2015 第4期

> 双月刊 总第50期

中国计量学院图书馆 汇编

科技信息参考

2015 年第 4 期 双月刊 总第 50 期

主办单位: 中国计量学院图书馆

主编: 夏哲雷 编辑: 宋加龙

电话: 0571-86835722 电子邮箱: zixun@cjlu.edu.cn

目录

政策	6与战略	. 1		
座	型巴马清洁能源计划出台	1		
	去国计划减少核电支持新能源			
	型巴马敦促研制全球最快计算机			
	次盟积极开发应用热电材料			
	·····································			
D	DTMB-A 成为数字电视国际标准	. 6		
領	· 德国参与欧盟研究项目加强下一代高性能芯片研发	7		
数	效字城市一卡通有了国家标准	7		
亲	新一代无线网络与视频用户体验质量标准正式发布	8		
基础	出研究	10		
	千克新定义或将问世数学常量代合金原器			
	· 专家: 硫化氢创下超导临界温度最高纪录			
自动	加化与材料	12		
私	斗学家分离出轻薄半导体材料磷烯	12		
理	里光开发出柔性"发电橡胶"	12		
石	T墨烯获得热灵敏度新属性	13		
两	两种材料结合造出超高效发光晶体	14		
亲	新一代机器人能像人一样具有自我适应环境的功能	15		
乖	斗研人员设计程序把二氧化碳织成纳米纤维	16		
首	肯款便携式 DNA 测序设备问世	17		
石	G墨烯传感器可让小分子"现形"	18		
亲	所型纳米织物既能充电又可防病	19		
<u>Z</u> /	欠盟锂电池研究取得突破性进展	20		
电子与信息技术				
E	日本研制世界功率最强激光器:功率一千万亿瓦特	22		
	以色列公司推出新电池技术: 手机充电仅需 30 秒			
	美空军研发柔性混合材料电子技术			
毐	英开发可实现远程无线充电新技术	25		
月	目荧光蛋白生产 LED 工艺简单成本低	26		
亲	所型固态电解质有望造就完美电池	27		
毐	英特尔美光公布全新闪存芯片能快速处理大数据	28		
IE	BM 推出首款 7 纳米制程测试芯片	30		
É	日光激光器在美国问世	31		
亲	析材料有望带来超快全光通讯技术	32		
E	日造出延迟仅有三毫秒的高速投影仪	33		
美	美国研制模拟人脑运作方式的新型电脑	34		
亲	新型固态电解质有望造就完美电池	35		

科技信息参考 2015 年第 4 期

新型柔性电路室温下可自愈. 37 "频率梳"让光纤信号增强 20 倍. 38 MIT 科学家开发出可自行修复程序漏洞的系统. 39 神经网络模型规模再刷新纪录. 40 生物医药. 42 科学家利用干细胞制作出微观心脏. 42 老鼠大脑惊现"速度"细胞. 43 美科学家培育出近乎完整人脑: 类似 5 周胎儿. 44 皮肤干细胞培育出人类"迷你"心脏. 45 新型植入装置助科学家无线操控神经元. 46 心力衰竭治疗可植入预警系统:装置仅一枚硬币大. 47 干细胞制造可跳动人工心脏: 与心脏同尺寸. 49 智能胶囊可直运药物至大肠. 51		可调色石墨烯 LED 颜色几乎覆盖整个可见光光谱	. 36
MIT 科学家开发出可自行修复程序漏洞的系统. 39 神经网络模型规模再刷新纪录. 40 生物医药. 42 科学家利用干细胞制作出微观心脏. 42 老鼠大脑惊现"速度"细胞. 43 美科学家培育出近乎完整人脑:类似 5 周胎儿. 44 皮肤干细胞培育出人类"迷你"心脏. 45 新型植入装置助科学家无线操控神经元. 46 心力衰竭治疗可植入预警系统:装置仅一枚硬币大. 47 干细胞制造可跳动人工心脏:与心脏同尺寸. 49		新型柔性电路室温下可自愈	37
神经网络模型规模再刷新纪录. 40 生物医药. 42 科学家利用干细胞制作出微观心脏. 42 老鼠大脑惊现"速度"细胞. 43 美科学家培育出近乎完整人脑:类似 5 周胎儿. 44 皮肤干细胞培育出人类"迷你"心脏. 45 新型植入装置助科学家无线操控神经元. 46 心力衰竭治疗可植入预警系统:装置仅一枚硬币大. 47 干细胞制造可跳动人工心脏:与心脏同尺寸. 49		"频率梳"让光纤信号增强 20 倍	38
生物医药. 42 科学家利用干细胞制作出微观心脏. 42 老鼠大脑惊现"速度"细胞. 43 美科学家培育出近乎完整人脑:类似 5 周胎儿. 44 皮肤干细胞培育出人类"迷你"心脏. 45 新型植入装置助科学家无线操控神经元. 46 心力衰竭治疗可植入预警系统:装置仅一枚硬币大. 47 干细胞制造可跳动人工心脏:与心脏同尺寸. 49		MIT 科学家开发出可自行修复程序漏洞的系统	39
科学家利用干细胞制作出微观心脏. 42 老鼠大脑惊现"速度"细胞. 43 美科学家培育出近乎完整人脑:类似5周胎儿. 44 皮肤干细胞培育出人类"迷你"心脏. 45 新型植入装置助科学家无线操控神经元. 46 心力衰竭治疗可植入预警系统:装置仅一枚硬币大. 47 干细胞制造可跳动人工心脏:与心脏同尺寸. 49		神经网络模型规模再刷新纪录	40
科学家利用干细胞制作出微观心脏. 42 老鼠大脑惊现"速度"细胞. 43 美科学家培育出近乎完整人脑:类似5周胎儿. 44 皮肤干细胞培育出人类"迷你"心脏. 45 新型植入装置助科学家无线操控神经元. 46 心力衰竭治疗可植入预警系统:装置仅一枚硬币大. 47 干细胞制造可跳动人工心脏:与心脏同尺寸. 49	Н	·····································	42
老鼠大脑惊现"速度"细胞. 43 美科学家培育出近乎完整人脑:类似5周胎儿. 44 皮肤干细胞培育出人类"迷你"心脏. 45 新型植入装置助科学家无线操控神经元. 46 心力衰竭治疗可植入预警系统:装置仅一枚硬币大. 47 干细胞制造可跳动人工心脏:与心脏同尺寸. 49	Ξ	:彻达到	. 42
美科学家培育出近乎完整人脑: 类似 5 周胎儿		科学家利用干细胞制作出微观心脏	42
皮肤干细胞培育出人类"迷你"心脏		老鼠大脑惊现"速度"细胞	43
新型植入装置助科学家无线操控神经元		美科学家培育出近乎完整人脑:类似5周胎儿	44
心力衰竭治疗可植入预警系统:装置仅一枚硬币大		皮肤干细胞培育出人类"迷你"心脏	45
干细胞制造可跳动人工心脏:与心脏同尺寸49		新型植入装置助科学家无线操控神经元	46
		心力衰竭治疗可植入预警系统:装置仅一枚硬币大	47
智能胶囊可直运药物至大肠51		干细胞制造可跳动人工心脏:与心脏同尺寸	49
		智能胶囊可直运药物至大肠	51

政策与战略

奥巴马清洁能源计划出台

作者: 张章 文章来源: 中国科学报 发布日期: 2015-8-6

8月3日,在美国白宫宣布其气候 变化创新项目行政指令时,总统巴拉 克•奥巴马呼吁研究人员行动起来。"这 里并非所有人都是科学家,但你们中有 全世界最优秀的科学家。"他说,"你 和你的同事多年来一直向我们展示,人 类活动正在以危险方式改变气候。"

奥巴马表示,新《清洁能源计划》 旨在到 2030 年将美国电厂的碳污染降



奥巴马 8 月 3 日在白宫宣布了《清洁 能源计划》

低为 2005 年的 32%。该计划也将美国置于响应气候变化全球政策领军者的位置。奥 巴马称这是美国为应对气候变化问题迈出的最重大一步,但遭到控制国会的共和党 人的强烈反对。不过,支持该计划的科学家倍受鼓舞。

但有人表示,这一工作还有很长的路要走。研究人员还需要回答如何更好地步入低碳经济及如何将研究成果更好地传达给公众等问题。"我认为,科学家和公众之间时常出现断点。"克利夫兰门诊基金会哮喘中心联合主任 SumitaKhatri 说。例如,《清洁能源计划》带来的可预计的公共健康收益有时被忽视。

科学家关怀联盟主席 KennethKimmell 表示,那些支持《清洁能源计划》的科学家在与政客沟通时应更具战略性。"科学家在接触与他们来自同一地区的立法者方面起到了非常重要的作用。例如来自落基山地区的科学家,应当主要谈论森林火灾及其与气候变化间的关系,而西海岸科学家应主要提及历史上的干旱。"

根据该计划,奥巴马政府将依据各州能源消耗情况,制定不同的减少碳排放标准。政府还将采取激励制度,对提前达到再生能源部署标准以及低耗能源标准的州给予奖励。此外,加州大学伯克利分校可再生和适当能源实验室主任 Daniel Kammen提到,新计划还包含了发展非化石燃料新能源的激励措施。他还表示,该计划强调研究人员需要改进所谓的针对天然气发电厂对温室气体排放影响的生命周期研究法。

不过,一些依赖煤炭能源的企业反对奥巴马的这项计划,并威胁将通过法律渠 道提出质疑。

http://news.sciencemag.org/climate/2015/08/obama-s-clean-power-plan-finally-out-scientists-say-work-s-just-begun

法国计划减少核电支持新能源

作者: 红枫 文章来源: 中国科学报 发布日期: 2015-8-11

未来 10 年,德国计划关停所有国内核电站,而同一时间,作为全球核电领先国家之一, 法国则计划把核电发电量从现在占全国发电总量的 75%降低至 2025 年的 50%。目前,该国尚未具体公布哪些反应堆会被关停。

"终于作出决定了!"日前,法国多家媒体头条报道称。经过数月针对修订草案的国内论战和为期一年的议会讨论,伴随着各委员会的联名报告和各种不让步的反对意见,法国终于批准了《能源过渡法案》,现在该法案被很



位于塞纳河畔诺让区的一家核电厂 图片来源: flo21/Flickr

多人认为在规模和雄心上都是历史性的。然而这一决定随后肯定会引发一场政治斗争,一些观察人士担心,62.3千兆瓦的核电发电量的减少可能会让处于困境中的电力行业出现太大落差。

然而,已经很明显,核电发展的势头已经被扭转,环境保护人士为他们获得的胜利欢欣鼓舞。"这项法律打开了新能源领域所有可再生能源的通道。"在最终表决结果出现不久后,法国可再生能源协会(SER)理事长 Jean-LouisBal 说。Bal 表示,他对新的、统一的法律授权尤其感到鼓舞,因为这样做去掉了对风电、水电和沼气生物发电等方面设置的过于繁琐的官僚障碍。

到 2030 年, 法国能源消耗总量计划降低 30%, 而可再生能源所占能源份额将会超过现在的两倍, 达到 32%。当然, 一定会有远大目标: 即更少的核电, 更多的可

再生能源,提高能源效率的活力,聚焦电迁移率,甚至还包括让碳排放税比现在增加 5 倍,逐渐从当前的每吨碳排量 14.5 欧元提升至 2020 年的 56 欧元以及 2030 年的 100 欧元。

这些计划均涵盖在此次绿色立法框架之下的 66 项规定之中。然而,考虑到法国 紧缩的财政预算,有分析人士质疑,该国政府是否可以真正遵循誓言。

奥巴马敦促研制全球最快计算机

作者: 刘霞 文章来源: 科技日报 发布日期: 2015-7-31

美国总统奥巴马目前签署了一项总统令,要求美国在2025年之前,研制出全球最快的计算机,其速度将为目前最快计算机的20倍。美国希望借此计算机进行复杂的计算并辅助科研和国家安全项目的研究。



美国将成立一个名为"国家战略计算计划"(NSCI)的部门来研究和制造这台计算机。新超级计算机将被称为百亿亿级机器,每秒钟能进行百亿亿次浮点计算。目前全世界最强大的超级计算机是中国中山大学超级计算中心的"天河二号"。

英国爱丁堡大学的理查德·肯韦 30 日接受英国广播公司采访时表示,美国的新计划囊括了"研发新硬件和分析大数据的野心"。他认为,这台计算机将能促进个性化医疗领域的发展。他解释说:"目前的药物一般针对普通大众,但并非适用于所有人。通过分析医疗等方面的大数据,我们能知道个人的基因组和生活方式。"

爱丁堡大学平行计算中心的马克·帕森斯则说,新计算机或将对长期性的气候 建模大有裨益。目前,气候科学家们一直在尝试对地球未来几年的气候变化进行建 模,但这种预测的精确度非常有限,新计算机或许可以解决这一问题。另外,新计 算机也许能通过分析 X 射线图像来辅助癌症诊断;也将有助美国家航空航天局对湍 流进行建模,从而设计出线条更流畅的航天飞机。 不过,肯韦和帕森斯都强调说,建造如此庞大的计算机的挑战很大,而且需要数年的研发。关键的挑战在于使计算机零部件的能效更高,但即便如此,这种计算机的耗电量也非常惊人,每年至少需要 6000 万美元的电费。

当然,也有其他团队尝试建造运算速度为百亿亿级的计算机。比如,IBM、荷兰射电天文研究所和格罗宁根大学最近联合宣布,将建造一台百亿亿级的计算机,对平方公里射电阵(SKA)望远镜提供的数据进行分析。据悉,SKA将于2020年左右建成。

欧盟积极开发应用热电材料

文章来源:科技部 发布日期:2015-8-14

作为欧盟第七研发框架计划(FP7)科技成果之一的新兴热电材料

(ThermoelectricMaterials),采用现代纳米结构合成技术,主要由三大类材料组成: 硅基复合材料、碲基复合材料和金属硫化物复合材料。热电材料通过"热"端和"冷"端之间的温度差产生电流,导电隔热特性愈好效率愈高,一般情况下热梯度愈大发电效果愈好。

FP7 资助支持的 INNOVTEG 研发创新项目,主要聚焦于热电材料在光伏产业的应用,致力于高效太阳能光伏板的研制开发。其工作原理,将光伏材料同热电材料有机整合,光伏材料直接将太阳光线转化为电能,而热电材料吸收太阳辐射热量转化为电能,从而提高太阳能光伏板的整体发电效率。

FP7 资助支持的另一 POWERDRIVER 研发创新项目,利用热电材料,正在研制设计内燃机废弃热量电力发生器。目前的内燃机技术,通常只能将燃料燃烧三分之一到二分之一之间的热能转换成有效的机械能或电能,其余的热能作为废弃热量被排放到大气中白白浪费。新研制的电力发生器,对 10 余种热电材料的热量回收进行了比较研究,已将内燃机的燃料转化效率至少提高 5%。

目前,欧盟部分热电材料技术已成功推向市场。研制开发的便携式热电发生器装置,为野外勘探旅行提供电力。利用热电材料开发的汽车座椅恒温技术,正在汽车制造业推广应用。

德国超级计算机 HRSK-II 投入运行

文章来源: 科技部 发布日期: 2015-8-5

超级计算机 HRSK-II 在德国德累顿工业大学(TUDresden) 莱曼计算中心(LZR)投入运行,该机是目前德国性能最强的超级计算机,峰值运算速度为每秒 1.5 千万亿次(Petaflops),使用了 4 万 3 千个中央处理器芯片(CPU),数据储存部分由 2000个硬盘组成,此外具有一个用于特殊用途的由 SSD 快速硬盘集合成的数据储存单元。该项目总投入 2200 万欧元,由德国联邦教研部和萨克森州政府各承担 50%建设费用。德国联邦教研部长万卡女士和萨克森州州长提里希共同出席了落成庆典。

这台超级计算机的亮点是使用了高能效技术,不需要制冷设备,通过水冷却循环系统回收热量,仅这一项每年可节约运行经费 25 万欧元,同时回收的热量可用于附近建筑物的供热。

此前德国运算速度最快的超级计算机是 HPC-System。从世界范围看,超级计算机领域竞争激烈,德国处于落后地位。目前处于第一位的是中国天河二号超级计算机,运算速度达到每秒 55 千万亿次。美国能源部已委托英特尔公司建造超级计算机Aurora,设计运算速度达到每秒 180 千万亿次,将是世界上运行最快的计算机。

美科学院启动人类基因编辑研究计划

文章来源:科技部 发布日期:2015-8-6

美国国家科学院(NAS)和医学院(IOM)共同宣布,将启动一项关于人类基因编辑的研究计划,旨在针对当前颇具争议的人类基因编辑研究工作开展政策和伦理学研究,为政策制定提供参考。

人类基因编辑技术是指利用先进的分子生物学手段,对人类细胞的基因进行靶 向修改和编辑,被认为是未来疾病治疗的一种全新途径。然而,不久前中国科学家 发表的一篇关于人类胚胎干细胞基因编辑的论文受到全世界的广泛关注,这些研究 工作可能引发人类正常遗传种系的风险和伦理挑战饱受争议。此番 NAS 和 IOM 启动的研究计划希望就该问题开展广泛而深入的研讨。

该计划将包括在今年秋天组织一次全球峰会,召集研究人员和其他专家一起讨论有关人类基因编辑的科学、伦理和政策性问题。NAS 和 IOM 还将任命一个跨学科的国际性研究委员会,针对人类基因编辑的科学基础以及可能带来的临床、伦理、法律和社会影响开展深入研究。研究团队还将与国际科学和医学界保持密切沟通和交流。最终,组织方期望该研究计划可以为基因编辑技术的合理使用提供通用的标准、指南和最佳实践。

http://www8.nationalacademies.org/onpinews/newsitem.aspx?RecordID=05 182015

DTMB-A 成为数字电视国际标准

作者: 张盖伦 文章来源: 科技日报 发布日期: 2015-7-11

国际电信联盟(ITU)8 日公布: 中国地面数字电视传输标准的演进版本(DTMB-A)被正式列入国际电联 ITU-RBT. 1306 建议书"数字地面电视广播的纠错、数据成帧、调制和发射方法",成为其中的系统 E。这项公告宣示 DTMB-A 已经成为数字电视国际标准。

2009年,在国家标准委的支持下,清华大学数字电视技术研究团队和北京数字电视国家工程实验室联合研发了 DTMB 标准的演进系统 DTMB-A,坚持了完整的自主知识产权,发明了类高斯 256APSK 调制方式,突破了传统的 256QAM 调制理论极限。2012年 DTMB-A 应用示范系统展出,性能主要指标超越欧洲二代数字电视标准 DVB-T2。

北京数字电视国家工程实验室主任杨知行教授告诉科技日报记者,中国数字电视 DTMB 标准是继美、欧、日之后的第四个数字电视国际标准。由于"后发优势",中国 DTMB 标准在第一代标准中处于领先地位。而此番推出的"演进版",主要是为了应对欧洲第二代数字电视标准 DVB-T2 的国际市场竞争和适应超高清电视广播传输的需要,具有传输容量大、信号接收灵敏度高、抗干扰能力强、高速移动接收性好等特征,是在原有 DTMB 标准基础上的增强和提高。

2013年,在国家发改委支持下,北京数字电视国家工程实验室、上海数字电视国家工程研究中心和深圳数字电视国家工程实验室,共同推进 DTMB-A 芯片的产业化工作,中关村数字电视产业联盟完成了 DTMB-A 产业链建设。

在商务部支持下,巴基斯坦将首先采用 DTMB-A 标准。

德国参与欧盟研究项目加强下一代高性能芯片研发

文章来源:科技部 发布日期:2015-8-7

德国联邦教研部和欧盟委员会相关负责人于近日共同启动了欧洲研究项目"七纳米技术"(SeNaTe)。该项目旨在开发更小、更紧凑的集成电路,从而大幅度提高芯片的计算能力。来自科学界和工业界的42个欧洲伙伴共同合作,将集成电路的结构尺寸缩小到目前最好芯片尺寸的一半。

"七纳米技术"是欧洲研究计划"欧洲领先电子元件和系统"(ECSEL)的一部分,其目标是开发高精度、高速机、生产工艺和高精度测量技术,这些技术将在只有七纳米宽的下一代芯片生产中得到应用。七个纳米是目前可用的最好芯片尺寸的一半,甚至是10年前的十分之一。项目的重点之一是开发芯片结构的新型平版印刷设施,先前使用的光学透镜必须由复杂的镜像系统所取代。德国最大的合作伙伴CarlZeissSMT有限公司将在项目中开发这些新的组件。

该项目将持续到 2018 年,在欧洲范围内共有研发经费 1.81 亿欧元。德国联邦教研部和欧盟委员会共资助 1400 万欧元,以推动 16 个德国合作伙伴参与该项目。

数字城市一卡通有了国家标准

作者: 林莉君

文章来源:科技日报

发布日期: 2015-7-5

5日,国家标准委批准发布了《数字城市一卡通互联互通通用技术要求》国家标准,该标准将于明年2月1日起实施。

城市一卡通源于公共交通领域,随着城市信息化与城镇化进程的发展,现已发 展成为在地方政府主导下的城市信息化项目,是各地城市信息化工作的重要组成部 分。

数字城市一卡通国家标准规定了包括用户卡技术、业务流程、数据接口等多项技术要求。这些统一标准的实施,可以满足消费者一卡在手,就可以在国内不同城市进行各类消费的需求,包括乘坐公共汽车、地铁、出租车、公用事业缴费、公园景点、小额消费等 50 个领域。

截至目前,全国已有超过 460 多个城市建立了不同规模的 IC 卡系统,累计发卡量超过 5.8 亿张,其中互联互通卡 1.2 亿张。截至 2014 年 10 月,实现互联互通的城市为 50 个,预计今年年底互联互通城市将达到 70 个以上。

新标准的发布及实施将为我国各地城市一卡通发展提供重要技术支撑,"一点接入,全面互通"将成为现实,极大方便广大民众的衣食住行,开启服务全国大众互通互联模式。

新一代无线网络与视频用户体验质量标准正式发布

作者: 俞慧友曾欢欢 文章来源: 科技日报 发布日期: 2015-7-14

在无线网络环境下,网络传输速度、网络连接质量要达到怎样的标准,手机、平板电脑、笔记本电脑等移动终端用户才能获得最佳观感?14日,记者从湖南大学获悉,近日,湖南大学与华为联合研发的新一代无线网络与视频用户体验质量标准,在《全球无线通讯行业白皮书》中正式发布。这意味着我国有了首款面向4G/5G等无线网络和2K、4K等视频的质量体验标准。

研究团队负责人、湖南大学设计艺术学院谭浩副教授介绍,该新标准创新性地运用了人因工程原理,采用生理心理学定量研究与现场定性研究相结合的方法,利用视线追踪系统、行为分析系统、多导生理仪等设计研究工具,针对用户在不同的无线通讯环境下(如不同带宽、运营商、网络覆盖规模等)通过移动终端观看视频的体验质量进行了实验。研究明确提出了不同网络传输速度、不同网络连接质量、不同移动终端、不同观看距离、不同网页和视频质量、不同网页和视频类型等要素

对消费者主观和客观感受的影响及其算法模型。从用户感知质量角度对无线网络、在线视频及其相关软件系统的设计开发提供了技术标准。

他表示,今后在合理的成本下,通讯运营商将可以更准确地进行基站布局,使 用户获得最佳观看视频的网速;在线视频供应商将可以精确制作符合用户需求清晰 度的视频;软件系统开发者也可以在网速和清晰度固定的情况下,设计更佳观感的 网络界面。

目前,该标准已经在华为、爱立信、法国电信等全球知名的通讯电信企业和运营商中广泛使用。

基础研究

千克新定义或将问世数学常量代合金原器

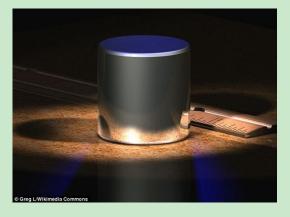
作者: 过客 文章来源: 腾讯科学 发布日期: 2015-7-17

据国外媒体报道,现在千克的定义能够追溯到 125 年以前,科学家们将一个铂铱合金的圆柱体作为 1 千克的标准重量,也就是我们所谓的国际千克原器。现在它被保存在法国塞夫勒市的国际计量局中。

然而这块国际千克原器由于某种未知的原因,逐渐出现了质量减少的现象。人们猜测或许是由于圆柱体在铸造时锁定在内部的气体消失的原因。这个物理学常量再也无法作为精确的基本衡量单位,这一事实也让科学家们开始感到不满意,他们想要在2018年之前以数学常数的形式对它进行重新定义。

为了实现这一目标,他们决定使用以普朗 克常数为基础的一种全新千克定义取代这个 国际千克原器。然而科学家们需要先想出一种 方式来评估另一种常数,也就是所谓的阿伏伽 德罗常数。

法国国家计量科学研究院的 GiovanniMana 和同事们现在认为,他们已经对



千克新定义或将问世数学常量取代合 金原器



由于国际千克原器出现质量变化,科学家们计划使用数学常量重新定义

阿伏伽德罗常数做出了迄今为止最精确的评估。这一评估结果能够用于量化普朗克常数,并且帮助他们以纯数学的形式重新定义千克。

他们在研究中,通过统计1千克纯硅球体的原子数量对阿伏伽德罗常数进行了评估。通过测量硅球体和每个硅原子间的体积比,他们有可能推断出硅球体中的原子数量。在2011年他们进行过类似的评估,当时大约测量了30个原子,但是这一次评估仅仅测量了20个原子。

Mana 博士称: "在对千克进行重新定义之前,我们必须保证新的定义与原来的 完全一致,在世界最小精度误差之内。否则当我们将千克定义转换成新的定义之后,科学界、企业以及工商业团体都将不得不改变现存人工制品的质量数据。"

德专家: 硫化氢创下超导临界温度最高纪录

作者: 郭洋 文章来源: 新华网 发布日期: 2015-8-19

德国马克斯·普朗克协会化学研究所目前发布新闻公报说,其研究人员发现, 高压下的硫化氢会在零下 7 0 摄氏度时失去对电流的阻碍能力,超导临界温度的最 高纪录由此被刷新。

超导体在一定低温条件下会出现电阻为零的现象。使超导体电阻为零的温度, 叫做超导临界温度。此前的纪录是铜氧化物超导材料的超导临界温度最高,其中一 种材料在高压下的超导临界温度可达零下 109 摄氏度。

不过,德国科学家在新一期学术期刊《自然》上报告说,他们发现在 150 万巴 (约合 148 万个标准大气压)的压强下,硫化氢可在零下 70 摄氏度的"高温"下呈 现超导性。150 万巴的高压相当于地核内部压强的一半。

研究人员认为,硫化氢在高压及较高温度下呈现超导性主要与氢原子有关,并 由此推测,携带氢原子较多的物质,其超导临界温度可能较高。目前,他们已针对 纯氢开展实验,但要创造压强巨大的环境非常困难。

迄今,硫化氢等传统超导体的超导临界温度一直被认为低于零下 234 摄氏度,超导临界温度较高的铜氧化物属于特殊的非传统超导体。

研究人员表示,针对硫化氢的超导实验不仅创下超导临界温度的最高纪录,还 首次验证了超导临界温度较高的传统超导体的存在。他们期待通过进一步研究,找 到在常温下也能电阻为零的超导体。

自动化与材料

科学家分离出轻薄半导体材料磷烯

作者:徐海静 文章来源:新华社 发布日期:2015-7-24

国立澳大利亚大学日前宣布,该校研究人员使用胶带分离出单原子层状磷烯, 为制造超薄、超轻的太阳能电池和发光二极管创造了可能。

这一课题的主要研究人员、国立澳大利亚大学工程和计算机科学学院的卢曰瑞博士介绍说,他的研究小组使用胶带分离法,从磷的黑色结晶体上不断剥离出越来越薄的晶体层。磷烯是与硅一样的半导体,薄磷烯的性能比硅更好。

"使用较硅轻薄得多的磷烯作为半导体,我们可以制造出很多有意思的设备, 比如发光二极管和太阳能电池,"卢曰瑞说。

卢曰瑞说,磷烯显示出非常强的发光特性,不同厚度的磷烯发光性差异很大, 这也提供了设备制造上的灵活性。通过改变磷烯的层数,人们可以精确地控制其光 学带隙,而光学带隙决定材料的特性。

这一研究成果发表在《自然》系列期刊《光学:科学与应用》上。

理光开发出柔性"发电橡胶"

作者: 刘少芳

文章来源:中国科学报

发布日期: 2015-7-14

日本理光近日宣布开发出了利用压力和振动发电的"发电橡胶"。新材料既像陶瓷压电材料一样拥有高输出功率,又与高分子树脂压电材料一样具备柔性。

现有的压电材料有陶瓷制和高分子 树脂制两种。其中,陶瓷压电材料虽然输 出功率高,但存在易坏、较重等问题。而



高分子树脂压电材料虽然柔性出色,但存在发电量小等问题。理光开发的发电橡胶 所采用的材料与陶瓷压电材料具有同等的发电特性,柔性还要高于高分子树脂压电 材料。新材料为柔软的薄膜状,重复数百万次的负荷试验后,性能也没劣化,且该 材料很柔软、易加工。

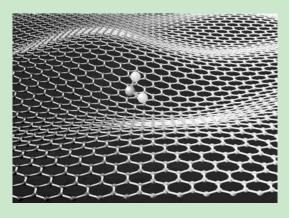
石墨烯获得热灵敏度新属性

作者: 刘霞

文章来源:科技日报

发布日期: 2015-8-6

在长达 4 年的时间里,美国两名科学家一直在尝试对石墨烯进行修改,让其拥有热灵敏度,用于红外线成像设备内。目前,他们成功研制出拥有磁性、光学、电学以及热属性的新材料,可广泛应用于军用护目镜、手机照相机、光电探测器以及晶体管内,还有望改变人们的工作和娱乐方式。



石墨烯是一种比头发丝细 100 万倍的材料,由排列成蜂巢结构的碳原子组成, 具有超高的导电性、耐用性和可塑性。美国东北大学物理学家斯瓦斯迪科·卡尔和 斯里尼瓦斯·斯里达尔一直希望能通过给石墨烯添加其他元素,从而研制出拥有超 越石墨烯属性的新材料。

据物理学家组织网近日报道,在研究初期,卡尔团队给石墨烯添加了硼和氮元素,但花费很多时间试图将混入产品中的氧气除掉,因为他们担心氧气会污染这种正在研制的"纯净"材料。但后来他们意识到,无法忽视氧气在其中的重要作用,因此决定采用最好的办法来控制氧元素。

结果表明,添加氧元素后,新材料在反应室中的行为完全超出他们的想象:氧决定了硼、碳和氮等其他元素在固态晶体中的混合方式。卡尔解释说,少量氧"蚀刻掉"了一些碳,为硼和氮的加入腾出了空间,"就好像氧气控制了新材料的几何结构"。

他们将新物质命名为"2D-BNCO",代表其由硼、氮、碳和氧四种元素组成,而且是一种二维的超轻质材料。研究人员使用电子显微镜和分光镜等工具对新物质进行了分析,结果表明,其拥有磁性、电学、光学属性以及美国国防部高级研究计划局(DARPA)一直孜孜以求的热属性。

新材料潜在的应用范围非常广泛: 从手机用的 20 兆像素阵列到光电探测器再到原子厚度的晶体管等。接下来,他们将检查新材料的力学属性,并用实验证实其磁性。据悉,美国军方研究实验室、DARPA 对此研究提供了资助。

两种材料结合造出超高效发光晶体

作者: 王小龙 文章来源: 科技日报 发布日期: 2015-7-16

如果你既喜欢烧饼也喜欢腊汁肉,把两种食材结合起来,来一份肉夹馍,口感或许更胜一筹。材料学也是如此。目前,一个国际联合研究小组将两种热门的太阳能电池材料结合在了一起,制造出一种超高效发光晶体,为 LED 技术开创了新的研究平台。相关论文发表在7月15日出版的《自然》杂志上。

在这项研究中,该研究小组将一种纳米发光胶体即一种量子点嵌入到钙钛矿中,形成了一种独特的混合晶体。钙钛矿材料可以通过溶解的方法来生产,允许电子在最小损耗的情况下快速移动,而量子点则能高效发光。两者强强结合,互利互补,实现了效率的最大化。

论文第一作者、加拿大多伦多大学博士生龚希文(音译)说:"将两种当红的 光电材料结合在一起是非常新颖的想法。我们希望能通过固态基质将它们无缝结合 起来,以发挥它们各自的长处。"

"当你试图将两种晶体混合起来的时候,开始往往不会很顺利,"参与此项研究的多伦多大学博士后理查德·卡明说,"我们必须找到一个新的策略,让它们'忘记'分歧,形成独特的混合晶体结构。"

要做到这一点,他们必须让两种晶体结构按照名为"异质外延"的方式进行生长。该团队设计出了一种方法,能让两种晶体结构在原子末端相连,从而保证它们能够顺利对齐,实现无缺陷的无缝结合。论文合著者、上海科技大学的宁志军(音

译)说,先在量子点周围构建纳米"脚手架"外壳,然后让钙钛矿沿着"脚手架" 生长,两种材料果然完美地结合在了一起。

最后,研究人员得到一个漂亮的黑色晶体,量子点被包裹在钙钛矿"蜂巢"中间,这些钙钛矿材料能像漏斗一样将电子导入电子点,让其发光效率成倍提升。这种方式还避免了材料光谱重合可能导致的自吸收现象。

研究人员称,这种超高效率 LED 技术,不但能用来照明、制造显示器和夜视仪,还能用来制造能识别手势的近场红外线发射装置和低成本薄膜太阳能电池,具有极为广泛的应用价值。

新一代机器人能像人一样具有自我适应环境的功能

作者: 顾钢

文章来源:科技日报

发布日期: 2015-7-16

德国马普智能系统研究所开发出了两款新一代机器人。这种机器人可以像人一样具有自我学习和自我适应环境的功能,被称为仿人机器人,未来可以在许多复杂的环境中替代人类工作。

目前国际上开发的大多数智能机器人在复杂环境中还难以做到像人一样动作 自如,机器人面对复杂的地形或障碍物,无法像人一样及时反馈信息,并做出适应 环境的新决定。例如在一个倒塌的核反应堆里进行关闭阀门、操作电泵等动作。这 些机器人只能根据事先设定好的程序进行动作,无法根据新的环境做出调整。

两款仿人机器人,其中一款被称为阿波罗的机器人,有两个灵巧的手臂和一个智慧头脑,头脑中安装了摄像头和传感器。通过机器人头部的扫描仪,可以扫描并搜集周围环境的数据,产生三维的立体环境图像,使机器人能够正确认识环境。当人给阿波罗做一个示范动作,阿波罗自己就会学习如何做这个动作,而且会把这个动作记住,下次重复时准确无误。

另一款机器人叫雅典娜,其头部也安装有传感器,可以对周围环境进行扫描,反应速度相当快,扫描速度每秒 10 次,每毫秒可以做出一个反应。还有一个类似人眼的立体成像系统,可以同时产生两幅三维立体清晰图像。雅典娜可以根据图像对物体进行准确定位和抓取。雅典娜还有一个测距传感器,利用激光测距可达 80 米。

雅典娜的腿非常灵活, 髋关节和膝关节采用液压装置, 可在 200 巴的压力下行走, 所有的运动关节部位都有传感器。雅典娜高 1.88 米, 重 55 公斤, 外形与人相似。

雅典娜的开发还得到了美国国防部先进研究项目局(DARPA)的资助。参与开发的研究所人员斯蒂芬·沙尔表示,"希望这款机器人将来可用于灾难现场救援、航空航天或传染病病人救助等这些对人来说危险和困难地方"。马普智能系统研究所项目负责人盖蒂表示,目前全球还只有少数研究团队在从事仿人机器人开发,但这是一个非常有应用前途的领域。

总编辑圈点

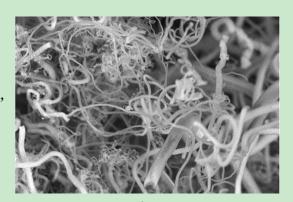
人类发明机器人,当然期待有一天它像人一样观察环境和自行其是。工程师为 此早就提出种种算法和方向,但机器人智能仍然幼稚得很。如果马普所的新机器能 用于救灾抢险,那它一定具备战斗或后勤保障的潜力。如果它还能聪明到自己寻找 能源,那几乎就是电影中的机器杀手了。

科研人员设计程序把二氧化碳织成纳米纤维

作者: 冯丽妃 文章来源: 中国科学报 发布日期: 2015-8-26

那些盘桓在大气层中的过多的二氧 化碳终于有了一些新用途。近日,在马萨 诸塞州波士顿美国化学会的一次会议上, 一项研究描述了如何把空气中的碳"纺织" 成细小的纳米纤维——可用于制作航空、 健身器材及运动汽车需要的强复合材料的 一种原始材料。

由华盛顿特区乔治·华盛顿大学的 StuartLicht 带领的团队设计了一种程序,



碳纳米纤维图片来源: StuartLicht

可以把碳从空气中剥离,并将其制成一种销售价格远超过提炼成本的产品。根据该团队计算,碳纤维每吨售价在 2.5 万美元左右,但利用该程序提炼碳仅花费 1000 美元左右。"我们在把二氧化碳转化成更有用的产品。"Licht 说, "我们希望有足够的市场需求。"

这种技术可在电解槽中实现,在此过程中,大气中的碳汇溶解于碳酸锂溶液(一种常见的工业化学物质)中。这些纳米纤维会生长成线状体——看起来像是由钢铁通过电极制成的钢丝绒,生长在微量的镍、钴、铜之上。"这些微量金属给碳纳米纤维提供了萌芽的小岛,它们从这里开始生长。"Licht 说。

到目前为止,该团队生长的碳纳米材料已经从1安培上升至100安培,且未出现任何问题。这些电流可以来自于日常生活中的各种来源,或许有人认为这会抵消该技术吸收空气中的碳带来的效益,但Licht已经成功利用太阳能进行碳提取。

如果这一技术大规模使用,在理论上,该过程对于抵抗气候变化有着巨大的影响。"我们计算得出如果提取撒哈拉沙漠 1/10 的大气物理空间中的碳,通过十年时间就会让大气中的二氧化碳降低至工业前水平。"

这是个大胆的猜想,但并不是所有人都买账。"我对这种看法深表怀疑。"加州斯坦福大学卡内基科学研究所 KenCaldeira 说。加州理工大学 NateLewis 表示,这项实验的一个限制因素是该方法大规模使用中可能会遇到相关设备在哪里安置的问题。

Licht 则表示,这项尚未发表的研究成果表明,由风带来的新二氧化碳会让这一过程持续运行。但是他的团队尚无计划对该研究进行大规模商业化应用。Licht表示,他感兴趣的是基础科研领域的突破性工作。如果要扩大提取二氧化碳的规模,他表示,需要全球各界一起行动。"这个过程中肯定要花很多钱。"他补充说。

首款便携式 DNA 测序设备问世

作者: 盛夏 文章来源: 中国科学报 发布日期: 2015-7-14

目前,新西兰奥兰多大学的研发人员研发出一款只有普通笔记本电脑大小的无线 DNA 测序设备。这款被称为"Freedom4"的设备通过采用定量的聚合酶链式反应技术来为 DNA 样本测序。值得一提的是,这台 Freedom4 的续航时间可达到 6 小时,通过内置的无线模块与智能手机或者笔记本电脑相连就可以直接进行实时传递测序数据,并应用定制的应用程序来进行 DNA 分析。

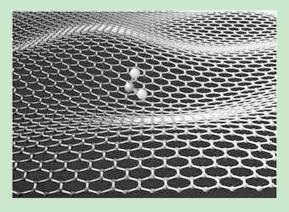
除了复杂的 DNA 测序之外,这款 Freedom4 设备还可以进行各类急性疾病进行临床诊断,甚至在未来还可应用到法医检验以及环境监测工作中。

从目前来看,Freedom4的前景十分理想,该设备的检测对象除了人类之外,也可以进行家禽动物等的 DNA 样本分析。其小体积、便携性,方便兽医在农场即时进行样本采集分析,即刻判断家禽、动物的病情。据悉,现阶段,这款 Freedom4设备已经开始与生物基因公司进行洽谈。

石墨烯传感器可让小分子"现形"

作者: 刘霞 文章来源: 科技日报 发布日期: 2015-7-12

尽管科学家因为石墨烯无与伦比的 属性而对其青睐有加,但迄今为止,其实 际应用仍然乏善可陈。不过,瑞士洛桑联 邦理工学院(EPFL)生物纳米系统实验室 和西班牙光子科学研究所的科学家们在 最新一期的《科学》杂志上宣称,他们利 用石墨烯独特的光学和电子学属性,研制 出了一种具有超高灵敏度的分子传感器, 可以探测蛋白质或药物小分子的详细信息。



在红外吸收光谱学这种标准的探测方法中,光被用来激活分子。不同分子的振动不同,借由这种振动,分子会显示其存在甚至表现自己的"性格"。这些"蛛丝马迹"可在反射光中"读出"。但在探测纳米大小的分子时,这一方法的表现差强人意。因为照射分子的红外光子的波长约为6微米,而目标分子仅几个纳米,很难在反射光中探测到如此微小分子的振动。

于是,石墨烯受命于危难之间。研究合作者丹尼尔·罗德里戈解释道,如果让石墨烯拥有合适的几何形状,其就能将光聚焦在表面上的某个特定点上,并"倾听"附着其上的纳米分子的振动。他说:"通过使用电子束轰击并使用氧离子蚀刻,我们在石墨烯表面弄了一些纳米结构。当光到达时,纳米结构内的电子会振荡,产生的'局域表面等离子体共振'可将光聚集在某个点上,其与目标分子的尺度相当,因此,能探测纳米大小的结构。"

除此之外,这一过程也能揭示组成分子的原子键的属性。研究人员称,当分子振动时,连接不同原子的原子键会产生多种振动,不同振动之间的细微差别可提供与每个键的属性以及整个分子的健康状况有关的信息。为了找出每个原子键发出的"声音"从而确定所有的频率,需要用到石墨烯。在实验中,研究人员对石墨烯施加不同的电压,让其"调谐"到不同的频率,从而能"阅读"其表面上的分子的所有振动情况,而使用目前的传感器无法做到这一点。研究人员海蒂斯•奥特格说:"我们让蛋白质附着在石墨烯上,并用这一方法,得到了分子全方位的信息。"

研究人员表示,这种简单的方法表明,石墨烯在探测领域拥有不可思议的潜能, 奥特格表示: "尽管我们研究的是生物分子,但这一方法或许也适用于聚合物和其 他物质。"

新型纳米织物既能充电又可防病

作者: 盛夏 文章来源: 中国科学报 发布日期: 2015-8-4

近日,美国康奈尔大学纺织纳米 技术实验室制造出一种可以杀菌、导 电、预防瘴气、吸附有害气体且可以把 晶体管织入衬衫和礼服中的新型织物。

"在纳米世界,我们可以在原子水平控制纤维素基材料。"实验室负责人、康奈尔大学纤维科学系副教授艾斯特罗扎如是说。



如今,团队已经把棉纤维制成电子元件,例如晶体管和热敏电阻,所以与把电子元件加入到纤维中不同,研究人员直接将纤维制成了电子元件。

"这个课题使用碳纤维制作晶体管和其他组件,为电子产品与纺织物的无缝连接带来了一个新的视角,从而为独特的可穿戴电子设备的产生提供了可能。"艾斯特罗扎说。利用棉的不规则形貌,研究人员在天然棉纤维中加入含有纳米金颗粒的保形涂料和半导电及导电聚合物,以调节其性能。

不仅如此,研究人员还用导电棉线制作出一种可以为 iPhone 手机充电的衣服: 将超薄的太阳能电池板裁剪成适当的形状并将 USB 充电插口埋在腰部,在西南方向 受到激发的衣物可以捕捉到足够的阳光为手机和其他的手持设备充电。

这项技术可以嵌入到衬衫中测量心率和分析汗液, 缝入枕头检测大脑信号, 或者应用于具有加热和制冷功能的交互式纺织产品。

另外,合成纳米颗粒并且把它们附在棉布上,不仅可以在不用染料的情况下对 其表面进行着色,而且新的表面可以杀死 99.9%的细菌,这可以用于预防感冒、流 感和其他疾病。

艾斯特罗扎的两个学生使用金属有机骨架分子,制作了一个带着兜帽的紧身 衣,以抵御携带疟疾病毒的蚊子。其他学生也使用金属有机骨架制作了能够以特定 方式俘获有毒气体的面具和头巾。

"我们希望利用这些分子的力量吸收气体并将金属有机骨架混入纤维中,这样,我们就可以制造出非常有效的过滤系统。"艾斯特罗扎解释说,他们还经常寻找可以将棉布做成帆布的新方法,以使其具有无限的现代用途。

欧盟锂电池研究取得突破性进展

作者: 张晓茹 文章来源: 中国科学报 发布日期: 2015-8-31

欧盟委员会 8 月 27 日发布新闻公报说,受欧盟资助的"青狮"项目研究人员在锂电池研究方面取得突破性进展,这将有助于生产出价格更低、更安全、更环保的锂电池。

与镍氢电池等可充电电池相比,锂电池具有充电时间短、储能容量大等优势, 因此一经上市就吸引了电动汽车制造商的注意。但是,锂电池仍有一些缺陷需要改进,如容易短路、起火等。此外,其造价也相对昂贵。

"青狮"项目研究人员开发出更加环保的电池材料并减少了化学物质的使用。 其新成果包括:改进生产流程,使用水系料浆生产电极,以减少电极生产成本和环 境污染;推出新的装配流程,如使用激光切割和高温预处理等技术,减少生产电池 所需的时间和成本;开发出自动化模块和电池组装配线,在提高产出量的同时降低 成本;减轻电池模块重量,使之便于组装也便于拆解回收。此外,模块化设计和新材料的使用还可使回收商更安全地回收旧电池材料,从而减少垃圾。

目前,项目研究人员已扩大生产规模,在一些合作伙伴的试点生产线上测试这些创新工艺。项目合作伙伴大众、西雅特等汽车品牌还将评估最终组装好的锂电池模块,研究其是否符合电动汽车的技术要求。

电子与信息技术

日本研制世界功率最强激光器:功率一千万亿瓦特

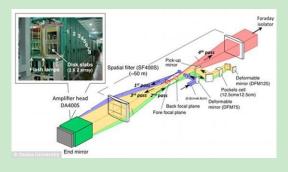
作者: 愿愿

文章来源:新浪科技 发布日期:2015-8-30

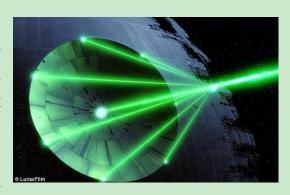
新浪科技讯北京时间7月31日消息,据国外媒体报道,日本声称已研制出迄今为止发射功率最强的激光器。位于大阪的研究人员已经能够使用该激光器发射出功率为2拍瓦(一千万亿瓦特)的激光束,并将该激光器命名为激光快速点火实验平台(LFEX)。

科学家称,该激光束的能量相当 于全世界电力消耗的 1000 倍。尽管该 激光器能够发射出如此巨大的功率, 激光器本身需要的能量仅相当于发射 两秒微波的能量。为了聚集能量,激光器 的点火时间仅为 1 皮秒,或者一万亿分之 一秒。同时,为了增加激光束的能量,激 光束首先通过一个按照特定位置放置的 玻璃装置进行聚焦。

Junji Kawanaka 研究所电子信息工程系的助理教授称:"为了和世界上最先进的激光器进行竞争,我们的目标是输出功率达到10拍瓦。"根据科普杂志的介绍,一个50000 瓦特的激光器能够支持一架无人机飞行一英里。而日本现在正在使用



在实验中,激光束首先通过一个类似于 荧光灯的玻璃装置。这种装置的作用主 要用于能量聚焦以及放大。



位于大阪的研究人员研制出输出功率 达到2拍瓦的激光器激光快速点火实 验平台(LFEX)。激光器释放的能量相 当于全世界电力消耗的100倍。

的激光器能量是这种50000瓦激光器能量的100亿倍。

迄今为止,世界上发射功率最大的激光器为德克萨斯奥斯汀大学研制的激光器,能够发射1拍瓦的光束。而根据该小组的介绍称,他们研制的激光相比德克萨斯的激光而言,不仅在输入功率上增加了一倍,在输出能量上也达到了100倍。该实验的详细细节已经发表在《等离子体物理学和受控核聚变》杂志上。

以色列公司推出新电池技术: 手机充电仅需 30 秒

作者:孝文

文章来源:新浪科技

发布日期: 2015-8-26

新浪科技讯北京时间 8 月 26 日消息,据国外媒体 25 日报道,位于以色列特拉维夫市的一家名为 StoreDot 的科技公司近日表示,他们开发出一种新电池技术,可在短短几十秒内为手机和在几分钟内为电动汽车充满电。

StoreDot 称,他们利用纳米技术合成一种人造高分子材料,然后用该材料研发出这种电池。它可更快存储更高电量,就像超高密度的海绵一样迅速吸收并保留电量。这家公司现已展示一个手机电池原型,而且筹到1.17亿美元,计划将这笔钱用于研发一个汽车电池的版本。

尽管现在的原型产品用在手机上看起来还比较笨重,但这家公司认为,他们将在2016年推出用最新技术和更薄纤维制造的手机电池。到时候,能够提供一天续航的新电池充电时间仅需短短30秒。

StoreDot 公司创始人兼首席执行官 多伦-梅尔斯道夫表示:"这些都是新材料,以前从未开发出来。"据悉,StoreDot



位于以色列特拉维夫市的一家名为 StoreDot 的科技公司近日表示,他们 开发出一种新电池技术,可在短短几 十秒内为手机和在几分钟内为电动汽 车充满电。



StoreDot 称,他们利用纳米技术合成一种人造高分子材料,然后用该材料研发出这种电池。它可更快存储更高电量,就像超高密度的海绵一样迅速吸收并保留电量。

公司的投资者包括俄罗斯亿万富翁同时又是切尔西足球俱乐部老板的罗曼-阿布拉莫维奇等。

StoreDot 公司说,他们的一个近期目标是研发出迄今为止首个即时充电的汽车原型。除了对现有的闪光电池(FlashBattery)技术进行更新换代以外,他们的筹款还将用于研发一个高效的新型充电站和建立一个新的快速充电标准。

StoreDot 公司称,该发明基于"纳米点"技术。他们将纳米点描述为生物有机 多肽分子。纳米点可改变电池的运作方式,使其能够迅速吸收。至关重要的是,它 可以保存电量。

StoreDot 公司以前进行了两轮融资,募集到 4800 万美元,其中包括获得一家主流手机厂商的支持。但梅尔斯道夫拒绝透露这家手机厂商名称,仅称那是一家亚洲公司。

预计今年全球智能手机用户将达到 17.5 亿,这意味着 StoreDot 公司将面对如此巨大的市场,拥有极大的潜在机会。一些专家认为,StoreDot 公司将成为这一市场的赢家。但眼下,StoreDot 公司仍面临很多工作,以使该技术得到不断完善。

曾对全球手机行业创新活动进行评估的市场分析人士扎克-威斯菲尔德说:"我们生活在一个'电量饥渴'的世界。人们不断追逐电源插座,而 StoreDot 公司真正有潜力解决这个重大问题。但他们仍有一段很长的路要走,处理电池外形尺寸和电力循环周期等问题。如果这些问题得到解决,将是一个非常大的突破。所谓的电力循环周期,是指一块电池在其寿命周期内可重复充电的次数。"

梅尔斯道夫预测,和当前产品相比,未来可快速充电的手机售价将高于 100 到 150 美元,最终会实现 1500 个充电放电周期,可用三年。他还称,他希望利用相同技术的汽车电池产品可在两三分钟内给一辆电动汽车充满电,而避免当前通常要充电整整一晚上的情况。

美空军研发柔性混合材料电子技术

作者:房琳琳 文章来源:科技日报 发布日期:2015-8-18

在近日举办的第 250 届美国化学学会 (ACS) 全国会议上,美国莱特—帕特森空军基地空军力量实验室展示了他们最新的柔性混合材料电子技术。研究人员认为,未来超薄的弹性高性能电子产品将会逐渐取代刚性印制电路板,在军事及日常生活中均大有用武之地。

该实验室本杰明 J·利威尔博士说:"这种混合电子技术,能充分融合传统的 柔性电子元器件、高性能电子产品和新兴的 3D 打印方法,能将金属、聚合物和有机 材料整合到'墨水'中,将整个系统以电子方式连接在一起。用这种技术,可以制 成几百个纳米厚的硅集成电路,使其成为像塑料一样柔软、可以弯曲甚至折叠的基 材。"

利威尔介绍,为了让电子器件在装配后可弯曲或伸展,帕特森团队采用了液体 镓合金作为电器互连材料。他说: "虽然这些液态合金通常在几分钟内就可以氧化 成无用的材料,但研究团队找到了减少这种氧化过程的方法。"用特殊方法制作的 超薄可折叠材料允许电路很贴合材料空间,甚至融入复杂的诸如飞机机翼或人类皮肤的弯曲表面。

在飞行器中,这种混合柔性系统可用来监测压力和应力;通过微型嵌入式天线,可向地面人员报告飞行员的健康信息;可穿戴的生物传感器在测量心跳、出汗水平、温度和其他生命体征的同时,还能实时测量疲劳和潜在认知问题的指标。

利威尔透露,另一个军事应用是将其放置在"地堡克星"炸弹上,初步测试表明柔性电路能在炸弹被释放出飞机后、与地面接触的初期保持活性并引爆武器。

在日常生活中,利威尔预测,这种灵活的电子系统可以实时监测桥梁和其他基础设施的施工条件;在医疗应用中,可以反馈运动员训练时的身体指标或实时监控病人的重要生命体征。

英开发可实现远程无线充电新技术

作者: 张家伟 文章来源: 中国科学报 发布日期: 2015-7-2

英国利兹大学 6 月 29 日发布消息说,该校研究人员正与其他院校合作,开发利用微波波束为机器人以及其他数字装置实现远程充电的新技术。

这个项目由利兹大学、伦敦大学国王学院以及兰卡斯特大学的研究人员合作进行。相关技术一旦成熟,有望应用在国防、环境监控以及智能运输等多个领域。

早在19世纪,就有科学家提出了无线充电技术的理论并开展实验。如今,人们手中的智能电话等设备也已部分实现无线充电,不过最大的问题还是距离——市面上的无线充电器仍需要与手机接触才能开始充电。

因此,这个项目将主要探索远距离无线充电的可能性。利用目前在天线阵列技术方面的突破,研究团队将开发相关系统,利用可控的微波波束远程为机器人进行无线充电。

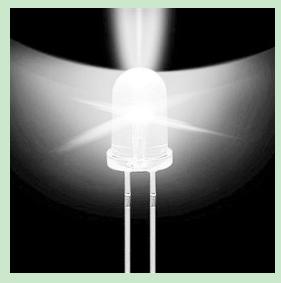
参与项目的伊恩·罗伯森说,结合先进的信号处理、无线网络以及微波工程等技术,可控的微波波束能安全地实现远程能量传输。但他也坦言,仍有许多技术难关需要逾越。

用荧光蛋白生产 LED 工艺简单成本低

作者: 顾钢 文章来源: 科技日报 发布日期: 2015-8-30

发光二极管(LED)的使用越来越广 泛,但目前生产白色发光二极管的两种方 法不是成本太高,就是产品使用寿命短, 限制了该产业发展。最近,德国纽伦堡— 埃朗根大学的研究人员利用荧光蛋白材 料,开发出了一种新的生产工艺,使白色 发光二极管的生产变得既简单便宜,又安 全环保,同时还使产品使用寿命大幅延 长。

与白炽灯、卤素灯等照明材料相比, 白色发光二极管具有寿命长、能效高、环



保及易维护的优点,但缺点是价格偏高,这主要是其生产工艺相对复杂所致。白色 发光二极管的生产通常有两种方法:一是在蓝色发光二极管的表面涂上磷或稀土无 机材料,此法生产的白色发光二极管使用寿命长、亮度好,但工艺比较复杂,而且 成本较高;另一种是利用有机发光二极管,在两个电极之间嵌入像三明治状的多个 有机半导体层,这种工艺相对简单,但产品亮度和寿命要差。

一个理想的方法是将这两种工艺结合起来,纽伦堡—埃朗根大学的研究人员就是基于这种想法来开展研究的。该大学先进材料工程系的柯斯塔博士与合成生物学教授绍内瓦尔德教授合作,发明了一种既简单又廉价的生产工艺。他们将荧光蛋白涂在一种橡胶材料上,然后嵌入到发光二极管中。柯斯塔介绍说,荧光蛋白既环保又便宜,还容易调色,彩色或白色都可以控制。唯一的缺陷是荧光蛋白只有在缓冲

水溶液中才稳定,所以无法在常规涂层工艺中应用。此外,研究人员还必须解决荧光蛋白在高温、潮湿等不同环境下的稳定性问题。

为此,研究人员开发了一种新的涂层技术。他们将荧光蛋白涂在一种凝胶状材料上,这种凝胶由蛋白水溶液及一种聚合物的共混物组成,聚合物的作用是使蛋白质水溶液连接到网状凝胶上,并维持必要的湿度。他们通过真空干燥使凝胶转换成一种橡胶材料,然后将其用于白色发光二极管的多层涂层。柯斯塔称,他们采用这种方法成功制成了寿命长、能效高、环保又廉价的白色发光二极管。他表示,这一生产工艺有望应用到下一代发光二极管的工业化生产中。

新型固态电解质有望造就完美电池

作者: 王小龙 文章来源: 科技日报 发布日期: 2015-8-18

美国麻省理工学院和韩国三星公司的研究人员在电解质材料研究方面取得突破。他们找到一种新型固态电解质材料,能一次性解决传统锂离子电池在容量、体积、寿命和安全上所面临的多种问题,有望造就出一种性能优异且更为安全持久的电池。

打开当今无处不在的智能设备——无论是手机、笔记本电脑还是电动汽车,你会发现电池在其中都占据了很大一部分的空间。除了能量密度低、待机时间短外,传统电池还存在寿命有限,使用不当极易引发火灾的问题。

在新研究中,麻省理工学院博士后王燕(音译)和材料与工程学教授格布兰德·塞达尔所带领的研究小组避开热门的电极材料,从电解质材料入手,开辟了一条全新的途径。相关论文发表在最新一期的《自然·材料》杂志上。

该研究小组在对多种材料进行分析后发现,一种被称为超离子的锂离子导体是一种非常理想的材料。它是一种锂、锗、磷和硫的化合物,能替代锂离子电池中常用的电解液。

塞达尔说,固态电解质将是"一个真正的游戏规则颠覆者",这种材料将打造 出一款完美的电池,解决目前锂离子电池所面临的绝大多数问题,让电池的寿命、 安全性以及成本之间实现最佳平衡。新技术未来将能应用到从手机到电动汽车的一 系列产品当中。 常见电池的电解质通常是一种液体的有机溶剂,其功能是在电池充放电过程中 从电池的两极之间运送带电离子,目前绝大多数与锂离子电池相关的火灾都与此相 关。而在电池当中,锂本身比较稳定不易燃烧。固态电解质则能完全避免这一问题。

此外,固态电解质还拥有其他优势:例如在占用空间不变的情况下能存储更多电能,可将能量密度提高 20%至 30%;它们几乎没有降解反应,这意味着可以持续使用超过数十万个周期;这种电池对温度不会过于敏感,即便是在极端低温条件下也能正常工作。

总编辑圈点

锂电池已经是成熟的电源,但其潜力仍有待挖掘。电解质是最大瓶颈,也是各种新式锂电池的突破口。如果新的解决方案奏效,我们将拥有双倍续航时间的手机和电动车——电池更安全意味着可以做得更大;而且电池报废会显著推迟,电动车行业将因此受益匪浅。

英特尔美光公布全新闪存芯片能快速处理大数据

作者: 聂翠蓉

文章来源: 科技日报 发布日期: 2015-7-29

据《华尔街日报》网络版报道,英特尔和美光科技在7月28日宣布,他们已开发出了一种新型存储芯片,能够大幅提升计算机、智能机以及其它类型高科技产品的性能。他们计划在明年开始销售这种芯片。该芯片的速度最高可达到当前多数移动设备所用NAND闪存芯片的1000倍,



可存储的数据容量是主流 DRAM 内存芯片的 10 倍。

这项技术名为 3DXpoint, 虽然处理速度上还无法十分接近 DRAM 芯片, 但是像 NAND 闪存芯片一样,即便在断电后它仍可以保存数据。英特尔和美光并未披露太多 关于 3DXpoint 的技术细节,包括他们使用的关键材料,但表示使用了一种独特方式来存储数据。

英特尔和美光高管预计,新芯片的速度将催生新型应用,令业界受益匪浅,特别是那些功能模式建立在大量数据基础之上的应用,比如语音识别、金融诈骗侦测以及基因组学。

"这确实是一项革命性技术,"美光 CEO 马克·德肯(MarkDurcan)7月28日在技术发布活动上表示。英特尔高级副总裁鲍勃·克鲁克(RobCrooke)称:"这是一项很多人认为不可能实现的技术。"

但是这项新技术的重要性和独创性可能保守争议。近几年来,很多其他公司都已经宣布在存储芯片开发上取得了重要进展。创业公司 Crossbar 战略营销和商业开发副总裁萨尔文•杜波斯(SylvainDubois)表示,英特尔和美光似乎仿效了其电阻式RAM 技术的元素。"这听起来非常像我们已拥有的技术,"杜波斯称。

EverspinTechnologies 等其他公司也相信,他们在为稳定数据存储芯片提供 DRAM 级速度上已抢占先机。

英特尔和美光计划初期生产能够存储 128Gb 数据的双层芯片(two-layerchip),这一存储容量和现有的部分 NAND 芯片相当。随着在芯片中堆叠更多电路,英特尔和美光计划在日后提升芯片的存储容量。

参加该技术发布活动的分析师表示,硬件设计商需要时间来决定如何或是否使 用这项技术。英特尔和美光称,现有技术为产品提供的速度提升远小于新型芯片。(编译/箫雨)

全新闪存芯片能快速处理大数据

英特尔美光技术公司7月29日展示了一种全新存储芯片,并称该芯片将给计算设备、服务以及运用带来全面变革。

这个被称为 3DXPoint 的非易失性存储芯片是一大技术突破,现在已经投入生产,将全面取代 1989 年问世的第一代非易失性存储技术 NAND 闪存。

非易失性存储意味着在关掉电源的情况下还能存储数据。而新的 3DXPoint 技术能够快速处理大数据并能催生全新运用程序,其比 NAND 技术在更耐用的前提下速度快 1000 倍,密度也比目前常用的技术提高 10 倍。

英特尔公司数十年来一直致力于缩短数据获得和处理的时间差,尽可能快地实时分析数据,这次的全新存储芯片将帮助其实现这一目标,并将改变存储技术的游戏规则。

很多领域将受益于这一全新技术:店主会更容易辨别出金融交易中受否遭到欺诈;健康护理研究人员能实时分析数据、跟踪疾病并分析基因数据;个人在社交媒体中会获得更快体验;视频游戏也会更加逼真。

IBM 推出首款 7 纳米制程测试芯片

作者: 刘霞

文章来源:科技日报

发布日期: 2015-7-10

指甲盖大小的芯片将可容纳多达 200 多亿个晶体管!美国国际商用机器公司 (IBM)日前宣布研制出首个制程为 7 纳米 的测试芯片,厚度仅头发丝万分之一,计 算能力为当前最强芯片的 4 倍,突破了半 导体行业的重要瓶颈。这一技术将使未来 各种设备所使用的芯片性能更高、能耗更 低、尺寸更小。

据物理学家组织网报道,IBM与格罗方德半导体公司(GLOBALFOUNDRIES)和三星公司携手,借助多种新技术研制出了此款芯片。他们表示,新芯片拥有更好的性能、更低的能耗且更容易升级,对满足未来云计算、大数据系统、认知计算、移动产品以及其他新兴技术对高性能芯片的需求至关重要。

芯片行业一直希望将更多晶体管集成 到更小的芯片上,但受材料和技术限制困



研究人员展示包含有7纳米测试芯片的晶圆。



近距离接触 IBM 的 7 纳米测试芯片。

难重重。目前服务器、云数据中心和移动设备普遍使用的是 22 纳米和 14 纳米芯片,可容纳数十亿个晶体管,但这尚不能满足需求。目前英特尔公司正在开发 10 纳米芯片技术,分析师预计将在 2016 年投产。

2014年7月,IBM宣布将在5年内投资30亿美元用于7纳米芯片和碳纳米管等多项技术的研发。在该研究中,研究团队引入了可以提升晶体管性能的硅锗(SiGe)通道材料,能将晶体管堆积在一起的先进工艺创新以及超紫外线(EUV)光刻技术。诸多技术都是工业上的创新,这些技术的集成或许可以让下一代大型中央处理器和电源系统的性能提升50%以上。

IBM 研究部门高级副总裁阿尔温德·克里希那说: "为了最大限度地发挥未来计算机和电子设备的功能,开发7纳米甚至更小的芯片必不可少。这也是为什么我

们一直专注并致力于基础研究,将半导体技术的极限不断向前推进的原因。这个成就基于我们数十年的研究,是半导体产业发展的一个里程碑。"

不过,也有分析师表示,此款芯片原型虽采用了市场期待已久的新型生产工艺,但并不能证明这种技术在大规模生产中的实用性。

总编辑圈点

这是一份大礼! 从 1965 年戈登·摩尔提出著名的"摩尔定律"到现在整整半个世纪,集成电路产业基本按定律稳步发展。但近年来显现出失灵的兆头,究其原因,是人类对制作工艺和半导体材料的掌控慢慢接近了极限。从 2012 年 10 月 IBM 宣称其最新研制的碳纳米管芯片符合定律到今天测试芯片出炉,再次给定律注入了鲜活的生命力。理论上,一根绳子无数次对折仍有可能再对折,微观世界远超我们的想象力,随着石墨烯等新材料和量子技术的不断演进,"摩尔定律"还将获得更令人惊叹的验证。

白光激光器在美国问世

作者: 刘霞 文章来源: 科技日报 发布日期: 2015-7-31

自上世纪 60 年代问世以来,激光已在多个领域"大显身手",但它一直有一个短板,就是只能发出单一波长的光。现在,美国科学家解决了这个问题,他们首次研制出了一款能发白光的激光器。研究人员表示,白光激光器比发光二极管(LED)更亮且能效更高,未来将在照明和无线通讯领域发挥重要作用。

据物理学家组织网7月30日(北京时间)报道,由美国亚利桑那州立大学电子、计算机和能源工程学院的宁存政(音译)领导的团队研制出一种新奇的纳米薄片。这块纤细半导体的大小仅为头发丝的五分之一,厚度仅为头发丝厚度的千分之一,其拥有三个平行的部分,每部分能发出红、蓝、绿三原色中的一种颜色的激光。整个设备能发射所有可见光的激光,从红色到绿色再到蓝色,或两者之间的任何颜色,当三原色"相遇"时,就出现了白色的激光。

最新研究让激光替代 LED 成为主流光源向前进了一步。激光更亮、能效更高且能提供更精确和生动鲜艳的显示颜色,可用于计算机和电视屏幕上。研究人员也证实,他们的新型设备能发出比目前的显示器工业标准多 70%的颜色。

该研究的另一个重要应用或将是可见光通讯领域,未来室内照明系统或也可用于通讯。科学家们目前正在研发的技术名为"Li-Fi"(也就是可见光无线通信,利用快速的光脉冲无线传输信息)。而现在的"Wi-Fi"使用的是无线电波。Li-Fi的速度可以达到Wi-Fi的10多倍,而白色激光Wi-Fi可能是目前正在研发的基于LED的Li-Fi的10到100多倍。

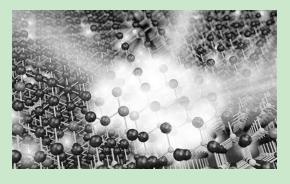
尽管这个概念非常重要,但要想将这种发白光的激光器应用于现实生活中的照明或显示屏系统内,还面临很大的障碍。研究人员表示,接下来的关键是在电池的驱动下获得同样的白色激光。就目前的演示而言,研究人员必须使用一台激光器来让电子发光。最新实验将为最终在电操作下获得白色激光铺平道路。

新材料有望带来超快全光通讯技术

作者: 常丽君 文章来源: 科技日报 发布日期: 2015-8-11

美国普渡大学研究人员开发出一种新的"等离子氧化材料",有望带来超快全光通讯技术,至少比传统技术要快10倍。相关论文发表在近期美国光学协会的《光学》杂志上。

光通信是用激光脉冲沿光纤来传输信息,用于电话服务、互联网和有线电视;



而全光技术无论是数据流还是控制信号都是光脉冲,不用任何电信号来控制系统。 论文第一作者、博士生纳萨尼尔·金赛说,对数据传输来说,能调制反射光的量是 必要条件,"我们能设计一种薄膜使反射光增加或减少,利用光反射的增减来编码 数据,反射的变化会导致传输的变化。"

研究人员证明了铝掺杂氧化锌(AZO)制造出的光学薄膜材料是可调制的。他们用铝掺杂氧化锌,在氧化锌中浸满了铝原子以改变材料的光学性质,使它在特定波长下变得像一种金属,而在其他波长下像高电阻介质。

AZO 薄膜的折射率接近于零,它能利用电子云状的表面等离激元来控制光。脉冲激光会改变 AZO 的折射率,从而调制反射光的量。这种材料能在近红外光谱范围工作,可用在光通讯中,并与互补金属氧化物半导体(CMOS)兼容。

研究人员的设想是利用这种材料来创造一种"全光等离子调制器",或叫光学晶体管。在电子设备中,硅基晶体管负责开关电源、放大信号。光学晶体管是用光而不是电来执行类似任务,会使系统运行大大加速。

用脉冲激光照射这种材料,材料中的电子会从一个能级(价带)移动到更高能级(导带),留下空穴,并最终与这些空穴再次结合。晶体管开关的速度受限于完成这一周期的时间。在他们的AZO薄膜中,这一周期约为350飞秒,比晶体硅要快约5000倍。把这种速度提升转化到设备中,至少比传统硅基电子设备要快10倍。

日造出延迟仅有三毫秒的高速投影仪

作者: 王小龙 文章来源: 科技日报 发布日期: 2015-8-10

一个由日本东京大学和东京电子器件公司的科学家组成的研究小组日前制造出了一种速度可达每秒 1000 帧、延迟只有 3 毫秒 (0.003 秒)的高速投影仪。

这种投影仪被命名为 DynaFlash,实际上是一个新型投影映射系统,能跟踪物体的高速运动。其最突出的特点是高帧速率和低延迟。它能够根据物体的位置对投射在其上的影像进行实时快速调整,滞后只有 3 毫秒。

据物理学家组织网报道,这种高帧速率的性能是通过一种名为数字微镜头(DMD)的设备实现的。此外,整套系统还包括一组高亮度 LED 和一个特殊的数字光学处理器(DLP)。与普通的投影仪不同,DynaFlash 不仅仅投射光线,而且会对物体表面进行测量,获取表面突起的高度、角度等信息。投影仪中的数字光学处理器会根据这些数据,对投射的图像进行实时修正,这一切都会在3毫秒内完成。

英国视频设备供应商 ProjectorPoint 称,东京大学创造出了有史以来最快的投影仪。这种每秒可达 1000 帧的投影仪,在速度上比目前电影的平均帧率快 41 倍。

研究人员称,这项技术意味着投影仪或许将不再需要依赖幕布这样的静态目标, 这将极大地拓宽投影技术的潜在应用领域。未来这种技术除了能用于游戏、电影等 家庭娱乐和一些商务场合外,还将为投影映射、增强现实以及 3D 全息投影等技术提供更多的可能。

东京电子器件公司表示,这种投影仪将在2016年夏天以原创品牌inrevium推向市场。

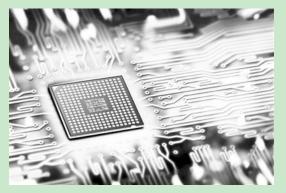
美国研制模拟人脑运作方式的新型电脑

作者: 刘霞

文章来源:科技日报

发布日期: 2015-7-20

美国科学家近日表示,他们研制出了一种模拟人脑运作方式的新型电脑的原型机,这种名为"存储式电脑(memcomputer)"的设备未来或能完成诸如破译密码等极其复杂的任务,也将助神经科学家更好地理解人脑的工作原理。



传统微芯片中执行计算任务的处理器

和执行存储任务的存储器是不同的部分。数据在这两者之间来回传递不仅费时,且 会耗费大量能量,大大限制了电脑的性能。

为此,加州大学圣地亚哥分校的理论物理学家马西米利亚诺·迪·文德拉和同事利用既能处理数据又能存储数据的"存储式处理器 (memprocessor)"构建了"存储式电脑"。这种设计方案模拟了人脑的组成部分——神经元的工作原理。在人脑中,每个神经元既是处理器也是存储器。

迪·文德拉接受美国趣味科学网站采访时表示: "'存储式电脑'原型机不仅能有效地解决某类计算难题,还可以利用现有技术制造出来。"

迪·文德拉所说的计算难题是指"NP完全问题"。在此类问题中,人们能很快确认可能的解决方案是否有效,但无法确定最佳解决方案。其中一个典型的例子是"旅行商问题"。在这个问题中,某人必须走遍一份名单上的每个城市,找出一条走遍每个城市后回到起点的最短路径。人们或许能很快找到一条覆盖每个城市的路径,但如不一一尝试,很难确认哪一条路径最佳。

现在,新型电脑内的"存储式处理器"能协同工作并同时找出所有可能的解决方案。而且,新电脑也解决了"NP完全问题"中的子集求和问题。迪·文德拉说:"现在的电脑无法解决的此类问题,新型电脑能更有效地解决。我们还想知道,从此类电脑中获取的知识能否让我们更好地理解人脑的工作原理。"

其实,目前也有科学家尝试利用量子电脑来解决此类问题,但量子电脑通常需 在极低温度下操作,而"存储式电脑"则能用标准技术制造并在室温下操作。

不过,迪·文德拉也承认,很难增加"存储式处理器"来对电脑进行升级,或 许能制造出采用其他方式解码数据的存储式处理器,以制造出更大规模的"存储式 电脑"。

新型固态电解质有望造就完美电池

作者: 王小龙 文章来源: 科技日报 发布日期: 2015-8-18

美国麻省理工学院和韩国三星公司的研究人员在电解质材料研究方面取得突破。他们找到一种新型固态电解质材料,能一次性解决传统锂离子电池在容量、体积、寿命和安全上所面临的多种问题,有望造就出一种性能优异且更为安全持久的电池。

打开当今无处不在的智能设备——无论是手机、笔记本电脑还是电动汽车,你会发现电池在其中都占据了很大一部分的空间。除了能量密度低、待机时间短外, 传统电池还存在寿命有限,使用不当极易引发火灾的问题。

在新研究中,麻省理工学院博士后王燕(音译)和材料与工程学教授格布兰德·塞达尔所带领的研究小组避开热门的电极材料,从电解质材料入手,开辟了一条全新的途径。相关论文发表在最新一期的《自然·材料》杂志上。

该研究小组在对多种材料进行分析后发现,一种被称为超离子的锂离子导体是一种非常理想的材料。它是一种锂、锗、磷和硫的化合物,能替代锂离子电池中常用的电解液。

塞达尔说,固态电解质将是"一个真正的游戏规则颠覆者",这种材料将打造出一款完美的电池,解决目前锂离子电池所面临的绝大多数问题,让电池的寿命、

安全性以及成本之间实现最佳平衡。新技术未来将能应用到从手机到电动汽车的一系列产品当中。

常见电池的电解质通常是一种液体的有机溶剂,其功能是在电池充放电过程中 从电池的两极之间运送带电离子,目前绝大多数与锂离子电池相关的火灾都与此相 关。而在电池当中,锂本身比较稳定不易燃烧。固态电解质则能完全避免这一问题。

此外,固态电解质还拥有其他优势:例如在占用空间不变的情况下能存储更多电能,可将能量密度提高 20%至 30%;它们几乎没有降解反应,这意味着可以持续使用超过数十万个周期;这种电池对温度不会过于敏感,即便是在极端低温条件下也能正常工作。

总编辑圈点

锂电池已经是成熟的电源,但其潜力仍有待挖掘。电解质是最大瓶颈,也是各种新式锂电池的突破口。如果新的解决方案奏效,我们将拥有双倍续航时间的手机和电动车——电池更安全意味着可以做得更大;而且电池报废会显著推迟,电动车行业将因此受益匪浅。

可调色石墨烯 LED 颜色几乎覆盖整个可见光光谱

作者:房琳琳 文章来源:科技日报

发布日期: 2015-7-29

清华大学微纳电子系教授任天令领导的研究小组目前从两种不同形式的石墨烯中制作出了新型发光材料,第一次在基于石墨烯材料的发光系统中证明,仅用一个 LED 就可调整出不同颜色的光,几乎覆盖整个可见光光谱的所有颜色。

发光二极管(LEDs)的发光颜色和波长均由发光材料决定,一旦制备完成,两个属性就被确定下来。到目前为止,用一个LED来改变灯光颜色的想法很难实现。 任天令的研究小组研制的可调色石墨烯LED覆盖了从450毫微米波长的蓝光到750毫微米波长的红光,但深蓝色和紫罗兰色除外。

实现可调节颜色 LED 的关键材料是石墨烯,从太阳能电池到半导体,石墨烯作为新兴材料都取得了一定的成绩,但此前用这种材料制作的 LED 灯并未实现颜色可调节,直到此次科研人员将之变为现实。

现有的 LED 器件在传统显示或照明技术中,通过调整固定的红、绿、蓝三种基色发光单元的亮度来表示颜色或者合成白光。此次具有突破性的研究成果在获得颜色保真度的同时,还能显著减少显示器件内的发光单元数目,从而极大地优化电路进而降低功耗。

另据清华大学新闻网近日报道,这种新型 LED 突破了现有显示器件的颜色合成方式,有望对显示屏、照明灯具和通讯技术产生革命性影响。由于光的颜色会随特定化学物质而改变,这类器件还可能用于制备特殊的传感器。论文审稿人评价:"这项工作有望在发光器件领域拓展新的研究方向","这项工作令人激动且具有影响力"。

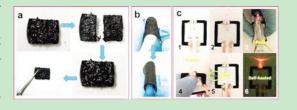
该研究成果在线发表在《自然•通讯》上。耶鲁大学博士后王肖沐和清华大学 微纳电子系博士毕业生田禾是论文的共同第一作者。

新型柔性电路室温下可自愈

作者: 王小龙 文章来源: 科技日报 发布日期: 2015-8-26

经得起弯曲,耐得住折叠,被彻底剪断后也能自行修复,且功能完好如初。美国科学家日前开发出一种在室温下即可实现自愈的柔性电路,即便被完全切断也能恢复原来的导电性。新成果有望在柔性电子产品、机器人、人工皮肤、仿生假体等领域获得应用。

这种电路由一种具有自愈功能的导电凝胶制成,具备高导电性、柔韧性并能 在室温下实现自愈。领导此项研究的美国 得克萨斯大学奥斯汀分校助理教授余桂



a)在被切成两半后,导电超级凝胶不但能够自我修复,还能承受住被镊子从一侧夹起来时自身的重量。b)凝胶电路能够自行修复因反复折叠产生的裂痕。c)一个自我修复电路点亮了LED灯,在被弯曲、切断和折叠后都能实现自我修复。

华(音译)称,这种特性与其两种成分密切相关,它们分别是超分子凝胶(超级凝胶)和导电高分子水凝胶。这种组合策略能够让新材料同时具备两种材料的物理和化学属性。

超级凝胶的高分子化学特征为新材料提供了自愈能力。作为一种超分子组装材料,这种凝胶由大分子亚基而非单个分子组成。因尺寸和结构独特,超级凝胶分子间的相互作用比普通材料要弱得多,而且这种相互作用还是可逆的,使其像"动态胶水"一样,具备重新自我组装的能力。而导电聚合物水凝胶则因其独特的 3D 网络结构,有助于提高新材料的导电性能。作为混合凝胶的骨干材料,水凝胶成分也增强了新材料的强度和弹性。当超级凝胶注入到水凝胶基质中后,超级凝胶会在新材料中形成第二个网络结构,让两种材料看起来像是一个整体。

研究人员证明, 当混合凝胶电路被切断后, 一分钟即可完成自我修复, 恢复导电。即使在同样的位置被切割多次, 凝胶电路也能"满血复活"。

相关论文发表在最新一期《纳米快报》杂志上。

总编辑圈点

不但要让硬邦邦的电路板像普通衣服一样穿在身上,还要使电路具有自我诊断、自我修复的"愈合"能力,或者说具有生物组织或器官那样的"活"性,从而大大增强电子产品的安全性、可靠性和寿命,便是这项研究的意义所在。虽然本研究可能不会真正走向应用,但我们可以更好地理解类似材料的自愈甚至是成长机制,从而实现对材料结构的编程控制,真正找到具有完美功能的新材料,由此我想到了"变形金刚"。

"频率梳"让光纤信号增强 20 倍

作者: 房琳琳 文章来源: 科技日报 发布日期: 2015-7-6

据《科学预警》官方网站近日报道, 美国加利福尼亚州立大学的一个研究团队 创建了一种"频率梳"装置,能够预测并解 决光纤传播信息过程中的信号失真问题,进 而不需依赖信号增强装置,即可直接传输比 通常情况强 20 倍的信号。

人类在线发布的数据正在呈指数级增长,业界专家一直担心"光纤容量终将消耗



殆尽"。虽然在全球某些地区网速连接还是很慢,但最终"骨干互联网"仍有可能达到某个传输速度的极限。

加利福尼亚州立大学的工程师们消除了上述疑虑,利用"频率梳"装置,他们通过光纤电缆传播破译信息的距离超过1.2万公里,且无需生成新信号。这意味着其信号强度比传统光缆处理信号的能力要强上20倍。

目前,长距离传送信息需要借助一种被称作"中继站"的装置,将数据转换成电信号。这虽然降低了系统的运行速度,限制了传输信息的体量,但是很有必要,因为光信号无法自行处理大量难以辨认的信息。研究团队首席研究员尼古拉•埃里克比喻说:"现在的光纤系统有点像流沙,你越挣扎,下沉得越快。光纤处理信号的能力到达某一极限后,越往里添加信息,结果失真就越严重。"

为了避免信号失真,研究团队首先针对不同光纤电缆通道之间的相互作用进行细致研究。"光纤电缆内部产生的失真遵循一定的物理学定律,并不是随机产生的。" 埃里克说,这意味着他们能够学会预测这种失真。

埃里克将他们创建的"频率梳"装置比作在演出前指挥对管弦乐队进行调音: 使用"频率梳"同步信号的起点,研究团队可以确保能够在不失真情况下,破译从 1.2万公里外传输过来的信号。

研究人员现在的工作重点是将这些"频率梳"应用到已有的光纤电缆中,一经应用,不仅能大大提高光纤电缆的传输效率,还能消除目前对互联网的速度限制,最重要的是它能大规模降低相关成本。

MIT 科学家开发出可自行修复程序漏洞的系统

作者: 王小龙 文章来源: 科技日报 发布日期: 2015-7-2

美国麻省理工学院的研究人员目前对外展示了一种能够自行修复程序漏洞的系统。这套名为 CodePhage 的系统,可在无需人工干预、不用访问应用程序源代码的情况下,从其他程序中寻找合适的代码对存有高危漏洞的程序进行修复,直至问题解决为止。

领导此项研究的麻省理工学院计算机科学与人工智能实验室(CSAIL)科学家斯泰利奥斯•塞迪罗格鲁-杜斯克斯说,在开源程序库中有海量的代码,涵盖数以百万

计的项目,而其中不少在功能上都存在相似性。CodePhage 正是基于这一点来开发的。

在运行时,这套系统就像修补匠一样,首先识别出目标软件中的故障组件,再

从程序库中找到与其功能类似的完好"新零件",然后将"新零件"安装到目标软件上替换故障组件。这个过程会不断重复,直到系统认为"新零件"已经完美地解决了问题。

为了测试其有效性,研究人员用该系统对开源程序中的7个漏洞进行修复,结果发现在所有情况下,它都能完成修复漏洞的任务,花费的时间从2分钟到10



分钟不等。当然,由于不同的软件采用了不同的编码标准、变量名称以及变量类型, 且变量也有区域性与全局性的区别,要识别这些不同,让来自不同软件的代码完美 地结合起来并不是一件简单的事情。

研究人员称,他们的长期愿景是:人们无需进行重复劳动,去写那些之前已经 有人写过的代码,在需要时,只需自动寻找相应代码,然后将所需的部分组合成一 个能够运行的整体。他们认为这将大幅减轻程序员的工作强度。

美国马萨诸塞大学阿默斯特分校计算机科学教授埃默里·伯杰说:"这个技术能从另外一个程序中寻找适合的代码修复漏洞,通过这种方式来解决问题。说实话,我很惊讶,它非常酷。"

神经网络模型规模再刷新纪录

作者: 刘园园 来源: 科技日报 发布日期: 2015-7-10

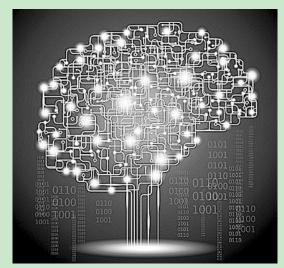
硅谷巨头如谷歌、苹果和脸谱都在通过训练模拟人脑的神经网络模型来发展人工智能技术。据美国电气和电子工程师协会《光谱》网站报道,美国田纳西州的数字推理公司近日宣布,已建成一个包含 1600 亿参数的神经网络模型——比之前的至少大 10 倍。

这一神经网络模型轻而易举地刷新了之前的纪录:谷歌和美国劳伦斯•利弗莫

尔国家实验室的神经网络模型分别包含 112 亿参数和 150 亿参数。此外,数字推 理公司的神经网络模型在应对含有2万个 词语类比的行业标准数据集时, 也表现出 更好的精确性: 86%的正确率, 远高于谷歌 神经网络模型创下的76%正确率的纪录。

数字推理公司首席技术官马修•拉塞 尔在新闻发布会上表示:"我们对这一神经 网络模型创造的成绩和对人工智能深度学 习所做的贡献感到非常骄傲。"

近几年, 由于机器学习技术取得众多



突破性进展,人工智能领域正在经历一轮"复兴"。其中备受重视的机器学习策略 是增强学习。运用这种策略、电脑程序通过反复试错可以得知什么样的行为可以获 得奖励,但是电脑程序在处理接近现实世界难度的数据时往往力不从心。为了对其 进行升级,研发人员将增强学习与卷积神经网络技术结合起来,这就是所谓的深度 学习策略。

深度学习涉及对机器人构建五层或更多层的人工神经网络,这里的深度指的是 神经网络的层数而不是知识的深度。在神经网络模型中,所有人工神经元都会接入 数据库并共同解决问题,例如阅读书写笔迹或辨认讲话内容。神经网络模型可以通 过改变神经元之间的连接方式来调整它们之间的互动并继续解决下一个问题。通过 训练,神经网络模型可以学会哪种模式是处理问题的最佳途径。脸谱人工智能研究 实验室负责人雅恩·乐昆曾把深度学习描述为"让机器人学习表达世界"。

数字推理公司为了让其神经网络模型在处理词语类比数据集时达到一定的精确 性,使用了三台多核电脑对其进行训练。该公司计划在近期使用更大的数据集和词 汇量对其神经网络模型进行测试。

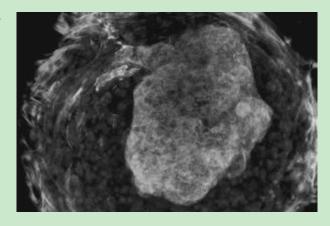
生物医药

科学家利用干细胞制作出微观心脏

作者: 鲁捷 文章来源: 中国科学报 发布日期: 2015-7-20

如果通过显微镜观看,你会看到一段人类心脏跳动的影像资料,每个心脏都在驱动着其心室运动。这些微型器官的直径仅有1毫米,它是科学家首次利用单独干细胞制成的三维"心脏形"器官。

"利用肉眼看不到这些心脏的 收缩,所以我们把它们叫作微观心



脏。"美国加州大学伯克利分校的 ZhenMa 说。这些器官以前也曾被制作过,但都是利用现存的结构把新细胞固定就位,比如由一个供体心脏被剥离细胞之后留下的胶原蛋白基质制成,抑或是利用 3D 打印制作而成。

Ma 通过让普通皮肤细胞回转至原始的、类似胚胎细胞的方式,利用诱导多能干细胞形成心脏器官。通常情况下,研究人员会单独利用生长因子促使这种干细胞形成其中器官的专门细胞,但是 Ma 的研究团队利用了另外一种技术。

为了模拟出通常告诉胎儿干细胞可以在哪里生长以及不能在哪里生长的物理作用力,研究人员通过在培养皿中打孔,蚀刻了一种化学上的"禁止通行区"。这些孔可以让干细胞积累成恰当的外形。

这一过程通过模仿当真正的心脏在发育胚胎中发生的情况,对细胞的形状进行了改变。因此,那些位于孔中心的细胞变成了一种被称为心肌细胞的跳动心脏细胞。心肌细胞则被类似皮肤细胞的纤维母细胞包围在内,纤维母细胞形成了心脏的结缔组织。更显著的是,心肌细胞会生长并形成圆顶形的腔体——即微观心室。

"我们的模型在利用细胞的自我组织性构建心脏方面迈出了第一步,而且不需要任何外部的三维支撑材料。"Ma说,该研究的最终目的是构造出真实大小的心脏器官。

https://www.newscientist.com/article/dn27895-tiny-beating-human-heart-made-from-scratch/

老鼠大脑惊现"速度"细胞

作者: 闫洁

文章来源:中国科学报

发布日期: 2015-7-21

一种寻找多时的神经系统"速度计" 在老鼠中现身:一组当老鼠快速移动时会 迅速放电,当它们慢吞吞行进时放电速度 变慢的专用神经元。

这些细胞能帮助人们了解自己身处何 地以及曾到过哪里。它们在特隆赫姆市挪 威科技大学 EdvardMoser 和

May-BrittMoser 实验室进行的一个 7 年期项目中被发现。Moser 夫妇因在 2005 年发现了大脑系统的另一个基本部分——根据空间中的位置放电并且像 GPS 一样导航的网格细胞,成为去年诺贝尔生理学或医学奖的共同获得者。

此次 Moser 夫妇和他们的团队将电极 植入 26 只老鼠的大脑里。这些电极位于 被称为内嗅皮层的结构中及其附近,而网 格细胞也在此处被发现。电极非常灵敏, 足以接收来自单个神经元的信号。





诺贝尔奖得主 May-BrittMoser 和她的一个实验对象图片来源:
KavliInstitute/NTNU

正如 Moser 夫妇在论文中所指出的,这些老鼠被训练在一种没有底部的汽车——很像卡通人物弗莱德·弗利史通的赛车中奔跑。这辆老鼠大小的汽车被固定在轨道上,并且沿着一个4米长的路径以试验设定的速度被拉着前进。意识到轨道尽头有巧克力点心在等着它们的老鼠自发地以固定的速度移动,而科学家会通过老鼠大脑中的电极记录下这一切。

研究人员记录了内嗅皮层的 2497 个细胞,并且发现有 15%是速度细胞。这些细胞会根据老鼠的速度选择更加快速或较为缓慢地放电,而这和它们朝哪个方向移动以及房间是亮还是暗无关。

同时,这些细胞完全专注于速度探测,并且作出的回应是如此强烈,以至于科学家能准确解码来自6个神经元的速度信号。

美科学家培育出近乎完整人脑: 类似 5 周胎儿

文章来源:参考消息网 发布日期:2015-8-22

英媒称,美国俄亥俄州立大学的科学 家声称,他们在实验室首次培育出一个结构 近乎完整的人类大脑。取得这一重大成果的 研究团队希望这个大脑能够改变我们对神 经系统疾病的了解。

据英国《卫报》网站8月19日报道, 尽管这个类似5周大胎儿大脑的微型大脑 没有意识,但对希望研究发育性疾病发展过 程的科学家而言,它可能具有潜在用处。它



美科学家称培育出近乎完整人脑

还可用于测试治疗阿尔茨海默症和帕金森症等疾病的药物,因为这些疾病所影响的大脑区域在大脑发育初期就已出现。

俄亥俄州立大学的勒内•阿南德称,这个大致相当于铅笔擦大小的大脑由成人 皮肤细胞培育而成,是迄今培育出的最完整的人类大脑标本。他在佛罗里达州劳德 代尔堡举行的军队卫生系统研究研讨会上介绍了这项成果。

以往也有培育完整大脑的尝试,在最好的情况下曾培育出类似 9 周大胎儿大脑的微型器官,但这些"大脑类器官"不完整,且只包含大脑的某些方面。

阿南德及其同事声称,他们再造了大脑各类细胞和基因的 99%。他说,根本不存在伦理方面的关切,"我们不向这个大脑输入任何感官刺激。这个大脑不以任何方式进行思考"。

阿南德声称,研究人员把成人皮肤细胞转化成能形成任何身体组织的干细胞, 从而培育出了这个大脑。随后,这些多功能细胞被置于特殊环境下发育,该环境能 促使细胞发育成大脑和中枢神经系统的所有不同组成部分。

根据阿南德的说法,培育出一个类似 5 周大胎儿大脑成熟度的大脑,需要约 12 周时间。培育更成熟的大脑需要再造血管网络,而该研究团队尚无这种能力。阿南德说:"我们需要一个人造心脏,以帮助这个大脑进一步发育。"

本报联系到的数名研究人员称,在无法获取更多数据的情况下,难以判断这项研究的质量。由于正在等待这项技术的专利,阿南德隐瞒了这些数据。由于该研究团队在这项技术尚未经过同行评审的情况下便对媒体发布了信息,许多人对此感到不舒服。

目前,该研究团队称,他们重点利用这个大脑开展军事研究,以了解创伤后应 激障碍和创伤性脑损伤造成的影响。

皮肤干细胞培育出人类"迷你"心脏

作者: 刘霞 文章来源: 科技日报 发布日期: 2015-7-16

美国科学家对从人体皮肤提取的多能干细胞进行遗传重组,培育出了一颗拥有人的心脏细胞的微心室。这颗"小心脏"能像完整大小的心脏那样跳动。研究人员表示,这种"迷你"器官可替代动物实验,筛查新药或测试药物对婴儿的影响,而且还将帮助科学家们揭示更多人体心脏形成和发育的秘密。

该研究的合作者、加州大学伯克利分校生物工程学教授凯文•希利7月15日接受英国每日邮报采访时说: "我们相信,这是首个在试管中培育出的人体微心室。这一技术或能帮助我们快速筛查出可能导致胎儿罹患先天性心脏病的药物。"

他与加州大学旧金山分校格拉德斯通心血管疾病研究所研究员布鲁斯·康克林 使用生物化学和生物物理学方法,促使干细胞分化并自我组织成这个包括微心室在 内的微型心脏组织。相关研究发表在最新一期的《自然·通讯》杂志上。

为了测试这套系统作为药物筛查工具的潜力,研究人员让正在分化的细胞同可能会导致严重的先天缺陷的药物利度胺(thalidomide)接触。他们发现,在正常的治疗剂量下,这一药物会导致微心室的发育出现反常,包括大小不断萎缩、肌肉收缩和心律降低等问题。

康克林说: "每年约有 28 万名孕妇接触对胎儿产生潜在危险的药物,其中,最常见的先天缺陷就包括心脏病,最新系统或许能大幅降低孕妇接触有毒药物的几率。而且,尽管最新研究主要强调的是心脏组织,但新技术有潜力培育出其他身体器官。"

此前,科学家们主要使用实验鼠的心肌细胞来对心脏微组织进行研究,但这并非理想的人类疾病研究模型。由人的干细胞发育而成的"迷你"心脏彻底改变了这一做法,未来将可以替代动物实验。

总编辑圈点

在正确的引导下,人类多能干细胞完全可以发展成指定的器官细胞组织,神经细胞、血管,甚至是整颗心脏。不过这是理论上。实际上医学界距离培育出整个人

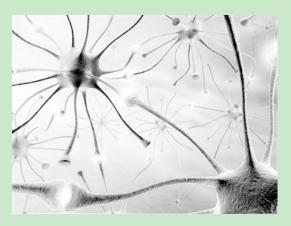
类心脏还远得很。而今的成果虽然只是一颗"迷你"心脏,但对实验室内的研究意义重大,因为与实验鼠、实验兔等动物相比,灵长类的身体要复杂脆弱得多,人类尤甚。能替代动物实验的话,很多结果也会变得前所未有,清晰准确。

新型植入装置助科学家无线操控神经元

作者: 陈丹 文章来源: 科技日报 发布日期: 2015-7-21

摁一下按钮,就可以遥控小鼠的行走 路线,神奇吧!这其实是一种超薄的微创 植入装置在起作用,通过它就可以用药物 和光来控制脑细胞。

美国华盛顿大学医学院、圣路易斯大学和伊利诺伊大学厄本那一香槟分校的研究团队近日在《细胞》杂志网络版上详细介绍了这个革命性的远程控制植入设



备,它能让神经科学家将药物注入小鼠大脑,并照亮大脑深处的神经元。论文资深作者、华盛顿大学医学院麻醉科和神经生物学副教授迈克尔说: "它开启了科学家在更自然的场景中了解大脑回路如何工作的可能性。"

通常情况下,研究脑回路要么借助粗笨的金属管注入药物,要么通过光纤电缆导入光,这两种方式都需要手术,会给大脑造成损伤,并且实验条件可能影响动物的自然活动。据每日科学网报道,新的远程光流控装置是由软质材料制成,厚80微米,宽500微米,大小只有人类发丝直径的十分之一,可以同时运载药物和光,并将最大程度降低对脑组织的损伤。

研究人员将新装置植入小鼠大脑,测试其递送药物和光的潜力。结果显示,他们能够用载入的病毒为细胞标记颜色,从而精确地绘制出大脑回路图;当一种模仿吗啡的药物被注入中脑腹侧被盖区(控制动机和成瘾的区域),可以让小鼠绕着圈走路;当植入装置向小鼠中脑腹侧被盖区的光敏神经元发出激光脉冲时,小鼠会呆在笼子的一侧。在所有实验中,小鼠都在距离指令天线3英尺(约0.9米)之外。

该装置采用半导体计算机芯片生产工艺制造,有足够容纳4种药物的空间,还有4个微型无机发光二极管。研究人员在药物贮液器的底部安装了可膨胀材料来控制递送。当贮液器下方的电加热器温度上升时,底部会迅速扩张,将药物推送进大脑。

"这是神经科学家绘制大脑回路活动所需要的革命性工具。"美国国家卫生研究院(NIH)国家神经系统疾病和中风研究所项目主管詹姆斯·纳德特说:"这与NIH 脑计划的目标是一致的。"

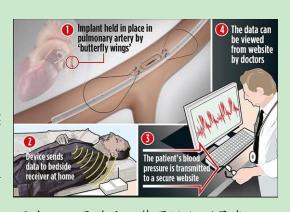
心力衰竭治疗可植入预警系统:装置仅一枚硬币大

作者: 彬彬

文章来源:新浪科技

发布日期: 2015-7-21

新浪科技讯北京时间7月21日消息,据国外媒体报道,据不完全统计,英国目前大约有75万人饱受心力衰竭病症的折磨,近年来每年新发现病例约2.7万人。不过,心脏病医学专家近期发明的一种装置将为心力衰竭患者带来福音。一种仅相当于一枚5便士硬币大小的装置,被植入到肺动脉后能够提前发出预警信息,在患者自己尚未发现症状异常之前就可以将警报发送给远方的医生,从而帮助医生及时做出诊断,让患者尽量少受病痛的折磨。



医生可以通过这一装置远程测量患者肺动脉中的血压波动情况,并相应调整药物剂量。

据介绍,这一装置名为"植入式远程无线监测系统",仅相当于一枚5便士硬币大小,形状像是一个微型的装有发条的蝴蝶。医生可以通过这一装置远程测量患者肺动脉中的血压波动情况,并相应调整药物剂量。这种远程诊疗方式也可以大大减少患者赴医院就医次数。

目前,接诊医生主要还是依靠外用的监测仪器来测量血压,如老式的充气袖带血压计。新的"植入式远程无线监测系统"中有一个传感器,可以发出信号。在患

者家中的床边还装有一个小型接收器,用于接收传感器发来的信号。接收器然后将 数据传输到外部网络,接诊医生就可以远程测量血压并诊断。

临床试验结果证明,新型"植入式远程无线监测系统"监测结果极其准确,它不仅仅可以大大降低患者就医频率,而且还可以让患者从此摆脱病痛的折磨。英国伦敦皇家布朗普顿医院是首家开展新"植入式远程无线监测系统"植入临床试验的医院。一次植入手术约需1.3万英镑费用。到目前为止,共有7名患者接受了植入手术。心脏病医学专家马丁-科威教授介绍说,一次在巴西开会时,他的一名患者出现脱水症状。幸



英国伦敦皇家布朗普顿医院是首家开展新"植入式远程无线监测系统"植 入临床试验的医院。

好有这一系统,让科威教授能够及时远程指导患者饮水和服药。他认为,"到医院就诊,通常至少要呆一周时间。如果我们能够让患者赴医院就诊的次数减少到三次以内,就体现出这一装置的价值了。"

心力衰竭也被称为充血性心力衰竭,是由于心脏受损或虚弱等功能障碍引起的一种常见病症,会导致心室泵血或充盈功能低下。据不完全统计,英国目前大约有75万人饱受心力衰竭病症的折磨,近年来每年新发现病例约2.7万人。男性患者数量要比女性患者高60%左右。由于这一病症没有较好的治愈手段,因此治疗方法主要是缓解症状,降低疾病等级。药物控制是手段之一,有时也可以安装起搏器。医生建议,改变生活方式也是一种较好的缓解症状方法,如减少盐的摄入量也能够控制血压。

新"植入式远程无线监测系统"的植入过程其实和冠脉内支架术有些相似。首先,需要在其腹股沟处动脉上切开一个切口,再通过一个导管将"植入式远程无线监测系统"装置送到肺动脉。然后,将两个柔软的金属圈固定于系统的两侧,就好像是蝴蝶的两个"翅膀"。在整个手术过程中,只需要局部麻醉,手术时间仅 20 分钟左右。如果没有并发症,患者当天即可回家。

新"植入式远程无线监测系统"不需要电池提供能量,有效作用可伴随患者一生。皇家布朗普顿医院最早治疗的患者中,现年 76 岁的雷格-杨曼就是受益者之一。雷格-杨曼来自赫特福德郡,他自幼年起心脏就有问题,成年后被诊断为心力衰竭。1998年,杨曼接受心脏手术,两年后又安装了起搏器。在过去 12 个月中,杨曼病情恶化,不得不赴医院治疗或在家里接受上门治疗,次数不下 40 次。

雷格-杨曼介绍说,"当我被告知有新的治疗装置时,我想它也许可以帮助我, 我非常想安装这种装置。如果我的心脏出现了问题,我的医生会在我知道之前就已 经掌握情况了。这太神奇了。我希望,在我被紧急送入急诊室之前,它就能够真正 地提早发现问题。"

干细胞制造可跳动人工心脏: 与心脏同尺寸

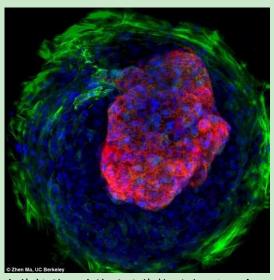
作者:孝文

文章来源:新浪科技 发布日期:2015-7-27

研究人员用干细胞制造出一个跳动的小心脏,称这项技术可能给医学带来一场革命。这种新型心脏将用于药物测试,让研究人员有机会深入了解心脏的发育过程。这个小心脏有微室,可像一个全尺寸心脏一样"跳动"。

美国加利福尼亚大学伯克利分校的研究人员同旧金山格莱斯顿研究所的科学家密切合作,培养出这个人工心脏。他们表示: "培养跳动心脏组织的模板产生一个系统,它可用于早期心脏发育的一个模型和让怀孕更安全的一个药物筛选工具。"

加利福尼亚大学伯克利分校生物工程学 教授凯文-希利说: "我们认为,这是第一个 体外说明人类心室发育过程的实例。这项技术 可能帮我们快速筛选出可能产生心脏先天缺 陷的药物,指导我们确认哪些药物对孕妇具有 危险。"



这种新型心脏将用于药物测试,让研究人员有机会深入了解心脏的发育过程。这个小心脏有微室,可像一个全尺寸心脏一样跳动。它的中心(红色)是心肌细胞,周边(绿色环)是一类结缔组织。这些组织依附在表面,将微室固定在培养皿上。

希利和格莱斯顿心血管病研究所资深研究员同时又是加利福尼亚大学旧金山分校医学遗传学、细胞和分子药理学教授的布鲁斯-康克林博士联合开展了这项研究。《自然通讯》杂志刊登了这项研究。这些研究人员用生物化学和生物物理学线索提示干细胞分化和自我组织成微室等微米级心脏组织。

为检测将该系统用作药物筛选工具的可能性,他们将这些分化细胞暴露在沙利度胺中。沙利度胺是一种产生严重出生缺陷的药物。这些研究人员发现,在正常的治疗剂量下,沙利度胺使微室出现异常发育,引发许多问题,例如微室变小和肌肉收缩。另外,相比没有暴露在沙利度胺中的心脏组织,暴露其中的微室心率降低。

康克林说: "每年有28万名孕妇暴露在可能造成胎儿危险的药物中。最经常报告的出生缺陷和心脏有关。产生心脏缺陷的可能性最受关注,因为它决定了孕期的药物安全。"这些研究人员指出,虽然这项研究关注于心脏组织,但用这项技术研究其他器官发育的可能性也很大。

希利说:"我们的研究主要集中在早期 心脏发育上,但人类多功能干细胞发展格局 的基本原则和随后出现的细胞分化都可能



这项研究有望使科学家在药物如何影响新生儿的研究上获得新突破。

产生大量不同的组织,为我们了解胚胎发生以及组织形态发生提供重要线索。"

希利和加利福尼亚大学伯克利分校其他研究人员首次对外公布了一个跳动人类 心脏细胞的系统,它可能用于筛选药物毒性。不到4个月后,希利又获得这一具有 里程碑意义的重大发现。在这项新研究中,科学家先用成年人皮肤组织进行了干细 胞基因重组,模拟了人类组织的形成,然后培养出具有跳动人类心脏细胞的小室。

康克林在格拉斯顿的实验室为这项研究提供了这些人类诱导多功能干细胞。该实验室是一个一个独立的非营利性生命科学研究机构,和加利福尼亚大学旧金山分校有合作关系。

这些研究人员将未分化的干细胞放到一个有循环图案的表面上。这个表面有助于物理上调节细胞分化和生长。两周结束时,这些开始于一个二维表面环境的细胞以脉动微室的形式呈现出一个 3D 结构。

另外,这些细胞进行自我组织。这取决于它们放在表面周边还是中央。相比表面中央的细胞,边缘细胞经历了更大的机械压力和张力,好像更像形成结缔组织胶原蛋白的纤维母细胞。相比之下,中央细胞发育成心肌细胞。

研究报告主要作者同时又是加利福尼亚大学伯克利分校生物工程学博士后研究 生的马珍(ZhenMa 音译)说: "这种空间分化自然出现在生物学中,但我们在体外演 示了这一过程。这种有限的几何图案为引导心脏分化和一个跳动微室的形成提供了 生物化学和生物物理学线索。" 开展这项新研究的科学家表示,制造早期心脏发育的模型很难在培养皿和组织培养板上完成。该研究领域通常和不同发育阶段动物的解剖有关,目的是弄清楚器官的形成以及发育过程出错的原因。

希利指出: "我们在研究中使用了源自病人的人类多功能干细胞,这意味着该研究领域的巨大变化。以前有关心脏微室的研究主要使用老鼠的心肌细胞。但对人类疾病来说,这是一个存在缺陷的模型。"

智能胶囊可直运药物至大肠

作者: 崔琢楠 文章来源: 科技日报 发布日期: 2015-7-21

美国普渡大学研究人员开发出一种新的"智能胶囊",可以直接运送药物到大肠进行靶向治疗。据物理学家组织网近日报道,相关研究报告即将发表在近期出版的电气和电子工程师学会(IEEE)《生物医学工程》杂志上。

该研究由普渡大学电气和计算机工程教授芭芭克·齐伊和工业及药理学副教授鲁道夫·皮纳尔等人共同完成。齐伊说:"通常药物在到达病人大肠之前就被胃和小肠吸收了。然而有许多药物需要专门传递到大肠,因此我们的'智能胶囊'是一种理想的靶向载体。"

这样的创新能够用于治疗肠易激综合征、克罗恩氏病,并对抗一种潜在威胁生命的被称为"艰难梭状芽胞杆菌"的细菌感染。在医学上,有时需要通过移植另一个人的排泄物到病人的大肠来治疗艰难梭菌感染,因为它能提供重要的微生物。

齐伊表示,他们的方法还能把微生物通过冷冻干燥技术转化成粉末,再用智能 胶囊传递。

"智能胶囊"长度约为一美分硬币直径的 1.5 倍。病人需在腰部佩戴用于激活 胶囊内部开关的磁铁,当胶囊蜿蜒穿过肠道最终靠近磁铁时,会被激活开关并释放 弹簧机制,打开胶囊,从而提供药物。