

## <<发动机原理>>

### 图书基本信息

书名：<<发动机原理>>

13位ISBN编号：9787562326489

10位ISBN编号：7562326487

出版时间：2010-8

出版时间：华南理工大学出版社

作者：韩周群 编

页数：329

字数：537000

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;发动机原理&gt;&gt;

## 前言

我国汽车工业在飞速发展,已经成为世界第一大汽车生产国和消费国。社会对汽车类人才需求在不断增加,除了研发类人才以外,应用型、职业型人才的需求增长也很快,设置车辆工程、交通运输、汽车运用等专业的院校也越来越多,还有更多的院校(科技学院或二级学院)招收三本学生。

传统上,上述专业在学习发动机原理课程之前,应开设工程热力学、传热学等课程,但这两门课程内容多、课时长、难度大。

由于教学改革的需要,上述课程被压缩了学时,也有的院校取消了这两门课程。

严格说来,学习发动机原理,没有热力学方面的知识作基础会有较大的难度,也给以后的工作带来许多不便。

因此,与国内同类教材相比,本书增加热力发动机基本理论部分,包括第一章“热机与热功转换的基本规律”和第二章“发动机的理论循环”。

该部分主要讲述热力学基本知识,注重工程实际,紧密结合汽车用往复式活塞式内燃机,知识点以够用为度。

另外,由于很多院校的这方面专业不再开设“发动机设计”课程,所以本书增加发动机基本力学的内容,即第十二章“发动机动力学”,以保证汽车类专业学生知识结构的基本完整性。

为了使学生在学习过程中抓住主线和重点,本书按照“热功转换的基本规律—动力的输出与能量利用—燃烧与排放—发动机性能的测试、调控与应用—往复式活塞式内燃机力学分析”的知识脉络安排教学,并注重介绍与实验有关的内容。

每章前配有“学习要点”,章后配有“本章小结”以及思考题和习题。

在对发动机新技术的介绍方面,本书以加强针对性和应用性为原则,密切跟踪发动机新技术发展趋势,对新旧技术内容进行合理衔接和取舍。

例如,缩减化油器内容但保留其对一定空燃比混合气制备的基本思想,着重介绍汽油机电控、柴油机电控、新的内燃机燃烧系统和燃烧模式、混合动力驱动技术等。

在介绍发动机新技术时,根据其特点适当安排章节,如新的内燃机燃烧系统和燃烧模式分别合并于汽油机、柴油机的有关燃烧与排放章节;混合动力驱动技术作为“发动机运行特性与车辆匹配”这一章的一节内容。

## &lt;&lt;发动机原理&gt;&gt;

## 内容概要

本书为21世纪普通高等院校汽车专业系列教材之一，针对应用型本科学学生而编写。

以突出应用性为原则，按照“热功转换的基本规律—动力的输出与能量利用—燃烧与排放—发动机性能的测试、调控与应用—往复式内燃机力学分析”的知识脉络为主线，介绍发动机工作的有关原理。

与国内其他教材相比，《发动机原理》在第一章、第二章介绍了热机与热功转换的基本规律和发动机的理论循环，主要讲述热力学基本知识，为学习发动机原理奠定基础。

根据发动机新技术发展趋势，对旧技术内容进行合理衔接和取舍，如缩减化油器内容，但保留其对一定空燃比混合气制备的基本思想，着重介绍汽油机电控、柴油机电控、新的内燃机燃烧系统和燃烧模式、混合动力驱动技术等。

本书可作为车辆工程、交通运输、汽车运用等专业教材，也可供专科生、3+2等层次的汽车类专业学生选用。

## &lt;&lt;发动机原理&gt;&gt;

## 书籍目录

绪论 车用动力发展史 第一节 蒸汽机的发明和作为汽车动力的使用 一、人类对自行走式车辆的探索 二、蒸汽机的发明与改进和作为汽车动力的使用 第二节 四行程理论与内燃机的发明 一、四行程理论及其实现 二、内燃机在汽车上的应用 第三节 车用内燃机的发展历程 一、车用内燃机的主要标志性技术 二、车用内燃机的发展方向 第四节 电力驱动在汽车上的应用 一、电动汽车的研发历史 二、电动汽车的种类

第一章 热机与热功转换的基本规律 第一节 热能在热机中转换为机械功的过程 第二节 热功转换的工质及其参数 一、工质及状态参数 二、状态参数的坐标图 三、功和热量 四、热力学 第一定律 第三节 理想气体的热力过程 一、理想气体的热力性质 二、理想气体的热力过程及参数计算 三、理想气体热力过程的 $p$ - $v$ 图及 $T$ - $s$ 图 第四节 热功转换的效率 一、热机循环 二、热力学 第二定律 本章小结 思考题和习题

第二章 发动机的理论循环 第一节 四行程发动机理论循环的计算 一、对发动机实际工作过程的简化 二、理论循环的热效率和平均指示压力的计算 第二节 理论循环热效率和平均指示压力的影响因素 第三节 理论循环热效率比较 本章小结 思考题和习题

第三章 发动机实际循环与评价指标 第一节 四行程发动机的实际循环 一、发动机的示功图 二、发动机的实际循环过程 三、发动机实际循环的损失 第二节 发动机的指示性能指标 一、发动机工作的评价指标 二、指示功 三、发动机的指示性能指标的计算 第三节 发动机的有效性能指标 一、有效扭矩、有效功率和有效功 二、发动机有效性能指标的计算 第四节 发动机的强化指标与运转性能 一、发动机速度指标 二、发动机强化指标 三、发动机的耐久可靠性 第五节 机械损失与机械效率 一、机械损失的组成 二、机械效率 三、机械损失的测定方法 四、机械损失和机械效率的影响因素 第六节 发动机的热平衡和能量的合理利用 一、发动机热平衡 二、发动机能量的合理利用 第七节 提高发动机性能指标的途径 一、决定动力输出的“量”与“质”的两大因素 二、燃料与可燃混合气 三、燃料及可燃混合气的利用效率与性能指标的关系 四、影响发动机动力性、经济性的因素 本章小结 思考题和习题

第四章 发动机换气过程 第一节 四行程发动机的换气过程 一、换气过程的各阶段 二、换气损失 第二节 四行程发动机的充量系数 一、充量系数解析式 二、影响充量系数的因素 第三节 提高发动机充量系数的措施 一、降低进气系统的阻力 二、合理设计配气定时 三、采用可变配气定时技术 四、有效利用进排气动态效应 本章小结 思考题和习题

第五章 发动机燃料与燃烧 第一节 发动机的传统燃料 一、烃的分类、构成和性质 二、汽油和柴油的使用特性 三、燃料特性引起的发动机工作模式上的差异 第二节 发动机代用燃料 一、气体燃料 二、液体燃料 第三节 燃烧热化学 一、1kg燃料完全燃烧所需的理论空气量 二、过量空气系数 $\phi$ 。 三、燃料热值与混合气热值 第四节 燃烧的基础知识 一、着火与燃烧 二、烃的氧化反应 三、自燃与点燃 四、发动机的燃烧模式 本章小结 思考题和习题

第六章 汽油机混合气的形成和燃烧 第一节 汽油机的燃烧过程 一、正常燃烧过程 二、不规则燃烧 三、不正常燃烧 四、运转因素对燃烧的影响 第二节 汽油机混合气制备原理 一、汽油机混合气浓度与性能的关系 二、汽油机各工况下的理想混合气浓度 三、汽油机混合气的形成方法 第三节 电控汽油喷射系统 一、电控汽油喷射系统控制原理 二、电控汽油喷射系统基本组成 第四节 汽油机的燃烧室和燃烧系统 一、汽油机对燃烧室的要求 二、汽油机燃烧室内的气体流动 三、汽油机燃烧系统的发展 本章小结 思考题和习题

第七章 柴油机混合气的形成与燃烧 第一节 柴油机燃烧与放热 一、柴油机燃烧过程 二、柴油机燃烧放热规律 第二节 柴油机混合气的形成原理 一、燃油的喷射与雾化 二、燃烧室与混合气形成 第三节 柴油机燃烧过程的优化 一、燃烧优化过程的基本原则 二、喷射过程的优化 三、柴油机的预混合燃烧 第四节 柴油机电控喷射技术 一、位置控制式燃油喷射系统 二、时间控制式电控燃油喷射系统 本章小结 思考题和习题

第八章 发动机的排放 第一节 发动机排放物的种类及危害 一、概速 二、发动机排放污染物的危害 第二节 发动机有害排放物的生成机理 一、汽油机、柴油机有害排放物比较 二、有害排放物的生成机理 ..... 第九章 发动机运行特征与车辆匹配 第十章 发动机性能参数的调节与控制 第十一章 发动机废气涡轮增压 第十二章 发动机动力学



## &lt;&lt;发动机原理&gt;&gt;

## 章节摘录

以上探索和实践导致了一个现代实用简便交通工具——自行车的发明。

1790年，法国人塞呼拉克发明了自行车。

但这些交通工具仍然受制于一个现实：动力不够强大和稳定，依然要靠人力等。

也就是说自行走式车辆的行驶需要一个合适的动力机。

汽车是人类20世纪最伟大的发明之一，而汽车的概念及其发展是从蒸汽机的发明开始的。

作为汽车动力的发动机，从蒸汽机开始，其发展历程遵从了“适者生存”的法则，在车用动力小型化、轻量化、高功率、高效率化的要求下，从蒸汽汽车发展到内燃汽车，推动了汽车动力不断发展。

二、蒸汽机的发明与改进和作为汽车动力的使用 16世纪末至17世纪初，当时物理学上进行了关于蒸汽、大气和真空的相互作用三个重大实验，即英国包尔塔的蒸汽压力实验、托里拆利（流体力学奠基人之一）和帕斯卡的大气压力实验以及那末格里凯的真空作用实验，为蒸汽动力技术的产生奠定了实验科学基础。

法国著名物理学家、工程师巴本（Denis Papin, 1647-1712），从炼铁厂使用的活塞式风箱中受到启发，将风箱变为汽缸，风箱中的活塞变为汽缸中的活塞。

先向汽缸底部注入少量的水，再把汽缸放到火上加热。

当汽缸内的水沸腾后，蒸汽推动活塞上升；然后把火从汽缸下抽掉，让汽缸内的蒸汽冷凝，汽缸内产生真空，在大气压推动下，活塞下降。

通过这一实验，巴本总结出两个重要结论：利用蒸汽压力、大气压力、真空的相互作用，可以推动活塞及其活塞杆做往复直线运动。

运动产生的机械动力可以带动其他机械运动。

由此发明了带有活塞的蒸汽泵，之后，考虑到蒸汽压力过大可能会引起汽缸爆炸，所以又发明了安全阀。

继巴本之后，英国机械工程师赛维利（T. Savery, 1650-1715）根据包尔塔的蒸汽压力原理，汽缸内不采用活塞，只接有吸水管、排水管和进气管。

当锅炉里的蒸汽经过进气管进入汽缸后被冷却，造成的真空把矿井中的水经吸水管吸出，再将蒸汽注入汽缸，所产生的压力就把水从排水管排出。

其实，这是一个蒸汽泵。

托马斯·纽卡门（Thomas Newcomen）在赛维利蒸汽泵的基础上引入巴本的活塞装置，先使蒸汽进入汽缸推动活塞，再通过水龙头向汽缸内喷溅冷水进行冷却，使活塞返回。

这样，在蒸汽压力、大气压力和真空度的相互作用下，活塞可做往复运动。

经过反复试制，1712年纽卡门蒸汽机问世。

蒸汽机的问世，激发了许多科学家的创造性思维。

1764年，瓦特研究了纽卡门蒸汽机的两大缺点，即燃料消耗量大、效率低，且只能做往复直线运动，除了用于矿井抽水之外，再也没有其他用途，而蒸汽浪费达八成以上。

为此，瓦特提出了采用与汽缸分离的冷凝器设计方案，并在汽缸外面加绝热套，使汽缸保持高温状态。

同时，在冷凝器与汽缸之间用一个调节阀相连接，使二者既能连通又能分开。

这样，既能把做功后的蒸汽引入汽缸外的冷凝器进行冷却，使汽缸内产生真空，又避免了汽缸在冷、热过程中的热量损失。

1769年，瓦特因发明冷凝器而获得他在革新纽卡门蒸汽机过程中的第一项专利。

<<发动机原理>>

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>