

<<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：9787302220299

10位ISBN编号：7302220298

出版时间：2011-3

出版时间：清华大学

作者：王建昕//帅石金

页数：375

字数：592000

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>>

### 内容概要

由王建昕和帅金石主编的《汽车发动机原理》主要介绍了汽车最常用的汽油和柴油发动机动力装置的工作原理，包括主要性能指标与运行特性、燃料理化特性与热化学、热功转换与能量利用、换气过程与进气充量、混合气形成与燃烧过程、有害排放物生成机理与控制等内容。

根据近年来汽车节能减排技术的进步，加强了发动机燃料、缸内直喷汽油机、发动机电控以及柴油机排气后处理等内容的介绍，同时简要介绍了混合动力系统基本概念、均质混合气压缩着火等新燃烧方法以及各种代用燃料的燃烧与排放特性。

《汽车发动机原理》可用作汽车专业及内燃机专业的本科生教材（有配套课件），也可供从事汽车发动机研究和开发工作的工程技术人员及研究生参考。

## <<汽车发动机原理>>

### 作者简介

#### 王建昕

1953年4月生于山东济南。

分别于1976年和1981年在山东工学院（现山东大学）机械系内燃机专业本科生和硕士生毕业，1995年在日本北海道大学工学部获工学博士学位。

现任清华大学汽车工程系教授，博士生导师；汽车安全与节能国家重点实验室副主任；同时担任中国内燃机学会油品与清洁燃料分会主任以及汽油机与煤气机分会副主任等职。

主要研究方向为汽车发动机的燃烧、排放控制以及替代燃料。

获省部级科技进步奖5项，发明专利8项，主编或参编专业书籍5册，发表论文200余篇。

#### 帅石金

1965年1月生于江西永修。

分别于1986年、1989年和1998年在华中理工大学（现华中科技大学）内燃机专业本科、硕士和博士毕业，2000年清华大学汽车工程系博士后出站留校至今。

现任清华大学汽车工程系教授、博士生导师；中国汽车工程师学会代用燃料汽车分会副主任委员；中国内燃机学会油品与清洁燃料分会秘书长。

主要研究方向：发动机工作过程数值模拟、替代燃料、排放后处理。

获省部级科技进步奖3项，发明专利5项。

主编教材2部，译著1部，发表中外期刊论文100余篇。

## &lt;&lt;汽车发动机原理&gt;&gt;

## 书籍目录

## 主要符号表

## 第1章 动力、经济性能指标与影响因素

- 1.1 工质对活塞做功及示功图
  - 1.1.1 工质对活塞做功
  - 1.1.2 自然吸气四冲程发动机的示功图
  - 1.1.3 增压四冲程发动机的示功图
  - 1.1.4 泵气过程功
  - 1.1.5 二冲程发动机的示功图与曲轴箱换气功
- 1.2 动力、经济性能指标
  - 1.2.1 指示性能指标与有效性能指标
  - 1.2.2 主要指示指标及有效指标的定义与换算
  - 1.2.3 动力性能速度指标
- 1.3 影响动力、经济性能指标的环节与因素
  - 1.3.1 决定动力输出的“量”与“质”两大环节
  - 1.3.2 燃料及可燃混合气的热值
  - 1.3.3 整机燃料消耗率与可燃混合气流量
  - 1.3.4 燃料的能量转换效率
  - 1.3.5 有效输出功率及燃料消耗率的综合表达式

## 思考与练习题

## 参考文献

## 第2章 燃料、工质与热化学

- 2.1 燃料及其理化特性
  - 2.1.1 车用燃料的要求及分类
  - 2.1.2 车用燃料的主要理化特性及评定
  - 2.1.3 烃燃料的成分与结构
  - 2.1.4 单烃的理化特性及其变化规律
  - 2.1.5 含氧燃料的结构与理化特性
- 2.2 汽油、柴油的质量标准
  - 2.2.1 对汽油质量的要求
  - 2.2.2 对柴油质量的要求
  - 2.2.3 中国汽油质量标准
  - 2.2.4 中国柴油质量标准
- 2.3 燃料特性对汽、柴油机工作模式的影响
  - 2.3.1 对混合气形成方式的影响
  - 2.3.2 对着火、燃烧模式的影响
  - 2.3.3 对负荷调节方式的影响
- 2.4 工质的主要热力参数
  - 2.4.1 气体常数与摩尔质量单位
  - 2.4.2 比热容与等熵指数
- 2.5 燃烧热化学
  - 2.5.1 燃料完全燃烧所需的空气量
  - 2.5.2 残余废气系数与废气再循环
  - 2.5.3 燃料燃烧的分子变化系数
  - 2.5.4 化学反应的热效应与燃料热值
  - 2.5.5 可燃混合气热值

## &lt;&lt;汽车发动机原理&gt;&gt;

2.5.6 绝热燃烧温度

2.5.7 化学平衡与燃烧平衡产物

思考与练习题

参考文献

## 第3章 工作循环与能量利用

3.1 发动机的热力过程与热机循环

3.1.1 热力系统的简化

3.1.2 热机循环与热效率

3.1.3 热力过程的简化

3.2 理想工质的理想循环

3.2.1 模型的基本假设

3.2.2 理论循环的类型及参数表达式

3.2.3 循环参数对循环热效率的影响

3.2.4 理论循环对改善动力、经济性的指导意义

3.3 真实工质的理想循环

3.3.1 模型的构成、特点与意义

3.3.2 工质特性及其对热效率的影响

3.3.3 理想循环条件下汽、柴油机热效率的对比

3.4 真实工质的真实循环

3.4.1 工质向外传热的损失

3.4.2 燃烧提前的时间损失及后燃损失

3.4.3 换气损失

3.4.4 不完全燃烧损失

3.4.5 缸内流动损失

3.4.6 工质泄漏损失

3.5 机械损失与机械效率

3.5.1 机械损失的组成

3.5.2 机械损失各部分所占份额

3.5.3 机械损失的测量方法

3.5.4 影响机械效率的主要因素

3.6 发动机的能量分配与合理利用

3.6.1 发动机的能量平衡

3.6.2 发动机的能量合理利用

思考与练习题

参考文献

## 第4章 换气过程与进气充量

4.1 四冲程发动机的换气过程

4.1.1 换气过程与换气系统

4.1.2 换气过程的分期

4.1.3 进、排气相位角及其对性能的影响

4.2 充量系数及其影响因素

4.2.1 充量系数的解析式

4.2.2 影响充量系数的主要因素

4.2.3 稳态条件下充量系数随转速变化的规律

4.3 进、排气系统的动态效应

4.3.1 管道中压力波传播的基础知识

4.3.2 单缸机进气管中动态效应的利用

## &lt;&lt;汽车发动机原理&gt;&gt;

4.3.3 单缸机排气管中动态效应的利用

4.3.4 多缸机的动态效应与各缸进气不均匀

#### 4.4 发动机增压

4.4.1 增压度与增压比

4.4.2 增压方式与增压系统简介

4.4.3 涡轮增压系统的两种基本形式

4.4.4 涡轮增压柴油机性能分析

4.4.5 汽油机涡轮增压技术的难点及解决措施

#### 4.5 二冲程发动机的换气问题

4.5.1 换气过程与性能特点

4.5.2 扫气基本形式

4.5.3 换气质量指标及其影响因素

思考与练习题

参考文献

### 第5章 运行特性与整车匹配

#### 5.1 工况与功率标定

5.1.1 发动机运行工况

5.1.2 工况平面与发动机的工作区域

5.1.3 发动机的功率标定

#### 5.2 发动机特性的分类及运行特性的分析方法

5.2.1 发动机特性的分类

5.2.2 运行特性及其分析方法

#### 5.3 速度特性与配套汽车的动力性

5.3.1 汽油机的速度特性

5.3.2 柴油机的速度特性

5.3.3 汽、柴油机速度特性曲线的对比

5.3.4 发动机外特性曲线对汽车动力性的影响

5.3.5 外特性曲线的运行稳定性与柴油机的调速特性

5.3.6 提高汽车动力性的措施

#### 5.4 负荷特性、全特性与配套汽车的燃油经济性

5.4.1 汽油机的负荷特性

5.4.2 柴油机的负荷特性

5.4.3 汽、柴油机负荷特性曲线的对比

5.4.4 发动机的全特性

5.4.5 提高汽车燃油经济性的措施

#### 5.5 混合动力系统及其运行特性

5.5.1 车用混合动力系统概述

5.5.2 不同构型分类及能量流动分析

5.5.3 按混合比例分类

5.5.4 典型的混合动力系统

思考与练习题

参考文献

### 第6章 燃烧的基础知识

#### 6.1 燃烧现象及其分类

6.1.1 燃烧现象

6.1.2 燃烧分类及其特征

#### 6.2 可燃混合气的着火与着火理论

## &lt;&lt;汽车发动机原理&gt;&gt;

6.2.1 热着火理论

6.2.2 链式着火理论

6.3 湍流及其在燃烧中的作用

6.4 均质混合气中的火焰传播

6.4.1 层流火焰传播

6.4.2 湍流火焰传播

6.5 液体燃料的雾化与喷雾特性

6.5.1 液体燃料的喷射雾化

6.5.2 喷雾特性

6.6 油滴的蒸发与燃烧

6.6.1 单个油滴的蒸发与燃烧

6.6.2 油束及油滴群的蒸发与燃烧

6.7 示功图与燃烧放热率

6.7.1 示功图

6.7.2 燃烧放热速率

6.7.3 累计放热率

思考与练习题

参考文献

第7章 柴油机的混合气形成与燃烧过程

7.1 柴油机的燃烧过程及其特性

7.1.1 柴油机燃烧过程

7.1.2 合理的燃烧放热规律

7.2 柴油机的燃油喷射及混合气形成

7.2.1 喷油系统与喷油特性

7.2.2 缸内气流运动

7.2.3 柴油机的混合气形成方式

7.3 柴油机的燃烧室及其特性

7.3.1 直喷式燃烧室

7.3.2 非直喷式燃烧室

7.3.3 不同柴油机燃烧室的对比及选型

7.4 柴油机的燃烧噪声

7.5 柴油机电子控制燃油喷射系统

7.5.1 燃油喷射系统类型与特点

7.5.2 柴油机综合管理系统

思考与练习题

参考文献

第8章 汽油机的混合气形成与燃烧过程

8.1 汽油机的燃烧过程及其特性

8.1.1 汽油机燃烧过程

8.1.2 汽油机与柴油机燃烧特性的比较

8.2 汽油机的异常燃烧

8.2.1 爆燃

8.2.2 表面点火

8.2.3 循环波动

8.2.4 各缸工作不均匀性

8.3 汽油机的混合气形成

8.3.1 对汽油机混合气形成的基本要求

## <<汽车发动机原理>>

- 8.3.2 汽油机燃油雾化方式分类
- 8.3.3 化油器工作原理
- 8.3.4 进气道喷射及混合气形成
- 8.4 汽油机的燃烧室及其特性
  - 8.4.1 汽油机燃烧室设计的基本原则
  - 8.4.2 典型燃烧室及其性能对比
- 8.5 汽油机电子控制系统与控制技术
  - 8.5.1 汽油机电子控制系统结构及原理
  - 8.5.2 管理系统主要控制功能
  - 8.5.3 故障诊断系统
- 8.6 稀薄燃烧与缸内直喷汽油机
  - 8.6.1 稀薄燃烧及其特点
  - 8.6.2 非直喷汽油机的稀燃方法
  - 8.6.3 缸内直喷稀燃汽油机
  - 8.6.4 均质当量比直喷汽油机
  - 8.6.5 汽油机稀燃与直喷技术总结
- 思考与练习题
- 参考文献
- 第9章 有害排放物的生成与控制
  - 9.1 有害排放物的生成机理
    - 9.1.1 有害排放物的种类及危害
    - 9.1.2 有害排放物的评价指标
    - 9.1.3 有害排放物的生成机理
    - 9.1.4 有害排放物生成的影响因素
  - 9.2 排放法规及测试方法
    - 9.2.1 排放法规分类
    - 9.2.2 轻型车排放法规
    - 9.2.3 重型车排放法规
    - 9.2.4 采样系统及方法
    - 9.2.5 有害排放物的测试方法
  - 9.3 汽油机的机内净化技术
  - 9.4 柴油机的机内净化技术
    - 9.4.1 柴油机排放控制技术分类
    - 9.4.2 柴油机低排放燃烧过程基本控制思路
    - 9.4.3 改善燃烧以降低柴油机排放的主要技术
    - 9.4.4 燃料改善以及含氧燃料设计
    - 9.4.5 对应不同排放法规的技术路线
  - 9.5 汽油机排气后处理技术
    - 9.5.1 汽油机排气后处理系统的工作原理
    - 9.5.2 汽油机冷起动排放及其技术对策
    - 9.5.3 NO<sub>x</sub>吸附还原催化剂
  - 9.6 柴油机排气后处理技术
    - 9.6.1 氧化催化器
    - 9.6.2 微粒捕集器
    - 9.6.3 NO<sub>x</sub>还原催化器
    - 9.6.4 四效催化器
    - 9.6.5 重型柴油机后处理技术路线

## <<汽车发动机原理>>

### 9.7 非排气污染物控制技术

#### 9.7.1 曲轴箱强制通风装置

#### 9.7.2 燃油蒸发控制系统

#### 思考与练习题

#### 参考文献

### 第10章 新燃烧方法及替代燃料发动机

#### 10.1 均质混合气压缩着火

##### 10.1.1 内燃机可能的燃烧模式

##### 10.1.2 汽油机的HCCI燃烧

##### 10.1.3 柴油机的HCCI燃烧

#### 10.2 均质混合气引燃

##### 10.2.1 基本思路

##### 10.2.2 燃烧特性

##### 10.2.3 主要性能对比

#### 10.3 气体代用燃料发动机

##### 10.3.1 燃气发动机分类

##### 10.3.2 天然气发动机

##### 10.3.3 氢燃料发动机

##### 10.3.4 二甲醚发动机

#### 10.4 液体代用燃料发动机

##### 10.4.1 生物柴油发动机

##### 10.4.2 甲醇发动机

##### 10.4.3 醇发动机

##### 10.4.4 合成柴油发动机

#### 思考与练习题

#### 参考文献

#### 附录A 油品标准

#### 附录B 排放法规

#### 附录C 汽车排放物测试计算方法

#### 附录D 主要缩略语表

<<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>