

<<粉体科学与工程基础>>

图书基本信息

书名：<<粉体科学与工程基础>>

13位ISBN编号：9787030251121

10位ISBN编号：7030251121

出版时间：2009-8

出版时间：科学出版社

作者：叶菁 著

页数：174

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;粉体科学与工程基础&gt;&gt;

## 前言

作为一门新兴的综合性学科，粉体科学与工程在诸多科学研究和工程技术领域的重要性越来越显现，这也促使我国近十年来在粉体科学与工程研究、开发和应用方面的快速发展，使现代粉体加工业充满活力。

与此对应，粉体科学与工程逐渐成为一个完整学科体系的轮廓也越来越清晰，不少关于粉体科学与工程方面的著作、手册及教材应运而生，令人欣喜。

粉体科学与工程和材料科学与工程的发展密切相关。

作者从事材料类专业的粉体科学与工程教学已有二十多年，其中，针对材料科学与工程类专业本科生教学要求，在合理构建粉体科学与工程学科知识方面作过一些探讨。

实践表明，材料类专业本科生应较为系统地掌握“粉体科学与工程基础”理论与知识，在此基础上，可进一步掌握“粉体过程工程”、“粉体表面改性”、“超微粉体与制备”及“粉体物性与工艺实验”等知识和实验能力。

从而使学生能根据材料的性能要求，从粉体科学的角度，对原材料的粉体颗粒几何和界面特性进行精确表征和设计，并从粉体过程工程的角度，正确掌握和合理运用实现颗粒几何和界面特性设计要求的工艺及装备。

本书定位于“粉体科学与工程基础”，作为40~50学时的教材使用。

其内容的编著与现有的同类书籍有所不同，特点在于以学生易于理解和掌握的形式，着重介绍粉体科学与工程的基础理论与知识，细化普适性原理，淡化非共性细节，并力图避免过多引用论文图表和实验关系式等使学生感觉枯燥和不易掌握的非基础性内容，舍弃了一些偏重技术应用性的介绍。

在“导论”中，对粉体的一些重要概念进行了归类 and 关联分析，并从粉体集合状态的角度，提出了“颗粒密集态和颗粒离散态”的概念和定义，并以此为基础对粉体科学与工程涉及的各种颗粒现象进行了系统的概括，更明晰地揭示了粉体性状和行为的内在联系与规律。

书中力求为一些重要的概念赋予更为严谨的定义。

在粉体的流动性、颗粒尺寸与能量的分布状态、颗粒的光吸收机理、粉体在液体中的凝聚与分散等方面给出了一些新的解释及分析和探讨。

书中各章设置了一些总结和导读性内容，并给出了一些思考题，便于教学中对所学内容的理解和掌握，也便于读者自学。

本书是作者集多年粉体科学与工程课程教学经验，并在多个版本教案的基础上凝练而成，内容融会贯通，便于学生系统知识的构建与进一步拓广。

限于作者水平，虽力求审慎，但疏漏和不足在所难免，恳请师生和读者批评指正。

本书的撰写内容征求了我的同事李洪斌老师的建议，在出版过程中得到了领导、专家和家人的支持，在此一并表示衷心的感谢。

## <<粉体科学与工程基础>>

### 内容概要

《粉体科学与工程基础》以材料类专业的本科生和研究生为对象，系统地介绍了粉体科学与工程的基础知识和基本理论，包括颗粒的几何特性与表征，密集态粉体的堆积结构和力学与流变特性的分析，离散态颗粒在流体中的运动规律和沉降速度计算，并对粉体的一些特殊物理现象和表面物理化学性质及机械力化学效应进行了机理性分析，使学生能根据材料的性能和设计要求，从粉体科学与技术角度，对颗粒的性状进行表征与控制，对粉体的行为进行规律性分析，为进一步学习“粉体过程工程”、“粉体表面改性”及“超微粉体与制备”等课程内容奠定必要的基础。

《粉体科学与工程基础》亦可作为其他与粉体科学技术相关专业的本科生或研究生教材使用，还可供相关专业的工程技术人员参考。

## 书籍目录

第1章 导论1.1 关于颗粒的集合状态1.2 关于粉体尺寸的划分1.3 关于表面效应和量子尺寸效应1.4 关于本书的内容思考题第2章 颗粒的几何特性与表征2.1 颗粒的大小与分布2.1.1 粒径和粒度2.1.2 粒度分布2.2 颗粒的形状2.2.1 形状系数2.2.2 形状指数2.2.3 颗粒形状的数学分析法2.3 粉体比表面积2.3.1 颗粒的表面性状2.3.2 粉体比表面积2.3.3 粉体比表面积计算思考题第3章 颗粒的堆积结构与致密堆积3.1 颗粒堆积结构的基本参数3.2 颗粒的堆积结构3.2.1 等径球形颗粒的规则堆积3.2.2 等径球形颗粒的随机堆积3.2.3 异径球形颗粒的堆积3.3 实际颗粒的堆积3.3.1 非连续尺寸粒径的颗粒堆积3.3.2 连续尺寸粒径的颗粒堆积3.4 颗粒致密堆积理论与经验3.4.1 Horsfield致密堆积理论3.4.2 Fuller致密堆积曲线3.4.3 Alfred致密堆积方程3.4.4 隔级致密堆积理论3.4.5 致密堆积经验思考题第4章 粉体力学与流变特性4.1 颗粒接触点上的作用力与粉体层应力4.1.1 颗粒间的内聚力4.1.2 固体表面的摩擦力4.1.3 粉体层极限应力状态4.1.4 粉体层应力的莫尔圆分析法4.2 粉体的摩擦角特性4.2.1 内摩擦角4.2.2 休止角4.2.3 壁面摩擦角与滑动摩擦角4.2.4 运动摩擦角4.3 粉体的流变特性4.3.1 粉体的屈服轨迹4.3.2 粉体的有效屈服轨迹与有效内摩擦角4.3.3 粉体的开放屈服强度4.3.4 粉体的流动函数4.4 粉体层的压力分布4.4.1 圆筒形容器粉体层压力分布4.4.2 倒锥形料斗的粉体层压力分布4.5 粉体的压缩4.5.1 压缩机理4.5.2 压缩应力分布4.5.3 压缩率与压缩应力之间的变化关系思考题第5章 颗粒流体力学5.1 颗粒在流体中的沉降运动5.1.1 颗粒在流体中的运动方程5.1.2 颗粒的运动阻力系数5.1.3 颗粒沉降速度计算5.1.4 颗粒沉降速度的修正5.2 流体在颗粒固定床层中的透过流动5.2.1 固定床及流动特性5.2.2 透过流动的压降计算5.3 颗粒在流体中的悬浮运动5.3.1 流化床基本性质5.3.2 流化床主要参数计算思考题第6章 粉体的物理特性6.1 粉体的热学性质6.1.1 颗粒的能量及热力学关系6.1.2 颗粒的熔点和溶解度6.1.3 颗粒的热容6.1.4 粉体的传热特性6.2 粉体的电学性质6.2.1 颗粒的荷电现象与荷电量6.2.2 颗粒荷电量的测量6.2.3 粉体的电导性6.2.4 粉体的介电常数6.3 粉体的光学性质6.3.1 光传播的基本属性6.3.2 颗粒分散体系中的光散射6.3.3 粉体层表面光的反射6.3.4 颗粒的光吸收6.3.5 光在颗粒分散体系中的衰减6.4 粉体的磁学性质6.4.1 物质的磁性6.4.2 颗粒的磁性思考题第7章 粉体的表面物理化学性质7.1 表面现象与表面能7.1.1 表面现象7.1.2 表面能7.1.3 固体表面能的测量7.1.4 颗粒表面活性7.2 粉体表面的吸附特性7.2.1 固体表面吸附现象7.2.2 颗粒对气体的吸附7.2.3 颗粒在溶液中的吸附7.3 粉体表面的润湿性7.3.1 固体表面的润湿与润湿性判别7.3.2 固体表面的亲水性7.3.3 颗粒的润湿性7.3.4 粉体表面的亲水性7.3.5 粉体润湿性的测量7.4 粉体的凝聚与分散7.4.1 粉体凝聚的类型7.4.2 粉体在空气中的凝聚与分散7.4.3 粉体在液体中的凝聚与分散思考题第8章 粉体的机械力化学效应8.1 机械力化学过程的分类8.1.1 按机械力作用形式分类8.1.2 按活化状态分类8.1.3 按转化方向和结果分类8.2 粉碎过程诱发的机械力化学效应8.2.1 粉碎平衡8.2.2 粉碎诱发的颗粒晶体结构变化8.2.3 粉碎激发的粉体其他理化性能变化思考题参考文献

## 章节摘录

第1章 导论 1.4 关于本书的内容 本书内容针对材料类专业的本科生设定,使他们通过本书的学习,能够系统地掌握粉体科学与工程的基础知识和基本理论,从而能根据材料的性能和设计要求,从粉体科学的角度,对颗粒的性状进行表征与控制,对粉体的行为进行规律分析,并为进一步学习“粉体过程工程”、“粉体表面改性”及“超微粉体与制备”等课程内容奠定必要的基础。

本书在粉体科学与工程基础方面涉及的主要内容和解决的问题如下: (1) 颗粒的几何特性与表征: 给出不规则颗粒尺寸的度量方法,尺寸不同且相对数量不等的颗粒群平均尺寸与粒度分布的表征方法,以及颗粒形状的特征和表面状态的量化方法。

(2) 颗粒的堆积结构和致密堆积: 分析密集态粉体颗粒的堆积结构和变化规律,给出实现颗粒致密堆积的理论及方法。

(3) 粉体力学与流变特性: 分析密集态粉体颗粒接触点上的作用力,给出粉体层应力分析方法和密集态粉体摩擦角的概念,并与粉体层应力进行关联分析,提出密集态粉体流变性能的判定方法和粉体层压力分布计算方法,分析粉体压缩时的应力与压缩率之间的关系。

(4) 颗粒流体力学: 分析离散态颗粒在流体中的沉降运动规律,给出各种流态下的颗粒沉降速度计算方法和实际颗粒的沉降速度修正方法,分析了流体通过颗粒固定床的运动规律和流速与压降之间关系的计算方法,分析颗粒在流体中的悬浮运动规律,给出流化床主要参数的计算方法。

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>