

规格

一般规格

名称	规格
最小转弯直径	10.5 m
动力转向液	长城 ATF- III

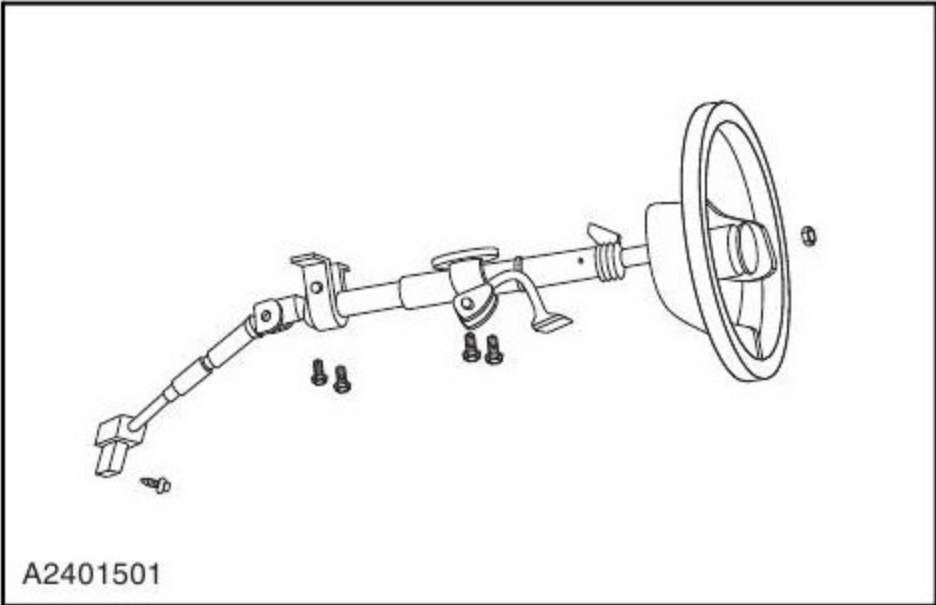
畅易汽车维修平台

说明与操作

系统概述

方向盘的旋转动作通过转向柱传到转向机构。转向机构通过其内部的齿轮齿条将这种旋转转化成直线运动。这种直线运动通过转向横拉杆及横拉杆外接头传给车轮转向节。

转向油压通过动力转向泵施加于转向机构。当转动方向盘的时候，将根据方向盘的转动的方向，动力转向油将打开双向活塞的一端阀门，油压推动活塞运动提供转向所需的辅助动力。

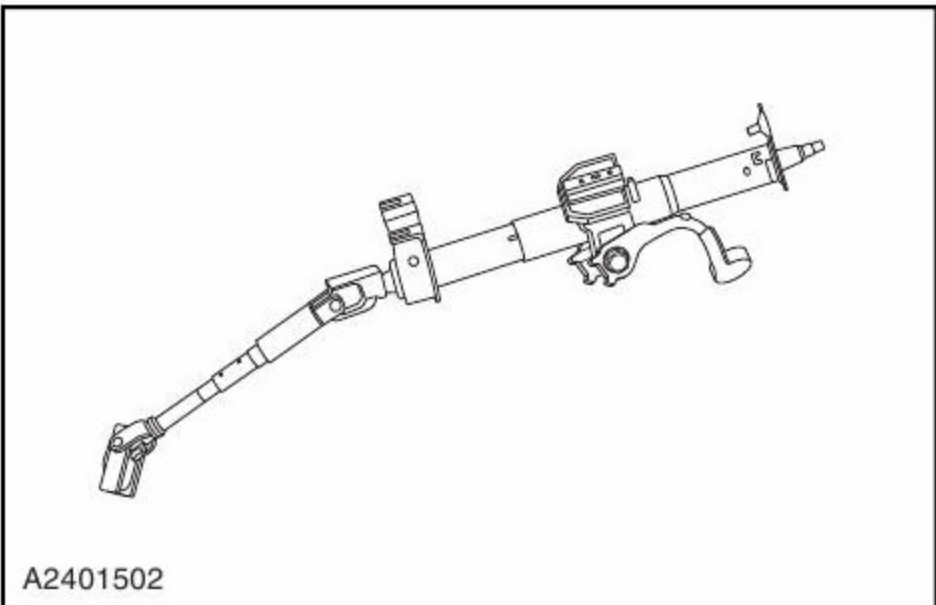


部件说明

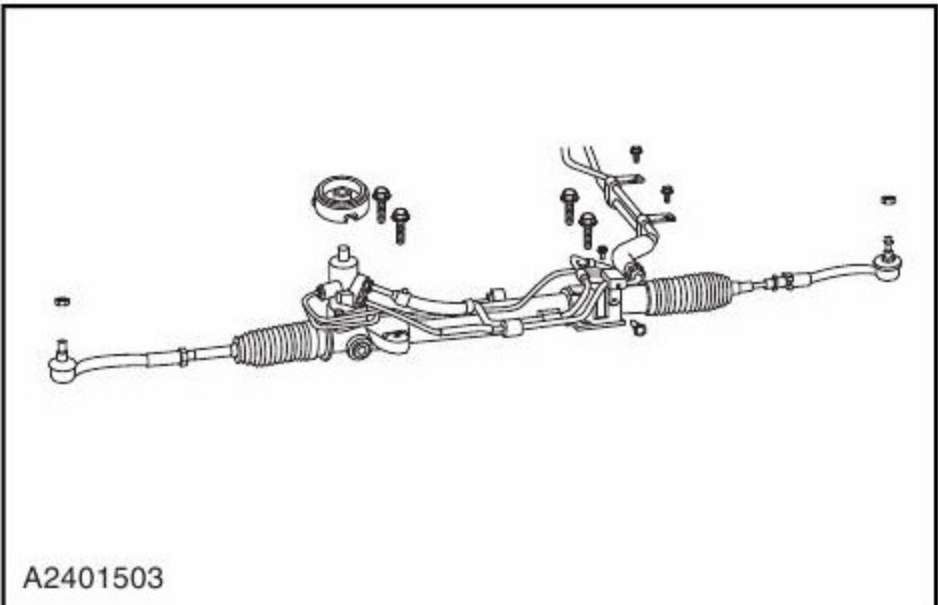
转向柱

转向柱装有经严格试验的多方位方向盘锁(或防盗锁)，此方向盘锁装有保险程度高的锁芯。转向柱及其上端固定在仪表板外围。

方向盘通过固定螺母固定在转向柱总成上，转向小齿轮通过挠性万向节与转向柱相接。挠性万向节由锁紧螺栓固定在小齿轮上，并用保持架和轴定位器总成紧固螺栓固定在转向柱上。

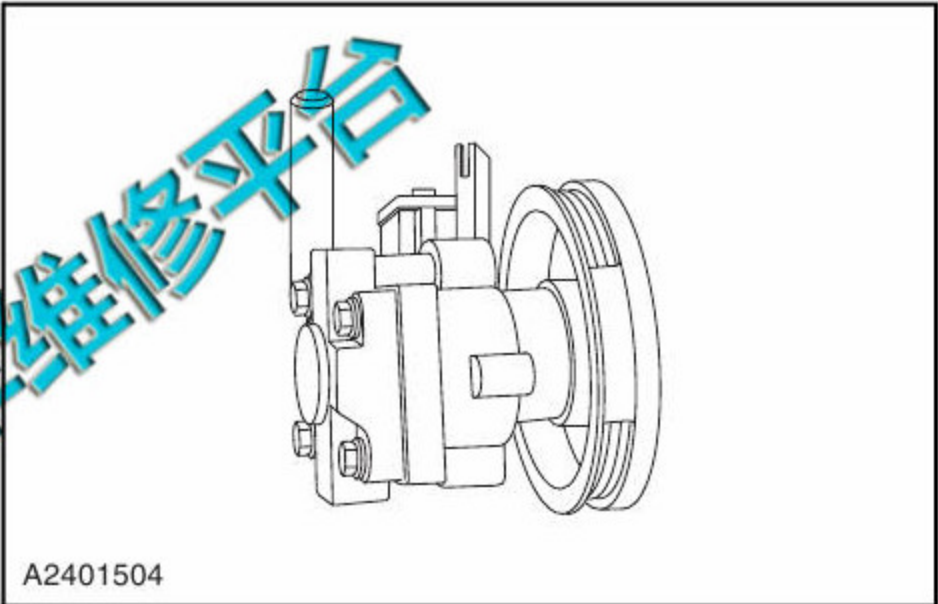


转向机构是常用的齿条与齿轮型，动力转向机构上带有分配控制阀。

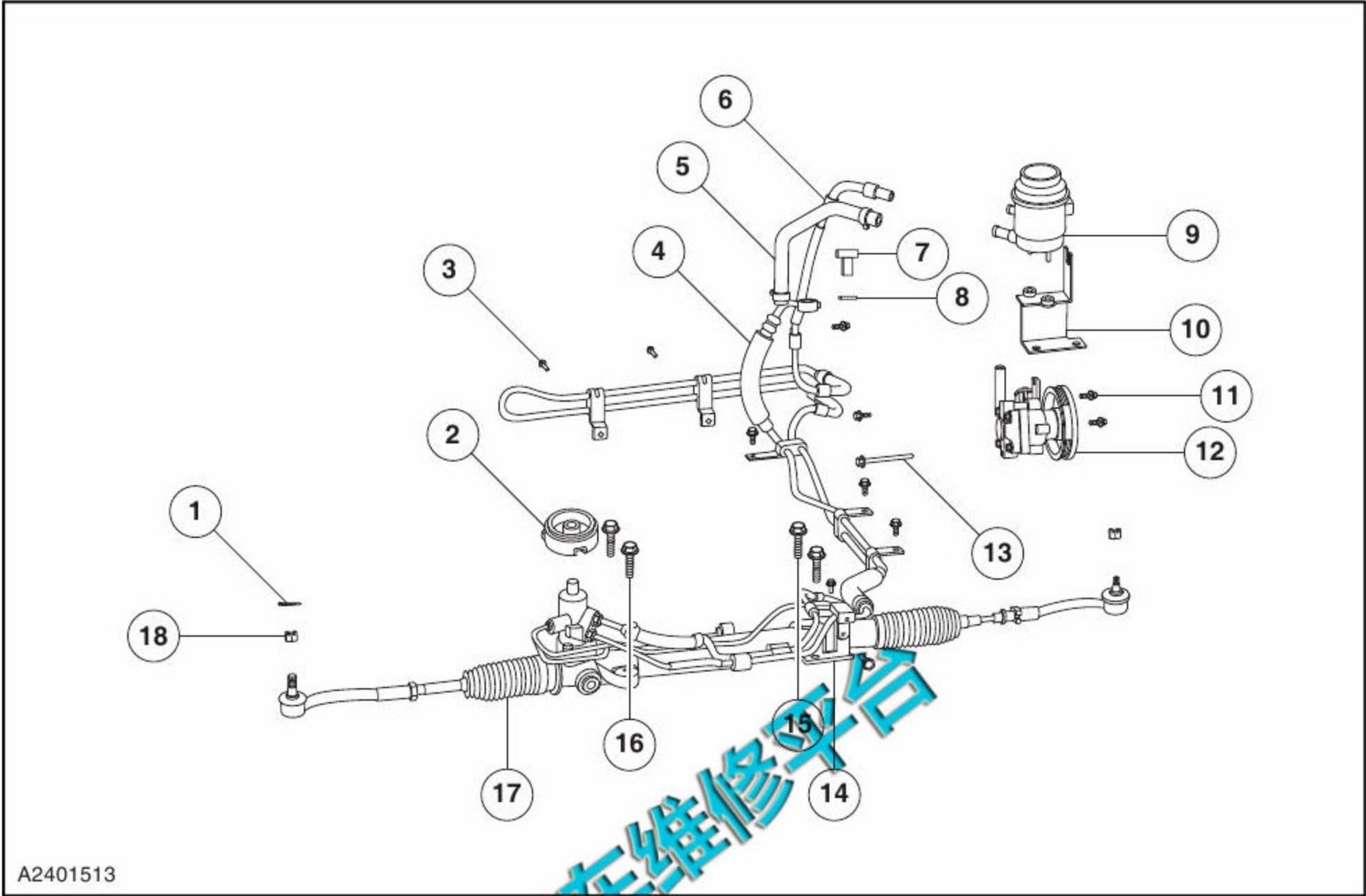


动力转向泵

转向储油壶里的液体通过液压泵给转向机构提供液体压力。转向储油壶被固定在发动机舱的右侧。



部件分解图



序号	部件	数量	序号	部件	数量
1	开口销	2	10	转向储油壶支架	1
2	转向轴防尘罩	1	11	六角法兰面螺栓 M8×1.25×25	3
3	十字槽六角头螺钉	8	12	动力转向泵	1
4	压力油管总成	1	13	六角法兰面螺栓 M8×1.25×90	1
5	抽油管总成	1	14	转向器齿条侧托架	2
6	回油管总成	2	15	六角法兰面螺栓 (带弹簧垫圈)	2
7	压力油管螺栓	1	16	六角法兰面螺栓(带垫片和弹簧垫圈)	1
8	压力油管垫圈	2	17	动力转向器总成	2
9	转向储油壶	3	18	2 型六角开槽螺母 - 细牙	2

一般检查

转向联动装置的检查

检查转向机构防尘罩是否损坏，腐蚀或翘曲。确保防尘罩安全可靠。必要时更换防尘罩或夹箍。

- 1. 将车停在一干燥，平滑的路面，拉起驻车制动。将方向转到正中位置。
- 2. 将发动机熄火，双手握紧方向盘。用力上下左右摇动方向盘 (不要转动方向盘)，检查方向柱轴承的磨损，转向联轴器，方向盘或转向柱松动。如果有松动情况，则检查转向柱，联轴器及方向盘的固定螺栓的扭矩。转向柱不能修理，如有必要更换转向柱。

参考：转向柱 (2.4.4 转向柱，拆卸与安装)。

- 3. 如果转向联动装置损坏，必要时更换。

参考：转向柱 (2.4.4 转向柱，拆卸与安装)。

转向柱不能修理，必要时更换。

参考：转向柱 (2.4.4 转向柱，拆卸与安装)。

转向机构间隙不可调整，必要时更换转向机构。

动力转向液的加注

加油方法

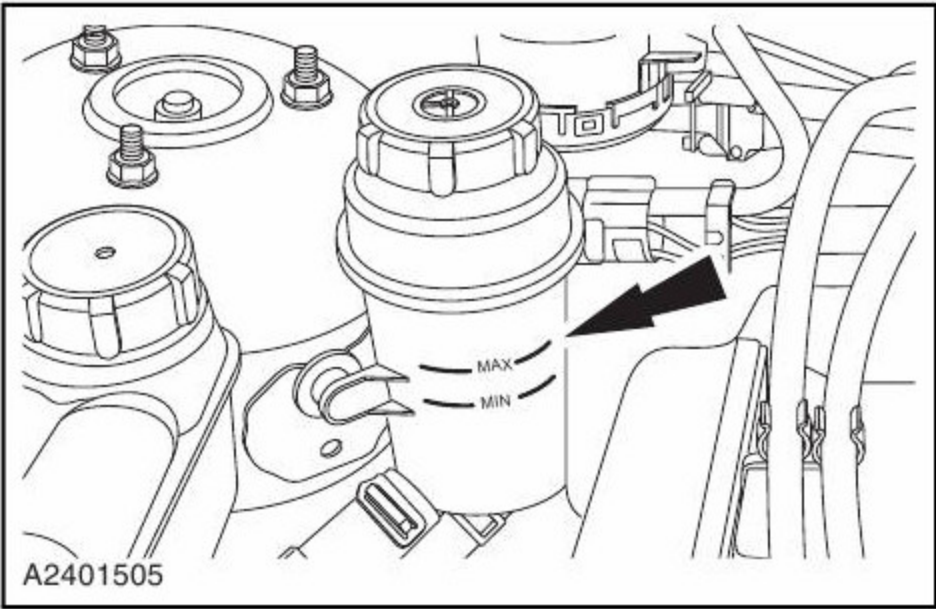
- 1. 注入转向油直至油壶的最多油量标记线 (最高油线)。
- 2. 架起前轮，不起动发动机，仅靠起动机来旋转滑轮，将方向盘连续向左或向右打到极限位置 15 ~ 20 s，如此重复 5 ~ 6 次。
- 3. 起动机，并继续打方向盘直至排净油壶内气泡。
- 4. 若油不再变白，且油面与最高油线持续平齐时，则加油完毕。

注意：若油面与最高线不一致或打方向盘时有油溢出，说明气泡尚未排净，可能会因此产生噪音，并导致油壶损坏。

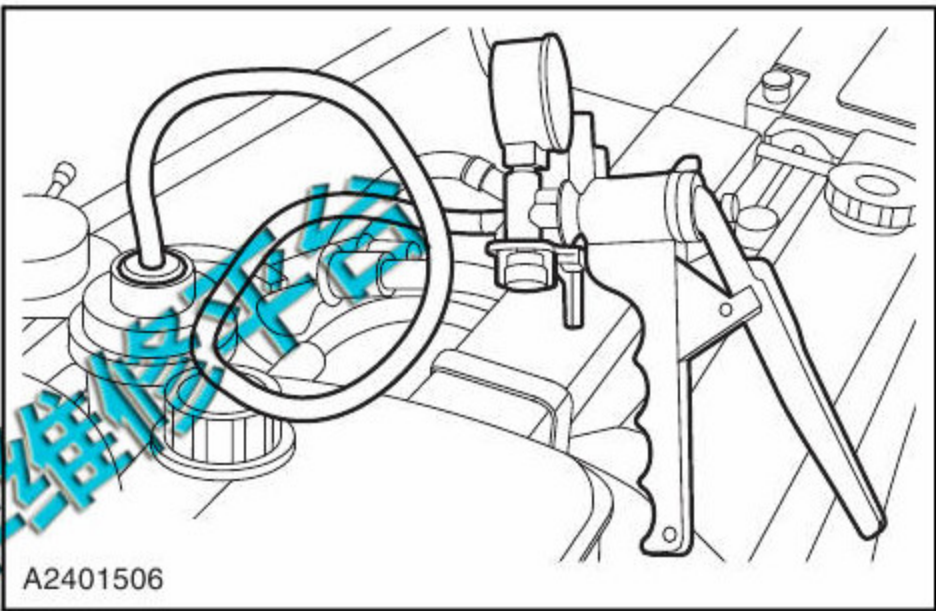
加注

- 1. **注意：**向储油壶加注时，确保动力转向液干净且在使用前未被摇动。将油倒入储油壶时要缓慢，以降低气泡产生的可能。液位应保持在要求的位置内。

向储油壶加注到 MAX 的标记



- 2. 用专用接头和真空压力泵保持吸压 30 s，压力 84 -101 kPa。

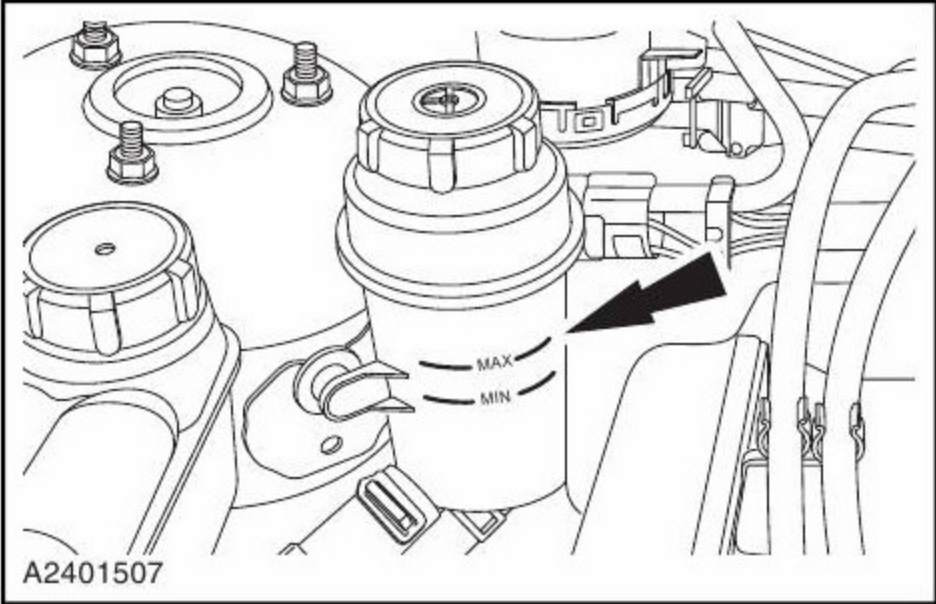


- 3. 观察真空表的读数。
如果在 5 min 内真空气压减少了超过 7 kpa，则应检查系统是否有泄漏。
- 4. 移开真空压力泵和塞盖，向储油壶加注经许可的最大量。

转向系统的排气

- 1. **注意：**向储油壶加注时，确保动力转向液干净且在使用前未被摇动。将油倒入储油壶时要缓慢，以降低气泡产生的可能。液位应保持在要求的位置内。

向储油壶加注到 MAX 的标记



2.

注意：切勿使储油壶中的油降至 MIN 记号以下，因为空气可能会混入系统内。

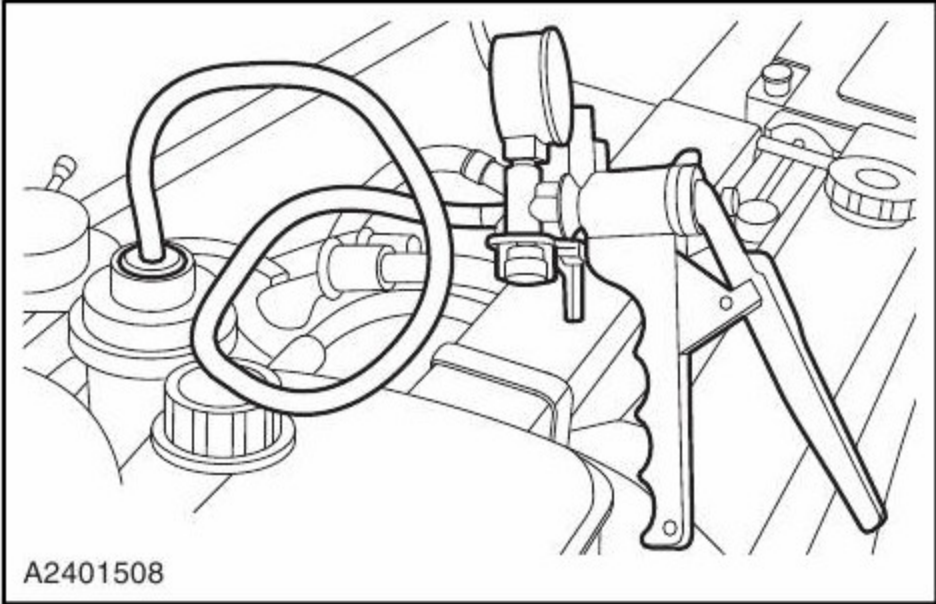
起动发动机并让它以怠速运转，将方向盘由一侧极限位置转向另一侧极限位置（极限位处停留不超过 10 s）。

- 3. 将发动机点火开关关闭，检查转向液软管回路、转向机构防尘套、阀体和泵有无泄漏。
- 4. 检查液位，必要时加注。
- 5.

注意：当放空系统的真空压力逐渐减少时，应该用真空压力泵维持在 51 kPa，如果在 5 min 内真空气压减超过 7kpa，则系统应该作泄漏检查。

用专用工具给系统排气

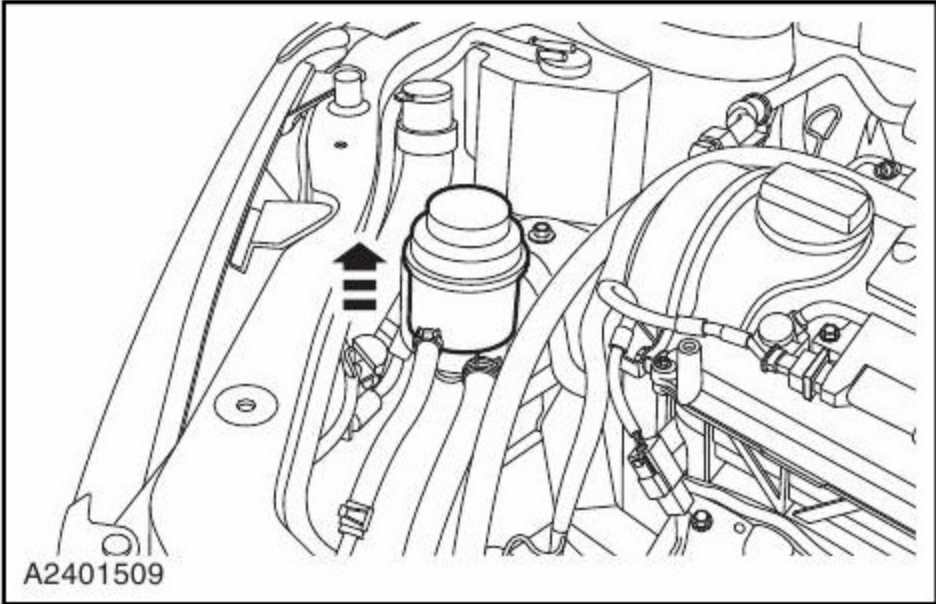
- 起动发动机并以怠速运转，将方向盘由一侧极限位置转向另一侧极限位置（极限位处停留不超过 10 s），以确保动力转向液从动力系统中完全排出。
- 将发动机点火开关关闭，用真空压力泵维持压力在 51 kPa，维持真空直到空气被全部抽出（最小时间 5 min）。
- 用手动压力泵释放真空。
- 重复排气过程，转动方向盘到左边，然后停下。



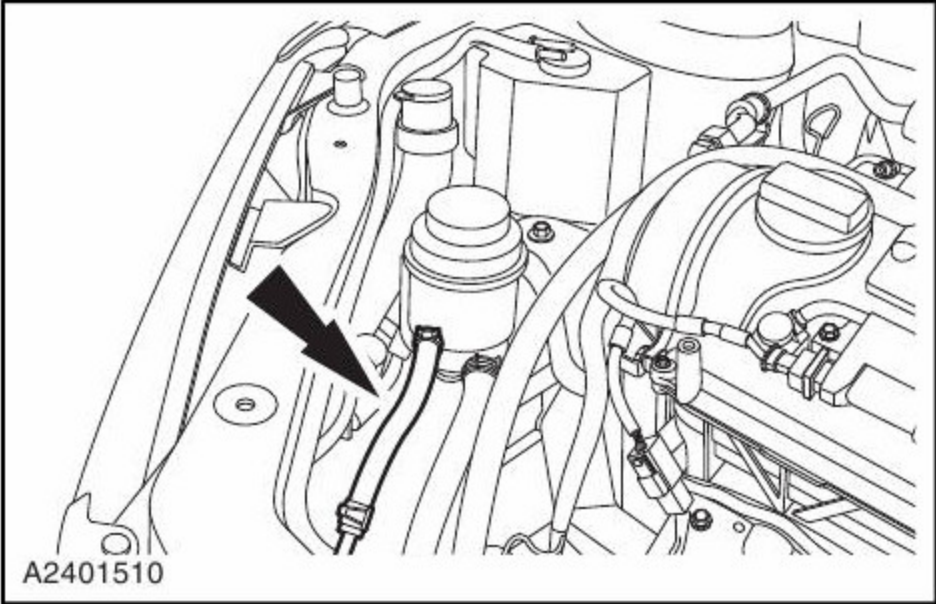
- 6. 下手动真空压力泵和旋盖，必要时加注动力转向液。
- 7. 起动发动机并让它以怠速运转，将方向盘由一侧极限位置转向另一侧极限位置。如有明显的异响，则重复排气过程。
- 8. 如果异响仍然严重，24 h 后再重复排气过程。

转向系统的管路清洗

- 1. 举升汽车。
参考：举升 (1.1.3 牵引与举升)。
- 2. 断开曲轴位置传感器线束接头。
- 3. 降下车辆到接近地面位置，保证方向盘能自由的从一个锁止位置转到另一个锁止位置。
- 4. 从支架上取下动力转向储油壶。



- 5. 从储油壶上取下冷却回油管，让转向液流入适当的容器中。
- 注意：**使用一适当的盖子罩住储油壶。



- 6. 将冷却回油管的末端放入转向油回收容器中。
- 7. 将油倒入时要缓慢，以降低气泡产生的可能。液位应保持在要求的位置内。

向储油壶加注转向液至 MAX 位置。

注意：向储油壶加注时，确保动力转向液干净且在使用前未被摇动。

- 8. 拆卸所有火花塞，起动电机，起动电机不超过 30 s，将方向盘从一个极限位置转到另一个极限位置。
 - 在一位技师的帮助下向储油壶中加入 1L 清洁的动力转向液。

警告：不要连续起动发动机超过 30 s，这样会损坏起动电机。

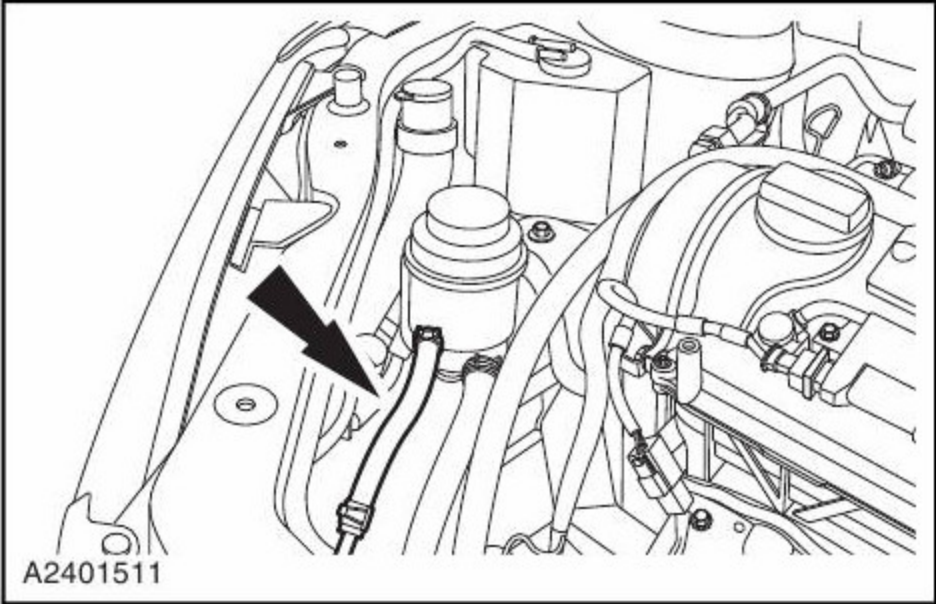
注意：冲洗转向系统时应确保储油壶液面不能低于最小刻度线以下。

- 9. 等待 60 s，使起动电机冷却。
- 10. 起动电机不超过 30 s，同时将方向盘从一个极限位置转到另一个极限位置。
 - 在一位技师的帮助下向储油壶中再加入 1L 清洁的动力转向油。

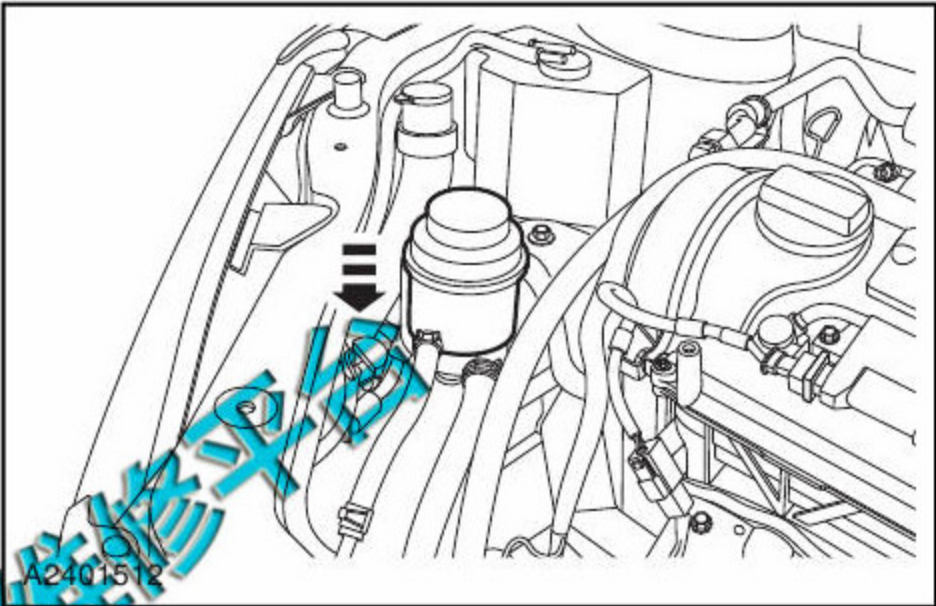
警告：不要连续转动发动机超过 30 s，会损坏起动电机。

注意：冲洗转向系统时应确保储油壶液面不能低于最小刻度线以下。

- 11. 当所有的油都加注完以后，转动点火开关至“LOCK”位置。
- 12. 装上火花塞，装上曲轴位置传感器线束接头。
- 13. 从储油壶上取下盖罩并装回冷却回油管。



- 14. 将储油壶装回储油壶支架上。



- 15. 降下车辆。
- 16. 重新向储油壶加注动力转向液并排气。

参考：转向系统的排气 (2.4.1 转向系统，一般检查)。

故障现象诊断与测试

检查与确认

1. 查证客户的问题。
2. 目视检查是否有明显的机械或电气损坏的痕迹。

目视检查表

机械方面	电器方面
• 轮胎胎压 • 附件传动皮带 • 横拉杆端 • 横拉杆 • 转向齿轮油管 • 前支柱与弹簧总成 • 前悬挂前摆臂球接头 • 前悬挂前摆臂轴衬 • 转向机柱轴活动联结头上的加紧螺栓 • 车轮与轮胎 • 动力转向油管泄漏 • 转向齿轮套管	• 动力转向压力开关

3. 如果问题的原因很明显，则在进行下一部操作前给予修复。
4. 如果目视检查通过，则应根据故障症状表查明原因。

故障症状表

如果故障发生但控制模块内未存贮故障诊断代码 (DTC)，并且无法在基本检查中确认故障原因的，则应根据下表列出的顺序进行故障诊断及排除。

症状	可能原因	措施
转向柱倾斜功能有故障不能工作	• 调节机构	• 维修或更换调节机构 参考 转向柱(2.4.4转向柱, 拆卸与安装)
	• 转向柱变形	• 更换转向柱 参考: 转向柱 (2.4.1 转向系统, 拆卸与安装)
	• 部件干涉	• 排除部件干涉
转向柱中有噪声	• 转动干涉	• 调整，必要时更换转向柱 参考 转向柱(2.4.4转向柱, 拆卸与安装)
	• 转向器	• 更换转向器 参考: 动力转向器 (2.4.2 动力转向系, 拆卸与安装)
	• 转向联动装置松旷	• 紧固
制动时方向盘抖动	• 制动盘及制动蹄片 • 轮胎 • 车轮定位 • 横拉杆球头 • 前摆臂球头 • 前摆臂衬套 • 转向机	参考: 制动时方向盘抖动诊断流程
方向盘偏离中心位置	• 车轮定位 • 转向系统部件	参考: 方向盘偏离中心位置诊断流程 (2.1.1 悬架系统概述, 故障现象诊断与测试)

症状	可能原因	措施
----	------	----

转向回位功能异常	• 横拉杆球窝接头内摩擦过大	• 更换横拉杆球头。 参考：横拉杆球头 (2.4.3 转向机构，拆卸与安装)
	• 座塞过紧	• 重新预紧
	• 转向横拉杆或球窝接头处有缺陷	• 更换转向器。 参考：动力转向器 (2.4.2 动力转向系，拆卸与安装)
	• 转向器与车架间的紧固松动	• 重新拧紧
	• 转向轴与阀体老化	• 更换转向器 参考：动力转向器 (2.4.2 动力转向系，拆卸与安装)
	• 齿条弯曲	• 更换转向器 参考：动力转向器 (2.4.2 动力转向系，拆卸与安装)
	• 齿轮轴承损坏	• 更换转向器 参考：动力转向器 (2.4.2 动力转向系，拆卸与安装)
	• 油管扭曲或受损	• 重新布置或更换油管
	• 油泵压力控制阀损坏	• 更换动力转向泵 参考：动力转向泵 (2.4.2 动力转向系，拆卸与安装)
	• 轮胎气压过低	• 补充轮胎气压
	• 车轮定位不正确	• 调整车轮定位参数至规范值 参考：车轮定位 (2.1.1 悬架系统概述，一般检查)

症状	可能原因	措施
转向助力失效	• 附件传动皮带松动或磨损 • 泄漏 • 油路中混入气体 • 转向助力泵损坏 • 转向器损坏 • 转向油污染 • 油管不畅 • 转向柱损坏 • 悬挂球节咬死	参考：转向助力失效诊断流程
方向盘转向间隙过大	• 座塞松动	• 重新拧紧
	• 转向器上螺栓松动	• 重新拧紧
	• 转向横拉杆总成上的球头螺栓磨损或松动	• 重新拧紧、必要时更换 参考：横拉杆球头 (2.4.3 转向机构，拆卸与安装)
齿轮齿条间的吱吱声	• 油管与底盘干涉	• 重新布置油管
	• 转向器安装螺栓松动	• 重新拧紧
	• 横拉杆球头松动	• 重新拧紧
	• 更换横拉杆球头 • 横拉杆球头磨损、老化	参考：横拉杆球头 (2.4.3 转向机构，拆卸与安装)
油泵异响	• 转向油不足	• 加注油液 参考：动力转向液的加注 (2.4.1 转向系统概述，一般检查)
	• 油中混有气泡	• 进行排气 参考：转向系统的排气 (2.4.1 转向系统概述，一般检查)
	• 油泵上螺栓松动	• 重新拧紧

制动时方向盘抖动诊断流程

测试条件	细节 / 结果 / 措施
1. 检查轮胎、车轮	
	A. 检查轮胎型号，气压，胎面磨损是否接近，轮胎是否偏磨。 B. 检查车轮是否扭曲，变形，损伤。 是否轮胎及车轮检查正常？ →是 至步骤 2。 →否 调整或更换车轮、轮胎。
2. 检查制动盘及制动片	
	A. 检查制动盘。 参考：制动盘跳动量的检查 (2.3.1 制动系统概述，一般检查)。 B. 检查制动片。 参考：制动片 (2.3.3 前盘式制动器，拆卸与安装)。 是否制动盘及制动片检查正常？ →是 至步骤 3。 →否 调整或更换转制动盘、制动片。
3. 检查车轮定位	
	A. 检查车轮定位。 参考：车轮定位 (2.1.1 悬架系统概述，一般检查)。 是否车轮定位参数正常？ →是 至步骤 3。 →否 调整车轮定位参数。 参考：前轮前束检查调整程序 (2.1.1 悬架系统概述，一般检查)。

4. 检查横拉杆球头及前摆臂球头	
	A. 举升车辆。 参考：举升 (1.1.3 牵引与举升)。 B. 检查横拉杆球头及前摆臂球头。 是否球头检查正常？ →是 更换转向器。 参考：动力转向器 (2.1.2 动力转向系，拆卸与安装)。。 →否 更换横拉杆球头。 参考：横拉杆球头 (2.4.3 转向机构，拆卸与安装)， 更换前摆臂球头。 参考：前摆臂及摆臂球头销 (2.1.2 前悬架，拆卸与安装)。

转向助力失效诊断流程

测试条件	细节 / 结果 / 措施
1. 检查动力转向液	A. 检查转向动力转向液是否颜色变深或变淡，气味异常，流动性变差。 是否动力转向液正常？ →是 至步骤 2。 →否 更换动力转向液。
2. 检查转向助力泵传动皮带	A. 转动点火开关至“LOCK”位置。 B. 检查转向助力泵传动皮带是否断裂、张紧力不足、打滑。 是否转向助力泵驱动皮带检查正常？ →是 至步骤 3。 →否 调整或更换转向助力泵传动皮带。

3. 检查泄漏	
	A. 检查转向助力系统油液泄漏情况。 是否有油液泄漏？ →是 维修油液泄漏故障。 →否 至步骤 4。
4. 检查转向助力油管	
	A. 转动点火开关至“LOCK”位置。 B. 检查转向助力油管是否折死，变形，损伤，堵塞。 是否转向助力油管检查正常？ →是 至步骤 5。 →否 更换转向助力油管。
5. 检查油路中混有空气	
	A. 执行转向系统的排气程序。 参考：转向系统的排气 (2.4.1 转向系统概述，一般检查)。 是否系统工作正常？ →是 确认维修完成。 →否 至步骤 6。
6. 检查动力转向泵	
	A. 拆卸动力转向泵。 B. 安装状态良好的动力转向泵。 参考：助力泵 (2.4.2 动力转向系，拆卸与安装)。 是否系统工作正常 →是 更换动力转向泵。 →否 至步骤 7。

7. 检查转向器	
	A. 拆卸转向器。 B. 安装状态良好的转向器。 参考：动力转向器 (2.4.2 动力转向系，分解与组装)。 是否系统工作正常？ →是 更换转向器。 →否 至步骤 8。
8. 检查转向柱	
	A. 转动方向盘，检查转向柱的转动干涉，变形的情况。 是否转向柱检查正常？ →是 调整或更换转向横拉杆。 →否 调整或更换转向柱。

畅易汽车维修平台