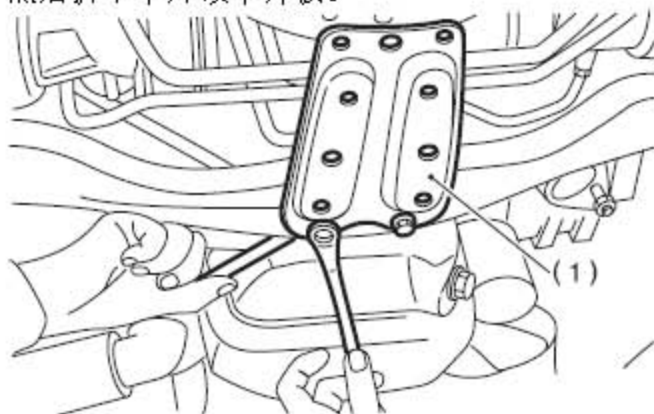


## 4. 管总成

### 4.1 在驾驶车型

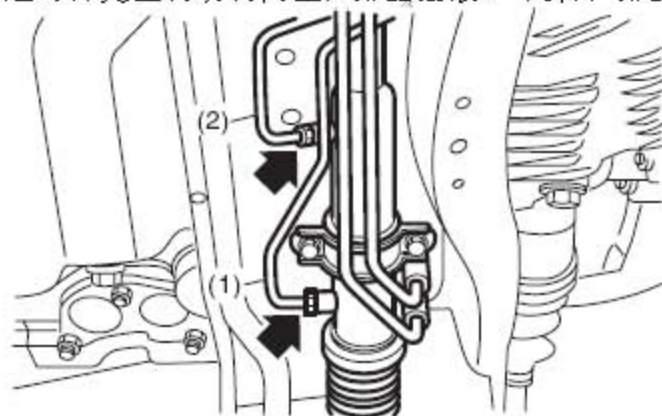
#### 4.1.1 拆卸

- 1). 断开蓄电池上的接地线。
- 2). 举升汽车，然后拆下千斤顶举升板。



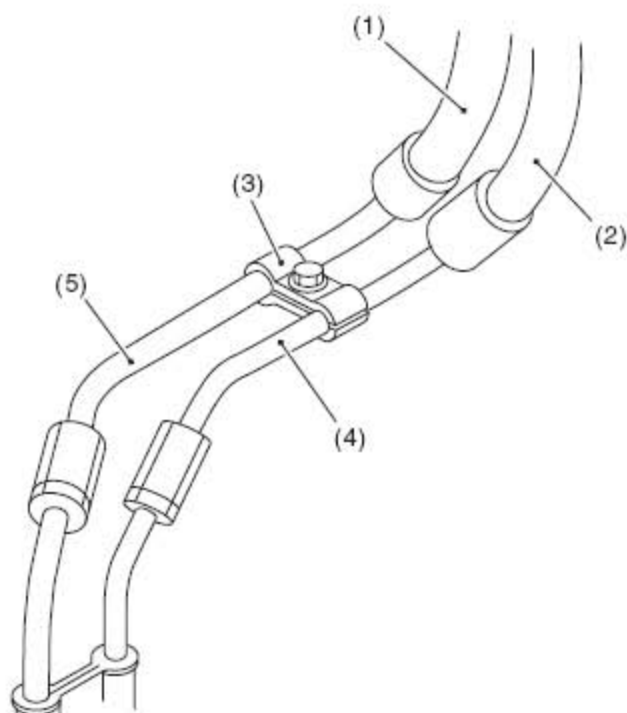
(1) 千斤顶举升板

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



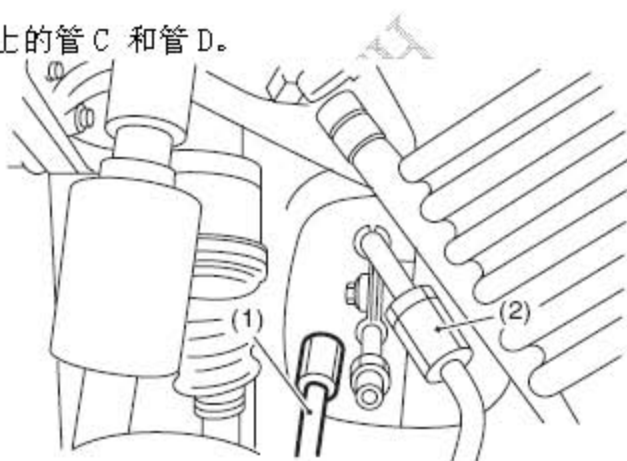
(1) 管 A      (2) 管 B

- 4). 拆下管 C 和管 D 上的卡箍 E。



(1) 回油软管 (2) 压力软管 (3) 夹片 E (4) 管 C (5) 管 D

5). 断开转向器上的管 C 和管 D。



(1) 管 C (2) 管 D

6). 非涡轮增压车型:

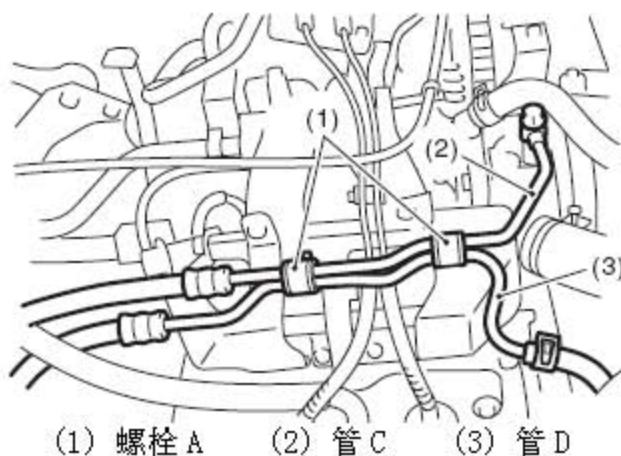
A). 拆下进气管。

B). 拆下螺栓 A。

C). 断开动力转向泵上的管 C, 断开回油软管上的管 D。

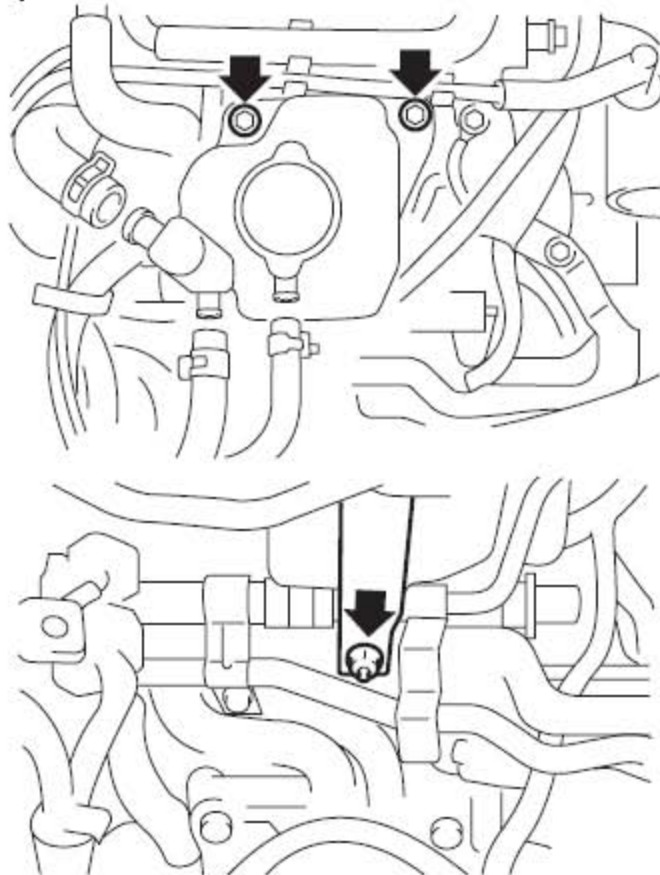
**注意:**

- 不要让软管末端的油液沾到皮带轮的皮带上。
- 防止异物进入软管和管子, 用干净的布盖住其开口端。



7). 涡轮增压车型:

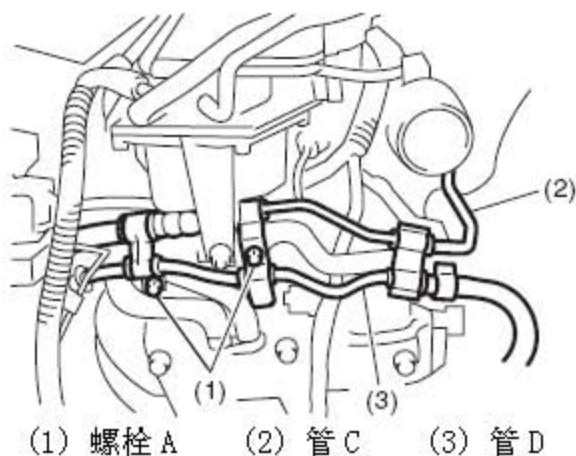
- A). 拆下空气滤清器。
- B). 拆下冷却液加注箱。



- C). 拆下固定管 C 和管 D 的两个螺栓。(螺栓 A)
- D). 断开动力转向泵上的管 C, 断开回油软管上的管 D。

**注意:**

- 不要让软管末端的油液沾到皮带轮的皮带上。
- 防止异物进入软管和管子, 用干净的布盖住其开口端。

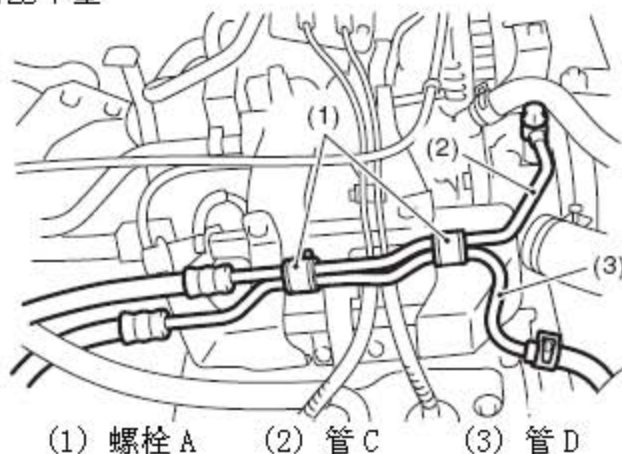


#### 4.1.2 安装

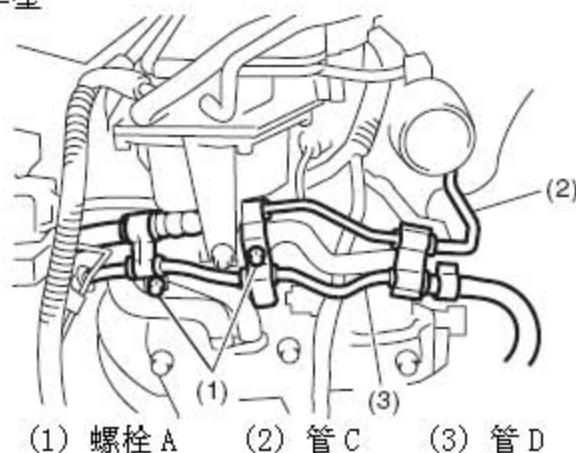
- 暂时拧紧固定管 C 和管 D 的两个螺栓(螺栓 A)。

**注意:**检查储油罐和管 D 之间的软管没有弯曲或扭结。

- 非涡轮增压车型



- 涡轮增压车型



A). 连接管 D 和储油罐。

B). 使用新的密封垫, 连接管 C 和动力转向泵。

- 拧紧力矩: 40 牛顿米 (4.1 千克力米, 29.5 磅力英尺)

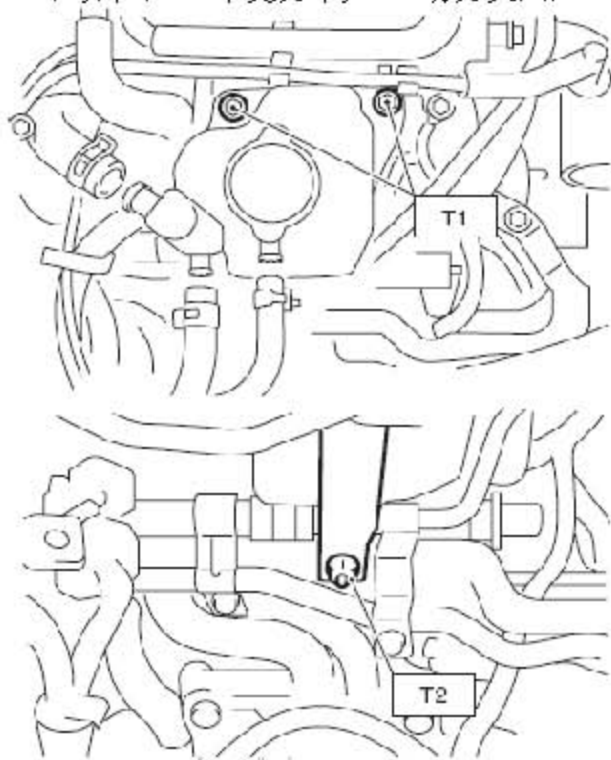
C). 拧紧固定管 C 和管 D 的两个螺栓(螺栓 A)。

- 拧紧力矩:13 牛顿米 (1.3 千克力米, 9.4 磅力英尺)

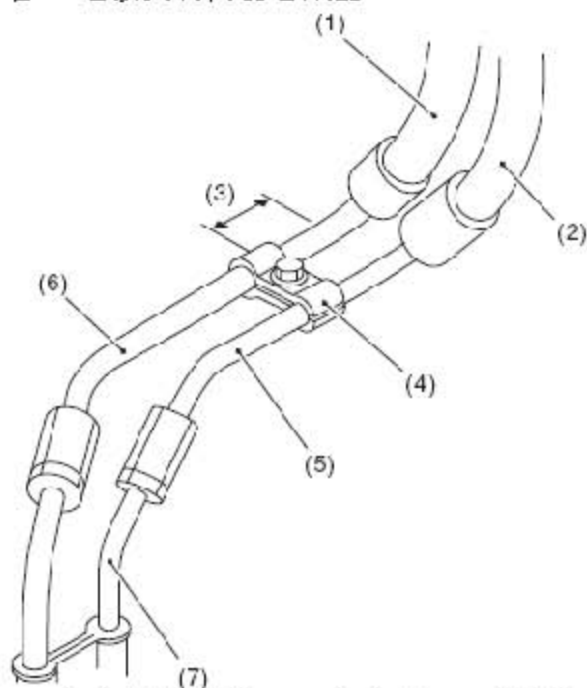
2). 安装冷却液加注箱。(涡轮增压车型)

A). 拧紧力矩:

- T1: 16 牛顿米(1.6 千克力米,11.8 磅力英尺)
- T2: 13 牛顿米(1.3 千克力米,9.6 磅力英尺)



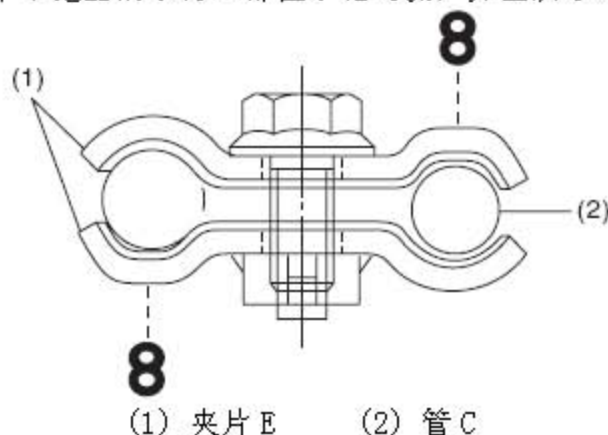
3). 暂时将管 C 和管 D 连接到转向器总成上。



- (1) 回油软管    (2) 压力软管    (3) 约 30 毫米(1.18 英寸)  
 (4) 夹片 E    (5) 管 C    (6) 管 D    (7) 管(转向器总成侧)

- 4). 暂时安装管 C 和管 D 上的夹片 E。

**注意:**确保每个卡箍上的字符 8 都位于相对侧, 如图所示。



- 5). 拧紧夹片 E。

● 拧紧力矩: 7.4 牛顿米 (0.75 千克力米, 5.4 磅力英尺)

- 6). 拧紧连接螺母。

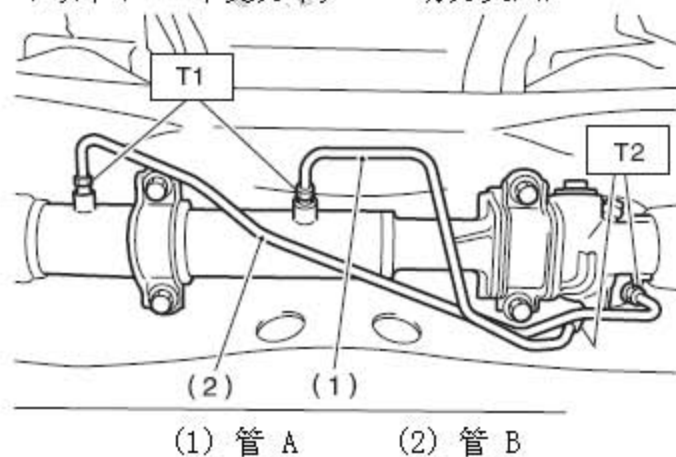
● 拧紧力矩: 15 牛顿米 (1.5 千克力米, 10.8 磅力英尺)

- 7). 将管 A 和管 B 连接到转向器总成的四个管接头上。先连接上部的管 B, 再连接下部的管 A。

- A). 拧紧力矩:

T1: 24 牛顿米 (2.4 千克力米, 17.7 磅力英尺)

T2: 20 牛顿米 (2.0 千克力米, 14.5 磅力英尺)



- 8). 安装千斤顶举升板。

- 9). 安装空气进气管、空气滤清器上盖和进气管护套。

- 10). 将蓄电池接地线接到蓄电池上。

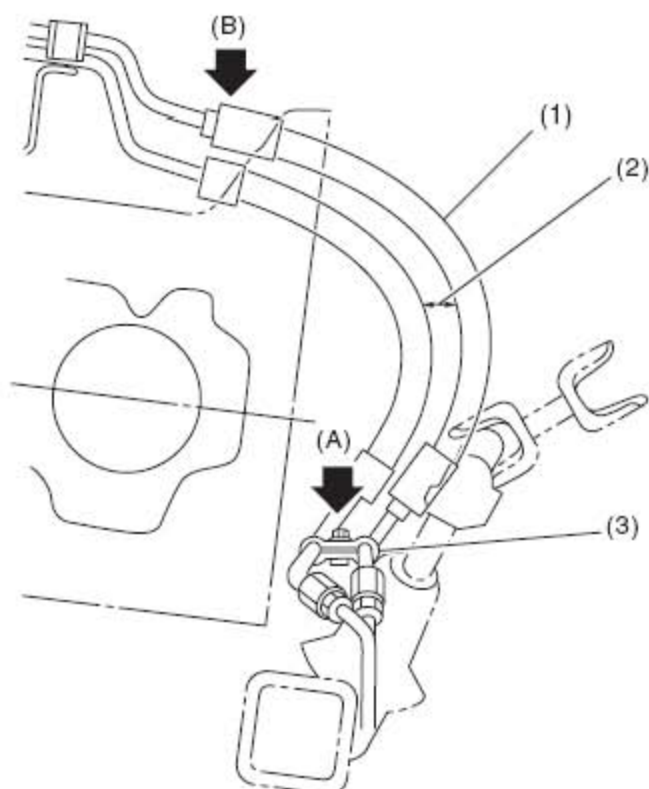
- 11). 注入规定的油液。

**注意:**注入规定油液前, 务必不要起动发动机; 否则可能会卡住叶片泵。

- 12). 如图所示, 最后检查管子之间或软管之间的间隙。

间隙: 10 毫米 (0.39 英寸) 或更大。

如果巡航控制执行器与动力转向系统之间的间隙小 10 毫米(0.39 英寸)，将夹片固定的部位(A)固定入位，或者弯曲部位(B)进行调节。



- (1) 高压软管 (2) 软管之间不要相互干扰  
(3) 横梁与管之间的间隙 3—8 毫米(0.12—0.31 英寸)

### 4.1.3 检验

检查所有分解下的零部件是否磨损、损坏或有其他问题。根据需要修理或更换故障件。

零件	检验	修补方法
管	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 形圈是否损坏</li> <li>● 螺母是否损坏</li> <li>● 管是否损坏</li> </ul>	换上新零件。
卡箍	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 卡箍松动</li> </ul>	换上新零件。
软管	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 喇叭口表面是否损坏</li> <li>● 喇叭口螺母是否损坏</li> <li>● 外表面是否断裂</li> <li>● 外表面是否磨损</li> <li>● 夹片是否损坏</li> <li>● 端部联接或管接头是否性能退化</li> </ul>	换上新的。

#### 注意:

尽管橡胶软管的表面涂层材料有很好的抗风雨能力、抗热性能、抗低温脆裂能力，但仍极有可能由于制动液、蓄电池电解液、发动机机油、自动变速器油液的化学作用导致软管损坏，使其使用寿命缩短。如果这些液体接触到软管，要立

即擦除。

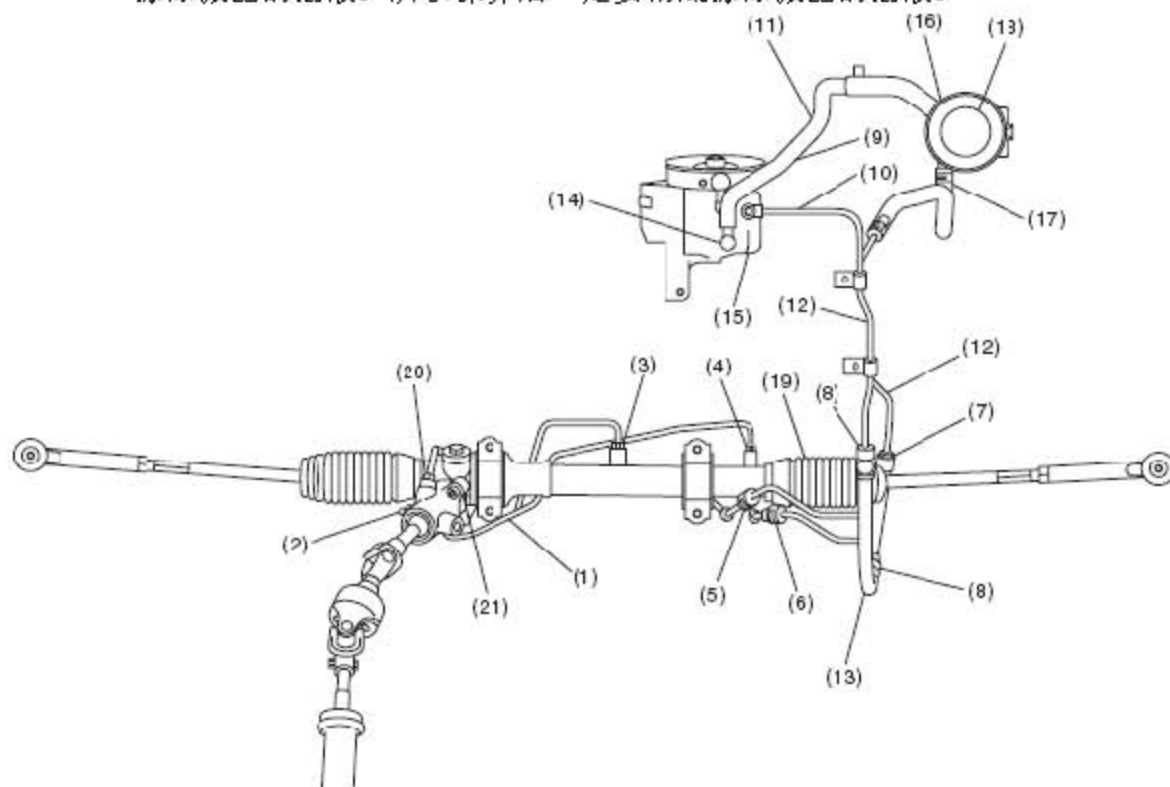
由于软管在热或冷的条件下长时间工作，软管的抗热性能、抗低温脆裂能力会随之下降，其使用寿命也会相应减短。所以汽车在热天或冷天使用以及需要多次转向操作的行车条件下，有必要经常进行仔细检查。

尤其是，如果安全阀持续工作超过 5 秒钟，会导致软管、动力转向泵、油液等由于过热而使使用寿命缩短。

故障	可能的故障原因	校正措施
压力软管爆裂	卸压状态保持时间过长	指导顾客。
	安全阀有故障	更换动力转向泵。
	油液低温性能不佳	更换油液。
回油软管断开	连接不良	校正。
	夹片的夹紧力不足	重新拧紧。
	油液低温性能不佳	更换油液。
软管中的油液有轻微泄漏	管路没布好，过紧	更换软管。
	由于发动机安装橡胶变质，使发动机游隙过大	更换故障件。
	俯仰限位器止动位置不当	更换故障件。
软管断裂	减荷保持状态时间过长	1. 更换。 2. 指导顾客。
	回油软管夹片的拧紧力矩过大	更换。
	软管表面附着有动力转向油液、制动液、发动机机油、电解液	更换。维修时注意。
	在极冷气候下使用次数过多	1. 更换。 2. 指导顾客。



**注意:** 诊断有油液泄漏实际上并没有泄漏。这是因为, 最近一次保养时没有完全擦除溅出的油液。所以保养后一定要彻底擦除溅出的油液。



油液泄漏位置	可能的故障原因	校正措施
图中编号(1)到(10)的管子和软管连接处出现泄漏	喇叭口螺母拧紧不够, 沉积有脏物, 喇叭口或喇叭口螺母损坏, 或环首螺栓损坏	松开再拧紧, 如果还不行则进行更换。
	软管插入不当, 卡箍夹紧不当	重新拧紧或更换卡箍。
	O 形圈或密封垫损坏	换上新的 O 形圈或密封垫、管或软管。如果还不行, 则也更换转向器总成。
图中软管(11)、(12)、(13)泄漏。	软管断裂或损坏	换上新的。
	软管金属件断裂或损坏	换上新的。
图中动力转向泵(14)和(15)的铸铁周围出现泄漏。	O 形圈损坏	更换动力转向泵。
	密封垫损坏	更换动力转向泵。
图中储油罐(16)和(17)泄漏	储油罐破裂	更换储油罐。
	帽的密封垫损坏	更换帽。
	加注口颈部位位置根部断裂	更换储油罐。
加注口颈部位位置出现泄漏	油面过高	调节油面。
	图中转向器(19)的动力油缸周围出现泄漏	油封损坏
图中转向器(20)和(21)的控制阀出现泄漏	密封垫或油封损坏	更换故障件。
	控制阀损坏	更换控制阀。

## 4.2 右驾车型

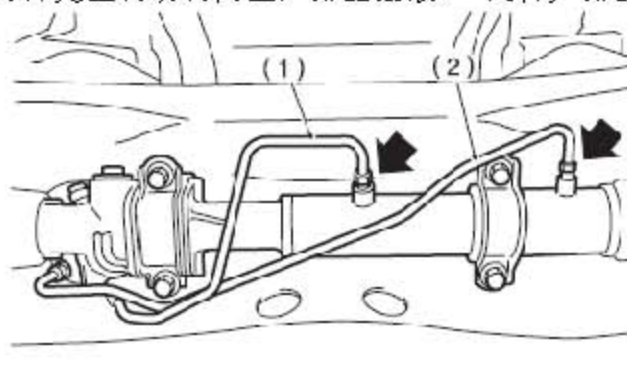
### 4.2.1 拆卸

- 1). 断开蓄电池上的接地线。
- 2). 举升汽车，然后拆下千斤顶举升板。



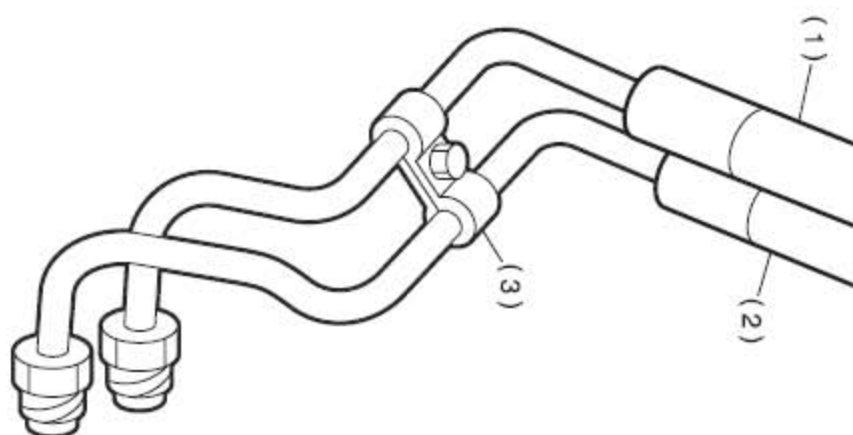
(1) 千斤顶举升板

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



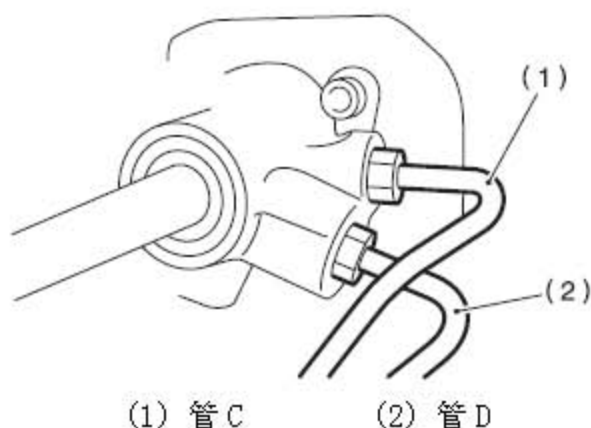
(1) 管 A (2) 管 B

- 4). 拆下管 C 和管 D 上的夹片 E。



(1) 回油软管 (2) 压力软管 (3) 夹片 E

- 5). 断开转向器上的管 C 和管 D。



6). 非涡轮增压车型:

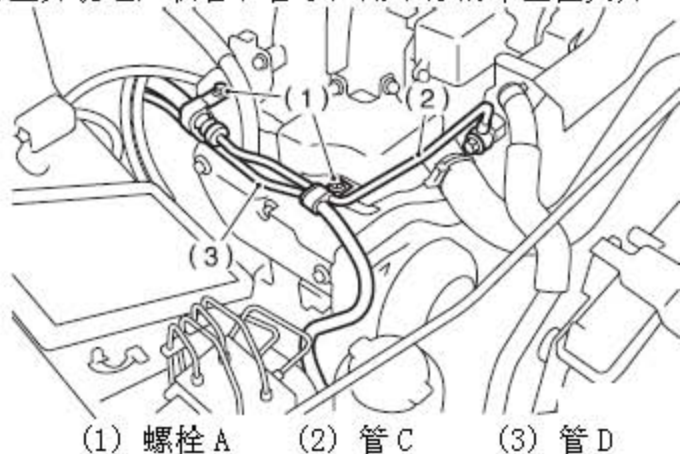
A). 拆下空气滤清器。

B). 拆下螺栓 A。

C). 断开动力转向泵上的管 C。 断开回油软管上的管 D。

**注意:**

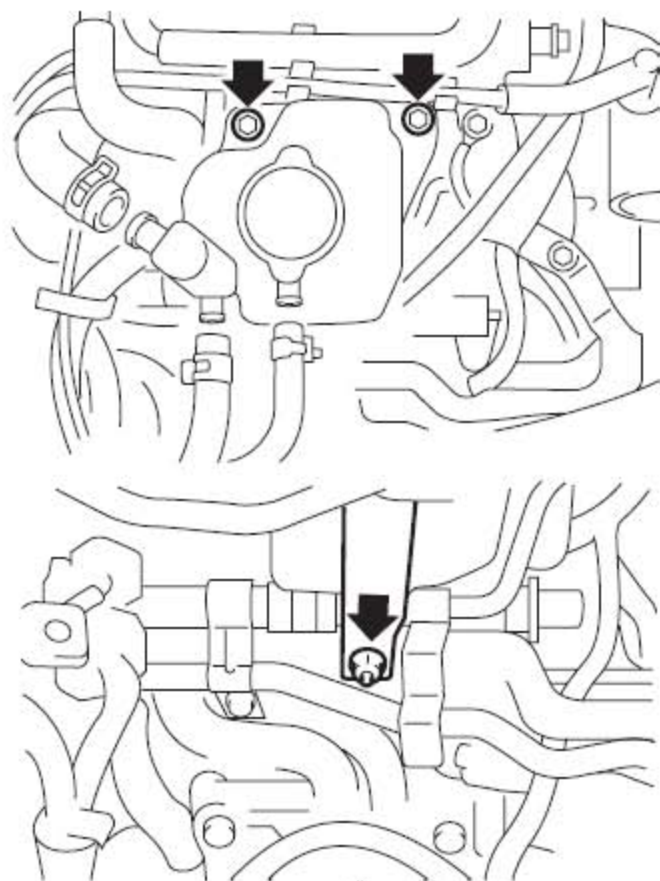
- 不要让软管末端的油液沾到皮带轮的皮带上。
- 防止异物进入软管和管子，用干净的布盖住其开口端。



7). 涡轮增压车型:

A). 拆下空气滤清器。

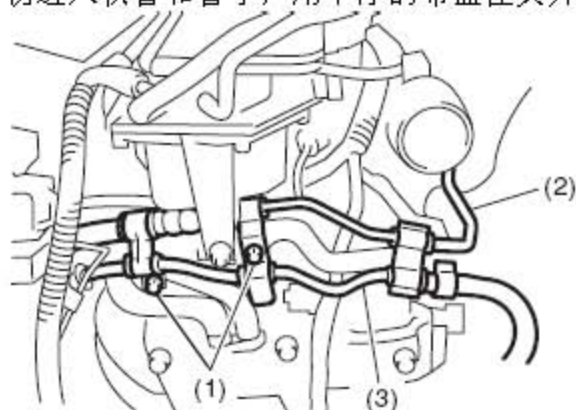
B). 拆下冷却液加注箱。



- C). 拆下固定管 C 和管 D 的两个螺栓(螺栓 A)。  
 D). 断开动力转向泵上的管 C。断开回油软管上的管 D。

**注意:**

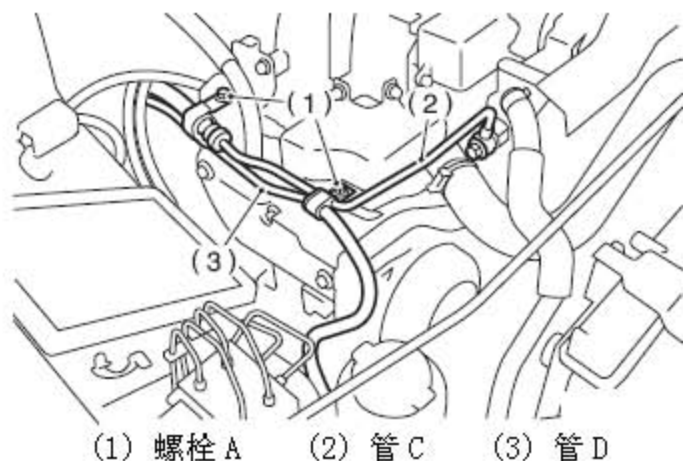
- 不要让软管末端的油液沾到皮带轮的皮带上。
- 防止异物进入软管和管子，用干净的布盖住其开口端。



(1) 螺栓 A (2) 管 C (3) 管 D

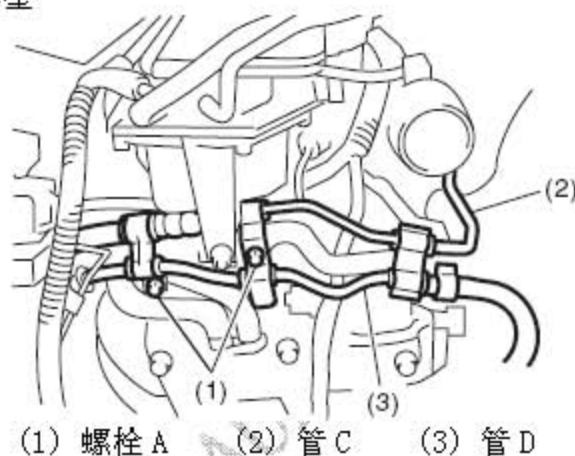
#### 4.2.2 安装

- 1). 暂时拧紧固定管 C 和管 D 的两个螺栓(螺栓 A)入位。  
**注意:**检查储油罐和管 D 之间的软管没有弯曲或扭结。
  - 非涡轮增压车型



(1) 螺栓 A (2) 管 C (3) 管 D

● 涡轮增压车型

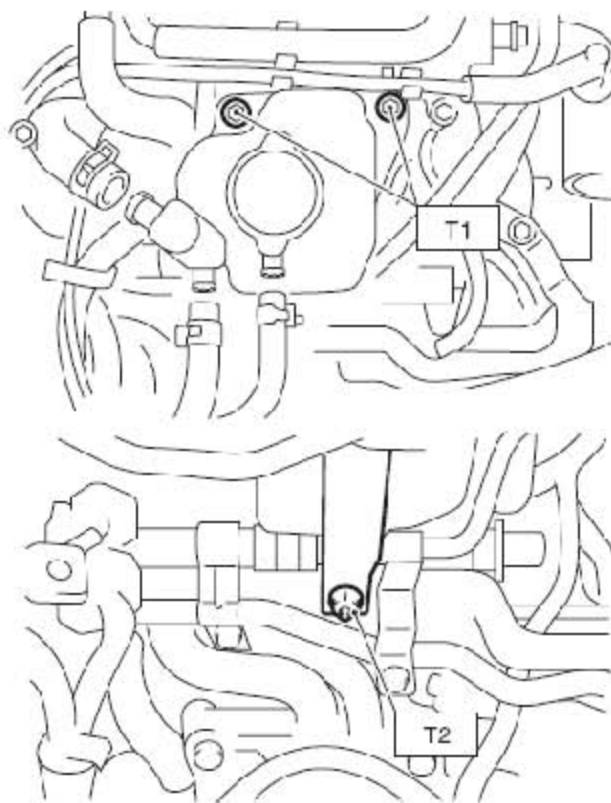


(1) 螺栓 A (2) 管 C (3) 管 D

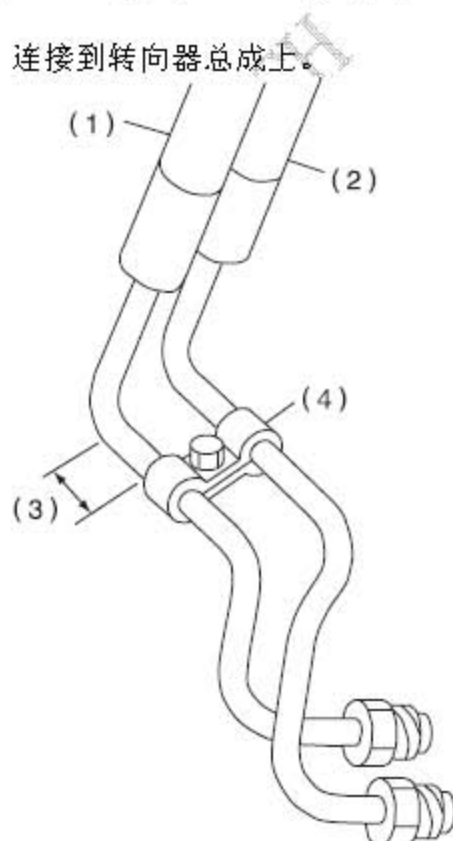
- A). 连接管 D 和储油罐。
- B). 使用新密封垫, 连接管 C 和动力转向泵。
  - 拧紧力矩: 40 牛顿米 (4.1 千克力米, 29.5 磅力英尺)
- C). 拧紧固定管 C 和管 D 的两个螺栓(螺栓 A)入位。
  - 拧紧力矩: 13 牛顿米 (1.3 千克力米, 9.4 磅力英尺)

2). 安装冷却液加注箱。(涡轮增压车型)

- A). 拧紧力矩:
  - T1: 16 牛顿米 (1.6 千克力米, 11.8 磅力英尺)
  - T2: 13 牛顿米 (1.3 千克力米, 19.6 磅力英尺)



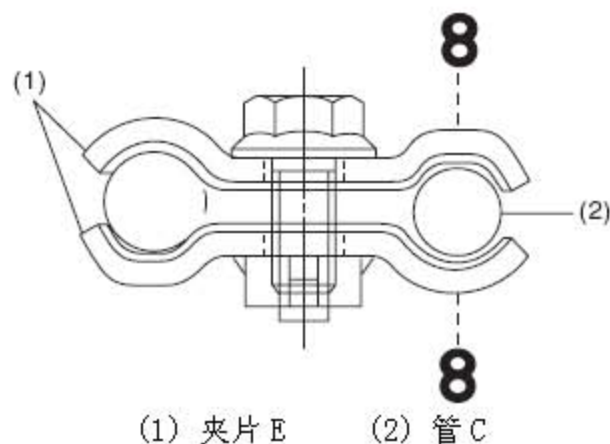
3). 暂时将管 C 和管 D 连接到转向器总成上。



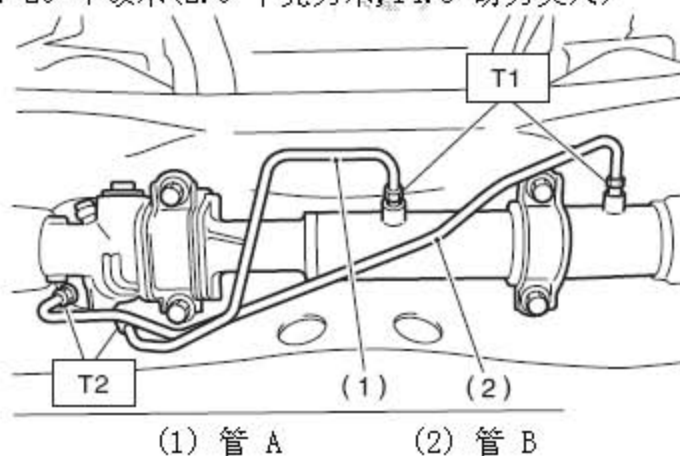
(1) 回油软管 (2) 压力软管 (3) 约 30 毫米(1.18 英寸) (4) 夹片 E

4). 暂时安装管 C 和管 D 上的夹片 E。

**注意:**确保每个卡箍上的字符 8 都位于相对侧, 如图所示。

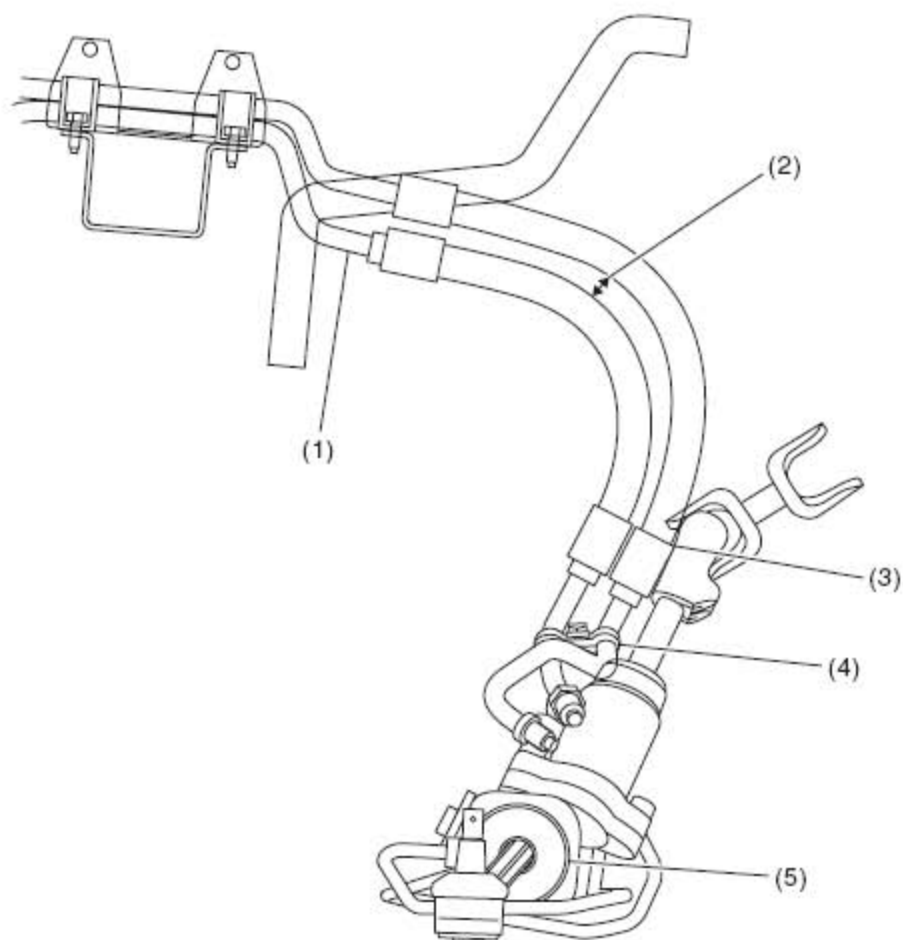


- 5). 牢固拧紧夹片 E。
  - 拧紧力矩:7.4 牛顿米(0.75 千克力米,5.4 磅力英尺)
- 6). 拧紧连接螺母。
  - 拧紧力矩:15 牛顿米 (1.5 千克力米, 11.1 磅力英尺)
- 7). 将管 A 和管 B 连接到转向器的四个管接头上。先连接上部的管 B, 再连接下部的管 A。
  - A). 拧紧力矩:
    - T1: 24 牛顿米(2.4 千克力米,17.7 磅力英尺)
    - T2: 20 牛顿米(2.0 千克力米,14.5 磅力英尺)



- 8). 安装千斤顶举升板。
- 9). 安装进气管、空气滤清器上盖和进气管护套。
- 10). 将蓄电池接地线接到蓄电池上。
- 11). 注入规定的油液。
 

**注意:**注入规定油液前, 务必不要起动发动机; 否则可能会卡住叶片泵。
- 12). 如图所示, 最后检查管子之间或软管之间的间隙。  
管与横梁之间的间隙: 10 毫米(0.39 英寸)或更大。



- (1) 放气软管和管之间的间隙: 3-5 毫米 (0.12-0.20 英寸)  
 (2) 软管之间不要相互干扰(4)横梁与管之间的间隙: 5-13 毫米(0.20—0.51 英寸)  
 (3) 侧车架和软管之间的间隙: 15 毫米(0.59 英寸)或更大  
 (5) 转向器

### 4.2.3 检验

检查所有分解下的零部件是否磨损、损坏或有其他问题。根据需要修理或更换故障件。

零件名称	检验	修补方法
管	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 形圈是否损坏</li> <li>● 螺母是否损坏</li> <li>● 管是否损坏</li> </ul>	换上新的。
卡箍	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 卡箍松动</li> </ul>	换上新的。
软管	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 喇叭口表面是否损坏</li> <li>● 喇叭口螺母是否损坏</li> <li>● 外表面是否断裂</li> <li>● 外表面是否磨损</li> <li>● 夹片是否损坏</li> <li>● 端部联接或管接头是否性能退化</li> </ul>	换上新的。



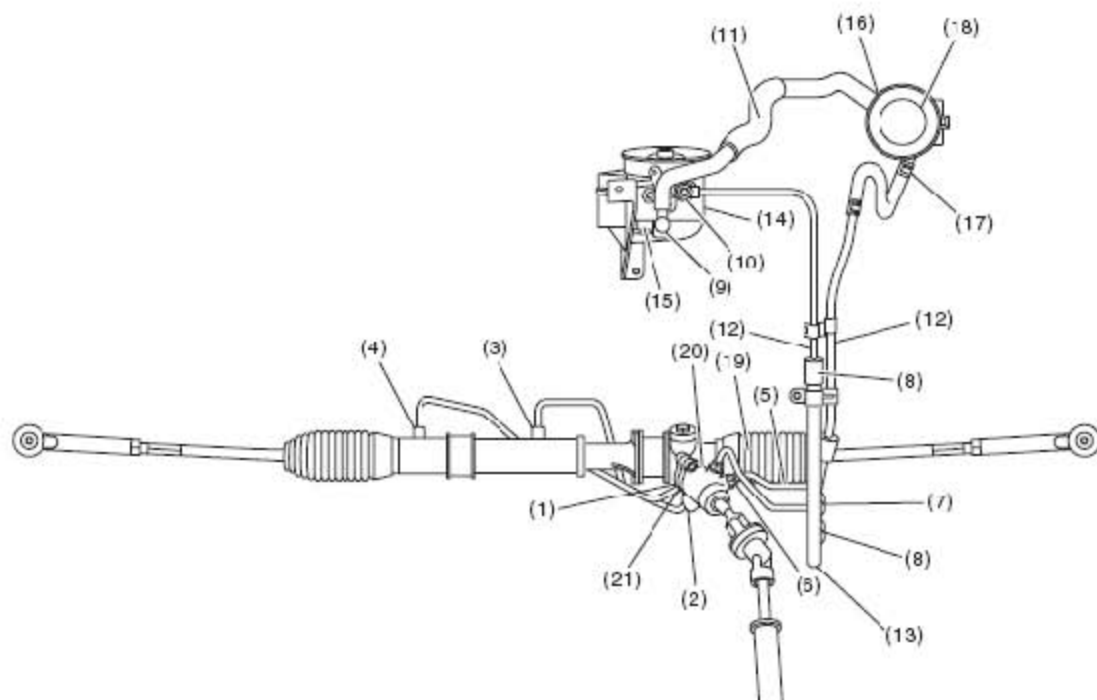
**注意:**尽管橡胶软管的表面涂层材料有很好的抗风雨能力、抗热性能、抗低温脆裂能力，但仍极有可能由于制动液、蓄电池电解液、发动机机油、自动变速器油液的化学作用导致软管损坏，使其使用寿命缩短。如果这些液体接触到软管，要立即擦除。。

由于软管在热或冷的条件下长时间工作，软管的抗热性能、抗低温脆裂能力会随之下降，其使用寿命也会相应减短。所以汽车在热天或冷天使用以及需要多次转向操作的行车条件下，有必要经常进行仔细检查。

尤其是，如果安全阀持续工作超过 5 秒钟，会导致软管、动力转向泵、油液等由于过热而使使用寿命缩短。

故障	可能的故障原因	校正措施
压力软管爆裂	卸压状态保持时间过长	指导顾客。
	安全阀有故障	更换动力转向泵。
	油液低温性能不佳	更换油液。
回油软管断开	连接不良	校正。
	夹片的夹紧力不足	重新拧紧。
	油液低温性能不佳	更换油液。
软管中的油液有轻微泄漏	管路没布好，过紧	更换软管。
	由于发动机安装橡胶变质，使发动机游隙过大	更换故障件。
	俯仰限位器止动位置不当	更换故障件。
软管断裂	卸压状态保持时间过长	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 更换。</li> <li>● 指导顾客。</li> </ul>
	回油软管夹片的拧紧力矩过大	更换。
	软管表面附着有动力转向油液、制动液、发动机机油、电解液	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 更换。</li> <li>● 维修时注意。</li> </ul>
	在极冷气候下使用次数过多	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 更换。</li> <li>● 指导顾客。</li> </ul>

**注意:**诊断有油液泄漏而实际上并没有泄漏。这是因为，最近一次保养时没有完全擦除溅出的油液。所以保养后一定要彻底擦除溅出的油液。

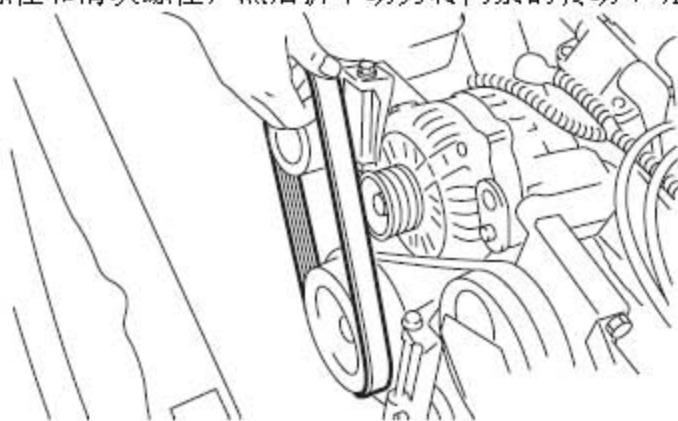


油液泄漏位置	可能的故障原因	校正措施
图中编号(1)到(10)的管子和软管连接处出现泄漏	喇叭口螺母拧紧不足, 沉积有脏物等, 喇叭口或喇叭口螺母损坏, 或环首螺栓损坏	松开再拧紧, 如果还不行则进行更换。
	软管插入不当, 卡箍夹紧不当	重新拧紧或更换卡箍。
	O形圈或密封垫损坏	换上新的O形圈或密封垫、管或软管。还不行, 则也更换转向器。
图中软管(11)、(12)、(13)出现泄漏	软管断裂或损坏	换上新的。
	软管金属件断裂或损坏	换上新的。
图中动力转向泵(14)和(15)的铸铁周围出现泄漏	O形圈损坏	更换动力转向泵。
	密封垫损坏	更换动力转向泵。
图中储油罐(16)和(17)出现泄漏	储油罐破裂	更换储油罐。
加注口颈部位位置(18)出现泄漏	帽的密封垫损坏	更换帽。
	加注口颈部位位置根部断裂	更换储油罐。
	油面过高	调节油面。
图中转向器(19)的动力油缸周围出现泄漏	油封损坏	更换油封。
图中转向器(20)和(21)的控制阀出现泄漏	密封垫或油封损坏	更换故障件。
	控制阀损坏	更换控制阀。

## 5. 动力转向泵

### 5.1 拆卸

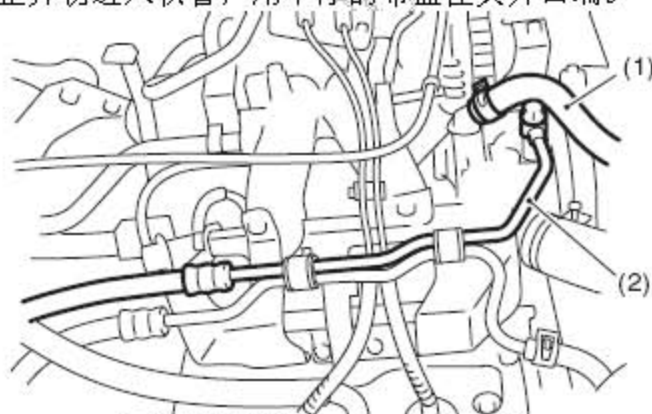
- 1). 断开蓄电池上的接地线。
- 2). 拆下皮带轮皮带盖。
- 3). 松开锁紧螺栓和滑块螺栓，然后拆下动力转向泵的传动 V 形带。



- 4). 断开动力转向泵开关上的连接器。
- 5). 断开动力转向泵上的管 C 和进油软管。

**注意:**

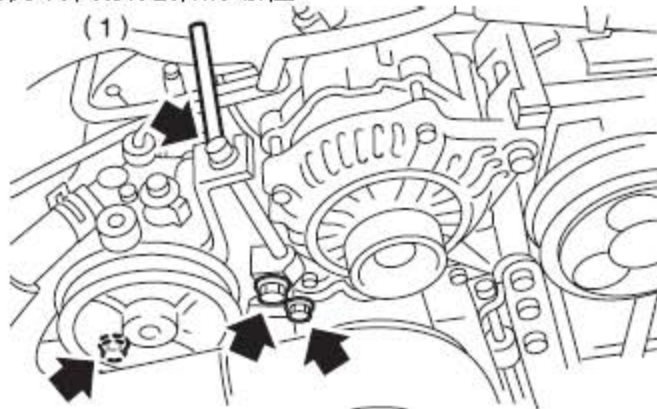
- 不要让软管末端的油液沾到皮带轮的皮带上。
- 防止异物进入软管，用干净的布盖住其开口端。



(1) 进油软管

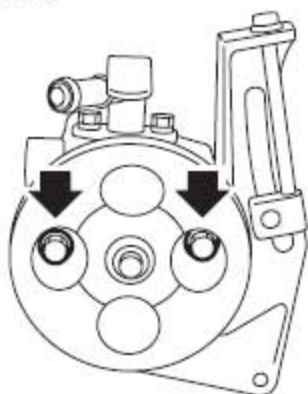
(2) 管 C

- 6). 拆下安装动力转向泵托架的螺栓。



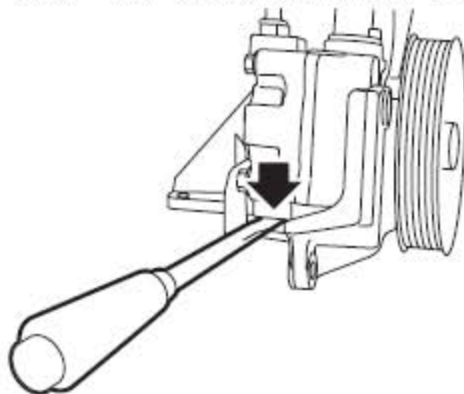
- 7). 将动力转向泵托架置于台钳中，拆下动力转向泵前侧的两个螺栓。

**注意:**不要直接将动力转向泵托架置于台钳中；以尽可能小的力将动力转向泵固定在两木块之间。



- 8). 拆下动力转向泵后侧的螺栓。

- 9). 如图所示，插进平头螺丝刀来分解动力转向泵和托架。

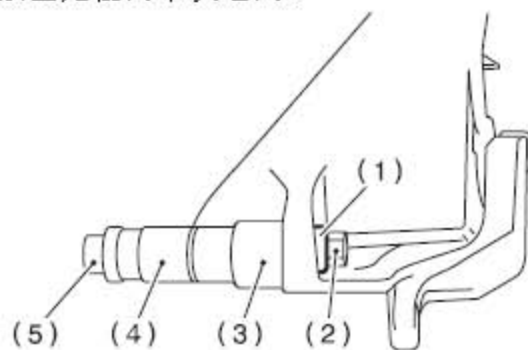


## 5.2 安装

- 1). 将动力转向泵安装到托架上。

A). 将动力转向泵托架置于台钳中。使用 12.7 毫米(1/2")型号 14 和 21 毫米的套筒扳手拧紧衬套，直到其与动力转向泵安装面接触。

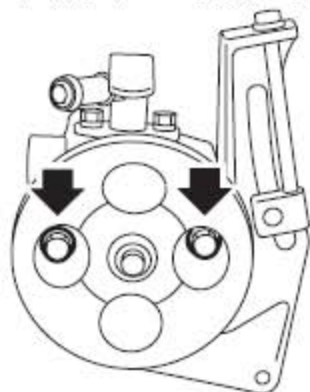
**注意:**不要直接将动力转向泵托架置于台钳中；以尽可能小的力将动力转向泵固定在两木块之间。



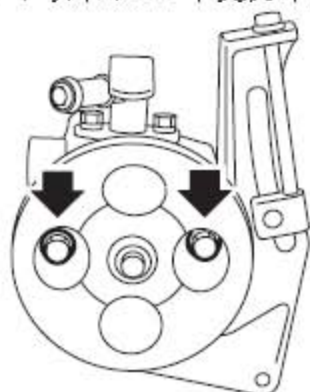
(1) 衬套 (2) 螺母 (3) 21 毫米 (4) 14 毫米 (5) 螺栓

- B). 拧紧将动力转向泵安装到托架上的螺栓。

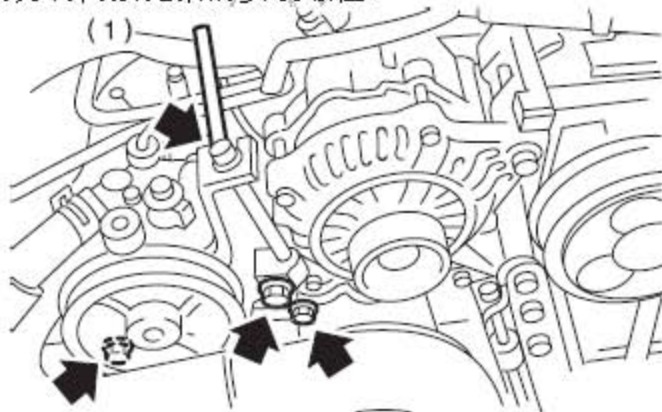
- 拧紧力矩:15.7 牛顿米(1.6 千克力米,11.6 磅力英尺)



- 拧紧力矩:37.3 牛顿米(3.8 千克力米,27.5 磅力英尺)



- 2). 拧紧安装动力转向泵托架的安装螺栓。



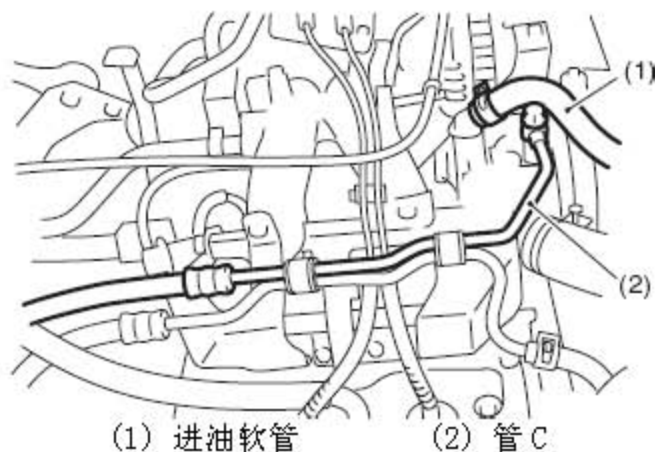
- 3). 将管 C 和进油软管连接到动力转向泵上。

A). 拧紧力矩:

a). 环首螺栓

40 牛顿米(4.1 千克力米,29.5 磅力英尺)

**注意:**请在安装时小心,如果软管扭结,可能会碰到其它零部件。



- 4). 连接动力转向泵开关上的连接器。
- 5). 安装动力转向泵上的 V 形带。
- 6). 拧紧动力转向泵皮带轮螺母至规定力矩。
  - 拧紧力矩:52 牛顿米(5.3 千克力米, 38.3 磅力英尺)
- 7). 检查 V 形带的张紧程度。
- 8). 拧紧皮带的张紧螺栓。
  - 拧紧力矩:8 牛顿米(0.8 千克力米, 5.8 磅力英尺)
- 9). 安装皮带盖。
- 10). 将蓄电池接地线接到蓄电池上。
- 11). 注入规定的动力转向油液。
 

**注意:**注入规定油液前, 千万不能起动发动机; 否则可能会卡住叶片泵。

### 5.3 检验

#### 1). 基本检验

执行以下检测程序, 修理或更换故障零件。

序号	零件	检验	校正措施
1	动力转向泵 (外部)	(1) 断裂、损坏或漏油	换上一个新的动力转向泵。
		(2) 皮带轮轴游隙	测量径向和轴向游隙。如果其中之一超出维修极限, 换上新的动力转向泵。
2	皮带轮	(1) 损坏	换上新的。
		(2) 弯曲	测量 V 形槽偏斜。如果超出维修极限, 换上新的皮带轮。

3	动力转向泵 (内部)	(1) 叶片泵损坏或烧坏	检查皮带轮的旋转阻力。 如果超出维修极限，换上新动力转向泵。
		(2) 轴弯曲或轴承损坏	如果动力转向泵发出的噪声与新动力转向泵在其皮带轮上缠上一根绳带后旋转时所发出噪声的音调和响度有明显不同，则换上新的动力转向泵。
4	O 形圈	断裂或变质	换上新的。
5	托架	断裂	换上新的。

## 2). 维修极限

进行以下测量。如果超出规定的维修极限，换上新零件。

### 注意:

- 将动力转向泵固定到台钳上，进行测量。这次，以尽量小的力将动力转向泵固定在两木块之间。
- 不要将流量控制阀的外侧或皮带轮放到台钳上，否则阀的外侧或皮带轮可能会变形。选择适当尺寸的木块。

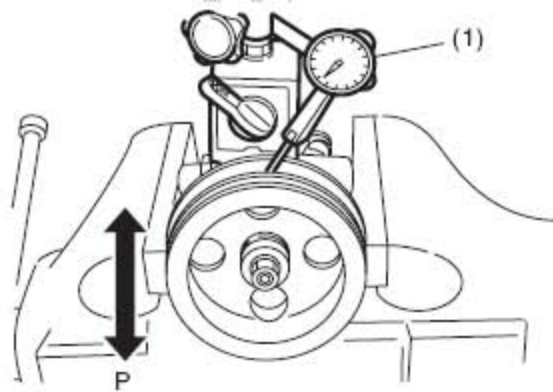
#### A). 皮带轮轴的游隙

##### a). 条件:

P: 当施加力为:9.8 牛顿 (1.0 千克力, 2.2 磅力)

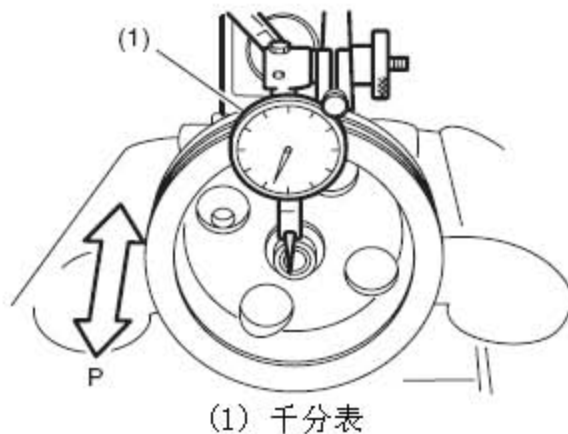
##### b). 维修极限:

径向游隙(方向 $\longleftrightarrow$ ):0.4 毫米(0.016 英寸)或更小



(1) 千分表

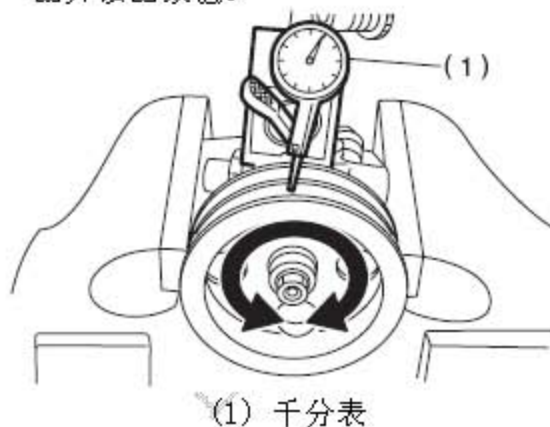
##### c). 轴向游隙(方向 $\leftrightarrow$ ):1.0 毫米(0.039 英寸)或更小



### B). 皮带轮槽的偏斜

- a). 维修极限: 1.0 毫米(0.039 英寸)或更小

**注意:**从千分表上读出 V 形槽一个表面的值, 然后将千分表放到另一面并读出数值。



### C). 皮带轮的旋转阻力

- a). 维修极限:

最大负载: 9.22 牛顿(0.94 千克力, 2.07 磅力)或更小

**注意:**

- 当皮带轮开始转动时, 显示值可能相当高。
- 测量旋转时的负载, 并进行判断。

## 3). 油液压力

**注意:**

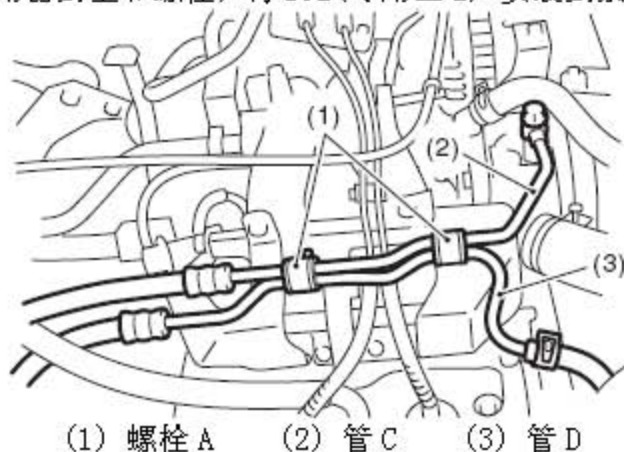
- 测量油液压力前, 一定要完成“检验”中列出的所有项目。否则, 测出的压力不正确。
- 任何情况下都不要使压力表的阀关闭超过 5 秒钟, 或使转向盘处于极限位置超过 5 秒钟, 因为这样可能会损坏动力转向泵。
- 安装压力表前, 在可能会滴下油液的位置放上抹布。测量后彻底擦除溅出的油液。

### A). 常规压力测量

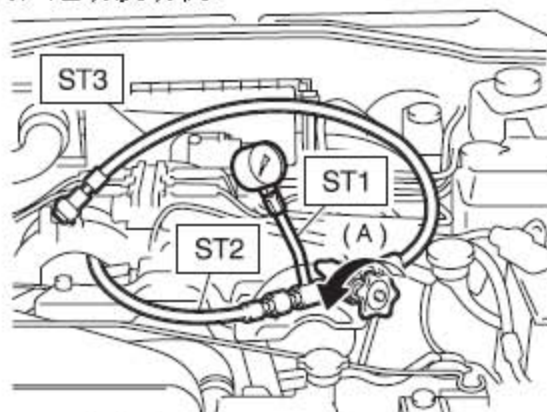
- a). 连接 ST1(专用工具 1)、ST2(专用工具 2) 和 ST3(专用工具 3)。  
b). 拆下进气管。



- c). 断开泵上的管 C。
- d). 使用密封垫和螺栓，将 ST2(专用工 2) 安装到泵上而不是管 C 上。



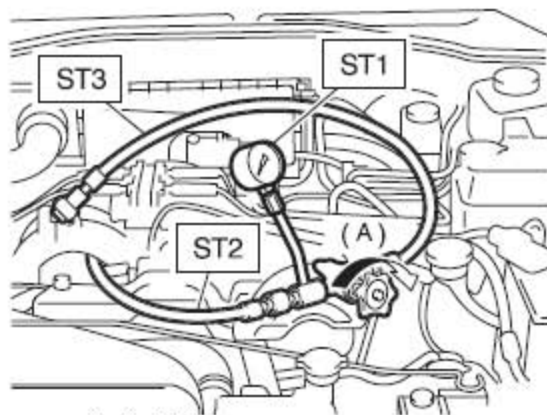
- e). 将 ST3(专用工具 3) 安装到拆下的管 C 端部。
- f). 补充动力转向油液至规定液面。
- g). 打开阀，起动发动机。



- (A) 打开  
 ST1(专用工具 1)压力表  
 ST2(专用工具 2)转接软管 B  
 ST3(专用工具 3)转接软管 A

- h). 测量常规压力。  
 维修极限：981 千帕 (10 千克力/平方厘米, 142 磅力/平方英寸)  
 或更小
- i). 如果不在规范内，更换有以下故障的故障件。(管或软管阻塞、油液管路泄漏以及油液管路中混有异物)

- B). 测量卸压压力。
  - a). 使用 ST(专用工具)，测量卸压压力。
  - b). 关闭阀。
  - c). 测量卸压压力。  
 维修极限：7,650 - 8,340 千帕 (78 - 85 千克力/平方厘米, 1,109 - 1,209 磅力/平方英寸)



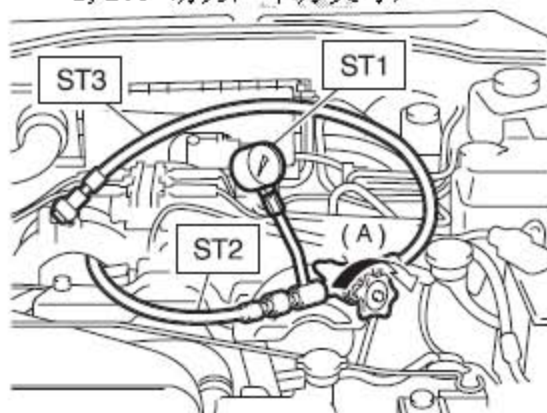
(A) 关闭

ST1(专用工具 1)压力表

ST2(专用工具 2)转接软管 B

ST3(专用工具 3)转接软管 A

- d). 如果不在规范内, 更换动力转向泵。
- c). 测量工作压力。
- 使用 ST(专用工具), 测量工作压力。
  - 打开阀。
  - 通过转动车轮从左极限到右极限, 测量控制阀的工作压力。  
维修极限: 7,650 - 8,340 千帕(78 - 85 千克力/平方厘米, 1,109 - 1,209 磅力/平方英寸)



(A) 关闭

ST1(专用工具 1)压力表

ST2(专用工具 2)转接软管 B

ST3(专用工具 3)转接软管 A

- d). 如果在规范内, 测量转向力。如果不在规范内, 更换控制阀本身, 或将控制阀和活塞作为一个单元进行更换, 应换上新的。

## 6. 储油罐和转向油

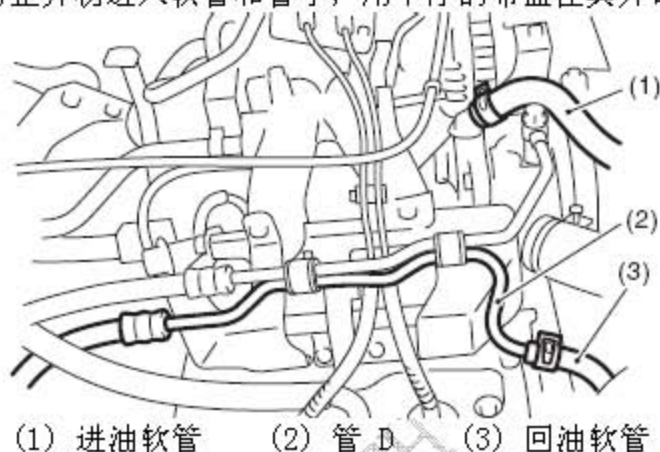
### 6.1 储油罐

#### 6.1.1 拆卸

- 1). 拆下进气管。
- 2). 排空储油罐的油液。
- 3). 断开回油软管上管 D 和动力转向泵上的进油软管。

#### 注意:

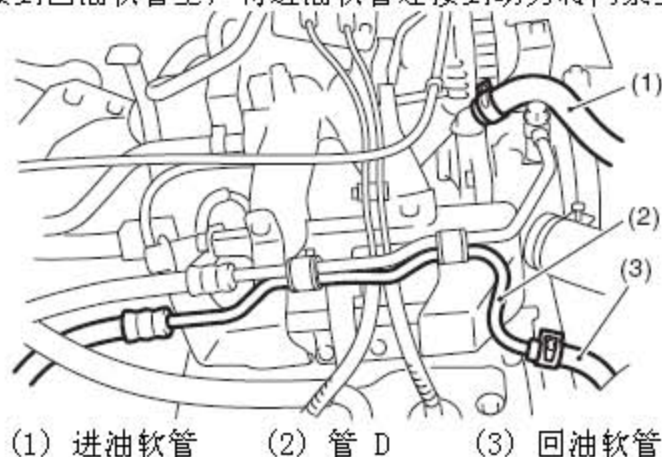
- 不要让软管末端的油液沾到皮带轮的皮带上。
- 防止异物进入软管和管子，用干净的布盖住其开口端。



- 4). 向上拉储油罐，将其从托架上拆下。

#### 6.1.2 安装

- 1). 将储油罐安装到托架上。
- 2). 将管 D 连接到回油软管上，将进油软管连接到动力转向泵上。



- 3). 加注规定的动力转向油液至规定油面高度。

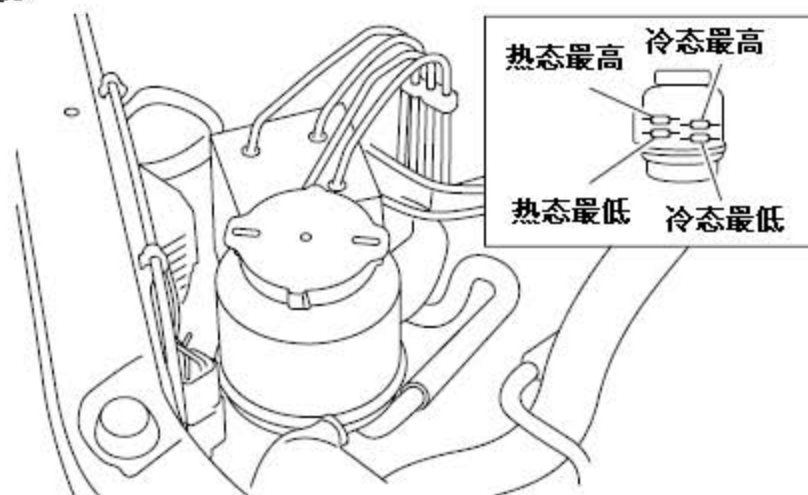
#### 6.1.3 检验

检查储油罐是否断裂、破裂或损坏。如果发现故障，更换储油罐。

## 6.2 动力转向油

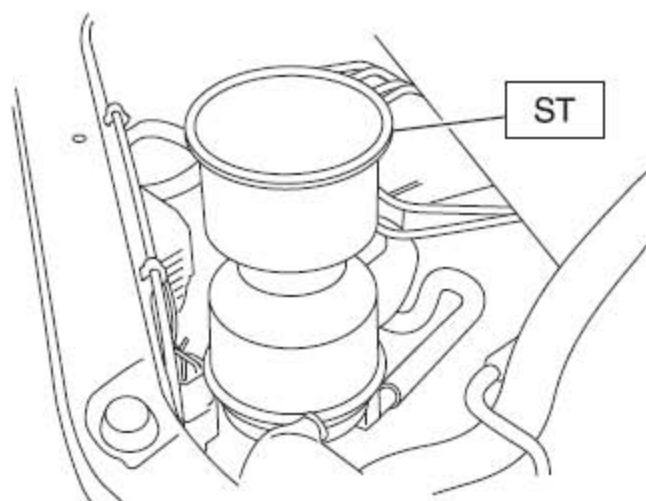
### 6.2.1 检验

- 1). 检验动力转向油液是否变质或污染。如果动力转向油液极度变质或污染，排空并重新注入新的油液。
- 2). 检查接头和单元是否漏油。如果发现漏油，修理或更换相应的零部件。
- 3). 在发动机停止且汽车处于水平路面上时，检查储液罐的液面高度。如果油面位于 MIN(最低)点，或低于 MIN(最低)点，加注油液使油面在指示器的规定范围内。如果油面位于 MAX(最高点)，或高于 MAX(最高点)，使用注油器等器具抽出油液。
  - A). 如果动力转向油液温度小于 20 °C (68 °F)，则读出 COLD (冷)侧的油面高度。
  - B). 如果动力转向油液温度大于 80 °C (176°F)，则读出 HOT(热)侧的油面高度。



### 6.2.2 更换

- 1). 举升汽车。
- 2). 拆下千斤顶举升板。
- 3). 拆下转向器总成中间的一个管接头，然后将乙烯树脂软管连接到管和接头上。转动转向盘，排出油液。
- 4). 将 ST(专用工具) 放到储油罐顶部，注入规定油液至一半高度。



ST(专用工具)油液加注导管

- 5). 保持步骤 4 的液面高度, 继续缓慢在两侧的极限之间转动方向盘, 直至油液表面不再出现气泡。
- 6). 如果在油面低时转动方向盘, 空气会被吸入管路内。如果有空气进入, 静置大约半个小时, 然后重复步骤 5。
- 7). 举升汽车, 起动发动机并让其怠速。
- 8). 再次从在左右极限之间缓慢转动方向盘, 直至油面上不再出现气泡, 同时液面保持在步骤 4) 中的高度。
- 9). 如果储油罐内还有气泡产生, 放置半小时后重新执行步骤(4)。
- 10). 降低汽车, 然后怠速发动机。
- 11). 不断转动方向盘, 从左极限到右极限, 直到不再出现气泡, 而且液面在 3 毫米(0.12 英寸)范围内变化。
- 12). 如果出现以下情况, 先放置半小时, 然后重新执行步骤(8)到步骤(11)。
  - A). 液面变化超过 3 毫米(0.12 英寸)。
  - B). 油液的上表面仍有气泡。
  - C). 动力转向泵发出刺耳的磨擦声。
- 13). 发动机运行时, 转动方向盘从左极限到右极限后, 检查油液是否有泄漏。

## 7. 常规诊断表

### 7.1 检验

故障	可能的故障原因	校正措施
1. 在所有转动范围内转向力过大 2. 在停止状态下转向力过大 3. 转动时转向盘有振动	<b>1. 皮带轮皮带</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 皮带轮皮带不等长</li> <li>• 粘附油液和润滑脂</li> <li>• 皮带轮皮带松弛或损坏</li> <li>• 皮带轮皮带横截面不均匀</li> <li>• 皮带轮皮带接触到皮带轮底部</li> <li>• 皮带轮旋转不良(除动力转向泵皮带轮外)</li> <li>• 动力转向泵皮带轮旋转不良</li> </ul>	调整或更换。
	<b>2. 轮胎和车轮</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 不适当的轮胎超出规格范围</li> <li>• 不适当的轮胎超出规格范围</li> <li>• 轮胎充气不当*1</li> </ul>	更换或重新充气。
	<b>3. 油液</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 油面低</li> <li>• 混入空气</li> <li>• 混有灰尘</li> <li>• 油液变质</li> <li>• 油液预热不当*2</li> </ul>	重新加注、排气、更换或指导顾客。
	<b>4. 怠速</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 怠速低</li> <li>• 在开始或在转动转向盘时怠速降低过快*3</li> </ul>	调整或指导顾客。
	<b>5. 测量油液压力</b>	更换故障件。
	<b>6. 测量转向力</b>	调整或更换。
1. 汽车偏向一侧或另一侧 2. 方向盘的回正力不足 3. 转动时转向盘有振动	<b>1. 油液管路</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 软管折弯</li> <li>• 管子被压平</li> </ul>	矫正或更换。
	<b>2. 轮胎和车轮</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 瘪胎</li> <li>• 混用不同轮胎</li> <li>• 混用不同车轮</li> <li>• 轮胎不均匀磨损</li> <li>• 余留的轮槽不平衡</li> <li>• 轮胎压力不平衡</li> </ul>	固定或更换。
	<b>3. 前轮定位</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 主销后倾不恰当或不平衡</li> <li>• 车轮前束不恰当或不平衡</li> <li>• 悬架系统连接松动</li> </ul>	调整或重新拧紧。

	<b>4. 其它</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 万向节总成损坏</li> <li>• 高度不平衡</li> <li>• 重量不平衡</li> </ul>	更换、调整或指导顾客。
	<b>5. 测量转向力</b>	调整或更换。

\*1: 如果轮胎和/或车轮比标准宽, 则动力转向系统的负荷就增加了。相应地, 如果油液还没有变热, 在达到最大转角前安全阀可能会工作。这种情况下, 转向力可能变大。测量油液压力正常时, 则没有异常。

\*2: 在冷天, 由于冷的油液流动阻力增加, 转向力会变大。发动机预热后, 从左极限到右极限转动转向盘几次来加热油液。如果转向力正常减小, 则动力转向工作正常。

\*3: 在冷天或发动机预热不足时, 由于怠速降低过快, 转动转向盘时转向力会变大。这种情况下, 建议起动汽车时略微增加发动机转速。如果转向力正常减小, 则动力转向工作正常。

#### 1). 噪声和振动

##### 注意:

- 在任何时候都不要让安全阀工作超过 5 秒钟, 否则动力转向泵会因为油液温度升高太快而损坏。
- 在极冷的工况下, 起动发动机会立即听到刺耳的摩擦声。这种情况下, 如果随着汽车温度升高噪声逐渐消失, 则系统工作正常。这是由油液在极冷工况下性能而引起的。
- 由于机械原因, 动力转向泵发出轻微的呜呜声或咆哮声。即使在停止状态下转动转向盘能听到噪音, 而汽车行驶过程中噪音消失, 则系统仍没有异常。
- 车辆驻车的情况下, 施加制动, 并转动转向盘时, 制动盘和制动衬片之间会发出吱吱声。但这并不是转向系统的故障。
- 静止状态下转动转向盘时, 即使组件没有故障, 在转向装置周围也会有一些小振动。

由于一些综合原因, 比如路面和轮胎表面、发动机速度和转向盘转速、油液温度和制动情况等, 液压系统会产生这种振动, 以及运转噪声和油液噪声。

这些状况并不代表系统中有问题。

通过在混凝土路面上施加驻车制动, 换档至“D”档(前进档), 重复地由慢到快转动方向盘, 即可确认自动变速器车型的振动。

故障	可能的故障原因	校正措施
发动机运转时的 嘶嘶声(持续的)	当转向盘向任何一个方向完全转动时, 安全阀工作发出的声音。(不要让这种情况持续超过 5 秒钟)当转向盘不转动时, 安全阀发出工作声, 表示安全阀有故障	正常。 更换动力转向泵。
	与相邻零件有干涉	检查间隙。 必要时校正。
发动机运转时的 卡嗒声(间歇的)	动力转向泵、储油罐、动力转向泵托架、转向器或横梁的安装松动	重新拧紧。
	动力转向泵皮带轮或其它皮带轮的安装松动	重新拧紧。
	连接处松动, 转向系统中的游隙, 悬架万向节或转向柱地拧紧度(松动程度)不合适	重新拧紧或更换。
	转向器或动力转向泵内侧发出声音	更换转向器或动力转向泵的故障件。
咔嗒声发动机处于“ON”(启动)或“OFF”(关闭), 向两个方向、小角度重复转动转向盘时	间隙过大调整间隙的锁紧螺母松动	调整并重新拧紧。
	转向横拉杆或转向横拉杆端的紧固或游隙松动	重新拧紧或更换。
发动机运转时刺耳的磨擦声(持续的)	叶片泵中混入空气	<ul style="list-style-type: none"> <li>检测并重新拧紧油液管路的接头。</li> <li>再加注油液和排气</li> </ul>
	叶片泵卡滞	更换动力转向泵。
	动力转向泵的皮带轮轴承卡滞	更换动力转向泵。
	软管折弯, 管被压平	更换。
发动机运转时的 啸声, 轧轧声(间歇的或持续的)	<ul style="list-style-type: none"> <li>皮带轮皮带调节不当</li> <li>皮带轮皮带损坏或带电</li> <li>皮带轮皮带不等长</li> </ul>	调整或更换。(将两个螺栓作为一套进行更换)
	动力转向泵皮带轮的V形槽跳动或弄脏	清理或更换。
发动机运转时的 啞啞声(持续的)	油液中混入空气	<ul style="list-style-type: none"> <li>确认造成混入空气的故障件。</li> <li>更换油液并排气。</li> </ul>
	转向器的管子损坏	更换管子。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>软管或管子的内侧异常</li> <li>软管或管子被压平</li> </ul>	校正或更换。
	储油罐的内侧异常	更换。
	拆下储油罐盖	安装盖。



发动机运转时的哨声(持续的)	转向器上的管子异常或软管内侧异常	更换转向器或软管上的故障件。
发动机正运转,转动或不转动转向器时的呜呜声或咆哮声(持续的或间歇的)。	动力转向泵、动力转向泵托架的安装松动	重新拧紧。
	动力转向泵、软管的内侧异常	如果运转及停止时,听到噪声,则更换动力转向泵或软管。
	变矩器发出隆隆声、空调压缩机发出隆隆声	拆下动力转向皮带轮皮带并进行检查。
发动机正运转,转动转向器时的吱吱声(间歇的)	转向器内侧异常	更换转向器上的故障件。
	转向轴的轴承异常	涂上润滑脂或进行更换。
	施加制动(主制动器或驻车制动器)并同时转动转向盘时产生	如果释放制动器,噪声消失,则是正常的。
发动机正运转,转动或不转动转向器时有振动。	发动机转速太低	调整并告知顾客。
	叶片泵中混入空气	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 确认故障件。</li> <li>• 排气。</li> </ul>
	动力转向泵和转向器内的阀损坏	更换动力转向泵和转向器的故障件。
	转向器的游隙过松,悬架系统零部件松动	重新拧紧。

## 2). 测量转向力

步骤	检查	是	否
<b>1. 检查转向力</b> 1). 将汽车停在混凝土路面上。 2). 起动发动机。 3). 发动机怠速。 4). 将弹簧秤安装到转向盘上。 5). 与转向盘成直角拉弹簧秤,测量右转和左转转向盘的力。 <b>注意:</b> 在发动机转速超过2000转/分,将转向器从一端转向另一端,转动的速度比正常快些,此时转向力会大些。这是由动力转向泵的流动特性造成的,不是问题。	转向力是否小于 29.4 牛顿(3.0 千克力, 6.6 磅力)?	转至步骤 2。	调节间隙。

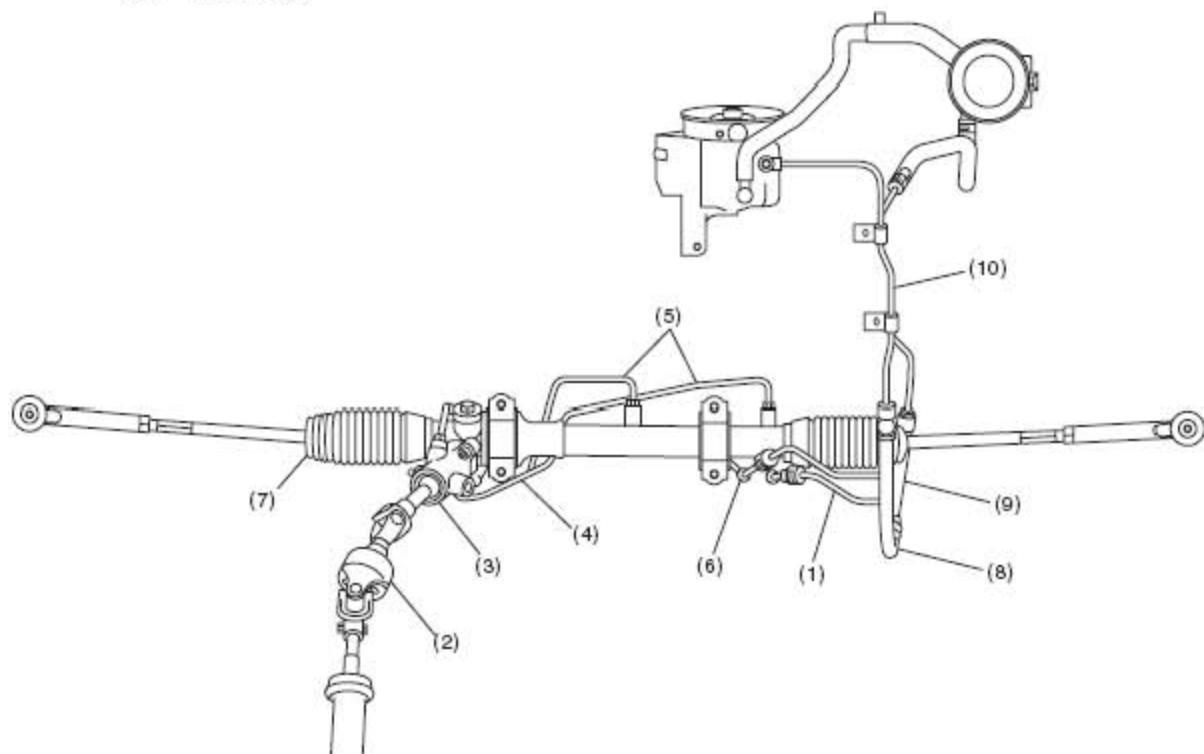
<b>2. 检查转向力</b> 1). 停止发动机。 2). 与转向盘成直角拉弹簧秤, 测量右转和左转转向盘的力。	转向力是否小于 314 牛顿 (32 千克力, 71 磅力)?	转至步骤 3	进行调整。
<b>3. 检查转向力</b> 1). 拆下万向节。 2). 测量转向力。	转向力是否小于 2.26 牛顿 (0.23 千克力, 0.51 磅力)?	转至步骤 4	检查、调整, 必要时进行更换。
<b>4. 检查转向力</b> 测量转向力	顺时针和逆时针的转向力之差是否小于 1.08 牛顿 (0.11 千克力, 0.24 磅力)?	转至步骤 5	检查、调整, 必要时进行更换。
<b>5. 检查万向节</b> 测量万向节(转向柱侧的拨叉)的折弯力矩。	折弯力矩是否小于 7.3 牛顿 (0.74 千克力, 1.64 磅力)?	转至步骤 6	换上新的。
<b>6. 检查万向节</b> 测量万向节(转向器侧的拨叉)的折弯力矩。	折弯力矩是否小于 7.3 牛顿 (0.74 千克力, 1.64 磅力)?	转至步骤 7	换上新的。
<b>7. 检查前轮</b> 检查前轮。	前轮旋转不稳定或有卡嗒声? 制动器是否咬住?	检测、重新调整, 必要时进行更换	转至步骤 8。
<b>8. 检查转向横拉杆端</b> 拆下转向横拉杆端。	悬架系统的转向横拉杆端部旋转是否不稳定或有卡嗒声?	检测, 必要时进行更换	转至步骤 9。
<b>9. 检查球节</b> 拆下球节	悬架系统的球节旋转是否不稳定或有卡嗒声?	检测, 必要时进行更换	转至步骤 10。
<b>10. 检查转向器</b> 测量转向器的旋转阻力。	转向器的旋转阻力是否小于 9.33 牛顿 (0.95 千克力, 2.09 磅力)? 顺时针和逆时针的阻力差是否小于 20%?	转至步骤 11	重新调节间隙。如果还不行, 则更换故障件。
<b>11. 检查转向器</b> 测量转向器的滑动阻力	转向器的滑动阻力是否小于 400 牛顿 (41 千克力, 90 磅力)? 右转和左转的阻力差是否小于 20%?	转向力正常	重新调节间隙。如果还不行, 则更换故障件。

## 3). 检测间隙

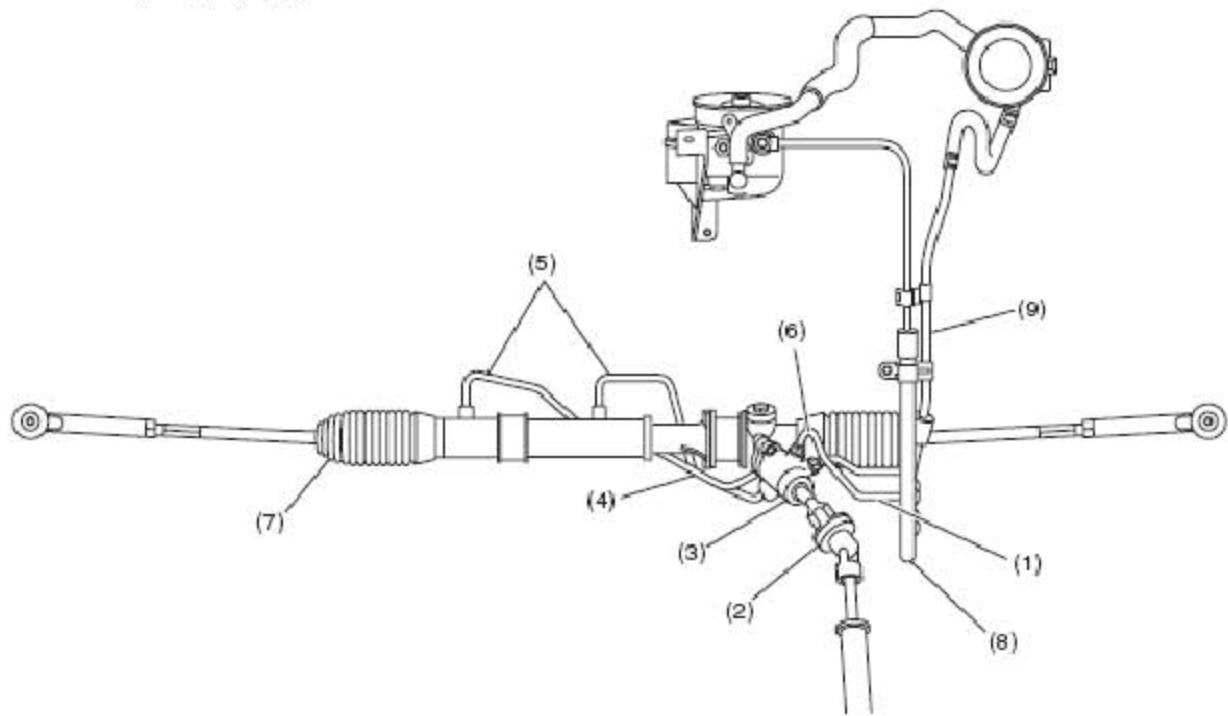
此表列出了各种间隙，一定要进行正确调整，确保正常行驶时没有干扰噪声或其它故障。

位置	最小允许值 毫米 (英寸)
(1) 横梁—管子	5 (0.20)
(2) 双效补偿万向节—轴或万向节	14 (0.55)
(3) 双效补偿万向节—阀壳体	11 (0.43)
(4) 管子—管子	2 (0.08)
(5) 稳定杆—管子	5 (0.20)
(6) 排气管—管子	11 (0.43)
(7) 排气管—转向器螺栓	15 (0.59)
(8) 侧车架—软管 A 和 B	10 (0.39)
(9) 巡航控制泵—软管 A 和 B	15 (0.59)
(10) 软管 A 的管部分—软管 B 的管部分	1.5 (0.059)

## A). 左驾车型



## B). 右驾车型



LAUNCH