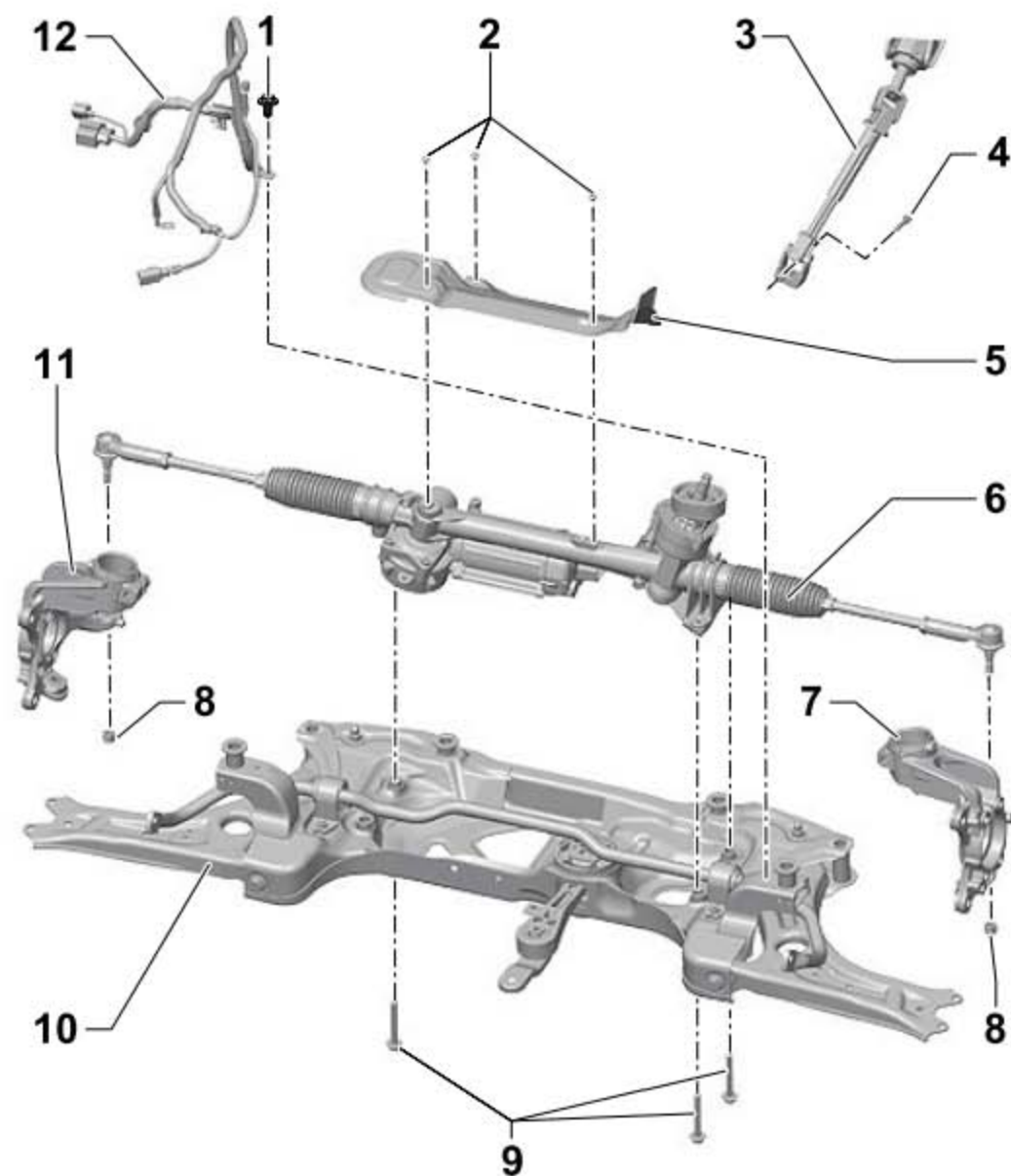


## 17. 电控机械式转向器

### 17.1 电控机械式转向器装配一览



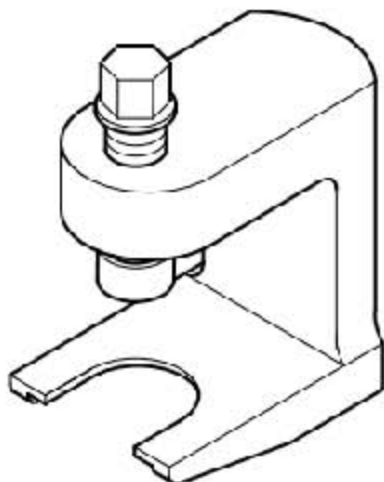
- 1). 螺栓, 6 Nm
- 2). 星形螺栓, 6 Nm
- 3). 万向节轴颈
- 4). 螺栓, M8 x 35, 30 Nm, 每次拆卸后更换
- 5). 隔热板
- 6). 电控机械式转向器, 带转向辅助控制单元-J500-, 带电控机械式转向助力器电机-V187-, 带转向角传感器-G85-, 带转向力矩传感器-G269-, 可通过车辆进行检测
- 7). 左侧车轮轴承支座

- 8). 螺母, M12 x 1.5, 20 Nm + 继续旋转 90°, 自锁式, 每次拆卸后更换
- 9). 螺栓, 50 Nm + 继续旋转 90°, 每次拆卸后更换
- 10). 副车架
- 11). 右侧车轮轴承支座
- 12). 电线

## 17.2 拆卸和安装转向器

所需要的专用工具和维修设备

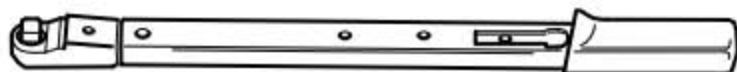
- ◆ 球形万向节接压器



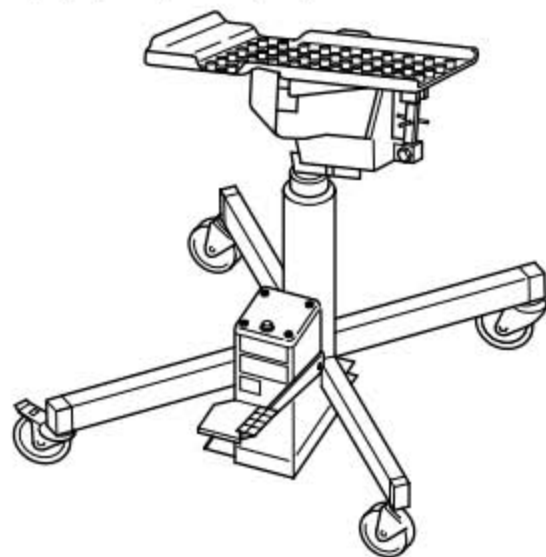
- ◆ 扭矩扳手 (5-50 Nm)



- ◆ 扭矩扳手 (40-200Nm)



◆ 发动机和变速箱举升装置



**进行下列作业:**

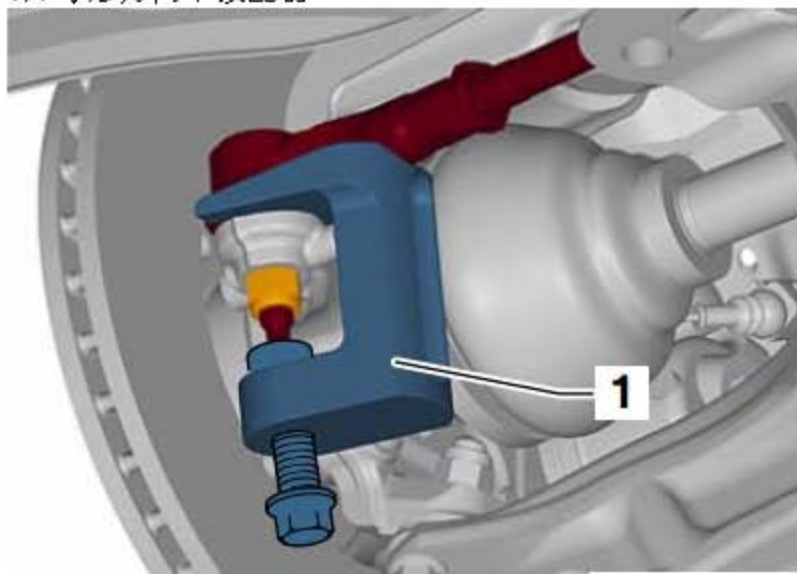
**拆卸**

- 1). 为了锁定方向盘止动装置，将方向盘旋至正前打直位置并拔出点火钥匙。
- 2). 断开蓄电池接地线。
- 3). 降下副车架。
- 4). 松开转向横拉杆头螺母，但不要拧下。

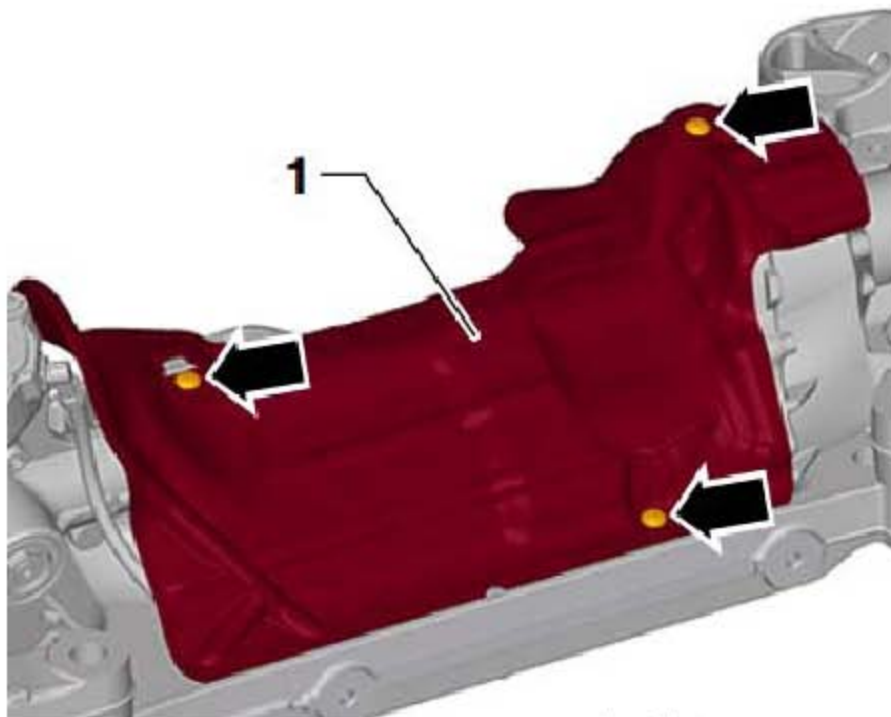
**当心!**

为了保护螺纹，在轴颈上将螺母多旋几圈。

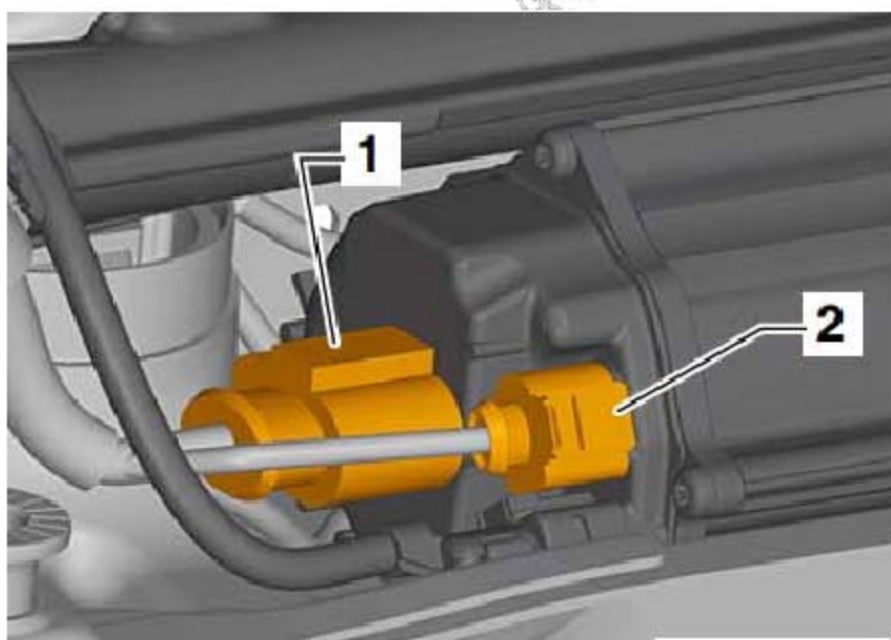
- 5). 从车轮轴承支座中压出横拉杆球头，并拧下螺母。
- 6). 球形万向节接压器



7). 拧出螺栓（图中箭头所示）并取下转向器上的隔热板（图中1所示）。



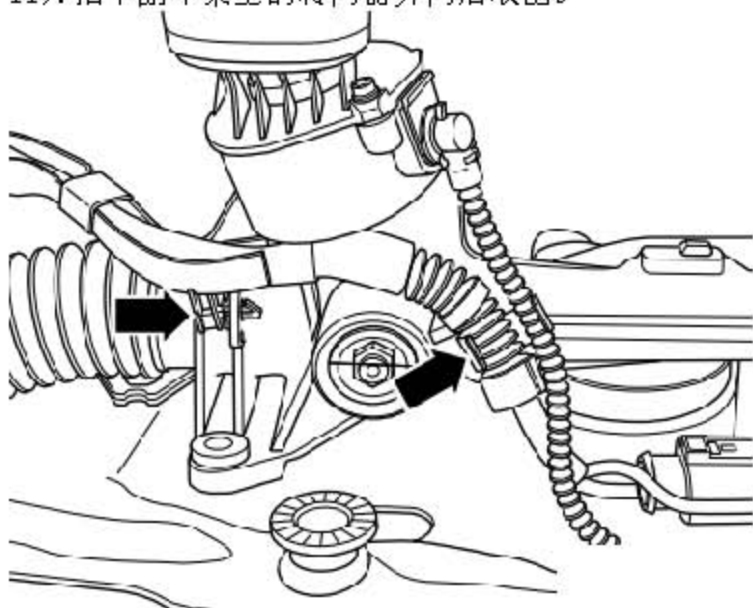
8). 拔下转向器上的插头连接（图中1所示）和（图中2所示）。



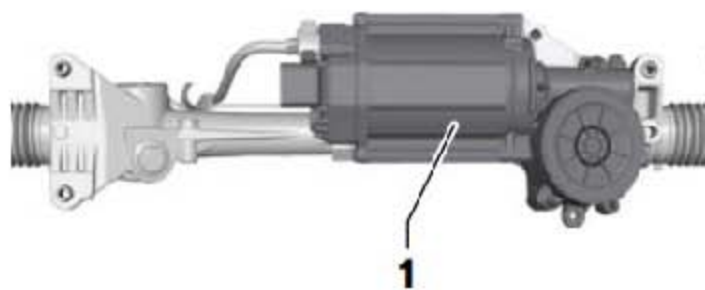
9). 从转向器上取下线束固定卡（图中箭头所示），并将线束从转向器上脱开。

10). 用发动机和变速箱举升装置 小心地将副车架降下。

11). 拍下副车架上的转向器并向后取出。

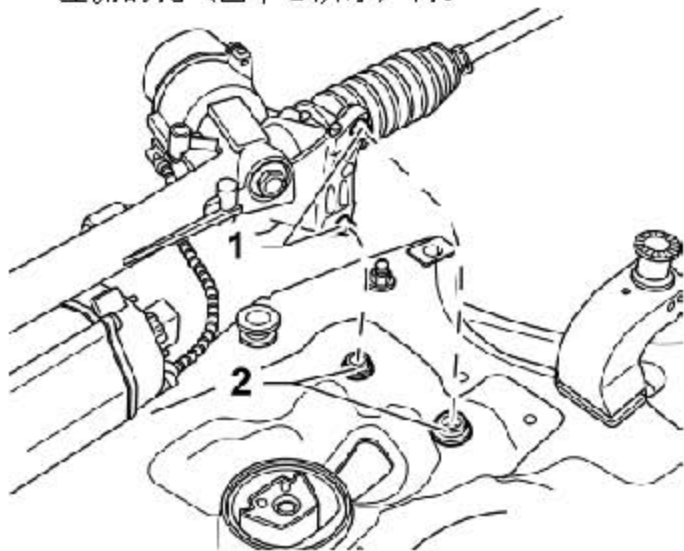


12). 如图所示放置转向器。以避免损坏控制单元（图中1所示）。

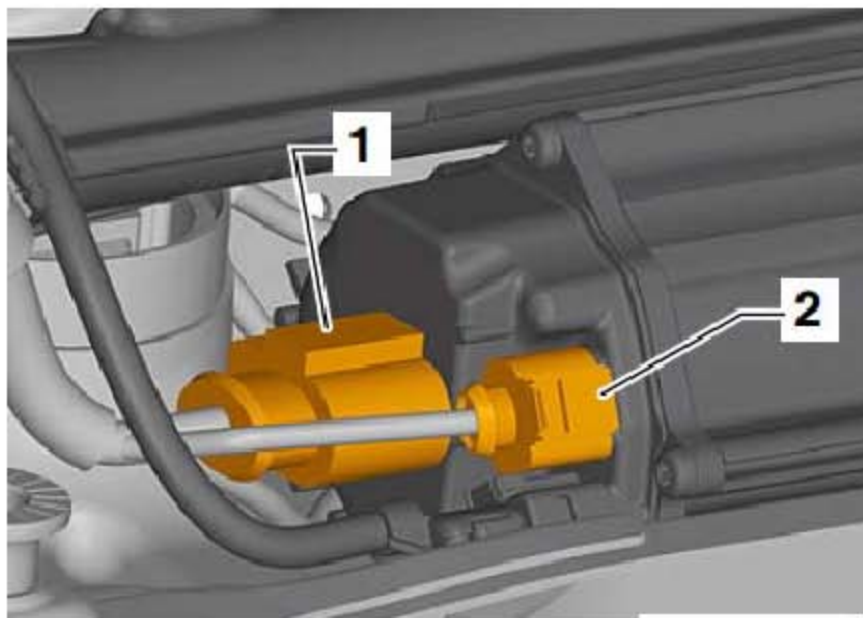


### 安装转向器

1). 安装按与拆卸相反的顺序进行。转向器的螺纹套（图中1所示）必须位于副车架左侧的孔（图中2所示）内。



2). 插上插头连接（图中 1 所示）和（图中 2 所示），应听到卡止声。



#### 提示

- ◆ 安装转向器前在转向器的密封件上涂润滑剂，例如润滑皂。
- ◆ 转向器安装到万向节轴颈后请注意，转向器的密封罩应无弯折地紧贴装配板，并且正好封住脚部空间处的开口。否则会有水进入和/或产生噪音。
- ◆ 注意密封面应保持清洁。安装副车架螺栓前，将转向器放置在副车架上，并安装转向器螺栓和稳定杆螺栓。

3). 将电气插头连接接到转向器上。

4). 安装下部隔音垫。

#### 提示

注意不要损坏和扭转密封件。

5). 万向节轴颈拧到转向器上。

6). 连接蓄电池。

7). 用车辆诊断测试器对转向角传感器 -G85). 进行基本设置。如果安装了新的转向器，则必须用车辆诊断测试器对电控机械式转向器控制单元 -J500). 进行匹配。

8). 通过车辆诊断测试器对电控机械式转向器控制单元 -J500-进行匹配。

9). 安装后，在试车时必须检查方向盘的位置。

10). 如果方向盘倾斜，或更换了新的转向器，则必须对车辆进行四轮定位。

11). 四轮定位。

**拧紧力矩**

部件	拧紧力矩
转向器安装到副车架上 ◆ 使用新螺栓	50 Nm + 继续旋转 90°
转向节主销连接到控制臂上 ◆ 使用新螺母	100 Nm
副车架安装到车身上 ◆ 使用新螺栓	70 Nm + 继续旋转 180°
稳定杆安装到连接杆上 ◆ 使用新螺母 ◆ 固定住连接杆轴颈	65 Nm
转向横拉杆球头安装在车轮轴承支座上 ◆ 使用新螺母	20 Nm + 继续旋转 90°
万向节轴颈安装到转向器上 ◆ 使用新螺栓	30 Nm
隔热板安装到转向器上	6 Nm

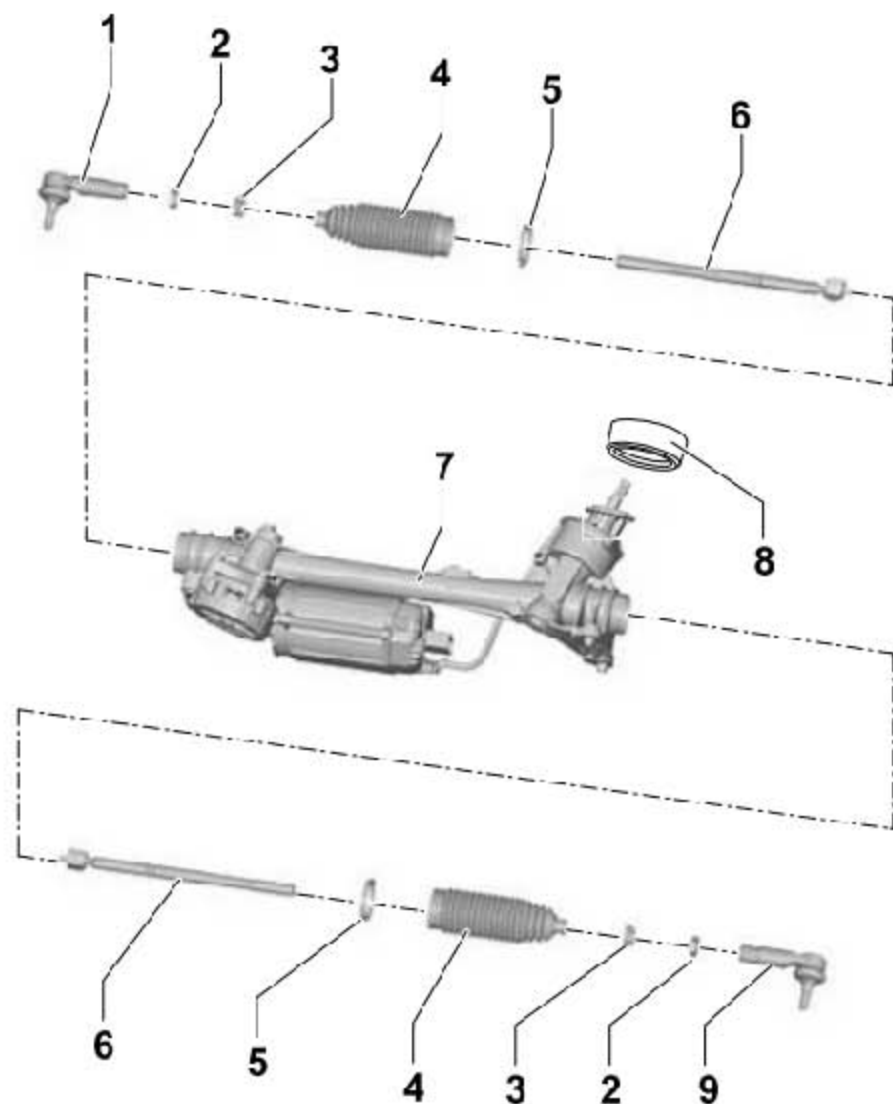
**摆动支承连接到变速箱的拧紧力矩**

螺栓	拧紧力矩
M10 x 35 ◆ 使用新螺栓	50 Nm + 继续旋转 90°
M10 x 75 ◆ 使用新螺栓	50 Nm + 继续旋转 90°

## 18. 维修电控机械式转向器

目前，还无法对转向器进行维修。

### 18.1 装配一览：电控机械式转向器



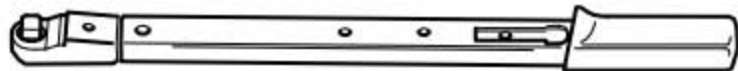
- 1). 右侧转向横拉杆头
- 2). 螺母, 70 Nm
- 3). 卡箍
- 4). 橡胶防尘罩, 前束调整后不允许扭转
- 5). 卡箍, 更换
- 6). 转向横拉杆, 100 Nm
- 7). 转向器
- 8). 密封罩
- 9). 左侧转向横拉杆头



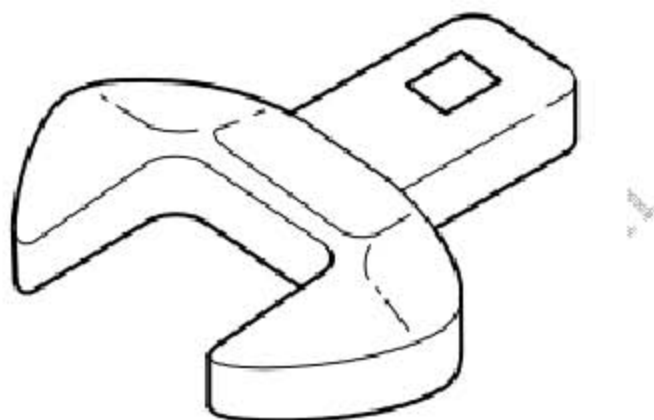
## 18.2 拆卸和安装转向横拉杆

所需要的专用工具和维修设备

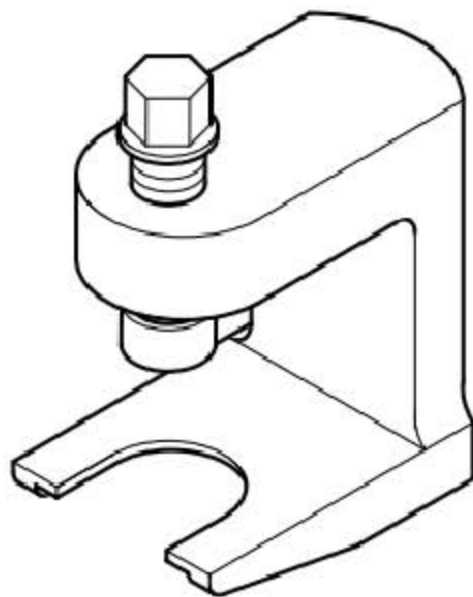
- ◆ 扭矩扳手 (40-200Nm)



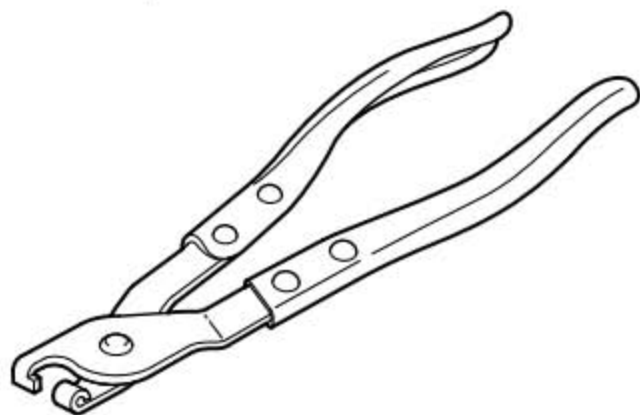
- ◆ 开口扳手接头 SW 38



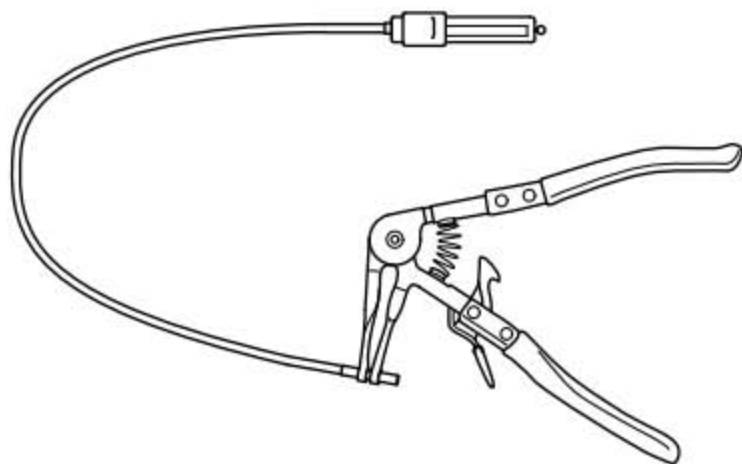
- ◆ 球形万向节接压器



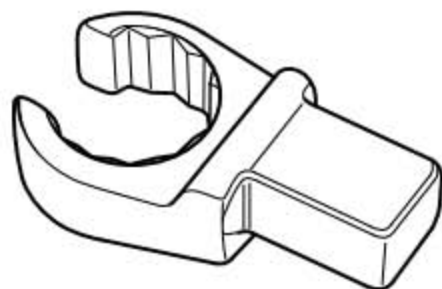
## ◆ 卡箍钳



## ◆ 软管卡箍钳

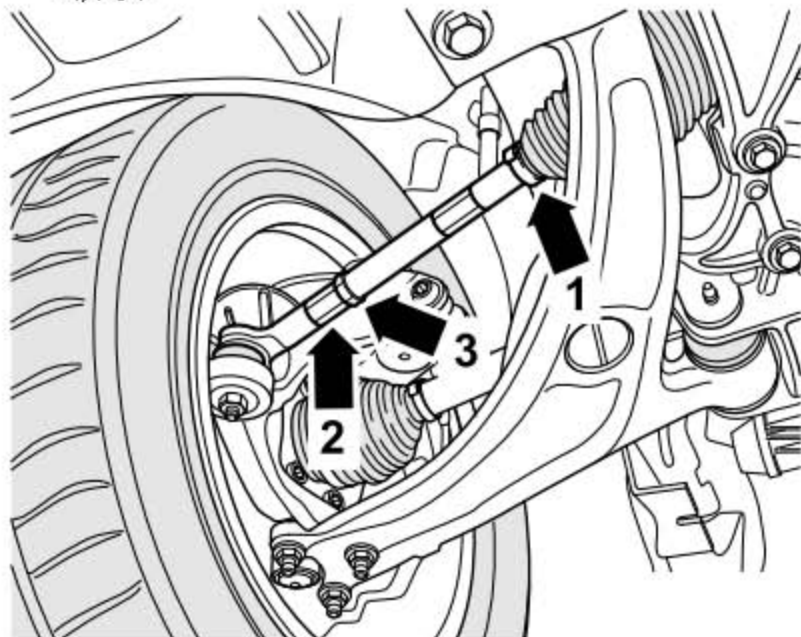


## ◆ 转接头 SW 24

**进行下列作业：****拆卸**

- 1). 将方向盘旋转到正前打直位置。
- 2). 松开车轮螺栓。
- 3). 升高汽车。

- 4). 拆下车轮。
- 5). 清洁转向器外部的橡胶防尘套区域。
- 6). 固定住转向横拉杆头 (图中箭头 2 所示), 使用转接头松开固定螺母 (图中箭头 3 所示)。

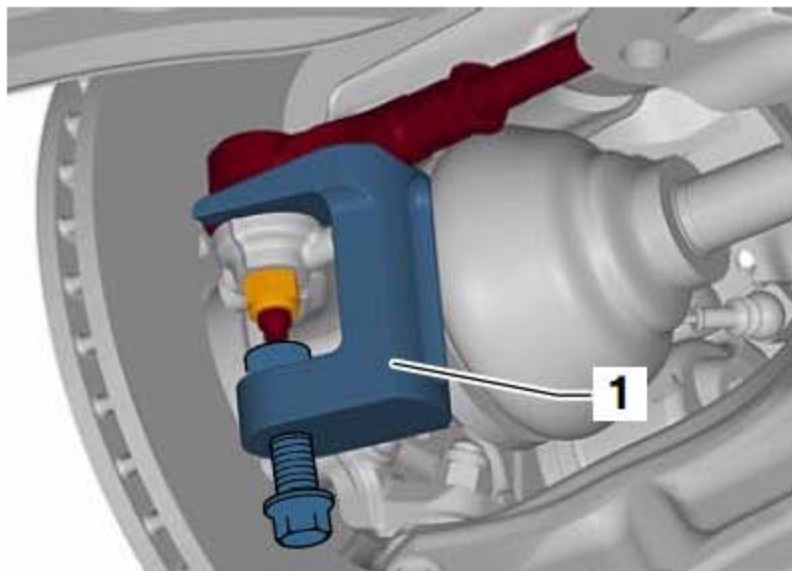


- 7). 松开转向横拉杆头螺母, 但不要拧下。

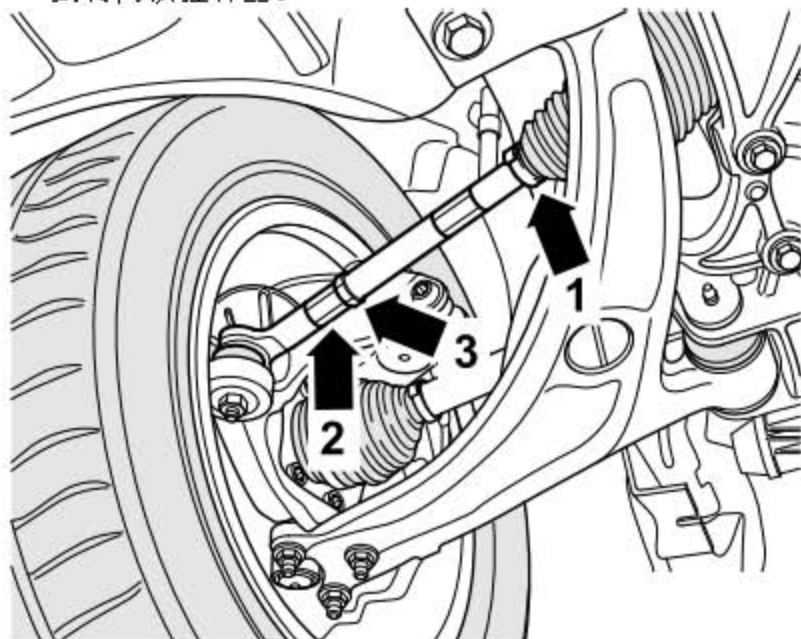
### 当心!

为了保护螺纹, 将螺母在轴颈上旋转几圈。

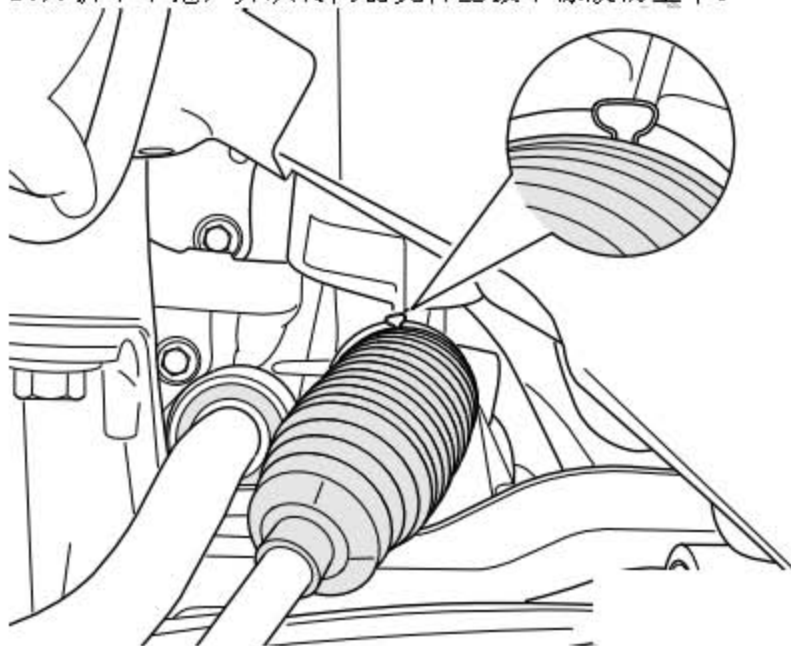
- 8). 用球形万向节接压器 (图中 1 所示) 从车轮轴承支座中压出转向横拉杆球头, 并拧下螺母。



- 9). 用软管卡箍钳松开防尘罩上的弹簧卡箍(图中箭头 1 所示), 并将弹簧卡箍放置到转向横拉杆上。



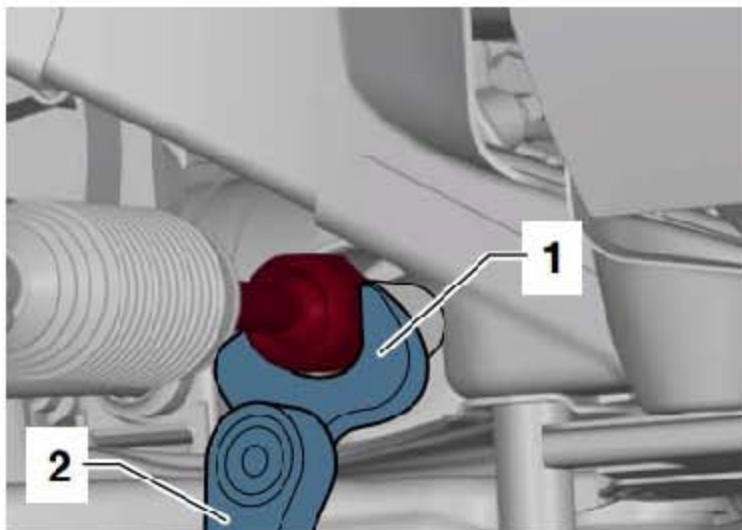
- 10). 拆下卡箍, 并从转向器壳体上拔下橡胶防尘罩。



- 11). 拧下转向横拉杆。

**提示**

- ◆ 当齿条出现锈蚀、损坏或磨损时必须整体更换转向器。
- ◆ 如果在齿条上看不到润滑膜, 也必须整体更换转向器。



### 安装转向横拉杆

安装按与拆卸相反的顺序进行。安装时必须注意下列事项：

#### 当心！

不得用油脂润滑齿条。

1). 注意在每一侧均正确安装转向横拉杆头。

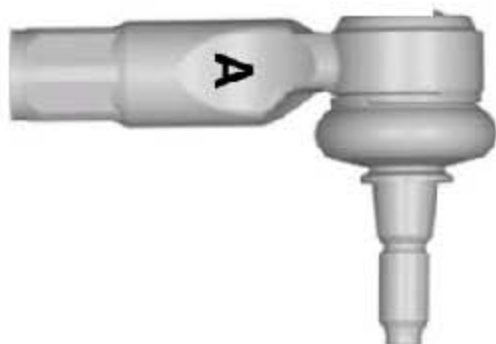
(图中 I 所示) 右侧转向横拉杆头有标记“A”

(图中 II 所示) 左侧转向横拉杆头有标记“B”

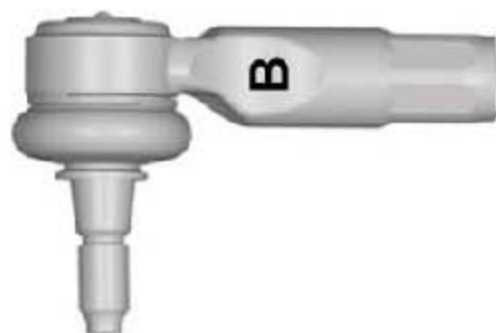
2). 将方向盘旋转到正前打直位置。

3). 新的卡箍和橡胶防尘套安装在转向横拉杆上。

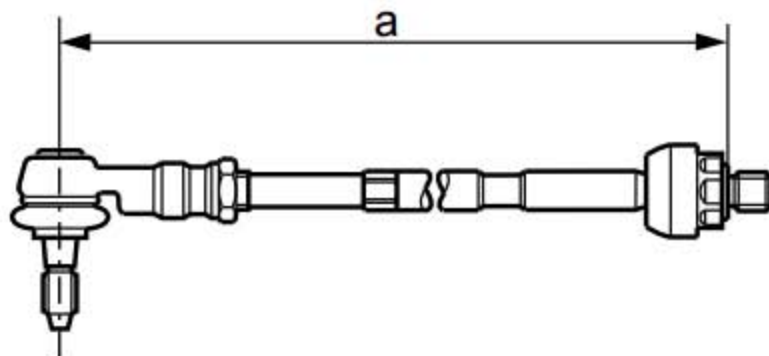
I



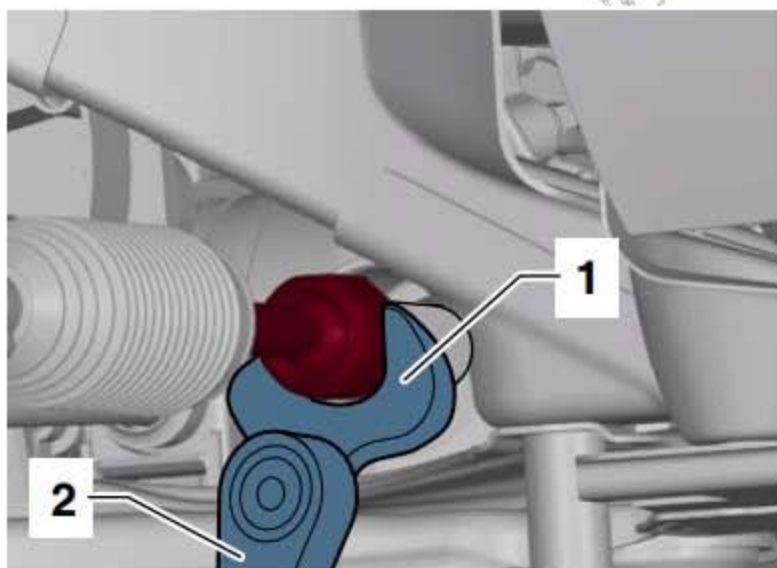
II



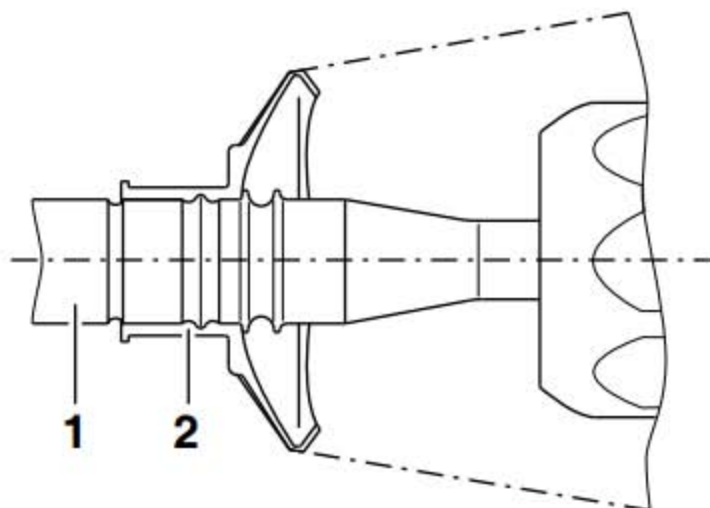
- 4). 转向横拉杆拧入转向横拉杆头中，直至达到尺寸（图中 A 所示）。  
尺寸（图中 A 所示）=  $376.6 \pm 1$  毫米



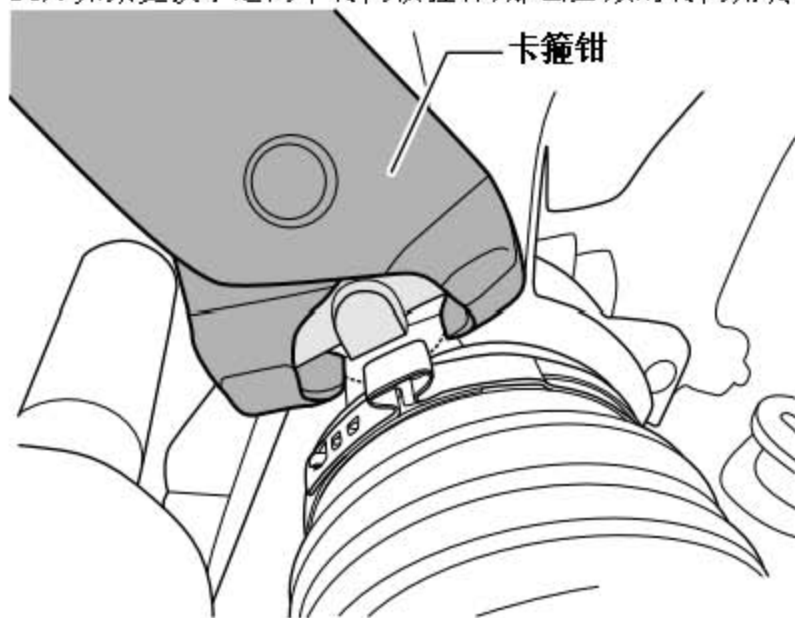
- 5). 拧紧转向横拉杆。  
（图中 1 所示）开口扳手接头  
（图中 2 所示）扭矩扳手  
6). 用少量油脂涂抹橡胶防尘套连接转向横拉杆的密封处。



- 7). 橡胶防尘套（图中 2 所示）推到转向横拉杆（图中 1 所示）上，同时，注意正确位置。  
8). 用软管卡箍钳将弹簧卡箍固定到橡胶防尘套上。  
9). 用少量油脂涂抹橡胶防尘套连接转向器壳体的密封处。  
10). 橡胶防尘套推至转向器壳体的限位位置。



- 11). 如图所示，用卡箍钳夹紧新卡箍。
- 12). 装上车轮并拧紧。
- 13). 汽车四轮定位。
- 14). 如果更换了这两个转向横拉杆，那么必须对转向角传感器-G85). 进行基本设置。



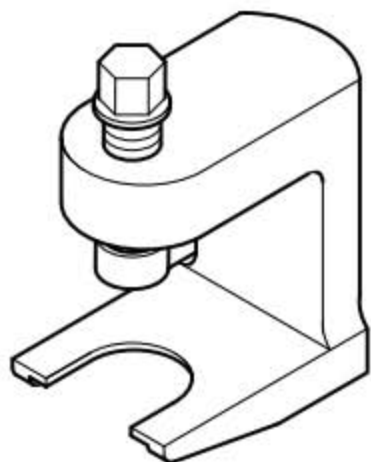
### 拧紧力矩

部件	拧紧力矩
转向横拉杆安装到齿条上	100 Nm
转向横拉杆球头安装到转向横拉杆上	70 Nm
转向横拉杆球头安装在车轮轴承支座上 ◆ 使用新螺母	20 Nm + 继续旋转 90°

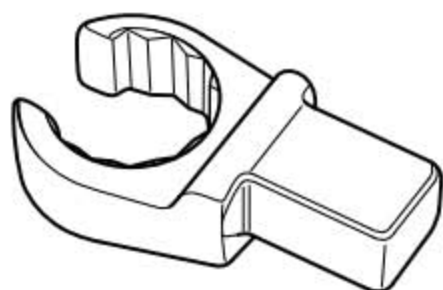
## 18.3 拆卸和安装转向横拉杆球头

所需要的专用工具和维修设备

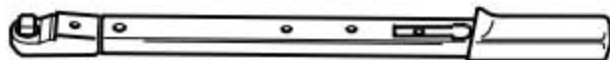
- ◆ 球形万向节接压器



- ◆ 转接头 SW24



- ◆ 扭矩扳手 (40-200Nm)



**进行下列作业:**

**拆卸**

- 1). 将方向旋转到正前打直位置。
- 2). 松开车轮螺栓。
- 3). 升高汽车。
- 4). 拆下车轮。



- 5). 使用转接头松开螺母 (图中 1 所示)。
- 6). 标记转向横拉杆头在转向横拉杆上的位置。
- 7). 松开转向横拉杆头螺母 (图中 2 所示), 但不要拧下。

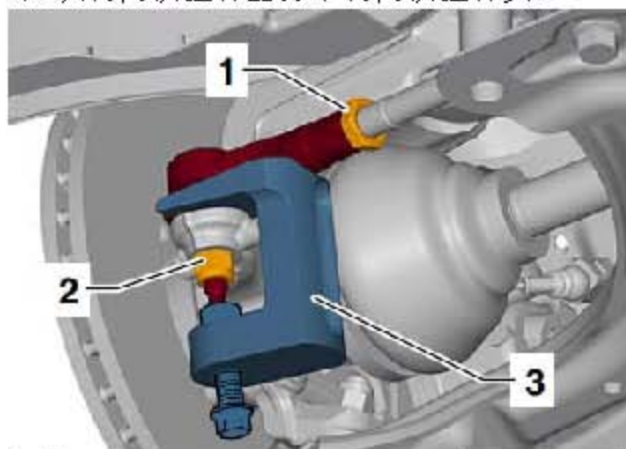
### 当心!

为了保护螺纹, 在轴颈上将螺母多旋几圈。

- 8). 从车轮轴承支座中压出转向横拉杆并拧下螺母。

(图中 3 所示)球形万向节按压器

- 9). 从转向横拉杆上拧下转向横拉杆头。

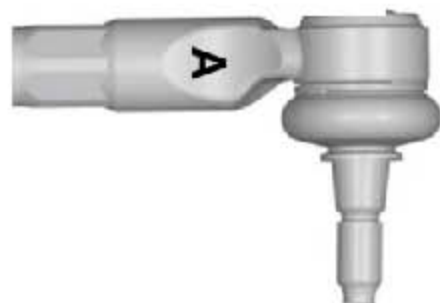


### 安装

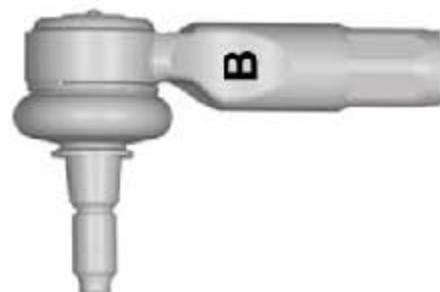
安装按与拆卸相反的顺序进行。安装时必须注意下列事项:

- 1). 注意在每一侧均正确安装转向横拉杆头。  
 (图中 I 所示)右侧转向横拉杆头有标记“A”  
 (图中 II 所示)左侧转向横拉杆头有标记“B”

I



II



- 2). 旋转转向横拉杆头，直至到达事先在转向横拉杆上的标记位置，并用防松螺母固定。
- 3). 转向横拉杆头插入车轮轴承罩。
- 4). 用新螺母拧紧转向横拉杆头。
- 5). 安装前车轮并拧紧。
- 6). 四轮定位。

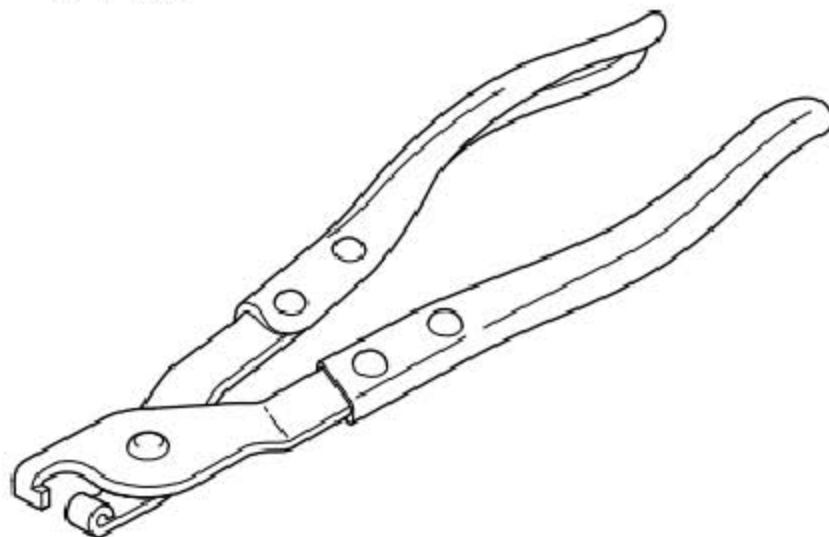
### 拧紧力矩

部件	拧紧力矩
转向横拉杆球头安装到转向横拉杆上	70 Nm
转向横拉杆球头安装在车轮轴承支座上 ◆ 使用新螺母	20 Nm + 继续旋转 90°

## 18.4 拆卸和安装橡胶防尘套

### 所需要的专用工具和维修设备

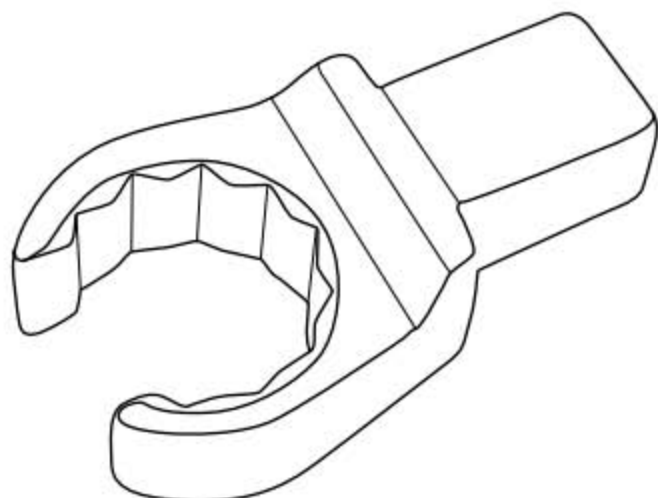
- ◆ 卡箍钳



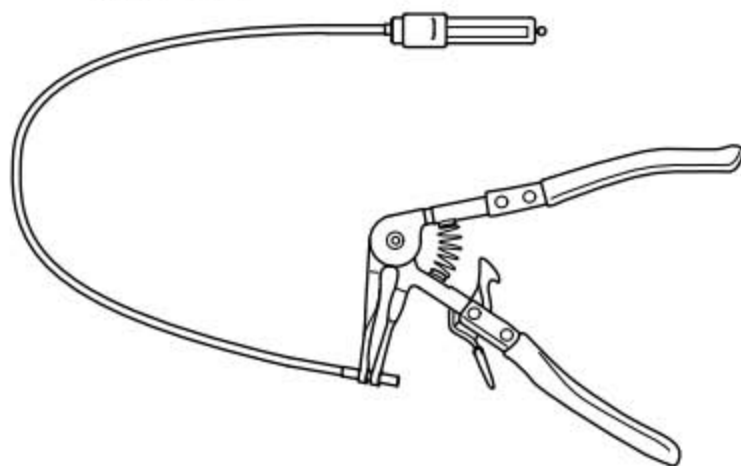
- ◆ 扭矩扳手 (40-200Nm)



## ◆ 转接头 SW 24



## ◆ 软管卡箍钳

**进行下列作业：****拆卸****提示**

- ◆ 如果橡胶防尘套受到损坏，湿气和污垢就会进入转向器内。齿条花键上必须存在明显的润滑膜。若无润滑膜则必须更换转向器。
- ◆ 出现下列情况时必须更换转向器：
  - ◆ 锈蚀
  - ◆ 损坏
  - ◆ 磨损
  - ◆ 花键脏污

1). 拆卸转向横拉杆头。

2). 清洁橡胶防尘套区域内的转向器外部。

同时，不要让污渍通过损坏的橡胶防尘套进入到转向器中。

- 3). 打开橡胶防尘罩两侧的卡箍。
- 4). 从转向器壳体和转向横拉杆上拔下橡胶防尘罩。

### 提示

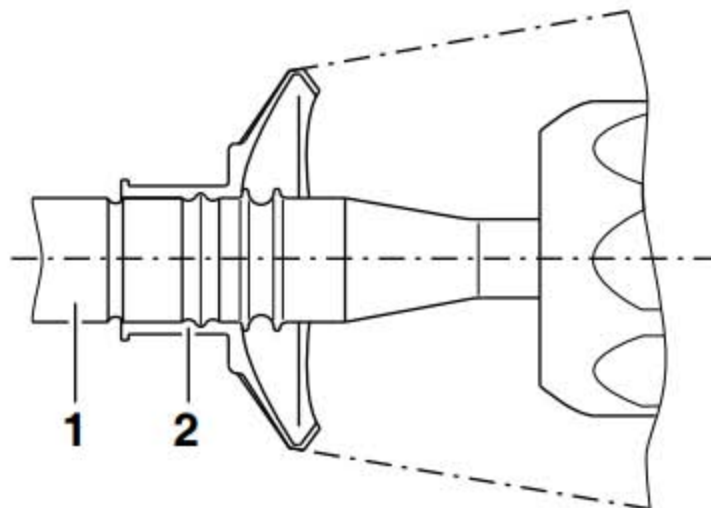
- ◆ 当齿条出现锈蚀、损坏或磨损时必须整体更换转向器。
- ◆ 如果在齿条上看不到润滑膜，也必须整体更换转向器。

### 安装

#### 当心！

不得用油脂润滑齿条。

- 1). 将方向盘旋转到正前打直位置。
- 2). 新的卡箍和橡胶防尘套安装在转向横拉杆上。
- 3). 用少量油脂涂抹橡胶防尘套连接转向横拉杆的密封处。
- 4). 如图所示，将橡胶防尘套（图中 2 所示）推至转向横拉杆（图中 1 所示）上，同时注意正确安装位置。
- 5). 用软管卡箍钳将弹簧卡箍固定到橡胶防尘套上。



- 6). 用少量油脂涂抹橡胶防尘套连接转向器壳体的密封处。
- 7). 将橡胶防尘套推到转向器壳体的限位位置。
- 8). 如图所示，用卡箍钳夹紧新卡箍。
- 9). 拧入和安装转向横拉杆头，直至拆卸时所作的标记处。
- 10). 安装前车轮并拧紧。
- 11). 四轮定位。
- 12). 如果更换了这两个转向横拉杆，那么必须对转向角传感器-G85). 进行基本设置。

#### 拧紧力矩

部件	拧紧力矩
转向横拉杆球头安装到转向横拉杆上	70 Nm

## 18.5 检查转向横拉杆头的间隙、固定情况和橡胶密封罩

1). 在升高汽车时（车轮悬空），通过移动转向横拉杆和车轮来检测间隙。

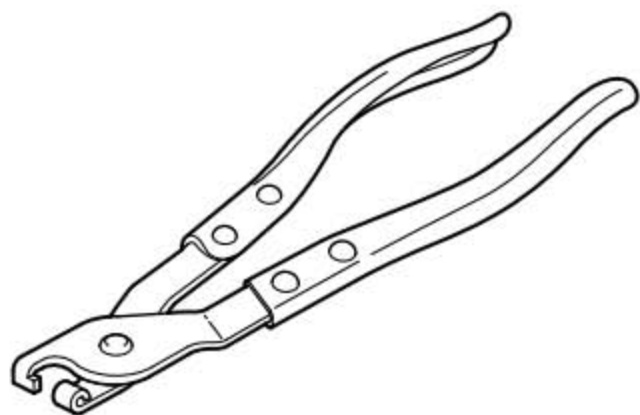
**间隙：没有间隙**

- 2). 检查固定情况。
- 3). 检查橡胶密封罩是否损坏以及位置是否正确。

## 18.6 检测和调整转向横拉杆的尺寸

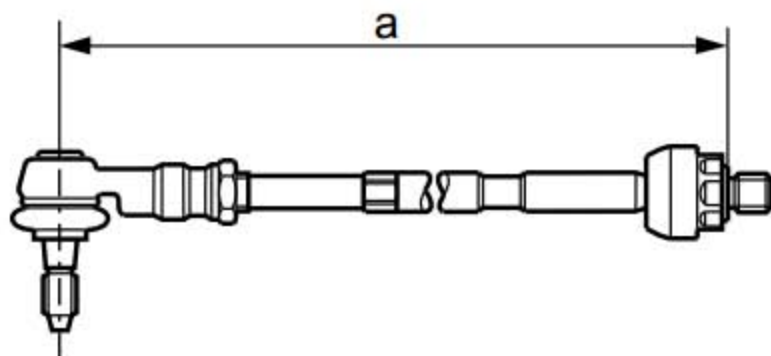
所需要的专用工具和维修设备

- ◆ 卡箍



进行下列作业：

- 1). 检测转向横拉杆的尺寸“a”，必要时进行调整。  
尺寸（图中A所示）= 376.6 ± 1 毫米

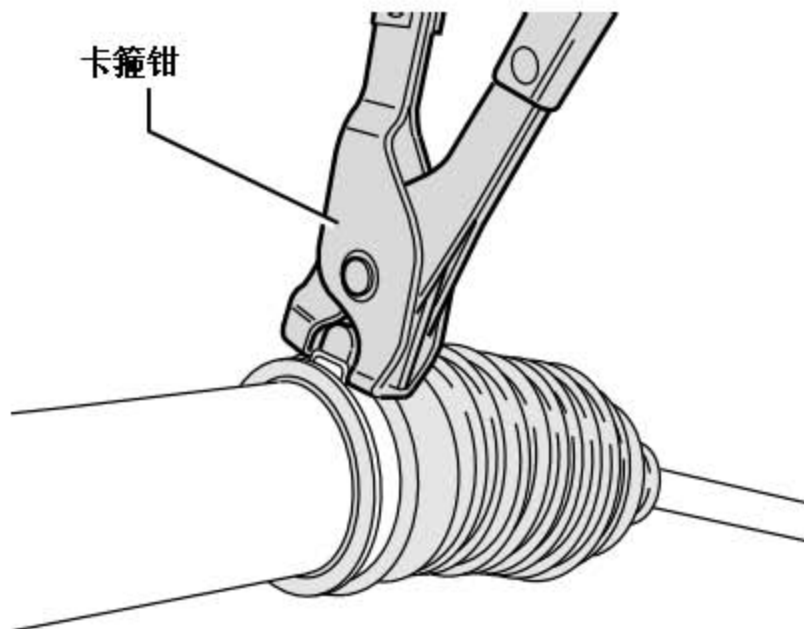


**提示**

- ◆ 在安装新的转向横拉杆前，先检测尺寸“a”，必要时进行调整。
- ◆ 接着必须在四轮定位台上检查总前束角，必要时进行调整，

### 安装橡胶防尘罩

- 2). 检查橡胶防尘罩是否磨损（开口，裂缝）以及橡胶防尘罩密封面是否清洁。
- 3). 安装橡胶防尘套。先转动转向横拉杆，使转向横拉杆球头的轴颈处于安装位置。
- 4). 用卡箍钳夹紧卡箍。

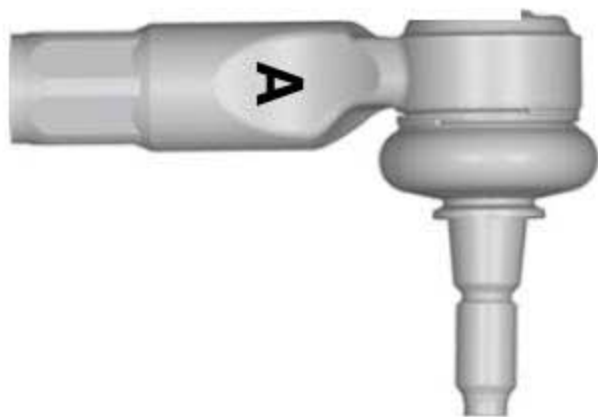


### 提示

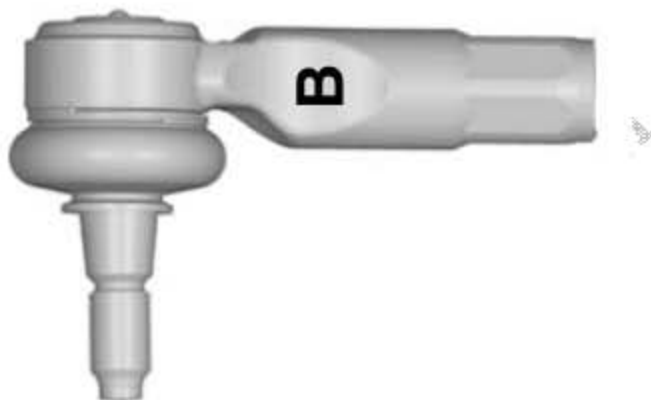
仅使用原厂卡箍。安装时绝不可扭转防尘罩。

## 18.7 转向横拉杆头的分配

I). 右侧转向横拉杆头有标记(图中 A 所示)



II). 左侧转向横拉杆头有标记(图中 B 所示)



## 19. 术语表

这些解释仅涉及下列组件： 底盘、车桥、转向系。 不具备普遍适用性。

### ET-Nr. (备件编号)

配件号的缩写形式。

### 进行自诊断

连接故障读取装置，以便读取故障代码存储器。

### 进行基本设置

将控制单元内的自适应值复位为初始值。

### 转向角传感器 G85

转向角传感器 -G85-识别到方向盘向左或向右转动方向以及驾驶员转动方向盘的程度。

### Hytrel (聚合弹性体)

一种在室温至分解温度之间可保持橡胶弹性的特别材料。

### PR 编号

产品控制号码的缩写。 标出多样式装备、不同国家的偏差和底盘说明。

### 沉降

由于车重产生的轿车弹簧的塑性 (不可逆) 变形。

### 前束

车轮平面与行驶方向的倾度。转弯时转向轮之间的偏差角内侧车轮转向角和外侧车轮转向角之差

### 车轮外倾

车轮中心面和与路面垂直面间的角度。 如果车轮上面向外倾斜，该值为正，如果向内倾斜则为负。

### 三销式万向节

等速万向节扩展的结构，带三个星形状的滚轮。