



首个能测量单个分子质量的机械装置问世

文章来源：科技日报 张巍巍

发布时间：2012-08-28

【字号：小 中 大】

据物理学家组织网8月27日（北京时间）报道，美国加州理工学院科学家领导的科研团队，研制成功首个能测量单个生物分子质量的纳米机械装置。研究人员称，这项新技术可在未来帮助医生诊断疾病，支持生物学家探查细胞的分子机制等。相关研究报告发表在同日出版的《自然·纳米技术》杂志网络版上。

这款装置仅有几微米大，由与桥梁相似的振动结构组成。当一个粒子或分子降落在桥面时，它的质量会改变振荡频率，从而可显示出其质量。

新仪器基于能测量单个粒子质量的纳米机电系统（NEMS）共振器，但此前的设备并不能确定粒子的着陆点，因此科研人员需要测量大约500个相同粒子才能最终确认单个粒子的质量。使用利用改进后的新仪器，科学家只需测量一个粒子。“这一关键性进展允许我们可以对单个分子进行称重。”该校应用物理和生物工程系教授迈克尔·若科斯说。

研究团队首先分析了粒子如何能改变桥梁的振动频率。所有的振荡运动都由所谓的振动模式组成。如果桥梁仅以第一种模式振荡，其将从一边振动至另一边，而中间的部分振动最为明显。第二种振动模式处于较高的频率，这意味着桥梁的一半会沿一个方向移动，另一半则会沿相反方向运动，形成S形的振荡波，贯穿整个桥梁。同时，其还具有第三模式和第四模式等。无论桥梁何时振荡，它的运动都可被看作是这些振动模式的组合。研究人员发现，通过观察当粒子降落时第一、二种模式如何改变振动频率，就能确定粒子的质量和位置。

现有质谱仪对于蛋白质或病毒等大质量分子无法有效且精确地进行测重，而新装置针对大分子也能良好工作，还能扩展现有设备功能，开发新一代质谱仪，测量更多种物质的质量。此外，新装置采用标准半导体制造技术，便于大量生产，成本也较为低廉。未来，新设备能被用于监测病患的免疫系统或是诊断免疫性疾病，同时还有望帮助生物学家了解细胞的分子机制。如通过对细胞内的每个蛋白质进行多次称重，科学家能够更清晰地知晓蛋白质在特定时刻的动态细节。

打印本页

关闭本页