



流 式 细 胞 光 度 计

林波海 吴 维 曹绍启 张幼苓 傅培云 刘茹兰 朱粉玉 张思和 曲 超
石志远 李治湘 赵 红

(中国科学院生物物理研究所, 北京 100080)。

关键词 流式细胞光度计, 细胞定量分析, 多参数测定

我们研制成功的 FC-1 型流式细胞光度计(流式细胞计)已于 1990 年 12 月 17 日通过院级鉴定, 鉴定委员会经过认真的测试与评审认为: 我们研制的流式细胞光度计是国内第一台能同时测定细胞的两个波段的荧光, 前向散射光和 90° 散射光的多参数仪器, 具有四路线性和对数放大器, 数据经计算机自动采集, 处理和显示, 能进行细胞周期, CV 值等各种分析计算, 并可在 LIST MODE (列表) 工作方式下进行数据的调用, 处理和显示。该仪器的主要性能指标达到国际同类仪器的先进水平。

流式细胞光度计是近年发展起来的一种综合应用激光、光学精密机械、电子学、流体动力学和计算机的高技术生物医学仪器。其主要特点是测定速度快, 每秒钟可测定几千个细胞; 每个细胞可同时测定四种参数。

仪器的主要难点在于: (1) 要设计加工一个精密的流动室(喷嘴)和流动系统, 使细胞高速度地排成一行, 逐个顺序通过激光照射区。(2) 由于细胞很小, 其荧光与散射光信号较弱, 所以需要设计大数值孔径的显微镜物镜并使用合适的挡光杆, 光阑, 双色分光片, 干涉滤光片等光学器件以收集尽量多的光信号。(3) 要用高灵敏度低噪声的光电探测器和放大器以及各种高性能的电子学线路。(4) 设计微机多道脉冲分析器和编写相应的软件, 对大量的数据进行采集和处理, 仪器可进行单参数, 双参数和

LIST MODE 方式的定时或定量采集。可绘制单参数直方图, 双参数点图及立体图, 可同时显示 4 个单参数和 6 个双参数点图, 并可做坐标变换, 曲线平滑, 以及不同曲线的相加, 相减等各种处理。

我们用标准荧光微球和生物样品对仪器的各项技术指标进行了测试, 并与美国 B-D 公司先进的 FACSTAR 等仪器进行对比, 结果表明: FC-1 型流式细胞光度计的主要技术指标达到了它们的先进水平。

流式细胞光度计广泛用于生物学基础研究, 在细胞生物学, 免疫学, 遗传学, 微生物学, 海洋生物学, 植物学等许多方面都有大量的应用。在临床医学方面的应用更为普遍。如在肿瘤学可用于鉴别癌细胞与正常细胞, 有助于肿瘤的早期诊断; 血液学可用于白血病的诊断; 药理学可用于检查药物的疗效等等。其最大特点是细胞不必破碎、分离和提取, 而以各个细胞为基础进行分子水平的工作, 这一独特的优点是一般生化技术所不及的。

流式细胞光度计在国外应用较普遍, 但由于价格昂贵, 每台十几至二十几万美元, 虽然国内很多单位需要, 但非一般单位所能购置。若由国内生产, 每台只要十几万人民币。所以流式细胞光度计的研制成功将促进我国生物医学研究工作的开展。

【本文于 1990 年 12 月 26 日收到】