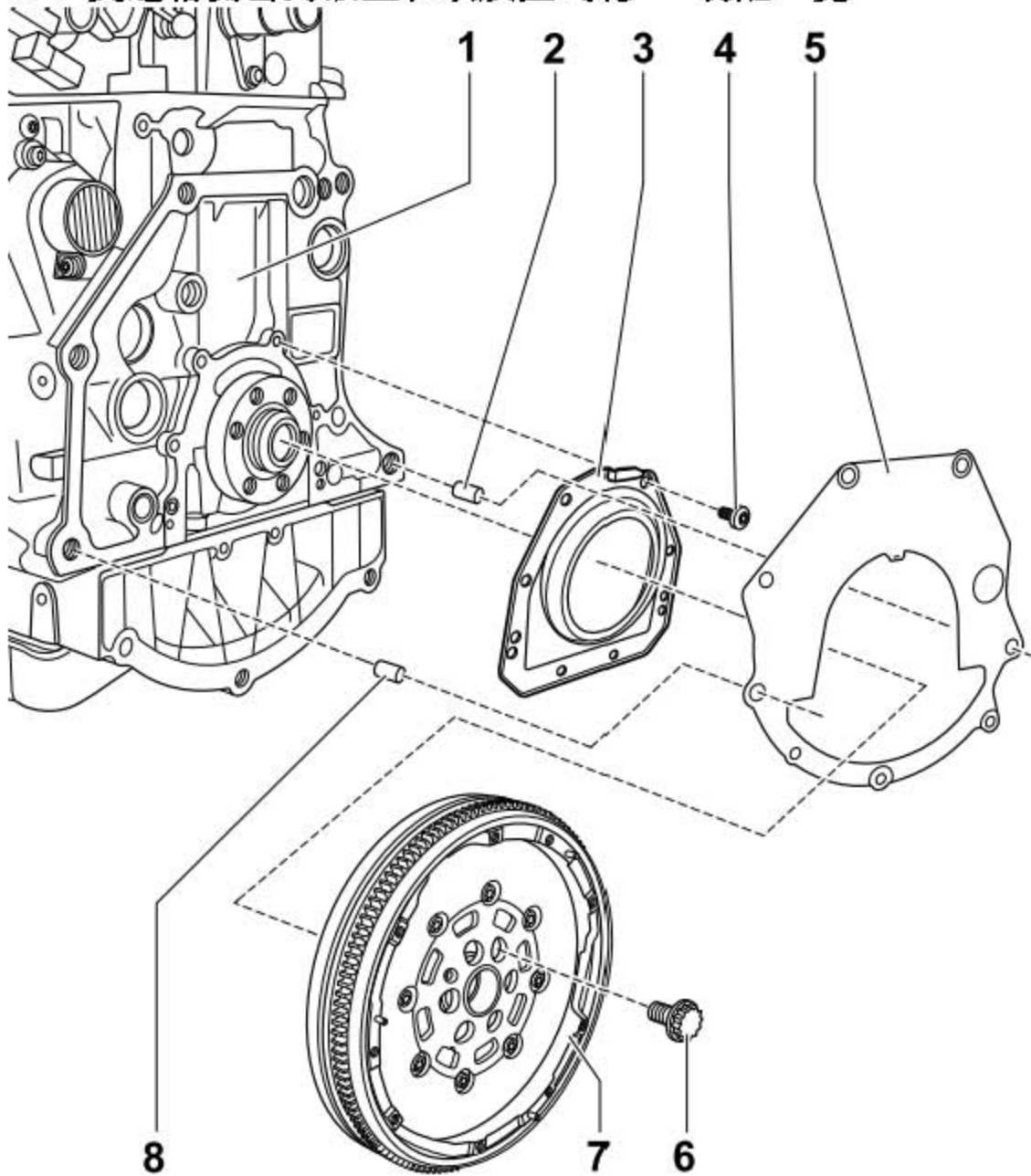


## 9. 变速箱侧气缸体

### 9.1 变速箱侧密封法兰和双质量飞轮 - 装配一览

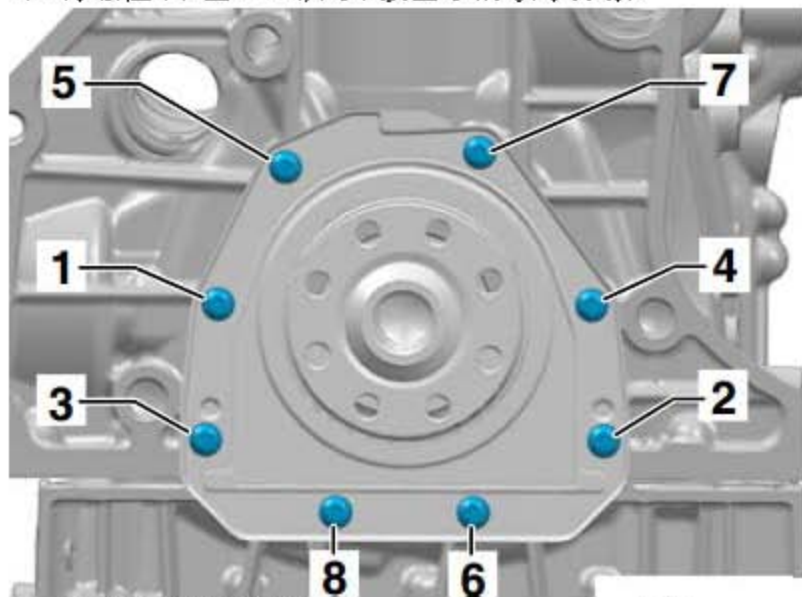


- 1). 气缸体
- 2). 定位销
- 3). 后部密封法兰(带密封环, 只能整个更换, 安装时使用随附的导向套)
- 4). 螺栓
- 5). 垫板(必须放在定位套上, 进行安装工作时不要损坏/弯折)
- 6). 螺栓, 用于双质量飞轮(60 Nm+ 90° (1/4 圈) (更换)
- 7). 双质量飞轮, 只能在一个位置装配(孔错位)

## 8). 定位销

**密封法兰 - 拧紧顺序**

1). 将螺栓(下图 1-8 所示)按图示的顺序拧紧:

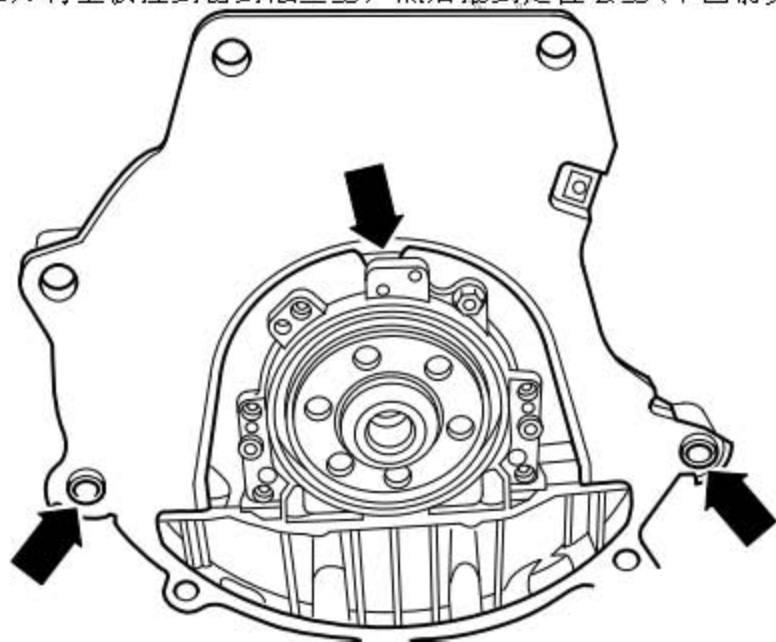


A). 将螺栓用手旋入

B). 将螺栓以 9 Nm 的力矩拧紧

**安装垫板**

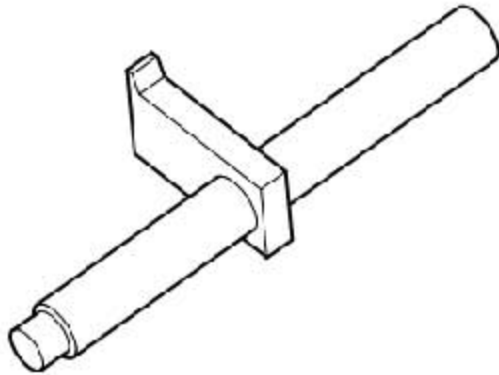
1). 将垫板挂到密封法兰上, 然后推到定位套上(下图箭头所示)。



## 9.2 拆卸和安装双质量飞轮

所需要的专用工具和维修设备

- ◆ 夹具



### 前提

- 变速箱已拆下

### 当心!

- ◆ 为了避免双质量飞轮在拆卸时被损坏，不允许用气动扳手或冲击式螺钉机来旋出螺栓(下图 B 所示)，只允许用手拆卸螺栓。

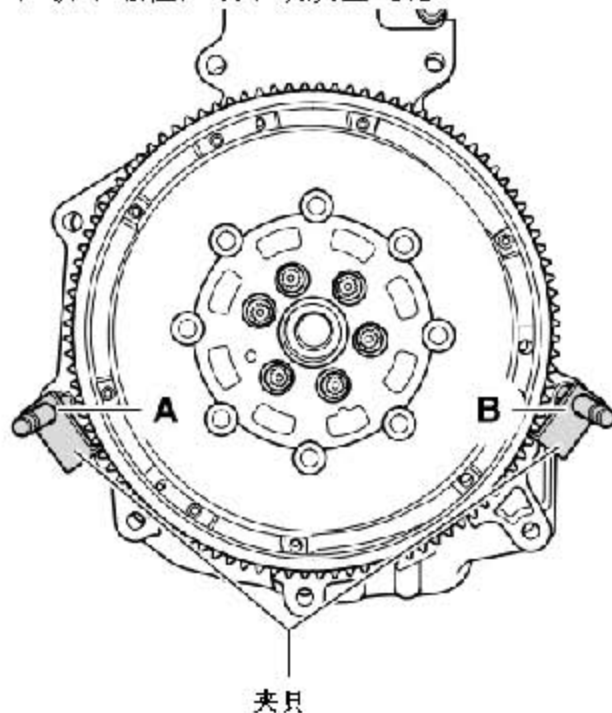
### 拆卸

1). 标记到发动机的双质量飞轮。

### 提示

根据配备的变速箱不同，双质量飞轮的形状也不同。

- 2). 将夹具插在气缸体的孔中(下图 B 所示)。
- 3). 拆下螺栓，取下双质量飞轮。



## 安装

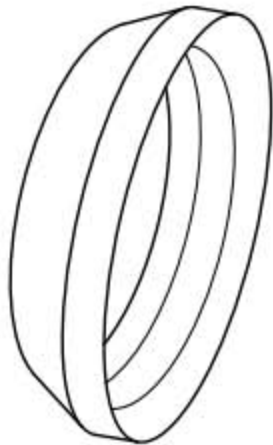
安装大体以倒序进行，同时注意以下几点：

- 1). 使用新螺栓固定。
- 2). 将夹具插在气缸体的孔中（下图 A 所示）。

## 9.3 拆卸和安装变速箱侧密封法兰

所需要的专用工具和维修设备

- ◆ 导向套

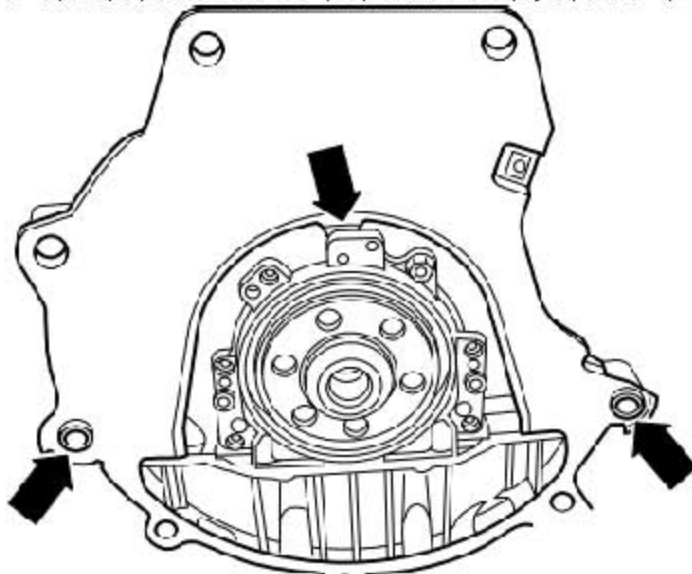


- ◆ 带塑料刷部件的手电钻
- ◆ 防护眼镜
- ◆ 硅胶密封剂

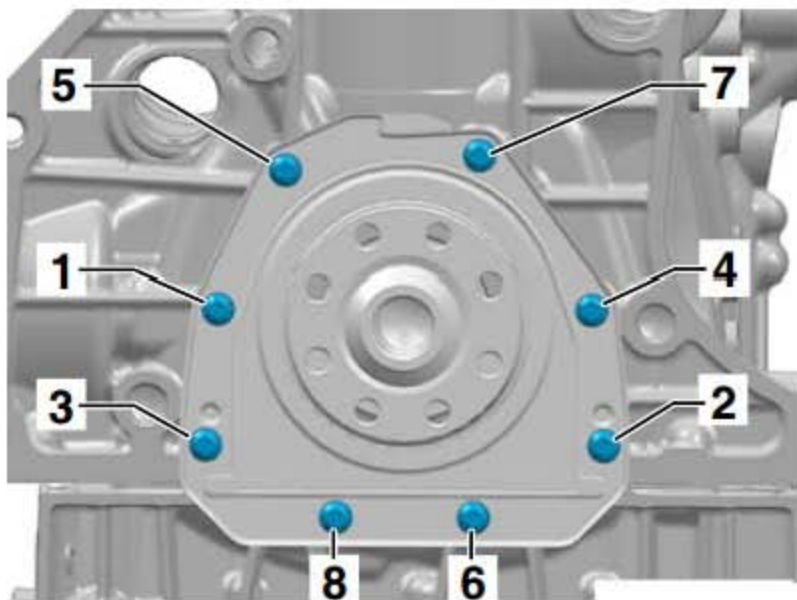
## 拆卸

- 变速箱已拆下。

- 1). 拆卸飞轮。
- 2). 将垫板从密封法兰和定位套(下图箭头所示)位置上拆下。



- 3). 旋出螺栓(下图 1-8 所示)。
- 4). 取下后部密封法兰。



### 安装提示

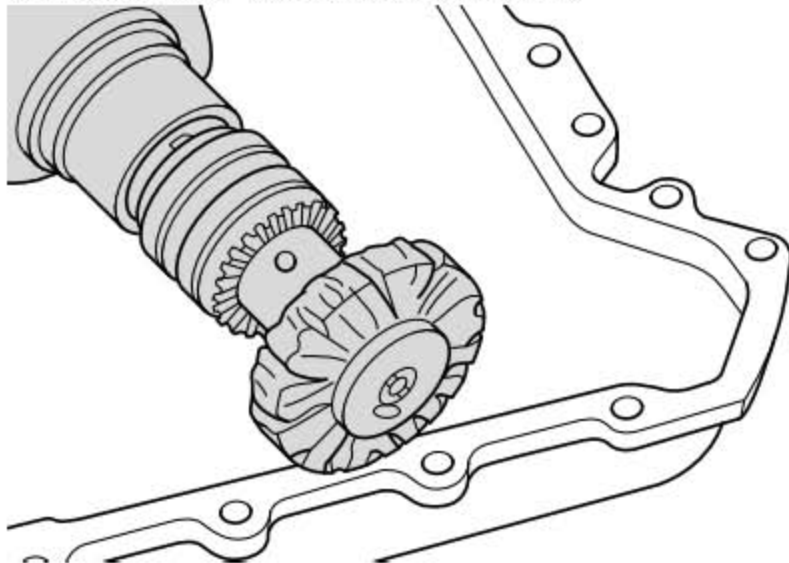
- ◆ 注意硅胶密封剂的截止日期。
- ◆ 盖板必须在涂敷硅胶密封剂后 5 分钟内安装。

- 1). 用平刮刀清除发动机缸体上的密封剂残余物。

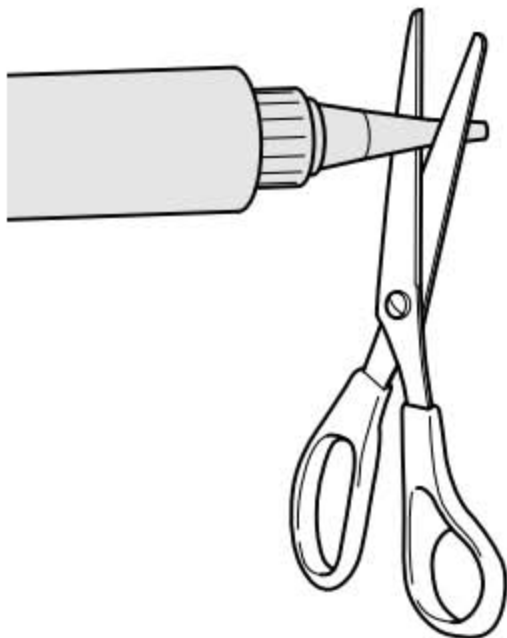
### 注意!

戴上防护眼镜。

- 2). 例如使用旋转塑料刷清除密封法兰上的密封剂残留物。
- 3). 清洁密封面，必须使其无机油和油脂。

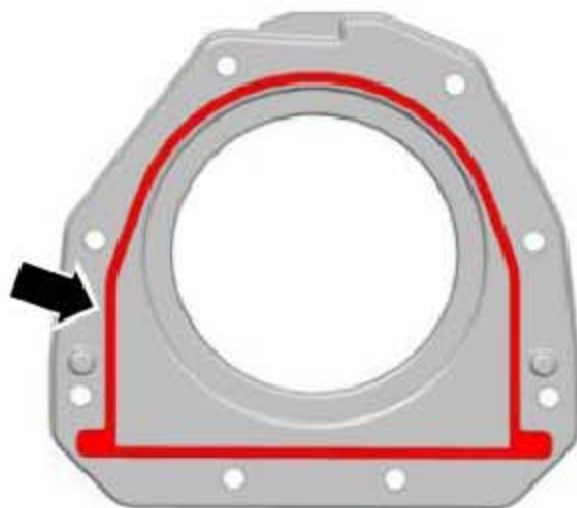


4). 将管状喷嘴从前部的标记处剪开（喷嘴直径约 2 mm）。



5). 如图所示将硅胶密封剂涂敷到盖板的干净密封面上。

◆ 密封剂条的厚度：2 - 3 mm。

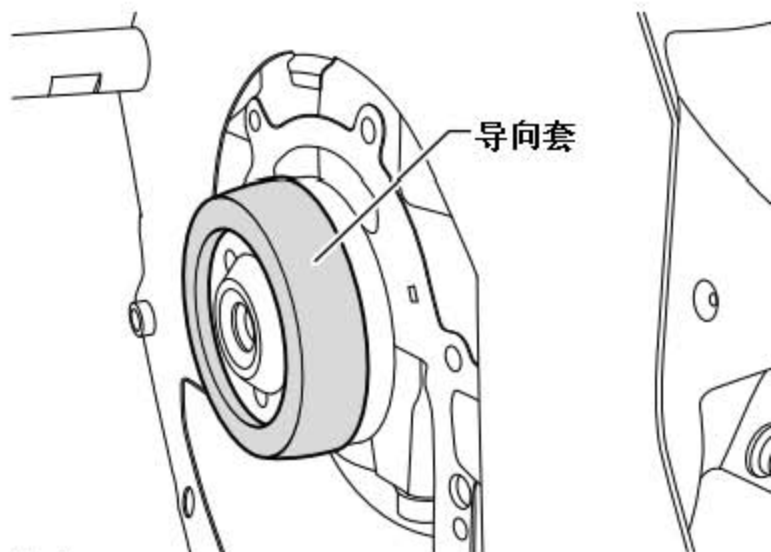


### 提示

- ◆ 密封法兰必须在涂敷硅胶密封剂后 5 分钟内安装。
- ◆ 密封剂带不允许超过规定的厚度，否则多余的密封剂会进入油底壳并且堵塞进油管中的滤网。
- ◆ 只有将密封法兰推到曲轴轴颈上，才能取下导向套。

6). 将导向套插到曲轴轴颈上。

- 7). 通过导向套将密封法兰推到曲轴轴颈上。
- 8). 拧紧螺栓。

**提示**

装配密封法兰后必须让密封剂干燥约 30 分钟。在这以后才能加注发动机机油。

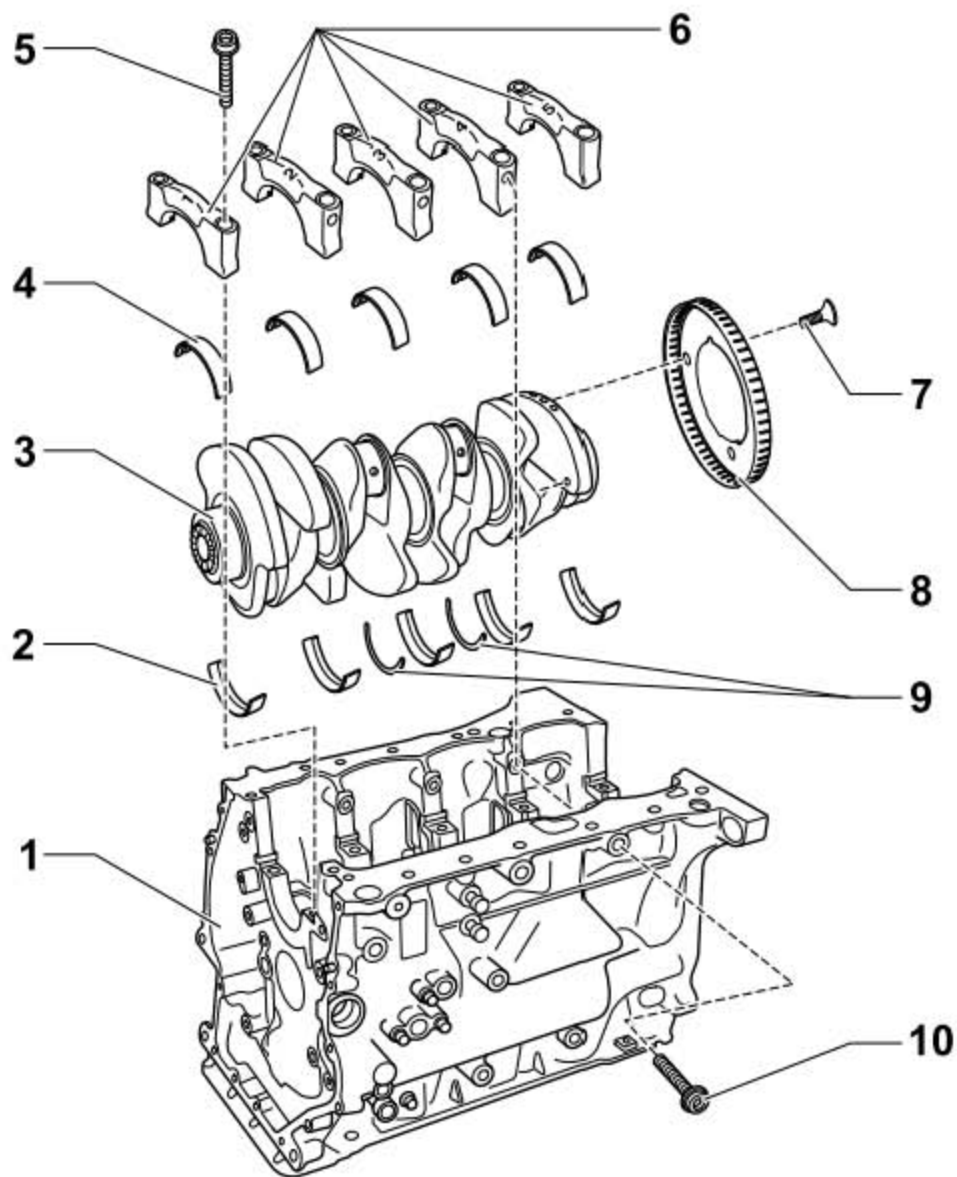
- 9). 其余的安装工作大体以倒序进行。

## 10. 曲轴

### 10.1 曲轴 - 装配一览

#### 提示

为了进行装配工作，应将发动机固定在发动机和变速箱支架上。



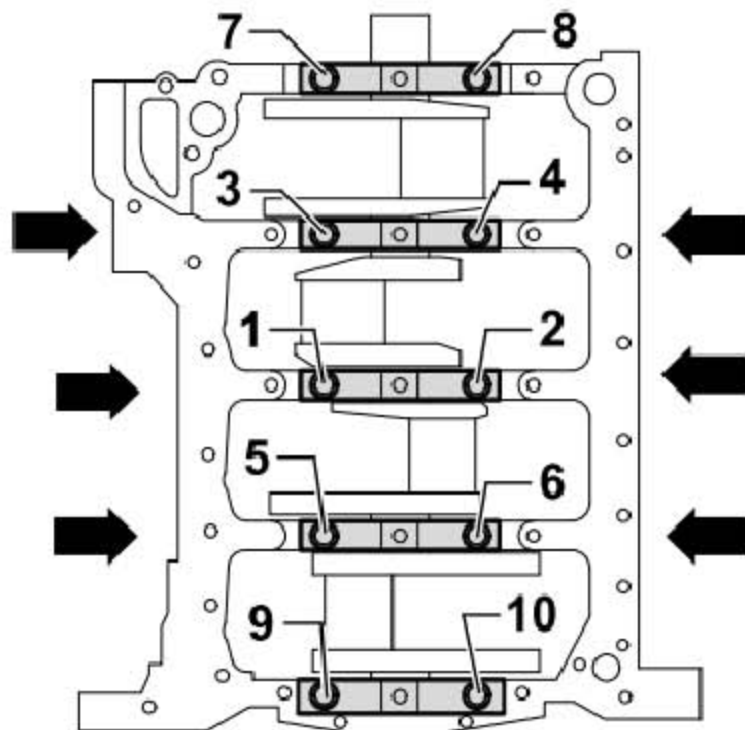
- 1). 气缸体
- 2). 轴瓦, 带润滑槽, 不要混淆运转过的轴瓦 (做好记号)
- 3). 曲轴
- 4). 轴瓦, 无润滑槽, 不要混淆运转过的轴瓦 (做好记号)
- 5). 螺栓
- 6). 轴承盖(轴承盖 1: 皮带轮侧, 气缸体轴瓦和轴承盖轴瓦的止动凸缘必须相互重叠)



- 7). 螺栓, 10 Nm + 90 ° (1/4 圈) (更换)
- 8). 脉冲信号轮, 用于发动机转速传感器 -G28-, 只能在一个位置装配 (孔错位) (每次松开螺栓后都要更新脉冲信号轮)
- 9). 止推垫片 (用于轴承 3)
- 10). 螺栓, 左右两侧, 每侧 3 个, 20 Nm + 90 ° (1/4 圈) (更换)

### 曲轴轴承盖 - 拧紧顺序

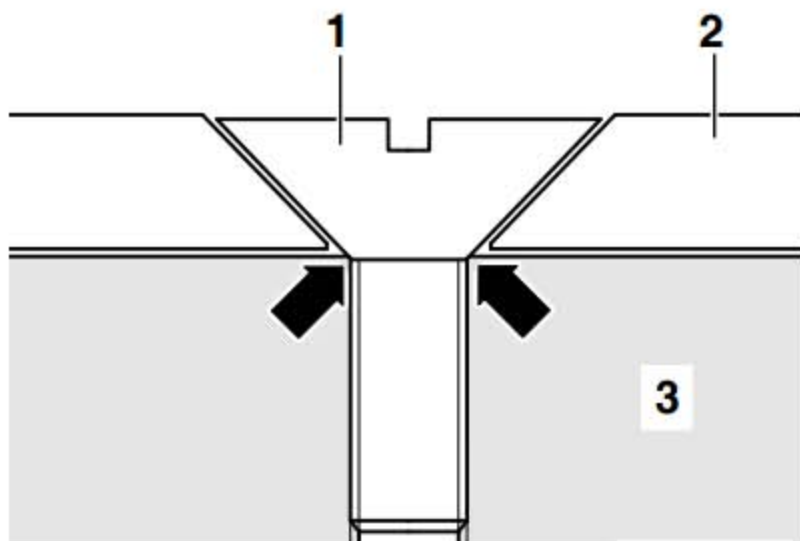
- ). 如下所述按照顺序拧紧曲轴轴承盖的固定螺栓:
- 1). 用手旋入螺栓 (下图 1-10 所示) 和两侧螺栓 (下图箭头所示)
  - 2). 以 60Nm 的力矩预拧紧螺栓 (下图 1-10 所示)
  - 3). 继续旋转螺栓 (下图 1-10 所示) 90°
  - 4). 以 20Nm 的力矩预拧紧两侧螺栓 (下图箭头所示)
  - 5). 继续旋转螺栓 (下图箭头所示) 90°



### 10.1.1 拆卸和安装脉冲信号轮

#### 曲轴已拆下

1). 原则上每次松开螺栓(下图 1 所示)后都要更新脉冲信号轮(下图 2 所示)。



#### 提示

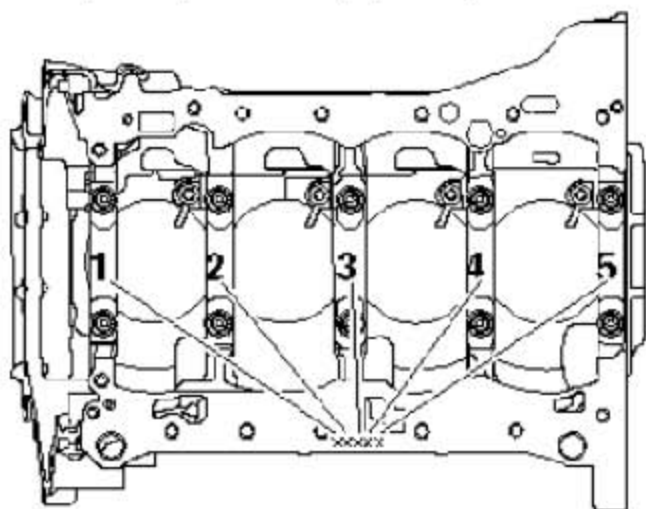
- ◆ 第二次固定后，脉冲信号轮内埋头螺栓的固定点已严重变形，螺栓头在曲轴(下图 3 所示)上露出(下图箭头所示)，且脉冲信号轮在螺栓下面松动。
- ◆ 只能在一个位置上安装传感器齿轮，开孔是错位的。

### 10.1.2 匹配曲轴轴瓦（分类）

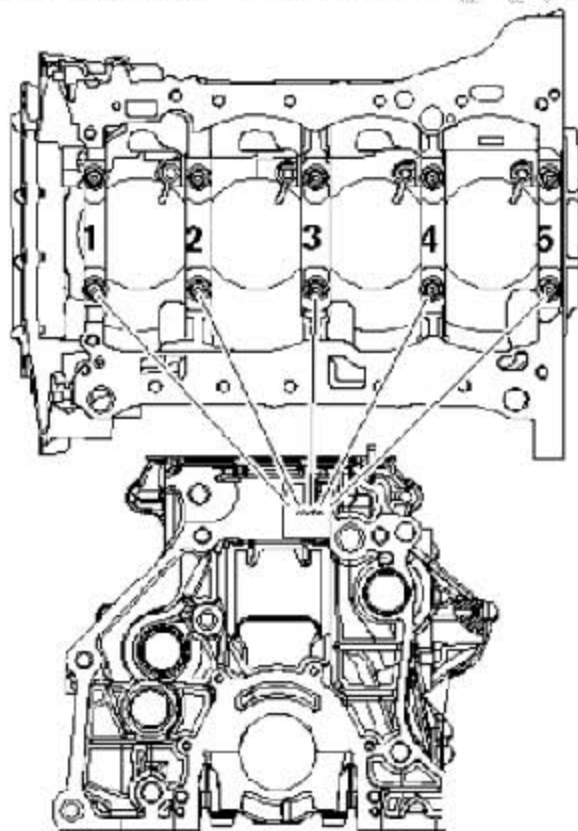
- 1). 出厂时已匹配轴瓦与厚度正确的气缸体。彩色点表示轴瓦厚度。在下部密封面或气缸体正面上，用字母标记了气缸体（上部轴瓦）上各轴瓦的安装位置。
- 2). 在曲轴上用字母标记了气缸体（下部轴瓦）上各轴瓦的安装位置。
- 3). 第一个字母表示轴承盖 1，第二个字母表示轴承盖 2，依此类推。

#### 气缸体：

- 4). 气缸体上的标记也可能刻在油底壳密封面上或气缸体正面（变速箱侧）。



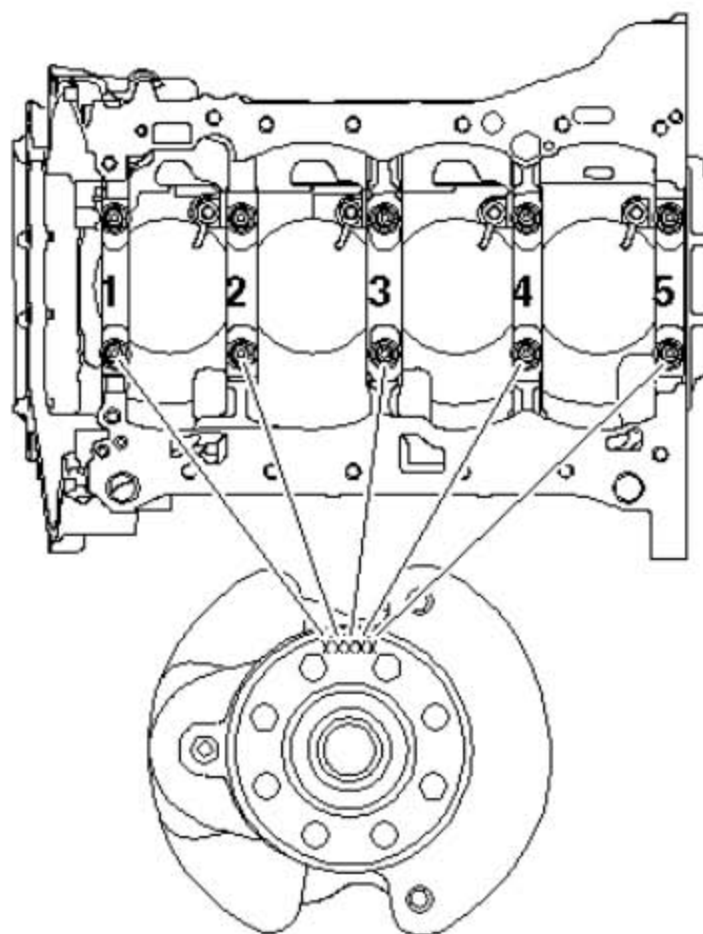
- 5). 气缸体上的标记表示上部轴瓦（气缸体轴瓦）。
- 6). 记下这些字母，并根据表格找出字母表示的颜色。



**曲轴:**

- 1). 曲轴上的标记表示下部轴瓦（轴承盖轴瓦）。
- 2). 记下这些字母，并根据表格找出字母表示的颜色。

S	=	黑色
R	=	红色
G	=	黄色
B	=	蓝色
W	=	白色



## 10.2 曲轴尺寸

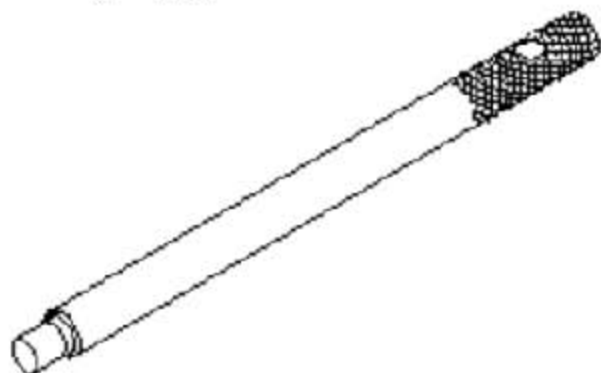
(以 mm 为单位的尺寸)

研磨尺寸	用于 1.8L Tsi 发动机			
	曲轴轴承轴颈 - $\varnothing$		连杆轴承轴颈 - $\varnothing$	
基本尺寸		-0.017		-0.022
	54.00		47.80	
		-0.037		-0.042
等级 I		-0.017		-0.022
	53.75		47.55	
		-0.037		-0.042
等级 II		-0.017		-0.022
	53.50		47.30	
		-0.037		-0.042
等级 III		-0.017		-0.022
	53.25		47.05	
		-0.037		-0.042

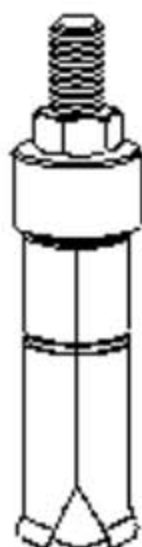
### 10.3 拉出和敲入曲轴上的滚针轴承

所需要的专用工具和维修设备

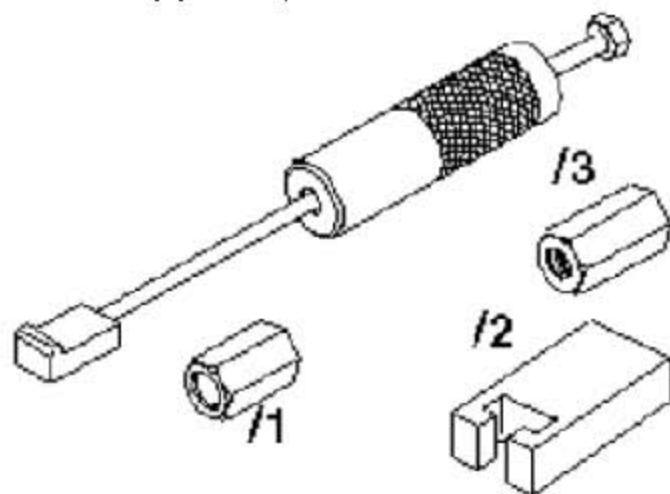
- ◆ 定心冲头



- ◆ 拉拔器

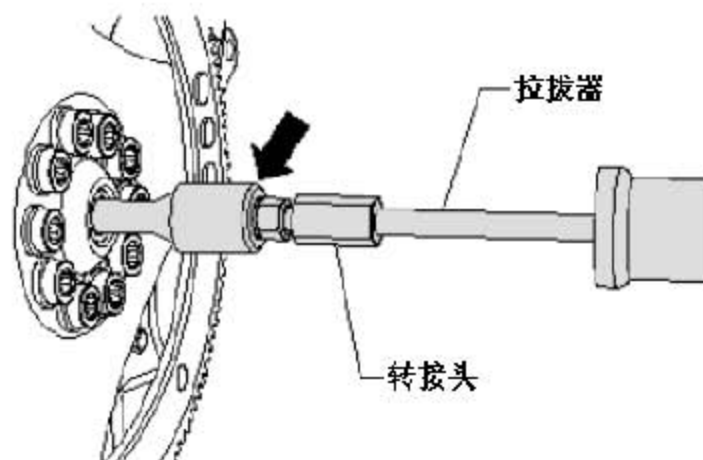


- ◆ 带接头的拉拔器



## 拆卸

- 1). 使用普通拉拔器拔出滚针轴承。

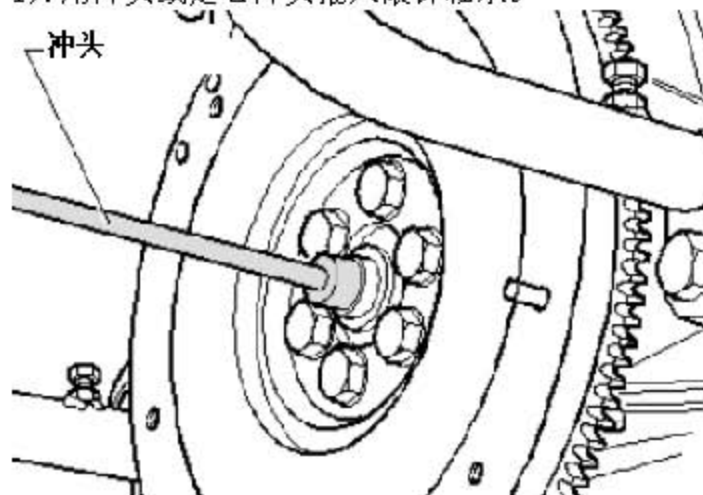


## 提示

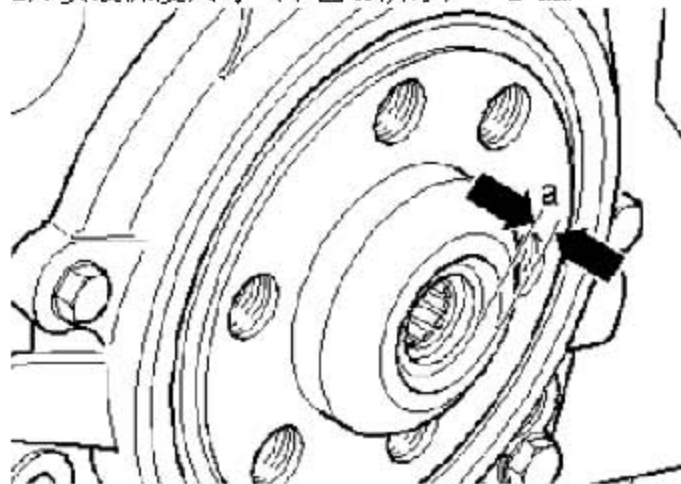
在已安装状态下必须能够读取滚针轴承的标记侧。

## 安装

- 1). 用冲头或定心冲头推入滚针轴承。



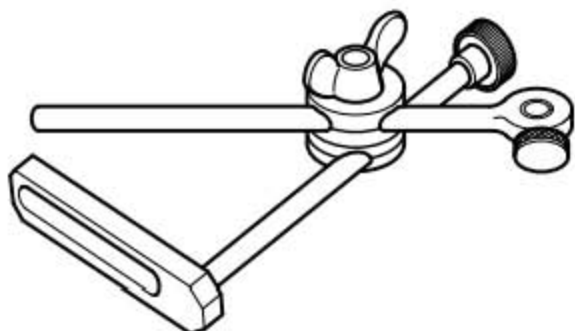
- 2). 安装深度尺寸 (下图 A 所示) = 2 mm



## 10.4 测量曲轴的轴向间隙

所需要的专用工具和维修设备

- ◆ 通用千分表支架

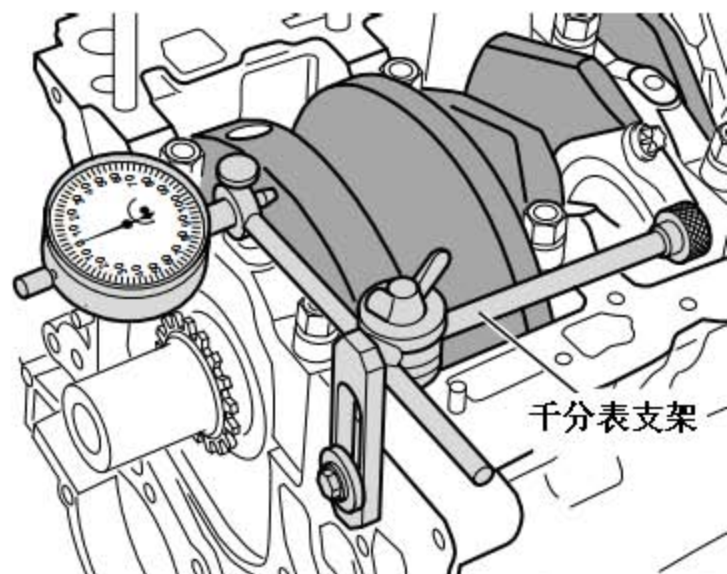


- ◆ 千分表 (Dial indicator)



### 工作步骤

- 1). 将千分表与通用千分表支架用螺栓固定在气缸体上并与曲柄臂相对放置。





- 2). 用手将曲轴压向千分表并将千分表校表归“0”。
- 3). 再将曲轴向反向压紧并读取显示值。

轴向间隙:

- 新的: 0.07 - 0.23 mm
- 磨损极限: 0.30 mm

## 10.5 测量曲轴的径向间隙

所需要的专用工具和维修设备

- ◆ 塑料间隙规
- ◆ **条件:** 测量径向间隙时不得扭转曲轴

**提示**

- ◆ 不要混淆运转过的轴瓦。
- ◆ 已经磨损到镍层的轴瓦必须更换。

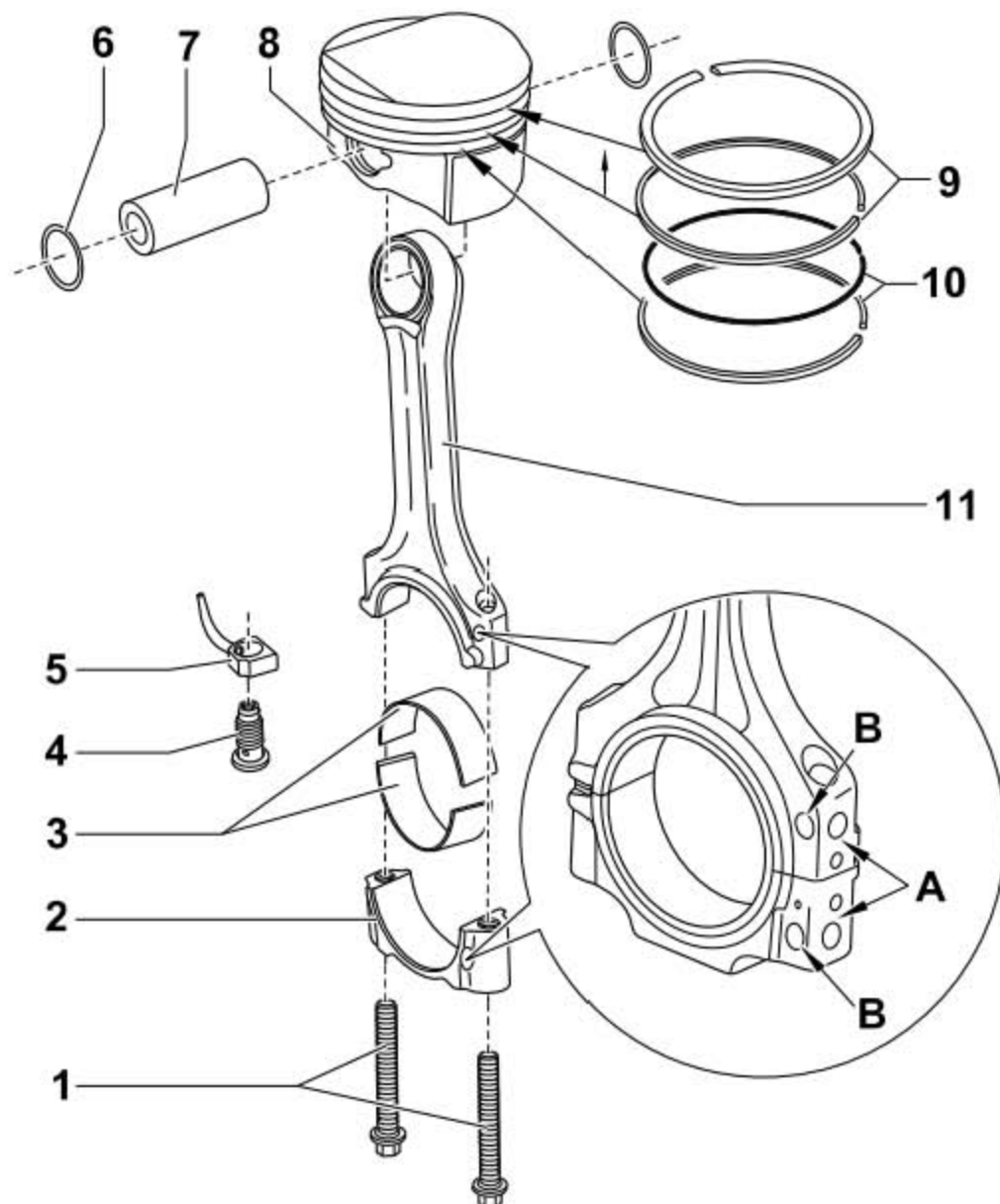
### 工作步骤

- 1). 拆卸主轴承盖并清洁轴承盖和轴颈。
- 2). 将塑料间隙规根据轴承的宽度放置在轴颈上和轴瓦内。
  - 塑料间隙规必须位于轴瓦中央。
- 3). 装上主轴承盖并用 60 Nm 的扭矩拧紧, 不要扭曲曲轴。
- 4). 重新拆卸主轴承盖。
- 5). 比较塑料间隙规的宽度与测量刻度。

径向间隙:

- 新的: 0.017 - 0.037 mm
- 磨损极限: 0.15 mm

## 11. 活塞和连杆 - 装配一览



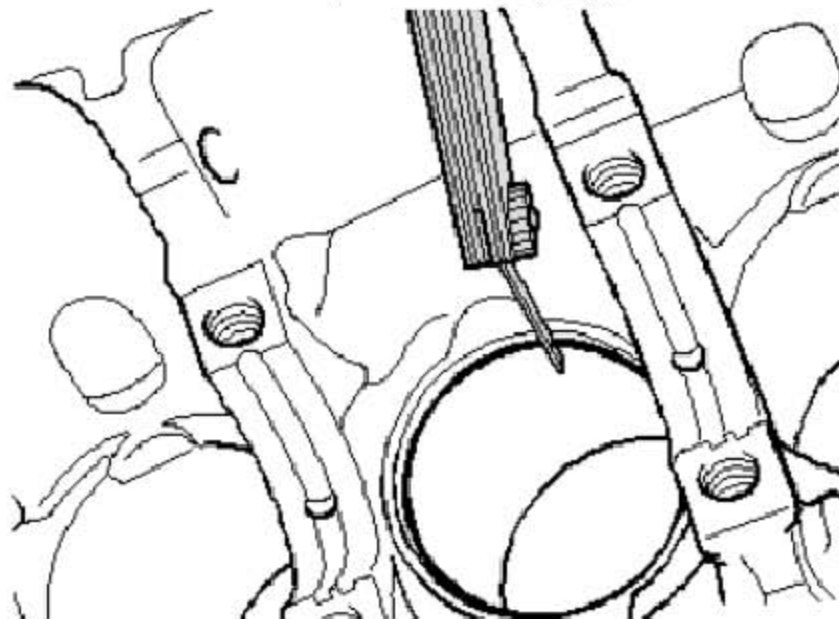
- 1). 连杆螺栓, M8: 30 Nm +90° (1/4 圈) (M9: 45 Nm +90° (1/4 圈) (更换, 给螺纹和接触面上油, 测量径向间隙时使用旧螺栓, 测量径向间隙时, 不得继续旋转 90°)
- 2). 连杆轴承盖(注意安装位置, 通过折断法(断裂)拆开的连杆, 连杆盖只能在一个位置上安装且只能安装到所属的连杆上, 标出所属气缸(上图A所示), 安装位置: 标记(下图B所示)指向皮带轮侧)
- 3). 轴瓦, 不要混淆运转过的轴瓦(做好记号)(新轴向间隙: 0.10 -0.35 mm 磨损极限: 0.40 mm, 用塑料间隙规测量径向间隙: 新的: 0.02-0.06 mm 磨损极限: 0.09 mm。测量径向间隙时不能扭转曲轴)
- 4). 安全阀(27 Nm, 开启压力: 1.6 - 1.9 bar)

- 5). 喷油阀(用于活塞润滑)
- 6). 卡环
- 7). 活塞销(不易移动时将活塞加热到 60° C, 用芯轴拆卸和安装)
- 8). 活塞(标出安装位置和所属气缸, 活塞顶部上的箭头指向皮带轮侧, 用活塞环夹紧箍安装)
- 9). 气环, 开口错开 120° , 用活塞环钳拆卸和安装(标记“TOP” 必须向上指向活塞顶)
- 10). 刮油环, 2 件型, 安装时确保上部钢带环切口与相邻气环错开 120° (安装时确保刮油环零件切口相互错开)
- 11). 连杆, 只能成套更换, 标出所属气缸(上图 A 所示), 安装位置: 标记(上图 B 所示)指向皮带轮侧

### 检查活塞环切口间隙

- 1). 将环垂直于气缸壁从上推进下面的气缸开口, 离气缸边缘约 15 mm。推入时使用不带环的活塞。

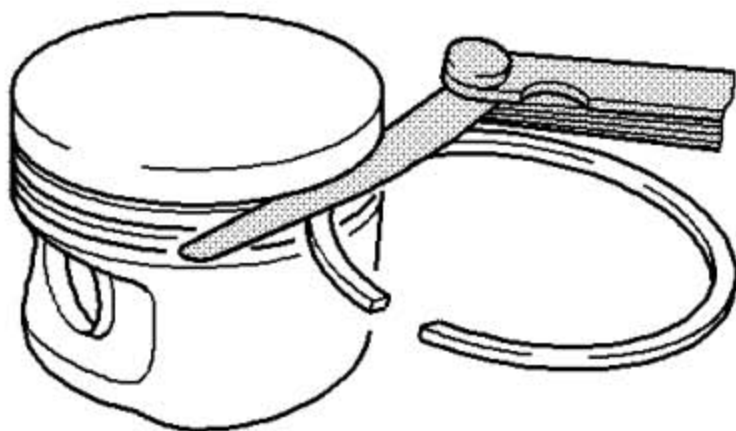
活塞环尺寸 (mm)	新的	磨损极限
气环	0.20 - 0.40	0.8
刮油环	0.25 - 0.50	0.8



## 检查活塞环高度间隙

1). 检查前清洁活塞环槽。

活塞环尺寸 (mm)	新的	磨损极限
1. 气环	0.04 -0.08	0.15
2. 气环	0.02 -0.06	0.15
刮油环	无需测量	



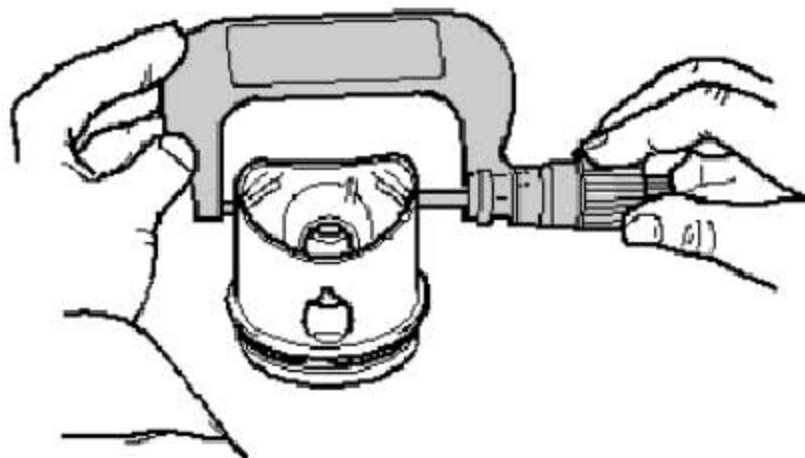
## 检查活塞

所需要的专用工具和维修设备

- ◆ 千分卡尺 (75-100mm)

1). 从距下边缘约 10 mm 且与活塞销的轴线错开 90° 处进行测量。

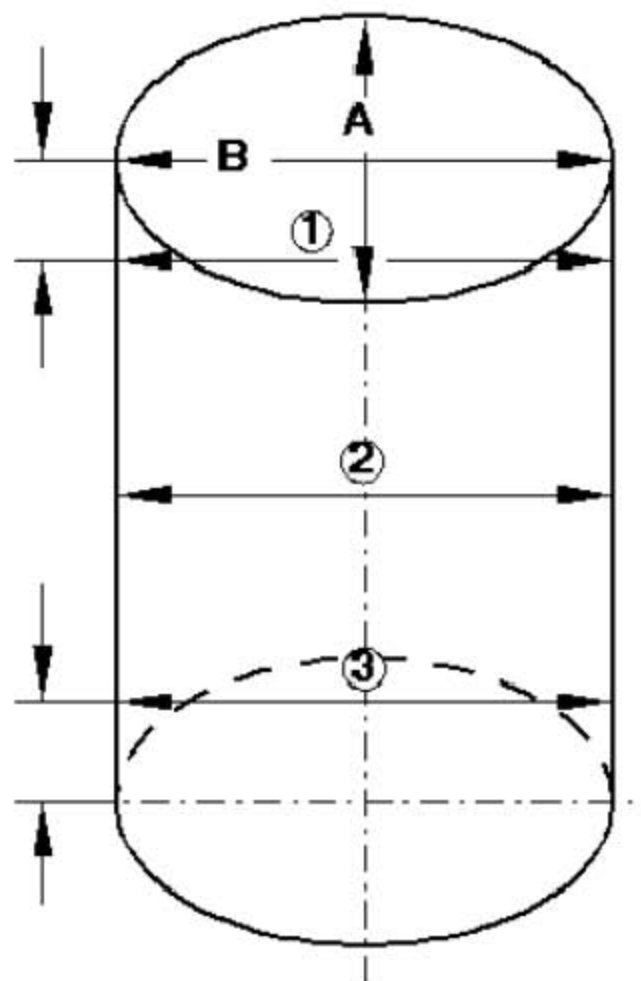
- ◆ 与额定尺寸的偏差最大 0.04 mm。



## 检查气缸内径

所需要的专用工具和维修设备

- ◆ 内径精密测量仪 (50 - 100 mm)



1). 在 3 处位置上以交叉方式沿横向 (下图 A 所示) 和纵向 (下图 B 所示) 测量。

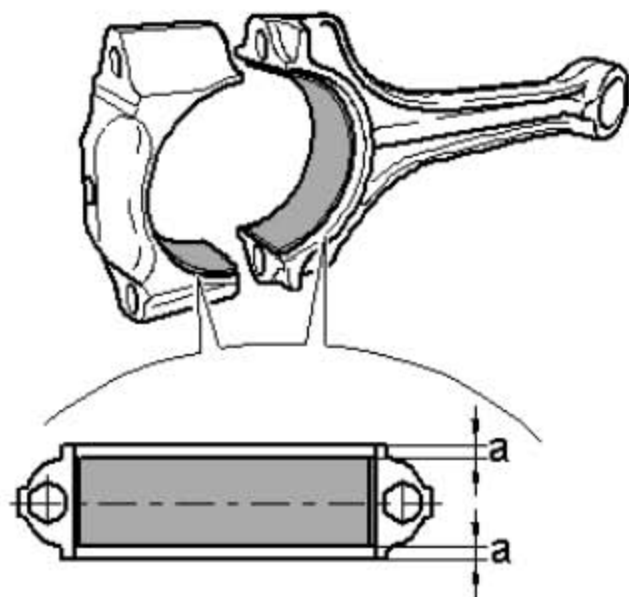
- ◆ 与额定尺寸的偏差最大 0.08 mm。

## 提示

如果气缸体固定在发动机和变速箱支架上, 则不允许测量气缸内径, 因为测量可能出错。

### 轴瓦安装位置

- 1). 将轴瓦居中装入连杆和连杆轴承盖内。
- 2). 左右的尺寸（下图 A 所示）必须一致。



### 11.1 活塞和气缸尺寸

研磨尺寸	活塞 - $\varnothing$	气缸孔径 - $\varnothing$
基本尺寸mm	82.465 1)	82.51

**注释：**1) 无石墨层（厚度 0.02 mm）的尺寸。石墨层磨损。

## 11.2 脱开新连杆

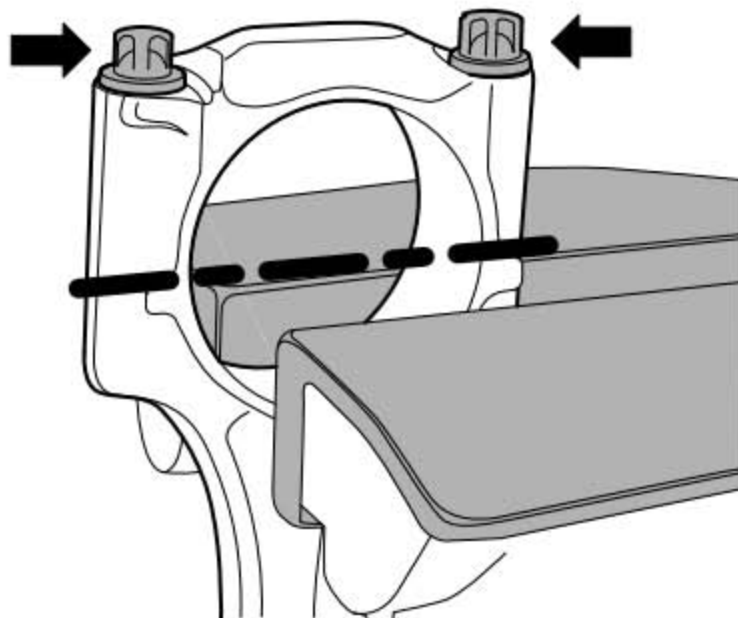
对于新连杆，裂解槽可能未完全断开。不允许用手取下连杆轴承盖，如下所述进行操作：

- 1). 标记连杆所属气缸。
- 2). 如图所示，用带铝制保护板的台钳略微夹紧连杆。

### 提示

- ◆ 仅略微夹紧连杆，以避免造成损坏。
- ◆ 在划线下方夹紧连杆。

- 3). 通过旋转大约 5 圈旋出两个螺栓(下图箭头所示)。



- 4). 小心地用塑料锤沿(下图箭头所示)方向敲打连杆轴承盖，直至其松动。

