



看图学修车系列丛书
KANTU XUEXIUCHE XILIE CONGSHU

彩色版



看图学修

KANTU XUEXIU

汽车发动机机械系统

组 编 ◎ 东莞市凌凯教学设备有限公司
主 编 ◎ 谭本忠



免费赠送视频文件



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

看图学修车系列丛书

看图学修汽车发动机机械系统 (彩色版)

东莞市凌凯教学设备有限公司 组编

主 编 谭本忠

参 编 胡波勇 谭敦才 于海东 蔡晓兵
陈 波 李土军 陈海波 王世根
李光金 陈甲仕 邓冬梅 胡 波
葛千红 谭玉芳

机械工业出版社

本书以汽油发动机结构讲解及拆装为主,全面讲解了汽油发动机的机械结构及各主要部件的作用,内容包括发动机机体组、曲柄连杆机构、配气机构、冷却系统、润滑系统、供给系统、起动系统及点火系统等。书中列举了时下各种维修工具的特点及使用方法,在最后一章中,以丰田 SA-FE 发动机为例,全面、系统地讲述了发动机拆装的每一步骤及注意事项。

本书以图为主,以文字为辅助,力争使汽车发动机的原理讲述更加形象,更加通俗易懂。本书适用于汽车专业学生和入行人员自学,也可作为汽车爱好者了解汽车知识的入门读物。

友情赠送

我社免费赠送与学习本书相关的维修操作演示视频文件。凡购买本册图书并对该视频文件有需求的读者,请与机械工业出版社汽车分社联系。联系电话:010-88379674,010-88379735。QQ:591783553。

图书在版编目(CIP)数据

看图学修汽车发动机机械系统:彩色版/谭本忠主编.

—北京:机械工业出版社,2012.9

(看图学修车系列丛书)

ISBN 978-7-111-39498-3

I. ①看… II. ①谭… III. ①汽车—发动机—机械系统—车辆修理—图解 IV. ①U472.43-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 193996 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:徐巍 责任编辑:徐巍 孙鹏

封面设计:张静 责任印制:杨曦

保定市中国画美凯印刷有限公司印刷

2013 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·8.5 印张·204 千字

0001—3000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-39498-3

定价:39.80 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066 教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010)68326294 机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649 机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010)88379203 封面防伪标均为盗版

丛 书 序

当前，正值国家大力推行职业教育及农村劳动力转移培训工程，入门级的汽车维修自学教材的开发就变得尤为重要，本套看图学修车系列丛书正是基于此社会背景下开发出来的汽车维修培训的入门级教材。

看图学修车系列丛书主要有以下特点：

1. 简单易学，适用。本丛书摆脱了冗长的理论知识讲解，以图解为主，强调以图说话，简化技术理论，将抽象深奥的知识简单化、形象化和感性化。图解方式教学简单，易于接受并帮助记忆，使学生一看就懂，一看就明，解决了部分自学人员由于基础知识薄弱，在成套的理论面前无所适从的问题；同时也增强了读者的自学兴趣。

2. 内容实用，联系实际。在技能操作部分围绕厂家实际操作规范，强调了理论与实际的结合，在学中做，在做中学，使读者更容易掌握有用的知识。

看图学修车系列丛书的分册按汽车的系统划分，分为《看图学修汽车发动机机械系统》、《看图学修汽车手动变速传动系统》、《看图学修汽车常规制动系统》、《看图学修汽车转向系统》、《看图学修汽车空调》、《看图学修汽车发动机电控系统》、《看图学修汽车自动变速器》、《看图学修汽车ABS》、《看图学修汽车悬架系统》、《看图学修汽车防盗系统》、《看图学修汽车电脑》、《看图学修汽车音响》、《看图学修汽车电器》和《看图学用汽车维修检测设备和仪器》等。各分册内容将一般的机械系统与电子控制系统分开讲解，这样读者既可以根据自身技术程度选学，也方便他们由浅入深地学习。

本套丛书作为自学读本，紧紧围绕从原理的为什么到技能的怎么做，重点突出了内容的适用性、可读性及实操性。丛书主要以图解、概念式词解的方式讲述各系统构造及原理，技能操作部分参考了厂家规范，简单实用，读者易学易懂，可作为汽车专业学生学习的辅导教材，也可作为入行人员的自学书籍。

囿于编者水平，本丛书疏漏与不足之处在所难免，恳望业界专家、同仁和广大读者多多指正。

编 者

目录 CONTENTS

丛书序

一、发动机整体 1

- (一) 汽油发动机分类 1
- (二) 发动机结构组成 2
- (三) 发动机术语及工作过程 3

二、机体组 5

- (一) 机体组结构组成及检修 5
- (二) 机体组维修案例 6

三、曲柄连杆机构 8

- (一) 活塞连杆组的结构组成 8
- (二) 曲轴飞轮组的结构组成 9
- (三) 曲柄连杆机构的检测及故障检修 11
- (四) 曲柄连杆机构的拆装 16

四、配气机构 19

- (一) 气门组的结构及检修 19
- (二) 气门传动组的结构 22
- (三) 气门传动组的检修及气门间隙调节 23
- (四) 配气机构的拆装及其注意事项 26
- (五) 配气正时名词术语图解 29
- (六) 配气可变气门正时技术 31
- (七) 配气机构维修案例 35

五、冷却系统 38

- (一) 冷却系统结构解析 38
- (二) 捷达冷却系统结构解析 41
- (三) 冷却系统的拆装及其注意事项 43
- (四) 冷却系统的检修 44
- (五) 冷却系统故障案例 47

六、润滑系统 51

- (一) 润滑系统结构解析 51
- (二) 捷达车系润滑系统 52

(三) 润滑系统的拆装.....	54
(四) 润滑系统维修案例.....	56
七、供给系统	62
(一) 进气系统结构解析.....	62
(二) 排气系统结构解析.....	63
(三) 排气系统维修案例.....	65
(四) 汽车燃料简介.....	70
(五) 燃油供给系统.....	71
(六) 燃料蒸发控制 (EVAP) 系统.....	73
(七) 燃油供给系统检修.....	74
(八) 燃油供给系统维修案例.....	78
八、起动系统	80
(一) 起动系统的作用及工作原理.....	80
(二) 起动机的结构及元件作用图解.....	81
(三) 起动机拆解图及检测图解.....	82
(四) 起动系统的检修及维修案例.....	85
九、点火系统	91
(一) 点火系统的要求.....	91
(二) 传统点火系统结构图解.....	92
(三) 普通电子点火系统结构图解.....	94
(四) 点火系统检测及故障诊断排除.....	95
十、发动机维修工具	102
(一) 常用拆装工具.....	102
(二) 常用测量工具.....	105
(三) 常用检测仪表.....	108
(四) 常见举升及清洗设备的使用.....	111
十一、丰田5A-FE发动机拆装与检修示例	114
(一) 丰田5A-FE发动机拆装.....	114
(二) 丰田5A-FE发动机检修.....	123

一、发动机整体

(一) 汽油发动机分类

按气缸排列方式分类



a) 直列



b) 对置



c) V型



d) W型

单列式发动机的各个气缸排成一列，一般是垂直布置的，但为了降低高度，有时也把气缸布置成倾斜的甚至是水平的。双列式发动机把气缸排成两列，两列之间的夹角 $<180^\circ$ （一般为 90° ）的称为V型发动机，若两列之间的夹角 $=180^\circ$ 称为对置式发动机。

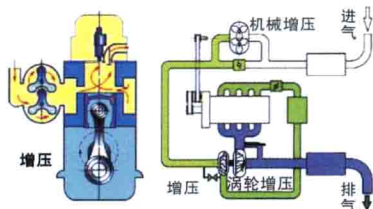
按进气系统是否采取增压方式分类



a) 自然吸气式发动机



自然吸气



机械增压与涡轮增压相组合的进气系统

b) 涡轮增压发动机

按活塞的工作方式分类



a) 往复活塞式

往复式发动机也叫活塞发动机，是一种利用一个或者多个活塞将压力转换成旋转动能的发动机。活塞往复运动形式的发动机的活塞在气缸内作往复的直线运动，通过曲轴把活塞的直线运动转化为曲轴的旋转，一般的发动机都采用这种形式。

b) 转子活塞式



转子发动机是通过活塞在气缸内的旋转来带动发动机主轴（即普通发动机的曲轴，因为不是弯曲的故不再叫曲轴）旋转的。

按气缸数目分类



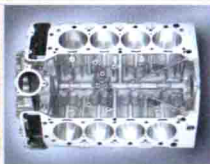
a) 4缸 (L4)



b) 5缸 (L5)



c) 6缸 (V6)



d) 8缸 (V8)



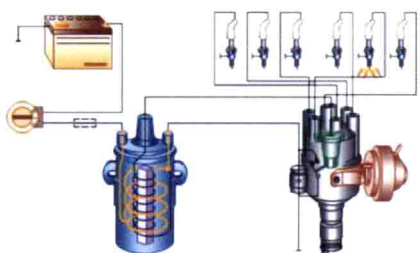
e) 12缸 (W12)

按发动机气缸体气缸数目的不同，发动机又可分为单缸、双缸及多缸发动机。现代车用发动机多采用4缸、6缸、8缸发动机。



(二) 发动机结构组成

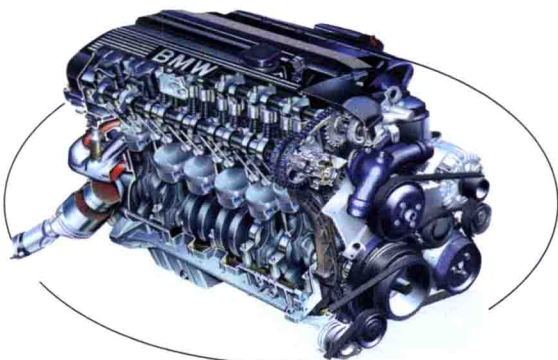
汽油发动机由点火系统、燃料供给系统、冷却系统、润滑系统、起动系统及曲柄连杆机构和配气机构组成。



点火系统

能够按时在火花塞电极间产生电火花的全部设备称为点火系统。

火花塞装在气缸盖上，火花塞头部伸入燃烧室内。点火系统通常由蓄电池、发电机、(分电器)、点火线圈和火花塞等组成。

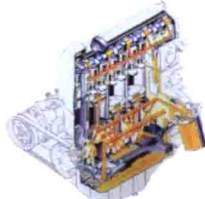


冷却系统



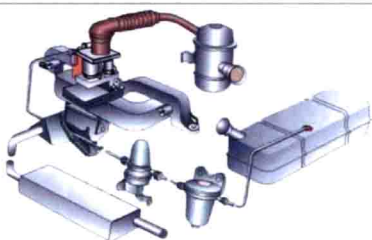
冷却系统的功用是将受热零件吸收的部分热量及时散发出去，保证发动机在最适宜的温度状态下工作。水冷发动机的冷却系统通常由冷却水套、水泵、风扇、散热器、节温器等组成。

润滑系统



润滑系统的功用是向作相对运动的零件表面输送定量的清洁润滑油，以实现液体摩擦，减小摩擦阻力，减轻机件的磨损。并对零件表面进行清洗和冷却。润滑系统通常由润滑油道、机油泵、机油滤清器和一些阀门等组成。

燃料供给系统



汽油机燃料供给系统的功用是根据发动机的要求，配制出一定数量和浓度的混合气，供入气缸，并将燃烧后的废气从气缸内排出到大气中去；柴油机燃料供给系统的功用是把柴油和空气分别供入气缸，在燃烧室内形成混合气并燃烧，最后将燃烧后的废气排出。

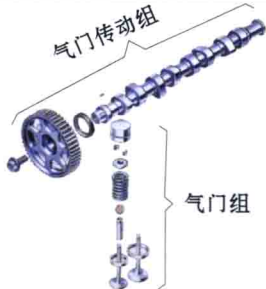
曲柄连杆机构

由机体组、活塞连杆组和曲轴飞轮组等组成。在做功行程中，活塞承受燃气压力在气缸内作直线运动，通过连杆转换成曲轴的旋转运动，并从曲轴对外输出动力。而在进气、压缩和排气行程中，飞轮释放能量，又把曲轴的旋转运动转化成活塞的直线运动。



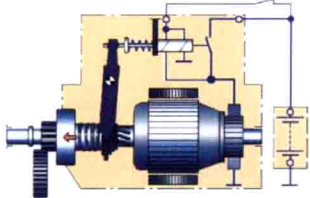
配气机构

配气机构的功用是根据发动机的工作顺序和工作过程，定时开启和关闭进气门和排气门，使可燃混合气或空气进入气缸，并使废气从气缸内排出，实现换气过程。配气机构大多采用顶置气门式配气机构，一般由气门组和气门传动组组成。





启动系统



当发动机静止时, 提供使发动机曲轴转动的外力, 使活塞作往复运动, 使气缸内的可燃混合气燃烧膨胀做功, 推动活塞向下运动。继而发动机才能自行运转开始工作。完成起动过程所需的装置, 称为发动机的起动系统。

(三) 发动机术语及工作过程

发动机术语表示图

1) 冲程/行程: 活塞从一个止点到另一个止点移动的距离, 称为活塞行程。

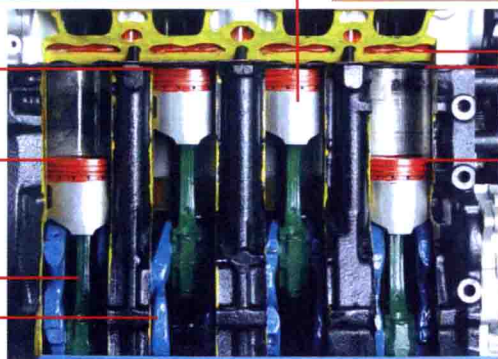
2) 上止点: 活塞在气缸内作往复运动时, 活塞顶部距离曲轴旋转中心最远的位置。

3) 下止点: 活塞在气缸内作往复运动时, 活塞顶部距离曲轴旋转中心最近的位置。

4) 燃烧室容积: 活塞位于上止点时其顶部与气缸盖之间的容积称为燃烧室容积。

5) 气缸总容积: 气缸工作容积与燃烧室容积之和为气缸总容积。

6) 气缸工作容积: 活塞从一个止点运动到另一个止点所经过的容积, 称为气缸的工作容积。



7) 压缩比: 压缩前气缸中气体的最大容积与压缩后的最小容积之比。压缩比大的发动机, 燃烧更迅速、更充分, 发出的功率较大, 经济性也好一些。但压缩比越大, 通常发动机工作时抖振会明显增大, 出现“爆燃”和“表面点火”等不正常燃烧现象的可能性增大。

8) 空燃比: 表示空气和燃料的混合比。空燃比是发动机运转时的一个重要参数, 它对尾气排放、发动机的动力性和经济性都有很大的影响。

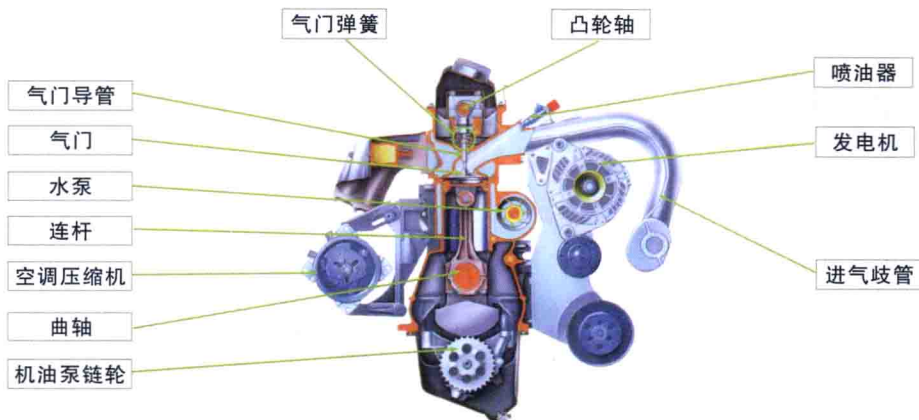
9) 理论空燃比: 将燃料完全燃烧所需要的空气量和燃料量之比。燃料的组成成分对理论空燃比的影响不大, 汽油的理论空燃比约为14.7, 也就是说, 燃烧1g汽油需要14.7g的空气。空燃比小于理论空燃比时, 混合气中的汽油含量高, 称为过浓; 空燃比大于理论空燃比时, 混合气中的空气含量高, 称为过稀。

10) 最大功率: 最大功率用千瓦(kW)或马力(hp)表示。发动机的输出功率同转速是相关的, 一般来说, 随着转速的增加, 发动机的功率也相应提高, 但是到了一定转速后, 功率反而呈下降趋势。

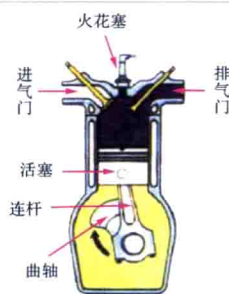
11) 最大扭矩: 发动机从曲轴端输出的力矩, 转矩的表示方法是 $N \cdot m / (r/min)$, 最大扭矩一般出现在发动机的中转速的范围, 随着转速的提高转矩反而下降。最大扭矩决定着车辆的提速性能, 特别是低速时的加速性。



发动机纵剖视图

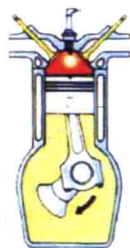


四缸发动机工作流程



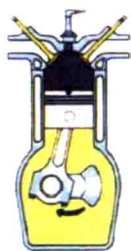
① 进气行程

在进气行程开始时，活塞位于上止点，进气门开启，排气门关闭。曲轴转动，活塞从上止点向下止点移动，活塞上方容积增大，压力降低，可燃混合气在压力差作用下进入气缸。



③ 做功（爆发）行程

做功行程时，进、排气门仍然关闭，当压缩接近终了时，火花塞发出电火花，点燃混合气做功。



② 压缩行程

压缩行程开始，进、排气门关闭。活塞从下止点向上止点移动。活塞上方容积缩小，压缩混合气，使其压力和温度升高到易燃的程度。



④ 排气行程

排气行程开始，进气门仍关闭，排气门开启，使活塞由下止点向上止点移动，把燃烧后的废气挤出气缸。

二、机体组

(一) 机体组结构组成及检修

机体组

机体组是发动机的基础件。它的内外安装有发动机的所有零部件，并且承受一定量的载荷。



气缸盖罩

气缸盖

主要作用：封闭气缸上部，并与活塞顶部和气缸壁一起构成燃烧室。装有进、排气门座，气门导管孔，用于安装进、排气门；设有进气通道和排气通道、火花塞安装孔。

气缸垫

主要作用：置于气缸盖与气缸体之间，以保证燃烧室的密封。

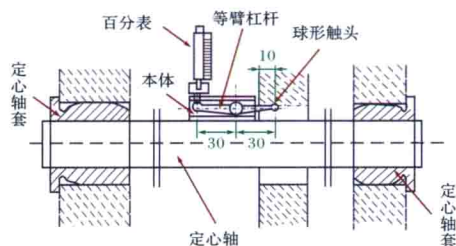
气缸体

气缸体是发动机的主要骨架。一般水冷发动机气缸体与上曲轴箱制成一体。包括有气缸、曲轴主轴承孔、水套、润滑油道、平衡轴安装孔等。

油底壳

主要作用：储存机油并密封曲轴箱。

曲轴主轴承座孔的检修



在轴承座孔中装入定心轴套，定心轴支承于轴套中，可轴向滑动。在定心轴上装有测量仪和百分表。测量时，使等臂杠杆的球形触头触及被测孔的表面，当转动定心轴时，如果孔不同轴，等臂杠杆的球形触头便产生径向移动，移动量经杠杆传给百分表。

曲轴主轴承座孔的检查



缸体(缸盖)平面度的检修

平面翘曲的检查



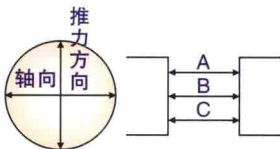
缸体、缸盖变形主要表现为翘曲,其变形程度可通过检查缸盖平面度获得。

常见车型缸体、缸盖维修参数表

(单位: mm)				
2003雅阁 (3.0L)	缸体	表面翘曲	最大0.07	0.10
		缸径	86.00	86.085
		缸孔锥度	—	0.05
		重新镗缸极限值	—	0.5
2003雅阁 (2.0/2.4L)	缸体	表面翘曲	A或 I	最大0.07
		缸径 (K20A7发动机)	B或 II	86.010~86.020
				86.000~86.010
		缸径 (K24A4发动机)		87.010~87.020
				87.000~87.010
		缸孔锥度	—	0.05
2003飞度	缸盖	重新镗缸极限值	—	0.25
		翘曲	—	0.08
		高度		
			119.9~120.1	—



气缸磨损的检修



气缸磨损的原因

- 1) 润滑不良造成的机械磨损;
- 2) 高压造成的机械磨损;
- 3) 腐蚀造成的磨损;
- 4) 磨料造成的磨损。

气缸磨损的检查与修理

(二) 机体组维修案例

本节以发动机机件为例,讲述汽车机械部件损坏的判别与原因分析,以此增进我们对发动机的机械部件故障的判别分析能力。

气缸体与气缸盖的主要损伤有:气缸体上、下平面及气缸盖下平面的翘曲变形,气缸体、气缸盖的裂纹,气缸的磨损,气缸体、气缸盖上螺纹孔的损坏,以及水道孔边缘处的腐蚀等。

1. 气缸体与气缸盖的变形

故障现象

气缸体与气缸盖的结合平面产生翘曲变形。

故障原因

气缸体上下平面在螺纹孔周围产生凸起,其原因多数是由于装配时气缸盖螺栓拧紧力矩过大,装配时螺纹孔中的油、水污物清理不净,拧紧螺栓时螺纹孔在过大的液压下产生凸起,或污物的影响使螺栓拧入深度不足,螺孔在很高的燃烧气体压力的作用下而引起的。

故障分析

①在修理中,由于各主轴承的间隙不均,轴承座孔中心线的误差,轴瓦与座孔的贴紧度不够,或轴瓦的变形等原因使气缸体承受额外的压力而引起变形。



②由于在拧紧气缸盖螺栓时，力矩过大或不均匀，不按规定顺序拧紧，以及在高温下拆卸气缸盖等原因，也会引起气缸体与气缸盖的变形。

③在使用中，长期在高转速、大负荷条件下工作，润滑不足，烧瓦抱轴等也会引起气缸体变形和轴承座孔中心线的变化。

④在制造时，由于零件时效处理不足，造成零件内应力很大且不均衡，在长期使用中由于残余内应力作用也会引起零件变形。

2. 气缸体与气缸盖的裂纹

故障现象

气缸体与气缸盖产生裂纹。

故障原因

气缸体与气缸盖容易产生裂纹的部位往往与它们的结构有关，不同形式的发动机易出现裂纹的部位各自有它一定的规律性。

故障分析

①由于构造特点、气缸体与气缸盖水套壁厚较薄，且又是冷热交换的场所，如果发动机处于高温状态时突然加入大量冷水，或因水垢积聚过多而散热不良，以及受铸造时的残余应力的影响等，都会使水套壁产生裂纹。此为热裂损坏。

②此现象主要发生在冬天及寒冷地区、对未加注防冻液的车辆，如果停驶时间较长而未将冷却水放尽，将会造成气缸体内的冷却水结冰膨胀，致使水套胀裂。此为冷裂（冻裂）。

3. 发动机气缸垫屡换屡坏

故障现象

一辆丰田RY20汽车12R发动机，气缸垫经常被冲坏。更换一次新气缸垫只能行驶1000km。

故障原因

气缸盖或气缸体结合面平面度误差过大；气缸盖螺栓拧紧顺序不当；气缸垫质量过差；发动机压缩比过高；工作粗暴。

故障分析

经拆检该发动机，证实气缸盖和气缸体结合面平面度符合标准；气缸垫的质量优良；发动机的点火正时也正确。但在测量该发动机燃烧室容积时，发现各燃烧室容积均减小相同的容积。由此断定该发动机气缸盖有被铣削加工过。气缸盖加工后，使发动机压缩比增大，直接影响发动机的正常燃烧，引起爆燃，使气缸垫早期损坏。

使燃烧容积变大的方法是：使用自制的厚气缸垫，并在冷车、热车时两次按规定顺序拧紧气缸盖螺栓。也可采用铣削（立铣）或电腐蚀的方法，来加大燃烧室容积。采用使容积变大的方法修理后，故障即被排除。

三、曲柄连杆机构

(一) 活塞连杆组的结构组成

活塞连杆组

作用：将燃料燃烧时产生的热量转变为活塞往复运动的机械能，再通过连杆将活塞的往复运动变为曲轴的旋转运动而对外输出动力。

活塞连杆组分解



活塞



作用：与气缸盖共同构成燃烧室，承受气体压力，并将此力通过活塞销传给连杆，以推动曲轴旋转。

类别

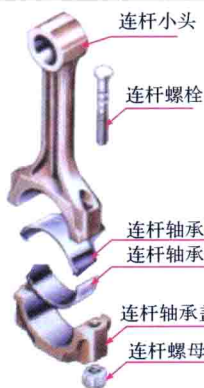


汽油机一般采用平顶活塞。

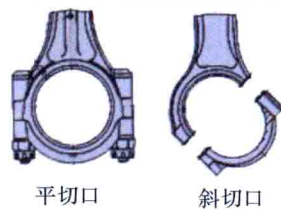
凹顶活塞：可以通过改变活塞顶上凹坑的尺寸来调节发动机的压缩比。

凸顶活塞：能够在不改动气缸盖结构的情况下增大压缩比。

连杆



类别



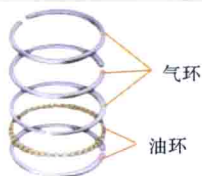
汽油机均采用平切口连杆。柴油机连杆既有平切口的，也有斜切口的。

组成：连杆包括连杆体、连杆盖、连杆螺栓和连杆轴承等零件。小头通过活塞销与活塞连接，大头与曲轴连接。

作用：是将活塞承受的力传给曲轴，并将活塞的往复运动转变为曲轴的旋转运动。



活塞环



活塞环分为气环和油环。活塞环安装注意事项：各环的开口不能在同一方向，一定要错开一定的角度。

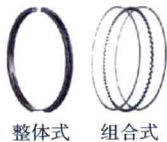
类别

气环



气环又称压缩环。作用是保证活塞与气缸壁之间的密封，防止燃气大量漏入曲轴箱，同时还将活塞顶部的热量传导到气缸壁。一般每个活塞装有2~3道气环。

油环



作用是将气缸壁上多余的机油刮回油底壳，防止窜入气缸燃烧；并在气缸壁上布上一层均匀的油膜。也有封气的辅助作用。一般每个活塞装有1~2道气环。

活塞销



作用：连接活塞与连杆，将活塞承受的气体作用力传给连杆。

类别

全浮式



活塞销不仅可以在连杆小头衬套孔内转动，还可以在销座孔内转动，使得活塞销各部分的磨损比较均匀。

半浮式



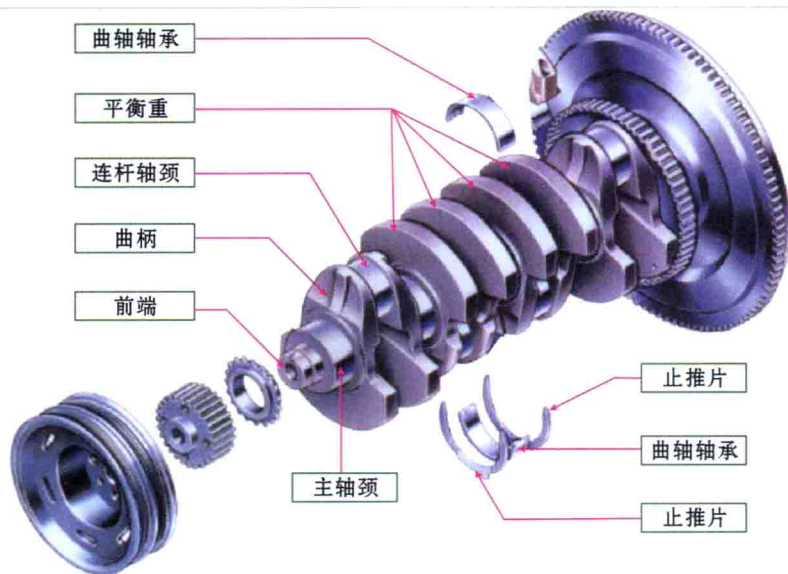
活塞销只可以在连杆小头衬套孔内或只可以在销座孔内缓慢转动，使得活塞销各部分的磨损不均匀。较少采用。

(二) 曲轴飞轮组的结构组成

曲轴飞轮组

功用是把活塞、连杆传来的气体作用力转变为转矩，用以驱动汽车的传动系统和发动机的配气机构以及其他辅助装置。

曲轴飞轮组分解





V型6缸曲拐布置



V型8缸曲拐布置



直列4缸曲拐布置



曲轴

曲轴的作用：将发动机做功行程中作用在活塞上的压力通过连杆变成转矩，带动发动机各辅助机件运动和向汽车输出动力。

类别



全支承曲轴

在相邻的两个曲拐间都有主轴颈的曲轴为全支承曲轴。目前汽车发动机多采用全支承整体式曲轴。



非全支承曲轴

非全支承曲轴：主轴颈数少于全支承曲轴的为非全支承曲轴。

曲轴轴承



作用：在主轴承和连杆轴承的上、下轴承上均加工有环形油槽和油孔，以便不间断地向连杆小头喷油孔供油，起到润滑的作用。

轴承的结合端冲压出定位唇，在轴承孔中加工有定位槽，以便装配时能正确定位。

止推片



作用：对曲轴的轴向运动起到定位作用。曲轴向前窜动时，后止推片承受轴向推力；向后窜动时，前止推片承受轴向推力。

安装时，有减摩合金的一面朝向曲轴正时齿轮。

飞轮



a) 整体

b) 起动齿轮

c) 上止点标记

作用：

1) 储存做功行程的能量，用于克服进气、压缩和排气行程的阻力和其他阻力，使曲轴能均匀地旋转。

2) 飞轮是摩擦式离合器的主动件。

3) 在飞轮轮缘上镶嵌有供起动发动机用的飞轮齿圈，如图b)所示。

4) 在飞轮上还刻有上止点记号，用来校准点火正时或喷油正时以及调整气门间隙，如图c)所示。



(三) 曲柄连杆机构的检测及故障检修

活塞间隙的检测

侧隙检查



侧隙过大会使活塞环的泵油作用加剧,使环岸疲劳破碎,加速环的断裂和使润滑油消耗增加;侧隙过小会使活塞环卡死在环槽内,环的弹力极度减弱,冲击应力加剧,使气缸密封性降低,也容易使活塞环折断。

背隙检查



为测量方便,通常是将活塞环沉入活塞内,以环槽深度与活塞环径向厚度的差值来衡量。测量时,将环落入环槽底,再用深度游标卡尺测出环外圆柱面沉入环岸的数值,一般为0~0.35mm。如过小,应更换活塞环或车深活塞环槽的底部。

端隙检查



端隙大于规定值应重新选配活塞环。端隙小于规定值,应用细平锉刀对环口的一端进行锉修。

锉修时只能锉修一端,且环口应平整,锉修后应将毛刺去掉,以免在工作时刮伤气缸壁。

常见车型活塞环间隙参数 (单位: mm)

1998款雅阁				
项目	检测内容		标准值	极限值
活塞环	侧隙	气环一	0.035~0.060	0.13
		气环二	0.030~0.055	0.13
	端隙	气环一	0.20~0.35	0.60
		气环二	0.40~0.55	0.70
		油环	0.20~0.70	0.80
帕萨特B5				
项目	检测内容		标准值	
活塞环	开口间隙	第一道压缩环	新环	0.20~0.40
			磨损极限	0.80
		第二道压缩环	新环	0.20~0.40
			磨损极限	0.80
		两件组合式油环	新环	0.20~0.40
			磨损极限	0.80
	三件组合式油环	新环	0.25~0.50	
		磨损极限	0.80	
	侧向间隙	第一道压缩环	新环	0.02~0.07
			磨损极限	0.12
		第二道压缩环	新环	0.02~0.07
			磨损极限	0.12
		油环	新环	0.02~0.06
			磨损极限	0.12

2004款飞度				
项目	检测内容		标准值	极限值
活塞环	侧隙	气环一	0.055~0.080	0.15
		气环二	0.030~0.055	0.13
	端隙	气环一	0.15~0.30	0.60
		气环二	0.35~0.50	0.65
		油环	0.20~0.70	0.80
奇瑞A5				
项目	检测内容		标准值	
活塞环	侧隙	气环一	0.04~0.08	
		气环二	0.01~0.025	
	端隙	气环一	0.2~0.4	
		气环二	0.4~0.6	
	高度	气环一	1.2 ^{+0.05} _{+0.03}	
		气环二	1.5 ^{+0.04} _{+0.02}	
		油环	2.5 ^{+0.03} _{+0.01}	
活塞环槽	高度/深度	气环一	1.2 ^{-0.01} _{-0.03}	
		气环二	1.5 ^{-0.005} _{-0.030}	
		油环	2.5	