

<<激光光谱学>>

图书基本信息

书名：<<激光光谱学>>

13位ISBN编号：9787030331670

10位ISBN编号：7030331672

出版时间：2012-1

出版时间：科学出版社

作者：沃尔夫冈·戴姆特瑞德

页数：412

译者：姬扬

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>

## <<激光光谱学>>

### 内容概要

《激光光谱学（原书第4版）（第1卷：基本原理）》分两卷，全面地介绍了激光光谱学的基本原理和实验技术，详尽描述了激光光谱学当前研究的全貌。

《激光光谱学（原书第4版）（第1卷：基本原理）》自30年前第一版付梓以来，备受欢迎，作者也根据激光光谱学领域的新发展而多次修改、增订，现在已经是第四版（2008年出版），是激光光谱学方面最权威的教科书。

第一卷介绍了激光光谱学的基本原理。

在简短的导论（第1章）之后，概述了光吸收和光发射（第2章）以及谱线的宽度和形状（第3章）中所涉及的基本概念，然后详细介绍了各种类型的光谱仪器（第4章）和激光器（第5章），从理论和实验两个方面为深入理解激光光谱学奠定了坚实的基础。

作者多年从事激光光谱学的研究工作，对学科前沿动态了如指掌。

《激光光谱学（原书第4版）（第1卷：基本原理）》的文笔简练、叙述翔实，更配有大量插图（约900幅）和实例，是一本难得一见的好书，甚至可以称之为激光光谱学领域中唯一的教科书。

## &lt;&lt;激光光谱学&gt;&gt;

## 作者简介

德国凯泽斯劳滕大学教授，著名激光光谱学专家。  
创建了高分辨率激光光谱技术及其在原子分子理学中的应用这一研究领域。  
1995年获得由德国物理学会和物理研究所颁发的马克思-玻恩奖。  
2000年获得洪堡基金会颁发的海森堡奖。

姬扬，男，1971年4月出生，理学博士，研究员。

1998年于中国科学院半导体研究所获得理学博士学位，主要研究半导体量子阱中电子子带间弛豫过程。

1998年至2002年在以色列魏兹曼研究所作为博士后研究人员，研究固体中电子自旋对电子输运过程的影响以及电子的波动和粒子特性。

2002年，得到中国科学院“百人计划”的资助，开始在中国科学院半导体研究所半导体超晶格国家重点实验室工作，从事半导体低维结构中电子的自旋相干过程的研究。

2004年获得国家杰出青年基金的资助。  
作为骨干研究人员，获得了国家创新群体项目（2006年）和海外创新团队项目（2007年）的资助。  
并作为项目负责人或主要研究人员参与了其它一些科研项目。

这几年主要致力于实验平台的建立，与徐仲英、孙宝权、杨富华、郑厚植和赵建华等同事合作搭建了时间分辨的法拉第/克尔旋转测量系统（包括简并、双色和双泵浦等不同的测量模式）、磁圆偏振光双色谱测量系统、（时间分辨）偏振荧光探测系统、霍尔测量系统和微波辐照下的电导/荧光测量系统等，为超晶格室进行半导体自旋电子学的实验研究奠定了良好的基础，并已经开始获得一些有意义的研究成果。

在Nature，Science，Physical Review Letters，Applied Physics Letters，Physical Review等杂志上发表过多篇学术论文，在学界有一定的学术影响。

## &lt;&lt;激光光谱学&gt;&gt;

## 书籍目录

译者的话	第四版序言	第三版序言	第二版序言	第一版序言	第1章导论	.....
1	第2	章光的吸收和发射	.....			
4						
2.1						
腔模	.....	4				
2.2	热辐射和普朗克定律	.....				
7						
2.3	吸收、受激辐射和自发辐射	.....				
10						
2.4						
基本光度学量	.....					
13						
2.4.1						
定义	.....					
13						
2.4.2	大面积上的照明	.....				
15						
2.5						
光的偏振	.....					
17						
2.6						
吸收谱和发射谱	.....	19				
2.7						
跃迁几率	.....					
22						
2.7.1	自发辐射跃迁和无辐射跃迁的寿命	.....	23			
2.7.2	半经典描述：基本方程	.....				
25						
2.7.3						
弱场近似	.....					
27						
2.7.4						
宽带激发下的跃迁几率	.....	29				
2.7.5	唯象地考虑衰减现象	.....				
31						
2.7.6	与强场的相互作用	.....				
32						
2.7.7	跃迁几率、吸收系数和谱线强度之间的关系	.....	36			
2.8	辐射场的相干性质	.....				
37						
2.8.1						
时间相干性	.....	38				
2.8.2						
空间相干性	.....	39				

## &lt;&lt;激光光谱学&gt;&gt;

2.8.3	
相干体积.....	40
2.8.4 相干函数和相干度.....	42
2.9 原子系统的相干性.....	46
2.9.1	
密度矩阵.....	47
2.9.2	
相干激发.....	48
2.9.3 相干激发系统的弛豫.....	50
2.10	
习题.....	51
第3章 谱线的宽度和形状.....	53
3.1	
自然线宽.....	54
3.1.1 发射谱的洛伦兹线形.....	54
3.1.2	
线宽与寿命之间的关系.....	56
3.1.3 吸收跃迁的自然线宽.....	58
3.2	
多普勒宽度.....	61
3.3	
谱线的碰撞展宽.....	65
3.3.1	
唯象描述.....	66
3.3.2 相互作用势与谱线展宽和位移的关系.....	71
3.3.3 碰撞引起的谱线变窄.....	74
3.4	
渡越时间展宽.....	74
3.5 谱线的均匀展宽和非均匀展宽.....	77
3.6 饱和展宽和功率展宽.....	78
3.6.1 光学泵浦引起的能级粒子数饱和.....	79

## &lt;&lt;激光光谱学&gt;&gt;

3.6.2	
均匀展宽谱线的饱和展宽.....	80
3.6.3	
功率展宽.....	
82	
3.7 液体和固体中的谱线形状.....	
83	
3.8	
习题.....	85
第4	
章光谱仪器.....	
87	
4.1	
光谱仪和单色仪.....	87
4.1.1	
基本性质.....	
89	
4.1.2	
棱镜光谱仪.....	97
4.1.3	
光栅光谱仪.....	100
4.2	
干涉仪.....	
107	
4.2.1	
基本概念.....	
108	
4.2.2 迈克耳孙干涉仪.....	
109	
4.2.3	
傅里叶光谱.....	112
4.2.4 马赫 – 曾德尔干涉仪.....	113
4.2.5 萨格纳克干涉仪.....	
116	
4.2.6	
多光束干涉.....	117
4.2.7 平面法布里 – 珀罗干涉仪.....	
124	
4.2.8 共焦型法布里 – 珀罗干涉仪.....	
131	
4.2.9	
多层介质膜.....	136
4.2.10	
干涉滤光片.....	140
4.2.11 双折射干涉仪.....	
142	
4.2.12 可调谐的干涉仪.....	

## &lt;&lt;激光光谱学&gt;&gt;

146	
4.3 光谱仪和干涉仪的比较.....	
147	
4.3.1	
谱分辨本领.....	147
4.3.2	
采光本领.....	
149	
4.4	
波长的精确测量.....	150
4.4.1 波长测量的精密度与准确度.....	
151	
4.4.2 当代的波长计.....	
153	
4.5	
光的探测.....	162
4.5.1	
热探测器.....	
164	
4.5.2	
光电二极管.....	170
4.5.3 光电二极管阵列.....	
180	
4.5.4 电荷耦合器件.....	
181	
4.5.5 光电发射探测器.....	
183	
4.5.6	
探测技术和电子仪器.....	193
4.6	
结论.....	
199	
4.7	
习题.....	
199	
第5章激光：光谱测量中的光源.....	201
5.1	
激光的基本知识.....	201
5.1.1	
激光器的基本元件.....	201
5.1.2	
阈值条件.....	
202	
5.1.3	
速率方程.....	
204	
5.2	

## &lt;&lt;激光光谱学&gt;&gt;

激光共振腔.....	206
5.2.1 开放式光学共振腔.....	207
5.2.2 开放式共振腔中的场分布.....	210
5.2.3 共焦式共振腔.....	212
5.2.4 一般性的球型共振腔.....	215
5.2.5 开放式共振腔的衍射损耗.....	216
5.2.6 稳定共振腔和非稳定共振腔.....	217
5.2.7 环形共振腔.....	222
5.2.8 被动式共振腔的频谱.....	224
5.3 激光发射谱的特性.....	226
5.3.1 主动式共振腔和激光模式.....	227
5.3.2 增益饱和.....	229
5.3.3 空间烧孔.....	231
5.3.4 多模激光和增益竞争.....	232
5.3.5 模式拖曳.....	235
5.4 单模激光的实现.....	237
5.4.1 选择谱线.....	237
5.4.2 横向模式的抑制.....	240
5.4.3 单纵模的选择.....	242
5.4.4 光强的稳定.....	248
5.4.5 波长的稳定.....	251
5.5	



## &lt;&lt;激光光谱学&gt;&gt;

单模激光器的波长可控调谐.....	261
5.5.1 连续可调谐技术.....	
261	
5.5.2	
波长的校准.....	265
5.5.3 频率偏移的锁定.....	
267	
5.6	
单模激光的线宽.....	267
5.7	
可调谐激光器.....	
270	
5.7.1	
基本概念.....	
270	
5.7.2	
半导体二极管激光器.....	271
5.7.3	
可调谐固体激光器.....	277
5.7.4	
色心激光器.....	280
5.7.5	
染料激光器.....	284
5.7.6 准分子激光器.....	
299	
5.7.7 自由电子激光器.....	
301	
5.8 非线性光学混频技术.....	
304	
5.8.1	
物理背景.....	
304	
5.8.2	
相位匹配.....	
308	
5.8.3 二次谐波生成.....	
311	
5.8.4	
准相位匹配.....	316
5.8.5	
和频与高阶谐波的产生.....	317
5.8.6 X	
射线激光器.....	323
5.8.7	
差频谱仪.....	
325	
5.8.8 光学参量振荡器.....	

<<激光光谱学>>

328	
5.8.9	
可调谐的拉曼激光器.....	332
5.9	
高斯光束.....	335
5.10	
习题.....	
341	
习题解答.....	343
参考文献.....	361

## &lt;&lt;激光光谱学&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：本章讨论与物质发生相互作用的电磁波，讨论它们的吸收和发射。

重点强调对于气态媒质的光谱非常重要的那些方面。

首先讨论热辐射场和腔模的概念，以便澄清自发辐射和吸收与受激辐射和吸收之间的区别和联系。

这就给出了爱因斯坦系数的定义及其相互关系。

接下来一节解释光测度学中的一些定义，例如辐射功率、强度和谱功率密度。

利用基于经典电动力学概念的经典模型，可以理解光学和光谱学中的许多现象。

例如，利用原子中电子的阻尼谐振子模型，可以描述物质中电磁波的吸收和发射。

在大多数情况下，不难给出经典结果的量子力学描述。

第2.7节将简要介绍半经典方法。

激光光谱学中的许多实验依赖于辐射的相干性以及原子或分子能级的相干激发。

因此，在本章的末尾，讨论了光场的时间相干性和空间相干性的基本概念，以及用于描述原子相干性的密度矩阵方法。

在正文中，经常用“光”这个词描述所有谱区中的电磁辐射。

同样，“分子”这个词一般来说也包括原子。

然而，我们的讨论和绝大多数的例子都是气态媒质，即自由的原子或分子。

<<激光光谱学>>

编辑推荐

《激光光谱学(第1卷)(基本原理)(原书第4版)》是现代物理基础丛书之一。

<<激光光谱学>>

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>