

先必须要注重医工结合。“医生要把手术操作流程、对手术机器人的使用需求和医疗应用禁忌讲清楚，可以海阔天空地提出一些主观性的内容。工程技术人员则需要倾听、理解，确定设计输入，规划实现方式，然后用工学语言表达出来，拿出样机后再跟医生进行反复交流。医生与工程技术人员一定要互动，这种互动可能是长期的。”

在杜志江看来，当前医用机器人发展拥有良好的前景。当下，医用机器人的全球市场正在持续高速增长，国内也陆续出台了多个战略规划和支持政策促进机器人产业的健康和快速发展，包括《中国制造2025》《机器人产业发展规划（2016~2020年）》等，其中医用机器人是重要的一部分。“作为机器人的一种，手术机器人在机构、传感、控制、交互、互联网等技术方面都

有着无限的创新空间。”杜志江表示。

与此同时，手术机器人发展也面临着来自技术、人才、资本、市场、政策等方面的挑战。“手术机器人是高度技术密集型机器人系统，技术门槛高，需要机器人、医疗器械、医学等各方面的人才，尤其是跨界的复合型人才。手术机器人的研发周期也较长，一般要6~10年，投资大，风险大，需要持续性投入。”杜志江说，“要想在手术机器人研发领域取得突出进展，就要建立‘政—产—学—研—医’结合的长效机制，形成政府引导、资本支持、企业努力、研发团队争气、医生敢想敢试的局面，打通研发、注册、生产、销售的链条。这还需要多方共同努力。”

（科学网 [www.sciencenet.cn](http://www.sciencenet.cn) 发布时间：2017年3月2日）

## 新技术有望带来计算机高速磁内存

刘曲

磁存储是已被使用数十年的存储技术，但它的一个问题是速度较低。瑞士研究人员报告说，找到了极大提高磁存储速度的方法，有望让计算机在不久的将来用上高速的磁内存，从而大大减少计算机启动时间。

自从国际商用机器公司（IBM）于1956年推出第一个磁盘存储器以来，磁存储器因其长寿命和低成本的优势，一直被用来存储信息，比如作为计算机的硬盘。传统磁存储器通过带电线圈产生的磁场变化来改变存储介质的磁性，从而实现存储信息，但其速度跟不上越来越快的计算机处理器，难以用作对速度要求高的内存。

瑞士苏黎世联邦理工大学材料系教授彼得罗·甘巴尔代拉领导的团队在新一期英国《自然·纳米技术》杂志上发表报告说，利用被称为“自旋轨道转矩”的物理现象，可以不用通电线圈，仅用通电的特殊半导体薄膜材料就能改变存储介

质的磁性，从而实现磁存储。

该团队用新方法改变了一个直径约500纳米的钴金属点的磁性，发现在给其附近的导线通电后，在不到1纳秒的时间内，钴金属点的磁性就发生了改变。并且钴金属点可如此反复经历上万亿次的磁性变化，说明它可成为高速且耐用的存储介质。与传统线圈方式的磁存储器相比，新方法不仅速度快，还不会因为线圈的电阻而消耗能量，能效更高。

研究人员说，这一新技术有望让计算机的内存用上磁存储器。目前许多计算机的内存采用电存储器，关机断电后内存中的信息就会被清空，因此重新开机时需要较长时间。而磁存储可以在断电后仍然保留数据，因此如果计算机用上磁内存，有望大大减少开机启动的时间。

（本文转载自《中国科学报》2017年9月12日）