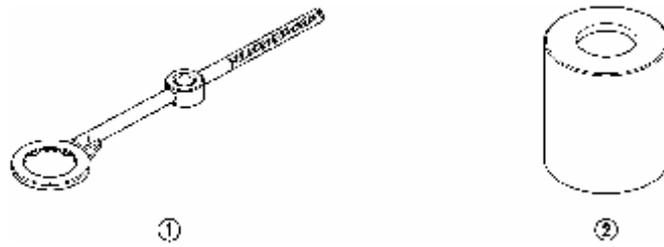


## CR-V 转向系统

### 1 转向系统

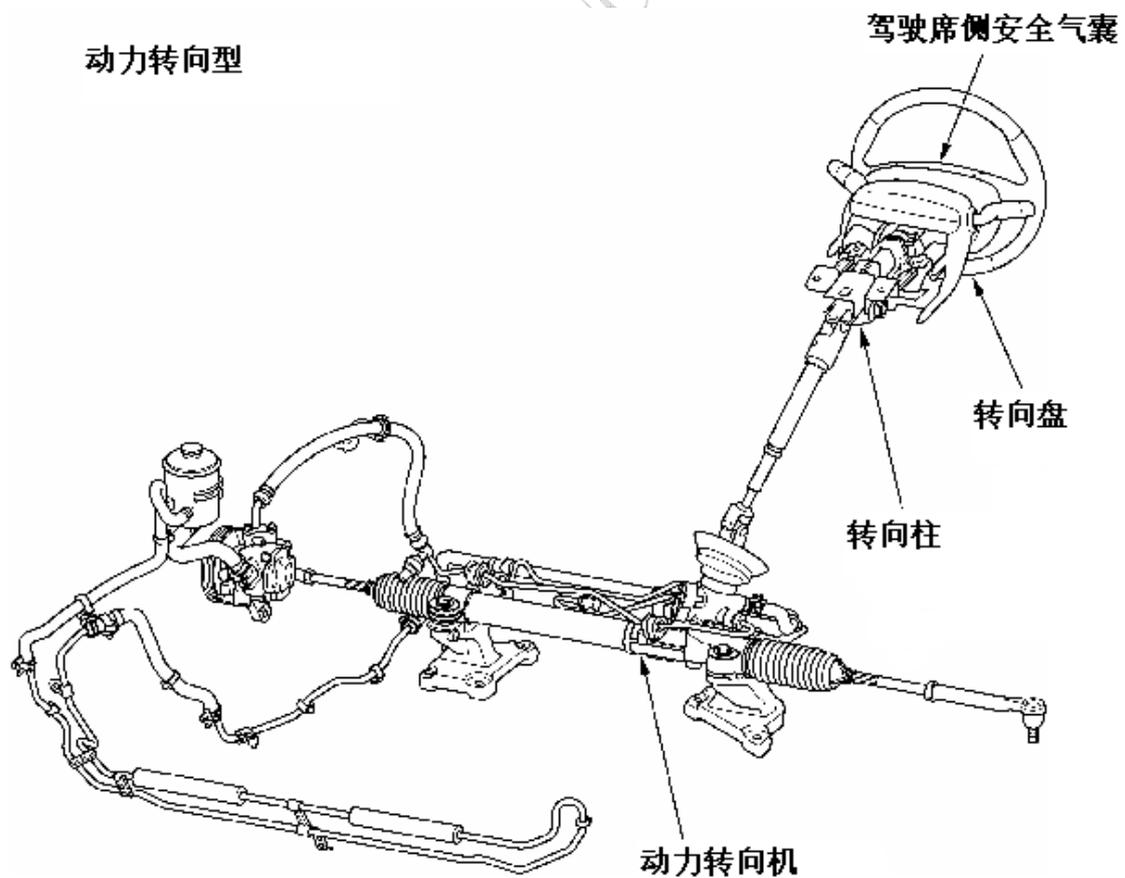
#### 1.1 专用工具

序号	工具编号	工具名称	数量
①	07MAA - SL00100	锁螺母扳手, 40 mm	1
②	07JAF - SH20330	轴衬底座	1

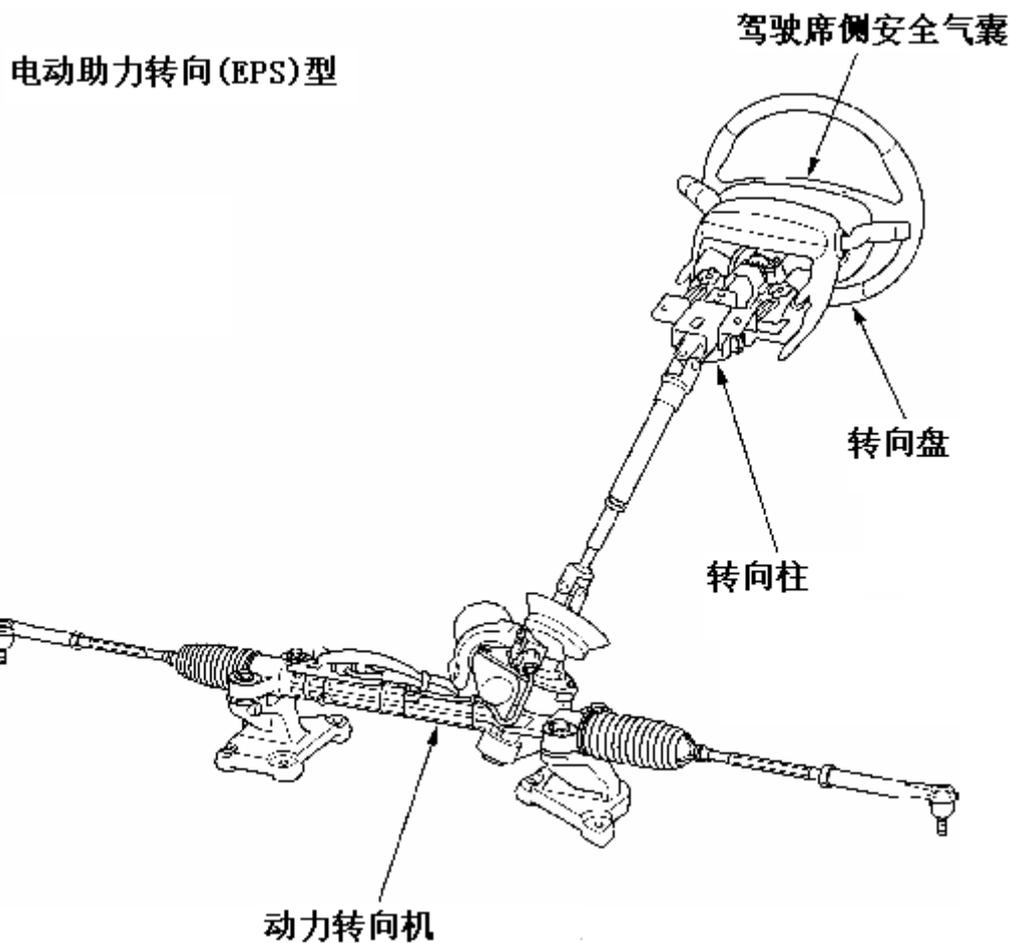


#### 1.2 组件位置

动力转向型

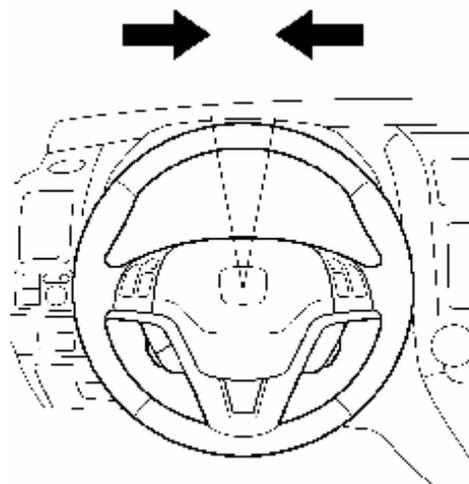


图示为左侧驾驶型，右侧驾驶型与之对称。



### 1.3 方向盘转向行程的检查

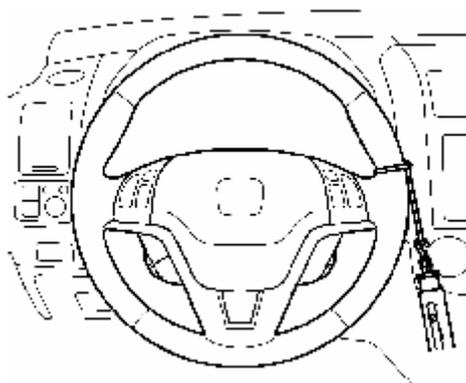
- 1) 转动前轮使其处于直线行驶位置。
  - 2) 在前轮不转动的情况下，测量方向盘可以向左、右转动的行程。
    - 如果该行程在维修极限内，则表明转向机和联动装置正常。
    - 如果该行程超过维修极限，则调整齿条导块。如果调节齿条导块后该行程仍过大，则检查转向联动装置和转向机。
- 转向行程：0-10 mm (0-0.39 in.)



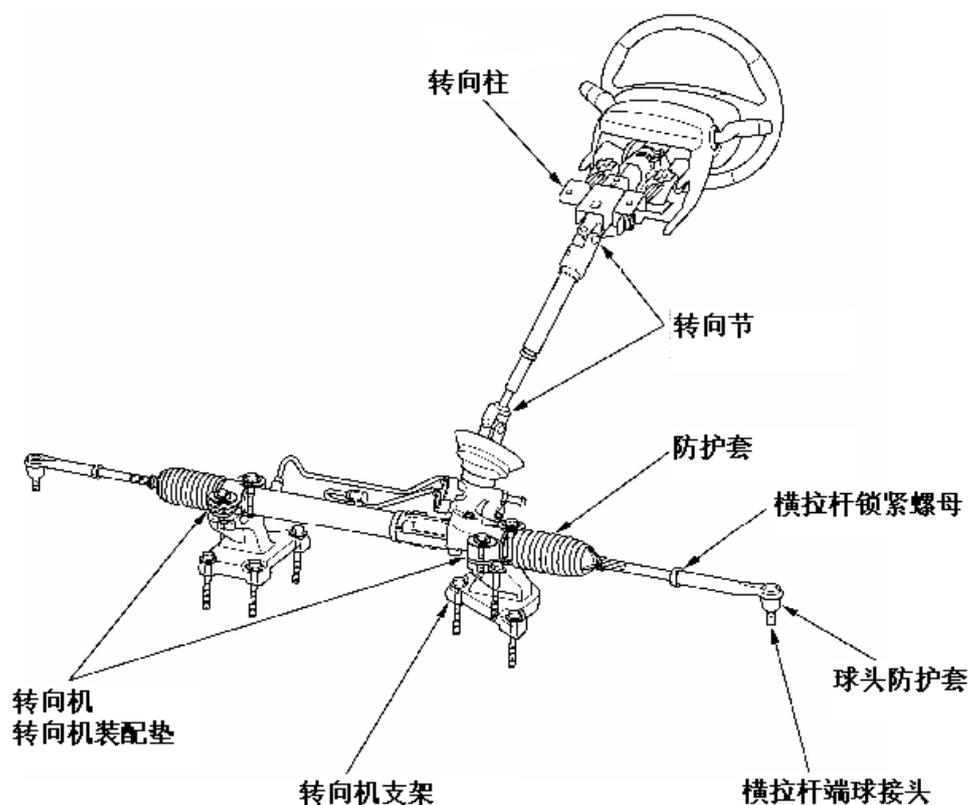
## 1.4 动力转向助力检查

**说明：**本次检查应该在正确的轮胎气压下、用原始的备胎和车轮。

- 1) . 对于动力转向型，检查动力转向油液位。
  - 2) . 起动发动机，并使其怠速运转，连续几次从一个止动点到另一个止动点转动方向盘，以预热组件和转向油(动力转向型)。
  - 3) . 将市场有售的弹簧秤接到方向盘上，并将车辆停放在清洁干燥的地面上，同时使发动机怠速运转。如图所示拉动弹簧秤，在车轮开始转动时读出弹簧秤上的读数。
    - 如果读数未超过技术规格，则表明转向机和转向泵正常。
    - 对于动力转向型，如果读数超过技术规格，则排除转向系统的故障。
    - 对于电动助力转向(EPS)型，如果读数超过技术规格，则检查转向联动装置，并检查齿条导块的调节。
- 初始转向力：34 N(3.5kgf, 7.7 lbf)



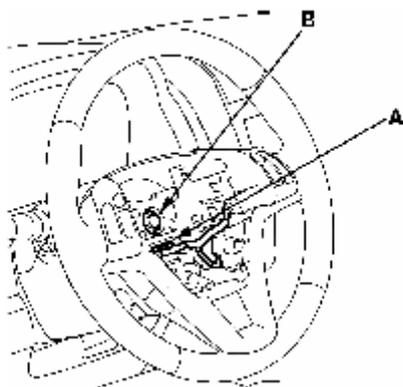
## 1.5 转向联动装置和转向机的检查



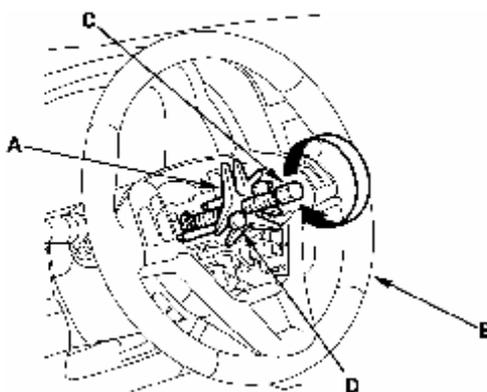
## 1.6 方向盘的拆卸

本部位安装有辅助保护系统(SRS)组件。在进行修理或维护之前,请参阅辅助保护系统位置、操作前注意事项和操作步骤的说明。

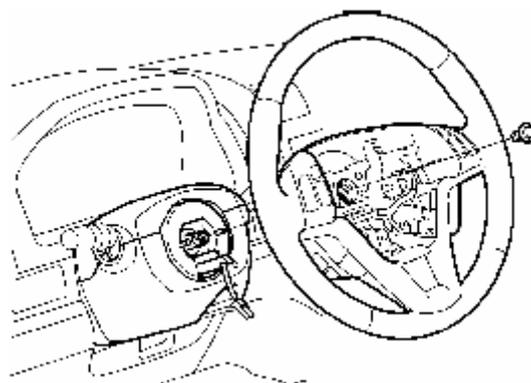
- 1) . 确保已设置音频系统(如果配备)防盗密码然后记录下音频系统的预设情况。
- 2) . 确保点火开关处于关闭状态,然后断开电池负极导线。
- 3) . 将前轮置于直线行驶位置,然后从方向盘上拆下驾驶席侧安全气囊。
- 4) . 断开转向线盘副线束插头(A)。



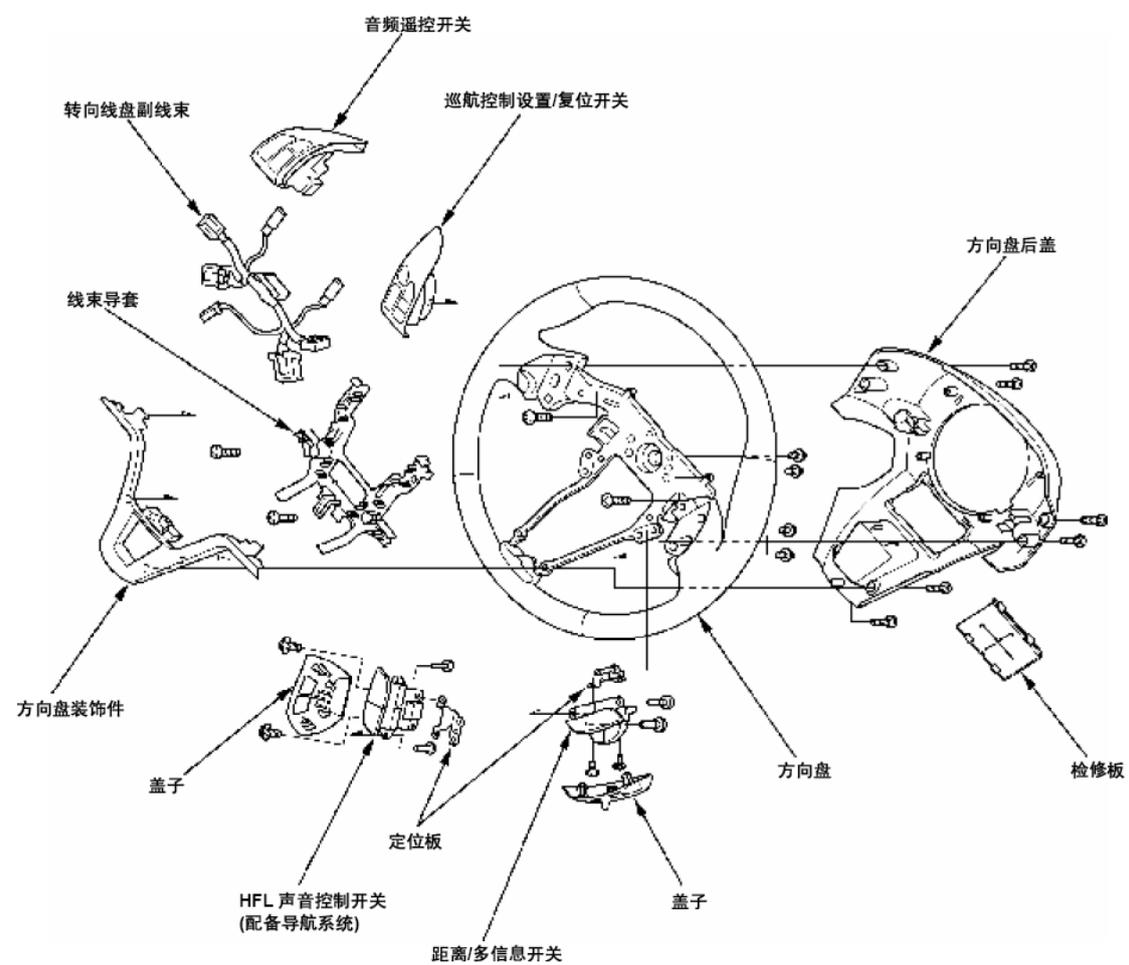
- 5) . 旋松方向盘螺栓(B)。
  - 6) . 将市场上有售的方向盘拆卸器(A)安装在方向盘(B)上。转动拆卸器加压螺栓(C),从转向柱轴上拆下方向盘。
- 拆下方向盘时,注意以下事项:
- 拆下方向盘时,不要敲击方向盘或转向柱轴。
  - 如果将拆卸器螺栓(D)拧入方向盘毂中超过5圈螺纹,螺栓就会碰到转向线盘并造成损坏。为了避免此类事故,应在拆卸器的每个螺栓端前5个螺纹处装上一对保险螺母。



7). 拆下方向盘拆卸器，然后从转向柱上拆下方向盘螺栓和方向盘。

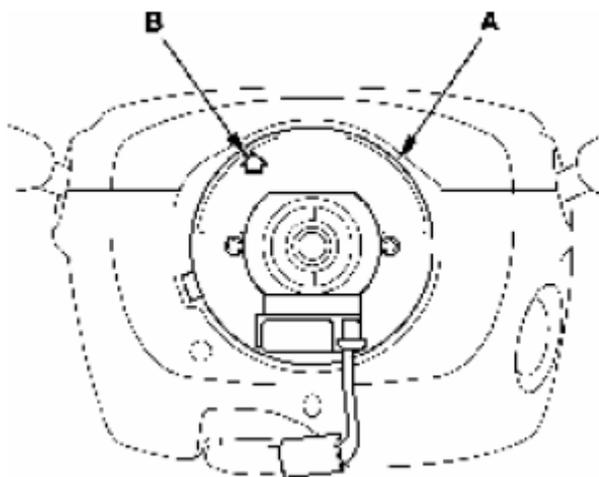


## 1.7 方向盘的拆解

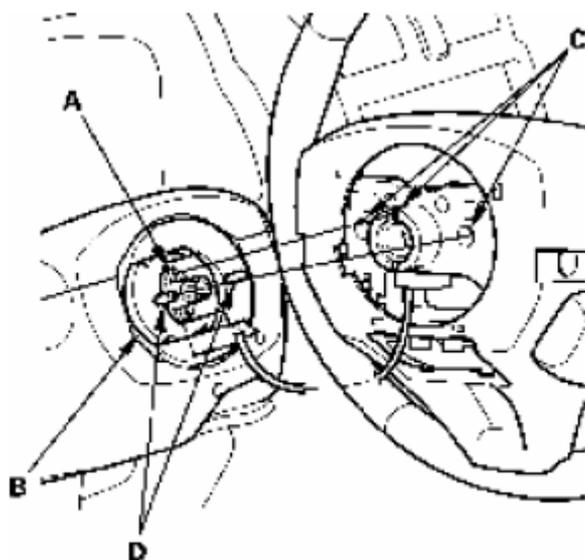


## 1.8 方向盘的安装

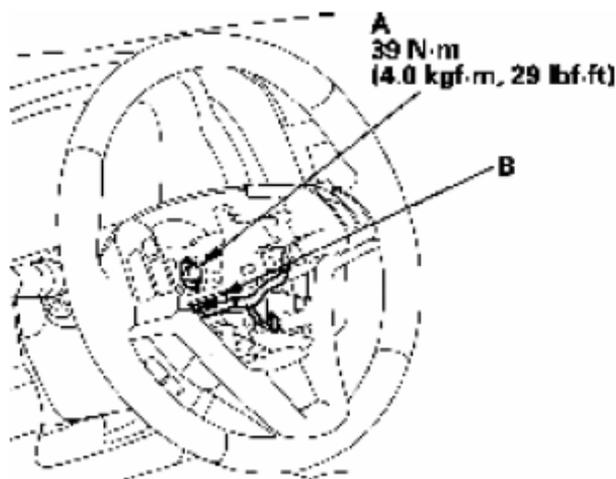
- 1) . 安装方向盘前，确保前轮位于直线行驶位置，然后使转向线盘(A)处于中心位置。对中方法为：先将转向线盘顺时针旋转至不动为止。然后，逆时针旋转三圈。转向线盘标记上的箭头(B)应正好向上。



- 2) . 如图所示，将转向信号解除套(B)的两个凸舌(A)定位。将方向盘安装在转向柱轴上，确保方向盘毂(C)与转向线盘的两个销子(D)和信号解除套的两个凸舌相结合。安装方向盘时，不要敲击方向盘或转向柱轴。



- 3). 安装方向盘螺栓(A), 并以规定扭矩将其紧固。连接转向线盘副线束插头(B)。确保线束布线正确、牢固。



- 4). 安装驾驶席侧安全气囊, 并确保系统工作正常。
- 5). 重新连接蓄电池负极线, 并进行以下工作:
- 打开点火开关至ON(II); SRS指示灯应该亮约6秒钟然后熄灭。
  - 输入音频系统(如果配备)防盗密码, 然后输入音频预设频率。
  - 确保喇叭与转向信号开关工作正常。
  - 确保方向盘各开关工作正常。
  - 确保方向盘处于中心位置。
  - 设置时钟。

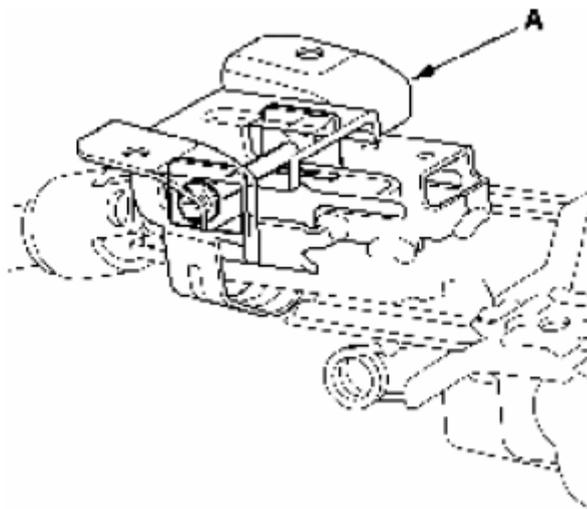
## 1.9 转向柱的拆卸

本部位安装有辅助保护系统(SRS)组件。在进行维修之前, 请参阅辅助保护系统位置、操作前注意事项和操作步骤的说明。

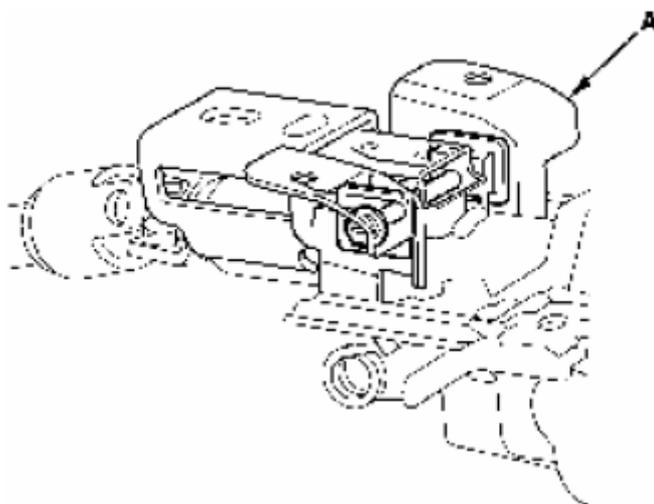
### 注意

小心, 不要将转向柱前面的支架(A)拉脱其正常位置。如果支架意外脱出, 将转向柱作为总成更换。

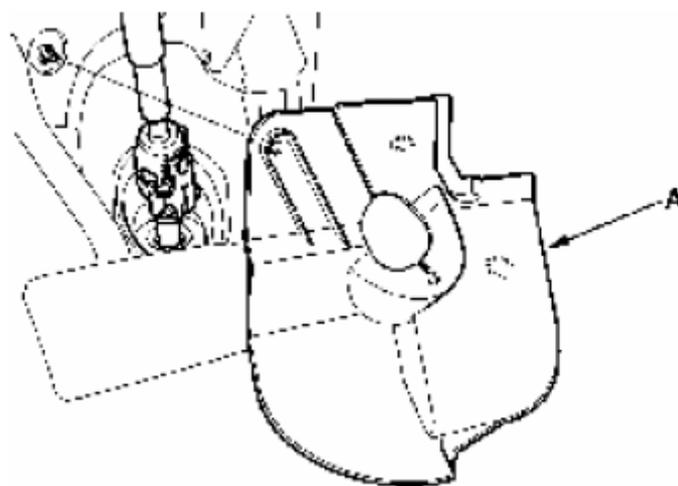
### 正常位置



## 脱位

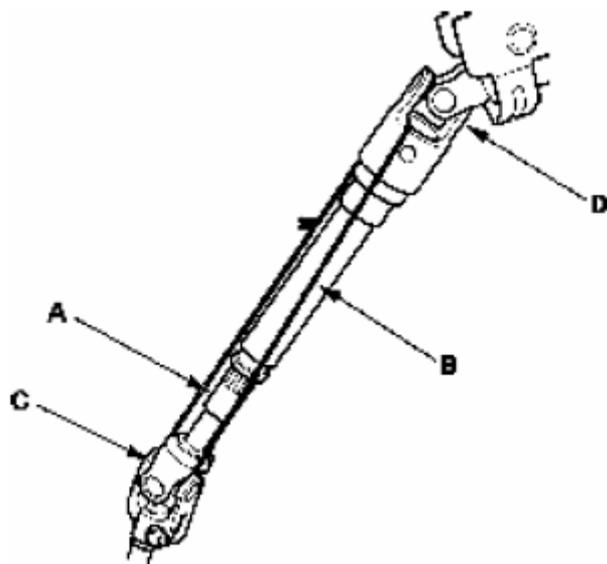


- 1) . 确保设置音频系统(如果配备)防盗密码然后记录音频预设频率。
- 2) . 确保点火开关处于关闭状态, 然后断开蓄电池负极导线。
- 3) . 拆下驾驶席侧安全气囊总成和方向盘。
- 4) . 拆下驾驶席侧仪表板盖。
- 5) . 拆下转向柱盖。
- 6) . 拆下转向接头套(A)。



- 7) . 松开调节杆, 并将转向柱调到最低的倾斜位置和最短的伸缩位置。
- 8) . 紧固调节杆。

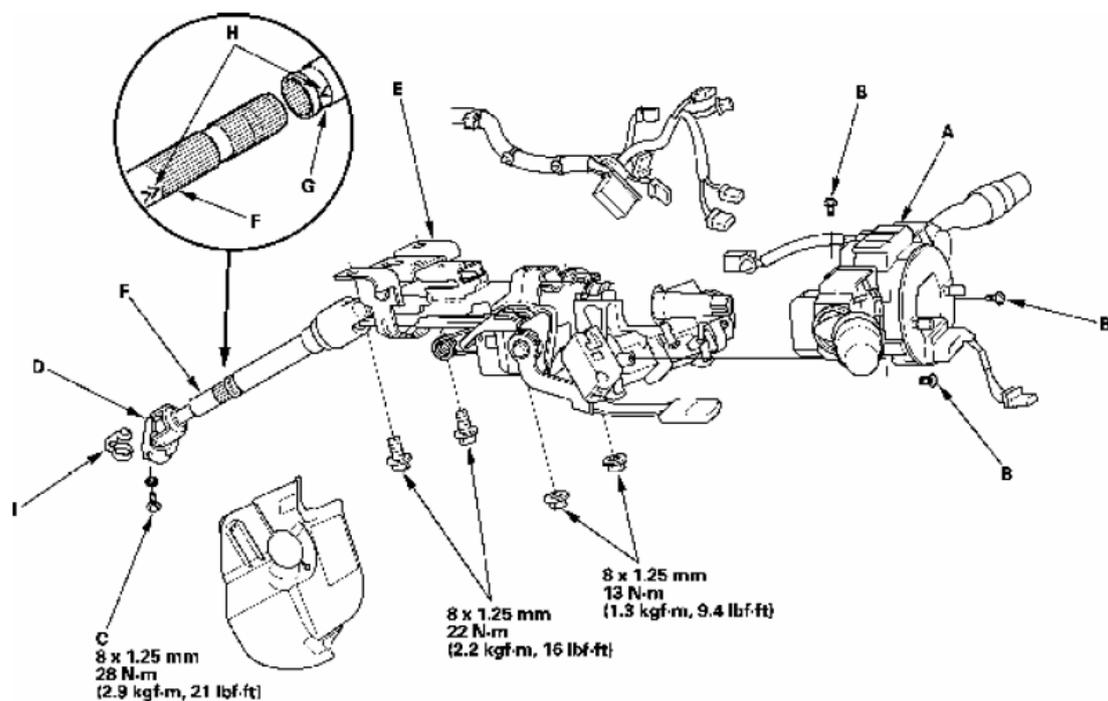
- 9) . 在下滑动轴接头套(C)和上滑动轴接头套(D)之间用一根导线(B)把下滑动轴(A)固定在转向柱上, 以防止滑动轴脱落。



- 10) . 松开调节杆, 调整转向柱到最远伸缩位置, 然后紧固调节杆。

**说明:** 从框架上拆转向柱时, 不要松开调节杆。

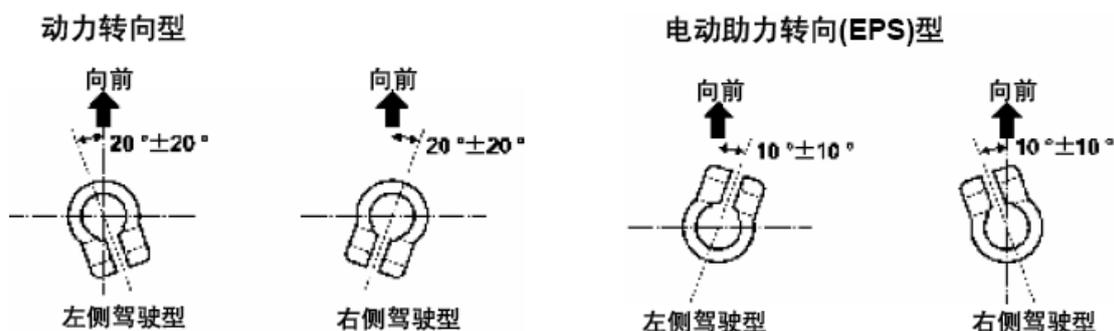
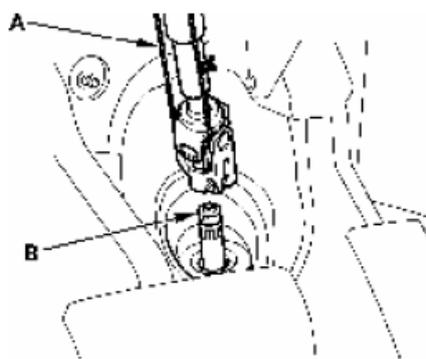
- 11) . 从组合开关总成和线盘(A)处断开线束插头。



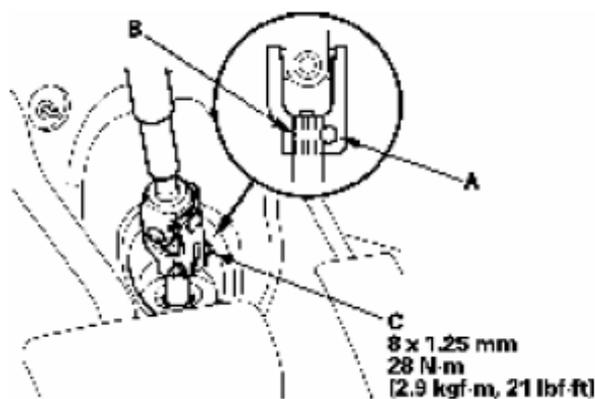
- 12) . 拆下3个螺钉(B), 从转向柱轴上拆下组合开关总成。
- 13) . 从点火开关断开插头, 并从转向柱上松开线束卡夹。
- 14) . 拆下转向接头螺栓(C), 然后从小齿轮轴处断开转向接头(D)。
- 15) . 拆下螺母和螺栓, 拆下转向柱(E)。如果拆下下滑动轴(F), 则将其与油漆或压印标记(H)对齐, 滑到上轴(G)内。
- 16) . 拆下中心导套(I) (如果装有), 并弃置。中心导套只用于工厂装配。

## 1.10 转向柱的拆卸与安装

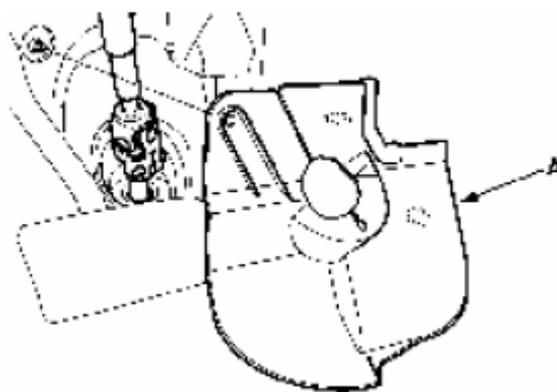
- 1) .按照与拆卸相反的顺序安装转向柱，并注意以下事项：
  - 确保任何部件均不碰挤导线。
  - 在安装转向柱的过程中，小心不要使滑片从其位置滑出。
- 2) .转向接头连接中，将转向齿条置于行程中间位置。
- 3) .将齿条置于直线行驶位置，断开导线(A)，将转向接头下部滑入小齿轮轴(B)所示位置上。



- 4) .将转向接头上的螺栓孔(A)和小齿轮轴的环槽(B)对齐，并松弛地安装转向接头螺栓(C)。确保转向接头螺栓牢固地安装入小齿轮轴槽内。拉动转向接头确保其安装到位。将转向接头螺栓拧紧至规定扭矩。



5) . 安装转向接头套A。



6) . 安装方向盘。

7) . 安装转向柱盖。

8) . 安装驾驶席侧仪表板内盖。

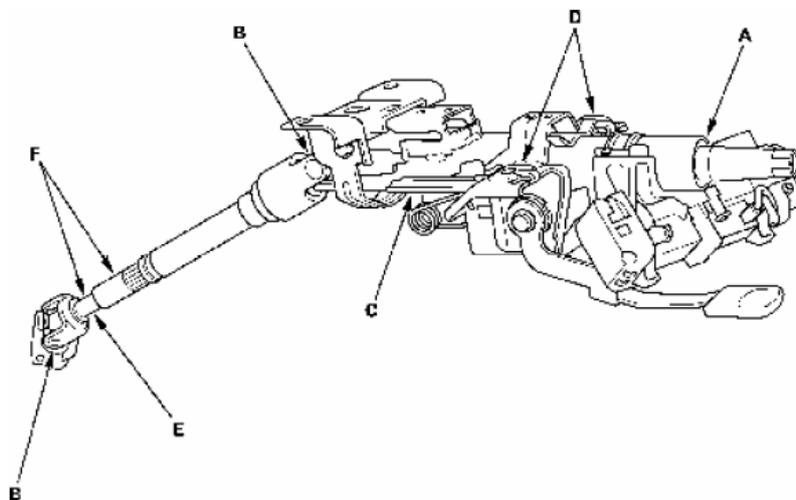
9) . 连接蓄电池负极导线，并进行以下工作：

- 打开点火开关至ON(II)；SRS指示灯应该亮约6秒钟然后熄灭。
- 输入音频系统(如果配备)防盗密码，然后输入音频预设频率。
- 确保喇叭与转向信号开关工作正常。
- 确保方向盘各开关工作正常。
- 确保方向盘处于中心位置。
- 设置时钟。

## 1.11 转向柱倾斜装置/伸缩装置/锁止杆的检查

### 1.11.1 转向柱的检查

- 检查转向柱滚柱轴承(A)和转向接头轴承(B)的行程以及位移是否适当。如果轴承有噪音或行程过大，更换转向柱总成。
- 检查检查吸收盘(C)和滑片(D)是否变形或损坏。如果变形或损坏，则更换转向柱总成。
- 检查倾斜机构和伸缩机构是否损坏，运转是否正常。
- 检查下滑动轴(E)是否进出运转正常。如果拆下下滑动轴，则将油漆或压印标记(F)对齐，将其滑到上轴内。如果有毛刺或弯曲，则更换转向柱总成。

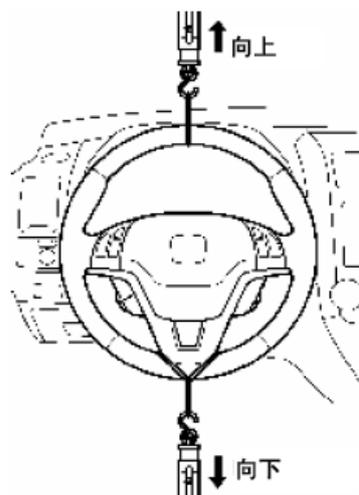


### 1.11.2 检查倾斜负载

- 1) .将方向盘置于直线驾驶位置，并完全松开调节杆。
- 2) .将弹簧秤接到方向盘的最高点，并将设置最低倾斜位置。
- 3) .向上直线拉动弹簧秤，并读取倾斜中的工作负载。
- 4) .将弹簧秤接到方向盘最低点。
- 5) .向下直线拉动弹簧秤，并读取倾斜中的工作负载。

倾斜负载(向上/向下):

标准: 最大为69 N(7.0 kgf, 15 lbf)。



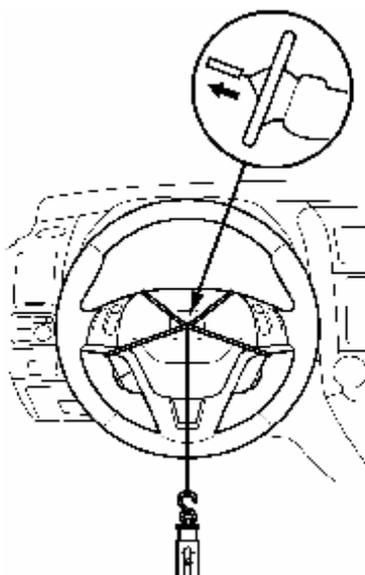
- 6) .如果测量值大于规定值，则更换转向柱总成。

### 1.11.3 检查伸缩负载

- 1) .将方向盘置于直线驾驶位置，并完全松开调节杆。
- 2) .将弹簧秤接到方向盘的中心点。
- 3) .拉动弹簧秤，并读取伸缩中的工作负载。

伸缩负载:

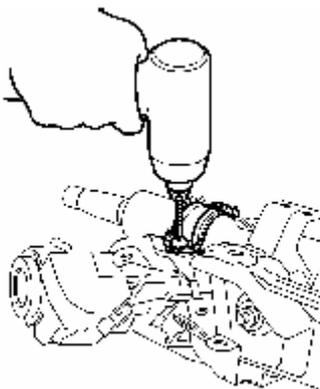
标准: 最大为100 N(10.2 kgf, 22.5 lbf)。



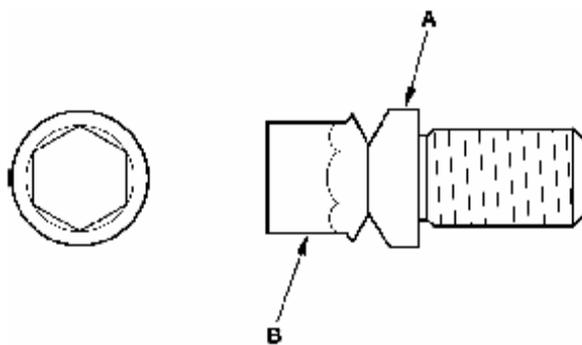
- 4) .如果测量值大于规定值，则更换转向柱总成。

## 1.12 转向锁止机构的更换

- 1) . 拆下转向柱。
- 2) . 在两个安全螺栓中心冲一个孔，然后使用5mm (3/16in.)的钻头将螺栓头钻出。注意在拆卸安全螺栓时，不要损坏开关体。



- 3) . 从开关体上拆下安全螺栓。
- 4) . 在不插钥匙的情况下，安装开关体。
- 5) . 松弛地安装新的安全螺栓。
- 6) . 插入点火钥匙，并检查方向盘锁止操作是否正常以及点火钥匙转动是否自如。
- 7) . 拧紧安全螺栓(A)直至六角头(B)折断。



- 8) . 重新写入新的防盗锁止控制台接收器，并确保防盗锁止系统工作正常。

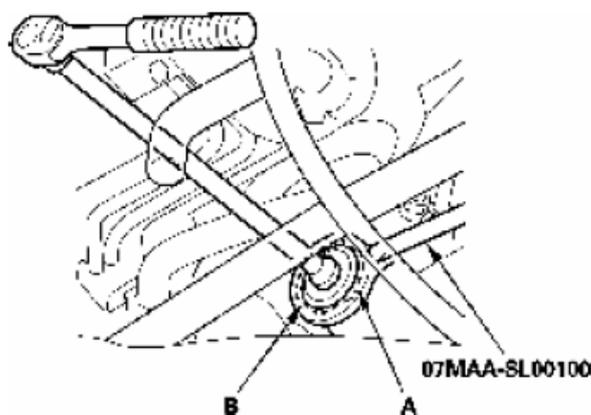
## 1.13 齿条导块的调节

### 所需专用工具

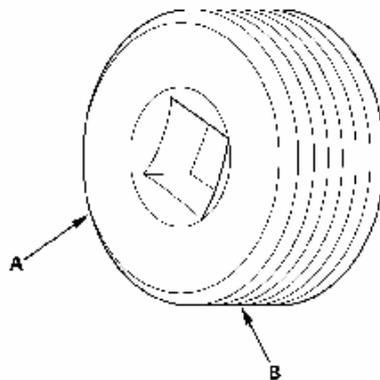
锁螺母扳手，40 mm 07MAA-SL00100

### 动力转向型

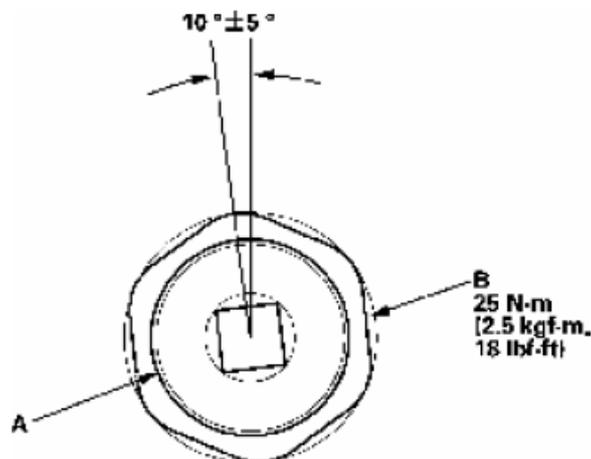
- 1) . 将车轮置于直线行驶位置。
- 2) . 使用锁螺母扳手旋松齿条导块螺钉锁紧螺母(A)，然后拆下齿条导块螺钉(B)。  
说明：图示为左侧驾驶型/2轮驱动(2WD)



- 3) . 清除齿条导块螺钉(A)上的旧密封剂，并在螺纹(B)中间部位涂抹新的密封剂(Three Bond 1215或Loctite 5699)。松弛地将齿条导块螺钉安装在转向机上。



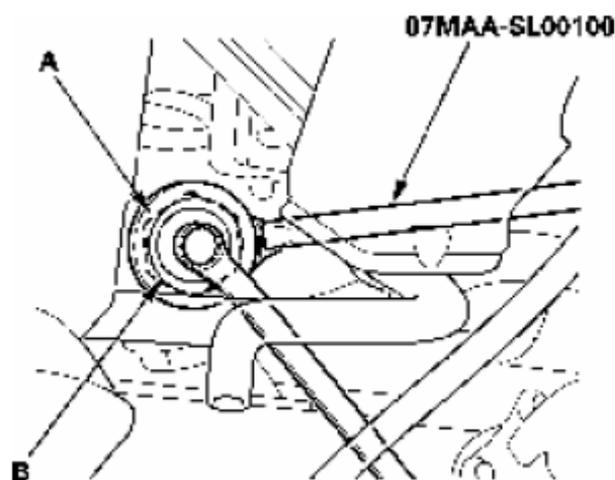
- 4) . 将齿条导块螺钉(A)拧紧至25N·m(2.5kgf·m, 18 lbf·ft)，然后将其旋松。



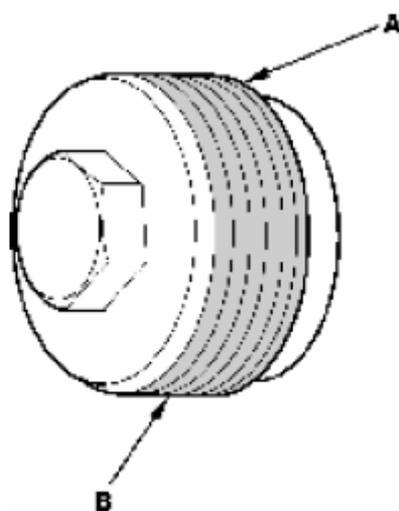
- 5). 左侧驾驶型: 将齿条导块螺钉重新拧紧至 $7.8\text{N}\cdot\text{m}$  ( $0.8\text{kgf}\cdot\text{m}$ ,  $5.8\text{lbf}\cdot\text{ft}$ ) 的扭矩, 然后将其扳回到规定角度。
- 6). 右侧驾驶型: 将齿条导块螺钉重新拧紧至 $3.9\text{N}\cdot\text{m}$  ( $0.4\text{kgf}\cdot\text{m}$ ,  $2.9\text{lbf}\cdot\text{ft}$ ) 的扭矩, 然后将其扳回到规定角度。  
规定回位角:  $10^\circ \pm 5^\circ$
- 7). 使用扳手固定住齿条导块螺钉, 然后用手拧紧锁螺母(B)直到完全就位。
- 8). 在锁紧螺母上安装锁螺母扳手, 并使用扳手固定住齿条导块螺钉。用锁螺母扳手将锁紧螺母多拧 $30^\circ$ 。
- 9). 通过转动整圈行程, 检查转向是否异常。
- 10). 检查方向盘的转向行程和动力转向助力。

### 电动助力转向(EPS)型

- 1). 将车轮置于直线行驶位置。
- 2). 使用锁螺母扳手旋松齿条导块螺钉锁紧螺母(A), 然后拆下齿条导块螺钉(B)。  
说明: 图示为左侧驾驶型/2轮驱动(2WD)。

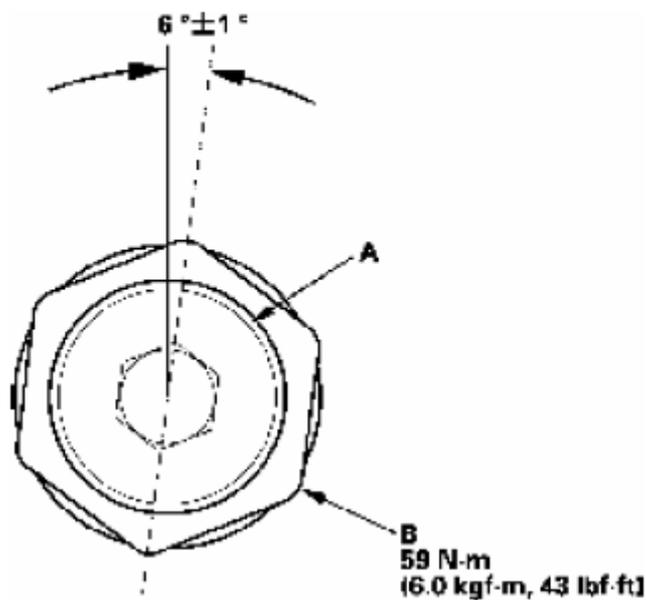


- 3). 清除齿条导块螺钉(A)上的旧密封剂, 并在螺纹(B)中间部位涂抹新的密封剂(22号seal End)。松弛地将齿条导块螺钉安装在转向机上。



- 4) . 将齿条导块螺钉(A)拧紧至 $4.0\text{N}\cdot\text{m}$  ( $0.4\text{kgf}\cdot\text{m}$ ,  $3.0\text{ lbf}\cdot\text{ft}$ ), 然后将其扳回到规定角度。

规定回位角:  $6^\circ\pm 1^\circ$

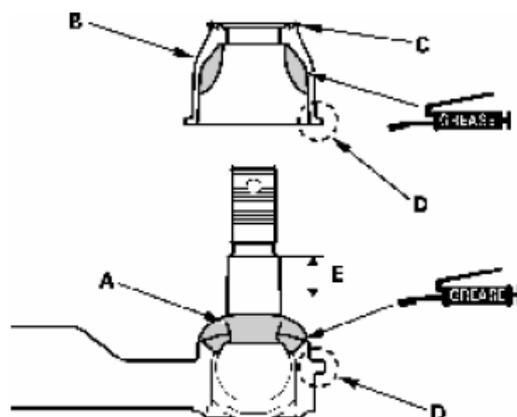


- 5) . 使用扳手固定住齿条导块螺钉, 然后用手拧紧锁螺母(B)直到完全就位。  
 6) . 在锁紧螺母上安装锁螺母扳手, 并使用扳手固定住齿条导块螺钉。用锁螺母扳手将锁紧螺母多拧 $30^\circ$ 。  
 7) . 通过转动整圈行程, 检查转向是否异常。  
 8) . 检查方向盘的转向行程和动力转向助力。

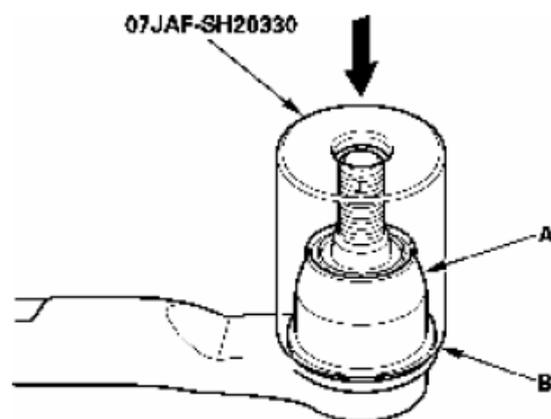
## 1.14 横拉杆球头防护套的更换

所需专用工具: 防护套底垫 07JAF-SH20330

- 1) . 从万向节处断开横拉杆球头。  
 2) . 从齿条端部上拆下横拉杆端部。  
 3) . 拆下横拉杆端部的防护套, 清除球销上的旧润滑脂。  
 4) . 使用新的多用途润滑脂涂抹球销(A)下部部位。



- 5) . 使用新的多用途润滑脂涂抹新防护套 (B) 和密封圈 (C) 的内侧。  
涂抹新润滑脂时, 注意以下事项:
  - 不要使防护套安装部位 (D) 和球销锥部 (E) 沾上润滑脂。
  - 不要使灰尘、污物及其他异物进入防护套。
- 6) . 使用防护套底垫安装新防护套 (A)。防护套安装部位 (B) 不能留有间隙。安装防护套后, 检查和球销锥部是否沾染有润滑脂, 如有必要, 将其清除。

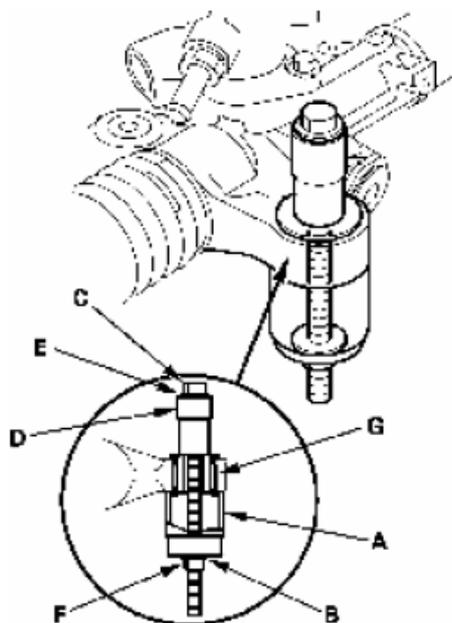


- 7) . 将横拉杆端部安装在齿条端部上。
- 8) . 将横拉杆球头连接至万向节。
- 9) . 检查车轮准心, 如有必要进行调节。

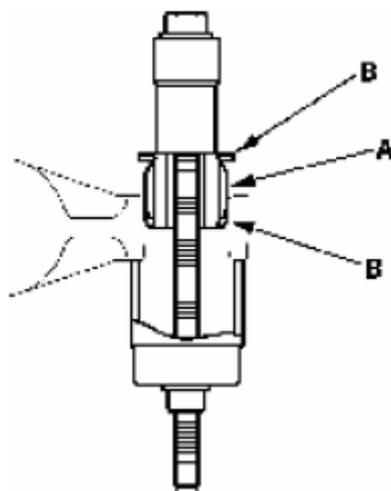
### 1.15 转向机装配垫的更换

说明: 图示为动力转向型。

- 1) . 拆下转向机。
- 2) . 如图所示, 用一个垫圈 (B)、10×105mm 凸缘螺栓 (C)、合适尺寸的套筒扳手、一个垫圈 (E) 和 10mm 螺母 (F) 将 34mm 套筒扳手 (A) 固定在转向机壳体连接部位。



- 3) .用扳手固定螺母，然后用另一个扳手紧固凸缘螺栓。拆下转向机装配垫(G)。
- 4) .用适度的肥皂水擦拭转向机新装配垫表面(A)，然后将其置于转向机垫孔。

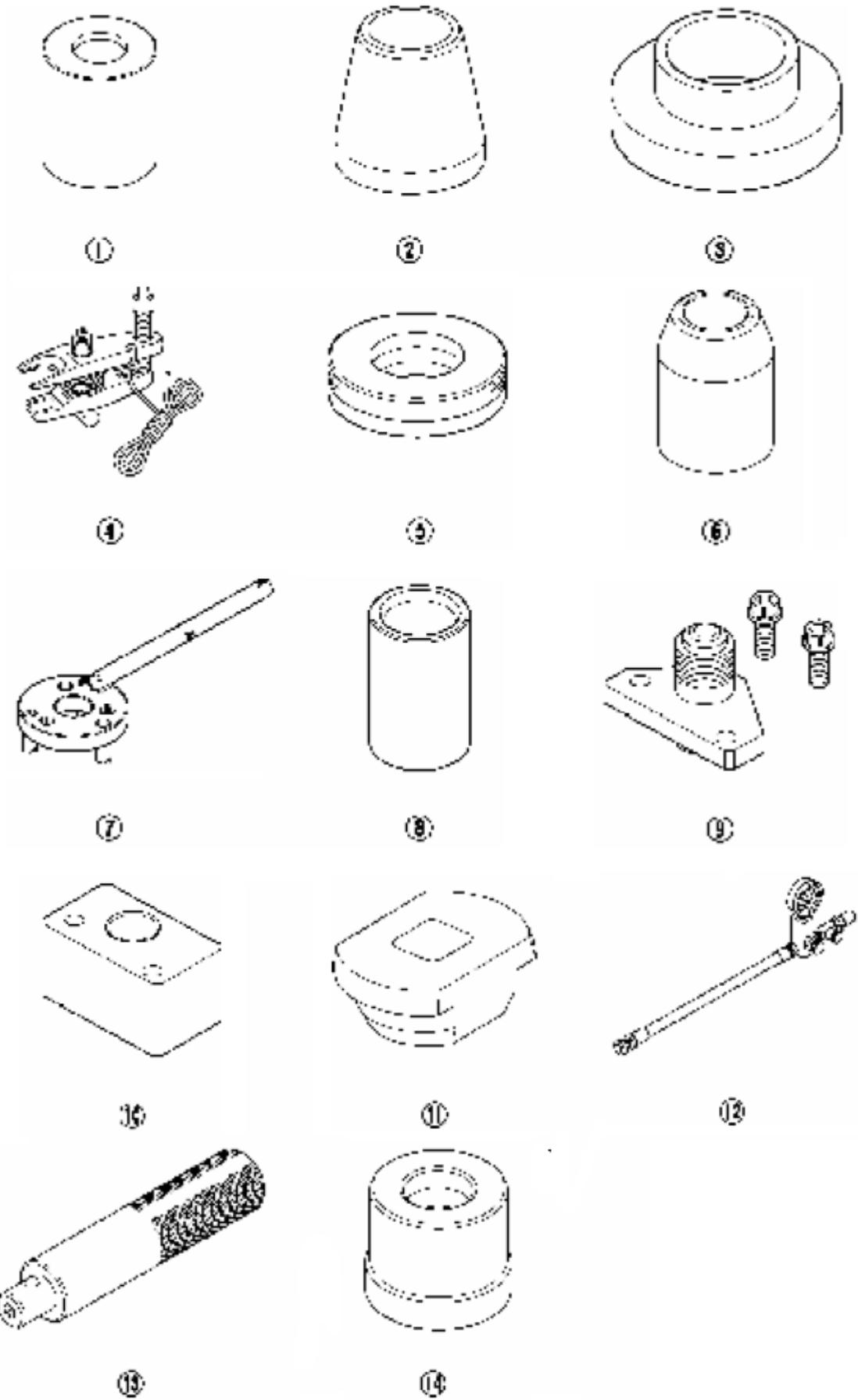


- 5) .如图所示，用一个垫圈、凸缘螺栓、合适尺寸的套筒扳手、一个垫圈和螺母将34mm套筒扳手固定在转向机壳体连接部位。
- 6) .紧固凸缘螺栓直至装配垫边缘(B)和转向机连接表面吻合，安装转向机装配垫。
- 7) .安装转向机。

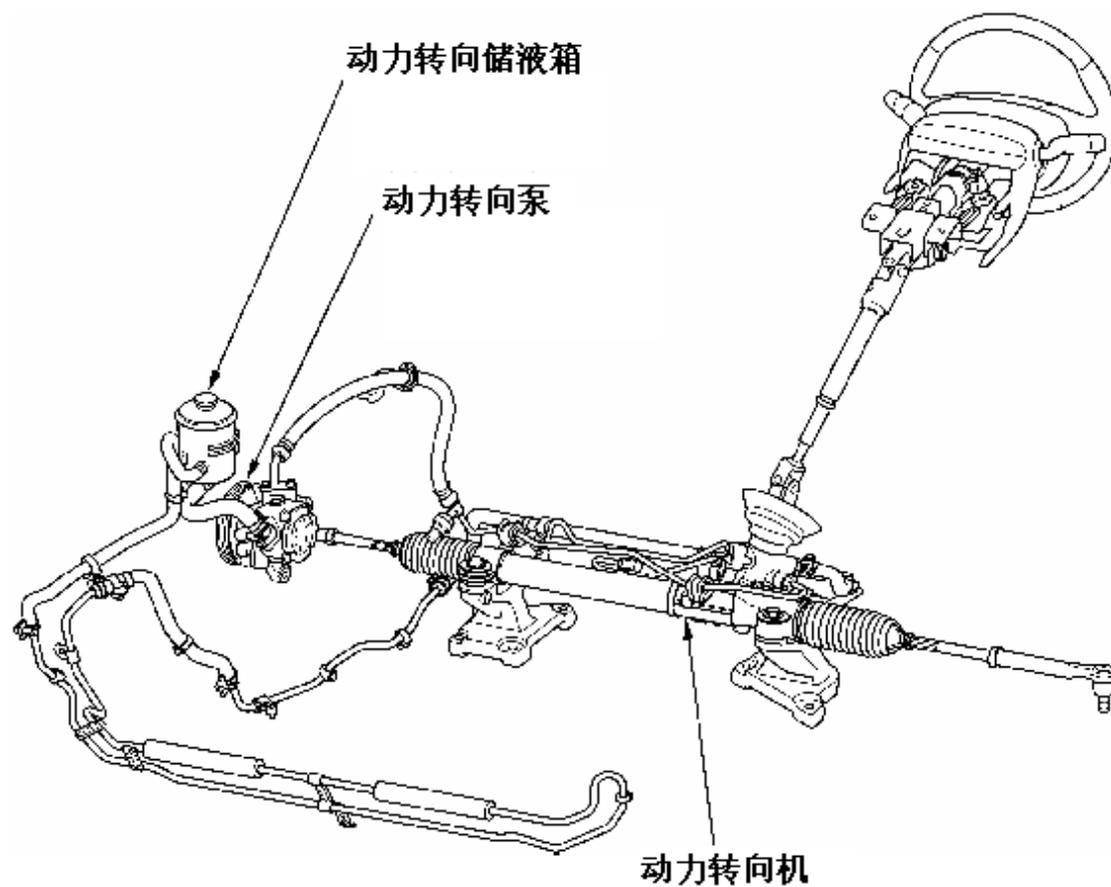
## 2 动力转向系统

### 2.1 专用工具

序号	工具编号	工具名称	数量
①	07HAG - SF10200	活塞密封圈尺寸校正工具	1
②	07LAG - SM40100	活塞密封圈导套	1
③	07LAG - SM40300	油缸端盖密封件滑块	1
④	07MAC - SL00201	移动球连接体, 28mm	1
⑤	07NAG - SR30900	胶料环阀	1
⑥	07YAG-S2X0100	轴套密封圈导套	1
⑦	07ZAB - S5A0100	皮带轮紧固器	1
⑧	07ZAG-S5A0100	轴套密封圈尺寸校正工具, 36mm	1
⑨	07ZAK-S7C0100	P/S连接适配器(泵)	1
⑩	07ZAK-S7C0200	P/S连接适配器(软管)	1
⑪	070AF-S7S0100	油缸端盖密封件拆卸器附件	1
⑫	07406 - 0010001	支管压力表组合	1
⑬	07749 - 0010000	传动手柄	1
⑭	07946-1870100	传动附件, 28×30 mm	1



## 2.2 组件位置



图示为左侧驾驶型，右侧驾驶型与之对称。

## 2.3 故障症状处理指南

在下表中找出故障症状，并按照所示顺序采取相关步骤，直至查明故障原因。

症状	诊断程序	其他检查
转向困难	排除系统故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 悬挂装置是否修改</li> <li>• 悬挂装置是否损坏</li> <li>• 轮胎尺寸、轮胎类型和轮胎充气压力</li> </ul>
有动力转向助力 (高速时转向太轻)	检查齿条导块调节	前轮定位
方向盘转动至完全 锁定位置时，有冲 击或振动	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查齿条导块调节。</li> <li>2. 检查驱动皮带是否打滑。</li> <li>3. 检查动力转向泵油压。</li> <li>4. 大修转向机。</li> </ol>	
方向盘不能平稳复 位	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查油缸管路是否变形。</li> <li>2. 检查球接头是否弯曲。</li> <li>3. 检查车轮定位。</li> <li>4. 大修转向机。</li> </ol>	
转向不平稳或转向 生硬	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查齿条导块调节。</li> <li>2. 检查驱动皮带。</li> <li>3. 检查发动机是否怠速低或怠速不稳。</li> <li>4. 检查动力转向系统是否混入空气。</li> <li>5. 检查是否由于系统泄漏而造成动力转向储液箱液位低。</li> <li>6. 大修转向机。</li> </ol>	
转大弯时方向盘回 跳	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查驱动皮带。</li> <li>2. 检查动力转向泵油压。</li> </ol>	
动力转向系统发出 嗡嗡声	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查何时发出噪声 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 如果在寒冷天气下起动发动机后2-3分钟，听到噪声，属于正常现象。</li> <li>• 如果车辆停止时转动方向盘听到噪声，这是由于转向油脉冲造成的，属于正常现象。</li> </ul> </li> <li>2. 检查高压软管是否与副车架或机体接触。</li> <li>3. 检查噪声是否源于自动变速箱液力变扭器(A/T)。</li> <li>4. 检查动力转向油内是否混入气泡、油泵的进油口是否漏油。</li> <li>5. 检查储油器是否有杂质污染物质、或过滤器是否堵塞。</li> </ol>	转向泵压力
动力转向齿条咔嚓 声或震颤声	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查转向组件(横拉杆和球头)是否松动。必要时，进行紧固或更换。</li> <li>2. 检查转向柱轴是否摆动。如有摆动，则更换转向柱总成。</li> <li>3. 检查齿条导块调节。</li> <li>4. 检查动力转向泵皮带轮： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 如果皮带轮松动，则进行紧固。</li> <li>• 如果泵轴松动，则更换转向泵。</li> </ul> </li> </ol>	

症状	诊断程序	其他检查
动力转向系统发出嘶嘶声	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查转向油液位。如果液位低，则加注油液至适当液位，并检查是否泄漏。</li> <li>检查储液箱是否泄漏。</li> <li>检查是否由于进油软管破裂或软管卡箍松动，从而造成空气进入液压系统的吸入端。</li> <li>检查动力转向泵轴油封是否泄漏。</li> </ul>	P/S 油混入空气
动力转向泵噪声	在正常工作温度下，将转向泵噪声与另一台同车型车辆进行比较(寒冷天气下起动发动机后2-3分钟，转向泵有噪声是正常的)。拆卸并检查转向泵是否磨损和损坏。	<ul style="list-style-type: none"> <li>P/S 泵压力</li> <li>P/S 油混入空气</li> </ul>
动力转向泵吱吱声	检查驱动皮带。	
转向机转向油泄漏	<ul style="list-style-type: none"> <li>转向油是否从阀体装置顶部处泄漏。大修阀体装置。</li> <li>检查转向油是否从驾驶员席防护套泄漏。更换小齿轮轴上的阀体油封。更换转向机侧的油缸端盖密封件。</li> <li>检查转向油是否从助手席一侧防护套泄漏。更换油缸侧端盖密封件。</li> <li>检查转向油是否从靠近万向节下部螺栓的小齿轮轴处泄漏。大修阀体装置。</li> <li>检查转向油是否从转向阻尼阀体装置盖处泄漏。更换阀套。</li> </ul>	
动力转向管路泄漏转向油	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查转向油是否从油缸管路接头处泄漏(连接螺母)。拧紧接头并重新测试。检查转向油是否从损坏的油缸管路处泄漏。更换油缸管路。</li> <li>检查转向油是否从阀体装置上的转向泵出油口软管或回油管路接头处泄漏(连接螺母)。拧紧接头并重新测试。如果仍然漏油，必要时，更换软管、管路或阀体装置。</li> </ul>	
动力转向泵泄漏转向油	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查转向油是否从前油封处泄漏。更换前油封。</li> <li>检查转向油是否从动力转向泵壳体处泄漏。更换造成泄漏的O形密封圈或密封件，如有必要，更换动力转向泵。</li> </ul>	
动力转向储液箱泄漏转向油	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查转向油是否因油位太高而沿储液箱盖泄漏。排放储液箱直至达到适当液位。混入空气的转向油，检查转向泵进油口侧是否漏气。</li> <li>检查转向油是否从储液箱泄漏。检查储液箱是否有裂纹，必要时，进行更换。</li> </ul>	
转向油从动力转向泵出油口软管处泄漏(高压)	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查接头螺栓是否松动。如果螺栓紧固，则应更换接头O形密封圈。</li> <li>因接头晃动而漏油。更换转向泵出油口软管。</li> </ul>	
转向油从动力转向泵进油口软管处泄漏(低压)	检查软管是否损坏、老化或安装不当。必要时，进行更换或维修。	

## 2.4 故障症状处理

### 转向困难

- 1) . 检查动力转向助力。  
初始转向力是否大于34N(3.5 kgf, 7.7 lbf)?  
是—进行第2步。  
否—动力转向助力正常。
- 2) . 把P/S连接适配器(转向泵)、P/S连接适配器(软管)和支管压力表组合连接到泵上。
- 3) . 在怠速状态下, 测量转向泵处静态转向油压力。  
压力是否为1470kPa(15kgf/cm<sup>2</sup>, 213psi)或更低?  
是—进行第4步。  
否—进行第8步。
- 4) . 测量怠速时的转向泵释放压力。  
压力是否为7350-8050kPa(75-82kgf/cm<sup>2</sup>, 1070-1170psi)或更高?  
是—进行第5步。  
否—进行第9步。
- 5) . 使用弹簧秤, 测量向左或向右两个方向的动力转向助力。  
两个测量值的范围是否分别在5.0N(0.51kgf, 1.12 lbf)范围内?  
是—进行第6步。  
否—进行第11步。
- 6) . 打开两个压力表阀, 将方向盘分别向左和向右转动至锁定位置, 测量转向油压力。  
压力是否为7350-8050kPa(75-82kgf/cm<sup>2</sup>, 1070-1170 psi)或更高?  
是—进行第7步。  
否—转向机故障。
- 7) . 调节齿条导块, 并重新测试。  
转向是否正常?  
是—故障处理完毕。  
否—转向机故障。
- 8) . 检查转向机和转向泵之间的供油和回油软管和管路是否堵塞和变形。  
管路是否堵塞或变形?  
是—排除管路故障或更换管路。  
否—阀体装置故障。
- 9) . 拆解转向泵。
- 10) . 检查压力控制阀工作是否正常和泄漏。  
压力控制阀工作是否正常?  
是—泵组装故障。  
否—压力控制阀故障。
- 11) . 检查油缸管路是否变形。  
油缸管路是否变形?  
是—更换变形管路。  
否—进行第12步。

- 12) . 检查齿条轴是否弯曲或齿条导块调节不当(太紧)。  
 齿条轴是否弯曲或齿条导块是否调节得太紧?  
 是—更换齿条轴或重新调节齿条导块。  
 否—阀体装置故障。

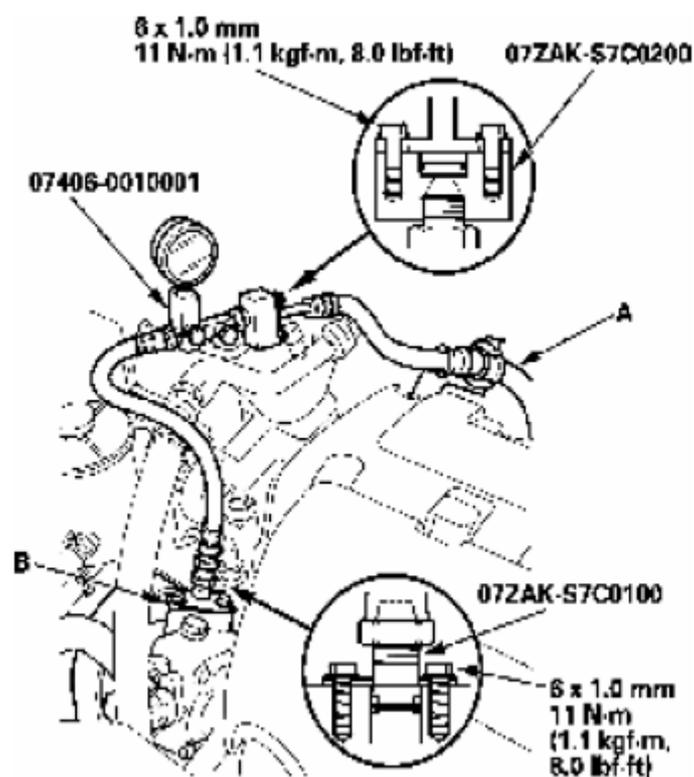
## 2.5 转向泵压力测试

### 所需专用工具

- P/S连接适配器(泵) 07ZAK-S7C0100
- P/S连接适配器(软管) 07ZAK-S7C0200
- 支管压力表组合 07406-0010001

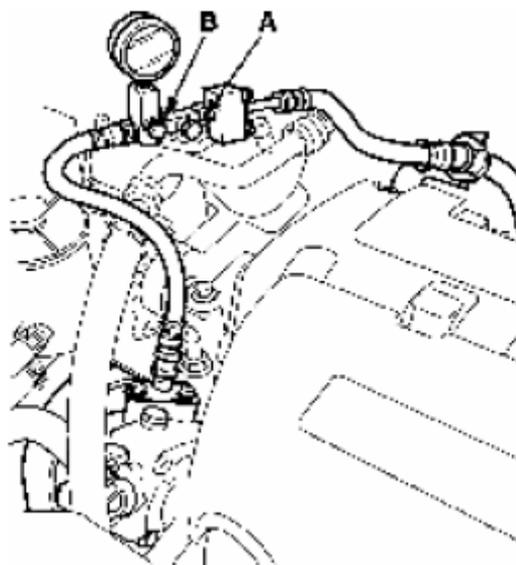
按照下述步骤检查转向油压力，确定故障发生在转向泵或转向机。

- 1) . 检查动力转向油液位。
- 2) . 从转向泵出油口处断开转向泵出油口软管(A)，注意不要将动力转向油溅到机体或其他部件上，然后把P/S连接适配器(泵)安装到转向泵出油口(B)上。



- 3) . 将P/S连接适配器(软管)连接到支管压力表组合上，然后将转向泵出油口软管连接到P/S连接适配器(软管)上。
- 4) . 将支管压力表组合安装到P/S连接适配器(泵)上。

- 5) . 完全开启节流阀(A)。



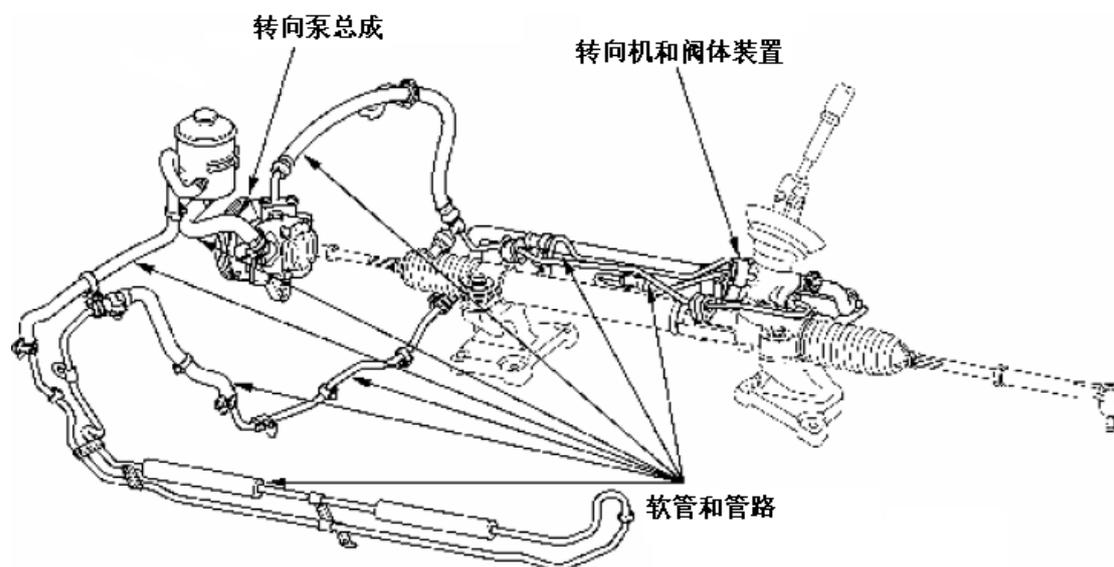
- 6) . 完全开启压力控制阀(B)。
- 7) . 起动发动机，并使其怠速运转。
- 8) . 连续几次从一个止动点到另一个止动点转动方向盘，使转向油升温至工作温度70 °C (158°F)。
- 9) . 在发动机怠速的情况下，测量静态转向油压力。如果转向泵状态良好，压力表读数应不大于1,470 kPa (15 kgf/cm, 213 psi)。如果读数大于上述压力值，则检查：
- 转向泵和转向机之间出油口或回油管路是否堵塞或变形。
  - 阀体装置是否堵塞。
- 10) . 关闭节流阀，然后逐渐关闭压力控制阀，直到压力表针稳定。读出此压力值。

#### 注意

节流阀关闭时间不要超过5秒，否则转向泵会由于过热而损坏。

- 11) . 迅速完全开启节流阀。如果转向泵状态良好，压力表读数至少为7,350-8,050 kPa (75-82 kgf/cm、1,070 -1,170 psi)。读数小意味着对全助力转向来说，转向泵输出太低。修理或更换转向泵。

## 2.6 转向油泄漏检查



图示为左侧驾驶型，右侧驾驶型与之对称。

### 转向泵总成

检查转向泵密封、进油口和出油口接头是否泄漏。

### 转向机和阀体装置

检查配合面和连接螺母接头处是否泄漏。

### 软管和管路

检查软管是否损坏、泄漏、盘结和缠绕。  
检查转向油管路是否损坏、锈蚀和泄漏。  
检查软管和管路连接处是否泄漏

## 2.7 转向油的更换

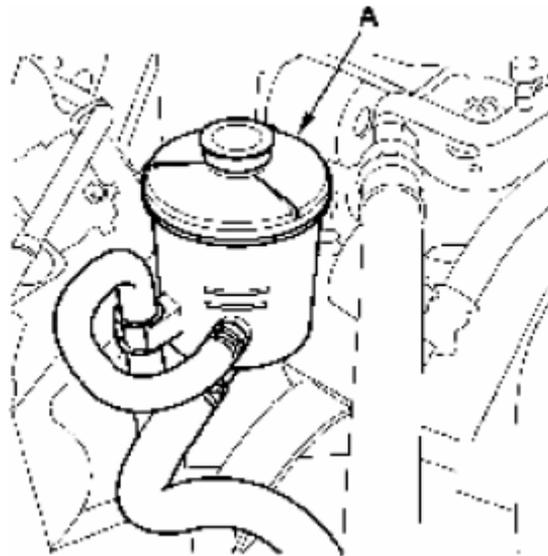
定期检查储液箱(A)，必要时添加推荐使用的油液。一定要使用纯正的本田动力转向油。使用任何其他类型的动力转向油或自动变速箱油可能会导致快速磨损，并在寒冷天气下造成转向不良。

说明：如果转向油有杂质，储液箱的过滤筛可能被堵塞。必要时更换储液箱。

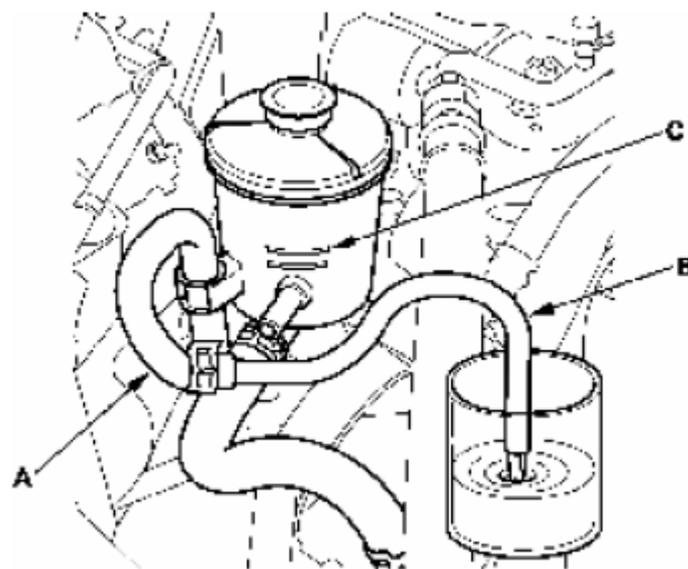
### 系统容量

拆解时：1.0L(1.06 US. qt, 0.88 Imp. qt)

储液箱容量：0.29L(0.31 US. qt, 0.26 Imp. qt)



- 1) . 将储液箱从支架上拆下。升高储液箱，然后断开回油软管(A)，排放储液箱。小心不要将转向油溅洒到机体或者部件上。若溅洒后，应立即擦掉。  
说明：检查储液箱过滤筛是否有杂质。如果储液箱过滤筛堵塞，则更换储液箱。

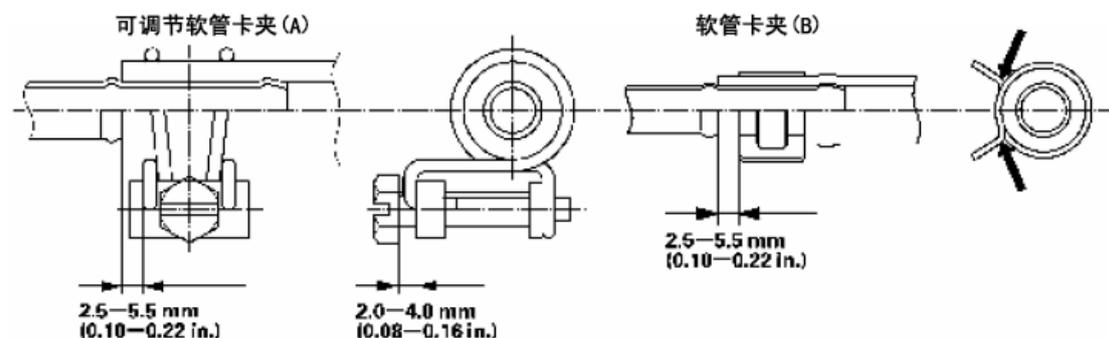


- 2). 将相应直径的软管(B)连接到断开的回油软管上, 并将软管的另一端放到相应的容器中。
- 3). 起动发动机并使其怠速运转, 连续几次从一个止动点至另一止动点转动方向盘。当转向油停止从软管中流出时, 关闭发动机。将排出的油废弃。
- 4). 将回油软管重新安装到储液箱上。
- 5). 向储液箱中添加油液至液位上限(C)。
- 6). 起动发动机, 并使其快怠速运转, 连续几次从一个止动点至另一个止动点转动方向盘, 排放掉系统中的空气。
- 7). 重新检查转向油液位, 必要时加注油液。向储液箱中加注油液时, 不要超过液位上限。
- 8). 如果转向油被污染、变黑、或颜色异常, 务必重复这一程序。

## 2.8 动力转向软管、管路及压力开关的更换

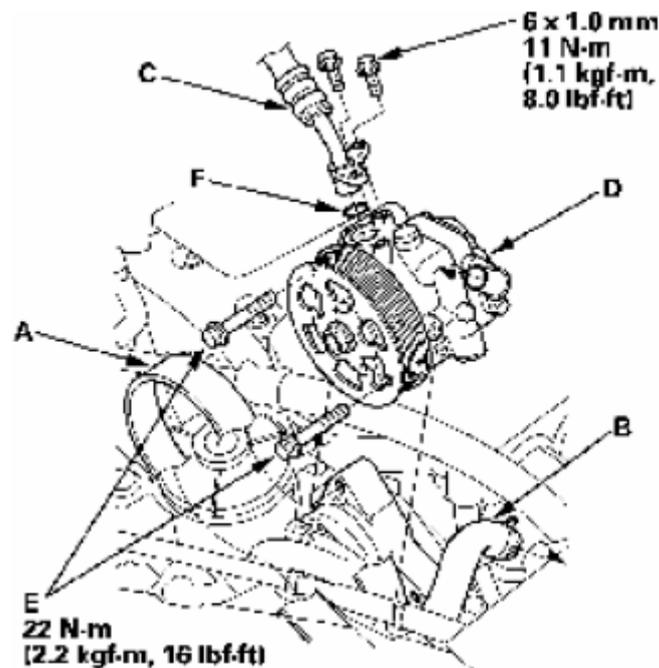
安装过程中注意以下事项:

- 将每个软管牢固地连接到相应的管路上, 直至碰触到管路上的限位器。如图所示, 在软管端部规定距离范围内安装卡夹或可调卡箍。
- 检查所有的卡夹是否老化或变形; 必要时使用新品进行更换。
- 加注推荐使用的动力转向油至储液箱的规定液位, 并检查是否漏油。



## 2.9 动力转向泵更换

- 1) . 在车辆下部放一个适当的容器。
- 2) . 从储液箱中排出动力转向油。
- 3) . 将驱动皮带(A)从转向泵皮带轮上拆下。

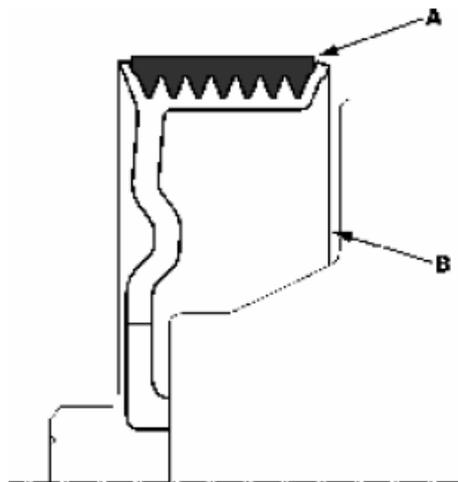


- 4) . 使用几块毛巾盖住自动张紧装置、交流发电机和空调(A/C)压缩机，以防溅上动力转向油。从转向泵(D)上断开泵的进油口软管(B)和出油口软管(C)，并堵塞管口。小心不要将转向油溅洒到机体或零组件上。若溅洒，应立即擦掉。拆下转向泵时，不要转动方向盘。
- 5) . 拆下转向泵装配螺栓(E)。
- 6) . 使用胶带封住转向泵的开口，以防异物进入泵内。
- 7) . 使用新的O形密封圈(F)，将进油口软管和出油口软管与新动力转向泵连接。
- 8) . 使用装配螺栓，将转向泵松弛地安装在泵支架上，然后牢固拧紧泵的各个接头。
- 9) . 拧紧转向泵装配螺栓至规定扭距。

## 10) . 安装驱动皮带(A)。

皮带安装过程中注意以下事项：

- 确保已将皮带正确地安装在皮带轮(B)上。
- 不要使动力转向泵和驱动皮带或皮带轮表面沾染上动力转向油或油脂。安装前，擦净沾染的任何转向油或油脂。

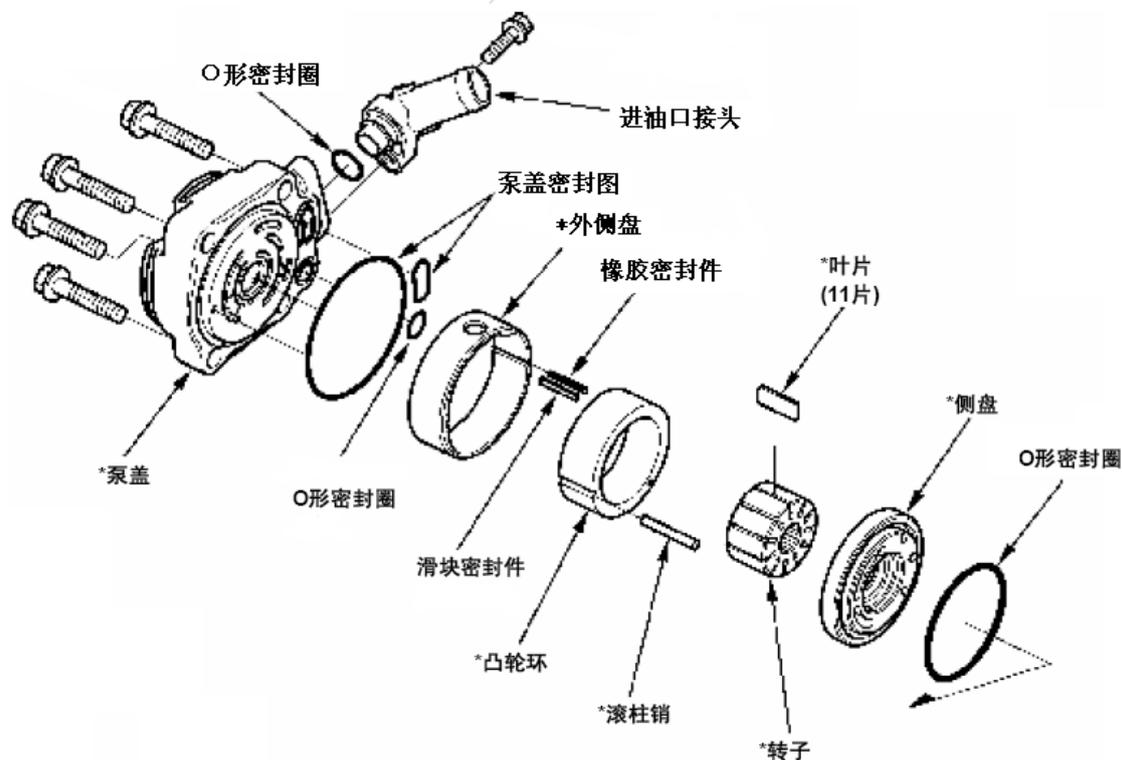


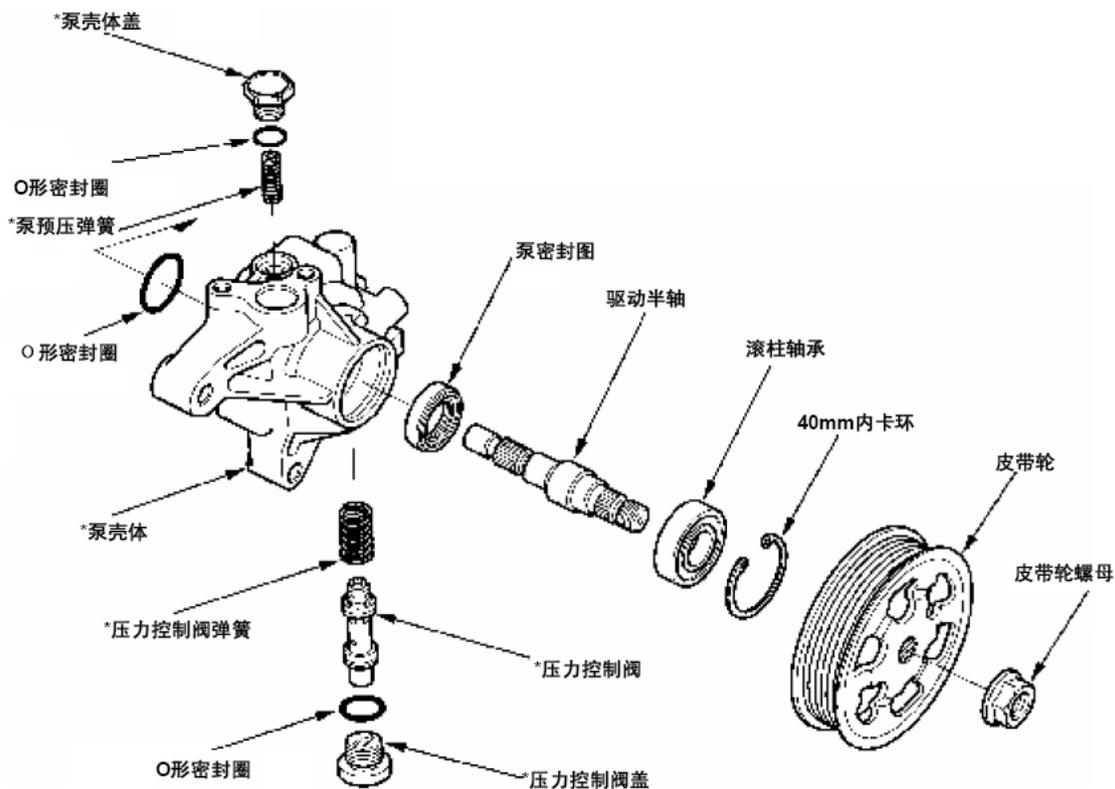
## 11) . 向储液箱中添加转向油至液位上限。

## 2.10 动力转向泵大修

## 组件分解图

如果标有星号(\*)的部件磨损或损坏，则必须更换泵总成。





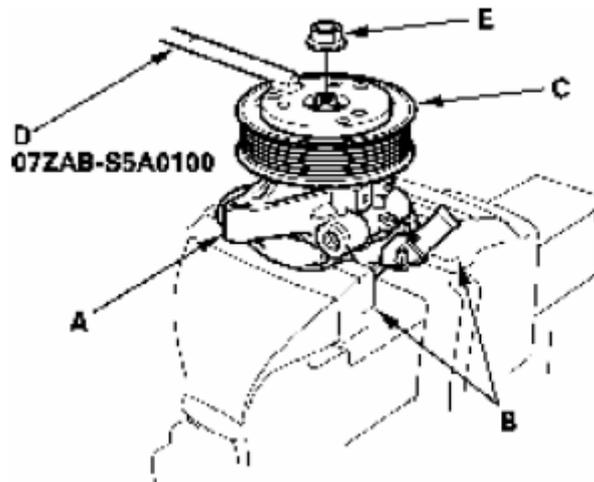
### 所需专用工具

- 传动手柄 07749-0010000
- 传动附件, 28 × 30 mm 07946-1870100
- 皮带轮紧固器 07ZAB-S5A0100

### 拆解

说明: 在以下维修过程中, 必要时参见组件分解图。

- 1). 排放转向泵液油。
- 2). 拆下动力转向泵。
- 3). 将转向泵(A)固定在装有软垫的台钳(B)上, 并用皮带轮紧固器(D)固定皮带轮(C), 拆下皮带轮螺母(E)和皮带轮。小心不要使台钳的钳口损坏泵壳体。

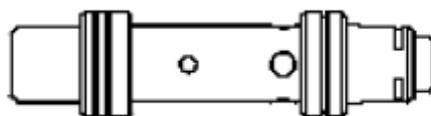


- 4). 拆下进油口接头和O形密封圈。
- 5). 拆下压力控制阀盖、O形密封圈、阀门弹簧和压力控制阀。

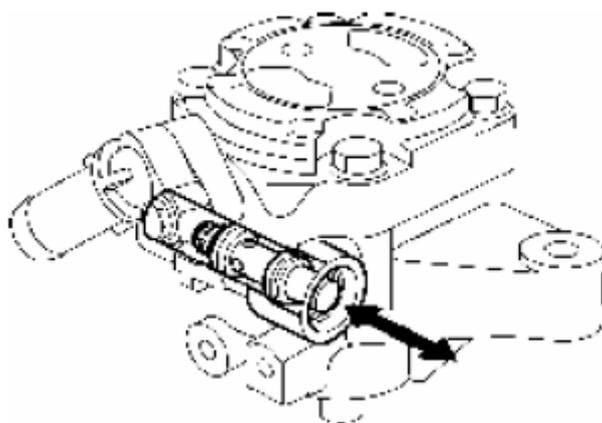
- 6) . 拆下泵壳体盖、O形密封圈和泵预压弹簧。
- 7) . 拆下泵盖、O形密封圈和泵盖密封圈。
- 8) . 拔出滚柱销。
- 9) . 拆下外侧盘、凸轮环、转子、叶片和侧盘。
- 10) . 从外侧盘上拆下橡胶密封件和滑块密封件。
- 11) . 拆下壳体底部的O形密封圈。
- 12) . 拆下40 mm内卡环，然后使用塑料锤敲击轴的端部，拆下转向泵驱动轴。
- 13) . 从转向泵壳体上拆下油封。

### 检查

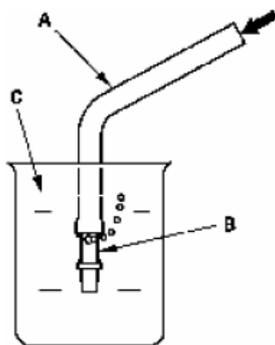
- 14) . 检查压力控制阀有无磨损、毛刺或其他对阀槽边缘的损坏现象。



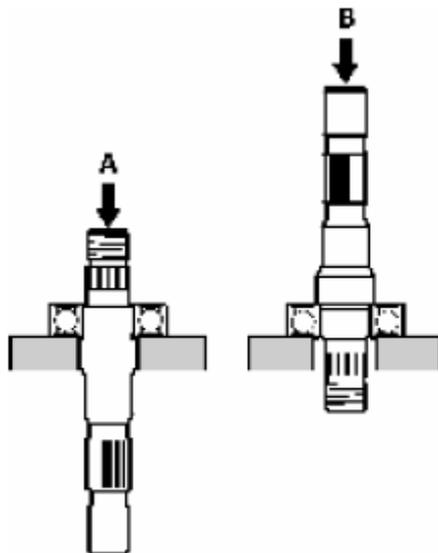
- 15) . 检查泵壳体上的压力控制阀孔是否刮伤和磨损。
- 16) . 将压力控制阀滑回泵体内，并检查其进、出移动是否平滑。如果上述检查正常，则进行第17步；反之，则更换转向泵总成。压力控制阀不能单独供货。



- 17) . 如图所示，将一根软管(A)与压力控制阀(B)的端头相连接。然后，将压力控制阀浸入装有动力转向油或溶剂(C)的容器中，向软管中充入气体。
  - 如果从阀中冒出气泡，阀的压力低于98kPa (1.0 kgf/cm<sup>2</sup> , 14.2 psi)，则更换转向泵总成。压力控制阀不能单独供货。
  - 如果压力控制阀正常，则放置在旁边，待之后进行重新组装。



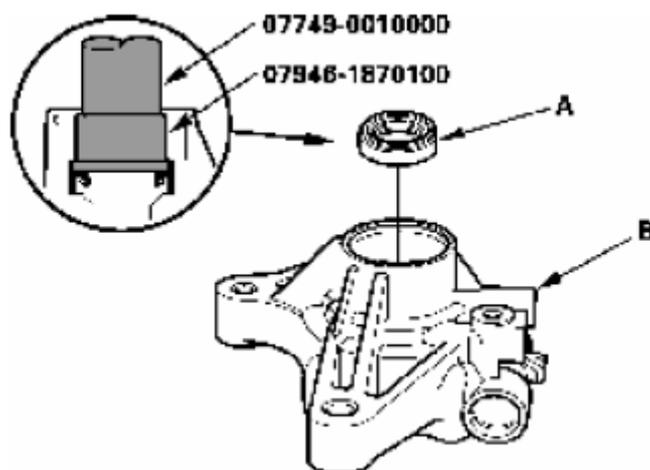
- 18) . 缓慢转动外圈，检查滚柱轴承。如果感觉到移动不畅或行程过大(轴向或径向)，拆下有故障的滚柱轴承(A)，并安装新品(B)。



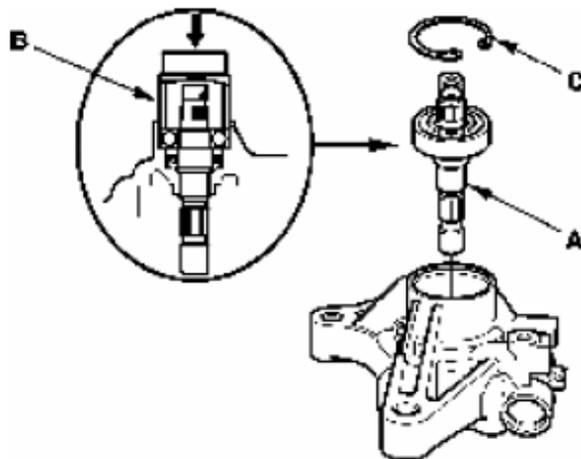
- 19) . 检查组件分解图中所示之带星号的每个组件；如果其中任何一个出现磨损或损坏，则更换转向泵总成。

### 重新安装

- 20) . 先用手将新转向泵密封件(A) (带槽的一侧朝里) 安装到泵壳体(B) 上，然后使用传动手柄将其装入，直至密封件完全就位在泵壳体内。不得施加大于 1,370N (140 kgf, 308 lbf) 的压力。

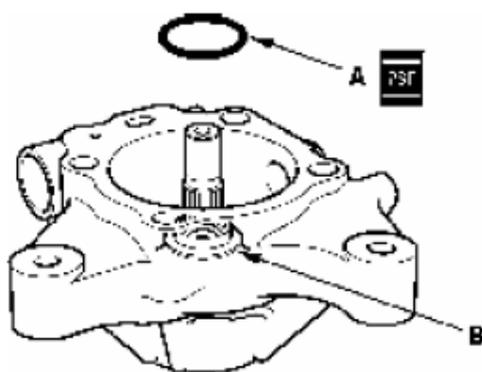


- 21) . 将泵驱动轴(A)放在泵壳体内, 然后如图所示使用适当尺寸的套筒扳手(B)将其压入。



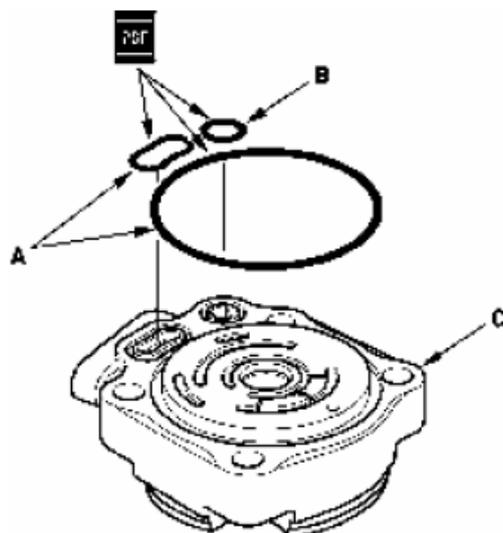
- 22) . 安装40mm内卡环(C), 并使其圆面朝外。

- 23) . 在23.8mm O形密封圈(A)上涂抹动力转向油, 然后安装在泵壳体的底部(B)。

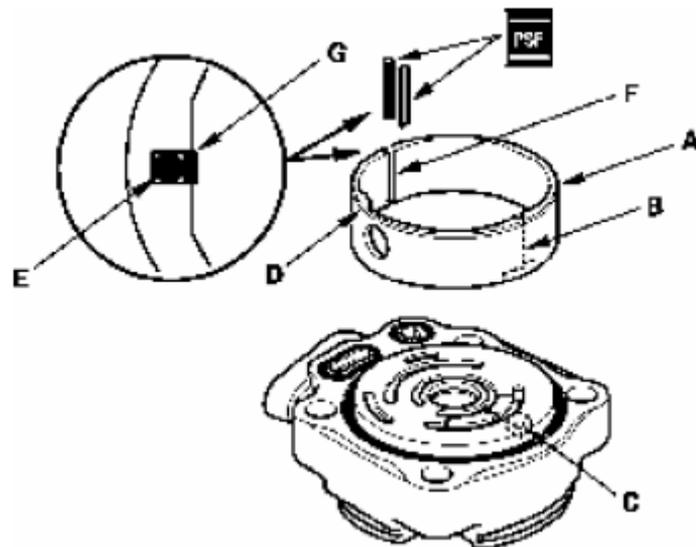


- 24) . 使用动力转向油涂抹新的泵盖密封圈(A)和新13.0mm O形密封圈(B), 然后将其装入泵盖(C)凹槽内。

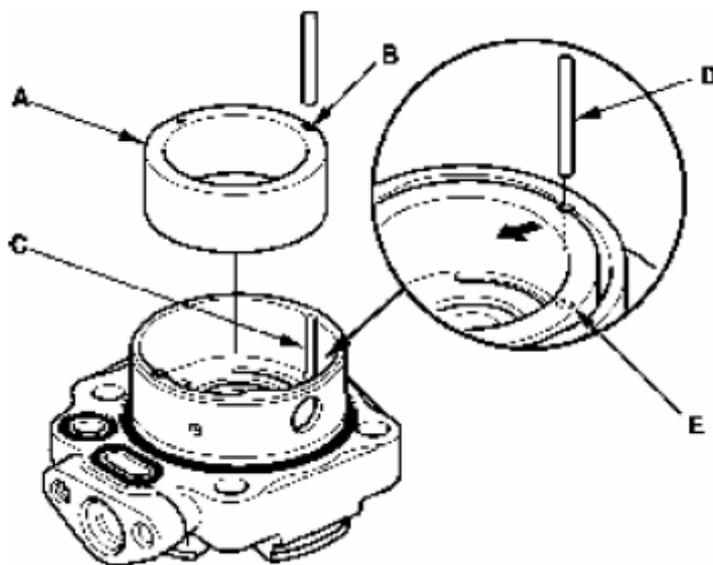
说明: 注意不要装同样尺寸的进油口接头O形密封圈。



- 25) . 将外侧盘内侧的槽(B)与泵盖滚柱孔(C)对齐, 安装外侧盖(A)。确保外侧盘上的锥形面(D)朝上。

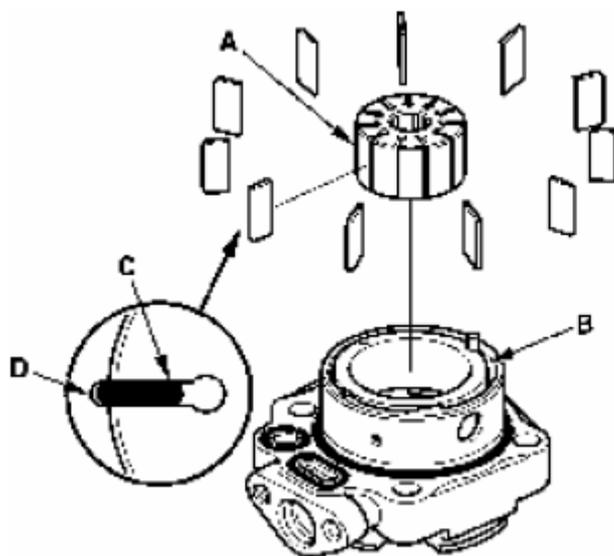


- 26) . 在橡胶密封件(E) (黑色)上涂抹动力转向油, 并将其装入外侧盘的槽(F)内。  
 27) . 在滑块密封件(G) (白色)上涂抹动力转向油, 然后将其装在刚装入的橡胶密封件上部。  
 28) . 将槽(B)与外侧盘的槽(C)对齐, 安装凸轮环(A)。



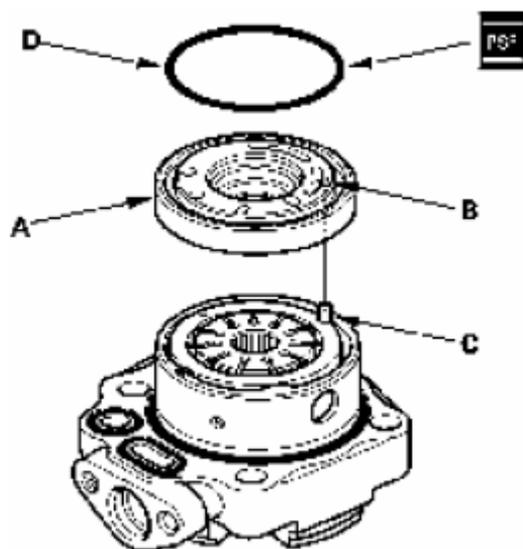
- 29) . 将滚柱销(D)插入凸轮环与外侧盘之间的槽内, 然后将其推入定位孔(E)内。

30) . 将转子(A) 安装入凸轮环(B) 内。



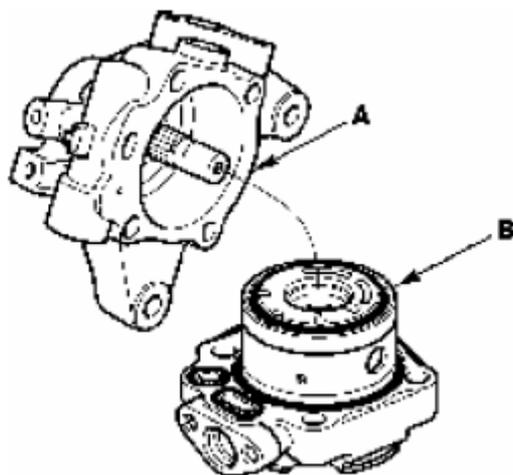
31) . 将11个叶片(C) 安装进转子上的凹槽中。确保叶片的金色端(D) 与凸轮环的滑动表面接触。

32) . 将侧盘(A) 放置在凸轮环上, 并使侧盘的滚柱销定位孔(B) 与滚柱销(C) 对齐。

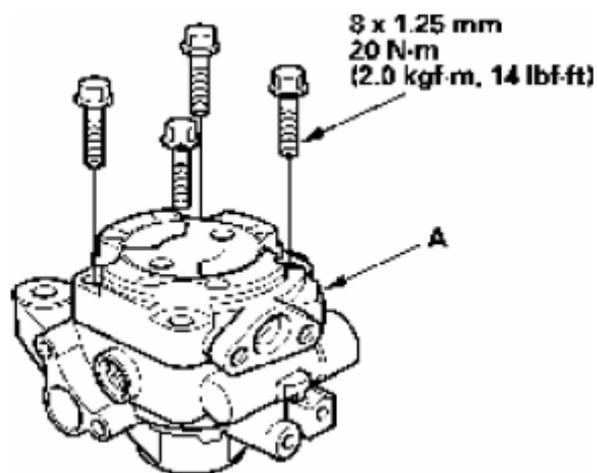


33) . 用动力转向油涂抹新的O形密封圈(D), 然后将其装入侧盘的凹槽内。

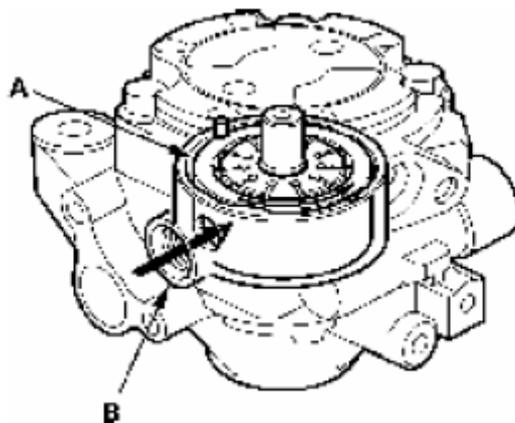
34) . 将泵壳体(A) 安装在泵盖总成(B) 上。



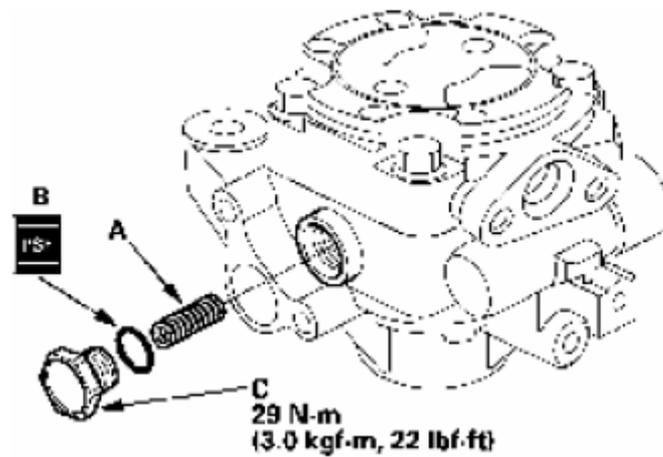
35) . 将泵盖(A) 的螺栓孔与泵壳体的螺纹孔对正。先松弛地安装凸缘螺栓，然后以十字交叉方式分两步或多步拧紧凸缘螺栓。



36) . 使用一字形螺丝刀从泵壳体盖孔(B) 推入凸轮环(A)，并确保凸轮环完全就位紧抵外侧盘。



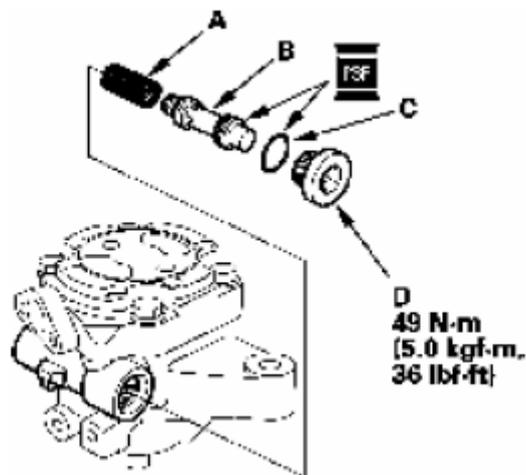
37) . 将转向泵预压弹簧(A)安装入泵壳体内。



38) . 用动力转向油涂抹新的12.7mm O形密封圈(B)，然后将其安装在泵壳体盖(C)上。

39) . 将泵壳体盖装在泵壳体上，并将其拧紧至规定扭矩。

40) . 将压力控制阀弹簧(A)安装到泵壳体上。

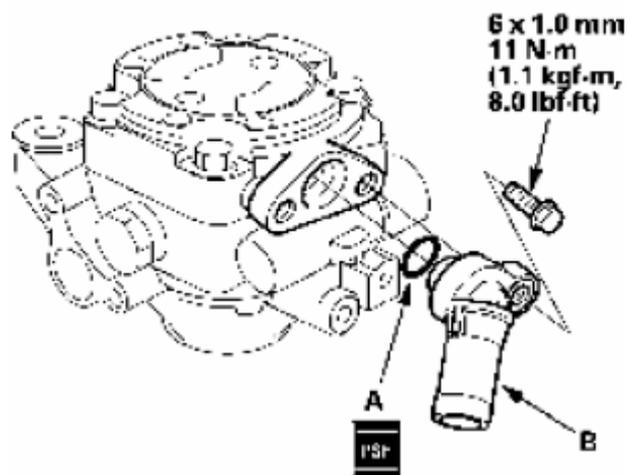


41) . 用动力转向油涂抹压力控制阀(B)，然后将其安装到泵壳体上。

42) . 用动力转向油涂抹新的16.7mm O形密封圈(C)，然后将其安装到压力控制阀盖(D)上。

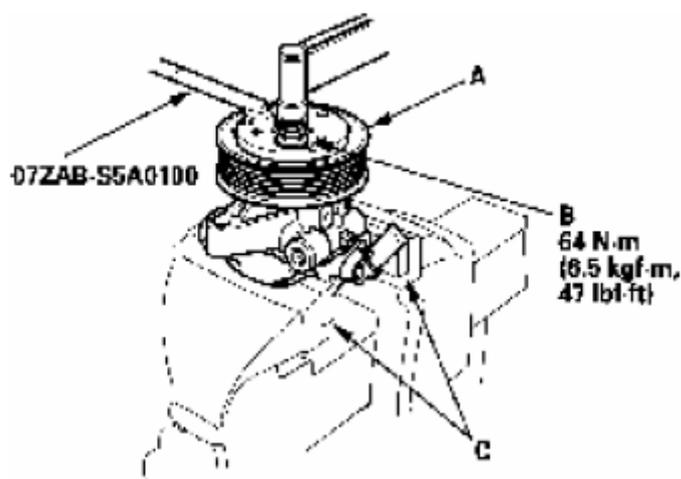
43) . 将压力控制阀盖装在泵壳体上，并将其拧紧至规定扭矩。

44) . 用动力转向油涂抹新的 O 形密封圈(A), 然后将其安装到进油口接头(B)上。



45) . 将进油口接头安装到油泵壳体上。

46) . 安装皮带轮(A), 然后松弛地安装皮带轮螺母(B)。使用钳口带有软垫的台钳(C)夹住转向泵。小心不要使台钳的钳口损坏泵壳体。



47) . 使用皮带轮紧固器固定住皮带轮, 并以规定扭矩拧紧皮带轮螺母。

48) . 转动皮带轮, 检查转向泵是否运行顺畅。如果转动困难, 则旋松泵盖上的四个凸缘螺栓, 然后以与35步相同的方法重新紧固, 并再次检查转向泵。

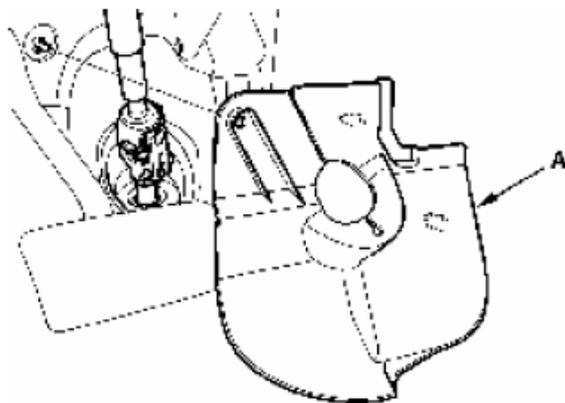
## 2.11 转向机的拆卸

### 所需专用工具

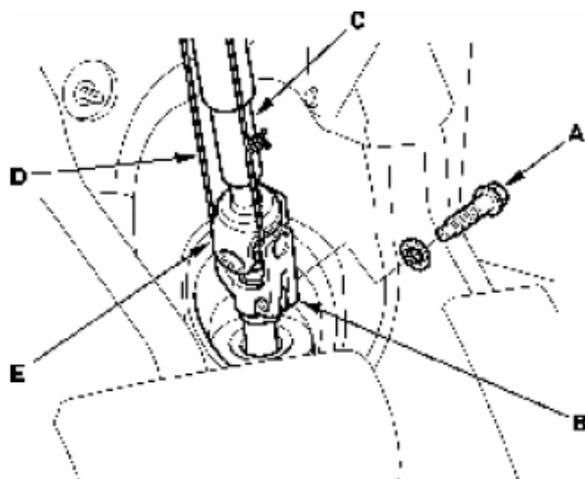
球头拆装器, 28 mm 07MAC-SL00201

拆卸过程中应注意以下事项:

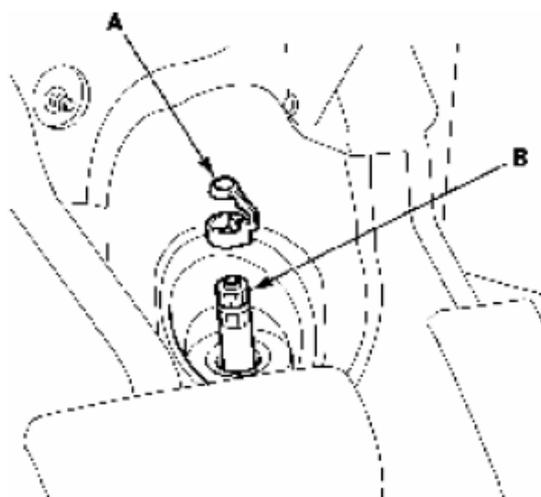
- 使用溶剂和刷子清洗阀体装置、管路和转向机端部的油迹和污物, 并使用压缩空气吹干。
  - 断开转向接头前, 小心地拆下方向盘, 否则将会损坏转向线盘。
  - 图示为左侧驾驶型, 右侧驾驶型与之对称。
  - 图示为2轮驱动(2WD)。
- 1) . 排放动力转向油。
  - 2) . 确保已得到音频系统(如配备)防盗密码, 然后记录下收音响预设频率。
  - 3) . 确保点火开关处于关闭状态, 然后断开蓄电池负极导线。
  - 4) . 举升车辆前部, 并使其牢固支撑在相应位置。
  - 5) . 拆下前轮。
  - 6) . 拆下方向盘。
  - 7) . 拆下驾驶席侧仪表板底盖。
  - 8) . 拆下转向接头盖A。



- 9) . 拆下转向节螺栓(A), 然后将转向接头(B)朝转向柱方向移动, 断开转向接头。在下滑动轴接头套(E)和上滑动轴接头套之间用一条导线(D)把下滑动轴(C)固定在转向柱上。

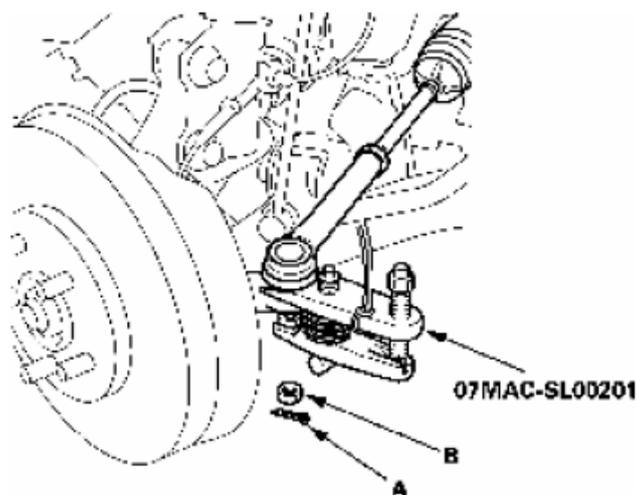


10) . 拆下中心导块(A) (如果已装配), 然后弃置。中心导块仅用于工厂装配。



11) . 将聚氯乙烯绝缘带缠绕到小齿轮轴(B)的花键上。

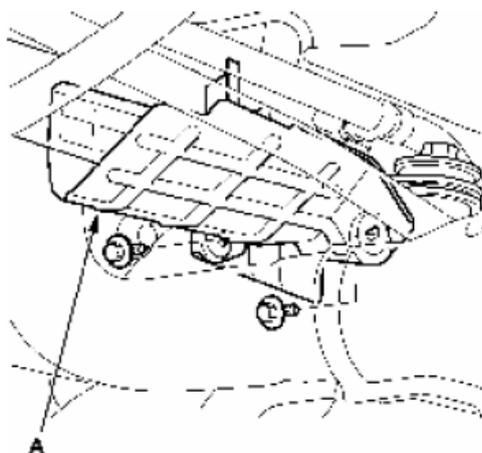
12) . 从12mm螺母(B)上拆下开口销(A), 然后旋松螺母。



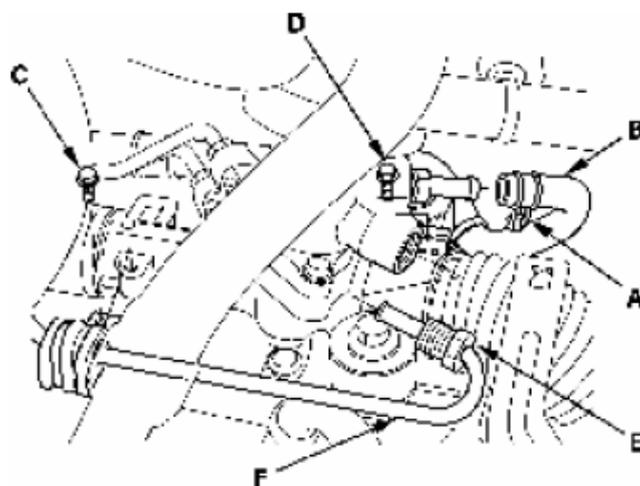
13) . 使用球头拆装器, 将横拉杆球头与转向节分开。

14) . 左侧驾驶型: 拆下空气滤清器壳。

15) . 拆下P/S加热器护罩(A)。



16). 松开软管可调节软管卡箍(A), 并断开回油软管(B)。

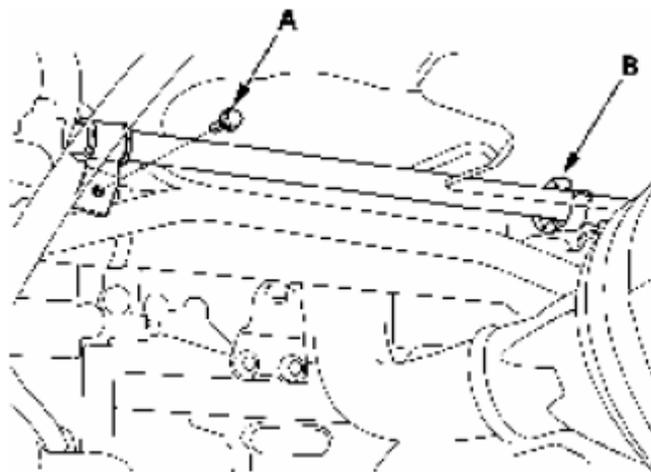


17). 拆下进油管卡夹螺栓(C)。

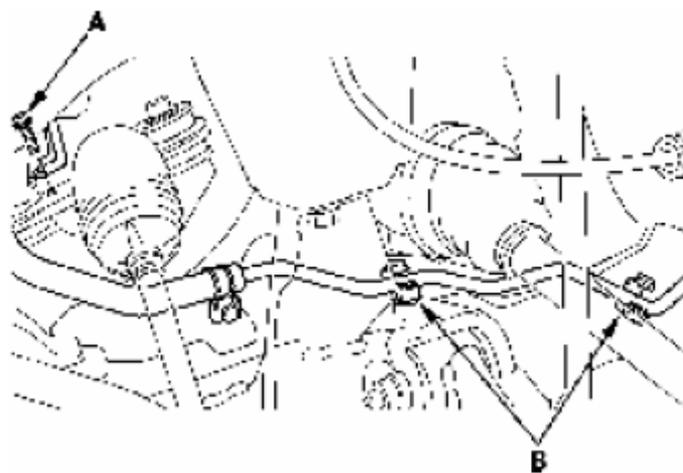
18). 左侧驾驶型: 拆下回油软管卡夹螺栓(D)。

19). 松开18mm凸缘螺母(E), 并断开进油管路(F)。

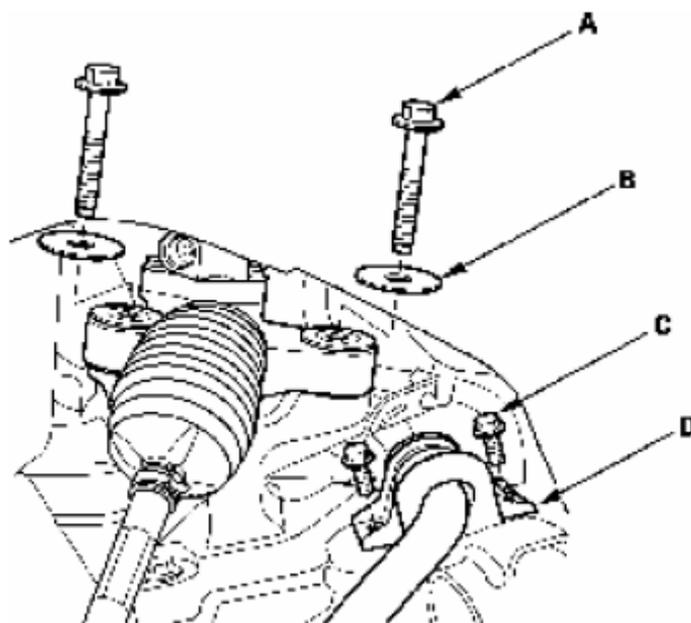
20). 左侧驾驶型: 拆下回油软管卡夹螺栓(A), 并打开回油软管卡夹(B)。



21). 左侧驾驶型: 拆下转向泵出油软管卡夹螺栓(A), 然后打开回油管路卡夹(B)。

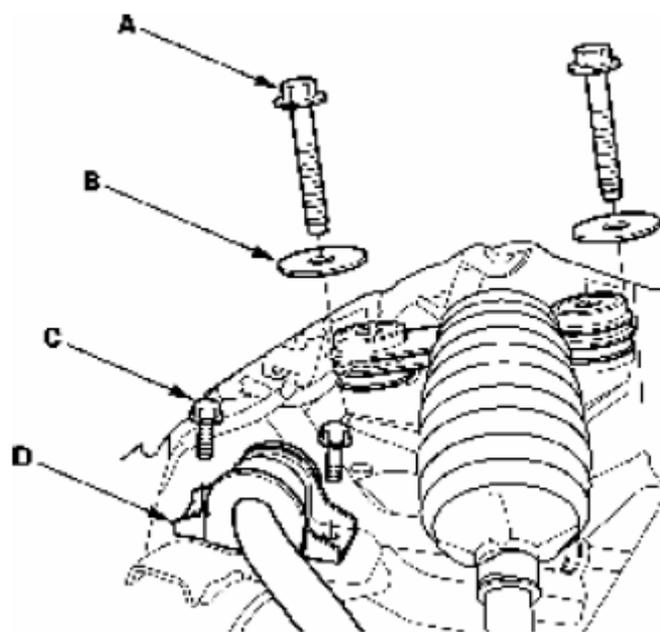


22). 从转向机的左侧拆下10 mm凸缘螺栓(A)和垫圈(B)。



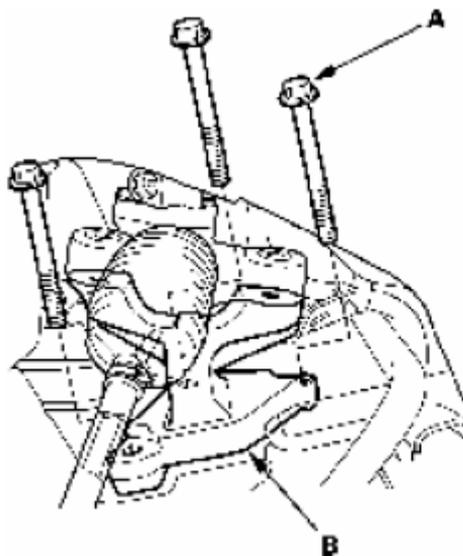
23). 拆下8 mm凸缘螺栓(C)，然后拆下平衡杆衬套固定器(D)。

24). 从转向机的右侧拆下10 mm凸缘螺栓(A)和垫圈(B)。

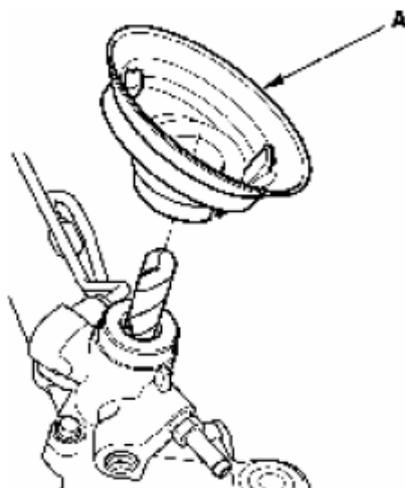


25). 拆下8 mm凸缘螺栓(C)，然后拆下平衡杆衬套固定器(D)。

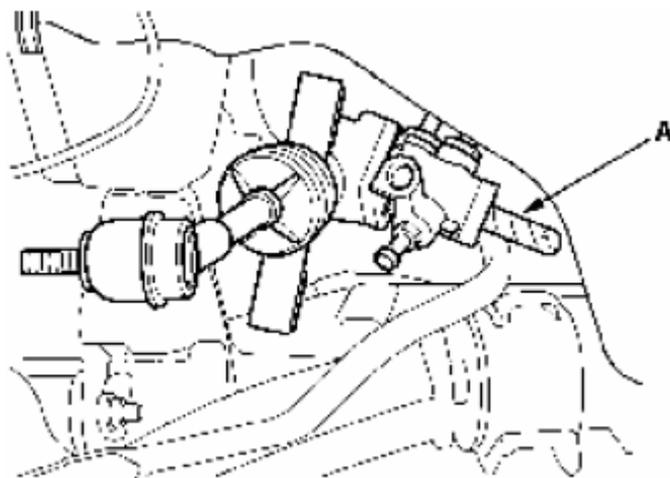
26). 从转向机的两个支架(B)上拆下10 mm 凸缘螺栓(A)。



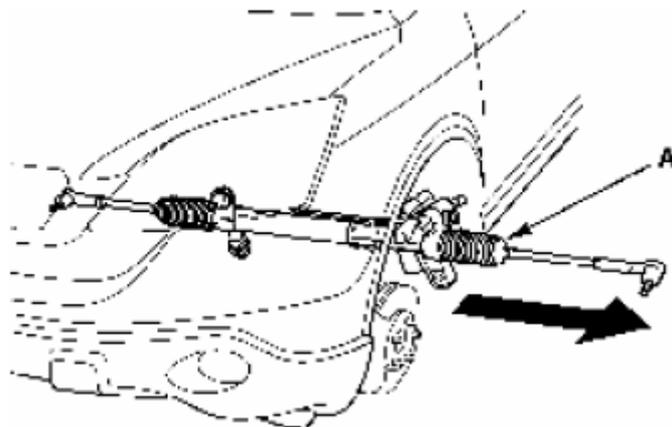
27). 将转向机往前移，并从阀壳顶部拆下小齿轮轴索扣(A)。



28). 将转向机移到车辆的左边，并使其转动，让小齿轮轴(A)指向车辆尾部。



29) . 将转向机(A)作为总成小心移到车辆左边, 直到小齿轮轴穿过轮槽开口。

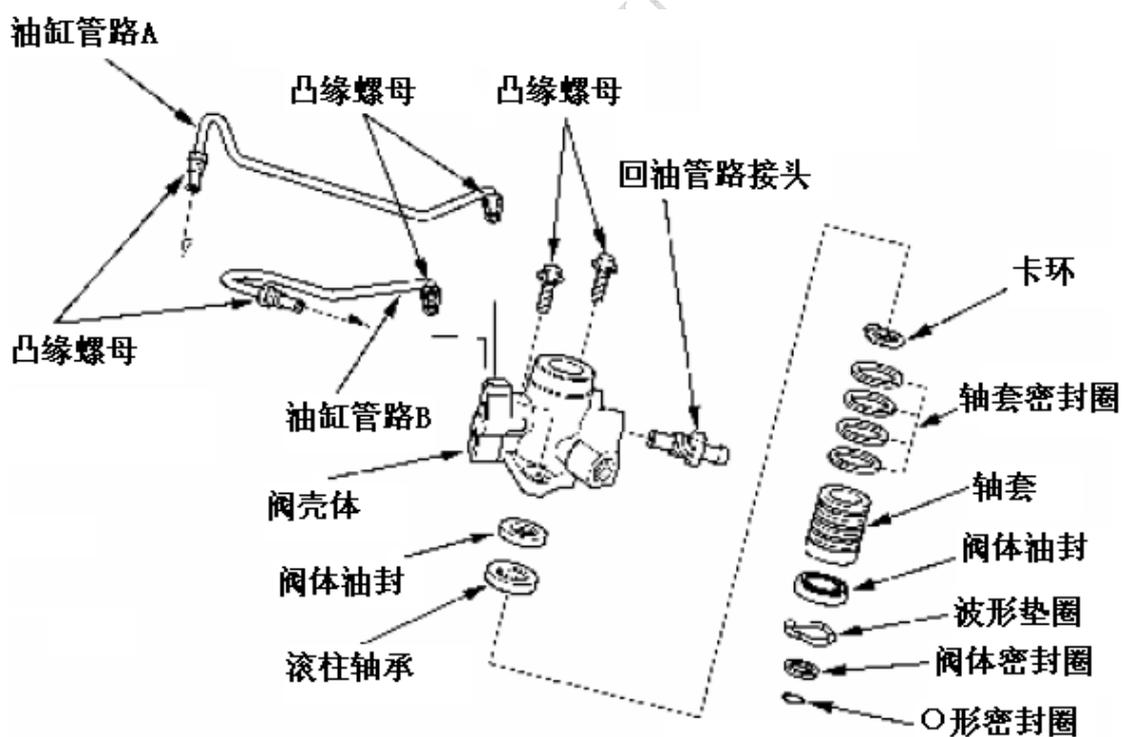


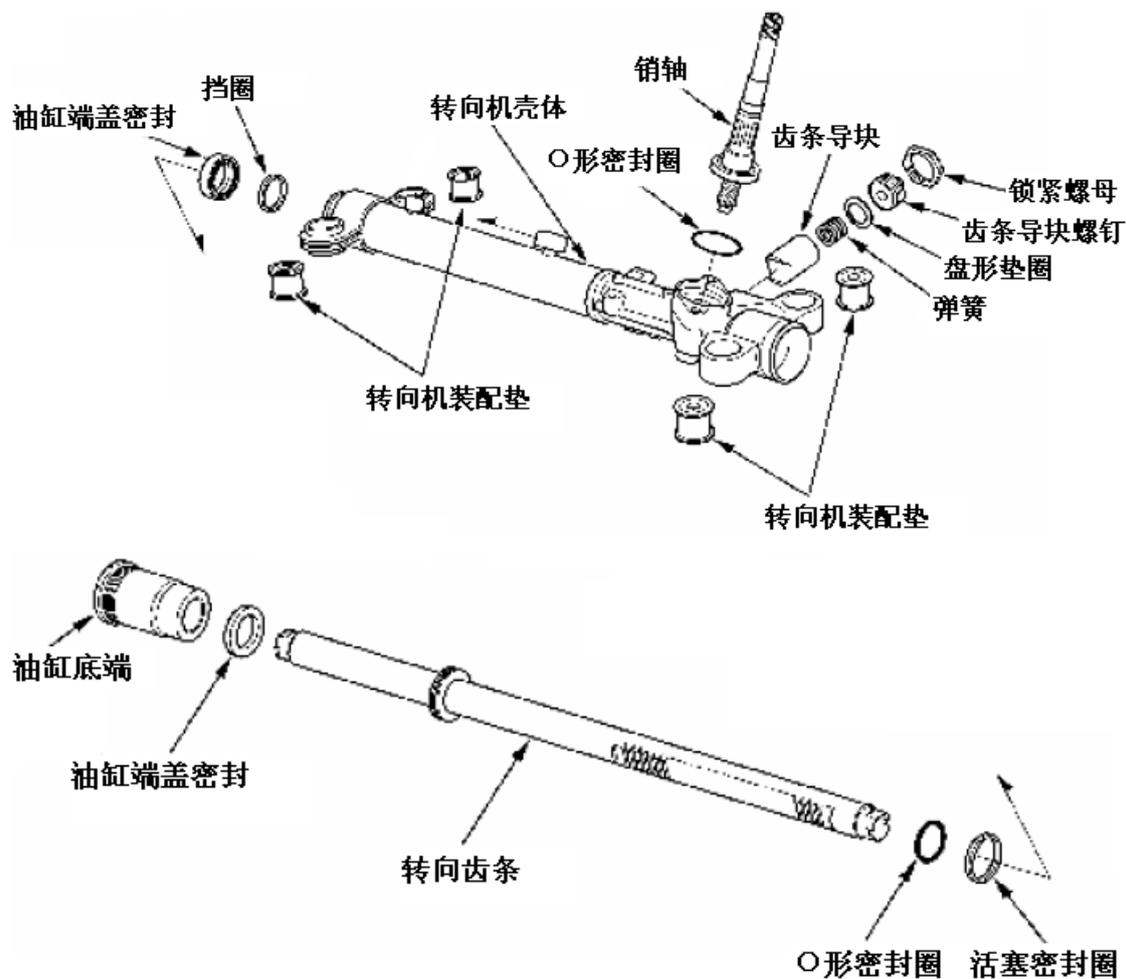
30) . 穿过左边的轮槽开口, 拆下转向机。

31) . 拆下转向机后, 确保转向机装配垫上、转向机壳体上和前副支架表面无动力转向油。如溅上动力转向油, 必须立即擦掉。

## 2.12 转向机的大修

### 组件分解图





图示是左侧驾驶型，右侧驾驶型与之对称。

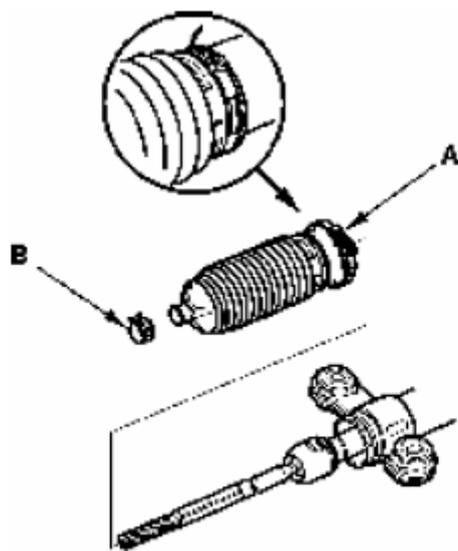
### 所需专用工具

- 油缸盖密封件拆装器附件 070AF-S7S0100
- 阀密封圈尺寸校正工具 07NAG-SR30900
- 轴套密封圈导套 07YAG-S2X0100
- 轴套密封圈尺寸校正工具， 36 mm 07ZAG-S5A0100
- 传动附件 28×30mm 07946-1870100
- 传动手柄 07749-0010000
- 活塞密封圈导套 07LAG-SM40100
- 活塞密封圈尺寸校正工具 07HAG-SF10200
- 油缸端盖密封件滑块 07LAG-SM40300
- 钳子，Oetiker1098或类似工具，市场有售

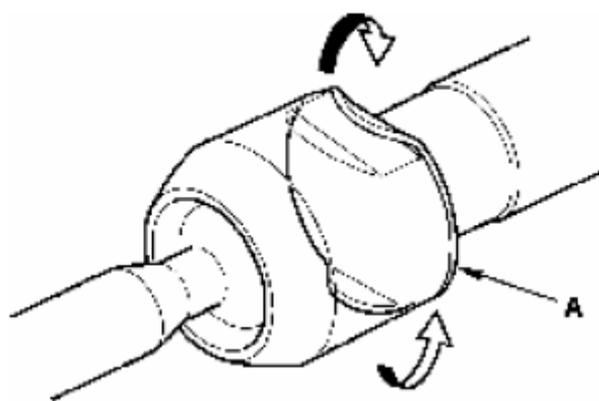
说明：此操作过程中，必要时参阅组件分解图。

## 拆解

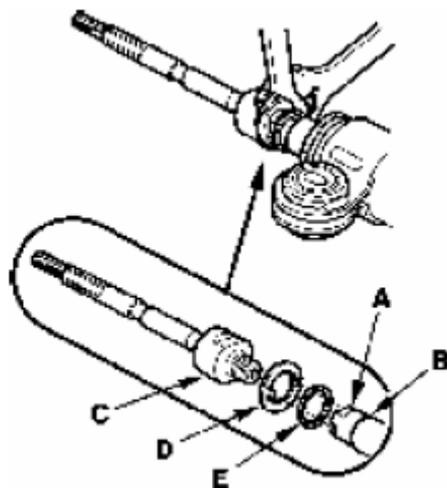
- 1) . 拆下转向机。
- 2) . 拆下轴套带(A)和横杆卡夹(B)。从转向机端部将轴套带拉下。



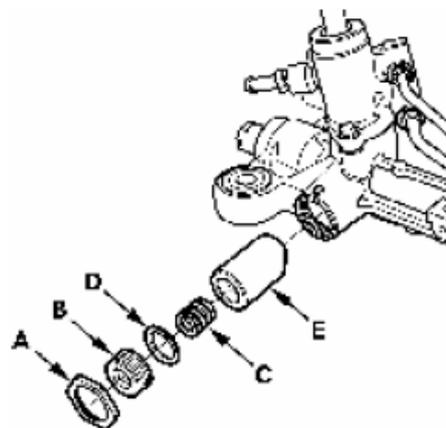
- 3) . 压平锁紧垫圈(A)。



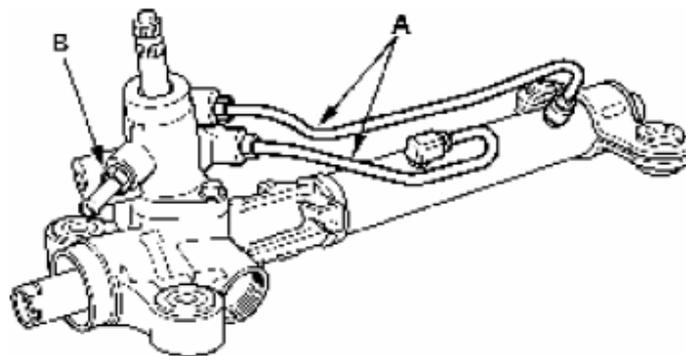
- 4) . 使用扳手固定住转向齿条(B)的平面部分(A)，然后使用另一个扳手旋下两个齿条端连接件(C)。注意扳手不要损坏齿条表面。



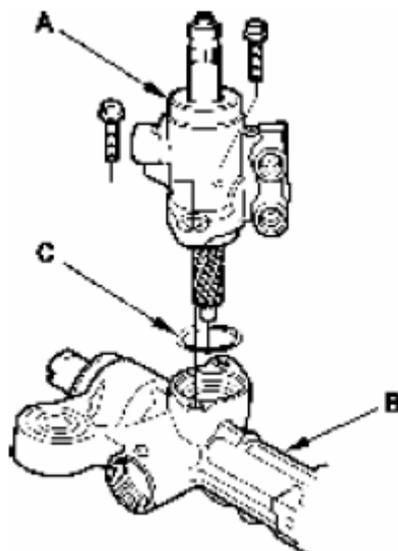
- 5) . 拆下锁紧垫圈(D)和止动橡胶(E)。
- 6) . 旋松锁紧螺母(A)，然后拆下齿条导块螺钉(B)。



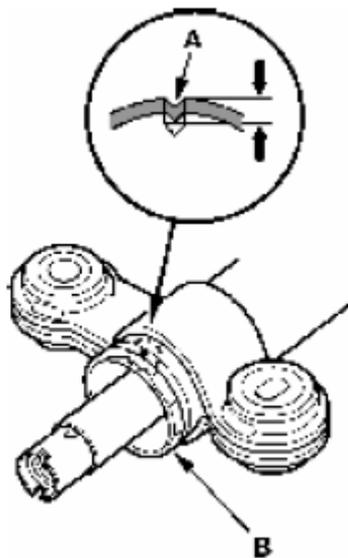
- 7) . 从转向机壳体上拆下弹簧(C)、盘形垫圈(D)和齿条导块(E)。
- 8) . 从转向机上拆下油缸管路(A)和回油管路接头(B)。



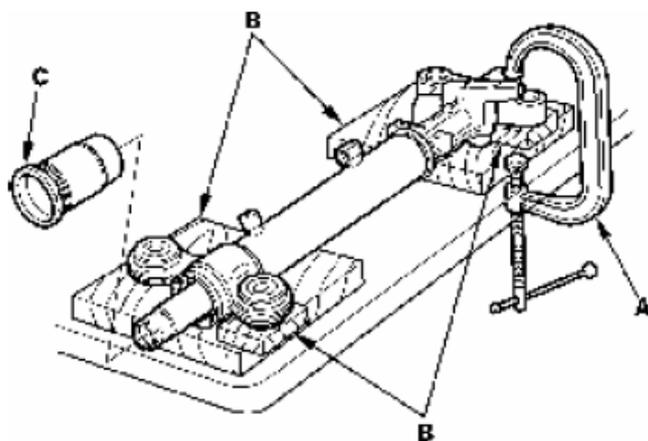
- 9) . 缓慢前后移动转向机齿条，排放油缸里面的转向油。
- 10) . 拆下两个凸缘螺栓，然后从转向机(B)上拆下阀体装置(A)。拆下O形密封圈(C)。



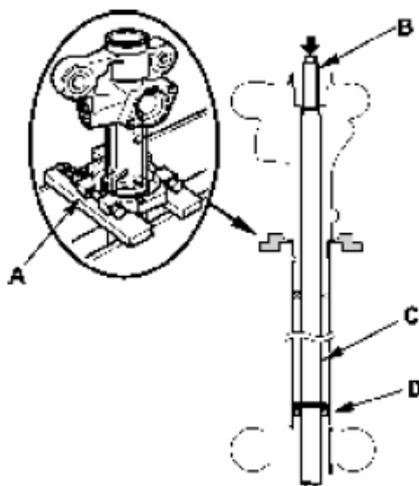
- 11). 在油缸标记点(A)处钻一个直径3mm(0.12in.)、深2.5-3.0mm(0.10-0.12 in.)的孔。转向机壳体内油缸一侧不得进入金属屑。拆下油缸端底(B)后, 除掉标记点上的毛刺。



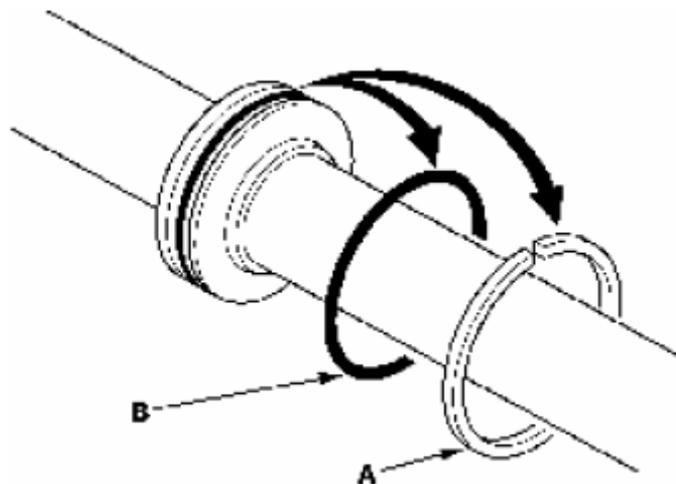
- 12). 如图所示, 使用C形卡夹(市场有售)(A)和木块(B)固定住转向机壳体。不要将转向机壳体的油缸组件夹在台钳上。然后拆下油缸底端(C)。



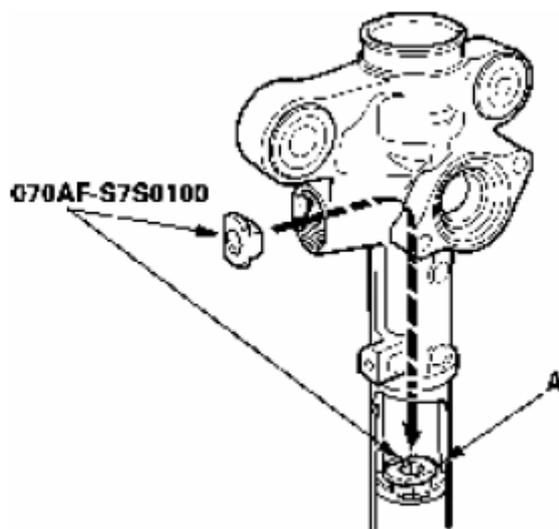
- 13). 如图所示, 将一个市场有售的轴承分离器(A)安装到转向机壳体。



- 14) . 在转向齿条(C)上安装一个相应深度的深套筒扳手(B)。
- 15) . 将转向机置于压力机上,使其壳体边朝上,然后施压将油缸端油封(D)和转向齿条从转向机拆下。加压时,抓住支架避免其脱落。  
注意不要使工具损坏机壳的油缸内侧。
- 16) . 小心地将活塞密封环(A)和O形密封圈(B)从转向齿条活塞中撬出。拆卸密封环时,注意不要损坏密封环环槽的内侧及活塞边缘。



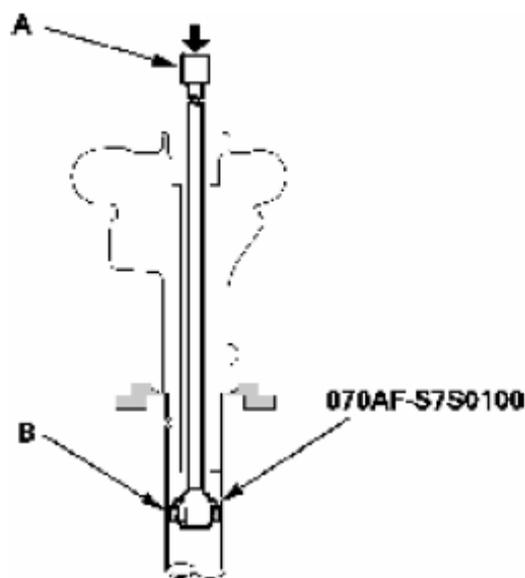
- 17) . 转动油缸盖密封件拆装器附件使其与转向机齿条导块孔贴合,然后将密封件拆装器定位到油缸盖密封件(A)上。确保密封件拆装器牢固地安放在密封件边缘上。



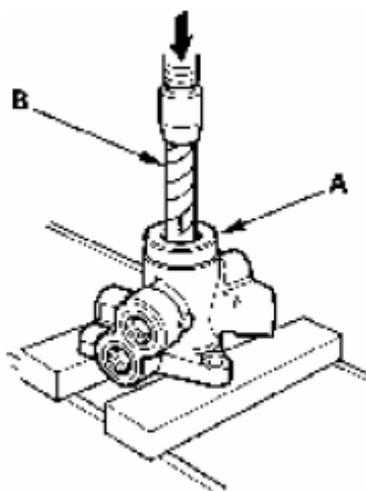
18) . 在油缸盖密封件拆装器附件上, 插入一个24“长3/8”的传动延伸装置(A)。将转向机置于压力机内, 然后通过挤压24”长3/8”的传动延伸装置, 将油缸端密封件(B)从转向机上拆下。

挤压油缸端密封件时, 注意以下事项:

- 保持工具平直放置, 以防损坏油缸壁。拆卸油缸端密封件时, 应检查工具角度, 必要时对其进行调节。
- 使用压力机拆卸油缸端密封件。不要试图通过敲打该工具来拆下密封件; 否则会打破油缸端密封件, 而使密封件残留在转向机内。



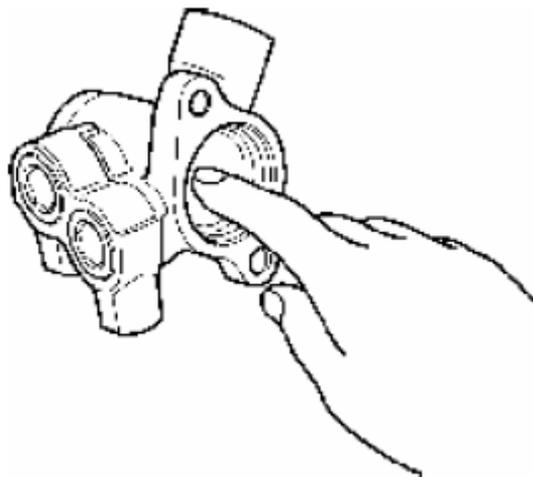
19) . 拆卸阀壳体(A)之前, 在小齿轮轴花键处缠裹聚氯乙烯胶带(B)。



20) . 使用压力机, 将阀壳体从小齿轮轴/阀上分开。

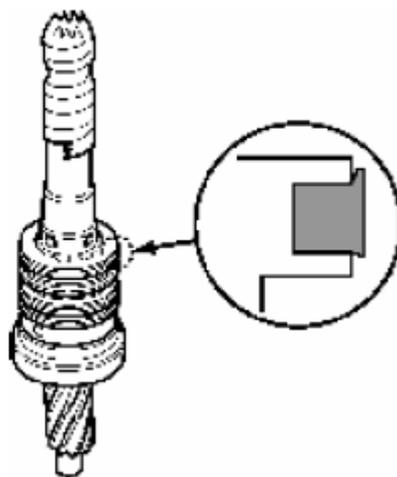
- 21) . 用手指检查密封圈滑动处的阀体内壁。如果壁上有槽痕，说明阀壳体已经磨损，应进行更换。

**说明：** 阀壳体壁上密封圈处可能有滑动痕迹。仅在阀体内壁上有槽痕的情况下才更换阀壳体。

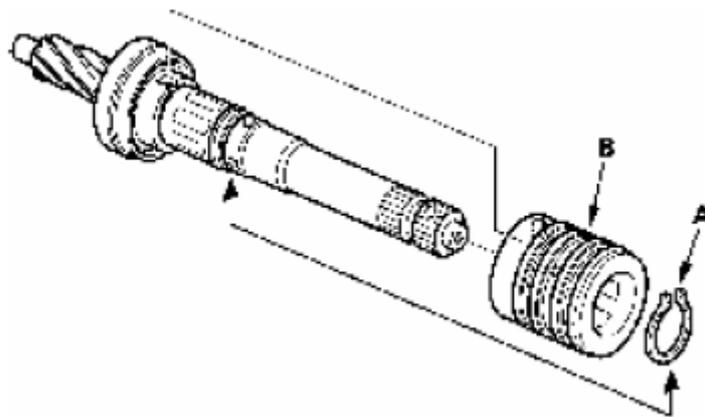


- 22) . 检查轴套环槽边缘上无磨损、毛刺和其他的损坏。

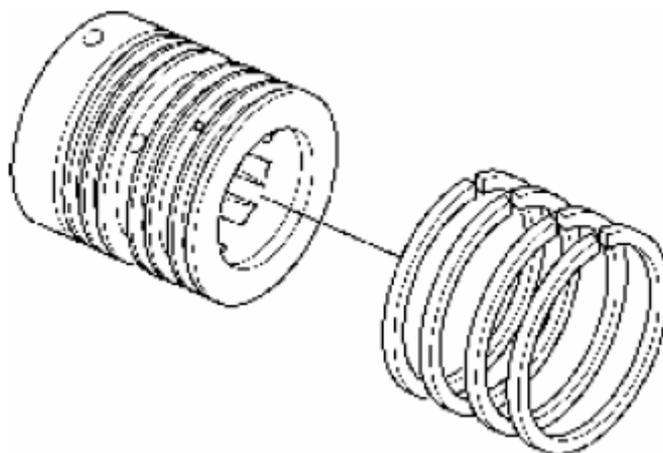
**说明：** 小齿轮轴和轴套是精密配合件。如果其中一个必须更换时，将两个作为一个组件一起更换。



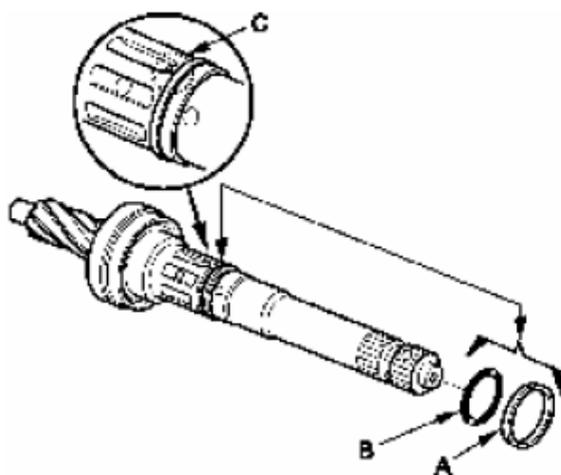
- 23) . 从小齿轮轴处拆下弹簧卡环(A)和轴套(B)。



- 24) . 使用刀具或类似工具，切断4个密封圈并从轴套上拆下。拆卸密封圈时一定要小心，以防损坏轴套环槽边缘和外表面。



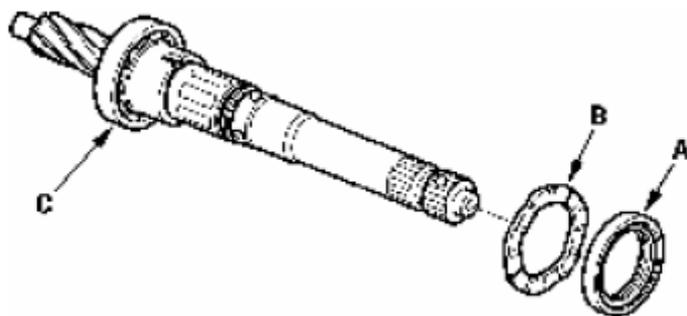
- 25) . 使用刀具或类似工具，在小齿轮切槽处(C)切断阀体密封圈(A)和O形密封圈(B)。拆下阀体密封圈和O形密封圈。拆卸时一定要小心，以防损坏轴套环槽边缘和外表面。



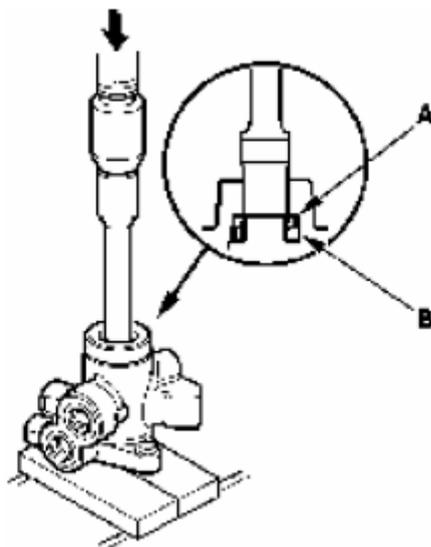
- 26) . 拆下小齿轮轴的阀体油封(A)和波形垫圈(B)。

拆解过程中，注意以下事项：

- 缓慢转动外座圈，检查滚珠轴承(C)。如果有较大的行程和磨损，则必须更换小齿轮轴和轴套总成。
- 小齿轮轴和轴套为精密配合件；不得将新旧小齿轮轴和轴套混用。



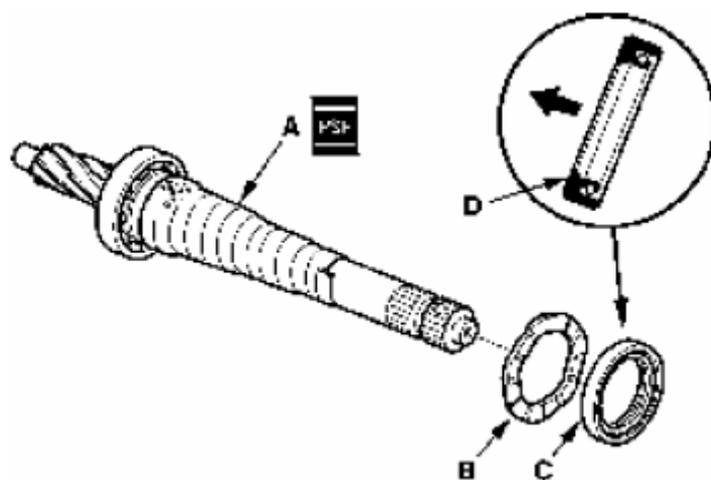
- 27) . 使用液压压力机和尺寸合适的套筒扳手，将阀体油封(A)和滚子轴承(B)从阀壳体拆下。



- 28) . 用溶剂清洁拆下的组件并使用压缩空气吹干。不要把橡胶组件浸入溶剂中。

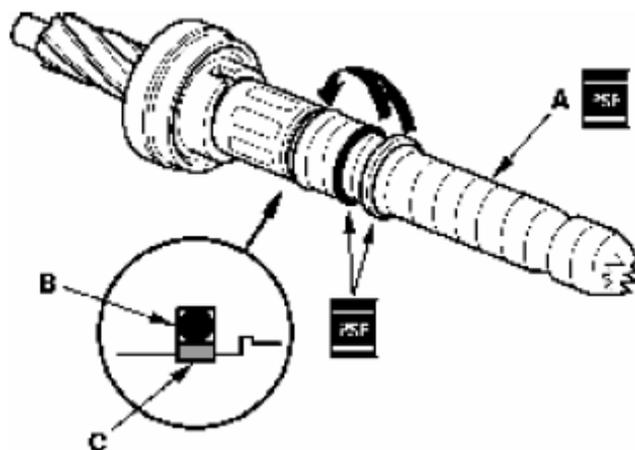
### 重新组装

- 29) . 在小齿轮轴的梯形部位缠裹聚氯乙烯胶带(A)，并在聚氯乙烯胶带表面涂一层动力转向油。

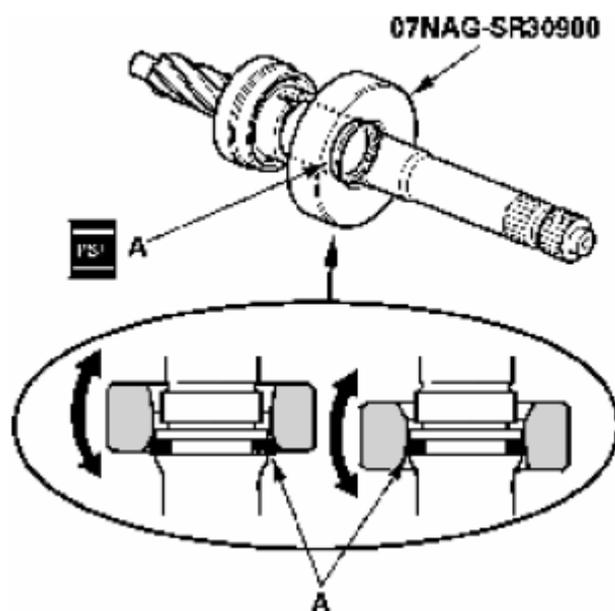


- 30) . 安装波形垫圈(B)。
- 31) . 在新阀体油封(C)的内表面涂抹一层动力转向油，然后安装油封，使其凹槽侧朝向轴承相反的方向；然后将其滑过小齿轮轴，小心不要损坏其密封唇(D)。

- 32). 在小齿轮轴的花键与阶梯形部位缠裹聚氯乙烯胶带(A), 并在聚氯乙烯胶带表面涂一层动力转向油。



- 33). 在小齿轮轴槽处安装新的 O 形密封圈(B)。然后将新的阀体密封环(C)从齿轮轴滑到小齿轮轴槽内。
- 34). 拆下胶带, 在阀体密封环(A)表面涂抹动力转向油。

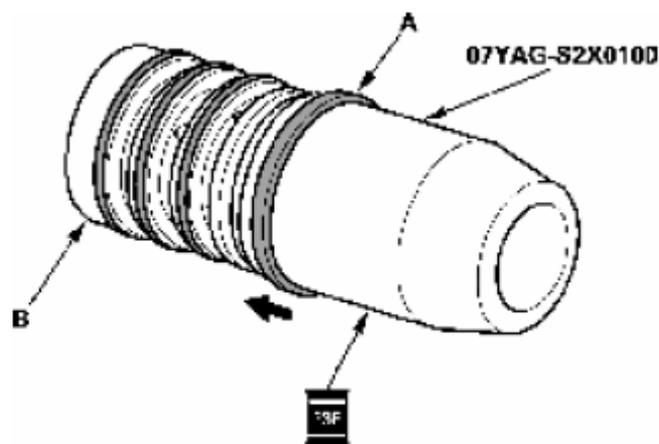


- 35). 在阀密封圈尺寸校正工具内涂动力转向油。将尺寸校正工具大直径端置于阀体密封圈上, 并上下移动尺寸校正工具数次, 使阀体密封圈进入小齿轮轴的槽内。
- 36). 拆下尺寸校正工具, 并将其反转过来, 然后将小直径端置于阀体密封圈上。上下移动尺寸校正工具数次, 使阀体密封圈进入小齿轮轴的槽内适当位置上。

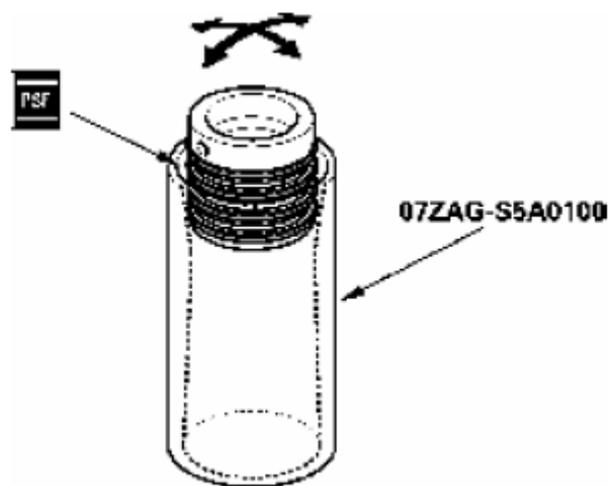
- 37) . 在轴套密封圈导套表面上涂抹动力转向油。将两个新密封圈(A) 从小直径端滑过密封圈导套, 并将其胀开。沿小齿轮轴套(B) 的每一端一次只能装入两个密封圈。

安装密封圈时, 注意以下事项:

- 不要过度胀开密封圈。安装树脂密封圈时应小心, 以防损坏。安装后, 一定要用尺寸校正工具使密封圈收缩。
- 有两种类型的轴套密封圈: 黑色和棕色。不要混合使用不配套的不同类型密封圈。

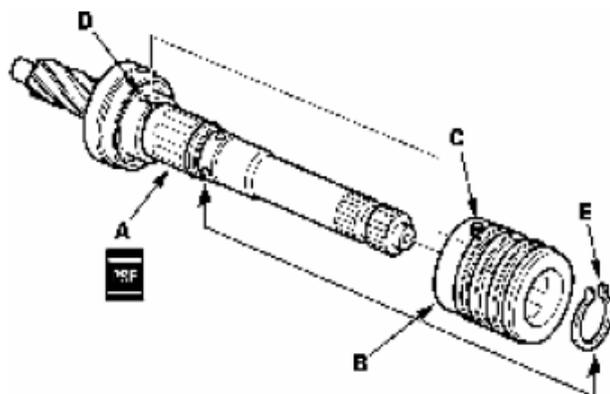


- 38) . 将密封圈导套和轴套各个环槽对齐, 然后将每个轴套密封圈滑入对应的环槽中。安装后, 暂时用手指压紧密封圈。
- 39) . 向安装在轴套上的密封圈和轴套密封圈导套整个内表面涂动力转向油, 然后缓慢地将轴套插入尺寸校正工具。

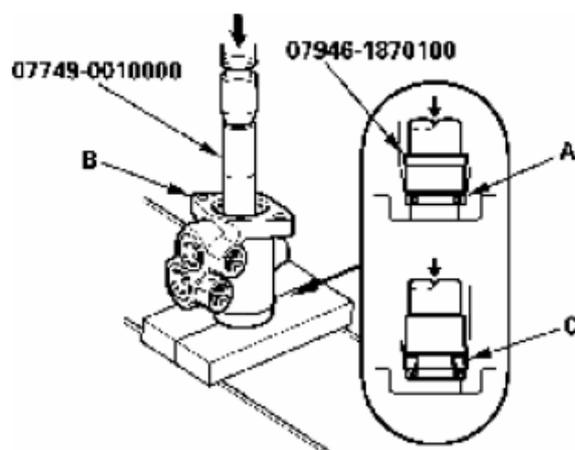


- 40) . 将轴套前后移动几次, 使密封圈进入轴套的适当位置。确保密封圈未扭折。

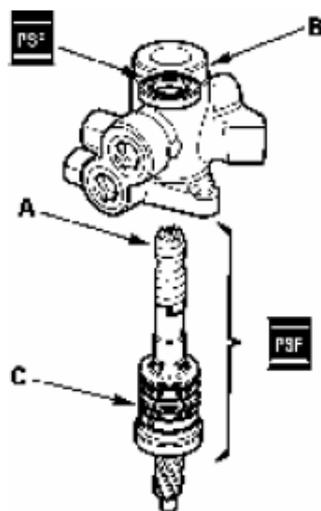
- 41) . 在小齿轮轴(A)的表面涂动力转向油。将轴套内侧的定位销(C)与轴上的切口(D)对正, 将轴套(B)滑到小齿轮轴上。然后, 将新弹簧卡环(E)牢固地装入小齿轮轴环槽内。插入轴套时要小心, 以防损坏阀体密封圈。



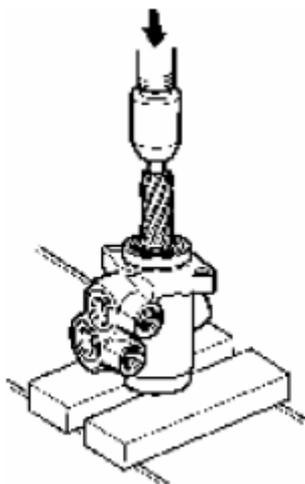
- 42) . 在新的阀体油封(A)的密封圈唇部涂抹动力转向油, 然后用液压压力机和传动手柄将密封圈压进阀壳体(B)中。安装阀体密封时, 应将其带槽部分朝向专用工具。



- 43) . 使用液压压力机和传动附件将滚柱轴承(C)压到阀壳体中。  
44) . 在小齿轮轴上缠裹聚氯乙烯胶带(A), 并在胶带表面涂抹一层动力转向油。



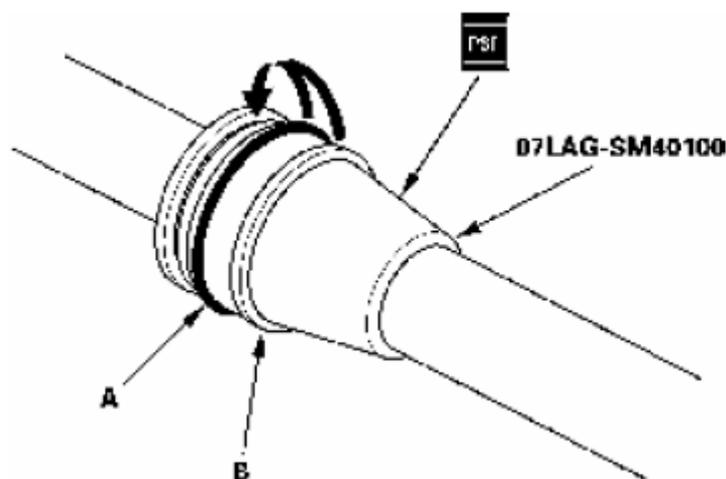
- 45) . 将小齿轮轴插入阀壳体(B)内。小心不要损坏阀体密封圈(C)。
- 46) . 从小齿轮轴上拆下聚氯乙烯胶带, 然后清除轴上的残余带胶。
- 47) . 使用液压压力机, 将小齿轮轴/套压入阀壳体。安装后, 用手转动小齿轮轴, 检查小齿轮轴/套运转是否顺畅。



- 48) . 在活塞密封圈导套上涂抹一层动力转向油, 然后将其滑入齿条, 使其大端在前。
- 49) . 将新 O 形密封圈(A)和新的活塞密封圈(B)安装到活塞密封圈导套上, 然后将其下滑到工具大端。

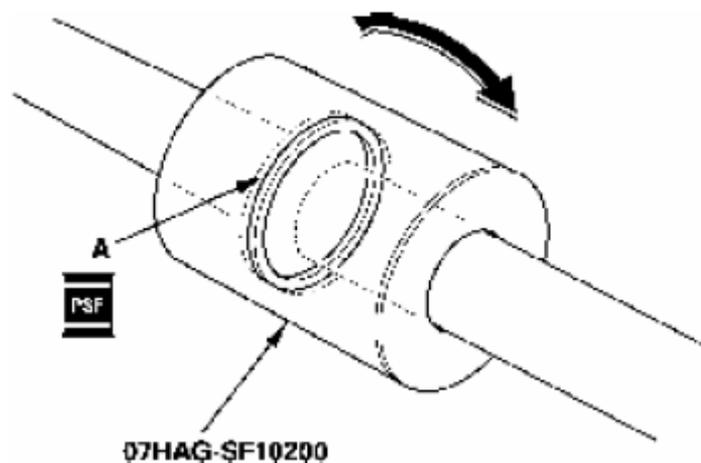
重新组装过程中, 注意以下事项:

- 不要过度胀开树脂密封圈。安装树脂密封圈时应小心, 以防损坏。安装后, 一定要用尺寸校正工具使密封圈收缩。
- 将活塞 O 形密封圈和密封圈作为一个组件进行更换。

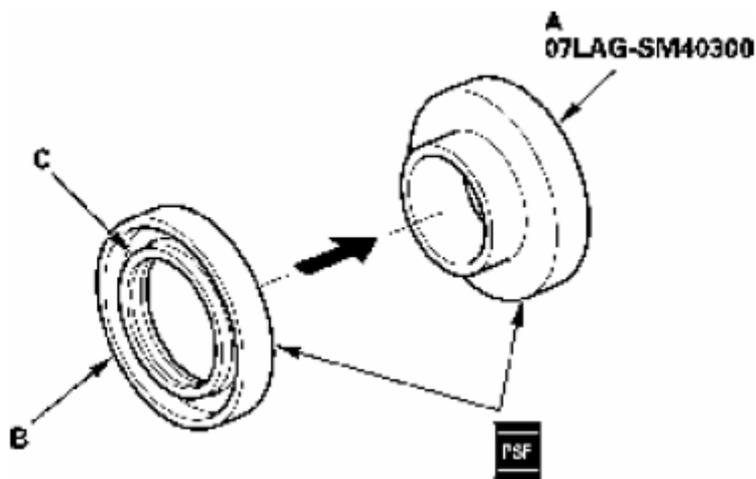


- 50) . 将 O 形密封圈拉入活塞环槽内, 然后将活塞密封圈拉入 O 形密封圈上的活塞环槽内。

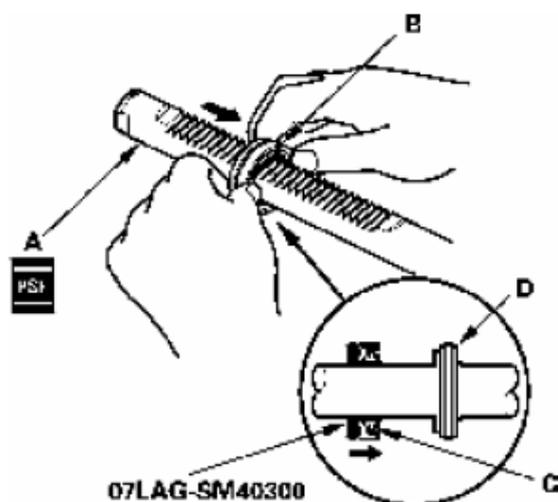
- 51). 在活塞密封环(A)和活塞密封环尺寸校正工具内侧涂一层动力转向油, 然后小心地将专用工具滑到齿条上, 使其跨在活塞密封环上。



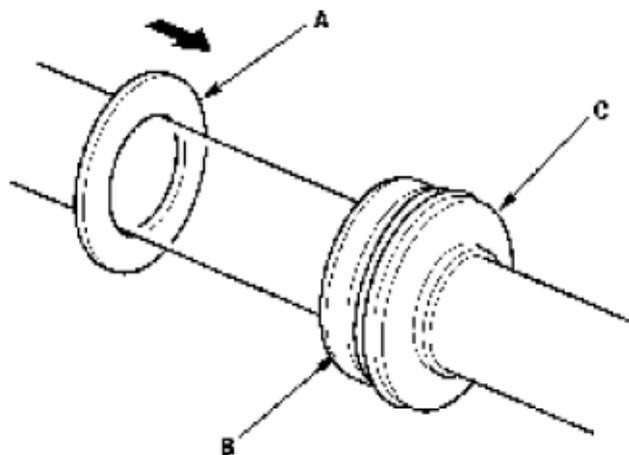
- 52). 前后移动尺寸校正工具数次, 使活塞密封环进入活塞的适当位置。  
 53). 将动力转向油涂抹于油缸端盖密封件滑块(A)的滑动面和新油缸端密封圈(B)上。将密封圈置于密封件滑块上, 使其凹槽侧(C)朝向密封件滑块相反的方向。



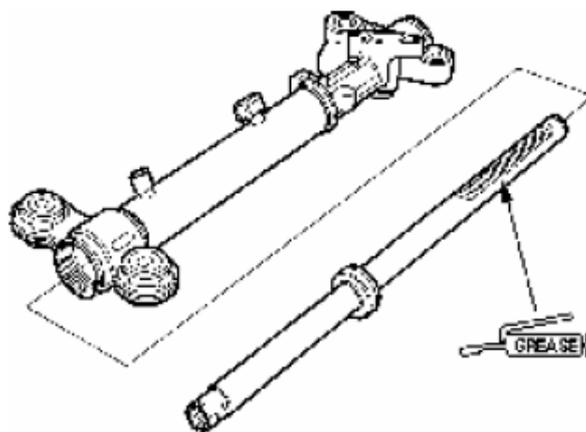
- 54). 在转向齿条(A)表面涂抹动力转向油。



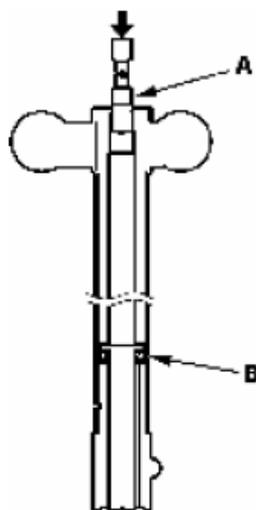
- 55) . 将油缸端密封件(B)安装到转向齿条上, 并使其凹槽侧(C)朝向活塞(D)。
- 56) . 将油缸端密封件与油缸端盖密封件滑块分开, 然后拆下密封件滑块。
- 57) . 将新挡圈(A)安装在转向齿条上, 然后使挡圈和油缸端密封件(B)紧抵活塞(C)。



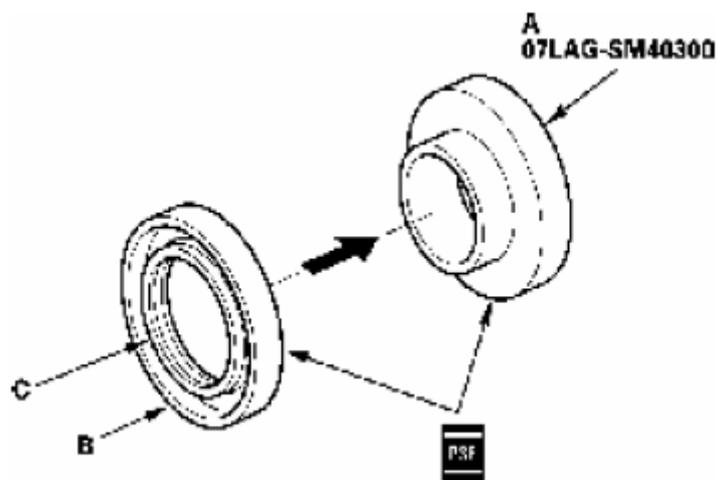
- 58) . 使用转向润滑脂润滑转向齿条齿, 然后将转向齿条插入转向机壳体。小心安装, 以防齿条边缘损坏油缸壁内表面。



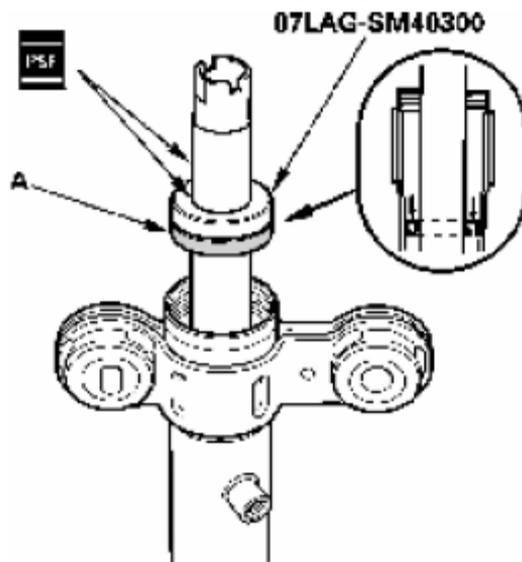
- 59) . 如图所示, 将合适尺寸的套筒扳手(A)插到转向齿条上。



- 60) . 使用压力机将油缸端密封件(B)安装到油缸底部。注意不要用太大力, 以免损坏油缸端密封件。
- 61) . 拆下工具, 然后把转向齿条放在中间位置。
- 62) . 将动力转向油涂在油缸端盖密封件滑块(A)的滑动面和新油缸端密封件(B)上。将密封件置于密封件滑块上, 使其凹槽侧(C)朝向密封件滑块相反的方向。

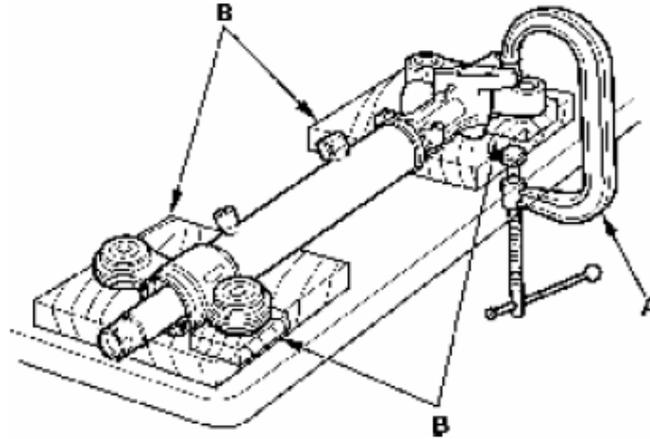


- 63) . 将动力转向油涂在油缸端盖密封件滑块内表面和转向齿条上, 然后安装油缸端密封件(A)到转向齿条上, 使其凹槽侧朝向油缸。

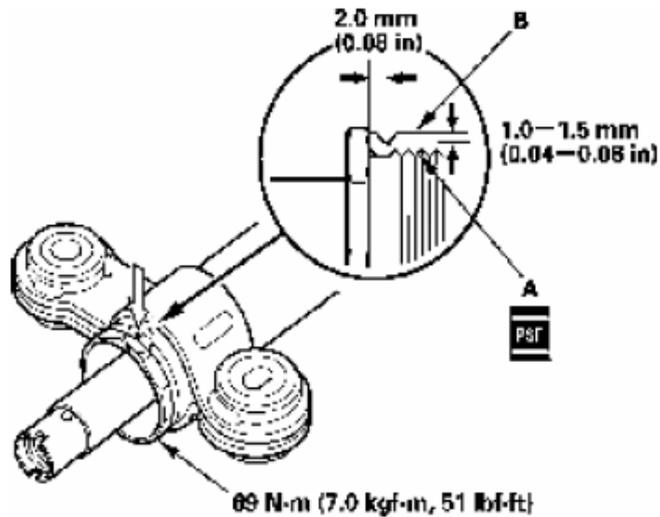


- 64) . 将油缸端密封件和密封件滑块分开, 然后拆下密封件滑块。
- 65) . 用手指压油缸端密封件。小心不要使油缸壳体标记处的螺纹和毛刺损坏密封件表面。

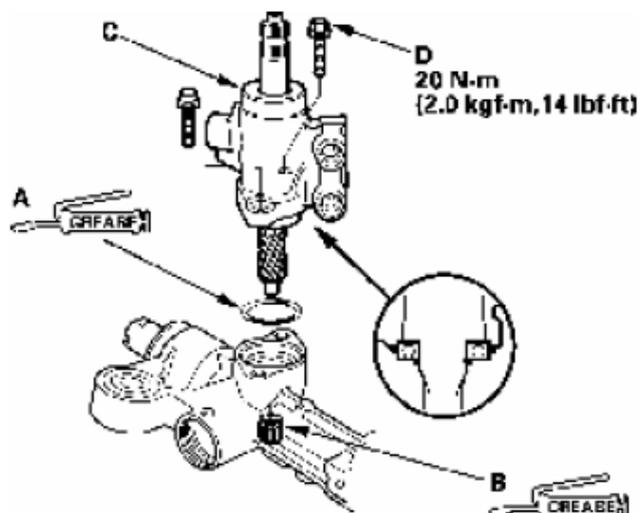
- 66) . 用C形卡夹(A)和木块(B)固定住转向机壳体。不要将转向机壳体的油缸组件夹在台钳上。



- 67) . 用动力转向油涂油缸端内侧，然后将其旋进油缸(B)内，安装油缸端。将油缸端拧至规定的扭矩。



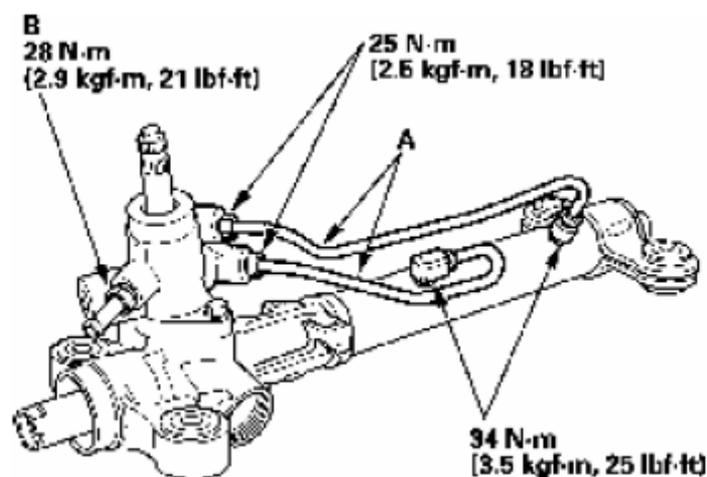
- 68) . 按所示在油缸上标记(按拆解时标记点相反的位置)。  
69) . 在新O形密封圈(A)表面涂抹一层转向润滑脂，然后小心地将其安装进阀壳体。



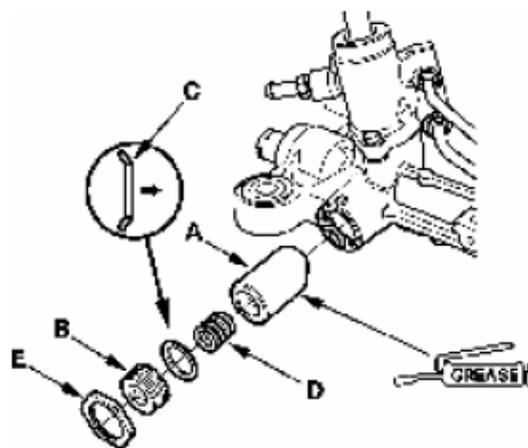
- 70) . 在转向机壳体内部的滚针轴承(B)上涂抹转向润滑脂, 然后通过齿轮啮合, 安装阀体装置(C)。注意阀体装置的安装位置(沿管路连接方向)。
- 71) . 将凸缘螺栓(D)紧固至规定扭矩。
- 72) . 安装油缸管路(A)和回油管路接头(B)。

重新组装时注意以下事项:

- 彻底清洁油缸管路的接头, 确保无杂质。
- 安装油缸管路时, 先用手紧固凸缘螺母, 然后将凸缘螺母拧紧至规定扭矩。

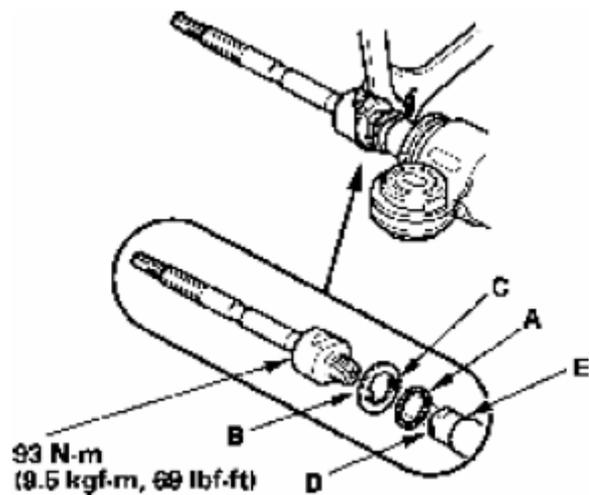


- 73) . 在齿条导块(A)的滑面上涂抹转向润滑脂, 然后将其安装到转向机壳体上。

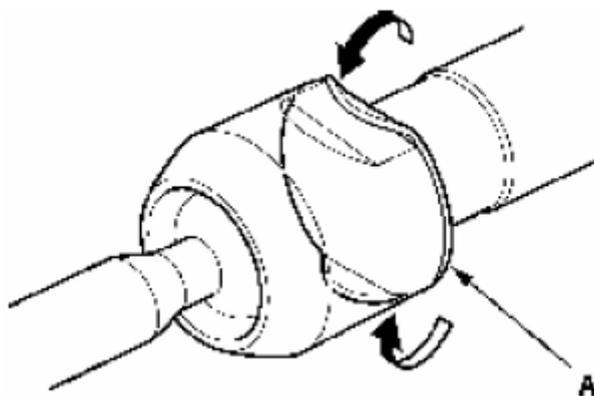


- 74) . 清除齿条导块螺栓(B)上的旧密封剂, 然后在螺纹的中部涂抹新的密封剂(Three Bond 1215或Loctite 5699)。安装盘形垫圈(C)使其凸面面向齿条导块、弹簧(D)、齿条导块螺栓和锁紧螺母(E)。
- 75) . 调整齿条导块螺栓(见17-16页)。调整后将其左右滑动, 检查齿条运行是否顺畅。

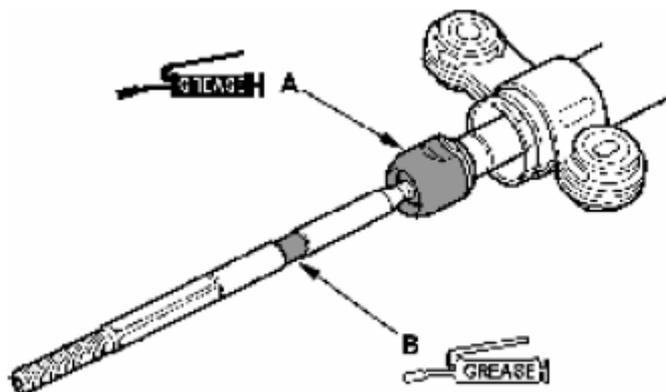
- 76) . 安装新的止动橡胶(A)和新的锁紧垫圈(B)。固定锁紧垫圈的同时,在齿条端(E)上将锁紧垫圈锁片(C)和槽(D)对准。在齿条的另一端重复同一步骤。



- 77) . 用扳手将转向齿条的平面固定,然后拧紧两个齿条端。注意不要使扳手损坏齿条表面。  
78) . 将锁紧垫圈(A)背面抵住齿条端接头壳体的平面。

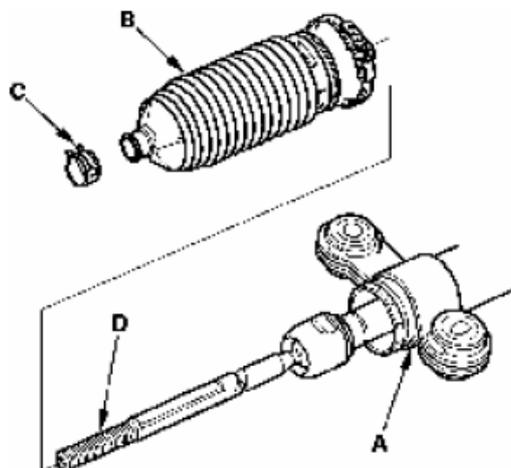


- 79) . 在齿条端接头壳体(A)四周涂抹多用途润滑脂。

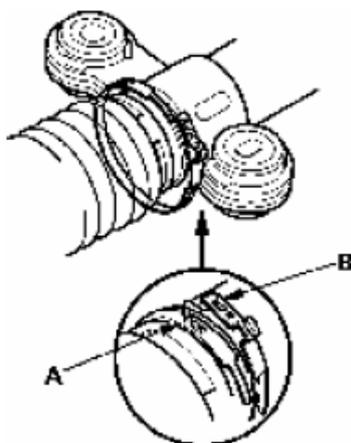


- 80) . 在齿条端上的防护套环槽(B)表面涂一薄层硅润滑脂。

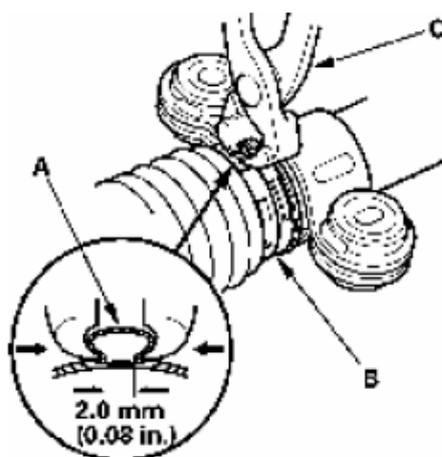
- 81) . 将转向齿条置于其行程范围的中间位置。  
 82) . 清除转向机壳体防护套安装环槽(A)上的任何润滑油脂或污染物。用横拉杆卡夹(C)将防护套(B)安装到齿条端，并将防护套头置于壳体安装环槽内。



- 83) . 安装防护套后，将齿条端螺纹部位(D)的油脂擦去。  
 84) . 将卡箍的锁片(A)和孔(B)对准，安装新的防护套。



- 85) . 用市场有售的Oetiker1098钳子或类似工具，闭合卡箍(B)的锁紧扣眼(A)。

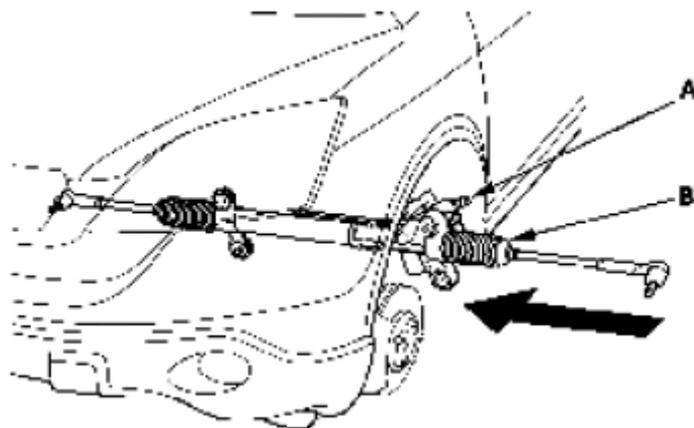


- 86) . 左右滑动齿条，确保防护套没有弯曲或变形。  
 87) . 重新安装转向机。

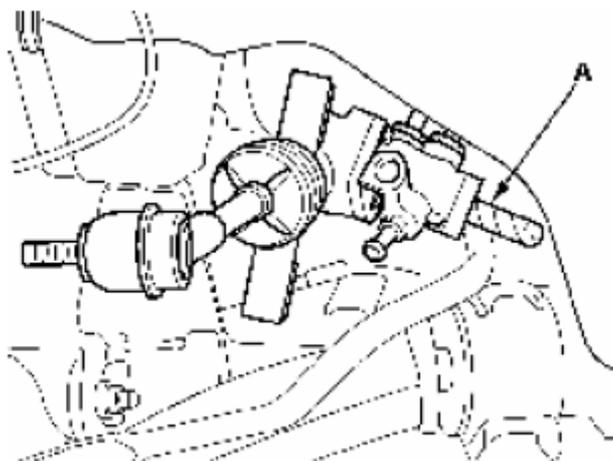
## 2.13 转向机的安装

### 说明:

- 图示为左侧驾驶型，右侧驾驶型与之相同程序。
  - 图示为2轮驱动(2WD)。
- 1). 安装转向机之前，确保转向机的配合面和前副车架上无动力转向油。安装后，为了防止转向机装配螺栓松动，清除装配垫和螺栓孔中的动力转向油。
  - 2). 将聚氯乙烯胶带缠裹在小齿轮轴(A)的花键上。

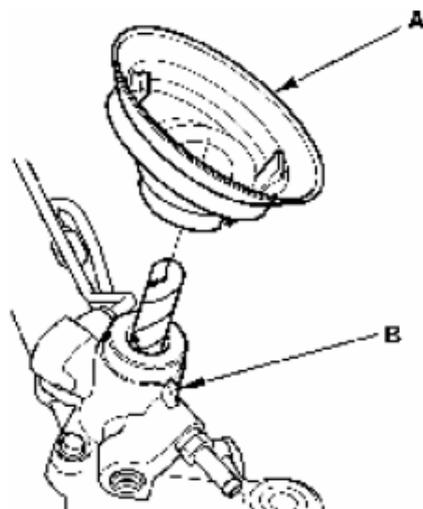


- 3). 滑动转向机(B)使之位于车辆左侧车身和前副车架之间。
- 4). 小心地将转向机往右移动，直到小齿轮轴穿过车身上的轮拱开口。
- 5). 转动转向机，使小齿轮轴(A)指向上方。

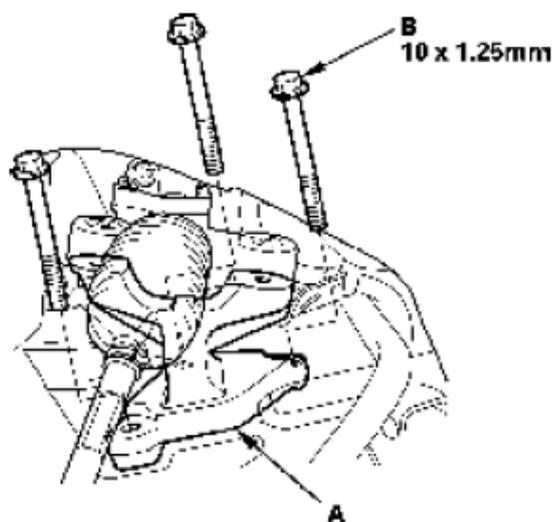


- 6). 继续往右移动转向机直到转向机就位。

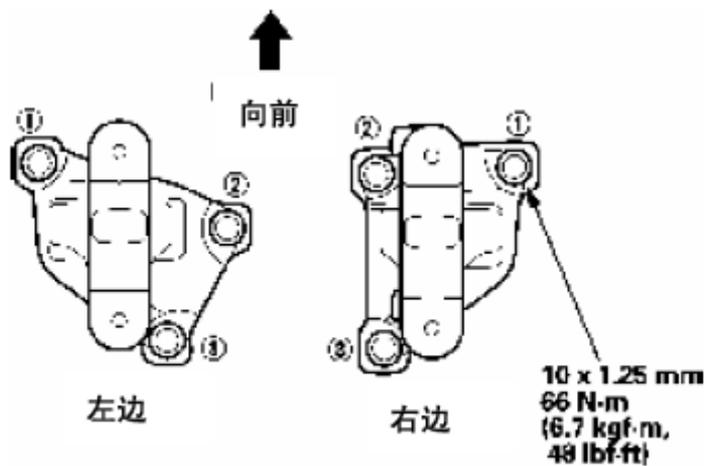
- 7) . 安装小齿轮轴垫环(A)。将小齿轮轴垫环上的槽和阀壳体上的突耳(B)对准。在垫环和阀壳体的配合面处，垫环不得有裂缝。



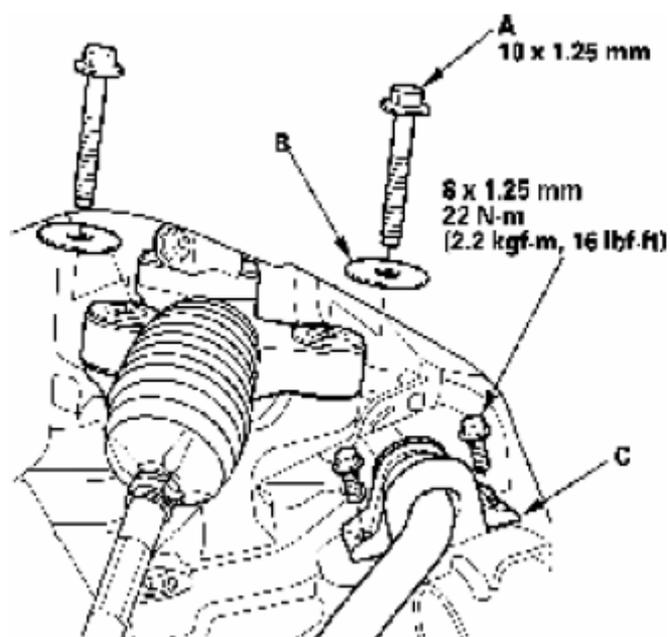
- 8) . 安装转向机支架(A)，并松弛地安装10mm凸缘螺栓(B)。



- 9) . 按图示，将10mm凸缘 拧紧至规定扭矩。

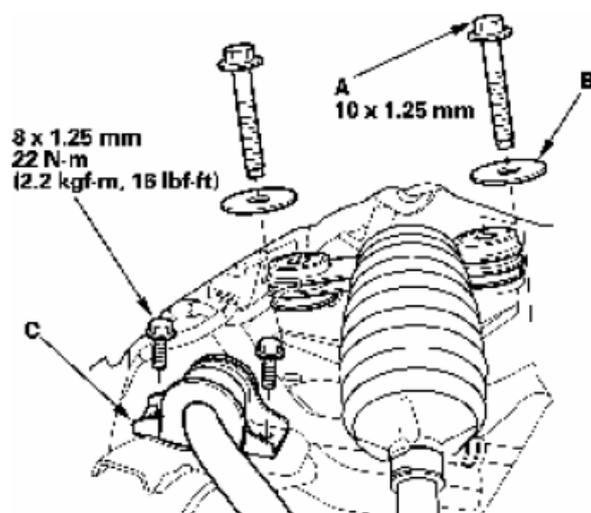


10) . 将10mm凸缘螺栓(A)和垫圈(B)松弛地安装在转向机的左侧。



11) . 安装平衡杆衬套固定器(C)。

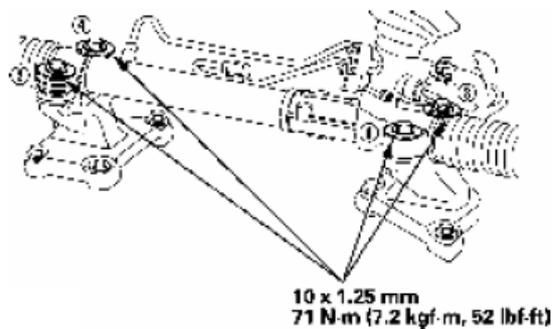
12) . 将10mm 凸缘螺栓(A)和垫圈(B)松弛地安装在转向机的右侧。



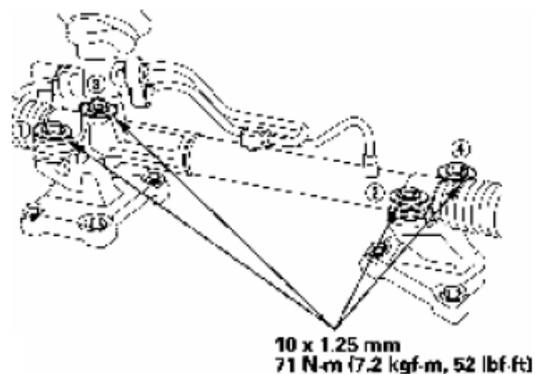
13) . 安装平衡杆衬套固定器(C)。

14) . 按图示，将10mm 凸缘 拧紧至规定扭矩。

左侧驾驶型:



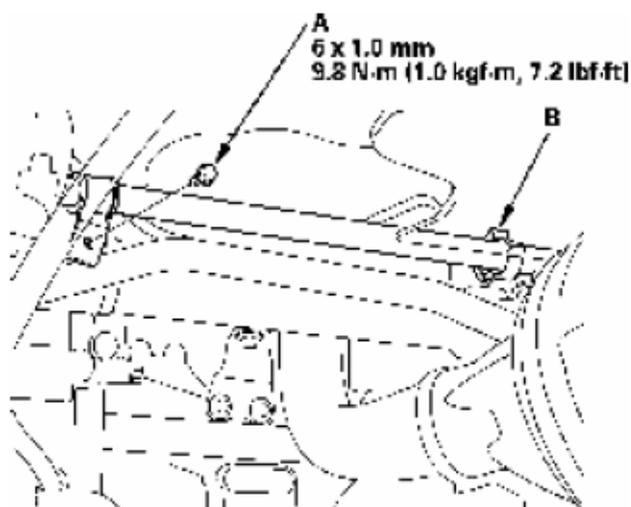
右侧驾驶型:



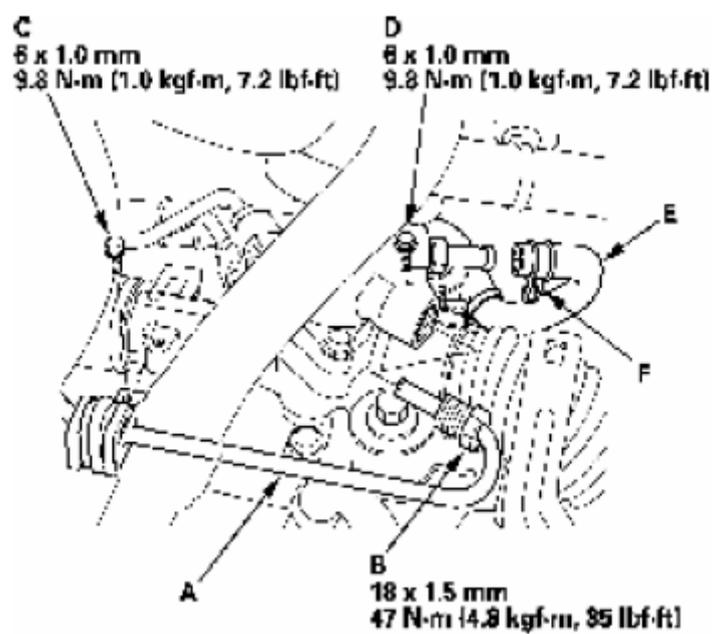
- 15) . 左侧驾驶型：安装转向泵出油软管卡夹螺栓 (A)，然后用卡夹 (B) 卡住回油管路。



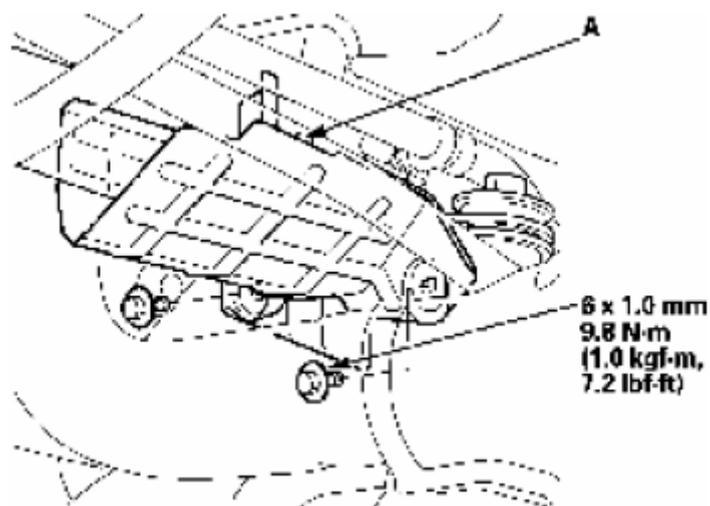
- 16) . 安装回油软管卡夹螺栓 (A)，然后用卡夹 (B) 卡住回油软管。



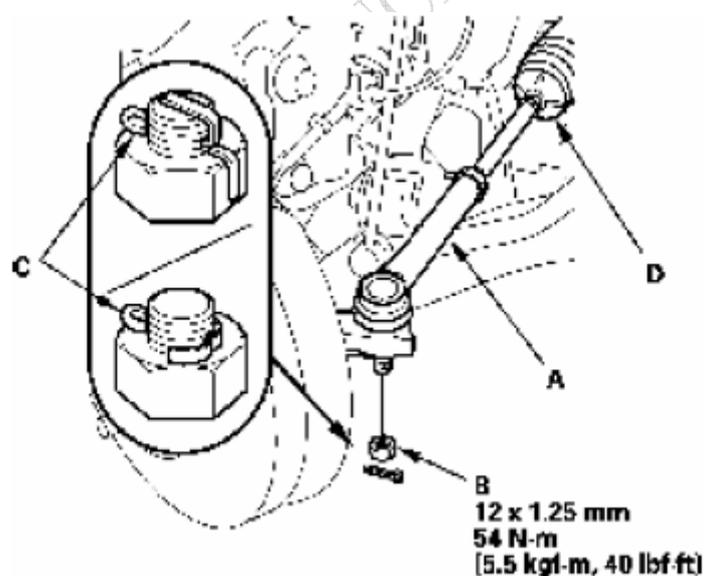
- 17) . 连接进油管 (A)，并将18mm凸缘螺母 (B) 拧紧至规定扭矩。



- 18) . 安装进油管卡夹螺栓(C)。
- 19) . 左侧驾驶型：安装回油软管卡夹螺栓(D)。
- 20) . 牢固连接回油软管(E)，并拧紧可调软管卡夹(F)。
- 21) . 安装P/S加热器护罩(A)。

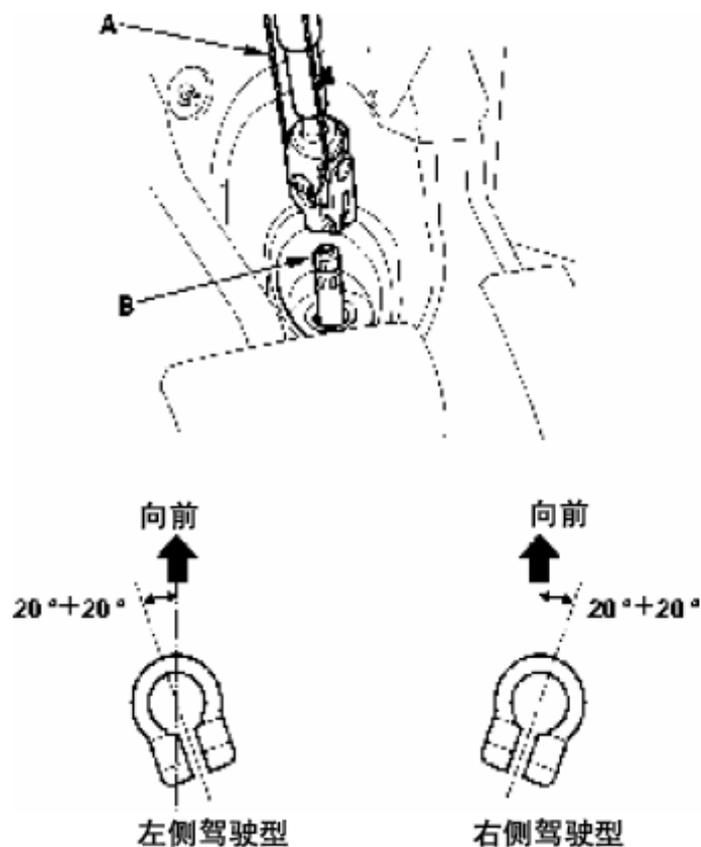


- 22) . 左侧驾驶型：安装空气滤清器壳体。
- 23) . 清除球头锥形部位和螺纹上的任何油脂污染物。将连接横杆端头(A)重新连接到转向节上。安装12mm螺母(B)并紧固。

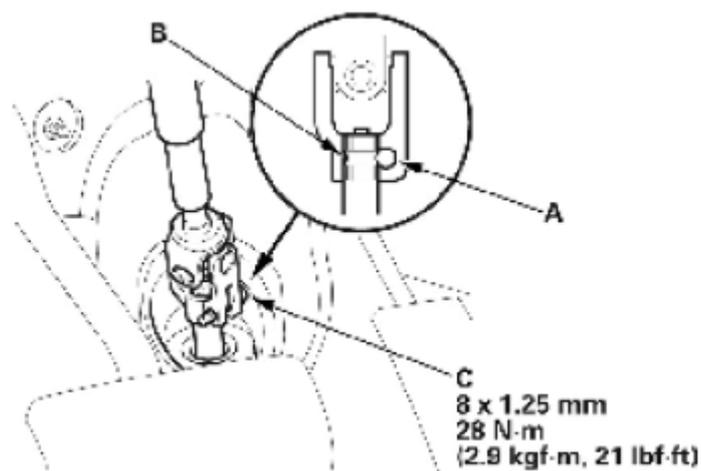


- 24) . 如图所示安装开口销(C)，并将其弯折。  
**说明：**检查套管(D)是否损坏或老化。如有损坏或老化，则更换套管。
- 25) . 转向接头连接，将转向齿条置于行程中心位置，然后清除小齿轮上的聚氯乙烯胶带。

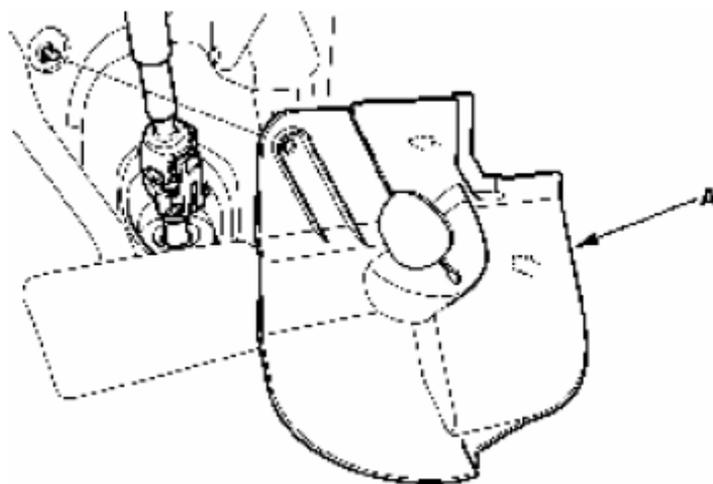
- 26) . 将齿条置于直线行驶位置，切断导线(A)，并将转向接头下部滑到小齿轮轴(B)图示的凹槽位置。



- 27) . 将转向接头的螺栓孔(A)与小齿轮轴的环槽(B)对齐，并松弛地安装接头螺栓(C)。确保接头螺栓牢固安装在小齿轮轴环槽内。拉动转向接头确保其完全就位。以规定扭距紧固转向接头螺栓。



28) . 安装转向接头盖(A)。



29) . 安装驾驶席侧仪表板下盖。

30) . 安装前轮，然后将其置于直线行驶位置。

31) . 安装方向盘。

32) . 重新连接蓄电池负极导线。

33) . 注入动力转向油，然后排出系统中空气。

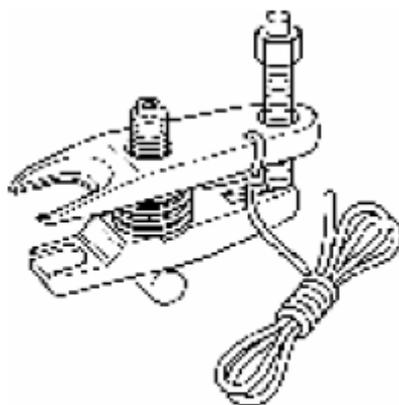
34) . 安装后，进行如下工作并检查：

- 打开点火开关至ON(II)；SRS指示灯应该亮约6秒钟然后熄灭。
- 输入音频系统(如果配备)防盗密码，然后输入音响预设频率。
- 确保喇叭与转向信号开关工作正常。
- 确保方向盘各开关工作正常。
- 起动发动机，使其怠速运转。连续几次从一个止动点到另一个止动点转动方向盘，以预热转向油。检查转向机是否泄漏。
- 检查方向盘轮辐角度。如果方向盘左右轮轮辐角度不相等(方向盘和齿条不在中间位置)，则校正转向接头/小齿轮轴的锯齿形花键是否啮合，然后如有必要，转动横拉杆端部，调整前束。
- 检查车轮准心，如必要进行调整。
- 设置时钟。

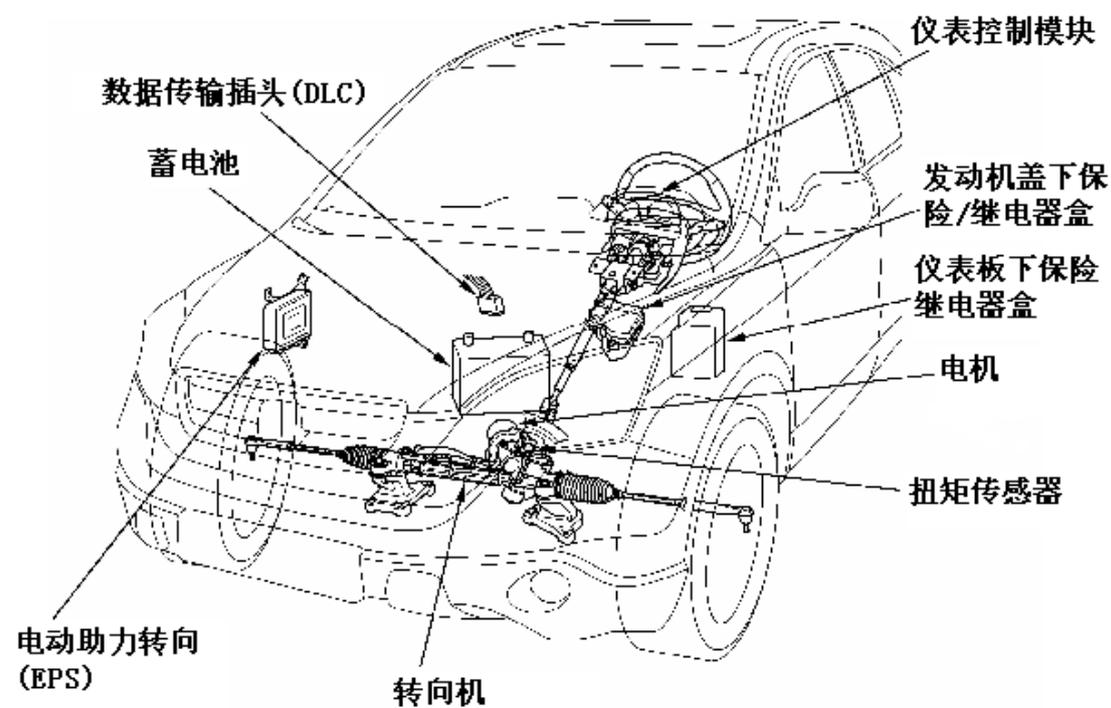
### 3 电动助力转向 (EPS) 组件

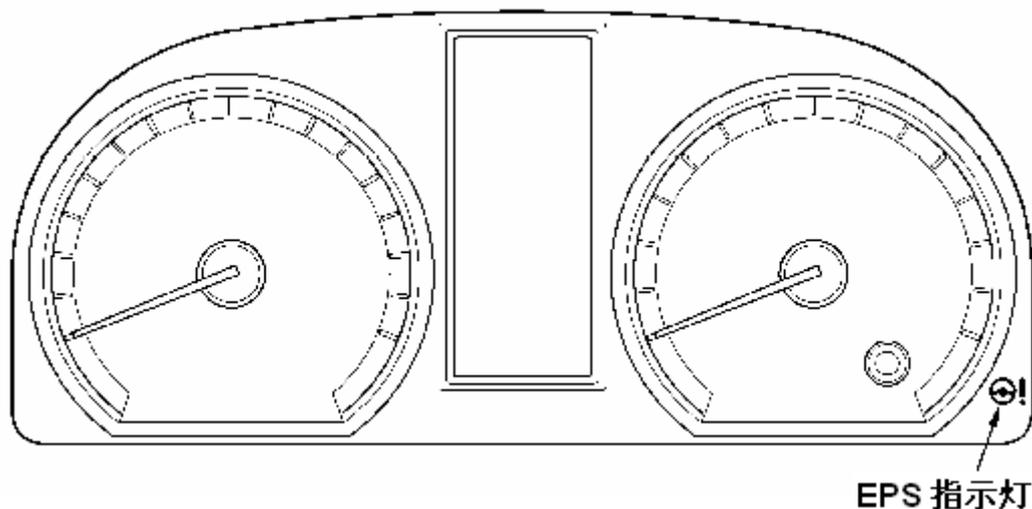
#### 3.1 专用工具

序号	工具编号	工具名称	数量
①	07MAC - SL00201	移动球连接体, 28mm	1



#### 3.2 组件位置





### 3.3 一般故障处理说明

#### EPS指示灯

在正常条件下，当点火开关打开至ON(II)时，EPS指示灯亮起，然后在发动机启动时熄灭。这表明LED及其电路运行正常。如果在发动机启动后系统出现故障，则EPS指示灯将一直亮着，且动力转向助力系统将关闭或受限。

当EPS指示灯亮起时，控制装置将记忆DTC。在此情况下，重新启动发动机后，控制装置将不会激活EPS系统，但它将使EPS指示灯保持亮起状态。

当探测到某故障且EPS指示灯亮起时，会出现几种情况：EPS指示灯一直亮着直到点火开关关闭，以及系统回到正常状态时EPS指示灯自动熄灭。即使系统运行正常，EPS指示灯也会在以下条件下亮起：

发动机转速在1,840 rpm/min以上(发动机启动后5分钟内：4,000 rpm/min，而探测到的车辆速度为0km/h(0mph)，持续了20秒钟，然后发动机转速在2,500 rpm/min以上转动10秒。

为了确定故障产生的确切原因，向客户询问出现故障时的状况，将以上条件考虑进来。

#### 故障诊断代码(DTC)

- 如果CPU无法激活或出故障，则EPS指示灯亮起，但DTC不会被存储。
- 存储器会存储16个DTC。但是，当同样的DTC被探测到1次以上时，则最近出现的DTC被写入覆盖先前的DTC，所以只能存储一次。
- DTC按出现的循序显示。
- DTC都被存储在EEPROM(永久性存储器)中，因此，被存储的DTC不会因为断开蓄电池而被清除。运行规定的程序来清除DTC。

## 自诊断

自诊断可以被分为两种：

- 初始诊断：发动机起动后并且直到EPS指示灯熄灭为止时的正确诊断。
- 常规诊断：初始诊断后直到点火开关关闭为止时的正确诊断。

通过自诊断探测出某故障时，EPS控制装置运行以下功能：

- 1) . 打开EPS指示灯。
- 2) . 存储DTC。
- 3) . 停止或限制动力转向助力，而人工转向操作恢复。

## 限制动力转向助力操作

重复极限转向力，如在车辆停住时不断地往前往后转动方向盘，造成EPS电机中的动力消耗增加。电流上升会导致电机发热。由于电机发热会对系统产生不利影响，因此控制装置必须对电机的电流进行监测。

当控制装置探测到电机发热时，它将逐渐降低电机电流以保护系统，并且限制动力转向助力的运行。在此功能中，EPS指示灯不会亮起。

当转向扭矩未施加到方向盘上时，或者当点火开关关闭以及电极冷却时，控制装置将逐渐重新存储动力转向助力直到完全存储为止(大约12分钟后)。

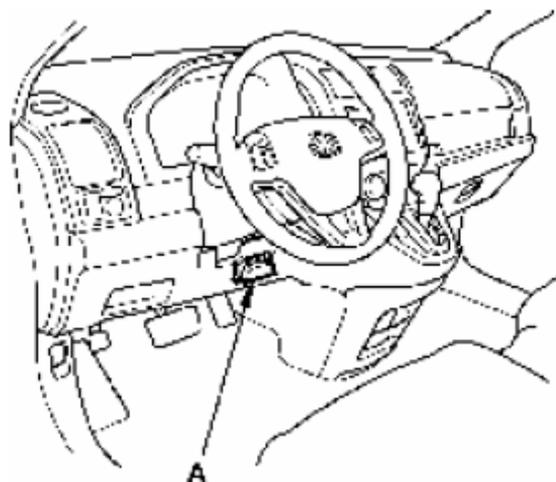
## 如何排除DTC故障

此故障处理程序假定故障原因一直存在并且EPS指示灯一直亮着。当EPS指示灯不亮起导致诊断错误时，进行以下程序。

- 1). 询问客户关于出现故障的状况，并且尝试重新制造相同状况来进行故障处理。  
查明EPS指示灯何时亮起，比如转向时、转向后、车辆以一定的速度行驶时等。
- 2) . 试驾过程中，当EPS指示灯不亮起而进行DTC故障处理时，在排除故障之前检查受影响的电路中，各插头是否松动、端子是否接触不良等。
- 3) . 故障处理完成后，清除DTC并试驾车辆。确定EPS指示灯未亮起。

### 如何纠正DTC

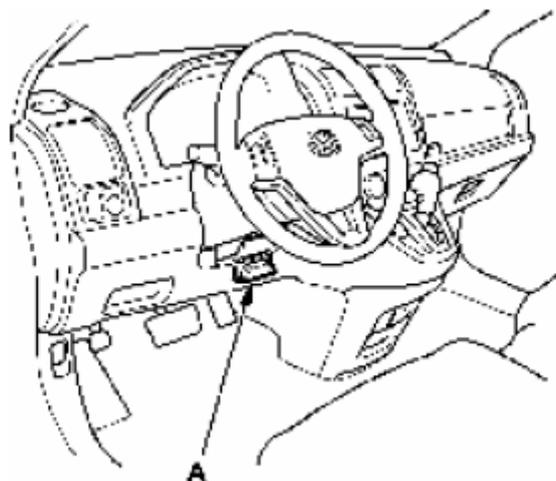
- 1) . 点火开关关闭时，将HDS (故障诊断系统) 连接至位于仪表板驾驶席侧下的数据传输插头 (DLC) (A) 上。



- 2) . 打开点火开关至ON (II)。
- 3) . 确保HDS与车辆及EPS控制装置通信。如果不通信，则排除DLC电路故障。
- 4) . 按照HDS上的提示将DTC显示在屏幕上。确定DTC后，参阅DTC故障处理。  
说明：参见HDS帮助手册以获取具体指导。
- 5) . 关闭点火开关。

### 如何清除DTC

- 1) . 关闭点火开关，将HDS连接至位于仪表板驾驶席侧下的数据传输插头 (DLC) (A) 上。



- 2) . 打开点火开关至ON (II)。
- 3) . 确保HDS与车辆及EPS控制装置通信。如果不通信，则排除DLC电路故障。
- 4) . 按照HDS上的屏幕提示，清除DTC。  
说明：参见HDS帮助手册以获取具体指导。
- 5) . 关闭点火开关。

### 3.4 DTC 故障处理指南

DTC	测试项目
11-02	蓄电池电压(初始诊断/常规诊断)
12-01	电机电源电压(常规诊断)
21-03	CAN车速开关定在ON位(常规诊断)
22-01	发动机转速信号(初始诊断/常规诊断)
23-01	CAN数据开关定在ON位(初始诊断)
23-02	CAN车速数据(初始诊断/常规诊断)
23-03	CAN发动机转速信号数据(初始诊断/常规诊断)
32-09	电机电流测试电路放大器(初始诊断)
32-0A	电机电流测试电路补偿(初始诊断)
32-0B	过载电流(初始诊断/常规诊断)
32-0C	蓄电池电流测试电路(初始诊断)
32-0E	持续过载电流(常规诊断)
32-0F	蓄电池电流/电机电流交互作用(常规诊断)
34-01	电源继电器开关定在ON位(初始诊断)
34-02	故障保险继电器开关定在ON位(初始诊断)
35-01	EPS控制装置内部电路(CPU)(初始诊断/常规诊断)
35-02	EPS控制装置内部电路(EEPROM1)(初始诊断/常规诊断)
35-04	EPS控制装置内部电路(CPU通信)(初始诊断/常规诊断)
35-05	EPS控制装置内部电路(A/D转换)(初始诊断/常规诊断)
35-08	EPS控制装置内部电路(EEPROM2)(初始诊断/常规诊断)
35-0A	EPS控制装置内部电路(CPU操作装置)(常规诊断)
35-0B	EPS控制装置内部电路(电流控制监测器)(常规诊断)
36-02	EPS控制装置内部电路(禁止电路)(初始诊断)
37-01	EPS控制装置内部电路(升压电路)(初始诊断/常规诊断)
38-01	EPS控制装置内部电路(温度传感器)(初始诊断/常规诊断)
38-03	EPS控制装置内部电路(温度传感器交互作用)(常规诊断)
39-01	EPS控制装置内部电路(预充注电路)(初始诊断)
39-02	EPS控制装置内部电路(WDT之外)(初始诊断/IG开关关闭)
39-03	EPS控制装置内部电路(电源自维护电路)(初始诊断)
52-01	扭矩传感器允许公差(初始诊断)
52-02	扭矩传感器电源(初始诊断)
52-03	主扭矩传感器(常规诊断)
52-04	副扭矩传感器(常规诊断)
52-05	扭矩传感器允许公差(常规诊断)
52-06	扭矩传感器(补偿)(常规诊断)
52-07	扭矩传感器(放大器)(常规诊断)
52-08	扭矩传感器电源(常规诊断)
61-04	电机线束断路(初始诊断)
61-05	电机线束短路(初始诊断)
61-06	电机线束断路(常规诊断)

71-11	电机角度传感器信号(初始诊断)
71-14	电机角度传感器(初始诊断/常规诊断)

**说明:**

- 初始诊断: 发动机起动后直到EPS指示灯熄灭为止时的正确诊断。
- 常规诊断: 初始诊断后直到点火开关关闭为止时的正确诊断。

**3.5 故障症状处理**

症状	诊断程序
HDS不与EPS控制装置或车辆通信	排除DLC电路故障。
EPS指示灯不亮起	故障症状处理。
EPS指示灯不熄灭,且无DTC被存储	故障症状处理。
EPS指示灯不亮起,无DTC被存储,但是无动力转向助力或动力转向助力关闭	1. 检查EPS控制装置何电机之间的电机电源导线是否与车身地线连接短路。需要时排除故障。 2. 如果电机电源导线正常,则更换电机(电机短路): 左侧驾驶型,右侧驾驶型。 3. 检查EPS控制装置的电源和接地连接。

**3.6 系统说明****EPS控制装置插头A(2芯)的输入与输出**

凹头插头导线侧

端子编号	导线颜色	端子标记 (端子名称)	说明	信号		
				端子	条件	电压
1	白	+B(加蓄电池)	驱动器电机电源	1—GND	所有时间下	蓄电池电压
2	黑	PG(电源地线)	驱动器电机地线	—	—	—

**EPS控制装置插头B(2芯)的输入与输出**

凹头插头导线侧

端子编号	导线颜色	端子标记 (端子名称)	说明	信号		
				端子	条件	电压
1	绿	MW	驱动驱动器电机	—	—	—

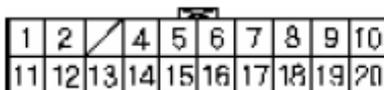
## EPS控制装置插头C(2芯)的输入与输出



凹头插头导线侧

端子 编号	导线 颜色	端子标记 (端子名称)	说明	信号		
				端子	条件	电压
1	蓝	MU	驱动驱动器电机	—	—	—
2	红	MV	驱动驱动器电机	—	—	—

## EPS控制装置插头D(20芯)的输入与输出



凹头插头导线侧

编 号	颜 色	端子标记 (端子名称)	说明	信号		
				端子	条件	电压
1	红	CAN-L (CAN-低)	CAN通信电路	—	—	—
2	淡 蓝	K-线(数据 线插头)	与HDS通信	2—GND	HDS 未连 接	约5V
4	紫	S4(信号4)	探测电机角度 传感器信号	—	—	—
5	淡 绿	S2(信号2)	探测电机角度 传感器信号	—	—	—
6	灰	MG2(电机地 线2)	电机接地	—	—	—
7	绿	R2(电机角 度传感器2)	探测电机角度 传感器信号	—	—	—
8	黄	Vref(参考 电压)	扭矩传感器的 参考电压	8-GND	发动机运 转	约3.3V
9	灰	SG(密封地 线)	密封线路接地	—	—	—
10	红	Main(主电 压)	探测扭矩传感 器信号	10-GND	起动发动 机并转动 方向盘	向右转: 约2.5-3.3V(上升) 向左转: 约2.5-1.7V(下降)
11	白	CAN-H(CAN- 高)	CAN 通信电路	—	—	—
12	紫	NEP(发动机 脉冲)	探测发动机转 速信号	12-GND	发动机运 转	脉冲

13	黄	IG1(点火1)	激活系统的电源	13-GND	点火开关至ON(II)	蓄电池电压
					点火开关至OFF	0V
14	粉红	S3(信号3)	探测电机角度传感器信号	——	——	——
15	棕	S1(信号1)	探测电机角度传感器信号	——	——	——
16	橙	MG1(电机地线1)	电机接地	——	——	——
17	蓝	R1(电机角度传感器1)	探测电机角度传感器信号	——	——	——
18	绿	SE(传感器接地)	扭矩传感器接地	——	——	——
19	蓝	Sub(副电压)	探测扭矩传感器信号	19-GND	起动发动机并转动方向盘	向右转: 约2.5-1.7V(下降) 向左转: 约2.5-3.3V(上升)
20	白	Vcc(公共电压)	扭矩传感器的电源	20-GND	发动机运转	约9V

### 3.7 DTC故障处理

**DTC 11-02: 蓄电池电压(初始诊断/常规诊断)**

- 1) . 打开点火开关至ON(II)。
- 2) . 使用HDS清除DTC。
- 3) . 关闭点火开关。
- 4) . 起动发动机。
- 5) . 等待至少30秒。
- 6) . 使用HDS检查DTC。

是否显示DTC 11-02?

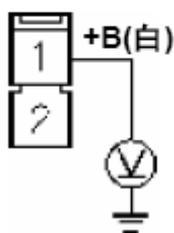
**是**—进行第7步。

**否**—间歇性故障, 此时系统正常。检查EPS控制装置各端子是否连接不良或松动。

- 7) . 关闭点火开关。
- 8) . 断开EPS控制装置插头A(2芯)。
- 9) . 起动发动机。

- 10) . 测量EPS控制装置插头A(2芯)的1号端子与车身地线之间的电压。  
电压是否在9.60—17.0V之间?

#### EPS控制装置插头A(2芯)



**是**—检查EPS控制装置插头端子是否松动，如必要进行修理。如果未发现连接不良，则更换EPS控制装置。

**否**—如果无电压或电压低于规定值，则排除发动机盖下保险/继电器盒内的1号保险丝(70A)与EPS控制装置之间导线的断路故障或高阻抗故障。如果导线正常，则检查蓄电池，并排除交流发电机调节器电路故障。

#### DTC 12-01: 电机电源电压(常规诊断)

- 1) . 打开点火开关至ON(II)。
- 2) . 使用HDS清除DTC。
- 3) . 关闭点火开关。
- 4) . 起动发动机。
- 5) . 使用HDS检查EPS数据表(DATA LIST)中的电机电压(MOTOR VOLTAGE)。

是否显示为3.0—19.7V?

**是**—间歇性故障，此时系统正常。检查EPS控制装置各端子是否连接不良或松动。

**否**—进行第6步。

- 6) . 关闭点火开关。
- 7) . 检查发动机盖下保险继电器盒内的1号保险丝(70A)。

保险丝是否正常?

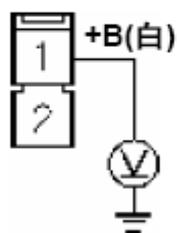
**是**—重新安装保险丝，并进行第8步。

**否**—更换保险丝并重新检查。如果保险丝熔断，则检查此保险丝电路中接车身地线是否短路。

- 8) . 断开EPS控制装置插头A(2芯)。

9) . 测量EPS控制装置插头A(2芯)的1号端子与车身地线之间的电压。

#### EPS控制装置插头A(2芯)



凹头插头导线侧

是否为蓄电池电压?

**是**—检查EPS控制装置插头端子是否松动，如必要进行修理。如果未发现连接不良，则更换EPS控制装置。

**否**—排除EPS控制装置与发动机盖下保险继电器盒内1号保险丝(70A)之间导线的断路故障。

#### DTC 21-03: CAN车速开关定在ON位(常规诊断)

##### 说明:

- 如果MIL保持开启状态，或者D指示灯在DTC 21-03显示的同时闪烁(A/T模式)，则排除PGM-FI系统故障，或先排除自动变速系统故障，然后重新检查DTC 21-03。

- 即使系统运行正常，EPS指示灯也会因探测出DTC 21-03的状况而亮起。

- 1) . 关闭点火开关。
- 2) . 抬升车辆并用安全的支架将其支撑在合适的位置，并使所有的车轮自由转动。
- 3) . 起动发动机，然后使车辆在第四档(M/T模式)或D位置(A/T模式)运行。
- 4) . 使用HDS检查EPS数据表(DATA LIST)中的车速(VEHICLE SPEED)。

是否显示0km/h(mph)?

**是**—进行第5步。

**否**—间歇性故障，此时系统正常。检查EPS控制装置与ECM/PCM端子是否连接不良或松动。

- 5) . 关闭点火开关。
- 6) . 起动发动机。
- 7) . 检查转速表和速度表。

是否运转正常?

**是**—检查EPS控制装置插头端子是否松动，如必要进行修理。如果未发现连接不良，则更换EPS控制装置。

**否**—排除仪表控制模块故障。

**DTC 22-01: 发动机转速信号(初始诊断/常规诊断)**

- 1). 起动发动机。
- 2). 使用HDS检查EPS数据表(DATA LIST)中的发动机转速(ENGINE SPEED)。
  - 是否显示为0—300rpm(min-1)?
  - 是—进行第3步。
  - 否—间歇性故障,此时系统正常。检查EPS控制装置与ECM/PCM端子是否连接不良或松动。
- 3). 关闭点火开关。
- 4). 使用HDS短接SCS线。
- 5). 断开ECM/PCM插头A(44芯)。
- 6). 断开EPS控制装置插头D(20芯)。
- 7). 检查车身地线与EPS控制装置插头D(20芯)12号端子之间的导通性。

**EPS控制装置插头D(20芯)**

是否导通?

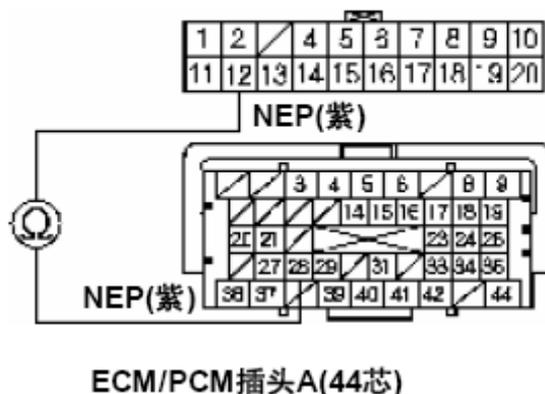
是—排除EPS控制装置与ECM/PCM之间导线接车身地线的短路故障。

否—进行第8步。

- 8). 检查ECM/PCM插头A(44芯)28号端子与EPS控制装置插头D(20芯)12号端子之间的导通性。

**EPS控制装置插头D(20芯)**

凹头插头导线侧



凹头插头端子侧

是否导通?

是—进行第9步。

否—排除EPS控制装置与ECM/PCM之间导线的断路故障。

- 9) . 连接ECM/PCM插头A(44芯)。
- 10) . 打开点火开关至ON(II)。
- 11) . 测量EPS控制装置插头D(20芯)的12号端子与车身地线之间的电压。

EPS控制装置插头D(20芯)



凹头插头导线侧

是否为蓄电池电压?

**是**—检查EPS控制装置插头端子是否松动,如必要进行修理。如果未发现连接不良,则更换EPS控制装置。

**否**—检查ECM/PCM端子是否连接不良或松动。如必要,使用运行良好的ECM/PCM替换并重新检查。

- DTC 23-01: CAN数据开关定在ON位(初始诊断)
- DTC 23-0C: 蓄电池电流探测电路(初始诊断)
- DTC 34-01: 电源继电器开关定在ON位(初始诊断)
- DTC 35-01: EPS控制装置内部电路(CPU)(初始诊断/常规诊断)
- DTC 35-02: EPS控制装置内部电路(EEPROM1)(初始诊断/常规诊断)
- DTC 35-04: EPS控制装置内部电路(CPU通信)(初始诊断/常规诊断)
- DTC 35-05: EPS控制装置内部电路(A/D转换)(初始诊断/常规诊断)
- DTC 35-08: 发动机转速信号(初始诊断/常规诊断)
- DTC 35-0A: EPS控制装置内部电路(CPU操作装置)(常规诊断)
- DTC 36-02: EPS控制装置内部电路(禁止电路)(初始诊断)
- DTC 37-01: EPS控制装置内部电路(上升电路)(初始诊断/常规诊断)
- DTC 38-01: EPS控制装置内部电路(温度传感器)(初始诊断/常规诊断)
- DTC 38-03: EPS控制装置内部电路(温度传感器交互作用)(常规诊断)
- DTC 71-11: 电机角度传感器信号(初始诊断)

- 1) . 打开点火开关至ON(II)。
- 2) . 使用HDS清除DTC。
- 3) . 关闭点火开关。
- 4) . 起动发动机。
- 5) . 使用HDS检查DTC。

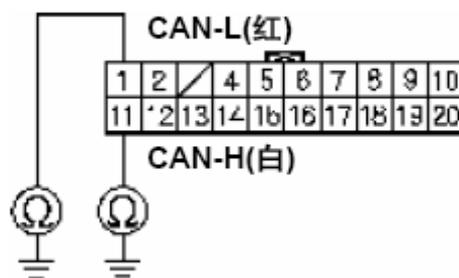
是否显示为DTC 23-01、32-0C、34-01、35-01、35-02、35-04、35-05、35-08、35-0A、36-02、37-01、38-01、38-03或71-11?

**是**—更换EPS控制装置。

**否**—此时系统正常。

**DTC 23-02: CAN车速数据(初始诊断/常规诊断)**

- 1). 打开点火开关至ON(II)。
- 2). 使用HDS清除DTC。
- 3). 关闭点火开关。
- 4). 起动发动机。
- 5). 使用HDS检查DTC。  
是否显示为DTC 23-02?  
**是**—进行第6步。  
**否**—间歇性故障, 此时系统正常。检查EPS控制装置插头端子是否连接不良或松动。
- 6). 关闭点火开关。
- 7). 使用HDS短接SCS线。
- 8). 断开ECM/PCM插头A(44芯)。
- 9). 断开EPS控制装置插头D(20芯)。
- 10). 分别检查车身地线与EPS控制装置插头D(20芯)1号端子和11号端子之间的导通性。

**EPS控制装置插头D(20芯)**

凹头插头导线侧

是否导通?

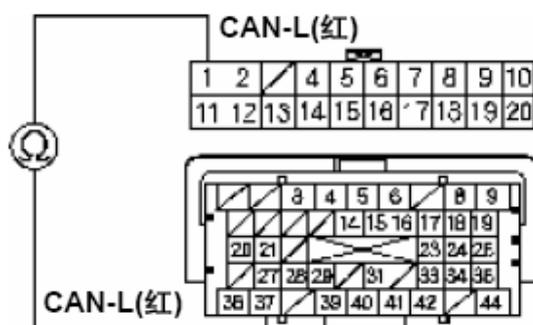
**是**—排除EPS控制装置插头D(20芯)1号端子和11号端子与F-CAN通信线路之间导线接车身地线的短路故障。

**否**—进行第11步。

- 11) . 检查ECM/PCM插头A(44芯)37号端子与EPS控制装置插头D(20芯)1号端子之间的导通性。

### EPS控制装置插头D(20芯)

凹头插头导线侧



### ECM/PCM插头A(44芯)

凹头插头端子侧

是否导通?

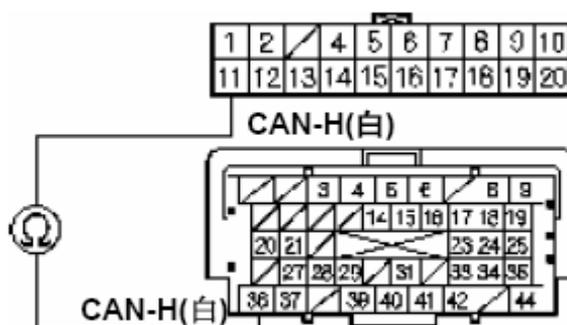
是—进行第12步。

否—排除EPS控制装置与ECM/PCM之间导线的断路故障。

- 12) . 检查ECM/PCM插头A(44芯)36号端子与EPS控制装置插头D(20芯)11号端子之间的导通性。

### EPS控制装置插头D(20芯)

凹头插头导线侧



### ECM/PCM插头A(44芯)

凹头插头端子侧

是否导通?

是—进行第13步。

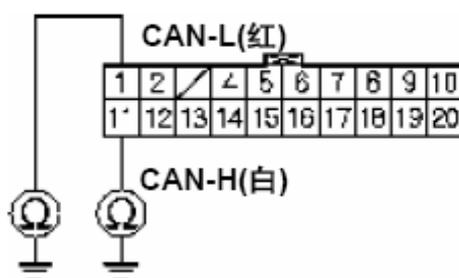
否—排除EPS控制装置与ECM/PCM之间导线的断路故障。

- 13). 连接ECM/PCM插头A(44芯).
- 14). 连接EPS控制装置插头D(20芯).
- 15). 抬升车辆并用安全的支架将其支撑在合适的位置, 并使所有的车轮自由转动。
- 16). 起动发动机, 然后使车辆在第四档(M/T模式)或D位置(A/T模式)运行。
- 17). 使用HDS检查EPS数据表(DATA LIST)中的车速(VEHICLE SPEED)。
  - 是否显示0km/h(mph)?
  - 是**—检查ECM/PCM端子是否连接不良或松动。如必要, 使用运行良好的ECM/PCM替换并重新检查。
  - 否**—检查EPS控制装置插头端子是否松动, 如必要进行修理。如果未发现连接不良, 则更换EPS控制装置。

#### DTC 23-03: CAN发动机转速信号数据(初始诊断/常规诊断)

- 1). 打开点火开关至ON(II)。
- 2). 使用HDS清除DTC。
- 3). 关闭点火开关。
- 4). 起动发动机。
- 5). 使用HDS检查DTC。
  - 是否显示为DTC 23-03?
  - 是**—进行第6步。
  - 否**—间歇性故障, 此时系统正常。检查EPS控制装置插头端子是否连接不良或松动。
- 6). 关闭点火开关。
- 7). 使用HDS短接SCS线。
- 8). 断开ECM/PCM插头A(44芯)。
- 9). 断开EPS控制装置插头D(20芯)。
- 10). 分别检查车身地线与EPS控制装置插头D(20芯)1号端子和11号端子之间的导通性。

#### EPS控制装置插头D(20芯)



凹头插头导线侧

是否导通?

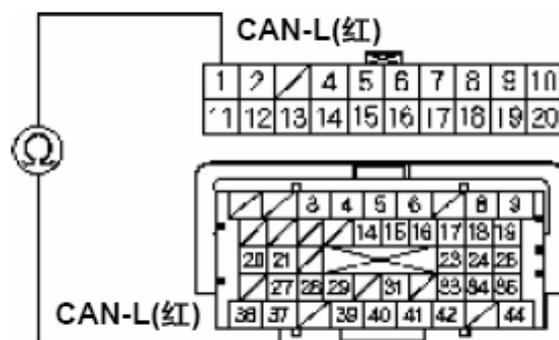
**是**—排除EPS控制装置插头D(20芯)1号端子和11号端子与F-CAN通信线路之间导线接车身地线的短路故障。

**否**—进行第11步。

- 11) . 检查ECM/PCM插头A(44芯)37号端子与EPS控制装置插头D(20芯)1号端子之间的导通性。

### EPS控制装置插头D(20芯)

凹头插头导线侧



### ECM/PCM插头A(44芯)

凹头插头端子侧

是否导通？

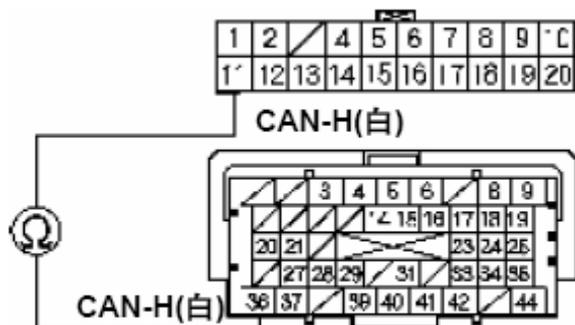
是—进行第12步。

否—排除EPS控制装置与ECM/PCM之间导线的断路故障。

- 12) . 检查ECM/PCM插头A(44芯)36号端子与EPS控制装置插头D(20芯)11号端子之间的导通性。

### EPS控制装置插头D(20芯)

凹头插头导线侧



### ECM/PCM插头A(44芯)

凹头插头端子侧

是否导通？

是—进行第13步。

否—排除EPS控制装置与ECM/PCM之间导线的断路故障。

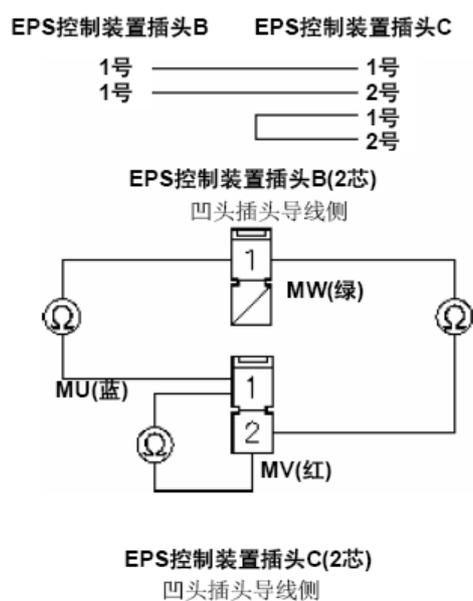
- 13) . 连接ECM/PCM插头A(44芯)。
- 14) . 连接EPS控制装置插头D(20芯)。
- 15) . 起动发动机。
- 16) . 使用HDS检查EPS数据表(DATA LIST)中的发动机转速(ENGINE SPEED)。
  - 是否显示0 rpm(min-1)?
  - 是**—检查ECM/PCM端子是否连接不良或松动。如必要, 使用运行良好的ECM/PCM替换并重新检查。
  - 否**—检查EPS控制装置插头端子是否松动, 如必要进行修理。如果未发现连接不良, 则更换EPS控制装置。

**DTC 23-09:** 电机电流探测电路放大器(初始诊断)

**DTC 23-0A:** 电机电流探测电路补偿(初始诊断)

**DTC 61-04:** 电机线束断路(初始诊断)

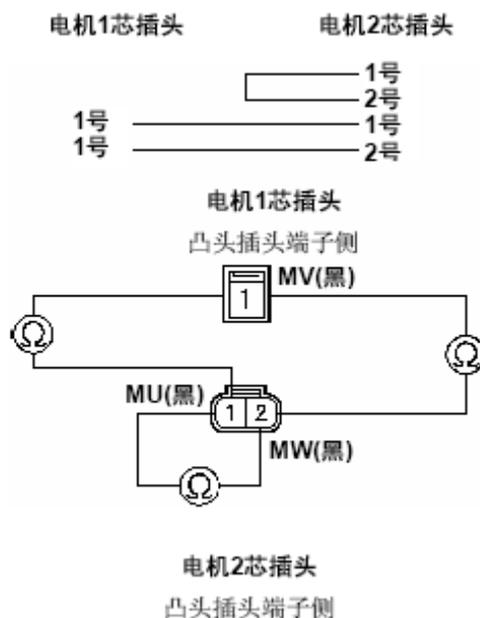
- 1) . 打开点火开关至ON(II)。
- 2) . 使用HDS清除DTC。
- 3) . 关闭点火开关。
- 4) . 起动发动机。
- 5) . 使用HDS检查DTC。
  - 是否显示为DTC 32-09、32-0A或61-04?
  - 是**—进行第6步。
  - 否**—间歇性故障, 此时系统正常。检查EPS控制装置插头端子是否连接不良或松动。
- 6) . 关闭点火开关。
- 7) . 断开EPS控制装置插头B(2芯)和插头C(2芯)。
- 8) . 检查EPS控制装置插头B(2芯)和插头C(2芯)的下列端子之间的导通性。
  - 是否导通?



**是**—检查EPS控制装置插头端子是否松动, 如必要进行修理。如果未发现连接不良, 则更换EPS控制装置。

**否**—进行第9步。

- 9) . 断开电机1芯插头和电机2芯插头。  
10) . 在电机侧，检查电机1芯插头和电机2芯插头的下列端子之间的导通性。



是否导通？

是—排除EPS控制装置与电机之间导线的断路故障。

否—排除电机故障：左侧驾驶型，右侧驾驶型。此故障为电机导线线束断路，或电机内部电路断路。

**DTC 32-0B:** 过载电流(初始诊断/常规诊断)

**DTC 32-0E:** 持续过载电流(常规诊断)

- 1) . 打开点火开关至ON(II)。
- 2) . 使用HDS清除DTC。
- 3) . 关闭点火开关。
- 4) . 起动发动机。
- 5) . 使用HDS检查DTC。

是否显示为DTC 32-0B或32-0E？

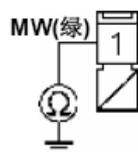
是—进行第6步。

否—间歇性故障，此时系统正常。检查EPS控制装置插头端子是否连接不良或松动。

- 6) . 关闭点火开关。
- 7) . 断开EPS控制装置插头B(2芯)和插头C(2芯)。

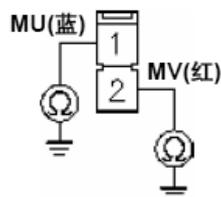
- 8) . 分别检查车身地线与EPS控制装置插头B(2芯)的1号端子、插头C(2芯)的1号端子及插头C(2芯)的2号端子之间的导通性。

**EPS控制装置插头B(2芯)**



凹头插头导线侧

**EPS控制装置插头C(2芯)**



凹头插头导线侧

是否导通？

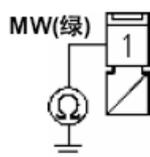
是—进行第9步。

否—更换EPS控制装置。

- 9) . 断开电机的1芯和2芯插头。

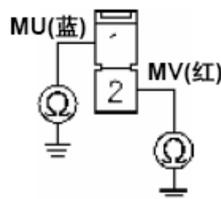
- 10) . 分别检查车身地线与EPS控制装置插头B(2芯)的1号端子、插头C(2芯)的1号端子及插头C(2芯)的2号端子之间的导通性。

**EPS控制装置插头B(2芯)**



凹头插头导线侧

**EPS控制装置插头C(2芯)**



凹头插头导线侧

是否导通？

是—排除EPS控制装置与电机之间导线接车身地线的短路故障。

否—排除电机故障：左侧驾驶型，右侧驾驶型。此故障为电机导线线束断路，或电机内部电路断路。

**DTC 32-0F:** 蓄电池电流/电机电流交互作用(常规诊断)

**DTC 35-0B:** EPS控制装置内部电路(电流控制监测器)(常规诊断)

**DTC 52-07:** 扭矩传感器(放大器)(常规诊断)

- 1) . 打开点火开关至ON(II)。
- 2) . 使用HDS清除DTC。
- 3) . 关闭点火开关。
- 4) . 起动发动机。
- 5) . 将方向盘从锁止位到锁止位转动数次。
- 6) . 使用HDS检查DTC。

是否显示为DTC 32-0F、35-0B或52-07?

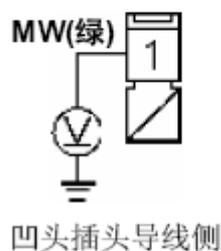
**是**—更换EPS控制装置。

**否**—间歇性故障，此时系统正常。检查EPS控制装置插头端子是否连接不良或松动。

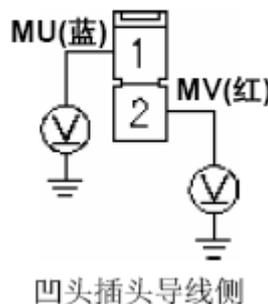
**DTC 34-02:** 故障保险继电器开关定在ON位(初始诊断)

- 1) . 打开点火开关至ON(II)。
  - 2) . 使用HDS清除DTC。
  - 3) . 关闭点火开关。
  - 4) . 起动发动机。
  - 5) . 使用HDS检查DTC。
- 是否显示为DTC 34-02?
- 是**—进行第6步。
- 否**—间歇性故障，此时系统正常。检查EPS控制装置插头端子是否连接不良或松动。
- 6) . 关闭点火开关。
  - 7) . 断开EPS控制装置插头B(2芯)和插头C(2芯)。
  - 8) . 打开点火开关至ON(II)。
  - 9) . 分别测量车身地线与EPS控制装置插头B(2芯)的1号端子、插头C(2芯)的1号端子及插头C(2芯)的2号端子之间的电压。

**EPS控制装置插头B(2芯)**



**EPS控制装置插头C(2芯)**



是否为蓄电池电压?

**是**—排除EPS控制装置与电机之间导线接电源的短路故障。

**否**—检查EPS控制装置插头端子是否松动，如必要进行修理。如果未发现连接不良，则更换EPS控制装置。

**DTC 39-01:** EPS控制装置内部电路(预充注电路)(初始诊断)

**DTC 39-02:** EPS控制装置内部电路(WDT之外)(初始诊断/IG开关关闭)

1) . 打开点火开关至ON(II)。

2) . 使用HDS清除DTC。

3) . 关闭点火开关。

4) . 打开点火开关至ON(II)。

是否显示为DTC 39-01或39-02?

**是**—更换EPS控制装置。

**否**—间歇性故障，此时系统正常。检查EPS控制装置插头端子是否连接不良或松动。

**DTC 39-03:** EPS控制装置内部电路(电源自维护电路)(初始诊断)

1) . 打开点火开关至ON(II)。

2) . 使用HDS清除DTC。

3) . 关闭点火开关。

4) . 等待30秒或更长时间。

5) . 打开点火开关至ON(II)。

6) . 使用HDS检查DTC。

是否显示为DTC 39-03?

**是**—更换EPS控制装置。■

**否**—间歇性故障，此时系统正常。检查EPS控制装置插头端子是否连接不良或松动。

**DTC 52-01:** 扭矩传感器允许公差(初始诊断)

**DTC 52-03:** 主扭矩传感器(常规诊断)

**DTC 52-04:** 副扭矩传感器(常规诊断)

**DTC 52-05:** 扭矩传感器允许公差(常规诊断)

1) . 打开点火开关至ON(II)。

2) . 使用HDS清除DTC。

3) . 关闭点火开关。

4) . 起动发动机。

5) . 使用HDS检查DTC。

是否显示为DTC 52-01、52-03、52-04或52-05?

**是**—进行第6步。

**否**—间歇性故障，此时系统正常。检查EPS控制装置插头端子是否连接不良或松动。

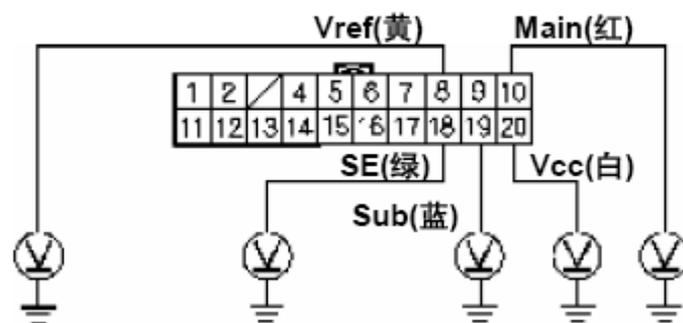
6) . 关闭点火开关。

7) . 断开EPS控制装置插头D(20芯)。

8) . 打开点火开关至ON(II)。

- 9) . 分别测量车身地线与EPS控制装置插头D(20芯)的8号、10号、18号、19号和20号端子之间的电压。

EPS控制装置插头D(20芯)



凹头插头导线侧

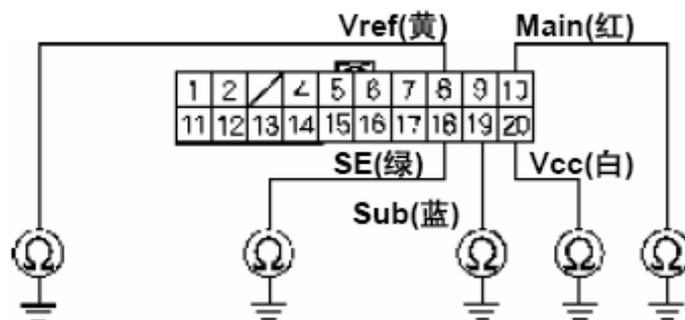
是否为蓄电池电压？

是—排除EPS控制装置与扭矩传感器之间导线接电源的短路故障。

否—进行第10步。

- 10) . 关闭点火开关。  
11) . 分别检查车身地线与EPS控制装置插头D(20芯)的8号、10号、18号、19号和20号端子之间的导通性。

EPS控制装置插头D(20芯)



凹头插头导线侧

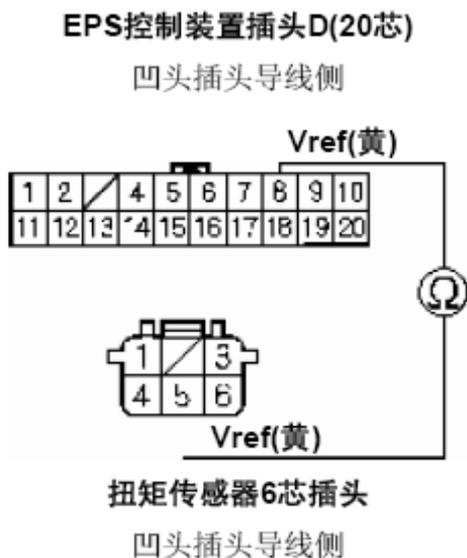
是否导通？

是—排除EPS控制装置与扭矩传感器之间导线接车身地线的短路故障。

否—进行第12步。

- 12) . 断开扭矩传感器6芯插头。

- 13) . 检查扭矩传感器6芯插头5号端子与EPS控制装置插头D(20芯)8号端子之间的导通性。

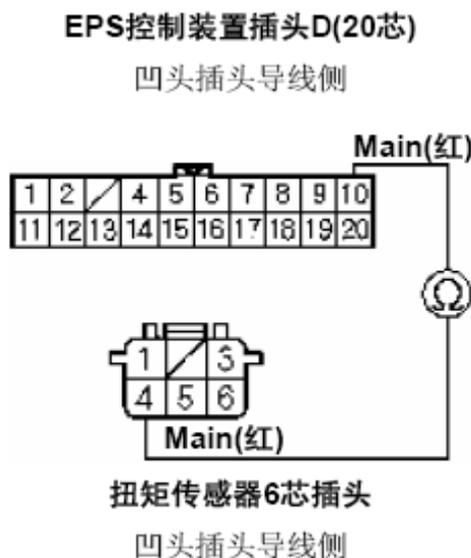


是否导通？

是—进行第14步。

否—排除EPS控制装置与扭矩传感器之间导线的断路故障。

- 14) . 检查扭矩传感器6芯插头4号端子与EPS控制装置插头D(20芯)10号端子之间的导通性。

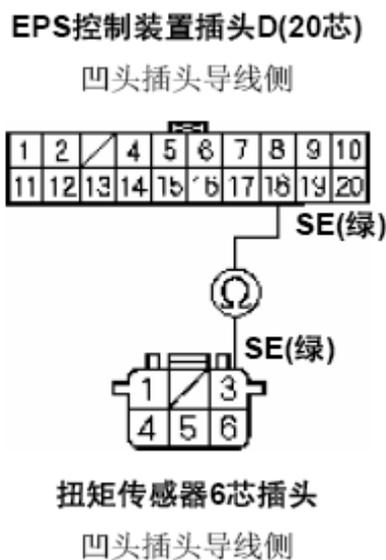


是否导通？

是—进行第15步。

否—排除EPS控制装置与扭矩传感器之间导线的断路故障。

- 15) . 检查扭矩传感器6芯插头3号端子与EPS控制装置插头D(20芯) 18号端子之间的导通性。

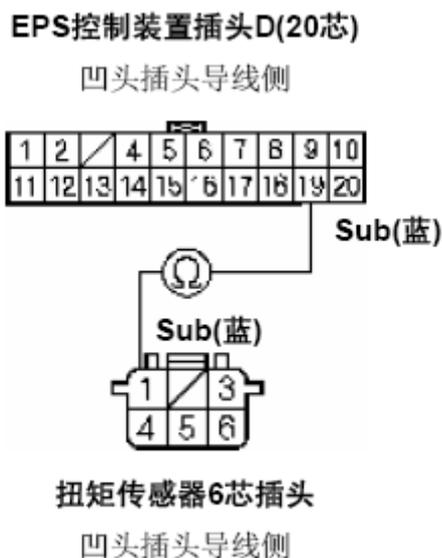


是否导通？

是—进行第16步。

否—排除EPS控制装置与扭矩传感器之间导线的断路故障。

- 16) . 检查扭矩传感器6芯插头1号端子与EPS控制装置插头D(20芯) 19号端子之间的导通性。

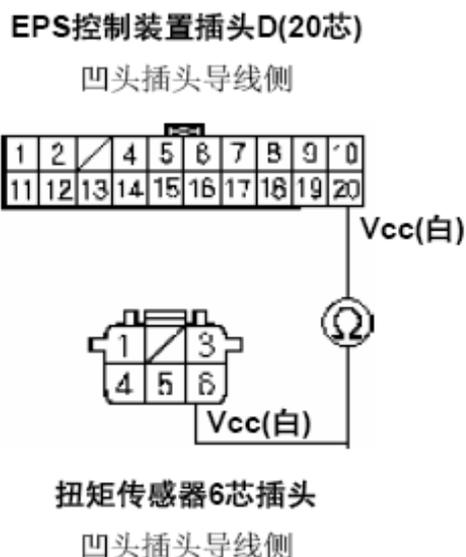


是否导通？

是—进行第17步。

否—排除EPS控制装置与扭矩传感器之间导线的断路故障。

- 17). 检查扭矩传感器6芯插头6号端子与EPS控制装置插头D(20芯)20号端子之间的导通性。



是否导通?

**是**—进行第18步。

**否**—排除EPS控制装置与扭矩传感器之间导线的断路故障。

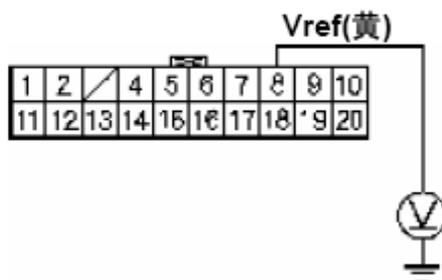
- 18). 使用运行良好的EPS控制装置替换。
- 19). 连接扭矩传感器6芯插头。
- 20). 起动发动机。
- 21). 使用HDS检查DTC。  
是否显示为DTC 52-01、52-03、52-04或52-05?  
**是**—更换转向机。此故障为扭矩传感器内部电路断路或短路。  
**否**—更换原来的EPS控制装置。

#### DTC 52-02: 扭矩传感器电源(初始诊断)

- 1). 打开点火开关至ON(II)。
- 2). 使用HDS清除DTC。
- 3). 关闭点火开关。
- 4). 起动发动机。
- 5). 使用HDS检查DTC。  
是否显示为DTC 52-02?  
**是**—进行第6步。  
**否**—间歇性故障, 此时系统正常。检查EPS控制装置插头端子是否连接不良或松动。
- 6). 关闭点火开关。
- 7). 断开EPS控制装置插头D(20芯)。
- 8). 打开点火开关至ON(II)。

9) . 测量车身地线与EPS控制装置插头D(20芯)8号端子之间的电压。

### EPS控制装置插头D(20芯)



凹头插头导线侧

电压是否为5.5V或以上?

**是**—排除EPS控制装置与扭矩传感器之间导线的短路故障。

**否**—进行第10步。

10) . 使用运行良好的EPS控制装置替换。

11) . 起动发动机。

12) . 使用HDS检查DTC。

是否显示为DTC 52-02?

**是**—更换转向机。此故障为扭矩传感器内部电路断路或短路。

**否**—更换原来的EPS控制装置。

**DTC 52-06: 扭矩传感器(补偿)(常规诊断)**

1) . 打开点火开关至ON(II)。

2) . 使用HDS清除DTC。

3) . 关闭点火开关。

4) . 起动发动机。

5) . 将方向盘从锁止位到锁止位转动数次。

6) . 使用HDS检查DTC。

是否显示为DTC 52-06?

**是**—进行第7步。

**否**—间歇性故障，此时系统正常。检查EPS控制装置插头端子是否连接不良或松动。

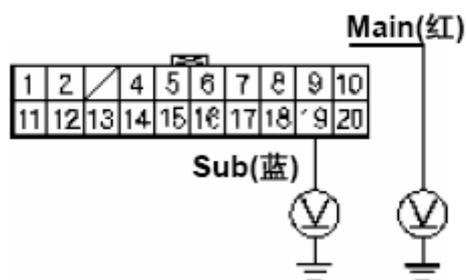
7) . 关闭点火开关

8) . 断开断开EPS控制装置插头D(20芯)。

9) . 打开点火开关至ON(II)。

- 10) . 分别测量车身地线与EPS控制装置插头D(20芯) 10号端子和19号端子之间的电压。

EPS控制装置插头D(20芯)



凹头插头导线侧

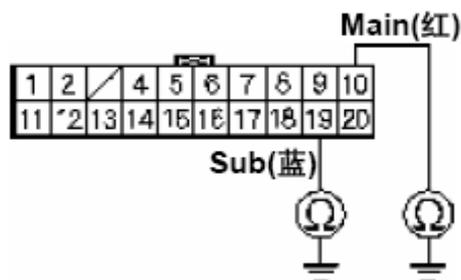
是否为蓄电池电压？

**是**—排除EPS控制装置与扭矩传感器之间导线接电源的短路故障。

**否**—进行第11步。

- 11) . 关闭点火开关。  
12) . 分别检查车身地线与EPS控制装置插头D(20芯) 10号端子和19号端子之间的导通性。

EPS控制装置插头D(20芯)



凹头插头导线侧

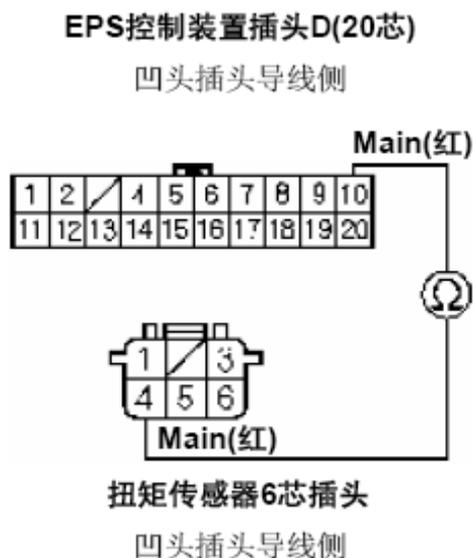
是否导通？

**是**—排除EPS控制装置与扭矩传感器之间导线接车身地线的短路故障。

**否**—进行第13步。

- 13) . 断开扭矩传感器6芯插头。

- 14) . 检查扭矩传感器6芯插头4号端子与EPS控制装置插头D(20芯) 10号端子之间的导通性。

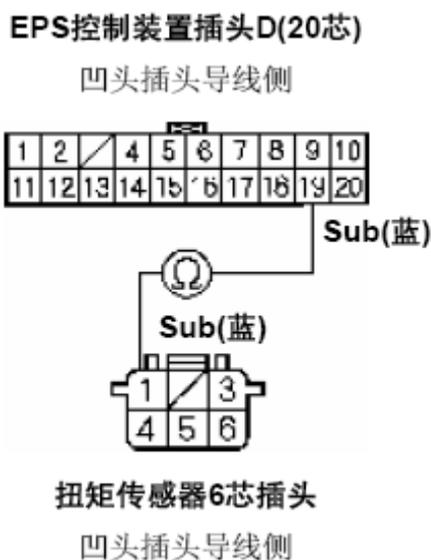


是否导通？

是—进行第15步。

否—排除EPS控制装置与扭矩传感器之间导线的断路故障。

- 15) . 检查扭矩传感器6芯插头1号端子与EPS控制装置插头D(20芯) 19号端子之间的导通性。



是否导通？

是—进行第16步。

否—排除EPS控制装置与扭矩传感器之间导线的断路故障。

- 16) . 使用运行良好的EPS控制装置替换。  
17) . 连接扭矩传感器6芯插头。  
18) . 起动发动机。

19) . 使用HDS检查DTC。

是否显示为DTC 52-06?

**是**—更换转向机。此故障为扭矩传感器内部电路断路或短路。

**否**—更换原来的EPS控制装置。

**DTC 52-08: 扭矩传感器电源(常规诊断)**

1) . 打开点火开关至ON(II)。

2) . 使用HDS清除DTC。

3) . 关闭点火开关。

4) . 起动发动机。

5) . 使用HDS检查DTC。

是否显示为DTC 52-08?

**是**—进行第6步。

**否**—间歇性故障，此时系统正常。检查EPS控制装置插头端子是否连接不良或松动。

6) . 关闭点火开关。

7) . 断开断开EPS控制装置插头D(20芯)。

8) . 打开点火开关至ON(II)。

9) . 测量车身地线与EPS控制装置插头D(20芯)8号端子之间的电压。



凹头插头导线侧

是否为蓄电池电压?

**是**—排除EPS控制装置与扭矩传感器之间导线接电源的短路故障。

**否**—进行第10步。

10) . 关闭点火开关

- 11) . 检查车身地线与EPS控制装置插头D(20芯)8号端子之间的导通性。  
是否导通？



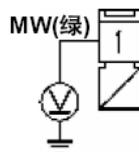
- 是**—排除EPS控制装置与扭矩传感器之间导线接车身地线的短路故障。  
**否**—进行第12步。
- 12) . 使用运行良好的EPS控制装置替换。
- 13) . 起动发动机。
- 14) . 使用HDS检查DTC。  
是否显示为DTC 52-08？  
**是**—更换转向机。此故障为扭矩传感器内部电路断路或短路。  
**否**—更换原来的EPS控制装置。

#### DTC 61-05: 电机线束短路(初始诊断)

- 1) . 打开点火开关至ON(II)。
- 2) . 使用HDS清除DTC。
- 3) . 关闭点火开关。
- 4) . 起动发动机。
- 5) . 使用HDS检查DTC。  
是否显示为DTC 61-05？  
**是**—进行第6步。  
**否**—间歇性故障，此时系统正常。检查EPS控制装置插头端子是否连接不良或松动。
- 6) . 关闭点火开关。
- 7) . 断开EPS控制装置插头B(2芯)和插头C(2芯)。
- 8) . 打开点火开关至ON(II)。

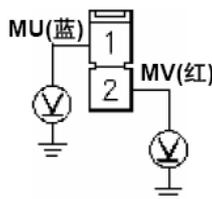
- 9) . 分别测量车身地线与EPS控制装置插头B(2芯)1号端子、插头C(2芯)1号端子和插头C(2芯)2号端子之间的电压。

**EPS控制装置插头B(2芯)**



凹头插头导线侧

**EPS控制装置插头C(2芯)**



凹头插头导线侧

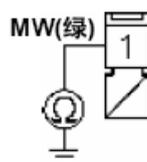
是否为蓄电池电压？

是—排除EPS控制装置与电机之间导线接电源的短路故障。

否—进行第10步。

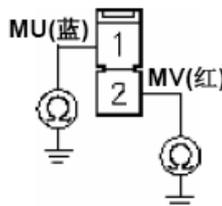
- 10) . 关闭点火开关。  
11) . 分别检查车身地线与EPS控制装置插头B(2芯)1号端子、插头C(2芯)1号端子和插头C(2芯)2号端子之间的导通性。

**EPS控制装置插头B(2芯)**



凹头插头导线侧

**EPS控制装置插头C(2芯)**



凹头插头导线侧

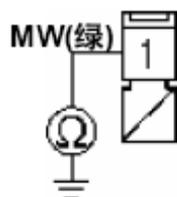
是否导通？

是—进行第12步。

否—更换EPS控制装置。

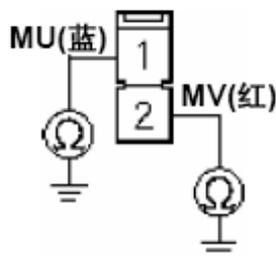
- 12) . 断开电机的1芯和2芯插头。
- 13) . 分别检查车身地线与EPS控制装置插头B(2芯)1号端子、插头C(2芯)1号端子和插头C(2芯)2号端子之间的导通性。

#### EPS控制装置插头B(2芯)



凹头插头导线侧

#### EPS控制装置插头C(2芯)



凹头插头导线侧

是否导通?

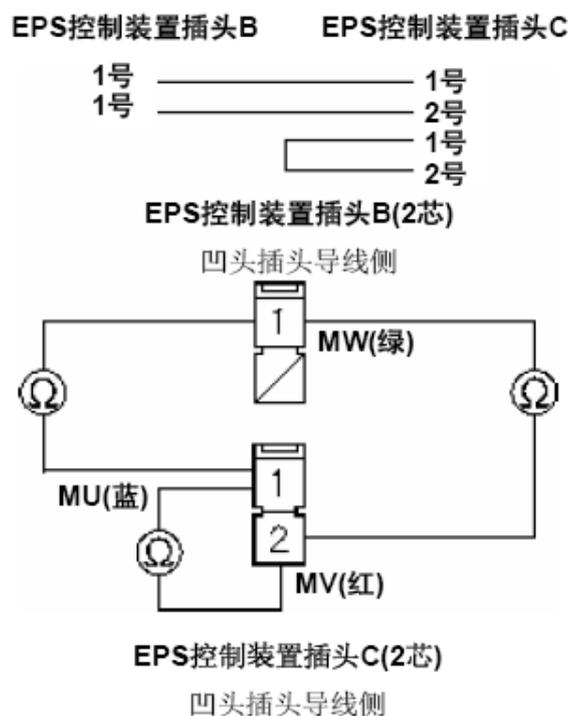
是—排除EPS控制装置与电机之间导线接车身地线的短路故障。

否—更换电机。此故障为电机导线线束短路，或电机内部电路短路。

#### DTC 61-06: 电机线束断路(常规诊断)

- 1) . 打开点火开关至ON(II)。
- 2) . 使用HDS清除DTC。
- 3) . 关闭点火开关。
- 4) . 起动发动机。
- 5) . 将方向盘从锁止位到锁止位转动数次。
- 6) . 使用HDS检查DTC。
  - 是否显示为DTC 61-06?
  - 是—进行第7步。
  - 否—间歇性故障，此时系统正常。检查EPS控制装置插头端子是否连接不良或松动。
- 7) . 关闭点火开关。
- 8) . 断开EPS控制装置插头B(2芯)和插头C(2芯)。

9) . 检查EPS控制装置插头B(2芯)和插头C(2芯)的下列端子之间的导通性。



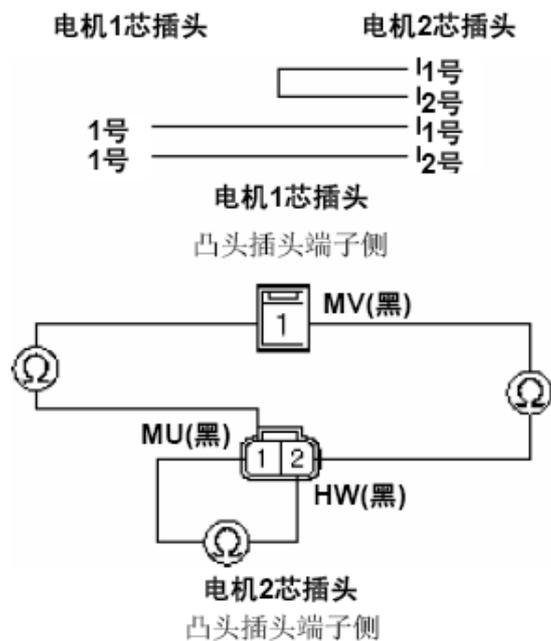
是否导通？

是—检查EPS控制装置插头端子是否松动，如必要进行修理。如果未发现连接不良，则更换EPS控制装置。

否—进行第10步。

10) . 断开电机1芯插头或2芯插头。

11) . 在电机侧，检查电机1芯插头和电机2芯插头的下列端子之间的导通性。



是否导通？

是—排除EPS控制装置与电机之间导线的断路故障。

否—更换电机。此故障为电机导线线束断路，或电机内部电路断路。

**DTC 71-14: 电机角度传感器(初始诊断/常规诊断)**

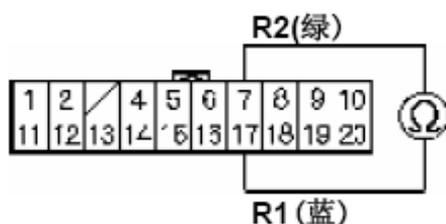
- 1). 打开点火开关至ON(II)。
- 2). 使用HDS清除DTC。
- 3). 关闭点火开关。
- 4). 起动发动机。
- 5). 将方向盘从锁止位到锁止位转动数次。
- 6). 使用HDS检查DTC。

是否显示为DTC 71-14?

是—进行第7步。

否—间歇性故障，此时系统正常。检查EPS控制装置插头端子是否连接不良或松动。

- 7). 关闭点火开关。
- 8). 断开EPS控制装置插头D(20芯)。
- 9). 测量EPS控制装置插头D(20芯)的7号端子与17号端子之间的电阻。

**EPS控制装置插头D(20芯)**

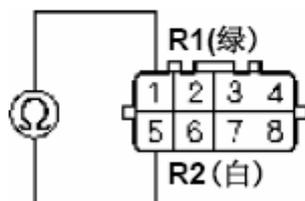
凹头插头导线侧

电阻是否在7—24  $\Omega$  之间?

是—进行第12步。

否—进行第10步。

- 10). 断开电机角度传感器8芯插头。
- 11). 在传感器侧，测量电机角度传感器8芯插头的1号端子与5号端子之间的电阻。

**电机角度传感器8芯插头**

凹头插头导线侧

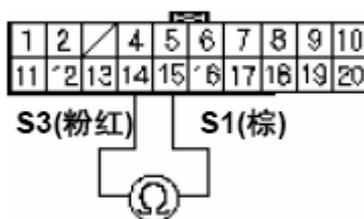
电阻是否在7—24  $\Omega$  之间?

是—排除EPS控制装置与电机角度传感器之间导线接车身地线的断路或短路故障。

否—更换电机。此故障为电机导线线束短路，或电机内部电路短路。

12). 测量EPS控制装置插头D(20芯)的14号端子与15号端子之间的电阻。

#### EPS控制装置插头D(20芯)



凹头插头导线侧

电阻是否在22—73 Ω 之间?

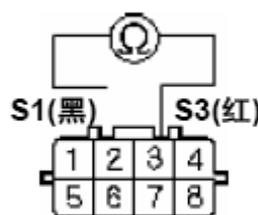
是—进行第15步。

否—进行第13步。

13). 断开电机角度传感器8芯插头。

14). 在传感器侧, 测量电机角度传感器8芯插头的2号端子与3号端子之间的电阻。

#### 电机角度传感器8芯插头



凹头插头导线侧

电阻是否在22—73 Ω 之间?

是—排除EPS控制装置与电机角度传感器之间导线接车身地线的断路或短路故障。

否—更换电机。此故障为电机导线线束短路, 或电机内部电路短路。

15). 测量EPS控制装置插头D(20芯)的4号端子与5号端子之间的电阻。

#### EPS控制装置插头D(20芯)



凹头插头导线侧

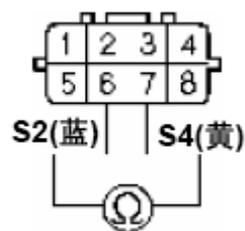
电阻是否在23—78 Ω 之间?

是—进行第18步。

否—进行第16步。

- 16). 断开电机角度传感器8芯插头。  
 17). 在传感器侧, 测量电机角度传感器8芯插头的6号端子与7号端子之间的电阻。

电机角度传感器8芯插头



凹头插头导线侧

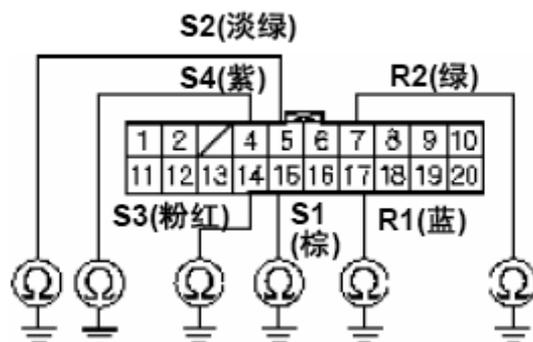
电阻是否在23—78 Ω 之间?

**是**—排除EPS控制装置与电机角度传感器之间导线接车身地线的断路或短路故障。

**否**—更换电机。此故障为电机导线线束短路, 或电机内部电路短路。

- 18). 分别检查车身地线与EPS控制装置插头D(20芯)的4号、5号、7号、14号、15号和17号端子之间的导通性。

EPS控制装置插头D(20芯)



凹头插头导线侧

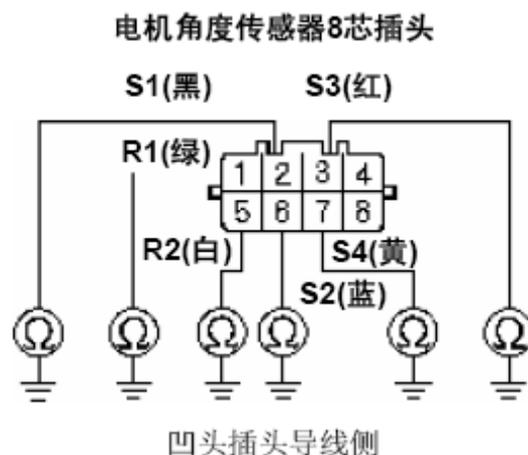
是否导通?

**是**—进行第19步。

**否**—检查EPS控制装置插头端子是否松动, 如必要进行修理。如果未发现连接不良, 则更换EPS控制装置。

- 19). 断开电机角度传感器8芯插头。

- 20) . 分别检查车身地线与电机角度传感器8芯插头的1号、2号、3号、5号、6号和7号端子之间的导通性。



是否导通？

是—更换电机。此故障为电机导线线束短路，或电机内部电路短路。

否—排除EPS控制装置与电机角度传感器之间导线接车身地线的短路故障。

## 3.8 故障症状处理

### 3.8.1 EPS指示灯不亮起

- 1) . 打开点火开关至ON(II)，观察仪表控制模块中的指示灯。

制动系统指示灯是否亮起？

是—排除仪表控制模块故障。

否—进行第2步。

- 2) . 关闭点火开关。

- 3) . 检查仪表板下保险/继电器盒内10号保险丝(7.5A)。

保险丝是否良好？

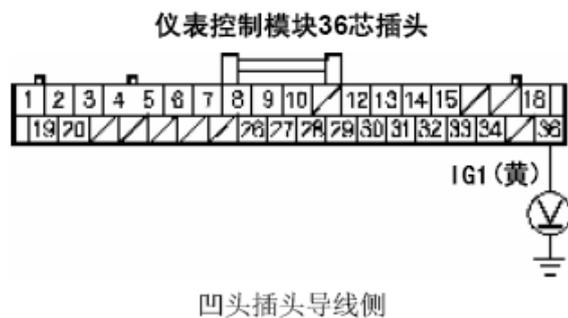
是—重新安装保险丝并进行第4步。

否—更换保险丝，并重新检查。如果保险丝熔断，则检查此保险丝电路接车身地线是否短路。

- 4) . 断开仪表控制模块36芯插头。

- 5) . 打开点火开关至ON(II)。

- 6) . 测量车身地线与仪表控制模块36芯插头36号端子之间的电压。



是否为蓄电池电压？

**是**—排除仪表控制模块故障。

**否**—排除仪表控制模块与仪表板下保险/继电器盒内10号保险丝(7.5A)之间导线的断路故障。

### 3.8.2 EPS指示灯不熄灭，且无DTC被存储

- 1) . 打开点火开关至ON(II)。

- 2) . 使用HDS检查DTC。

是否有DTC显示？

**是**—排除DTC 故障。

**否**—进行第3步。

- 3) . 关闭点火开关。

- 4) . 检查发动机盖下保险/继电器盒内1号保险丝(70A)。

保险丝是否良好？

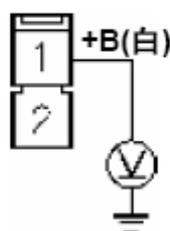
**是**—重新安装保险丝并进行第5步。

**否**—更换保险丝，并重新检查。如果保险丝熔断，则检查此保险丝电路接车身地线是否短路。

- 5) . 断开EPS控制装置插头A(2芯)。

- 6) . 测量车身地线与EPS控制装置插头A(2芯)1号端子之间的电压。

#### EPS控制装置插头A(2芯)



凹头插头导线侧

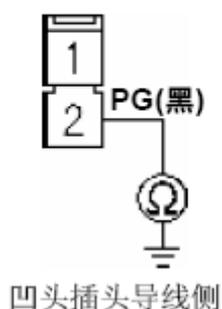
是否为蓄电池电压？

**是**—进行第7步。

**否**—排除EPS 控制装置与发动机盖下保险/继电器盒内1号保险丝(70A)之间导线的断路故障。

7) . 检查车身地线与EPS控制装置插头A(2芯)2号端子之间的导通性。

### EPS控制装置插头A(2芯)



凹头插头导线侧

是否导通？

是—进行第8步。

否—排除EPS 控制装置与车身地线(G402)之间导线的断路故障。

8) . 打开点火开关至ON(II)。

9) . 使用HDS检查仪表控制模块中的DTC。

是否有DTC显示？

是—排除DTC 故障。

否—进行第10步。

10) . 关闭点火开关。

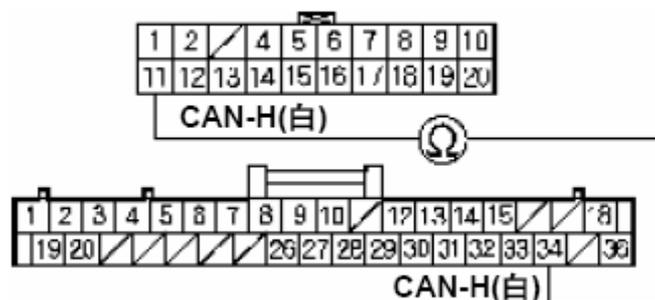
11) . 断开仪表控制模块36芯插头。

12) . 断开EPS控制装置插头D(20芯)。

13) . 检查EPS控制装置插头D(20芯)11号端子与仪表控制模块36芯插头34号端子之间的导通性。

### EPS 控制装置插头 D(20 芯)

凹头插头导线侧



仪表控制模块36芯插头

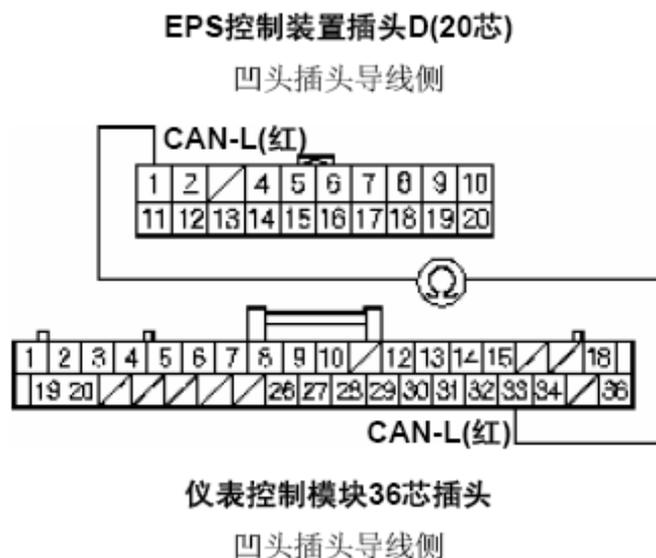
凹头插头导线侧

是否导通？

是—进行第14步。

否—排除EPS控制装置与仪表控制模块之间导线的断路故障。

- 14) . 检查EPS控制装置插头D(20芯)1号端子与仪表控制模块36芯插头33号端子之间的导通性。



是否导通？

是—检查EPS控制装置插头端子是否松动，如必要进行修理。如果未发现连接不良，则更换EPS控制装置。

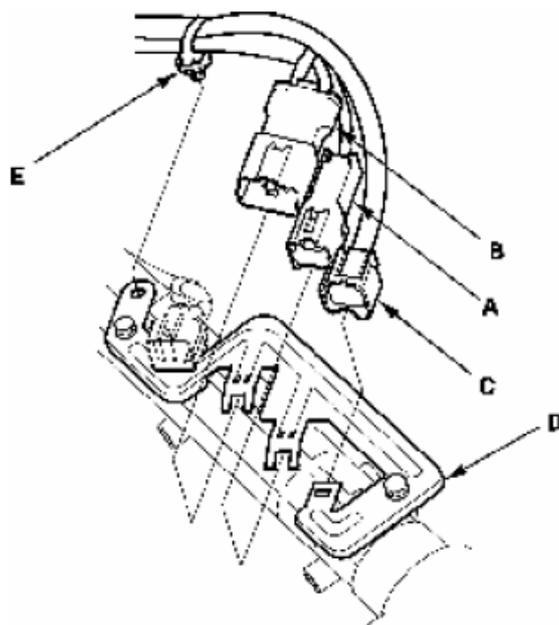
否—排除EPS 控制装置与仪表控制模块之间导线的断路故障。

### 3.9 电机的拆卸与安装

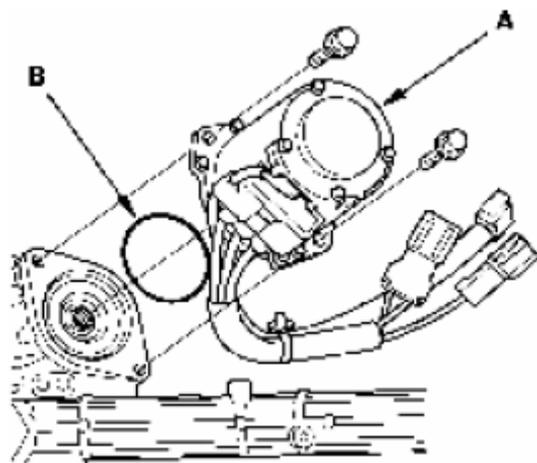
说明：不要让灰尘、污垢或其他异物进入转向机。

拆卸—左侧驾驶型

- 1) . 拆下转向机。
- 2) . 从插头支架(D)上拆下电机1芯插头(A)、电机2芯插头(B)和电机角度传感器8芯插头(C)。

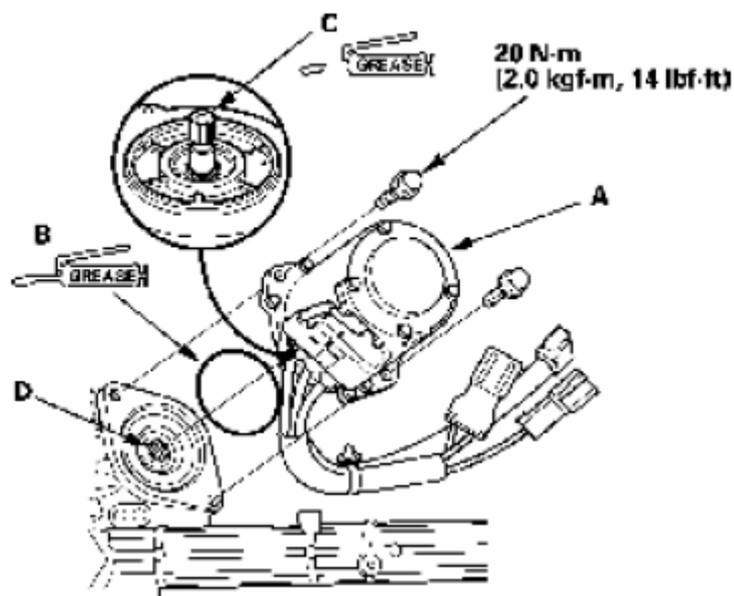


- 3) . 从插头支架上拆下线束卡夹(E)。
- 4) . 从转向机上拆下电机(A)，然后拆下O形密封圈并弃置。



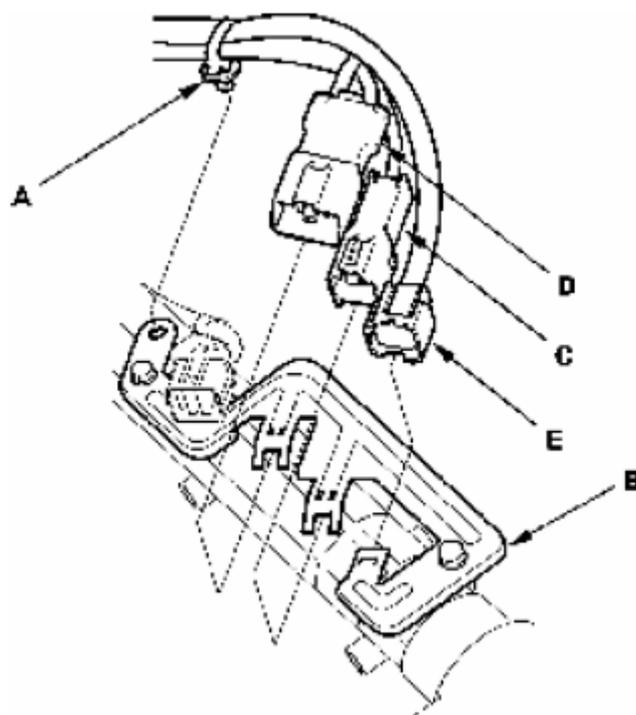
### 安装—左侧驾驶型

- 1) . 清洁电机(A)和转向机的装配面。



- 2) . 在新O形密封圈(B)上涂抹一薄层硅润滑脂，并将其小心安放在电机上。
- 3) . 将硅润滑脂涂抹到电机轴(C)中。
- 4) . 使电机轴与蜗杆轴(D)啮合，将电机安装到转向机上。
- 5) . 紧固螺栓之前，使电机左右转动45度角2或3次。确保电机在转向机上平稳就位，并且在装配面之间的O形密封圈未被压折。

6) . 将线束卡夹(A) 安装到插头支架(B) 上。



7) . 将电机1芯插头(C)、电机2芯插头(D)和电机角度传感器8芯插头(E) 安装到插头支架上。

8) . 完成安装，确保电机和EPS的导线均未被任何部件卡住或压折。

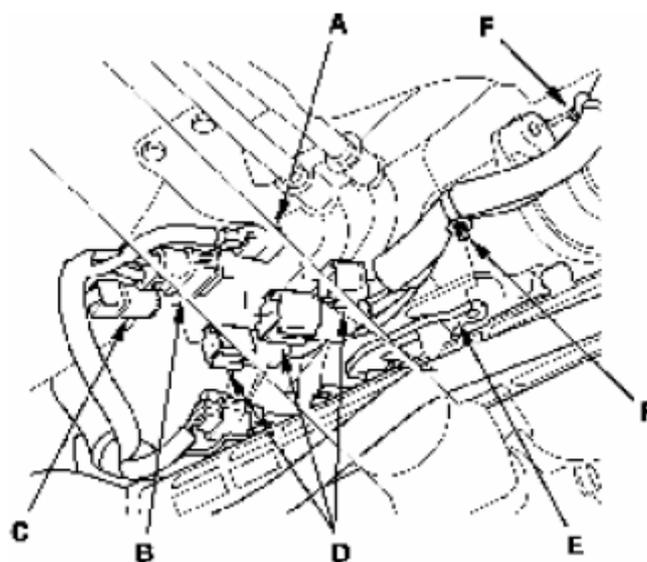
9) . 安装转向机。

#### 拆卸—右侧驾驶型

1) . 确定已获得音频系统(如果配备)的防盗密码，然后记录下音响的预设频率。

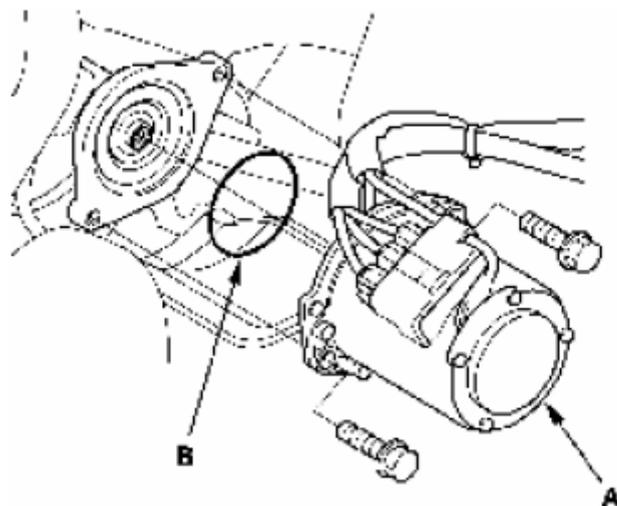
2) . 确保点火开关已关闭，然后断开蓄电池的负极导线。

3) . 从转向机上断开电机1芯插头(A)、电机2芯插头(B)和电机角度传感器8芯插头(C)。



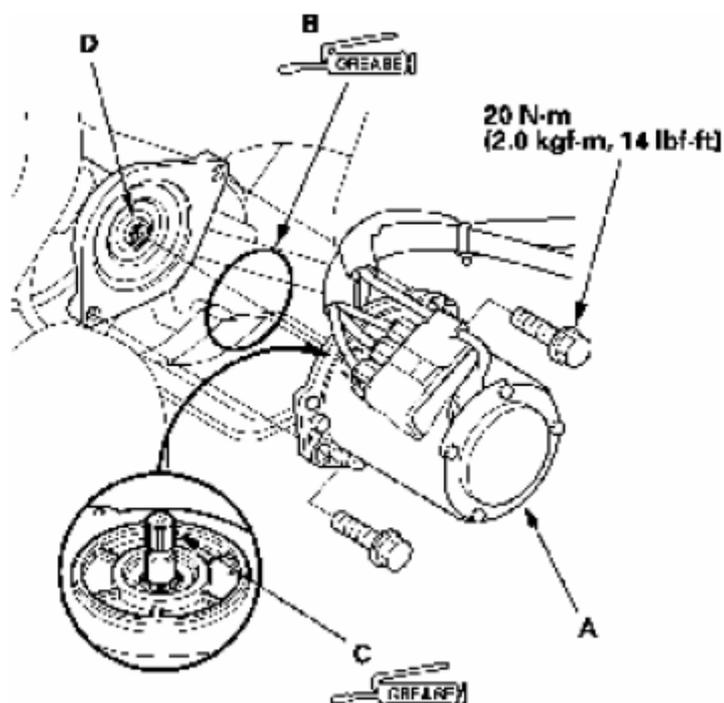
4) . 从插头支架(E) 上拆下插头(D)，然后拆下线束卡夹(F)。

5) . 从转向机上拆下电机(A)，然后拆下O形密封圈(B)并弃置。



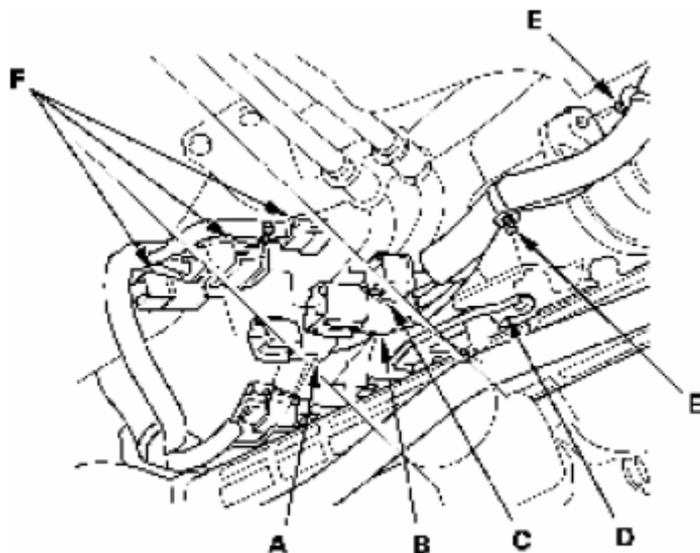
### 安装—右侧驾驶型

1) . 清洁电机(A)和转向机的装配面。



- 2) . 在新O形密封圈(B)上涂抹一薄层硅润滑脂，并将其小心安放在电机上。
- 3) . 将硅润滑脂涂抹到电机轴(C)中。
- 4) . 使电机轴与蜗杆轴(D)啮合，将电机安装到转向机上。
- 5) . 紧固螺栓之前，使电机左右转动45度角2或3次。确保电机在转向机上平稳就位，并且在装配面之间的O形密封圈未被压折。

- 6) . 将电机1芯插头(A)、电机2芯插头(B)和电机角度传感器8芯插头(C)安装到插头支架(D)上。



- 7) . 安装线束卡夹(E)，然后连接插头(F)到转向机上。  
 说明：确保将这些插头推到发出咔哒声为止从而使插头牢固。
- 8) . 完成安装，确保电机和EPS的导线均未被任何部件卡住或压折。
- 9) . 将负极导线重新连接到蓄电池上。
- 10) . 输入音频系统(如果配备)防盗密码，然后输入音响预设频率。
- 11) . 安装完成后，起动发动机，并使其怠速。将方向盘从锁止位到锁止位转动数次。检查EPS指示灯是否未亮起。

### 3.10 转向机的拆卸与安装

#### 所需专用工具

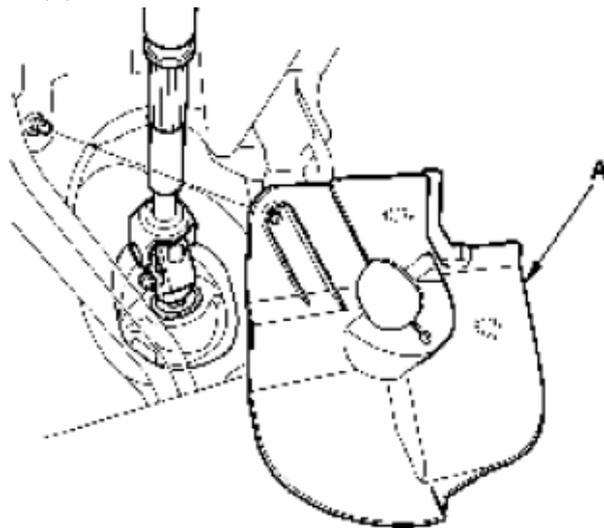
球头拆装器，28mm 07MAC-SL00201

#### 拆卸

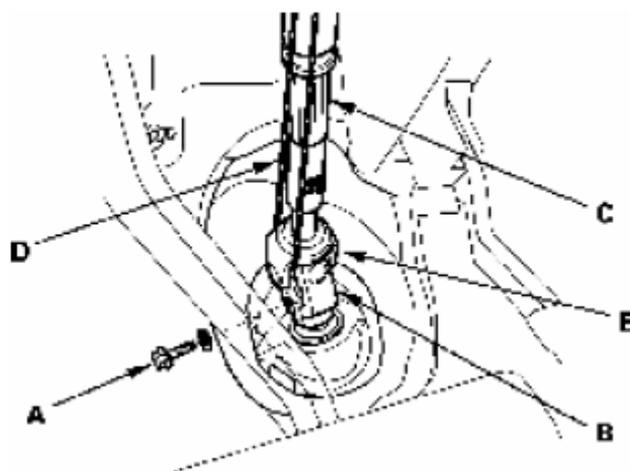
拆卸过程中应注意以下事项：

- 使用溶剂和刷子清转向机端部的油迹和污物。避免接触任何电气部件。使用压缩空气吹干。
  - 确保在断开转向接头前拆下方向盘，以免损坏转向线盘。
  - 图示为左侧驾驶型，右侧驾驶型与之同样程序。
  - 图示为2轮驱动(2WD)。
- 1) . 确保已得到音频系统(如配备)防盗密码，然后记录下音响预设频率。
  - 2) . 确保点火开关处于关闭状态，然后断开蓄电池负极导线。
  - 3) . 举升车辆前部，并使其牢固支撑在相应位置。
  - 4) . 拆下前轮。
  - 5) . 拆下方向盘。
  - 6) . 拆下驾驶席侧仪表板底盖。

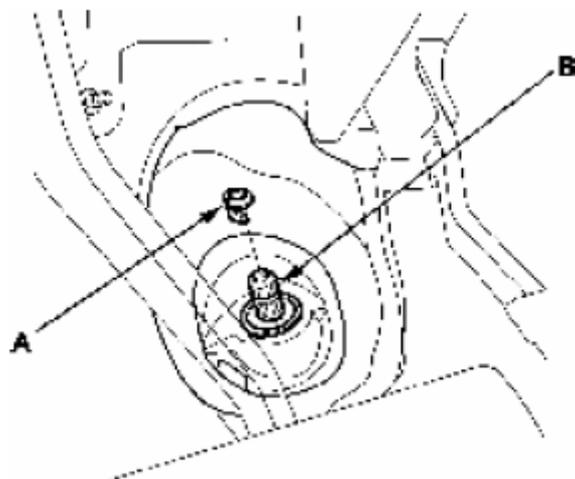
7) . 拆下转向接头盖(A)。



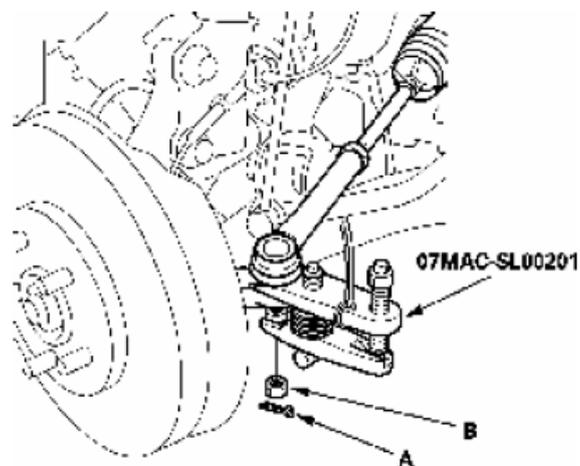
8) . 拆下转向节螺栓(A)，然后将转向接头(B)朝转向柱方向移动，断开转向接头。在下滑动轴接头套(E)和上滑动轴接头套之间用一条导线(D)把下滑动轴(C)固定在转向柱上。



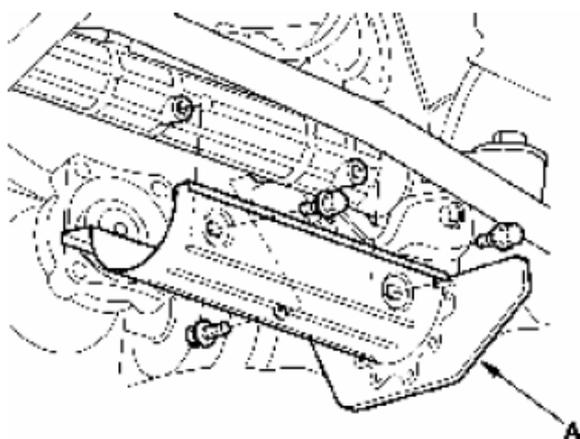
9) . 拆下中心导块(A) (如果已装配)，然后弃置。中心导块仅用于工厂装配。



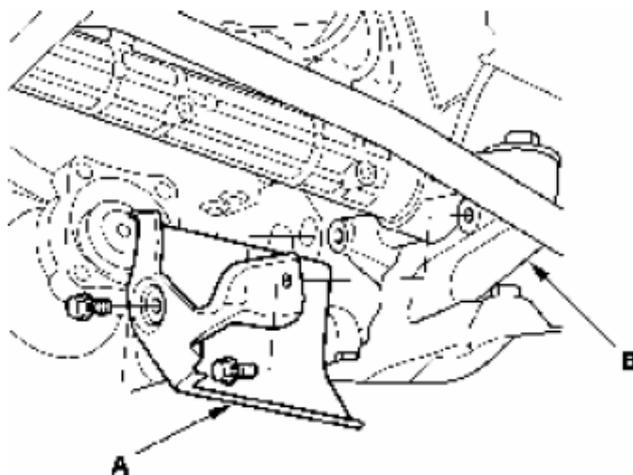
- 10) . 将聚氯乙烯绝缘带缠绕到小齿轮轴(B)的花键上。
- 11) . 从12mm螺母(B)上拆下开口销(A)，然后旋松螺母。



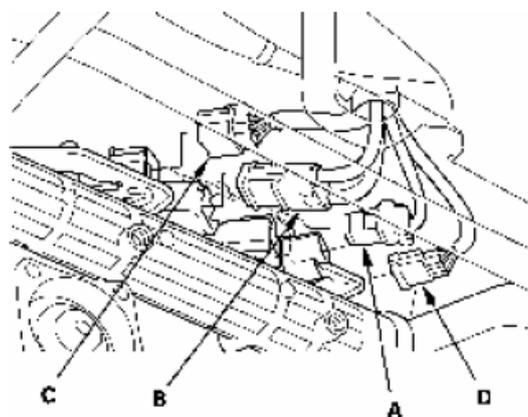
- 12) . 使用球头拆装器，将横拉杆球头与转向节分开。
- 13) . 拆下排烟管A和排烟管B。
- 14) . 4轮驱动(4WD)：拆下传动轴和传动轴保护装置。
- 15) . 从转向机上拆下P/S加热器护罩(A)。



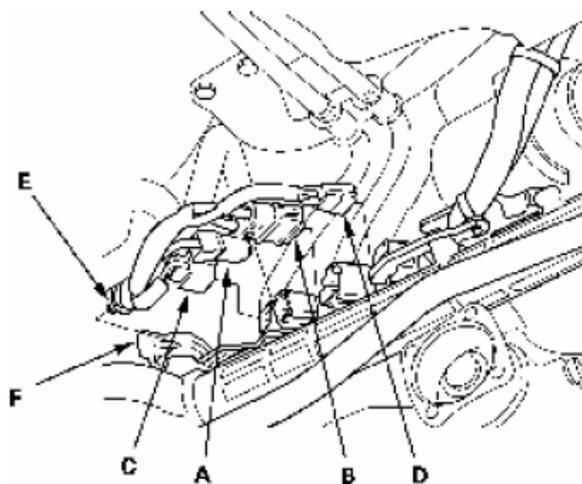
- 16) . 从转向机支架(B)上拆下P/S加热器护罩(A) (如果已配备)。



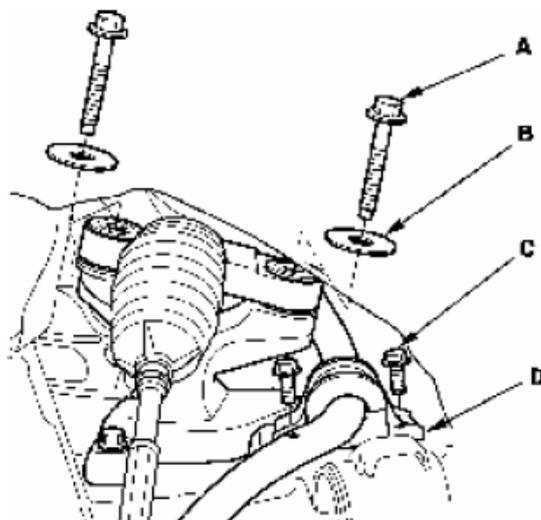
- 17) . 左侧驾驶型：从转向机上断开电机1芯插头(A)、电机2芯插头(B)、扭矩传感器6芯插头(C)和电机角度传感器8芯插头(D)。用聚氯乙烯胶带缠裹各插头以免沾上油脂和水。



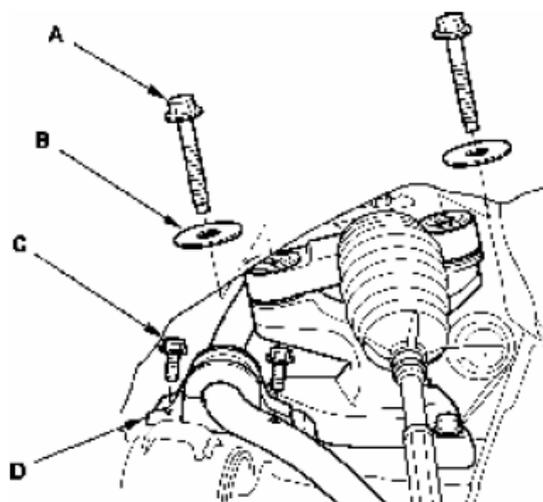
- 18) . 右侧驾驶型：从转向机上断开电机1芯插头(A)、电机2芯插头(B)、扭矩传感器6芯插头(C)和电机角度传感器8芯插头(D)。用聚氯乙烯胶带缠裹各插头以免沾上油脂和水。



- 19) . 右侧驾驶型：从插头支架(F)上拆下线束卡夹(E)。  
 20) . 从转向机左侧拆下10mm凸缘螺栓(A)和垫圈(B)。



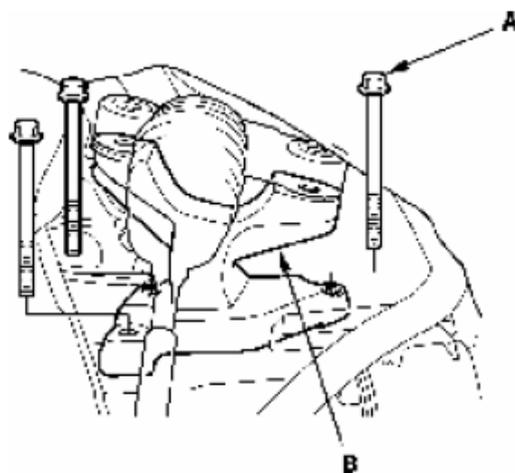
21) . 拆下8 mm凸缘螺栓(C)，然后拆下平衡杆衬套固定器(D)。



22) . 从转向机的右侧拆下10 mm凸缘螺栓(A)和垫圈(B)。

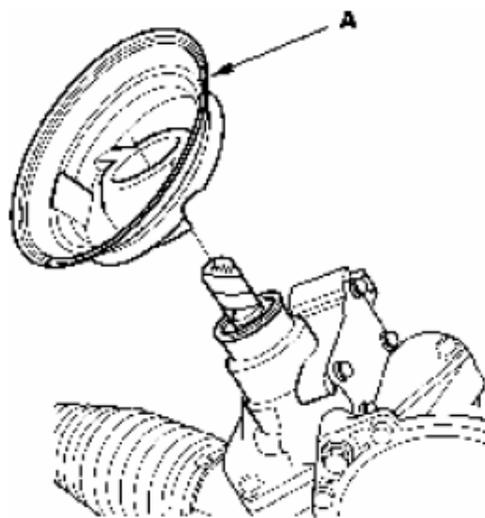
23) . 拆下8 mm凸缘螺栓(C)，然后拆下平衡杆衬套固定器(D)。

24) . 从转向机的两个支架(B)上拆下10 mm 凸缘螺栓(A)。

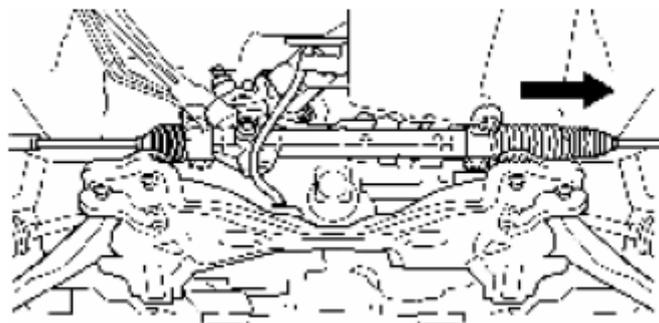


25) . 从平衡杆上断开两个平衡接头，然后拆下平衡杆。

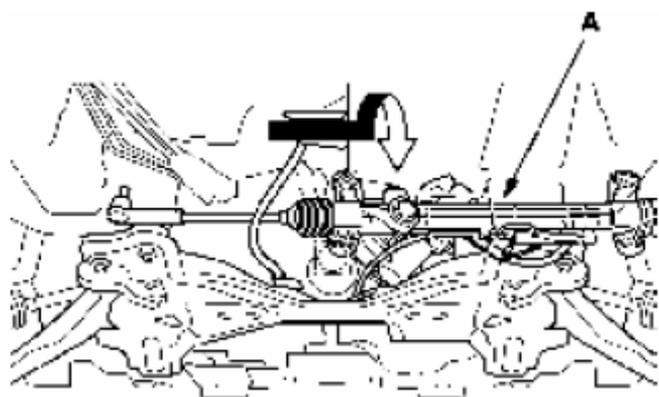
26) . 从扭矩传感器顶部拆下小齿轮轴垫环(A)。



27) . 抓住助手席侧横拉杆，并将齿条全部拉出助手席侧。

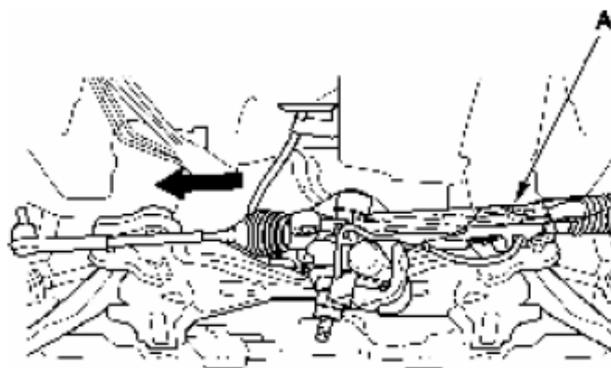


28) . 将转向机(A)移到助手席侧，并使其转动，使小齿轮轴指向下方。



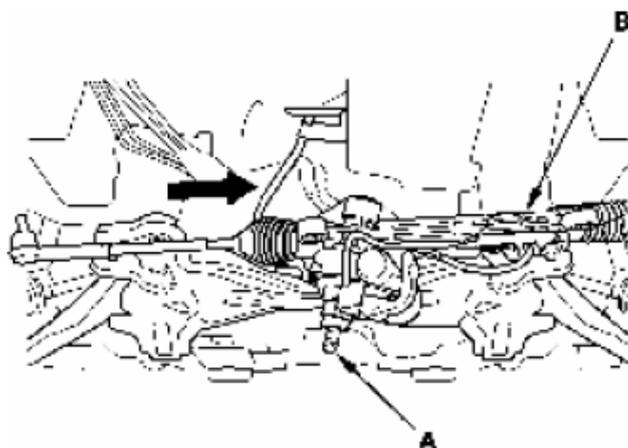
29) . 在车身与前副车架之间朝向车尾滑动转向机(A)，并拆下转向机。当拉拽与插入转向机时，应小心，不要因与前副车架边缘碰触而损坏以下部件。

- 扭矩传感器壳体
- 套管
- 小齿轮轴的齿面
- 电机各插头
- 扭矩传感器6芯插头
- 电机角度传感器8芯插头
- 横拉杆球头衬套

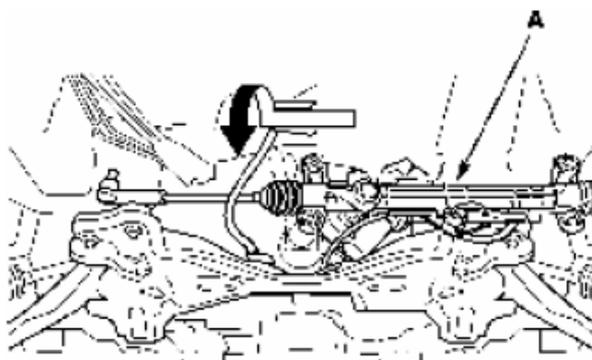


## 安装

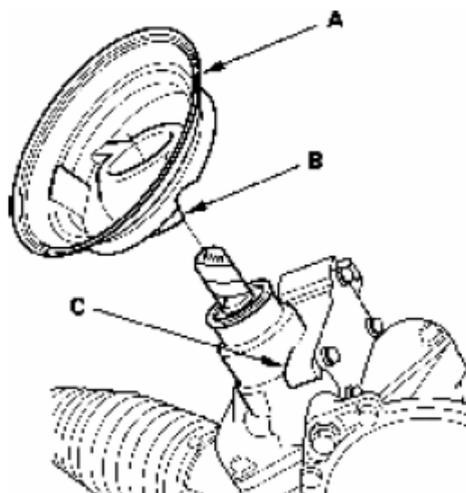
- 1) . 安装转向机之前，确保转向机的配合面和前副车架上液油或油脂。安装后，为了防止转向机装配螺栓松动，清除装配垫和螺栓孔中的液油或油脂。
- 2) . 将聚氯乙烯胶带缠裹在小齿轮轴(A)的花键上。



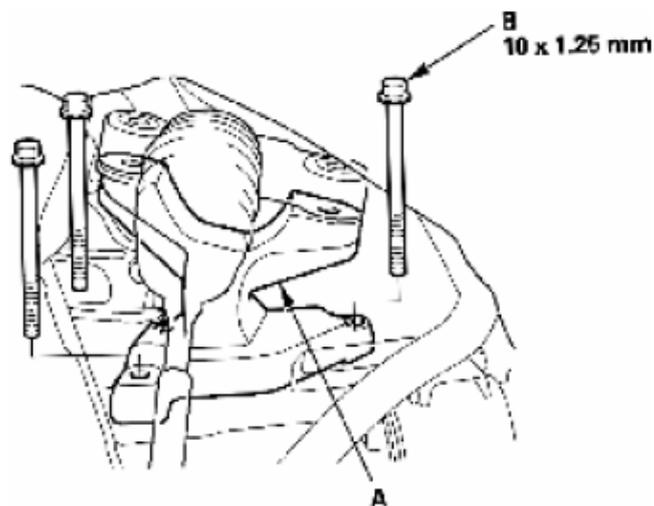
- 3) . 从车尾将转向机(B)滑到前副车架和车身之间。
- 4) . 转动转向机(A)，使小齿轮轴指向上方，然后移动转向机使其在前副车架上就位。



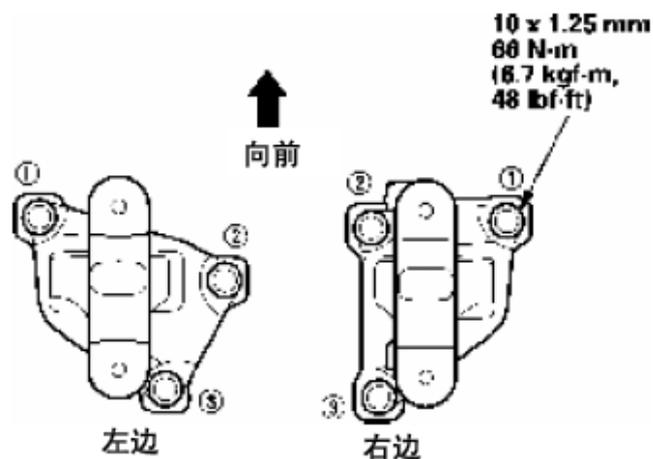
- 5) . 安装小齿轮轴垫环(A)。将小齿轮轴垫环上的切口部分(B)与扭矩传感器上的切口部分(C)对准。在垫环和扭矩传感器的配合面处，垫环不得有裂缝。



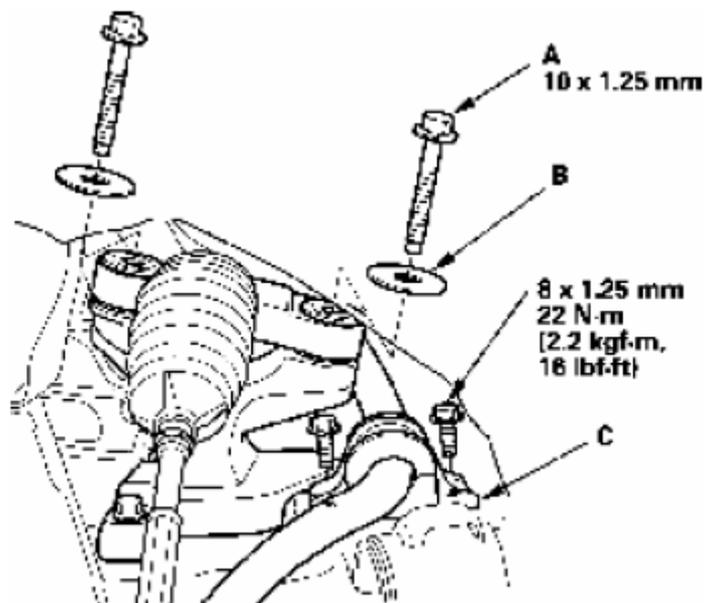
- 6) . 安装平衡杆，然后将两个平衡杆接头连接到平衡杆上。
- 7) . 安装转向机支架(A)，并松弛地安装10mm凸缘螺栓(B)。



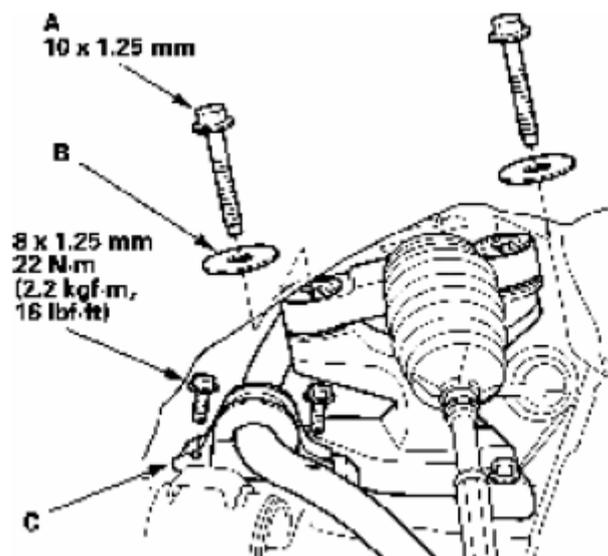
- 8) . 按图示，将10mm凸缘螺栓拧紧至规定扭矩。



- 9) . 将10mm凸缘螺栓(A)和垫圈(B)松弛地安装在转向机的左侧。

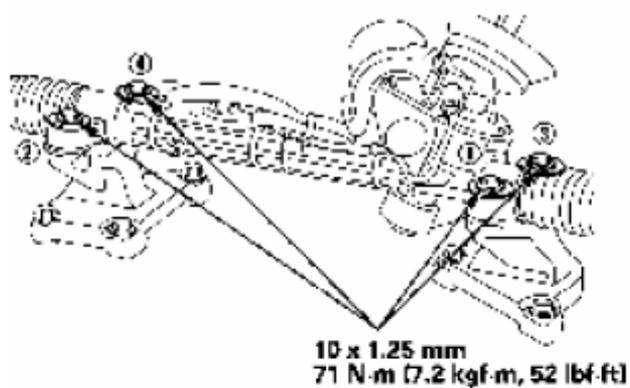


- 10) . 安装平衡杆衬套固定器 (C)。  
 11) . 将10mm 凸缘螺栓 (A) 和垫圈 (B) 松弛地安装在转向机的右侧。

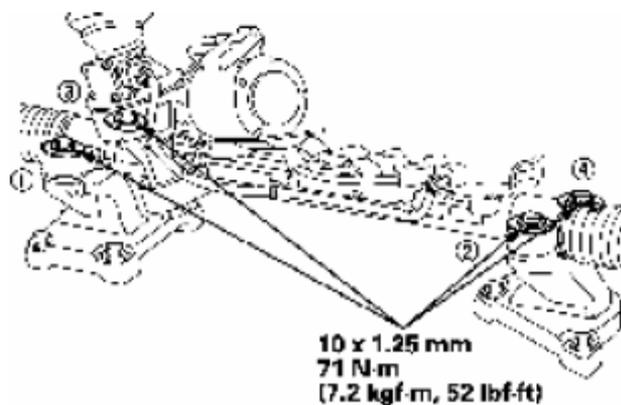


- 12) . 安装平衡杆衬套固定器 (C)。  
 说明：确保小齿轮轴垫环牢固地安装到位。检查小齿轮轴垫环是否翘起。  
 安装不正确会导致漏水、泥浆和噪音。  
 13) . 按图示，将10mm 凸缘螺栓拧紧至规定扭矩。

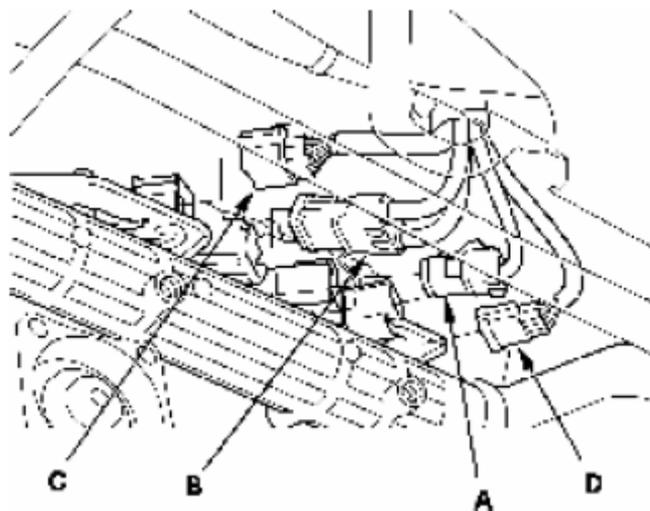
左侧驾驶型：



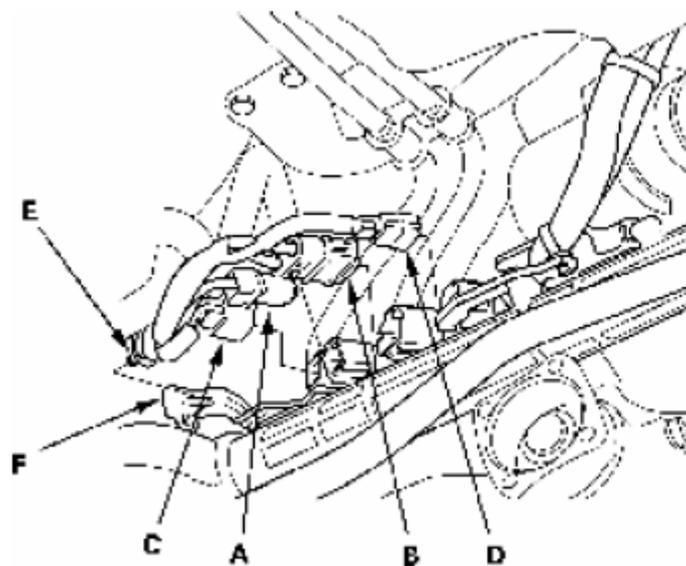
右侧驾驶型：



- 14) . 左侧驾驶型：清除聚氯乙烯胶带，然后将电机1芯插头(A)、电机2芯插头(B)、扭矩传感器6芯插头(C)和电机角度传感器8芯插头(D)连接到转向机上。确保将这些插头推到发出咔哒声为止从而使插头牢固。

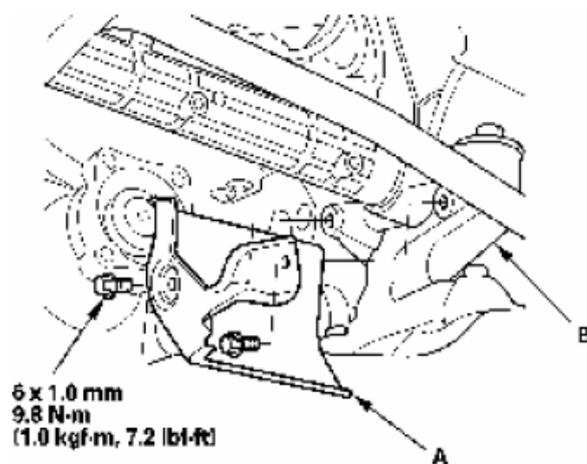


- 15) . 右侧驾驶型：清除聚氯乙烯胶带，然后将电机1芯插头(A)、电机2芯插头(B)、扭矩传感器6芯插头(C)和电机角度传感器8芯插头(D)连接到转向机上。确保将这些插头推到发出咔哒声为止从而使插头牢固。

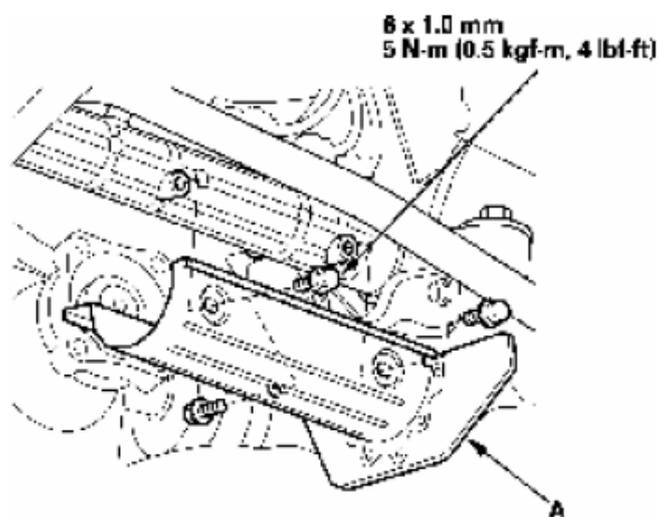


- 16) . 右侧驾驶型：将线束卡夹(E)安装到插头支架(F)上。

17) . 将P/S加热器护罩(A) (如果已配备) 安装到转向机支架(B) 上。



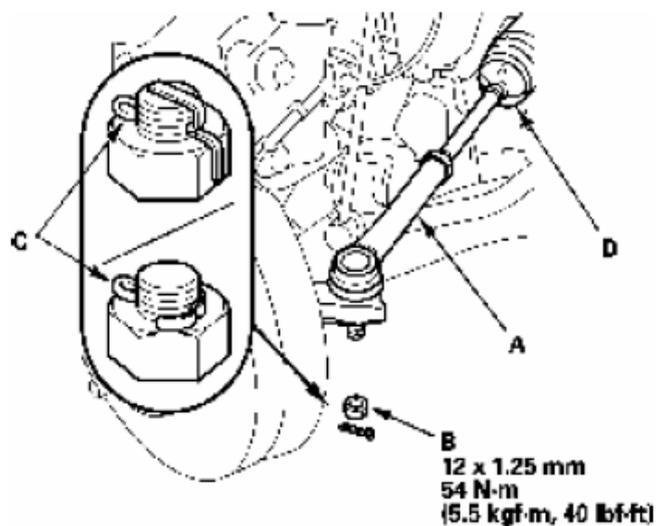
18) . 将P/S加热器护罩(A) 安装到转向机上。



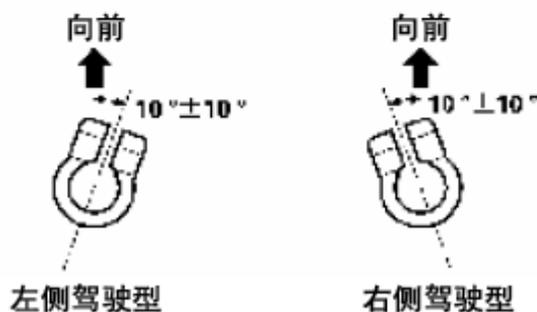
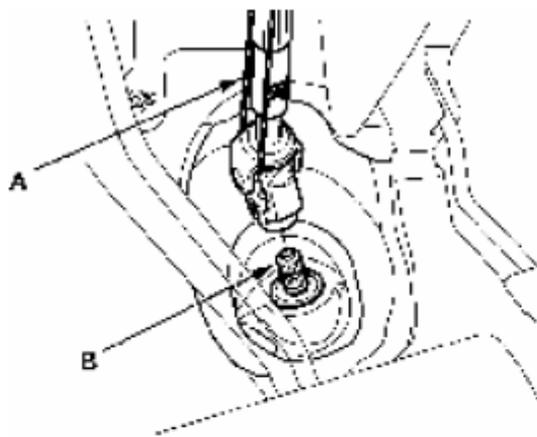
19) . 4轮驱动(4WD): 安装传动轴和传动轴保护装置。

20) . 安装排烟管A和排烟管B。

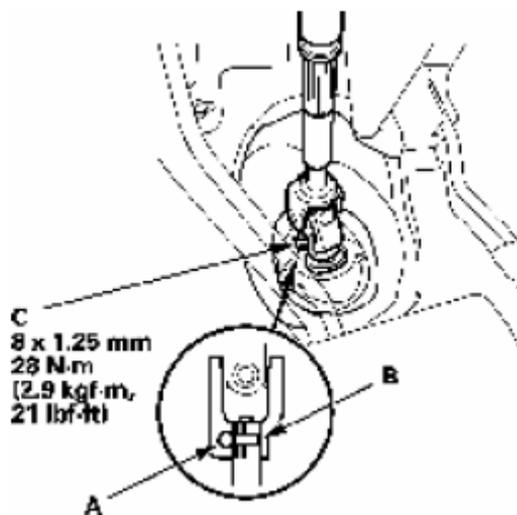
21) . 清除球头锥形部位和螺纹上的任何油脂污染物。将横杆端头(A) 重新连接到转向节上。安装12mm螺母(B) 并紧固。



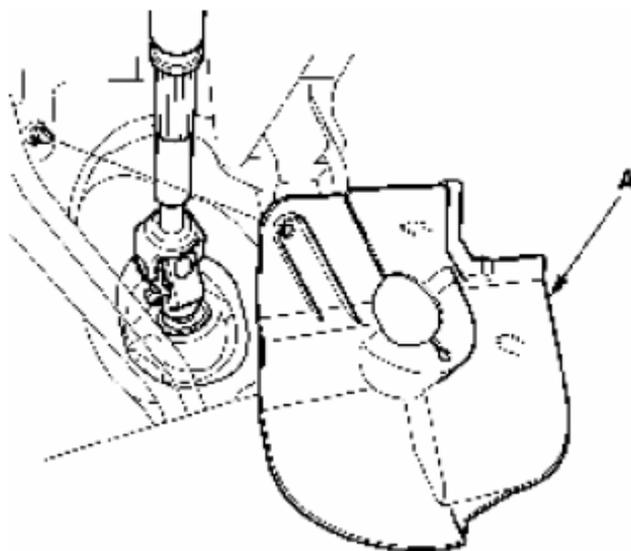
- 22) . 如图所示安装开口销(C), 并将其弯折。说明: 检查套管(D)是否损坏或老化。如有损坏或老化, 则更换套管。
- 23) . 转向接头连接中, 将转向齿条置于行程中心位置, 然后清除小齿轮轴上的聚氯乙烯胶带。
- 24) . 将齿条置于直线行驶位置, 切断导线(A), 并将转向接头下部滑到小齿轮轴(B)图示的凹槽位置。



- 25) . 将转向接头的螺栓孔(A)与小齿轮轴的环槽(B)对齐, 并松弛地安装接头螺栓(C)。确保接头螺栓牢固安装在小齿轮轴环槽内。拉动转向接头确保其完全就位。以规定扭距紧固转向接头螺栓。



26) . 安装转向接头盖(A)。



27) . 安装驾驶席侧仪表板下盖。

28) . 安装前轮，然后将其置于直线行驶位置。

29) . 安装方向盘。

30) . 轮胎抬离地面时，将方向盘完全向右和向左转动数次以检查以下症状。

症状	可能的原因
转向柱的下部区域发出刮擦声。	转向柱接头碰到端盖。
从转向柱的下部区域发出嘎嘎声，或转向时感觉粘滞。	小齿轮轴的齿面啮合不良。
转向时，方向盘周围发出噪声。	SRS 导线轮盘与方向盘啮合不良，或导线轮盘受损。

31) . 将负极导线重新连接到蓄电池上，并进行以下工作和检查：

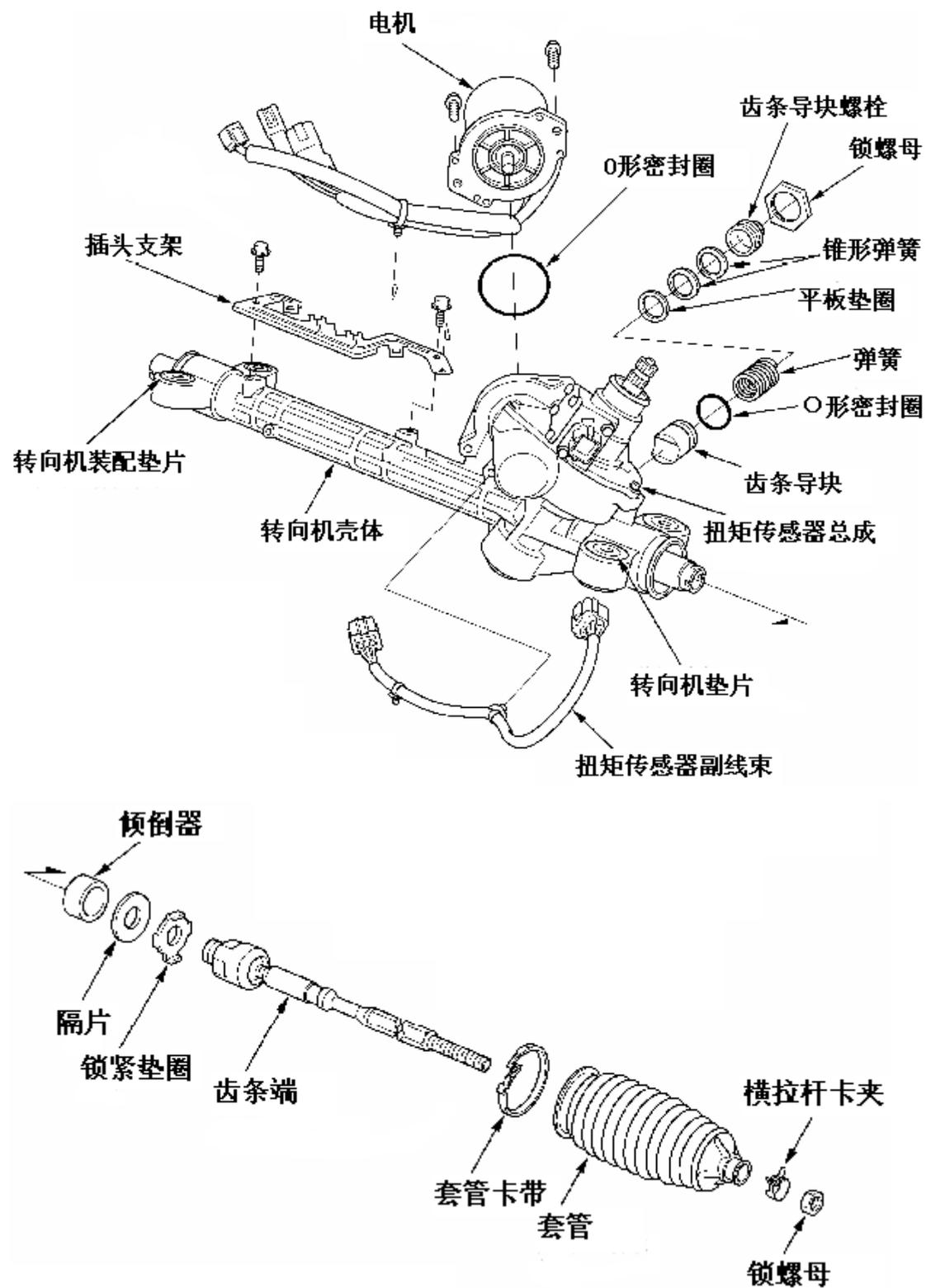
- 打开点火开关至ON(II)；SRS指示灯应该亮约6秒钟然后熄灭。
- 输入音频系统(如果配备)防盗密码，然后输入音响预设频率。
- 确保喇叭与转向信号开关工作正常。
- 确保方向盘各开关工作正常。
- 确保方向盘位于中心位置。
- 设置时钟。

32) . 安装后，进行如下检查：

- 起动发动机，使其怠速运转。连续几次从一个止动点到另一个止动点转动方向盘。
- 检查EPS指示灯是否未亮起。
- 检查方向盘轮辐角度。如果方向盘左右轮辐角度不相等(方向盘和齿条不在中间位置)，则校正转向接头/小齿轮轴的锯齿形花键是否啮合，然后如有必要，转动横拉杆端部，调整前束。
- 检查车轮准心，如必要进行调整。

### 3.11 齿条端的拆卸与安装

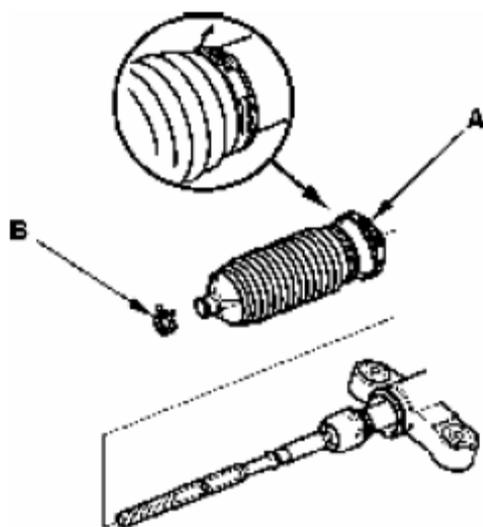
#### 3.11.1 组件分解图



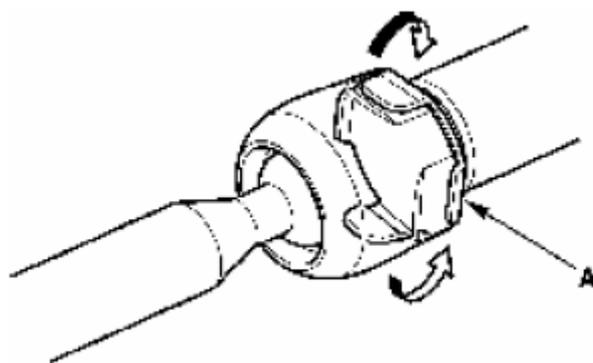
### 3.11.2 拆卸

说明：不要让灰尘、污垢或其他异物进入转向机。

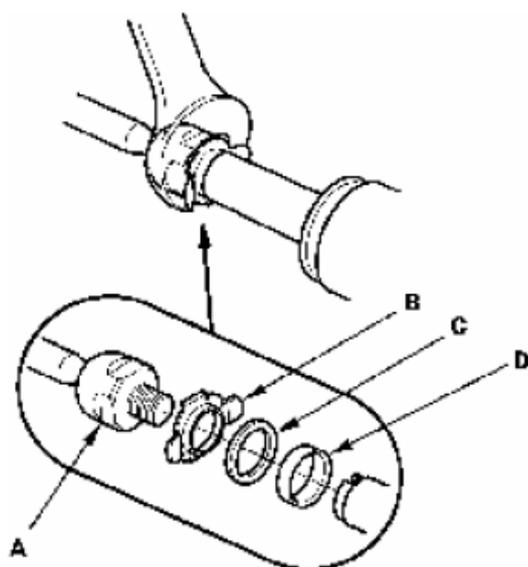
1). 拆下套管卡带(A)并弃置。拆下横拉杆卡夹(B)，并从转向机的端部拉出套管。



2). 不要弯折锁紧垫圈(A)。

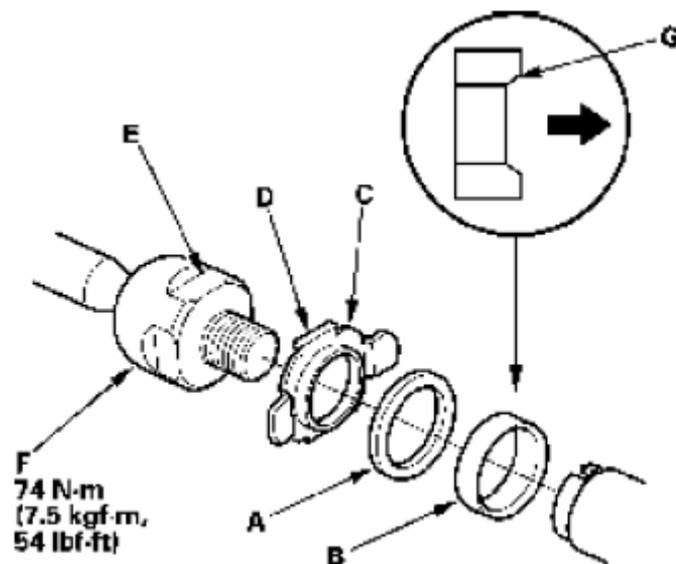


3). 使用扳手旋出齿条端(A)。小心，不要让扳手损坏齿条轴表面。拆下齿条端、锁紧垫圈(B)、隔片(C)和倾倒器(D)。

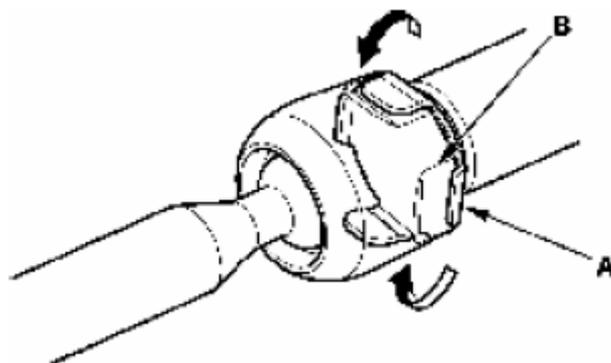


### 3.11.3 安装

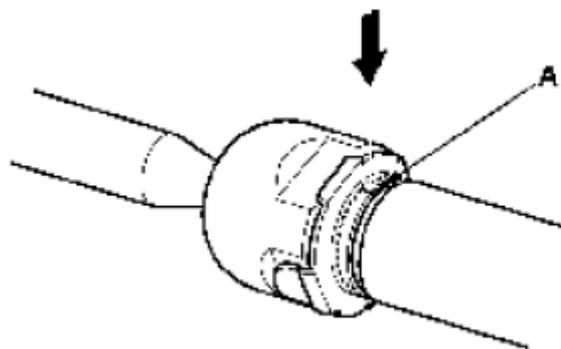
- 1) . 将新隔片(A)、倾倒器(B)和新锁紧垫圈(C)安装到齿条轴上。将锁紧垫圈舌片(D)与齿条端(F)球接头壳体上的扁平部位(E)对准。将锁紧垫圈固定到位的同时，安装齿条端。重复这一步骤安装齿条轴的另一侧。  
说明：确保倾倒器的锥面(G)朝向壳体侧。



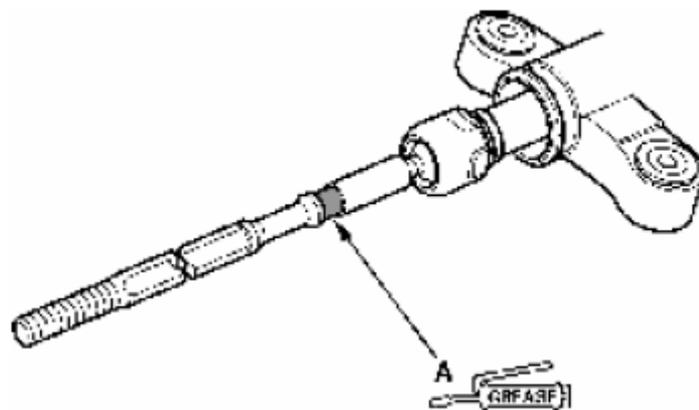
- 2) . 紧固齿条端的两端。小心不要让扳手损坏齿条轴的表面。
- 3) . 往回弯折锁紧垫圈(A)紧抵齿条端球接头壳体上的扁平部位(B)。



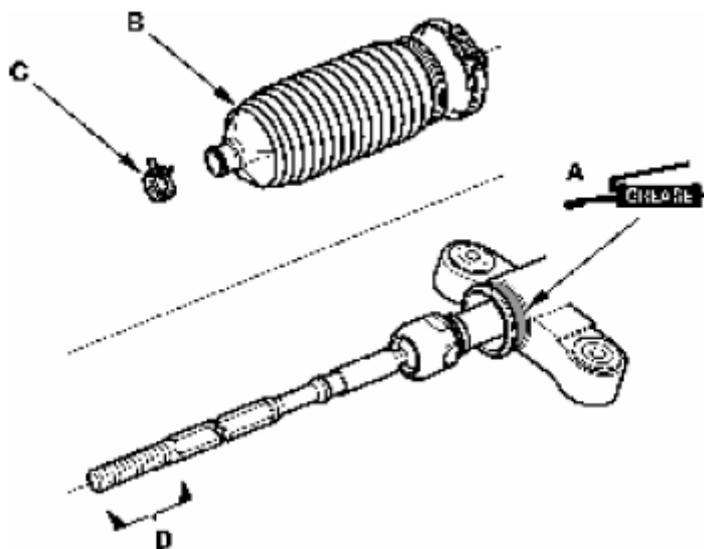
- 4) . 将锁紧垫圈打桩到齿条上的标桩点(A)处。



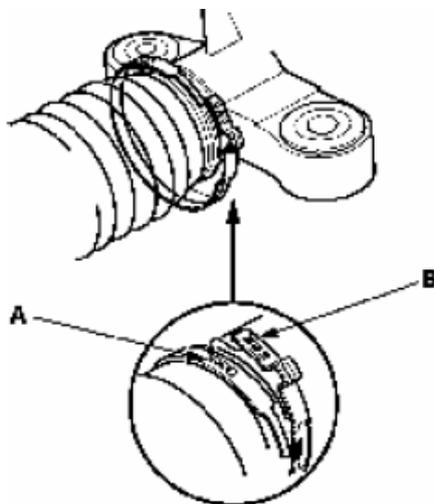
- 5) . 在齿条端上的衬套环槽(A)处涂上一薄层硅润滑脂。



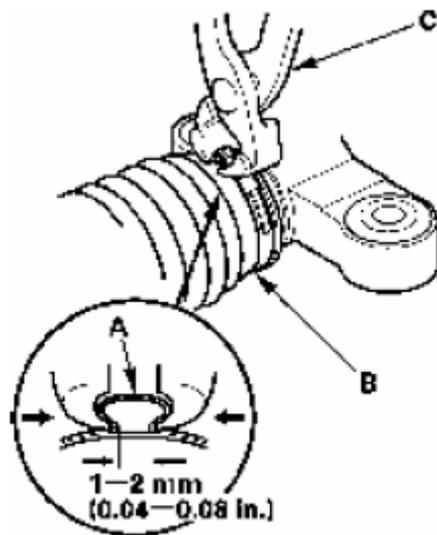
- 6) . 将转向齿条定在其行程的中间位置。  
7) . 将多用途润滑脂涂在转向机壳体上的套管安装环槽(A)上。用横拉杆卡夹(C)将套管(B)安装到齿条端上，并使套管端与壳体上的安装环槽配合妥帖。



- 8) . 套管安装后，擦掉齿条端螺纹部分(D)的润滑脂。  
9) . 将舌片(A)与卡带的孔(B)对准，安装新的套管卡带。



- 10) . 使用市场有售的钳子、Oetiker 1098或类似工具 (C) 使卡带 (B) 的凸耳 (A) 闭合。

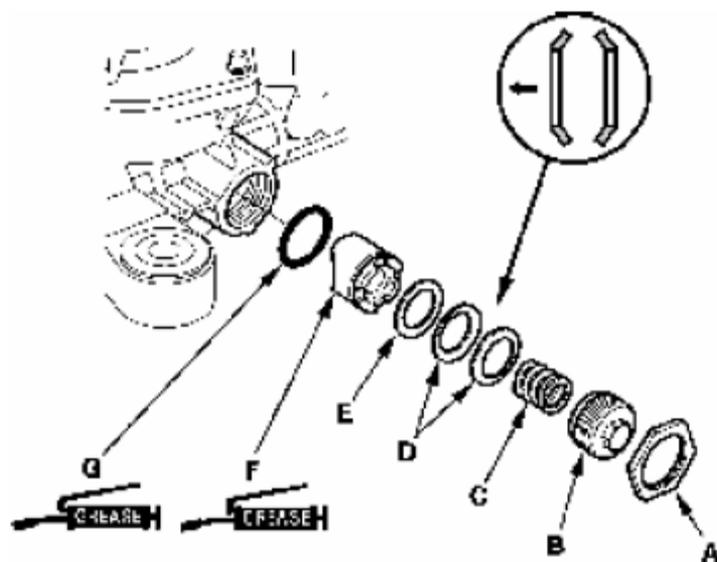


- 11) . 左右滑动齿条轴以确定套管未变形或扭曲。

### 3.12 齿条导块的拆卸/安装

说明：在拆卸/安装过程中，不要让灰尘、污垢或其他异物进入转向机。

- 1) . 拆下转向机。
- 2) . 旋松锁螺母 (A)， 拆下齿条导块螺栓 (B)、弹簧 (C)、锥形弹簧 (D)、平板垫圈 (E) 和齿条导块 (F)。



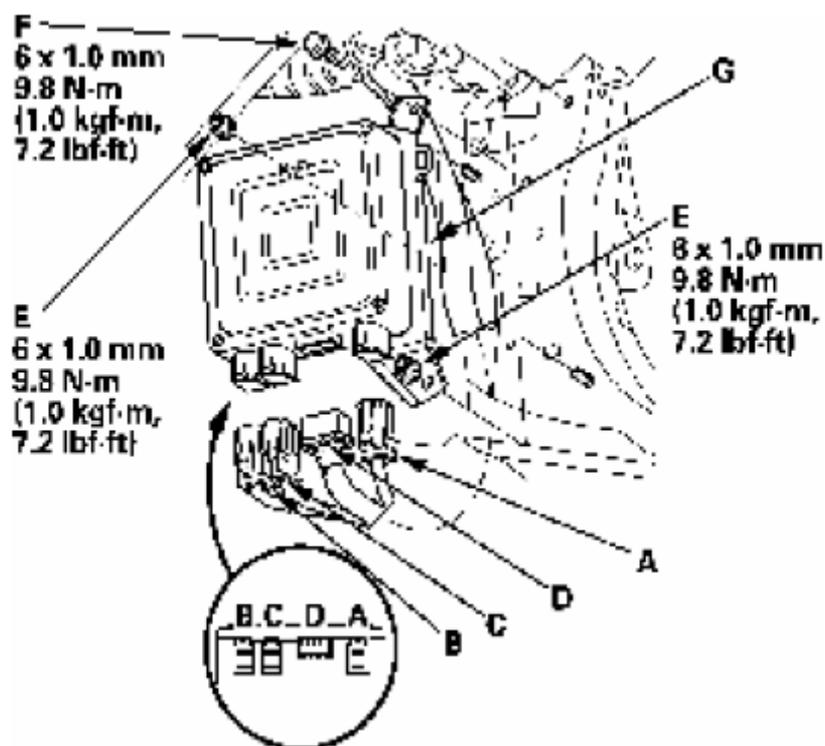
- 3) . 更换齿条导块上的O形密封圈 (G)。擦掉齿条导块滑动面上的润滑脂。
- 4) . 将多用途润滑脂涂到新O形密封圈上，然后将其安装到齿条导块上。

- 5). 将多用途润滑脂涂到齿条导块的滑动面和四周, 并将其安装到转向机壳体上。擦掉转向机壳体螺纹部分的润滑脂。
- 6). 将平板垫圈安装到转向机壳体上。
- 7). 将锥形弹簧安装到转向机壳体上。  
说明: 注意图中的安装方向。
- 8). 安装弹簧到转向机壳体上。
- 9). 清除齿条导块螺栓上旧的密封剂并将新的密封剂(Seal End22号)涂在螺纹中间。将齿条导块螺栓松弛地安装在转向机上。
- 10). 松弛地安装锁螺母。
- 11). 调整齿条导块螺栓(见17-17页)。调整后, 通过左右滑动齿条, 检查齿条移动是否顺畅。

### 3.13 EPS 控制装置的拆卸/安装

说明: 图示为左侧驾驶型, 右侧驾驶型与之对称。

- 1). 确定已获得音频系统(如果配备)的防盗密码, 然后记录下音响预设频率。
- 2). 确保点火开关已关闭, 然后断开蓄电池的负极导线。
- 3). 拆下助手席侧仪表板下盖。
- 4). 拆下助手席前门的门槛装饰。
- 5). 拆下助手席侧的踏板。
- 6). 断开EPS控制装置插头A(2芯)、插头B(2芯)、插头C(2芯)和插头D(20芯)。



- 7). 从EPS控制装置(G)上拆下螺母(E)和螺栓(F)。
- 8). 拆下EPS控制装置。
- 9). 按与拆卸相反的顺序安装EPS控制装置。

- 10) . 将负极导线重新连接到蓄电池上。
- 11) . 输入音频系统(如果配备)的防盗密码, 然后输入音响预设频率。
- 12) . 安装后, 起动发动机, 使其怠速运转, 并将方向盘从锁止位到锁止位转动数次。检查EPS指示灯是否未亮起。

LAUNCH