

# 1. 发动机机械

## 1.1 发动机概述

BYD483QA-4 汽油机采用的电子控制燃油喷射系统，具备先进的自诊断功能。喷射系统采用多点、顺序喷射，具有升功率大、油耗低、噪声小、污染低、结构紧凑等特点。在各种工况下，BYD483QA-4 汽油机均可在最佳状态下工作，可以保证其配载的整车具有可靠的安全性、舒适的驾驶性、最佳的经济性和完美的环保性能。

### 1.1.1 主要技术参数

参 数 项 目	型 号 BYD483QA-4
型式	四缸、直列、水冷、双顶置凸轮轴、16气门、四冲程、闭环电控燃油喷射汽油机
标定功率	90kW (6000r/min)
最大扭矩/转速	160N·m / (3700~4200) r/min
最低燃油耗	≤285g/kW·h
缸径×行程	83mm×85mm
汽油机排量	1.839L
压缩比	9.3
气门结构	同步带驱动，双顶置凸轮轴、16气门
燃烧室形式	屋顶式
燃料种类	辛烷值 93 号以上汽油（研究法）
怠速稳定速度	(750±50) r/min
气缸压缩压力	1.2~1.5MPa (400r/min)
供油方式	电控多点顺序燃油喷射
喷油压力（喷油器前后压差）	300kPa
点火顺序	1—3—4—2
点火正时	怠速时，0°±1°
润滑方式	强制飞溅复合式
机油	SG 级 10W-30(南方各季节和北方夏季用) SG 级 5W-30 (北方冬季用)
尾气排放系统	两级三元催化转换器
机油压力	300~490kPa (3000r/min)
汽油机质量	120kg
外形尺寸（长×宽×高）	600mm×610mm×630mm
工况排放	国IV

## 1.1.2 维修技术数据

项目	标准	使用限度	
气缸体	气缸直径	$\phi 83_0^{+0.019}$ mm	83.024mm
	气缸圆柱度	0.008mm	0.012mm
	气缸体顶面平面度	0.025/100	0.06mm
	气缸垂直度	0.025/100	0.06mm
	气缸压缩压力	1.2~1.5MPa/ (400r/min)	1.08MPa/400r/min
活塞	活塞裙部直径	$\phi 83_{-0.046}^{-0.026}$ mm	
	活塞销孔直径	$\phi 19_{+0.005}^{+0.011}$ mm	
	活塞与气缸配合间隙	0.036~0.056mm	
活塞销	活塞销直径	$\phi 19_{-0.006}^0$ mm	
	与活塞配合间隙	0.005~0.017mm	
活塞环开口间隙	第一道气环	0.20~0.35mm	0.70mm
	第二道气环	0.25~0.40mm	0.70mm
	油环合件	0.20~0.70mm	1.00mm
活塞环侧隙	气环(第一、二道)	0.04~0.08mm	0.12mm
	油环	0.06~0.18mm	0.23mm
连杆	允许扭曲极限	0.05mm (每 100mm 长)	
	允许弯曲极限	0.05mm (每 100mm 长)	
	连杆小头孔直径	$\phi 19_{-0.037}^{-0.019}$ mm	
	活塞销与连杆过盈配合量	0.013~0.037mm	
曲轴	主轴颈直径	$\phi 56_{-0.063}^{-0.045}$ mm	
	连杆轴颈直径	$\phi 48_{-0.060}^{-0.045}$ mm	
	轴颈圆柱度	0.005mm	
	曲轴径向圆跳动	0.03mm	
	连杆大头轴向间隙	0.160~0.264mm	
	曲轴止推间隙	0.06~0.23mm	
飞轮轴向圆跳动		0.2mm	$\leq 0.7$ mm
气缸盖	气缸盖下平面的平面度	0.04mm	0.10mm
	歧管接合面平面度	0.06mm	0.10mm
	气缸盖凸轮轴孔直径	$\phi 26_0^{+0.021}$ mm	
气缸盖螺栓长度		104.2~104.8mm	105.5mm

凸轮轴	凸轮轴各轴颈直径	$\phi 26_{-0.041}^{+0.028}$ mm	
	凸轮轴颈圆柱度	0.004mm	
	凸轮轴颈与轴孔间隙	0.028~0.062mm	0.10mm
	凸轮轴轴向间隙	0.072~0.126mm	0.15mm
气门系统	进气门直径	$31.5 \pm 0.01$ mm	
	排气门直径	$27.6 \pm 0.01$ mm	
	气门杆直径	$\phi 6_{-0.030}^{-0.015}$ mm	
	气门导管内径	$\phi 6_{+0.01}^{+0.03}$ mm	
	气门杆与气门导管间隙	0.025~0.060mm	0.080mm
	气门弹簧的自由长度	44mm	
	进、排气门间隙(冷态)	$0.26 \pm 0.03$ mm	
调整气门间隙垫片规格	3.04~3.68mm (相邻每组间厚度差 0.02mm)		
调温器开始打开的温度和全开温度	$82 \pm 2^{\circ}\text{C}$ , 全开 $95^{\circ}\text{C}$	行程 $9 \pm 0.5$ mm	
火花塞的型号及间隙	K6RTC, 0.8~0.9 mm 3923-8, 0.8~0.9 mm		
发电机皮带张紧变形量	98N·m, 按下 6~9 mm		
助力转向泵和压缩机张紧变形量	98N·m, 按下 6~9 mm		
平面密封胶型号	乐泰 587 天山 1596F		

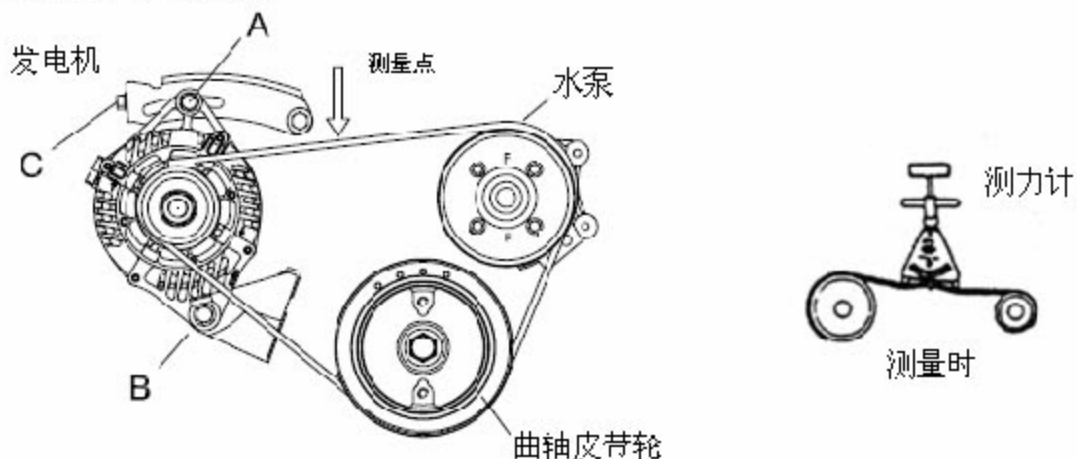
## 1.1.3 BYD483QA/QB 汽油机拧紧力矩表

序号	零件名称	拧紧力矩 (N·m)
1	气缸盖连接螺栓	第一次: 18~22 第二次: +85° ~95° 第三次: +85° ~95°
2	火花塞	25~30
3	进气歧管螺栓	21~25
4	排气歧管螺栓	25~30 (两遍)
5	凸轮轴带轮螺栓	45~55
6	曲轴皮带轮螺栓	122~149
7	连杆螺栓	第一次: 22~27 第二次: +85° ~95°
8	主轴承螺栓	第一次: 18~22 第二次: +85° ~95°
9	飞轮螺栓	86~103
10	放油螺塞	55~65
11	气缸盖罩螺栓	9~11 (两遍)
12	张紧轮螺栓	45~55
13	机油泵固定螺栓	21~25
14	节气门固定螺栓	21~25
15	爆震传感器固定螺栓	21~25
16	机油滤清器	25~30
17	机油压力报警器	15~20
18	水温传感器	25~30
19	发电机吊架螺栓	45~55
20	发电机预紧螺栓	21~25
21	凸轮轴承盖螺栓	12~14
22	裙架螺栓	21~25

## 1.2 驱动皮带

### 1.2.1 驱动皮带张紧力检查

在下图所示测量点用测力计测量驱动皮带的张紧力，新皮带和旧皮带的张紧力应符合下表的规定。



驱动皮带	新皮带(N)	旧皮带(N)
发电机+水泵	750~800	450~550

### 1.2.2 驱动皮带调整

- 1). 松开上图所示螺栓 A、B。
- 2). 通过调节螺栓 C 把皮带的张紧力调整到上表所示的范围。
- 3). 拧紧螺栓 A、B, 拧紧力矩为  $21\text{ N}\cdot\text{m}\sim 25\text{ N}\cdot\text{m}$ 。

●注意:

- 如果更换新的驱动皮带或运行不超过 5 分钟的驱动皮带, 按新件的标准量调整。
- 如果运行超过 5 分钟的驱动皮带按旧件的标准量调整。



## 1.3 气门间隙

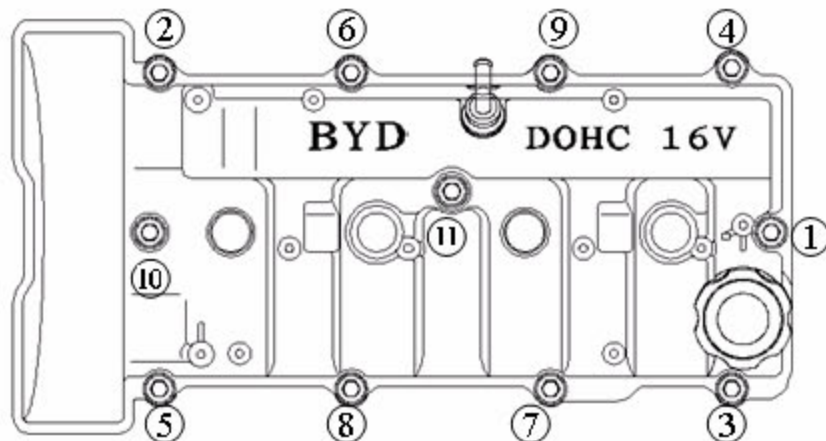
### 1.3.1 气门间隙检查

1). 确认汽油机已冷却。

2). 拆卸气缸盖罩。

第一步，拆下发动机点火线圈和高压杆，以及相关线束。

第二步，按下图顺序拆卸气缸盖罩螺栓。



3). 测量气门间隙。

第一步，顺时针旋转曲轴，使活塞位于第一缸上止点位置。

第二步，在图中 A 位置测量气门间隙，如气门间隙超出标准，则更换调整垫片。

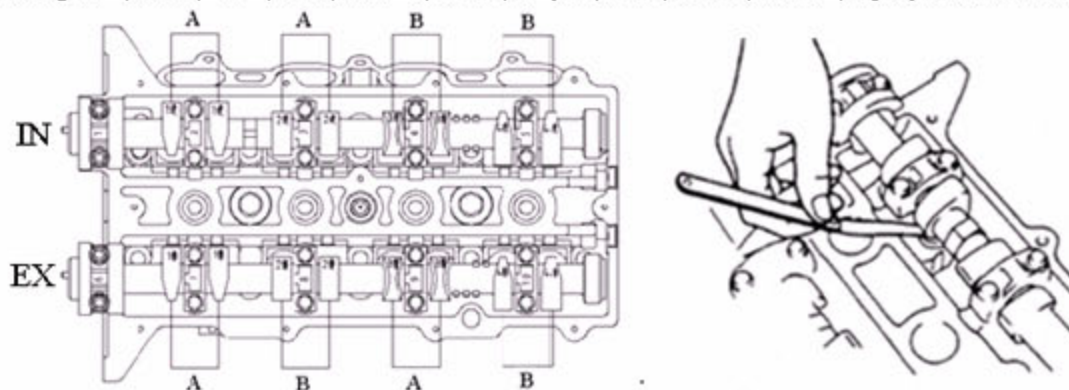
气门间隙标准(汽油机冷态下)

进气门 (IN) : 0.23 mm~0.29mm

排气门 (EX): 0.23 mm~0.29mm

第三步，顺时针旋转曲轴 360°，使活塞位于第四缸上止点位置。

第四步，在图中 B 位置测量气门间隙，如果间隙超出标准，则要换调整垫片。

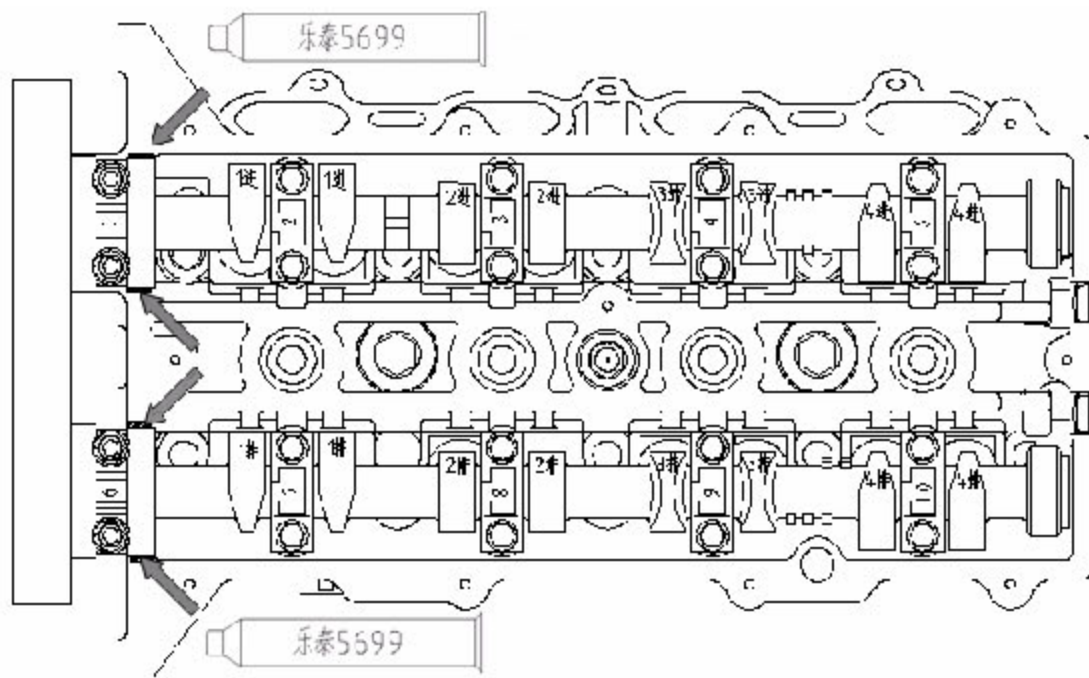


4). 安装气缸盖罩。

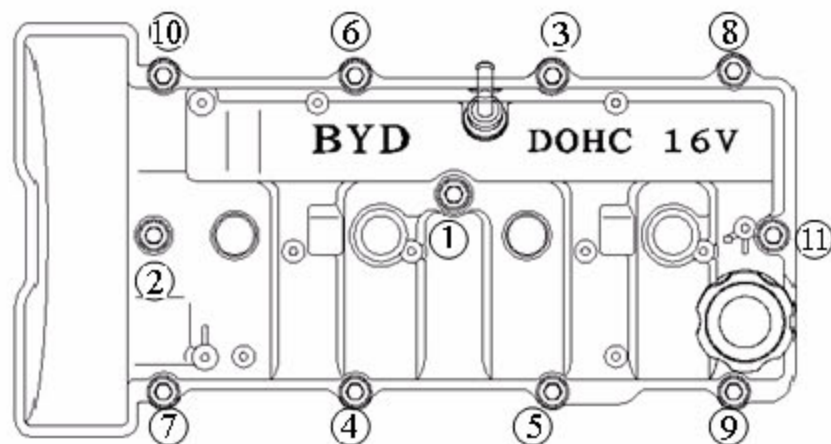
第一步，确认气缸盖罩凹槽内无油、水和其它外来物质。

第二步，检查气缸盖罩垫片是否完好，并压装到位。

第三步，清洁下图所示部位密封胶，重新加注乐泰 5699 平面密封胶



第四步，安装气缸盖罩。根据气缸盖上的双头螺柱对气缸盖罩的安装进行定位，并确保和前端罩盖组件（上）上方的密封带结合，然后垂直轻按气缸盖罩，使之与气缸盖和前端罩盖组件（上）结合良好。按下图所示顺序分2~3遍拧紧气缸盖罩螺栓，拧紧力矩为9~11N·m，再按如图所示顺序校核一遍力矩。



### 1.3.2 气门间隙调整

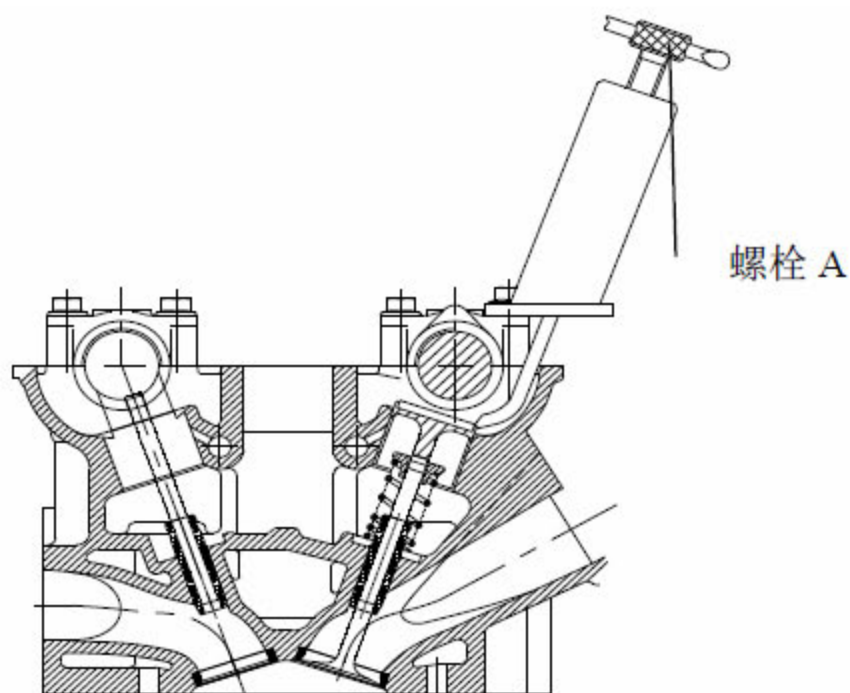
本程序适合所有需要调整间隙的气门。

1). 顺时针旋转凸轮轴，使凸轮轴的凸轮桃尖转向上方，位于满足调整需要的位置，将挺柱缺口调到气缸盖内侧。

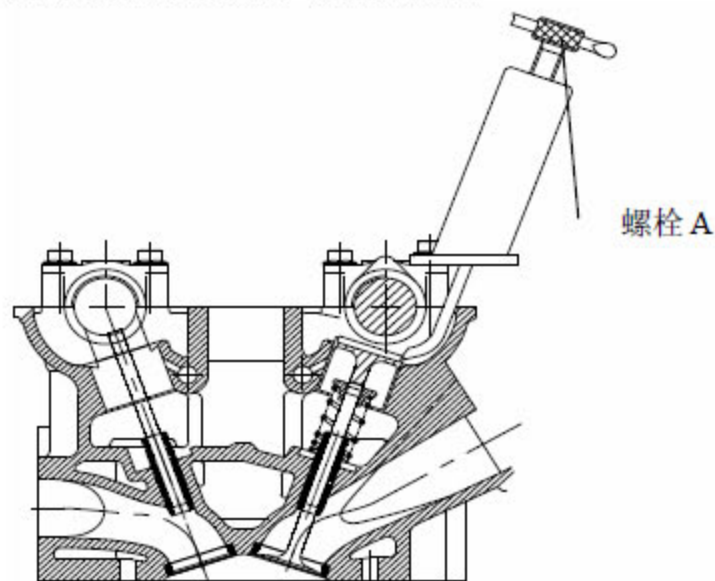
2). 拧下凸轮轴盖外侧的一颗螺栓。

注：需要更换哪一缸垫片，只需拆对应凸轮轴盖外侧的螺栓即可。

3). 将专用工具的顶杆压住气门挺柱，用刚拆下的螺栓把专用工具固定在凸轮轴盖上。



4). 拧紧螺栓 A，压下挺柱，用镊子取下原垫片。



5). 选择合适的调整垫片。

新垫片厚度=旧垫片厚度+测量的气门间隙-标准气门间隙 (0.26mm)

6). 将调整垫片放进气门挺柱。

7). 松开螺栓 A，以便气门挺杆可以移动。

8). 松开固定专用工具螺栓，并拆下专用工具。

9). 拆下专用工具后，重新拧紧凸轮轴承盖螺栓，拧紧力矩：12 N·m~14N·m。

10). 按照本节第一款第 3 条检验气门间隙。

●小心：压下气门挺杆时，可能会损坏气缸盖。



## 1.4 压缩压力检查

●警告：汽油机处于热机状态时，机油温度非常高，在拆卸和安装部件时，小心不要被灼伤。

- 1). 确定蓄电池已充足电。
- 2). 热机至正常工作温度。
- 3). 熄火并让汽油机冷却 10 分钟。
- 4). 按“油路安全检查步骤”，拆下燃油泵继电器。
- 5). 拆下 1 缸火花塞。
- 6). 断开所有点火线圈连接器。
- 7). 在 1 缸火花塞孔内接上压力表。
- 8). 将油门踏板踩到底并启动汽油机。
- 9). 启动汽油机并记录气压表最大读数。
- 10). 按上面 5~9 步骤，依次检查 2、3、4 缸压缩压力，如果一缸或多缸内压力过低，或气缸之间的压差超出规定太大，则向内滴几滴汽油机机油并重新检查压力：
  - 如果压缩力升高，则活塞、活塞环、气缸壁可能磨损，需大修；
  - 如相邻气缸压力低，说明气缸垫可能已破坏或气缸盖已变形，需要大修；
  - 如压缩压力仍很低，说明气门可能卡住或密封面接触不严，需进行大修。

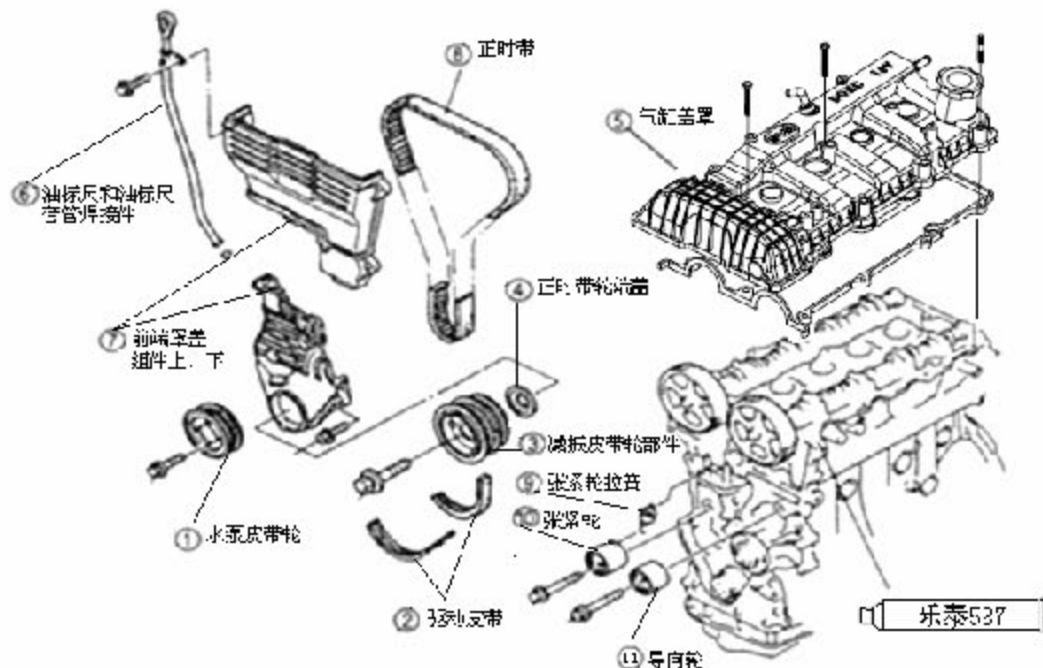
项目	标准值
压缩压力	1.2MPa~1.5MPa (400r/min)
最小极限	1.08MPa (400r/min)
气缸间的压力差最大极限	200kPa

- 11). 拿开压力表。
- 12). 连上点火线圈。
- 13). 装上燃油泵继电器。
- 14). 装上火花塞，拧紧力矩：25 N·m。

## 1.5 正时带

### 1.5.1 正时带的拆卸/安装概述

- 1). 断开蓄电池负极连接线。
- 2). 拆下凸轮轴相位传感器 (CMP)
- 3). 拆下点火线圈和火花塞。
- 4). 按图中所列顺序拆卸各零部件。
- 5). 调整皮带变形量/张紧力。
- 6). 按与拆卸相反的顺序安装。
- 7). 启动汽油机检查张紧轮、导向轮和驱动皮带的连接情况。



### 1.5.2 减振皮带轮部件安装说明

用专用工具卡住飞轮端，然后拆卸减振皮带轮。

- 注意：拆卸时不能敲击减振皮带轮的外圈



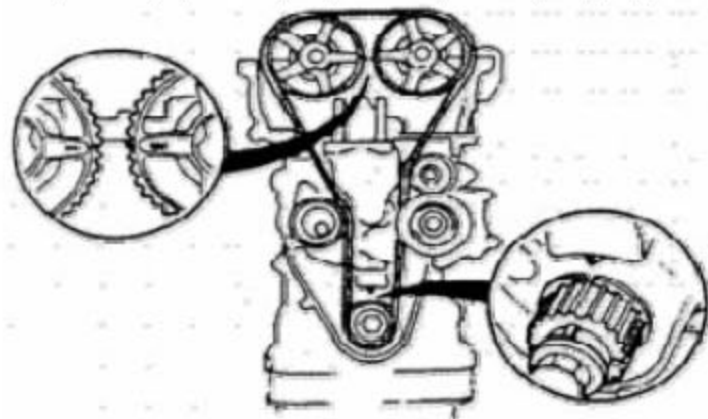
### 1.5.3 气缸盖罩的拆卸说明

气缸盖罩的拆卸按第三节 1.2 条所述步骤进行。

### 1.5.4 正时带拆卸说明

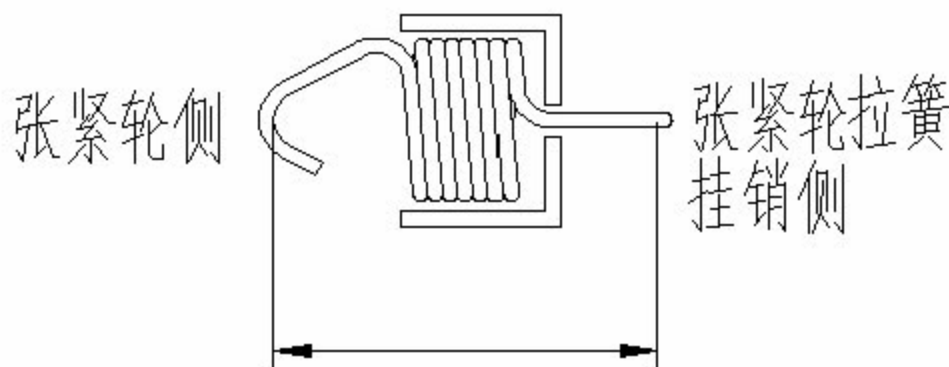
- 1). 安装曲轴皮带轮螺栓。
- 2). 顺时针旋转曲轴并作好正时记号，如下图所示。
- 3). 拆下张紧轮拉簧。

●注意：用力卷曲皮带、使机油或润滑脂沾上皮带，均会损坏皮带或缩短其寿命。



### 1.5.4 张紧轮、张紧轮拉簧的安装说明

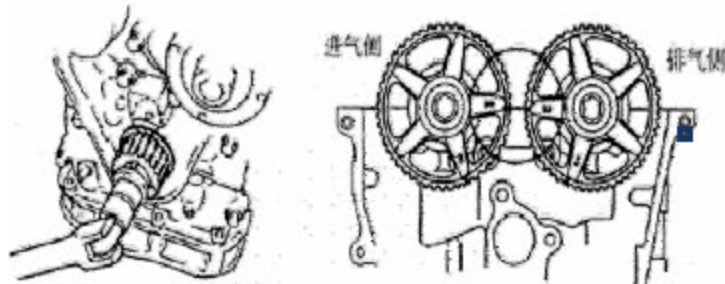
测定张紧轮拉簧的自由长度，自由长度应 $\leq 36.2\text{mm}$ ，若不在规定范围内，更换张紧轮拉簧



- 1). 安装张紧轮。
- 2). 转动张紧轮，如果张紧轮没有阻力或不能旋转，要换张紧轮

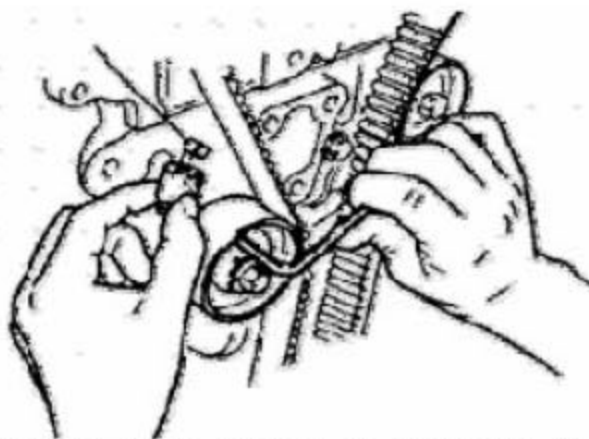
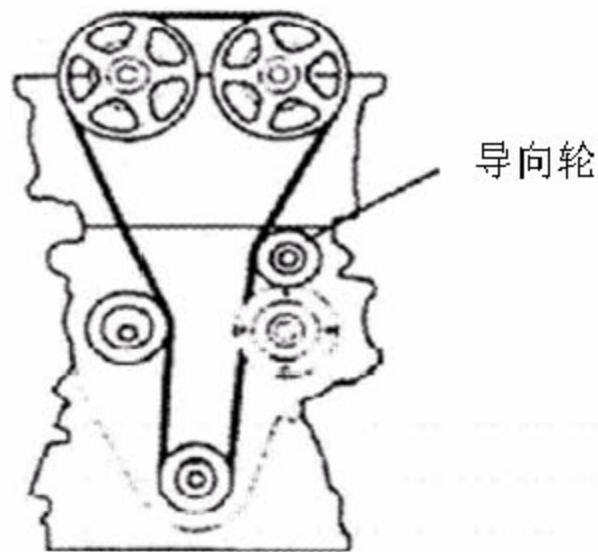
### 1.5.5 正时带安装说明

- 1). 确定正时皮带轮的标记和凸轮轴带轮的标志对准，如图所示

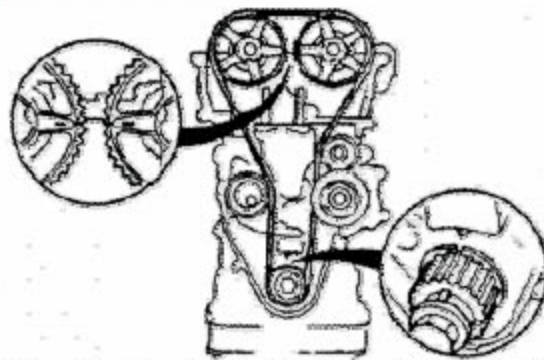


- 2). 安装正时带，并使之压紧张紧轮。
- 3). 顺时针旋转正时带轮两周，对准正时标记。
- 4). 将张紧轮拉簧挂好。按图中所示用扳手顺时针旋转张紧轮。

5). 顺时针旋转曲轴两次, 确认所有正时标记完全对准。如果没有对准, 拆卸正时带, 从第一步开始重新安装。



6). 打紧或校核凸轮轴带轮螺栓、导向轮螺栓、张紧轮螺栓力矩, 力矩为  $45\text{ N}\cdot\text{m}\sim 55\text{ N}\cdot\text{m}$ 。



7). 打紧或校核凸轮轴带轮螺栓、导向轮螺栓、张紧轮螺栓力矩, 力矩为  $45\sim 55\text{ N}\cdot\text{m}$ 。

### 1.5.6 前端罩盖（下）的安装说明

把前端罩盖（下）定位销套对准机体定位销孔, 使密封面贴和良好, 然后拧紧螺栓, 力矩为  $9\sim 11\text{ N}\cdot\text{m}$ 。

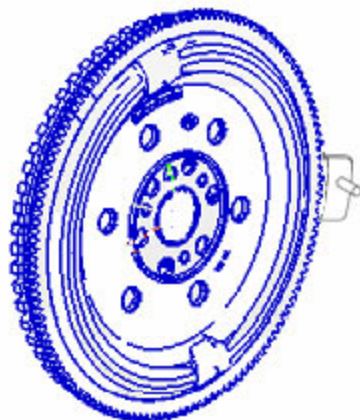


### 1.5.7 前端罩盖（上）的安装说明

把前端罩盖（上）定位销套对准气缸盖定位销孔，使密封面贴和良好，与前端罩盖（下）配合良好，然后拧紧螺栓，力矩为  $9\sim 11\text{N}\cdot\text{m}$ 。

### 1.5.8 减振皮带轮部件安装说明

用专用工具卡住飞轮端，然后安装减振皮带轮，曲轴皮带轮螺栓力矩为  $122\sim 149\text{N}\cdot\text{m}$ 。



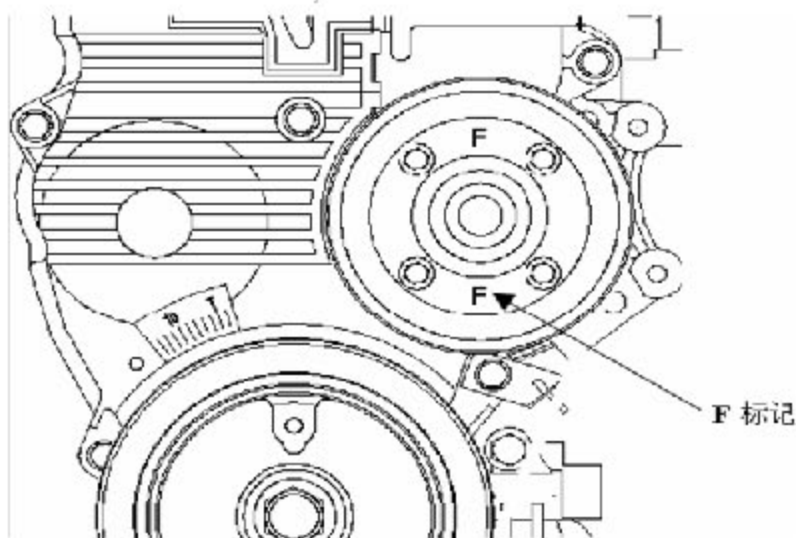
### 1.5.9 驱动皮带的安装说明

驱动皮带的安装按第二节所述进行。

### 1.5.10 水泵皮带轮安装说明

装上水泵皮带轮，使“F”标记朝外。

●注意：在安装完驱动皮带（发动机皮带）后拧紧水泵皮带轮螺栓力矩为  $9\sim 11\text{N}\cdot\text{m}$ 。



### 1.5.11 气缸盖罩的安装说明

气缸盖罩的安装按第三节 1.4 条所述步骤进行。



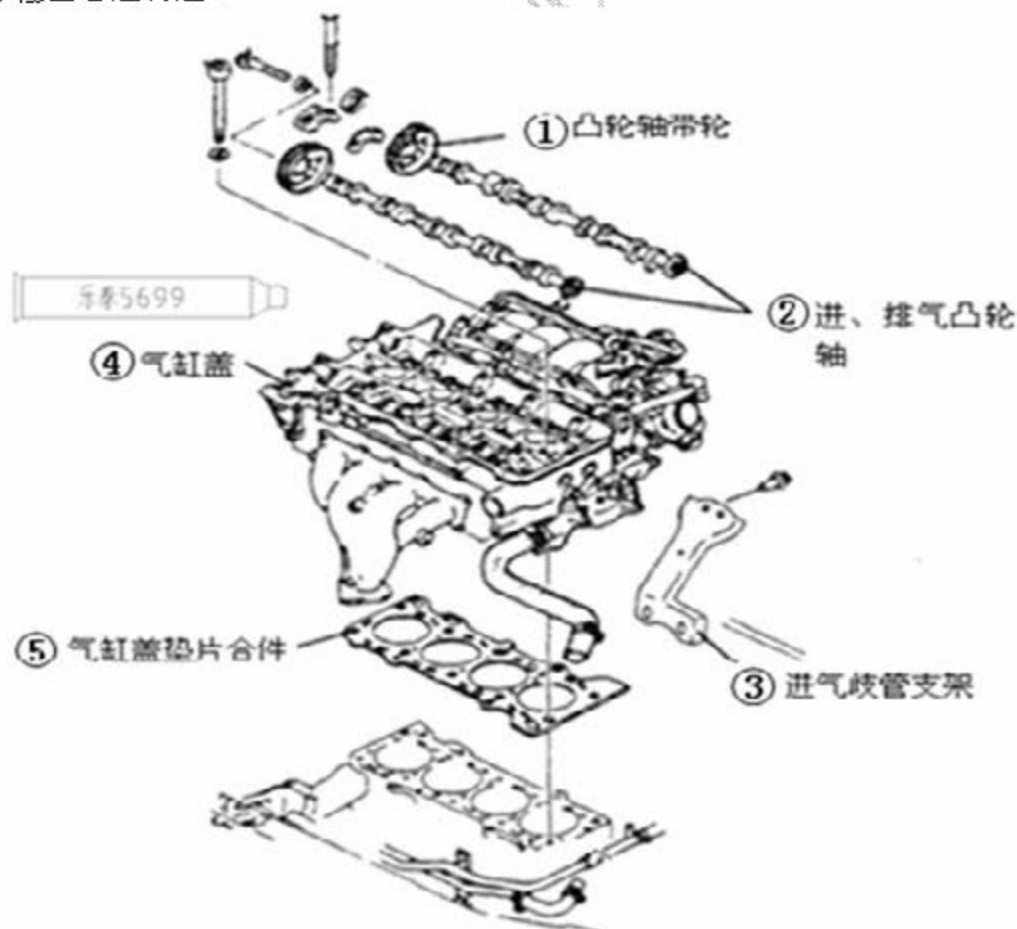
## 1.6 气缸盖垫片合件

### 1.6.1 气缸盖垫片合件的更换

警告:

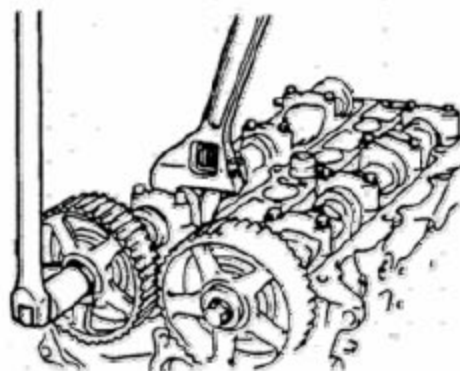
- 燃油蒸汽容易起火，应远离火花或明火。
- 燃油泄漏和飞溅很危险，也会灼伤皮肤和眼睛，为避免这些，请务必按燃油和排放控制系统部分的燃油安全检查程序操作。

- 1). 拆下正时皮带。
- 2). 拆下排气管前段。
- 3). 拆下空气滤清器。
- 4). 拆下助力转向油泵和支架，注意不要松开油管。
- 5). 拆下油门拉线。
- 6). 拆开燃油软管。
- 7). 放出汽油机冷却液。
- 8). 按下图图中所示的顺序拆卸。
- 9). 按与拆卸相反顺序安装。
- 10). 检查汽油机油液面。
- 11). 检查气缸压缩压力。
- 12). 起动汽油机。
  - A). 检查皮带轮和驱动皮带的偏摆和接触情况。
  - B). 检查汽油机油、冷却液有无泄漏。
  - C). 检查怠速转速。



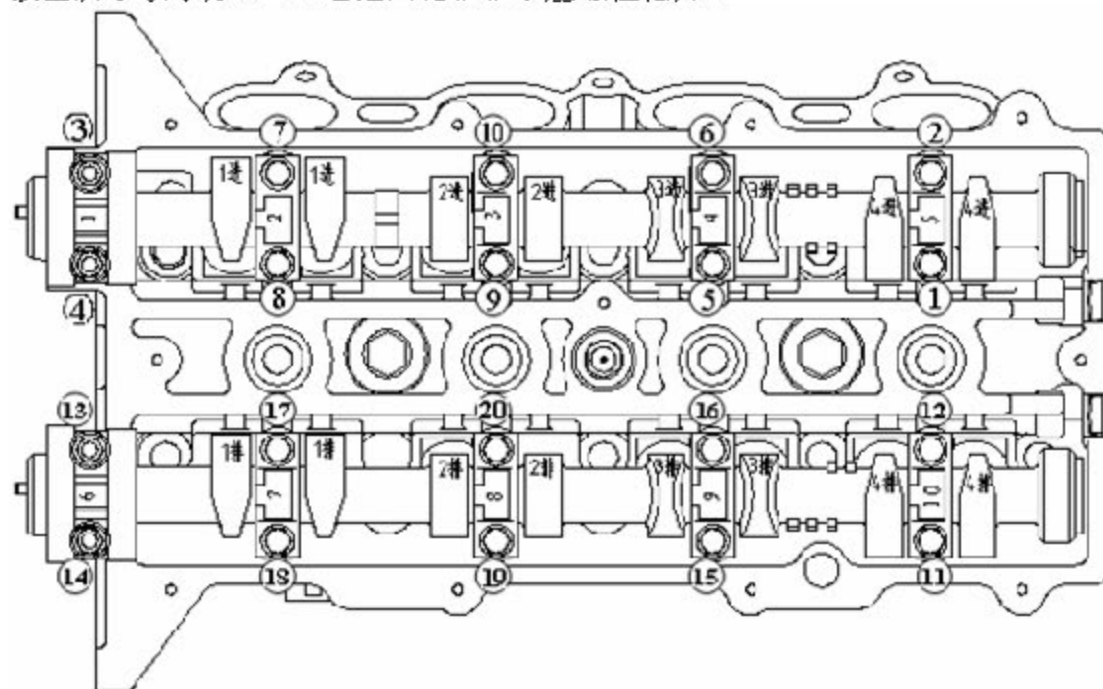
### 1.6.2 凸轮轴皮带轮拆卸说明

如图用扳手卡住凸轮轴上的六角支柱进行拆卸



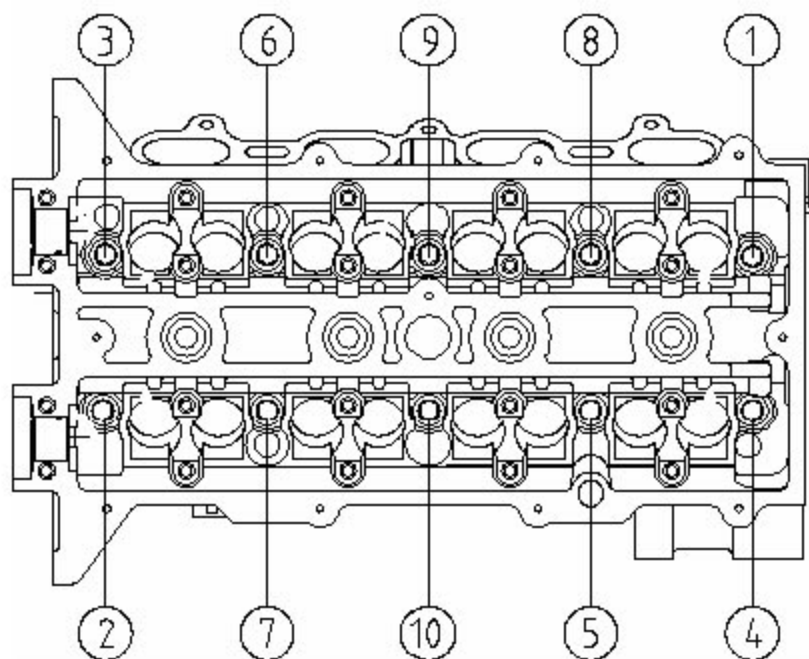
### 1.6.3 凸轮轴拆卸说明

按图所示顺序分 2~3 遍把凸轮轴轴承座螺栓松开。



### 1.6.4 气缸盖拆卸说明

按图所示顺序分 2~3 遍松开气缸盖螺栓。

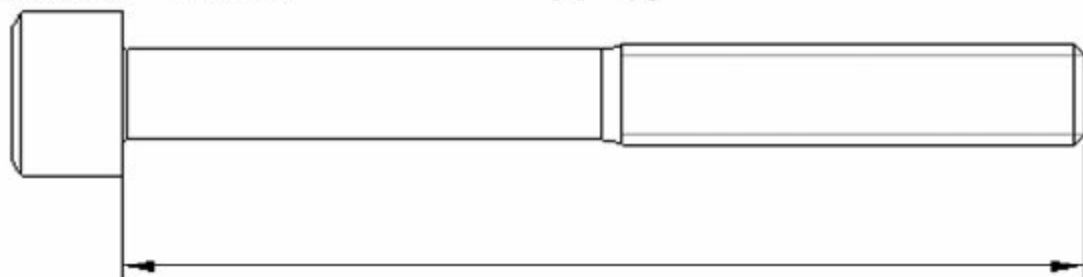


### 1.6.5 气缸盖安装说明

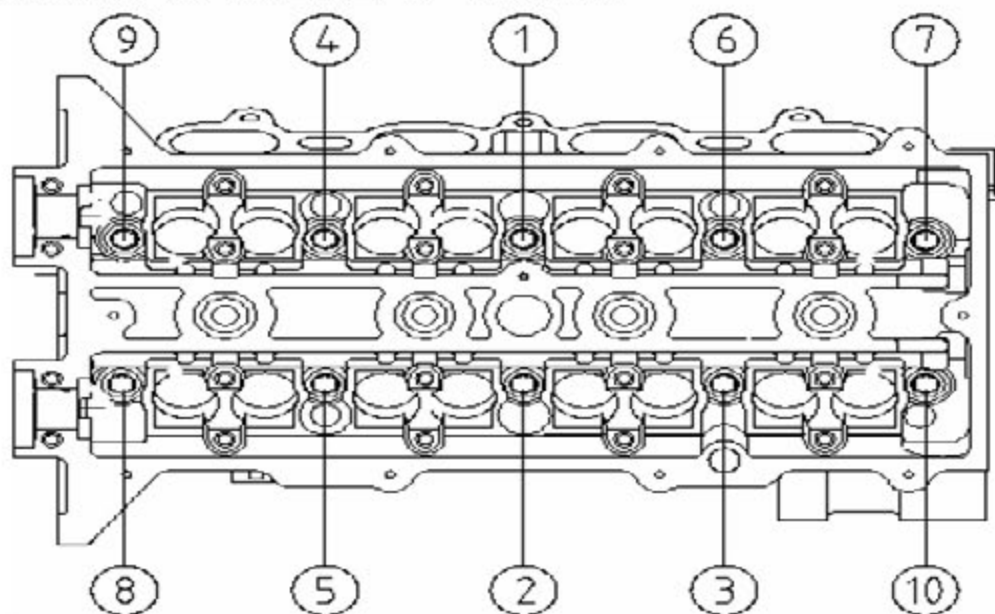
1). 测量每个气缸盖螺栓长度，超过标准值则更换。

标准长度： 104 mm ~ 104.6mm

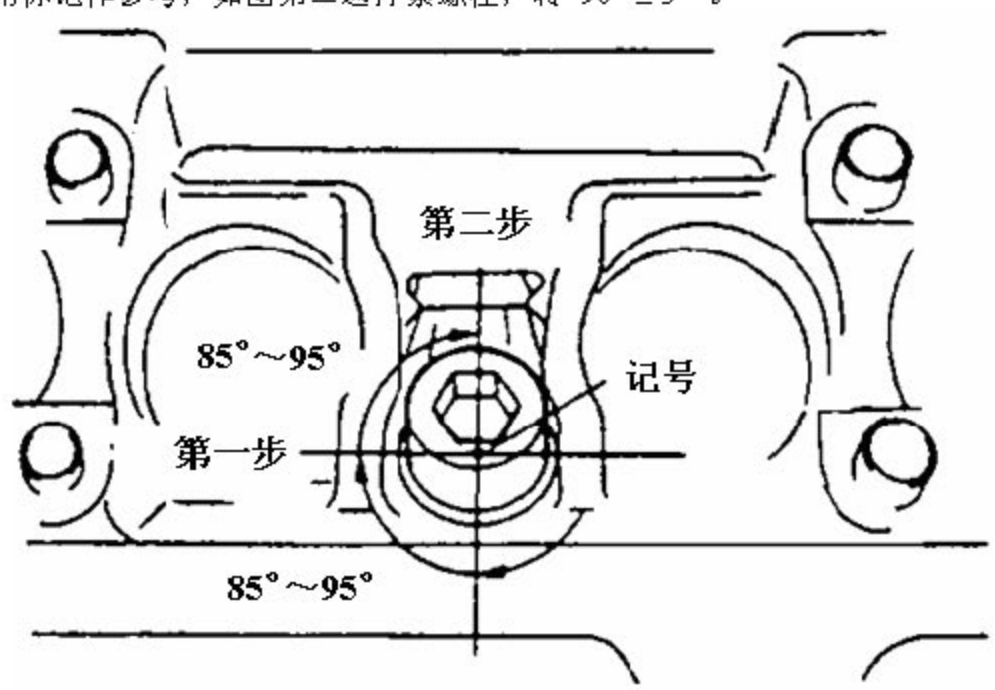
最大长度： 105.5mm



2). 按图所示顺序拧气缸盖螺栓，第一遍拧紧力矩：  $20 \pm 2N \cdot m$  。



- 3). 每个螺栓头做上标记
- 4). 用标记作参考, 如图第二遍拧紧螺栓, 转  $90^{\circ} \pm 5^{\circ}$  。

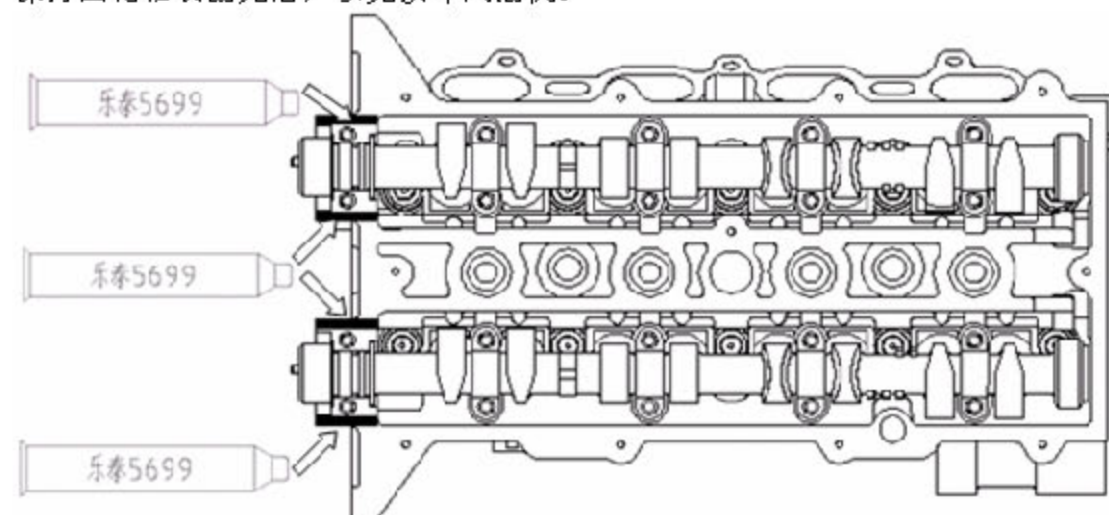


- 5). 第三遍再转  $90^{\circ} \pm 5^{\circ}$ 。

### 1.6.6 凸轮轴的安装说明

●小心: 由于凸轮轴的安装间隙很小, 所以安装时, 必须保证其水平度, 否则会使轴和轴承的接触面压力过大而产生噪音, 为了避免这些, 必须遵守下面规程。

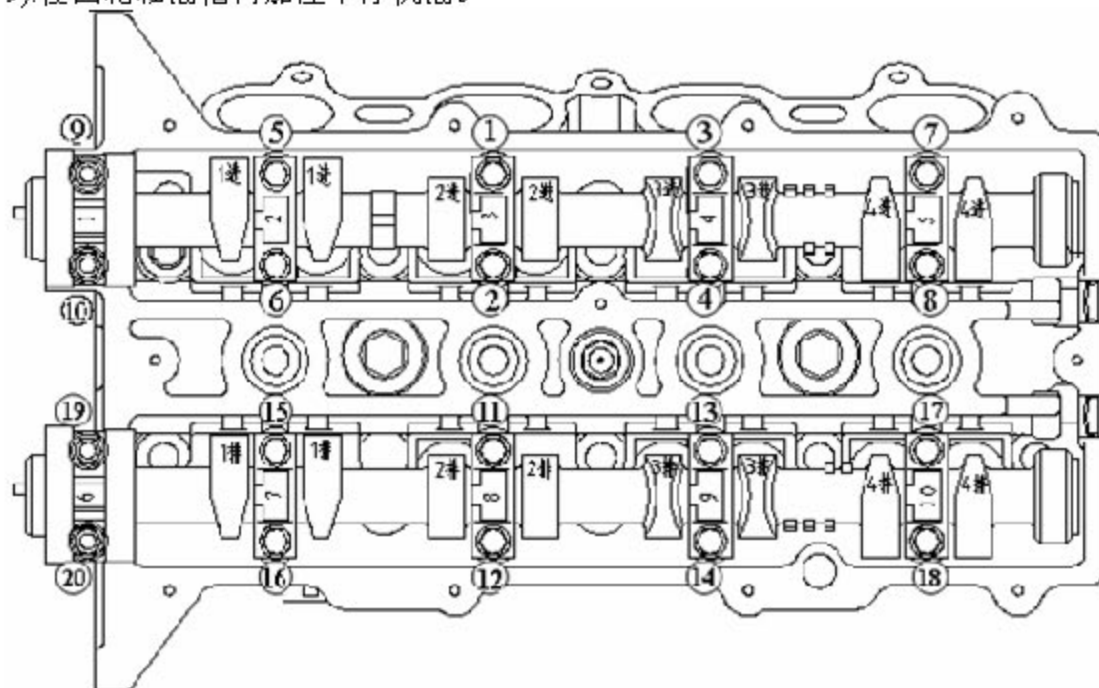
- 1). 将凸轮轴装进气缸盖内。
- 2). 装上凸轮轴轴承盖。
- 3). 如图所示区域涂上密封剂, 要求胶线直径  $\Phi 1\text{mm} \sim \Phi 2\text{mm}$ , 胶线均匀不间断, 保持凸轮轴表面光洁, 以免损坏汽油机。



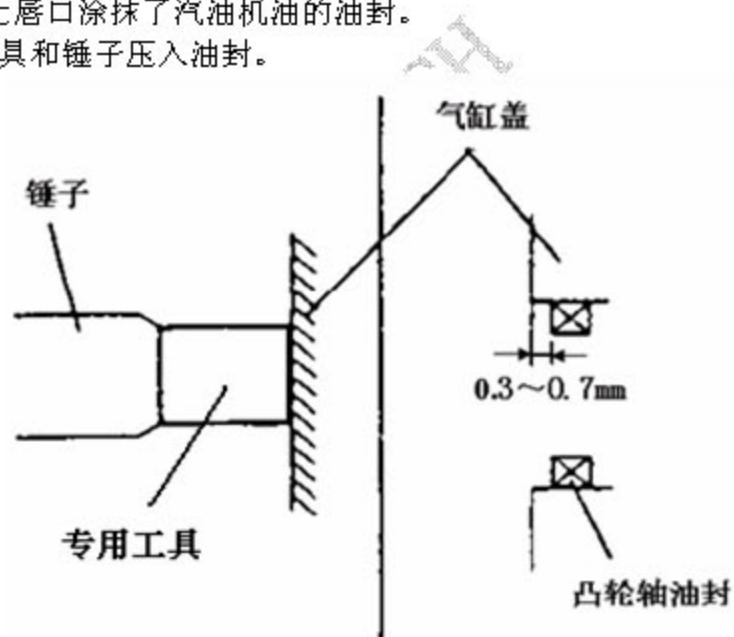
- 4). 给凸轮轴和轴承座上涂适量机油。
- 5). 装上剩余的凸轮轴轴承盖。
- 6). 用手拧紧凸轮轴上标的 1、2、11、12 螺栓。
- 7). 如图所示顺序分 2~3 遍拧紧凸轮轴螺栓。



- 8). 在拧紧第 3 号凸轮轴轴承盖螺栓前, 确认凸轮轴的水平度。  
 9). 在凸轮轴油槽内加注干净机油。



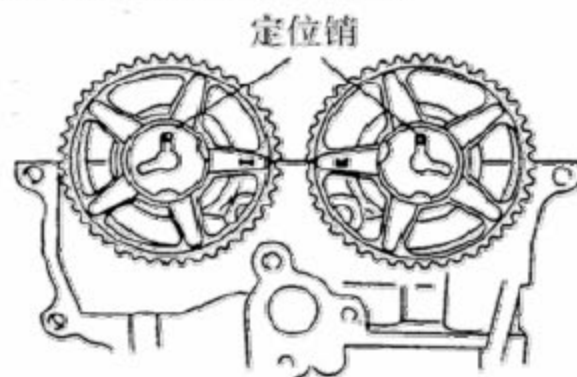
- 9). 用手安装上唇口涂抹了汽油机油的油封。  
 10). 用专用工具和锤子压入油封。



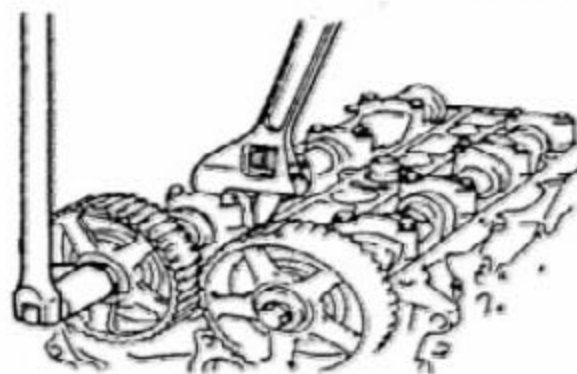


### 1.6.7 凸轮轴皮带轮的安装说明

1) 装上凸轮轴皮带轮，如图所示位置放入定位销



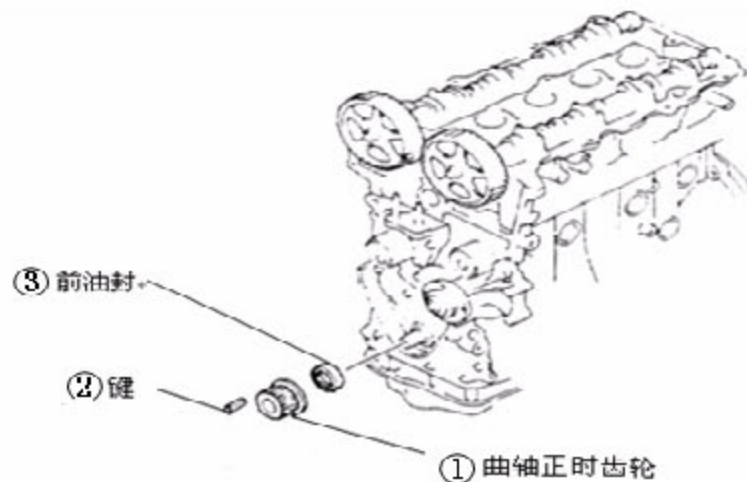
2) 如图所示，用扳手卡住凸轮轴并拧紧凸轮轴带轮螺栓，力矩为  $45 \sim 55 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。



## 1.7 曲轴前油封

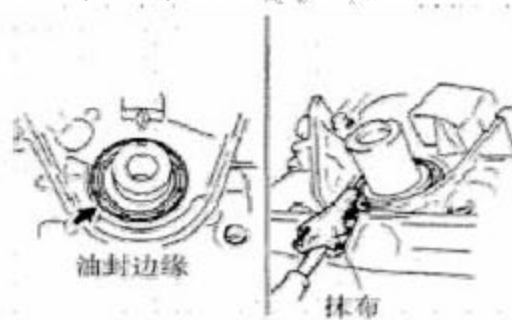
### 1.7.1 曲轴前油封的更换

- 1). 拆下正时皮带。
- 2). 按如图所示顺序拆卸。
- 3). 按与拆卸相反的顺序安装。



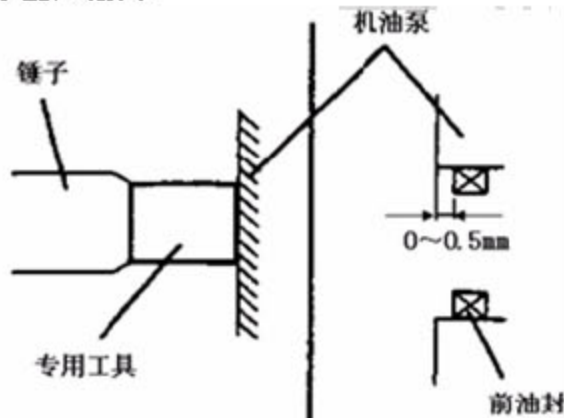
### 1.7.2 曲轴前油封拆卸说明

- 1). 用刀片将油封边缘切掉。
- 2). 用缠有抹布的螺丝起子将油封拆下。



### 1.7.3 曲轴前油封安装说明

- 1). 在油封唇口上涂抹适量干净的汽油机油。
- 2). 用手装上油封。
- 3). 用专用工具和锤子压入油封。



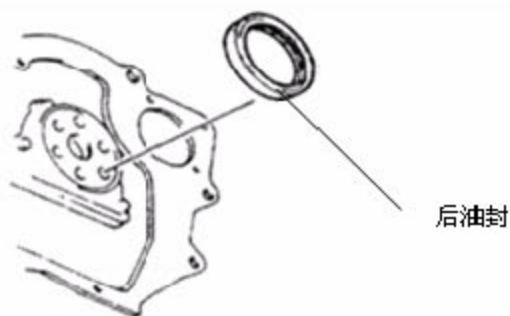
## 1.8 曲轴后油封

汽油机的分解/组装

- 1). 拆开汽油机和变速箱的连接，拆下空气进气系统。
- 2). 拆下排气系统。

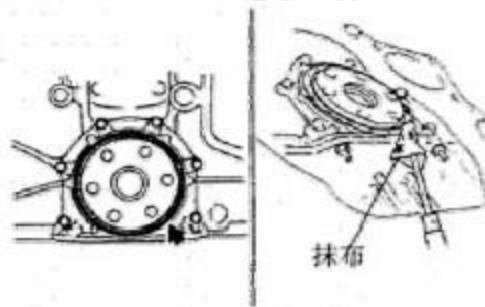
### 1.8.1 曲轴后油封的更换

- 1). 拆下飞轮。
- 2). 如下图所示拆卸。  
按与拆卸相反的顺序安装



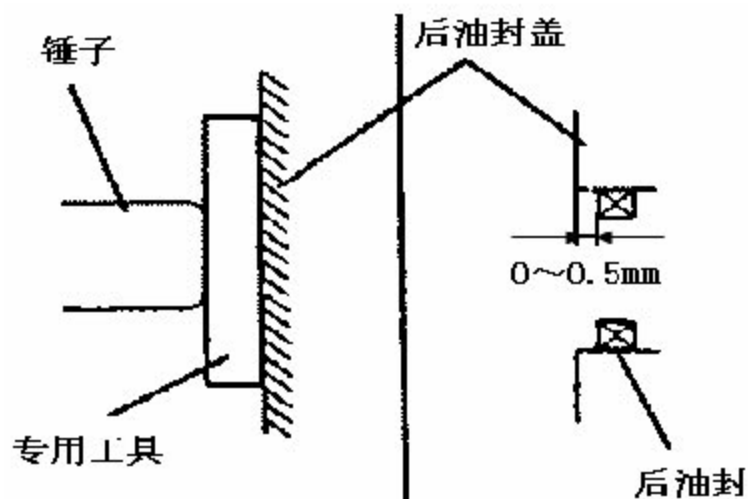
### 1.8.2 曲轴后油封的拆卸说明

- 1). 用刀片切掉油封口。
- 2). 用缠有抹布的螺丝起子拆下油封。

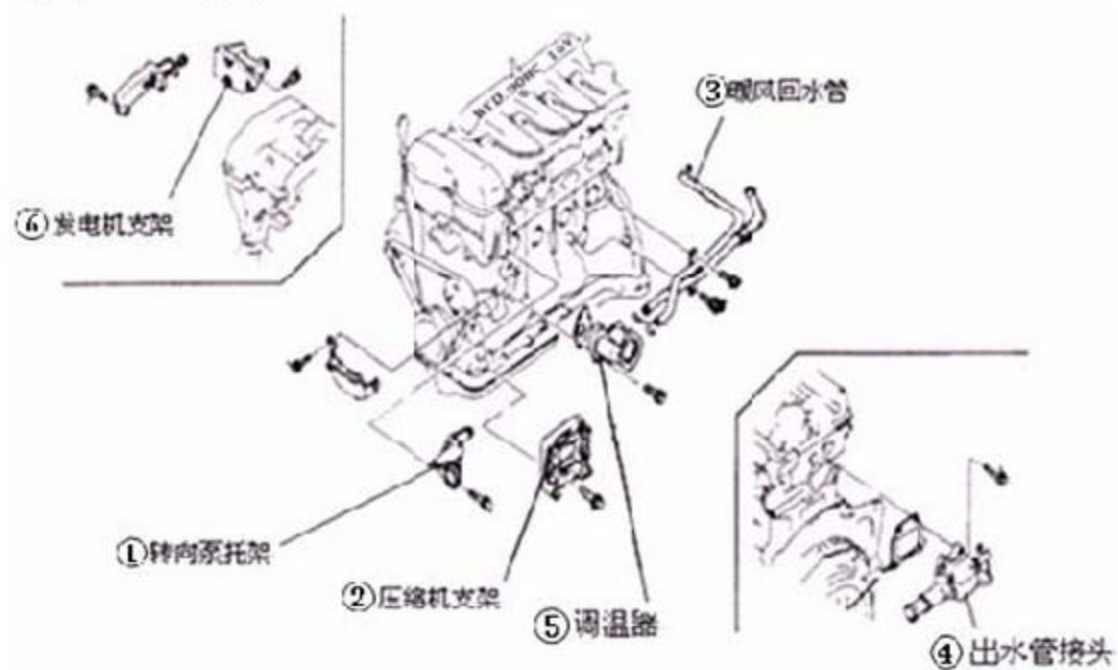


### 1.8.3 曲轴后油封的安装说明

- 1). 在油封唇口上涂抹适量干净的汽油机油。
- 2). 用手装上油封。
- 3). 用专用工具和锤子压入油封。

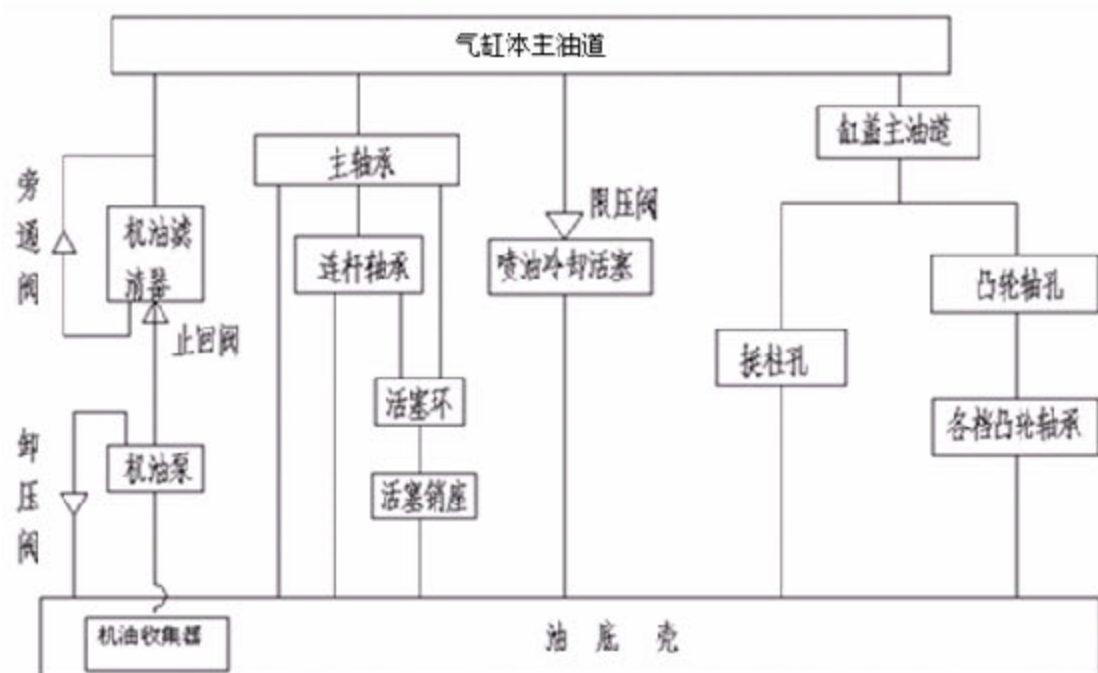


- 3). 拆下机油滤清器。
- 4). 拆下调温器。
- 5). 拆下点火线圈。
- 6). 拆下发电机。
- 7). 按下图所示顺序分解。
- 8). 按分解相反顺序装配。



## 2. 润滑系统

### 2.1 汽油机润滑油路示意图

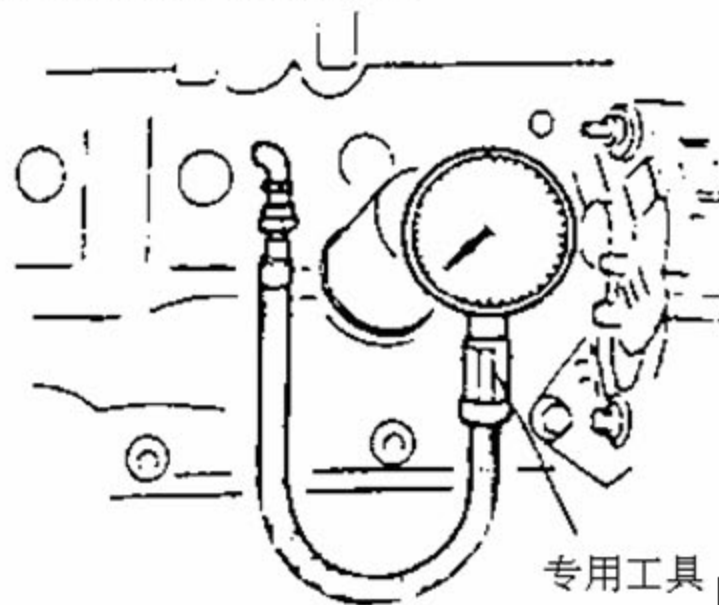


### 2.2 机油压力检查

#### ●警告：

热机机油温度很高，容易烫伤，须停机冷却后再操作。

- 1). 拆下进气管支架。
- 2). 拆下机油压力报警器。
- 3). 将专用工具装在机油压力报警器安装孔上。



- 4). 将汽油机暖机到正常工作温度。
  - 5). 将汽油机提到特定转速，并注意油压表的读数。
- \* 如果压力不在规定范围，检查原因并根据需要修理或更换。



●注意:

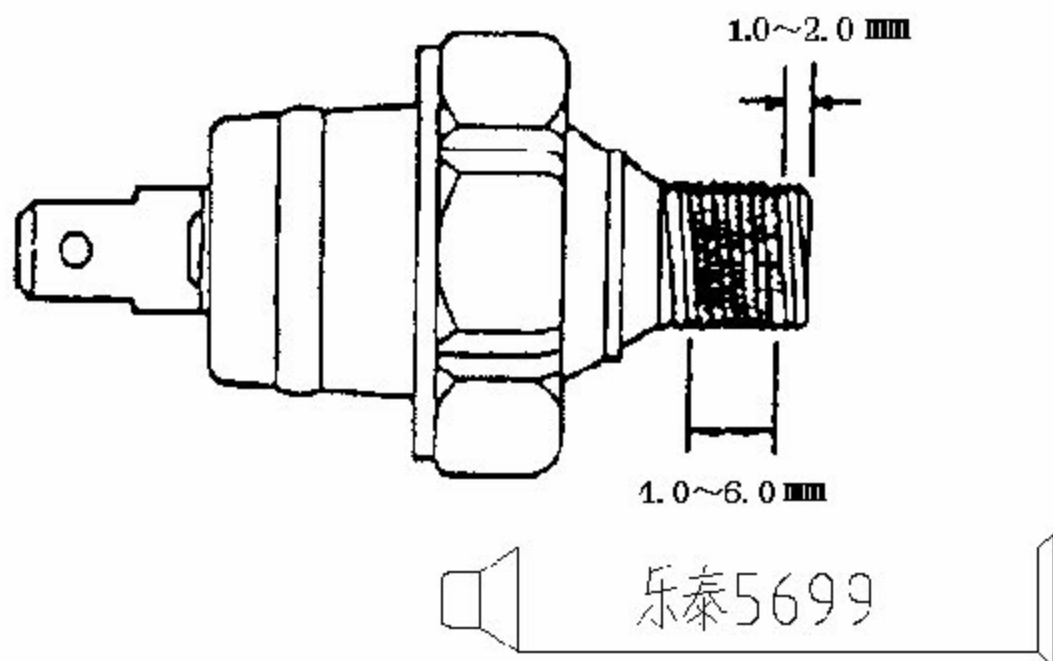
- 不同粘度和温度的机油油压可能会不同。

机油压力: 300~490kPa [3000r/min, 水温水温 83℃~93℃时]

6). 熄灭汽油机并冷却。

7). 拆下专用工具。

8). 如下图所示将密封胶均匀地涂在机油压力报警器螺纹上。



9). 装上机油压力报警器。

拧紧力矩: 15~20N·m

10). 安装进气管支架。

11). 起动汽油机检查机油是否渗漏。

## 2.3 汽油机机油

### 2.3.1 机油的检查

- 1). 将汽车停在水平地面上。
- 2). 暖机到正常工作温度后停机。
- 3). 等待五分钟。
- 4). 将机油标尺拔出观察油面高度与机油状况, 检查是否在 FULL 和 LOW 之间。
- 5). 根据需要加注或更换机油。
- 6). 检查机油标尺头部 O 形圈是否完好。
- 7). 插回机油标尺。

### 2.3.2 机油的更换

警告:

- 热机机油温度很高, 注意避免烫伤。
- 汽车举升未到达安全位置可能会滑脱或下落, 导致伤亡事故, 因此禁止在没有完全支撑的情况下在汽车下或周围工作。
- 废旧机油致癌, 工作结束后立即用肥皂和清水清洗皮肤。

- 1). 将汽车停在水平地面上
- 2). 拆下加油口盖和放油螺塞。
- 3). 将机油放入适合的容器中。
- 4). 用新的垫圈装上放油螺塞。  
拧紧力矩:  $35\sim 45\text{N}\cdot\text{m}$
- 5). 向汽油机内重新注入规定型号和剂量的汽油机机油。
- 6). 重新装上加油口盖。
- 7). 起动汽油机检查机油有无渗漏。
- 8). 检查汽油机机油位置并根据需要添加。

●注意:

- \* 在某些情况下, 按油位刻度加注的实际油量可能与规定的油量不同。

项目	容量 (L)
机油更换	3.0
机油和机油滤清器更换	3.3

汽油机机油等级 SG 或更高级:

机油粘度选用标准	机油等级
高于 $-25^{\circ}\text{C}$	SG 10W-30
$-30^{\circ}\text{C}\sim 37^{\circ}\text{C}$	SG 5W-30

## 2.4 机油滤清器

机油滤清器的更换

- 1). 用专用工具拆下机油滤清器。



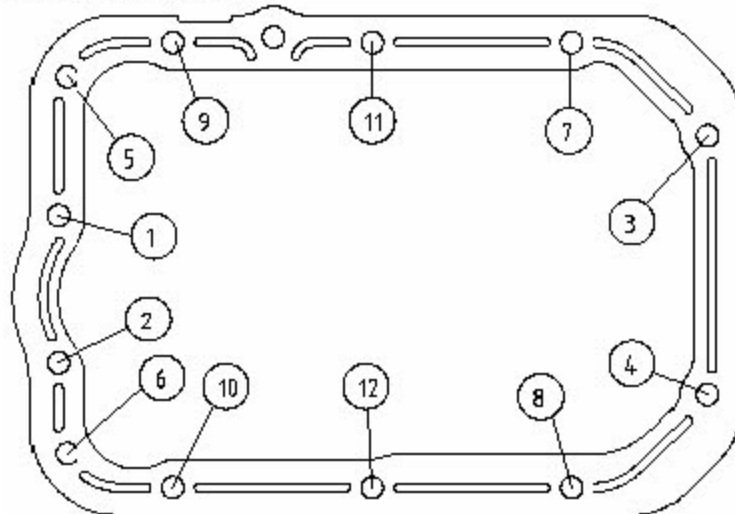
- 2). 用一条干净的布将机油滤清器的表面擦干净。
- 3). 按照机油滤清器上的说明或包装盒上说明程序用专用工具将它装紧, 力矩:  $25\sim 30\text{N}\cdot\text{m}$ 。
- 4). 起动汽油机检查机油有无渗漏。
- 5). 检查油面高度视需要添加

## 2.5 油底壳

油底壳的安装/拆卸

- 1). 断开蓄电池的负极。
- 2). 放掉机油。
- 3). 拆下前管。
- 4). 根据下图所示顺序拆卸。
- 5). 按与拆卸相反顺序安装。

6). 启动汽油机检查机油是否渗漏。

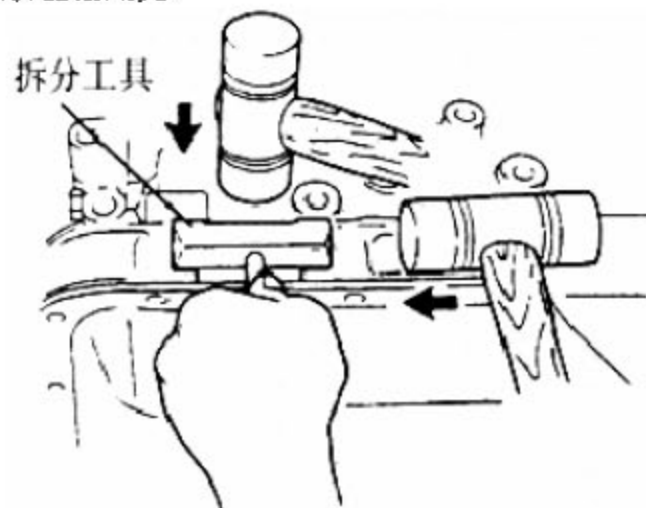


### 2.5.1 油底壳拆卸说明

- 1). 拆下油底壳螺栓。
- 2). 去掉螺纹上的密封胶。
- 3). 在焊接螺母上旋入一螺栓，使油底壳和上底板之间有一小间隙。



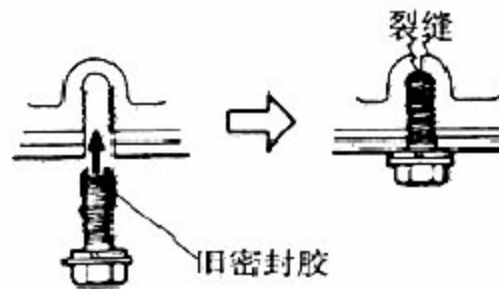
4). 使用拆分工具拆出油底壳。



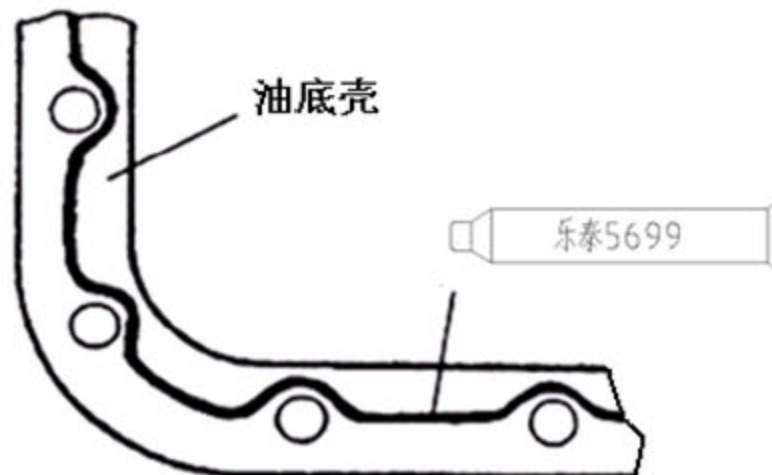
## 2.5.2 油底壳安装说明

小心:

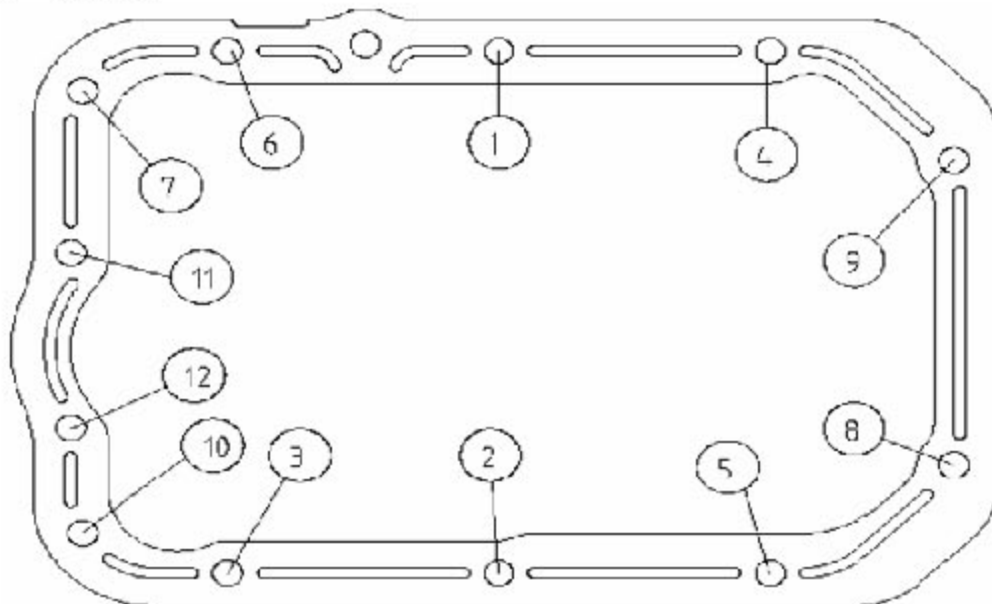
\* 如果螺纹重复使用, 必须将旧螺纹上的密封胶去掉, 带有旧的密封胶的螺栓可能使螺孔损坏。



- 1). 把油底壳和螺栓上的密封胶清理干净。
- 2). 在油底壳螺栓孔内侧周边上加注连续的密封胶, 并使端部重叠。  
直径  $\Phi 2.0 \sim \Phi 3.0\text{mm}$



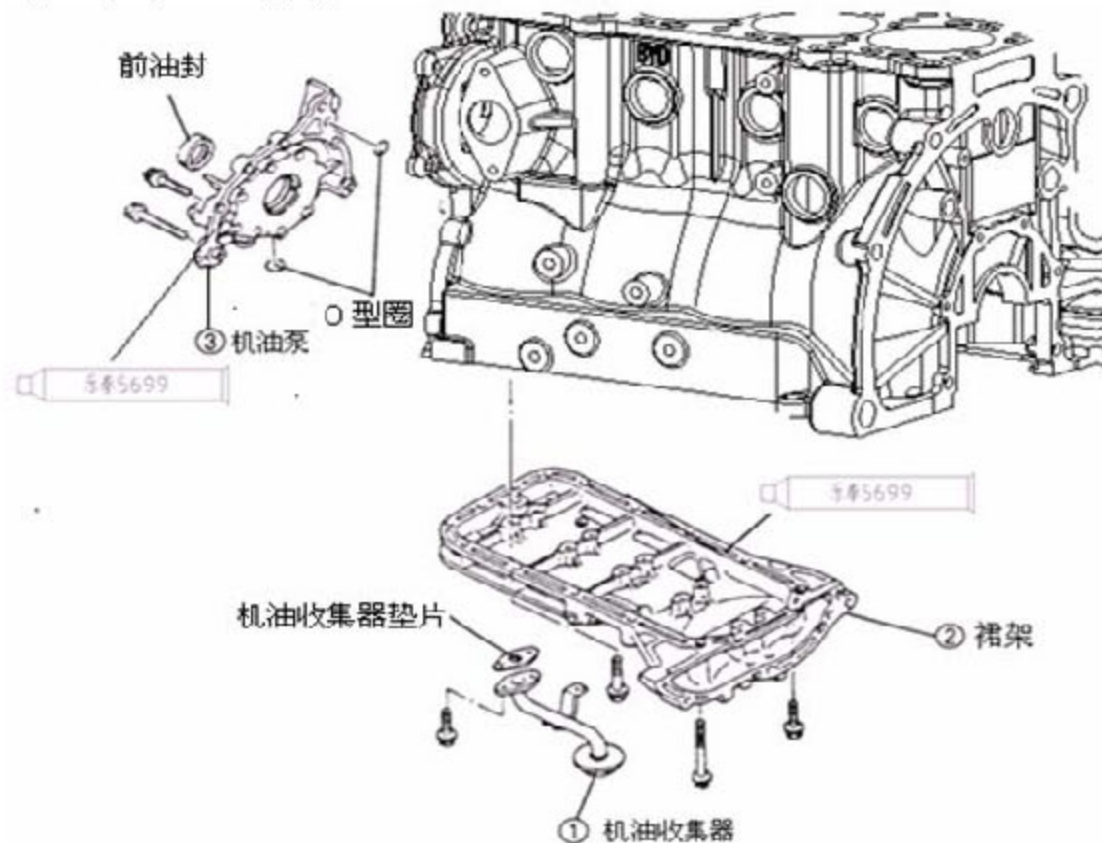
- 3). 安装油底壳, 按照下图循序分 2~3 次拧紧螺栓, 力矩:  $21 \sim 25\text{N} \cdot \text{m}$ , 然后复检一次力矩。



## 2.6 机油泵

### 2.6.1 机油泵的安装/拆卸

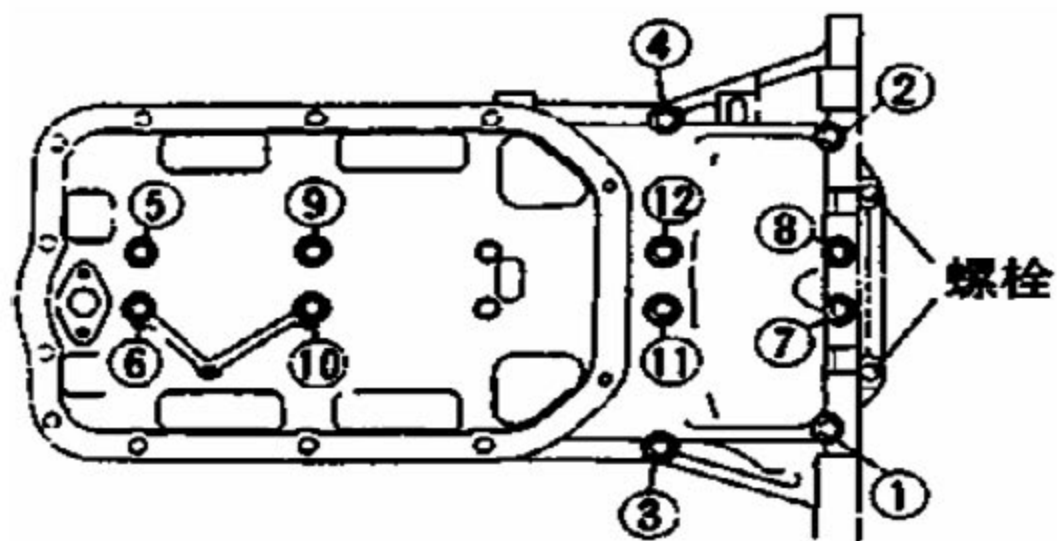
- 1). 拆下正时皮带。
- 2). 拆下油底壳。
- 3). 拆下变速箱。
- 4). 按下图指示的顺序拆卸。
- 5). 按与拆卸相反的顺序安装。



#### ● 裙架拆卸说明

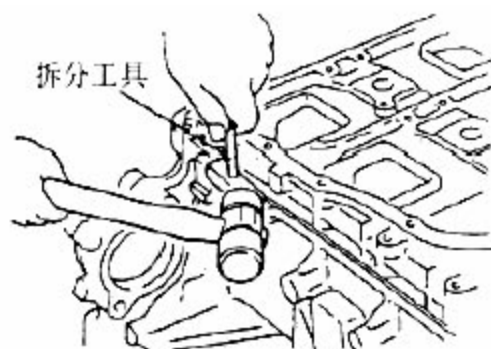
将气缸体后面两个螺栓拆下。

按下图的顺序分 2~3 遍松开裙架螺栓。



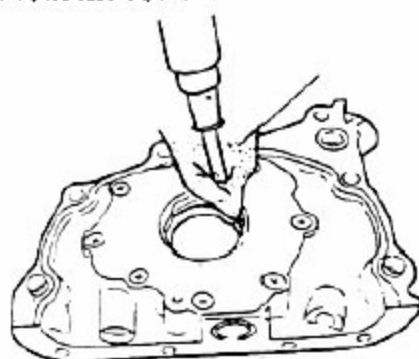


用拆分工具将裙架拆下。



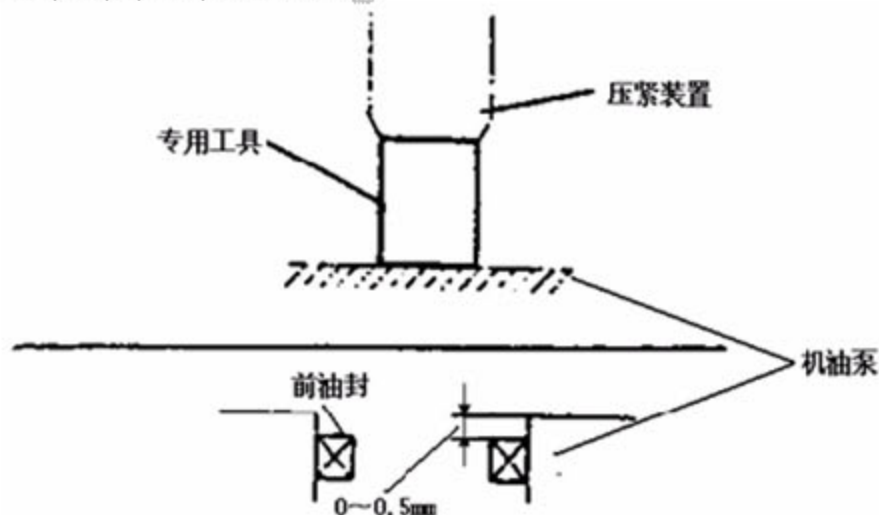
#### ● 机油泵拆卸说明

用干净布缠着的螺丝刀将前油封拆下。



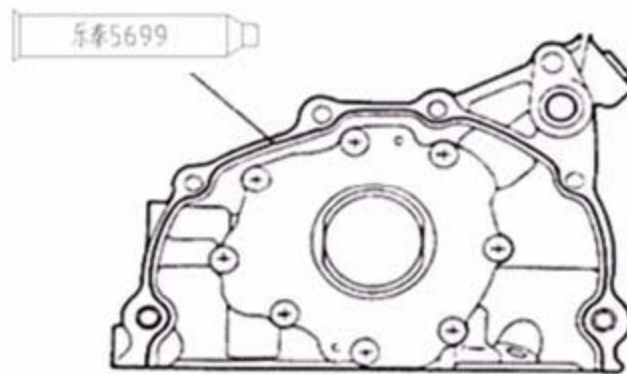
#### ● 机油泵安装说明

- 1). 在油封外部加干净机油。
- 2). 用手装上油封
- 3). 用专用工具均匀地将油封压入。



- 4). 如图所示将密封胶均匀涂到机油泵边缘。

厚度：  $\Phi 1.0 \sim \Phi 2.0\text{mm}$



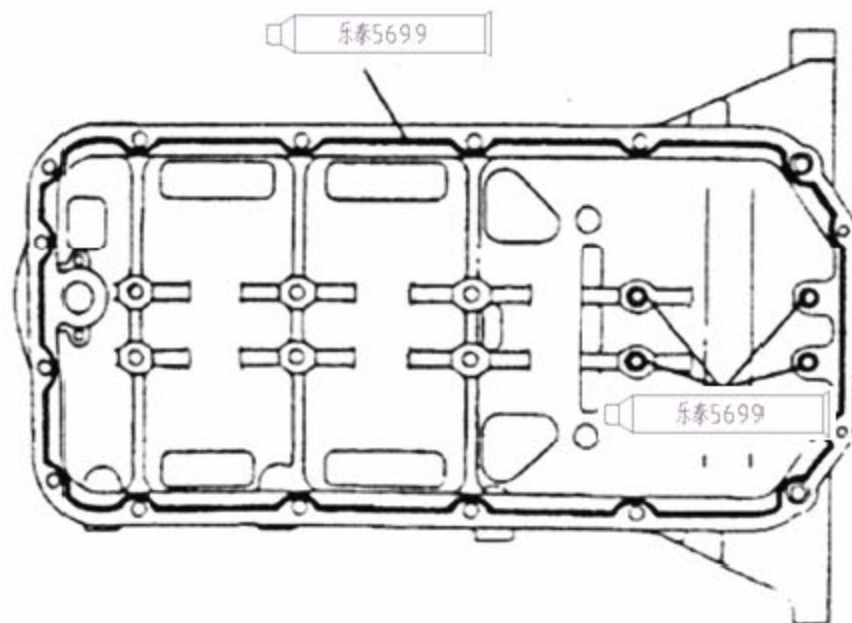
### 5). 安装机油泵

拧紧力矩:  $21 \sim 25 \text{ N} \cdot \text{m}$

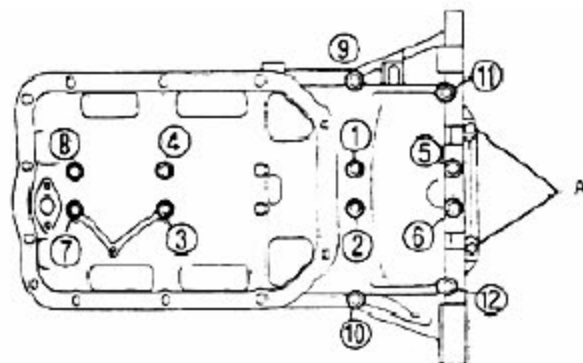
#### ● 裙架安装说明

如下图所示将密封胶均匀涂在裙架上。

厚度:  $\Phi 2.0 \sim \Phi 3.0 \text{ mm}$

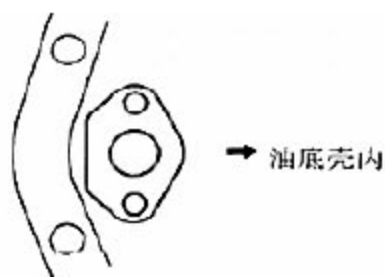


如图所示分 2~3 遍将裙架螺栓拧紧力矩  $21 \sim 25 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。最后拧紧螺栓 A,  $9 \sim 11 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。

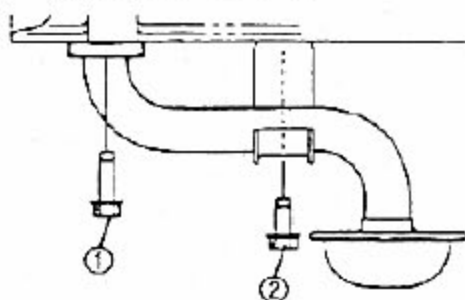


#### ● 机油收集器的安装说明

1). 如图示安装机油收集器垫圈。

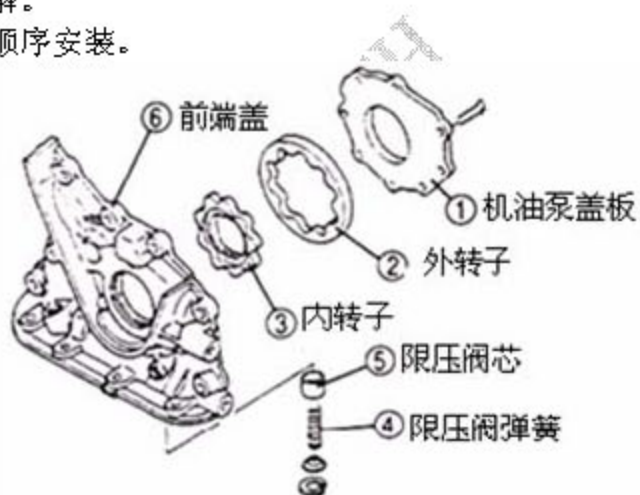


2). 如图所示拧紧螺栓,  $9\sim 11\text{N}\cdot\text{m}$ 。



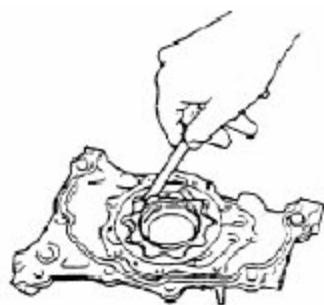
### 2.6.2 机油泵的分解/组装

- 1). 拆下机油泵。
- 2). 如下图顺序分解。
- 3). 按与分解相反顺序安装。



### 2.6.3 机油泵的检查

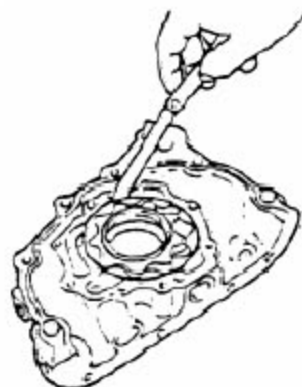
- 1). 测定下列间隙, 如超差则更换转子或泵体。  
 标准齿顶间隙:  $0.130\sim 0.206\text{mm}$   
 最大齿顶间隙:  $0.30\text{mm}$



标准泵体间隙: 0.113~0.186mm

最大泵体间隙: 0.226mm

最大侧隙: 0.14mm



标准侧隙: 0.035~0.095mm



限压阀弹簧的检查

给弹簧施加压力，并检查弹簧高度，如需要则更换限压阀弹簧。

压力: 97.7~107.4N·m

标准高度: 33.50mm

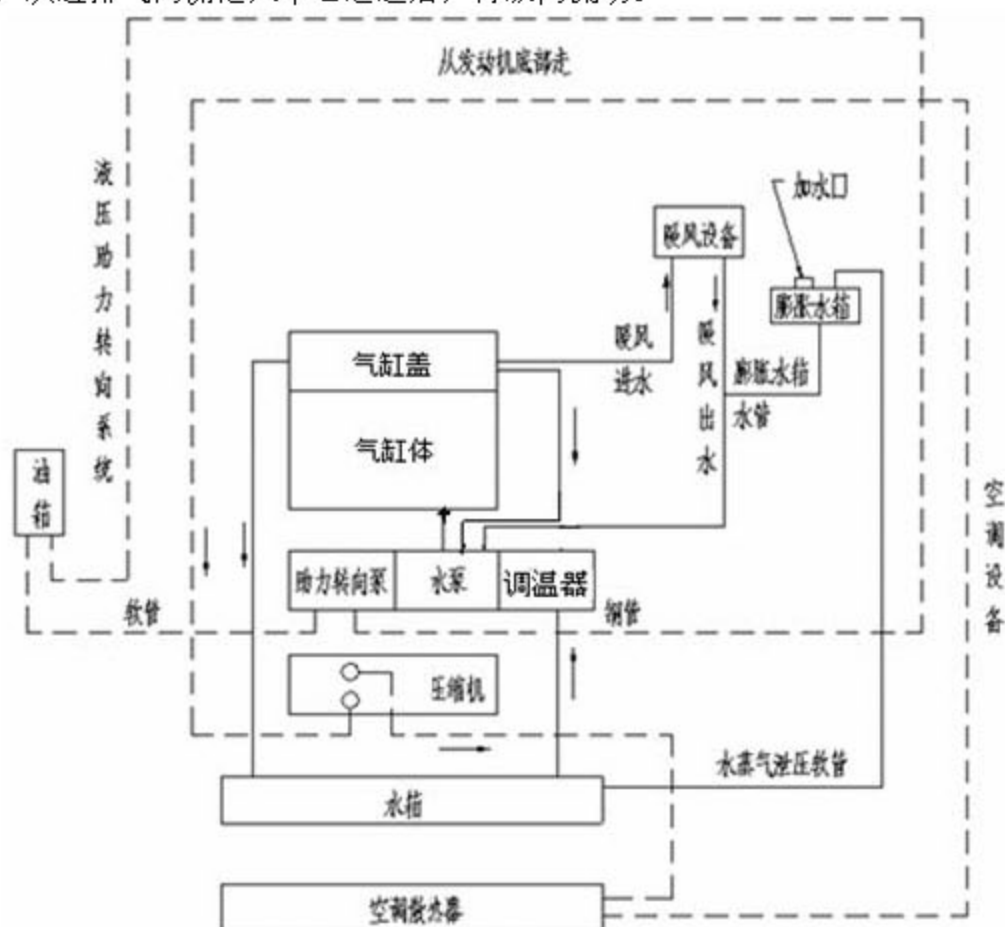
## 3.冷却系统

### 3.1 汽油机冷却系统示意图

下图为汽油机冷却系统在整车管路系统中的示意图：

由水泵压送的冷却水从气缸体前端进入气缸体，然后进入气缸盖。最后从气缸盖后端流出。

节温器装在水泵的进水口，节温器开启温度为  $82^{\circ}\text{C}$  从气缸体前端中部进入的冷却水分成左、右两路沿气缸体水腔纵向流动，一边纵流，一边向上进入气缸盖。从排气侧进入气缸盖的冷却水，冷却两个排气道后，一部分再冷却本缸的火花塞，一部分汇合在一起进入下一缸的火花塞两侧的纵向流动通道。从进气侧进入气缸盖的冷却水，冷却两个进气管道后，也是一部分再冷却本缸的火花塞，一部分进入下一缸的火花塞两侧的纵向流动通道。进入气缸盖的冷却水是先横向流动，从进排气两侧汇入中心通道后，再纵向流动。

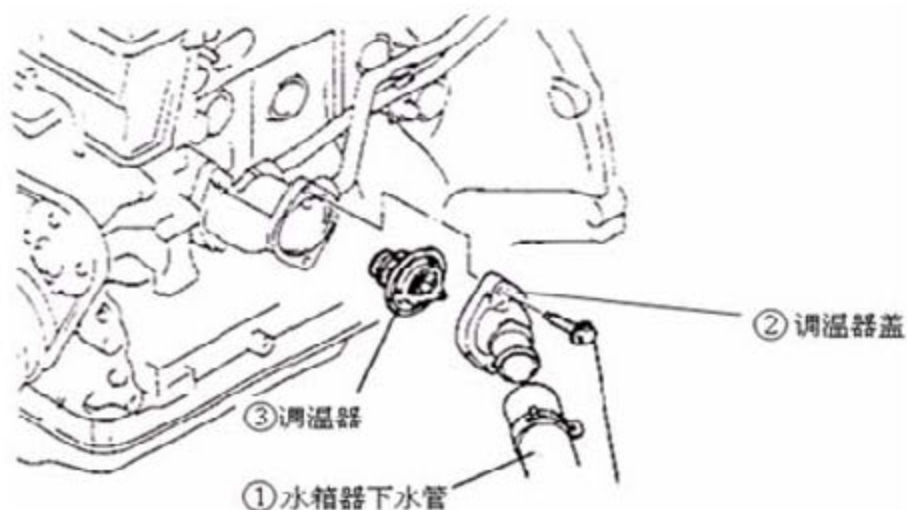


## 3.2 调温器

### 3.2.1 调温器的拆卸/安装

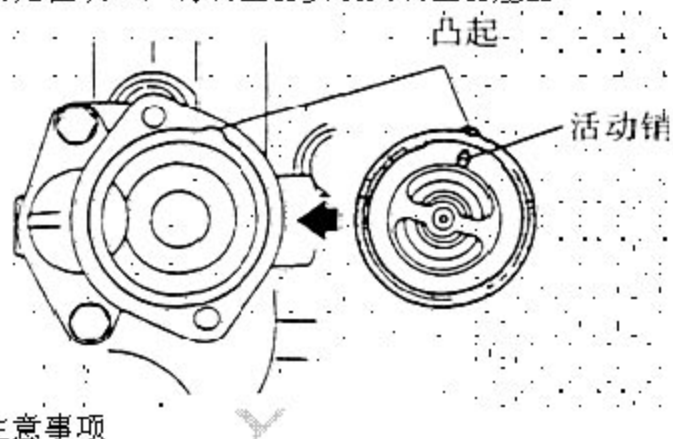
- 1). 断开蓄电池负极电缆
- 2). 卸下通气管。
- 3). 放出冷却液
- 4). 按表中所示的顺序拆卸
- 5). 按与拆卸相反的顺序安装。





### ● 调温器安装说明

- 1). 如图所示，确认活动销和垫圈上的定位缺口是否对齐。
- 2). 对齐垫圈上的定位缺口，将调温器安装到调温器座上。



### ● 调温器安装注意事项

对着调温器座安装环状密封凸起的新密封垫。

环状密封凸起



### 3.2.2 调温器的检查

对调温器进行下列检查，如不符合规定，更换调温器。

- 室温下关闭阀门
- 升温并打开阀门

项目	汽油机
开启温度 (°C)	82±2
全开温度 (°C)	95
全开行程 (mm)	≥9

### 3.3 水泵

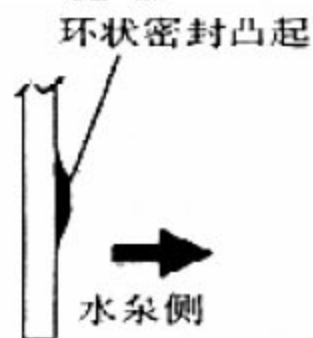
水泵的拆卸/安装



- 1). 拆下正时带
- 2). 放出汽油机冷却液
- 3). 按上表中所示顺序拆卸。
- 4). 按与拆卸相反的顺序安装，拧紧力矩  $21 \sim 25 \text{N} \cdot \text{m}$ 。

水泵安装注意事项

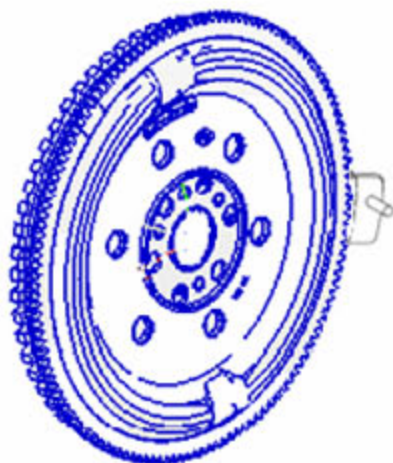
安装一个新的密封垫，注意密封垫带有环状密封凸起的一侧朝向水泵。



## 4. 飞轮

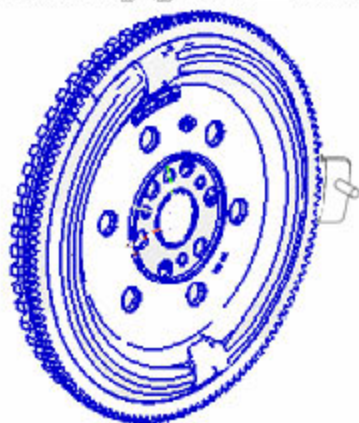
### 4.1 飞轮的拆卸与安装

- 1). 用专用工具（如图所示）卡住飞轮。
- 2). 按十字交叉顺序分次均匀地拆出安装螺栓。
- 3). 拆出飞轮。



#### 4.1.1 飞轮的安装说明

- 1). 将飞轮装在曲轴上。
- 2). 在安装螺栓前清洁螺纹和孔，并在螺纹上涂密封胶。
- 3). 用手预紧飞轮锁紧螺栓。
- 4). 在飞轮上安装专用工具（如图所示）。
- 5). 按十字交叉顺序逐渐紧固锁紧螺栓。力矩  $86 \sim 103 \text{N} \cdot \text{m}$ 。



#### 4.1.2 飞轮的检查

- 1). 在气缸体上安装百分表。
- 2). 测量飞轮的轴向圆跳动，如超标，应更换飞轮。  
轴向圆跳动  $\leq 0.7 \text{mm}$