

[首页](#) - [科学前线](#) - [英语新闻](#) - [读书·新知](#) - [科学资源共享](#) - [学术动态](#) - [奇迹动态](#)

Google搜索本站:

传播知识, 分享发现

- [图:科学发现来源于无功利的交流和讨论](#)
- [图:宇詠学社: 凯撒死于中国甘肃永昌](#)
- [中国新闻周刊: 学生不是改革实验的小白鼠](#)
- [请勿引用三联版《俄罗斯思想》](#)
- [数学家陈省身2004年12月3日晚在天津病逝](#)
- [图:现代人与尼安德特人没有血缘关系](#)
- [先驱者探测器飞到太阳系边缘后突然减速](#)
- [图:我国资源二号系列卫星实现三星组网运行](#)

### 奇迹动态

- [如何更新奇迹图片新闻](#)
- [奇迹文库教育网镜像捐款进度](#)
- [请已经发出汇款的网友在此登记](#)
- [图:奇迹文库教育网镜像捐助行动](#)
- [与奇迹同步, 分享最新科学报道](#)
- [奇迹文库志愿者征集](#)
- [图:奇迹文库向网友征集标识和宣传招贴](#)
- [截止2004年9月26日在“开放共享科研论文倡议书”上的签字留言](#)

[更多](#)

### 征稿启事

奇迹新闻报道欢迎您的投稿和建议, 我们的投稿邮箱: [jivj@qiji.cn](mailto:jivj@qiji.cn)  
[ianwest@sina.com](mailto:ianwest@sina.com) ;

### 奇迹科学报道

2004/12/03/05:13:54

## 能探测病毒的纳米器件

<http://www.qiji.cn/news/> [奇迹报道](#)

【*PhysicsWeb* 李清旭 译】物理学家过去习惯于探测光子和其他无生命的粒子, 不过美国的两个研究组现在转向了一个非常不同的目标——病毒。康奈尔大学的**Harold Craighead** 和他的同事利用纳米电机装置(nanoelectromechanical device)探测到了一种昆虫的杆状病毒, 同时哈佛大学的**Charles Lieber** 和他的合作者们利用纳米线场效应管(nanowire field-effect transistor)来探测单个的流感病毒。这种新方法可以用到医学方面或是用来探测生物武器。

今年早些时候, 康奈尔大学的研究人员设计了一个纳米电机装置, 可以称量仅有 $10^{-18}$ 克重量的物体。该器件有一个由圆形硅片制成的振动悬臂, 硅片仅有4微米长, 500纳米宽(图1)。当一个小微粒放到硅片上的时候, 硅片的振动频率会发生变化。这种变化可以通过观测激光在硅片上的反射来测量, 并用来计算粒子的质量。

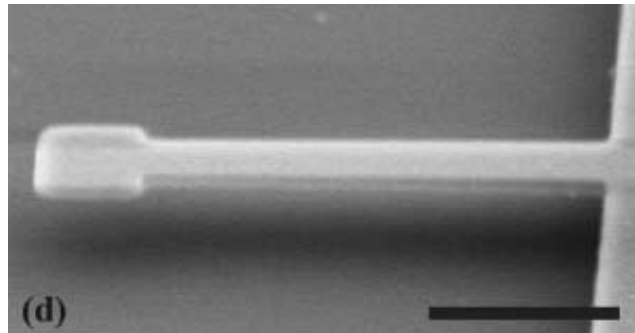


图1

通过用化学方法在悬臂上涂上一层抗体, 这种抗体对某种病毒敏感, 康奈尔大学的研究人员利用这种设备已经探测到该种病毒(*Appl. Phys. Lett.* 85 2604)。他们把悬臂浸入到含有病毒的液体中, 病毒会粘到器件上; 把器件从液体中取出, 然后重新测量振动频率。Craighead说, "灵敏度很高, 一些病毒被识别并探测出来。"

同时, 哈佛大学的Lieber 研究组把用纳米线做成的场效应管阵列改装成表面涂有抗体受体的病毒探测器(*Proc. Nat. Acad. Sci.* 101 14017)。病毒可以通过微流通道(microfluidic channels)进入阵列。因为病毒带有电荷, 电荷载流子的浓度发生变化, 改变了流过晶体管的电流。(图2)。

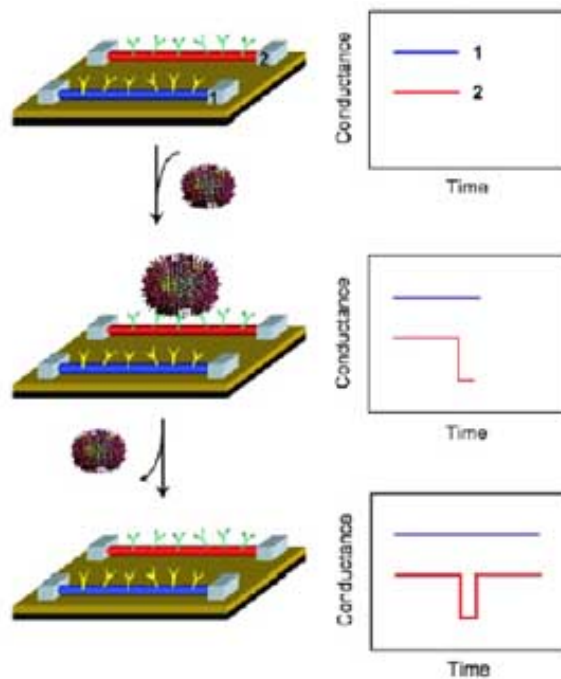


图2

Lieber说, "纳米晶体管的本身带来的放大效应, 以及表面束缚效应对体载流子浓度的影响带来了极高的单分子灵敏度。"并且, 用不同的病毒的抗体受体修饰纳米线阵列使得可以同时探测多种病毒。

哈佛大学的研究人员开发了一种可以同时探测100种病毒的阵列, 并且他们希望将来可以进一步提高灵敏度, 从而可以探测到单个的核酸或者蛋白质。康奈尔大学的研究人员也有开发类似阵列的计划。

参考阅读:

[Electrical detection of single viruses, Fernando Patolsky, Gengfeng Zheng, Oliver Hayden, Melike Lakadamyali, Xiaowei Zhuang, Charles M. Lieber, qiji.cn/eprint/abs/1637](#)

[奇迹文库/生命科学 - 奇迹文库/材料科学](#)

关键字检索: [纳米器件](#) - [使用Google检索](#)

相关讨论: [奇迹科学论坛](#) - [发布/查看关于纳米器件的留言](#) by 百度

[【关闭窗口】](#)

**Open Access now**  
Campaigning for freedom of research information