

<<现代激光工程应用技术>>

图书基本信息

书名：<<现代激光工程应用技术>>

13位ISBN编号：9787118058307

10位ISBN编号：7118058300

出版时间：2008-7

出版时间：国防工业出版社

作者：朱林泉,牛晋川,等

页数：234

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>

## <<现代激光工程应用技术>>

### 内容概要

本书介绍了具有现代特征的几项激光应用技术，包括激光在军事技术中的应用，激光在医学中的应用，空间激光通信，激光快速成形，激光显示技术，激光引雷、驱雾、核聚变，以及激光加工技术等；此外，也对激光辐射原理、激光器件和激光技术作了必要介绍。

本书内容具有较鲜明的特色，涉及激光工程应用的各个领域，具有现代性、军工特色和跨学科的综合性和。

跨学科选择素材的目的是为了增加读者群的数量，各章相对独立的结构和内容又可随读者自行取舍。

本书适合于激光应用技术领域的工程技术人员使用，也可以作为相关专业的本科及研究生的参考书。

## 书籍目录

第1章 激光与激光器 1.1 激光的特性 1.2 激光辐射原理 1.2.1 跃迁和辐射 1.2.2 激光器的基本构成 1.2.3 激活粒子的能级系统 1.2.4 激光输出模式 1.3 激光器的类型 1.3.1 气体激光器 1.3.2 固体激光器 1.3.3 染料激光器 1.3.4 半导体激光器 1.3.5 光纤激光器第2章 激光技术 2.1 激光辐射的调制 2.1.1 激光辐射调制的原理 2.1.2 电光调制 2.1.3 声光调制 2.1.4 磁光调制 2.1.5 直接调制 2.2 激光锁模技术 2.3 激光器的稳频 2.4 非线性光学 2.4.1 倍频效应(二次光学谐波效应) 2.4.2 光学混频 2.4.3 光学参量放大 2.4.4 光学参量振荡 2.4.5 自聚焦现象第3章 激光在军事技术中的应用 3.1 激光测距 3.1.1 激光测距的优点 3.1.2 激光测距的分类 3.1.3 激光脉冲测距 3.1.4 连续波测距 3.1.5 对空高炮激光测距机 3.2 激光雷达 3.2.1 激光雷达的优点 3.2.2 激光雷达的功能 3.2.3 激光多普勒测速 3.2.4 四象限光电探测器和光电位置传感器 3.2.5 电荷耦合器件 3.2.6 其他激光雷达 3.3 激光制导和导航 3.3.1 制导控制系统分类 3.3.2 GPS/INS复合制导 3.3.3 北斗星导航定位系统 3.3.4 激光制导 3.3.5 激光制导武器现状 3.3.6 使用制导技术的无人战斗平台 3.4 光电对抗 3.4.1 光电对抗概论 3.4.2 光电侦察告警技术 3.4.3 光电干扰技术 3.4.4 高能激光防空武器第4章 激光在医学中的应用 4.1 激光与生物体的相互作用 4.1.1 生物体的光学特性 4.1.2 激光对生物体的作用 4.2 激光临床治疗 4.2.1 激光治疗的种类 4.2.2 激光眼科治疗 4.2.3 皮肤科及整形外科激光治疗 4.2.4 光化学治疗 4.3 激光在生物体检测及诊断中的应用 4.3.1 激光生物体光谱测量及诊断 4.3.2 激光断层摄影 4.3.3 激光显微镜 4.3.4 视网膜检测中的自适应光学技术 4.3.5 人眼视力CCD测量技术 4.4 医用激光装置 4.5 医用光纤 4.5.1 实心光纤 4.5.2 空心光纤 4.5.3 成像光纤束(内窥镜) 4.6 国内外激光医疗技术的现状第5章 激光通信 5.1 光通信发展的历史 5.2 信号调制、传输和接收 5.2.1 信号取样、编码和调制 5.2.2 光通信的激光光源 5.2.3 传输和接收 5.3 光纤通信 5.3.1 光纤通信系统的分类 5.3.2 光纤通信系统的基本组成 5.3.3 光纤传输技术 5.3.4 多路通信 5.4 无线激光通信 5.4.1 微波通信与无线激光通信 5.4.2 无线激光通信的基本原理 5.4.3 空间无线激光通信进展 5.4.4 激光水下通信第6章 激光快速成形技术 6.1 激光快速成形技术概述 6.1.1 激光快速成形技术的基本原理 6.1.2 激光快速成形技术的优点 6.1.3 激光快速成形技术的应用 6.1.4 激光快速成形技术的现状和发展方向 6.2 激光快速成形技术的工艺方法 6.2.1 立体印刷 6.2.2 分层实体制造 6.2.3 选择性激光烧结 6.3 振镜扫描激光烧结快速成形系统 6.3.1 折叠腔CO<sub>2</sub>激光器 6.3.2 光二极管指向器 6.3.3 振镜(检流计扫描器) 6.3.4 动态聚焦模块 6.4 激光二极管能量源SLSRP系统 6.4.1 LD的光束特性 6.4.2 LD光束的准直扩束技术 6.4.3 影响LD激光焦斑直径的因素 6.4.4 LD激光焦斑功率密度和扫描速度分析 6.5 线扫描激光烧结快速成形系统 6.5.1 光学扩束器 6.5.2 光束变形和线束变长模块 6.6 高功率激光二极管阵列SLSRPT系统 6.6.1 高功率半导体激光器阵列 6.6.2 微柱面透镜阵列准直技术 6.7 反求工程与快速成形集成技术 6.7.1 反求工程概述 6.7.2 数据提取方法 6.7.3 RE与RPT集成技术举例 6.8 金属零件激光直接快速成形技术及其应用 6.8.1 国外技术现状 6.8.2 国内技术现状第7章 激光显示技术 7.1 色度学基础 7.1.1 颜色视觉 7.1.2 颜色匹配 7.1.3 CIE标准色度系统 7.2 激光光源 7.2.1 激光光源的色度学优势 7.2.2 激光光源的特点 7.3 投影式激光显示技术 7.3.1 投影式LDT分类 7.3.2 LDT中三基色激光的功率匹配 7.4 扫描式激光显示技术 7.4.1 扫描技术 7.4.2 双振镜二维扫描光栅的特征参数 7.4.3 混色技术 7.4.4 光强的声光调制和非线性校正 7.5 激光显示技术在军事上的应用 7.5.1 导弹防御系统激光显示模拟训练 7.5.2 靶场测试激光扫描技术第8章 激光材料加工 8.1 激光加工用激光器 8.1.1 CO<sub>2</sub>激光器 8.1.2 YAG激光器 8.1.3 激光加工用其他激光器 8.2 激光加工中的基本光学现象 8.2.1 激光模式与光子特性 8.2.2 光在金属表面的反射和吸收 8.2.3 单透镜聚焦 8.3 激光材料加工技术 8.3.1 激光打孔、切割与焊接 8.3.2 激光法制备纳米粉材料第9章 激光引雷、驱雾和激光核聚变 9.1 激光引雷和驱雾 9.1.1 雷电的危害 9.1.2 常规防雷电 9.1.3 非常规防雷电 9.1.4 激光驱雾 9.2 激光核聚变 9.2.1 受控核聚变——能源家属中的新成员 9.2.2 磁约束核聚变(托卡马克) 9.2.3 激光约束(惯性约束)核聚变参考文献

## 章节摘录

第1章 激光与激光器 激光在我国最初称为“莱塞”，即英语“Laser”的译音，而“Laser”是“light amplification by stimulated emission of radiation”的缩写，意思是“辐射的受激发射光放大”。20世纪60年代初，根据钱学森院士的建议，“Laser”被改称为“激光”或“激光器”。

世界上第一台激光器是美国科学家梅曼（T.H.Maiman）于1960年研究成功的。此前，许多著名科学家的卓越研究成就已经成为激光理论的主要物理基础或激光器的主要技术基础。光与物质之间的共振作用是激光器发光的物理基础。

1900年，普朗克提出量子化假设，成功地解释了黑体辐射的实验规律。

1913年波尔又利用量子化假设，成功地解释了氢原子光谱的实验规律。

在此基础上，于1917年爱因斯坦首次提出了受激辐射的概念，40年后，这个概念在激光技术中得到了广泛的应用。

汤斯（C.Townes）和肖洛（A.Schawlow）对激光器谐振腔的结构作了卓有成效的研究。直到现在，即使激光器的种类已经很多，但汤斯和肖洛的构思仍是各类激光器的基本结构。有文献认为尽管世界上第一台激光器不是汤斯和肖洛研制出来的，但是他们所提出的基本概念和构想却被公认是对激光领域划时代的贡献。

在世界上第一台红宝石激光器问世不久，1960年年底，由工作在贝尔实验室的贾范发明了世界上第一台氦-氖（He-Ne）激光器，并且在影响下产生出一系列气体激光器。

此后，1962年出现了半导体激光器；1964年发明了第一台CO<sub>2</sub>激光器；1965年发明了第一台YAG激光器；1968年开始发展高功率CO<sub>2</sub>激光器；1971年出现了第一台商用1kWCO<sub>2</sub>激光器。

高功率激光器的研制成功，为激光应用技术的迅速发展创造了必不可少的前提条件。

我国第一台红宝石固体激光装置，是1961年在中国科学院长春物理光学精度机械研究所（简称长春光机所）成功运行的；第一台气体激光装置（He-Ne激光器）1963年也是在该所成功运行的。其后在该所相继研制成功了砷化镓半导体激光器、氟化钙激光器、钕玻璃激光器、转镜Q开关激光器等。

长春光机所不愧为我国激光技术的摇篮，这与王大珩等老一辈光学专家的奠基性工作是分不开的。

虽然爱因斯坦在1917年就预言了受激辐射的存在，但在一般热平衡情况下，物质的受激辐射总是被受激吸收所掩盖，未能在实验中观察到。

直至1960年，第一台红宝石激光器才面世，它标志了激光技术的诞生。

从此激光技术的发展十分迅速，现已在几百种工作物质中实现了光放大或制成了激光器。

激光的出现是对传统光源的一次革命，它应用于工业、农业、军事、交通、科研以至日常生活等几乎所有的国民经济领域。

它大大丰富了传统光学的内容，并发展形成了数门、乃至数十门新型的边缘科学。

激光器的诞生标志着量子光学由学术走向技术，使传统光学、近代光学进入现代光学和光子学的新世纪。

激光器的发明是20世纪最重大的成就之一，被认为是继原子能、半导体、计算机之后的又一重大发明。

计算机延伸了人的大脑，而激光延伸了人的五官，激光是探索自然奥秘的超级“探针”，激光开始了光学领域一场新的革命。

<<现代激光工程应用技术>>

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>