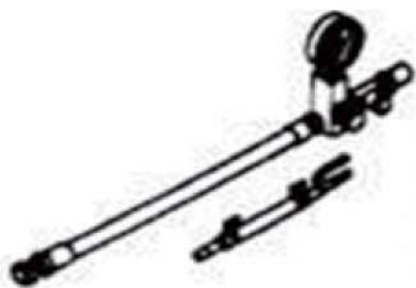
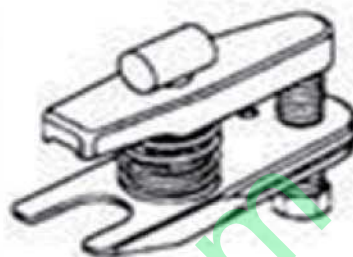


第六章 液压动力转向系统

第一节 专用工具

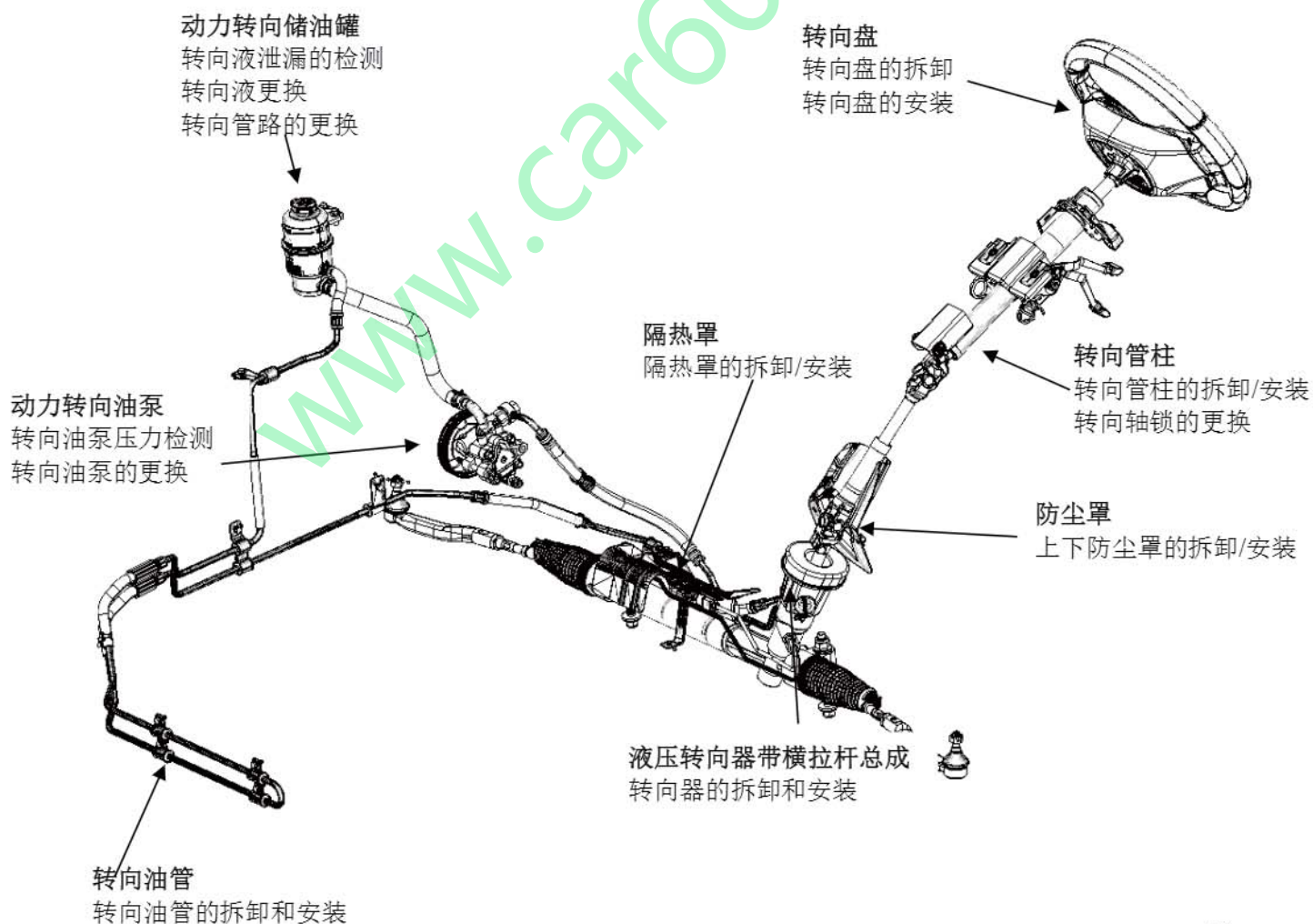


a P/S 压力计



b 球头拆卸装置 28mm

第二节 液压转向系统组件位置索引



第三节、症状和故障检修索引

从表 3.1 中找出症状类型，按所列顺序执行相关程序，直至查出原因。

表 3.1 症状和故障检修索引

症状	程序	其它检查项目
转向困难	对整个系统进行故障检修	悬架、轮胎尺寸、轮胎变化、气压。
助力（高速时转向过轻）	检查转向油泵	
转向盘回位不顺畅	1. 检查转向器油缸和管路是否变形。 2. 检查车轮定位。	
转向不均匀或不稳定	1. 检查传动皮带。 2. 检查发动机怠速是过低还是异常。 3. 检查动力转向系统是否由于油位低而窜入空气，或动力转向油泵进油软管有空气泄漏。 4. 检查动力转向系统是否存在泄漏，致使动力转向储油罐的油位低。 5. 检查动力转向器。	
嗡嗡声	1. 出现噪音时，检查：如果在冷天时，发动机启动后，此噪音持续 2~3 分钟，属正常现象。如果汽车停止，转动转向盘时，听见此噪音，也属正常现象，这是因油压脉动而产生的。 2. 检查高压软管是否碰到车架或车身。 3. 检查动力转向液中是否有气泡	油泵压力
喀哒声或卡嗒声（齿条喀哒）	1. 检查松动的转向组件（转向横拉杆和球头），必要时锁紧或更换。 2. 检查转向管柱及万向节总成，如转向管柱及万向节总成异常，则更换转向管柱及万向节总成。 3. 检查动力转向油泵的皮带轮。如果皮带轮松弛，则调紧；如果转向油泵轴松动，则更换动力转向油泵	
嘶嘶声	1. 检查油位，如果油位低，则给储油罐注油，直至油液面介于 MAX 和 MIN 线之间。 2. 检查泄漏，检查储油罐是否有油液泄漏。 3. 检查转向进油软管是否破裂，管夹是否松动而造成空气进入转向系统。 4. 检查动力转向油泵泵轴油封是否有油液泄漏。 5. 检查动力转向器，如阀体处异响，更	动力转向油中有空气

	换动力转向器总成。	
油泵噪音	<p>1. 正常工作温度下，比较动力转向油泵的声音与其它同类型车型动力转向油泵的声音有何不同。（在冷天时，启动发动机后，油泵噪音持续 2~3 分钟是正常的）。</p> <p>2. 更换动力转向油泵</p>	动力转向泵的压力 动力转向油中有空气
啸叫声	检查传动皮带。	
动力转向器漏油	更换动力转向器。	
管路漏油	<p>1. 油缸管路的接合处漏油（联接螺母）：拧紧接合处，重新测试。</p> <p>2. 油缸管路的损坏处漏油：更换动力转向器。</p> <p>3. 泵的出口软管或回油管与阀体装置的接合处漏油（联接螺母）：拧紧接头，重新测试。如果仍有泄漏，必要时更换管路或油泵</p> <p>4. 转向油管软硬管连接处漏油：更换卡箍，必要时更换相应转向油管。</p>	
动力转向油泵漏油	更换动力转向油泵。	
储油罐漏油	<p>1. 油罐盖周围漏油：油位太高，将油液排放至合适油位。</p> <p>2. 油内有空气：检查油泵入口处有无空气泄漏。</p> <p>3. 油罐漏油：检查储油罐有无破损，必要时更换。</p>	
转向高压油管漏油	<p>1. 检查螺栓是否松动。</p> <p>2. 更换转向高压油管。</p>	
动力转向油泵进油软管漏油	检查进油软管是否破损、老化或安装不正确。必要时进行更换或修理。	

第四节 故障检修

1 检修注意事项

1) 更换零件时一定要小心，不正确的操作更换可能影响转向系统的性能甚至导致驾驶事故。

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排乘客的安全气囊。如果不按正确的次序操作，可能引起安全气囊在维修过程中意外

打开，导致严重的事故，因此在维修之前（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。

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顺序，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 4-1 所示。

表 4-1 转向系统故障排除表

症状	可能原因
转向沉重	1) 轮胎（充气不足） 2) 动力转向油（少） 3) 前轮定位（不准确） 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）
回正不足	1) 轮胎（充气不足） 2) 前轮定位（不准确） 3) 转向管柱（弯曲） 4) 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）
异常噪声	1) 动力转向油（少） 2) 转向节（磨损） 3) 动力转向叶片泵（有故障） 4) 转向器（有故障）

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) 停车且车轮朝向正前方；
 - 2) 轻轻转动转向盘，检查转向盘自由行程。
- 如图 4.1 所示，转向盘允许的最大自由行程为 30mm。

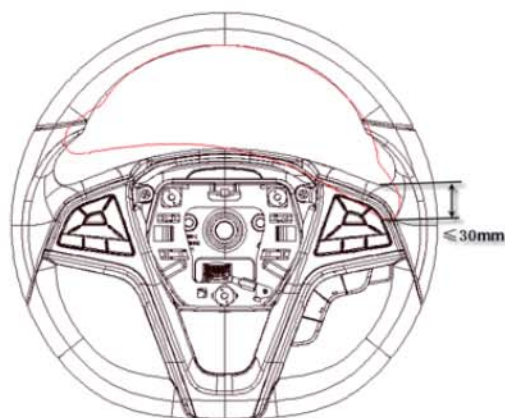


图 4.1 转向盘自由行程示意图

4 转向困难

1. 检查助力

起动负载是否大于 30N?

是—转到第 2 步

否—助力正常。

2. 怠速运转时, 测量动力转向油泵在稳定状态下的油压

压力是否为 1500kPa 或更小?

是—转到第 3 步。

否—转到第 5 步。

3. 怠速运转时, 测量动力转向油泵的释放压力

压力是否为 10200~10700 kPa 或更小?

是—转到第 4 步。

否—动力转向油泵故障。

4. 使用弹簧秤, 测量左右两个方向的助力

两次测量值是否都小于 29N

是—转向器故障, 更换转向器。

否—转到第 6 步。

5. 检查动力转向油泵与动力转向器之间的供油和回油管路是否堵塞和变形 管路是否堵塞和变形?

是—维修或更换管路。

否—阀体装置或泵故障。

6. 检查油缸管路是否变形

管路是否变形

是—更换管路。

否—转到第 7 步。

7. 检查齿条是否弯曲

是—更换动力转向器。

否—阀体装置故障, 更换转向器。

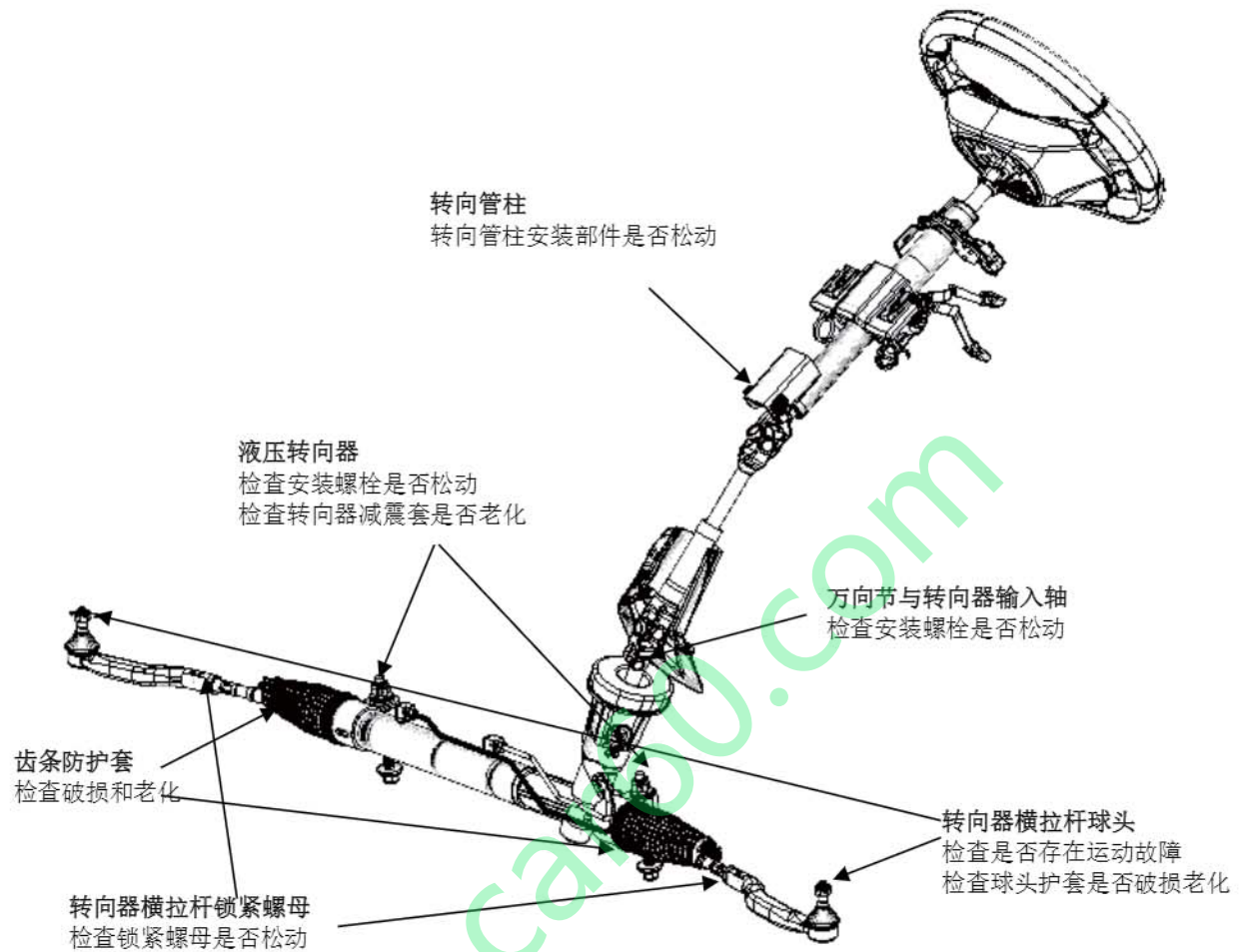


图 4.2 转向系统零部件检测

第五节 转向盘和转向管柱及万向节总成的检修

1、转向盘和转向管柱及万向节总成的结构

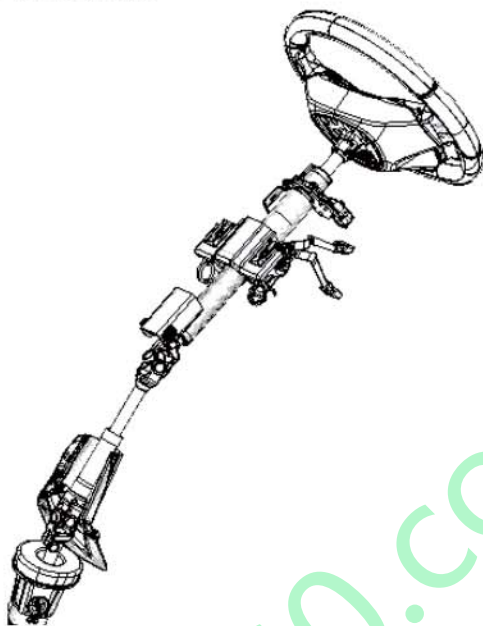


图 5.1 转向盘、转向管柱及万向节总成结构

2、转向盘和转向管柱及万向节总成的拆装

2.1 拆卸

- 1) 应遵守转向系统检修注意事项。
- 2) 脱开蓄电池的负极端子。
- 3) 确认前轮朝向正前方。
- 4) 拆下 DAB 模块总成。

①对齐转向盘两侧的小圆孔，使用小一字起推动内部弹簧，松开 DAB。如图 5.2 所示。

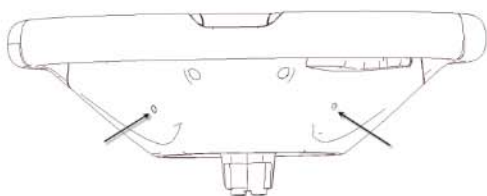


图 5.2 转向盘拆卸孔

②从转向盘中取出 DAB 模块总成。

③使用拨片松开安全气囊接头的卡扣，拔下安全气囊接头。

注意：当拆下 DAB 模块总成时，不要拉扯安全气囊线束，当放置 DAB 模块总成时，保证其上表面向上；请勿分解 DAB 模块总成。5) 拆下转向盘总成。

①脱开线束接头。

②机械转向管柱（豪华、尊贵车型）使用 18#套筒拆下转向盘固定螺母。

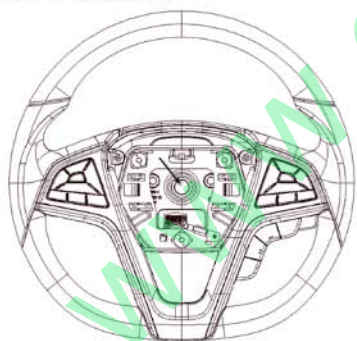


图 5.3 拆下转向盘

③在转向盘总成和转向管柱及万向节总成上做好标记；

④拆下转向盘总成。

注意：取下转向盘时应避免时钟弹簧线束缠在转向盘上而损坏时钟弹簧。

6) 拆下组合开关护罩。

①上下组合开关护罩由六对塑料卡扣配合，由下往上将上护罩拉开并取下。

②用十字起松开下护罩的三个安装螺钉，并往下松开转向管柱角度调节手柄，取下下护罩。

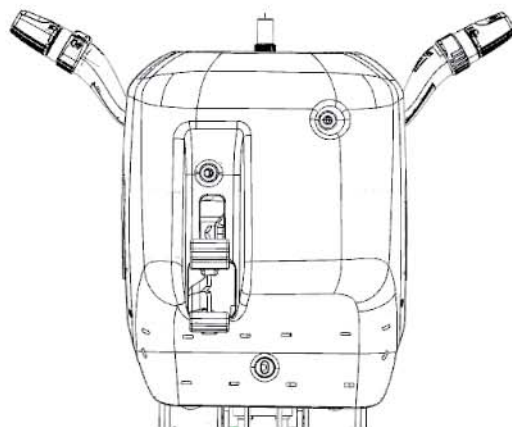


图 5.4 机械转向管柱组合开关护罩

7) 拆下时钟弹簧。

拔下连接在时钟弹簧上的接插件；时钟弹簧通过两对塑料卡扣与组合开关配合，如图 5.5 所示，请务必小心取出避免损坏。

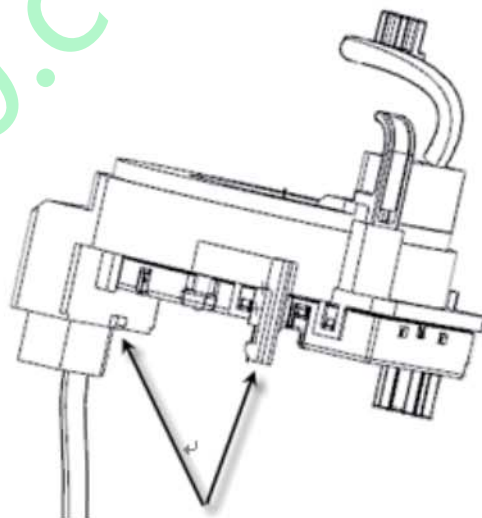


图 5.5 拆下时钟弹簧

8) 拆下组合开关。

①拔下连接在组合开关上的接插件。

②用十字起松开组合开关的三个安装螺钉（两个位于正面、一个位于背面），如图 5.6 所示，取下组合开关。

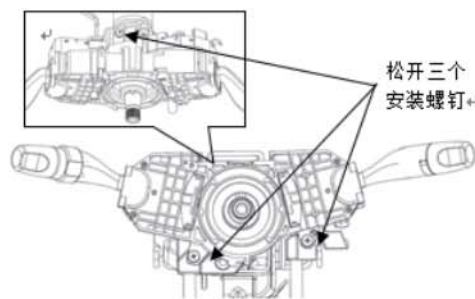


图 5.6 拆下组合开关

9) 拔下转向轴锁上的接插件。

10) 拆下万向节防尘罩 I 总成。

松开两个螺母型塑料卡扣，如图 5.7 所示，取下防尘罩。

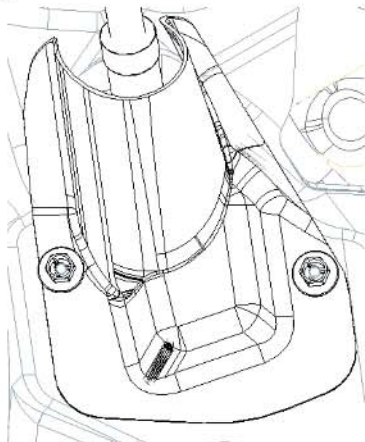


图 5.7 拆下防尘罩

11) 脱开中间轴与加长轴连接点。

①在中间轴下端与加长轴配合处做好配合标记，如图 5.8 所示。

②此时可以套上转向盘转动，使螺栓处于方便操作的位置，松开螺栓，拔出中间轴。

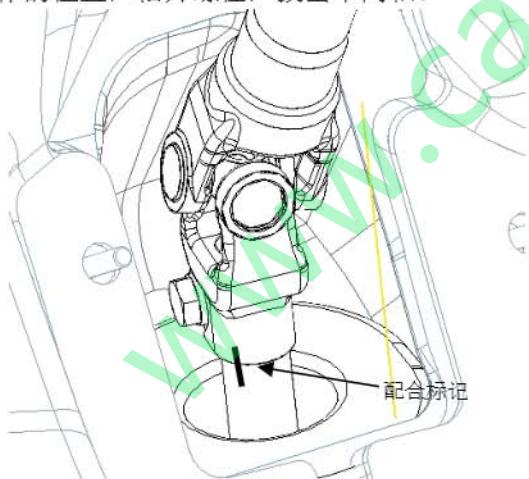


图 5.8 断开中间轴与加长轴连接

12) 拆下转向管柱及万向节总成

①确认所有与管柱连接的线束均已脱开。

②松开管柱上安装点的螺母与下安装点的螺栓，如图 5.9 所示，取下转向管柱及万向节。

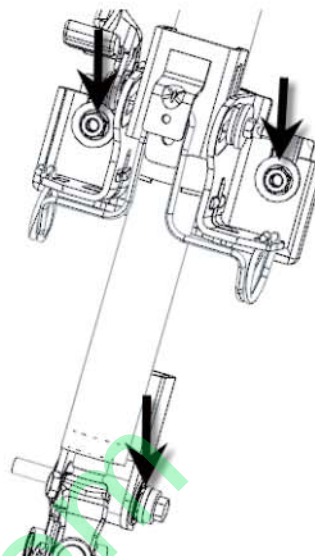


图 5.9 拆下机械转向管柱

13) 拆下转向轴锁

松开如图 5.10 所示的两个防盗螺栓，取下转向轴锁。

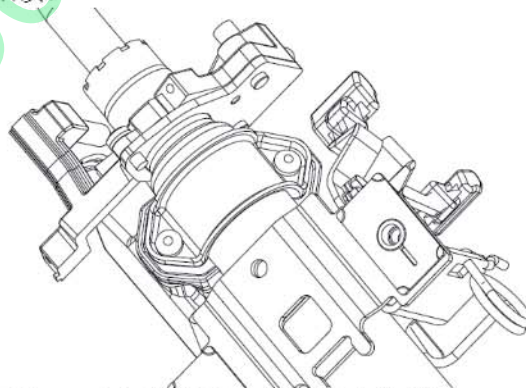


图 5.10 取下机械转向管柱转向轴锁

4.1.2.2 安装

1) 检查轴锁是否存在故障

将拆下的轴锁连接上接插件，按下启动按钮上电时，转向轴锁解锁；按下启动按钮断电时，转向轴锁锁止。

轴向轴锁正常动作，拔下接插件；转向轴锁异常则需更换轴锁。

2) 安装转向轴锁

将轴锁凸台与管柱上的锁孔对准，使用两个新的防盗螺栓将轴锁支架与轴锁固定在管柱上，拧紧螺栓直至螺栓头部被拧断。

3) 安装转向管柱及万向节总成

①对准下安装孔，插入下安装螺栓。

②松开转向管柱角度调节手柄，对齐上安装支架的两个安装孔，拧上两个螺母。

③上安装点螺母拧紧力矩为 $25 \pm 3 \text{ N} \cdot \text{m}$ ，下安装点螺栓拧紧为 $35 \pm 3 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。

④连接转向轴锁接插件。

4) 连接中间轴与加长轴

①将中间轴套到转加长轴上，对齐之前所做的标记，并确认中间轴上的螺栓孔与加长轴上的凹槽对齐，此时已装配到位。

②拧紧螺栓，力矩为 $35 \pm 3 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。

注意：螺栓请务必从无螺纹的一侧拧进，如果从另一侧拧进则起不到拧紧的效果甚至导致事故。在无螺纹的万向节叉一侧有一经过铣削的平面，请将螺栓从此侧拧进。

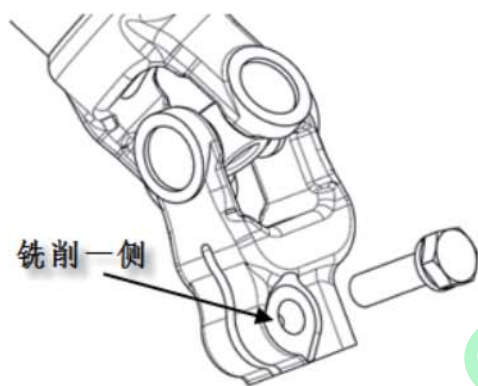


图 5.11 中间轴安装

5) 安装万向节防尘罩 I 总成

将防尘罩安装到位，并扣紧塑料卡扣。

6) 安装组合开关

对准组合开关位置，拧紧三个安装螺栓，连接接插件。

7) 安装时钟弹簧

确认前轮朝向正前方，安装时钟弹簧，扣紧卡扣，连接接插件。

8) 安装组合开关护罩

①安装下护罩，并拧紧三个固定螺栓。

②安装上护罩，将其扣紧在下护罩上。

9) 对中时钟弹簧

注意：不正确地安装时钟弹簧会将其损坏，因此请务必将其对中。对中时请先将时钟弹簧转至左极限，然后往右旋转至右极限并数其完整圈数，再往左旋转一半的圈数（如总圈数是 7 圈则往回转 3.5 圈），使时钟弹簧有接插件接口的一端朝下。如图 5.12 所示。

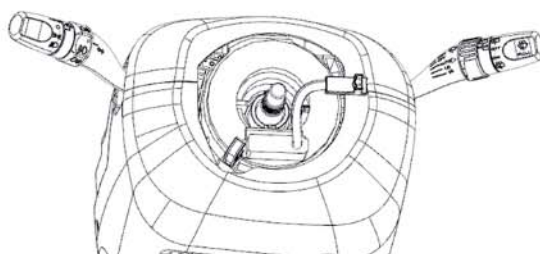


图 5.12 有接插件接口一端朝下

10) 安装转向盘总成

对齐之前在转向盘与管柱上所做的标记，机械转向管柱配合转向盘固定螺母拧紧力矩为 $55 \pm 5 \text{ N} \cdot \text{m}$ ，电动四向调节管柱配合转向盘固定螺栓拧紧力矩为 $40 \pm 5 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。

11) 安装 DAB 模块总成

①连接接插件。

②对齐 DAB 模块位置，压下装配到转向盘上。

注意：

①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。

②确保 DAB 模块总成装配到位；

③若 DAB 模块总成掉地，或者在壳体、接头上有裂纹、凹坑或等其他缺陷，更换新总成。

④当安装 DAB 模块总成时，电线不要和其他部件有干扰，并且不要被夹住。

第六节、动力转向油泵的压力测试

所需专用工具：

P/S 接头适配器（动力转向油泵）

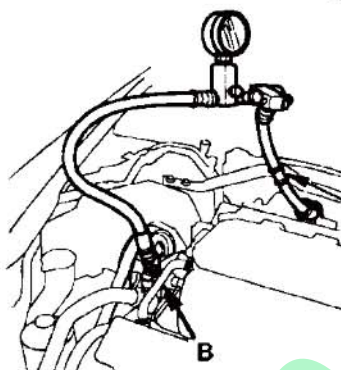
P/S 接头适配器（软管）

P/S 压力表

按下述步骤检查油压，确定是动力转向油泵故障还是动力转向器故障。

1. 检查动力转向油的油位。

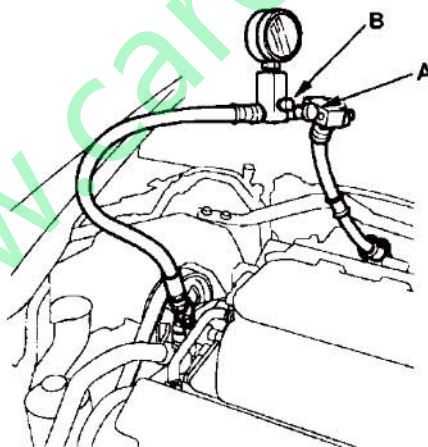
2. 将转向高压油管从油泵出口处断开，小心不要使动力转向油溅到车架和其它零件上。将 P/S 接头适配器（动力转向油泵）安装在动力转向油泵的出口上。



3. 将 P/S 接头适配器（软管）连接到 P/S 压力表上，然后，将油泵出口软管（A）连接到 P/S 接头适配器（软管）上。

4. 将 P/S 压力表安装到 P/S 接头适配器（动力转向油泵）上。

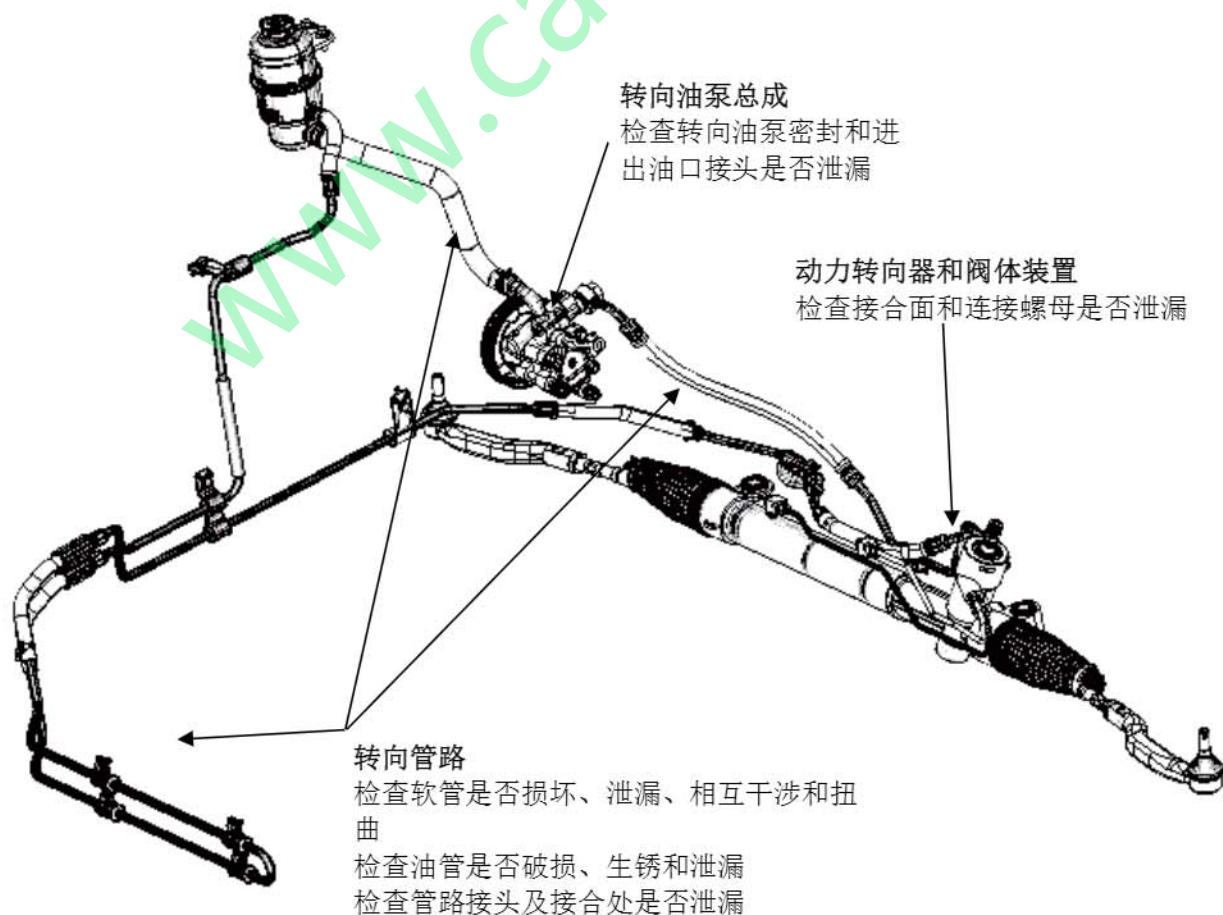
5. 将截止阀（A）完全打开。



6. 将压力控制阀(B)完全打开。
 7. 启动发动机,让其怠速运转。
 8. 将转向盘从一个止点转到另一个止点,来回转动几次,使油液加热到工作温度70℃。
 9. 发动机怠速运转时,测量稳定状态下的油压。如果油泵状态良好,则压力应不大于1500 kpa。如果压力过大,则检查出口软管或阀体装置(见本章第四节)。
- 将发动机转速升高到 3000rpm, 然后测量油压。如果油泵状态良好,则压力至少应为1500 kpa。如果压力太高,请更换动力转向油

- 泵。
10. 降低发动机转速,让其怠速运转。关闭截止阀,然后逐渐关闭压力控制阀,直到压力表的指针稳定为止,读取压力值。
- 注意:截止阀的关闭时间不要超过 5 秒钟,否则油泵会因过热而损坏。
11. 立即将压力控制阀完全打开。如果油泵状态良好,则压力表读数至少为:10200~10500kpa。若读数偏低,说明对全助力而言,油泵输出压力太低,应该更换油泵。

第七节 转向油液泄漏的检测



第八节、转向油液的更换

按正常时间间隔，对动力转向储油罐（A）进行检查，必要时，加注推荐的转向液。务必使用牌号为潘东兴 CHF202 的转向液。使用其它类型的动力转向油或自动变速箱油，会引起磨

损加快，在天气寒冷时，还会造成车辆转向不良。

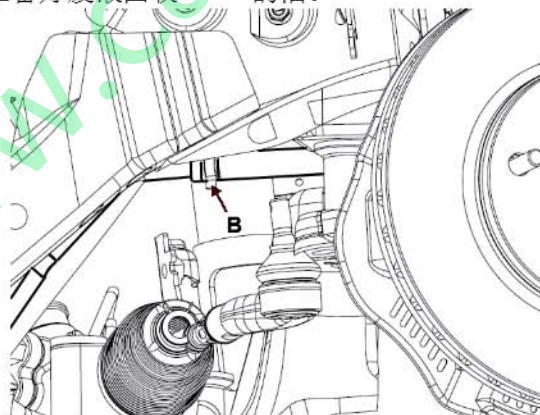
系统容量：0.8L

储油罐容量：0.4L



1. 举升整车，露出回油管的断开点，拆除回油管卡箍（B），排空油罐和上段回油管内的转向液。注意拆卸前需要准备好废液回收

设备，并在断开点下方附近零件垫好抹布，不要使油液溅到车体或零件上。应立即擦去溅出的油。

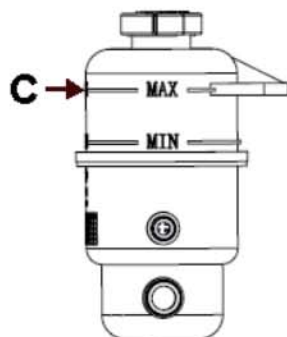


2. 启动发动机，让其怠速运转，将转向盘从一个止点转到另一个止点，来回转动几次，排出系统内剩余转向液，关闭发动机，倒

掉油液。

3. 重新把回油管的断开点接好。

4. 给储油罐加油，直至油面上线（C）。



5. 启动发动机，让它以较快的怠速运转，将转向盘从一个止点转到另一个止点，来回转动几次，排出系统中的空气。

6. 重新检查油位。必要时加油。给储油罐注油不要超过油面上线。

第九节、转向油管总成的更换

安装过程中注意下列事项：连接软管时，需把软管与管路限位块接触。如图所示，在规定距离（从软管端算起）处，安装管夹。

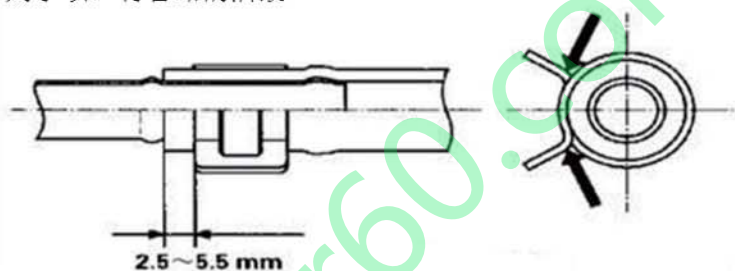
检查所有管夹是否老化或变形。如有必要，请更换新管夹。给储油罐加注推荐的动力转向液，直至规定油面，检查是否泄漏。

拆卸过程中注意下列事项：将管路的油液

排干净，可以断开回油软管 I 的环箍。

然后断开油管与副车架的连接螺栓，再断开油管与转向油泵、动力转向储油罐及动力转向器的连接螺栓或者环箍。

安装转向油管时，可分别连接油管与转向油泵、动力转向储油罐及动力转向器的连接螺栓或环箍，然后固定安装件。



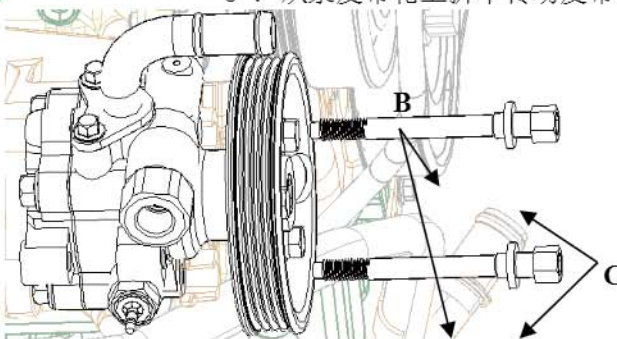
第十节、转向油泵总成的更换

1. 5T 发动机车型：

1. 在车底放置一个合适的容器。

2. 排空储油罐中的动力转向油。

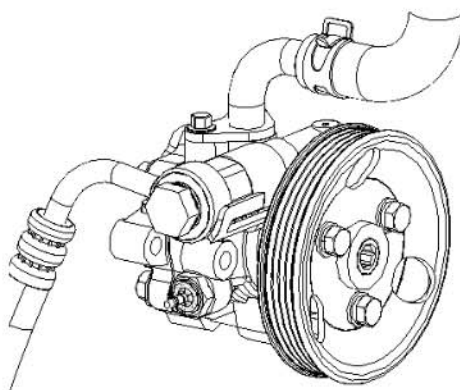
3. 从泵皮带轮上拆下传动皮带。



4. 拆除油泵装配螺栓（B）和平垫圈（C）。

5. 用几条维修用布将副车架及其他转向泵周边零件盖住，以免溅到动力转向油。从油

泵（D）上断开油泵进口软管（E）和高压油管（F），然后塞住管口。注意不要让油液溅到车体或零件上。溅出的油液，应立即擦去。油泵拆除后，不要转动方向盘。



6. 用胶纸盖住泵的开口，以防异物落入泵体。

7. 将泵的进口软管和出口软管连接到新的泵上。

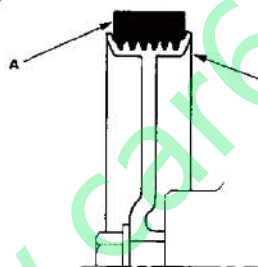
8. 使用装配螺栓和垫圈，将油泵松松地安装在支架上，然后，紧固油泵。

9. 安装传动皮带。

安装皮带过程中，请注意以下事项：

确认皮带轮上的动力转向皮带定位正确。

不要让动力转向油或油脂落在周边零件和皮带轮表面。安装前，清除任何油液或润滑脂。



10. 把油泵装配螺栓锁紧到规定扭矩。

11. 给储油罐注油，直至上刻度线。（见本章第七节）。

第十一节 液压转向器带横拉杆总成的拆卸

所需专用工具：球头拆卸器 28mm

拆卸过程中，请注意以下事项：

· 使用溶剂和毛刷，清洗阀体装置、管路和动力转向器端部的油污和灰尘。用压缩空气吹干。

· 断开万向节前，必须拆除转向盘。否则，会损坏时钟弹簧。

1. 排空动力转向液（见本章第七节）。

2. 举升车辆前部，利用安全支撑，在合适的位置将其支撑。

3. 拆除前轮

4. 拆除转向盘（见本章第十三节）

5. 拆下万向节防尘罩I总成。

松开两个螺母型塑料卡扣，如图 11.1 所示，取下防尘罩。

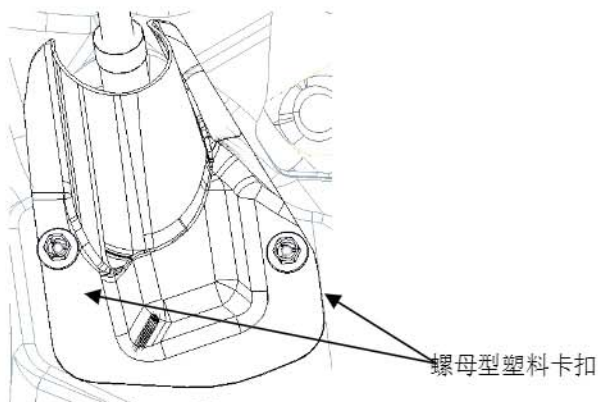


图 11.1 螺母型塑料卡扣

6. 脱开中间轴与转向器输入轴连接点

- ① 在中间轴下端与转向器输入轴配合处
做好配合标记，如图 11.2 所示。

- ② 动转向盘，使螺栓处于方便操作的位置，松开螺栓，拔出中间轴。

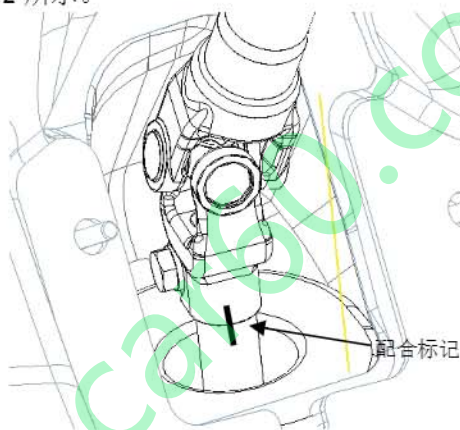


图 11.2 中间轴配合标记

7. 拆除转向横拉杆球头螺母（B）上的开口销（A），并将其废弃，然后放松螺母。

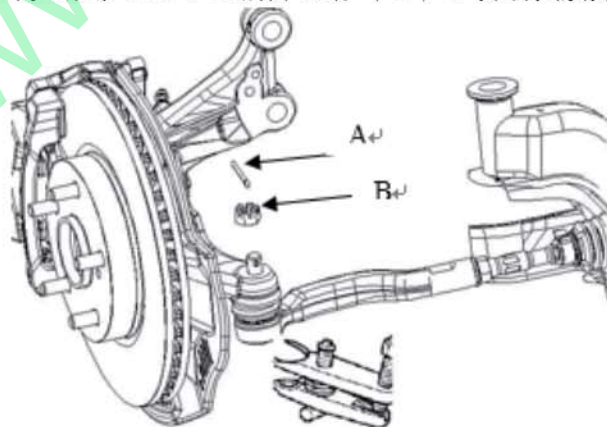


图 11.3 转向器横拉杆螺母拆解

8. 分离转向横拉杆球头与转向节

9. 拆除高压油管上的空心螺栓(A)和回油管
的卡箍(B)。断开回油管卡箍处的软管和硬

管。然后拆卸副车架（参见副车架的维修手册）。

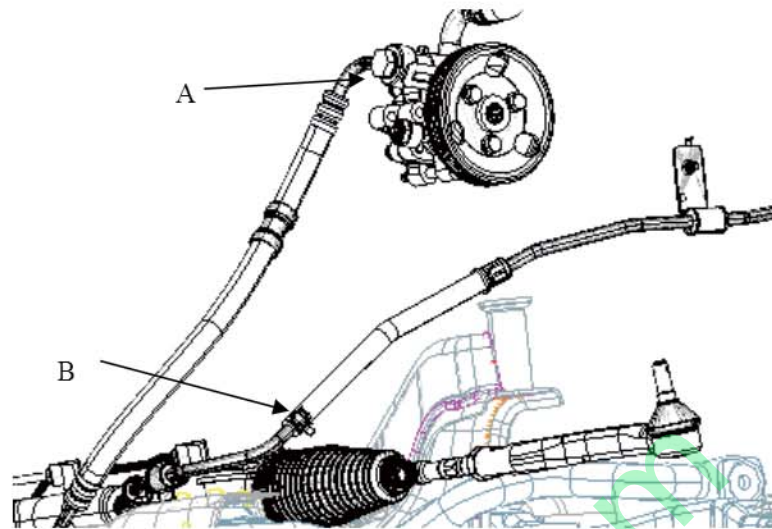


图 11.4 高压油管、回油管拆解

10 . 拆除隔热罩安装螺栓(C), 取下隔热罩(D)

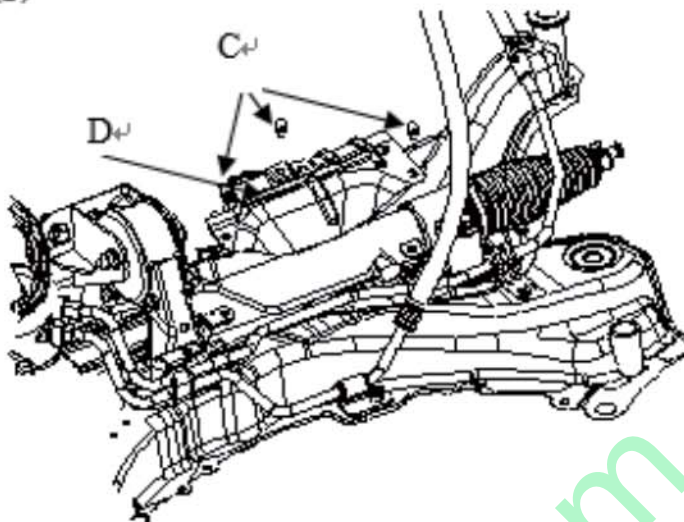


图 11.5 隔热罩拆卸

- 11 . 拆除隔热罩支架和油管支架的安装螺栓 (E), 取下隔热罩支架 (F) 和 (G)。松开高压油管和回油管与转向器的连接 (H), 取下高压管和回油管。

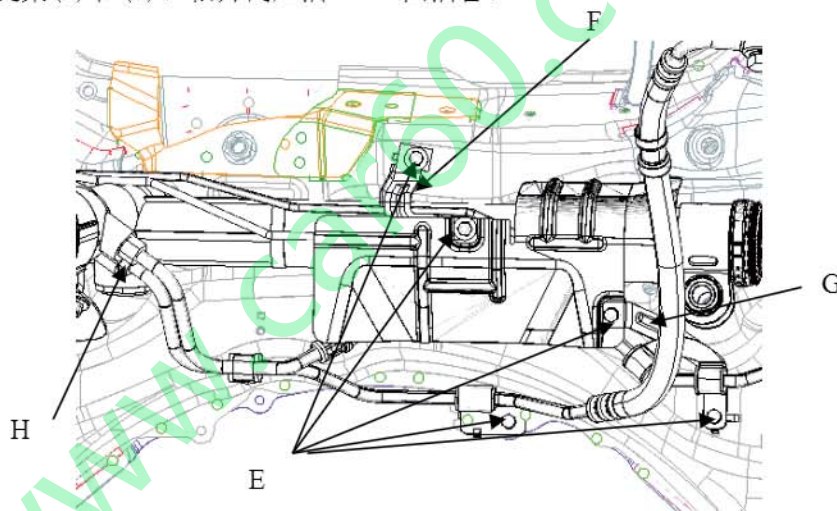


图 11.6 隔热罩拆解 2

- 12 . 拆除转向器安装螺栓 (I), 取下安装螺母 (J) 和转向器。

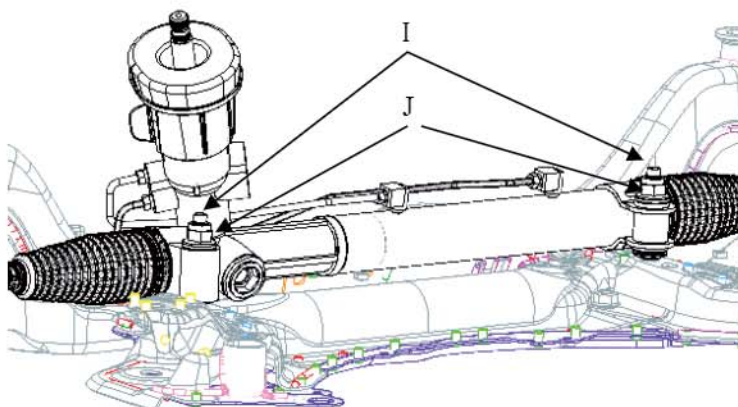


图 11.7 隔转向器拆解

- 13 . 取下防尘罩堵塞 (K), 取下螺栓 (L), 拆除输入轴处的加长轴 (M), 用一字起翘起防尘罩两边卡扣 (N), 拆除阀体装置顶部的防尘罩 (A)。

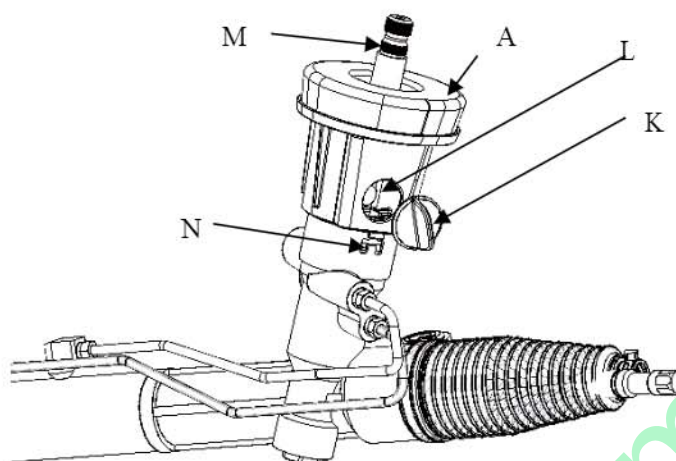


图 11.8 防尘罩拆解

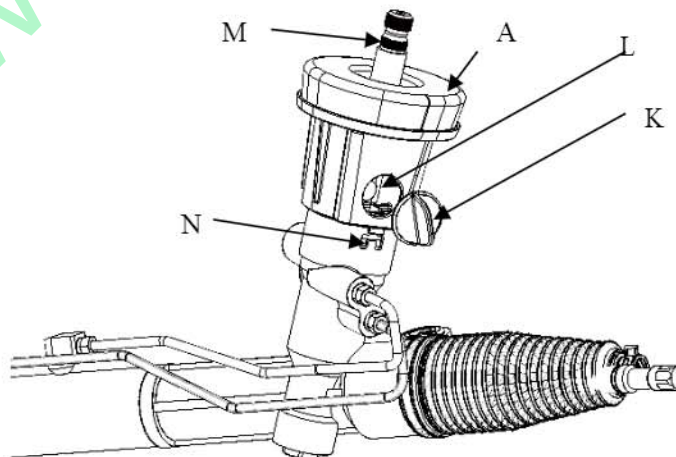
第十二节 、液压转向器带横拉杆总成的安装

1. 按照拆卸转向器的相反步骤依次安装防尘罩、转向器、后悬置、转向油管、隔热罩支架、隔热罩，安装副车架，连接高压管与油泵的空心螺栓，打到规定力矩，连接回油管，打紧卡箍。

2. 安装转向器输入轴防尘罩 (A)，先取下堵盖 (K)，将加长轴 (M) 内花键端穿过防尘罩发泡垫，再连同防尘罩套入转向器输入轴花键，将螺栓 (L) 穿过防尘罩孔打紧加长轴，将防尘罩

堵塞 (K) 塞回检查无松动，最后将防尘罩

防尘罩卡扣“咔哒”卡入转向器壳体槽中，确保防尘罩装配到位。防尘罩随转向器举升与前围板连接装配前，需检查确认前围板配合面不得有密封胶、变形、凹坑等问题。万向节防尘罩总成 II，在转向器随副车架举升过程中，使转向器加长轴从车前进方向的偏右前进入车身钣金防尘罩，举升过程中注意避让车身钣金、周边管路等，避免磕碰。万向节防尘罩总成 II 与前围板通过发泡垫压缩紧密配合。装配完成后需保证万向节防尘罩总成 II 的发泡垫与前围配合不得有压偏等异常。



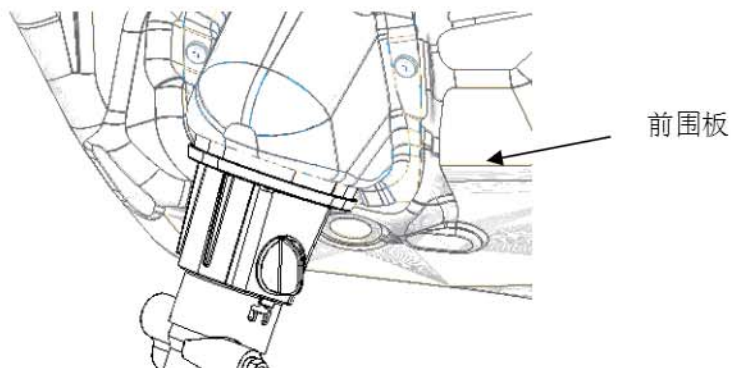


图 12.1 防尘罩安装

3. 使转向齿条位于行程的中间。

4. 安装转向管柱万向节 A。

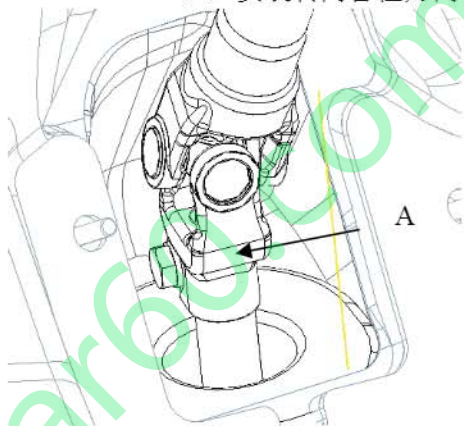


图 12.2 万向节安装

5. 使车轮处于笔直向前的行驶位置，将转向万向节的下端滑装到小齿轮轴 (B) 上。

6. 将万向节上的螺栓孔 (A) 对准小齿轮轴上的凹槽，然后安装万向节螺栓 (B)。把

锁紧螺栓可靠地装入小齿轮轴上的凹槽。继续拉动万向节，确认万向节完全就位。将锁紧螺栓 (B) 锁紧到规定扭矩。

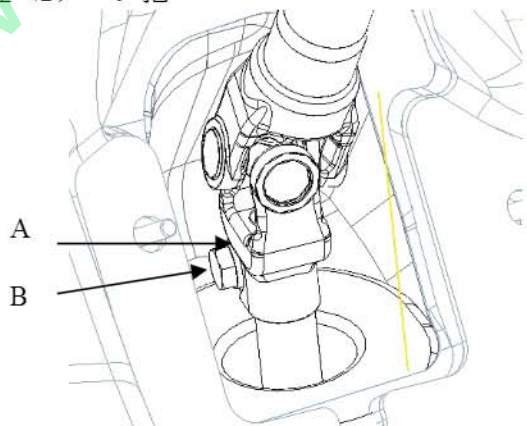


图 12.2 螺栓安装

7. 安装防尘罩 I。

8. 安装前轮，然后使车轮定位于正前方位置。

9. 使时钟弹簧对中。步骤为：顺时针方向转动时钟弹簧，直至不能转动，然后逆时针旋转时钟弹簧（约整 3.5 圈）。直至标签上的箭头标记指向正上方。松松地安装转向盘（见本章第十四节）。

10. 给系统充注动力转向液。排空系统内的空气（见本章第七节）。

11. 安装完毕后，进行以下检查

- (1) 启动发动机，让其怠速运转，将转向盘从一个止点转到另一个止点，来回转动多次，以加热转向液。检查动力转向器是否泄漏（见本章第六节）。
- (2) 检查转向盘转角，如果左右转角不相等（转向盘和齿条未居中），则拆下转向盘进行对中（可以慢慢开动车，使车直线行驶，此时对中转向盘），打紧转向盘。

- (3) 对前束进行检测，必要时重新做四轮定位（见第十六章第一节）

www.car60.com

www.car60.com