

<<复合材料>>

图书基本信息

书名：<<复合材料>>

13位ISBN编号：9787502452964

10位ISBN编号：7502452966

出版时间：2010-8

出版时间：冶金工业

作者：尹洪峰

页数：243

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>

## &lt;&lt;复合材料&gt;&gt;

## 前言

复合材料被认为是除金属材料、无机非金属材料和高分子材料之外的第四大类材料，它是金属、无机非金属和高分子等单一材料发展和应用的必然结果。

航空航天等高科技领域的发展，对材料提出了更为苛刻的要求，单一材料很难满足性能的综合要求和高指标要求，材料复合化成为材料发展的必然趋势，同时为复合材料的发展提供了强有力的需求牵引。

复合材料是由两种或两种以上异质、异性、异形的材料经过一定的复合工艺所得到的新型材料，它既保留了原有组分的主要特点，同时通过协同效应获得原有组分所没有的优异性能。

复合材料可经设计，使原组分材料优势互补，呈现出出色的综合性能。

复合材料因具有可设计特点，为人类社会的发展开辟了无限的想象和实现空间。

随着新型复合材料的不断涌现，复合材料不仅应用在导弹、火箭、飞机、人造卫星等尖端领域，在汽车、造船、建筑、电子、桥梁、机械、能源、医疗和体育等领域也都得到了广泛应用。

本书系统介绍了结构复合材料的基本概念、复合原理以及不同类型的复合材料的材料体系组成、制备工艺、性能和应用。

第1章介绍了复合材料的发展概况、基本概念、复合材料复合原理、复合材料的组元及其作用，以利于后续各章的学习。

第2章着重介绍了复合材料常用增强体的类型、制备、主要性能和应用，为了便于理解复合材料增强体的排布对复合材料性能的影响，还简要介绍了复合材料纤维预制体的编织方法和结构。

第3章和第4章分别介绍了聚合物基复合材料和金属基复合材料的基体、制备方法、界面与界面控制、性能和应用。

第5章以陶瓷材料增韧方法为主线，分别介绍了陶瓷基复合材料各种增韧方法的增韧原理、制备技术、性能和应用。

由于陶瓷的纤维增韧和仿生学增韧是两种非常有效的增韧途径，它们不仅使陶瓷材料的断裂韧性大幅度提高，更主要的是使陶瓷材料的应力-应变行为和断裂特征发生质的变化，为此用了较长篇幅进行介绍。

第6章较详细介绍了碳/碳复合材料的制备、结构、性能和应用。

## <<复合材料>>

### 内容概要

本书系统介绍了结构复合材料的基本概念、复合原理以及不同类型复合材料的材料体系组成、制备工艺、性能和应用，是材料类专业的专业教材。

全书共分6章，包括复合材料基础，复合材料增强体，聚合物基复合材料，金属基复合材料，陶瓷基复合材料，碳/碳复合材料。

本书可作为高等院校材料科学与工程、高分子材料、金属材料及无机非金属材料的专业教材，也可供相关专业的研究生、教师及工程技术人员参考。

## &lt;&lt;复合材料&gt;&gt;

## 书籍目录

- 1 复合材料基础 1.1 复合材料发展概况 1.2 复合材料的定义、命名和分类 1.2.1 复合材料的定义 1.2.2 复合材料的命名 1.2.3 复合材料的分类 1.3 复合材料的组成 1.3.1 复合材料的基体 1.3.2 复合材料增强体 1.3.3 复合材料界面 1.4 复合材料复合原理 1.4.1 颗粒增强原理 1.4.2 单向排列连续纤维增强复合材料 1.4.3 短纤维增强原理 参考文献2 复合材料增强体 2.1 玻璃纤维增强体 2.1.1 玻璃纤维的发展历史 2.1.2 玻璃纤维的特点及分类 2.1.3 玻璃纤维的制造方法 2.1.4 玻璃纤维的性能 2.1.5 玻璃纤维的表面处理 2.2 碳纤维增强体 2.2.1 碳纤维的发展历史 2.2.2 碳纤维的特点及分类 2.2.3 聚丙烯腈基碳纤维 2.2.4 沥青基碳纤维 2.2.5 碳纤维的结构 2.2.6 碳纤维的物理性能与化学性能 2.3 氧化铝系纤维增强体 2.3.1 氧化铝质纤维发展历史 2.3.2 连续氧化铝质纤维的制备 2.3.3 连续氧化铝质纤维的性能 2.3.4 氧化铝短纤维的制造方法 2.4 碳化硅质纤维增强体 2.4.1 先驱丝法制备碳化硅纤维 2.4.2 化学气相沉积法制备碳化硅纤维 2.5 芳纶纤维增强体 2.5.1 Kevlar纤维的制备 2.5.2 芳纶纤维的结构 2.5.3 芳纶纤维的性能 2.5.4 芳纶纤维的应用 2.6 硼纤维增强体 2.6.1 硼纤维的发展历史 2.6.2 硼纤维的制造 2.6.3 硼纤维的性能 2.6.4 硼纤维的应用 2.7 晶须 2.7.1 晶须的生长机制 2.7.2 晶须的制备方法 2.7.3 晶须的性能 2.7.4 硼酸铝晶须 2.7.5 晶须的应用与前景 2.8 纤维预制体 2.8.1 纤维预制体的分类 2.8.2 纤维预制体的二维织造工艺 2.8.3 三维纺织工艺 参考文献3 聚合物基复合材料 3.1 概述 3.1.1 聚合物基复合材料的发展 3.1.2 聚合物基复合材料的定义和分类 3.1.3 聚合物基复合材料的特点 3.2 聚合物基体 3.2.1 概述 3.2.2 热固性基体 3.2.3 热塑性基体 3.3 聚合物基复合材料界面 3.3.1 聚合物基复合材料界面的形成 3.3.2 改善聚合物基复合材料界面的原则 3.3.3 聚合物基复合材料的界面及改善途径 3.4 聚合物基复合材料的制备工艺 3.4.1 复合材料预浸料、预混料的制备 3.4.2 手糊成型 3.4.3 袋压成型 3.4.4 缠绕成型 3.4.5 拉挤成型 3.4.6 模压成型 3.4.7 树脂传递模塑 3.4.8 纤维增强热塑性聚合物(FRTP)成型技术 3.4.9 注射成型 3.5 聚合物基复合材料的力学性能 3.5.1 静态力学性能 3.5.2 疲劳性能 3.5.3 冲击和韧性 参考文献4 金属基复合材料 4.1 概述 4.1.1 金属基复合材料的发展 4.1.2 金属基复合材料的分类 4.1.3 金属基复合材料的性能特点 4.2 金属基复合材料的基体 4.2.1 基体的选用原则 4.2.2 各类金属基体 4.3 金属基复合材料的制造方法 4.3.1 固态法 4.3.2 液态法 4.3.3 原位复合法 4.4 金属基复合材料的界面 4.4.1 金属基复合材料界面结构及界面反应 4.4.2 界面对金属基复合材料性能的影响 4.4.3 界面优化及界面反应控制途径 4.5 金属基复合材料的性能与应用 4.5.1 铝基复合材料 4.5.2 镁基复合材料 4.5.3 钛基复合材料 4.5.4 金属间化合物基复合材料 4.5.5 混杂增强金属基复合材料 参考文献5 陶瓷基复合材料 5.1 第二相颗粒增韧 5.1.1 热膨胀失配增韧机制与增韧效果预测 5.1.2 应力诱导微裂纹区增韧机制 5.1.3 残余应力场增韧机制 5.1.4 颗粒的裂纹桥联增韧机制 5.2 ZrO<sub>2</sub>相变增韧陶瓷 5.2.1 ZrO<sub>2</sub>相变增韧机理 5.2.2 ZrO<sub>2</sub>增韧陶瓷性能及用途 5.3 晶须增韧陶瓷 5.3.1 晶须的增韧机制 5.3.2 影响韧化行为的因素 5.3.3 晶须增韧陶瓷基复合材料的制备技术 5.3.4 晶须增韧陶瓷基复合材料的性能与应用 5.4 纤维增韧陶瓷基复合材料 5.4.1 纤维增韧陶瓷基复合材料力学行为与增韧机制 5.4.2 纤维增韧陶瓷基复合材料制备技术 5.4.3 纤维增韧陶瓷基复合材料界面和界面控制 5.4.4 碳纤维SiC基复合材料 5.4.5 纤维增韧氧化物基复合材料 5.4.6 纤维增韧玻璃陶瓷基复合材料 5.5 仿生结构陶瓷基复合材料 5.5.1 贝壳珍珠层的微观结构与力学性能 5.5.2 仿生结构陶瓷基复合材料设计思路与制备工艺 5.5.3 层状陶瓷基复合材料增韧机制 5.5.4 Si<sub>3</sub>N<sub>6</sub>基层状复合陶瓷材料 5.5.5 氧化物基层状结构复合材料 参考文献6 碳/碳复合材料 6.1 碳/碳复合材料的发展和特点 6.2 碳/碳复合材料的制造工艺 6.2.1 碳/碳复合材料的制备过程 6.2.2 等温化学气相渗透(ICVI) 6.2.3 热梯度化学气相渗透(TCVI) 6.2.4 化学液相气化渗透(CLVI) 6.2.5 浸渍热解工艺 6.2.6 热解碳的微观结构和沉积形成机理 6.2.7 制备工艺的计算机模拟 6.3 碳/碳复合材料的性能 6.3.1 力学性能 6.3.2 热物理性能

<<复合材料>>

6.3.3 抗烧蚀性能    6.3.4 疲劳特性    6.3.5 摩擦磨损性能    6.3.6 生物相容性    6.4 碳/碳  
复合材料抗氧化技术    6.4.1 碳/碳复合材料的氧化机理    6.4.2 基体改性技术    6.4.3 抗氧化  
涂层技术    6.5 碳/碳复合材料的应用    6.5.1 热结构部件的应用    6.5.2 耐烧蚀材料的应用  
6.5.3 高性能刹车材料的应用    6.5.4 生物医学方面的应用    6.5.5 其他方面的应用    参考文  
献

## &lt;&lt;复合材料&gt;&gt;

## 章节摘录

1.1 复合材料发展概况 材料在人类发展史上起着十分重要的作用，一种新材料的出现，往往会引起生产工具的革新和生产力的大幅度提高。

历史学家常把人类的发展史按石器时代、陶器时代、青铜器时代和铁器时代来划分。

可以说，人类的文明史也就是材料的进步史。

20世纪以来，高度成熟的钢铁工业已成为现代工业的重要支柱，在已使用的结构材料中，钢铁材料占一半以上，但是随着宇航、导弹、原子能等现代技术的飞速发展，现代的钢铁和有色合金材料已很难满足要求。

例如在设计导弹、人造卫星、飞机的承载构件时，理想的结构材料应具有重量轻、强度和模量高的特点，即比强度和比模量要高。

然而，即使比普通钢强度高七倍左右的高强度钢，由于密度大，其比强度仍很低，要增加构件的强度就必须同时增加其重量，这对高速运动的部件来说是无意义的。

至于比模量，常用的各种工程材料其数值很接近，相互替代意义不大。

当三大合成材料在21世纪相继问世以后，材料科学领域发生了深刻的变化。

塑料比铝轻一半左右，比钢轻80%~87%，用塑料制造构件所需的劳动量比金属材料少2/3以上。

但是，塑料。

强度低、耐热性差。

20世纪40年代迅速发展起来的新型复合材料使上述材料的缺点得到了克服。

例如碳纤维增强树脂复合材料的比模量比钢和铝合金高五倍，其比强度也高三倍以上，同时还具有碳纤维的密度小、耐热、耐化学腐蚀、耐热冲击、热膨胀小、耐烧蚀等优良的性能。

碳纤维/树脂复合材料作为工程材料和烧蚀材料可以大大减轻宇宙飞船、导弹、飞机等的重量，提高其有效载荷，并改善其性能。

复合材料，顾名思义，就是由两种或两种以上的材料经一定的复合工艺制造出来的一种新型材料。

自然界中存在许多天然的复合材料。

例如树木和竹子是纤维素和木质素的复合体；动物骨骼则由无机磷酸盐和蛋白质胶原复合而成。

人类很早就接触和使用各种天然复合材料，并仿效自然界制作复合材料。

例如早在六千多年前，我国陕西西半坡人就懂得将草梗和泥筑墙；而世界闻名的我国的传统工艺品——漆器就是由麻纤维和土漆复合而成的，至今已有四千多年的历史。

现代复合材料的制作成功则要从1942年的第二次世界大战中玻璃纤维增强聚酯树脂复合材料被美国空军用于制造飞机构件开始算起。

材料科学家们认为，就世界范围而论，从1940年到1960年这20年间，是玻璃纤维增强塑料时代，可以称为复合材料发展的第一代。

从1960年到1980年这20年间是先进复合材料的发展时期，1960年到1965年英国研制出碳纤维，1971年美国杜邦公司开发出Kevlar-49，1975年先进复合材料“碳纤维增强环氧树脂复合材料及Kevlar“纤维增强环氧树脂复合材料”已用于飞机、火箭的主承力件上，这一时期被称为复合材料发展的第二代。

1980年到1990年间，是纤维增强金属基复合材料的时代，其中以铝基复合材料的应用最为广泛，这一时期是复合材料发展的第三代。

1990年以后则被认为是复合材料发展的第四代，主要发展多功能复合材料，如机敏（智能）复合材料和梯度功能材料等。

随着新型复合材料的不断涌现，复合材料不仅只应用在导弹、火箭、人造卫星等尖端工业中，在航空、汽车、造船、建筑、电子、桥梁、机械、医疗和体育等各个部门都得到应用。

<<复合材料>>

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>