

转向系统

规格

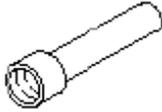
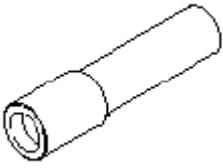
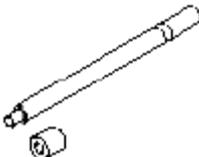
| 项目 | | 规格 |
|-------|-------------|-----------------------------|
| 转向柱和轴 | 轴和万向节类型 | 可伸缩、带十字轴可倾斜的转向柱 |
| | 转向齿轮类型 | 齿条和小齿轮 |
| | 齿条行程mm | 150 |
| | 倾斜行程 | 无电子式 7° |
| 油泵 | 类型 | 叶片型 |
| | 凸出量 | 10.5 cc/rev |
| | 卸压压力 | 90 +3/-2 kg/cm ² |
| 转向角 | 内部 | 39.17° ±2° |
| | 外部 | 31.56° |
| | 横拉杆末端球头起动转矩 | 30kg·cm以下 |

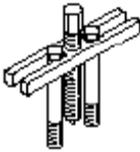
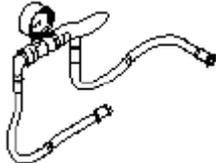
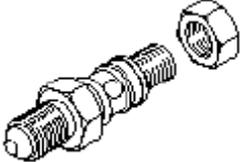
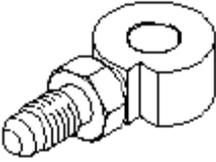
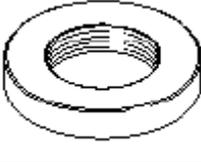
| 项目 | | Nm | kgf.m | lb-ft |
|----------|-----------------|---------|-----------|-------------|
| 转向柱和轴 | 转向柱到转向柱横梁装配(上部) | 13 ~ 18 | 1.3 ~ 1.8 | 9.4 ~ 13 |
| | 转向柱横梁 | 4 ~ 6 | 0.4 ~ 0.6 | 2.8 ~ 4.3 |
| | 转向柱到转向柱横梁装配(下部) | 13 ~ 18 | 1.3 ~ 1.8 | 9.4 ~ 13 |
| | 方向盘锁止螺母 | 40 ~ 50 | 4 ~ 5 | 28.9 ~ 36.1 |
| | 万向节总成 | 18 ~ 25 | 1.8 ~ 2.5 | 13 ~ 18 |
| 转向器 | 压力软管到转向器 | 12 ~ 18 | 1.2 ~ 1.8 | 8.6 ~ 13 |
| | 回油管到转向器 | 12 ~ 18 | 1.2 ~ 1.8 | 8.6 ~ 13 |
| | 横拉杆末端锁止螺母 | 50 ~ 55 | 5 ~ 5.5 | 36.1 ~ 39.7 |
| | 小齿轮和阀体到自锁螺母 | 20 ~ 30 | 2 ~ 3 | 14.4 ~ 21.6 |
| | 末端塞 | 50 ~ 70 | 5 ~ 7 | 36.1 ~ 50.6 |
| | 锁止螺母 | 50 ~ 70 | 5 ~ 7 | 36.1 ~ 50.6 |
| | 横拉杆末端自锁螺母 | 24 ~ 34 | 2.4 ~ 3.4 | 17.3 ~ 24.5 |
| | 固定支架到横梁 | 60 ~ 80 | 6 ~ 8 | 43.3 ~ 57.8 |
| 油泵 | 压力软管至油泵 | 55 ~ 65 | 5.5 ~ 6.5 | 39.7 ~ 47 |
| | 机油泵固定螺栓 (2.4) | 17 ~ 26 | 1.7 ~ 2.6 | 12.2 ~ 18.8 |
| | 机油泵固定螺栓 (3.3) | 35 ~ 50 | 3.5 ~ 5 | 25.3 ~ 36.1 |
| | 转向油泵盖到转向油泵体 | 18 ~ 22 | 1.8 ~ 2.2 | 13 ~ 15.9 |
| | 吸入连接器到油泵体 | 6 ~ 10 | 0.6 ~ 1 | 4.3 ~ 7.2 |
| | 流量控制阀到转向油泵体 | 65 ~ 75 | 6.5 ~ 7.5 | 47 ~ 54.2 |
| 转向软管和储液罐 | 储液罐支架固定螺栓 | 4 ~ 6 | 0.4 ~ 0.6 | 2.8 ~ 4.3 |
| | 冷却器管夹固定螺栓 | 4 ~ 6 | 0.4 ~ 0.6 | 2.8 ~ 4.3 |
| | 转向软管夹和管支架 | 4 ~ 6 | 0.4 ~ 0.6 | 2.8 ~ 4.3 |
| | 压力软管支架固定螺栓 | 4 ~ 6 | 0.4 ~ 0.6 | 2.8 ~ 4.3 |
| | 软管夹 | 4 ~ 6 | 0.4 ~ 0.6 | 2.8 ~ 4.3 |

润滑剂

| 项目 | 指定润滑脂 | 用量 |
|----------------|------------------------------|---|
| 转向柱轴承 | 多用途润滑脂 SAE J310a, NLGI No. 2 | 需求量 |
| 动力转向器齿条、行星齿轮部件 | 多用途润滑脂 SAE J310a, NLGI No. 2 | 需求量 |
| 波纹管 | 聚硅酮 润滑脂 | 需求量 |
| 油泵 | 动力转向油 (PSF-4) | 需求量 |
| 动力转向油 | 动力转向油 (PSF-4) | 0.9(0.79 pts.) ~ 1.0 lit (0.88 qts.) |

专用工具

| 工具(型号和编号) | 图例 | 用途 |
|-------------------------|---|--|
| 09222-21100 阀杆油封安装工具 |  | 安装小齿轮轴承 |
| 09222-32100 阀杆油封安装工具 |  | 安装油泵油封 |
| 09432-21601 轴承安装工具 |  | 安装小齿轮轴承 |
| 09431-11000 前油封安装工具 |  | 安装小齿轮油封 |
| 09517-21400 打入工具 |  | 1. 拆卸小齿轮轴承 2. 拆卸小齿轮外壳 |
| 09555-21000 杆 |  | 拆卸和安装油封 (与09573 -33100, 09573 -33000, 09573 -21000配用) |

| | | |
|-----------------------------|---|--|
| 09561-11001 方向盘拆卸器 |  | 拆卸方向盘 |
| 09565-31300 叉形塞扭力 扳手座 |  | 拆卸、安装和调节转向齿轮 叉形塞 |
| 09568-4A000 横拉杆末端拆卸器 |  | 分离横拉杆末端球节 |
| 09572-21000 油压表 |  | 测量油压 (与09572 -22100, 09572 - 21200配用) |
| 09572-21200 油压表接头 |  | 测量油压 (与09572 -21200, 09572 - 22100配用) |
| 09572-22100 油压表接头 |  | 测量油压 (与09572 -21000, 09572 - 21200配用) |
| 09573-33000 油封安装工具 |  | 安装预备垫圈和油封 (与09573 -21000, 09573 - 33100, 09555 -21000配用) |
| 09573-33100 油封导管 |  | 拆卸和安装油封 (与09573 -21000, 09573 - 33000, 09555 -21000配用) |

故障检修

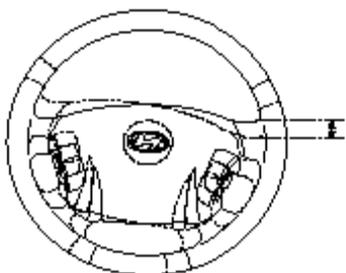
| 现象 | 可能原因 | 措施 |
|-----------------|--|------------|
| 方向盘间隙过大 | 叉形塞松动 | 重新拧紧 |
| | 转向器固定螺栓松动 | 重新拧紧 |
| | 横拉杆末端松动或磨损 | 重新拧紧或必要时更换 |
| 方向盘工作不稳（动力辅助不足） | V型皮带打滑 | 重新调整 |
| | V型皮带损伤 | 更换 |
| | 油面低 | 补充 |
| | 油内有空气 | 排气 |
| | 软管扭转或损伤 | 校正或更换 |
| | 油泵压力不足 | 维修或更换油泵 |
| | 控制阀卡住 | 更换 |
| | 油泵内部漏油 | 更换损伤部件 |
| | 转向器内的齿条和小齿轮处漏油 | 更换损伤部件 |
| | 扭弯或损坏转向器或阀体油封 | 更换 |
| 方向盘回位不良 | 横拉杆末端阻力过大 | 更换 |
| | 叉形塞过度拧紧 | 调整 |
| | 横拉杆或球头转动不顺畅 | 更换 |
| | 转向器固定支架的装配松动或转向轴万向节磨损 | 重新拧紧 |
| | 转向轴万向节或车身橡胶圈磨损 | 校正或更换 |
| | 齿条变形 | 更换 |
| | 小齿轮轴承损伤 | 更换 |
| | 软管扭转或损伤 | 重新配置或更换 |
| | 油压控制阀损坏 | 更换 |
| | 油泵输入轴轴承损伤 | 更换 |
| 噪音 | 转向器发出嘶嘶噪声 动力转向系统发出噪音。当转动方向盘而车辆不移动时，发出嘶嘶声是最普遍的现象之一，当加制动力转动车轮时此噪声会更明显，此噪音不能说明转向性能有问题。不要更换控制阀，除非嘶嘶噪音非常大。更换后的控制阀也会发出轻微噪音，这是正常现象 | |
| 齿轮与齿条发出卡哒卡嗒的噪音 | 车身和软管发生干扰 | 重新配置 |
| | 转向器支架松动 | 重新拧紧 |
| | 横拉杆或球头松动 | 重新拧紧 |
| | 横拉杆或球头磨损 | 更换 |
| 油泵噪声 | 油面低 | 补充 |
| | 油内有空气 | 排气 |
| | 泵固定螺栓松动 | 重新拧紧 |

检查方向盘自由间隙

- 1) 起动发动机, 将方向盘置于正前方位置。
- 2) 测量将方向盘转至左、右位置的方向盘自由间隙。

标准值:

方向盘自由间隙: 30mm (1.1in.)



- 3) 如果间隙超出标准值, 检查转向轴与横拉杆末端之间的连接状况。

检查转向角

- 1) 将前轮置于回转半径仪表上, 检查车轮转向角。

标准值:

转向角

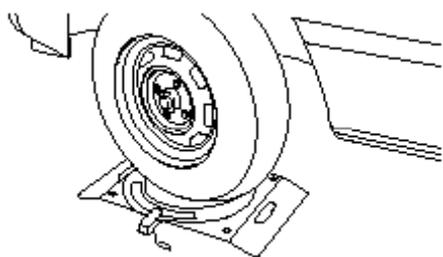
内侧车轮

$39.17^{\circ} \pm 2^{\circ}$

外侧车轮

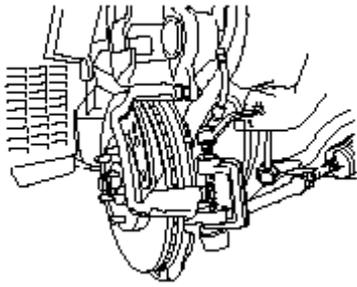
31.56°

- 2) 若测量值不在标准值范围内, 调整车轮前段并再次检查。



检查横拉杆末端球头起动扭矩

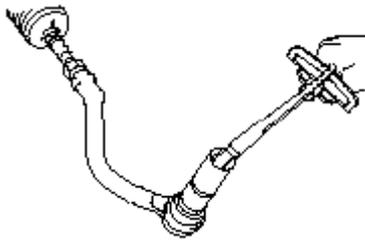
- 1) 用专用工具 (09568-4A000) 分离横拉杆与转向节。



2) 晃动球头双头螺栓数次, 检查是否松动。

横拉杆末端球头起动扭矩:

30 kg · cm以下



3) 若起动扭矩超过标准值上限, 更换横拉杆末端。

4) 即使起动扭矩低于标准值下限, 检查球头间隙, 必要时更换。

检查方向盘回位

- 1) 在稳定转弯和急速转弯中, 向左或向右转动方向盘和方向盘回位所需要的力应该相同。
- 2) 如果在车速为20-30kph (12-19mph) 的情况下使方向盘转动90° 并保持几秒钟, 则松开方向盘时方向盘会返回到距中央位置20° 以内的位置。

参考: 如果快速转动方向盘, 可能会出现瞬间转向困难的现象, 这不是故障, 这是油泵输出的压力稍微下降导致的。



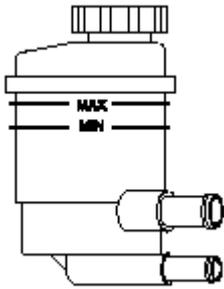
检查动力转向皮带张力

检查动力转向油油位

- 1) 将车辆停放在平坦的路面上。
- 2) 起动发动机, 在车辆保持静止的状态下持续数次转动方向盘, 使油温上升到50 - 60° C (122 - 140° F) 。
- 3) 在发动机怠速状态下数次转动方向盘至左、右极限位置。
- 4) 确认储液罐内的动力转向油没有气泡或混浊现象。
- 5) 停止发动机, 检查发动机运转和停止状态下的油位差。

参考:

- 1) 若油位差在5mm (0.2 in.) 以上, 再次给系统放气。
- 2) 如果油位在发动机停止后突然上升, 则需要进一步执行放气操作。
- 3) 放气不彻底会导致油泵发出振动和控制阀噪音, 降低油泵耐久性。



更换动力转向油

- 1) 用千斤顶支起车辆前轮并用千斤顶支架支撑。
- 2) 从储液罐上分离回油软管, 并塞住储液罐。
- 3) 在已分离的回油软管上连接一根软管并将转向油排到适当的容器中。
- 4) 拆卸燃油泵保险丝, 起动发动机并等发动机熄火。在间歇操作起动机过程中先把方向盘转至左极限位置, 然后再转至右极限位置, 反复几次以便排出动力转向油。
- 5) 连接回油管, 向动力转向油储液罐内添加指定动力转向油
- 6) 起动发动机, 检查是否漏油。
- 7) 停止发动机。
- 8) 放气。

动力转向油类型: PSF-3

总量: 约1.1升

放气

- 1) 分离高压线, 在间歇操作起动机 (15到20秒) 的情况下, 把方向盘先转至左极限位置, 然后再转至右极限位置, 反复5到6次。

参考:

- A) 给动力转向油放气时, 应补充动力转向油, 以防止油位下降到储液罐内的滤清器低位以下。
- B) 在车辆怠速状态下执行放气作业, 空气分散后有可能被油吸收, 因此仅在起动机时执行放气作业。

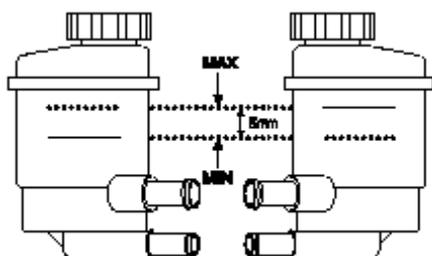
- 2) 连接高压线, 起动发动机 (怠速)。
- 3) 左、右转动方向盘直到储液罐内无气泡为止。

参考: 禁止使方向盘转至左、右任一极限位置的时间达到10秒以上。

- 4) 确认油不呈乳状且油位达到油位表上的指定位置。
- 5) 检查向左、右转动方向盘时油位是否发生很小的变化。

注意:

- 1) 如果油表面变化非常快, 应再次给系统放气。
- 2) 如果油位在发动机停止后突然上升, 则需要进一步执行放气操作。
- 3) 放气不彻底会导致油泵发出振动或控制阀产生噪音, 缩短泵和其它部件的寿命。

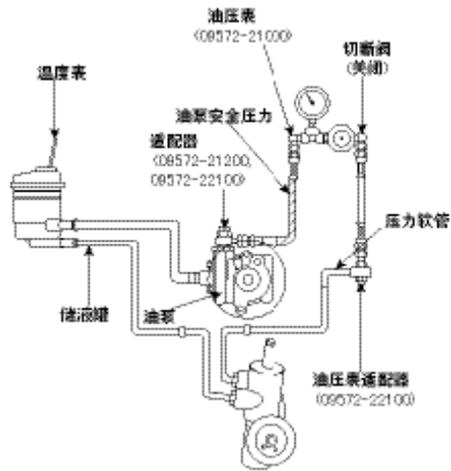


油泵压力测试 (油泵安全压力)

- 1) 从油泵分离油泵压力软管, 如图示在油泵与压力软管之间连接专用工具。
- 2) 放气, 然后起动发动机并转动方向盘数次, 将油温上升到约50° C (122° F)。
- 3) 把发动机转速达到1,000rpm。
- 4) 关闭专用工具的切断阀并测量油压, 确认油压是否在标准值范围内。

卸压压力 : 90 +3/-2 kg/cm²

注意：关闭油压表切断阀的时间不要超过10秒。



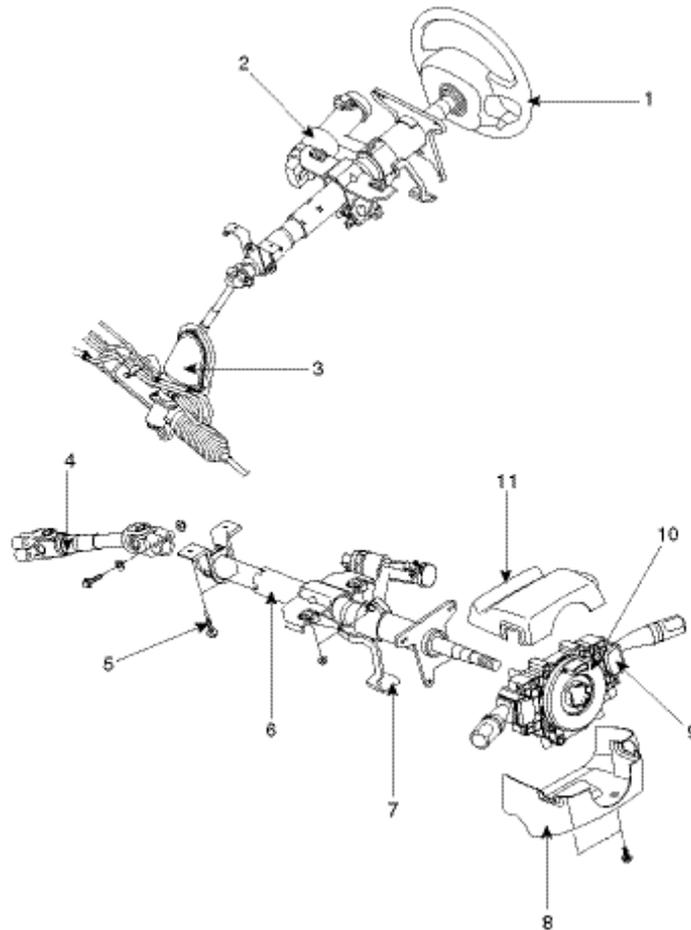
5) 拆卸专用工具, 按规定扭矩拧紧压力软管。

规定扭矩：

55-65 Nm (5.5-6.5 kgf · m)

6) 放气。

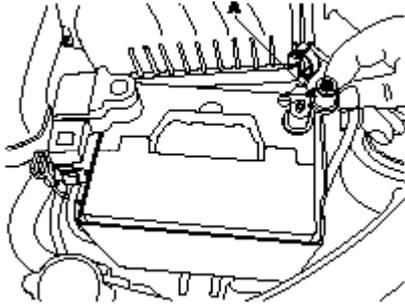
结构图



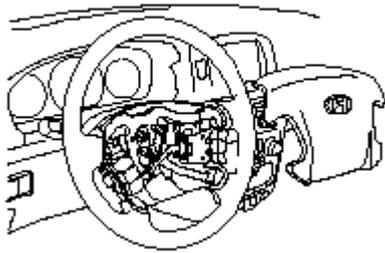
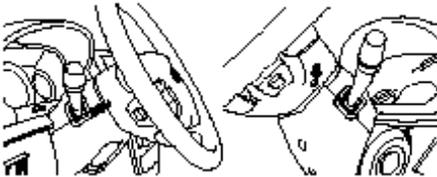
| | |
|-------------|------------|
| 1. 方向盘 | 7. 倾斜度调节杆 |
| 2. 钥匙锁总成 | 8. 转向柱下护罩 |
| 3. 防尘罩总成 | 9. 组合开关 |
| 4. 万向节总成 | 10. 时钟弹簧 |
| 5. 转向柱轴固定螺栓 | 11. 转向柱上护板 |
| 6. 转向柱轴总成 | |

拆卸

1) 从蓄电池上分离蓄电池(-)极端子(A)。

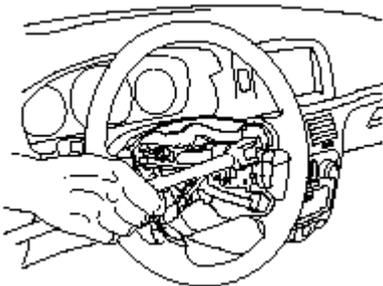


- 2) 拧下自攻螺丝, 拆卸喇叭垫。
- 3) 拆卸锁止螺母和垫圈。

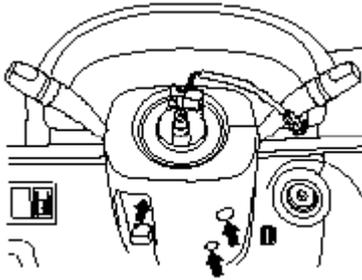


- 4) 用 (09561 - 11001) 拆卸方向盘。

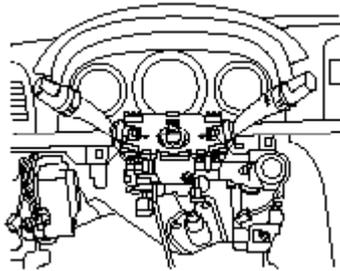
注意：用锤敲打来拆卸方向盘会损坏转向柱, 因此不能使用锤。



- 5) 拆卸转向柱上、下护罩。
- 6) 拆卸下盖。



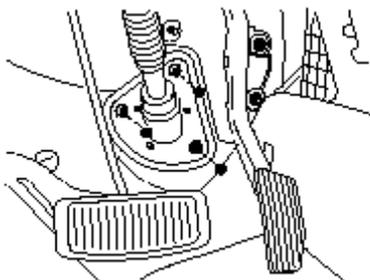
- 7) 分离连接器并拆卸组合开关。



- 8) 拆卸固定连接器和万向节的螺栓, 拆卸转向器万向节。

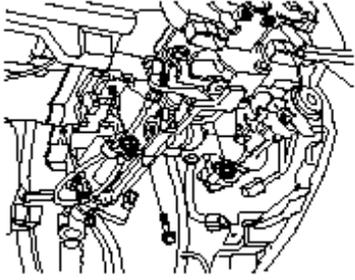


- 9) 拆卸防尘罩固定螺栓。



- 10) 拆卸转向柱固定螺栓（4个）。

11) 拆卸转向柱、轴、万向节和盖。



检查

- 1) 检查转向轴是否损坏, 间隙和转动是否顺畅。
- 2) 检查上、下轴承是否磨损或损坏。
- 3) 检查接头是否超过隙缝, 是否损坏或转动是否顺畅。
- 4) 检查倾斜支架是否裂缝或损坏。
- 5) 检查盖或防尘罩是否损坏。
- 6) 检查转向锁止机械工作是否正常, 如果必要, 更换。

装配

- 1) 按拆卸相反的顺序安装。
- 2) 安装转向锁止总成时, 保持转向锁止的挂钩与转向轴的凹槽平行。

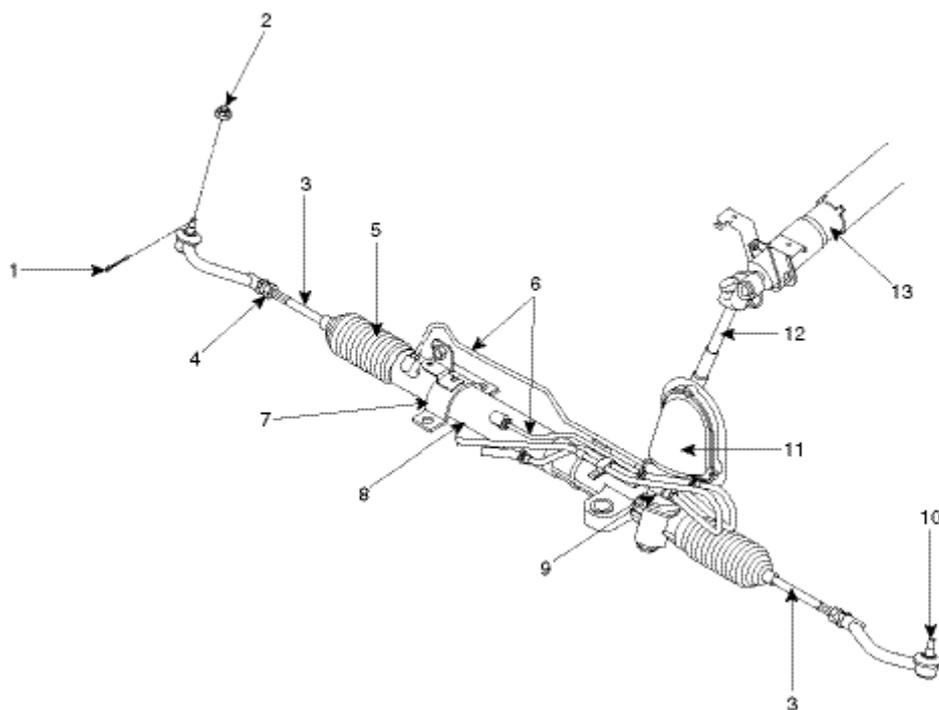
安装

- 1) 安装前, 在轴承凹槽的内侧及防尘罩和盖总成的连接表面涂抹润滑脂。
- 2) 连接转向下轴和接头总成。

参考: 安装时, 将万向节固定在转向柱轴, 转向器一档。

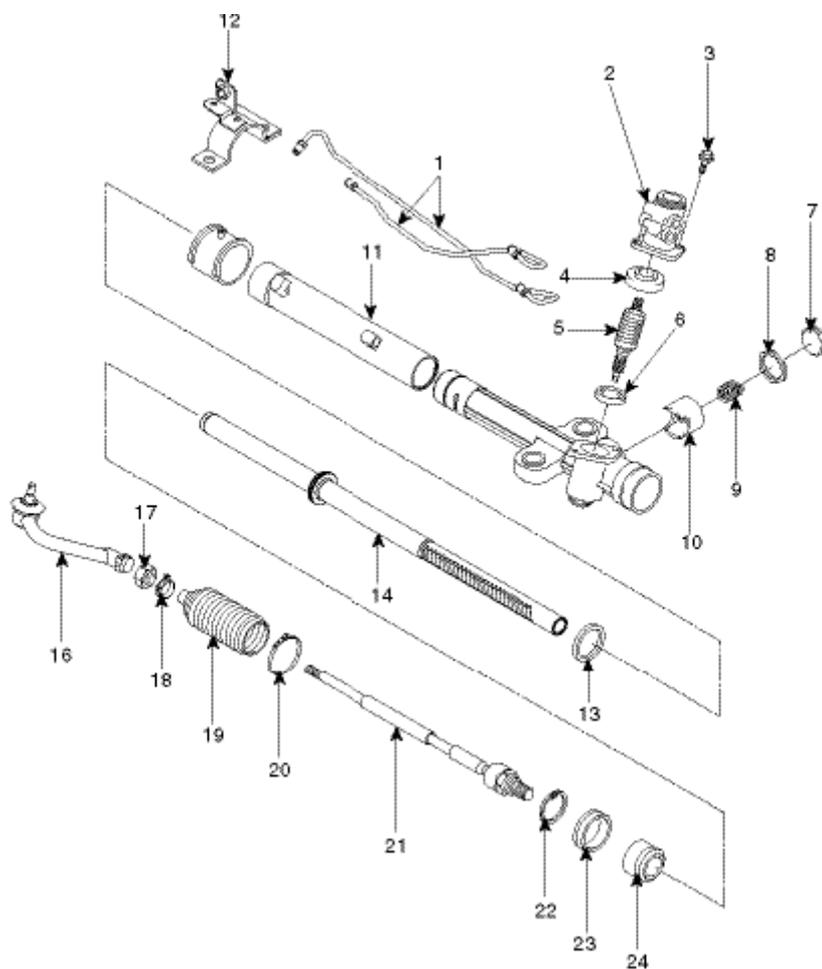
- 3) 在转向柱轴总成安装防尘罩。
- 4) 在转向柱横梁总成安装转向柱总成。
- 5) 将组合开关与连接器连接。
- 6) 安装下盖和转向柱上、下护罩。
- 7) 安装方向盘。

结构图



| | | |
|----------|-------------|-------------|
| 1. 开口销 | 6. 供给管 | 10. 横拉杆末端总成 |
| 2. 带槽螺母 | 7. 动力转向器固定夹 | 11. 防尘罩 |
| 3. 横拉杆总成 | 8. 齿条壳 | 12. 接头总成 |
| 4. 锁止螺母 | 9. 阀体总成 | 13. 转向柱总成 |
| 5. 波纹管 | | |

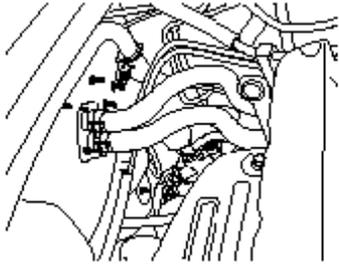
分解和组装



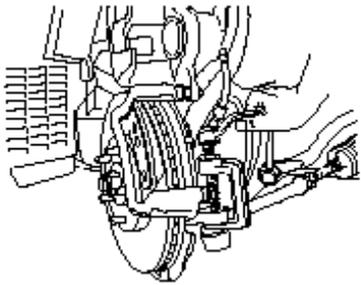
| | | |
|------------|--------------|-----------|
| 1. 供给管 | 9. 齿条支撑弹簧 | 17. 波纹管夹 |
| 2. 阀体壳 | 10. 齿条支撑架 | 18. 波纹管 |
| 3. 螺栓 | 11. 齿条壳 | 19. 波纹管带 |
| 4. 油封 | 12. 动力转向器固定夹 | 20. 横拉杆 |
| 5. 小齿轮阀门总成 | 13. 油封 | 21. 卡环 |
| 6. 油封 | 14. 齿条 | 22. 油封 |
| 7. 叉形塞 | 15. 横拉杆末端 | 23. 齿条止步器 |
| 8. 锁止螺母 | 16. 锁止螺母 | |

拆卸

- 1) 排放动力转向液。
- 2) 拆卸接合总成连接螺栓。



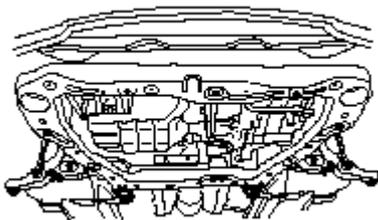
- 3) 使用专用工具 (09568 - 4A000), 拆卸转向节臂的横拉杆。



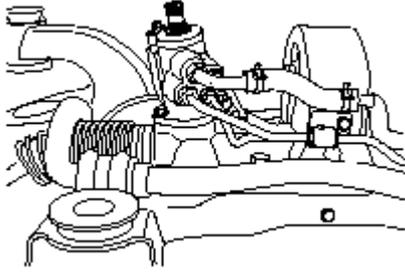
- 4) 拆卸前下拉臂前拨叉和转向节球节。
- 5) 拆卸前、后碟子止步器的连接螺栓。



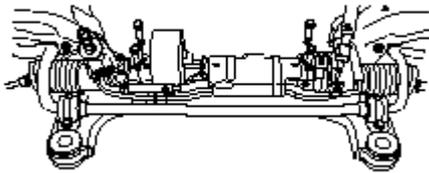
- 6) 拆卸横梁总成的固定螺栓 (10个)。



7) 分离压力软管和回油管。

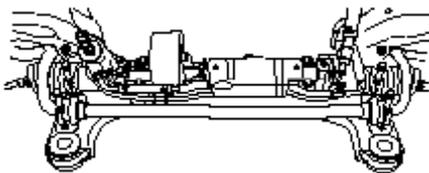


8. 拆卸转向器固定螺栓、转向器总成和固定绝缘垫。



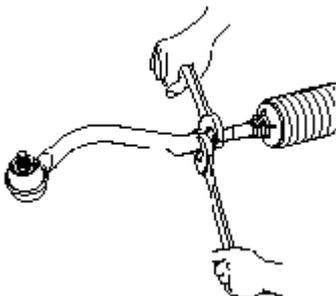
注意：拆卸转向器时, 小心缓慢拆卸, 避免损坏螺栓。

9) 拆卸稳定杆。

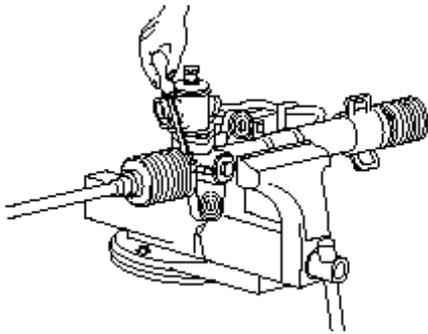


分解

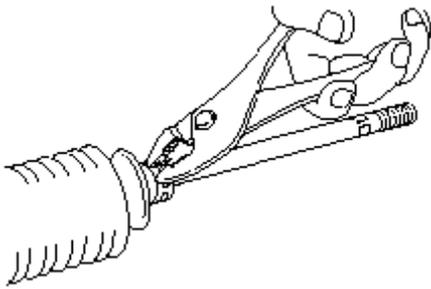
1) 拆卸横拉杆的横拉杆末端。



2) 拆卸球节的防尘罩。



4) 拆卸波纹管卡环。



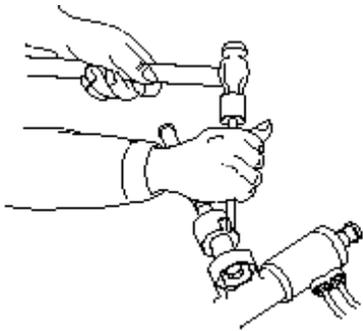
5) 向横拉杆方向拉出波纹管。

参考：更换波纹管时, 检查齿条是否生锈。

6) 拆卸齿条壳供给管。

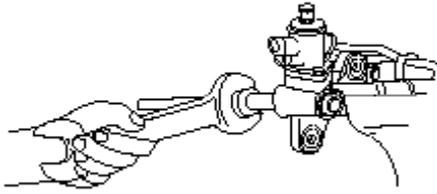
7) 缓慢移动齿条时, 排放齿条壳中的液体。

8) 用凿子起出固定系杆和齿条的突出垫圈。

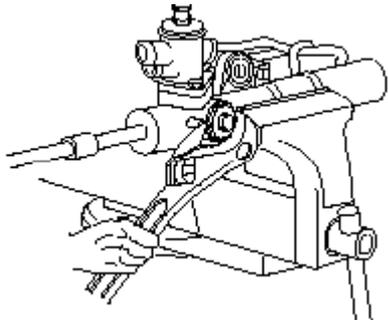


9) 拆卸齿条横拉杆。

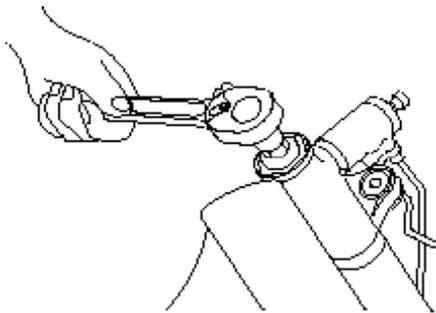
注意：拆卸齿条横拉杆, 小心不要扭曲齿条。



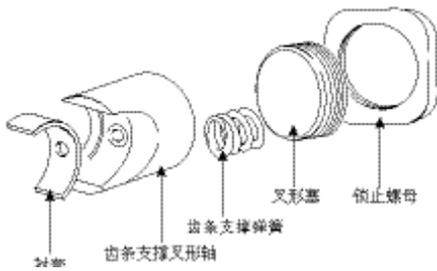
10) 拆卸叉形塞锁止螺母。



11) 使用专用工具 (09565 - 31300), 拆卸叉形塞。



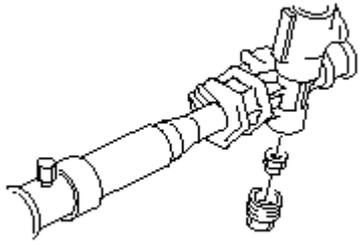
12) 拆卸转向器齿条支撑弹簧, 叉形塞支架和衬套。



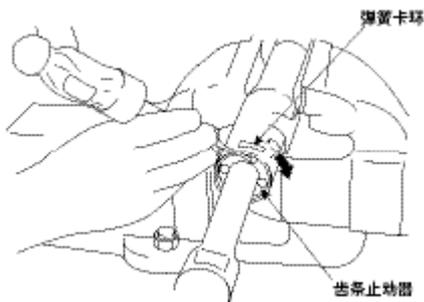
13) 拆卸端部螺塞自锁螺母。

14) 分离防尘圈。

15) 使用卡环钳拆卸卡环。

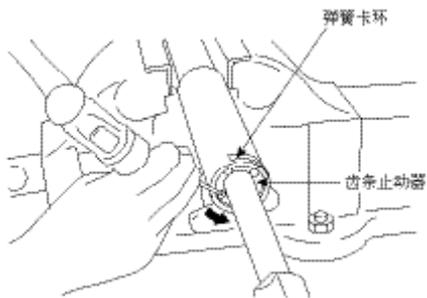


- 16) 使用软锤拆卸小齿轮、阀总成忽然油封（上）。
- 17) 顺时针转动齿条制动器, 直到卡环的末端进入齿条壳的凹槽中。



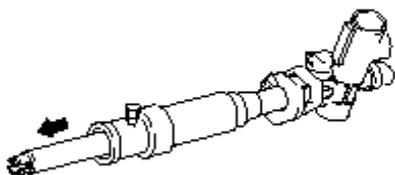
- 18) 当卡环末端进入到齿条壳齿条汽缸的锯齿孔, 逆时针转动齿条制动器, 拆卸卡环。

注意：拆卸时, 不要损坏齿条。

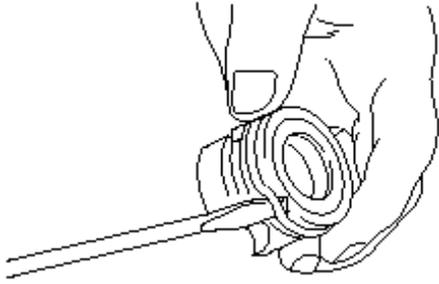


- 19) 向活塞侧面方向, 拆卸变速箱齿条制动器、齿条衬套和齿条。

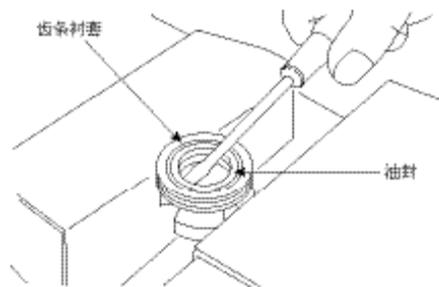
注意：拆卸齿条时, 确定用新品更换齿轮箱侧面油封。



20) 拆卸齿条衬套O型环。

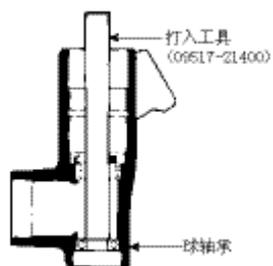


21) 拆卸齿条衬套油封。

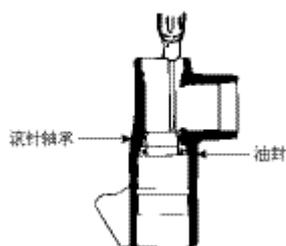


22) 使用专用工具（09517 - 21400）和小锤拆卸齿条壳球轴承。

注意：不要损坏齿条壳内侧的小齿轮阀汽缸。

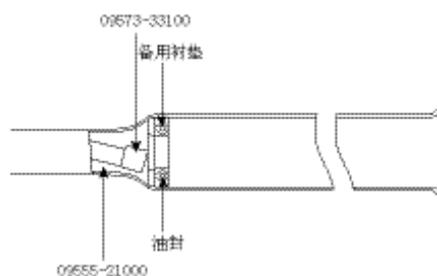


23) 拆卸滚针轴承和油封。



24) 使用专用工具 (09555 - 21000, 09573 - 33100) 拆卸齿条壳备用衬垫和油封。

注意： 不要损坏齿条壳内侧的齿条汽缸。



检查

1) 齿条

- A) 检查齿条齿面是否损伤及磨损。
- B) 检查油封接触面是否损伤。
- C) 检查齿条是否弯曲或扭转。
- D) 检查密封环是否损伤及磨损。
- E) 检查油封是否损伤及磨损。

2) 小齿轮阀

- A) 检查小齿轮齿面是否损伤及磨损。
- B) 检查油封接触面是否损伤。
- C) 检查油封环是否损伤或磨损。
- D) 检查油封是否损伤及磨损。

3) 轴承

- A) 在转动轴承期间检查是否卡住或有异响。
- B) 检查轴承的间隙是否过大。
- C) 检查滚针轴承是否丢失。

4) 其它

- A) 检查齿轮壳齿条缸腔是否损伤。
- B) 检查防尘套是否损伤、老化或裂纹。

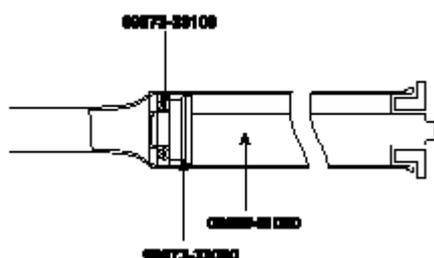
装配

- 1) 在油封和齿条壳的整个表面上涂抹指定的液体。

推荐液体：

动力转向液（PSF-3）

- 2) 使用专用工具（09555 - 21000, 09573 - 33000, 09573 33100 ），将备用衬垫和油封安装在齿条壳内的指定位置。

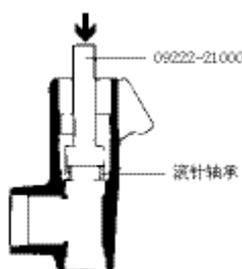


- 3) 在滚针轴承的整个表面上涂抹指定润滑脂。

推荐润滑脂：

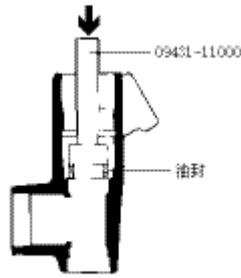
多用途润滑脂SAE J310a, NLGI No. 2

- 4) 使用专用工具（09222 - 21000）在齿轮壳内安装滚针轴承。



- 5) 使用专用工具（09431 - 11000 ）在齿轮壳中按划线位置安装油封（内部）。

注意：注意油封的方向。
使用新的油封。



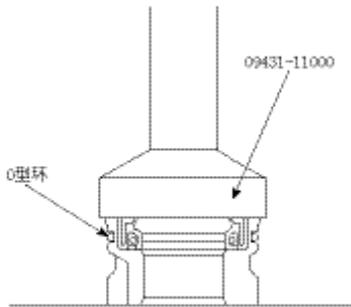
6) 在齿条壳油封的整个表面上涂抹指定液体。

推荐液体：

动力转向液（PSF-3）

7) 在齿条壳上安装油封。

8) 在O型环的整个表面涂抹指定液体，使用专用工具（09431 - 11000 ）将其安装至齿条壳内。

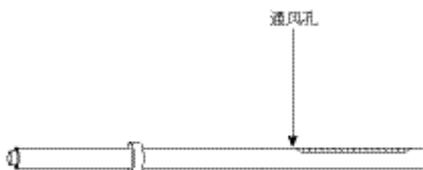


9) 在齿条的齿轮上涂抹指定润滑脂。

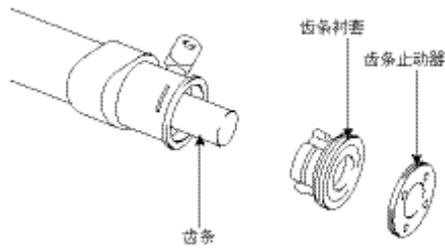
推荐润滑脂：

多用途润滑脂 SAE J310a, NLGI等级#2EP

注意： 不要将润滑脂涂抹在齿条内的通风口。

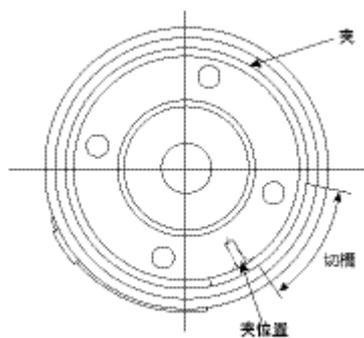


10) 将齿条插入齿条壳, 安装齿条衬套和齿条制动器。



11) 推进齿条制动器, 直到齿条制动器的卡环凹槽与齿条壳的锯齿孔对齐, 在转动齿条制动器时, 安装卡环。

注意: 通过齿条壳的锯齿孔是看不见卡环的。



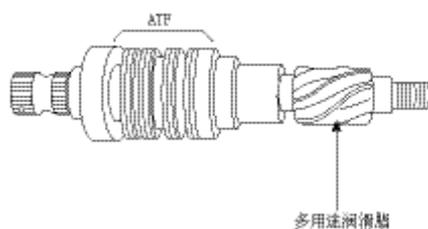
12) 在小齿轮阀总成上涂抹指定液体, 安装至齿条壳总成。

推荐液体:

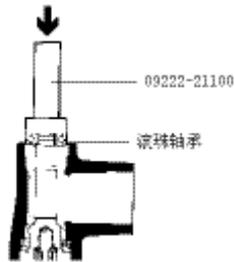
动力转向液 (PSF-3)

推荐润滑脂:

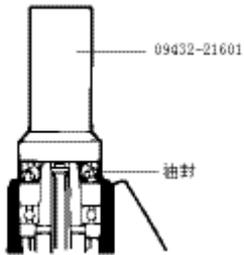
多用途润滑脂 SAE J310a, NLGI等级#2EP



- 13) 使用专用工具 (09222 - 21100) 安装滚珠轴承。
 14) 安装小齿轮和阀体总成至阀壳。

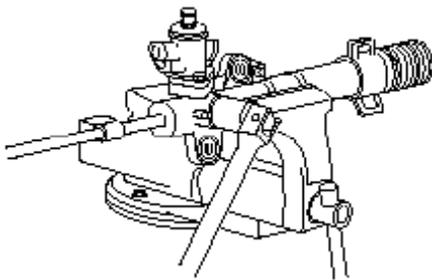


- 15) 使用专用工具 (09432 - 21601) 安装油封。
 16) 用卡环钳安装卡环。



- 17) 一直按顺时针旋转小齿轮, 拧紧自锁螺母。

注意: 更换新品自锁螺母。



- 18) 在端部塞的线程部分涂抹半干性密封胶, 按规定扭矩拧紧。

规定扭矩:

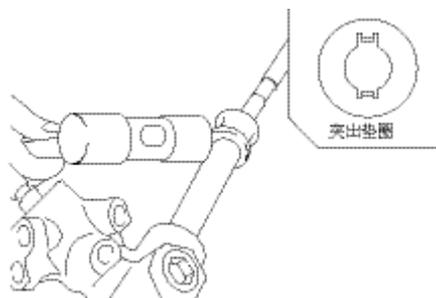
50 ~ 70 Nm (5 ~ 7 kgf · m, 36 ~ 51 lb-ft)

- 19) 用凿子在它的周围凿出两点, 卡滞端部塞。

20) 安装凸出垫圈和横拉杆后, 轻轻地在横拉杆上的两个点上敲打凸出垫圈末端。

注意:

1. 对准凸出垫圈和齿条槽。
2. 使用新品凸出垫圈。

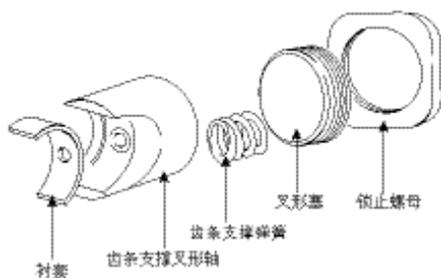


21) 按顺序安装衬套、齿条支架、叉形塞支撑弹簧和齿条塞。安装前, 在叉形塞支撑盖的线程部分涂抹半干性密封胶。

22) 齿条位于中间位置时, 在齿条壳上安装叉形螺塞。用专用工具拧紧螺塞至20 - 25 Nm (200 - 250 kg·cm, 14.5 - 18 lb·ft)。大约从20角度拧松螺塞, 然后按标准值拧紧锁紧螺母。

规定扭矩:

50 ~ 70 Nm (5 ~ 7 kgf·m, 63.1 ~ 50.6 lb-ft)



规定值:

总小齿轮转矩:

0.6-1.3Nm(6-13kgf·cm, 0.4-0.9 lb-ft)

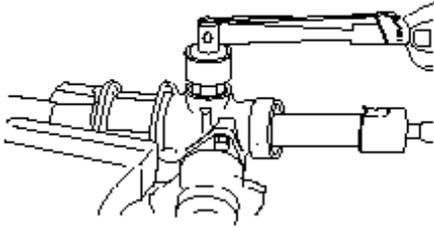
规定扭矩:

50 ~ 70 Nm (5 ~ 7 kgf·m, 63.1 ~ 50.6 lb-ft)

23) 调整后, 安装叉形塞和锁止螺母。

参考: 调整不在规定回位角度时, 检查齿条支撑塞部件或更换。

24) 按规定扭矩拧紧供给管,用黏合剂安装固定橡胶。



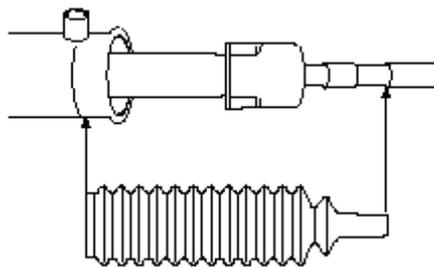
25) 在横拉杆的波纹管固定位置（装配倒槽）涂抹指定润滑脂。

推荐润滑脂:

多用途润滑脂 SAE J310a, NLGI等级#2EP

26) 在波纹套上使用新品箍带。

注意: 安装波纹套时,必须使用新品箍带。

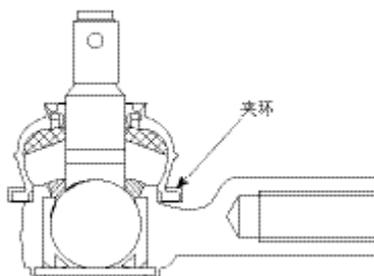


27) 安装波纹管,小心不要扭曲它。

28) 防尘盖内侧和其唇部涂多用途润滑脂后,用横拉杆球接头端部的凹槽部的夹子将防尘盖固定在适当位置。

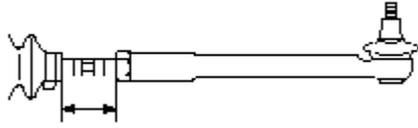
推荐润滑脂:

多用途润滑脂 SAE J310a, NLGI等级#2EP



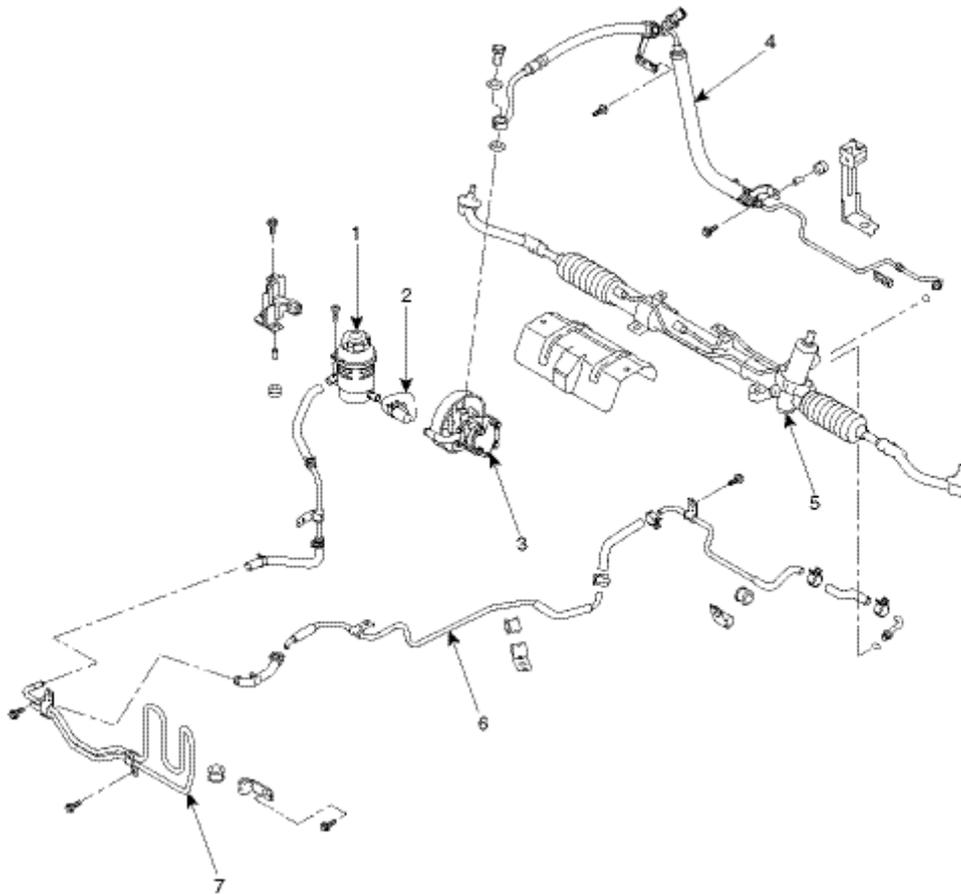
29) 安装横拉杆时,应使左右横拉杆长度与规定值相同。

横拉杆自由长度: $45.2 \pm 1\text{mm}$



30) 安装齿条、小齿轮和横拉杆。

结构图

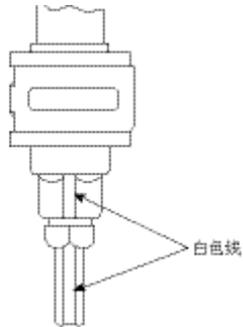


1. 动力转向油罐
2. 吸入软管
3. 油泵
4. 压力软管

5. 动力转向器
6. 回油管
7. 冷却管

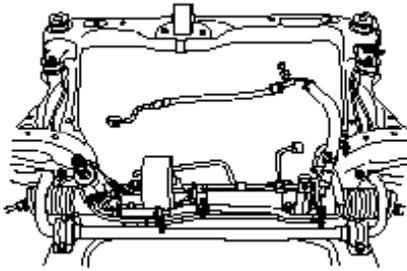
拆卸

安装管和软管总成时, 确定每一处都对准了白色标记 (A) 。



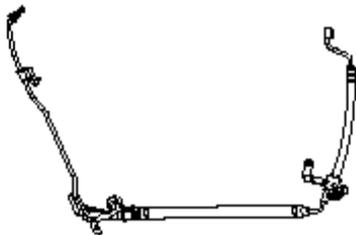
压力软管、压力管和回油管、回油软管

1) 拆卸压力管和回油管的固定夹。

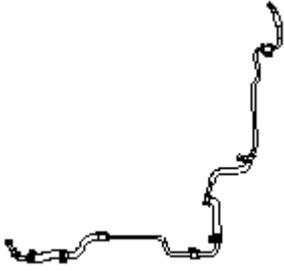


2) 拆卸转向器压力管和回油管的点蚀。

3) 拆卸压力软管和压力管。



4) 拆卸回油管和回油软管。



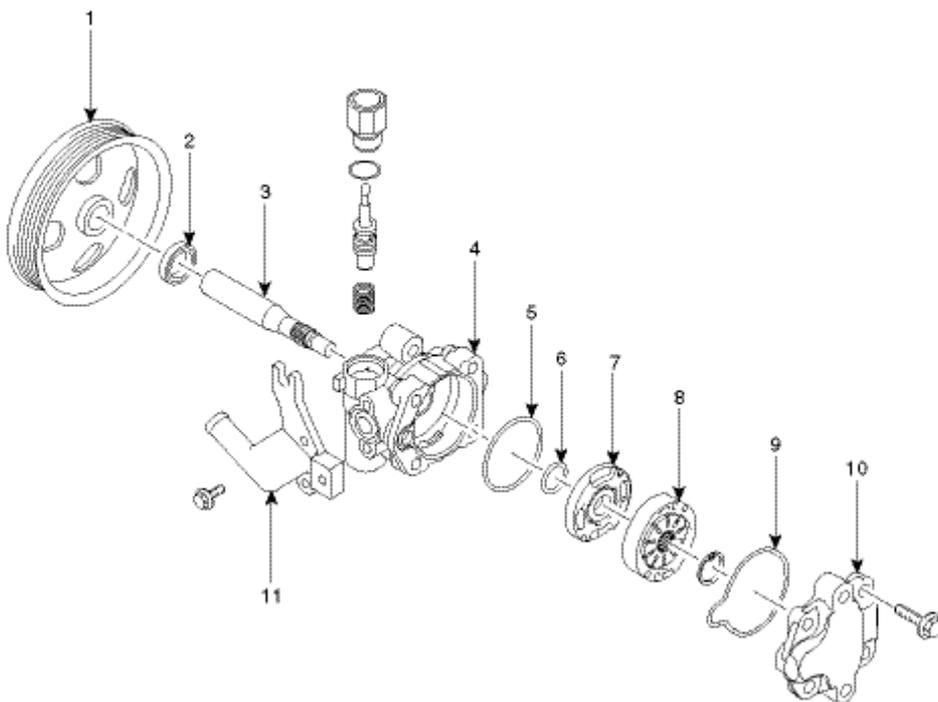
安装

按拆卸相反的顺序安装。

参考：

- 安装压力软管与铁管使他们不能被扭弯而且不能与其他部分接触。
- 安装后给系统排气。

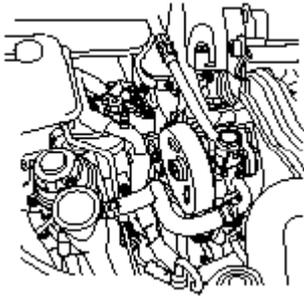
结构图



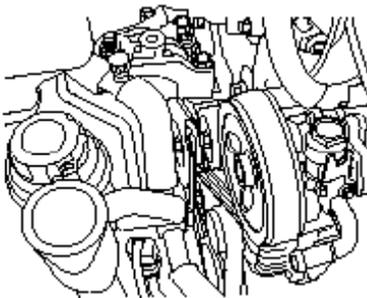
| | |
|--|---|
| 1. 皮带轮 2. 防尘垫 3. 皮带轮轴 4. 前壳 5. O型环（外部） 6. O型环（内部） | 7. 前侧板 8. 凸轮环 9. 衬垫 10. 油泵盖总成 11. 吸入管 |
|--|---|

拆卸

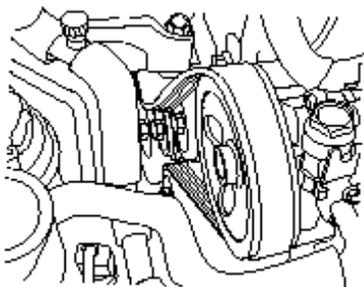
1) 拆卸油泵压力软管和吸入管的吸入软管, 排放动力转向油。



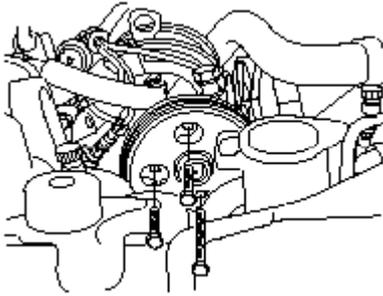
2) 举升自动张紧器皮带轮, 释放动力转向“V”皮带的张力。



3) 拆卸动力转向泵的“V”皮带。

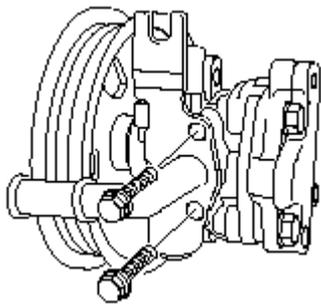


4) 如下所示拆卸三个螺栓, 拆卸动力转向油泵总成。



分解

1) 拆卸油泵体的螺栓、输入管和O型环。

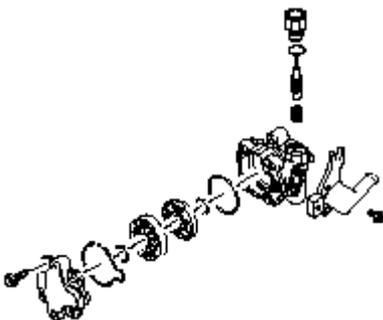


2) 拧下四个螺栓, 拆卸油泵壳总成。

3) 拆卸凸轮环。

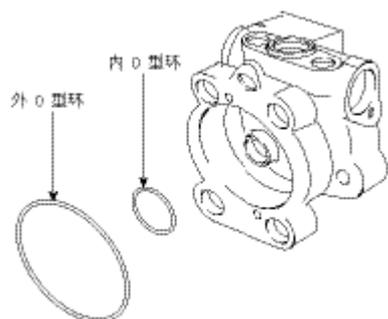
4) 拆卸转子和叶片。

5) 拆卸油泵侧板。

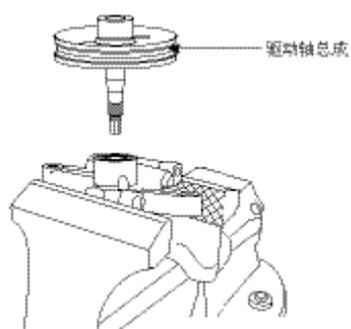


6) 拆卸内、外O型环。

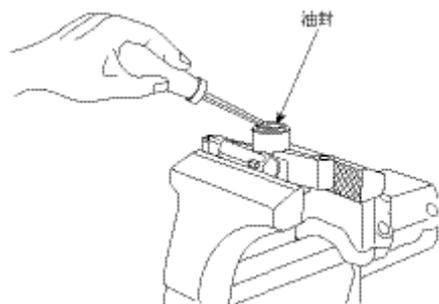
7) 拆卸内部O型环和外部O型环。



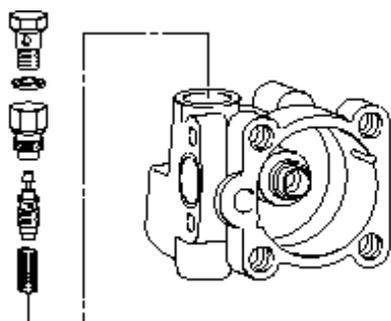
8) 拆卸卡环, 拿出滑轮和驱动轴总成。



9) 拆卸油泵体的油封。



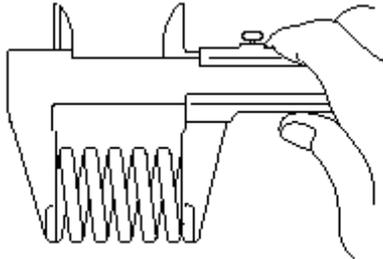
10) 拆卸油泵体连接器, 拿出流量控制阀和流量控制弹簧。



检查

- 1) 检查流量控制弹簧的自由长度。

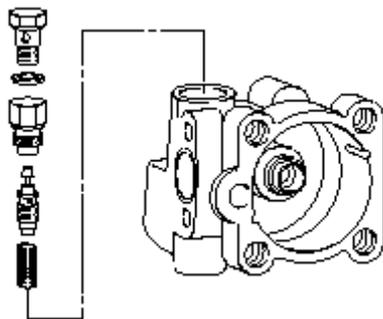
流量控制弹簧的自由间隙长度：36.5mm



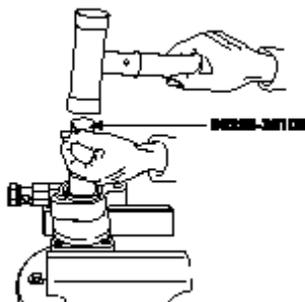
- 2) 检查流量控制阀是否弯曲。
- 3) 检查轴是否损伤或磨损。
- 4) 检查“V”皮带是否磨损或损坏。
- 5) 检查转子的槽与叶片是否层状磨损。
- 6) 检查凸轮环及叶片的接触面是否被腐蚀。
- 7) 检查叶片是否损坏。
- 8) 检查侧板或轴与泵壳表层之间的接触部位有无条带状损伤。

装配

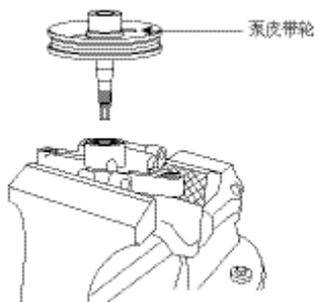
- 1) 在泵体内安装流量控制弹簧, 流量调节阀与连接器。



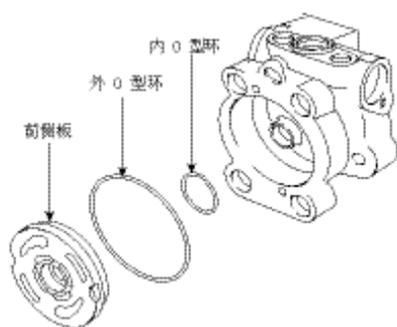
- 2) 使用专用工具（09222 - 32100）在泵体内安装油封。



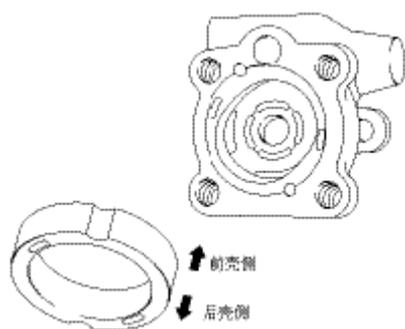
3) 安装转向阻力泵皮带轮。



4) 安装内部O型环与外部O型环并安装侧板。

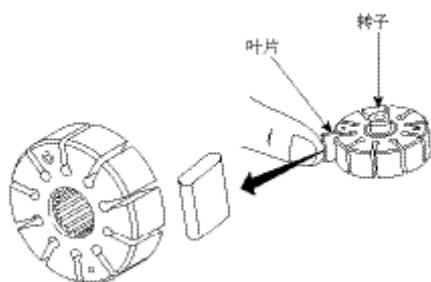


5) 安装凸轮环时注意槽, 还应注意前壳方向。

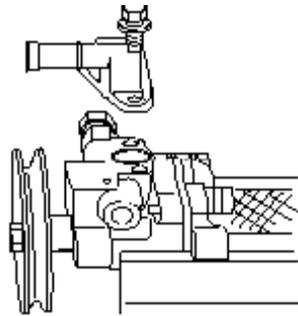


6) 安装转子。

7) 安装叶片。



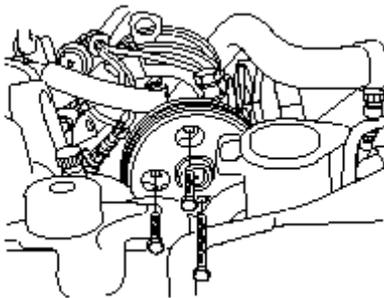
- 8) 安装衬垫和油泵盖总成。
- 9) 安装输入管和O型环。



安装

- 1) 将油泵安装到油泵支架上后, 安装“V”皮带, 拧紧螺栓, 按规定扭矩调整张力。

油泵调节螺栓 : 3.5 ~ 5.0

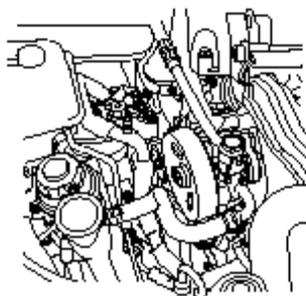


- 2) 安装输入软管。

注意: 安装压力软管至油泵。

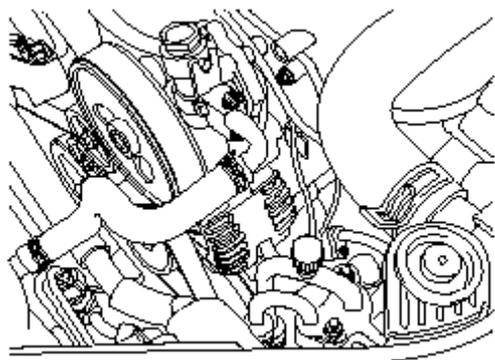
- 3) 安装压力软管至油泵。

参考: 小心安装软管以免弯曲并与其他部件连接。



- 4) 添加动力转向油 (PSF-3)。
- 5) 给转向系统排气。
- 6) 检查油泵压力。

部件和部件位置



概述

EPS根据车速精确控制EPS电磁阀电流。

可控的电流值随电压变化极小, 电源由IG2 提供。EPS CM检测IG2 电压, 以监测电压过度升高和下降。

电流控制被限制, 以防止由于电压过大造成EPS CM 损坏, EPS CM 在低压状态下工作。

DTC 概述

当由充电系统或IG2 电源电路故障导致电压高时, 出现故障代码。

EPS CM 通过监测EPS CM 的IG2 蓄电池电压阻止电磁阀电流控制

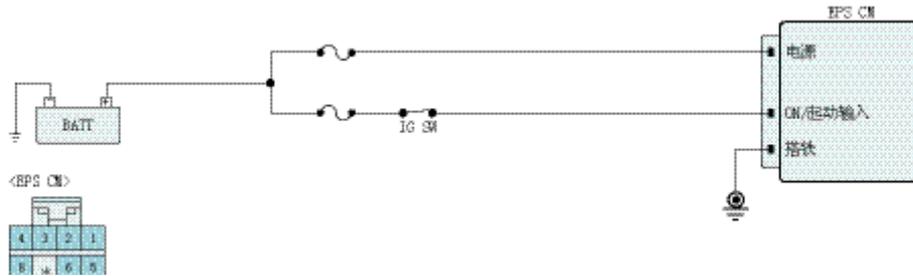
DTC 检测条件

| 项目 | 检测条件 | 可能原因 |
|-------|--|---|
| DTC对策 | • 监测电压 | <ul style="list-style-type: none"> • 电源电路断路/短路 • 搭铁电路故障 • 充电系统故障 |
| 诊断条件 | • 阻止电磁阀电流控制 (0A) | |
| 界限 | • $IG2 > 17\text{ V}$ | |
| 失效保护 | • 发动机 “ON” | |
| 恢复条件 | <ul style="list-style-type: none"> • $10\text{V} < IG2 < 16\text{V}$ • 当电压从过电压恢复到正常时, 重新启动电磁阀的电流控制。 | |

规定值

| | | |
|-------|--------------------|--------------------|
| 蓄电池电压 | 点火开关ON | 发动机ON |
| | 约11.8[V] ~ 12.5[V] | 约12.5[V] ~ 14.5[V] |

诊断电路图



| | |
|-------------|---------|
| 1. 电池控制阀。 | 5. K-线。 |
| 2. 电池控制阀。 | 6. TPS。 |
| 3. 车速传感器。 | 8. 搭铁。 |
| 4. 3N/启动输入。 | |

检测诊断仪数据

- 1) 在诊断连接器 (DLC) 上连接诊断仪。
- 2) 起动发动机并打开大灯和空调。
- 3) 观察诊断仪上的“蓄电池电压”参数。
- 4) 维持发动机转速为2500RPM (怠速) 2 分钟以上。

规定值 :17[V]以下

| 当前数据流 | | |
|----------|------|----|
| 标准显示 | 全部列表 | 图表 |
| 传感器名称 | 数值 | 单位 |
| ☑ 电瓶电压状态 | 11.2 | V |

5) 参数在规定值范围内吗?

| | |
|-----|--|
| YSE | - 故障是由传感器和/或TCM(PCM) 连接器连接不良, 或已维修但TCM(PCM) 记忆未清除导致的间歇故障。 彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、劳化或损坏情况。 - 按需要维修或更换并转至“检验车辆维修”程序。 |
| NO | - 转至“线束检查”程序。 |

端子与连接器检查

- 1) 电气系统中的许多故障是由不良连接器线束和端子引起的, 故障也可能是由其它电气系统的干涉、机械损坏导致的。
- 2) 彻底检查连接器的松动、不良连接、弯曲、腐蚀、污染、变形或损坏情况。
- 3) 是否发现故障?

| | |
|-----|-----------------------|
| YSE | - 按需要维修并转至“检验车辆维修”程序。 |
| NO | - 转至“充电系统的检查”程序。 |

充电系统的检查

- 1) 发动机ON。
- 2) 大灯和空调ON。
- 3) 在维持发动机转速为2, 500RPM (怠速) 2 分钟以上的情况下, 测量蓄电池 (+) 端子和 (-) 端子之间的电压。

规定值 : Less than 17 [V]

4) 测得的电压在规定值范围内吗

| | |
|-----|--|
| YSE | - 检查驱动皮带的张力、发动机转速、保险丝、蓄电池端子、交流发电机的所有端子是否在良好的条件并检查线束是否损坏及交流发电机与蓄电池之间连接不良。 |
| NO | - 按需要维修并转至“检验车辆维修”程序。 |

电源电路检查

检查电源电路断路或短路

- 1) 点火开关置于“OFF”。
- 2) 分离EPS CM 连接器。
- 3) 发动机ON, 大灯和空调ON。
- 4) 在维持发动机转速为2500RPM (怠速) 2 分钟以上的情况下, 测量EPS CM线束连接器的蓄电池电源端子和搭铁之间的电压。

规定值 : 17[V]以下

5) 测得的电压在规定值范围内吗。

| | |
|-----|--|
| YSE | - 转至“搭铁电路的检查”程序。 |
| NO | - 检查保险丝是否断路或熔断, 参考“电路图”。 如有必要进行维修, 然后转到“检验车辆维修”程序 |

搭铁电路检查

检查电源电路断路或短路

- 1) 点火开关置于“OFF”。
- 2) 分离EPS CM 连接器。
- 3) 测量EPS CM 线束连接器搭铁端子和搭铁之间的电阻。

规定值 :约1.0 Ω

4) 测得的电阻在规定值范围内吗?

| | |
|-----|---|
| YSE | - 用良好的EPS CM 进行更换, 检查是否正常工作。如果故障现象不再出现, 更换EPS CM, 然后转到“检验车辆维修”程序。 |
| NO | - 检查搭铁电路是否断路或接触不良。 如有必要进行维修, 然后转到“检验车辆维修”程序。 |

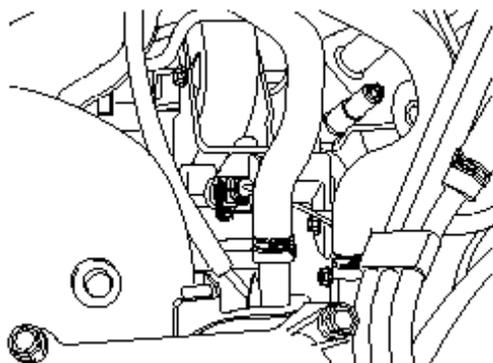
检验车辆维修

维修后, 必需确认故障已经被排除。

- 1) 连接诊断仪, 选择“故障代码(DTC)”模式。
- 2) 用诊断仪清除故障代码。
- 3) 在一般事项内的故障代码诊断条件下操作车辆。
- 4) 存在任何DTC 吗?

| | |
|-----|----------------|
| YSE | - 转到适用的故障检修程序。 |
| NO | - 系统正常。 |

部件和部件位置



概述

速度传感器利用了霍尔效应的原理,它位于变速器的车速表从动齿轮上。如果转向器的输出轴旋转传感器内有4个轮齿的转子的旋转产生霍尔效应并输出数字脉冲。

EPS CM 根据数字脉冲信号检测车速并控制电磁阀(控制方向盘的驱动力)的电流。

DTC 概述

当检测到与传感器有关的电路故障或速度传感器电路断路或短路时,出现故障代码。

EPS CM 检测故障代码并根据对应值80kph(48mph)设定电磁阀电流值,以保持驾驶稳定性。

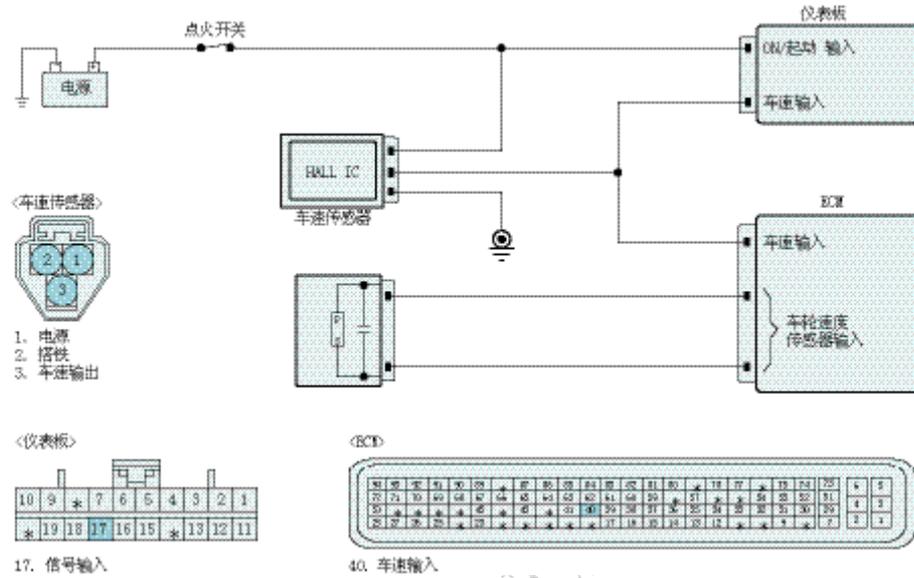
DTC 检测条件

| 项目 | 检测条件 | 可能原因 |
|-------|-----------------------------------|--|
| DTC对策 | • 检查信号 | <ul style="list-style-type: none"> • 电源电路断路或短路 • 信号电路断路或短路 • 搭铁电路断路 • 连接器接触不良 • VSS 电路故障 • 传感器故障 |
| 诊断条件 | • 点火开关“ON” | |
| 界限 | • TPS PWM > 30%, 车速 < 0kph (0mph) | |
| 诊断时间 | • 60 秒 | |
| 失效保护 | • 固定与80kph(48mph)对应的电磁阀电流值 | |
| 恢复条件 | • 输入正常车速5kph(0.8mph) 1 秒 | |

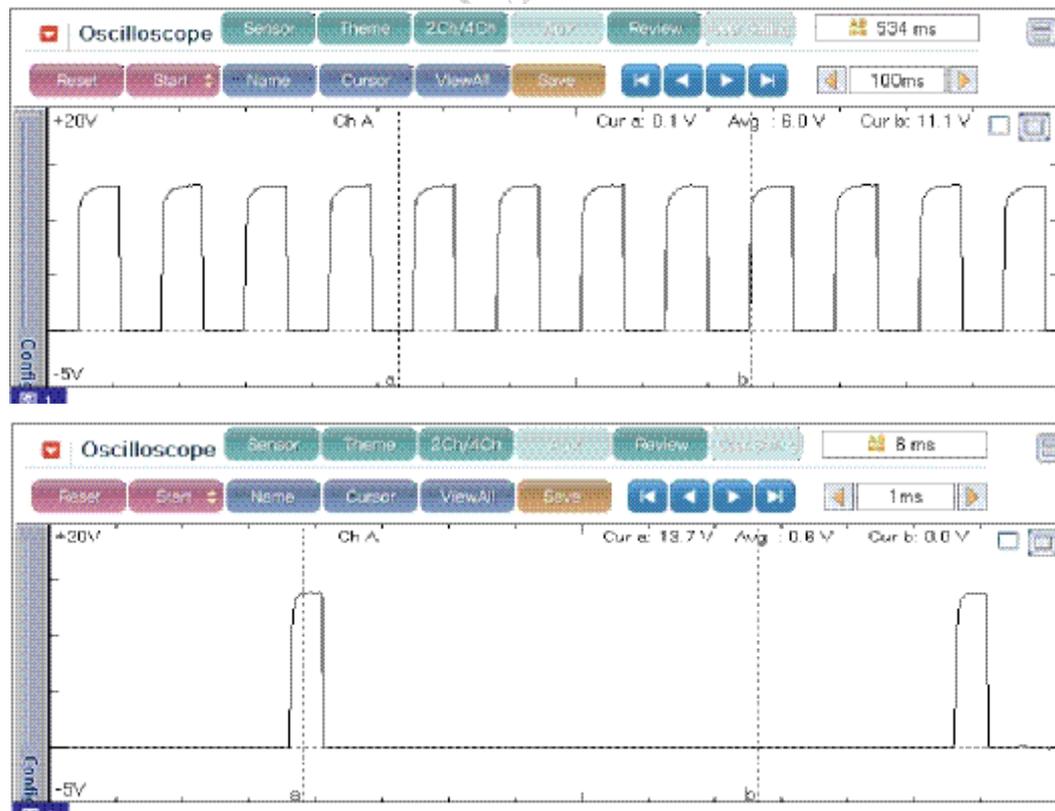
规定值

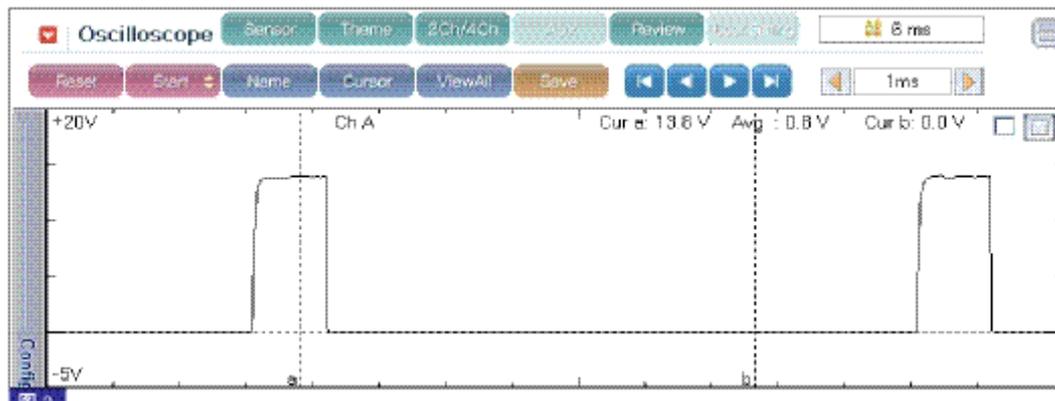
| 传感器类型 | 信号高 | 信号低 | 占空比 | 频率 | 参考 |
|---------|--------|--------|----------|-----------|----------------|
| Hall IC | 4.1[V] | 1.5[V] | 50±15[%] | 0~180[Hz] | 1[kph]=0.7[Hz] |

诊断电路图



信号波形和数据





- 图1) 驾驶：当车辆移动, 输出50%的数字占空比波形时, 车速传感器输出8.0~12.5V (高信号) 或0.2~0.5V (低信号)。(车速增加, Hz 增加)
- 图2) 怠速时的发动机RPM 信号 (TPS PWM 占空比10%)
- 图3) 加速时的发动机RPM 信号 (TPS PWM 占空比45%)

检测诊断仪数据

- 1) 在诊断连接器 (DLC) 上连接诊断仪。
- 2) 起动发动机并观察诊断仪上的“车速传感器”参数。
- 3) 驾驶车辆观察仪表板上的车速表。

规定值：1 [A] 以下, 根据车速增加减少。

| 当前数据流 | | |
|---|---------|------|
| 标准显示 | 全部列表 | 图表 |
| 项目列表 | 重置最小、最大 | 记录 |
| 停止 | VSS | |
| 传感器名称 | 数值 | 单位 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 车速传感器 | 0 | km/h |

- 4) 参数在规定值范围内吗?

| | |
|-----|--|
| YSE | <ul style="list-style-type: none"> - 故障是由传感器和/或TCM(PCM) 连接器连接不良, 或已维修但TCM(PCM) 记忆未清除导致的间歇故障。彻底检查所有连接器 (连接情况) 的松动、弯曲、腐蚀、污染或损坏情况。 - 按需要维修或更换并转至“检验车辆维修”程序。 |
| NO | <ul style="list-style-type: none"> - 转至“线束检查”程序。 |

端子与连接器检查

- 1) 电气系统中的许多故障是由不良连接器线束和端子引起的, 故障也可能是由其它电气系统的干涉、机械损坏导致的。
- 2) 彻底检查连接器的松动、不良连接、弯曲、腐蚀、污染、变形或损坏情况。

3) 是否发现故障?

| | |
|-----|--|
| YES | 按需要进行维修, 转到“检验车辆维修”程序。 |
| NO | <ul style="list-style-type: none"> - 检查发动机、自动转向器和使用VSS 的其他任何系统上的DTC。 - 如果检测到DTC, DTC 仅在EPS 内, 转到“信号电路的检查”程序。 - 如果检测到DTC, DTC 还在其他系统内, 拆卸车速表从动齿轮并检查齿轮是否损坏。 - 如果车速表从动齿轮损坏, 更换它, 转到“检验车辆维修”程序。 - 如果车速表从动齿轮正常, 转到“电源电路的检查”程序。 |

电源电路检查

检查电源电路电压

- 1) 点火开关置于“OFF”。
- 2) 分离车速传感器连接器。
- 3) 发动机ON。
- 4) 测量车速传感器线束连接器信号端子和搭铁之间的电压。

| |
|----------|
| 规定值 :约B+ |
|----------|

5. 测得的电压在规定值范围内吗?

| | |
|-----|--|
| YES | - 转到“搭铁电路的检查”程序。 |
| NO | <ul style="list-style-type: none"> - 检查电源电路是否断路或与搭铁电路短路。 - 如有必要进行维修, 然后转到“检验车辆维修”程序。 |

搭铁电路检查

检查线束是否断路

- 1) 点火开关置于“OFF”。
- 2) 分离车速传感器连接器。
- 3) 测量车速传感器线束连接器搭铁端子和搭铁之间的电阻。

| |
|-----------|
| 规定值 :约0 Ω |
|-----------|

4) 测得的电阻在规定值范围内吗?

| | |
|-----|--|
| YES | - 转到“搭铁电路的检查”程序。 |
| NO | <ul style="list-style-type: none"> - 检查电源电路是否断路或与搭铁电路短路。 - 如有必要进行维修, 然后转到“检验车辆维修”程序。 |

信号电路检查

检查线束是否断路

- 1) 点火开关置于“OFF”。
- 2) 在诊断连接器（DLC）上连接诊断仪。
- 3) 起动发动机并选择诊断仪上的“示波器功能”。
- 4) 驾驶车辆并测量车速传感器线束连接器信号端子和搭铁之间的输出的信号波形。

Specification :

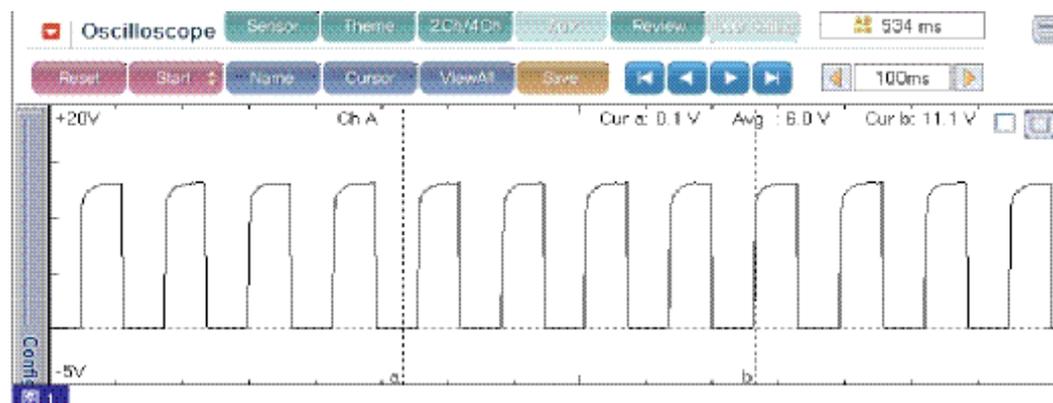


图1) 驾驶：（车速传感器输出信号）

- 5) 车速传感器输出信号在规定值范围内吗？

| | |
|-----|---|
| YES | <ul style="list-style-type: none"> - 用良好的电控动力转向器的空子模块 进行更换, 检查是否正常工作。 - 如果故障现象不再出现, 更换电控动力转向器的空子模块, 然后转到“检验车辆维修”程序。 |
| NO | <ul style="list-style-type: none"> - 检查信号电路和其他使用车速传感器的系统是否断路或与搭铁电路短路。 - 如有必要进行维修, 然后转到“检验车辆维修”程序。 - 如果未发现故障, 转到“部件检查”程序。 |

部件检查

检查室内 VSS

- 1) 点火开关置于“OFF”。
- 2) 在诊断连接器（DLC）上连接诊断仪。
- 3) 起动发动机并选择诊断仪上的“示波器功能”。
- 4) 驾驶车辆并测量车速传感器线束连接器信号端子和搭铁之间的输出的信号波形。

规定值:

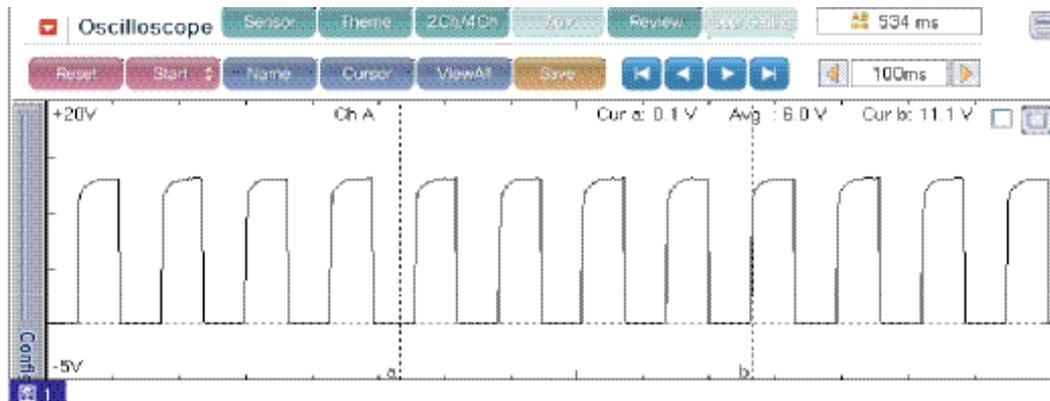


图 1) 驾驶: (车速传感器输出信号)

5) 车速传感器输出信号在规定值范围内吗?

| | |
|-----|---|
| YES | <ul style="list-style-type: none"> - 彻底检查所有连接器 (和接头) 的松动、不良连接、弯曲、腐蚀、污染、变形或损坏情况。 - 按需要维修或更换并转至“检验车辆维修”程序。 |
| NO | <ul style="list-style-type: none"> - 检查车速传感器的污染、变形或损坏情况。 - 用良好的车速传感器进行更换, 检查是否正常工作。 - 如果故障现象不再出现, 更换车速传感器, 然后转到“检验车辆维修”程序。 |

检验车辆维修

维修后, 必需确认故障已经被排除。

- 1) 连接诊断仪, 选择“故障代码 (DTC)”模式。
- 2) 用诊断仪清除故障代码。
- 3) 在一般事项内的故障代码诊断条件下操作车辆。
- 4) 存在任何DTC 吗?

| | |
|-----|----------------|
| YES | - 转到适用的故障检修程序。 |
| NO | - 系统正常。 |

部件和部件位置

概述

电控动力转向器在动力转向齿轮箱上有一个电磁阀, 在中间仪表盘的音响下方有一个EPS CM 总成。

电控动力转向器控制模块 从车速传感 (VSS) 接收信号, 节气门位置传感器 (TPS) 控制动力转向齿轮箱的油流量。

电控动力转向系统出现故障时, 电控动力转向器的控制模块 执行普通动力转向功能。电控动力转向系统根据输入的传感器信号控制电磁阀的电流, 控制进入转向动力缸的油量。根据车辆速度, 转向作用力和液压压力是相对应的。

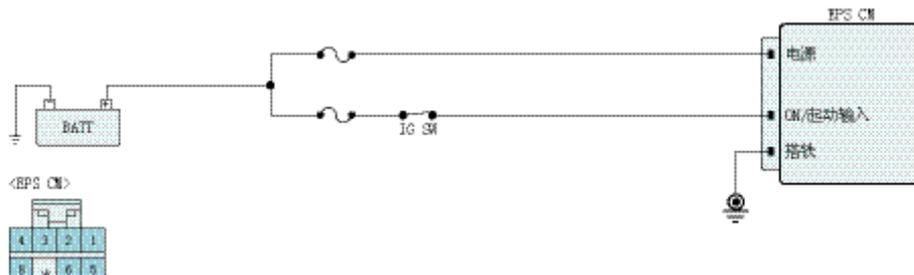
DTC 概述

如果记录与电控动力转向器的控制模块内部故障的有关的故障代码, 通过故障的电源和搭铁检查电源是否不稳定或流入量波动是否过大。

DTC 检测条件

| 项目 | 检测条件 | 可能原因 |
|-------|------------------------------|---|
| DTC对策 | • 检查电压 | <ul style="list-style-type: none"> • 搭铁电路接触不良 • EPS CM 故障 |
| 诊断条件 | • 点火开关“ON” | |
| 界限 | • EEPROM 读/写失效 • PWM 管理故障 | |
| 诊断时间 | • 1 秒 | |
| 失效保护 | • 阻止电磁阀电流控制 (0A) | |
| 恢复条件 | • IG 2 ON/OFF | |

诊断电路图



| | |
|-------------|---------|
| 1. 电池控制阀。 | 5. K-线。 |
| 2. 电池控制阀。 | 6. TPS。 |
| 3. 车速传感器。 | 8. 搭铁。 |
| 4. 3N/启动输入。 | |

端子与连接器检查

- 1) 电气系统中的许多故障是由不良连接器线束和端子引起的, 故障也可能是由其它电气系统的干涉、机械损坏导致的。
- 2) 彻底检查连接器的松动、不良连接、弯曲、腐蚀、污染、变形或损坏情况。
- 3) 是否发现故障?

| | |
|-----|---------------------------|
| YSE | - 如有必要进行维修, 转到“检验车辆维修”程序。 |
| NO | - 转到“充电系统检查”程序。 |

部件检查

- 1) 连接诊断仪, 选择“故障代码 (DTC)”模式。
- 2) 清除故障代码。
- 3) 在一般事项内的故障代码诊断条件下驾驶车辆。
- 4) 存在任何DTC 吗?

| | |
|-----|--|
| YSE | - 用肉眼检查EPS CM 是否损坏▶ 用良好的EPS CM 进行更换, 检查是否正常工作或卡滞。 - 用良好的EPS CM 进行更换, 检查是否正常工作。 - 如果故障现象不再出现, 更换EPS CM, 然后转到“检验车辆维修”程序。 |
| NO | - 用良好的EPS CM 进行更换, 检查是否正常工作。 - 如果故障现象不再出现, 更换EPS CM, 然后转到“检验车辆维修”程序。 |

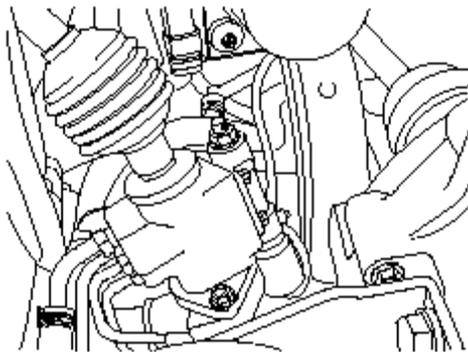
检验车辆维修

维修后, 必需确认故障已经被排除。

- 1) 连接诊断仪, 选择“故障代码 (DTC)”模式。
- 2) 用诊断仪清除故障代码。
- 3) 在一般事项内的故障代码诊断条件下操作车辆。
- 4) 存在任何DTC 吗?

| | |
|-----|--------------|
| YSE | 转到适用的故障检修程序。 |
| NO | 系统正常。 |

部件和部件位置



概述

EPS CM 根据从车速传感器接收的车速信息控制电磁阀（控制方向盘的驱动力）的电流值。

EPS 电磁阀根据电流值通过调整进入EPS 阀体的液体量维持适当的转向力。

DTC 概述

当EPS CM 检测电磁阀电流时, 如果电磁阀电路断路/短路, 或电流值高或低, EPS CM 设定此故障, 电流值将被控制为“0”。

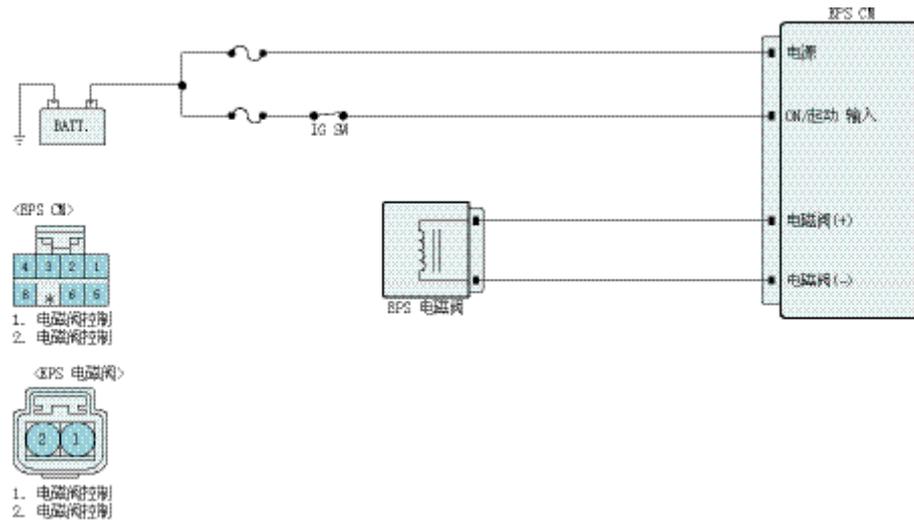
DTC 检测条件

| 项目 | 检测条件 | 可能原因 | |
|---------|-----------------------------------|--|-------------|
| DTC 对策` | • 检查电流 | <ul style="list-style-type: none"> • 电源电路或控制电路断路或短路 • 连接器接触不良 • 电磁阀故障 | |
| 诊断条件 | • 点火开关“ON” | | |
| | 界限 | | 诊断时间 |
| | • 测量电流>1.28A | | 1 秒 |
| | • 电磁阀断路 | | 1 秒 |
| | • [目标电流-测量电流] >0.2A 且 IG (V) >13V | | 2秒 |
| 失效保护 | • 阻止电磁阀的电流控制 (0A) | | |
| 恢复条件 | • 电源ON 重设 | | |

规定值

| 电磁阀电阻 | 电压 | 电流 |
|--------------------------|-----------|---------|
| 5.7~7.7 Ω [20° C] | DC 12 [V] | 1.0 [A] |

诊断电路图



Monitor Scantool Data

- 1) 在诊断连接器 (DLC) 上连接诊断仪。
- 2) 起动发动机并参照诊断仪检测“EPS电磁阀电流”。
- 3) 车辆观察仪表板上的车速表。

规定值：Less than 1 [A] and decreases according to vehicle increase.



图1) 怠速时电磁阀数据 (正常)

图2) 怠速时电磁阀数据 (异常)

- 4) 参数在规定值范围内吗?

| | |
|-----|--|
| YES | <ul style="list-style-type: none"> - 故障是由传感器和/或TCM(PCM) 连接器连接不良, 或已维修但TCM(PCM) 记忆未清除导致的间歇故障。 - 彻底检查所有连接器(连接情况)的松动、弯曲、腐蚀、污染或损坏情况。 - 按需要维修或更换并转至“检验车辆维修”程序。 |
| NO | <ul style="list-style-type: none"> - 转到“导线线束的检查”程序。 |

信号波形和数据

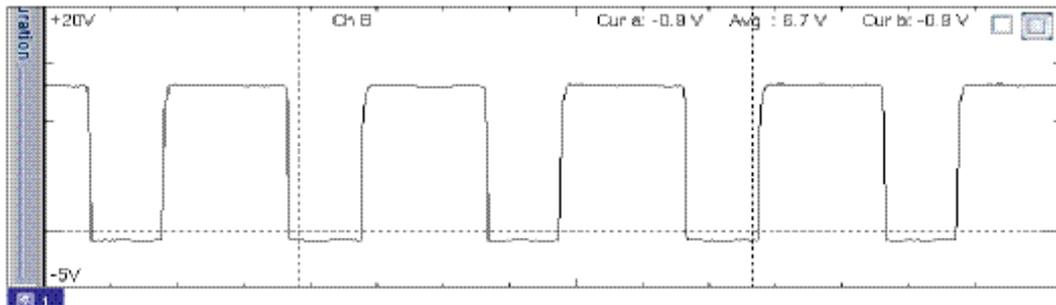


图1) 怠速时受电流影响的正常信号波形 (1A)。

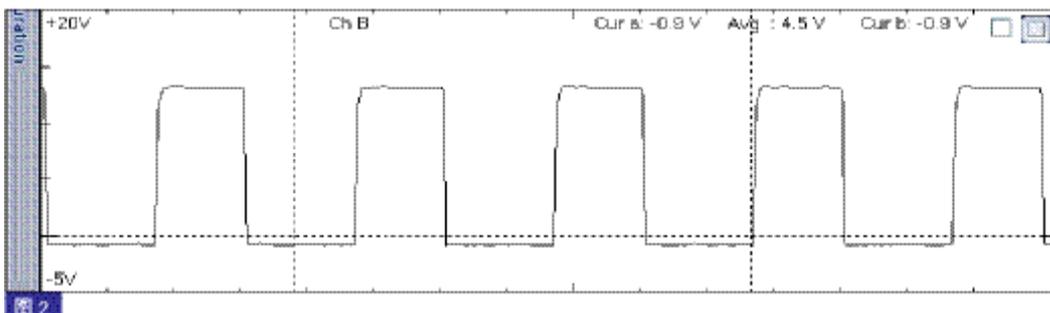


图2) 电流随车速的增加而减少的信号波形。

端子与连接器检查

- 1) 电气系统中的许多故障是由不良连接器线束和端子引起的, 故障也可能是由其它电气系统的干涉、机械损坏导致的。
- 2) 彻底检查所有连接器 (连接情况) 的松动、弯曲、腐蚀、污染或损坏情况。
- 3) 是否发现故障?

| | |
|-----|---------------------------|
| YES | - 如有必要进行维修, 转到“检验车辆维修”程序。 |
| NO | - 转到“电源电路的检查”程序。 |

电源电路检查

检查线束是否断路

- 1) 点火开关置于“OFF”。
- 2) 分离电磁阀连接器。
- 3) 测量电磁阀线束连接器的电磁阀 (+) 端子和EPS CM线束连接器的电磁阀 (+) 端子之间的电阻。

规定值约0 Ω

- 4) 测得的电阻在规定的范围内吗?

| | |
|-----|---|
| YES | <ul style="list-style-type: none"> - 检查电源电路线束是否短路至搭铁。 - 如果正常, 转到“控制电路的检查”程序。 - 如果异常, 必要进行维修, 然后转到“检验车辆维修”程序。 |
| NO | <ul style="list-style-type: none"> - 检查电源线束是否断路。 - 如有必要进行维修, 然后转到“检验车辆维修”程序。 |

控制电路检查

检查线束是否断路

- 1) 点火开关置于“OFF”。
- 2) 分离电磁阀连接器。
- 3) 测量电磁阀线束连接器的电磁阀(-)端子和EPS CM线束连接器的电磁阀(-)端子之间的电阻。

| |
|------------------|
| 定值 : 约0 Ω |
|------------------|

- 4) 测得的电阻在规定值范围内吗?

| | |
|-----|--|
| YES | <ul style="list-style-type: none"> - 检查控制电路是否与搭铁电路短路。 - 如果正常, 转到“部件检查”程序。 - 如果异常, 必要进行维修, 然后转到“检验车辆维修”程序。 |
| NO | <ul style="list-style-type: none"> - 检查控制电路是否断路与搭铁电路短路。 - 如有必要进行维修, 然后转到“检验车辆维修”程序。 |

部件检查

检查线EPS 电磁阀 [1]

- 1) 点火开关置于“OFF”。
- 2) 分离EPS 电磁阀连接器。
- 3) 测量电磁阀线束连接器的电磁阀(+)端子和电磁阀搭铁线束连接器之间的电阻。(至传感器侧)。

| |
|---|
| Specification : 5.7~7.7 Ω [at 20° C (68° F)] |
|---|

4) 测得的电阻在规定值范围内吗?

| | |
|-----|--|
| YES | - 转至“检查EPS 电磁阀[2]”程序。 |
| NO | - 用良好的EPS 电磁阀进行更换, 检查是否正常工作。 - 如果故障现象不再出现, 更换EPS 电磁阀, 然后转到“检验车辆维修”程序。 |

检查线EPS 电磁阀 [2]

- 1) 点火开关置于“OFF”。
- 2) 在诊断连接器 (DLC) 上连接诊断仪。
- 3) 发动机“ON”
- 4) 选择诊断仪上的“示波器功能”。
- 5) 测量EPS电磁阀线束连接器的电磁阀 (+) 端子和搭铁之间的输出信号。

Specification :

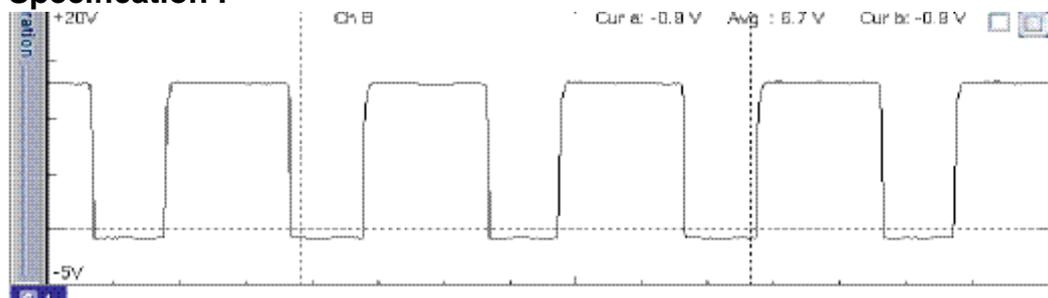


图1) 怠速时受电流影响的正常信号波形 (1A)。

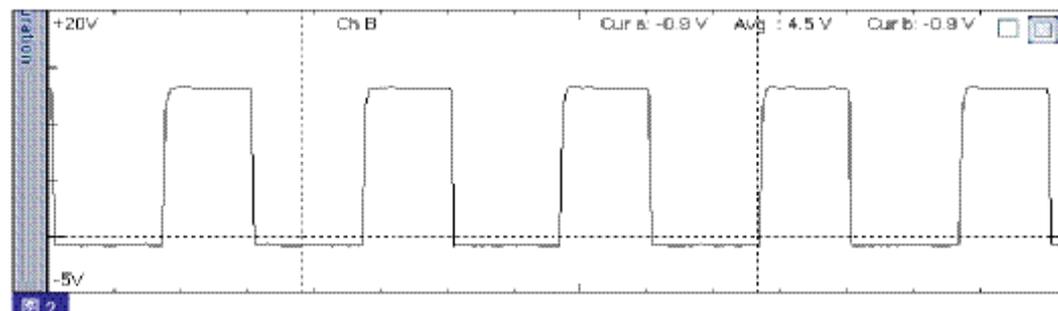


图2) 电流随车速的增加而减少的信号波形。

6) 测得的电阻在规定值范围内吗?

| | |
|-----|--|
| YES | - 用良好的转向柱 EPS 装置进行更换, 检查是否正常工作。 |
| NO | - 检查搭铁线束中是否断路或接触不良。 - 如有必要进行维修, 然后转到“检验车辆维修”程序。 |

检验车辆维修

维修后, 必需确认故障已经被排除。

- 1) 连接诊断仪, 选择“故障代码 (DTC)”模式。
- 2) 用诊断仪清除故障代码。
- 3) 在一般事项内的故障代码诊断条件下操作车辆。
- 4) 存在任何DTC 吗?

| | |
|-----|----------------|
| YES | - 转到适用的故障检修程序。 |
| NO | - 系统正常 |

LAUNCH