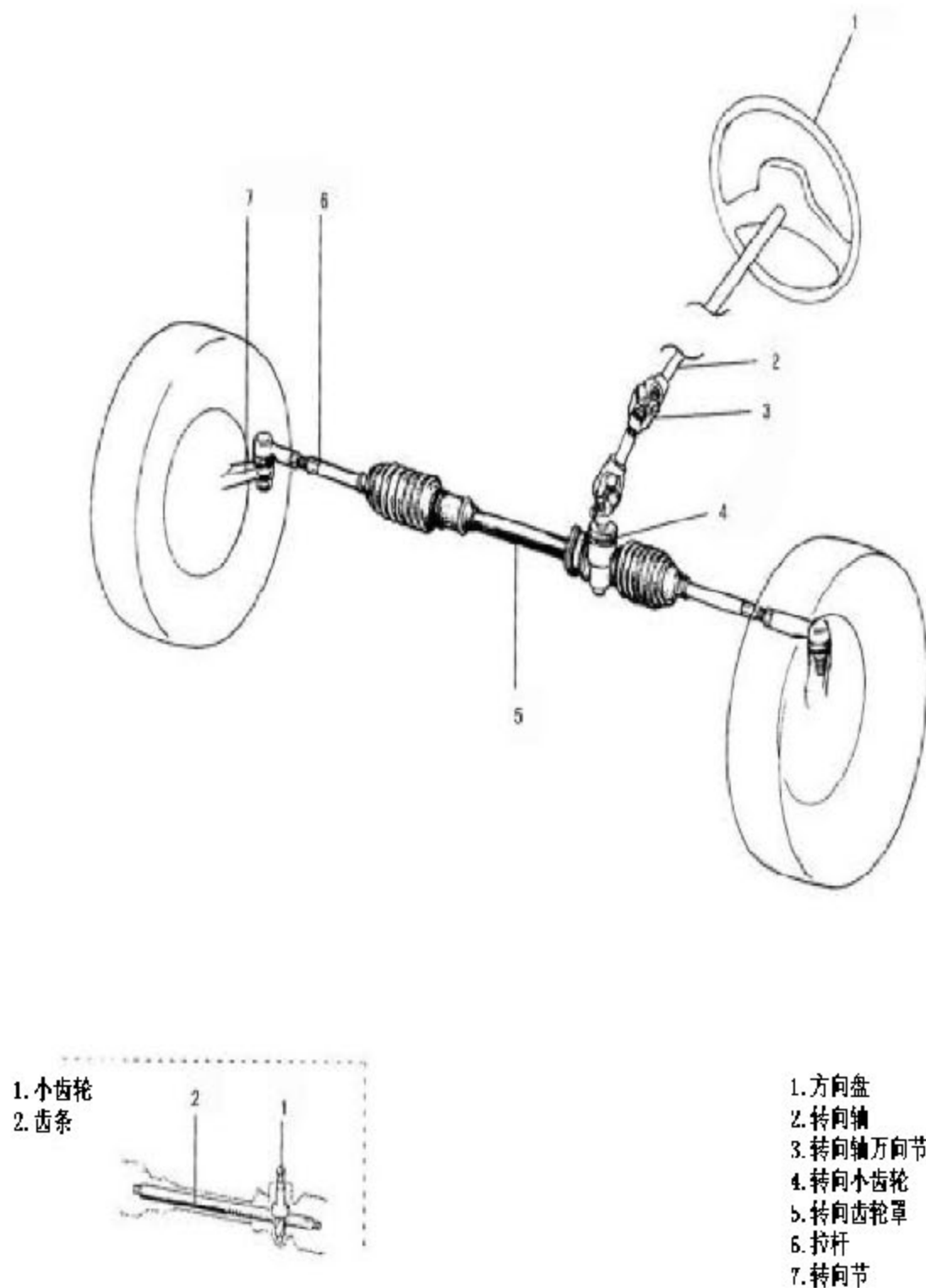


1.概述

齿轮齿条式转向系统包括两个主要元件，一个是齿条，另一个是小齿轮。当转动方向盘时，这个旋转运动便经由转向轴、转向轴接头，然后传递到小齿轮上。由于小齿轮与齿条互相啮合，这个动作便继续传递到齿条上，因而改变车辆的直线运动状态。转向力就是这样通过转向拉杆传递到转向车轮的转向节上。

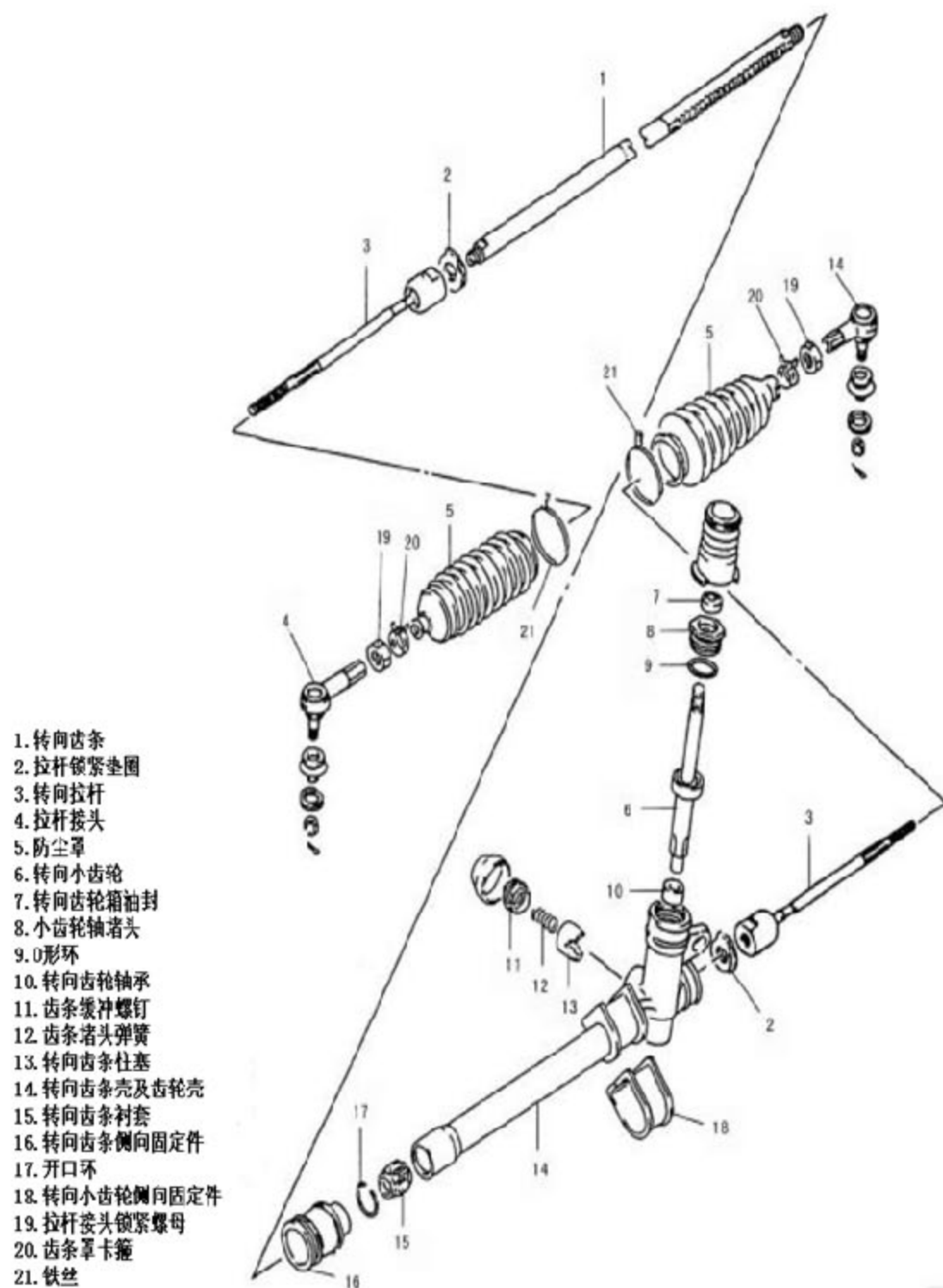


2.即车维修

2.1 润滑

当转向器壳体的内部部件分解后，在将它们重新组装以前，必须全部清洗干净。说明中指出的润滑部位，敬请使用下面所推荐的润滑脂进行润滑。

*超级润滑脂（E）99000-25050，或锂基润滑脂（适用于-40℃-130℃或1040F-2660F）。



2.2 检查

2.2.1 转向齿条防尘罩

举起车辆。

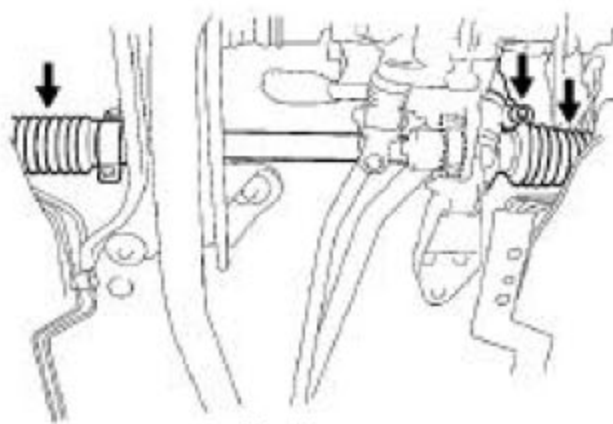
检查防尘罩是否撕裂。如果防尘罩裂开，则灰尘和水将从裂口侵入，引起转向齿条和小齿轮磨损，结果引起总成发出噪声和生锈，以至于引起转向系统发生故障。

只要发现了有一点撕裂的情况，则应更换新的防尘罩。

在每次按规定的里程间隔进行定期维修时及只要汽车因某种原因举起时都要目视检查防尘罩是否损坏和撕裂。

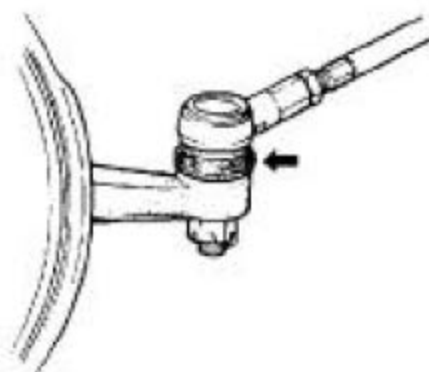
2.2.2 上安装衬垫

检查安装衬垫是否老化，老化会在转向操作时产生转向系统的卡嗒声。



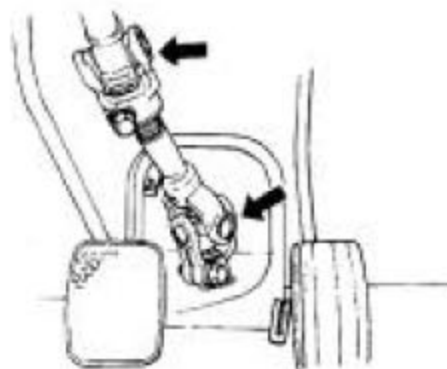
2.2.3 转向拉杆球销防尘罩

检查每个防尘罩是否撕裂。如果发现了有一点撕裂的情况，则应换新的防尘罩。



2.2.4 转向轴接头

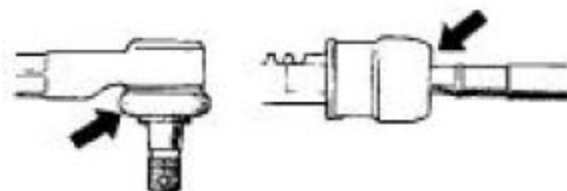
检查转向轴接头是否有磨损、破裂和其它故障，如果存在这些问题，则应予以更换。



2.2.5 转向拉杆球销

- 1). 检查球销的游隙。
- 2). 检查齿条端头球销的游隙。

如果发现有任何不良的游隙，则重新更换。



2.2.6 方向盘

将车辆停放在地面上，使前轮垂直朝向前方，检查方向盘的游隙和有无卡嗒声。

方向盘游隙“a”：0-30mm (0-1.1in.)

如果游隙不在规定的范围内，则按下面方法去检查。如有不良情形，则予以更换。

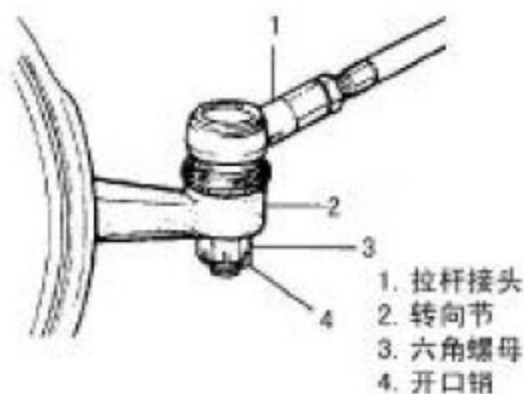
- 转向拉杆球销球关节磨损（对球关节施加不少于 2kg-cm 的力时，它应该会移动）。
- 下部球销磨损。
- 转向轴接头磨损。
- 转向小齿轮和齿条磨损或破裂。
- 其它部件松旷。



2.3 转向拉杆接头

2.3.1 拆卸

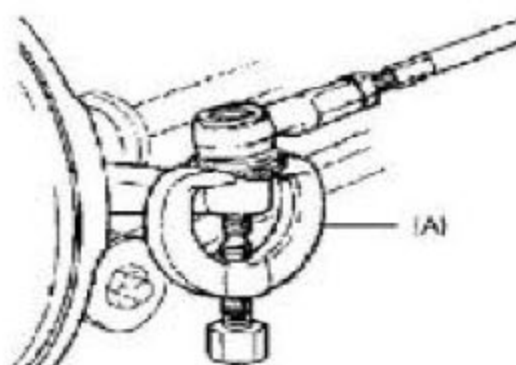
- 1). 举起车辆和拆卸车轮。
- 2). 从转向节上拆卸开口销和转向拉杆球销槽形螺母。



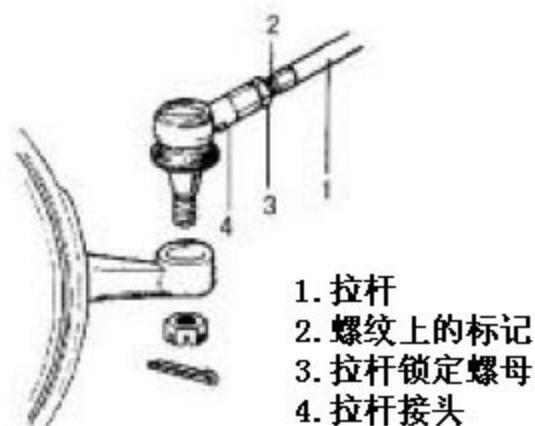
- 3). 使用专用工具，从转向节上拆卸转向拉杆接头。

专用工具

(A): 09913-65210

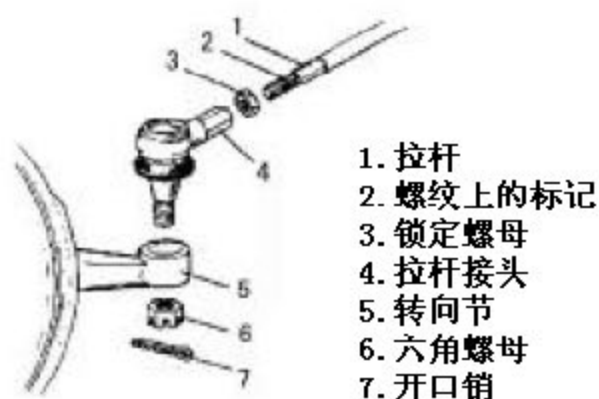


- 4). 为了安装后易于调整，在转向拉杆接头锁紧螺母与转向拉杆接头的螺纹上作上标记。然后松开锁紧螺母，从转向拉杆上拆卸转向拉杆接头。



2.3.2 安装

1). 将转向拉杆接头锁紧螺母和转向拉杆接头安装到转向拉杆上。并把锁紧螺母对准转向拉杆的螺纹上的标记。

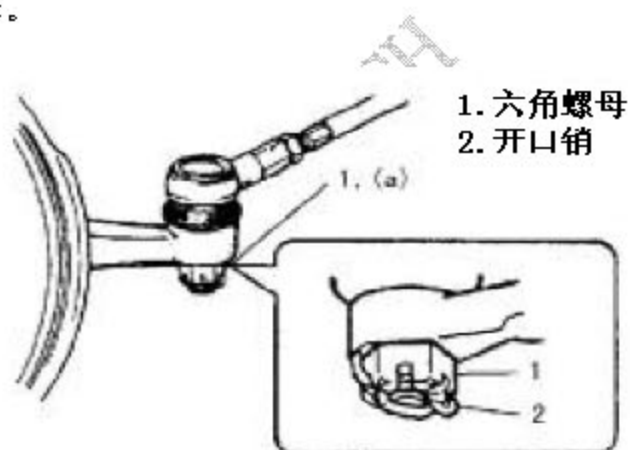


2). 将转向拉杆接头连接到转向节上。拧紧槽形螺母直到开口销用的孔都对齐，并且在规定的扭矩范围内拧紧。

拧紧扭矩

(a): 43N·m (4.3kg·m, 31.5lb·ft.)

3). 将开口销折弯。

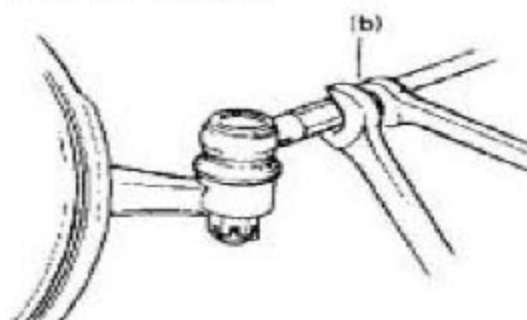


4). 检查前轮是否适当（参阅前轮定位）。

5). 确认前轮前束是否适当后，将转向拉杆接头的锁紧螺母拧紧到规定的扭矩。

拧紧扭矩

(b): 45N·m (4.5kg·m, 32.5lb·ft.)



- 6). 将车轮拧紧到规定的扭矩, 并放下举起的车辆。

车轮螺母的拧紧扭矩

85N·m (8.5kg·m, 61.5lb·ft)

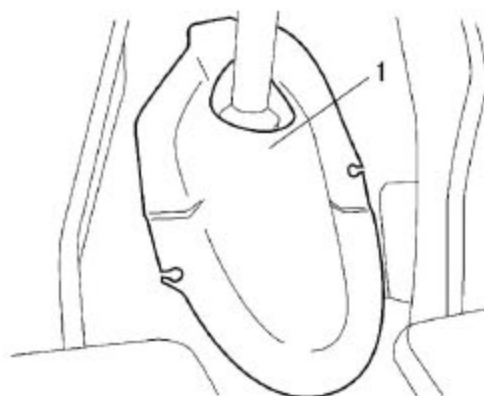
2.4 转向齿条和转向小齿轮系统 (转向器壳体)

2.4.1 拆卸

● 小心:

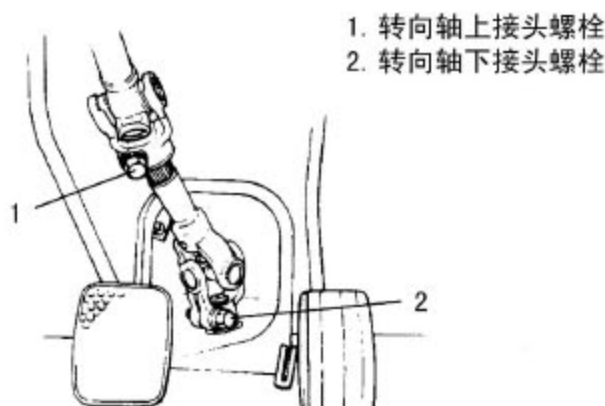
在进行这些步骤前, 必须确认前轮处于垂直向前状态, 同时已从点火开关中拔下点火钥匙, 否则安全气囊系统的接触线圈可能损坏。

- 1). 将驾驶员座位向后尽可能远地移动。
- 2). 取下在驾驶员座位旁地板垫的前面部件, 并拆卸转向轴接头防尘罩。



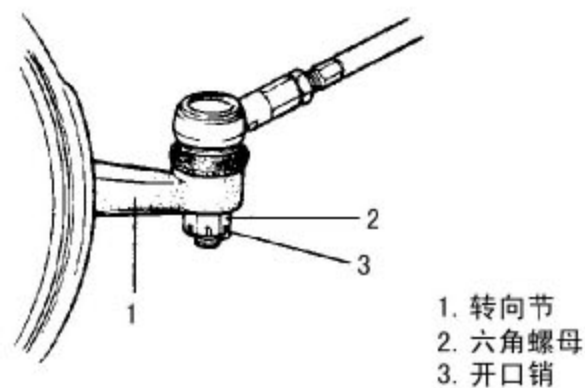
1. 转向轴和接头防尘罩

- 3). 为了便于安装, 松开转向轴上接头螺栓但不要拆卸。
- 4). 拆卸转向轴下接头螺栓, 并从转向小齿轮轴上拆卸转向轴下接头。



1. 转向轴上接头螺栓
2. 转向轴下接头螺栓

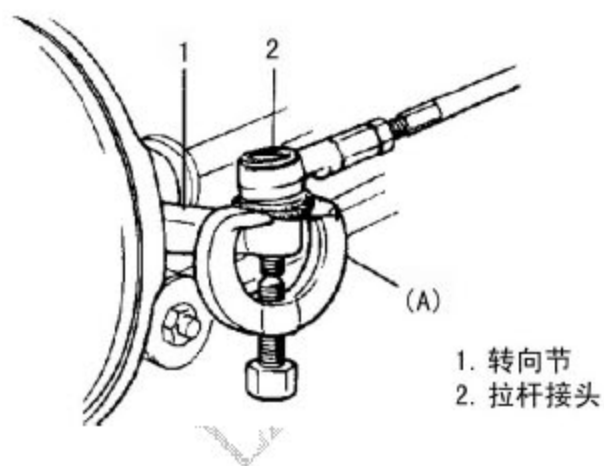
- 5). 举起车辆, 并拆卸两车轮。
- 6). 从两个转向节上拆卸开口销和转向拉杆六角螺母。



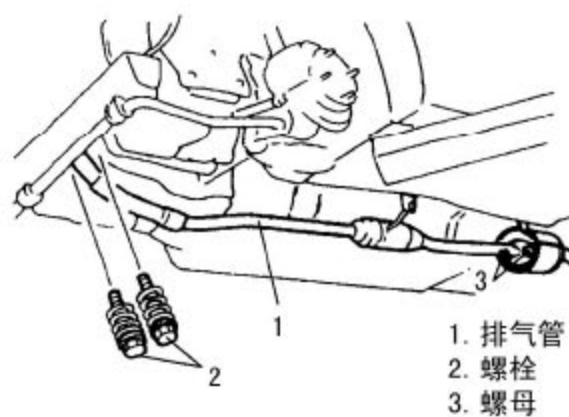
7). 使用专用工具，从转向节上拆卸两个转向拉杆接头。

专用工具

(A): 09913-65210



8). 拆下排气管。



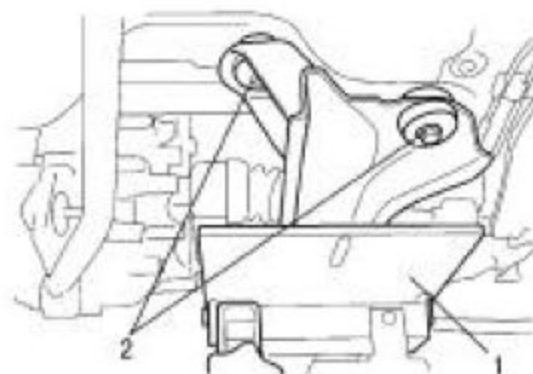
9). 拆下换档操纵杆和换档换位连杆。

10). 拆下扭力档块和扭力档块支架。



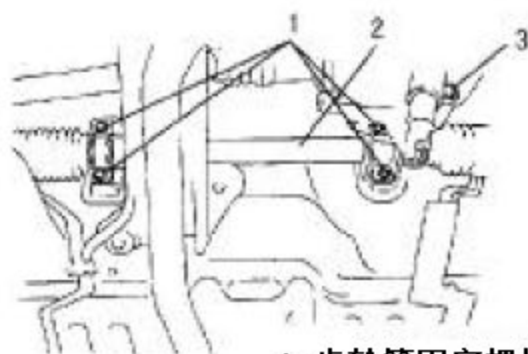
- | | |
|-----------|-----------|
| 1. 换挡操纵杆 | 3. 扭力挡块 |
| 2. 换挡换位连杆 | 4. 扭力挡块支架 |

- 11). 用千斤顶支起发动机梁。
12). 拆下发动机梁后螺栓。



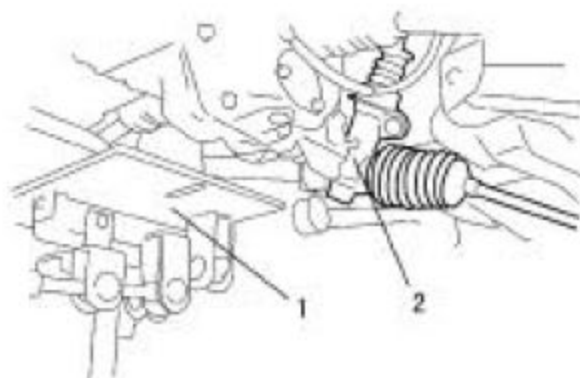
1. 千斤顶 2. 发动机梁后螺栓

- 13). 拆下转向齿轮箱固定螺栓、支架和上部固定螺栓。



1. 齿轮箱固定螺栓
2. 转向齿轮箱
3. 上部固定螺栓

- 14). 稍微下调千斤顶，从车上拆下转向齿轮箱。



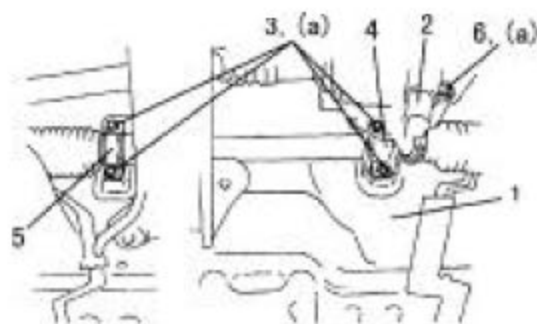
1. 千斤顶 2. 转向齿轮箱

2.4.2 安装

1). 将转向器齿轮壳体支架固定到车身上, 并拧紧转向器壳体支架螺栓到规定的扭矩。

拧紧扭矩

(a): 25N·m (2.5kg·m, 18.0lb·ft)

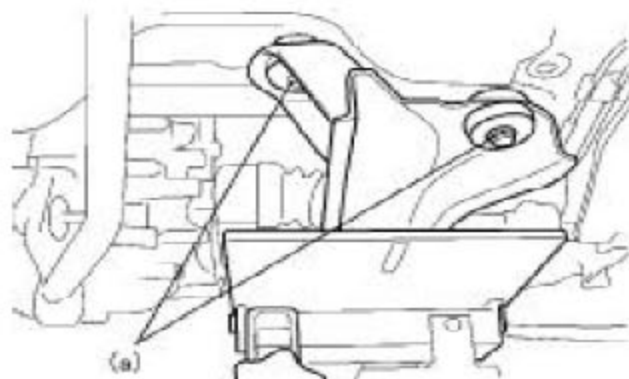


1. 车身 4. 小齿轮支架
2. 转向齿轮箱 5. 齿条侧支架
3. 箱体固定螺 6. 上部固定螺栓

2). 拧紧发动机梁后螺栓。

拧紧扭矩

(a): 55N·m (5.5kg·m, 40.0lb·ft)



- 3). 拧紧扭力档块和档块支架螺栓, 螺母, 并定力。

拧紧扭矩

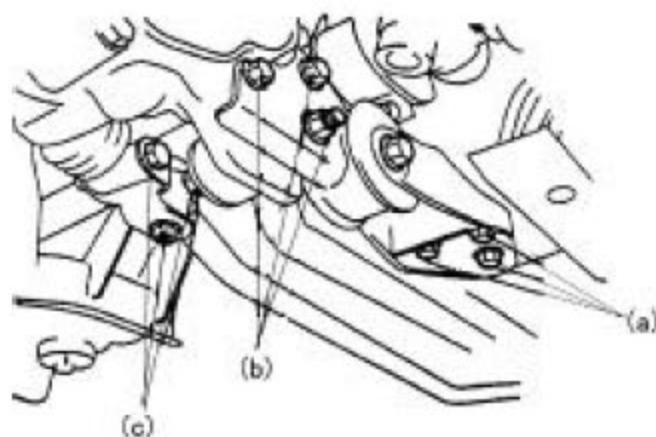
(a): $55\text{N}\cdot\text{m}$ ($5.5\text{kg}\cdot\text{m}$, $40.0\text{lb}\cdot\text{ft}$)

(b): $25\text{N}\cdot\text{m}$ ($2.5\text{kg}\cdot\text{m}$, $18.0\text{lb}\cdot\text{ft}$)

- 4). 拧紧换档操纵轴螺母和换档换位拉杆螺母, 并定力。

拧紧扭矩

(c): $18\text{N}\cdot\text{m}$ ($1.8\text{kg}\cdot\text{m}$, $13.0\text{lb}\cdot\text{ft}$)

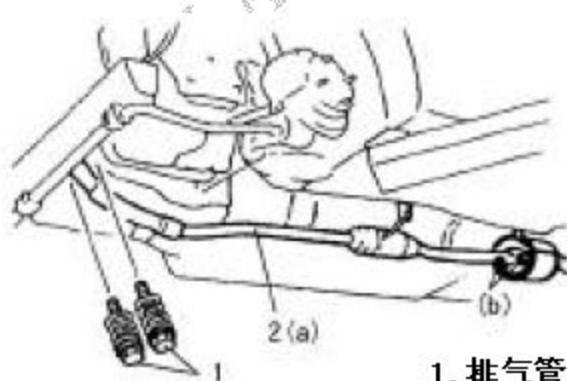


- 5). 拧紧排气管螺栓和螺母至规定扭矩。

拧紧扭矩:

(a): $50\text{N}\cdot\text{m}$ ($5.0\text{kg}\cdot\text{m}$, $35.7\text{lb}\cdot\text{ft}$)

(b): $50\text{N}\cdot\text{m}$ ($5.0\text{kg}\cdot\text{m}$, $35.7\text{lb}\cdot\text{ft}$)

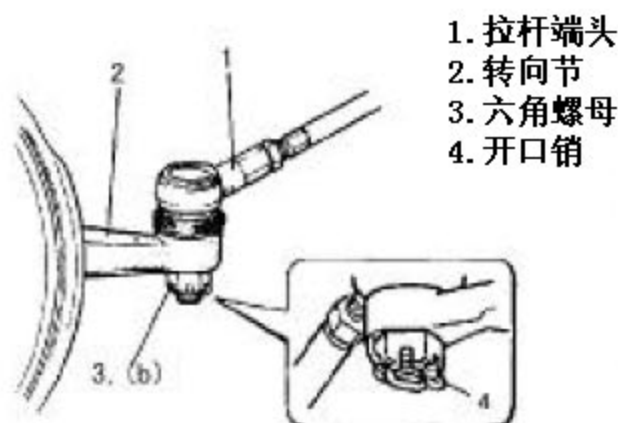


1. 排气管

- 6). 将转向拉杆接头安装到转向节上 (左和右)。并且在规定的扭矩范围内, 拧紧六角螺母直到开口销用的孔都对齐, 然后按图示拆弯开口销。

拧紧扭矩

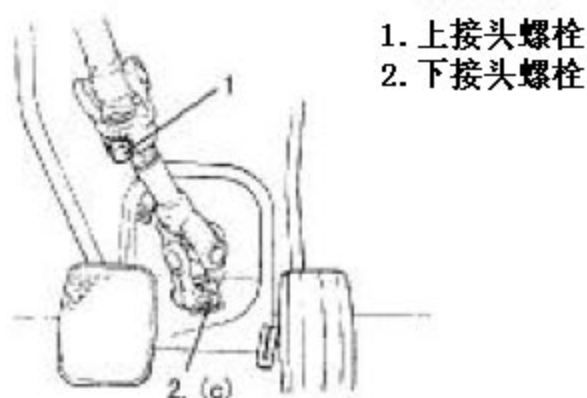
(b): $43\text{N}\cdot\text{m}$ ($4.3\text{kg}\cdot\text{m}$, $31.5\text{lb}\cdot\text{ft}$)



7). 在确认转向车轮和制动盘（左和右）全都是笔直朝前方向，然后将转向下接头安装到转向小齿轮轴上。

8). 用规定的扭矩拧紧转向轴接头螺栓（先拧紧下接头螺栓，后拧紧上接头螺栓）。
拧紧扭矩

(c): 25N·m (2.5kg·m, 18.0lb·ft)



9). 拆卸的转向轴防尘罩重新安装到转向轴接头上。

10). 安装地板垫。

11). 安装两个车轮，用规定的扭矩拧紧车轮螺母。

拧紧车轮螺母扭矩

85N·m (8.5kg·m, 61.5lb·ft)

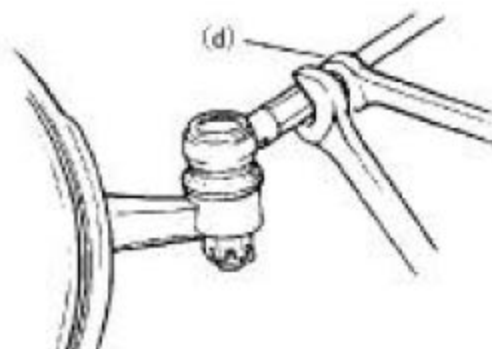
12). 放下升降机。

13). 检查前束位置是否适当。如需调整（参阅前轮定位）。

14). 用规定的扭矩拧紧两个转向拉杆接头的锁紧螺母。

拧紧扭矩

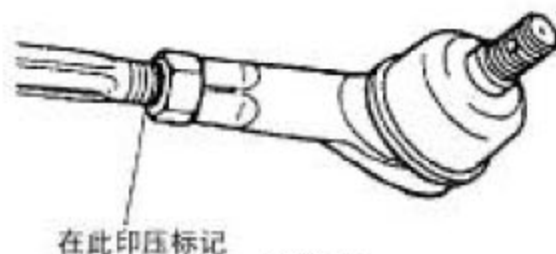
(d): 45N·m (4.5kg·m, 32.5lb·ft)



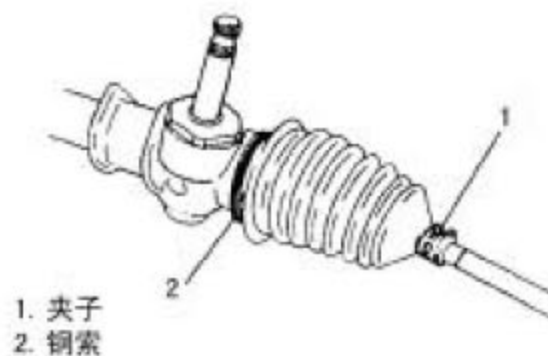
2.5 齿条防尘罩/转向拉杆

2.5.1 拆卸

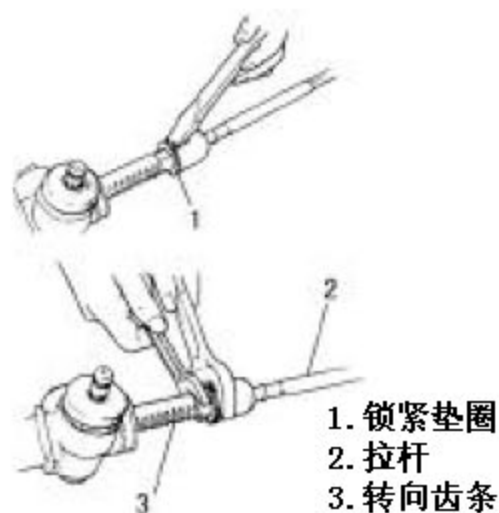
- 1). 按转向齿条和转向小齿轮拆卸说明中步骤 1) -9) 的拆卸方法拆卸转向器壳体。
- 2). 为了安装后易于调整, 将转向拉杆接头锁紧螺母在转向拉杆的螺纹定位处作上标记。



- 3). 松开转向拉杆接头锁紧螺母, 并拆卸转向拉杆接头。
- 4). 拆卸橡皮防尘罩钢索和夹子。



- 5). 从转向拉杆上拆卸橡皮防尘罩。
- 6). 松开转向拉杆锁紧垫圈, 并将转向拉杆从转向齿条上拆卸。



2.5.2 安装

1) 安装新的转向拉杆锁紧垫圈和转向拉杆到转向齿条上，将锁紧垫圈的标记“A”和转向齿条的标记“B”对齐一致。

●注意：

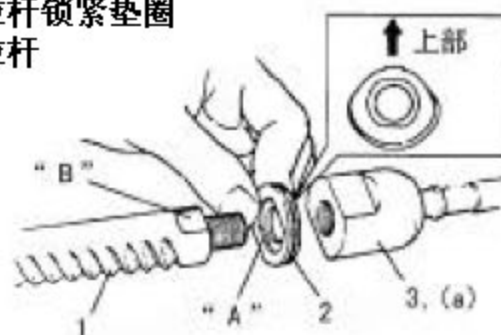
参照下图示，正确安装转向拉杆锁紧垫圈。

2) 用规定的扭矩拧紧转向拉杆里面球头螺母。

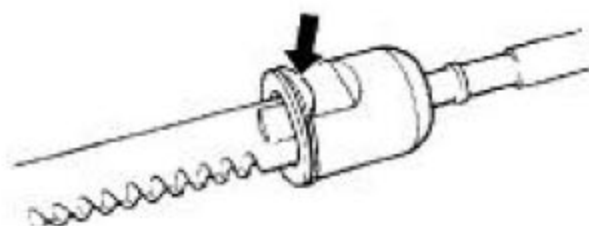
拧紧扭矩

(a): 85N·m (8.5kg·m, 61.5lb·ft)

1. 转向齿条
2. 拉杆锁紧垫圈
3. 拉杆



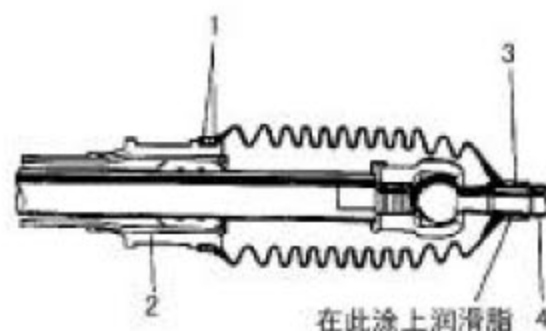
3) 按图示将转向拉杆锁紧垫圈紧靠转向拉杆侧面。



4) 将防尘罩对准转向器壳体和转向拉杆的位置，并用铁丝和卡箍将它箍紧。

铁丝必须是新的，且须在绕上两圈后将其两端捻紧在一起，铁丝捻紧端头必须折弯到其环绕方向上。

做好这些后，检查防尘罩，保证它不会扭曲和凹陷。

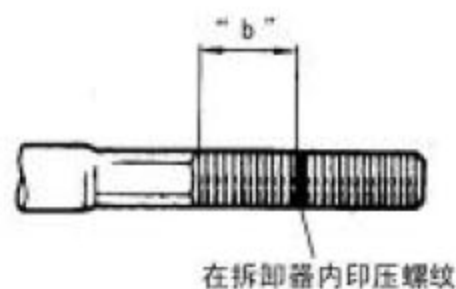


- | | |
|----------|-------|
| 1. 铁丝 | 3. 卡子 |
| 2. 齿条侧固定 | 4. 拉杆 |

5). 安装转向拉杆接头锁紧螺母和转向拉杆接头到转向拉杆上，注意拆卸时在锁紧螺母位置上作的标记。

●注意：

当更换转向拉杆接头时，测量拆卸的转向拉杆接头长度“b”，然后用它作为新转向拉杆接头的锁紧螺母安装位置。



6). 安装过程按上面转向器壳体的安装步骤 1) -10)。

2.6 转向齿条柱塞

2.6.1 拆卸

- 1). 拆卸转向齿条防尘罩和转向拉杆。
- 2). 按图示拆卸其它部件。

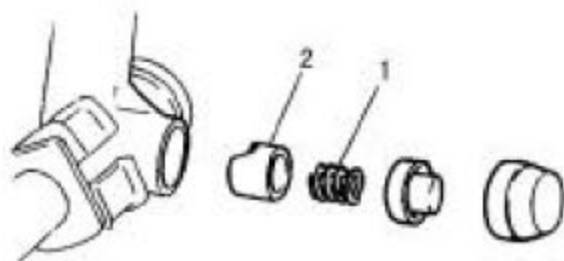


1. 齿条缓冲镶钉帽
2. 齿条缓冲螺钉
3. 齿条柱塞弹簧
4. 齿条柱塞

2.6.2 检查

- 检查齿条柱塞是否磨损或损坏。
- 检查齿条柱塞弹簧是否老化。

如果发现其中任何一项，则予以更换。



1. 柱塞弹簧
2. 齿条柱塞

2.6.3 安装

- 1). 在装配到齿条前，将柱塞的滑动部件涂上润滑脂。
- 2). 按图装配各部件，并用规定的扭矩拧紧齿条缓冲螺钉。

拧紧扭矩

(a): 12N·m (1.2kg·m, 9.0lb·ft)



1. 齿条缓冲螺钉
2. 齿条柱塞弹簧
3. 齿条柱塞

- 3). 用规定的扭矩拧紧齿条缓冲螺钉后，往回转动 0-90 度，然后检查转向小齿轮的旋转扭矩。

专用工具

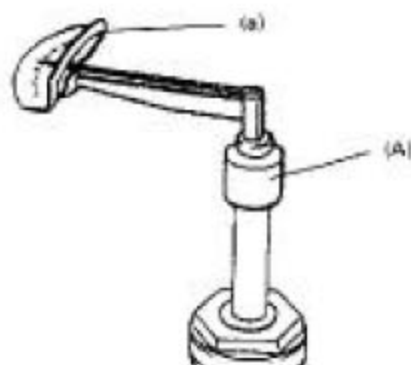
(A): 09944-18211

小齿轮旋转扭矩

(a): 0.5-1.5N·m (0.05-0.15kg·m, 0.36-1.08lb·ft)

当然还要检查转向齿条是否运动自如。

- 4). 调整以后，把齿条缓冲器螺钉盖尽可能推入。



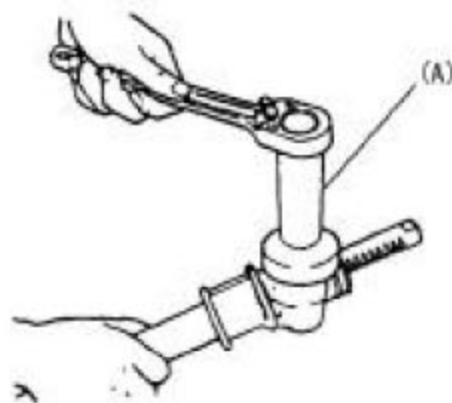
2.7 转向小齿轮

2.7.1 拆卸

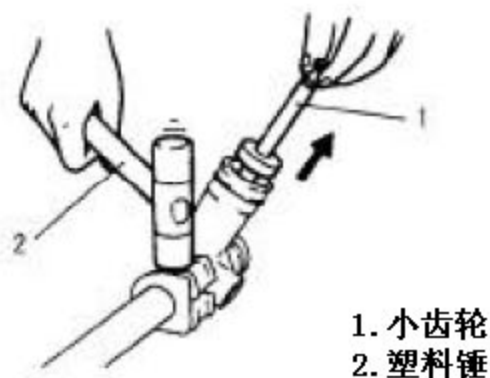
- 1). 按转向齿条柱塞方法拆卸转向齿条柱塞。
- 2). 用专用工具拆卸轴承螺塞。

专用工具

(A): 09944-26010



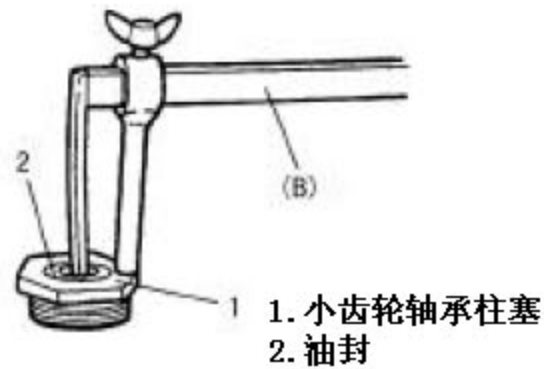
- 3). 用塑料锤敲打图示位置，从壳中分开转向小齿轮总成，并拆卸转向小齿轮总成。



- 4). 用专用工具从转向小齿轮轴承柱塞上拆卸油封。

专用工具

(B): 09913-50121



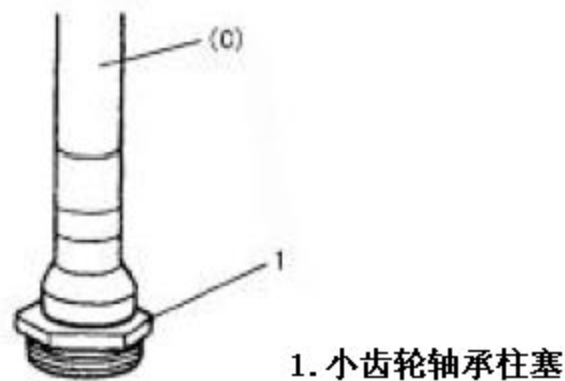
2.7.2 检查

- 检查转向小齿轮的齿轮表面是否磨损或损坏。
- 检查油封是否损坏。
- 发现任何部件不良，重新更换。
- 检查轴承的旋转情况和轴承是否磨损。如果发现不良，则予以更换。



2.7.3 安装

- 1). 用专用工具将油封安装到转向小齿轮轴承柱塞上。
专用工具
(C): 09925-98210

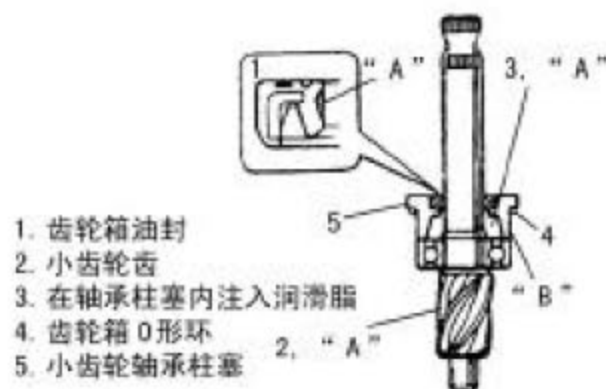


2). 将小齿轮的齿面, 小齿轮滚针轴承和齿轮壳体油封唇部都涂上润滑脂。

“A”: 润滑脂 99000-25050

3). 安装小齿轮总成, 按图所示在转向小齿轮轴承柱塞螺纹处涂上锁紧胶。

“B”: 锁紧胶 99000-32050



4). 用规定的扭矩拧紧转向小齿轮轴承柱塞。

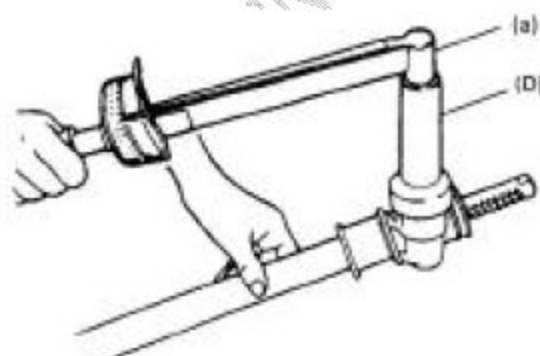
拧紧扭矩

(a): 95N·m (9.5kg·m, 69.0lb·ft)

专用工具

(D): 09944-26010

5). 按转向齿条柱塞中所述安装转向齿条柱塞。



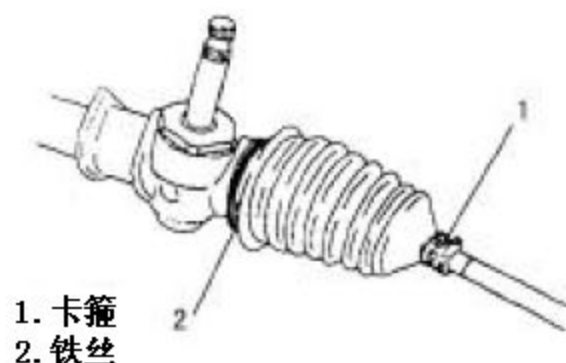
2.8 转向齿条

2.8.1 拆卸

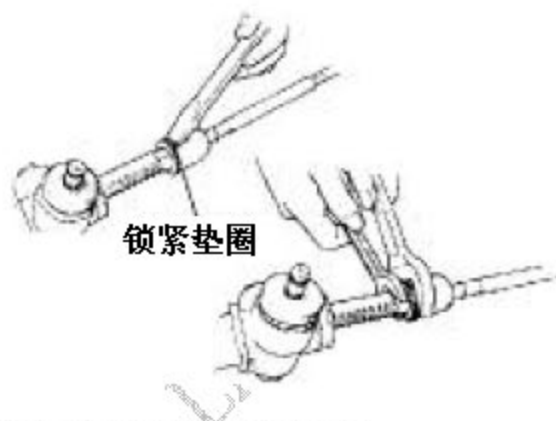
1). 拆卸转向器齿轮壳体。

2). 拆卸防尘罩铁丝和卡箍。

3). 朝转向拉杆接头方向移开防尘罩。



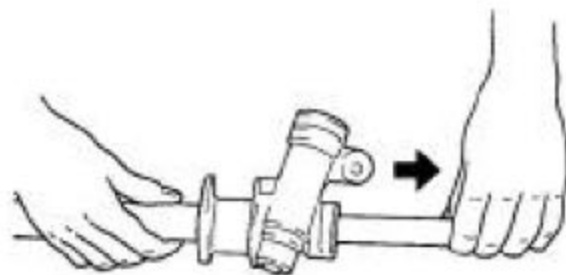
- 4). 松开转向拉杆锁紧垫圈，从转向齿条左和右侧拆卸转向拉杆。
- 5). 在左和右转向拉杆上作标记。
- 6). 按“转向小齿轮拆卸”说明中步骤 1) -3)，从转向器壳体中拆卸转向齿条柱塞和转向小齿轮总成。



- 7). 按图示方向，从转向器壳体中拆卸转向齿条。

● 小心：

在转向齿条衬套里涂上特殊涂层。由于涂层易损坏，从转向齿轮壳中拆除齿条时要特别小心，以免损坏涂层。

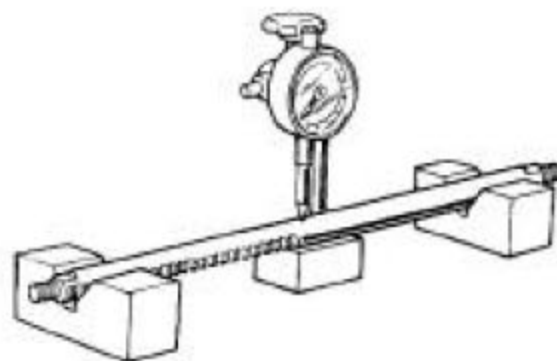


2.8.2 检查

检查齿条的挠曲，齿面的磨损或损坏，齿条背面的磨损或损坏。

齿条挠曲极限值：0.4mm (0.016in.)

如果挠度超过极限值，则更换齿条。

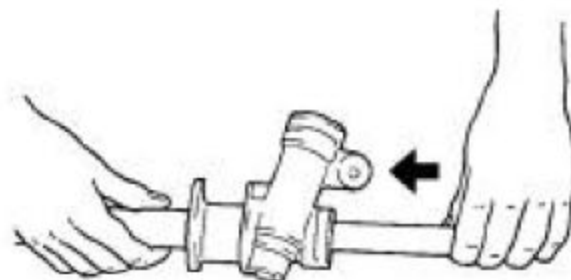


2.8.3 安装

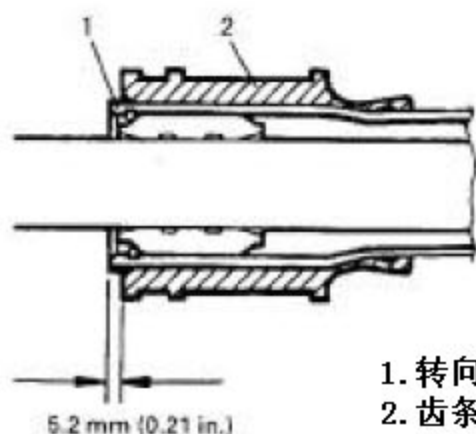
- 1). 在齿条光滑的齿轮表面和它的配合面涂上润滑脂。
- 2). 按图示方向将齿条装配到转向器壳体中。

●小心：

在转向齿条衬套里涂上特殊涂层。由于涂层易损坏，从转向齿轮壳中折除齿条时要特别小心，以免损坏涂层。



- 3). 按转向小齿轮安装步骤 2) -5) 的说明，将转向小齿轮安装到转向器壳体中。
- 4). 按转向齿条柱塞安装步骤 1) -4) 的说明进行。
- 5). 在安装转向齿条防尘罩前，必须确信齿条侧支架在图示位置。按“齿条防尘罩/转向拉杆安装”1) -6) 的说明，将转向拉杆安装到转向齿条。



1. 转向齿调罩
2. 齿条侧支架

2.9 转向小齿轮轴承

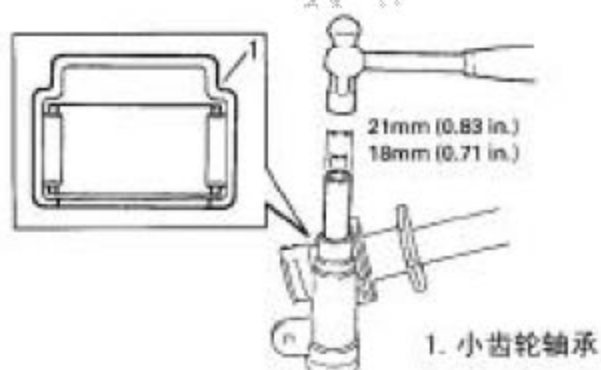
2.9.1 拆卸

- 1). 按转向齿条拆卸说明，从转向器壳体中拆卸转向齿条。
- 2). 从转向器齿轮壳体中拆卸转向小齿轮轴承。



2.9.2 安装

- 1). 将转向小齿轮轴承的滚子涂上润滑脂。
- 2). 按图示用套筒将新的转向小齿轮轴承压入转向器齿轮壳体中。压入后，必须确保转向小齿轮轴承的滚子安装到位。



● 小心:

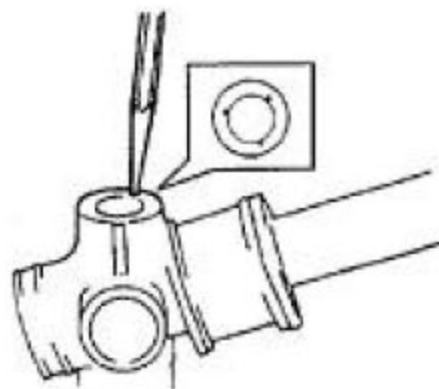
不准使用用过的转向小齿轮轴承。

- 3). 嵌入转向小齿轮轴承后，按图示给壳体嵌缝。

● 小心:

避开先前位置在三处嵌缝。

- 4). 接着按“转向齿条安装”步骤 1) -5) 的说明完成安装。



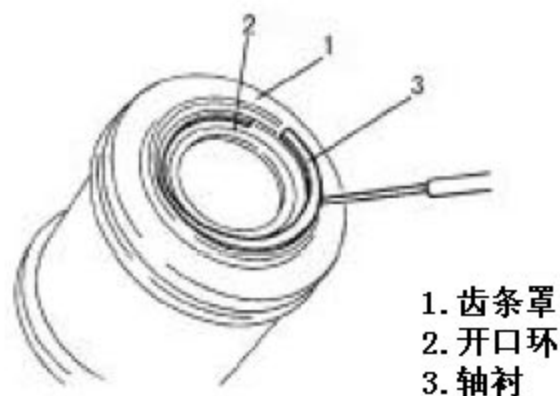
2.10 齿条衬套

2.10.1 拆卸

●注意：

在拆卸齿条衬套时，把住虎钳夹住的转向器壳体小心不要拨下齿条衬套。从事这些工作，必须使用下面的专用工具。

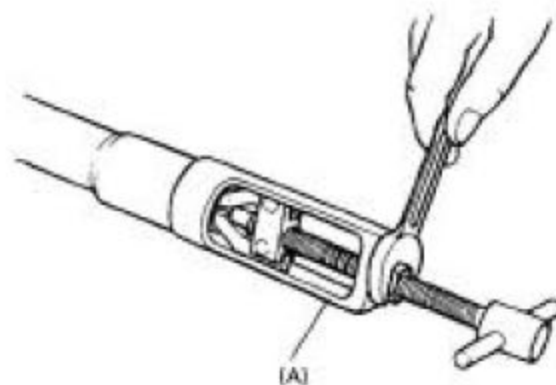
- 1). 按本章中的“转向齿条拆卸”的说明，从转向器壳体中拆卸转向齿条。
- 2). 拆卸开口环。



- 3). 按图示用专用工具从齿条防尘罩中拨下齿条衬套。

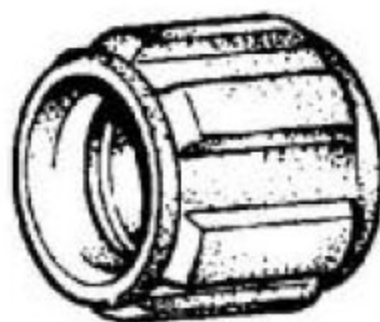
专用工具

(A): 09944-48210



2.10.2 检查

检查齿条衬套是否磨损或损坏。
如果发现，则予以更换。



2.10.3 安装

- 1). 在齿条光滑的内部表面涂上润滑脂。
- 2). 按图示用专用工具将齿条衬套压入到齿条防尘罩。

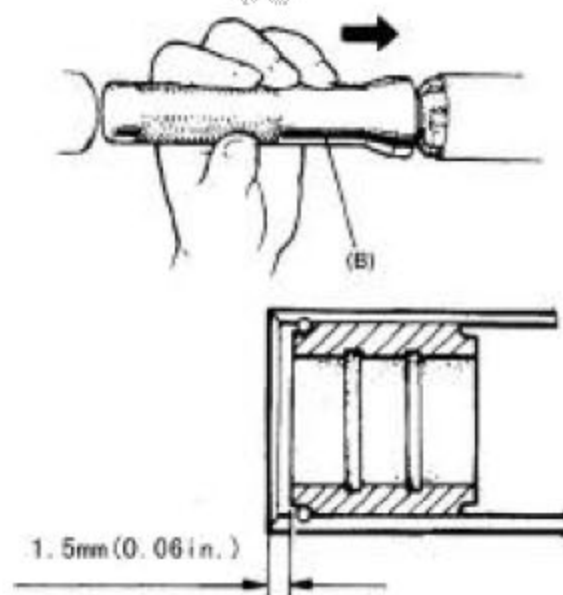
●小心：

在齿条的内部涂上特殊胶。一旦损坏，必须用专用工具，压入时特别小心不要引起齿条内部的损坏。

专用工具

(B): 09943-78210

- 3). 安装开口环。
- 4). 接着按转向齿条安装步骤 1) -5) 的说明完成安装。



3. 拧紧扭矩规范

紧固件	拧紧扭矩		
	N · m	kg · m	lb · ft
转向轴接头螺栓	25	2.5	18.0
转向器壳体螺栓	25	2.5	18.0
上部支架螺栓	25	2.5	18.0
转向拉杆接头槽形螺母	43	4.3	31.5
转向拉杆接头锁紧螺母	45	4.5	32.5
转向小齿轮轴承螺塞	95	9.5	69.0
转向拉杆	85	8.5	61.5
车轮螺母	85	8.5	61.5
发动机梁后螺栓	55	5.5	40.0
扭力档块螺栓螺母	25	2.5	18.0
扭力档块支架螺栓	55	5.5	40.0
换挡操纵杆螺栓螺母	18	1.8	13.0
换挡换位连杆螺母	18	1.8	13.0
排气管螺栓、螺母	50	5.0	35.7

4. 必需的维修材料

材料	推荐产品	用途
锂基润滑脂 (适用于-40℃-130℃)	铃木公司超级润滑脂(E) (99000-25050)	- 将齿条部分滑靠器转向壳体(包括柱塞, 齿条衬套和齿条) - 将零件滑靠转向小齿轮(油封唇部, 滚针轴承) - 转向齿条和小齿轮的轮齿 - 填入转向小齿轮轴承内部 - 转向拉杆和齿条防尘罩内部相连接部件 - 齿条端头球接头
防松胶	铃木公司超级防松胶(99000-32050)	转向小齿轮轴承螺塞螺纹

5. 专用工具

工具	名称和编号
	09913-65210 拉杆拆卸器
	09913-50121 油封拆卸器
	09925-98210 轴承安装器
	09943-78210 齿条垫安装器
	09944-18211 小齿轮扭矩检测套
	09944-26010 43mm 套节 (小齿轮轴承堵头拆卸器)
	09944-48210 齿条轴垫拆卸器