



【中国科学报】为科研仪器开发和使用架起桥梁

——中科院电工所和国家纳米科学中心合作研发纪实

文章来源：中国科学报 彭科峰

发布时间：2013-07-03

【字号：小 中 大】

在中科院这样一个机构庞杂、研究方向多元的大家庭里，如何在科研仪器开发和使用间架设桥梁，使双方优势互补，实现合作共赢，避免不必要的资金浪费呢？在这方面，中科院电工所和国家纳米科学中心合作的“高速扫描原子力显微镜”项目或许可以算作其中的典范。6月28日，《中国科学报》记者就此走访了中科院电工所和国家纳米科学中心的相关实验室一探究竟。

“简单来说，我们的仪器研发项目是为满足纳米中心的科研需求，研制一台高速原子力显微镜，帮助他们实现细胞的动态特性观测。电工所则发挥了研制精密仪器的专长。”中科院电工所所长助理、微纳加工技术研究部主任韩立热情地向记者介绍当时的情况，“这也算一拍即合。”

在韩立身后，是堆积如山的各种资料，不大的办公室显得有些凌乱。“工作实在太忙，没来得及整理，过几天马上就要去保加利亚。”韩立注意到记者的神情后赶忙解释。

原子力显微镜自1986年诞生以来，因其具备纳米测量、操纵和加工的能力，已成为纳米技术领域最具代表性的工具之一。而高速扫描原子力显微镜（HS-AFM系统）不仅能减少扫描时间，还能弥补普通扫描仪不能实时观测生物样本动态变化的不足。

“电工所自主研发的这台显微镜速度快、观察范围大，其扫描行频达70赫兹，扫描范围可达50~70微米。”提起这台仪器的特点，韩立滔滔不绝，“这么说吧，其他任何国家都没有这样的仪器，扫描速度快的没我们观察范围大，扫描范围勉强接近我们的速度绝没我们这么快。目前，它已经成功应用于活体微血管内皮细胞的原位成像。”

普通细胞的直径在40微米到50微米之间，而之前的高速原子力显微镜每次只能扫描2到3微米，范围过小，对于观测细胞的力学特征等毫无帮助，而电工所的这台显微镜则可以全面观测整个细胞，意义重大。

当天下午2点半，在国家纳米科学中心研究员韩东的带领下，记者和韩立等从电工所转到国家纳米科学中心的纳米生物医学成像与表征实验室参观。一幅幅彩色的细胞图像挂在实验室入口处的墙壁上，“这些都是使用这里的原子力显微镜扫描出来的。”韩东说。

在实验室中央，目前国内唯一一台“高速扫描原子力显微镜和快速共聚焦荧光显微镜联合成像系统”分外醒目。这个系统由4部分构成，电脑主机负责显微镜控制和扫描图像处理；HS-AFM主控制器是整个系统的大脑，里面还有特殊电子学系统；HS-AFM扫描头则负责进行细胞样本的扫描成像；快速共聚焦荧光显微镜则主要负责对细胞样本的扫描位置进行初选。

韩东介绍说，这台仪器一开始是瞄准医学领域研制的。“一般的显微镜只能观测细胞的生化、外在特征，我们的仪器能够感知细胞之间力的变化，进而揭示其力学特征。高速扫描原子力显微镜未来在医学检测领域大有所为。”

韩东举例说，一般医院给病人检测宫颈癌时，都使用显微镜观测切片判断是否有癌细胞，然而“一旦发现基本都属于晚期”，这对病人的病情已于事无补。原子力显微镜则不然，它在癌症早期就可以感知到细胞的不正常，提前发现患者是否患有癌症，方便及时治疗。

“乐观地估计，未来所有医院都可能用到我们的高速扫描原子力显微镜检测病人的各项特征。”韩东说，“当

然，要达到这样的目标还需时日。”

“高速扫描原子力显微镜是我们在科学仪器方面的一个良好示范，通过使用和制造充分合作的方式，我们能够研制更快速和更精确的扫描探针显微镜，它们将在微电子检测方面发挥更大作用，我们会对这种科学合作方式进行更深入的探讨。”韩立说，他会继续在原子力显微镜的领域刻苦攻关，作出更大成果。