

科学研究动态监测快报

2014年5月15日 第10期（总第184期）

信息技术专辑

本期视点

- ◇ 国际半导体技术路线图 2013 版发布
- ◇ 神经形态芯片被评为 2014 年度突破性技术
- ◇ 敏捷机器人被评为 2014 年度突破性技术
- ◇ 美国国防部资助硬件安全研究
- ◇ 大数据力助个性化抗癌
- ◇ 斯坦福研制出高速低能耗的类人脑芯片

中国科学院重大科技任务局
中国科学院成都文献情报中心

中国科学院成都文献情报中心
邮编：610041

地址：四川省成都市一环路南二段 16 号
<http://www.clas.ac.cn/>

目 录

重点关注

[半导体]国际半导体技术路线图 2013 版发布.....1

科技政策与科研计划

[神经形态芯片]神经形态芯片被评为 2014 年度突破性技术3

[机器人]敏捷机器人被评为 2014 年度突破性技术.....3

[超级计算]美 NERSC、Cray 和 Intel 联合开发下一代超级计算机 ..4

[光学技术]美空军欲融合经典与量子物理学开发先进光学技术5

[硬件安全]美国国防部资助硬件安全研究.....5

[光电技术]美 DARPA 拟资助片上数字光学合成器研究6

[软件]分析称 2013 年全球软件市场增长主要来自大数据分析等7

前沿研究动态

[大数据]大数据力助个性化抗癌.....8

[大数据]科学家使用大数据预测无线频谱使用情况.....8

[芯片]新型芯片实验室器件克服微型化难题.....9

[神经形态芯片]斯坦福研制出高速低能耗的类人脑芯片9

[量子计算]超导量子比特阵列为无差错量子计算机指明了方向10

[网络安全]大规模仿真帮助美国查找网络安全漏洞.....11

[智能义肢]美智能义肢获批上市11

重点关注

国际半导体技术路线图 2013 版发布

2014年4月，2013版《国际半导体技术路线图》（ITRS）正式发布，新的路线图评估了未来15年（即到2028年）的半导体产业技术需求，并分析和预测了器件、系统集成和制造三方面的发展趋势。

（1）器件

随着信息处理技术进一步推动半导体产业进入更广泛的应用领域，CMOS尺寸和功能的按比例缩放将继续深刻影响器件的成本与性能。

应变硅、高介电/金属闸极与多栅晶体管现被广泛用于集成电路（IC）制造，III-V族材料和锗因为具备比硅更高的迁移率，成为进一步提升器件性能的一项重点。未来可望在硅基底上进行新型高迁移率材料的外延生长，从而充分发挥成熟硅平台的优势。2013 ITRS报道了基于隧道效应或电子自旋等新原理的全新的晶体管，以及大量基于新原理运作的新型存储设备。

未来15年，2D缩放（2D Scaling）将达到物理极限，因此逻辑和存储器件都开始尝试使用垂直堆叠（即3D）设计。3D器件架构和低能耗器件的结合将开启第三个按比例缩放的时代，即“3D功率缩放”（3D Power Scaling）的新时代。通过多层晶体管的堆叠将最终实现单位面积晶体管数量的增加。

遗憾的是，由于尚未出现电阻率比铜更低的可行材料，互连领域也缺乏新的突破。不过，碳纳米管、石墨烯复合物等无边包装材料（edgeless wrapped materials）处理方面的进展为开发“弹道导体”（ballistic conductor）提供了希望，使其可能在未来十年内出现。多层堆叠通过增加导体横截面积和缩短每条互联路径的长度，为降低互连电阻开辟了一条可能的途径。

CMOS的横向尺寸缩放或目前正在研究的任一等效器件将最终达到其物理极限，2013 ITRS为未来的半导体产品开发提供了两条途径，一是通过新技术的异构集成，扩展CMOS平台的功能；二是促进支持新一代信息处理模式的器件的开发。

（2）系统集成

系统集成已从以计算、PC为中心的模式转变为高度多样化的移动通信模式。IC设计开始从以性能驱动为目标向以低功耗驱动为目标转变，多种技术在有限空间的异构集成将完全改变半导体产业。

过去几年，随着智能手机与平板电脑的产量超过微处理器的产量，系统级芯片（SOC）与系统级封装（SIP）产品成为半导体产业的主要驱动力。“延续摩尔定律”（More Moore）器件与“超越摩尔定律”（More than Moore）要素的融合奠定了异构集成的基础。例如，微机电系统（MEMS）目前被集成到汽车、投影仪、平板、智

能手机、游戏平台等各类系统中，为系统增加了有用的功能，有些时候甚至成为系统的核心功能。

数字数据与连接技术的快速发展改变了医疗。硅、MEMS和光学传感器技术正在让这场变革成为可能。当前的移动手机已能提供大量医疗信息。加速计能跟踪人类活动与睡眠，内置光学传感器能感知心率，摄像头则具备检查食物卡路里含量、根据表情识别情绪等多种用途。目前开发的大量移动手机应用已能分析这些信息，并将分析结果以易懂、可操作的方式提供给用户。

展望器件和系统的长期（7-15年，2020年后）发展，将出现基于全新原理、支持全新架构的全新器件。例如，自旋波器件（SWD）是一类利用自旋波传输和处理信息的磁逻辑器件。此外，部分新器件将推动新架构的创建。例如，存储级内存（SCM）就综合了固态存储器的高性能和稳定性与传统硬盘磁存储的存档能力和低成本优势。此外，较慢速的M级SCM可能会直接取代DRAM，具体的例子是自旋转移矩磁阻随机存储（STT-MRAM）。

（3）制造

受尺寸缩放的驱动，集成电路制造的精度将在未来15年达到几个纳米的级别，不论使用任何技术，测量晶圆片上的物理性质都将变得越来越困难。通过联系工艺参数与设备参数大致可以实现这个目标。通过控制设备稳定性与工艺再现性，可实现对特征尺寸及其他工艺参数的精确控制。

2013 ITRS新增的大数据章节指出，当前的晶圆生产厂正持续受数据驱动，对数据体量、通信速度、质量、融合和可用性的要求也日益显著并被量化。2013 ITRS就上述问题分析了相关的挑战与解决方案。就长期来看，2013 ITRS分析了300 mm晶圆生产面临的几项挑战，以及这些挑战如何向450 mm晶圆生产转移。产业界必须重视300 mm和450 mm通用技术的开发，一旦300 mm生产技术得到提升，450 mm生产也将受益。

SOC与SIP集成将持续升温，器件集成度的提高促使测试方案重新整合，以在不断提高产品质量的同时降低产品成本。优化的测试方案可能需要访问并测试嵌入式模块与内核。已知合格芯片（KGD）技术可以为多层芯片封装提供高质量的芯片，因此也成为测试技术与成本控制的重要组成部分。

张娟 编译自

<http://www.itrs.net/Links/2013ITRS/Summary2013.htm>

原文标题：The International Technology Roadmap for Semiconductors 2013

科技政策与科研计划

神经形态芯片被评为 2014 年度突破性技术

2014年4月，美国麻省理工学院《技术评论》杂志评选出了2014年度10大突破性技术，包括神经形态芯片、敏捷机器人、超隐私智能手机、大脑成像图谱、微型3D打印、移动协同、虚拟现实头盔、基因编辑、农业无人机、智能风能与太阳能发电。

当代计算机采用冯诺依曼架构，使数据在中央处理器和内存芯片间以线性计算序列的方式来回传输，非常适合数字运算及精确编写的程序，但不适用于处理图像、声音和其他感官数据及执行面部识别和机器人、车辆导航。此外，集成电路的发展正遭遇能耗瓶颈，这严格制约了计算机芯片性能的提升。

目前，美国高通公司相对较好地解决了这一物理挑战，开发了一种神经形态芯片。这些神经形态芯片基于被称为“神经网络”的脑启发模型而创建，将通过模拟人脑大规模并行信息处理方式来处理图像和声音等传感器数据，以未编程的方式响应数据变化，使机器可像人类一样理解世界并与之互动。尽管神经形态芯片的运算能力远不如人脑，但其处理、学习感官数据的速度比当前计算机快得多。

高通公司开发的此类神经形态芯片仍然是数字芯片，比模拟芯片更易于控制和制作。与尽可能关注实际脑生物学的模拟芯片不同，高通的神经形态芯片模拟的是人脑行为。例如，芯片以模拟人脑响应感官信息时产生电脉冲的方式来编码并进行数据传输。

高通公司预计于2015年上市此类神经形态芯片，届时其“Zeroth”项目将成为首个大规模神经形态计算商业平台。除高通公司外，许多高校和公司也开展了大量的研究工作，如IBM公司和美国国家HRL实验室获资1亿美元为美国国防部高级研究计划局开发神经形态芯片，欧盟人类脑计划为神经形态项目提供约1亿欧元，德国研究人员利用神经形态芯片和软件模拟昆虫气味处理系统以通过花朵鉴别植物种类。

王立娜 编译自

<http://www.technologyreview.com/lists/technologies/2014/>

<http://www.technologyreview.com/featuredstory/526506/neuromorphic-chips/>

原文标题：10 Breakthrough Technologies 2014: Neuromorphic Chips

敏捷机器人被评为 2014 年度突破性技术

2014年4月，敏捷机器人被美国麻省理工学院《技术评论》杂志评选为2014年度10大突破性技术之一。此类敏捷机器人的一个例子是由美国Boston Dynamics公司制造的Atlas，它具有利用“腿”在粗糙不平地形中步行、跑步的平衡能力，在人类环境导航中具有广阔的应用前景。此外，Atlas也具备动态平衡能力，利用高功率的液

压系统在移动过程中保持机体平衡稳定，进而可在不稳定的废墟上行走、跑步机上跑步、受到20磅撞击后用一条腿保持平衡。

能正常行走的机器人将在紧急救援行动中发挥更大的作用，亦能帮助老人、残疾人处理家务等日常生活问题。然而，Atlas目前尚不适用于家庭和商业，其外接的柴油发动机噪声很大、钛材料四肢摆动时非常危险，却可以在紧急救援人员无法进入的危险环境中执行修复工作，如核泄漏时的核电厂控制室。

王立娜 编译自

<http://www.technologyreview.com/featuredstory/526536/agile-robots/>

原文标题：10 Breakthrough Technologies 2014: Agile Robots

美 NERSC、Cray 和 Intel 联合开发下一代超级计算机

2014年4月29日，美国能源部（DOE）国家能源研究科学计算中心（NERSC）与克雷（Cray）公司签订了一项7000万美元的面向科学发现的下一代超级计算机研发合同，旨在通过超大规模科学计算解决社会挑战，如开发新能源、提高能效、理解气候变化、开发新材料和分析来自世界各地实验设施的海量数据集。

作为NERSC的管理机构，劳伦斯伯克利国家实验室将与洛斯阿拉莫斯国家实验室、桑迪亚国家实验室联合制定该系统的技术要求。

这款新型下一代XC超级计算机将使用Intel的下一代代号为“Knights Landing”的Xeon Phi™处理器，持续计算能力将是NERSC现有的Cray XE6超级计算机的10倍。它以美国科学界首位诺贝尔奖获得者的名字“Cori”而命名，预计于2016年交付。Cori将包括9300多个Knights Landing计算节点，提供每秒400 GB的输入/输出带宽和28 PB的磁盘存储空间，并加入了一层非易失性随机访问存储器作为突发缓冲区，以在处理器和磁盘间快速移动数据，提高系统性能并降低能耗。Cori中所使用的Knights Landing处理器将配置60多个内核，各内核具有由性能优于当代Xeon Phi协处理器的单线程组成的多个硬件线程。

为帮助用户过渡到Knights Landing的多核处理器上，NERSC已经创建了一个稳固的准备应用程序，给用户培训、早期开发系统和应用内核的访问权。NERSC还计划组建研究团队以确保Cori上运行的应用和软件能够为DOE科学办公室带来预期的重要研究结果。

王立娜 编译自

<https://www.nersc.gov/news-publications/news/nersc-center-news/2014/nersc-cray-intel-announce-next-generation-supercomputer/>

原文标题：NERSC, Cray, Intel to Collaborate on Next-Generation Supercomputer

美空军欲融合经典与量子物理学开发先进光学技术

2014年5月，美国空军科学研究办公室（AFOSR）欲在未来三到五年内投资650万美元资助一项多学科研究项目，旨在融合经典与量子物理学加速先进光学技术的研制，促进物理学和材料科学向开发非常复杂透镜、通信技术、量子信息器件和成像技术方向发展。

该研究项目由哈佛大学工程与应用科学学院（SEAS）牵头，参与机构包括美国哥伦比亚大学、普渡大学、斯坦福大学、宾夕法尼亚大学、瑞典隆德大学和英国南安普敦大学。此研究团队的专家分别来自于理论物理、超材料、纳米光子电路、量子器件、等离子体学、纳米制造和计算机模型等学科领域。

虽然超材料可通过光与纳米结构的相互作用控制光波的传输，但厚超材料的制作是一项非常具有挑战性的工作。近期，研究人员制作了一种超表面，其能够有效地按需控制光学特性，即时转变光的相位、振幅和偏振特性，更重要的是可在实验室中利用普通的加工技术来制作。哈佛研究人员已利用其制作了可执行单一任务的器件。

而此项目的研究内容是在从基础物理到材料制作和从实际器件到一定程度系统集成的整个流程中，开发一种快速配置的超表面，以便获得实时响应的快速可调功能。此项目的关键在于结合纳米光子学和量子光学研究，通过耦合量子系统和超表面创建量子超表面，进而获得对光子辐射的前所未有的控制水平。

该项目是2014年4月美国国防部启动的1.67亿美元多学科大学研究计划（MURI）的一部分。据国防部称，哈佛大学SEAS也将参与下一个MURI计划。

王立娜 编译自

<http://www.seas.harvard.edu/news/2014/05/collaborative-metasurfaces-grant-to-merge-classical-and-quantum-physics>

<http://www.defense.gov/Releases/Release.aspx?ReleaseID=16641>

原文标题：New lab-on-a-chip device overcomes miniaturization problems

美国国防部资助硬件安全研究

2014年4月，美国国防部（DOD）空军科学研究办公室（AFOSR）为康涅狄格大学、马里兰大学和莱斯大学投资750万美元，旨在资助面向纳米级计算机硬件的安全保护分析和升级研究。

该项目的研究团队由来自三家研究机构的10位高级专家组成，其研究领域涉及安全分析、纳米电子学、伪劣器件检测、加密和网络攻击对策。

此项目的首席研究员表示，过去几十年微型计算机处理器和半导体技术一直向降低尺寸、提高性能方向发展，很少关注安全问题，因此迫切需要识别并解决半导

体行业中当今和下一代纳米级器件的安全挑战和脆弱性问题，该项目将把安全性作为基本设计参数，变革未来新型纳米级器件的开发方式。

预期此研究所获得新技术和其他创新将可降低开发成本，加强军事和航空应用安全性，尽量避免DOD电子元件供应链免受回收、克隆或有缺陷计算机硬件的影响。

在这项为期五年的多学科研究项目中，康涅狄格大学硬件保障、安全与工程中心（CHASE）将获得300万美元用于高端分析和研究设备，该校纳米电子实验室和纳米制作工厂也将支持此项目的研究工作。马里兰大学嵌入式系统与硬件安全实验室和无线传感器实验室将研究当前系统设计的安全漏洞，开发创建纳米器件的新方法。莱斯大学自适应计算和嵌入式计算系统实验室将重点开发创新型纳米级低功耗、高性能处理器和先进安全组件，比如不可克隆功能和下一代随机数字生成器。此外，莱斯大学研究人员也将进行安全系统分析，探索网络攻击应对策略。

王立娜 编译自

http://www.eurekalert.org/pub_releases/2014-04/uoc-pch042814.php

原文标题：Protecting computer hardware: Three universities tapped for cybersecurity research

美 DARPA 拟资助片上数字光学合成器研究

2014年4月，美国国防部高级研究计划局（DARPA）宣布拟资助“直接片上数字光学合成器”项目研究，旨在开发可集成在微芯片上控制光波频率的微型器件，最终获得每秒太比特的通信带宽。

目前，研究人员只能在实验室中利用昂贵的大型设备进行光学频率合成。而该项目将通过在芯片上创建可发射激光的变频器来获得微型化的光学频率合成器，开辟一系列太赫兹频率的军事应用，如太比特每秒的高带宽光通信，增强的化学光谱、毒素监测和设备识别，改进的光学探测和测距，高性能原子钟和定位、导航与计时惯性传感器，高性能光谱分析。其中，光学化学传感器可从更远的距离外、以更高的灵敏度探测到生产设施。

该项目将分为三个阶段，总共历时两年。第一阶段将在实验室中利用小尺寸、轻量化、低功耗的光学组件研制光学频率合成器，第二阶段将研制集成电光组件，第三阶段将从事光学频率合成器与控制电路集成研究。

DARPA已于2014年4月28日举办项目研讨会，创建微纳米加工、光学与光子学和异构集成方面的多学科专家组。

王立娜 编译自

<http://www.darpa.mil/NewsEvents/Releases/2014/04/22.aspx>

<http://www.informationweek.com/government/mobile-and-wireless/darpa-seeks-optical-devices-to-boost-communications/d/d-id/1234822>

分析称 2013 年全球软件市场增长主要来自大数据分析等

2014年5月5日, IDC发布最新的全球半年软件追踪分析结果, 称由于欧元区的复苏和美国持续高于平均水平的增长, 2013年全球软件市场增长5.5%, 高于2012年的增幅, 达到3690亿美元。IDC预计这一情况将持续数年。

IDC软件市场包括三个主要组成部分: 应用程序、应用开发与部署 (AD&D) 和系统基础设施软件。2013年这三个组成部分的增长率维持在5.4%—5.6%之间, 均没有突出表现。数据管理与访问软件、合作信息共享软件继续引领软件产业的增长。

(1) 应用开发与部署 (AD&D)

AD&D占据了2013年软件整体市场收入的23%, 是增长最快的市场, 年增长率为5.6%, 这主要归功于结构化数据管理 (增长7.3%)、数据访问分析与传播市场的增长 (增长6.0%)。由于大数据及分析的广泛应用, 先进分析软件和数据库管理系统解决方案正推动此市场的增长趋势。甲骨文继续引领AD&D的发展, 市场份额稳定在21.5%, 其次为IBM、微软、SAP和SAS。

(2) 应用程序

这部分占据了2013年软件整体市场收入的50%, 增长率为5.5%, 与整个软件市场的增长持平。其中合作类应用程序和内容应用程序以近10%的年增长率脱颖而出, 前者的发展是由于企业社交网络和团队合作应用程序的采用, 而后者则归功于检索与内容分析软件市场 (增长率为13.2%)。从供应商来看, 微软居榜首 (2013年占据14.1%的市场份额), 其次为SAP、甲骨文、IBM和Intuit。其中微软和Intuit获得了最快的增长。

(3) 系统基础设施软件

这部分占据了2013年软件整体市场收入的27%, 增长率为5.5%。由于Windows 8和虚拟机、云系统软件的应用, 系统软件次级市场的增长率超过8%。微软仍稳居系统基础设施软件的榜首 (占据29.3%的市场份额), 其次为IBM、赛门铁克、EMC和VMware。

姜禾 编译自

<http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS24838214>

原文标题: Big Data and Analytics, Collaborative Applications, and System Software Drove Enterprise Software Growth in 2013, According to IDC

前沿研究动态

大数据力助个性化抗癌

澳大利亚新南威尔士州癌症研究所与Westmead儿童医院为加拿大皇后大学计算机学院的科研人员提供了一份研究经费，以研究如何利用大数据技术帮助对儿童癌症患者实施个性化治疗。

当前的治疗技术从病人身上采集大量的癌症标志物信息，根据这些信息对病人分类，然后对同一类病人实施同一种治疗方法。这种分类疗法忽略了病人间的个体差异，而大数据技术能够帮助打破这种相对宽泛的分类局限，

同样在利用大数据开展个性化癌症治疗研究的还有IBM等大数据企业。IBM的计算生物中心正在研究基于病人个体情况及引发其癌症的遗传因素的癌症疗法。

IBM的科研人员预计未来几年内将可以研制出能够处理TB级别医学数据的认知系统，并能帮助医生应用大数据技术找到不同的癌症病人的相关DNA序列，从而为病人提供个性化治疗。

最终科研人员希望认知系统能够持续学习癌症和癌症病人的情况，从而根据个体情况实施不同疗法，并取代目前的分类疗法。此类方法也可以改善对心脏病、中风等疾病的治疗。

唐川 编译自

http://www.datanami.com/2014/05/01/big_data_helps_personalize_cancer_treatments/

原文标题：Big Data Helps Personalize Cancer Treatments

科学家使用大数据预测无线频谱使用情况

移动网络所使用的无线电频谱在物理层面并不稀缺，但在很大程度上却未得到充分使用。从时间和空间两个维度来看，无线电频谱的利用率在15%至85%之间大幅变化。

据一篇由中国和美国的科研人员联合完成的科研论文（Data Spectrum: The New Resource for Cognitive Wireless Networking）称，可以通过大数据分析来测量无线频谱的使用情况。该文同时介绍了追踪无线网络使用情况所需要的算法开发指南。

研究认为，为了改善无线电频谱的利用情况，可以使用认知无线网络，因为它能够在异构网络间提供动态频谱，这就要求建立一个“地理位置频谱数据库”和开发“无线电环境”地图。频谱数据指与频谱状态（是否空闲、在使用中、信号能源水平、信号特征等）、用户数据、设备数据等相关的所有数据，同时也包括地形、气象、水文等相关信息。

科研人员表示，利用大数据频谱分析能够获取更加完整的无线电频谱的使用情

况，揭示隐藏在频谱状态变化和频谱利用表象之下的模式。为了尽快实现应用大数据频谱分析方法来预测无线电利用情况，科研人员还提出了一些研究计划，并认为未来的研究需要多方参与，包括计算机科学家、统计学家、应用数学家、无线网络、信号处理和信息理论等领域的工程师。

唐川 编译自

<http://www.datanami.com/2014/05/06/big-spectrum-data-help-predict-wireless-net-usage/>

原文标题：Big Spectrum Data' Could Help Predict Wireless Net Usage

新型芯片实验室器件克服微型化难题

澳大利亚新南威尔士大学研究人员开发了一种可在黄金涂层或玻璃表面上印刷特殊溶剂微小液滴图案的新技术，利用其研制了微型芯片实验室器件，在环境检测、医学诊断和集成电路制造等领域具有广阔的应用前景。这项研究成果已在线发表在2014年4月30日的《自然-通信》期刊上。

鉴于反应时间快速和材料使用量少等优势，可在微小尺度内进行化学反应的芯片实验室器件受到了研究人员的高度关注，但芯片上溶剂的蒸发问题制约了此类器件的发展。研究人员曾试图通过为溶剂增加微型通道或在芯片上存储额外的溶剂来解决该问题。

而此次澳大利亚研究人员采用非易失性的离子液体作为溶剂，制作了化学锚定到芯片上的液滴微阵列。这种微阵列芯片易于批量化生产，性能非常稳固，当加热到50摄氏度甚至沉浸到其它液体中时也能正常工作。

王立娜 编译自

<http://www.sciencedaily.com/releases/2014/04/140430083143.htm>

<http://www.nature.com/ncomms/2014/140430/ncomms4744/full/ncomms4744.html>

原文标题：New lab-on-a-chip device overcomes miniaturization problems

斯坦福研制出高速低能耗的类人脑芯片

美国斯坦福大学的研究人员已研制出一款基于人脑构造的高速、节能的微型芯片，其速度为普通电脑的9000倍，而所需的能量远低于普通电脑。该技术将大幅度提升机器人行业发展，也能帮助人们更好地了解大脑。该成果发表于《Proceedings of the IEEE》上。

该集成电路名为“Neurogrid”，由16个定制的芯片组成。这些芯片能够模拟100万个大脑神经元以及几十亿个突触连接。Neurogrid的高速和低能耗特性使其不仅能帮助人们更好地了解大脑的奥秘，还可以被用于控制可媲美人类肢体的假肢。

目前Neurogrid集成电路的造价约为4万美元,通过利用现代制造过程和实现芯片量产,造价可能降至400美元。下一步,研究人员将研究如何降低其成本和开发编译器软件,使没有神经科学知识的工程师和计算机科学家也能利用Neurogrid来解决问题,比如控制一个类人机器人。

欧美分别在开展“人脑工程旗舰计划”(HBP)和“利用先进创新性神经技术的脑研究计划”(BRAIN)。而与Neurogrid类似的旨在硅和/或软件上模拟人脑的还有两个项目:IBM公司的SyNAPSE项目和海德堡大学的BrainScales项目。

这些研究都做出了不同的技术选择,在功能和性能方面进行了不同的权衡,Neurogrid是迄今最成本有效的模拟神经元的方式,其目标是创建一个可在研究中广泛使用且可负担的系统。

不过即使Neurogrid的能效是模拟100万个大脑神经元的个人电脑的10万倍,但人类大脑的神经元是Neurogrid的8万倍,所需的能量仅为Neurogrid的三倍。实现这样的能效同时提供更好的可配置性是神经元工程师所面临的最终挑战。

姜禾 编译自

http://www.sciencedaily.com/releases/2014/04/140428134051.htm?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3A+sciencedaily%2Fcomputers_math+%28Computers+%26+Math+News+++ScienceDaily%29

原文标题: Scientists create circuit board modeled on the human brain

超导量子比特阵列为无差错量子计算机指明了方向

美国加州大学圣塔芭芭拉分校的研究人员利用超导物质结构的灵活性创建了被称为“Xmons”的十字形量子比特,将五个Xmons排布成可彼此相互作用的单行阵列,成功将此量子比特阵列的可靠性提高到新水平,向创建实用量子计算机迈进了一步。该项研究成果已在线发表在2014年4月23日的《自然》期刊上。

与经典硬件相比,量子硬件非常不可靠,即使目前国际上最先进的硬件也无法满足此要求,而此项研究工作首次实现了量子硬件的可靠性。尽管他们利用此超导量子比特阵列在阈值处进行了逻辑运算,但其只有在低于阈值工作时才能提供适当的容错范围。研究人员称,利用这些超导量子比特的二维阵列可创建量子计算机,错误率应该低于1%,如果将错误率降低一个数量级至0.001便可实现量子比特的商业化应用。

未来,研究人员计划将这种量子比特可靠性扩展到更大规模的量子系统中。

王立娜 编译自

<http://phys.org/news/2014-04-superconducting-qubit-array-quantum.html>

<http://www.nature.com/nature/journal/v508/n7497/full/nature13171.html>

原文标题：Superconducting qubit array points the way to error-free quantum computers

大规模仿真帮助美国查找网络安全漏洞

美国“楚门国家安全工程”（Truman National Security Project）在2014年5月初开展了一次大规模仿真，以应对网络安全漏洞问题。美国军方、网络安全部门和政界人士参与了这次持续了4小时的仿真。

在仿真中，佛罗里达州的两个发电厂因网络攻击而瘫痪，引发两座城市断电，导致多人死亡，经济损失达数百万美元。在此网络事件后，仿真发现美国白宫和参议院艰难的通过了一项法案，提出了企业必须达到的网络安全部署情况。仿真同时发现美国白宫必须通过建立公-私工作小组，为企业明确其在保卫网络安全活动中的角色与职责。仿真体现了在危机事件中的决策质量。

“楚门国家安全工程”负责人表示这次仿真有助于评估美国白宫于2014年2月提出的网络安全框架的有效性。该框架为公共设施企业（水、电、气等）、软件开发商、网络安全公私等提供了一些列实践手册和指南，以保护美国的关键基础设施免受网络攻击。

唐川 编译自

<http://www.defenseone.com/technology/2014/05/were-saved-experts-show-how-fix-us-cybersecurity/8>

3734/

原文标题：We're Saved! Experts Show How to Fix U.S. Cybersecurity

美智能义肢获批上市

2014年5月9日，美国食品与药品管理局（FDA）批准了美国国防高级研究计划局（DARPA）的DEKA新型义肢系统，从而为这款产品的大规模生产和销售奠定了坚实的基础。DEKA机械臂完全通过使用者的意念进行控制，增强截肢患者的独立性，提高其生活质量。

DARPA对此项目投入了约4000万美元，这还只是“义肢革命”（Revolutionizing Prosthetics）项目1亿美元资金的一部分。该系统通过各种输入装置，包括使用者脚上的创新型传感器所产生的无线信号，来实现对多个关节的同时控制。DEKA采用电池供电，大小和重量与一个自然肢体的相似，有六个可供用户选择的抓取握爪。18岁以上的人都适用于DEKA手臂系统。

DEKA手臂系统涉及了众多生物学和工程学交叉技术的突破。DEKA采用的技术类似于MYO臂带，都是探测上臂的电脉冲，然后将这种信息解读为姿势。但与MYO

臂带不同的是，DEKA机械臂并不是将常见的手臂活动转变为计算设备上的界面互动，而是直接将其转变为类似于真正手臂所具有的活动。DEKA机械臂可以实现细微活动和精细控制，用来操作拉链，捡起易碎品，同时也不会将它们弄碎。FDA认为DEKA是第一款由电信号控制，可一次完成多重机械任务的义肢。

徐婧 编译自

<http://www.darpa.mil/NewsEvents/Releases/2014/05/09a.aspx>

原文标题：FROM IDEA TO MARKET IN EIGHT YEARS, DARPA-FUNDED DEKA ARM
SYSTEM EARNS FDA APPROVAL

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系列信息快报（半月报）。

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。读者在个人学习、研究目的中使用信息报道稿件，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《科学研究动态监测快报》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系列信息快报(半月报),由中国科学院有关业务局和发展规划局等指导和支持。系列《快报》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,根据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、62539101

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

信息技术专辑:

编辑出版:中国科学院成都文献情报中心

联系地址:四川省成都市一环路南二段16号(610041)

联系人:房俊民 陈 方

电 话:(028) 85223853、85235075

电子邮件:fjm@clas.ac.cn; chenf@clas.ac.cn