

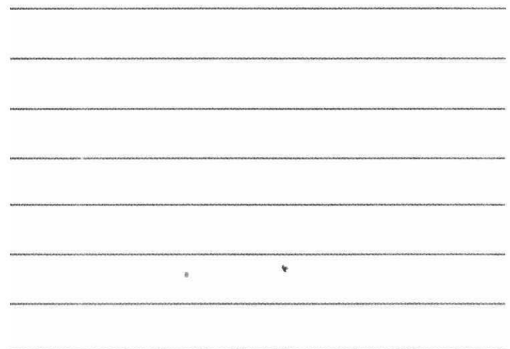


国际 科学技术前沿 报告 *2010*

张晓林 张志强 主编



科学出版社
www.sciencep.com



国际 科学技术前沿 报告 2010

张晓林 张志强 主编

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书从基础科学、生命科学、资源环境科学和战略高科技等四大科学领域,选择粒子物理学、国际空间站科学实验、石墨烯、转基因水稻、纤维素乙醇、再生医学、个性化医学、全球变化空间观测、山地科学、深海技术、二氧化碳捕获与封存技术、云计算、智能电网、微藻能源和纳米光电子器件等15个科技创新前沿领域、前沿学科、热点问题或技术领域,逐一对其进行国际发展态势的系统分析,全面剖析这些领域国际科技发展的整体进展状况、研发动态与发展趋势、国际竞争发展态势,提出我国开展相关领域研究的对策建议,为我国这些领域的科技创新发展的战略决策提供重要的决策依据,为有关科研机构开展这些科技领域的研究部署提供国际发展的参考背景。

本书中的前沿和热点问题,选题新颖,针对性强,资料翔实,对策建议可操作性强,适合政府科技管理部门、科研机构的管理者,科技战略及相关学科的研究人员,以及大学师生阅读。

图书在版编目(CIP)数据

国际科学技术前沿报告 2010 / 张晓林 张志强主编. —北京:科学出版社, 2010.9

ISBN 978-7-03-028824-0

I. ①国 II. 张… ②张… III. ①科学技术-技术发展-研究报告-世界-2010 IV. ①N110.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第169310号

责任编辑:郭勇斌 付 艳 卜 新 / 责任校对:张怡君

责任印制:赵德静 / 封面设计:黄华斌

编辑部电话:010-64035853

E-mail: houjunlin@mail.sciencep.com

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学院印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2010年10月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2010年10月第一次印刷 印张:40 插页:9

印数:1—2 000

字数:950 000

定价:128.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前 言

2006年3月,中国科学院文献情报中心、资源环境科学信息中心、成都文献情报中心和武汉文献情报中心四个院级文献情报单位整合组建为中国科学院国家科学图书馆,设总馆、兰州分馆、成都分馆和武汉分馆。在中国科学院国家科学图书馆理事会和规划战略局的直接领导下,根据中国科学院科技创新的发展布局,发挥国家科学图书馆的全馆系统整体化优势,按照统筹规划、系统布局、分工负责、整体集成、长期积累、协同保障的原则,及时组建面向科技创新的宏观战略决策、面向中国科学院科技创新基地和学科领域创新决策的多层次战略情报研究服务体系。在中国科学院文献情报整体规划体系中,总馆负责基础科学以及交叉和重大前沿、纳米科技、空间科技、现代农业科技创新基地的战略情报研究,兰州分馆负责资源环境科学以及生态与环境、资源与海洋科技创新基地的战略情报研究,成都分馆负责部分战略高技术、信息科技、先进工业生物技术科技创新基地的战略情报研究,武汉分馆负责部分战略高技术以及先进能源、先进制造与新材料科技创新基地的战略情报研究;上海生命科学信息中心负责生命科学以及人口医药与健康科技创新基地的战略情报研究。经过整合组建以来的努力,已经形成了多层次、集成化、协同化的战略情报研究布局和决策咨询服务体系,国家科学图书馆科技战略情报研究的目标定位已经清晰,任务布局基本建立,研究团队逐步到位,研究层次逐步深化,整体优势初步形成,服务效果已经显现。

中国科学院国家科学图书馆总馆、兰州分馆、成都分馆、武汉分馆和上海生命科学信息中心等单位的战略情报研究团队围绕各自分工关注的科技创新领域的发展态势,选择相应科技创新领域的前沿热点科技问题或领域开展国际发展态势分析研究,于2007年初、2008年初、2009年初完成了各自年度的研究报告汇编,并提交中国科学院相关部门和相关研究所决策参考。在此基础上,国家科学图书馆继续部署总馆、兰州分馆、成都分馆、武汉分馆、上海生命科学信息中心、青岛生物能源与过程研究所和上海药物研究所的情报研究团队选择相应科技创新领域的前沿学科、热点问题或技术领域开展国际发展态势分析研究,完成了这些研究领域的分析研究报告,合计15篇:

总馆完成的“粒子物理学国际发展态势分析”、“国际空间站科学实验国

际发展态势分析”、“转基因水稻国际发展态势分析”和“纳米光电子器件国际发展态势分析”；

兰州分馆完成的“全球变化空间观测研究国际发展态势分析”、“深海技术国际发展态势分析”、“二氧化碳捕获与封存技术国际发展态势分析”、“山地科学研究国际发展态势分析”；

成都分馆完成的“纤维素乙醇领域国际发展态势分析”和“云计算国际发展态势分析”；

武汉分馆完成的“石墨烯国际发展态势分析”和“智能电网技术国际发展态势分析”；

上海生命科学信息中心完成的“再生医学国际发展态势分析”；

青岛生物能源与过程研究所完成的“微藻能源国际发展态势分析”；

上海药物研究所完成的“个性化医学国际发展态势分析”。

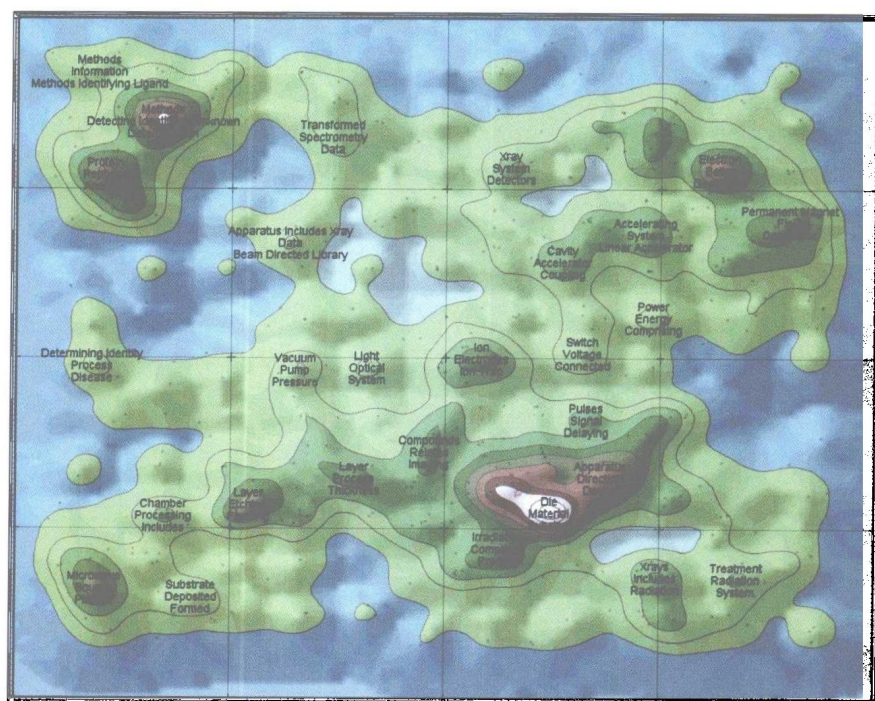
现将这 15 篇前沿学科、热点问题或技术领域的国际发展态势分析研究报告汇编为《国际科学技术前沿报告 2010》，供科技创新决策部门和科学家参考。

为了更好地服务中国科学院以及国家科技创新决策的战略情报需求，中国科学院国家科学图书馆的科技战略情报研究服务将进一步面向国家科技创新的宏观科技战略决策需求，继续加强与中国科学院各业务局、科技创新基地战略研究组的密切联系，努力加强与国家科技部门和科技战略决策研究部门的密切联系，强化科技战略情报研究服务的针对性，深化科技战略情报分析研究的层次，提升科技战略情报分析研究的决策咨询水平。衷心希望我们的工作能够得到中国科学院以及国家科技部门领导及其相关专业部门、战略研究组织、战略研究专家和有关领导的大力指导、支持和帮助。

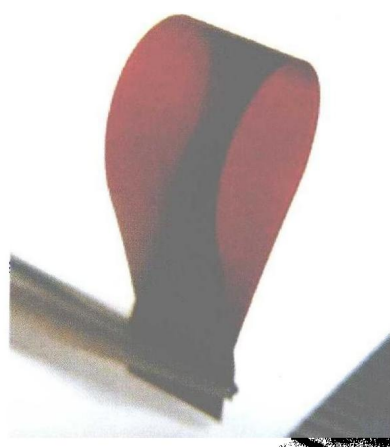
中国科学院国家科学图书馆

2010 年 3 月 10 日

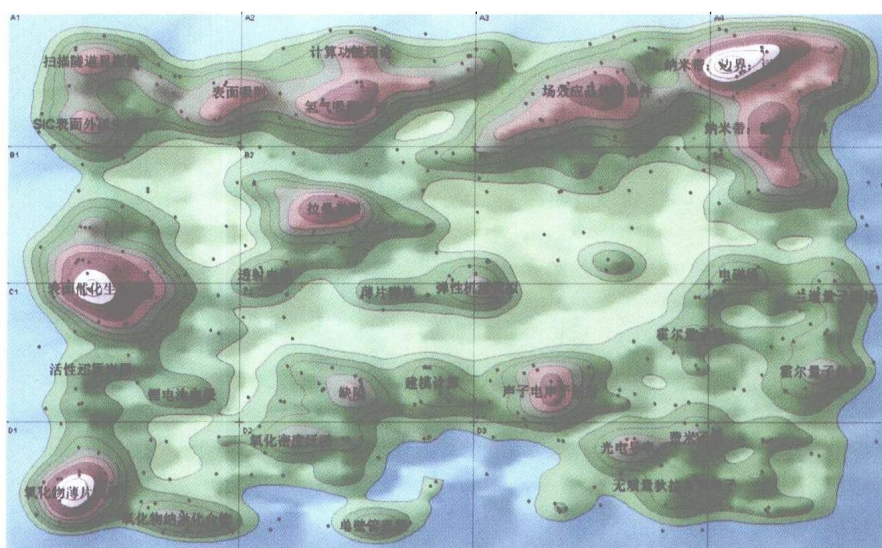
彩图



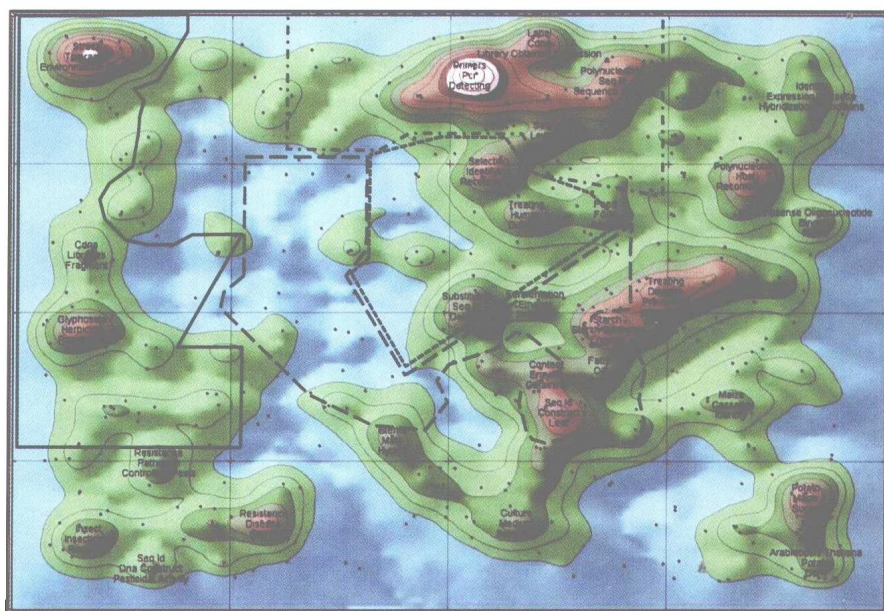
彩图 1 粒子物理学总体的研究布局图



彩图 2 “氧化石墨烯”纸



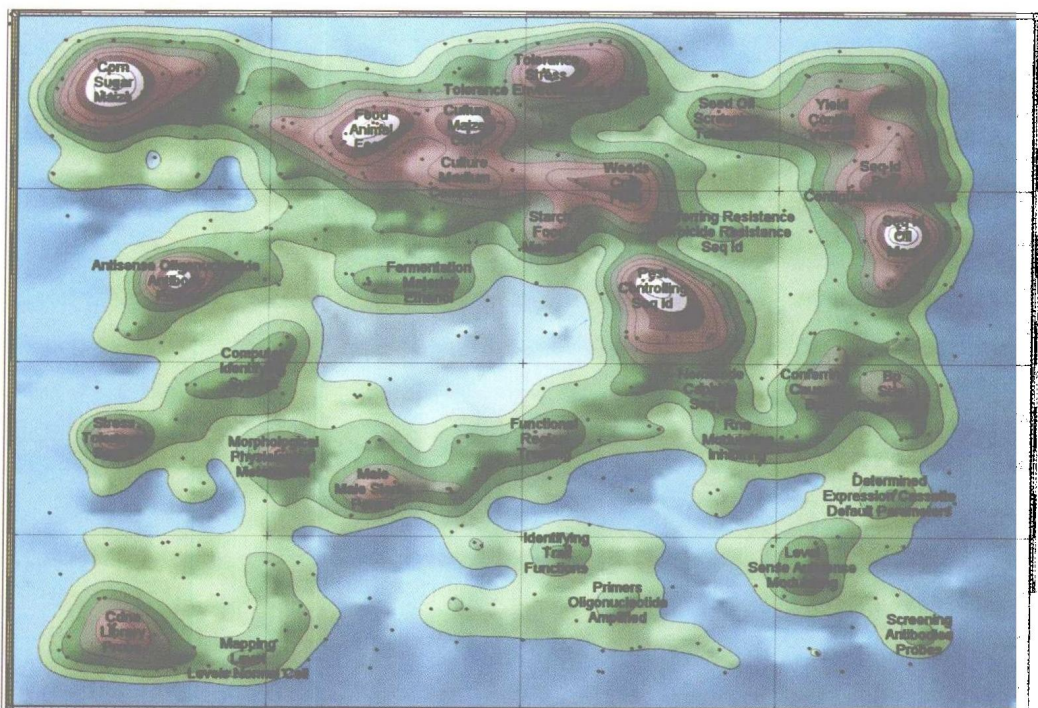
彩图3 石墨烯研究的总体布局图



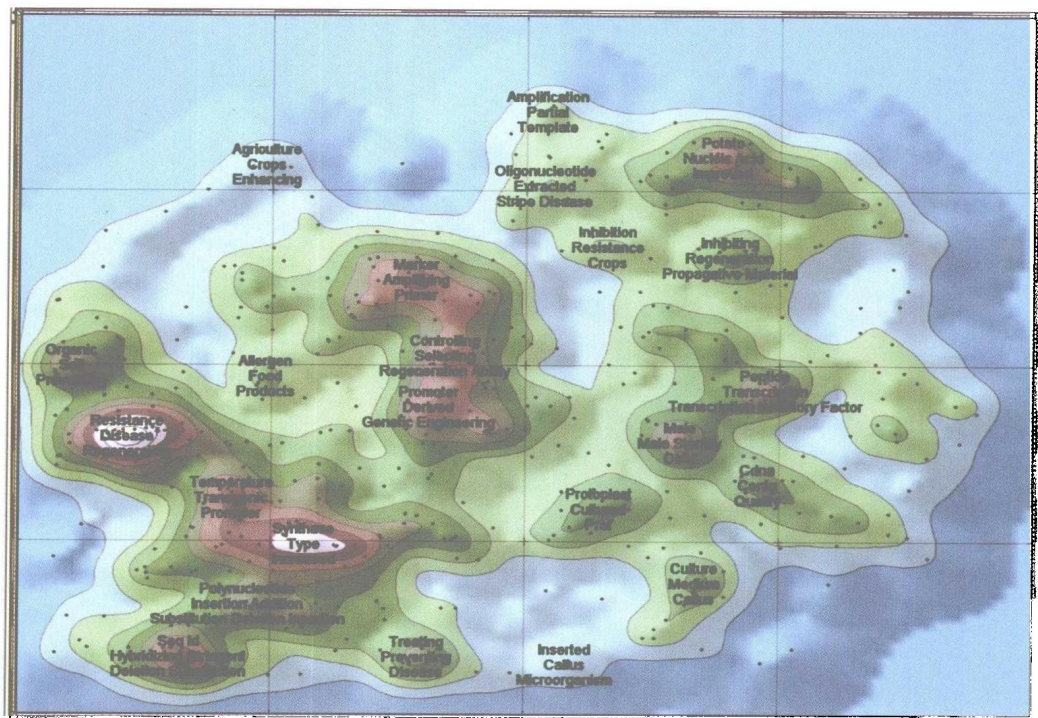
彩图 4 转基因水稻相关专利总体景观图

- | | |
|--------------------------|--------------------------------------|
| ☐ | 专利多集中在水稻抗逆领域（包括抗非生物胁迫和抗/杀害虫等生物胁迫） |
| ☐ | 专利多为转基因水稻基础研究，如多聚核苷酸序列的测定、多聚核苷酸寄主重组等 |
| ☐ | 专利多集中在水稻品质改良等方面 |
| ☐ | 专利表示可能会应用在转基因水稻中的一些基因或标准元件等 |

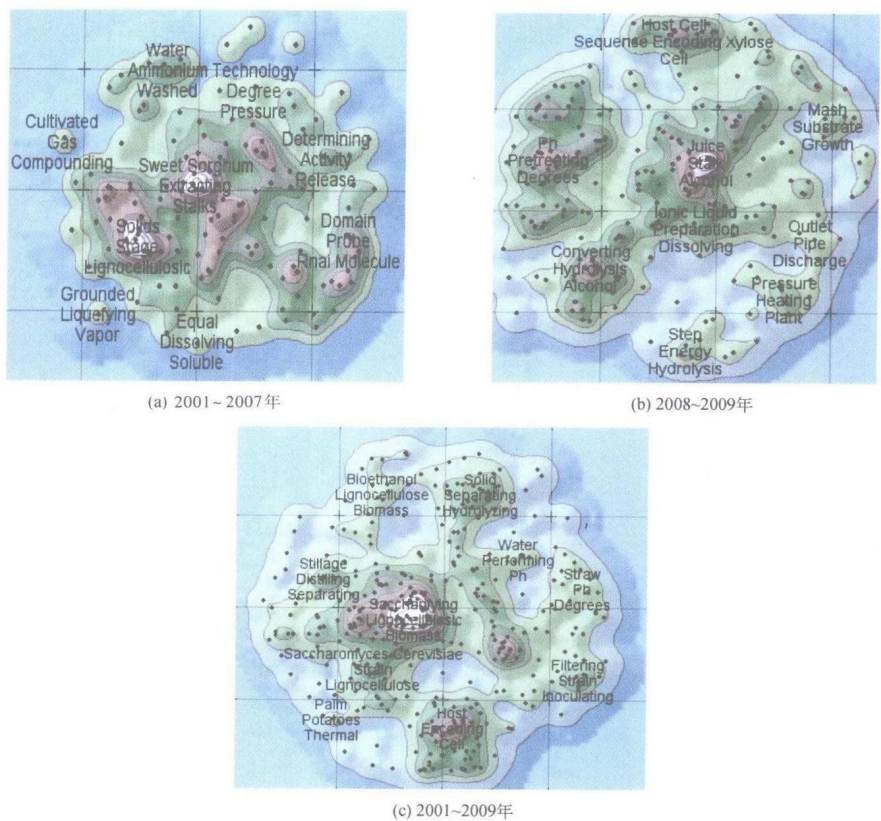
等高线显示专利文献聚类结果；山峰表示聚类后出现频率高、占有优势的主题词；黑点代表专利文献簇；实体（如山峰、黑点等）间的距离代表不同技术主题词间的相关性和渗透性，两者距离越近，表示其关系越密切，渗透越深入；图中文字是基于专利数据集的主题名和摘要进行聚类的结果



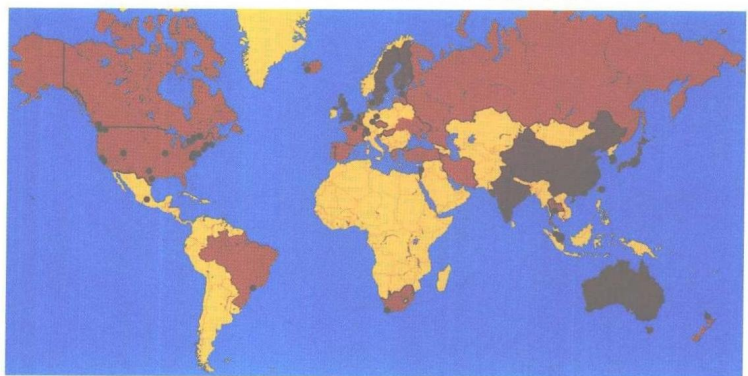
彩图 5 美国受理转基因水稻相关专利景观图



彩图 6 日本受理转基因水稻相关专利景观图



彩图 9 水解生产纤维素乙醇专利主题图



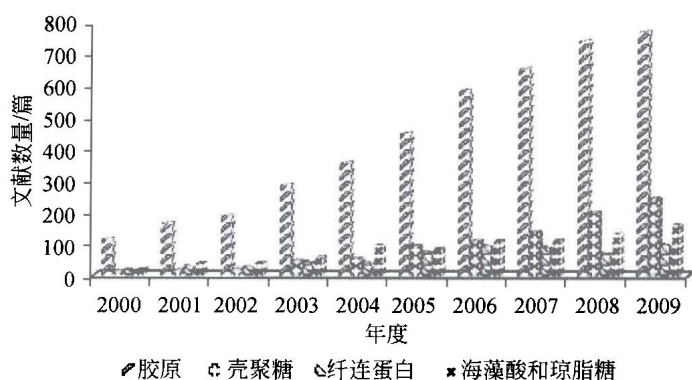
彩图 10 世界各国干细胞政策

■表示具有宽松政策的国家：允许利用胚胎干细胞的各种诱导技术开展研究，包括体细胞核移植（研究或治疗性克隆）。该类别的国家包括澳大利亚、比利时、中国、印度、以色列、日本、新加坡、韩国、瑞典、英国等

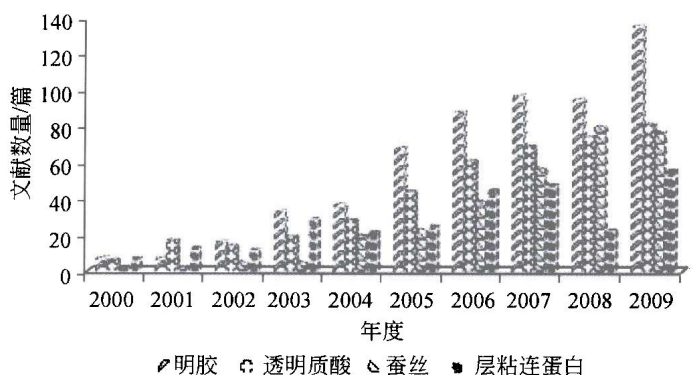
■表示具有灵活政策的国家：仅允许利用生育诊所捐献的胚胎进行研究，不包括成体干细胞核转移，而且常常受到严格的限制。该类别的国家包括巴西、加拿大、法国、伊朗、南非、西班牙和荷兰等

■表示具有严格的政策或没有制定政策的国家：对于人类胚胎相关研究和对于进口胚胎干细胞研究的允许都具有严格的限制，仅允许对此前已有的有限干细胞系进行研究。该类别国家包括奥地利、德国、爱尔兰、意大利、挪威和波兰等

资料来源：MBBNet（美国明尼苏达州大学医学院生物医学和生物科学社团网站）



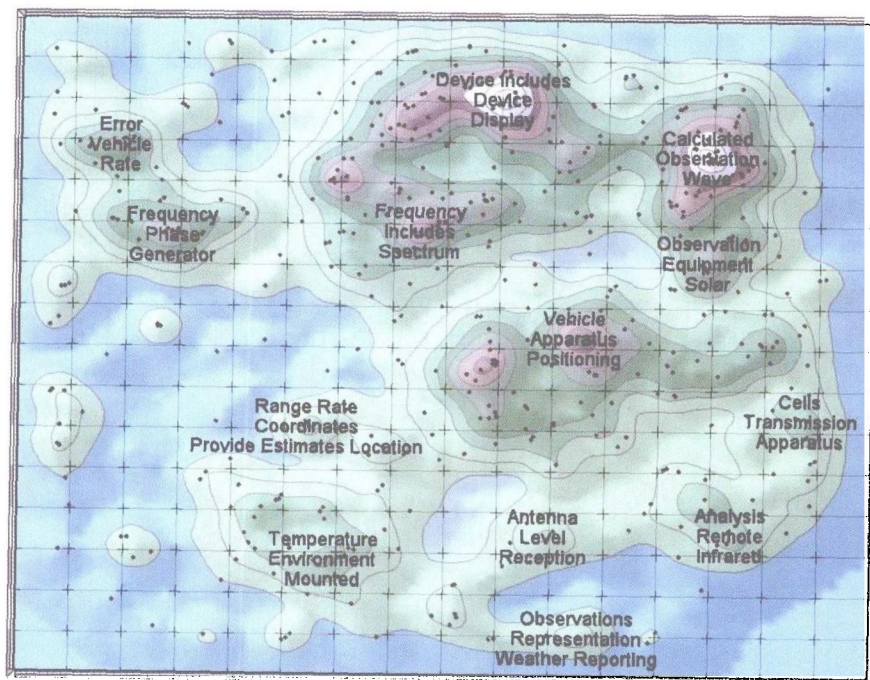
彩图 11 2000 ~ 2009 年组织工程天然材料文献的年度分布图 (一)



彩图 12 2000 ~ 2009 年组织工程天然材料文献的年度分布图 (二)



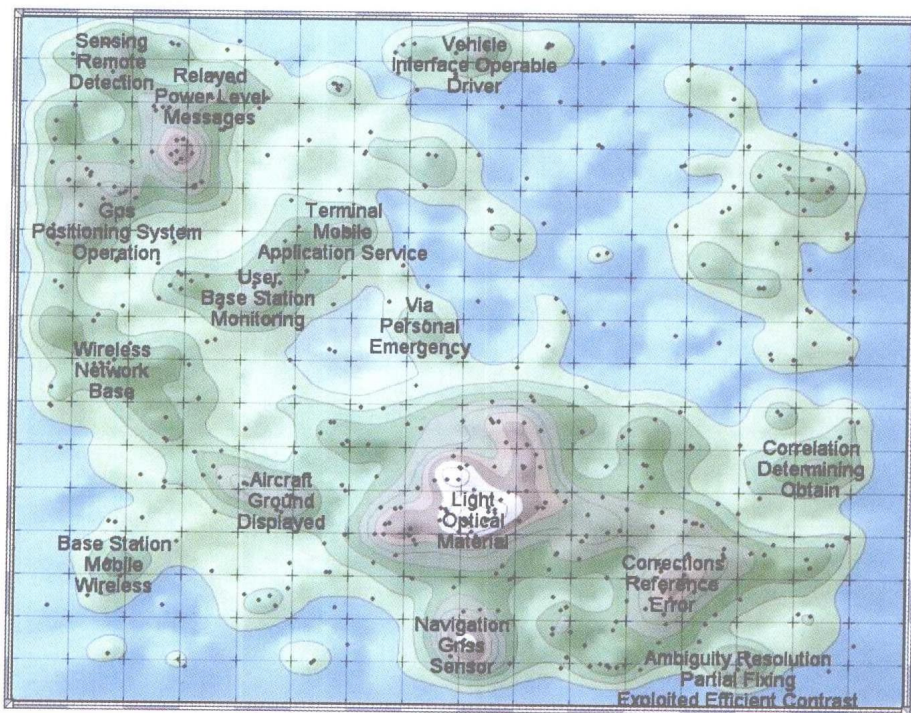
彩图 13 PHA 研究领域专利 (族) 主题领域分布图



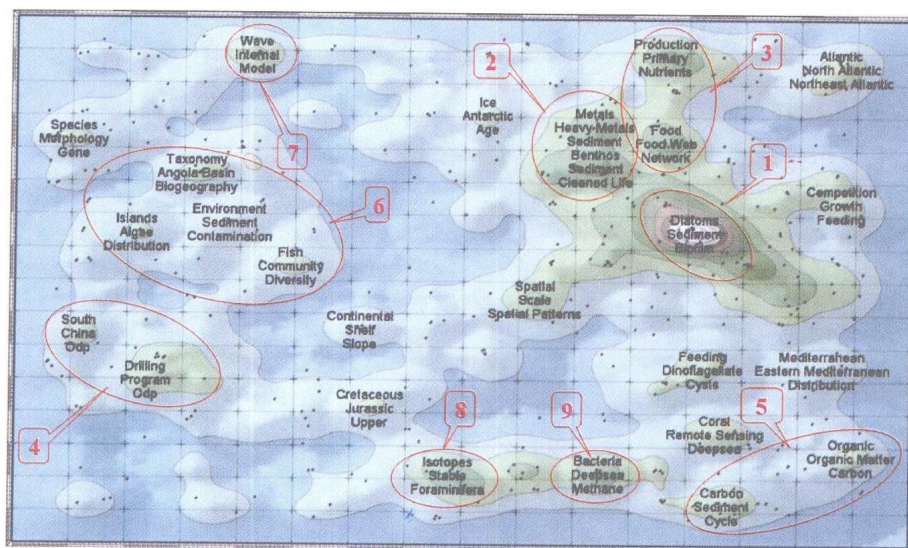
彩图 14 1990 ~ 2000 年与全球变化相关的遥感技术专利分布图



彩图 15 2001 ~ 2005 年与全球变化相关的遥感技术专利分布图

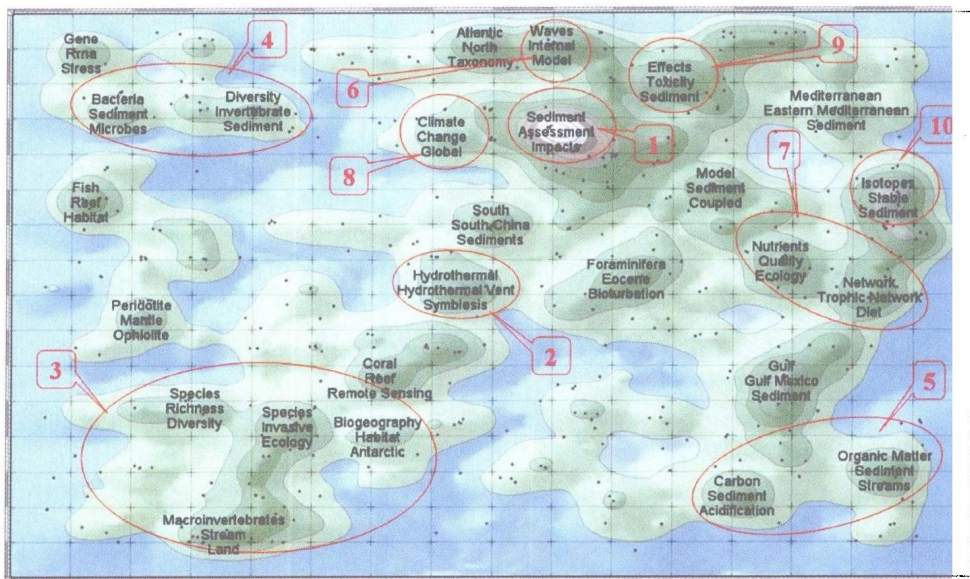


彩图 16 2006 ~ 2009 年与全球变化相关的遥感技术专利分布图



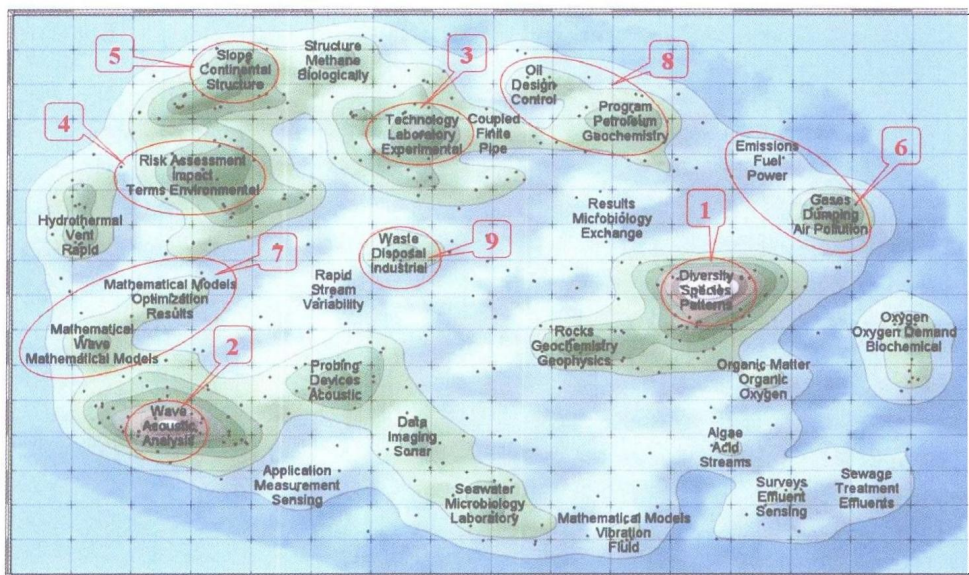
彩图 17 深海研究 (SCI-E) 主题图谱 (2004 ~ 2006)

1. 深海沉积物 (硅藻等) 的研究; 2. 深海重金属及对深海底生物的影响研究; 3. 深海初级生产力及食物网研究;
4. 大洋钻探研究; 5. 深海碳元素沉积研究和深海有机质研究; 6. 海洋生态环境研究; 7. 内波及其数值模型研究;
8. 有孔虫及稳定同位素的研究; 9. 深海细菌及深海甲烷研究



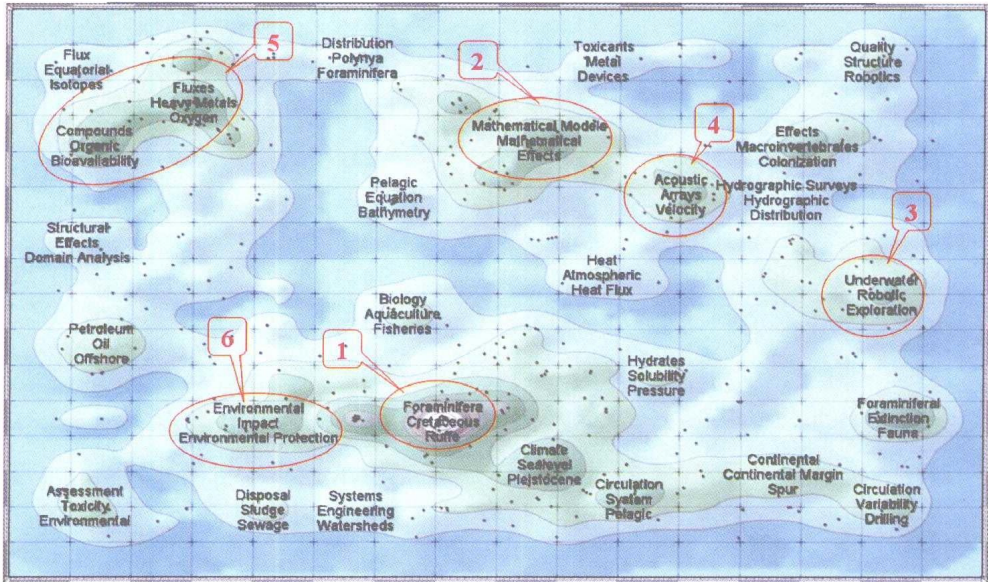
彩图 18 深海研究 (SCI-E) 主题图谱 (2007 ~ 2009)

1. 深海沉积物及对深海环境的影响研究；2. 热液喷口及周围环境研究；3. 深海生态环境研究；4. 深海微生物、无脊椎动物研究；5. 深海碳元素沉积研究和深海有机质研究；6. 内波及其数值模型研究；7. 深海食物网研究；8. 气候变化对深海的影响研究；9. 深海沉淀物中有毒物质及对周围环境的影响研究；10. 稳定同位素研究



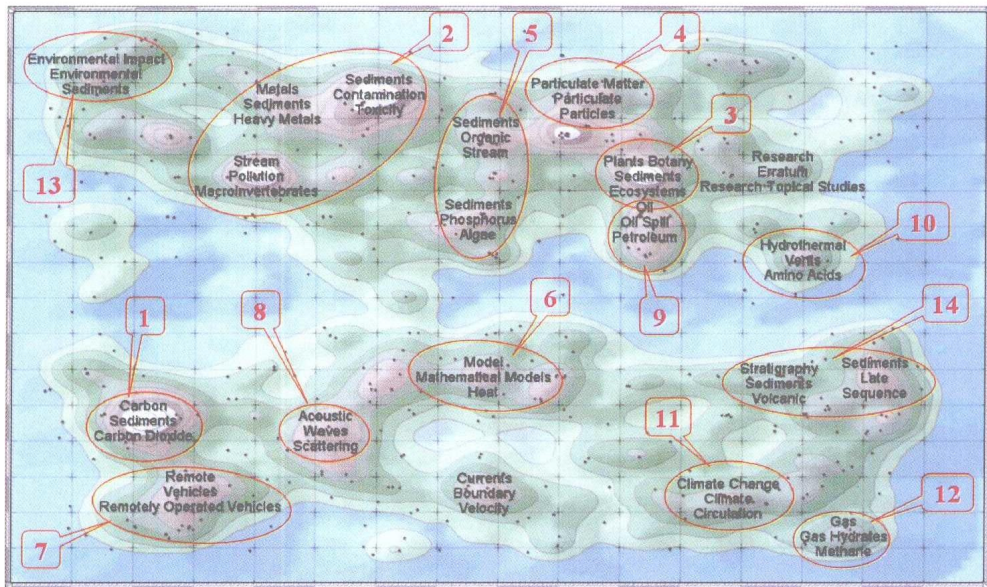
彩图 19 国际深海技术研究主题图谱 (1990 ~ 1994)

1. 深海生物研究；2. 声学通信、探测技术研究；3. 海洋技术实验室研究；4. 深海环境评价研究；5. 陆架构造特征及演化研究；6. 海洋天然气开采技术及其环境影响研究；7. 数值模型研究；8. 海洋石油开采技术研究；9. 工业废弃物污染研究



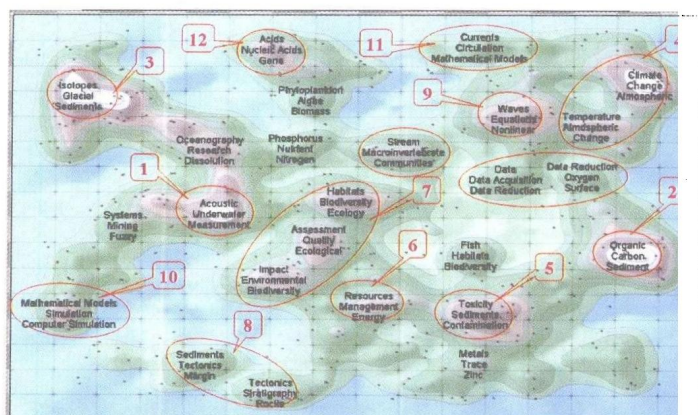
彩图 20 国际深海技术研究主题图谱 (1995 ~ 1999)

1. 古地质学研究; 2. 数值模型研究; 3. 水下自动探测技术研究; 4. 声学探测研究;
5. 海底沉淀物及对深海环境的影响研究; 6. 深海环境及保护研究



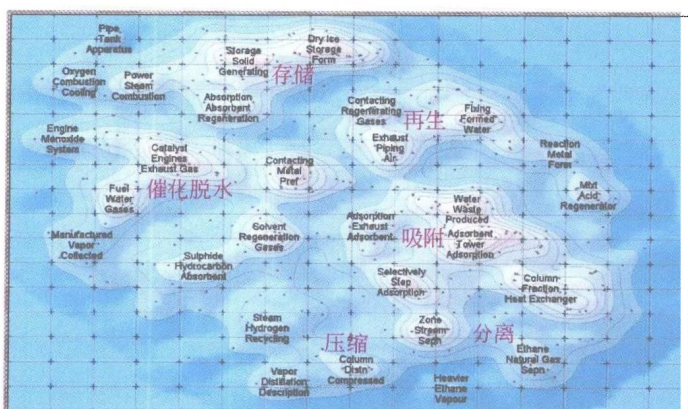
彩图 21 国际深海技术研究主题图谱 (2000 ~ 2004)

1. 海底碳封存研究; 2. 深海重金属、有毒沉淀物及其对深海环境的影响; 3. 海底沉积物及对海底生态环境的影响研究;
4. 海洋颗粒物研究; 5. 有机沉积物研究; 6. 数值模型研究; 7. 深海遥控探测器研究; 8. 深海声通信技术研究;
9. 海洋石油开采技术; 10. 热液喷口及周围环境研究; 11. 气候变化与深海环境的关系研究;
12. 天然气水合物研究; 13. 深海沉淀物及对深海环境的影响; 14. 深海沉淀及地质构造研究

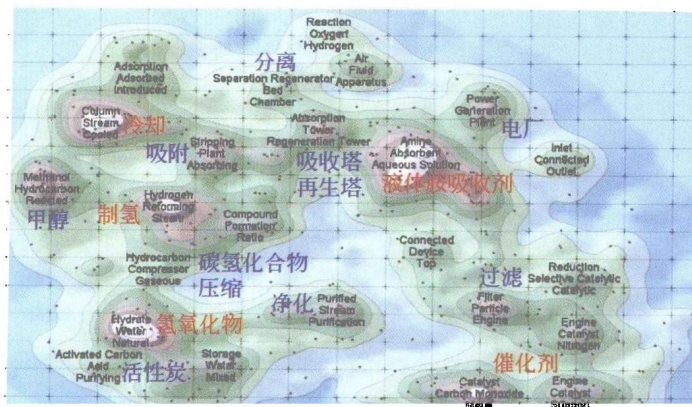


彩图 22 国际深海技术研究主题图谱 (2005 ~ 2009)

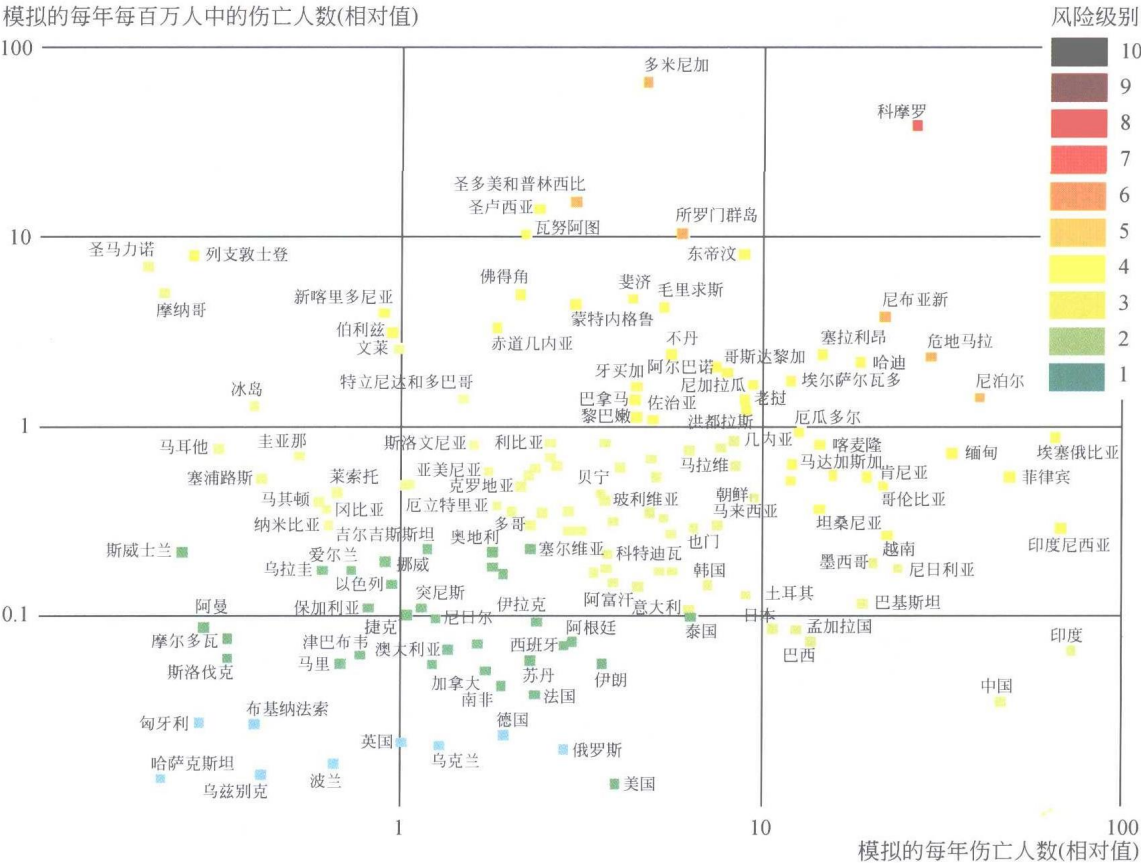
1. 海洋声学技术研究; 2. 海底有机物质及二氧化碳封存研究; 3. 稳定同位素技术研究; 4. 气候变化对深海环境的影响研究; 5. 有毒及有害沉积物质对深海环境的影响研究; 6. 深海资源探测与开发研究; 7. 深海生态环境研究; 8. 深海沉淀及地质构造研究; 9. 海洋内波研究; 10. 数值模型研究; 11. 深海环流及数学模型研究; 12. 深海物种基因研究



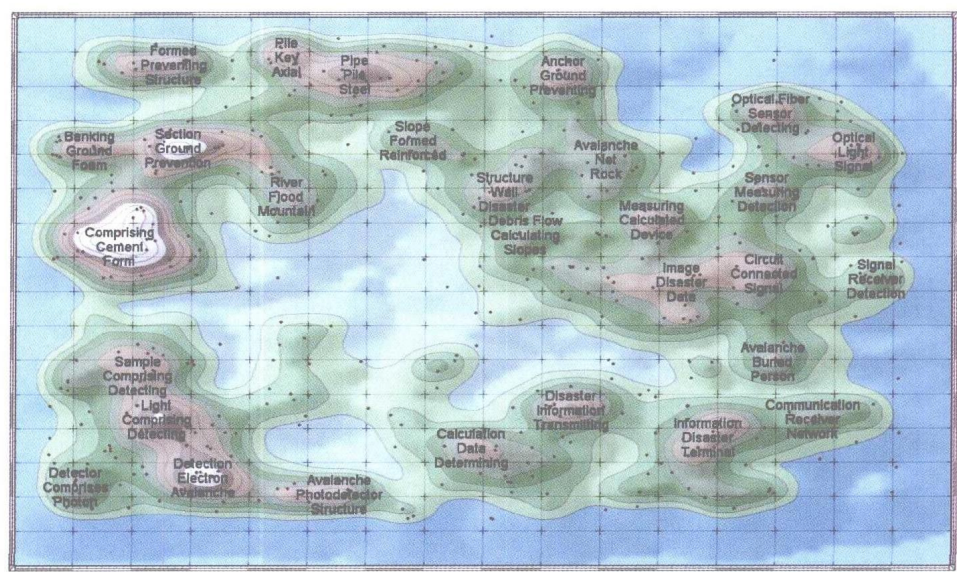
彩图 23 20 世纪碳捕获封存技术专利图谱 (DII 数据库)



彩图 24 21 世纪碳捕获封存技术专利图谱 (DII 数据库)



彩图 25 降雨引发的山体滑坡导致的绝对与相对死亡风险（UNISDR，2009）



彩图 26 1999 ~ 2009 年山地灾害防治专利分布图