

<<汽车发动机原理>>

图书基本信息

书名：<<汽车发动机原理>>

13位ISBN编号：9787302212409

10位ISBN编号：7302212406

出版时间：2010-1

出版时间：清华大学出版社

作者：徐兆坤 编

页数：231

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>

<<汽车发动机原理>>

前言

汽车产业已经成为我国经济的支柱产业之一。

今天的汽车比以往任何时候都更紧密地依赖计算机信息科学、系统论、控制论、微电子、现代应用数学、材料科学、热能动力、计算流体力学和燃烧科学等多门学科及其最新成就，因此人才的培养方向必须依据科学技术迅猛发展、学科交叉和专业淡化的大背景，注重拓宽理论基础和专业方向，突出创造能力和创新意识。

作者力图以科学性、先进性、系统性和实用性为宗旨编写本书。

基于拓宽理论基础和专业方向，本书既包含了发动机原理内容，又有关于发动机的浓缩的预备基础（工程热力学、传热学等）和专题技术（排放控制技术、气体燃料发动机技术、混合动力装置技术等）。

基于先进性，本书删除了部分陈旧内容，如化油器和调速器等；增加了新技术的内容，如汽油机电控技术、柴油机时间控制式喷射系统、可变参数技术、新燃烧方式以及燃料电池等；修正了部分概念，如发动机特性；更新了部分传统内容。

基于突出创造能力和创新意识，本书不是平铺直叙地传授知识，而是注重学生能力的培养，注重分析解决问题的思路。

例如本书并不介绍众多的柴油机时间控制式电控喷射系统，而是与传统喷射系统相比，分析其所具有的共同的显著特点，即先进的喷射系统就是将产生高压燃油的功能和控制喷油规律的功能分开，分别由不同部件完成，体现了一种将复杂问题通过分解简化后再加以解决思路。

本书努力简化抽象的繁复的理论推导，强化具体的概念，如讲述电控技术时不强调具体结构，不罗列大量的传感器，而是针对发动机面临“节能减排”的严峻挑战，依据基本理论重点分析运用电控技术所采取的对策。

在发动机理论循环模型的建立中，需要抽象简化。

本书不是采用“武断”的假定，或者难以使人信服的假定（如认为进、排气过程工质的状态参数相差不大，所以可以假定发动机循环是封闭的）；而是采取类似数学上的分解方法，将高温废气的排出过程分解为工质的排出以及相应热量的排出。

前者与进气工质相抵，因此可以认为没有工质的交换，据此可假定循环为封闭的。

基于科学性，作者发现，学生普遍缺乏运用已学过的高等数学、物理、化学等基础理论和专业基础理论解决发动机具体工程问题的能力，因此本书把重点放在引导读者如何将基础理论应用于分析汽车发动机原理上，而不是简单地堆砌专业知识。

比如，利用物理学中的功的基本概念，推演出发动机工作循环的示功图，即压力—容积图。

基于实用性，本书注重理论联系实际，比如通过强化机械效率的测试方法，提高解决工程实际问题的能力。

分析机械效率时，不忽略润滑油的选用和冷却液温度的控制，以及发动机使用过程中的技术状态。

<<汽车发动机原理>>

内容概要

本书系统阐述了汽车发动机原理，共分8章。

全书以热机理论（第1章）为基础，讲述发动机理论循环和性能参数评价体系（第2章），深入研究实际循环的换气过程和燃烧过程（第3、4章）；然后与第2章相呼应，研究性能参数的变化规律和调控原理（即发动机特性，第5章）；最后介绍了体现当前发动机技术热点与发展趋势的专题技术（排放控制、气体燃料发动机和混合动力技术等，第6、7、8章）。

本书增加了很多新技术内容，既强调先进性和实用性，又具备理论体系完整和简练的特点，热机理论和专题技术自成体系，独立成章，可任意选择。

本书既可作为车辆工程、汽车运用工程、汽车服务工程及相关专业的本科生教材，也可供从事发动机技术的人员参考，或者汽车发动机爱好者阅读。

<<汽车发动机原理>>

书籍目录

第1章 热机基础知识 1.1 热力学基本概念 1.2 热力学第一定律 1.3 理想气体 1.4 理想气体的基本热力过程 1.5 热力学第二定律 1.6 气体的稳定流动 1.7 发动机的理论循环 1.8 热量传递过程
 1.8.1 热量传递现象 1.8.2 导热 1.8.3 对流换热 1.8.4 辐射换热第2章 发动机性能 2.1 发动机的实际循环 2.2 实际循环的评价指标(指示指标) 2.2.1 实际循环的动力性指标 2.2.2 实际循环的经济性指标 2.3 发动机的性能指标(有效指标) 2.3.1 发动机的动力性指标 2.3.2 发动机的经济性指标 2.3.3 发动机的强化指标和负荷指标 2.3.4 发动机的环境指标 2.4 机械损失与机械效率 2.4.1 机械损失的组成 2.4.2 机械效率的主要影响因素 2.5 热平衡第3章 发动机的换气过程 3.1 四冲程发动机换气过程 3.1.1 排气过程 3.1.2 进气过程 3.1.3 气门重叠和燃烧室扫气过程 3.2 换气损失和泵气损失 3.3 四冲程发动机的充量系数 3.3.1 充量系数的解析式 3.3.2 充量系数的影响因素 3.3.3 充量系数与运行工况的关系 3.4 改善换气过程的基本措施 3.4.1 减小进气系统的阻力 3.4.2 减小排气系统的阻力 3.4.3 合理确定配气定时 3.5 配气系统动态可变技术 3.5.1 管内气流动态效应的概念及其利用 3.5.2 可变进气管与进气道 3.5.3 可变配气定时机构 3.5.4 可变排气管 3.6 二冲程发动机的换气过程 3.6.1 二冲程发动机的工作过程 3.6.2 二冲程发动机的扫气泵与扫气形式 3.6.3 二冲程发动机换气过程特点和评价参数 3.7 废气涡轮增压 3.7.1 废气涡轮增压的基本概念 3.7.2 废气涡轮增压器的工作过程 3.7.3 废气能量的利用 3.8 废气再循环系统 3.8.1 废气再循环的作用 3.8.2 汽油机废气再循环系统 3.8.3 柴油机的废气再循环系统第4章 发动机的燃烧过程 4.1 发动机的燃料 4.2 燃烧过程与燃烧热化学 4.2.1 燃烧过程 4.2.2 燃烧热化学 4.2.3 柴油与汽油在混合气形成与燃烧方式上的主要差异第5章 发动机的特性及其调控原理第6章 发动机排放控制技术第7章 气体燃料发动机技术第8章 混合动力装置参考文献

<<汽车发动机原理>>

章节摘录

排出发动机气缸内的已燃废气，并吸入新鲜充量的过程称为换气过程。

换气过程的完善程度是决定发动机整体性能的基础，这是因为：在不考虑其他因素的前提下，只有每一工作循环气缸中进入更多的新鲜空气，才有可能燃烧更多的燃油，从而使发动机动力性增加。

从这个意义上说，发动机的最大功率基本上取决于空气的量。

另一方面，充足的空气也可以使燃油燃烧更充分，减少有害排放物，改善发动机经济性和排放性能；充足的空气使最高燃烧温度下降，更多的空气还可通过扫气，冷却发动机冷却系统难以冷却的燃烧室等重要零部件，降低发动机的热负荷，提高发动机的可靠性。

因此换气过程是一个非常重要的过程。

可以说，发动机技术发展的100多年历史，同时也是换气过程发展的历史。

然而完成换气存在许多困难：换气时间短，车用发动机转速可达6000r/min，每转仅占0.01s；

空气体积大，混合气由空气和燃油组成，1kg燃油完全燃烧需要大约15kg空气，换言之，按体积计算，混合气中空气体积是燃油体积的10000倍左右；影响因素多，比如气体流动阻力、配气相位与发动机工况的匹配等。

换气过程的基本要求如下。

(1) 在发动机全负荷工况下，力求吸入尽可能多的新鲜充量，以获得更高的动力性和经济性。这是换气过程所追求的首要目标。

(2) 尽可能减小由于换气而引起的发动机有用功的损失，特别是占较大比例的排气损失。

(3) 进气后在缸内所形成的气体流动，能满足充分而又快速燃烧的要求。

(4) 进气后缸内气体的成分、温度等能满足低排放的要求，特别是氮氧化物的排放要求。

围绕这4点，换气过程的改善涉及增压中冷技术、各种可变参数技术和动态效应的利用，以及不同形式的气道（如螺旋气道等）和废气再循环等方面的技术。

3.1 四冲程发动机换气过程 以自然吸气四冲程发动机为例说明换气过程。

四冲程发动机换气过程从排气门开启开始，至进气门关闭结束，整个过程包括排气过程和进气过程，如图3-1所示，约占410度~480度曲轴转角（表示为 α ，余同），排气过程和进气过程之间存在气门叠开过程。

<<汽车发动机原理>>

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>