

## 3. 转向器

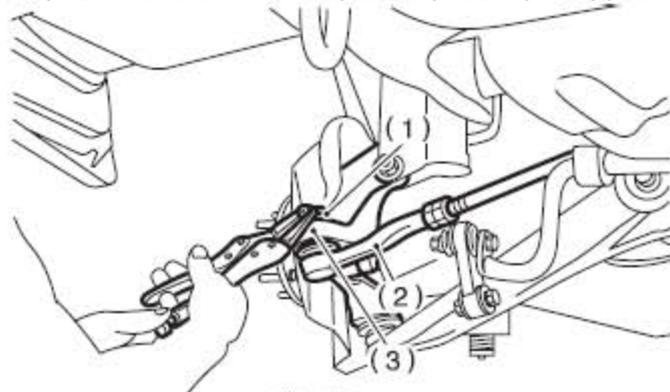
### 3.1 左驾驶车型

#### 3.1.1 拆卸

- 1). 将汽车置于举升器上。
- 2). 断开蓄电池上的接地线。
- 3). 松开前轮螺母。
- 4). 举升汽车，然后拆下前轮。
- 5). 拆下下盖。
- 6). 拆下副车架。
- 7). 拆下前排气管总成。(非涡轮增压车型)

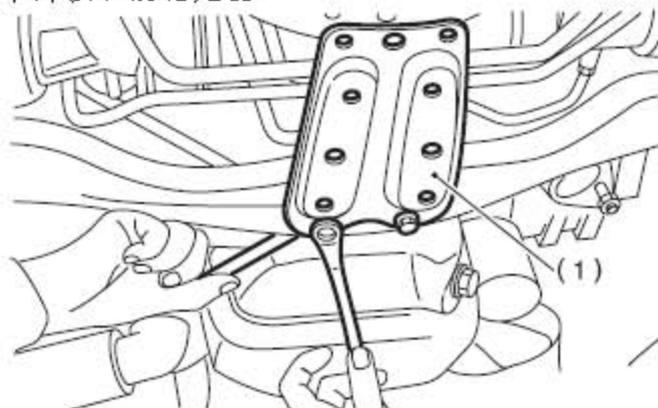
**警告:**排气管非常热。小心不要烫伤。

- 8). 拉出开口销和拆下蝶形螺母后，用拔出器拆下转向节臂上的转向横拉杆端。



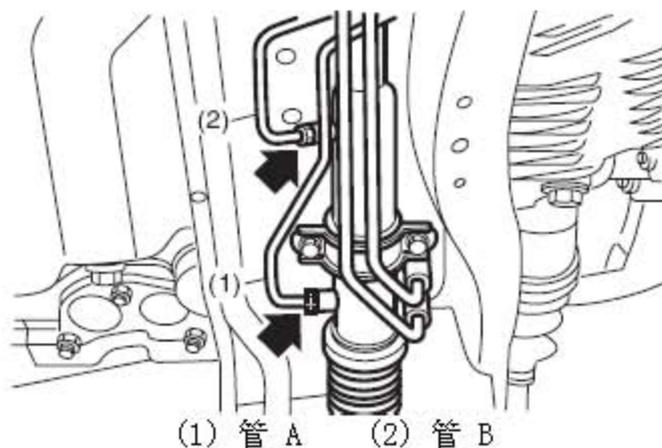
(1) 蝶形螺母 (2) 转向横拉杆端 (3) 转向节臂

- 9). 拆下千斤顶举升板和前稳定器。



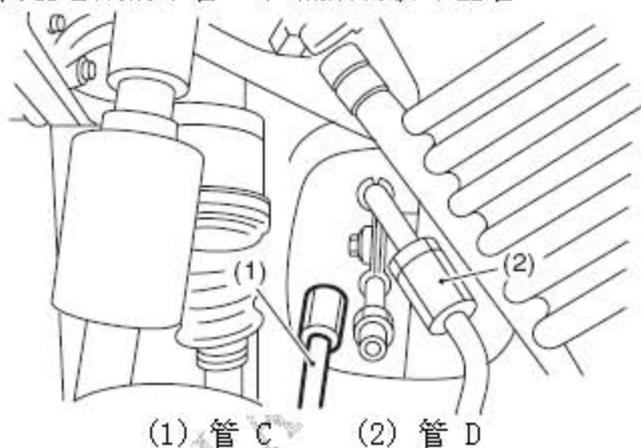
(1) 千斤顶举升板

- 10). 拆下转向器总成中间的管接头，将乙烯树脂软管连接到管和接头上。通过顺时针和逆时针方向完全转动转向盘，排出油液。同样，排出另一个管的油液。

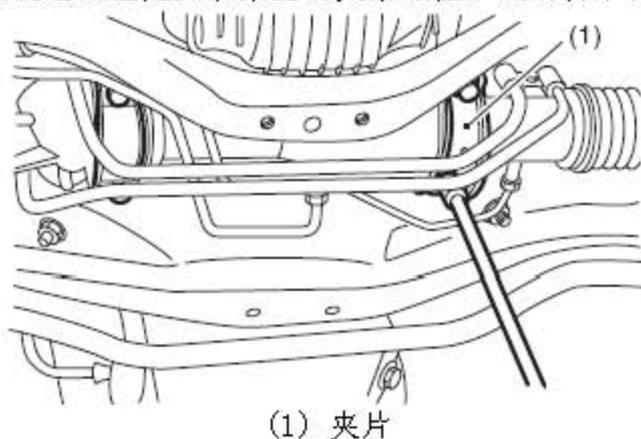


11). 拆下万向节。

12). 首先断开转向器总成的下管 C，然后再拆下上管 D。



13). 拆下将转向器总成固定到横梁上的夹紧螺栓，然后拆下转向器。

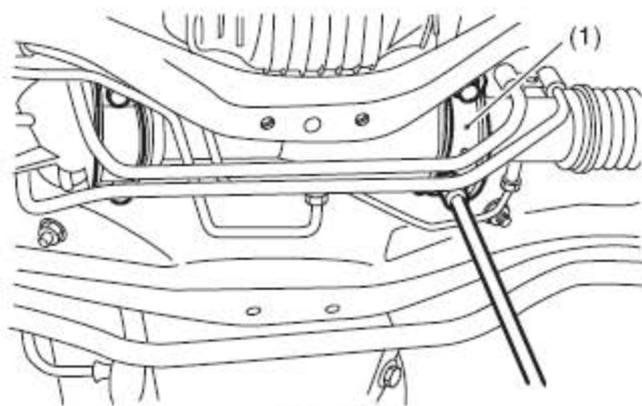


### 3.1.2 安装

1). 将转向器总成插进横梁，小心不要损坏转向器总成防尘罩。

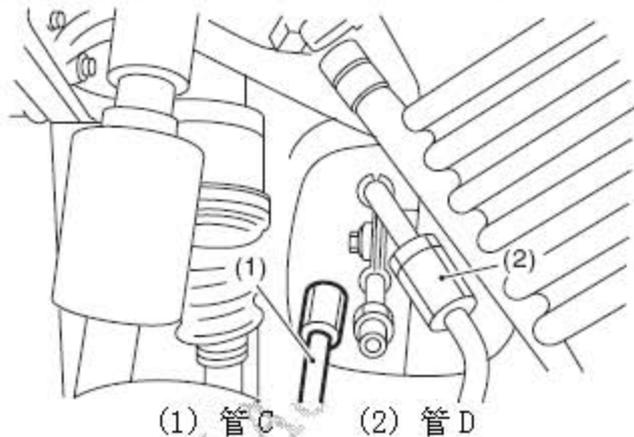
2). 将转向器总成固定到横梁托架上的夹紧螺栓，并拧紧至规定力矩。

- 拧紧力矩:60 牛顿米 (6.1 千克力米, 44.3 磅力英尺)



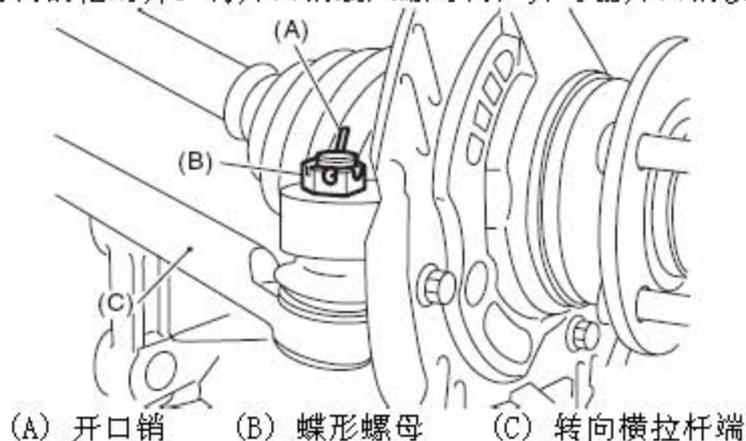
(1) 夹片

- 3). 先将管 D 连接到转向器上, 然后再连接下管 C。  
 ● 拧紧力矩: 15 牛顿米 (1.5 千克力米, 11.1 磅力英尺)



(1) 管 C (2) 管 D

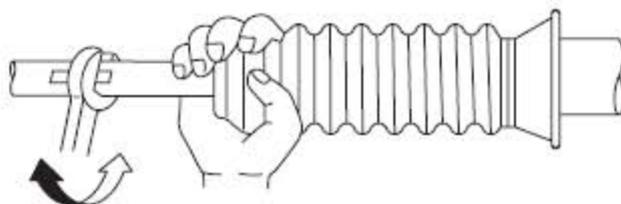
- 4). 安装万向节。  
 5). 连接转向横拉杆端和转向节臂, 并用蝶形螺母拧紧。  
 ● 拧紧力矩: 27 牛顿米 (2.75 千克力米, 19.9 磅力英尺)  
**注意:** 在连接时, 不要用锤子击打转向横拉杆根部的盖帽。  
 6). 拧紧蝶形螺母至规定拧紧力矩后, 在 60° 范围内再拧紧一些, 直至开口销孔与螺母内的槽对齐。将开口销装入螺母内, 并弯曲开口销锁住。



(A) 开口销 (B) 蝶形螺母 (C) 转向横拉杆端

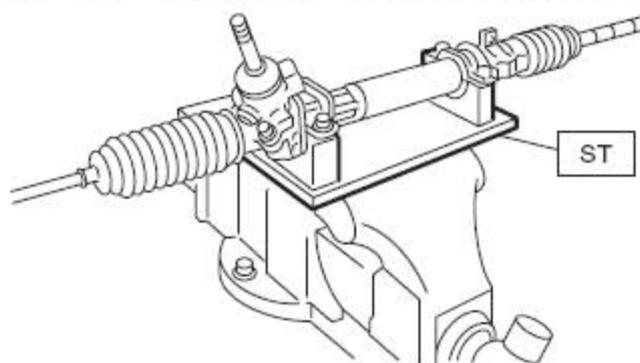
- 7). 将前稳定器安装到汽车上。

- 8). 安装前排气管总成。(非涡轮增压车型)
  - 9). 安装副车架。
  - 10). 安装下盖。
  - 11). 对准转向盘连接器的中心。
  - 12). 安装转向盘。
  - 13). 安装前轮。
  - 14). 拧紧车轮螺母至规定力矩。
    - 拧紧力矩:90 牛顿米(9.2 千克力米, 66 磅力英尺)
  - 15). 将蓄电池接地线接到蓄电池上。
  - 16). 将油液注入储油罐中, 并排出空气。
  - 17). 检查油液是否泄漏。
  - 18). 安装千斤顶举升板。
  - 19). 降低汽车。
  - 20). 检查储油罐的油面。
  - 21). 调整车轮前束和转向角后, 拧紧转向横拉杆端上的锁紧螺母。
    - 拧紧力矩:83 牛顿米(8.5 千克力米, 61.2 磅力英尺)
- 注意:**调节车轮前束后, 如图示握住防尘罩, 防止旋转或扭曲。如果扭曲, 将它弄直。



### 3.1.3 分解

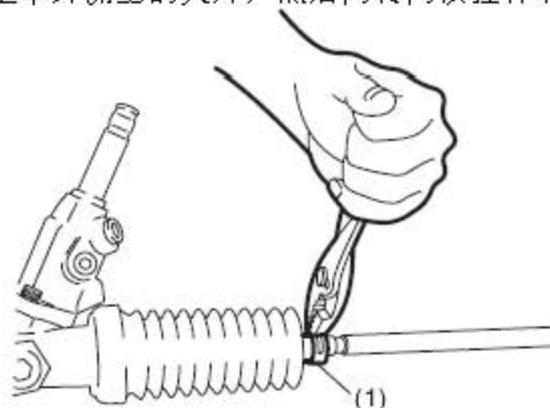
- 1). 断开转向器上的四个管。
  - 注意:**将固定在夹片上的管 E 和管 F 作为一个单元拆下。
- 2). 使用 ST(专用工具), 将从汽车上拆下的转向器总成固定到台钳上。



ST(专用工具)台架

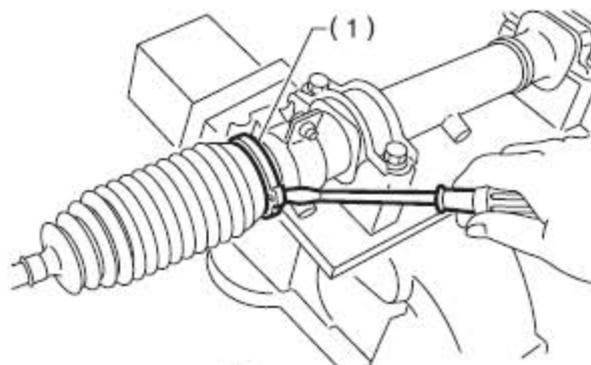
**注意:**如图所示, 使用 ST(专用工具)将转向器总成固定到台钳上。不要试图不使用 ST(专用工具) 直接固定转向器总成。

- 3). 拆下转向器总成上的转向横拉杆端和锁紧螺母。
- 4). 用钳子拆下防尘罩外侧上的夹片，然后向转向横拉杆端一侧滑动防尘罩。



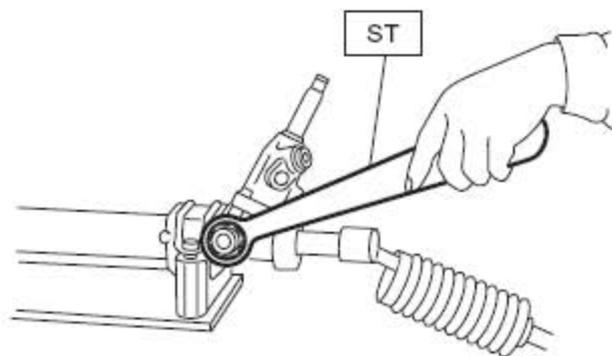
(1) 夹片

- 5). 使用平头螺丝刀，拆下防尘罩上的箍带。  
**注意:**如果防尘罩是否断裂、损坏或变质，则更换防尘罩。



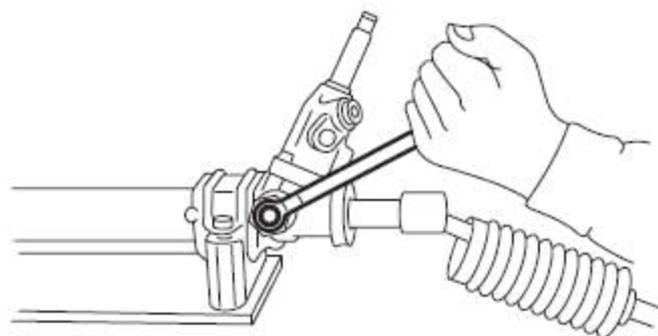
(1) 箍带

- 6). 使用 ST(专用工具)，松开锁紧螺母。

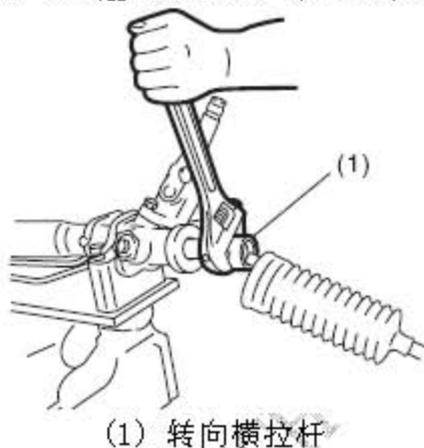


ST(专用工具)扳手

- 7). 拧紧调整螺钉直到不能拧动为止。

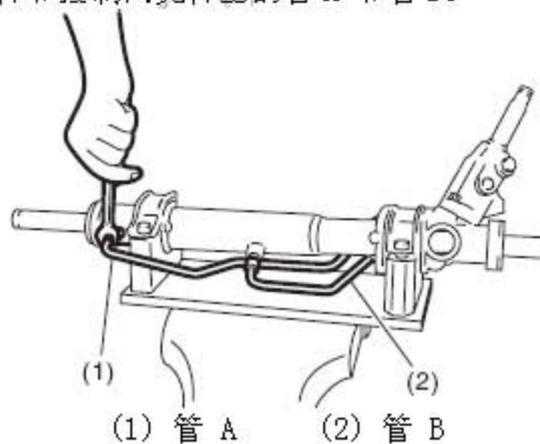


- 8). 使用 32 毫米扳手或带有钳座的活扳手，拆下转向横拉杆。



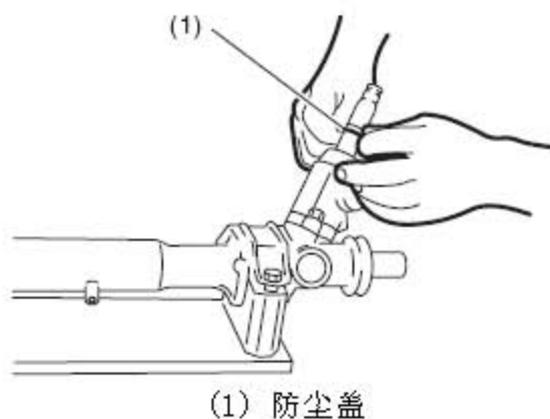
(1) 转向横拉杆

- 9). 松开调整螺钉，然后拆下弹簧和套管。  
10). 断开转向器壳体和控制阀壳体上的管 A 和管 B。

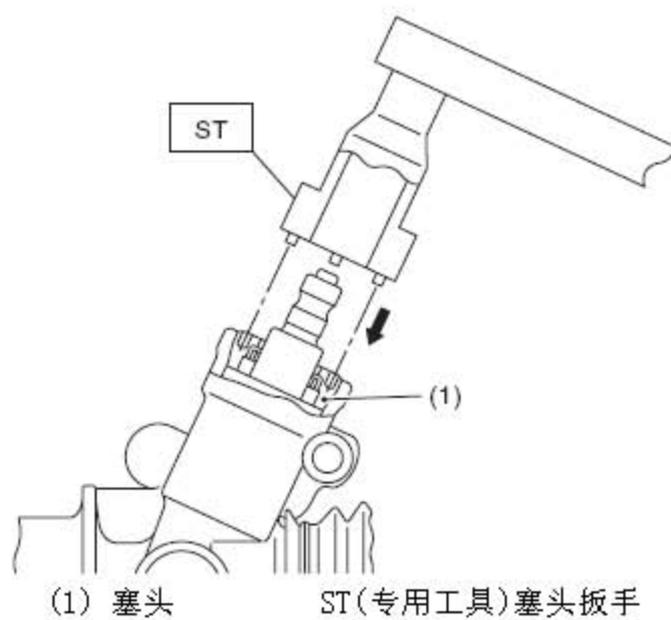


(1) 管 A      (2) 管 B

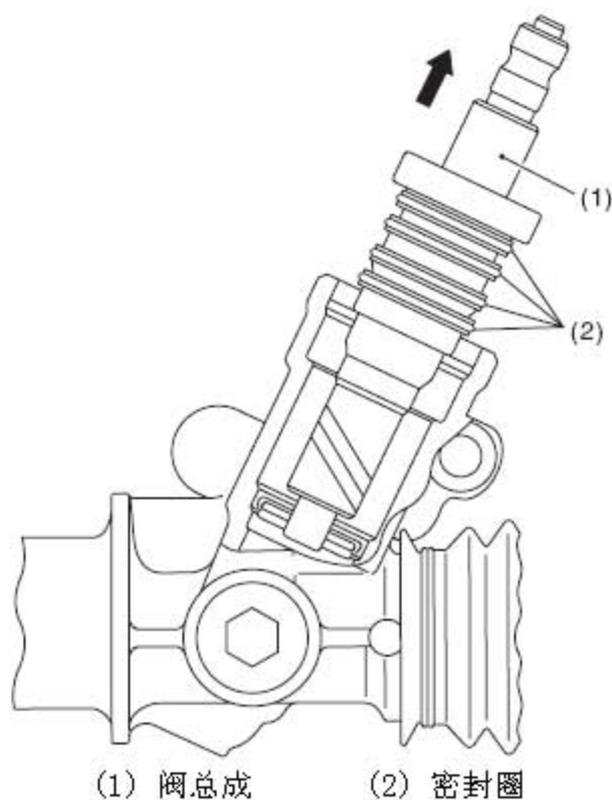
- 11). 清理粘附在输入轴上的所有脏物。拆下防尘盖，注意不要划伤壳体或输入轴，也不要让异物进入转向器内部。



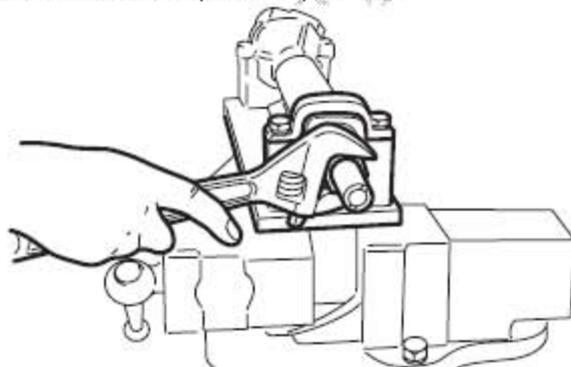
- 12). 对准 ST(专用工具) 销与塞孔，并装上销。逆时针旋转 ST(专用工具)，拆下塞头。



- 13). 拆下阀总成，注意不要划伤密封圈和阀体内表面。

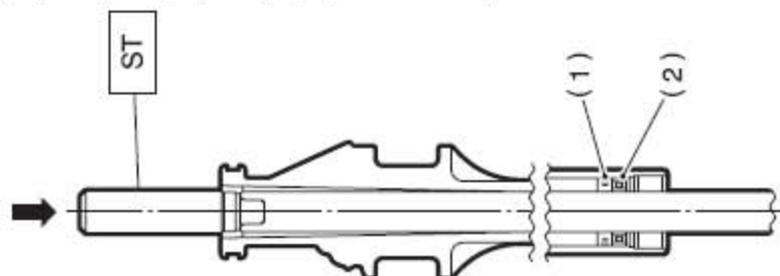


- 14). 使用 32 毫米扳手或活扳手拆下托架。



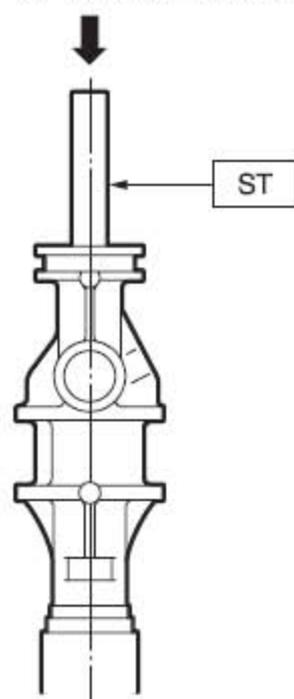
- 15). 将 ST(专用工具)安装到齿条的阀侧, 压处外侧油封, 小心不要让齿条与转向器壳体的内表面互相接触。

**注意:** 堵住转向器壳体的管接头, 防止油液流出。



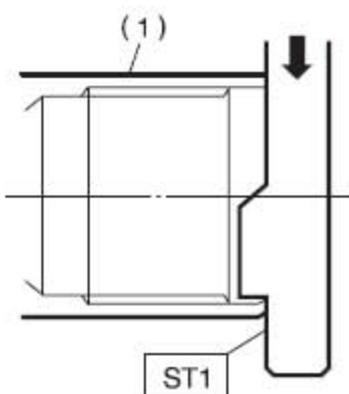
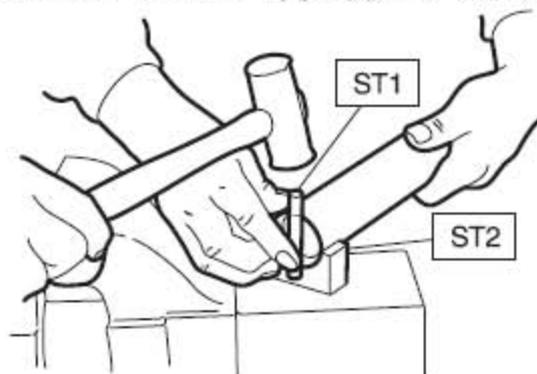
ST(专用工具)安装工具和拆卸工具  
(1) 齿条活塞 (2) 外侧油封

16). 从阀侧插入 ST( 专用工具), 压出护圈和油封。



ST(专用工具)拆卸工具

17). 使用 ST1( 专用工具 1) 和 ST2( 专用工具 2), 修理缸体的对接部分。

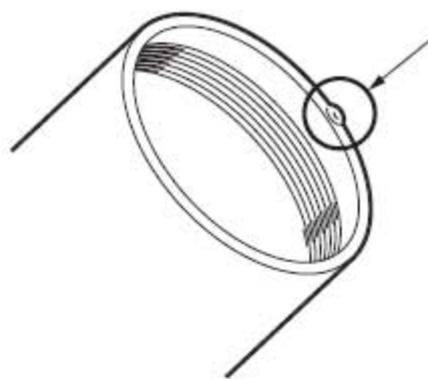


ST1(专用工具 1)冲头

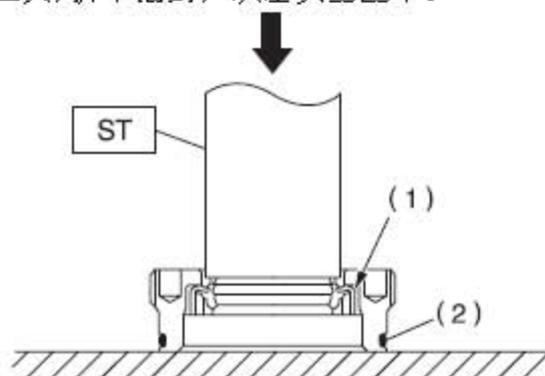
ST2(专用工具 2)基座

(1) 缸体

18). 如果缸体边缘变形凸起, 使用油石进行修理。



19). 使用 ST(专用工具)拆下油封, 从塞头上压下。



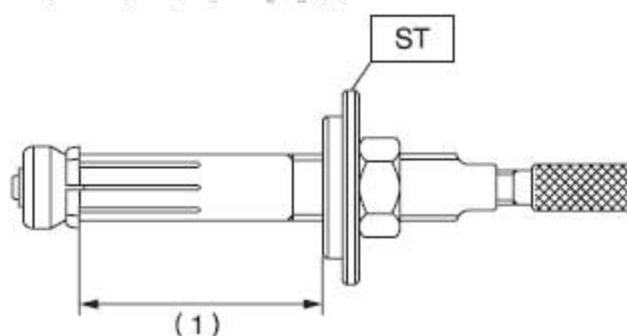
ST(专用工具)油封塞头拆卸工具

(1) 油封

(2) O 形圈

**注意:**不要在塞头边沿面上施力。

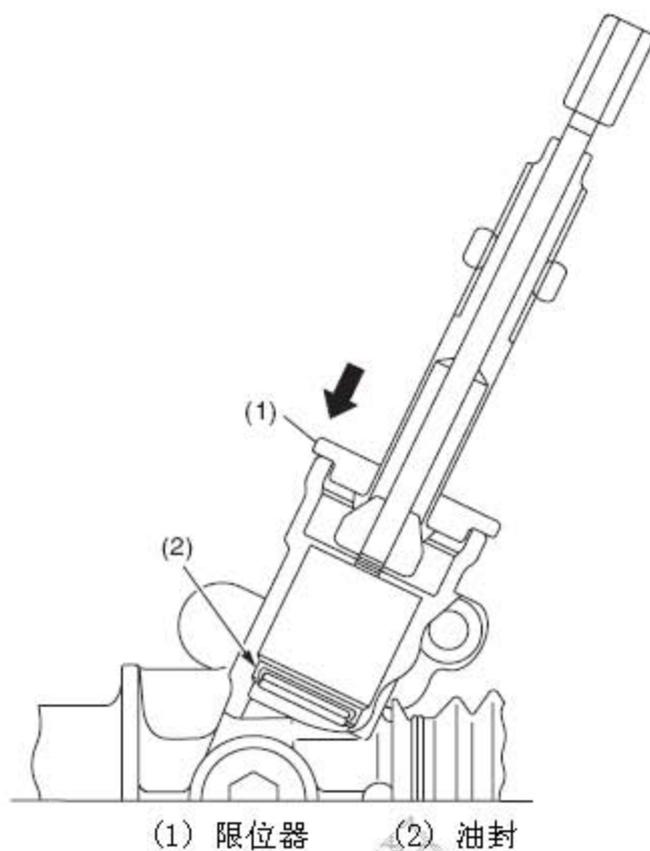
20). 将 ST(专用工具)放置在图示尺寸位置。



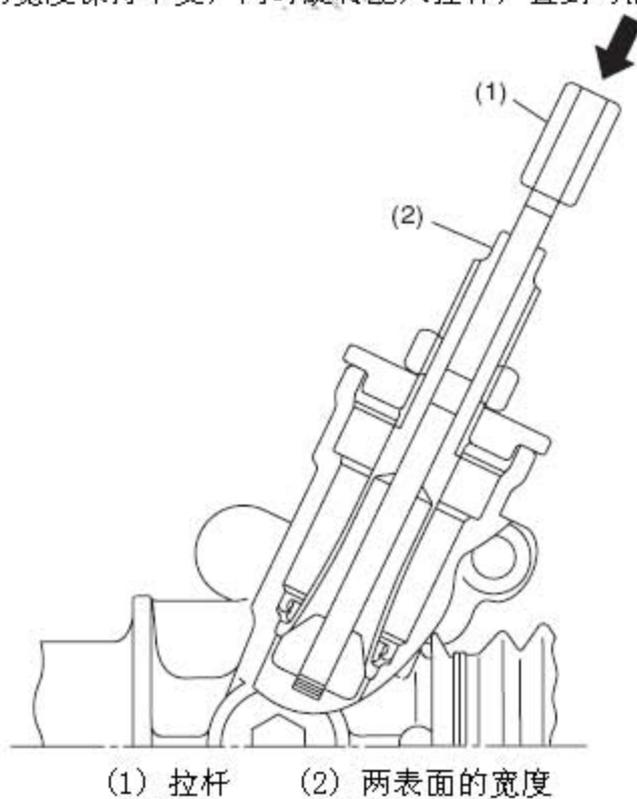
ST(专用工具)转向器油封拆卸工具

(1) 70 毫米 (2.76 英寸)

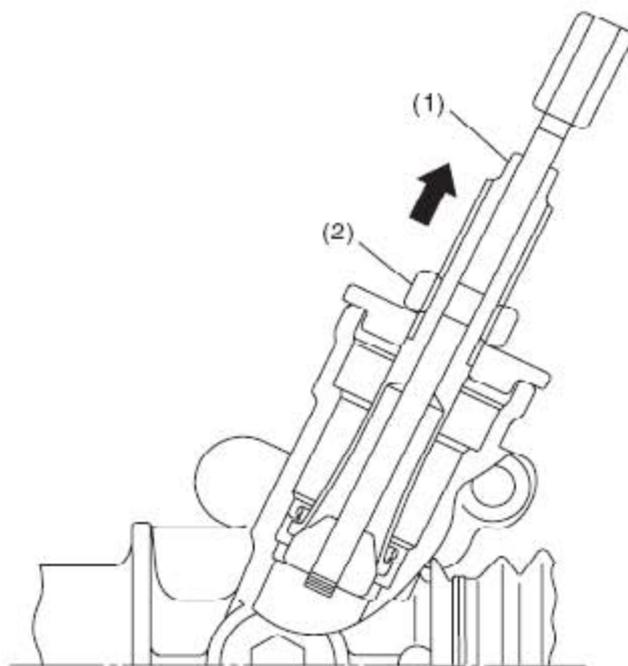
21). 将限位器放到转向器上, 然后将 ST(专用工具)头部插进转向器内。



22). 使两表面的宽度保持不变，同时旋转压入拉杆，直到与油封接触。

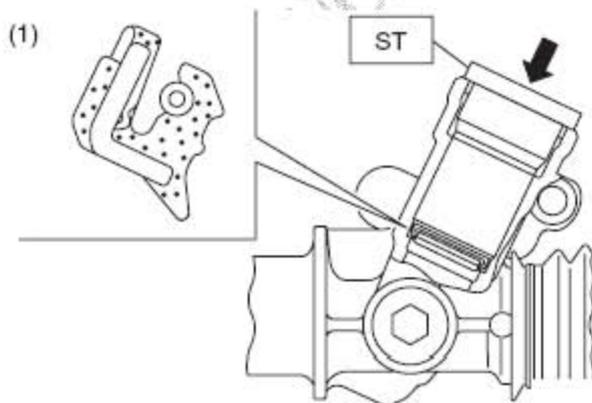


23). 使两表面宽度保持不变，旋转螺母拉出油封。  
**注意:**注意不要划伤转向器内表面。



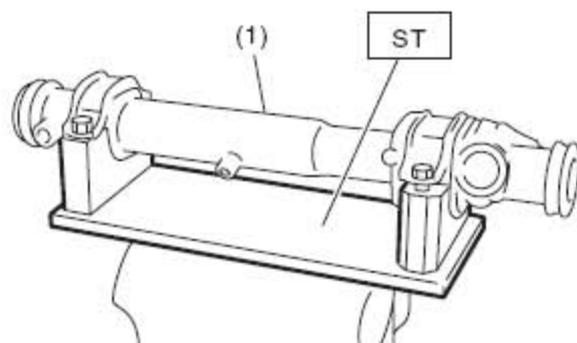
### 3.1.4 装配

- 1). 在新油封的内侧和外侧涂上一层润滑脂。
- 2). 校验油封方向和安装位置。使用 ST(专用工具)和压力机, 将油封压装到转向器上。



ST(专用工具)转向器油封安装工具 (1) 油封

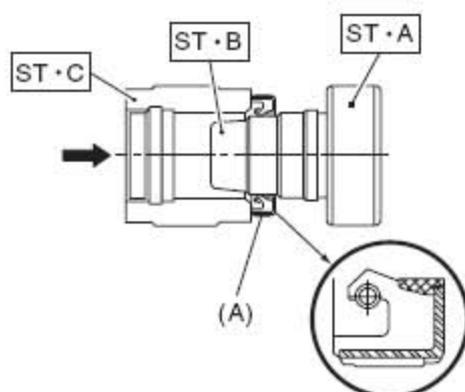
- 3). 如图所示, 将转向器体安装到 ST(专用工具)上。在滚针轴承上涂上一层润滑脂。



ST(专用工具)台架 (1) 转向器体

**注意:**确保滚针轴承没有故障。如果有故障,换上新的转向器壳体。

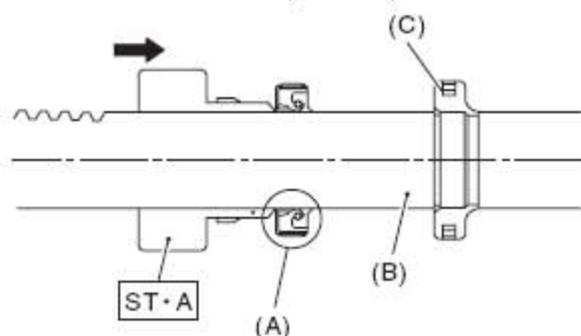
- 4). 使用 ST B(专用工具 B) 和 ST C(专用工具 C), 将油封安装到 ST A(专用工具 A) 上。



ST(专用工具)安装工具 A、B、C (A) 油封

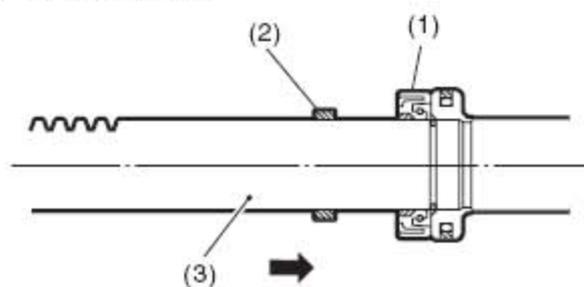
**注意:**将油封朝向图中的位置。

- 5). 从齿条的齿侧, 插入装好油封的 ST A(专用工具 A)。在靠近活塞处, 拆下 ST A(专用工具 A) 上的油封, 然后拆下齿条上的 ST A(专用工具 A)。



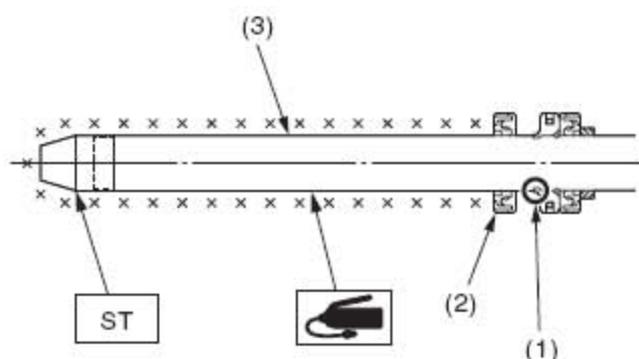
(A) 油封 (B) 齿条 (C) 活塞

- 6). 在齿条的齿侧安装支承垫圈。



(1) 油封 (2) 支承垫圈 (3) 齿条

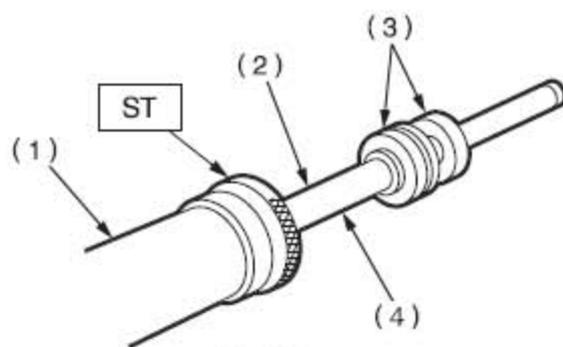
- 7). 将 ST(专用工具) 安装到齿条上, 均匀地在齿条和 ST(专用工具) 上涂上一薄层润滑脂, 然后安装油封。



ST(专用工具)导管 (1) 齿条活塞内圈 (2) 外侧油封 (3) 齿条

**注意:**小心不要使活塞内圈划伤油封唇口。

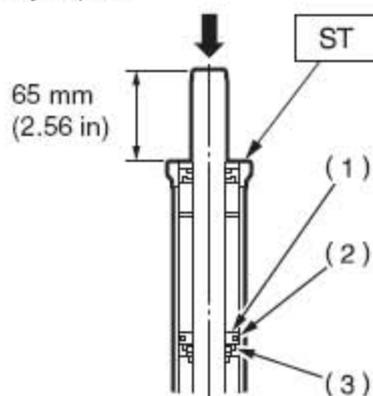
- 8). 在齿条凹槽、套管滑动表面和活塞密封面上涂上一层润滑脂。将 ST(专用工具) 安装到转向器体的缸体部分上。然后从缸体一侧将齿条插进转向器体内。



(1) 转向器壳体的缸体一侧 (2) 通风孔 (3) 油封 (4) 齿条  
ST(专用工具)导管(油封)

**注意:**不要让润滑脂堵塞齿条上的通风孔。

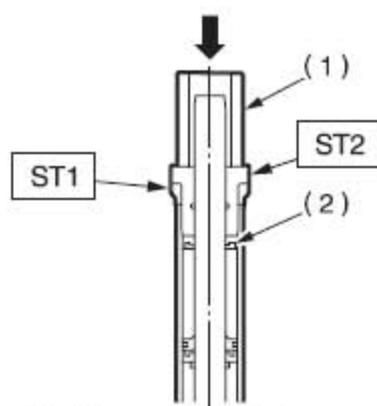
- 9). 使用压力机, 缓慢压下内侧油封, 直到 ST(专用工具) 和齿条端部之间的距离为 65 毫米(2.56 英寸)。



ST(专用工具)导管(油封) (1) 齿条活塞 (2) 内侧油封 (3) 护圈

**注意:**确保 ST(用工具)的内壁没有划痕。否则, 安装时可能会损坏油封。

- 10). 让 ST2(专用工具 2)和管穿过齿条, 使用压力机压入 ST1(专用工具 1)、ST2(专用工具 2)以及外侧油封。

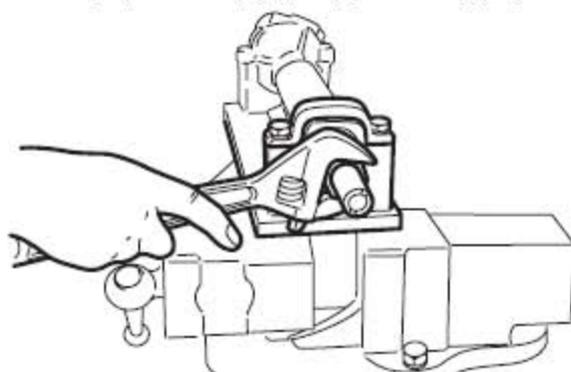


ST1(专用工具1)导管(油封)  
(1)管

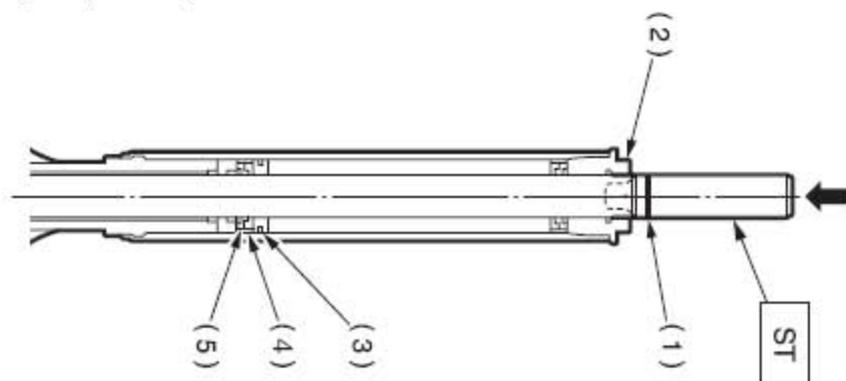
ST2(专用工具2)安装工具(油封)  
(2)外侧油封

11). 将新的托架安装到转向器体的缸体一侧。

- 拧紧力矩:64 牛顿米(6.5 千克力米, 47.2 磅力英尺)



12). 将 ST(专用工具)装到具体齿条缸上。使用压力机, 压下 ST(专用工具), 直到其凹槽与托架端部对准。



ST(专用工具)安装工具和拆卸工具  
(2)托架

(1)安装工具导槽

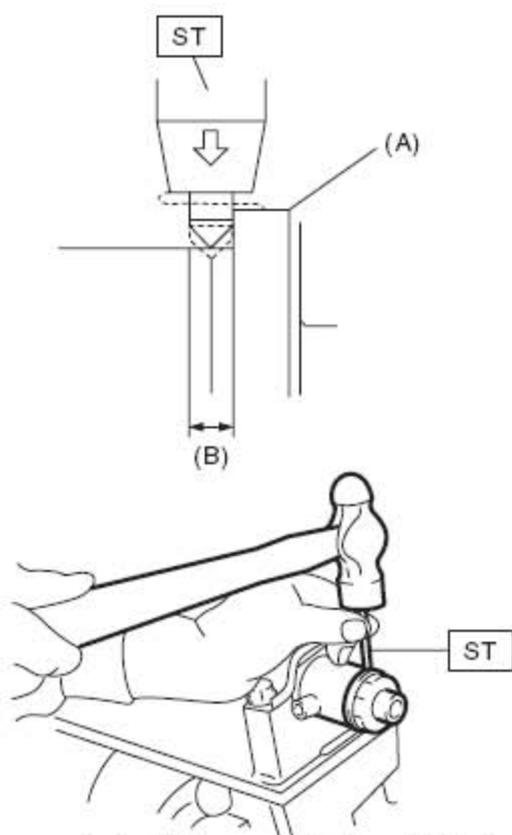
(3)齿条活塞

(4)油封

(5)护圈

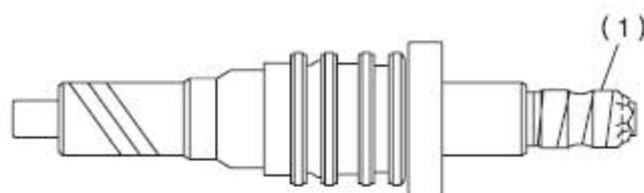
13). 使用 ST(专用工具), 压紧转向器体的缸体, 使其位置距托架小于 3 毫米(0.12 英寸)。

**注意:**小心不要使托架变形。



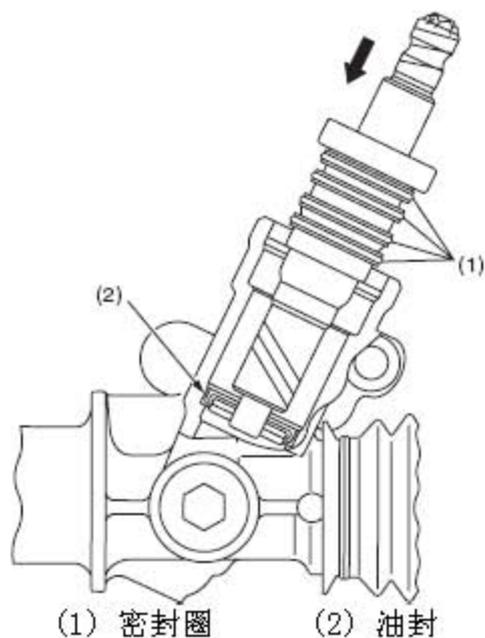
ST(专用工具)冲头把      (A) 托架      (B) 3 毫米 (0.12 英寸)

14). 在阀总成的锯齿部分缠上乙烯树脂胶带，然后在胶带表面上涂上润滑脂。

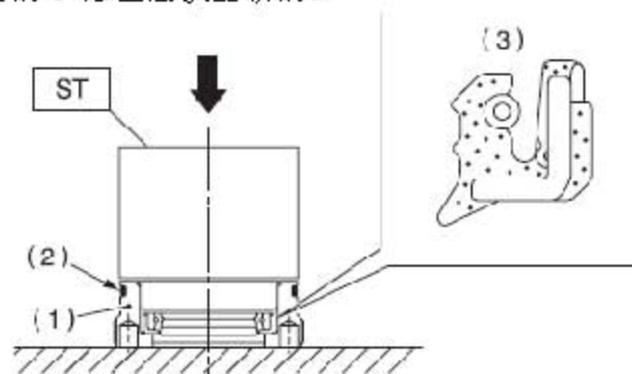


(1) 乙烯树脂胶带

15). 在阀总成的轮齿上涂上一层润滑脂，然后安装阀总成，小心不要划伤油封和密封圈。

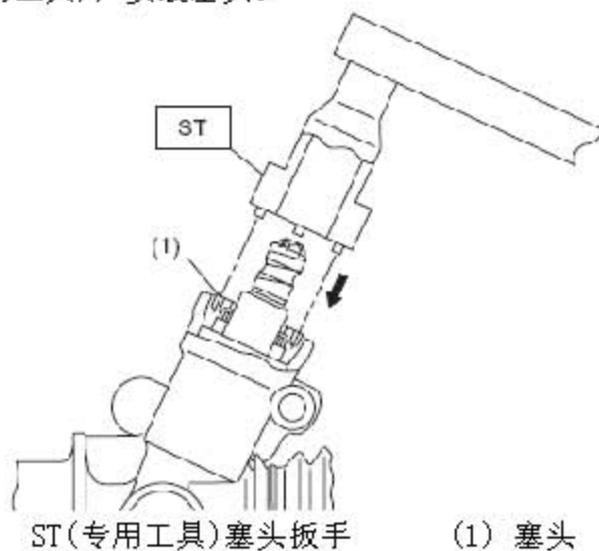


- 16). 在油封圆周上涂上润滑脂，然后使用 ST(专用工具) 和压力机压进塞头。塞头圆周上的 O 形圈应换上新的。



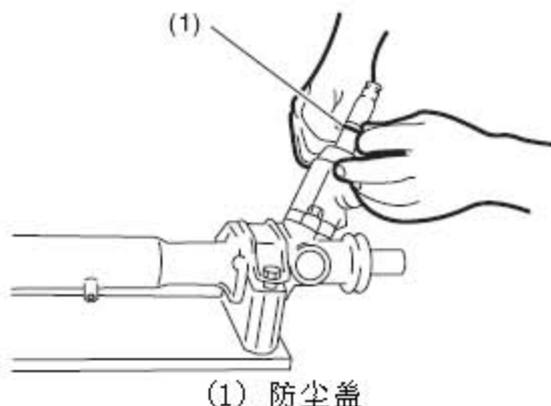
- ST(专用工具)油封塞头安装工具 (1) 塞头 (2) O 形圈 (3) 油封  
**注意:**注意将油封安装到正确方向。

- 17). 使用 ST(专用工具)，安装塞头。



- 拧紧力矩:64 牛顿米(6.5 千克力米, 47.2 磅力英尺)

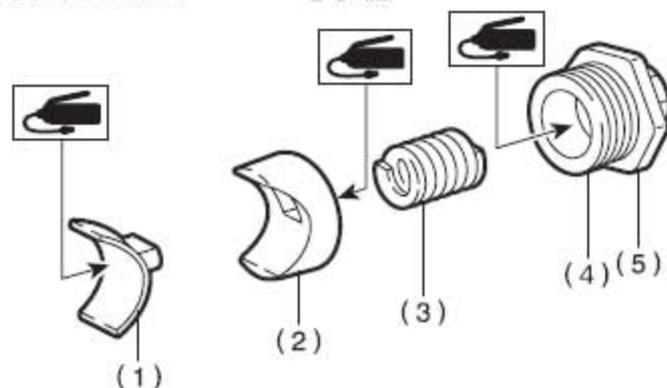
18). 安装防尘盖, 拆下乙烯树脂胶带。



19). 暂时将转向横拉杆旋入齿条端部, 然后操作齿条从一端极限到另一端极限两三次, 使其配合好。清除堵塞通风孔的润滑脂。

**注意:**如果在未装转向横拉杆的情况下, 操作齿条从一端极限到另一端极限, 可能会损坏油封。所以要始终先安装好左右横拉杆。

20). 在基座衬垫的滑动表面、套管和弹簧座表面上涂上一层润滑脂, 然后将套管插入弹簧体中。用润滑脂涂满调整螺钉, 然后将弹簧插进调整螺钉上, 将其安装到转向器体上。



(1) 基座衬垫 (2) 套管 (3) 弹簧 (4) 调整螺钉 (5) 锁紧螺母

21). 将调整螺钉拧紧至规定力矩。

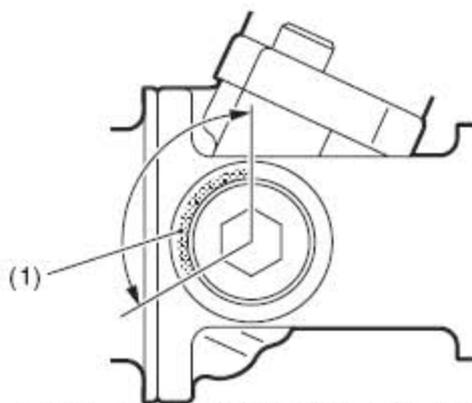
- 拧紧力矩:7.4 牛顿米(0.75 千克力米, 5.4 磅力英尺)

**注意:**拧紧至规定力矩后, 然后再松开 25°。

22). 拆下转向横拉杆。

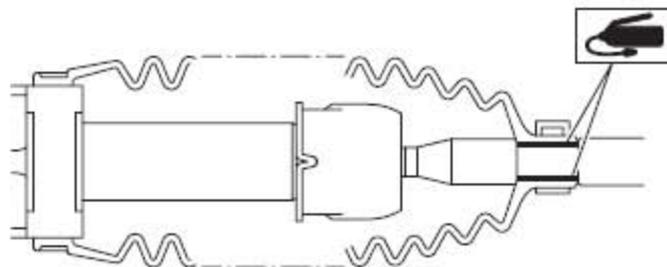
23). 检查游隙或松动程度是否处于标准值内。

24). 松开调整螺钉, 然后在调整螺纹的至少 1/3 圆周的螺纹上涂上密封胶。

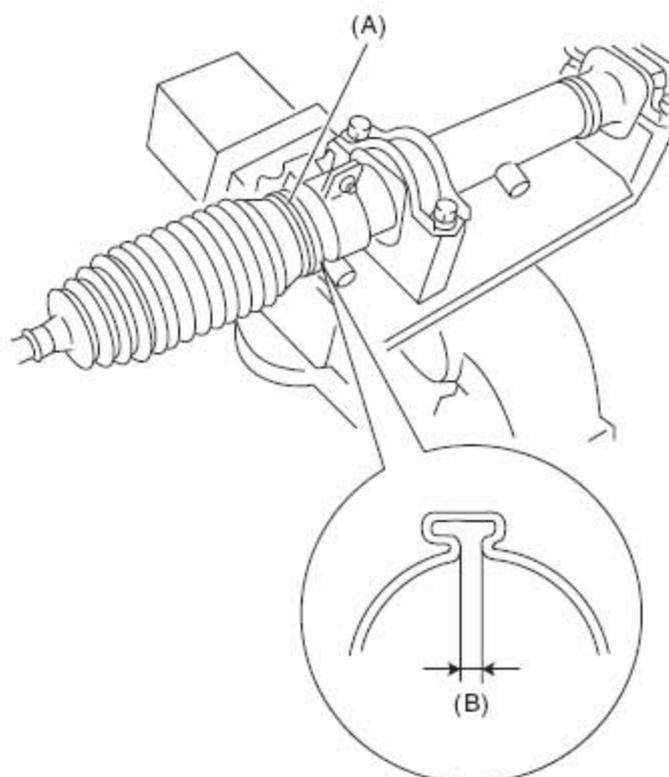


(1) 在至少 1/3 圆周的螺纹上涂上密封胶

- 25). 拧紧调整螺钉。
- A). 将调整螺钉拧紧至规定力矩，然后松开。
    - 拧紧力矩: 9.8 牛顿米 (1.0 千克力米, 7.2 磅力英尺)
  - B). 将调整螺钉拧紧至规定力矩，然后松开。
    - 拧紧力矩: 4.9 牛顿米 (0.50 千克力米, 3.6 磅力英尺)
  - C). 将调整螺钉拧紧至规定力矩，然后松开 26°。
    - 拧紧力矩: 4.9 牛顿米 (0.50 千克力米, 3.6 磅力英尺)
- 26). 安装锁紧螺母。用扳手固定住调整螺钉，使用 ST (专用工具) 拧紧锁紧螺母。
- 拧紧力矩 (锁紧螺母): 39 牛顿米 (4.0 千克力米, 28.9 磅力英尺)
- 注意:** 使用扳手固定住调整螺钉，防止其在拧紧锁紧螺母时旋转。
- 27). 将转向横拉杆装进齿条内。
- 拧紧力矩: 90 牛顿米 (9.2 千克力米, 66 磅力英尺)
- 注意:** 检查齿条配合面和转向横拉杆上是否有如灰尘等异物。如果必要，清理配合面。
- 28). 在转向横拉杆凹槽上涂上一层润滑脂，然后将防尘罩安装到壳体上。
- 注意:** 确保安装的防尘罩没有胀开或坍塌。



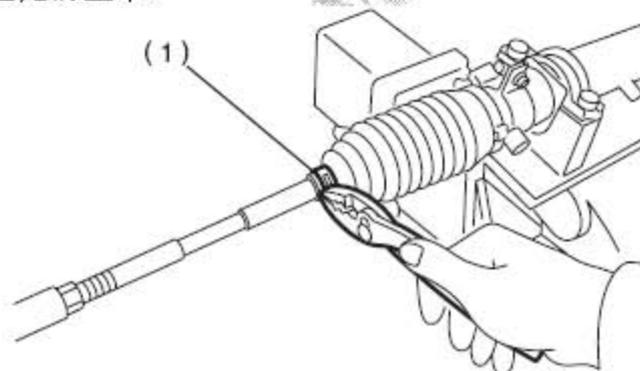
- 29). 压紧防尘罩，使防尘罩箍带压紧部分间隙小于等于 2 毫米 (0.08 英寸)。
- 注意:** 使用新的防尘罩箍带。



(A) 防尘罩箍带

(B) 2 毫米 (0.08 英寸) 或更小

30). 用小夹片固定防尘罩。

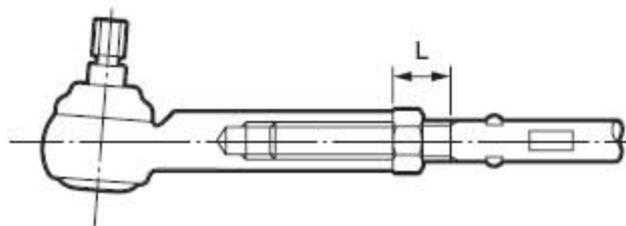


(1) 夹片

31). 安装后, 检查防尘罩端部是否装在转向横拉杆的凹槽内。

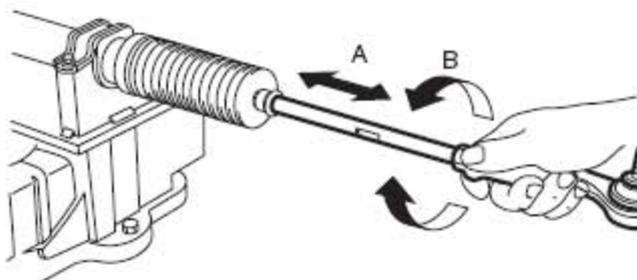
32). 如果拆下了转向横拉杆端, 旋进锁紧螺母和拉杆端部至转向横拉杆的螺纹部分, 然后暂时拧紧锁紧螺母至图示位置。

- 安装的转向横拉杆长度 L: 31.2 毫米 (1.23 英寸)



33). 如下检查转向器:

- A). “A” 握住转向横拉杆端部, 尽可能快地使转向横拉杆从一端极限转到另一端极限, 重复两三次。
- B). “B” 握住转向横拉杆端部, 缓慢转动拉杆一两次, 转动半径尽可能大。最后, 确定防尘罩已安装到规定位置, 且防尘罩没有坍塌。



34). 拆下 ST(专用工具)上的转向器。

- ST(专用工具)台架

### 3.1.5 检验

1). 基本检验

- A). 清理所有分解零件, 检查是否磨损、损坏或有其它故障, 必要时进行修理或更换。
- B). 分解时, 检查转向器总成内侧是否有水。如果有水, 仔细检查防尘罩是否损坏, 检查输入轴防尘密封件、调整螺钉和防尘罩夹片是否密封不良。如果有故障, 换上新的。

序号	零件	检验	校正措施
1	输入轴	(1) 输入轴弯曲 (2) 锯齿损坏	如果过度弯曲或损坏，更换整个转向器总成。
2	防尘密封件	(1) 断裂或损坏 (2) 磨损	如果发现外壁滑动、唇口磨损或其它损坏，换上新的。
3	齿条和小齿轮	齿条与小齿轮配合不良	(1) 正确调节齿侧间隙。通过测量转向器转矩和齿条滑动阻力，检查齿条和活塞小齿轮相互啮合是否均一、平稳。(参考“维修极限”)(2) 完全拉出齿条，使所有齿形露出，检查齿形是否损坏。 如果发现(1)或(2)中有问题，更换整个转向器总成。
4	转向器单元	(1) 齿条轴弯曲 (2) 缸体部分弯曲 (3) 铸铁部分断裂或损坏	换上一个新的转向器总成。
		(4) 齿条衬套磨损或损坏	如果齿条的径向自由行程超出规定范围，换上新的转向器总成。(参考“维修极限”)
		(5) 输入轴轴承磨损	如果输入轴的径向自由行程超出规定范围，换上新的转向器总成。(参考“维修极限”)
5	防尘罩	断裂、损坏或变质	更换。
6	转向横拉杆	(1) 球节松动(2) 转向横拉杆弯曲	更换。
7	转向横拉杆端	防尘密封件损坏或变质	更换。
8	调整螺钉弹簧	损坏	更换。
9	防尘罩夹片	损坏	更换。
10	套管	损坏	更换。
11	管路	(1) 喇叭口表面损坏 (2) 喇叭口螺母损坏 (3) 管损坏	更换。

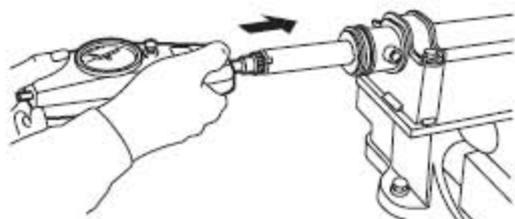
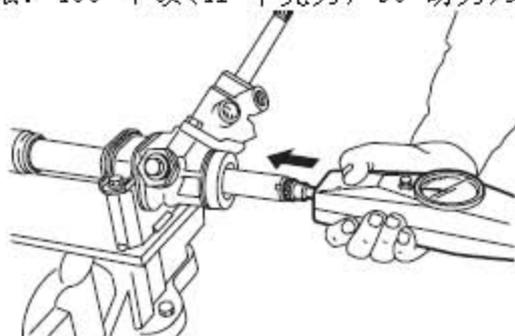
## 2). 维修极限

进行以下测量。如果超出规定的维修极限，调整或更换。

**注意:**测量时，使用 ST(专用工具) 钳住转向器总成。不要通过台钳和转向器总成之间不要插入铝板来将变速器固定到台钳中。

### A). 齿条轴的滑动阻力

- a). 维修极限: 400 牛顿(41 千克力, 90 磅力)或更小



### 3). 齿条轴的径向游隙

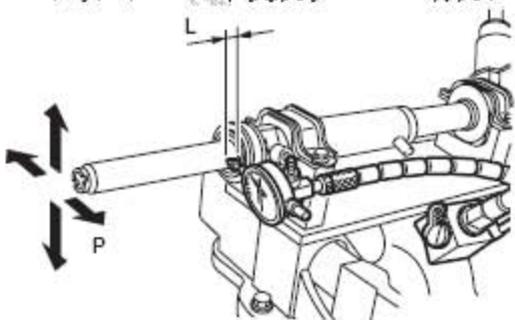
#### A). 右转

- a). 维修极限: 0.19 毫米(0.0075 英寸)或更小

b). 条件

L: 5 毫米 (0.20 英寸)

P: 122.6 牛顿 (12.5 千克力, 27.6 磅力)



#### B). 左转

- a). 维修极限:

方向  $\longleftrightarrow$

0.3 毫米(0.012 英寸)或更小

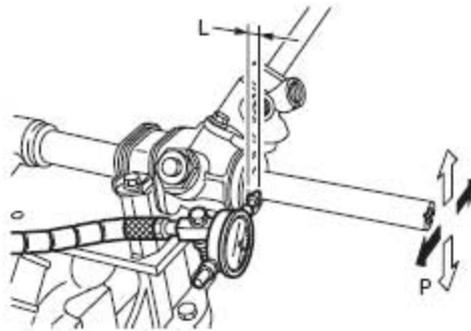
方向  $\longleftrightarrow$

0.15 毫米(0.0059 英寸)或更小

b). 条件

L: 5 毫米 (0.20 英寸)

P: 98 牛顿 (10 千克力, 22 磅力)



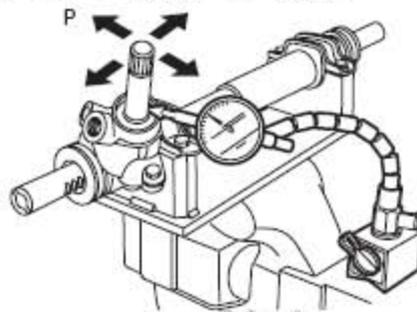
#### 4). 输入轴的游隙

##### A). 径向

a). 维修极限: 0.18 毫米(0.0071 英寸)或更小

b). 条件

P: 98 牛顿 (10 千克力, 22 磅力)



##### B). 轴向

a). 维修极限: 0.5 毫米(0.020 英寸)或更小

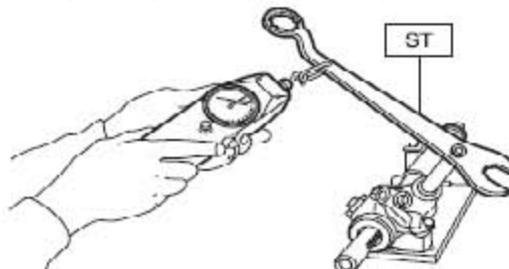
b). 条件

P: 20 - 49 牛顿 (2 - 5 千克力, 4 - 11 磅力)



#### 5). 转向器的转动阻力

A). 使用 ST(专用工具), 测量转向器的转动阻力。

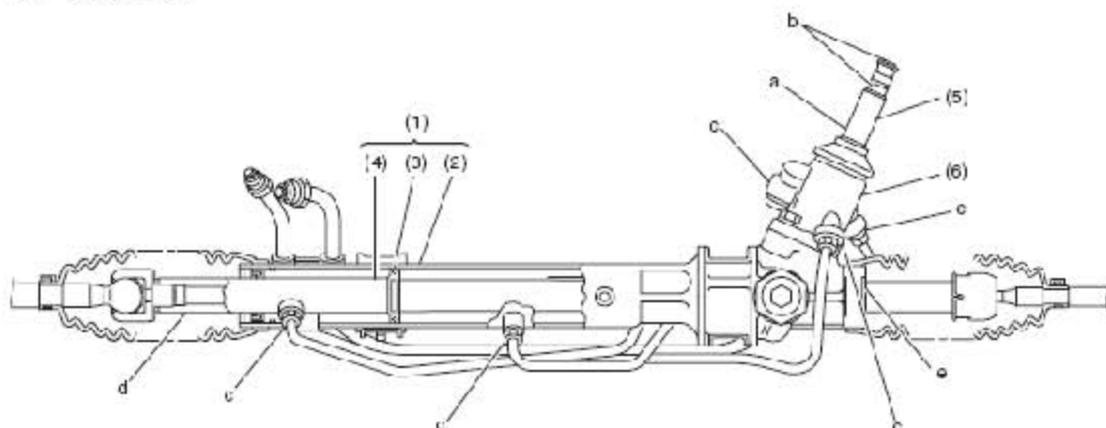


ST(专用工具) 34099PA100 扳手

## a). 维修极限:

最大允许阻力: 9.33 牛顿(0.95 千克力, 2.10 磅力)或更小  
左转和右转的转动阻力差异: 小于 20%

## 6). 油液泄漏



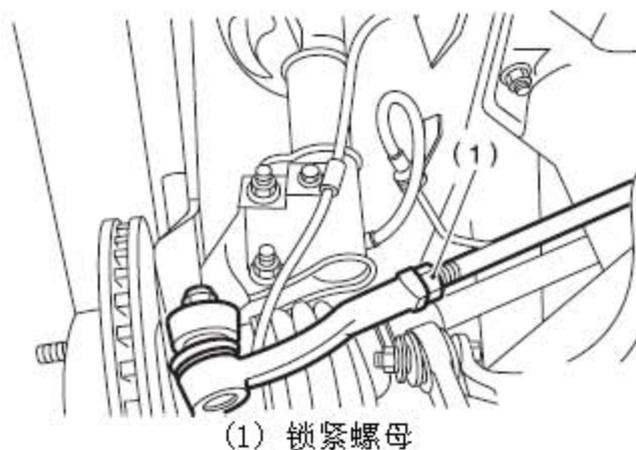
- |          |          |         |
|----------|----------|---------|
| (1) 动力油缸 | (3) 齿条活塞 | (5) 输入轴 |
| (2) 缸体   | (4) 齿条轴  | (6) 阀壳体 |

- A). 如果发现泄漏, 彻底清除可疑区域的油液, 然后在发动机工作的情况下从左极限到右极限转动转向盘约 30 到 40 次, 然后立即检查泄漏, 在几个小时之后还需要进行检查。
- B). “a”处油液泄漏的原因和解决方案。油封损坏。更换阀总成。
- C). “b”处油液泄漏的原因和方法。扭力杆 O 形圈损坏。更换阀总成。
- D). “c”处油液泄漏的原因和方法。管路损坏。更换有故障的管路或 O 形圈。
- E). 如果除了 a、b、c 外有泄漏, 或者如果是转向器总成漏油, 在转向器总成安装在汽车上时, 朝转向横拉杆端侧分别移动右侧和左侧防尘罩, 并清除周围的油液。然后, 在发动机运转时将转向盘从左极限到右极限转动约 30 到 40 次, 然后对泄漏区域立即重新检查, 并与几个小时后的检查结果进行比较。
- a). “d”处油液泄漏的原因和解决方案缸体密封件损坏。 换上一个新的齿条衬套。
- b). “e”处油液泄漏的原因和解决方案可能有两个原因。 首先进行这一步, 拆下阀壳体上的管总成 B, 使用 ST( 专用工具) 封闭回路。在发动机运转时将转向盘从左极限到右极限转动约 30 到 40 次, 然后对泄漏区域立即进行检查, 并与几个小时后的检查结果进行比较。
- 如果“e”处又有泄漏: 小齿轮和阀总成的油封损坏。 换上新的小齿轮和阀总成。或者分解时更换损坏的油封和零件, 换上新的。
  - 如果“e”处停止泄漏: 齿条壳体的油封损坏。 分解时更换损坏的油封和零件, 换上新的。

## 3.1.6 调整

## 1). 调节前束。

标准值: 向内 3 - 向外 3 毫米 ( 向内 0.12 - 向外 0.12 英寸)

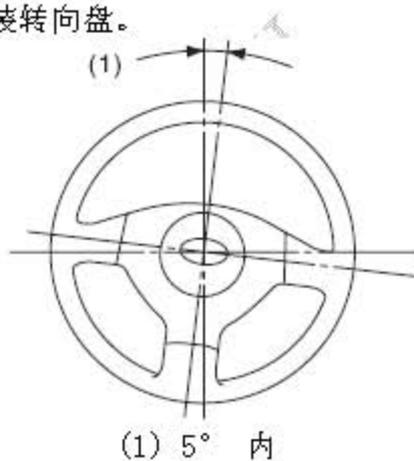


- 2). 调节转向盘的转向角。

标准值:

型号	非涡轮增压	涡轮增压
内侧车轮	$36^{\circ} 25' \pm 1^{\circ} 30'$	$35^{\circ} 00' \pm 1^{\circ} 30'$
外侧车轮	$32^{\circ} 00' \pm 1^{\circ} 30'$	$30^{\circ} 54' \pm 1^{\circ} 30'$

- 3). 车轮处于笔直向前位置时，如果转向盘辐不是水平的，或转向盘外周偏向超过 $5^{\circ}$ ，重新正确安装转向盘。

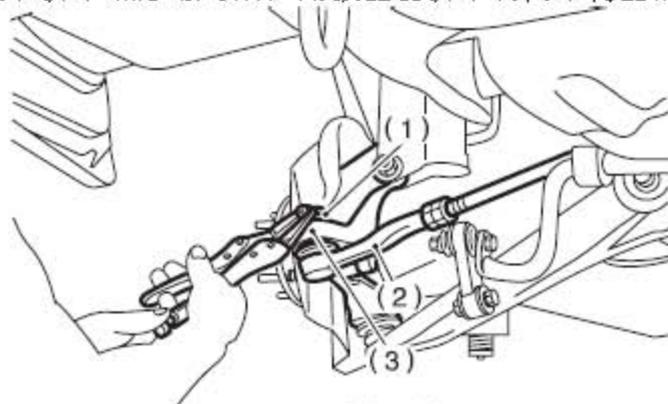


- 4). 调整后，当汽车位于笔直向前位置时，如果转向盘辐不是水平的，则以相同角度、相反方向相互转动左右横拉杆，校正转向盘。

## 3.2 右驾车型

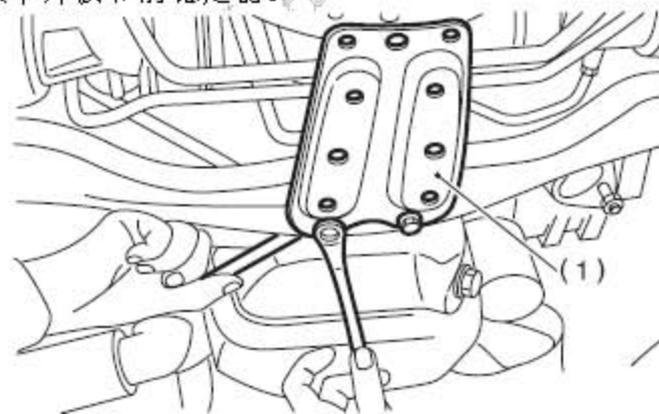
### 3.2.1 拆卸

- 1). 将汽车置于举升器上。
- 2). 断开蓄电池上的接地线。
- 3). 松开前轮螺母。
- 4). 举升汽车，然后拆下前轮。
- 5). 拆下下盖。
- 6). 拆下副车架。
- 7). 拆下前排气管总成。(非涡轮增压车型)  
**警告:**排气管非常热。小心不要烫伤。
- 8). 拉出开口销和拆下蝶形螺母后，用拔出器拆下转向节臂上的转向横拉杆端。



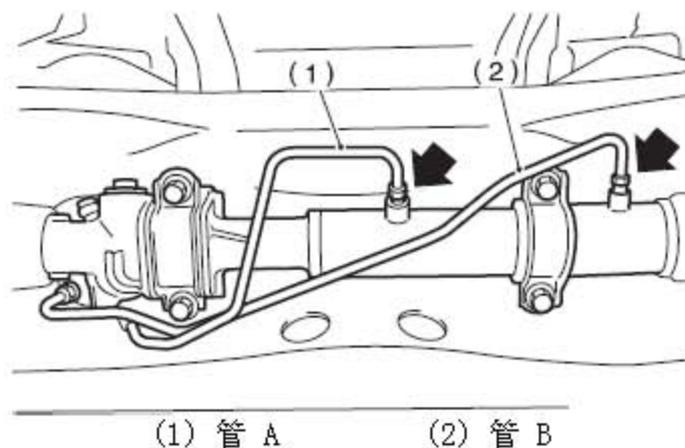
(1) 蝶形螺母 (2) 转向横拉杆端 (3) 转向节臂

- 9). 拆下千斤顶举升板和前稳定器。

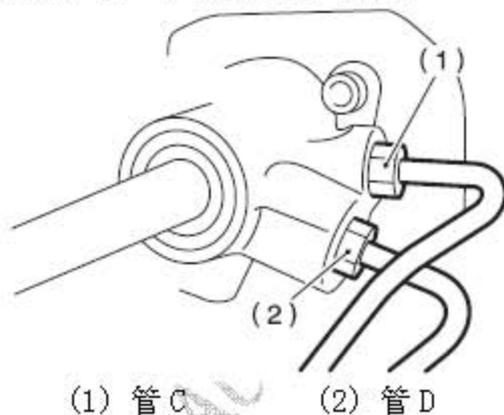


(1) 千斤顶举升板

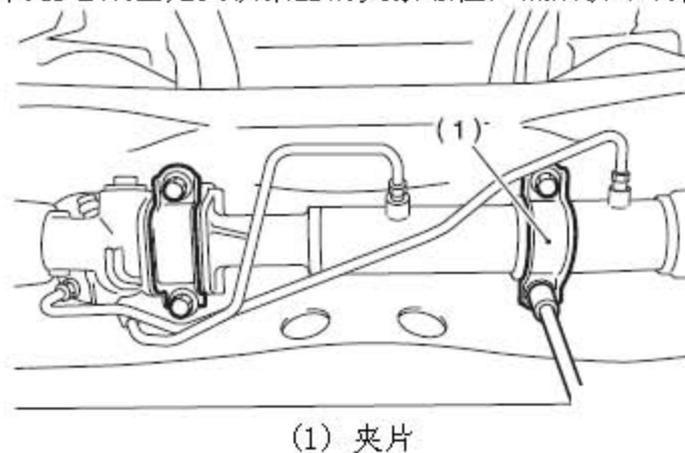
- 10). 拆下转向器总成中间的管接头，将乙烯树脂软管连接到管和接头上。通过顺时针和逆时针方向完全转动转向盘，排出油液。同样，排出其它管的油液。



- 11). 拆下万向节。
- 12). 先断开转向器总成的下管 C，然后再拆下上管 D。

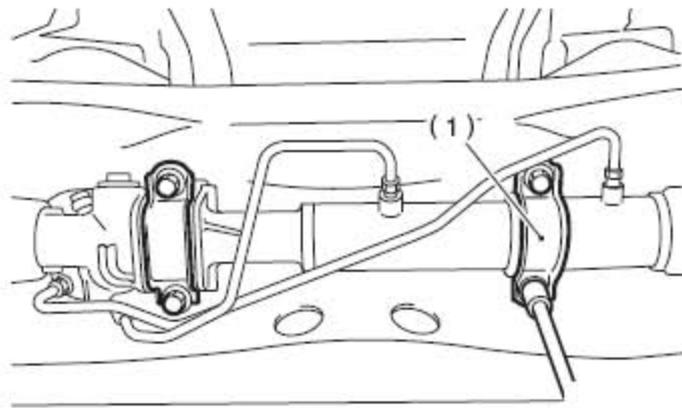


- 13). 拆下将转向器总成固定到横梁上的夹紧螺栓，然后拆下转向器。



### 3.2.2 安装

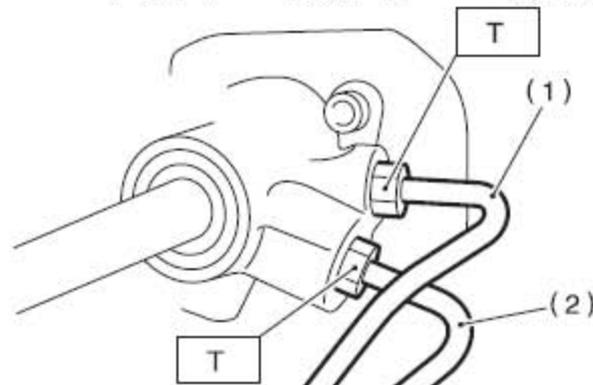
- 1). 将转向器总成插进横梁，小心不要损坏转向器防尘罩。
- 2). 通过夹紧螺栓将转向器总成固定到横梁托架上，并拧紧至规定力矩。
  - 拧紧力矩:60 牛顿米(6.1 千克力米, 44.3 磅力英尺)



(1) 夹片

3). 先将管 D 连接到转向器上，然后降下管 C。

- 拧紧力矩:T: 15 牛顿米(1.5 千克力米, 11.1 磅力英尺)



(1) 管 C (2) 管 D

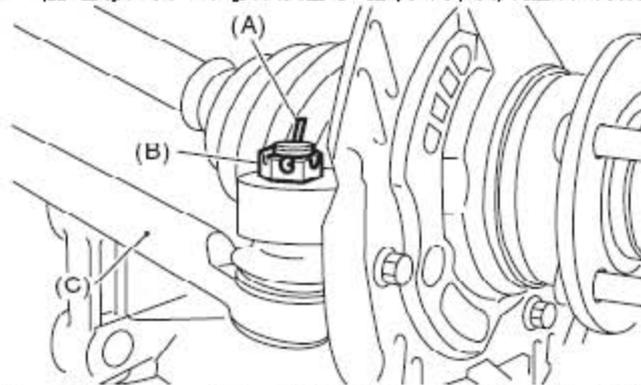
4). 安装万向节。

5). 连接转向横拉杆端和转向节臂，并用蝶形螺母拧紧。将开口销插入螺母，然后弯曲销锁止。

- A). 蝶形螺母拧紧力矩:27 牛顿米(2.75 千克力米, 19.9 磅力英尺)

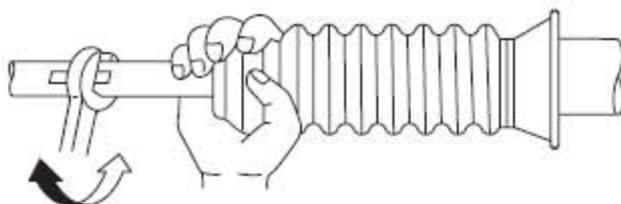
**注意:**

- 拧紧规定拧紧力矩后，在 60° 范围内再拧紧一些，直至开口销孔与螺母内的槽对齐。将开口销装入螺母内，并弯曲开口销锁住。
- 在连接时，不要用锤子击打转向横拉杆端的盖帽。



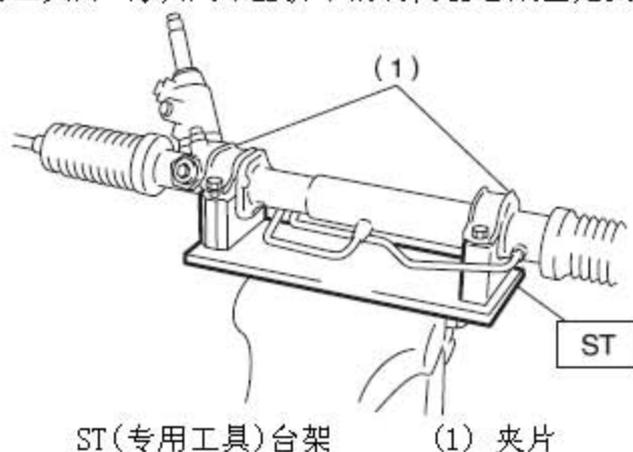
(A) 开口销 (B) 蝶形螺母 (C) 转向横拉杆

- 6). 将前稳定器安装到汽车上。
  - 7). 安装前排气管总成。(非涡轮增压车型)
  - 8). 安装副车架。
  - 9). 安装下盖。
  - 10). 对准转向盘连接器的中心。
  - 11). 安装转向盘。
  - 12). 安装前轮。
  - 13). 拧紧车轮螺母至规定力矩。
    - 拧紧力矩:90 牛顿米(9.2 千克力米,66 磅力英尺)
  - 14). 将蓄电池接地线接到蓄电池上。
  - 15). 将油液注入储油罐中,并排气。
  - 16). 检查油液是否泄漏。
  - 17). 安装千斤顶举升板。
  - 18). 降低汽车。
  - 19). 检查储油罐的油面。
  - 20). 调整前轮前束和转向角后,拧紧转向横拉杆端上的锁紧螺母。
    - 拧紧力矩:83 牛顿米(8.5 千克力米,61.2 磅力英尺)
- 注意:**调节车轮前束后,如图示固定防尘罩,防止旋转或扭曲。如果扭曲,将它弄直。



### 3.2.3 分解

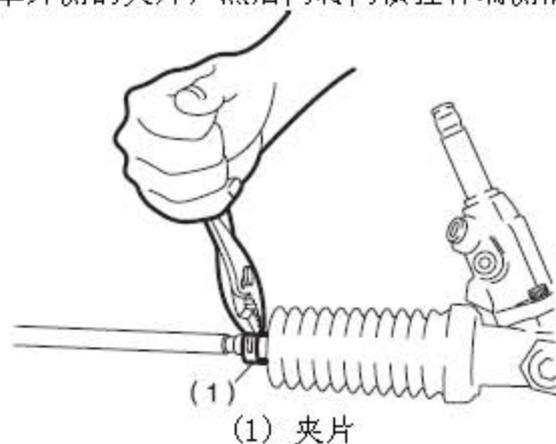
- 1). 使用 ST(专用工具), 将从汽车上拆下的转向器总成固定到台钳上。



**注意:**如图所示,使用 ST(专用工具)将转向器总成固定到台钳上。务必使用 ST(专用工具)直接固定转向器总成。

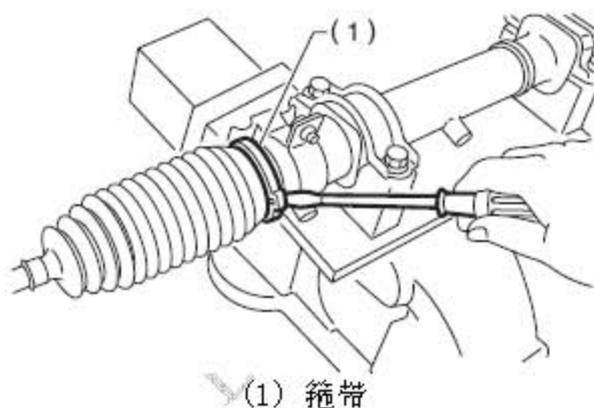
- 2). 拆下转向器总成上的转向横拉杆端和锁紧螺母。

- 3). 用钳移动防尘罩外侧的夹片，然后向转向横拉杆端侧滑动防尘罩。

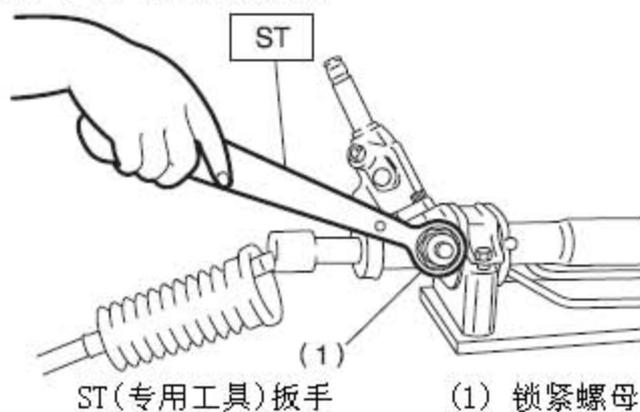


- 4). 使用平头螺丝刀，拆下防尘罩上的箍带。

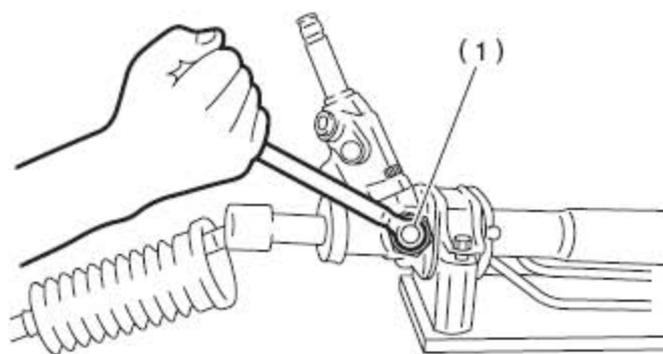
**注意:**如果防尘罩是否断裂、损坏或变质，进行更换。必要时换上新的防尘罩。



- 5). 使用ST(专用工具)，松开锁紧螺母。

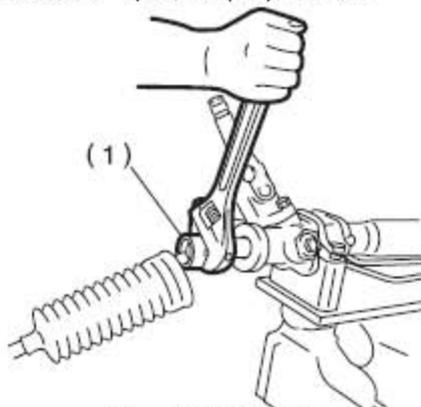


- 6). 拧紧调整螺钉直到不能拧动为止。



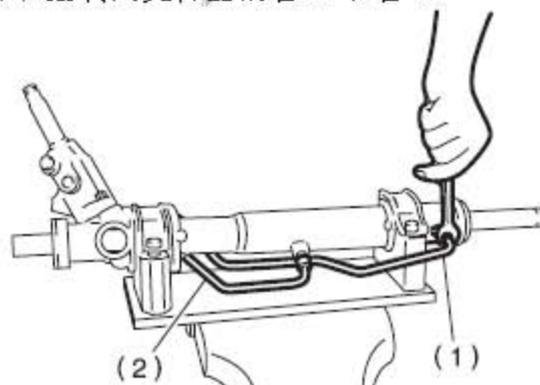
(1) 调整螺钉

- 7). 使用 32 毫米扳手或活扳手，拆下转向横拉杆。



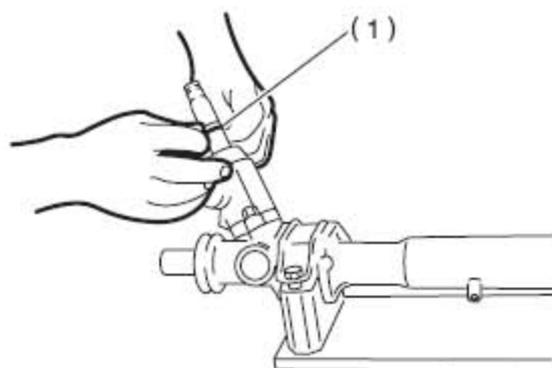
(1) 转向横拉杆

- 8). 松开调整螺钉，然后拆下弹簧和套管。  
9). 断开转向器壳体和控制阀壳体上的管 A 和管 B。



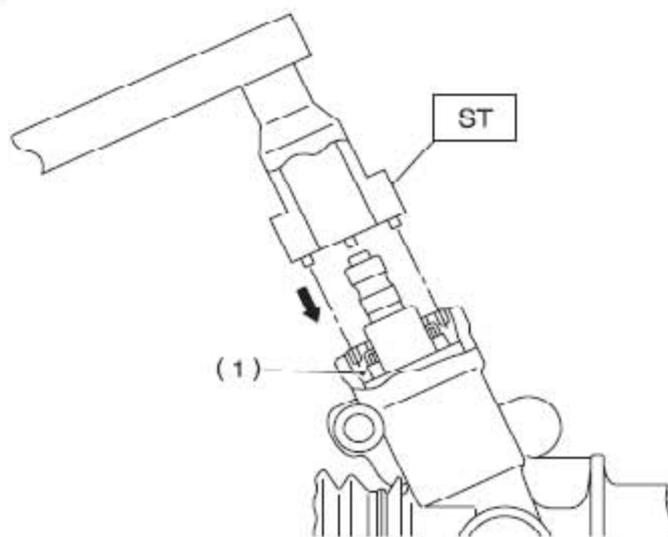
(1) 管 A      (2) 管 B

- 10). 清除粘附在输入轴上的所有脏物。拆下防尘盖，注意不要划伤壳体或输入轴，也不要让异物进入转向器内部。



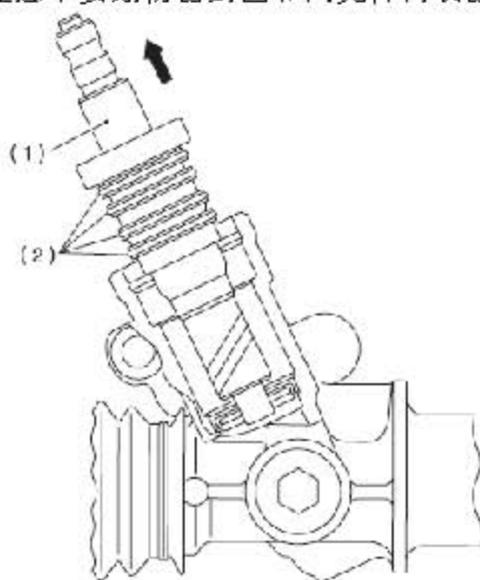
(1) 防尘盖

- 11). 对准 ST( 专用工具) 销与塞孔，并装上销。 逆时针旋转 ST( 专用工具)，拆下塞头。



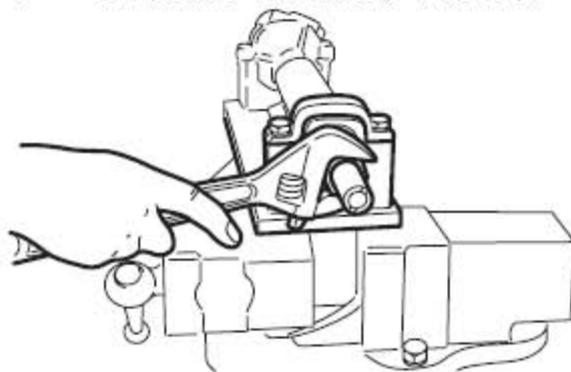
ST(专用工具)塞头扳手 (1) 塞头

- 12). 拆下阀总成，注意不要划伤密封圈和阀壳体内表面。

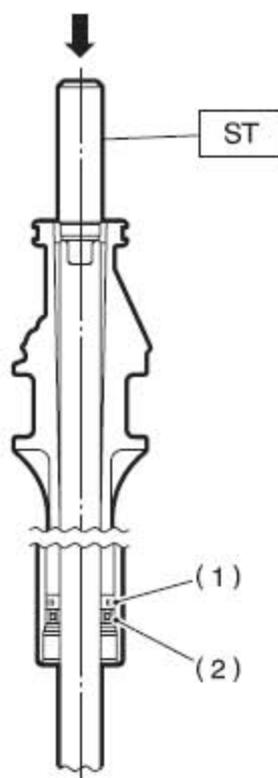


(1) 阀总成 (2) 密封圈

- 13). 使用 32 毫米(1.26 英寸)扳手或活扳手拆下保持架。



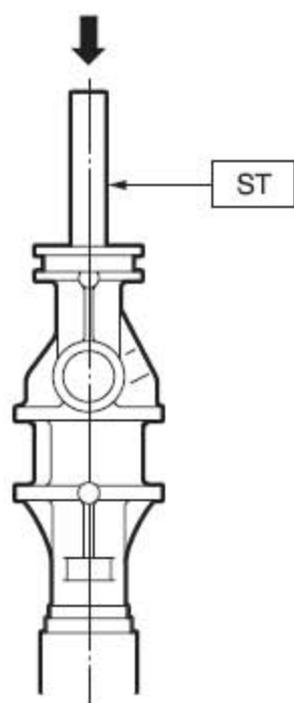
- 14). 将 ST(专用工具)安装到齿条的阀一侧，压出外侧油封，小心不要让齿条与转向器壳体的内表面互相接触。



ST(专用工具)安装工具和拆卸工具 (1) 齿条活塞 (2) 外侧油封

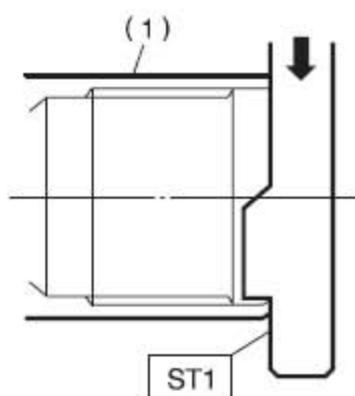
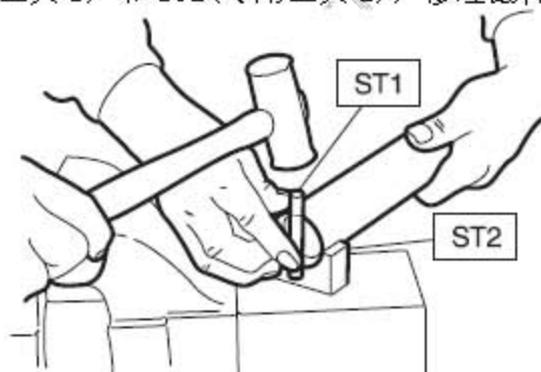
**注意:**堵住转向器体的管接头，防止油液流出。

- 15). 从阀侧插入 ST(专用工具)，压出护圈和油封。



ST(专用工具)拆卸工具

16). 使用 ST1(专用工具 1) 和 ST2(专用工具 2), 修理缸体的对接部分。

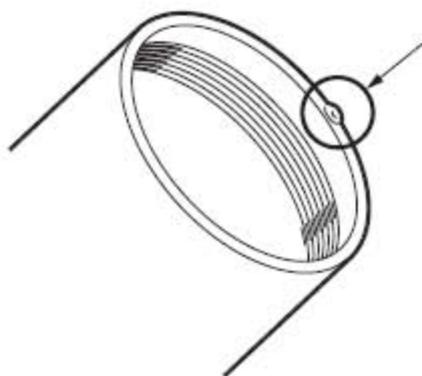


ST1(专用工具 1)冲头

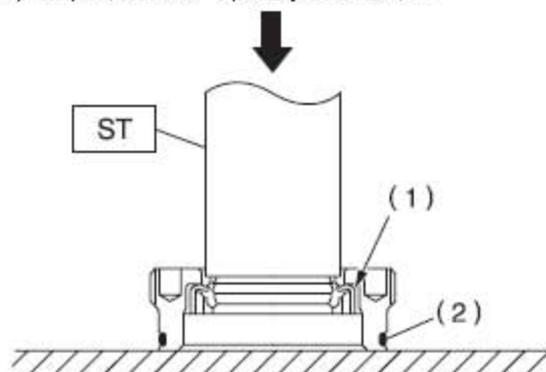
ST2(专用工具 2) 基座

(1) 缸体

17). 如果缸体边缘变形形成凸起状, 使用油石进行修理。



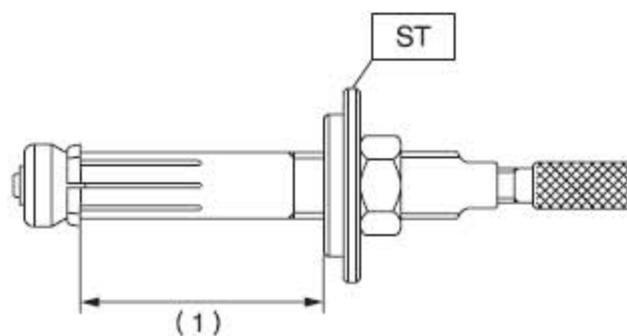
18). 使用 ST(专用工具)拆下油封, 从塞头上压下。



ST(专用工具)塞头油封拆卸工具 (1) 油封 (2) O 形圈

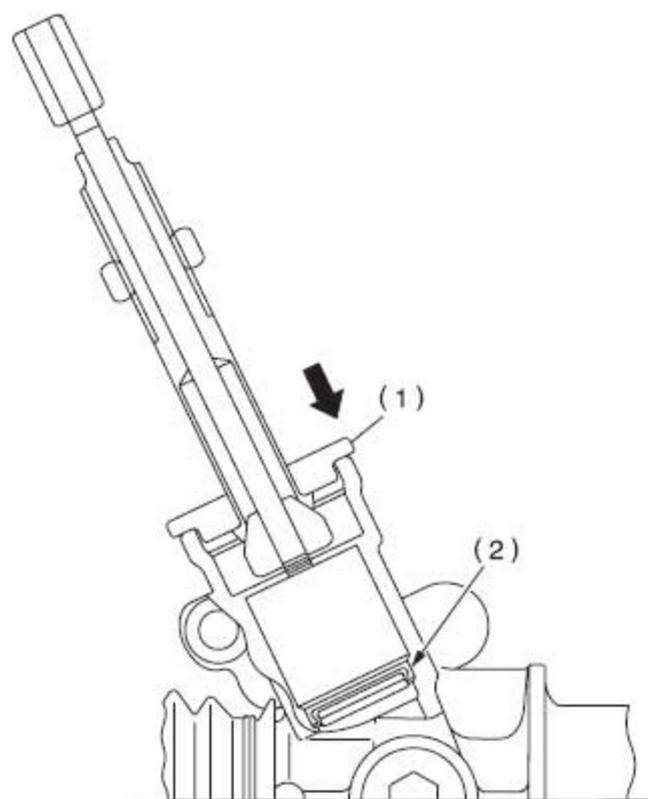
**注意:**不要在塞头边沿面上施力。

19). 将 ST(专用工具) 放置在图示尺寸位置。



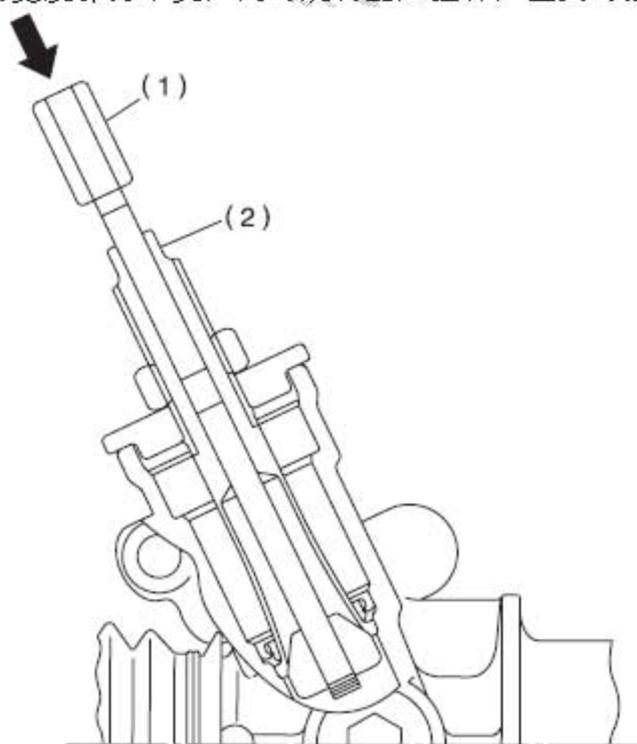
ST(专用工具)转向器油封拆卸工具 (1) 70 毫米 (2.76 英寸)

20). 将限位器放到转向器上, 然后将 ST(专用工具) 头部插进转向器中。



(1) 限位器 (2) 油封

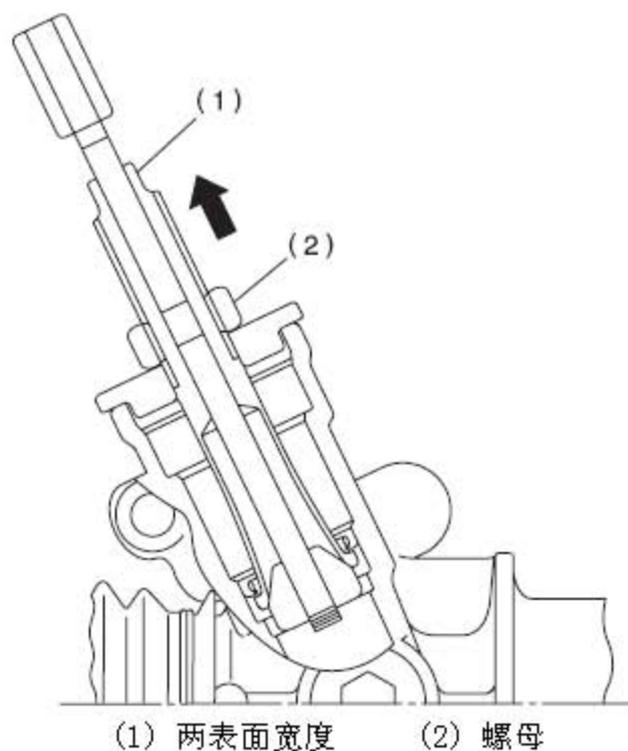
21). 使两表面的宽度保持不变，同时旋转压入拉杆，直到与油封接触。



(1) 拉杆 (2) 两表面宽度

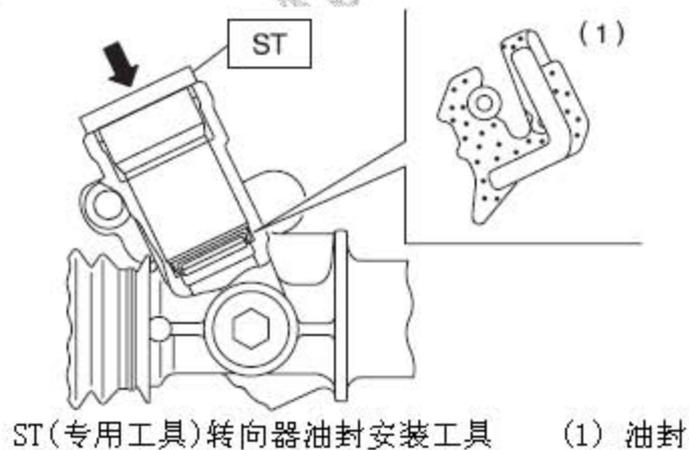
22). 使两表面宽度保持不变时，旋转螺母拉出油封。

**注意:**注意不要划伤转向器内表面。

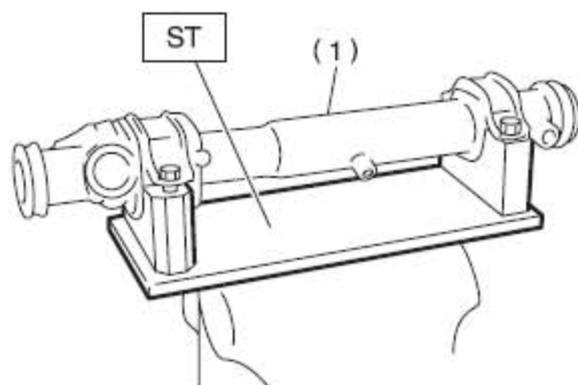


### 3.2.4 装配

- 1). 在新油封的内侧和外侧涂上一层润滑脂。
- 2). 校验油封方向和安装位置。使用 ST(专用工具)和压力机, 将油封压装到转向器中。



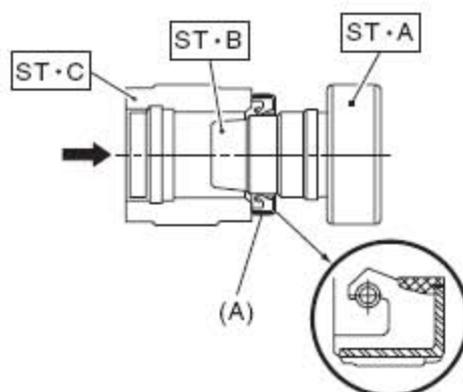
- 3). 如图所示, 将转向器体安装到 ST(专用工具)上。在滚针轴承上涂上一层润滑脂。



ST(专用工具)台架 (1) 转向器体

**注意:** 确保滚针轴承没有故障。如果有故障, 换上新的转向器体。

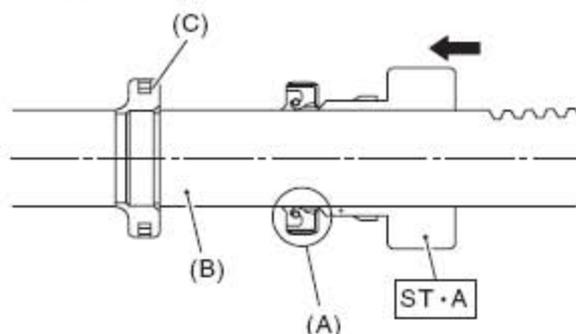
- 4). 使用 ST B(专用工具 B) 和 ST C(专用工具 C), 将油封安装到 ST A(专用工具 A) 上。



ST(专用工具)安装工具 A、B、C (A) 油封

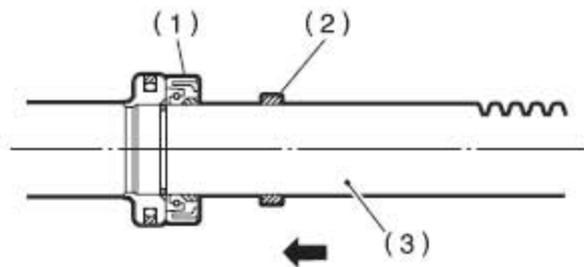
**注意:** 使油封朝向图示的位置。

- 5). 从齿条的齿侧, 插入装好油封的 ST A(专用工具 A)。  
A). 在靠近活塞处, 拆下 STA(专用工具 A) 上的油封, 然后拆下齿条上的 ST A(专用工具 A)。



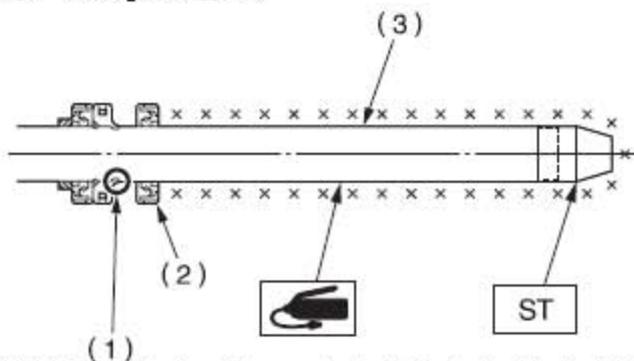
(A) 油封 (B) 齿条 (C) 活塞

- 6). 在齿条的齿(1) 转向器体侧安装支承垫圈。



(1) 油封 (2) 支承垫圈 (3) 齿条

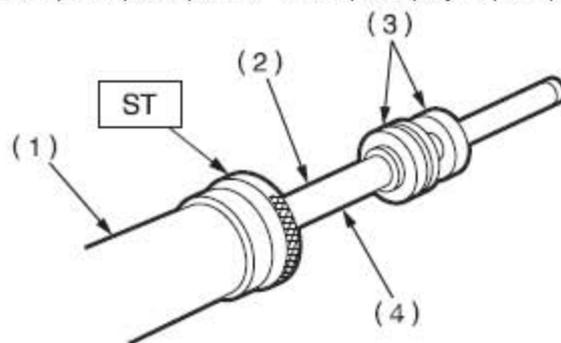
- 7). 将 ST(专用工具) 安装到齿条上, 均匀地在齿条和 ST(专用工具) 上涂上一薄层润滑脂, 然后安装油封。



ST(专用工具)导管 (1) 齿条活塞内圈 (2) 外侧油封 (3) 齿条

**注意:**小心不要使活塞内圈划伤油封唇口。

- 8). 在齿条凹槽、套管滑动表面和活塞的密封面上涂上一层润滑脂。将 ST(专用工具) 安装到转向器体缸体上。然后从缸体侧将齿条插进转向器体。

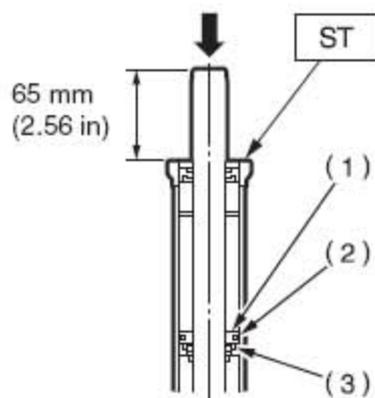


ST(专用工具)导管(油封)

(1) 转向器体的缸体侧 (2) 通风孔 (3) 油封 (4) 齿条

**注意:**不要让润滑脂堵塞齿条上的通风孔。

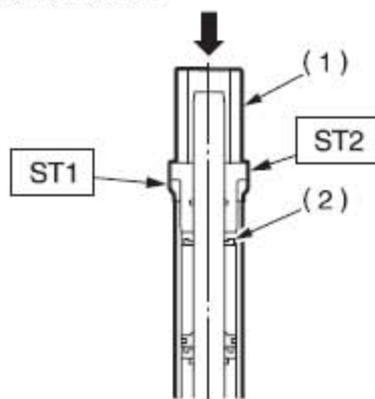
- 9). 使用压力机, 缓慢压下内侧油封, 直到 ST(专用工具) 和齿条端部之间的距离为 65 毫米(2.56 英寸)。



ST(专用工具)导管(油封) (1) 齿条活塞 (2) 内侧油封 (3) 护圈

**注意:** 确保 ST(专用工具)的内壁没有划痕。 否则, 安装时可能会损坏油封。

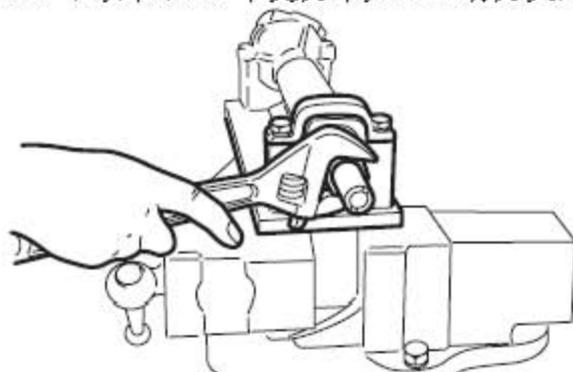
- 10). 让 ST2(专用工具 2)和管穿过齿条, 使用压力机压入 ST1 (专用工具 1)、ST2(专用工具 2)以及外侧油封。



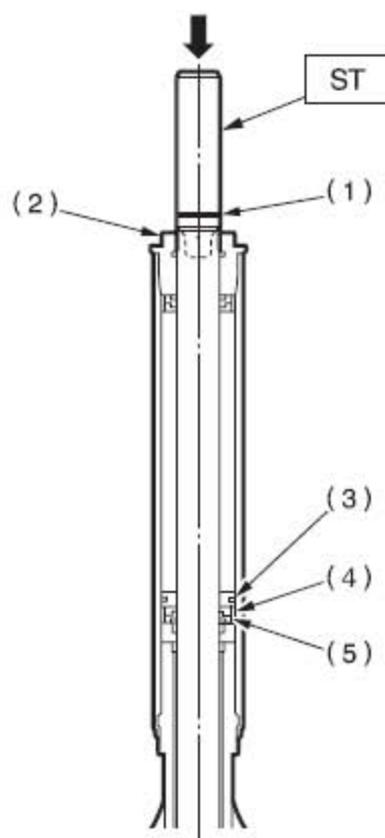
ST1(专用工具 1)导管(油封) (1) 管  
ST2(专用工具 2)安装工具(油封) (2) 外侧油封

- 11). 将新的托架安装到转向器体的缸体一侧。

- 拧紧力矩:64 牛顿米(6.5 千克力米, 47.2 磅力英尺)



- 12). 将 ST(专用工具) 安装到齿条缸上。使用压力机, 压下 ST(专用工具), 直到其凹槽与托架边缘对准。

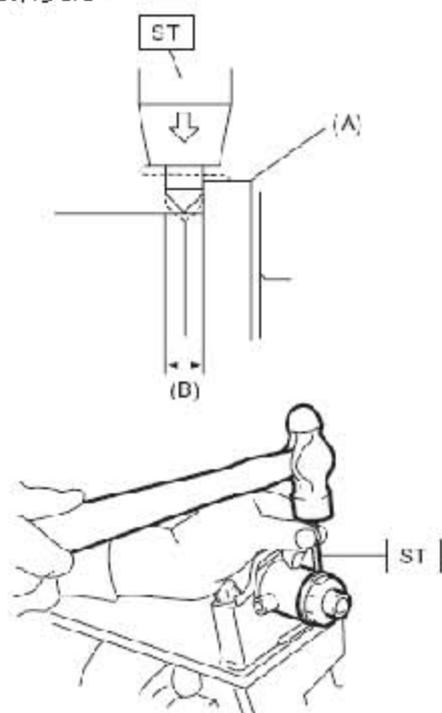


ST(专用工具)安装工具和拆卸工具

(1) 导槽 (2) 托架 (3) 齿条活塞 (4) 油封 (5) 护圈

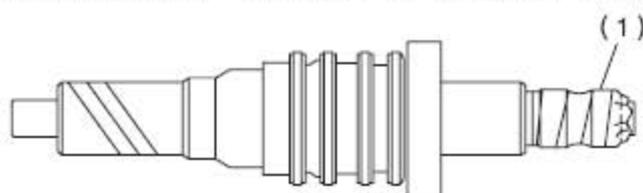
- 13). 使用 ST(专用工具), 压紧转向器体缸体, 使其位置距托架小于 3 毫米 (0.12 英寸)。

**注意:**小心不要使托架变形。



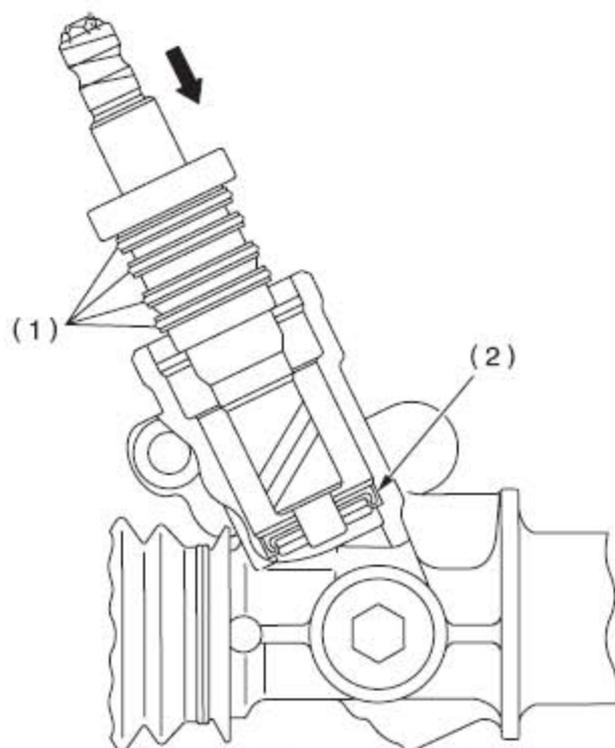
ST(专用工具)冲头把 (A) 托架 (B) 3 毫米 (0.12 英寸)

- 14). 在阀总成的锯齿部分缠上乙烯树脂胶带，然后在胶带表面上涂上润滑脂。



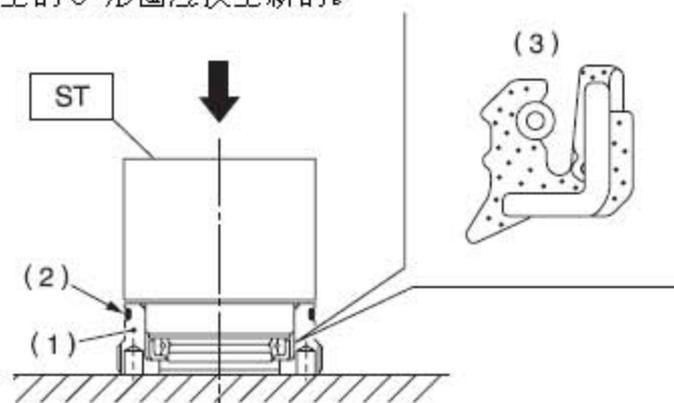
(1) 乙烯树脂胶带

- 15). 在阀总成的轮齿上涂上一层润滑脂，然后安装阀总成，小心不要划伤油封和密封圈。



(1) 密封圈 (2) 油封

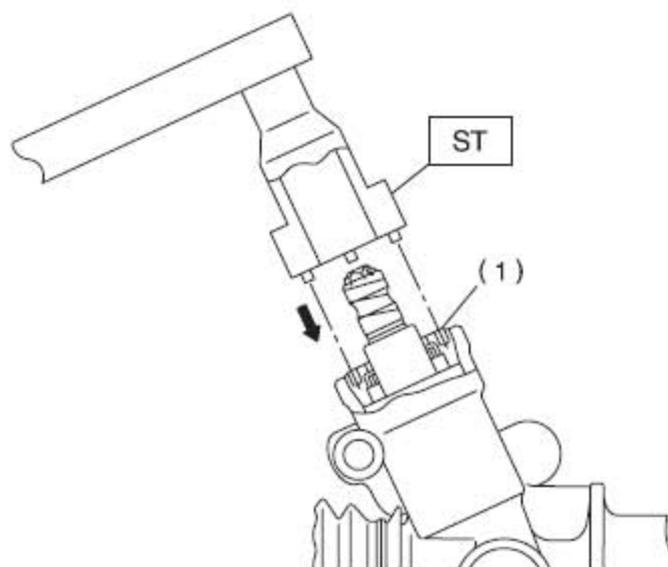
- 16). 在油封圆周上涂上润滑脂，然后使用 ST（专用工具）和压力机压进塞头。塞头圆周上的 O 形圈应换上新的。



ST(专用工具)塞头油封安装工具 (1) 塞头 (2) O 形圈 (3) 油封

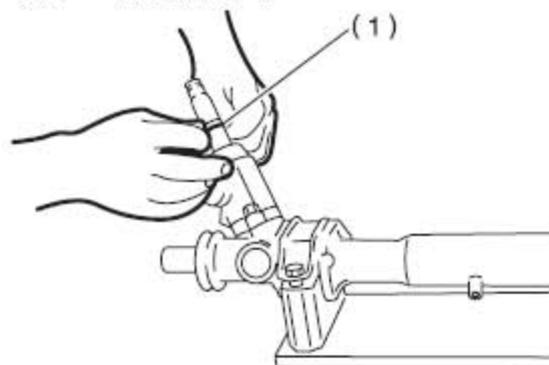
**注意:**注意油封方向。

- 17). 使用 ST( 专用工具), 安装塞头。



ST(专用工具)塞头扳手 (1) 塞头

- 18). 安装防尘盖。 拆下乙烯树脂胶带。

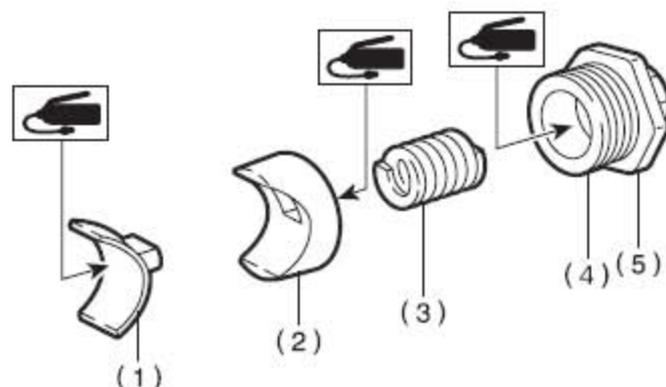


(1) 防尘盖

- 19). 暂时将转向横拉杆旋入齿条端部, 然后操作齿条从一端极限到另一端极限两三次, 使其配合好。清除堵塞通风孔的润滑脂。

**注意:**如果在未装转向横拉杆的情况下, 操作齿条从左端极限到右端极限可能会损坏油封。 所以要始终先安装好左右横拉杆。

- 20). 在基座衬垫的滑动表面、套管和弹簧座表面上涂上一层润滑脂, 然后将套管插入弹簧体中。用润滑脂涂满调整螺钉, 然后将弹簧插进调整螺钉上, 将其安装到转向器体上。



(1) 基座衬垫 (2) 套管 (3) 弹簧 (4) 调整螺钉 (5) 锁紧螺母

21). 将调整螺钉拧紧至规定力矩。

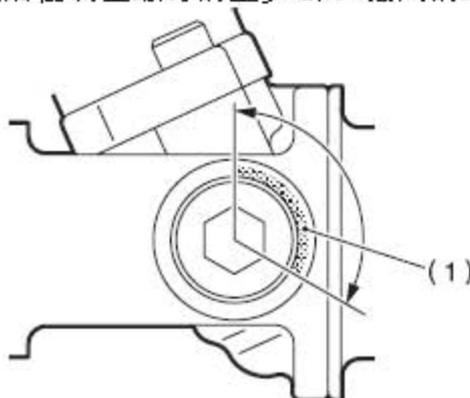
● 拧紧力矩:7.4 牛顿米(0.75 千克力米, 5.4 磅力英尺)

**注意:**在拧紧至规定力矩后, 松开 25°。

22). 拆下转向横拉杆。

23). 检查游隙或松动程度是否处于标准值内。

24). 松开调整螺钉, 然后在调整螺钉的至少 1/3 圆周的螺纹上涂上密封胶。



(1) 在至少 1/3 圆周的螺纹上涂上密封胶

25). 拧紧调整螺钉。

A). 将调整螺钉拧紧至规定力矩, 然后松开。

拧紧力矩:9.8 牛顿米(1.0 千克力米, 7.2 磅力英尺)

B). 将调整螺钉拧紧至规定力矩, 然后松开。

拧紧力矩:4.9 牛顿米(0.50 千克力米, 3.6 磅力英尺)

C). 将调整螺钉拧紧至规定力矩, 然后松开 26°。

拧紧力矩:4.9 牛顿米(0.50 千克力米, 3.6 磅力英尺)

**注意:**在拧紧至规定力矩后, 松开 25°。

26). 安装锁紧螺母。用扳手固定住调整螺钉, 使用 ST(专用工具)拧紧锁紧螺母。

● 拧紧力矩(锁紧螺母): 39 牛顿米 (4.0 千克力米, 28.9 磅力英尺)

**注意:**使用扳手固定住调整螺钉, 防止其在拧紧锁紧螺母时旋转。

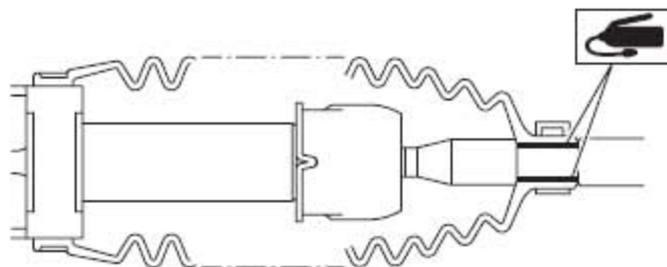
27). 将转向横拉杆装进齿条内。

- 拧紧力矩:90 牛顿米(9.2 千克米,66 磅力英尺)

**注意:**检查齿条配合面和转向横拉杆上是否有如灰尘待异物。如果必要,清理配合面。

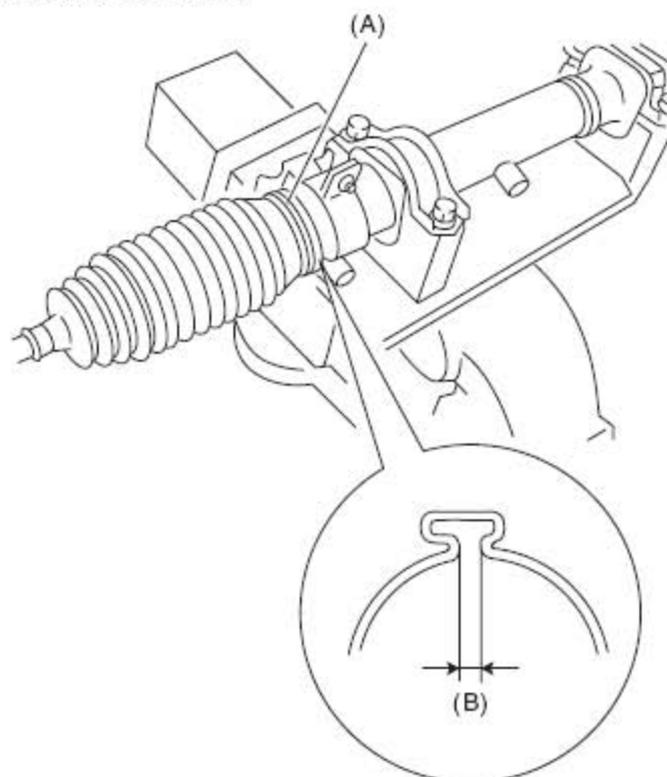
- 28). 在转向横拉杆凹槽上涂上一层润滑脂,然后将防尘罩安装到壳体上。

**注意:**确保安装的防尘罩没有胀开或坍塌。



- 29). 压紧防尘罩,使防尘罩箍带压紧部分间隙小于等于 2 毫米(0.08 英寸)。

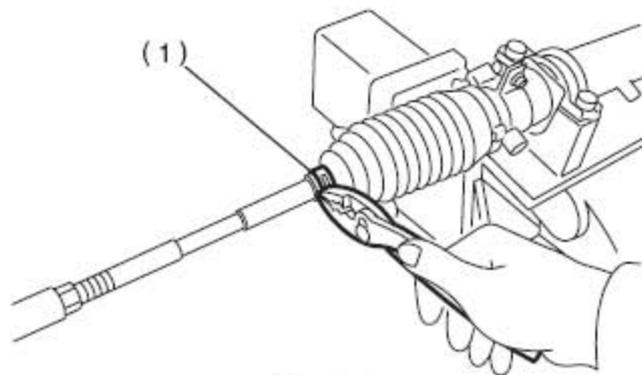
**注意:**使用新的防尘罩箍带。



(A) 防尘罩箍带

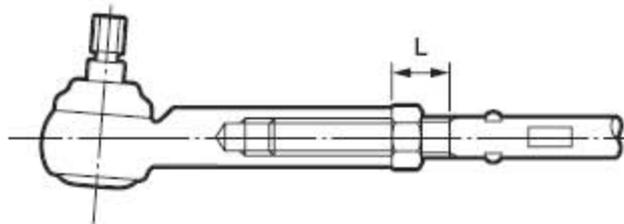
(B) 2 毫米 (0.08 英寸) 或更小

- 30). 用小夹片固定防尘罩。

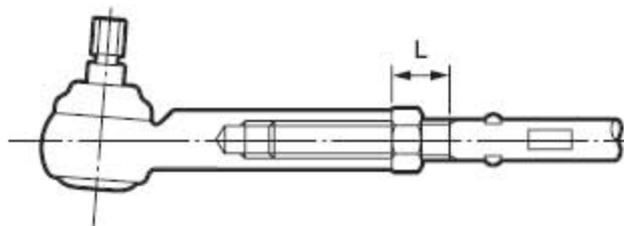


(1) 夹片

- 31). 安装后，检查防尘罩端部是否装在转向横拉杆的凹槽内。
- 32). 如果拆下了转向横拉杆端，就旋进锁紧螺母和转向横拉杆端部至拉杆的螺纹部分，然后暂时拧紧锁紧螺母至图示位置。
- 安装的转向横拉杆长度 L: 31.2 毫米 (1.23 英寸)



- 33). 如下检查转向器：
- A). “A” 握住转向横拉杆端部，尽可能快地使转向横拉杆从一端极限转到另一端极限，重复两三次。
  - B). “B” 握住转向横拉杆端部，缓慢转动拉杆一两次，转动半径尽可能大。最后，确定防尘罩已安装到规定位置，且防尘罩没有坍塌。



- 34). 拆下 ST(专用工具) 上的转向器。

### 3.2.5 检验

#### 1). 基本检验

- A). 清理所有分解零件，检查是否磨损、损坏或有其它故障，必要时进行修理或更换。
- B). 分解时，检查转向器总成内侧是否有水。如果发现有水，仔细检查防尘罩是否损坏，检查输入轴防尘密封件、调整螺钉和防尘罩夹片是否密

封不良。如果有故障，换上新的。

序号	零件	检验	校正措施
1	输入轴	(1)输入轴弯曲 (2)锯齿损坏	如果过度弯曲或损坏，更换整个转向器总成。
2	防尘密封件	(1)断裂或损坏 (2)磨损	如果发现外壁滑动、唇口磨损或其它损坏，换上新的。
3	齿条和小齿轮	齿条与小齿轮配合不良	(1)正确调节齿侧间隙。通过测量转向器转矩和齿条滑动阻力，检查齿条和活塞小齿轮相互啮合是否均一、平稳。(参考“维修极限”) (2)完全拉出齿条，使所有齿形露出，检查齿形是否损坏。 如果发现(1)或(2)中有问题，更换整个转向器总成。
4	转向器单元	(1)齿条轴弯曲 (2)缸体部分弯曲 (3)铸铁部分断裂或损坏	换上一个新的转向器总成。
		(4)齿条衬套磨损或损坏	如果齿条的径向自由游隙超出规定范围，换上新的转向器。(参考“维修极限”)
		(5)输入轴轴承磨损	如果输入轴的径向和轴向自由游隙超出规定范围，换上新的转向器。(参考“维修极限”)
5	防尘罩	断裂、损坏或变质	更换。
6	转向横拉杆	(1)球节松动(2)转向横拉杆弯曲	更换。
7	转向横拉杆端	防尘密封件损坏或变质	更换。
8	调整螺钉弹簧	损坏	更换。
9	防尘罩夹片	损坏	更换。
10	套管	损坏	更换。
11	管路	(1)喇叭口表面损坏	更换。
		(2)喇叭口螺母损坏	
		(3)管损坏	

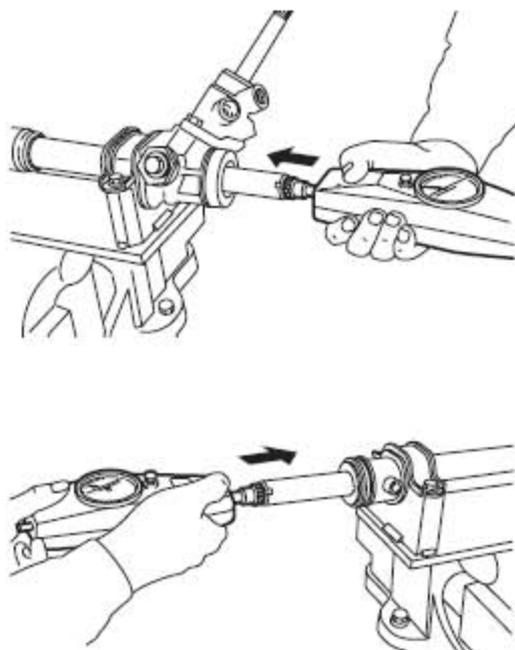
## 2). 维修极限

进行以下测量。如果超出规定的维修极限，调整或更换。

**注意:**测量时，使用 ST(专用工具)钳住转向器总成。不要通过台钳和转向器总成之间不要插入铝板来将变速器固定到台钳中。

### A). 齿条轴的滑动阻力

a). 维修极限：400 牛顿(41 千克力，90 磅力)或更小



### 3). 齿条轴的径向游隙

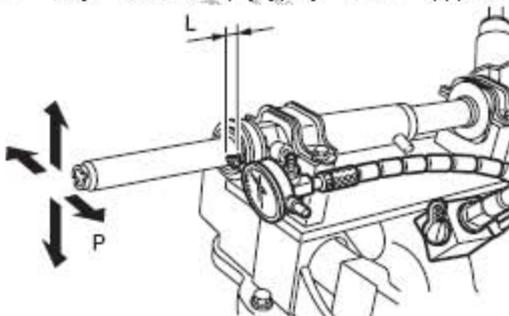
#### A). 右转

a). 维修极限: 0.19 毫米(0.0075 英寸)或更小

b). 条件

L: 5 毫米 (0.20 英寸)

P: 122.6 牛顿 (12.5 千克力, 27.6 磅力)



#### B). 左转

a). 维修极限:

方向  $\longleftrightarrow$

0.3 毫米(0.012 英寸)或更小

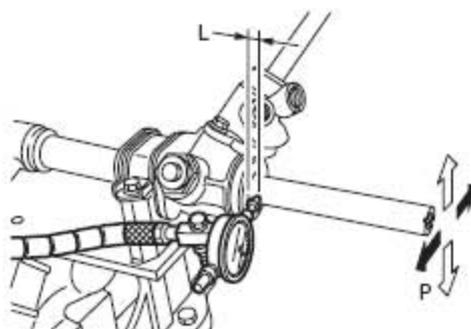
方向  $\longleftrightarrow$

0.15 毫米(0.0059 英寸)或更小

b). 条件

L: 5 毫米 (0.20 英寸)

P: 98 牛顿 (10 千克力, 22 磅力)



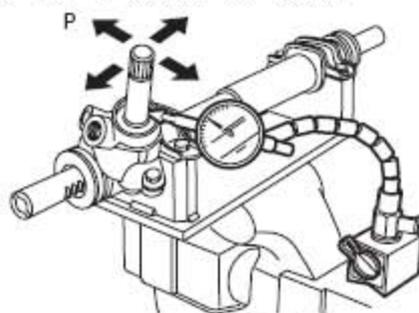
#### 4). 输入轴的游隙

##### A). 径向

a). 维修极限: 0.18 毫米(0.0071 英寸)或更小

b). 条件

P: 98 牛顿 (10 千克力, 22 磅力)



##### B). 轴向

a). 维修极限: 0.5 毫米(0.020 英寸)或更小

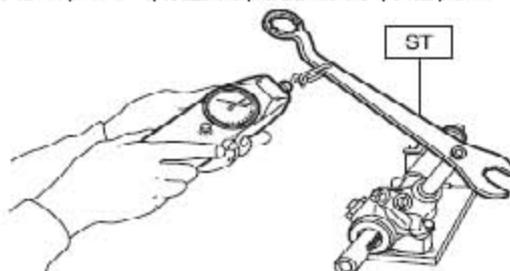
b). 条件

P: 20 - 49 牛顿 (2 - 5 千克力, 4 - 11 磅力)



#### 5). 转向器的转动阻力

A). 使用 ST(专用工具), 测量转向器的转动阻力。

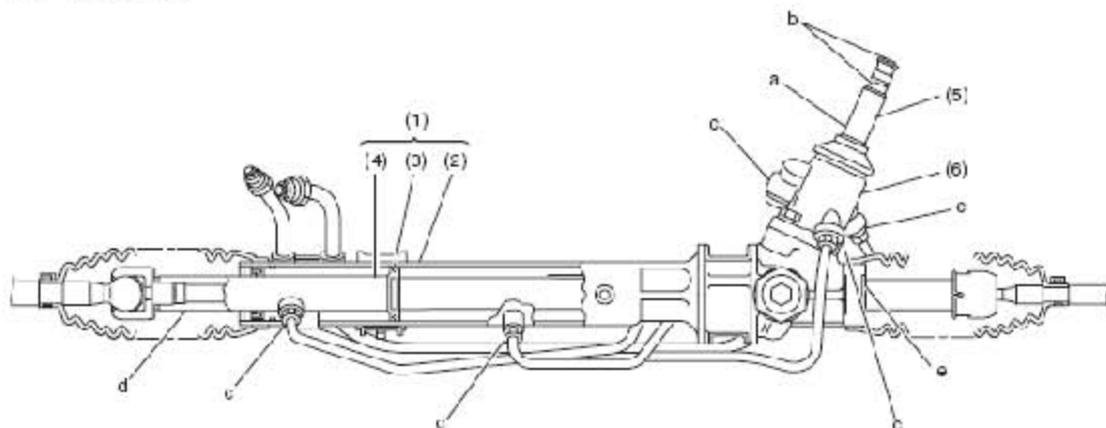


ST(专用工具) 34099PA100 扳手

## a). 维修极限:

最大允许阻力: 9.33 牛顿(0.95 千克力, 2.10 磅力)或更小  
 左转和右转的转动阻力差异: 小于 20%

## 6). 油液泄漏



- |          |          |         |
|----------|----------|---------|
| (1) 动力油缸 | (3) 齿条活塞 | (5) 输入轴 |
| (2) 缸体   | (4) 齿条轴  | (6) 阀壳体 |

- A). 如果发现泄漏, 彻底清除可疑区域的油液, 然后在发动机工作的情况下从左极限到右极限转动转向盘约 30 到 40 次, 然后立即检查泄漏, 在几个小时之后还需要进行检查。
- B). “a” 处油液泄漏的原因和解决方案。油封损坏。更换阀总成。
- C). “b” 处油液泄漏的原因和方法。扭力杆 O 形圈损坏。更换阀总成。
- D). “c” 处油液泄漏的原因和方法。油封损坏。更换油封。
- E). “d” 处油液泄漏的原因和解决方案。管路损坏。更换有故障的管路或 O 形圈。

## 3.2.6 调整

## 1). 调节前束。

- 标准值: 向内 3 — 向外 1 毫米 ( 向内 0.12 — 向外 0.039 英寸)



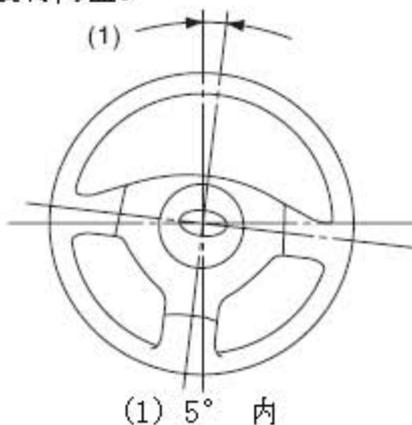
(1) 锁紧螺母

## 2). 调节车轮的转向角。

标准值:

型号	非涡轮增压	涡轮增压
内侧车轮	$36^{\circ} 25' \pm 1^{\circ} 30'$	$35^{\circ} 00' \pm 1^{\circ} 30'$
外侧车轮	$32^{\circ} 00' \pm 1^{\circ} 30'$	$30^{\circ} 54' \pm 1^{\circ} 30'$

- 3). 车轮处于笔直向前位置时，如果转向盘辐不是水平的，或转向盘外周偏向超过  $5^{\circ}$ ，重新正确安装转向盘。



- 4). 调整后，当汽车位于笔直向前位置时，如果转向盘辐不是水平的，则以相同角度、相反方向转动左右横拉杆，校正转向盘。