

# 致远

---

## 一. 前沿扫描

---

### 【物理】：

#### 1.上海交大教授发明“光秤” 能称出单个质子重量

秤是我们熟悉的用品。然而，您听说过“光秤”吗？上海交通大学朱卡的教授就发明了这样一个为原子和质子等微观粒子“称重”的秤。它用全光学的方法代替了传统的电学测量，被美国物理学会认为“有望带领纳米科学进入一个崭新的测量领域。”

朱卡的教授告诉记者，在量子信息和量子测量技术迅猛发展的今天，对量子奇异世界的探索已成为各国研究学者的不懈追求。他和他所指导的李金金博士以量子光学和纳米材料为研究基础，在国际上首次提出了纳米光学质谱仪，也就是“光秤”，可以对生物 DNA 分子的质量、染色体的质量以及中性原子的质量进行无损高精度的光学测量。

现有的测量方法无法精确到单个原子的测量，而只能用一堆原子作为测量单位进行反复测量，然后再进行估算原子的质量。那么怎样用“光秤”来测出一个原子的质量？朱卡的教授介绍，把待测原子放在一个碳纳米管表面，然后用两束强弱不同的光同时照在碳纳米管上，此时探测弱光的吸收谱，就可以精确得到碳纳米管的振动频率。我们要先后两次测量碳纳米管的振动频率，得到放入原子前后碳纳米管的振动频率的变化量，通过计算就能得到落入碳纳米管表面的单个原子的质量。“其实这里并没有包含物理学上的什么新方面或新原理，但以前却从来没有人考虑过这样一个方案。”

据朱卡的教授估算，通过全光控制的“光秤”，其灵敏度和精确度比传统的电学质谱仪高出了将近三个数量级。

对单个中性原子的测量研究已告一段落，目前朱卡的教授团队正在研究通过“光秤”来对单个质子或中子进行测量。他们还希望把“光秤”应用到生物 DNA 分子的研究中去。据介绍，传统的癌变 DNA 分子的质量应与正常的 DNA 分子是不完全一样的，利用高精度“光秤”称重，或许可以更早更准地检测到癌细胞的存在。

## 2.用 ALMA 聚焦成星星系

明亮的、有尘埃的星暴星系在早期宇宙中很多，但一直难以测量这些天体的全部红移分布，尤其是在最高红移处。现已投入使用的位于智利的 ALMA 干涉仪能在毫米/亚毫米波长进行高分辨率成像，在这样的波长上观测成星气体最好。Joaquin Vieira 及其同事利用 ALMA 来研究来自在用“南极天文望远镜”所做的一次广域巡天探测中发现的引力透镜星系的一氧化碳线发射(line emissions)。这项工作中发现了 10 个  $z > 4$  的天体，是通过光谱确认的、在极端红移处发现的“超亮星系”数量的两倍多。在  $z = 5.7$  处的两个星系是已知最遥远的“超亮星暴星系”之一，所看到的是它们在“大爆炸”之后大约 10 亿年的情形。

<http://www.nature.com/nature/journal/v495/n7441/full/nature12001.htm>

---

## 【生命科学】：

### 1.华裔科学家发明便携式白细胞计数器

白细胞 (White blood cells 或 leukocytes) 是免疫系统的斗士，当感染性病原体或疾病袭击人体的时候，免疫系统就会派遣更多的白细胞加入战斗，产生免疫应答，这也就是说检测这些细胞的数量，是一种相对简单的分析免疫情况的方法。

目前，大多数白细胞计数都要通过中央实验室的大规模设备完成，在医院，如果一位医生收集到了患者血液样品，通常需要数天时间才能得到详细结果。近期来自加州理工学院，LeukoDx 公司的研究人员开发出了一种便携式设备，能在几分钟内，用扎指头的方式就能获得结果。



领导这一研究的是著名华裔科学家戴聿昌教授，戴教授在 1989 年曾利用体积电路的制程技术发明了世界上第一个微米大小的静电马达，因而成为微机电系统 (MEMS) 领域先驱学者之一。他在微机电元件及系统，微流体，生物芯片和人体神经植入器件研究方面发表了多项具有里程碑意义的著作，也培育了无数的著名大学教授和领导人才。

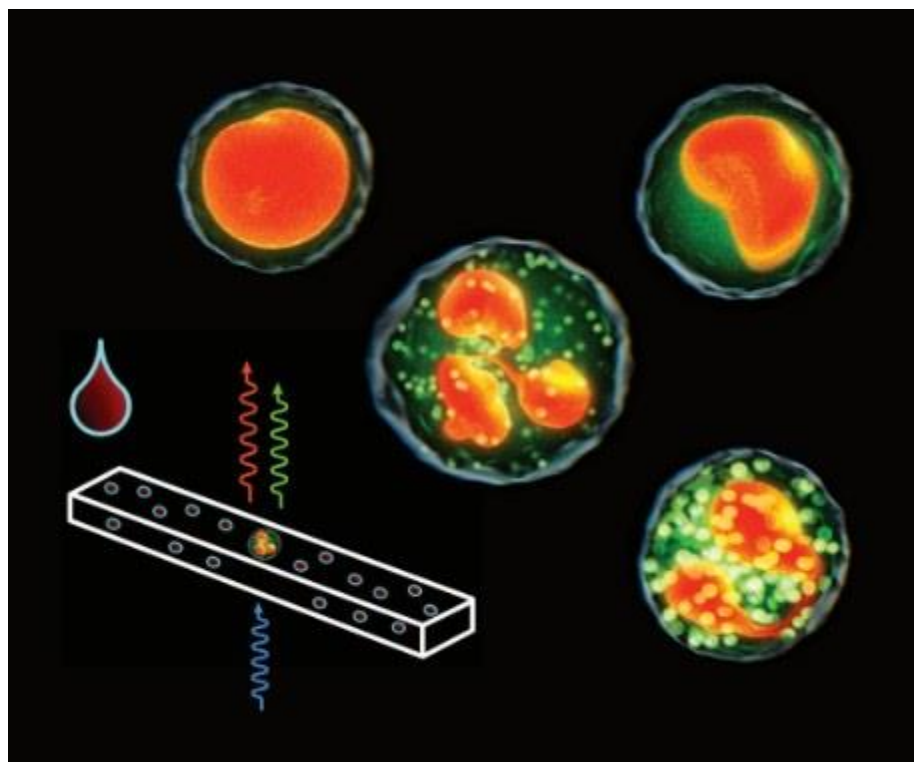
对于这一最新成果，他表示，“我们的这一新系统十分适用于医院或是中央临床设备”，“这首次实现了即时检验。”

便携式白细胞计数器可以用于改善针对患有慢性疾病，比如白血病或其它癌症患者的门诊监测。而且也可以通过组合使用，帮助偏远地区的远程医疗，甚至可以用于宇航员，宇航员长期暴露于辐射中，利用这一设备，当他们还在太空中的时候就进行检测。这一研究成果将公布于 4 月 7 日发行的 *Lab on a Chip* 杂志上。

白细胞共有五种，每一种都有各自不同的功能，这意味着如果能分别计数将带来极大的帮助。在一般情况下，淋巴细胞会利用抗体攻击某些病毒和细菌；中性粒细胞尤其擅长对抗细菌；嗜酸性粒细胞能靶向寄生虫和某些感染病原体；单核细胞能对炎症作出应答，并补充身体组织内的白细胞，而最罕见的一种：嗜碱性粒细胞则被用于攻击某些寄生虫。

“如果我们能给医生的办公室里安置一台快速的白细胞计数器，”文章的第一作者，研究生史文典说，“那么在处理病毒感染或细菌感染的时候，就能立刻得到结果，医生就能对症下药。”

这一设备能够完成白细胞样品内所有五种细胞的计数，精确区分四种主要亚型：淋巴细胞，单核细胞，嗜酸性粒细胞，和中性粒细胞。此外，还可以检测出临床检验中第五种细胞：嗜碱性粒细胞的异常表达，这些细胞十分罕见（只占有所有白细胞不到 1% 的比例）。



（经处理的血液样品流过一种微流体通道（左下），样品发出的荧光能用于计数四种主要类型的白细胞）

整个新系统大小为 12" x 9" x 5"，很容易做成一个手持设备，因此可以应用于多个方面。

在这篇论文中，研究人员还设计了一种通过三种染料染色白细胞的检测方法，通过激光激发出明亮的荧光。血液样本首先要通过燃料处理，第一种燃料结合白血病细胞核中的 DNA 上，这样就能方便的将白细胞与红细胞区分开来，另外两种燃料则能区分不同的白细胞。

这一便携式设备的关键部位在于一个 50 微米长的有机硅透明通道,横截面只有 32 微米,以确保同一时间内只有一个白细胞可以通过这个通道检测区域。

染色后的血液样品经过这种微流体通道到达检测区域的时候,激光就会引发它们产生荧光,反射光再由镜子分割为两束,分部代表绿色和红色的荧光。

利用这种染色法,研究人员可以分析不同白细胞发出的红色和绿色光的特征量。因此高度精确的判断白细胞数量。

史文典表示他的最终目标是开发一种便携式装置,帮助慢性疾病患者。“这些患者希望能在治疗和正常生活之间寻找一种平衡,而我们的这一设备,就能帮助他们在家里监测身体变



DOI: 10.1039/C3LC41059E

## 2.一种让人无副作用地安睡一晚的新药

一种新的治疗失眠的药物可促进睡眠而且不会损害认知——损害认知是像唑吡坦 (Ambien) 和右佐匹克隆(Lunesta)等标准安眠药物的一种常见的副作用。

10-15%的成年人受到失眠的影响,他们中有三分之一的人因为睡眠障碍而服药。这些药物中的大多数是像唑吡坦 (Ambien) 和右佐匹克隆 (Lunesta) 这样的处方药。这些药物可通过作用于 GABA 受体系统而在大多数的病人中有效地诱导睡眠; GABA 是大脑主要的抑制性神经递质。但这些药物也与若干副作用有关,其中包括学习、记忆和注意力持续时间受损。Jason Uslaner 与 MERCK 的一组科学家一起研发了一种叫做 DORA-22 的新型的促睡眠药物,该药可能会更少地扰乱脑功能。研究成果发表在 4 月 3 日的《科学转化医学》(Science Translational Medicine)杂志上。

研究人员在大鼠和恒河猴中用不同剂量的 DORA-22 与 3 种其它的抗失眠药物进行了比较,并测试了它们对认知的影响。

该团队发现,这些被测试的动物在服用 DORA-22 之后不久所完成的学习和注意力任务与它们在服用了某种安慰剂后得到的效果一样好。该药看来能在啮齿类及非人灵长类中促进睡眠而不会引起显著的学习或注意力损害。

DORA-22 通过作用于食欲素而起作用;食欲素是由脑中被称作外侧下丘脑部分中的特殊神经细胞所释放的分子。食欲素对帮助人们保持清醒是重要的。以食欲素为标靶可帮助诱导睡眠但却不会抑制大脑中对学习和记忆有重要作用的区域的基因活性。

这些发现表明 DORA-22 可能是治疗睡眠疾病的一种较好的药物。



DOI: 10.1126/scitranslmed.30

---

## 二. 交大通

---

### 【讲座论坛】

#### **1.极小曲面选讲(IV)**

题目：极小曲面选讲(IV)

时间：2013-04-15 13:30-15:10

地点：数学楼 中报告厅

报告人：忻元龙教授复旦大学数学系

#### **2.Cholecystokinin: the Memory-writing Chemical in the Brain**



时间：2013-04-17 16:00-17:00

地点：601 Pao Yue-Kong Library

报告人：Jufang He Department of Rehabilitation Sciences The Hong Kong Polytechnic University

## 报告摘要:

Patients with damage to the hippocampal system have great difficulty forming new long-term declarative memories, but still recall their remote memories, while neocortical damage impairs remote memories. This paper presents direct evidence of the establishment of artificial visuoauditory memory traces in the rat auditory cortex and the participation of the entorhinal cortex in the establishment and retrieval of these memory traces. We produced an association between an artificial cortical activation and a visual stimulus with classical conditioning. The memory traces were physiologically visualized from auditory neuronal responses to the visual stimulus after conditioning and behaviorally confirmed with a memory recall experiment. Formation of a new artificial visuoauditory memory in the auditory cortex with classical conditioning was bilaterally blocked when the entorhinal cortex was unilaterally temporarily inactivated, but easily achieved if the entorhinal cortex was not inactivated. We found that cortical projection neurons in the perirhinal and entorhinal cortices were cholecystokinin (CCK) immunopositive. CCK application in the auditory cortex of anesthetized rats enabled the cortical neurons to respond to a previously ineffective tone stimulus, after the tone had been paired with the best-frequency tone stimulus. It also enabled the cortical neurons to respond to a light stimulus after the stimulus had been paired with a strong noise-burst stimulus. Further, in-vivo intracellular recordings in the auditory cortex showed that synaptic strength was potentiated after 2-trial pairing of presynaptic and postsynaptic coactivities in the presence of CCK. An application of a CCK receptor antagonist in the auditory cortex prevented the formation of the visuoauditory associative memory by classical conditioning in behaving rats, similarly to the entorhinal cortex inactivation experiment. We conclude that the hippocampal system exerts its influence on cortical neuroplasticity through the action of CCK. Similar to the WRITE-ENABLED switch for memory writing in a computer, CCK switches the memory writing in the neocortex.

---

## 【科技创新】

### 1. 国际太阳能十项全能竞赛队员补强



国际太阳能十项全能竞赛（Solar Decathlon China 简写 SDC）是由中国能源局、美国能源部联合主办的太阳能届的奥运会，大赛要求每支参赛队设计、建筑、运行、测试一座完全有太阳能提供能源的建筑。大赛内容涵盖太阳能应用、建筑节能、智能控制、创意设计、市场营销、项目管理、现场推广、饮食文化、创意表演等。2013年7月-8月首次在中国山西大同举办，届时交大团队将携“日上江村”太阳能房和一系列宣传材料奔赴山西大同与十多个国家的赛队角逐。

我们已组织了来自十多个院系的师生备赛一年半。大赛将近，现向交大学子紧急招募一批队员，欢迎各路牛人加入我们！

**咨询方式：**（请注明【报名参赛】+【自己擅长或想做的事】+【基本信息（姓名、年级、专业、手机、邮箱）】+【其他想说的话】）

通道一： 人人留言： @sdc 交大

通道二： 微博留言： @SDChina 交大

通道三： 发邮件： [sdc2013\\_sjtu@163.com](mailto:sdc2013_sjtu@163.com)

通道四： 白天前往光明体育场北侧、材料学院河对面（地图见附件）：校园生态能源示范建筑（我们的作品哦^^）可现场向团队队员咨询。（这是最便捷、最直接的方法哦！）

欢迎关注我们的人人、微博、官网（<http://sd.sjtu.edu.cn>）、同去网  
<http://tongqu.me/act2/1500>

## **2.TEDxSJTU Event:The voice of action**

**TED<sup>x</sup> SJTU**  
x = independently organized TED event

The Voice of  
**Action** 行动派

~7 Speeches on Apr. 14~

**时间:** 2013年4月14日(周日)  
13:30-18:00

**地点:** 光彪楼1楼多功能厅

**报名:** 登陆同去网搜索点击  
“TEDxSJTU大会”

新浪微博 @TEDxSJTU微博

人人网 @TEDxSJTU

TEDxSJTU俱乐部 上海交通大学材料科学与工程学院团委学生会 联合主办  
Co-organized by: TEDxSJTU Group & Student Association of SMSE, SJTU

时间: 2013-04-14 13:30 --- 18:00

地点: 光彪楼 1 楼多功能厅

梦想未曾绽放就要枯萎吗? 理想未曾灿烂就要荼靡吗? 回首来时路, 你为他们做了什么?

想法再小也要用行动才能实现。只要有行动每个人都可以成为 changemaker。来 TEDxSJTU, 聆听行动的声音, 迈出 changemaker 的第一步。

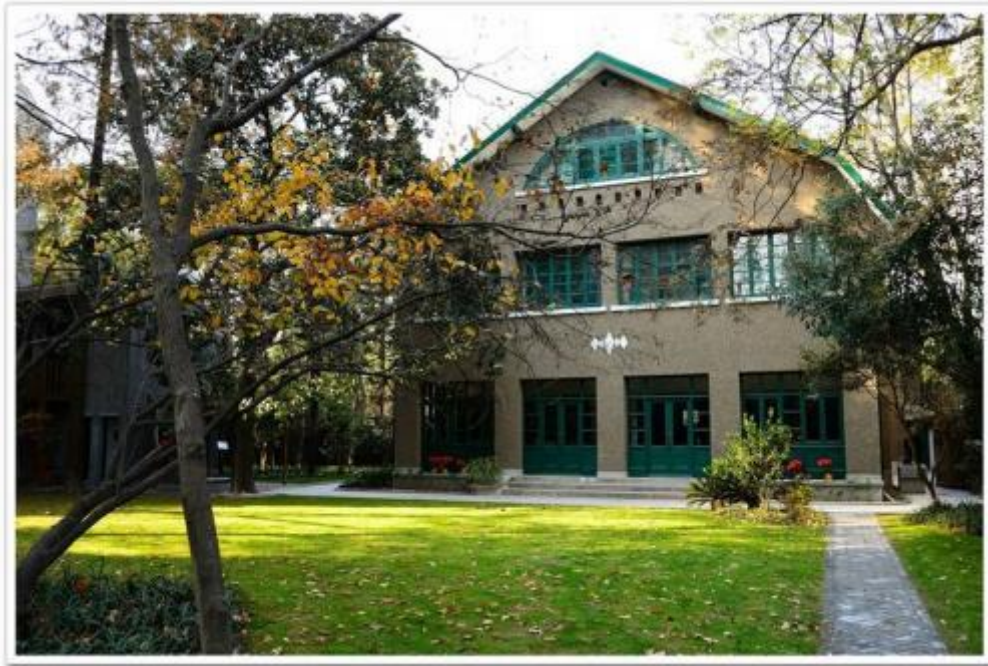


更多信息：<http://tongqu.me/act2/1494>

---

## 【公益实践】

### 1.2013 巴金故居长期志愿活动第一期开始招募啦



**地点：**武康路 113 号（近地铁 1 号线衡山路站）

坐落于上海武康路 113 号的巴金故居，是一座风格简朴的花园住宅。这座小楼始建于 1923 年，总占地面积 1400 平方米左右，曾作为苏联驻华商务代表处。1955 年 9 月，巴金一家迁入，并定居于此。2005 年 10 月 17 日巴老去世后，在巴金国际学术研讨会上，与会者就强烈要求把巴金故居建设成博物馆。2007 年年底，上海市府决定启动巴金故居修缮工作，并责成上海作家协会负责完成。故居于 2011 年 12 月 1 日对外试开放。

**路线：**①乘坐校内往返巴士

②地铁 5 号线→地铁一号线衡山路站

**报名方式：**

编辑电子邮件，主题：巴金故居报名

正文内容包括：“姓名+学号+学院+联系方式（手机）+服务时间（日期+班次）”至 [bajinguju@foxmail.com](mailto:bajinguju@foxmail.com)

**报名截止时间：**4 月 17（周三） 23：00