

· 科技期刊亮点 ·

训练可提高儿童流体智力

人类的流体智力是否可以通过后天的训练得到提升?北京师范大学心理学院周仁来课题组研究发现,通过对工作记忆刷新功能的训练可以使得儿童的流体智力得到提升。该文发表在《科学通报》2011年第17期上。

接受训练的儿童每天在电脑上完成15—20分钟的认知游戏,每周训练3—4天,总共训练4周,训练的认知游戏为测量人类工作记忆功能之一的活动记忆任务。活动记忆任务是工作记忆刷新功能经典的测量方法之一,该任务要求儿童看一些未知长度的项目串,然后按照顺序回忆一个指定长度的项目串。例如,电脑的屏幕中央会依次出现一些动物,且每次出现的个数



不相同,任务要求儿童依次记住最后出现的3个动物,即一直保持记住最近出现的

3个动物。完成此类任务,需要儿童保持与要记住的目标相联系的信息并同时进行加工、寻找新规则、过滤掉无关信息。这种能力对于智力测试成绩的提高非常关键。该研究发现,与没有参加训练的儿童相比,接受活动记忆任务训练儿童的智力测试成绩得到了显著的提高。

2008年密歇根大学心理系的Jaeggi等在PNAS报道了类似研究结论,但他们研究中使用的训练任务无法区分智力的提高究竟是由于扩大了存储容量还是改善了中央执行功能,而周仁来课题组进一步证明通过工作记忆训练使得流体智力水平提高与工作记忆中央执行功能的改善有关。

《科技导报》编辑部 [2011-06-26]

研制成功三维等离子标尺

美国能源部劳伦斯-伯克利国家实验室A. Paul Alivisatos等开发出了世界首个三维等离子标尺,能在纳米尺度上测量大分子系统在三维空



间的结构。相关研究成果发表在6月17日出版的Science杂志上。

据悉,目前的等离子标尺只能测量一维距离长度,在测量三维生物分子、软物质作用过程方面还有很大局限。而新型三维等离子标尺克服了上述困难。该三维等离子标尺由5根金质纳米棒构成,其中一个垂直放在另外两对平行的纳米棒中间,形成双层H型结构。垂直的纳米棒和两对平行纳米棒之间会形成强耦合,阻止了辐射衰减,引起两个明显的四极共振,由此能产生高分辨率的等离子波谱。标尺中有任何结构上的变化,都会在波谱上产生明显变化。另外,5根金属棒的长度和方向都能独立控制,其自由度还能区分方向和结构变化的重要程度。

研究人员还用高精度电子束光刻和叠层纳米技术制作了一系列样品,将三维等离子标尺放在玻璃的绝缘介质中,嵌入样品进行测量,实验结果与计算出来的数据高度一致。

《科技日报》[2011-06-18]

新构想或能解决计算机散热问题

瑞士苏黎世联邦理工大学Lidia del Rio等提出一种量子计算机构想,可帮助解决计算机散热问题,并有助于提高计算机性能。相关研究成果发表在6月2日出版的Nature杂志上。

据悉,在未来的量子计算机中,如果能够巧妙地运用量子纠缠态的一些特点,可以让计算机在删除数据时从环境中吸收热量,即起到一定的制冷效果。现在制约许多超级计算机性能提升的一大问题就是散热不易,因此将来如果真能实现这一构想,将非常有助于提升计算机性能。

这个构想在科学上非常具有挑战性,因为如果告诉一名专业科研人员这个系统能够在删除数据,也就是擦去信息的同时,还能让周围的环境变冷,似乎有点异

想天开。但是,研究人员介绍,要最终实现这一构想还面临许多技术上的困难,但这并不是不可能。在现有的技术条件下,应该可以先进行一些基础性的实验。

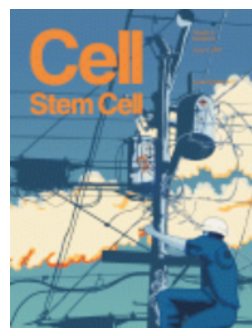
新华网 [2011-06-03]



新方法可预测多能干细胞分化方向

美国纽约斯隆/凯德琳癌症纪念研究中心的Lorenz Studer等在新研究中发

现了基于一种miRNA预测人类多能干细胞(hPSCs)向神经细胞分化命运的方法。相关研究成果发表在6月3日出版的Cell Stem Cell杂志上。



据悉,科学家们一直致力于探索多种诱导干细胞特异性分化的实验方案,然而这些方法在诱导生成特异性细胞类型的效率上仍存在较大的差异,且研究人员很难对干细胞的分化方向进行准确预测。

此次,研究人员对13种人类胚胎干细胞(hESC)系和26种人类诱导多能干细胞(hiPSC)系进行了mRNA及miRNA表达谱系分析以筛查可预测干细胞向神经细胞分化的生物标记。分析结果表明过去用于区分小鼠胚胎干细胞及小鼠外胚层干细胞(EPI-SCs)的多个生物标记基因均与分化行为相关。研究人员还发现一种叫做miR-371-3的miRNA的表达与分化潜能呈负相关。最终研究结果表明miR-371-3有可能在人类多能干细胞神经性分化行为过程中发挥了关键性的作用,并为预测及控制多能干细胞神经分化命运提供了一个有潜力的作用因子。

生物通 [2011-06-07]

(责任编辑 高靖云(实习生),李娜)