

目 录

第一章 绪论	1
1.1 在耶日茨市场上思考反馈	1
1.2 麦克斯韦方程浅说	5
1.3 科学发现是怎样来的	15
绪论参考文献	18

第一部分 量子电子学浅说

第二章 量子放大器和量子振荡器	19
2.1 谈谈放大原理	20
2.2 电子管放大器和微波激射器的作用原理	25
2.3 谈谈能级或者用原子物理学的语言来描述桌子	27
2.4 原子和分子的能级 自发辐射和吸收	32
2.5 受激辐射	35
2.6 相互作用和光谱	36
2.7 麦克斯韦-玻耳兹曼分布或曰无序中之有序	38
2.8 微波激射效应	41
2.8.1 快速绝热跃迁或二能级微波激射器	43
2.8.2 分离法	43
2.8.3 泵浦法或三能级微波激射器	44
2.9 氨微波激射器	46
2.10 晶体微波激射器	52
2.11 红宝石激光器	56
2.12 激光的特性	59
2.12.1 相干性	59
2.12.2 单色性	60

2.12.3 功率	61
2.12.4 非线性现象	61
2.13 气体激光器	63
2.14 最短波的“功绩”	67
2.15 结语	69
第一部分参考文献	73

第二部分 关于激光器

第三章 进一步介绍激光效应和各种激光器	74
3.1 受激跃迁的发现	74
3.2 法布里-珀罗干涉系统	77
3.3 泵浦的方法	79
3.4 固体激光器(又称离子激光器)	81
3.5 气体激光器	88
3.6 半导体激光器	94
第四章 激光的特性	99
4.1 方向性和相干性	99
4.2 光的衍射	101
4.2.1 惠更斯原理	101
4.2.2 光的单缝衍射	102
4.2.3 光的双缝衍射	105
4.2.4 光的圆孔衍射	105
4.2.5 光在挡板上的衍射	107
4.3 激光光束的发散度	109
4.4 光束的聚焦	110
第二部分参考文献	113

第三部分 非线性光学概述

第五章 光场与物质相互作用所产生的非线性现象	114
5.1 非线性介质的标量描述	114

5.2	非线性介质的张量描述	116
5.3	施加电场时的非线性光学现象	118
5.4	光波电场作用下介电常数和折射率的变化	122
5.4.1	介电常数和折射率的求法	122
5.4.2	电场对 ϵ 和 n 的影响	124
5.4.3	液体中的非线性现象的机理	125
5.5	光束的自聚焦和自通道	128
5.6	二次谐波的产生	134
5.7	新方法: 折射率匹配(同步)	138
5.8	混频(包括光频)	142
第六章	其它非线性光学现象	146
6.1	双光子激发	146
6.2	受激喇曼现象	147
6.2.1	斯托克斯-喇曼散射	147
6.2.2	反斯托克斯-喇曼散射	150
6.2.3	反斯托克斯-喇曼散射的机理	153
6.3	布里渊散射	155
6.3.1	布里渊散射理论	155
6.3.2	用激光技术研究布里渊现象	158
6.3.3	产生超声波的光学方法	160
6.3.4	超声波的发生机理	160
第三部分	参考文献	163

第四部分 关于相干光

第七章	相干性的概念	165
7.1	光的相干性的现象学概念	165
7.2	光的相干性和傅里叶频谱分布	169
7.3	范西杰特-采尼凯定理	172
7.4	扩展光源的波场上的相干区域	179
7.5	迈克耳逊恒星干涉仪	181

第八章	谈谈干涉和衍射理论	183
8.1	关于法布里-珀罗干涉仪	183
8.2	基尔霍夫衍射理论要点	189
8.3	福克斯和李的模产生理论	193
第九章	谈谈成象过程	197
9.1	傅里叶定理	197
9.2	显微镜成象(阿贝理论)	200
9.3	阿贝理论的实验证明	204
第十章	谈谈波前重现法成象	208
10.1	传递函数	208
10.1.1	时间信号的变换	208
10.1.2	象的变换	209
10.2	象的二阶段变换方法(沃尔甫凯-布喇格法)	211
10.3	盖伯的波前重现法 全息图	215
10.4	用无透镜法构成空间象	217
第四部分	参考文献	226