

## 【中国科学报】揭开DNA损伤的奥秘

文章来源：中国科学报 彭科峰

发布时间：2013-12-04

【字号：小 中 大】

有这么一个研究机构，一直致力于持久性有毒污染物的研究，为我国参与相关国际谈判提供技术支撑；有这么一群人，他们战斗在应对二恶英、多溴联苯醚、多氯联苯等各种污染物的前线，采用多种科学手段，对其污染过程和毒性机制进行深入研究，并力图提出新的解决方案。近日，《中国科学报》记者来到中科院生态环境研究中心，在环境化学与生态毒理学国家重点实验室工作人员的带领下，体验了一把“与毒为邻”的生活。

“上世纪70年代，我们就率先在国内开展有毒化学污染物研究和环境监测方法体系的建设，在环境分析方法与仪器设备研制、污染分布与演化趋势等方面完成了大量基础性的系统研究。”中科院生态环境研究中心研究员郑明辉介绍说。

在郑明辉的带领下，记者走进了“DNA损伤与分子毒理研究组”的相关实验室。推开实验室大门，一名年轻的科研人员正站在一台被厚布遮掩住的方形机器前，聚精会神地做实验。

“这是我们中心研究员汪海林课题组研制的毛细管电泳—激光诱导荧光偏振检测装置，这是一台样机。”郑明辉笑了笑，“其实它应该有一个更漂亮的外壳，但实验室里的装置就简单一些。”

正在专注做实验的博士生钟善伟看到记者过来，便耐心介绍了这套装置的结构和功效。它主要包括毛细管电泳分离单元、荧光激发单元、光路调整与校准单元、荧光偏振检测单元、信号转换与记录单元和数据处理单元。

“首先我们要将经过标准化处理的样品放在样品池里。”钟善伟介绍，这些生物样品可能来自土壤、水，也可能来自大气。此后，用线性偏振激光光源射出激光，聚焦在与样品连接的石英制毛细管上，产生荧光信号。所激发的荧光经偏振分光光学器件作用后，分为垂直偏振光和水平偏振光，两部分偏振光分别被两个荧光偏振检测元件收集，经过光电倍增仪转换，光信号变成电信号，从而被记录在计算机中。

“通过这台装置，我们能检测出样品的DNA是否被化学污染物损伤、损伤的程度有多大，从而进一步分析污染物的毒性效应，为开展相关化学预防提供技术支持。”郑明辉说。

据科研人员介绍，在中科院生态环境研究中心研制这台仪器之前，用于物体DNA损伤鉴定的技术手段非常有限。此前主要的DNA损伤分析方法（放射性同位素标记）尽管灵敏度较高，但测量的准确度低，且具有放射性。

而毛细管电泳—激光诱导荧光偏振检测装置的发明，有效解决了放射性同位素标记的弊端，将高效快速分离、高灵敏检测和荧光偏振技术合为一体，可高灵敏地检测DNA加合物，是一种快速、准确和高灵敏的DNA损伤检测新技术、新方法。

“这一装置已成功应用于生物大分子分析、DNA损伤检测，以及DNA—蛋白质相互作用方面的研究工作，并取得了高水平或有一定影响的成果。”郑明辉说。

（原载于《中国科学报》2013-12-04 第1版 要闻）

