

## 2. 发动机本体部分维修

### 2.1 发动机正时校对

1). 拆下发动机正时皮带上罩盖。



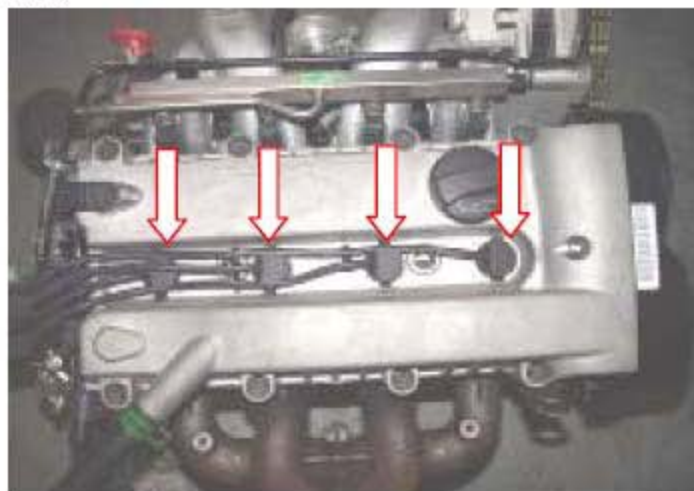
2). 拆下发动机正时皮带下罩盖。



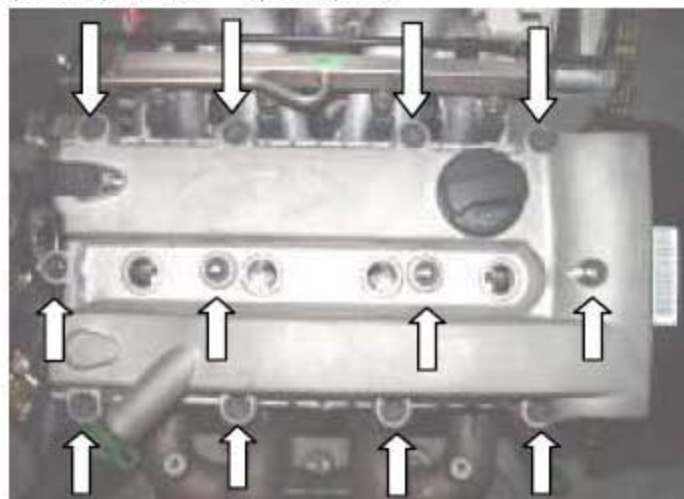
3). 松开正时皮带涨紧轮中心螺栓，取下正时皮带。



4). 拔掉高压分缸线。



5). 松开气门室罩盖螺栓，取下气门室罩盖。

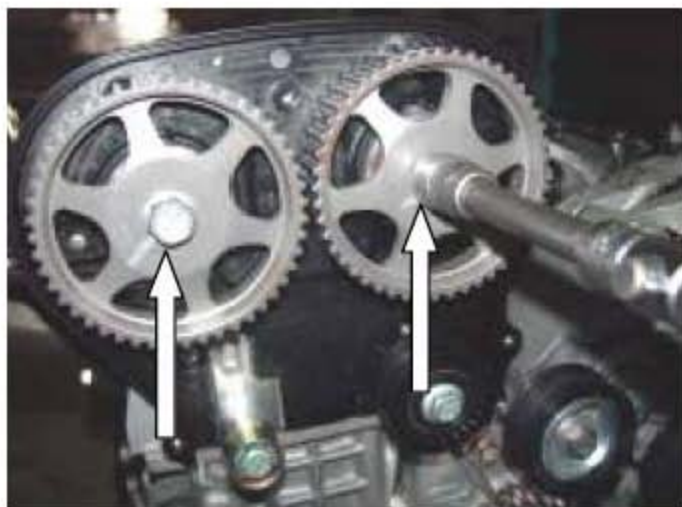


6). 转动凸轮轴，将专用工具卡入凸轮轴后端的卡槽内。



- 7). 用扭力扳手松开进、排气凸轮轴带轮螺栓。

**注意：**松开即可，不要拆掉。

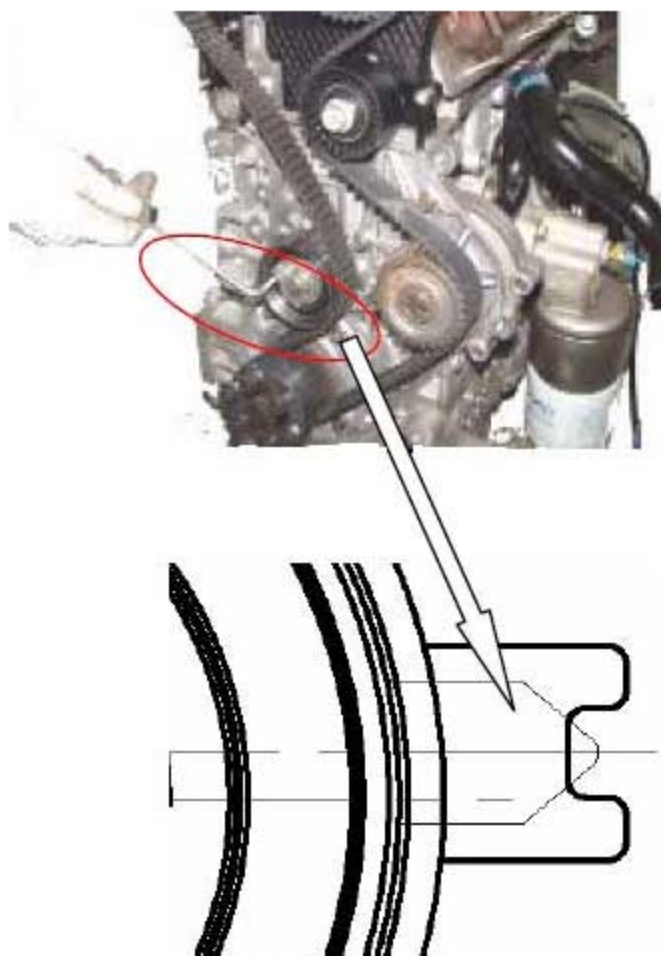


- 8). 边转动曲轴，边将专用工具旋入，直到曲轴正、反都不能转动为止。

**注意：**此过程耐心去做，并且旋转曲轴的动作要轻柔，以免弄伤曲轴。



- 9). 装上正时皮带，用内六角扳手转动张紧轮使皮带张紧，使张紧器上指针位于U形槽豁口中间位置。拧紧张紧轮螺栓。紧固进、排气凸轮轴带轮与凸轮轴的紧固螺栓。力矩： $120 \pm 5\text{Nm}$ 。

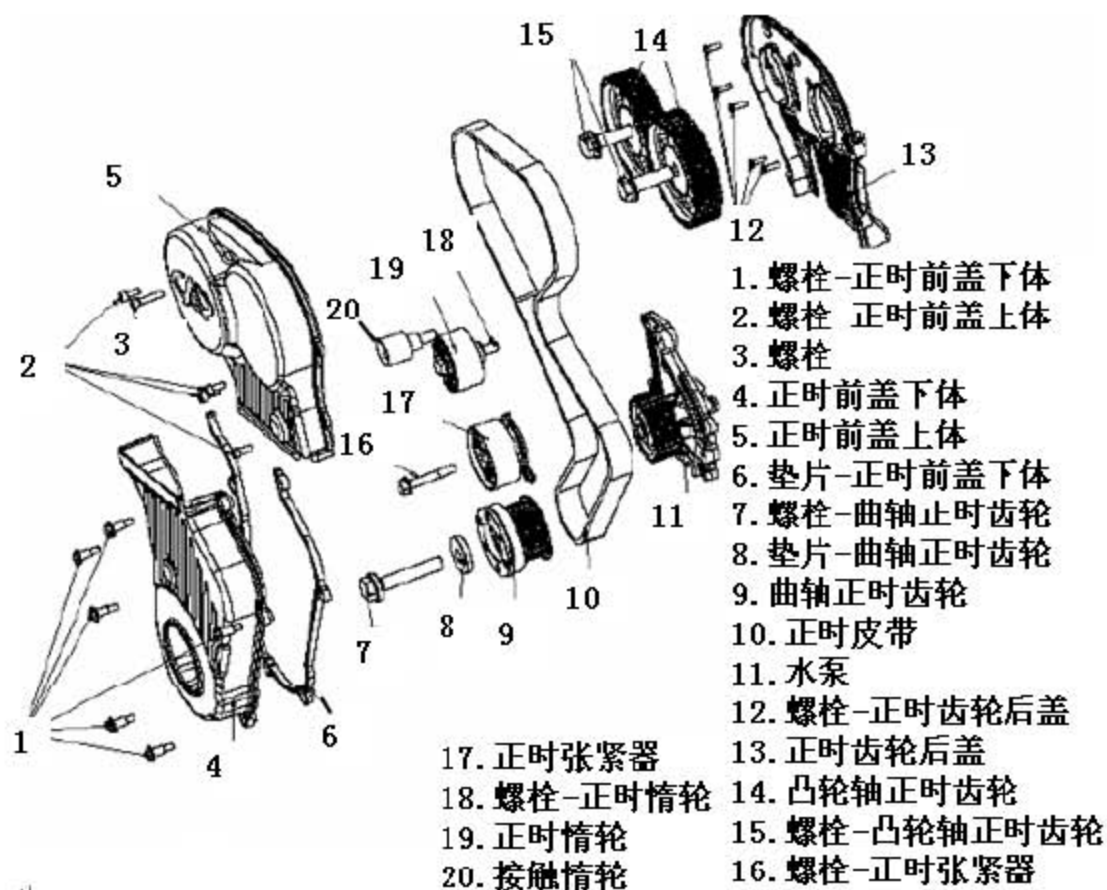


10). 取下正时专用工具，装上气门室罩盖，高压分缸线及正时皮带罩盖。



## 2.2 轮系

### 2.2.1 结构图



### 2.2.2 维修指导

#### 2.2.2.1 正时皮带上、下罩盖更换

##### 所需工具和辅料:

内六角扳手, 10#、13#套筒, 棘轮棘杆。

##### 拆卸步骤

1). 用内六角扳手松开上罩盖上的5条螺栓。

2). 取下正时皮带上罩盖。



3). 用专用工具卡住飞轮。



4). 用13#套筒拆下曲轴皮带轮



5). 用棘轮棘杆及10#套筒拆下正时皮带下罩盖的5条螺栓。



6). 取下下罩盖。



### 检查

仔细观察正时罩盖上有无开裂的痕迹、正时皮带有无和罩盖相干涉并摩擦的痕迹。如果有其中之一者，请更换正时皮带罩盖或调整正时皮带的位置。

### 安装步骤

安装顺序和拆卸顺序相反，请参照拆卸步骤进行。

**注意：**下罩盖一定要先于上罩盖安装。

### 2.2.2.2 正时皮带更换

#### 所需工具和辅料：

内六角扳手，10#、13#套筒，棘轮棘杆。

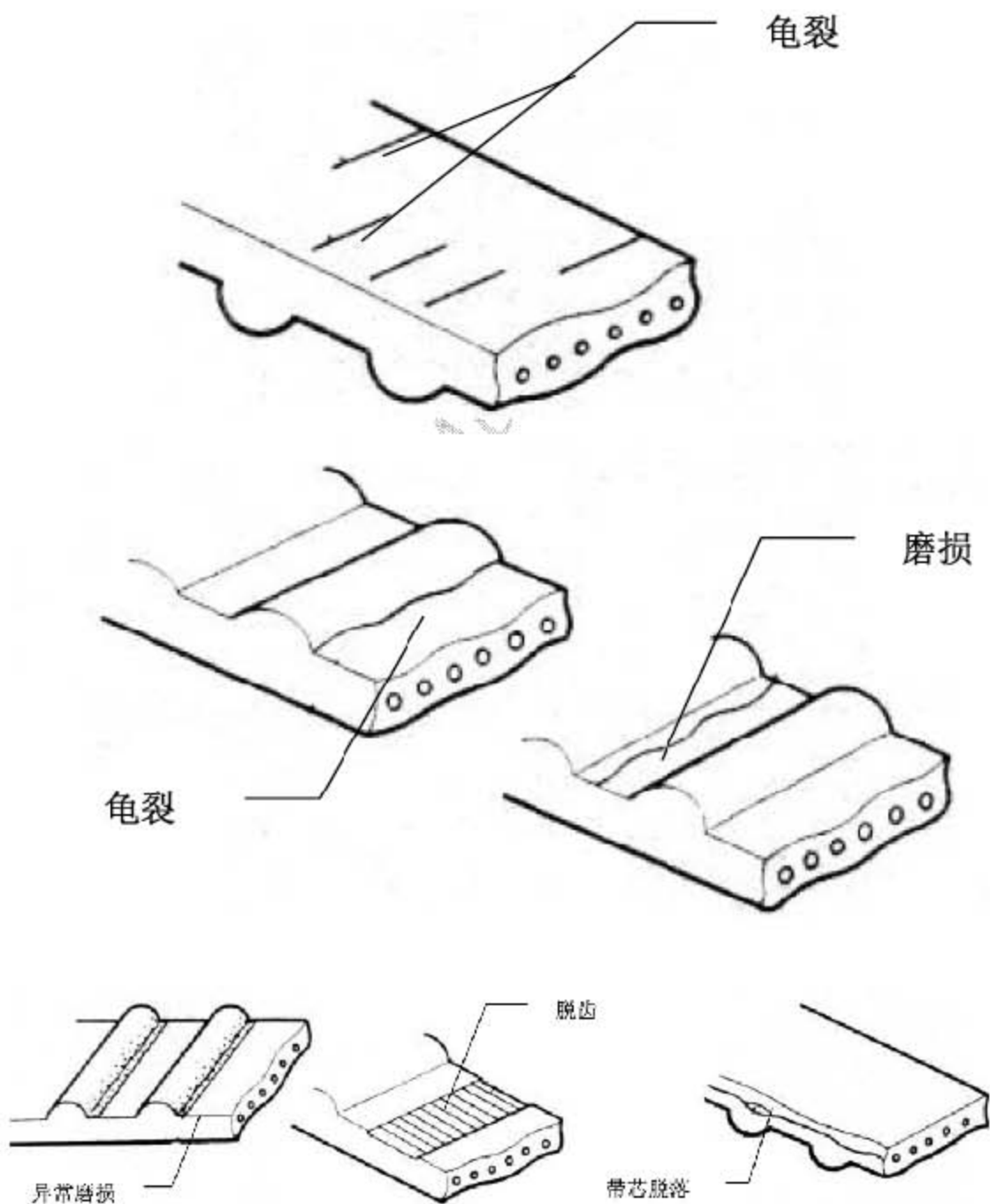
## 拆卸步骤

- 1). 拆下正时皮带上、下罩盖（具体方法见“正时皮带罩盖更换”）
- 2). 松开涨紧轮中心螺栓，取下正时皮带。

## 检查

对正时皮带各处详细检查，如有如图的情况之一就更换新零件。

- A). 背面橡胶的龟裂；
- B). 齿根的龟裂，脱离帘布层龟裂；
- C). 帘布的磨损、缺齿、残齿等；
- D). 皮带侧面的异常磨损；





即便不能确认外观的损伤，如下的各种情况之一，也要更换皮带。

- A). 如水泵的水被泄漏，连续出现需要加水的时候；
- B). 皮带上沾有较多的油渍，考虑到橡胶会膨胀受损的时候要更换；

### 安装步骤

安装顺序和拆卸顺序相反，请参照拆卸步骤进行。

**注意：**安装后要重新对发动机正时。

### 2.2.2.3 惰轮、涨紧器、接触带轮更换

#### 所需工具和辅料：

内六角扳手，10#、13#、15#套筒，棘轮，棘杆。

### 拆卸步骤

- 1). 拆下正时皮带（具体方法见“正时皮带更换”）。
- 2). 拆下涨紧轮、惰轮、接触带轮。



### 检查

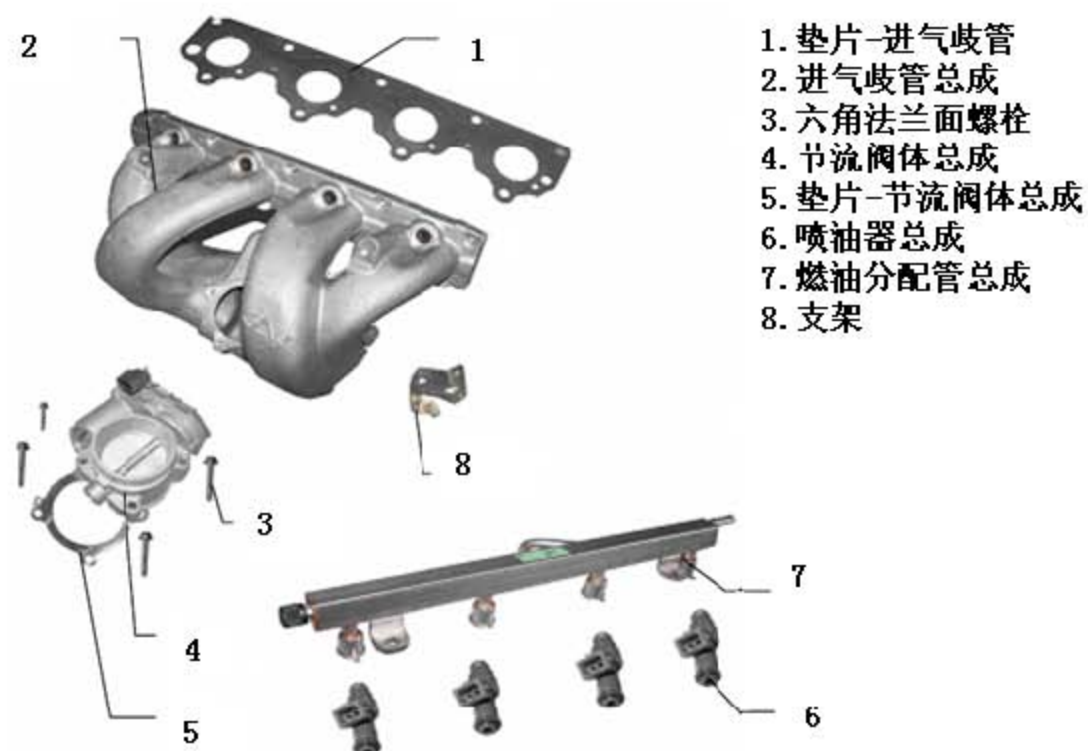
- 1). 外观检查  
仔细检查涨紧轮、惰轮、接触带轮有无外观损伤（例如：凹坑，滑伤等）。
- 2). 性能检查  
转动涨紧轮、惰轮、接触带轮，看他们是否能自由转动，转动中是否有卡滞现象。如果发现有上述问题，请更换新备件。

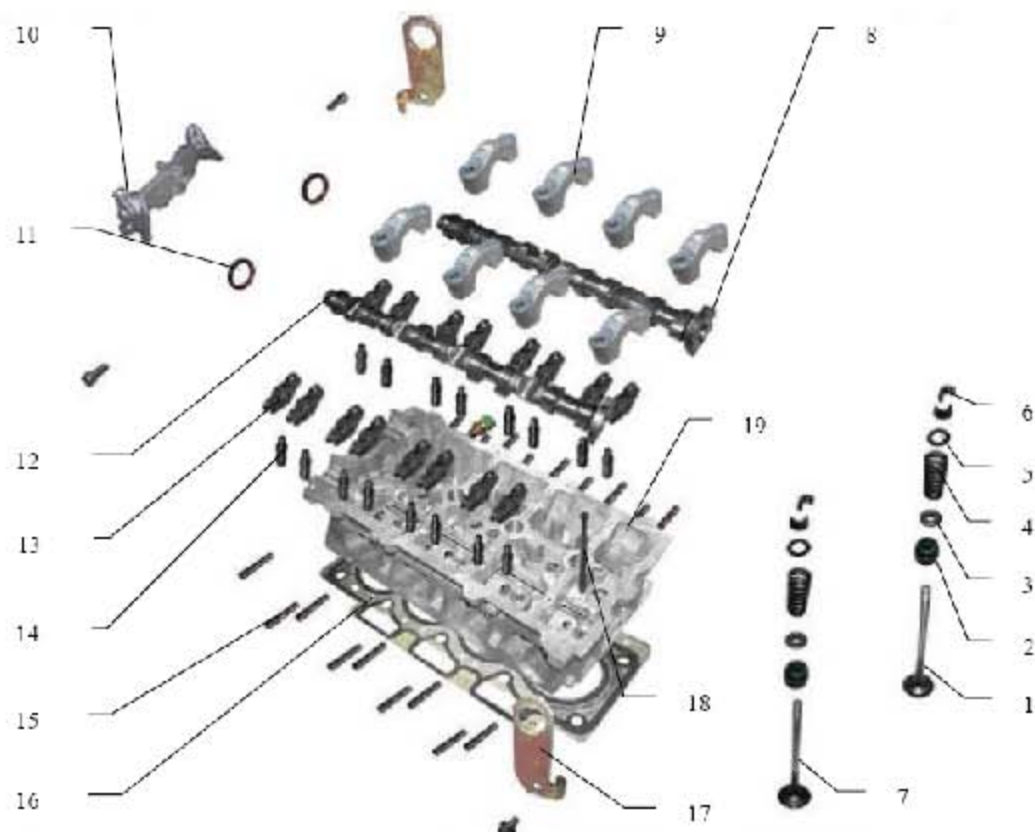
### 安装步骤

- 1). 参照拆卸步骤相反的顺序装上涨紧轮、惰轮、接触带轮。
- 2). 装上正时皮带并校对发动机正时。
- 3). 装上其他零件。

## 2.3 缸盖部分

### 2.3.1 结构图





- |            |               |
|------------|---------------|
| 1 进气门      | 11 凸轮轴前油封     |
| 2 气门油封     | 12 排气凸轮轴总成    |
| 3 气门弹簧下座   | 13 摇臂总成       |
| 4 气门弹簧     | 14 液压挺柱总成     |
| 5 气门弹簧上座   | 15 双头螺栓 (9 条) |
| 6 气门锁块     | 16 气缸垫        |
| 7 排气门      | 17 吊耳         |
| 8 进气凸轮轴总成  | 18 气缸盖螺栓      |
| 9 轴承盖总成    | 19 气缸盖总成      |
| 10 第一轴承盖总成 |               |

## 2.3.2 维修指导

### 2.3.2.1 进气歧管、油轨、喷油器更换

#### 所需工具和辅料:

棘轮，棘杆，10#套筒，十字起。

#### 拆卸步骤

- 1). 将点火钥匙置于OFF 位置。
- 2). 松开喷油器的插头。



3). 拆下机油标尺管与进气歧管的连接螺栓。



4). 拆下进气软管与节流阀体连接处的卡箍。

5). 拆下节流阀体连接螺栓，取出节流阀体。

注意：此节流阀体为电子节流阀体，禁止用手或其他物体推动阀体中间的叶片让其转动。



6). 松开进油管接头。

7). 拆下进气歧管紧固螺母。取下进气歧管。





### 安装步骤

安装顺序和拆卸顺序相反，请参照拆卸步骤进行。

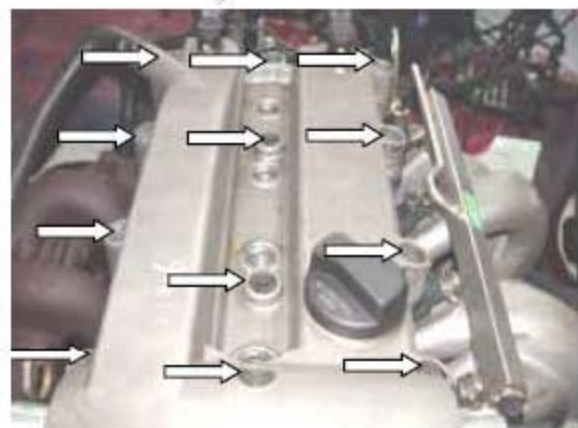
### 2.3.2.2 凸轮轴、轴瓦、气门及气门油封更换

#### 所需工具和辅料：

气门油封专用工具，发动机润滑油套筒工具一套，活动扳手一把，正时专用工具，内六角扳手一套。

### 拆卸步骤

- 1). 拆下发电机皮带（具体方法见“发电机皮带的更换”）。
- 2). 拆下正时皮带（具体方法见“发动机正时皮带的更换及正时的校对”）。
- 3). 拆下发动机气门室罩盖。



- 4). 将正时专用工具卡入凸轮轴卡槽内，并用螺栓固定。



- 5). 用扭力扳手拆下进排气凸轮轴带轮。



- 6). 拆下正时皮带后护盖。



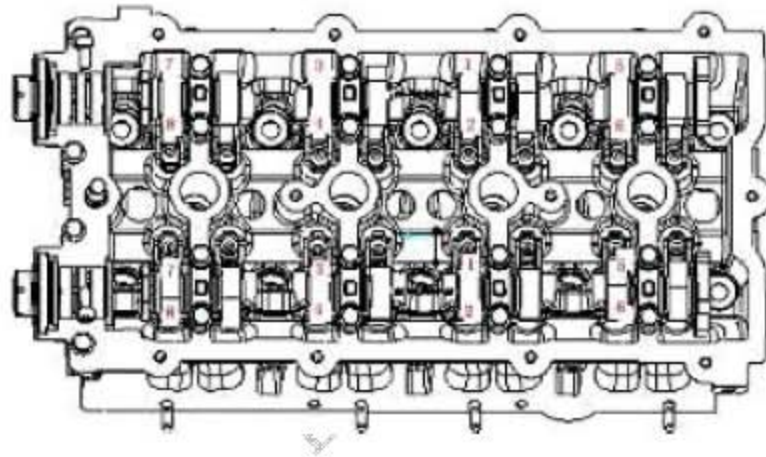
- 7). 依次拆下进排气凸轮轴轴承盖，并按顺序放好。

**注意：**第二，三，四，五凸轮轴轴承盖上标有I1，I2，I3，I4（E1，E2，E3，E4）分别表示1，2，3，4缸对应的轴承盖（I表示进气凸轮轴，E表示排气凸轮轴）。

力矩：9.5±1.5 N.m



8). 进、排气凸轮轴轴承盖的拆卸顺序图。



9). 取出凸轮轴及液压挺柱。

10). 拆卸气门弹簧。用专用工具拆下气门弹簧。



11). 用气门油封专用工具拆下旧的气门油封。

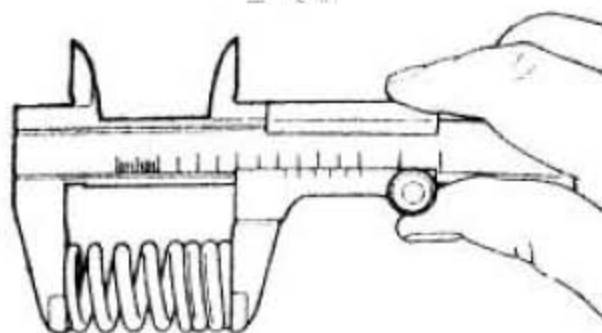


### 气门弹簧检查

用卡尺检测气门弹簧的自由长度及垂直度，和在特定压力下的长度。

范围	标准值 (mm)
自由长度	47.70
620N 的长度	32

若测量值超过极限值请更换新件。



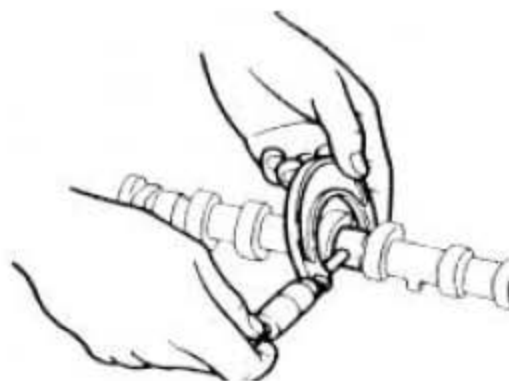
### 凸轮轴轴径检查

用千分尺测量凸轮轴轴径

名称	标准值 (mm)
直径	$\Phi 24$ -0.040 -0.053

若超过极限值请更换新件。



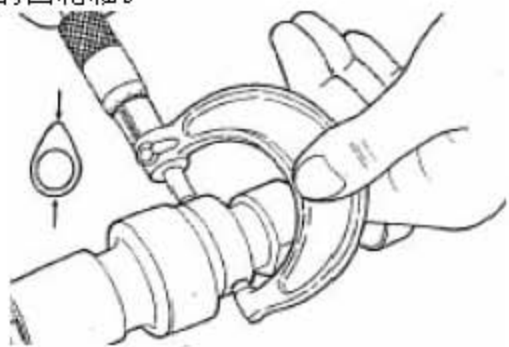


### 凸轮高检查

用千分尺测量凸轮的高度。

名称	标准值 (mm)
进气凸轮	37.15
排气凸轮	37.05

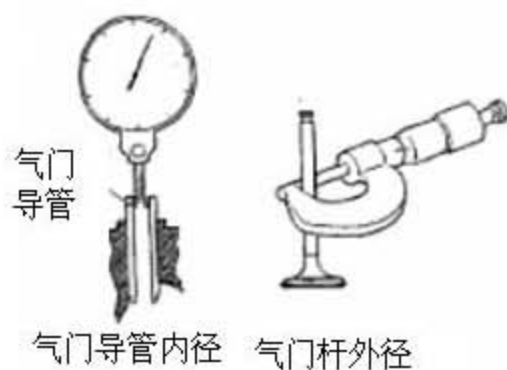
超过极限值请更换新的凸轮轴。



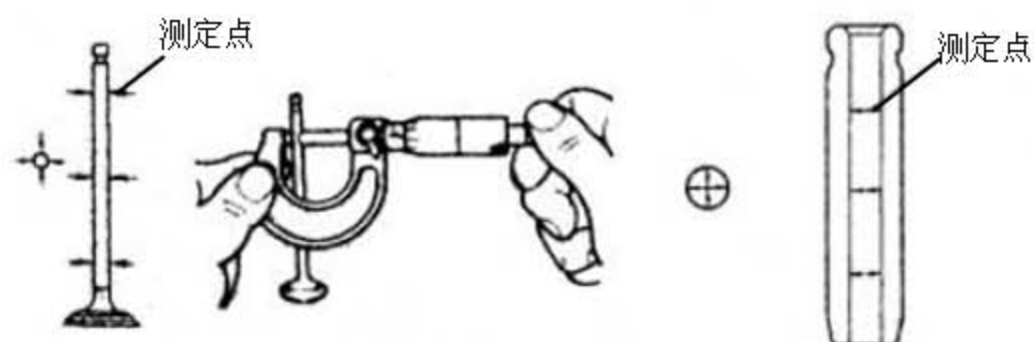
### 气门检查

1). 用千分尺测量气门杆直径

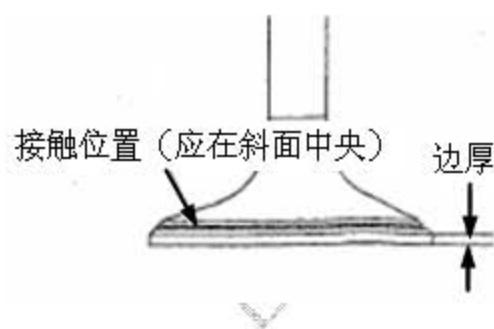
测量点如图所示：距气门底部26、52、78mm处测量。



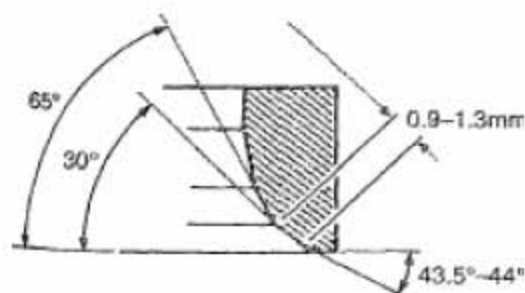
- 2). 用内径千分表检测气门导管内径  
测量点为气门导管的四等分点处。



- 3). 求出其测量值的差, 算出其间隙, 如果在规定限定值以上就更换气门或导管。  
4). 检查气门接触带宽。



- 5). 检查气门座圈。



名称		标准值
气门杆外径 (mm)	IN	$\varnothing 5.98 \pm 0.008$
	EX	$\varnothing 5.96 \pm 0.008$
气门导管内径 (mm)	IN	$\varnothing 5.4 \pm 0.1$
	EX	$\varnothing 5.4 \pm 0.1$
间隙 (mm)	IN	0.02
	EX	0.04

气门顶部厚度 (mm)	IN	$0.3 \pm 0.15$
	EX	$0.3 \pm 0.15$
密封带宽 (mm)	IN	1.158
	EX	1.306

#### 6). 检查气门杆的凸出量。

用游标卡尺检测气门杆的凸出高（如图）。

名称	标准值 (mm)
进气门杆的凸出量	47.5
排气门杆的凸出量	47.5



#### 凸轮轴轴向间隙检查

用使用百分表测定轴向间隙比基准值大时，需更换凸轮轴。

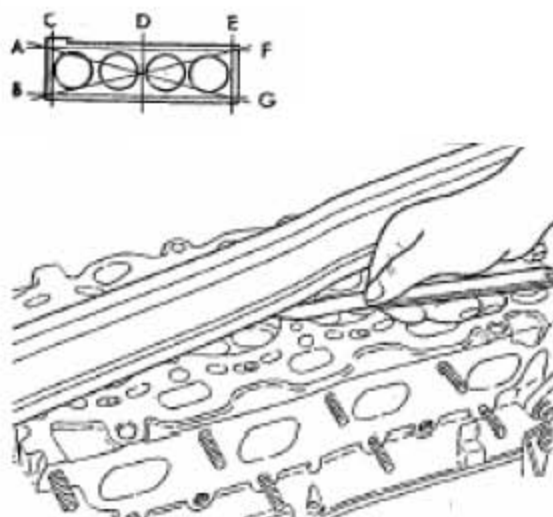
名称	标准值
进气凸轮轴	0.015—0.02
排气凸轮轴	0.015—0.02

#### 缸盖的平面度检查

##### 1). 清洁缸盖下表面

##### 2). 用直尺和塞规检查缸盖下表面是否翘曲(按如图所画的A, C, D, E, F, G 的线路测量)。

名称	标准值
缸盖平面度	0.04



3). 如果平面度过量, 请校正。如果超出极限请更换。

缸盖允许磨掉的厚度最大为: 0.15mm

缸体与缸盖允许磨掉的厚度之和最大为: 0.20mm

### 2.3.2.2 安装步骤

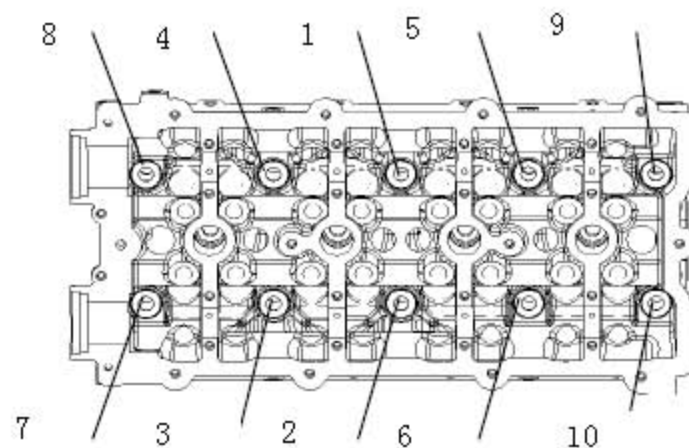
#### 装配顺序

安装顺序和拆卸顺序相反, 请参照拆卸步骤进行。

#### 装配注意事项

- 1). 拆卸气门弹簧时要分组拆卸, 1、4缸为一组, 2、3 缸为一组。将活塞运转到 1、4 缸上止点是拆卸1、4 缸气门弹簧, 并更换气门油封, 然后马上装上气门弹簧。将活塞运转到2、3 缸上止点时再更换气门油封。这样做可防止气门掉入汽缸, 引起不必要的麻烦。
- 2). 安装气门油封时要在油封唇口涂上发动机润滑油。
- 3). 缸盖螺栓的拧紧要按如下步骤进行。
  - A). 螺栓的头部和根部涂少许机油。
  - B). 按照顺序拧紧至 $40 \pm 5\text{NM}$ 。
  - C). 按照顺时针紧 $90 \pm 5$ 度。
  - D). 按照顺时针紧 $90 \pm 5$  度。





### 2.3.2.3 节温器更换 结构图



#### 所需工具和辅料:

开口钳, 10#套筒, 棘轮扳手。

#### 拆卸步骤

1). 用开口钳松开节温器出水管上的卡箍, 放出冷却液。

**注意:** 要等水温降下后进行此操作, 防止烫伤。

2). 用10#套筒扳手拆下节温器盖子上的4 个螺栓 。

3). 取出节温器。

### 检查

将节温器放在水里面煮，和温度计配合使用。观察节温器打开的温度和全开时的温度。

温度范围	温度值
正常开启时的温度	87℃
全开时的温度	104℃

如果检测到的节温器温度不正常，请更换新的节温器。

### 安装步骤/装配顺序

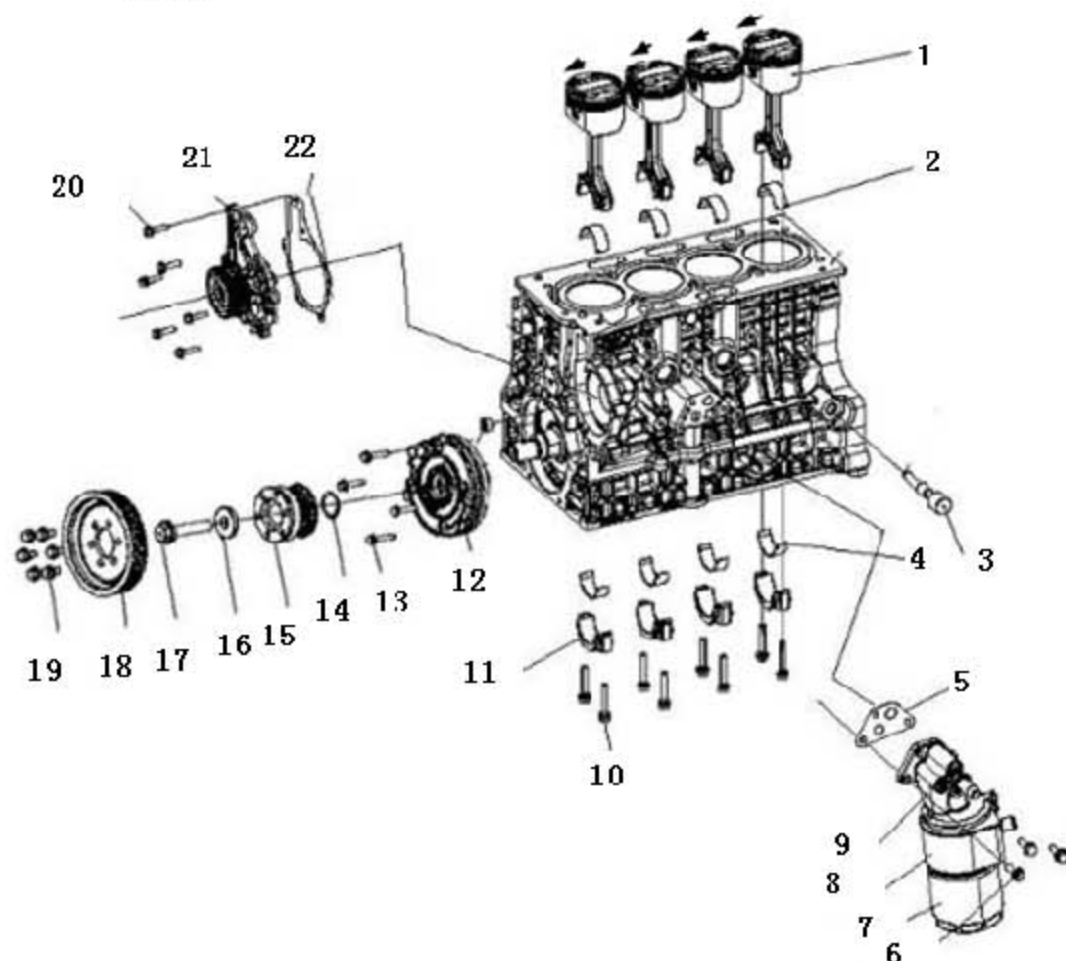
安装顺序和拆卸顺序相反，请参照拆卸步骤进行。

### 注意事项

安装完成后请将发动机冷却液填充到规定量。

## 2.4 短发动机部分

### 2.4.1 结构图



1) 活塞

2) 连杆上瓦

3) 正时孔堵头

4) 连杆下瓦

5) 垫片

6) 螺栓

7) 机油滤清器

8) 机油冷却器

9) 机油滤清器座

10) 连杆螺栓

11) 连杆轴瓦盖

12) 机油泵

13) 螺栓

14) 垫圈

15) 曲轴正时皮带轮

16) 垫圈

17) 螺栓

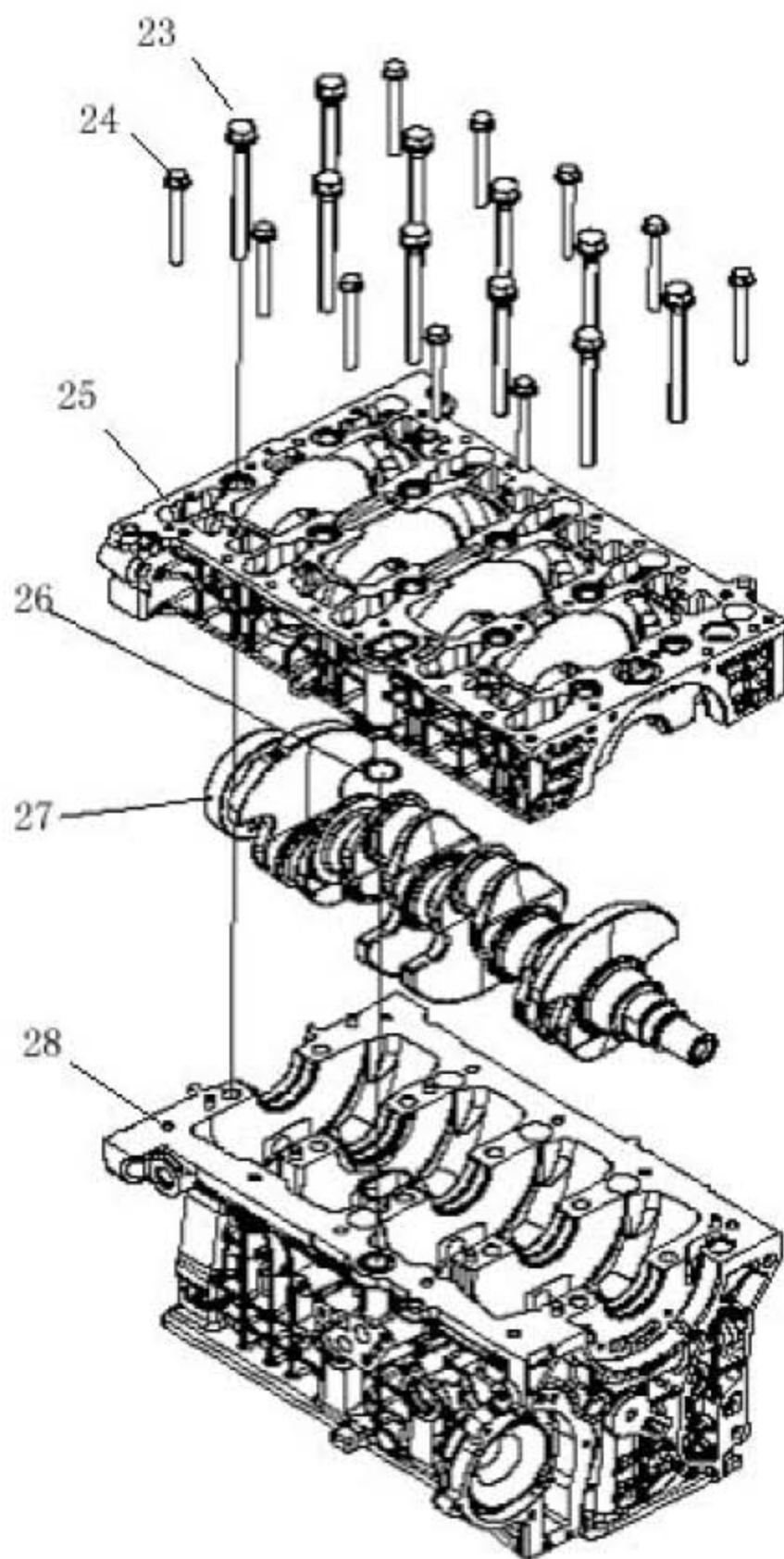
18) 曲轴皮带轮

19) 螺栓

20) 螺栓

21) 水泵

22) 水泵垫片



23 曲轴主轴承螺栓  
26 O 型圈

24 框架螺栓  
27 曲轴

25 框架  
28 缸体



## 2.4.2 维修指导

### 2.4.2.1 油底壳更换

#### 所需工具和辅料:

10#开口扳手, 10#、15#、17#套筒, 棘轮棘杆, 乐泰5901 胶, 发动机机油。

#### 拆卸步骤

1). 松开油底壳的放油螺栓, 放掉机油。

**注意:** 发动机机油要用专门的容器盛装, 注意环保。



2). 用10#开口扳手和10#套筒拆卸掉油底壳的紧固螺栓。(十八只M7×25, 一只M7×40, 六只M7×95)



3). 用17#套筒扳手拆掉油底壳与变速箱壳体的连接螺栓(2个, 黑色)



- 4). 用15#套筒扳手拆下油气分离器回油管与油底壳连接的空心螺栓, 注意该空心螺栓拧紧力矩为 $18 \pm 3\text{Nm}$ 。



- 5). 用橡皮槌轻敲油底壳四周, 取下油底壳。  
**注意:** 要注意安全, 在敲击的过程中油底壳可能突然落下。
- 6). 平口工具把发动机框架上的老化的乐泰胶清除干净。  
**注意:** 不要划伤框架的表面。



### 安装步骤

- 1). 在框架四周与油底壳结合面上涂乐泰5910 胶, 合上油底壳, 将油底壳的紧固螺栓装上。  
**注意:** 胶要涂在油底壳安装螺栓孔的内部。
- 2). 拧紧螺栓。先预紧使其足够压合, 然后拧紧到规定力矩。  
力矩:  $15 \pm 3\text{N} \cdot \text{M}$
- 3). 加注发动机机油到规定量。

### 2.4.2.2 机油集滤器更换

#### 所需工具和辅料:

10#开口扳手, 10#、15#、17#套筒, 棘轮棘杆, 乐泰5901 胶, 发动机机油。

### 拆卸步骤

- 1). 拆掉油底壳。（拆卸方法见“油底壳更换”）
- 2). 用10#套筒扳手拆下机油集滤器与框架的连接螺栓（共8个）。



- 3). 小心拔出机油集滤器。

### 安装步骤

- 1). 将机油集滤器的管口小心旋入框架内。
- 2). 将集滤器的8个螺栓装上并紧固。  
**注意：**螺栓都要带乐泰243 胶力矩： $8 \pm 3\text{Nm}$
- 3). 安装油底壳（具体方法详见油底壳的安装）。

### 2.4.2.3 活塞、活塞环、活塞销、连杆瓦更换

#### 所需工具和辅料：

10#开口扳手， 10#、15#、17#套筒，棘轮棘杆，乐泰5901 胶，发动机机油，扭力扳手安装活塞的专用工具，塞尺，间隙规，千分尺。

### 拆卸步骤

- 1). 拆下正时皮带（具体拆卸方法详见“正时皮带更换”一节中正时皮带的拆卸）
- 2). 拆下油底壳（具体方法详见“油底壳更换”一节）。
- 3). 拆下缸盖。（具体方法详见“缸盖的拆卸”）
- 4). 拆下机油集滤器。（具体方法详见“机油集滤器更换”）
- 5). 松开连杆大头的螺栓。



6). 拆下连杆轴瓦下盖。



7). 用木柄轻轻将连杆及活塞向上顶起，取出活塞及连杆总成。



8). 取下活塞环。

9). 取下活塞销的定位卡环，抽出活塞销。

**注意：**定位卡环的张力很大，拆卸时当心伤人。



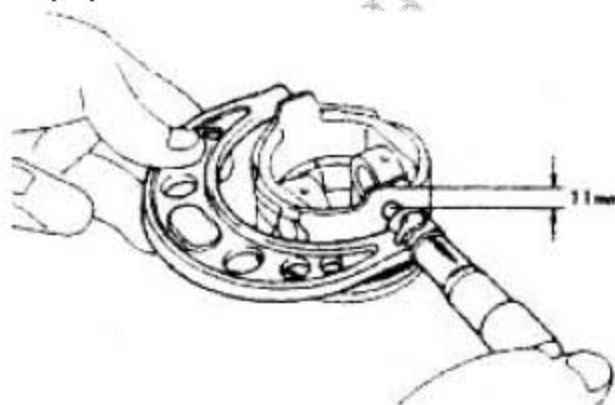


### 活塞直径检查

用千分尺在活塞裙部的下端约11mm的位置, 沿活塞销垂直方向处进行测量。

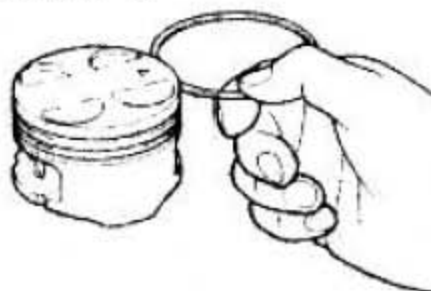
缸号	标准尺寸 (mm)
1	$83.46 \pm 0.009$
2	$83.46 \pm 0.009$
3	$83.46 \pm 0.009$
4	$83.46 \pm 0.009$

如果超过磨损极限请更换。



### 活塞环与环槽的间隙检查

A). 用活塞环将环槽内积碳清理干净

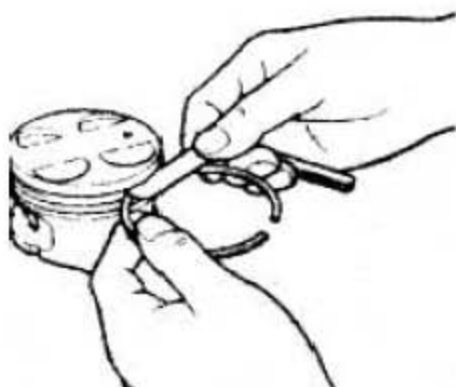




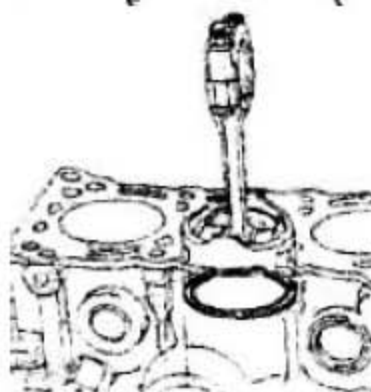
## B). 用塞尺检测活塞环与环槽的间隙

	基准值 (mm)
第一道环	0.04--0.08
第二道环	0.01--0.025

如果测量的间隙超过了磨损极限, 请更换新件。

**活塞环的端隙检查**

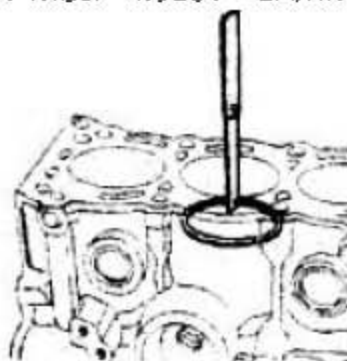
A). 把活塞环置入缸孔顶面下约45mm处, 用活塞顶面将活塞环压入缸桶内。



B). 使用塞规对开口进行测量。

	基准值 (mm)
一道环	0.2--0.4
二道环	0.4--0.6

如果测得的间隙值超过了限度, 请更换一套新的活塞环。



### 活塞销及活塞销孔的直径检查

- A). 利用千分尺, 对活塞销如下图所示的位置进行四周测量, 以最大值作为活塞销直径的尺寸。



- B). 使用内径百分表, 对活塞销孔径如下图所示位置进行全周测量, 以最小值作为销孔直径尺寸

	标准尺寸 (mm)
活塞销直径	21 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.005 \end{smallmatrix}$
活塞销孔直径	21 $\begin{smallmatrix} 0.008 \\ 0.002 \end{smallmatrix}$

如果测得的间隙值超过了限度, 请更换一套新的活塞及销。



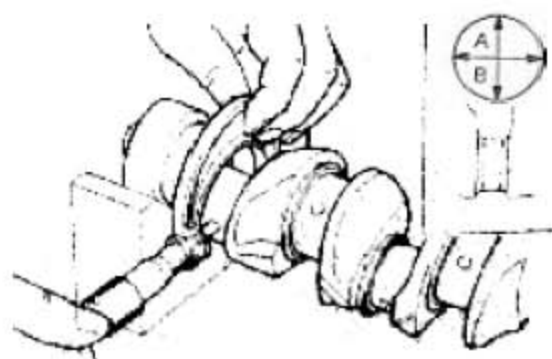
### 连杆轴颈与连杆瓦检查

- A). 检查连杆轴颈的直径及对主轴颈的平行度:

用千分尺对连杆轴径进行测量

	标准值 (mm)
直径	47.9 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.016 \end{smallmatrix}$
对主轴颈的平行度	0.008

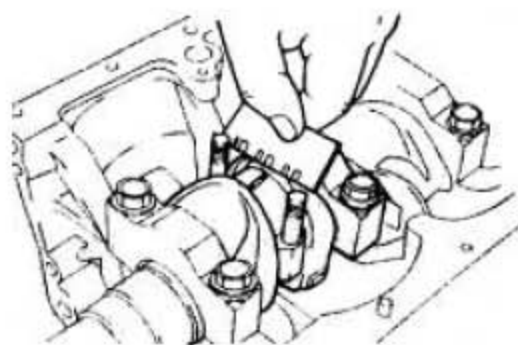
如果测得的间隙值超过了限度, 请更换一套新的曲轴。



#### B). 检查连杆瓦的径向间隙:

用间隙规检测连杆瓦的径向间隙。先清洁连杆轴颈及连杆瓦, 将间隙规放在轴颈上, 扣上轴瓦, 按规定的力矩拧紧螺栓。

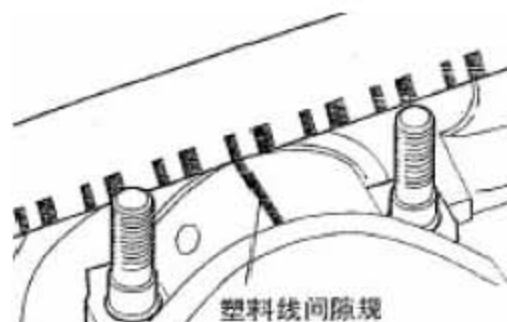
**注意:** 此过程中曲轴不要转动。松开连杆螺栓, 卸下瓦盖, 用间隙规包装袋上的量尺测量被压扁的间隙规的最宽的部分的宽度, 得出间隙值。



	标准值 (mm)
间隙	0.016—0.051

如果测定的间隙超过极限, 请更换连杆瓦。

**注意:** 更换轴瓦时, 要使用同一厂家的品牌, 符合配合符号。



### 连杆瓦的选配方法

#### A). 连杆瓦上瓦选配方法:

在选配连杆瓦上瓦时, 我们可以先通过观看连杆大头端面上的标记 (由一串阿拉伯数字和字母 A 和 B 组成), 根据字母 A 或 B 来配相应连连杆瓦上瓦的

型号。

A——对应红瓦

B——对应蓝瓦



#### B). 连杆瓦下瓦选配方法:

在选配连杆瓦下瓦时，我们可以先通过观看曲轴前端第一块平衡块上的标记（用字母 A 和 B 及阿拉伯数字 1 和 2 组成），字母后的第一个数字对应曲轴第一连杆轴径连杆下瓦的型号，第四个数字对应曲轴第四连杆轴径连杆下瓦的型号。

1——对应红瓦

2——对应蓝瓦



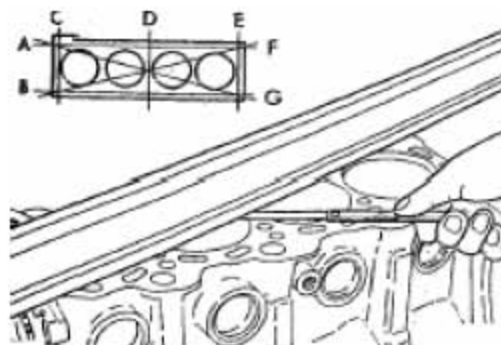
#### 缸体上表面的平面度检查

A). 清洁缸体上表面。

B). 用直尺和塞规检查缸体上表面是否翘曲。

（按如图所画的A, B, C, D, E, F, G的线路测量）。

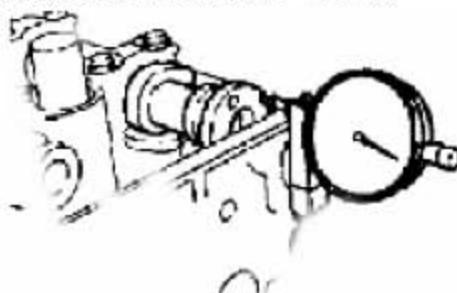
	标准值 (mm)
翘曲量	0.04



C). 如果翘曲量过量，请校正。如果超出极限请更换缸体。

缸体允许磨掉的厚度最大为：0.15mm

缸体与缸盖允许磨掉的厚度之和最大为：0.20mm



### 缸筒检查

A). 先检查缸壁是否有划伤或拉缸情况。

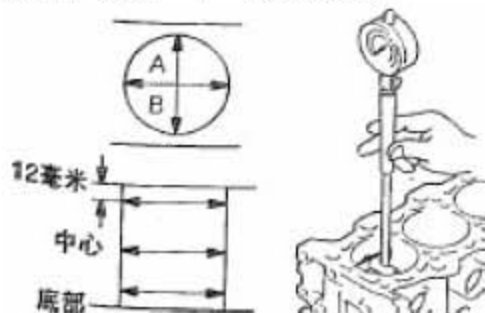
如果有请膛缸镗套或更换。

B). 利用量缸表检测气缸内部直径及圆柱度

	标准值 (mm)
内径	83.5
圆柱度	0.008

圆柱度=最大缸径-最小缸径/2;

分别测如图中三个平面的每个平面A向和B 向的缸径，取六个值中的最大值和最小值，用最大值减最小值的一半即为圆柱度。

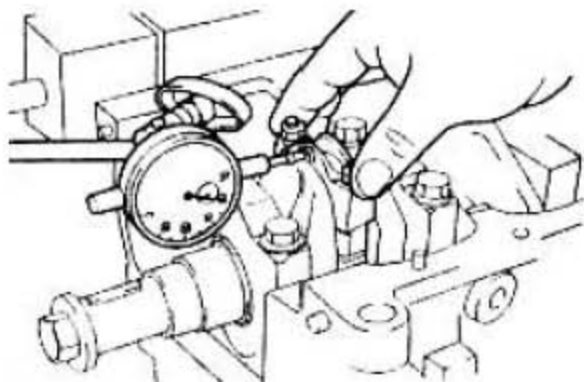


### 连杆的轴向间隙检查

用百分表或者塞规测量轴向间隙。



	标准值 (mm)
间隙	0.15—0.50

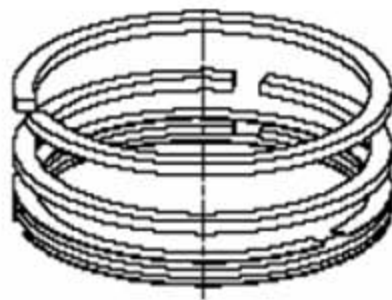


### 安装步骤

- 1). 将活塞销上及活塞销孔内涂上机油，将活塞与连杆用活塞销连接，装上活塞销卡簧。

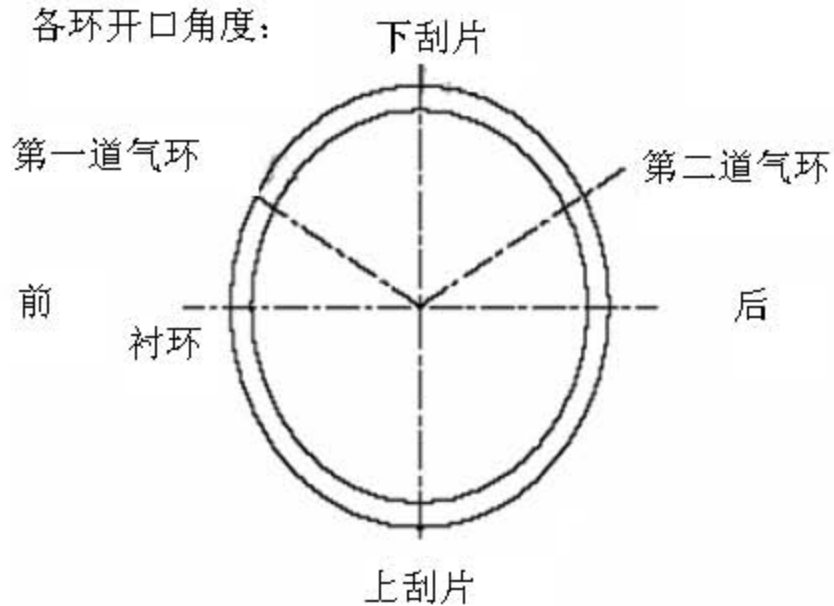


- 2). 装上活塞环。按下刮片、油环衬环、上刮片、第二道气环，第一道气环的顺序依次将各道环装在活塞上；装配各道气环时注意活塞环的方向，有“TOP”字样的向上。将两只刮片与衬环错开一定角度，衬环接口处尖角指向活塞顶部，第一道环第二道环与上刮片互成120 度。



从上到下：  
第一道气环  
第二道气环  
上刮片  
衬环  
下刮片

各环开口角度：



3). 将连杆上瓦和连杆装在一起。

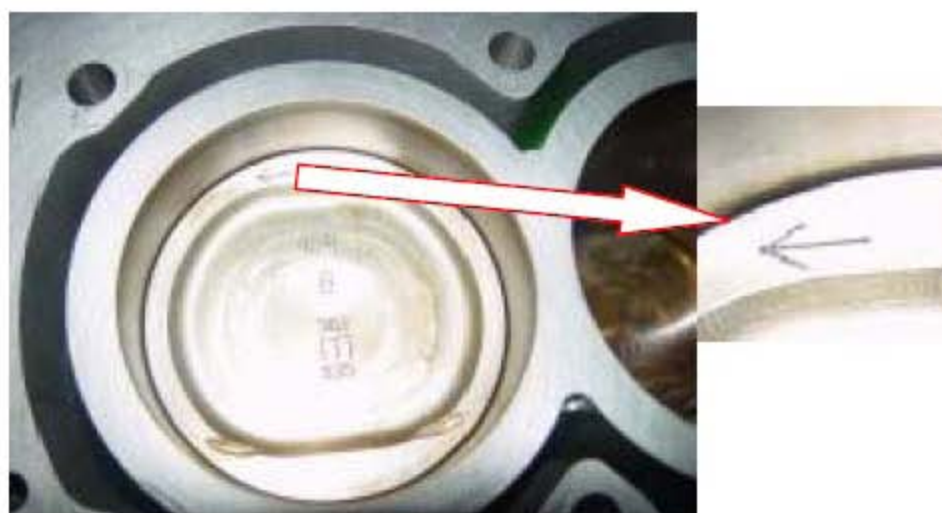
**注意：**瓦上的缺口 要和连杆上的缺口对齐。



- 4). 将发动机气缸内涂上发动机润滑油，用专用工具抱住活塞环，用木柄轻敲活塞头部，将活塞连杆总成装入。



**注意：**连杆上有点的一方应朝向发动机一缸方向。而且要和活塞顶面上箭头方向一致。



- 5). 将连杆下瓦和连杆盖装在一起。并在瓦上涂发动机润滑油。

**注意：**瓦上的缺口 要和连杆上的缺口对齐



- 6). 扣上连杆盖，拧紧螺栓。

力矩： $25 \pm 3 \text{ N} \cdot \text{m}$ ，然后在拧  $90^\circ \pm 5^\circ$

- 7). 装上机油集滤器。

- 8). 装上油底壳。

- 9). 装上缸盖。

- 10). 重新校对发动机正时。

- 11). 装上正时皮带。

#### 2.4.2.4 曲轴前油封更换

##### 所需工具和辅料：

棘轮棘杆，13#，15#，17#，22#套筒，13#开口扳手，内六角扳手，发动机润滑油装配油封专用工具。

##### 拆卸步骤

- 1). 拆下正时皮带（具体拆卸步骤见“正时皮带的更换”）。

- 2). 挂上五档踩上刹车，用扭力扳手拆下正时皮带轮与曲轴的连接螺栓。取下正时带轮。

力矩： $130 \pm 10 \text{ N} \cdot \text{M}$ ，然后在拧  $65^\circ \pm 5^\circ$



3). 用一字起小心的撬出旧油封。

**注意：**拆油封时务必要小心，不要弄伤油封座圈。

### 安装步骤

1). 清理油封座圈上的脏污，并在座圈上涂一层润滑油。

2). 在油封唇口上抹上一层发动机润滑油。



3). 将涂上润滑油的新油封套入专用工具。





4). 将油封小心压入油封座圈，并用锤子敲到位。



#### 2.4.2.5 机油泵更换

##### 所需工具和辅料:

大套筒工具一套，小套筒工具一套，开口扳手一套。

##### 拆卸步骤

- 1). 将发动机正时皮带拆下。（具体方法见“发动机正时皮带的拆卸”）
- 2). 五档踩刹车，拆下正时皮带轮。
- 3). 用10#套筒拆下机油泵的紧固螺栓，取出机油泵。  
力矩：8+3NM



- 4). 撬出油封。
- 5). 清洁机油泵座圈。

#### 安装步骤

- 1). 在机油泵密封圈上涂上机油。
- 2). 将机油泵装入机油泵座圈。  
**注意：**机油泵上凸出的部分应向下。位置不对时螺栓将无法拧入。
- 3). 机油泵密封垫片为一次性零件，重新装配机油泵时需更换该垫片，注意装配此垫片时不许涂胶。
- 4). 安装油封。
- 5). 装配机油泵螺栓时在螺栓头部需要涂密封胶。

#### 2.4.2.6 曲轴后油封更换

##### 所需工具和辅料：

套筒工具一套，一字起一把，小吊车一台发动机机油。

##### 拆卸步骤

- 1). 将发动机总成从车子上吊下来。（具体方法将发动机总成的吊装）
- 2). 拆下离合器压盘。
- 3). 拆下飞轮。先用专用工具卡住飞轮，用套筒扳手拆下紧固螺栓。



4). 一字起撬出旧的油封。

**注意：**不要弄伤油封座圈。

### 安装步骤

1). 清洁油封座圈。用干净的纱布蘸上发动机机油将油封座圈内的杂质清理干净。



2). 在曲轴后油封唇口上均匀的抹上一层机油，在油封外圈上均匀涂上少许机油。  
将油封套在专用工具上，然后压入油封座圈。



3). 装上飞轮和离合器压盘并将发动机装配到车上。

力矩:  $25 \pm 5\text{N} \cdot \text{M}$ , 然后在拧  $30^\circ \pm 5^\circ$

#### 2.4.2.7 曲轴和止推垫片更换

##### 所需工具和辅料:

开口扳手一套, 套筒工具一套, 小吊车一台乐泰胶, 发动机机油, 塞尺, 塞规, 千分表。

##### 拆卸步骤

- 1). 将发动机吊下来。(具体方法见发动机的吊装)
- 2). 放掉发动机机油。
- 3). 拆下发动机正时皮带。(具体方法见“正时皮带的更换”)
- 4). 拆下发动机附件如: 发电机, 空调压缩机, 助力转向泵及支架。(具体方法见“发动机附件的更换”)
- 5). 拆下发动机缸盖总成。(具体方法见“缸盖的更换”)
- 6). 拆下发动机离合器压盘及飞轮和正时皮带轮。
- 7). 拆下油底壳及机油集滤器。(具体方法见“油底壳和集滤器的更换”)
- 8). 拆下四个缸的活塞连杆总成, 并按顺序放好。  
**注意:** 最好在每个活塞连杆总成上贴上对应缸号, 防止在装的时候错装。
- 9). 拆下机油泵总成
- 10). 拆下缸体下框架总成。此时就可取出曲轴和止推垫片了。

### 曲轴径向间隙检查

- 1). 将轴颈和轴瓦清理干净。
- 2). 安装曲轴。
- 3). 将塑料间隙规切成与轴承宽度相同的长度，然后放在曲轴轴颈上，使其与轴中心线平行。

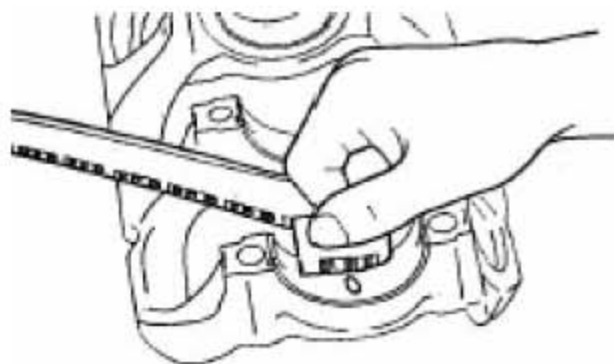


- 4). 小心的安装主轴承盖，并按规定力矩拧紧螺栓。
- 5). 小心的拆下主轴承盖。
- 6). 用塑料间隙规包装袋上的量尺，测量被压扁的塑料线最宽部位的宽度，得出间隙值。

	标准值 (mm)
间隙	0.0035-0.034

如果间隙超过极限值，请更换轴瓦。

**注意：**更换轴瓦时要同时更换一组。



### 曲轴主轴承轴瓦的选配方法

#### A). 曲轴主轴承上瓦选配

通过观看缸体上的标记（如图），从图上我们可以看出有5个A，从左向右每



个字母分别对应一个曲轴主轴承轴径上瓦的型号。

A——对应红瓦

B——对应蓝瓦



#### B). 曲轴主轴承下瓦选配

在选配曲轴主轴承下瓦时，我们可以先通过观看曲轴前端第一块平衡块上的标记（用字母A和B及阿拉伯数字1和2组成），第一个字母对应曲轴主轴承第一轴径下瓦的型号，第五个字母对应曲轴主轴承第五轴径下瓦的型号。

A——对应红瓦

B——对应蓝瓦



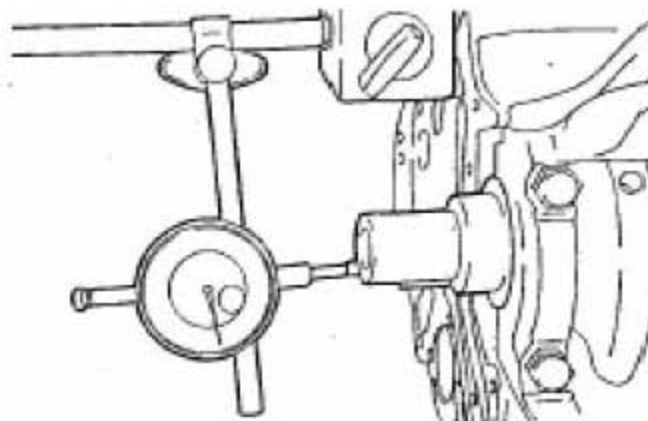
#### 曲轴轴向间隙检查

将曲轴安装好，用千分表测量曲轴的轴向间隙。

	标准值(mm)
间隙	0.07—0.265

如果超过了极限值，请更换止推垫片。

止推垫片的标准厚(mm):	24 <sup>0.05</sup> <sub>0</sub>
---------------	---------------------------------

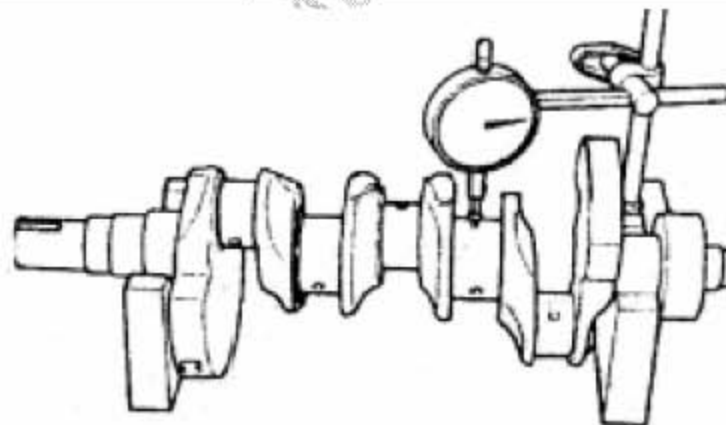


### 曲轴同轴度及磨损检查

A). 检查曲轴主轴颈的同轴度用百分表测量同轴度，如超过限值，更换曲轴。

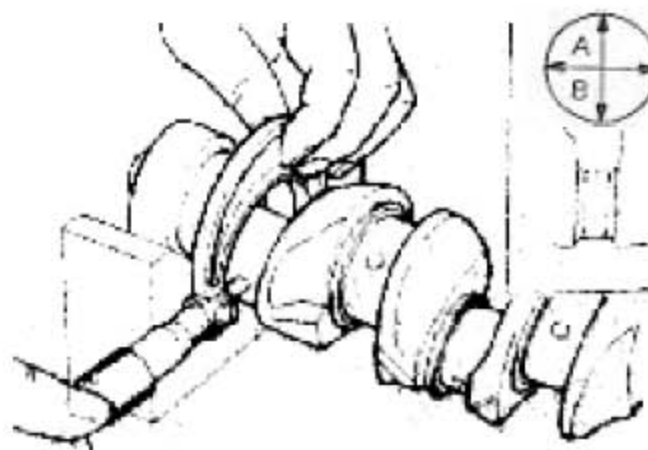
**注意：**弯曲值应该是曲轴旋转一周的跳动量的1/2值。

	标准值(mm)
同轴度	0.05



B). 检查曲轴的磨损

使用千分表测量轴径，将曲轴旋转90°再次进行测量，通过两次测量计算出圆度和圆柱度。（其测量部位如图）



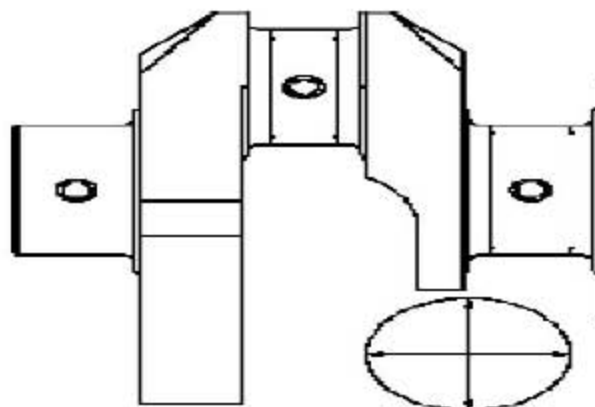
a). 圆度=最大直径-最小直径/2

如图在同一平面上取垂直的两个直径, 用最大值减最小值的一半即为圆度;

b). 圆柱度=最大直径-最小直径/2

分别测如图中2 个平面的A 向和B 向的直径, 取4 个值中的最大值和最小值, 用最大值减最小值的一半即为圆柱度;

	标准值(mm)
圆度	0.005
圆柱度	0.008



### 安装步骤

1). 将短发动机清理干净, 在曲轴轴颈上抹上发动机润滑油。

2). 将曲轴安装正确, 将止推垫片安装到位。



3). 扣上缸体框架，拧上曲轴紧固螺栓。

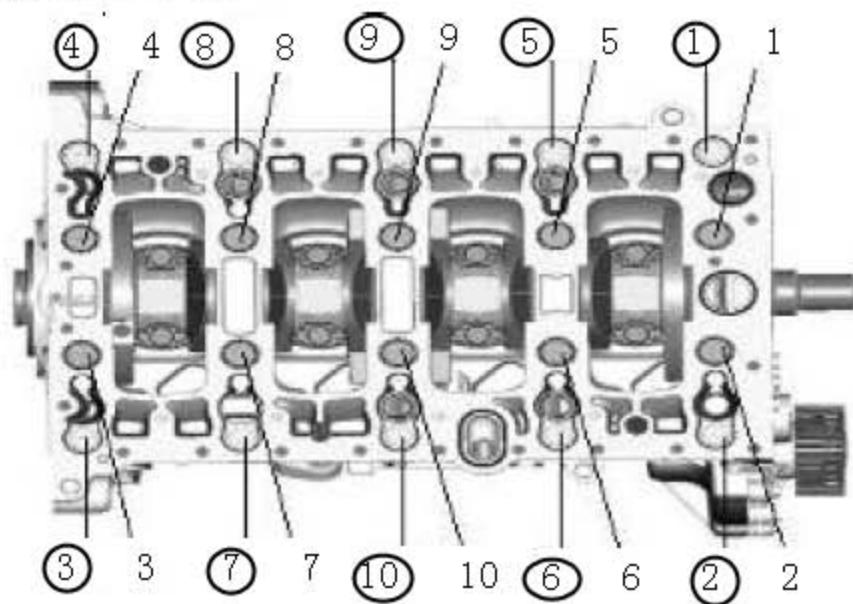
拧紧顺序如图所示。

拧紧方法及力矩：

A). 先按图示顺序预紧螺栓；

B). 按图示顺序将螺栓拧紧到 $45 \pm 5$  N.m；

C). 再旋转 $180 \pm 5$  度。



4). 装上框体外围螺栓并拧紧。

力矩：23N.m

5). 装上机油集滤器，油底壳及曲轴前、后油封，机油泵。

6). 装上发动机附件，并将发动机吊装到车上，装好水管并插好各电器插头。

#### **2.4.2.8 更换水泵**

##### **所需工具和辅料**

套筒扳手一盒，开口扳手一套，内六角扳手，冷却液。

##### **拆卸步骤**

- 1). 拆下发动机正时皮带。（具体方法见“发动机正时的校对”）
- 2). 松开发动机出水管，放掉冷却液。
- 3). 拆下水泵。

##### **安装步骤/装配顺序**

- 1). 安装顺序和拆卸顺序相反，请参照拆卸步骤进行。
- 2). 安装完成后请加注足量冷却液。

##### **注意事项**

不要将冷却液溅到正时皮带和皮肤上。

LAUNCH