

## 2. 发动机机械部分

### 2.1 发动机各部件的检查与调整

#### 2.1.1 风扇皮带

根据发动机冷却系统部分的说明，调整皮带的张力。

#### 2.1.2 气门间隙

气门间隙规定值 (冷态) (热态)	进气	0.13~0.18 mm
	排气	0.23~0.28

发动机安装在底盘上后要测量和调整气门间隙时，必须卸下气缸盖罩才能进行，而且摇臂必须在凸轮轴的基圆上测量和调整凸轮轴正时上的“•”标志正对着后罩壳上“↑”箭头标志（一缸位于压缩上止点），调整1进、1排、2进、3排气门间隙，然后转到曲轴360度位置（四缸位于压缩上止点），调整4进、4排、2排、3进气门间隙。



气门间隙



调整和测量气门间隙

#### 2.1.3 正时皮带

正时皮带是易损件，因此要定期检查损坏，破裂，磨损和是否清洁。如果充满油脂、十分肮脏或有损坏，就要更换。

**注意：**以顺时针方向旋转曲轴转动皮带，检查皮带是否有损坏或磨损。



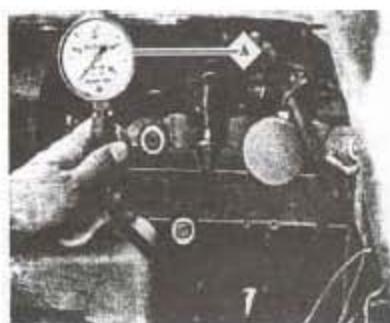
## 2.1.4 机油泵输出压力的检测

输出压力的测量方法，请参考发动机润滑中系统油压的检查部分。

## 2.1.5 气缸缸压的测量

以下述方法，测量4个气缸的缸压。

- 1). 卸下所有火花塞。
- 2). 在一个气缸上，装上缸压表，连接要保持密封。
- 3). 踩下离合器（减轻发动机的起动负荷），按下加速器直到节流阀全开。
- 4). 以起动电机带动发动机，读出压力表的最高压力。
- 5). 对每个气缸进行2 和4 的操作，依次测出4 个缸的缸压。



标准	限度	缸压差
1.32Mpa(13.5kgf/cm <sup>2</sup> ) 300r/min	1.176Mpa(12.0kgf/cm <sup>2</sup> ) 300r/min	任何两个气缸的缸压差不低于 0.098Mpa(1kgf/cm <sup>2</sup> ) 300 r/min

**注意：**缸压如达不到规定值时，发动机就会产生异常。

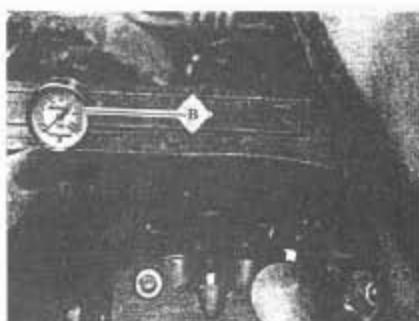
## 2.1.6 真空度的检测

进气岐管的真空度是发动机状态的良好标志。因此要测量真空度。测量程序如下：

- 1). 开动发动机直至冷却液温度升至75 度~85 度之间
- 2). 如上图所示，把真空表装在PCV 阀外端的胶管上，再装上发动机转速表。
- 3). 以规定的空转速度转动发动机，在这种转动条件下，读真空表。真空度不能低于0.053 Mpa。

如果真空度低，表示下述任何一个项目有毛病，必须进行修理：

- A). 气缸垫片泄漏。
- B). 进气岐管密封垫片泄漏。
- C). 气门密封圈泄漏。
- D). 气门弹簧弹力减弱。
- E). 气门间隙不正常。
- F). 气门正时没调整好。
- G). 点火正时不正确



标准真空度	大于0.06 Mpa
空转速度规格	900/转/分（采用在此速度时的真空数字）

## 2.1.7 机油检查

参阅发动机润滑系统中机油的检查部分。

## 2.1.8 机油滤清器检查

机油滤清器的检查和检修方法，见发动机润滑系统机油滤清器总成的检修部分。

## 2.1.9 冷却液检查

见发动机冷却系统。

## 2.1.10 高压阻尼线和消音器检查

检查每根高压阻尼线接头是否插紧，并检查消音器和其它部件是否有损坏和漏气现象，如有则进行修理或更换。

## 2.1.11 真空软管检查

检查软管有无裂痕或损坏，如有必要，进行更换。

## 2.1.12 加油口盖检查

检查加油口盖密封环有无损坏或老化的痕迹，其状态必须良好，并且扣得很紧，如有必要，更换密封环。

## 2.1.13 火花塞检查

火花塞间隙规定是0.8-1.2mm，必须使用厚度尺测量间隙，较大和较小的间隙都不行，检查火花塞是否有积碳，如有，应清除，检查火花塞本体是否有破裂，有则更换。

## 2.1.14 空气滤清器检查：

空气滤清器滤芯组件需要定期清洁或更换周期：

水泥或沥青路面：每行驶5000Km 清洁一次；

沙石路面：每行驶2500Km 或更短路程清洁一次。

更换周期：每行驶25000Km 更换。如有破损请提前更换。

清洁方法：

- 1). 松开双钢丝式环罐，将波纹胶管总成与空气滤清器总成连接一端拔出；
- 2). 松开卡扣，取下空气滤清器上盖组件；
- 3). 取出滤芯组件，用压缩空气从滤芯组件上面向下吹去灰尘，同时轻轻拍打滤芯组件周边，以振动滤芯组件，帮助清理灰尘。
- 4). 把空气滤清器壳体内的灰尘清理干净；
- 5). 将滤芯组件装回壳体；
- 6). 合上盖子，扣紧卡扣，将波纹胶管总成与空气滤清器连接好，并用双钢丝式环箍58 夹紧。

## 2.1.15 冷却系统软管和接头的检查

冷却系统软管和接头的检查参见冷却系统一章。

## 2.1.16 燃油滤清器检查更换

燃油滤清器检查更换参见第二章第二节。

## 2.1.17 燃油管道和接头的检查更换

燃油管道的接头的检查参见第二章第二节

## 2.1.18 怠速检查调整

怠速检查通过仪器进行检测。

## 2.1.19 喷油器清洁

定期清洗喷油嘴，用喷油嘴测试仪检测喷油器的雾化和喷油量，不正常则清洗或更换。

## 2.1.20 清洁燃油箱内沉积物

清洁燃油箱内沉积物参见第二章第二节。

## 2.1.21 燃油蒸气存储系统管道和接头的检查

燃油蒸气存储系统管道和接头的检查参见第二章第二节

## 2.1.22 燃油蒸发回收碳罐检查更换

燃油蒸发回收碳罐检查更换参见第二章第二节

## 2.1.23、PCV 阀的检查更换

**注意：**检查发动机怠速负荷（带空调状态）下的PCV 阀是否受阻以前，一定要检查PCV 阀有无障碍物或软管是否障碍。

检查软管连接、泄漏、阻塞及损坏状况。若有必要，则进行更换。

1). 从气缸盖罩和火花塞盖孔上断开PCV 阀

2). 使发动机怠速运转

- 3). 把手放在PCV 阀末端检查真空度，若没有真空度，则检查受阻的阀及软管。若有必要，则进行更换。
- 4). 检查完真空度后，使发动机停止运转并拆下PCV 阀，摇动阀体，听是否有声音。若无，则更换PCV 阀。

## 2.2 燃油系统

### 2.2.1 维修注意事项

**注意：**严禁在发动机处于高温时进行本项工作，否则对催化作用有不利影响。

#### 2.2.1.1 燃油系统泄压：

确认发动机冷却后，按以下程序释放燃油压力。

- 1). 将发动机操纵杆放置在“空档”处。
- 2). 拆下燃油泵继电器（位于仪表台下方保险丝盒处）。
- 3). 旋开燃油箱盖总成，释放燃油箱焊合件内的燃油蒸汽。降低燃油箱焊合件内压力，然后将它重新装上。起动发动机，直到将管路内剩余燃油消耗完为止。此时燃油管路处于安全维修状态。
- 4). 维修结束后，将燃油泵继电器重新装上。

#### 2.2.1.2 执行燃油泄漏检查程序

在完成燃油系统的维修之后，应按以下步骤检查，确保无燃油泄漏。

- 1). 打开点火开关至“ON”档，接通燃油泵总成2-3 秒，然后将它关闭。重复上述过程3-4 次。给燃油管路供油施加压力（直到用手感觉到燃油回油软管内有压力为止）。
- 2). 在上述完成后，检查燃油系统的各部分是否存在渗漏现象。

#### 2.2.1.3 注意事项：

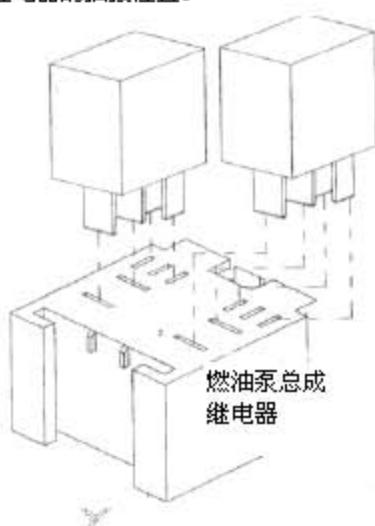
- 1). 在通风良好处进行维修，工作时严禁吸烟，且必须远离明火。
- 2). 在关闭发动机之后，由于燃油供给管路内（在燃油泵总成与燃油调压器之间）仍处于高压力状态，松动或者拆卸燃油管路可能直接引起燃油喷出，给维修带来危险。因此，在松动或者拆开燃油管路之前，应确保按照“燃油减压程序”之规定进行减压处理。

#### **注意：**

- 在燃油管路被拆开以后，可能会有少量燃油流出为了避免拆卸时对人员造成伤害，应用布盖住要拆卸的接头。当拆卸完后，将该布放入指定的容器内，不要随地丢弃，以免污染环境或引发火灾。

- 连接后，软管不得扭曲打折或打结。
- 3). 安装喷油器或者燃油调压器时，应对它们的O型环涂小许机油。必须确保喷油器不被堵塞并且按正确的点火顺序连线。
  - 4). 需要顶起发动机时，千斤顶不得置于发动机油底壳下。可能造成机油滤网装置可能损坏。另外，拆卸下来的发动机必须放在专用的架子上，应避免发动机直接放在地上，造成油底壳等零部件的损坏。
  - 5). 对发动机进行维修时，为防止12伏电器可能因短路而损坏，须将蓄电池的接地线拆下。

注：图中“燃油泵总成继电器”表示该继电器的插接位置。



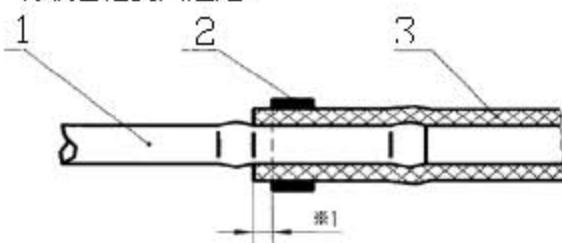
- 6). 当拆下空气滤清器、进气歧管、节流阀体或排气歧管后，都应将管口遮住，以防异物沿通道进入气缸，造成发动机起动时更大的损坏。

## 2.2.2 燃油系统管路

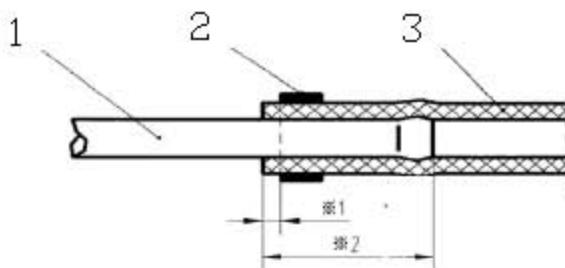
### 2.2.2.1 连接：

燃油路的连接方法因管而异。当重新连接时，应确保连接正确并确保夹紧每根软管。如下图

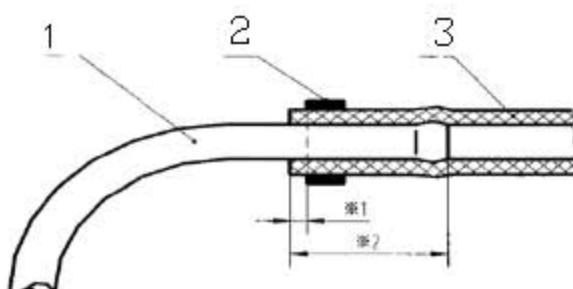
1. 如图所示,当与下列类型的硬管连接时,应将软管插到凸起处。



2. 如下图所示,当与直管或弯管连接时,应将软管插入深度为\*2.



与直管连接



与弯管连接

1. 硬管 2. 管夹 3. 软管

1. 距离软管端部3~5 mm处可靠夹紧.
2. 硬管与软管的插入深度为20~30 mm.

**注意:** 连接之后,软管不得扭曲打折或打结。

**警告:** 在拧松或拆卸燃油管路以前,必须经过燃油减压,否则极易被管内的高压燃油所伤。

### 2.2.2.2 拆卸:

- 1). 先给燃油管路减压。
- 2). 用专用卡钳夹住箍,拆下管接头。

见右图。

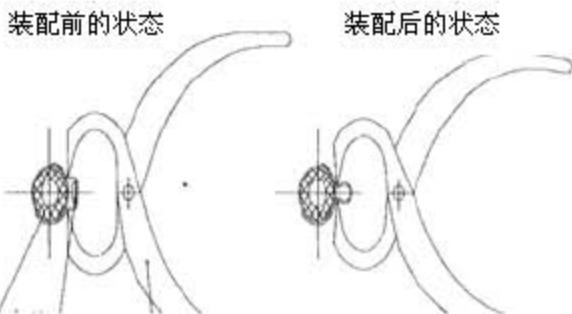


**注意:** 在油管拆开之后, 可能会有少量的燃油流出, 为了避免拆卸时对人员的造成伤害, 应用布盖住要拆卸的接头。拆完后将布妥善处理, 以免污染环境或引发火灾。

- 3). 在燃油管上标出夹箍的位置, 便于过后安装。

专用卡钳的使用方法:

装配方法如下图: 拆除后, 将卡钳口后侧置于夹箍耳部, 将其完全切断。(注: 此类夹箍是一次性的)



#### 安装:

- A). 将燃油软管和硬管用夹箍连接起来。
- B). 将夹箍装在先前管上标示的位置。
- C). 执行燃油泄漏检查, 检查管子是否连接牢固, 是否有漏油现象。

### 2.2.3 燃油泵总成

#### 拆卸:

- 1). 拧下铁支架组合件下端的螺母, 依次取下固定板、橡胶座、滤网合件。
- 2). 用专用卡钳拆除两个夹箍。
- 3). 断开线束接头。
- 4). 向下取出泵芯、胶管。

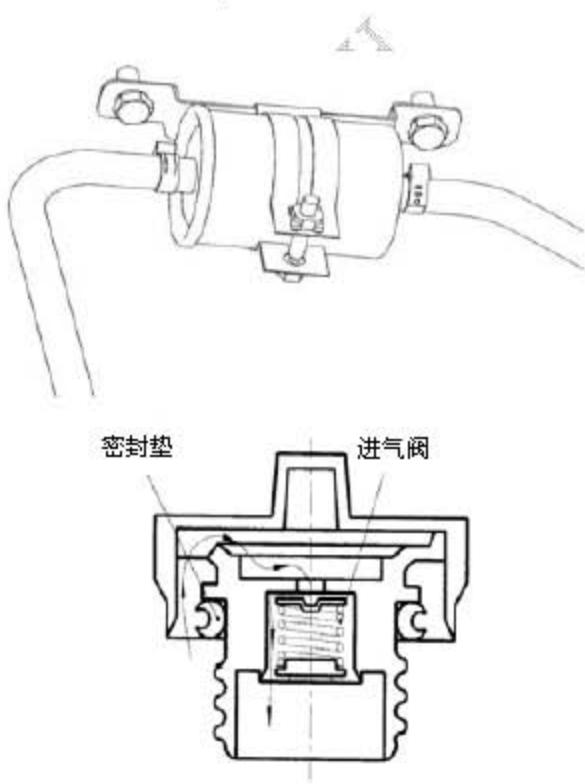
#### 安装:

- 1). 注意导线是否接好。
- 2). 线束接头插入泵芯插孔，同时套紧带夹箍的胶管。
- 3). 夹好夹箍。
- 4). 依次将滤网、橡胶座、固定板装好，接着上好螺母。
- 5). 执行燃油泄漏检查，检查管子是否连接牢固，燃油泵总成是否能正常工作。

## 2.2.4 燃油滤清器总成

### 拆卸：

- 1). 给供油管路减压。
- 2). 在燃油滤清器总成的正下方放一个接油容器。
- 3). 用专用卡钳拆下燃油滤清器总成两端的一次性的夹箍，拔出软管。见下图。
- 4). 松开支架上的螺母，取下燃油滤清器。



### 安装：

- 1). 将新的燃油滤清器总成卡进支架圈内。
- 2). 将套有新夹箍的软管接上燃油滤清器总成两端，用专用卡钳上紧夹箍。

- 3). 上紧支架上的螺栓。
- 4). 执行燃油泄漏检查，检查管子是否连接牢固，是否有漏油现象。

## 2.2.5 燃油箱盖总成

### 检查：

看燃油箱盖总成内的密封垫是否变形或老化。如有损坏，请更换新的燃油箱盖总成。

### 注意：

更换时请选用同型号的燃油箱盖总成，否则可致使油气泄漏，产生严重后果。

## 2.2.6 燃油箱焊合件

### 2.2.6.1 拆卸：

- 1). 先给供油管路减压。
  - 2). 拆下输油软管与燃油滤清器总成的接头，将拆下的软管对准一个事先准备好的盛油容器。
- 警告：**
- 维修与汽油有关的部件时，严禁火源或热源。
  - 切勿用敞开的容器盛汽油，否则易发生火灾。
- 3). 将点火开关打到“ON”（启动燃油泵总成），排出燃油箱内的剩余燃油，然后将它关闭。（若燃油泵总成损坏不能工作，则先从车内地板上的圆形孔处拆下燃油泵总成，用手动泵抽油）
  - 4). 拆下燃油泵总成线路接头。
  - 5). 从注油管焊合件上拆下注油胶管、通气胶管。
  - 6). 用千斤顶顶住燃油箱焊合件后，拧下固定螺钉。
  - 7). 将燃油箱焊合件降低一点，从燃油箱焊合件上拆开输油软管、加油软管以及透气胶管。
  - 8). 放下燃油箱焊合件，从燃油箱上拆除注油胶管和通气胶管。
  - 9). 拆除燃油分离器以及透气胶管。
  - 10). 拆除燃油泵总成，用手动泵抽出燃油箱焊合件内的剩余燃油。
  - 11). 拆除翻车阀。

**警告：**

- 若不能立即清洗燃油箱焊合件，则先不拆燃油泵总成和翻车阀。
- 且要封住各管路出口，因为此时燃油箱焊合件内仍有剩油和油气，容易产生危险。

**2.2.6.2 清洗：**

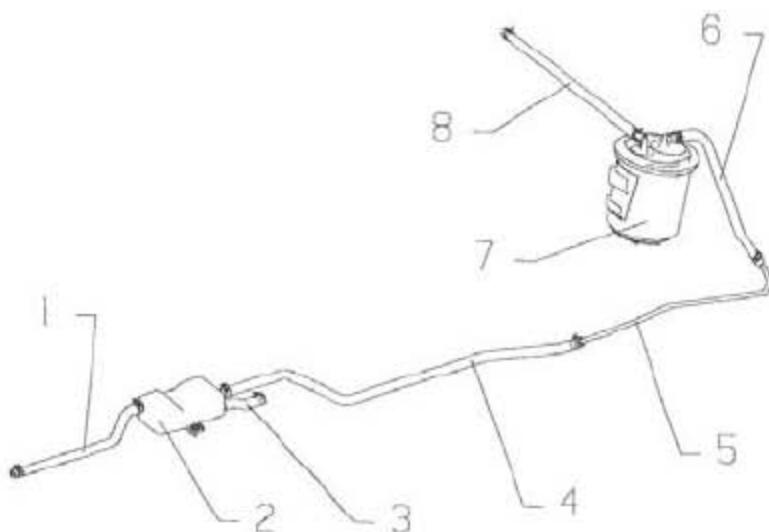
- 1). 清空燃油箱焊合件内的残油。
- 2). 用温水或自来水反复清洗。
- 3). 瞄干。

**注意：**燃油箱焊合件内不能留水份，否则会产生锈蚀。若燃油箱焊合件内生锈，则应更换。

**2.2.6.3 安装：**

- 1). 先装上燃油泵总成、翻车阀及燃油分离器。
- 2). 接上注油胶管、通气胶管、输出软管、回油软管以及透气胶管。
- 3). 顶起燃油箱焊合件，装好螺钉。
- 4). 接好燃油泵总成线路接头。
- 5). 接好各线路的其它端。
- 6). 加油。
- 7). 执行燃油泄漏检查，检查管子是否连接牢固，是否有泄油现象。

## 2.2.7 燃油蒸发回收、碳罐总成检查更换



- 1. 透气胶管III
- 2. 燃油分离器
- 3. 透气胶管II
- 4. 透气胶管 I
- 5. 燃油蒸发管
- 6. 吸附胶管
- 7. 碳罐总成
- 8. 脱附胶管

### 检查更换

**2.2.7.1 经常检查胶管是否连接牢固，不允许出现松动、脱落、胶管破裂等情况。**

**2.2.7.2 每行驶一万公里时，应检查系统是否正常工作。**

检查步骤如下：

- 1). 拆下碳罐总成上的连接胶管。
- 2). 当从吸附口向碳罐总成内用力吹气时，脱附口和通大气应有明显气流窜出。
- 3). 如通大气口和脱附口无气流窜出，检查孔内是否有异物，挑出后再按第(2)条进行，如仍无气流，则应更换碳罐总成。
- 4). 检查完毕后，接好碳罐总成，确保连接牢固。

**注意：不要吮吸碳罐总成上各连接口，因为里面有剩余油气。每行驶里程达到5万公里时，应更换碳罐。**

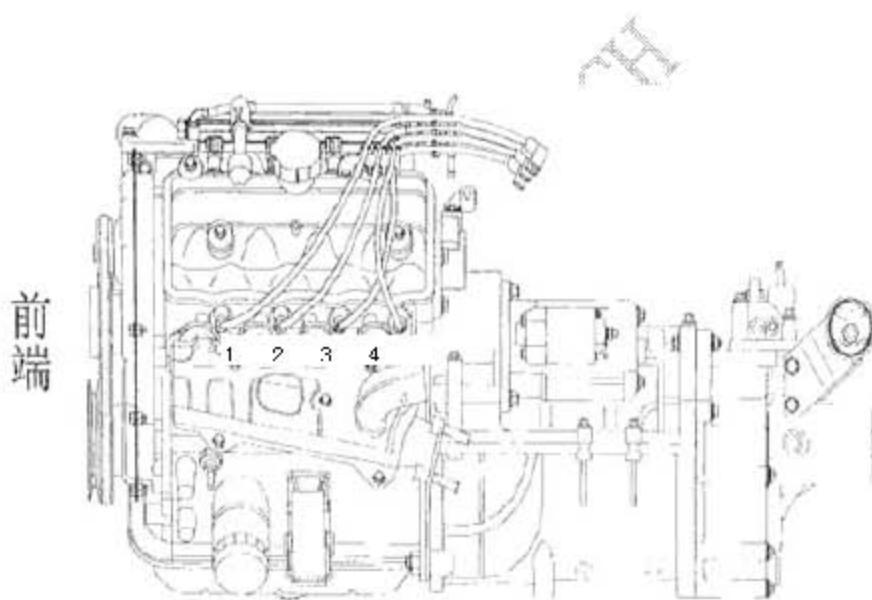
## 2.3 发动机本体拆卸

### 2.3.1 奇瑞S11发动机本体的拆卸

- 1). 拆卸开蓄电池正极 (+) 和负极 (-)，注意先断开正极。
- 2). 放空冷却液。
- 3). 下地板上的发动机检修盖板。
- 4). 发电机电极断开耦合和自引导电线。
- 5). 拆卸发动机各传感器及EMS 元件线束插头。
- 6). 燃油管路减压处理。
- 7). 拆卸发动机的进回油管、燃油蒸发管。
- 8). 拆卸选档、换档拉索。
- 9). 卸下空滤器波纹胶管。
- 10). 拆卸加速拉索。
- 11). 拆卸发动机出水管。
- 12). 拆卸连接发动机上的暖风机水管。
- 13). 拆卸制动真空软管。
- 14). 把整车提升。
- 15). 卸下发动机下方的下盖板A。
- 16). 拆卸发动机进水胶管。
- 17). 拆卸与压缩机连接的各管路。注意防止液体泄漏，及泄压处理（按空调系统规定，回收制冷剂）
- 18). 从机油压力报警器拆卸引线，松开引线夹。
- 19). 拆卸离合器拉索。
- 20). 卸下排气管。

- 21). 拆卸传动轴。
- 22). 从变速器上断开里程表软轴。
- 23). 拆卸倒车灯引线。
- 24). 从起动机拆卸引线（黑/黄）和（+）电线。
- 25). 从变速器拆卸蓄电池接地（-）电线。
- 26). 用提升器顶住发动机和变速器之间。
- 27). 从车架上卸下发动机悬挂与左右大梁连接螺栓。  
**注意：**取下发动机之前，再检查一下四周的连接是否全部拆开了。
- 28). 卸下发动机。

在本维修手册中，发动机的4个气缸以号码表示，从前端数起第1、第2、第3和第4。



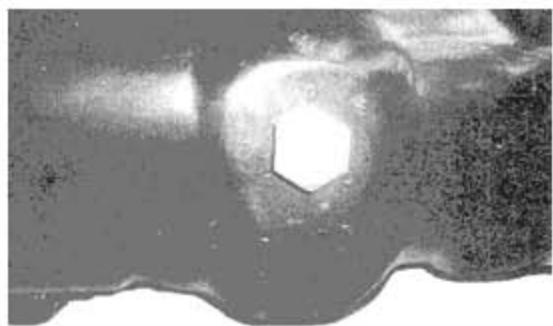
### 2.3.2 发动机本体的分解

**注意：**

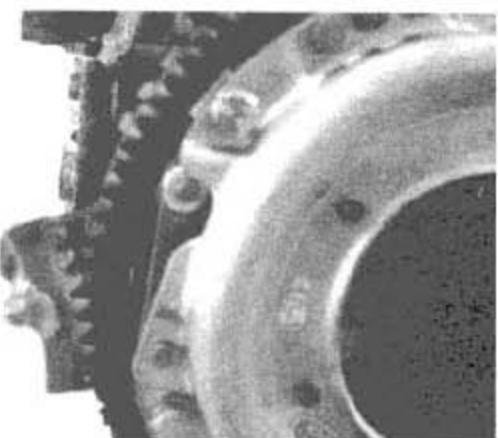
- 对铝合金部件要十分小心。铝合金部件比钢或铸铁部件软，它的精加工表面很容易擦伤。
- 准备好盛具，有次序地安放分解的部件。部件这样有次序的放好，便于容易识别。
- 如有必要，在部件上标上标记或标签，以便部件还原。

以下述次序进行发动机的分解：  
旋下机油盘放油螺栓放出机油。

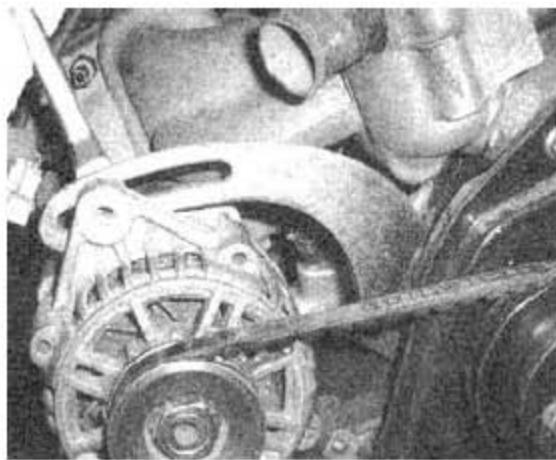
卸下离合器压盘总成



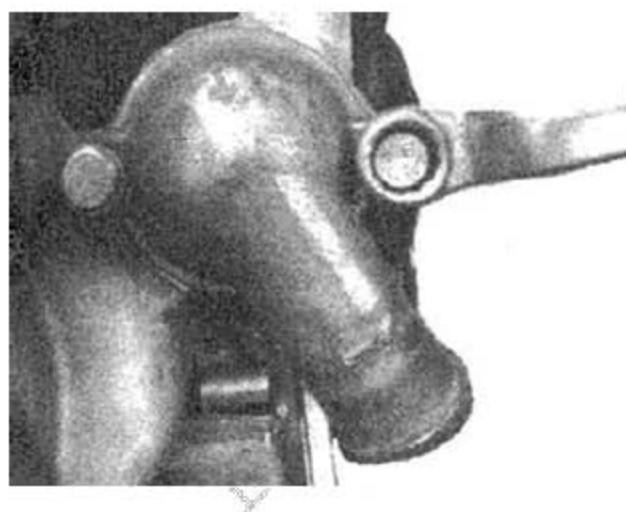
卸下硅整流发电机总成



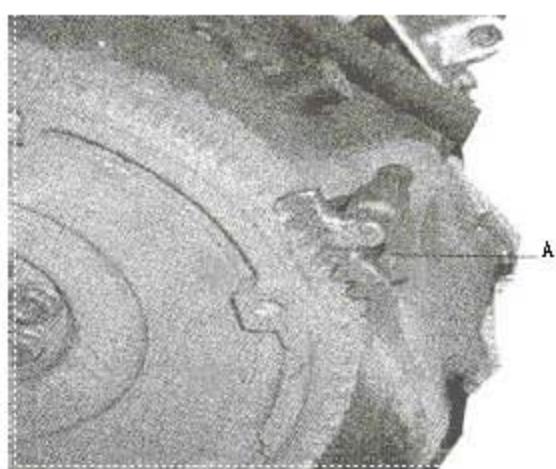
卸下发电机支架

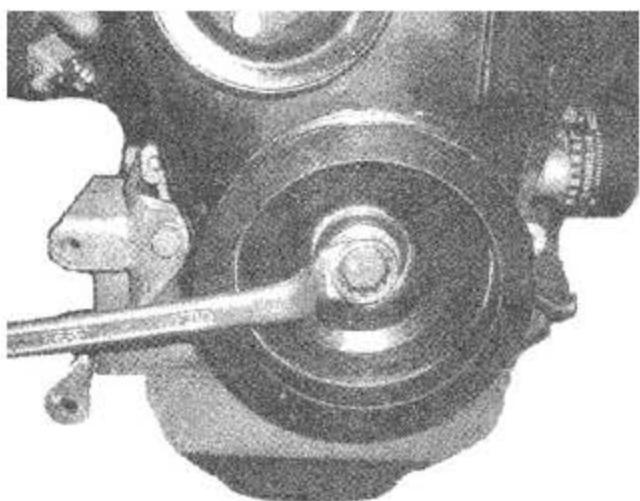


卸下调温器盖取出调温器

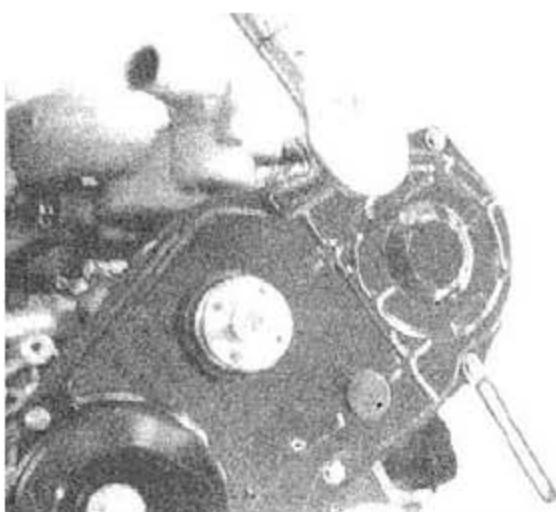


卸下生动三角皮带轮。





卸下正时皮带上的前罩壳。

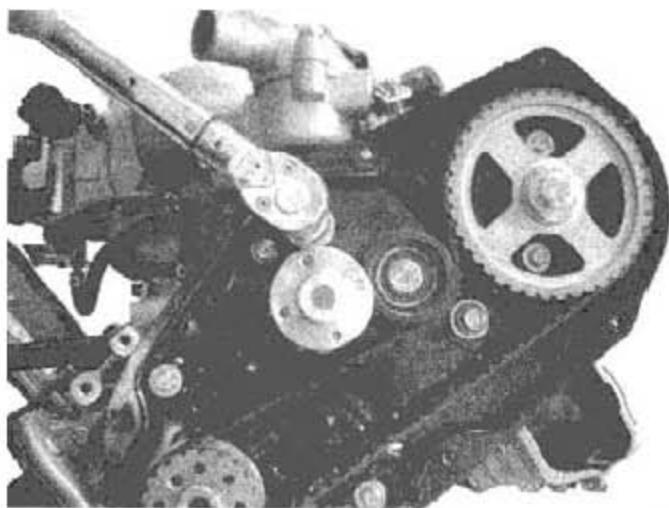


#### 卸下张紧轮总成

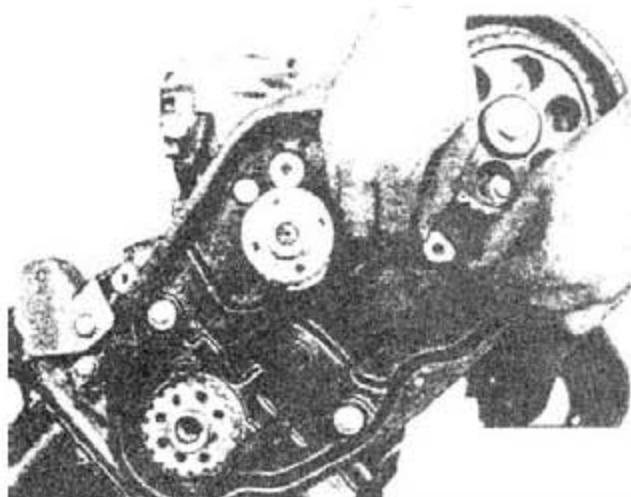
##### **注意:**

卸下张紧轮总成前，转动曲轴，使曲轴正时皮带轮键槽①处于与后罩壳标记②左边成 $80^{\circ} \sim 100^{\circ}$ 之间。见下图。为了防止活塞顶部与气门接触，必须进行上述转动。发生接触、气门就会损坏，卸下气缸盖或摇臂之前，不能旋转凸轮轴或曲轴。

卸下张紧轮总成



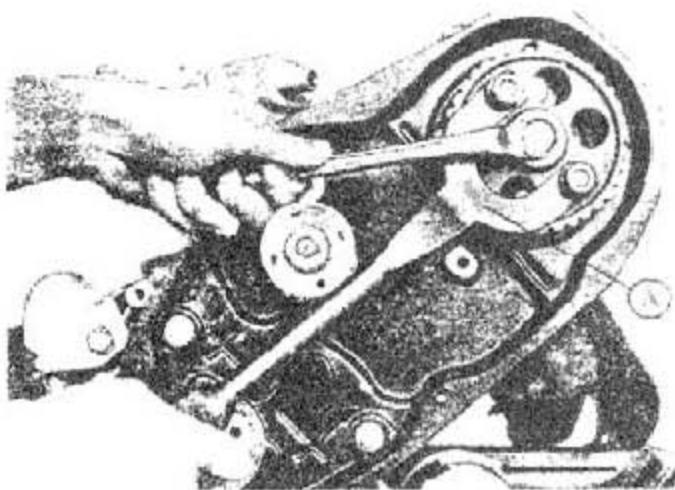
卸下正时皮带



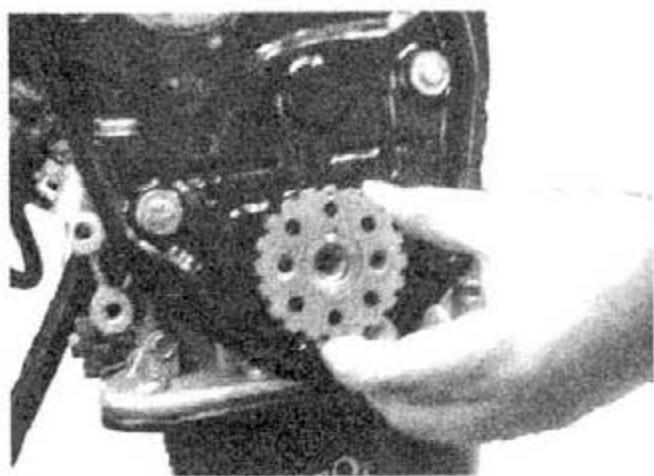
如图所示，将正时轮锁紧，锁住凸轮轴正时皮带轮。  
卸下凸轮轴正时皮带轮。

**注意：**

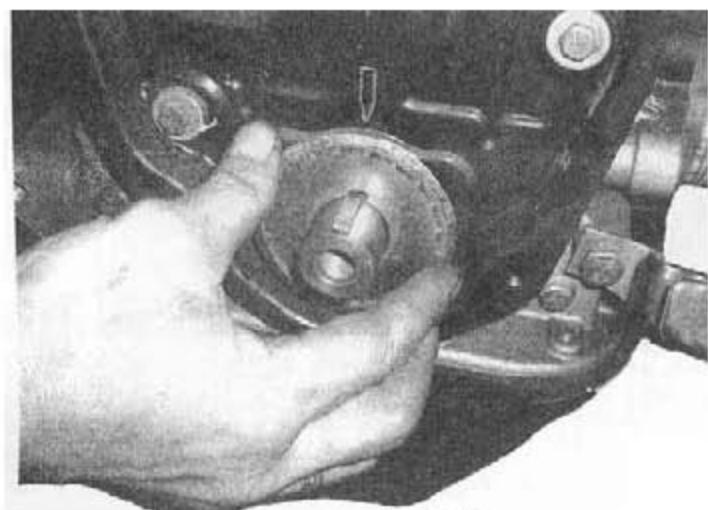
卸下凸轮轴正时皮带轮时，不可旋转凸轮轴。



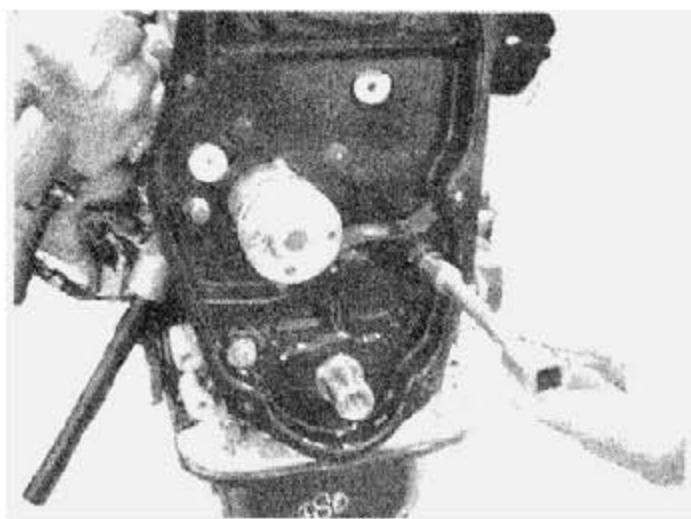
相同地卸下曲轴正时皮带轮。



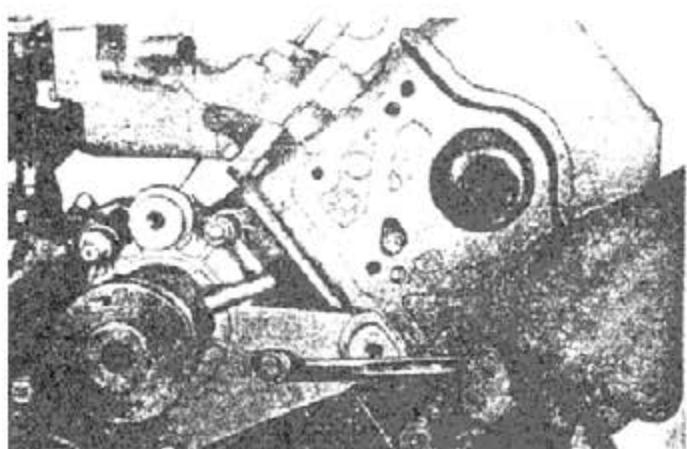
卸下曲轴正时皮带轮后，取下挡片



取下正时皮带后罩壳总成



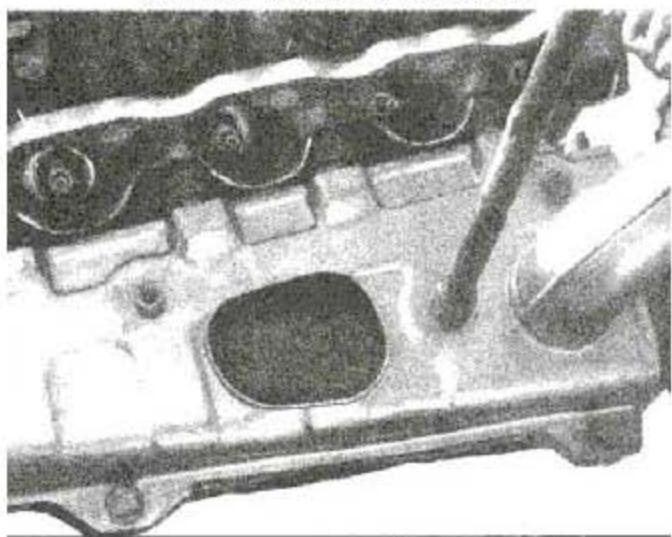
卸下水泵总成



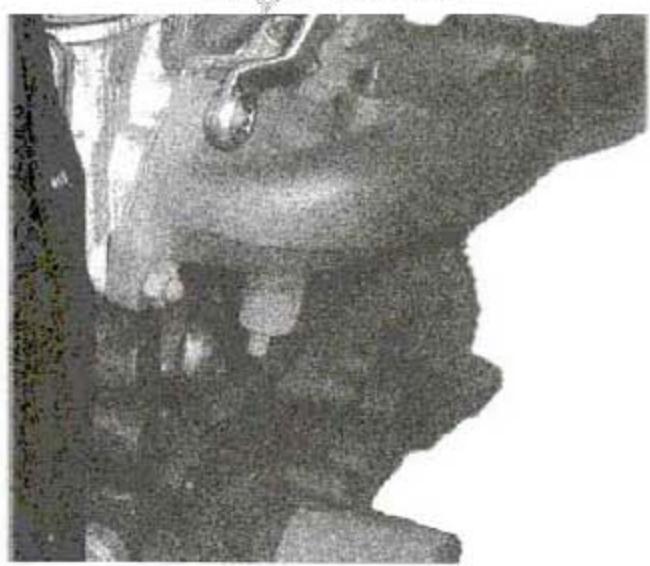
卸下气缸盖罩总成



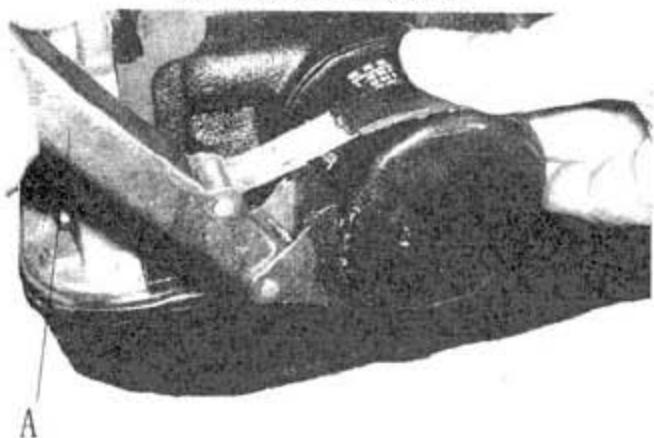
卸下排气歧管外隔热板总成



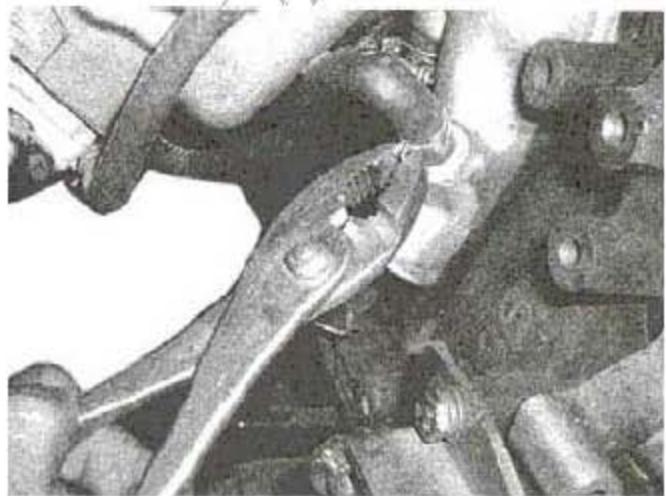
取下排气歧管总成



使用机油滤清器扳手图A  
卸下机油滤清器总成



从进水管总成水管处  
拉下回水橡胶软管



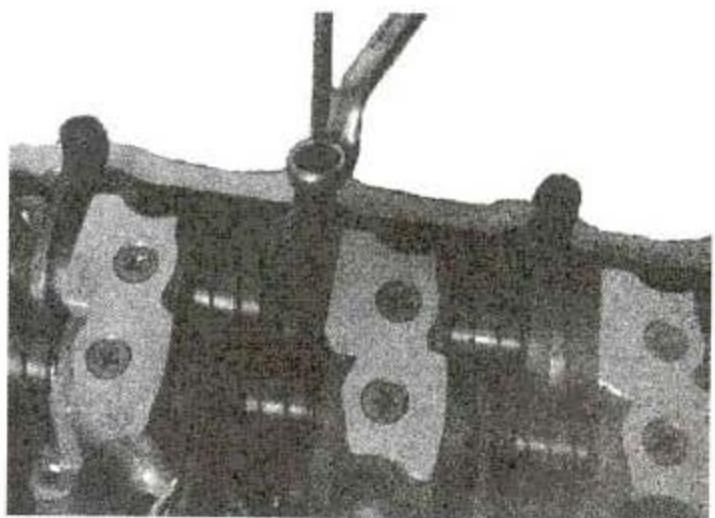
取下进气歧管



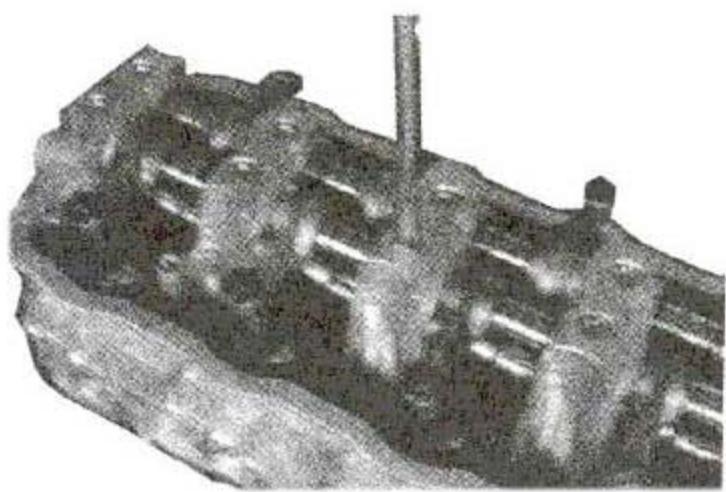
卸下进水管总成



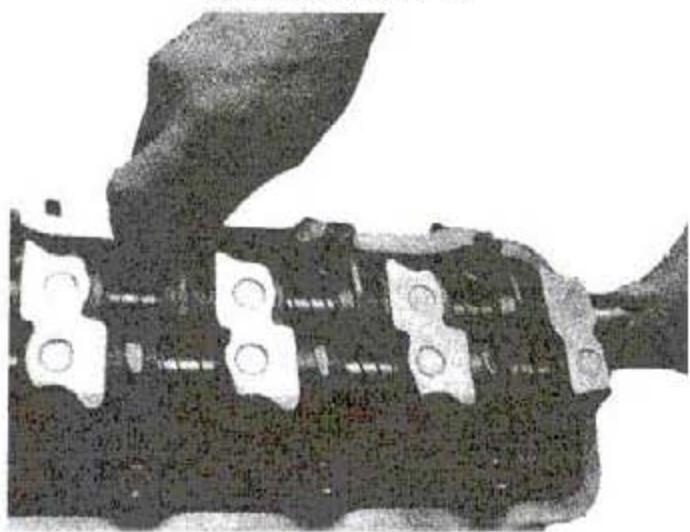
完全松动8 颗摇臂调整螺钉



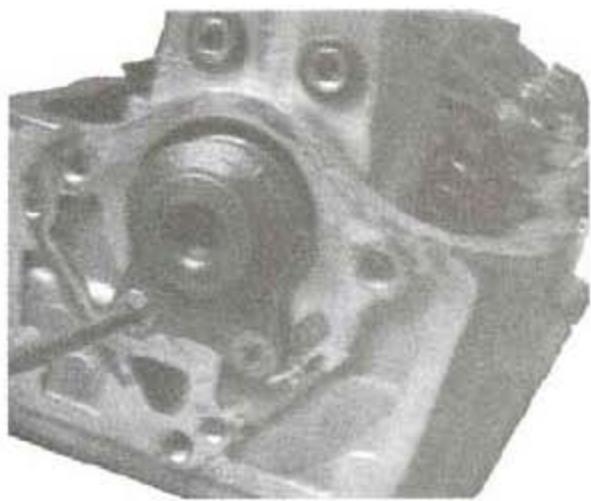
卸下10 颗摇臂轴螺钉



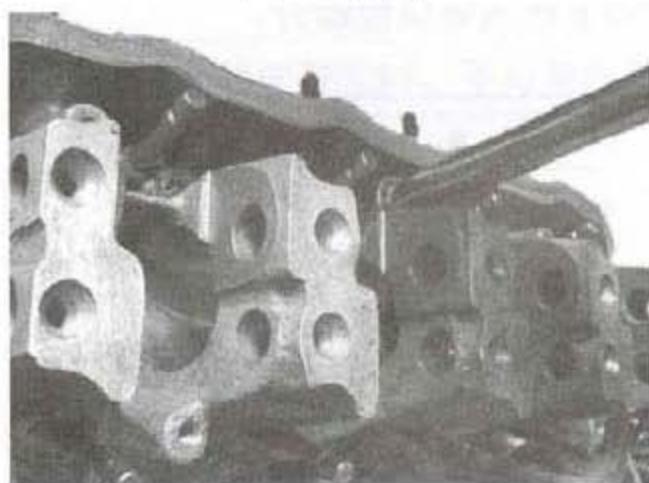
拉出摇臂轴，取下摇臂  
组件和摇臂轴弹簧



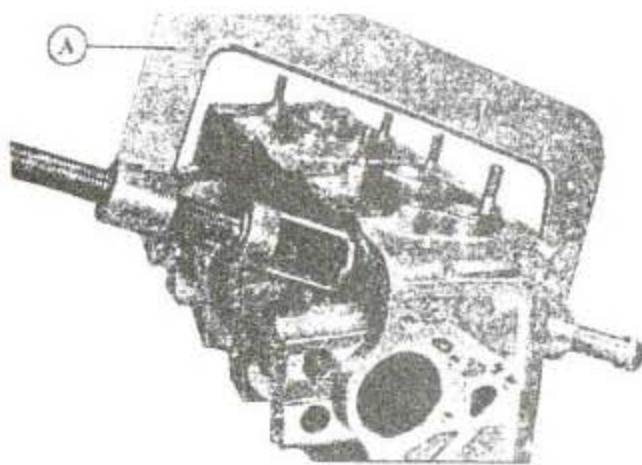
卸下凸轮轴止推板  
组件和摇臂轴弹簧 把凸轮轴向后端拉出



卸下气盖总成



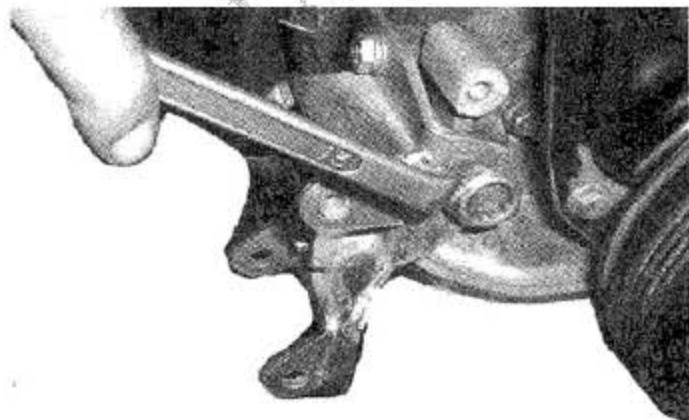
使用阀提升OA 压缩气门弹簧  
以便卸下气门等配气部件



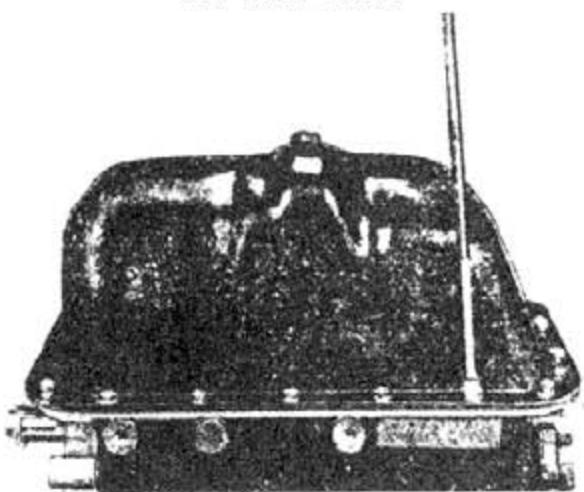
如下图所示，用飞轮止动器图A  
卸下飞轮



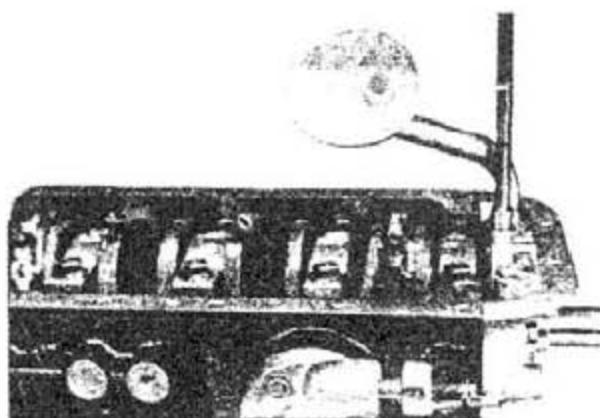
卸下压缩机托架总成



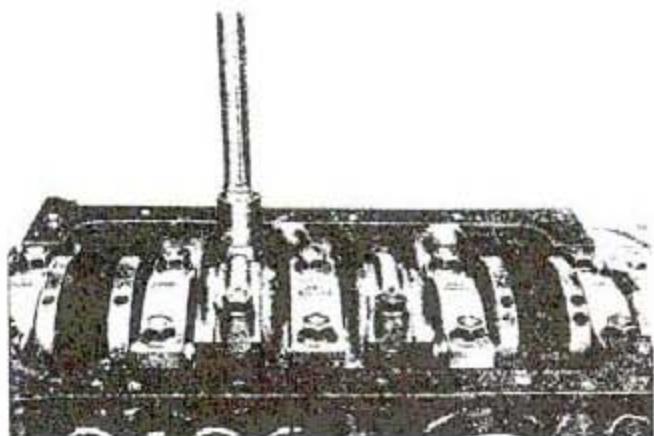
取下机油盘总成



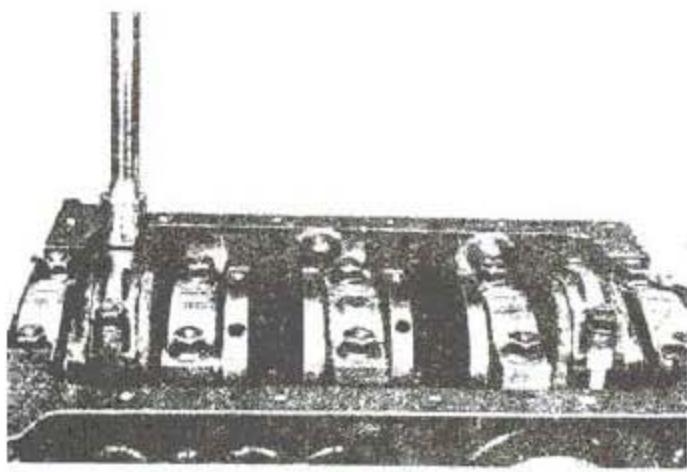
卸下机油集滤器总成



作为卸下曲轴的第一步，卸下第2  
和第3 缸的连杆盖，取出活塞和连杆



卸下第1 和第4 缸的连杆盖，  
取出活塞和连杆转动曲轴，然后  
卸下第2 和第3 缸的连杆盖，取  
出活塞和连杆



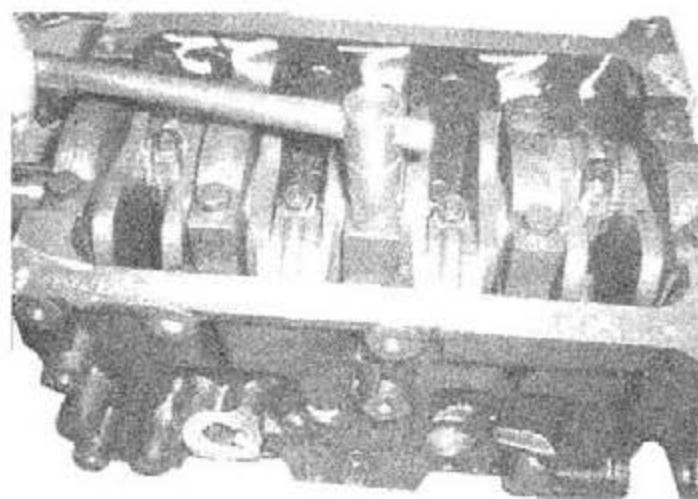
**注意：**

- 拉出活塞之前，在活塞顶部写上气缸号码。
- 把活塞推出时，切不可推压连杆体结合面。连杆体脱离曲轴时，如需要推压，把螺母旋在连杆螺栓上，使用锤柄推压螺母。
- 连杆上必须写上气缸号码，以分清连杆属于哪个气缸。要把连杆盖与连杆体连在一起。

卸下机油泵总成和曲轴后端盖



卸下曲轴主轴承盖，取下曲轴



如下图所示，从每个活塞中轻轻地取下活塞销挡圈



#### 把活塞销推出

##### 注意：

- 卸下活塞销之前，在连杆上写上气缸号码。
- 把活塞、活塞销和连杆以及连杆盖，联结在一起，放在专用盛具中。

