

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2010年11月1日 第21期（总第115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

电子纸专利技术分析.....	1
应对中国出口限制 稀土替代研究日益升温.....	8

政策计划

欧委会发布《欧洲竞争力报告 2010》.....	10
欧盟推出光子芯片新计划.....	10

产业动态

GIA 发布《纳米材料：全球战略商业报告》.....	11
Imec 在台湾设立研发中心.....	12
日立 MEMS 显示器亮相.....	12
GlobalFoundries 与 SVTC 合作推动 MEMS 量产.....	12

研究进展

原子级制造即将到来.....	13
用水构造出石墨烯带隙.....	13
柔性石墨烯忆阻器.....	14
金表面成功绑定单分子磁体单层.....	14

会 讯

纳米情报学 2010 会议.....	14
--------------------	----

电子纸专利技术分析

编者按：近年来电子纸（电子阅读器）技术飞速发展，许多厂家纷纷加入到这个新领域，许多新技术、新产品也如雨后春笋般被推出。除了电子纸厂商精工爱普生、SiPix、富士通、友达、元太科技（2009年收购 E-Ink）等外，一些跨国巨型公司如富士施乐、三星、LG、佳能、索尼、飞利浦、日立、IBM、惠普、西门子、爱普生等也都在开发电子纸产品，电子纸产品产业已经初现端倪。据专家称，国内外的电子纸阅读器是站在同一起跑线上的，国产电子纸阅读器在使用功能的开发上并不逊于国外产品，然而在核心显示技术上尚未拥有自主知识产权。因此，本期专题主要对电子纸专利技术总体发展趋势、各国家/地区专利分布情况、主要专利权人的竞争情况、专利保护策略等进行分析，为我国科研院所的电子纸核心显示技术的研发和主要厂商的上线生产提供一定的参考。

电子纸（e-paper）技术实际上是一类技术的统称，一般把可以实现像纸一样阅读舒适、超薄轻便、可弯曲、超低耗电的显示技术叫做电子纸技术。由于 E-Ink 电子纸市场占有率极高，人们在提到电子书的时候往往只提 E-Ink 电子纸。市场上的 E-Ink 电子纸多是采用电泳显示（electrophoresis Display, EPD）原理，其他原理的电子纸投产日期还无法预计，这使得 EPD 几乎成了电子纸的代表，而 E-Ink 则是 EPD 中出货量最大的产品，理所当然成为了 EPD 的代表。因而，在人们的印象中 e-paper \approx EPD \approx E-Ink。但电子纸并不是只有电子墨水（E-Ink）一种，还有高通公司的 mirasol 电子纸、普利司通的电子粉流体技术电子纸、富士通的胆甾型液晶电子纸、友达的 SiPix 电子纸等。

1 专利检索数据库和分析工具

本文专利分析数据来源于美国科学情报研究所（ISI）基于 Web 所建立的信息平台 ISI Web of Knowledge 提供的德温特专利数据库（Derwent Innovations Index, DII），DII 包括了 40 多个国际、国家与地区专利机构的近 3000 万条专利信息，是最具权威的专利数据库之一。此次采用的分析工具为 Thomson Data Analyzer（TDA）数据分析软件，该软件是进行数据挖掘和可视化分析的有效研究工具之一。此次分析以主题词的方式进行检索，共检索到专利 6235 件（数据检索日期：2010 年 10 月 29 日）。以下主要对电子纸技术的总体发展趋势、国家/地区分布、主要专利权人、技术分布及发展趋势进行分析。

2 专利数量总体发展趋势分析

从专利优先权年角度对数据进行统计，电子纸技术专利的年度分布（图 1）涉及 1970-2010 年。1970-1985 年专利数量较少都在 5 件以下，1986-1997 年间每年的专利数量有所增多，多在 10 件以上，1998 年以后，特别是 2000-2003 年专利数量几乎成倍增长，增长最为迅速。2003-2005 年专利数量达到 800 件左右，2006 年又经历一个增长的小高潮，专利数量达到 1000 件以上，2008 年达到历史最高水平为 1123 件。另外考虑到专利的时滞，即专利从提交申请到公开有 18 个月的时间延迟，因此 2009 和 2010 年的专利分析仅作参考。以上说明电子纸技术的发展经历了一个很长的技术萌芽期（1970-2000），2000 年以后进入技术的快速发展期，目前该技术还处于蓬勃发展之中。

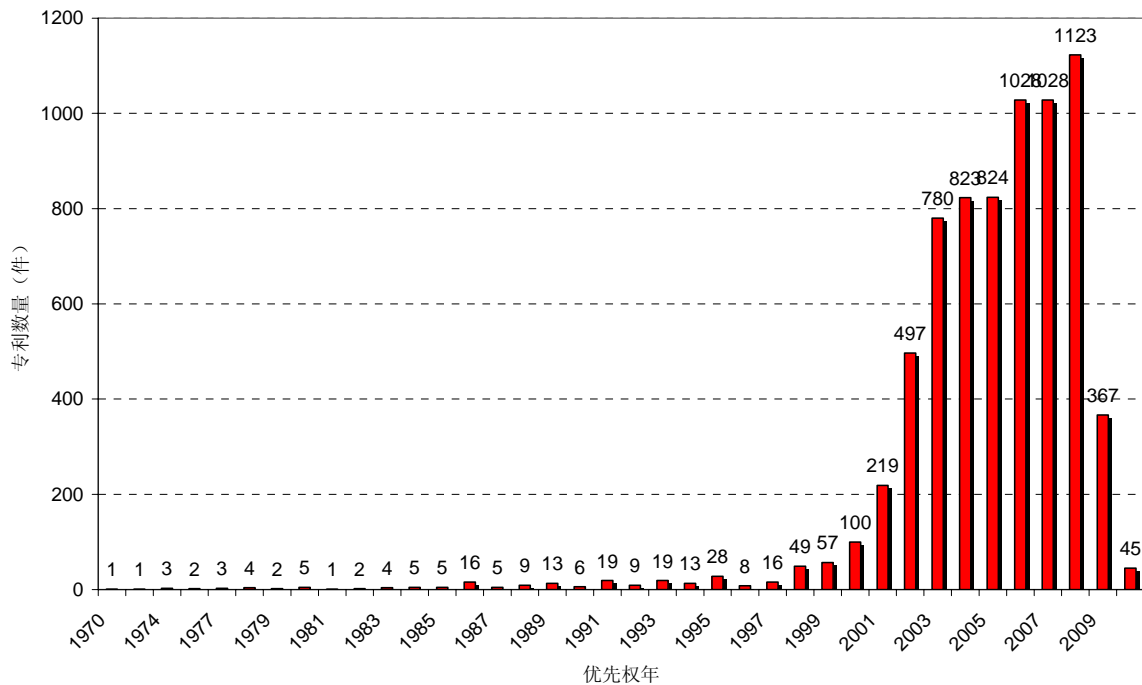


图 1 电子纸专利技术年度发展趋势

3 国家/地区分布分析

电子纸专利技术主要分布在日本、美国、韩国、欧专局、中国、中国台湾、德国、英国、加拿大等（图 2 和图 3）。日本专利最多为 4258 件，占世界总量的 68.7%，说明日本处于绝对领先地位。其次是美国（865 件）、韩国（545 件）和欧专局（260 件），中国以 195 件位居第 5 位，其后有中国台湾、德国、英国等。从各国家/地区电子纸技术年度分布趋势来看，日本、美国的专利申请始于 20 世纪 70 年代，技术发展稳步增长，其他国家/地区（如韩国、中国、中国台湾等）多在 2000 年以后才开始有专利申请。

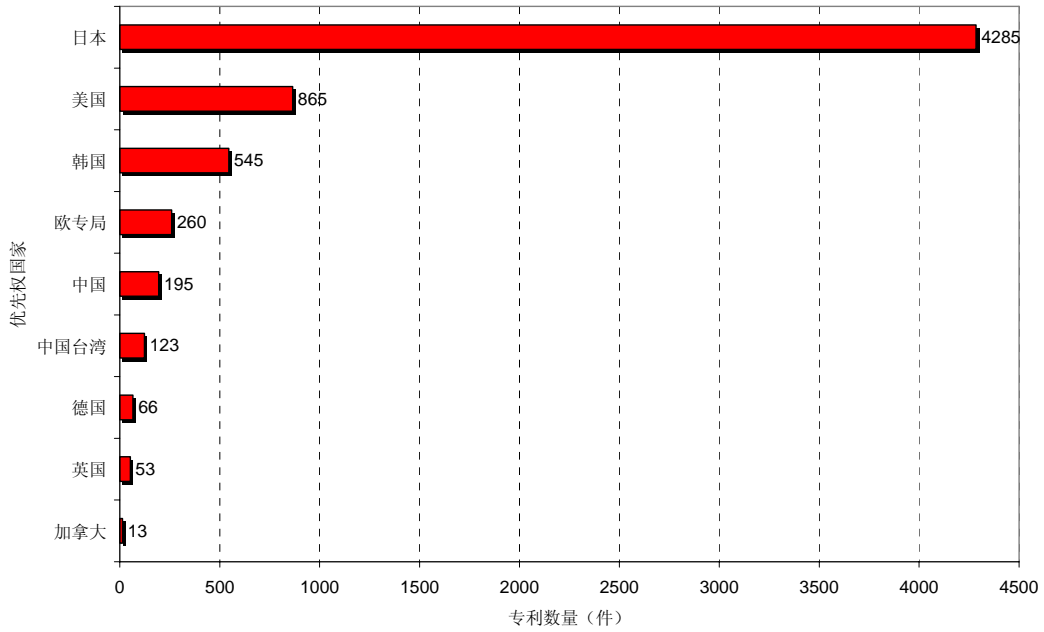


图2 电子纸专利技术的国家/地区分布

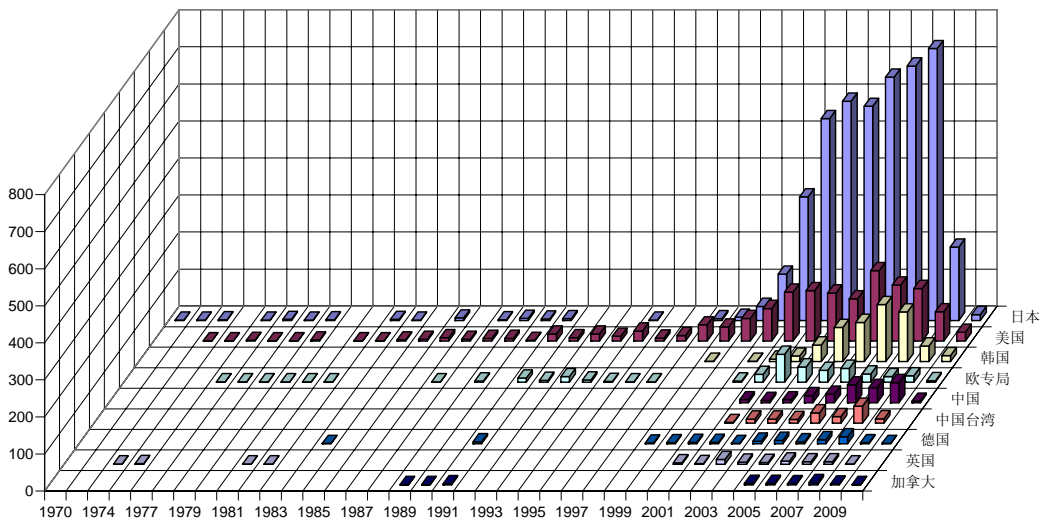


图3 各国家/地区电子纸技术年度分布趋势

4 重点专利权人分析

电子纸专利技术前 20 位主要专利权人为精工爱普生、富士施乐、佳能、普利司通、荷商飞利浦、柯尼卡美能达、LG、三星、三井化学、E-Ink、理光、夏普、富士、凸版印刷、半导体能源研究所、兄弟工业、富士通、日立、SiPix、三菱等（图 4）。其中美国占有 2 家，韩国 2 家，荷兰 1 家，其余全部为日本的企业。精工爱普生以 1271 件专利位居第一，其他专利权人多在 100-200 件左右。前 10 位主要专利权人 1995-2010 年的专利数量分布趋势见图 5，精工爱普生自 1998 年以来，电子纸专利数量快速增长，2003 年达到最高峰 238 件，其后有所下降，2007 年以后又开始上升。E-Ink 公司自 1995-2010 年每年都保持一定的申请量。

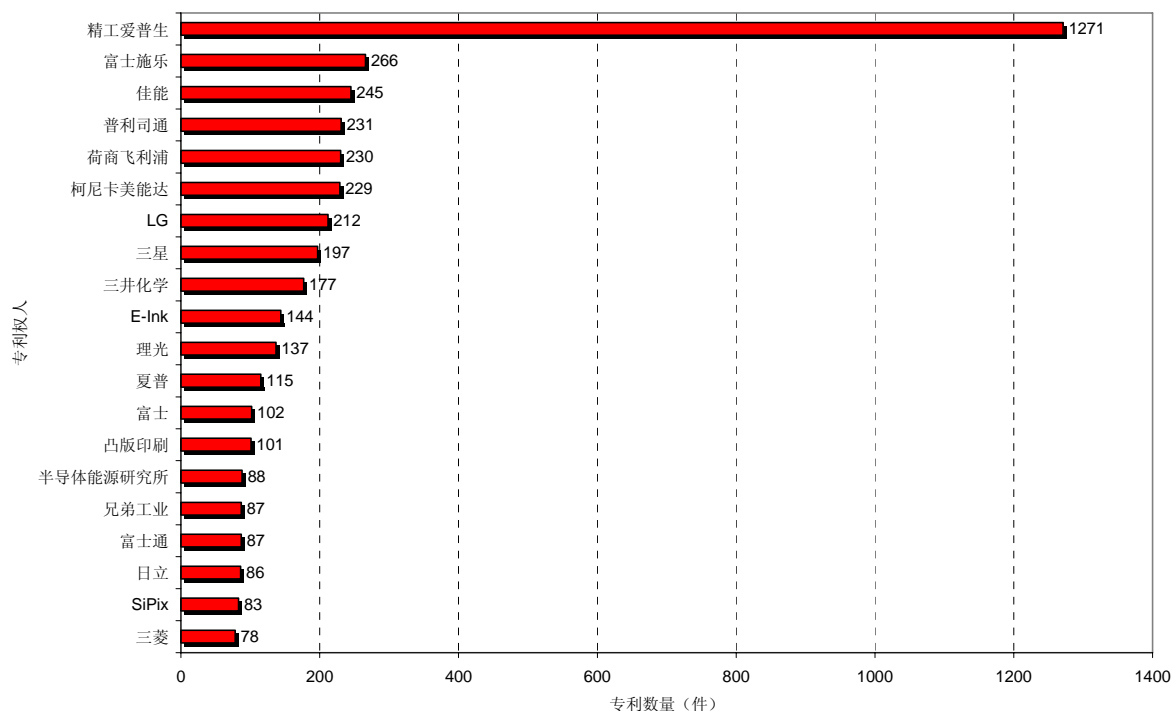


图 4 电子纸专利技术主要专利权人

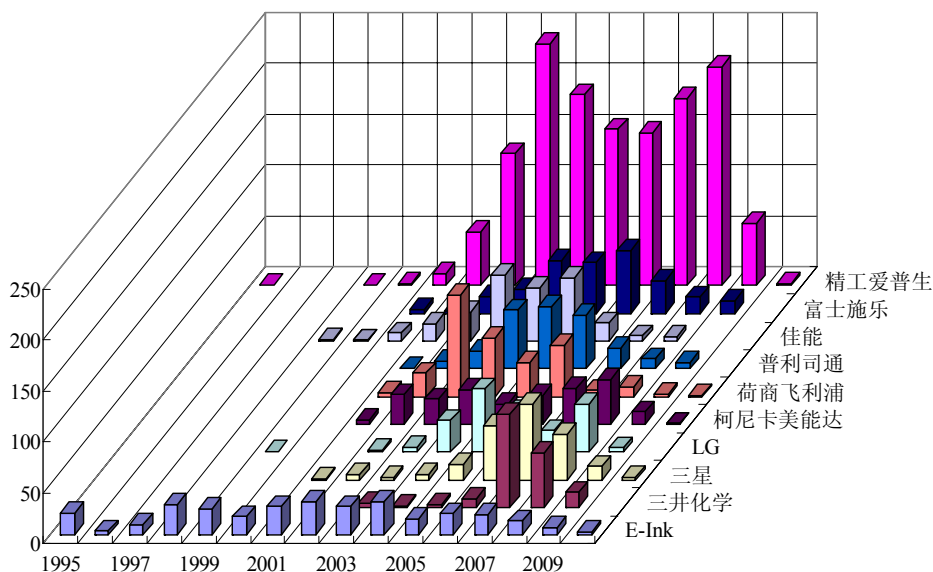


图 5 前 10 位主要专利权人 1995-2010 年的专利数量分布趋势

5 专利保护策略比较

专利保护是知识产权战略的核心内容这一。表 1 为电子纸技术专利申请数量最多的前 20 个机构的国外专利保护策略比较（从专利家族角度进行分析）。除日本凸版印刷外，其他企业都较注重国外的专利保护，各企业申请保护的国家和地区主要有日本、美国、韩国、中国、世界知识产权组织、欧专局以及中国台湾等。最注重国外专利保护排在前几位的企业有飞利浦、精工爱普生、E-Ink、SiPix、富士施乐、三星、半导体能源研究所等。

表 1 电子纸主要专利权人专利保护策略比较

专利权人	专利量	JP	US	KR	CN	WO	EP	TW	DE	AU	CA	IN	GB
精工爱普生	1271	1233	360	181	225	12	41	118	13	1			3
富士施乐	266	226	105	10	24		23	8	2		24		
佳能	245	238	83	7	5	29	5		2	5		1	
普利司通	231	230	12	1	12	16	10						
荷商飞利浦	230	199	191	187	188	230	195	192	12	26		8	
柯尼卡美能达	229	212	23	9	8	37	9	9	1	1			
LG	212	17	47	211	35	6	7	6	5			2	3
三星	197	45	163	186	42	6	22	14	3	1			1
三井化学	177	176	2	2	2	4	2	4				2	
E-Ink	144	48	130	11	17	70	50	3	13	35	5		
理光	137	135	31	5	12	12	17	4	1				
夏普	115	79	37	9	20	52	8	7					1
富士	102	97	40	5	5	2	10	1	1				
凸版印刷	101	101	1										
半导体能源所	88	75	81	43	42	20	8	9					
兄弟工业	87	62	34	10	10	42	11	21		2			
富士通	87	86	20		2	28	9		2				
日立	86	84	10	2	1	1		3					
SiPix	83	35	83	13	45	55	27	50	4	35	1	1	
三菱	78	76	7	3	3	6	3	3					

注：JP - 日本专利局，US - 美国专利商标局，KR - 韩国专利局，CN - 中国专利局，WO - 世界知识产权组织，EP - 欧洲专利局，TW - 台湾专利局，DE - 德国专利局，AU - 澳大利亚专利局，CA - 加拿大专利局，IN - 印度专利局，GB - 英国专利局。

6 技术分布与发展分析

由图 6 和表 2 可知，电子纸的主要技术方向有基于电泳显示、液晶显示、显示控制、薄膜晶体管、静态方法显示可变信息的指示装置进行控制的装置或电路、光学器件或装置、显示；广告；标记；标签或铭牌等。根据年度分布趋势（图 7），各技术方向多在 2000 年以后发展迅速。根据各国家和地区技术分布（图 8），日本在前 10 个技术方向上分布均衡，体现了日本在个技术领域的整体发展和实力的强大，而其他国家多集中在前 4 个技术方向上，各自占到 60%-80%。

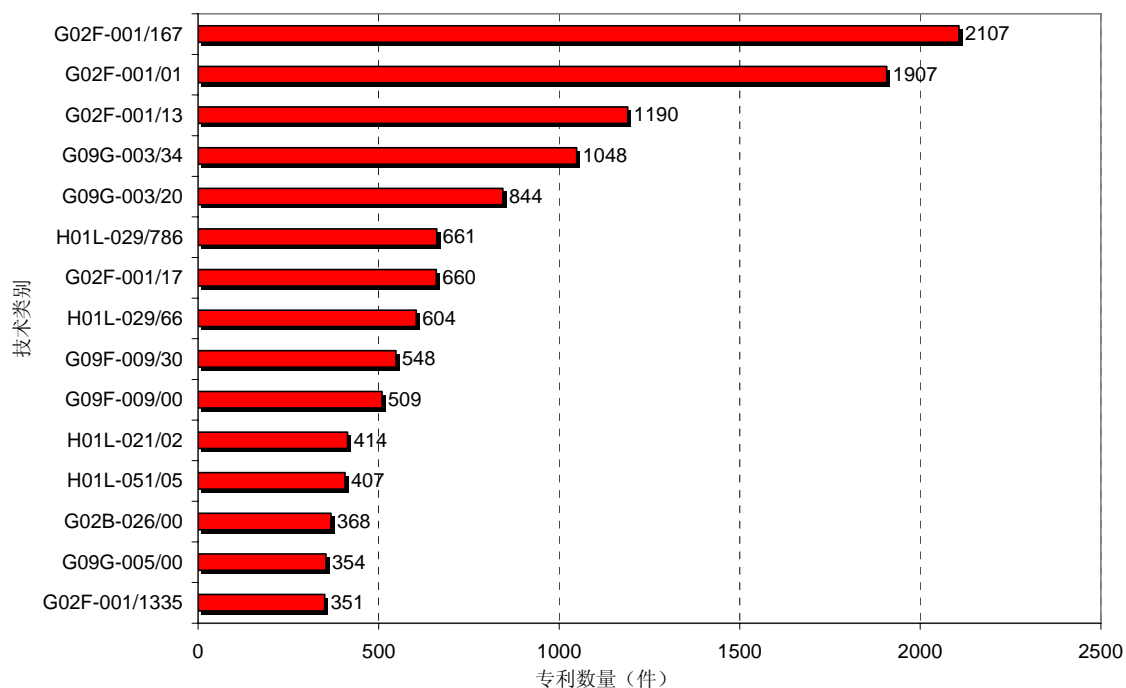


图 6 电子纸主要技术方向分布

表 2 电子纸主要技术方向释义

IPC 分类号	数量	技术方向
G02F-001/167	2107	基于电泳的（控制来自独立光源的光的强度、颜色、相位、偏振或方向的器件或装置，例如，转换、选通或调制）
G02F-001/01	1907	对强度、相位、偏振或颜色的控制
G02F-001/13	1190	基于液晶的，例如单位液晶显示单元
G09G-003/34	1048	采用控制从独立光源的发光（对用静态方法显示可变信息的指示装置进行控制的装置或电路）
G09G-003/20	844	用于显示许多字符的组合，例如用排列成矩阵的单个元件组成系统构成的页面
H01L-029/786	661	薄膜晶体管
G02F-001/17	660	基于可变的吸收元件的
H01L-029/66	604	按半导体器件的类型区分的，专门适用于整流、放大、振荡或切换，并具有至少一个电位跃变势垒或表面势垒的半导体器件；
G09F-009/30	548	由组合单个部件所形成的符号所需的字符或字符组（显示；广告；标记；标签或铭牌；印鉴）
G09F-009/00	509	采用选择或组合单个部件在支架上建立信息的可变信息的指示装置（显示；广告；标记；标签或铭牌；印鉴）
H01L-021/02	414	半导体器件或其部件的制造或处理
H01L-051/05	407	专门适用于整流、放大、振荡或切换且并具有至少一个电位跃变势垒或表面势垒的；具有至少一个电位跃变势垒或表面势垒的电容器或电阻器
G02B-026/00	368	利用可移动的或可变形的光学元件控制光的强度、颜色、相位、偏振或方向的光学器件或装置，例如，开关、选通、调制
G09G-005/00	354	阴极射线管指示器及其他目标指示器通用的目视指示器的控制装置或电路
G02F-001/1335	351	与液晶单元结构相连的光学装置，例如偏振器、反射器

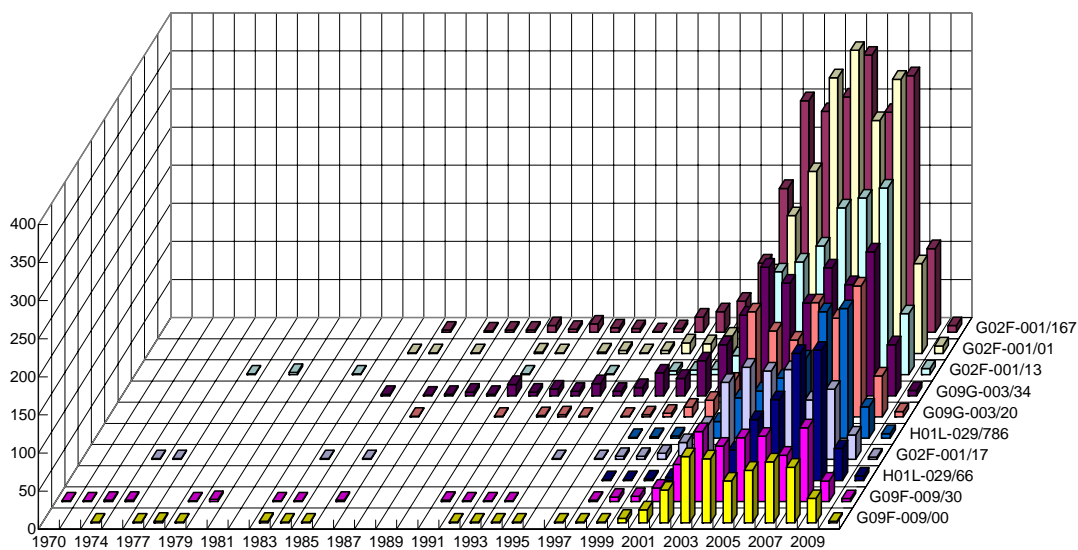


图 7 各技术方向年度分布趋势

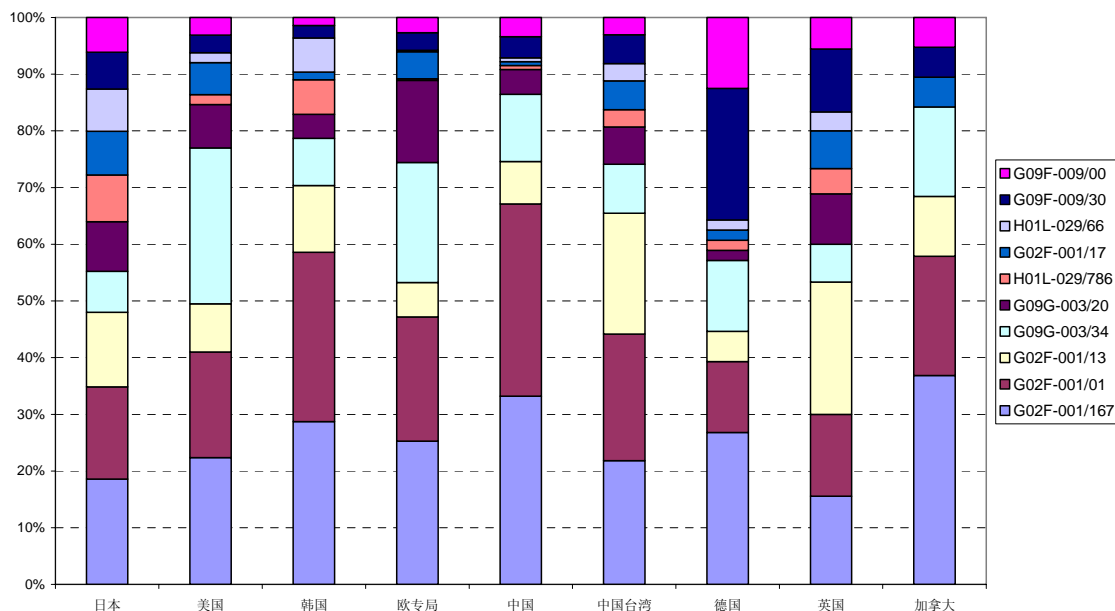


图 8 各国家/地区技术分布

根据电子纸技术新进人员与原有人员比较和电子纸技术新技术与原有技术比较，每年都有大量的新进人员和新技术出现，说明电子纸技术是一个较新兴的产业，正处于蓬勃发展阶段。

7 结语

电子纸技术的发展经历了一个很长的技术萌芽期（1970-2000），2000年以后进入技术的快速发展期，目前该技术还处于蓬勃发展之中。电子纸专利技术主要分布在日本、美国、韩国、欧专局、中国、中国台湾等国家/地区，日本处于绝对领先地位，占世界专利总量的 68.7%。日、美的专利技术始于 20 世纪 70 年代，发展稳步

增长，韩、中、中国台湾等多在 2000 年以后才开始有专利申请。

电子纸专利技术前 20 位主要专利权人中，美国有 2 家、韩国 2 家、荷兰 1 家，其余全部为日本企业。各专利权人都较注重国外的专利保护，申请保护的国家主要日本、美国、韩国、中国、世界知识产权组织、欧专局以及中国台湾等。最注重国外专利保护的企业有飞利浦、精工爱普生、E-Ink、SiPix、富士施乐、三星、半导体能源研究所等。

电子纸的主要技术方向基于电泳显示、液晶显示、显示控制、薄膜晶体管的控制装置或电路等。日本在各主要专利技术方向上分布均衡，体现了日本在该技术领域整体发展和实力的强大，而其他国家多集中在前几个主要专利技术方向上。

冯瑞华 编写

应对中国出口限制 稀土替代研究日益升温

编者按：近一段时间以来，频频出现我国稀土对美日欧禁运的新闻，再次引起西方国家的特别关注。稀土的战略意义不言而喻，我国的稀土生产也正处于不断调整、升级的阶段。面对所谓的中国出口禁运，美日等纷纷出手，一方面通过与其他国家的合作逼迫中国放弃稀土出口政策，进而通过技术优势掌控中国无法掌握的稀土定价权；另一方面，通过国际上的政治施压，借口稀土掀起货币战与贸易战，打垮中国。日本首相菅直人 10 月 20 日表示，日本应考虑储备稀土资源，此话表明日本正试图减少对中国的稀土依赖。此外，各国还在积极开展稀土替代材料的研究。本期专题简要介绍了此方面的进展以及资助情况。

针对中国在稀土生产领域的垄断，研究者们正在开发新的材料来代替稀土或减少对稀土的依赖。但是材料和技术的开发可能需要很多年，并且当前的替代材料还只是一种折衷之选。

稀土永磁电机的替代品：感应电机

位于美国加州帕罗奥多的 Tesla Motors 公司全电动跑车 Roadster 使用的感应电机。该发动机使用的是电磁材料而不是稀土永磁材料，然而体积变大、质量也变重了。一般来说，在中小尺寸的发动机中，用于替代电磁感应线圈的稀土永磁仅为前者体积的 10%，因而永磁发动机是丰田以及其他混合汽车厂商的首选。Tesla 的感应电机是一种很好的折衷选择，生产的汽车拥有最好的动力优势：在 3.7 秒内可使车辆速度从 0 加到 60 英里/小时。但是，稀土永磁材料的成本相对较低。

许多制造商纷纷仿效 Tesla。在中国对日禁运后一周，日本新能源与工业技术研发组织（NEDO）和北海道大学宣布成功研发出完全不必使用稀土元素磁体的电机。但 NEDO 也承认：相比稀土元素，开发出来的元素磁性较弱，这项技术还不成熟，还需反复地实验，离量产还有待时日。日立也宣布取得了类似的成果。BMW 的 Mini E 电动汽车使用感应电机，Tesla 也正在向丰田即将上市的电动 RAV 4 提供传动系统。假如稀土供应真的终止，纵使异步电机仅在高性能应用方面具有优势，AC Propulsion 的资深科学家 Wally Ripple 指出，汽车企业仍需慎重考虑使用感应电机。

加大替代研究资金投入

在美国，能源部下属的能源先进研究计划署（Advanced Research Projects Agency for Energy, ARPA-E）出资 700 万美元，资助开发使用更少稀土的永磁材料。其中一个项目，就是内布拉斯加大学的研究人员研制采用铁钴合金（FeCo）的永磁材料。这类材料可以买到，但其磁性只有甚至不及最好的稀土永磁的一半。研究人员希望将合金的结构矩阵与少量其他元素进行掺杂，从而重新调整分子几何结构，达到磁性更强、更持久的目的。还有一个项目，特拉华大学正在开发一种使用极少量珍贵稀土的纳米复合材料，将 20-30 nm 尺寸的稀土磁性材料以及非稀土的成分（锡、钴）混合，并以规则排列的形式进行组装。理论研究显示，其磁性是当前最好永磁的两倍。

位于纽约 Niskayuna 的 GE 全球研究中心，也正在研究一种纳米复合材料，同样得到 ARPA-E 的资助。领导该研究工作的 Luana Iorio 介绍说，纳米材料的排列组装是制备的难点所在。这种纳米复合材料 40% 的体积为稀土，据估计其磁性将比目前最好永磁高 35%。Iorio 希望能够在两年内合成出直径达数厘米的样品。

寻求中国以外的稀土资源

因为等这些努力开花结果尚需数年，寻求中国之外的矿石则是近期最引人关注的。位于加州的 Molycorp 公司正在准备重新开启 2002 年因低价和环境因素而关闭的稀土矿。近来，美国参议院和众议院正在拟定法案，旨在恢复国内的稀土供应链，包括开采、精炼、制造等环节在内；其中众议院一项法案就是专门针对重启开采，为其提供贷款保证。10 月 2 日，日本首相菅直人会见到访的蒙古国总理苏赫巴托尔-巴特包勒德，双方决定在蒙古联合开发稀土资源。另外，经济产业省还准备援助日本企业前往哈萨克斯坦和越南等国家开发稀土。10 月 14 日，有消息称，澳大利亚稀土公司 Lynas 宣布与一家日本主要稀土客户签订大单供给协议。该消息还表示，Lynas 和美国仅存的稀土矿公司 Molycorp 均希望“打破稀土市场几乎被中国垄断的局面”，并成为稀土买家的“救生索”。

万勇 整理

并参考自 <http://www.technologyreview.com/energy/26538/>

政策计划

欧委会发布《欧洲竞争力报告 2010》

欧洲委员会于 10 月 28 日发布了《欧洲竞争力报告 2010》。报告确定了从经济大衰退复苏的过程中，对未来欧盟在世界市场中的竞争力产生影响的主要因素。

2010 版本的报告首先阐述了经济低迷对生产力的影响，长远来看，生产力是影响竞争力的关键因素。报告还阐述了欧洲的世界市场竞争力未来的主要影响因素，包括：变化的中间产品贸易格局和欧盟的制造业供应链条；外国企业在欧洲的研发和创新活动；欧洲在关键使能技术方面的竞争力；以及创意产业的创新和竞争力。

姜山 摘译自 http://ec.europa.eu/enterprise/newsroom/cf/_getdocument.cfm?doc_id=6222

检索日期：2010 年 10 月 28 日

欧盟推出光子芯片新计划

欧盟日前推出了一项新计划，有望大幅降低光芯片成本，帮助欧洲保持该领域的领先地位。这项名为 Dubbed PARADIGM（光子集成通用制造先进研究和开发，Photonic advanced research and development for integrated generic manufacturing）自 10 月初启动，为期 4 年，总预算为 1270 万欧元，其中 830 万来自欧盟第七框架计划下的信息和通信技术主题。

光芯片处理的是光信号而非电子信号，除了通过光纤可以进行信号的光学传输外，光芯片在计算机和处理器方面的应用前景更加光大。在光芯片应用领域十分宽广，如光纤传感器能用来测量诸如桥梁、飞机或风车的叶片的应力，以保证不会出现超过荷载的现象。光芯片还能用于医疗设备和计算机等领域。据 PARADIGM 小组估算，光芯片能占领 10%左右的微电子市场。

PARADIGM 面临的最重要的挑战是降低开发和制造光芯片的成本。以成熟规范的微电子技术为例，每平方毫米的成本仅为几分钱。此外由于先进的软件技术使得芯片的设计更加快速和精密，芯片开发成本也非常低。

PARADIGM 小组希望通过开发可适用于不同应用的光子集成电路（PICs）的通用平台技术，以降低光子集成电路的成本，使其降低为目前的 1/10 或更低。

PARADIGM 的研究将集中在 InP 技术上，希望开发出各种适用于基于通信、传感、数据处理和生物医学系统等领域 InP 的芯片。

PARADIGM 得到了荷兰 Eindhoven 技术大学通信技术基础研究和应用研究所（COBRA Institute）的鼎力协作。

黄健 摘译自 http://cordis.europa.eu/search/index.cfm?fuseaction=news.document&N_RCN=32693

检索日期：2010 年 10 月 29 日

GIA 发布《纳米材料：全球战略商业报告》

10月，美国全球行业分析公司（Global Industry Analysts, GIA）发布了《纳米材料：全球战略商业报告》（*Nanomaterials: A Global Strategic Business Report*），对市场发展现状与趋势及挑战、企业状况等进行了综合描述。报告称，2015年全球纳米材料市场将达62亿美元。

该报告涵盖的区域有美国、日本、西欧（法国、德国、英国等）、亚太（中国等）以及其他地区。报告分析的纳米材料包括氧化物、金属、纳米管、粘土等。

报告指出，由于全球金融危机影响，纳米产品的销售也受到牵连，进而影响到纳米材料市场的供应链。医疗保健等行业经受住了此次危机影响，而建筑、汽车等行业受到一定的波动。纳米技术汽车润滑剂、催化转化器、传感器和过滤器等汽车行业使用的纳米产品需求降低，使得多壁碳纳米管、陶瓷纳米颗粒等材料的市场机会减少。此外，企业的纳米技术产品开发计划受到经济影响以及研发预算降低，延长了技术采用周期，也影响到了纳米材料的市场需求。

此外，在电子，尤其是半导体行业，制造厂商正在积极寻找新的纳米材料，以期降低生产成本并提高产品竞争力。政府对纳米技术等新兴行业给予了较长时间跨度的资助，一般为3-6年。

随着经济不景气时期的过去，中长期阶段纳米材料市场的增长将得到医疗保健、电子等行业，以及军事、航空、能源等新兴应用领域强劲需求的拉动。电子行业对纳米材料的需求主要是速度和性能改善方面的驱动；国防领域则是出于提高军事和航空应用的安全；而能源行业则是提高可再生能源装置的效率。在建筑行业，纳米材料大有用武之地：耐用钢及混凝土、防尘自清洁窗户、防火建材、高效太阳能面板等。

该报告还介绍到，美国是最大的区域市场；亚太地区增速最快，在所研究时间范围内的年复合增长率（Compound Annual Growth Rate, CAGR）约为30%。中国、韩国、中国台湾、印度等国家和地区政府对纳米技术的投入将推动未来几年亚太地区纳米材料市场的增长。从产品角度来看，纳米材料氧化物市场份额最大；到2012年，西欧碳纳米管市场将达到4310万美元。

有关该报告的其他介绍可登录以下链接：

http://www.strategyr.com/Nanomaterials_Market_Report.asp。

万 勇 摘译自 http://www.nanotech-now.com/news.cgi?story_id=40592

检索日期：2010年10月29日

Imec 在台湾设立研发中心

10月20日, Imec 台湾分部与台湾“经济部”签署了合资成立 Imec 台湾创新中心 (Imec Taiwan Innovation Centre, ITIC) 的协议。ITIC 的目标是推动产业界与学术界的应用研究项目, 提供电子设计、元器件和技术方案。新的研发中心将关注一系列不同的创新性应用, 如生物电子、MEMS 以及通过 3D 系统封装设计和系统级方案实现的“绿色”电子等。

【快报延伸】 Imec 全称为 Interuniversity Microelectronics Centre (微电子研究中心), 成立于 1984 年, 是欧洲领先的独立研究中心, 研究方向主要集中在微电子、纳米技术、辅助设计方法以及信息通讯系统技术等。总部位于比利时鲁汶。

万 勇 摘译自 http://www2.imec.be/be_en/press/imec-news/imecitic.html

检索日期: 2010 年 10 月 29 日

日立 MEMS 显示器亮相

日立显示器公司在 CEATEC 2010(10月5-9日在东京举行)上首次展示了 MEMS 显示器, 该 MEMS 显示器原型是基于 Pixtronic 公司的 MEMS 技术。与液晶显示器相比, MEMS 显示器耗电量只有其 1/2, 但仍然可再现鲜艳的色彩。CEATEC 上展示的样品的画面尺寸为 2.5 英寸, 像素为 320×240 (QVGA)。此外, 该显示器还支持在透射模式、反射模式以及组合了二者的半透射模式下进行显示。该显示器主要面向手机及平板终端, 计划 2011 年底量产。

潘 懿 摘译自 <http://www.i4u.com/40374/hitachi-mems-display-debuts-ceatec-2010>

检索日期: 2010 年 11 月 1 日

GlobalFoundries 与 SVTC 合作推动 MEMS 量产

半导体代工企业 GlobalFoundries 公司与 SVTC 达成技术开发协议, 将加快 MEMS 向大批量制造转变。

GlobalFoundries 专注于类似先进的互补金属氧化物半导体 (Complementary Metal Oxide Semiconductor, CMOS) 工艺的标准化, 而 SVTC 是新兴硅基技术提供商, 可以让 GlobalFoundries 利用各种先进的 CMOS 和 MEMS 设备, 为客户开发硅基芯片。

初期的 MEMS 开发计划将专注于三个应用领域: 加速器、陀螺仪和射频 MEMS。GlobalFoundries 的 MEMS 产能主要以位于新加坡的 3E 晶圆厂设施为基础, 计划在 2011 年第三季度开始量产 MEMS。

万 勇 摘译自 http://www.globalfoundries.com/newsroom/2010/20101013_SVTC.aspx

检索日期: 2010 年 10 月 29 日

研究进展

原子级制造即将到来

位于德克萨斯州理查森的 Zyvex 实验室的研究人员使用扫描隧道显微镜针尖从硅表面逐个去除氢原子，然后将硅原子单层添加到这些被清除过的区域。迄今为止，Zyvex 实验室的研究人员能够每秒移除 50 个氢原子。相关人员预计，采用并行方法等手段，速度将实现数千倍的增加。研究人员预计，Zyvex 实验室将在七年内销售此类生产设备，届时使用 10 个并行针尖每秒可移除超过一百万个氢原子，添加的硅每立方微米（480 亿个原子）的成本约为 2000 美元。拥有微小原子级精度的结构（如纳米孔薄膜、量子计算机的量子位结构、纳米计量标准等）的应用将受益。而较大规模的应用，如纳米压印模板，仍将需要进一步提高性价比。

Zyvex 的方法目前只是用于硅表面，其每个暴露的硅原子都被氢原子所覆盖。该过程分为两个步骤：首先，在超真空下，扫描隧道显微镜只从那些稍后将添加硅的位置移除单个氢原子。其次，引入硅氢化合物气体，使这些分子单层粘附于暴露的无氢硅原子。沉积后除去气体，重复该过程，即可制备尽可能多的三维层结构原子级纯净的硅。

该项目部分研究经费由美国国防高级研究计划局（DARPA）和德克萨斯州新兴科技基金资助。

潘 懿 摘译自 http://www.eurekalert.org/pub_releases/2010-10/aiop-am101310.php

检索日期：2010 年 11 月 1 日

用水构造出石墨烯带隙

美国伦斯勒理工学院的研究人员开发了一种利用水来调节纳米石墨烯材料带隙的新方法，为石墨烯制造晶体管和纳米电子器件打开了大门。

石墨烯本身是一种不存在带隙的材料，研究人员通过在硅或二氧化硅表面构建石墨烯层，并将其曝露在湿气环境中，石墨烯薄膜的一侧吸收水分子，从而打破了石墨烯晶格结构的对称性，令其产生带隙。研究人员可以精确控制带隙宽度在 0-0.2 个电子伏特之间变化，而且这一效应是完全可逆的，带隙宽度在真空下会回复到零。该技术不需要对石墨烯进行复杂的工程处理或修饰，只需要一个可以对湿度进行精确调节的环境。

相关研究工作发表在 *Small* 上（文章标题：Tunable Band gap in Graphene by the Controlled Adsorption of Water Molecules）。

姜 山 摘译自 <http://news.rpi.edu/update.do?artcenterkey=2783>

检索日期：2010 年 10 月 27 日

柔性石墨烯忆阻器

最近，韩国电子通信研究院（ETRI）、韩国高等科学技术研究院（KAIST）等机构的研究人员合作，利用氧化石墨烯薄膜制作出了一种柔性非易失性存储器——基于 2008 年发现的忆阻器这一基本电路元件。忆阻器给新一代高密度、低价、低功耗存储器带来了希望，它们通常是用金属氧化物薄膜制备。这种新型氧化石墨烯设备将可以制作得更便宜、更简单——它们可以印刷在塑料卷板上，可以用于塑料 RFID 标签或未来的可穿戴式电子产品中。

马廷灿 编译自

<http://spectrum.ieee.org/semiconductors/nanotechnology/flexible-graphene-memristors>

检索日期：2010 年 10 月 30 日

金表面成功绑定单分子磁体单层

意大利佛罗伦萨大学的 Sessoli 研究团队宣称已成功将单分子磁体（SMM）绑定在金表面上，同时保持了磁体的性能。该研究结果将有助于分子尺度“自旋电子学”的发展，即基于电子自旋的电子设备。该单分子磁体由四个铁原子的簇组成，三个铁原子分布在中间铁原子周围。该磁体具有磁记忆功能，是应用于数据存储的关键特性。Sessoli 团队的工作已经基本上克服了单分子磁体绑定到金属表面时失去磁性的问题，但还要注意金属表面对纳米磁体的理论影响，更重要的问题是在金属表面的记忆效应是否真实，并进一步利用“量子功能”来测试单分子磁体性能。

相关研究工作发表在 *Nature* 上（文章标题：Quantum tunnelling of the magnetization in a monolayer of oriented single-molecule magnets）。

冯瑞华 编译自 <http://www.rsc.org/chemistryworld/News/2010/October/27101002.asp>

检索日期：2010 年 10 月 30 日

会 讯

纳米情报学 2010 会议

2010 年 11 月 3-5 日，在美国佛州阿灵顿市举办的纳米情报学 2010 会议是由情报学专家、纳米技术研究人员以及其他利益相关和潜在人员合作展开的一次路线图研讨会议，会议将形成纳米情报学领域路线图。纳米情报学 2010 会议的目的是针对纳米情报学领域，对其前景进行调研，生成路线图以及促进该领域的合作活动，并加快纳米技术的发展和利用。研讨会的主题包括：数据采集和保存；创新、分析和仿真工具；数据存取可能性和信息共享。

潘 懿 摘译自 <http://nanotechinformatics.org/overview>

检索日期：2010 年 10 月 29 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