目　录

前言 ……(v)
主编为中译本写的序……(vi)
序言 ……(x)
第一章　引言 ……沈元壤(Y.-R. Shen) (1)
1.1　历史回顾……2
1.2　光学混频的红外产生……4
1.3　红外参量振荡器……8
1.4　通过受激喇曼散射和电磁声子散射产生红外辐射……9
1.5　非线性红外产生的其它方法 ……16
1.6　总结 ……19
参考文献……19
第二章　远红外谱区 CO_2 激光的光学混频 ……
……R. L. Aggarwal　B. Lax(25)
2.1　历史背景 ……25
2.2　非线性差频混频 ……29
2.2.1　理论背景 ……29
2.2.2　相位匹配技术 ……38
2.3　非线性晶体的选择 ……48
2.4　非共线混频的几何形式 ……62
2.4.1　简单的非共线几何形式 ……62
2.4.2　折叠的非共线几何形式 ……66
2.5　用 CO_2 激光器的实验系统 ……70

2.5.1 GaAs 中非共线相位匹配远红外产生……76
2.5.2 在 GaAs 中的共线相位匹配产生 ……85
2.5.3 在其它系统中的远红外产生 ……87
2.6 应用 ……93
2.6.1 分子和固态的远红外研究 ……94
2.6.2 等离子体的远红外研究 ……96
2.7 展望 ……99
参考文献……99
第三章 参量振荡和混频作用……
……R. L. Byer R. L. Herbst(105)
3.1 概述……105
3.2 非线性的互作用过程……112
3.2.1 二次谐波产生 ……112
3.2.2 三种频率的互作用 ……121
3.3 通过混频作用的红外产生……127
3.3.1 染料激光器源 ……127
3.3.2 参量振荡器源 ……136
3.3.3 红外激光器源 ……139
3.4 通过喇曼混频作用的红外产生……142
3.4.1 受激喇曼散射 ……142
3.4.2 相干喇曼散射的混频作用 ……147
3.5 红外参量振荡器……152
3.5.1 一般介绍 ……152
3.5.2 阈值和上升时间 ……156
3.5.3 转换效率 ……159
3.5.4 调谐范围和带宽 ……164
3.6 结论……173
参考文献 ……175
第四章 基于自旋非线性的远红外差频混频作用……
…… V. T. Nguyen T. J. Bridges(183)

4.1 基于自旋反转跃迁的差频混频作用……184
4.1.1 理论基础……184
4.1.2 相位匹配问题……189
4.1.3 共线互作用……189
4.1.4 非共线互作用……192
4.1.5 实验细节……192
4.2 应用自旋反转喇曼激光器产生可调谐的远红外辐射……195
4.2.1 10.6 微米泵浦的自旋反转喇曼激光器的线宽和可调谐性……196
4.2.2 产生可调谐远红外辐射的实验……199
4.2.3 远红外辐射的线宽和可调谐性……205
4.3 结束语……206
参考文献……207
第五章 原子蒸气中的光学混频……
…… J. J. Wynne P. P. Sorokin(209)
5.1 实验技术……210
5.2 蒸气中的光学非线性理论……215
5.3 红外产生……219
5.3.1 基于受激电子喇曼散射过程的红外产生……220
5.3.2 单激光束和双束斯托克斯光之间的光学混频……238
5.3.3 斯托克斯光参与的四波光学混频红外产生……242
5.3.4 其它四波混频的红外产生过程……254
5.4 紫外产生……256
5.4.1 多光子电离……257
5.4.2 基于三次谐波产生原理的紫外产生……260
5.4.3 基于四波参量和频的紫外产生……262
5.5 结束语……277
参考文献……279

第六章　气体中的光学泵浦过程 …… 张道源(T. Y. Chang) (282)
6.1　历史背景……282
6.2　基于电子跃迁的激光器……290
6.2.1　Cs, Sr 和 K 原子蒸气激光器 ……290
6.2.2　I_2, Na_2 和 NO 分子激光器 ……294
6.3　基于振动-转动跃迁的激光器 ……297
6.3.1　基于 CO_2, N_2O, OCS, CS_2, HCN 和 C_2H_2 中差带的激光器 ……298
6.3.2　基于 OCS, SF_6, CO_2, CO 和 H_2O 中热带的激光器 ……307
6.3.3　基于 HF 和 NH_3 中基带的激光器 ……310
6.4　基于纯转动跃迁或反转跃迁的激光器……311
6.4.1　基本原理 ……311
6.4.2　已观测到的激光谱线的综合 ……318
6.4.3　特例和特殊论题 ……321
6.4.4　实验技术 ……330
6.4.5　激光性能的理论分析 ……335
6.4.6　应用 ……345
6.5　结论……347
参考文献 ……349
附加参考文献 ……358