

目 录

第一章 光与原子的相互作用	1
§ 1.1 二能级原子与光学布洛赫 (Bloch) 方程.....	1
1. 二能级原子.....	1
2. 二能级原子与电磁场相互作用的哈密顿算符.....	1
3. 光学布洛赫方程.....	3
§ 1.2 电磁场的量子化.....	6
§ 1.3 描述光场的态函数.....	10
1. 粒子数态.....	10
2. 光场的相干态.....	12
3. 相位算符和相位态.....	18
§ 1.4 量子力学描述的三种绘景.....	23
1. 薛定谔 (Schrödinger) 绘景.....	23
2. 海森伯 (Heisenberg) 绘景.....	24
3. 相互作用绘景.....	27
§ 1.5 原子与场相互作用的狄克 (Dicke) 模式.....	41
§ 1.6 受激原子的自发发射.....	45
§ 1.7 辐射场的压缩态与原子算符的压缩效应.....	50
1. 辐射场的压缩态.....	50
2. 压缩叠加态.....	53
3. 原子算符的压缩.....	55
参考文献.....	65
第二章 原子的共振荧光	67
§ 2.1 与强场相互作用的二能级原子系统的理论处理... ..	67
1. 描述系统的哈密顿量.....	67
2. 哈密顿算符 H 的对角化方法.....	69
3. 修饰规范变换.....	71

• ▼ •

§ 2.2 单原子共振荧光理论	75
1. 共振荧光及其实验结果	75
2. 单原子共振荧光的频谱分布	76
3. 三峰带荧光谱线的线宽	79
4. 荧光谱线的强度分布	84
§ 2.3 集合原子共振荧光理论	92
§ 2.4 三能级原子的共振荧光频谱分布	95
1. 描述在双单色场作用下三能级原子系统的哈密顿量	95
2. 与一强单色场和一弱单色场作用的三能级原子的共振荧光频谱分布	97
3. 在双强单色场作用下三能级原子的共振荧光频谱分布	103
§ 2.5 原子的周期崩塌与回复及虚光场效应	110
1. 双光子场作用下原子的周期崩塌与回复效应	110
2. 虚光场效应对原子周期崩塌和回复的影响	117
3. 虚光场对光场相位涨落的影响	124
参考文献	132
第三章 超荧光及其量子统计理论	134
§ 3.1 超荧光的准经典理论	134
1. 超荧光的基本特征	134
2. 超荧光的准经典理论	137
§ 3.2 超荧光的量子理论描述	144
1. 描述系统的海森伯运动方程	144
2. 超荧光的狄克模式	149
§ 3.3 密度算符及其应用	154
1. 密度算符及其特性	154
2. 密度算符方程的解	159
3. 约化密度算符	163
4. 密度算符实例	164
5. 用熵的最大值原理确定密度算符	170
§ 3.4 小系统与库耦合行为的量子理论	176
1. 朗之万方程	176

2. 福克尔-普朗克方程	178
3. 量子谐振子满足的主方程	185
4. 准概率分布的 P 表示	194
§ 3.5 量子朗之万方程及真空场涨落的作用	196
1. 量子谐振子的朗之万方程	196
2. 原子的朗之万方程及真空场涨落的作用	199
3. 原子的 P 表示	202
4. 热辐射场的触发作用	207
§ 3.6 超荧光拍	208
1. 超荧光拍及简单系统的理论处理	208
2. 狄克模式中的超荧光拍	216
参考文献	223
索引	225