

转向系统

章节

ST

目录

动力转向器技术参数-----	2	下壳体组件的组装-----	4
维修紧固力矩-----	2	上壳体-螺杆-螺母组件-----	5
动力转向机构漏油检查-----	2	摇臂轴-侧盖组件-----	5
转向器拆卸-----	3	转向器整机装配-----	5
转向器分解-----	3	转向器间隙的调整-----	6
下壳体组件-----	4	转向器安装-----	6
转向器下壳体分解-----	4	液面和试运转(加油和排气)-----	7
下壳体组件检查-----	4	转向器使用、维护注意事项-----	7

动力转向机（型号：ZDZ-7）

动力转向器技术参数

转向器型号：	ZDZ-7 系列（包括 ZDZ-7、ZDZ-7A、ZDZ-7B、ZDZ-7C、ZDZ-7D、ZDZ-7E、ZDZ-7F、ZDZ-7G、ZDZ-7H）、ZDZ-7K、ZDZ-7M。
转向器速比：	16.4~18:1
最大工作压力：	8.82MPa
油泵流量：	6L/min
工作温度：	-30℃~135℃
输出力矩（理论）：	1100~1200N·m
输出摆角：	±39° MIN
方向盘转动总圈数：	≥3.9
适于前桥负荷：	800Kg~1200Kg
净重：	12Kg
动力转向液：	ATF 汽车自动排挡油

维修紧固力矩（单位：N·m）

序号	零 部 件	维修拧紧力矩
1	转向器与车架纵梁	70~90
2	转向器侧盖螺栓	45~53.9
3	转向器上壳体螺栓	45~53.9
4	调节螺钉锁紧螺母拧紧力矩	40~47
5	摇臂固定螺母拧紧力矩	250~270

一、 动力转向机构漏油检查（图 1）

- 1、顶起汽车前端，；加上保险支撑，彻底清洗转向器、油泵、软管、管接头的外表面。
- 2、检查并校正油泵贮油箱的液面是否在规定刻线。

※注意：如果油箱内油加得过多，在进行检查前，将多余的油液排出油箱，直到达到正确的液面。

3、检查油液有无空气，如果混入空气（油内有泡沫存在）会造成油液从油箱内溢出并被误认为是漏油。

4、检查并拧紧转向器和油泵上所有的软管接头。

5、起动发动机，让助手将方向盘左右转动若干次，在左右两个方向上转到极限位置停留不超过 3 秒，检查有无泄漏后，关闭发动机。

 **警告：**如果在某极限位置停留时间过长，将损坏转向油泵。

动力转向机（型号：ZDZ-7）

6、转向器的漏油可能出现在下列部位：

- ①、扭杆处密封圈
- ②、输入端密封皮碗。
- ③、进、回油口联接头或软管
- ④、上壳体与下壳体结合面
- ⑤、侧盖与下壳体结合面
- ⑥、六角密封锁紧螺母
- ⑦、输出端密封
- ⑧、转向器壳体有裂纹、砂眼

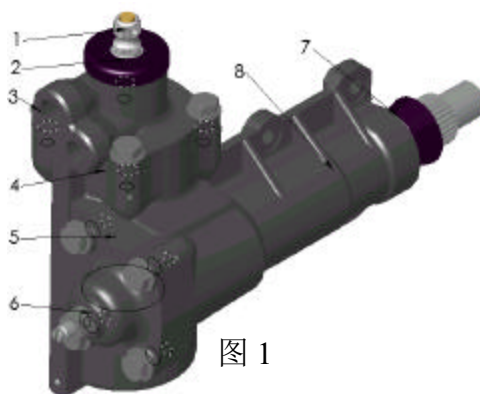


图 1

或组织疏松。

二、转向器拆卸（图 2）

- 1. 顶起汽车，加上安全支架使前轮处于直线行驶位置。
- 2. 将接油盘置于转向器下。
- 3. 拆下转向器上的软管，抬起软管并将其固定在高出油罐面的位置，以防油溢出，罩住软管接头，防止脏物进入。
- 4. 从转向轴上拆下中间传动轴。
- 5. 从转向摇臂上拆下转向横拉杆，取下转向器安装螺栓，然后取下转向器。必要时从转向器上取下摇臂。在摇臂和摇臂轴上做出标记，便于确定再次装配位置。

⚠ 警告：摇臂如果装错位，将会使转向器某方向行程不够，而造成转向事故。

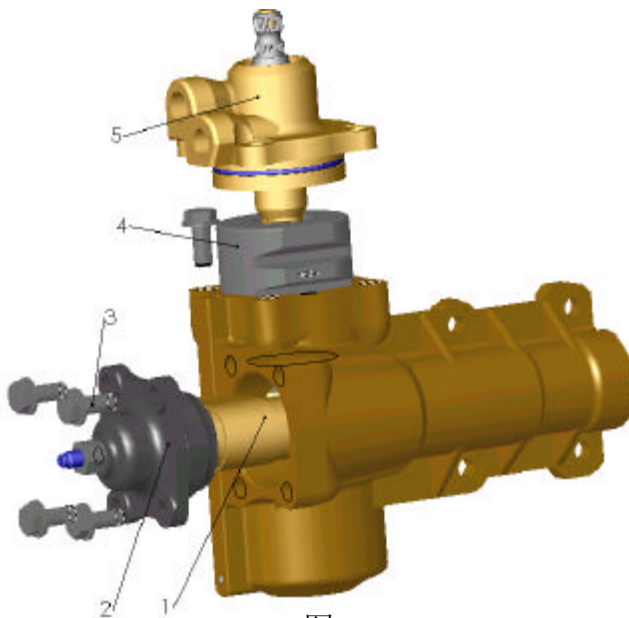


图 2

三、转向器分解

※ 注意：

① 以下步骤介绍了动力转向器各主要零组件的分解、检查、返修、装配步骤及方法，分解前应首先参考故障诊断确定故障部位，对与故障无关的部分尽可能不要分解，以免造成新的损伤。而对于本手册中不允许分解的零部件，也不要分解。

② 检修动力转向器时，保持清洁是最重要的一环，任何时候均要保持台架、工具和零部件的清洁。

③ 任何时候在台钳上组装或拆卸动力转向器时，均要使用有防护的钳口。组装时，除非另有说明，均用动力转向液润滑所有部件。

- 1、按转向器拆卸一节拆下转向器。

动力转向机（型号：ZDZ-7）

2、排空动力转向液，将转向器装在台钳上，使摇臂轴花键端朝下，台钳应夹在动力转向器壳体未加工的部位处，转动转向轴直到摇臂轴处于转向的中间位置。

3、拆下侧盖处 4 个紧固螺栓（3），用塑料尖头锤轻轻敲打摇臂轴（1）的端部，从壳体中取出摇臂轴-侧盖组件。

4、取下上壳体组件（5）上的 4 个紧固螺栓，从壳体内取出上壳体-螺杆螺母组件。

※注意：

①取出上壳体-螺杆螺母组件时，避免小密封圈（下一节图 5 中所示件（4））丢失。

②取出上壳体-螺杆螺母组件时为了保证滚道内的钢球不会掉出，旋出长度即上壳体端面到螺母端面距离不超过 30mm 。

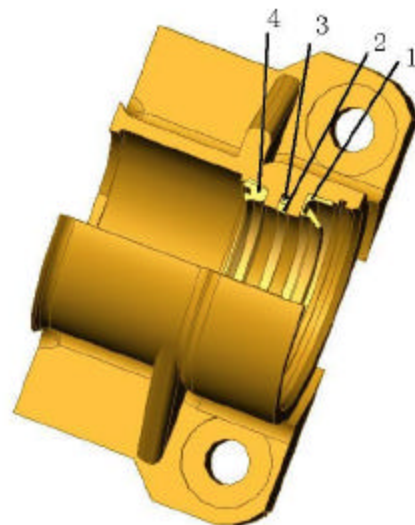


图 3

四、下壳体组件

（一）转向器下壳体分解（图 3）

若输出端漏油，用挑针取出密封环（2）和 O 形密封圈（3），用螺丝刀撬出防尘皮碗（1）和皮碗油封（4）。更换其中的皮碗及其它损坏的零件。

※注意：①拆下的皮碗油封不允许再次使用。

②皮碗油封安装时应注意开口端向内。

（二）下壳体组件检查（图 4）

1、检查壳体内孔和安装配合面。孔壁上有轻微摩擦痕迹是正常的，如果孔壁或安装配合面有划伤或磨损严重，应更换壳体。如果壳体完好而滚针轴承损坏，应更换壳体。

2、检查油封橡胶覆盖层外径有无损坏，如果外径出现损伤，检查壳体内壁有无毛刺，在安装新的油封前，应去除所有毛刺。

3、检查弹性挡圈是否破裂、开裂及密封槽各表面是否磨损，要更换壳体。

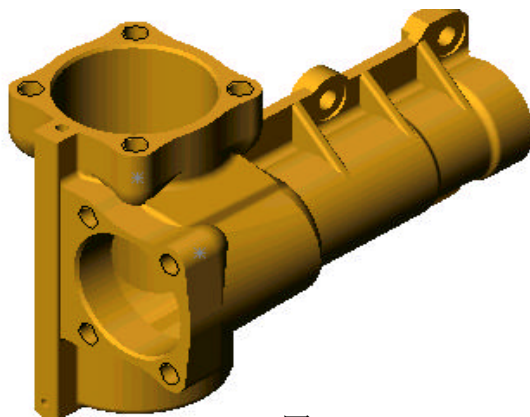


图 4

（三）下壳体组件的组装（图 3）

1、彻底清洗下壳体及油封等其它零件。

2、用动力转向液润滑下壳体孔、轴承、油封。

3、用轴承安装工具安装滚针轴承（在轴承损坏的情况下）。

4、用油封安装工具把皮碗油封（4）和防尘皮碗（1）装入下壳体相应槽内。

动力转向机（型号：ZDZ-7）

5、将 O 形密封圈（3）和密封环（2）装入下壳体相应槽内，下壳体的更换应在厂家进行，维修站无条件进行此工作。

五、上壳体-螺杆-螺母组件（图 5）

1、检查上壳体上的小密封圈（4）是否有损伤，若密封圈损坏，用挑针将其取出废弃，更换新的小密封圈。

2、检查上壳体上的密封圈（1）是否有损伤，若密封圈损坏，用挑针将其取出废弃，更换新的密封圈，注意安装时不要使 O 形圈扭曲。

3、检查转向螺母上的密封圈（2）和密封环（3）是否损坏，若损坏用挑针将其取出废弃，更换新的密封圈和密封环，注意安装时不要使 O 形扭曲，并先装 O 形圈，然后将密封环(2)装于 O 形圈（3）上面。

4、检查转向螺母的齿面和外表面，若有严重磨损、擦伤或凹坑，则更换上壳体-螺杆-螺母组件，此工作由厂家进行。

警告：上壳体-螺杆螺母组件中的螺杆、螺母、钢球以及阀组件为精密选配件，不允许进一步分解，否则，将损坏整个组件，且应控制螺杆与螺母之间的旋出长度，否则滚道内的钢球会掉出滚道。

六、摇臂轴-侧盖组件(图 6)

1、用细砂布清除摇臂轴上所有污物、锈蚀和腐蚀物，并擦净密封部位，清洗所有零件。

2、检查侧盖支承表面(2)、摇臂轴支承表面（3）、摇臂轴扇齿（4）、装油封的表面（5），若有严重磨损、裂纹、擦伤或凹坑，更换摇臂轴组件。如果摇臂轴调整螺钉过分松旷或磨损，则更换摇臂轴部件。侧盖密封圈(1)如果损坏，更换新的密封圈。

七、转向器整机装配（图 7）

※注意：严格按照所规定的程序和顺序进行下列调整，否则有可能损坏转向器零部件，并使转向器灵敏性变差。

- 1、用动力转向液润滑所有的配合面。
- 2、检查上壳体的油口环槽内的小密封圈（8）是否脱出或漏装，可用少量润滑脂粘贴此密封圈，使其紧贴槽壁。
- 3、使转向螺母中间齿条和摇臂轴轴承孔中心对

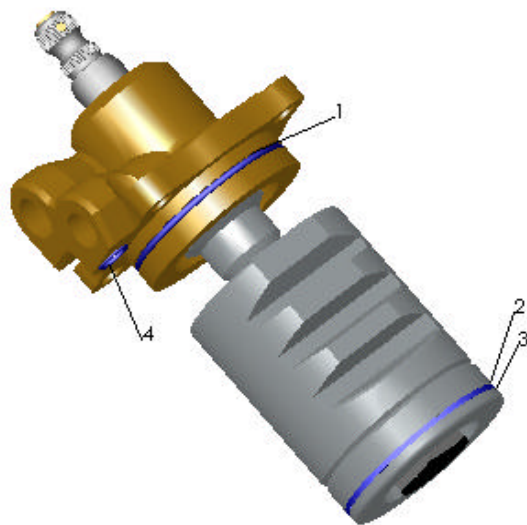


图 5

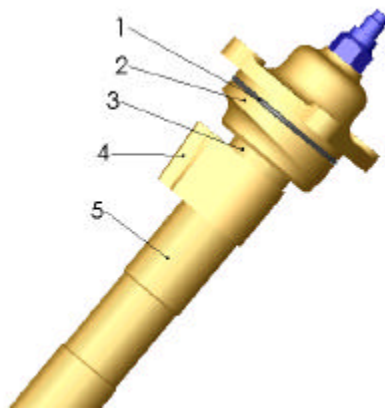


图 6

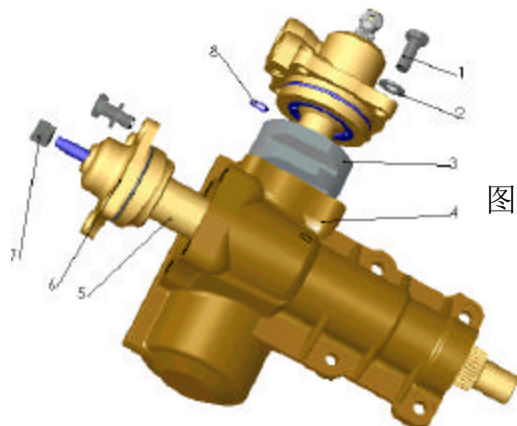


图 7

动力转向机（型号：ZDZ-7）

正，并使上壳体上油孔与下壳体油孔对齐，然后将上壳体—螺杆—螺母组件（3）缓缓推入下壳体组件（4），并用 4 个件（1）螺钉（GB/T5783-1986 M10×1.25×25）和 4 个件（2）垫圈（GB/T93-1987 10）将二者紧固，拧紧力矩为 $45\text{ N}\cdot\text{m}\sim 53.9\text{ N}\cdot\text{m}$ ，并使转向螺母的齿条中心齿槽位于壳体输出轴中心。

4、将摇臂轴—侧盖组件插入组合好的下壳体组件中，使得齿扇中心齿与齿条中心齿槽啮合，然后用 4 个件（1）螺钉（GB/T5783-1986 M10×1.25×25）和 4 个件（2）垫圈（GB/T93-1987 10）将侧盖紧固在下壳体上，拧紧力矩为 $45\text{ N}\cdot\text{m}\sim 53.9\text{ N}\cdot\text{m}$ ，再装上 I 型非金属嵌件锁紧螺母（7），此时不要拧紧。

警告：如果装错齿，将会使转向器某一方向行程不够，而造成转向事故。齿扇装配时检查花键的碰伤防止划伤皮碗油封。

八、转向器间隙的调整（图 8）

松开 I 型非金属嵌件锁紧螺母，逆时针旋转调节螺钉直至齿扇齿条完全脱离啮合。在中位左右各 45° 的范围内转动转向轴，测出转动力矩，记为 M_1 ，然后逐渐旋入调节螺钉，同时测出转动转向轴所需的力矩，直至该力矩增加 $0.2\sim 0.6\text{ N}\cdot\text{m}$ ，即总力矩 $M_2=M_1+0.2\sim 0.6$ ，且 $M_2\leq 1.5\text{ N}\cdot\text{m}$ ，然后保持调节螺钉相对侧盖不动，拧紧 I 型非金属嵌件锁紧螺母，拧紧力矩为 $40\text{ N}\cdot\text{m}\sim 47\text{ N}\cdot\text{m}$ ，然后重新检测 M_2 ，若不合格则重新调整。

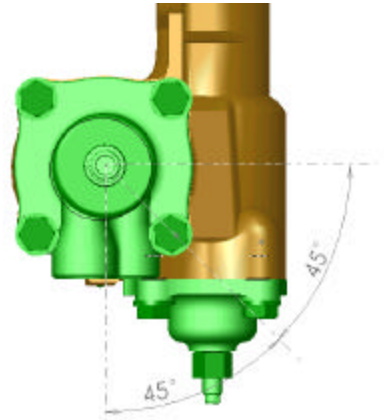


图 8

九、转向器安装

1、将转向轴置于中间位置并与中间传动轴对接好，然后将装好摇臂的转向器装到车架纵梁上，检查弹簧垫圈是否完好，装上弹簧垫圈和紧固螺钉，拧紧紧固螺钉，并使转向器处于中位。

2、装上转向横拉杆并连好转向摇臂。

3、放下汽车前端，将软管接到转向器上，拧紧管接头。

4、将动力转向液注入泵的油箱，排出系统中的空气。

※注意：

- ① 安装转向器时，应避免引起其它部分，特别是管柱的变形。管柱、传动轴、摇臂、拉杆等应不干涉，转动自如。
- ② 连接油管时应注意，转向器进油口和出油口有“►”和“◄”和标志，不得接反，否则会损坏转向器。

液面和试运转

加油与排气

1、在为转向器加油时，必须通过油滤，并按要求选用动力转向液，加入油罐。支起前桥，左右转动方向盘几次，然后再加油。启动发动机怠速运转，左右转动方向盘几次（满程），

动力转向机（型号：ZDZ-7）

再加油至油罐中，转动方向盘当油液无气泡、油面不下降时停止，熄灭发动机几分钟。

※注意：油面加至刻度线要求后即可，不可多加，以免影响排气效果。

⚠ 警告：如果用规定以外的动力转向或两种油液混装，将会引起密封失效，导致转向不助力。

2、按上述的加油和排气方法给油泵的油罐加油后，重新起动发动机来回转动方向盘几次，检查是否有异常，然后关掉发动机即可。

3、进行汽车道路试验，确认转向系统功能是否正常。

4、转向器使用时应注意：

① 新的转向器应在试运转后检查油液是否清洁、是否有杂质。如果油液中有杂质，须更新油液，清洗转向系统。

② 新车经磨合后应检查转向器各部分联结螺钉是否牢靠，不能出现松动现象。

转向器使用、维护注意事项：

1、转向器由于维修或其它原因需要加油时，须加装规定种类的动力转向液，不能使用规定以外的动力转向液或与其它油液混装。否则会引起密封失效等问题。

2、转向器首期行驶 3000Km 后须换油，以后每行驶 2 万 Km 须换油一次，换油时须更换规定种类的动力转向液。

3、转向器维修时各联接部位须按规定的维修拧紧力矩拧紧。

4、转向系统须定期检查，至少 5000 Km 检查一次：

①各联接部位在规定力矩范围内不能松动，各球销不能出现松动现象；

②转向功能正常。

5、油罐须定期检查油位，至少 5000Km 检查一次，如果油液未达到规定的液面，则按上述加油和排气方法给油罐加油。

6、方向盘在转向极限位置停留不得超过 5 秒，以免损坏转向油泵。

7、更换转向器时应注意的问题：① 避免磕碰伤；② 注意保持转向系统的清洁，严禁外界异物进入；③ 拆卸前做好配合部位的装配位置标识，以免装错。

⚠ 警告：

① 由于转向器为精密部件且为保安件，不允许用户自行分解。

② 由于转向器适用于一定的负荷，严禁超载，否则将导致助力不足。

③ 如果碰撞可能会对转向造成损伤，应及时检查转向器是否有裂纹、手感是否良好，必要时到规定的维修站检查，否则将导致转向事故。

动力转向机（型号：ZDZ-7）

转向器主要故障诊断

序号	现 象	可能原因	维修方案
1	转向器发出嘶嘶声	动力转向系统有嘶嘶声是正常的，停车时最明显，这种声音和转向性能无关，当方向盘处于极限位时或原地慢慢转动方向盘会出现这种嘶嘶声。	轻微的嘶嘶声是正常的，不影响转向性能。
2	转向器有喀喇和喀喀声	(1) 转向器与支架有松动。 (2) 转向传动杆系有松动。 (3) 压力软管碰车辆其它部件。 (4) 转向摇臂轴调整过松。 注：转向时可能发出轻微的喀喀声，这是正常的，不应将间隙调整到规定的范围以外，来消除这种轻微的喀喀声。 (5) 转向摇臂松动。	(1) 检查转向器安装螺栓，用规定的紧固力矩拧紧螺栓。 (2) 检查拉杆接头有无磨损，需要时更换。 (3) 调整软管位置。 (4) 调整摇臂轴。 (5) 按规定拧紧摇臂螺母。
3	转向或回正时，转向器发出尖叫声，方向盘回正性能差。	(1) 阀上的阻尼 O 形圈切断。 (2) 杆系球销润滑不足。 (3) 中间轴万向节和转向器端面摩擦。 (4) 方向盘与外罩摩擦。 (5) 中间传动轴轴承过紧或卡滞。 (6) 转向器调整过紧。	(1) 更换阀体组件。 (2) 润滑杆系接头。 (3) 松开夹紧螺栓，正确安装。 (4) 把外罩对中。 (5) 更换轴承。 (6) 从车上取下转向器按要求检查调整。
4	汽车偏驶（考虑到道路条件和风的因素，应在平坦的路面上，从两个方向试车）	(1) 前轮定位未校正。 (2) 阀不平衡。 注：如果是该原因，则在偏驶方向上用的转向力很轻，而在相反方向上是正常用力或用力大些。	(1) 按规定调整。 (2) 更换转阀组件或转向器。

动力转向机（型号：ZDZ-7）

5	向左或向右急转方向盘时转向力瞬时增大。	(1) 油面低。 (2) 油泵皮带打滑。 (3) 油泵内泄漏量过大。 (4) 转向器内泄量过大。	(1) 按要求加动力转向液。 (2) 张紧或更换皮带。 (3) 检查泵的流量（需做压力试验）。 (4) 修理转向器。
6	发动机工作时转向，特别是原地转向时方向盘颤动或振动。	(1) 油面低。 (2) 油泵的皮带松。 (3) 在极限位置时，转向杆系碰发动机底壳。 (4) 油泵压力不足。 (5) 油泵的流量控制阀卡住。	(1) 按要求加油。 (2) 按规定调整张力。 (3) 校正间隙。 (4) 检查泵压(需做压力试验)，如果卸压阀损坏，将其更换。 (5) 检查油泵流量控制阀是否卡住，必要时更换油泵。
7	方向盘回正过分或转向松旷	(1) 转向器中有空气。 (2) 转向杆系过度磨损而松动。 (3) 扇齿啮合间隙过大。 (4) 转向器松动。	(1) 向油泵的油箱加油，然后进行转向操作排出空气。检查软管接头紧固力矩是否合适，需要时加以调整。 (2) 更换松动接头。 (3) 从车上取下转向器按规定进行调整。 (4) 按规定的紧固力矩拧紧螺栓。
8	转向器漏油	(1) 油压过高。 (2) 转向器外泄漏。 (3) 连接头压伤	(1) 更换油泵。 (2) 修理转向器。 (3) 更换连接头
9	动力转向液产生乳状泡沫	油中混入空气。	排气。

注：表中故障原因分析和维修方案仅供参考。