

科学研究动态监测快报

2014年4月3日 第3期（总第9期）

基础前沿科学专辑

本期重点内容：

- 从“NBIC会聚”到“BNIC会聚”
- 美国基础研究2015年预算
- NSF 2014-2018 战略计划及重点布局
- 英国未来投资聚焦数据科学、石墨烯和细胞诊断
- 美国科学家首次直接探测到原初引力波

中国科学院发展规划局

中国科学院文献情报中心

中国科学院文献情报中心

北京市海淀区北四环西路33号

邮编：100190

电话：82626611-6617

电子邮件：lizexia@mail.las.ac.cn

目 录

专题报道

从“NBIC会聚”到“BNIC会聚” 1

美国国家科学院报告：建立21世纪全球数学研究图书馆 2

科技战略

美国基础研究2015年预算 3

NSF 2014-2018 战略计划及重点布局 5

英国未来投资聚焦三大优势技术：数据科学、石墨烯和细胞诊断 7

英国投入巨资资助三项大科学工程 9

研究进展

日本超级神冈探测器发现中微子振荡在夜晚会变多 10

美国化学会第247次全国大会召开 10

简讯

美国科学家首次直接探测到原初引力波 11

科学家测出最为精确的顶夸克质量 12

科学家发现新型准粒子“量子滴” 12

从“NBIC会聚”到“BNIC会聚”

2014年1月24日，英国大学与科学大臣戴维威利茨在阐述英国科学投资政策时，发表了题为“明天的世界：八个伟大的技术”的演讲，将以往美国重视的四大公认技术进步刻画为：生物（Bio）、纳米（Nano）、信息（Info）和碳（Carbo），简称BNIC。他把《投资英国的未来》中的八个伟大的技术也对应到了上述四大科技领域板块，认为前三个技术是广义的信息技术（大数据、空间技术、机器人和自主系统），数字生物数据推动对生物学的发现（合成生物学、再生医学、基因模块育种等新生物技术引导的农业科学）、与纳米技术息息相关的先进材料设计、能源供给中的减碳技术。

表1 《投资英国的未来》中的八大通用技术

领域	主要通用关键技术
大数据和高能效计算	捕获和分析来自开放数据革命的数据流的计算设施
	生物信息学和环境监测
	把基因数据、环境数据和教育产出数据关联起来的出生群组研究
空间卫星及其商业应用	更为低成本的小轻卫星技术
机器人和自主系统	诸如NASA的火星探测器和火星漫游车的新奇机器人和自主系统
合成生物学	出自细菌和DNA数字设备的基本组件建造
	新一代生物计算机器件（设备），微小的生物计算机
	大规模制造抗体和疫苗的生物学设施
再生医学	细胞组织和器官移植
	人体自身的自我修复机制的刺激
	发展用于结构维修的生物材料，
农业科学	诸如基因模块育种等新生物技术引导的农业科学
先进材料与纳米技术	增材制造（3D打印）
	先进复合材料
	高性能合金
	低能电子学和通讯
	能源材料和纳米健康材料
能源及其存储	高效储能技术
	新型网格储能
	小型模块化反应堆技术
八项技术进入市场所需要的卓越测量技术	关键纳米和量子度量技术前沿研究

早在 2001 年 12 月 3~4 日，美国商务部技术管理局、国家科学基金会（NSF）、国家科学技术委员会纳米科学与工程与技术分委会（NSTC-NSEC）在华盛顿联合发起了一次有科学家、政府官员等各界顶级人物参加的圆桌会议，会议就“会聚四大技术，提升人类能力”这一议题进行了研讨，并首次提出了“NBIC 会聚技术”的概念。

那次研讨会上提出的“会聚技术”（Converging Technologies），是指当时四个迅速发展的科学技术领域的协同和融合。这四个领域分别是：纳米科技、生物技术（包括生物制药及基因工程）、信息技术（包括先进计算机与通信）、认知科学（包括认知神经科学）。其简化英文的联式为（Nano-Bio-Info-Cogni），缩写为 NBIC。与会专家认为：以上四个领域的技术当前都在迅速发展，每一个领域都潜力巨大。而其中任何技术的两两融合、三种会聚或者四者集成，都将产生难以估量的效能。

“NBIC 会聚技术”代表着 21 世纪初研究与开发新的前沿领域，其发展将显著改善人类生命质量，提升和扩展人的技能，这四大前沿技术的融合还将缔造全新的研究思路 and 全新的经济模式，将大大提高整个社会的创新能力和社会生产力水平，从而增强国家的竞争力，也将对国家安全提供更强有力的保障。因此专家们呼吁：美国应尽快确定国家会聚技术与开发的优先领域。会后 NSF 主持将这次会议中的发言、共识、建议等集中编纂了一份长达 400 多页的报告集——《提升人类能力的会聚技术》。

这次《投资英国的未来》提出的八大技术以及 2012-2014 年世界经济论坛预测的新兴技术也难以全部归类到“NBIC 会聚技术”的范畴。

比较“NBIC”和“BNIC”，二者中的“C”其实有所不同。“NBIC”中“C”指的是 Cognitive science，“BNIC”中“C”指的是 Carbo。编者认为 Carbo 除了包括“能源供给中的减碳技术”，还应包括诸如碳纳米管计算机、二氧化碳转化为甲醇或塑料、轻型汽车碳纳米结构材料、石墨烯红外线图像传感器等碳纳米功能与结构材料以及对二氧化碳资源化转化和利用的前沿研究；另外如脑机接口技术和可穿戴设备等也使得 NBIC: Nano-Bio-Info-Cogni 的会聚有相当新的进化和深化，标志着一个提升人类能力的新技术会聚趋势。

冷伏海 编译自

<http://www.policyexchange.org.uk/modevents/item/tomorrow-s-world-eight-great-technologies-with-david-willetts>

原文题目：Tomorrow's World: Eight great technologies with David Willetts

检索日期：2014 年 3 月 10 日

美国国家科学院报告：建立 21 世纪全球数学研究图书馆

美国国家科学院发布《建立 21 世纪全球数学研究图书馆》报告。报告指出，数学

是一门历史性、累积性很强的学科。因而，新的更进一步的数学研究需要建立在精心组织、精心整理的数学文献基础上。数学这一学科本身具有精确性、系统性、结构性强的特点，运用当今的信息技术和机器学习工具可以进一步提高数学文献的搜索与发现能力。借助这些新技术，还能进一步发现数学家使用数学文献的各种行为，如分享文献或重用文献。

建立一个面向 21 世纪的全球数学研究图书馆需要考虑诸多问题，其中数学文献中信息的形式化以及信息的表示、编码和搜索就是两个亟待解决的问题。要建立这样一个数字图书馆，除了要使用文献索引外，还需要设计一个建立在机器学习基础之上的社区输入系统，数学家们的专业知识能够弥补机器自动学习带来的不足。

该报告建议成立一个专门小组，该小组的主要任务是开发一套平台、工具和服务系统，通过开展一些应用研究项目来弥补目前研发工作的不足。该报告还认为应当把全球数学研究图书馆以及许多其他的公共研究计划建立在大量前人工作的基础之上。报告还宣布该数字图书馆计划将机器学习方法以及基于社区的编辑工作整合起来。而基于社区的编辑工作将在全球数学语料库中产生更多的信息和知识，研究人员通过一个中央组织实体能够将该语料库链接到开放数据、并可以使用。这份报告主要描述了全球数学数字图书馆的运行机制，并对其开发过程和研究中的问题进行了探讨。此外，该报告还对促进文献信息发现与改善用户服务中的作用，以及如何同出版商建立伙伴关系等也进行了相关介绍。

刘小平 编译自 http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=18619

原文题目：Developing a 21st Century Global Library for Mathematics Research

检索日期：2014 年 3 月 23 日

科技战略

美国基础研究 2015 年预算

2014 年 3 月，美国总统奥巴马向国会提交了 2015 年的预算请求报告。美国国立卫生研究院（NIH）和美国国家科学基金会（NSF）将新资助 1650 个研究项目。农业研究人员将获得 2000 万美元资助的新的生物安全实验室。应对全球气候变暖问题计划投入 10 亿美元。

对美国科学界来说，白宫的预算请求很难实现，因为国会不大可能通过。2015 财年 3.9 万亿美元的预算请求为联邦科学经费描绘的是一副黯淡的前景，因为美国主要基础研究机构的预算与去年相比基本持平甚至有所下降。一些科学家强烈反对，他们认为科研预算的减少将不利于美国科学的未来发展，甚至会危及美国在世界科学的领先地位。

2015 财年，美国政府将在民用项目与军用项目上支出约 1 万亿美元，其余 2.9 万亿

美元将会用在社会福利项目以及偿还政府债务上面。

2015 财年科学研发预算为 1354 亿美元。如果这一预算得到国会批准，比 2014 财年的研发投入将增加 1.2%。而 2015 年的通货膨胀率预计约为 1.7%，美国政府用于科学研究方面的开支不但没有增加反而还减少了。在科学研究资金的构成中，白宫用于应用研究和开发研究的预算有所上涨，用于基础研究的预算却下降了 0.5%（约减少 3.31 亿美元），2015 年基础研究预算为 321 亿美元。

考虑到通胀等各种因素，国会将重新讨论是否支持所谓的“机遇、成长与安全计划”，约 53 亿美元，这笔预算包含在白宫 560 亿美元的愿望清单中。如果该笔预算获得通过，那么国立卫生研究院的预算将比 2014 年增加 9.7 亿美元，达到 302.6 亿美元，比 2014 年增加 0.7%。

NSF 的预算请求增加了 1.2%，达到 72.55 亿美元，与许多其他机构相比，这一预算的增加额相对较小。NSF 2014 年的预算增幅为 4%，相比之下，其 2015 年的预算增幅已经为历年最小（扣除通胀影响，实际上其预算不增反减）。尽管国会和白宫承诺每十年为 NSF 预算增长一倍，但自 2010 年以来，NSF 预算的增幅却一直没能跟上通货膨胀的步伐，要消除通货膨胀带来的预算影响，NSF 预算至少需要增加 3.45 亿美元。

美国能源部（DOE）科学办公室是全美最大的物质科学资助机构，其 2015 年的预算支出将增加 0.9%，达到 51.1 亿美元。其中，增幅最大的是超级计算机研究计划，预算增幅为 13.2%，达到 5.41 亿美元。高能物理研究计划的预算则下降了 6.6%，减少到 7.44 亿美元，核聚变计划的研发预算更是下降了 17.6%，减少到 4.16 亿美元。

表 2 美国主要基础研究 2015 财年预算请求（单位：十亿美元）

	2014 年	2015 年请求	2015 比 2014 年增加 (%)
NIH	30.151	30.262	0.70%
NSF 研究 教育	7.172	7.255	1.20%
	5.809	5.807	0.00%
	0.847	0.89	5.10%
DOE	5.066	5.111	0.90%
基础能源计划	1.172	1.807	5.50%
生物/环境	0.61	0.628	3.00%
核聚变	0.505	0.416	-17.60%
高能物理	0.797	0.744	-6.60%
核物理	0.569	0.594	4.30%

刘小平 编译自 <http://www.sciencemag.org/content/343/6176/1186.full>
 原文题目：The Future Is Flat in White House's 2015 Spending Request
 检索日期：2014 年 3 月 23 日

NSF 2014-2018 战略计划及重点布局

继 2011 年 NSF 发布《NSF 2011-2016 年战略计划——通过发现和创新推动国家进步》之后，2014 年 3 月 10 日，NSF 发布了新的战略计划《NSF 2014-2018 战略计划——为国家未来投资科学、工程和教育》，制定了 2014-2018 的核心战略及其相应的重点发展目标。

1、战略目标

战略目标下分为更为具体的若干子战略目标。

战略目标 G1：革新科学和工程的前沿。

G1.1 投资基础研究确保在科学、工程和教育方面持续重大的进展；

G1.2 集成科研和教育支持具有不同层面前沿能力的 STEM 的劳动力发展；

G1.3 提供世界级的研究基础设施支撑重大科技进展；

与 2011 年的战略计划比较，此次的战略目标更加强调了对基础研究和研究基础设施的战略倾向，并弱化了在新兴领域的投入。

战略目标 G2：通过研究和教育刺激创新并解决社会需求。

G2.1 利用投资以及合作伙伴的战略目标加强基础研究和社会需求间的联系；

G2.2 利用一系列正式、非正式及广泛可用的 STEM 教育机构建立应对社会挑战的国家能力；

与 2011 年的战略计划比较，此次的战略目标更加强调了加强面向社会需求的基础研究方面的资助，并将眼光投向更广泛的 STEM 教育机构，而非仅限于 K-12。

战略目标 G3：成为一个优秀的联邦科研机构。

G3.1 在人力资源的招聘、培训、领导和管理方面追求卓越，建立一个日渐多样化、深入和高绩效的劳动力队伍；

G3.2 利用高效的方法和创新解决方案完美实现机构的目标；

与 2011 年的战略计划比较，此次战略目标更加强调了管理效率。

2、自然科学领域重点布局

2.1 生命科学计划

(单位：百万美元)

	2013 财年 实际支出	2014 财年 估计值	2015 财年 预算请求	与 2014 财年估计值比较	
				金额	比例
分子和细胞生物科学	123.40	129.68	128.58	-1.10	-0.9%
集成有机系统	204.50	215.74	218.19	2.45	1.1%
环境生物学	133.26	138.87	137.52	-1.35	-1.0%
生命科学基础设施	121.16	132.33	136.67	4.34	3.3%

新兴前沿	96.90	104.65	87.56	-17.09	-16.3%
合计	679.21	721.27	708.52	-12.75	-1.8%

2.2 计算机、信息科学与工程

(单位: 百万美元)

	2013 财年 实际支出	2014 财年 估计值	2015 财年 预算请求	与 2014 财年估计值比较	
				金额	比例
先进的网络基础设施	207.59	212.29	212.29	-	-
计算和通信基金	178.02	185.19	185.19	-	-
计算机和网络系统	211.03	220.40	220.40	-	-
信息和智能系统	176.23	185.18	185.19	0.01	0.0%
信息技术研究	85.25	90.95	90.29	-0.66	-0.7%
合计	858.13	894.00	893.35	-0.65	-0.1%

2.3 工程

(单位: 百万美元)

	2013 财年 实际支出	2014 财年 估计值	2015 财年 预算请求	与 2014 财年估计值比较	
				金额	比例
化学、生物工程、环境和运输系统	167.01	173.00	174.99	1.99	1.2%
土木、机械和制造业创新	200.81	209.20	210.40	1.20	0.6%
电子、通信和网络系统	104.58	110.06	110.41	0.35	0.3%
工程、教育和中心	115.21	122.24	117.38	-4.86	-4.0%
工业创新及合作伙伴	202.41	205.97	213.69	7.72	3.8%
<i>小企业创新研究/技术转化</i>	<i>161.34</i>	<i>159.39</i>	<i>164.99</i>	<i>5.61</i>	<i>3.5%</i>
研究和创新的新兴前沿	30.16	30.60	31.30	0.70	2.3%
合计	820.18	851.07	858.17	7.10	0.8%

2.4 地球科学

(单位: 百万美元)

	2013 财年 实际支出	2014 财年 估计值	2015 财年 预算请求	与 2014 财年估计值比较	
				金额	比例
大气和地球空间科学	245.03	250.46	250.61	0.15	0.1%
地球科学	173.80	177.60	177.75	0.15	0.1%
综合合作研究和教育	84.73	83.86	83.96	0.10	0.1%
海洋科学	343.76	356.50	356.96	0.46	0.1%
极地计划	426.45	434.61	435.11	0.50	0.1%
<i>南极后勤支持</i>	<i>[64.51]</i>	<i>[67.52]</i>	<i>[67.52]</i>	-	-
合计	1,273.77	1,303.03	1,304.39	1.36	0.1%

2.5 数学和物质科学

(单位：百万美元)

	2013 财年 实际支出	2014 财年 估计值	2015 财年 预算请求	与 2014 财年估计值比较	
				金额	比例
天文学	232.17	239.06	236.24	-2.82	-1.2%
化学	229.39	235.79	237.23	1.44	0.6%
材料科学	291.09	298.01	298.99	0.98	0.3%
数学科学	219.02	225.64	224.40	-1.24	-0.5%
物理科学	250.45	266.30	263.70	-2.60	-1.0%
交叉学科办公室	27.22	35.00	35.00	-	-
合计	1,249.34	1,299.80	1,295.56	-4.24	-0.3%

3、NSF 2014-2015 年工作重点

NSF 2014 -2015 年的工作重点是：1) 确保公众对 NSF 资助的出版物的获取。截止到 2015 年 9 月 30 日为止，NSF 资助的研究人员需将自己同行评议的文章提交到开放获取的数据库中。2) 加强国家数据科学的能力。截止到 2015 年 9 月 30 日为止，实施未来数据科学家的培训和发展计划；增加多方利益相关者的数量去应对国家大数据的挑战；增加当前及未来数据基础设施的投入，将数据密集型科学引入到更多的研究界。3) 优化资助过程。截止到 2015 年 9 月 30 日为止，NSF 将根据各项战略目标调整资助水平的分布，并优化资助能力以有效的管理研究资助。

李泽霞 编译自

http://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=130783&org=NSF&from=news

<http://www.nsf.gov/about/budget/fy2015/index.jsp>

原文题目：Investing in Science, Engineering, and Education for the Nation's Future - National Science Foundation Strategic Plan for 2014-2018

检索日期：2014 年 3 月 18 日

英国未来投资聚焦三大优势技术：数据科学、石墨烯和细胞诊断

数据科学、石墨烯材料、细胞诊断和治疗作为英国最具发展前景的优势技术，将成为政府未来 5 年中的投资重点。英国在石墨烯材料领域极具发展优势，2010 年诺贝尔物理学奖授予了英国曼彻斯特大学的安德烈·海姆（Andre Geim）和康斯坦丁·诺沃肖洛夫（Kostya Novoselov），以表彰其在石墨烯制造及性质研究上的重要发现和取得的卓越成果。英国在“大数据”科学研究领域同样具备优势，英国拥有计算机科学之父阿兰·图灵，英国在计算机领域、计算逻辑、人工智能等领域处于世界领先地位。此外，细胞诊断和治疗领域，英国业走在世界前列，细胞诊疗大规模制造的后期临床试验研究将是英

国在可再生医学领域的投资重点之一。

数据科学、石墨烯材料、细胞诊断和治疗是英国多次论证评估遴选出的未来发展方向和投资重点。如何从国家战略层面发展优先级技术，政府投资力度和资助方式等成为未来发展的一个关键。近期在 Nature News 上发表了有关英国科技政策、科技未来 5 年的投资动向及存在的问题的详细解读：

未来两年英国政府对科学家的投资资金为年均 46 亿英镑。自从 2010 年起，英国政府七个研究资助机构消减资助经费 10%，至 2013 年这一状况没有发生改变。因此，科学家并不预期政府对未来研究投资有增长趋势，即每年超过 46 亿英镑。

英国财政大臣乔治·奥斯本在近期的新闻发布会上指出，未来五年英国政府在科学和技术上的额外追加投资将为 2.2 亿英镑，但未明确宣布这些资金是用于长期支持基础科学研究还是战略投资英国产业未来发展。而科技政策专家指出，这二者均是国家发展必不可少的创新动力。

科技投资预算遵循了以往的资助模式。曼彻斯特商学院科技政策研究专家指出，一些小规模的科学和技术研究通过成立“学院”或“中心”的方式给与资金支持。英国皇家化学会的科学家同时也指出，另外有些项目需要长期资助渠道和进行战略研发投资，以确保项目研究的正常运行。

英国财政大臣乔治·奥斯本指出，英国政府将在未来五年中给一个国家研究所提供 4200 万英镑资助，该研究所以英国计算机科学家阿兰·图灵的名字命名，研究“大数据”科学。同时，英国政府还将在未来五年内拨款 5500 万英镑，用于资助细胞诊疗的大规模制造的后期临床试验研究中心；拨款 1900 万英镑，扶植生产基于石墨烯新产品的小型公司，该项资金用于公司新产品研发设备投资。

英国财政大臣乔治·奥斯本指出，应当寻求对传统商业模式的突破来发展石墨烯产业。英国和欧洲在材料领域的专利远少于亚洲和美国，不过，英国已投资 10 亿欧元在未来十年用于推动欧洲石墨烯产业，将有助于改善欧洲在材料领域专利的弱势局面。目前，英国已经对曼彻斯特大学的国家石墨烯研究所投入了 3800 万英镑，用于石墨烯材料研发。

以上这三大研究领域——大数据、再生医学和石墨烯，是英国经过长期论证遴选出的、英国在未来有望居世界领先地位的技术。英国财政大臣乔治·奥斯本宣称，将额外追加 1.06 亿英镑，用于建立 20 多个博士培训中心，为博士生开设额外的网络、商业和产业发展培训课程。在英国，这些中心对人才的吸引力正在迅速超越传统的博士项目基金。总体来看，英国用于研发的资金支出占整个经济的 1.7%，远低于欧洲平均水平，尽管英国在研究论文的学术影响力方面，即研究论文的高引用率方面位居前列，但英国

政府用于研发的资金投入远不容乐观。

在过去的 4 年中，科技投资预算对科学家和工程技术人士来说不容乐观，也压缩了大学的未来发展空间。研发预算总额从 2010 年的 54 亿英镑增长到 2015 年的 59 亿英镑，研发预算总额包括研究基金，以及基础设施和科研仪器建设。其中，2010 年，政府在基础设施和科研仪器的投资上削减经费 40%，该经费削减在随后的年份中有所追加。

吕晓蓉 编译自

<http://blogs.nature.com/news/2014/03/uk-budget-sees-boosts-for-data-science-graphene-and-cell-therapy.html>

原文题目：UK budget sees boosts for data science, graphene and cell therapy

检索日期：2014 年 3 月 22 日

英国投入巨资资助三项大科学工程

2014 年 3 月，英国政府宣布新增 3 亿英镑资助三项大科学工程，分别是将建于瑞典的新欧洲中子源，平方公里阵列射电望远镜（SKA），以及欧空局的系外行星探索任务。其中，欧洲散裂中子源（ESS）的资助最多，为 1.65 亿英镑。散裂中子源产生的中子束，是极其灵敏的材料探针，能测量原子的排列方式和原子的相互作用。ESS 将比现有最高亮度的中子源亮 30 倍。之前英国一直没下决心参与 ESS，尽管 ESS 在 1 月就开始与英国散裂中子源进行合作。英国散裂中子源是目前最强的欧洲散裂中子源，ESS 的理事长和 CEO Jim Yeck 认为，英国对 ESS 将在财力和智力上都会做出非常重要的贡献，英国团队带来的散裂中子源建设和运行经验，将大大增加 ESS 项目的成功。

英国政府还决定重新加入世界上最大的天文学工程 SKA，资助金额为 1.19 亿英镑。SKA 将在非洲南部和澳大利亚建立成千上万个射电天线和其他天线，以解决从黑洞的特性和星系的演化到暗能量、宇宙磁性以及第一批恒星的诞生等一系列天文学问题。英国政府在建设的第一期作出了重要的贡献。

还有一项是为“柏拉图”任务打造一些仪器。“柏拉图”任务将于 2024 年发射，目的是寻找其他恒星的宜居行星。英国政府将投入 2500 万英镑，这使 11 个英国机构能参与到该项目中。

黄龙光编译自

<http://news.sciencemag.org/europe/2014/03/u.k.-shower-money-three-big-science-projects>

<http://www.stfc.ac.uk/3055.aspx>

原文题目：U.K. to Shower Money on Three Big Science Projects

检索日期：2014 年 3 月 19 日

研究进展

日本超级神冈探测器发现中微子振荡在夜晚会变多

2014年3月，日本超级神冈中微子探测器的物理学家经过18年的研究，发现来自太阳的电子中微子晚上到达地球表面的数量比白天到达的要多。这一发现进一步验证了30年前的一个预测，即穿过稠密物质后中微子的味的变化率与穿过真空的中微子不一样。该结果还表明，未来的中微子探测器可以用来研究太阳的内部。

日本超级神冈探测器的研究小组仔细研究了探测器历年有价值的的数据，发现太阳中微子在晚上的通量比白天测量的多3.2%。即是说，地球使得 μ 介子和 τ 中微子变为了电子中微子，有效地反转它们从太阳到地球过程中发生的变化。虽然该结果与中微子振荡的MSW效应的预测吻合，但其统计显著性仅为 2.7σ 。这一结果与加拿大萨德伯里中微子天文台(SNO)一个弱一些的测量结合后，统计显著性提高到 2.9σ 。在粒子物理学中，新发现的标准是统计显著性达到 5σ 。超级神冈探测器18年的数据才达到 2.7σ ，这可能需要采集未来中微子探测器的数据后才能使统计显著性达到 5σ 。

较低的统计显著性意味着这一结果不算是对中微子混合参数理解的重大进步，但是，牛津大学的中微子专家 David Wark 认为，中微子理论与粒子物理学一些发展良好的领域相比差距甚远，每个可以观测的新效应都有助于解开中微子之谜。

黄龙光 编译自

<http://physicsworld.com/cws/article/news/2014/mar/13/superkamiokande-finds-that-neutrinos-change-flavour-at-night>

原文题目：SuperKamiokande finds that neutrinos change flavour at night

检索日期：2014年3月19日

美国化学会第247次全国大会召开

2014年3月16-20日，美国化学会第247次全国大会在达拉斯召开，这次会议的主题是“致力于能源问题的化学和材料”(Chemistry and Materials for Energy)。参会的化学工作者超过13700人，会议论文超过10000篇。

斯坦福大学的 Jens K. Norskov、康奈尔大学的 Héctor D. Abruña 和西北大学的 Michael R. Wasielewski 分别做了大会报告。Jens K. Norskov 以光催化分解水等反应为例，阐述通过设计卓越的催化剂将太阳光能转化为化学燃料。Héctor D. Abruña 的报告是关于燃料电池和电池材料的表征方法，具体的案例包括锂硫电池的光谱研究、用微分电化学质谱表征锂离子电池的电解质、用透射电子显微镜研究燃料电池催化剂的降解和聚结、以及用能量过滤式透射电子显微镜研究 LiFePO_4 的锂化和脱锂过程等。Michael R.

Wasielewski 介绍了如何从设计分子构筑单元出发提高人工光合成系统和有机光伏系统利用光能的效率。

大会安排了两场 Kavli 基金会讲座报告。伊利诺伊大学的 John A. Rogers 的报告是关于生物可降解电子材料，西北大学的 Emily A. Weiss 演讲的主题则是纳米范围内电子在有机/无机界面的行为。Kavli 基金会讲座报告的宗旨是为了推动发现具有突破性意义的成果和让公众知道人类日益面临的挑战以及化学能给出的解决办法。

除了上述这些，本次大会的亮点还有许多。在纳米方面，香港中文大学的博士后张超（音译）做了一场用纳米技术指示食品安全的报告。他们用金纳米棒和氯化银等材料制作了一种变色凝胶，变色的速度与牛奶中大肠杆菌生长速度一致。而且能根据牛奶储存温度的变化，主动调整变色的速度。用这种凝胶做标签可以提示消费者牛奶是否过期。发明者已经申请了中国专利，并准备通过 Nanoseedz 公司实现产品化。在分析化学方面，普渡大学的 Ryan D. Espy 报道了纸喷雾（paper spray）质谱技术的最新进展。在检测血液里 tamoxifen 浓度的实验中，纸喷雾质谱给出了与传统的液质联用一致的结果，但检测时间从传统的 8 小时大大缩短至 40 分钟。在有机化学方面，理海大学的 David A. Vicic 制备了一种含有两个锌原子的氟代杂环化合物，可用于向分子中引入(CF₂)_n 基团，免去了使用四氟乙烯气体的烦恼。斯克里普斯研究所的 Phil S. Baran 创造性地使用一种很少使用镉试剂，只用 5 步就把 taxadiene 转化成 taxuyunnanine D，后者有望进一步转化成抗癌药物紫杉醇。来自瑞士苏黎世联邦工学院的 Jeffrey W. Bode 开发了一种带有三丁基锡基团的有机胺，可以定量地将醛转化为多元氮杂环分子。在化学生物学方面，科罗拉多大学的 Kristi S. Anseth 发现用于培养人体干细胞的基质的机械强度会影响干细胞未来的分化方向。数所大学的科研人员联合研究发现证明 i-Motif 型 DNA 折叠结构活化基因表达，而 hairpin 型抑制表达，这两种 DNA 结构将成为治疗疾病的新的靶向分子。

下次美国化学会全国大会将于今年 8 月 10-14 日在旧金山召开，主题为“化学与全球治理”（Chemistry & Global Stewardship）

边文越 编译自 <http://www.acs.org/content/acs/en/meetings/spring-2014.html>

检索日期：2014 年 3 月 14 日

简讯

美国科学家首次直接探测到原初引力波

2014 年 3 月 17 日，美国哈佛大学史密森天体物理中心的科学家宣布，他们首次直接探测到宇宙大爆炸第一波震荡，即原初引力波。美国宇航局称该成果为“迄今为止证明宇宙暴涨理论最有力的证据”。这是物理学的一个重大突破，有评论认为，此发现有

望摘取下一个诺贝尔奖。

(刘小平 编译)

科学家测出最为精确的顶夸克质量

欧洲核子研究中心的科学家与美国费米国家实验室的科学家合作成果测量精确的顶夸克质量。2014年3月，在意大利召开的国际物理学会议上，来自 ATLAS、CDF、CMS 和 DZero 四个实验小组的科学家们公布了他们的研究成果。他们宣称在进行了大量的实验研究以及数据分析的基础上，已经测量出了顶夸克最为精确的质量为 $173.34 \pm 0.76 \text{ GeV}/c^2$ 。利用这一最新研究成果，科学家可以对描述顶夸克、希格斯粒子和电弱力载体（即 W 玻色子）之间量子联系的数学框架进行进一步探索。而理论学家也将进一步探讨顶夸克的这一最新质量值将如何影响希格斯场的稳定性以及其将会对宇宙演化的研究产生怎样的影响。

(刘小平 编译)

科学家发现新型准粒子“量子滴”

2014年2月，美国的 Steven Cundiff 及其在科罗拉多大学、美国国家标准技术研究院以及德国马尔堡菲利普大学的同事发现了一种新型准粒子，称之为量子滴 (dropleton)。量子滴是科学家使用超短激光脉冲在半导体量子阱中创造的，由少量电子和空穴组成的液体状的滴状物。准粒子指的是材料中的一种集体激发，其表现类似基本粒子。最近，物理学家已经发现了列维子 (leviton)、轨道子 (orbiton)、phoniton、乃至褶皱子 (wrinklon) 等多种准粒子。

(黄龙光 编译)

版权及合理使用声明

《科学研究动态监测快报》（以下简称系列《快报》）是由中国科学院文献情报中心、中国科学院兰州文献情报中心、中国科学院成都文献情报中心、中国科学院武汉文献情报中心以及中国科学院上海生命科学信息中心按照不同科技领域分工承担编辑的科技信息综合报道类半月系列信息快报。

中国科学院文献情报中心网站发布所有专辑的《快报》，中国科学院兰州文献情报中心、成都文献情报中心和武汉文献情报中心以及中国科学院上海生命科学信息中心网站上发布各自承担编辑的相关专辑的《快报》。

《科学研究监测动态快报》（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利益，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。未经编辑单位同意，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。未经编辑单位允许，院内外各单位不能以任何方式整期转载、链接或发布相关专辑《快报》。任何单位要链接、整期发布或转载相关专辑《快报》内容，应向具体编辑单位发送正式的需求函，说明其用途，征得同意，并与编辑单位签订协议。

欢迎对《科学研究监测动态快报》提出意见与建议。

《科学研究动态监测快报》

《科学研究动态监测快报》(以下简称系列《快报》)是由中国科学院文献情报中心、中国科学院兰州文献情报中心、中国科学院成都文献情报中心、中国科学院武汉文献情报中心以及中国科学院上海生命科学信息中心分别承担编辑的科技信息综合报道类半月系列信息快报,由中国科学院有关业务局和发展规划局等指导和支持,于2004年12月正式启动,每月1日、15日编辑发送。2006年10月,按照“统筹规划、系统布局、分工负责、整体集成、长期积累、深度分析、协同服务、支撑决策”的发展思路,按照中国科学院的主要科技创新研究领域,重新规划和部署了系列《快报》。系列《快报》的重点服务对象,一是中国科学院领导、中国科学院业务局和相关职能局的领导和相关管理人员;二是中国科学所属研究所领导及相关科技战略研究专家;三是国家有关科技部委的决策者和管理人员以及有关科技战略研究专家。系列《快报》内容力图兼顾科技决策和管理者、科技战略专家和领域科学家的信息需求,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、重大科技研发与应用、重要科技政策与管理等方面的最新进展与发展动态。系列《快报》是内部资料,不公开出版发行;除了其所报道的专题分析报告代表相应作者的观点外,其所刊载报道的中文翻译信息并不代表译者及其所在单位的观点。

系列《快报》现分以下专辑,分别为由中国科学院文献情报中心承担编辑的《基础科学专辑》、《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》;由兰州文献情报中心承担编辑的《资源环境科学专辑》、《地球科学专辑》、《气候变化科学专辑》;由成都文献情报中心承担编辑的《信息技术专辑》、《先进工业生物科技专辑》;由武汉文献情报中心承担编辑的《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》;由中国科学院上海生命科学信息中心承担编辑的《生命科学专辑》。

编辑出版:中国科学院文献情报中心

联系地址:北京市海淀区北四环西路33号(100190)

联系人:冷伏海 王俊

电话:010-62538705、010-82626611-6159

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

基础前沿科学专辑

联系人:黄龙光 李泽霞

电话:010-82626611-6617

电子邮件:huanglg@mail.las.ac.cn; lizexia@mail.las.ac.cn
