

<<燃烧学导论>>

图书基本信息

书名：<<燃烧学导论>>

13位ISBN编号：9787302187622

10位ISBN编号：7302187622

出版时间：2009-4

出版时间：清华大学出版社

作者：Stephen R.Turns

页数：533

译者：姚强

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;燃烧学导论&gt;&gt;

## 前言

能源在我们日常生活中的重要性是无论如何也不能低估的。

用各种能源产生的电点亮了我们的家、学校、商业区和工作环境。

液体燃料几乎提供了我们所有的机动车能源：摩托车、小汽车、货车、公交车、火车和飞机。

各种能源还用于各种产品的制造过程：从小小的别针到高达20层楼高的巨大索斗式掘煤机。

大量使用能源正是现代社会的象征。

只要略加注意就会发现，终端使用的能源主要来自矿物燃料的燃烧。

对于所有的终端使用部门，如民用居住、商业、工业和交通都是如此。

根据美国能源信息处的报告，中国在2004年的总发电量为20 797亿kW·h，其中81.89 / 6来自矿物燃料的燃烧。

发电的第二大来源是水电，占15.8%。

2004年中国有总能源消耗是59。

$6 \times 10^{15}$ Btu（即21.5亿t标煤，译注），其中矿物燃料占了近94%（煤69%，油22%，天然气3%）。

这些数字清楚地表明了燃烧在中国的重要性。

尽管不同的国家矿物燃料产生的能源的量有所不同，但从全球来看，矿物燃料占有绝对主导地位，这就意味着燃烧在全世界都是一个重要的问题。

世界根据燃烧这一事实提出一系列有趣且有挑战性的课题：矿物燃料的采矿和钻探；广泛使用中的燃料的有效使用；燃烧产生的空气污染物的控制，包括传统的空气污染物（氮氧化物、硫氧化物、一氧化碳等），也包括空气毒物（如汞等）和温室气体（二氧化碳、甲烷和氮氧化物等）。

空气污染问题由于将水的使用和垃圾填埋与煤的燃烧交织在一起而更趋复杂，比如，飞灰和二氧化硫的控制就会带来大量的固体废物需要进行妥善的处置。

当代的燃烧工程师会感到有很多问题需要去解决。

燃烧，特别是煤的燃烧，它是CO<sub>2</sub>的首要来源，是造成全球气候变化的主要温室气体。

创造出零碳（CO<sub>2</sub>）或近零碳排放的有用的能源的可行方法是目前全球研究的热点。

在未来几十年中，产生零碳排放的能源将是一个主导的方向。

对燃烧工程师的一个直接相关的问题是从纤维素生产生物质燃料及其使用。

这些燃料既可以再生，又可实现零碳排放。

## &lt;&lt;燃烧学导论&gt;&gt;

## 内容概要

本书是国际上被广泛采用的燃烧学教材，清晰地讲解了燃烧理论及其应用知识，反映了近年来燃烧科学新的研究发展趋势。

本书的最大特色是注意从学生学习的要求出发，语言深入浅出，同时有大量的例题、思考题、习题和训练题，并在配书光盘中提供计算程序软件，能使读者在认知的情况下，进一步提高解决实际问题的能力，最终使读者对于燃烧学方面的知识做到会学、会用、会想。

本书还提供了大量的参考文献，为深入研究和应用提供了很好的帮助。

全书共16章，介绍了燃烧的概念，燃烧及热化学，化学平衡的概念及应用，传质分析，化学动力学，燃烧中重要的化学反应，反应系统的热化学分析，反应流中的简化守恒方程，层流预混及扩散火焰，液滴蒸发和燃烧，湍流基础和湍流火焰（湍流预混火焰、湍流扩散火焰），固体（煤）燃烧和污染排放，燃烧中的爆燃现象。

本书可作为能源动力、汽车、航天航空类专业及相关专业本科生和研究生燃烧学的教材，也可作为相关领域科研人员的参考书。

<<燃烧学导论>>

作者简介

作者：(美国)Stephen R.Turns 译者：姚强 李水清 王宇

## &lt;&lt;燃烧学导论&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 导论 1.1 学习燃烧学的动机 1.2 燃烧的定义 1.3 燃烧方式与火焰种类 1.4 学习方法  
1.5 参考文献第2章 燃烧与热化学 2.1 概述 2.2 热力学性质关系式回顾 2.2.1 广延量和  
强度量 2.2.2 状态方程 2.2.3 状态的热方程 2.2.4 理想气体混合物 2.2.5 蒸发潜热  
2.3 热力学第一定律 2.3.1 第一定律——定质量 2.3.2 第一定律——控制体 2.4 反应物  
和生成物的混合物 2.4.1 化学计量学 2.4.2 绝对(或标准)焓和生成焓 2.4.3 燃烧焓和  
热值 2.5 绝热燃烧温度 2.6 化学平衡 2.6.1 第二定律的讨论 2.6.2 吉布斯函数 2.6.3  
复杂系统 2.7 燃烧的平衡产物 2.7.1 全平衡 2.7.2 水煤气反应的平衡 2.7.3 压力影  
响 2.8 应用 2.8.1 回热式热交换器和蓄热式热交换器 2.8.2 烟气(尾气)再循环 2.9 小  
结 2.10 符号表 2.11 参考文献 2.12 复习题 2.13 习题 2.14 附录2A一些燃料的化学性质  
第3章 传质引论 3.1 概述 3.2 传质入门 3.2.1 传质速率定律 3.2.2 组分守恒 3.3 传  
质的应用实例 3.3.1 斯蒂芬问题 3.3.2 液气界面的边界条件 3.3.3 液滴蒸发 3.4 小结  
3.5 符号表 3.6 参考文献 3.7 复习题 3.8 习题第4章 化学动力学 4.1 概述 4.2 总包  
反应与基元反应 4.3 基元反应速率 4.3.1 双分子反应和碰撞理论 4.3.2 其他基元反应 4.4  
多步反应机理的反应速率 4.4.1 净生成率 4.4.2 净生成率的简洁表达 4.4.3 反应速率  
常数与平衡常数之间的关系 4.4.4 稳态近似 4.4.5 单分子反应机理 4.4.6 链式反应和链  
式分支反应 4.4.7 化学时间尺度 4.4.8 部分平衡 4.5 小结 4.6 符号表 4.7 参考文献  
4.8 思考题与习题第5章 一些重要的化学机理第6章 反应系统化学与热力学分析的耦合第7章  
反应流的简化守恒方程第8章 层流预混火焰第9章 层流扩散火焰第10章 液滴的蒸发与燃烧第11章  
湍流概论第12章 湍流预混火焰第13章 湍流非预混火焰第14章 固体的燃烧第15章 污染物排放  
第16章 爆震燃烧附录A C-H-O-N气体系统中的重要热力学性质表附录B 燃料特性附录C 空气、  
氮气、氧气的相关性质附录D 二元扩散系数及估计方法附录E 求解非线性方程的广义牛顿迭代法附  
录F 碳氢化合物?空气燃烧平衡产物的计算程序索引

## &lt;&lt;燃烧学导论&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：第2章 燃烧与热化学2.1 概述本章将仔细考察对于燃烧学习十分重要的几个热力学概念。

首先，回顾一下理想气体及其混合物的基本参数关系式和热力学第一定律。

也许这些概念在以前热力学的学习中读者已经熟悉，在列出来是因为它们是燃烧学习完整的环节之一。

本章后面将集中在与燃烧和反应系统相关的热力学问题上：元素守恒相关的概念和定义；表征化学键能的焓的定义；定义反应热、热值等的第一定律概念；绝热燃烧温度。

还将导出基于热力学第二定律概念的化学平衡，并应用于对燃烧产生的混合物的预测。

在此特别强调平衡的概念是因为对于许多实际的燃烧设备来说，平衡态的知识就足以来定义许多设备的性能参数。

例如，稳定流动的燃烧器的出口温度和主要组成是由平衡决定的。

本章还给出了一些例子来说明这些原理。

<<燃烧学导论>>

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>