的顺利运转。不但要使身体的5个不同的部位根据呼啦圈的旋转位相来施加水平力，而且还需要给每一个呼啦圈适当的提升力，来保持在预定的水平面内旋转。这是非常困难的。表演的第二部分就更难了。她把5个呼啦圈分别按顺序从身体的低处提升到高处，然后顺次从高举在头顶上的手上甩出去。在这个过程中，对每一个呼啦圈都需要在适当的时间施加适当的额外的提升力，才能使整个表演流畅自如。

参考文献

[1] http://web. mit. edu/invent/iow/hulahoop. html，"Fascinating facts about the invention of the hula hoop by Knerr and Melin in 1958"，MIT Inventors of the Week，8/12/2012

[2] Caughey T K. American Journal of Physics，1960，28：104

[3] Seyranian A P，Belyakov A O. American Journal of Physics，2011，79：712

[4] Balasubramaniam R，Turvey M T. Biological Cybermetics，2004，90：176

[5] Cluff T，Robertson D G E，Balasubramaniam R. Human Movement Science，2008，27：622

纳米粒子打开通向大脑的新窗口

美国Stanford大学的研究人员研制出一种无创的造影技术，能够探测老鼠大脑中血管里微米大小的结构。所用的方法是探测注入老鼠中的单壁碳纳米管（SWCNT）发射的近红外荧光(见图1)。监视血管的结构和血流情况对于处理像中风、痴呆和脑瘤等疾病是非常重要的。

现今，大脑造影主要依靠X射线计算机断层扫描和磁共振血管造影术。但是这些技术不能对微米大小的结构进行造影，而且需要几分钟的时间才能得到一幅影像，因此不能用来对血流情况进行实时监视。

基于可见光及近红外光区域(400—900 nm)的荧光大脑造影是一种好的选择，但是造影时需要将颅骨减薄，甚至要将颅骨的一部分去掉，用一种透明的“窗”材料代替。这是因为这些波长的光只能穿透约1 mm的颅骨。

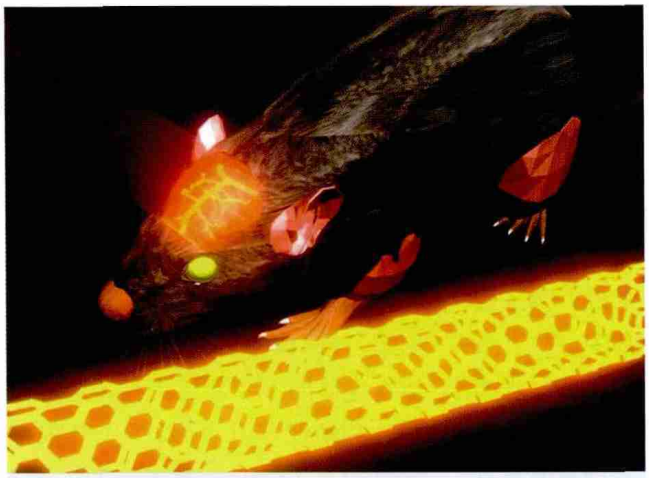


图1　利用碳纳米管对老鼠进行大脑造影

Stanford大学的Hongjie Dai和Calvin Kuo所领导的团队研发出一种新的穿透头皮和颅骨的荧光造影技术，克服了老的技术所遇到的困难。新技术利用1.3—1.4 μm波长范围的单壁碳纳米管的本证荧光。研究人员说，这是迄今为止用于荧光造影的波长最长的光。这些波长的光在穿过生物组织时发生的散射比400—900 nm波长的光所发生的散射要少得多，而且被水吸收也很少。因而可以透过无创的头颅看到大脑更深的部位。与其他的活体大脑造影技术相比，新的技术可提供更高的空间分辨，可以对几微米直径的单个微细血管造影。此外，用新的技术造影所需时间很短，每一帧仅需200 ms或更短的时间，这就可以对血流进行实时监视。而这对于处理中风病人是特别重要的，因为在这种情况下，大脑中某些部分的血流会急剧减少，造成严重损害。

研究团队通过将单壁碳纳米管注入老鼠的大脑对这种技术进行了检验。他们将老鼠的头剃光，然后用近红外激光照射。纳米管所产生的荧光由光二极管阵列探测并生成一个大脑的二维图像。研究人员现在试图利用这种方法进行三维造影，并希望将这一技术用于人类医疗诊断。有关论文发表在2014年8月3日出版的*Nature Photonics*上。

(周书华　编译自*Physics World News*，8 August 2014)

?1994-2015 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net