

# 水质决定健康-高效液相色谱技术在水质分析中的应用

水是生命之源，随着社会的进步和人民生活水平的不断提高，人们对饮用水安全问题日益关注。饮用水安全问题涉及的主要方面有：重金属污染、微生物污染、农药残留等。饮用水中的各种农药残留对机体有一定的毒性，多数都会产生致癌、致畸作用，若不加以控制，将对人体健康产生重大危害。为了更好地保障人体的健康，生活饮用水指标 GB/5749-2006 由 GB5749-1985 的 35 项增加至 106 项，增加了 71 项，其中毒理指标中有机化合物由原来的 5 项增加到 53 项。本文就液相色谱技术在水质分析中的应用作一个回顾，目的是使人们进一步认识到高效液相色谱在水质分析中的重要意义。

高效液相色谱法(HPLC)是 20 世纪 70 年代发展起来的一种分离分析技术。自 1980 年代以来，HPLC 成为国际分析化学界发展最快的一种分离分析技术，在工农业、医药卫生、环境监测等众多领域都有广泛的应用。高效液相色谱仪一般由高压输液系统、进样系统、色谱分离系统、检测器、记录器或数据处理机等组成。流程为流动相由高压输液泵输送，样品由进样装置送入，流动相将样品带入色谱柱进行分离，分离后的各组分依次进入检测器，检测器输出的信号经记录器记录或经数据处理机记录处理。高压输液泵、色谱柱、检测器是 HPLC 的三大关键部件，而固定相、流动相和色谱柱又是高效液相色谱分离系统的核心所在。

高效液相色谱法与经典柱色谱法的原理相同。溶质在固定相和流动相之间进行连续多次的交换过程，由于每种物质在两相间的分配系数、亲和力、吸附能力、离子交换或分子大小不同引起的排阻作用等的差别而得到分离。根据分离机理，可分为液-液分配色谱法、液-固吸附色谱法、离子交换色谱法和空间排阻色谱法四类。水质分析中一般采用液液分配色谱法和离子交换色谱法。

**水质中的应用****水中多环芳烃的检测** 多环芳烃是煤、石油、木材、烟草、有机高分子化合物等有机物不完全燃烧时产生的挥发性碳氢化合物，是数量最多、分布最广的一类环境致癌物，在已发现的 1000 多种致癌物中，多环芳烃及其衍生物占三分之一以上，所以，环境样品中多环芳烃的含量常被作为环境污染评价的重要指标之一。GB5749-2006 中要求严格控制多环芳烃含量为  $0.01 \mu\text{g/L}$ 。由于多环芳烃类化合物不易被气化，而在紫外或荧光检测器上又有灵敏的特征性响应，消除或减少了那些无紫外吸收或无荧光信号化合物的干扰，可在反相色谱柱中的到很好的分离，因此，高效液相色谱法被列为苯并[a]芘首选的分析方法。**水中农药的分离分析**

农药的发明和使用无疑大大地提高了农作物的产量。但水和食物中的农药残留对人类健康造成的负面影响也日益显露出来。人类饮入受农药污染的水源后，残留在其中的农药就会储存在体内，而且排泄缓慢，最后造成人类急性或慢性中毒，导致严重的危害。因此农药残留分析随着人们对健康的关注变得日益重要。液相色谱就是其中一种新型的、先进的农药残留分析技术，尤其是其对不挥发、受热

易分解、强极性物质的分离检测中显示出了明显的优越性。国内外已经有很多关于食物和水中农药残留检测的报道。

在水质分析中高效液相色谱法是一种高效能、高灵敏度、高准确度及操作简便的分析方法。各个部件的不断改进，更高性能检测器的出现、液相色谱与质谱联用技术的应用，液相色谱在水质分析中将发挥越来越大的作用。