新编汽车修理

发动机分册（第三版）

XINBIAN QICHE XIULI

于振洲 主编

吉林科学技术出版社

新编汽车修理

发动机分册

（第三版）

主编　于振洲

吉林科学技术出版社

【吉】新登字 03 号

新编汽车修理 发动机分册（第三版） 于振洲 主编

责任编辑：李洪德 封面设计：杨玉中

出版 吉林科学技术出版社 787×1092 毫米 32 开本 11.375 印张
插页 4 244，000 字
1995 年 5 月第 3 版 1995 年 5 月第 1 次印刷
发行 吉林省新华书店 印数：174685—180685 册 定价：9.50 元
印刷 长春大学印刷厂 ISBN 7-5384-1498-3/U・117

内容提要

本书为第三版修订本。书中以国产汽车为主，全面介绍了目前国内正在使用的各种轿车、载货汽车发动机的修理技术，并以实例列举了解放、东风、奥迪、桑塔纳、标致、切诺基、大发等中外汽车发动机维修内容。还重点叙述了电子燃油喷射（EFI）、排气净化等最新装置的使用、维护技术。可供汽车驾驶员、维修人员与技术人员参考。

前　言

近年来，我国汽车工业与公路运输事业获得突飞猛进的发展，汽车保有量直线上升，汽车驾驶员与修理人员的队伍也迅速扩大，为满足读者对学习汽车维修技术的渴望，出版了《新编汽车修理》。

本书第三版是应读者要求，在原三个分册的《新编汽车修理》（第二版）基础上重新撰写的。全书共分发动机、底盘、电气设备、故障诊断等四个分册。本册为发动机分册，内容包括发动机修理及其故障速查表。书中以国产汽车为主，全面介绍了目前国内正在使用的各种轿车、载货车与发动机的修理技术，并以实例列举了解放、东风、奥迪、桑塔纳、标致、切诺基、大发等许多中外汽车发动机的维修内容。还重点叙述了电子燃油喷射（EFI）、排气净化等最新装置的使用、维护技术。

本书由于振洲主编。

参加本分册第三版的编写人员为于振洲、乔利伯、于淑文、胡柯民、文平、李重光、苏志等；第二版的编写人员为于振洲、张学杰；第一版的编写人员为陈盛象、于振洲、张效工。本书编写中，还参考了国内外有关厂家与出版物的技术资料，北京、上海、湖北等地的工程技术人员曾给予大力支持，谨致诚挚的谢意。

由于水平所限，缺点错误难免，还望批评指正。

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook

目　录

概述…… (1)
第一节　发动机的总体构造与工作原理…… (1)
一、发动机的总体构造 …… (1)
二、工作原理 …… (5)
三、名词术语 …… (7)
第二节　主要特性…… (8)
一、速度特性 …… (8)
二、负荷特性…… (10)
第一章　拆下、解体与清洗 …… (12)
第一节　从车架上拆下 …… (12)
第二节　解体 …… (14)
第三节　请洗 …… (16)
一、请除油污 …… (17)
二、清除积碳 …… (18)
三、清除水垢 …… (20)
第二章　气缸体与气缸盖 …… (22)
第一节　气缸盖 …… (22)
一、气缸盖的结构 …… (22)
二、气缸盖的缺陷 …… (24)
三、气缸盖的检验 …… (25)
四、气缸盖的修理 …… (26)
第二节　气缸体 …… (28)
一、气缸体的结构 …… (28)
二、气缸体的缺陷 …… (30)
三、气缸体的检验 …… (32)

四、气缸体的修理 …… (34)
第三章　曲柄连杆机构 …… (50)
第一节　活塞连杆组 …… (50)
一、活塞连杆组的组成 …… (51)
二、活塞连杆组的缺陷 …… (52)
三、活塞连杆组的检验 …… (55)
四、活塞连杆组的修理 …… (60)
五、活塞连杆组的选配 …… (63)
六、活塞连杆组的组装 …… (69)
第二节　曲轴飞轮组 …… (71)
一、曲轴飞轮组的组成 …… (71)
二、曲轴的缺陷 …… (73)
三、曲轴的检验 …… (74)
四、曲轴的校正和修理 …… (76)
五、曲轴轴承的选配 …… (81)
六、飞轮的缺陷与修理 …… (84)
七、曲轴飞轮组的标记 …… (84)
第四章　配气机构 …… (87)
第一节　气门组的组成 …… (87)
一、气门组的组成 …… (87)
二、配气相位 …… (89)
三、气门与气门间隙 …… (90)
四、气门导管 …… (102)
五、气门座 …… (104)
六、气门的研磨 …… (110)
七、气门弹簧 …… (113)
第二节　气门驱动机构 …… (116)
一、凸轮轴 …… (117)
二、凸轮轴轴承 …… (119)

三、挺杆 …… (120)
四、推杆 …… (126)
五、摇臂 …… (126)
第五章 冷却系 …… (128)
第一节 冷却系的分类与组成 …… (128)
一、冷却系的分类 …… (128)
二、冷却系的组成 …… (130)
第二节 水泵 …… (135)
一、水泵的故障 …… (135)
二、水泵的分解 …… (137)
三、水泵的修理 …… (138)
四、水泵的装复 …… (142)
第三节 散热器 …… (143)
一、散热器的检验 …… (143)
二、散热器的焊修 …… (145)
三、散热器零件的修理 …… (147)
四、散热器大修技术要求 …… (150)
第六章 润滑系 …… (152)
第一节 发动机的润滑方式与润滑系的组成 ……
…… (152)
一、发动机的润滑方式 …… (152)
二、润滑系的组成 …… (154)
第二节 机油泵 …… (154)
一、机油泵的分类与组成 …… (154)
二、机油泵的分解 …… (157)
三、机动泵零件的检修 …… (159)
四、机动泵的性能检验与调整 …… (165)
第三节 机油集滤器 …… (169)
第四节 机油滤清器 …… (171)

一、机油粗滤器 …… (171)
二、机油细滤器 …… (174)
第五节 机油散热器…… (178)
第六节 曲轴箱通风装置…… (179)
第七章 普通燃料供给系…… (182)
第一节 燃料供给系的分类与组成…… (182)
一、燃料供给系的分类 …… (182)
二、普通燃料供给系的组成 …… (182)
第二节 汽油箱…… (184)
一、汽油箱的组成 …… (184)
二、汽油箱的渗漏 …… (185)
三、汽油箱的变形 …… (186)
四、汽油箱盖阀片关闭不严或堵塞 …… (186)
第三节 汽油滤清器…… (186)
第四节 汽油泵…… (187)
一、汽油泵的结构与工作原理 …… (187)
二、汽油泵常见故障 …… (190)
三、汽油泵的分解与装复 …… (191)
四、汽油泵部件的检修 …… (192)
五、汽油泵的检验 …… (194)
第五节 化油器…… (195)
一、化油器的结构 …… (196)
二、化油器的分解 …… (214)
三、化油器的故障 …… (215)
四、化油器的检修 …… (217)
五、化油器的调整 …… (223)
六、量孔流量的检查 …… (228)
七、化油器的装复 …… (232)
八、化油器的就车调整 …… (233)

第八章　电子燃油喷射系统（EFI） …… (240)
第一节　EFI 系统的组成与工作原理 …… (240)
一、燃油供给部分 …… (242)
二、进气部分 …… (242)
三、电子控制部分 …… (243)
四、冷起动阀与燃油泵 …… (245)
五、燃油喷射控制 …… (246)
第二节　EFI 系统的零部件 …… (248)
一、燃油供给部分 …… (248)
二、进气部分 …… (252)
三、电子控制部分 …… (254)
第三节　燃油喷射量的控制 …… (256)
一、基本喷射量 …… (256)
二、补充喷油量 …… (257)
三、燃油中断 …… (258)
第四节　EFI 系统的故障 …… (258)
一、燃油供给部分 …… (158)
二、进气部分 …… (260)
三、电子控制部分 …… (260)
第五节　EFI 系统的维修 …… (261)
一、一般修理厂需具备的装备 …… (261)
二、EFI 系统维修注意事项 …… (261)
第九章　进排气系 …… (263)
第一节　空气滤清器 …… (264)
一、油浴式空气滤清器 …… (264)
二、干式纸质空气滤清器 …… (265)
第二节　排气管 …… (267)
一、排气管的组成 …… (267)
二、排气管的损坏 …… (268)

三、排气管的修理 …… (268)
第三节 消声器 …… (269)
一、消声器的结构 …… (270)
二、消声器的损坏与修理 …… (271)
第十章 防止大气污染装置 …… (272)
第一节 燃润料气体封闭装置 …… (273)
一、防止曲轴箱气体逸散装置 …… (273)
二、燃料蒸发控制装置 …… (273)
第二节 化油器进气恒温装置 …… (275)
一、化油器进气恒温装置的工作原理 …… (275)
二、化油器进气恒温装置的故障 …… (277)
第三节 排气系的排气净化装置 …… (278)
一、热反应器 …… (278)
二、催化反应器 …… (279)
三、废气再循环系统（EGR） …… (280)
四、三元催化反应器 …… (281)
五、二次空气供给装置 …… (282)
第四节 排气净化装置的维修 …… (283)
一、催化反应器 …… (283)
二、废气再循环系统（EGR） …… (286)
三、二次空气供给装置 …… (288)
第十一章 发动机的装配、走合与试验 …… (291)
第一节 发动机的装配 …… (291)
一、装配作业顺序 …… (291)
二、气缸体的清洗 …… (292)
三、装入曲轴飞轮离合器总成 …… (293)
四、装入活塞连杆总成 …… (295)
五、装入凸轮轴总成和正时齿轮室罩盖 …… (298)
六、安装机油泵机油集滤器总成 …… (301)

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook

七、安装油底壳 …… (301)
八、配气机构的装配与调整 …… (301)
九、安装气缸盖总成 …… (302)
第二节 发动机的走合…… (313)
一、发动机的冷磨合 …… (314)
二、发动机的热走合 …… (315)
第三节 发动机的性能试验…… (319)
一、发动机的外特性试验 …… (319)
二、发动机动力指标的测量 …… (321)
第四节 发动机试验后的拆检…… (322)
第五节 发动机的竣工验收…… (323)
第六节 发动机故障诊断仪器…… (324)
一、气缸压力表 …… (324)
二、真空表 …… (327)
三、发动机示波器。 …… (330)
四、正时灯 …… (332)
故障速查表…… (334)
(一) 起动困难 …… (334)
(二) 怠速不稳或无怠速 …… (337)
(三) 过渡不良与回火 …… (339)
(四) 低速断火 …… (340)
(五) 加速断火与熄火 …… (340)
(六) 高速断火 …… (341)
(七) 运转异常 …… (342)
(八) 发动机异响 …… (345)

概　述

发动机是汽车的动力装置。

从使用的燃料来区分，车用发动机主要有两种：汽油发动机和柴油发动机。常用的汽油发动机（简称汽油机）是通过化油器把汽油和空气进行混合并吸入发动机气缸，然后用电火花点燃生热作功。

带有排气净化装置和微型电脑的电子控制燃料喷射装置等新型结构的发动机应用越来越广泛，使汽车修理技术增添了许多新的内容。

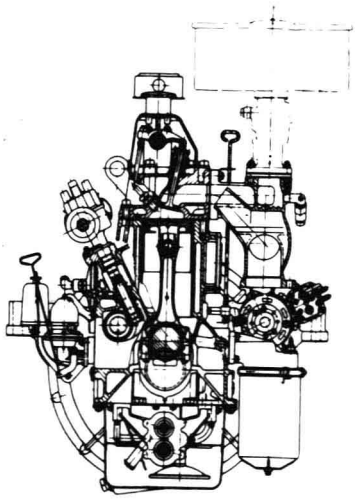
本书第一部分主要讲述汽油机的修理技术，内容上以常见结构为主，也介绍新型发动机结构和新装置维修方面的内容。

第一节　发动机的总体构造与工作原理

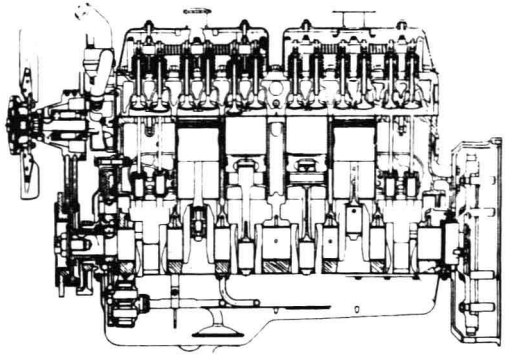
一、发动机的总体构造

通常，发动机由包括机体在内的曲柄连杆机构、配气机构、冷却系、燃料供给系、润滑系、进排气系、点火系、起动系等组成。

图 0-1　示出发动机的总体构造。



(a)



(b)

图 0-1　发动机的总体构造

(a) 发动机横剖面　(b) 发动机纵剖面

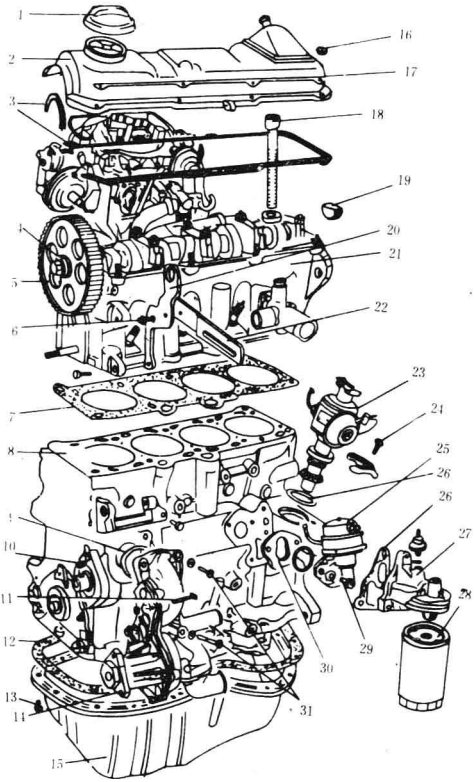


图 0-2　奥迪轿车发动机总体构造

1-加机油口盖　2-气缸盖罩盖　3-罩盖垫　4-凸轮轴　5-凸轮轴齿形带轮　6-螺钉　7-气缸垫　8-气缸体　9-密封圈　10-半月键　11-螺栓　12-机油盘垫　13-机油盘螺钉　14-冷却液泵　15-机油盘　16-螺母　17-加固垫铁　18-气缸盖螺栓　19-螺塞　20-吊耳　21-气缸盖　22-发电机支架　23-分电器　24-螺栓　25-汽油泵　26-密封垫　27-机油滤清器支架　28-机油滤清器　29-汽油泵安装螺栓　30-中间法兰　31-螺栓

例解　奥迪轿车发动机总体构造

奥迪100型1.8L四缸发动机总体构造如图0-2所示。

1. 曲柄连杆机构

由机体、活塞连杆组与曲轴飞轮组三部分组成。

(1) 机体

由气缸盖、气缸体、气缸垫、气缸盖罩盖、罩盖密封垫、机油盘、机油盘密封垫等组成。

(2) 活塞连杆组

由活塞、活塞环（气环、组合油环）、活塞销、活塞销锁环、连杆、连杆盖、连杆瓦、连杆螺栓等组成。

(3) 曲轴飞轮组

由曲轴与飞轮组成。

2. 配气机构

由气门组与气门传动组组成。

(1) 气门组

由进排气门、气门座、气门导管、气门弹簧、气门弹簧座锁片、气门杆油封等组成。

(2) 气门传动组

由齿形皮带轮、凸轮轴、桶形液压挺杆组成。

3. 燃料供给系

由汽油箱、汽油泵、汽油滤清器、储油器、油管、空气滤清器、化油器、进排气管、排气消声器等组成。

4. 润滑系

由机油盘（油底壳）、机油泵、机油滤清器、润滑油道与油管、油温与油压传感器、油温与油压表、限压阀、油标尺

等组成。

5. 冷却系

由散热器、冷却泵、储液罐、风扇、节温器、气缸体与气缸盖内的水套、水温表等组成。

6. 点火系

由蓄电池、发电机、点火线圈、分电器（包括断电器）、高压线、火花塞等组成。

7. 起动系

由起动系、冷起动加热态及附层装置等组成。

二、工作原理

任何一种内燃机的气缸里，都将有规律的发生燃烧、膨胀、排气、进气与压缩等过程，并以此构造一个工作循环，周而复始的进行着，完成将燃料的化学能转为热能，再转变为机械能，推动汽车行驶。

常见的发动机为四行程往复活塞式发动机。

下面以四行程单缸汽油机为例，说明发动机工作原理。

如图 0-3 所示，圆筒形气缸内有一活塞，活塞通过活塞销、连杆与曲轴相连。活塞上下滑动各一个单程，曲轴旋转一周。四行程发动机的工作循环为四个活塞行程。1. 吸气行程

图中，活塞从上止点向下止点移动时，气缸内活塞上方的空间增大，压力随之降低，因此产生了真空度。此时，排气门闭合，进气门打开，通过化油器形成的燃料与空气的混合气被吸入气缸。

进入气缸的可燃混合气受四周高温机件及前一行程残留的高温废气影响，其温度可升至 80～130 C。

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbool