

# 《热能与动力工程基础》

## 图书基本信息

书名：《热能与动力工程基础》

13位ISBN编号：9787502451370

10位ISBN编号：7502451374

出版时间：2010-1

出版社：冶金工业

作者：王承阳

页数：191

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)

# 《热能与动力工程基础》

## 前言

党的十六届五中全会提出，“十一五”末期我国单位GDP能源消耗要比“十五”末期的降低20%左右。这个目标要靠全国人民的共同努力才能实现。而不仅仅是能源领域工作者的任务。为此，掌握科学用能的基本理论和方法应当是每个工程师必备的基本素质，对材料、冶金等非能源动力类专业的工科学生进行这方面知识培养成为当务之急。从2003年起，东北大学在材料与冶金学院“尖子班”中开设了“热能工程导论”课，进行这方面知识的传授，效果良好，计划予以推广。本书就是为了适应这一需要而编写的。本书试图以比较浅显易懂的语言将热能与动力工程领域的基本理论和应用的全景展示给本领域以外的学生和科技工作者，使他们了解能源及能源利用的概况，认识和了解热能与动力工程专业领域所涉及的方方面面，了解和掌握热能利用的理论基础，了解主要能源设备与装置的原理和技术发展状况，了解能源与环境问题的密切关系与对策。本书共分9章。第1章简单而全面地论述了国内外所面临的能源问题；第2章和第3章按照学科分类介绍了热能与动力工程领域内各个子学科及其发展方向的主要内容和最新技术前沿，具有较强的科普性；第4章简单讲述了流体力学和传热学的最基本的原理，即热能直接利用的理论基础；第5章介绍了主要的热能利用设备的原理、结构；第6章则针对热功转换的热力学原理和设备进行了简述。其中比较强调能源利用的第二定律原理。

# 《热能与动力工程基础》

## 内容概要

《热能与动力工程基础》介绍了热能与动力工程领域的基本理论和应用概况，内容包括能源及能源利用的概况、热能与动力工程专业领域所涉及的各个方面、热能利用的理论基础、主要能源设备与装置的原理和技术发展状况、能源与环境问题的密切关系与对策等。

《热能与动力工程基础》可作为高等学校非热能动力类专业的能源利用类课程的教材，也可供能源动力类专业学生课外阅读以了解除各学校自身特色以外的本专业的全貌，也可作为相关科技工作者的参考书。

## 书籍目录

- 1 能源概论 1.1 能源与人类社会的发展 1.2 能源的分类 1.3 能源的评价 1.4 1973年以来世界与中国的能源状况 1.4.1 世界能源状况 1.4.2 中国能源状况
- 2 热能与动力工程的研究方向(上) 2.1 专业与学科 2.2 热能与动力工程专业(动力工程及工程热物理学科)的研究内容 2.3 工程热物理学科(080701) 2.3.1 工程热力学 2.3.2 流体力学 2.3.3 传热传质学 2.3.4 燃烧学 2.3.5 多相流动与传热传质 2.3.6 热物理测试技术 2.4 热能工程学科(080702) 2.4.1 电厂热能动力工程 2.4.2 建筑热物理技术 2.4.3 换热器技术 2.4.4 新能源和可再生能源技术 2.4.5 冶金热能工程 2.4.6 能量贮存技术 2.4.7 农村能源 2.5 动力机械及工程学科(080703) 2.5.1 内燃机 2.5.2 汽轮机及其辅机 2.5.3 航空发动机与燃气轮机 2.5.4 舰船动力装置 2.5.5 锅炉 2.5.6 新型动力技术 2.5.7 余热与余压利用
- 3 热能与动力工程的研究方向(下) 3.1 流体机械及工程学科(080704) 3.1.1 流体机械内部流动机理 3.1.2 流体机械及系统的优化设计与可靠性分析 3.1.3 流体工程中噪声与振动的机理和控制 3.1.4 真空技术 3.1.5 气力、液力输送 3.1.6 工程渗流 3.1.7 非牛顿流体流动的工程应用 3.2 制冷及低温工程学科(080705) 3.2.1 低温技术 3.2.2 气体液化及分离设备与系统 3.2.3 冻结和冻干过程机理 3.2.4 低温绝热技术 3.2.5 冷量储存及输送技术 3.2.6 制冷及低温技术的广泛应用 3.3 化工过程机械学科(080.706) 3.3.1 流程工业中的传热设备及节能技术的研究 3.3.2 化工单元传质设备和相分离设备研究 3.3.3 化工过程用泵、压缩机等流体机械的研究与监控 3.3.4 压力容器及管道的设计、制造和安全保障的技术研究 3.4 动力工程与工程热物理学科新的增长点 3.4.1 工业生态学 3.4.2 电磁流体力学(材料工艺过程中的热物理问题) 3.4.3 能源战略与政策研究 3.4.4 生态环境与生命系统中的热物理研究 3.4.5 大气运动与大气的传热传质作用 3.4.6 火灾科学的理论与实验研究
- 4 热能直接利用的理论基础 4.1 流体力学基础 4.1.1 基本概念 4.1.2 流体静力学 4.1.3 流体动力学 4.2 传热学的基本理论 4.2.1 导热 4.2.2 导热系数 4.2.3 导热微分方程式 4.2.4 初始条件及边界条件 4.2.5 对流和对流换热 4.2.6 对流换热的数学描写 4.2.7 对流换热的边界层 4.2.8 管槽内强制对流湍流换热的实验关联式 4.2.9 热辐射的概念 4.2.10 热辐射的基本定律 4.2.11 辐射换热的计算 4.2.12 传热过程和传热系数
- 5 热能的直接利用 5.1 锅炉 5.1.1 烟管锅炉和水管锅炉 5.1.2 层燃炉 5.1.3 室燃炉 5.1.4 循环流化床锅炉 5.2 换热器 5.2.1 换热器的分类 5.2.2 板类换热器的基本结构 5.2.3 管类换热器的基本结构 5.2.4 管壳式换热器 5.3 工业窑炉 5.3.1 火焰炉 5.3.2 电炉 5.3.3 膛式炉窑 5.4 工业加热 5.4.1 红外加热 5.4.2 蒸汽加热 5.4.3 其他介质加热
- 6 能源动力转换与热力学基础 6.1 热力学第一定律和热力学第二定律 6.2 孤立系统熵增原理 6.2.1 熵流与熵产 6.2.2 可用能 6.2.3 孤立系统熵增原理 6.2.4 热能利用的能量梯级利用原理 6.2.5 存在物理学与演化物理学 6.3 地球生物圈、熵与人类活动 6.4 动力机械 6.5 热力发电厂 6.5.1 热力发电厂的基本循环 6.5.2 实际的热力发电厂热力系统(热力循环) 6.5.3 电厂的热经济性指标 6.5.4 热力发电厂的技术发展方向 6.6 汽车发动机 6.6.1 四冲程内燃机的工作原理 6.6.2 内燃机的理论热力循环及性能指标 6.6.3 汽车发动机的动力经济性能指标 6.6.4 内燃机的排气净化 6.6.5 车用内燃机的技术进展
- 7 制冷与热泵 7.1 制冷机与热泵 7.2 蒸气压缩制冷循环 7.2.1 蒸气压缩制冷循环 7.2.2 制冷剂 7.2.3 制冷剂命名 7.2.4 制冷压缩机 7.2.5 制冷压缩机的技术发展趋势 7.3 其他制冷循环 7.3.1 吸收式制冷循环 7.3.2 气流引射式制冷循环 7.3.3 空气压缩制冷循环 7.3.4 热电制冷
- 8 热能与环境 8.1 各种能源对环境的影响 8.1.1 煤 8.1.2 石油和天然气 8.1.3 核能 8.1.4 能源获取过程中的环境问题 8.2 区域性能源环境问题 8.2.1 SO<sub>x</sub> 8.2.2 NO<sub>x</sub> 8.2.3 悬浮颗粒物 8.2.4 HC 8.2.5 CO 8.2.6 二口恶英 8.2.7 热污染 8.2.8 噪声污染 8.2.9 放射性污染 8.3 全球性能源环境问题 8.3.1 温室效应 8.3.2 酸雨 8.3.3 大气臭氧层的破坏 8.4 环境影响评价 8.4.1 环境影响评价的内容和要求 8.4.2 环境影响评价的典型案件 8.5 改善能源环境状况的措施 8.5.1 清洁能源行动 8.5.2 清洁燃烧技术 8.5.3 CFCS替代 8.5.4 节能节水 8.6 污染转移与排放权贸易 8.7 环境问题中的热物理 8.7.1 大气、水体中污染物运动与流体力学 8.7.2 污染物转化的热物理机理
- 9 工业工艺过程中的热物理问题 9.1 冶金工业的加热工艺 9.1.1 焙烧、煨烧 9.1.2 金属加热工艺 9.1.3 烧结与焦化 9.2 计算流体力学在冶金中的应用 9.2.1 冶金中计算流体力学的研究概况 9.2.2 冶金流体力学研究中面临的问题 9.2.3 计算流体力学的作用 9.3 硅酸盐工业热工过程 9.3.1 陶瓷的烧成过程 9.3.2 水泥 9.3.3 玻璃的熔制过程 9.4 本章结语参考文献

## 章节摘录

插图：1.1 能源与人类社会的发展人类社会的发展是和社会生产力的发展密切相关的，而社会生产力的一个重要组成部分就是为生产过程提供原动力的能源与动力工程。能源是人类生存和发展的重要物质基础。人类社会和社会生产力的发展过程在历史上与人类利用能源的发展过程是一致的。在从类人猿逐渐进化到人的过程中，人类学会了使用火。农耕时代人们分散地使用薪柴、人力、畜力、风力和水力。18世纪蒸汽机的发明和改进是人类第一次大规模地使用能源，为生产提供了一种强有力的动力，推动了生产力的飞速发展，掀起了历史上著名的“工业革命”，彻底改变了原来自然经济的小生产方式，奠定了工业化生产的牢固的物质基础。19世纪电力的使用在工业生产中也是革命性的事件，它奠定了现代化自动化大生产的基础，改变了原来的劳动密集型的生产方式，同时它所带来的远距离即时通讯技术对于生产、流通、资金以及生活方式的冲击和改变也是惊人的。20世纪70年代的能源危机则从另一方面促进了社会发展，后工业化社会或者信息社会就是这一发展的结果。在不远的未来，化石燃料必将枯竭，新能源也会随之发展，这将给人类社会带来什么样的变革，已经成为人们热衷的话题。目前国际上常以能源的人均占有量、人均消费量、生产和消费构成、利用率及其对环境的影响等等来衡量一个国家或地区的现代化程度。能源是国民经济发展的原动力。随着国民经济的发展，能源的需求量日益增加，如果能源的供应赶不上经济发展的需要，将会出现能源危机，从而影响社会经济的进展。

1.2 能源的分类运动是物质存在的基本形式，能量则是运动的基本属性。人类社会和自然界的一切运动都伴随着能量的空间转换和形式转换。能量有六种主要存在形式：机械能、热能、电能、辐射能、化学能和核能。所谓能源，就是储存有能量的物质，是人类从中获取能量的资源。煤、石油、天然气都是我们熟知的能源，核裂变和核聚变、太阳光（辐射）都能给我们提供能量，所以是能源。此外，各种自然过程，如风、流水、波浪、潮汐和地震等等也包含能量，所以也都是能源。地球上的能源归纳起来。

# 《热能与动力工程基础》

## 编辑推荐

《热能与动力工程基础》：普通高等教育“十一五”国家级规划教材

## 精彩短评

1、帮同学订的，他没什么反映

# 《热能与动力工程基础》

## 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：[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)