

# 目 录

第一章 角动量算符和球张量算符 .....	1
1.1 角动量算符 .....	1
1.2 角动量本征态的空间转动性质 .....	7
1.3 球张量算符 .....	9
1.4 角动量态的耦合 .....	11
1.5 球张量算符的耦合 .....	17
1.6 Wigner-Eckart 定理 .....	20
1.7 $C^k$ 张量的约化矩阵元 .....	22
1.8 6- $j$ 符号和 9- $j$ 符号 .....	25
1.9 张量乘积的矩阵元 .....	28
参考文献 .....	30
第二章 稀土自由离子的性质和能级 .....	31
2.1 稀土元素和离子的电子结构 .....	31
2.2 稀土离子的光谱项和能级数目 .....	36
2.3 稀土离子的能级 .....	41
2.4 中间耦合波函数 .....	54
2.5 能级参数的理论计算 .....	66
参考文献 .....	70
第三章 稀土光谱学中的 $U$ 群方法 .....	72
3.1 $l^N$ 电子组态谱项结构的 $U$ 群方法 .....	72
3.2 $f^N$ 组态波函数的 Young 盘形式 .....	83
3.3 $f^N$ 组态谱项能计算的 $U$ 群方法 .....	93
3.4 $4f^{N-1}n'l'$ 组态的谱项能计算 .....	104

参考文献 .....	114
<b>第四章 晶体场理论</b> .....	<b>115</b>
4.1 晶体场理论 .....	116
4.2 对称性和晶场参数 .....	121
4.3 旋转群表示在点群中的分解 .....	124
4.4 其他晶场模型 .....	146
4.5 晶体场计算 .....	151
参考文献 .....	153
<b>第五章 光谱强度</b> .....	<b>155</b>
5.1 Judd-Ofelt 理论 .....	155
5.2 磁偶极和电四极跃迁 .....	177
5.3 振子强度参数 .....	181
5.4 跃迁几率 .....	181
5.5 $DyP_5O_{14}$ 晶体的光谱参数 .....	183
5.6 超敏跃迁 .....	187
5.7 光谱结构和对称性 .....	188
参考文献 .....	192
<b>第六章 晶体场效应</b> .....	<b>193</b>
6.1 J 混效应引起的能级移动 .....	193
6.2 电子云扩大效应 .....	203
6.3 比热的 Schottky 效应 .....	208
6.4 磁化率的温度效应 .....	210
参考文献 .....	212
<b>第七章 稀土离子间的能量传递</b> .....	<b>214</b>
7.1 能量传递方式 .....	214
7.2 稀土离子的浓度猝灭 .....	215
7.3 能量传递理论 .....	222
7.4 荧光强度计算 .....	228
参考文献 .....	231

第八章 稀土离子和晶格的相互作用 .....	233
8.1 离子和晶格的相互作用 .....	234
8.2 单声子吸收或发射过程 .....	236
8.3 Raman 过程 .....	237
8.4 Orbach 过程 .....	241
8.5 多声子过程 .....	242
8.6 温度线移 .....	243
参考文献 .....	244
第九章 低价稀土离子 .....	248
9.1 二价稀土离子的光谱 .....	248
9.2 $4f^{N-1}5d$ 组态的能级 .....	251
9.3 $4f^{N-1}5d$ 态的跃迁几率 .....	252
参考文献 .....	256
附录 .....	257
A 点群的特征标表 .....	257
B $C^2$ , 张量的表达式 .....	284