

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2014年3月10日 第2期（总第8期）

基础前沿科学专辑

CERN 开始筹划 LHC 的下一代装置

石墨烯研究走向器件化

日本 2013 研究开发俯瞰报告书：纳米材料领域分析报告

2012—2014 世界经济论坛新兴技术预测简析

Nano4Life 会议：聚焦生物产业的纳米技术

中国科学院发展规划局

中国科学院国家科学图书馆

中国科学院国家科学图书馆

北京市海淀区北四环西路 33 号

邮编：100190 电话：82626611-6671

电子邮件：lizexia@mail.las.ac.cn

目 录

研究进展

- CERN 开始筹划 LHC 的下一代装置..... 1
- 石墨烯研究走向器件化..... 2

分析报告

- 日本 2013 研究开发俯瞰报告书：纳米材料领域分析报告 3

世界经济论坛

- 2012—2014 世界经济论坛新兴技术预测简析..... 11

会议信息

- Nano4Life 会议：聚焦生物产业的纳米技术 12

研究进展

CERN 开始筹划 LHC 的下一代装置

欧洲核子研究组织(CERN)的粒子物理实验室正在计划建造大型强子对撞机(LHC)的下一代装置。2014年2月,约300名物理学家和工程师在日内瓦大学举行会议,讨论未来对撞机的各种选择。这包括计划建造一个周长为80-100公里的巨型下一代圆形对撞机(TLEP),能将质子加速到大约100 TeV的能量。

LHC 周长27公里,于2008年启动,可在高达7 TeV的能量下碰撞质子来搜寻新粒子,然而,30多年物理学家们一直在研发线性对撞机,使之可能成为是大型强子对撞机的下一代装置。其中一项领先的设计工作是国际直线对撞机(ILC)的研发,ILC能把电子和正电子加速到约250 GeV,并以每秒5次的速率粉碎它们。ILC已获得了80亿美元的资助,但这一长为31公里的对撞机至今尚未建成。不过,日本粒子物理学家已经行动起来,努力争取主持ILC的建造。同时,CERN的一个团队也正在研发紧凑直线对撞机(CLIC),CLIC能在3 TeV的能量下运作。ILC和CLIC的建造工作将在未来十年内启动,一旦建成,它们不再是通过一起粉碎质子,而是可以通过碰撞电子和正电子这样“干净”的对撞来详细地研究希格斯玻色子。

然而,ILC和CLIC会不会获准建造还是个问题,物理学家最近提出了建造类似LHC的环形对撞机等其他建议。类似LHC的环形对撞机确实有一些优势,因为物理学家在建造上有大量的经验。特别值得一提的是CERN在1989-2000年期间用来研究Z和W玻色子的大型正负电子对撞机(LEP),LHC现有的隧道就是之前LEP所使用的。

日内瓦会议的代表们将讨论建造这些未来机器所需的技术。主要的下一代环形对撞机设计之一是TLEP。TLEP很可能在日内瓦建造,将拥有一条周长80-100公里的新隧道。TLEP初期能碰撞约350-350 GeV的电子和正电子。TLEP大部分成本都在挖掘隧道上,加速器本身只占总成本的约三分之一。

另外,TLEP长达100公里的隧道在未来可以很好的利用,最终可以建造一台对撞能量高达100 TeV的质子-质子对撞机,这与LHC使用LEP的隧道类似。这种对撞机能用来寻找LHC可能无法发现的新粒子,如超对称粒子。研究人员计划在2017年前完成TLEP的概念设计研究,并把它放入欧洲粒子物理战略的下一轮评议中。

不过,LHC的规划设计者以及目前ILC和CLIC研发的审查者Lyn Evans认为,CERN目前的首要任务是全面利用LHC及其升级项目(提高LHC的亮度和能量),像TLEP这种规模的机器的成本会非常高,其建造必须要有非常强大的科学理由和国际支持。

黄龙光 编译自

石墨烯研究走向器件化

从2004年英国科学家制得石墨烯算起，对它的高度关注已经持续整整十年。这十年间，关于石墨烯的研究成果层出不穷，但其核心思想都是利用石墨烯的独特性质创造有价值的实际应用。推动这股热潮的因素，除了科技界自身，政府层面也不可忽视。欧盟推出了10亿欧元的“石墨烯旗舰”计划，要在10年之内完成石墨烯研究成果的转移转化。英国则在研发经费紧张的情况下，投入5000万英镑的巨资支持石墨烯研究，其中3800万英镑用于在诺贝尔奖的诞生地曼彻斯特大学建立“国家石墨烯研究所”，雄心勃勃要让石墨烯“下蛋生钱”。

目前，科技界已经可以很好地控制石墨烯的合成。因此，关于将石墨烯应用于实际器件中的研究不断增多，并已超过关于合成的研究。有鉴于此，英国物理学会旗下杂志 *Journal of Physics D: Applied Physics* 将关于石墨烯的最新一期特刊命名为“石墨烯：从功能化走向器件化”。特刊列举了一些石墨烯器件化的研究实例，例如：

1. 电子学是科研人员最想发挥石墨烯特长的领域之一，能否与现有技术兼容关乎成败。美国和法国的科学家发明了一种方法可以把石墨烯和标准的硅 CMOS 技术结合起来。他们把用于 CMOS 的单晶硅薄片置于外延石墨烯（epitaxial graphene）的上面，而石墨烯又生长在碳化硅晶体基底上。这种方法既能发挥外延石墨烯的优势，又能使 CMOS 充分发挥功能，而且也不需要把石墨烯转化或者制成图形（pattern）。

2. 在用于电子学时，石墨烯的一个短板是没有带隙（bandgap）。虽然有许多尝试解决这一问题的研究，但它们往往要牺牲石墨烯的其他性能，如降低载流子的移动性等。传统的平行石墨烯晶体管结构也缺少饱和电流，给数字和模拟应用带来影响。俄罗斯和日本的科研人员为此设计了一种侧边形式的石墨烯晶体管，希望可以解决平行器件结构的不足。在这种设计中，共平面的石墨烯薄层在器件的两侧，分别作为源电极（source electrode）和漏电极（drain electrode），中间被一短的隧道隔开。而置于隧道上方和下方的栅电极（gate electrode）既可以控制石墨烯层的电荷密度，也能控制壁垒高度。模拟计算证明这种设计既具有高的载流子流动性又具有高的开关比率和饱和电流。

3. 石墨烯对于需要微波电子学的应用也很具有吸引力。然而，石墨烯的半金属性限制了其能获得的能量，进而影响了在这类器件中的使用。因此，法国科学家研究用石墨烯纳米场效应晶体管（graphene nano-field-effect transistor）做快速电荷/电流转换器，这

类器件不受能量供应低的影响。研究人员把剥离法制得的石墨烯薄层沉积在高电阻率的二氧化硅基底上，然后在上面定义了源电极、漏极和共平面的波导（waveguide），制作了氧化铝闸电极。与经常用于射频晶体管的对称型双门设计不同，他们设计的单门晶体管有望实现单电子的超快检测。

十年来，对石墨烯的不断研究使其逐步走向器件化，离实际应用越来越近。受石墨烯的影响，这期间还有多种单层二维材料诞生，如单原子层锗，在不断充实理论研究的同时，也为实际应用也提供了更多的选择。不久前，美中科学家制得了单原子层磷（phosphorene），它天然具有带隙，因而备受期待。

边文越 编译自：

<http://nanotechweb.org/cws/article/indepth/56353>

<http://www.nature.com/news/phosphorene-excites-materials-scientists-1.14668>

原文题名：Graphene research moves towards devices

Phosphorene excites materials scientists

检索日期：2014年2月

分析报告

日本 2013 研究开发俯瞰报告书

——纳米材料领域分析报告

2013年12月，日本科技振兴机构（JST）发表了“2013年主要国家研究开发比较报告”，分析了主要国家在五大领域的（环境与能源、生命科学与临床医学、电子信息与通信、纳米材料、系统科技）优势和劣势。

本文选取有关纳米材料领域的内容，介绍该领域的发展动态和尤其是日本的研究现状。

2.4 纳米技术 材料领域

21世纪以来，科学技术和社会的距离急速缩小，科技的作用也不只局限于产生新的产业和社会价值，我们还期待它能够对各种国际性课题的解决做出贡献。我们相信，纳米技术就是能够迅速应对社会需求的“课题解决型”科学技术基础之一。本节中，将对纳米技术和材料领域中的技术发展程度、国家计划投资战略、研究潜力等内容进行介绍，以期从整体把握世界纳米技术和材料领域的发展状态，了解日本未来面临的诸多课题。

2.4.1 纳米技术、物质材料领域的总体情况以及地位

日本在“纳米技术和材料”领域拥有世界先进水平，一直处在研究开发的领导地位。

以纳米技术为基础的材料开发给“绿色技术”（GREEN）、“生命技术”（LIFE）、“信息及通讯技术”（ICT）的全部领域带来了巨大的科技创新。在宇宙开发中不可缺少的高效率化合物——太阳能电池，也是由纳米领域的薄膜增长技术而制成。给照明领域带来重大变革的蓝色LED、新一代电子材料的“王牌”碳化硅（SiC）可以说都是由日本的纳米材料孕育而生。电脑和电视机中不可缺少的硬盘磁头所使用的隧道磁抵抗元件也是纳米技术的研究成果。由日本开发的碳素纤维目前已在世界各国的飞机上广泛使用，而在机动车中的使用也指日可待。

纳米技术横跨物理学、化学、生物学，是处理原子分子水平等微小世界的尖端科学技术。它包含物质合成、微细构造解析、微细加工等综合性领域。纳米技术是最尖端的科学技术，同时促进不同科技领域进行融合而使得其本身也处在不断变化的过程中。通过技术融合可以带来前所未有的价值（见解、概念），进而成为竞争力的源泉。

但是，要实现第四期科学技术基本计划所要求的课题解决型的研究开发，仅靠目前技术进步所带来的纳米技术的尖端化和融合化是不够的，今后必须使由纳米技术和已有技术“融合化、统一化”（Technology Convergence），进而实现纳米领域的体系化。纳米“尖端化”和“融合化”在过去十年里有了很大发展，我国也因此积累了与纳米技术相关的诸多成果。现在，纳米技术已经发展成为应对社会需求的技术，而且纳米体系化的时机已经成熟，因此，构思并付诸实践的时机已经到来。

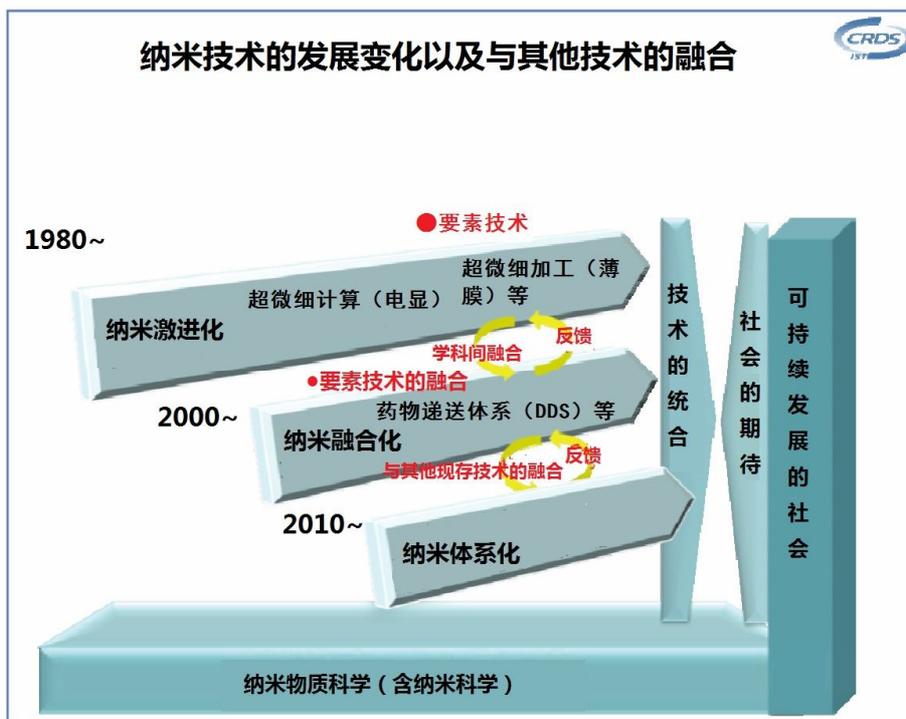


图1 纳米技术的发展变化以及与其他技术的融合

本报告中列举的技术俯瞰图，将纳米技术和材料领域划分为绿色纳米技术、基因纳米技术、纳米电子学三个领域来表现“激进化”“融合化”“系统化”的多层关系。可以说，这三个领域和第四期科学技术基本计划的三个目标“绿色革新”“生命革新”“复兴、再生”基本上相对应。

纳米系统化，就是将应对社会需求的技术按照目标具体实现的过程。

因此，需要为解决社会需求的课题进行概念性、技术性的设计，这一方式——科学的“设计”（design）不可或缺。该过程也可称为“需求指向”（Needs-driven），将纳米激进化、融合化而产生的新技术、新概念与已有的概念、技术进行工程学上的最优化组合，构建纳米体系，从而来实现相关课题的解决。为了实现“需求指向”型的研究开发，必须将“社会期待”按照科学技术的要求分析、拓展，将满足需求的构造和材料在各种制约条件下进行设计。换句话说，强化“设计型”（design）研究开发是今后科技政策的根本，在应对社会期待的同时，提高设计的技术和能力十分重要。

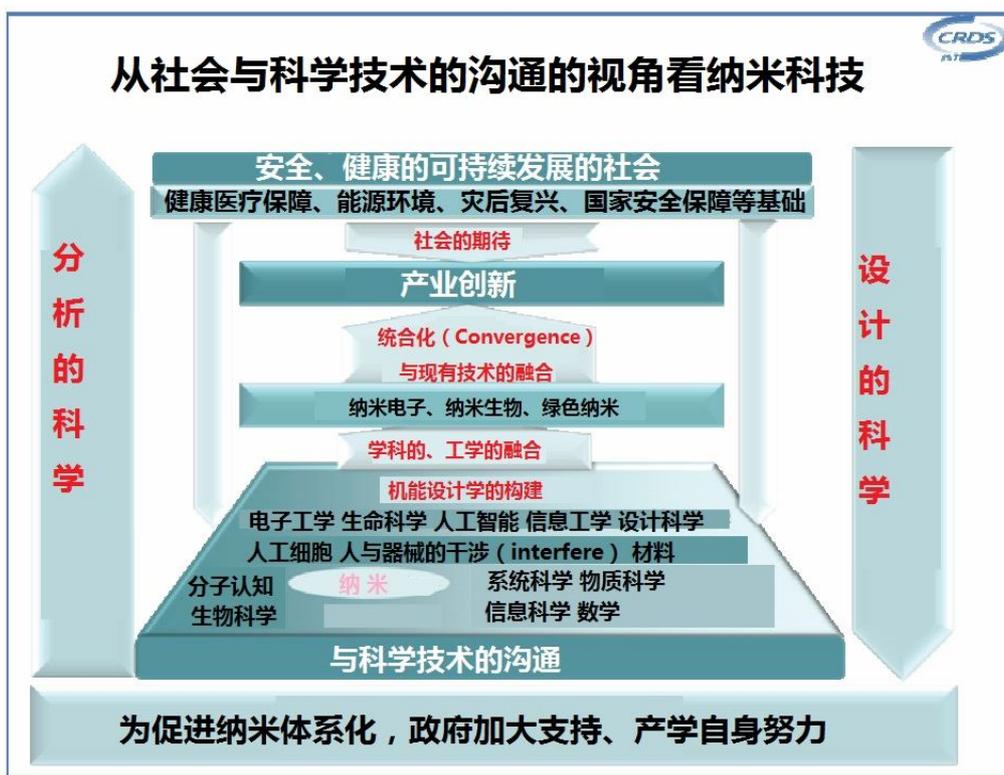


图 2 从社会与科学技术的沟通的视角看纳米科技

当然，如果没有科技水平自身的进步，那么系统化前提——激进化和融合化也无从谈起。因此，一方面要强调能缩短与创新之间距离的“设计型”研发的重要性，一方面也需要认识到科技界提出的“分析型”（analysis）研发也必不可少。

2.4.2 研究开发的动向

总结了研究会上专家们的讨论，结合研究开发战略中心（CRDS）多年积累的经验，我们认为，在今后十年间，需要至少长期关注 29 个领域。对这些领域我们进行了包括国际比较在内的现状分析，根据分析结果，下面将按照绿色纳米技术、生物纳米技术、纳米电子技术以及作为技术支撑的共同基础技术四个方面来归纳。

表1 29个主要研发领域

主要的研究开发领域		
生物纳米	绿色纳米	纳米电子
<ul style="list-style-type: none"> ○生物材料 ○纳米递送体系 ○纳米计算、诊疗方法 ○纳米影像 	<ul style="list-style-type: none"> ○太阳电池；○人工光合成；○燃料电池； ○热电变换；○二次电池、蓄电池；○power 半导体；○高温超导送电；○绿色触媒 （green process）；○纳米组织制御构造 材料；○稀有元素替代技术；○分离集能 材料的水处理；○放射性物质的去除 	<ul style="list-style-type: none"> ○超低消耗电能 ○异种机能的三次元 Tip·sensing devic e·system 技术○感光度计 算体系（sensitivity devise system）
纳米技术的共同基础		
<ul style="list-style-type: none"> ○超微细加工技术；○表面、界面操作技术；○MEMS、NEMS；○空间、空隙操作技术；○下 情上达（bottom-up）；○纳米计测；○分子技术；○物质、材料革新；○生物组学（biomics） ○风险评价与管理、与社会的沟通 		

（1）绿色纳米技术

世界各国高度关注绿色纳米技术，都积极促进从基础研究到产业化发展。从整体看，在从基础研究到产业化之间的任何阶段，我国能与欧美并驾齐驱并起到领头羊作用。然而，在全球化迅速发展的今天，商业的速度远远超过政治和科技的速度，我国的太阳能电池和充电电池的市场占有率已经落后于中国和韩国，我国在基础研究、应用研究开发方面的领先优势已被其他国家迅速赶上。

为改变这一状况，我们必须将具备高竞争力的商品实用化，比如用以前十分之一的成本造出以前容量十倍的第二代充电电池，促进商业和研发良性循环。这对人工光合成研究、power 半导体设计、绿色过程催化剂等日本一直领先的基础研究领域也是一种挑战。即使在基础研究中拥有领先地位，如果在产学合作大型项目、研发据点的形成、以及人才培养等支援政策方面制订、推出较晚，日本就很容易在体系化、产业化的过程中被逆转。

此次国际比较，我们明确了在构建研发据点方面与急速发展的欧美及中韩的对比，日本已经相对迟缓。另一方面，日本在化学元素、稀有元素替代技术方面从基础研究到产业化始终保持压倒性优势。针对这类技术，美国能源部已经开始建立研究据点，德国也已经完成计算科学的积极运用，中国、韩国也在努力追赶。我国也在开展大规模的项目，通过进行理论、材料开发和评价的紧密合作来实现研究开发的快速发展。

（2）生物纳米技术

关于生物纳米技术领域，在药物递送体系（纳米 DDS）和生物成像技术方面，我国正在进行独立性、优势性很高的研究。另外，在产业化方面，日本在生物材料（biocompatible material）相关的大规模市场应用上竞争力较低，使得应用研发能力也有降低的倾向。日本法制制度不完善、投资企业环境不成熟是导致该现象的原因之一。虽然中韩在基础研究、应用研究和整体开发水平上都不及日本和欧美，但是在某些特定领域由于公共支持而急速发展。就像以半导体器件产业竞争力为背景的韩国生物材料一样，在产业化发展上逐渐超过日本的领域是存在的。

（3）纳米电子

总体来说，我国在纳米电子方面保持了很高的技术水平。但是日本半导体领域的研发据点化和联盟化从世界规模的发展状况看，前途并不乐观。尤其对作为主战场的超低消费“电力逻辑记忆体”来说，日本已经落后于欧美，中韩的发展也非常迅速。对此，我国半导体相关产业竞争力低下是重要原因。为了打破这一局面，必须彻底改变产学共同合作体制的、制定中长期人才培养战略。More than Moore的中心技术、具体来说就是集合各种机能的三次元Tip·sensing device-system技术，日本在世界范围拥有很高的基础研究水平，目前有若干大型项目也在实施中。但是，在实用化阶段，日本在关键性的回路、系统设计等高端技术开发上存在弱点，必须重视并着手解决。

（4）纳米技术的共同基础

作为纳米技术、材料技术共同基础的过程、测量、计算等，我国的基础研究虽然在世界范围来看处于较高水平，但是产业化方面还是欧美更加领先。虽然我国在高分解能、高机能原子间力显微镜等方面优先欧美实现了产品化，但是我国研究室中的大部分测量机器和软件都是海外制品。这明显的反应了日本面临的严峻现实。有人指出，欧洲研究人员投入大量时间研究新的测量技术，而日本研究人员将精力放在便于写论文的基础研究上而止步不前。

“绿色纳米技术”“生物纳米技术”“电子纳米技术”中不同领域的重要课题，要达到实

际应用水平估计还需要20年。

2.4.3 世界各国的国家战略

纵观全球，当前很多国家都将纳米技术作为国家战略，不断投入大量预算发展该技术。根据NSF的调查，截至到2010年，政府和民间在纳米技术领域的世界总投资额已经超过1兆5千亿日元（约147亿美元）。各种预测表明，纳米技术产业的市场规模将在2015年达到85~270兆日元（约8330~26460亿美元）的水平。

2010年，继美国、日本、韩国之后，台湾、中国、欧洲都制定了独立的纳米技术国家计划。2006年以后，亚洲国家、金砖国家等很多新兴国家都开始了以科技创新为目标的先进科技国家投资。它的象征之一就是纳米技术国家计划。马来西亚、越南、泰国、伊朗也参加进来，实施这一计划的国家已有数十个。泰国已经正式开始对纳米技术的国家投资，伊朗也在中东地区创造了最高学术成果。俄罗斯也设立了纳米技术“公社（国营公司）”，并在海外研究据点投入了很多资金。2011年以来，除日本和中国之外，很多国家都对纳米技术国家计划进行了更新和调整。美国和韩国优先推动“技术融合”（Technology Convergence），快速实现体系化的发展。

下面介绍世界各国在发展纳米技术方面的各种策略。

表2 世界各国纳米材料领域的国家政策

国家	纳米国家战略（基本政策）	趋势
日本	<ul style="list-style-type: none"> ○《第三期科学技术基本计划》（2006~2010）的四个重点推进领域之一。提出推进纳米技术、材料领域 ○《第四期科学技术基本计划》（2011年以来）对纳米的“共同基础”领域进行了变更删去了“自发性” 	?
美国	<ul style="list-style-type: none"> ○National Nanotechnology Initiative（2001-） -2011年2月发表第3期新战略计划。NNI决定继续将纳米作为重点实施策略。（2012） 	→
欧洲	<ul style="list-style-type: none"> ○Nano Initiative –Action Plan2015（2005~） -作为尖端科技战略的一部分，以BMBF为中心联合7部门共同实施 -每5年更新一次，最近一次更新于2010年 	→
	<ul style="list-style-type: none"> ○UK Nanotechnologies Strategy（2010~） -BIS为中心，跨部门的国家纳米综合战略 	→
	<ul style="list-style-type: none"> ○作为国家研究·创新计划的3个重点领域之一的纳米创新计划 	↗

		(2010~) -通过纳米技术推动创新，加快产学研合作力度	
中国		○作为国家中长期发展计划纲要(2006~2020) 8个尖端技术领域之一的“新材料技术”，提出强化纳米科技。	↗
韩国		○纳米科技综合发展计划(2001~) -三个支柱：研究开发、教育和人才培养、完善基础 -每五年更新一次。在2011年的第3期目录中加入“纳米融合2020”	→

(1) 全球化的国际竞争要求高速度，为了缩短从“提案”到“产业化”的时间，必须构建公用设施网络以促进产学合作及各领域的融合。美国、欧洲、中国、韩国、台湾对这种公用设施网络进行了战略性的投资，并达到一定规模。中国北京有国际性的纳米技术学术据点，苏州也建成了大型产官学工业园区。即使起步较晚，我国也在2012年开始实施文部科学省主导的“纳米科技基础平台项目”，希望在公用设施网络建设方面追赶其他国家。

(2) 为了构建以纳米科技为基础的理科方面的从小学到高中的连续教育(K-12)体系，需要促进教科书的修订和教师培训计划(美国、台湾)。韩国已经完成了以纳米技术为基础的高等教育英文教科书，美国和韩国的大学还开设了包含纳米技术的本科课程。

(3) 为了使新型产业被社会接受，EHS(环境、健康、安全)和ELSI(伦理、限制、社会课题)及与之相关的国际标准和规格(ISO、IEC)有关的讨论和框架构建十分活跃。美国、欧洲、韩国、台湾、泰国都将此作为国策并公布其重要性。台湾也完成了纳米技术制品的认证制度。

需要强调的是，在美国、韩国和台湾，相对于基础设施的构建、教育人才培养、社会认可、EHS等公用设施，他们根据纳米技术发展计划预算的分配比例来决定长期投资目标。而日本的科学技术基本计划并没有设定定量的分配目标，这样的发展战略十分脆弱。这种情况不只限于纳米技术，是科技政策制定中非常普遍的问题，需要尽早采取措施。

2.4.4 日本的课题(研究开发和政策)

全球化的国际竞争要求高速度，必须进一步缩短从基础研究成果(发现)到事业化(产业化)的时间。实现此目标存在以下问题。

○科学—技术—工学—项目，这些部分之间的交流(接触频率)不足。因此需要有意识地增加接触的方法。

- 打破学术会议上研究社区的分裂。
- 增加研究开发中的国际交流、探索共同解决方法。

为此，大学、研究机构、产业界自身必须努力，政府的鼓励措施也至关重要。具体来说，也就是下文要阐述的充实能够促进融合、合作的制度，构建能够提高融合效率的公共设施、据点，制定支持纳米产业的人才培养政策，完善与标准化、环境、健康、安全等课题相适应的体制。

1.以纳米的体系化为目标的“设计型”物质、材料研究开发

当前，必须促进本领域长期积累的丰硕知识和成果系统化，以实现产业化。因此，需要将社会期许按照科学技术的要求拓展开，优先规划、设计能够满足社会需求的技术，在各种制约条件下进行“设计型的研究开发”。于是，需要不同领域相互融合、统一以创造新的价值，而“分析型”的研究开发也不可或缺。

2、促进融合和合作的公用设施、研究据点网络建设

作为科技政策中提高投资效率最重要的基础设施，我们需要时常关注并运用2012年新启动的纳米技术平台。而且，现在可以适时论证和实施“光量子科学研究据点”、“X射线自由电子激光（XFEL）”、“超级计算机”等大型设施的共同利用制度。

3、大学和核心共同研究据点的国际化

这是十分紧迫的问题。我们有必要提高包括行政部门在内的人员英语普及程度，从世界各国吸引人才，创造促进国际合作的网络环境。在这样的环境中，需要培养能够吸收融合不同领域、具备国际视角并准确把握社会需求、迅速判断并应对环境变化的人才。

我们十分期待与筑波创新基地（TIA）类似的通过创新促进产学研合作的共同研究据点。

以“系统化”为目标的纳米技术，是实践这种活动的很好的平台，所以实现这样的目标不仅需要政府，也需要学术界自身的努力。

以上介绍了在纳米技术、材料的诸多领域中，日本在“系统化”和产业化上落后于欧美的实际情况，以及在部分领域中亚洲国家的快速发展已经威胁到日本的现实。有如下几个问题被指出：将研究成果迅速应用于社会的推进方案还不成熟，产业界和政府推进系统化方面的合作还存在问题，人们对科学技术有关思维方式还存在问题。

惠仲阳 编译自：

<http://www.jst.go.jp/crds/pdf/2013/FR/CRDS-FY2013-FR-01.pdf>

原文题名：研究開発の俯瞰報告書が 2013

世界经济论坛

2012—2014 世界经济论坛新兴技术预测简析

2014 年 2 月 26 日，瑞士，日内瓦——世界经济论坛新兴技术全球议程理事会发布报告，列出了 2014 年包括轻量化汽车和智能药物等十大新兴技术及它们可能会对 future 社会产生的重大影响。

全球议程理事会由学术界和工商界的顶尖思想领袖组成，重点列出了即将产生切实、积极影响力的创新成果，其中包括从海水中制取饮用水以及用意念操控电脑等新技术。

世界经济论坛新兴技术全球议程理事会主席、Flagship Ventures 首席执行官 Noubar Afeyan 表示：“这些突破性成果展示了技术在积极影响社会方面的无穷潜力，包括寻找清洁能源和开发新的治疗方法。而要真正实现这些潜力，我们需要制定科学的监管框架，建立创新者和市场领袖之间的战略联盟，开展资本投资并扩大宣传”。

世界经济论坛资深总监兼全球议程理事会负责人 Martina Larkin 指出：“对于这些技术而言，2014 年是关键的一年，若要充分释放这些技术的潜力，政界、商界和学术界的密切合作是必不可少的。”

世界经济论坛新兴技术全球议程理事会从 2012 年开始连续 3 年预测新兴技术，历年预测的十大新兴技术如下表：

序/年	2012	2013	2014
1	研究信息附加价值的信息学	在线电动车	脑机接口技术
2	合成生物学和代谢工程学	3D 打印和远程制造	海水收集：通过新的化学工艺对海水中的废副产品进行再循环利用，大规模的海水淡化即将第一次具备商业可行性。
3	绿色革命 2.0：提高粮食产量和生物质的技术	自愈合材料	纳米结构碳复合材料用其制成的汽车比传统的汽车要轻 40%，能够节省大量的能源。
4	材料的纳米级设计	节能高效的水净化	获取可再生电力（电网级规模存储）
5	系统生物学以及化学和生	二氧化碳转化和使用	可穿戴设备

	物系统的计算建模仿真		
6	将二氧化碳作为资源使用 (以 纳米结构材料 为基础制成的新型催化剂)	在分子水平加强营养改善健康	纳米线电池 : 采用了极微纳米硅线的新型电池, 其使用寿命更长, 充电更快, 而且存储容量能高达现有电池的三倍。
7	无线供电	遥感	无屏显示器
8	高能量密度的电力系统(纳米结构的电极等)	通过纳米工程的精密给药	微生物药物
9	个性化的医药、营养品和疾病防控: 组学学科与合成生物学和 纳米技术结合	有机电子和光伏(一种印刷电子类型)	RNA 疗法
10	更强的教育技术	第四代核能反应堆和核废料循环	预测分析: 通过使用数据和专业化的机器学习算法, 我们就能针对人及其行为构建详细的预测模型, 从而为城市规划和医疗诊断提供支持。

纵观三年的十大新兴技术预测结果, 表现出如下突出特点:

- 1) 纳米、认知、生物和信息科技 (NCBI) 或生物、纳米、信息和碳科技 (BNIC) 的融合会聚仍是新兴技术发展的主基调;
- 2) 支撑绿色、节能、智能、健康和可持续发展的新兴技术仍是发展主旋律;
- 3) 在 30 项新兴技术中明显体现纳米技术的占据了 7 项, 遍布先进能源、新材料、医药健康和资源环境领域。

冷伏海编译自: <http://www.weforum.org/>

原文标题: Top 10 emerging technologies for 2014,etc.

检索日期: 2014 年 2 月 28 日

会议信息

Nano4Life 会议: 聚焦生物产业的纳米技术

第 6 届纳米生物产业 (Nano4Life) 年度会议的主题为“聚焦生物产业的纳米技术”, 会议论坛提供生命健康产业中的纳米技术最新进展, 并且为技术走向商业化和临床应用架设必要的桥梁。纳米生物产业会议将探索纳米技术会聚和生命科学, 来自临床医生、产业界以及重要研究者对纳米生物产业的发展前景展望, 实现生命科学领域创新性成果

的转化应用。

纳米生物产业的主要讨论议题包括以下内容：

1. 纳米医学对生命健康领域的重大影响；
2. 纳米技术在医疗器械中的应用
3. 通过发展极低功率、无线、可穿戴的重要体征监测仪提高医院病人安全性；
4. 用于诊断和治疗呼吸道疾病呼吸分析技术；
5. 再生医学中的纳米技术；
6. Sol 凝胶玻璃在牙科、整形外科和创伤护理等市场的应用前景：能否取代传统的可溶材料并实现成功的商业化？
7. 制药产业中的纳米技术；
8. 结肠直肠治疗康复技术协同：纳米技术的发展目标；
9. Nanocin (Tm)，一个灵活和安全的细胞递送平台：创新性纳米医学技术；
10. 纳米医学商业情报。

该届会议将于 2014 年 3 月召开，由英国生物纳米咨询机构、英国纳米医学科学会、健康技术和医学组织、英国创新论坛等提供资助。这些研究机构及组织致力于促进科研创新成果向成功的商业化转移转化的运作与资助，解决产业转化中存在的实际问题以及帮助企业打造世界级的研发能力。

吕晓蓉 编译自

<https://connect.innovateuk.org/web/nanoktn/events-view/>

原文题目：Nano4Life 6th Annual Conference

检索时间：2014 年 2 月 20 日

版权及合理使用声明

中科院国家科学图书馆《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。未经中科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。未经中科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。中科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》，请与国家科学图书馆联系。

欢迎对中科院国家科学图书馆《科学研究监测动态快报》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每月快报刊物,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、高技术局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《基础前沿科学专辑》、《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 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:010-82626611-6161

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