

<<粉体工程导论>>

图书基本信息

书名：<<粉体工程导论>>

13位ISBN编号：9787030265067

10位ISBN编号：7030265068

出版时间：2010-2

出版时间：周仕学、张鸣林 科学出版社 (2010-02出版)

作者：周仕学，张鸣林 著

页数：222

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>

## 前言

人们对粉体的加工和利用有悠久的历史。

在我国古代，北京周口店山顶洞人用赤铁矿粉饰石珠等；新石器时代，人们在烧制陶器的原料陶土中添加石英等粉体，改善成品陶器的耐热急变性能；仰韶文化时期，人们用赤铁矿、黑锰矿等粉体作颜料制作彩陶，把“料姜石”磨细为“白灰面”涂抹洞壁；商代，人们把长石、石英等粉体加入黏土，配成釉料用于制造釉陶，用朱砂和碳素制墨写成甲骨文；周代，人们以明矾作媒染剂，用茜素染出红布；秦代，人们用朱砂、蓝铜矿、雌黄等粉体作颜料，制出彩绘陶兵马俑；汉代，人们用高岭土成功烧制瓷器；唐代，人们用氧化铁、氧化铜、氧化钴等粉体作颜料釉，制成闻名于世的“唐三彩”釉陶；宋代，人们以石灰调制防染剂，用于制作蓝印花布。

在国外，古埃及人在泥浆中掺入砂后砌成土砖，用于建造金字塔；古罗马人在石灰中掺入砂和磨细的火山灰，制得原始水泥“罗马砂浆”。

当代，粉体工程支撑着国民经济的各行各业。

2008年，我国粉碎加工小麦1.1亿吨，玉米1.7亿吨，水泥13.9亿吨，煤炭27.2亿吨，铁矿石8.2亿吨，稀土矿石8.2亿吨，以及铝土矿石、铜矿石、金矿石等数亿吨。

人们的衣、食、住、行无不与粉体密切相关，新材料、新能源、新工艺等领域的高新技术也无不渗透着粉体的贡献。

但是，随之也带来了环境污染、生产及人身安全问题，如煤矿井下粉尘爆炸、粉体作业环境导致尘肺病、燃煤排放大量烟尘污染大气等。

掌握粉体工程的理论和技术，对从事矿物加工、粉末冶金、无机非金属材料、环境保护等方面工作的研究者和工程技术人员是非常重要的。

对粉体的记载也由来已久。

我国西汉的《神农本草经》记载了硝石粉能治20多种疾病，东汉的《周易参同契》提到了硫磺粉用于炼丹，明代的《本草纲目》记载了铜矿、水晶等多种粉体入药，明代的《天工开物》描述了原始粉末冶金工艺。

在国外，从近代开始大量地论述粉体。

1943年美国学者达拉瓦勒（J.M.Dallavalle）出版了Micromeritics，1960年德国学者麦尔道（I.R.Meldau）编写了Handbuch der Staubtechnik，1966年美国学者奥尔（C.Orr）出版了Particulate Technology。

此后，国内外相继出现了多种版本的粉体工程方面的专著和教材。

本书基于作者在粉体的制备、表征、应用等方面研究的理论和技术成果，并结合国内外粉体工程的最新发展，阐述粉体工程的基本理论、工程技术、工艺设备，主要内容包括粉体的几何性质、力学性质、粉碎制备、分级与分离、储存与转运、混合与造粒、粉尘的危害与防治等。

对粉体工程的各个环节，先阐述经典理论、成熟技术、重要设备、应用实例，再探讨其中存在的问题和今后的发展方向。

## <<粉体工程导论>>

### 内容概要

《粉体工程导论》综合近年来国内外粉体工程发展的最新理论和技术成果，结合作者在粉体制备、表征、应用等方面的研究，以粉体的“认知-加工-利用-安全”为主线，系统地阐述粉体工程的基本理论、工程技术、工艺设备。

全书主要包括粉体的几何性质、力学性质、粉碎制备、分级与分离、储存与转运、混合与造粒、粉尘的危害与防治等。

《粉体工程导论》可作为普通高等学校矿物加工、无机非金属材料、金属材料等专业的本科生教材或教学参考书，也可供煤炭、冶金、建材、化工、环保等领域从事粉体加工利用和粉尘控制方面工作的科研人员和工程技术人员参考使用。

## 书籍目录

前言第1章 绪论1.1 粉体的发展史1.1.1 古代对粉体的加工利用1.1.2 现代的粉体工程 1.1.3 粉体工程学科的形成1.2 粉体的定义1.2.1 粉体与颗粒的关系1.2.2 粉体的存在状态 1.3 粉体的分类1.3.1 按成因分类1.3.2 按制备方法分类 1.3.3 按颗粒分散状态分类1.3.4 按颗粒大小分类第2章 粉体的几何性质2.1 粉体的粒度2.1.1 颗粒的三维尺寸2.1.2 用当量直径表示2.1.3 用统计平均径表示2.1.4 粉体的平均粒径2.2 颗粒的形状2.2.1 形状系数2.2.2 形状指数2.3 粒度分布2.3.1 正态分布2.3.2 对数正态分布2.3.3 罗辛-拉姆勒分布2.4 粒度的测定2.4.1 粒度测定方法的分类2.4.2 筛分法2.4.3 光学显微镜2.4.4 透射电镜和扫描电镜2.4.5 原子力显微镜2.4.6 光散射法和消光法2.4.7 库尔特计数器2.4.8 气体吸附法2.4.9 水力分析法2.4.10 粒度测定方法的选择2.5 粉体的填充结构2.5.1 描述粉体填充结构的参数2.5.2 均-球形颗粒的规则填充2.5.3 均-球形颗粒的实际填充2.5.4 二组分球形颗粒的填充2.5.5 多组分球形颗粒的规则填充2.5.6 影响粉体填充结构的因素2.6 控制粉体粒度的实例2.6.1 水煤浆中煤粒度的控制 2.6.2 蒙脱石和二氧化钛粒度对吸附能力的影响2.6.3 活性炭粒度对吸附能力的影响第3章 粉体的力学性质3.1 颗粒间的附着力3.1.1 范德华力3.1.2 静电吸引力3.1.3 水分毛细管力3.1.4 磁性力3.1.5 机械咬合力3.2 湿粉体内的液桥力3.2.1 填充层内的静态液相3.2.2 液桥作用力3.2.3 颗粒间的持液量3.2.4 粉体空隙的抽吸势3.2.5 液体在粉体层毛细管中的上升高度3.3 粉体的摩擦力3.3.1 内摩擦角3.3.2 安息角 3.3.3 壁摩擦角和滑动摩擦角3.3.4 动内摩擦角3.3.5 空隙率对粉体摩擦角的影响3.4 粉体的压力3.4.1 粉体的侧压力系数3.4.2 粉体内的静压力分布3.4.3 粉体的动态压力3.5 流体中粉体的运动阻力3.5.1 流体中粉体颗粒的受力分析3.5.2 粉体颗粒的阻力系数和雷诺准数3.6 粉体对流体阻力3.6.1 层流透过流动阻力3.6.2 湍流透过流动阻力3.6.3 粉体的流化阻力第4章 粉体的粉碎制备4.1 粉碎理论4.1.1 粉碎的概念4.1.2 被粉碎物料的性质4.1.3 粉碎方式及粉碎模型4.1.4 低温粉碎4.1.5 混合粉碎4.1.6 粉碎功耗学说4.1.7 粒子聚集理论与粉碎方式选择4.2 粉碎机械4.2.1 粉碎机械的分类4.2.2 行星球磨机4.2.3 搅拌磨4.2.4 气流粉碎机4.2.5 高速机械冲击式粉碎机4.3 助磨剂4.3.1 助磨剂的作用机理4.3.2 助磨剂的分类及应用4.4 机械力化学原理4.4.1 机械力化学的概念4.4.2 机械力化学的作用机理4.4.3 机械力化学引起的晶体结构变化4.4.4 机械力化学引起的物理化学性质变化4.4.5 机械力诱导的化学反应4.4.6 影响机械力化学的因素4.5 机械力化学的应用4.5.1 粉体的机械力化学改性4.5.2 机械力化学用于冶金工业4.5.3 机械力化学用于制备新材料4.5.4 机械力化学用于生产水泥和混凝土4.5.5 机械力化学用于制备矿物肥料4.5.6 机械力化学在应用中的特点第5章 粉体的分级与分离5.1 粉体分离效果的评价5.1.1 分离效率5.1.2 分级粒径与分级精度5.2 粉体的筛分5.2.1 筛面5.2.2 筛分作业5.2.3 筛分机械5.3 超细粉体的分级5.3.1 超细分级原理5.3.2 干式分级和湿式分级5.3.3 超细分级的问题5.4 固气分离5.4.1 固气分离的目的5.4.2 固气分离效果的评价5.4.3 固气分离设备的分类5.4.4 旋风除尘器5.4.5 袋式除尘器5.4.6 电除尘器5.5 固液分离5.5.1 沉降浓缩5.5.2 过滤5.5.3 离心分离5.5.4 喷雾干燥.....第6章 粉体的储存与转运第7章 粉体的混合与造粒第8章 粉尘的危害与防治参考文献

## 章节摘录

插图：4.粉体入药在元代“御药院方”中，将珍珠碾为极细的粉体入药；在西汉《神农本草经》（我国现存最早的中药学专著）中，硝石粉（ $\text{KNO}_3$ ）被列为上品中的第六位，认为它能治20多种病；明代李时珍的《本草纲目》中记载了水晶粉（ $\alpha\text{-SiO}_2$ ）、铜矿粉、鳃鳃骨粉、牡蛎壳粉、蟹壳粉等人药。

西汉时期的方士开始炼制矿物药“仙丹”。

东汉末年，魏伯阳的《周易参同契》（世界上最古老的炼丹著作）专讲炼丹，提到硫磺等矿物粉体的使用。

在炼丹的基础上，炼丹家把硫磺、硝石、木炭三种粉体按一定比例混合（三者的物质的量之比为1：2：3，质量比约为10：75：15），发明了火药，时间在唐宪宗元和三年（公元808年）之前。

由于炼丹家喜欢保守秘密，现尚无法知道火药发明的具体年代。

5.古代制备粉体的工具大地湾遗址出土大量彩陶的同时，出土了沾有颜料的石斧，由此推测先民们用石斧粉碎颜料矿物；还出土了上百件研磨石、研磨盘，可能是用于研磨彩陶颜料的成套工具。

研磨石有圆形、圆锥形、椭圆柱形，均有一个光滑的研磨面；研磨盘形状多样，但都有一个凹陷的磨坑。

古代逐步发展起来用于粉碎固体的石斧、石杵、石臼、石磨、石碾等石器，原材料易得、材质污染小、制造简单、使用方便，而得以广泛应用，以至于像石臼、石磨、石碾等沿用至今，但石器不能用于粉碎硬度大的物料。

古代铜器和铁器的出现，有助于粉碎硬度较大的物料，但生产效率仍较低，粉体粒度的可控性还较差。

1.1.2 现代的粉体工程如今人们的衣、食、住、行，国民经济的各个行业，无不与粉体密切相关，新材料、新能源、新工艺等领域的高新技术无不渗透着粉体的贡献。

涉及粉体工程的主要工业领域可归纳为如下几个方面：（1）冶金工业。

各种金属矿石的磨矿、选矿、团矿、烧结，粉末冶金、硬质合金、金属陶瓷、金属淬火、合金调制，铸造型砂、金属塑性加工、金属腐蚀、金属表面处理，高炉炼铁用焦的原料煤粒度和煤种配比，铁合金生产用焦的粒度控制等。

（2）无机非金属材料工业。

水泥、玻璃、石灰、陶瓷、耐火材料、保温材料、碳素材料等工业原料的粉碎、热处理，感压材料、感热材料、荧光粉体、照相感光材料、录音录像磁性材料的制备等。

（3）煤炭工业。

煤粉碎、选煤、配煤、水煤浆制备、粉煤气流输送、流化床煤燃烧、烟气集尘、粉煤灰利用、煤泥水处理、煤尘爆炸防治等。

## <<粉体工程导论>>

### 编辑推荐

《粉体工程导论》编辑推荐：描述粉体工程的理论、技术、设备，图文并茂，简明易懂。  
以粉体“认知-加工-利用-安全”为主线，层层深入，条理清晰。  
以粉体新材料研究和粉体工业生产为核心，立足实践，注重实用。  
简述国内外粉体工程的最新理论和技术，追踪前沿，启迪创新。

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>