

动力转向

规格

紧固件紧固规格

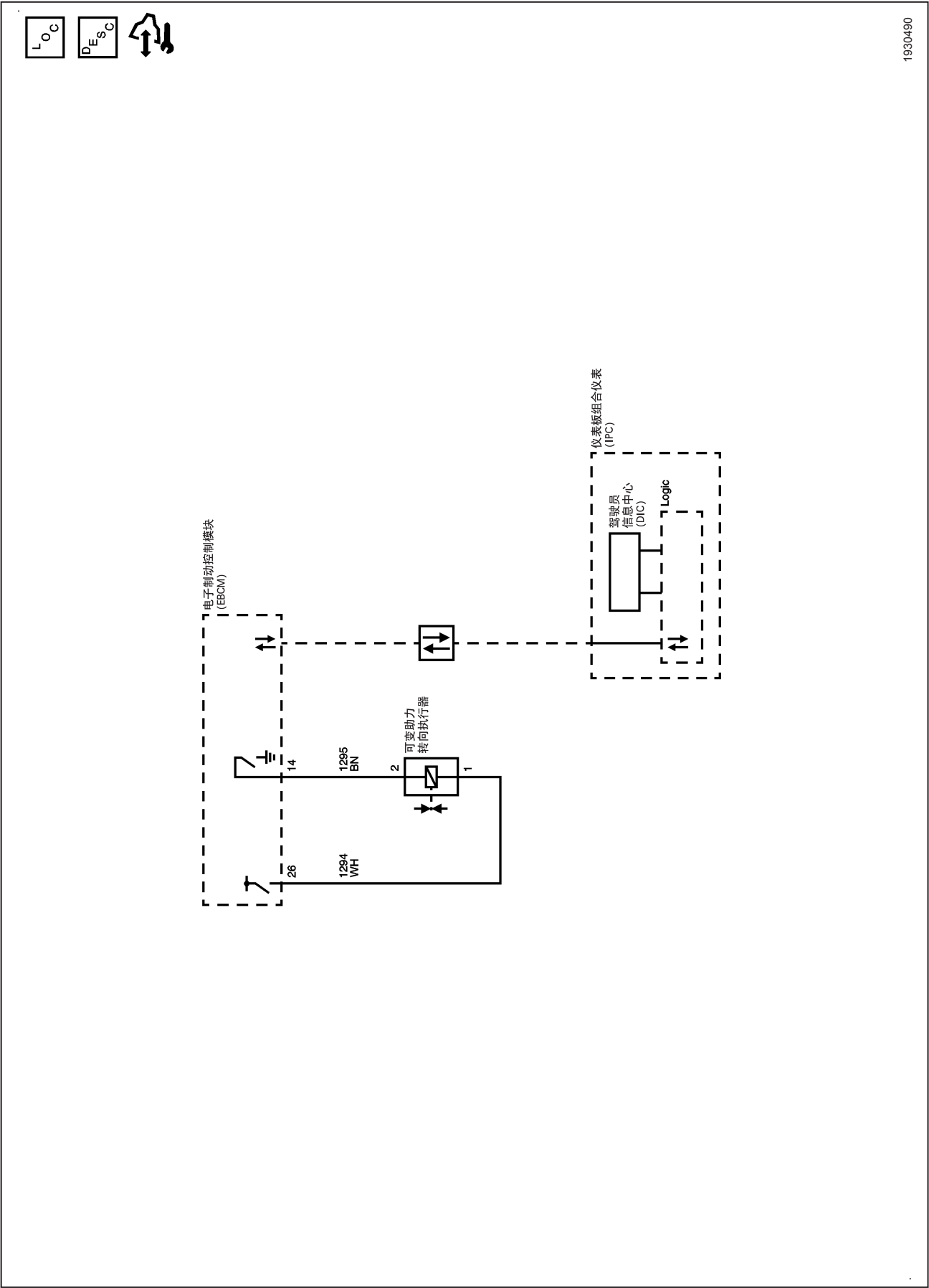
应用	规格	
	公制	英制
动力转向液冷却器托架螺栓（在动力转向冷却器软管上）	10 牛米	89 英寸 磅力
动力转向液冷却器托架螺栓（在动力转向液冷却器上）	15 牛米	11 英寸 磅力
动力转向液冷却器托架螺母（在动力转向液冷却器上）	25 牛米	18 英尺 磅力
动力转向机进口管和出口管固定螺栓	9 牛米	80 英寸 磅力
动力转向机进口软管托架螺栓	22 牛米	16 英尺 磅力
动力转向机进口软管接头	40 牛米	30 英尺 磅力
动力转向机进口软管锁板螺栓	22.5 牛米	17 英尺 磅力
动力转向机出口软管托架螺栓	9 牛米	80 英寸 磅力
动力转向机电磁阀螺栓	3 牛米	27 英寸 磅力
动力转向泵螺栓	23 牛米	17 英尺 磅力
动力转向泵托架螺栓	50 牛米	37 英尺 磅力
分置式动力转向液储液罐螺栓	10 牛米	89 英寸 磅力
分置式动力转向液储液罐螺栓	40 牛米	30 英尺 磅力
转向机螺栓（全轮驱动）	60 牛米加 80 度	44 英尺 磅力加 80 度
转向机螺母（后轮驱动）	85 牛米	63 英尺 磅力
转向传动机构内转向横拉杆螺母	75 牛米	56 英尺 磅力
转向传动机构外转向横拉杆螺母	85 牛米	63 英尺 磅力

动力转向泵规格

发动机代码	发动机排量	高流量		限压	
		升 / 分钟	加仑 / 分钟	千帕	磅力 / 平方英寸
LY7 LLT	3.6 升	10.5	2.8	11200/12000	1624/1740

示意图和布线图

动力转向示意图



诊断信息和程序

诊断起点 - 动力转向系统（不带电控液压转向系统）

查阅系统的“说明与操作”，开始系统诊断。参见“动力转向系统的说明与操作”（不带电控液压转向系统）。在出现故障时，查阅“说明与操作”信息有助于确定正确的症状诊断程序。此外，查阅“说明与操作”信息还有助于确定客户描述的情况是否属于正常操作。参见“症状 - 动力转向系统”，以确定正确的诊断系统程序及该程序的位置。

诊断起点 - 可变助力转向系统

查阅“诊断系统检查 - 车辆”，开始系统诊断。“诊断系统检查”将提供以下信息：

- 对系统进行指令的控制模块的识别
- 控制模块通过串行数据电路进行通信的能力
- 对任何存储的故障诊断码及其状态的识别

使用“诊断系统检查”，可确定正确的系统诊断程序以及该程序所在的位置。

DTC C0450

诊断指南

- 在使用本诊断程序前，执行“诊断系统检查 - 车辆”。
- 查阅“基于策略的诊断”以了解诊断方案。
- “诊断程序指南”提供每种诊断类别的概述。

故障诊断码说明

DTC C0450 00

转向助力控制执行器电路

DTC C0450 01

转向助力控制执行器电路对蓄电池短路

DTC C0450 02

转向助力控制执行器电路对搭铁短路

DTC C0450 04

转向助力控制执行器电路开路

DTC C0450 0B

转向助力控制执行器电路电流高于阈值

DTC C0450 54

转向助力控制执行器温度过高

故障诊断信息

电路	对搭铁短路	开路 / 电阻过大	对电压短路	信号性能
可变助力转向执行器电源电压电路	C0450 02	C0450 04	C0450 01	C0450 0B、54
可变助力转向执行器控制	-	C0450 04	C0450 0B	C0450 0B、54

电路 / 系统说明

电子制动控制模块 (EBCM) 通过位于转向机上的可变助力转向执行器控制电流。在低速和在停车场操作时，施加于执行器的电流引起节流孔打开以增加油液流动并降低转向效果。高速时通过降低执行器电流和抑制液体流动指令节流孔关闭以增加转向效果。电子制动控制模块监视并比较“指令电流和反馈电流”参数，以此来检测可变助力转向系统中的故障。

运行故障诊断码的条件

- 点火开关置于 ON 位置。
- 点火电压高于 8 伏。

设置故障诊断码的条件

C0450 0B、01

执行器电流超过 4.5 安。

C0450 02

指令执行器关闭时，检测到的执行器电流小于预期电流的 50%。

C0450 04

通过执行器的电流不在指令值的 0.5 安内。

设置故障诊断码时采取的操作

- 驾驶员信息中心 (DIC) 将显示“维修动力转向”信息。
- 车速将限制在 80 英里 / 小时。

清除故障诊断码的条件

- 设置故障诊断码的条件不再存在，用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 在 100 个连续行驶周期后，如果未检测到当前故障诊断码，电子制动控制模块自动清除历史故障诊断码。

诊断帮助

为了观察完整的“可变助力转向执行器指令和执行器反馈数据”参数，可能需要行驶车辆。

参考信息

示意图参考

动力转向示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

说明与操作

可变助力转向系统的说明与操作

电气信息参考

- 测试间歇性故障和接触不良
- 电路测试

故障诊断仪参考

控制模块参考

电路 / 系统检验

在低速和在停车场操作时，指令节流孔打开以增加油液流动并降低转向效果。高速时指令节流孔关闭以限制油液流动并增加转向效果。

电路 / 系统测试

1. 点火开关置于 OFF 位置，断开可变助力转向执行器上的线束连接器。
2. 在助力控制低电平电路端子 1 和搭铁之间连接一个测试灯。
3. 将点火开关循环置于 ON 位置并检验测试灯是否先点亮然后熄灭。

- 如果测试灯始终点亮，测试控制电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换电子制动控制模块。
- 如果测试灯始终熄灭，测试控制电路是否对搭铁短路或开路 / 电阻过大。如果电路测试正常，则更换电子制动控制模块。
- 4. 在控制电路端子 1 和端子 2 之间连接一个测试灯。
- 5. 将点火开关循环置于 ON 位置并检验测试灯是否先点亮然后熄灭。
 - 如果测试灯始终点亮，测试低电平控制电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换电子制动控制模块。
 - 如果测试灯始终熄灭，测试低电平控制电路是否开路 / 电阻过大。如果电路测试正常，则更换电子制动控制模块。
- 6. 将点火开关置于 OFF 位置，断开电子制动控制模块线束连接器。
- 7. 测试控制电路端子 26 和端子 14 之间的电阻是否为无穷大。
 - 如果不是规定值，测试控制电路是否彼此短路。
- 8. 如果所有电路测试正常，测试或更换可变助力转向执行器。

部件测试

1. 将点火开关置于 OFF 位置，断开可变助力转向执行器线束连接器端子 1 和 2。
2. 测量可变助力转向执行器端子之间的电阻值是否为 2.5-10 欧。
 - 如果电阻值不是 2.5-10 欧，则更换可变助力转向执行器。
3. 测量各个可变助力转向执行器端子和可变助力转向执行器壳体之间的电阻是否为无穷大。
 - 如果低于规定值，则更换可变助力转向执行器。

维修指南

完成诊断程序之后，执行“诊断修理效果检验”。

- 参见“控制模块参考”，以便对电子制动控制模块进行更换、设置和编程。
- 参见“转向机的更换（全轮驱动）”或“转向机的更换（后轮驱动）”。

症状 - 动力转向系统

重要注意事项：查阅系统的说明与操作信息，以熟悉系统功能。参见“动力转向系统的说明与操作（不带电控液压转向系统）”。

目视 / 外观检查

- 检查是否有可能影响动力转向系统操作的售后加装设备。
- 检查易于接近或能够看到的系统部件，查明其是否有明显损坏或故障，以致导致该症状。

- 检查动力转向部件是否泄漏。必要时参见“动力转向液泄漏”。
- 检查动力转向储液罐是否符合运行规格。参见“检查并添加动力转向液”。
- 检查动力转向液是否出现以下污染迹象：
 - 油液呈乳状 - 进水
 - 油液呈棕色 - 烧焦
 - 油液中有碎片 - 塑料或脏物
- 必要时，冲洗动力转向系统。参见“动力转向系统的冲洗”。

症状列表

参见下表中的症状诊断程序，以便对症状进行诊断：

- 动力转向液泄漏
- 动力转向系统中发出卡嗒声、沉闷金属声或颤振噪声
- 动力转向系统中发出呜呜声或隆隆声
- 一个或两个方向上转向困难
- 一个或两个方向上转向太容易

动力转向系统测试

齿轮齿条式动力转向系统

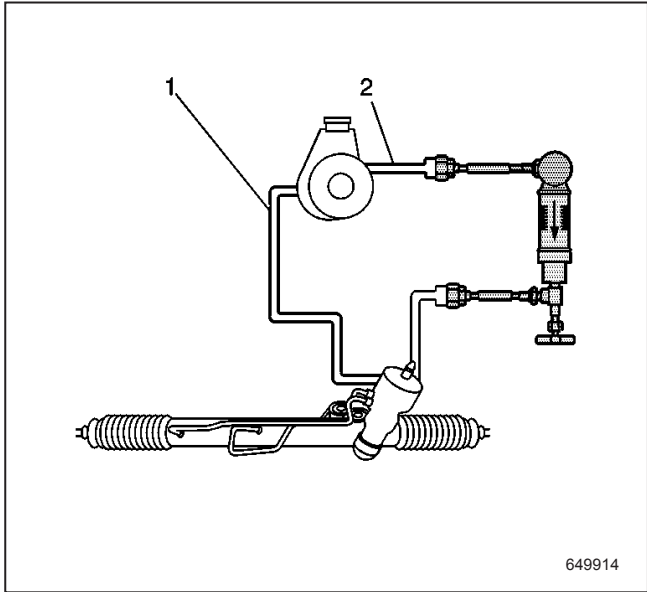
图标

- (1) 动力转向回油软管
- (2) 动力转向压力软管

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

5. 该步骤测试系统是否阻塞。
7. 该步骤测试以下部件是否出现以下情况：
 - 泵内部泄漏
 - 动力转向管扭结
8. 该步骤测试泵在最大压力下调节流量的能力。
10. 该步骤测试泵在正常运行状况下调节流量的能力。
12. 该步骤测试泵和转向机的内部部件。



动力转向系统测试

步骤	操作	值	是	否
定义：“动力转向系统测试程序”将执行以下功能： <ul style="list-style-type: none">测试液压动力转向系统的工作情况。测试动力转向泵和动力转向机的工作情况。判断系统是否阻塞。				
1	检查动力转向液是否出现以下污染迹象： <ul style="list-style-type: none">油液呈乳状 - 进水油液呈棕色 - 烧焦油液中有碎片 - 塑料或脏物 油液是否未受到污染？	-	转至步骤 3	转至步骤 2
2	冲洗动力转向系统。参见“动力转向系统的冲洗”。是否完成了操作？	-	转至步骤 3	-
3	重要注意事项： 为了准确地诊断系统，在执行测试程序时必须再现故障状况。 尝试再现故障状况。 故障是否出现？	-	转至步骤 4	系统正常
4	<ul style="list-style-type: none">1. 将点火开关置于 OFF 位置。2. 将一个接油盘放置在车辆下面，以收集动力转向液。3. 必要时，将动力转向压力管 / 软管从动力转向泵或动力转向机上断开。4. 安装 J 44721 动力转向系统分析仪。5. 加注动力转向系统。参见“检查并添加动力转向液”。 是否完成安装操作？	-	转至步骤 5	-

动力转向系统测试（续）

步骤	操作	值	是	否
5	1. 完全打开 J 44721 阀。 2. 起动发动机。 特别注意事项： 参见“方向盘处于转向极限位置的注意事项”。 3. 转动方向盘，使方向盘短暂停在极限位置，放出系统中的滞留空气。 4. 检查并确保所有动力转向管 / 软管的连接处都无泄漏。 5. 使方向盘离开极限位置，观察压力读数。 压力读数是否大于规定值？	1379 千帕 (200 磅力 / 平方英寸)	转至步骤 6	转至步骤 7
6	重要注意事项： 动力转向系统中可能出现阻塞现象。立即关闭发动机。 查找阻塞位置并进行修理。 是否完成修理？	-	转至步骤 15	-
7	1. 使发动机运行，直到发动机达到最高工作温度。 2. 记录压力读数和流量读数。 3. 部分关闭 J 44721 阀，直到系统压力达到规定值，然后记录流量读数。 4. 将第一个流量读数减去第二个流量读数。 流量减少是否大于 3.8 升（1 加仑）/ 分钟？	4827 千帕 (700 磅力 / 平方英寸)	转至步骤 11	转至步骤 8
8	重要注意事项： 阀关闭时间不要超过 5 秒钟，否则可能会造成泵内部损坏。 完全关闭然后打开 J 44721 阀 3 次。记录所有高压读数。有关动力转向系统的卸压规格，参见“动力转向泵规格”。 3 个高压读数是否都符合规格？	-	转至步骤 9	转至步骤 13
9	三个高压读数彼此的差值是否都小于 245 千帕（50 磅力 / 平方英寸）？	-	转至步骤 10	转至步骤 13
10	1. 将发动机转速提高到大约 1500 转 / 分。 2. 记录流量读数。有关动力转向系统的压力规格，参见“动力转向泵规格”。 实际流量读数是否符合规格？	-	转至步骤 11	转至步骤 13
11	实际流量读数与最大流量规格之差是否大于 3.8 升（1 加仑）/ 分钟？	-	转至步骤 13	转至步骤 12
12	特别注意事项： 参见“方向盘处于转向极限位置的注意事项”。 将方向盘来回打到极限位置，记录每个极限位置下的流量读数。 流量是否小于 3.8 升（1 加仑）/ 分钟？	-	转至步骤 15	转至步骤 14
13	更换动力转向泵。参见“动力转向泵的更换”。是否完成更换？	-	转至步骤 15	-
14	动力转向机在活塞处泄漏或旁通阀门油路。更换动力转向机。参见“转向机的更换（全轮驱动）”和“转向机的更换（后轮驱动）”。是否完成更换？	-	转至步骤 15	-
15	测试动力转向系统原故障是否仍然存在。原故障是否仍然存在？	-	转至步骤 5	转至步骤 16
16	1. 将 J 44721 从车辆上断开并拆下。 2. 连接车辆的动力转向管 / 软管。 3. 加注动力转向系统。参见“检查并添加动力转向液”。 是否完成了操作？	-	系统正常	-

动力转向液泄漏

步骤	操作	是	否
1	是否查阅了“动力转向系统一般说明”并进行了必要的检查？	转至步骤 2	转至“症状 - 动力转向系统”
2	检查并确认动力转向液泄漏。 动力转向系统是否泄漏？	转至步骤 3	系统正常
3	检查动力转向系统接头。 接头是否泄漏？	转至步骤 8	转至步骤 4
4	检查动力转向软管。 软管是否泄漏？	转至步骤 9	转至步骤 5
5	检查动力转向泵和储液罐是否泄漏。 动力转向泵或储液罐是否泄漏？	转至步骤 10	转至步骤 6
6	检查动力转向机是否泄漏。 动力转向机是否正在泄漏？	转至步骤 11	转至步骤 7
7	检查动力转向冷却器是否泄漏。 动力转向冷却器是否泄漏？	转至步骤 12	转至步骤 3
8	特别注意事项： 参见“紧固件注意事项”。 紧固接头。参见“紧固件紧固规格”。 是否完成修理？	转至步骤 13	-
9	更换动力转向系统软管。参见相应的程序： <ul style="list-style-type: none"> “动力转向液储液罐进口软管的更换” “动力转向液储液罐出口软管的更换” “动力转向机进口管 / 软管的更换（后轮驱动）”或“动力转向机进口管 / 软管的更换（全轮驱动）” “动力转向机出口管 / 软管的更换（后轮驱动）”或“动力转向机出口管 / 软管的更换（全轮驱动）” 是否完成修理？	转至步骤 13	-
10	更换动力转向泵或储液罐。参见“动力转向泵的更换”或“分置式动力转向液储液罐的更换”。 是否完成修理？	转至步骤 13	-
11	更换动力转向机。参见“转向机的更换（全轮驱动）”和“转向机的更换（后轮驱动）”。 是否完成修理？	转至步骤 13	-
12	更换动力转向冷却器管 / 软管总成或冷却器。(LP1、LY7) 型发动机参见“动力转向冷却器管 / 软管的更换”或 (LS2) 型发动机参见“动力转向液冷却器的更换”。 是否完成修理？	转至步骤 13	-
13	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	转至步骤 3

动力转向系统中发出卡嗒声、沉闷金属声或者颤振噪声

步骤	操作	是	否
1	是否查阅了“动力转向系统一般说明”并进行了必要的检查？	转至步骤 2	转至“症状 - 动力转向系统”
2	检查并确认出现了卡嗒声、沉闷金属声或者颤振噪声。 卡嗒声、沉闷金属声或者颤振噪声是否出现？	转至步骤 3	系统正常
3	检查动力转向软管的排布和间隙是否适当。 动力转向软管的排布或间隙是否不正确？	转至步骤 10	转至步骤 4
4	检查附件传动皮带是否开裂或严重磨损。参见“症状 - 发动机机械系统”。 传动皮带是否开裂或严重磨损？	转至步骤 11	转至步骤 5

动力转向系统中发出卡嗒声、沉闷金属声或者颤振噪声（续）

步骤	操作	是	否
5	检查动力转向泵皮带轮是否损坏。 动力转向泵皮带轮是否损坏？	转至步骤 12	转至步骤 6
6	检查动力转向泵安装是否正确。参见“动力转向泵的更换”。 动力转向泵是否安装不当？	转至步骤 13	转至步骤 7
7	检查动力转向机安装是否正确。参见“转向机的更换（全轮驱动）”和“转向机的更换（后轮驱动）”。 动力转向机是否安装不当？	转至步骤 14	转至步骤 8
8	检查悬架。 悬架是否磨损？	转至步骤 15	转至步骤 9
9	检查中间轴。 中间轴是否磨损？	转至步骤 16	转至步骤 3
10	调整或更换动力转向系统软管。参见相应的程序： <ul style="list-style-type: none"> “动力转向液储液罐进口软管的更换” “动力转向液储液罐出口软管的更换” “动力转向机进口管 / 软管的更换（后轮驱动）”或“动力转向机进口管 / 软管的更换（全轮驱动）” “动力转向机出口管 / 软管的更换（后轮驱动）”或“动力转向机出口管 / 软管的更换（全轮驱动）” 是否完成修理？	转至步骤 17	-
11	更换传动皮带。参见“空调压缩机和动力转向泵皮带的更换”。 是否完成修理？	转至步骤 17	-
12	更换动力转向泵皮带轮。参见“动力转向泵皮带轮的更换”。 是否完成修理？	转至步骤 17	-
13	检查动力转向泵是否安装正确。参见“动力转向泵的更换”。 是否完成修理？	转至步骤 17	-
14	检查动力转向机是否正确安装。参见“转向机的更换（全轮驱动）”和“转向机的更换（后轮驱动）”。 是否完成修理？	转至步骤 17	-
15	更换磨损的悬架部件。参见“诊断起点 - 悬架系统一般诊断”。 是否完成修理？	转至步骤 17	-
16	更换中间轴。参见“上中间转向轴的更换”或“下中间转向轴的更换”。 是否完成修理？	转至步骤 17	-
17	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	转至步骤 3

动力转向系统中发出呜呜声或隆隆声

步骤	操作	是	否
1	是否查阅了“动力转向系统说明”并执行了必要的检查？	转至步骤 2	转至“症状 - 动力转向系统”
2	检查并确认出现了呜呜声或隆隆声。 是否出现了呜呜声或隆隆声？	转至步骤 3	系统正常
3	检查动力转向液是否出现以下污染迹象： <ul style="list-style-type: none"> 油液呈乳状 - 进水 油液呈棕色 - 烧焦 油液中有碎片 - 塑料或脏物 油液是否未受到污染？	转至步骤 5	转至步骤 4
4	冲洗动力转向系统。参见“动力转向系统的排气”。 是否完成了操作？	转至步骤 11	转至步骤 5

动力转向系统中发出呜呜声或隆隆声（续）

步骤	操作	是	否
5	使用 J 39570 底盘听诊器，检查动力转向机是否有呜呜声或隆隆声。 动力转向机中是否出现噪声？	转至步骤 8	转至步骤 6
6	使用 J 39570，检查动力转向泵是否有呜呜声或隆隆声。 动力转向泵中是否出现噪声？	转至步骤 9	转至步骤 7
7	使用 J 39570，检查动力转向软管是否有呜呜声或隆隆声。 动力转向软管中是否出现噪声？	转至步骤 10	转至步骤 2
8	更换动力转向机。参见“转向机的更换（全轮驱动）”和“转向机的更换（后轮驱动）”。 是否完成修理？	转至步骤 11	-
9	更换动力转向泵。参见“动力转向泵的更换”。 是否完成修理？	转至步骤 11	-
10	调整动力转向软管的排布。 是否完成修理？	转至步骤 11	-
11	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	转至步骤 3

方向盘回正性差

步骤	操作	是	否
定义：转弯结束后，需要额外施加转向力以使方向盘回正。			
1	是否查阅了“一般说明”并进行了必要的检查？	转至步骤 2	转至“动力转向系统的说明与操作”（不带电控液压转向系统）
2	检查并确认方向盘回正性差。 系统是否正常工作？	系统正常	转至步骤 3
3	1. 举升并支撑车辆。参见“提升和举升车辆”。 2. 如果可能，润滑转向横拉杆接头和球节。 3. 检查悬架系统是否存在磨损或损坏的部件。 4. 必要时进行修理。 是否发现并排除了故障？	转至步骤 12	转至步骤 4
4	1. 将方向盘向左右两个方向各转一圈。 2. 将方向盘转回到原始位置。 方向盘向任一方向转动时是否异常困难？	转至步骤 5	转至步骤 10
5	重要注意事项： 使车轮对准正前位置。切勿从中间位置转动方向盘超过一整圈。 1. 将中间轴从转向柱上断开。 2. 标记方向盘位置，将方向盘向左右两个方向各转一圈。 3. 将方向盘转回到原始位置。 方向盘向任一方向转动时是否异常困难？	转至步骤 11	转至步骤 6
6	检查中间轴接头是否过紧或松动。必要时，进行修理或更换。 是否发现故障并完成修理？	转至步骤 12	转至步骤 7
7	1. 拆下前轮轮胎和车轮总成。参见“轮胎和车轮的拆卸与安装”。 2. 将两个外转向横拉杆接头从转向节上断开。 3. 用手转动转向横拉杆接头双头螺栓。 4. 如果转动异常困难，更换转向横拉杆接头。如果装备循环球式转向，应确保惰轮和转向垂臂接头处不会过紧。必要时进行修理。 是否发现故障并完成修理？	转至步骤 12	转至步骤 8

方向盘回正性差（续）

步骤	操作	是	否
8	1. 用手向里和向外旋转转向节，以检查支柱轴承、球节或车桥是否卡滞。 2. 修理或更换任何过紧或松动的部件。 是否发现故障并完成修理？	转至步骤 12	转至步骤 9
9	检查转向机是否卡滞。如果出现卡滞，修理或更换转向机。 是否发现故障并完成修理？	转至步骤 12	转至步骤 10
10	如有必要，检查车轮定位并进行调整。参见“车轮定位测量”。 是否发现故障并完成修理？	转至步骤 12	-
11	检查转向柱是否卡滞。如果出现卡滞，必要时，修理或更换转向柱。 是否发现故障并完成修理？	转至步骤 12	-
12	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	-

一个或两个方向上转向太容易

步骤	操作	是	否
1	是否查阅了“动力转向系统说明”并执行了必要的检查？	转至步骤 2	转至“症状 - 动力转向系统”
2	检查并确认在一个或两个方向上转向太容易。 系统是否正常工作？	系统正常	转至步骤 3
3	执行动力转向测试程序。参见“动力转向系统测试”。 是否完成了操作？	转至步骤 4	-
4	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	转至步骤 3

一个或两个方向上转向困难

步骤	操作	是	否
1	是否查阅了“动力转向系统一般说明”并进行了必要的检查？	转至步骤 2	转至“症状 - 动力转向系统”
2	检查并确认在一个或两个方向上转向困难。 系统是否正常工作？	系统正常	转至步骤 3
3	执行动力转向测试程序。参见“动力转向系统测试”。 是否完成了操作？	转至步骤 4	-
4	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	转至步骤 3

维修指南

动力转向系统排气

重要注意事项：

- 只使用干净的新的动力转向液。参见油液规格中的“保养和润滑”部分。参见“油液和润滑油推荐”。
- 如果软管碰到车架、车身或发动机，可能会导致系统噪声。检查并确认软管没有碰到车辆其他任何部分。
- 连接松动可能不会导致泄漏，但会使空气进入转向系统。检查并确认所有的软管连接牢固。

重要注意事项：在整个排气程序中必须保持动力转向液液位不变。

1. 用油液将泵储液罐加注至最低系统液位、冷态充满液位或储液罐盖油尺上液位指示器斜线标志的中间。

重要注意事项：仅液压助力时，如果液压助力储能器油液没有完全注满，油位会错误地显示为高。发动机关闭时，不要踩下制动踏板。这将排空液压助力储能器。

2. 如果装备液压助力装置，使用以下程序将液压助力储能器注满：
 - 2.1 起动发动机。
 - 2.2 用力踩下制动踏板 10 至 15 次。
 - 2.3 关闭发动机。
3. 举升车辆，直到前轮离开地面。参见“提升和举升车辆”。
4. 点火开关置于 ON 位置，发动机关闭，将方向盘在两个极限位置之间来回转动 12 次。
如果车辆装备液压助力系统或较长的动力转向软管，则可能需要在两个极限位置之间来回转动 15 至 20 次。
5. 确认动力转向液液位符合工作规格。参见“检查并添加动力转向液”。
6. 起动发动机。从左到右转动方向盘。检查是否存在气蚀或液体充气迹象（泵噪音 / 呜呜声）。
7. 检查液位。必要时，重复排气程序。

检查并添加动力转向液

特别注意事项：添加或彻底更换油液时，务必使用正确的动力转向液。使用不正确的油液，会导致软管和密封件损坏以及油液泄漏。

1. 清洁储液罐盖周边区域。
2. 拆下储液罐盖。
3. 定期检查动力转向泵液位。使用以下相应的程序。
根据需要添加油液。参见“油液和润滑油推荐”。

油液预热

- 3.1 运行发动机直到油液温度达到 80° C (170° F)。

- 3.2 关闭发动机。

- 3.3 拆下储液罐盖。

- 3.4 检查转向液罐盖油尺上的液位。

- 3.5 确保液位处于油尺上的热态 / 充满标记位置。

4. 如果液位偏低，添加动力转向液至合适液位。

5. 安装储液罐盖。

6. 在维修转向系统后检查液位时，要排出系统中的空气。参见“动力转向系统的排气”。

动力转向系统的冲洗

重要注意事项：对于排出的动力转向液，无论其外观或状况如何，都不得再次使用。

1. 关闭发动机。
2. 举升车辆前端，使其抬离地面，直到轮胎和车轮可自由转动。参见“提升和举升车辆”。
3. 在回油软管下放置一个大容器，以收集排出的油液。
4. 拆下动力转向泵储液罐进口接头处的回油软管。
5. 将动力转向泵的储液罐回油软管进口接头塞住。

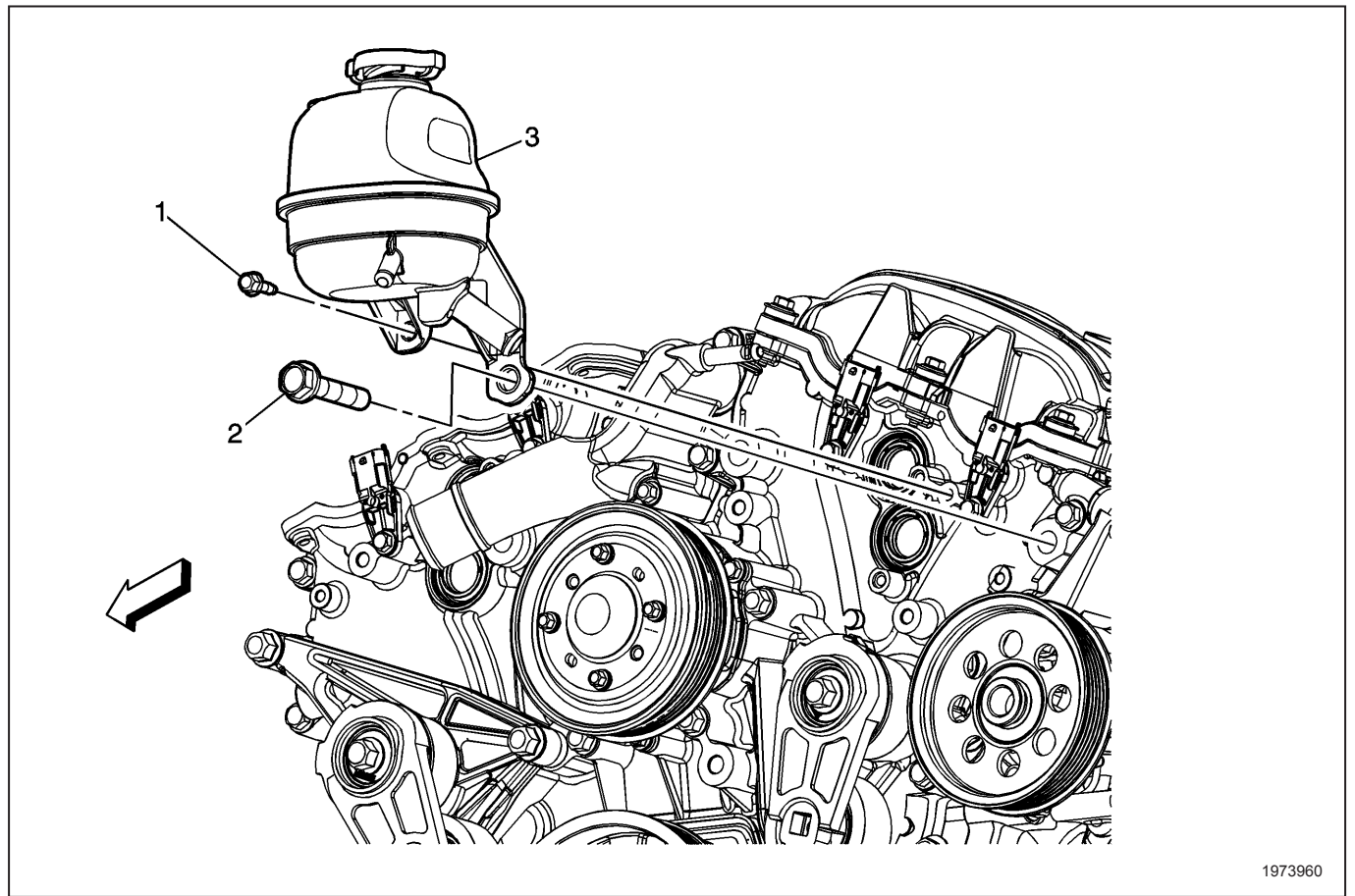
重要注意事项：要使排出的油液变得澄清，本步骤可能需要 4 升（4 夸脱）动力转向液。

6. 在发动机关闭、点火开关置于 ON 位置的情况下，将方向盘向左再向右打到底，同时让助手向储液罐中加注认可的新动力转向液，使液位保持在最低液位。继续加注直到回流软管中流出干净的油液。
7. 将螺塞从泵储液罐进口接头上拆下并将回油软管安装至泵储液罐。

重要注意事项：在动力转向液液位未达到最低液位之前，不得运行发动机。

8. 排出动力转向系统中的空气。参见“动力转向系统的排气”。
9. 检查动力转向液是否出现以下污染迹象：
 - 油液呈乳状 - 进水
 - 油液呈棕色 - 烧焦
 - 塑料碎片或污块
10. 如果油液被污染，重复步骤 2-9。
11. 降下车辆并检查动力转向系统是否泄漏。

分置式动力转向液储液罐的更换



1973960

分置式动力转向液储液罐的更换

引出编号	部件名称
预备程序 拆下空气滤清器出口管。参见“空气滤清器出口管的更换 (LY7)”或“空气滤清器出口管的更换 (LLT)”。	
1	分置式动力转向液储液罐螺栓 特别注意事项： 参见“紧固件注意事项”。 紧固 10牛米（89英寸磅力）
2	分置式动力转向液储液罐螺栓 紧固 40牛米（30英尺磅力）
3	分置式动力转向液储液罐程序 1. 断开动力转向液储液罐出口软管。 2. 断开动力转向储液罐进口软管。 3. 维修后，加注动力转向系统并排气。参见“动力转向系统的排气”。 提示： <ul style="list-style-type: none"> 维修前，应尽可能将动力转向液从分置式动力转向液储液罐中排出。 维修前，必要时应将接油盘置于车下。 维修后，清除车辆上多余的油液并取出接油盘。

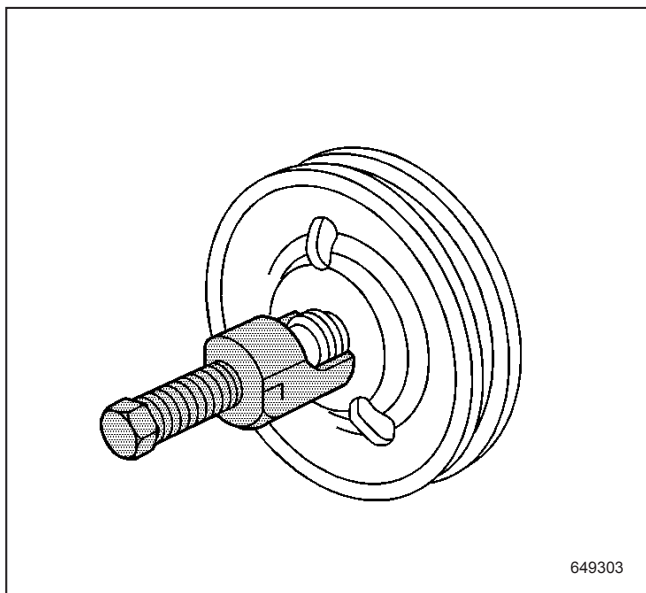
动力转向泵皮带轮的更换

专用工具

- J 25033-C 皮带轮安装工具
- J 25034-C 皮带轮拆卸工具

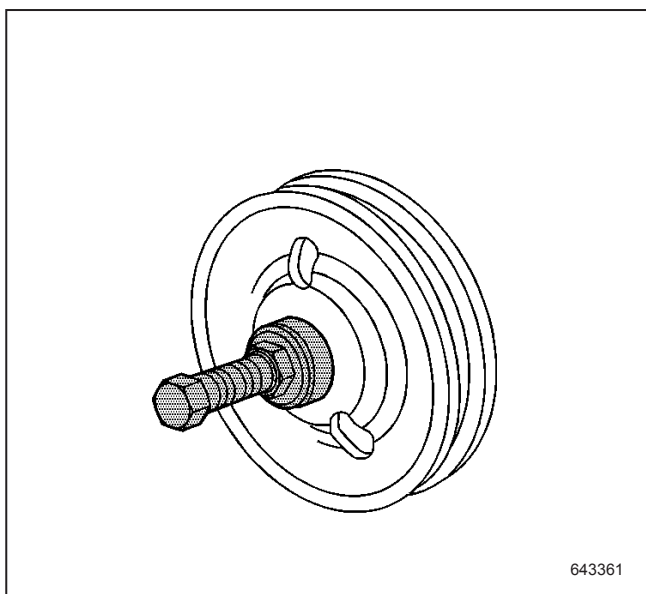
拆卸程序

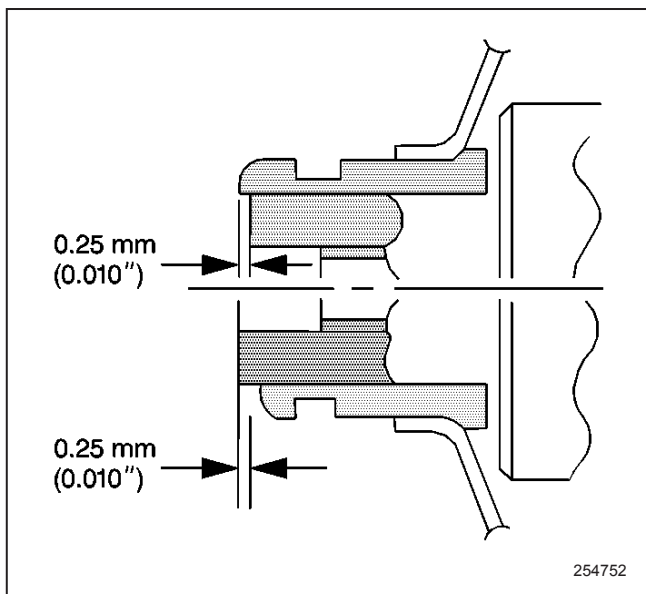
1. 将空调压缩机和动力转向泵皮带从动力转向泵皮带轮上拆下。参见“空调压缩机和动力转向泵皮带的更换”。
2. 使用拆卸工具 J 25034-C 拆下动力转向泵皮带轮。



安装程序

1. 使用安装工具 J 25033-C 安装动力转向泵皮带轮。



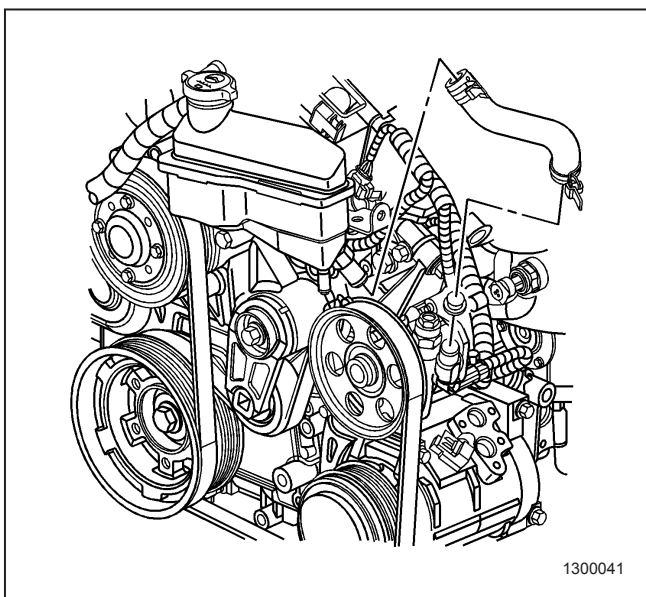


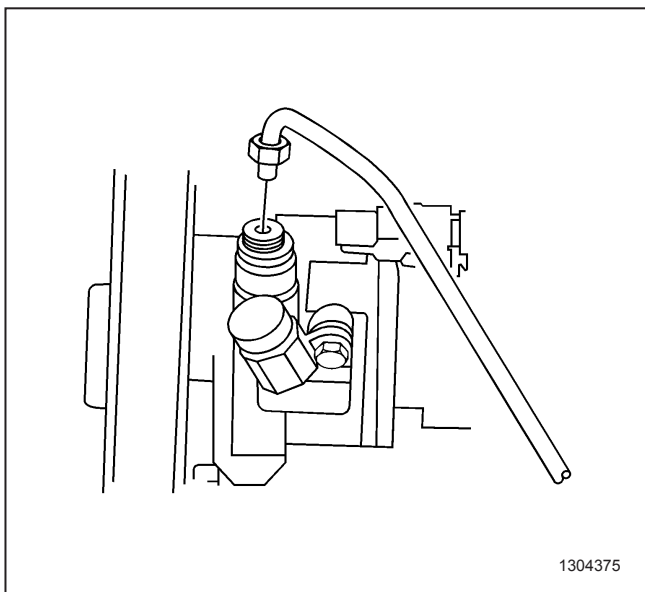
2. 确保动力转向泵上的动力转向泵皮带轮的轴向公差在 0.25 毫米 (0.010 英寸) 以内。
3. 将空调压缩机和动力转向泵皮带安装到动力转向泵皮带轮上。参见“空调压缩机和动力转向泵皮带的更换”。

动力转向泵的更换

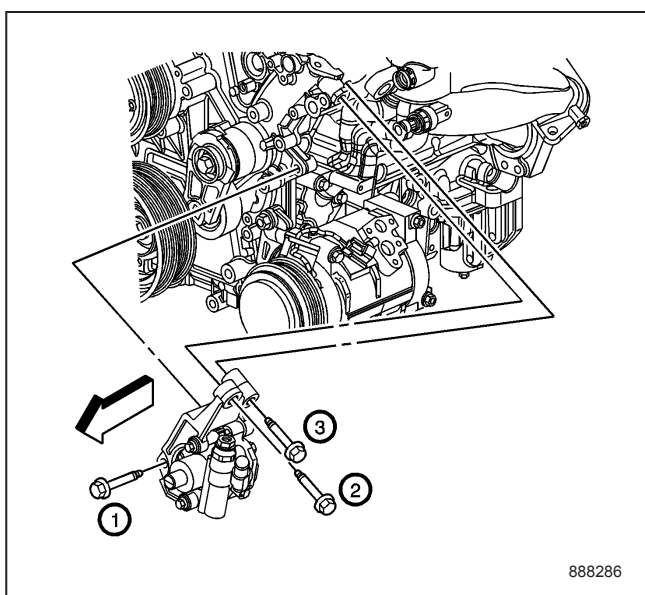
拆卸程序

1. 拆下前空气导流器。参见“前空气导流器的更换”。
2. 如有必要，将接油盘置于车下。
3. 尽可能将动力转向液从分置式动力转向液储液罐中排出。
4. 拆下动力转向泵皮带轮。参见“动力转向泵皮带轮的更换”。
5. 将动力转向液储液罐出口软管从动力转向泵上断开。





6. 将动力转向机进口软管接头从动力转向泵上断开。



7. 拆下动力转向泵托架螺栓。
8. 将动力转向泵和托架从车辆上拆下。
9. 必要时，移开动力转向泵托架。参见“动力转向泵托架的更换”。

安装程序

1. 将动力转向泵和托架置于车辆上。

特别注意事项：参见“紧固件注意事项”。

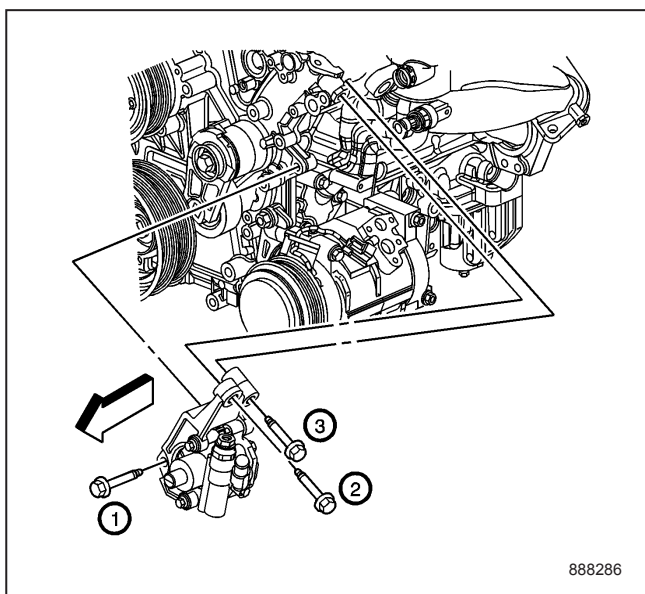
重要注意事项：在完成所有扭矩之前用手转动所有紧固件。

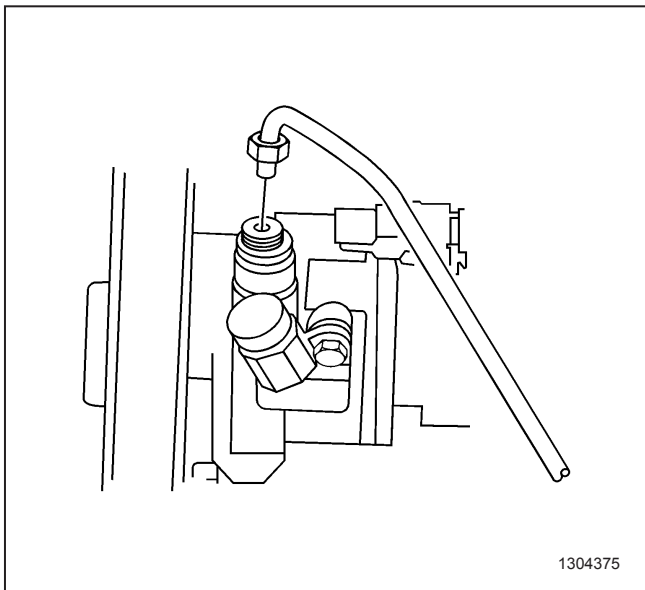
重要注意事项：根据图中所示的顺序紧固动力转向泵螺栓。

2. 安装动力转向泵托架螺栓。

紧固

将螺栓紧固至 50 牛米（37 英尺磅力）。

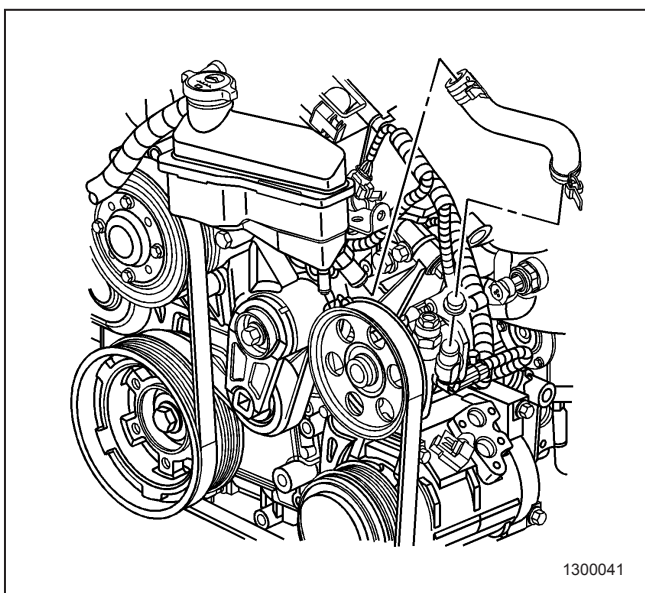




3. 将动力转向机进口软管接头连接至动力转向泵。

紧固

将接头紧固至 38 牛米 (28 英尺磅力)。

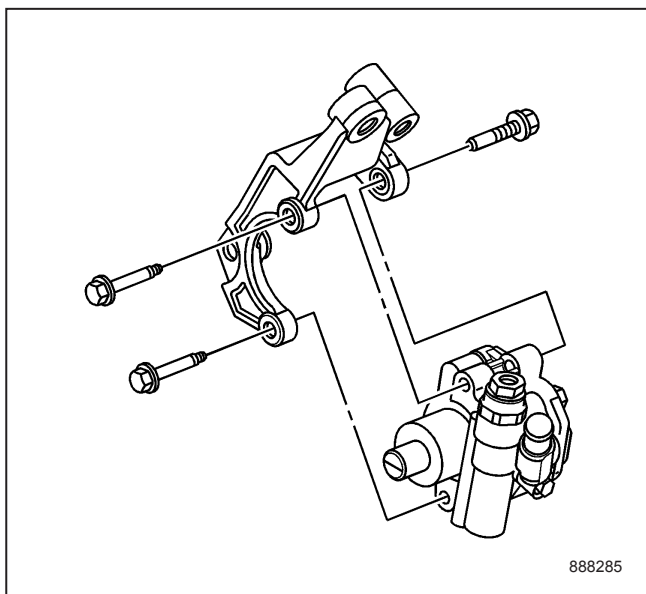


4. 将动力转向液储液罐出口软管连接至动力转向泵。
5. 清除车辆上多余的油液并取出接油盘。
6. 安装动力转向泵皮带轮。参见“动力转向泵皮带轮的更换”。
7. 安装前空气导流器。参见“前空气导流器的更换”。
8. 加注动力转向系统并排气。参见“动力转向系统的排气”。

动力转向泵托架的更换

拆卸程序

1. 拆下动力转向泵。参见“动力转向泵的更换”。
2. 拆下动力转向泵螺栓。
3. 将动力转向泵从动力转向泵托架上分离。



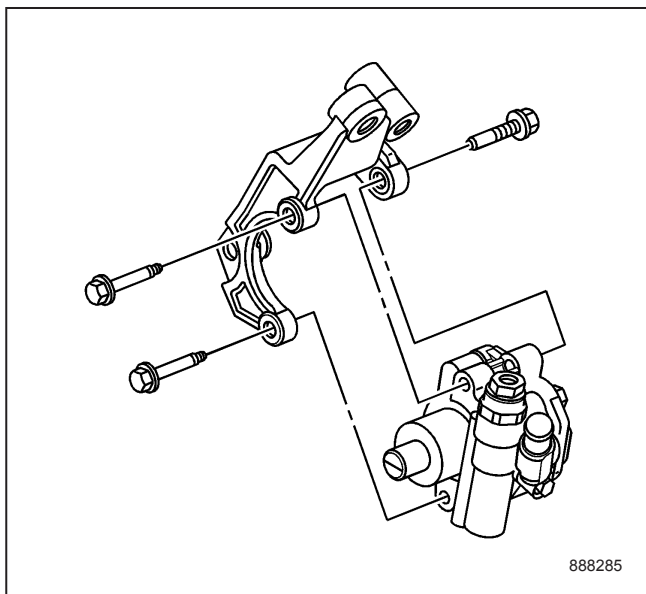
安装程序

1. 将动力转向泵对准动力转向泵托架。
- 特别注意事项：**参见“紧固件注意事项”。
2. 安装动力转向泵螺栓。

紧固

将螺栓紧固至 25 牛米（18 英尺磅力）。

3. 安装动力转向泵。参见“动力转向泵的更换”。



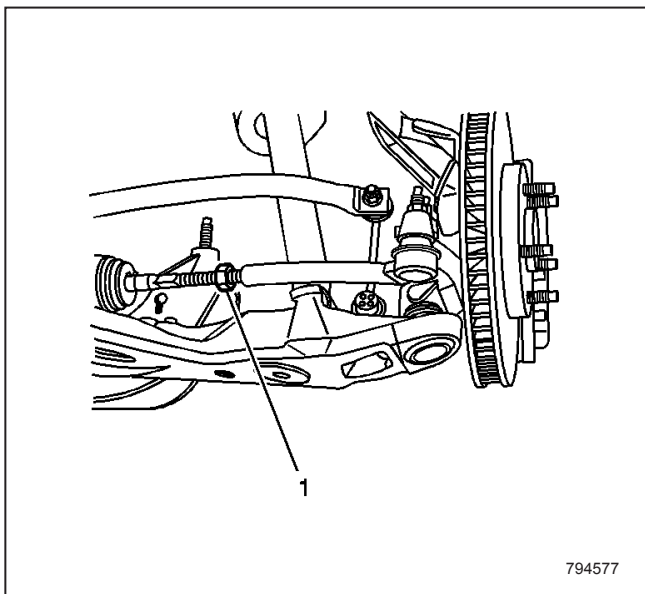
转向传动机构外转向横拉杆的更换（后轮驱动）

专用工具

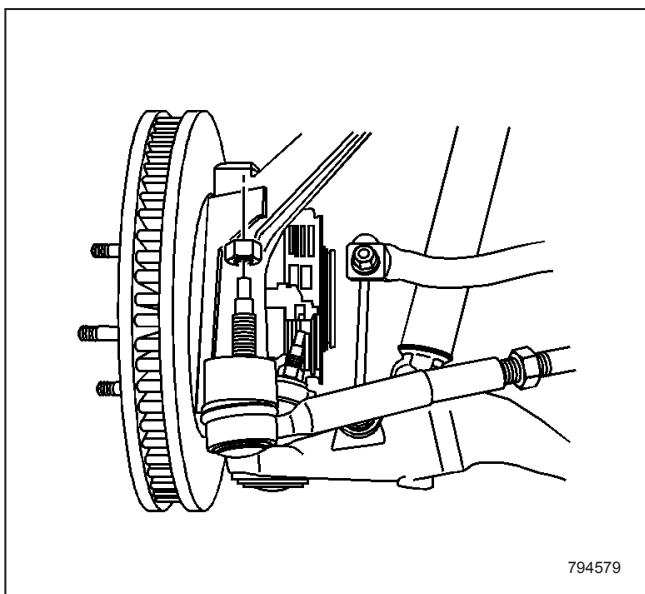
J 24319-B 转向传动机构和横拉杆拔出器

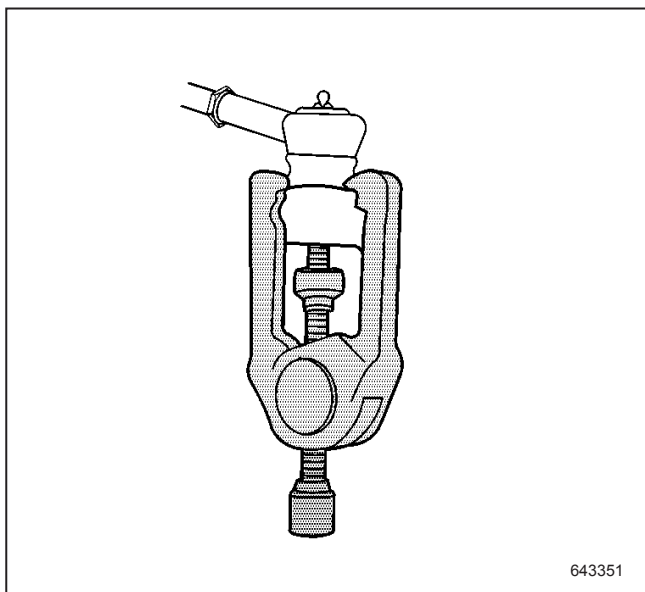
拆卸程序

1. 拆下轮胎和车轮总成。参见“轮胎和车轮的拆卸与安装”。
2. 松开转向内横拉杆螺母 (1)。



3. 拆下转向传动机构外转向横拉杆螺母并报废。

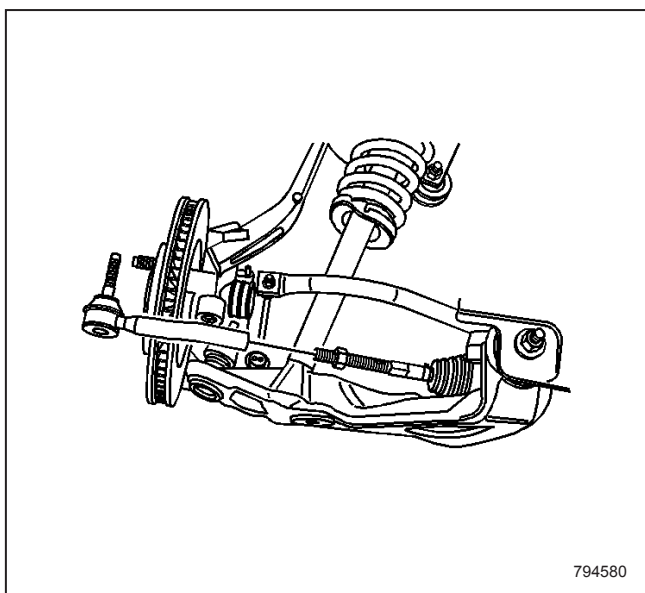




4. 使用拔出器 J 24319-B，将转向传动机构外转向横拉杆从转向节上断开。

重要注意事项：记录拆下转向传动机构外转向横拉杆的完全转动圈数。

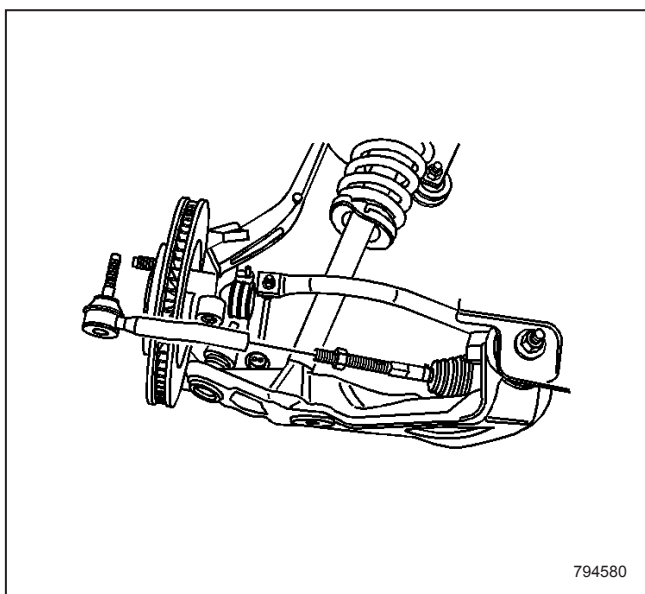
5. 将转向传动机构外转向横拉杆从转向传动机构内转向横拉杆上拆下。

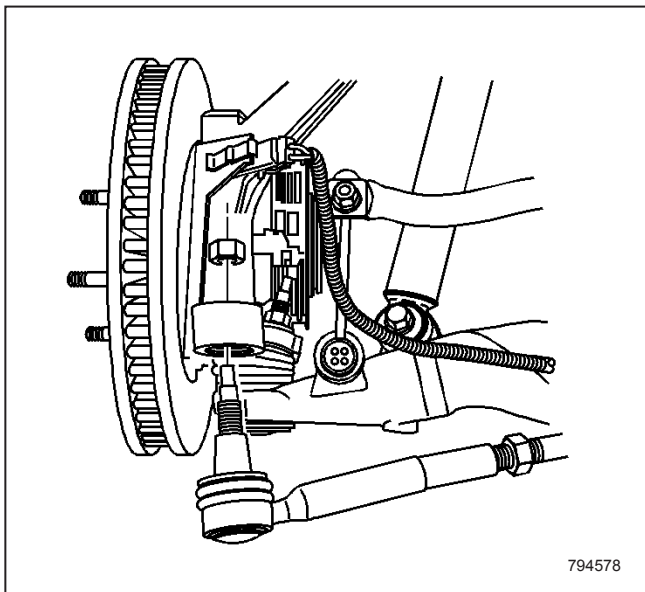


安装程序

重要注意事项：按拆下时相同的转动圈数安装转向传动机构外转向横拉杆。

1. 将转向传动机构外转向横拉杆安装至转向传动机构内转向横拉杆。暂时不要紧固转向内横拉杆螺母。





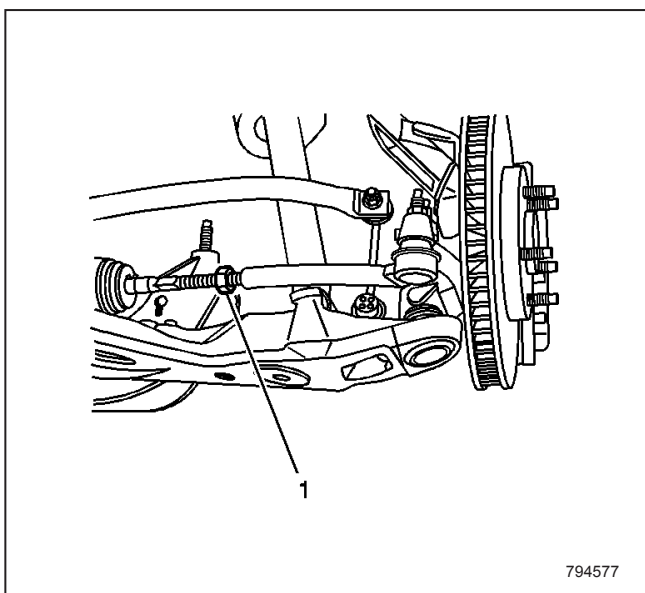
2. 将转向传动机构外转向横拉杆连接至转向节。

特别注意事项：参见“紧固件注意事项”。

3. 安装新的转向传动机构外转向横拉杆螺母。

紧固

将螺母紧固至 55 牛米 (41 英尺磅力)。



4. 紧固转向传动机构内转向横拉杆螺母 (1)。
5. 安装轮胎和车轮总成。参见“轮胎和车轮的拆卸与安装”。
6. 调整前轮前束。参见“前轮前束角的调整”。

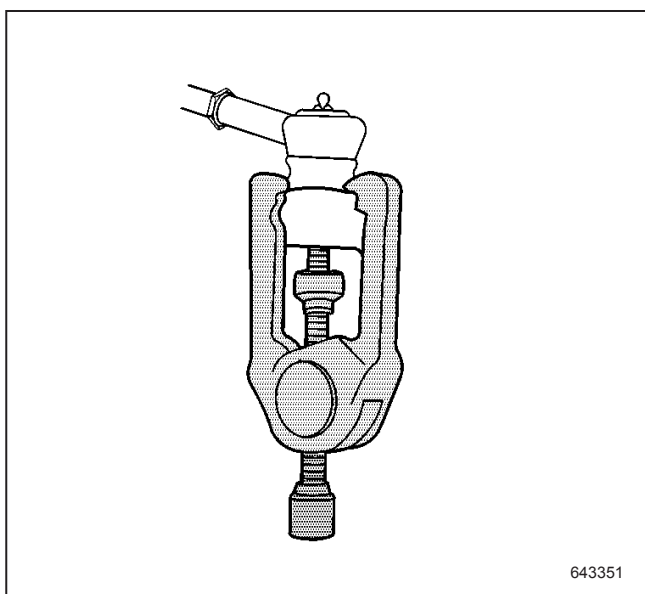
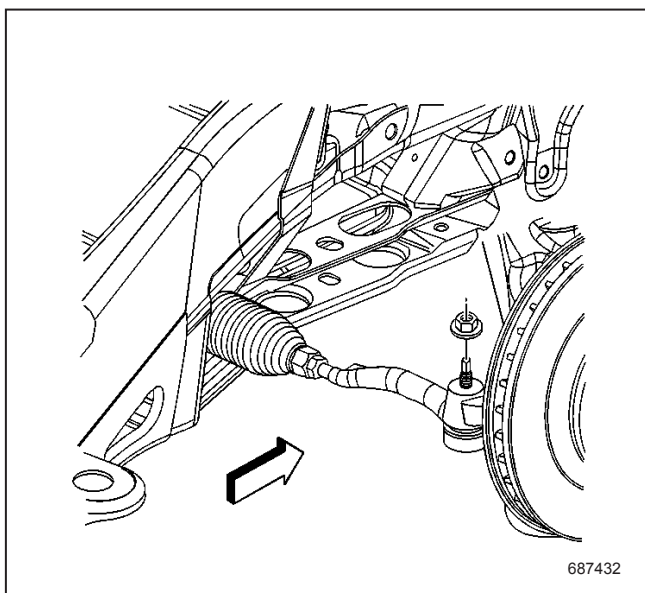
转向传动机构外转向横拉杆的更换（全轮驱动）

专用工具

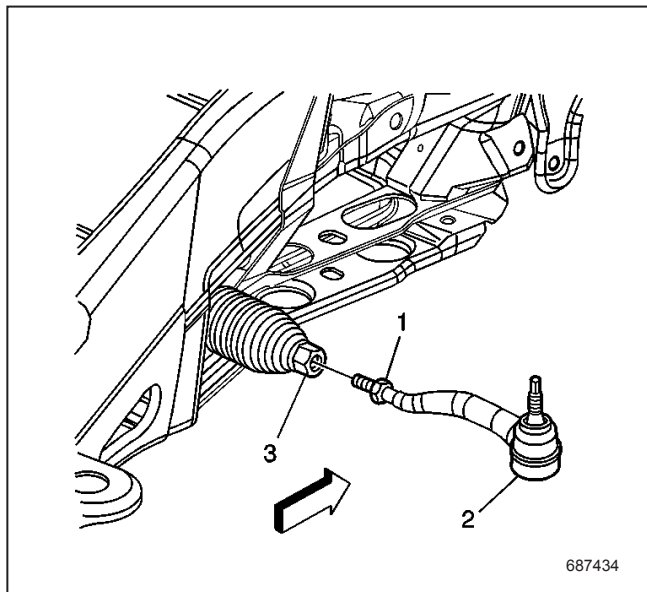
J 24319-B 转向传动机构和横拉杆拔出器

拆卸程序

1. 拆下轮胎和车轮总成。参见“轮胎和车轮的拆卸与安装”。
2. 拆下转向传动机构外转向横拉杆螺母并报废。



3. 使用拔出器 J 24319-B，将转向传动机构外转向横拉杆从转向节上断开。



4. 松开转向传动机构内转向横拉杆螺母 (1) 并报废。

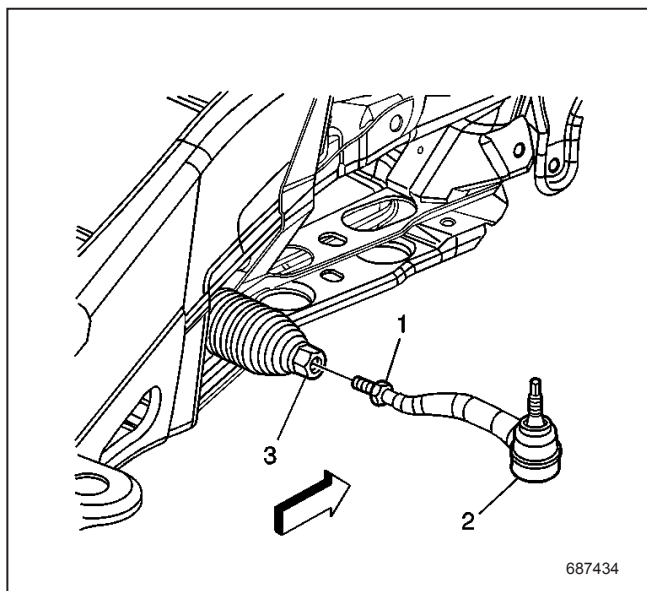
重要注意事项：记录拆下转向传动机构外转向横拉杆的完全转动圈数。

5. 将转向传动机构外转向横拉杆 (2) 从转向传动机构内转向横拉杆 (3) 上拆下。

安装程序

重要注意事项：按拆下时相同的转动圈数安装转向传动机构外转向横拉杆。

1. 将转向传动机构外转向横拉杆 (2) 安装至转向传动机构内转向横拉杆 (3)。
2. 紧固新的转向传动机构内转向横拉杆螺母 (1)。



3. 将转向传动机构内转向横拉杆连接至转向节。

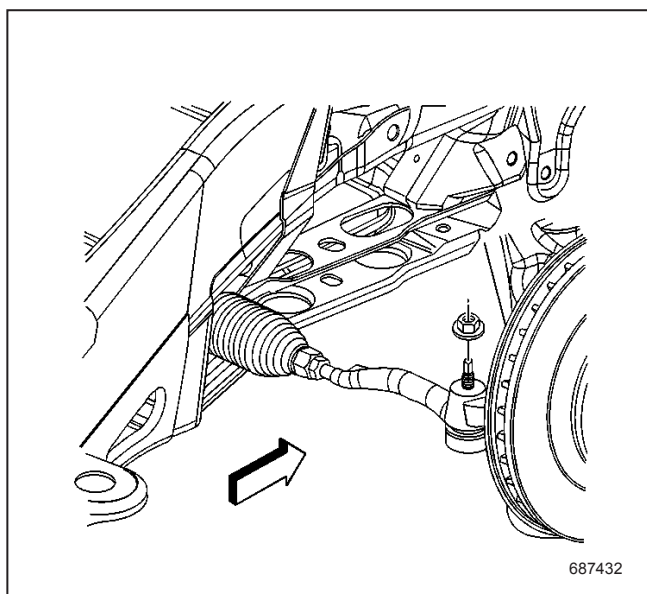
特别注意事项：参见“紧固件注意事项”。

4. 安装新的转向传动机构外转向横拉杆螺母。

紧固

将螺母紧固至 57 牛米 (42 英尺磅力)。

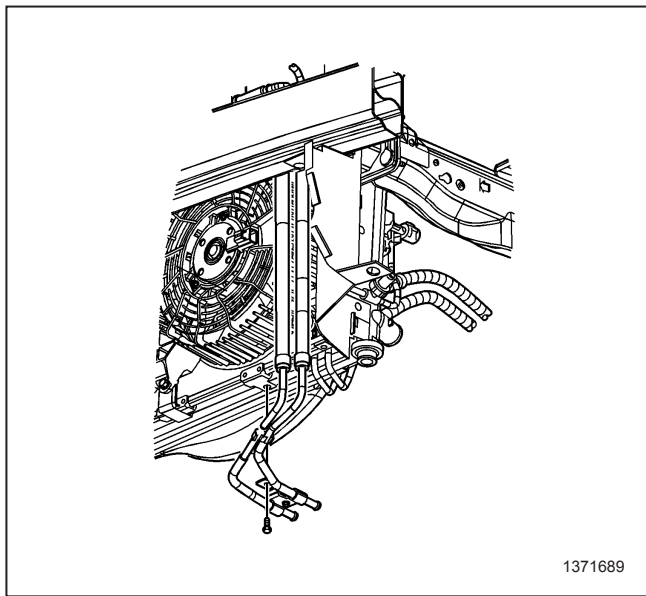
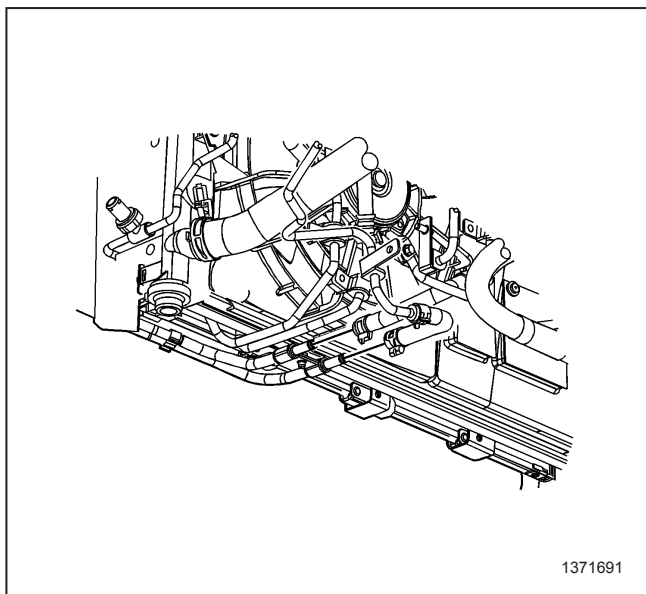
5. 安装轮胎和车轮总成。参见“轮胎和车轮的拆卸与安装”。
6. 调整前轮前束。参见“前轮前束角的调整”。

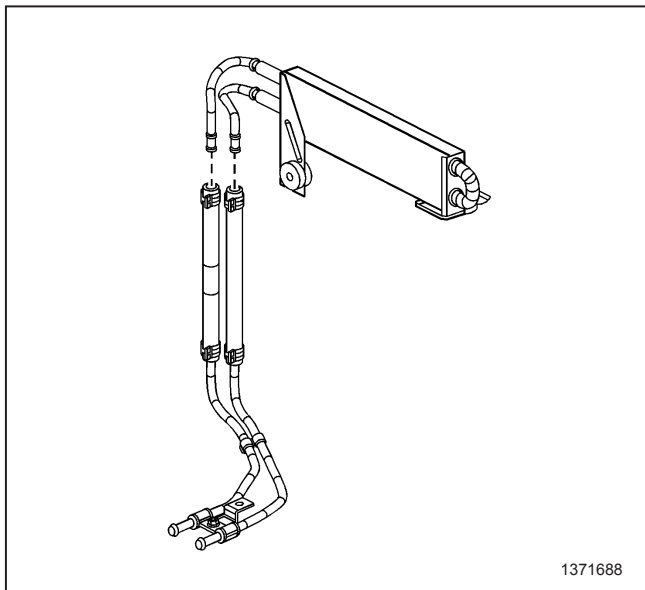


动力转向冷却器管 / 软管的更换

拆卸程序

1. 尽可能将动力转向液从分置式动力转向液储液罐中排出。
2. 拆下前空气导流器。参见“前空气导流器的更换”。
3. 如有必要，将接油盘置于车下。
4. 将动力转向储液罐进口软管和动力转向机出口软管从动力转向冷却器软管上断开。
5. 拆下动力转向液冷却器托架螺栓。

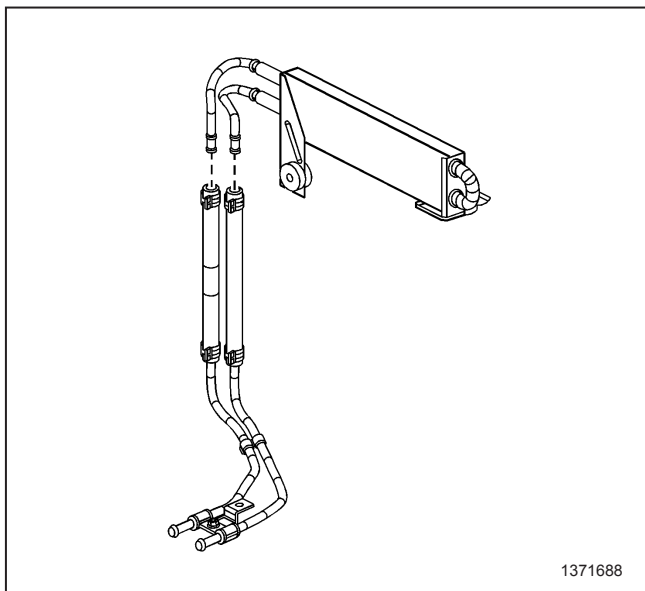




6. 将动力转向冷却器软管从动力转向液冷却器上断开。
7. 将动力转向冷却器软管从车辆上拆下。

安装程序

1. 将动力转向冷却器软管安装至车辆。
2. 将动力转向冷却器软管连接至动力转向液冷却器。

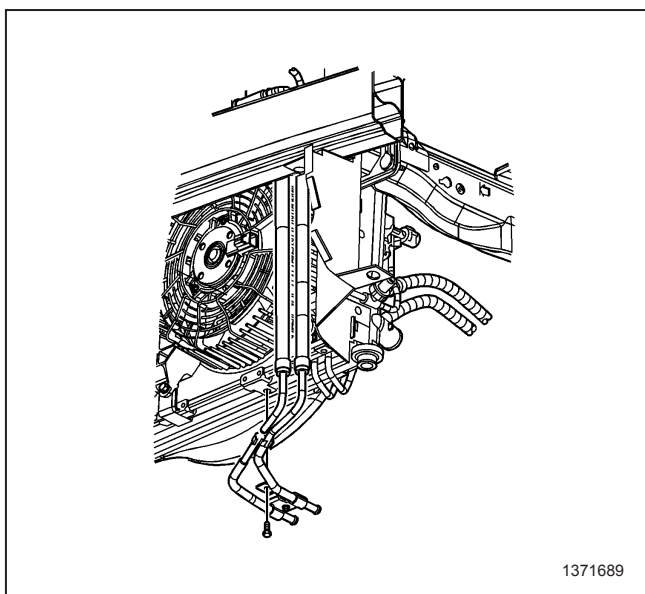


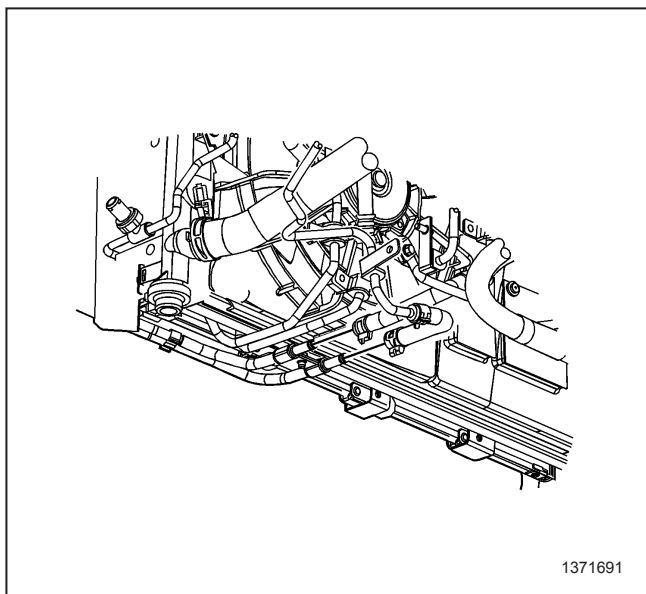
特别注意事项：参见“紧固件注意事项”。

3. 安装动力转向液冷却器托架螺栓。

紧固

将螺栓紧固至 10 牛米（89 英寸磅力）。



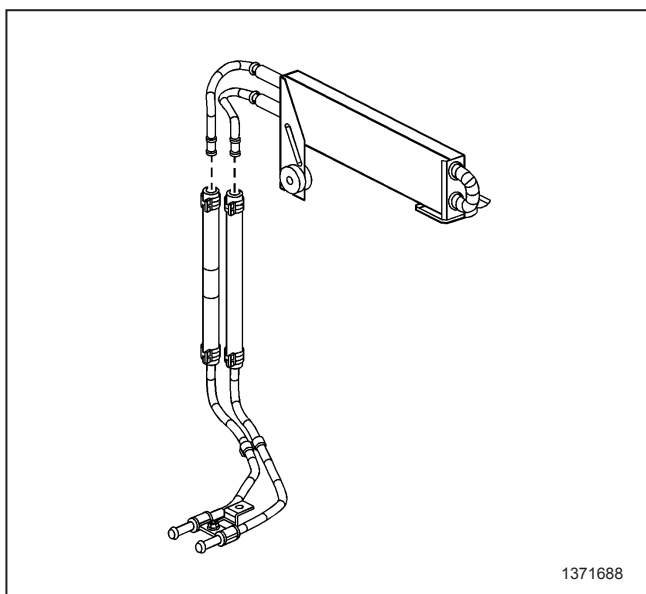


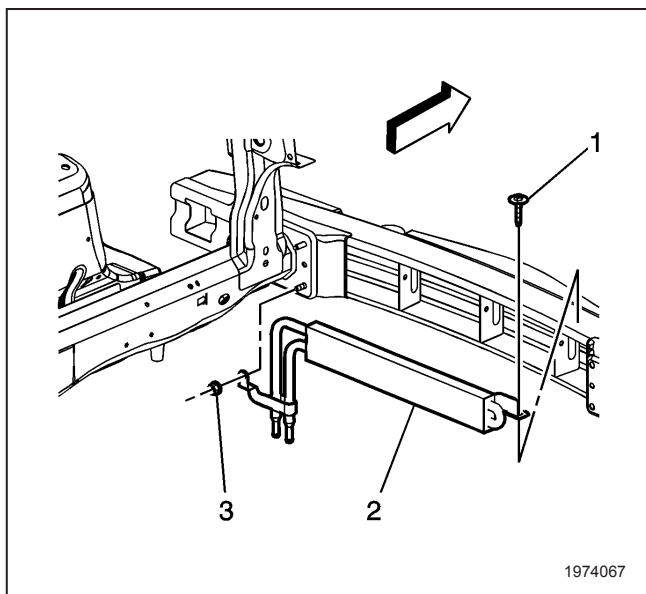
4. 将动力转向储液罐进口软管和动力转向机出口软管连接到动力转向冷却器软管上。
5. 清除车辆上多余的油液并取出接油盘。
6. 安装前空气导流器。参见“前空气导流器的更换”。
7. 加注动力转向系统并排气。参见“动力转向系统的排气”。

动力转向液冷却器的更换

拆卸程序

1. 尽可能将动力转向液从分置式动力转向液储液罐中排出。
2. 拆下前空气导流器。参见“前空气导流器的更换”。
3. 如有必要，将接油盘置于车下。
4. 将动力转向冷却器软管从动力转向液冷却器上断开。





5. 足够松开前保险杠蒙皮并向前拉，拆下动力转向液冷却器托架螺栓 (1)。参见“前保险杠蒙皮的更换”。
6. 拆下动力转向液冷却器托架螺母 (3)。
7. 将动力转向液冷却器 (2) 从车辆上拆下。

安装程序

1. 将动力转向液冷却器 (2) 置于车辆上。

特别注意事项：参见“紧固件注意事项”。

2. 安装动力转向液冷却器托架螺栓 (1)。

紧固

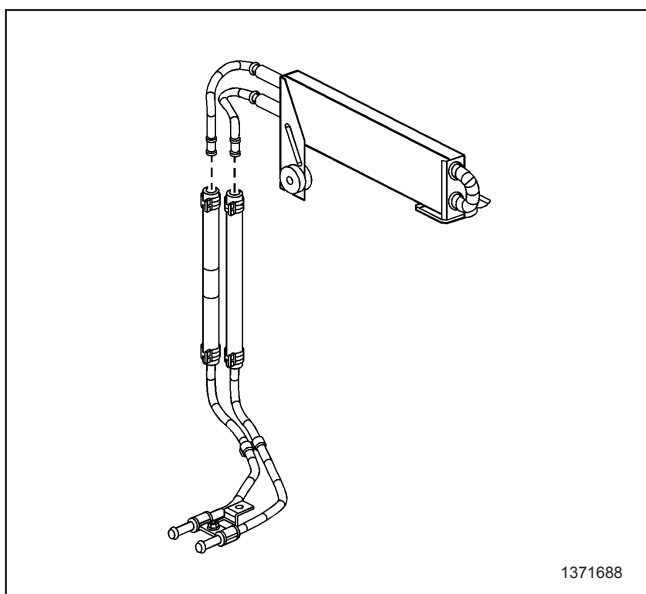
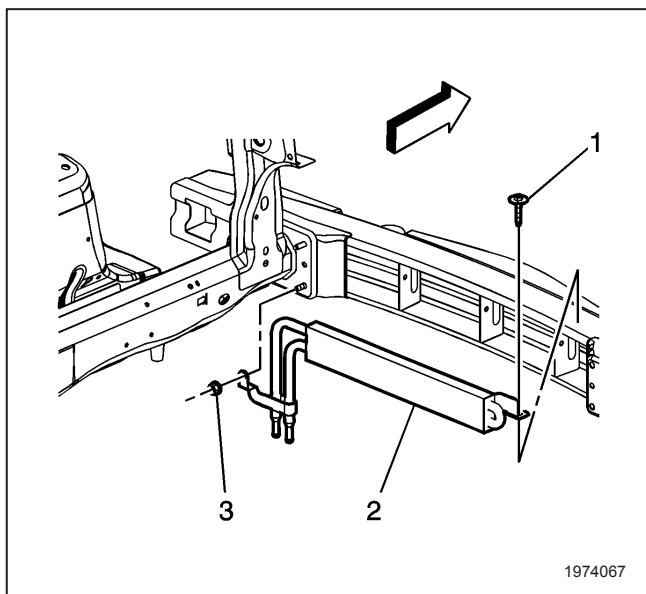
将螺栓紧固至 15 牛米 (11 英尺磅力)。

3. 安装动力转向液冷却器托架螺母 (3)。

紧固

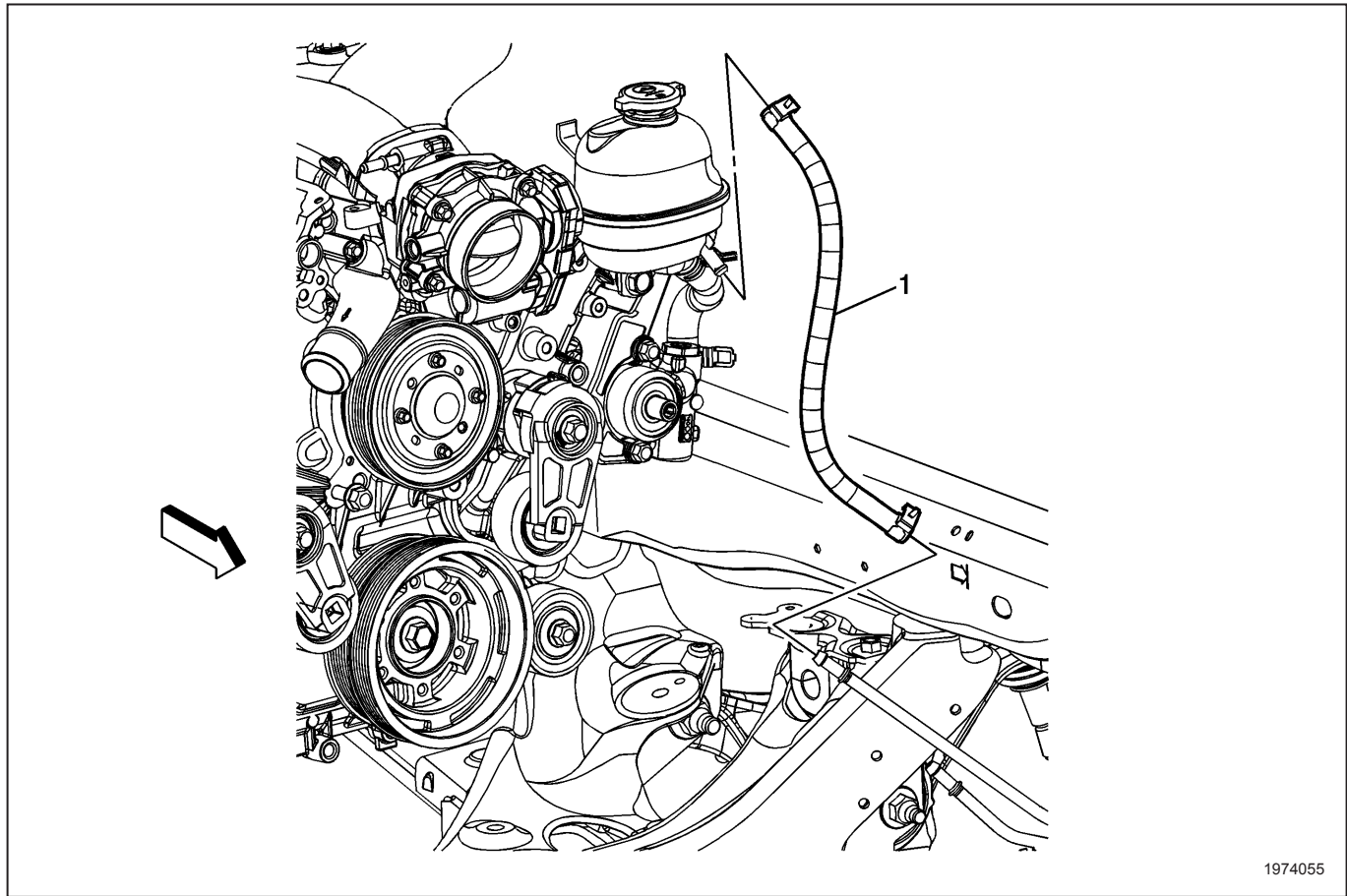
将螺母紧固至 15 牛米 (11 英尺磅力)。

4. 固定前保险杠蒙皮。参见“前保险杠蒙皮的更换”。



5. 将动力转向冷却器软管连接至动力转向液冷却器。
6. 清除车辆上多余的油液并取出接油盘。
7. 安装前空气导流器。参见“前空气导流器的更换”。
8. 加注动力转向系统并排气。参见“动力转向系统的排气”。

动力转向液储液罐进口软管的更换



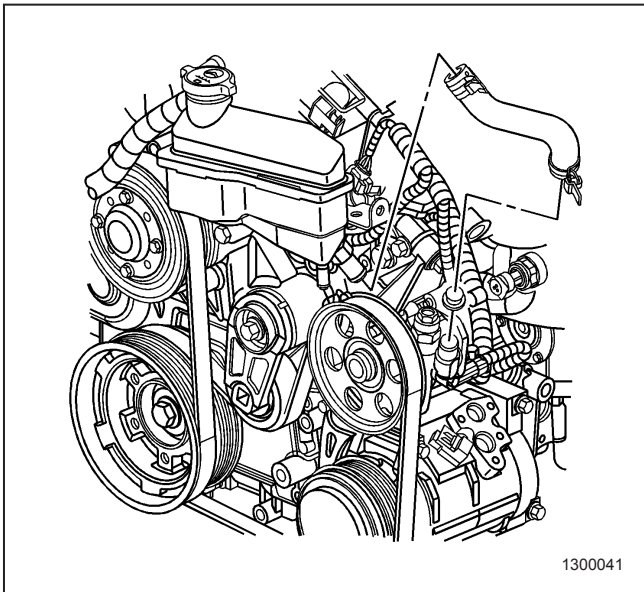
动力转向液储液罐进口软管的更换

引出编号	部件名称
预备程序 拆下空气滤清器出口管。参见“空气滤清器出口管的更换 (LY7)”或“空气滤清器出口管的更换 (LLT)”。	
1	<p>动力转向储液罐进口软管 程序</p> <ol style="list-style-type: none">1. 将动力转向储液罐进口软管从动力转向冷却器软管上断开。2. 将动力转向储液罐进口软管从分置式动力转向液储液罐上断开。3. 维修后，加注动力转向系统并排气。参见“动力转向系统的排气”。 <p>提示：</p> <ul style="list-style-type: none">• 维修前，应尽可能将动力转向液从分置式动力转向液储液罐中排出。• 维修前，必要时应将接油盘置于车下。• 维修后，清除车辆上多余的油液并取出接油盘。

动力转向液储液罐出口软管的更换

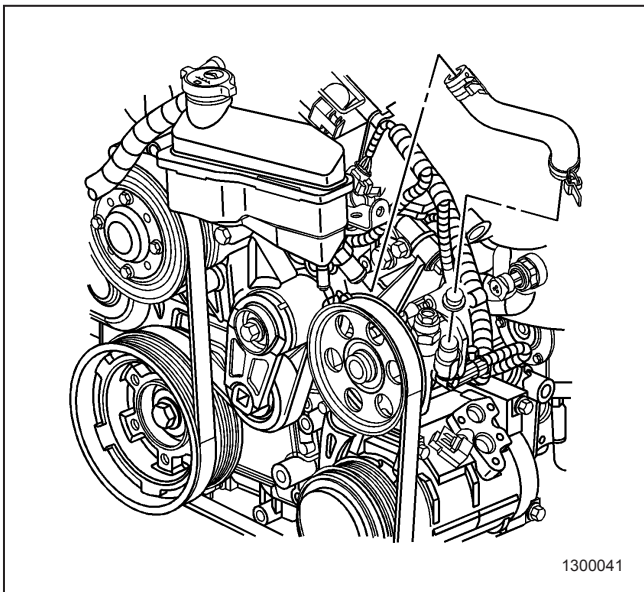
拆卸程序

1. 拆下空气滤清器出口管。参见“空气滤清器出口管的更换 (LY7)”或“空气滤清器出口管的更换 (LLT)”。
2. 尽可能将动力转向液从分置式动力转向液储液罐中排出。
3. 拆下前空气导流器。参见“前空气导流器的更换”。
4. 如有必要，将接油盘置于车下。
5. 将动力转向液储液罐出口软管从动力转向泵上断开。
6. 将动力转向液储液罐出口软管从分置式动力转向液储液罐上断开。
7. 将动力转向液储液罐出口软管从车辆上拆下。



安装程序

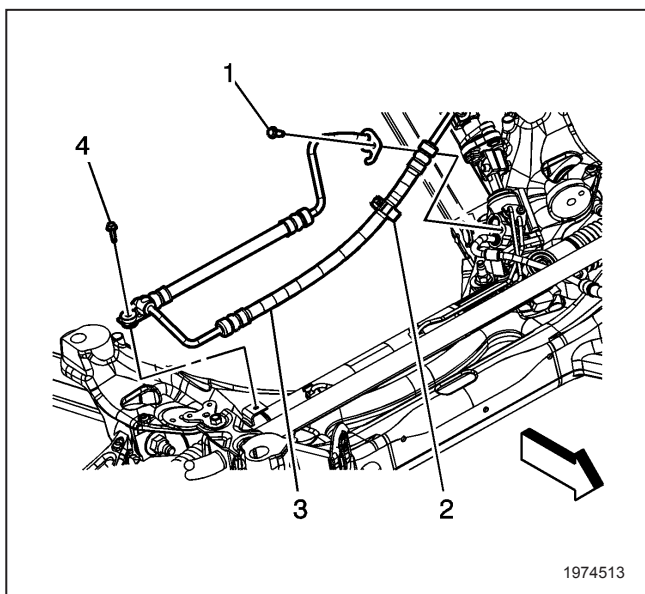
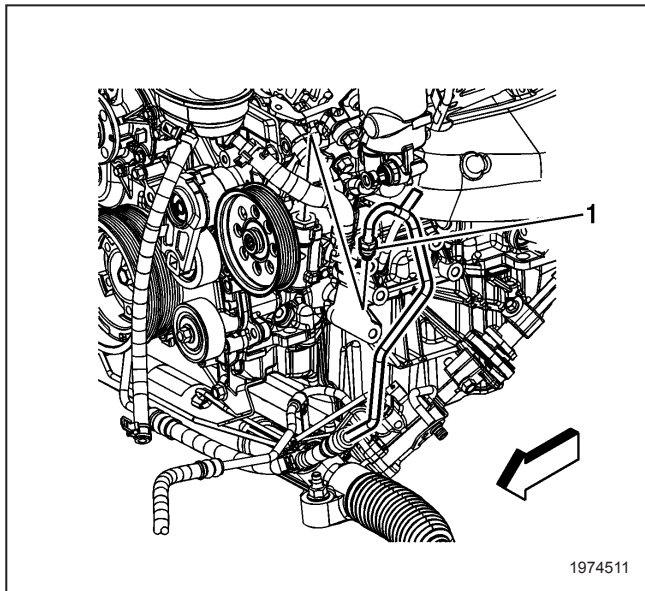
1. 将动力转向液储液罐出口软管置于车辆上。
2. 将动力转向液储液罐出口软管连接至分置式动力转向液储液罐上。
3. 将动力转向液储液罐出口软管连接至动力转向泵。
4. 清除车辆上多余的油液并取出接油盘。
5. 安装前空气导流器。参见“前空气导流器的更换”。
6. 安装空气滤清器出口管。参见“空气滤清器出口管的更换 (LY7)”或“空气滤清器出口管的更换 (LLT)”。
7. 加注动力转向系统并排气。参见“动力转向系统的排气”。

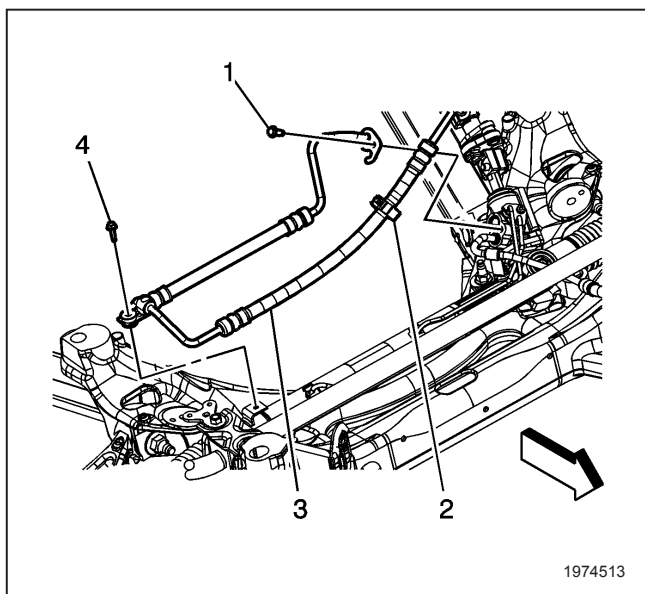


动力转向机进口管 / 软管的更换（后轮驱动）

拆卸程序

1. 尽可能将动力转向液从分置式动力转向液储液罐中排出。
2. 拆下动力转向泵皮带轮。参见“动力转向泵皮带轮的更换”。
3. 拆下前空气导流器。参见“前空气导流器的更换”。
4. 如有必要，将接油盘置于车下。
5. 将动力转向机进口软管接头 (1) 从动力转向泵上断开。
6. 拆下动力转向机进口软管锁板螺栓 (1)。
7. 将动力转向机进口软管塑料固定件 (2) 从动力转向机进口软管卡夹托架上断开。
8. 拆下动力转向机进口管托架螺栓 (4)。
9. 断开动力转向机电磁阀电气连接器。
10. 将动力转向机进口软管 (3) 从车辆上拆下。





安装程序

1. 将动力转向机进口软管 (3) 置于车辆上。
2. 连接动力转向机电磁阀电气连接器。

特别注意事项：参见“紧固件注意事项”。

重要注意事项：在完成所有扭矩之前用手转动所有紧固件。

3. 安装动力转向机进口管托架螺栓 (4)。

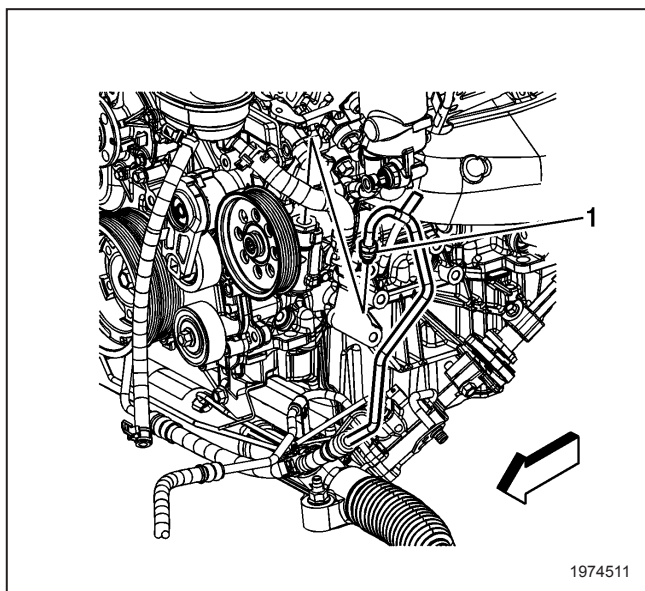
紧固

将螺栓紧固至 9 牛米 (80 英寸磅力)。

4. 将动力转向机进口软管塑料固定件 (2) 连接到动力转向机进口软管卡夹托架上。
5. 安装动力转向机进口软管锁板螺栓 (1)。

紧固

将螺栓紧固至 22.5 牛米 (17 英尺磅力)。



6. 将动力转向机进口软管接头 (1) 连接至动力转向泵。

紧固

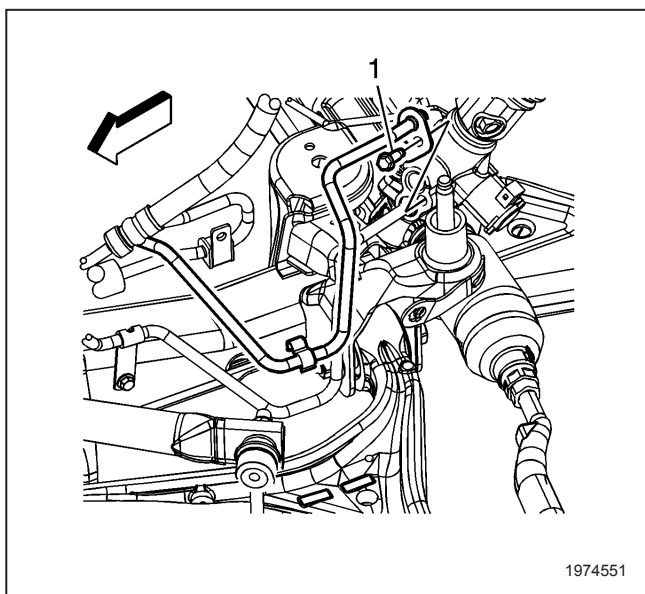
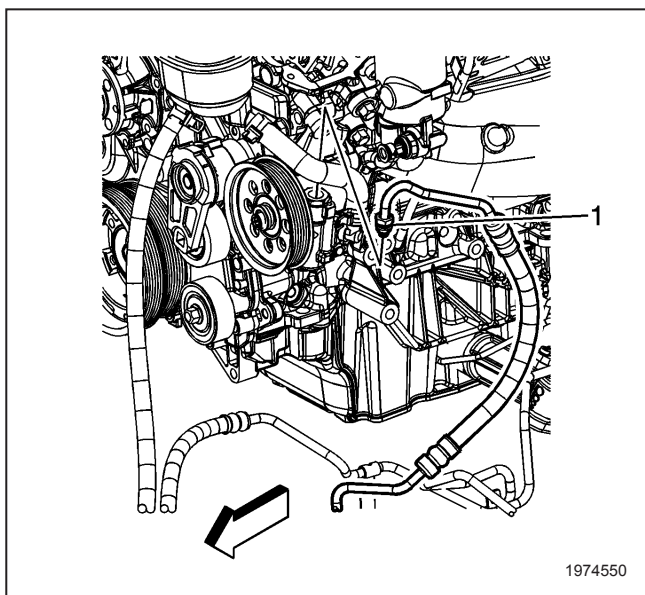
将接头紧固至 40 牛米 (30 英尺磅力)。

7. 清除车辆上多余的油液并取出接油盘。
8. 安装前空气导流器。参见“前空气导流器的更换”。
9. 安装动力转向泵皮带轮。参见“动力转向泵皮带轮的更换”。
10. 加注动力转向系统并排气。参见“动力转向系统的排气”。

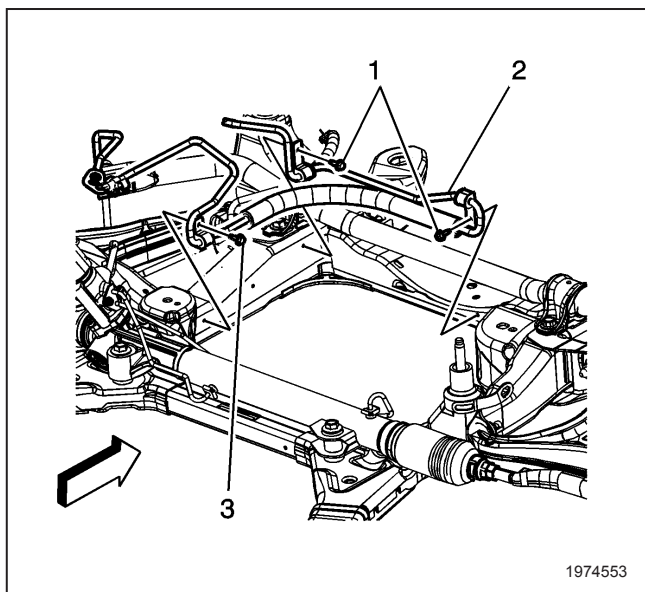
动力转向机进口管 / 软管的更换（全轮驱动）

拆卸程序

1. 尽可能将动力转向液从分置式动力转向液储液罐中排出。
2. 拆下动力转向泵皮带轮。参见“动力转向泵皮带轮的更换”。
3. 拆下前空气导流器。参见“前空气导流器的更换”。
4. 如有必要，将接油盘置于车下。
5. 将动力转向机进口软管接头 (1) 从动力转向泵上断开。



6. 拆下动力转向机进口软管锁板螺栓(1)。



7. 拆下动力转向机进口和出口管固定螺栓(1、3)。
8. 将动力转向机进口软管从车辆上拆下。

安装程序

1. 将动力转向机进口软管置于车辆上。

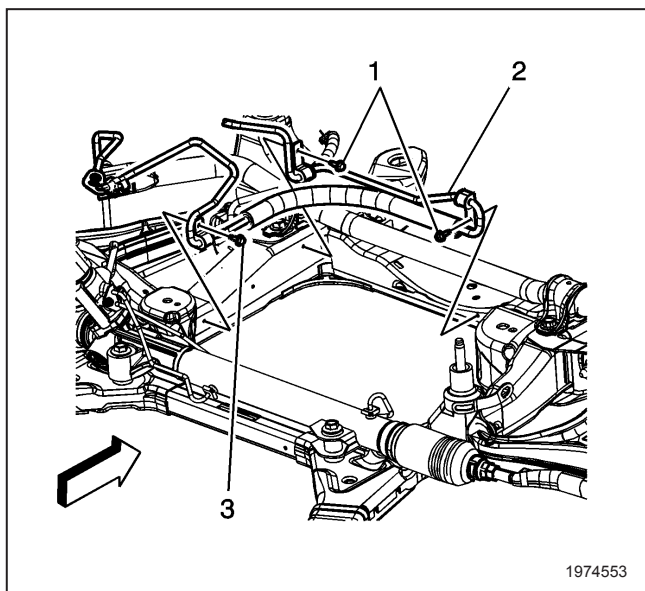
特别注意事项：参见“紧固件注意事项”。

重要注意事项：在完成所有扭矩之前用手转动所有紧固件。

2. 安装动力转向机进口和出口管固定螺栓(1、3)。

紧固

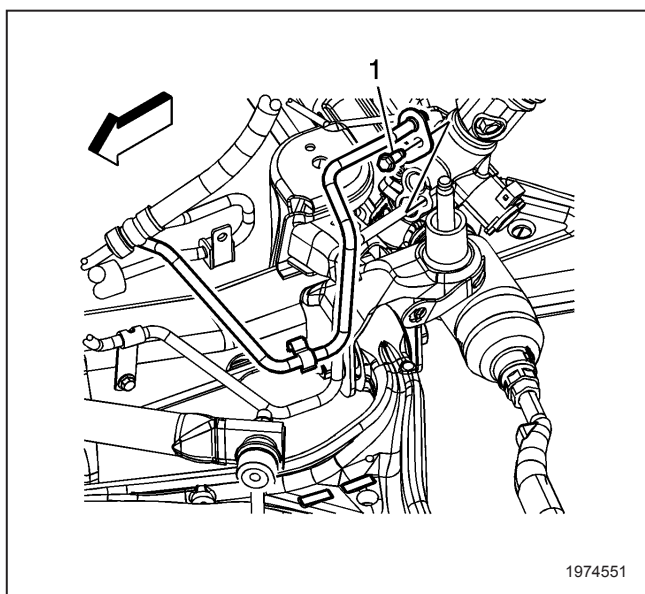
将螺栓紧固至 10 牛米（89 英寸磅力）。

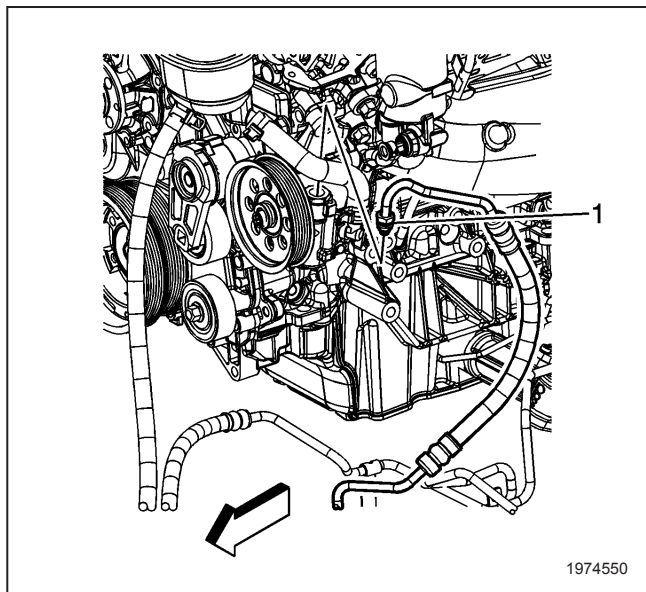


3. 安装动力转向机进口软管锁板螺栓(1)。

紧固

将螺栓紧固至 22.5 牛米（17 英尺磅力）。





4. 将动力转向机进口软管接头(1) 连接至动力转向泵。

紧固

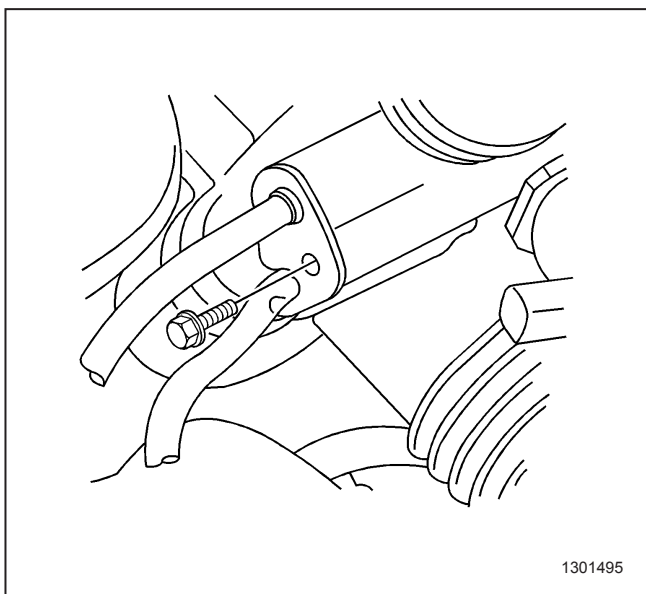
将接头紧固至 40 牛米 (30 英尺磅力)。

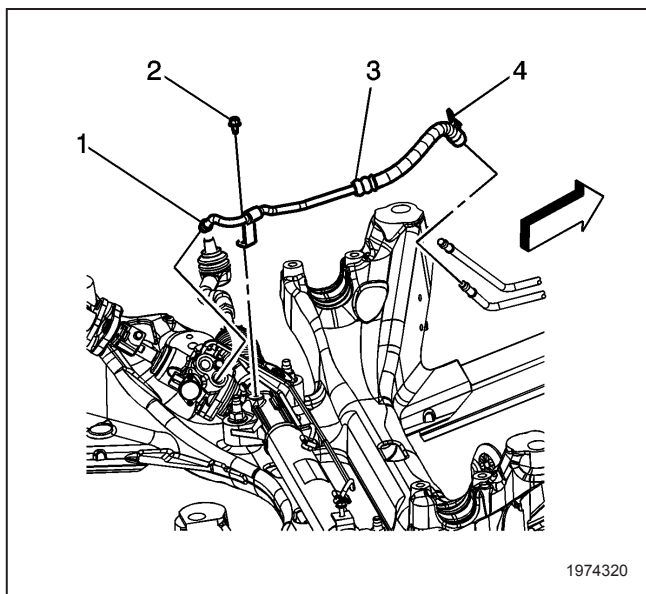
5. 清除车辆上多余的油液并取出接油盘。
6. 安装前空气导流器。参见“前空气导流器的更换”。
7. 安装动力转向泵皮带轮。参见“动力转向泵皮带轮的更换”。
8. 加注动力转向系统并排气。参见“动力转向系统的排气”。

动力转向机出口管 / 软管的更换 (后轮驱动)

拆卸程序

1. 拆下前空气导流器。参见“前空气导流器的更换”。
2. 如有必要，将接油盘置于车下。
3. 拆下动力转向机进口软管锁板螺栓。





4. 拆下动力转向机出口软管托架螺栓(2)。
5. 将动力转向机出口软管(4)从动力转向冷却器软管上断开。
6. 将动力转向机出口软管接头(1)从转向机上拆下。
7. 将动力转向机出口软管(3)从车辆上拆下。

安装程序

重要注意事项：在完成所有扭矩之前用手转动所有紧固件。

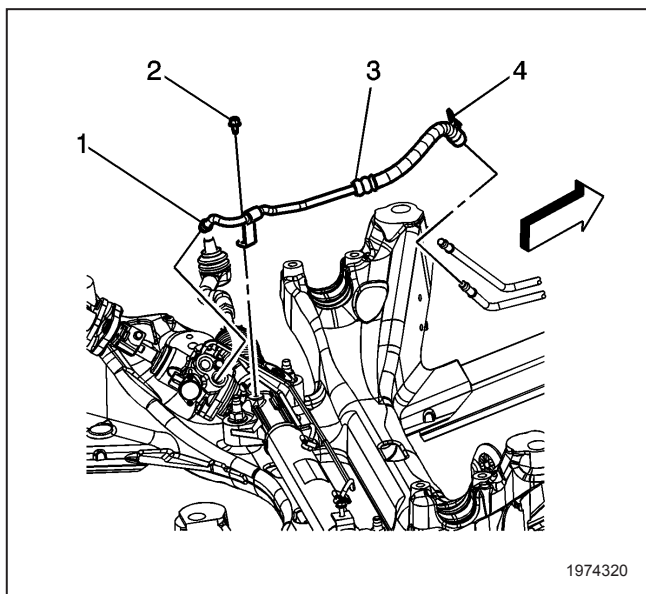
1. 将动力转向机出口软管(3)置于车辆上。
2. 将动力转向机出口软管接头(1)安装至转向机。
3. 将动力转向机出口软管(4)连接到动力转向冷却器软管上。

特别注意事项：参见“紧固件注意事项”。

4. 安装动力转向机出口软管托架螺栓(2)。

紧固

9牛米 (80英寸磅力)。

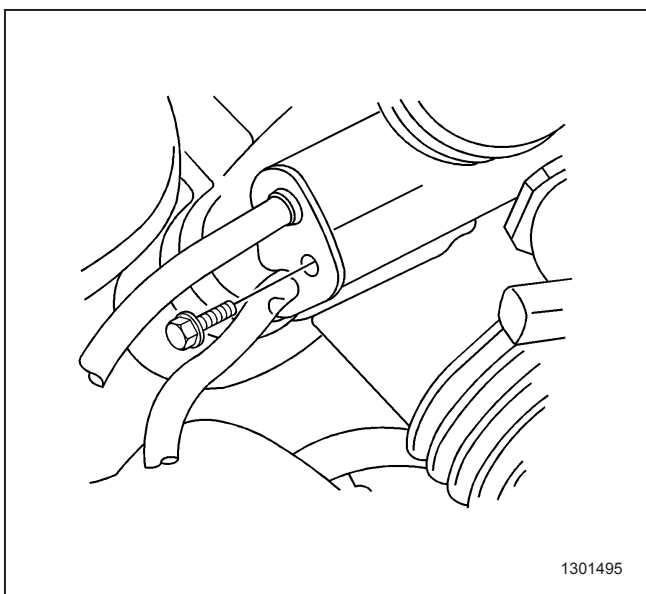


5. 安装动力转向机进口软管锁板螺栓。

紧固

将螺栓紧固至 22.5牛米 (17英尺磅力)。

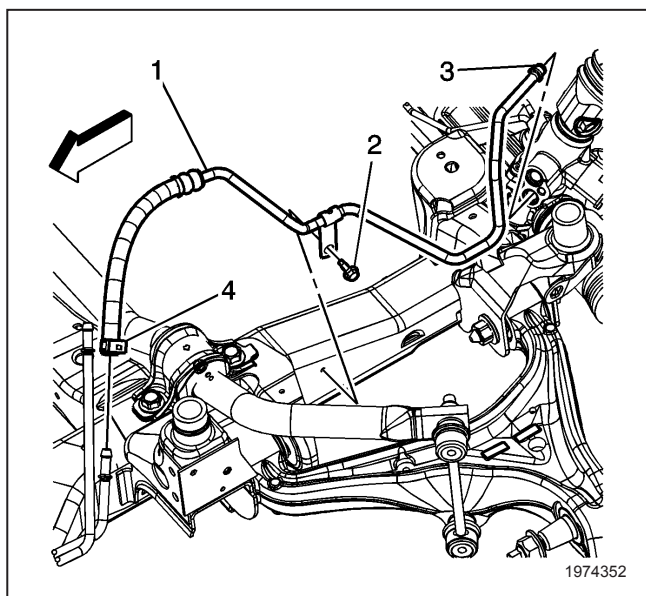
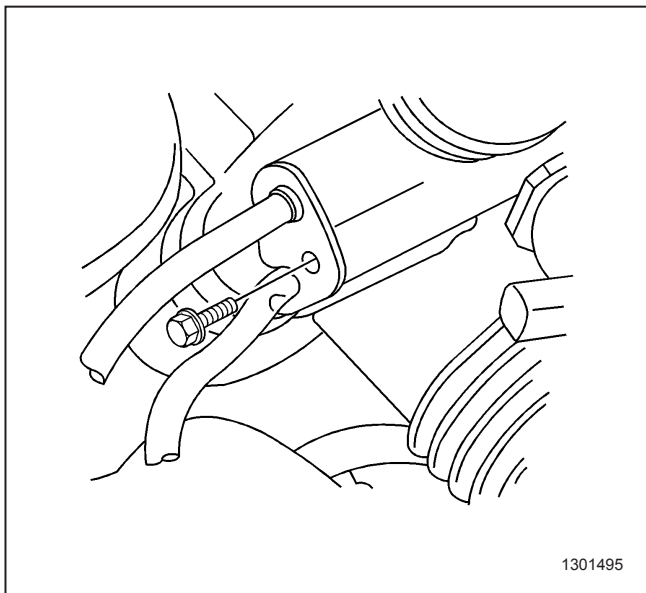
6. 清除车辆上多余的油液并取出接油盘。
7. 安装前空气导流器。参见“前空气导流器的更换”。
8. 加注动力转向系统并排气。参见“动力转向系统的排气”。



动力转向机出口管 / 软管的更换（全轮驱动）

拆卸程序

1. 拆下前空气导流器。参见“前空气导流器的更换”。
2. 如有必要，将接油盘置于车下。
3. 拆下动力转向机进口软管锁板螺栓。
4. 拆下动力转向机进口和出口管固定螺栓(2)。
5. 将动力转向机出口软管(4)从动力转向冷却器软管上断开。
6. 将动力转向机出口软管接头(3)从转向机上拆下。
7. 将动力转向机出口软管(1)从车辆上拆下。



安装程序

重要注意事项：在完成所有扭矩之前用手转动所有紧固件。

1. 将动力转向机出口软管(1) 置于车辆上。
2. 将动力转向机出口软管接头(3) 安装至转向机。
3. 将动力转向机出口软管(4) 连接到动力转向冷却器软管上。

特别注意事项：参见“紧固件注意事项”。

4. 安装动力转向机进口和出口管固定螺栓(2)。

紧固

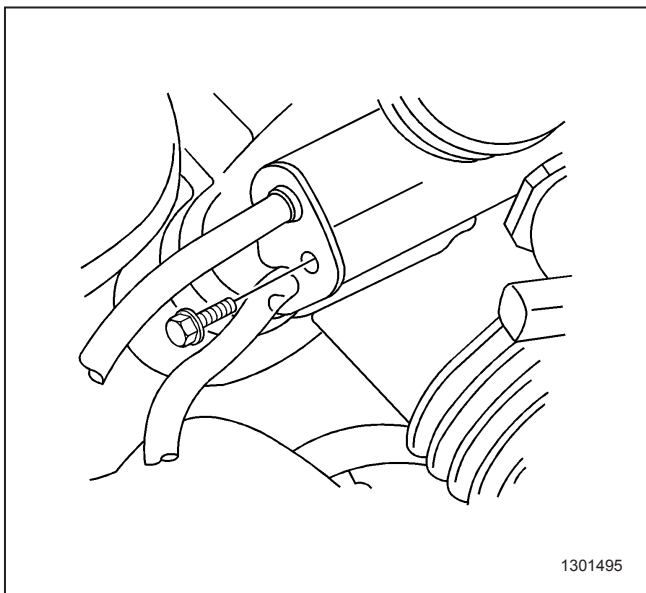
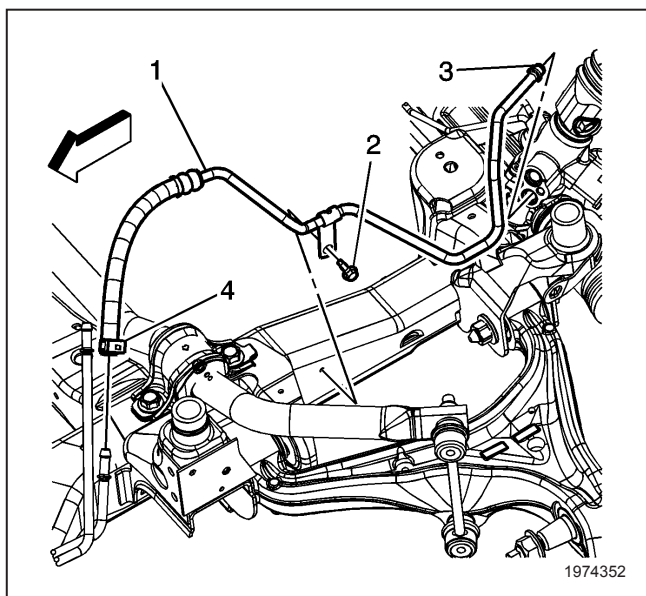
10 牛米 (89 英尺磅力)。

5. 安装动力转向机进口软管锁板螺栓。

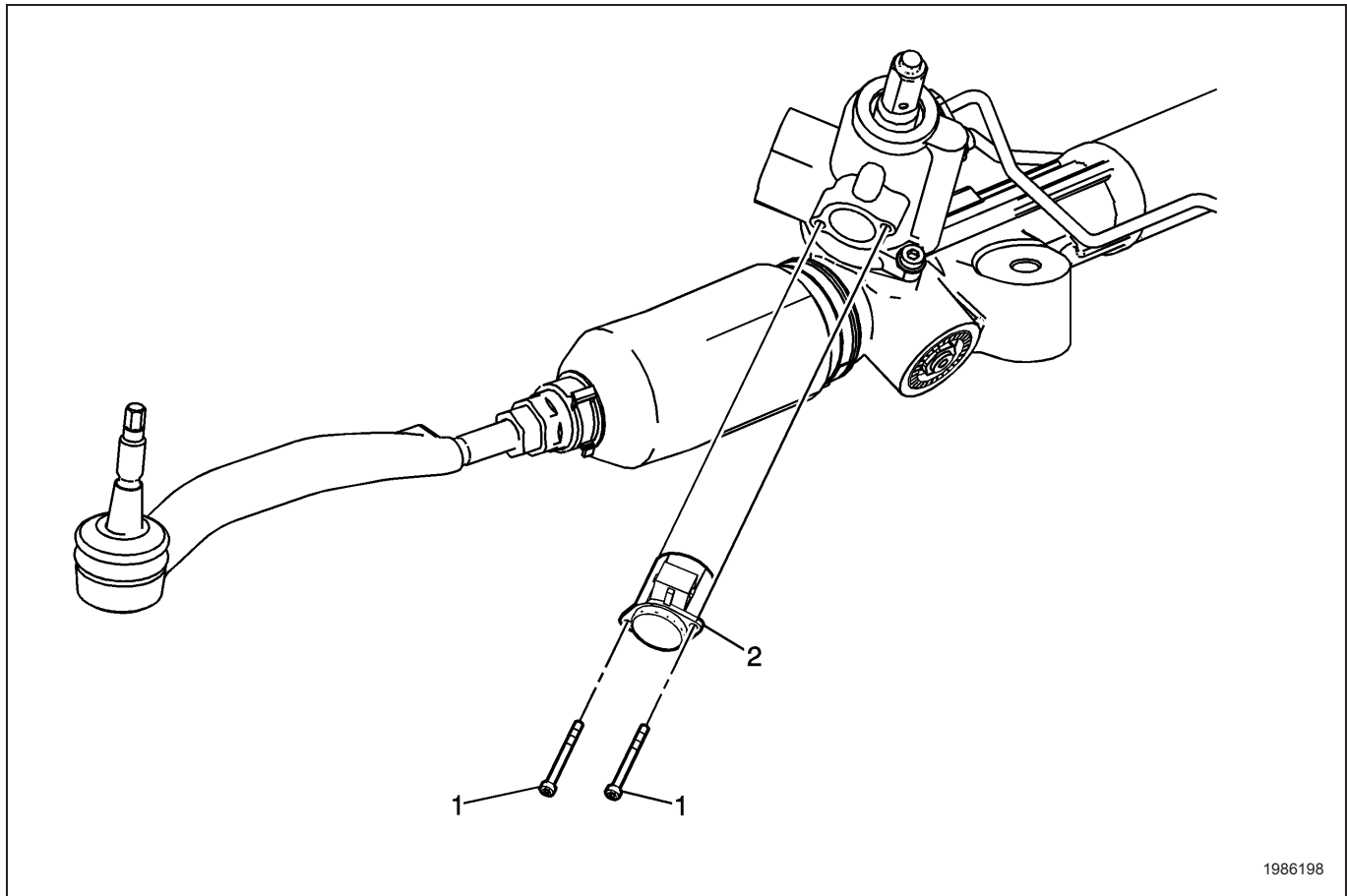
紧固

将螺栓紧固至 22.5 牛米 (17 英寸磅力)。

6. 清除车辆上多余的油液并取出接油盘。
7. 安装前空气导流器。参见“前空气导流器的更换”。
8. 加注动力转向系统并排气。参见“动力转向系统的排气”。



动力转向机电磁阀 / 执行器的更换

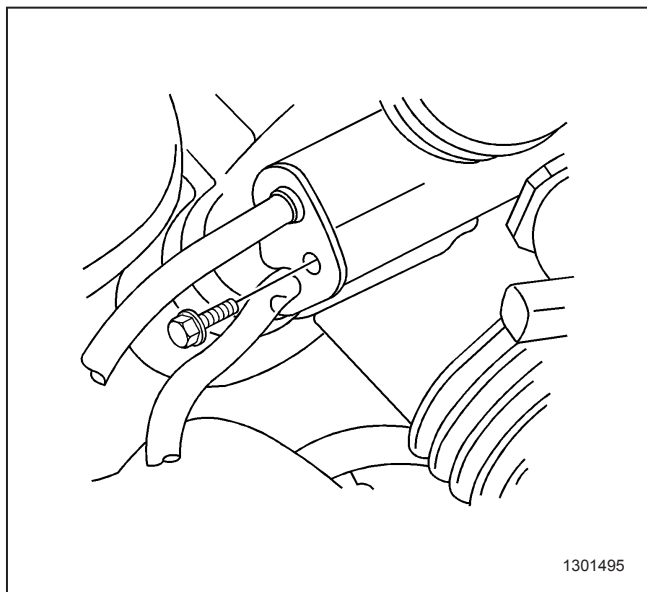


动力转向机电磁阀 / 执行器的更换

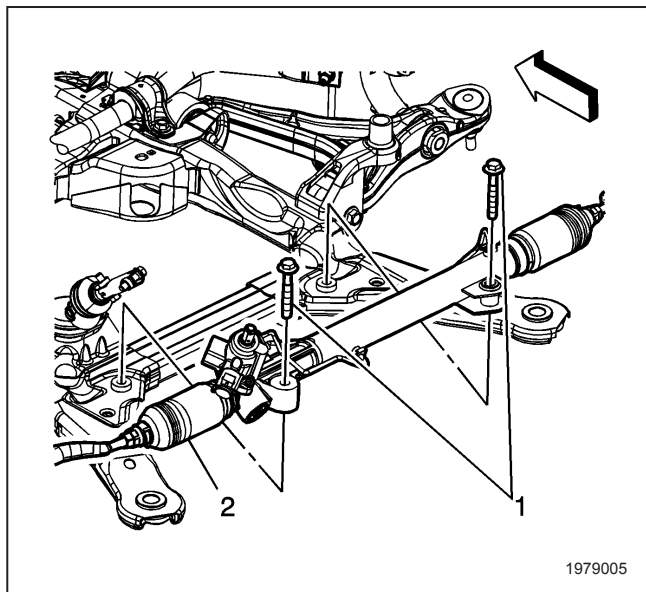
引出编号	部件名称
预备程序 举升车辆。参见“提升和举升车辆”。	
1	动力转向机电磁阀螺栓（数量：2） 特别注意事项： 参见“紧固件注意事项”。 紧固 3牛米（27英寸磅力）
2	动力转向机电磁阀 程序 必要时，断开所有电气连接器。

转向机的更换（全轮驱动）

拆卸程序



1. 安装发动机支撑夹具。参见“发动机支撑夹具”。
2. 拆下前空气导流器。参见“前空气导流器的更换”。
3. 如有必要，将接油盘置于车下。
4. 将下中间转向轴从转向机上分离。参见“下中间转向轴的更换”。
5. 将转向传动机构外转向横拉杆从转向节上分离。参见“转向传动机构外转向横拉杆的更换（后轮驱动）”或“转向传动机构外转向横拉杆的更换（全轮驱动）”。
6. 将下控制臂从转向节上分离。参见“下控制臂的更换（全轮驱动）”或“下控制臂的更换（后轮驱动）”。
7. 拆下动力转向机进口管托架螺栓。
8. 拆下将动力转向机进口和出口软管连接至车架的所有紧固件。参见“动力转向机进口管/软管的更换（后轮驱动）”、“动力转向机进口管/软管的更换（全轮驱动）”和“动力转向机出口管/软管的更换（后轮驱动）”、“动力转向机出口管/软管的更换（全轮驱动）”。
9. 将动力转向机进口和出口软管从转向机上分离。
10. 如果需要，用千斤顶支撑前车架。
11. 将左右侧发动机支座螺栓从前车架上拆下。参见“发动机左侧支座的更换（后轮驱动）”、“发动机左侧支座的更换（全轮驱动）”和“发动机右侧支座的更换（全轮驱动）”、“发动机右侧支座的更换（后轮驱动）”。
12. 如果需要，将所有电气线束从前车架上断开。
13. 断开动力转向机电磁阀电气连接器。
14. 拆下前车架螺栓。参见“前车架的更换（后轮驱动）”或“前车架的更换（全轮驱动）”。
15. 用举升机缓慢举升车辆直到有足够的空间将转向机从车辆上拆下。



16. 拆下转向机螺栓(1)。
17. 将转向机(2)从前车架上拆下。

安装程序

1. 将转向机(2)置于前车架上。

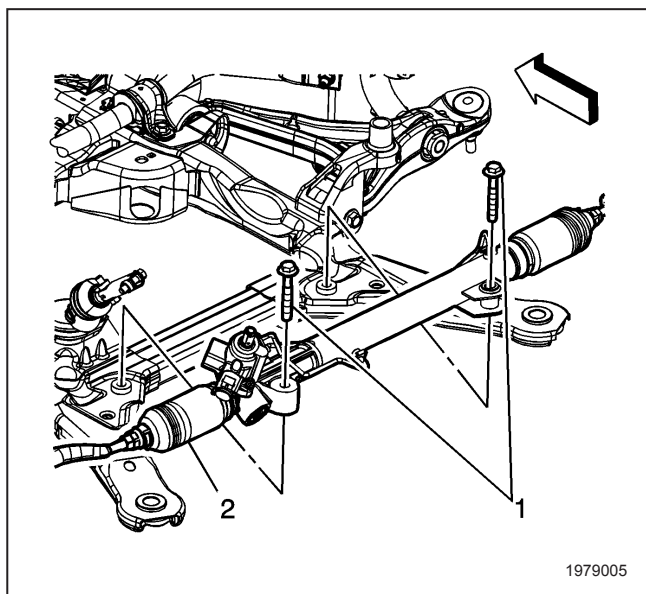
特别注意事项：参见“紧固件注意事项”。

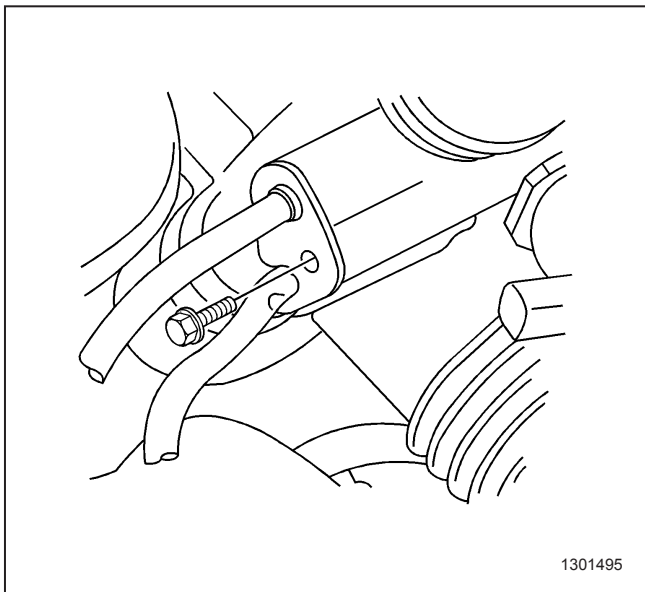
2. 安装转向机螺栓(1)。

紧固

将螺栓紧固至 60 牛米加 80 度（44 英尺磅力加 80 度）。

3. 用举升机缓慢降低车辆，同时保持前车架对齐左右侧发动机支座。
4. 用手转动发动机支座螺栓。
5. 安装前车架螺栓。参见“前车架的更换（后轮驱动）”或“前车架的更换（全轮驱动）”。
6. 紧固发动机支座螺栓。参见“发动机左侧支座的更换（后轮驱动）”、“发动机左侧支座的更换（全轮驱动）”和“发动机右侧支座的更换（全轮驱动）”、“发动机右侧支座的更换（后轮驱动）”。
7. 连接动力转向机电磁阀电气连接器。
8. 如果需要，将所有电气线束连接到前车架上。
9. 将千斤顶从车辆下方拆下。





10. 将动力转向机进口和出口软管连接至转向机并安装动力转向机进口管托架螺栓。

紧固

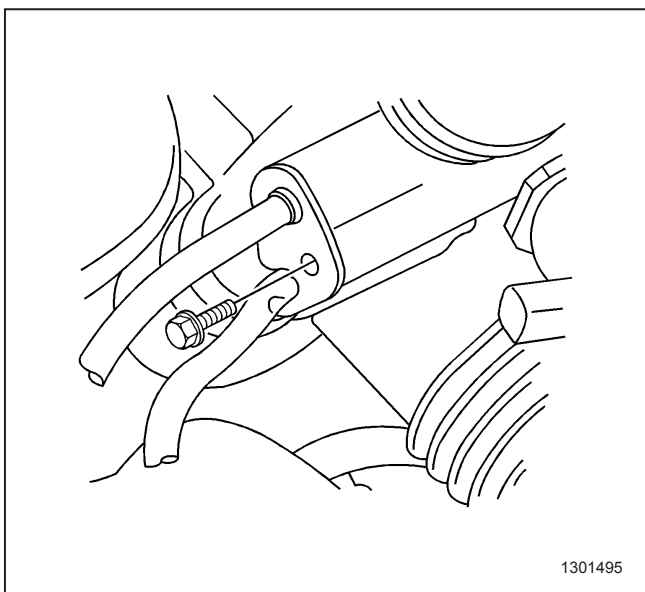
将螺栓紧固至 22.5 牛米（17 英尺磅力）。

11. 安装将动力转向机进口和出口软管连接至车架的所有紧固件。参见“动力转向机进口管 / 软管的更换（后轮驱动）”、“动力转向机进口管 / 软管的更换（全轮驱动）”和“动力转向机出口管 / 软管的更换（后轮驱动）”、“动力转向机出口管 / 软管的更换（全轮驱动）”。
12. 将下控制臂连接至转向节。参见“下控制臂的更换（全轮驱动）”或“下控制臂的更换（后轮驱动）”。
13. 将转向传动机构外转向横拉杆连接至转向节。参见“转向传动机构外转向横拉杆的更换（后轮驱动）”或“转向传动机构外转向横拉杆的更换（全轮驱动）”。
14. 将下中间转向轴连接至转向机。参见“下中间转向轴的更换”。
15. 清除车辆上多余的油液并取出接油盘。
16. 安装前空气导流器。参见“前空气导流器的更换”。
17. 拆下发动机支撑夹具。参见“发动机支撑夹具”。
18. 加注动力转向系统并排气。参见“动力转向系统的排气”。
19. 调整前轮前束。参见“前轮前束角的调整”。

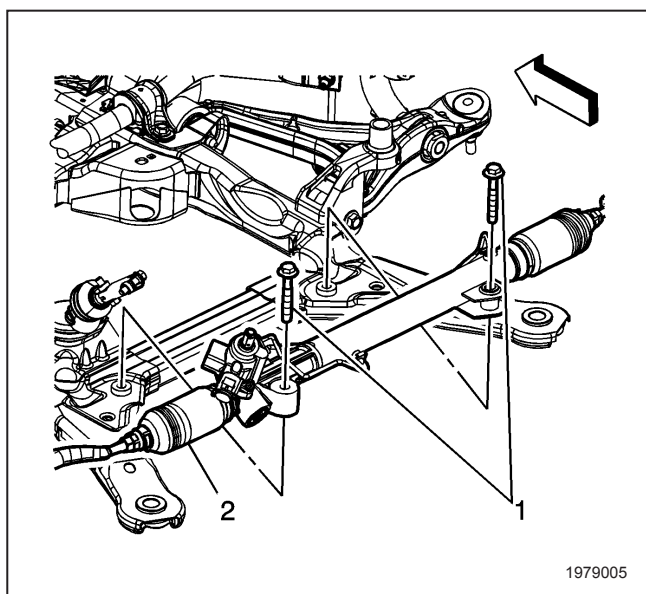
转向机的更换（后轮驱动）

拆卸程序

1. 安装发动机支撑夹具。参见“发动机支撑夹具”。
2. 拆下前空气导流器。参见“前空气导流器的更换”。
3. 如有必要，将接油盘置于车下。
4. 将下中间转向轴从转向机上分离。参见“下中间转向轴的更换”。
5. 将转向传动机构外转向横拉杆从转向节上分离。参见“转向传动机构外转向横拉杆的更换（后轮驱动）”或“转向传动机构外转向横拉杆的更换（全轮驱动）”。
6. 将下控制臂从转向节上分离。参见“下控制臂的更换（全轮驱动）”或“下控制臂的更换（后轮驱动）”。
7. 拆下动力转向机进口管托架螺栓。
8. 拆下将动力转向机进口和出口软管连接至车架的所有紧固件。参见“动力转向机进口管 / 软管的更换（后轮驱动）”、“动力转向机进口管 / 软管的更换（全轮驱动）”和“动力转向机出口管 / 软管的更换（后轮驱动）”、“动力转向机出口管 / 软管的更换（全轮驱动）”。



9. 将动力转向机进口和出口软管从转向机上分离。
10. 如果需要，用千斤顶支撑前车架。
11. 将左右侧发动机支座螺栓从前车架上拆下。参见“发动机左侧支座的更换（后轮驱动）”、“发动机左侧支座的更换（全轮驱动）”和“发动机右侧支座的更换（全轮驱动）”、“发动机右侧支座的更换（后轮驱动）”。
12. 如果需要，将所有电气线束从前车架上断开。
13. 断开动力转向机电磁阀电气连接器。
14. 拆下前车架螺栓。参见“前车架的更换（后轮驱动）”或“前车架的更换（全轮驱动）”。
15. 用升降机缓慢举升车辆直到有足够的空间将转向机从车辆上拆下。
16. 拆下转向机螺母(1) 和螺栓(2)。
17. 将转向机从前车架上拆下。



安装程序

1. 将转向机置于前车架上。

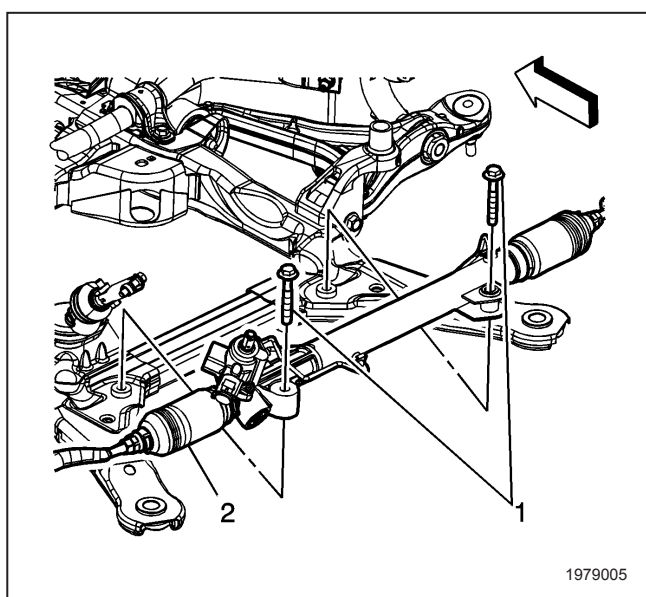
特别注意事项：参见“紧固件注意事项”。

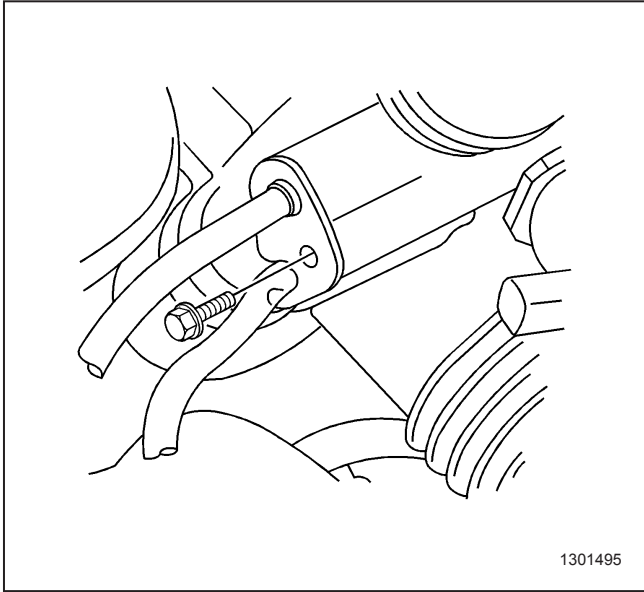
2. 安装转向机螺母(1) 和螺栓(2)。

紧固

将螺母紧固至 85 牛米（63 英尺磅力）。

3. 用升降机缓慢降低车辆，同时保持前车架对齐左右侧发动机支座。
4. 用手转动发动机支座螺栓。
5. 安装前车架螺栓。参见“前车架的更换（后轮驱动）”或“前车架的更换（全轮驱动）”。
6. 紧固发动机支座螺栓。参见“发动机左侧支座的更换（后轮驱动）”、“发动机左侧支座的更换（全轮驱动）”和“发动机右侧支座的更换（全轮驱动）”、“发动机右侧支座的更换（后轮驱动）”。
7. 连接动力转向机电磁阀电气连接器。
8. 如果需要，将所有电气线束连接到前车架上。
9. 将千斤顶从车辆下方拆下。





10. 将动力转向机进口和出口软管连接至转向机并安装动力转向机进口管托架螺栓。

紧固

将螺栓紧固至 22.5 牛米（17 英尺磅力）。

11. 安装将动力转向机进口和出口软管连接至车架的所有紧固件。参见“动力转向机进口管 / 软管的更换（后轮驱动）”、“动力转向机进口管 / 软管的更换（全轮驱动）”和“动力转向机出口管 / 软管的更换（后轮驱动）”、“动力转向机出口管 / 软管的更换（全轮驱动）”。
12. 将下控制臂连接至转向节。参见“下控制臂的更换（全轮驱动）”或“下控制臂的更换（后轮驱动）”。
13. 将转向传动机构外转向横拉杆连接至转向节。参见“转向传动机构外转向横拉杆的更换（后轮驱动）”或“转向传动机构外转向横拉杆的更换（全轮驱动）”。
14. 将下中间转向轴连接至转向机。参见“下中间转向轴的更换”。
15. 清除车辆上多余的油液并取出接油盘。
16. 安装前空气导流器。参见“前空气导流器的更换”。
17. 拆下发动机支撑夹具。参见“发动机支撑夹具”。
18. 加注动力转向系统并排气。参见“动力转向系统的排气”。
19. 调整前轮前束。参见“前轮前束角的调整”。

说明与操作

动力转向系统的说明与操作（不带电控液压转向系统）

液压动力转向泵是一个定量叶片泵，能够为动力转向机提供液压和流量。液压动力转向泵由皮带从动或直接驱动（凸轮驱动）。

动力转向液储液罐存储动力转向液，可以与动力转向泵集成为一体，也可以与之分置。以下是分置式储液罐的几种典型安装位置：

- 安装在仪表板前端
- 安装在内侧翼子板
- 安装在发动机托架上

动力转向机有以下 2 种基本类型：

- 循环球式转向系统
- 齿轮齿条式转向系统

在循环球式转向系统中，用一个蜗轮将方向盘的运动转变成齿扇轴的运动。实际上，由一个连接在齿扇轴底部的转向垂臂移动一个转向横拉杆，由一个中间拉杆移动另一个转向横拉杆。

在齿轮齿条式转向系统中，由齿条和锥齿轮这两个部件将方向盘的旋转运动转变为横向运动。转向轴与转向机中的小齿轮相连接。小齿轮随方向盘一起转动。小齿轮上的轮齿与齿条上的轮齿相啮合。当小齿轮转动时，就带动齿条来回移动。齿条的横向运动推、拉转向横拉杆，从而改变车辆前轮的方向。

动力转向压力软管将动力转向泵连接接头连接到动力转向机上，并允许加压的动力转向液从泵流到转向机中。

动力转向回油软管使转向液从动力转向机流回到动力转向液储液罐中。动力转向系统回油管路中可能包含一个集成的片式或管式动力转向液冷却器。

在一个典型的动力转向系统中，动力转向泵产生液压，促使油液经过压力软管流到转向机阀总成中。转向机阀总成调节油液进入左侧和右侧腔室中，促使车辆向左和向右转。

转动方向盘启动阀总成，使较高的油压和流量施加在动力转向机活塞的一侧，较低油压和流量施加在活塞的另一侧。压力有助于转向机活塞的运动。转向横拉杆将此力传递到了前轮上，从而使车辆向左转或向右转。

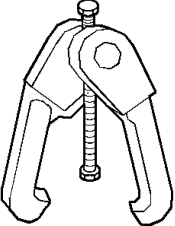
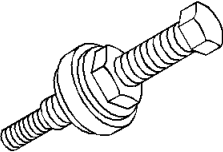
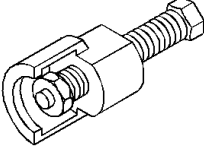
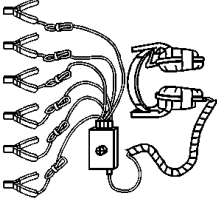
可变助力转向系统的说明与操作

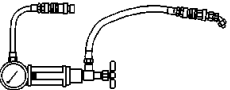
当车轮速度变化或出现横向加速度时，可变助力转向(VES)系统将改变车辆转向力的大小。电子制动控制模块(EBCM)控制位于齿轮齿条式转向机中的执行器。该执行器由一个电磁线圈和一个常开针阀组成。通过调节进油油道的节流孔，此针阀调节可转向助力的压力大小。电子制动控制模块向可变助力转向执行器指令 0-1 安培的电流，以此改变车辆转向所需的力的大小。在低速情况下，可变助力转向执行器接收到 1 安培电流指令，针阀完全关闭，从而提供了最大的压力和最大的转向助力，使转向和驻车操作更为轻松自如。随车速增加，电流下降，针阀打开节流孔，降低可用压力，从而提供了更坚实的转向能力和方向稳定性。可变助力转向系统使

用方向盘位置传感器输入来计算急转弯时的横向加速度。系统也利用防抱死制动系统(ABS)车轮速度传感器输入来确定车速。电子制动控制模块持续监视这些输入，以向可变助力转向执行器输出所需电流。电子制动控制模块能检测可变助力转向执行器或执行器回路的故障。任何检测到的故障将导致停用可变助力转向输出，并且执行器将返回到打开状态。电子制动控制模块将通过高速 GMLAN 串行数据电路指令驾驶员信息中心(DIC)显示“SERVICE STEERING SYS（维修转向系统）”警告信息。

专用工具和设备

专用工具

图示	工具编号 / 说明
 133	J24319-B 转向传动机构和横拉杆拔出器
 676	J25033-C 皮带轮安装工具
 675	J25034-C 皮带轮拆卸工具
 643842	J39570 底盘听诊器

图示	工具编号 / 说明
 686560	J44721 动力转向分析仪

空白

方向盘和转向柱

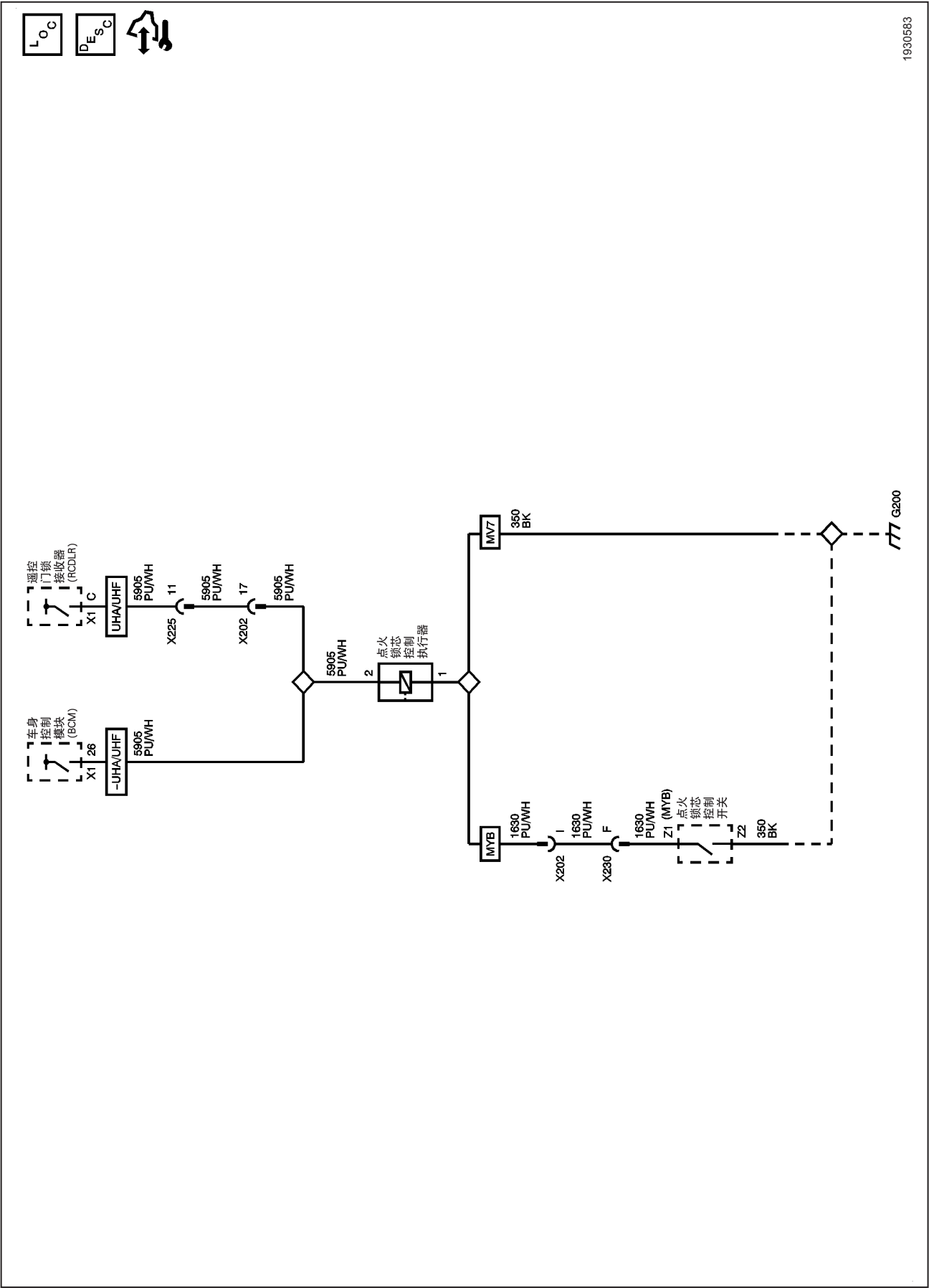
规格

紧固件紧固规格

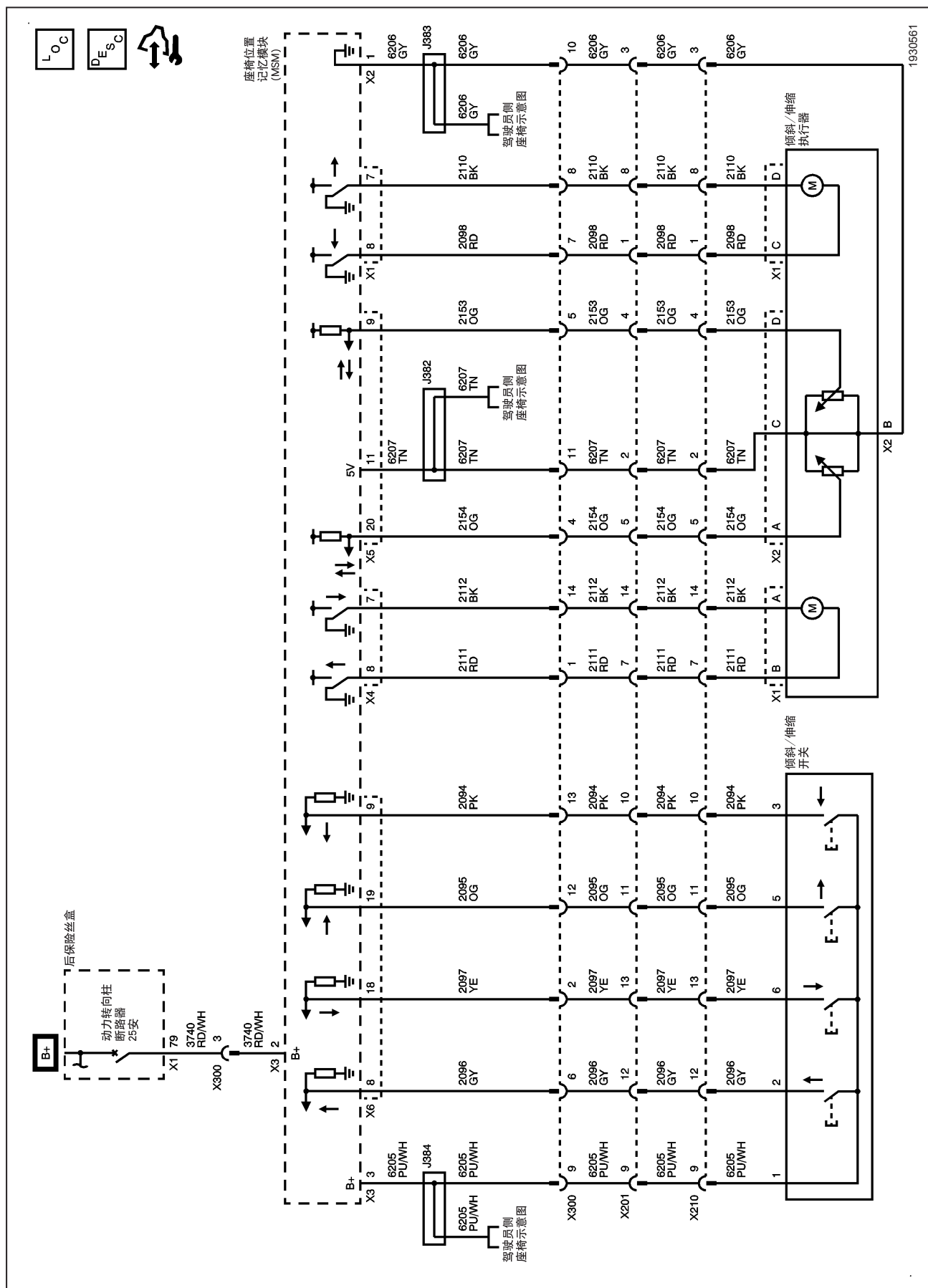
应用	规格	
	公制	英制
中间转向轴螺栓（在上下中间转向轴上）	33 牛米	24 英尺 磅力
下中间转向轴螺栓（在转向机上）	48 牛米	35 英尺 磅力
转向柱螺栓	27 牛米	20 英尺 磅力
转向柱螺母	27 牛米	20 英尺 磅力
转向柱护壳螺栓	3 牛米	27 英寸 磅力
方向盘螺栓	48 牛米	35 英尺 磅力
转向信号开关托架螺栓	11 牛米	97 英寸 磅力
上中间转向轴螺栓（在转向柱上）	48 牛米	35 英尺 磅力

示意图和布线图

转向柱锁示意图



倾斜 / 伸缩式转向柱示意图



诊断信息和程序

诊断起点 - 转向柱

查阅系统的“说明与操作”，开始系统诊断。参见“方向盘和转向柱的说明与操作”。在出现故障时，查阅“说明与操作”信息有助于确定正确的症状诊断程序。此外，查阅“说明与操作”信息还有助于确定客户描述的情况是否属于正常操作。参见“症状 - 方向盘和转向柱”，以确定正确的诊断系统程序及其位置。

症状 - 方向盘和转向柱

查阅系统的说明与操作信息，以熟悉系统功能。参见“方向盘和转向柱的说明与操作”。

目视 / 外观检查

- 检查可能影响方向盘和转向柱操作的售后加装设备。
- 检查易于接近或能够看到的系统部件，查明其是否有明显损坏或故障，以致导致该症状。

症状列表

参见下表中的症状诊断程序，以便对症状进行诊断：

- 点火钥匙不能从点火开关锁芯中拔出
- 点火钥匙不能转动或卡在某一位置
- 转向柱中有噪声
- 转向柱松动
- 转向柱倾斜功能有故障不能工作
- 变速器在任何档位时，点火开关都能 / 不能关闭

转向柱倾斜功能有故障不能工作

步骤	操作	是	否
1	是否查阅了“方向盘和转向柱的说明与操作”并执行了必要的检查？	转至步骤 2	转至“方向盘和转向柱的说明与操作”
2	检查并确认转向柱倾斜功能有故障不能工作。转向柱倾斜功能是否工作正常？	系统正常	转至步骤 3
3	检查并确认以下部件没有卡死或锈蚀： <ul style="list-style-type: none"> • 倾斜枢轴 • 倾斜度调节头锁止蹄块 部件是否卡死或锈蚀？	转至步骤 7	转至步骤 4
4	检查倾斜枢销是否卡滞。倾斜枢销是否卡滞？	转至步骤 8	转至步骤 5
5	检查转向柱倾斜机构弹簧是否太软或断裂。转向柱倾斜弹簧是否太软或断裂？	转至步骤 9	转至步骤 6
6	检查转向柱线束布线是否过紧。转向柱线束布线是否正确？	转至步骤 11	转至步骤 10
7	更换转向柱。参见“转向柱的更换”。是否完成修理？	转至步骤 11	-
8	如果可维修，则更换枢销。如果不可维修，则更换转向柱。参见“转向柱的更换”。是否完成修理？	转至步骤 11	-
9	更换倾斜机构弹簧。是否完成修理？	转至步骤 11	-
10	将转向柱线束排布到正确位置。线束是否正确布线？	转至步骤 11	-
11	操作转向柱的倾斜功能，检验修理效果。故障是否已排除？	系统正常	转至步骤 3

转向柱中有噪声

步骤	操作	是	否
1	是否查阅了“方向盘和转向柱的说明”，并进行了必要的检查？	转至步骤 2	转至“方向盘和转向柱的说明与操作”
2	检查并确认转向柱工作时出现噪声。转向柱是否在工作时出现噪声？	转至步骤 3	系统正常

转向柱中有噪声（续）

步骤	操作	是	否
3	检查转向柱安装零件是否存在以下情况： <ul style="list-style-type: none"> 转向柱安装紧固件松动 转向柱安装零件被切断 转向柱安装零件是否松动？	转至步骤 9	转至步骤 4
4	检查安全气囊系统 / 附加保护系统线圈中是否有噪声。 安全气囊系统 / 附加保护系统线圈中是否有噪声？	转至步骤 10	转至步骤 5
5	检查锁止板卡环是否正确安装。 锁止板卡环是否错误安装？	转至步骤 11	转至步骤 6
6	检查转向柱上和下轴承是否存在以下情况： <ul style="list-style-type: none"> 损坏 润滑 磨损 正确定位 轴承是否需要修理或更换？	转至步骤 12	转至步骤 7
7	检查倾斜节是否经过润滑（若装备）。 倾斜节是否经过润滑？	转至步骤 13	转至步骤 8
8	重要注意事项： 行驶车辆时，转动转向柱并踩下制动踏板时，此为最佳评估阶段。 检查转向柱中间轴是否发出噪声。 转向柱中间轴是否发出噪声？	转至步骤 14	转至步骤 15
9	重要注意事项： 如果转向柱安装零件损坏或切断，则需更换转向柱。参见“转向柱的更换”。 按规格紧固转向柱安装紧固件。参见“紧固件紧固规格”。 是否完成修理？	转至步骤 15	-
10	更换安全气囊系统 / 附加保护系统线圈。参见“安全气囊系统方向盘模块的更换”。 是否完成修理？	转至步骤 15	-
11	正确安装锁止板卡环。 是否完成修理？	转至步骤 15	-
12	重要注意事项： 如果转向柱上和 / 或下轴承不可维修，则需更换转向柱。参见“转向柱的更换”。 更换上和 / 或下轴承（若可维修）。 是否完成更换？	转至步骤 15	-
13	润滑倾斜节。 是否完成修理？	转至步骤 15	-
14	更换相应的中间轴部件。 是否完成修理？	转至步骤 15	-
15	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	转至步骤 3

高速档换挡助力

步骤	操作	是	否
定义：将变速器移出驻车档 (P) 位置时，非常规高速档换挡助力是必要的。			
1	是否查阅了“方向盘和转向柱的说明与操作”？	转至步骤 2	转至“方向盘和转向柱的说明与操作”
2	检查并确认移出驻车档 (P) 位置时高速档转向柱换挡助力是必要的。 转向柱换挡杆操作是否正常工作？	系统正常	转至步骤 3

高速档换档助力（续）

步骤	操作	是	否
3	检查自动变速器换档杆拉线是否磨损或损坏。 变速器换档杆拉线是否磨损或损坏？	转至步骤 6	转至步骤 4
4	检查自动变速器换档杆拉线是否卡滞或失调。 自动变速器换档杆拉线是否卡滞或失调。	转至步骤 7	转至步骤 5
5	检查转向柱线性换档总成是否损坏。 转向柱线性换档总成是否损坏？	转至步骤 8	转至步骤 9
6	更换自动变速器换档杆拉线。 是否完成修理？	转至步骤 9	-
7	调整自动变速器换档杆拉线。 是否完成修理？	转至步骤 9	-
8	重要注意事项： 如果转向柱线性换档总成不可维修，则需要更换转向柱。参见“转向柱的更换”。 如果可维修，则更换转向柱线性换档总成。 是否完成更换？	转至步骤 9	-
9	运行系统，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	转至步骤 3

转向柱松动

步骤	操作	是	否
1	是否查阅了“方向盘和转向柱的说明与操作”并执行了必要的检查？	转至步骤 2	转至“方向盘和转向柱的说明与操作”
2	检查并确认转向柱松动。 转向柱是否松动？	转至步骤 3	系统正常
3	检查转向柱安装零件是否存在以下情况。 • 转向柱安装紧固件松动 • 转向柱安装零件被切断 转向柱安装零件是否松动？	转至步骤 5	转至步骤 4
4	检查上和 / 或下轴承是否松动。 轴承是否有任何磨损或松动？	转至步骤 7	转至步骤 8
5	重要注意事项： 如果转向柱安装零件损坏或切断，则需更换转向柱。参见“转向柱的更换”。 按规格紧固转向柱安装紧固件。参见“紧固件紧固规格”。 是否完成修理？	转至步骤 8	-
6	更换转向柱。参见“转向柱的更换”。 是否完成更换？	转至步骤 8	-
7	重要注意事项： 如果转向柱上和 / 或下轴承不可维修，则需更换转向柱。参见“转向柱的更换”。 更换上和 / 或下轴承（若可维修）。 是否完成修理？	转至步骤 8	-
8	运行转向柱，检验修理效果。 故障是否已排除？	系统正常	转至步骤 3

维修指南

上中间转向轴的更换

拆卸程序

特别注意事项：利用箍带固定方向盘避免旋转。转向柱的锁定可防止安全气囊系统的损坏和可能出现的故障。断开以下部件之前，方向盘必须牢固就位：

- 转向柱
- 中间轴
- 转向机

断开上述部件后，切勿移动前轮轮胎和车轮。不遵循这些程序会使某些部件在安装过程中定位不准，并且可能损坏安全气囊系统线圈。

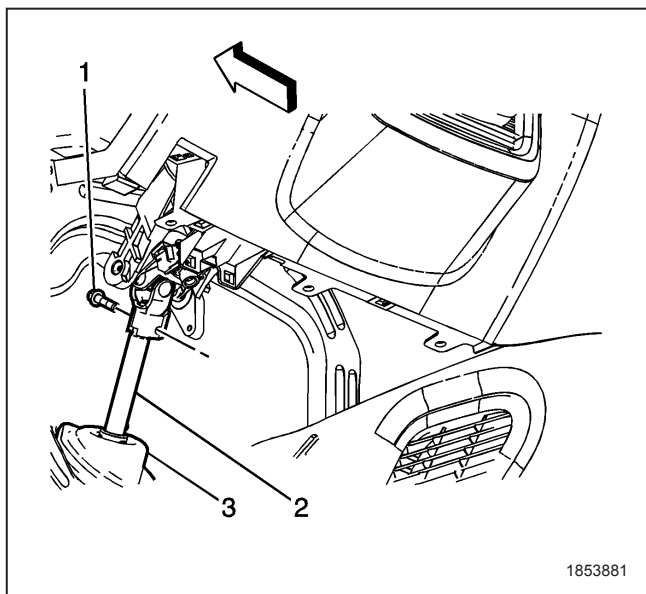
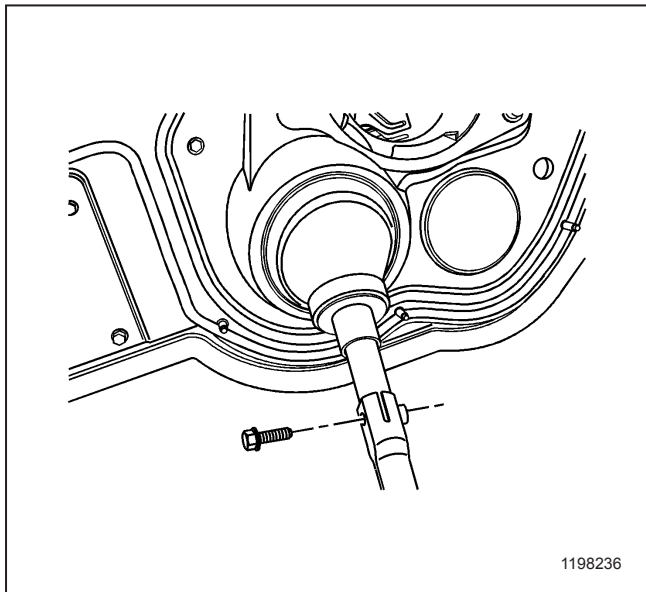
1. 拆下左侧发动机挡泥板。参见“发动机挡泥板的更换”。

重要注意事项：拆卸之前，在中间转向轴和上中间转向轴上做划线标记。这些标记在安装过程中将用于正确定位。

2. 拆下中间转向轴螺栓。
3. 将中间转向轴从上中间转向轴上断开。
4. 拆下仪表板左侧隔振垫。参见“仪表板左侧隔振垫的更换”。

重要注意事项：拆卸之前，在转向柱和上中间转向轴上做划线标记。这些标记在安装过程中将用于正确定位。

5. 拆下转向柱上的上中间转向轴螺栓(1)并将上中间转向轴(2)从转向柱上断开。
6. 不要拆下中间转向轴下密封件(3)。
7. 将上中间转向轴从车辆上拆下。



安装程序

重要注意事项：如果安装一个新的上中间转向轴，则将旧部件上的定位标记做到新部件上的相同位置。不转移定位标记可能导致方向盘安装后偏离中心。

1. 将上中间转向轴安装至车辆上。
2. 将上中间转向轴(2)连接至转向柱。

特别注意事项：参见“紧固件注意事项”。

3. 将上中间转向轴螺栓(1)安装至转向柱。

紧固

将螺栓紧固至 48 牛米 (35 英尺磅力)。

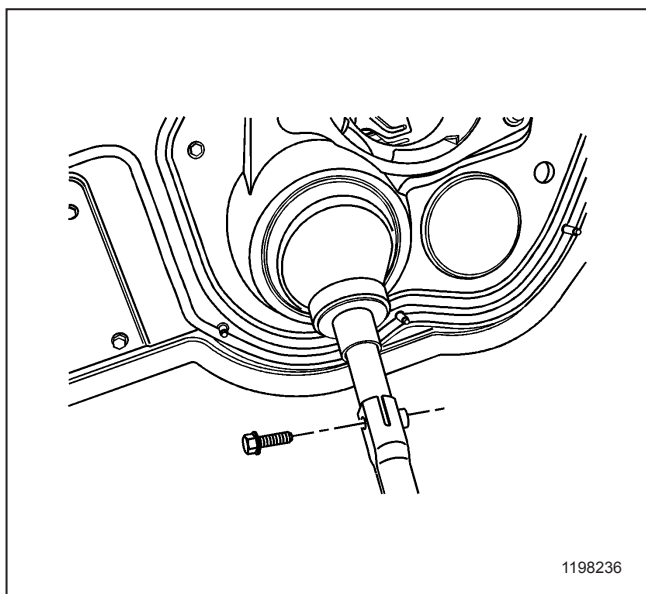
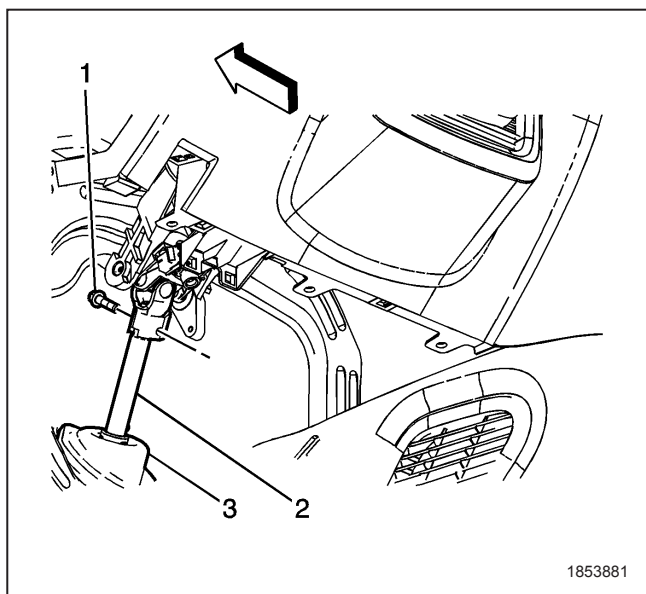
4. 确保中间转向轴下密封件(3) 正确就位。
5. 安装仪表板左侧隔振垫。参见“仪表板左侧隔振垫的更换”。

6. 将中间转向轴连接至下中间转向轴。
7. 安装中间转向轴螺栓。

紧固

将螺栓紧固至 33 牛米 (24 英尺磅力)。

8. 安装左侧发动机挡泥板。参见“发动机挡泥板的更换”。



下中间转向轴的更换

拆卸程序

特别注意事项：利用箍带固定方向盘避免旋转。转向柱的锁定可防止安全气囊系统的损坏和可能出现的故障。断开以下部件之前，方向盘必须牢固就位：

- 转向柱
- 中间轴
- 转向机

断开上述部件后，切勿移动前轮轮胎和车轮。不遵循这些程序会使某些部件在安装过程中定位不准，并且可能损坏安全气囊系统线圈。

1. 拆下左侧发动机挡泥板。参见“发动机挡泥板的更换”。

重要注意事项：拆卸之前，在中间转向轴和下中间转向轴上做划线标记。这些标记在安装过程中将用于正确定位。

2. 拆下中间转向轴螺栓(3)。

重要注意事项：拆卸之前，在下中间转向轴和转向机上做划线标记。这些标记在安装过程中将用于正确定位。

3. 拆下下中间转向轴螺栓(4)。
4. 将下中间转向轴(1)从转向机(5)和中间转向轴(2)上断开。
5. 将下中间转向轴从车辆上拆下。

安装程序

重要注意事项：如果安装一个新的下中间转向轴，则将旧部件上的定位标记做到新部件上的相同位置。不转移定位标记可能导致方向盘安装后偏离中心。

1. 将下中间转向轴置于车辆上。
2. 将下中间转向轴(1)连接到转向机(5)和中间转向轴(2)上。

特别注意事项：参见“紧固件注意事项”。

3. 安装下中间转向轴螺栓(4)。

紧固

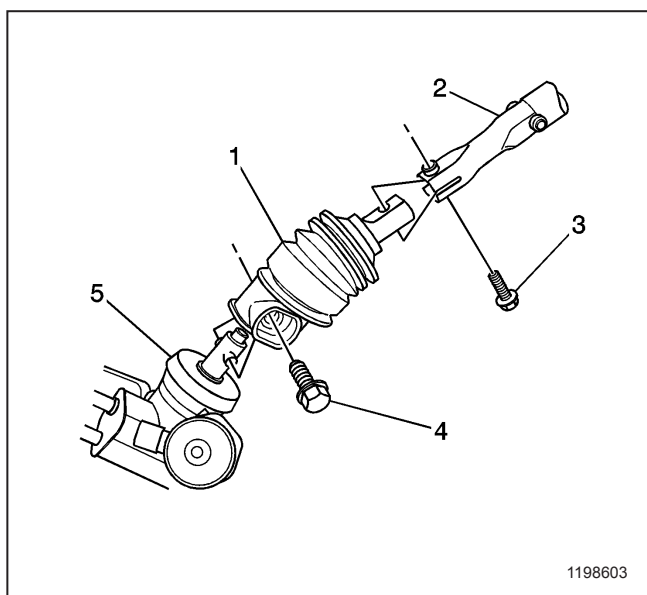
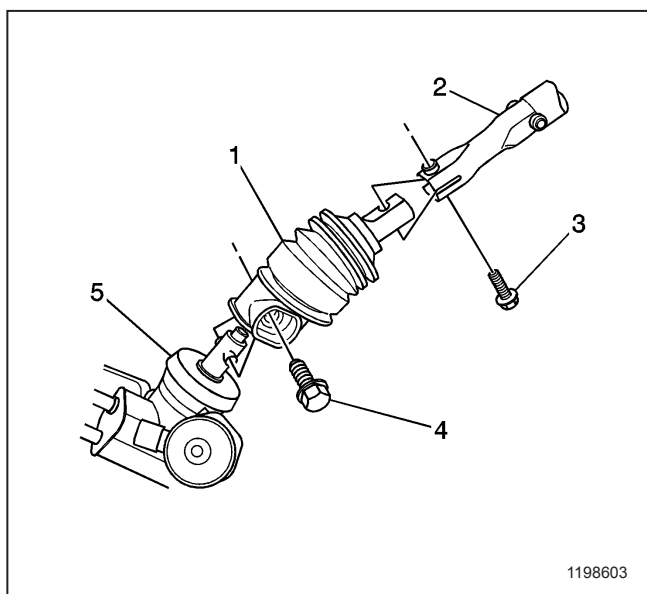
将螺栓紧固至 48 牛米（35 英尺磅力）。

4. 安装中间转向轴螺栓(3)。

紧固

将螺栓紧固至 33 牛米（24 英尺磅力）。

5. 安装左侧发动机挡泥板。参见“发动机挡泥板的更换”。



中间转向轴的更换

拆卸程序

特别注意事项：利用箍带固定方向盘避免旋转。转向柱的锁定可防止安全气囊系统的损坏和可能出现的故障。断开以下部件之前，方向盘必须牢固就位：

- 转向柱
- 中间轴
- 转向机

断开上述部件后，切勿移动前轮轮胎和车轮。不遵循这些程序会使某些部件在安装过程中定位不准，并且可能损坏安全气囊系统线圈。

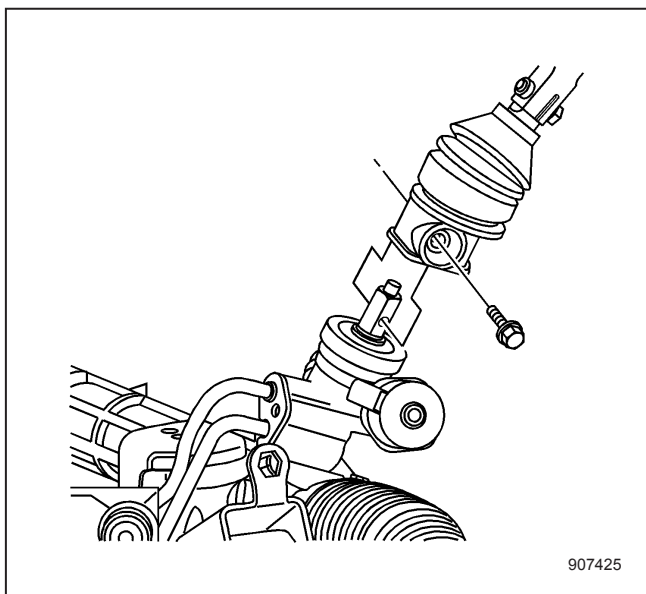
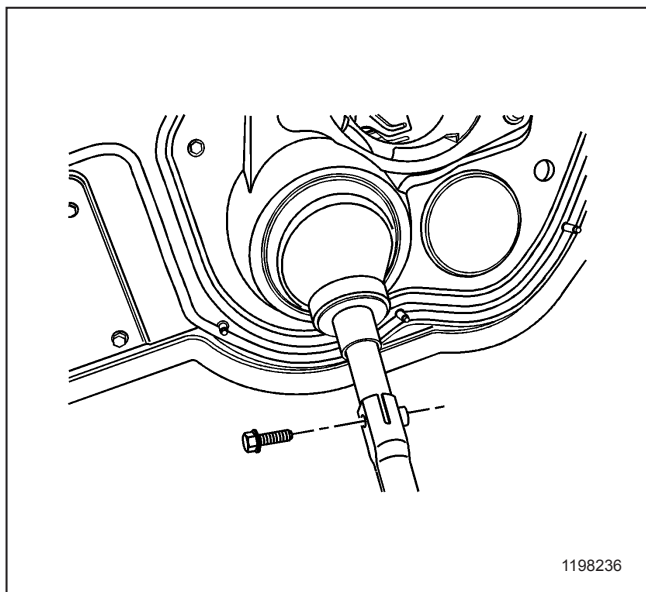
1. 拆下左侧发动机挡泥板。参见“发动机挡泥板的更换”。

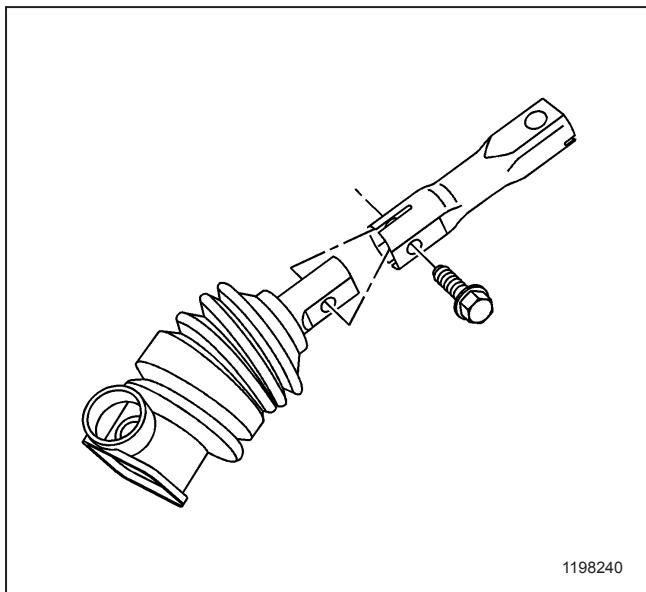
重要注意事项：拆卸之前，在中间转向轴和上中间转向轴上做划线标记。这些标记在安装过程中将用于正确定位。

2. 拆下中间转向轴螺栓。

重要注意事项：拆卸之前，在下中间转向轴和转向机上做划线标记。这些标记在安装过程中将用于正确定位。

3. 拆下下中间转向轴螺栓。
4. 将下中间转向轴从转向机上断开。
5. 将中间转向轴从上中间转向轴上断开。
6. 将下中间转向轴和仍然连接的中间转向轴一起从车辆上拆下。





重要注意事项：拆卸之前，在下中间转向轴和中间转向轴上做标记。这些标记在安装过程中将用于正确定位。

7. 拆下中间转向轴螺栓。
8. 将中间转向轴从下中间转向轴上断开。

安装程序

重要注意事项：如果安装一个新的中间转向轴，则将旧部件上的定位标记做到新部件上的相同位置。不转移定位标记可能导致方向盘安装后偏离中心。

1. 将中间转向轴连接至下中间转向轴。

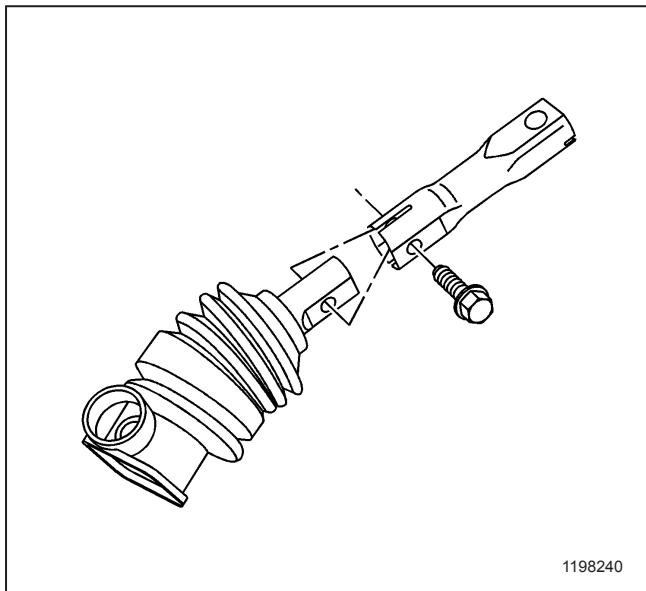
特别注意事项：参见“紧固件注意事项”。

2. 将中间转向轴螺栓安装在下中间转向轴上。

紧固

将螺栓紧固至 33 牛米（24 英尺磅力）。

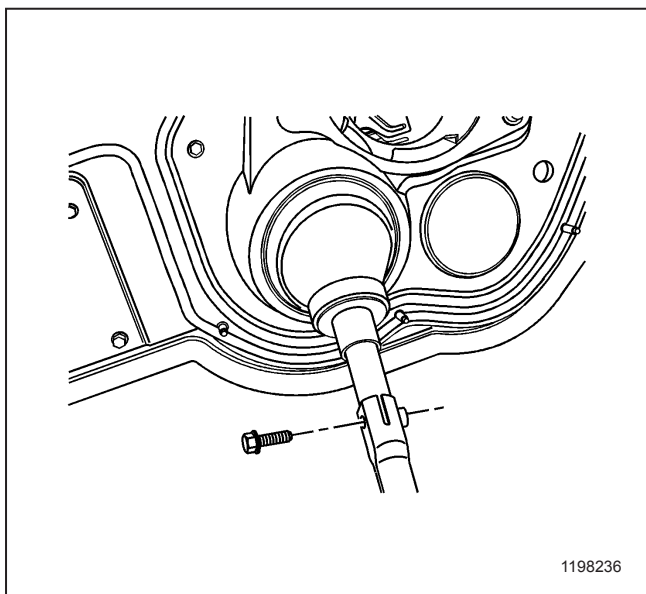
3. 将下中间转向轴和仍然连接的中间转向轴置于车辆上。

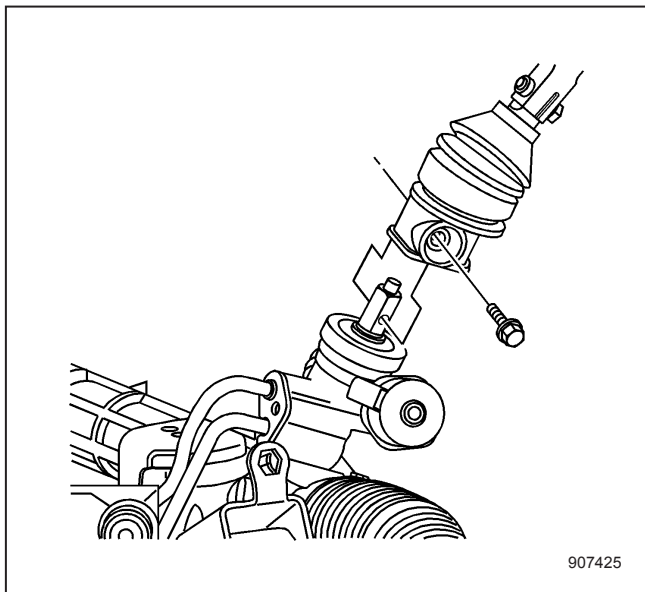


4. 将中间转向轴连接至上中间转向轴。
5. 将中间转向轴螺栓安装在上中间转向轴上。

紧固

将螺栓紧固至 33 牛米（24 英尺磅力）。





6. 将下中间转向轴连接至转向机。

7. 安装下中间转向轴螺栓。

紧固

将螺栓紧固至 48 牛米（35 英尺磅力）。

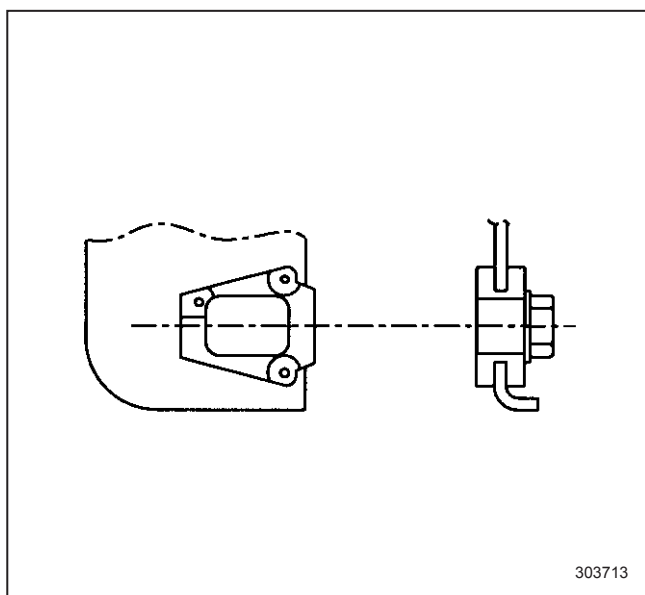
8. 安装左侧发动机挡泥板。参见“发动机挡泥板的更换”。

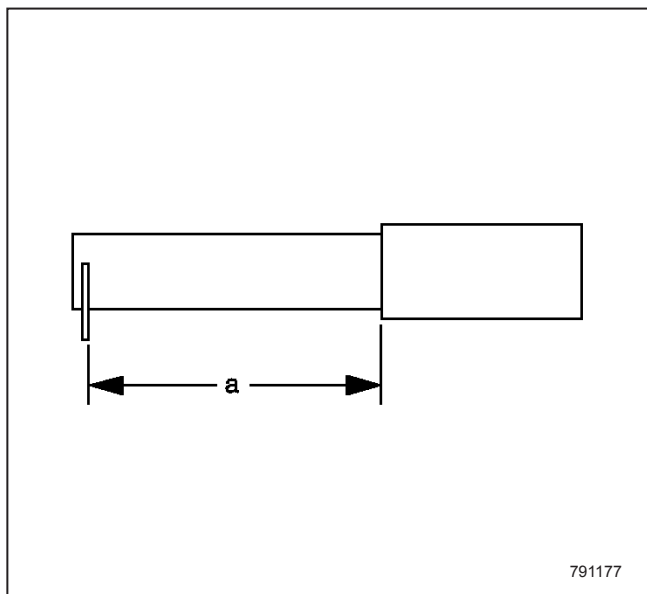
转向柱事故损坏检查

检查程序

1. 检查转向柱支架总成上的膜盒。检查并确认膜盒牢固就位于支架槽中，并用手推或拉来检查膜盒是否出现松动迹象。如果膜盒没有固定，则执行以下程序之一：

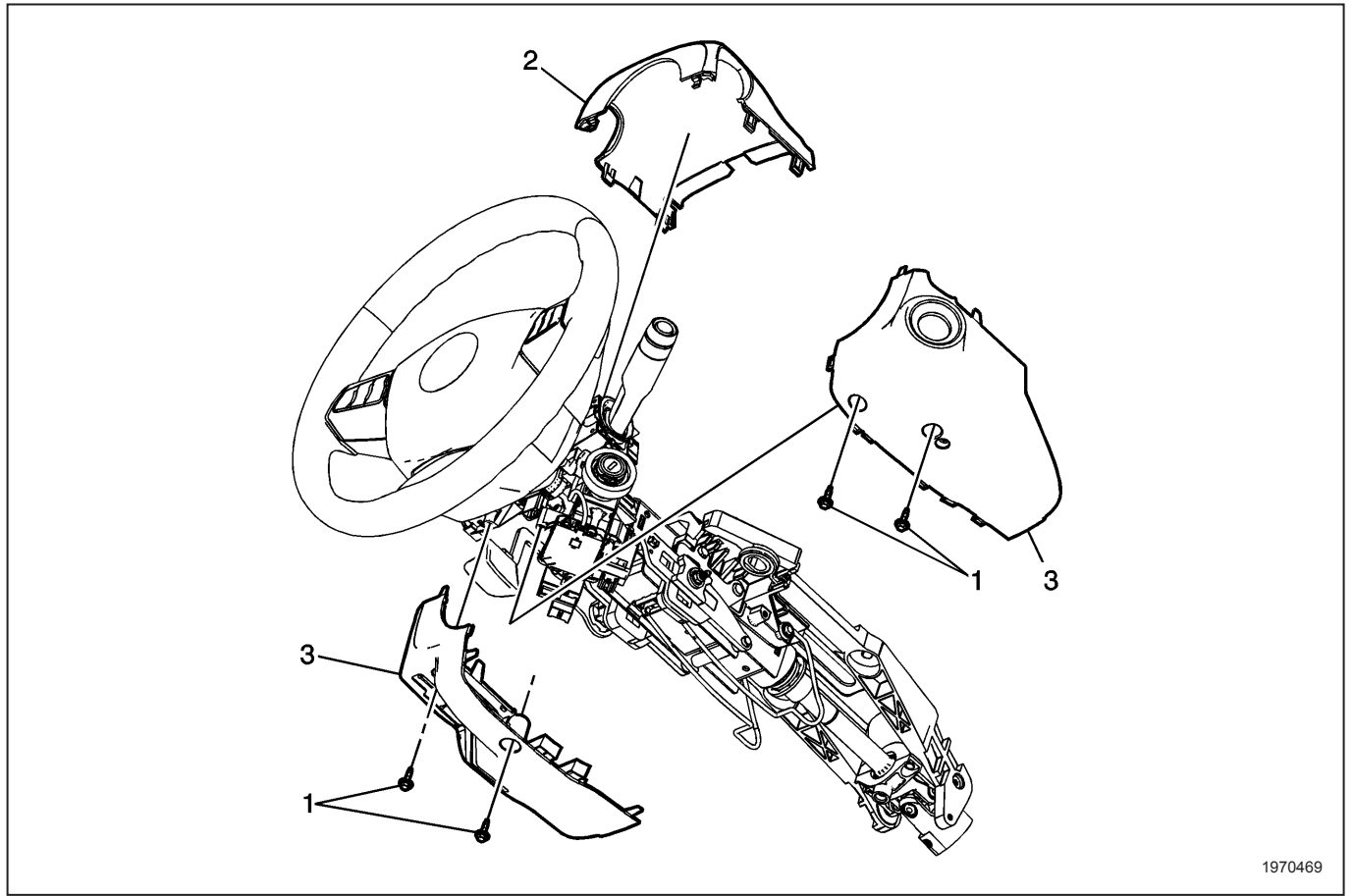
- 如果支架被螺栓固定到套管总成上，则更换支架。
- 如果支架被焊接到套管总成上，则更换套管总成。





2. 测量上套管下缘到下套管某一确定点的距离，检查套管总成是否被压陷。如果测量的尺寸(A)不在规定（100毫米）范围内，则安装转向柱。

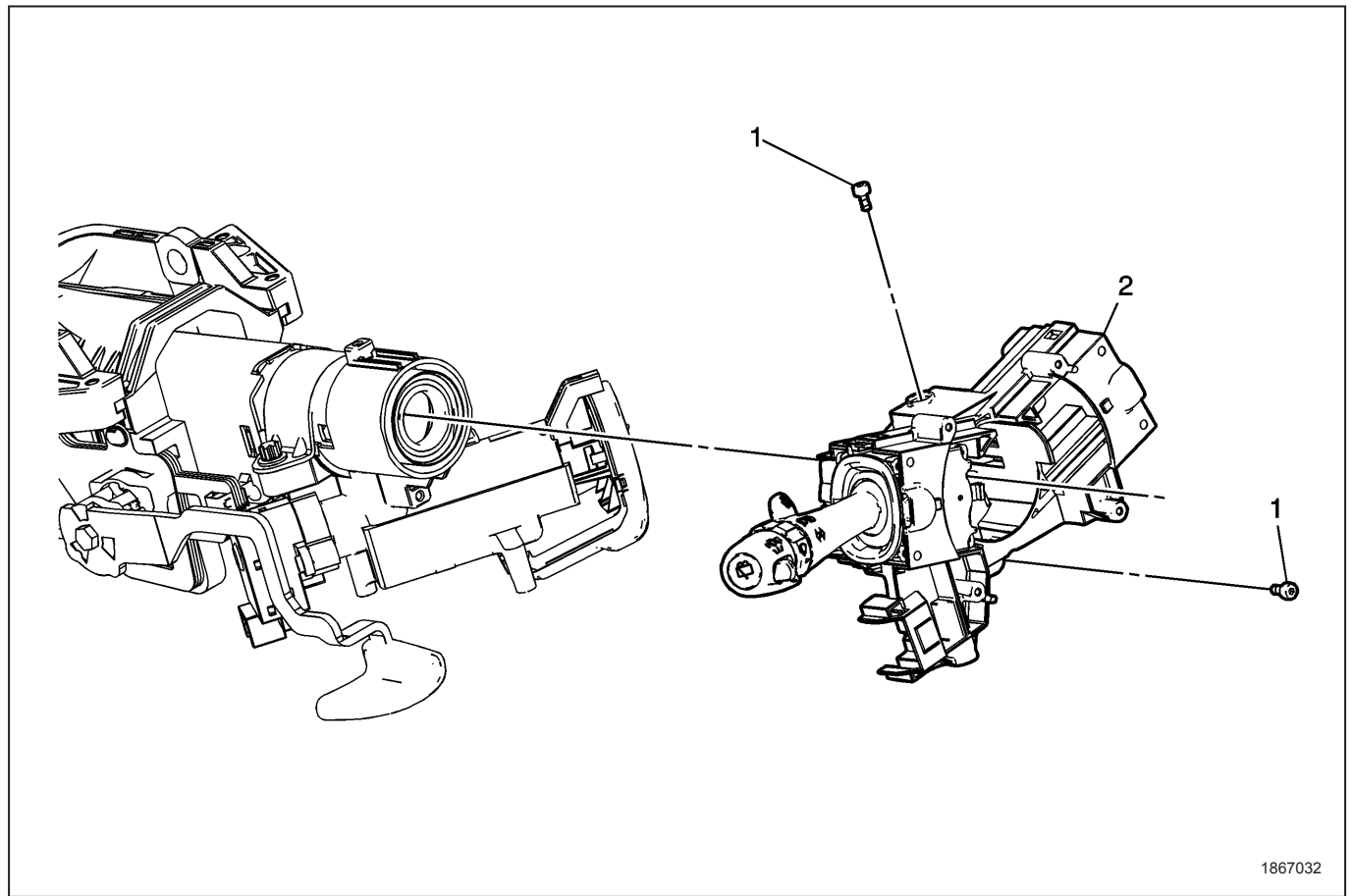
转向柱护壳的更换



转向柱护壳的更换

引出编号	部件名称
1	转向柱护壳螺栓（数量：4） 特别注意事项： 参见“紧固件注意事项”。 提示： 拆下或更换转向柱护壳的一侧时，拆下所有四个转向柱护壳螺栓以保证分离零件所需的空隙。 紧固 3牛米（27英寸磅力）
2	转向柱上护壳 提示： 拆下转向柱上护壳和连接的转向柱壳体盖。必要时，将其移出。
3	转向柱护壳（数量：2） 提示： 必要时，更换转向柱护壳的每个零件。

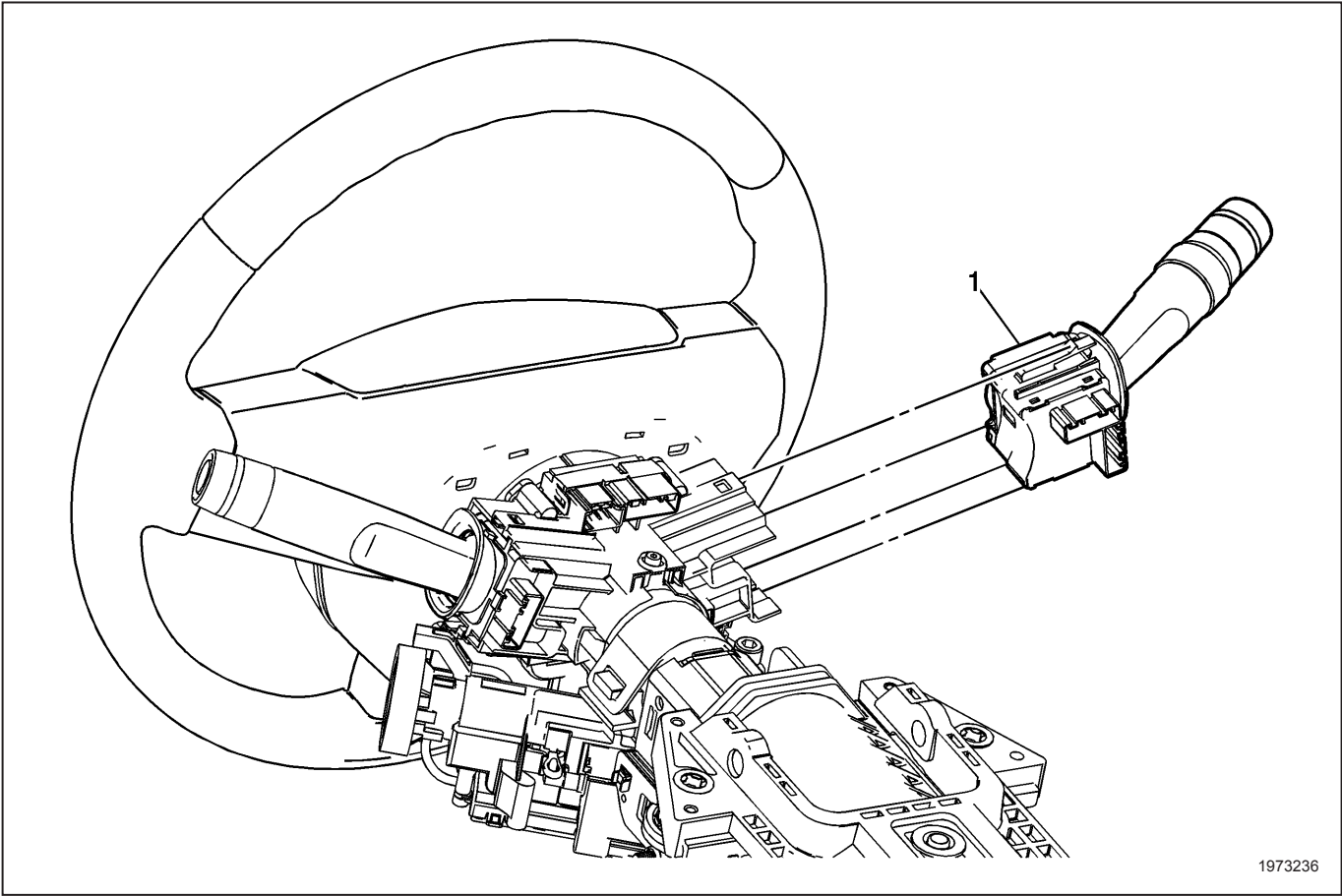
转向信号开关托架的更换



转向信号开关托架的更换

引出编号	部件名称
预备程序 拆下安全气囊系统方向盘模块线圈。参见“安全气囊系统方向盘模块线圈的更换”。	
1	转向信号开关托架螺栓（数量：2） 特别注意事项： 参见“紧固件注意事项”。 紧固 11牛米（97英寸磅力）
2	转向信号开关托架 程序 1. 必要时，断开所有电气连接器。 2. 分离塑料固定凸舌以从转向柱上分离转向信号开关托架。 3. 必要时，更换零部件。

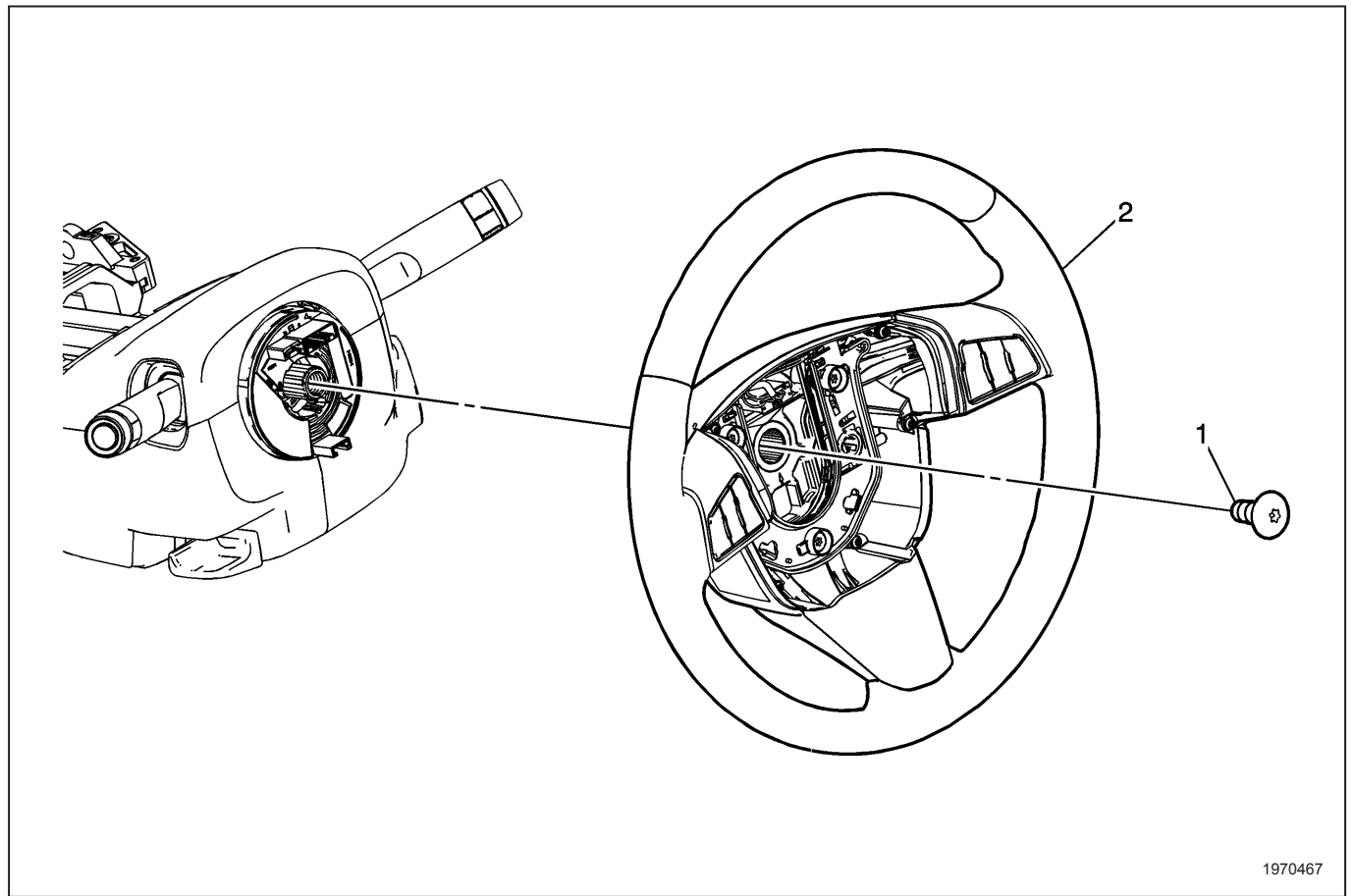
转向信号多功能开关的更换



转向信号多功能开关的更换

引出编号	部件名称
预备程序 拆下转向柱护壳。参见“转向柱护壳的更换”。	
1	转向信号多功能开关 程序 1. 必要时，断开所有电气连接器。 2. 分离塑料固定凸舌并从转向信号开关托架上拆下转向信号多功能开关。

方向盘的更换



方向盘的更换

引出编号	部件名称
预备程序 拆下安全气囊系统方向盘模块。参见“安全气囊系统方向盘模块的更换”。	
1	方向盘螺栓 特别注意事项： 参见“紧固件注意事项”。 紧固 48牛米（35英尺磅力）
2	方向盘 程序 1. 必要时，断开所有电气连接器。 2. 拆下方向盘。

转向柱的更换

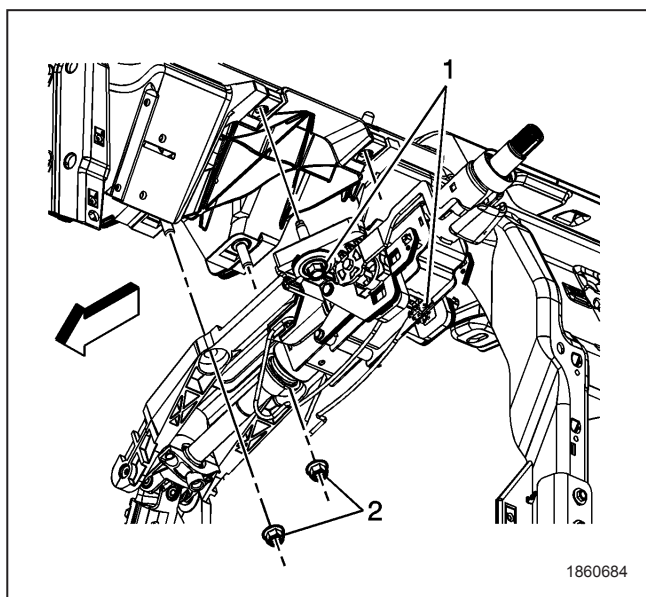
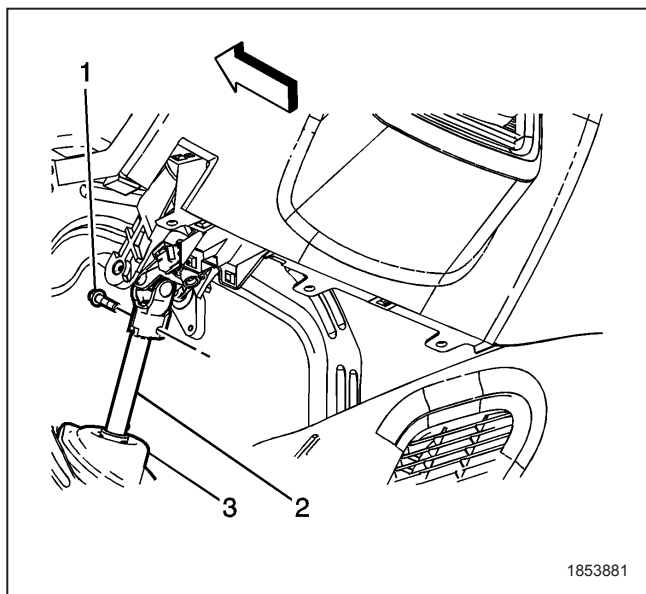
拆卸程序

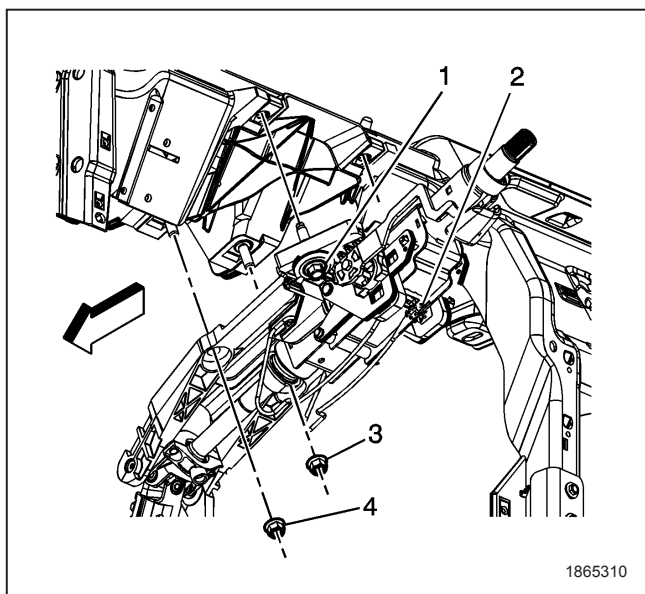
特别注意事项：利用箍带固定方向盘避免旋转。转向柱的锁定可防止安全气囊系统的损坏和可能出现的故障。断开以下部件之前，方向盘必须牢固就位：

- 转向柱
- 中间轴
- 转向机

断开上述部件后，切勿移动前轮轮胎和车轮。不遵循这些程序会使某些部件在安装过程中定位不准，并且可能损坏安全气囊系统线圈。

1. 拆下驾驶员膝垫托架。参见“驾驶员膝垫托架的更换”。
2. 必要时，断开所有电气连接器。
3. 拆下上中间转向轴螺栓(1)并将上中间转向轴(2)从转向柱上分离。不要拉动中间转向轴下密封件(3)。
4. 拆下转向柱螺母(2)和转向柱螺栓(1)。
5. 将转向柱从车辆上拆下。
6. 必要时，更换零部件。





安装程序

重要注意事项：必须遵循以下顺序。确保仅用手按规定的顺序紧固紧固件，并且不施加任何卡力，除非另有要求。

1. 按以下顺序，用手将转向柱安装到车辆上并转动转向柱螺母(3、4)和螺栓(1、2)。
 - 1.1 将转向柱置于正确位置。
 - 1.2 手动转动转向柱螺母(3、4)。
 - 1.3 手动转动转向柱螺栓(1、2)。
 - 1.4 保持转向柱与仪表板托架齐平。
 - 1.5 手动紧固转向柱螺母(3)。
 - 1.6 手动紧固转向柱螺母(4)。
 - 1.7 手动紧固转向柱螺栓(1)。
 - 1.8 手动紧固转向柱螺栓(2)。

特别注意事项：参见“紧固件注意事项”。

重要注意事项：一旦执行了以上顺序，必须遵循以下的扭矩顺序。

2. 按以下顺序，紧固转向柱螺母(3、4)和螺栓(1、2)。

- 2.1 紧固转向柱螺母(3)。

紧固

将螺母紧固至 27 牛米 (20 英尺磅力)。

- 2.2 紧固转向柱螺母(4)。

紧固

将螺母紧固至 27 牛米 (20 英尺磅力)。

- 2.3 紧固转向柱螺栓(1)。

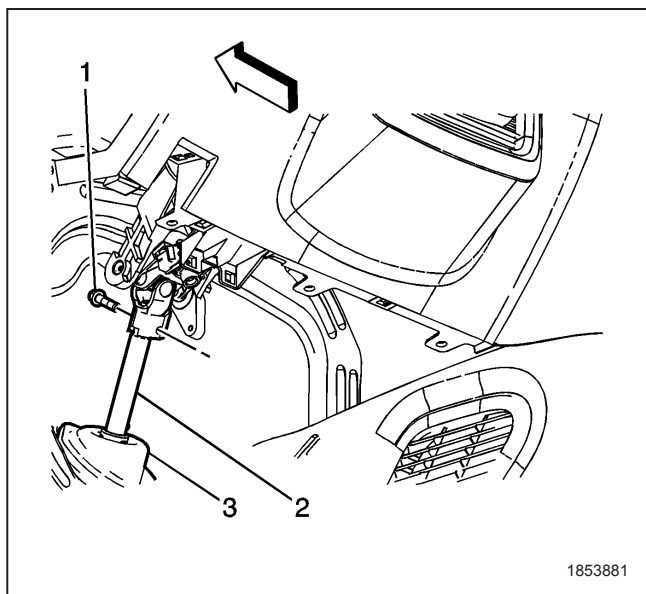
紧固

将螺栓紧固至 27 牛米 (20 英尺磅力)。

- 2.4 紧固转向柱螺栓(2)。

紧固

将螺栓紧固至 27 牛米 (20 英尺磅力)。



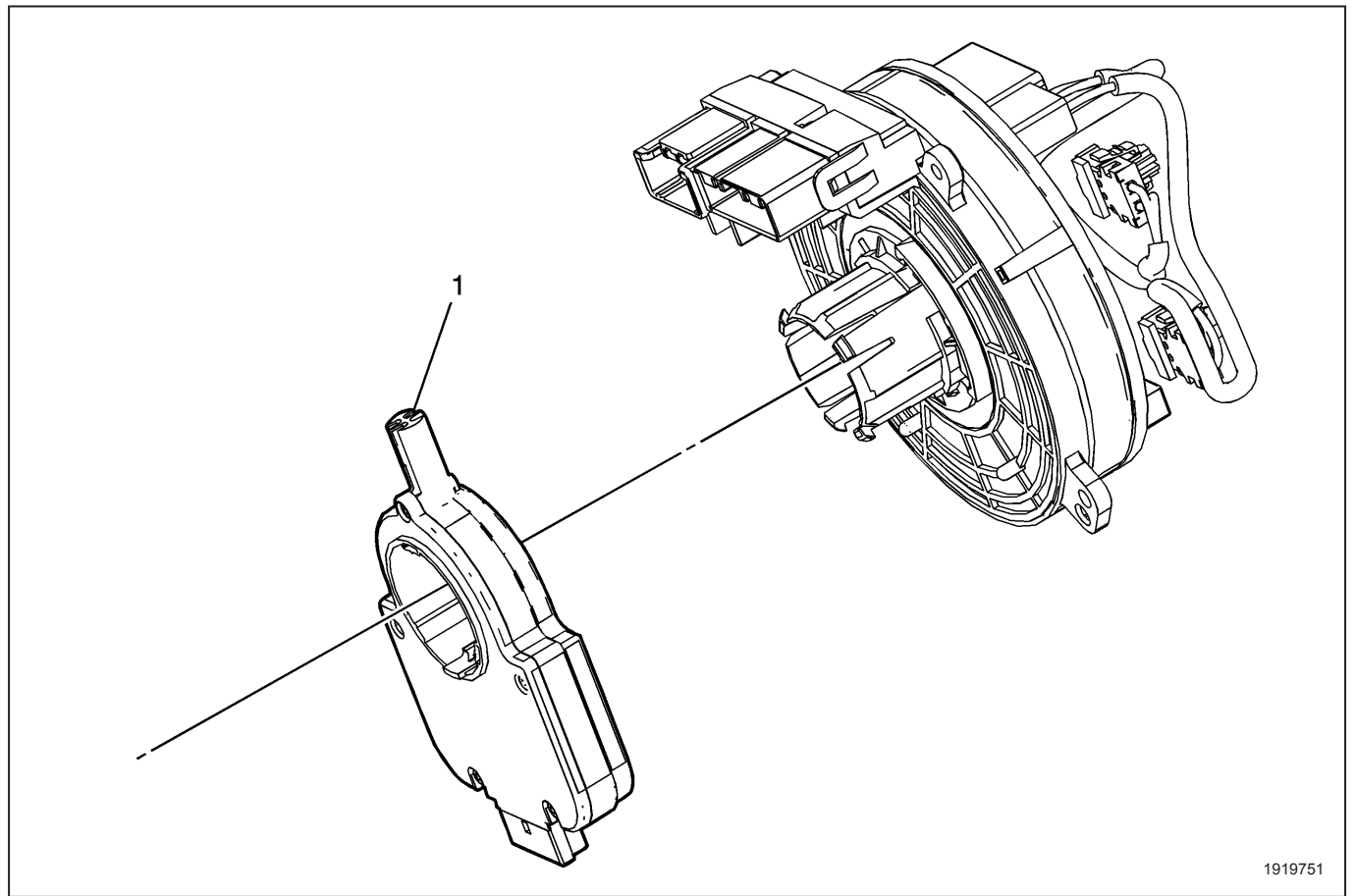
3. 安装上中间转向轴(2) 和上中间转向轴螺栓(1)。确保中间转向轴上密封件(3) 正确就位。

紧固

将螺栓紧固至 22 牛米 (16 英尺磅力)。

4. 必要时，连接所有电气连接器。
5. 安装驾驶员膝垫托架。参见 “驾驶员膝垫托架的更换”。

方向盘转角传感器的更换



方向盘转角传感器的更换

引出编号	部件名称
预备程序 拆下安全气囊系统方向盘模块线圈。参见“安全气囊系统方向盘模块线圈的更换”。	
1	方向盘转角传感器 程序 <ol style="list-style-type: none"> 必要时，断开所有电气连接器。 挤压安全气囊系统方向盘模块线圈上的塑料固定凸舌以分离并脱离方向盘转角传感器。

说明与操作

方向盘和转向柱的说明与操作

方向盘和转向柱有 4 个基本功能：

- 车辆转向
- 车辆安全
- 驾驶员方便性
- 驾驶员安全性

车辆转向

方向盘是联系驾驶员与车辆的第一条纽带。方向盘固定在转向柱内的转向轴上。在转向柱的下端，由中间轴将转向柱连接至转向机。

车辆安全性 - 部分车型

防盗系统部件被设计安装在转向柱中。以下部件可锁止转向柱，从而最大程度地减少被盗的危险：

- 点火开关 - 位置变化
- 转向柱锁 - 车内安全变化
- 点火锁芯 - 位置变化
- 防盗系统模块 - 位置变化

驾驶员方便性

方向盘和转向柱可能还安装了某些驾驶员控制装置，以使驾驶操作更为方便和舒适。以下控制装置可被安装在方向盘或转向柱上面或旁边。

- 转向信号开关
- 危险警告开关
- 前照灯变光开关
- 刮水器 / 洗涤器开关
- 喇叭按盘 / 巡航控制开关
- 备用收音机 / 娱乐系统控制装置
- 手动 / 电动倾斜或倾斜 / 伸缩功能
- 电动踏板调节装置控制开关
- 导航 / OnStar® 功能
- 暖风、通风与空调系统控制装置

驾驶员安全性

方向盘和转向柱具备安全功能，以保护驾驶员。以下部件可能安装在转向柱上面或旁边：

吸能式转向柱：

吸能式转向柱在前端碰撞时会收缩，从而减少了对驾驶员造成伤害的风险。能量吸收功能、可溃缩式转向轴和断裂缓冲功能帮助减少事故中的伤害。除了这些功能外，以下的驾驶员安全功能可能也用在转向柱上。要检查转向柱是否受损，参见“转向柱事故损坏的检查”。

电子驻车锁止机构 (EPL)/ 点火开关锁芯控制执行器：

如果车辆装备了自动变速器和安装上控制台换挡机构的地板，则转向柱内会有一个点火开关锁芯控制执行器系统。点火开关锁芯控制执行器的目的是在变速器挂在除

驻车档 (P) 外的其他档位且车辆可能仍在行驶时，防止点火钥匙转至 OFF 位置。转向柱点火锁止系统包括：一个点火开关锁芯控制执行器、一个位于自动变速器换挡锁止控制开关中的驻车位置开关。点火开关锁芯控制执行器带有一个销子，该销子由弹簧加力，以机械方式防止车辆变速器不挂驻车档 (P) 位置时点火钥匙锁芯旋转至 LOCK 位置。如果车辆动力消失和 / 或变速器不挂驻车档 (P) 位置，则驾驶员不能将点火钥匙旋转至 LOCK 位置，也不能从转向柱上拔出点火钥匙。

线性换挡总成：

如果车辆装备了安装了换挡机构的转向柱，那么转向柱上会有一个线性换挡总成。线性换挡总成中有一根电缆从线性换挡总成连接至点火开关锁芯壳体。这根电缆的作用是在变速器挂档且车辆可能仍在行驶时，防止将点火钥匙转至 OFF 位置。线性换挡总成带有一个销子，当车辆变速器不挂驻车档 (P) 位置时，该销子由弹簧加力，以机械方式防止将点火钥匙锁芯旋转至 LOCK 位置。如果车辆动力消失和 / 或变速器不挂驻车档 (P) 位置，则驾驶员不能将点火钥匙旋转至 LOCK 位置，也不能从转向柱上拔出点火钥匙。

安全气囊线圈和模块：

关于更多安全气囊线圈和模块的操作信息，参见“安全气囊系统的说明与操作”。

自动变速器换挡锁止执行器：

自动变速器换挡锁止控制系统是一个安全装置，可在发动机运转时防止档位意外脱离驻车档 (P) 位置。驾驶员在将换挡杆移出驻车档 (P) 位置前，必须踩下制动踏板。该系统由以下部件组成：自动变速器换挡锁止控制电磁阀、自动变速器换挡锁止控制开关、车身控制模块 (BCM)、动力系统控制模块 (PCM)/ 发动机控制模块 (ECM)。将点火开关置于 ON 位置，向自动变速器换挡锁止控制开关提供电压。电压经过自动变速器换挡锁止控制开关的常闭触点流向自动变速器换挡锁止控制电磁阀。当车身控制模块收到来自动力系统控制模块 / 发动机控制模块 class 2 的信息时，指示变速器置于驻车档 (P) 位置后，车身控制模块使自动变速器换挡锁止电磁阀控制电路搭铁。向自动变速器换挡锁止控制电磁阀供电时，将导致变速器换挡杆在驻车档 (P) 位置物理锁止。踩下制动踏板时，自动变速器换挡锁止控制开关上的触点将打开，且自动变速器换挡锁止控制电磁阀断电。允许换挡杆移出驻车档 (P) 位置。

方向盘转角传感器或方向盘位置传感器：

方向盘位置传感器位于转向轴总成上的某处。传感器用于测量方向盘的位置和转动速度。测量信号提供给车辆稳定性增强系统 (VSES) 模块。车辆稳定性增强系统模块将这个信号与其他代表不同车辆状况的信号一起使用，用于监控车辆的驾驶情况并保证其在控制之中。如果车辆稳定性增强系统模块确定车辆失去控制，它会向动力系统控制模块 (PCM) 和防抱死制动系统模块发送信号。这些输出的信号用来调节每个车轮的变速器转矩和制动压力，以重新控制车辆。