

## <<工程热力学基础>>

### 图书基本信息

书名：<<工程热力学基础>>

13位ISBN编号：9787802298170

10位ISBN编号：7802298172

出版时间：2009-2

出版时间：战洪仁、寇丽萍 中国石化出版社 (2009-02出版)

作者：寇丽萍 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>

## <<工程热力学基础>>

### 前言

工程热力学是研究热能与其他形式的能量（尤其是机械能）之间相互转换规律的一门学科。在现代各个生产领域中所遇到的大多数技术问题，以及自然界中的许多现象都与热能的传递与转化有关，因此工程热力学是能源工程、机械工程、航空航天工程、材料工程、化学工程、生物工程等领域的重要技术基础课。

本书编者在多年教学基础上，总结了教与学的经验，通过对国内外同类教材的对比研究，吸收其精华。

针对工程热力学逻辑严密、概念众多、结论抽象且适用范围广泛，对大多数学生来说是一门难学、难懂、更难用的课程特点，在编写过程中注意了文字的表述，使概念、定律或公式的论述和推导更加严密、规范、容易理解；并编入了许多例题和应用实例，使学生对所讲解的概念、定律或公式获得更深入的理解与认识，增强了教材的实用性、趣味性，提高学生分析和解决实际问题的能力。

本书编排时，为适应科学技术的发展以及21世纪课程改革方向，通过对优秀教材的研究，除加强理论基础外，以基本知识和热力学基本定律为主，贯穿于热力过程和热力循环。

削减了繁琐的公式推导，优化了教材内容。

同时吸收了美国教材灵活、注重实用的特点。

另外，我们在每一章后还编写了具有一定趣味性的选读材料，目的是为了进一步提高学生的学习兴趣及拓宽学生的知识面，也使得教材内容更充实。

## <<工程热力学基础>>

### 内容概要

《工程热力学基础》主要由热力学基础、工质的热力性质、热力过程及热力循环四部分组成。书中除加强热力学理论基础外，更多地注重了工程应用，使读者能运用基础理论来分析工程实践中的各种热力过程和热力循环，以达到培养读者理论与实践相结合的目的。

《工程热力学基础》适用于能源工程、机械工程、航空航天工程、材料工程、建筑工程类等领域的短学时工程热力学的教科书。

## &lt;&lt;工程热力学基础&gt;&gt;

## 书籍目录

绪论0.1 热能及其利用0.2 热能转换装置的工作过程0.2.1 化学能向热能转换的装置0.2.2 热动力装置0.2.3 制冷装置0.3 工程热力学的研究对象0.4 热力学的研究方法0.5 法定计量单位简介0.5.1 国际单位制的构成0.5.2 国家选定的非国际单位制单位0.5.3 国际单位制单位与其他单位制单位的换算本章小结第1章 基本概念1.1 热力系统1.1.1 热力系统1.1.2 封闭系统和敞开系统1.1.3 简单热力系统绝热系统孤立系统1.1.4 单组分系统与多组分系统均匀系统与非均匀系统1.1.5 热源1.2 系统的描述及其性质1.2.1 热力系统的状态平衡状态及状态参数1.2.2 状态参数特性1.2.3 强度参数广延参数1.3 基本状态参数1.3.1 压力1.3.2 温度1.3.3 比体积1.4 状态方程状态参数坐标图1.4.1 状态公理1.4.2 状态方程1.4.3 状态参数坐标图1.5 热力过程1.5.1 准静态过程1.5.2 耗散效应1.5.3 可逆过程1.6 热力循环1.6.1 循环种类1.6.2 循环的经济指标本章小结第2章 热力学基本定律2.1 热力学第一定律的实质2.2 能量的传递形式2.2.1 功2.2.2 热量2.2.3 储存能2.3 封闭系统的能量方程2.4 敞开系统的能量方程2.4.1 推动功和流动功2.4.2 敞开系统的能量方程2.4.3 焓2.5 稳定流动能量方程2.5.1 稳定流动能量方程2.5.2 能量方程的分析2.5.3 技术功2.5.4 机械能守恒方程2.5.5 稳定流动能量方程式应用2.6 热力学第二定律的实质2.6.1 自发过程2.6.2 热力学第二定律的表述与实质2.7 卡诺循环2.7.1 卡诺循环2.7.2 极限回热循环2.7.3 卡诺定理2.8 多热源的可逆循环2.9 熵与克劳修斯不等式2.9.1 熵的导出2.9.2 克劳修斯不等式2.9.3 不可逆过程的熵变2.9.4 熵流和熵产2.9.5 熵方程2.10 孤立系统熵增原理本章小结第3章 气体与蒸气的热力性质3.1 理解气体及其状态方程3.2 理想气体的比热容、热力学能和焓3.2.1 实际气体的热容3.2.2 理想气体的比热容3.2.3 理想气体的热力学能和焓3.3 理想气体的熵3.4 理想气体的混合物3.4.1 理想气体混合物的性质3.4.2 分压力定律和分容积定律3.4.3 理想气体混合物的成分3.4.4 理想气体混合物的平均相对分子质量和气体常数3.4.5 理想气体混合物的比热容、热力学能、焓和熵3.4.6 在相同参数条件下理想气体绝热混合过程的熵增3.5 实际气体与理想气体的偏离3.6 实际气体状态方程3.6.1 维里方程3.6.2 范德华方程3.6.3 R—K方程3.7 对应态原理与通用压缩因子图3.7.1 范德华对应态方程3.7.2 对应态原理3.7.3 通用压缩因子图3.8 纯物质的相图与相转变3.8.1 纯物质的相图及特点3.8.2 湿蒸气状态参数的确定3.9 蒸气的定压发生过程3.10 蒸气热力性质图、表3.10.1 蒸气热力性质表3.10.2 蒸气热力性质图3.11 湿空气3.11.1 压力3.11.2 温度3.11.3 湿度3.11.4 湿空气的焓3.11.5 湿空气的熵3.11.6 湿空气的比体积3.12 湿空气的焓湿图本章小结第4章 气体与蒸气的热力过程4.1 理想气体的热力过程4.1.1 四种典型热力过程4.1.2 多变过程4.2 蒸气的基本热力过程4.2.1 定容过程4.2.2 定压过程4.2.3 定温过程4.2.4 定熵(绝热可逆)过程4.3 湿空气的基本热力过程4.3.1 加热或冷却过程4.3.2 绝热加湿过程4.3.3 加热加湿过程4.3.4 冷却去湿过程4.3.5 增压冷凝过程4.3.6 绝热混合过程4.4 绝热节流过程4.5 压气机的热力过程4.5.1 单级活塞式压气机的热力过程4.5.2 多级压缩和级间冷却4.5.3 余隙容积的影响4.5.4 压气机效率本章小结第5章 热力循环5.1 蒸气动力循环5.1.1 蒸气卡诺循环5.1.2 朗肯循环5.1.3 再热循环与回热循环5.1.4 热电联产循环5.2 气体动力循环5.2.1 活塞式内燃机动力循环5.2.2 燃气轮机动力循环5.2.3 燃气—蒸汽联合循环5.3 制冷循环5.3.1 空气压缩制冷循环\_5.3.2 蒸气压缩式制冷循环5.3.3 吸收式制冷循环5.3.4 蒸气喷射式制冷循环本章小结参考文献

## &lt;&lt;工程热力学基础&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：0.4 热力学的研究方法原则上，热力学有两种不同的研究方法，即宏观研究方法（经典热力学）和微观研究方法（统计热力学）。

宏观研究方法是把组成物质的大量粒子作为一个整体，用宏观物理量描述物质的状态及物质间的相互作用，也称为经典热力学。

热力学基本定律就是通过对大量宏观现象的直接观察与实验总结出来的普遍适用的规律。

热力学的一切结论也是从热力学的基本定律出发，通过严密的逻辑推理而得到的，因而这些结论也具有高度的普遍性和可靠性。

这些结论为工业实践提出了努力方向。

当然，在处理实际问题时，必须采用抽象、概括、简化及理想化等方法，抽出问题的共性及主要矛盾，而略去细节及次要矛盾。

例如将高温气体视为理想气体，将高温烟气及大气环境视为恒温热源，既可使计算大为简化而又可保证工程上必要的准确性；在分析各种循环时，把实际上都是不可逆的过程理想化为可逆过程，突出问题的本质，而后再按实际中的不可逆程度予以校正，同时也提出了实际过程中需改进的关键及目标。

究竟哪些分析与计算可采用简化与抽象，简化到什么程度，需依所涉及问题的具体情况而定。

热力学的宏观研究方法，由于不涉及物质的微观结构和微粒的运动规律，所以建立起来的热力学理论不能解释现象的本质及其发生的内部原因。

另外，宏观热力学给出的结果都是必要条件，而非充分条件。

例如，由氢和氮合成氨时，按宏观热力学，在低温下有最大的平衡产量。

但在低温下，反应速率极慢，工业中无法实现，而必须在较小平衡产量的高温下进行。

当然，这个热力学结果为人们寻求使反应在低温下进行的催化剂指出了方向。

宏观热力学中的可逆过程功也只是给出了一个功的极限值，不能给出做功的速率。

热力学的微观研究方法认为大量粒子群的运动服从统计法则和或然率法则。

这种方法的热力学称为统计热力学或分子热力学。

它从物质的微观结构出发，从根本上观察和分析问题，预测和解释热现象的本质及其内在原因。

因而微观研究方法正好弥补宏观研究方法的不足。

热力学的微观研究方法对物质结构必须采用一些假设模型，这些假设的模型只是物质实际结构的近似描写，因此其很多结论与实际还相差较大，这是统计热力学的局限性。

目前，在大多数工程领域，实际应用的仍是经典热力学。

因此，本书主要介绍经典热力学，仅在个别场合辅以必要的统计解释。

## <<工程热力学基础>>

### 编辑推荐

《工程热力学基础》：高等院校“十一五”规划教材。

<<工程热力学基础>>

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>