

<<激光加工工艺与设备>>

图书基本信息

书名：<<激光加工工艺与设备>>

13位ISBN编号：9787111284529

10位ISBN编号：7111284526

出版时间：2010-1

出版时间：机械工业出版社

作者：郑启光，邵丹 编著

页数：229

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>

## <<激光加工工艺与设备>>

### 内容概要

本书是根据教育部制定的高职和高专课程的基本要求，紧紧围绕高等职业院校专业人才培养目标要求编写的。

本书共分11章，主要内容包括激光加工工艺与设备，具体如下：第1章激光加工技术基础；第2~8章激光加工工艺，其中第2章激光打孔与切割，第3章激光焊接，第4章激光表面热处理，第5章激光快速成形，第6章激光烧结合成陶瓷，第7章准分子激光微加工，第8章激光制备薄膜；为了突出激光加工的应用，在第9章较详细地介绍了激光在工业中的应用；第10章介绍了激光加工成套设备系统；为了引起学生对激光安全的重视，在最后的第11章讲述了激光安全。

大部分章节均有习题。

本书适合作为高等职业院校激光专业的教材，也可作为相关专业本科生和相关工程技术人员的参考用书或培训教材。

激光加工工艺与设备课程的参考学时数为30学时左右，其中第6章和第8章可作为教学参考内容。

## &lt;&lt;激光加工工艺与设备&gt;&gt;

## 书籍目录

前言第1章 激光加工技术基础 1.1 激光产生的机理 1.2 激光束特性 1.3 激光束的聚焦与传输特性 1.4 激光窗口、透镜及反射镜材料 1.5 激光束质量 1.6 材料的吸收和反射特性 习题第2章 激光打孔与切割 2.1 激光打孔 2.2 激光切割 2.3 三维激光烧蚀精密加工技术 2.4 激光打标 2.5 激光毛化(刻花)技术 习题第3章 激光焊接 3.1 脉冲激光光斑焊接 3.2 激光缝焊 3.3 高功率激光深穿透焊接 3.4 几种焊接方式 3.5 几种典型激光焊接实例 3.6 塑料的激光焊接 习题 第4章 激光表面热处理 4.1 激光表面淬火 4.2 激光表面合金化与熔覆 4.3 激光表面非晶化与微晶 4.4 激光冲击强化 4.5 激光清洗技术 习题 第5章 激光快速成形 5.1 激光快速成形工艺 5.2 激光快速成形系统软件与设备 5.3 激光快速成形制作零件(或模具)的典型实例 习题 第6章 激光烧结合成陶瓷 6.1 激光烧结合成陶瓷工艺 6.2 激光烧结陶瓷的应用 习题 第7章 准分子激光微加工 7.1 准分子激光与材料相互作用 7.2 准分子微加工技术 7.3 准分子激光表面处理 习题 第8章 激光制备薄膜 8.1 激光制膜原理与过程 8.2 影响激光制膜的几种因素 8.3 激光制膜工艺方法 8.4 激光定域制膜 8.5 脉冲激光制备薄膜实例 习题 第9章 激光在工业中的应用 9.1 脉冲激光加工在微电子技术中的应用 9.2 激光在汽车工业中的应用 9.3 激光在其他方面的应用 习题 第10章 激光加工成套设备系统 10.1 激光加工成套设备的组成 10.2 激光加工成套设备 10.3 激光加工生产线中的检测与监控技术第11章 激光安全 11.1 激光安全标准 11.2 安全极限 11.3 激光安全培训参考文献

## 章节摘录

6.1 激光烧结合成陶瓷工艺 6.1.1 激光烧结合成陶瓷概述 陶瓷是由无机化合物粉料经高温烧结而成，以多晶聚集体为基本结构的固体物质。

功能陶瓷则是特指利用材料的电、磁、光、声、热等直接性能或其耦合效应来实现某种使用功能的一类新型陶瓷。

陶瓷烧结中，粉末压制品或多晶混合物需在高温条件下经过复杂的物理—化学过程，达到密度增大和气孔率降低的致密化目的。

致密度是影响功能陶瓷物理性能的重要因素，如介电陶瓷致密度的提高有利于增强其介电常数，而对于透明陶瓷，致密度更是影响其透光性的重要因素。

常规陶瓷固相烧结的传质过程仅通过固态的表面、界面或体内扩散来完成，不涉及气态或液态传质。对于具有很大晶格能和稳定结构状态的高熔点陶瓷，质点迁移需要较高的激活能才能进行，因此高熔点陶瓷的致密烧结往往具有较大的难度。

传统的陶瓷烧结方法有热压烧结、等静压烧结、反应烧结等，但自20世纪80年代初日本学者奥富卫开创大功率CO<sub>2</sub>激光非平衡态下合成陶瓷的新方法以来，该方法由于有烧结周期短、可避免外来杂质引入、可获得平衡相图中没有的新相等诸多优点而受到了广泛而深入的研究。

激光烧结陶瓷技术中的辐照件一般是由粉末压制而成的陶瓷素坯，表面缺陷和粗糙程度远大于金属材料，因而对相应波长的激光具有较高的吸收率。

当激光照射到陶瓷素坯表面时，高效的能量吸收使得表层温度快速升高，引起表面焔的迅速增加。

捕获了大量光子能量的微观粒子以较快的速度被激发到高能态，粒子能量的增加加剧了热运动的程度，热运动的不平衡又通过粒子间的相互碰撞产生能量交换，热能主要通过高温向低温的热扩散实现新的平衡。

大多数陶瓷材料在可见和红外波段内都有较长的光子平均自由程，尤其是在 $T = 1000$  的高温条件下，从而保证了较高的能量传递效率和足够的烧结动力。

ZrO<sub>2</sub>、HfO<sub>2</sub>和Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>是典型的高熔点陶瓷，熔点高于2000度。

1984年，日本学者Okutomi等用大功率CO<sub>2</sub>激光烧结得到的高密度三元系结构陶瓷，硬度可以达到180MPa。

采用激光束取代常规陶瓷烧结技术中的宽带加热源，能源利用率高，尤其适用于高熔点材料的制备和改性。

烧结效果既取决于激光的功率密度、光强分布、辐照时间等激光工艺参数，也取决于被辐照材料的物理性能，如材料对激光的吸收系数、热导率、比热容以及材料的相变温度、熔化温度和密度等。

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>