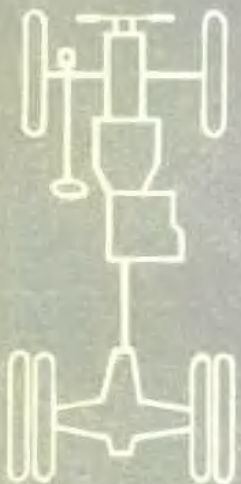
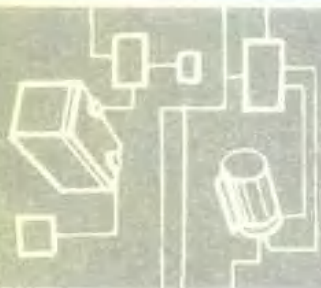


唐 艺 唐天明 任运钧 编

汽车构造与修理图解



机械工业出版社

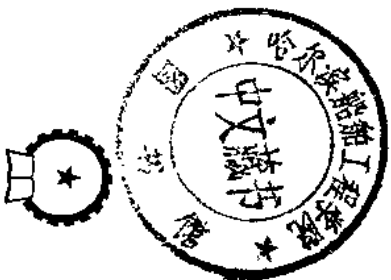
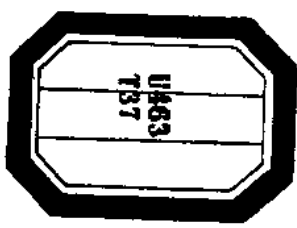


4/65
57

480273

汽车构造与修理图解

唐 艺 唐天明 任运钧 编



机械工业出版社

(京)新登字054号

内 容 简 介

本书分发动机、电气设备和底盘三部分,以图解的形式全面介绍了汽车各组成件和零部件的结构,基本工作原理,故障和损伤产生的原因,以及分解、检查分析、修理、装配和调整作业要点,并附有几种常用车型的修理技术数据。本书由韩郁鼎审稿。

本书体裁形式新颖,简捷实用,读者容易接受,适合初、中级汽车修理工及驾驶员自学,也可作为培训教学补充教材。

汽车构造与修理图解

唐 艺 唐天明 任运均 编

责任编辑:齐福江 责任校对:孙志筠

封面设计:方 芬 版式设计:胡金瑛

责任印制:卢子祥

机械工业出版社出版(北京阜成门外百万庄南街一号)

(北京市书刊出版业营业登记证出字第117号)

三河市宏达印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经营

开本 787×1092¹/₁₆·印张 14·字数 392千字

1992年4月北京第1版·1995年5月北京第3次印刷

印数 14 001—20 000·定价 11.50元

ISBN 7-111-02694-8/U·77

目 录

第一部分 发动机构造与修理

构 造

一、发动机总体机械结构的组成.....	3
二、四行程发动机工作原理.....	3
三、常用发动机类型.....	4
(一) 顶置式配气机构发动机.....	4
(二) 侧置式配气机构发动机.....	5
四、机体.....	5
(一) 气缸盖构件图.....	5
(二) 气缸体构件图.....	7
(三) 发动机正时链条式、齿轮式构件图.....	9
(四) 侧置式机体.....	11
五、曲轴、连杆机构.....	11
(一) 活塞、连杆组.....	11
(二) 曲轴、飞轮组.....	14
六、配气机构.....	15
(一) 气门组零件.....	15
(二) 气门传动件.....	17
(三) 凸轮轴.....	17
(四) 配气相位.....	18
七、冷却系.....	18
(一) 水冷却.....	18
(二) 气冷却.....	20

八、润滑系.....

(一) 润滑系供给方式.....21

(二) 润滑系组零件.....23

(三) 曲轴箱通风.....25

九、燃料系.....

(一) 汽油机燃料系.....26

(二) 柴油机燃料系.....34

修 理

一、发动机需要修理的依据.....39

二、汽车零件修理的基本方法.....39

三、发动机的解体.....39

四、机体.....40

(一) 气缸盖与气缸体的检修.....40

(二) 气缸的检修.....42

(三) 气泵套的更换.....46

五、曲轴、连杆机构.....47

(一) 活塞、连杆组的检修.....47

(二) 曲轴、飞轮组的检修.....54

六、配气机构.....57

(一) 配气机构组零件的检修.....57

(二) 配气机构的调整.....64

七、冷却系.....65

(一) 水冷却的检修.....65

(二) 气冷却的检修.....67

八、润滑系	57	(二) 音叉信号	105
(一) 润滑系组成件的检修	57	(三) 仪表	104
(二) 曲轴箱通风	69	(四) 其他	105
九、燃料系	69	修理	
(一) 汽油机燃料系的检修	69	一、电源	105
(二) 柴油机燃料系的检修	74	(一) 蓄电池的保养与检修	105
十、几种汽车发动机简要修理技术数据	75	(二) 发电机及调节器的检修	109
第二部分 电气设备构造与修理		二、点火系	115
构造		(一) 点火线圈的检修	115
一、汽车电气设备的功用与组成	87	(二) 电容器的检修	116
二、电源	87	(三) 分电器的检修	116
(一) 蓄电池	87	(四) 火花塞的检修	117
(二) 发电机及调节器	88	三、起动装置	118
三、点火系	92	(一) 起动机零件的分解	118
(一) 点火系电路	92	(二) 起动机的检修	118
(二) 点火线圈	93	(三) 单向啮合器的检修	119
(三) 分电器	94	(四) 起动开关的检修	119
(四) 火花塞	96	(五) 调整与试验	120
(五) 点火开关	96	四、照明、信号、仪表及其他	120
(六) 爆振限制器	96	(一) 车灯的检修	120
四、起动装置	97	(二) 喇叭的检修	121
(一) 起动电路	97	(三) 闪光器的检修	121
(二) 起动机	97	(四) 仪表的检修	122
(三) 起动机工作原理	99	五、汽车电气设备线路	124
(四) 单向啮合器	99	(一) 电气设备接线原则和敷设规律	124
(五) 起动开关	100	(二) 几种汽车电气设备线路图	124
五、照明、信号、仪表及其他	101	六、几种汽车电气设备简要修理技术数据	131
(一) 照明装置	101		

第三部分 底盘构造与修理

构 造

一、汽车底盘机械结构的组成和功用.....	137
二、离合器.....	137
(一) 单片式离合器.....	137
(二) 双片式离合器.....	138
(三) 膜片式离合器.....	138
(四) 从动盘.....	138
(五) 离合器液压传动操纵机构.....	139
三、变速器.....	139
(一) 齿轮变速器.....	140
(二) 液力偶合器、液力变矩器.....	141
四、传动装置.....	142
(一) 万向节.....	142
(二) 转向万向节.....	143
(三) 传动轴、伸缩套.....	143
(四) 中间轴承.....	143
五、主减速器和差速器.....	144
(一) 单级主减速器.....	144
(二) 双级主减速器.....	144
(三) 差速器.....	144
(四) 半轴.....	145
六、车架.....	145
(一) 边梁式车架.....	145
(二) 四连杆型车架.....	145
(三) IRS型车架.....	145
七、车桥.....	146
(一) 转向桥.....	146

(二) 前轮定位.....	147
(三) 主动桥.....	147
(四) 转向主动桥.....	147
(五) 支撑桥.....	148

八、悬挂

(一) 非独立悬挂.....	148
(二) 独立悬挂.....	149
(三) 减振器.....	150

九、车轮与轮胎

(一) 车轮盘.....	151
(二) 前轮毂.....	151
(三) 后轮毂.....	151
(四) 轮胎.....	152

十、转向装置

(一) 转向机构.....	153
(二) 转向器.....	153
(三) 转向驱动装置.....	155
(四) 液压转向助力器.....	156

十一、制动装置

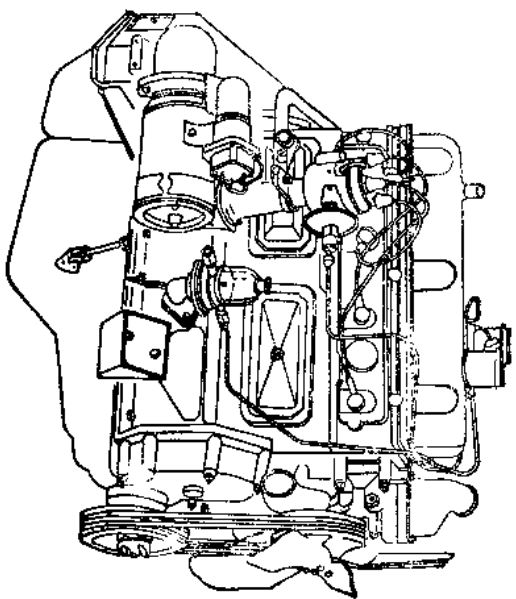
(一) 液压制动.....	157
(二) 气压制动.....	159
(三) 双管路气压制动.....	164
(四) 真空增压器.....	165
(五) 气压增压器.....	166
(六) 手制动器.....	166

修 理

(一) 底盘磨损规律及修理工艺.....	168
(二) 离合器.....	168
(一) 离合器的分解.....	168

(二) 零件的检修	168	(一) 转向桥的检修	186
(三) 装配与调整	169	(二) 前轮定位的检查与调整	189
(四) 液压传动系统的调整	171	(三) 主动桥的检修	190
三、变速器	171	(四) 后轮定位的检查与调整	191
(一) 齿轮变速器的检修	172	(五) 转向主动桥转向部分的检修	192
(二) 液力变速器的检修	176	八、悬挂	193
四、传动装置	176	(一) 非独立悬挂的检修	193
(一) 万向节的分解与检修	176	(二) 独立悬挂的检修	194
(二) 传动轴、伸缩套的检修	177	(三) 减振器的检修	195
(三) 中间轴承及车架的检修	177	九、车轮与轮胎	196
(四) 传动轴的组装	178	(一) 车轮盘的检修	196
(五) 传动装置的组装	178	(二) 轮胎的检修	196
(六) 转向万向节的分解、检修与装配	179	(三) 轮胎的损伤	197
五、主减速器和差速器	179	(四) 轮胎的检修	198
(一) 圆锥主、从动齿轮的检修	179	十、转向装置	199
(二) 圆柱主、从动齿轮的检修	180	(一) 球面蜗杆滚轮式转向器的检修	199
(三) 主减速器壳与轴承侧盖的检修	180	(二) 蜗杆曲柄销式转向器的检修	200
(四) 圆锥主、从动齿轮轴承轴向间隙的调整	181	(三) 循环球式转向器的检修	200
(五) 圆锥、圆柱主、从动齿轮啮合间隙的调整	181	(四) 转向器载荷试验	200
(六) 差速器的分解与检修	182	(五) 转向联动机件的检修	200
(七) 差速器的装配与调整	183	(六) 液压转向助力器的检修	202
(八) 半轴和半轴套管检修	183	十一、制动装置	202
六、车架	183	(一) 液压制动系统的检修	202
(一) 车架的检验	183	(二) 气压制动系统的检修	205
(二) 车架的校正	184	(三) 真空增压器和气压增压器的检修	208
(三) 车架铆钉的重铆	185	(四) 手制动器的检修	209
(四) 车架裂缝的修理	185	(五) 制动效能的检验	209
(五) 车架的加固	186	十二、几种汽车底盘简要修理技术数据	211
七、车桥	186		

第一部分 发动机构造与修理





构造

一、发动机总体机械结构的组成

(1) 机体——发动机的主体基础件。它由气缸体、气缸套、上下曲轴箱以及气缸体相配的气缸盖、气缸垫等组成。发动机全部机构和附件都装置在机体上。

(2) 曲杆、连杆机构——它承受气缸内工作混合气燃烧后膨胀作功的气体压力，使活塞直线往返运动转换为曲轴的旋转运动，是发动机产生动力和传递动力的机构。它由活塞连杆组、曲轴飞轮组组成。

(3) 配气机构——按照发动机工作循环，及时正确地使可燃混合气(汽油机)或新鲜空气(柴油机)由喷油器喷入(柴油自燃)进入气缸，使燃烧后的废气在一定时刻排出气缸。它由进气门、排气门、气门座圈、气门导管及传动机构、正时链条或正时齿轮、凸轮轴等组成。

(4) 冷却系——将发动机多余的热量散发到大气中去，以保持发动机在适当温度范围内工作。它有水冷却和气冷却两种形式，由散热器、风扇、水泵、水套、节温器、散热器等组成。

(5) 润滑系——将润滑油输送到发动机各运动机构，减少机件的摩擦阻力和耗损，并起冷却和清洗摩擦表面的作用。它由机油集滤器、机油泵、润滑油道、限压阀、机油滤清器、机油散热器等组成。

(6) 燃料系——对发动机供给燃烧所需的燃料混合物。它由油箱、油泵、汽油滤清器、空气滤清器、化油器(汽油机)；输油泵、喷油器、柴油滤清器(柴油机)；进排气歧管和排气消声器等组成。

现代汽车常用的是四行程多缸发动机，配气机构为顶置式气门或侧置式气门(侧置式由于结构简单，制造方便，仍常采用，但逐渐为顶置式气门所替代)，燃料以汽油和柴油为主。

二、四行程发动机工作原理

发动机工作的进气、压缩、作功(燃烧和膨胀)、排气四个过程，是在曲轴旋转两周，活塞在气缸内往复运动四次(每次称为一个行程)中完成的。

第一行程——进气，气缸内吸满可燃混合气(柴油机吸入新鲜空气)。

第二行程——压缩，混合气被压缩，以准备点燃和燃烧(柴油机压缩新鲜空气，缸内压力和温度升高)。

第三行程——作功，混合气点燃并迅速燃烧膨胀而产生高压，推动活塞运动(柴油机柴油喷雾快喷入燃烧室自燃)。

第四行程——排气，将气缸内燃烧后的废气排出。这四个连续行程，在发动机运行中，周而复始地循环着。

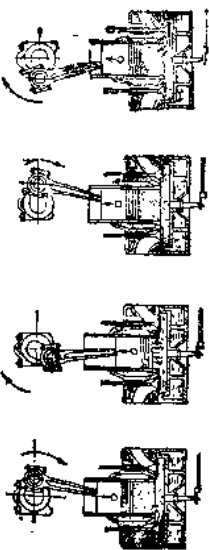


图1-1-1 四行程汽油发动机工作图

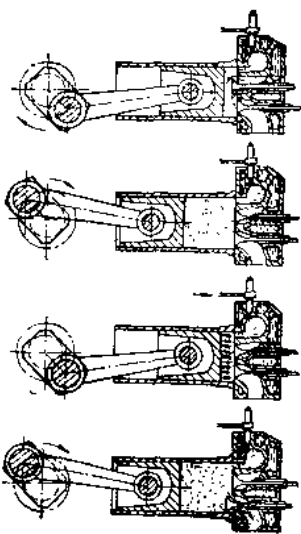


图1-1-2 四行程柴油发动机工作图

三、常用发动机类型

(一) 顶置式配气机构发动机

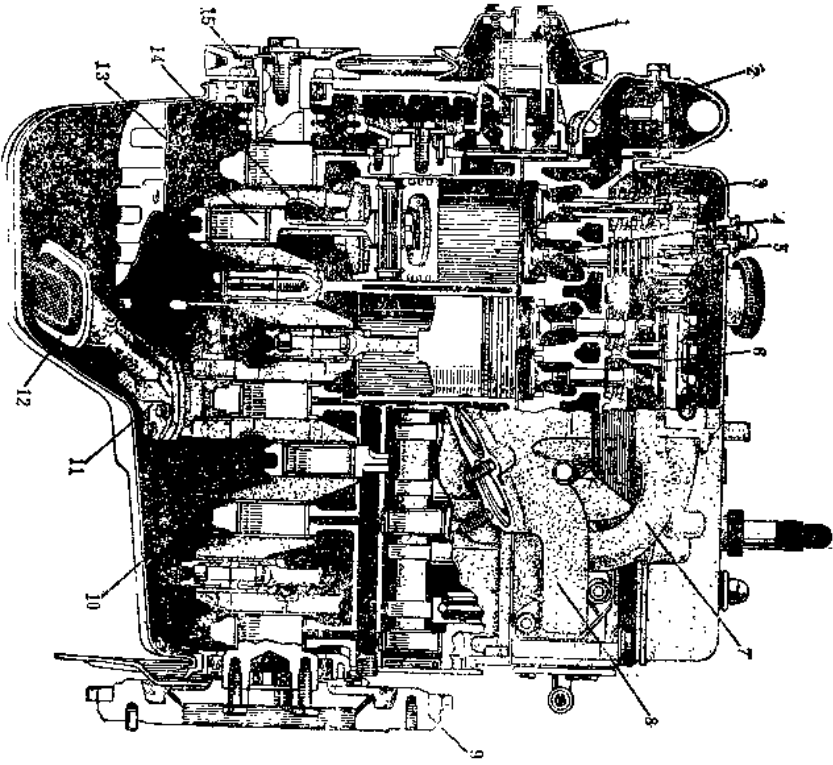


图1-1-3 顶置式配气机构发动机纵剖面图
 1—风门胶布盘 2—节流器 3—排气门 4—进气门
 5—气门弹簧 6—摇臂组 7—进气管 8—排气管
 9—飞轮 10—机油盘 11—机油泵 12—机油滤清器
 13—活塞连杆组 14—曲轴 15—曲轴皮带盘

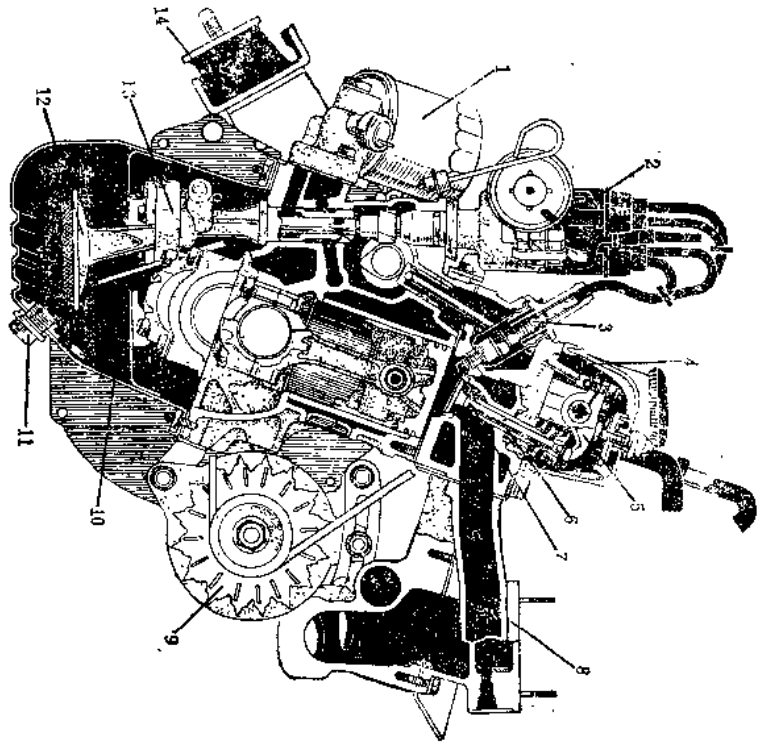


图1-1-4 顶置式配气机构发动机横剖面图
 1—机油滤清器 2—分电器 3—火花塞 4—挺杆
 5—摇臂组 6—气门导管 7—进气门 8—化油器
 9—交流(硅整流)发电机 10—机油盘 11—放
 油塞 12—机油滤清器 13—机油泵 14—发动机
 支撑

(二) 侧置式配气机构发动机

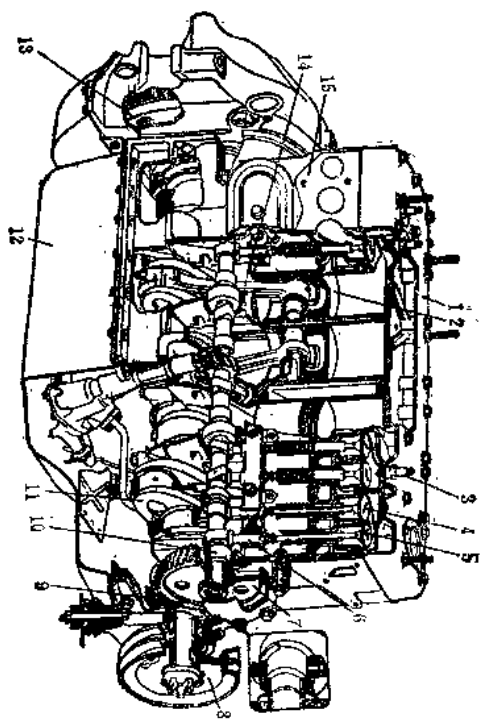


图1-1-5 侧置式配气机构发动机

1—气缸盖 2—活塞 3—火花塞 4—进气门 5—排气门 6—气门挺柱
 7—凸轮轴正时齿轮 8—曲轴皮带盘 9—曲轴正时齿轮 10—凸轮轴
 11—曲轴 12—机油盘(油底壳) 13—飞轮 14—连杆 15—气缸体

四、机 体

(一) 气缸盖构件图

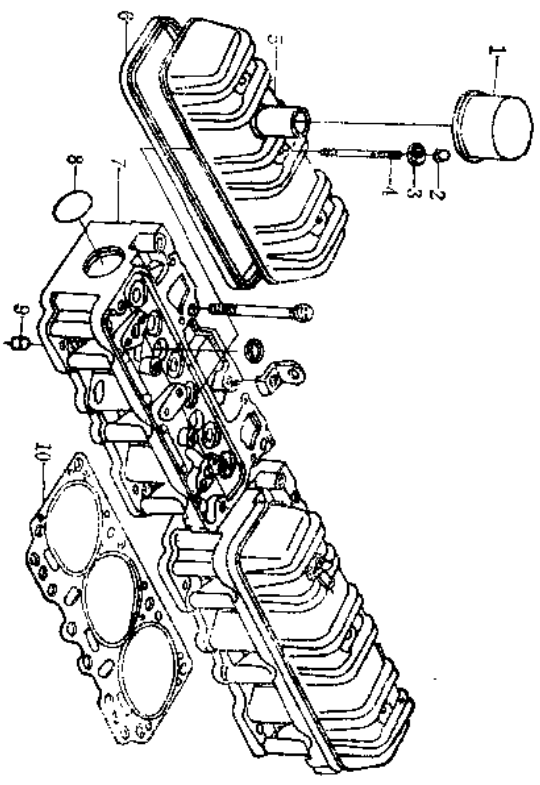


图1-1-6 Q6100-1 型发动机气缸盖构件图

1—曲轴箱通风空气滤清器总成 2—盖形螺母 3—密封垫总成 4—双头螺栓
 5—前气缸盖罩总成 6—气缸盖罩密封条 7—气缸盖 8—垫片
 9—气缸盖定位环 10—气缸垫总成

东风EQ140 型载重汽车用Q6100-1 型发动机, 为六缸 顶置式配气机构发动机, 解放 CA141 型载重汽车用 CA6102 型发动机, 其构造基本类似。

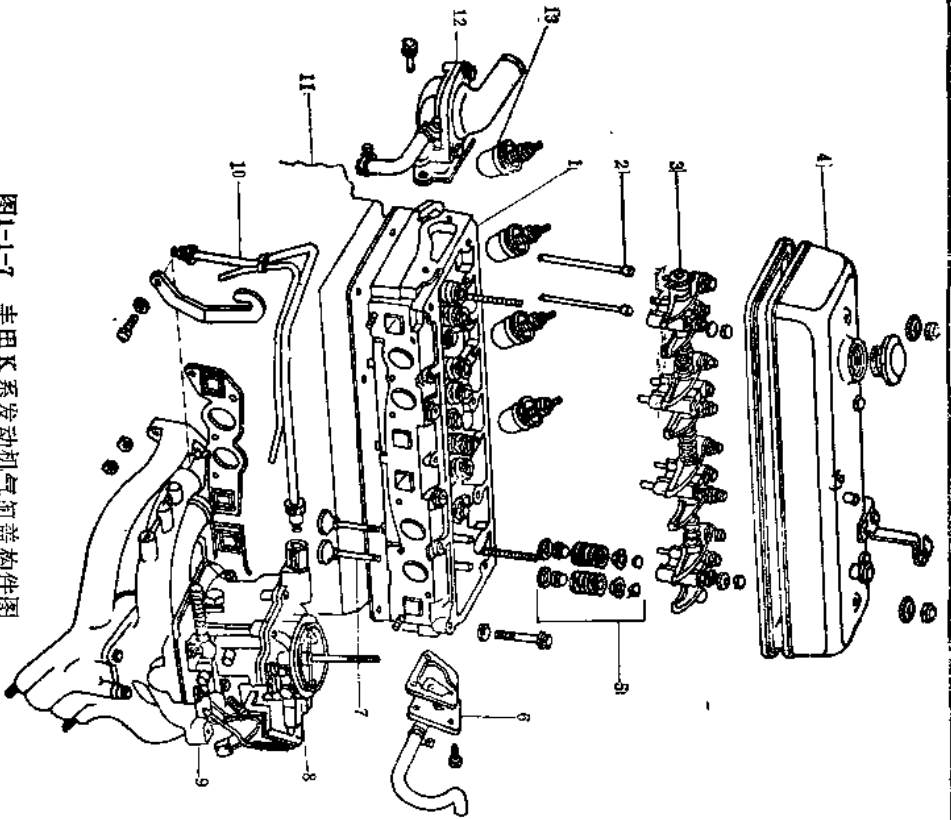


图1-1-7 丰田K系发动机气缸盖构件图

- 1—气缸盖 2—气门推杆 3—摇臂轴总成 4—气缸盖罩 5—气门弹簧及挡油罩 6—后盖盖 7—气门 8—化油器 9—进、排气歧管 10—油管及真空管 11—气缸体 12—出水口 13—火花塞及火花塞套

丰田(TOYOTA)K系列、R系列、Y系列等发动机,是现代汽车发动机中较典型的发动机机型。

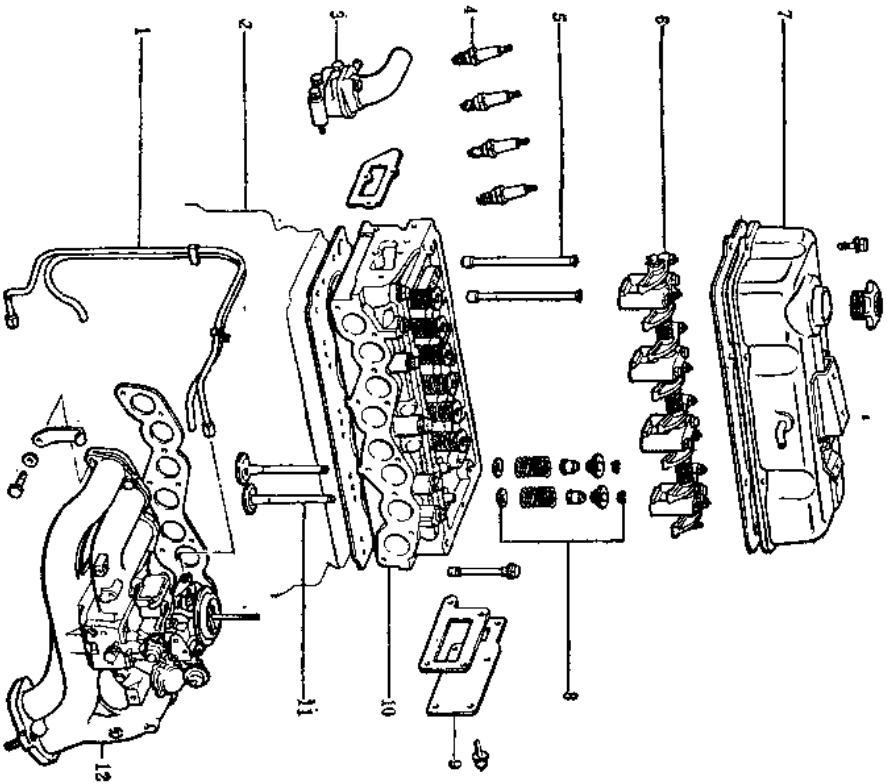


图1-1-8 丰田6R发动机气缸盖构件图(皇冠车)

- 1—油管及真空管 2—气缸体 3—出水口 4—火花塞 5—气门推杆 6—摇臂轴总成 7—气缸盖罩 8—气门弹簧及挡油罩 9—缸盖后盖板 10—气缸盖 11—气门 12—进、排气歧管

(二) 气缸体构件图

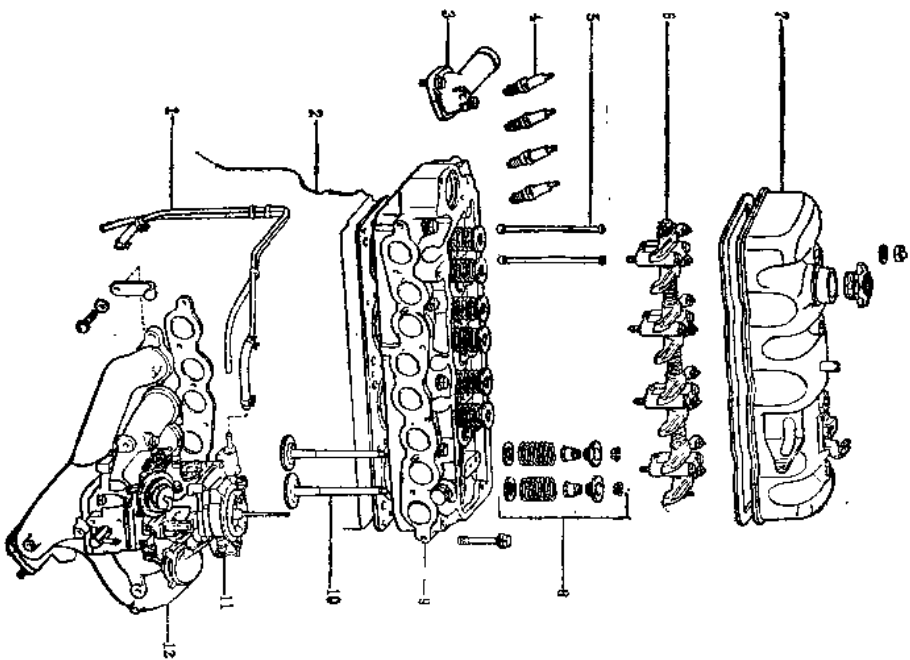


图1-1-9 丰田12R发动机气缸盖构件图

- 1—油管及真空管
- 2—气缸体
- 3—出水口
- 4—火花塞
- 5—气门推杆
- 6—摇臂轴总成
- 7—气缸盖罩
- 8—气门弹簧及挡油罩
- 9—气缸盖
- 10—气门
- 11—化油器
- 12—进、排气歧管

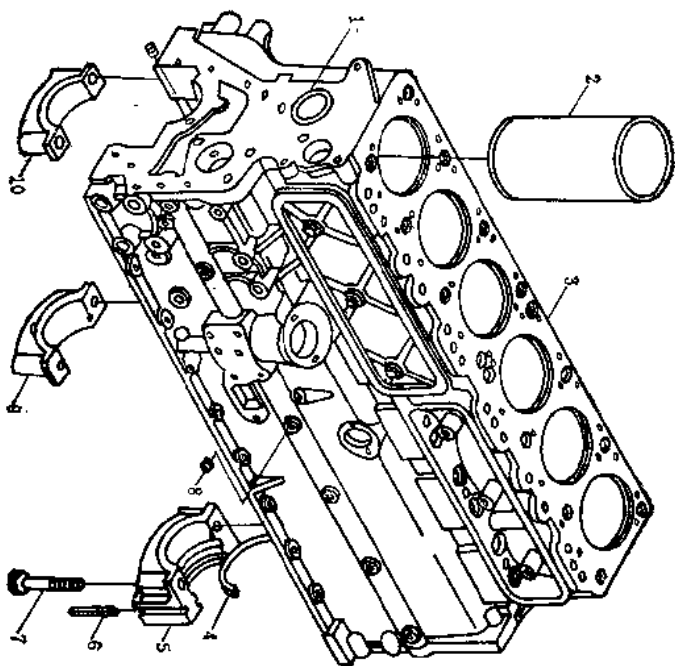


图1-1-10 Q6100-1型气缸体构件图

- 1—水套孔
- 2—气缸套
- 3—气缸体
- 4—衬垫
- 5—后曲轴轴承盖
- 6—油封条
- 7—螺栓
- 8—油堵
- 9—中间曲轴轴承盖
- 10—前曲轴轴承盖

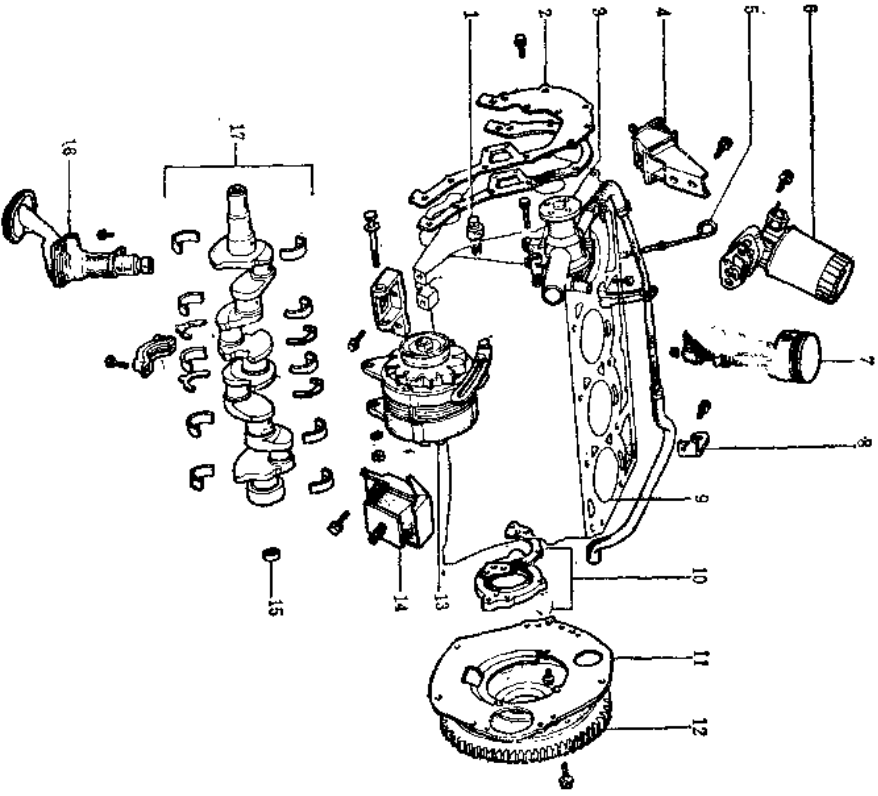


图1-1-11 丰田K系发动机气缸体构件图

- 1—排水螺塞 2—前端板 3—水泵及预热器软管 4—发动机前悬置 5—机油尺
- 6—机油滤清器 7—活塞及连杆 8—发动机后悬置 9—气缸体
- 10—后油封 11—后端板 12—飞轮 13—交流发电机 14—发动机前悬置
- (左侧) 15—变速装置—扭轴承 16—机油泵 17—曲轴及曲轴轴承(瓦)

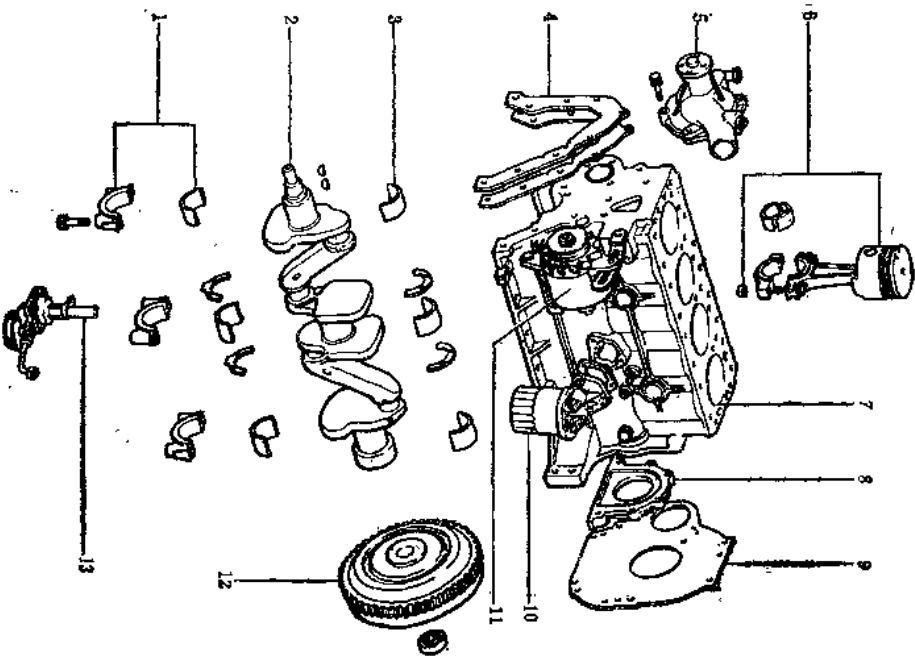


图1-1-12 丰田5R发动机气缸体构件图

- 1—曲轴轴承盖及下轴瓦 2—曲轴 3—曲轴上轴瓦 4—前端板 5—水泵
- 6—活塞及连杆 7—气缸体 8—后油封支架 9—后端板 10—机油滤清器
- 11—交流发电机 12—飞轮及齿圈 13—机油泵

(三) 发动机正时链条式、齿轮式构件图

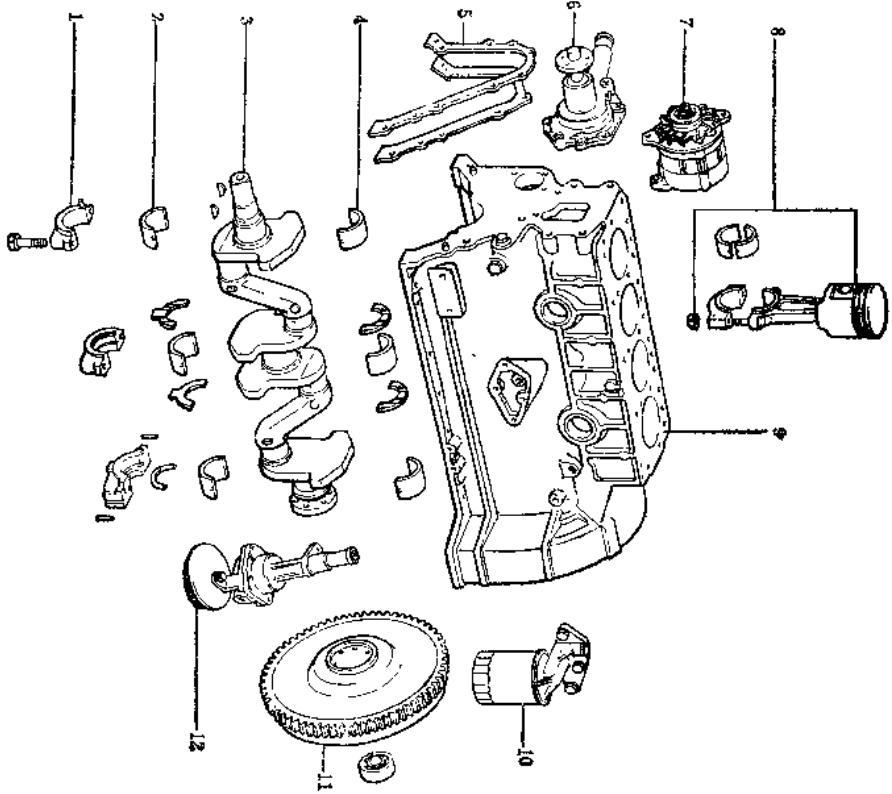


图1-1-13 丰田12R发动机气缸体构件图
 1—曲轴轴承盖 2—曲轴下轴瓦 3—曲轴 4—曲轴上轴瓦 5—前端板
 6—水泵 7—交流发电机 8—正时带、连杆组 9—气缸体 10—机油滤清器
 11—飞轮与齿圈 12—机油泵

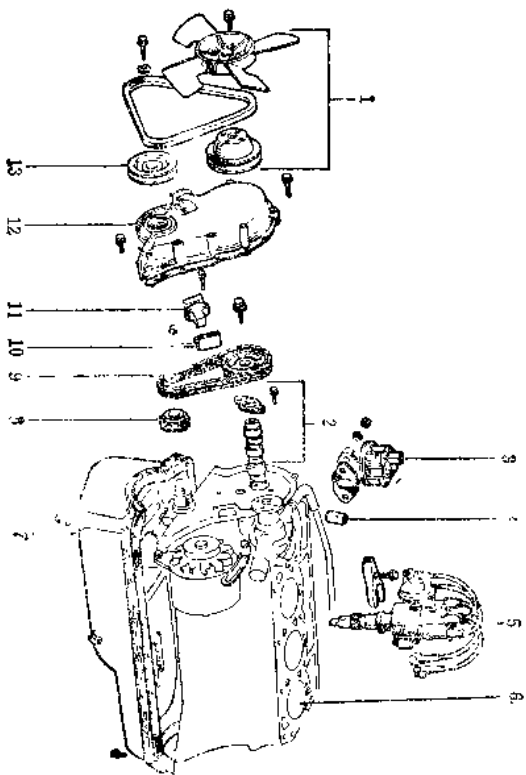


图1-1-14 丰田K系正时链条式构件图
 1—风扇、风扇皮带及风扇皮带座 2—凸轮轴及止推盘圈 3—机油泵
 4—气门挺柱 5—分电器 6—气缸体 7—机油盘 8—曲轴连杆 9—正
 时链条及凸轮轴链轮 10—链条减振器 11—链条张紧装置 12—正时链
 条盖 13—曲轴皮带盘

丰田K系、5R发动机配气机构是使用链条，将凸轮轴正时齿轮与曲轴正时齿轮相连接驱动的。

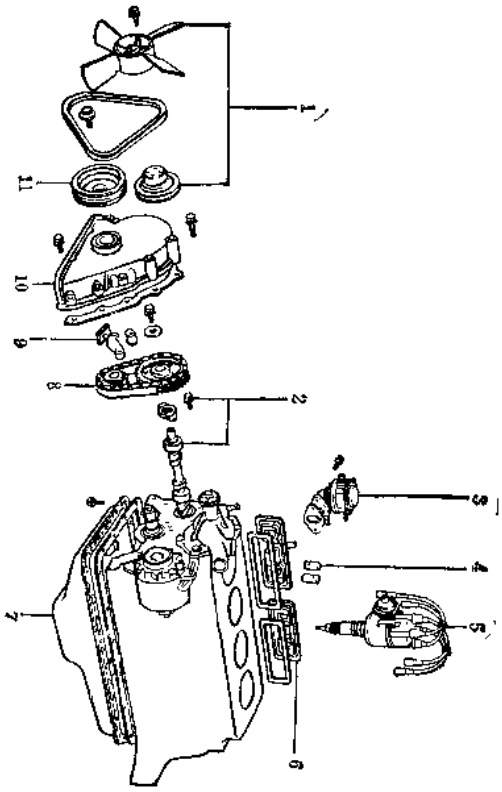


图1-1-15 丰田5R发动机正时链条式构件图
 1—风扇、风扇皮带及风扇皮带盘 2—凸轮轴及止推垫圈 3—汽油泵
 4—气门挺柱 5—分电器 6—气门推杆罩 7—机油泵(油底壳) 8—曲
 轴凸轮轴正时链轮及链条 9—传动链条张紧装置 10—正时链
 11—曲轴皮带盘

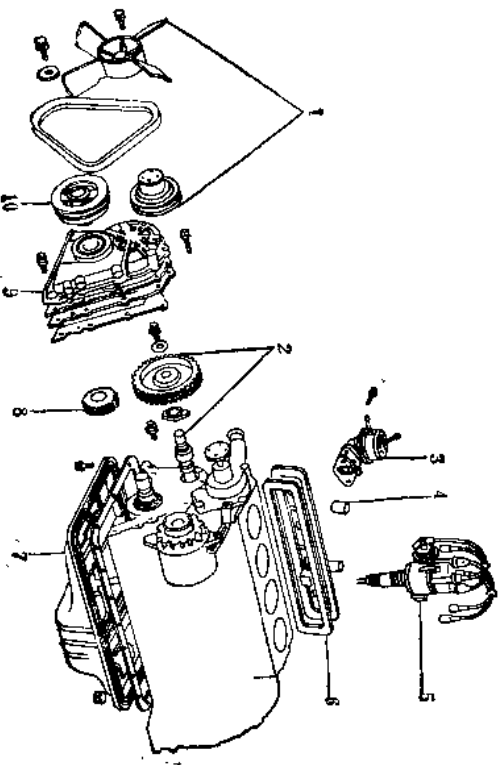


图1-1-16 丰田12R发动机正时齿轮式构件图
 1—风扇、风扇皮带及风扇皮带盘 2—正时齿轮、凸轮轴及止推垫圈 3—汽
 油泵 4—气门挺柱 5—分电器 6—气门推杆罩 7—机油泵 8—曲轴正
 时齿轮 9—正时齿轮盖 10—曲轴皮带盘
 丰田12R发动机配气机构是使用凸轮轴正时齿轮与曲轴正时齿轮相连接
 驱动的。