

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2010 年 12 月 15 日 第 24 期（总第 118 期）

先进制造与新材料科技专辑

中国科学院先进制造与新材料创新基地

中国科学院规划战略局

中国科学院国家科学图书馆武汉分馆

中国科学院国家科学图书馆武汉分馆 武汉市武昌区小洪山西 25 号
邮编：430071 电话：027-87199180 电子邮件：jiance@mail.whlib.ac.cn

目 录

专 题

DOE 发布《关键材料战略》1

石墨烯论文数量快速增长.....5

政策计划

英发布《先进制造业增长评述框架》报告8

韩将大力发展服务型机器人产业8

JRC 发布欧洲机器人产业竞争力展望报告9

DALSA 获得 CECR 计划资助.....10

韩日联合采取行动保证稀土等资源11

产业动态

意法半导体 MEMS 芯片出货量突破 10 亿颗.....11

美国化工产业展望.....12

日本欲摆脱中国对稀土的供应控制12

研究进展

具有纳米线核心的微型电池.....13

新型薄膜封装 MEMS 振荡器.....13

日立开发出从马达和压缩机中回收稀土的技术14

会 讯

NIST 极端制造研讨会.....14

DOE 发布《关键材料战略》

编者按：目前大量新型能源技术涌现，而这些产业都十分依赖某些关键材料。这些关键材料因为产地、供应链脆弱以及缺乏合适的替代材料等原因正面临着安全问题。美国能源部为了推动清洁能源经济，于 2010 年 12 月 15 日发布了《关键材料战略》来审核并面对这些挑战。该战略基于能源部前期在该领域的一些工作，并为未来行动奠定了基础。该战略是美国为应对未来挑战的综合战略的第一步。关键材料的安全保障是美国在新型清洁能源经济中保持领先地位的必要条件。本期快报第一专题介绍了该战略的主要内容，希望对我国制定相应的稀土战略有所参考。

美国正处于清洁能源革命的浪尖上。美国能源部（DOE）在 2010 年 12 月 15 日首次发布的《关键材料战略》（*Critical Materials Strategy*）中，重点关注以下 4 个清洁能源技术领域的材料应用：风力发电机、电动汽车、太阳能电池和高效照明（表 1）。该战略评估了世界范围内部署这些清洁能源技术可能导致的全球稀土元素和一些特定材料需求增加的程度。该战略还考虑了这些材料未来可能的供应趋势和潜在的供求不平衡。主要结论包括：

- 清洁能源技术的一些组成部件如永磁体、电池、光伏薄膜和荧光粉等，对短期内（0-5 年）具有供应风险的材料依赖性较大，在中期（5-15 年）和长期内这些风险可能会降低。

- 清洁能源技术所消耗的关键材料目前约占全球总消费量的 20%。由于在未来几十年，清洁能源技术的应用更广泛，其占全球关键材料消费量的份额也将会增加。

- 在所分析的材料中，5 种稀土元素（镨、钕、铽、镱、钇）和铟被评定为最关键的 material（图 1-1 和图 1-2）。在这份报告中，“关键性”（“criticality”）是一个结合清洁能源经济重要性的测度指标，反应了供应中断的风险性。

- 稀土元素事实上并不稀少。在许多国家都发现有稀土矿，包括美国、加拿大和澳大利亚。但是，目前，中国的稀土产量占全世界的 95% 强。稀土新矿的上线生产需要很长的时间和大量的资本支出。

- 关键材料通常只占清洁能源技术总成本的一小部分。因此，这些材料的价格上涨可能不会对最终产品价格或技术需求产生重要影响。对价格响应信号的缺乏暗示供应短缺的可能性。图 1-3 展示了未来日益增长的材料需求与有限的稀土供应增量之间的关系。

- 特别是在中期和长期内，良好的政策和战略投资可以减少供应中断的风险。
- 这份报告所涉及的许多议题方面的数据较少。

表 1-1 清洁能源技术与部件

	太阳能电池	风力涡轮	车辆		照明
材料	光伏薄膜	磁体	磁体	电池	荧光粉
稀土元素	镧			●	●
	铈			●	●
	镨	●	●	●	
	钕	●	●	●	
	钐	●	●		
	铕				●
	铽				●
	镱	●	●		
	镱				●
铟	●				
镓	●				
碲	●				
钴				●	
锂				●	

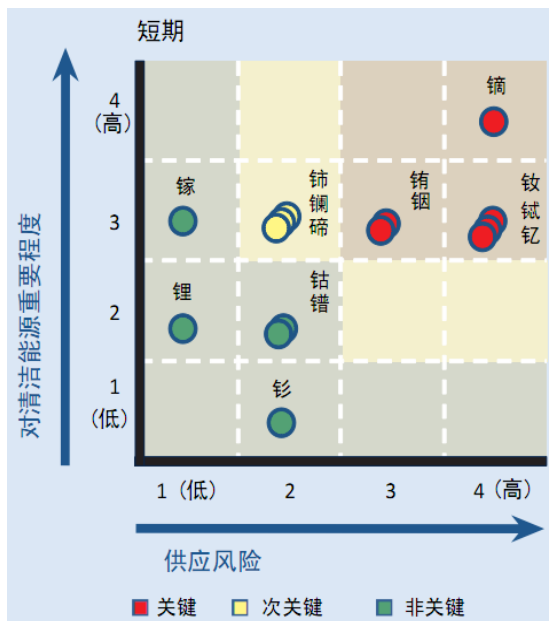


图 1-1 短期内（0-5 年）关键性矩阵

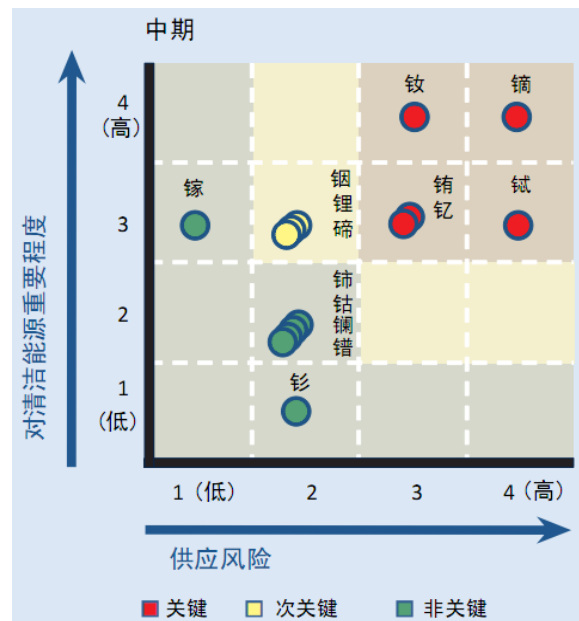


图 1-2 中期内（5-15 年）关键性矩阵

1 战略

在该报告中，能源部宣布将：（1）开发其第一个有关关键材料的综合研究计划，并以能源部在 2010 年 11 月-12 月间召集的三个专题小组为基础；（2）强化自身在该领域的信息收集能力；（3）与包括日本、欧洲的国际伙伴紧密合作，降低供应中断的风险。能源部还将与其他利益共担者（部门、议会、公众等）一道，制定政策措施，以加强美国的战略能力。能源部还宣布，到 2011 年末的时候，将根据更多的事件和信息，推出更新版本的《关键材料战略》。

能源部有关关键材料的战略主要出于以下三点考量。首先，就减少供应风险来说，原材料多样化的全球供应链以及来源是必需的。这就意味着需采取行动，推动美国本土的原材料开采、精炼和生产，并鼓励来自世界上其他地方的供应。但是，需要以环境友好的形式进行开采和加工。第二，必须开展替代研究。材料和技术的替代研究将会更好地满足清洁能源经济的原材料需求。第三，回收、再利用以及更有效的使用能够显著降低对关键材料的需求。循环工艺的研究，辅以可行的政策，能够实现循环经济良性发展。

2 项目和政策导向

该战略考虑了以下八大项目和政策导向：（1）研发；（2）信息收集；（3）国内生产许可；（4）国内生产和加工的经济支持；（5）储备；（6）回收利用；（7）教育；（8）外交。美国对自然科学的资助向来给力，因而能源部的材料研究实力雄厚。确立的优先研究主题包括磁体、电池、光伏薄膜和荧光粉的稀土替代研究；环境友好的采矿和材料加工；回收利用。

这八大项目和政策涉及供应链的风险、约束和机遇，如图 1-4 所示。能源部在这些领域的权力和能力差异较大。有些（如研发）是能源部的核心竞争力所在，有些（如国内生产许可）则缺乏权限。因此，能源部将与其他部门以及议会一道，制定政策措施，以加强美国的战略能力。

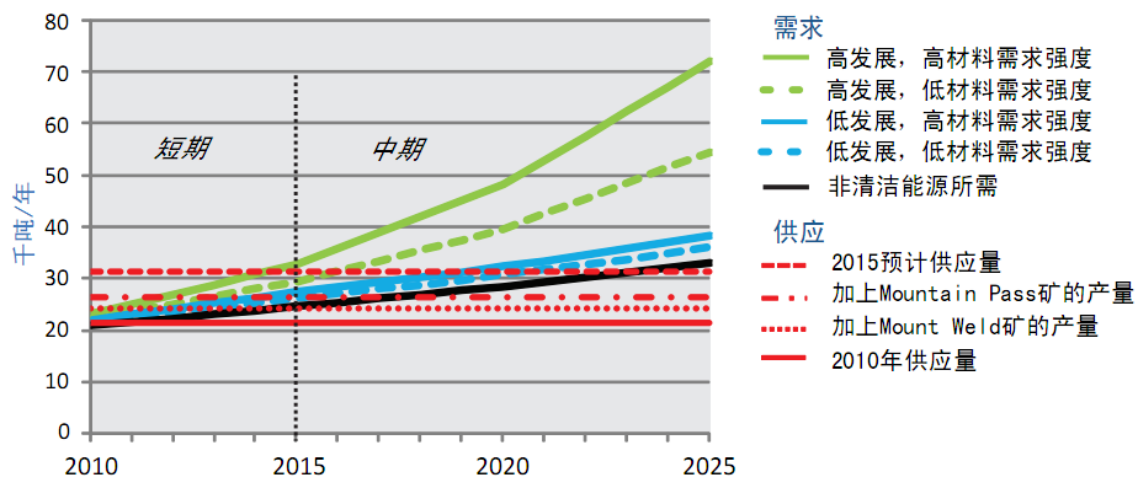


图 1-3 氧化钕的供应与需求趋势

3 下一步

该战略只是第一步。能源部希望定期更新该战略以反映环境的变化以及反馈的信息。该战略范围有限，由于时间和资源有限，没有对整个经济、能源部门甚至仅仅是全部清洁能源技术对材料的需求量进行评估。值得增加研究的领域包括稀土金属在催化转换器以及石油精炼中的应用。

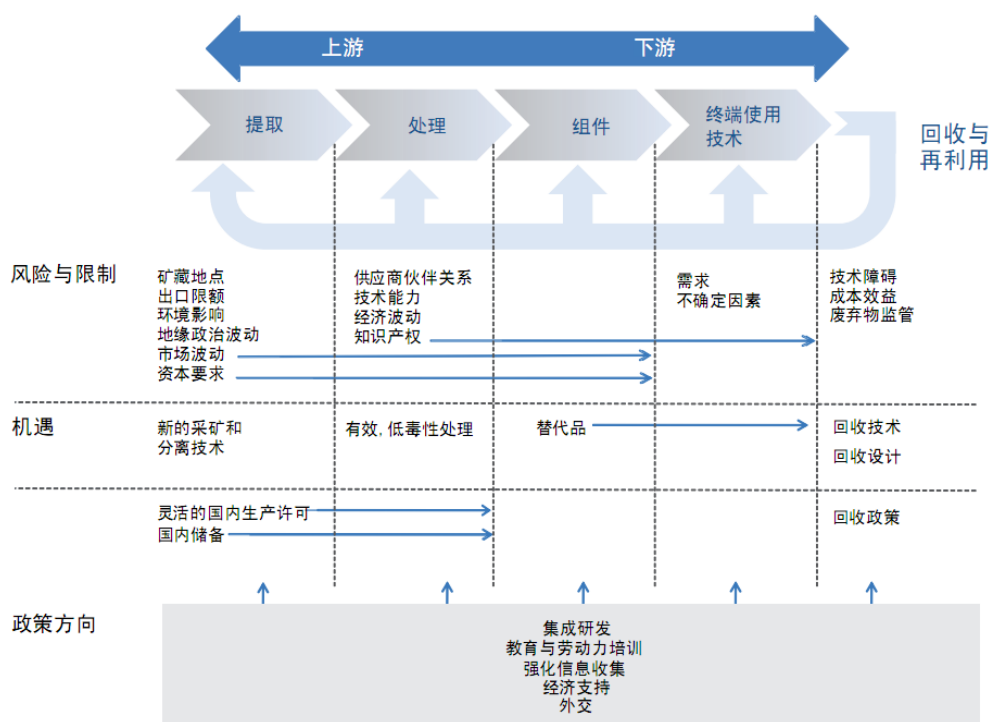


图 1-4 关键材料供应链的计划与政策方向

附：《关键材料战略》报告的目录结构

第 1 章：简介。

第 2 章：调查了清洁能源技术中四项组成部分的供应链：（1）永磁体（用于风力涡轮机和电动汽车）；（2）先进电池（用于电动汽车）；（3）薄膜半导体（用于光电能源系统）；（4）荧光粉（用于高效发光系统）。

选定这些组成部分有两个原因：（1）随着清洁能源技术的开展，预计在短期、中期和长期的过程中对其使用将不断增长；（2）每一项都使用了大量的稀土金属或其他关键材料。

第 3 章：给出了关键材料供应、需求和价格的历史数据。提供了 14 种材料的数据，包括 9 种稀土元素（钇、镧、铈、镨、钕、钐、铕、铽和镱）以及铟、镓、碲、钴和锂。

第 4、5、6 章：介绍了目前能源部、联邦政府和其他国家关键材料相关计划。

第 7 章：对材料供应和需求进行了预测。确定了潜在的供应/需求的失衡，并讨论了复杂的市场反应与失衡的复杂性。

第 8 章：提出了“关键性评估”，这是一种结合了清洁能源经济材料的重要性以及该材料供应风险的分析。分析方法是美国国家科学院（NAS 2008）开发的方法修改而成。该分析方法对于为研究制定优先次序或其他目的都非常有用。

第 9 章：讨论计划和政策方向。

姜 山 万 勇 冯瑞华 潘 懿 黄 健 摘译自 <http://www.energy.gov/criticalmaterialsstrategy>

石墨烯论文数量快速增长

编者按：自从英国曼彻斯特大学天文物理学教授 Andre Geim 领导的研究小组于 2004 年使用“微机械剥离”（micromechanical cleavage）方法首次得到石墨烯以来，人们就对这种有着优异的物理和化学特性的非凡材料给予了厚望，全球的研究人员和工程师们对它的关注与研究与日俱升。2010 年的诺贝尔物理学奖就授予了 Andre Geim 及其同事 Konstantin Novoselov，以表彰他们的开创性工作。通过数据分析发现，有关石墨烯的研究论文数量快速增长。本期快报第二专题对此作了初步的解读。

石墨烯的问世引起了全球的研究热潮，迅速成为物理学界、化学界与材料科学界等最热门的研究主题之一。美国麻省理工学院（MIT）的《技术评论》曾将石墨烯列为 2008 年 10 大新兴技术之一。在 2009 年 12 月 18 日出版的《科学》杂志中，“石墨烯研究取得新进展”被列为 2009 年 10 大科技进展之一。2010 年 10 月 5 日，瑞典皇家科学院宣布将 2010 年的诺贝尔物理学奖授予英国曼彻斯特大学的两位教授：安德烈·海姆（Andre Geim）和康斯坦丁·诺沃肖洛夫（Konstantin Novoselov），以表彰他们在石墨烯领域开展的卓越研究。

本次分析采用 SCI-E 数据库，利用关键词对 2004 年以来全球科研人员发表的石墨烯相关论文进行了检索，共检索到 7844 篇文献（数据采集日期为 2010 年 12 月 14 日），通过限定文献类型，仅保留 Article、Review 两种类型，得到 6977 篇文献（以下统称为“论文”）。本下文主要从总体论文数量年度分布、主要学科领域论文数量年度分布、主要国家/地区论文数量年度分布、主要机构数量年度分布等方面进行了分析。

1 总体论文数量年度变化和研发趋势

图 2-1 给出了石墨烯 SCI 论文数量的年度分布图，图 2-2 给出了石墨烯 SCI 论文作者和关键词的变化更新趋势。

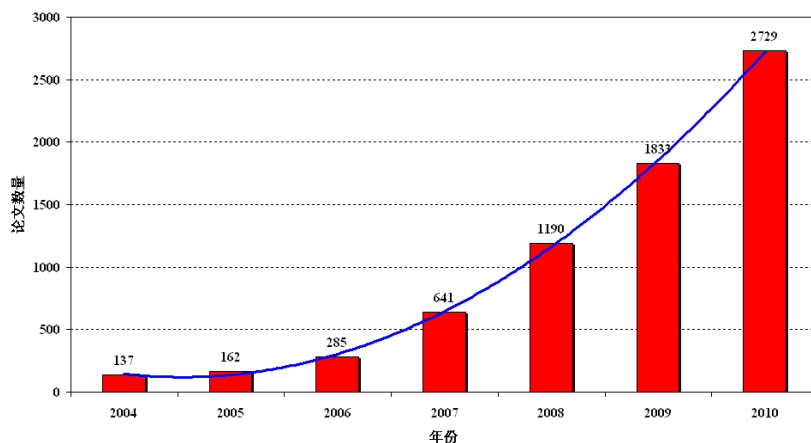


图 2-1 石墨烯 SCI 论文数量年度分布图

从图 2-1 可以看出,2004 年、2005 年全球发表的石墨烯 SCI 论文数量均不足 200 篇,而 2007 年已增至 600 多篇,2008 年更是急增至近 1200 篇,2010 年截止检索日则已超过 2700 篇。从图 2-2 可以看出,每年都有更多的新作者出现,每年也都在不断涌现出更多的新关键词。这表明,正有越来越多的研究人员加入到石墨烯研究领域中来;同时,有关石墨烯的研究和应用领域正在不断拓展。因此,有关石墨烯的研究是目前一个正在高速发展的领域。相信物理诺贝尔奖的授予将掀起全球范围内新一轮的石墨烯研究热潮。

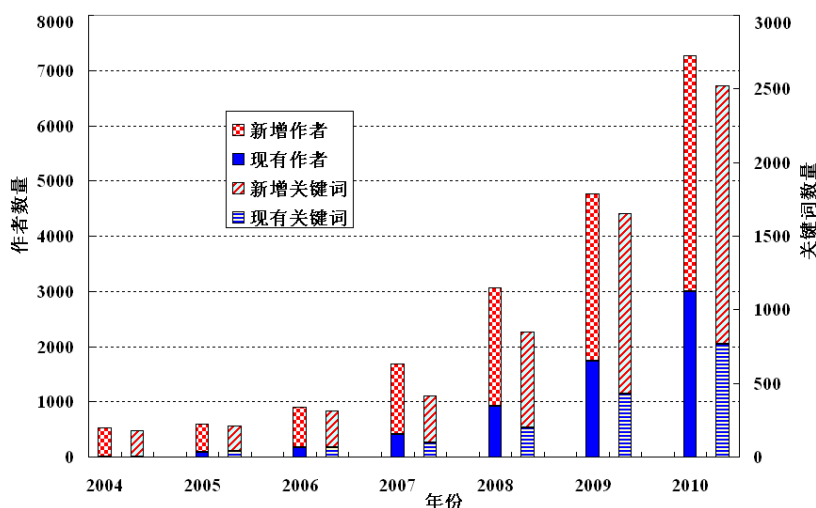


图 2-2 石墨烯 SCI 论文作者和关键词的变化更新趋势图

2 主要学科领域论文数量年度变化趋势

如前所述,石墨烯的研究和应用领域正在不断拓展。检索到的 6977 篇石墨烯 SCI 论文已涉及 Web of Science 170 多个学科中的 76 个学科。图 2-3 给出了论文数量在 100 篇以上的各主要学科领域石墨烯 SCI 论文数量的年度分布情况。可以看出,与总体情况相似,各主要学科领域中关于石墨烯的论文数量都在快速上升,特别是物理、材料、化学和纳米领域。

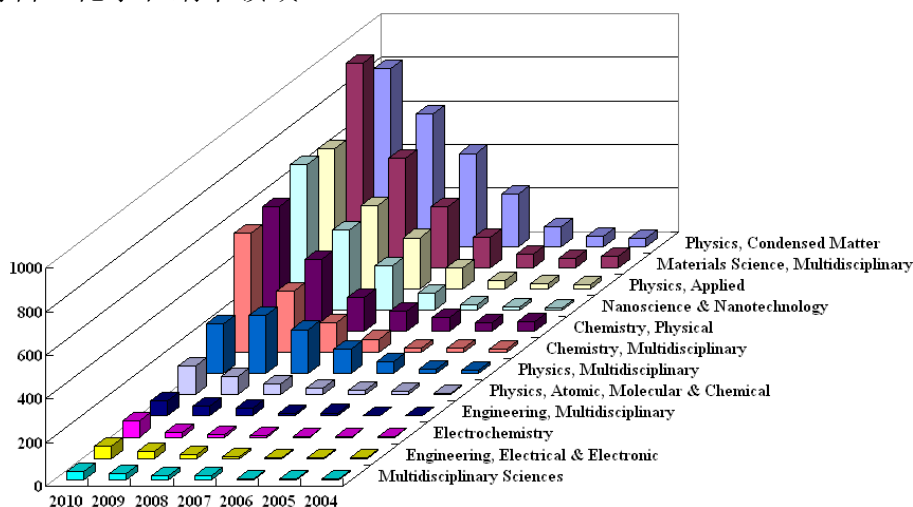


图 2-3 主要学科领域石墨烯 SCI 论文数量年度分布图

3 主要国家/地区论文数量年度变化趋势

检索到的 6977 篇石墨烯 SCI 论文共涉及 70 多个国家/地区。图 2-4 给出了论文数量最多的前 10 个国家的石墨烯 SCI 论文数量的年度分布情况。可以看出，各主要国家关于石墨烯的研究论文数量都在快速上升。这也进一步表明，全球范围内关于石墨烯的研究正在快速升温。

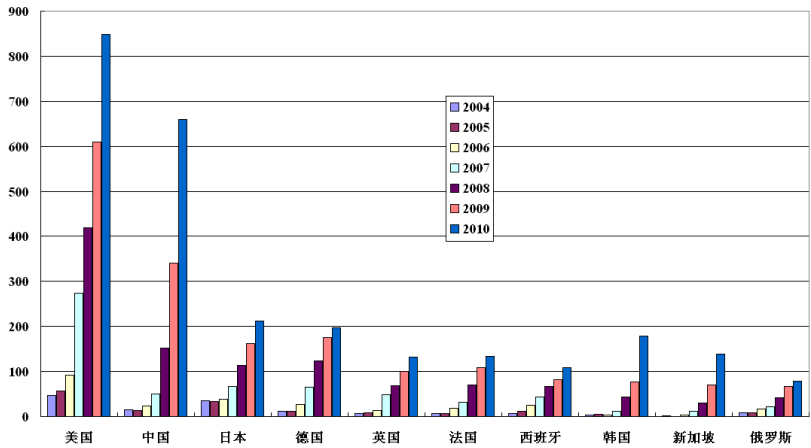


图 2-4 主要国家/地区石墨烯 SCI 论文数量年度分布图

4 主要机构论文数量年度变化趋势

检索到的 6977 篇石墨烯 SCI 论文共涉及近 2000 个国家/地区。图 2-5 给出了论文数量最多的前 30 位机构的石墨烯 SCI 论文数量的年度分布情况。可以看出，各主要机构关于石墨烯的研究论文数量都在快速上升，表明各主要机构在相关领域的投入在不断增加。

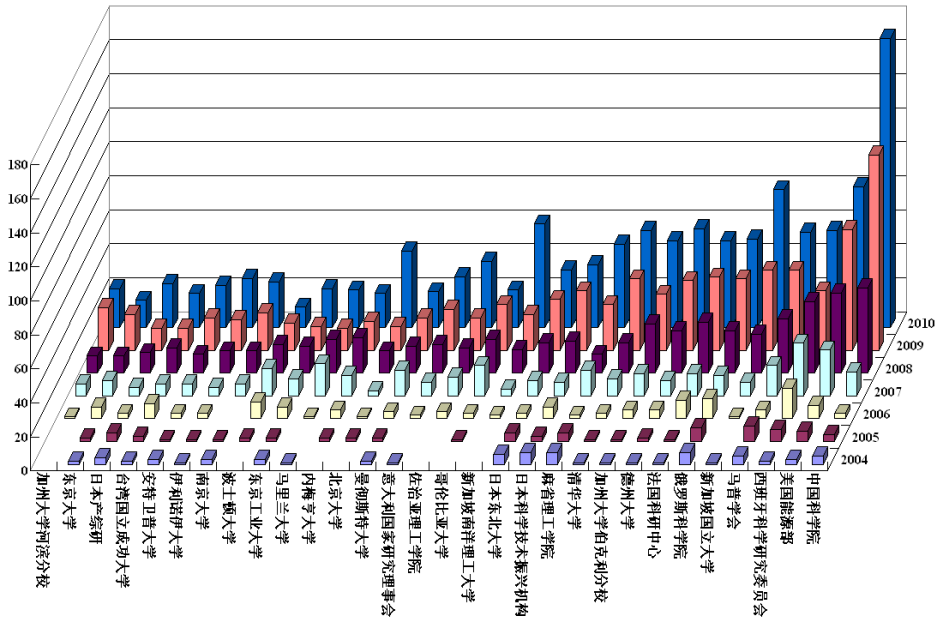


图 2-5 主要机构石墨烯 SCI 论文数量年度分布图

马廷灿 编写

政策计划

英发布《先进制造业增长评述框架》报告

2010 年 12 月 10 日，英国商务创新和技能部（BIS）公开发布了《先进制造业增长评述框架》（*Growth Review Framework for Advanced Manufacturing*）报告。作为该框架的一部分，BIS 将在制造业咨询服务（Manufacturing Advisory Service）方面三年投资 5000 万英镑，该咨询服务将为企业提供高价值决策咨询服务，使中小企业的生产力和竞争力提高。

报告指出，英国先进制造业未来 10 年内的目标是保持英国制造业的增长，使英国成为欧洲高附加值产品和服务的主要出口国，提高制造业中高技能劳动力的比例。

报告主要提出了加强先进制造业所需要采取的行动和措施，英国先进制造领域有哪些优势，先进制造业哪些领域面临激烈挑战并在未来长期内具有增长发展的机会等。

《先进制造业增长评述框架》报告原文可通过以下网址获取：

<http://www.bis.gov.uk/assets/biscore/business-sectors/docs/g/10-1297-growth-review-framework-for-advanced-manufacturing.pdf>。

冯瑞华 编译 <http://nds.coi.gov.uk/content/Detail.aspx?ReleaseID=417003&NewsAreaID=2>

检索日期：2010 年 12 月 14 日

韩将大力发展服务型机器人产业

12 月 9 日，韩国知识经济部在果川政府办公大楼举行的危机管理对策会议上发布了《服务型机器人产业发展战略》报告。报告指出，韩国政府决定积极推动清洁机器人和教育用机器人等服务型机器人产业的发展，并计划在 2018 年以前，使韩国发展成为世界三大机器人强国之一。

知识经济部表示，目前韩国和发达国家的机器人研制水平大约有 2.5 年的差距，韩国将积极推行机器人产业发展战略，在 2018 年以前，将机器人研发技术提高到发达国家的水平，届时韩国在世界机器人市场上占有率将从 2009 年的不到 10% 提高至 20%。知识经济部介绍说，韩国机器人制造业虽然落后于发达国家，但是韩国研制的服务型机器人却有很强的竞争力，韩国将积极研发服务型机器人，并将有关的扶持政策列为国家级发展战略。

《服务型机器人产业发展战略》报告原文可通过以下网址获取：

<http://www.mke.go.kr/news/bodo/bodoView.jsp?seq=65332&pageNo=1&srchType=1&srchWord=2018&pCtx=1>。

【快报延伸】机器人是高附加值产业，从 2000 年开始，在全球每年保持了大约 10% 的高速增长。预计到 2020 年，世界机器人市场的规模将达到 1.4 万亿美元，届时机器人产业将全面超过生命科学产业的产值。

韩国政府将服务型机器人列为重要发展项目。这是因为，在所有机器人项目中，服务型机器人的发展前景最好，预计其产值在机器人产业中所占比重将达 85%。2009 年，韩国国内机器人企业的生产总值为 1 万多亿韩元，与 2008 年相比，增长了 23.4%。在韩国，虽然目前多数机器人仍然主要是向工厂和企业提供，但是清洁机器人等服务型机器人的增长率却达到了 55.6%，呈现出良好的发展势头。

万 勇 马廷灿 摘编自 http://rki.kbs.co.kr/chinese/news/news_issue_detail.htm?No=20437

检索日期：2010 年 12 月 14 日

JRC 发布欧洲机器人产业竞争力展望报告

欧洲联合研究中心（JRC）最近发布了题为《助力欧洲：欧盟机器人产业竞争力展望》（*A Helping Hand for Europe: the Competitive Outlook for the EU Robotics Industry*）的研究报告。

报告指出，欧盟的机器人产业已在过去受益于强劲的汽车产业市场，但面向大规模汽车制造的传统产业机器人市场已然饱和，未来增长空间有限。

欧洲机器人产业未来潜在的新市场方向存在于在不同产业部门的应用，例如食品加工或医疗保健等行业。

该报告对机器人在中小企业的应用和机器人安全两个特殊领域进行了更深入的讨论。报告强调，机器人可以在中小型制造企业的许多工作中起到辅助作用，这是一个庞大的未开拓过的市场，但中小企业需要更轻、更廉价的机器人，以及程序简单的人机交互界面。并且，如果机器人在传统大规模制造以外的领域实现应用，则保证其安全性就格外重要，尤其是当机器人和人近距离交互时。

此外，报告对机器人领域进行了技术-经济分析，探索了机器人的定义以及相关技术和应用的最新发展水平，以及整体市场及其发展潜力。

报告在总结部分呼吁采取全面措施，刺激机器人供应与消费。提出的建议如下：

（1）政策行为应该在更加关注生产的同时，解决产品的高层次附加值问题，包括设计、工程与软件；（2）应该关注那些最大的未开拓过的市场，例如食品加工、高技术产业和专业服务与家政服务领域；（3）政策应该在新的消费领域帮助建立更大的国内市场，而且应该是在长期内，在追求出口市场之前，以装备新兴用户（例如卫生、中小企业等），以及建立强大的模型和积累经验为目标。其他建议还包括推动集群发展战略、扶持创新企业家、增强机器人工程教育、鼓励竞争、推动机器人标准建设以及建立竞争法律框架等。

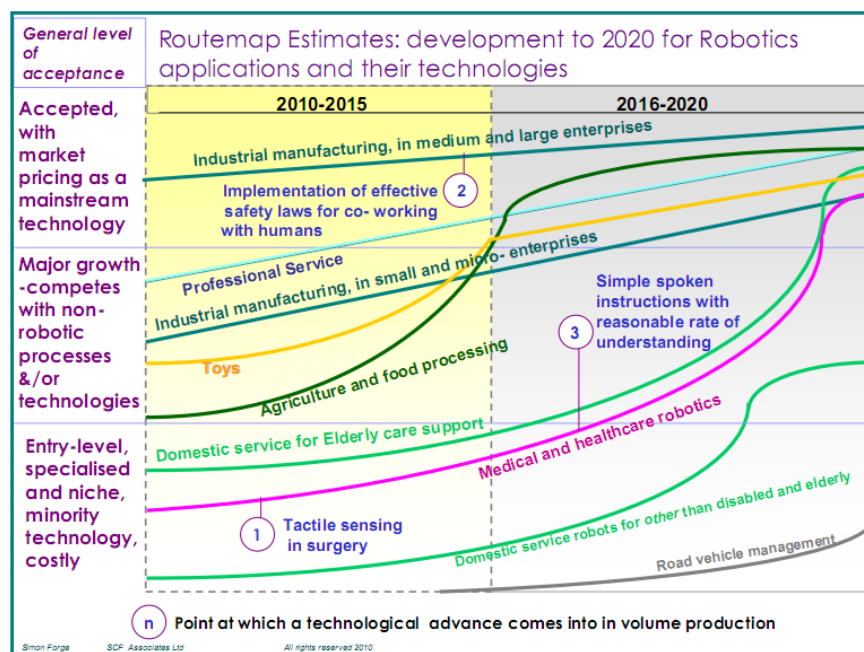


图 机器人应用与技术发展路线图 2010-2020

姜 山 摘译自 <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC61539.pdf>

http://ec.europa.eu/dgs/jrc/index.cfm?id=1410&obj_id=12440&dt_code=NWS&lang=en

检索日期：2010 年 12 月 14 日

DALSA 获得 CECR 计划资助

加拿大工业部部长 Tony Clement 近日宣布，位于魁北克省布罗蒙特的 MiQro 创新协作中心（MICC）将作为商业化和研究卓越中心（CECR）计划的一部分，获得 1410 万美元的资助。

新的资助方案将对 MICC 进行为期 5 年的资助，这是对 2009 年加拿大政府 8300 万美元以及魁北克政府 9500 万美元资助的补充。这笔投资中 6110 万美元将用于将 MICC 建设成为 5 个新卓越中心中的一个，加速和提高 MICC 为加拿大和全球半导体产业的贡献。该项资金将用于吸引高级研究人员，促进优势研究领域转化为实际的、商业化的产业解决方案。

DALSA 是世界领先的 MEMS 生产厂商，是 MICC 的合伙创办人之一，创办人还包括 IBM 加拿大和舍布鲁克大学。MICC 拥有世界上最先进的 200 mm MEMS 设备和三维晶圆级封装（WLP），以及与硅芯片加工和封装相关的先进技术。

【快报延伸】CECR 计划是加拿大科学和技术战略的基石，由总理 Harper 于 2007 年推出。该战略的目标是鼓励更多的私人部门投资进入研发领域，以确保技术成果的及时转化，建立加拿大强大的科研基地，发展、吸引和留住高技能人才，满足加拿大在全球知识型经济发展中的需要。

5 个新卓越中心包括: MiQro 创新协作中心(布罗蒙特, 魁北克省), 再生医学商业中心(多伦多, 安大略省), 影像技术商业化和研究中心(伦敦, 安大略省) 北方领先观测和知识中心(圣约翰, 纽芬兰和拉布拉多省) 以及波前无线商业化中心(温哥华, 不列颠哥伦比亚省)。

潘 懿 摘译自 <http://www.dalsa.com/corp/news/news.aspx?itemID=273>

<http://news.gc.ca/web/article-eng.do?ctr.sj1D=&mthd=tp&ctr.mnthndVl=&nid=578589&ctr.dpt1D=&ctr.tp1D=1&ctr.lc1D=&ctr.yrStrtVl=&ctr.kw=&ctr.dyStrtVl=&ctr.aud1D=&ctr.mnthStrtVl=&ctr.yrndVl=&ctr.dyndVl=>

检索日期: 2010 年 12 月 14 日

韩日联合采取行动保证稀土等资源

随着全球稀土争夺愈演愈烈, 韩日两国意识到合作确保稳定供应的重要性。近日, 韩国知识经济部副部长朴永俊出访日本, 就联合开采、稀土替代材料以及循环技术等展开了讨论。此外, 还就液化天然气进口、天然气水合物开采、智能电网建设等进行了商讨。

万 勇 摘译自

http://www.mke.go.kr/language/eng/news/news_view.jsp?seq=972&srchType=1&srchWord=&tableNm=E_01_01&pageNo=1#

检索日期: 2010 年 12 月 3 日

产业动态

意法半导体 MEMS 芯片出货量突破 10 亿颗

11 月 24 日, 消费电子和便携设备 MEMS 传感器供应商——意法半导体(STMicroelectronics)宣布其 MEMS 传感器全球出货量已突破 10 亿颗大关。

在过去的五年内, 意法半导体把 MEMS 加速度计和陀螺仪的尺寸从 500 mm³ 缩减到 10 mm³ 以下, 同时提高测量的分辨率、准确度以及温度稳定性, 并将功耗降低到原来的十分之一。意法半导体是全球首家拥有专属 8 英寸 MEMS 晶圆厂的主要制造商, 采用低成本、高产量的基板栅格阵列封装, 与主要合作伙伴共同开发最先进的校准设备。目前意法半导体 MEMS 运动传感器的每月产能约 5000 万颗。

阮国锦 摘译自

http://www.stmicroelectronics.com.cn/cn/com/press_release/t3105.jsp

检索日期: 2010 年 12 月 14 日

美国化工产业展望

美国化学理事会近期发布的一份报告称，2010 年，美国国内化工产品产量全面恢复增长。最高增长来自墨西哥沿岸地区以及俄亥俄河谷地区，这些地区的高增长是由基础化学品和塑料的出口需求拉动的。预计在 2011-2012 年，全美各地区的化工产品产量仍将适度增长。

2010 年美国化工产品出口将增长 17%，将该行业的贸易平衡从逆差 1 亿美元转变为顺差 37 亿美元。美国的化工企业出口额占美国出口额的比例超过 10%，并提供了大约 78 万个工作岗位。化工产品出口市场的增长部分抵消了美国的疲软内需。这是由多方面因素造成的，包括能源成本的有效降低，以及新兴市场的增长。

页岩气的开发改变了美国化工企业的游戏格局。随着从有机页岩矿床提取天然气能力的增强，美国天然气市场在过去的 5 年中不断变化。天然气储量提升 1/3 的后果是降低和扩大了乙烷的价格和产量，而乙烷是数百种化工产品的基础原材料。天然气相对石油的低廉价格使得美国化工企业相比世界其他绝大多数地区都更具竞争力。

中国、印度和巴西等新兴市场的增长，加大了对化工原材料的需求。2010 年新兴经济体化工产品产量提高了 12.2%，并且在未来仍将继续增长。2011 年，随着新兴国家继续表现出良好的增长势头，化工产品交易仍将继续扩大。

姜 山 摘译自

http://www.industryweek.com/articles/outlook_for_u-s-_chemistry_industry_improving_23361.aspx

检索日期：2010 年 12 月 13 日

日本欲摆脱中国对稀土的供应控制

日本最大的两家商社签署了一项重要的供应协议，旨在打破中国对稀土金属供应的控制。协议还反映出自 9 月份中日激烈的外交交锋导致中国非正式禁止出口稀土依赖，日本企业界十分恐慌。

根据协议，住友公司和三菱公司将从美国加利福尼亚州的芒廷山口矿场联合进口 4000 吨铈、镧、钕以及其他元素。此外，日本双日株式会社希望从澳大利亚和越南进口 1.5 万吨稀土。这种局面可能意味着，日本对中国的依赖程度会在短短一年内降低一半。日本政府高层人士表示，日本的目标是“到 2015 年使从中国进口的稀土量降至现在的五分之一以内”。

潘 懿 编译自

<http://www.theaustralian.com.au/business/news/japanese-deal-to-end-chinas-supply-grip-on-rare-earth>

[s/story-e6frg90o-1225967386307](http://www.theaustralian.com.au/business/news/japanese-deal-to-end-chinas-supply-grip-on-rare-earth/s/story-e6frg90o-1225967386307)

检索日期：2010 年 12 月 14 日

具有纳米线核心的微型电池

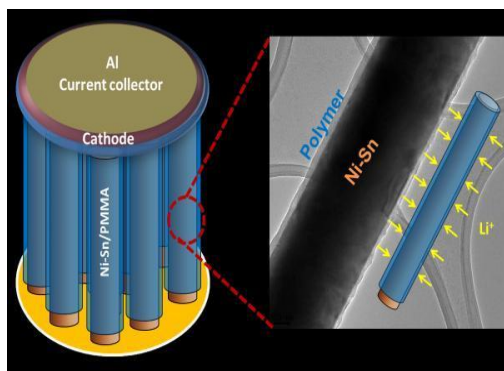


图 具有 PMMA 涂层纳米线的电池结构

美国莱斯大学研究人员开发出一种更可靠的三维微型电池，相比传统锂离子电池，具有充电快等一系列优点。可为远程传感器、显示屏、智能卡、柔性电子产品和生物医学设备提供电能。

该电池使用聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）包裹的镍锡纳米线垂直阵列，PMMA 又称为树脂玻璃，是一种广泛使用的聚合体。研究人员找到了一种可靠的方法将纳米线涂覆一层 PMMA 基的凝胶电解质，使其和对应电极纳米线相互绝缘，同时又允许离子通过。研究人员通过电沉积在阳极氧化铝模板的小孔中生长出 10 μm 长的纳米线。然后，利用化学腐蚀技术拓宽小孔，并使阵列上的纳米线彻底被 PMMA 涂覆，最后使用化学清洗去除模板。

相关研究工作发表在 *Nano Letters* 上（文章标题：Conformal Coating of Thin Polymer Electrolyte Layer on Nanostructured Electrode Materials for Three-Dimensional Battery Applications）。

潘 懿 摘译自 <http://www.media.rice.edu/media/NewsBot.asp?MODE=VIEW&ID=15154>

检索日期：2010 年 12 月 14 日

新型薄膜封装 MEMS 振荡器

12 月 6 日，IMEC 与松下在旧金山举行的世界电子器件会议（International Electron Devices Meeting）上宣布，联合开发了一种新型 SiGe 薄膜封装、基于 SOI（Silicon-On-Insulator，绝缘衬底上的硅）技术的 MEMS 振荡器，拥有打破行业记录的品质因子和偏置电压。

目前处于研究阶段的 MEMS 振荡器一直受制于品质因子低和偏置电压高的缺点。IMEC 与松下创新性地使振荡器工作在扭转震荡（torsional vibration）模式，并使用薄膜进行真空封装，从而实现了高品质因子；通过结合不同的先进 MEMS 技术，实现了低偏置电压。根据报道，IMEC 与松下开发的这种振荡器在 20 MHz 条件下，品质因子达到了 220000。IMEC 与松下开发的这种创新型振荡器为将来低功耗、微型化计时器件的开发铺平了道路。

黄 健 摘译自 http://www2.imec.be/be_en/press/imec-news/memsresonatoriedm.html

检索日期：2010 年 12 月 14 日

日立开发出从马达和压缩机中回收稀土的技术

近日，日立制作所宣布开发出了从硬盘装置的马达和空调压缩机等使用的稀土磁铁中回收钕（Nd）和镝（Dy）等稀土元素的技术。同时还开发了可从使用完的产品中分离回收稀土磁铁的装置，同时用新方法从回收的稀土磁铁中提取稀土元素的试验也获得了成功。

使用该装置，每小时可以分离回收大约 100 台产品中的稀土磁铁。这一处理能力是手工业的八倍左右。具体做法是使硬盘分解装置中的圆筒型装置转动，给硬盘带来连续性振动和冲击，由此使螺丝松动，分解硬盘成单个部件。

万 勇 摘编自 <http://china.nikkeibp.com.cn/news/nano/54383-20101207.html>

检索日期：2010 年 12 月 14 日

会 讯

NIST 极端制造研讨会

2011 年 1 月 11-12 日，美国国家标准与技术研究院（NIST）将在马里兰盖瑟斯堡举行主题为“极端制造——美国制造业竞争力长期的技术需要”的研讨会。该研讨会的目的是与 DARPA、NSF、NASA 等机构共同寻求合作，确立提高未来美国制造业竞争力的长期技术进展需要。研讨会主题包括以下方面：

未来智能制造系统：灵活、适应性强、反应迅速和强大的制造系统；新产品的快速实现：增加基于新兴技术和材料的新产品；模块化进程、系统建模与仿真构建系统集成；分布式多级生产等复杂、精确工艺的高度集成控制；多层次智能和交互协作环境和模式。

极端高效制造——可负担性和可持续性：激烈竞争——可负担的定制生产；三维打印：从原型到生产；中小制造商先进技术的可用性改善；价值型企业可持续发展设计；动态化、模块化、可负担基础设施的“共管”方式。

制造科学前沿技术——自组装和生物制造：制造业先进生物科学和生物系统；过程控制的计算生物学；多功能纳米微系统的精密、高容量定向自我组装；未来添加剂制造业——创造持久性、高品质的功能部件的新途径。

未来制造企业：极端复杂多层次、重构供应链的动态协作；高可信度数码实物产品和系统的快速生产；大量分散生产环境的设计、测试、验证集成；新游戏规则改变生产模式：复杂产品的数字化直接制造和装配、面向服务的制造和云制造。

冯瑞华 摘译自 <http://www.nist.gov/el/extrememanu.cfm>

检索日期：2010 年 12 月 13 日

版权及合理使用声明

中国科学院国家科学图书馆《科学研究动态监测快报》（简称《快报》）遵守国家知识产权法的规定，保护知识产权，保障著作权人的合法权益，并要求参阅人员及研究人员认真遵守中国版权法的有关规定，严禁将《快报》用于任何商业或其他营利性用途。未经中国科学院国家科学图书馆同意，用于读者个人学习、研究目的的单篇信息报道稿件的使用，应注明版权信息和信息来源。未经中国科学院国家科学图书馆允许，院内外各单位不能以任何方式整期转载、链接或发布相关专题《快报》。任何单位要链接、整期发布或转载相关专题《快报》内容，应向中国科学院国家科学图书馆发送正式的需求函，说明其用途，征得同意，并与国家科学图书馆签订协议。中国科学院国家科学图书馆总馆网站发布所有专题的《快报》，国家科学图书馆各分馆网站上发布各相关专题的《快报》。其它单位如需链接、整期发布或转载相关专题的《快报》，请与中国科学院国家科学图书馆联系。

欢迎对中国科学院国家科学图书馆《科学研究动态监测快报》提出意见与建议。

中国科学院国家科学图书馆

National Science Library of Chinese Academy of Sciences

《科学研究动态监测快报》(简称系列《快报》)是由中国科学院国家科学图书馆总馆、兰州分馆、成都分馆、武汉分馆以及中科院上海生命科学信息中心编辑出版的科技信息报道类半月快报刊物,由中国科学院规划战略局、基础科学局、资源环境科学与技术局、生命科学与生物技术局、高技术研究与发展局等中科院职能局、专业局或科技创新基地支持和指导,于2004年12月正式启动,每月1日或15日出版。2006年10月,国家科学图书馆按照统一规划、系统布局、分工负责、系统集成的思路,对应院1+10科技创新基地,重新规划和部署了系列《快报》。系列《快报》的重点服务对象首先是中科院领导、中科院专业局职能局领导和相关管理人员;其次是包括研究所领导在内的科学家;三是国家有关科技部委的决策者和管理人员以及有关科学家。系列《快报》内容将恰当地兼顾好决策管理者与战略科学家的信息需求,报道各科学领域的国际科技战略与规划、科技计划与预算、科技进展与动态、科技前沿与热点、重大研发与应用、科技政策与管理等方面的最新进展与发展动态。

系列《快报》现有13个专辑,分别为:由中国科学院国家科学图书馆总馆承担的《交叉与重大前沿专辑》、《现代农业科技专辑》、《空间光电科技专辑》、《科技战略与政策专辑》;由兰州分馆承担的《资源环境科学专辑》、《地球科学专辑》、《气候变化科学专辑》;由成都分馆承担的《信息科技专辑》、《先进工业生物科技专辑》;由武汉分馆承担的《先进能源科技专辑》、《先进制造与新材料科技专辑》、《生物安全专辑》;由上海生命科学信息中心承担的《生命科学专辑》。

编辑出版:中国科学院国家科学图书馆

联系地址:北京市海淀区北四环西路33号(100190)

联系人:冷伏海 朱相丽

电话:(010) 62538705、62539101

电子邮件:lengfh@mail.las.ac.cn; zhuxl@mail.las.ac.cn

先进制造与新材料科技专辑

联系人:万勇 冯瑞华

电话:(027) 87199180

电子邮件:jiance@mail.whlib.ac.cn