题。

《前沿领域新材料》重点介绍了电子信息材料、新能源与节能新材料、新型金属材料、先进复合材料、纳米材料、化工新材料等6大类战略产业急需、技术含量和附加值高的前沿领域新材料。各章撰稿和编写负责人分别为：蒋建清、孙伟（第1章）、陈坤基（第2章）、崔一平（第3章）、王保平（第4章）、祝世宁（第5章）、张荣（第6章）、张凤鸣（第7章）、于涛、张校刚、李李泉（第8章）、汪信（第9章）、肖军（第10章）、方峰（第11章）、董寅生（第12章）、陆小华（第13章）、郭露村（第14章）、谈荣生（第15章）、都有为（第16章）、张其土（第17章）、邢卫红、陈苏（第18章）、陈健（第19章）、顾宁（第20章）、张亚梅（第21章）、孙伟（第22章）、潘冶（第23章）、陶杰（第24章）、黄道本（第25章）。各章内容相对独立，又有所联系，形成了较为完整的框架体系。本书对新材料产业的国内外现状、市场需求和发展趋势进行了全面系统的分析，并结合江苏特点，遴选了23个新材料产业的重点领域，研究了前沿领域新材料产业的种类和应用领域，这对于提升新材料产业层次，提高技术创新能力，具有一定的指导意义。

中国工程院院士　孙伟

目　录

1　绪论……（1）
1.1　新材料概述……（1）
1.2　新材料分类……（5）

2　微电子基础及功率半导体材料……（7）
2.1　概述……（7）
2.1.1　微电子基础及功率半导体材料简介 ……（7）
2.1.2　几种主要半导体芯片技术与核心材料简介 ……（9）
2.2　国内发展半导体产业的战略意义与现状……（13）
2.2.1　产业规模 ……（13）
2.2.2　产业层次 ……（14）
2.2.3　产业结构 ……（15）
2.2.4　自主创新 ……（15）
2.3　国内外半导体材料及微电子技术的发展趋势与市场需求……（17）
2.3.1　有源半导体衬底材料……（17）
2.3.2　半导体制备工艺辅助材料 ……（18）
2.3.3　半导体器件封装材料……（21）
2.3.4　半导体芯片制备的微缩化及新材料 ……（24）
2.3.5　半导体材料与微电子技术的专用技术设备 ……（27）
2.3.6　纳电子器件的出现及发展前沿 ……（29）
2.4　江苏省半导体产业现状和发展目标……（31）
2.4.1　江苏省半导体材料、微电子产业及相关配套材料发展现状 ……（31）
2.4.2　江苏省微电子基础材料产业发展目标和建议 ……（33）

3　光电子与数据存储、传输材料与器件 ……（36）
3.1　概述……（36）
3.2　产业发展的重要性……（37）
3.3　国内外光存储与光传输产业发展现状与趋势……（37）
3.3.1　光存储 ……（37）
3.3.2　光传输 ……（43）
3.4　江苏省光存储与光传输产业现状和问题……（49）

3.4.1 光存储 …… (49)
3.4.2 光传输 …… (51)
3.5 江苏省光存储与光传输产业发展目标、重点和建议 …… (52)
3.5.1 光存储 …… (52)
3.5.2 光传输 …… (53)

4 平板显示材料与器件 …… (58)
4.1 概述 …… (58)
4.1.1 平板显示材料与器件的定义 …… (58)
4.1.2 平板显示的主要用途 …… (59)
4.2 产业发展的重要性 …… (59)
4.3 国内外平板显示材料与器件市场需求、产业现状和发展趋势 …… (61)
4.3.1 国内外平板显示材料与器件市场需求 …… (61)
4.3.2 平板显示材料与器件产业现状与发展趋势 …… (62)
4.4 江苏省平板显示材料与器件产业现状和问题 …… (80)
4.4.1 江苏省平板显示材料与器件产业现状 …… (80)
4.4.2 与国内外平板显示产业发展的对比分析 …… (87)
4.4.3 江苏省平板显示材料与器件产业发展中存在的问题 …… (88)
4.5 江苏省平板显示材料与器件产业发展目标、重点和建议 …… (88)

5 全固态激光材料与器件 …… (94)
5.1 概述 …… (94)
5.1.1 激光材料的定义及分类 …… (94)
5.1.2 全固态激光相关材料 …… (97)
5.2 全固态激光器件的意义和具体用途 …… (103)
5.2.1 激光及全固态激光产业发展的意义 …… (103)
5.2.2 激光及全固态激光器的具体应用 …… (104)
5.3 国内外全固态激光材料与器件产业现状与我国的重点发展领域 …… (108)
5.3.1 国内外激光市场与产业现状 …… (108)
5.3.2 全固态激光材料与器件发展趋势与热点 …… (110)
5.4 江苏省全固态激光材料与器件产业现状和问题 …… (117)
5.5 江苏省全固态激光材料与器件产业发展目标、重点和建议 …… (119)

6 半导体照明材料与技术 …… (122)
6.1 概述 …… (122)
6.1.1 半导体照明技术起源、定义和分类 …… (122)

6.1.2 LED的应用领域 …… (124)
6.2 产业发展的重要性 …… (126)
6.2.1 发展LED通用照明的意义 …… (126)
6.2.2 半导体照明系统的主要技术和材料 …… (130)
6.3 国内外半导体照明市场需求、产业现状和发展趋势 …… (140)
6.3.1 国外半导体照明市场需求 …… (140)
6.3.2 国内半导体照明市场需求 …… (143)
6.3.3 照明技术发展趋势 …… (147)
6.4 江苏省半导体照明产业现状和问题 …… (152)
6.4.1 江苏省半导体照明产业优势和特色 …… (152)
6.4.2 江苏省半导体照明产业存在的主要问题 …… (153)
6.5 江苏省半导体照明产业发展目标、重点和建议 …… (154)
6.5.1 发展目标 …… (154)
6.5.2 重点领域 …… (155)
6.5.3 对策建议 …… (157)
附录1 LED专业术语解释 …… (159)
附录2 白光LED所涉及的专利问题 …… (161)
附录3 材料外延生长的问题 …… (162)

7 光伏太阳电池材料 …… (163)
7.1 概述 …… (163)
7.1.1 光伏太阳电池材料范围及应用 …… (163)
7.1.2 发展光伏太阳电池材料的意义 …… (163)
7.2 国内外光伏太阳电池材料市场现状及发展趋势 …… (164)
7.2.1 国外光伏太阳能材料现状 …… (164)
7.2.2 国外光伏太阳能材料发展状况 …… (166)
7.2.3 国内光伏太阳能材料现状及发展趋势 …… (169)
7.3 江苏省光伏太阳能材料产业现状和建议 …… (170)

8 新能源材料 …… (172)
8.1 概述 …… (172)
8.1.1 燃料电池材料的定义、分类及主要用途 …… (172)
8.1.2 锂离子电池材料的定义、分类及主要用途 …… (174)
8.1.3 超级电容器材料的定义、分类及主要用途 …… (174)
8.1.4 储氢材料的定义、分类及主要用途 …… (176)
8.2 产业发展的重要性 …… (179)

8.2.1 新兴领域关键 …… (179)
8.2.2 高新技术核心 …… (179)
8.2.3 节能减排支撑 …… (180)
8.2.4 满足特殊需求 …… (180)
8.3 国内外新能源材料市场需求、产业现状和发展趋势 …… (180)
8.3.1 燃料电池材料 …… (180)
8.3.2 锂离子电池材料 …… (186)
8.3.3 超级电容器材料 …… (189)
8.3.4 储氢材料 …… (190)
8.4 江苏省新能源材料产业现状和问题 …… (195)
8.4.1 燃料电池材料产业现状和问题 …… (195)
8.4.2 锂离子电池材料产业现状和问题 …… (197)
8.4.3 储氢材料产业现状和问题 …… (199)
8.5 江苏省新能源材料产业发展目标、重点和建议 …… (200)
8.5.1 发展目标 …… (200)
8.5.2 重点领域 …… (200)
8.5.3 对策建议 …… (200)

9 纳米材料 …… (205)
9.1 概述 …… (205)
9.1.1 纳米材料的定义 …… (205)
9.1.2 纳米材料的分类 …… (207)
9.1.3 纳米材料的制备 …… (211)
9.1.4 纳米材料的应用 …… (212)
9.2 产业发展的重要性 …… (215)
9.3 国内外纳米材料市场需求、产业现状和发展趋势 …… (216)
9.3.1 国外纳米材料产业发展现状与趋势 …… (216)
9.3.2 国内纳米材料产业发展状况分析 …… (217)
9.3.3 纳米材料需求分析 …… (220)
9.4 江苏省纳米材料产业现状与问题 …… (222)
9.4.1 产业现状 …… (222)
9.4.2 存在问题 …… (227)
9.5 江苏省纳米材料产业发展目标、重点和建议 …… (227)
9.5.1 发展目标 …… (227)
9.5.2 重点领域 …… (228)
9.5.3 对策建议 …… (228)

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

10　先进复合材料……（230）
10.1　概述……（230）
10.1.1　先进复合材料的定义……（230）
10.1.2　先进复合材料的分类……（233）
10.1.3　先进复合材料的主要用途……（235）
10.2　产业发展的重要性……（235）
10.2.1　新兴产业关键……（236）
10.2.2　高新技术核心……（236）
10.2.3　节能环保支撑……（241）
10.2.4　满足特殊要求……（242）
10.3　国内外先进复合材料市场需求、产业现状和发展趋势……（242）
10.3.1　市场需求……（242）
10.3.2　产业状况……（247）
10.3.3　发展趋势……（250）
10.4　江苏省先进复合材料产业现状和问题……（251）
10.4.1　江苏省树脂基复合材料产业现状……（251）
10.4.2　江苏省金属基复合材料产业现状……（254）
10.4.3　江苏省水泥基复合材料产业现状……（255）
10.4.4　江苏省高性能陶瓷基复合材料产业现状……（255）
10.5　江苏省先进复合材料产业发展目标、重点和建议……（256）
10.5.1　发展目标……（256）
10.5.2　重点领域……（258）
10.5.3　对策建议……（259）

11　超级钢材料与技术……（262）
11.1　概述……（262）
11.2　产业发展的重要性……（263）
11.3　国内外钢铁材料市场需求、产业现状和发展趋势……（264）
11.3.1　新一代高性能普碳钢(400 MPa级)……（264）
11.3.2　新型800 MPa级C-Mn细晶复相钢……（267）
11.3.3　高强度、高变形性能输送石油天然气用管线钢……（270）
11.3.4　低成本高性能耐候钢……（274）
11.3.5　特种中高碳及合金钢线材……（276）
11.3.6　非晶合金……（278）
11.4　江苏省钢铁材料产业现状及存在问题……（280）
11.4.1　发展现状……（280）

11.4.2 存在问题 …… (281)
11.5 江苏省钢铁材料产业发展目标、重点和建议 …… (282)
11.5.1 发展目标 …… (282)
11.5.2 重点领域 …… (282)

12 贵金属和先进有色金属材料 …… (287)
12.1 概述 …… (287)
12.1.1 定义与分类 …… (287)
12.1.2 重要有色金属 …… (287)
12.2 产业发展的重要性 …… (290)
12.2.1 新兴领域关键 …… (290)
12.2.2 高新技术核心 …… (291)
12.2.3 节能减排支撑 …… (291)
12.2.4 传统产业改造 …… (291)
12.3 国内外有色金属市场需求、产业现状和发展趋势 …… (292)
12.3.1 贵金属 …… (292)
12.3.2 铜及铜合金 …… (295)
12.3.3 铝及铝合金 …… (302)
12.3.4 镁及镁合金 …… (306)
12.3.5 钛及钛合金 …… (309)
12.4 江苏省有色金属产业现状 …… (311)
12.4.1 贵金属 …… (312)
12.4.2 铜及铜合金 …… (312)
12.4.3 铝及铝合金 …… (313)
12.4.4 镁及镁合金 …… (313)
12.4.5 钛及钛合金 …… (314)
12.5 江苏省有色金属产业发展重点目标和建议 …… (314)
12.5.1 发展目标 …… (314)
12.5.2 重点领域 …… (315)
12.5.3 对策建议 …… (317)

13 化工新材料 …… (321)
13.1 概述 …… (321)
13.2 有机硅、有机氟新材料 …… (321)
13.2.1 有机硅新材料 …… (322)
13.2.2 有机氟新材料 …… (325)

13.3　高性能工程塑料及塑料合金……（328）
13.3.1　概述……（328）
13.3.2　国外高性能工程塑料及塑料合金产业现状、市场和发展趋势……（329）
13.3.3　国内工程塑料及塑料合金产业现状、市场和发展趋势……（329）
13.3.4　特种工程塑料和生物降解塑料介绍……（330）
13.3.5　江苏省工程塑料产业现状及分析……（332）
13.3.6　对策建议……（333）
13.4　工程用合成纤维……（333）
13.4.1　概述……（333）
13.4.2　国内外工程用合成纤维产业发展现状……（335）
13.4.3　江苏省工程用合成纤维产业发展现状……（339）
13.4.4　对策建议……（339）
13.5　催化剂……（340）
13.5.1　概述……（340）
13.5.2　国内外催化剂产业发展现状……（340）
13.5.3　江苏省催化剂产业发展现状……（342）
13.5.4　江苏省催化剂产业分析和建议……（342）
13.6　化工中间体……（343）
13.6.1　概述……（343）
13.6.2　国内外化工中间体产业发展现状……（343）
13.6.3　江苏省化工中间体产业发展现状……（344）
13.6.4　对策建议……（344）
13.7　化工助剂……（345）
13.7.1　概述……（345）
13.7.2　国内外化工助剂产业发展现状……（345）
13.7.3　江苏省化工助剂产业发展现状……（347）
13.7.4　对策建议……（348）

14　功能陶瓷和先进结构陶瓷材料……（351）
14.1　先进结构陶瓷材料……（351）
14.1.1　概述……（351）
14.1.2　产业发展的重要性……（352）
14.1.3　国内外先进结构陶瓷材料市场需求、产业现状和发展趋势……（354）
14.1.4　江苏省先进结构陶瓷材料产业现状及问题……（364）
14.1.5　江苏省先进结构陶瓷材料产业发展目标及建议……（365）
14.2　功能陶瓷材料……（366）

14.2.1 概述 …… (366)
14.2.2 产业发展的重要性 …… (368)
14.2.3 国内外功能陶瓷材料市场需求、产业现状和发展趋势 …… (368)
14.2.4 江苏省功能陶瓷材料产业现状及问题 …… (379)
14.2.5 江苏省功能陶瓷材料产业发展目标、重点和建议 …… (382)

15 高纯稀土材料及稀土功能材料 …… (385)
15.1 概述 …… (385)
15.1.1 高纯稀土材料 …… (386)
15.1.2 稀土发光材料 …… (386)
15.1.3 稀土催化材料 …… (386)
15.1.4 稀土助剂材料 …… (387)
15.1.5 稀土磁性材料 …… (387)
15.1.6 稀土贮氢材料 …… (388)
15.2 产业发展的重要性 …… (388)
15.2.1 高纯稀土材料 …… (388)
15.2.2 稀土发光材料 …… (389)
15.2.3 稀土催化材料 …… (389)
15.2.4 稀土助剂材料 …… (390)
15.2.5 稀土磁性材料 …… (390)
15.2.6 稀土贮氢材料 …… (391)
15.3 国内外高纯稀土材料及稀土功能材料市场需求、产业现状和发展趋势 …… (391)
15.3.1 高纯稀土材料 …… (391)
15.3.2 稀土发光材料 …… (393)
15.3.3 稀土催化材料 …… (397)
15.3.4 稀土助剂材料 …… (401)
15.3.5 稀土磁性材料 …… (402)
15.3.6 稀土贮氢材料 …… (404)
15.4 江苏省高纯稀土材料和稀土功能材料产业现状及存在问题 …… (405)
15.4.1 产业现状 …… (405)
15.4.2 存在问题 …… (408)
15.5 江苏省高纯稀土材料和稀土功能材料发展目标、重点和建议 …… (408)
15.5.1 发展目标 …… (408)
15.5.2 重点领域 …… (408)
15.5.3 对策建议 …… (409)

16　磁性材料……（412）
16.1　概述……（412）
16.2　产业发展的重要性……（414）
16.3　国内外磁性材料市场需求、产业现状、发展趋势……（415）
16.3.1　永磁材料 ……（416）
16.3.2　软磁材料 ……（420）
16.3.3　磁记录材料 ……（426）
16.3.4　旋磁铁氧体 ……（430）
16.3.5　磁致伸缩材料 ……（431）
16.3.6　磁性液体 ……（433）
16.3.7　自旋电子学材料 ……（435）
16.3.8　磁制冷材料 ……（437）
16.3.9　多铁性材料 ……（438）
16.3.10　医疗用的磁性材料 ……（439）
16.4　江苏省磁性材料产业现状和问题……（440）
16.4.1　江苏省永磁材料产业现状和问题 ……（440）
16.4.2　江苏省永磁材料产业发展目标、重点和建议 ……（441）
16.4.3　江苏省软磁材料产业发展的对策建议……（441）
16.5　江苏省磁性材料产业发展目标、重点和建议 ……（443）
16.5.1　发展目标 ……（443）
16.5.2　重点领域 ……（443）
16.5.3　对策建议 ……（444）

17　新型碳材料……（445）
17.1　概述……（445）
17.1.1　新型碳材料的定义 ……（445）
17.1.2　新型碳材料的分类 ……（445）
17.1.3　新型碳材料的主要用途 ……（445）
17.2　产业发展的重要性……（449）
17.3　国内外新型碳材料市场需求、产业现状、发展趋势……（450）
17.3.1　活性炭产业 ……（450）
17.3.2　炭黑产业 ……（451）
17.3.3　金刚石产业 ……（453）
17.3.4　石墨产业 ……（455）
17.3.5　碳纤维产业 ……（457）
17.4　江苏省新型碳材料产业现状和问题……（460）

17.4.1 活性炭产业 …… (460)
17.4.2 炭黑产业 …… (460)
17.4.3 金刚石产业 …… (461)
17.4.4 石墨产业 …… (461)
17.4.5 碳纤维产业 …… (461)
17.5 江苏省新型碳材料产业发展目标、重点和建议 …… (462)
17.5.1 发展目标 …… (462)
17.5.2 重点领域 …… (463)
17.5.3 对策建议 …… (464)

18 膜材料 …… (466)
18.1 分离膜材料 …… (466)
18.1.1 概述 …… (466)
18.1.2 产业发展的重要性 …… (467)
18.1.3 国内外分离膜材料市场需求、产业现状和发展趋势 …… (477)
18.1.4 江苏省分离膜材料产业发展现状 …… (481)
18.1.5 江苏省分离膜材料产业发展目标、重点和建议 …… (485)
18.2 功能薄膜材料 …… (487)
18.2.1 概述 …… (487)
18.2.2 国内外功能膜材料产业现状及发展趋势 …… (493)
18.2.3 江苏省功能薄膜材料产业发展现状 …… (498)
18.2.4 江苏省功能膜材料产业发展目标、重点和建议 …… (501)

19 超导材料 …… (506)
19.1 概述 …… (506)
19.2 产业发展的重要性 …… (513)
19.3 国内外超导材料市场需求、产业现状和发展趋势 …… (514)
19.4 江苏省超导材料产业现状和问题 …… (520)
19.5 江苏省超导材料产业发展目标、重点和建议 …… (520)

20 生物医用材料 …… (523)
20.1 概述 …… (523)
20.1.1 生物医用材料的定义 …… (523)
20.1.2 生物医用材料的分类 …… (524)
20.1.3 生物医用材料的主要用途 …… (526)
20.2 产业发展的重要性 …… (531)

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com