

## 1.转向系统故障诊断

### 1.1 检修注意事项

1).更换零件时一定要小心正确操作，不正确的操作更换，可能影响转向系统的性能并且可能导致驾驶事故。

2).安全气囊 (SRS) 系统的注意事项。本车配备有安全气囊 (SRS), 如驾驶员的安全气囊和前面乘客的安全气囊。如果不按正确的次序修理,可能引起安全气囊在维修过程中意外打开,可能导致严重的事故,在维修之前(包括零件的拆卸或安装、检查或更换),一定要阅读辅助保护系统的注意事项。

### 1.2 故障排除

故障排除表有助于找到故障的原因,表中数字表明了引起故障的可能程序,按顺序检查每一个零件。必要时,修理或更换这些零件。转向系统故障排除如表 2-1 所示。

表 2-1

症状	可能原因	症状	可能原因
转向沉重	1)轮胎(充气不当) 2)动力转向油(少) 3)前轮定位(不正确) 4)转向节(磨损) 5)悬架臂球头节(磨损) 6)转向管柱(弯曲) 7)动力转向叶片泵(有故障) 8)转向器(有故障)	游隙过大	1)转向节(磨损) 2)悬架臂球头节(磨损) 3)中间轴、滑动节叉(磨损) 4)前轮轴承(磨损) 5)转向器(有故障)
	回位不足		1)轮胎(充气不当) 2)前轮定位(不正确) 3)转向管柱(弯曲) 4)转向器(有故障)

### 1.3 转向盘自由行程的检查

检查转向盘自由行程的方法如下：

1).停车且轮胎朝向正前方。

如图 2-1 所示,转向盘最大行程为 30mm。

2).轻摇转向盘,检查转向盘自由行程。

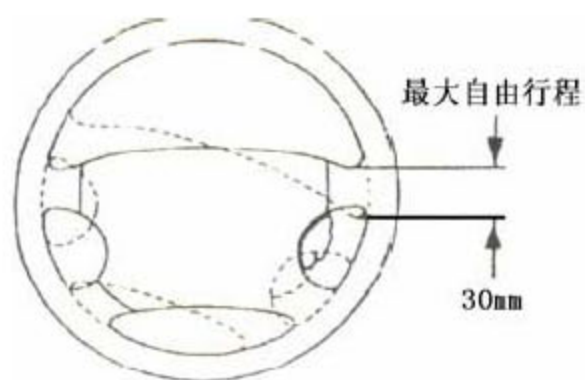


图 2—1

LAUNCH

## 2. 转向系统维修作业

### 2.1 转向盘及转向管柱的检修

#### 2.1.1 转向盘及转向管柱总成的结构

如图 2—2 所示。

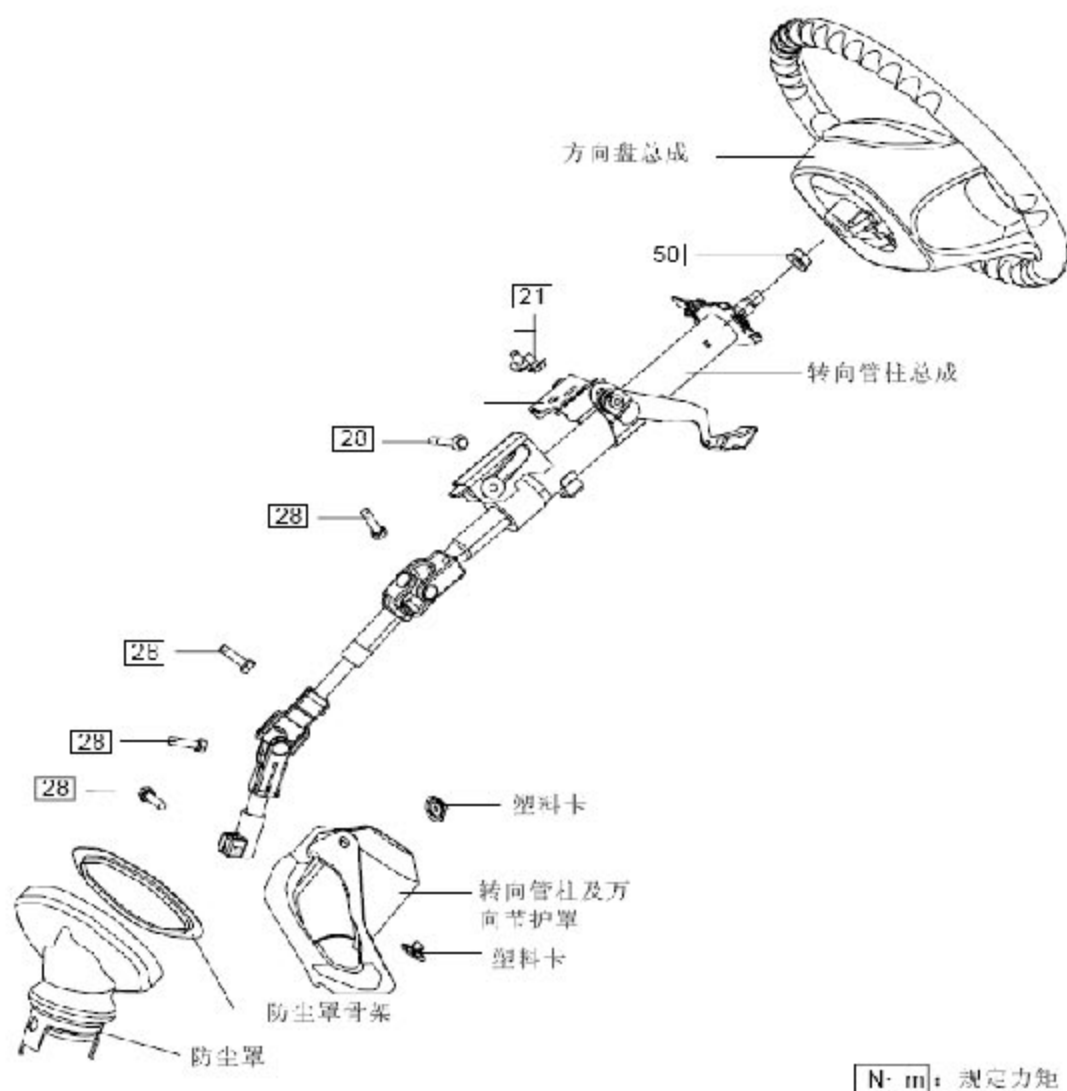


图 2—2

#### 2.1.2 转向盘及转向管柱总成的拆装

##### 2.1.2.1 拆卸

- 1). 应遵守转向泵检修的注意事项。
- 2). 脱开蓄电池的负极端子。
- 3). 确认前轮朝向正前方。
- 4). 拆下喇叭按钮总成。注意：如果在点火开关处于 ON 的状态断开安全气囊接头，DTCS 将会被记录。

A). 用套筒扳手或者螺丝刀，松开两个螺钉，直至螺钉头周边卡在螺钉壳体内，如图 2—3 所示。

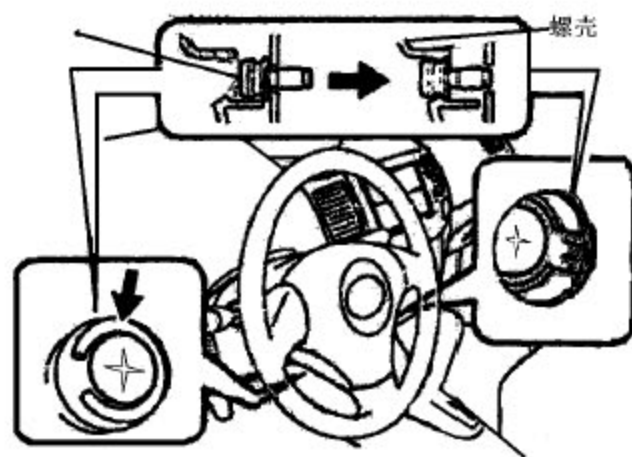


图 2—3

B).从转向盘中拉出喇叭按钮总成,如图2—4所示。

C).使用螺丝刀,松开安全气囊接头的锁紧部分,拆下安全气囊接头。

●注意:当拆下喇叭按钮总成时,不要拖拉安全气囊线束;当放置喇叭按钮总成时,保证其上表面向上;不要分解喇叭按钮总成。

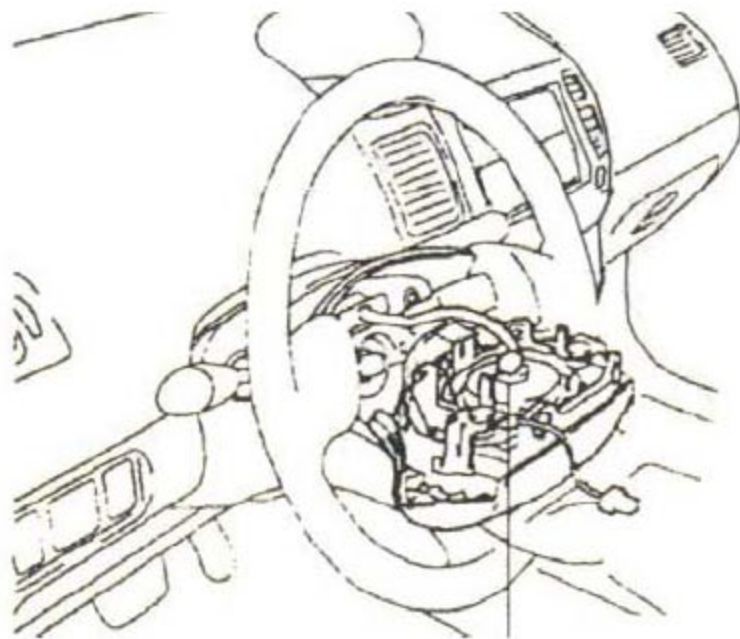


图 2—4

5).拆下转向盘总成。

A).脱开接头。

B).拆下转向盘固定螺母,如图2—5所示。



图 2—5

C). 在转向盘总成和主轴总成上做好配合标记。

D). 使用专用工具，拆下转向盘总成，如图 2—6 所示。

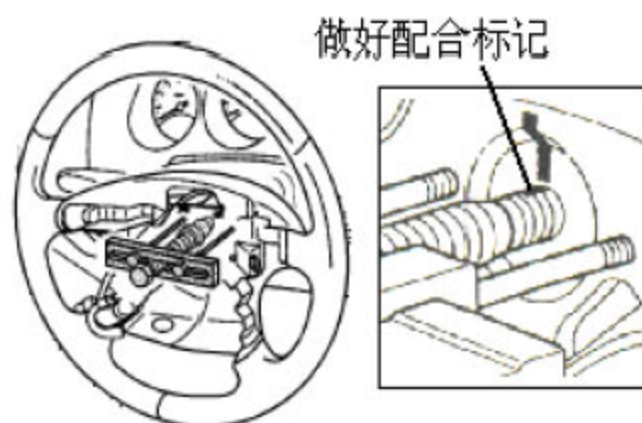


图 2—6

E). 拆下转向管柱下盖。拆下 3 个螺钉和转向管柱上盖和转向管柱下盖。如图 2—7 所示。



图 2—7

6). 脱开地板式换档停车锁止拉线总成。点火开关处于 ACC 位置，推动棘爪，拉出换档锁止拉线，如图 2—8 所示。

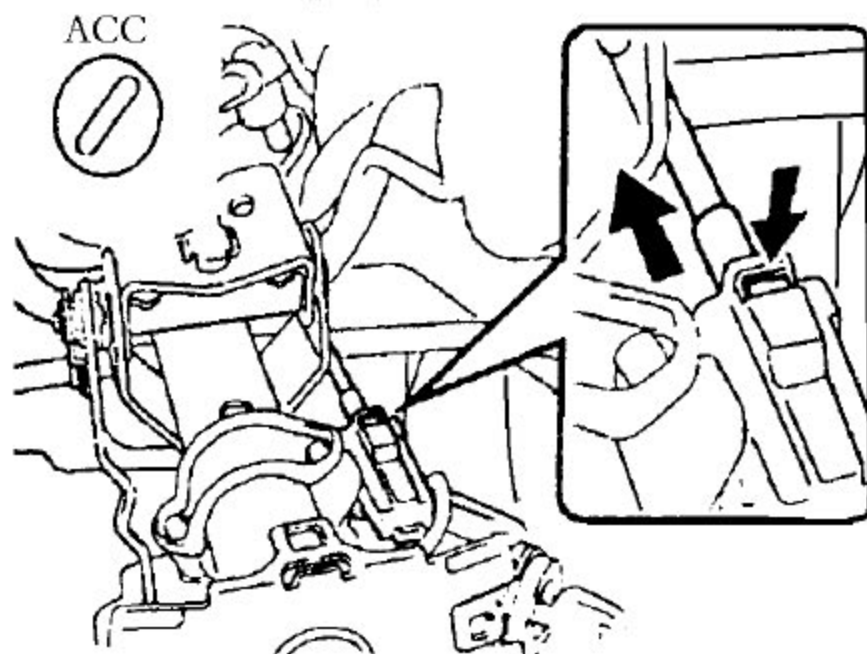


图 2—8

7). 拆下螺旋弹簧总成。注意：组合开关靠一个金属卡与 2 个塑料的卡与安装板连接，先用螺丝刀将金属卡从安装孔出撬出，再拆 2 塑料卡。结构如图 2—9。

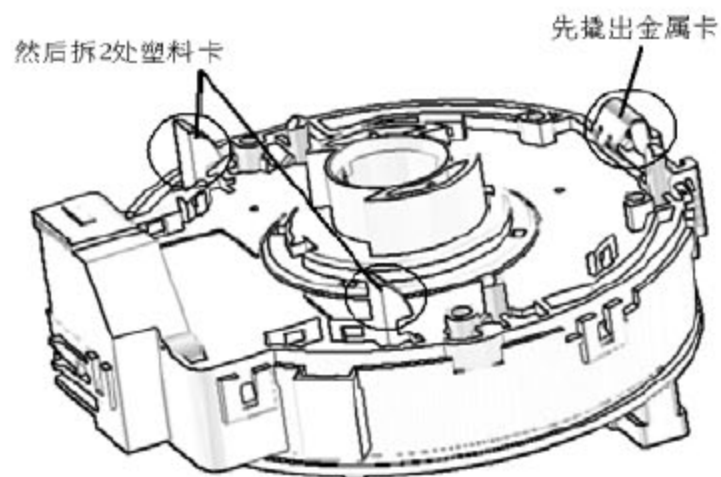


图 2—9

- 8). 拆下左组合开关（前照灯变光开关总成）。如图 2—10 所示。
- 9). 拆下右组合开关（刮水器开关总成）。

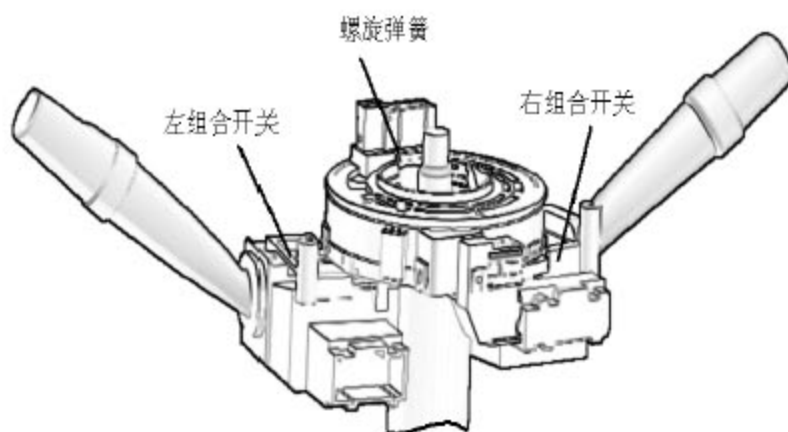


图 2—10

- 10). 拆下转向管柱防尘罩。
- 11). 脱开 2 号转向中间轴总成，如图 2-11 所示。
  - A). 在滑叉和中间轴上做配合标记。
  - B). 松开螺栓 A 和 B，然后脱开中间轴。

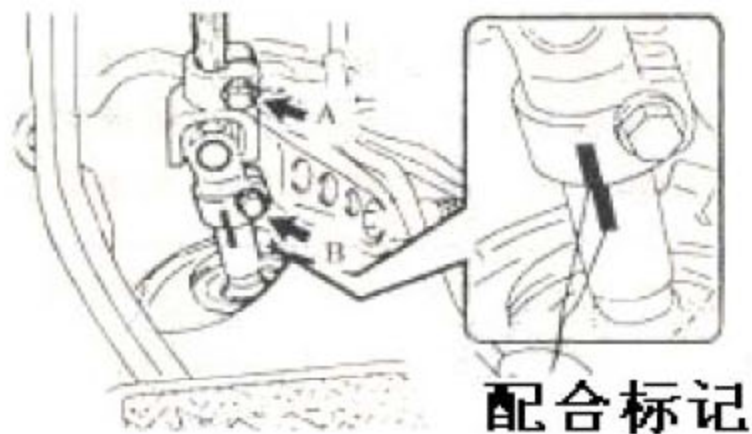


图 2—11

- 12). 拆下转向管柱总成，如图 2-12 所示。  
A). 从转向管柱总成上脱开接头和线束卡子。  
B). 拆下 3 个螺栓和转向管柱总成。

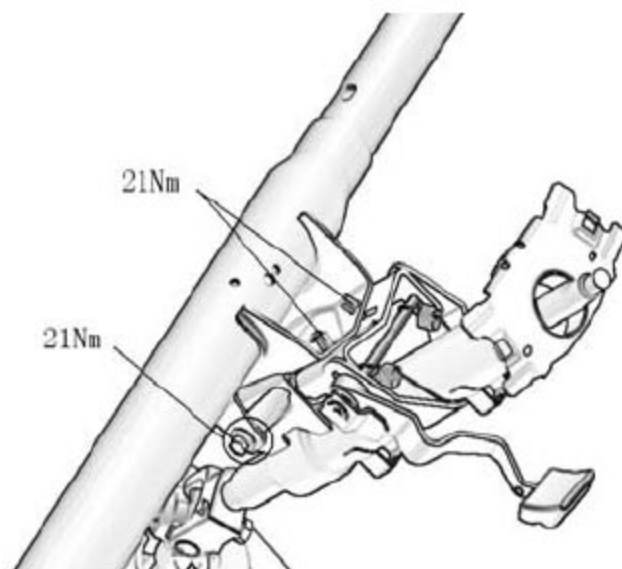


图 2—12

- 13). 拆下 2 号转向中间轴总成。  
A). 在主轴和中间轴上做配合标记，如图 2-13 所示。  
B). 拆下螺栓和中间轴。





图 2—13

- 14). 拆下转向管柱上开关支架，如图 2—14 所示。
- A). 使用中心冲子，在两个锥形螺栓上做中心标记。
  - B). 使用 3~4mm 的钻头，钻入这 2 个螺栓。
  - C). 使用螺丝刀，拆下 2 个螺栓和转向管柱上开关支架总成。

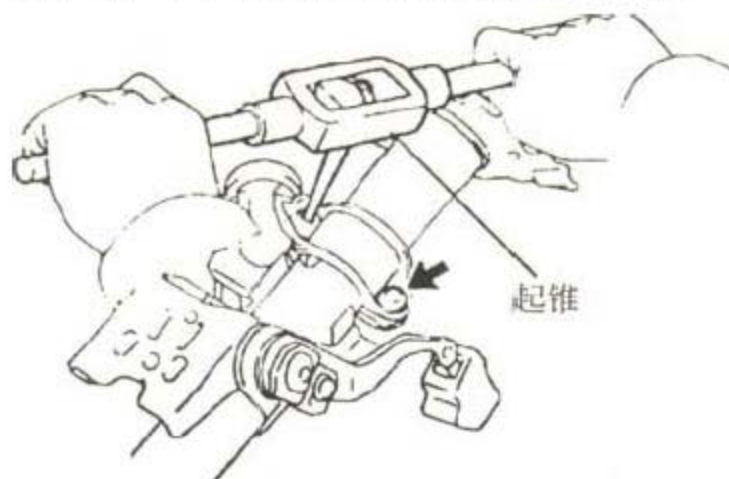


图 2—14

- 15). 拆下转向管柱上卡板。
- 16). 拆下点火开关锁芯总成，如图 2-15 所示。
- A). 把点火开关旋转到 ACC 位置。
  - B). 用螺丝刀按下止动锁，拉出锁芯总成。

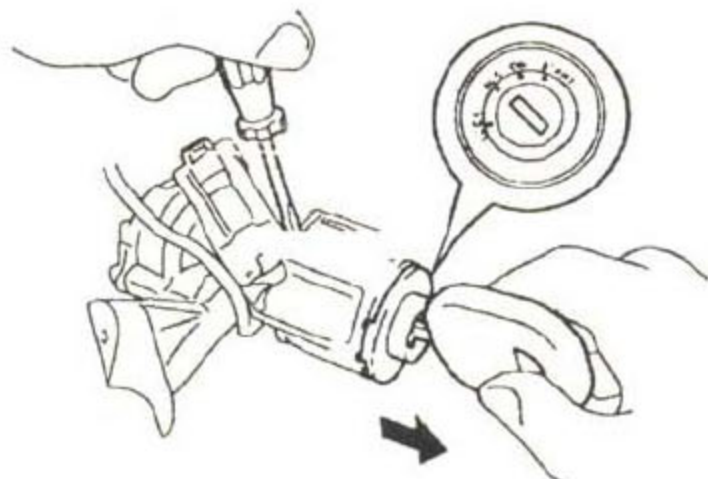


图 2—15

- 17). 拆下未锁警告开关总成。
  - A). 从点火开关总成上脱开未锁警告开关。
  - B). 拆下未锁警告开关总成。
- 18). 拆下点火开关总成。拆下 2 个螺钉，从转向管柱支架上拆下点火开关总成。

#### 2.1.2.2 安装

- 1). 按拆卸的相反顺序安装点火开关总成和未锁警告开关总成。
- 2). 安装点火开关锁芯总成。
  - A). 确保点火开关处于 ACC 位置。
  - B). 安装点火开关锁芯总成。
- 3). 检查转向锁的动作。
  - A). 检查当拔出钥匙时，转向锁机构锁止。
  - B). 检查当把钥匙插入并旋转到 ACC 位置时，转向锁机构锁止解除。
- 4). 安装转向管柱上开关支架。
  - A). 使用两个新的锥形螺栓临时安装转向管柱上开关支架总成和转向管柱上卡箍。
  - B). 拧紧两个锥形螺栓直至其螺母头部断掉。
- 5). 安装转向 2 号中间轴总成。
  - A). 对齐中间轴和主轴上的配合标记。
  - B). 用螺栓安装中间轴，拧紧力矩：21N·m。
- 6). 安装转向管柱总成。
  - A). 用 3 个螺栓安装转向管柱总成，拧紧力矩：21N·m。
  - B). 连接接头和线束卡子。
- 7). 连接 2 号转向中间轴总成。
  - A). 对齐中间轴和滑叉上的配合标记。
  - B). 安装螺栓 B，拧紧螺栓 A，拧紧力矩：28N·m。
- 8). 安装转向管柱孔盖板。
- 9). 安装刮水器开关。安装刮水器开关总成并且连接接头。
- 10). 安装前照灯变光开关总成。安装前照灯变光开关总成并且连接接头。
- 11). 使前轮朝向正前方。

- 12). 安装时钟弹簧。
- 13). 连接地板式换挡驻车锁止拉线。钥匙位于 ACC 位置，推进换挡驻车锁止拉线进行安装，见图 5.2—8。
- 14). 检查钥匙互锁的动作。
- 15). 安装转向管柱上盖。用 3 个螺钉安装转向管柱上盖和下盖。
- 16). 时钟弹簧对中。
  - A). 检查点火开关位于 OFF 位置。
  - B). 检查蓄电池负极端子断开。注意：在拆下端子 90s 后才可以进行操作。
  - C). 用手逆时针放置电缆盘，直到变得难以旋转为止。
  - D). 顺时针旋转电缆盘大约 2.5 圈，对齐标记，如图 2-16 所示。注意：电缆盘可以绕中心左右双向旋转 2.5 圈。
- 17). 安装转向盘总成。
  - A). 对齐转向盘总成和转向主轴总成的配合标记。
  - B). 用固定螺母安装转向盘，拧紧力矩：50N·m。
  - C). 连接接头。
- 18). 检查喇叭按钮总成。
- 19). 安装喇叭按钮总成。
  - A). 注意：
    - 不要使用另一辆汽车上拆下的安全气囊零件。更换时，必须使用新零件。
    - 确保喇叭按钮总成是以规定力矩进行安装的。
    - 若喇叭按钮总成掉地，或者在壳体、接头上有裂纹、凹坑或等其他缺陷，更换新总成。
    - 当安装喇叭按钮总成时，电线不要和其他部件有干扰，并且不要被夹住。
  - B). 连接安全气囊接头。
  - C). 确认螺钉周围的槽卡到螺钉盖后安装喇叭按钮。
  - D). 使用扭力套筒扳手，安装 2 个梅花螺钉，拧紧力矩：8.8N·m。
- 20). 转向盘对中。
- 21). 检查 SRS 警告灯。

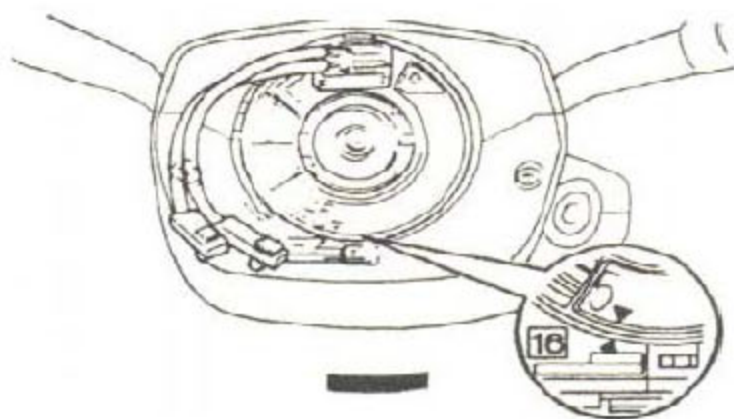


图 2-16

## 2.2 动力及机械转向装置的检修

动力转向装置的车上检查

### 1) 动力转向器油量的检查

A) 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℃。

B) 在发动机运转状态，将转向盘左右满舵旋转数次。

C) 转向贮油罐内的液体不允许有起泡、絮状沉淀物等存在。

D) 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) 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：

A) 将前轮用千斤顶顶起或者整车用举升机举起。

B) 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。

C) 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。

D) 连接回油软管，用夹子固定。

E) 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：壳牌动力施 ATF

G) 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。

H) 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。

### 3) 动力转向系统的排气

A) 用千斤顶将前轮顶起。

B) 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。

C) 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(4)、(5)步骤，直至空气被排净为止。

D) 检查液位，根据需要可向储液罐中加注油液至规定油位。

#### ●注意：

- 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。
- 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。
- 发动机停机后，液位急剧上升，是排气不彻底。
- 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。

### 4) 油压的检查(见图 2-17)

A) 将油泵与高压软管脱开，装上专用工具。

B) 进行排气，转动转向盘数次，使液体的油温升到 50~60℃。

C) 起动发动机，保持发动机转数在  $1000 \pm 100$  r/min 状态。

D) 将压力表的断流阀全闭，检查油泵的安全压力是否在标准值内。

标准值：9.2MPa

E) 偏离标准值时，更换油泵。

G).全开压力计的断流阀，检查无载荷时，油压是否在标准值内。

标准值：0.2~0.7MPa

H).在偏离标准值时，可以认为是油路或者转向齿轮不良，修正后，再次测压。

D).向左或右满舵旋转转向盘状态下，检查油压是否在标准值内。标准值：9.2MPa

G).油压比标准值小的时候，拆装转向器齿轮，比标准值大的时候，更换油泵。

K).卸下专用工具之后，按规定力矩拧紧高压软管。

拧紧力矩， $57 \pm 7\text{N} \cdot \text{m}$

L).排气。

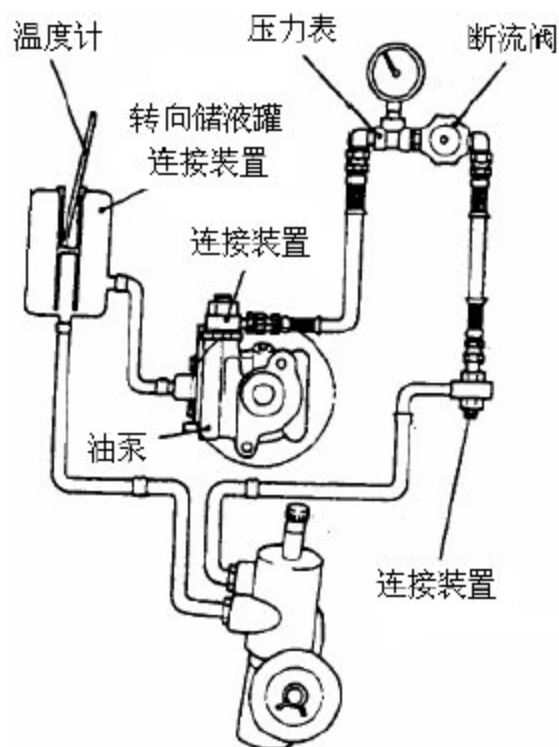


图 2-17

### 2.2.1 转向泵总成的检修

转向泵总成的结构如图 2-18 所示。

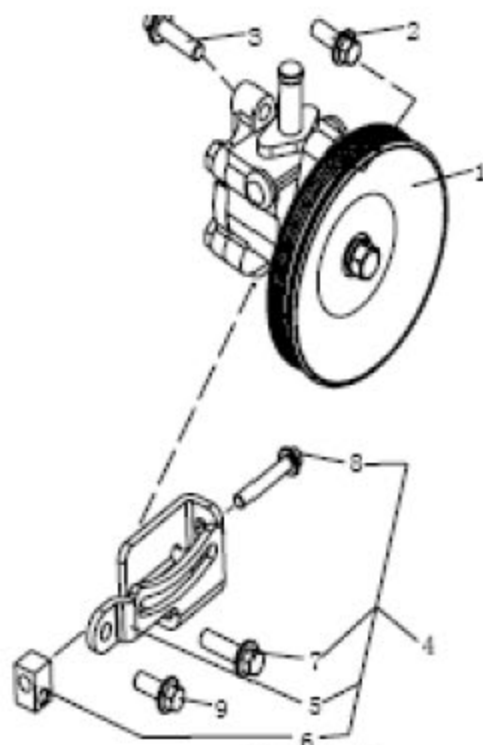


图 2-18

1- 转向油泵；2-法兰螺栓；3-法兰螺栓；4-张紧支架总成；5-张紧支架；6-调整块；7-法兰螺栓；8-法兰螺栓；9-法兰螺栓

#### 1). 拆卸与安装

拆卸前的操作

排出转向油

安装后的操作

转向油的注入与排气

A). 松开法兰螺栓 2、3，不要拆下。注意：拆螺栓 2 的时候使用一个套筒穿过油泵飞轮的间隙，然后再将棘轮扳手套于套筒上拆卸，若飞轮的间隙没有对着螺栓导致套筒无法进入的话，将车挂上 5 档推动车辆，使油泵飞轮转动到合适的位置。

B). 松开螺栓 7、8，使皮带松弛，卸下皮带和调整块。由于油泵与车身的间隙很小，作业时先使用棘轮扳手松开螺栓 2，当可以使用手来拧动套筒的时候将棘轮扳手从套筒上卸下，用手拧动套筒卸下螺栓 2。

C). 拆下螺栓 2、3，将油泵从支架上拆除。

#### ● 安装

安装顺序与拆卸顺序相反。

#### 2). 分解与组装

● 注意：转向油泵不能分解，只能由厂家更换或修理。

## 2.2.2 动力转向器的检修

### ● 拆卸与安装

结构图见图 2-19

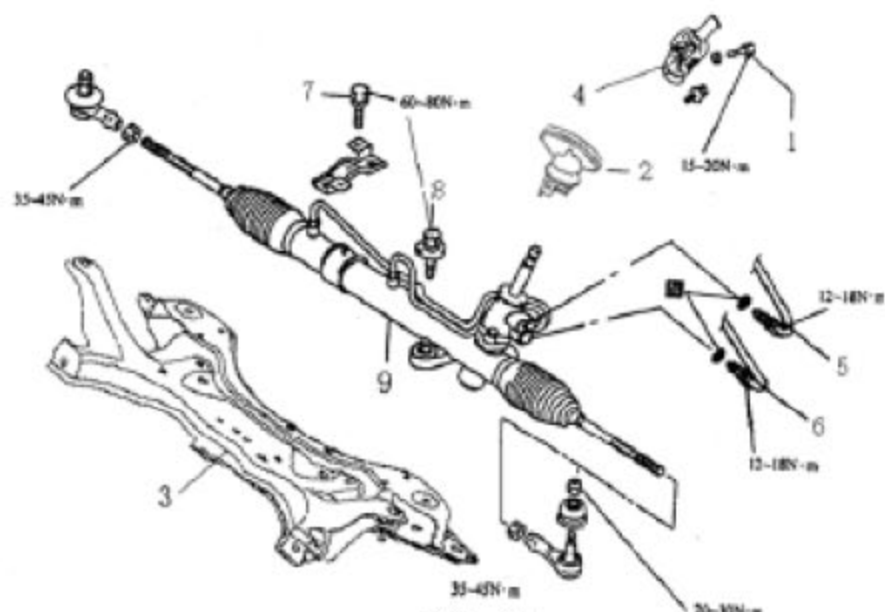


图2-19

1 螺栓; 2 橡胶套; 3 前副车架; 4 万向节; 5 回油硬管接头; 6 高压硬管接头;  
7 螺栓; 8 螺栓; 9 转向器总成

#### 1). 转向器的拆卸

A). 放掉转向液。

B). 拆下与转向油泵连接的高压出油管，拧下空心螺栓，拆下连接于发动机上的 2 个软管支架，如图 2—20 所示。

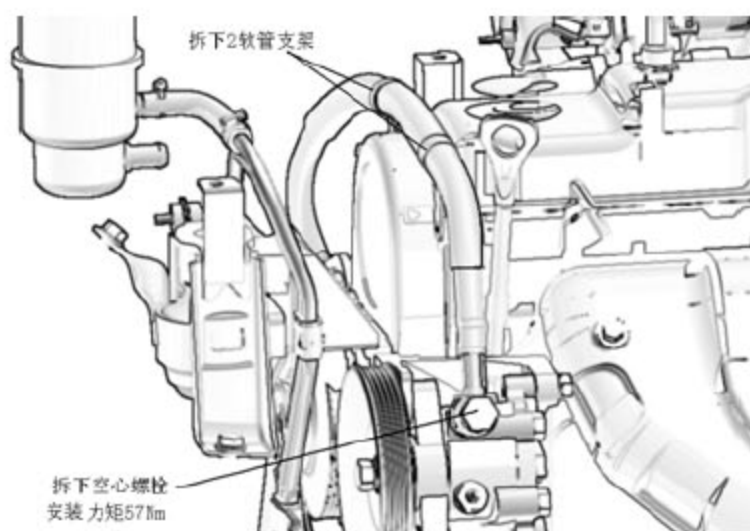


图2—20

C). 断开转向器与转向下轴的连接。

D). 拆下相应的连接，将前副车架与转向器总成从车身上落下来。示意如图 1—12 所示。

E).将转向器总成从前副车架上拆下，如图 1—14。

## 2).动力转向器的检修

●注意：转向器内部不能分解，由厂家更换或返修。

### A).转向横拉杆摇动阻力检查

- 使劲摇动 10 次转向横拉杆。
- 将转向横拉杆一端头朝下，使用弹簧称测量摇动阻力，并与标准值比较。
- 标准值：1.5~4.9N.m。
- 测量值超过标准值时，更换转向横拉杆。
- 测量值低于标准值时，检查球形接头是否松动以及咯吱咯吱的感觉。如果摇动圆滑，则判断为可以使用，如果有松动或有异响，则应更换转向横拉杆。

### B).转向横拉杆球头端，防尘罩的检查

- 用手指用力压防尘罩，检查在防尘罩上是否有龟裂或者损伤。
- 如果防尘罩上有龟裂或者损伤，则要更换转向横拉杆外部接头，但是如果防尘罩上的损伤是在维护时损坏的，只要更换防尘罩就可以了。

## 3).动力转向器的安装

按拆卸相反顺序进行。

LAUNCH