



## 新型纳米晶体管可直接探测细胞内部 成为用半导体设备进行细胞内检测全新方法

文章来源: 科技日报 常丽君

发布时间: 2010-08-14

【字号: 小 中 大】

据美国物理学家组织网、英国《自然》杂志网站8月12日报道,美国哈佛大学化学家和工程师共同制造了一种最新的V形纳米晶体管,外膜覆有一层磷脂双分子层,能非常容易地进入细胞内部进行检测,而不会对细胞造成任何可见伤害。

这种新设备称为纳米级场效应传感器或纳米FETs,在本周出版的《科学》杂志上也有详细描述。它比许多病毒更小。人体细胞直径范围大约为从10微米左右的神经细胞到50微米的心脏细胞,而新型传感器能测量5微米直径的细胞。纳米FETs有几种系列,整体小于50纳米的型号,其纳米线针直径仅有15纳米。

当前用于记录神经细胞及其他细胞内电信号的玻璃吸液管只是微米级的,其上带有一个电极,把吸液管夹在细胞膜上记录电信号。但这项技术远不理想,领导该研究的马萨诸塞州剑桥和哈佛大学化学家查尔斯·列勃说,吸液管是笨重的,工作时经常损伤细胞。

而纳米FETs的外表涂有一层磷脂双分子膜,这和细胞膜的组成是一样的,能通过细胞膜融合,毫不费力地进入细胞内部,这和细胞吞噬病毒或细菌的过程相似。这意味着插入纳米FETs几乎不会留下任何伤口,它可以进入并停留在细胞里面,持续不断地检测。

纳米FETs有一个三维的灵活结构,有两个覆膜纳米线成V形60度角固定在顶端,与主体部分成120度角连接,工作时电流通过纳米晶体管。其可用于检测细胞内的离子变化和电子信号,尤其是神经细胞;还可固定在受体或配体上,探测单细胞内部的生化过程。研究小组演示了纳米FETs的使用,用它刺入一个单个培养的胚胎鸡心脏细胞,以2.3赫兹的频率记录下一系列电压峰值,和细胞跳动节律相一致。

研究人员表示,这是10年内第一个在细胞内部用半导体设备进行检测的方法,是一种全新的细胞内研究方法。他的小组已将设备用于神经细胞,同时正在和麻省理工学院的研究小组合作,研究和纳米线连结在一起的组织的生长情况。

列勃表示,他们的长期目标是将数字化和生物研究结合在一起,培养出人造组织,植入纳米线以加强医疗监测效果。

打印本页

关闭本页