

<<激光光谱技术原理及应用>>

图书基本信息

书名：<<激光光谱技术原理及应用>>

13位ISBN编号：9787312024740

10位ISBN编号：7312024742

出版时间：2009-7

出版时间：中国科大

作者：陆同兴//路轶群

页数：322

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## &lt;&lt;激光光谱技术原理及应用&gt;&gt;

## 前言

光谱学是通过物质（原子、分子、团簇等）对光的吸收与发射，研究光与物质相互作用的一门学科。它起源于17世纪牛顿（I.Newton）进行的色散实验，但是此后一百余年，其发展一直是很缓慢的。1814年夫琅和费（J.Franunhofer）用棱镜在太阳光谱中观察到576条吸收线，1860年，基尔霍夫（G.R.Kirchhoff）用自己创制的分光仪发现了铯和铷元素，奠定了光谱化学的基础，从此光谱学逐步地进入了实质性的发展阶段。

一方面，光谱学本身的原理与定律建立起来了，另一方面对近代物理学的建立与发展起了极为重要的推动作用，可以说没有光谱学的成就，也就没有物理学、化学的今天。

光谱学的深入发展与实际应用，从20世纪开始，光谱分析逐渐成为在冶金、电子、化工、医药、轻工、食品等工业部门重要的分析手段。

激光的出现给光谱学赋予了新的生命力，特别是可调谐激光器的出现和发展，使光谱学发生了革命性的变化，使它发展成为一门新的学科——激光光谱学。

激光光谱学既是传统基础学科（物理、化学、生物、天文学等）的重要研究手段，又是许多在应用学科中不可缺少的探测与分析方法。

因此，激光光谱学不仅是光谱专业工作者应该掌握的，而且也是许多应用专业的科技工作者所必须熟悉的。

根据多年教学与科研工作的实践，在1999年第1版和2006年修订版的基础上，重新编写了这本以广大的理工科大学生、研究生以及科技工作者为读者对象的引论性读物。

读者对象决定了本书的结构与内容。

本书还适用于具有大学工科的高等数学与普通物理学水平，但没有修学过激光原理及光学专业课程的生化、环保测试等专业的大学本科毕业生、在读研究生和实验技术人员。

全书共8章，第1~3章为基础部分，其中第1章为光谱学基础知识；第2章为光谱仪与弱信号检测仪；第3章为激光的基本原理及光谱学中常用的激光器与激光技术。

第4~8章为介绍各种激光光谱学的新方法部分，遵循物质吸收与发射思路，其中第4章介绍以物质的吸收为基础的各种吸收光谱技术；第5章介绍原子分子的激光诱导荧光与激光等离子体光谱技术；第6章介绍各种无多普勒展宽光谱技术，包括非线性无多普勒技术与激光引入后的线性技术；第7章为激光拉曼光谱技术，这是激光使传统面貌变化最大的一种光谱技术；第8章介绍与原子分子电离相关的几种光谱技术，包括里德伯光谱、光电流光谱与激光质谱检测，其中后者是将光谱与质谱联用的新型二维光谱技术。

最后，还集中介绍了零动能光谱技术这一前沿研究领域的发展动向。

## <<激光光谱技术原理及应用>>

### 内容概要

光谱学是通过物质（原子、分子、团簇等）对光的吸收与发射，研究光与物质相互作用的一门学科。

它起源于17世纪牛顿（I.Newton）进行的色散实验，但是此后一百余年，其发展一直是很缓慢的。

1814年夫琅和费（J.Franunhofer）用棱镜在太阳光谱中观察到576条吸收线，1860年，基尔霍夫（G.R.Kirchhoff）用自己创制的分光仪发现了铯和铷元素，奠定了光谱化学的基础，从此光谱学逐步地进入了实质性的发展阶段。

一方面，光谱学本身的原理与定律建立起来了，另一方面对近代物理学的建立与发展起了极为重要的推动作用，可以说没有光谱学的成就，也就没有物理学、化学的今天。

光谱学的深入发展与实际应用，从20世纪开始，光谱分析逐渐成为在冶金、电子、化工、医药、轻工、食品等工业部门重要的分析手段。

## <<激光光谱技术原理及应用>>

### 书籍目录

前言第一章 光谱学基础知识第一节 光第二节 光在介质中的传播第三节 能级跃迁第四节 光谱第五节 谱线宽度与线型第二章 光谱仪与弱信号检测仪第一节 光栅光谱仪第二节 干涉仪第三节 信号与噪声第四节 光电探测器第五节 锁相放大器第六节 取样平均器(BOXCAR)第七节 单光子计数器第八节 光学多道分析仪第三章 光谱技术中的激光光源第一节 光学谐振腔第二节 激光振荡第三节 光谱学中常用激光光源第四节 超短脉冲激光第五节 光源的非线性光学扩展第四章 激光吸收光谱技术第一节 基本吸收光谱技术第二节 高灵敏度吸收光谱技术第三节 耦合双共振号陕速吸收光谱技术第四节 外场扫描吸收光谱技术第五节 光声与光热光谱技术第五章 发射光谱技术第一节 激光诱导荧光光谱技术第二节 时间分辨荧光第三节 多光子荧光与超声射流技术第四节 激光等离子体发射光谱技术第六章 无多普勒展宽光谱技术第一节 饱和吸收光谱技术第二节 偏振调制光谱技术第三节 双光子无多普勒光谱学第四节 线性无多普勒光谱技术第七章 激光拉曼光谱技术第一节 自发拉曼散射第二节 相干反斯托克斯拉曼散射光谱第三节 受激拉曼散射第八章 光电离光谱技术第一节 原子、分子的高激发态研究第二节 光电流光谱技术第三节 原子与分子的光电离光谱第四节 光电离质谱检测

## <<激光光谱技术原理及应用>>

### 章节摘录

插图：受激拉曼散射的方向性很好，散射的方向有前向的与后向的，它们分别称为前向拉曼散射与后向拉曼散射。

与自发拉曼效应相比，受激拉曼效应有明显的阈值性。

只有当入射光的强度超过某一阈值时才会出现受激的拉曼散射，要用足够强的功率激光照射才能获得。

从量子观点来看，拉曼散射是分子振动的声子对入射光散射的结果。

声子是由热振动激发的，其相位呈无规分布。

对于自发拉曼散射，散射光可以看成入射光与无规相位分布的声子相碰撞的结果。

因此虽然入射激光是相干光，但散射光的相位却是无规分布的，是非相干光。

但是在受激拉曼散射过程中，相干的入射光被受激的相干声子所散射，因此散射光是相干光。

例如对于一级斯托克斯线的受激散射情形，入射光子与介质中声子相碰撞，产生一个斯托克斯散射光子，并增添一个受激声子。

这增添的一个受激声子又与入射光子碰撞，又增加一个受激声子，如此等等，重复进行，受激声子数就迅速地增长起来。

由于受激声子是在相干光激发下形成的，所以受激产生的散射光也是相干的。

<<激光光谱技术原理及应用>>

编辑推荐

《激光光谱技术原理及应用(第2版)》是由中国科学技术大学出版社出版的。

<<激光光谱技术原理及应用>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>