

我们利用楔环探测器在上述条件下,用手控的方式分别测量了模式的带菌细胞和真实的带菌细胞的频谱,前者是为后者提供感性知识的。我们分别对带有不同数量的球菌和杆菌的细胞以及单个细菌、癌细胞和正常细胞等的频谱作了测量,找出光学图象、频谱和用楔环阵列探测器采样检测的信号之间的对应关系,熟悉它们,掌握它们,以便利用光学计算机混合系统进行自动识别,为人类的健康服务。

## 激光光声探测技术及其在水气连续吸收测量中的应用

吴际华 孙凤仪 浦达生 陈小华 韩景诚

(中国科学院安徽光机所)

### **Laser photo-acoustic detection and its application to continuous absorption measurement of water vapour**

*Wu Jihua, Sun Fengyi, Pu Dasheng, Chen Xiaohua, Han Jingcheng*

(Anhui Institute of Optics and Fine Mechanics, Academia Sinica)

激光光声探测技术是以光声效应为基础的一种新型探测技术,近年来已发展成为弱吸收光谱测量、痕量气体分析、污染探测以及分子能量传递过程研究的重要手段。我们已研制了用于测量气体弱吸收的两种不同结构的光声池,即“H”型共振光声池和圆筒型共振光声池。前者采用自制的圆筒型电容传声器,后者采用商品电容传声器。我们已以选频  $\text{CO}_2$  连续激光和总压力为一个大气压的乙烯和氮混合物对光声池的基本性能做了测试和定标。文中详细介绍了这两种光声池的几何结构,激光光声探测实验装置以及池子的基本工作性能。给出了各个池子的最低共振频率、响应率、线性度、背景噪声和最小可探测率,并做了简单的分析和比较。目前,这两种池子的最小可探测率均可达  $10^{-8}$  厘米<sup>-1</sup>·瓦,这对于许多气体吸收光谱测量已有足够的灵敏度。

作为一个应用实例,我们已用圆筒型共振光声池,分别在 290、300 和 310K 三个温度上,测量了水气对  $\text{CO}_2$  10.6 微米激光连续吸收与水气分压力的关系,获得了计算 10.6 微米水气连续吸收的经验公式,初步考察了自加宽吸收系数  $C_s$  和外来气体加宽吸收系数与自加宽吸收系数之比  $\gamma$  的温度依赖关系。我们获得的  $C_s$  比 Roberts 等人(1976 年)模式中的  $C_s$  有更强的“负温依赖”关系,而与 Coffy(1977 年)在实际大气中测量结果相当一致。此外我们的测量也表明,对于水气连续吸收而言,自加宽吸收系数远大于外来气体加宽吸收系数,而且它们的比值  $\gamma$  也是温度的函数,它随着温度的升高而增大。上述实验结果似乎无法用单元水分子吸收理论加以解释,有可能是双水分子缔合物(Varanasi 等人, 1968 年)或多元水分子缔合物(Carlon, 1981 年)的吸收起主要作用。但这一问题尚未完全清楚,有待作进一步的研究和验证。