



汽车评估师

王若平 葛如海 主编

 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

汽车评估师

王若平 葛如海 主编

 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 简 介

本书较全面地介绍了汽车评估的技术基础知识和鉴定估价的理论基础知识。系统介绍了对汽车进行技术鉴定和估价的基本方法及操作程序,细致地阐述了国家对汽车评估的相关政策、法规。

本书吸收了当前有关汽车评估的最新信息和素材,具有较强的理论性、实用性和针对性。适于从事汽车鉴定估价的评估机构、旧机动车(二手车)交易企业、政府相关职能部门等人员用书,也可作为劳动部门、人事部门培训汽车评估师的培训教材。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

汽车评估师 / 王若平,葛如海主编. —北京:北京理工大学出版社,2005.9

ISBN 7-5640-0573-4

I. 汽… II. ①王…②葛… III. 汽车-价值-评估 IV. F766

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 074814 号

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(办公室) 68944990(发行部)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

电子邮箱 / chiefedit@bitpress.com.cn

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京地质印刷厂

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 14.5

字 数 / 340 千字

版 次 / 2005 年 9 月第 1 版 2005 年 9 月第 1 次印刷

印 数 / 1~4000 册

责任校对 / 郑兴玉

定 价 / 25.00 元

责任印制 / 刘京凤

图书出现印装质量问题,本社负责调换

出版说明

为贯彻汽车工业产业政策，推动和加强汽车工程图书的出版工作，中国汽车工程学会成立了“汽车工程图书出版专家委员会”。委员会由有关领导机关、企事业单位、大中专院校的专家和学者组成，其中心任务是策划、推荐、评审各类汽车图书选题。图书选题的范围包括：学术水平高、内容有创见、在工程技术理论方面有突破的应用科学专著和教材；学术思想新颖、内容具体、实用，对汽车工程技术有较大推动作用，密切结合汽车工业技术现代化，有高新技术内容的工程技术类图书；有重要发展前景，有重大使用价值，密切结合汽车工程技术现代化需要的新工艺、新材料图书；反映国外汽车工程先进技术的译著；使用维修、普及类汽车图书。

出版专家委员会是在深化改革中，实行专业学会、企业、学校、研究所等相互结合，专家学者直接参与并推动专业图书向高水平、高质量、有序发展的新尝试。它必将对活跃、繁荣专业著作的出版事业起到很好的推动作用。希望各位同仁、专家积极参与、关心、监督我们的工作。限于水平和经验，委员会推荐出版的图书难免存在不足之处，敬请广大同行和读者批评指正。

本书由王若平、葛如海主编，张禾丰主审，经专家委员会评审通过、推荐出版。



汽车工程图书出版专家委员会

序 言

我国汽车工业的快速发展，汽车进入家庭已经是新时期的消费现象而不再是梦想，这必然导致汽车销售、汽车维修和汽车置换等服务性行业的迅速发展，而汽车服务业的蓬勃发展在创造了无数的就业机会的同时也造就了新的职业和岗位，这当中就有“汽车评估师”。合格的汽车评估师太少，是造成目前汽车置换业发展滞后，二手汽车市场不规范的重要原因，这已经引起全行业的关注。我们要感谢江苏大学车辆工程学院的有关领导和教授，他们怀着对汽车行业健康发展的强烈责任心和使命感，凭着多年的教学积累，在不到一年的时间内就编写完成了这本二手车从业人员翘首以盼的《汽车评估师》。

“汽车评估师”内容十分丰富，既包含有汽车结构、使用、维修、汽车性能和检测等技术章节，又有价值评估方法和市场运作等经济学内容，同时还加进了相应的法律法规和汽车评估师及从业人员的职业行为规范的内容。这既是一本实用性很强的工具书，又是一本很系统的汽车评估师培训教材，对于广大的汽车车主也是一本极有价值的参考书，相信很多人将因为拥有它而受益。



汽车工程图书出版专家委员会

张禾丰

2005年4月

前言

汽车是一部改变世界的机器，汽车改变了我们的生活。汽车与我们每一个人的生活发生着千丝万缕的联系。从2005年4月22日开幕的第11届上海国际汽车博览会上那精美的汽车、拥挤的参观人群、现场热烈的气氛就可以得到佐证。

我国的汽车产量经过2002年、2003年“井喷”式的飞跃后，2004年以理性的增长位于全球第四，这迅速增长的数字的背后，预示着一个巨大的潜在的旧汽车或称二手车交易市场。汽车鉴定估价是伴随着中国汽车工业发展到一定历史阶段产生的一个新领域，国内汽车鉴定估价的行业才刚刚起步，旧汽车或称二手车交易市场刚刚按规范培育。正是在这种背景下，由江苏省汽车工程学会牵头组织编写了这本书，目的是利用高校所长为行业推动新知识的普及。

需要说明的是书的名字颇费思量。关于旧汽车的鉴定估价和交易，国家职能部门出台的相关政策和文件一直称为旧机动车鉴定估价和交易，旧机动车当然包含其中属于机动车定义内的全部车辆。2004年国务院商务主管部门出台了《二手车流通管理办法》(征求意见稿)，其中将旧汽车鉴定估价和交易明确称为二手车鉴定估价和交易。但与《二手车流通管理办法》相配套的政策也尚未出台，鉴于本书能承上启下，为读者思考，故定名为《汽车评估师》。以后再版时再进行修改。

全书共八章，编写分工如下：王启唐编写第一、二章、第五章第三节部分内容；王若平编写第三、六章、第五章第一节、第四节部分内容及附录部分内容；商高高编写第四章；陆文昌编写第五章第二节、第三、四节部分内容；袁鹏平编写第七、八章、附录部分内容。王若平对全书进行了统稿和修改。江苏省汽车工程学会秘书长张禾丰高级工程师对本书的编写大纲进行了审定，对编写内容提供了有益的参考意见，给予了热情的支持，在此深表感谢！

由于编者水平有限，编写时间仓促，加之国内汽车鉴定估价的实践经历很短暂，故书中的错误和缺陷在所难免。敬请读者批评指正，期望再版时能弥补不足。

编者
2005年4月

目 录

第一章 汽车结构基础知识	1
第一节 汽车类型及型号编制规则	1
第二节 汽车发动机构造	3
第三节 汽车底盘构造	13
第四节 汽车电子技术	21
第五节 汽车车身及附属设备	27
第二章 汽车使用知识	29
第一节 汽车主要技术参数	29
第二节 汽车使用性能	30
第三节 汽车使用寿命及报废	32
第四节 汽车使用可靠性	35
第三章 汽车鉴定估价的基本方法	39
第一节 汽车鉴定估价概述	39
第二节 现行市价法	42
第三节 收益现值法	46
第四节 清算价格法	49
第五节 重置成本法	51
第六节 汽车其他鉴定评估方法的介绍	61
第四章 汽车综合技术状况的检测与评定	73
第一节 汽车动力性检测	73
第二节 汽车燃油经济性检测	79
第三节 汽车制动性检测	83
第四节 汽车车速表检测	91
第五节 四轮定位检测	92
第六节 汽车车轮侧滑检测	96
第七节 汽车前照灯检测	99

第八节 汽车排气污染物检测	100
第五章 影响汽车评估价格的故障及诊断	106
第一节 汽车故障对评估价格的影响及汽车故障的内容	106
第二节 汽车发动机电控燃油喷射系统的故障诊断	108
第三节 汽车底盘故障诊断	115
第四节 汽车电器系统的故障诊断	134
第六章 旧机动车交易	138
第一节 旧机动车交易市场概述	138
第二节 旧机动车鉴定估价的原则和程序	142
第三节 旧机动车交易规范	146
第四节 旧机动车鉴定估价报告书的撰写	162
第七章 旧机动车鉴定估价信息系统简介	168
第一节 旧机动车鉴定估价信息系统概述	168
第二节 旧机动车鉴定估价软件设计	169
第三节 旧机动车鉴定估价软件的使用和操作	175
第八章 汽车评估师职业规范	180
第一节 就业准入制度	180
第二节 汽车评估师职业道德规范	183
第三节 汽车评估师职业标准	185
附录	187
《汽车和挂车类型的术语和定义》GB/T 3730.1—2001(节选)	187
汽车报废标准	190
关于调整轻型载货汽车报废标准的通知	191
关于调整汽车报废标准若干规定的通知	191
公安部关于印发《机动车注册登记工作规范》(试行)的通知	192
机动车注册登记工作规范(试行)	192
关于加强旧机动车市场管理工作的通知	196
中华人民共和国车船使用税暂行条例	197
关于规范旧机动车鉴定评估工作的通知	198
二手车流通管理办法(征求意见稿)	199
关于加强和规范评估行业管理的意见	203
旧机动车鉴定估价师注册登记管理办法(试行)	205
商务部办公厅关于规范旧机动车鉴定评估管理工作的通知	206
关于印发《资产评估准则——基本准则》和《资产评估职业道德准则——基本准则》的通知	206

汽车贸易政策（征求意见稿）	210
旧机动车鉴定估价师国家职业标准	214
参考文献	220

第一章 汽车结构基础知识

第一节 汽车类型及型号编制规则

一、汽车类型

汽车的分类有很多方法,可以按用途分类,也可以按动力装置类型、行走方式、发动机的位置、车轮的驱动方式、发动机位置和车轮驱动方式、有无车架等进行分类。

1. 按用途分类

GB/T 3730.1—2001《汽车和挂车类型的术语和定义》对在道路上运行的汽车、挂车和汽车列车的类型给出了术语和定义。该标准对汽车按用途分类进行了十分详尽表述,见附录。

2. 按动力装置类型分类

(1) 活塞式发动机汽车:

① 按燃料分类:

汽油机汽车:用汽油作为燃料的汽车。

柴油机汽车:用柴油作为燃料的汽车。

气体燃料发动机汽车:用天然气、煤气等气体作为燃料的汽车。

液化气体燃料发动机汽车:用液化气体(液化石油气)作为燃料的汽车。

② 按活塞的运动方式分类:

往复式活塞式发动机汽车:用往复式活塞发动机作为动力装置的汽车。

旋转活塞发动机汽车:用旋转活塞发动机作为动力装置的汽车。

(2) 电动汽车按电能组合方式可以分为:

纯电动汽车:用蓄电池作为能量源的汽车。

混合动力电动汽车:用蓄电池和发动机作为能量源的汽车。

(3) 燃气轮机汽车是用燃气涡轮机作为动力装置的汽车。

3. 按行走方式进行分类

轮式汽车:用车轮作为行走装置的汽车。

履带式汽车:用履带作为行走装置的汽车。

半履带式汽车:用履带作为驱动装置、用前轮作为转向装置的汽车。

4. 按发动机的位置进行分类

前置发动机汽车:将发动机安装在车辆前部的汽车。

后置发动机汽车:将发动机安装在车辆后部的汽车。

中置发动机汽车:将发动机置于前后桥之间的地板下方的汽车。

5. 按驱动方式进行分类

前轮驱动汽车:用前轮作为驱动轮的汽车。

后轮驱动汽车:用后轮作为驱动轮的汽车。

全轮驱动汽车:所有车都可以作为驱动轮的汽车。

6. 按发动机位置和驱动方式进行分类

前置前驱动(F F)汽车——是前置发动机的前轮驱动汽车。

前置后驱动(F R)汽车——是前置发动机的后轮驱动汽车。

后置后驱动(R R)汽车——是后置发动机的后轮驱动汽车。

中置后驱动(M R)汽车——是中置发动机的后轮驱动汽车。

7. 按有无车架进行分类

有车架汽车:在构成车辆底盘的骨架上安装了悬架、车桥、发动机和车身等总成的汽车。

无车架汽车:没有骨架,底盘和车身成为一体,使其具有一定强度的汽车。如使用承载式车身的轿车和部分客车。

二、国产汽车型号编制规则

1988 年国家颁布了国家标准 GB 9417—1988《汽车产品型号编制规则》。汽车型号应能表明汽车的厂牌、类型和主要特征参数等。该项国家标准规定,国家汽车型号均由汉语拼音字母和阿拉伯数字组成。

汽车型号包括如下三部分:

首部——由 2 个或 3 个汉语拼音字母组成,是识别企业名称的代号。例如 CA 代表第一汽车制造厂,EQ 代表第二汽车制造厂等等。

中部——由 4 位阿拉伯数字组成。左起首位数字表示车辆类别代号,中间两位数字表示汽车的主要特征参数,最末位是由企业自定的产品序号,具体含义如表 1-1 所示。

表 1-1 汽车型号中部 4 位数字的含义

首位数字		中间两位数字	末尾数字
1	载货汽车	表示汽车的总质量(t) ^②	企业自定的产品序号
2	越野汽车		
3	自卸汽车		
4	牵引汽车		
5	专用汽车 ^①		
6	客 车	数字 × 0.1m 表示汽车的总长度 ^③	
7	轿 车	数字 × 0.1L 表示汽车发动机工作容积 ^③	
8	(暂缺)		
9	半挂车或专用半挂车	表示汽车的总质量(t)	

注: ① 专用汽车指专用货车和特种作业汽车。
 ② 汽车总质量大于 100t 时允许用三位数字。
 ③ 汽车长度大于 10m 时,计算单位为 m。

尾部——分为两部分,前部由汉语拼音字母组成,表示专用汽车分类代号,例如 X 表示厢

式汽车, G 表示罐式汽车等;后部是企业自定代号,可用汉语拼音字母或阿拉伯数字表示。

基本型汽车的编号一般没有尾部,其变型车(例如采用不同的发动机、加长轴距、双排座驾驶室等)为了与基本型区别,常在尾部加 A、B、C 等企业自定代号。

第二节 汽车发动机构造

一、发动机总体构造

发动机是一部由许多机构和系统组成的复杂机器。它一般是由机体、曲柄连杆机构、配气机构、供给系、冷却系、润滑系、点火系(用于汽油发动机)、启动系组成。但现代汽车发动机的结构型式很多,即使是同一类型的发动机,其具体构造也是各种各样的。下面以一汽奥迪 100 型轿车的 JW 四缸发动机为例介绍四冲程汽油机的一般构造,见图 1-1。

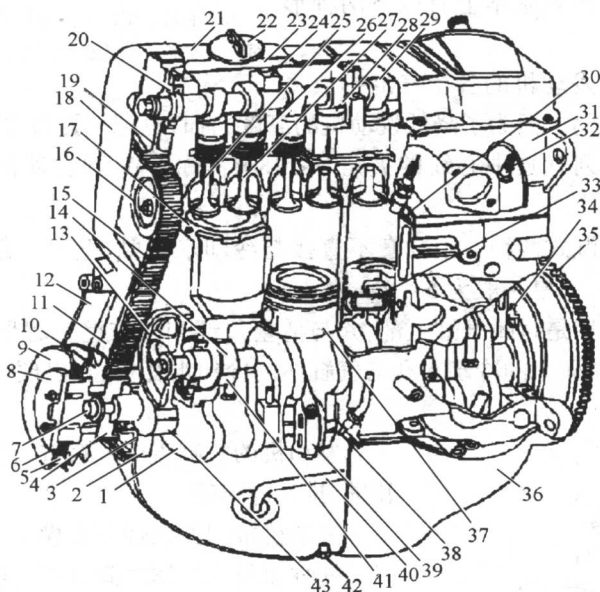


图 1-1 一汽奥迪 100 型轿车的 JW 四缸发动机构造图

1—曲轴; 2—曲轴轴承盖; 3—曲轴前端油封挡板; 4—曲轴正时齿轮; 5—压缩机皮带; 6—调整垫片; 7—正时齿轮拧紧螺栓; 8—压紧盖; 9—空气压缩机曲轴皮带轮; 10—水泵、电机曲轴皮带轮; 11—正时齿轮下罩盖; 12—压缩机支架; 13—中间轴正时齿轮; 14—中间轴; 15—正时皮带; 16—偏心轮张紧机构; 17—气缸体; 18—正时齿轮上罩盖; 19—凸轮轴正时齿轮; 20—凸轮轴前端油封; 21—凸轮轴罩盖; 22—机油加油盖; 23—凸轮轴机油挡油板; 24—凸轮轴轴承盖; 25—排气门; 26—气门弹簧; 27—进气门; 28—液压挺杆总成; 29—凸轮轴; 30—气缸密封垫片; 31—气缸盖; 32—火花塞; 33—活塞销; 34—曲轴后端油封挡板; 35—飞轮齿圈; 36—油底壳; 37—活塞; 38—油标尺; 39—连杆总成; 40—机油集滤器; 41—中间轴轴瓦; 42—放油螺塞; 43—曲轴主轴瓦

1. 机体组

一汽奥迪 100 型轿车的 JW 四缸发动机的机体组包括气缸盖、气缸体及油底壳。有的发动机将气缸体分铸成上下两部分,上部称为气缸体、下部称为曲轴箱。机体的作用是作为发动机各机构、各系统的装配基体,而且其本身的许多部分又分别是曲柄连杆机构、配气机构、供给

系、冷却系和润滑系的组成部分。气缸盖和气缸体的内壁共同组成燃烧室的一部分,是承受高温、高压的机件。在进行结构分析时,常把机体组列入曲柄连杆机构。

气缸体上半部有一个或若干个为活塞在其运动中导向的圆柱形空腔,称为气缸;下半部为支承曲轴的曲轴箱,其内腔为曲轴运动的空间。作为发动机各个机构和系统的装配基体,气缸体本身应具有足够的刚度和强度。其具体结构形式分为三种,如图 1-2 所示。

对于多缸发动机,气缸的排列形式决定了发动机外形尺寸和结构特点,对发动机气缸体的刚度和强度也有影响,并关系到汽车的总体布置情况。

汽车发动机气缸排列基本上有以下两种形式:

单列式(直列式)发动机的各个气缸排成一列。一般是垂直布置的。但为了降低发动机的高度,有时也把气缸布置成倾斜的甚至水平的。双列式发动机左右两列气缸中心线的夹角 $\gamma < 180^\circ$ 者称为 V 型发动机; $\gamma = 180^\circ$ 则称为对置式。

气缸套有干式和湿式两种。干缸套不直接与冷却水接触,壁厚一般为 1~3 mm;湿缸套则与冷却水直接接触,壁厚一般为 5~9 mm。

气缸盖的主要功用是封闭气缸上部,并与活塞顶部和气缸壁一起形成燃烧室。气缸盖内部也有冷却水套,其端面上的冷却水孔与气缸体的冷却水孔相通,以便利用循环水来冷却燃烧室等高温部分。

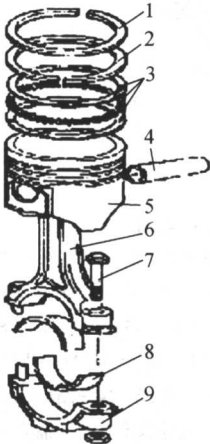


图 1-3 奥迪 100 型轿车活塞连杆组
1—第一道气环; 2—第二道气环; 3—组合气环; 4—活塞销; 5—活塞; 6—连杆; 7—连杆螺栓; 8—连杆轴瓦; 9—连杆盖

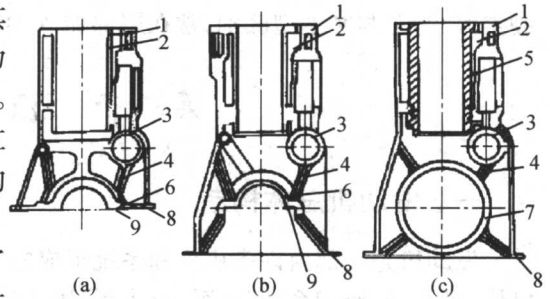


图 1-2 气缸体结构形式

(a)一般式; (b)龙门式; (c)隧道式

1—气缸体; 2—水套; 3—凸轮轴孔座; 4—加强肋; 5—湿缸套; 6—主轴承座; 7—主轴承座孔; 8—安装油底壳的加工面; 9—安装主轴承盖的加工面

发动机的气缸盖上应有进、排气门座及气门导管孔和进、排气通道等。

汽油机常用的燃烧室有楔形、盆形和半球形三种。

气缸盖与气缸体之间置有气缸盖衬垫,以保证燃烧室的密封。

油底壳的主要功用是储存机油并封闭曲轴箱。油底壳受力很小,一般采用薄钢板冲压而成。在有些发动机上,为了加强油底壳内机油的散热效果,在壳的底部还铸有相应的散热肋片。为了保证在发动机纵向倾斜时机油泵能经常吸到机油,油底壳后部一般做得较深。油底壳内还设有挡油板,防止汽车振动时油面波动过大。油底壳底部装有磁性放油塞。

2. 曲柄连杆机构

曲柄连杆机构包括活塞、连杆、带有飞轮的曲轴等。这是发动机借以产生动力,并将活塞的直线往复运动转变为曲轴的旋转运动而输出动力的机构。

活塞连杆组如图 1-3 所示,由活塞、活塞环、活塞销、连杆等机件组成,其作用是承受燃料燃烧的作用力并将其活塞的往复直线运动通过连杆传给曲轴形成旋转运动。

曲轴飞轮组主要由曲轴和飞轮以及附件组成。其零件和附件的种类和数量取决于发动机的结构和性能要求,见图 1-4。

3. 配气机构

配气机构包括进气门、排气门、挺柱、推杆、摇臂、凸轮轴以及凸轮轴正时齿轮(由曲轴正时齿轮驱动)。其作用是使可燃混合气及时充入气缸并将废气及时从气缸排出。

汽车发动机上常用的配气机构是气门式配气机构。气门式配气机构由气门组和气门传动组组成。气门的布置形式多为顶置气门式。顶置气门式配气机构的进、排气门安装在气缸盖上,如图 1-5 所示。气门组包括气门、气门导管、气门弹簧、弹簧座、锁片等;气门传动组则由摇臂、推杆、挺柱、凸轮轴和正时齿轮组成。

按曲轴和凸轮轴的传动方式,配气机构可分为齿轮式传动、链条式传动和带传动。

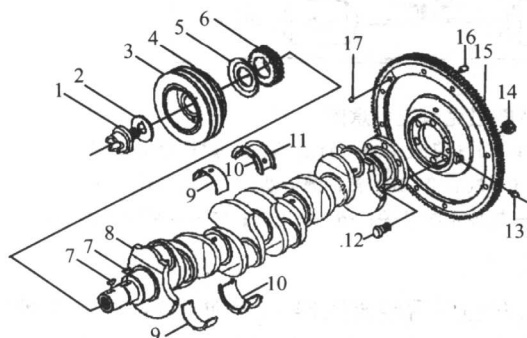


图 1-4 东风 6100Q-1 型发动机曲轴飞轮组分解图
1—启动爪;2—启动爪锁紧垫圈;3—扭转减振器;4—皮带轮;5—挡油片;6—定时齿轮;7—半圆键;8—曲轴;9—主轴承上下轴瓦;10—中间主轴承瓦;11—止推片;12—螺栓;13—润滑脂嘴;14—螺母;15—齿环;16—圆柱销;17—一、六缸活塞处在止点时的记号(钢球)

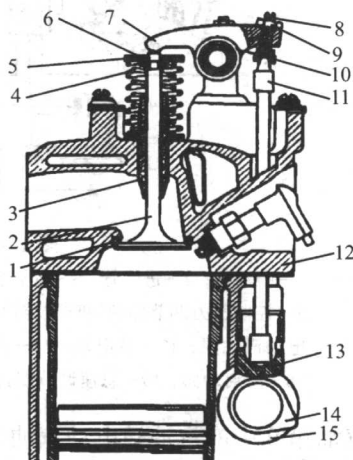


图 1-5 气门顶置式配气机构
1—气门座;2—气门;3—气门导管;4—气门弹簧;5—气门弹簧座;6—气门锁片;7—摇臂;8—调整螺钉;9—锁紧螺母;10—摇臂轴;11—推杆;12—气缸盖;13—挺柱;14—凸轮;15—凸轮轴

一般发动机都采用每缸两个气门,即一个进气门和一个排气门的结构。为了使气缸更好地换气和降低气门温度,现代轿车常在一个气缸内装用四个气门,即两个进气门和两个排气门。某些大型发动机有用六个气门的,即三个进气门和三个排气门。

4. 供给系

汽油机供给系包括汽油箱、汽油泵、汽油滤清器、化油器、空气滤清器、进气管、排气管,排气消声器等。其作用是把汽油和空气混合成合适的可燃混合气充入气缸,以供燃烧,并将燃烧生成的废气排出发动机。汽油机供给系的类型有化油器式和汽油喷射式的,其中化油器式供给系存在充气及混合气质量分配不够理想,影响发动机的动力性和经济性的提高和排放性的改善,目前在汽车发动机上应用受限。无论哪种类型其供给系都由燃油供给装置、空气供给装

置、可燃混合气形成装置、可燃混合气供给和废气排出装置。

汽油直接喷射系统按其工作原理可分为缸内喷射及进气管内喷射也称多点和单点喷射两种；按控制系统的不同可分为机械控制式和电子控制式两类。

图 1-6 为德国博世公司生产的一种机械控制式汽油喷射系统——K-叶特朗尼克系统示意图。

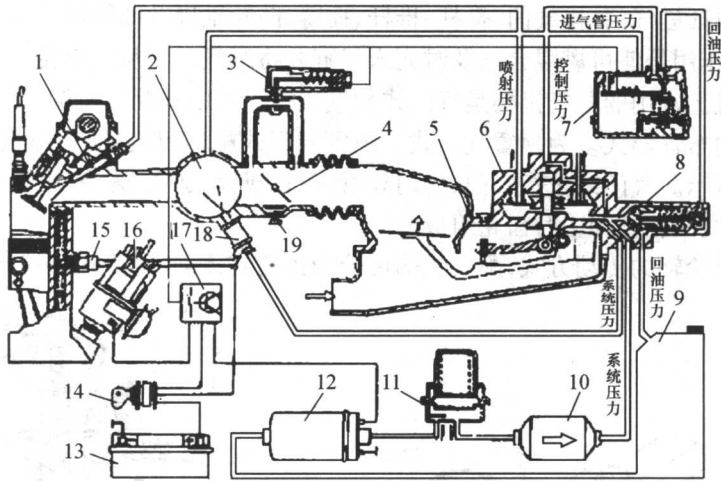


图 1-6 K-叶特朗尼克系统示意图

- 1—喷油器；2—进气管；3—补充空气调节阀；4—节气门；5—空气计量器；6—燃油量分配器；7—控制压力调节器(暖机调节器)；8—调压器；9—汽油箱；10—汽油滤清器；11—蓄压器；12—电动汽油泵；13—蓄电池；14—点火开关；15—热控正时开关；16—分电器；17—控制继电器；18—冷启动阀；19—怠速调节螺钉

汽油箱 9 中的汽油被电动汽油泵 12 吸入,并加压后经蓄压器 11 和滤清器 10 输入燃油量分配器中。燃油量分配器在不同的控制压力作用下,根据空气计量器馈送的吸入进气管 2 的空气流量的信息,将所需的燃油量分配给气缸的喷油器 1。空气计量器 5 和燃油量分配器 6 组装为一个部件,称为混合气调节器。喷油器在一定压力下将汽油连续地喷入进气管的各个支管中与空气混合。发动机进气门一开启,混合气便被吸进气缸。调压器 8 用以使系统中的压力保持一定值。

除了上述基本装置外,为了适应发动机各种过渡工况对所供给的混合气数量和成分的要求,在喷射系统中还设置了各种相应的辅助调节装置。例如,在冷机启动的情况下,可由一个受热控正时开关 15 控制的电磁阀——冷启动阀 18 向进气管中额外多喷汽油。在冷启动后的暖机过程中,使混合气浓度逐渐减低的调节作用,是利用控制压力调节器(暖机调节器)7,通过调节施加于燃油量分配器 6 的控制压力来实现的。冷机启动时和暖机过程中所需补充的空气量由补充空气调节阀 3 进行调节。

柴油机使用的燃料是柴油,与汽油相比,柴油黏度大,蒸发性差,故采用高压喷射的方法。在压缩行程接近终了时把柴油喷入气缸,直接在气缸内部形成混合气。柴油机燃油供给系包括喷油泵、喷油器和调速器等主要部件及燃油箱、输油泵、油水分离器、燃油滤清器、喷油提前器和高、低压油管等辅助装置。图 1-7 为柱塞式喷油泵柴油机燃油供给系示意图。

图 1-8 为分配式喷油泵柴油机燃油供给系示意图。

5. 冷却系

冷却系的功用是把受热机件的热量散到大气中去,以保证发动机正常工作。发动机的冷却系有水冷和风冷两类。汽车发动机,尤其是轿车发动机大都采用水冷系,只有少数汽车发动机采用风冷系。

汽车发动机的冷却系为强制循环水冷系,即利用水泵提高冷却液的压力,强制冷却液在发动机中循环。强制循环水冷系主要包括水泵、散热器、风扇、分水管、气缸体放水阀以及气缸体和气缸盖里铸出的空腔——水套等。图 1-9 为 CA6102 型发动机冷却系的构造。

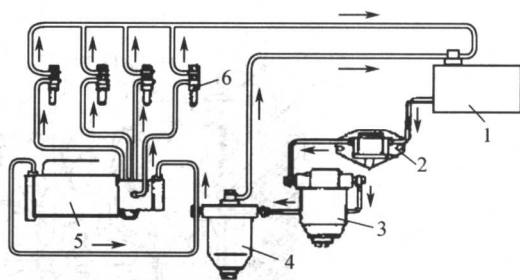


图 1-7 柱塞式喷油泵柴油机燃油供给系示意图
1—油箱; 2—输油泵; 3—粗滤器; 4—精滤器; 5—喷油泵; 6—喷油器

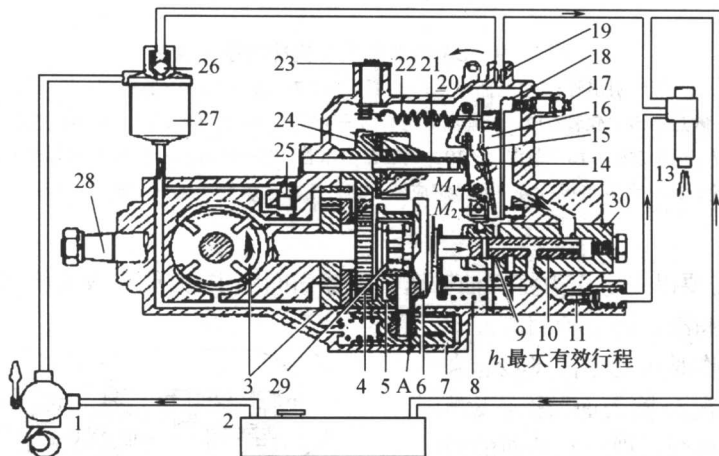


图 1-8 分配式喷油泵柴油机燃油供给系示意图

1—膜片式输油泵; 2—燃油箱; 3—叶片式输油泵; 4—调速器驱动齿轮; 5—滚轮机构; 6—凸轮盘; 7—供油提前角自动调节油缸; 8—分配转子回位机构; 9—油量控制滑套; 10—分配转子; 11—出油阀总成; 12—出油阀座(未画出); 13—喷油器; 14—张力杠杆限位销钉; 15—启动杠杆; 16—张力杠杆; 17—最大供油量调节螺钉; 18—预调杠杆; 19—溢流喉管; 20—停车操纵杆; 21—滑动阀套; 22—调速弹簧; 23—操纵杆; 24—离心飞块总成; 25—调压阀; 26—溢流阀; 27—精滤器; 28—分配泵驱动轴; 29—联轴器; 30—分配套筒; M₁—预调杠杆轴; M₂—启动调杠杆轴

大多数汽车装有暖风系统,暖风机是一个热交换器。在装有暖风机的水冷系中,热的冷却液从气缸盖或机体水套经暖风机进水软管流入暖风机芯,然后经过暖风机出水软管流回水泵。

6. 润滑系

润滑系的功用是将润滑油供给作相对运动的零件以减少它们之间的摩擦阻力,减轻机件的磨损,并部分地冷却摩擦零件,清洗摩擦表面。

发动机运转时,由于发动机各运动零件的工作条件不同,所要求的润滑强度也不同,因而要相应地采取不同的润滑方式。曲轴主轴承、连杆轴承及凸轮轴轴承等处承受的载荷及相对

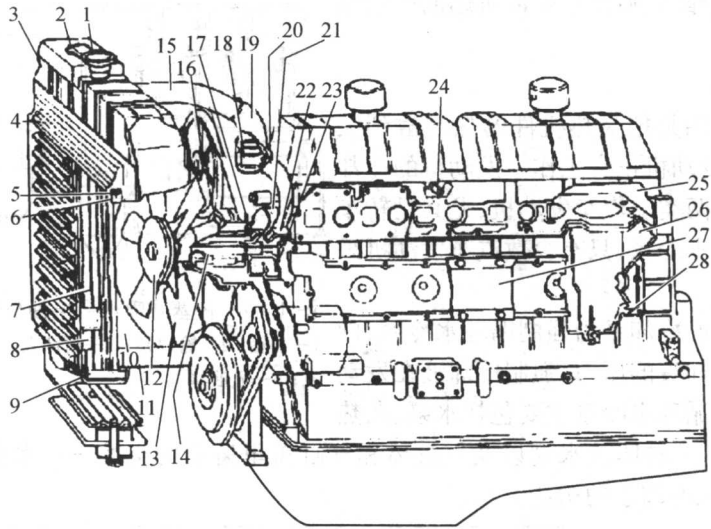


图 1-9 CA6102 型发动机冷却系的构造

1—散热器盖；2—蒸气引出管；3—上储水室；4—百叶窗；7—散热管；8—散热带；9—下储水室；10—风扇护罩；11—散热器出水软管；12—风扇离合器；13—风扇；14—水泵轴；15—散热器进水软管；16—风扇皮带轮；17—风扇皮带；18—节温器；19—气缸盖出水管；20—冷却水小循环连接软管；21—水泵体；22—水泵叶轮；23—水泵盖板；24—水温感应器；25—气缸盖水套；26—气缸体水套；27—水套盖板；28—放水阀

运动速度较大,需要以一定压力将机油输送到摩擦面间隙中,方能形成油膜保证润滑。这种润滑方式称为压力润滑。另一种润滑方式是利用发动机工作时运动零件飞溅起来的油滴或油雾润滑摩擦表面,称为飞溅润滑。这种方式可润滑裸露在外面的载荷较轻的气缸壁、相对运动速度较小的活塞销,以及配气机构的凸轮表面、挺柱等。在发动机辅助系统中有些零件,如水泵及发电机的轴承,则只须定期加注润滑脂(黄油)。近年来在发动机上有采用含有耐磨润滑材料(如尼龙、二硫化钼等)的轴承来代替加注润滑脂的轴承。

润滑系包括机油泵、集滤器、限压阀、润滑油道、机油粗滤器、机油细滤器和机油冷却器等。图 1-10 为发动机润滑系示意图。

7. 点火系

在汽油发动机中,气缸内压缩后的混合气是靠电火花点燃的,为此在汽油

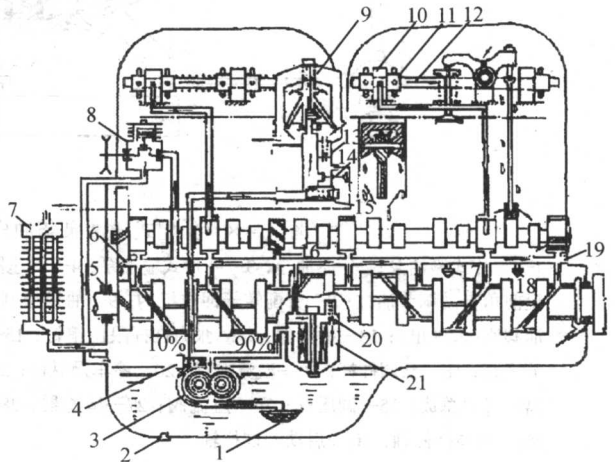


图 1-10 发动机润滑系示意图

1—固定式集滤器；2—磁性放油螺塞；3—机油泵；4—限压阀；5—曲轴前油封；6—喷油嘴；7—机油散热器；8—空气压缩机；9—机油细滤器；10—摇臂轴支座；11—摇臂；12—摇臂轴；13—机油散热器安全阀；14—机油散热器开关；15—机油限压阀；16—机油泵和分电器驱动轴；17—油压过低传感器；18—油压传感器；19—主油道；20—旁通阀；21—机油粗滤器