

<<燃烧学>>

图书基本信息

书名：<<燃烧学>>

13位ISBN编号：9787111314417

10位ISBN编号：7111314417

出版时间：2011-1

出版时间：机械工业

作者：徐通模 编

页数：315

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

本书是在西安交通大学许晋源、徐通模合编的《燃烧学》1980年初版和1990年修订版的基础上，根据近年来燃烧科学技术的发展和人们对燃烧科学知识的需求，并充分考虑到多年来燃烧学课程教学实践的经验体会和热能工程专业大学生学习的感受，重新组织编写的全新版《燃烧学》教材。

本书的编写和内容安排有如下思考和探索：1.本书的编者，除西安交通大学能源与动力工程学院热能工程系多年从事燃烧科学技术教学、科研和新技术开发的教师外，还特别组织了华北电力大学和上海理工大学的燃烧专家参加合作编写。

其目的是进一步凝练各个类型的、有特色的高校在燃烧科学方面教学、科研的成果及教学实践的成功经验，使本书的内容更加充实，视野更加宽阔，可读性更强，同时更能充分地反映相关学科读者的需求。

2.本书在内容组织和编排上，既充分考虑到燃烧科学的内在规律性和知识的交互性，又充分考虑到有利于读者对燃烧科学基本内容的学习、了解和掌握。

坚持循序渐进、启迪思维、引人入胜、提高可读性的基本原则。

本书分三篇，共七章。

第一篇为“燃烧基础”，重点讲解了燃烧化学反应动力学和动量、热量、质量传递（即“三传”）的燃烧空气动力学基础知识；第二篇为“燃烧原理”，分别对着火理论和气、液、煤三类燃料的燃烧特点、基本规律及解决工程问题的科学方法进行了比较全面、完整、实际的描述和介绍；第三篇为“燃烧科学技术的新发展”，重点对当今燃烧科学技术发展中的四个科学问题，即NO<sub>x</sub>的燃烧控制、催化燃烧、燃烧模化实验方法和燃烧数值模拟等进行了最基础性的阐述和介绍，以扩大读者的视野，启发读者的探索精神，唤起读者研究上述科学问题和相关燃烧新科学问题的兴趣以及下决心攻克科学问题的激情。

## &lt;&lt;燃烧学&gt;&gt;

## 内容概要

本书共三篇，从内容编排上分三个层次和七个章节展开。

第一篇为学习燃烧学必须掌握的燃烧化学反应动力学和以动量、热量、质量传递为核心的燃烧空气动力学，这是燃烧学的理论基础；第二篇为燃烧科学内在的基本原理和规律，着重介绍燃料着火理论，气、油、煤燃烧过程特点；第三篇为启迪读者深入思考的几个热门科技命题：燃烧过程中 $\text{NO}_x$ 的生成和控制、催化燃烧，燃烧数值模拟及燃烧实验的相似原理和模化方法等。

全书各章都附有思考题和习题，有些还附有参考答案和提示，以帮助读者理解和掌握书中的核心内容。

本书可作为高等学校动力工程与工程热物理学科本科生教材，也可作为燃烧科技领域的研究生和工程技术人员以及广大燃烧科学爱好者有益的参考书。

## <<燃烧学>>

### 作者简介

徐通模，1939年11月生，西安交通大学教授、博士生导师，国家级有突出贡献中青年专家。1961年7月毕业于西安交通大学动力机械制造系锅炉制造专业。

近50年来.一直从事热能工程领域气固两相流及燃烧学科的教学和科研工作。

主讲燃烧学、流体力学、锅炉原理、燃烧科学与技术的近代进展等本科及研究生课程。

## &lt;&lt;燃烧学&gt;&gt;

## 书籍目录

第一篇 燃烧基础	第一章 燃烧化学反应动力学基础	第一节 燃烧化学反应动力学概述	第二
第二节 燃烧化学反应速率	一、浓度	二、化学反应速率	三、基元反应与总包反应
四、质量作用定律	五、反应级数	六、基元反应的化学反应速率	七、总包反应的
的化学反应速率	第三节 影响化学反应速率的因素	一、温度对化学反应速率的影响——阿	
累尼乌斯定律	二、活化能E对化学反应速率的影响	三、压力对化学反应速率的影响	
四、反应物浓度和摩尔分数对化学反应速率的影响	五、催化作用对化学反应速率的影响		
第四节 链式化学反应	一、链式反应的特点	二、不分支链式反应	三、分支链式反
应	四、分支链式反应的孕育与爆炸特点	第五节 燃烧化学反应中的化学平衡	第六节
氮氧化物形成的化学反应机理	思考题和习题	参考文献	第二章 燃烧空气动力学基础——混
合与传质	第一节 湍流的物理本质和数学描写	一、湍流脉动	二、湍流的数学描写—
—雷诺方程组	三、湍流附加应力的假定	第二节 动量、热量和质量传递的比拟	一、
分子运动扩散和湍流运动扩散	二、热量交换和质量交换的比拟	第三节 湍流射流中的积分	
守恒条件	一、湍流自由射流的特性	二、伴随流射流中的积分守恒条件	三、自由射
流的积分守恒条件	四、“三传”过程中普遍适用的二元微分方程组	第四节 湍流自由射流	
中的混合与传质	一、湍流自由射流轴心线上参数的变化规律	二、大温差不等温自由射流	
的湍流混合与传质	三、射流本身因燃烧而不断升温情况下的混合与传质	四、气—固(液)	
两相射流中的混合与传质	第五节 旋转射流中的混合与传质	一、旋转射流的特性	二、
、旋流强度及旋转射流的流动形式	三、各种旋流器旋流强度的计算	四、旋转射流的一些	
实验研究结果介绍	第六节 钝体射流中的混合与传质	一、钝体射流的流动结构	二、
钝体射流的流动特性	第七节 平行与相交射流中的混合与传质	一、混合与传质的动力参数	
条件	二、平行射流	三、相交射流	……
新发展			第二篇 燃烧原理
			第三篇 燃烧科学技术

## &lt;&lt;燃烧学&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：燃烧是燃料与氧气的剧烈化学反应，并伴随着发光、发热的现象。

燃烧反应将燃料的化学能转化为热能，诸如锅炉、内燃机、燃气轮机等能量转换设备，均是以燃烧的形式实现化学能向热能，进而向机械能转换。

化学反应是燃烧现象的基本过程，分为单相燃烧化学反应与异相燃烧化学反应。

从理论上研究燃烧化学反应过程主要用化学反应动力学法。

有时假设燃烧组分近似处于可逆反应的平衡状态，这在许多条件下并不成立，但可指明化学反应的方向，也隐含着速率。

化学反应动力学研究化学反应机理与化学反应速率，涉及基元反应、链式反应、总包反应及异相反应中有固体参与的表面反应等，分子碰撞理论与链式反应理论是化学反应动力学的基础。

燃料在动力燃烧装置中的停留时间一般不超过2s，譬如燃煤粉的大型电站锅炉；最短时间仅为数毫秒，譬如燃气轮机；也有长达数分钟，譬如燃煤循环流化床锅炉。

燃料在动力燃烧装置中的压力从常压至数个兆帕不等，还有在诸如微尺度、微重力等极端物理条件下的燃烧。

在各种条件下，不仅要在燃烧室内完成燃烧反应、释放热量，还要抑制与燃烧有关的污染物的产生。污染物也发生各种化学反应，这也是本学科的研究对象。

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>