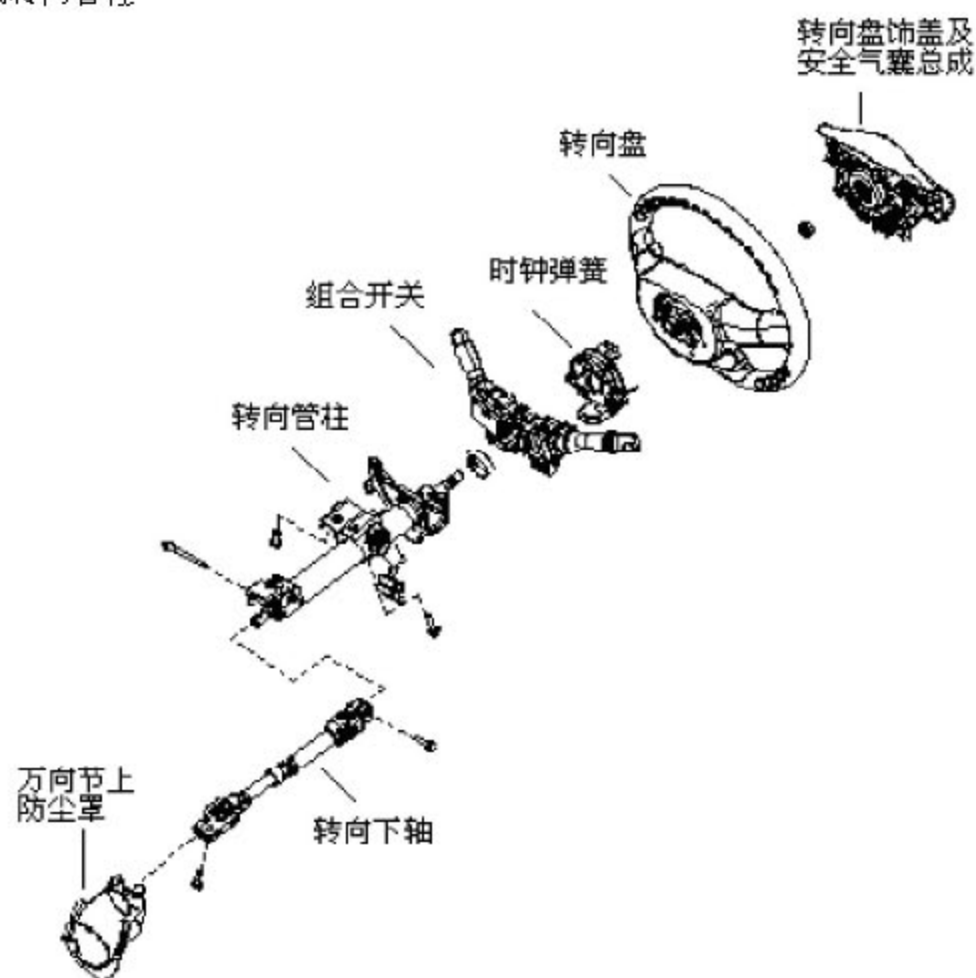


1. 转向管柱及转向盘

1.1 组成

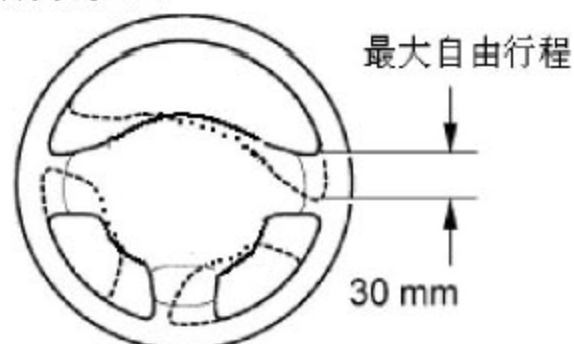
机械转向管柱



机械转向管柱结构图

1.2 检查

1.2.1 转向盘自由行程检查



转向盘自由行程

- 1). 停车并使车轮保持在直行状态。
- 2). 向左右两个方向轻转方向盘，测量转向盘自由行程。
最大自由行程：30mm

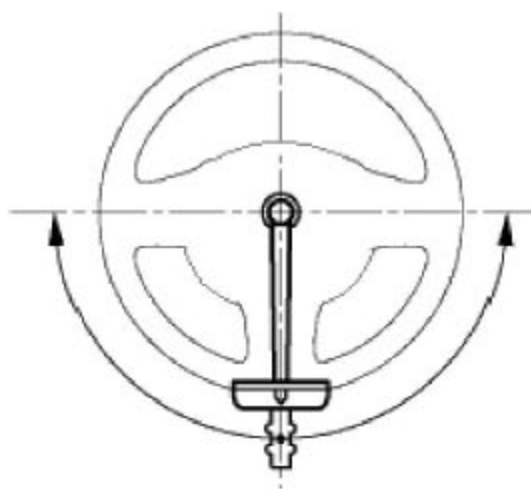
如果测得自由行程超出最大自由行程，更换下转向轴或转向器。

1.2.2 检查转向力矩

●注意：

这项维修操作可能影响 SRS 安全气囊。确保维修前阅读关于 SRS 的注意事项。

- 1). 把车停在平整的路面上，车轮处于直线行驶位置。
- 2). 脱离电池负极电缆。
- 3). 拆卸安全气囊总成（标准型）或转向盘饰盖（基本型）电喇叭接插件。
- 4). 连接电池负极电缆。
- 5). 使用力矩扳手，检查转向盘安装螺母的力矩。
力矩：50 N*m
- 6). 打着发动机，使转向泵工作（HPS 系统检查）。



测量转向盘转动力矩

- 7). 向右旋转转向盘 90 度，检查旋转时的转向力矩大小。用相同方法检查反方向转向力矩大小。

力矩：5.5 N*m

- 8). 使前轮处于直线行驶状态。
- 9). 脱离电池负极电缆。
- 10). 安装安全气囊总成（标准型）或转向盘饰盖（基本型）电喇叭接插件。
- 11). 连接电池负极电缆。
- 12). 清除 DTCS。
- 13). 检查安全气囊报警开关。

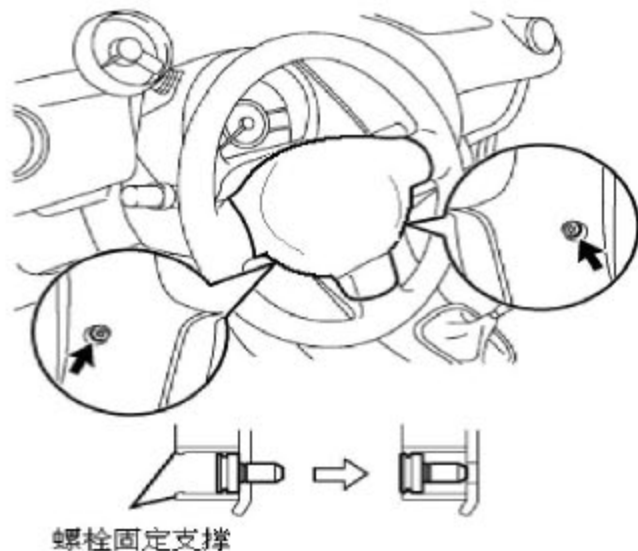
1.3 预防

使用转向管柱时应注意以下方面：

- 1). 避免碰撞到转向管柱总成。如果将转向管柱总成掉落或者发生剧烈碰撞，更换新的转向管柱。
- 2). 当移动转向管柱总成时，不要拉扯线束。

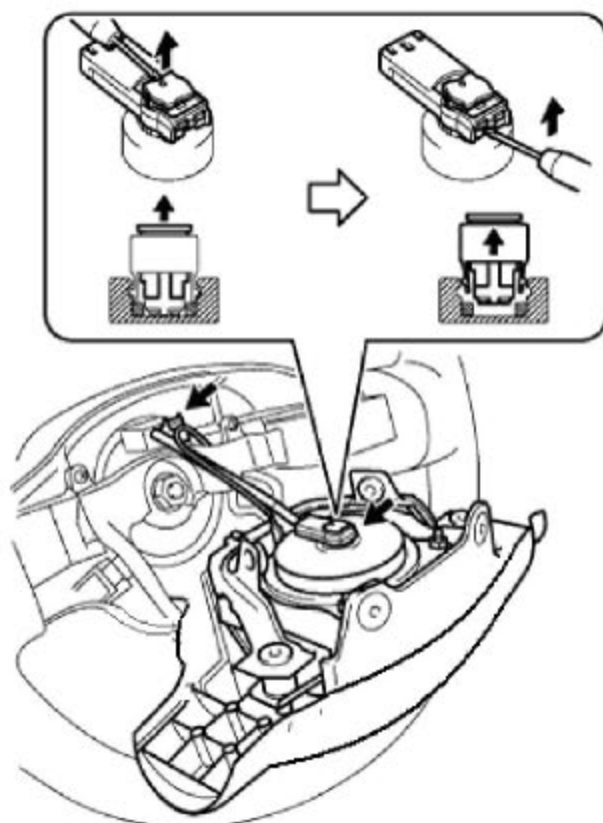
1.4 拆卸

- 1). 保持前轮直行状态
- 2). 从蓄电池负极断开整车电源
电源断开后等待 90 秒，确保安全气囊不在工作状态。
- 3). 拆除安全气囊总成（标准型）或转向盘饰盖（基本型）



拆除安全气囊及饰盖总成

- A). 保持前车轮直行状态。
 - B). 用螺丝刀松开两侧的螺栓。
 - C). 如图所示，将转安全气囊总成（标准型）或转向盘饰盖（基本型）从转向盘中拉出，并用手支撑。
- 注意：在移动安全气囊总成（标准型）时，不要拉扯安全气囊线束保护装置。
- D). 分离喇叭线束接插件。
 - E). 如图所示，分离安全气囊线束接插件。

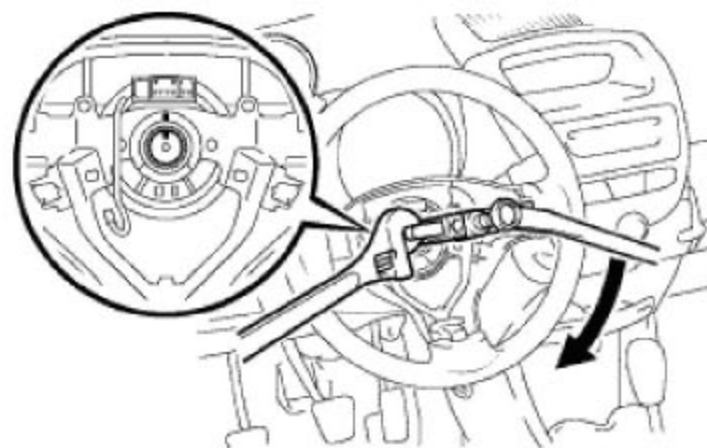


分离安全气囊线束接插件

●注意：当分离安全气囊线束接插件时，不要伤害到安全气囊线束保护装置。

F). 移走安全气囊总成（标准型）或转向盘饰盖（基本型）。

4). 拆除转向盘本体总成

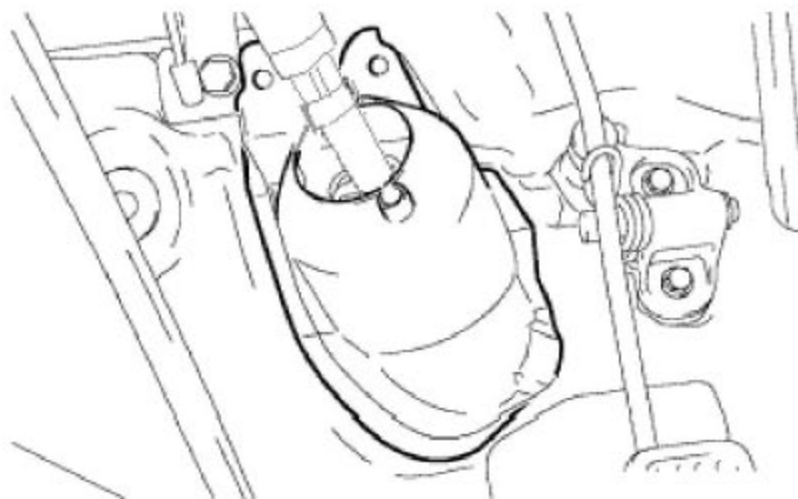


拆除转向盘本体总成

A). 拆除转向盘安装螺母，并在转向盘和转向轴上做标记。

B). 拆下转向盘。

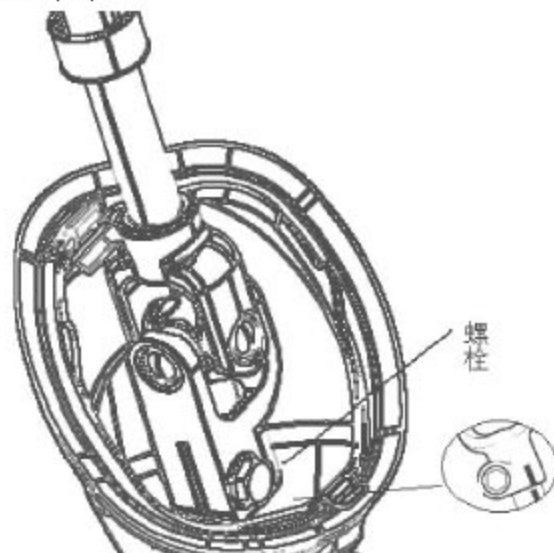
5). 拆除万向节上防尘罩



拆除万向节上防尘罩

掀开地毯，将万向节上防尘罩从两个固定螺栓上取出。

6). 分离下转向轴十字轴万向节

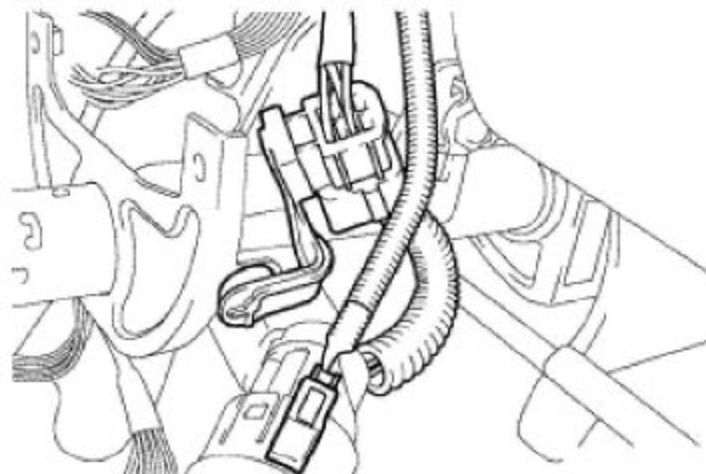


拆除十字轴万向节

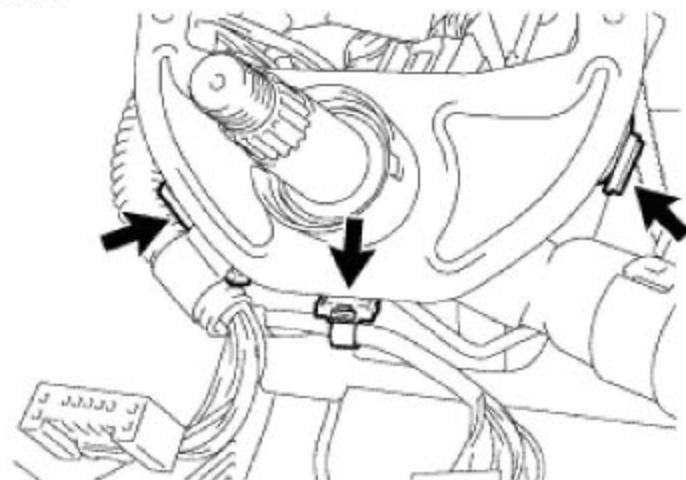
A). 如图示在下转向轴、万向节及小齿轮轴上做标记。

B). 拆下螺栓，并将下转向轴总成从小齿轮轴上分离。

7). 拆除转向管柱总成

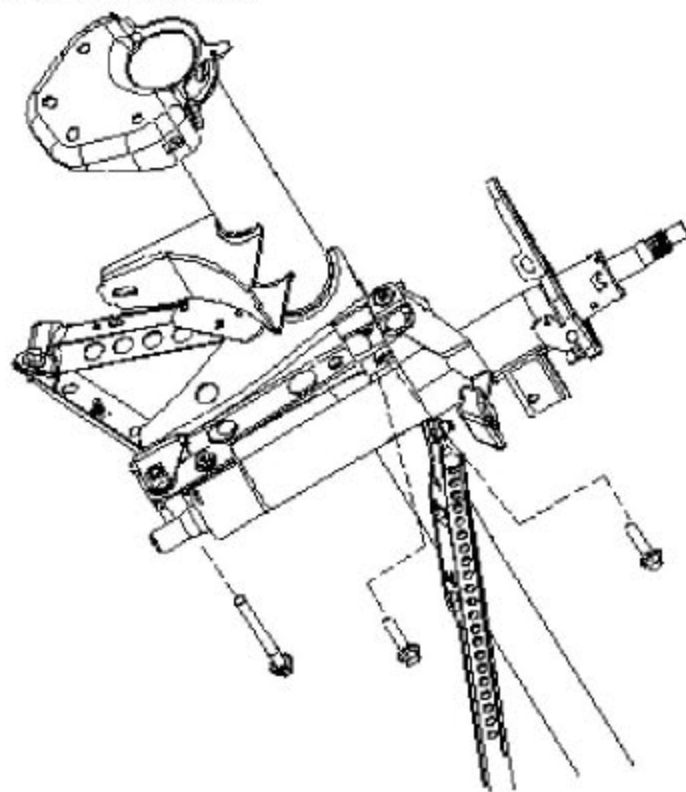


A). 分离两处接插件。



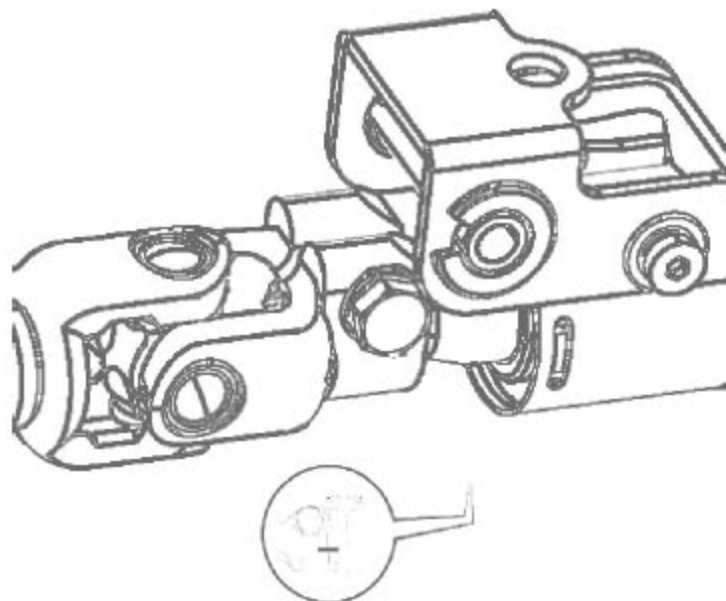
拆下线束

B). 拆下 3 个螺栓以及转向管柱。



机械转向管柱的拆卸

8). 分离下转向轴

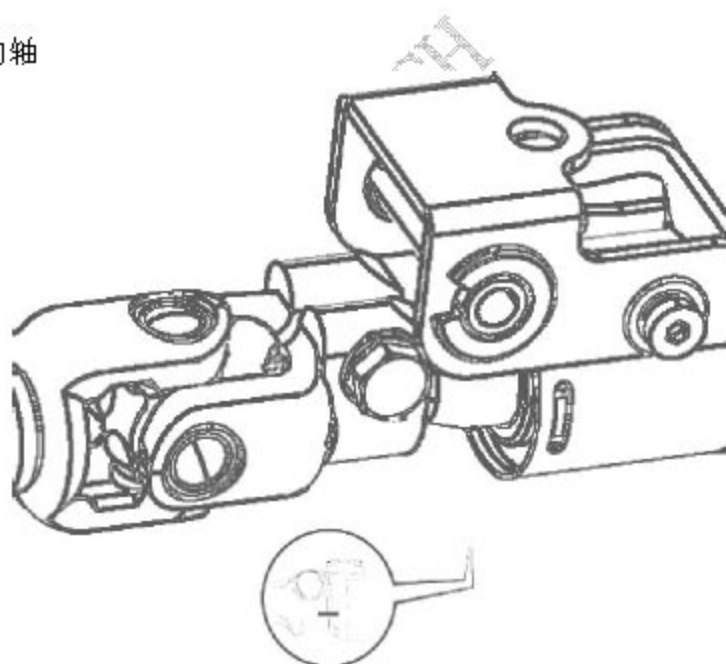


分离下转向轴

- A). 如图中所示做下标记。
- B). 拆除螺栓，并将下转向轴从转向管柱总成中分离出来。

1.5 安装

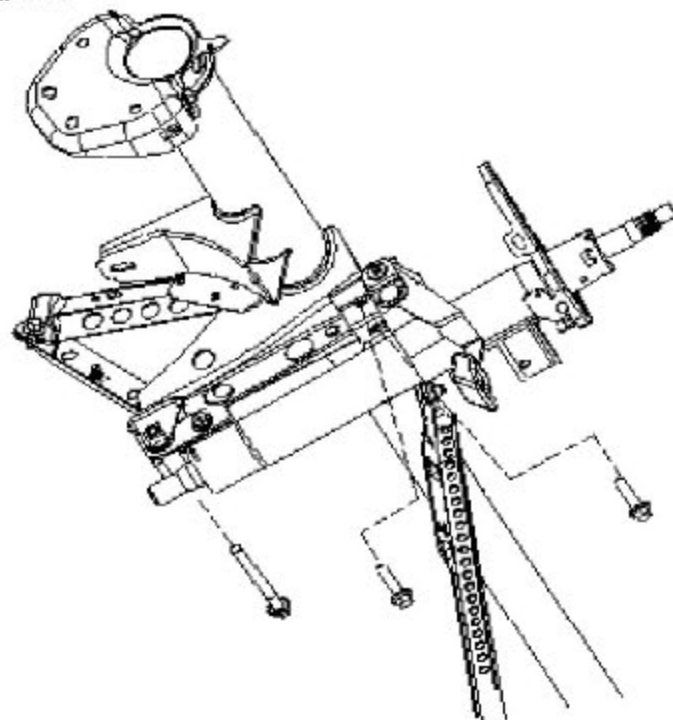
- 1). 安装下转向轴



安装下转向轴

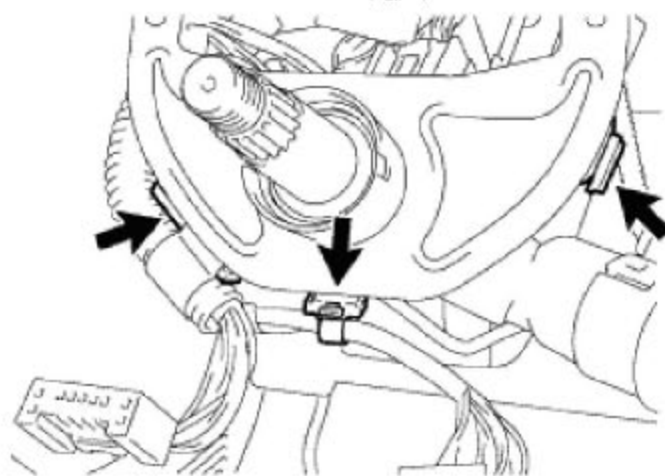
- A). 把下转向管柱和上转向管柱上所做的标记对准。
- B). 用螺栓把下转向管柱和上转向管柱连接好。
力矩: 28 N*m

2). 安装转向管柱总成



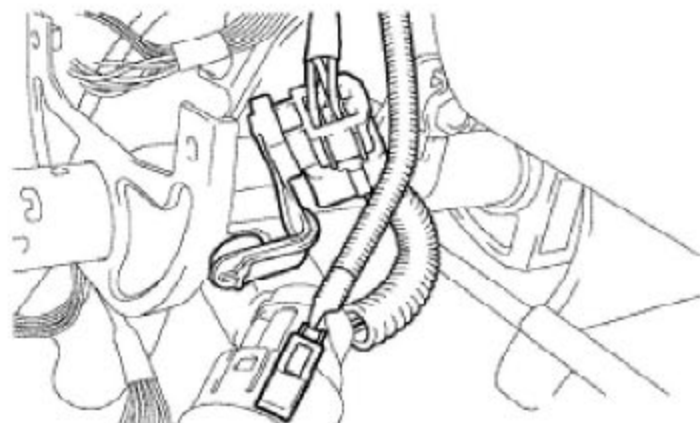
安装机械转向管柱

- A). 用 3 个螺栓将转向管柱总成安装在管梁上。
力矩: 25 N*m



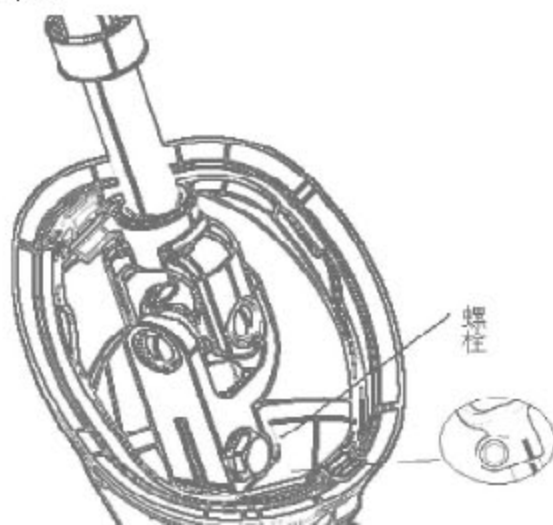
安装线束

- B). 用 3 个卡扣固定线束。



连接接插件

C). 连接好两个接插件。



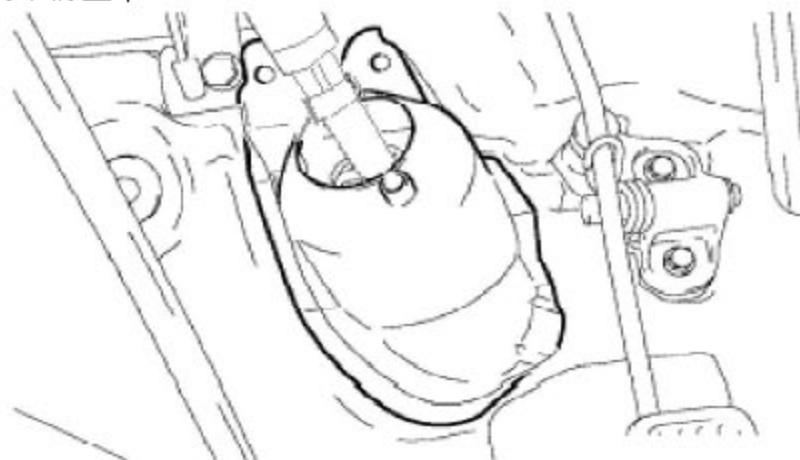
安装十字轴万向节

D). 将万向节另一端套在齿轮轴上，对齐标记。

E). 打紧螺栓。

力矩: 35 N*m

3). 安装万向节防尘罩



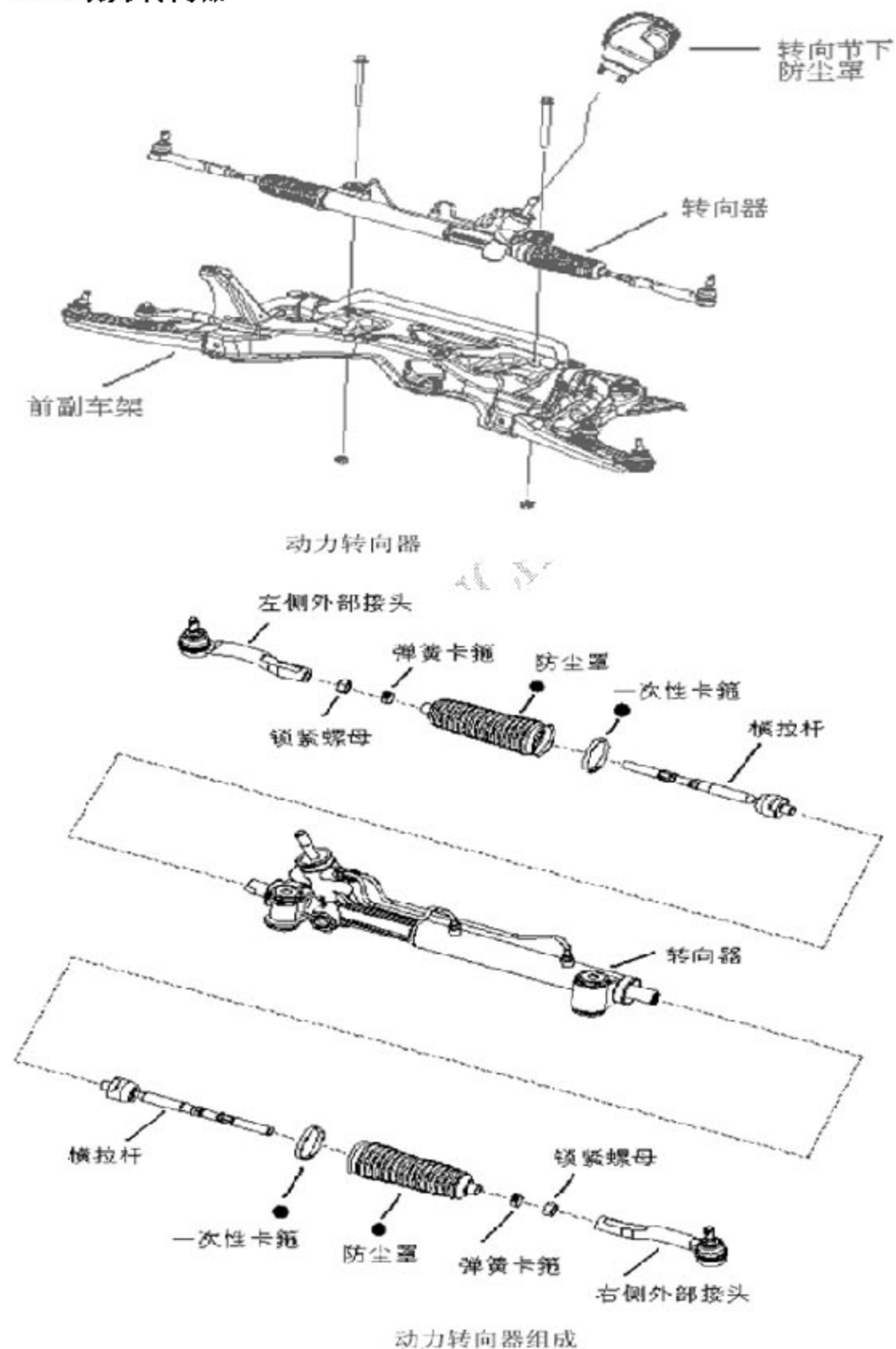
安装万向节上防尘罩

将万向节上防尘罩固定在车身的两螺栓上。

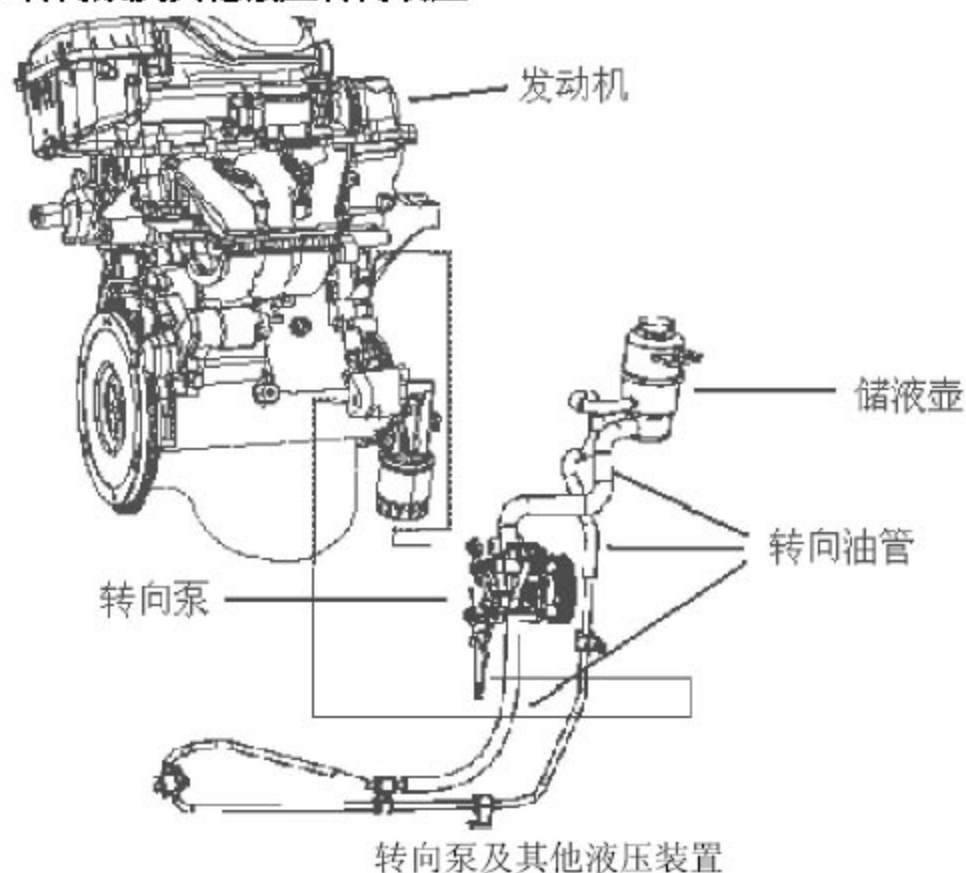
2.机械转向器和动力转向器

2.1 组成

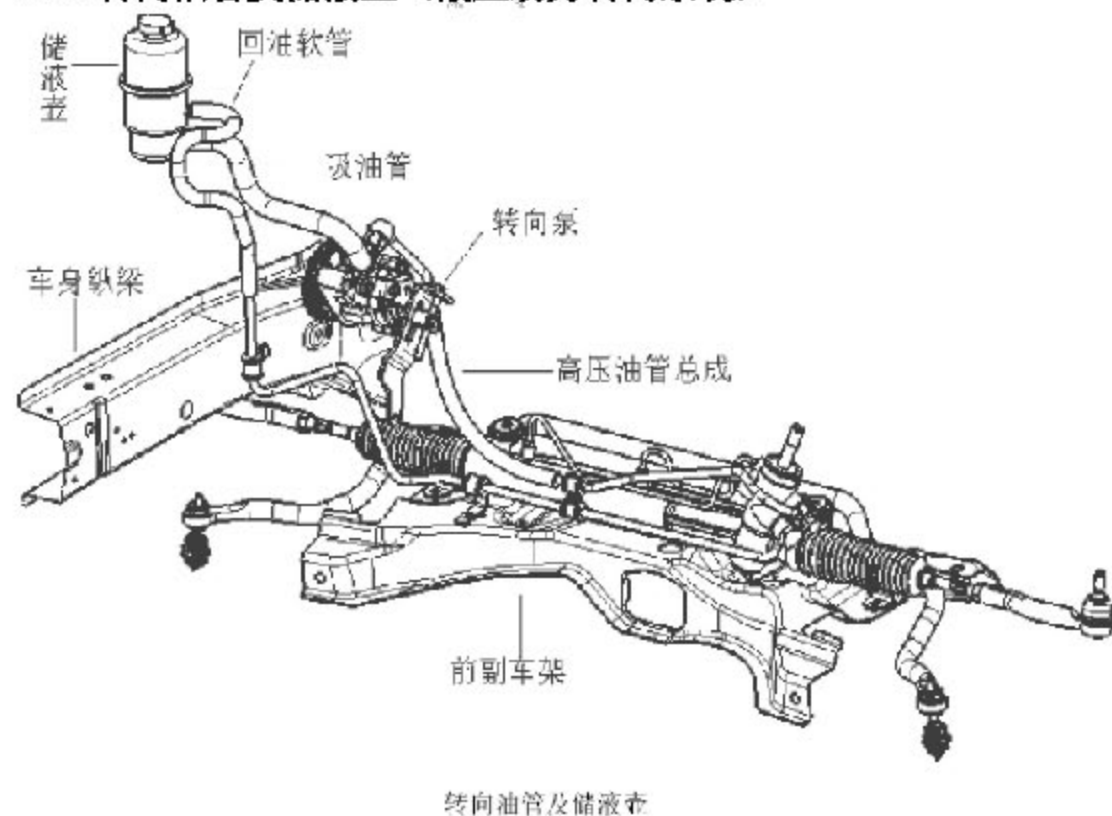
2.1.1 动力转向器



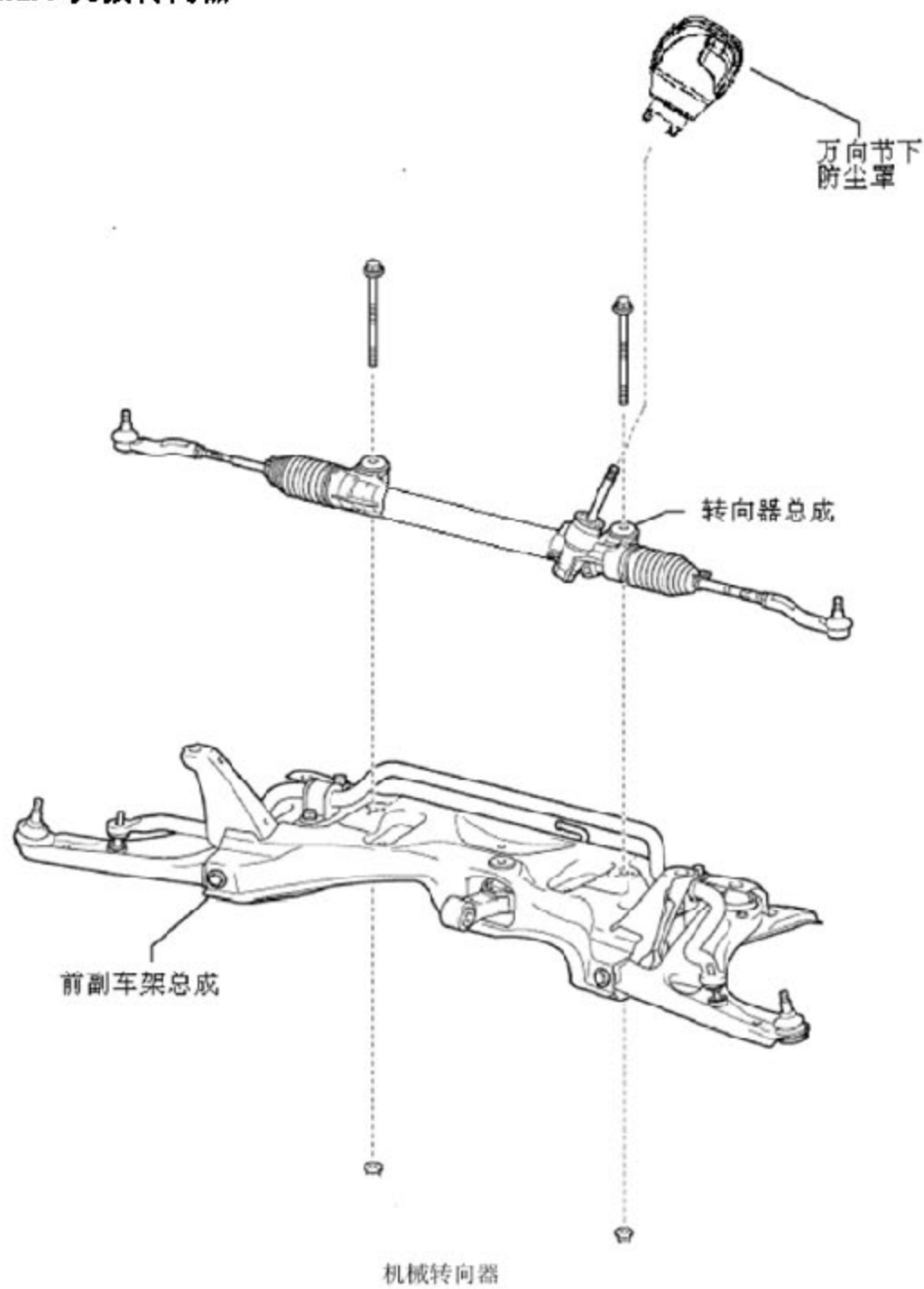
2.1.2 转向泵及其他液压转向装置

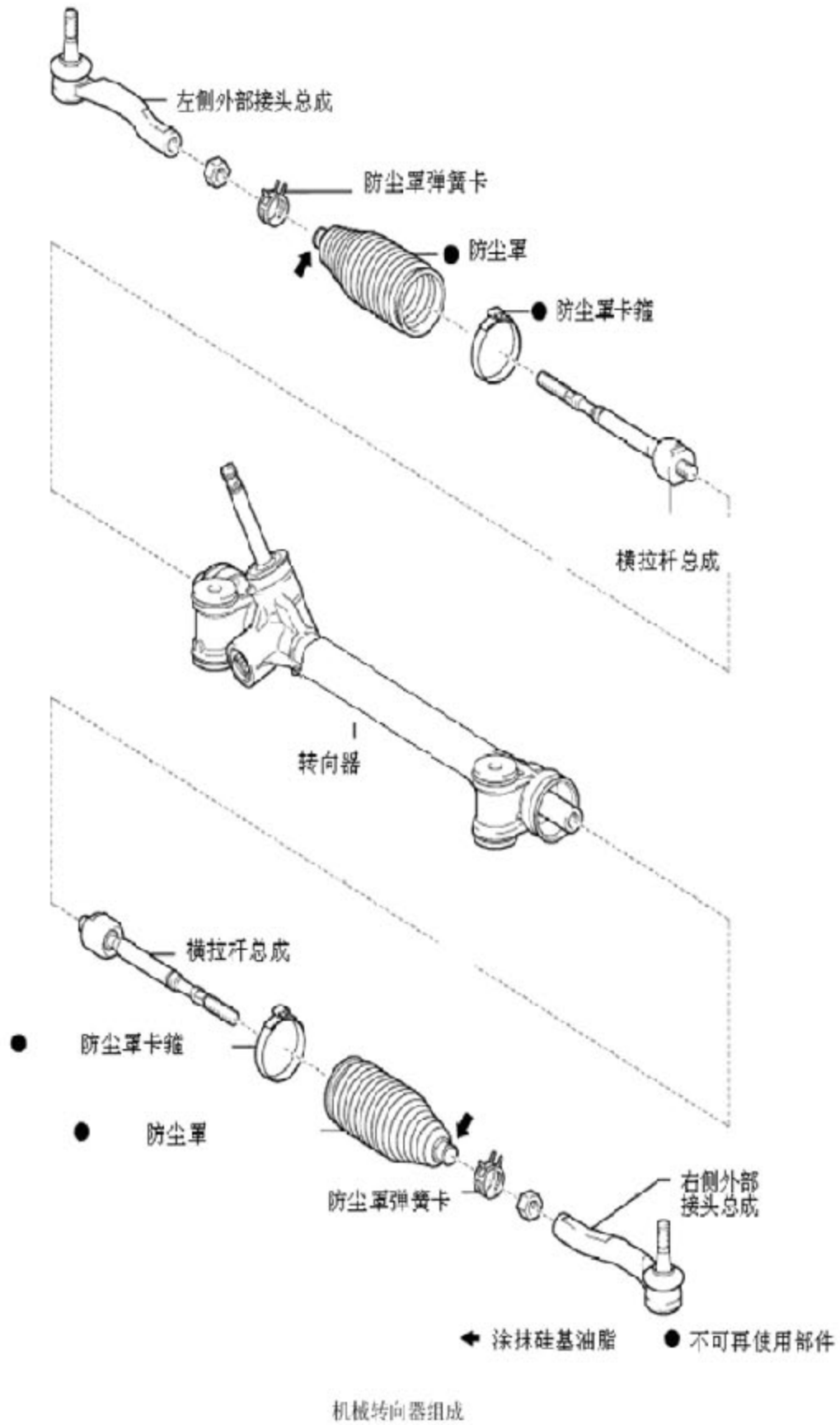


2.1.3 转向油管及储液壶（液压助力转向系统）



2.1.4 机械转向器





2.2 检查

2.2.1 动力转向器油量的检查

- 1). 将车停在平坦的地方，起动发动机之后，反复原地转向数次，将油温提高到 50~60℃。
- 2). 在发动机运转状态，将转向盘左右满舵旋转数次。
- 3). 转向贮油罐内的液体不允许有起泡、絮状沉淀物等存在。
- 4). 在发动机停机状态，检查液位与发动机运转时是否相同。液位变化超过 5mm 时要排气。

2.2.2 动力转向油液的更换

如果动力转向装置出现故障，需要拆检，就应更换动力转向液；若发现油液变质，也应及时更换动力转向液。其步骤如下：

- 1). 将前轮用千斤顶顶起或者整车用举升机举起。
- 2). 卸下回油软管与转向储液罐的连接。将塑料管接到回油软管上，用适当容器接油液。油液不能溅到车身或零部件上，如果不小心溅上应立即擦干净。
- 3). 使发动机怠速运转，同时反复满舵旋转转向盘，排出油液；断续启动数次发动机，确认油液排干。
- 4). 连接回油软管，用夹子固定。
- 5). 将指定油液装到动力转向器贮油罐的最大和最小刻度线之间。

油液：ATF DEXRON III

- 6). 怠速下左右满舵转动方向盘数次，以排除转向系统中的空气。
- 7). 重新检查油位，必要时可以加注规定的转向油，使油位升至储液罐上限。

2.2.3 动力转向系统的排气

- 1). 用千斤顶将前轮顶起。
- 2). 断续启动发动机数次，同时左右满舵旋转方向盘 5~8 次，使油温升高，然后将方向盘放在直行状态，记录储液罐中液面高度。
- 3). 使发动机熄火后，停止 3~5 分钟，再次记录储液罐中液面的高度，并与(2)中液面高度比较，若两次差值在 5mm 以下，而且油液中无气泡或乳化现象，说明系统内空气已排净。否则，仍需重复 2.2.3.2、2.2.3.3 步骤，直至空气被排净为止。
- 4). 检查液位，根据需要可向储液罐中加注油液至规定油位。
- 5). 注意事项

A). 在排气中，液体要位于转向储液罐的最小位置以上，否则要补充液体。

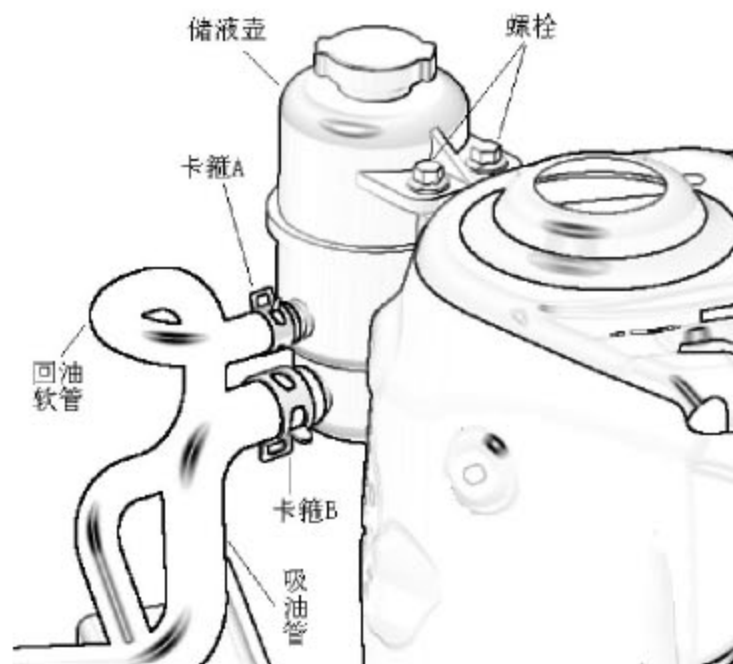
B). 在发动机运转过程中进行排气，空气就会微粒化，溶于液体中，所以必须一边启动发动机，一边排气。

C). 发动机停机后，液位急剧上升，是排气不彻底。

D). 如果系统排气不够彻底，会产生来自泵的震动声和从流量控制阀传来的异常声音，会影响油泵及其他部件的寿命。

2.3 转向油管及储液壶的拆卸

- 1). 拆卸转向储液壶

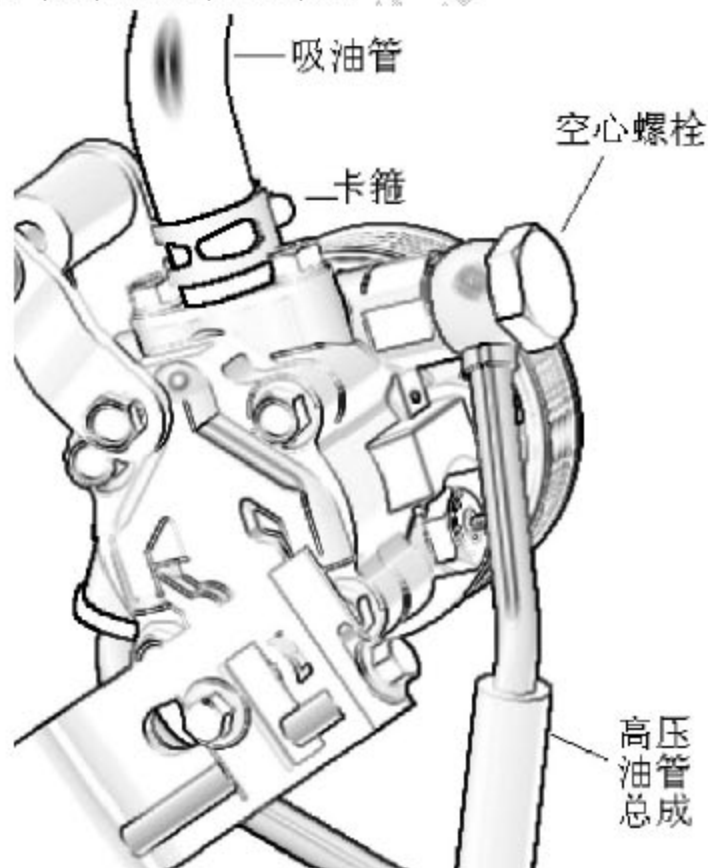


拆除转向储液壶

A). 松开回油软管及吸油管与储液壶连接的卡箍 A 和卡箍 B，将油管从储液壶的进出油口中拔出，排净储液壶和油管中的转向油。

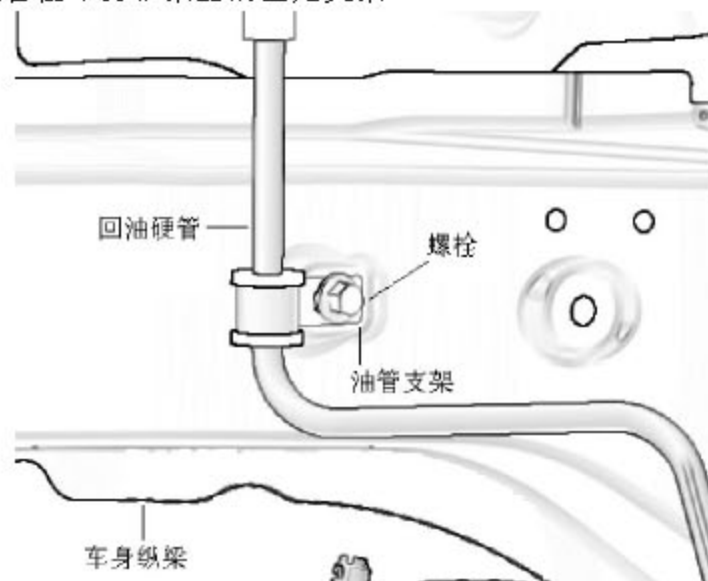
B). 拆下储液壶安装螺栓，取下储液壶。

2). 拆卸吸油管，分离高压油管与转向泵。



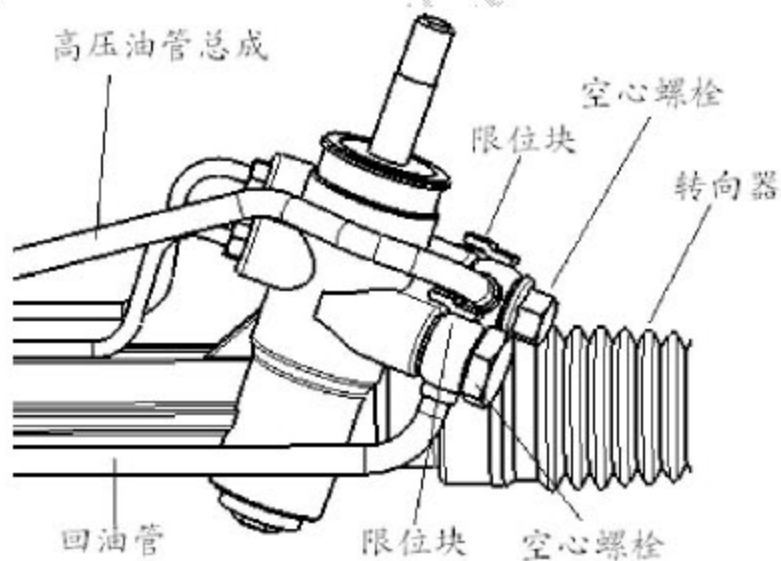
拆除吸油管

- A). 松开吸油管与转向泵连接卡箍，拔出吸油管。
 B). 松开高压油管总成与转向泵连接空心螺栓，将高压油管分离。
 3). 拆卸回油硬管在车身纵梁上的固定支架



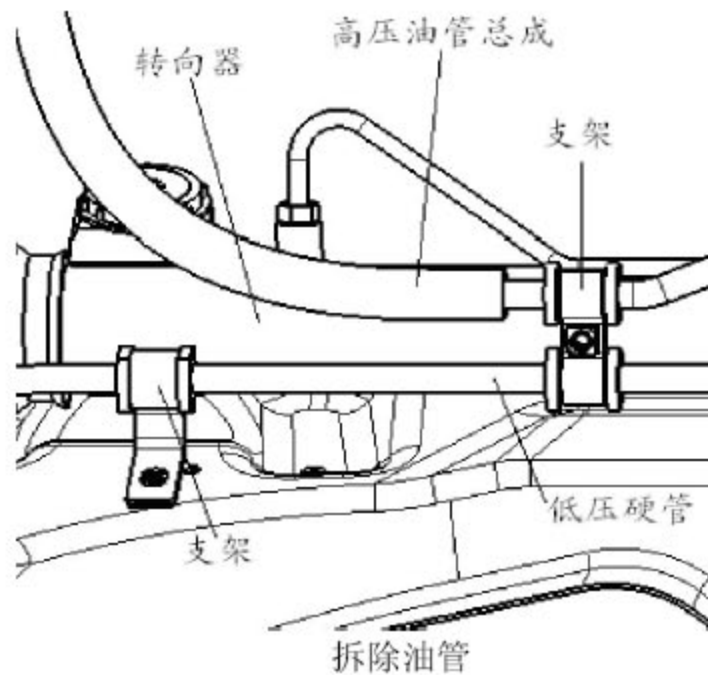
拆除回油硬管支架

- A). 拆下油管支架与车身纵梁的连接螺栓，分离回油硬管与车身纵梁。
 B). 待前副车架拆下之后（方法参照“副车架的拆卸”），拆卸转向高压油管总成及回油硬管



分离油管

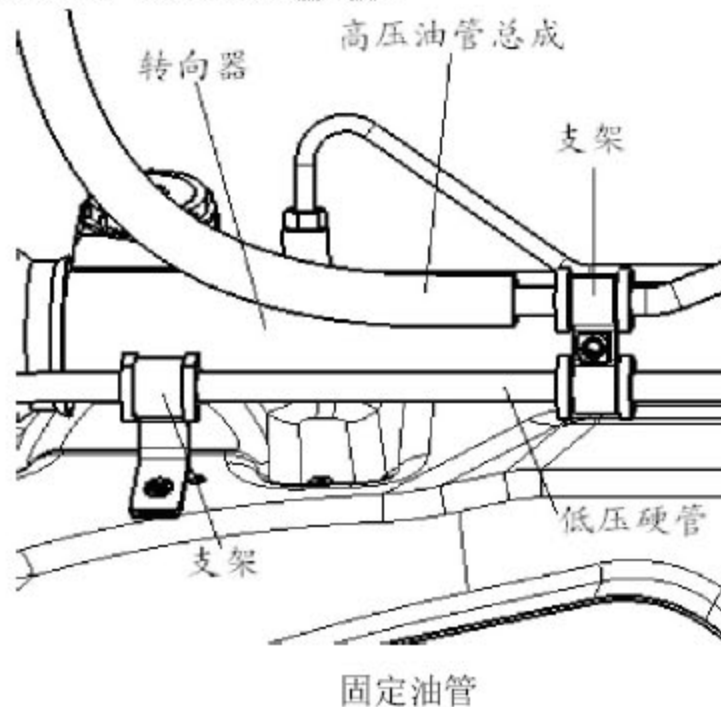
- a). 拆下空心螺栓 A 和空心螺栓 B，分离油管与转向器。



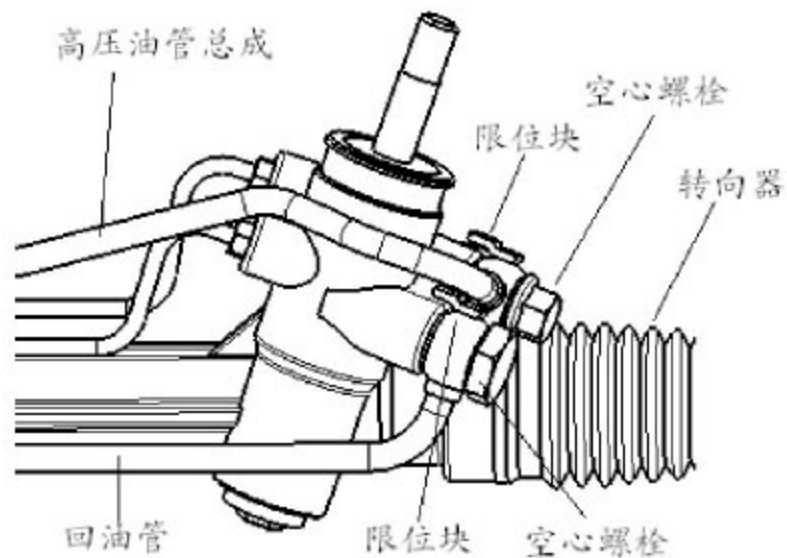
b). 拆下油管支架在副车架上的固定螺栓，即可拆下高压油管总成及回油硬管。
 ●注意：在整个油管拆卸过程中，用容器盛接转向油，排好转向油后用棉布擦拭发动机舱内的其他零件。

2.4 转向油管及储液壶的安装

1). 待转向器装到副车架上后（参照“转向器的安装”），在副车架上安装转向高压油管总成及回油硬管，并连接到转向器上。



A). 用螺栓将高压油管总成及回油硬管先固定在副车架上。
 力矩: 25 N*m



连接油管

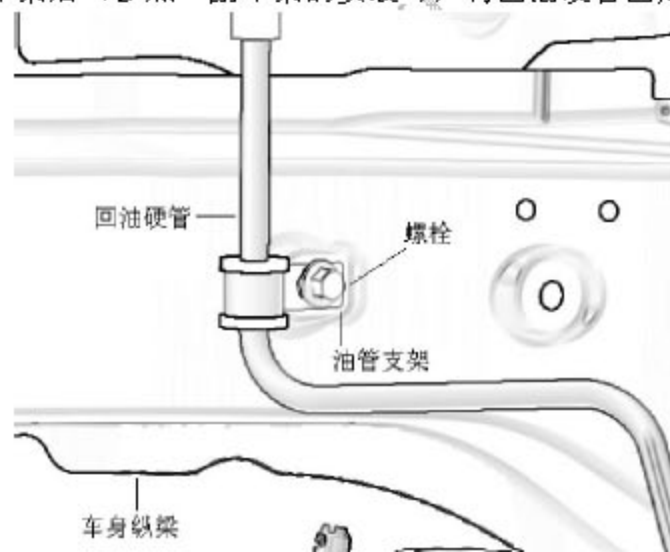
B).用空心螺栓 A 及紫铜垫片，连接高压油管总成与转向器进油口。

C).用空心螺栓 B 及紫铜垫片，连接回油硬管与转向器出油口。

力矩：70 N*m

●注意：使用新的紫铜垫片

2).待安装好副车架后（参照“副车架的安装”），将回油硬管固定在车身纵梁上

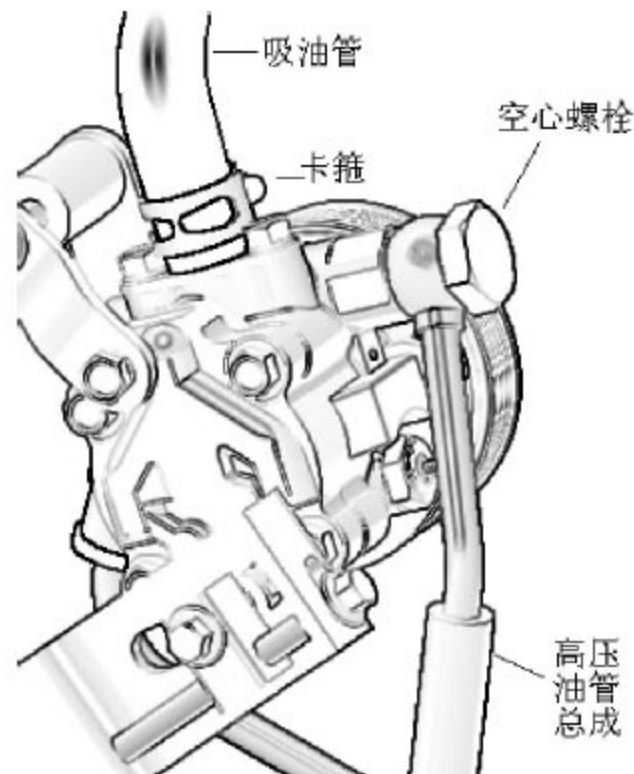


固定回油硬管

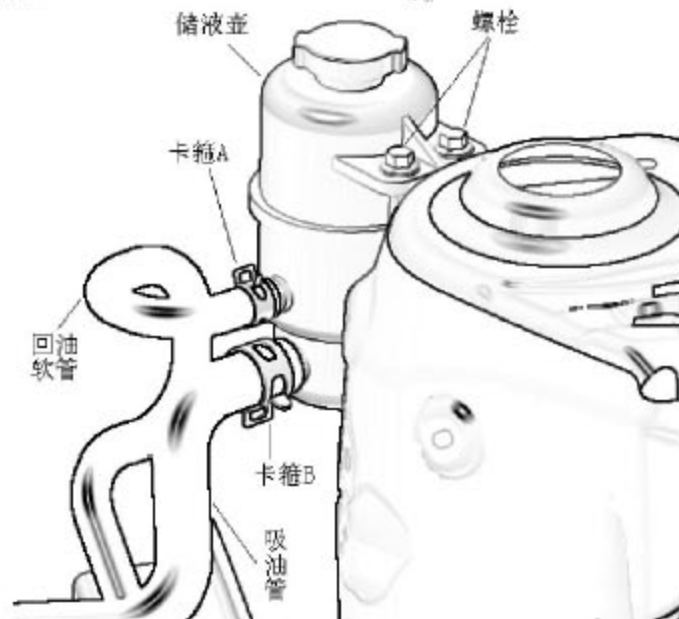
用螺栓将回油硬管固定在车身纵梁上。

力矩：25 N*m

3).连接吸油管及高压油管总成



4). 安装转向储液壶



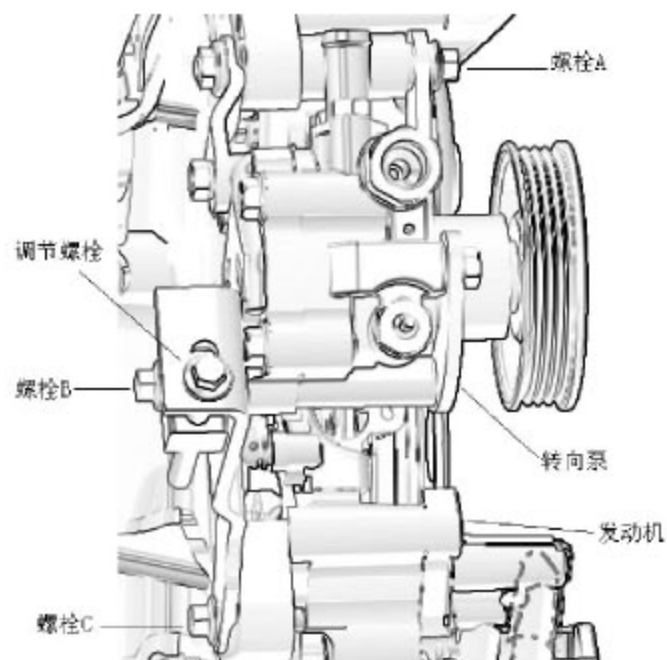
A). 将储液壶用螺栓安装在车身上。

力矩:25 N*m

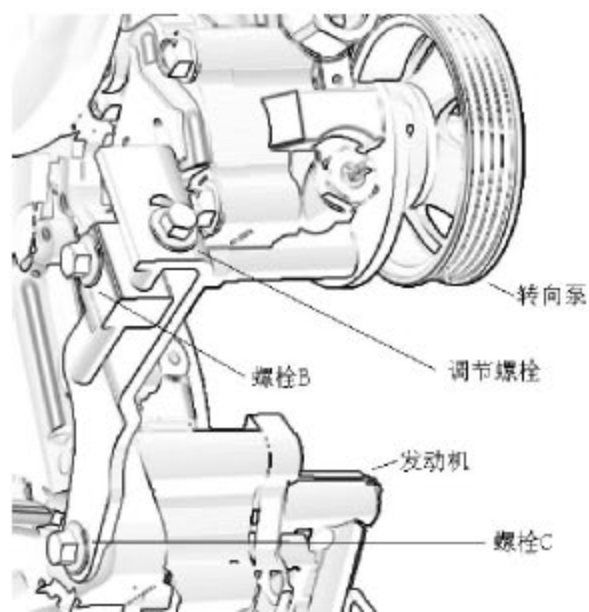
B). 把回油软管及吸油管分别套在储液壶的进出油口，卡紧卡箍 A 和卡箍 B。

2.5 转向泵的拆卸

分离转向油管后（方法参照“转向油管的拆卸”），拆卸转向泵



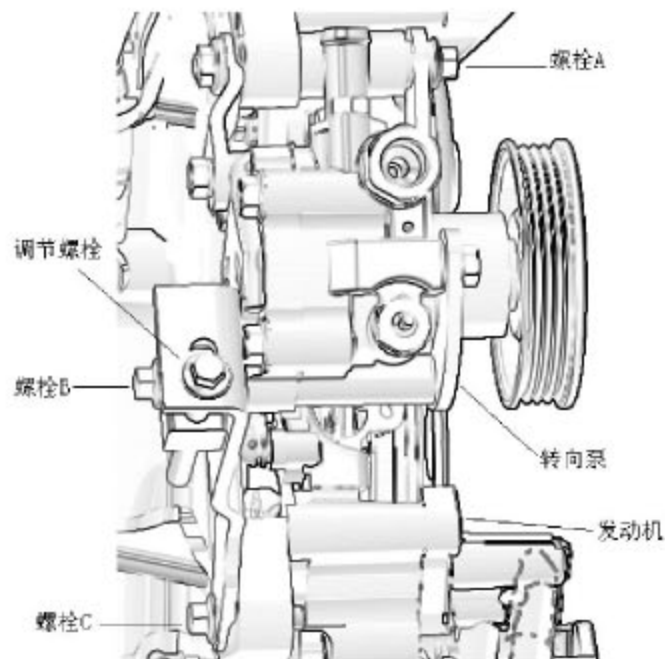
转向泵的拆卸 (1)



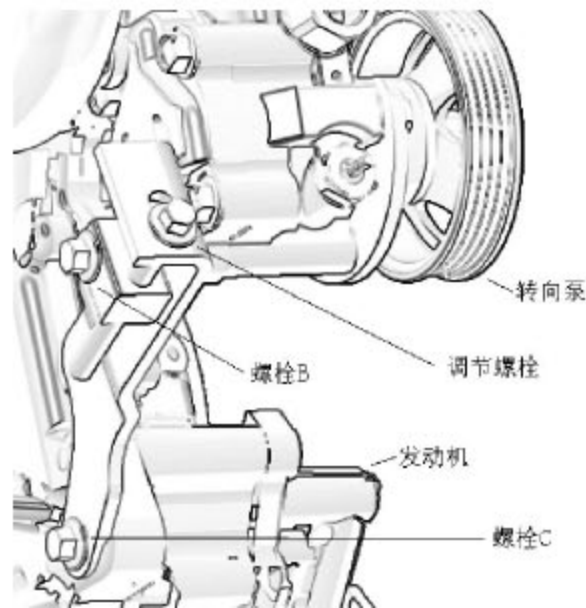
转向泵的拆卸 (2)

- 1). 松开螺栓 A 和螺栓 B，但不要拆下。
- 2). 慢慢拧松调节螺栓，至皮带松动后取下皮带。
- 3). 拆下螺栓 C。
- 4). 拆下螺栓 A，把转向泵从发动机上拆下来。

2.6 转向泵的安装



转向泵的安装 (1)

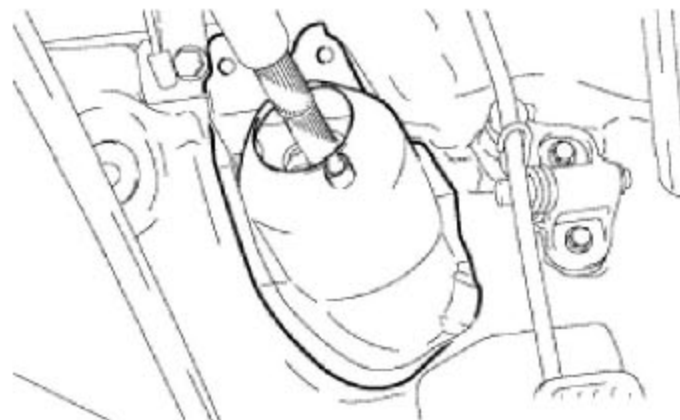


转向泵的安装 (2)

- 1) 把转向泵带支架卡紧发动机的安装凸台，孔位对齐，穿过螺栓 A，先不拧紧。
- 2) 将调节支架安装孔与发动机上凸台上的螺纹孔对齐，拧上螺栓 C，不拧紧。
- 3) 穿过调节块与转向泵上的安装孔，拧上螺栓 B，不拧紧。
- 4) 套上皮带后，慢慢拧紧调节螺栓，至皮带松紧合适。
皮带张紧力： $450 \pm 50\text{N}$
- 5) 将螺栓 A、螺栓 B 和螺栓 C 拧紧。
力矩： $35\text{N}\cdot\text{m}$
- 6) 将高压油管和吸油管连接在转向泵上（方法参照“转向油管的安装”）。

2.7 转向器的拆卸

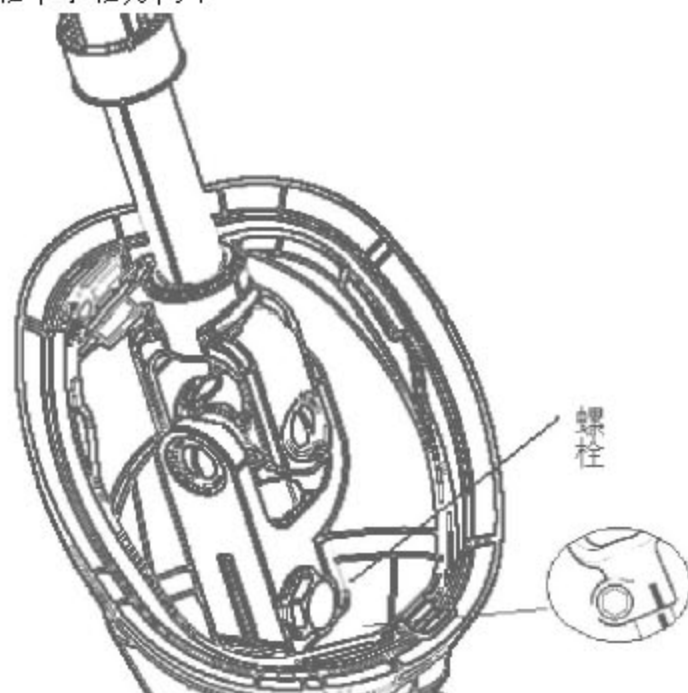
- 1). 保持前轮直行状态
- 2). 从蓄电池负极断开整车电源
- 3). 拆除万向节上防尘罩



拆除万向节上防尘罩

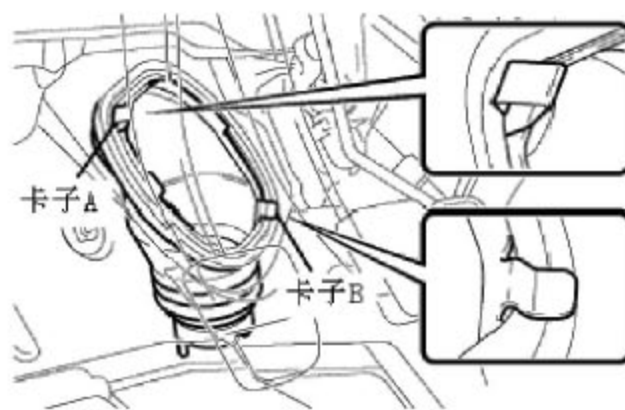
掀开地毯，将万向节上防尘罩从两个固定螺栓上取出。

- 4). 分离下转向轴十字轴万向节



拆除十字轴万向节

- A). 如图示在万向节及小齿轮轴上做标记。
 - B). 拆下螺栓，并将下转向轴总成从小齿轮轴上分离。
- 5). 拆除万向节下防尘罩总成

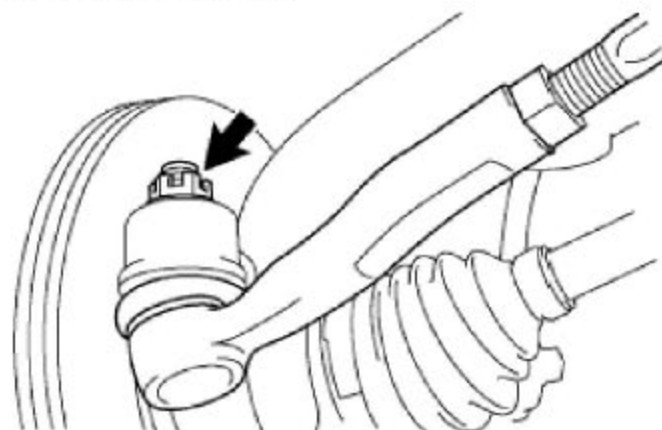


拆除万向节下防尘罩

按住卡子 A，使下防尘罩从转向管柱安装孔中分离。

●注意：不要破坏卡子 B

6). 分离转向横拉杆外部接头球销总成



断开横拉杆外部接头

A). 拆卸开口销和开槽螺母。

B). 从转向节上分离转向横拉杆外部接头球销。

●注意：

不要破坏转向节。

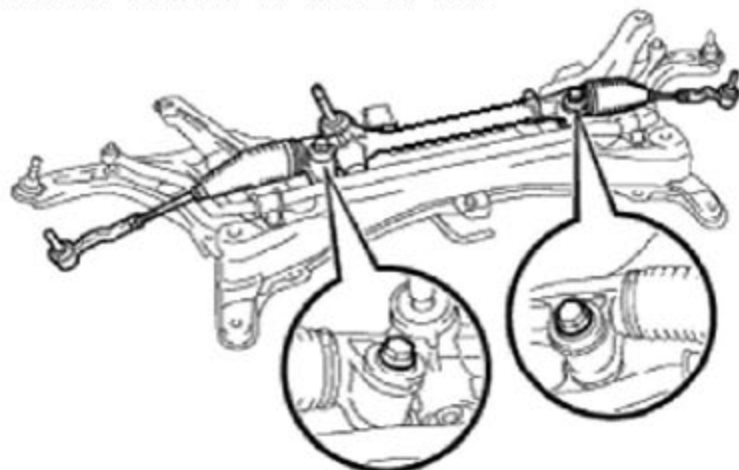
不要破坏球销防尘罩。

7). 待前副车架拆下（方法参照“副车架的拆卸”），拆除转向油管之后（液压助力转向系统，方法参照“转向油管的拆卸”），拆卸转向器总成



分离万向节下防尘罩与转向器壳体

A).从转向器壳体上，拆卸万向节下防尘罩总成。

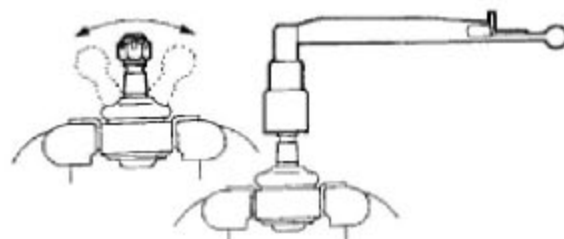


拆卸转向器

B).拆掉 2 个安装螺栓和螺母，把转向器总成从前副车架上拆下来。

2.8 检查

2.8.1 检查左侧外部接头球销



检查外部接头球销

1).侧外部接头球销在虎钳中，两侧各夹住一片铝板。

●注意：

不要夹紧过度

2).在全螺纹螺栓上安装螺母套筒。

3).前后摇动球头销 5 次以上。

4).在螺母上安装力矩扳手，以每次 3 到 5 秒的频率转动球头销，记录第 5 次转动的力矩数值。

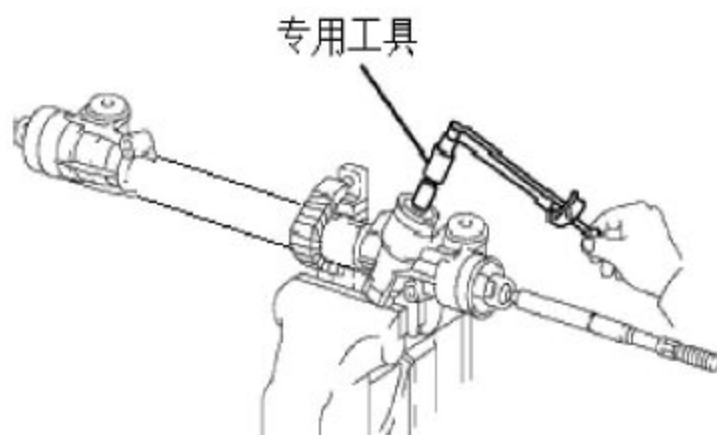
力矩：2.0 N*m

如果转动力矩超出制定的范围，更换一个横拉杆末端总成重新安装。

2.8.2 检查右侧外部接头球销

提示：使用与左侧相同的拆卸步骤

2.8.3 检查预加载荷



检查预加载荷

使用专用工具，检查预加载荷

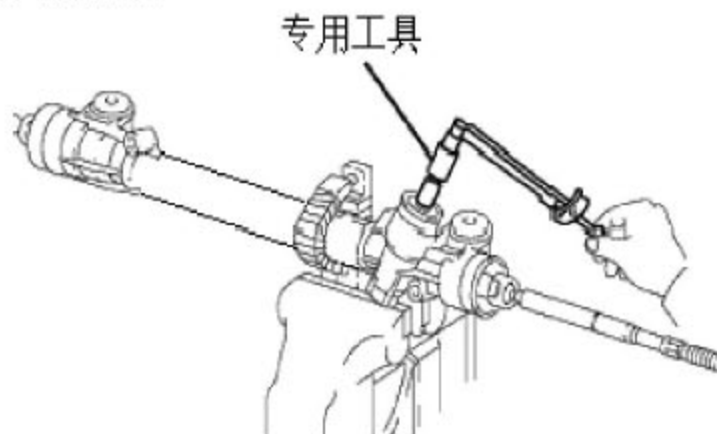
标准的预加载荷（扭动）： $0.6\sim 1.2\text{ N}\cdot\text{m}$

●注意：

检查齿条中间位置附近的力矩

如果预加载荷超出制定的范围，更换一个转向器总成重新安装

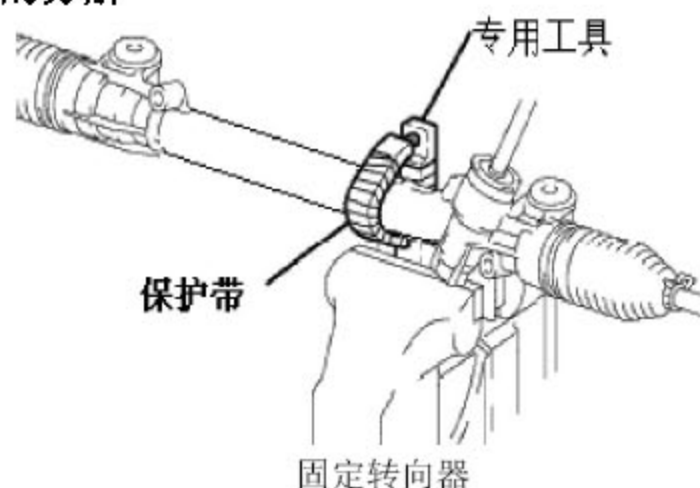
2.8.4 检查转向器总成



检查转向器总成

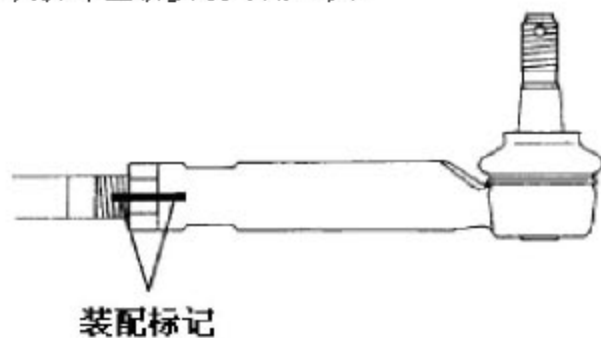
使用专用工具，转动小齿轮，检查左右防尘罩平稳地的膨胀和收缩。如果齿条防尘罩没有平稳地的膨胀和收缩，更换安装新的齿条防尘罩卡箍。

2.9 转向器的分解



1). 固定转向器总成

使用保护带包装好的专用工具，保护在虎钳中的转向器。
提示：必要时，多次拆卸重新安装专用工具。



拆卸转向横拉杆外部接头

2). 拆卸左转向横拉杆外部接头总成

- A). 在转向横拉杆外部接头和转向横拉杆做上标记。
- B). 拆卸转向横拉杆外部接头和锁紧螺母。

3). 拆卸右转向横拉杆外部接头总成

提示：采用和左端相同的拆卸步骤。

4). 拆卸防尘罩

- A). 使用老虎钳拆卸拉杆两侧的单耳无级卡箍
- B). 拆卸转向器壳体两端的钢带型弹性卡箍

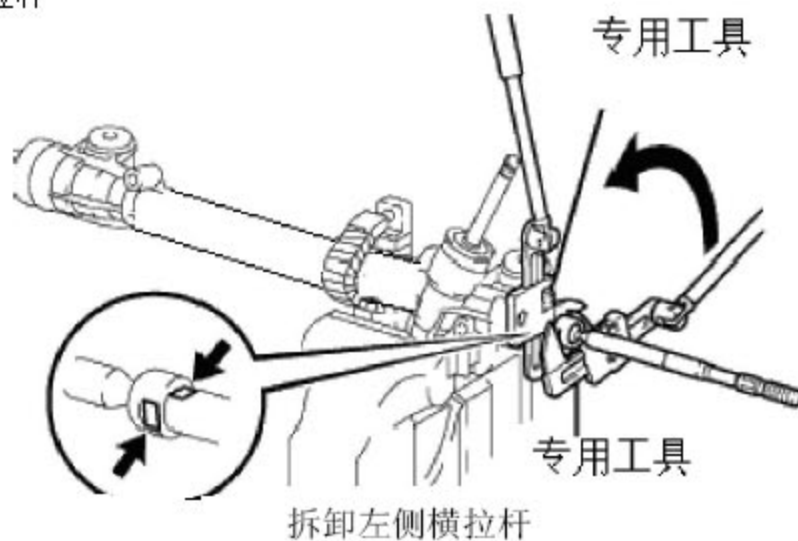


拆卸防尘罩卡箍

●注意：不要破坏左侧齿条防尘罩。

C). 拆卸齿条两端的防尘罩

5). 转向横拉杆

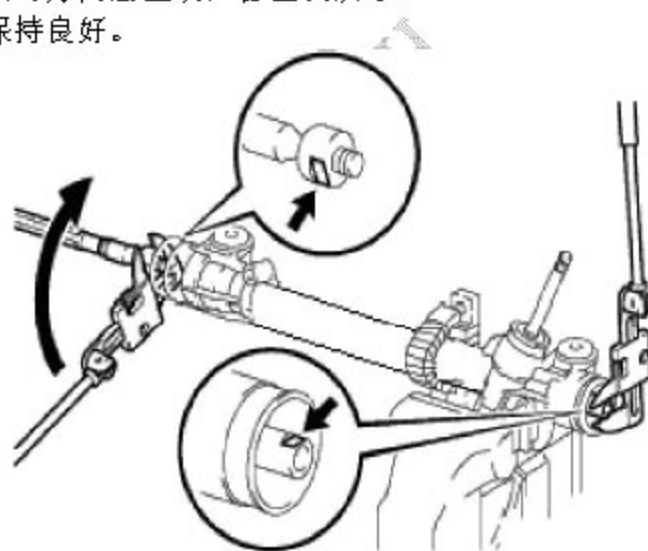


A). 使用专用工具，拆卸左侧横拉杆总成。

●注意：

使用专用工具时方向应正确，像图例所示。

转向齿条应保持良好的。

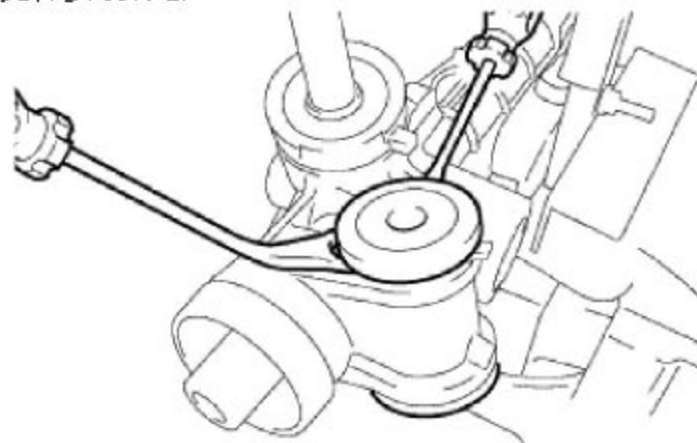


B). 使用专用工具，夹持住转向齿条左侧，拆卸右侧横拉杆总成。

●注意：

使用专用工具时方向应正确，像图例所示转向齿条应保持良好的

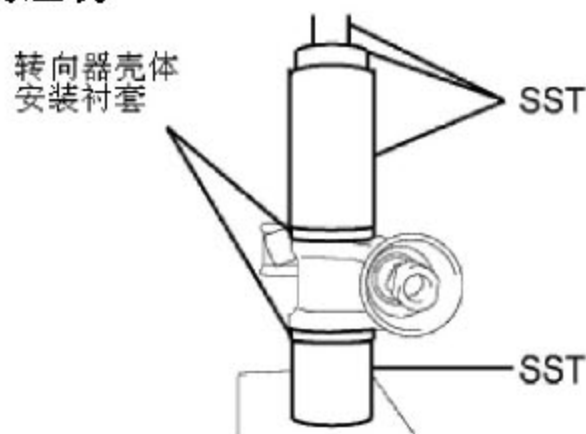
6. 拆卸转向器壳体安装衬套



拆卸壳体安装衬套

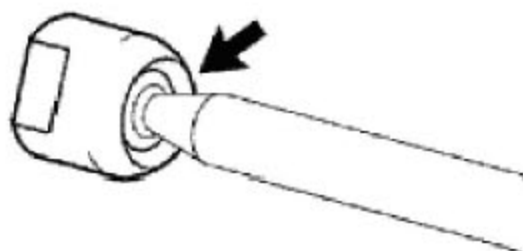
使用夹子拆卸工具和螺丝起子，拆卸 4 个壳体安装衬套。

2.10 转向器的组装



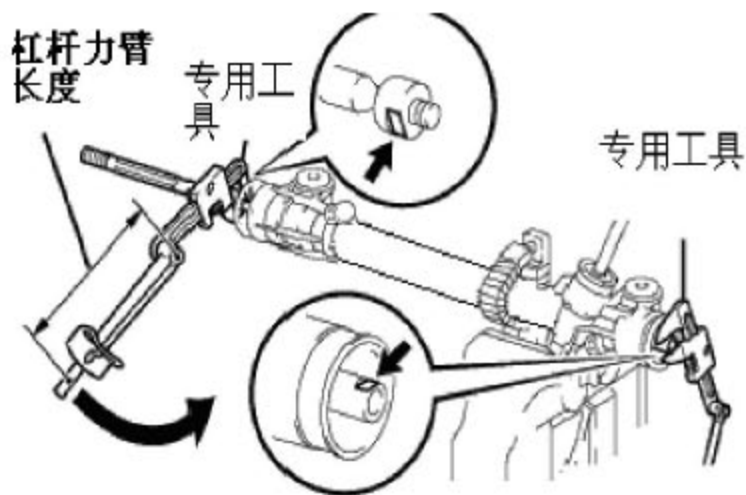
安装壳体安装衬套

- 1). 安装转向器壳体安装衬套
使用专用工具，安装 4 个壳体安装衬套。
- 2). 安装横拉杆总成



涂抹锂基油脂

- A). 在左右侧横拉杆球销上涂上锂基油脂。



安装右侧横拉杆

B).使用专用工具，夹持左侧转向齿条，安装右侧横拉杆。

力矩：

不使用专用工具，60 N*m

使用专用工具，43 N*m

●注意：

使用力矩扳手杠杆力臂长度为 345mm 正确地方向使用专用工具，像图例所示转向齿条保持安全

C).使用专用工具，安装左侧横拉杆。

力矩：

不使用专用工具，60 N*m

使用专用工具，43 N*m

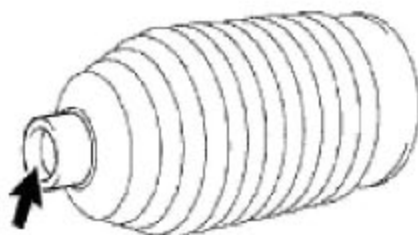
●注意：

使用力矩扳手杠杆力臂长度为 345mm。

正确地方向使用专用工具，像图例所示。

转向齿条保持安全。

3).安装齿条左右两侧的防尘罩



涂抹硅油脂

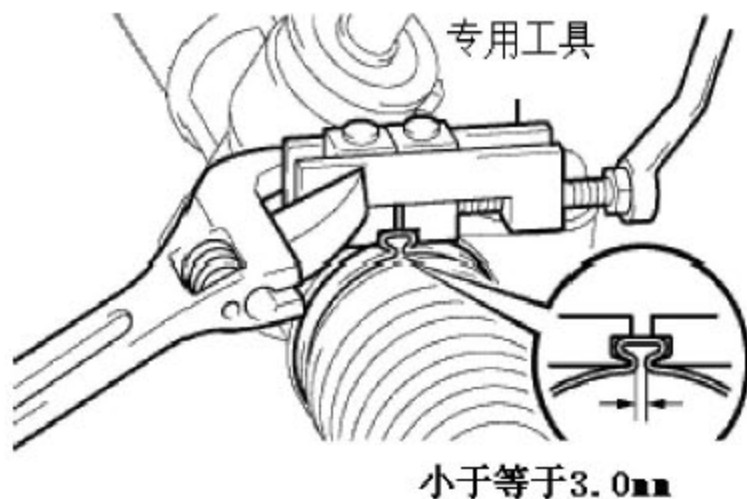
A).给齿条防尘罩小口内侧涂上硅油脂。

B).把齿条防尘罩安装到转向器壳体的凹槽内。

●注意：

不要旋转齿条防尘罩

C).在两侧的防尘罩上各安装一个新的钢带型弹性卡箍。



安装齿条防尘罩卡箍

●注意:

不要破坏防尘罩

使用专用工具，掐紧防尘罩卡箍使其间隙在制定的范围内。

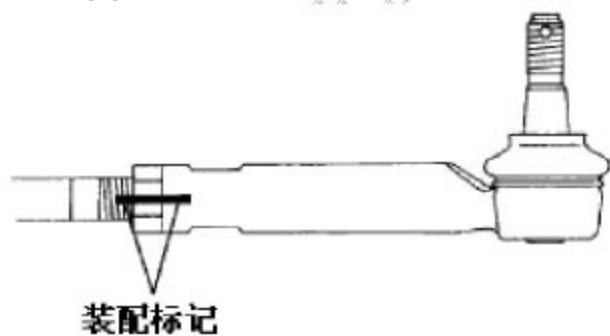
间隙： $\leq 3.0\text{mm}$

●注意:

不要旋转防尘罩

D). 使用老虎钳，在左右齿条防尘罩上安装2个单耳无级卡箍。

4). 安装左侧横拉杆外部接头总成



安装横拉杆外部接头

转动缩紧螺母和横拉杆外部接头总成，使标记线重合，并预紧缩紧螺母。

提示:

在调整标记线重合后再完全拧紧缩紧螺母。

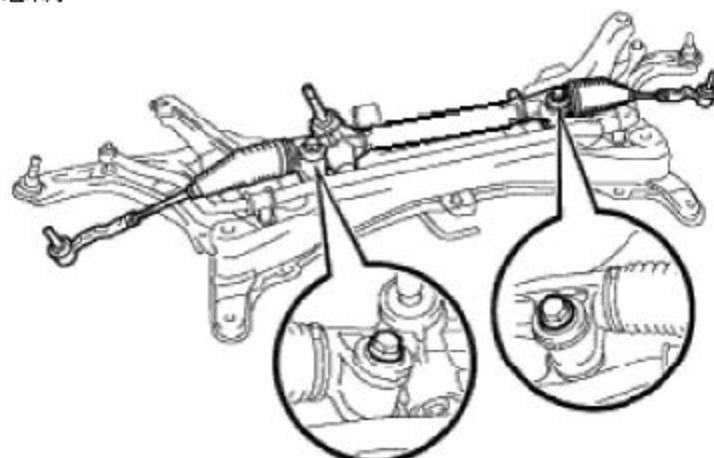
5). 安装右侧横拉杆末端总成

提示:

使用和左侧相同的安装步骤。

2.11 安装

1). 安装转向器总成



安装转向器

A). 用 2 个螺栓和 2 个螺母，转向器安装到前副车架上。

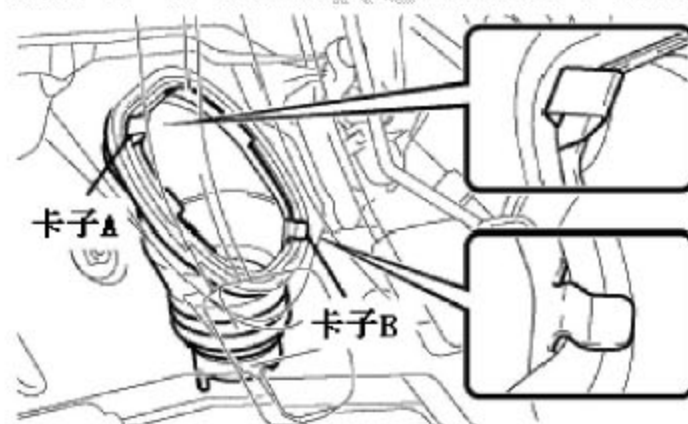
力矩：89 N*m

B). 把万向节下防尘罩安装到转向器上。

●注意：

安全地安装万向节下防尘罩。

2). 待转向油管安装到副车架上（方法参照“转向油管的安装”），并将副车架安装到车身上后（方法参照“副车架的安装”），固定万向节下防尘罩



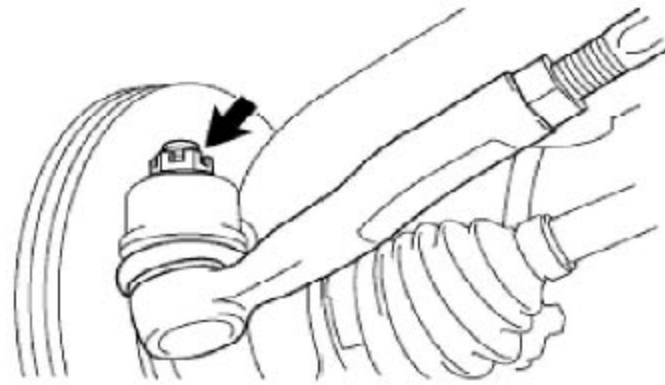
固定万向节下防尘罩

卡子 B 卡在车身上，用卡子 A 把防尘罩安装在车身上

●注意：

防尘罩的金属支撑应和前护板配合良好

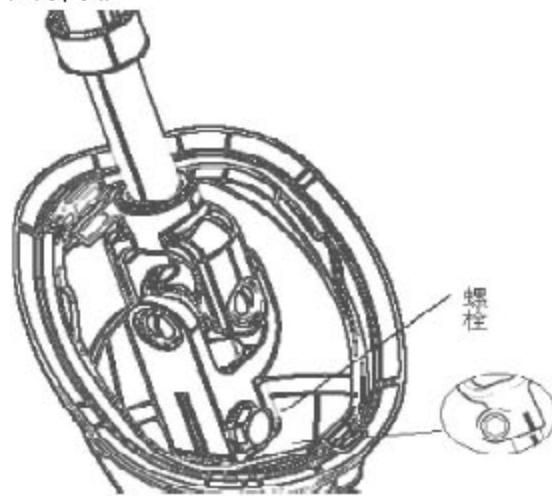
3). 连接横拉杆外部接头



连接横拉杆外部接头

将外部接头插入转向节中，拧上开槽螺母和新的开口销。
力矩:33 N*m

4).连接小齿轮轴和下转向轴

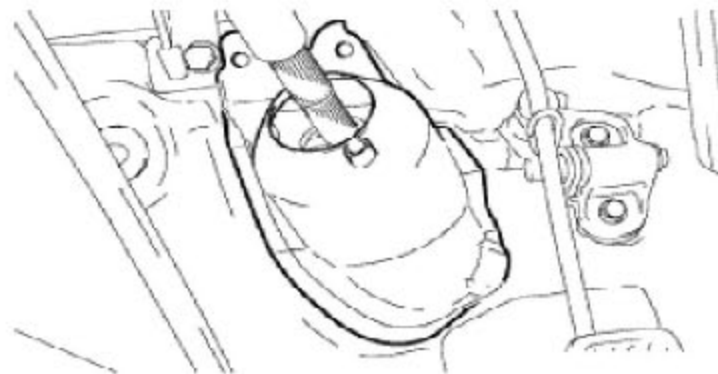


连接小齿轮轴和下转向轴

- A).将万向节另一端套在齿轮轴上，对齐标记。
- B).打紧螺栓。

力矩:35 N*m

5).安装万向节防尘罩



安装万向节上防尘罩

将万向节上防尘罩固定在车身的两螺栓上。

6).加注转向油液待液压转向系统装配连接完成后，在储液壶中加入 ATF DEXRON III转向油液，左右转动转向盘至极限，排除系统内空气。