

第 2 章

转向系统

动力转向系统	2-3	诊断信息和程序	2-59
规格	2-3	故障诊断仪输出控制	2-59
紧固件紧固规格	2-3	故障诊断仪数据列表	2-59
动力转向泵规格	2-3	故障诊断仪数据定义	2-59
诊断信息和程序	2-4	症状 – 方向盘和转向柱	2-59
诊断起点 – 动力转向系统 (不带电液转向系统)	2-4	转向柱倾斜功能不工作	2-59
症状 – 动力转向系统	2-4	变速器在任何档位时, 点火开关都能 / 不能关闭	2-60
动力转向系统测试程序	2-4	锁车系统无法解锁	2-61
动力转向液泄漏	2-6	锁车系统无法锁定	2-62
动力转向系统发出嘎嘎声、沉闷金属声或者抖动噪声	2-7	锁车系统卡在起动位置	2-62
动力转向系统发出隆隆声或轰鸣声	2-8	在关闭位置点火钥匙无法拔出	2-63
一个或两个方向转向费力	2-8	锁车费力	2-63
一个或两个方向转向过于容易	2-8	转向柱有噪音	2-63
维修指南	2-9	转向柱松动	2-64
排放动力转向系统的空气	2-9	维修指南	2-66
检查并添加动力转向液	2-12	密封件的更换 – 中间转向轴	2-66
冲洗动力转向系统	2-12	中间转向轴的更换 – 上	2-67
分置式动力转向液储液罐的更换 (LY7)	2-13	中间转向轴的更换 – 中	2-68
动力转向泵皮带轮的更换	2-15	中间转向轴的更换 – 下	2-71
动力转向泵的更换 (LY7)	2-16	转向柱事故性损坏的检查	2-73
齿轮齿条式转向系统外横拉杆接头的更换	2-19	转向柱装饰盖的更换	2-74
齿条与小齿轮防尘罩的更换	2-22	点火开关的更换	2-77
齿轮齿条式转向系统内转向横拉杆的更换	2-26	点火锁芯的更换	2-79
齿条与小齿轮防尘罩的更换 – 车上	2-27	点火锁芯壳体的更换	2-80
动力转向液冷却器管 / 软管的更换 (LCT)	2-32	转向信号 / 多功能开关的更换	2-81
动力转向液冷却器的更换 (FE3)	2-34	倾斜手柄的更换	2-82
动力转向液冷却器的更换 (FE1)	2-35	方向盘控制开关总成的更换	2-83
动力转向液冷却器的更换 (FE4, 若装备)	2-37	方向盘的更换	2-85
动力转向液储液罐出口管 / 软管的更换 (LY7)	2-39	修理木制方向盘刮痕	2-87
动力转向机电磁阀 / 执行器的更换	2-40	倾斜弹簧的更换	2-88
动力转向机的更换	2-42	转向柱倾斜度调节头的更换	2-90
说明与操作	2-48	转向信号取消凸轮和上轴承内座圈的更换	2-93
动力转向系统的说明与操作 (不带电液转向系统)	2-48	转向柱的更换	2-95
专用工具和设备	2-49	转向柱套管的更换	2-98
方向盘和转向柱	2-51	转向柱线束总成的更换	2-99
规格	2-51	方向盘位置传感器或转向轴下轴承的更换	2-102
紧固件紧固规格	2-51	方向盘位置传感器的置中	2-104
示意图和布线图	2-52	安全气囊系统方向盘模块线圈的置中	2-110
转向柱 / 点火锁示意图	2-53	说明与操作	2-112
部件定位图	2-54	方向盘和转向柱的说明与操作	2-112
转向柱分解视图	2-54	专用工具和设备	2-113
方向盘和转向柱部件视图	2-56	可变作用力转向系统	2-115
方向盘和转向柱连接器端视图	2-58	示意图和布线图	2-115
		转向控制系统示意图	2-115

转向控制系统示意图	2-116	故障诊断仪输出控制	2-119
部件定位图	2-117	故障诊断仪数据列表	2-119
转向控制系统部件视图	2-117	故障诊断仪数据定义	2-120
转向控制系统连接器端视图	2-118	DTC C0450	2-121
诊断信息和程序	2-119	说明与操作	2-123
诊断起点 – 可变作用力转向系统	2-119	可变作用力转向系统的说明与操作	2-123

动力转向系统

规格

紧固件紧固规格

应用	规格	
	公制	英制
中间转向轴至转向机夹紧螺栓	50牛•米	37 磅英尺
动力转向液冷却器螺钉	5.4牛•米	48 磅英寸
动力转向液冷却器至车架	9牛•米	80 磅英寸
动力转向管路至动力转向机	30牛•米	22 磅英尺
动力转向系统压力管路至动力转向泵	40牛•米	30 磅英尺
动力转向系统压力软管至车架	9牛•米	80 磅英寸
动力转向系统压力软管至动力转向机固定螺栓	9牛•米	80 磅英寸
动力转向泵支架至发动机螺栓 LY7	50牛•米	37 磅英尺
动力转向泵安装螺栓 LY7	22牛•米	17 磅英尺
动力转向液储液罐下端螺栓	25牛•米	18 磅英尺
动力转向液储液罐上端螺栓	9牛•米	80 磅英寸
动力转向系统回油和压力软管至动力转向机固定螺母	8牛•米	71 磅英寸
转向机安装螺栓	95牛•米	70 磅英尺
转向横拉杆至转向节螺母	70牛•米	52 磅英尺

动力转向泵规格

发动机代码	发动机规格	高流量		溢流压力	
		升 / 分钟	加仑 / 分钟	千帕	磅 / 平方英寸
LY7	3.6 升	7.1/8.1	1.87/2.13	11300/12000	1640/1740

诊断信息和程序

诊断起点 – 动力转向系统 (不带电液转向系统)

系统诊断首先从查阅“系统说明与操作”开始。出现故障时，查阅说明与操作信息可帮助您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您确定客户描述的状况是否属于系统正常的工作范畴。参见“症状 – 动力转向系统”，以确定正确的系统诊断程序及其所在的位置。

症状 – 动力转向系统

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

目视 / 外观检查

- 检查是否具有会影响动力转向系统操作的售后加装装置。
- 检查能够接触到或看到的系统部件是否有明显损坏或可能导致故障症状的条件。
- 检查动力转向液储液罐以确保动力转向液的液面合适、状况良好。

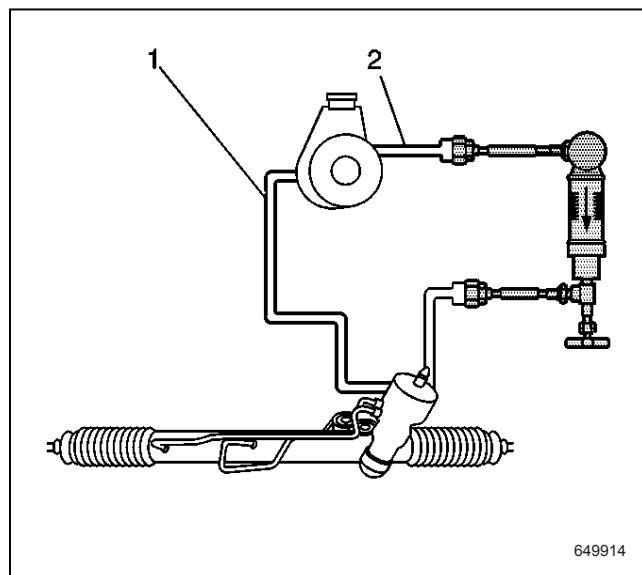
症状列表

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
- 动力转向系统发出嘎嘎声、沉闷金属声或者抖动噪声
- 动力转向系统发出隆隆声或轰鸣声
- 一个或两个方向转向费力
- 一个或两个方向转向过于容易

动力转向系统测试程序

齿轮齿条式动力转向系统



图标

- (1) 动力转向系统回油软管
- (2) 动力转向系统压力软管

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有阻塞。
7. 该步骤测试以下部件是否存在以下状况：
 - 泵内部泄露
 - 动力转向管扭结
8. 该步骤测试转向泵在最大压力条件下调节流量的能力。
10. 该步骤测试转向泵在正常工作条件下调节流量的能力。
12. 该步骤测试转向泵和转向机的内部部件。

动力转向系统测试程序

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存在以下污染迹象： <ul style="list-style-type: none"> • 呈乳状液 – 进水 • 油液呈棕色 – 烧损 • 油液中有碎片 – 塑料或脏物 油液是否未受到污染？	-	至步骤3	至步骤2
2	冲洗动力转向系统。参见“冲洗动力转向系统”。是否完成了操作步骤？	-	至步骤3	-

动力转向系统测试程序 (续)

步骤	操作	值	是	否
3	重要注意事项: 为了能精确地诊断系统, 在执行测试程序时必须再现故障。 尝试再现故障条件。 故障条件是否出现?	-	至步骤4	系统正常
4	1. 将点火开关拧到 “OFF (关闭)” 位置。 2. 在车辆下放置一个集油盘, 以收集动力转向液。 3. 如必要, 从动力转向泵或动力转向机断开动力转向系统压力管 / 软管。 4. 安装 J 44721 动力转向系统分析仪。 5. 为动力转向系统加注动力转向液。参见 “检查并添加动力转向液”。 是否完成了安装操作?	-	至步骤5	-
5	1. 完全打开 J 44721 阀门。 2. 起动发动机。 特别注意事项: 参见 “告诫和注意事项” 中的 “方向盘处于最大转向位置的特别注意事项”。 3. 转动方向盘, 使方向盘短时抵靠在方向盘止动器上, 以排除系统中夹带的空气。 4. 检查并确保所有动力转向管 / 软管的连接处均无泄漏。 5. 确保方向盘脱离方向盘止动器, 观察压力读数。 读数是否大于规定值?	1379千帕 (200磅/平方英寸)	至步骤6	至步骤7
6	重要注意事项: 动力转向系统中可能存在阻塞现象。 立即关闭发动机。 确定堵塞位置并加以修理。 是否完成修理?	-	至步骤15	-
7	1. 使发动机运行, 直到其完全达到工作温度范围。 2. 记录压力和流量读数。 3. 适当关小 J 44721 阀, 直到系统压力达到规定值, 然后记录流量读数。 4. 从第一次的流量读数中减去第二次的流量读数。 流量是否每分钟降低 3.8 升 (1 加仑) 以上?	4827千帕 (700磅/平方英寸)	至步骤11	至步骤8
8	重要注意事项: 阀门关闭时间不要超过 5 秒钟, 否则可能会导致内部泵损坏。 完全关闭然后再打开 J 44721 阀 3 次。记录所有高压读数。 有关动力转向系统的溢流压力规格, 请参见 “动力转向泵规格”。 三个高压读数是否都在规格范围内?	-	至步骤9	至步骤13
9	三个高压读数彼此的差值是否在 245 千帕 (50 磅/平方英寸) 以内?	-	至步骤10	至步骤13
10	1. 将发动机转速提高到约 1500 转/分。 2. 记录流量读数。有关动力转向系统的压力规格, 请参见 “动力转向泵规格”。 实际流量读数是否在规格范围内?	-	至步骤11	至步骤13
11	实际流量读数和最大流量规格的差值是否大于每分钟 3.8 升 (1 加仑)?	-	至步骤13	至步骤12
12	特别注意事项: 参见 “告诫和注意事项” 中的 “方向盘处于最大转向位置的特别注意事项”。 将方向盘来回打到底, 记录每个止动位置下的流量读数。 流量是否小于每分钟 3.8 升 (1 加仑)?	-	至步骤15	至步骤14
13	更换动力转向泵。参见 “动力转向泵的更换 (LY7)”。 是否完成了更换操作?	-	至步骤15	-

动力转向系统测试程序 (续)

步骤	操作	值	是	否
14	动力转向机在活塞处泄漏或旁路了阀门回路。更换动力转向机。参见“动力转向机的更换”。是否完成了更换操作?	-	至步骤15	-
15	测试动力转向系统是否存在原来的故障状况。原来的故障状况是否依然存在?	-	至步骤5	至步骤16
16	1. 从车辆上断开并拆卸 J 44721。 2. 连接车辆的动力转向管 / 软管。 3. 为动力转向系统加注动力转向液。参见“检查并添加动力转向液”。 是否完成了操作步骤?	-	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”并执行了必要的检查?	至步骤2	至“症状—动力转向系统”
2	检查动力转向液是否泄漏。 动力转向系统是否泄漏?	至步骤3	系统正常
3	检查动力转向系统的接头。 接头是否泄漏?	至步骤8	至步骤4
4	检查动力转向软管。 软管是否泄漏?	至步骤11	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?	至步骤10	至步骤6
6	检查动力转向机是否泄漏。 动力转向机是否泄漏?	至步骤11	至步骤7
7	检查动力转向液冷却器是否泄漏。 动力转向液冷却器是否泄漏?	至步骤12	至步骤3
8	特别注意事项: 参见“告诫和注意事项”中的“紧固件的特别注意事项”。 紧固接头。参见“紧固件紧固规格”。 是否完成了修理?	至步骤13	-
9	更换动力转向软管。参见相应的程序: • 动力转向液储液罐出口管 / 软管的更换 (LY7) 是否完成了修理?	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 (LY7)”或“分置式动力转向液储液罐的更换 (LY7)”。 是否完成了修理?	至步骤13	-
11	更换动力转向机。参见“动力转向机的更换”。 是否完成了修理?	至步骤13	-
12	更换动力转向液冷却器。参见“动力转向液冷却器的更换 (FE3)”或“动力转向液冷却器的更换 (FE1)”，或者“动力转向液冷却器的更换 (FE4, 若装备)”。 是否完成了修理?	至步骤13	-
13	运行系统，确认修理结果。 故障是否已排除?	系统正常	至步骤3

动力转向系统发出嘎嘎声、沉闷金属声或者抖动噪声

步骤	操作	是	否
1	是否查阅了“动力转向系统一般说明”并执行了必要的检查?	至步骤2	至“症状-动力转向系统”
2	检查嘎嘎声、沉闷金属声或者抖动噪声是否存在。 嘎嘎声、沉闷金属声或者抖动噪声是否存在?	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恰当。 动力转向软管的排布或间隙是否不正确?	至步骤10	至步骤4
4	检查发动机传动皮带是否开裂或严重磨损。参见相应的程序: • “发动机机械系统-3.6升”中的“症状-发动机机械系统” 传动皮带是否开裂或严重磨损?	至步骤11	至步骤5
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?	至步骤12	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(LY7)”。 动力转向泵安装是否不正确?	至步骤13	至步骤7
7	检查动力转向机安装是否正确。参见“动力转向机的更换”。 动力转向机安装是否不正确?	至步骤14	至步骤8
8	检查悬架。 悬架是否磨损?	至步骤15	至步骤9
9	检查中间轴。 中间轴是否磨损?	至步骤16	至步骤3
10	调整或更换软管。参见相应的程序: • 动力转向液储液罐出口管/软管的更换(LY7) 是否完成了修理?	至步骤17	-
11	更换发动机传动皮带。参见以下内容: • “发动机机械系统-3.6升”中的“传动皮带的更换-动力转向系统和空调系统” 是否完成了修理?	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”。 是否完成了修理?	至步骤17	-
13	正确安装动力转向泵。参见“动力转向泵的更换(LY7)”。 是否完成了修理?	至步骤17	-
14	正确安装动力转向机。参见“动力转向机的更换”。 是否完成了修理?	至步骤17	-
15	更换磨损的悬架部件。参见“悬架系统一般诊断”中的“诊断起点-悬架系统一般诊断”。 是否完成了修理?	至步骤17	-
16	更换中间轴。参见“中间转向轴的更换-上”或者“中间转向轴的更换-下”。 是否完成了修理?	至步骤17	-
17	运行系统，确认修理结果。 故障是否已排除?	系统正常	至步骤3

动力转向系统发出隆隆声或轰鸣声

步骤	操作	是	否
1	是否查阅了“动力转向系统的说明”并执行了必要的检查?	至步骤2	至“症状—动力转向系统”
2	检查隆隆声或轰鸣声是否存在。 是否存在隆隆声或轰鸣声?	至步骤3	系统正常
3	执行动力转向系统测试程序,以诊断液压系统状况,修理或更换部件。参见“动力转向系统测试程序”。 是否修理或更换了某个动力转向系统部件?	至步骤10	至步骤4
4	使用J 39570 底盘听诊器,检查动力转向机是否有隆隆声或轰鸣声。 动力转向机中是否存在噪声?	至步骤7	至步骤5
5	使用J 39570,检查动力转向泵是否有隆隆声或轰鸣声。 动力转向泵中是否存在噪声?	至步骤8	至步骤6
6	使用J 39570,检查动力转向软管是否有隆隆声或轰鸣声。 动力转向软管中是否存在噪声?	至步骤9	至步骤2
7	更换动力转向机。参见“动力转向机的更换”。 是否完成了修理?	至步骤10	-
8	更换动力转向泵。参见“动力转向泵的更换(LY7)”。 是否完成了修理?	至步骤10	-
9	调整动力转向软管的排布。 是否完成了修理?	至步骤10	-
10	运行系统,确认修理结果。 故障是否已排除?	系统正常	至步骤3

一个或两个方向转向费力

步骤	操作	是	否
1	是否查阅了“动力转向系统一般说明”并执行了必要的检查?	至步骤2	至“症状—动力转向系统”
2	确认是否在一个方向或两个方向都出现转向费力现象。 系统操作是否正常?	系统正常	至步骤3
3	执行动力转向系统测试程序。参见“动力转向系统测试程序”。 是否完成了测试程序?	至步骤4	-
4	运行系统,确认修理结果。 故障是否已排除?	系统正常	至步骤3

一个或两个方向转向过于容易

步骤	操作	是	否
1	是否查阅了“动力转向系统的说明”并执行了必要的检查?	至步骤2	至“症状—动力转向系统”
2	确认是否在一个方向或两个方向都出现转向过于容易现象。 系统操作是否正常?	系统正常	至步骤3
3	执行动力转向系统测试程序。参见“动力转向系统测试程序”。 是否完成了测试程序?	至步骤4	-
4	运行系统,确认修理结果。 故障是否已排除?	系统正常	至步骤3

维修指南

排放动力转向系统的空气

所需工具

- J 35555 金属 Mityvac 工具
- J 43485 动力转向系统放气阀连接装置

重要注意事项：如果软管触碰到车架、车身或发动机，则可能导致系统噪音。

1. 检查并确保软管未触碰到车辆任何其它部位。

重要注意事项：连接松动不会导致泄漏，但会使空气进入转向系统。

2. 检查并确保所有软管均连接紧密。

特别注意事项：如果动力转向系统已进行了维修，则必须排出转向系统中的空气，才能获得正确的液面读数。油液中的空气可能会致使转向泵产生气蚀噪音，长此以往可能会导致泵损坏。

重要注意事项：在整个排气程序中，必须保持正确的油液液面。

3. 拆卸转向泵储液罐盖。

重要注意事项：仅使用清洁的新动力转向液。

4. 将转向泵储液罐液面加注到“FULL COLD”标记。

5. 将 J 43485 连接到 J 35555 或同等工具上。

6. 将 J 43485 放在转向泵储液罐加注口颈上或颈内。

7. 施加最大 68 千帕 (20 英寸汞柱) 的真空压力。

8. 等待 5 分钟。

通常真空压力下降 7-10 千帕 (2-3 英寸汞柱)。如果真空压力不能保持稳定，参见本程序末尾的“真空压力下降过大诊断”。

9. 拆卸 J 43485 和 J 35555。

10. 重新安装转向泵储液罐盖。

11. 起动发动机。让发动机怠速运行。

12. 关闭发动机。

13. 检查液面。重复步骤 11 到 13，直到油液稳定。

重要注意事项：不要将方向盘转动到锁定位置。

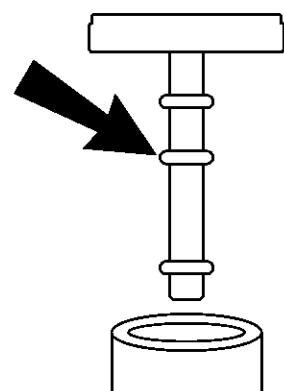
14. 起动发动机。让发动机怠速运行。

15. 将方向盘向两个方向转动 180-360° 并重复 5 次。

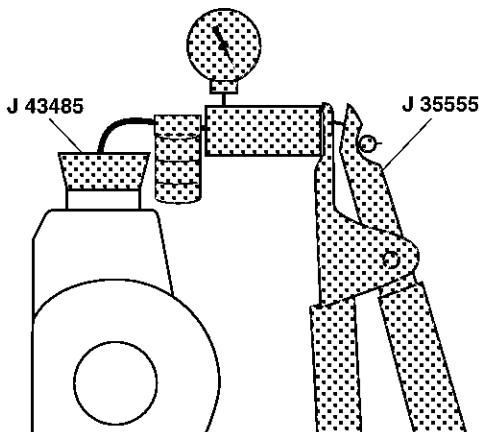
16. 关闭点火开关。

特别注意事项：添加或完全更换动力转向液时，请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。

17. 检查液面。

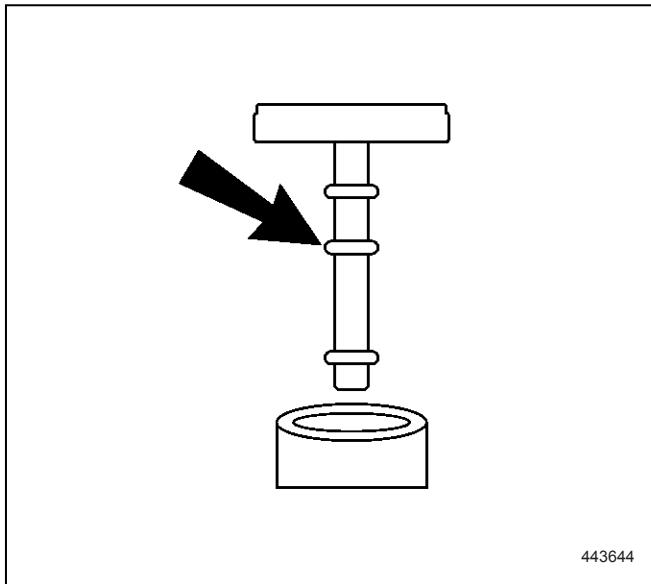


443644

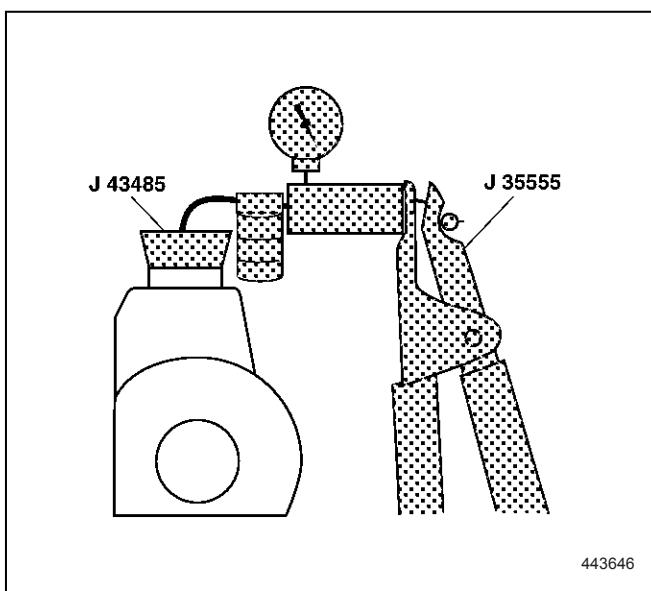


443646

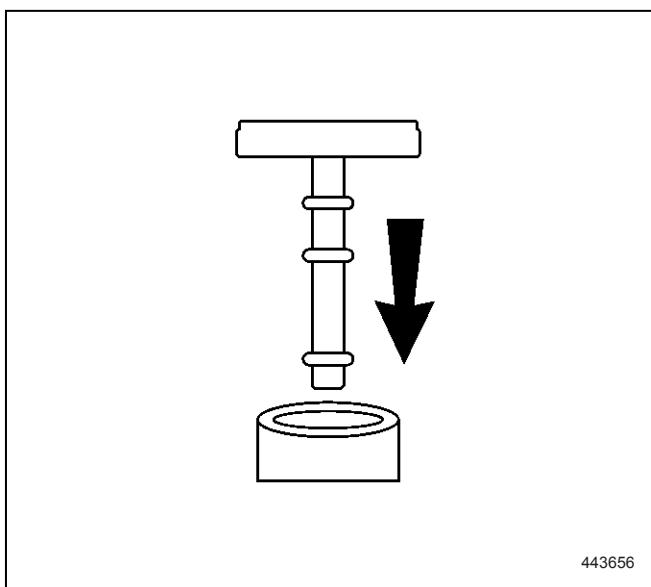
18. 拆卸转向泵储液罐盖。



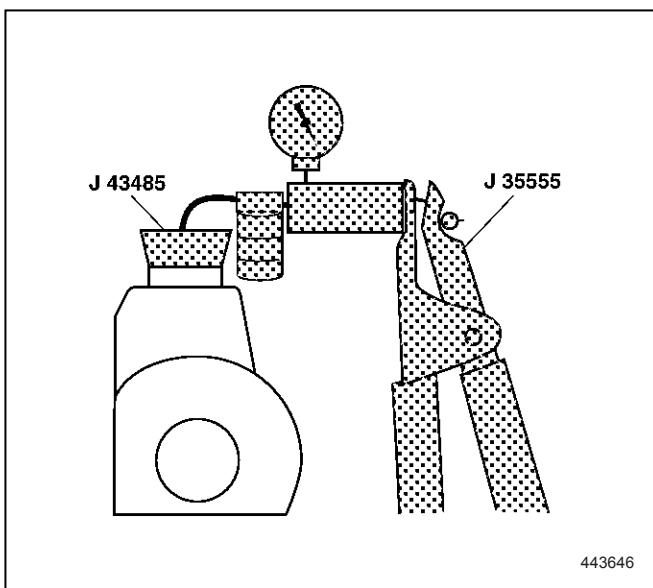
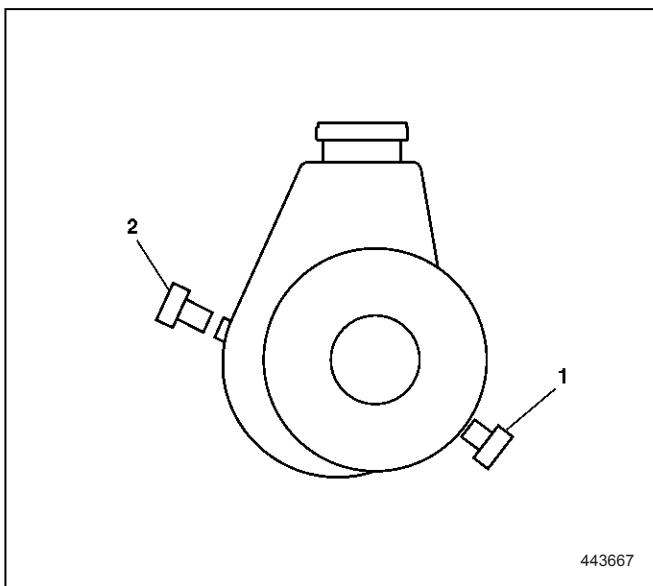
19. 将 J 43485 连接到 J 35555 或同等工具上。
20. 将 J 43485 放在转向泵储液罐加注口颈上或颈内。
21. 施加最大 68 千帕 (20 英寸汞柱) 的真空压力。
22. 等待 5 分钟。
23. 拆卸 J 43485 和 J 35555。
24. 检查液面。



25. 重新安装转向泵储液罐盖。



真空压力下降过大诊断



1. 如果真空压力持续下降，从泵上拆卸压力和回油软管。
2. 将随 J 43485 一起提供的孔塞(1, 2) 插入压力油孔和回油孔。

3. 将 J 43485 连接到 J 35555 或同等工具上。
4. 将 J 43485 放在转向泵储液罐加注口颈上或颈内。
5. 施加最大 68 千帕 (20 英寸汞柱) 的真空压力。
6. 如果真空压力再次下降，修理或更换转向泵。如果真空压力保持稳定，则继续检查转向系统的其它零件。

重要注意事项：油液必须没有气泡和泡沫。注意，如果油液经常出现气泡，则说明回油软管或压力软管接头过松或 O 形圈泄漏。

油液必须不变色。

7. 观察油液。
8. 如果故障状况仍然存在，更换如下零件：
 - 回油软管卡箍
 - 回油软管 O 形圈
 - 压力软管 O 形圈
 - 转向油缸管路 O 形圈
 - 储液罐至转向泵的 O 形圈
9. 从头开始，重复排气过程。
10. 行车约 16 公里 (10 英里)，以将系统预热至工作温度。在平滑的水平路面上估测车辆。
11. 确认如下状况：
 - 转向助力平滑顺畅。
 - 车辆运行安静、无异响。
 - 转向泵保持正确液面。
 - 转向系统无泄漏。
 - 油液无泡沫或变色。

检查并添加动力转向液

特别注意事项：添加或完全更换动力转向液时，请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. 清洁储液罐盖周边部位。
2. 拆卸储液罐盖。
3. 定期检查动力转向泵液面。采用以下相应的措施。
需要时，添加油液。参见“保养和润滑”中的“推荐的油液和润滑油”。

油液处于热态

- 3.1. 运行发动机，直到油液温度达到约 80°C (170°F)。
- 3.2. 关闭发动机。
- 3.3. 拆卸储液罐盖。
- 3.4. 通过罐盖油尺检查液面。
- 3.5. 确保油液液面位于罐盖油尺上的“HOT/FULL”标记处。
4. 如果液面过低，则将动力转向液添加至合适的液面。
5. 安装储油罐盖。
6. 在转向系统维修后检查液面时，要排出系统中的空气。参见“排放动力转向系统的空气”。

冲洗动力转向系统

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，都不可再次使用。

1. 关闭发动机。
2. 抬高车辆前端，使其离开地面，直到轮胎和车轮可自由转动。参见“一般信息”中的“提升和举升车辆”。

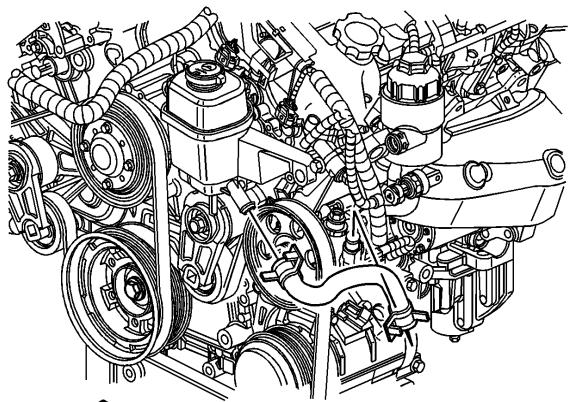
3. 在回油软管下放置一个较大的容器，接收排放的油液。
4. 拆卸动力转向泵储液罐进口接头上的回油软管。
5. 将动力转向泵上的储液罐回油软管进口接头堵塞住。

重要注意事项：

- 该步骤可能需要 4 升 (4 夸脱) 的动力转向液，直到排放的油液看起来清澈。
- 如果转向液液面不在“FULL COLD”标记位置，则不要起动发动机。
- 6. 使发动机怠速运行，同时让助手在储液罐中加注经认可的新动力转向液，确保液面处于“FULL COLD”位置。
- 7. 关闭发动机。
- 8. 将方向盘向左和向右打到底。
- 9. 拆卸泵储液罐进口接头处的塞子。
- 10. 将回油软管安装至泵储液罐上。
- 11. 使液面保持在“FULL COLD”位置。
- 12. 在怠速状态下运行发动机约 15 分钟。
- 13. 重复步骤 3 到 5。
- 14. 检查动力转向液是否存在以下污染迹象：
 - 呈乳状液 - 进水
 - 油液呈棕色 - 烧损
 - 塑料碎片或者污块
- 15. 如果油液被污染，重复步骤 6 到 12 以完成第三次冲洗。
- 16. 拆卸泵储液罐进口接头上的塞子。
- 17. 将回油软管安装至泵储液罐上。
- 18. 清除任何溢出的油液。
- 19. 排放动力转向系统中的空气。参见“排放动力转向系统的空气”。

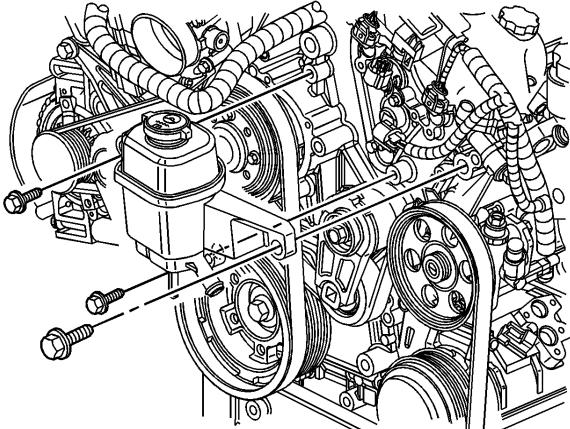
分置式动力转向液储液罐的更换 (LY7)

拆卸程序



888284

1. 拆卸空气滤清器的进气管道。参见“发动机控制系统 – 3.6 升 (LY7)”中的“空气滤清器进气管的更换”。
2. 拆卸前导流板。参见“车身前端”中的“导流板的更换 – 前”。
3. 将集油盘置于车下。
4. 从动力转向液储液罐上断开动力转向液冷却器软管。
5. 从动力转向储液罐上断开动力转向液储液罐出口软管。
6. 拆卸动力转向液储液罐的固定螺栓。
7. 从车辆上拆卸动力转向液储液罐。



888281

安装程序

1. 将动力转向液储液罐安装至车辆。

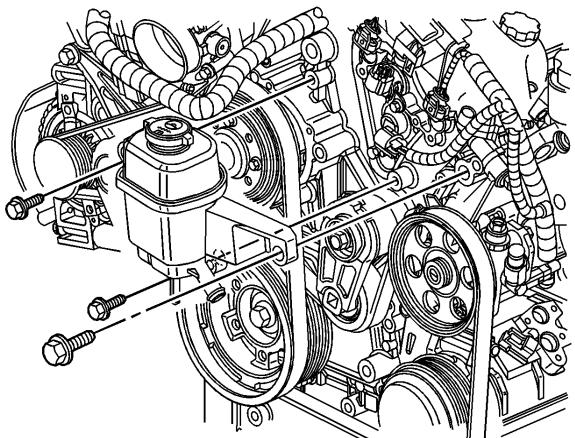
特别注意事项: 参见“告诫和注意事项”中的“紧固件的特别注意事项”。

2. 安装动力转向液储液罐的固定螺栓。

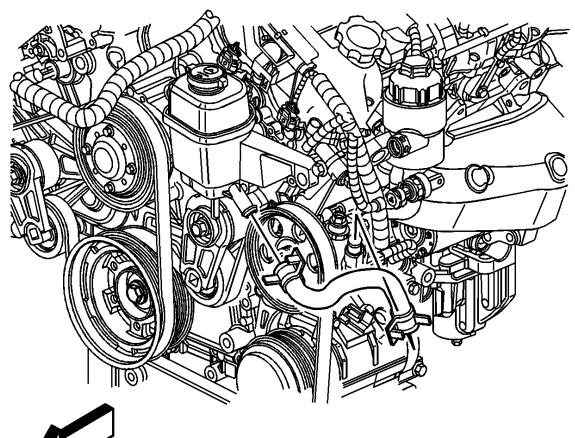
紧固

- 将两个上端螺栓紧固至 9牛•米 (80 磅英寸)。
- 将下端螺栓紧固至 25牛•米 (19 磅英尺)。

3. 将动力转向液储液罐出口软管连接至动力转向液储液罐。
4. 将动力转向液冷却器软管连接至动力转向液储液罐。
5. 移开车辆下的集油盘。
6. 安装空气滤清器进气管道。参见“发动机控制系统 – 3.6 升”中的“空气滤清器进气管的更换”。
7. 排放动力转向系统中的空气。参见“排放动力转向系统的空气”。
8. 安装前导流板。参见“车身前端”中的“导流板的更换 – 前”。



888281



888284

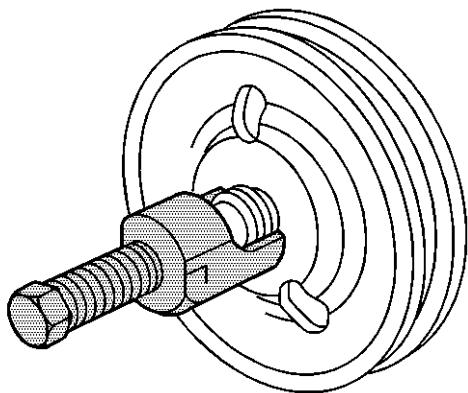
动力转向泵皮带轮的更换

所需工具

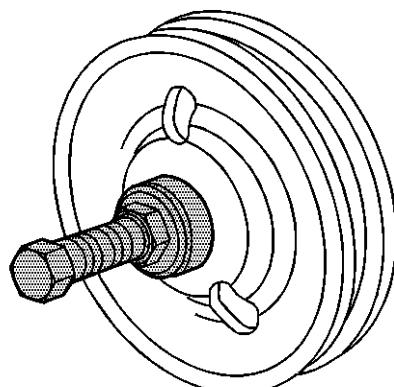
- J 25033-C 皮带轮安装工具
- J 25034-C 皮带轮拆卸工具

拆卸程序

1. 拆卸空气滤清器总成。参见以下程序：
 - “发动机控制系统 – 3.6 升”中的“空气滤清器滤芯的更换”
2. 拆卸传动皮带。参见以下程序：
 - “发动机机械系统 – 3.6 升”中的“传动皮带的更换 – 动力转向系统和空调系统”
3. 使用 J 25034-C，从动力转向泵上拆卸动力转向泵皮带轮。



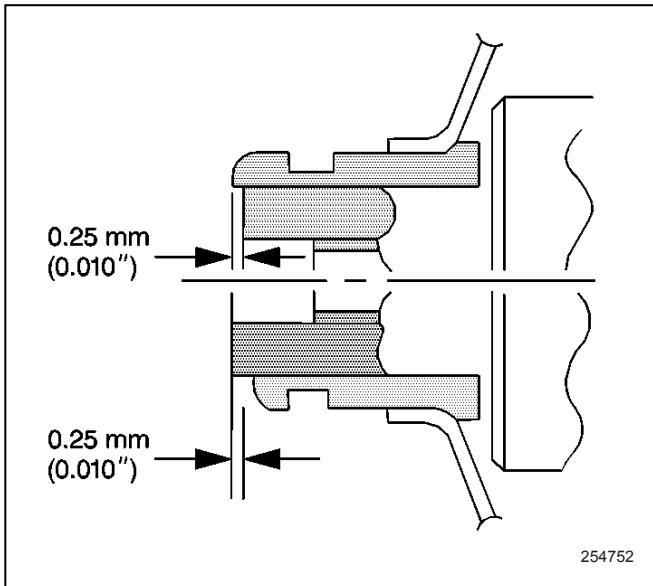
649303



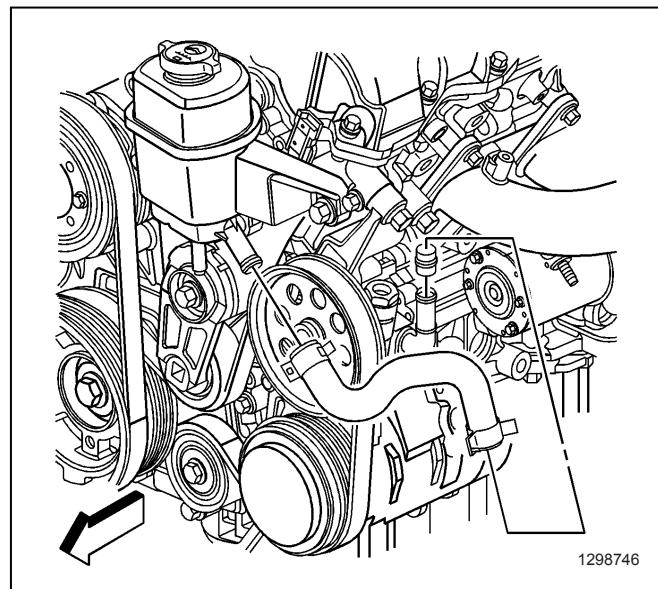
643361

安装程序

1. 使用 J 25033-C，将动力转向泵皮带轮安装到动力转向泵上。



2. 确保动力转向泵上的动力转向皮带轮的轴向公差在 0.25 毫米 (0.010 英寸) 以内。
3. 安装传动皮带。参见以下程序:
 - “发动机机械系统 – 3.6 升” 中的“传动皮带的更换 – 动力转向系统和空调系统”
4. 安装空气滤清器总成。参见以下程序:
 - “发动机控制系统 – 3.6 升” 中的“空气滤清器滤芯的更换”

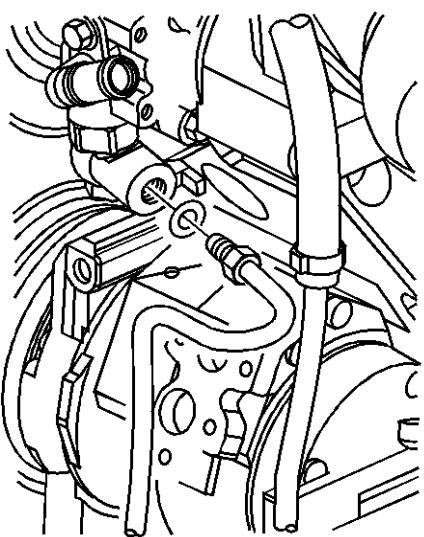


动力转向泵的更换 (LY7)

拆卸程序

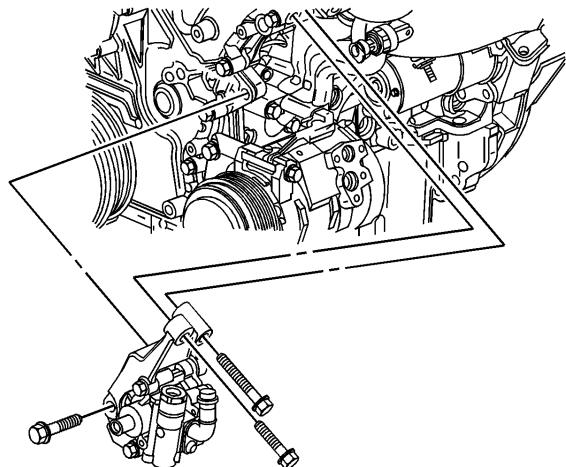
1. 将集油盘置于车下。
2. 拆卸动力转向泵皮带轮。参见“动力转向泵皮带轮的更换”。
3. 从动力转向泵上断开动力转向液储液罐出口软管。

4. 从动力转向泵上断开动力转向系统压力软管。



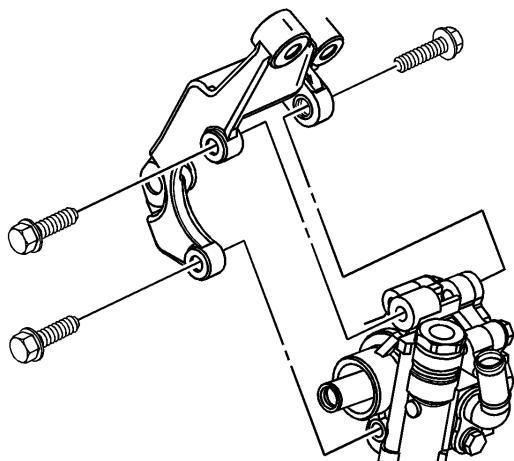
794623

5. 拆卸动力转向泵支架至发动机的安装螺栓。
6. 拆卸动力转向泵支架总成。



1298748

7. 拆卸动力转向泵至支架的螺栓。
8. 从支架上拆下泵。



1298747

安装程序

1. 在支架上安装泵。

特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“紧固件的特别注意事项”。

2. 安装动力转向泵至支架的螺栓。

紧固

将螺栓紧固至 22 牛•米 (17 磅英尺)。

1298747

1298748

794623

3. 将动力转向泵支架总成安装到发动机上。

4. 安装动力转向泵支架至发动机的安装螺栓。

紧固

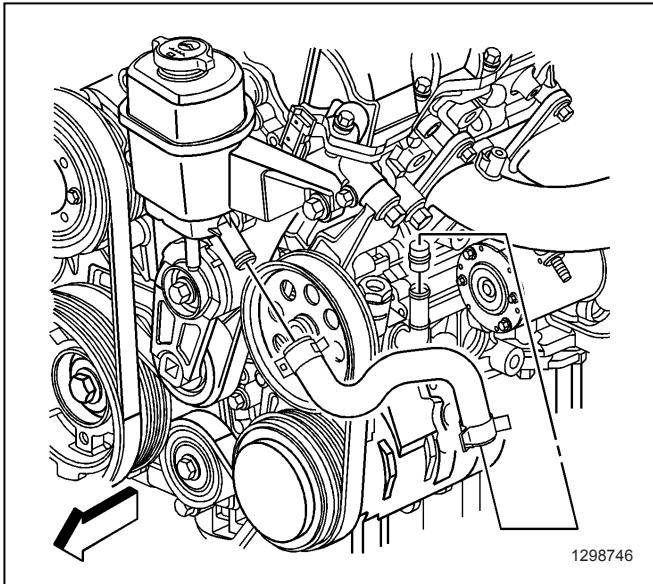
将螺栓紧固至 50 牛•米 (37 磅英尺)。

重要注意事项：清除动力转向系统压力软管上的异物并安装新的密封件。

5. 将动力转向系统压力软管连接到动力转向泵上。

紧固

将螺栓紧固至 40 牛•米 (30 磅英尺)。



6. 将动力转向液储液罐出口软管连接到动力转向泵上。
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. 移开车辆下的集油盘。
9. 排放动力转向系统中的空气。参见“排放动力转向系统的空气”。

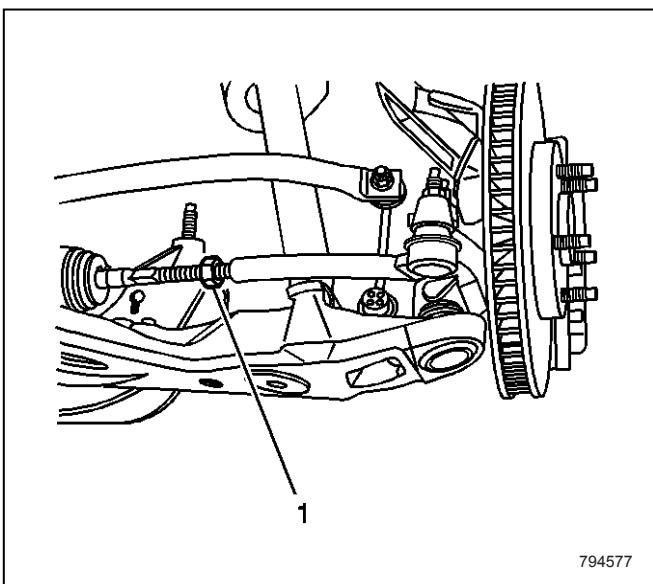
齿轮齿条式转向系统外横拉杆接头的更换

所需工具

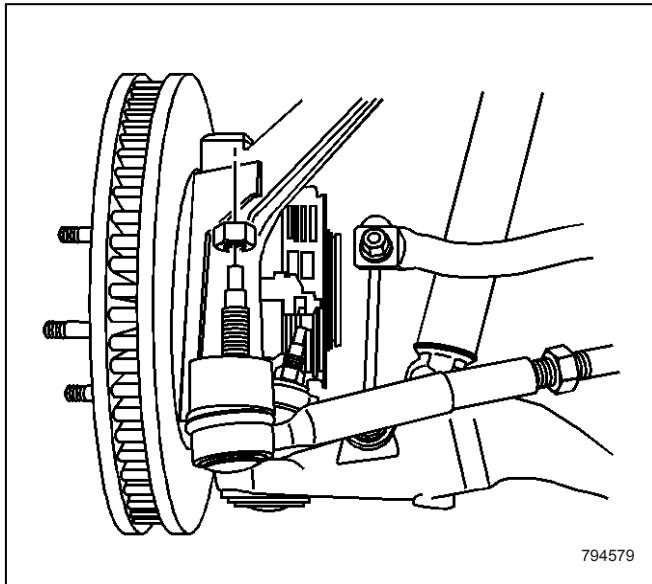
- J 24319-B 转向连杆和横拉杆拔出器

拆卸程序

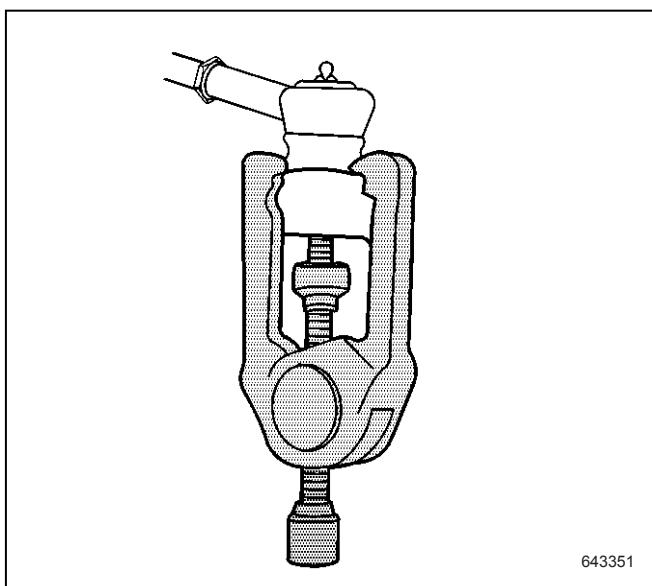
1. 举升并支承车辆。参见“一般信息”中的“提升和举升车辆”。
2. 拆卸轮胎和车轮。参见“轮胎和车轮”中的“轮胎和车轮的拆卸与安装”。
3. 松开外转向横拉杆锁紧螺母(1)。



4. 拆卸外转向横拉杆固定螺母。

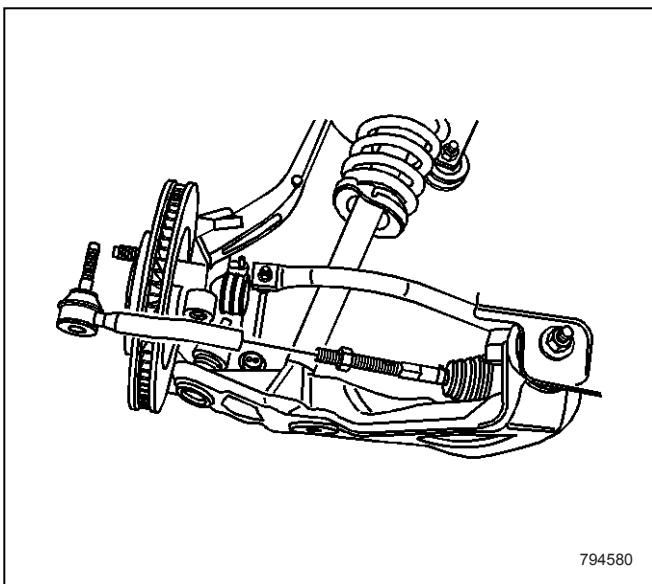


5. 使用 J 24319-B, 从转向节上断开外转向横拉杆。



重要注意事项：记录拆卸时的转动圈数，以便安装。

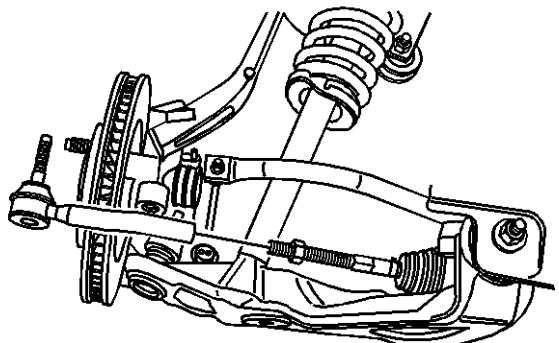
6. 从内转向横拉杆上拆卸外转向横拉杆。



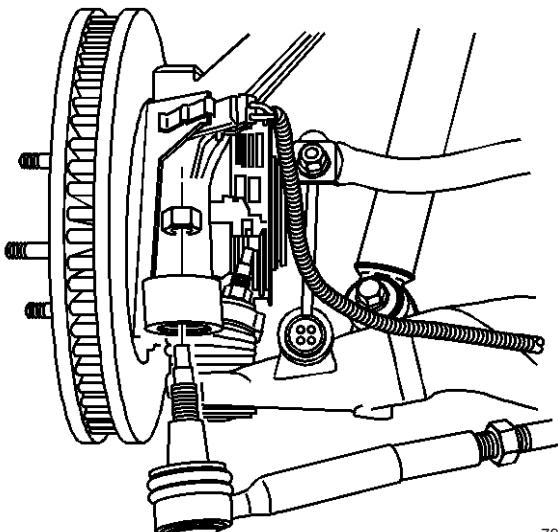
安装程序

重要注意事项：安装时转动圈数与拆卸时相同。

1. 将外转向横拉杆安装至内转向横拉杆。此时，不要紧固锁紧螺母。



794580



794578

2. 将外转向横拉杆连接至转向节。

特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“紧固件的特别注意事项”。

3. 安装外转向横拉杆固定螺母。

紧固

将螺母紧固至 70 牛·米 (52 磅英尺)。

4. 安装轮胎和车轮。参见“轮胎和车轮”中的“轮胎和车轮的拆卸与安装”。

5. 降下车辆。

6. 调整前束。参见“车轮定位”中的“前束调整”。

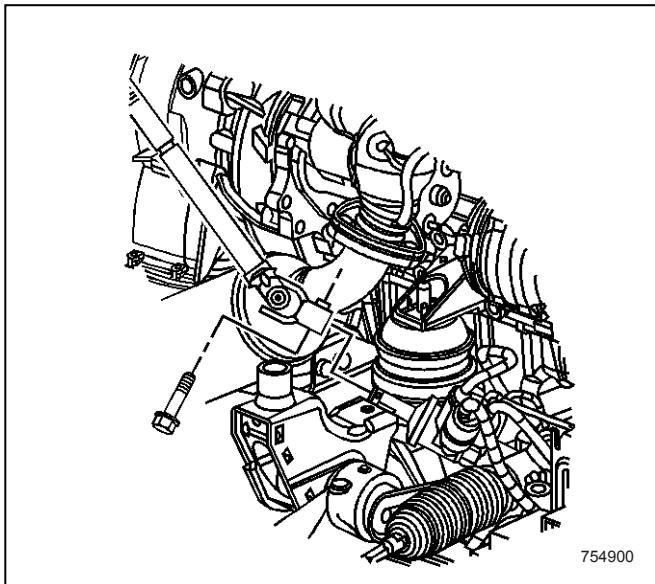
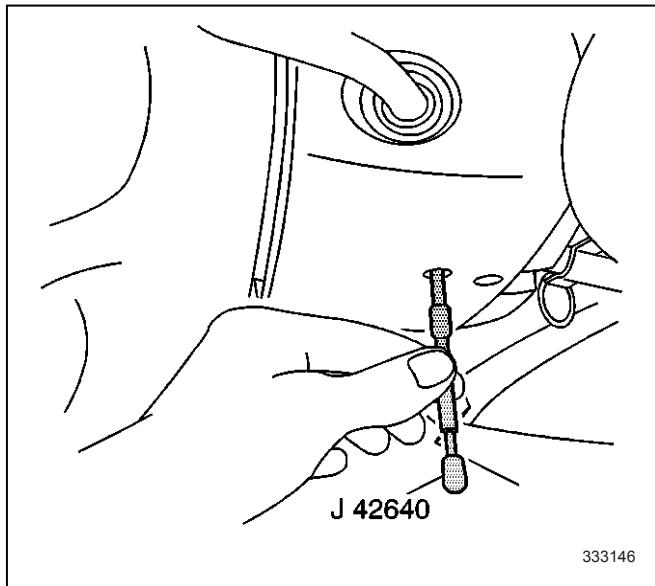
齿条与小齿轮防尘罩的更换

所需工具

- J 22610 Keystone 夹钳
- J 42640 转向柱防转销

拆卸程序

1. 将 J 42640 安装到转向柱上。
2. 举升并支承车辆。参见“一般信息”中的“提升和举升车辆”。
3. 拆卸轮胎和车轮。参见“轮胎和车轮”中的“轮胎和车轮的拆卸与安装”。

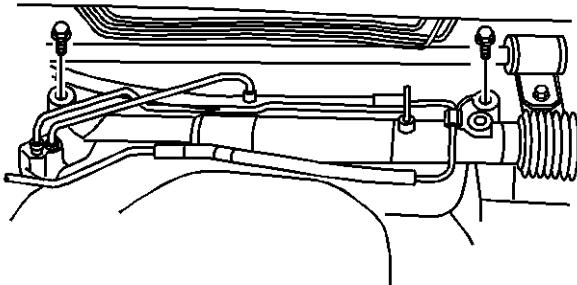


告诫：如果未从齿轮齿条式转向机枢轴上断开中间轴，则会损坏转向机和/或中间轴。这种损坏会导致转向系统失控，从而导致人员受伤。

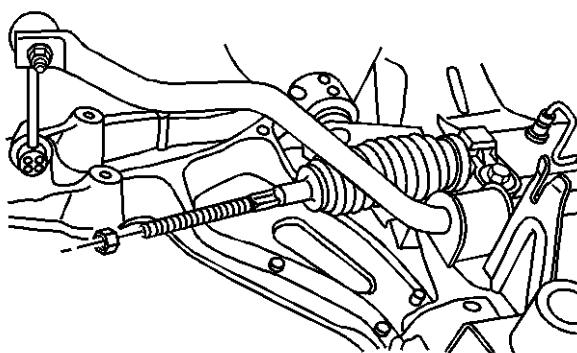
特别注意事项：在从转向机上断开转向柱或中间轴之前，车轮必须保持在正向位置，且转向柱必须处于“LOCK（锁定）”位置。否则，会导致转向柱中的线圈总成偏离中心位置，从而损坏线圈总成。

4. 拆卸中间轴下端夹紧螺栓。
5. 从动力转向机上断开中间轴。
6. 拆卸外转向横拉杆。参见“齿轮齿条式转向系统外横拉杆接头的更换”。

7. 拆卸动力转向机固定螺栓。
8. 小心定位动力转向机，以能接触到动力转向机防尘罩。

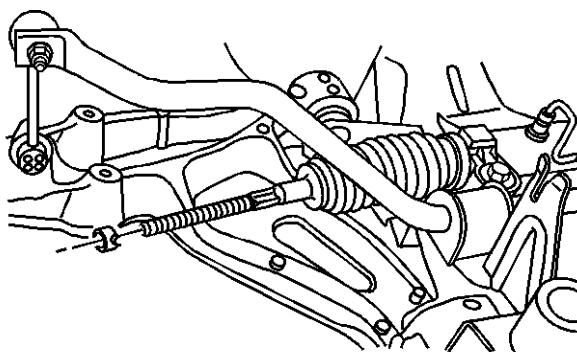


802792



816385

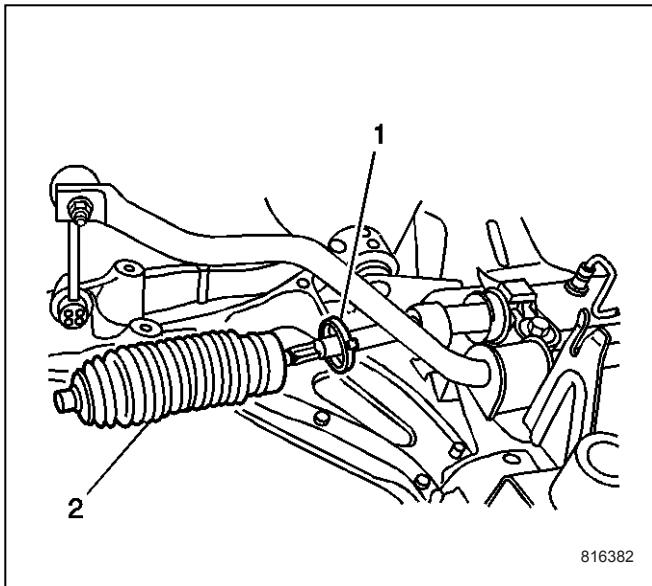
9. 从内转向横拉杆上拆卸锁紧螺母。



816379

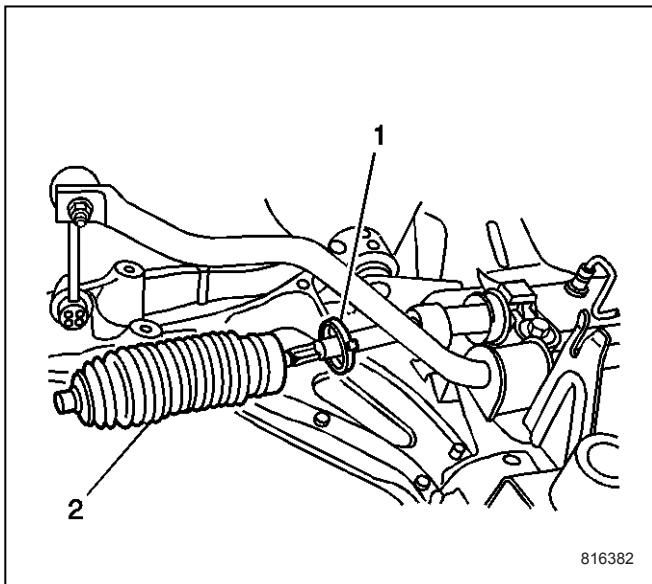
10. 拆卸齿条与小齿轮防尘罩外卡箍。

11. 拆卸齿条与小齿轮防尘罩内卡箍。
12. 拆卸齿条与小齿轮防尘罩(2)。

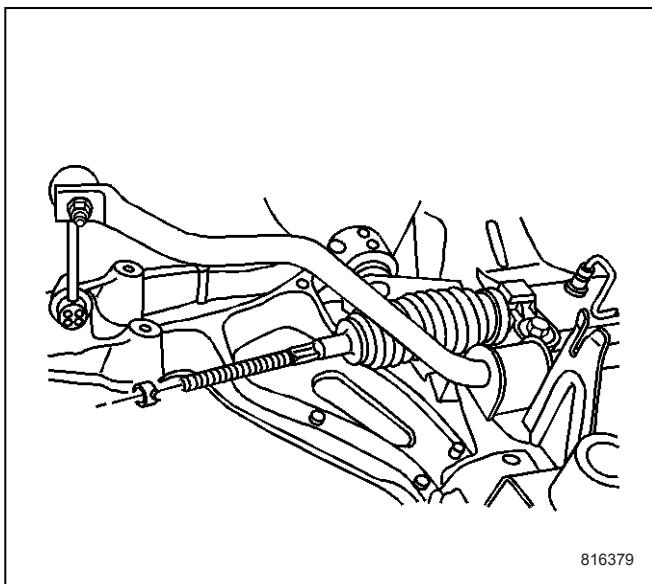


安装程序

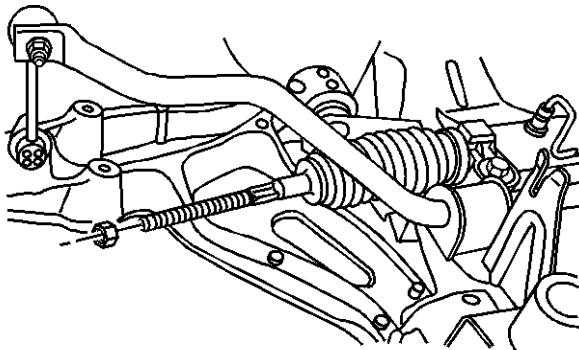
1. 安装齿条与小齿轮防尘罩 (2)。
2. 安装一个新的齿条与小齿轮防尘罩内卡箍(1)。
3. 使用 J 22610, 夹紧齿条与小齿轮防尘罩卡箍。



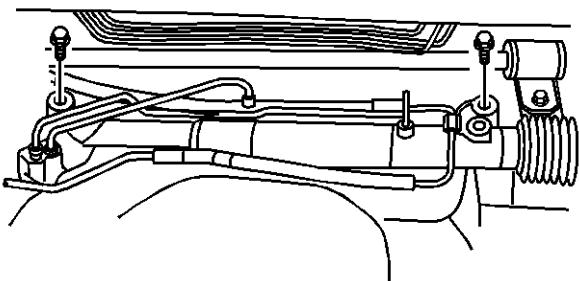
4. 安装齿条与小齿轮防尘罩外卡箍。



5. 将锁紧螺母安装到内转向横拉杆上。



816385



802792

6. 定位动力转向机。

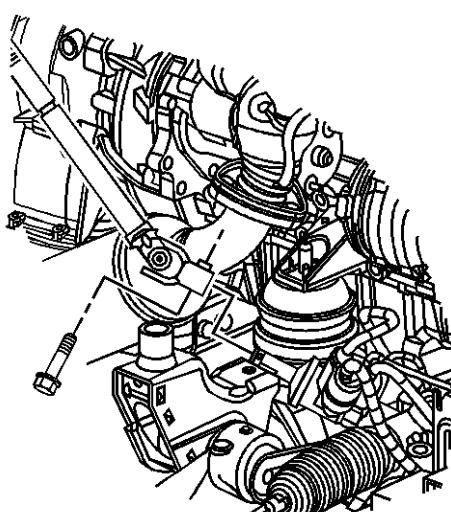
特别注意事项: 参见“告诫和注意事项”中的“紧固件的特别注意事项”。

7. 安装动力转向机固定螺栓。

紧固

将螺栓紧固至 95 牛·米 (70 磅英尺)。

8. 安装外转向横拉杆。参见“齿轮齿条式转向系统外横拉杆接头的更换”。



754900

9. 将中间轴安装到动力转向机上。

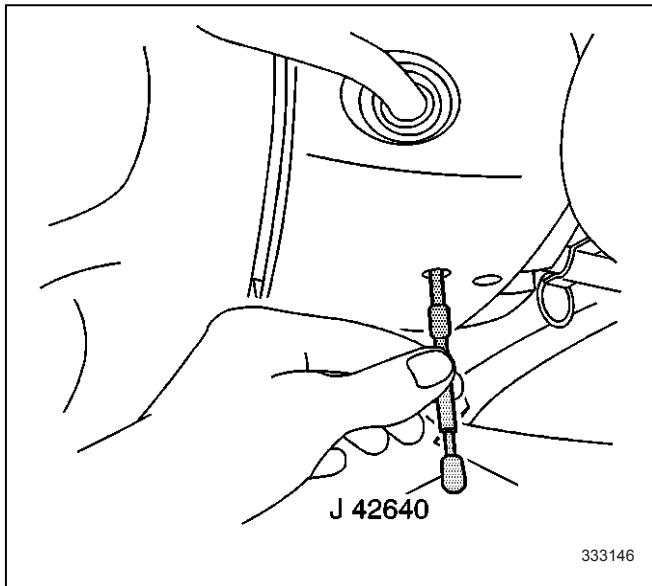
10. 安装中间轴下端夹紧螺栓。

紧固

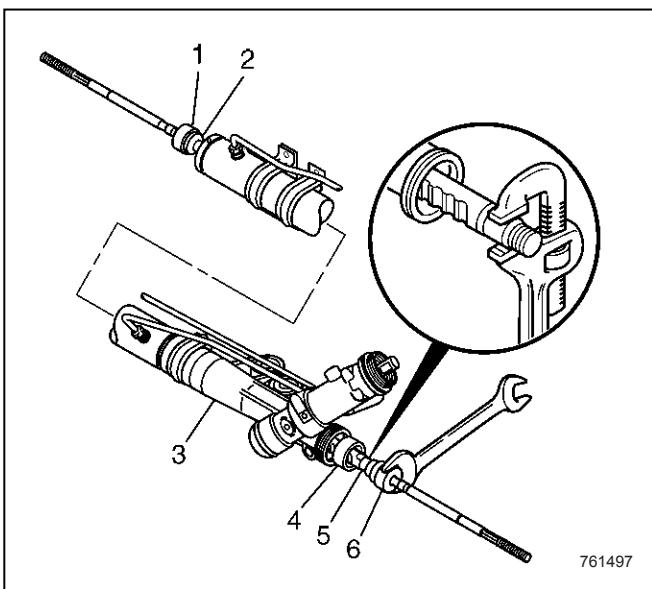
将螺栓紧固至 50 牛·米 (37 磅英尺)。

11. 安装轮胎和车轮。参见“轮胎和车轮”中的“轮胎和车轮的拆卸与安装”。

12. 降下车辆。



13. 从转向柱上拆卸 J 42640。
14. 调整前束。参见“车轮定位”中的“前束调整”。



齿轮齿条式转向系统内转向横拉杆的更换

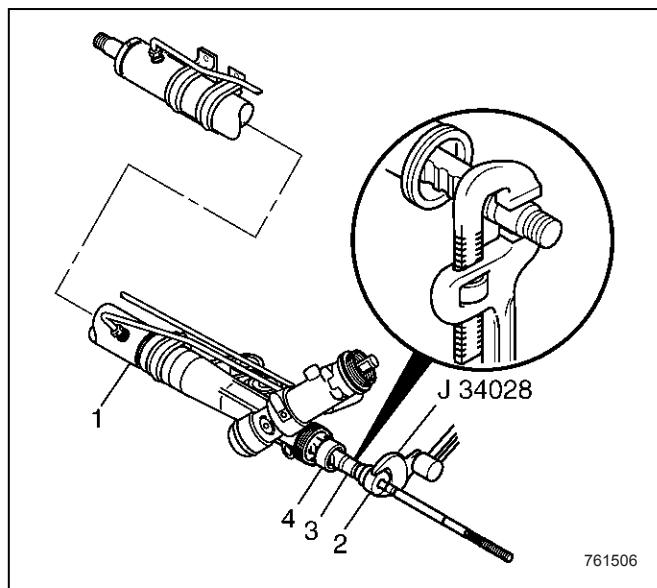
拆卸程序

1. 举升并支承车辆。参见“一般信息”中的“提升和举升车辆”。
2. 拆卸前轮轮胎和车轮。参见“轮胎和车轮”中的“轮胎和车轮的拆卸与安装”。
3. 拆卸外转向横拉杆。参见“齿轮齿条式转向系统外横拉杆接头的更换”。
4. 拆卸齿条与小齿轮防尘罩。参见“齿条与小齿轮防尘罩的更换”。

特别注意事项：管钳必须置于转向机的阀端，向上抵靠在内转向横拉杆壳体上。将管钳置于其它任何位置都会对转向机造成损坏。

5. 将管钳安放在靠近内转向横拉杆壳体(6)的齿条(5)上。
6. 将扳手放置在内转向横拉杆壳体(6)的平面上。
7. 使齿条固定不动，同时逆时针旋转内转向横拉杆壳体(6)，直到内转向横拉杆脱离齿条(5)为止。

装配程序



1. 将内转向横拉杆连接到齿条(3)上。

特别注意事项: 管钳必须置于转向机的阀端, 向上抵靠在内转向横拉杆壳体上。将管钳置于其它任何位置都会对转向机造成损坏。

2. 将管钳安放在靠近内转向横拉杆壳体(2)的齿条(3)上。

特别注意事项: 参见“告诫和注意事项”中的“紧固件的特别注意事项”。

3. 将扭力扳手和 J 34028 放置在内转向横拉杆壳体(2)的平面上。

紧固

将内转向横拉杆紧固至 100 牛·米 (74 磅英尺)。

4. 安装齿条与小齿轮防尘罩。参见“齿条与小齿轮防尘罩的更换”。

5. 安装外转向横拉杆。参见“齿轮齿条式转向系统外横拉杆接头的更换”。

6. 安装前轮轮胎和车轮。参见“轮胎和车轮”中的“轮胎和车轮的拆卸与安装”。

7. 降下车辆。

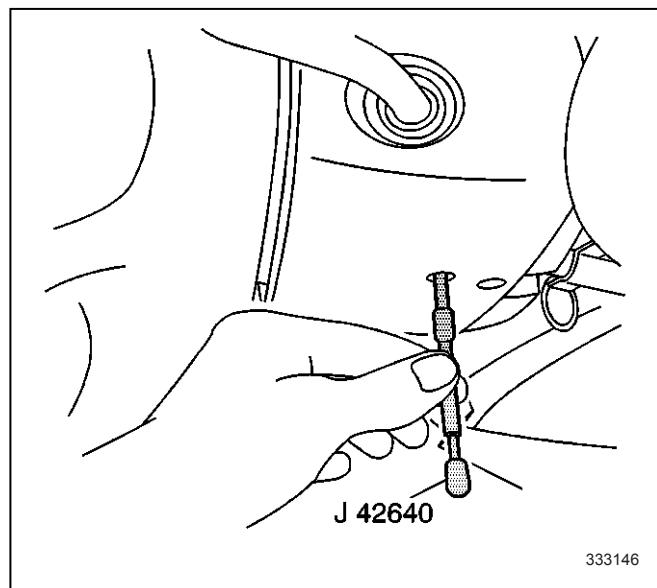
齿条与小齿轮防尘罩的更换 – 车上

所需工具

- J 22610 Keystone 夹钳
- J 42640 转向柱防转销

拆卸程序

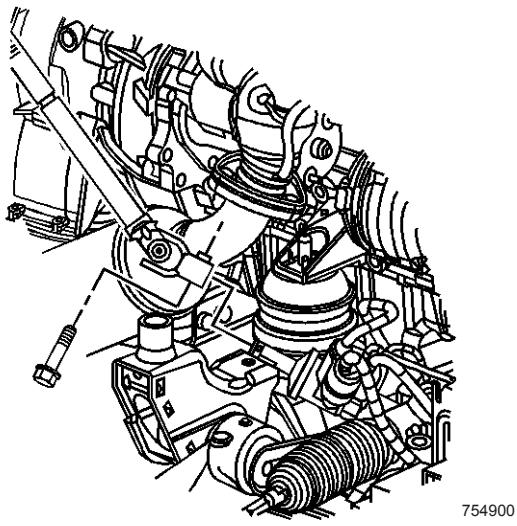
1. 将 J 42640 安装到转向柱上。
2. 举升并支承车辆。参见“一般信息”中的“提升和举升车辆”。
3. 拆卸轮胎和车轮。参见“轮胎和车轮”中的“轮胎和车轮的拆卸与安装”。



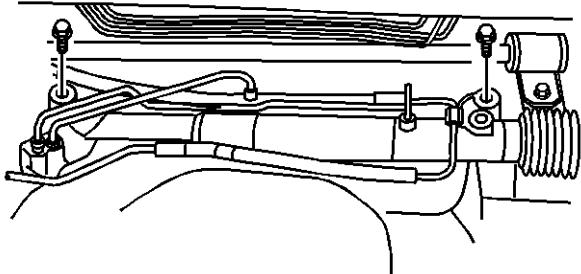
告诫：如果未从齿轮齿条式转向机枢轴上断开中间轴，则会损坏转向机和/或中间轴。这种损坏会导致转向系统失控，从而导致人员受伤。

特别注意事项：在从转向机上断开转向柱或中间轴之前，车轮必须保持在正向前位置，且转向柱必须处于“LOCK（锁定）”位置。否则，会导致转向柱中的线圈总成偏离中心位置，从而损坏线圈总成。

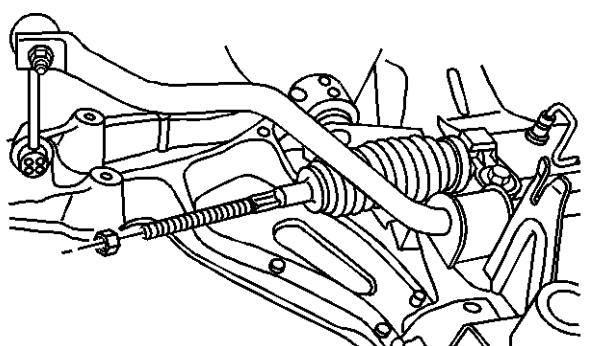
4. 拆卸中间轴下端夹紧螺栓。
5. 从动力转向机上断开中间轴。
6. 拆卸外转向横拉杆。参见“齿轮齿条式转向系统外横拉杆接头的更换”。



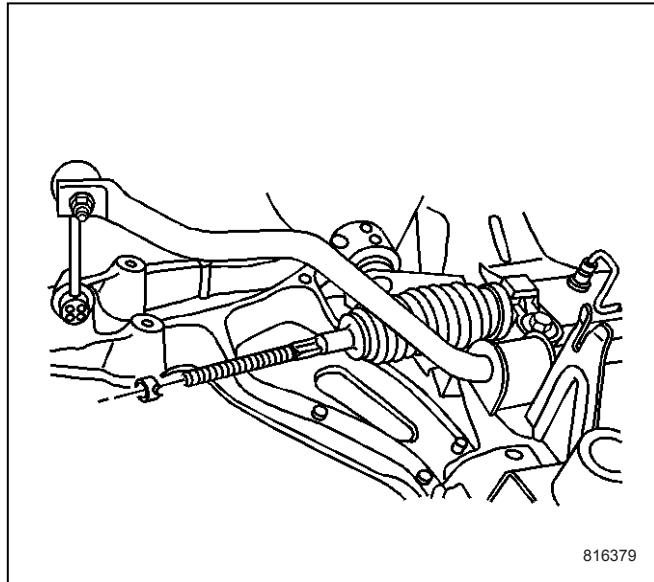
7. 拆卸动力转向机固定螺栓。
8. 小心定位动力转向机，以能接触到动力转向机防尘罩。



9. 从内转向横拉杆上拆卸锁紧螺母。

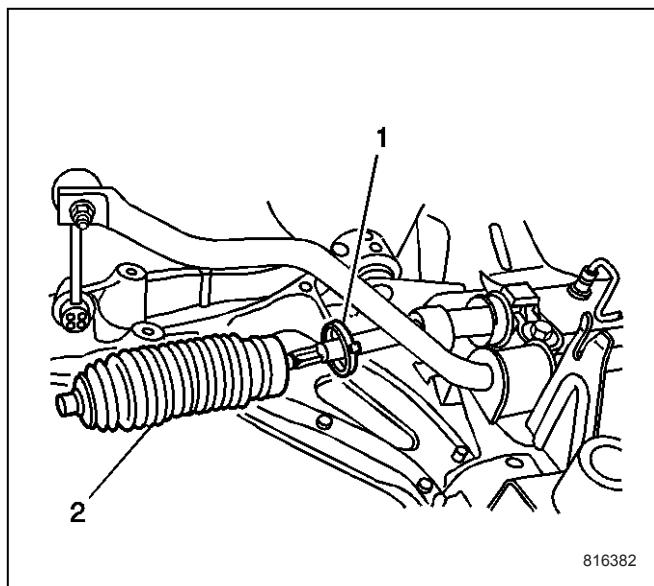


10. 拆卸齿条与小齿轮防尘罩外卡箍。



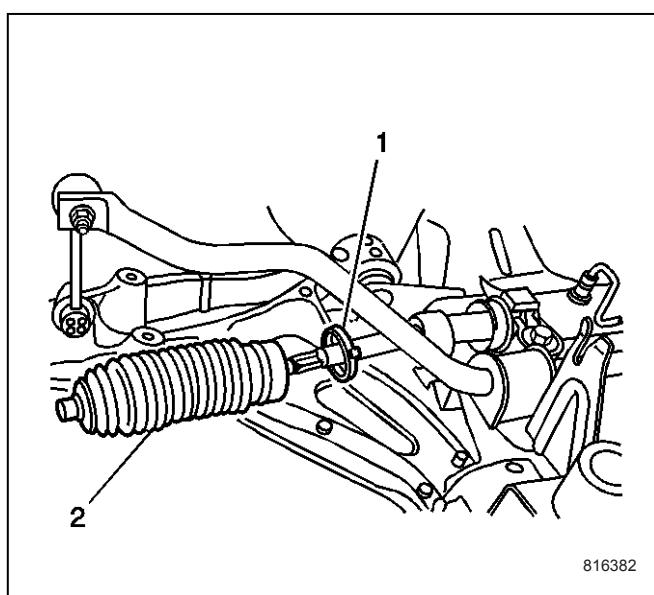
11. 拆卸齿条与小齿轮防尘罩内卡箍。

12. 拆卸齿条与小齿轮防尘罩(2)。

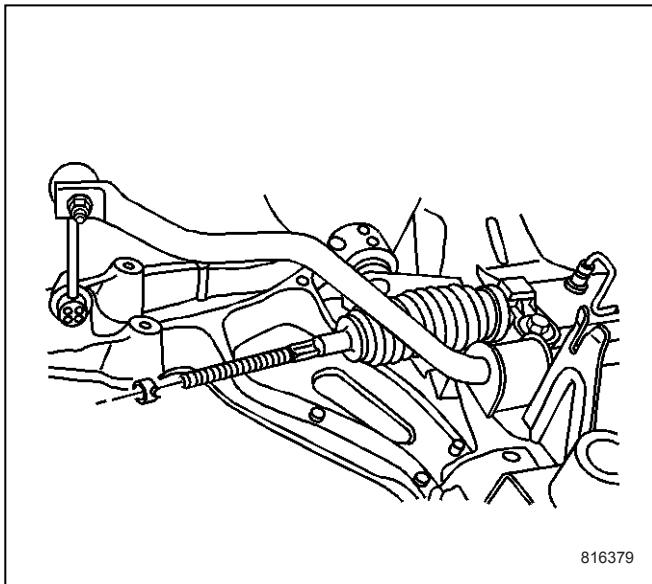


安装程序

1. 安装齿条与小齿轮防尘罩 (2)。
2. 安装一个新的齿条与小齿轮防尘罩内卡箍(1)。
3. 使用 J 22610，夹紧齿条与小齿轮防尘罩卡箍。

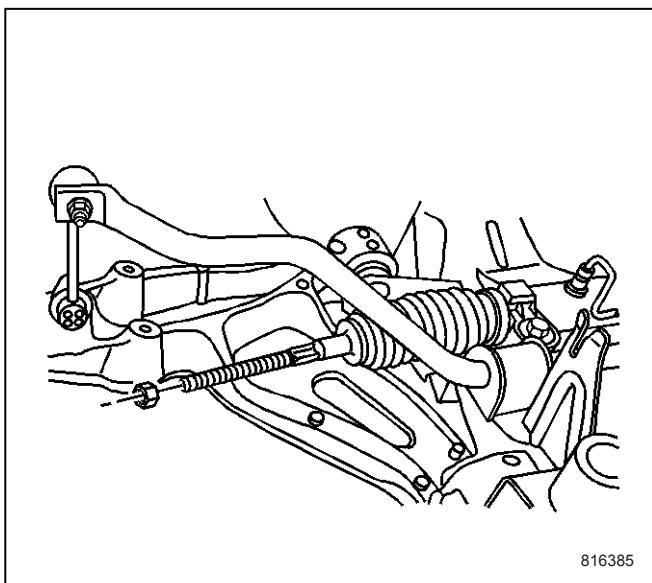


4. 安装齿条与小齿轮防尘罩外卡箍。



816379

5. 将锁紧螺母安装到内转向横拉杆上。



816385

6. 定位动力转向机。

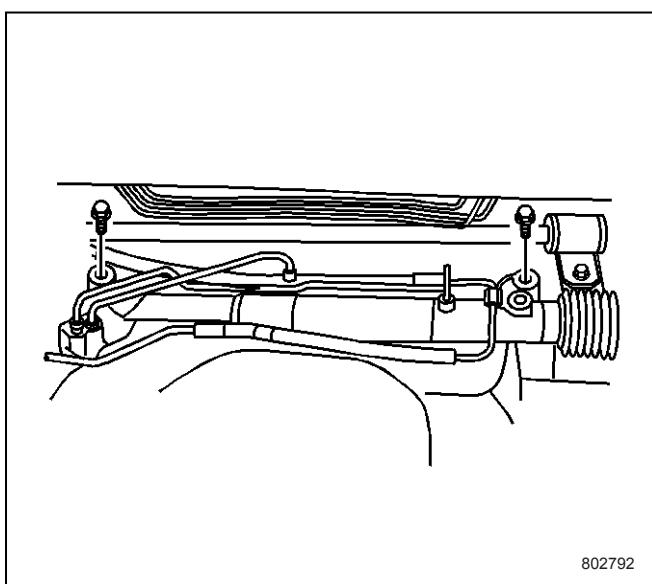
特别注意事项: 参见“告诫和注意事项”中的“紧固件的特别注意事项”。

7. 安装动力转向机固定螺栓。

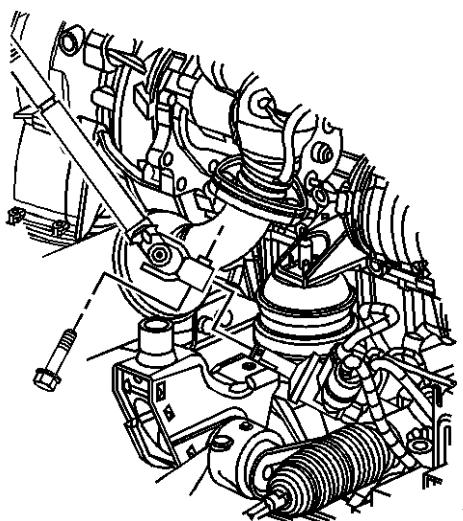
紧固

将螺栓紧固至 95 牛•米 (70 磅英尺)。

8. 安装外转向横拉杆。参见“齿轮齿条式转向系统外横拉杆接头的更换”。



802792



754900

9. 将中间轴安装到动力转向机上。

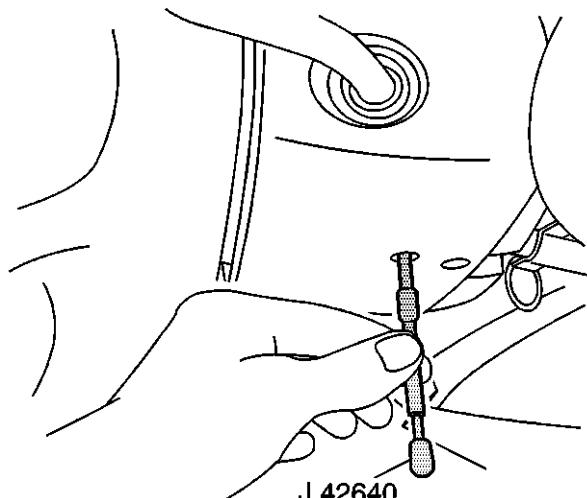
10. 安装中间轴下端夹紧螺栓。

紧固

将螺栓紧固至 50 牛·米 (37 磅英尺)。

11. 安装轮胎和车轮。参见“轮胎和车轮”中的“轮胎和车轮的拆卸与安装”。

12. 降下车辆。



333146

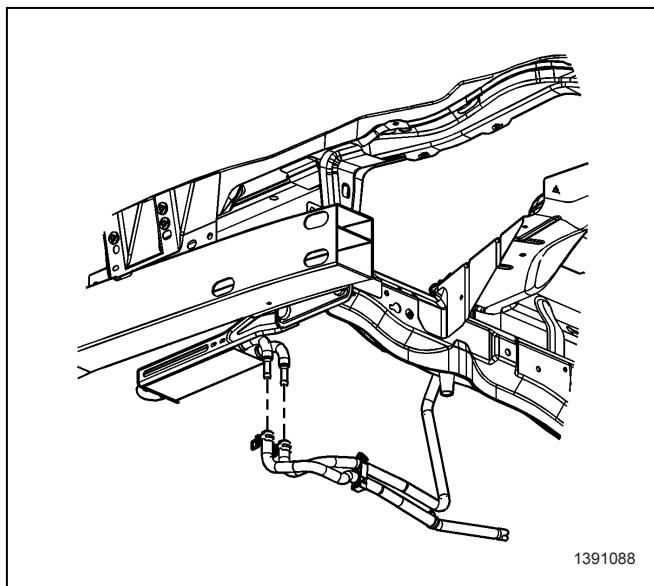
13. 从转向柱上拆卸 J 42640。

14. 调整前束。参见“车轮定位”中的“前束调整”。

动力转向液冷却器管 / 软管的更换 (LCT)

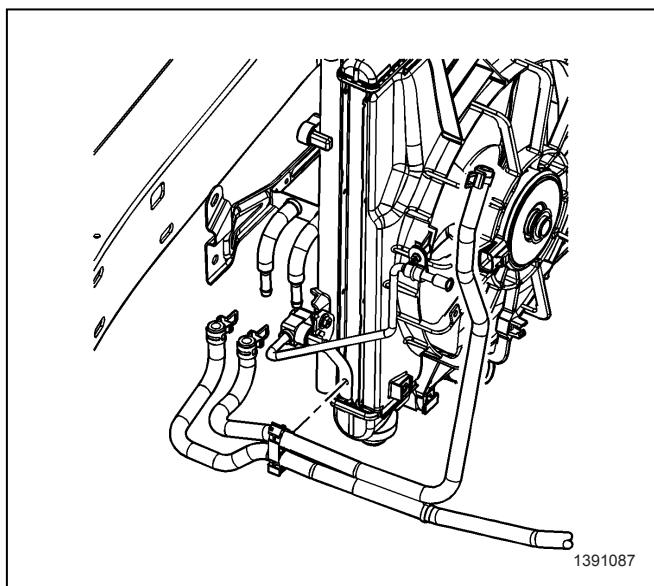
拆卸程序

1. 将集油盘置于车下。
2. 拆卸前导流板。参见“车身前端”中的“导流板的更换 - 前”。
3. 从动力转向液冷却器上断开动力转向液冷却器管路。



1391088

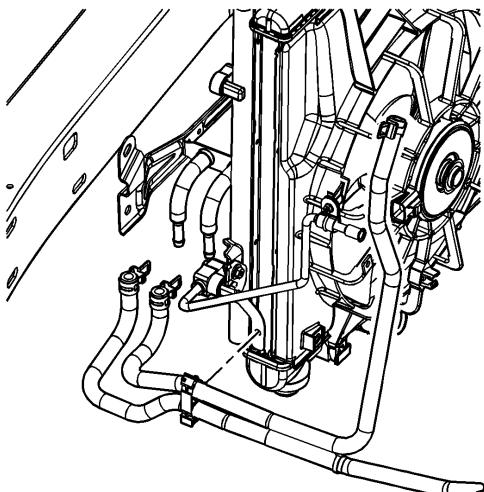
4. 从动力转向液储液罐上断开动力转向液冷却器管 / 软管。
5. 从散热器卡夹上拆卸动力转向液冷却器管 / 软管。
6. 从车辆上拆卸动力转向液冷却器管 / 软管。



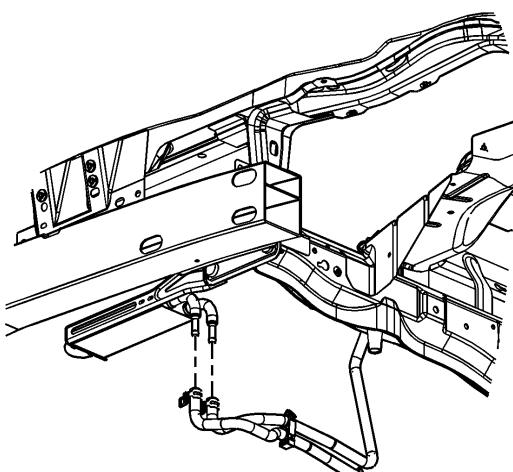
1391087

安装程序

1. 将动力转向液冷却器管 / 软管安装到车辆上。
2. 将动力转向液冷却器管 / 软管连接到动力转向液储液罐上。
3. 将动力转向液冷却器管 / 软管连接到散热器卡夹上。



1391087



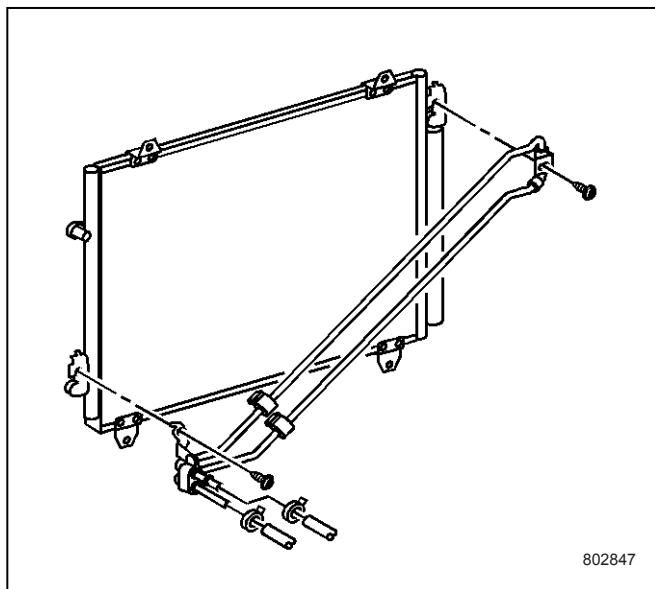
1391088

4. 将动力转向液冷却器管 / 软管连接到动力转向液冷却器上。
5. 安装前导流板。参见“车身前端”中的“导流板的更换 - 前”。
6. 从车辆下移开集油盘。
7. 排放动力转向系统的空气。参见“排放动力转向系统的空气”。

动力转向液冷却器的更换 (FE3)

拆卸程序

1. 拆卸散热器。参见“发动机冷却系统”中的“散热器的更换 (LY7)”。
2. 从动力转向液冷却器上拆卸软管。
3. 拆卸动力转向液冷却器的固定螺钉。
4. 拆卸动力转向液冷却器。



安装程序

1. 安装动力转向液冷却器。

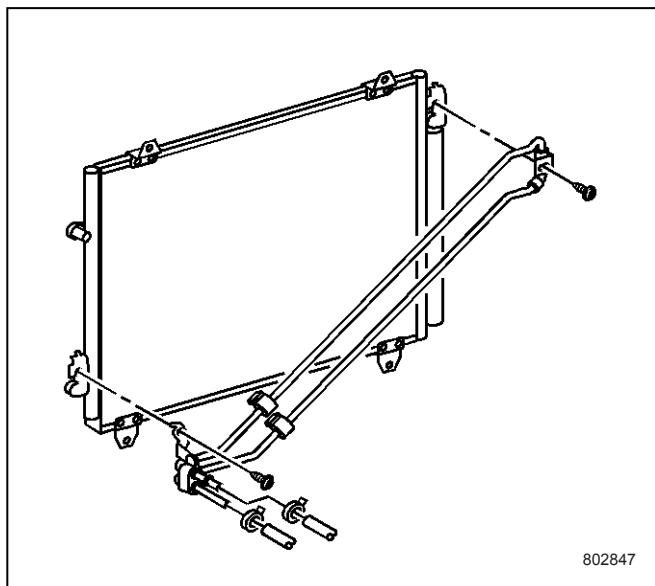
特别注意事项: 参见“告诫和注意事项”中的“紧固件的特别注意事项”。

2. 安装动力转向液冷却器的固定螺钉。

紧固

将螺钉紧固至 5.4 牛·米 (48 磅英寸)。

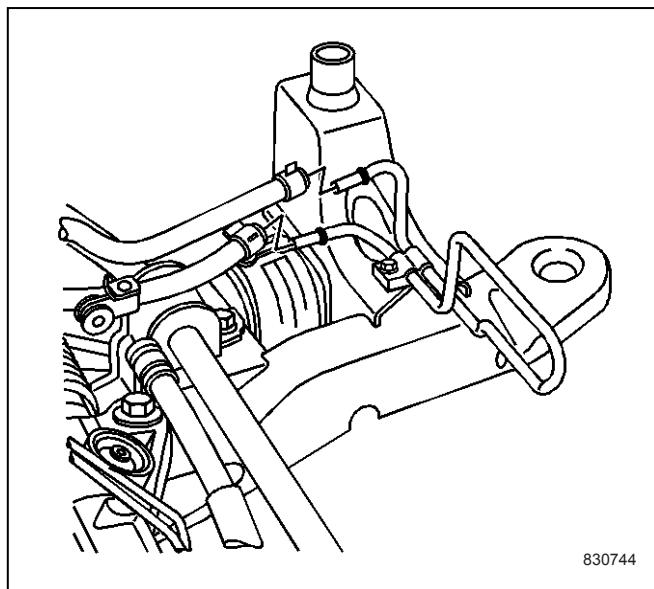
3. 将软管安装到动力转向液冷却器上。
4. 安装散热器。参见“发动机冷却系统”中的“散热器的更换”。
5. 排放动力转向系统中的空气。参见“排放动力转向系统的空气”。



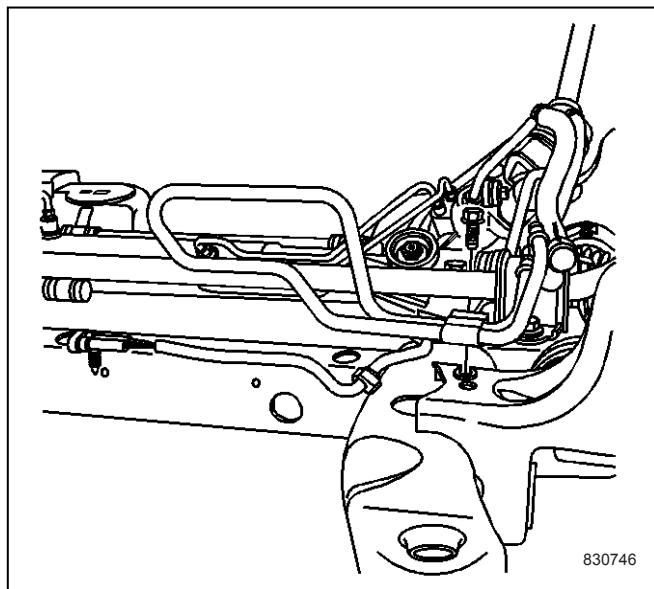
动力转向液冷却器的更换 (FE1)

拆卸程序

1. 拆卸进气谐振腔。
2. 断开动力转向液冷却器软管。



3. 拆卸动力转向液冷却器的固定螺栓。
4. 从车辆上拆卸动力转向液冷却器。



安装程序

1. 将动力转向液冷却器安装到车辆上。

特别注意事项: 参见“告诫和注意事项”中的“紧固件的特别注意事项”。

2. 安装动力转向液冷却器的固定螺栓。

紧固

将螺栓紧固至 9 牛·米 (80 磅英寸)。

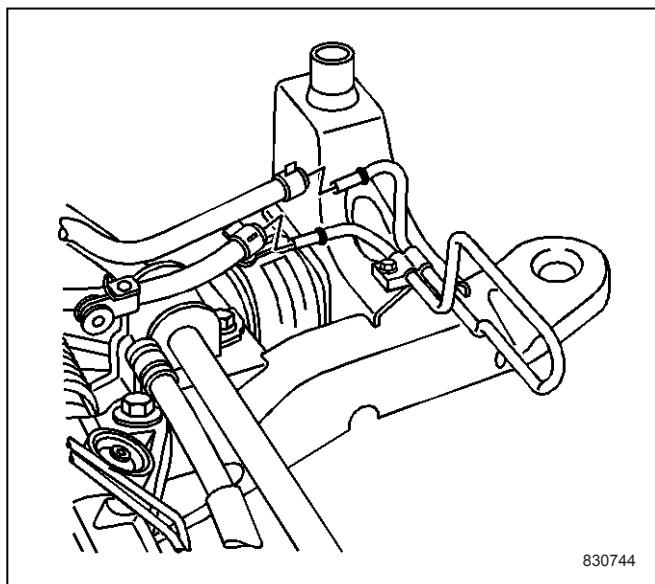
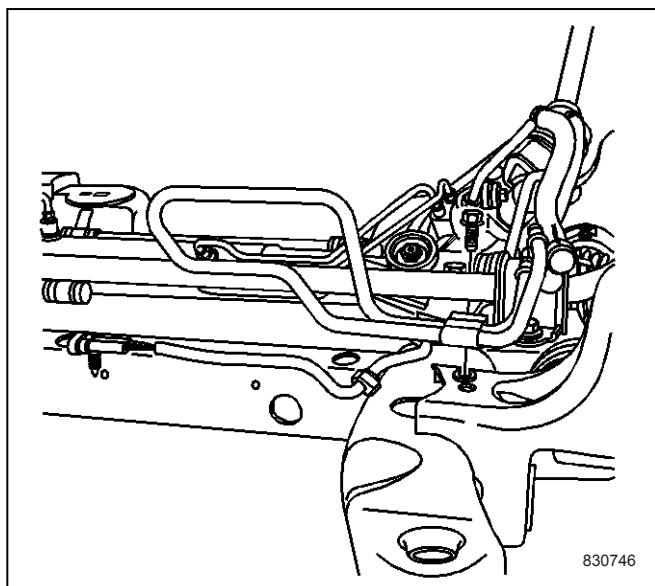
830746

830744

3. 安装动力转向液冷却器软管。

4. 安装进气谐振腔。

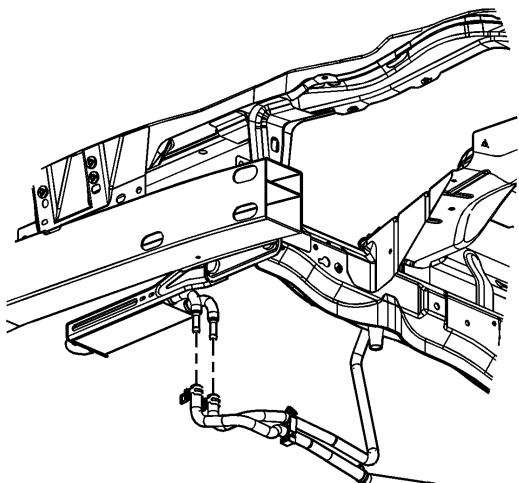
5. 排放动力转向系统中的空气。参见“排放动力转向系统的空气”。



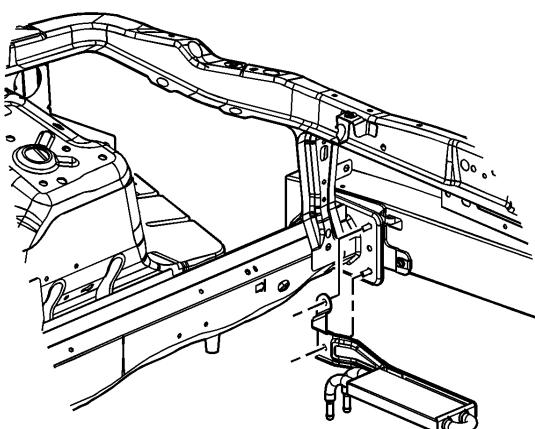
动力转向液冷却器的更换 (FE4, 若装备)

拆卸程序

1. 拆卸前导流板。参见“车身前端”中的“导流板的更换-前”。
2. 将集液盘置于车下。
3. 从动力转向液冷却器上拆卸动力转向软管。
4. 拆卸动力转向液冷却器固定螺母。
5. 拆卸动力转向液冷却器。



1391088



1391086

安装程序

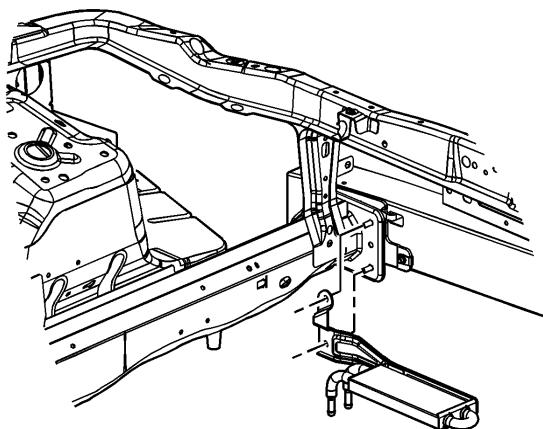
1. 安装动力转向液冷却器。

特别注意事项: 参见“告诫和注意事项”中的“紧固件的特别注意事项”。

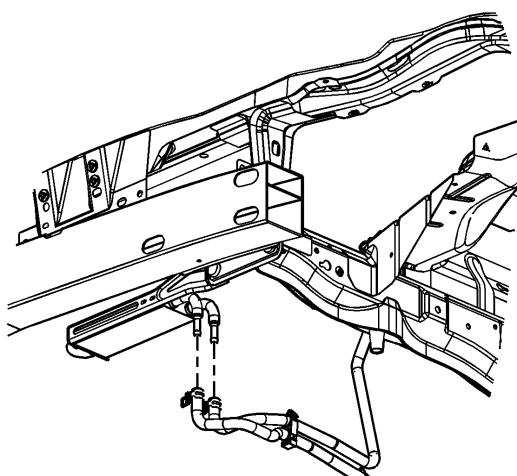
2. 安装动力转向液冷却器固定螺母。

紧固

将螺母紧固至 25 牛•米 (18 磅英尺)。



1391086



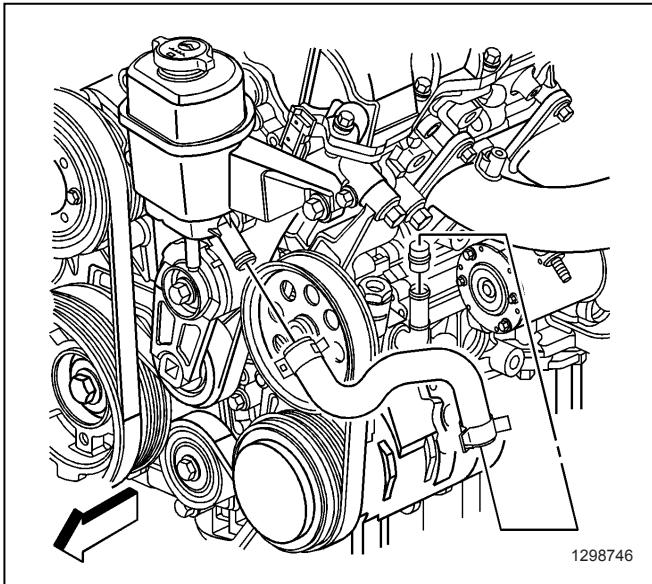
1391088

3. 将动力转向软管安装到动力转向液冷却器上。
4. 安装前导流板。参见“车身前端”中的“导流板的更换-前”。
5. 排放动力转向系统的空气。参见“排放动力转向系统的空气”。

动力转向液储液罐出口管 / 软管的更换 (LY7)

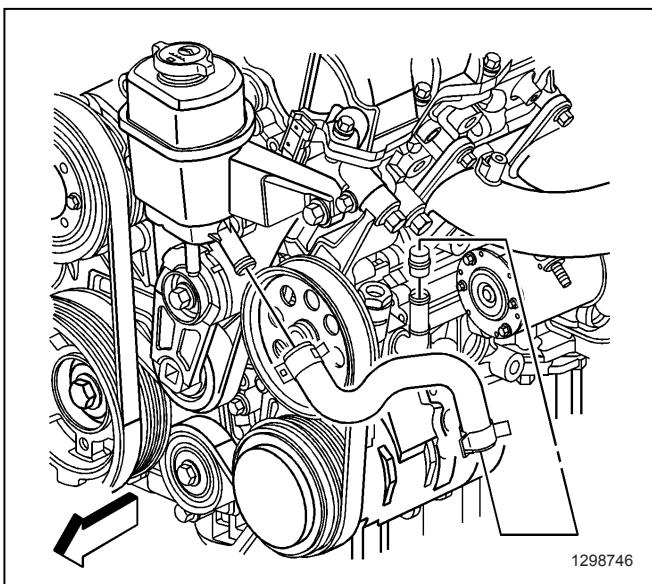
拆卸程序

1. 将集油盘置于车下。
2. 从动力转向泵上断开动力转向液储液罐出口软管。
3. 从动力转向储液罐上断开动力转向液储液罐出口软管。
4. 拆卸动力转向液储液罐出口软管。



安装程序

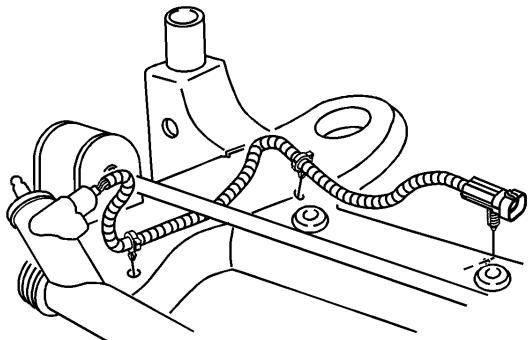
1. 将动力转向液储液罐出口软管连接至动力转向液储液罐上。
2. 将动力转向液储液罐出口软管连接至动力转向液储液罐上。
3. 移开车辆下的集油盘。
4. 排放动力转向系统中的空气。参见“排放动力转向系统的空气”。



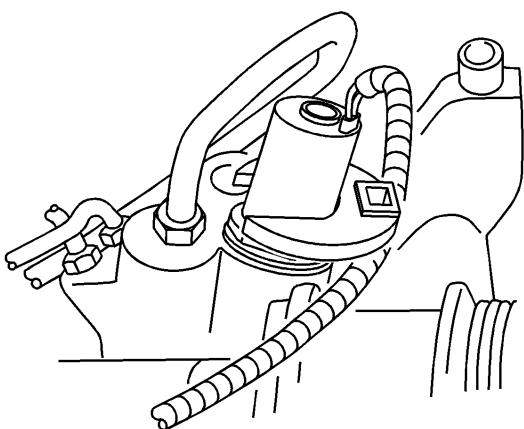
动力转向机电磁阀 / 执行器的更换

拆卸程序

1. 举升并支承车辆。参见“一般信息”中的“提升和举升车辆”。
2. 拆卸前轮轮胎和车轮。参见“轮胎和车轮”中的“轮胎和车轮的拆卸与安装”。
3. 拆卸前导流板以便操作。参见“车身前端”中的“导流板的更换 – 前”。
4. 清除动力转向机电磁阀线束至制动控制器连接器的所有脏物或碎屑。
5. 从两个塑料线束夹持器上拆下动力转向机电磁阀 / 执行器线束。
6. 断开动力转向机电磁阀 / 执行器线束。



1336827

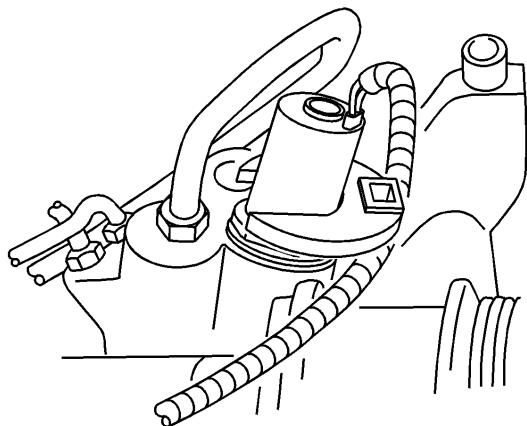


1336831

重要注意事项：不要使六角头下的下半部分或电磁阀上沾有任何污物，或者使污物进入转向机的电磁阀端口。

7. 清除动力转向机电磁阀 / 执行器上的所有碎片或污物。
8. 使用一个可调节的卡钳或同等工具，沿逆时针方向旋转，从转向机上拆卸动力转向机电磁阀 / 执行器。
9. 从车辆上拆卸动力转向机电磁阀 / 执行器。

安装程序



1336831

1. 确保新的动力转向机电磁阀 / 执行器在六角头下安装有两个可见的 O 形圈。

重要注意事项：不要使六角头下的下半部分或电磁阀上沾有任何污物，或者使污物进入转向机的电磁阀端口。

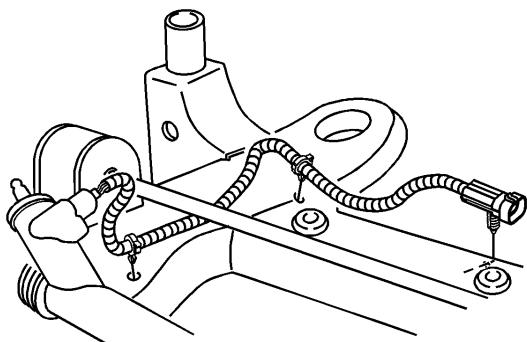
2. 安装动力转向机电磁阀 / 执行器，小心不要污染动力转向机。

特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“紧固件的特别注意事项”。

3. 使用工具组件中提供的一个开口卡钳，将动力转向机电磁阀 / 执行器安装到转向机中。

紧固

将电磁阀紧固至 18 牛•米 (14 磅英尺)。



1336827

4. 连接动力转向机电磁阀 / 执行器线束。

5. 将动力转向机电磁阀 / 执行器线束安装到两个塑料线束夹持器上。

6. 安装前导流板。参见“车身前端”中的“导流板的更换 - 前”。

7. 安装前轮轮胎和车轮。参见“轮胎和车轮”中的“轮胎和车轮的拆卸与安装”。

8. 加注动力转向系统并排放转向系统中的空气。参见“排放动力转向系统的空气”。

9. 降下车辆。

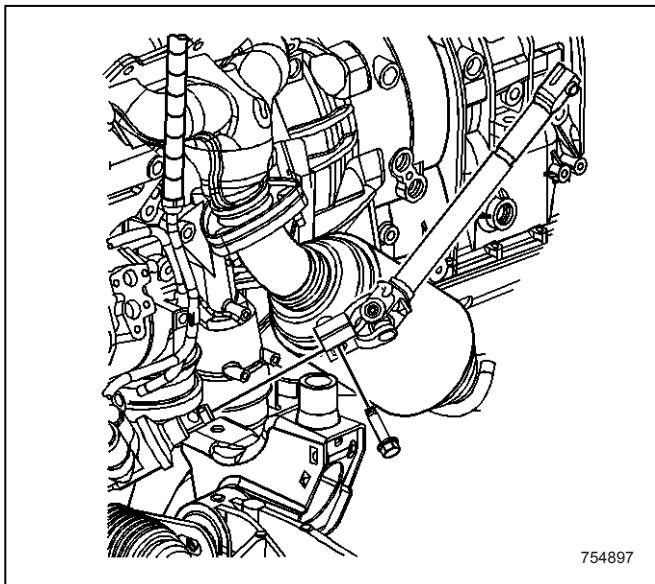
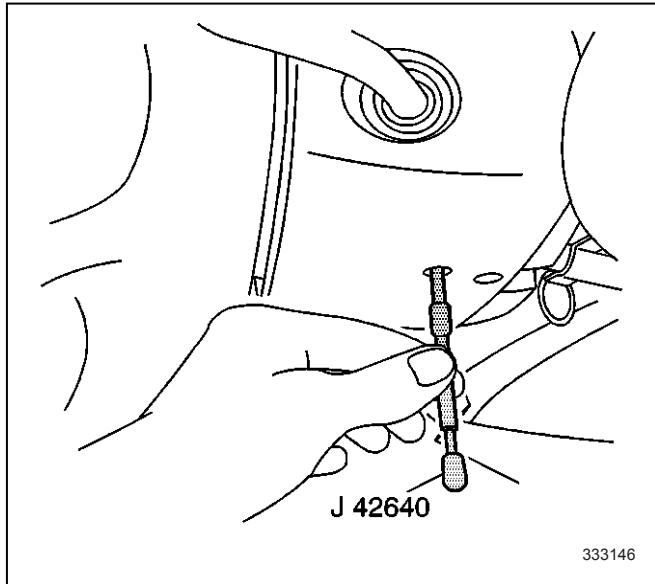
动力转向机的更换

所需工具

- J 24319-B 转向连杆和横拉杆拔出器
- J 42640 转向柱防转销

拆卸程序

1. 将 J 42640 安装到转向柱上。
2. 举升并支承车辆。参见“一般信息”中的“提升和举升车辆”。
3. 拆卸前轮轮胎和车轮。参见“轮胎和车轮”中的“轮胎和车轮的拆卸与安装”。
4. 拆卸前导流板。参见“车身前端”中的“导流板的更换—前”。

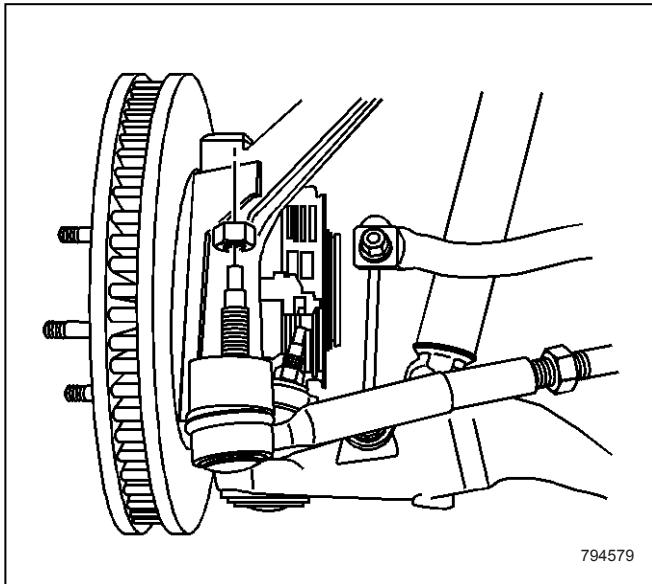


告诫：如果未从齿轮齿条式转向机枢轴上断开中间轴，则会损坏转向机和/或中间轴。这种损坏会导致转向系统失控，从而导致人员受伤。

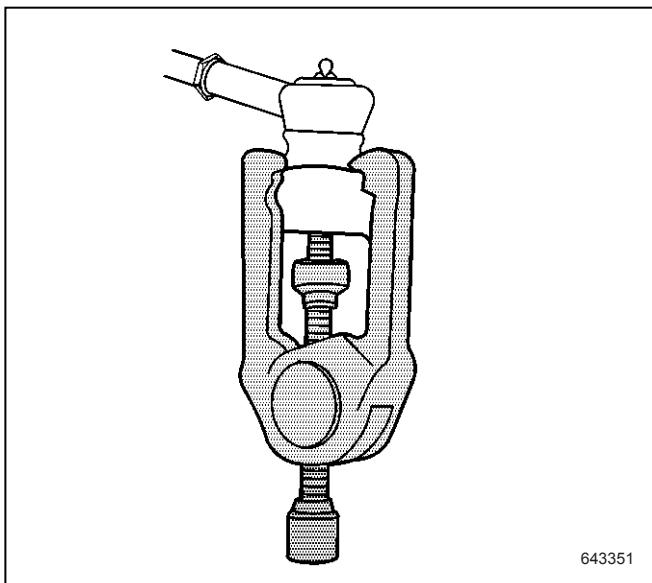
特别注意事项：在从转向机上断开转向柱或中间轴之前，车轮必须保持在正向前位置，且转向柱必须处于“LOCK（锁定）”位置。否则，会导致转向柱中的线圈总成偏离中心位置，从而损坏线圈总成。

5. 拆卸中间轴下端夹紧螺栓。
6. 从动力转向机上断开中间轴。

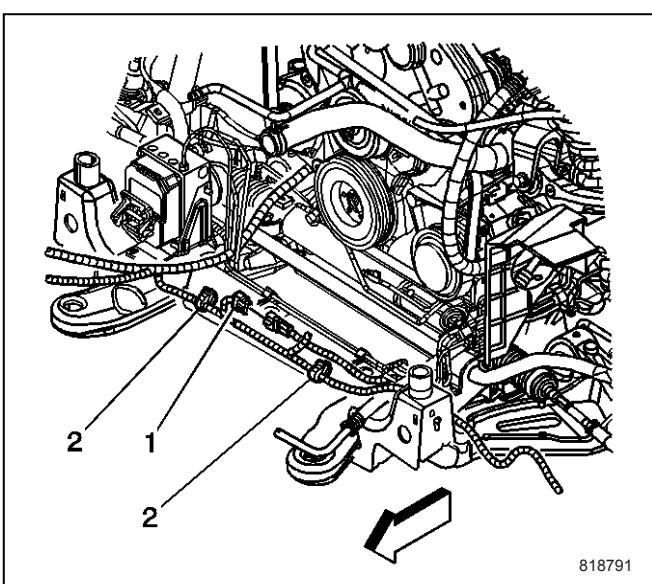
7. 拆卸外转向横拉杆固定螺母。



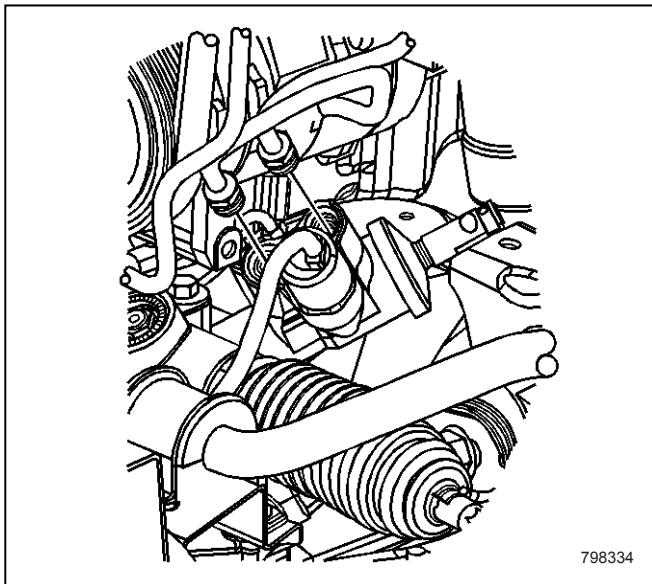
8. 使用 J 24319-B, 分开外转向横拉杆与转向节的连接。



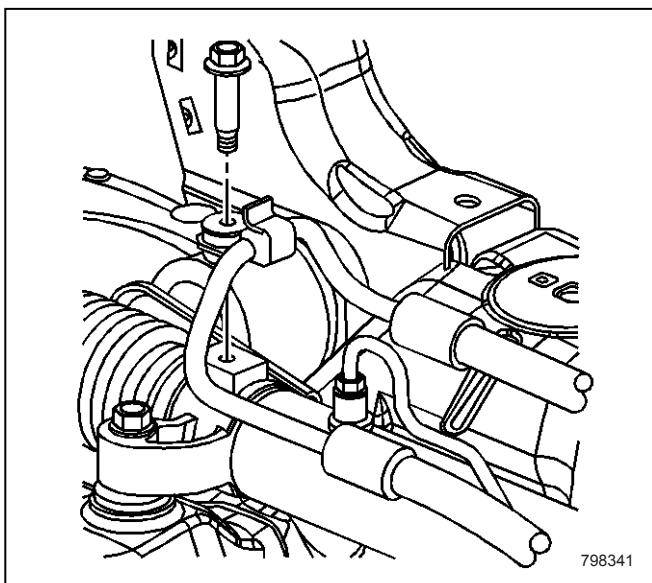
9. 从动力转向机上断开可变作用力转向系统电气连接器(1) (若装备)。
10. 拆卸横向稳定杆。参见“前悬架”中的“横向稳定杆的更换”。
11. 将集油盘置于车下。



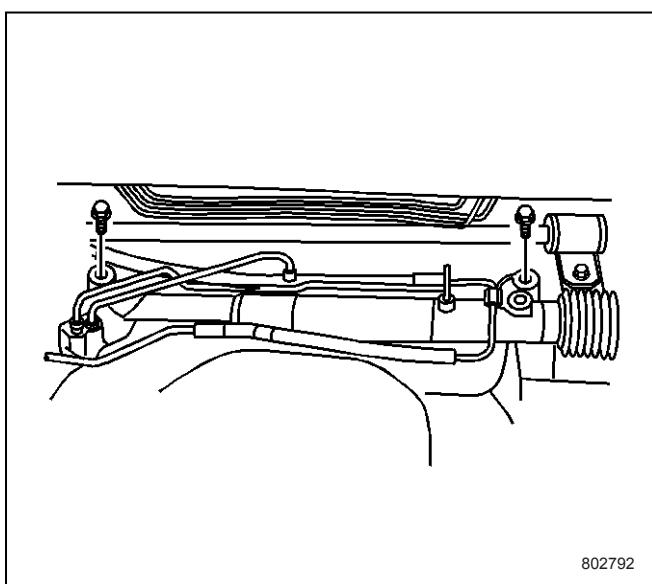
12. 从动力转向机上拆卸动力转向系统压力软管和回油软管。



13. 从动力转向机上拆卸动力转向系统压力软管固定螺栓。



14. 拆卸动力转向机安装螺栓。
15. 通过左轮孔拆卸动力转向机。
16. 如果更换动力转向机，移动外转向横拉杆的位置。



安装程序

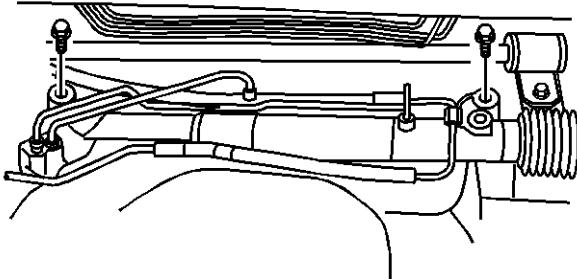
1. 通过左轮孔安装动力转向机。

特别注意事项: 参见“告诫和注意事项”中的“紧固件的特别注意事项”。

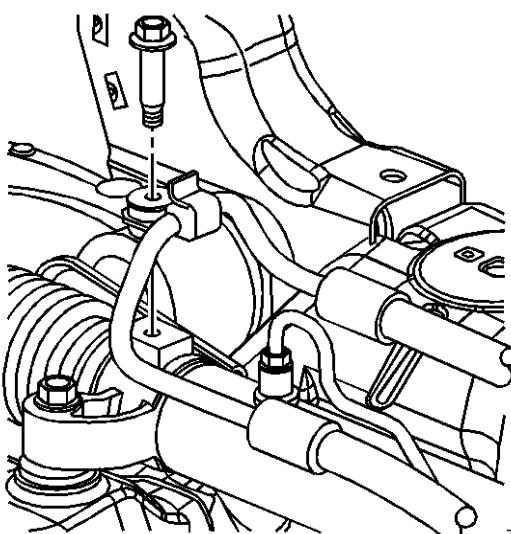
2. 安装动力转向机安装螺栓。

紧固

将螺栓紧固至 95 牛·米 (70 磅英尺)。



802792



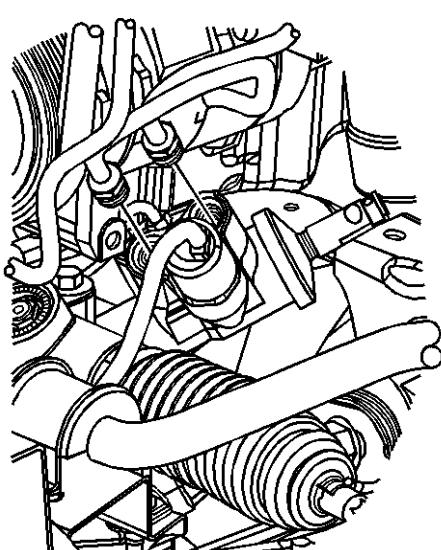
798341

3. 安装动力转向系统压力软管至转向机的固定螺栓。

紧固

将螺栓紧固至 9 牛·米 (80 磅英寸)。

4. 安装横向稳定杆。参见“前悬架”中的“横向稳定杆的更换”。



798334

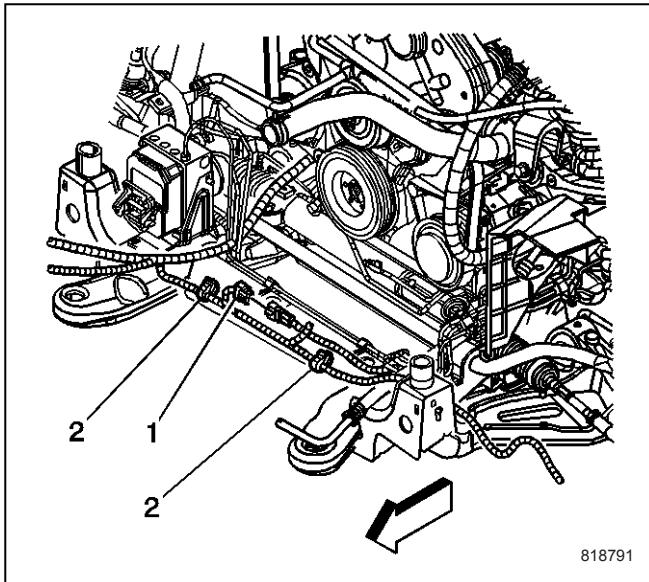
重要注意事项: 在动力转向系统压力软管和回油软管上安装新的密封件。

5. 将动力转向系统压力软管和回油软管安装到动力转向机上。

紧固

将软管紧固至 30 牛·米 (22 磅英尺)。

6. 连接可变作用力转向系统电气连接器(1) (若装备)。

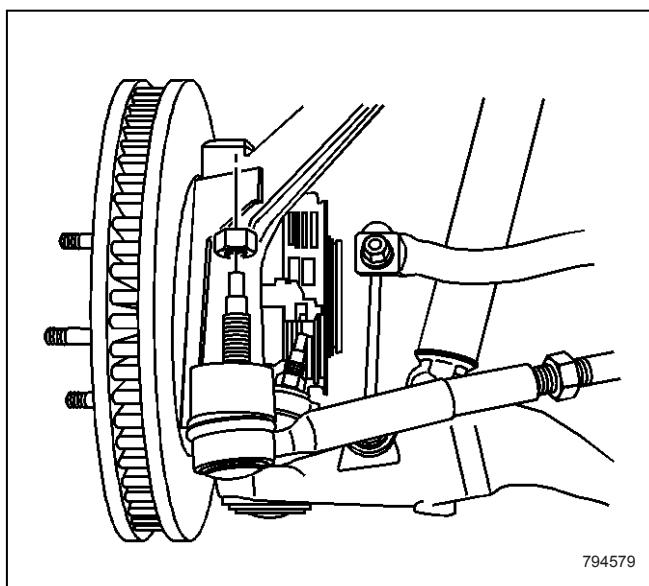


7. 将外转向横拉杆接头安装到转向节上。

8. 安装外转向横拉杆螺母。

紧固

将螺母紧固至 70 牛•米 (52 磅英尺)。



9. 将中间轴安装到动力转向机上。

10. 安装中间轴下端夹紧螺栓。

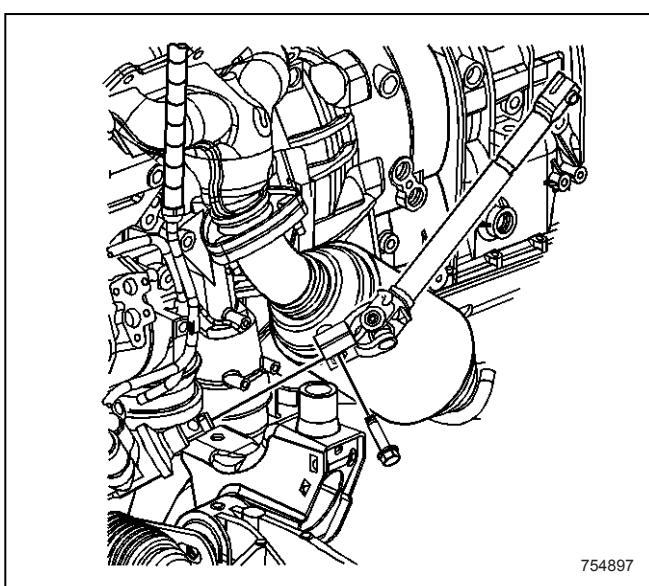
紧固

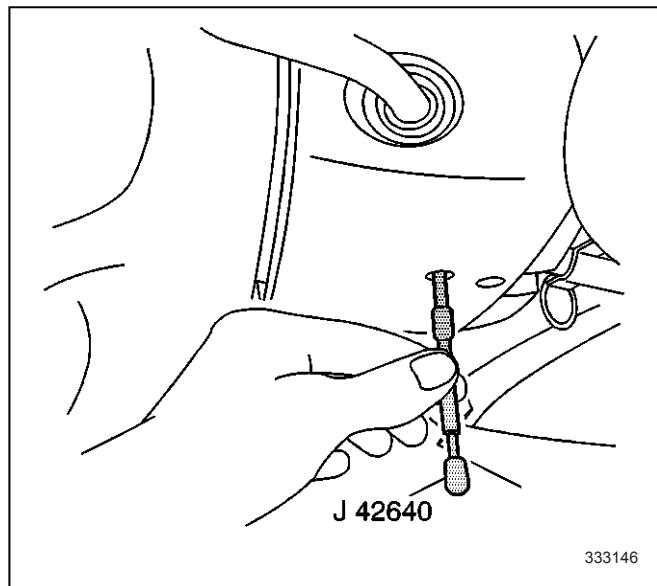
将螺栓紧固至 47 牛•米 (35 磅英尺)。

11. 安装前导流板。参见“车身前端”中的“导流板的更换-前”。

12. 安装轮胎与车轮。参见“轮胎和车轮”中的“轮胎和车轮的拆卸与安装”。

13. 降下车辆。





14. 从转向柱上拆卸 J 42640。
15. 排放动力转向系统中的空气。参见“排放动力转向系统的空气”。
16. 调整前束。参见“前束调整”。

说明与操作

动力转向系统的说明与操作（不带电液转向系统）

动力转向液压泵是一个定量叶片泵，为动力转向机提供油液和油压。动力转向液压泵采用皮带驱动方式或者直接驱动，即凸轮驱动方式。

动力转向液储液罐用于存储动力转向液，可以与动力转向泵集成一体，或者采用分置式设置。以下位置是分置式储液罐的典型位置：

- 安装在仪表板前面
- 安装到内翼子板上
- 安装到发动机上的一个托架上

以下列出了2种基本类型的动力转向机：

- 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，蜗杆齿轮将方向盘的运动传递给齿扇轴。然后，由连接在齿扇轴底部的转向臂驱动一个转向横拉杆，中间杆驱动另一个转向横拉杆。

在齿轮齿条式转向系统中，由齿条和小齿轮这两个部件将方向盘的转动转换为横向移动。转向轴连接至转向机上的小齿轮。小齿轮随方向盘转动。然后，小齿轮的轮齿与齿条上的齿啮合。这样，当小齿轮转动时就带动齿条来回移动。齿条通过横向运动推、拉横拉杆，从而改变了车辆前轮的方向。

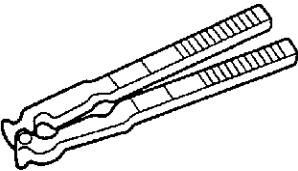
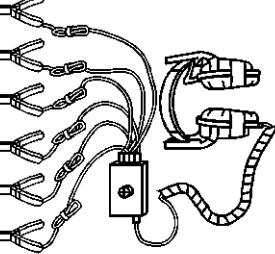
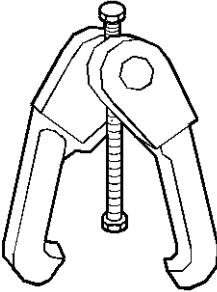
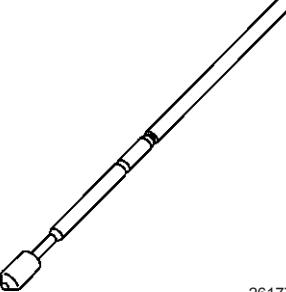
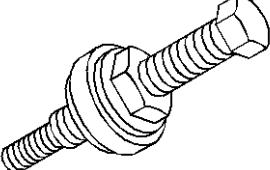
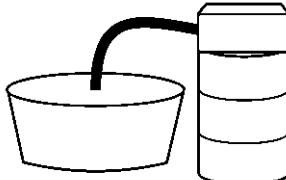
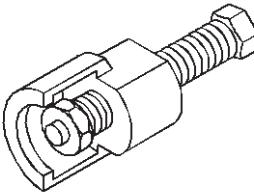
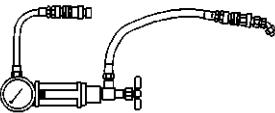
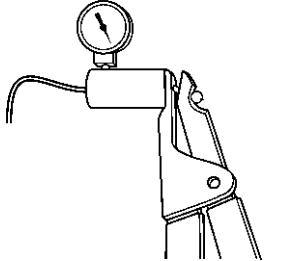
动力转向系统压力软管将动力转向泵管接头连接至动力转向机，使加压的动力转向液从泵流动到转向机。

动力转向系统回油软管使油液从动力转向机回流到动力转向液储液罐中。动力转向系统回油油路可能包含一个翅片式或者管式动力转向液冷却器。

在典型的动力转向系统中，油泵产生油压，促使油液通过压力软管流动到转向机阀总成中。然后，转向机阀总成将流入的油液分配到油缸的左右腔，以实现左右转向。

转动方向盘启动转向机阀总成后，就使高压油液进入转向机活塞的一侧，低压油液进入活塞的另一侧。这样，形成的压力将推动活塞移动。横拉杆再将此力传递给前轮，使车辆向右或向左转动。

专用工具和设备

图示	工具编号 / 说明	图示	工具编号 / 说明
	J 22610 Keystone 夹钳 82243		J 39570 底盘听诊器 643842
	J 24319-B 转向连杆和横拉杆拔出器 133		J 42640 转向柱防转销 261779
	J 25033-C 皮带轮安装工具 676		J 43485 动力转向系统放气阀 连接装置 443571
	J 25034-C 皮带轮拆卸工具 675		J 44721 动力转向系统分析仪 686560
	J 35555 金属 Mity® Vac 工具 444239		

空 白

方向盘和转向柱

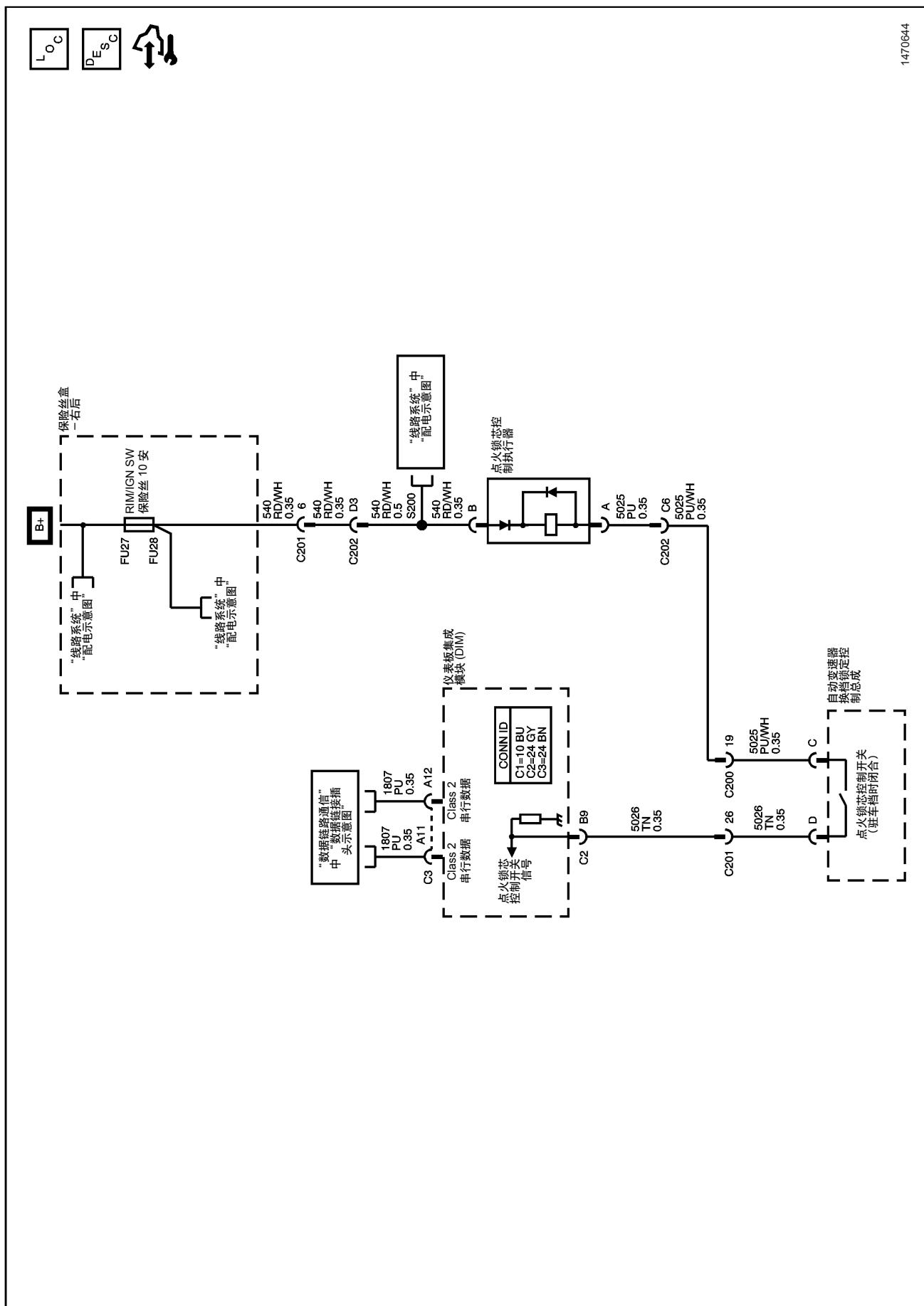
规格

紧固件紧固规格

应用	规格	
	公制	英制
点火锁芯壳体螺钉	7牛•米	62 磅英寸
中间轴螺栓	30牛•米	23 磅英尺
中间轴至转向柱夹紧螺栓	48牛•米	35 磅英尺
中间轴至转向机夹紧螺栓	50牛•米	37 磅英尺
转向柱安装螺母	25牛•米	18 磅英尺
转向柱下装饰盖螺钉	3.5牛•米	31 磅英寸
转向柱上装饰盖螺钉	1.5牛•米	13 磅英寸
方向盘控制线束夹持器螺钉	2.3牛•米	20 磅英寸
方向盘控制开关螺钉	2.3牛•米	20 磅英寸
方向盘螺母	41牛•米	30 磅英尺
侧转向信号 / 多功能开关螺钉	7牛•米	62 磅英寸
上转向信号 / 多功能开关螺钉	3牛•米	27 磅英寸
上中间轴至下中间轴夹紧螺栓	30牛•米	22 磅英尺

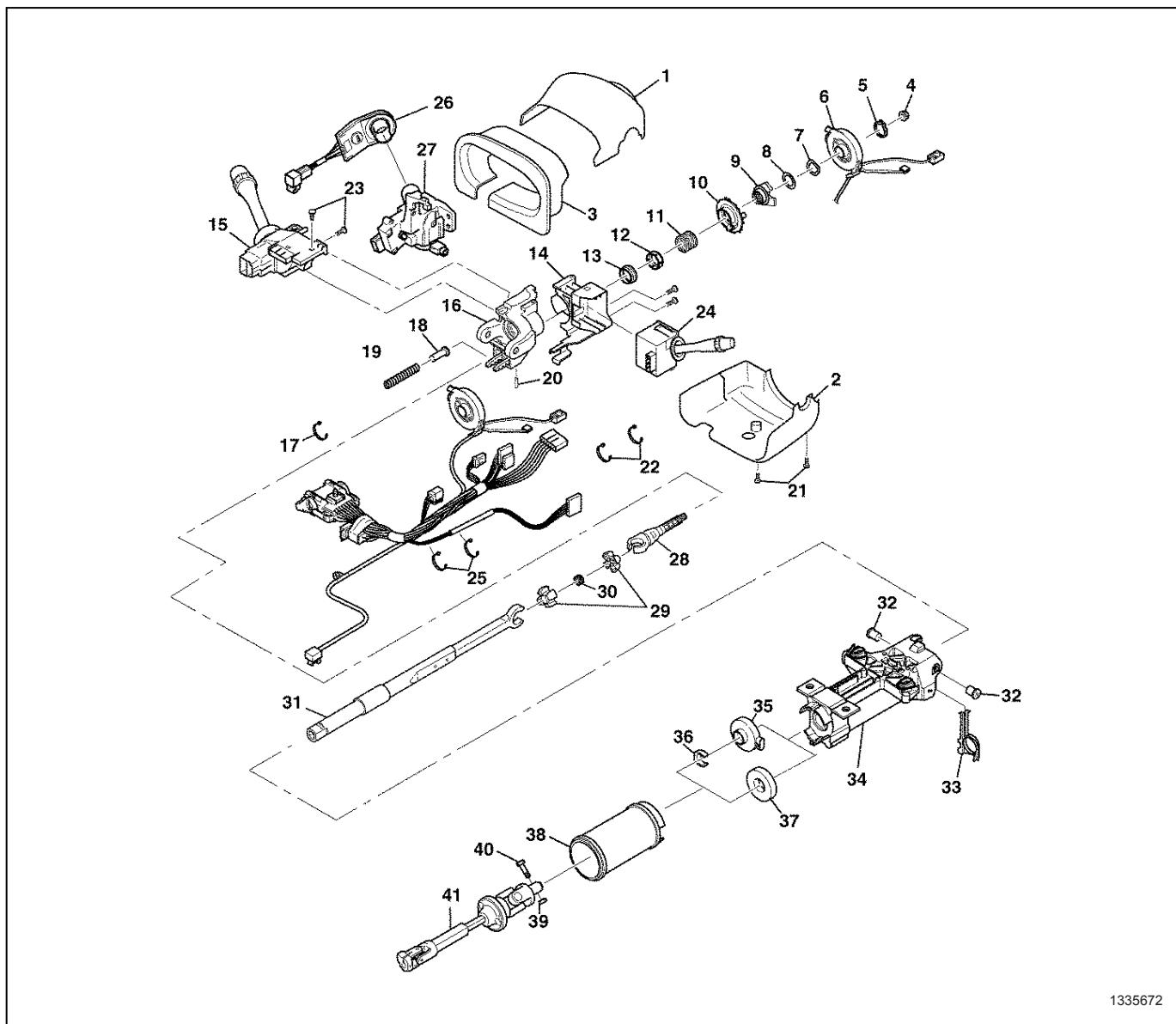
示意图和布线图

转向柱 / 点火锁示意图



部件定位图

转向柱分解视图



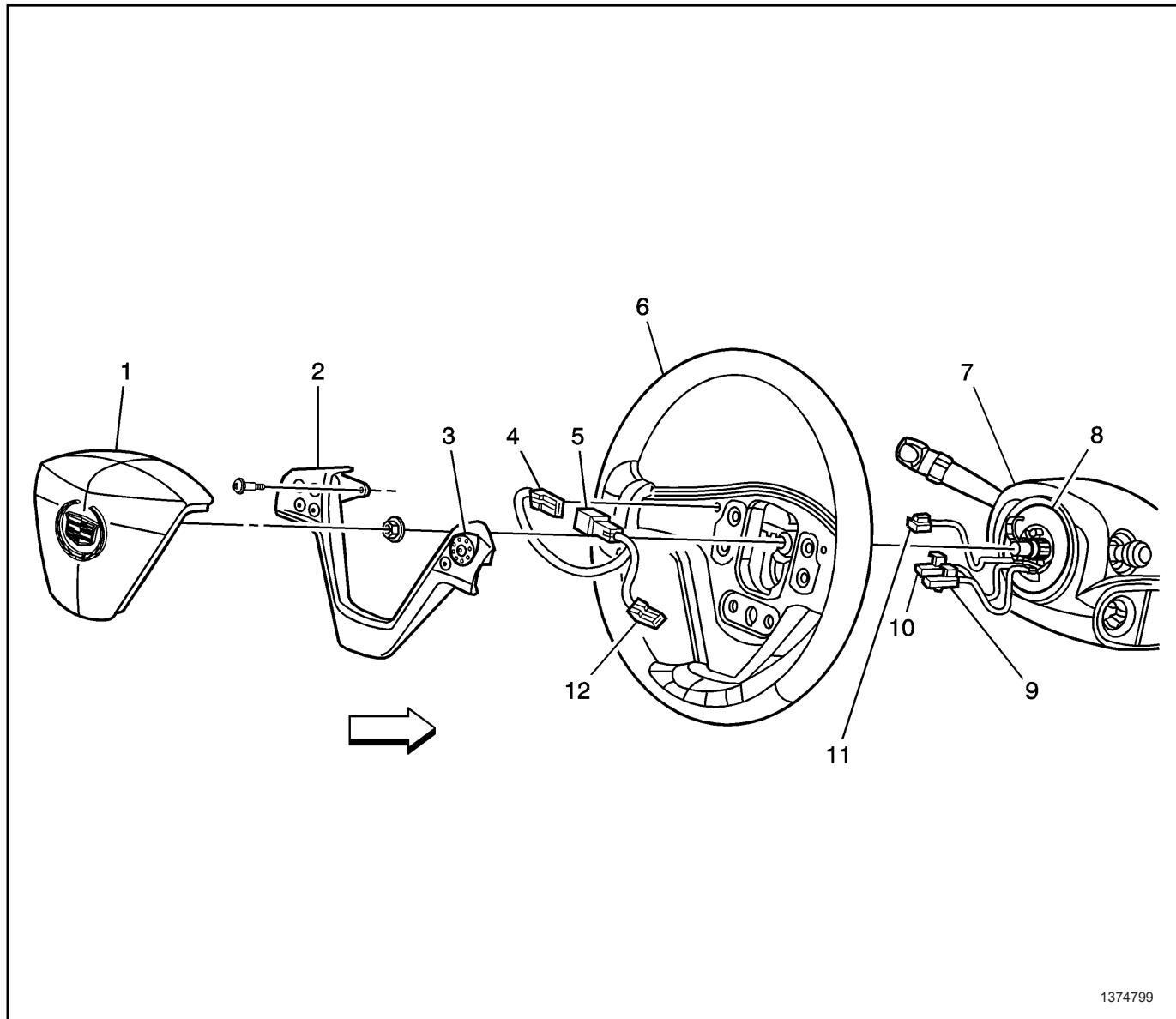
图标

- | | |
|---------------------|---------------------|
| (1) 上装饰盖 | (13) 内座圈 |
| (2) 下装饰盖 | (14) 开关安装支架 |
| (3) 转向柱隔离装饰件 | (15) 转向信号 / 多功能开关总成 |
| (4) 凸缘锁紧螺母 | (16) 转向柱倾斜度调节头总成 |
| (5) 卡环 | (17) 导线箍带 |
| (6) 安全气囊系统 (SIR) 线圈 | (18) 弹簧导向销 |
| (7) 波形垫圈 | (19) 倾斜弹簧 |
| (8) 轴承护圈 | (20) 释放杆销 |
| (9) 凸轮定向板 | (21) 盘头自攻螺钉 |
| (10) 转向信号取消凸轮 | (22) 导线箍带 |
| (11) 上轴承弹簧 | (23) 盘头自攻螺钉 |
| (12) 上轴承内座圈 | (24) 车窗洗涤器和刮水器开关总成 |

- (25) 导线箍带
 - (26) 防盗装置
 - (27) 点火锁芯壳体
 - (28) 球座和上轴
 - (29) 定心球
 - (30) 球节预紧弹簧
 - (31) 下转向轴
 - (32) 枢轴
 - (33) 导线箍带
 - (34) 转向柱套管总成
 - (35) 转向柱位置传感器
 - (36) 传感器卡夹
 - (37) 传感器密封件
 - (38) 密封罩
 - (39) 螺栓夹持器
 - (40) 夹紧螺栓
 - (41) 中间轴总成
-

方向盘和转向柱部件视图

方向盘部件

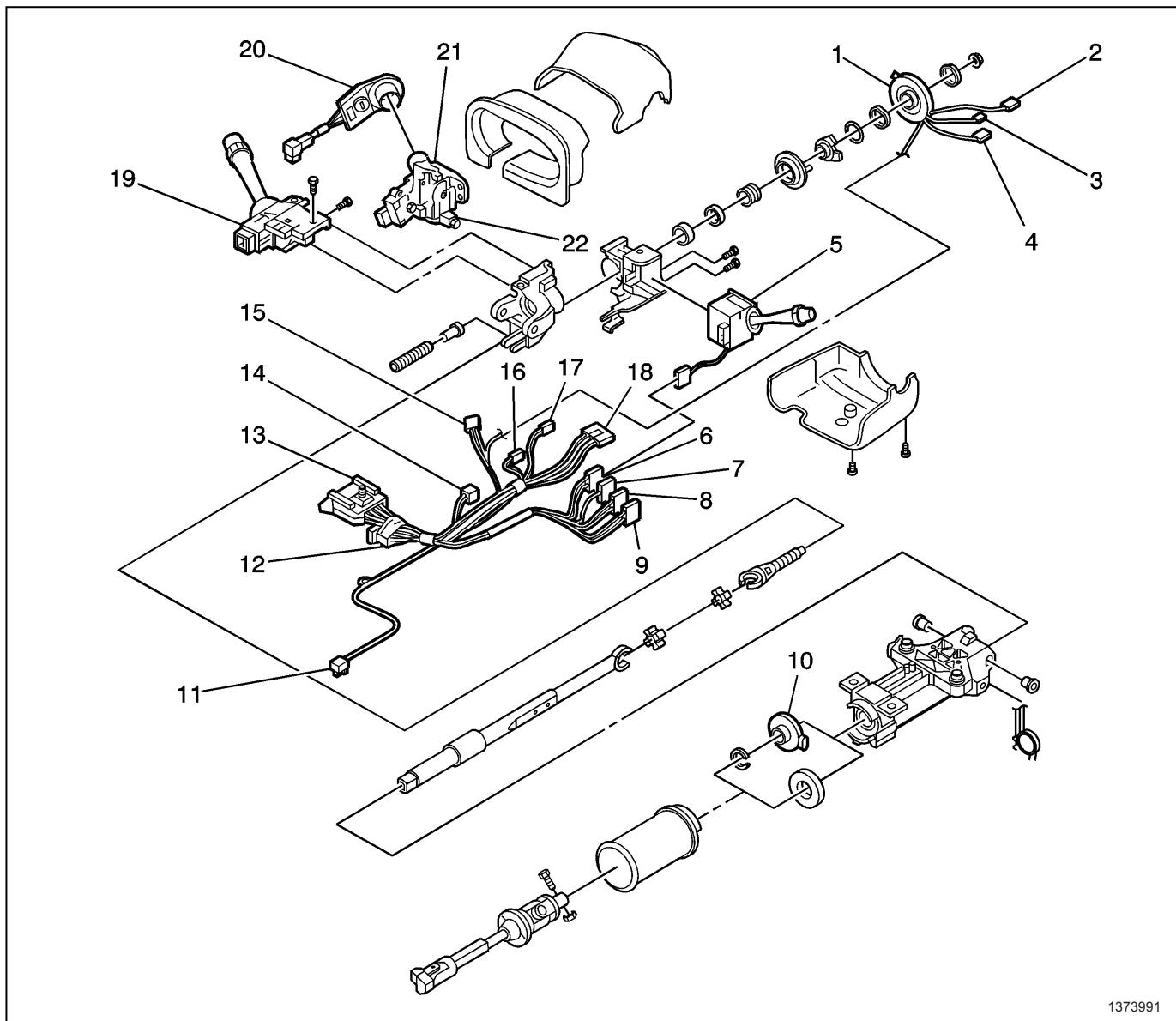


图标

- | | |
|------------------|------------------------|
| (1) 安全气囊系统方向盘模块 | (7) 转向柱 |
| (2) 方向盘控制系统 - 左 | (8) 安全气囊系统方向盘模块线圈 |
| (3) 方向盘控制系统 - 右 | (9) 安全气囊系统方向盘模块连接器 C1 |
| (4) 左侧方向盘控制系统连接器 | (10) 安全气囊系统方向盘模块连接器 C2 |
| (5) C208 | (11) C208 |
| (6) 方向盘 | (12) 右侧方向盘控制系统连接器 |

1374799

转向柱部件



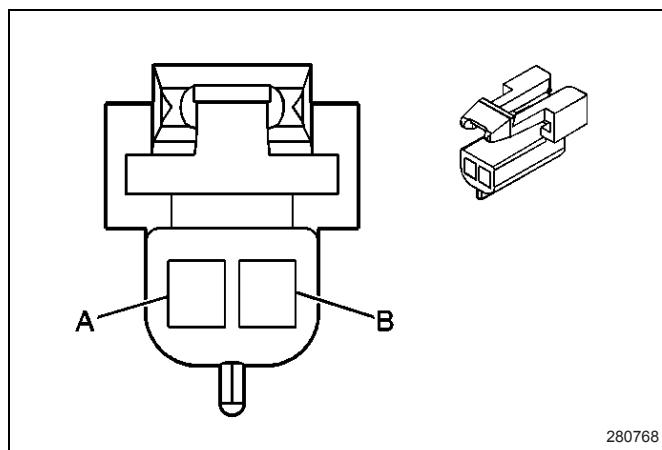
1373991

图标

- | | |
|------------------------------|---------------------------|
| (1) 安全气囊系统方向盘模块线圈 | (12) 转向柱保险丝盒 |
| (2) C208 | (13) C202 |
| (3) 安全气囊系统方向盘模块连接器 C1 | (14) 防盗控制模块连接器 |
| (4) 安全气囊系统方向盘模块连接器 C2 | (15) 点火锁芯控制执行器连接器 |
| (5) 转向信号 / 多功能开关 | (16) 点火开关连接器 |
| (6) 转向信号 / 多功能开关连接器 C4 (LY7) | (17) 点火钥匙警报开关 (转向柱线束的一部分) |
| (7) 转向信号 / 多功能开关连接器 C3 | (18) 前风窗玻璃刮水器 / 洗涤器开关连接器 |
| (8) 转向信号 / 多功能开关连接器 C2 | (19) 前风窗玻璃刮水器 / 洗涤器开关 |
| (9) 转向信号 / 多功能开关连接器 C1 | (20) 防盗控制模块 |
| (10) 方向盘位置传感器 | (21) 点火开关 (隐藏) 和点火锁芯壳体 |
| (11) C203 | (22) 点火锁芯控制执行器 |

方向盘和转向柱连接器端视图

点火锁芯控制执行器



280768

连接器部件信息		• 12052832 • 2 路 F Metri-Pack 150 系列 (黑色)	
针号	导线颜色	电路 号码	功能
A	PU (紫色)	5025	点火锁芯控制执行器供 电电压
B	RD/WH (红色 / 白 色)	540	蓄电池正极电压

诊断信息和程序

故障诊断仪输出控制

故障诊断仪输出控制	其它菜单选择	说明
仪表板集成模块	驻车时钥匙锁定继电器	可使用故障诊断仪向仪表板集成模块 (DIM) 发出指令，以控制驻车锁定晶体管的“开”或“关”。

故障诊断仪数据列表

故障诊断仪参数	数据列表	所显示的单位	典型数据值
驻车时钥匙锁定开关	仪表板集成模块输出	On/Off (开 / 关)	On (开)

故障诊断仪数据定义

驻车时钥匙锁定开关：故障诊断仪显示“On (开)”或“Off (关)”。当车辆处于驻车档且点火锁芯控制开关合时，故障诊断仪显示“On (开)”。当车辆脱离驻车档且点火锁芯控制开关打开时，故障诊断仪显示“Off (关)”。

症状 – 方向盘和转向柱

查阅系统说明与操作信息，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

- 检查是否具有会影响方向盘和转向柱工作的售后加装装置。

- 检查能够接触到或看到的系统部件，是否有明显损坏或存在可能导致故障症状的条件。

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：

- 锁车系统无法解锁
- 锁车系统无法锁定
- 锁车系统卡在起动位置
- 在关闭位置点火钥匙无法拔出
- 锁车费力
- 转向柱有噪音
- 转向柱松动
- 转向柱倾斜功能不工作
- 变速器在任何档位时，点火开关都能 / 不能关闭

转向柱倾斜功能不工作

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？	至步骤2	至“症状 – 方向盘和转向柱”
2	检查转向柱倾斜功能是否不工作。 转向柱倾斜功能正常吗？	系统正常	至步骤3
3	确认蹄块没有卡在枢轴上。 蹄块是否卡在枢轴上？	至步骤9	至步骤4
4	检查蹄块凹槽中是否有灰尘、毛刺或锈蚀。 蹄块凹槽是否没有任何灰尘、毛刺或锈蚀？	至步骤9	至步骤5
5	检查蹄块锁止弹簧是否无力或者断裂。 蹄块锁止弹簧是否无力或者断裂？	至步骤9	至步骤6
6	检查枢轴是否卡滞。 枢轴是否卡滞？	至步骤10	至步骤7
7	检查方向盘倾斜弹簧是否无力或断裂。 方向盘倾斜弹簧是否无力或断裂？	至步骤11	至步骤8
8	检查转向柱线束是否绷紧。 转向柱线束是否过紧？	至步骤12	至步骤3
9	更换倾斜度调节头。参见“转向柱套管的更换”。 是否完成了修理？	至步骤13	-
10	更换枢轴。参见“转向柱套管的更换”。 是否完成了修理？	至步骤13	-

转向柱倾斜功能不工作 (续)

步骤	操作	是	否
11	更换倾斜弹簧。参见“倾斜弹簧的更换”。 是否完成了修理?	至步骤13	-
12	将转向柱线束重新排布至正确位置。 转向柱线束布线是否正确?	至步骤13	-
13	操作转向柱的倾斜功能，确认修理结果。 故障是否已排除?	系统正常	至步骤3

变速器在任何档位时，点火开关都能 / 不能关闭

3. 该步骤测试锁芯继电器线圈侧的电压。
4. 该步骤确认仪表板集成模块 (DIM) 是否使锁芯继电器搭铁。
5. 该步骤测试锁芯控制执行器是否持续搭铁。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

变速器在任何档位时，点火开关都能 / 不能关闭

步骤	操作	是	否
参考示意图：转向柱 / 点火锁示意图			
参考连接器端视图：方向盘和转向柱连接器端视图			
1	进行系统操作。 系统操作是否正常?	至“检测间歇性和接触不良故障”	至步骤2
2	1. 按下点火钥匙锁芯下面的点火锁芯控制执行器释放按钮。 2. 将钥匙拧至“OFF (关闭)”位置，然后拔出钥匙。 能否将钥匙拧到“OFF (关闭)”位置并拔出钥匙?	至步骤3	至“锁车系统无法锁定”
3	1. 关闭点火开关。 2. 断开点火锁芯控制执行器。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 4. 用测试灯检测点火锁芯控制执行器的蓄电池正极电压和供电电路。 测试灯是否启亮?	至步骤8	至步骤4
4	将测试灯连接在点火锁芯控制执行器电池正电压电路和可靠搭铁之间。 测试灯是否启亮?	至步骤5	至步骤12
5	1. 关闭点火开关。 2. 重新连接点火锁芯控制执行器的连接器。 3. 断开自动变速器换档锁定执行器连接器。 4. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 5. 将测试灯连接在点火锁芯控制开关供电电路和信号电路之间。 测试灯是否启亮?	至步骤10	至步骤6
6	将测试灯连接在点火锁芯控制开关的信号电路和蓄电池正极电压之间。 测试灯是否启亮?	至步骤13	至步骤7
7	检测点火锁芯控制执行器的信号电路是否开路。参见“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除?	至步骤17	至步骤11
8	测试点火锁芯控制执行器的供电电路是否对搭铁短路。参见“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除?	至步骤17	至步骤9
9	检测点火锁芯控制执行器是否接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除?	至步骤17	至步骤14
10	检查自动变速器换档锁定执行器是否接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除?	至步骤17	至步骤15

变速器在任何档位时, 点火开关都能 / 不能关闭 (续)

步骤	操作	是	否
11	检查仪表板集成模块 (DIM) 的线束连接器是否接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除?	至步骤 17	至步骤 16
12	修理点火锁芯控制执行器的蓄电池正极电压电路。参见“线路系统”中的“线路修理”。 是否完成了修理?	至步骤 17	-
13	修理点火锁芯控制开关的供电电路。参见“线路系统”中的“线路修理”。 是否完成了修理?	至步骤 17	-
14	更换点火锁芯控制执行器。 是否完成了更换操作?	至步骤 17	-
15	更换自动变速器换档锁定执行器。参见“自动变速器换档锁定执行器的更换”。 是否完成了更换操作?	至步骤 17	-
16	重要注意事项: 执行仪表板集成模块 (DIM) 的设置程序。 更换仪表板集成模块 (DIM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“仪表板集成模块的更换”。 是否完成了更换操作?	至步骤 17	-
17	运行系统, 确认修理结果。 故障是否已排除?	系统正常	至步骤 3

锁车系统无法解锁

步骤	操作	是	否
定义: 锁车系统不允许点火钥匙转离“OFF (关闭)”位置。			
1	是否查阅了“方向盘和转向柱的说明与操作”?	至步骤 2	至“方向盘和转向柱的说明与操作”
2	确认锁车系统是否无法解锁。 锁车系统是否工作正常?	系统正常	至步骤 3
3	检查钥匙是否错误、磨损或者损坏。 钥匙是否错误、磨损或损坏?	至步骤 7	至步骤 4
4	检查锁芯是否有故障。 锁芯是否有损坏?	至步骤 8	至步骤 5
5	检查点火锁芯壳体总成是否松动。 点火锁芯壳体总成是否松动?	至步骤 9	至步骤 6
6	检查点火开关总成是否损坏。 点火开关总成是否损坏?	至步骤 10	至步骤 3
7	更换钥匙。参见“一般信息”中的“钥匙和锁芯编码”。 是否完成了修理?	至步骤 11	-
8	更换锁芯。参见“点火锁芯的更换”。 是否完成了修理?	至步骤 11	-
9	紧固点火锁芯壳体总成。参见“紧固件紧固规格”。 是否完成了修理?	至步骤 11	-
10	更换点火开关。参见“点火开关的更换”。 是否完成了修理?	至步骤 11	-
11	运行系统, 确认修理结果。 故障是否已排除?	系统正常	至步骤 3

锁车系统无法锁定

步骤	操作	是	否
定义: 锁车系统不允许钥匙转至“OFF (关闭)”位置。			
1	是否查阅了“方向盘和转向柱的说明与操作”?	至步骤2	至“方向盘和转向柱的说明与操作”
2	检查锁车系统是否无法锁定。 锁车系统是否工作正常?	系统正常	至步骤3
3	检查锁芯或者释放按钮是否有故障。 锁芯或者释放按钮是否损坏?	至步骤7	至步骤4
4	检查换档连杆的调整。 换档连杆是否未正确调整?	至步骤8	至步骤5
5	检查点火开关是否损坏。 点火开关是否损坏?	至步骤9	至步骤6
6	检查驻车锁定机构是否损坏。 驻车锁定机构是否损坏?	至步骤10	至步骤3
7	更换锁芯。参见“点火锁芯的更换”。 是否完成了修理?	至步骤10	-
8	调整换档连杆。 是否完成了修理?	至步骤10	-
9	更换点火开关。参见“点火开关的更换”。 是否完成了修理?	至步骤10	-
10	更换驻车锁定机构。 是否完成了修理?	至步骤11	-
11	运行系统，确认修理结果。 故障是否已排除?	系统正常	至步骤3

锁车系统卡在起动位置

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”?	至步骤2	至“方向盘和转向柱的说明与操作”
2	检查锁车系统是否卡在了“START (起动)”位置。 锁车系统是否工作正常?	系统正常	至步骤3
3	检查点火锁芯壳体总成是否损坏。 点火锁芯壳体总成是否损坏?	至步骤6	至步骤4
4	检查锁芯是否损坏。 锁芯是否有损坏?	至步骤7	至步骤5
5	检查点火开关是否损坏。 点火开关是否损坏?	至步骤8	至步骤3
6	紧固点火锁芯壳体总成的安装螺栓。参见“紧固件紧固规格”。 是否完成了修理?	至步骤9	-
7	更换锁芯。参见“点火锁芯的更换”。 是否完成了修理?	至步骤9	-
8	更换点火开关。参见“点火开关的更换”。 是否完成了修理?	至步骤9	-
9	运行系统，确认修理结果。 故障是否已排除?	系统正常	至步骤3

在关闭位置点火钥匙无法拔出

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”？	至步骤2	至“方向盘和转向柱的说明与操作”
2	确认在“OFF（关闭）”位置点火钥匙是否无法从锁芯拔出。 锁车系统是否工作正常？	系统正常	至步骤3
3	检查自动变速器换档连杆机构。	至步骤5	至步骤4
4	调整换档连杆机构。参见“自动变速器—5L40-E/5L50E”中的“换档控制连杆机构的调整”。	系统正常	至步骤5
5	检查钥匙是否错误、磨损或者损坏。 钥匙是否错误、磨损或损坏？	至步骤7	至步骤6
6	检查锁芯或者释放按钮是否有故障。 锁芯或者释放按钮是否损坏？	至步骤8	至步骤5
7	更换钥匙。参见“一般信息”中的“钥匙和锁芯编码”。 是否完成了修理？	至步骤9	-
8	更换锁芯。参见“点火锁芯的更换”。 是否完成了修理？	至步骤9	-
9	运行系统，确认修理结果。 故障是否已排除？	系统正常	至步骤3

锁车费力

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”？	至步骤2	至“方向盘和转向柱的说明与操作”
2	确认锁车系统是否操作费力。 锁车系统是否工作正常？	系统正常	至步骤3
3	检查钥匙是否错误、磨损或者损坏。 钥匙是否错误、磨损或损坏？	至步骤7	至步骤4
4	检查锁芯是否有故障。 锁芯是否有损坏？	至步骤8	至步骤5
5	检查点火锁芯壳体总成是否损坏。 点火锁芯壳体总成是否损坏？	至步骤9	至步骤6
6	检查点火开关总成是否损坏。 点火开关总成是否损坏？	至步骤10	至步骤7
7	更换钥匙。参见“一般信息”中的“钥匙和锁芯编码”。 是否完成了修理？	至步骤11	-
8	更换锁芯。参见“点火锁芯的更换”。 是否完成了修理？	至步骤11	-
9	紧固点火锁芯壳体总成。参见“紧固件紧固规格”。 是否完成了修理？	至步骤11	-
10	更换点火开关。参见“点火开关的更换”。 是否完成了修理？	至步骤11	-
11	运行系统，确认修理结果。 故障是否已排除？	系统正常	至步骤3

转向柱有噪音

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？	至步骤2	至“症状—方向盘和转向柱”

转向柱有噪音 (续)

步骤	操作	是	否
2	检查转向柱工作时是否发出噪音。 转向柱是否在工作时发出噪音?	至步骤3	系统正常
3	检查转向柱部件是否松动。 转向柱部件是否松动?	至步骤10	至步骤4
4	检查安全气囊系统的线圈是否发出噪音。 安全气囊系统线圈是否有噪音?	至步骤11	至步骤5
5	检查喇叭接触环是否经过润滑。 喇叭接触环是否经过润滑?	至步骤12	至步骤6
6	检查锁止板卡环安装是否正确。 锁止板卡环是否正确安装?	至步骤13	至步骤7
7	检查转向轴轴承的以下情况: • 损坏 • 润滑 • 磨损 • 正确定位 轴承是否需要修理或者更换?	至步骤14	至步骤8
8	检查球节是否经过润滑。 球节是否经过润滑?	至步骤15	至步骤9
9	检查转向柱联轴器是否松动。 转向柱联轴器是否松动?	至步骤16	至步骤3
10	特别注意事项: 参见“告诫和注意事项”中的“紧固件的特别注意事项”。 按规格紧固转向柱部件。参见“紧固件紧固规格”。 是否完成了修理?	至步骤17	-
11	更换安全气囊系统线圈。参见“安全气囊系统”中的“安全气囊系统方向盘模块线圈的更换”。 是否完成了修理?	至步骤17	-
12	润滑喇叭接触环。 是否完成了修理?	至步骤17	-
13	正确安装锁止板卡环。 是否完成了修理?	至步骤17	-
14	必要时修理转向轴轴承。参见“转向柱套管的更换”。 是否完成了修理?	至步骤17	-
15	润滑球节。 是否完成了修理?	至步骤17	-
16	特别注意事项: 参见“告诫和注意事项”中的“紧固件的特别注意事项”。 按规格紧固转向柱联轴器。参见“紧固件紧固规格”。 是否完成了修理?	至步骤17	-
17	运行系统,确认修理结果。 故障是否已排除?	系统正常	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?	至步骤2	至“症状—方向盘和转向柱”
2	确认转向柱是否松动。 转向柱是否松动?	至步骤3	系统正常

转向柱松动 (续)

步骤	操作	是	否
3	检查转向柱安装支架是否松动。 转向柱安装支架是否松动?	至步骤7	至步骤4
4	确认转向柱支架夹套未被切断。 转向柱支架夹套是否切断?	至步骤8	至步骤5
5	检查倾斜度调节头的上端和下端螺钉是否松动。 支撑螺钉是否松动?	至步骤9	至步骤6
6	检查中间轴接头是否磨损或松动。 中间轴接头是否磨损或松动?	至步骤10	至步骤2
7	按规格紧固支架。参见“紧固件紧固规格”。 是否完成了修理?	至步骤11	-
8	更换转向柱套管总成。参见“转向柱套管的更换”。 是否完成了更换操作?	至步骤11	-
9	按规格紧固倾斜度调节头的上端和下端螺钉。参见“紧固件紧固规格”。 是否完成了修理?	至步骤11	-
10	必要时,紧固或更换中间轴。参见 • “中间转向轴的更换-上” • “中间转向轴的更换-下”。 是否完成了修理?	至步骤11	-
11	运行系统,确认修理结果。 故障是否已排除?	系统正常	至步骤3

维修指南

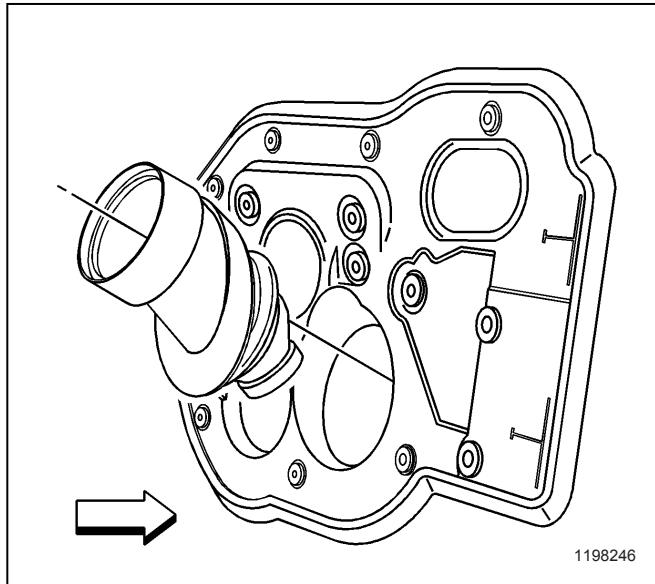
密封件的更换 – 中间转向轴

拆卸程序

告诫: 参见“告诫和注意事项”中的“有关安全气囊系统的告诫”。

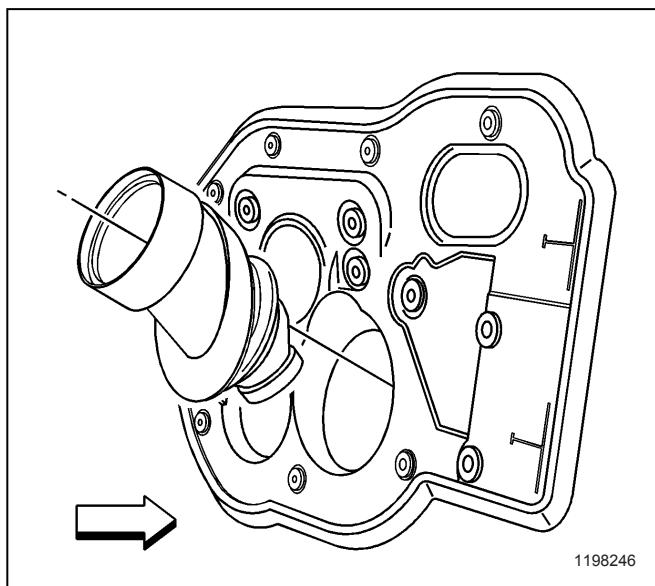
重要注意事项: 连带上中间轴一起拆卸转向柱。

1. 拆卸转向柱。参见“转向柱的更换”。
2. 从模型板上拆卸中间轴密封件。



安装程序

1. 把中间轴密封件安装在模型板上，确保中间轴密封件和模型板之间的密封。
2. 安装转向柱。参见“转向柱的更换”。
3. 启用安全气囊系统 (SIR)。参见“安全气囊系统”中的“安全气囊系统解除和启用区域 3”。



中间转向轴的更换 - 上

拆卸程序

告诫：参见“告诫和注意事项”中的“有关安全气囊系统的告诫”。

特别注意事项：在断开转向柱或中间轴之前，车辆前轮必须保持在正向前位置，且转向柱必须处于“LOCK (锁定)”位置。否则，会致使某些部件在安装过程中定位不准，导致安全气囊系统 (SIR) 线圈总成损坏。

1. 解除安全气囊系统 (SIR)。参见“安全气囊系统”中的“安全气囊系统解除和启用区域 3”。

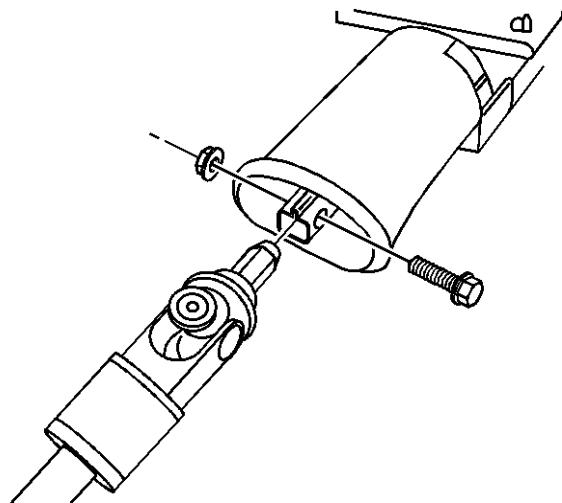
重要注意事项：连带上中间轴一起拆卸转向柱。

2. 拆卸转向柱。参见“转向柱的更换”。

重要注意事项：标记上中间轴与转向柱的相对位置，以确保正确安装。

3. 拆卸上中间轴至转向柱的固定螺栓。

4. 从转向柱拆卸上中间轴。



754894

安装程序

1. 根据拆卸时所作的标记，将上中间轴安装到转向柱上。

特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“紧固件的特别注意事项”。

2. 安装上中间轴至转向柱的固定螺栓。

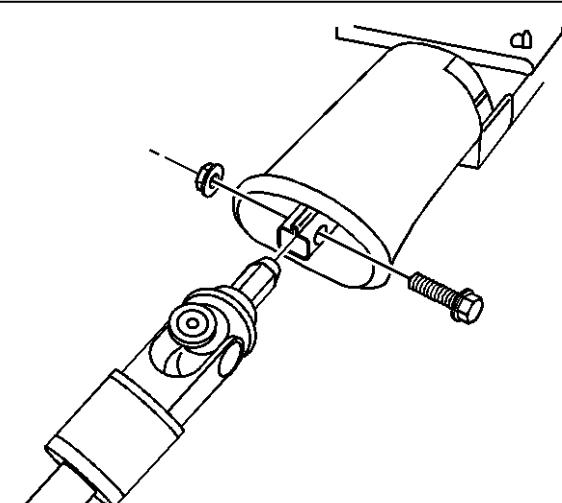
紧固

将螺栓紧固至 48 牛·米 (35 磅英尺)。

重要注意事项：将转向柱连带上中间轴一起安装。

3. 安装转向柱。参见“转向柱的更换”。

4. 启用安全气囊系统 (SIR)。参见“安全气囊系统”中的“安全气囊系统解除和启用区域 3”。



754894

中间转向轴的更换 – 中

所需工具

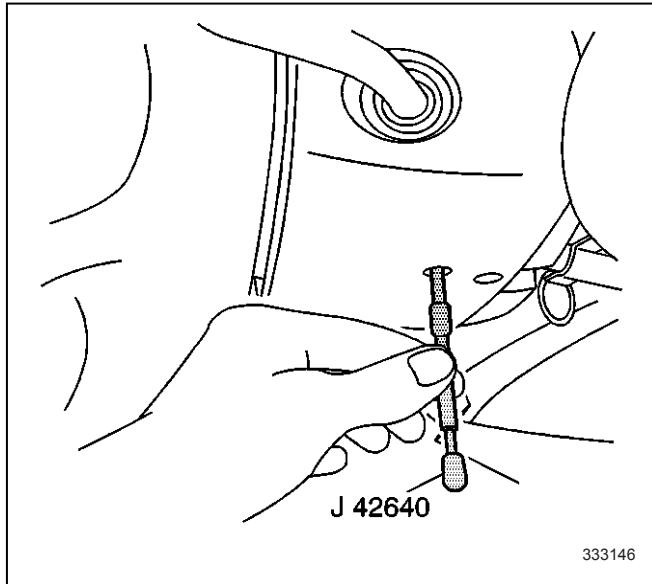
- J 42640 转向柱防转销

拆卸程序

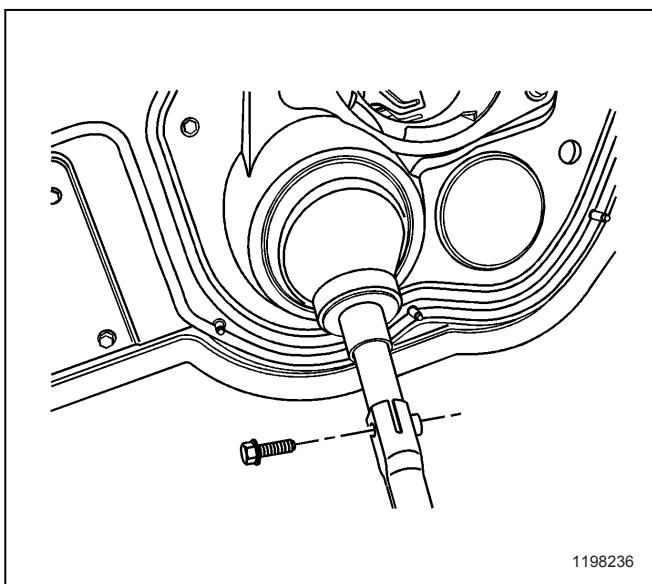
特别注意事项: 在断开转向柱或中间轴之前, 车辆前轮必须保持在正向前位置, 且转向柱必须处于“LOCK (锁定)”位置。否则, 会致使某些部件在安装过程中定位不准, 导致安全气囊系统(SIR)线圈总成损坏。

1. 转动方向盘, 使车辆前轮处于正向前位置。
2. 将点火锁芯转到锁定位置上, 然后取出钥匙。
3. 将 J 42640 穿过检修孔安装在转向柱下装饰盖中, 以锁定转向柱。
4. 举升并支承车辆。参见“一般信息”中的“提升和举升车辆”。

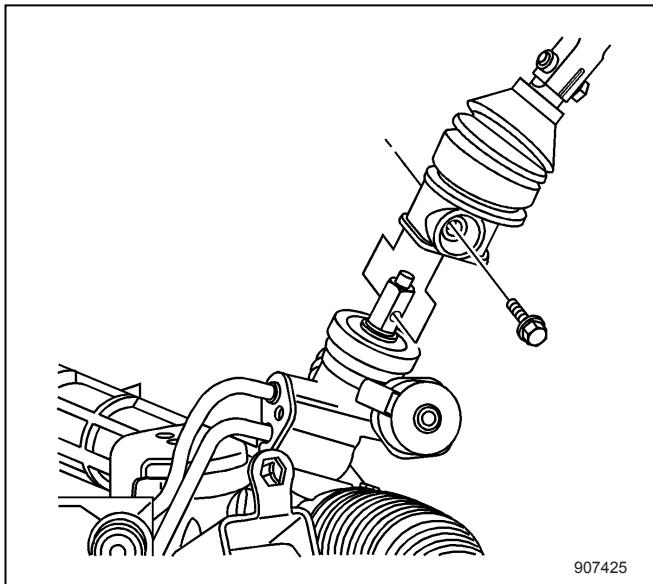
5. 拆卸上中间轴至中段中间轴的固定螺栓。



333146



1198236



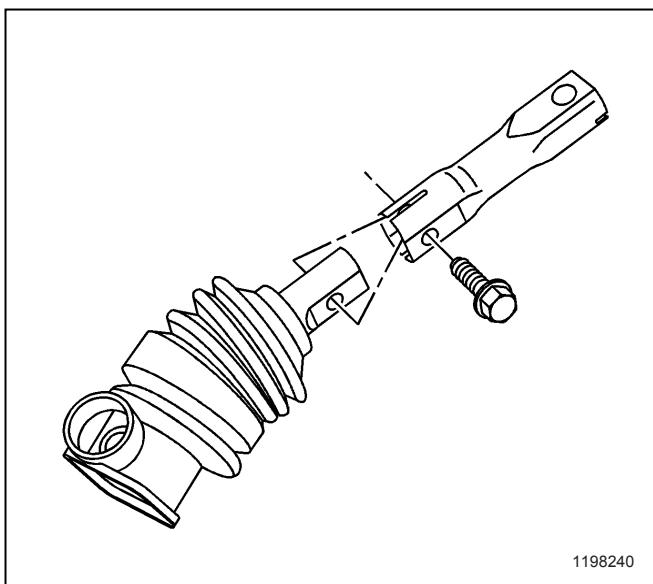
6. 拆卸下中间轴至动力转向机的固定螺栓。

7. 从动力转向机上断开下中间轴。

重要注意事项：标记中段中间轴与上中间轴的相对位置，以确保正确安装。

8. 从上中间轴断开中段中间轴。

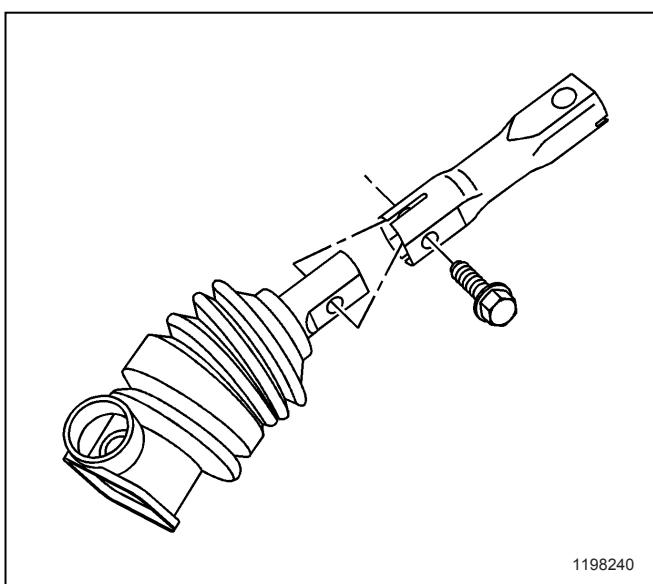
9. 连带下中间轴一起拆卸中段中间轴。



10. 拆卸下中间轴至中段中间轴的固定螺栓。

重要注意事项：标记中段中间轴与下中间轴的相对位置，以确保正确安装。

11. 从下中间轴上拆卸中段中间轴。



安装程序

1. 将下中间轴安装到上中间轴上。

特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“紧固件的特别注意事项”。

2. 安装下中间轴至中段中间轴的固定螺栓。

紧固

将螺栓紧固至 30 牛•米 (23 磅英尺)。

重要注意事项：确保中间轴的方向与拆卸时标记的位置一致。

3. 将中段中间轴连接到上中间轴上。
4. 安装中段中间轴至上中间轴的固定螺栓。

紧固

将螺栓紧固至 30 牛•米 (23 磅英尺)。

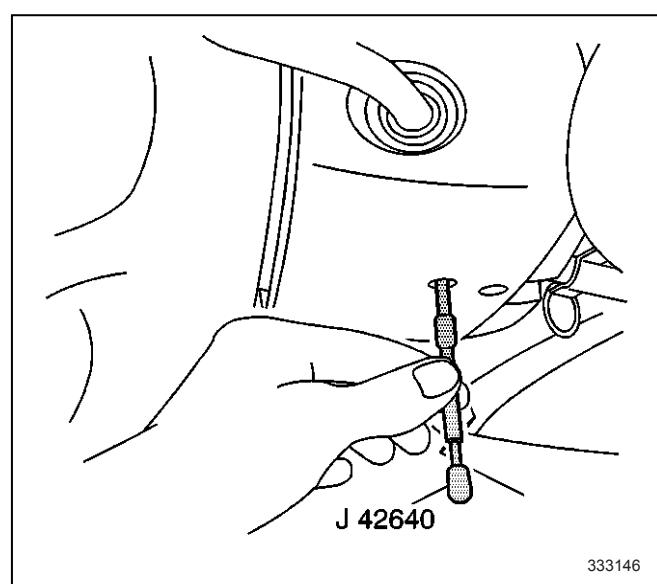
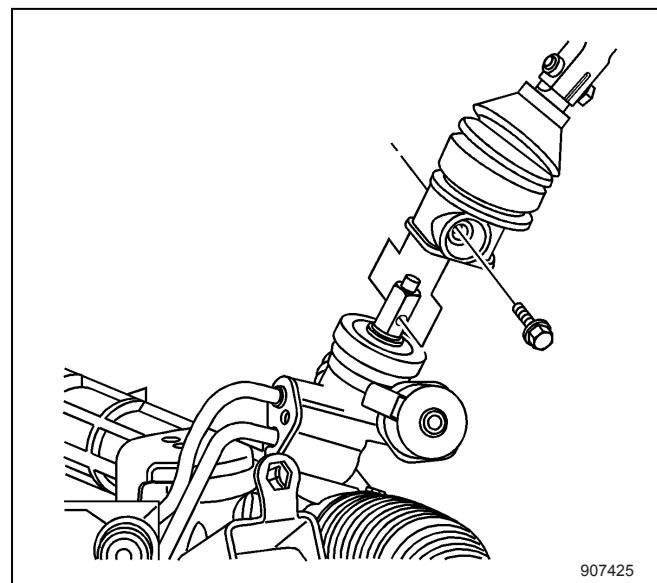
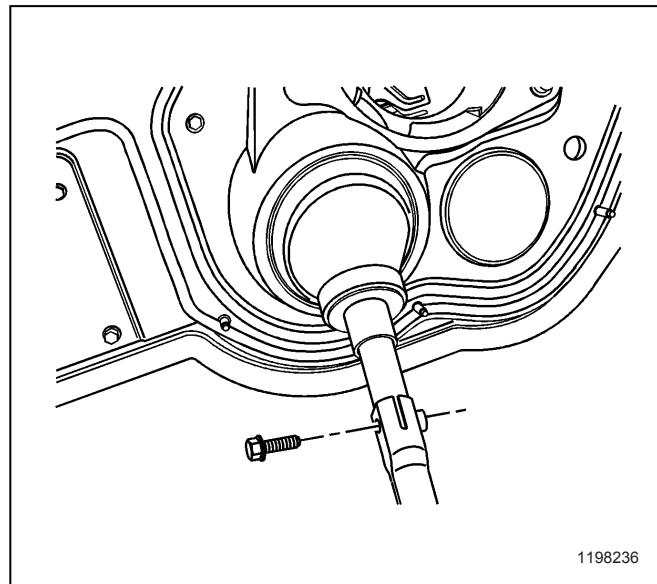
5. 将下中间轴连接到动力转向机上。
6. 安装下中间轴至动力转向机的固定螺栓。

紧固

将螺栓紧固至 50 牛•米 (37 磅英尺)。

7. 降下车辆。

8. 从转向柱下装饰盖检修孔拆卸 J 42640。



中间转向轴的更换 - 下

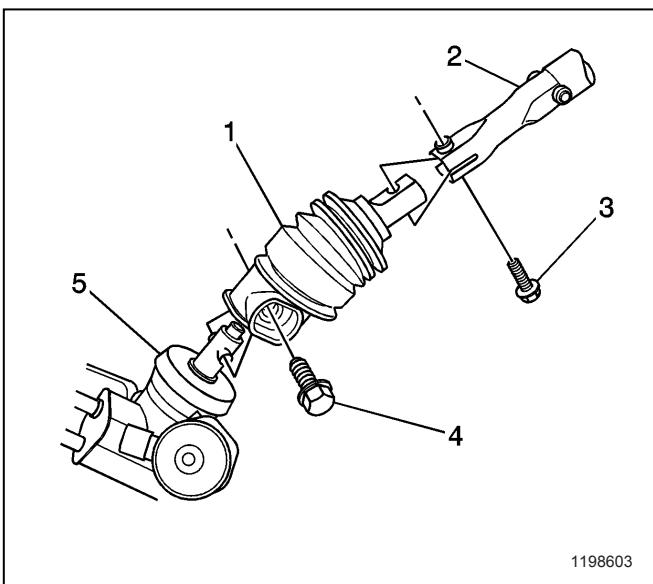
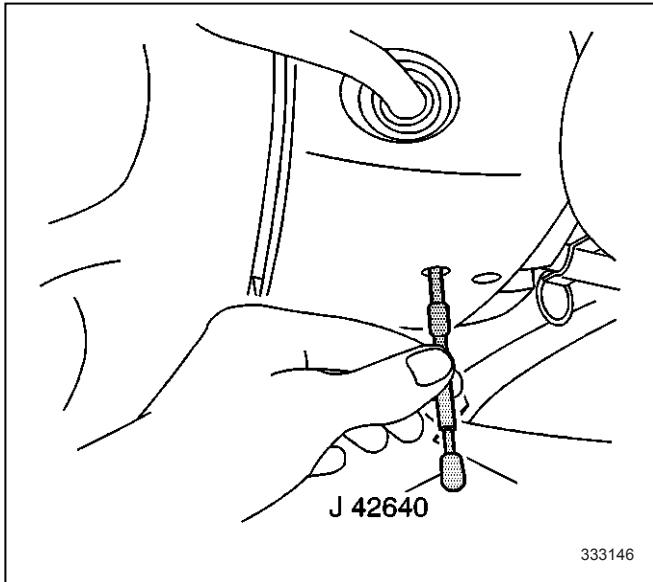
所需工具

- J 42640 转向柱防转销

拆卸程序

特别注意事项：在断开转向柱或中间轴之前，车辆前轮必须保持在正向前位置，且转向柱必须处于“LOCK（锁定）”位置。否则，会致使某些部件在安装过程中定位不准，导致安全气囊系统(SIR)线圈总成损坏。

1. 转动方向盘，使车辆前轮处于正向前位置。
2. 将点火锁芯转到锁定位置上，然后取出钥匙。
3. 使用 J 42640，通过下转向柱装饰盖的检修孔锁定转向柱。
4. 举升并支承车辆。参见“一般信息”中的“提升和举升车辆”。



重要注意事项：标记中段中间轴与下中间轴的相对位置，以确保正确安装。

5. 拆卸中段中间轴至下中间轴的固定螺栓(3)。
6. 拆卸下中间轴至动力转向机的固定螺栓(4)。

重要注意事项：标记下中间轴与动力转向机的相对位置，以确保正确安装。

7. 从动力转向机上断开下中间轴。
8. 从中段中间轴上拆卸下中间轴。

安装程序

1. 将下中间轴连接到中段中间轴上。
2. 将下中间轴连接到动力转向机上。
3. 安装下中间轴至动力转向机的固定螺栓。

紧固

将螺栓紧固至 50 牛•米 (37 磅英尺)。

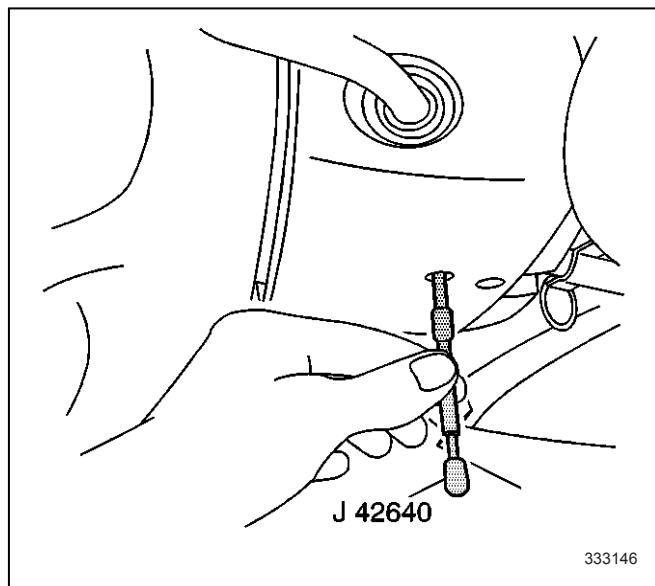
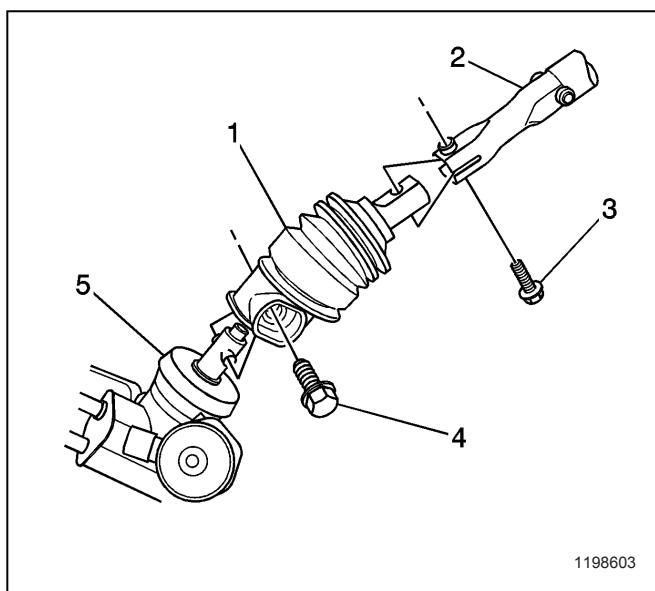
4. 安装中段中间轴至下中间轴的固定螺栓 (3)。

紧固

将螺栓紧固至 30 牛•米 (23 磅英尺)。

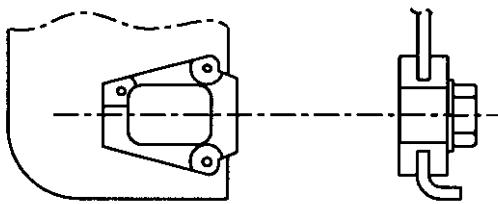
5. 降下车辆。

6. 从下转向柱装饰盖检修孔拆卸 J 42640。



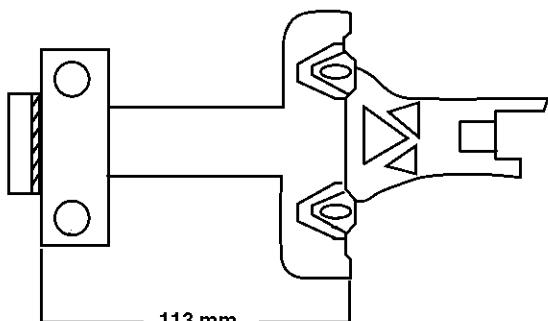
转向柱事故性损坏的检查

- 如果车辆发生事故，导致车架、主车身或金属板件损坏，或者使转向柱受到冲击或安全气囊系统系统展开，则此时转向柱可能也已损坏或偏移。
- 检查转向柱支架总成上的夹套。所有的夹套必须牢固固定在支架的槽中，并且必须用手推拉，检查其是否有任何松动。
- 观察支架安装到转向柱套管总成上时的状况。
 - 如果夹套固定不牢，并且支架是用螺栓固定到转向柱套管总成上的，则仅更换支架。
 - 如果夹套固定不牢，并且支架是用焊接方式固定到转向柱套管总成上的，则仅更换套管总成。



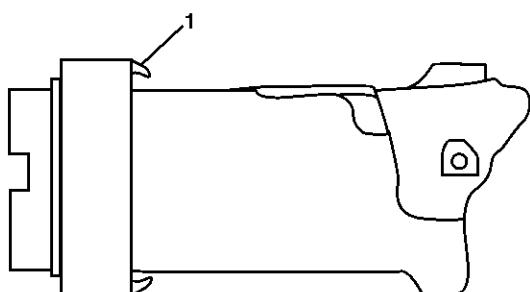
303713

- 测量上套管下缘至下套管某一确定点的距离，检查套管总成是否被压陷。如果测量尺寸不符合规格，则更换套管总成。



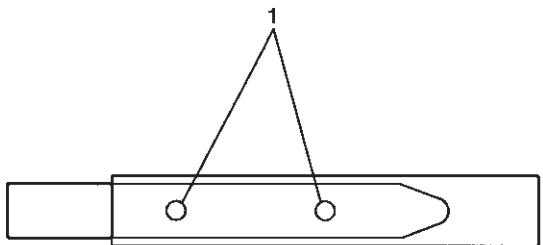
516129

- 检查轴承和配接件总成上的凸舌(1)是否断裂。

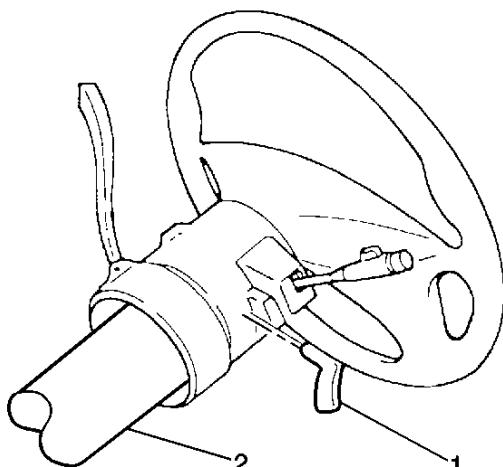


516133

- 目视检查转向轴上的注塑件(1)是否被切断。如果转向轴上的塑料被切断，则更换转向轴。
- 如果车架损坏导致转向轴弯曲，则必须检查转向轴的跳动量。在转向轴下端放置千分表，旋转方向盘。跳动量不能超过1.60毫米(0.0625英寸)。



303724



280860

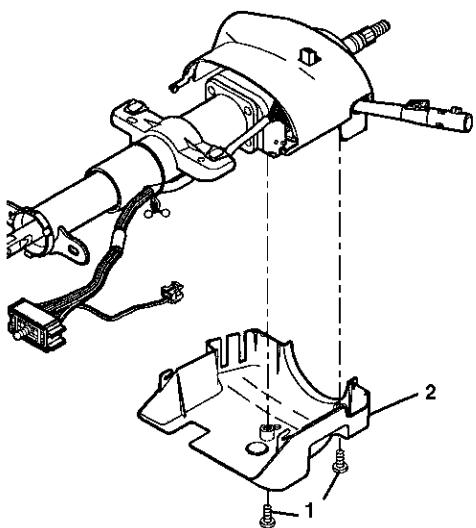
转向柱装饰盖的更换

拆卸程序

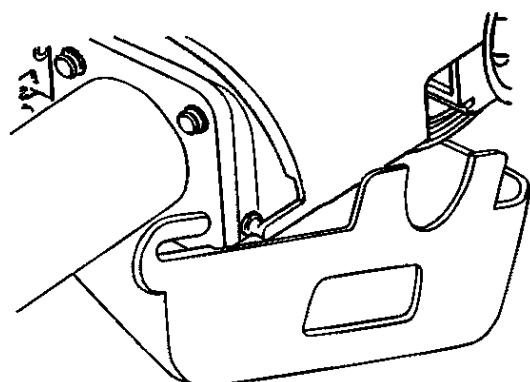
告诫：参见“告诫和注意事项”中的“有关安全气囊系统的告诫”。

- 解除安全气囊系统(SIR)。参见“安全气囊系统”中的“安全气囊系统解除和启用区域3”。
- 拆卸方向盘。参见“方向盘的更换”。
- 从转向柱(2)上拆卸可倾斜式转向柱手柄(1)。
- 拆卸点火锁芯。参见“点火锁芯的更换”。

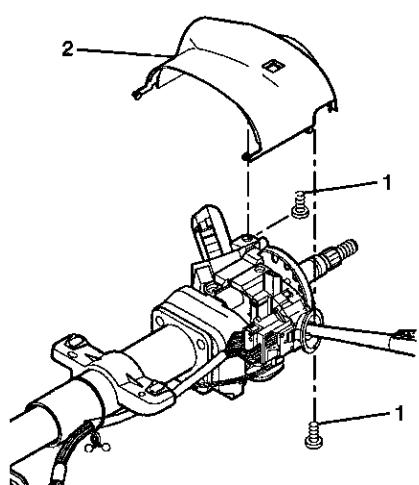
5. 拆卸下装饰盖(2)至转向柱的固定螺钉(1)。



6. 将装饰盖向下倾斜，然后向后滑动，以松开锁紧凸舌，拆下下装饰盖。



7. 从转向柱上装饰盖(2)上拆卸固定螺钉(1)。
8. 拆卸转向柱上装饰盖(2)。



安装程序

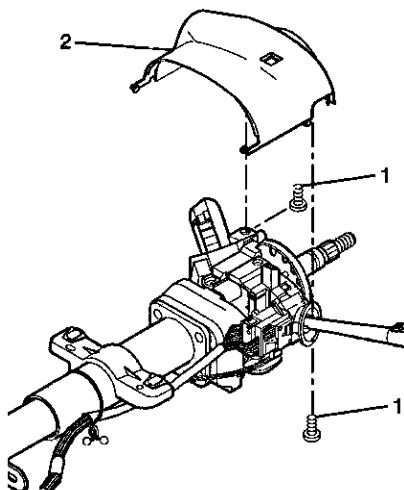
1. 安装转向柱上装饰盖(2)。

特别注意事项: 参见“告诫和注意事项”中的“紧固件的特别注意事项”。

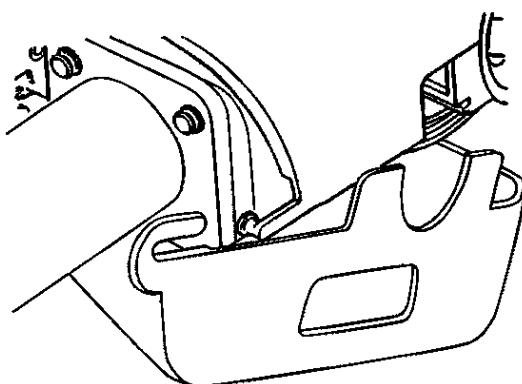
2. 将固定螺钉(1)安装到转向柱上装饰盖(2)上。

紧固

将螺钉紧固至 1.5 牛·米 (13 磅英寸)。

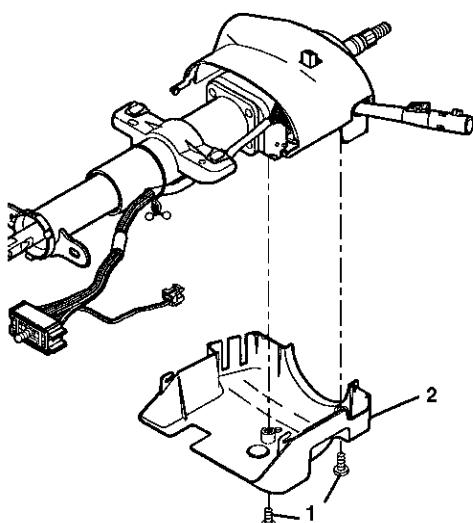


415299



328807

3. 将装饰盖上的凸舌槽与上装饰盖上的锁紧凸舌配合好，然后将下装饰盖向上倾斜，安装转向柱下装饰盖。

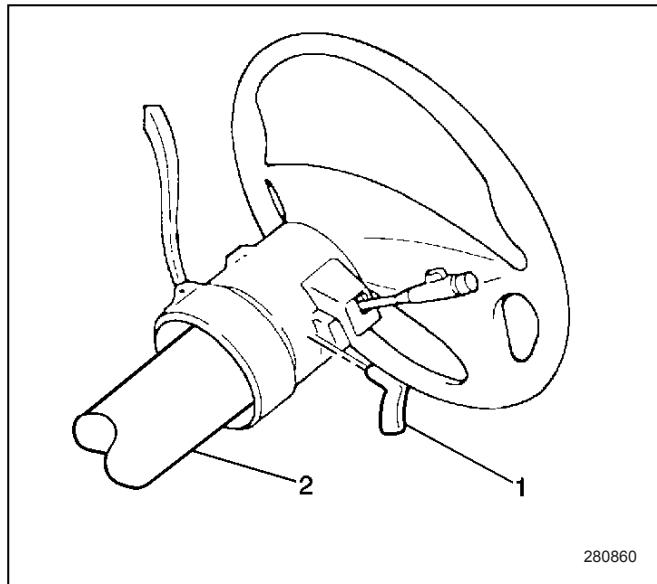


415298

4. 将固定螺钉(1)安装到转向柱下装饰盖(2)上。

紧固

将螺钉紧固至 3.5 牛·米 (31 磅英寸)。



5. 安装点火锁芯。参见“点火锁芯的更换”。
6. 将可倾斜式转向柱手柄(1)安装到转向柱(2)上。
7. 安装方向盘。参见“方向盘的更换”。
8. 启用安全气囊系统(SIR)。参见“安全气囊系统”中的“安全气囊系统解除和启用区域3”。

点火开关的更换

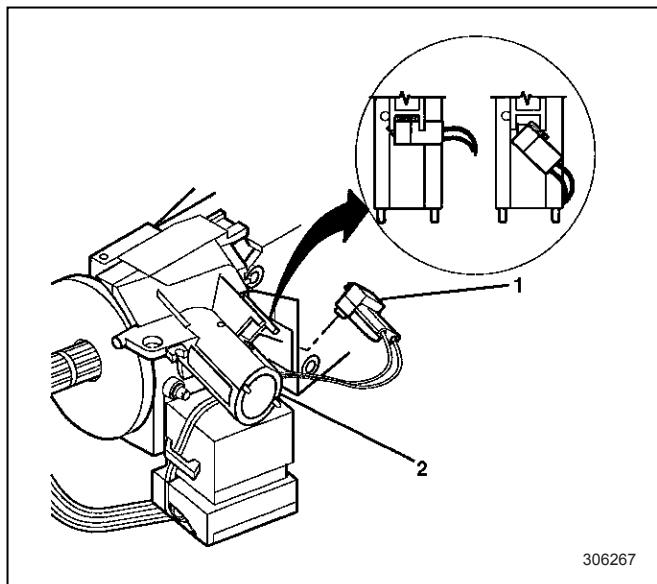
所需工具

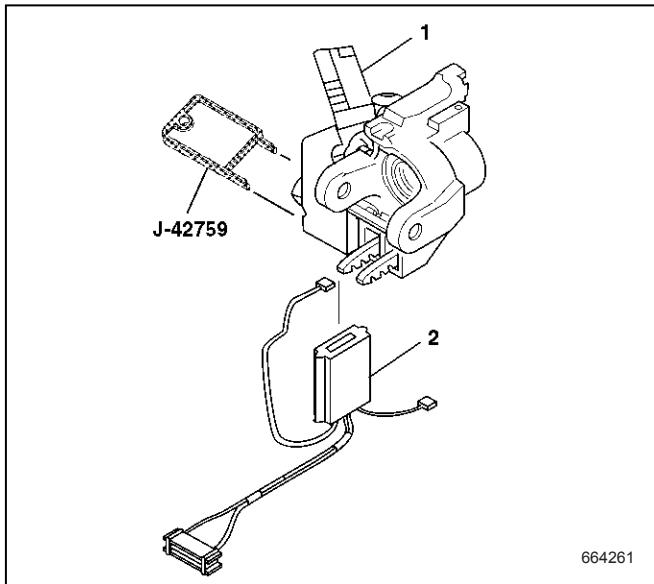
- J 42759 点火开关连接器释放工具

拆卸程序

告诫: 参见“告诫和注意事项”中的“有关安全气囊系统的告诫”。

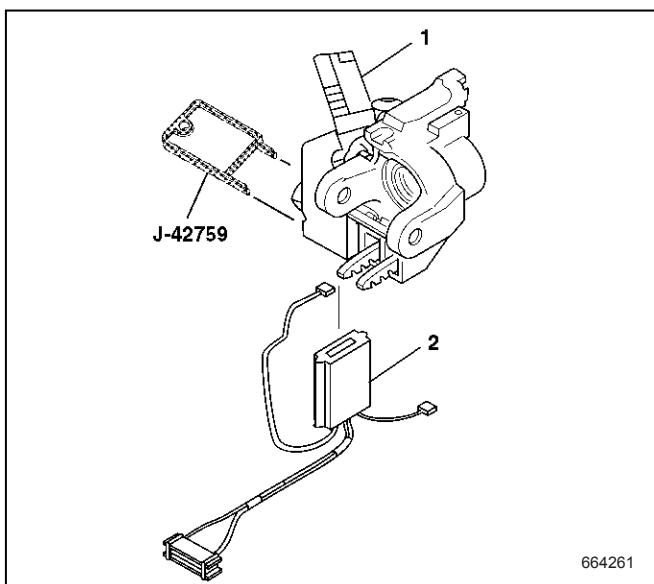
1. 解除安全气囊系统(SIR)。
2. 拆卸防盗控制模块。参见“防盗系统”中的“防盗控制模块的更换”。
3. 将钥匙报警器连接器(1)旋转90°。
4. 从点火锁芯壳体总成(2)中小心地拉出钥匙报警器连接器(1)。





5. 从点火开关总成上断开连接器。
6. 拆下点火开关卡夹（位于点火开关的一侧）中的导线。
7. 用 J 42759 拆卸点火开关总成(2)。

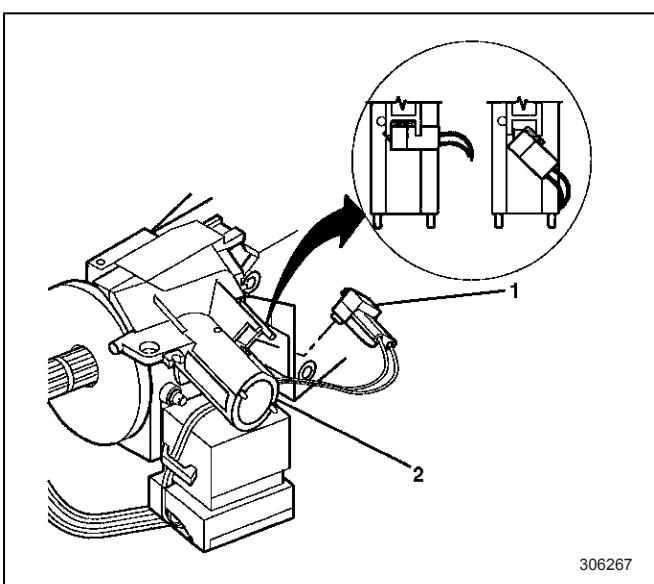
安装程序



1. 将 J 42759 插入点火锁芯壳体总成(1) 中，并滑入点火开关总成(2)。
2. 将连接器连接到点火开关总成(2) 上。

告诫：参见“告诫和注意事项”中的“有关安全气囊系统充气模块线圈的告诫”。

3. 将钥匙报警器连接器(1) 推入点火锁芯壳体总成(2) 中。
4. 将钥匙报警器连接器(1) 旋转 90°，使钥匙报警器连接器(1) 锁定到位。
5. 将导线装回到点火开关卡夹中。
6. 安装防盗控制模块。参见“防盗系统”中的“防盗控制模块的更换”。
7. 启用安全气囊系统 (SIR)。参见“安全气囊系统”中的“安全气囊系统解除和启用区域 3”。

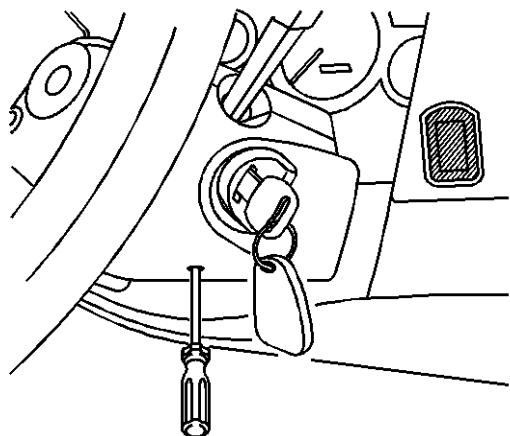


点火锁芯的更换

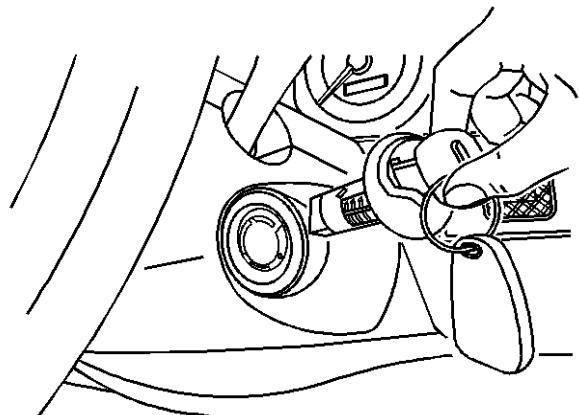
拆卸程序

告诫：参见“告诫和注意事项”中的“有关断开蓄电池的告诫”。

1. 断开蓄电池负极电缆。参见“发动机电气系统”中的“蓄电池负极电缆的断开/连接程序”。
2. 将点火开关旋至“START (起动)”位置。
3. 将锥子插入到转向柱下装饰盖检修孔中。



803004

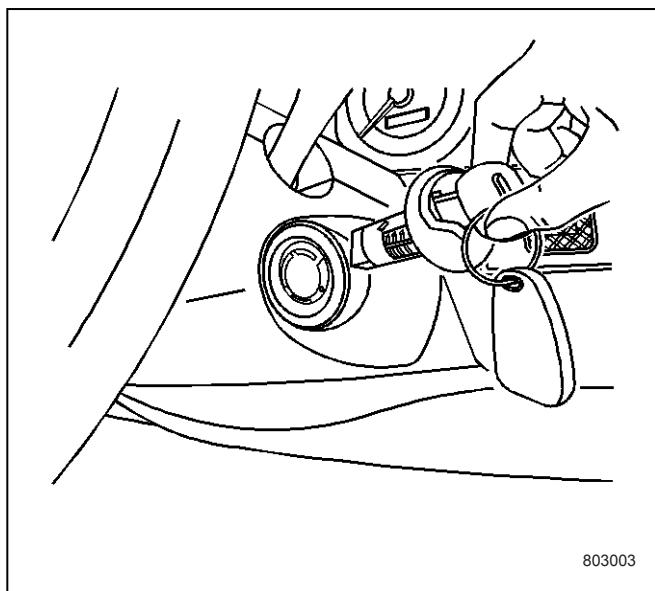


803003

4. 用锥子按下释放按钮。
5. 将点火开关松开至“RUN (运行)”位置。
6. 拆卸点火锁芯。

安装程序

1. 按如下程序安装点火锁芯:
 - 将锁模块上的定位锁紧凸舌槽与点火锁芯上的定位凸舌对准。
 - 按入锁芯，直到锁紧凸舌在锁模块中锁定。
2. 连接蓄电池负极电缆。参见“发动机电气系统”中的“蓄电池负极电缆的断开/连接程序”。



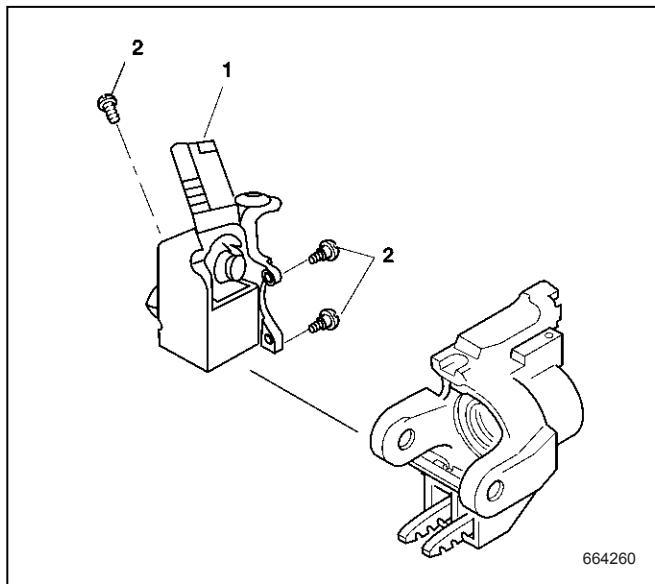
803003

点火锁芯壳体的更换

拆卸程序

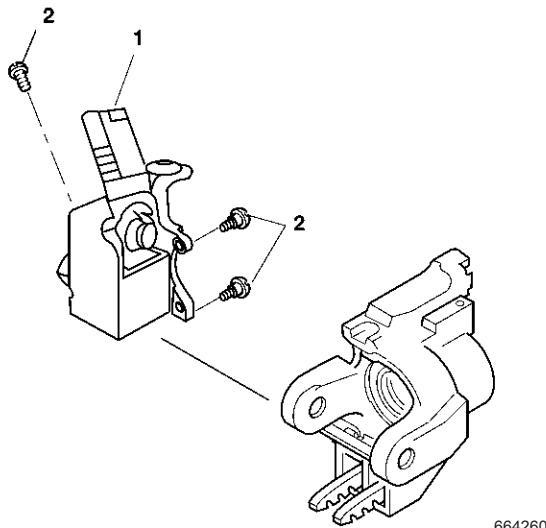
告诫: 参见“告诫和注意事项”中的“有关安全气囊系统的告诫”。

1. 解除安全气囊系统(SIR)。参见“安全气囊系统”中的“安全气囊系统解除和启用区域3”。
2. 拆卸转向信号取消凸轮和上轴承。参见“转向信号取消凸轮和上轴承内座圈的更换”。
3. 拆卸防盗控制模块。参见“防盗系统”中的“防盗控制模块的更换”。
4. 拆卸点火锁芯。参见“点火锁芯的更换”。
5. 拆卸点火开关总成。参见“点火开关的更换”。
6. 从点火锁芯壳体总成(1)上拆下3个盘头自攻螺钉(2)。
从转向柱上拆卸点火锁芯壳体。



664260

安装程序



1. 将点火锁芯壳体总成(1)对准转向柱倾斜度调节头总成。

特别注意事项: 参见“告诫和注意事项”中的“紧固件的特别注意事项”。

2. 用3个盘头自攻螺钉(2)将点火锁芯壳体总成(1)固定到转向柱上。

紧固

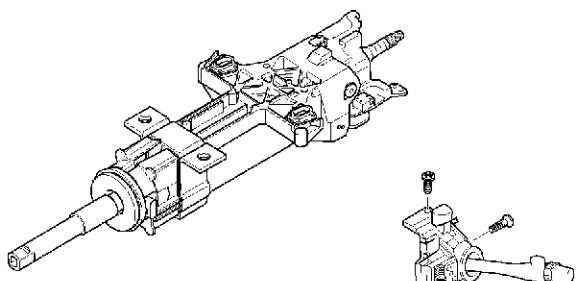
将螺钉紧固至7牛·米(62磅英寸)。

3. 安装点火开关总成。参见“点火开关的更换”。
4. 安装点火锁芯。参见“点火锁芯的更换”。
5. 安装防盗控制模块。参见“防盗系统”中的“防盗控制模块的更换”。
6. 安装转向信号取消凸轮和上轴承。参见“转向信号取消凸轮和上轴承内座圈的更换”。
7. 启用安全气囊系统(SIR)。参见“安全气囊系统”中的“安全气囊系统解除和启用区域3”。

转向信号 / 多功能开关的更换

拆卸程序

告诫: 参见“告诫和注意事项”中的“有关安全气囊系统的告诫”。



1. 解除安全气囊系统(SIR)。参见“安全气囊系统”中的“安全气囊系统解除和启用区域3”。
2. 拆卸上、下装饰盖。参见“转向柱装饰盖的更换”。
3. 将转向柱倾斜至“CENTER(中心)”位置。
4. 从转向信号 / 多功能开关总成上断开连接器。从转向信号 / 多功能开关总成上拆下2个盘头自攻螺钉。
5. 拆卸转向信号 / 多功能开关总成。

安装程序

重要注意事项：转向信号 / 多功能开关总成上的电触点必须靠在转向信号取消凸轮总成上。

1. 安装转向信号 / 多功能开关总成。

特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“紧固件的特别注意事项”。

2. 用 2 个盘头自攻螺钉加以紧固。

紧固

- 将转向柱顶部的螺钉紧固至 3 牛•米 (27 磅英寸)。

- 将前部的螺钉紧固至 7 牛•米 (62 磅英寸)。

3. 将连接器连接到转向信号 / 多功能开关总成上。

4. 安装上、下装饰盖。参见“转向柱装饰盖的更换”。

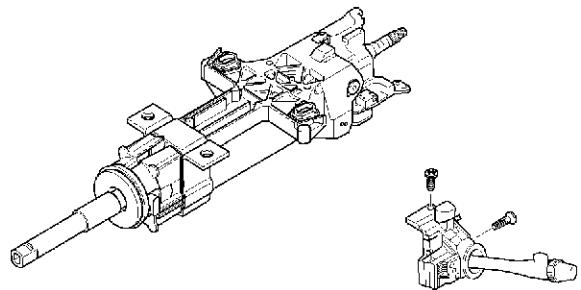
5. 启用安全气囊系统 (SIR)。参见“安全气囊系统”中的“安全气囊系统解除和启用区域 3”。

倾斜手柄的更换

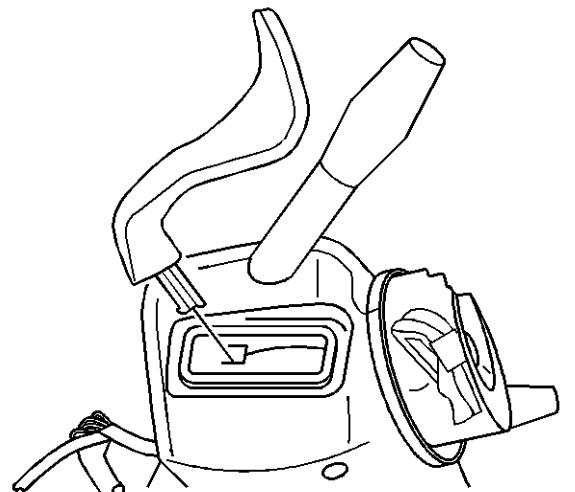
拆卸程序

1. 抓住倾斜手柄。

2. 将倾斜手柄直接拉出转向柱。



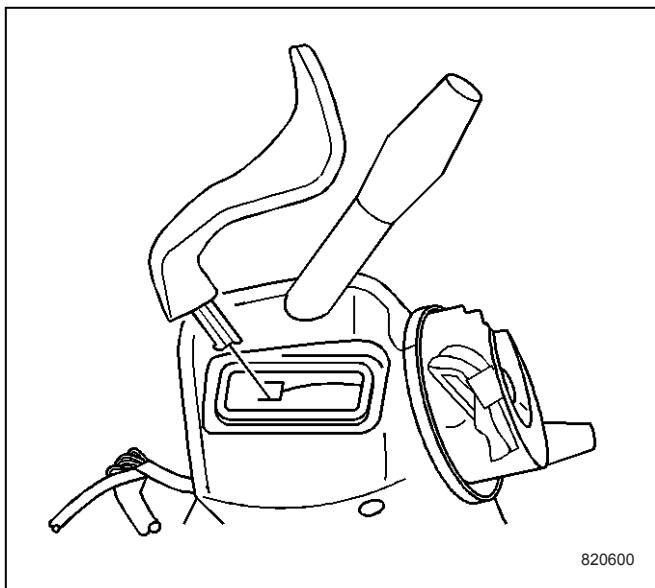
761439



820600

安装程序

1. 将倾斜手柄对准转向柱。
2. 将倾斜手柄滑入转向柱，直到其锁定到位。

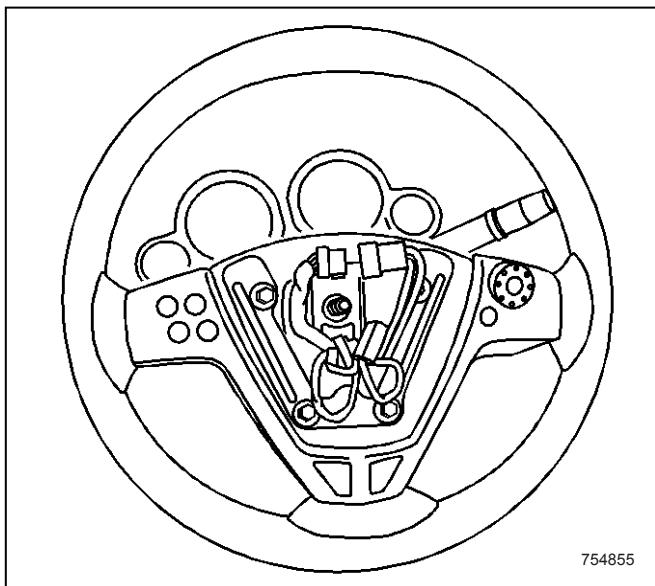


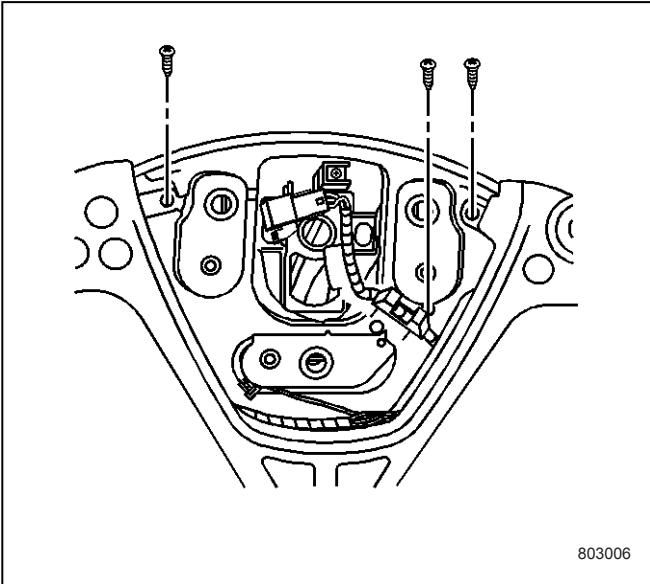
方向盘控制开关总成的更换

拆卸程序

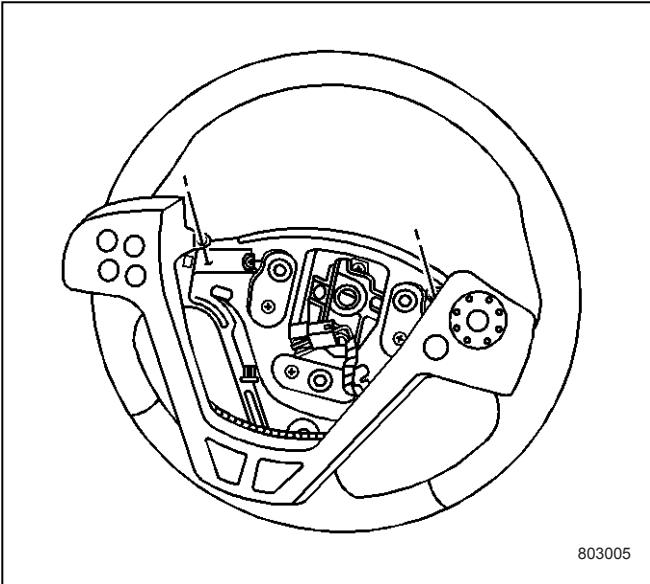
告诫：参见“告诫和注意事项”中的“有关安全气囊系统的告诫”。

1. 解除安全气囊系统 (SIR)。参见“安全气囊系统”中的“安全气囊系统解除和启用区域 3”。
2. 拆卸安全气囊系统方向盘模块。参见“安全气囊系统”中的“安全气囊系统方向盘模块的更换”。
3. 从方向盘控制开关上断开电气连接器。



- 
- 803006
4. 从方向盘控制开关上拆卸固定螺钉。
 5. 从方向盘控制线束上拆卸夹持器和螺钉。
 6. 将控制开关总成小心地拉离方向盘。
 7. 拆卸方向盘上的控制开关总成。
 8. 从控制开关上拆卸线束。

安装程序

- 
- 803005
1. 将线束安装到方向盘控制开关总成上。
 2. 将控制开关总成锁紧凸舌对准方向盘。
- 将控制开关总成按入，使其固定到方向盘上。

特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“紧固件的特别注意事项”。

3. 安装控制线束夹持器和螺钉。

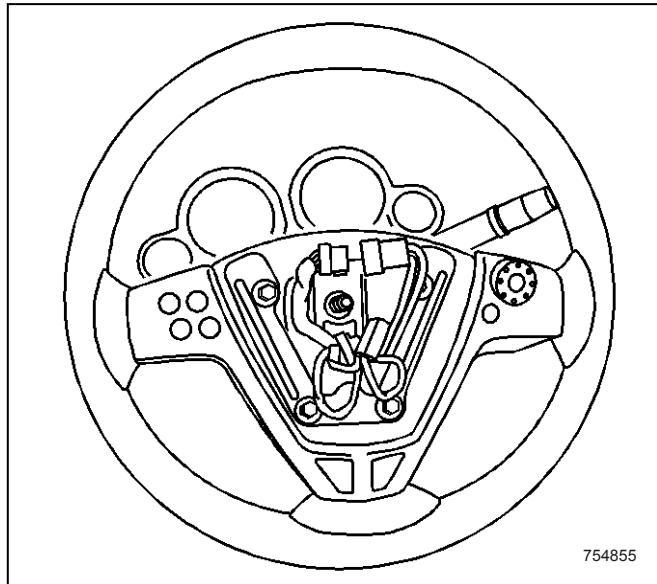
紧固

将螺钉紧固至 2.3 牛·米 (20 磅英寸)。

4. 安装控制开关总成螺钉。

紧固

将螺钉紧固至 2.3 牛·米 (20 磅英寸)。



5. 将电气连接器连接到方向盘控制开关上。
6. 将连接器固定到固定卡夹上。
7. 安装安全气囊系统模块。参见“安全气囊系统”中的“安全气囊系统方向盘模块的更换”。
8. 启用安全气囊系统 (SIR)。参见“安全气囊系统”中的“安全气囊系统解除和启用区域 3”。

方向盘的更换

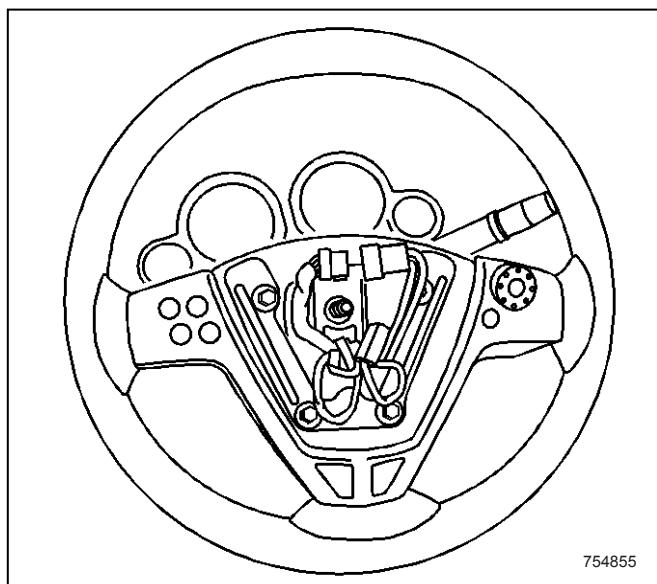
所需工具

- J 1859-A 方向盘拔出器
- J 42578 方向盘拔出器支脚

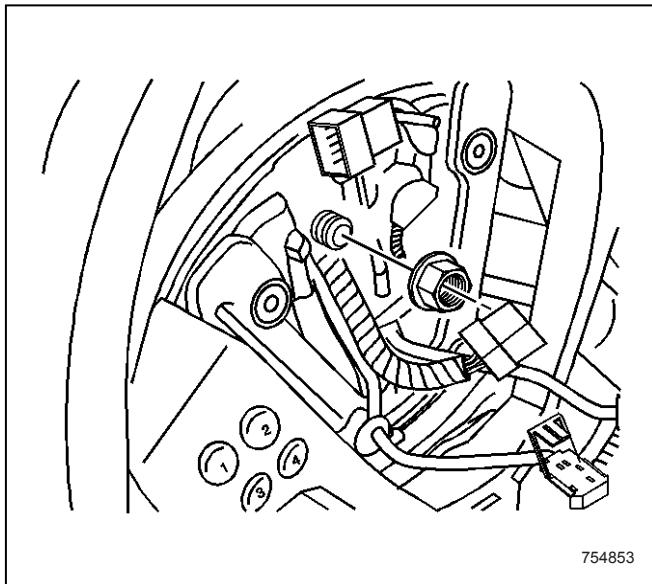
拆卸程序

告诫: 参见“告诫和注意事项”中的“有关安全气囊系统的告诫”。

1. 解除安全气囊系统 (SIR)。参见“安全气囊系统”中的“安全气囊系统解除和启用区域 3”。
2. 拆卸安全气囊系统方向盘模块。参见“安全气囊系统”中的“安全气囊系统方向盘模块的更换”。
3. 断开转向柱电气连接器。

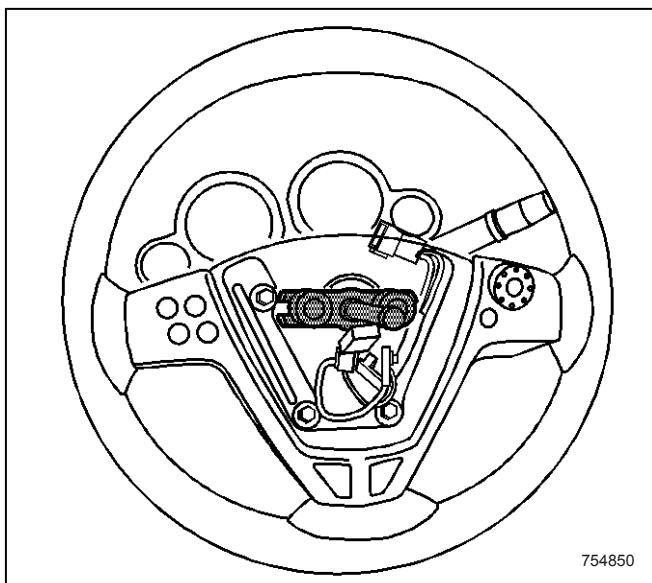


4. 拆卸方向盘固定螺母。



754853

5. 将 J 42578 和 J 1859-A 安装到方向盘上。
6. 用 J 42578 和 J 1859-A 拆卸方向盘。



754850

安装程序

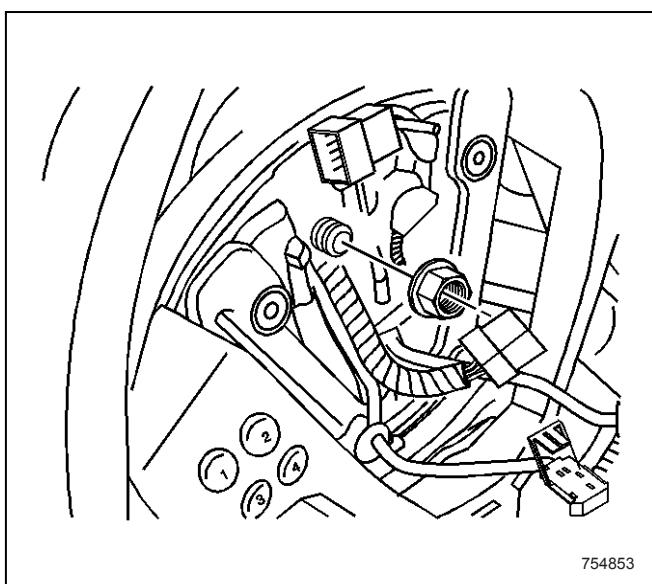
1. 安装方向盘。

特别注意事项: 参见“告诫和注意事项”中的“紧固件的特别注意事项”。

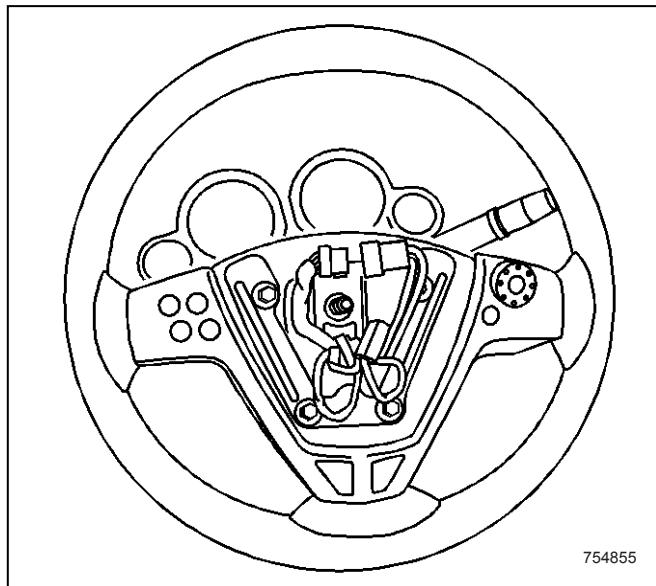
2. 安装方向盘固定螺母。

紧固

将螺栓紧固至 41 牛•米 (30 磅英尺)。



754853



3. 连接转向柱电气连接器。
4. 安装充气模块。参见“安全气囊系统”中的“安全气囊系统方向盘模块的更换”。
5. 启用安全气囊系统 (SIR)。参见“安全气囊系统”中的“安全气囊系统解除和启用区域 3”。

修理木制方向盘刮痕

修理程序

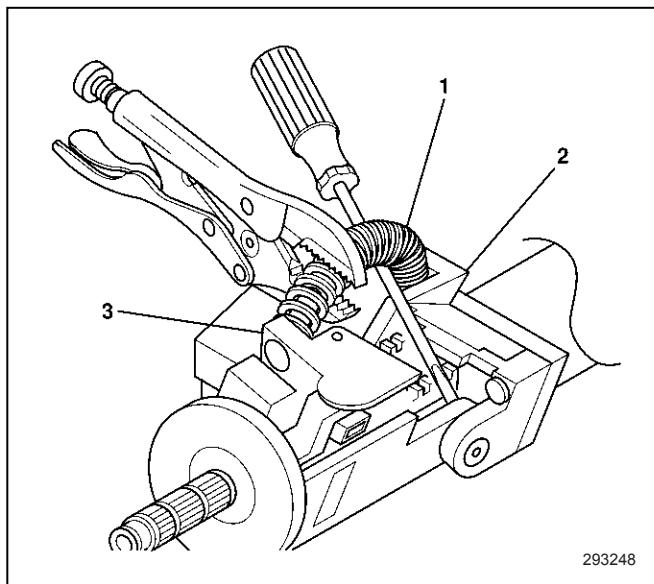
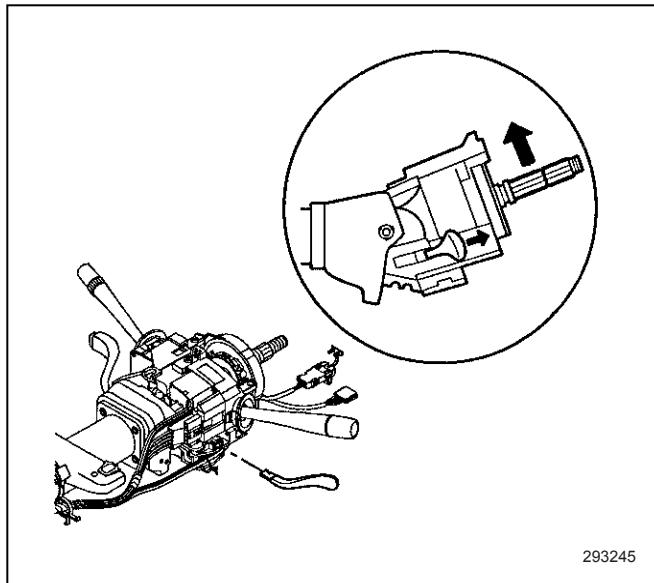
1. 拆卸方向盘。参见“方向盘的更换”。
2. 用蜡和润滑脂清除剂清洗方向盘的木质部分。
3. 将方向盘的非木质部分遮盖起来。
重要注意事项：不能用砂纸磨透透明涂层。
4. 先用 400 目砂纸打磨。最后用 600 目砂纸打磨。
5. 再次用蜡和润滑脂清除剂清洗方向盘的木质部分。
6. 在方向盘上涂上透明涂层。参见 2003 GM 认可的修补漆材料手册，GM 4901 M-D-2003（英语）或者 M-D-F2003（法语）。
7. 安装方向盘。参见“方向盘的更换”。

倾斜弹簧的更换

拆卸程序

告诫：参见“告诫和注意事项”中的“有关安全气囊系统的告诫”。

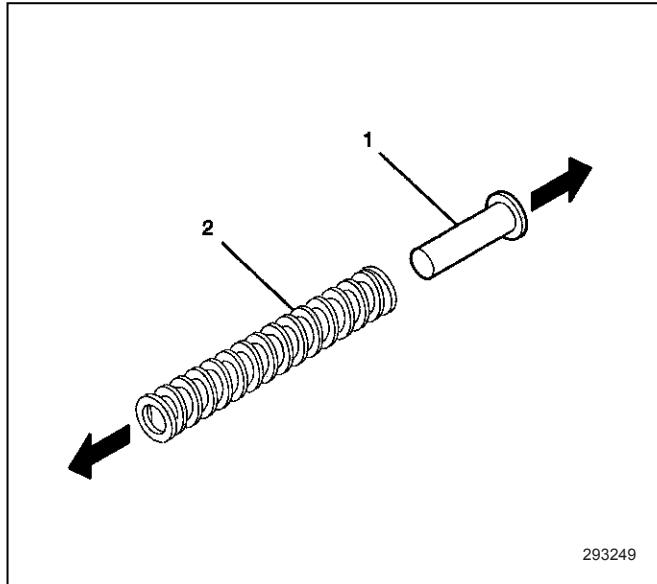
1. 解除安全气囊系统 (SIR)。参见“安全气囊系统”中的“安全气囊系统解除和启用区域 3”。
2. 拆卸上、下装饰盖。参见“转向柱装饰盖的更换”。
3. 用倾斜手柄将转向柱倾斜至“UP (向上)”位置。



告诫：倾斜弹簧和弹簧导向销承受一定压力。因此，可能会弹射出。在拆卸过程中，应用锁钳将弹簧固定住。在安装过程中，也应用锁钳将弹簧固定住。在拆卸和安装倾斜弹簧和弹簧导向销时，可能会导致人身伤害。因此，务必谨慎操作。

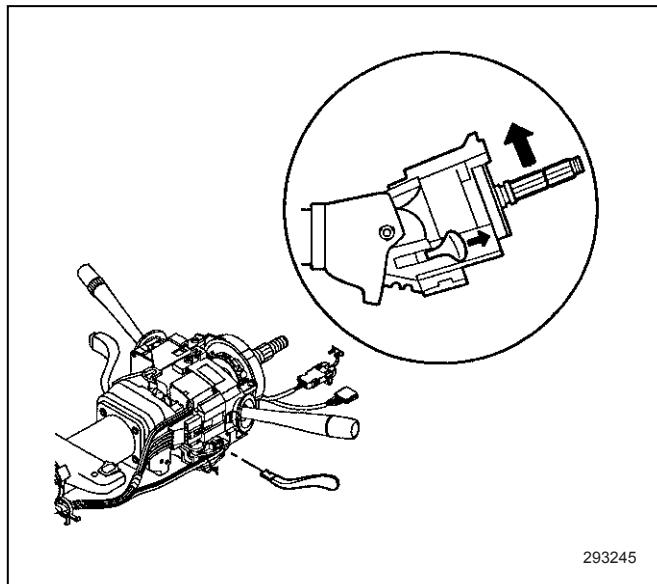
4. 按照以下步骤，从转向柱支座总成(2)上拆卸倾斜弹簧(1)的一头，从转向柱倾斜度调节头总成(3)上拆卸倾斜弹簧的另一头。
 - 4.1. 撬起倾斜弹簧(1)，直到弹簧向外曲伸，大部分弹簧张力消除。
 - 4.2. 用锁钳固定住倾斜弹簧(1)。
 - 4.3. 继续撬起倾斜弹簧(1)，直到倾斜弹簧从转向柱支座总成(2)的连接柱及转向柱倾斜度调节头总成(3)上脱开。

5. 从倾斜弹簧(2)上拆卸弹簧导向销(1)。

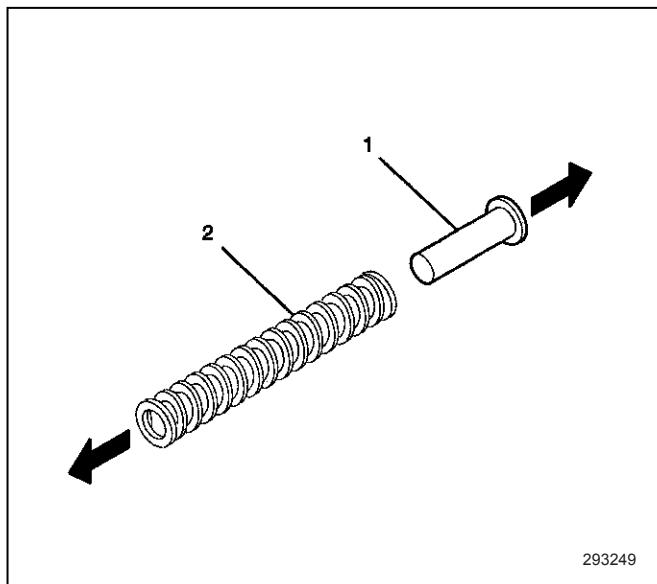


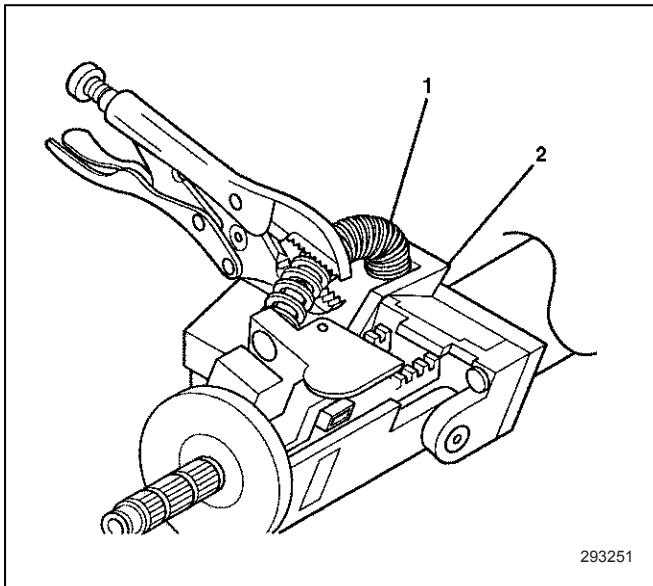
安装程序

1. 用倾斜手柄将转向柱倾斜至“UP (向上)”位置。



2. 将弹簧导向销(1)安装到倾斜弹簧(2)中。





3. 按照以下步骤，将倾斜弹簧(1)安装到转向柱支座总成(2)以及转向柱倾斜度调节头总成上：
 - 3.1. 将倾斜弹簧(1)安装到转向柱倾斜度调节头总成上。
 - 3.2. 将倾斜弹簧(1)安装到转向柱支座总成(2)的连接柱上。
4. 安装上、下装饰盖。参见“转向柱装饰盖的更换”。
5. 启用安全气囊系统(SIR)。参见“安全气囊系统”中的“安全气囊系统解除和启用区域3”。

转向柱倾斜度调节头的更换

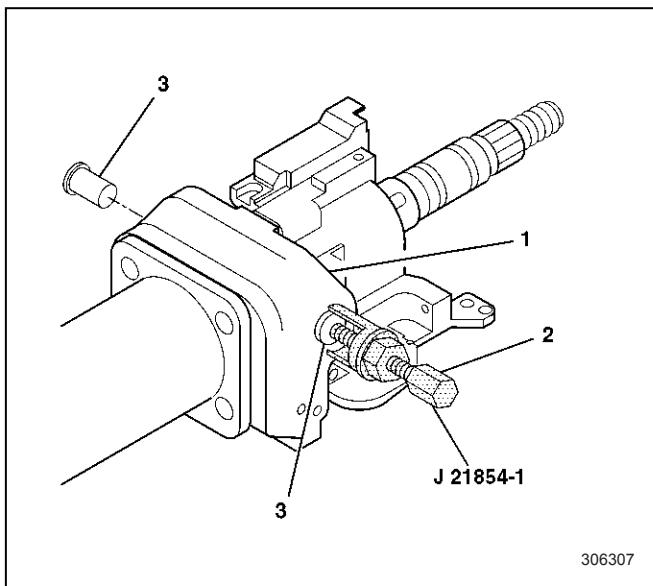
所需工具

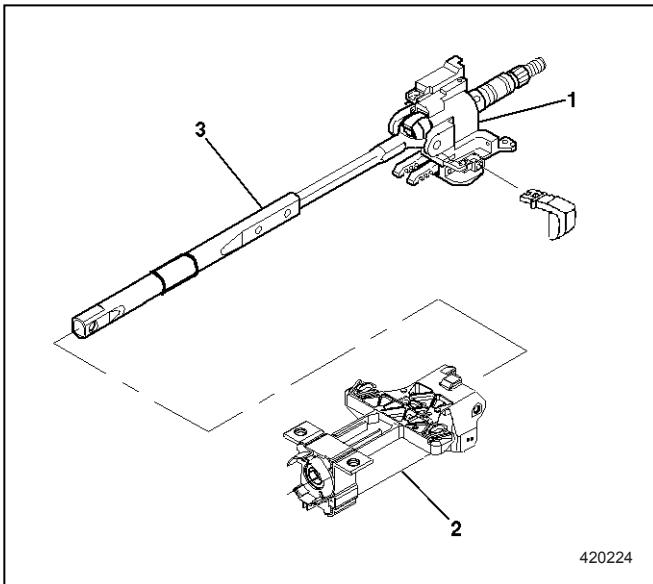
- J 21854-01 枢轴拆卸工具

拆卸程序

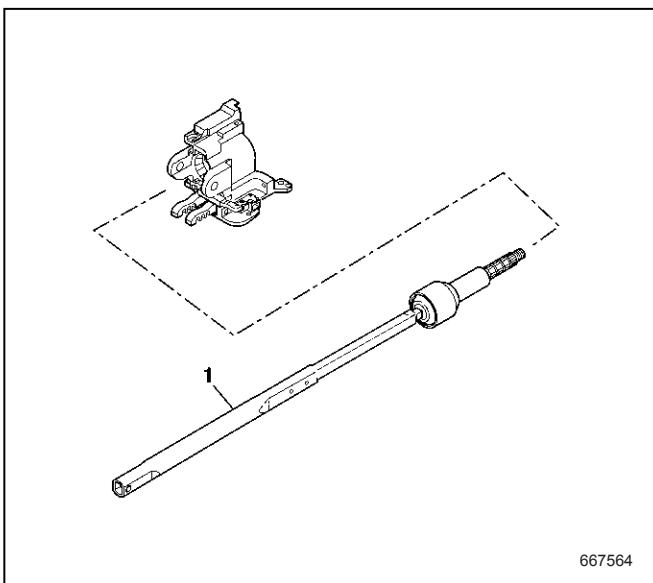
告诫：参见“告诫和注意事项”中的“有关安全气囊系统的告诫”。

1. 解除安全气囊系统(SIR)。参见“安全气囊系统”中的“安全气囊系统解除和启用区域3”。
2. 从车辆上拆卸转向柱。参见“转向柱的更换”。
3. 拆卸点火锁芯壳体。参见“点火锁芯壳体的更换”。
4. 拆卸转向信号/多功能开关总成。参见“转向信号/多功能开关的更换”。
5. 拆卸倾斜弹簧。参见“倾斜弹簧的更换”。
6. 用J 21854-01将2个枢轴(3)从转向柱倾斜度调节头总成(1)上拆下。

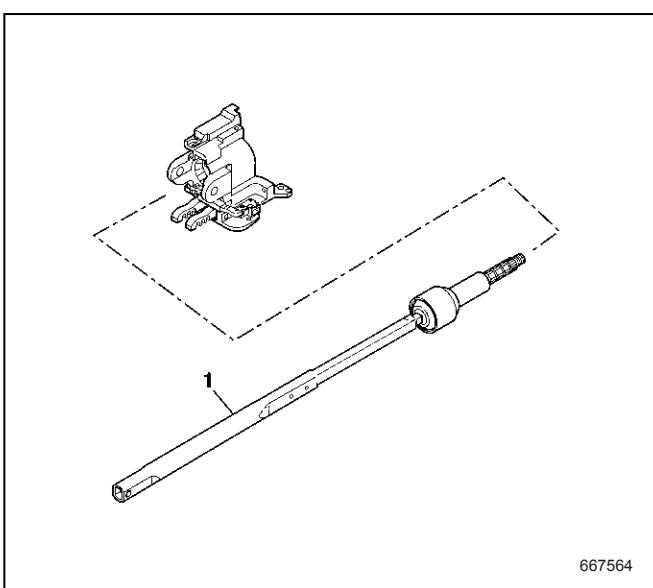




7. 将倾斜手柄安装到转向柱倾斜度调节头总成(1)上。
8. 向后拉动倾斜手柄，同时向下拉动转向柱倾斜度调节头总成(1)，将其拉离转向柱。
9. 从转向柱套管总成(2)上拆下转向柱倾斜度调节头总成(1)及转向轴总成(3)。
10. 拆卸倾斜手柄。
11. 拆卸下轴承和传感器。参见“方向盘位置传感器或转向轴下轴承的更换”。

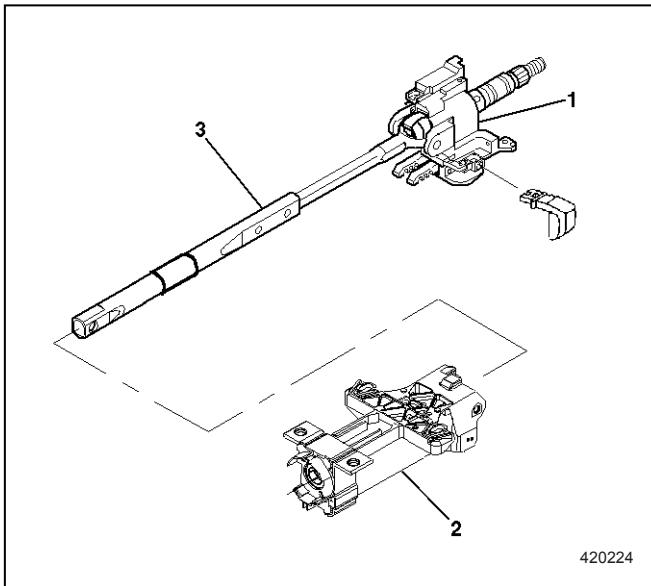


12. 从转向柱倾斜度调节头总成上拆卸转向轴(1)。



安装程序

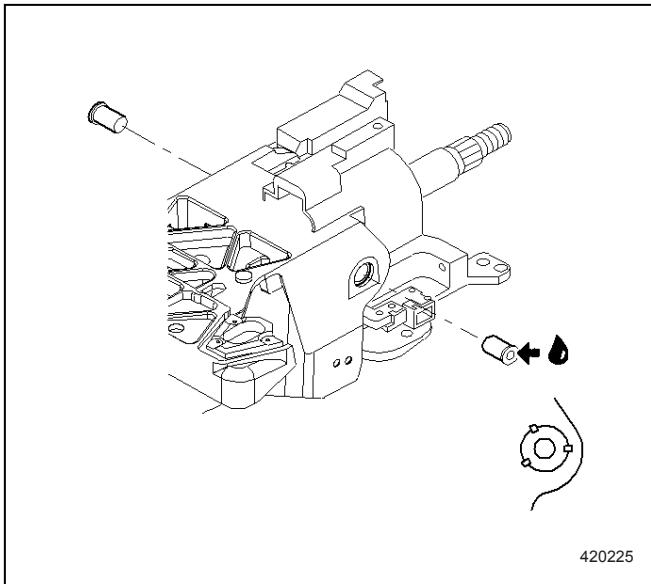
1. 将转向轴(1)安装到转向柱倾斜度调节头总成中。
2. 安装下轴承和传感器。参见“方向盘位置传感器或转向轴下轴承的更换”。



3. 将转向轴(3)安装到转向柱倾斜度调节头总成(1)中。

将倾斜度调节头总成(1)和转向轴(3)安装到转向柱套管总成(2)中。

- 重要注意事项：**方向盘锁止蹄块必须靠在转向柱套管总成的拉杆上。
4. 将转向柱倾斜度调节头总成与转向柱套管总成上的枢轴孔对准。



5. 用 SGM 零件号 89021668 的润滑油润滑枢轴。在转向柱支座总成内安装 2 个枢轴。
6. 在 3 个位置锁紧枢轴。
7. 仅安装倾斜弹簧总成。参见“倾斜弹簧的更换”。
8. 仅安装转向信号 / 多功能开关总成。参见“转向信号 / 多功能开关的更换”。
9. 安装点火锁芯壳体总成。参见“点火锁芯壳体的更换”。
10. 将转向柱安装到车辆上。参见“转向柱的更换”。
11. 启用安全气囊系统 (SIR)。参见“安全气囊系统”中的“安全气囊系统解除和启用区域 3”。

转向信号取消凸轮和上轴承内座圈的更换

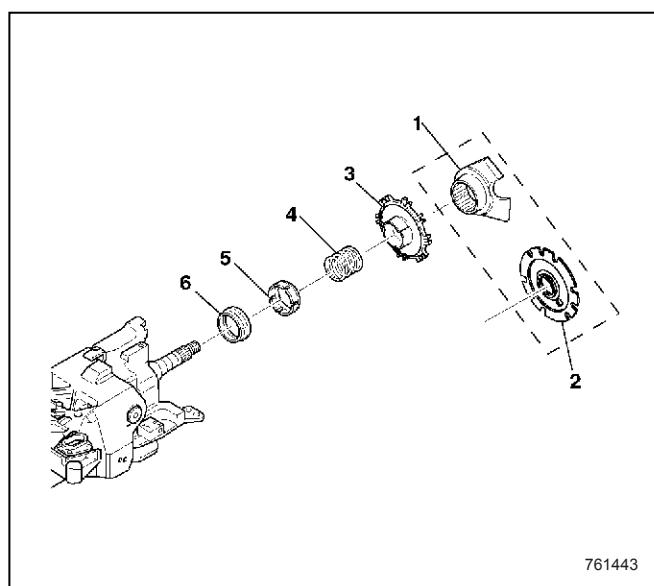
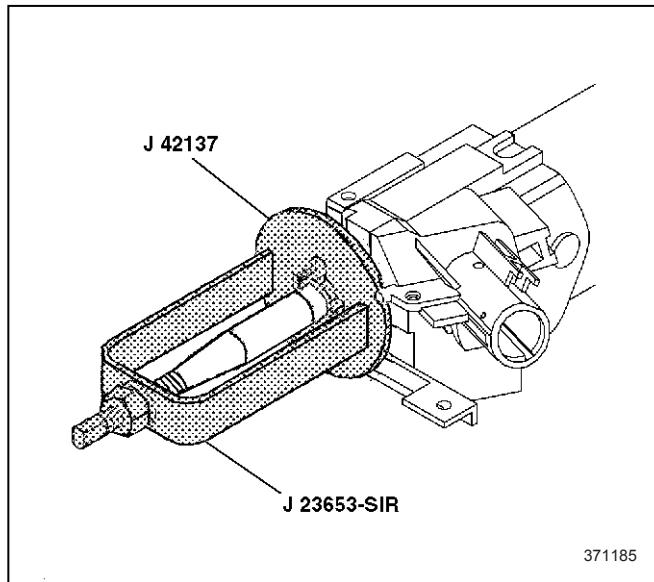
所需工具

- J 23653-SIR 转向柱锁止板压缩工具
- J 42137 凸轮定向板匹配工具

拆卸程序

告诫: 参见“告诫和注意事项”中的“有关安全气囊系统的告诫”。

1. 解除安全气囊系统 (SIR)。参见“安全气囊系统”中的“安全气囊系统解除和启用区域 3”。
2. 拆卸安全气囊系统线圈。参见“安全气囊系统”中的“安全气囊系统方向盘模块线圈的更换”。
3. 用 J 23653-SIR 和 J 42137 拆卸并报废轴承护圈。



4. 拆卸锁止板(2)或凸轮定向板(1)。

重要注意事项: 不要擦去转向信号取消凸轮总成上的润滑油。

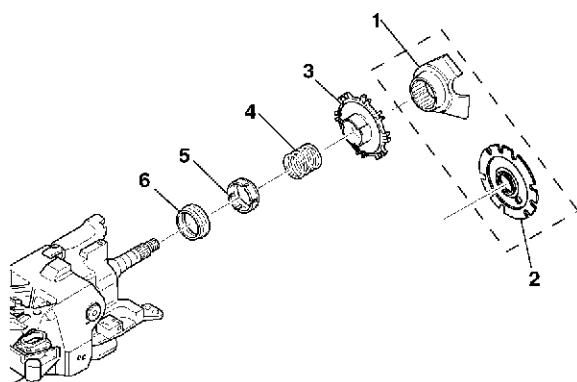
5. 拆卸转向信号取消凸轮总成(3)。
6. 拆卸上轴承弹簧(4)。
7. 拆卸上轴承内座圈座(5)。
8. 拆卸内座圈(6)。

安装程序

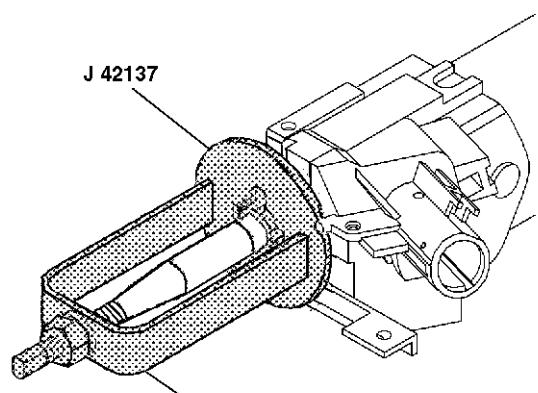
1. 安装内座圈(6)。
2. 安装上轴承内座圈座(5)。
3. 安装上轴承弹簧(4)。
4. 安装转向信号取消凸轮(3)。

重要注意事项：转向信号 / 多功能开关总成上的电触点必须靠在转向信号取消凸轮总成上。

5. 安装锁止板(2)或凸轮定向板(1)。



761443



371185

6. 用 J 23653-SIR 和 J 42137 安装新的轴承护圈。

告诫：参见“告诫和注意事项”中的“有关安全气囊系统充气模块线圈的告诫”。

7. 安装安全气囊系统线圈。参见“安全气囊系统方向盘模块线圈的更换”。
8. 启用安全气囊系统 (SIR)。参见“安全气囊系统”中的“安全气囊系统解除和启用区域 3”。

转向柱的更换

所需工具

- J 42640 转向柱防转销

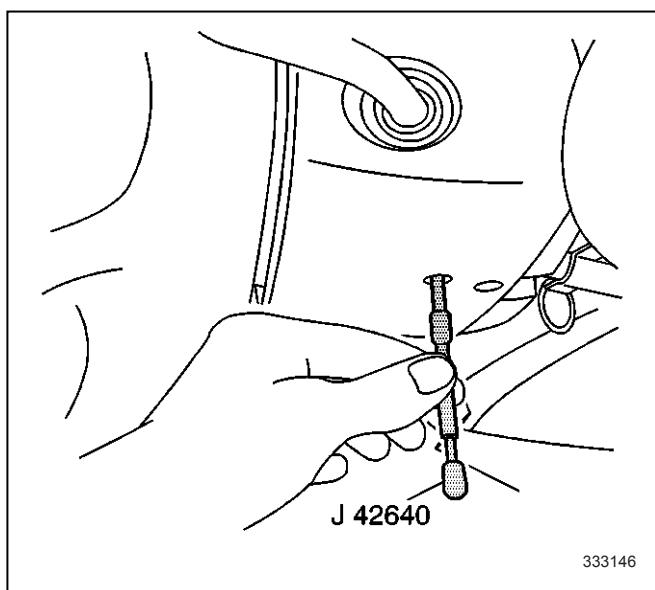
拆卸程序

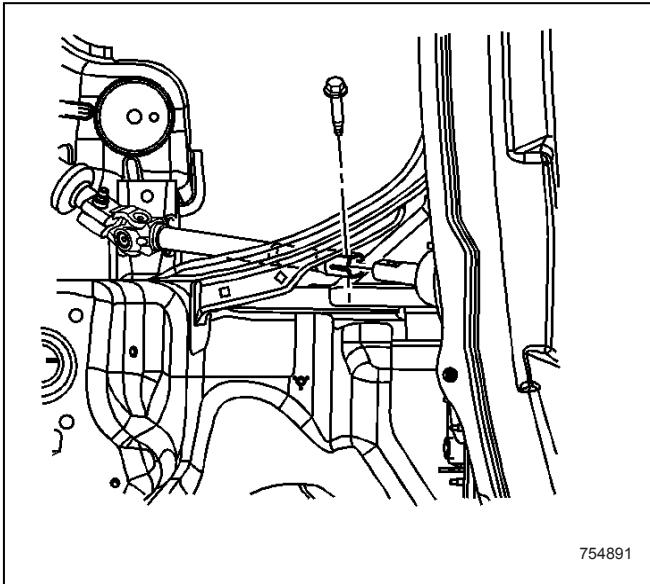
告诫：参见“告诫和注意事项”中的“有关安全气囊系统的告诫”。

特别注意事项：转向柱从车辆上拆下后极易损坏。如果转向柱总成跌落在端部，会损坏转向轴或使保持转向柱刚度的注塑件松动。倾靠在转向柱总成上会导致套管弯曲或变形。上述任何损坏都会给转向柱的伸缩式设计造成不良影响。不要用锤子敲击转向轴的端部，因为锤击会使保持转向柱刚度的注塑件松动。如果需要拆卸方向盘，参见本节“方向盘的更换”。

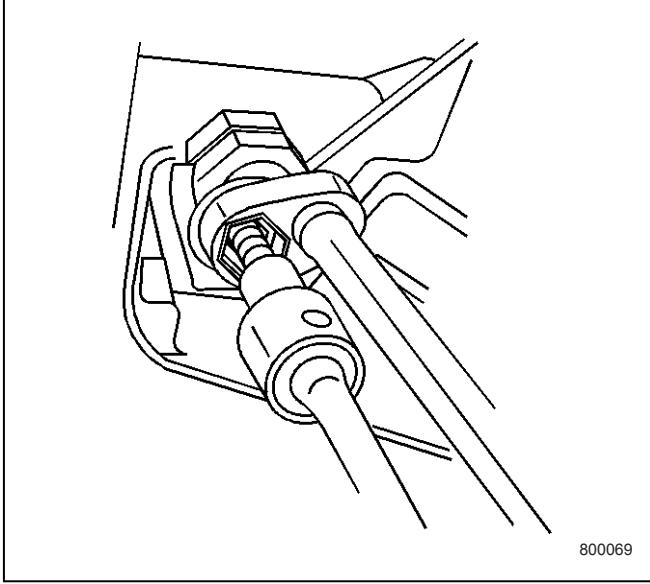
特别注意事项：在断开转向柱或中间轴之前，车辆前轮必须保持在正向前位置，且转向柱必须处于“LOCK（锁定）”位置。否则，会致使某些部件在安装过程中定位不准，导致安全气囊系统(SIR)线圈总成损坏。

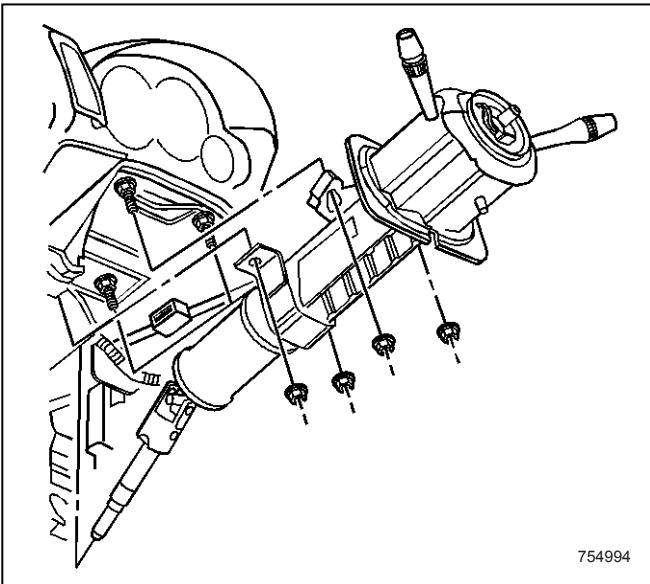
1. 解除安全气囊系统(SIR)。参见“安全气囊系统”中的“安全气囊系统解除和启用区域3”。
2. 转动方向盘，使车辆前轮处于正向前位置。
3. 将点火锁芯转到锁定位置上，然后取出钥匙。
4. 将J 42640插入转向柱检修孔以锁定转向柱。这样可以保持正确的方向。

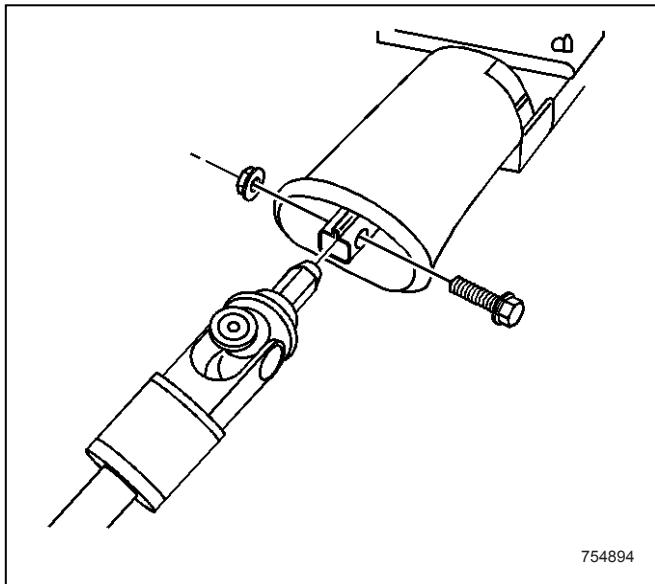


- 
- 754891
5. 举升并支承车辆。参见“一般信息”中的“提升和举升车辆”。
 6. 拆卸上中间轴至下中间轴的固定螺栓。
 7. 降下车辆。
 8. 拆卸膝垫。参见“仪表板、仪表和控制台”中的“膝垫的更换”。
 9. 拆卸转向柱装饰盖。参见“转向柱装饰盖的更换”。
 10. 断开转向柱电气连接器。

重要注意事项：稳定住螺柱，以拆下转向柱至仪表板的固定螺母。

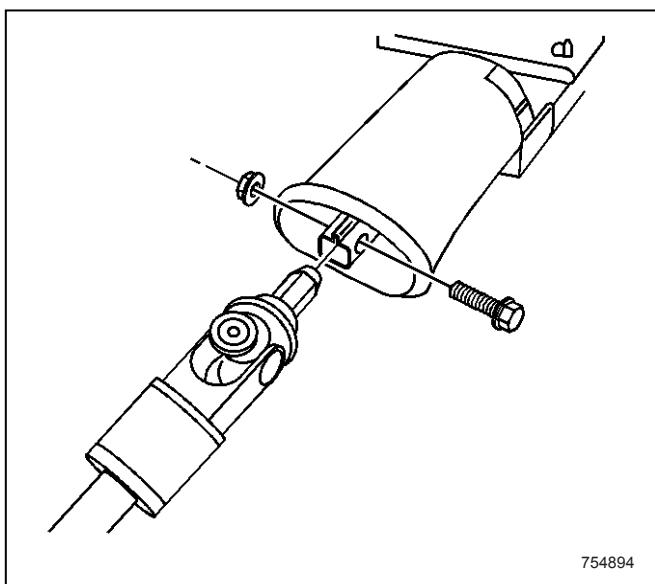
- 
- 800069
11. 支撑住转向柱。

- 
- 754994
12. 拆卸转向柱安装螺母。
 13. 拆卸转向柱。



754894

14. 拆卸上中间轴至转向柱的固定螺栓。
15. 从转向柱拆卸上中间轴。



754894

安装程序

1. 将上中间轴安装至转向柱上。
特别注意事项: 参见“告诫和注意事项”中的“紧固件的特别注意事项”。
2. 安装上中间轴至转向柱的固定螺栓。

紧固

将螺栓紧固至 48 牛·米 (35 磅英尺)。

3. 安装转向柱。
4. 安装转向柱安装螺母。

紧固

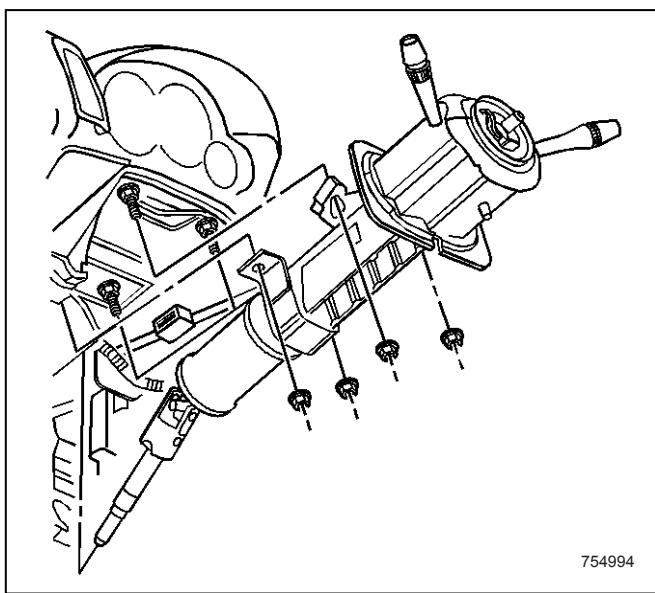
将螺母紧固至 25 牛·米 (18 磅英尺)。

5. 连接转向柱电气连接器。
6. 安装膝垫。参见“仪表板、仪表和控制台”中的“膝垫的更换”。
7. 安装转向柱装饰盖。参见“转向柱装饰盖的更换”。
8. 举升车辆。
9. 将上中间轴安装到下中间轴上。
10. 安装上中间轴至下中间轴的固定螺栓。

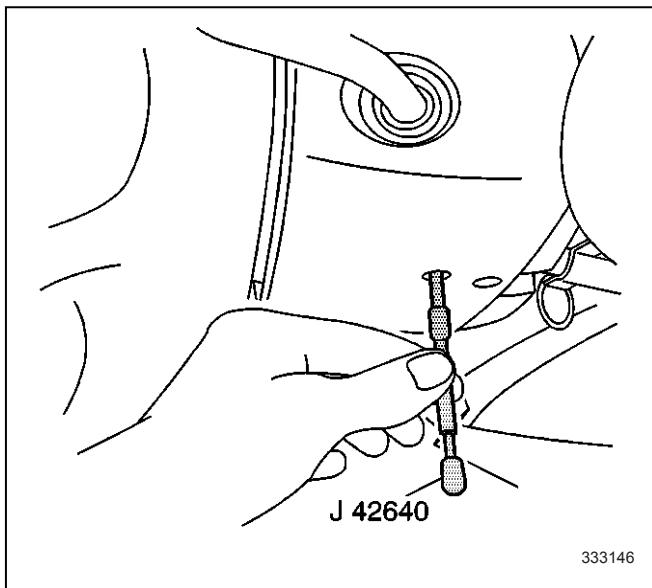
紧固

将螺栓紧固至 48 牛·米 (35 磅英尺)。

11. 降下车辆。



754994



12. 从转向柱装饰盖检修孔卸除 J 42640，以松开转向柱。

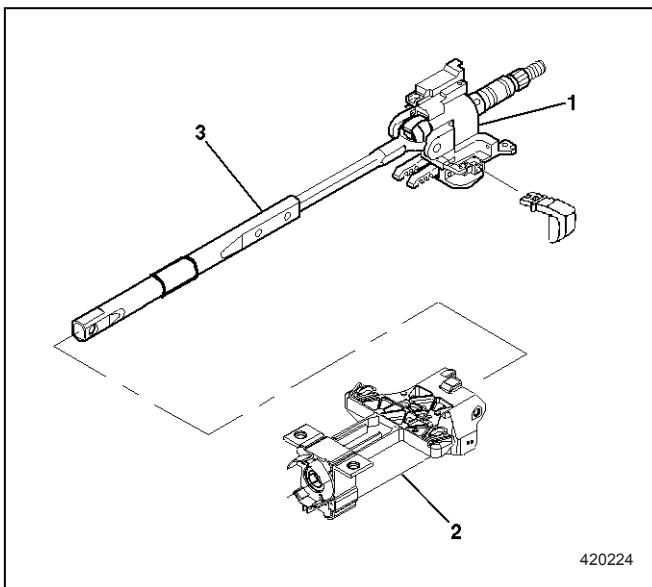
13. 启用安全气囊系统 (SIR)。参见“安全气囊系统”中的“安全气囊系统解除和启用区域 3”。

转向柱套管的更换

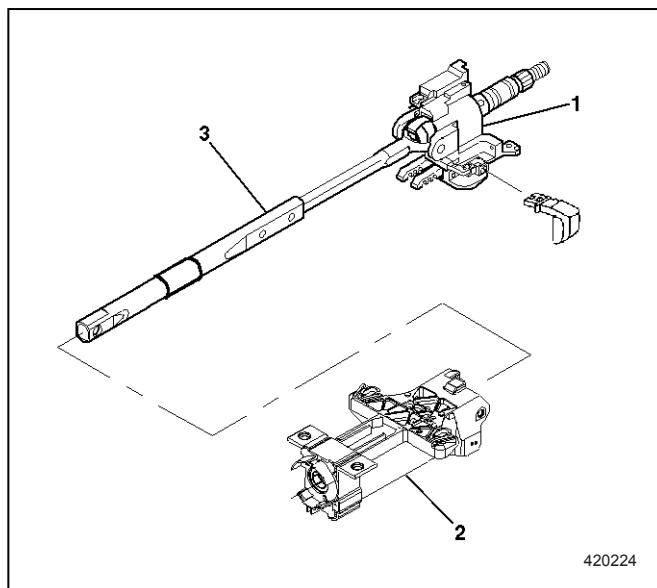
拆卸程序

告诫：参见“告诫和注意事项”中的“有关安全气囊系统的告诫”。

1. 解除安全气囊系统 (SIR)。参见“安全气囊系统”中的“安全气囊系统解除和启用区域 3”。
2. 拆卸转向柱倾斜度调节头(1)。参见“转向柱倾斜度调节头的更换”。
3. 检查转向柱是否有事故性损坏。参见“转向柱事故性损坏的检查”。



安装程序



1. 安装转向柱倾斜度调节头(1)。参见“转向柱倾斜度调节头的更换”。

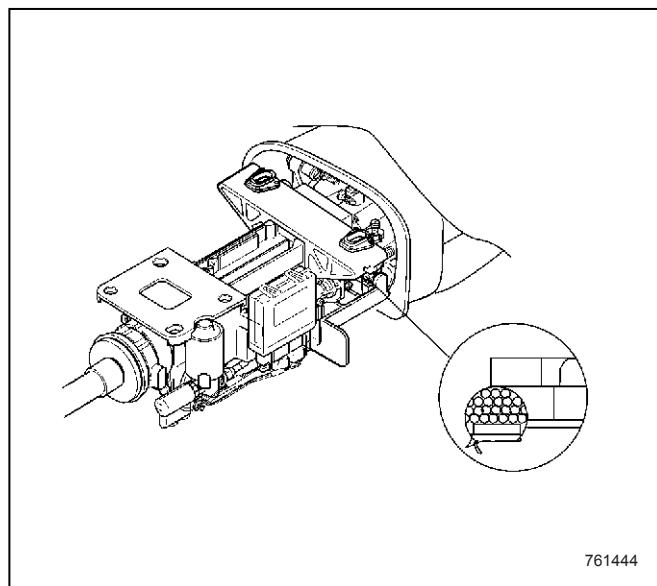
2. 启用安全气囊系统(SIR)。参见“安全气囊系统”中的“安全气囊系统解除和启用区域3”。

转向柱线束总成的更换

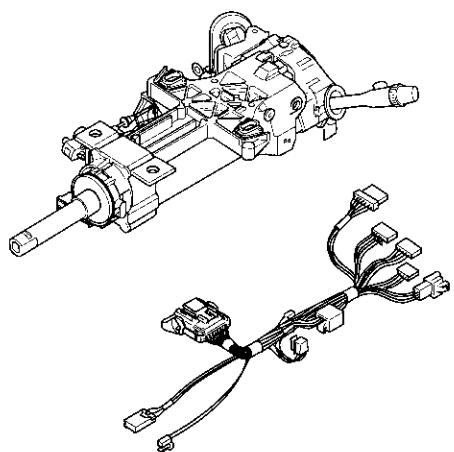
拆卸程序

告诫: 参见“告诫和注意事项”中的“有关安全气囊系统的告诫”。

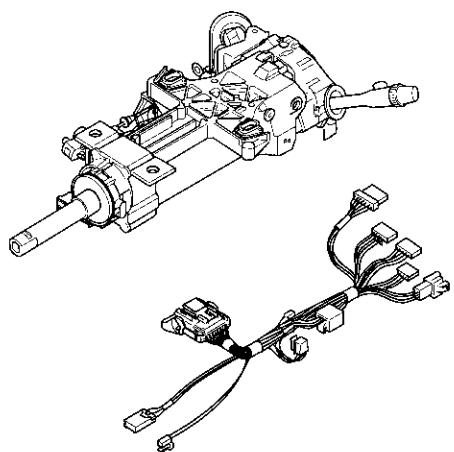
1. 解除安全气囊系统(SIR)。参见“安全气囊系统”中的“安全气囊系统解除和启用区域3”。
2. 拆卸上、下装饰盖。参见“转向柱装饰盖的更换”。
3. 拆卸线束箍带。



4. 拆卸防盗控制模块。参见“防盗系统”中的“防盗控制模块的更换”。
 5. 将钥匙报警器连接器(1)旋转 90°。
 6. 从点火锁芯壳体总成(2)中小心地拉出钥匙报警器连接器(1)。
 7. 从点火开关总成上断开连接器。
 8. 拆卸点火开关卡夹（位于点火开关的一侧）中的导线。
- 306267
9. 断开线束总成所连接的所有连接器。



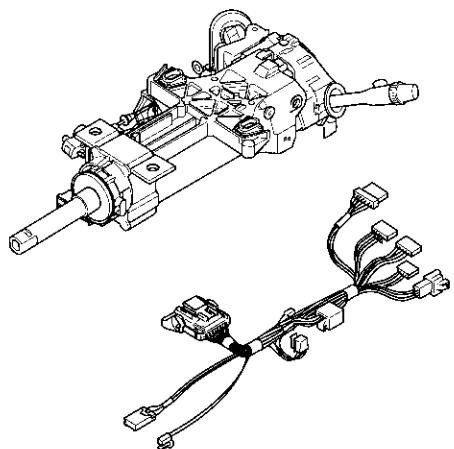
306267



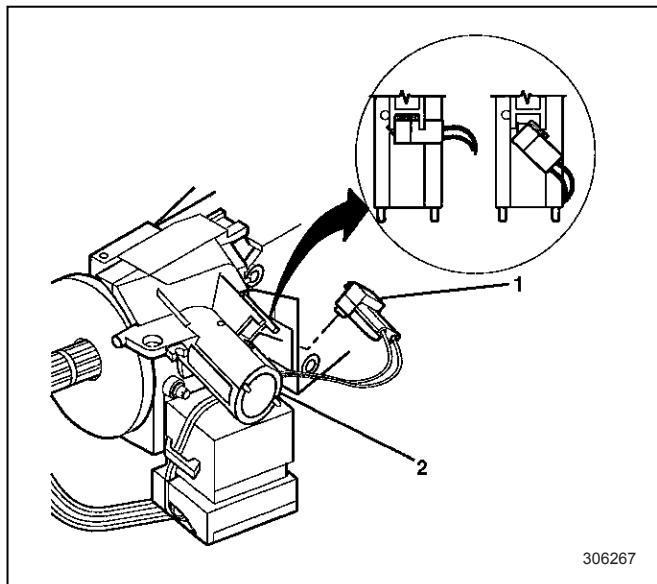
603937

安装程序

1. 将所有连接器连接到新的线束总成上。



603937



306267

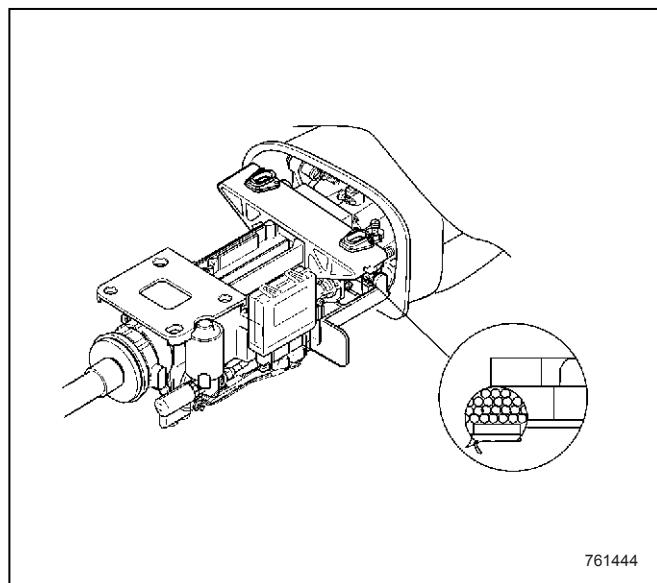
2. 将钥匙报警器连接器(1)推入点火锁芯壳体总成(2)中。

3. 将钥匙报警器连接器(1)旋转 90°, 使钥匙报警器连接器(1)锁定到位。

4. 安装防盗控制模块。参见“防盗系统”中的“防盗控制模块的更换”。

告诫: 参见“告诫和注意事项”中的“有关安全气囊系统充气模块线圈的告诫”。

5. 将导线装回到位于点火开关一侧的点火开关卡夹中。



761444

6. 安装线束箍带。

7. 安装上、下装饰盖。参见“转向柱装饰盖的更换”。

8. 启用安全气囊系统 (SIR)。参见“安全气囊系统”中的“安全气囊系统解除和启用区域 3”。

方向盘位置传感器或转向轴下轴承的更换

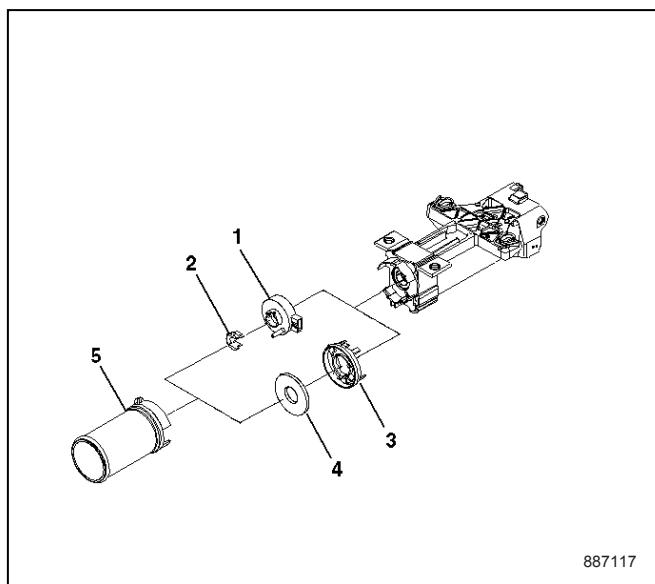
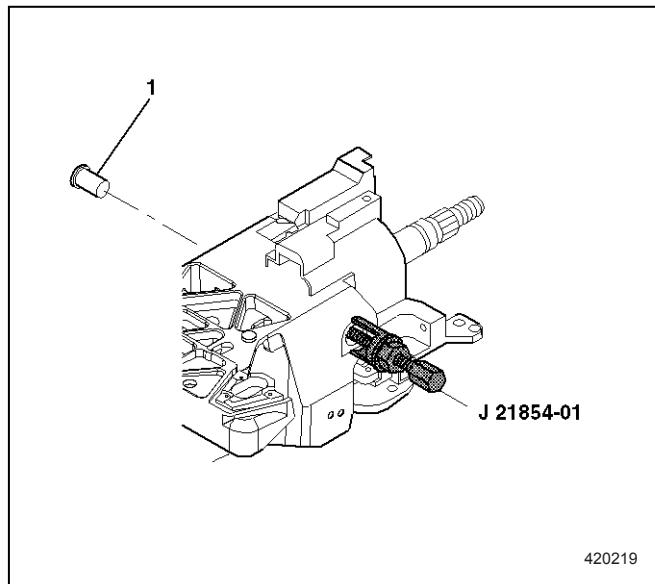
所需工具

- J 21854-01 枢轴拆卸工具

拆卸程序

告诫: 参见“告诫和注意事项”中的“有关安全气囊系统的告诫”。

1. 解除安全气囊系统 (SIR)。参见“安全气囊系统”中的“安全气囊系统解除和启用区域 3”。
2. 从车辆上拆卸转向柱。参见“转向柱的更换”。
3. 拆卸转向信号开关壳体。参见“转向柱倾斜度调节头的更换”。
4. 仅拆卸倾斜弹簧。参见“倾斜弹簧的更换”。
5. 用 J 21854-01 从转向柱支座总成上拆卸 2 个枢轴(1)。



6. 拆卸密封罩(5)。
7. 如果没有传感器，拆卸以下部件:
 - 7.1. 转向轴密封件(4)
 - 7.2. 传感器固定架(3)
8. 如果有传感器，拆卸以下部件:
 - 8.1. 传感器定位器(2)
 - 8.2. 传感器总成(1)

安装程序

1. 如果没有传感器，安装以下部件：

1.1. 传感器固定架(3)

1.2. 转向轴密封件(4)

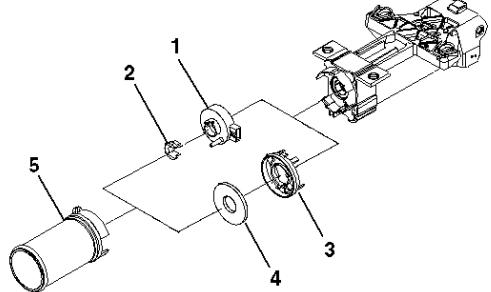
2. 如果有传感器，安装以下部件：

2.1. 传感器总成(1)

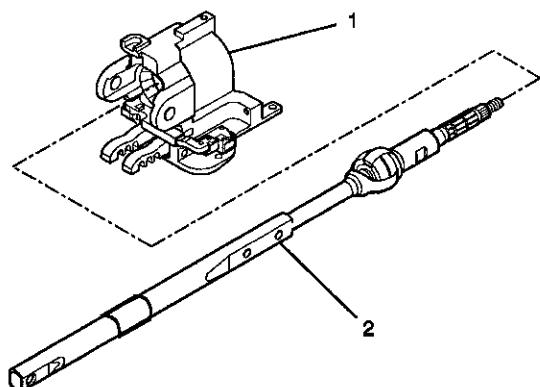
传感器总成必须对准至 9 点钟位置。

2.2. 传感器定位器(2)

3. 安装密封罩(5)。

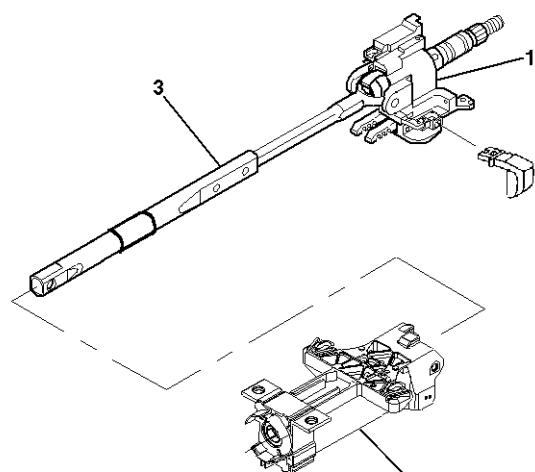


887117



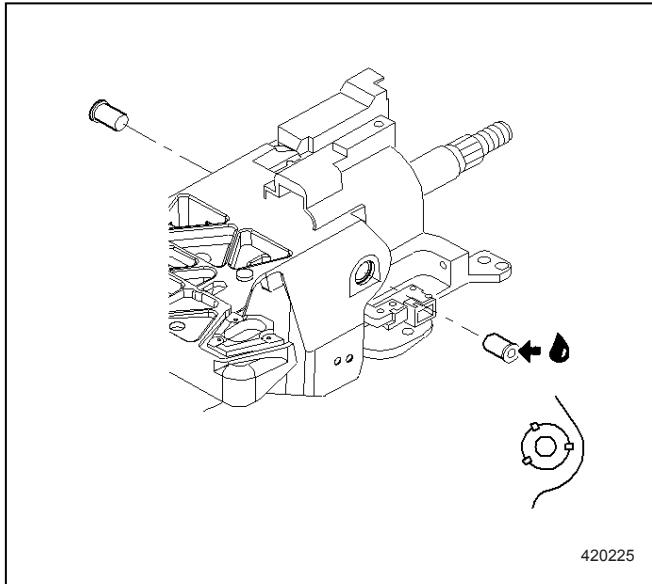
516127

4. 将转向轴总成(2) 安装到转向柱倾斜度调节头总成(1) 中。



420224

5. 将倾斜度调节头总成(1) 和转向轴(3) 安装到转向柱套管总成(2) 中。



重要注意事项：如果转向柱支座总成已进行过 3 次锁紧操作，则更换转向柱支座总成。

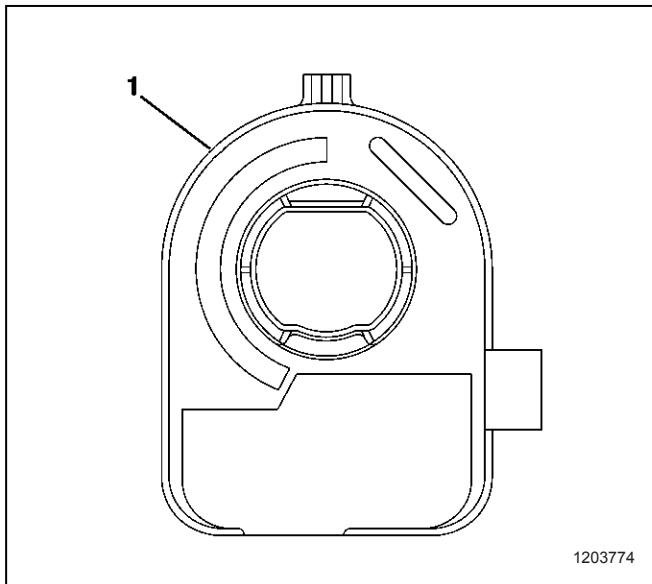
6. 用 SGM 零件号 89021668 的润滑油润滑枢轴。在转向柱支座总成上安装 2 个枢轴。在 3 个位置锁紧枢轴。
7. 仅安装倾斜弹簧总成。参见“倾斜弹簧的更换”。
8. 安装转向信号开关壳体。参见“转向柱倾斜度调节头的更换”。
9. 将转向柱安装在车辆上。参见“转向柱的更换”。
10. 启用安全气囊系统 (SIR)。参见“安全气囊系统”中的“安全气囊系统解除和启用区域 3”。

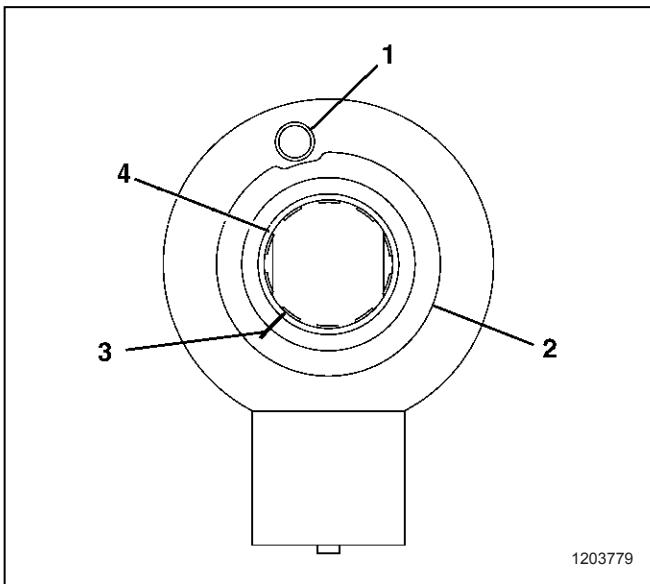
方向盘位置传感器的置中

拆卸程序

重要注意事项：在从转向柱上拆下传感器之前，先根据以下图示判别方向盘位置传感器的类型。在确定了方向盘位置传感器的类型后，按照拆卸程序的说明进行操作。

1. 确定方向盘位置传感器的类型。
 2. 从维修技术人员视角看，传感器(1) 连接器的前端应在右侧。
- 重要注意事项：**如果继续使用现有的传感器，在拆卸前不必对准传感器。重新安装时，无需进行置中。
3. 将连接器从传感器上拆下。
 4. 将传感器(1) 从配接件和轴承总成上拆下。
 5. 要安装传感器，至安装程序中的步骤 1。





6. 从维修技术人员视角看，传感器的前端应该有：

- 一个泡沫塑料环(2)
- 一个使销置于中心位置的销孔(1)（标记销孔的位置）
- 一个齐平的转子法兰垫(4)

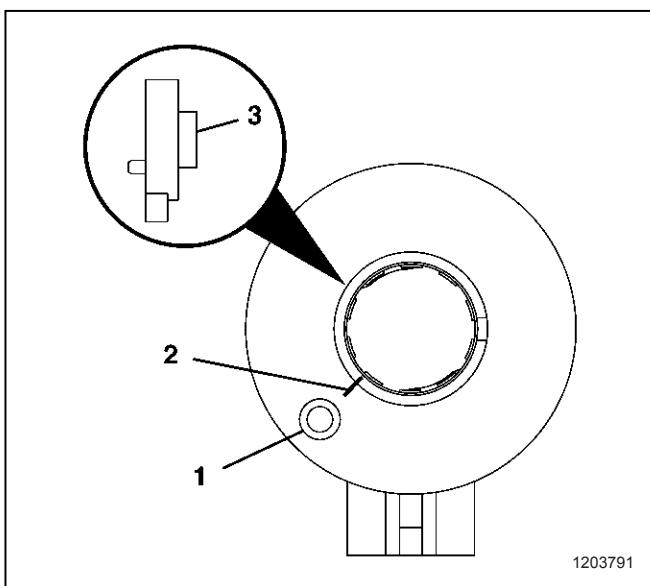
重要注意事项：如果继续使用现有的传感器，在拆卸前必须在转子法兰垫(3)上作好定位标记。否则，会导致定位不准。如果定位不准，需要换上新的传感器。

7. 在齐平的转子法兰垫(3)上作一个定位标记。

8. 将连接器从传感器上拆下。

9. 从配接件和轴承总成上拆卸传感器。

10. 要安装传感器，至安装程序中的步骤5。



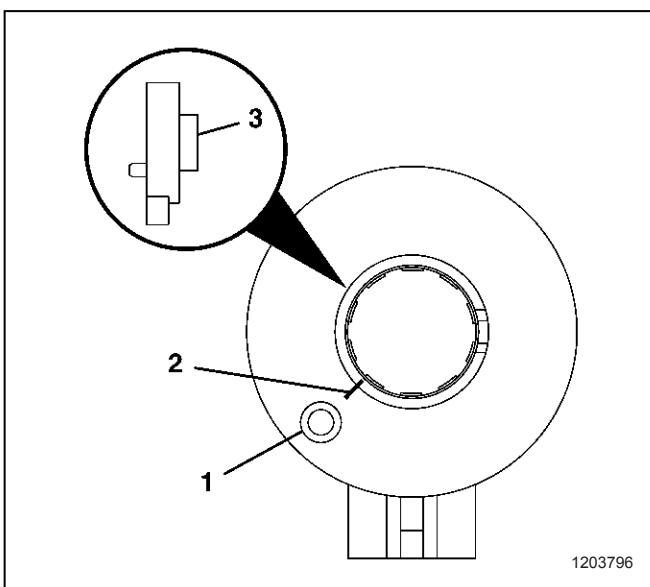
11. 从维修技术人员视角看，传感器的前端应该有：

- 一个凸起的转子法兰垫(3)
- 在转子法兰垫(3)上有一个用于安装的定位标记(2)
- 一个将销置于中心位置的销孔(1)（标记销孔的位置）

12. 将连接器从传感器上拆下。

13. 从配接件和轴承总成上拆卸传感器。

14. 要安装传感器，至安装程序中的步骤9。



15. 从维修技术人员视角看，传感器的前端应该有：

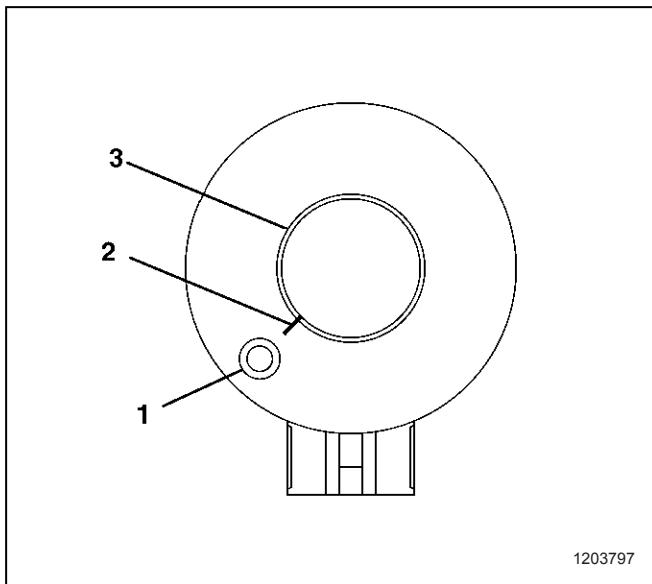
- 一个凸起的转子法兰垫(3)
- 在转子法兰垫(3)上有一个用于安装的定位标记(2)
- 一个将销置于中心位置的销孔(1)（标记销孔的位置）
- 一个位于传感器前面的传感器卡夹

16. 将连接器从传感器上拆下。

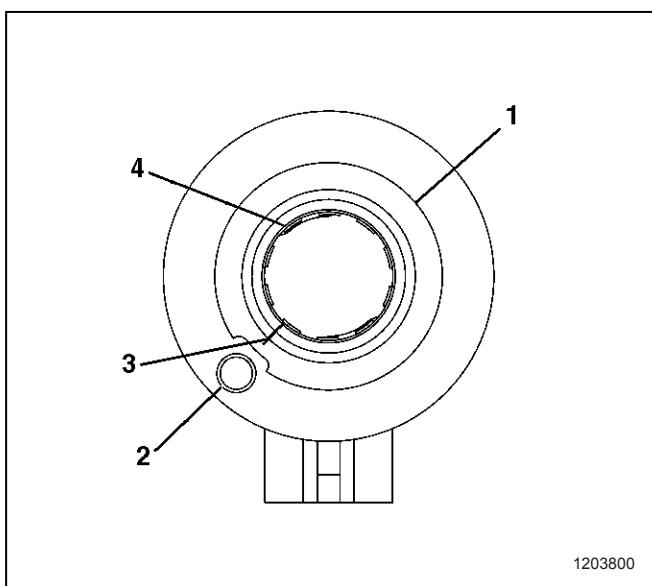
17. 从传感器上拆卸传感器卡夹。

18. 从配接件和轴承总成上拆卸传感器。

19. 要安装传感器，至安装程序中的步骤13。



20. 从维修技术人员视角看, 传感器的前端应该有:
 - 一个齐平的转子法兰垫(3)
 - 一个将销置于中心位置的销孔(1) (标记销孔的位置)
 - 在齐平的转子法兰垫(3) 上有一个用于安装的定位标记(2)
21. 将连接器从传感器上拆下。
22. 从配接件和轴承总成上拆卸传感器。
23. 要安装传感器, 至安装程序中的步骤17。

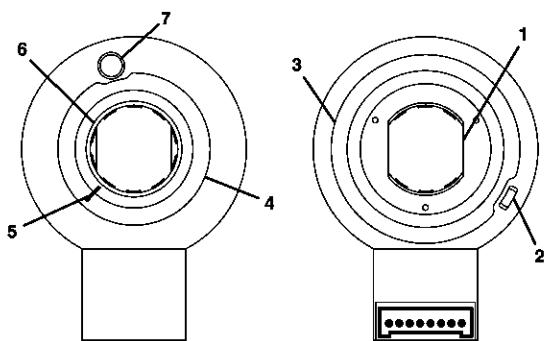
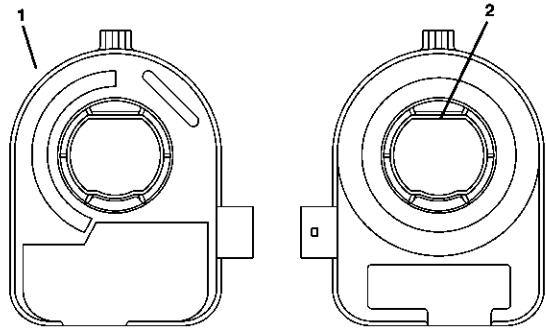


24. 从维修技术人员视角看, 传感器的前端应该有:
 - 一个齐平的转子法兰垫(4)
 - 一个将销置于中心位置的销孔(2) (标记销孔的位置)
 - 在齐平的转子法兰垫(4) 上有一个用于安装的定位标记(3)
 - 一个泡沫塑料环(1)
25. 将连接器从传感器上拆下。
26. 从配接件和轴承总成上拆卸传感器。
27. 要安装传感器, 至安装程序中的步骤21。

安装程序

重要注意事项：如果继续使用现有的传感器，不需要对传感器进行置中。

1. 如果安装一个新的传感器，传感器中应带有一个定位销。在传感器未就位之前，不要拆下该销子。
2. 从维修技术人员视角看，传感器(1)连接器的前端应在右侧。
从维修技术人员视角看，传感器(2)连接器的后端应在左侧。
3. 从传感器前端观看，将传感器与转向轴对齐，然后安装至配接件和轴承总成中。
4. 将连接器安装至传感器上。

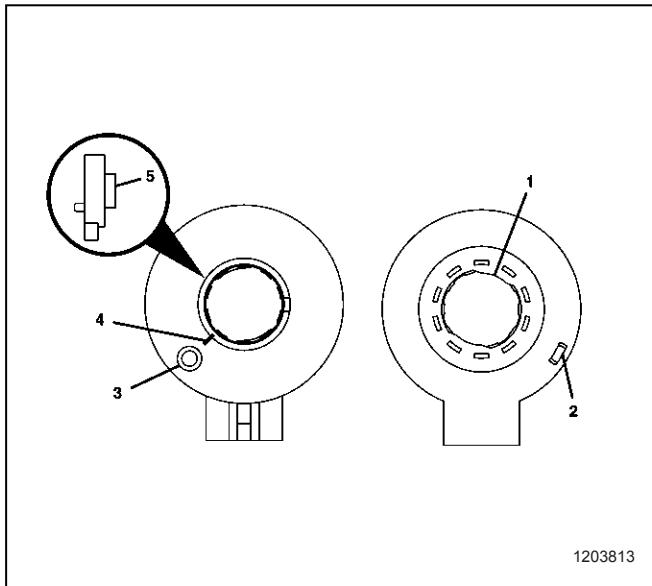


5. 从维修技术人员视角看，传感器的前端应该有：
 - 一个泡沫塑料环(4)
 - 一个将销置于中心位置的销孔(7)（标记销孔的位置）
 - 一个齐平的转子法兰垫(6)
 - 一个用于安装的定位标记(5)
6. 从维修技术人员视角看，传感器的后端应该有：
 - 双 D 平面(1)
 - 一个泡沫塑料环(3)
 - 一个定位凸舌(2)，用于将传感器安装至配接件和轴承总成中。
 - 连接器内部视图

重要注意事项：如果继续使用现有的传感器，在安装前必须对准齐平的转子法兰垫上的定位标记。定位标记必须持续对准，直到传感器在配接件和轴承总成中安装到位。

如果安装一个新的传感器，传感器中应带有一个定位销。在传感器未就位之前，不要拆下该销子。如果新的传感器中没有销子，则必须重新订购一个新的传感器。

7. 从传感器前端观看，将传感器与转向轴对齐，然后安装至配接件和轴承总成中。
8. 将连接器安装至传感器上。



9. 从维修技术人员视角看，传感器的前端应该有：

- 一个将销置于中心位置的销孔(3)（标记销孔的位置）
- 一个凸起的转子法兰垫(5)
- 一个用于安装的定位标记(4)

10. 从维修技术人员视角看，传感器的后端应该有：

- 双 D 平面(1)
- 一个定位凸舌(2)，用于将传感器安装至配接件和轴承总成中。

重要注意事项：如果继续使用现有的传感器，在安装前必须对准凸起的转子法兰垫上的定位标记。定位标记必须持续对准，直到传感器在配接件和轴承总成中安装到位。

如果安装一个新的传感器，传感器中应带有一个定位销。在传感器未就位之前，不要拆下该销子。如果新的传感器中没有销子，则必须重新定购一个新的传感器。

11. 从传感器前端观看，将传感器与转向轴对齐，然后安装至配接件和轴承总成中。

12. 将连接器安装至传感器上。

13. 从维修技术人员视角看，传感器的前端应该有：

- 一个将销置于中心位置的销孔(2)（标记销孔的位置）
- 一个凸起的转子法兰垫(4)
- 一个用于安装的定位标记(3)

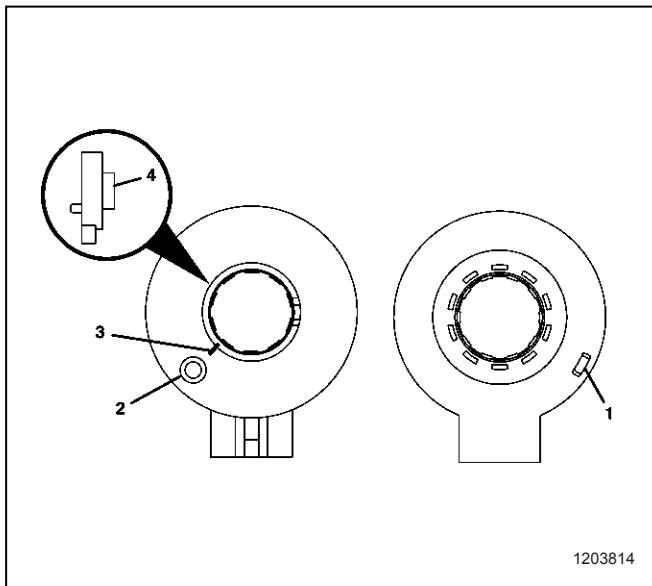
14. 从维修技术人员视角看，传感器的后端应具有一个用于安装的定位凸舌(1)。该传感器没有双 D 平面。

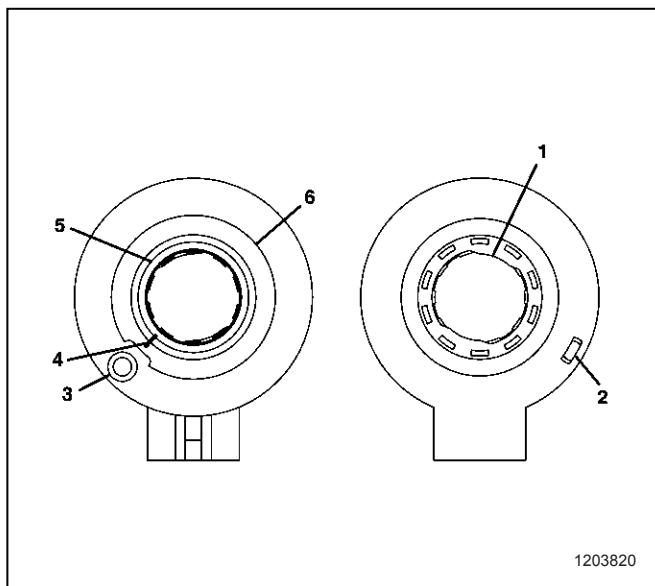
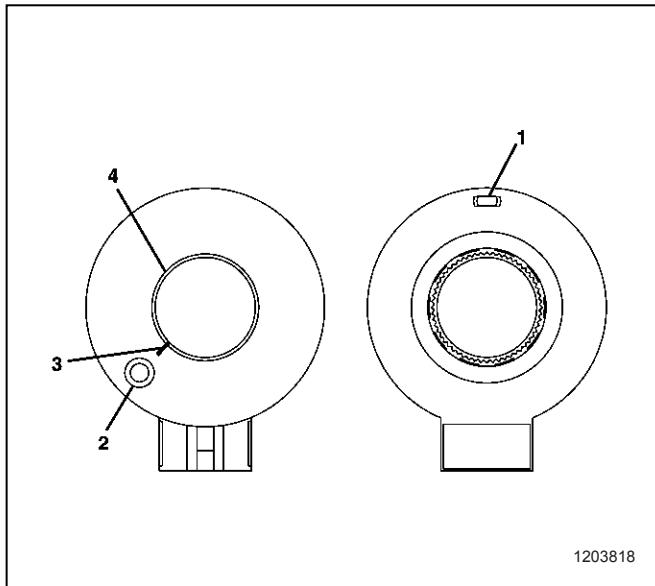
重要注意事项：如果继续使用现有的传感器，在安装前必须对准凸起的转子法兰垫上的定位标记。定位标记必须持续对准，直到传感器在配接件和轴承总成中安装到位。

如果安装一个新的传感器，传感器中应带有一个定位销。在传感器未就位之前，不要拆下该销子。如果新的传感器中没有销子，则必须重新定购一个新的传感器。

15. 从传感器前端观看，将传感器与转向轴对齐，然后安装至配接件和轴承总成中。

16. 将连接器安装至传感器上。





17. 从维修技术人员视角看，传感器的前端应该有：

- 一个将销置于中心位置的销孔(2)（标记销孔的位置）
- 一个齐平的转子法兰垫(4)
- 一个用于安装的定位标记(3)

18. 从维修技术人员视角看，传感器的后端应具有一个用于安装的定位凸舌(1)。该传感器没有双 D 平面。

重要注意事项：如果继续使用现有的传感器，在安装前必须对准齐平的转子法兰垫上的定位标记。定位标记必须持续对准，直到传感器在配接件和轴承总成中安装到位。

如果安装一个新的传感器，传感器中应带有一个定位销。在传感器未就位之前，不要拆下该销子。如果新的传感器中没有销子，则必须重新定购一个新的传感器。

19. 从传感器前端观看，将传感器与转向轴对齐，然后安装至配接件和轴承总成中。

20. 将连接器安装至传感器上。

21. 从维修技术人员视角看，传感器的前端应该有：

- 一个将销置于中心位置的销孔(3)（标记销孔的位置）
- 一个齐平的转子法兰垫(5)
- 一个用于安装的定位标记(4)
- 一个泡沫塑料环(6)

22. 从维修技术人员视角看，传感器的后端应该有：

- 双 D 平面(1)
- 一个定位凸舌(2)，用于将传感器安装至配接件和轴承总成中。

重要注意事项：如果继续使用现有的传感器，在安装前必须对准齐平的转子法兰垫上的定位标记。定位标记必须持续对准，直到传感器在配接件和轴承总成中安装到位。

如果安装一个新的传感器，传感器中应带有一个定位销。在传感器未就位之前，不要拆下该销子。如果新的传感器中没有销子，则必须重新定购一个新的传感器。

23. 从传感器前端观看，将传感器与转向轴对齐，然后安装至配接件和轴承总成中。

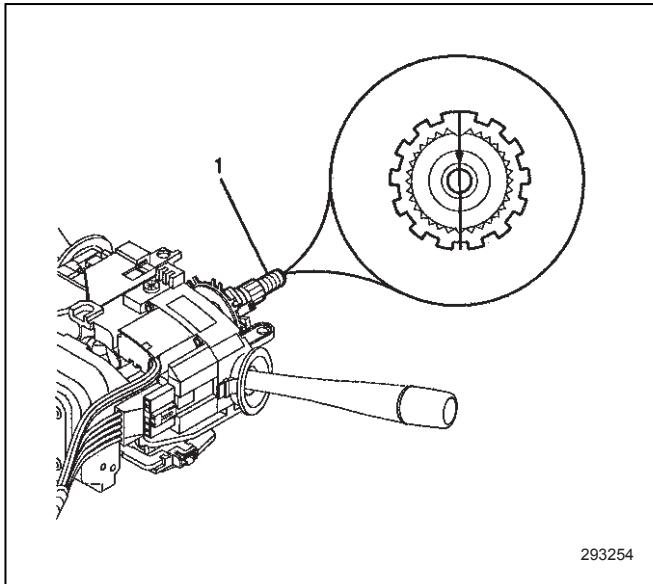
24. 将连接器安装至传感器上。

安全气囊系统方向盘模块线圈的置中

特别注意事项：新的安全气囊系统 (SIR) 线圈总成需要置于中心位置。安全气囊系统线圈总成若定位不当，会导致损坏，从而致使安全气囊系统失效。

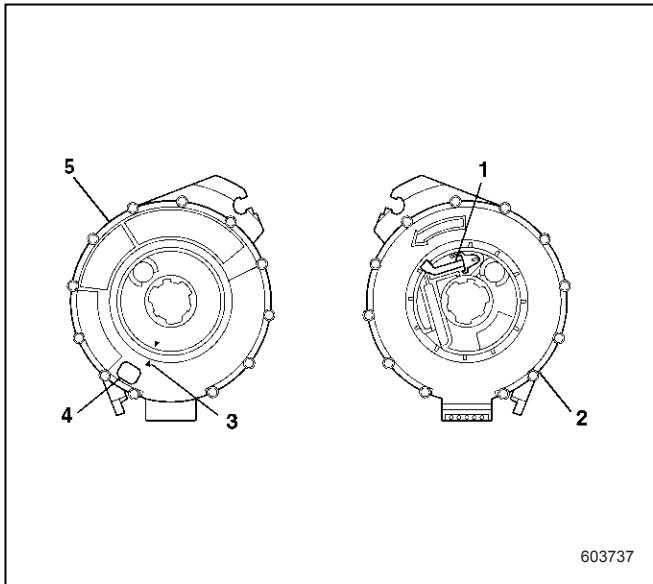
1. 在将安全气囊系统线圈置于中心位置前，请确认如下项目：

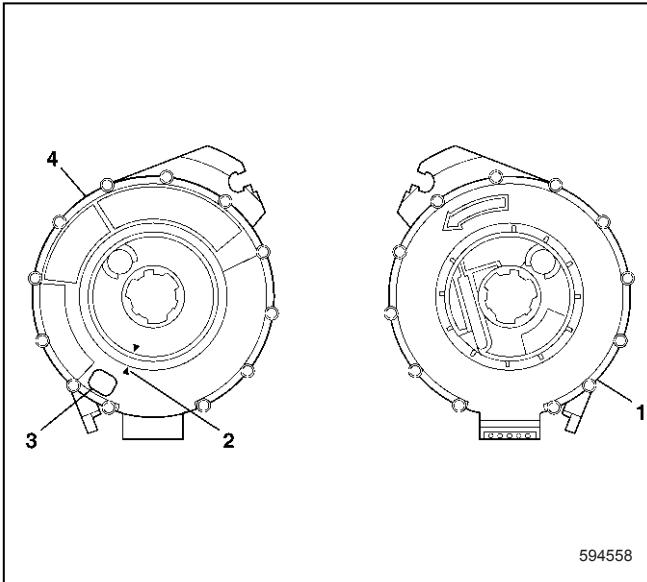
- 车辆车轮保持在正向前位置。
- 转向轴总成上的对齿(1)位于 12 点钟位置。
- 点火开关处于“LOCK (锁定)”位置。



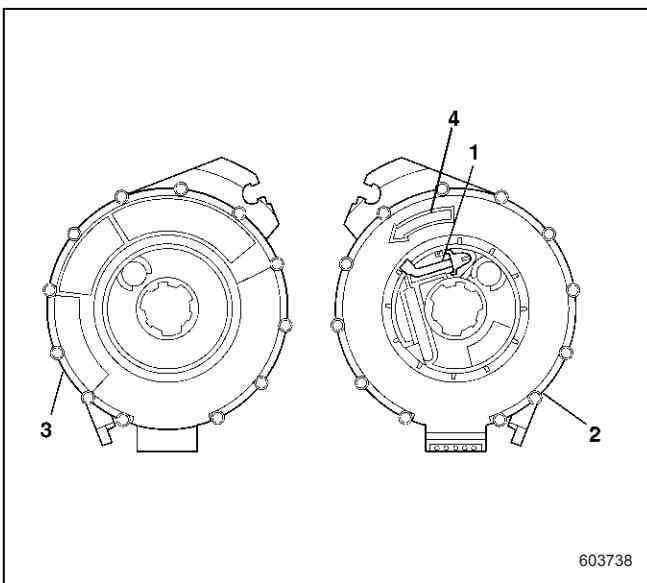
2. 如果安全气囊系统线圈前端(5)带有置中窗口(4)，后端(2)有弹簧维修锁(1)，则执行以下步骤：

- 2.1. 固定住安全气囊系统线圈，使其正面朝上。
- 2.2. 在按压弹簧维修锁的同时，顺时针旋转线圈轴心，直到线圈停止转动。
- 2.3. 逆时针缓慢旋转线圈轴心，直到置中窗口出现黄色且两个箭头(3)对齐。
- 2.4. 松开锁紧凸舌之间的弹簧维修锁。现在，安全气囊系统线圈已置于中心位置。
- 2.5. 将置中后的安全气囊系统线圈对准喇叭支架，然后滑到转向轴总成上。

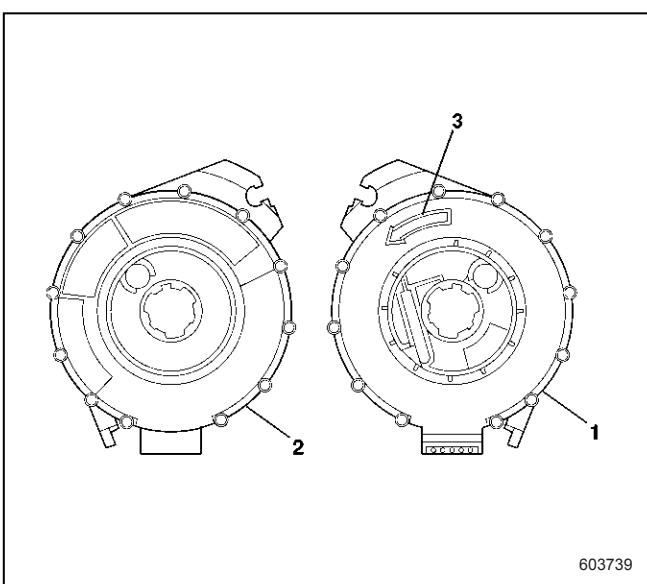




3. 如果安全气囊系统线圈前端(4)有置中窗口(3), 而后端(1)没有弹簧维修锁, 则执行以下步骤:
 - 3.1. 固定住安全气囊系统线圈, 使其正面朝上。
 - 3.2. 顺时针方向旋转线圈轴心, 直到线圈停止转动。
 - 3.3. 逆时针缓慢旋转线圈轴心, 直到置中窗口出现黄色且两个箭头(2)对齐。此时, 即为中央位置。
 - 3.4. 在将线圈轴心保持在中心位置的同时, 将安全气囊系统线圈对准喇叭支架, 然后将其滑到转向轴总成上。



4. 如果安全气囊系统线圈前端(3)没有置中窗口, 但后端(2)有弹簧维修锁(1), 则执行以下步骤:
 - 4.1. 固定住安全气囊系统线圈, 使其背面朝上。
 - 4.2. 在按压弹簧维修锁的同时, 沿箭头(4)方向旋转线圈轴心, 直到线圈停止转动。
 - 4.3. 按住弹簧维修锁不放, 反向旋转线圈轴心 $2\frac{1}{2}$ 圈。
 - 4.4. 松开锁紧凸舌之间的弹簧维修锁。现在, 安全气囊系统线圈已置于中心位置。
 - 4.5. 将置中后的安全气囊系统线圈对准喇叭支架, 然后滑到转向轴总成上。



5. 如果安全气囊系统线圈前端(2)没有置中窗口, 后端(1)没有弹簧维修锁, 则执行以下步骤:
 - 5.1. 固定住安全气囊系统线圈, 使其正面朝上。
 - 5.2. 按箭头(3)方向旋转线圈轴心, 直到线圈停止转动。
 - 5.3. 逆时针缓慢旋转线圈轴心 $2\frac{1}{2}$ 圈。此时, 即为中央位置。
 - 5.4. 在将线圈轴心保持在中心位置的同时, 将置中后的安全气囊系统线圈对准喇叭支架, 然后将其滑到转向轴总成上。

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
- 车辆安全性
- 驾驶舒适性
- 驾驶员安全性

车辆转向

方向盘是驾驶员与车辆之间的第一道环节。方向盘紧固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到转向机上。

车辆安全性 – 某些车型

防盗部件被设计安装在转向柱内。以下部件使转向柱可被锁定，从而最大程度地减少了被盗的危险：

- 点火开关
- 转向柱锁
- 点火锁芯

驾驶舒适性

方向盘和转向柱可能还安装了某些驾驶员控制开关，以使操作更为方便和舒适。以下控制开关可被安装在方向盘或转向柱上或旁边。

- 转向信号开关

- 危险警告灯开关
- 前照灯变光开关
- 刮水器 / 洗涤器开关
- 喇叭按盘 / 定速巡航控制开关
- 备用收音机 / 娱乐系统控制钮
- 倾斜或者倾斜 / 伸缩功能
- 暖风、通风与空调系统控制钮

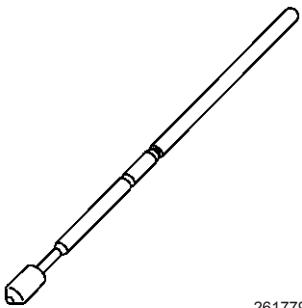
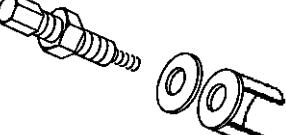
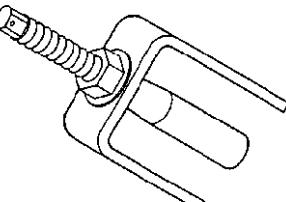
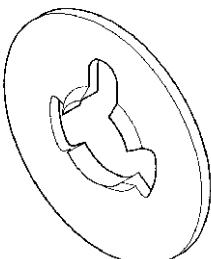
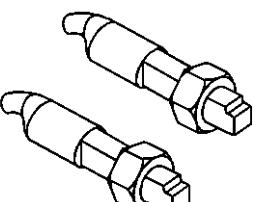
驾驶员安全性

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。当遇到事故时，安装夹套会从安装支架上脱落。

点火锁芯控制执行器

如果车辆安装了地板控制台换档机构，则转向柱内会有一个点火锁芯控制执行器系统。点火锁芯控制执行器的作用是在变速器挂档且车辆可能仍在行驶时防止点火钥匙被拧至“OFF (关闭)”位置。转向柱点火锁系统包括：一个点火锁芯控制执行器，一个安装在自动变速器换档锁定控制开关中的驻车位置开关。点火锁芯控制执行器带有一个销子，当变速器不在驻车档时，该销子由弹簧拉出，以机械方式防止点火钥匙锁芯被旋转至锁定位置。如果车辆动力消失和 / 或变速器不在驻车位置，则驾驶员不能将点火钥匙旋转到锁定位置，也不能从转向柱上拔出点火钥匙。

专用工具和设备

图示	工具编号 / 说明	图示	工具编号 / 说明
	J 1859-A 方向盘拔出器 802		J 42640 转向柱防转销 261779
	J 21854-01 枢轴拆卸工具 82217		
	J 23653-SIR 锁止板压缩工具 8669		
	J 42137 凸轮定向板匹配工具 293268		
	J 42578 方向盘拔出器支脚 176738		

空 白

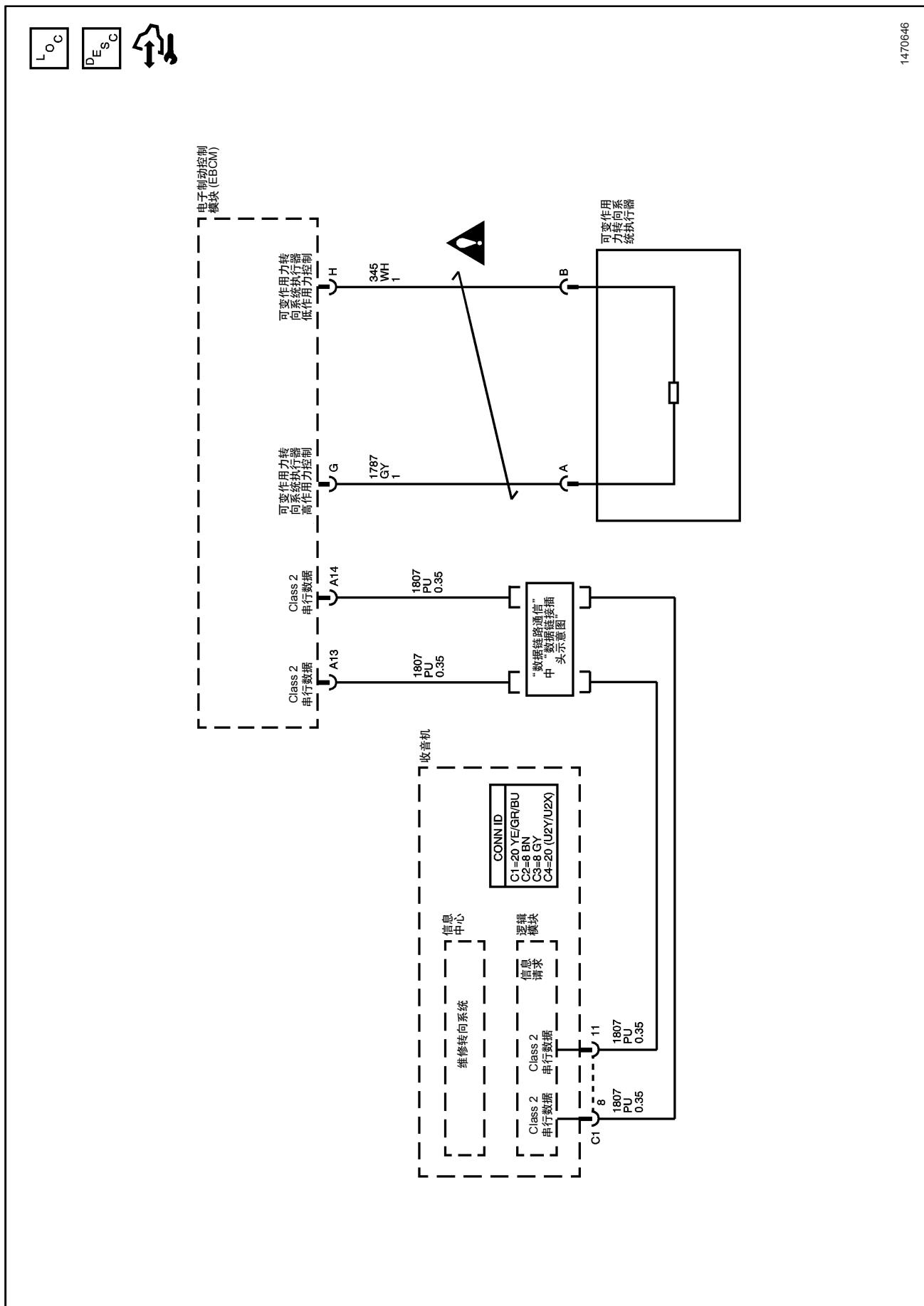
可变作用力转向系统

示意图和布线图

转向控制系统示意图

图标	图标含义
 296880	<p>重要注意事项：双绞线可以有效地屏蔽敏感电子元件，使之免受电气干扰。如果导线原来有屏蔽保护层，应安装新的屏蔽。</p> <p>为了防止因电气干扰导致连接部件性能降低，在对图标所示双绞线进行修理时必须保持正确的规格：</p> <ul style="list-style-type: none">• 沿导线长度方向任意位置测量，每31厘米（12英寸）导线应至少扭绞10圈。• 双绞线的外径不得超过6.0毫米（0.25英寸）。

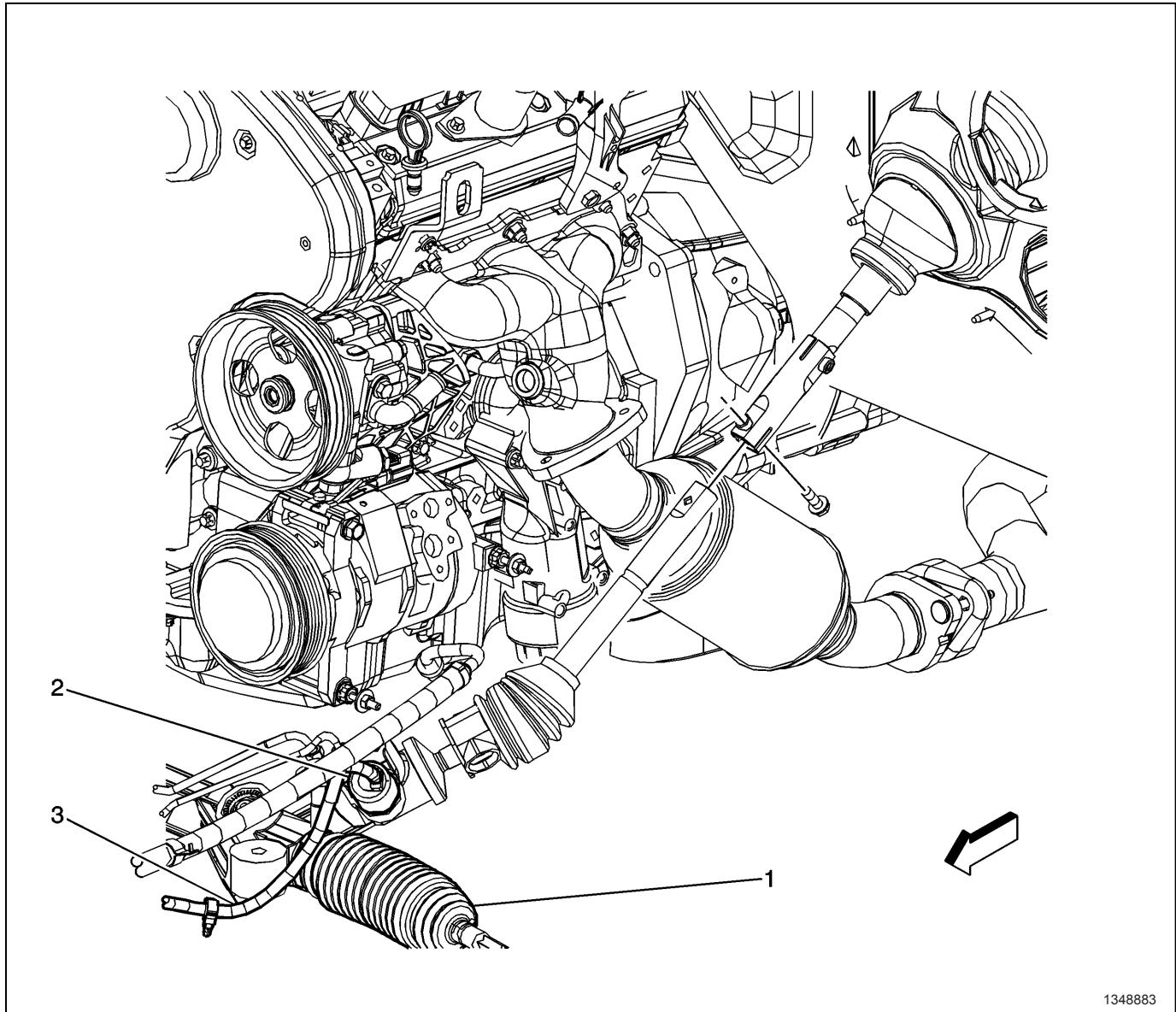
转向控制系统示意图



部件定位图

转向控制系统部件视图

可变作用力转向系统执行器（带 FE3）

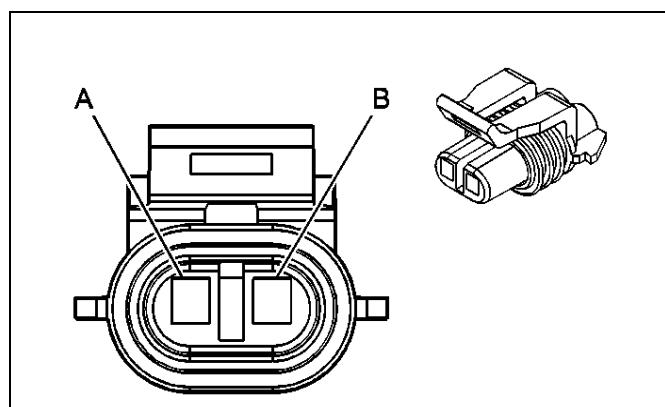


图标

- | | |
|--------------------|-------------------|
| (1) 动力转向系统齿条 | (3) 可变作用力动力转向系统线束 |
| (2) 可变作用力动力转向系统执行器 | |

转向控制系统连接器端视图

可变作用力转向系统执行器



635009

连接器部件信息		<ul style="list-style-type: none">• 12052641• 2 路 F Metri-Pack 150 系列 (黑色)	
针号	导线颜色	电路 号码	功能
A	GY (灰色)	1787	可变作用力转向系统执行器高作用力控制
B	WH (白色)	345	可变作用力转向系统执行器低作用力控制

诊断信息和程序

诊断起点 – 可变作用力转向系统

系统诊断首先从“诊断起点 – 可变作用力转向系统”开始。“诊断系统检查”提供以下信息：

- 对指令系统的控制模块的识别。

- 控制模块通过串行数据电路进行通信的能力。
 - 对所有存储的故障诊断码 (DTC) 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及其所在的位置。

故障诊断仪输出控制

故障诊断仪输出控制	其它菜单选择	说明
可变作用力转向 (VES) 系统执行器	可变作用力转向 (VES) 系统测试	可使用故障诊断仪指令电子制动控制模块 (EBCM)，以执行自检，即将转向力从比较大变化为不大再到比较大，然后返回到常态。

故障诊断仪数据列表

故障诊断仪参数	数据列表	所显示的单位	典型数据值
点火开关接通 / 发动机运行 / 当前车速为零			
防抱死制动系统 (ABS) 参考速度	可变作用力转向 (VES) 系统数据	英里 / 小时	0
左前轮速度	可变作用力转向 (VES) 系统数据	英里 / 小时	0
左后轮速度	可变作用力转向 (VES) 系统数据	英里 / 小时	0
右前轮速度	可变作用力转向 (VES) 系统数据	英里 / 小时	0
右后轮速度	可变作用力转向 (VES) 系统数据	英里 / 小时	0
点火电压	可变作用力转向 (VES) 系统数据	伏	13.25
切换式电源系统蓄电池电压	可变作用力转向 (VES) 系统数据	伏	13.25
可变作用力转向 (VES) 系统失效	可变作用力转向 (VES) 系统数据	Yes/No (是 / 否)	No (否)
可变作用力转向 (VES) 系统指示灯信息	可变作用力转向 (VES) 系统数据	On/Off (开 / 关)	Off (关)
可变作用力转向 (VES) 系统指令电流	可变作用力转向 (VES) 系统数据	安培	1.00
可变作用力转向 (VES) 系统反馈电流	可变作用力转向 (VES) 系统数据	安培	1.00

故障诊断仪数据定义

防抱死制动系统 (ABS) 参考速度：故障诊断仪显示 0 到 255 公里 / 小时 (0 到 159 英里 / 小时)。即全部四个车轮速度传感器的平均速度。

点火电压：故障诊断仪显示 0 到 17 伏。即提供至电子制动控制模块 (EBCM) 的点火电压大小。

左前轮速度：故障诊断仪显示 0 到 255 公里 / 小时 (0 到 159 英里 / 小时)。左前轮的实际速度。

左后轮速度：故障诊断仪显示 0 到 255 公里 / 小时 (0 到 159 英里 / 小时)。左后轮的实际速度。

右前轮速度：故障诊断仪显示 0 到 255 公里 / 小时 (0 到 159 英里 / 小时)。右前轮的实际速度。

右后轮速度：故障诊断仪显示 0 到 255 公里 / 小时 (0 到 159 英里 / 小时)。右后轮的实际速度。

电源切换系统蓄电池电压：故障诊断仪显示 0 到 17 伏。即防抱死制动系统 (ABS) 继电器触发后供至可变作用力转向 (VES) 系统执行器的电压大小。

可变作用力转向 (VES) 系统指令电流：故障诊断仪显示 0 到 1 安培。即电子制动控制模块 (EBCM) 向可变作用力转向 (VES) 系统执行器指令的电流大小。

可变作用力转向 (VES) 系统失效：故障诊断仪显示 “Yes (是)” 或 “No (否)”。 “Yes (是)” 表示已在可变作用力转向 (VES) 系统内检测到一个故障。 “No (否)” 表示可变作用力转向 (VES) 系统正工作在规格状态下。

可变作用力转向 (VES) 系统反馈电流：故障诊断仪显示 0 到 1 安培。即可变作用力转向 (VES) 系统执行器返回给电子制动控制模块 (EBCM) 的电流大小。

可变作用力转向 (VES) 系统指示灯 / 信息：故障诊断仪显示 “On (开)” 或 “Off (关)”。指示可变作用力转向 (VES) 系统的驾驶员信息中心 (DIC) 警告信息的状态。

DTC C0450

电路说明

电子制动控制模块 (EBCM) 根据车速，向可变作用力转向 (VES) 系统执行器指令 0 到 1 安培的电流。在低速情况下，向执行器发出 1 安培电流的指令，执行器针阀处于缩回状态。在高速情况下，向执行器发出零电流指令，阀针将移近动力转向液进油孔。电子制动控制模块 (EBCM) 监视并比较指令电流参数和反馈电流参数，以此来检测可变作用力转向 (VES) 系统中的故障。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC C0450 转向助力控制电磁阀 / 执行器电路

运行故障诊断码的条件

- 点火电压介于 10.5 到 17.0 伏之间
- 关闭状态测试 – 最初点火开关接通，发动机转速或车速为零。
- 接通状态测试 – 如果关闭状态测试通过、发动机运转并有一定的车速。

设置故障诊断码的条件

可变作用力转向 (VES) 系统执行器或执行器电路开路、对搭铁短路或者对电压短路。

设置故障诊断码时发生的操作

- DTC C0450 存入存储器。

- 驾驶员信息中心 (DIC) 显示 “SERVICE STEERING SYSTEM (维修转向系统)” 警告信息。
- 可变作用力转向 (VES) 系统在点火循环的其余时间被禁用。

清除故障诊断码的条件

- 当故障不再出现时，当前故障诊断码将被清除。
- 在经过 100 个连续点火循环且故障不再出现后，历史故障诊断码将被清除。

诊断帮助

可能需要驾驶车辆，以查看所有可变作用力转向 (VES) 系统的指令和反馈数据参数。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

- 测试在活动状态下指令电流参数和反馈电流参数是否符合规格。
- 执行 “特殊功能” 下的 “可变作用力转向 (VES) 系统测试”。该测试可指示可变作用力转向 (VES) 系统执行器机构是否卡滞。
- 测试可变作用力转向 (VES) 系统执行器的电阻是否符合规格。
- 测试可变作用力转向 (VES) 系统执行器控制电路是否对搭铁短路。
- 更换电子制动控制模块 (EBCM) 后执行设置程序。

DTC C0450

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：转向控制系统示意图				
参考连接器端视图：转向控制系统连接器端视图				
1	是否执行了 “诊断系统检查 – 车辆”？	-	至步骤 2	至 “车辆故障诊断码信息” 中的 “诊断系统检查 – 车辆”
2	1. 起动发动机。 2. 观察针对电子制动控制模块 (EBCM) 的 VES 数据列表中的可变作用力转向 (VES) 系统指令电流和反馈电流数据参数。 故障诊断仪显示的可变作用力转向 (VES) 系统指令电流和反馈电流参数是否彼此相差在 0.03 安培之内且均在规定范围内？	0.90-1.00 安培	至步骤 3	至步骤 4
3	选择 “F2: VES Test (可变作用力转向系统测试)”。故障诊断仪是否显示 “Test Passed (测试通过)”？	-	至 “线路系统” 中的 “检测间歇性和接触不良故障”	至步骤 4
4	1. 关闭点火开关。 2. 断开可变作用力转向 (VES) 系统执行器线束连接器。 3. 测量可变作用力转向 (VES) 系统执行器的电阻。 测得的阻值是否在规定范围内？	5.7-7.2 欧	至步骤 5	至步骤 12

DTC C0450 (续)

步骤	操作	值	是	否
5	测试可变作用力转向 (VES) 系统执行器和执行器线束是否对搭铁短路。参见“线路系统”中的“对搭铁短路测试”和“线路修理”。 是否存在搭铁短路故障？	-	至步骤 6	至步骤 7
6	目视检查执行器线束中的导线是否有任何切口、破损或损坏。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 15	至步骤 14
7	测试可变作用力转向 (VES) 系统执行器控制电路是否对搭铁短路。参见“线路系统”中的“对搭铁短路测试”和“线路修理”。 是否存在故障并加以排除？	-	至步骤 15	至步骤 8
8	测试可变作用力转向 (VES) 系统执行器控制电路是否开路或对电压短路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否存在故障并加以排除？	-	至步骤 15	至步骤 9
9	测试可变作用力转向 (VES) 系统执行器回路是否对搭铁短路。参见“线路系统”中的“对搭铁短路测试”和“线路修理”。 是否存在故障并加以排除？	-	至步骤 15	至步骤 10
10	测试可变作用力转向 (VES) 系统执行器回路是否开路或对电压短路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否存在故障并加以排除？	-	至步骤 15	至步骤 11
11	检查电子制动控制模块 (EBCM) 线束连接器是否接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否存在故障并加以排除？	-	至步骤 15	至步骤 13
12	检查可变作用力转向 (VES) 系统执行器线束连接器是否接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否存在故障并加以排除？	-	至步骤 15	至步骤 14
13	重要注意事项： 务必执行电子制动控制模块 (EBCM) 的设置程序。 1. 更换电子制动控制模块。参见“电子制动控制模块的更换”。 2. 执行电子制动控制模块的设置程序。 是否完成了更换操作？	-	至步骤 15	-
14	更换可变作用力转向 (VES) 系统执行器。参见“动力转向电磁阀 / 执行器的更换”。 是否完成了更换操作？	-	至步骤 15	-
15	1. 使用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 在运行故障诊断码的条件下操纵车辆。 DTC C0450 是否再现？	-	至步骤 2	系统正常

说明与操作

可变作用力转向系统的说明与操作

当车速发生变化或产生横向加速度时，可变作用力转向(VES)系统就会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针阀组成，针阀在齿轮齿条式转向机的进油孔中里外移动，以此来调节动力转向液的流量。电子制动控制模块向可变作用力转向系统执行器指令0到1安培的电流，以此改变车辆转向力的大小。在低速情况下，可变作用力转向系统执行器接收到1安培电流的指令，阀针完全缩回，从而提供了最大的流量和最大的转向助力，使转向和驻车操作更为轻松自如。在高速情况下，指令零电流。此时，阀针将移近

进油孔，降低油液流量，从而提供了更坚实的转向能力(即路感增强)和方向稳定性。可变作用力转向系统使用方向盘位置传感器输入信号来计算急转弯操作时的横向加速度。该系统还使用防抱死制动系统(ABS)车速传感器的输入信号来确定车速。电子制动控制模块持续监测这些输入，以向可变作用力转向系统执行器输出所需电流。电子制动控制模块能检测可变作用力转向系统执行器或执行器回路的故障。如果检测到任何故障，可变作用力转向系统输出都将被关闭，电子制动控制模块将通过Class2串行数据电路指令驾驶员信息中心(DIC)显示“SERVICE STEERING SYSTEM(维修转向系统)”警告信息。

空 白