

AWD（全轮驱动）动力转向系统包括：

- 转向管柱
- 齿条齿轮转向器（5）
- 皮带传动液压转向泵（8）
- 转向泵压力管（9），回油软管（1和3）和供油软管（7）
- 油液冷却器（2）
- 远程储液罐（6）
- 内侧和外侧横拉杆球接头（4）

## 1.2 警告

**警告：**如果发动机已运转，动力转向液、发动机零件和排气系统可能极热。如有软管松动或断开时不要起动发动机。不要让软管接触热的排气歧管或催化转化器。

**警告：**要在发动机停机时检查液面高度，以防运动件造成人身伤害。

## 1.3 注意

**注意：**蓄电池已断开并重新连接的任何时候，正确的操作是非常重要的。该车辆可能装有需要专门标定的系统。（参见8组“电气/蓄电池系统标准检测程序”）

**注意：**当动力转向系统油路断开时，要盖住软管、动力转向泵接头或动力转向器

出油口的所有断开端，以防异物进入零部件内。

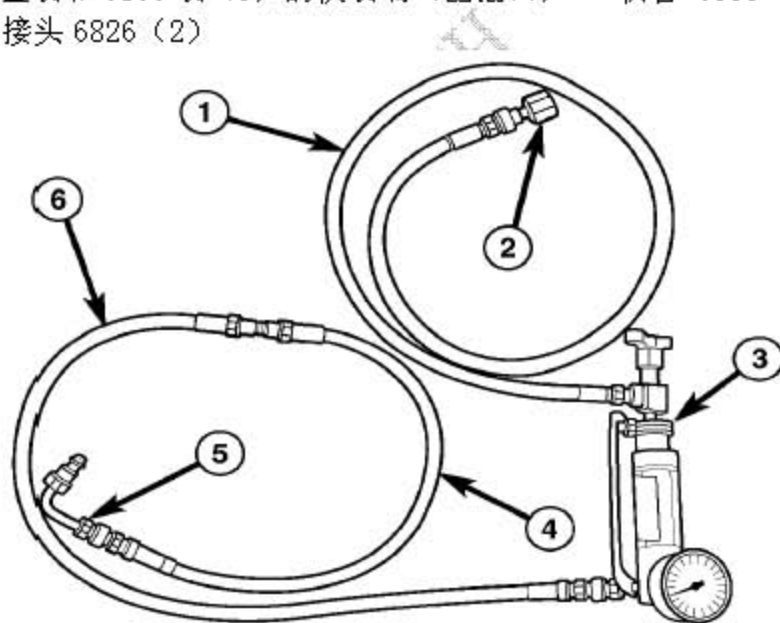
**注意：**当维修动力转向零部件时，不要以任何方式夹紧动力转向软管来止住液流。这样可能导致软管损坏。

## 1.4 诊断与测试

### 1.4.1 液压流动和压力测试

下列程序用于测试本车辆动力转向系统的操作。这项测试除给出最大的卸放压力外，将给出动力转向泵的每分钟加仑数（GPM）或流速。只要动力转向系统出现问题就可进行此测试。此测试将确定是否动力转向泵或动力转向器工作不正常。进行下列测试使用动力转向分析仪组件 6815（带相应的软管）与 6893 组件的适配器。（参见 19 组“转向系统专用工具”）

- 1). 检查动力转向皮带以确保其状况良好并调整合适。
- 2). 按下列组装动力转向分析仪：
  - A). 流量表和 6800 表的仪表端（进油口）（3）— 软管 6905（6）、软管 6713（4）、适配器管 6844（5）
  - B). 流量表和 6800 表（3）的仪表端（出油口）— 软管 6959（1）、适配器管接头 6826（2）



- 3). 拧开动力转向泵处的压力软管接管螺母。
- 4). 把适配器管 9091-1 连接到动力转向泵的压力管接头。
- 5). 把动力转向压力软管连接到适配器管接头 9091-3。
- 6). 完全断开分析仪测试阀。
- 7). 起动发动机并让其一直怠速到足以使动力转向液循环通过分析仪流量表和

软管。

- 8). 关闭发动机并检查液面高度： 根据需要添加动力转向液。重复步骤 7 和步骤 8 直到空气从系统中排出。
- 9). 起动发动机并使其怠速运转。
- 10). 检查分析仪表 (3) 的压力。初始压力读数应为 50-125 帕/英寸<sup>2</sup> (345 -862 千帕)。如果压力更高，则检查 软管是否节流并按需要修理。
- 11). 增加发动机转速到 1100 转/分并读取分析仪流量表读数。读数最小应为 2.2 加仑/分钟 (8.2 升/分钟)。如果流 量读数低于规范值，更换动力转向泵。

**注意：**下列测试步骤包括油泵最大输出压力和流量控制阀动作。不要让阀门关闭超过五秒钟，因为油泵会损坏。

- 12). 完全关闭阀门三次并记录每次指示的最高压力。全部三个读数必须高于规范值并彼此在 50 帕/英寸<sup>2</sup> (345 千帕) 以内。

**注：**动力转向泵最大卸放压力为 1640-1740 帕/英寸<sup>2</sup> (11307 至 11997 千帕)。

- A). 动力转向泵压力高于规范值但彼此不在 50 帕/英寸<sup>2</sup> (345 千帕) 以内，则更换油泵。
- B). 压力彼此在 50 帕/英寸<sup>2</sup> (345 千帕) 以内，但低于规范值，则更换油泵。

**注意：**不要每次迫使油泵不停止地工作超过 2 至 4 秒钟，这会引起泵损坏。

- 13). 完全打开动力转向分析仪上的阀门。把方向盘转到左极限位置直到转向器接触限位块，然后向右转动方向盘直到接触右限位块。记录每个位置的最高压力读数。将记录的读数与规范值比较。如果对应于一个限位块的最高输出压力记录读数不在另一限位块的最高输出压力记录读数的 50 帕/英寸<sup>2</sup> (345 千帕) 以内，则转向器有内部泄漏必须更换。

## 1.4.2 转向系统诊断表

注：有下列覆盖动力转向噪声、方向盘手感和动力转向液的三个诊断表。

### 动力转向噪声

状态	可能原因	措施
有害的啞啞声或尖叫声*	1. 转向管柱轴/前隔壁板密封处联轴节损坏或错位。 2. 动力转向器阀噪声。	1. 重新安放或更换转向管柱/前隔壁板密封处联轴节。 2. 更换动力转向器。
咔嗒声或沉闷金属声	1. 动力转向器在前悬挂横梁安装处松动。	1. 检查动力转向器固定螺栓。如需要, 进行更换。 拧紧至规定力矩。
	2. 车架处的前悬挂横梁固定紧固件松动。	2. 拧紧车架处的前悬挂横梁固定紧固件至规定力矩。
	3. 横拉杆松(外侧和内侧)。	3. 检查横拉杆枢轴点是否磨损。按需要更换磨损/松动的零件。
	4. 下控制臂固定螺栓在前悬挂横梁处松。	4. 拧紧控制臂固定螺栓至规定力矩。
	5. 下控制臂枢轴衬套磨损。	5. 更换下控制臂枢轴衬套。
	6. 下控制臂拉紧杆衬套磨损。	6. 更换下控制臂拉紧杆衬套。
	7. 支板处的拉紧杆总成固定紧固件松。	7. 拧紧拉紧杆总成固定紧固件至规定力矩。
	8. 动力转向液压力软管接触车辆车身。	8. 通过调松、重新安放来调整软管到正确位置并拧紧管接头至规定力矩。不要弯曲管子。
	9. 动力转向器内部噪声。	9. 更换动力转向器。
	10. 前悬挂横梁损坏。	10. 更换前悬挂横梁。
	11. 横向稳定杆铰接头球节磨损。	11. 更换横向稳定杆铰接头。
爆裂噪声	1. 外侧横拉杆磨损。	1. 更换外侧横拉杆。
啾啾声或啸声(动力转向泵)	1. 动力转向泵传动皮带松动。	1. 检查和调整动力转向泵传动皮带至规定力矩。 更换磨损或打滑的皮带。
呜呜声或咆哮声(动力转向泵)**	1. 液面高度低。	1. 把动力转向液储液罐加注到正确液面高度并检查是否有泄漏(确保全部空气已从系统油液中排出)。
	2. 动力转向软管接触车辆车身或车架。	2. 通过调松、重新安放来调整软管到正确位置并拧紧管接头至规定力矩。不要弯曲管子。更换损坏的软管。

	3. 动力转向内部零件极度磨损。	3. 更换动力转向泵并根据需要冲洗系统。
	4. 动力转向泵传动皮带松动。	4. 检查和调整动力转向泵传动皮带至规定力矩。 更换磨损或打滑的皮带。
	5. 低于-18℃ (0°F) 的极低温度。	5. 当在极低温度下起动车辆时, 噪声是常有的。通常启动时噪声持续时间少于一分钟。如果噪声持续过长时间, 要验证液面高度。如果液面低, 检查是否有泄漏。
吸气声	1. 动力转向液回油软管卡箍松。	1. 拧紧或更换软管卡箍。
	2. 动力转向软管连接处的O形圈丢失。	2. 检查连接处并按需要更换O形圈。
	3. 动力转向液面低。	3. 向储液罐加注动力转向液至正确液面高度并检查是否有泄漏。
	4. 在动力转向液储液罐与动力转向泵之间漏气。	4. 更换动力转向泵 (与储液罐一起)。
啸声或摩擦声	1. 转向管柱护罩摩擦。	1. 根据需要, 重新对准护罩。
	2. 转向管柱轴摩擦。	2. 移动或重新对准转向轴摩擦段。
	3. 时钟弹簧噪声。	3. 拆下时钟弹簧。重新安装方向盘。如果噪声没有了, 更换时钟弹簧。
	4. 转向器内部噪声。	4. 更换转向器。
嗒嗒声或敲击噪声	1. 轮胎或车轮尺寸不正确。	1. 用原装备的尺寸更换不正确尺寸的轮胎或车轮。
	2. 转向器与车辆其它零部件之间干涉。	2. 检查是否有弯曲或未对准的零部件并按需要纠正。
	3. 转向器内部限位块磨损过量使得轮胎转向过远。	3. 更换转向器。

**\* 注:** 在全部动力转向系统中存在一些噪声。在转动方向盘、停顿或驻车和在方向盘行程终点时, 最普通的噪声之一是明显的嘶嘶声。嘶嘶声是一种频率很高的噪声相似于慢慢关闭水龙头时出现的噪声。此噪声出现在每个阀, 当高速液体通过阀门量孔边缘时产生。此噪声与转向系统性能之间不存在相互关系。

**\*\* 注:** 动力转向泵咆哮声产生于高压液流的输送。正常的此类噪声程度不会高到使人厌烦。

## 方向盘手感

状态	可能原因	措施
方向盘/转向管柱卡嗒声、沉闷金属声或咔哒声	1. 转向联轴节夹紧螺栓松动。	1. 更换夹紧螺栓并拧紧力矩至规范值。
	2. 转向管柱轴承。	2. 更换转向管柱。
方向盘前、后松动	1. 方向盘固定螺母未正确拧紧至规定力矩。	1. 拧紧方向盘固定螺母至规定力矩。
	2. 转向管柱下轴承弹簧保持器在转向管柱轴上滑动。	2. 更换转向管柱。
在低速或停止转向运动时，方向盘或前隔壁板振动。	1. 动力转向系统油液内有空气。	1. 对系统进行放气，按照动力转向泵最初操作维修程序。*
	2. 轮胎未正确充气。	2. 将轮胎充气至规定气压。
	3. 发动机振动过大。	3. 确保发动机运转正常。
	4. 横拉杆球接头锁母松动。	4. 拧紧横拉杆内侧到外侧的锁母至规定力矩。
	5. 空调系统过载。	5. 检查空调泵头部压力并按需要纠正。
转向卡住、卡在某位置或转向困难。	1. 动力转向液面低。	1. 向储液罐加注动力转向液至规定高度并检查是否有泄漏。
	2. 轮胎未充气至规定气压。	2. 将轮胎充气至规定气压。
	3. 前悬挂控制臂球节润滑不足。	3. 如果球节不是全寿命润滑式球节，则润滑球节。如果球节是全寿命润滑式球节，则更换球节或控制臂。
	4. 下控制臂球节磨损。	4. 更换下控制臂。
	5. 转向器外侧横拉杆球接头润滑不足。	5. 如果它们不是全寿命润滑式，则润滑横拉杆球接头。如果横拉杆球接头是全寿命润滑式，则更换横拉杆球接头。
	6. 动力转向泵传动皮带松动。	6. 拧紧动力转向泵传动皮带至规定力矩。如果传动皮带磨损或打滑，则更换皮带。
	7. 动力转向泵液流控制错误（按照动力转向系统液流和压力测试程序）。	7. 更换动力转向泵。
	8. 转向管柱或中间轴/联轴节摩擦过大。	8. 将其隔开或纠正此状况。
	9. 下控制臂球节粘合。	9. 更换下控制臂。
	10. 动力转向器摩擦过大。	10. 更换动力转向器。

	11. 前拉紧杆总成轴承座和轴承磨损/粘合。	11. 更换前拉紧杆总成轴承座和轴承。
僵硬、转不动、滑脱、转向时瞬时转向力增大。	1. 轮胎未正确充气。	1. 将轮胎充气至规定气压。
	2. 动力转向液面低。	2. 按需要添加动力转向液至储液罐以达到正确的液面高度。检查是否有泄漏。
	3. 动力转向泵传动皮带松动。	3. 拧紧动力转向泵传动皮带至规定力矩。如果传动皮带磨损或打滑，则更换皮带。
	4. 下控制臂球节润滑不足。	4. 如果球节不是全寿命润滑式球节，则润滑球节。如果球节是全寿命润滑式球节，则更换下控制臂。
	5. 动力转向泵压力低（按照动力转向系统液流和压力测试程序）。	5. 按需要更换动力转向泵。
	6. 动力转向器严重内部泄漏（按照动力转向系统液流和压力测试程序）。	6. 更换动力转向器。
方向盘不能回到中间位置。	1. 轮胎未正确充气。	1. 将轮胎充气至规定气压。
	2. 前轮定位不正确。	2. 按需要检查和调整车轮定位。
	3. 前下控制臂球节润滑不足/粘合。	3. 如果球节不是全寿命润滑式球节，则润滑球节，然后检查球节是否磨损，按需要更换下控制臂。如果球节是全寿命润滑式球节，则更换下控制臂。
	4. 转向管柱联轴节未对准。	4. 对准转向管柱联轴节。
	5. 方向盘摩擦。**	5. 调整转向管柱护罩以消除摩擦状况。
	6. 转向管柱联轴节至前隔壁板密封件损坏、错位或未润滑。**	6. 更换、重新安放或润滑前隔壁板密封件。
	7. 前拉紧杆总成轴承座和轴承粘合。	7. 更换前拉紧杆总成轴承座和轴承。
	8. 转向管柱轴轴承紧。	8. 更换转向管柱。
	9. 转向管柱联轴节摩擦过大。	9. 更换转向管柱联轴节。
	10. 动力转向器摩擦过大。	10. 更换动力转向器。
方向盘反冲过量或方向盘自由间	1. 动力转向系统油液内有空气。	1. 对系统进行放气，按照动力转向泵最初操作维修程



隙过大。		序。*
	2. 动力转向器在横梁安装处松动。	2. 检查动力转向器固定螺栓。如需要, 进行更换。拧紧至规定力矩。
	3. 动力转向器壳体隔振垫衬套磨损。	3. 更换动力转向器壳体隔振垫衬套。
	4. 转向管柱联轴节或中间轴磨损、破裂或松动。	4. 更换转向管柱联轴节或中间轴。
	5. 转向管柱内的自由间隙。	5. 检查全部转向管柱零部件并按需要修理或更换。
	6. 下控制臂球节磨损。	6. 按需要更换下控制臂。
	7. 转向节至球节螺柱夹紧螺栓松。	7. 检查夹紧螺栓、按需要更换并拧紧至规定力矩。
	8. 前轮轴承松动或磨损。	8. 按需要更换轮毂轴承体或转向节。
	9. 外侧横拉杆球接头松。	9. 更换自由间隙过量的外侧横拉杆球接头。
	10. 内侧横拉杆衬套磨损。	10. 更换内侧横拉杆。
	11. 转向器旋转阀故障。	11. 更换动力转向器。

\* **注:** 新车和新近修理转向系统的车辆是会出现转向振动的。在车辆行驶了几周以后其振动应消失。

\*\* **注:** 为了评估此情况, 有必要断开转向管柱基座处的联轴节。转动方向盘并感觉或听听转向管柱内是否有内部摩擦。为避免损坏管柱时钟弹簧, 注意下列内容。断开联轴节之前, 使轮胎对直正前方并对中方向盘。一旦断开, 切勿向任何方向转动方向盘超过一圈, 在重新接上联轴节之前将方向盘置于初始位置, 如果没有回到此位置, 转向管柱时钟弹簧必须重新对中, 对中时按转向管柱章节中转向管柱安装程序中的步骤进行。

## 动力转向液

状态	可能原因	措施
液面高度低有可见泄漏	1. 动力转向软管接头松动。	1. 拧紧接头至规定力矩。
	2. 管接头密封件、密封垫片或 O 形圈损坏或丢失。	2. 如需要, 进行更换。
	3. 动力转向液冷却器泄漏。	3. 更换动力转向液冷却器。
	4. 动力转向泵或动力转向器泄漏。	4. 按需要修理或更换泄漏零部件。
油液内进气。	1. 液面高度低。*	1. 向储液罐加注动力转向液至正确液面高度。
	2. 在动力转向液储液罐与泵之间有漏气。	2. 检查密封是否正确。更换动力转向泵 (与储液罐一起)。
	3. 动力转向泵壳体开裂。	3. 更换动力转向泵。
储液罐油液溢出和油液已乳化变色	1. 有水污染。	1. 从系统中放掉动力转向液。用新的动力转向液冲洗系统、再排放掉, 然后重新加注至正确的液面高度。

\* 注: 如果动力转向液面过低, 过低温度可能引起动力转向液进气。

## 1.5 规范

动力转向系统紧固件拧紧力矩

概述	牛顿米	磅英尺	磅英寸
转向器固定螺栓	142	105	-
软管硬管螺母	47	35	-
外侧横拉杆球节螺母	85	63	-
转向泵固定螺栓	28	21	-
横拉杆锁母	75	55	-