



下一代DNA测序技术原理首次获得验证

文章来源: 科技日报 作者 陈超

发布时间: 2010-04-06

【字号: 小 中 大】

日本大阪大学产业科学研究所的传合知二教授和谷口正辉副教授的研究小组利用电测方法,成功识别构成DNA(脱氧核糖核酸)的核酸碱基的一个分子。这一方法与目前的DNA测序检测原理完全不同,具有超高速、无标记和低成本的优点,在量体定制个人医疗、精确搜查罪犯、超高速检验病毒等领域具有极高应用价值。相关论文发表在《自然纳米技术》杂志网络版上。

依据个人遗传信息开发医疗药品、根据精确的DNA检测迅速抓捕罪犯、超高速高精度检查流感病毒,这些都要求开发出快速低成本的DNA测序法。实现下一代DNA测序的基本原理是在纳米空洞中配置纳米电极,用电测方法测量一个DNA的核酸碱基排列。但是电测识别一个分子的技术开发极其困难,尚未有验证该原理的实例。

研究小组利用纳米加工技术制作电极间距为1纳米的电极,这种方法能在纳米电极间以0.01纳米的精度进行控制。随后将核酸碱基的一个分子夹在电极之间,通电后经过测定发现有三个核酸碱基分子显示异常电流值,证明通过电测可识别一个分子单位的核酸碱基分子种类。这种电测方法是下一代DNA测序基本原理在世界上首次验证成功。

研究人员将纳米电极放入溶解在水溶液中的构成DNA要素的4个核酸碱基分子,即腺嘌呤、鸟嘌呤、胞嘧啶和胸腺嘧啶。在测定电极间的电流时间变化时发现,除腺嘌呤之外的3个核酸碱基分子各有不同的电流值,根据电流值的不同,可识别出不同的核酸碱基分子。在两个核酸碱基分子等量混合时进行测定,可观测到两个核酸碱基分子的特征性电流峰值,验证了可根据电流值识别相应的核酸碱基分子。

这一研究成果显示,科学家能根据纳米电极间的电流值识别一个单位的核酸碱基分子种类,也验证了下一代DNA测序的基本原理。下一代DNA测序技术或能获得飞跃性的发展。改变电极间距离从纳米至微米变化,可对病毒及过敏原等各种尺寸的分子粒子进行超高感度、超高速检测。

[打印本页](#)[关闭本页](#)