



第 7 章

离合器/变速器/变速驱动桥

7.1A 自动变速驱动桥 - 4T65-E 7-5

7.1.1 规格.....7-5

7.1.1.1 变速器液温度 (TFT) 传感器规格 7-5

7.1.1.2 紧固件紧固规格 7-5

7.1.1.3 变速器一般规格 7-7

7.1.1.4 机液容量规格 7-7

7.1.1.5 档位参照 7-7

7.1.1.6 换挡电磁阀状态和齿轮传动比.....7-8

7.1.1.7 换挡速度 7-8

7.1.1.8 变速器液压力 (TFP) 手动阀位置
开关逻辑.....7-8

7.1.1.9 变速器档位开关逻辑 7-8

7.1.1.10 管道压力 7-8

7.1.1.11 部件电阻 7-9

7.1.2 示意和布线图 7-9

7.1.2.1 自动变速器示意图图标 7-9

7.1.2.2 自动变速器控制示意图 7-10

7.1.2.3 自动变速器换挡锁死控制示意图 7-14

7.1.3 部件定位图.....7-15

7.1.3.1 自动变速器部件 7-15

7.1.3.2 自动变速器电子部件视图 7-16

7.1.3.3 变速器部件位置 7-17

7.1.3.4 自动变速器换挡锁死控制部件
视图.....7-65

7.1.3.5 自动变速器直列线束接头端视图 7-66

7.1.3.6 自动变速器内部接头端视图 7-67

7.1.3.7 自动变速器相关接头端视图 7-68

7.1.3.8 自动变速器换挡锁死控制接头端
视图.....7-69

7.1.4 诊断信息和程序.....7-70

7.1.4.1 诊断起始点 - 自动变速器 7-70

7.1.4.2 诊断起始点 - 自动变速器换挡锁死
控制.....7-70

7.1.4.3 动力系车载诊断 (OBD) 系统检查 -
自动变速器 7-71

7.1.4.4 变速器扫描工具数据列表.....7-72

7.1.4.5 变速器扫描工具数据定义.....7-74

7.1.4.6 诊断故障代码 (DTC) 类型定义.....7-77

7.1.4.7 诊断故障代码 (DTC) 列表/类型.....7-78

7.1.4.8 变速器档位开关电气电路.....7-79

7.1.4.9 DTC P0218 变速器油液温度过高 7-82

7.1.4.10 DTC P0502 车速传感器 (VSS)
电路输入过低 (2.5 升) 7-85

7.1.4.11 DTC P0502 车速传感器 (VSS)

电路输入过低 (3.0 升) 7-89

7.1.4.12 DTC P0503 车速传感器 (VSS)

电路间断 (2.5 升) 7-93

7.1.4.13 DTC P0503 车速传感器 (VSS)

电路间断 (3.0 升) 7-97

7.1.4.14 DTC P0711 变速器油液温度传感器

电路范围/性能.....7-101

7.1.4.15 DTC P0712 变速器油液温度传感器

电路低输入 (2.5L) 7-105

7.1.4.16 DTC P0713 变速器油液温度传感器

电路高输入.....7-108

7.1.4.17 DTC P0716 输入转速传感器电路

间断 (2.5 升) 7-111

7.1.4.18 DTC P0716 输入速度传感器电路

间断 (3.0 升) 7-114

7.1.4.19 DTC P0717 输入速度传感器电路

低输入 (2.5 升) 7-117

7.1.4.20 DTC P0717 输入速度传感器电路

低输入 (3.0 升) 7-120

7.1.4.21 DTC P0719 制动器开关电路低

输入 7-123

7.1.4.22 DTC P0724 制动器开关电路高

输入 7-126

7.1.4.23 DTC P0730 齿轮传动比不正确 7-128

7.1.4.24 DTC P0741 变矩器离合器系统

卡滞关闭 (2.5 升) 7-130

7.1.4.25 DTC P0741 变矩器离合器系统

卡滞关闭 (3.0 升) 7-133

7.1.4.26 DTC P0742 变矩器离合器系统

卡滞接通 (2.5 升) 7-136

7.1.4.27 DTC P0742 变矩器离合器系统

卡滞接同 (3.0 升) 7-140

7.1.4.28 DTC P0748 压力控制电磁阀电气

电路 7-144

7.1.4.29 DTC P0751 1-2 换挡电磁阀性能 -

无 1 档或 4 档齿轮 (2.5 升) 7-148

7.1.4.30 DTC P0751 1-2 换挡电磁阀性能 -

无 1 档或 4 档齿轮 (3.0L) 7-151

7.1.4.31 DTC P0752 1-2 换挡电磁阀性能 -

无 2 档或 3 档齿轮 (2.5L) 7-154

7.1.4.32 DTC P0753 1-2 换挡电磁阀电气

电路 (2.5L) 7-156

7.1.4.33 DTC P0753 1-2 换档电磁阀电气 电路 (3.0L)	7-160	7.1.4.71 挂高档或挂低档速度过高或过低	7-229
7.1.4.34 DTC P0756 2-3 换档电磁阀性能 - 无 1 档或 2 档齿轮 (2.5L)	7-164	7.1.4.72 仅有 1 档和 2 档位 (2-3 电磁阀卡滞接通)	7-229
7.1.4.35 DTC P0756 2-3 换档电磁阀性能 - 无 1 档或 2 档齿轮 (3.0L)	7-167	7.1.4.73 仅有 1 档和 4 档位 (1-2 电磁阀卡滞接通)	7-229
7.1.4.36 DTC P0757 2-3 换档电磁阀性能 - 无 3 档或 4 档齿轮 (2.5L)	7-170	7.1.4.74 仅有 2 档和 3 档位 (1-2 电磁阀卡滞关闭)	7-230
7.1.4.37 DTC P0758 2-3 换档电磁阀电气 电路 (2.5L)	7-173	7.1.4.75 仅有 3 档和 4 档位 (2-3 电磁阀卡滞关闭)	7-230
7.1.4.38 DTC P0758 2-3 换档电磁阀电气 电路 (3.0L)	7-177	7.1.4.76 仅有 1 档	7-230
7.1.4.39 DTC P1810 变速器油压阀位置开关 电路 (2.5L)	7-181	7.1.4.77 仅有 2 档位	7-230
7.1.4.40 DTC P1810 变速器液压 (TFP) 阀 位置开关电路 (3.0L)	7-185	7.1.4.78 仅有 3 档位	7-231
7.1.4.41 DTC P1811 最大适配值和换档时间 过长	7-189	7.1.4.79 仅有 4 档位	7-231
7.1.4.42 DTC P1814 变矩器过载	7-193	7.1.4.80 打滑或无 1 档位	7-231
7.1.4.43 DTC P1860 变矩器离合器脉冲宽度 调制 (TCC PWM) 电磁阀电气电 路 (2.5L)	7-195	7.1.4.81 打滑或无 2 档位	7-232
7.1.4.44 DTC P1860 变矩器离合器脉冲宽度 调制 (TCC PWM) 电磁阀电气电 路 (3.0L)	7-199	7.1.4.82 打滑或无 3 档位	7-232
7.1.4.45 DTC P1887 变矩器离合器 (TCC) 释放开关电路 (2.5L)	7-203	7.1.4.83 打滑或无 4 档位	7-233
7.1.4.46 DTC P1887 变矩器离合器 (TCC) 释放开关电路 (3.0L)	7-206	7.1.4.84 手动 2 档或低档位无发动机制动	7-233
7.1.4.47 变速器油液检查程序	7-208	7.1.4.85 变矩器离合器在所有档位上卡滞 接通	7-233
7.1.4.48 管路压力检查程序	7-210	7.1.4.86 变矩器离合器在 2 档、3 档和 4 档 上卡滞接通	7-234
7.1.4.49 路试程序	7-210	7.1.4.87 变矩器离合器结合或分离生硬	7-234
7.1.4.50 变矩器故障诊断程序	7-213	7.1.4.88 变矩器离合器接合不平稳、打滑 或颤动	7-234
7.1.4.51 挠性板/变矩器离合器振动测试	7-215	7.1.4.89 变矩器离合器未结合	7-234
7.1.4.52 噪音与振动分析	7-215	7.1.4.90 症状 - 自动变速器换档锁死控制	7-235
7.1.4.53 离合器片诊断	7-216	7.1.4.91 自动变速器换档锁死控制有故障 不能工作	7-235
7.1.4.54 变速器中的发动机冷却液	7-216	7.1.4.92 点火于运行时自动变速器换档锁死 控制总是接通	7-236
7.1.4.55 油液泄漏诊断	7-216	7.1.5 维修指南	7-238
7.1.4.56 壳体孔隙修理	7-219	7.1.5.1 零部件清洗和检查	7-238
7.1.4.57 换档电磁阀泄漏测试	7-219	7.1.5.2 壳体疏松	7-238
7.1.4.58 自动变速器机油冷却器冲洗和流量 测试	7-219	7.1.5.3 自动变速器选档杆拉线的更换 (自动变速器驻车/空档位置开关) ..	7-239
7.1.4.59 症状诊断	7-220	7.1.5.4 自动变速器选档杆拉线的更换 (自动变速器控制台换档控制)	7-240
7.1.4.60 变速器部件油液泄漏诊断	7-221	7.1.5.5 自动变速器选档杆拉线的更换 (自动变速器转向柱换档控制)	7-244
7.1.4.61 不正确的管路压力	7-223	7.1.5.6 自动变速器选档杆拉线的更换 (新拉线的安装)	7-246
7.1.4.62 驻车至倒档/驱动啮合延迟	7-224	7.1.5.7 自动变速器选档杆拉线的调整	7-248
7.1.4.63 驻车至倒档/驱动啮合困难	7-224	7.1.5.8 自动变速驱动桥选档杆拉线托架 的更换	7-250
7.1.4.64 驱动打滑或无驱动	7-225	7.1.5.9 自动变速器选档杆拉线杆的更换	7-252
7.1.4.65 倒车打滑或不倒车	7-226	7.1.5.10 驻车空档位置开关的更换	7-253
7.1.4.66 驱动档/倒档锁死	7-226	7.1.5.11 驻车空档位置开关的调整	7-255
7.1.4.67 无驻车档位	7-227	7.1.5.12 换档控制器的更换	7-257
7.1.4.68 1-2 换档感觉生硬或松软	7-227	7.1.5.13 自动变速器换档锁死控制器的更换 已安装地板换档装置	7-260
7.1.4.69 2-3/3-2 换档感觉生硬或松软	7-228	7.1.5.14 驻车锁死拉线的更换	7-261
7.1.4.70 3-4/4-3 换档感觉生硬或松软	7-229	7.1.5.15 驻车锁死拉线的调整	7-262
		7.1.5.16 换档指示灯的调整	7-265

7.1.5.17 换挡指示灯拉线的更换	7-266	7.1.6.4 自动变速器换挡抱死控制电路 说明	7-337
7.1.5.18 油液加注口管的更换	7-267	7.1.6.5 变速器一般说明	7-337
7.1.5.19 车速传感器的更换	7-268	7.1.6.6 变速器部件和系统说明	7-337
7.1.5.20 倒档伺服的更换	7-270	7.1.6.7 适配功能	7-338
7.1.5.21 前进档伺服的更换	7-271	7.1.6.8 电子部件说明	7-338
7.1.5.22 前轮驱动轴油封的更换（左）	7-272	7.1.6.9 电气接头	7-343
7.1.5.23 前轮驱动轴油封的更换（右）	7-274	7.1.7 专用工具和设备	7-344
7.1.5.24 机油压力测试塞的更换	7-275	7.1B 手动变速器 - F25	7-346
7.1.5.25 变速器通风孔的更换	7-275	7.1.1 规格	7-346
7.1.5.26 储油盘的更换	7-276	7.1.1.1 紧固件紧固规格	7-346
7.1.5.27 机油滤清器和密封件的更换	7-278	7.1.1.2 变速器一般规格	7-347
7.1.5.28 储能器和 2-1 手动伺服的更换	7-280	7.1.1.3 机液容量规格	7-347
7.1.5.29 热敏元件的更换	7-282	7.1.2 部件定位图	7-347
7.1.5.30 壳体侧盖的更换	7-283	7.1.2.1 变速器部件	7-347
7.1.5.31 电气接头的更换	7-287	7.1.2.2 变速器接头端视图	7-348
7.1.5.32 油液温度传感器的更换	7-289	7.1.3 外观识别	7-349
7.1.5.33 电磁线圈和线束的更换	7-290	7.1.3.1 部件视图	7-349
7.1.5.34 变矩器离合器脉冲宽度调制 电磁线圈的更换	7-293	7.1.4 诊断信息和程序	7-355
7.1.5.35 1-2 换挡电磁阀的更换	7-293	7.1.4.1 功能检测程序	7-355
7.1.5.36 2-3 喊档电磁阀的更换	7-294	7.1.4.2 仅在第一档出现噪声	7-356
7.1.5.37 输入速度传感器的更换	7-295	7.1.4.3 仅在第二档出现噪声	7-356
7.1.5.38 压力控制电磁线圈的更换	7-296	7.1.4.4 仅在第三档出现噪声	7-356
7.1.5.39 变速器油液压力手动阀位置开关 的更换	7-296	7.1.4.5 仅在第四档出现噪声	7-356
7.1.5.40 机油泵的更换	7-297	7.1.4.6 仅在第五档出现噪声	7-357
7.1.5.41 控制阀阀体的更换	7-300	7.1.4.7 仅在倒档出现噪声	7-357
7.1.5.42 机油导流口的更换	7-304	7.1.4.8 换挡困难	7-357
7.1.5.43 壳体加长罩的更换	7-305	7.1.4.9 脱档	7-357
7.1.5.44 最终传动件的更换	7-306	7.1.4.10 加速或减速时的金属噪声	7-357
7.1.5.45 输出轴的更换	7-309	7.1.4.11 发动机运行时的空档噪声	7-357
7.1.5.46 自动变速器机油冷却器的冲洗	7-311	7.1.4.12 变速器油液检测程序	7-358
7.1.5.47 自动变速器机油冷却器软管的 更换	7-312	7.1.4.13 油液泄漏诊断	7-358
7.1.5.48 自动变速器机油冷却器管路的 更换（快装接头）	7-313	7.1.4.14 壳体铸件孔修理	7-359
7.1.5.49 自动变速器机油冷却器接头的 更换	7-319	7.1.4.15 影响离合器踏板性能的外部条件	7-359
7.1.5.50 辅助自动变速器机油冷却器的 更换	7-320	7.1.5 维修指南	7-360
7.1.5.51 辅助自动变速器机油冷却器软管 的更换	7-321	7.1.5.1 零部件清洗和检查	7-360
7.1.5.52 自动变速器支座的检查	7-322	7.1.5.2 变速器换挡杆拉索的更换（手 动变速器变速杆）	7-361
7.1.5.53 自动变速器支座的更换	7-323	7.1.5.3 变速器换挡杆拉索的更换（手 动变速器换挡控制）	7-363
7.1.5.54 自动变速器拉杆的更换	7-323	7.1.5.4 变速器换挡杆拉索的更换（新 拉索的安装）	7-364
7.1.5.55 自动变速器支座支架的更换	7-324	7.1.5.5 变速器换挡杆拉索的调整	7-365
7.1.5.56 自动变速器支座支架的更换	7-326	7.1.5.6 变速器换挡拉索支架的更换	7-365
7.1.5.57 变矩器盖的更换	7-327	7.1.5.7 换挡控制器的更换	7-366
7.1.5.58 飞轮与变矩器的连接螺栓	7-327	7.1.5.8 换挡控制器支架的更换	7-367
7.1.5.59 变速器的更换	7-328	7.1.5.9 车速传感器的更换	7-367
7.1.6 说明与操作	7-334	7.1.5.10 倒车灯开关的更换	7-368
7.1.6.1 变速器通用信息	7-334	7.1.5.11 变速器支座的检查	7-369
7.1.6.2 定义和缩写词	7-334	7.1.5.12 变速器支座的更换	7-369
7.1.6.3 变速器识别信息	7-336	7.1.5.13 变速器支座支撑的更换	7-371
		7.1.5.14 变速器的更换	7-372
		7.1.5.15 变速器的大修	7-376
		7.1.5.16 第一档/第二档同步器总成的更换	7-391

7.1.5.17 圆锥滚子轴承内圈的更换	7-394	7.1.5.36 烧结体（螺塞）的更换	7-416
7.1.5.18 驱动轴的更换	7-394	7.1.5.37 压盘和摩擦盘的更换	7-417
7.1.5.19 驱动轴上第一档减速齿轮 的圆锥滚子轴承的更换	7-398	7.1.5.38 分离轴承的更换	7-417
7.1.5.20 第五档尺寸链的检查	7-399	7.1.5.39 离合器壳体内液压管路的更换	7-418
7.1.5.21 第五档同步器的拆卸/装配	7-399	7.1.5.40 离合器液压系统排放程序（中间 分离轴承总成没有改变或泄漏）	7-419
7.1.5.22 倒档惰轮轴的更换	7-400	7.1.5.41 离合器液压系统排放程序（中间 分离轴承总成有改变或泄漏）	7-420
7.1.5.23 换档机构的的更换	7-402	7.1.5.42 离合器储液罐的加注	7-421
7.1.5.24 换档臂的的更换	7-405	7.1.5.43 离合器储液罐的更换	7-421
7.1.5.25 差速器的大修	7-406	7.1.5.44 离合器储液罐支架的更换	7-422
7.1.5.26 半轴密封环和左密封法兰的 O 型密封圈的更换	7-408	7.1.5.45 离合器液压管的更换	7-422
7.1.5.27 变速器壳体内换档棒的密封环 的更换	7-409	7.1.5.46 离合器液压操作系统的排空	7-423
7.1.5.28 换档杆衬套的更换	7-410	7.1.5.46 离合器液压操作系统手动排空 程序	7-423
7.1.5.29 变速器壳体内换档杆衬套的更换	7-411	7.1.5.46 离合器液压系统的冲洗	7-424
7.1.5.30 离合器壳体内驱动轴的圆锥滚子 轴承外圈的更换	7-411	7.1.5.47 离合器踏板的更换	7-425
7.1.5.31 变速器壳体内驱动轴的圆锥滚子 轴承外圈的更换	7-412	7.1.6 说明与操作	7-426
7.1.5.32 离合器壳体内差速器的圆锥滚子 轴承外圈的更换	7-413	7.1.6.1 变速器一般说明	7-426
7.1.5.33 变速器壳体内差速器的圆锥滚子 轴承外圈的更换	7-414	7.1.6.2 变速器系统说明	7-426
7.1.5.34 变速器壳体内主轴的圆锥滚子 轴承外圈的更换	7-415	7.1.6.3 变速器通用信息	7-426
7.1.5.35 离合器壳体密封法兰上半轴密封 环的更换	7-415	7.1.6.4 变速器识别信息	7-427
		7.1.6.5 差速器系统说明	7-428
		7.1.6.6 离合器系统说明	7-428
		7.1.6.7 电子部件说明	7-428
		7.1.7 专用工具和设备	7-429

7. 1A 自动变速驱动桥 – 4T65-E

7. 1. 1 规格

7. 1. 1. 1 变速器液温度（TFT）传感器规格

温度	温度	最小电阻	公称电阻	最大电阻	信号
°F	°C	欧姆	欧姆	欧姆	伏
40-	-40	90636	100707	110778	5.00
22-	-30	47416	52684	57952	4.78
4-	-20	25809	28677	31545	4.34
14	-10	14558	16176	17794	3.89
32	0	8481	9423	10365	3.45
50	10	5104	5671	6238	3.01
68	20	3164	3515	3867	2.56
86	30	2013	2237	2461	1.80
104	40	1313	1459	1605	1.10
122	50	876	973	1070	3.25
140	60	600	667	734	2.88
158	70	420	467	514	2.56
176	80	299	332	365	2.24
194	90	217	241	265	1.70
212	100	159	177	195	1.42
230	110	119	132	145	1.15
248	120	89.9	99.9	109.9	0.87
266	130	69.1	76.8	84.5	0.60
284	140	53.8	59.8	65.8	0.32
302	150	42.5	47.2	51.9	0.00

7. 1. 1. 2 紧固件紧固规格

用法说明	参照序号*	数量	尺寸	规格	
				公制	英制
2-1 伺服至壳体	103	3	M8 x 1.25 x 25	25 牛顿米	18 磅英尺
蓄能器盖至壳体	131	11	M6 x 1.0 x 28	12 牛顿米	106 磅力英寸
自动变速器辅助机油冷却器螺栓	—	2	—	25 牛顿米	18 磅英尺
自动变速器辅助机油冷却器管接头	—	2	—	23 牛顿米	17 磅英尺
自动变速器辅助机油冷却器螺母	—	2	—	10 牛顿米	97 磅力英寸
自动变速器拉杆螺栓（至自动变速器）	—	2	—	43 牛顿米	35 磅英尺
自动变速器拉杆螺栓（至发动机）	—	3	—	63 牛顿米	46 磅英尺
自动变速器液加注口管支架螺栓	—	1	—	13 牛顿米	115 磅力英寸
自动变速器支座支架螺栓	—	4	—	95 牛顿米	70 磅英尺
自动变速器支座至自动变速器支架螺母	—	2	—	47 牛顿米	35 磅英尺
自动变速器支座至车架螺母	—	2	—	47 牛顿米	35 磅英尺
自动变速器油冷却器软管接头	—	2	—	23 牛顿米	17 磅英尺

7.1.1.2 紧固件紧固规格（续）

用法说明	参照序号*	数量	尺寸	规格	
				公制	英制
自动变速器油冷却器软管固定支架螺栓	—	1	—	25 牛顿米	18 磅英尺
自动变速器油冷却器管夹螺栓	—	1	—	4 牛顿米	27 磅力英寸
自动变速器档位选档杆拉线支架螺栓	—	2	—	25 牛顿米	18 磅英尺
自动变速器档位选档杆螺母	—	1	—	20 牛顿米	15 磅英尺
自动变速器换档锁死控制螺栓	—	4	—	13 牛顿米	115 磅力英寸
自动变速器总成至发动机螺栓	—	6	—	75 牛顿米	55 磅英尺
自动变速器变矩器螺栓	—	3	—	63 牛顿米	47 磅英尺
自动变速器变矩器盖螺栓	—	3	—	10 牛顿米	89 磅英寸
壳体盖至壳体	434	3	M6 x 1.0 x 40	12 牛顿米	106 磅力英寸
壳体盖至壳体	436	3	M6 x 1.0 x 30	12 牛顿米	106 磅力英寸
壳体盖至从动链轮支座	435	3	M8 x 1.25 x 50	25 牛顿米	18 磅英尺
壳体盖至从动链轮支座（槽头）	433	1	M6 x 1.0 x 32	12 牛顿米	106 磅力英寸
壳体至驱动链轮支座	524	4	M8 x 1.25 x 23	25 牛顿米	18 磅英尺
壳体延伸件至壳体	5	4	M10 x 1.5 x 35	36 牛顿米	27 磅英尺
壳体侧盖至壳体	56	9	M8 x 1.25 x 25	25 牛顿米	18 磅英尺
壳体侧盖至壳体（双头螺栓）	58	4	M8 x 1.25 x 25	25 牛顿米	18 磅英尺
壳体侧盖至壳体（槽头专用）	57	4	M8 x 1.25 x 21	25 牛顿米	18 磅英尺
控制台换档控制螺母	—	4	—	24 牛顿米	18 磅英尺
止动弹簧至壳体	805	1	M6 x 1.0 x 16	12 牛顿米	106 磅力英寸
前进档制动带伺服盖至壳体	12	3	M6 x 1.0 x 20	12 牛顿米	106 磅力英寸
手动轴/止动螺母	803	1	M10 X 1.5	32 牛顿米	23 磅英尺
机油冷却器快速接头	62	1	1/4—18 NPSF	38 牛顿米	28 磅英尺
带定位钢球的机油冷却器快速接头	61	1	3/8—18 NPSF	38 牛顿米	28 磅英尺
储油盘至壳体	23	20	M6 x 1.0 x 18	14 牛顿米	10 磅英尺
机油压力测试孔塞	38	1	1/8—27 NPTF	12 牛顿米	106 磅力英寸
泵体至壳体	206	2	M6 x 1.0 x 95	16 牛顿米	11 磅英尺
泵盖至壳体盖	207	9	M6 x 1.0 x 85	12 牛顿米	106 磅力英寸
泵盖至泵体	205	1	M6 x 1.0 x 20	8 牛顿米	70 磅力英寸
速度传感器至壳体	9	1	M8 x 1.25 x 12	12 牛顿米	106 磅力英寸
变速器液压（TFP）开关至壳体	379	1	M6 x 1.0 x 95	16 牛顿米	120 磅英尺
变速器液压（TFP）开关至壳体盖	375	3	M6 x 1.0 x 60	12 牛顿米	106 磅力英寸
变速器液压（TFP）开关至阀体	381	2	M6 x 1.0 x 20	8 牛顿米	70 磅力英寸
阀体至壳体	374	3	M6 x 1.0 x 65	12 牛顿米	106 磅力英寸
阀体至壳体	384	1	M6 x 1.0 x 85	12 牛顿米	106 磅力英寸
阀体至壳体盖	376	1	M6 x 1.0 x 30	12 牛顿米	106 磅力英寸
阀体至壳体盖	378	3	M6 x 1.0 x 55	12 牛顿米	106 磅力英寸
阀体至壳体盖（槽头）	377	2	M6 x 1.0 x 45	12 牛顿米	106 磅力英寸
阀体至动链轮支座	380	1	M8 x 1.25 x 90	25 牛顿米	18 磅英尺
* 参考号为分解视图标注号					

7.1.1.3 变速器一般规格

名称	油压自动式 4T65-E
常规选装件代码	M15
生产地	Warren, MI
车辆底盘 (发动机/变速器) 用途	W
变速驱动桥	横向装配, 前轮驱动
1 档齿轮传动比	2.921: 1
2 档齿轮传动比	1.568: 1
3 档齿轮传动比	1.000: 1
4 档齿轮传动比	0.705: 1
倒档	2.385: 1
变矩器尺寸 (变矩器涡轮直径)	245 毫米 (M15)
压力攻丝	管道压力
变速驱动桥液类型	DEXRON® III
变速驱动桥液容量 (近似值)	卸掉底储油盘: 7.0 升 (7.4 夸脱) 完全大修: 9.5 升 (10.0 夸脱) 干燥: 12.7 升 (13.4 夸脱)

7.1.1.3 变速器一般规格 (续)

名称	油压自动式 4T65-E
变速驱动桥类型: 4	四前进档
变速驱动桥类型: T	横向装配
变速驱动桥类型: 65	产品序列
变速驱动桥类型: E	电子控制
链传动比 (指明主动/从动链轮齿数)	35/35
终减速比	3.29
总的终减速比	3.29
变速限位板	P, R, N, D, 3, 2, 1
壳体材料	压铸铝
变速驱动桥干重	87.9 公斤 (194.2 磅)
变速驱动桥湿重	97.0 公斤 (214.4 磅)
挂车最大牵引力	907 公斤 (2000 磅)
最大车辆总重量 (GVW)	2903 公斤 (6,400 磅)

7.1.1.4 机液容量规格

应用	规格	
	公制	英制
卸下底部的盘	7.0 升	7.4 夸脱
完成大修	9.5 升	10.0 夸脱
干	12.7 升	13.4 夸脱

7.1.1.5 档位参照

齿轮传动机构	驻车	倒车	空档	D				3			2		1
				第一档	第二档	第三档	第四档	第一档	第二档	第三档	第一档	第二档	第一档
1-2、3-4 换档电磁阀	接通	接通	接通	接通	关闭	关闭	接通	接通	关闭	关闭	接通	关闭	接通
2-3 换档电磁阀	接通	接通	接通	接通	接通	关闭	关闭	接通	接通	关闭	接通	接通	接通
第四级离合器	—	—	—	—	—	—	A	—	—	—	—	—	—
倒档制动带	—	A	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
第二级离合器	—	—	—	—	A	A	A	—	A	A	—	A	—
第三级离合器	—	—	—	—	—	A	A*	—	—	A	—	—	A
第三级楔块	—	—	—	—	—	H	O	—	—	H	—	—	H
输入离合器	A*	A	A*	A	A*	—	—	A	A*	A	A	A*	A
输入楔块	H*	H	H	H	O	—	—	H	O	H	H	O	H
2-1 手动制动带	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	A	A	A
1-2 支座滚柱 离合器	—	—	—	H	H	O	O	H	H	O	H	H	H
前进档制动带	—	—	—	A	A	A*	A*	A	A	A*	A	A	A

ON (接通) = 电磁阀通电。OFF (关闭) = 电磁阀断电。A = 作用 H = 保持 O = 超速

* = 作用，或者保持，没有负载（没有传递扭矩）。

7.1.1.6 换档电磁阀状态和齿轮传动比

档位	1-2、3-4 换档电磁阀	2-3 换档电磁阀	比例
第一档	接通	接通	2.87:1 至 2.97:1
第二档	关闭	接通	1.52:1 至 1.62:1
第三档	关闭	关闭	0.95:1 至 1.05:1
第四档	接通	关闭	0.65:1 至 0.75:1
倒档	接通	接通	2.33:1 至 2.43:1

7.1.1.7 换档速度

		1-2 换档 @ +/- 3 英里/小时 输出轴速度			2-3 换档 @ +/- 4 英里/小时 输出轴速度			3-4 换档 @ +/- 5 英里/小时 输出轴速度			4-3 @ +/- 4 英里/ 小时输出 轴速度		3-2 @ +/- 4 英里/ 小时输出 轴速度		2-1 @ +/- 4 英里/ 小时输出轴 速度		第三档齿 轮变速器 离合器 作用		第四档齿 轮变速器 离合器 作用	
节气门位置传 感器百分比		12	25	50	12	25	50	12	25	50	0	50	0	50	0	50	12	25	12	25
车身	车轴																			
M15 型																				
0FMB	M15	10	17	29	24	32	51	42	59	N / A	31	49	19	19	8	8	25	38	39	51

7.1.1.8 变速器液压力（TFP）手动阀

位置开关逻辑

选档杆位置	信号 A	信号 B	信号 C
驻车/空档	HI（高）	LOW（低）	HI（高）
倒档	LOW（低）	LOW（低）	HI（高）
驱动 4 档	HI（高）	LOW（低）	LOW（低）
驱动 3 档	HI（高）	HI（高）	LOW（低）
驱动 2 档	HI（高）	HI（高）	HI（高）
驱动 1 档	LOW（低）	HI（高）	HI（高）
无效	LOW（低）	HI（高）	LOW（低）
	LOW（低）	LOW（低）	LOW（低）
- HI（高）= 点火电压 - LOW（低）= 0 电压			

7.1.1.9 变速器档位开关逻辑

选档杆位置	信号 A	信号 B	信号 C	信号 P
驻车档 (P)	LOW (低)	HI (高)	HI (高)	LOW (低)
倒档 (R)	LOW (低)	LOW (低)	HI (高)	HI (高)
空档 (N)	HI (高)	LOW (低)	HI (高)	LOW(低)
驱动 4 档 (OD)	HI (高)	LOW (低)	LOW (低)	HI (高)
驱动 3 档 (3)	LOW (低)	LOW (低)	LOW (低)	LOW (低)
驱动 2 档 (2)	LOW (低)	HI (高)	LOW (低)	HI (高)
驱动 1 档 (1)	HI (高)	HI (高)	LOW (低)	LOW (低)
无效	所有其它的组合			
• HI (高) = 点火电压 • LOW (低) = 0 电压				

7.1.1.10 管道压力

压力控制电磁阀电流	近似管道压力*	
	公制	英制
0 安培	1332–1615 千帕	193–234 磅/平方英寸
0.1 安培	1304–1611 千帕	189–234 磅/平方英寸
0.2 安培	1254–1585 千帕	182–230 磅/平方英寸
0.3 安培	1195–1530 千帕	173–221 磅/平方英寸
0.4 安培	1089–1461 千帕	158–212 磅/平方英寸
0.5 安培	977–1358 千帕	141–197 磅/平方英寸
0.6 安培	813–1241 千帕	118–180 磅/平方英寸
0.7 安培	598–1091 千帕	86–158 磅/平方英寸
0.8 安培	370–911 千帕	53–132 磅/平方英寸
0.9 安培	353–704 千帕	51–102 磅/平方英寸

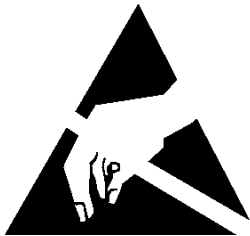
1 安培	353–515 千帕	51–75 磅/平方英寸
1.1 安培	353–404 千帕	51–59 磅/平方英寸
* 近似的管道压力是在发动机转速为 1300 转/分测量得到的。		

7.1.1.11 部件电阻

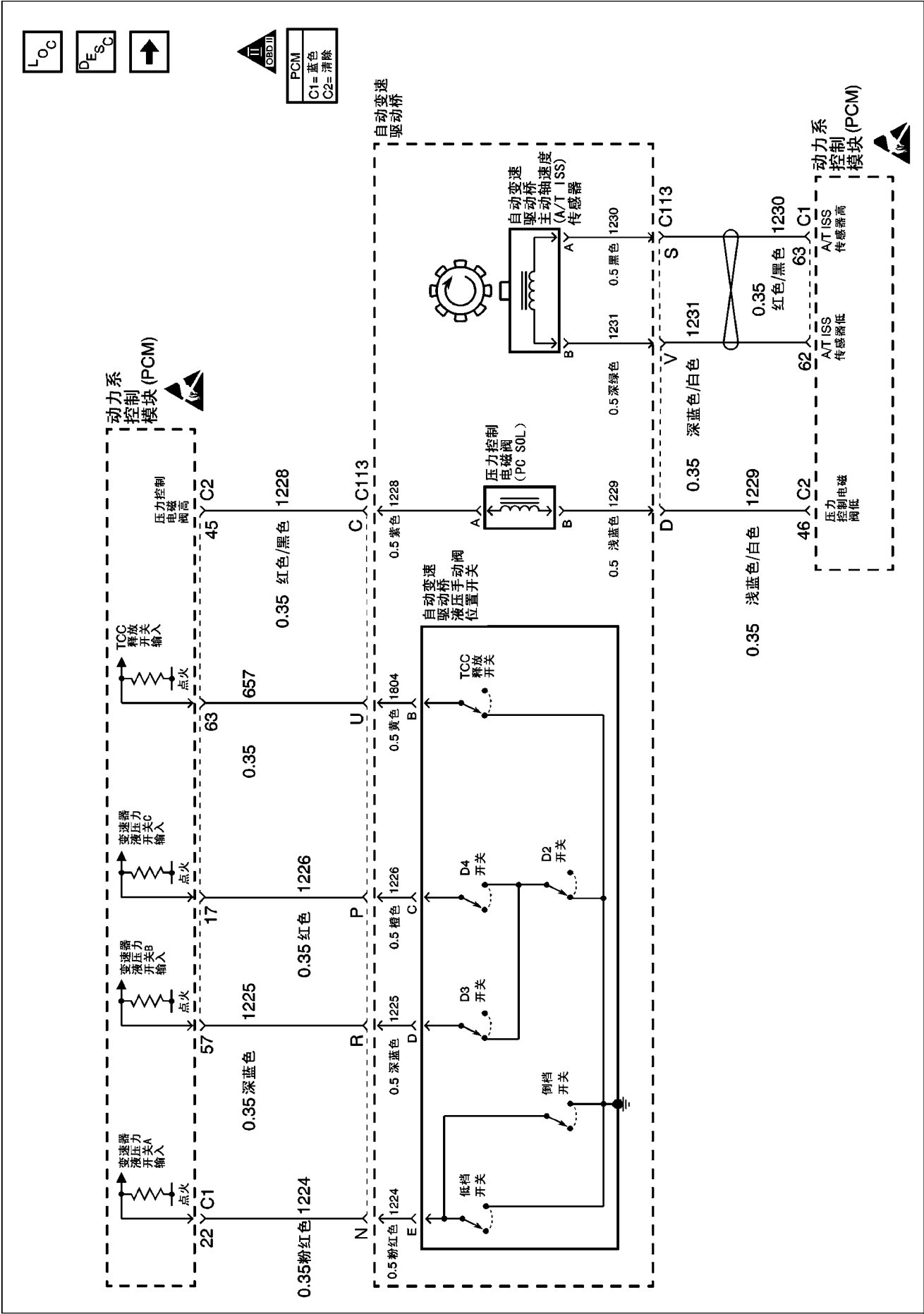
部件	通过插脚	20°C (68°F) 时电阻	88°C (190°F) 时电阻	接地 (壳体) 电阻
1-2、3-4 换档电磁阀	A, E	19–24 欧姆	24–31 欧姆	大于 250 千欧
2-3 换档电磁阀	B, E	19–24 欧姆	24–31 欧姆	大于 250 千欧
变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀	T, E	10–12 欧姆	13–15 欧姆	大于 250 千欧
压力控制电磁阀	C, D	3–5 欧姆	5–6 欧姆	大于 250 千欧
自动变速器输入速度传感器	S, V	820–1020 欧姆	1132–1428 欧姆	大于 250 千欧
自动变速器液温度传感器	* M, L	3164–3867 欧姆	225–285 欧姆	大于 10 兆欧
车速传感器	A, B 车速传感器接头	1650–2200 欧姆	2360–3180 欧姆@ 150°C (302°F)	大于 10 兆欧
* 该设备的电阻随温度变化而迅速地改变。对于其他的温度，请参见“变速器液温度 (TFT) 传感器规格”。				

7.1.2 示意和布线图

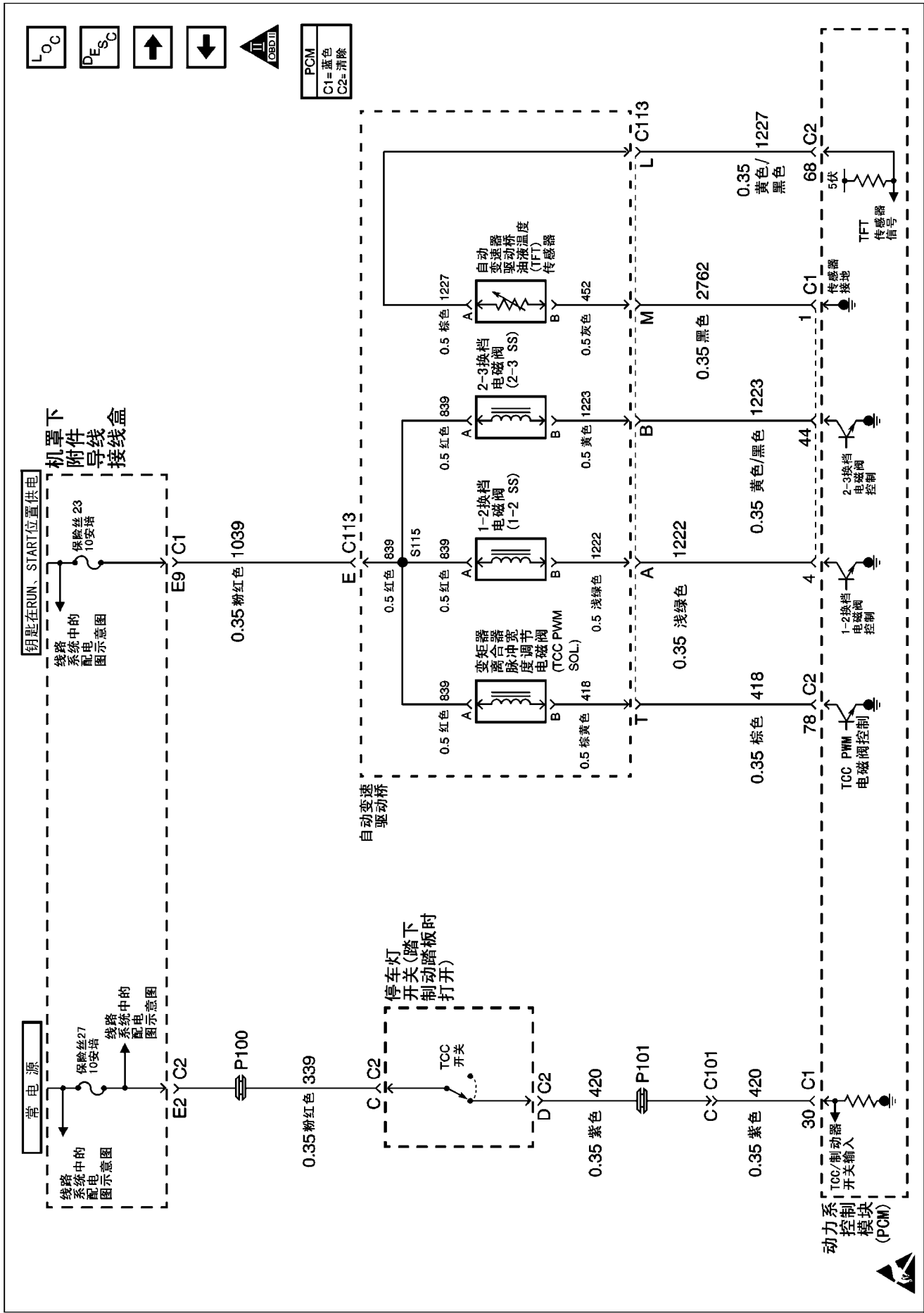
7.1.2.1 自动变速器示意图图标

图标	图标含义
 19384	参见“告诫和备注”中“ESD 备注”。

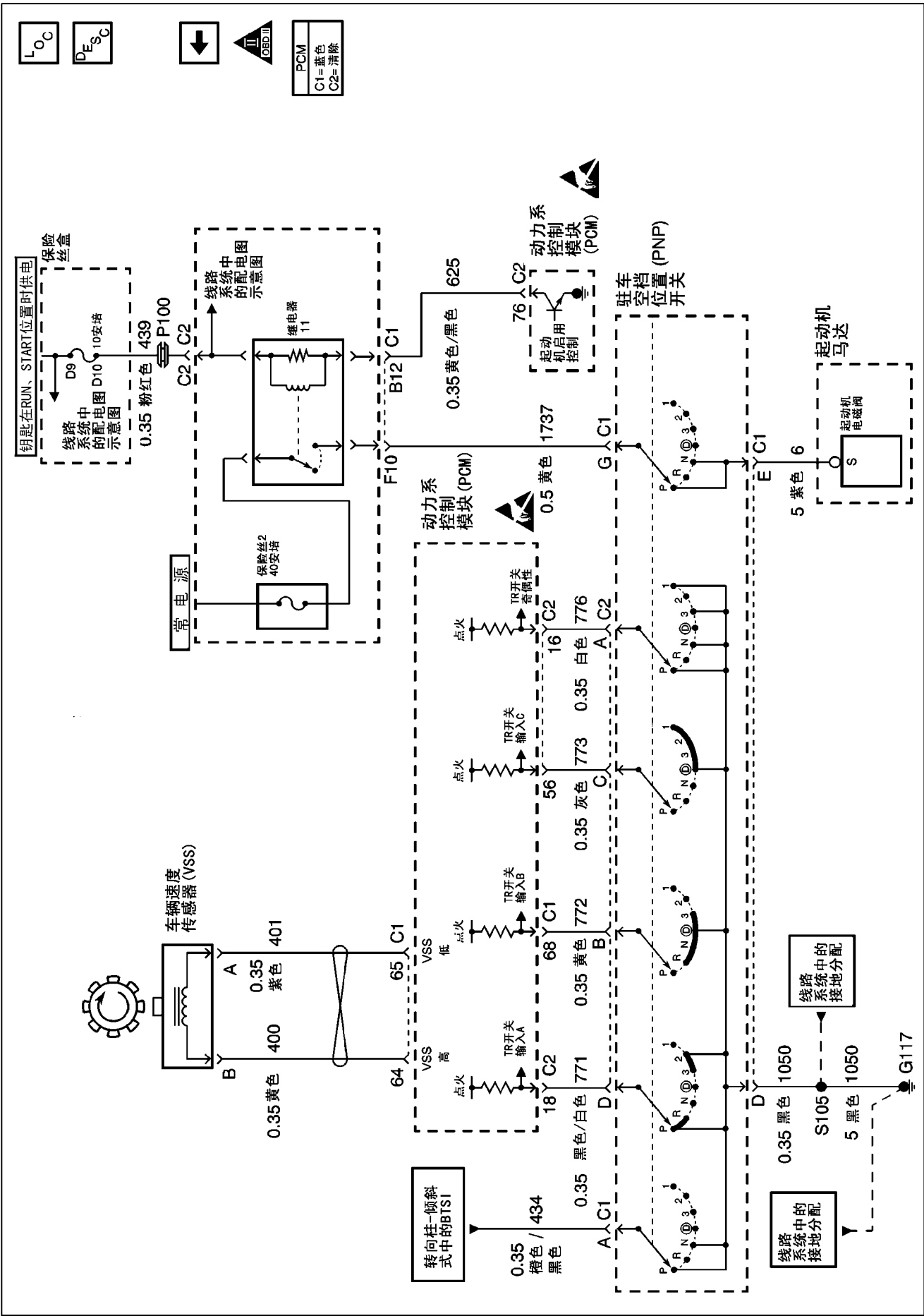
7.1.2.2 自动变速器控制示意图（动力系统控制模块和自动变速驱动桥）



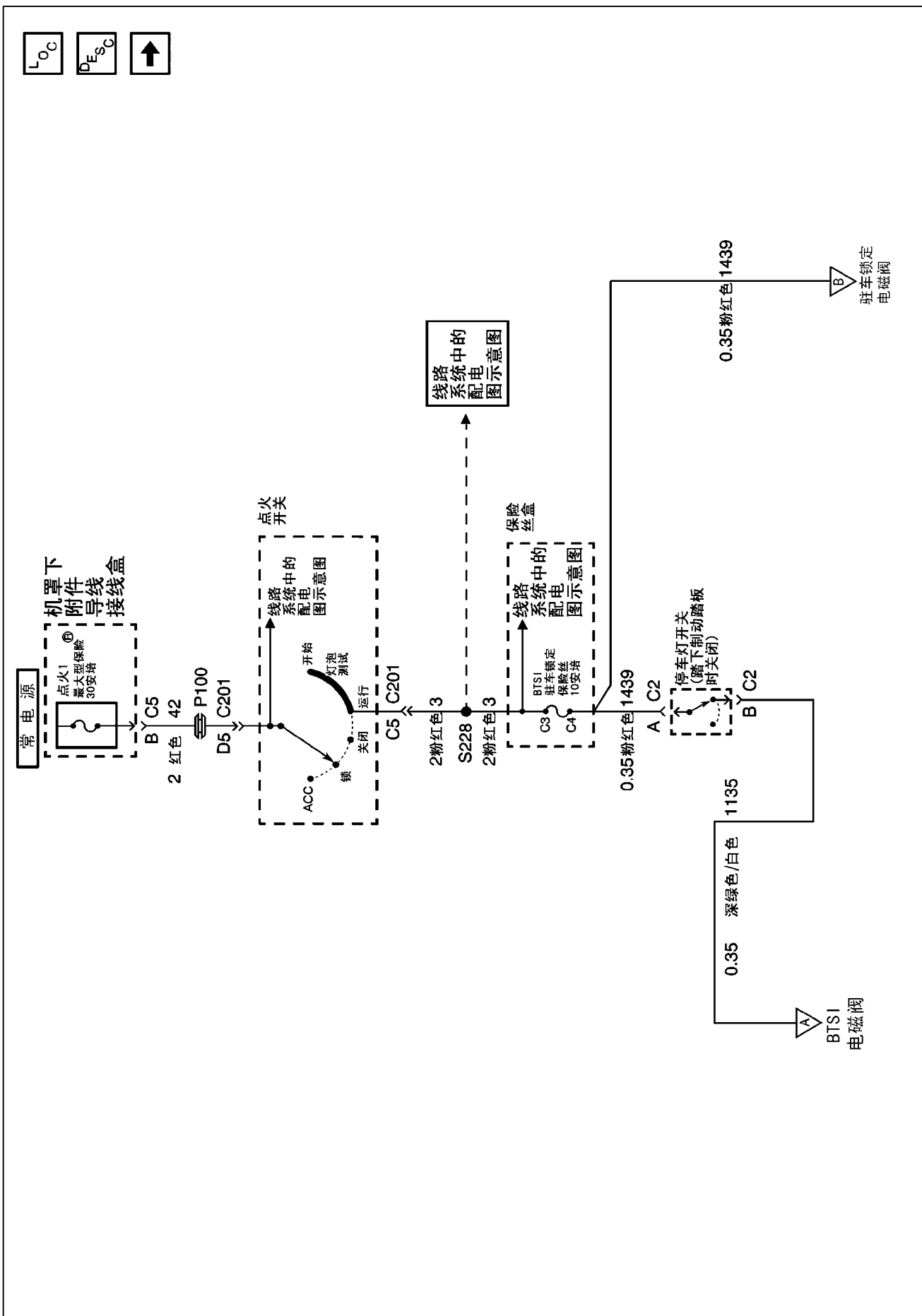
7.1.2.2 自动变速器控制示意图 (停车灯开关、制动变速器和动力系统控制模块)



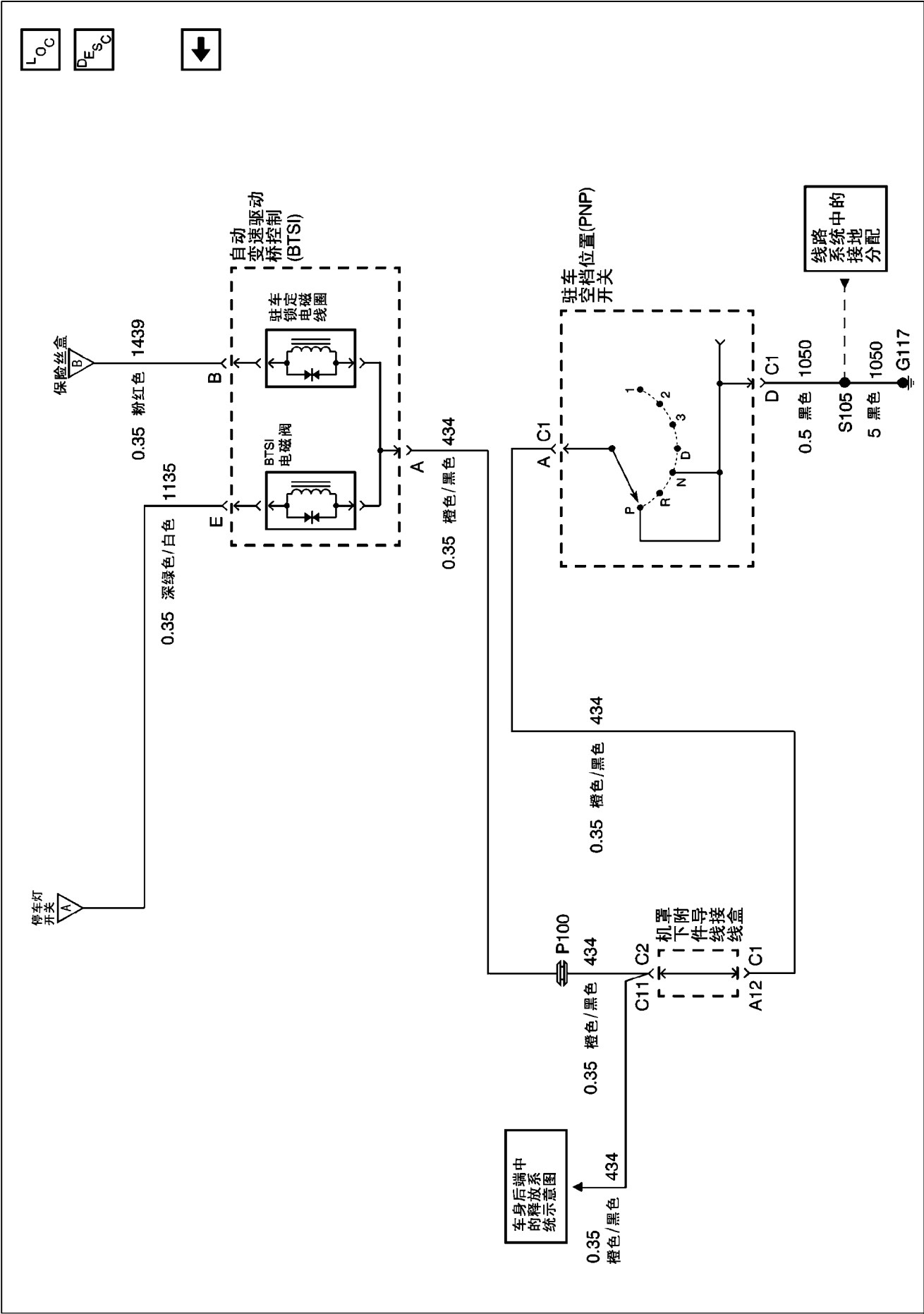
7.1.2.2 自动变速器控制示意图（车速传感器、驻车空档位置和起动机电机）



7.1.2.3 自动变速器换挡锁死控制示意图 (自动变速器换挡锁死控制给示意图)



7. 1. 2. 3 自动变速器换档锁死控制示意图（自动变速器换档锁死控制示意图）



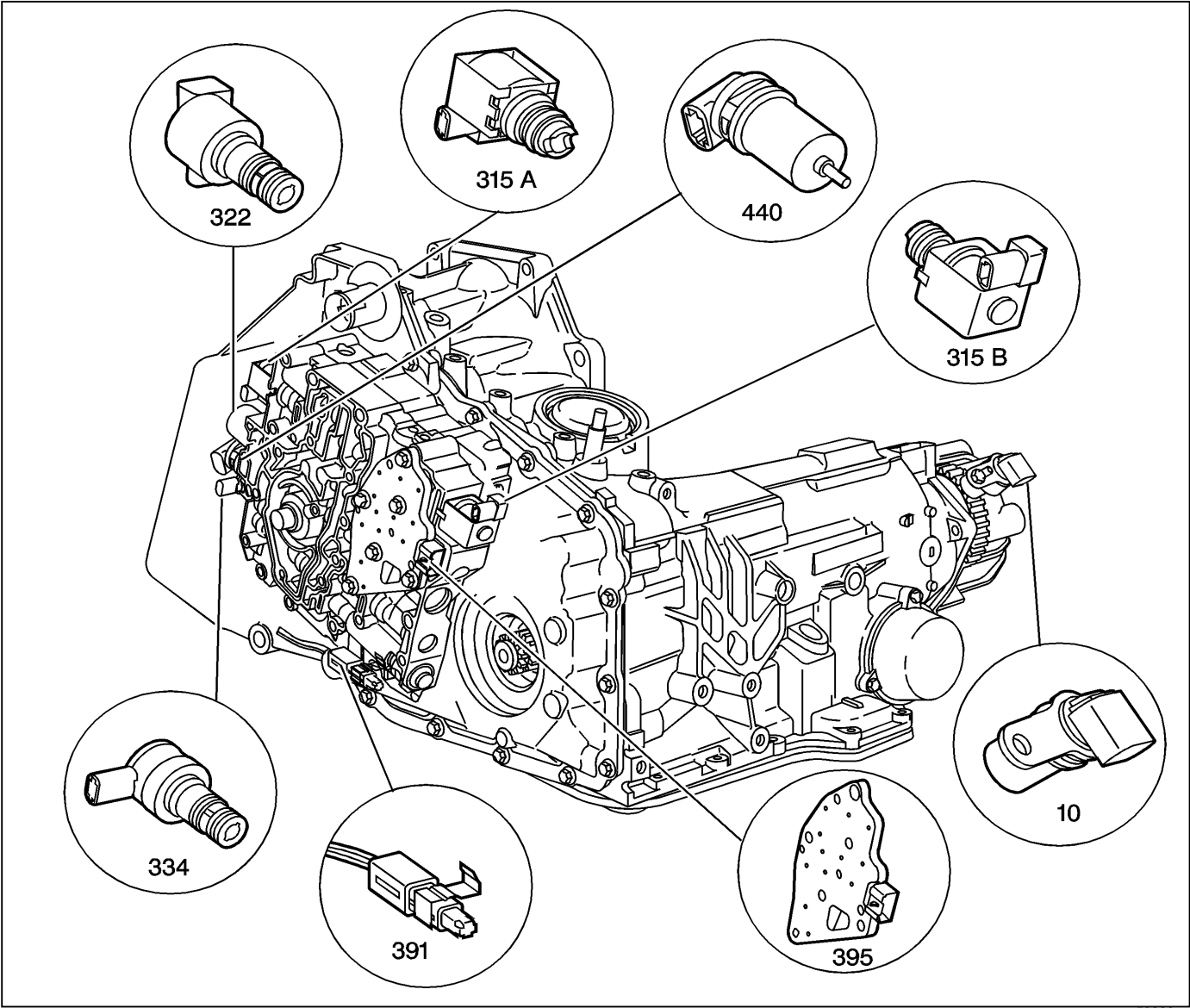
7.1.3 部件定位图

7.1.3.1 自动变速器部件

名称	位置	定位视图	连接器端视图
自动变速驱动桥	发动机左侧	—	—
保险丝盒	仪表板右侧，车门右前侧	线路系统中电源和接地 部件视图	—
驻车空档位置（PNP） 开关	发动机左侧，变速器驱动机构上	发动机控制系统中发动机 控制系统部件视图 - 2.5 升（LB8）和 3.0 升（L46）	发动机控制系统中发动机 控制系统接头末端视图 - 2.5 升（LB8）和 3.0 升（L46）
动力系统控制模块 （PCM）	位于发动机左前侧，空滤器总成内	发动机控制系统中发动机 控制系统部件视图- 2.5 升（LB8）和 3.0 升（L46）	发动机控制系统中动力 系统控制模块蓄能器接头 端视图 - 2.5 升（LB8） 和 3.0 升（L46）
起动机电机	发动机前下方	发动机电气中发动机电气 部件视图	发动机电气中发动机电气 接头端视图
停车灯开关	在仪表板下方左侧，在制动踏板支架右侧	照明系统中照明系统 部件视图	照明系统中照明系统 接头端视图
发动机罩下附件导线 接线盒	发动机室右侧，连接至支柱架	线路系统中电源和接地 部件视图	线路系统中电源和接地 接头端视图
车速传感器（VSS）	发动机室右下侧，在变速器驱动机构上	发动机控制系统中发动机 控制系统部件视图 - 2.5 升（LB8）和 3.0 升（L46）	发动机控制系统中发动机 控制系统接头末端视图 - 2.5 升（LB8）和 3.0 升（L46）
C101（20 孔）	仪表板线束至发动机线束，位于发动机室左 侧，接近支柱座	线路系统中布线图	线路系统中串联线束 连接器端视图
C113（20 孔）	发动机线束至自动变速器驱动机构线束，发动 机室左侧，变速器驱动机构顶部	线路系统中布线图	线路系统中串联线束 连接器端视图
G117	发动机左前下方，在变速器驱动机构双头螺 栓，起动机上方	线路系统中布线图	—
P100	控制板右下侧	线路系统中布线图	—
P101	仪表盘左上侧	线路系统中布线图	—
S105	发动机线束，发动机室前，离串联接头 C105 （发动机冷却液风扇跨接接头）出口约 4 厘米 （2 英寸）	—	—

7.1.3.2 自动变速器电子部件视图

电子部件



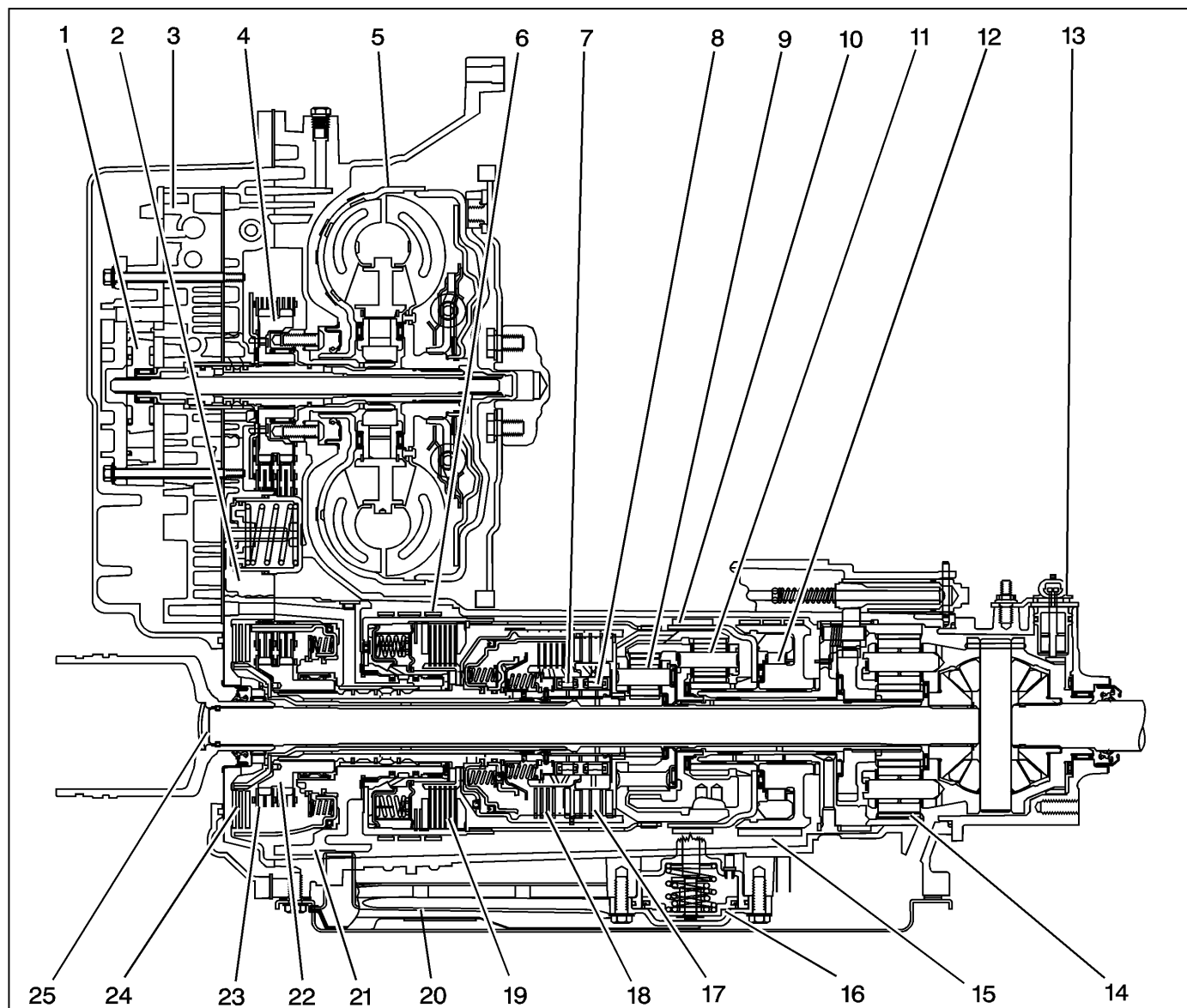
53828

图标

(10) 车速传感器 (VSS) 总成	(391) 变速器油液温度 (TFT) 传感器
(315a) 1-2、3-4 换档电磁线圈 (SS) 阀总成	(395) 变速器油液压力 (TFP) 手动阀位置开关总成
(315b) 2-3 换档电磁 (SS) 阀总成	(440) 自动变速器输入轴速度 (A/T ISS) 传感器总成
(322) 压力控制器 (PC) 电磁阀总成	
(334) 变矩器离合器脉冲宽度调制 (TCC PWM) 电磁阀总成	

7.1.3.3 变速器部件位置

变速器主要的部件

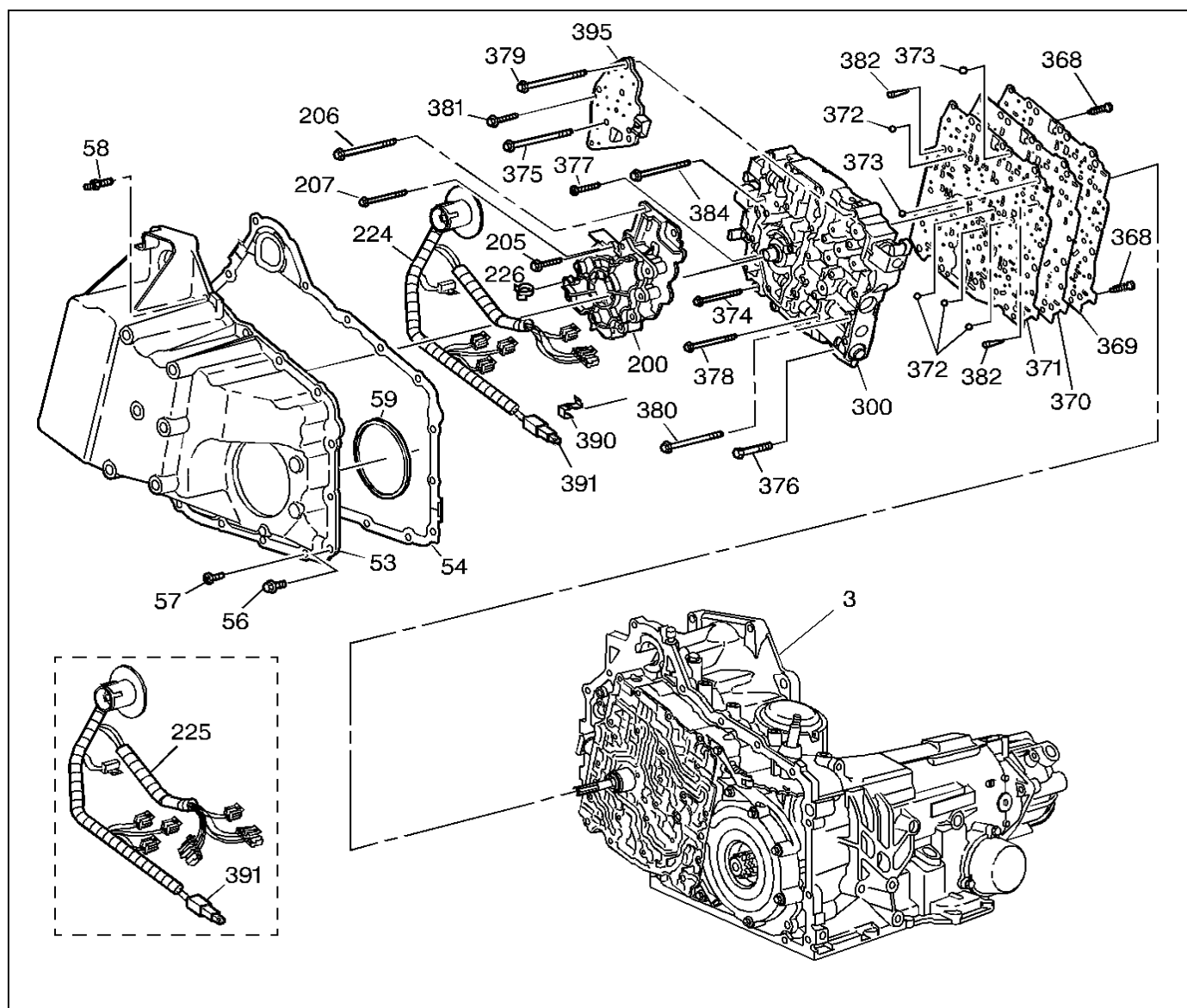


53813

图标

(1) 机油泵总成	(14) 最后驱动/差速器托架总成
(2) 壳体盖总成	(15) 前进档制动带总成
(3) 控制阀体总成	(16) 2-1 手动制动带伺服总成
(4) 驱动链轮	(17) 输入离合器总成
(5) 变矩器总成	(18) 第三级离合器总成
(6) 倒档制动带总成	(19) 第二级离合器总成
(7) 第三级离合器支持架总成	(20) 机油滤清器总成
(8) 输入离合器支持架总成	(21) 从动链轮支座总成
(9) 输入支座总成	(22) 从动链轮
(10) 2-1 手动制动带总成	(23) 驱动连接件总成
(11) 反作用支座总成	(24) 第四级离合器总成
(12) 1/2 支承滚柱离合器总成	(25) 输出轴
(13) 车速传感器总成	

壳体和相关零件 (图 1 (共 4 图))



330234

图标

(3) 变速器壳体总成	(225) 导线束总成 (IMS) (某些车型)
(53) 壳体侧盖	(226) 导线束夹子
(54) 壳体侧盖衬垫	(300) 控制阀体总成
(56) 壳体侧盖螺栓 M8 X 1.25 X 25 (9)	(368) 隔板和衬垫/控制阀体螺栓
(57) 侧盖 TORX® 头螺栓 M8 X 1.25 X 21 (4)	(369) 壳体盖/隔板衬垫
(58) 侧盖至壳体双头螺栓 M8 X 1.25 X 24 (4)	(370) 控制阀体隔板总成
(59) 侧盖至壳体盖密封件	(371) 控制阀体至隔板衬垫
(200) 油泵总成	(372) 1/4 单向球阀
(205) 泵盖至泵体螺栓 M6 X 1.0 X 20.0 (1)	(373) 单向阀
(206) 泵体至壳体螺栓 M6 X 1.0 X 95.0 (2)	(374) 控制阀体螺栓 M6 X 1.0 X 65.0 (3)
(207) 泵盖至壳体盖螺栓 M6 X 1.0 X 85.0 (9)	(375) 控制阀体至壳体螺栓 M6 X 1.0 X 60.0 (3)
(224) 导线束总成	(376) 控制阀体至壳体螺栓 M6 X 1.0 X 30.0 (1)

- (377) 控制阀体至壳体盖螺栓
M6 X 1.0 X 45.0 (2)

(378) 控制阀体至壳体盖螺栓
M6 X 1.0 X 55.0 (3)

(379) 控制阀体至壳体螺栓
M6 X 1.0 X 95.0 (1)

(380) 控制阀体至壳体螺栓
M8 X 1.25 X 90.0 (1)
- (381) 控制阀体至壳体螺栓 M6 X 1 X 20.0 (1)

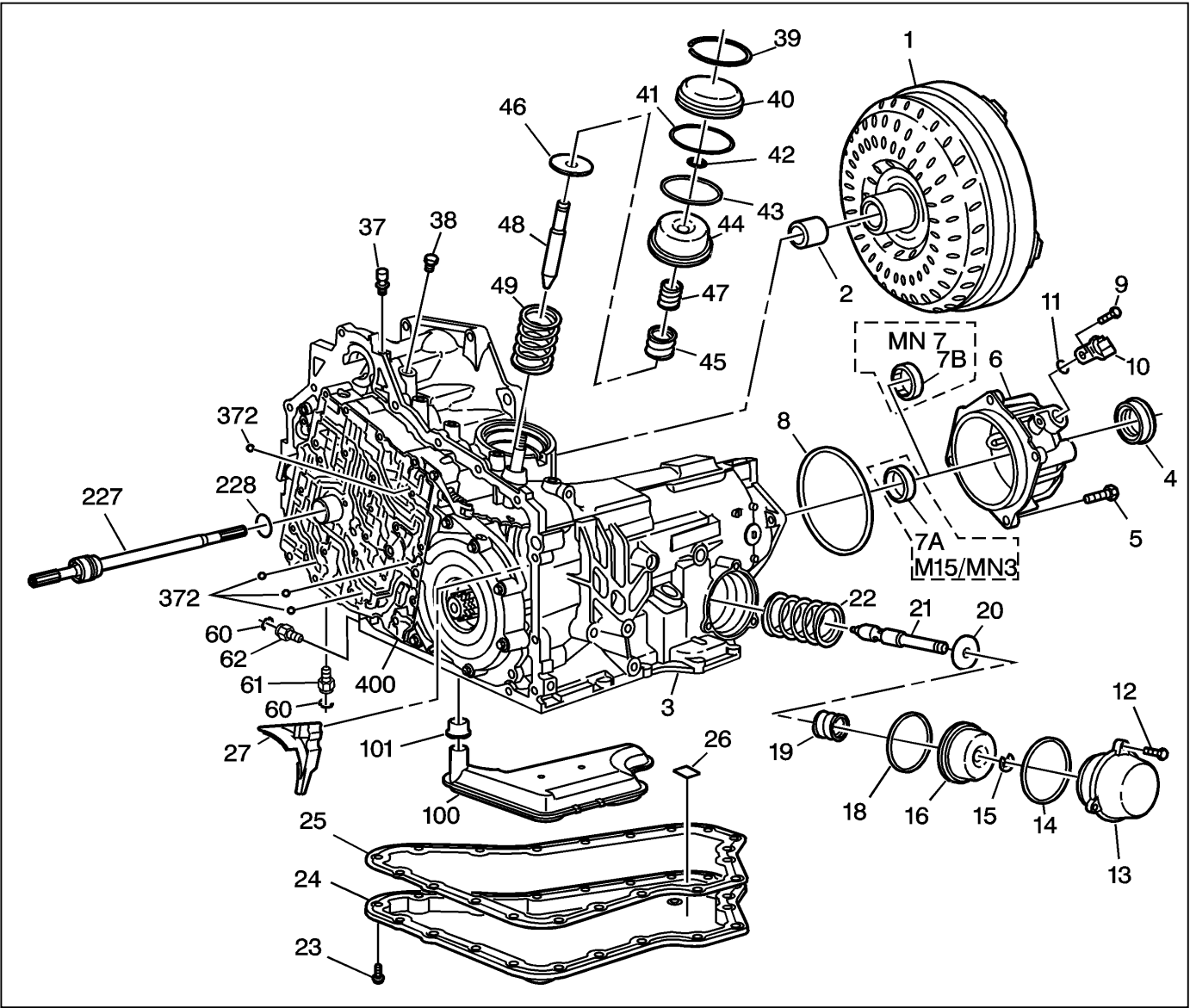
(382) 变距器离合器电磁阀滤网/密封总成

(384) 控制阀体至壳体螺栓 M6 X 1.0 X 85.0 (1)

(390) 温度传感器夹子

(391) 变速器液温度传感器

(395) 变速器液压力 (TFP) 手动阀位置
开关总成



壳体和关联的零件 (图 2 (共 4 图))

图标

- (1) 变距器总成

(2) 变距器轴套

(3) 变速器壳体

(4) 右轴油封总成

(5) 壳体延伸件螺栓 M10 X 1.5 X 35.0
- (6) 壳体延伸件总成

(7a) 前差速器托架轴套

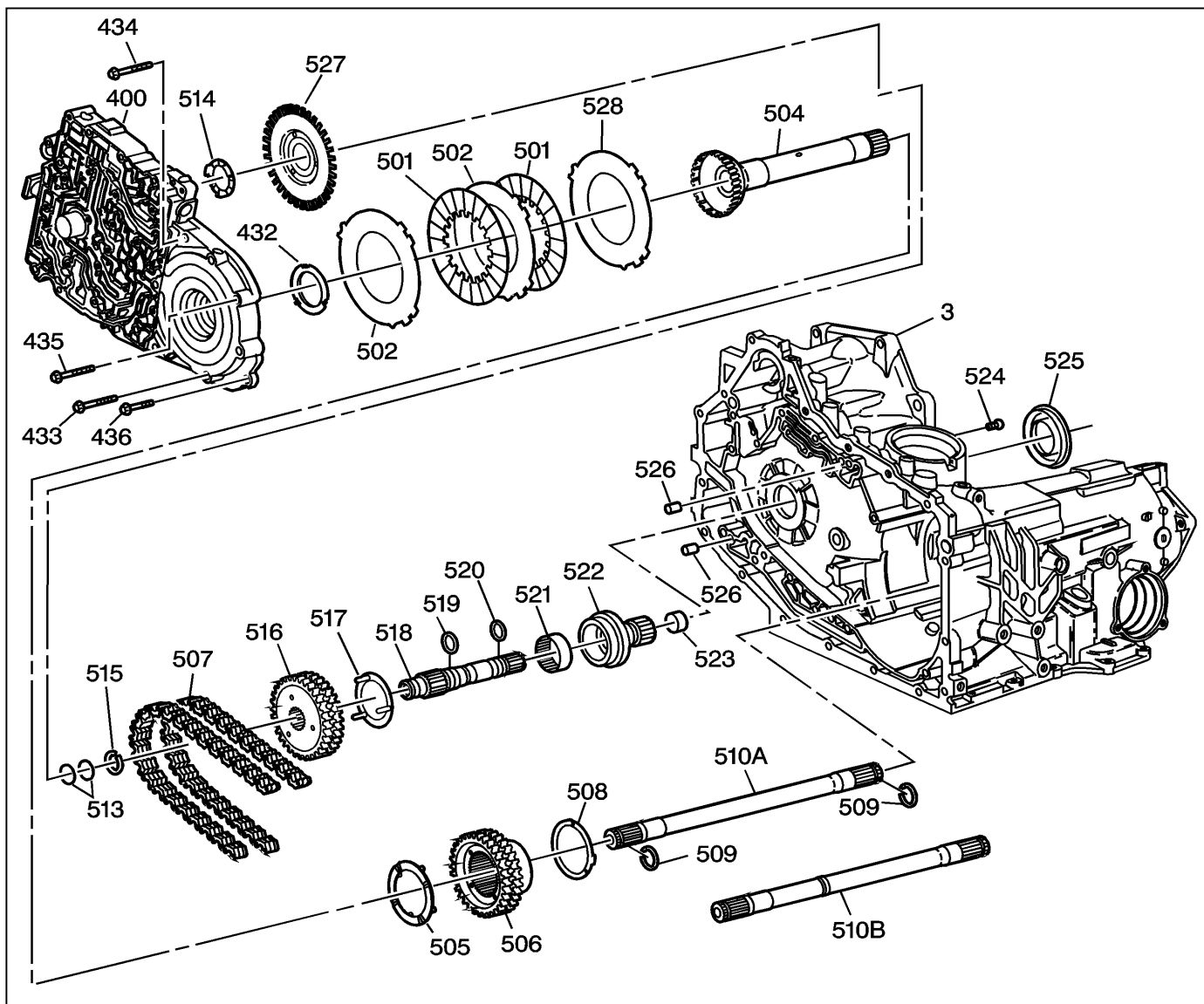
(7b) 输出轴轴承总成

(8) 壳体延伸件密封

(9) 车辆速度传感器螺栓 M8 X 1.25 X 12.0

(10)	车辆速度传感器总成	(41)	倒档制动带伺服盖 O 型密封圈
(11)	车辆速度传感器 O 型密封圈	(42)	倒档制动带伺服销固定环
(12)	前进档伺服盖螺栓 M6 X 1.0 X 20.0	(43)	倒档制动带伺服活塞油封环
(13)	前进档制动带伺服盖	(44)	倒档制动带伺服活塞
(14)	前进档制动带伺服盖密封	(45)	倒档制动带伺服活塞垫块弹簧
(15)	前进档制动带伺服销固定环	(46)	倒档制动带伺服活塞垫块弹簧夹持器
(16)	前进档制动带伺服活塞	(47)	倒档制动带伺服活塞垫块内部弹簧
(18)	前进档制动带伺服活塞油封环	(48)	倒档制动带伺服活塞作用销
(19)	前进档制动带伺服活塞垫弹簧	(49)	倒档制动带伺服活塞回位弹簧
(20)	前进档制动带伺服垫子弹簧夹持器	(60)	夹子, 机油冷却器快速连接
(21)	前进档制动带伺服活塞作用销	(61)	接头, 机油冷却器快速
(22)	前进档制动带伺服活塞回位弹簧		(3/8-18 NPSF 带定位钢球)
(23)	变速器储油盘螺栓 M6 X 1.0 X 17.0	(62)	接头, 机油冷却器快速 (1/4-18 NPSF)
(24)	变速器储油盘	(100)	变速器机油滤清器总成
(25)	变速器储油盘衬垫	(101)	变速器机油滤清器密封总成
(26)	变速器储油盘磁铁	(227)	油泵驱动轴总成
(27)	机油隔板	(228)	油泵驱动轴密封
(37)	变速器通风孔总成	(372)	壳体盖单向球阀
(38)	油压测试孔塞 1/8 — 27NPTF	(400)	整个壳体盖总成
(39)	倒档制动带伺服盖固定环		
(40)	倒档制动带伺服盖		

壳体和关联零件 (图 3 (共 4 图))



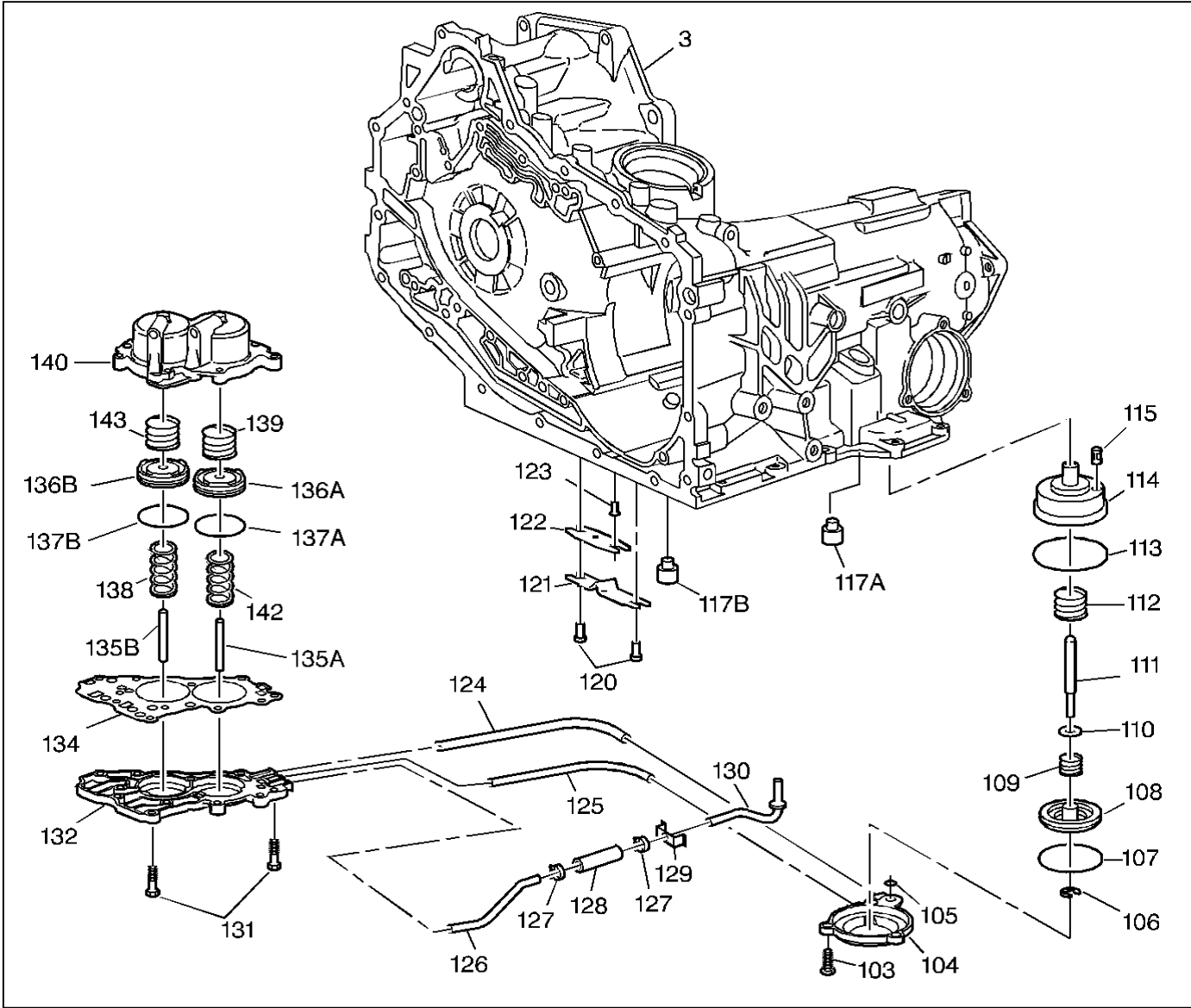
622448

图标

(3) 变速器壳体	(510a) 输出轴 (标准)
(400) 整个壳体盖总成	(510b) 输出轴 (重型)
(432) 第 4 档离合器轴止推垫圈	(513) 涡轮轴油封环
(433) 壳体盖螺栓/螺钉 (TORX®专用) M6 X 1.0 X 32.0	(514) 驱动链轮止推垫圈
(434) 壳体盖螺栓/螺钉 M6 X 1.0 X 40.0	(515) 驱动链轮固定环
(435) 壳体盖螺栓/螺钉 M8 X 1.25 X 50.0	(516) 驱动链轮
(436) 壳体盖螺栓/螺钉 M6 X 1.0 X 30.0	(517) 驱动链轮止推垫圈
(501) 第四级离合器纤维片总成	(518) 涡轮轴
(502) 第四级离合器钢片	(519) 涡轮轴油封环
(504) 第四级离合器轴总成	(520) 涡轮轴 O 型密封圈
(505) 第四级离合器轴止推垫圈	(521) 驱动链轮轴承总成
(506) 从动链轮	(522) 驱动链轮支座
(507) 驱动连杆总成	(523) 驱动链轮支座轴套
(508) 从动链轮止推垫圈	(524) 驱动链轮支座螺栓/螺钉 M8 X 1.25 X 24.0
(509) 驱动轴固定环	(525) 变矩器油封总成

- (526) 壳体盖销
- (527) 车辆速度传感器转轮总成
- (528) 第四级离合器作用片

壳体和关联零件（图 4（共 4 图））



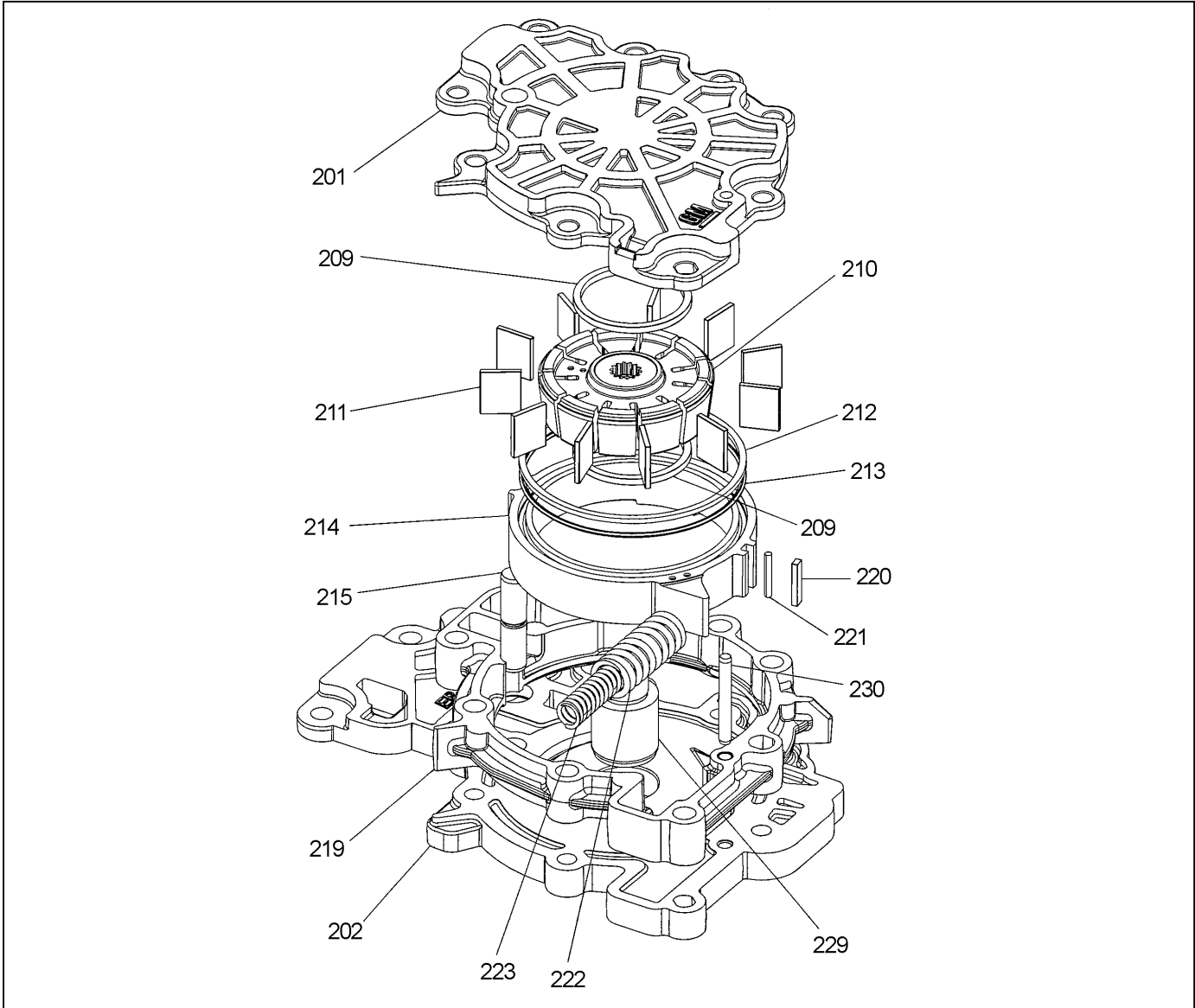
49405

图标

- (3) 变速器壳体总成
- (103) 2-1 手动制动带伺服盖螺栓/螺钉
M8 X 1.25 X 25.0 (3)
- (104) 2-1 手动制动带伺服盖
- (105) 2-1 手动制动带伺服盖密封
- (106) 2-1 手动制动带伺服活塞销固定环
- (107) 2-1 手动制动带伺服活塞密封
- (108) 2-1 手动制动带伺服活塞
- (109) 2-1 手动制动带伺服活塞垫子弹簧
- (110) 2-1 手动制动带伺服活塞弹簧座圈
- (111) 2-1 手动制动带伺服活塞销
- (112) 2-1 手动制动带伺服活塞弹簧
- (113) 2-1 手动制动带伺服活塞气缸 O 形密封圈
- (114) 2-1 手动制动带伺服活塞气缸
- (115) 2-1 手动制动带伺服排气滤网总成
- (117a) 前进档制动带固定销
- (117b) 倒档制动带固定销
- (120) 热敏元件板销

(121)	热敏元件	(134)	蓄能器盖隔板总成
(122)	热敏元件板	(135a)	1-2 蓄能器活塞销
(123)	热敏元件板中心销	(135b)	2-3 蓄能器活塞销
(124)	前进档制动带伺服油管	(136a)	1-2 蓄能器活塞
(125)	2-1 手动制动带伺服油管	(136b)	2-3 蓄能器活塞
(126)	润滑油管	(137a)	1-2 蓄能器活塞油封圈
(127)	润滑油软管卡箍	(137b)	2-3 蓄能器活塞油封圈
(127)	润滑油软管卡箍	(138)	2-3 蓄能器活塞外部弹簧
(128)	润滑油软管	(139)	1-2 蓄能器活塞缓冲弹簧
(129)	润滑油管夹持器	(140)	1-2 和 2-3 蓄能器壳体
(130)	润滑油管和垫圈总成	(142)	1-2 蓄能器活塞外部弹簧
(131)	蓄能器盖螺栓/螺钉 M6 X 1.0 X 28.0 (11)	(143)	2-3 蓄能器活塞缓冲弹簧
(132)	蓄能器盖		

机油泵总成

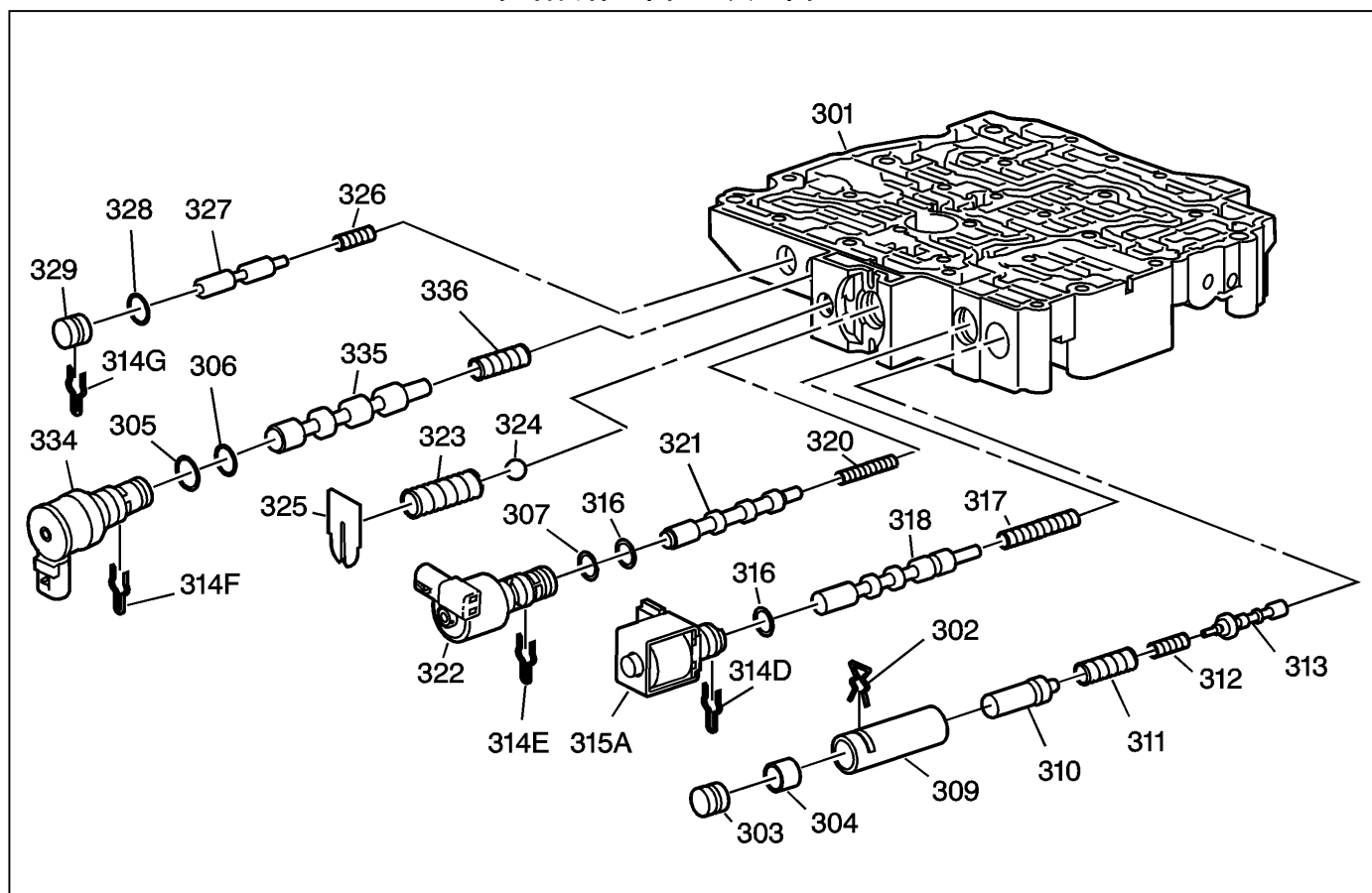


701501

图标

(201) 泵盖	(214) 油泵选择滑环
(202) 油泵体	(215) 油泵滑动转向主销
(205) 机油泵盖螺栓/螺钉 M6 X 1.0 X 20.0 (1)	(219) 油泵出口滤网总成
(209) 油泵叶片圈	(220) 油泵滑动密封
(209) 油泵叶片圈	(221) 油泵滑动密封支座
(210) 油泵选择转子	(222) 油泵主级外部弹簧
(211) 油泵选择叶片	(223) 油泵主级内部弹簧
(212) 油泵滑动油封圈	(229) 油泵支架
(213) 油泵滑动 O 型密封圈	(230) 定位销

控制阀体 (图 1 (共 2 图))

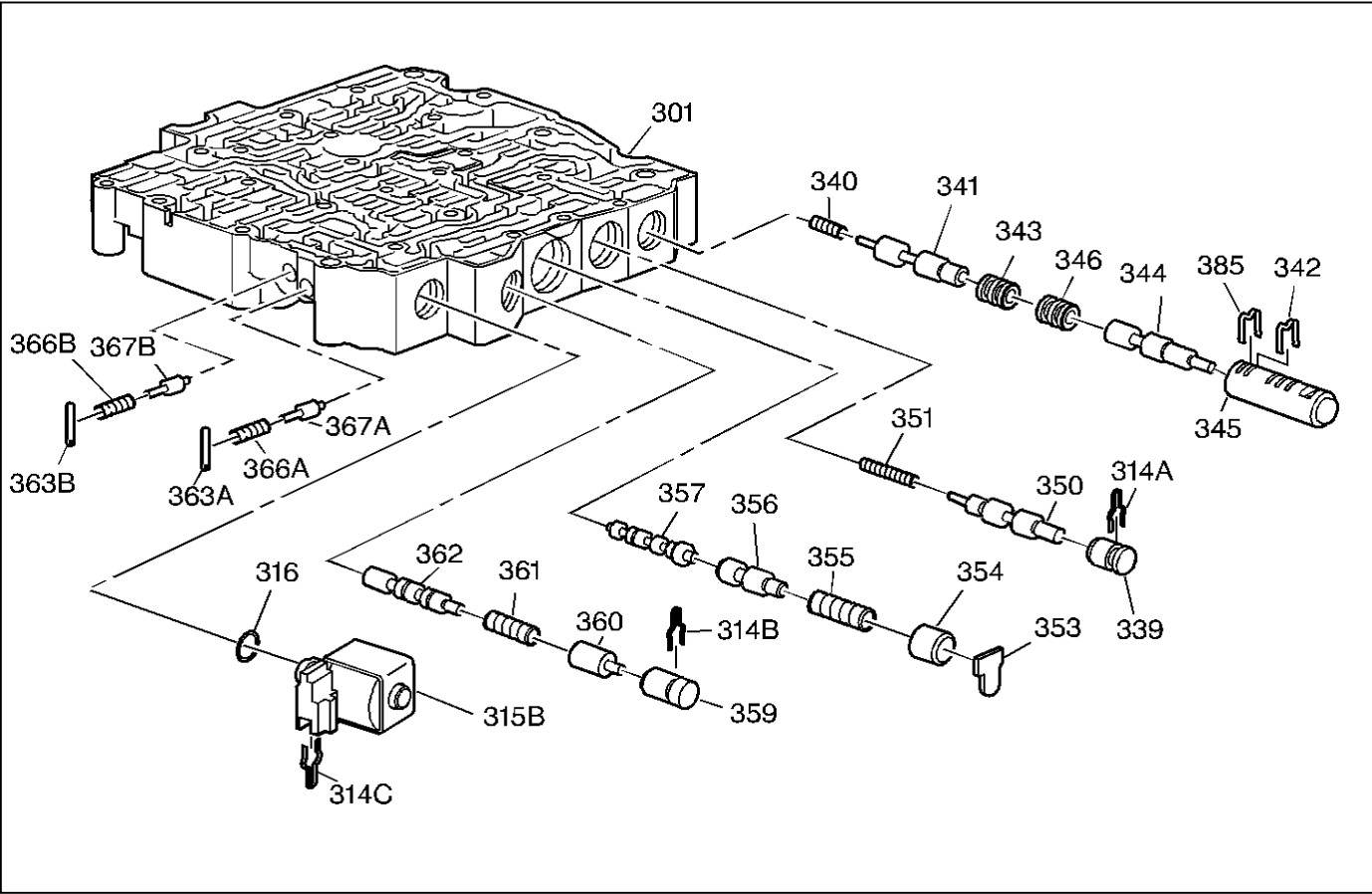


51107

图标

(301)	控制阀体 (机加工)	(316a)	1-2、3-4 换档电磁阀 O 形密封圈
(302)	管路助力阀和轴套夹持器	(316b)	压力控制电磁阀 O 形密封圈
(303)	管路助力阀孔塞	(317)	1-2 换档阀弹簧
(304)	管路助力阀	(318)	1-2 换档阀
(305)	变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀 O 型密封	(320)	扭矩信号调节器阀弹簧
(306)	变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀 O 型密封	(321)	扭矩信号调节器阀
(307)	压力控制电磁阀 O 型密封	(322)	压力控制电磁阀总成
(309)	倒档助力阀轴套	(323)	管道泄压阀弹簧
(310)	倒档助力阀	(324)	管道泄压阀
(311)	压力调节阀外部弹簧	(325)	管道泄压阀弹簧夹持器
(312)	压力调节阀内部弹簧	(326)	变矩器离合器调节器作用阀弹簧
(313)	压力调节阀	(327)	变矩器离合器调节器作用阀
(314d)	1-2、3-4 换档电磁阀夹持器	(328)	变矩器离合器调节器作用阀孔塞 O 型密封
(314e)	压力控制电磁阀夹持器	(329)	变矩器离合器调节器作用阀孔塞
(314f)	变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀夹持器	(334)	变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀总成
(314g)	变矩器离合器调节器结合阀孔塞夹持器	(335)	变矩器离合器控制阀
(315a)	1-2、3-4 换档电磁阀总成	(336)	变矩器离合器控制阀弹簧

控制阀体总成（图 2（共 2 图））

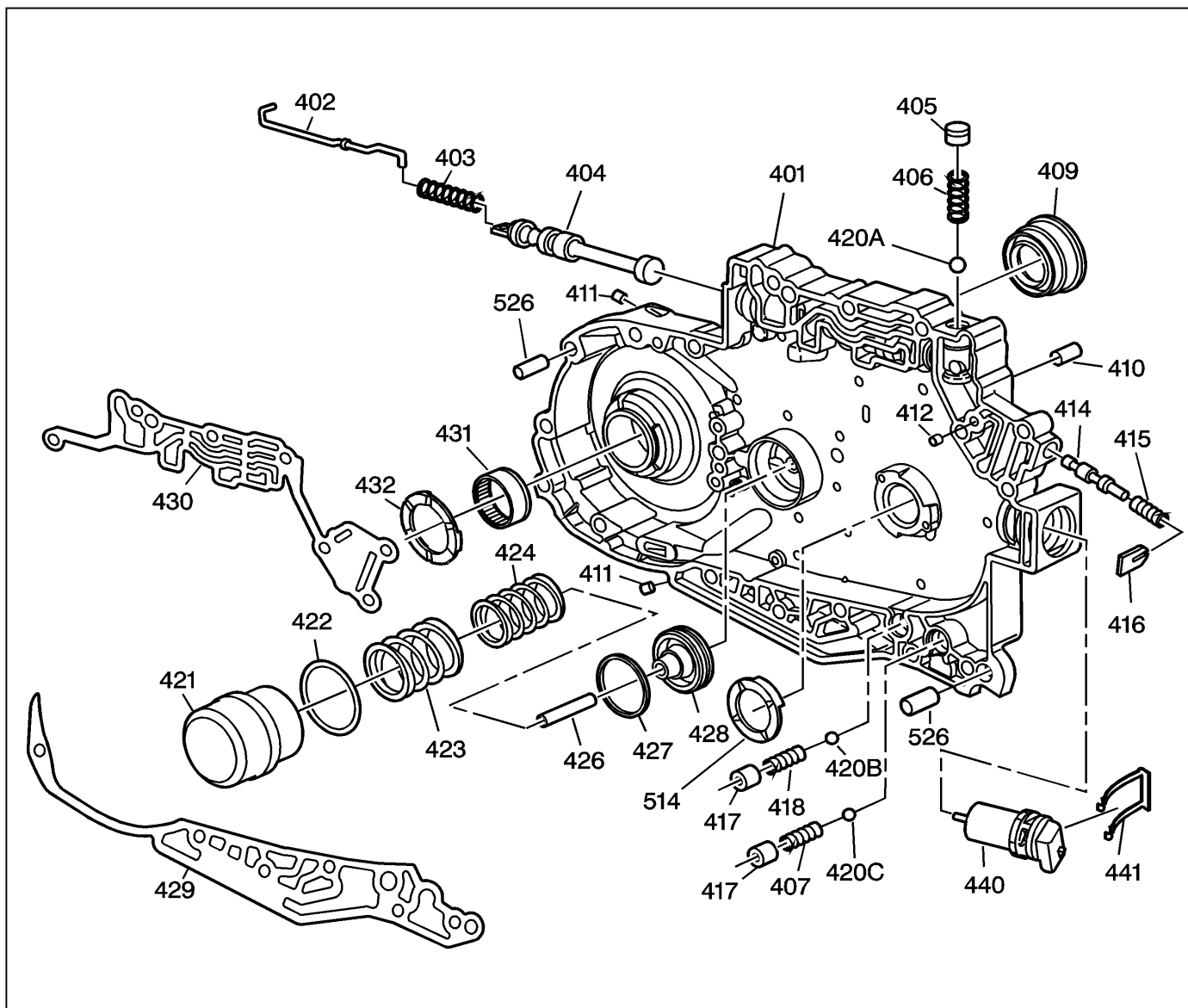


51113

图标

(301)	控制阀体（已加工）	(354)	3-2 手动挂低档阀孔塞
(314a)	1-2 蓄能器阀夹持器	(355)	3-2 手动挂低档阀弹簧
(314b)	4-3 手动挂低档阀夹持器	(356)	3-2 手动挂低档阀
(314c)	2-3 换档电磁阀夹持器	(357)	2-3 换档阀
(315b)	2-3 换档电磁阀总成	(359)	4-3 手动挂低档阀孔塞
(316)	O 形密封圈	(360)	4-3 手动挂低档阀
(339)	1-2 蓄能器阀孔塞	(361)	4-3 手动挂低档阀弹簧
(340)	3-4 蓄能器阀弹簧	(362)	3-4 换档阀
(341)	3-4 蓄能器阀	(363a)	倒档伺服助力阀孔销
(342)	2-3 蓄能器阀孔塞夹持器	(363b)	前进档伺服助力阀孔销
(343)	2-3 蓄能器阀孔塞	(366a)	倒档伺服助力阀弹簧
(344)	2-3 蓄能器阀	(366b)	前进档伺服助力阀弹簧
(345)	2-3 蓄能器阀轴套	(367a)	倒档伺服助力阀
(346)	2-3 蓄能器阀弹簧	(367b)	前进档伺服助力阀
(350)	1-2 蓄能器阀	(385)	2-3 蓄能器阀轴套总成夹持器
(351)	1-2 蓄能器阀弹簧		
(353)	3-2 手动挂低档阀夹持器		

壳体盖总成

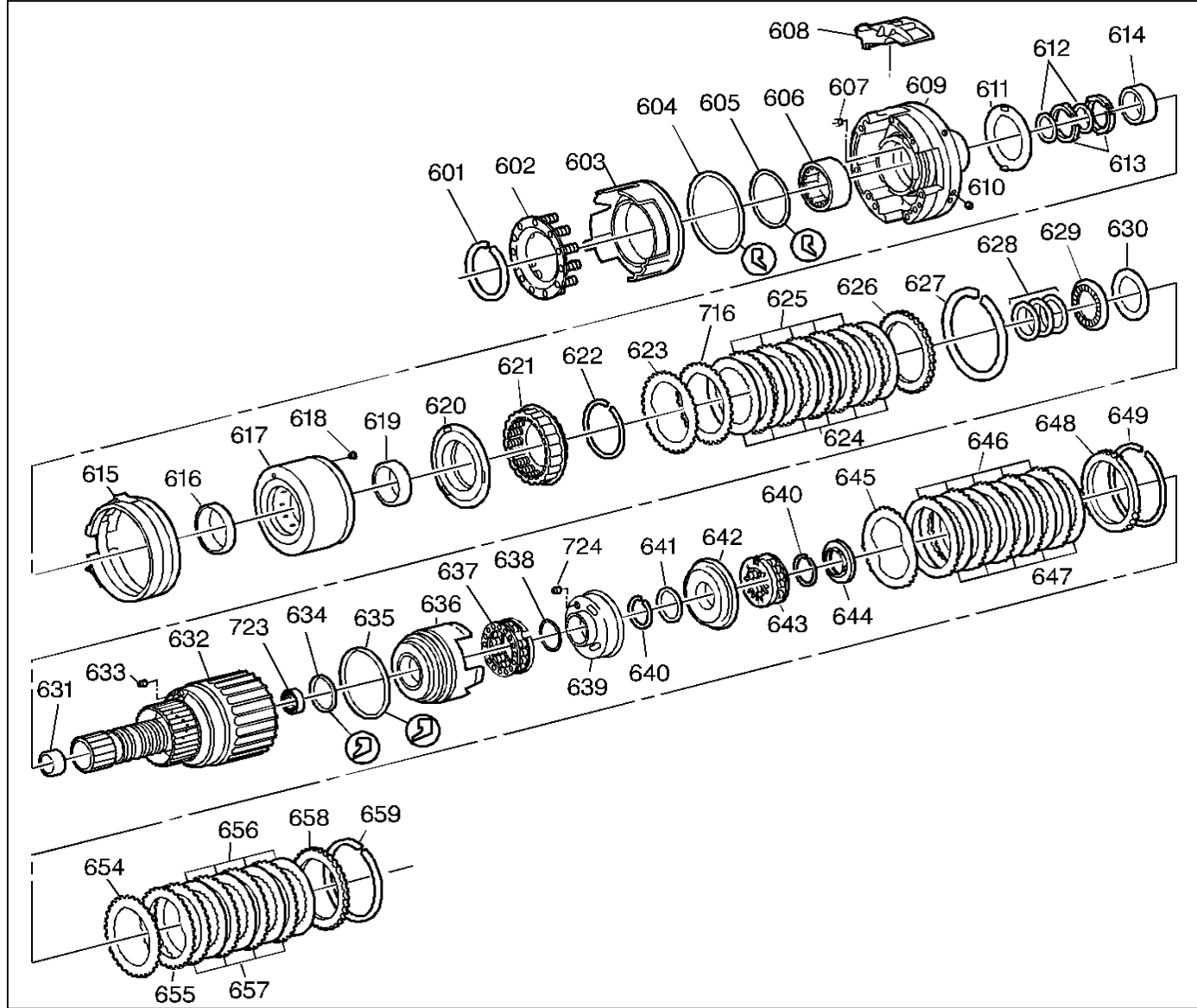


49406

图标

(401) 壳体盖	(420b) 变矩器离合器排气球阀
(402) 手动阀连杆	(420c) 冷却器球阀
(403) 手动阀连杆夹持器	(421) 3-4 蓄能器活塞气缸
(404) 手动阀	(422) 3-4 蓄能器活塞气缸 O 形密封圈
(405) 低排气球阀孔塞	(423) 3-4 蓄能器活塞外部弹簧
(406) 低排气球阀弹簧	(424) 3-4 蓄能器活塞内部弹簧
(407) 冷却器球阀弹簧	(426) 3-4 蓄能器活塞销
(409) 左侧轴油封总成	(427) 3-4 蓄能器活塞油封圈
(410) 控制阀体校正套管	(428) 3-4 蓄能器活塞
(411) 孔塞	(429) 壳体盖下端衬垫
(412) 孔杯塞	(430) 壳体盖上端衬垫
(414) 执行器进给量极限阀	(431) 前轮驱动轴轴承总成
(415) 执行器进给量极限阀弹簧	(432) 第四级离合器轴止推垫圈
(416) 执行器进给量极限阀弹簧座圈	(440) 输入速度传感器总成
(417) 球阀孔塞	(441) 输入速度传感器夹子
(418) 变矩器离合器排气球阀弹簧	(514) 驱动链轮/壳体盖止推垫圈
(420a) 低排气球阀	(526) 壳体盖定位销

内部部件（图 1（共 2 图））



399210

图标

- (601)

第四级离合器弹簧固定环
- (602)

第四级离合器活塞回位弹簧总成
- (603)

第四级离合器活塞总成
- (604)

第四级离合器活塞密封（外部）
- (605)

第四级离合器密封（内部）
- (606)

延展杯轴承总成
- (607)

孔杯塞
- (608)

驱动器连接件润滑油铲
- (609)

从动链轮支座总成
- (610)

杯塞
- (611)

止推垫圈
(从动链轮支座，第二级离合器鼓)
- (612)

环形四叶密封圈
- (613)

油封圈
- (614)

从动链轮支座轴套
- (615)

倒档制动带总成
- (616)

75.5（外径）X 8.0 轴套
- (617)

第二级离合器壳体
- (618)

单向阀夹持器和钢球总成（第二级离合器）
- (619)

70.0（外径）X 11.0 轴套
- (620)

带模铸密封的第二级离合器活塞
- (621)

第二级离合器作用环和释放弹簧总成
- (622)

固定环
- (623)

第二级离合器片（波状）
- (624)

第二级离合器片总成（纤维）
- (625)

第二级离合器反应片（钢）
- (626)

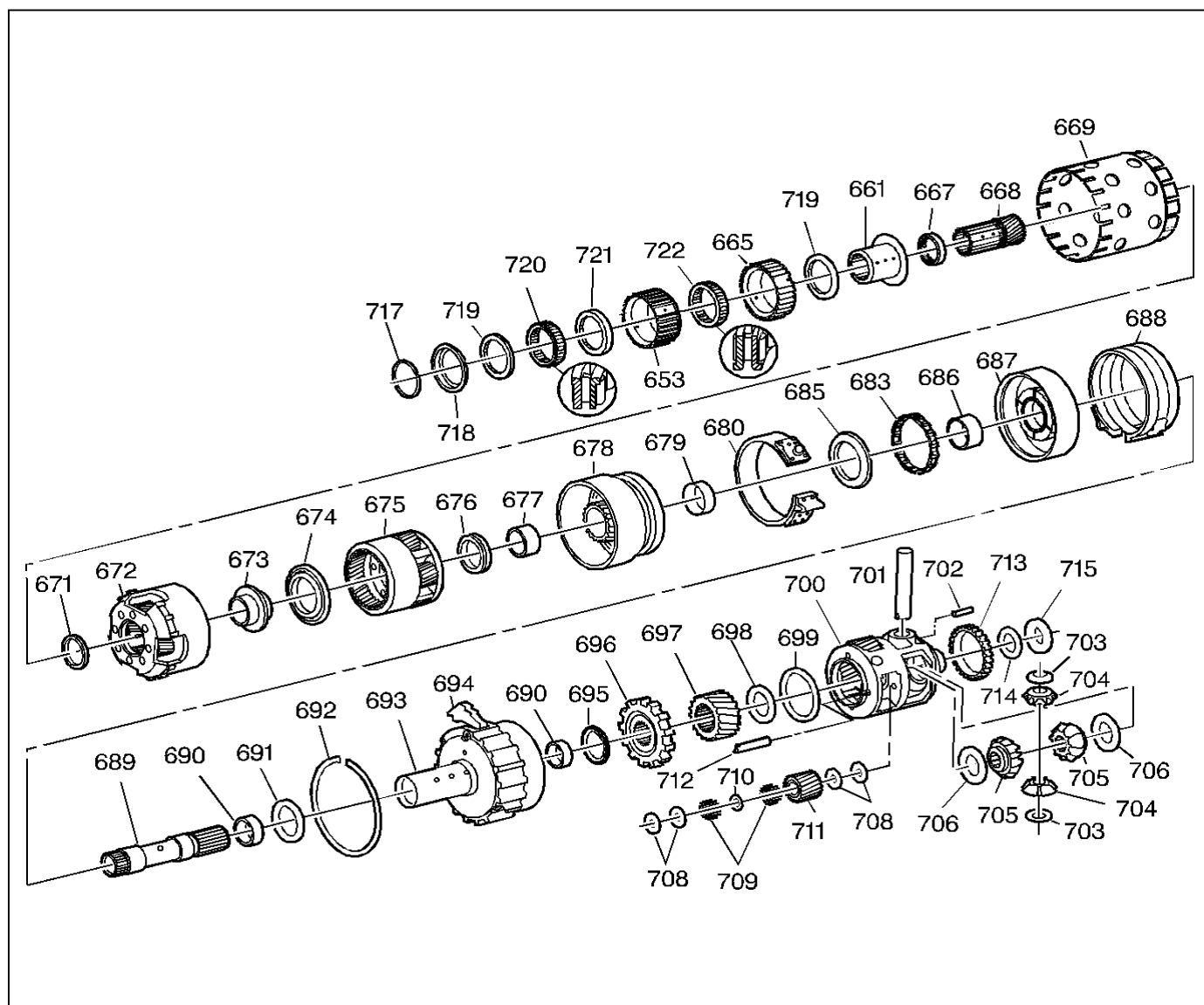
衬背支座环片（钢）
- (627)

第二级离合器固定环（外部）
- (628)

油封圈（输入轴）
- (629)
- (630)
- (631)
- (632)
- (633)
- (634)
- (635)
- (636)
- (637)
- (638)
- (639)
- (640)
- (641)
- (642)
- (643)
- (644)
- (645)
- (646)
- (647)
- (648)
- (649)
- (650)
- (651)
- (652)
- (653)
- (654)
- (655)
- (656)
- (657)
- (658)
- (659)

(629)	止推轴承（支承链轮/止推垫圈）	(644)	止推轴承总成
(630)	选择止推垫圈（轴承/输入离合器毂）	(645)	第三级离合器片（波状）
(631)	输入轴轴套	(646)	第三级离合器片总成（外径花键）
(632)	输入壳体套管和轴总成	(647)	第三级离合器片总成（内径花键）
(633)	单向阀夹持器和钢球总成	(648)	第三级离合器倒档片
(634)	输入离合器活塞密封（内部）	(649)	第三级离合器倒档片固定环
(635)	输入离合器活塞密封（外部）	(654)	输入离合器结合片
(636)	输入离合器活塞	(655)	输入离合器片（波纹形）
(637)	输入离合器弹簧和护圈总成	(656)	输入离合器片总成（纤维）
(638)	O 形密封圈	(657)	输入离合器片（钢）
(639)	第三级离合器活塞壳体	(658)	输入离合器背衬片（钢）
(640)	固定环（第三级离合器活塞壳体/输入轴）	(659)	输入离合器背衬片固定环
(641)	第三级离合器活塞密封（内部）	(716)	第三级离合器作用反应片（锥形）
(642)	第三级离合器活塞和密封总成	(723)	第四级离合器轴输入壳体轴承
(643)	第三级离合器弹簧夹持器和导向总成	(724)	第三级离合器活塞壳体单向球阀总成

内部部件 (图 2 (共 2 图))



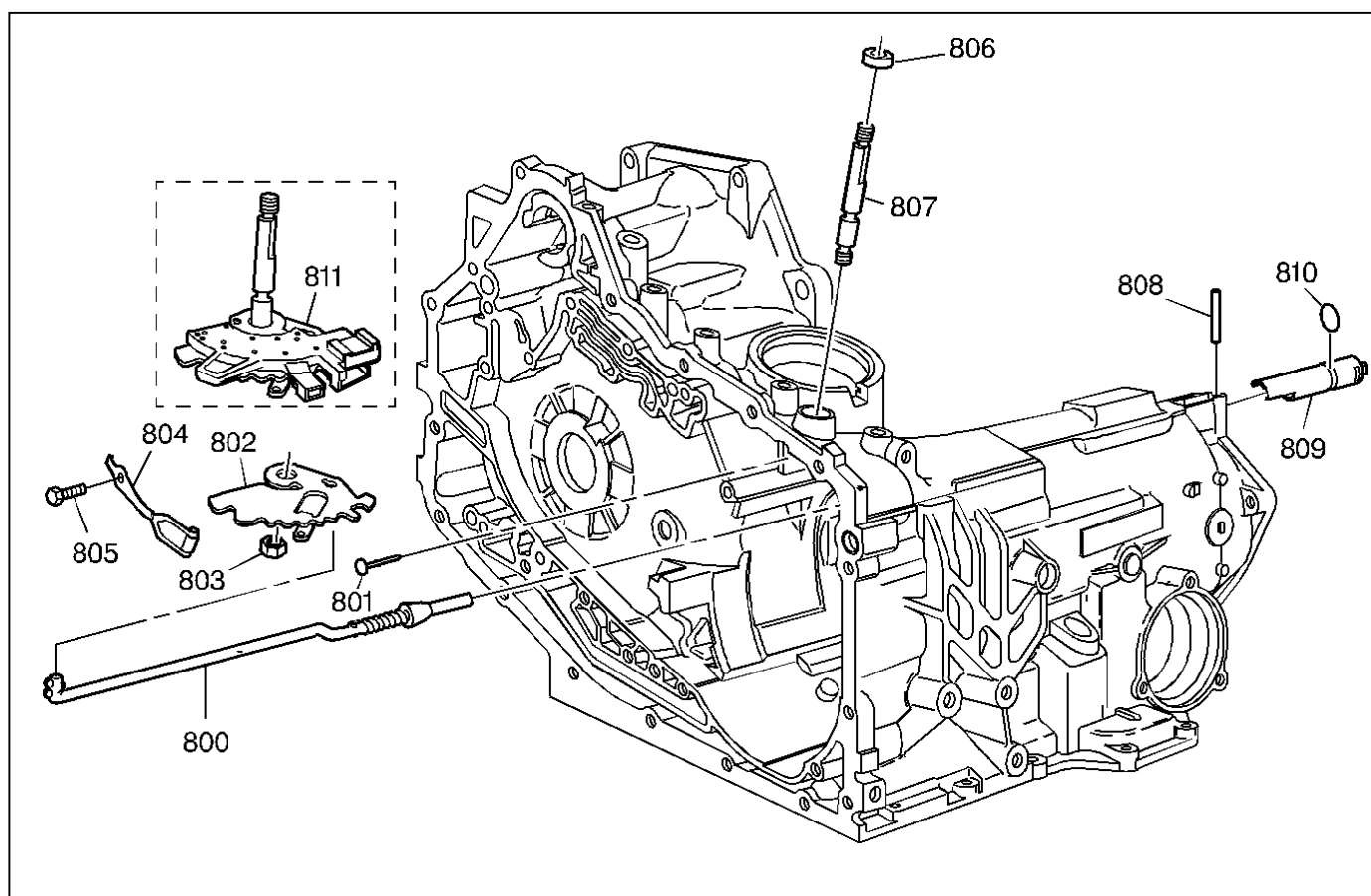
51086

图标

(653) 第三级离合器楔块外座圈	(679) 右侧反作用太阳齿轮轴套
(661) 输入和第三级离合器楔块内座圈	(680) 2/1 手动制动带总成
(665) 输入离合器楔块外座圈	(683) 1/2 支座滚柱离合器总成
(667) 输入太阳齿轮垫圈	(685) 止推轴承总成
(668) 输入太阳齿轮	(686) 1/2 支座轴套
(669) 倒档反作用鼓	(687) 1/2 支座和鼓
(671) 输入太阳齿轮止推轴承总成	(688) 前进档制动带总成
(672) 输入整套支座总成	(689) 最后驱动太阳齿轮轴
(673) 输入支座/反作用支座润滑油隔板	(690) 最后驱动内齿轮轴套
(674) 输入/反作用支座止推轴承总成	(691) 止推垫圈 (1/2 支座/内齿轮)
(675) 反作用整套支座总成	(692) 固定环 (最后驱动内齿轮)
(676) 反作用支座/太阳齿轮止推轴承总成	(693) 最后驱动内齿轮
(677) 左侧反作用太阳齿轮轴套	(694) 驻车棘爪总成
(678) 反作用中心/鼓齿轮总成	(695) 止推轴承总成 (内齿轮/驻车齿轮)
	(696) 驻车齿轮

(697) 最后驱动太阳齿轮	(710) 小滚针轴承垫圈
(698) 支座/太阳齿轮止推轴承总成	(711) 最后驱动行星小齿轮
(699) 螺旋小齿轮销固定环	(712) 行星小齿轮销
(700) 差速器/最后驱动托架总成	(713) 车速传感器变磁阻转轮
(701) 差速器小齿轮轴	(714) 差速器托架/壳体垫圈 (止推)
(702) 差速器小齿轮轴固定销	(715) 止推轴承总成
(703) 止推垫圈 (差速器小齿轮)	(717) 螺旋锁定固定环
(703) 止推垫圈 (差速器小齿轮)	(718) 第三级离合器楔块外部滚道夹持器
(704) 差速器小齿轮传动	(719) 输入和第三级离合器楔块弹簧端头轴承
(705) 差速器侧面齿轮 (MN7 独有的左/右齿轮)	(720) 第三级离合器楔块总成
(706) 铜止推垫圈 (差速器侧面齿轮)	(721) 输入和第三级离合器楔块中心轴承
(708) 小齿轮止推垫圈 (钢)	(722) 输入离合器楔块
(709) 滚柱滚针轴承	

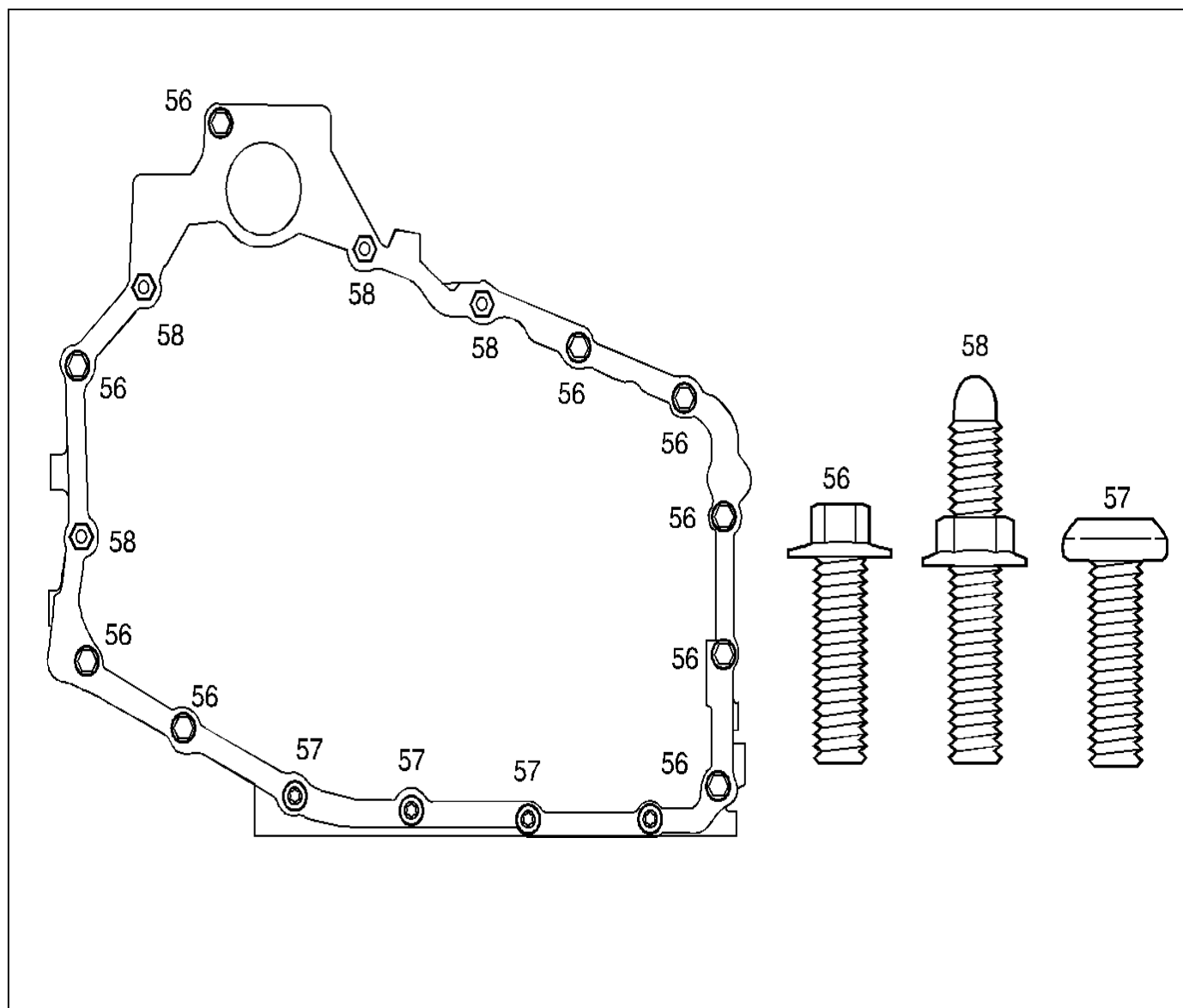
手动轴和驻车系统总成



330228

图标

(800) 驻车棘爪执行器总成	(807) 手动换档杆
(801) 手动换档轴销	(808) 驻车棘爪执行器导销
(802) 手动换档止动杆	(809) 驻车棘爪执行器导管
(803) 手动换档止动杆螺母	(810) 驻车棘爪执行器导管 O 形密封圈
(804) 手动换档止动总成	(811) 杆总成-带内模式开关 (IMS) 的手动杆止动器 (某些车型)
(805) 手动换档止动螺栓/螺钉	
(806) 手动换档杆密封总成	



壳体侧面盖螺栓

330231

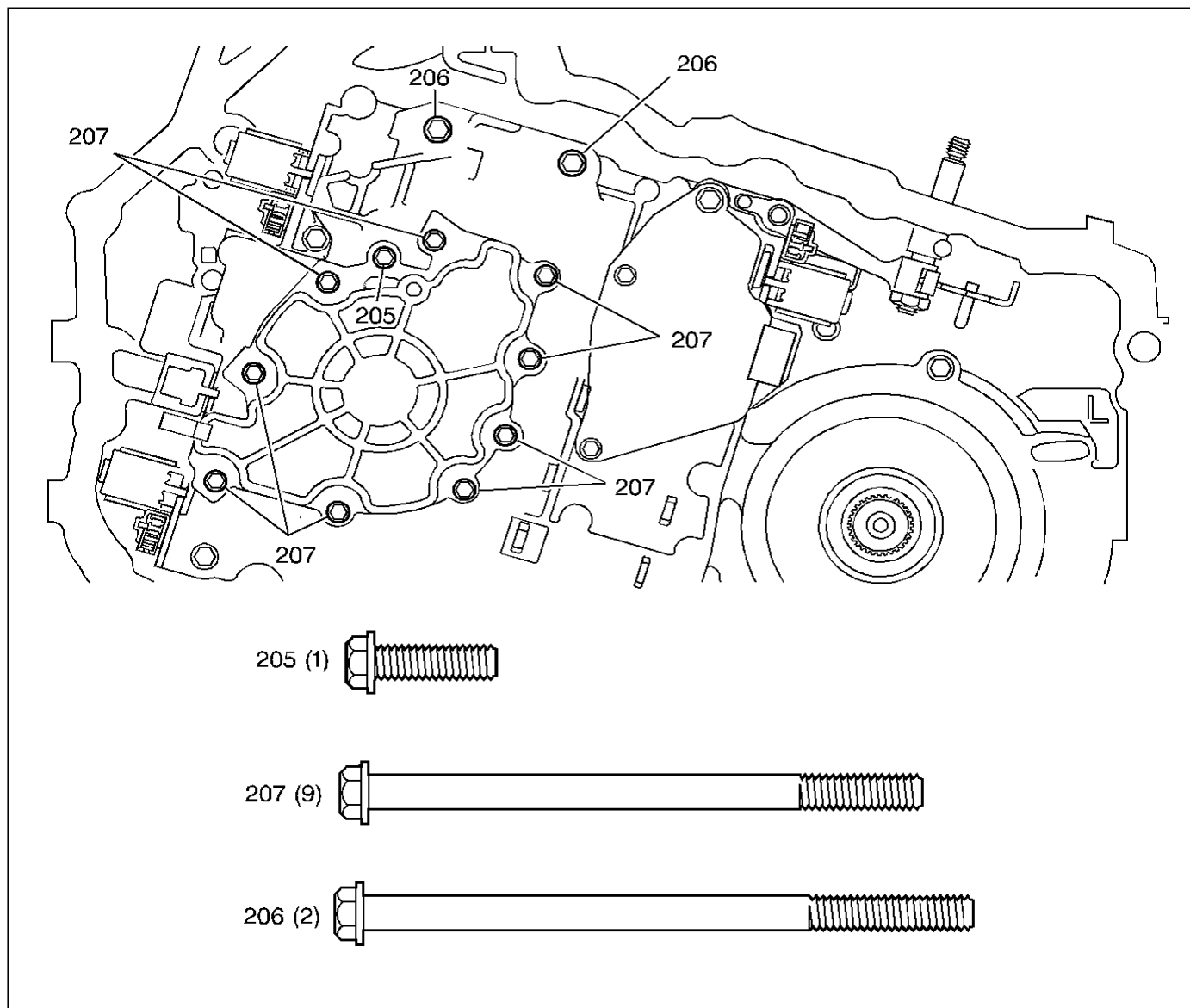
图标

(56) 侧盖螺栓/螺钉 M8 X 1.25 X 25.0 (9)

(58) 侧盖螺栓/螺钉 M8 X 1.25 X 24.0 (4)

(57) 侧盖螺栓/螺钉 M8 X 1.25 X 21.0 (4)

机油泵螺栓



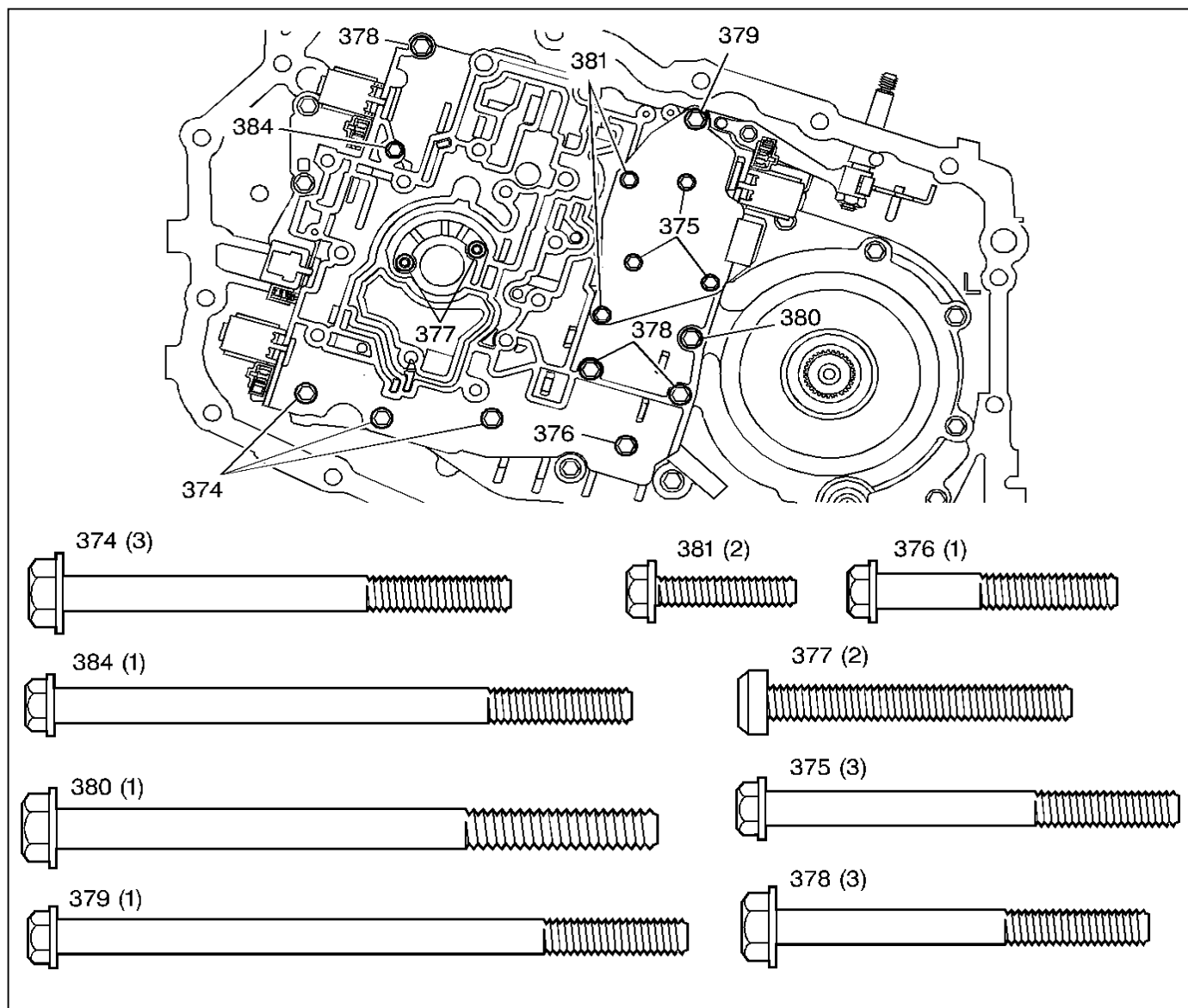
51148

图标

- (205) 机油泵盖至机油泵体螺栓/螺钉
M6 X 1.0 X 20.0 (1)
- (206) 机油泵至壳体螺栓/螺钉
M6 X 1.0 X 95.0 (2)

- (207) 机油泵至壳体盖螺栓/螺钉
M6 X 1.0 X 85.0 (9)

控制阀体螺栓

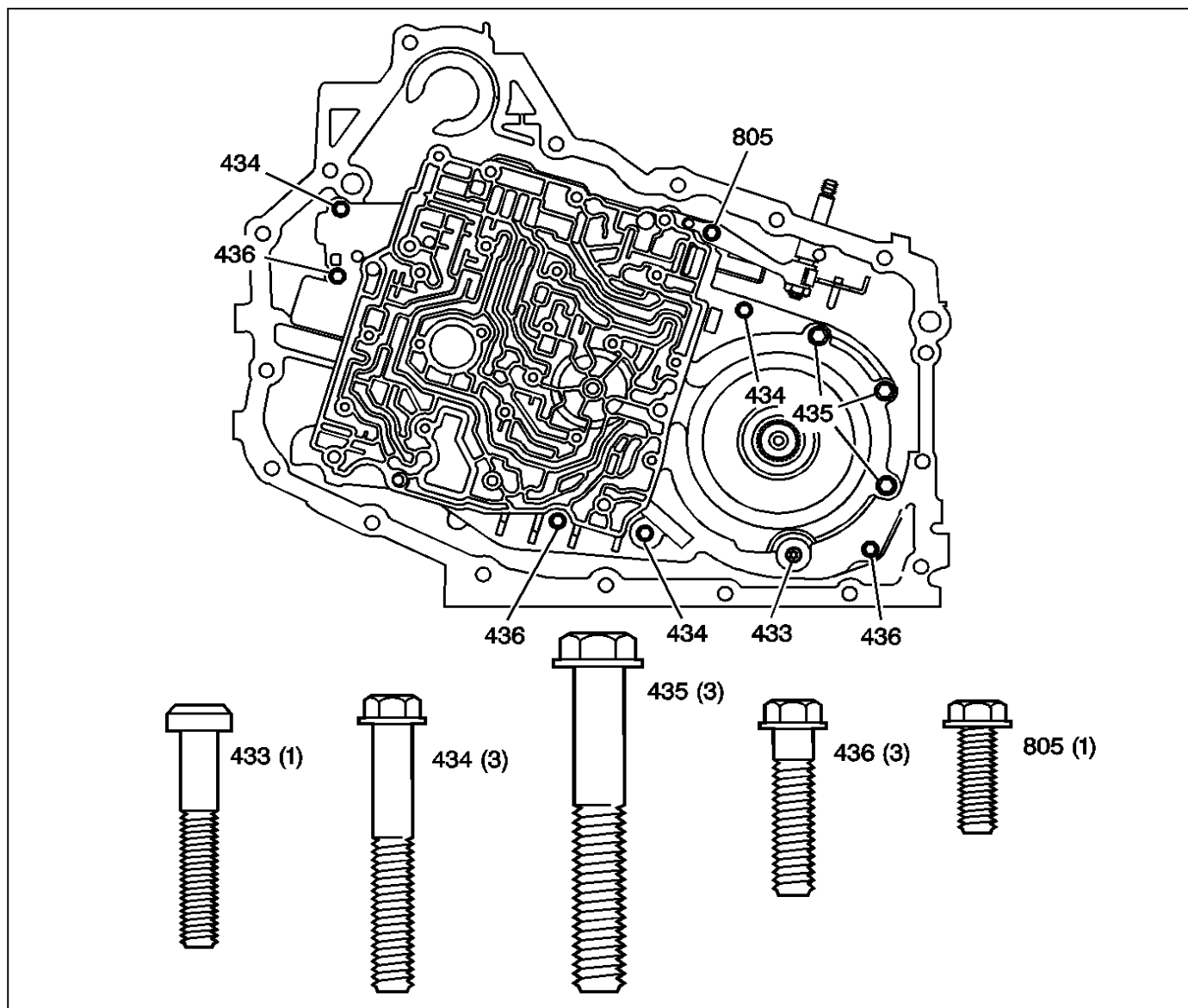


51149

图标

(374) 控制阀体螺栓/螺钉 M6 X 1.0 X 65.0 (3)	(379) 控制阀体螺栓/螺钉 M6 X 1.0 X 95.0 (1)
(375) 控制阀体螺栓/螺钉 M6 X 1.0 X 60.0 (3)	(380) 控制阀体螺栓/螺钉 M8 X 1.0 X 90.0 (1)
(376) 控制阀体螺栓/螺钉 M6 X 1.0 X 30.0 (1)	(381) 控制阀体螺栓/螺钉 M6 X 1.0 X 20.0 (2)
(377) 控制阀体螺栓/螺钉 M6 X 1.0 X 45.0 (2)	(384) 控制阀体螺栓/螺钉 M6 X 1.0 X 85.0 (1)
(378) 控制阀体螺栓/螺钉 M6 X 1.0 X 55.0 (3)	

壳体盖螺栓



51150

图标

(433) 壳体盖螺栓/螺钉 TORX® 专用
M6 X 1.0 X 32.0 (1)

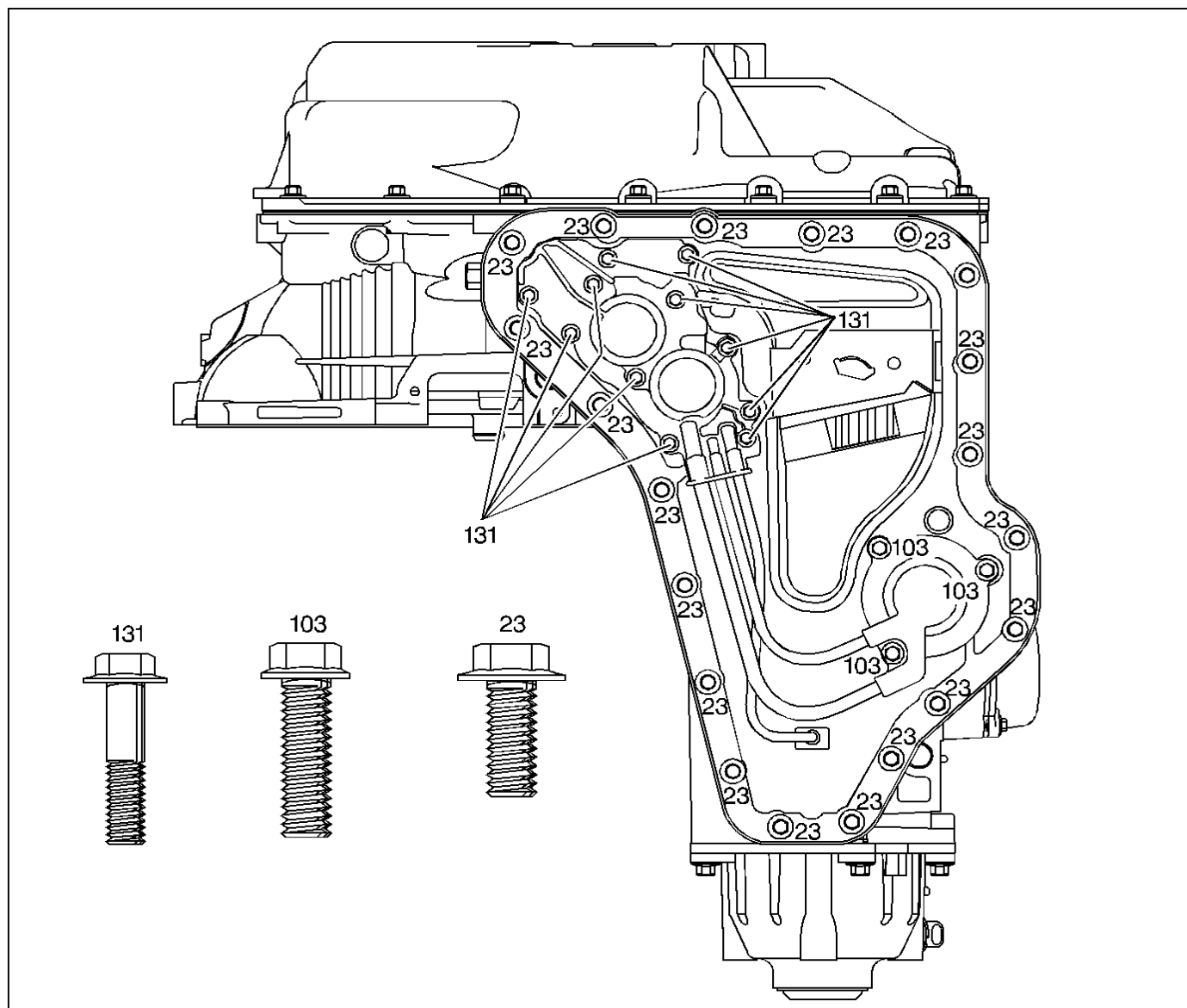
(434) 壳体盖螺栓/螺钉 M6 X 1.0 X 40.0 (3)

(435) 壳体盖螺栓/螺钉 M8 X 1.25 X 50.0 (3)

(436) 壳体盖螺栓/螺钉 M6 X 1.0 X 30.0 (3)

(805) 壳体盖螺栓/螺钉 M6 X 1.0 X 16.0 (1)

底部盘, 蓄能器盖和手动 2-1 制动带伺服盖螺栓

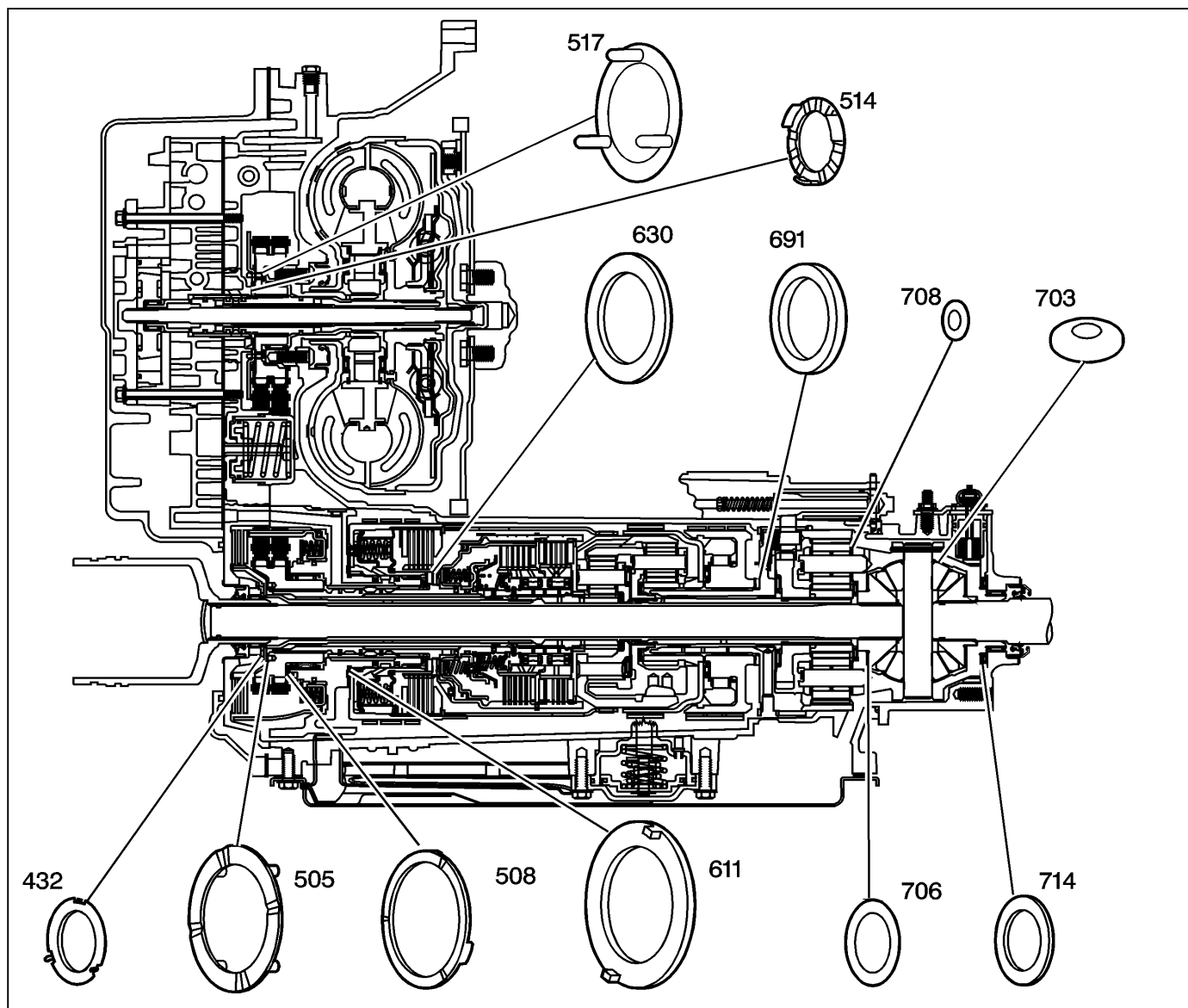


262443

图标

(23) 变速器储油盘螺栓 M6 X 1.0 X 17.0 (20)	(131) 蓄能器盖螺栓/螺钉 M6 X 1.0 X 28.0 (11)
(103) 2-1 手动制动带伺服盖螺栓/螺钉 M8 X 1.25 X 25.0 (3)	

止推垫圈

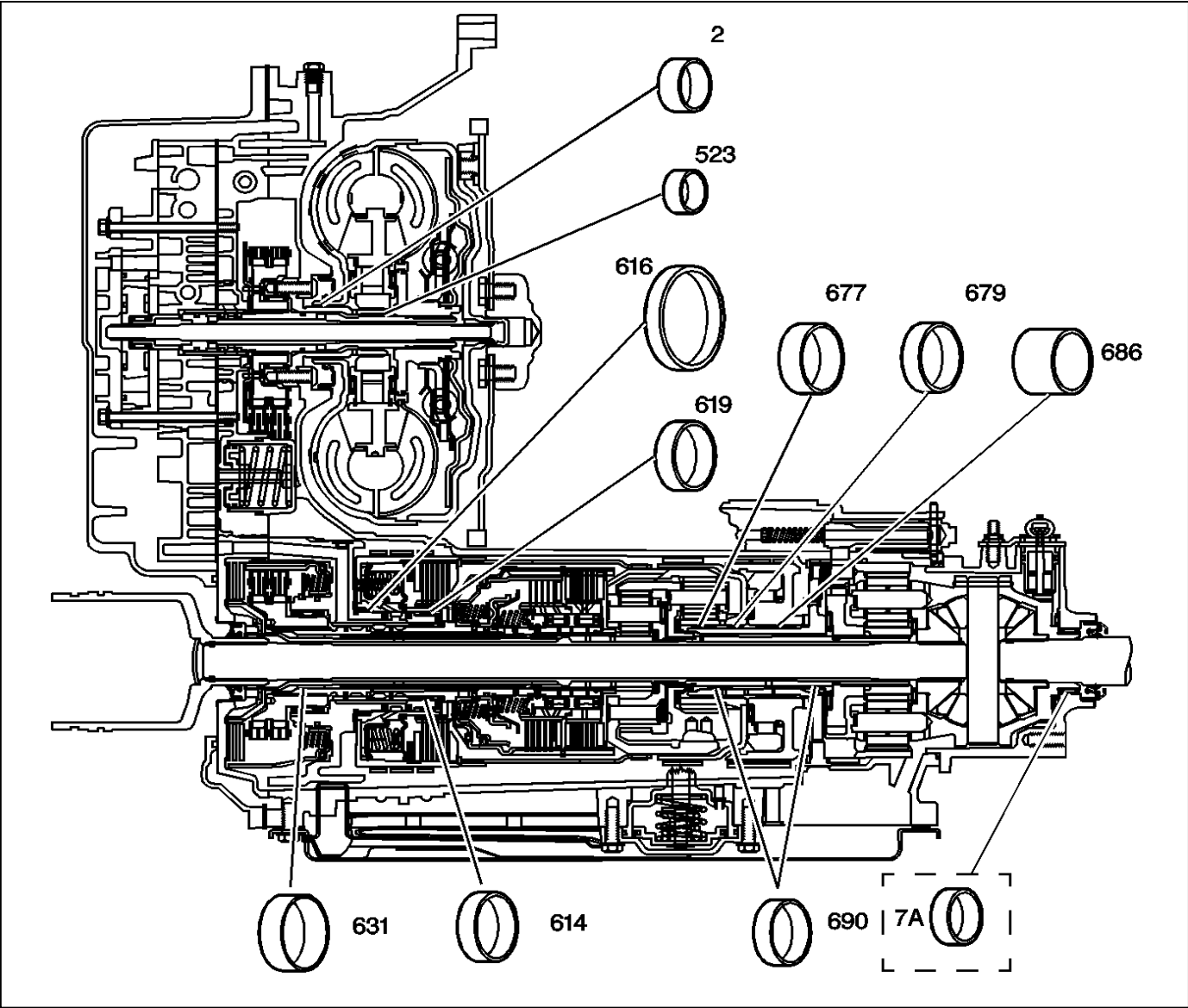


51129

图标

(432) 第四级离合器轴止推垫圈	(691) 最后驱动齿轮内止推垫圈
(505) 第四级离合器轴止推垫圈	(703) 差速器小齿轮止推垫圈
(508) 从动链轮止推垫圈	(706) 差速器侧面齿轮止推垫圈 (铜)
(514) 驱动链轮止推垫圈	(708) 行星小齿轮止推垫圈 (钢)
(517) 驱动链轮止推垫圈	(714) 差速器托架/壳体止推垫圈
(611) 第二级离合器壳体止推垫圈	
(630) 输入离合器壳体止推垫圈 (可选)	

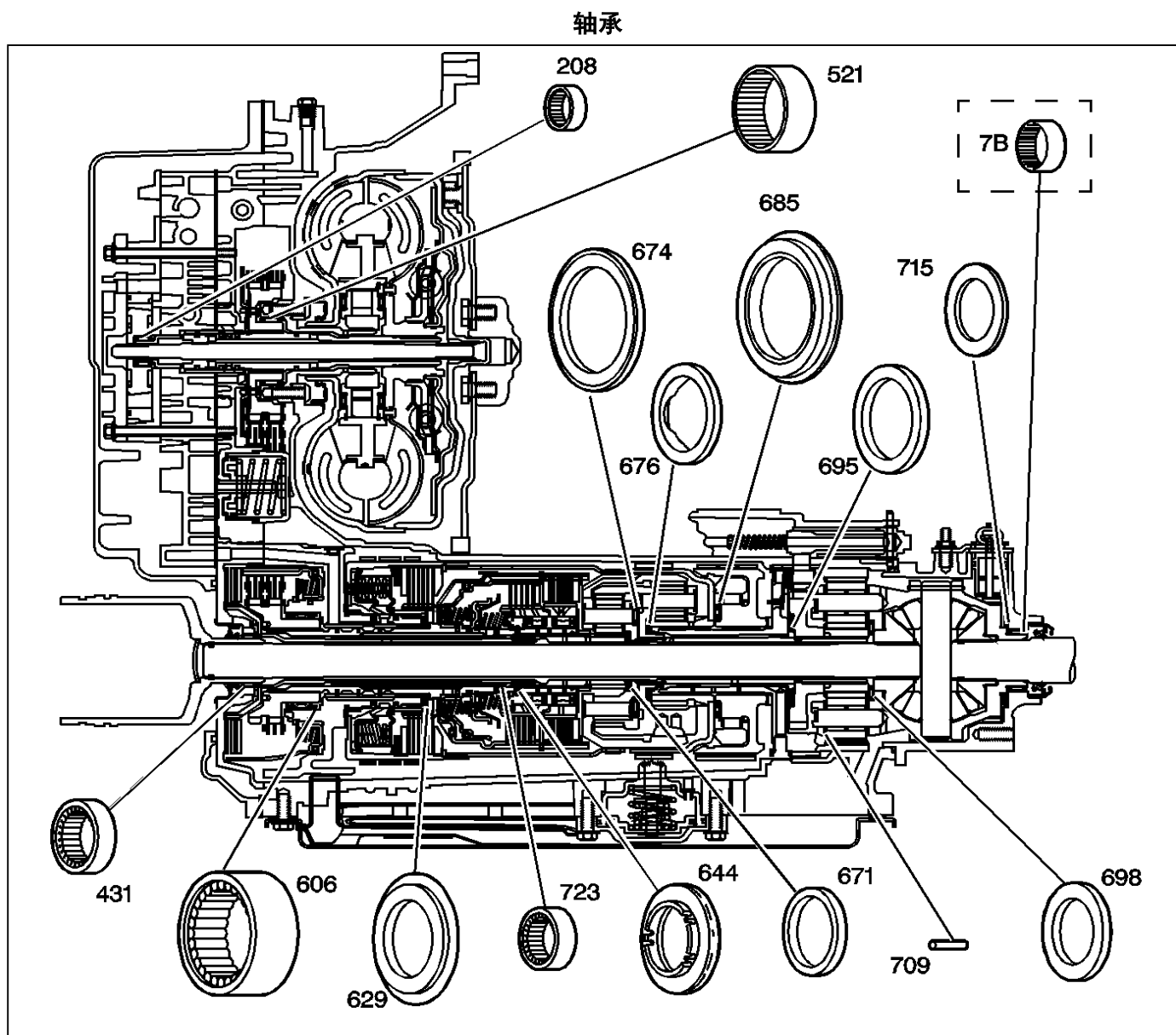
轴套



51133

图标

(2) 变矩器轴套	(631) 输入轴轴套
(7a) 前差速器托架轴套 (仅 M15 和 MN3 车型)	(677) 反作用太阳齿轮轴套 (左侧)
(523) 涡轮轴轴套	(679) 反作用太阳齿轮轴套 (右侧)
(614) 第二级离合器壳体轴套	(686) 1-2 支座鼓轴套
(616) 第二级离合器壳体前轴套	(690) 前差速器托架内齿轮轴套
(619) 第二级离合器壳体后轴套	

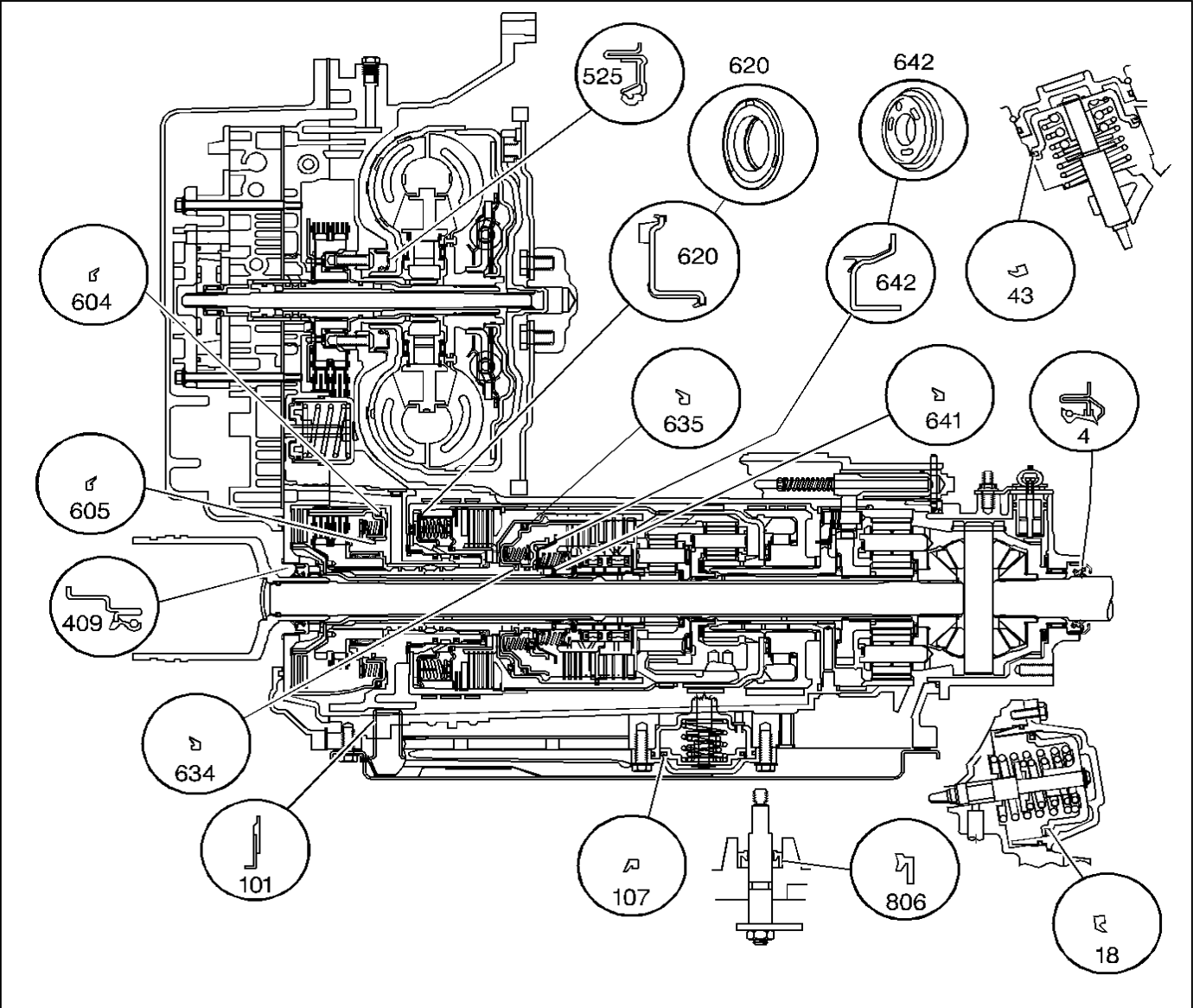


51142

图标

(7b) 输出轴轴承总成 (仅 MN7 型)	(676) 反作用太阳齿轮止推轴承总成
(208) 机油泵驱动轴轴承	(685) 1-2 鼓支座止推轴承
(431) 前轮驱动轴轴承	(695) 前差速器托架内齿轮止推轴承
(521) 驱动链轮轴承总成	(698) 前差速器托架太阳齿轮止推轴承
(606) 从动链轮轴承总成	(709) 前差速器托架行星小齿轮轴承
(629) 输入离合器壳体止推轴承总成	(715) 前差速器托架止推轴承
(644) 输入轴止推轴承总成	(723) 输入离合器壳体止推轴承
(671) 输入太阳齿轮止推轴承总成	
(674) 反作用支座止推轴承总成	

唇缘密封

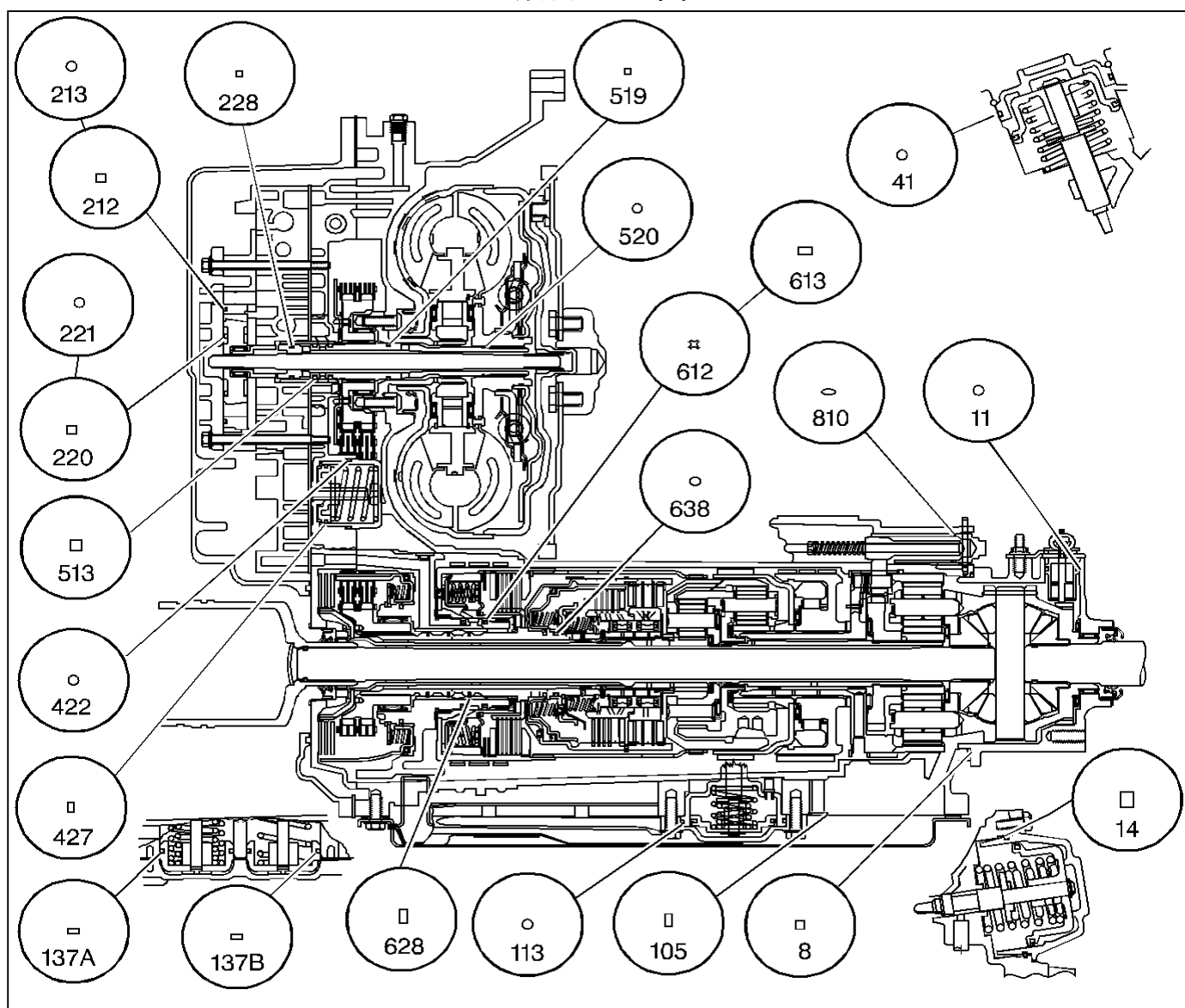


51144

图标

(4)	前轮驱动轴油封总成（右侧）	(604)	第四级离合器活塞密封（外侧）
(18)	前进档制动带伺服活塞油封圈	(605)	第四级离合器活塞密封（内侧）
(43)	倒档制动带伺服活塞油封圈	(620)	第二级离合器活塞和密封总成
(101)	自动变速器机油滤清器密封	(634)	输入离合器活塞密封（内侧）
(107)	2-1 手动制动带伺服活塞密封	(635)	输入离合器活塞密封（外侧）
(409)	前轮驱动轴油封总成（左侧）	(641)	第三级离合器活塞密封（内侧）
(525)	变矩器密封总成	(642)	第三级离合器活塞和密封总成
		(806)	手动换档轴密封

方形和 O 型密封

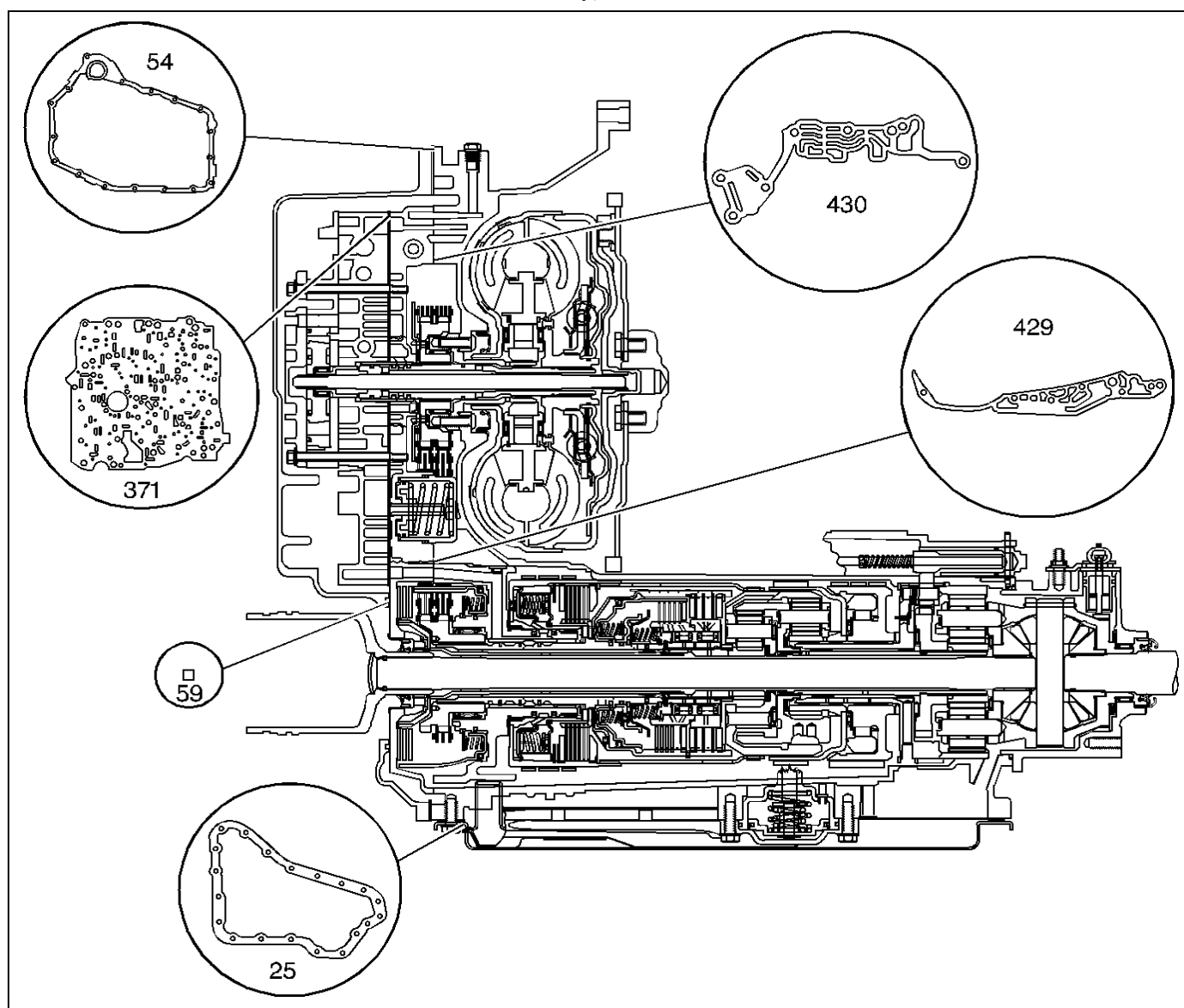


51146

图标

(8) 自动变速器壳体延伸件密封	(228) 自动变速器机油泵驱动轴密封
(11) 车速传感器 O 形密封圈	(422) 3-4 蓄能器活塞气缸 O 形密封圈
(14) 前进档制动带伺服盖密封	(427) 3-4 蓄能器活塞油封
(41) 倒档制动带伺服盖 O 形密封圈	(513) 涡轮轴油封圈
(105) 2-1 手动制动带伺服盖密封	(519) 涡轮轴油封圈
(113) 2-1 手动制动带活塞气缸 O 形密封圈	(520) 涡轮轴 O 形密封圈
(137a) 1-2 蓄能器活塞油封圈	(612) 第二级离合器壳体油封圈 (四叶) 密封
(137b) 2-3 蓄能器活塞油封圈	(613) 第二级离合器壳体油封圈
(212) 自动变速器机油泵滑块油封圈	(628) 输入离合器壳体油封圈
(213) 自动变速器机油泵滑块 O 形密封圈	(638) 第三级离合器壳体 O 形密封圈
(220) 自动变速器机油泵滑块密封	(810) 驻车棘爪执行器导管 O 形密封圈
(221) 自动变速器机油泵滑块密封支座	

衬垫

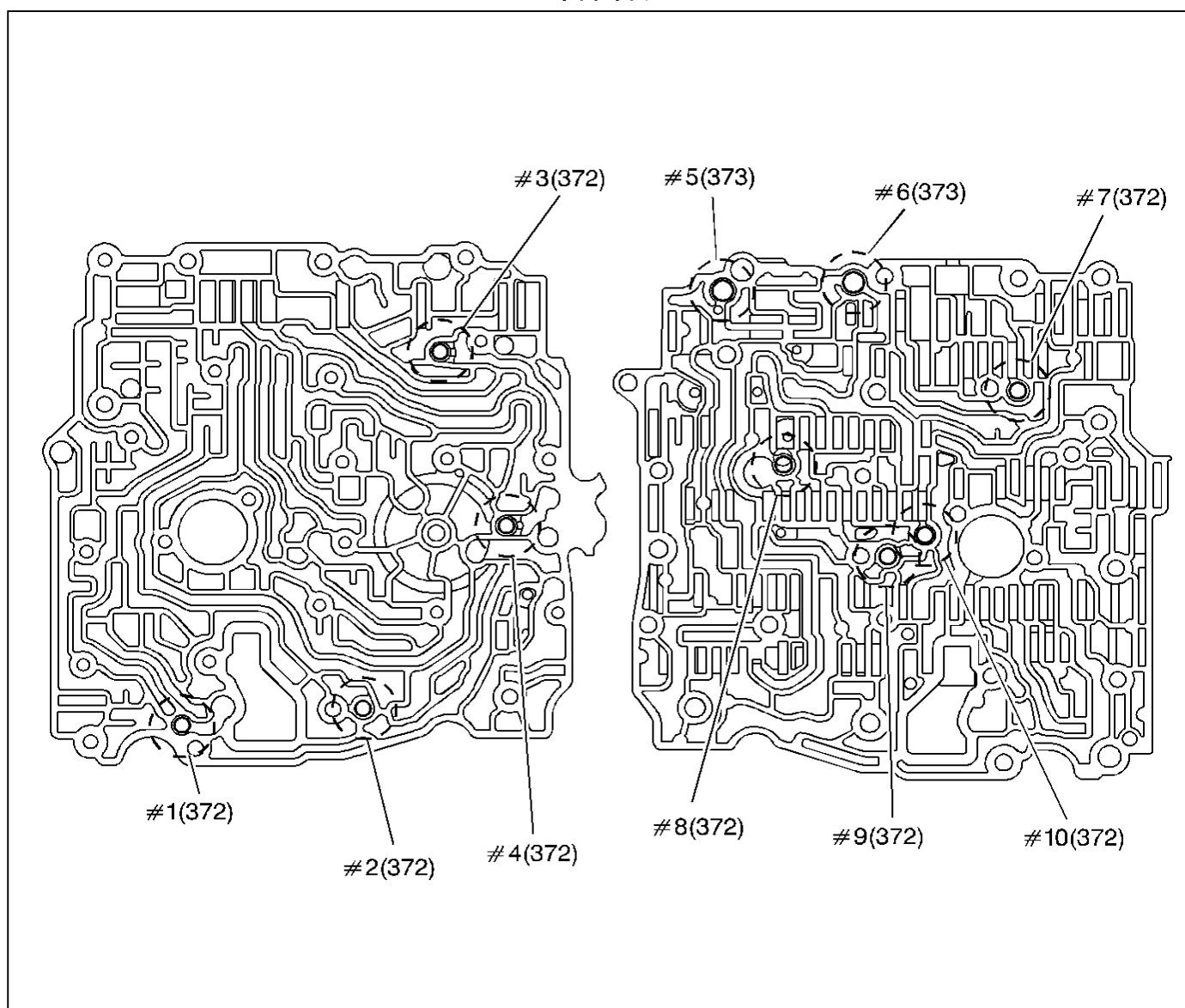


51147

图标

(25) 储油盘衬垫	(371) 控制阀体至隔板衬垫螺栓
(54) 壳体侧盖衬垫	(429) 壳体盖下端衬垫
(59) 壳体侧盖内衬垫	(430) 壳体盖上端衬垫

单向球阀

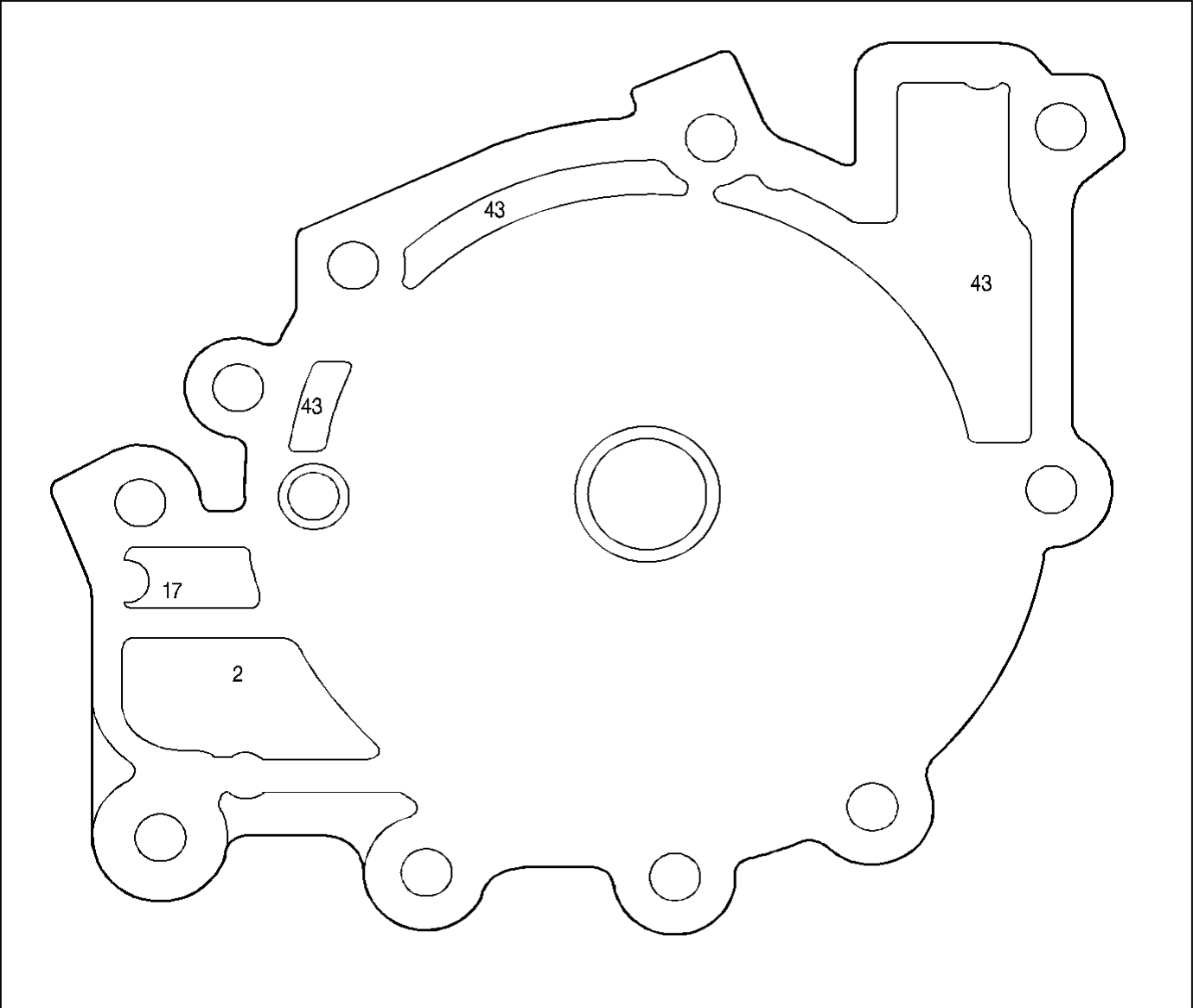


54172

图标

(1) 变矩器离合器作用 - 松开	(6) D4 - 伺服作用
(2) 第二级离合器	(7) D2 - 低/第一档
(3) 输入离合器 - PRN	(8) D2 - 2-1 手动伺服给进
(4) 第三级离合器 - 低/第一级	(9) 第三级 - 第三级离合器
(5) 倒档 - 倒档伺服 (大型)	(10) 管道 - 低/第一档齿轮

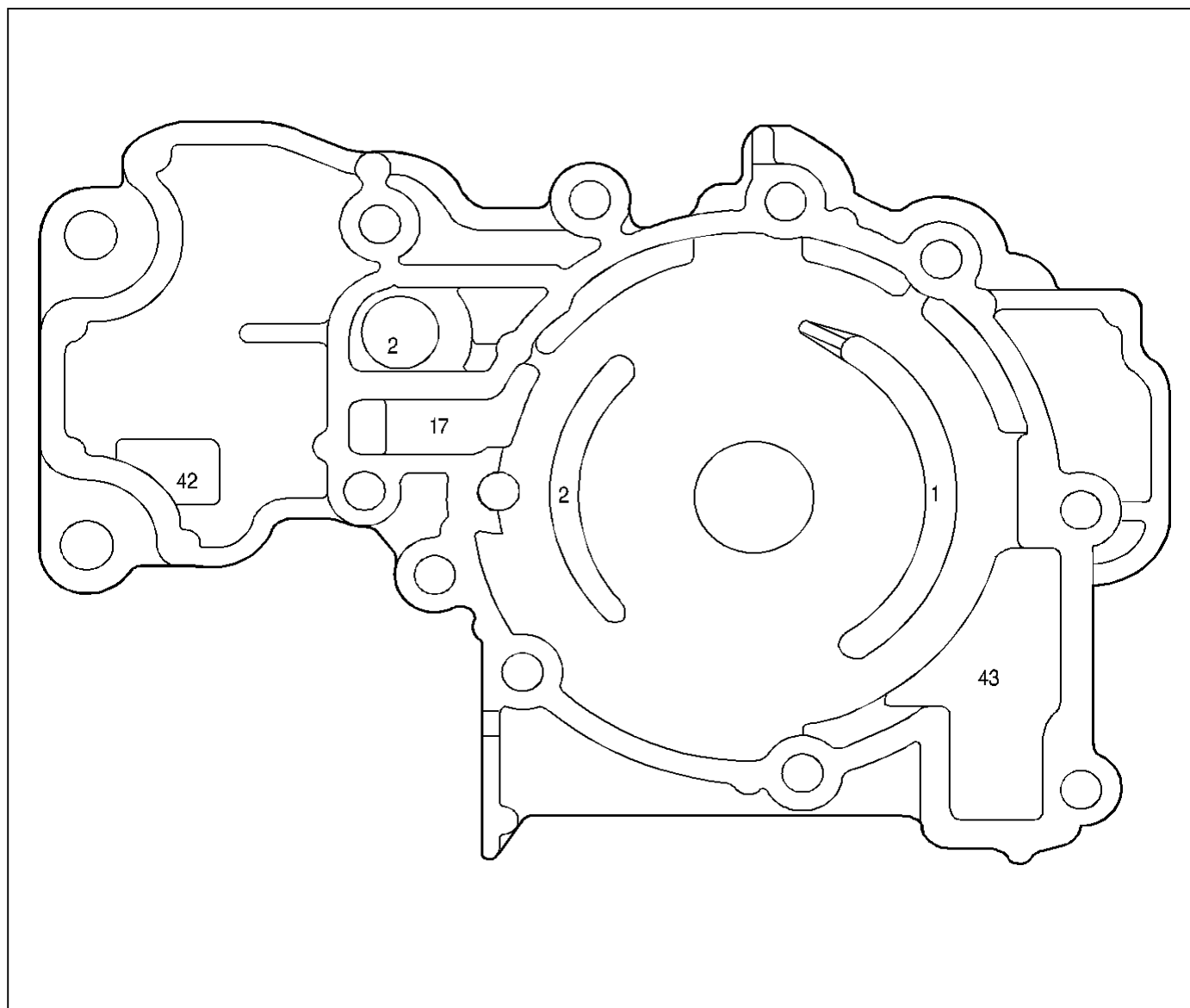
机油泵盖机液管道（机油体侧）



图标

- (2) 管道
- (17) 减少
- (43) 外壳孔隙

机油泵体机液管道（机油泵盖侧）



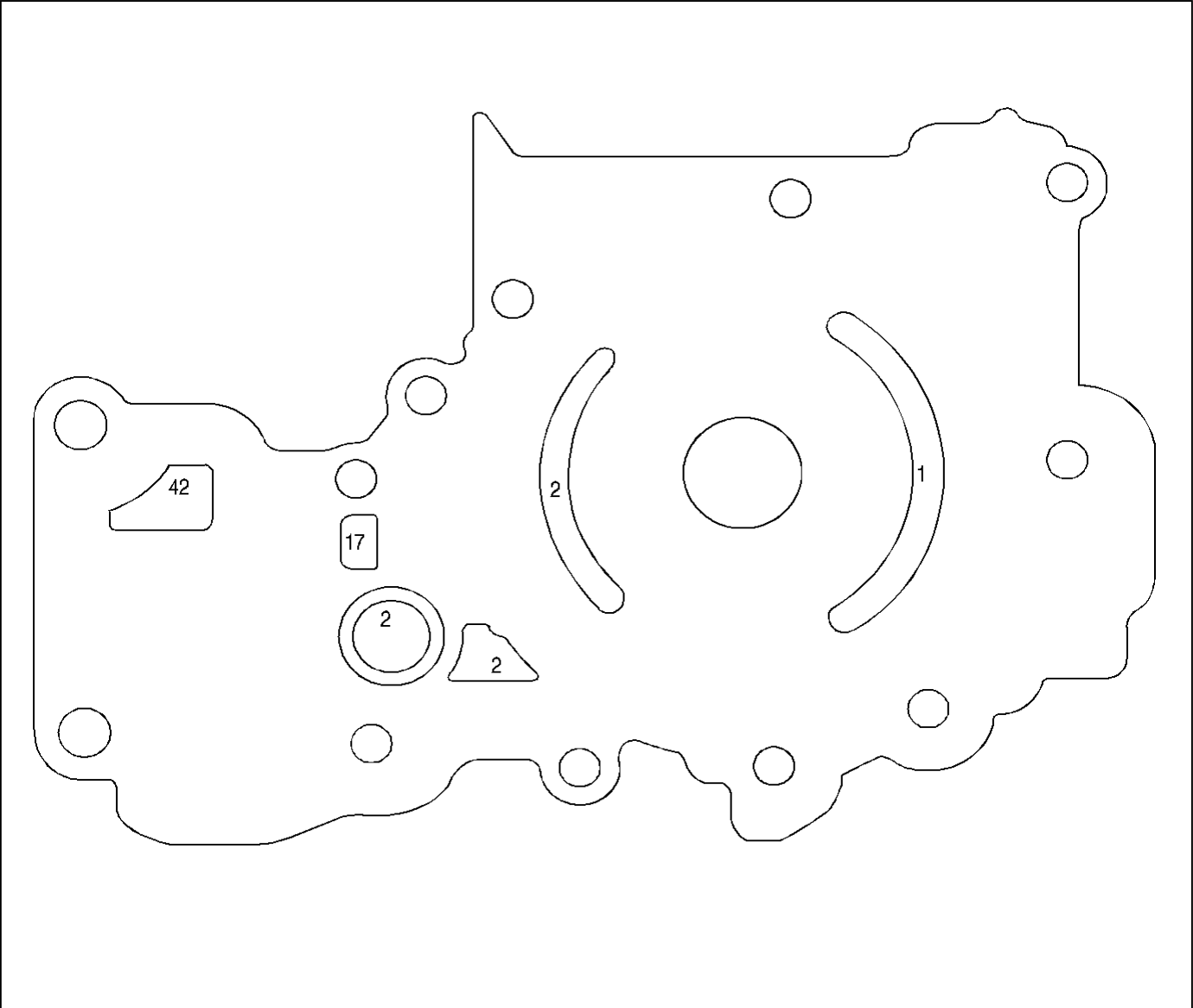
53838

图标

- (1) 吸入
- (2) 管道
- (17) 减少

- (42) 排气
- (43) 铸孔

机油泵体机液管道（控制阀体侧）

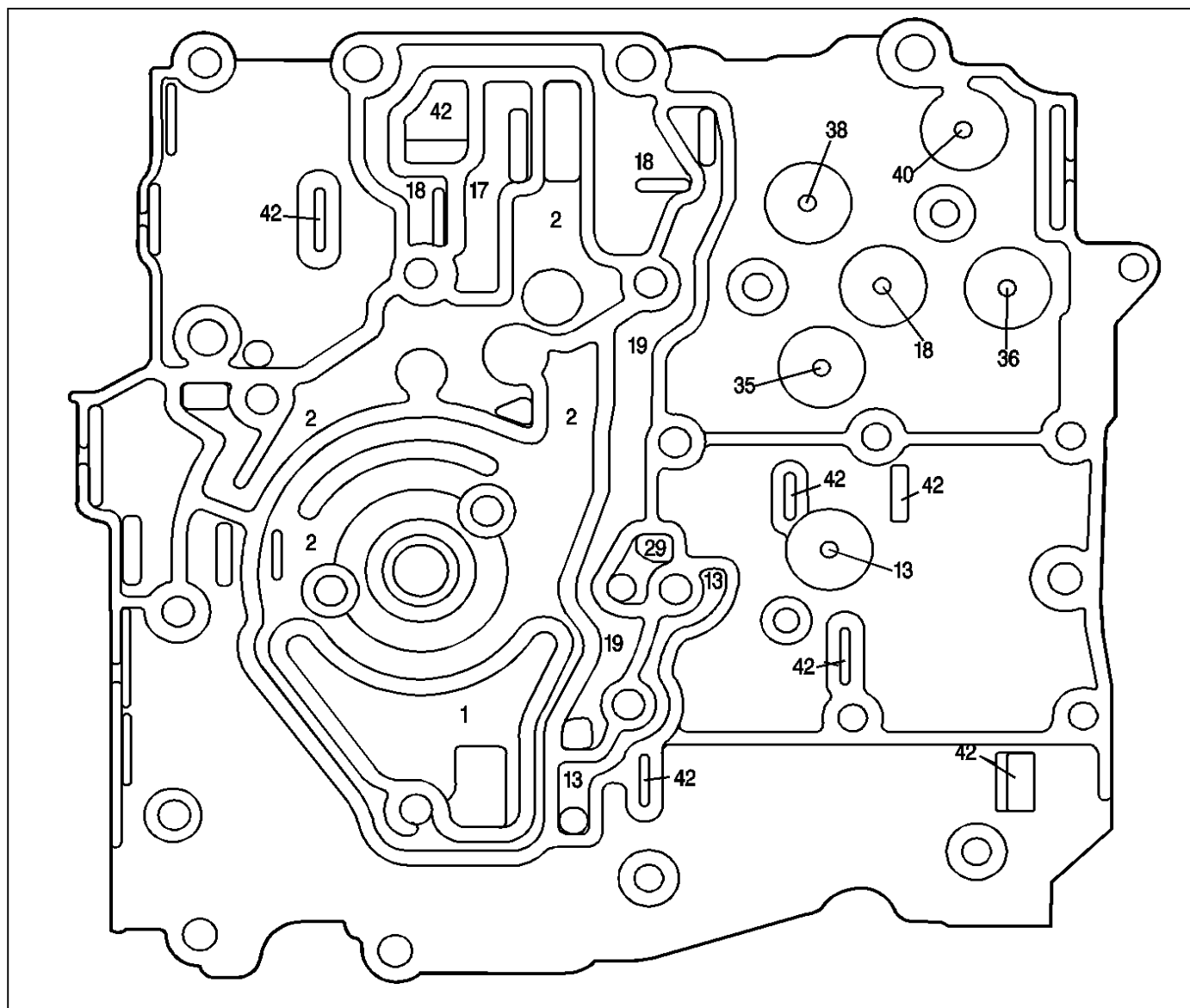


53840

图标

(1) 吸入	(17) 减少
(2) 管道	(42) 排气

控制阀体机液管道（油泵体侧）

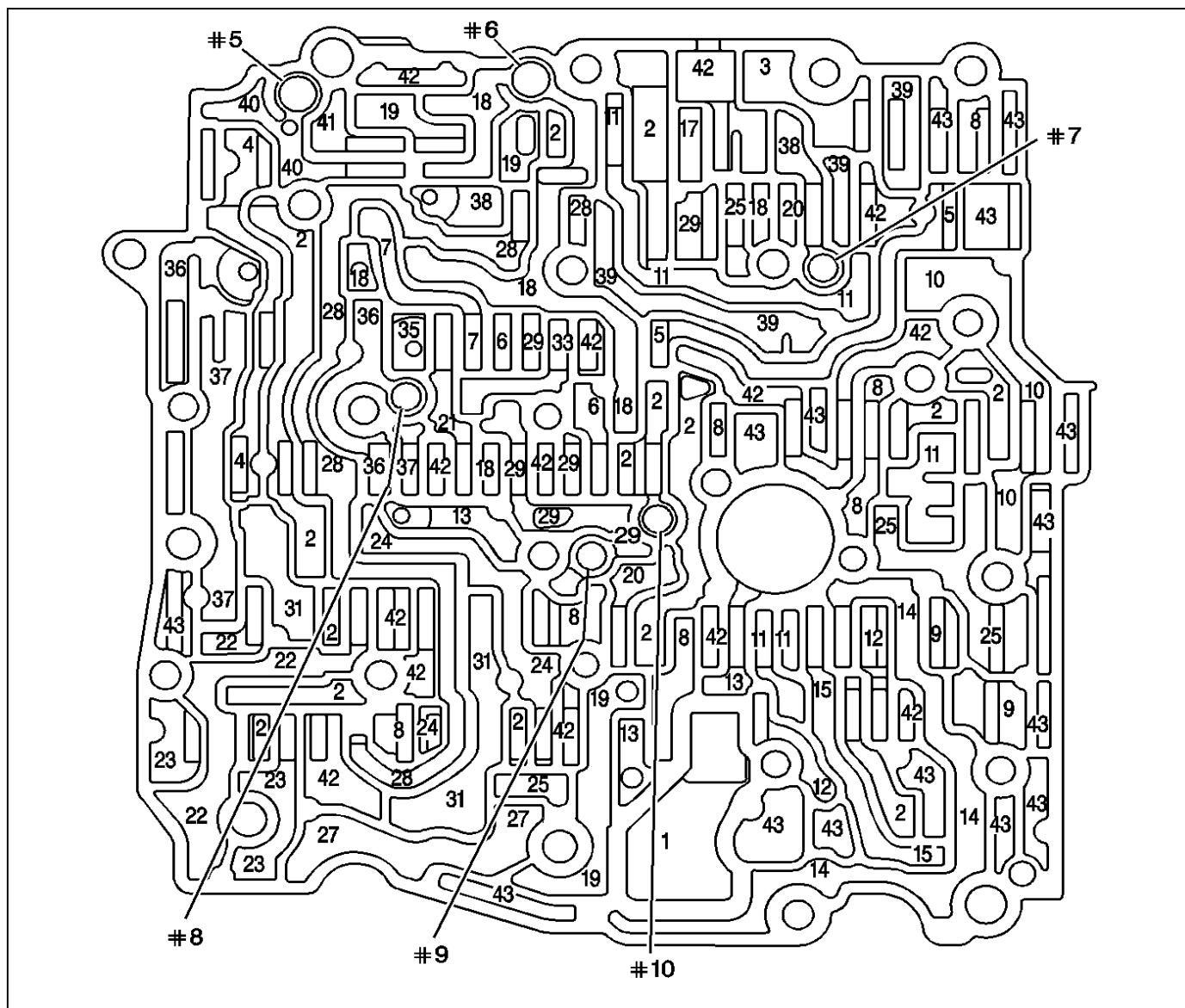


54144

图标

(1) 吸入	(29) 第 3
(2) 管道	(35) D3
(13) 变矩器离合器释放	(36) D2
(17) 减少	(38) 低
(18) D4	(40) 倒档
(19) 前进档伺服	(42) 排气

控制阀体机液管道（体盖侧）



54145

图标

(1) 吸入	(17) 减少
(2) 管道	(18) D4
(3) PRN	(19) 前进档伺服
(4) 2-3 信号	(20) 低/第一档齿轮
(5) 1-2、3-4 信号	(21) 辅助输入离合器进给
(6) 输入离合器进给	(22) 1-2 蓄能器
(7) 输入离合器	(23) 2-3 蓄能器
(8) 扭矩信号	(24) 3-4 蓄能器
(9) 变矩器离合器信号（脉冲宽度调制）	(25) 第 2
(10) 执行器进给	(27) 第二级离合器
(11) 变矩器进给	(28) 2-3 关闭信号
(12) 变矩器离合器调节作用	(29) 第 3
(13) 变矩器离合器释放	(31) 第三级离合器
(14) 变矩器离合器结合	(33) 第四级离合器
(15) 冷却器	(35) D3

- (36) D2

(37) 手动 2-1 伺服

(38) (38) 低

(39) 低-第一档

(40) 倒档

(41) 倒档伺服

(42) 排气

(43) 铸孔
- (#5) 单向球阀

(#6) 单向球阀

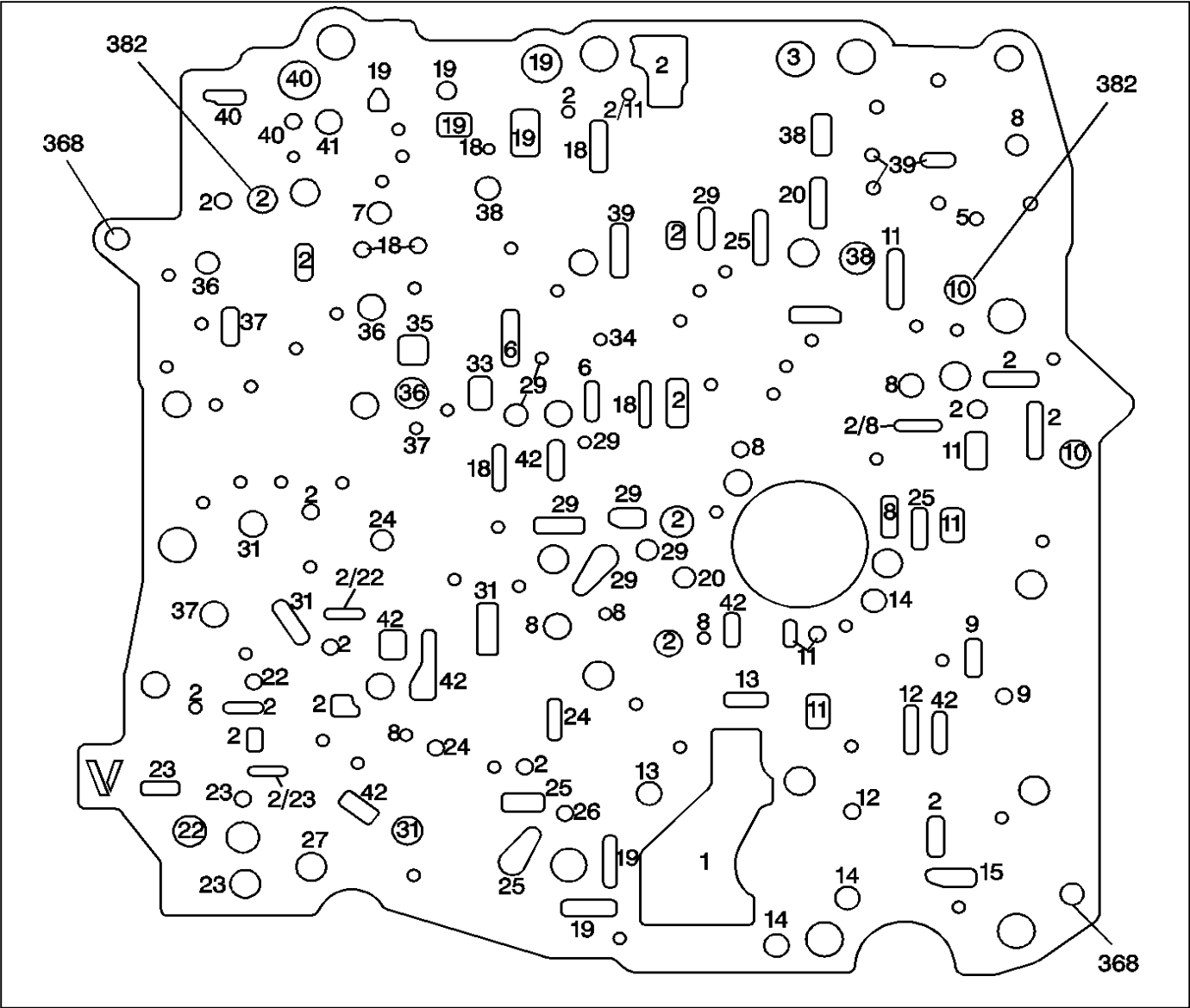
(#7) 单向球阀

(#8) 单向球阀

(#9) 单向球阀

(#10) 单向球阀

控制阀体至隔板衬垫机液管道



54154

图标

- (1) 吸入

(2) 管道

(2/8) 管道/扭矩信号

(2/11) 管道/变矩器进给

(2/22) 管道/1-2 蓄能器

(2/23) 管道/2-3 蓄能器
- (3) PRN

(5) 1-2、3-4 信号

(6) 输入离合器进给

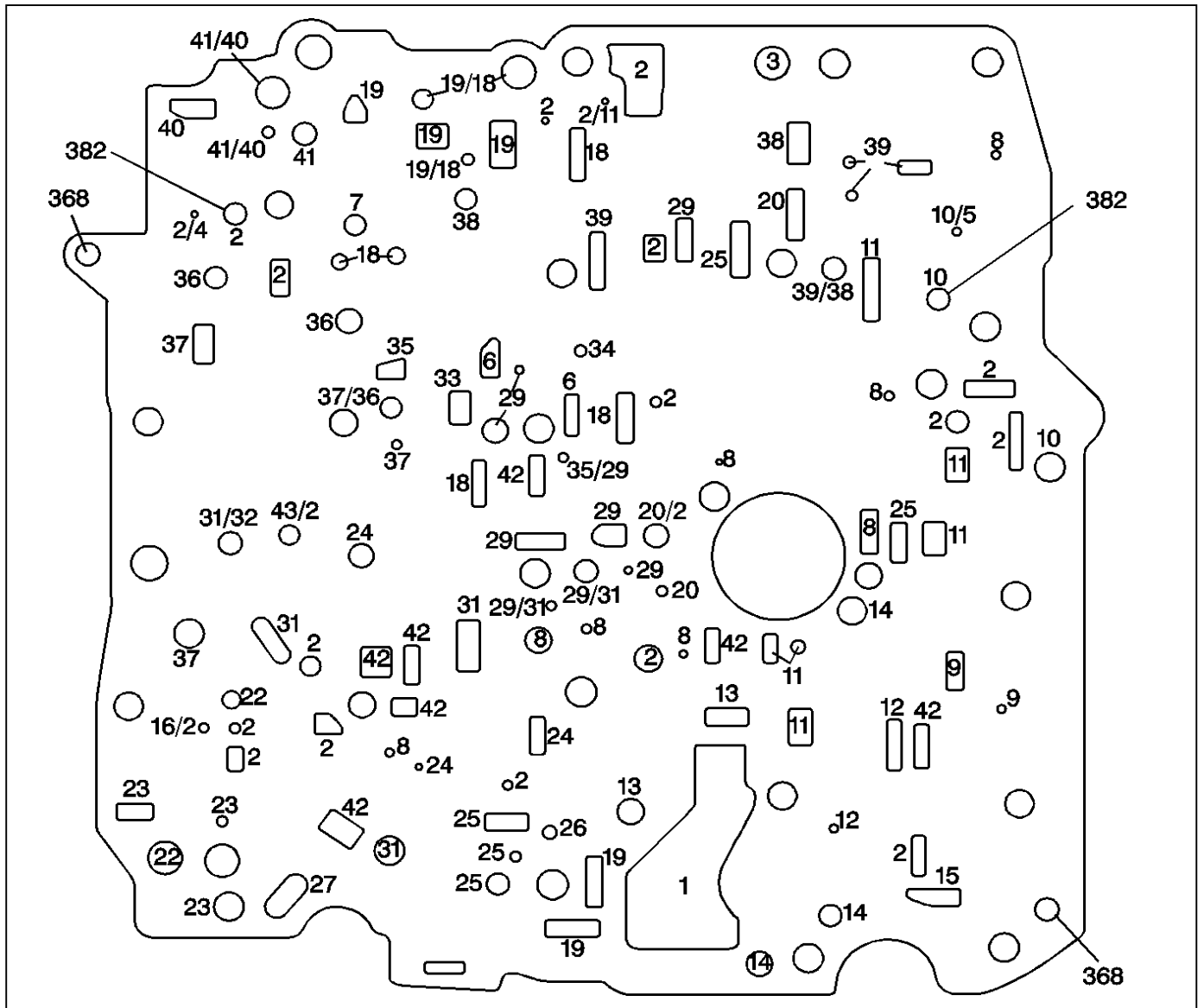
(7) 输入离合器

(8) 扭矩信号

(9) 变矩器离合器信号 (脉冲宽度调制)

(10)	执行器进给	(33)	第四级离合器
(11)	变矩器进给	(34)	第四级离合器排气
(12)	变矩器离合器调节作用	(35)	D3
(13)	变矩器离合器释放	(36)	D2
(14)	变矩器离合器结合	(37)	手动 2-1 伺服
(15)	冷却器	(38)	低
(18)	D4	(39)	低-第一档
(19)	前进档伺服	(40)	倒档
(20)	低/第一档齿轮	(41)	倒档伺服
(22)	1-2 蓄能器	(42)	排气
(23)	2-3 蓄能器	(368)	隔板和衬垫/控制阀体螺栓
(24)	3-4 蓄能器	(382)	变矩器离合器电磁阀滤网/密封总成
(25)	第 2		
(26)	第二级排气		
(27)	第二级离合器		
(29)	第 3		
(31)	第三级离合器		

隔板油液管道



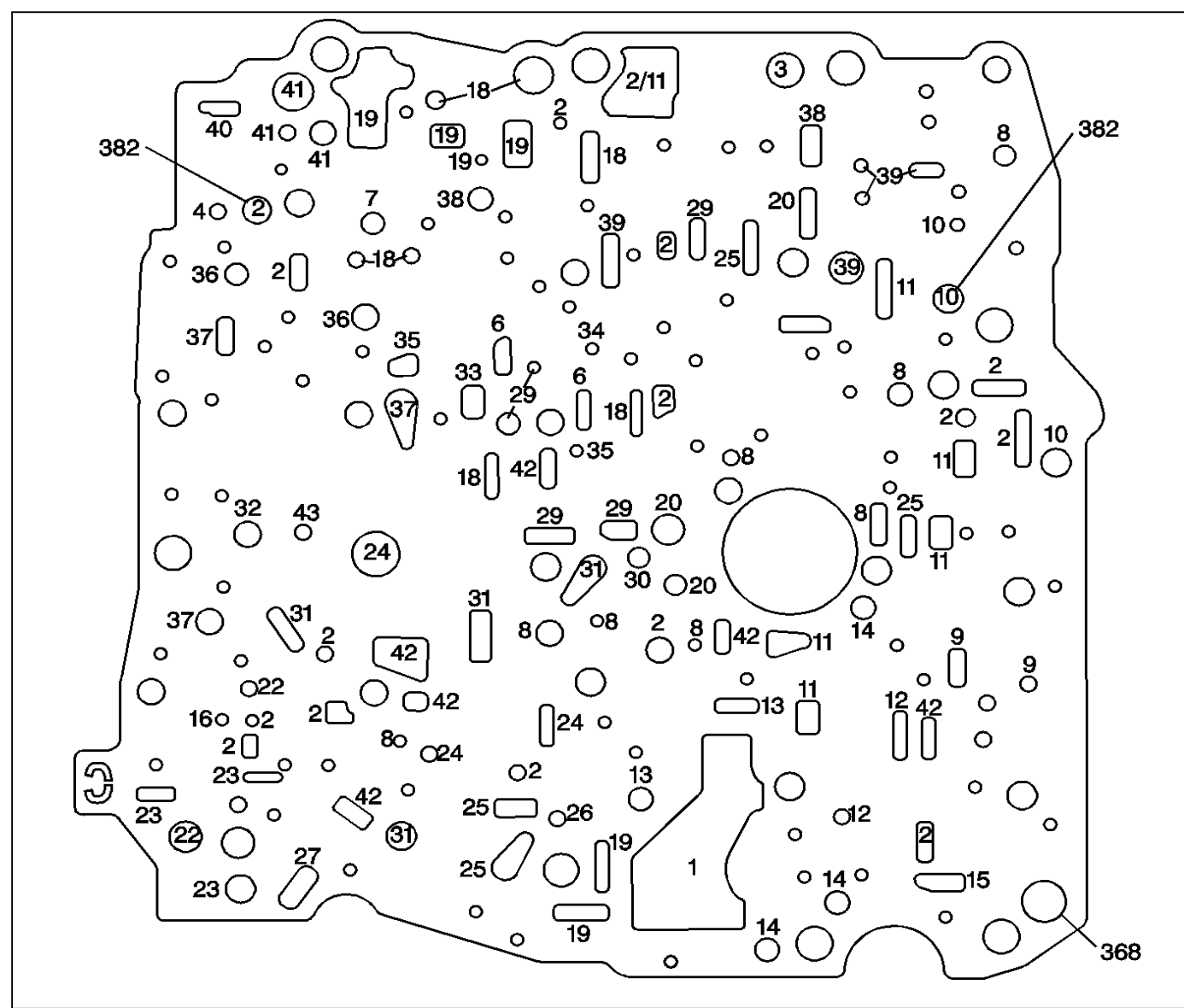
54152

图标

(1) 吸入	(15) 冷却器
(2) 管道	(16/2) 润滑/管道
(2/4) 管道/2-3 信号	(18) D4
(2/11) 管道/变矩器进给	(19) 前进档伺服
(3) PRN	(19/18) 前进档伺服/D4
(6) 输入离合器进给	(20) 低/第一档齿轮
(7) 输入离合器	(20/2) 低/第一档齿轮/管路
(8) 扭矩信号	(22) 1-2 蓄能器
(9) 变矩器离合器信号 (脉冲宽度调制)	(23) 2-3 蓄能器
(10) 执行器进给	(24) 3-4 蓄能器
(10/5) 执行器进给/1-2、3-4 信号	(25) 第 2
(11) 变矩器进给	(26) 第二级排气
(12) 变矩器离合器调节作用	(27) 第二级离合器
(13) 变矩器离合器释放	(29) 第 3
(14) 变矩器离合器结合	(29/31) 第三级/第三级离合器
	(31) 第三级离合器

(31/32)	第三级离合器/第三级离合器/低-第一档	(39)	低-第一档
(33)	第四级离合器	(39/38)	低-第一档/低
(34)	第四级离合器排气	(40)	倒档
(35)	D3	(41)	倒档伺服
(35/29)	D3/第三级	(41/40)	倒档伺服/倒档
(36)	D2	(42)	排气
(37)	手动 2-1 伺服	(43/2)	铸孔/管道
(37/36)	手动 2-1 伺服/D2	(368)	隔板和衬垫/控制阀体螺栓孔
(38)	低	(382)	变矩器离合器电磁阀滤网/密封总成

隔板到壳体盖衬垫油液管道



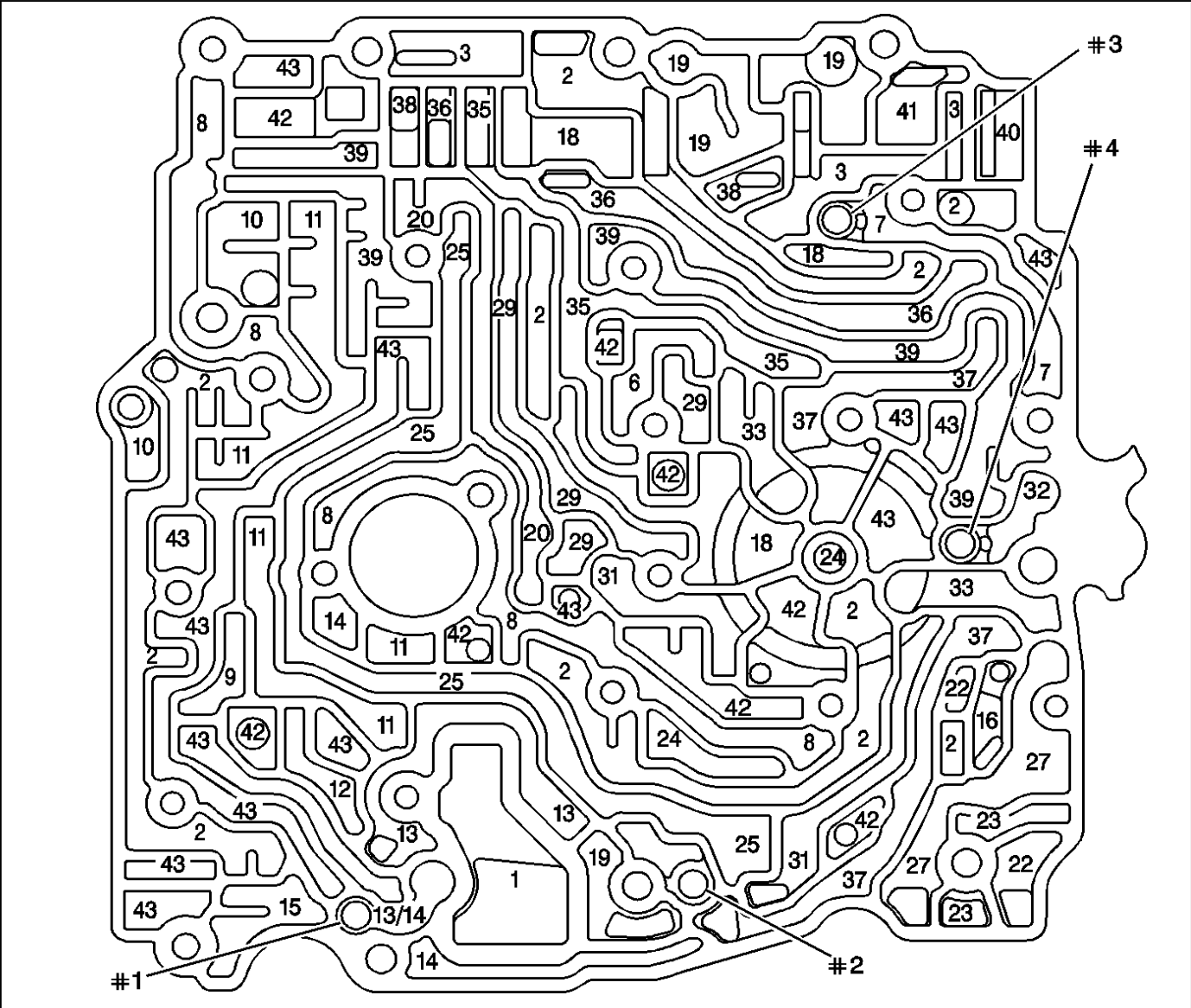
54156

图标

(1)	吸入	(4)	2-3 信号
(2)	管道	(6)	输入离合器进给
(2/11)	管道/变矩器进给	(7)	输入离合器
(3)	PRN	(8)	扭矩信号

(9)	变矩器离合器信号（脉冲宽度调制）	(30)	第三级/排气
(10)	执行器进给	(32)	第三级离合器/低-第一级
(11)	变矩器进给	(31)	第三级离合器
(12)	变矩器离合器调节作用	(33)	第四级离合器
(13)	变矩器离合器释放	(34)	第四级离合器排气
(14)	变矩器离合器结合	(35)	D3
(15)	冷却器	(36)	D2
(16)	润滑	(37)	手动 2-1 伺服
(18)	D4	(38)	低
(19)	前进档伺服	(39)	低-第一档
(20)	低/第一档齿轮	(40)	倒档
(22)	1-2 蓄能器	(41)	倒档伺服
(23)	2-3 蓄能器	(42)	排气
(24)	3-4 蓄能器	(43)	铸孔
(25)	第 2	(368)	隔板和衬垫/控制阀体螺栓
(26)	第二级排气	(382)	变矩器离合器电磁阀滤网/密封总成
(27)	第二级离合器		
(29)	第 3		

壳体盖油液管道（控制阀体侧部）



54151

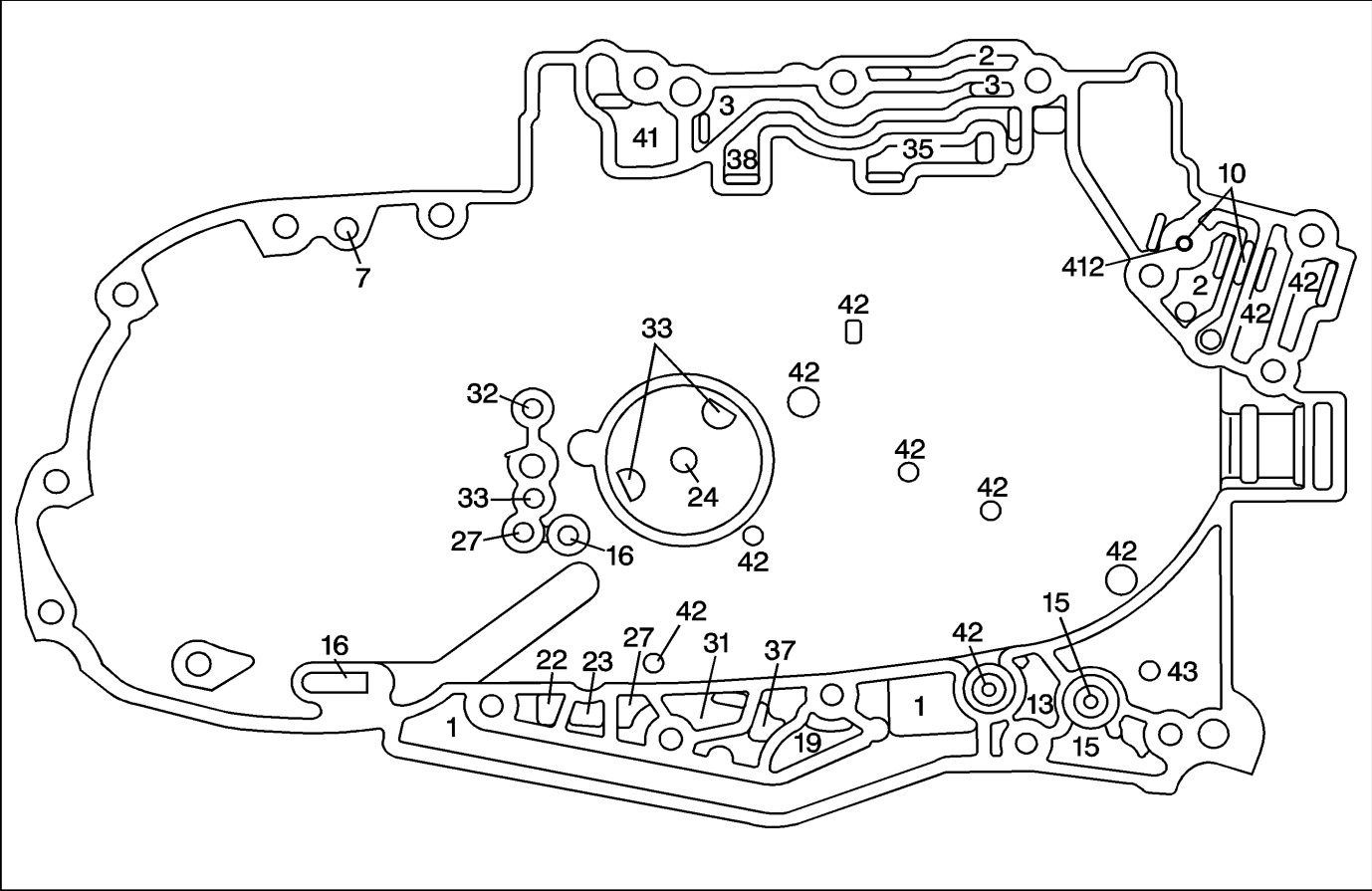
图标

(1) 吸入	(18) D4
(2) 管道	(19) 前进档伺服
(3) PRN	(20) 低/第一档齿轮
(6) 输入离合器进给	(22) 1-2 蓄能器
(7) 输入离合器	(23) 2-3 蓄能器
(8) 扭矩信号	(24) 3-4 蓄能器
(9) 变矩器离合器信号（脉冲宽度调制）	(25) 第 2
(10) 执行器进给	(27) 第二级离合器
(11) 变矩器进给	(29) 第 3
(12) 变矩器离合器调节作用	(31) 第三级离合器
(13) 变矩器离合器释放	(32) 第三级离合器/低-第一级
(13/14) 变矩器离合器释放/结合	(33) 第四级离合器
(14) 变矩器离合器结合	(35) D3
(15) 冷却器	(36) D2
(16) 润滑	(37) 手动 2-1 伺服

- (38) 低
- (39) 低-第一档
- (40) 倒档
- (41) 倒档伺服
- (42) 排气
- (43) 铸孔

- (#1) 单向球阀
- (#2) 单向球阀
- (#3) 单向球阀
- (#4) 单向球阀

壳体盖油液管道（壳体侧面）

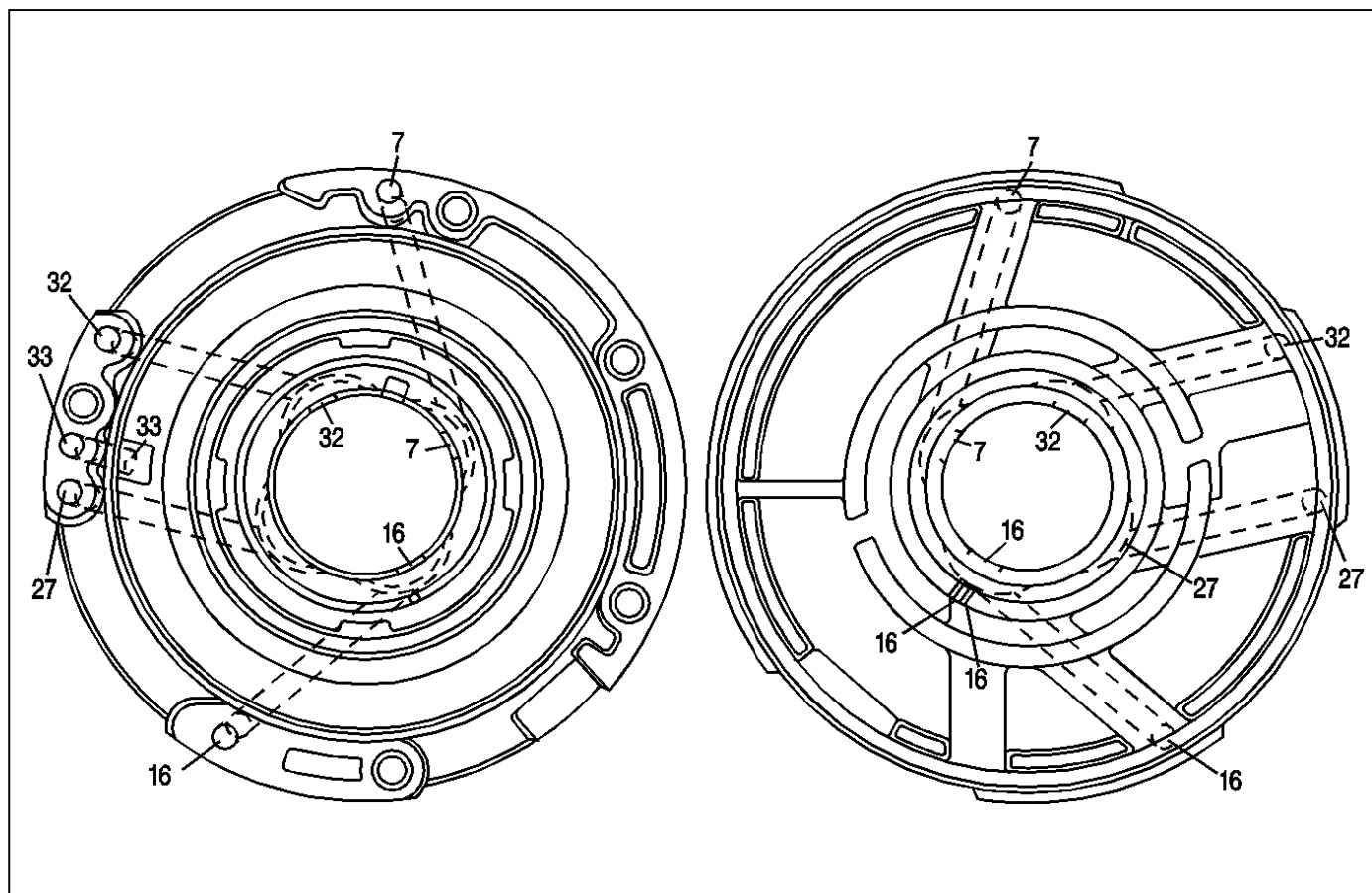


54157

图标

(1) 吸入	(27) 第二级离合器
(2) 管道	(31) 第三级离合器
(3) PRN	(32) 第三级离合器/低-第一级
(7) 输入离合器	(33) 第四级离合器
(10) 执行器进给	(35) D3
(13) 变矩器离合器释放	(37) 手动 2-1 伺服
(15) 冷却器	(38) 低
(16) 润滑	(41) 倒档伺服
(19) 前进档伺服	(42) 排气
(22) 1-2 蓄能器	(43) 铸孔
(23) 2-3 蓄能器	(412) 孔杯塞
(24) 3-4 蓄能器	

从动链轮支座油液管道



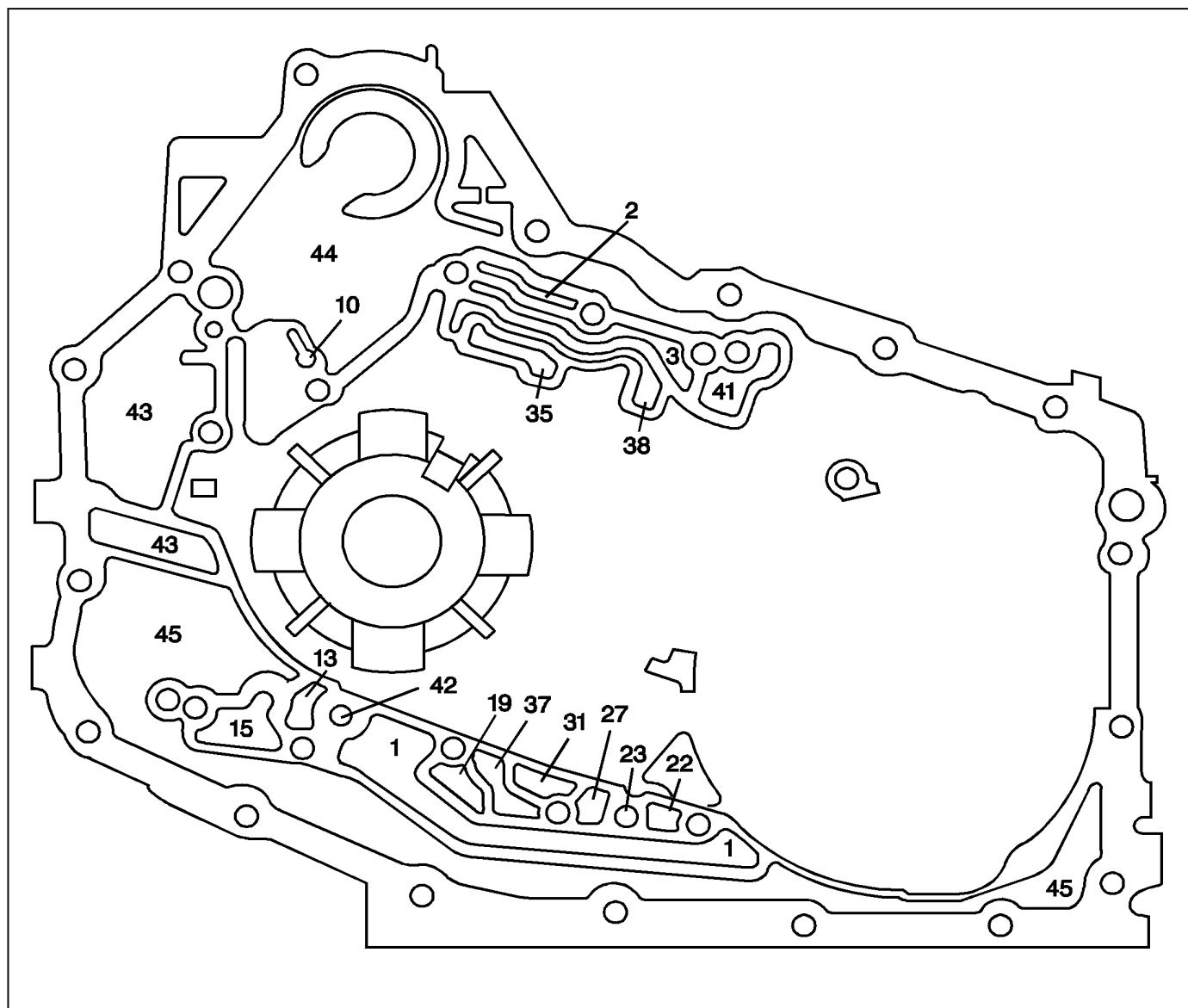
54170

图标

- (7) 输入离合器
- (16) 润滑
- (27) 第二级离合器

- (32) 第三级离合器/低-第一级
- (33) 第四级离合器

壳体油液管道（壳体盖侧面）

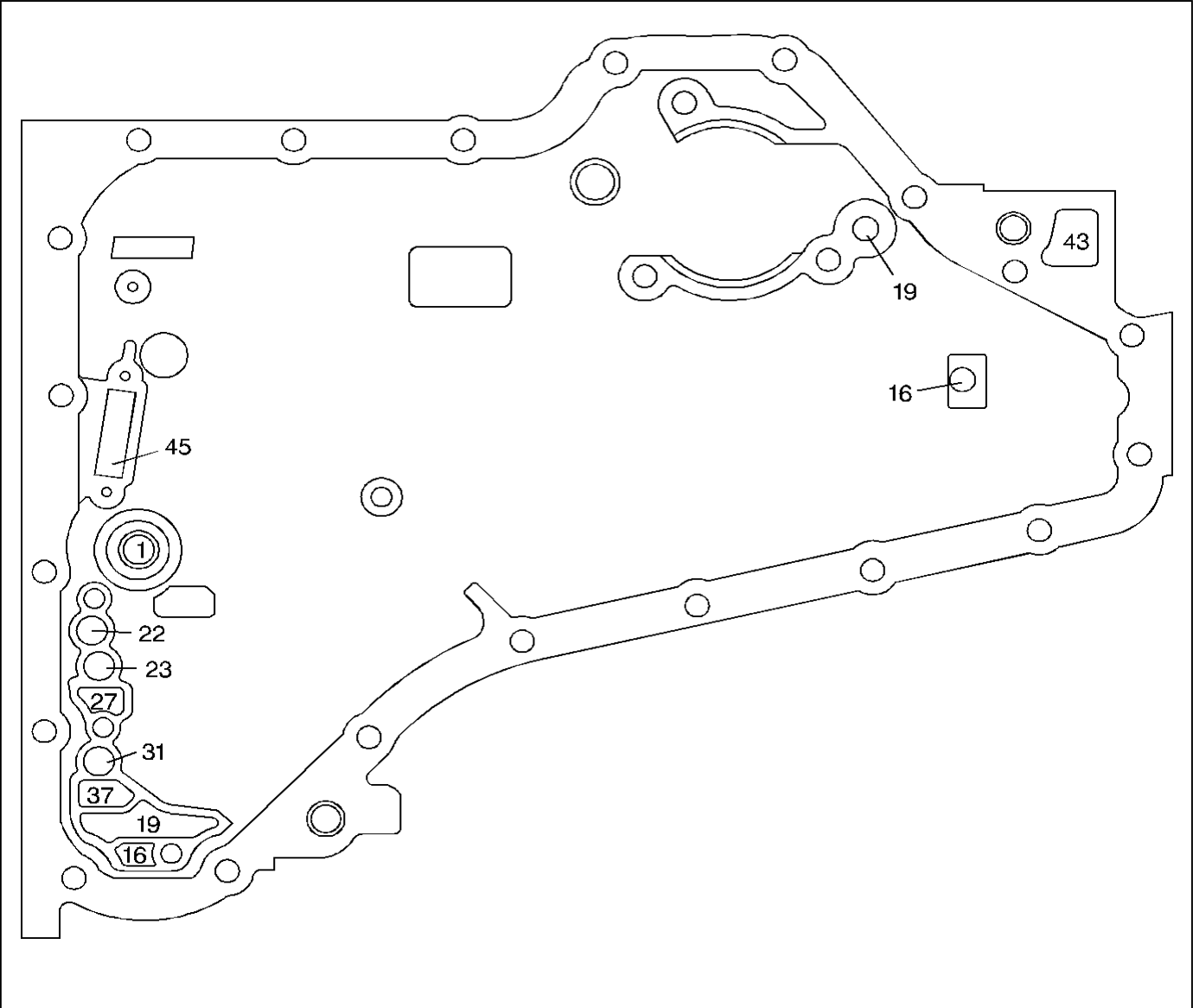


54159

图标

(1) 吸入	(31) 第三级离合器
(2) 管道	(35) D3
(3) PRN	(37) 手动 2-1 伺服
(10) 执行器进给	(38) 低
(13) 变矩器离合器释放	(41) 倒档伺服
(15) 冷却器	(42) 排气
(19) 前进档伺服	(43) 铸孔
(22) 1-2 蓄能器	(44) 通风孔
(23) 2-3 蓄能器	(45) 热敏元件排气
(27) 第二级离合器	

壳体油液管道（底部）

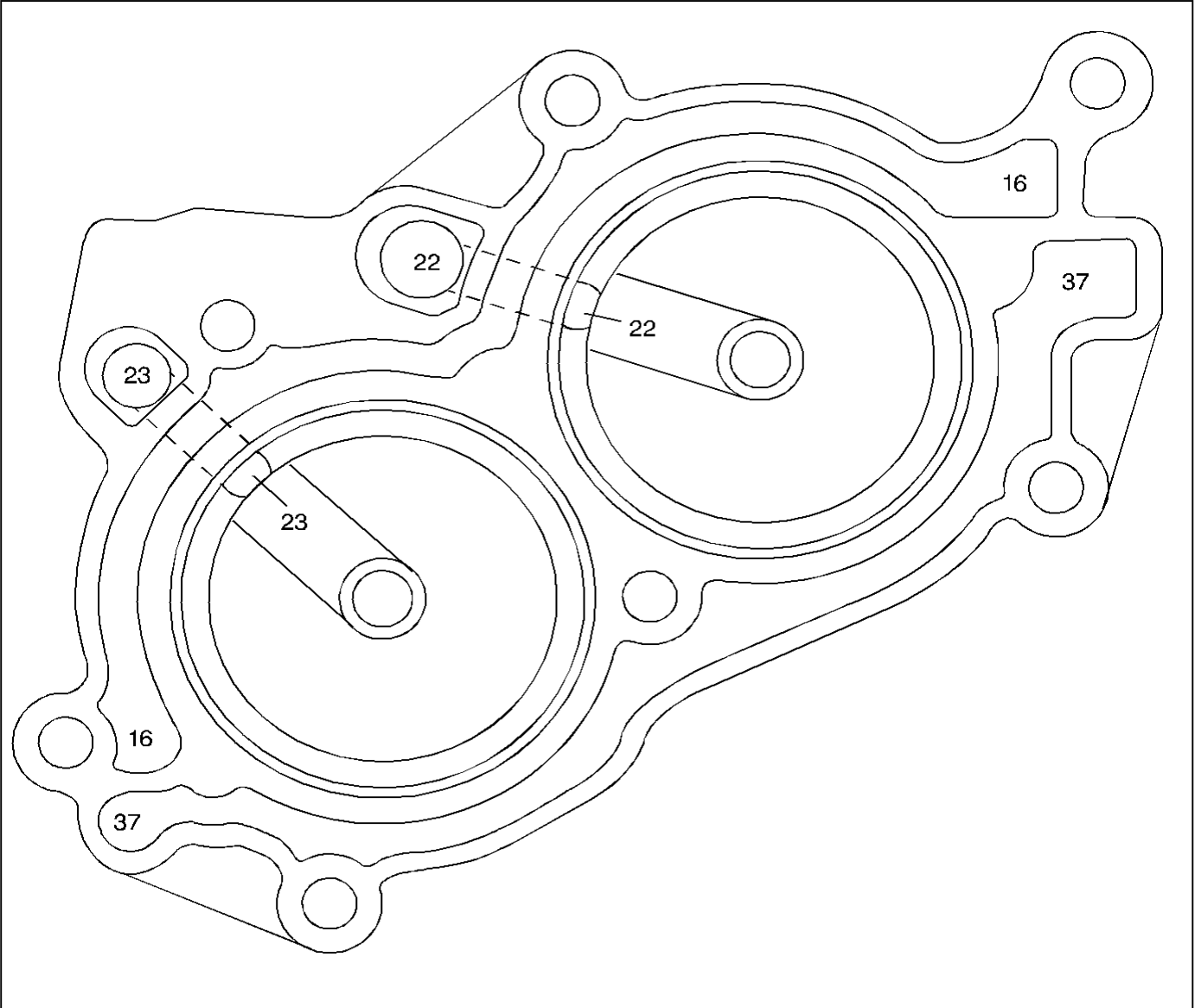


54161

图标

(1) 吸入	(27) 第二级离合器
(16) 润滑	(31) 第三级离合器
(19) 前进档伺服	(37) 手动 2-1 伺服
(22) 1-2 蓄能器	(43) 铸孔
(23) 2-3 蓄能器	(45) 热敏元件排气

“1-2”和 “2-3”蓄能器壳体油液管道

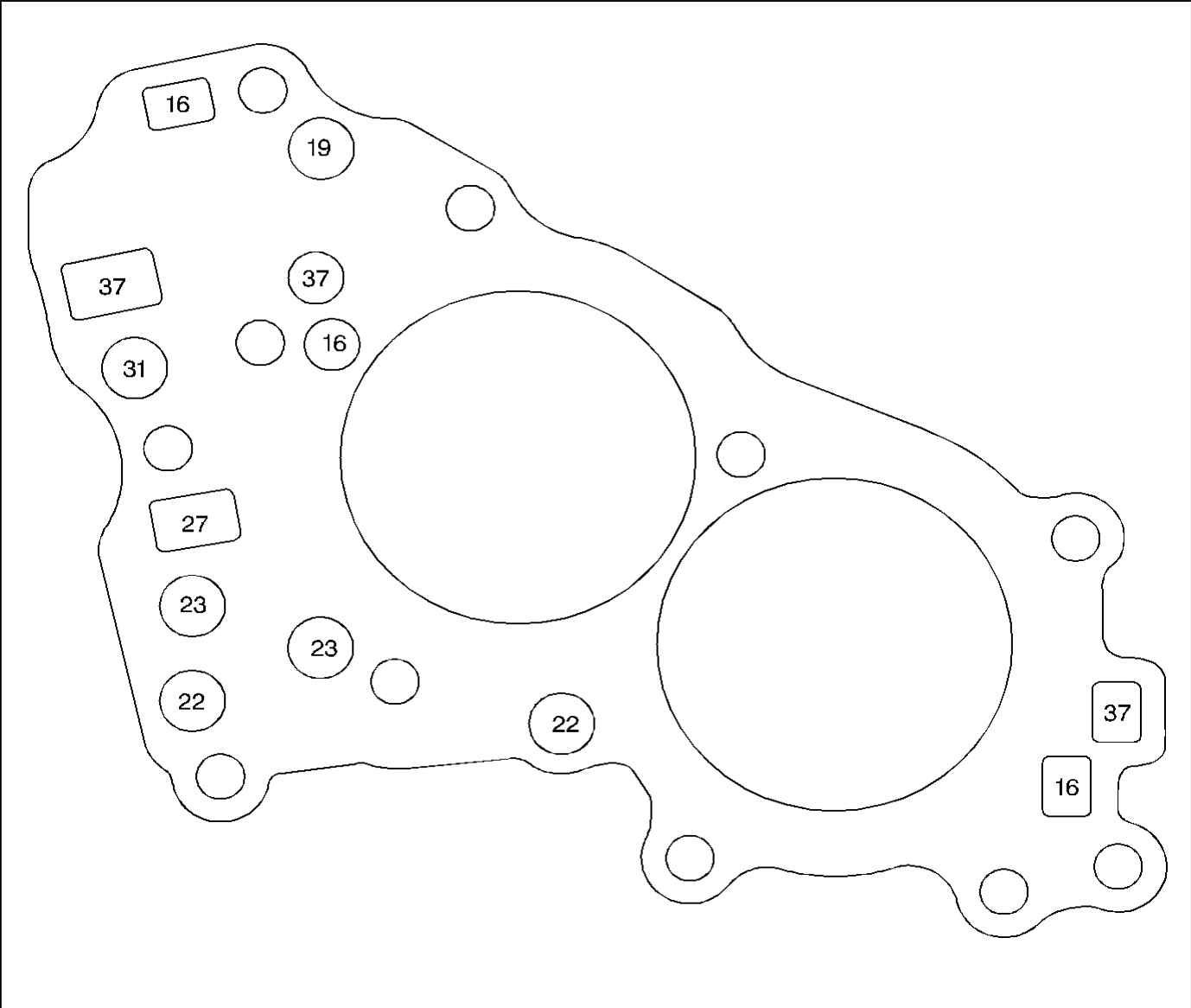


54167

图标

(16) 润滑	(23) 2-3 蓄能器
(22) 1-2 蓄能器	(37) 手动 2-1 伺服

蓄能器盖隔板油液管道

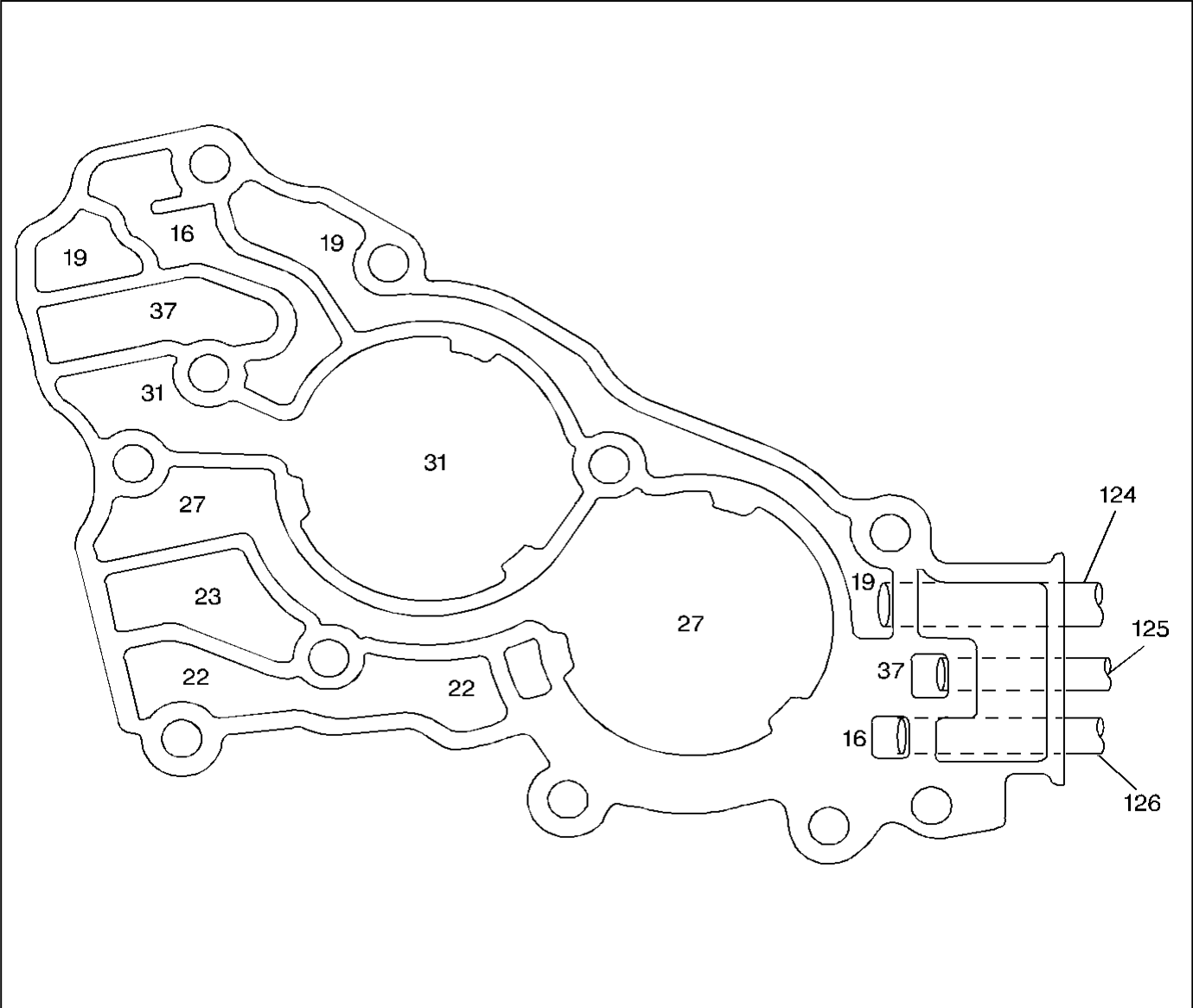


54164

图标

(16) 润滑	(27) 第二级离合器
(19) 前进档伺服	(31) 第三级离合器
(22) 1-2 蓄能器	(37) 手动 2-1 伺服
(23) 2-3 蓄能器	

蓄能器油液管道

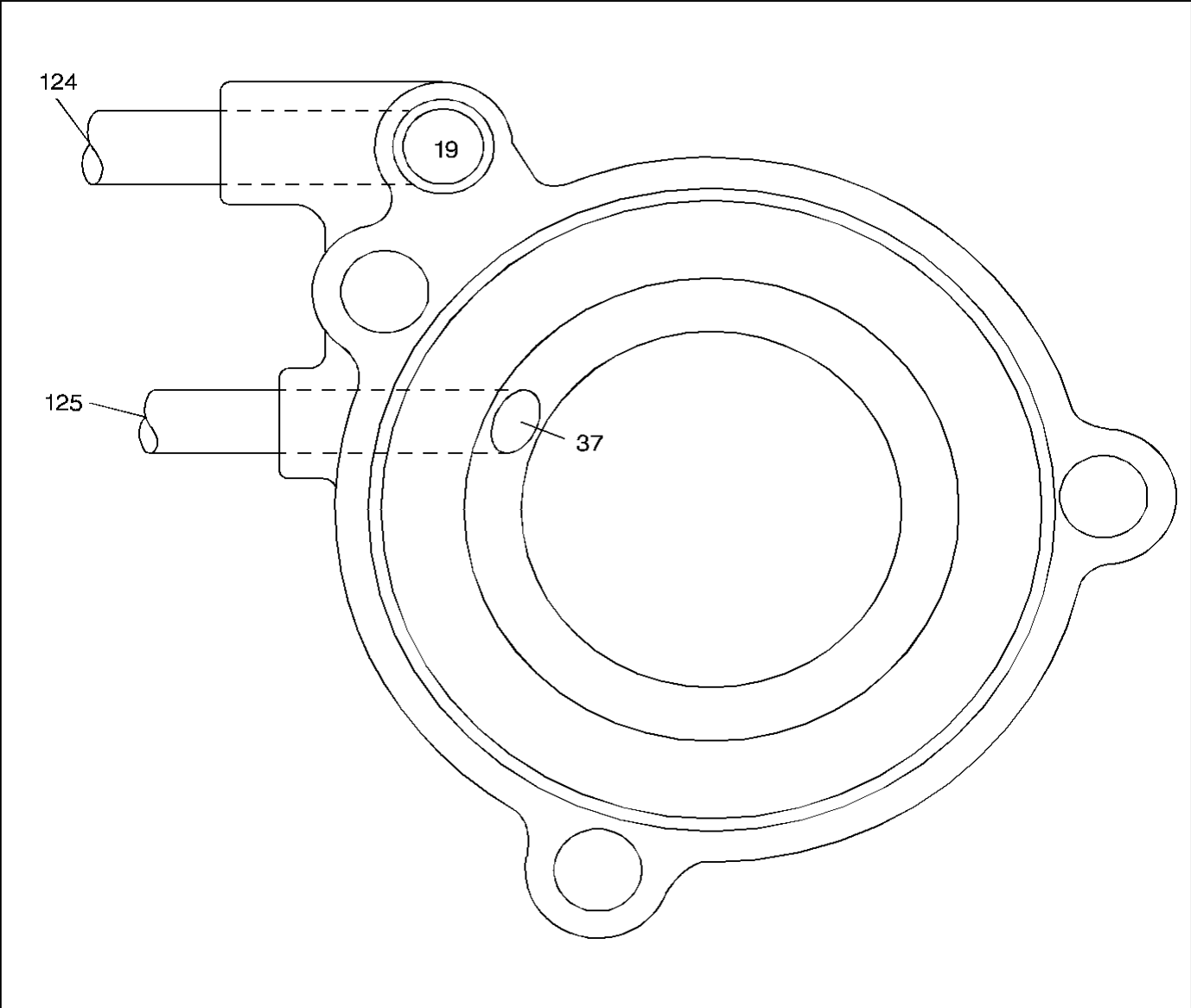


54163

图标

(16) 润滑	(31) 第三级离合器
(19) 前进档伺服	(37) 手动 2-1 伺服
(22) 1-2 蓄能器	(124) 前进档制动带伺服油管
(23) 2-3 蓄能器	(125) 手动 2-1 制动带伺服油管
(27) 第二级离合器	(126) 润滑油管

“2-1” 手动制动带伺服盖油液管道



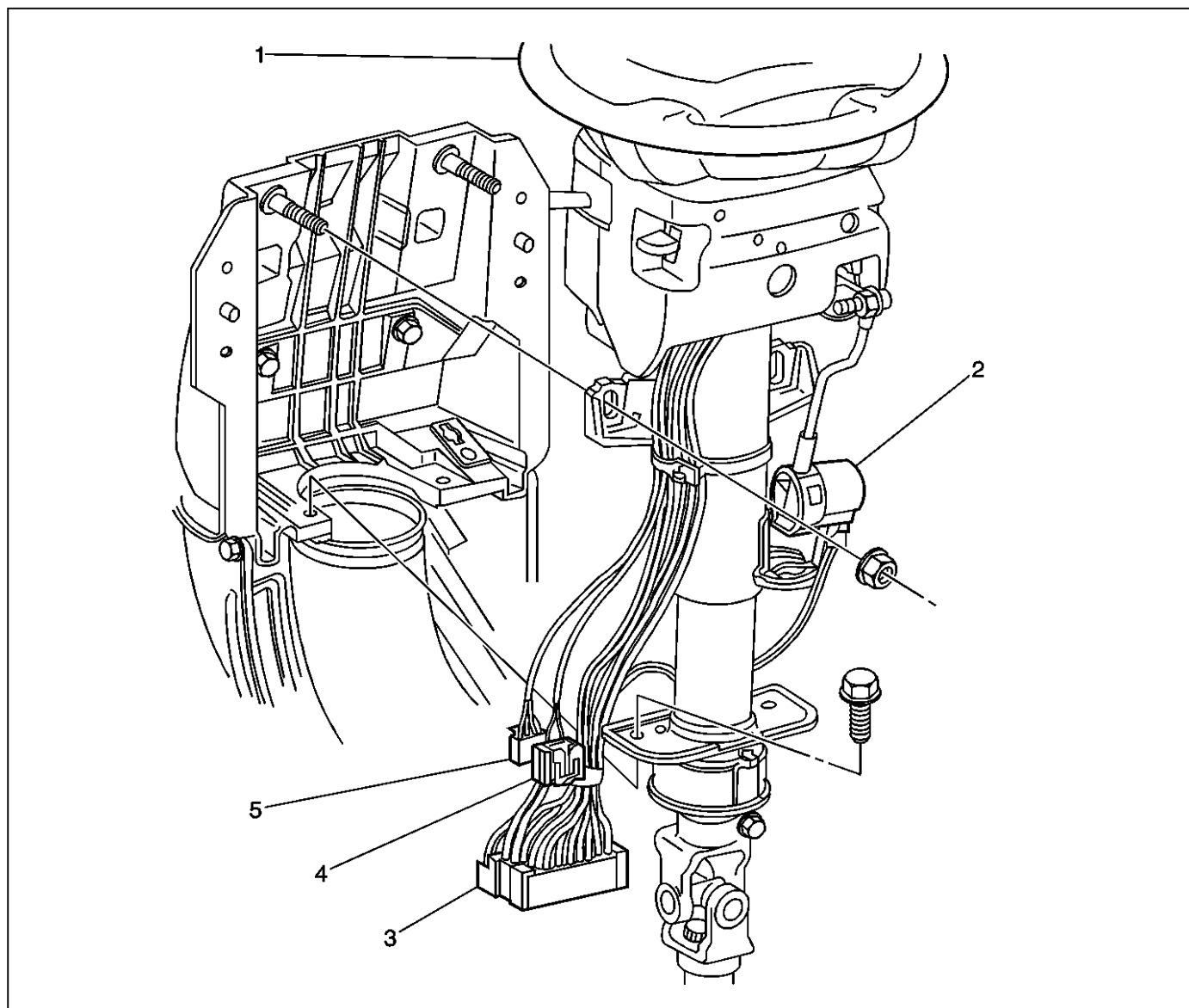
54168

图标

(19)	前进档伺服	(124)	前进档制动带伺服油管
(37)	手动 2-1 伺服	(125)	手动 2-1 制动带伺服油管

7.1.3.4 自动变速器换档锁死控制部件视图

转向柱视图



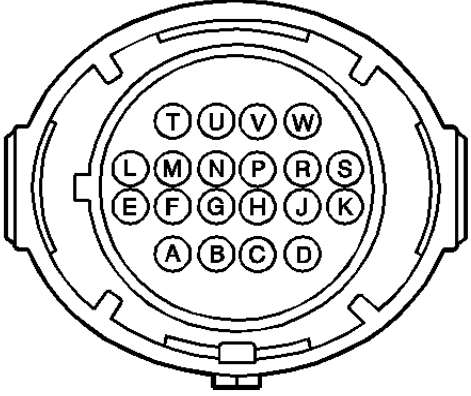
513210

图标

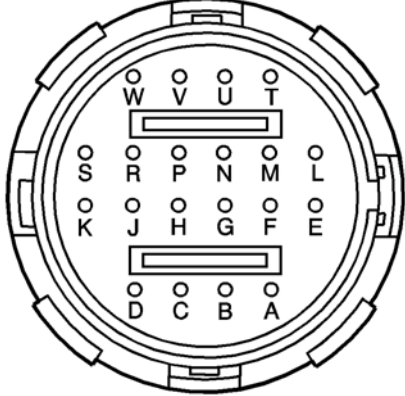
(1) 方向盘	(4) 停车灯开关, C2 (方向盘线束)
(2) 自动变速驱动桥控制 (制动器变速器换档互锁)	(5) 停车灯开关, C1 (方向盘线束)
(3) C201 (直列接头, 方向盘线束)	

7.1.3.5 自动变速器直列线束接头端视图

自动变速器直列线束
20-路接头，发动机侧

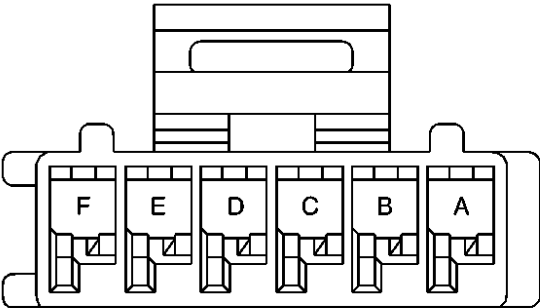
 529775			
接头零件信息		12160493 20 路 F 微型组合 100W 系列（灰色）	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	浅绿色	1222	1-2 换档电磁阀控制
B	黄色/黑色	1223	2-3 换档电磁阀控制
C	红色/黑色	1228	压力控制电磁阀控制供电
D	浅蓝/白色	1229	压力控制电磁阀控制接地
E	粉红色	1039	供电电路
F-K	—	—	未使用
L	黄色/黑色	1227	变速器油液温度传感器信号
M	黑色	2762	变速器油温传感器接地
N	粉红色	1224	变速器油压开关信号 A
P	红色	1226	变速器油压开关信号 C
R	深蓝色	1225	变速器油压开关信号 B
S	红色/黑色	1230	自动变速器输入轴速度传感器信号
T	棕色	418	变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀控制
U	黄色	657	变矩器离合器释放开关输入
V	深蓝/白色	1231	自动变速器输入轴速度传感器接地
W	—	—	未使用

自动变速器直列线束
20-路接头，变速器侧

 553616			
接头零件信息		12176566 20 路 M 微型组件 100W 辅助锁死/封装（灰色）	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	浅绿色	1222	1-2 换档电磁阀
B	黄色	1223	2-3 换档电磁阀
C	紫色	1228	压力控制电磁阀控制供电
D	浅蓝色	1229	压力控制电磁阀控制接地
E	红色	839	供电电路
F-K	—	—	未使用
L	棕色	1227	变速器油液温度传感器信号
M	灰色	452	变速器油液温度传感器接地
N	粉红色	1224	变速器油压开关信号 A
P	橙色	1226	变速器油压开关信号 C
R	深蓝色	1225	变速器油压开关信号 B
S	黑色	1230	自动变速器输入轴速度传感器信号
T	棕黄色	418	变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀控制
U	白色	1804	变矩器离合器释放开关输入
V	深绿色	1231	自动变速器输入轴速度传感器接地
W	—	—	未使用

7.1.3.6 自动变速器内部接头端视图

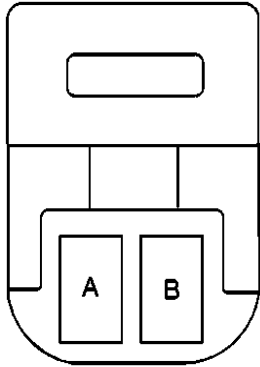
自动变速器液压手动阀位置
开关接头，导线束侧



73215

接头零件信息		12146095 6 路 F 型公制组合 150 系列（本色）	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	—	—	未使用
B	白色	1804	变矩器离合器释放开关信号
C	橙色	1226	变速器油压开关信号 C
D	深蓝色	1225	变速器油压开关信号 B
E	粉红色	1224	变速器油压开关信号 A
F	—	—	未使用

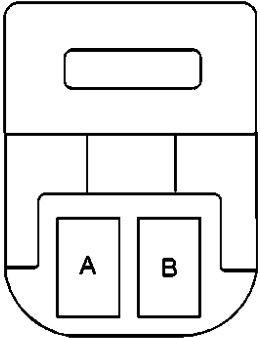
“2-3” 换档
电磁阀接头，导线束侧



82337

接头零件信息		12162201 2 路 F 型公制组合 150 系列封装（本色）	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	红色	839	变速器电磁线圈供电
B	黄色	1223	2-3 换档电磁阀控制

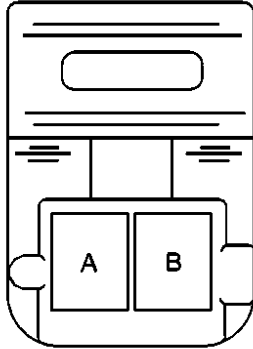
“1-2”、“3-4” 换档
电磁阀接头，导线束侧



82337

接头零件信息		12162201 2 路 F 型公制组合 150 系列封装（本色）	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	红色	839	变速器电磁线圈供电
B	浅绿色	1222	1-2、3-4 换档电磁阀控制

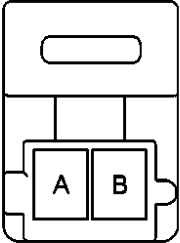
压力控制电磁阀接头，导线束侧



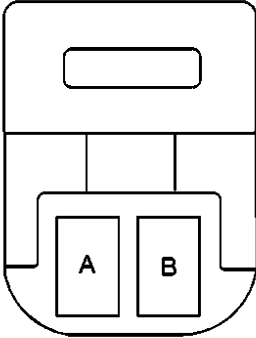
82345

接头零件信息		12146094 2 路 F 型公制组合 150 系列封装（灰色）	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	紫色	1228	压力控制电磁阀控制供电
B	浅蓝色	1229	压力控制电磁阀控制接地

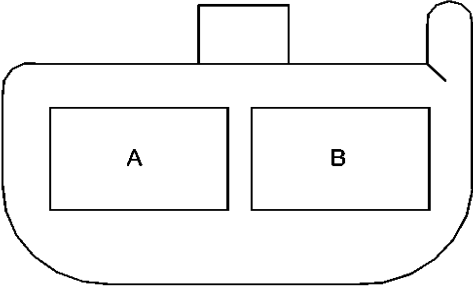
变矩器离合器脉冲宽度
调制电磁阀接头，导线束侧

			
95784			
接头零件信息		12162202 2 路 F 型公制组合 150.2 系列封装（蓝色）	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	红色	839	变速器电磁线圈供电
B	棕黄色	418	变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀控制

输入速度传感器接头，导线束侧

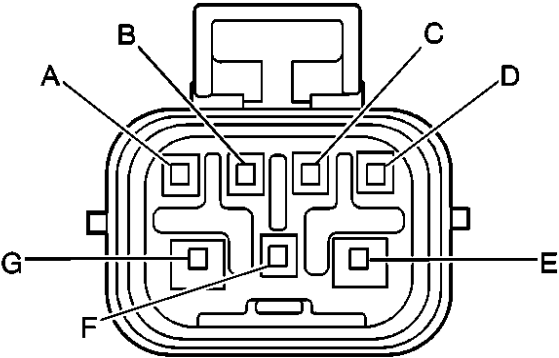
			
82337			
接头零件信息		12162201 2 路 F 型公制组合 150.2 系列封装（本色）	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	黑色	1230	自动变速器输入轴速度传感器信号
B	深绿色	1231	自动变速器输入轴速度传感器接地

变速器液温度传感器接头，导线束侧

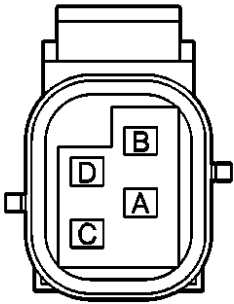
			
82383			
接头零件信息		12047662 2 路 F 型公制组合 150 系列封装（黑色）	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	棕色	1227	变速器油液温度传感器信号
B	灰色	452	变速器油液温度传感器接地

7. 1. 3. 7 自动变速器相关接头端视图

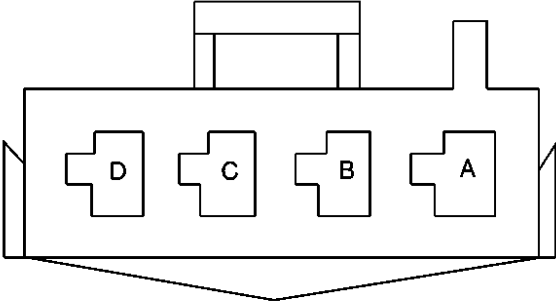
变速器档位开关 C1 接头，导线束侧

			
68780			
接头零件信息		12129840 7-路 F 公制-组件混合系列（灰）	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	橙色/黑色	434	驻车/空档输入
B-C	—	—	未使用
D	黑色	1050	接地
E	紫色	6	变速器档位输出到起动机
F	—	—	未使用
G	黄色	1737	曲轴继电器输出到变速器档位开关

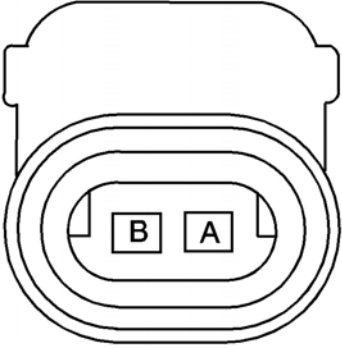
变速器档位开关 C2 接头，导线束侧

			
40412			
接头零件信息		• 12191757 • 4-路 F 公制-组件 150 系列密封式（本色）	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	白色	776	变速器档位开关信号 P（奇偶性）
B	黄色	772	变速器档位开关信号 B
C	灰色	773	变速器档位开关信号 C
D	黑色/白色	771	变速器档位开关信号 A

变速器换档互锁/变矩器
离合器制动开关接头，导线束侧

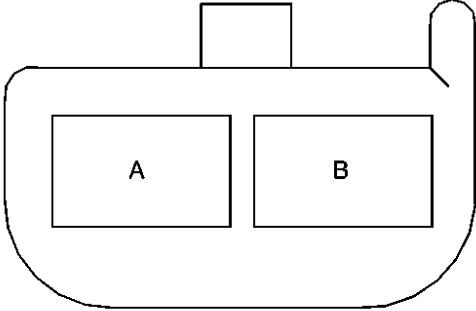
			
40397			
接头零件信息		• 12033706 • 4-路 F 型公制组合 280 系列封装（蓝色）	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	粉红色	1439	制动开关换档互锁供电
B	深绿/白色	1135	制动开关换档互锁输入
C	粉红色	339	制动开关变矩器离合器供电
D	紫色	420	制动开关变矩器离合器输入

车速传感器接头，导线束侧

			
600435			
接头零件信息		• 15336004 • 2-路 F GT150 封装（黑色）	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	紫色	401	车速传感器接地
B	黄色	400	车速传感器信号

7.1.3.8 自动变速器换档锁死控制接头端视图

电子驻车锁

			
82383			
接头零件信息		• 12047662 • 2-路 F 公制-组件 150 系列（黑色）	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	深绿/白色	1135	电动驻车锁
B	橙色/黑色	434	接地

7.1.4 诊断信息和程序

7.1.4.1 诊断起始点 - 自动变速器

从“发动机控制系统”中“动力系车载诊断（OBD）系统检查”开始系统故障诊断。动力系车载诊断（OBD）系统检查提供以下信息：

- 指令控制系统的模块的识别。
- 控制模块通过串行数据电路通信的能力。
- 储存的诊断故障代码（DTC）的识别和状态。

使用“发动机控制系统”中“动力系车载诊断（OBD）系统检查”，可以识别诊断系统的正确程序以及程序的位置。

症状

当通过动力系车载诊断（OBD）系统检查判断没有诊断故障代码（DTC）出现时，则查阅变速器部件和系

统说明以开始症状诊断。查阅变速器部件和系统说明可以使你了解系统的工作情况。这有助于你判断客户所描述的情况是否正常或是有故障存在。如果判断是有故障存在，参照症状诊断表以识别问题。症状诊断表提供了与诊断信息或程序直接相关的普通诊断种类。

7.1.4.2 诊断起始点 - 自动变速器换档锁死控制

查阅系统说明和工作情况以开始症状诊断。在出现功能失效时，查阅说明与操作信息有助于确定正确的症状诊断程序。查阅说明与操作信息还有助于确定顾客描述的情况是否属于正确操作。参见“症状-自动变速器换档锁定控制”，以确定诊断系统正常的程序以及程序的位置。

7.1.4.3 动力系车载诊断（OBD）系统检

查-自动变速器

电路说明

动力系车载诊断（OBD）系统检查是识别自动变速器所产生状况的系统化方法。动力系车载诊断（OBD）系统检查是自动变速器投诉的诊断起始点。动力系车载诊断（OBD）系统检查引导你进入诊断变速器故障的下一逻辑步骤。只有在有关驱动性能的投诉或是由其它维修信息部分的引导下才进行这一检查。

遵循此表有助于减少诊断时间以及避免对正常零件不必要的更换。

诊断帮助

重要注意事项：

- 不要清除诊断故障代码（DTC），除非有诊断程序的指示。清除诊断故障代码（DTC）会消去动力系统控制模块（PCM）存储器中所有的冻结故障状态和故障记录。
- 发动机性能不佳有时会被诊断为变速器驱动性能方面的情况。为避免对自动变速器的误诊，务必进行“发动机控制系统”中“动力系车载诊断（OBD）系统检查”。

- 使用工作正常的故障诊断仪。如有必要，在另外的汽车上测试故障诊断仪。
- 确保扫描工具包含了最新可用文件。
- 扫描工具在以下状况时将显示通信中断错误信息：
 - 动力系统控制模块电源受到干扰
 - 点火开关关闭
 - 蓄电池电压过低
 - 诊断连接接头（数据连接插头）接触不良

测试说明

如下号码指故障诊断表中步骤号。

- 这一步确定故障诊断仪是否通过数据连接插头通电。
- 故障指示灯在点火装置打开和发动机不运行时应启亮。
- 这一步确定动力系统控制模块是否正在传输 2 级串行数据至数据连接插头，以及 2 级数据电路没断开或短路。
- 这一步确定诊断故障代码是当前的还是以往的储存信息。

动力系车载诊断（OBD）系统检查 - 自动变速器

步骤	操作	数值	是	否
1	1. 安装故障诊断仪。 重要注意事项： - 在开始这项测试前，请先检查适用的维修通讯。只有在有关驱动性能的投诉或是由其它维修信息部分的引导下才进行这一检查。 - 在进行这项诊断程序时，不要将点火装置旋到 OFF（关闭）位置。不要清除诊断故障代码（DTC），除非有这项诊断程序的指示。 2. 发动机关闭情况下，将点火装置旋到 ON（开）位置。 故障诊断仪是否接通？	—	至步骤 2	至 “数据连接通信”中 “故障诊断仪未加电”
2	故障指示灯是否启亮？	—	至步骤 3	至“发动机控制系统”中“故障指示灯（MIL）有故障不能工作”
3	尝试建立与动力系统控制模块的通信。 故障诊断仪是否与动力系统控制模块控制模块通信？	—	至步骤 4	至“数据连接通信”中“故障诊断仪不和 2 级数据线通信”
4	使用故障诊断仪获取信息功能以便保存或是获取（储存信息）所有诊断故障代码信息。 重要注意事项： 诊断故障代码（DTC），发动机性能和变速器默认操作都对变速器性能有很大的影响。确定这些不是变速器故障原因。 是否有诊断故障代码？	—	至诊断故障码（诊断故障代码）列表/类型	至“症状诊断”

7.1.4.4 变速器故障诊断仪数据列表

使用以下情况下的故障诊断仪数据值：

- 动力系车载诊断（车载诊断）系统检查完成。
- 车载诊断工作正常。
- 没有诊断故障代码出现。

以下是功能正常系统记录的典型显示值。

重要注意事项：不要使用显示错误数据的故障诊断仪。将情况向故障诊断仪制造商汇报。使用有故障的故障诊断仪会导致误诊以及不必要的零件更换。

在本手册中只使用下列参数进行诊断。如果故障诊断仪显

示其他参数，则通用汽车公司不推荐这些数值用于诊断。

以下故障诊断仪数值由下述状况记录：

- 发动机怠速
- 上端散热器软管发热
- 节气门关闭
- 变速器在驻车位置（PARK）
- 闭环操作
- 附件关闭
- 制动踏板未踩下

变速器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
1-2 换挡故障	F2, F6/F0	秒	变化
1-2 换挡时间	F0, F2, F6/F0	秒	变化
1-2 电磁阀	F0, F2, F3, F4	接通/断开	接通
1-2 电磁阀开路/至接地短路	F0, F2	是/否	否
1-2 电磁阀至电压短路	F0, F2	是/否	否
1-2TAP 单元（4-16）	F6/F0	千帕/磅每平方英寸	每一个单元不同
2-3 换挡故障	F3, F6/F1	秒	变化
2-3 换挡时间	F0, F3, F6/F1	秒	变化
2-3 电磁阀	F0, F2, F3, F4	接通/断开	接通
2-3 电磁阀开路/至接地短路	F0, F3	是/否	否
2-3 电磁阀至电压短路	F0, F3	是/否	否
2-3 TAP 单元（4-16）	F6/F1	千帕/磅每平方英寸	每一个单元不同
3-4 换挡故障	F4, F6/F2	秒	变化
3-4 换挡时间	F0, F4, F6/F2	秒	变化
3-4 TAP 单元（4-16）	F6/F2	千帕/磅每平方英寸	每一个单元不同
空调离合器	F0	接通/断开	关闭
制动器开关	F0, F1	开/关	关
巡航	F0	启用/中止	中止
当前齿轮	F0, F1, F2, F3, F4, F5	1, 2, 3, 4	1
当前 TAP 单元	F6/F0, F6/F1, F6/F2	0-16	变化
当前 TAP 存储器	F6/F0, F6/F1, F6/F2	千帕/磅每平方英寸	变化
发动机冷却液温度（ECT）	F0, F1	°C（°F）	97°C（206°F）
发动机运行时间	F0	小时/分钟/秒	变化
发动机速度	F0, F1, F2, F3, F4, F5	转/分	750-850 转/分钟
发动机扭矩	F0, F1	牛顿米（磅英尺）	变化
齿轮传动比	F0, F1, F2, F3, F4	比值	3.98
热模式	F0, F1	接通/断开	关闭
点火电压	F0	伏	12.5-13.5 伏
IMS (如安装)	F0	驻车档, 驻车档/倒档, 倒档, 倒档/空档, 空档, 空档/驱动 4 档, 驱动 4 档, 驱动 4 档/驱动 3 档, 驱动 3 档, 驱动 3 档/驱动 2 档, 驱动 2 档, 驱动 2 档/驱动 1 档, 无效, 断开	驻车

变速器故障诊断仪数据列表（续）

故障诊断仪参数	数据列表*	所显示的单位	典型数据值
IMS A/B/C/P	F0	高/低	低/高/高/低
最后换档时间	F0	秒	变化
PC 电磁阀实际电流	F0, F5	安培	变化
PC 电磁阀负载周期	F0, F5	百分比	变化
PC 电磁阀参照电流	F0, F5	安培	变化
换档模式	F0	正常/效能	正常
稳态 TAP 1GR	F6/F3	千帕/磅每平方英寸	变化
稳态 TAP 2GR	F6/F3	千帕/磅每平方英寸	变化
稳态 TAP 2GR/TC	F6/F3	千帕/磅每平方英寸	变化
稳态 TAP 3GR	F6/F3	千帕/磅每平方英寸	变化
稳态 TAP 3GR/TC	F6/F3	千帕/磅每平方英寸	变化
稳态 TAP 4GR	F6/F3	千帕/磅每平方英寸	变化
稳态 TAP 4GR/TC	F6/F3	千帕/磅每平方英寸	变化
稳态 TAP 倒档	F6/F3	千帕/磅每平方英寸	变化
变矩器离合器负载周期	F0, F1	百分比	0%
变矩器离合器负载周期开路/至接地短路	F0, F1	是/否	否
变矩器离合器负载周期至电压短路	F0, F1	是/否	否
变矩器离合器释放压力	F0, F1	是/否	是
变矩器离合器滑动速度	F0, F1	转/分	变化
变速器油压开关	F0	驻车/空挡, 倒档, 驱动 4 档, 驱动 3 档, 驱动 2 档, 驱动 1 档, 无效	驻车/空挡
变速器油压开关 A/B/C	F0	高/低	高/低/高
变速器油液温度 (TFT) 传感器	F0, F1, F5	伏	变化
节气门位置 (TP) 开度	F0, F1, F2, F3, F4, F5	百分比	0%
节气门位置 (TP) 传感器	F0, F1, F2, F3, F4	伏	0.51 伏
TR 开关 (如安装)	F0	驻车, 倒档, 空档, 驱动 4 档, 驱动 3 档, 驱动 2 档, 驱动 1 档, 无效	驻车
TR 开关 A/B/C/P	F0	高/低	低/高/高/低
牵引力控制	F0	启动/未启动	未启动
变速驱动桥油液温度	F0, F1, F5	°C (°F)	变化
变速器输入轴速度 (ISS)	F0, F1, F2, F3, F4	转/分	700–800 转/分
变速器输出轴速度 (OSS)	F0, F1, F2, F3, F4	转/分	0 转/分
车速	F0, F1, F2, F3, F4	公里/小时 (英里/小时)	英里/小时
* 数据列表图标 - F0: 变速器数据 - F1: 变矩器离合器数据 - F2: 1-2 换档数据 - F3: 2-3 换档数据 - F4: 3-4 换档数据 - F5: PC 电磁阀数据 - F6: 变速器适配 - F6/F0: 1-2 适配数据 - F6/F1: 2-3 适配数据 - F6/F2: 3-4 适配数据 - F6/F3: 稳态数据			

7.1.4.5 变速器故障诊断仪数据定义

1-2 换挡故障：显示-3.20 至+3.18 秒。该参数是理想的 1-2 换挡时间与实际 1-2 换挡时间之间的差值。负数相当于换挡时间较长。

1-2 换挡时间：显示 0.00–6.38 秒钟。该参数是最后一次 1-2 换挡的实际换挡时间。该换挡时间是基于指令 1-2 换挡之后齿轮箱传动比的变化。

1-2 电磁阀（电磁阀）：显示接通或关闭。该参数是 1-2 换挡电磁阀的指令状态。接通表示指令的通电电磁阀状态，而关闭表示指令的未通电电磁阀状态。

1-2 电磁阀（电磁阀）断开/至接地短路：显示是或否。该参数表示在到 PCM 的 1-2 换挡电磁阀反馈信号中是开路还是对接地短路。若想使该参数有效，必须指令 1-2 换挡电磁阀关闭。

1-2 电磁阀（电磁阀）至电压短路：显示是或否。该参数表示在到 PCM 的 1-2 换挡电磁阀反馈信号中是否存在对蓄电池（B+）短路。若想使该参数有效，必须指令 1-2 换挡电磁阀为接通。

1-2 TAP 单元（4–16）：显示-207 至+207 千帕（-30 至+30 磅/平方英寸）。压力适配量，在 1-2 挂高档的过程中，以每单元发动机扭矩 17 牛·米（12.5 磅力英尺）的增量为基准，加到或从换挡压力中减去。很大的正数表示 PCM 已经检测到几个长换挡，并已增加 PC 电磁阀压力，以降低换挡时间。很大的负数表示 PCM 已经检测到几个短换挡，并已减少 PC 电磁阀压力，以增加换挡时间。

2-3 换挡故障：显示-3.20 至+3.18 秒。该参数是理想的 2-3 换挡时间与实际 2-3 换挡时间之间的差值。负数表示较长的换挡时间。

2-3 换挡时间：显示 0.00–6.38 秒钟。该参数是最后一次 2-3 换挡的实际换挡时间。该换挡时间以指令 2-3 换挡后齿轮箱传动比的变化为基准。

2-3 电磁阀（电磁阀）：显示接通或关闭。该参数是 2-3 换挡电磁阀的指令状态。接通表示指令的通电状态，关闭表示指令的未通电状态。

2-3 电磁阀（电磁阀）断开/至接地短路：显示是或否。该参数表示，在到 PCM 的 2-3 换挡电磁阀反馈信号是开路还是对接地短路。若想使该参数有效，2-3 换挡电磁阀必须指令为关闭。

2-3 电磁阀（电磁阀）至电压短路：显示是或否。该参数表示，在到 PCM 的 2-3 换挡电磁阀反馈信号中是否存在对蓄电池（B+）短路。若想使该参数有效，2-3 换挡电磁阀必须指令为接通。

2-3 TAP 单元（4–16）：显示-207 至+207 千帕（-30 至+30 磅/平方英寸）压力适配量，在 2-3 挂高档的过程中，以每单元发动机扭矩 17 牛·米（12.5 磅力英尺）增量为基准，加到或从换挡压力中减去。较大的正数表示 PCM 已经检测到几个长换挡，并已增加 PC 电磁阀压力，以降低换挡时间。很大的负数表示 PCM 已经检测到几个短换挡，并已减少 PC 电磁阀压力，以增加换挡时间。

3-4 换挡故障：显示-3.20 至+3.18 秒。该参数是理想的 3-4 换挡时间与实际 3-4 换挡时间之间的差值。负数表示较长的换挡时间。

3-4 换挡时间：显示 0.00–6.38 秒钟。该参数是最后一次 3-4 换挡的实际换挡时间。换挡时间是以指令 3-4 换挡后的齿轮箱传动比为基准的。

3-4 TAP 单元（4–16）：显示-207 至+207 千帕（-30 至+30 磅/平方英寸）。压力适配量，在 3-4 挂高档的过程中，以每单元发动机扭矩 17 牛·米（12.5 磅力英尺）增量为基准，加到或从换挡压力中减去。较大的正数表示 PCM 已经检测到几个长换挡，并已增加 PC 电磁阀压力，以降低换挡时间。很大的负数表示 PCM 已经检测到几个短换挡，并已减少 PC 电磁阀压力，以增加换挡时间。

空调离合器：显示接通或关闭。这表示空调压缩机离合器继电器驱动器电路的 PCM 指令状态。当显示接通时，空调压缩机离合器应啮合。当显示器表示接通时，在有额外的发动机负载时，管路压力和换挡时间将调节。

制动器开关：显示打开/关闭。当使用制动踏板时，变矩器离合器制动器开关向 PCM 发出一个信号以释放变矩器离合器并中止巡航控制。

巡航控制：显示启用或中止。当显示器显示启用时，PCM 允许巡航控制装置操作。当显示器显示中止时，PCM 则已经中止了巡航控制装置的操作。在一定条件下，PCM 可以中止巡航控制。当巡航控制装置接通时，对于 2-3 和 3-4 挂高档或 4-3 和 3-2 挂低档，换挡方式可更改。

当前齿轮：显示 1, 2, 3 或 4。这个参数表示换挡电磁阀当前指令状态。

当前 TAP（变速器适配压力）单元：显示 0–16。该参数指示用于修改（适配）管路压力的当前 TAP 单元。增加的单元数表示增加的扭矩范围。

当前 TAP（变速器适配压力）存储器：显示 -110 至 +110 千帕（-16 至 +16 磅/平方英寸）这个参数代表为保持标定的换档时间所必须加在基础管路压力值。

ECT（发动机冷却液温度）：显示 -40°C 至 151°C（-40°F 至 304°F）。ECT 传感器装在冷却液流中并向 PCM 发出有关发动机温度的信息。动力系统控制模块向发动机冷却液温度（ECT）传感器电路提供 5 伏电压。该传感器是一个热敏电阻，其内部电阻可随温度变化。当传感器冷时（内部电阻较高），PCM 监视到较强的信号电压。PCM 将该电压解释为发动机较冷。当传感器变暖时（内部电阻减小），则电压信号减弱。PCM 将该电压解释为发动机较热。

发动机运行时间：显示小时/分钟/秒钟。这个参数表示发动机起动后所消耗的时间。如果发动机停止运动，这个参数会重新设定为 00:00:00。

发动机速度：显示 0–8192 转/分 发动机速度是 PCM 从燃油控制参考输入值（曲轴位置传感器）计算而来的。该参数表示发动机的转速，用转/分来表示。

发动机扭矩：显示 0–510 牛顿米（0–376.1 磅英尺）。这个参数表示发动机传出的扭矩。

齿轮传动比：显示 0.00–3.98。该显示数据是在变速器进行所有驱动、倒档和驻车/空档范围的操作时变速器的实际齿轮传动比。

热模式：显示接通或关闭。该显示数据表示自动变速器油液温度（TFT）。关闭表示 TFT（变速器油液温度）没有超过 130°C（266°F）。接通表示 TFT（变速器油液温度）已经超过 130°C（266°F），并且在 5 秒钟后没有冷却到 120°C（248°F）。注释：这些数字是近似值。随变速器的不同而有所不同。

点火电压：显示 0.0–25.5 伏。该参数是在点火装置处于运行（RUN）位置，PCM 点火输入时由 PCM 测得的系统电压。

IMS（变速器内部模式开关）范围：故障诊断仪范围：显示驻车档，驻车档/倒档，倒档，倒档/空档，空档，空档/驱动 4 档，驱动 4 档，驱动 4 档/驱动 3 档，驱动 3 档，驱动 3 档/驱动 2 档，驱动 2 档，驱动 2 档/驱动 1 档，无效，断开 IMS 范围显示 IMS 四个输入的一个解码状态。这个范围包括所有中间位置齿轮状态和止动齿轮状态。动力系统控制模块使用 IMS 到动力系统控制模块的输入组合以随时确定手动阀的位置。

IMS（内部模式开关）状态 A/B/C/P：显示以低或高显示 IMS 四个输入的状态。低表示动力系统控制模块监视到低电压信号（0 伏）。高表示动力系统控制模块监视到高电压信号（蓄电池正极 B+）。

最后换档时间：显示 0.00–6.38 秒钟。该参数是最后一次挂高档的实际换档时间。

PC 电磁阀（压力控制电磁阀）实际电流：故障诊断仪范围：显示 0.0–1.25 安培 该参数是流过 PC 电磁阀电路的实际电流值，由 PCM 测得。低的电流值表示高的管路压力 高的电流值表示低的管路压力。

PC 电磁阀（压力控制电磁阀）负载周期：故障诊断仪范围：显示 0–100%。该参数表示 PC 电磁阀电路的指令状态，用接通时间（接通）的百分比来表示。0% 的负载周期表示没有电流（零接通时间）。高电流是于怠速时约 60% 的负载周期。

PC 电磁阀（压力控制电磁阀）参照电流：故障诊断仪范围：显示 0.0–1.25 安培 该参数是由 PCM 指令的通过 PC 电磁阀电路的电流。低电流表示高的管路压力 高电流表示低的管路压力。

换档模式：显示正常或效能。这个参数表示效能控制程序的状态。当效能模式不启动时，显示正常。当装有换档选择开关的车辆启动效能模式时，显示效能。

稳态 TAP 1GR：显示 0 至 621 千帕（0 至 90 磅/平方英寸）。施加到 PC 电磁阀压力中以保持第一档齿轮传动比的压力适配量（消除离合器或带滑动）。较大的数字表示 PCM 已经检测到元件滑动，并且正在用适配压力进行补偿。

稳态 TAP 2GR：显示 0 至 621 千帕（0 至 90 磅/平方英寸）。施加到 PC 电磁阀压力中以保持第二档齿轮传动比的压力适配量（消除离合器或带滑动）。较大的数字表示 PCM 已经检测到元件滑动，并且正在用适配压力进行补偿。

稳态 TAP 2GR/TC：显示 0 至 621 千帕（0 至 90 磅/平方英寸）。采用 TCC 时，施加到 PC 电磁阀压力以保持第二档齿轮传动比的压力适配量（消除离合器或制动带滑动）。较大的数字表示 PCM 已经检测到元件滑动，并且正在用适配压力进行补偿。

稳态 TAP 3GR：显示 0 至 621 千帕（0 至 90 磅/平方英寸）。采用 TCC 时，施加到 PC 电磁阀压力以保持第三档齿轮传动比的压力适配量（消除离合器或制动带滑动）。较大的数字表示 PCM 已经检测到元件滑动，并且正在用适配压力进行补偿。

稳态 TAP 3GR/TC: 显示 0 至 621 千帕 (0 至 90 磅/平方英寸)。采用 TCC 时,施加到 PC 电磁阀压力以保持第三档齿轮传动比的压力适配量(消除离合器或制动带滑动)。较大的数字表示 PCM 已经检测到元件滑动,并且正在用适配压力进行补偿。

稳态 TAP 4GR: 显示 0 至 621 千帕 (0 至 90 磅/平方英寸)。施加到 PC 电磁阀压力以保持第四档齿轮传动比的压力适配量(消除离合器或制动带滑动)。较大的数字表示 PCM 已经检测到元件滑动,并且正在用适配压力进行补偿。

稳态 TAP 4GR/TC: 显示 0 至 621 千帕 (0 至 90 磅/平方英寸)。采用 TCC 时,施加到 PC 电磁阀压力以保持第四档齿轮传动比的压力适配量(消除离合器或制动带滑动)。较大的数字表示 PCM 已经检测到元件滑动,并且正在用适配压力进行补偿。

稳态 TAP 倒档(倒档): 显示 0 至 621 千帕 (0 至 90 磅/平方英寸)。施加到 PC 电磁阀压力以保持倒档齿轮传动比的压力适配量(消除离合器或制动带滑动)。较大的数字表示 PCM 已经检测到元件滑动,并且正在用适配压力进行补偿。

TCC (变矩器离合器) 负载周期: 显示 0–100%。该显示数据表示 TCC PWM 电磁阀接通时间的指令百分比。数值 20%表示通电指令状态,数值 0%表示未通电指令状态。指令状态用于约高出 16 公里/小时(10 英里/小时)的车辆速度。

TCC (变矩器离合器) 负载周期开路/对接地短路: 显示是或否。该参数表示,在到 PCM 的 TCC PWM 电磁阀反馈信号中是否存在对接地的开路或短路。若想使该参数有效,TCC PWM 电磁阀必须指令为关闭。只有当 TCC PWM 电磁阀关闭时,故障诊断仪才显示是。显示将脉动。

TCC (变矩器离合器) 负载周期对电压短路: 显示是或否。该参数表示在到 PCM 的 TCC PWM 电磁阀反馈信号中是否存在对蓄电池(B+)的短路。若想使该参数有效,TCC PWM 电磁阀必须指令为接通。只有当 TCC PWM 电磁阀接通时,故障诊断仪才显示是。显示将脉动。

TCC (变矩器离合器) 释放压力: 显示是或否。该参数是 TCC 释放开关正常关闭的状态。显示是表示开关接通,存在 TCC 释放油液压力,并且 TCC 释放。显示否表示开关关闭,不存在 TCC 释放油液压力,并且 TCC 启用。

TCC (变矩器离合器) 滑动速度: 显示-4080 至+4079 转/分。该显示数据是变速器输入轴转速与发动机转速之间的差值。负值表示减速。数值接近零时表示启用了 TCC。

TFP Sw (自动变速器油液压力开关): 显示驻车档、倒档、空档、驱动 4 档、驱动 3 档、驱动 2 档、驱动 1 档或无效。变速器油压开关显示表示,从变速器油压手动阀位置开关输入到 PCM 的三个输入值 A/B/C 处于解码状态。

TFP 开关 (自动变速器油液压力开关) A/B/C: 显示高/低,高/低,高/低。这个参数表示从变速器油液压力开关到动力系统控制模块三个输入的状态。高表示点火电压输入到动力系统控制模块。低表示零电压输入到动力系统控制模块。

TR 开关 (变速器档位开关): 显示驻车档/空档、倒档、驱动 4 档、驱动 3 档、驱动 2 档或驱动 1 档或无效。这个参数表示从变速器档位开关四个 A/B/C/P 输入的解码状态。动力系统控制模块不认可有效的输入组合时显示无效。

TR 开关 (变速器档位开关) A/B/C/P: 显示高或低以表示从变速器档位开关到动力系统控制模块四个输入的状态。高表示点火电压输入到动力系统控制模块。低表示零电压输入到动力系统控制模块。

变速器油液温度(变速器液温度): 显示-40°C 至+151°C (-40°F 至+304°F)。该显示数据是 TFT 到 PCM 的电压输入信号的温度转换值。当 TFT 较高时

(151°C/304°F),信号电压则较低(0.00 伏)。当 TFT 较低时(-40°C/-40°F),信号电压则较高(5.00 伏)。

TFT (自动变速器油液温度) 传感器: 显示 0.00–5.00 伏特该显示数据表示经过 TFT 传感器的压降。PCM 施加 5 伏电压到 TFT 传感器电路。传感器是热敏电阻,会随着温度的变化而改变内部电阻。当传感器较冷时(内部电阻较高),PCM 监视到高信号电压。PCM 将该电压解释为变速器较冷。当传感器较热时(内部电阻减弱),电压信号将减弱。PCM 将该较低的电压解释为变速器较热。

TP (节气门位置) 传感器: 显示 0.00–5.00 伏特 该参数表示在 TP 传感器信号电路中 PCM 所监控到的电压。

TP (节气门位置) 角度: 显示 0–100%。TP 角度是 PCM 从 TP 传感器电压计算而来的。在怠速时,TP 角度应显示 0%,而在节气门大开时(WOT)应显示 100%。

牵引力控制：显示启动或未启动。当 PCM 从电子制动器牵引力控制模块（EBTCM）接到降低扭矩的请求时，显示启动。

变速器 ISS（输入轴速度）：显示 0–8191 转/分。该参数是变速器输入轴的转速，表示为转/分。

变速器 OSS（输出轴速度）：显示 0–8191 转/分 该显示表示变速器输出轴的转速，表示为转/分。

车辆速度：显示 0–255 公里/小时（0–158 英里/小时）。该参数是由 PCM 转换的车辆速度传感器（VSS）输入信号，将以公制和英制单位显示车辆速度。

7.1.4.6 诊断故障代码（DTC）类型定义

诊断故障代码类型定义包括了所有诊断故障代码类型的特征。不是每个诊断故障代码类型都一定在这个部分中。诊断故障代码类型是基于动力系统控制模块在存储诊断故障代码信息时所采取的操作，并基于动力系统控制模块是否打开维修灯或在驾驶员信息中心（DIC）上显示的信息。诊断故障代码列表/类型以数字顺序列出诊断故障代码说明并表示国内或出口汽车的诊断故障代码类型。诊断故障代码分为以下类型：

类型 A

该诊断故障代码与废气排放有关。在诊断故障代码设置条件满足的第一次行驶过程中，动力系统控制模块将诊断故障代码存储在历史记录，冻结故障状态和故障记录中。在诊断故障代码设置条件满足的第一次行驶过程中，动力系统控制模块同时也启亮故障指示灯（MIL）。

类型 B

该诊断故障代码与废气排放有关。在诊断故障代码设置条件满足的第一次行驶过程中，动力系统控制模块将诊

断故障代码存储在故障记录中。在诊断故障代码设置条件满足的连续第二次行驶过程中，动力系统控制模块将诊断故障代码存储历史记录和冻结故障状态中。在诊断故障代码设置条件满足的连续第二次行驶过程中，动力系统控制模块同时也启亮故障指示灯（MIL）。

类型 C

该诊断故障代码与非废气排放有关。在诊断故障代码设置条件满足的第一次行驶过程中，动力系统控制模块将诊断故障代码存储在历史记录和故障记录中。动力系统控制模块不会将诊断故障代码存储在冻结故障状态中，也不会启亮故障指示灯（MIL）。对于某些类型 C 诊断故障代码，信息可能在驾驶员信息中心（如果已安装）上显示。对于其它类型 C 诊断故障代码，一个单独的维修灯（不是故障指示灯）可能启亮。不在驾驶员信息中心或单独维修灯上显示的类型 C 诊断故障代码原来都归在类型 D 中。

类型 X

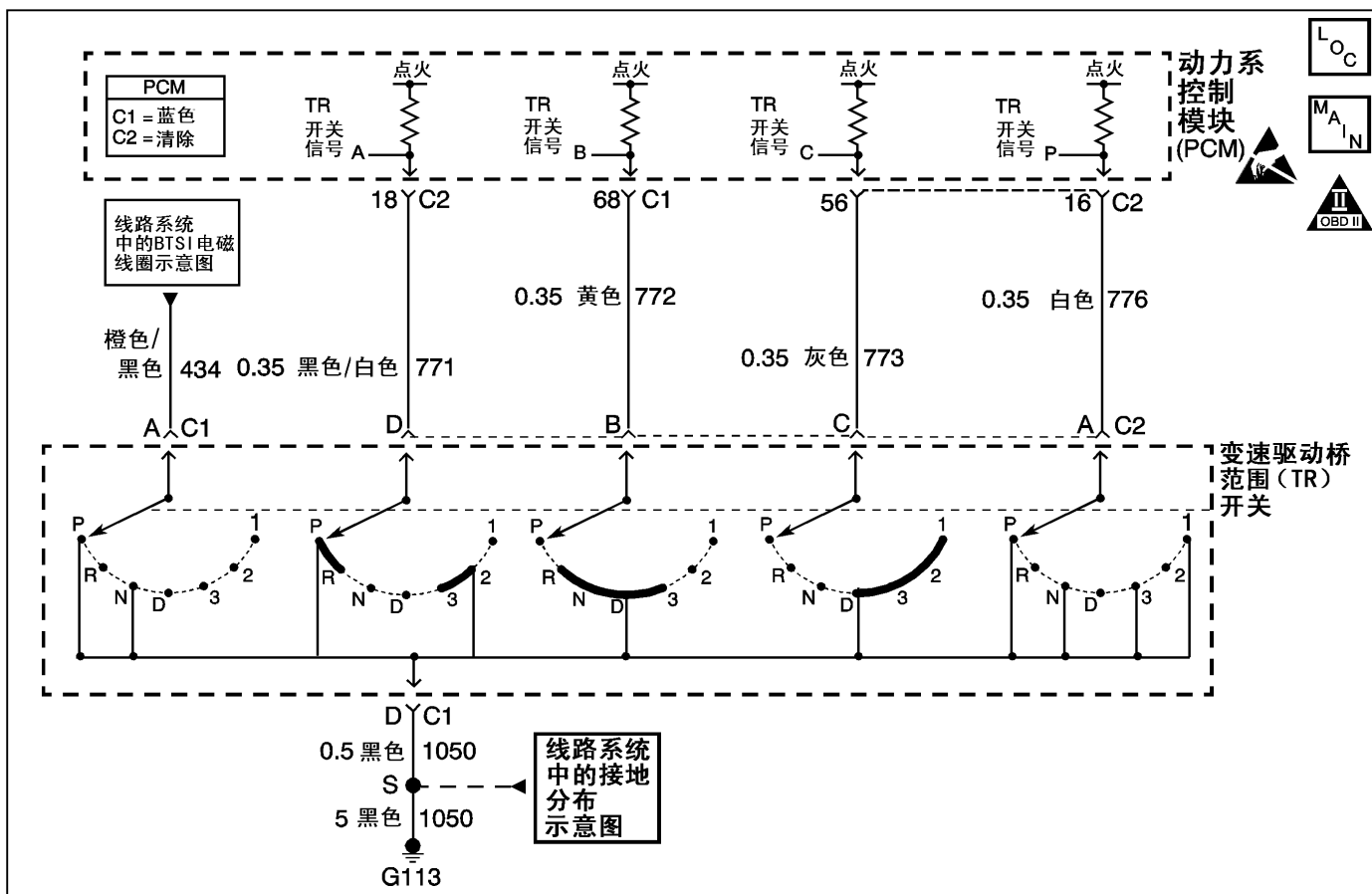
该诊断故障代码在动力系统控制模块软件中，但已被设置为失效或是关闭。在该事件中，诊断不运行。诊断故障代码没有存储，故障指示灯也不启亮。类型 X 诊断故障代码主要用于不需要故障指示灯或诊断故障代码存储的出口汽车。

本手册包括的维修信息请参照国内（联邦）标定包。国内标定适用于在美国、加拿大和日本销售的汽车。出口标定适用于有铅和无铅汽车。对于某些出口汽车诊断故障代码类型可能会改变，一些诊断故障代码可能不适用于有铅出口汽车。诊断故障代码支持信息页码中没有反映出国内标定和出口标定之间的差异。出口标定的诊断故障代码只在诊断故障代码（DTC）列表/类型中引用。

7.1.4.7 诊断故障代码（DTC）列表/类型

诊断故障代码说明	国内	无铅出口型	含铅出口
DTC P0218 变速器液过热	C	C	C
DTC P0502 车速传感器（VSS）电路输入过低（2.5 升）或	B（2.5 升）	B（2.5 升）	B（2.5 升）
DTC P0502 车速传感器（VSS）电路输入过低（3.0 升）	C（3.0 升）	C（3.0 升）	C（3.0 升）
DTC P0503 车速传感器（VSS）电路间断（2.5 升）或	B（2.5 升）	B（2.5 升）	B（2.5 升）
DTC P0503 车速传感器（VSS）电路间断（3.0 升）	C（3.0 升）	C（3.0 升）	C（3.0 升）
DTC P0711 变速器油液温度（TFT）传感器电路范围/性能	C	C	C
DTC P0712 变速器油液温度（TFT）传感器电路输入过低	C	C	C
DTC P0713 变速器液温度（TFT）传感器电路输入过高	C	C	C
DTC P0716 输入速度传感器电路间断（2.5 升）或	B（2.5 升）	B（2.5 升）	B（2.5 升）
DTC P0716 输入速度传感器电路间断（3.0 升）	C（3.0 升）	C（3.0 升）	C（3.0 升）
DTC P0717 输入速度传感器电路输入过低（2.5 升）或	B（2.5 升）	B（2.5 升）	B（2.5 升）
DTC P0717 输入速度传感器电路输入过低（3.0 升）	C（3.0 升）	C（3.0 升）	C（3.0 升）
DTC P0719 制动器开关电路输入过低	C	C	C
DTC P0724 制动器开关电路输入过高	C	C	C
DTC P0730 变速比不正确	C	C	C
DTC P0741 变矩器离合器系统卡滞关闭（2.5 升）或	B（2.5 升）	B（2.5 升）	B（2.5 升）
DTC P0741 变矩器离合器系统卡滞关闭（3.0 升）	C（3.0 升）	C（3.0 升）	C（3.0 升）
DTC P0742 变矩器离合器系统卡滞接通（2.5 升）或	A（2.5 升）	A（2.5 升）	A（2.5 升）
DTC P0742 变矩器离合器系统卡滞接通（3.0 升）	C（3.0 升）	C（3.0 升）	C（3.0 升）
DTC P0748 压力控制电磁阀电气电路	C	C	C
DTC P0751 1-2 换档电磁阀性能-无第一档或第四档（2.5 升）或	B（2.5 升）	B（2.5 升）	B（2.5 升）
DTC P0751 1-2 换档电磁阀性能-无第一档或第四档齿轮（3.0 升）	C（3.0 升）	C（3.0 升）	C（3.0 升）
DTC P0752 1-2 换档电磁阀性能-无第二档或第三档（2.5 升）	B	B	B
DTC P0753 1-2 换档电磁阀电气电路（2.5 升）或	B（2.5 升）	B（2.5 升）	B（2.5 升）
DTC P0753 1-2 换档电磁阀电气电路（3.0 升）	C（3.0 升）	C（3.0 升）	C（3.0 升）
DTC P0756 2-3 换档电磁阀性能-无第一档或第二档（2.5 升）或	A（2.5 升）	A（2.5 升）	A（2.5 升）
DTC P0756 2-3 换档电磁阀性能-无第一档或第二档（2.5 升）	C（3.0 升）	C（3.0 升）	C（3.0 升）
DTC P0757 2-3 换档电磁阀性能-无三档或第四档（2.5 升）	A	A	A
DTC P0758 2-3 换档电磁阀电气电路（2.5 升）或	A（2.5 升）	A（2.5 升）	A（2.5 升）
DTC P0758 2-3 换档电磁阀电气电路（3.0 升）	C（3.0 升）	C（3.0 升）	C（3.0 升）
DTC P1810 变速器油压阀位置开关电路（2.5 升）或	B（2.5 升）	B（2.5 升）	B（2.5 升）
DTC P1810 变速器油压阀位置开关电路（3.0 升）	C（3.0 升）	C（3.0 升）	C（3.0 升）
DTC P1811 最大适配和长换档	C	C	C
DTC P1814 变矩器过载	C	C	C
DTC P1860 变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀电气电路（2.5 升）或	B（2.5 升）	B（2.5 升）	B（2.5 升）
DTC P1860 变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀电气电路（3.0 升）	C（3.0 升）	C（3.0 升）	C（3.0 升）
DTC P1887 变矩器离合器释放开关电路（2.5 升）或	B（2.5 升）	B（2.5 升）	B（2.5 升）
DTC P1887 变矩器离合器释放开关电路（3.0 升）	C（3.0 升）	C（3.0 升）	C（3.0 升）

7.1.4.8 变速器档位开关电气电路



575447

电路说明

变速器档位 (TR) 开关是驻车/空挡位置 (PNP) 和倒车灯开关的一部分, 安装在变速器手动杆的外部。变速器档位开关包括四个指示变速器档位选档杆位置的内部开关。动力系统控制模块向每一个开关电路提供点火电压。当档位选档杆移动时, 每个开关的状态可能更改, 从而导致电路打开或者关闭。开路或者打开的开关指示高电压信号。闭路或关闭的开关指示低电压信号。动力系统控制模块通过对组合电压信号解码来探测选档齿轮档位。动力系统控制模块将实际的组合开关信号电压与存储在存储器中变速器档位开关组合表进行比较。

诊断帮助

- 对开关信号电路 A, B, C 和奇偶位的有效组合, 参照变速器档位开关逻辑表。在表中, 高 (HI) 表示指示点火电压信号低 (LOW) 表示零电压信号。
- 对动力系统控制模块的接头, 自动变速器档位开关和所有其他的电路连接点进行间断状况的检查。参见“线路系统”中“测试间断性故障和接触不良”。

- 检查电路导线间断状况。参见“线路系统”中“电气间断的测试”。

测试说明

如下号码指故障诊断表中步骤号。

- 通过断开变速器档位开关, 所有的变速器档位开关电路的接地路线都被切断, 动力系统控制模块将认为所有的电路断开。故障诊断仪就对所有的档位信号状态显示为高 (HI)。
- 这一步测试变速器档位开关开路或动力系统控制模块的信号电压不足。
- 这一步通过一条经保险跨接线的接地通路, 测试变速器档位开关线路和动力系统控制模块。当接地后, 故障诊断仪信号状态应该更改为低 (LOW)。
- 这一步通过一条经保险跨接线的接地通路, 测试变速器档位开关线路和动力系统控制模块。当接地后, 故障诊断仪信号状态应该更改为低 (LOW)。
- 这一步通过一条经保险跨接线的接地通路, 测试变速器档位开关线路和动力系统控制模块。当接地后, 故障诊断仪信号状态应该更改为低 (LOW)。

变速器档位开关电气电路

步骤	操作	数值	是	否
1	1. 安装故障诊断仪。 2. 发动机熄火时，接通点火装置。 3. 在故障诊断仪上选择 TR Sw（变速器档位开关）。 4. 用故障诊断仪，观察变速器档位开关显示，同时选择每个变速器档位：P，R，N，D4，D3，D2 和 D1。 每个选择的变速器档位与故障诊断仪变速器档位开关显示是否一致？	—	至诊断帮助	至步骤 2
2	用故障诊断仪，观察变速器档位开关 A/B/C/ P 显示。 故障诊断仪变速器档位开关 A/B/C/P 参数对所有档位信号状态指示为高（HI）？	—	至步骤 11	至步骤 3
3	1. 关闭点火装置。 2. 断开变速器档位开关的 4 路接头。 3. 发动机熄火时，接通点火装置。 故障诊断仪变速器档位开关 A/B/C/P 参数对所有档位信号状态指示为高（HI）？	—	至步骤 4	至步骤 8
4	1. 用 J 39200 数字式万用表（DMM）和 J 35616-A 插头测试适配器组件测量从变速器档位开关 4 路接头的端子 A 的接地电压。 2. 测量变速器档位开关 4 路接头端子 B 的接地电压。 3. 测量变速器档位开关 4 路接头端子 C 的接地电压。 4. 测量变速器档位开关 4 路接头端子 D 的接地电压。 测量电压是否大于所有四个端子的规定值？	10–12 伏	至步骤 5	至步骤 9
5	监视故障诊断仪 TR Sw（变速器档位开关）A/B/C/P 参数时，从变速器档位开关 4 路接头的端子 D（信号电路 A）到接地连接装有保险的跨接线。 当信号电路 A（电路 771）接地时，其他信号电路是否显示为低？	—	至步骤 10	至步骤 6
6	监视故障诊断仪 TR Sw.（变速器档位开关）A/B/C/P 参数时，从变速器档位开关 4 路接头的端子 B（信号电路 B）到接地连接装有保险的跨接线。 当信号电路 B（电路 772）接地时，其他信号电路是否显示低？	—	至步骤 10	至步骤 7
7	监视故障诊断仪 TR Sw.（变速器档位开关）A/B/C/P 参数时，从变速器档位开关 4 路接头的端子 C（信号电路 C）到接地连接装有保险的跨接线。 当信号电路 C（电路 773）接地时，其他电路是否显示为低？	—	至步骤 10	至步骤 8
8	测试对接地短路时不显示高的各个变速器档位开关信号电路（电路 771、772、773 和 776）。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况？	—	至步骤 14	至步骤 13
9	测试变速器档位开关（7 路接头的端子 D）的信号电路（CKTs 771、772、773 和 776）是否开路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况？	—	至步骤 14	至步骤 13
10	测试短接在一起的情况下，受到影响的变速器档位开关信号电路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况？	—	至步骤 14	至步骤 13

变速器档位开关电气电路（续）

步骤	操作	数值	是	否
11	测试变速器档位开关（7 路接头的端子 D）的信号电路（CKT1050）是否开路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况？	—	至步骤 14	至步骤 12
12	更换变速器档位开关（这个开关时驻车/空挡位置开关的一部分）。 参见“驻车空档位置开关的更换”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 14	—
13	更换动力系统控制模块。 参见“发动机控制系统”中“动力系统控制模块的更换/编程”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 14	—
14	1. 发动机关闭情况下，将点火装置旋到 ON（开）位置。 2. 用故障诊断仪，观察 TR Sw（变速器档位开关）显示，同时选择每个变速器档位：P，R，N，D4，D3，D2 和 D1。 每个选择的变速器档位与故障诊断仪 TR Sw（变速器档位开关）显示一致吗？	—	系统正常	至步骤 2

设置诊断故障码采取的行动

- 动力系统控制模块没有启亮故障指示灯（MIL）。
- 动力系统控制模块冻结换挡适配值。
- 当设置诊断故障码的条件满足时，动力系统控制模块记录操作状态。动力系统控制模块存储该信息为冻结故障状态记录。
- 动力系统控制模块在动力系统控制模块以往记录中存储 DTC P0218。

清除诊断故障码的条件

- 故障诊断仪可以清除诊断故障码
- 如果车辆完成 40 个连续的热机循环且没有发生与无排放相关的诊断故障时，动力系统控制模块从动力系统控制模块以往记录中清除诊断故障代码。

- 当故障不再存在，而且点火开关关闭足够长时间以使动力系统控制模块断电时，动力系统控制模块取消诊断故障代码默认操作。

诊断帮助

- 检查变速器冷却系统是否有堵塞或者节流情况。
- 问客户是否有过载、超过挂车牵引极限或超速牵引的情况。

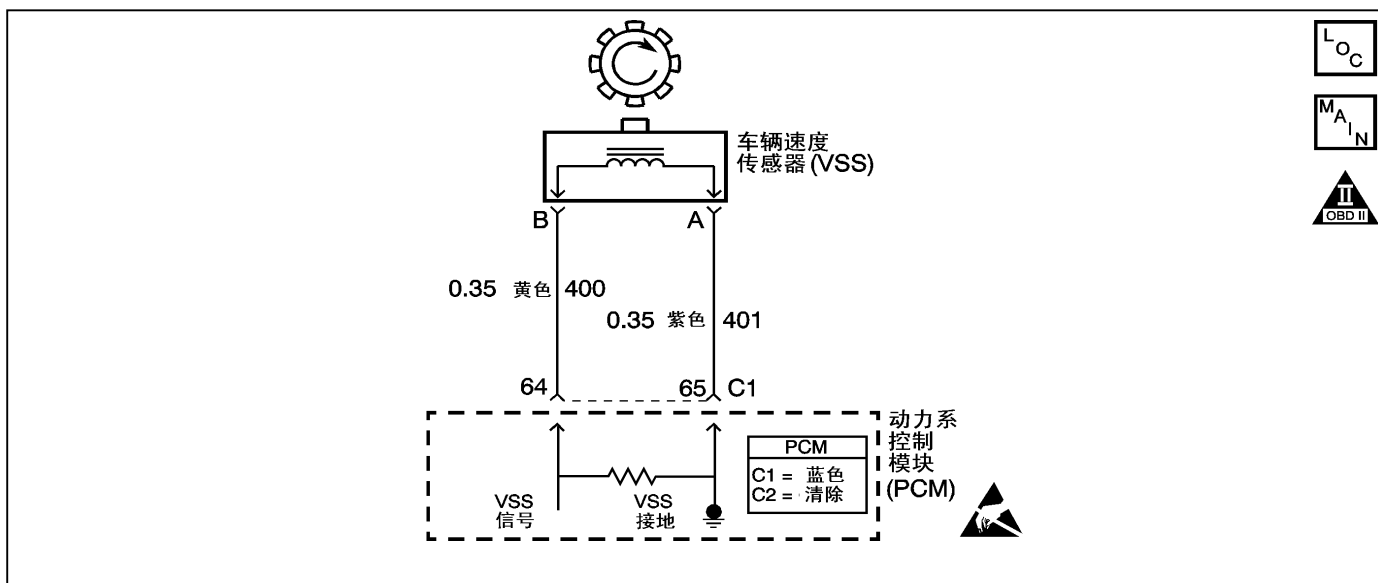
测试说明

以下数字与诊断的表中步骤序号相对应：

2. 这一步骤保证变速器液高度合适。过低的液面高度可能导致温度过高的状况。

DTC P0218 变速器机油温度过高				
步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系统诊断系统检查？	—	至步骤 2	至“发动机控制系统”中“动力系 车载诊断（OBD） 系统检查”
2	是否执行了变速器油液检查程序？	—	至步骤 3	至“变速器油液 检查程序”
3	检查如下状况： 1. 发动机过热是由于： - 冷却液面高度过低。检查冷却液温度，冷却液面高度和软管 - 气流堵塞 - 冷却液流堵塞 参见“发动机冷却系统”中“发动机过热” 2. 流过冷却器和/或辅助冷却器（如果配备）的变速器液堵塞是由于： - 变速器液面高度过低 - 滤清器阻塞 - 滤清器或者密封泄漏 参见“油液滤清器与密封件的更换”。 - 变速器冷却管路堵塞、扭结或者损坏。检查冷却器是否损坏或者堵塞。 如有必要，参见“自动变速器机油冷却器冲洗和液流测试”。 3. 气流通过变速器液冷却器和/或辅助装置冷却器（如装备）发生节流是由于： - 翅片损坏 - 碎片 4. 变速器管路压力过低。 参见“管道压力检查程序”如果管路压力过低，参见“不正确的管路压力”。 5. 修理必要的元件。 检查和修理都完成了吗？	—	至步骤 4	—
4	为了验证修理进行下述的程序： 1. 安装故障诊断仪。 2. 选择“DTC”（诊断故障代码）。 3. 选择“Clear Info”（清除信息）。 4. 起动并运转发动机直到发动机到达正常的工作温度。 5. 在故障诊断仪上选择发动机运行时间和变速器油液温度。 6. 运行车辆 15 分钟。 7. 确保变速器油液温度已经稳定并且低于 129°C（264°F）。 8. 选择“Specific DTC”（特定的诊断故障代码）。 9. 输入 DTC P0218。 测试运行并通过吗？	—	系统正常	至步骤 1

7.1.4.10 DTC P0502 车速传感器 (VSS) 电路输入过低 (2.5 升)



477444

电路说明

车速传感器 (VSS) 系统是一个脉冲发生器, 它包括一个安装在壳体延伸件的速度传感器总成, 和一个装在末端驱动器托架总成上的齿型速度传感器变磁阻转轮。当车辆驱动向前时, 车速传感器变磁阻转轮也转动。这一转动在传感检测线圈中产生可变的、正比于车速的交流信号。

产生的交流电信号有频率和振幅 (电压)。动力系统控制模块用该频率来计算车辆速度。信号的电压部分仅用于诊断目的。电压将从 100 转/分时的 0.5 伏特到 6000 转/分时 200 之间的伏特变化。

接着这个信息被送往 PCM, 以显示车速并启用变速器换挡模式。其他系统也要利用车速传感器信息:

- 变矩器离合器使用和释放
- 巡航控制系统
- 燃油传送系统

如果在某档位动力系统控制模块觉察到过低的车速而同时发动机转速很高, 就设置故障诊断码 P0502。DTC P0502 是类型 B 诊断故障代码。

运行诊断故障码的条件

- 无 MAP 传感器 DTC P0106、P0107、P0108、P1106 或 P1107。
- 无节气门位置传感器 DTC P0121、P0122、P0123、P1121 或 P1122。
- 节气门位置开度大于 12%。
- MAP 在 0-105 千帕 (0-15 磅/平方英寸)。
- 发动机扭矩为 55-400 牛顿米 (40-300 磅英尺)。
- 变速器不在驻车或空档位。
- 输入轴转速大于 1500 转/分。

设置诊断故障码的条件

输出轴车速小于 150 转/分并保持 2.5 秒。

设置诊断故障码采取的操作

- 在连续第二次行程中设定故障诊断码条件满足情况下, 动力系统控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 动力系统控制模块指令最大管路压力。
- 动力系统控制模块冻结换挡适配值。
- 动力系统控制模块由换挡定时的自动变速器输入轴速度传感器来计算车速。
- 当设置诊断故障码的条件满足时动力系统控制模块记录操作状态。动力系统控制模块存储该信息为冻结故障状态和故障记录。
- 在连续第二次行程中设定故障诊断码条件满足情况下, 动力系统控制模块在动力系统控制模块以往记录中存储 DTC P0502。

清除故障指示灯/故障码的条件

- 在连续第三次行驶过程中诊断测试运行并通过时, 动力系统控制模块关闭故障指示灯 (MIL)。
- 故障诊断仪从动力系统控制模块以往记录中清除诊断故障代码。
- 如果车辆完成 40 个连续的热机循环且没有发生与无排放相关的诊断故障时, 动力系统控制模块将从动力系统控制模块以往记录中清除诊断故障代码。
- 当故障不再存在, 而且点火开关关闭足够长时间以使动力系统控制模块断电时, 动力系统控制模块取消诊断故障代码默认操作。

诊断帮助

- 检查接头控制器、部件和所有其他电路连接处的接头是否有间断性故障。参见“线路系统”中“测试间断故障和接触不良”。
- 检查电路导线间断状况。参见“线路系统”中“电气间断的测试”
- 检查电路 400（黄色）和 401（紫色）中是否有电磁干涉（EMI）。如果线束错误地沿火花塞导线布线，可引发 EMI。

测试说明

- 如下号码指故障诊断表中步骤号。
- 3. 这一步测试车速传感器产生交流电流的能力。这一步测试也核实动力系统控制模块线路完整性。
 - 4. 这一步测试车速传感器电路的正确电阻。

DTC P0502 车速传感器（VSS）电路输入过低（2.5 升）

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系统诊断系统检查？	—	至步骤 2	至“发动机控制系统”中“动力系统车载诊断（OBD）系统检查”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 打开点火开关，关闭发动机。 重要注意事项：在清除诊断故障代码前，用故障诊断仪来记录冻结故障状态和故障记录以进行参照。用清除信息功能将擦除存储在动力系统控制模块中冻结故障状态和故障记录。 3. 记录冻结故障状态和故障记录。 4. 清除诊断故障代码。 备注：按正常的水平位置支持下端控制臂以避免损坏驱动轴。在车轮吊下的整个行程中，不要换挡操作车辆。 5. 举起并支撑驱动轮。 6. 起动发动机并在怠速下运行。 7. 将变速器置于驱动位置。 8. 在故障诊断仪上监视变速器输出轴速度。 9. 在驱动轮旋转时，增大和减小节气门开度。 当车轮速度增加时，变速器输出轴转速增加吗？	—	至诊断帮助	至步骤 3
3	1. 关闭点火装置。 2. 断开动力系统控制模块插头 C1。 3. 使用 J 35616-A 型插头测试适配器组件，在动力系统控制模块线束接头端子 C1-64 和 C1-65 之间连接 J 39200 型数字式万用表（DMM）。 4. 选择 J 39200 数字式万用表（DMM）交流电压档。 5. 打开点火装置，关闭发动机。 6. 把选档杆拨到驱动位或者空档。 7. 用手旋转右前驱动轮，同时观察 J 39200 数字式万用表显示。 电压测量值大于规定值吗？	0.4 伏特交流电	至步骤 15	至步骤 4

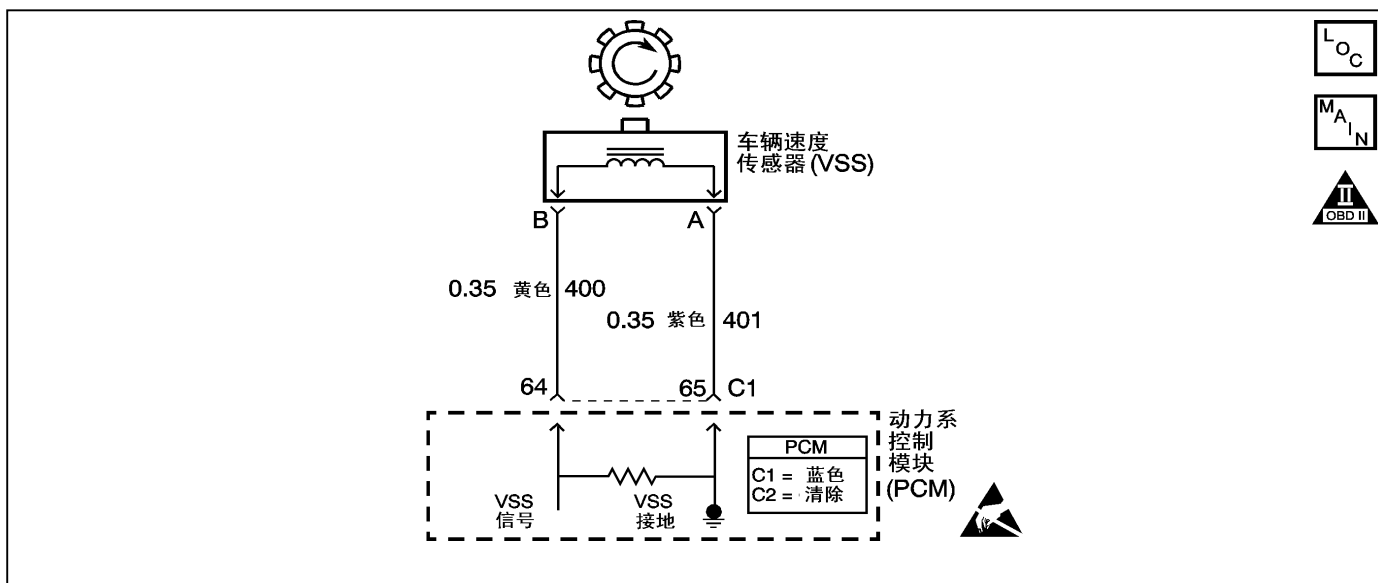
DTC P0502 车速传感器 (VSS) 电路输入过低 (2.5 升) (续)

步骤	操作	数值	是	否
4	1. 保持 J 39200 数字式万用表测试头的连接。 2. 在 J 39200 型数字式万用表 (DMM) 上选择欧姆档。 3. 从动力系统控制模块端子 C1-64 到 C1-65 测量整个车速传感器电路的电阻。 电路电阻在规定的范围内?	1650–2200 欧姆 @ 20°C (68°F) 2360–3180 欧姆 @ 150°C (302°F)	至步骤 8	至步骤 5
5	电路电阻是否大于规定值?	3180 欧姆	至步骤 11	至步骤 6
6	1. 保持 J 39200 数字式万用表 (DMM) 测试头的连接。 2. 断开变速器上的车速传感器接头。 3. 测试信号电路 (CKT 400) 和车速传感器接地电路 (CKT 401) 是否短路在一起。在动力系统控制模块接头端子 C1-64 和 C1-65 之间测量。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 信号和接地电路短路在一起吗?	—	至步骤 7	至步骤 14
7	修理信号电路 (电路 400) 和接地电路 (电路 401) 之间的短路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否完成维修?	—	至步骤 16	—
8	测试车速传感器信号电路 (电路 400) 在动力系统控制模块与车速传感器之间是否对接地短路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况?	—	至步骤 16	至步骤 9
9	1. 重新连接动力系统控制模块接头 C1。 2. 选择 J 39200 数字式万用表的直流电压档。 3. 使用 J 35616-A 插头测试适配器组件, 把 J 39200 数字式万用表 (DMM) 的测试导线连至车速传感器线束的端子 A 和端子 B。 4. 打开点火装置, 关闭发动机。 J 39200 数字式万用表 (DMM) 显示值大规定的电压吗?	1.0 伏	至步骤 10	至步骤 13
10	修理信号电路 (电路 400) 对电源的短路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否完成维修?	—	至步骤 16	—
11	测试车速传感器信号电路 (电路 400) 在动力系统控制模块与车速传感器之间是否开路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况?	—	至步骤 16	至步骤 12
12	测试车速传感器接地电路 (电路 401) 在动力系统控制模块和车速传感器之间是否存在开路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况?	—	至步骤 16	至步骤 14

DTC P0502 车速传感器（VSS）电路输入过低（2.5 升）（续）

步骤	操作	数值	是	否
13	1. 卸下车速传感器。 参见“车速传感器的更换”。 2. 检查车速传感器与变速器的下述各项： • 不正确的车速传感器 • 车速传感器损坏 • 车速传感器与速度传感器转子间间隙过大 • 速度传感器转子对齐方式不正确 • 速度传感器转子损坏 3. 必要时，修理上述任何项目。 参见“变速器单元修理手册 4T65-E”中“变速器大修程序”。 是否发现并更正状况？	—	至步骤 16	至诊断帮助
14	更换车速传感器。 参见“车速传感器的更换”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 16	—
15	更换动力系统控制模块。 参见“发动机控制系统”中“动力系统控制模块的更换/编程”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 16	—
16	为了验证修理进行下述的程序： 1. 选择诊断故障代码。 2. 选择“Clear Info”（清除信息）。 3. 驱动车辆。 4. 确保变速器输出轴速度大于 250 转/分并持续至少 2 秒。 5. 选择“Specific DTC”（特定的诊断故障代码）。 6. 输入 DTC P0502。 测试运行并通过吗？	—	系统正常	至步骤 1

7.1.4.11 DTC P0502 车速传感器 (VSS) 电路输入过低 (3.0 升)



电路说明

车速传感器 (VSS) 系统是一个脉冲发生器, 它包括一个安装在壳体延伸件的速度传感器总成, 和一个装在末端驱动器托架总成上的齿型速度传感器变磁阻转轮。当车辆驱动向前时, 车速传感器变磁阻转轮也转动。这一转动在传感检测线圈中产生可变的、正比于车速的交流信号。

产生的 AC 信号有一定的频率和振幅 (电压)。PCM 使用 AC 信号的频率部分来计算车辆速度。信号的电压部分仅用于诊断。该电压将从 100 转/分时的 0.5 伏 AC 至 6000 转/分时的 200 伏 AC 不等。

接着这个信息被送往 PCM, 以显示车速并启用变速器换档模式。其他系统也采用 VSS 信息:

- 变矩器离合器使用和释放
- 巡航控制系统
- 燃油传送系统

如果在某档位动力系统控制模块觉察到过低的车速而同时发动机转速很高, 就设置故障诊断码 P0502。DTC P0502 是 C 型诊断故障代码

运行诊断故障码的条件

- 无 MAP 传感器 DTC P0106、P0107、P0108、P1106 或 P1107。
- 无节气门位置传感器 DTC P0121、P0122、P0123、P1121 或 P1122。
- 节气门位置开度大于 12%。
- MAP 在 0–105 千帕 (0–15 磅/平方英寸)。
- 发动机扭矩为 55–400 牛顿米 (40–300 磅英尺)。
- 变速器不在驻车或空档位。
- 输入轴转速大于 1500 转/分。

设置诊断故障码的条件

输出轴转速小于 150 转/分保持 2.5 秒。

设置诊断故障码采取的操作

- 动力系统控制模块没有启亮故障指示灯 (MIL)。
- 动力系统控制模块指令最大管路压力。
- 动力系统控制模块冻结换档适配值。
- 动力系统控制模块由换档定时的自动变速器输入轴速度传感器来计算车速。
- 当设置诊断故障码的条件满足时, 动力系统控制模块记录操作状态。动力系统控制模块存储该信息为故障记录。
- 动力系统控制模块在动力系统控制模块以往记录中存储 DTC P0502。

清除诊断故障码的条件

- 故障诊断仪能清除诊断故障代码
- 如果车辆完成 40 个连续的热机循环且没有发生与无排放相关的诊断故障时, 动力系统控制模块从动力系统控制模块的以往记录中清除诊断故障代码。
- 当故障不再存在, 而且点火开关关闭足够长时间以使动力系统控制模块断电时, 动力系统控制模块取消诊断故障代码默认操作。

诊断帮助

- 检查接头控制器、部件和所有其他电路连接处的接头是否有间断性故障。参见“线路系统”中“测试间断故障和接触不良”。
- 检查电路导线间断状况。参见“线路系统”中“电气间断的测试”

- 检查电路 400（黄色）和 401（紫色）中是否有电磁干涉（EMI）。如果线束错误地沿火花塞导线布线，可引发 EMI。
4. 这一步测试车速传感器电路的正确电阻

测试说明

如下号码指故障诊断表中步骤号。

3. 这一步测试车速传感器产生交流电流的能力。这一步测试也确定动力系统控制模块线路完整性。

DTC P0502 车速传感器（VSS）电路输入过低（3.0 升）

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系统诊断系统检查？	—	至步骤 2	至“发动机控制系统”中“动力系车载诊断（OBD）系统检查”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 打开点火开关，关闭发动机。 重要注意事项：在清除诊断故障代码前，用故障诊断仪来记录冻结故障状态和故障记录以进行参照。用 Clear Info（清除信息）功能将擦除存储在动力系统控制模块中冻结故障状态和故障记录。 3. 记录冻结故障状态和故障记录。 4. 清除诊断故障代码。 备注：按正常的水平位置支持下端控制臂以避免损坏驱动轴。在车轮吊下的整个行程中，不要换挡操作车辆。 5. 举起并支撑驱动车轮。 6. 起动发动机并在怠速下运行。 7. 将变速器置于驱动位置。 8. 在故障诊断仪上监视变速器输出轴速度。 9. 在驱动轮旋转时，增大和减小节气门开度。 当车轮速度增加时，变速器输出轴转速增加吗？	—	至诊断帮助	至步骤 3
3	1. 关闭点火装置。 2. 断开动力系统控制模块插头 C1。 3. 使用 J 35616-A 型插头测试适配器组件，在动力系统控制模块线束接头端子 C1-64 和 C1-65 之间连接 J 39200 型数字式万用表（DMM）。 4. 选择 J 39200 数字式万用表（DMM）交流电压档。 5. 打开点火装置，关闭发动机。 6. 把选档杆拨到驱动位或者空档。 7. 用手旋转右前驱动轮，同时观察 J 39200 DMM 的显示。 电压测量值大于规定值吗？	0.4 伏特交流电	至步骤 15	至步骤 4
4	1. 保持 J 39200 DMM 测试头的连接 2. 在 J 39200 型数字式万用表（DMM）上选择欧姆档。 3. 从动力系统控制模块端子 C1-64 到 C1-65 测量整个车速传感器电路的电阻。 电路电阻在规定的范围内？	1650–2200 欧姆 @ 20°C（68°F） 2360–3180 欧姆 @ 150°C （302°F）	至步骤 8	至步骤 5
5	电路电阻是否大于规定值？	3180 欧姆	至步骤 11	至步骤 6

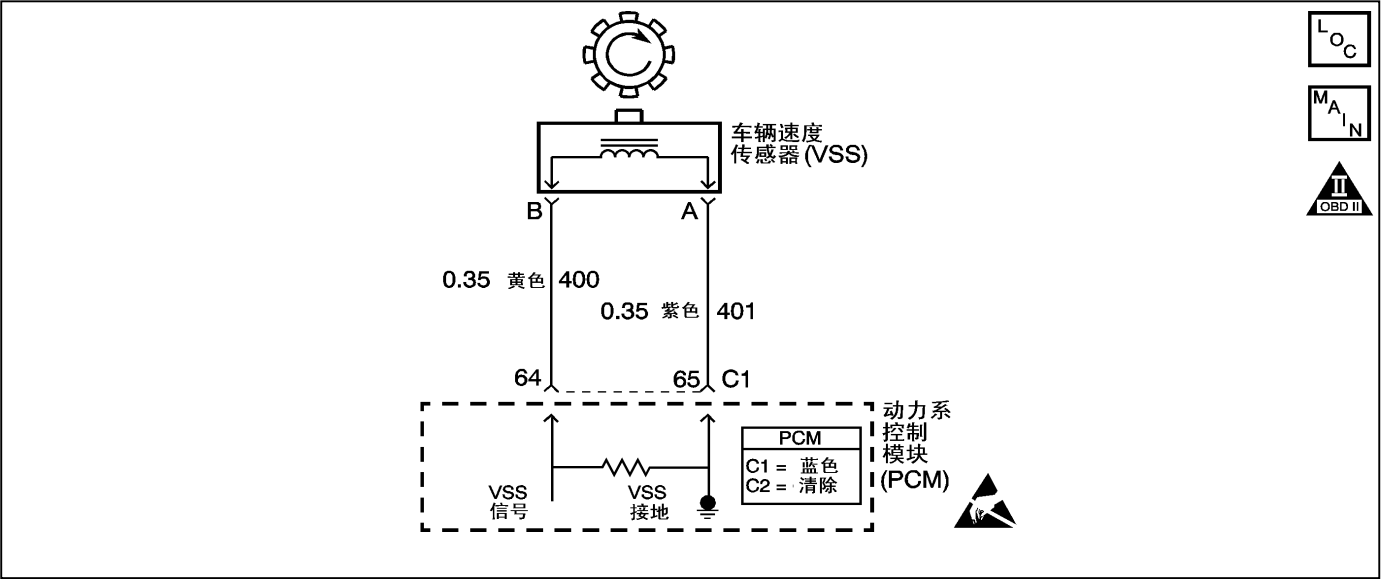
DTC P0502 车速传感器 (VSS) 电路输入过低 (3.0 升) (续)

步骤	操作	数值	是	否
6	1. 保持 J 39200 DMM 测试头的连接。 2. 断开变速器上的车速传感器接头。 3. 测试信号电路 (CKT 400) 和车速传感器接地电路 (CKT 401) 是否短路在一起。在动力系统控制模块接头端子 C1-64 和 C1-65 之间测量。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 信号和接地电路短路在一起吗？	—	至步骤 7	至步骤 14
7	修理信号电路 (电路 400) 和接地电路 (电路 401) 之间的短路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否完成维修？	—	至步骤 16	—
8	测试车速传感器信号电路 (电路 400) 在动力系统控制模块与车速传感器之间是否对接地短路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况？	—	至步骤 16	至步骤 9
9	1. 重新连接动力系统控制模块接头 C1。 2. 选择 J 39200 型数字式万用表的直流电压档。 3. 使用 J 35616-A 插头测试适配器组件, 把 J 39200 数字式万用表 (DMM) 的测试导线连至车速传感器线束的端子 A 和端子 B。 4. 打开点火装置, 关闭发动机。 J 39200 DMM 显示值大于规定的电压吗？	1.0 伏	至步骤 10	至步骤 13
10	修理信号电路 (电路 400) 对电源短路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否完成维修？	—	至步骤 16	—
11	测试车速传感器信号电路 (电路 400) 在动力系统控制模块与车速传感器之间是否开路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况？	—	至步骤 16	至步骤 12
12	测试车速传感器接地电路 (电路 401) 在动力系统控制模块和车速传感器之间是否存在开路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况？	—	至步骤 16	至步骤 14
13	1. 卸下车速传感器。 参见“车速传感器的更换”。 2. 检查车速传感器与变速器的下述各项： • 不正确的车速传感器 • 车速传感器损坏 • 车速传感器与速度传感器转子间间隙过大 • 不正确的速度传感器转子对齐方式 • 速度传感器转子损坏 3. 必要时, 修理上述所有项目。 参见“变速器单元修理手册 4T65-E”中“变速器大修程序”。 是否发现并更正状况？	—	至步骤 16	至诊断帮助

DTC P0502 车速传感器（VSS）电路输入过低（3.0 升）（续）

步骤	操作	数值	是	否
14	更换车速传感器。 参见“车速传感器的更换”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 16	—
15	更换动力系统控制模块。 参见“发动机控制系统”中“动力系统控制模块的更换/编程”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 16	—
16	为了验证修理进行下述的程序： 1. 选择诊断故障代码 2. 选择“Clear Info”（清除信息）。 3. 驱动车辆。 4. 确保变速器输出轴速度大于 250 转/分并持续至少 2 秒。 5. 选择“Specific DTC”（特定的诊断故障代码）。 6. 输入 DTC P0502。 测试运行并通过吗？	—	系统正常	至步骤 1

7.1.4.12 DTC P0503 车速传感器（VSS）电路间断（2.5 升）



477444

电路说明

车速传感器（VSS）系统是一个脉冲发生器，它包括一个安装在壳体延伸件的速度传感器总成，和一个装在末端驱动器托架总成上的齿型速度传感器变磁阻转轮。当车辆驱动向前时，车速传感器变磁阻转轮也转动。这一转动在传感检测线圈中产生可变的、正比于车速的交流信号。

产生的 AC 信号有一定的频率和振幅（电压）。PCM 使用 AC 信号的频率部分来计算车辆速度。信号的电压部分仅用于诊断。该电压将从 100 转/分时的 0.5 伏 AC 至 6000 转/分时的 200 伏 AC 不等。

接着这个信息被送往 PCM，以显示车速并启用变速器换挡模式。其他系统也采用 VSS 信息：

- 变矩器离合器使用和释放
- 巡航控制系统
- 燃油传送系统

如果 PCM 在短时间内检测到车辆速度有很大变化，则设定 DTC P0503。DTC P0503 是一种类型 B DTC。

运行诊断故障代码的条件

- 发动机转速超过 500 转/分保持 5 秒并且燃油未被切断。
- 变速器不在驻车或空档位。
- 自上次齿轮档位变化的时间超过 6 秒。
- 输出轴速度在 2 秒内没有上升大于 250 转/分。

设置诊断故障代码的条件

输出轴转速在 3 秒内下降超过 1500 转/分。

设置诊断故障代码采取的操作

- 在连续第二次行程中设定故障诊断代码条件满足情况下，动力系统控制模块启亮故障指示灯（MIL）。
- 动力系统控制模块指令最大管路压力。
- 动力系统控制模块冻结换挡适配值。
- 动力系统控制模块由换挡定时的自动变速器输入轴速度传感器来计算车速。
- 当设置诊断故障代码的条件满足时，动力系统控制模块记录操作状态。动力系统控制模块存储该信息为冻结故障状态和故障记录。
- 在连续第二次行程中设定故障诊断代码条件满足情况下，动力系统控制模块在动力系统控制模块以往记录中存储 DTC P0503。

清除故障指示灯的条件

- 在连续第三次行驶过程中诊断测试运行并通过时，动力系统控制模块关闭故障指示灯（MIL）。
- 故障诊断仪可以清除故障指示灯/诊断故障代码。
- 如果车辆完成 40 个连续的热机循环且没有发生与无排放相关的诊断故障时，动力系统控制模块从动力系统控制模块的以往记录中清除诊断故障代码。
- 当故障不再存在，而且点火开关关闭足够长时间以使动力系统控制模块断电时，动力系统控制模块取消诊断故障代码默认操作。

诊断帮助

- 检查接头控制器、部件和所有其他电路连接处的接头是否有间断性故障。参见“线路系统”中“测试间断故障和接触不良”。

- 检查电路导线间断状况。参见“线路系统”中“电气间断的测试”
- 检查电路 400（黄色）和 401（紫色）中是否有电磁干涉（EMI）。如果线束错误地沿火花塞导线布线，可引发 EMI。
- 最后驱动器托架总成过多的径向跳动可能设置 DTC P0503。

测试说明

如下号码指故障诊断表中步骤号。

3. 这一步测试车速传感器产生交流电流的能力。这一步测试也确定动力系统控制模块线路完整性。
4. 这一步测试车速传感器电路的正确电阻。

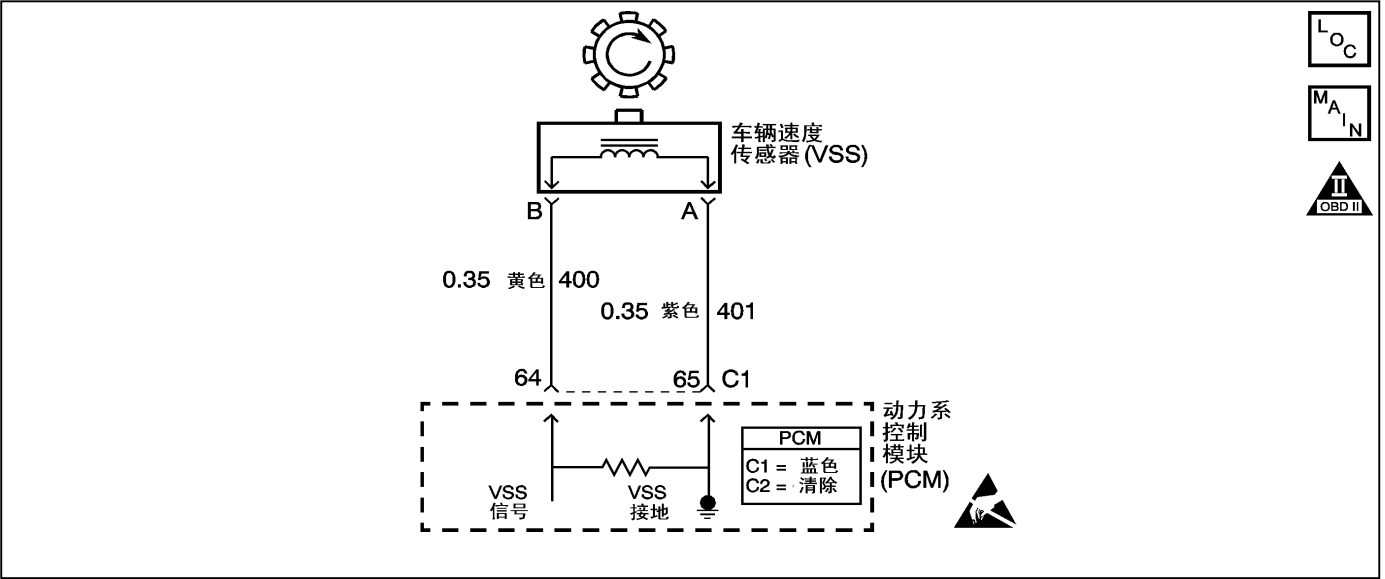
DTC P0503 车速传感器 (VSS) 电路间断 (2.5 升)

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系统诊断系统检查？	—	至步骤 2	至“发动机控制系统”中“动力系 车载诊断 (OBD) 系统检查”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 打开点火开关，关闭发动机。 重要注意事项： 在清除诊断故障代码前，用故障诊断仪来记录冻结故障状态和故障记录以进行参照。用 Clear Info（清除信息）功能将擦除存储在动力系统控制模块中冻结故障状态和故障记录。 3. 记录冻结故障状态和故障记录。 4. 清除诊断故障代码。 备注： 按正常的水平位置支持下端控制臂以避免损坏驱动轴。在车轮吊下的整个行程中，不要换挡操作车辆。 5. 举起并支撑驱动车轮。 6. 起动发动机并在怠速下运行。 7. 将变速器置于驱动位置。 8. 在故障诊断仪上监视变速器输出轴速度。 9. 在驱动轮旋转时，增大和减小节气门开度。 当车轮速度增加时，变速器输出轴转速增加吗？	—	至诊断帮助	至步骤 3
3	1. 关闭点火装置。 2. 断开动力系统控制模块插头 C1。 3. 使用 J 35616-A 型插头测试适配器组件，在动力系统控制模块线束接头端子 C1-64 和 C1-65 之间连接 J 39200 型数字式万用表 (DMM)。 4. 选择 J 39200 数字式万用表 (DMM) 交流电压档。 5. 打开点火装置，关闭发动机。 6. 把选档杆拨到驱动位或者空档。 7. 用手旋转右前驱动轮，同时观察 J 39200 DMM 的显示。 电压测量值大于规定值吗？	0.4 伏特交流电	至步骤 15	至步骤 4
4	1. 保持 J 39200 DMM 测试头的连接。 2. 在 J 39200 型数字式万用表 (DMM) 上选择欧姆档。 3. 从动力系统控制模块端子 C1-64 到 C1-65 测量整个车速传感器电路的电阻。 电路电阻在规定的范围内？	1650–2200 欧姆 @ 20°C (68°F) 2360–3180 欧姆 @ 150°C (302°F)	至步骤 8	至步骤 5
5	电路电阻是否大于规定值？	3180 欧姆	至步骤 11	至步骤 6
6	1. 保持 J 39200 DMM 测试头的连接。 2. 断开变速器上的车速传感器接头。 3. 测试信号电路 (CKT 400) 和车速传感器接地电路 (CKT 401) 是否短路在一起。在动力系统控制模块接头端子 C1-64 和 C1-65 之间测量。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 信号和接地电路短路在一起吗？	—	至步骤 7	至步骤 14
7	修理信号电路 (电路 400) 和接地电路 (电路 401) 之间的短路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否完成维修？	—	至步骤 16	—

DTC P0503 车速传感器 (VSS) 电路间断 (2.5 升) (续)

步骤	操作	数值	是	否
8	测试车速传感器信号电路 (电路 400) 在动力系统控制模块与车速传感器之间是否对接地短路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况?	—	至步骤 16	至步骤 9
9	1. 重新连接动力系统控制模块接 C1。 2. 选择 J 39200 型数字式万用表的直流电压档。 3. 使用 J 35616-A 插头测试适配器组件, 把 J 39200 数字式万用表 (DMM) 的测试导线连至车速传感器线束的端子 A 和端子 B。 4. 打开点火装置, 关闭发动机。 J 39200 DMM 显示系统电压吗?	—	至步骤 10	至步骤 13
10	修理信号电路 (电路 400) 对电源的短路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否完成维修?	—	至步骤 16	—
11	测试车速传感器信号电路 (电路 400) 在动力系统控制模块与车速传感器之间是否开路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况?	—	至步骤 16	至步骤 12
12	测试车速传感器接地电路 (电路 401) 在动力系统控制模块和车速传感器之间是否存在开路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况?	—	至步骤 16	至步骤 14
13	1. 卸下车速传感器。 参见“车速传感器的更换”。 2. 检查车速传感器与变速器的下述各项: • 不正确的车速传感器 • 车速传感器损坏 • 车速传感器与速度传感器转子间间隙过大 • 不正确的速度传感器转子对齐方式 • 速度传感器转子损坏 3. 必要时, 修理上述任何项目。 参见“变速器单元修理手册 4T65-E”中“变速器大修程序”。 是否发现并更正状况?	—	至步骤 16	至诊断帮助
14	更换车速传感器。 参见“车速传感器的更换”。 是否完成更换操作?	—	至步骤 16	—
15	更换动力系统控制模块。 参见“发动机控制系统”中“动力系统控制模块的更换/编程”。 是否完成更换操作?	—	至步骤 16	—
16	为了验证修理进行下述的程序: 1. 选择诊断故障代码。 2. 选择“Clear Info” (清除信息)。 3. 驱动车辆。 4. 确保变速器输出轴速度大于 300 转/分并持续至少 2 秒。 5. 选择“Specific DTC” (特定的诊断故障代码)。 6. 输入 DTC P0503。 测试运行并通过吗?	—	系统正常	至步骤 1

7.1.4.13 DTC P0503 车速传感器（VSS）电路间断（3.0 升）



电路说明

车速传感器（VSS）系统是一个脉冲发生器，它包括一个安装在壳体延伸件的速度传感器总成，和一个装在末端驱动器托架总成上的齿型速度传感器变磁阻转轮。当车辆驱动向前时，车速传感器变磁阻转轮也转动。这一转动在传感检测线圈中产生可变的、正比于车速的交流信号。

产生的 AC 信号有一定的频率和振幅（电压）。PCM 使用 AC 信号的频率部分来计算车辆速度。信号的电压部分仅用于诊断。该电压将从 100 转/分时的 0.5 伏 AC 至 6000 转/分时的 200 伏 AC 不等。

接着这个信息被送往 PCM，以显示车速并启用变速器换档模式。其他系统也采用 VSS 信息：

- 变矩器离合器使用和释放
- 巡航控制系统
- 燃油传送系统

如果 PCM 在短时间内检测到车辆速度有很大变化，则设定 DTC P0503。DTC P0503 是 C 型诊断故障代码

运行诊断故障代码的条件

- 发动机转速超过 500 转/分保持 5 秒并且燃油未切断。
- 变速器不在驻车或空档位。
- 自上次齿轮档位变化的时间超过 6 秒。
- 输出轴速度在 2 秒内没有上升大于 250 转/分。

设置诊断故障代码的条件

输出轴转速在 3 秒内下降超过 1500 转/分。

设置诊断故障代码采取的操作

- 动力系统控制模块没有启亮故障指示灯（MIL）。
- 动力系统控制模块指令最大管路压力。
- 动力系统控制模块冻结换档适配值。
- 动力系统控制模块由换档定时的自动变速器输入轴速度传感器来计算车速。
- 当设置诊断故障代码的条件满足时，动力系统控制模块记录操作状态。动力系统控制模块存储该信息为故障记录。
- 动力系统控制模块在动力系统控制模块以往记录中存储 DTC P0503。

清除诊断故障代码的条件

- 故障诊断仪可以清除诊断故障代码。
- 如果车辆完成 40 个连续的热机循环且没有发生与无排放相关的诊断故障时，动力系统控制模块从动力系统控制模块的以往记录中清除诊断故障代码。
- 当故障不再存在，而且点火开关关闭足够长时间以使动力系统控制模块断电时，动力系统控制模块取消诊断故障代码默认操作。

诊断帮助

- 检查接头控制器、部件和所有其他电路连接处的接头是否有间断性故障。参见“线路系统”中“测试间断故障和接触不良”。
- 检查电路导线间断状况。参见“线路系统”中“电气间断的测试”

- 检查电路 400（黄色）和 401（紫色）中是否有电磁干涉（EMI）。如果线束错误地沿火花塞导线布线，可引发 EMI。
- 最后驱动器托架总成过多的径向跳动可能设置 DTC P0503。

测试说明

如下号码指故障诊断表中步骤号。

- 3. 这一步测试车速传感器产生交流电流的能力。这一步测试也核实动力系统控制模块线路完整性。
- 4. 这一步测试车速传感器电路的正确电阻。

DTC P0503 车速传感器（VSS）电路间断（3.0 升）

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系统诊断系统检查？	—	至步骤 2	至“发动机控制系统”中“动力系统车载诊断（OBD）系统检查”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 打开点火开关，关闭发动机。 重要注意事项：在清除诊断故障代码前，用故障诊断仪来记录冻结故障状态和故障记录以进行参照。用清除信息功能将擦除存储在动力系统控制模块中冻结故障状态和故障记录。 3. 记录冻结故障状态和故障记录。 4. 清除诊断故障代码。 备注：按正常的水平位置支持下端控制臂以避免损坏驱动轴。在车轮吊下的整个行程中，不要换挡操作车辆。 5. 举起并支撑驱动车轮。 6. 起动发动机并在怠速下运行。 7. 将变速器置于驱动位置。 8. 在故障诊断仪上监视变速器输出轴速度。 9. 在驱动轮旋转时，增大和减小节气门开度。 当车轮速度增加时，变速器输出轴转速增加吗？	—	至诊断帮助	至步骤 3

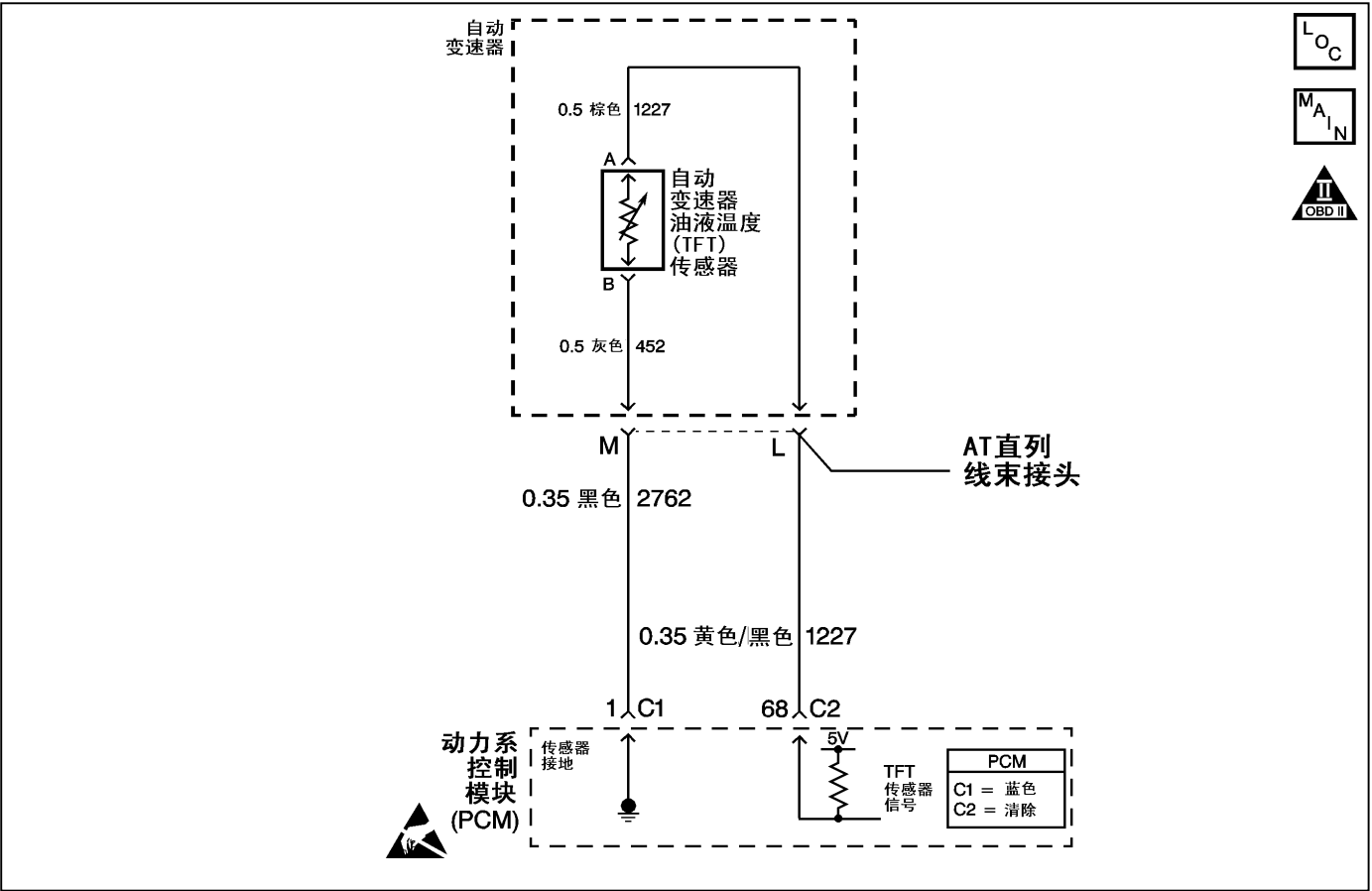
DTC P0503 车速传感器 (VSS) 电路间断 (3.0 升) (续)

步骤	操作	数值	是	否
3	1. 关闭点火装置。 2. 断开动力系统控制模块插头 C1。 3. 使用 J 35616-A 型插头测试适配器组件, 在动力系统控制模块线束接头端子 C1-64 和 C1-65 之间连接 J 39200 型数字式万用表 (DMM)。 4. 选择 J 39200 数字式万用表 (DMM) 交流电压档。 5. 打开点火装置, 关闭发动机。 6. 把选档杆拨到驱动位置或者空档。 7. 用手旋转右前驱动轮, 同时观察 J 39200 DMM 的显示。 电压测量值大于规定值吗?	0.4 伏特交流电	至步骤 15	至步骤 4
4	1. 保持 J 39200 DMM 测试头的连接。 2. 在 J 39200 型数字式万用表 (DMM) 上选择欧姆档。 3. 从动力系统控制模块端子 C1-64 到 C1-65 测量整个车速传感器电路的电阻。 电路电阻在规定的范围内?	1650–2200 欧姆 @ 20°C (68°F) 2360–3180 欧姆 @ 150°C (302°F)	至步骤 8	至步骤 5
5	电路电阻是否大于规定值?	3180 欧姆	至步骤 11	至步骤 6
6	1. 保持 J 39200 DMM 测试头的连接。 2. 断开变速器上的车速传感器接头。 3. 测试信号电路 (CKT 400) 和车速传感器接地电路 (CKT 401) 是否短路在一起。在动力系统控制模块接头端子 C1-64 和 C1-65 之间测量。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 信号和接地电路短路在一起吗?	—	至步骤 7	至步骤 14
7	修理信号电路 (电路 400) 和接地电路 (电路 401) 之间的短路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否完成维修?	—	至步骤 16	—
8	测试车速传感器信号电路 (电路 400) 在动力系统控制模块与车速传感器之间是否对接地短路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况?	—	至步骤 16	至步骤 9
9	1. 重新连接动力系统控制模块接头 C1。 2. 选择 J 39200 型数字式万用表的直流电压档。 3. 使用 J 35616-A 插头测试适配器组件, 把 J 39200 数字式万用表 (DMM) 的测试导线连至车速传感器线束的端子 A 和端子 B。 4. 打开点火装置, 关闭发动机。 J 39200 DMM 显示系统电压吗?	—	至步骤 10	至步骤 13
10	修理信号电路 (电路 400) 对电源的短路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否完成维修?	—	至步骤 16	—
11	测试车速传感器信号电路 (电路 400) 在动力系统控制模块与车速传感器之间是否开路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况?	—	至步骤 16	至步骤 12

DTC P0503 车速传感器（VSS）电路间断（3.0 升）（续）

步骤	操作	数值	是	否
12	测试车速传感器接地电路（电路 401）在动力系统控制模块和车速传感器之间是否存在开路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况？	—	至步骤 16	至步骤 14
13	1. 卸下车速传感器。 参见“车速传感器的更换”。 2. 检查车速传感器与变速器的下述各项： • 不正确的车速传感器 • 车速传感器损坏 • 车速传感器与速度传感器转子间间隙过大 • 不正确的速度传感器转子对齐方式 • 速度传感器转子损坏 3. 必要时，修理上述任何项目。 参见“变速器单元修理手册 4T65-E”中“变速器大修程序”。 是否发现并更正状况？	—	至步骤 16	至诊断帮助
14	更换车速传感器。 参见“车速传感器的更换”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 16	—
15	更换动力系统控制模块。 参见“发动机控制系统”中“动力系统控制模块的更换/编程”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 16	—
16	为了验证修理进行下述的程序： 1. 选择诊断故障代码。 2. 选择“Clear Info”（清除信息）。 3. 驱动车辆。 4. 确保变速器输出轴速度大于 300 转/分并持续至少 2 秒。 5. 选择“Specific DTC”（特定的诊断故障代码）。 6. 输入 DTC P0503。 测试运行并通过吗？	—	系统正常	至步骤 1

7.1.4.14 DTC P0711 变速器油液温度传感器电路范围/性能



534303

电路图说明

自动变速器油液温度 (TFT) 传感器是负系数的热敏电阻。变速器油液低温时，传感器电阻高。变速器油液变暖时，传感器电阻下降。这种诊断可监视变速器油液温度传感器电路。电路可能有效但不在正常运行范围。这种诊断表明会导致系统性能降低的、静止的、不稳定的、间断的或失真的数值。变速器油液温度传感器范围是-40 到+151°C (-40 到 +304°F)。

如动力系统控制模块探测到变速器油液温度传感器电路中间断的电压或没有电压变化，则设置 DTC P0711。

DTC P0711 是 C 型诊断故障代码。

运行诊断故障代码的条件

- 无车速传感器 DTC P0502 或 P0503 设定。
- 系统电压是 9–18 伏特。
- 发动机冷却液温度大于 70°C (158°F)。
- 发动机启动后冷却液温度变化大于 50°C (90°F)。
- 发动机运行时间超过 5 分钟。
- 变速器油液温度传感器电压是 0.2–4.92 伏特。
- 变速器油温度在起动时范围是-40 到 21°C (-40 到 69°F)。
- 车辆速度高于 8 公里/小时 (5 英里/小时) 至少累积 6 分 49 秒。
- 变矩器离合器滑动高于 80 转/分至少累积 6 分 49 秒。

设置诊断故障代码的条件

DTC P0711 在下列任一条件出现时设置：

条件 1

起动持续至少 6 分 49 秒后，变速器油液温度的变化小于 1.5°C (2°F)。

条件 2

变速器油液温度在 0.2 秒内的变化大于 20°C (36°F) 且 7 秒内至少出现 14 次。

设置诊断故障码时采取的行动

- 动力系统控制模块不启亮功能失效指示灯 (MIL)。
- 动力系统控制模块冻结换挡适配值。
- 动力系统控制模块从发动机冷却液温度传感器和进气温度传感器计算变速器油液温度。
- 动力系统控制模块在设置诊断故障代码条件满足时记录运行情况。动力系统控制模块将该信息储存为故障记录。
- 动力系统控制模块在动力系统控制模块以往记录中存储 DTC P0711。

清除诊断故障代码的条件

- 故障诊断仪能够清除诊断故障码。
- 如果车辆在没有与无排放相关的诊断故障发生时，完成 40 个连续的热机循环，动力系统控制模块从动力系统控制模块以往记录中清除诊断故障代码。

- 当故障不再存在，而且点火开关关闭足够长时间以使动力系统控制模块断电时，动力系统控制模块取消诊断故障代码默认操作。

诊断帮助

- 检查控制器、部件和所有其它电路连接点处的接头，以发现间断情况。参见“线路系统”中“测试间断性故障和接触不良”。
- 检查电路导线以发现间断情况。参见“线路系统”中的“测试电气间断性故障”。
- 在不同温度水平时检查变速器油液温度传感器，以评价失真的（错误标度）传感器的可能性。参见“变速器油液温度传感器规格”表。
- 检查变速器油液的变速器 20-路接头。

测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

3. 该步骤试图重复设置诊断故障代码的条件。
5. 该步骤试图重复发动机线束的条件。
6. 该步骤决定是否存在动力系统控制模块或变速器油液温度传感器的条件。

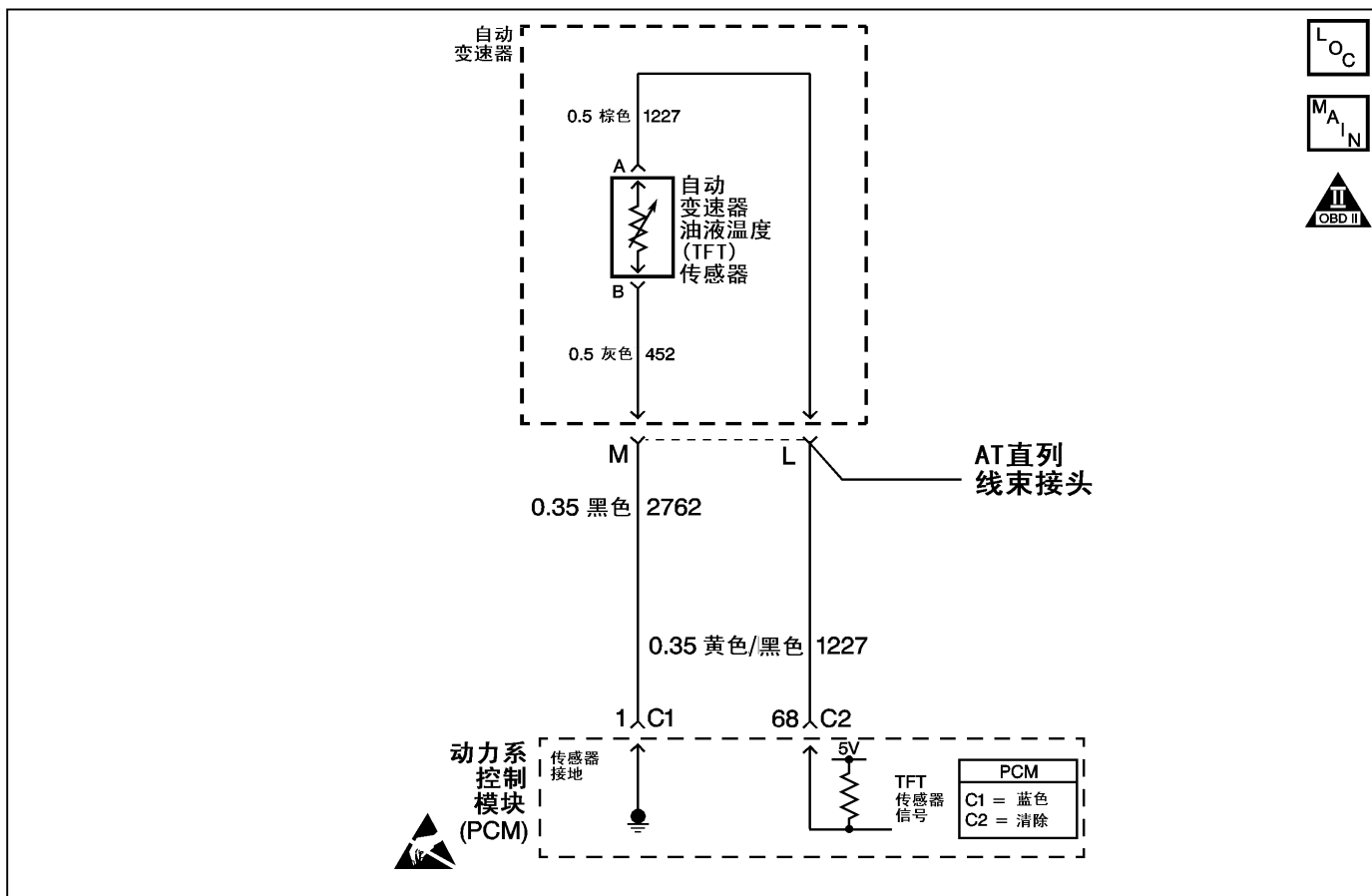
DTC P0711 变速器机油温度传感器电路范围/性能

步骤	操作	数值	是	否
1	你是否进行了动力系统诊断系统检查？	—	至步骤 2	至“发动机控制系统”中的“动力系 车载诊断（OBD） 系统检查”
2	你是否进行了变速器油液检查程序？	—	至步骤 3	至“变速器油液 检查程序”
3	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火装置，关闭发动机。 重要注意事项： 清除诊断故障代码前，使用故障诊断仪来保存参见用的故障记录。使使用清除信息功能将从 PCM 中消除存储的故障记录。 3. 做故障记录。 4. 清除诊断故障代码。 5. 驱动车辆至少 7 分钟。 6. 使用故障诊断仪，观察变速器油液温度的快速波动。 7. 记录起动和结束行驶时的温度。 是否已记录温度？	—	至步骤 4	—
4	变速器油液温度是否升至高于规定的值？	1.5°C (2.7°F)	至步骤 5	至步骤 6
5	1. 关闭点火开关。 2. 断开自动变速器直列式 20-路接头（可能设定附加的诊断故障代码）。 3. 在自动变速器直列式 20-路接头的发动机侧安装 J 44152 跨接线束。 4. 使用 J 35616-A 插头测试适配器组件，在自动变速器直列式 20-路接头的端子 L 和端子 M 之间连接 12 伏特的测试灯。 参见“自动变速器直列式线束接头端视图”。 5. 接通点火开关，关闭发动机。 6. 在故障诊断仪上观察变速器油液温度时，轻揉从动力系统控制模块接头至自动变速器直列式 20-路接头之间的发动机线束。 变速器油液温度的变化是否超过规定值？	0.20 秒内 20°C (36°F)	至步骤 7	至步骤 9
6	1. 把点火开关转向关闭（OFF）位置。 2. 断开自动变速器直列式 20-路接头。 3. 接通点火装置，关闭发动机。 4. 在故障诊断仪上观察变速器油液温度。 变速器油液温度在自动变速器直列式 20-路接头拆开时的变化是否超过规定值？	1.5°C (2.7°F)	至步骤 12	至步骤 13

DTC P0711 变速器机油温度传感器电路范围/性能 (续)

步骤	操作	数值	是	否
7	重要注意事项：影响此电路的情况可能存在于电路的其它连接支路。参见“线路系统”中的“配电示意图”以进行整个电路配电。 测试变速器油液温度传感器信号电路（电路 1227），在动力系统控制模块与自动变速器直列式 20-路接头之间是否间断开路或对接地短路。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况？	—	至步骤 14	至步骤 8
8	测试变速器油液温度传感器的接地电路（电路 2726），在动力系统控制模块与自动变速器直列式 20-路接头之间是否间断开路或对接地短路。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况？	—	至步骤 14	至步骤 13
9	测试变速器油液温度传感器的信号电路（电路 1227），在自动变速器直列式 20-路接头与变速器油液温度传感器之间是否间断开路或对接地短路。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 你是否找到了条件？	—	至步骤 11	至步骤 10
10	测试变速器油液温度传感器的接地电路（电路 452），在自动变速器直列式 20-路接头与变速器油液温度接头传感器之间是否间断开路或对接地短路。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 你是否找到了条件？	—	至步骤 11	至步骤 12
11	更换自动变速器的线束总成。 参见“电磁线圈和线束的更换”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 14	—
12	更换变速器油液温度传感器。 参见“油液温度传感器的更换”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 14	—
13	更换动力系统控制模块。 参见“发动机控制系统”中的“动力系统控制模块的更换/编程”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 14	—
14	为了验证修理进行下述的程序： 1. 选择“DTC”（诊断故障代码）。 2. 选择“Clear info”（清除信息）。 3. 冷起动，驱动器车辆至少 5 分钟。 • 起动后变速器油液温度的升高必须至少 3°C (5.4°F)。 • 而且变速器油液温度在 7 秒内的 14 次变化，0.2 秒内不能大于 20°C (36°F)。 4. 选择规定的诊断故障码。 5. 输入 DTC P0711。 是否进行了测试并已通过？	—	系统正常	至步骤 1

7.1.4.15 DTC P0712 变速器油液温度传感器电路低输入（2.5L）



电路图说明

自动变速器油液温度 (TFT) 传感器是负系数的热敏电阻,其电阻值随温度而变化。动力系统控制模块提供 5 伏特参考电压给传感器电路。高油液温度或传感器电路上的接地短路导致低信号电压。变速器油液温度传感器运行范围是-40 到+151°C (-40 到+304°F)。

如动力系统控制模块检测到变速器油液温度传感器电路上的持续接地短路,则设置 DTC P0712。DTC P0712 是 C 型诊断故障代码。

运行诊断故障码的条件

系统电压为 9-18 伏特。

设置诊断故障码的条件

动力系统控制模块持续 10 秒检测到变速器油液温度传感器的电压小于 0.2 伏特。

设置诊断故障码时采取的行动

- 动力系统控制模块没有启亮功能失效指示灯 (MIL)。
- 动力系统控制模块冻结换挡适配值。
- 动力系统控制模块从发动机冷却液温度传感器和进气温度传感器计算变速器油液温度。动力系统控制模

块在设置诊断故障码条件满足时记录运行情况。动力系统控制模块将该信息储存为故障记录。

- 动力系统控制模块在动力系统控制模块的以往记录中存储 DTC P0712。

设置诊断故障码的条件

- 故障诊断仪能够清除诊断故障码。
- 如果车辆在没有与无排放相关的诊断故障发生时,完成 40 个连续的热机循环,动力系统控制模块从动力系统控制模块以往记录中清除诊断故障码。
- 当故障不再存在,而且点火开关关闭足够长时间以使动力系统控制模块断电时,动力系统控制模块取消诊断故障码默认操作。

诊断帮助

- 检查控制器、部件和所有其它电路连接点处的接头以发现间断情况。参见“线路系统”中“测试间断性故障和接触不良”。
- 检查电路导线以发现间断情况。参见“线路系统”中的“测试电气间断性故障”。

测试说明

- 下面的数字表示诊断表中的步骤编号。
2. 电压值低于 0.2 伏特表明存在故障。电压值高于 0.2 伏特表明故障是间断性的。

3. 大于 4.9 伏特的值表示故障在变速器侧面。

5. 需要其他温度的电阻值，参见“变速器油液温度（TFT）传感器规格”。

6. 电阻电阻值小于 10 千欧姆表明线束或传感器接地短路。值大于 10 千欧姆表明故障是间断性的。

7. 电阻值小于 10 千欧姆表明变速器油液温度传感器的信号电路和接地电路短接在一起。

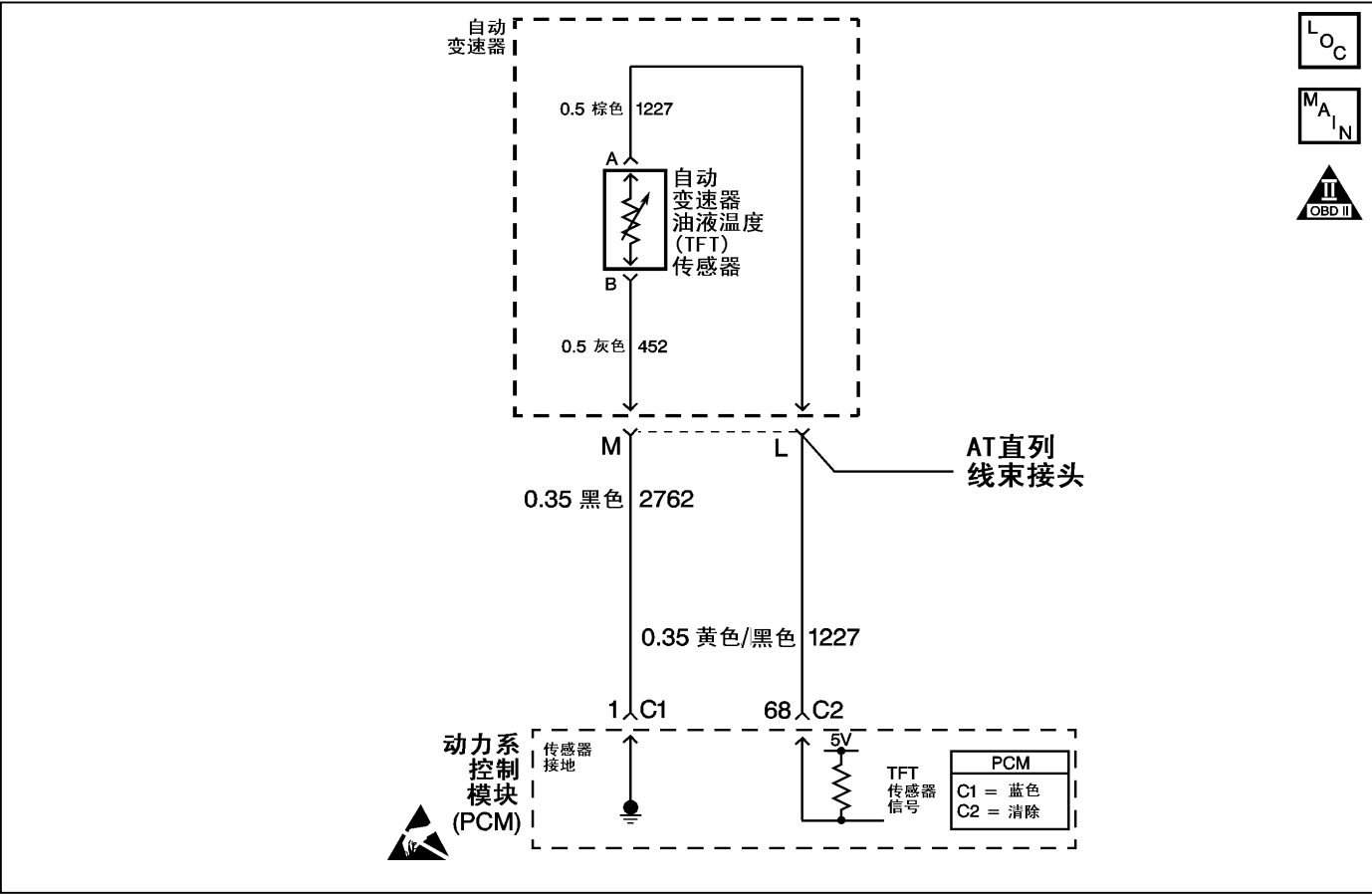
DTC P0712 变速器油液温度传感器电路低输入

步骤	操作	数值	是	否
1	你是否进行了动力系统诊断系统检查？	—	至步骤 2	至“发动机控制系统”中的“动力系 车载诊断（OBD） 系统检查”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火装置，关闭发动机。 重要注意事项：清除诊断故障代码前，使用故障诊断仪来保存故障记录。使用清除信息功能从自动力系统控制模块中消除故障记录。 3. 做故障记录。 4. 清除诊断故障代码。 5. 使用故障诊断仪，观察变速器油液温度传感器电压。 故障诊断仪是否指示变速器油液温度传感器电压低于规定值？	0.2 伏特	至步骤 3	至诊断帮助
3	1. 关闭（OFF）点火开关。 2. 断开变速器 20-路接头（将设定附加的诊断故障代码）。 3. 接通点火装置，关闭发动机。 故障诊断仪是否指示变速器油液温度传感器电压高于规定值？	4.9 伏特	至步骤 5	至步骤 4
4	测试变速器油液温度传感器信号电路（电路 1227），在动力系统控制模块与自动变速器直列式 20-路接头之间是否对接地短路。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“一般电气诊断程序”。 是否发现并更正状况？	—	至步骤 11	至步骤 10
5	1. 连接 J44152 跨接线束到变速器侧面处的 20-路接头。 2. 使用 J 35616-A 插头测试适配器组件，在 J 44152 的端子 L 到端子 M 之间连接 J 39200 数字式万用表（DMM）。 参见“自动变速器直列式线束接头端视图”。 3. 测量变速器油液温度传感器和电路的电阻。 测量的电阻值是否在给定变速器温度的规定范围内？	3.164–3.867 欧姆 @ 20°C （68°F） 225–285 欧姆 @ 88°C（190°F）	至步骤 6	至步骤 7
6	测试变速器油液温度传感器信号电路（电路 1227），在自动变速器直列式 20-路接头与变速器油液温度传感器之间是否对接地短路。 电阻是否大于规定值？	10 千欧姆	至诊断帮助	至步骤 9

DTC P0712 变速器油液温度传感器电路低输入（续）

步骤	操作	数值	是	否
7	1. 从变速器线束处断开变速器油液温度传感器。 2. 使用 J 39200 数字式万用表（DMM），测量 J 44152 跨接线束端子 L 与端子 M 之间的电阻。 电阻是否大于规定值？	1000 欧姆	至步骤 8	至步骤 9
8	更换变速器油液温度传感器。 参见“油液温度传感器的更换”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 11	—
9	更换自动变速器线束。 参见“电磁线圈和线束的更换”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 11	—
10	更换动力系统控制模块。 参见“发动机控制系统”中的“动力系统控制模块的更换/编程”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 11	—
11	为了验证修理进行下述的程序： 1. 选择“DTC”（诊断故障代码）。 2. 选择“Clear info”（清除信息）。 3. 在下述条件下操作车辆： - 在发动机关闭状态下接通点火装置。 - 变速器油液温度信号电压必须大于 0.2 伏特达 10 秒。 4. 选择特定的诊断故障代码。 5. 输入 DTC P0712。 是否进行了测试并已通过？	—	系统正常	至步骤 1

7.1.4.16 DTC P0713 变速器油液温度传感器电路高输入



534303

电路图说明

自动变速器油液温度（TFT）传感器是负系数的热敏电阻,其电阻值随温度而变化。动力系统控制模块提供 5 伏特参考电压给传感器。油液温度低，断开的变速器油液温度传感器或传感器电路导致高信号电压。变速器油液温度运行范围是-40 到+151℃（-40 到+304°F）。如动力系统控制模块检测到变速器油液温度传感器电路上的持续开路或对电源短路，则设置 DTC P0713。DTC P0713 是 C 型诊断故障代码。

运行诊断故障码的条件

系统电压为 9–18 伏特。

设置诊断故障码的条件

动力系统控制模块持续 6 分 40 秒检测到变速器油液温度传感器的电压大于 4.92 伏特。

设置诊断故障码时采取的行动

- 动力系统控制模块没有打开功能失效指示灯（MIL）。
- 动力系统控制模块冻结换挡适配值。

- 动力系统控制模块从发动机冷却液温度传感器和进气温度传感器计算变速器油液温度。
- 动力系统控制模块在设置诊断故障码条件满足时记录运行情况。动力系统控制模块把该信息储存为故障记录。
- 动力系统控制模块在动力系统控制模块的以往记录中存储 DTC P0713。

清除诊断故障码的条件

- 故障诊断仪能够清除诊断故障码。
- 如果车辆在没有与无排放相关的诊断故障发生时，完成 40 个连续的热机循环，动力系统控制模块从动力系统控制模块以往记录中清除诊断故障代码。
- 当故障不再存在，而且点火开关关闭足够长时间以使动力系统控制模块断电时，动力系统控制模块取消诊断故障代码默认操作。

诊断帮助

- 检查控制器、部件和所有其它电路连接点处的接头以发现间断情况。参见“线路系统”中“测试间断性故障和接触不良”。
- 检查电路导线以发现间断情况。参见“线路系统”中的“测试电气间断性故障”。

测试说明

- 下面的数字表示诊断表中的步骤编号。
3. 电压值超过 4.9 伏特表明存在故障。电压值低于 4.9 伏特表明故障是间断性的。
 4. 低于 0.2 伏特的值表示动力系统控制模块和发动机线路正常。

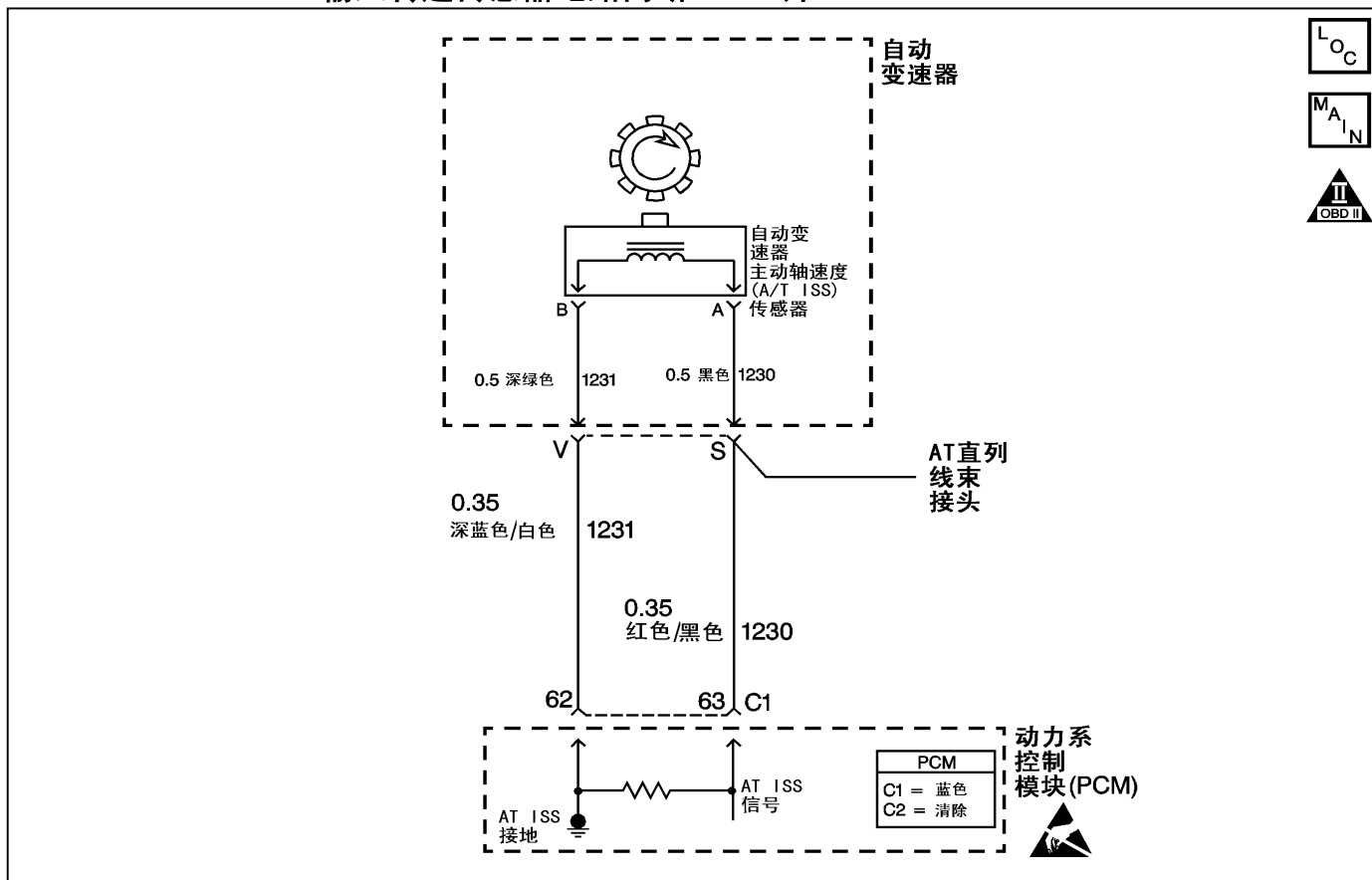
DTC P0713 变速器油液温度传感器电路高输入

步骤	操作	数值	是	否
1	你是否进行了动力系统诊断系统检查？	—	至步骤 2	至“发动机控制系统”中的“动力系统车载诊断（OBD）系统检查”
2	你是否进行了变速器油液检查程序？	—	至步骤 3	至“变速器油液检查程序”
3	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火装置，关闭发动机。 重要注意事项： 清除诊断故障代码前，使用故障诊断仪来保存参见用的故障记录。使用清除信息功能将从动力系统控制模块消除已储存的故障记录。 3. 做故障记录。 4. 清除诊断故障代码。 5. 使用故障诊断仪，观察变速器油液温度传感器电压。 故障诊断仪显示的变速器油液温度传感器电压是否大于规定值？	4.9 伏特	至步骤 4	至诊断帮助
4	1. 关闭（OFF）点火开关。 2. 断开变速器 20-路接头。 3. 把 J 44152 跨接线束连接至 20-路接头的发动机侧面。 4. 在 J 44152 跨接线束的端子 L 到端子 M 之间连接加装保险丝的跨接线。 5. 接通点火装置，关闭发动机。 故障诊断仪是否指示变速器油液温度传感器的电压低于规定值？	0.2 伏特	至步骤 7	至步骤 5
5	测试变速器油液温度传感器信号电路（电路 1227），在动力系统控制模块和自动变速器直列式 20-路接头接头之间是否开路。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况？	—	至步骤 11	至步骤 6
6	测试变速器油液温度传感器接地电路（电路 2726），在动力系统控制模块和自动变速器直列式 20-路接头接头之间是否开路。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况？	—	至步骤 11	至步骤 10

DTC P0713 变速器油液温度传感器电路高输入（续）

步骤	操作	数值	是	否
7	1. 测试变速器油液温度传感器的信号电路（电路 1227），在自动变速器直列式 20-路接头和变速器油液温度传感器之间是否开路。 2. 测试变速器油液温度传感器接地电路（电路 452），在自动变速器直列式 20-路接头接头与变速器油液温度传感器之间是否开路。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 你是否找到了条件？	—	至步骤 9	至步骤 8
8	更换自动变速器油液温度传感器。 参见“油液温度传感器的更换”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 11	—
9	更换自动变速器线束总成。 参见“电磁线圈和线束的更换”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 11	—
10	更换动力系统控制模块。 参见“发动机控制系统”中的“动力系统控制模块的更换/编程”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 11	—
11	为了验证修理进行下述的程序： 1. 选择“DTC”（诊断故障代码）。 2. 选择“Clear info”（清除信息）。 3. 接通点火装置，关闭发动机。 4. 变速器油液温度传感器电压必须低于 4.9 伏特至少 6 分 40 秒。 5. 选择“Specific DTC”（特定的诊断故障代码）。 6. 输入 DTC P0713。 是否进行了测试并已通过？	—	系统正常	至步骤 1

7.1.4.17 DTC P0716 输入转速传感器电路间断（2.5 升）



534305

电路图说明

自动变速器输入轴速度（AT ISS）传感器是绕有导线线圈的永磁体。自动变速器输入轴速度传感器安装在对着输入轴变磁阻转轮的壳体盖上。当变磁阻转轮被涡轮轴驱动时，在输入速度传感器中激发交流信号。较高的车速在传感器中激发出较高的频率和电压值。

在传感器与传感器变磁阻转轮的轮齿之间有一固定的气隙。自动变速器输入轴速度传感器的输入被动力系统控制模块用来控制管路压力、变矩器离合器使用及松开和变速器换档模式。该传感器也被用来计算合适的齿轮传动比和变矩器离合器的滑程。

该诊断表示被卡滞、不稳定或间断的数值，表示系统性能不良。

检测到在短时间内来自自动变速器输入轴速度传感器的数据有不正常的较大变化，则设置 DTC P0716。DTC P0716 是 B 型诊断故障代码。

运行诊断故障码的条件

- 无节气门位置传感器 DTC P0121、P0122 或 P0123 设定。
- 无车速传感器 DTC P0502 或者 P0503。
- 无自动变速器输入轴速度传感器 DTC P0717 设定，并且 DTC P0717 通过点火循环。
- 无 1-2, 3-4 换档电磁阀 DTC P0751、P0752 或 P0753。

- 无 2-3 换档电磁阀 DTC P0756、P0757 或 P0758。
- 发动机速度高于 500 转/分达 5 秒，并且燃料没被切断。
- 节气门位置开度大于 14%。
- 车辆速度高于 8 公里/小时（5 英里/小时）。

设置诊断故障码的条件

输入主动轴转速在 0.8 秒内的变化超过 1300 转/分。

设置诊断故障码时采取的行动

- 在连续第二次行程中设定故障诊断代码条件满足情况下，动力系统控制模块点亮功能失效指示灯（MIL）。
- 动力系统控制模块禁止变矩器离合器。
- 动力系统控制模块冻结换档适配值。
- 如果变速器没在热模式，动力系统控制模块禁止第 4 档齿轮。
- 动力系统控制模块在设置诊断故障代码的条件满足时记录运行情况。动力系统控制模块把该信息储存在冻结故障状态和故障记录。
- 在连续第二次行程中设定故障诊断代码条件满足情况下，动力系统控制模块在动力系统控制模块的以往记录中存储 DTC P0716。

清除功能失效指示灯/诊断故障码的条件

- 在连续第三次行程中诊断测试运行并通过时，动力系统控制模块关闭功能失效指示灯（MIL）。
- 故障诊断仪可以清除功能失效指示灯/诊断故障代码。
- 如果车辆完成 40 个连续的热机循环而没有发生与排放有关的诊断故障，动力系统控制模块从动力系统控制模块的以往记录中清除诊断故障代码。
- 当故障不再存在，而且点火开关关闭足够长时间以使动力系统控制模块断电时，动力系统控制模块取消诊断故障代码默认操作。

诊断帮助

- 检查控制器、部件和所有其它电路连接点处的接头以发现间断情况。参见“线路系统”中“测试间断性故障和接触不良”。

- 检查电路导线以发现间断情况。参见“线路系统”中的“测试电气间断性故障”。
- 检查信号电路和接地电路中的电磁干涉（EMI）。电磁干涉可由沿着火花塞的错误布线的线束引起。

测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

- 该步骤检查是否动力系统控制模块从自动变速器输入轴速度传感器接收到信号。
- 应答“是”表示该电路的变速器端功能正常。
- 该步骤检查变速器 20-路接头至动力系统控制模块的发动机线束是否完好。
- 该步骤开始诊断变速器线束。

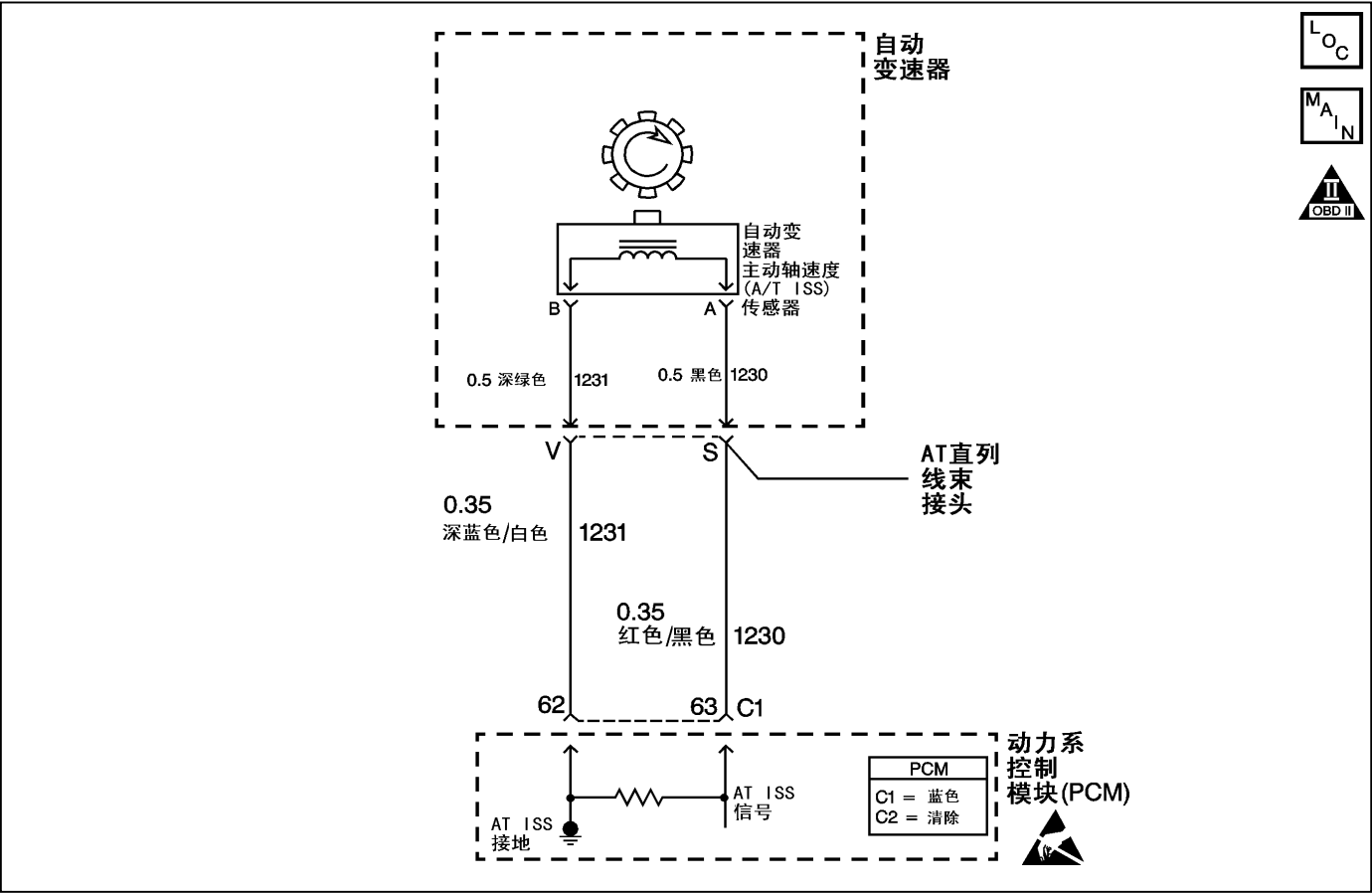
DTC P0716 输入速度传感器电路间断（2.5 升）

步骤	操作	数值	是	否
1	你是否进行了动力系统诊断系统检查？	—	至步骤 2	至“发动机控制系统”中的“动力系车载诊断（OBD）系统检查”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 起动发动机。 重要注意事项： 清除诊断故障代码前，使用故障诊断仪来保存参见用的冻结故障状态和故障记录。使用清除信息功能将消除动力系统控制模块储存的冻结和故障的记录。 3. 记录冻结画面和故障记录。 4. 清除诊断故障代码。 5. 在故障诊断仪中监视变速器的输入轴速度。 故障诊断仪是否显示大于规定值的变速器输入轴速度？	100 转/分	至诊断帮助	至步骤 3
3	1. 关闭（OFF）点火开关。 2. 断开变速器 20-路接头。 3. 将 J 44152 跨接线束连接至 20-路接头变速器侧。 4. 在 J 44152 跨接线束的端子 S 到端子 V 之间连接 J 39200 数字式万用表（DMM）。 参见“自动变速器直列式线束接头端视图”。 5. 选择 J 39200 数字式万用表（DMM）交流电压档。 6. 起动发动机（可能设置附加的诊断故障代码）。 J39200 数字式万用表显示的交流电压是否大于规定值？	0.5 伏特	至步骤 4	至步骤 7
4	测试自动变速器输入轴速度传感器的信号电路（电路 1230），在动力系统控制模块接头和自动变速器直列式 20-路接头之间是否开路、对接地短路或对接地电路（电路 1231）短路。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况？	—	至步骤 13	至步骤 5

DTC P0716 输入速度传感器电路间断 (2.5 升) (续)

步骤	操作	数值	是	否
5	1. 在发动机关闭状态下接通点火装置。 2. 测试自动变速器输入轴速度传感器的信号电路 (电路 1230), 在动力系统控制模块接头和自动变速器直列式 20-路接头之间是否对电源短路。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 你发现且排除了这些故障吗?	—	至步骤 13	至步骤 6
6	检查自动变速器输入轴速度接地电路 (电路 1231), 在动力系统控制模块接头和自动变速器直列式 20-路接头之间是否开路。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况?	—	至步骤 13	至步骤 12
7	检查自动变速器输入轴速度信号电路 (电路 1230), 在自动变速器直列式 20-路接头和传感器之间是否开路、对接地短路, 或是否对接地电路 (电路 1231) 短路。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 你是否找到了条件?	—	至步骤 10	至步骤 8
8	测试自动变速器输入轴速度的信号电路 (电路 1230), 在自动变速器直列式 20-路接头和传感器之间是否对自动变速器输入轴速度的点火供电电路 (电路 839) 短路。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 你是否找到了条件?	—	至步骤 10	至步骤 9
9	测试自动变速器输入轴速度的接地电路 (电路 1231), 在自动变速器直列式 20-路接头和传感器之间是否开路。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 你是否找到了条件?	—	至步骤 10	至步骤 11
10	更换自动变速器线束总成。 参见“电磁线圈和线束的更换”。 是否完成更换操作?	—	至步骤 13	—
11	更换自动变速器输入轴速度传感器。 参见“输入轴速度传感器的更换”。 是否完成更换操作?	—	至步骤 13	—
12	更换动力系统控制模块。 参见“发动机控制系统”中的“动力系统控制模块的更换/编程”。 是否完成更换操作?	—	至步骤 13	—
13	为了验证修理进行下述的程序: 1. 选择“DTC” (诊断故障代码)。 2. 选择“Clear info” (清除信息)。 3. 起动并怠速发动机于驻车位。变速器输入轴速传感器必须至少以 120 转/分持续 3 秒。 4. 选择“Specific DTC” (特定的诊断故障代码)。 5. 输入 DTC P0716。 是否进行了测试并已通过?	—	系统正常	至步骤 1

7.1.4.18 DTC P0716 输入速度传感器电路间断（3.0 升）



534305

电路图说明

自动变速器输入轴速度（AT ISS）传感器是绕有导线线圈的永磁体。自动变速器输入轴速度传感器安装在对着输入轴变磁阻转轮的壳体盖上。当变磁阻转轮被涡轮轴驱动时，在输入速度传感器中激发交流信号。较高的车速在传感器中激发出较高的频率和电压值。

在传感器与传感器变磁阻转轮的轮齿之间有一固定的气隙。动力系统控制模块使用自动变速器输入轴速度传感器来控制管路压力、变矩器离合器应用和松开和变速器换档模式。该传感器被用来计算适合的齿轮传动比和变矩器离合器滑程。

该诊断表示被卡滞、不稳定或间断的值数，表示系统性能不良。

检测到在短时间内来自自动变速器输入轴速度传感器的数据有不正常的较大变化，则设置 DTC P0716。DTC P0716 是 C 型诊断故障代码。

运行诊断故障码的条件

- 无节气门位置传感器 DTC P0121、P0122 或 P0123 设定。
- 无车速传感器 DTC P0502 或者 P0503。
- 无自动变速器输入轴速度传感器 DTC P0717 设定，并且 DTC P0717 通过点火循环。

- 无 1-2, 3-4 换档电磁阀 DTC P0751、P0752 或 P0753。
- 无 2-3 换档电磁阀 DTC P0756、P0757 或 P0758。
- 发动机速度高于 500 转/分达 5 秒，并且燃料没被切断。
- 节气门位置开度大于 14%。
- 车辆速度高于 8 公里/小时（5 英里/小时）。

设置诊断故障码的条件

输入轴速度在 0.8 秒内的变化超过了 1300 转/分。

设置诊断故障码时采取的行动

- 动力系统控制模块不启亮功能失效指示灯（MIL）。
- 动力系统控制模块禁止变矩器离合器。
- 动力系统控制模块冻结换档适配值。
- 如果变速器没在热模式，动力系统控制模块禁止第 4 档齿轮。
- 动力系统控制模块在设置诊断故障码的条件满足时记录运行情况。动力系统控制模块将该信息储存为故障记录。
- 动力系统控制模块在动力系统控制模块以往记录中存储 DTC P0716。

清除诊断故障代码的条件

- 故障诊断仪能够清除诊断故障码。
- 如果车辆完成 40 个连续的热机循环而没有发生与排放有关的诊断故障，动力系统控制模块从动力系统控制模块的以往记录中清除诊断故障代码。
- 当故障不再存在，而且点火开关关闭足够长时间以使动力系统控制模块断电时，动力系统控制模块取消诊断故障代码默认操作。

诊断帮助

- 检查控制器、部件和所有其它电路连接点处的接头以发现间断情况。参见“线路系统”中“测试间断性故障和接触不良”。
- 检查电路导线以发现间断情况。参见“线路系统”中的“测试电气间断性故障”。

- 检查信号电路和接地电路中的电磁干扰（EMI）。电磁干扰可由沿着火花塞的错误布线的线束引起。

测试说明

- 下面的数字表示诊断表中的步骤编号。
- 该步骤检查是否动力系统控制模块从自动变速器输入轴速度传感器接收到信号。
 - 应答“是”表示该电路的变速器端功能正常。
 - 该步骤检查变速器 20-路接头至动力系统控制模块的发动机线束是否完好。
 - 该步骤开始诊断变速器线束。

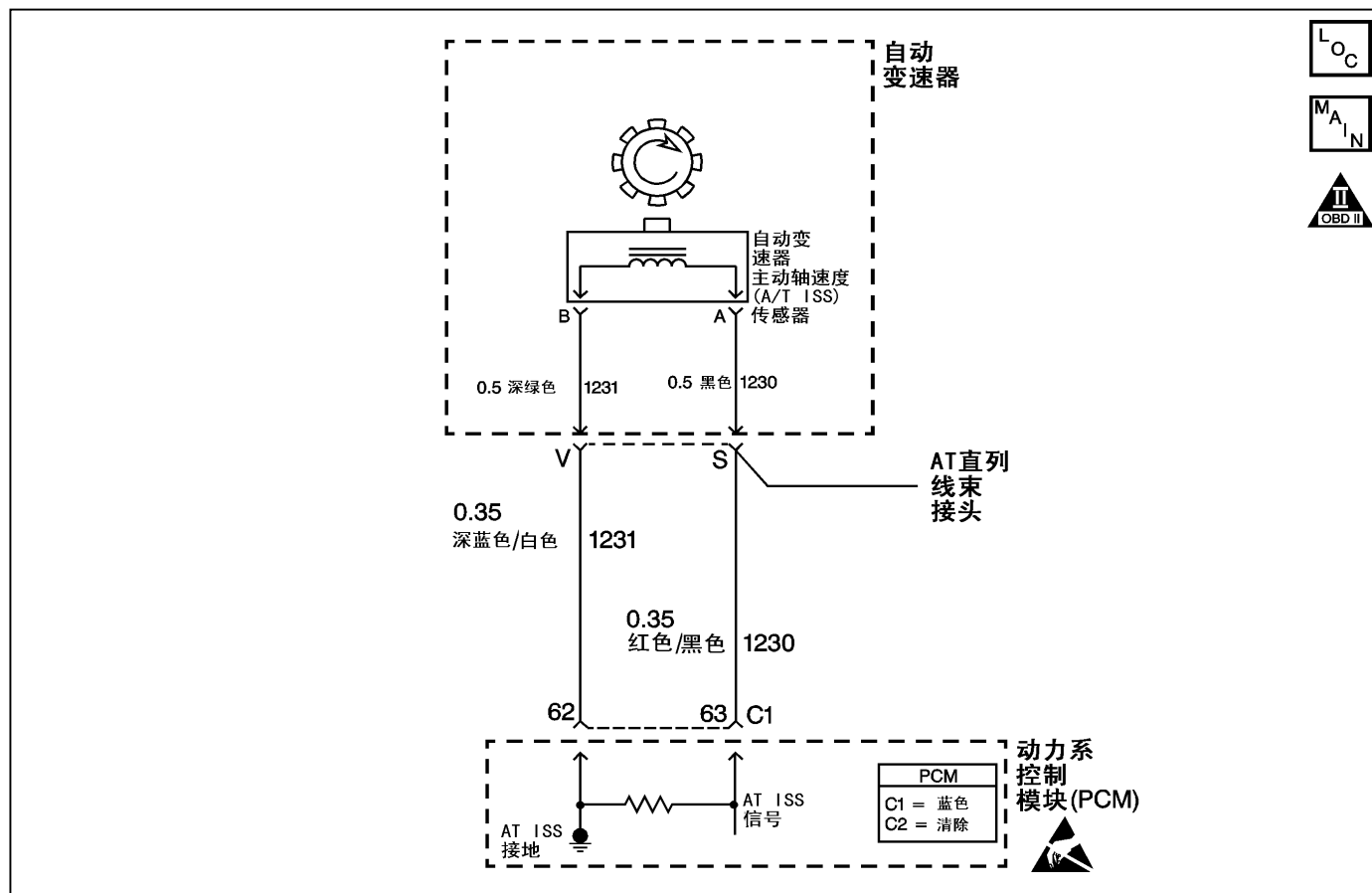
DTC P0716 输入转速传感器电路间断（3.0 升）

步骤	操作	数值	是	否
1	你是否进行了动力系统诊断系统检查？	—	至步骤 2	至“发动机控制系统”中的“动力系统车载诊断（OBD）系统检查”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 起动发动机。 重要注意事项： 清除诊断故障代码前，使用故障诊断仪来保存参见用的冻结故障状态和故障记录。使用清除信息功能将消除动力系统控制模块储存的冻结和故障的记录。 3. 记录冻结画面和故障记录。 4. 清除诊断故障代码。 5. 在故障诊断仪中监视变速器的输入轴速度。 故障诊断仪是否显示大于规定值的变速器输入轴速度？	100 转/分	至诊断帮助	至步骤 3
3	1. 关闭（OFF）点火开关。 2. 断开变速器 20-路接头。 3. 将 J 44152 跨接线束连接至 20-路接头变速器侧。 4. 在 J 44152 跨接线束的端子 S 到端子 V 之间连接 J 39200 数字式万用表（DMM）。 参见“自动变速器直列式线束接头端视图”。 5. 选择 J 39200 数字式万用表（DMM）交流电压档。 6. 起动发动机（可能设置附加的诊断故障代码）。 J 39200 数字式万用表显示的交流电压是否大于规定值？	0.5 伏特	至步骤 4	至步骤 7
4	测试自动变速器输入轴传感器的信号电路（电路 1230），在动力系统控制模块接头和自动变速器直列式 20-路接头之间是否开路、对接地短路，或对接地电路（电路 1231）短路。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况？	—	至步骤 13	至步骤 5

DTC P0716 输入转速传感器电路间断 (3.0 升) (续)

步骤	操作	数值	是	否
5	1. 在发动机关闭状态下接通点火装置。 2. 测试自动变速器输入轴速度传感器的信号电路 (电路 1230), 在动力系统控制模块接头和自动变速器直列式 20-路接头之间是否对电源短路。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 你发现且排除了这些故障吗?	—	至步骤 13	至步骤 6
6	检查自动变速器输入轴速度接地电路 (电路 1231), 在动力系统控制模块接头和自动变速器直列式 20-路接头之间是否开路。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况?	—	至步骤 13	至步骤 12
7	检查自动变速器输入轴速度的信号电路 (电路 1230), 在自动变速器直列式 20-路接头和传感器之间是否开路、对接地短路或对自动变速器的输入轴速度传感器的接地电路 (电路 1231) 短路。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 你是否找到了条件?	—	至步骤 10	至步骤 8
8	测试自动变速器输入轴速度的信号电路 (电路 1230), 在自动变速器直列式 20-路接头和传感器之间是否对自动变速器输入轴速度的点火供电电路 (电路 839) 短路。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 你是否找到了条件?	—	至步骤 10	至步骤 9
9	测试自动变速器输入轴速度的接地电路 (电路 1231), 是否在自动变速器直列式 20-路接头和传感器之间开路。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 你是否找到了条件?	—	至步骤 10	至步骤 11
10	更换自动变速器线束总成。 参见“电磁线圈和线束的更换”。 是否完成更换操作?	—	至步骤 13	—
11	更换自动变速器输入轴速度传感器。 参见“输入轴速度传感器的更换”。 是否完成更换操作?	—	至步骤 13	—
12	更换动力系统控制模块。 参见“发动机控制系统”中的“动力系统控制模块的更换/编程”。 是否完成更换操作?	—	至步骤 13	—
13	为了验证修理进行下述的程序: 1. 选择“DTC” (诊断故障代码)。 2. 选择“Clear info” (清除信息)。 3. 起动并怠速发动机于驻车位。变速器输入轴速度传感器必须至少以 120 转/分持续 3 秒。 4. 选择“Specific DTC” (特定的诊断故障代码)。 5. 输入 DTC P0716。 是否进行了测试并已通过?	—	系统正常	至步骤 1

7.1.4.19 DTC P0717 输入速度传感器电路低输入（2.5 升）



534305

电路图说明

自动变速器输入轴速度（AT ISS）传感器是绕有导线线圈的永磁体。自动变速器输入轴速度传感器安装在对着输入轴变磁阻转轮的壳体盖上。当变磁阻转轮被涡轮轴驱动时，在输入速度传感器中激发交流信号。较高的车速在传感器中激发出较高的频率和电压值。

在传感器与传感器变磁阻转轮的轮齿之间有一固定的气隙。动力系统控制模块使用自动变速器输入轴速度传感器来控制管路压力、变矩器离合器应用及松开和变速器换档模式。该传感器也被用来计算适合的齿轮传动比和变矩器离合器滑程。

如动力系统控制模块在车辆和发动机高速时检测到低输入速度，则设置 DTC P0717。DTC P0717 是 B 型诊断故障代码。

运行诊断故障码的条件

- 无车速传感器 DTC P0502 或 P0503 设定。
- 无变速器油液压力手动阀位置开关 DTC P1810。
- 发动机速度高于 500 转/分达 5 秒，并且燃料没被切断。

- TFP 手动阀位置开关指示变速器不在驻车位或者空档位。
- 车辆速度高于 8 公里/小时（5 英里/小时）。

设置诊断故障码的条件

输入轴速度持续 5 秒内小于 50 转/分。

设置诊断故障码时采取的行动

- 在连续第二次行程中设定故障诊断代码条件满足情况下，动力系统控制模块点亮功能失效指示灯（MIL）。
- 动力系统控制模块禁止变矩器离合器。
- 动力系统控制模块冻结换档适配值。
- 如果变速器没在热模式，动力系统控制模块禁止第 4 档齿轮。
- 动力系统控制模块在设置诊断故障代码的条件满足时记录运行情况。动力系统控制模块把该信息作为故障记录储存。
- 在连续第二次行程中设定故障诊断代码条件满足情况下，动力系统控制模块在动力系统控制模块以往记录中存储 DTC P0717。

清除功能失效指示灯的条件

- 在连续第三次行程中诊断测试运行并通过时，动力系统控制模块关闭功能失效指示灯（MIL）。
- 故障诊断仪可以清除功能失效指示灯/诊断故障代码。
- 如果车辆完成 40 个连续的热机循环而没有发生与排放有关的诊断故障，动力系统控制模块从动力系统控制模块的以往记录中清除诊断故障代码。
- 当故障不再存在，而且点火开关关闭足够长时间以使动力系统控制模块断电时，动力系统控制模块取消诊断故障代码默认操作。

诊断帮助

- 检查控制器、部件和所有其它电路连接点处的接头以发现间断情况。参见“线路系统”中“测试间断性故障和接触不良”。

- 检查电路导线以发现间断情况。参见“线路系统”中的“测试电气间断性故障”。
- 检查信号电路和接地电路中的电磁干涉（EMI）。电磁干涉可由沿着火花塞的错误布线的线束引起。

测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

- 该步骤检查是否动力系统控制模块从自动变速器输入轴速度传感器接收到信号。
- 应答“是”表示该电路的变速器端功能正常。
- 该步骤检查变速器 20-路接头至动力系统控制模块的发动机线束是否完好。
- 该步骤开始诊断变速器线束。

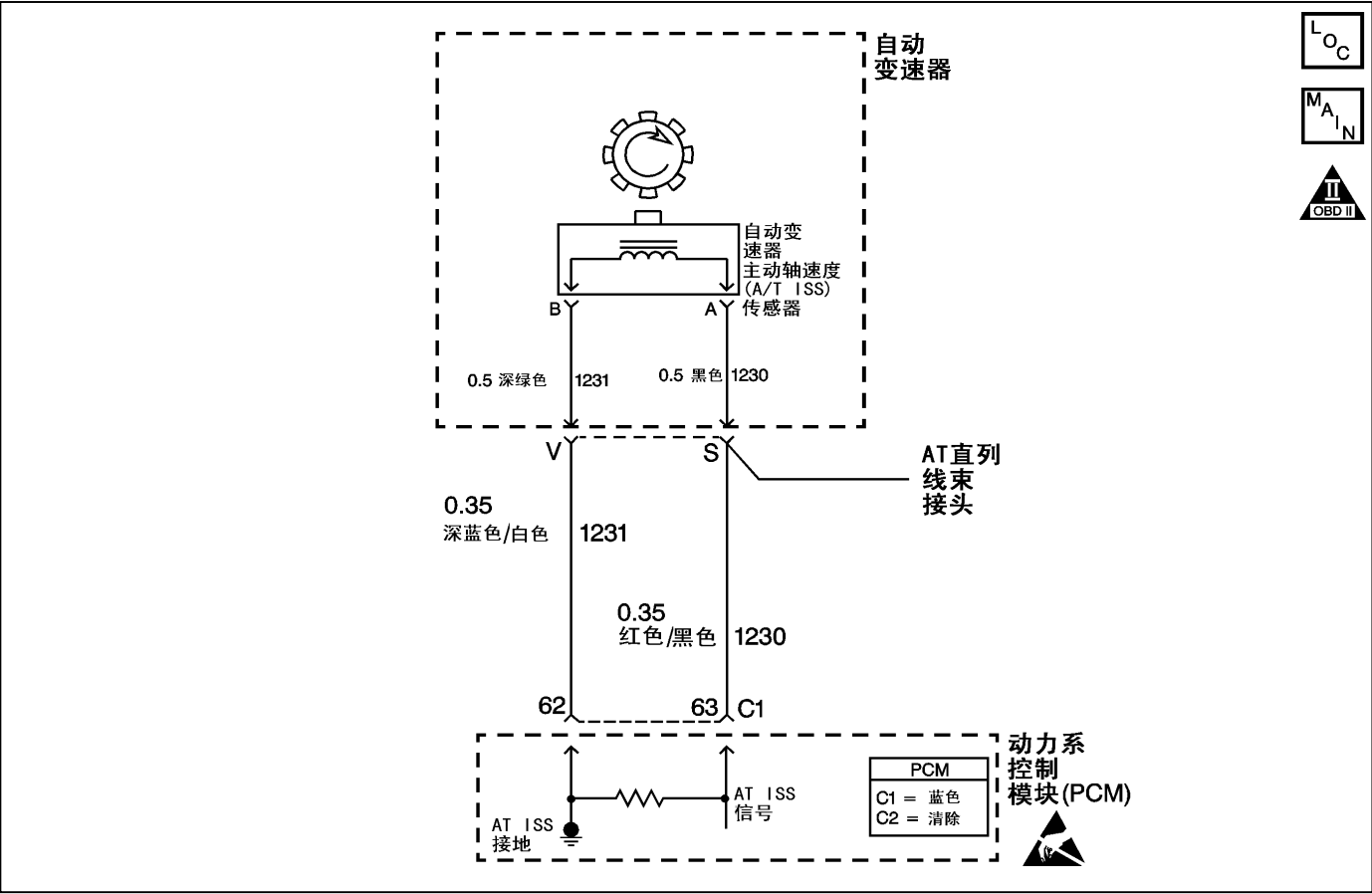
DTC P0717 输入速度传感器低输入（2.5 升）

步骤	操作	数值	是	否
1	你是否进行了动力系统诊断系统检查？	—	至步骤 2	至“发动机控制系统”中的“动力系车载诊断（OBD）系统检查”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 起动发动机。 重要注意事项： 清除诊断故障代码前，使用故障诊断仪来保存参见用的冻结故障状态和故障记录。使用清除信息功能将消除动力系统控制模块储存的冻结和故障的记录。 3. 记录冻结画面和故障记录。 4. 清除诊断故障代码。 5. 在故障诊断仪中监视变速器的输入轴速度。 故障诊断仪是否显示大于规定值的变速器输入轴速度？	100 转/分	至诊断帮助	至步骤 3
3	1. 关闭（OFF）点火开关。 2. 断开变速器 20-路接头。 3. 将 J 44152 跨接线束连接至 20-路接头变速器侧。 4. 在 J 44152 跨接线束的端子 S 到端子 V 之间连接 J 39200 数字式万用表（DMM）。 参见“自动变速器直列式线束接头端视图”。 5. 选择 J 39200 数字式万用表（DMM）交流电压档。 6. 起动发动机（可能设置附加的诊断故障代码）。 J 39200 数字式万用表显示的交流电压是否大于规定值？	0.5 伏特	至步骤 4	至步骤 7
4	测试自动变速器输入轴传感器的信号电路（电路 1230），是否在动力系统控制模块接头和自动变速器直列式 20-路接头之间开路、对接地短路或对接地电路（电路 1231）短路。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况？	—	至步骤 13	至步骤 5

DTC P0717 输入速度传感器低输入 (2.5 升) (续)

步骤	操作	数值	是	否
5	1. 在发动机关闭状态下接通点火装置。 2. 测试自动变速器输入轴传感器的信号电路 (电路 1230), 是否在动力系统控制模块接头和自动变速器直列式 20-路接头之间对电源短路。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 你发现且排除了这些故障吗?	—	至步骤 13	至步骤 6
6	检查自动变速器输入轴速度接地电路 (电路 1231), 是否在动力系统控制模块接头和自动变速器直列式 20-路接头之间开路。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况?	—	至步骤 13	至步骤 12
7	检查自动变速器输入轴速度信号电路 (电路 1230), 是否在自动变速器直列式 20-路接头和传感器之间开路、对接地短路, 或是否对自动变速器输入轴速度的接地电路 (电路 1231) 短路。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 你是否找到了条件?	—	至步骤 10	至步骤 8
8	测试自动变速器输入轴速度的信号电路 (电路 1230), 是否在自动变速器直列式 20-路接头和传感器之间对自动变速器输入轴速度点火供电电路 (电路 839) 短路。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 你是否找到了条件?	—	至步骤 10	至步骤 9
9	测试自动变速器输入轴速度的接地电路 (电路 1231), 是否在自动变速器直列式 20-路接头和传感器之间开路。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 你是否找到了条件?	—	至步骤 10	至步骤 11
10	更换自动变速器线束总成。 参见“电磁线圈和线束的更换”。 是否完成更换操作?	—	至步骤 13	—
11	更换自动变速器输入轴速度传感器。 参见“输入轴速度传感器的更换”。 是否完成更换操作?	—	至步骤 13	—
12	更换动力系统控制模块。 参见“发动机控制系统”中的“动力系统控制模块的更换/编程”。 是否完成更换操作?	—	至步骤 13	—
13	为了验证修理进行下述的程序: 1. 选择“DTC” (诊断故障代码)。 2. 选择“Clear info” (清除信息)。 3. 起动并怠速发动机于驻车位。 变速器 ISS 必须高于 500 转/分并保持 2 秒。 4. 选择“Specific DTC” (特定的诊断故障代码)。 5. 输入 DTC P0717。 是否进行了测试并已通过?	—	系统正常	至步骤 1

7.1.4.20 DTC P0717 输入速度传感器电路低输入（3.0 升）



534305

电路图说明

自动变速器输入轴速度（AT ISS）传感器是绕有导线线圈的永磁体。自动变速器输入轴速度传感器安装在对着输入轴变磁阻转轮的壳体盖上。当变磁阻转轮被涡轮轴驱动时，在输入速度传感器中激发交流信号。较高的车速在传感器中激发出较高的频率和电压值。

在传感器与传感器变磁阻转轮的轮齿之间有一固定的气隙。动力系统控制模块使用自动变速器输入轴速度传感器来控制管路压力、变矩器离合器应用和松开和变速器换档模式。该传感器也被用来计算齿轮传动比和变矩器离合器滑程。

如动力系统控制模块在车辆和发动机高速时检测到低输入速度，则设置 DTC P0717。DTC P0717 是 C 型诊断故障代码。

运行诊断故障码的条件

- 无车速传感器 DTC P0502 或 P0503 设定。
- 无变速器油液压力手动阀位置开关 DTC P1810。
- 发动机速度高于 500 转/分达 5 秒，并且燃料没被切断。
- TFP 手动阀位置开关指示变速器不在驻车位或者空档位。
- 车辆速度高于 8 公里/小时（5 英里/小时）。

设置诊断故障码的条件

输入轴速度持续 5 秒内小于 50 转/分。

设置诊断故障码时采取的行动

- 动力系统控制模块不启亮功能失效指示灯（MIL）。
- 动力系统控制模块禁止变矩器离合器。
- 动力系统控制模块冻结换档适配值。
- 如果变速器没在热模式，动力系统控制模块禁止第 4 档齿轮。
- 动力系统控制模块在设置诊断故障代码的条件满足时记录运行情况。动力系统控制模块将该信息作为故障记录储存。
- 动力系统控制模块在动力系统控制模块以往记录中存储 DTC P0717。

设置诊断故障代码的条件

- 故障诊断仪能够清除诊断故障码。
- 如果车辆完成 40 个连续的热机循环而没有发生与排放有关的诊断故障，动力系统控制模块从动力系统控制模块的以往记录中清除诊断故障代码。
- 当故障不再存在，而且点火开关关闭足够长时间以使动力系统控制模块断电时，动力系统控制模块取消诊断故障代码默认操作。

诊断帮助

- 检查控制器、部件和所有其它电路连接点处的接头以发现间断情况。参见“线路系统”中“测试间断性故障和接触不良”。
- 检查电路导线以发现间断情况。参见“线路系统”中的“测试电气间断性故障”。
- 检查信号电路和接地电路中的电磁干扰（EMI）。电磁干扰可由沿着火花塞的错误布线的线束引起。

测试说明

- 下面的数字表示诊断表中的步骤编号。
2. 该步骤检查是否动力系统控制模块从自动变速器输入轴速度传感器接收到信号。
 3. 应答“是”表示该电路的变速器端功能正常。
 4. 该步骤检查变速器 20-路接头至动力系统控制模块的发动机线束是否完好。
 7. 该步骤开始诊断变速器线束。

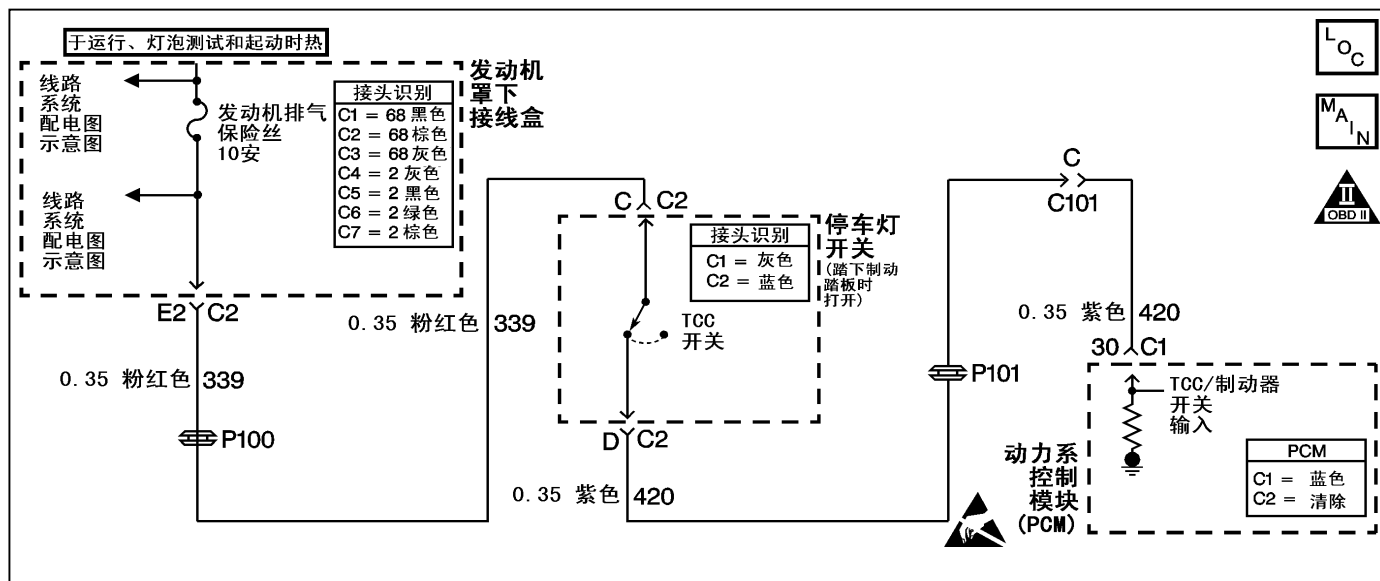
DTC P0717 输入速度传感器低输入（3.0 升）

步骤	操作	数值	是	否
1	你是否进行了动力系统诊断系统检查？	—	至步骤 2	至“发动机控制系统”中的“动力系统车载诊断（OBD）系统检查”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 起动发动机。 重要注意事项： 清除诊断故障代码前，使用故障诊断仪来保存参见用的冻结故障状态和故障记录。使用清除信息功能将消除动力系统控制模块储存的冻结和故障的记录。 3. 记录冻结画面和故障记录。 4. 清除诊断故障代码。 5. 在故障诊断仪中监视变速器的输入轴速度。 故障诊断仪是否显示大于规定值的变速器输入轴速度？	100 转/分	至诊断帮助	至步骤 3
3	1. 关闭（OFF）点火开关。 2. 断开变速器 20-路接头。 3. 将 J 44152 跨接线束连接至 20-路接头变速器侧。 4. 在 J 44152 跨接线束的端子 S 到端子 V 之间连接 J 39200 数字式万用表（DMM）。 参见“自动变速器直列式线束接头端视图”。 5. 选择 J 39200 数字式万用表（DMM）交流电压档。 6. 起动发动机（可能设置附加的诊断故障代码）。 J 39200 数字式万用表显示的交流电压是否大于规定值？	0.5 伏特	至步骤 4	至步骤 7
4	测试自动变速器输入轴传感器的信号电路（电路 1230），是否在动力系统控制模块接头和自动变速器直列式 20-路接头之间开路、对接地短路或对接地电路（电路 1231）短路。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况？	—	至步骤 13	至步骤 5

DTC P0717 输入速度传感器低输入 (3.0 升) (续)

步骤	操作	数值	是	否
5	1. 在发动机关闭状态下接通点火装置。 2. 测试自动变速器输入轴传感器的信号电路 (电路 1230), 是否在动力系统控制模块接头和自动变速器直列式 20-路接头之间对电源短路。 3. 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 你发现且排除了这些故障吗?	—	至步骤 13	至步骤 6
6	检查自动变速器输入轴速度接地电路 (电路 1231), 是否在动力系统控制模块接头和自动变速器直列式 20-路接头之间开路。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况?	—	至步骤 13	至步骤 12
7	检查自动变速器输入轴速度 (自动变速器) 信号电路 (电路 1230), 是否在自动变速器直列式 20-路接头和传感器之间开路、对接地短路, 或对自动变速器输入轴速度的接地电路 (电路 1231) 短路。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 你是否找到了条件?	—	至步骤 10	至步骤 8
8	测试自动变速器输入轴速度的信号电路 (电路 1230), 是否在自动变速器直列式 20-路接头和传感器之间对自动变速器输入轴速度的点火供电电路 (电路 839) 短路。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 你是否找到了条件?	—	至步骤 10	至步骤 9
9	测试自动变速器的接地电路 (电路 1231), 是否在自动变速器直列式 20-路接头和传感器之间开路。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 你是否找到了条件?	—	至步骤 10	至步骤 11
10	更换自动变速器线束总成。 参见“电磁线圈和线束的更换”。 是否完成更换操作?	—	至步骤 13	—
11	更换自动变速器输入轴速度传感器。 参见“输入轴速度传感器的更换”。 是否完成更换操作?	—	至步骤 13	—
12	更换动力系统控制模块。 参见“发动机控制系统”中的“动力系统控制模块的更换/编程”。 是否完成更换操作?	—	至步骤 13	—
13	为了验证修理进行下述的程序: 1. 选择“DTC” (诊断故障代码)。 2. 选择“Clear info” (清除信息)。 3. 起动并怠速发动机于驻车位。 4. 变速器 ISS 必须高于 500 转/分并保持 2 秒。 5. 选择“Specific DTC” (特定的诊断故障代码)。 6. 输入 DTC P0717。 是否进行了测试并已通过?	—	系统正常	至步骤 1

7.1.4.21 DTC P0719 制动器开关电路低输入



电路图说明

变速器离合器制动器开关给动力系统控制模块指示制动踏板状态。变速器离合器制动器开关指示制动踏板是踩下还是松开。常闭开关给动力系统控制模块供应蓄电池电压。踩下制动踏板会打开变速器离合器制动器开关，停止向动力系统控制模块供应电压。当动力系统控制模块接到变速器离合器制动器开关输入的 0 伏特电压时，动力系统控制模块关闭变速器离合器脉冲宽度调制 (TCC PWM) 电磁阀。

如动力系统控制模块在一系列减速中检测到打开的变速器离合器制动器开关（表明踏板已松开），则设置 DTC P0719。DTC P0719 是 C 型诊断故障代码。

运行诊断故障码的条件

无车速传感器 DTC P0502 或 P0503 设定。

设置诊断故障码的条件

变速器离合器制动器开关指示连续开启（0 伏特）超过 15 秒，并下列情况连续出现 8 次：

- 车辆车速小于 8 公里/小时（5 英里/小时）；
- 然后车辆车速持续至少 3 秒在 8 和 32 公里/小时（5 和 20 英里/小时）之间；
- 最后，车辆车速在 6 秒内保持在 32 公里/小时（20 英里/小时）以上。

设置诊断故障码采取的行动

- 动力系统控制模块不点亮功能失效指示灯（MIL）。
- 当如下所有的条件满足时，动力系统控制模块将忽略变速器离合器制动器开关对变速器离合器的时序：
 - 节气门位置开度大于 6%。
 - 车辆车速高于 60 公里/小时（37 英里/小时）。
 - 当车辆车速高于 68 公里/小时（42 英里/小时），节气门位置开度一开始就大于 12%。
 - 该行程变速器离合器制动器开关没有指示关闭超过 2 秒。
- 动力系统控制模块在设置诊断故障码的条件满足时记录运行环境。动力系统控制模块将该信息储存为故障记录。
- 动力系统控制模块记录 DTC P0719 在动力系统控制模块以往记录中。

诊断故障码的条件

- 故障诊断仪能够清除诊断故障码。
- 如果车辆在没有与无排放相关的诊断故障发生时，完成 40 个连续的热机循环，动力系统控制模块从动力系统控制模块以往记录中清除诊断故障代码。
- 当故障不再存在，而且点火开关关闭足够长时间以使动力系统控制模块断电时，动力系统控制模块取消诊断故障代码默认操作。

诊断帮助

- 检查控制器、部件和所有其它电路连接处的接头来发现间断情况。参见“线路系统”中“测试间断性故障和接触不良”。
- 检查电路导线间断情况。参见“线路系统”中的“测试电气间断性故障”。

测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

6. 该步骤隔离变矩器离合器制动器开关和线束之间的故障。

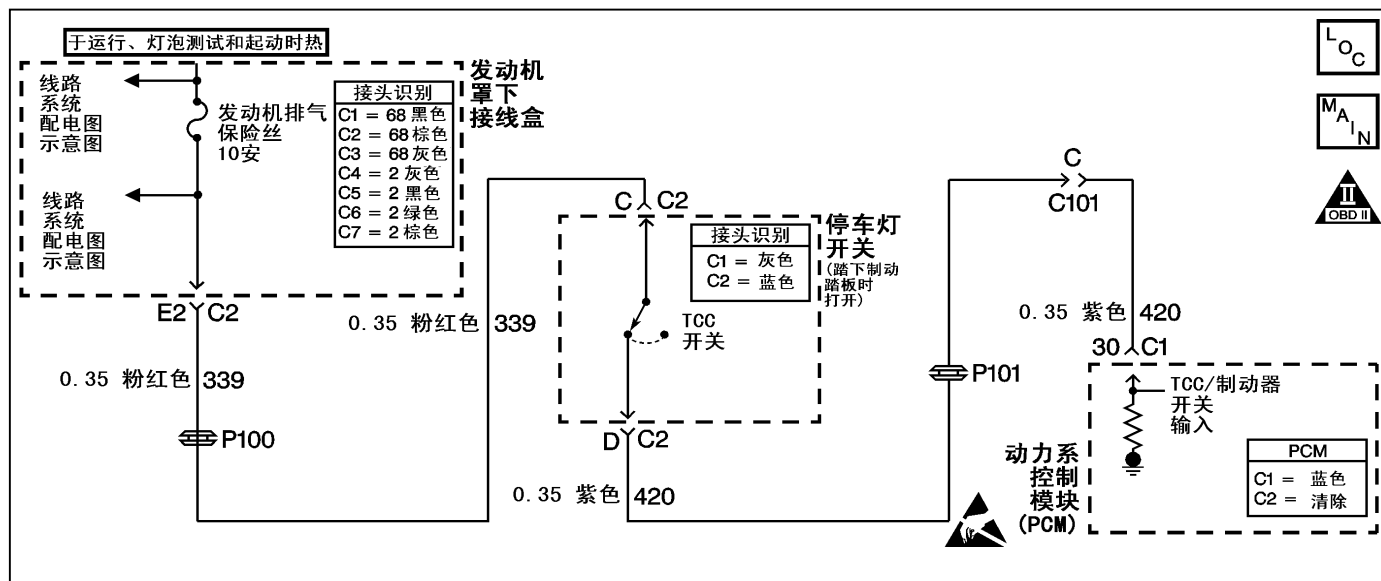
DTC P0719 制动器开关电路低输入

步骤	操作	数值	是	否
1	你是否进行了动力系统诊断系统检查？	—	至步骤 2	至“发动机控制系统”中的“动力系车载诊断（OBD）系统检查”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火装置，关闭发动机。 重要注意事项： 清除诊断故障代码前，使用故障诊断仪来保存参见用的故障记录。使用清除信息功能将从 PCM 中消除存储的故障记录。 3. 做故障记录。 4. 清除诊断故障代码。 5. 使用故障诊断仪观测制动器开关参数。 故障诊断仪显示是否已关闭？	—	至诊断帮助	至步骤 3
3	重要注意事项： 影响本电路的情况可能存在于电路的其它连接支路。参见“线路系统”中的“配电示意图”以进行整个电路配电。 1. 拆卸变矩器离合器制动器开关的供电电路的保险丝。 2. 检查保险丝是否开路。 3. 若需要，更换保险丝。 保险丝是否断开？	—	至步骤 4	至步骤 5
4	重要注意事项： 影响本电路的情况可能存在于电路的其它连接支路。参见“线路系统”中的“配电示意图”以进行整个电路配电。 测试变矩器离合器制动器开关的供电电路（电路 339），是否在保险丝盒和制动器开关之间对接地短路。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况？	—	至步骤 10	—
5	1. 拆开变矩器离合器制动器开关的 4-路接头。 2. 从变矩器离合器制动器开关端子 C 至端子 D 连接加装保险丝跨接线。 3. 接通点火装置，关闭发动机。 4. 使用故障诊断仪观测制动器开关状态。 故障诊断仪显示是否已关闭？	—	至步骤 8	至步骤 6
6	测试变矩器离合器制动器开关处的供电电路（电路 339），是否在保险丝盒和制动器开关之间短路。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况？	—	至步骤 10	至步骤 7

DTC P0719 制动器开关电路低输入（续）

步骤	操作	数值	是	否
7	测试变矩器离合器制动器开关处的输入电路（电路 420），是否在动力系统控制模块和制动器开关之间开路。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况？	—	至步骤 10	至步骤 9
8	更换变矩器离合器制动器开关。 参见“液压制动器”中的“停车灯开关的更换”。 是否完成维修？	—	至步骤 10	—
9	更换动力系统控制模块。 参见“发动机控制系统”中的“动力系统控制模块的更换/编程”。 是否完成维修？	—	至步骤 10	—
10	为了验证修理进行下述的程序： 1. 选择“DTC”（诊断故障代码）。 2. 选择“Clear info”（清除信息）。 3. 接通点火装置，关闭发动机。变矩器离合器制动器开关必须关闭（踏板松开）2 秒以上。 4. 选择“Specific DTC”（特定的诊断故障代码）。 5. 输入 DTC P0719。 是否进行了测试并已通过？	—	系统正常	至步骤 1

7.1.4.22 DTC P0724 制动器开关电路高输入



535480

电路图说明

变矩器离合器制动器开关向动力系统控制模块指示制动器踏板状态。变矩器离合器制动器开关指示制动器踏板是踩下还是松开。常闭开关向动力系统控制模块供应蓄电池电压。踩下制动踏板会打开变矩器离合器制动器开关，停止向动力系统控制模块供应电压。动力系统控制模块接到变矩器离合器制动器开关的输入 0 伏特电压时，动力系统控制模块关闭变矩器离合器脉冲宽度调制 (TCC PWM) 电磁阀。

如动力系统控制模块在一系列减速中检测到已关闭的变矩器离合器制动器开关(表明踏板已松开),则设置 DTC P0724。DTC P0724 是 C 型诊断故障代码。

运行诊断故障码的条件

无车速传感器 DTC P0502 或 P0503 设定。

设置诊断故障码的条件

变矩器离合器制动器开关指示连续关闭（12 伏特），并
下列情况连续出现 8 次：

- 车辆车速在 32 公里/小时 (20 英里/小时) 以上保持 6 秒。
- 然后, 车辆车速在 3 秒内降至 8 公里/小时 (5 英里/小时);
- 最后, 车辆车速小于 8 公里/小时 (5 英里/小时)。

设置诊断故障码采取的行动

- 动力系统控制模块不点亮功能失效指示灯（MIL）。
- 动力系统控制模块在设置诊断故障代码条件满足时记录运行情况。动力系统控制模块把该信息储存为故障记录。
- 动力系统控制模块把 DTC P0724 记录在动力系统控制模块以往记录中。

设置诊断故障代码的条件

- 故障诊断仪能够清除诊断故障码。
- 如果车辆在没有与无排放相关的诊断故障发生时，完成 40 个连续的热机循环，动力系统控制模块从动力系统控制模块以往记录中清除诊断故障代码。
- 当故障不再存在，而且点火开关关闭足够长时间以使动力系统控制模块断电时，动力系统控制模块取消诊断故障代码默认操作。

诊断帮助

- 检查控制器、部件和其它所有电路接头处的连接以发现间断情况。参见“线路系统”中“测试间断性故障和接触不良”。
- 检查电路导线以发现间断情况。参见“线路系统”中的“测试电气间断性故障”。

测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

2. 故障诊断仪显示当 TCC 制动器开关断开时从闭合至打开的变化，表明该开关有故障。

DTC P0724 制动器开关电路高输入

步骤	操作	数值	是	否
1	你是否进行了动力系统诊断系统检查？	—	至步骤 2	至“发动机控制系统”中的“动力系 车载诊断（OBD） 系统检查”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火装置，关闭发动机。 重要注意事项： 清除诊断故障代码前，使用故障诊断仪来保存参见用的故障记录。使用清除信息功能将从 PCM 中消除存储的故障记录。 3. 做故障记录。 4. 清除诊断故障代码。 5. 使用故障诊断仪，观测制动器开关参数。 6. 踏下制动踏板。 故障诊断仪是否显示打开？	—	至诊断帮助	至步骤 3
3	1. 关闭（OFF）点火开关。 2. 断开变矩器离合器制动器开关的 4-路接头。 3. 接通点火装置，关闭发动机。 4. 使用故障诊断仪，观测制动器开关参数。 故障诊断仪显示是否打开？	—	至步骤 5	至步骤 4
4	测试变矩器离合器制动器开关输入电路（电路 420），是否在动力系统控制模块和变矩器离合器制动器开关之间对电源短路。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况？	—	至步骤 7	至步骤 6
5	更换变矩器离合器制动器开关。 参见“液压制动器”中的“停车灯开关的更换”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 7	—
6	更换动力系统控制模块。 参见“发动机控制系统”中的“动力系统控制模块的更换/编程”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 7	—
7	为了验证修理进行下述的程序： 1. 选择“DTC”（诊断故障代码）。 2. 选择“Clear info”（清除信息）。 3. 接通点火装置，关闭发动机。 4. 踏下制动踏板。变矩器离合器制动器开关必须开启 2 秒以上。 5. 选择“Specific DTC”（特定的诊断故障代码）。 6. 输入 DTC P0724。 是否进行了测试并已通过？	—	系统正常	至步骤 1

7.1.4.23 DTC P0730 齿轮传动比不正确

电路图说明

动力系统控制模块根据来至自动变速器输入轴转速（ATISS）传感器和车速传感器（VSS）的数据计算齿轮传动比。动力系统控制模块对每个被选择的档位，将已知的变速器齿轮传动比与计算得到的传动比进行比较。车速传感器输出根据 PCM 对不同的用途转换成转/秒和公里/小时。

如动力系统控制模块检测到因变速器中过多的滑动引起的错误的传动比，则 DTC P0730 设置。DTC P0730 是 C 型的诊断故障代码。

运行诊断故障码的条件

- 无节气门位置传感器 DTC P0121、P0122 或 P0123 设定。
- 无车速传感器 DTC P0502 或者 P0503。
- 无自动变速输入轴速度传感器 DTC P0716 或者 P0717。
- 无变速器油液压力手动阀位置开关 DTC P1810。
- 发动机速度高于 500 转/分达 5 秒，并且燃料没被切断。
- 变速器没有在驻车或空档位。
- 变速器液温度超过 20°C（68°F）。
- 节气门位置开度大于 14%。
- 车辆车速超过 11 公里/小时（7 英里/小时）。
- 发动机扭矩为 70–270 牛顿米（50–300 磅力英尺）。
- 自上次档位更改时间超过 6 秒。

设置诊断故障码的条件

当以下情况发生并保持 7 秒钟时设置 DTC P730:

- 齿轮传动比大于 2.97:1。
- 齿轮传动比是 2.43:1 至 2.87:1。
- 齿轮传动比是 1.62:1 至 2.33:1。
- 齿轮传动比是 1.05:1 至 1.52:1。
- 齿轮传动比是 0.75:1 至 0.95:1。

设置诊断故障码采取的行动

- 动力系统控制模块不启亮功能失效指示灯（MIL）。
- 动力系统控制模块指令最大管路压力。
- 动力系统控制模块冻结换挡适配值。
- 当设置诊断故障代码的条件满足时，动力系统控制模块记录运行条件。动力系统控制模块将该信息储存为故障记录。
- 动力系统控制模块存储 DTC P0730 至动力系统控制模块以往记录中。

清除诊断故障代码的条件

- 故障诊断仪能够清除诊断故障码。
- 如果车辆在没有与无排放相关的诊断故障发生时，完成 40 个连续的热机循环，动力系统控制模块从动力系统控制模块以往记录中清除诊断故障代码。
- 当故障不再存在，而且点火开关关闭足够长时间以使动力系统控制模块断电时，动力系统控制模块取消诊断故障代码默认操作。

诊断帮助

- 询问客户车辆超载、超出拖车牵引限制或者过度牵引的可能情况。
- 参见“档位参见”。

测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

3. 该步骤测试低油液液面高度，它可以引起滑移和引起不确定的齿轮传动比。
4. 该步骤确认指令齿轮正确的齿轮传动比。
5. 该步骤测试低管路压力。

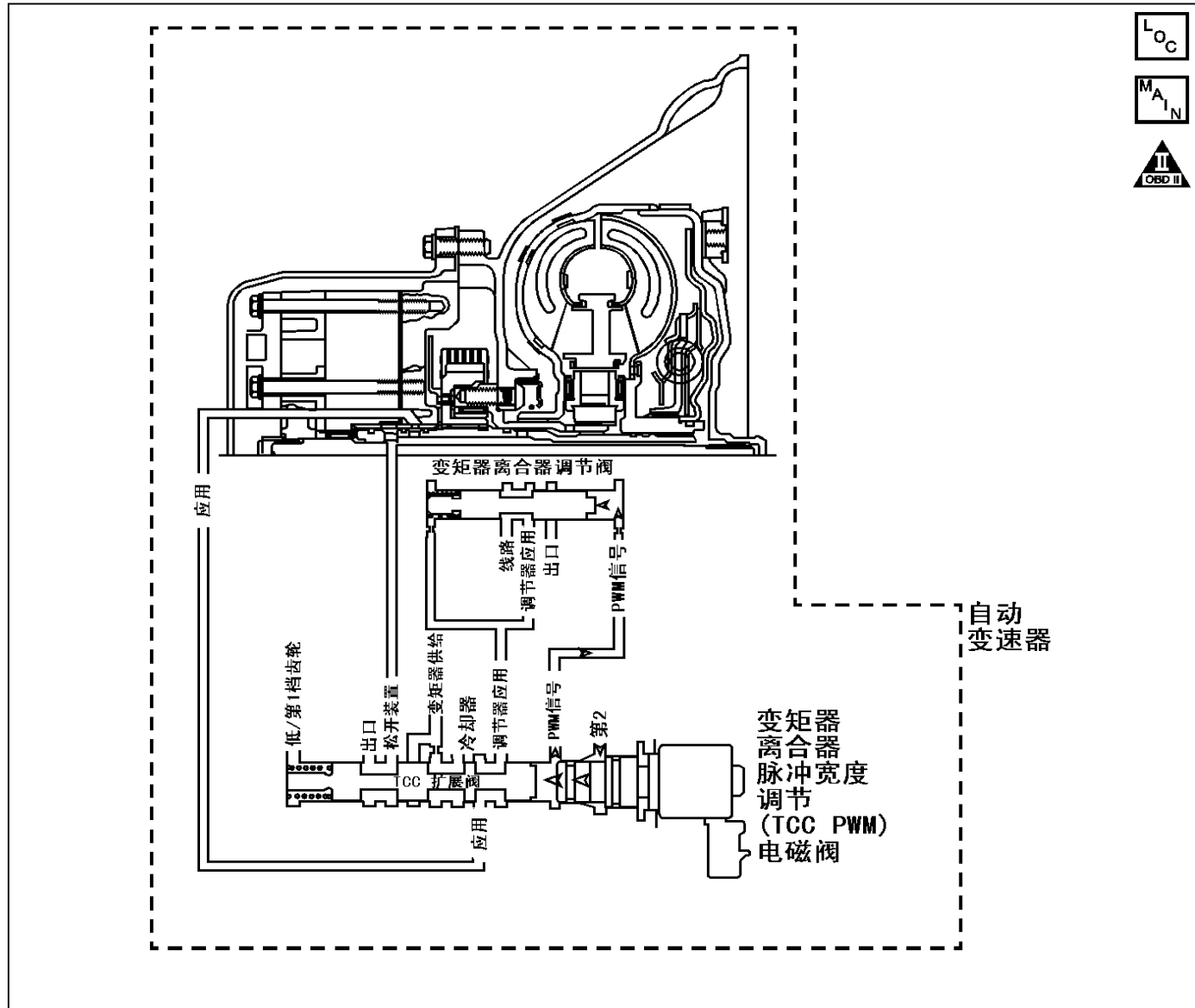
DTC P0730 齿轮传动比不正确

步骤	操作	数值	是	否
1	你是否进行了动力系统诊断系统检查？	—	至步骤 2	至“发动机控制系统”中的“动力系 车载诊断（OBD） 系统检查”
2	目测变速器冷却系统油液泄漏情况。 参见“油液泄漏诊断”。 你是否找到了条件？	—	至步骤 7	至步骤 3
3	你是否进行了变速器油液检查程序？	—	至步骤 4	至“变速器油液 检查程序”

DTC P0730 齿轮传动比不正确（续）

步骤	操作	数值	是	否
4	1. 安装故障诊断仪。 2. 起动发动机。 重要注意事项： 在清除诊断故障代码之前，使用故障诊断仪保存故障记录供参考。使用清除信息功能从自动力系统控制模块中消除故障记录。 3. 做故障记录。 4. 清除诊断故障代码。 5. 用故障诊断仪，选择当前档位和齿轮传动比。 6. 使气门位置开度大于 14%，用 1、2、3、4 档位和倒档驱动车辆。 7. 记录各档位的齿轮传动比。 每个传动比是否在规定的范围？	倒档： 2.33:1 至 2.43:1 1 档： 2.87:1 至 2.97:1 2 档： 1.52:1 至 1.62:1 3 档： 0.95:1 至 1.05:1 4 档： 0.65:1 至 0.75:1	至诊断帮助	至步骤 5
5	执行管路压力检查。 参见“管路压力检查程序”。 你是否找到了条件？	—	至“症状诊断”	至步骤 6
6	检查离合器滑移。 参见“症状诊断表”。 是否完成维修？	—	至步骤 8	—
7	必要时修理变速器冷却系统。 参见“油液泄漏诊断”。 是否完成维修？	—	至步骤 8	—
8	1. 更换自动变速器油液和滤清器。 2. 检查变速器油液液面是否正确。 参见“变速器油液检查程序”。 3. 必要时加注自动变速器液。 重要注意事项： 清除 TAPS 功能将清除所有的适配器单元。这可能影响变速器的性能。动力系统控制模块在车辆驱动时，将更新变速器适配器单元数值。 4. 使用故障诊断仪执行清除 TAPS 功能。 你是否完成以上程序？	—	至步骤 9	—
9	为了验证修理进行下述的程序： 1. 选择“DTC”（诊断故障代码）。 2. 选择“Clear info”（清除信息）。 3. 起动发动机使发动机连续运作，直至变速器液温度高于 20°C（68°F）。 4. 以大于 14%的节气门位置开度及大于 11 公里/小时（7 英里/小时）的车速驾驶车辆。确保获得任何一个传动比时间至少 7 秒钟。 5. 选择“Specific DTC”（特定的诊断故障代码）。 6. 输入 DTC P0730。 是否进行了测试并通过？	倒档： 2.33:1 至 2.43:1 1 档： 2.87:1 至 2.97:1 2 档： 1.52:1 至 1.62:1 3 档： 0.95:1 至 1.05:1 4 档： 0.65:1 至 0.75:1	系统正常	至步骤 1

7.1.4.24 DTC P0741 变矩器离合器系统卡滞关闭（2.5 升）



电路图说明

动力系统控制模块控制变矩器离合器脉冲宽度调制（TCC PWM）电磁阀。电磁阀控制使变矩器离合器结合和释放的液压流动。当变矩器离合器完全结合时，发动机通过变矩器离合器直接与变速器结合。

使用的变矩器离合器是电子控制额定功率离合器（ECCC）。动力系统控制模块一般允许额定功率离合器发生小量的滑动。当变矩器离合器啮合时，变矩器离合器滑动速度维持在约 20 至 50 转/分。

当变矩器离合器指令结合时，如果 PCM 检测到严重的变矩器滑动，则 DTC P0741 设置。DTC P0741 是 B 型的诊断故障代码。

运行诊断故障码的条件

- 无节气门位置传感器 DTC P0121、P0122 或 P0123 设定。

- 无车速传感器 DTC P0502 或者 P0503 设定。
- 无自动变速箱输入轴速度传感器 DTC P0716 或者 P0717。
- 无变矩器离合器卡滞接通 DTC P0742。
- 无变速器油液压力手动阀位置开关 DTC P1810。
- 无变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀 DTC P1860。
- 无变矩器离合器释放开关 DTC P1887。
- 发动机速度高于 500 转/分达 5 秒，并且燃料没被切断。
- 变速器档位为 D4 档、D3 档或者 D2 档。
- 自上次档位更改时间超过 6 秒。
- 变速器液温度超过 20°C（68°F）。
- 节气门位置开度为 4–35%。
- 变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀被指令接通的时间超过 0.5 秒。
- 变矩器离合器处于最大施加压力。

设置诊断故障代码的条件

在同一点火周期内，变矩器离合器滑动速度两次高于 180 转/分，并且每次都持续 7 秒钟。

设置诊断故障码时采取的行动

- 在连续第二次行程中设定故障诊断代码条件满足情况下，动力系统控制模块点亮功能失效指示灯（MIL）。
- 动力系统控制模块禁止变矩器离合器。
- 如果变速器没在热模式，动力系统控制模块禁止第 4 档齿轮。
- 动力系统控制模块冻结换档适配值。
- 当设置诊断故障代码的条件满足时，动力系统控制模块记录运行条件。动力系统控制模块将该信息储存为冻结故障状态和故障记录。
- 在第二个持续行使中设置的诊断故障代码条件满足时，在动力系统控制模块以往记录中存储 DTC P0741。

清除功能失效指示灯/诊断故障码的条件

- 在连续第三次行程中诊断测试运行并通过时，动力系统控制模块关闭功能失效指示灯（MIL）。

- 故障诊断仪可以清除功能失效指示灯/诊断故障代码。
- 如果车辆完成 40 个连续的热机循环而没有发生与排放有关的诊断故障，动力系统控制模块从动力系统控制模块的以往记录中清除诊断故障代码。
- 当故障不再存在，而且点火开关关闭足够长时间以使动力系统控制模块断电时，动力系统控制模块取消诊断故障代码默认操作。

诊断帮助

- 检查控制器、部件和所有其它电路连接点处的接头以发现间断的情况。参见“线路系统”中“测试间断性故障和接触不良”。
- 检查电路导线以发现间断的情况。参见“线路系统”中的“测试电气间断性故障”。

测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

- 5. 该步骤核实当故障诊断仪指令变矩器离合器位于结合状态时，变矩器离合器已啮合。

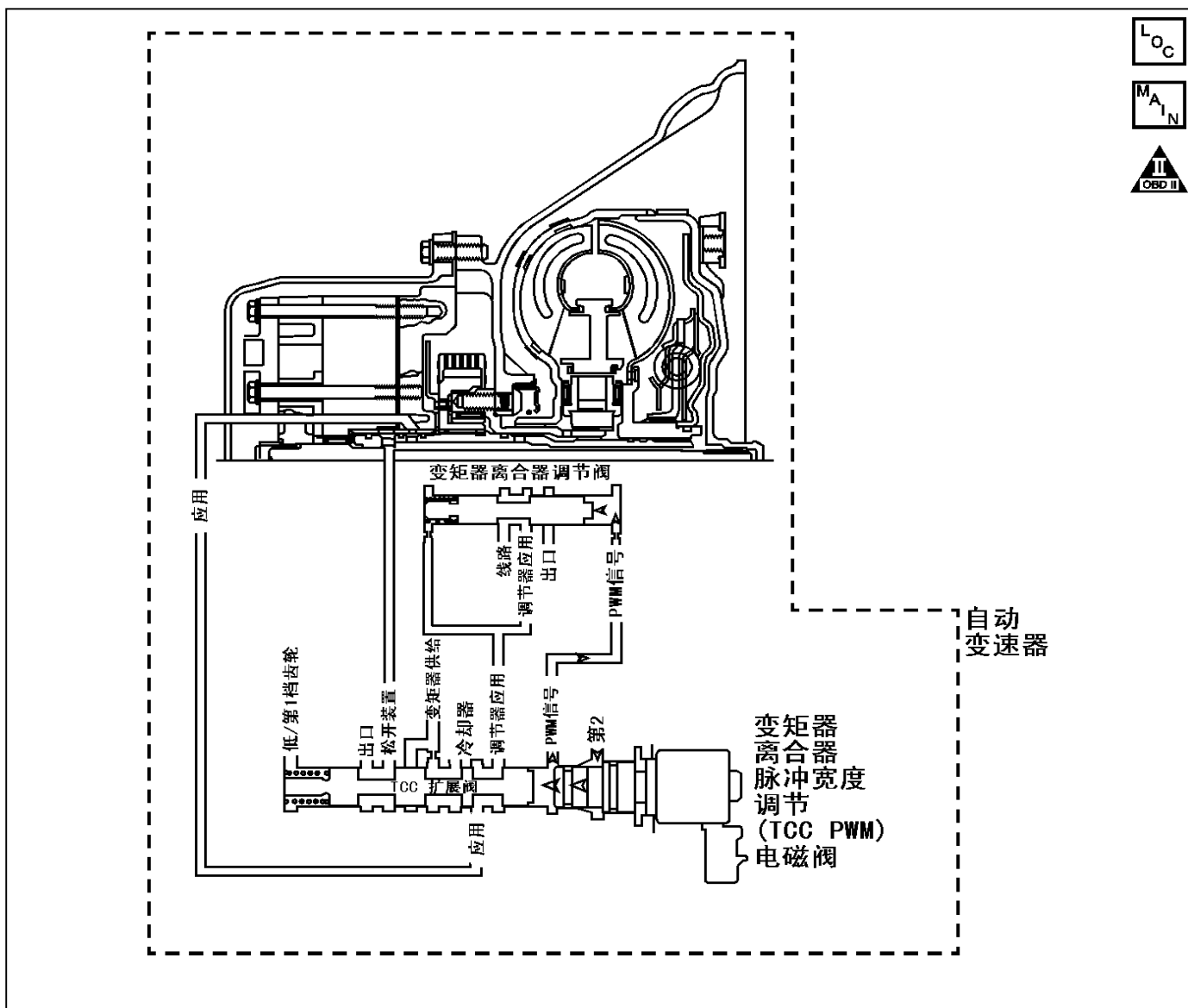
DTC P0741 变矩器离合器系统卡滞关闭（2.5 升）

步骤	操作	数值	是	否
1	你是否进行了动力系统诊断系统检查？	—	至步骤 2	至“发动机控制系统”中的“动力系 车载诊断（OBD） 系统检查”
2	你是否进行了变速器油液检查程序？	—	至步骤 3	至“变速器油液 检查程序”
3	1. 安装故障诊断仪。 2. 起动发动机。 重要注意事项： 在清除诊断故障代码之前，使用故障诊断仪保存冻结故障状态和故障记录供参考。使用清除信息功能将消除动力系统控制模块储存的冻结和故障的记录。 3. 记录冻结画面和故障记录。 4. 清除诊断故障代码。 5. 使用故障诊断仪，观察变矩器离合器释放压力。 故障诊断仪是否指示变矩器离合器释放压力出现？	—	至步骤 5	至步骤 4
4	1. 检查下列部件： - 变矩器离合器控制阀。 - 变矩器离合器调节器结合阀 - 变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀 - 压力调节阀 2. 修理或更换任何故障功能失效部件。 参见变速器单元修理手册的 4T65-E 章节中的“变速器大修程序”。 你是否完成了维修？	—	至步骤 7	—

DTC P0741 变矩器离合器系统卡滞关闭 (2.5 升) (续)

步骤	操作	数值	是	否
5	1. 以高于 72 公里/小时 (45 英里/小时) 的时速及小于 30% 的节气门位置开度驾驶车辆。 2. 用故障诊断仪, 指令变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀处于接通位置, 并监视变矩器离合器滑动速度显示。 故障诊断仪指示的滑动速度是否在规定的值内?	-50 转/分至 +50 转/分	至诊断帮助	至步骤 6
6	1. 检查下列部件: - 变矩器离合器控制阀是否卡滞 - 变矩器离合器调节器阀是否卡滞 - 变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀和 O 形密封圈是否泄漏 - 变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀滤清器是否堵塞 - 涡轮轴密封是否泄漏 - 变矩器离合器 2. 必要时修理或更换部件。 参见变速器单元修理手册 4T65-E 部分中“变速器大修程序”。 是否完成检查或修理?	—	至步骤 7	—
7	为了验证修理进行下述的程序: - 选择“DTC” (诊断故障代码)。 - 选择“Clear info” (清除信息)。 - 用 2、3 或者 4 档驱动车辆直至变矩器离合器啮合。 - 节气门位置开度必须为 4–35%。 - 档位自上次更改时间必须超过 6 秒。 - 当变矩器离合器指令接通, 变矩器离合器滑动速度必须小于 50 转/分至少保持 4 秒。 - 选择规定的诊断故障码。 - 输入 DTC P0741。 是否进行了测试并已通过?	—	系统正常	至步骤 1

7.1.4.25 DTC P0741 变矩器离合器系统卡滞关闭 (3.0 升)



423309

电路图说明

动力系统控制模块控制着变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀 (TCC PWM)。电磁阀控制使变矩器离合器结合和释放的液压流动。当变矩器离合器完全结合时，发动机通过变矩器离合器直接与变速器结合。

使用的变矩器离合器是电子控制额定功率离合器 (ECCC)。动力系统控制模块一般将允许额定功率离合器发生小量的滑动。当变矩器离合器啮合时，变矩器离合器滑动速度维持在约 20 至 50 转/分钟。

当变矩器离合器指令结合时，如果 PCM 检测到严重的变矩器滑动，则 DTC P0741 设置。DTC P0741 是 C 型的诊断故障代码。

运行诊断故障码的条件

- 无节气门位置传感器 DTC P0121、P0122 或 P0123 设定。

- 无车速传感器 DTC P0502 或者 P0503。
- 无自动变速箱输入轴速度传感器 DTC P0716 或者 P0717。
- 无变矩器离合器卡滞接通 DTC P0742。
- 无变速器油液压力手动阀位置开关 DTC P1810。
- 无变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀 DTC P1860。
- 无变矩器离合器释放开关 DTC P1887。
- 发动机速度高于 500 转/分达 5 秒，并且燃料没被切断。
- 变速器档位为 D4 档、D3 档或者 D2 档。
- 自上次档位更改时间超过 6 秒。
- 变速器液温度超过 20°C (68°F)。
- 节气门位置开度为 4–35%。
- 变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀被指令接通的时间超过 0.5 秒。
- 变矩器离合器处于最大施加压力。

设置诊断故障代码的条件

在同一点火周期内，变矩器离合器滑动速度两次高于 180 转/分，并且每次都持续 7 秒钟。

设置诊断故障码时采取的行动

- 动力系统控制模块不启亮功能失效指示灯（MIL）。
- 动力系统控制模块禁止变矩器离合器。
- 如果变速器没在热模式，动力系统控制模块禁止第 4 档齿轮。
- 动力系统控制模块冻结换档适配值。
- 当设置诊断故障代码的条件满足时，动力系统控制模块记录运行条件。动力系统控制模块将该信息储存为故障记录。
- 动力系统控制模块在动力系统控制模块以往记录中存储 DTC P0741。

清除诊断故障代码的条件

- 故障诊断仪能够清除诊断故障码。

- 如果车辆完成 40 个连续的热机循环而没有发生与排放有关的诊断故障，动力系统控制模块从动力系统控制模块的以往记录中清除诊断故障代码。
- 当故障不再存在，而且点火开关关闭足够长时间以使动力系统控制模块断电时，动力系统控制模块取消诊断故障代码默认操作。

诊断帮助

- 检查控制器、部件和所有其它电路连接点处的接头以发现间断的情况。参见“线路系统”中“测试间断性故障和接触不良”。
- 检查电路导线以发现间断的情况。参见“线路系统”中的“测试电气间断性故障”。

测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

5. 该步骤核实当故障诊断仪指令变矩器离合器位于结合状态时，变矩器离合器已啮合。

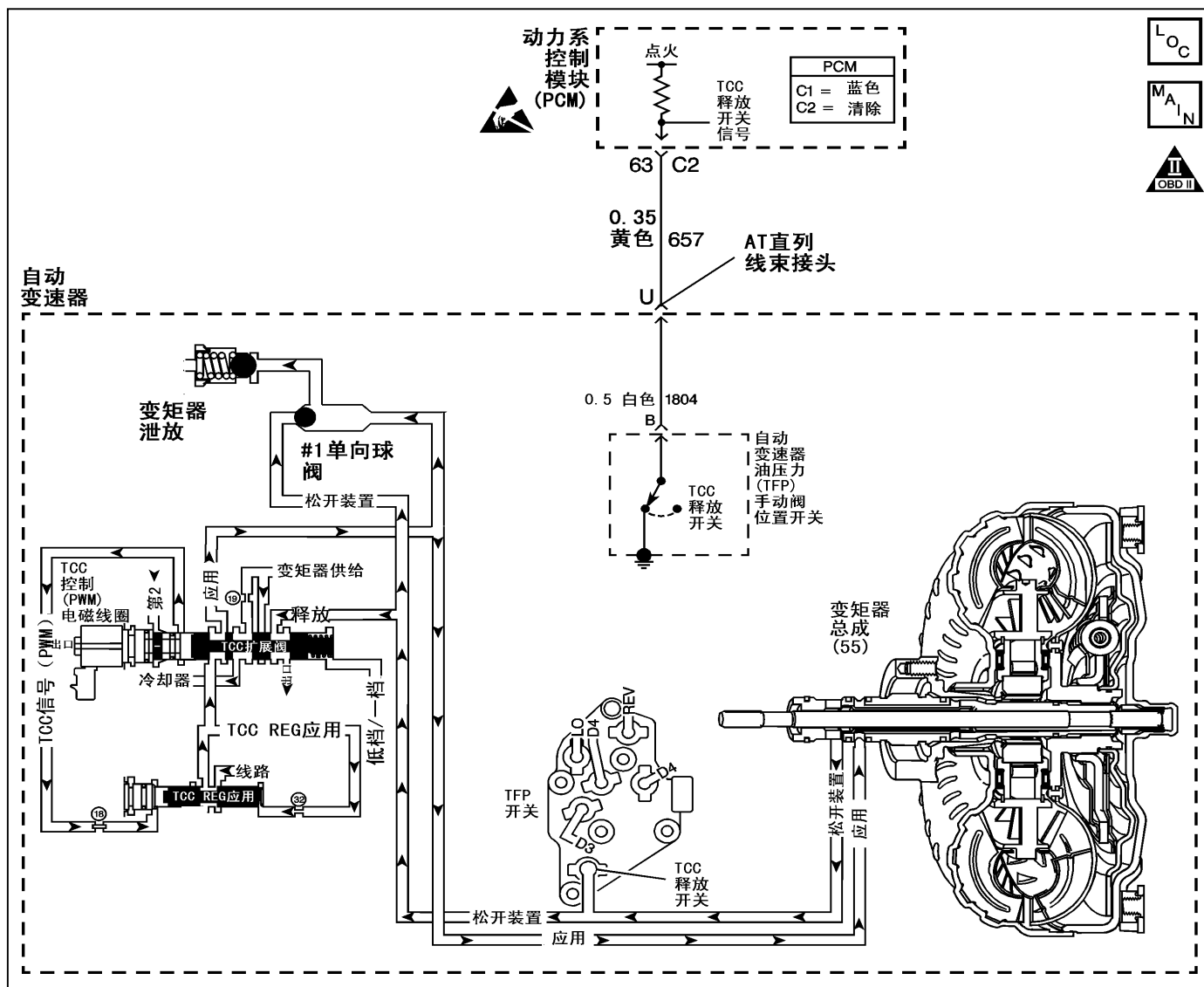
DTC P0741 变矩器离合器系统卡滞关闭（3.0 升）

步骤	操作	数值	是	否
1	你是否进行了动力系统诊断系统检查？	—	至步骤 2	至“发动机控制系统”中的“动力系 车载诊断（OBD） 系统检查”
2	你是否进行了变速器油液检查程序？	—	至步骤 3	至“变速器油液 检查程序”
3	1. 安装故障诊断仪。 2. 起动发动机。 重要注意事项： 清除诊断故障代码前，使用故障诊断仪来保存参见用的冻结故障状态和故障记录。使用清除信息功能将消除动力系统控制模块储存的冻结和故障的记录。 3. 记录冻结画面和故障记录。 4. 清除诊断故障代码。 5. 使用故障诊断仪，观察变矩器离合器释放压力。 故障诊断仪是否指示变矩器离合器释放压力出现？	—	至步骤 5	至步骤 4
4	1. 检查下列部件： • 变矩器离合器控制阀 • 变矩器离合器调节器结合阀 • 变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀 • 压力调节阀 2. 修理或更换任何功能失效部件。 参见变速器单元修理手册 4T65-E 部分中“变速器大修程序”。 是否完成修理？	—	至步骤 7	—

DTC P0741 变矩器离合器系统卡滞关闭 (3.0 升) (续)

步骤	操作	数值	是	否
5	1. 以高于 72 公里/小时 (45 英里/小时) 的时速及小于 30% 的节气门位置开度驾驶车辆。 2. 用故障诊断仪, 指令变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀处于接通位置, 并监视变矩器离合器滑动速度显示。 故障诊断仪是否指示滑动速度在规定的数值内?	-50 转/分至 +50 转/分	至诊断帮助	至步骤 6
6	1. 检查下列部件: - 变矩器离合器控制阀是否卡滞 - 变矩器离合器调节器阀是否卡滞 - 变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀和 O 形密封圈是否泄漏 - 变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀滤清器是否堵塞 - 涡轮轴密封是否泄漏 - 变矩器离合器 2. 必要时修理或更换部件。 参见变速器单元修理手册 4T65-E 部分中“变速器大修程序”。 是否完成检查或修理?	—	至步骤 7	—
7	为了验证修理进行下述的程序: - 选择“DTC”(诊断故障代码)。 - 选择“Clear info”(清除信息)。 - 用 2、3 或者 4 档驱动车辆, 直至变矩器离合器啮合。 - 节气门位置开度必须为 4–35%。 - 档位自上次更改时间必须超过 6 秒。 - 当变矩器离合器指令接通, 变矩器离合器滑动速度必须小于 50 转/分至少保持 4 秒。 - 选择规定的诊断故障码。 - 输入 DTC P0741。 是否进行了测试并已通过?	—	系统正常	至步骤 1

7.1.4.26 DTC P0742 变矩器离合器系统卡滞接通 (2.5 升)



476992

电路图说明

变矩器离合器松开装置开关是自动变速器油液压力 (TFP) 手动阀位置开关的一部分。变速器油液压力 (TFP) 手动阀位置开关安装在变速器阀体上。

变矩器离合器释放开关是常闭开关。当变矩器离合器释放时,变矩器离合器释放油液压力,将变矩器离合器释放开关打开,而打开变矩器离合器释放压力电路。当电路中的电压为高(开关打开),动力系统控制模块就认为变矩器离合器不再啮合。

当变矩器离合器被指令处于关闭位置，如果系统控制模块检测到变矩器离合器释放开关关闭，则 DTC P0742 设置。DTC P0742 是 A 型的诊断故障代码。

运行诊断故障码的条件

- 无节气门位置传感器 DTC P0121、P0122 或 P0123 设定。

- 无车速传感器 DTC P0502 或者 P0503。
- 无变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀 DTC P1860。
- 无变矩器离合器释放开关 DTC P1887。
- 发动机转速高于 500 转/分且燃油供给未断开。
- 发动机扭矩为 95–270 牛顿米（70–200 磅力英尺）。
- 节气门位置开度为 5–45%。
- 变速器油液温度为 20 度–130°C（68–266°F）。
- 自上次档位更改时间超过 6 秒。
- 速度比小于 7.0。
- 指令变矩器离合器处于关闭（OFF）。
- 滑动速度为-20 至+25 转/分达 8 秒钟。

设置诊断故障码的条件

变矩器离合器释放开关在每个行程中关闭了至少 6 次,且每次持续 4 秒钟。

设置诊断故障码采取的行动

- 动力系统控制模块启亮功能失效指示灯（MIL）。
- 动力系统控制模块在最大功率下指令变矩器离合器接通。
- 动力系统控制模块冻结换挡适配值。
- 当设置诊断故障码的条件满足时，动力系统控制模块记录运行条件。动力系统控制模块将该信息储存为冻结故障状态和故障记录。
- 动力系统控制模块存储 DTC P0742 于动力系统控制模块以往记录中。

清除功能失效指示灯/诊断故障码的条件

- 在连续第三次行程中诊断测试运行并通过时，动力系统控制模块关闭功能失效指示灯（MIL）。
- 故障诊断仪可以清除功能失效指示灯/诊断故障代码。
- 如果车辆完成 40 个连续的热机循环而没有发生与排放有关的诊断故障，动力系统控制模块从动力系统控制模块的以往记录中清除诊断故障代码。
- 当故障不再存在，而且点火开关关闭足够长时间以使动力系统控制模块断电时，动力系统控制模块取消诊断故障代码默认操作。

诊断帮助

- 检查控制器、部件和所有其它电路连接点处的接头以发现间断的情况。参见“线路系统”中“测试间断性故障和接触不良”。
- 检查电路导线以发现间断的情况。参见“线路系统”中的“测试电气间断性故障”。
- 迅速波动的管路压力可设置 DTC P0742。
- 变矩器离合器释放电路或开关的断开条件可设置 DTC P1887。在 DTC P0742 中没有诊断开路。
- 检查压力调节器条件。
- 检查反常的管路压力。
- 客户注意到发动机失速情况。

测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

3. 应答“是”表示变矩器离合器功能正常。
4. 通过断开变速器接头，动力系统控制模块解释该断开的电路为变矩器离合器释放压力情况出现。回答“yes”（是）指示发动机侧的电路的功能正常。
9. 该步骤测试机械或液压的情况。

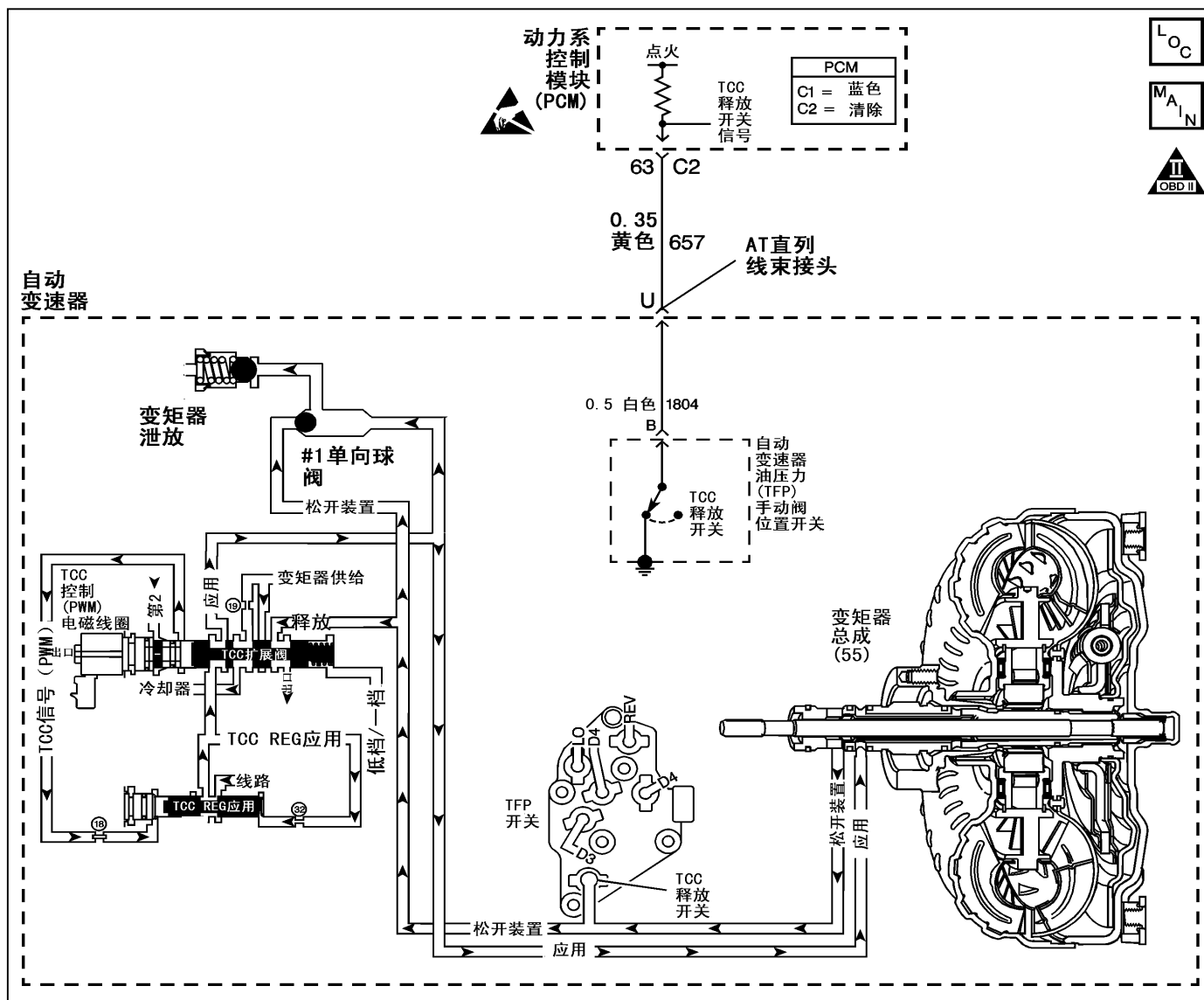
DTC P0742 变矩器离合器系统卡滞接通（2.5 升）

步骤	操作	数值	是	否
1	你是否进行了动力系统诊断系统检查？	—	至步骤 2	至“发动机控制系统”中的“动力系 车载诊断（OBD） 系统检查”
2	你是否进行了变速器油液检查程序？	—	至步骤 3	至“变速器油液 检查程序”
3	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火装置，关闭发动机。 重要注意事项：清除诊断故障代码前，使用故障诊断仪来保存参见用的冻结故障状态和故障记录。清除信息功能将消除数据。 3. 保存诊断故障代码冻结故障状态和故障记录，再清除诊断故障代码。 4. 用故障诊断仪，观察变矩器离合器释放压力状态。 5. 起动发动机。 故障诊断仪是否对变矩器离合器释放压力指示为“yes”（是）？	—	至诊断帮助	至步骤 4
4	1. 关闭（OFF）点火开关。 2. 断开变速器 20-路接头。 3. 接通点火装置，关闭发动机。 故障诊断仪是否对变矩器离合器释放压力指示为“yes”（是）？	—	至步骤 5	至步骤 6
5	测试变矩器离合器释放开关的信号电路（电路 1804），是否在自动变速器直列式 20-路接头和 TFP 手动阀位置开关之间与接地短路。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 你是否找到了条件？	—	至步骤 10	至步骤 7
6	测试变矩器离合器释放开关的信号电路（电路 657），是否在动力系统控制模块接头 C2 和自动变速器直列式 20-路接头之间与接地短路。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况？	—	至步骤 12	至步骤 11
7	1. 拆卸变速器油液压力手动阀位置开关。 2. 检查变矩器离合器释放开关的下述情况： • 损坏或泄漏的密封圈 • 沉积物或碎片 • 开关接触损坏 • 开关接触不良 你找到问题了吗？？	—	至步骤 8	至步骤 9
8	更换 TFP 手动阀位置开关。 参见“变速器油液压力手动阀位置开关的更换”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 12	—

DTC P0742 变矩器离合器系统卡滞接通 (2.5 升) (续)

步骤	操作	数值	是	否
9	1. 检查下列条件: 参见变速器单元修理手册 4T65-E 部分中“变速器大修程序”。 • 变矩器离合器控制阀卡滞 • 变矩器离合器进量极限阀卡滞 • 变矩器离合调节器结合阀卡滞 • 变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀卡滞 • 压力调节阀卡滞 2. 修理或更换任何功能失效部件。 是否找到和校正条件?	—	至步骤 12	—
10	更换变速器线束总成。 参见“电磁线圈与线束的更换”。 是否完成更换操作?	—	至步骤 12	—
11	更换动力系统控制模块。 参见“发动机控制系统”中的“动力系统控制模块的更换/编程”。 是否完成更换操作?	—	至步骤 12	—
12	为核实修理, 执行下述程序: 1. 选择“DTC”(诊断故障代码)。 2. 选择“Clear info”(清除信息), 然后清除诊断故障代码。 3. 以 D4 档驱动车辆。 • 节气门位置开度必须为 35–45% • 自上次齿轮档位变化的时间必须超过 6 秒 • 指令变矩器离合器关闭 (OFF) • 滑动速度必须为 150–200 转/分 • 变矩器离合器释放开关必须打开, 表明存在变矩器离合器释放压力超过 5 秒。 4. 选择特定的诊断故障代码。 5. 输入 DTC P0742。 是否进行了测试并已通过?	—	系统正常	至步骤 1

7.1.4.27 DTC P0742 变矩器离合器系统卡滞接同 (3.0 升)



476992

电路图说明

变矩器离合器松开装置开关是自动变速器油液压力 (TFP) 手动阀位置开关的一部分。变速器油液压力 (TFP) 手动阀位置开关是安装在变速器阀体上。

变矩器离合器松开装置开关是常闭开关。当变矩器离合器释放时,变矩器离合器释放油液压力,将变矩器离合器释放开关打开,而打开变矩器离合器释放压力电路。当电路中的电压为高(开关打开),动力系统控制模块就认为变矩器离合器不再啮合。

当变矩器离合器被指令处于关闭位置，如果系统控制模块检测到变矩器离合器释放开关关闭，则 DTC P0742 设置。DTC P0742 是 C 型的诊断故障代码。

运行诊断故障码的条件

- 无节气门位置传感器 DTC P0121、P0122 或 P0123 设定。

- 无车速传感器 DTC P0502 或者 P0503。
- 无变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀 DTC P1860。
- 无变矩器离合器释放装置开关 DTC P1887。
- 发动机转速高于 500 转/分，且燃油供给未断开。
- 发动机扭矩为 95–270 牛顿米（70–200 磅力英尺）。
- 节气门位置开度为 5–45%。
- 变速器油液温度为 20 度–130°C（68–266°F）。
- 自上次档位更改时间超过 6 秒。
- 速度比小于 7.0。
- 指令变矩器离合器处于关闭（OFF）。
- 滑动速度为-20 至+25 转/分达 8 秒钟。

设置诊断故障码的条件

变矩器离合器释放开关在每个行程中关闭了至少 6 次,且每次持续 4 秒钟。

设置诊断故障码采取的行动

- 动力系统控制模块不启亮功能失效指示灯（MIL）。
- 动力系统控制模块在最大功率下指令变矩器离合器接通。
- 动力系统控制模块冻结换档适配值。
- 当设置诊断故障代码的条件满足时，动力系统控制模块记录运行条件。动力系统控制模块将该信息储存为故障记录。
- 动力系统控制模块存储 DTC P0742 于动力系统控制模块以往记录中。

清除诊断故障代码的条件

- 故障诊断仪能够清除诊断故障码。
- 如果车辆完成 40 个连续的热机循环而没有发生与排放有关的诊断故障，动力系统控制模块从动力系统控制模块的以往记录中清除诊断故障代码。
- 当故障不再存在，而且点火开关关闭足够长时间以使动力系统控制模块断电时，动力系统控制模块取消诊断故障代码默认操作。

诊断帮助

- 检查控制器、部件和所有其它电路连接点处的接头以发现间断的情况。参见“线路系统”中“测试间断性故障和接触不良”。
- 检查电路导线以发现间断的情况参见“线路系统”中的“测试电气间断性故障”。
- 迅速波动的管路压力可设置 DTC P0742。
- 变矩器离合器释放电路或开关的断开条件可设置 DTC P1887。在 DTC P0742 中没有诊断开路。
- 检查压力调节器条件。
- 检查反常的管路压力。
- 客户注意到发动机失速情况。

测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

3. 应答“是”表示该电路的变矩器离合器功能正常。
4. 通过断开变速器接头，动力系统控制模块解释该断开的电路为变矩器离合器释放压力情况出现。回答“yes”（是）指示发动机侧的电路的功能正常。
9. 该步骤测试机械或液压的情况。

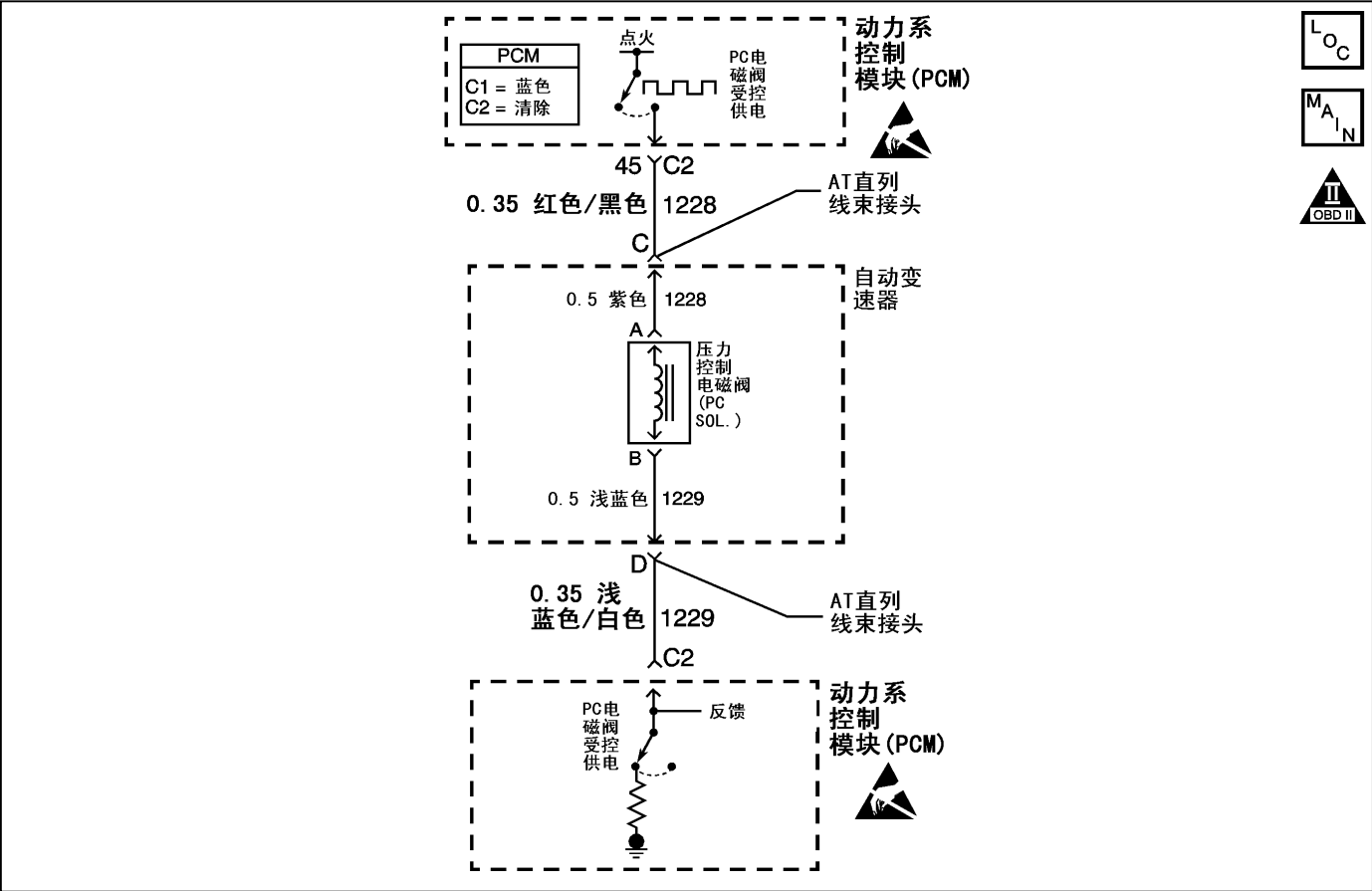
DTC P0742 变矩器离合器系统卡滞接通（3.0 升）

步骤	操作	数值	是	否
1	你是否进行了动力系统诊断系统检查？	—	至步骤 2	至“发动机控制系统”中的“动力系 车载诊断（OBD） 系统检查”
2	你是否进行了变速器油液检查程序？	—	至步骤 3	至“变速器油液 检查程序”
3	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火装置，关闭发动机。 重要注意事项：清除诊断故障代码前，使用故障诊断仪来保存参见用的冻结故障状态和故障记录。清除信息功能将消除数据。 3. 保存诊断故障代码冻结故障状态和故障记录，再清除诊断故障代码。 4. 用故障诊断仪，观察变矩器离合器释放压力状态。 5. 起动发动机。 故障诊断仪是否对变矩器离合器释放压力指示为“yes”（是）？	—	至诊断帮助	至步骤 4
4	1. 关闭（OFF）点火开关。 2. 断开变速器 20-路接头。 3. 接通点火装置，关闭发动机。 故障诊断仪是否对变矩器离合器释放压力指示为“yes”（是）？	—	至步骤 5	至步骤 6
5	测试变矩器离合器释放开关的信号电路（电路 1804），是否在自动变速器直列式 20-路接头和 TFP 手动阀位置开关之间与接地短路。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 你是否找到了条件？	—	至步骤 10	至步骤 7
6	测试变矩器离合器释放开关的信号电路（电路 657），是否在动力系统控制模块接头 C2 和自动变速器直列式 20-路接头之间与接地短路。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况？	—	至步骤 12	至步骤 11
7	1. 拆卸自动变速器液压手动阀位置开关。 2. 检查变矩器离合器释放开关的下述情况： • 损坏或泄漏的密封圈 • 沉积物或碎片 • 开关接触损坏 • 开关接触不良 你找到问题了吗？	—	至步骤 8	至步骤 9
8	更换 TFP 手动阀位置开关。 参见“变速器油液压力手动阀位置开关的更换”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 12	—

DTC P0742 变矩器离合器系统卡滞接通 (3.0 升) (续)

步骤	操作	数值	是	否
9	1. 检查下列条件: 参见变速器单元修理手册 4T65-E 部分中“变速器大修程序”。 • 变矩器离合器控制阀卡滞 • 变矩器离合器进给极限阀卡滞 • 变矩器离合调节器结合阀卡滞 • 变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀卡滞 • 压力调节阀卡滞 2. 修理或更换任何功能失效部件。 是否找到和校正条件?	—	至步骤 12	—
10	更换变速器线束总成。 参见“电磁线圈与线束的更换”。 是否完成更换操作?	—	至步骤 12	—
11	更换动力系统控制模块。 参见“发动机控制系统”中的“动力系统控制模块的更换/编程”。 是否完成更换操作?	—	至步骤 12	—
12	为核实你的修理, 执行下述程序: 1. 选择“DTC”(诊断故障代码)。 2. 选择“Clear info”(清除信息), 然后清除诊断故障代码。 3. 以 D4 档驱动车辆。 • 节气门位置开度必须为 35–45% • 自上次齿轮档位变化的时间必须超过 6 秒 • 指令变矩器离合器关闭 (OFF) • 滑动速度必须为 150–200 转/分 • 变矩器离合器释放开关必须打开, 表明存在变矩器离合器释放压力超过 5 秒。 4. 选择特定的诊断故障代码。 5. 输入 DTC P0742。 是否进行了测试并已通过?	—	系统正常	至步骤 1

7.1.4.28 DTC P0748 压力控制电磁阀电气电路



477449

电路图说明

压力控制器 (PC) 电磁阀位于阀体上。压力控制器电磁阀通过电流流过绕组控制变速器管路压力。动力系统控制模块基于节气门位置和其它输入来决定想要得到的管路压力。然后 PCM 在压力控制电磁阀的高端改变工作循环，以控制至电磁阀线圈的电流。电流被控制在对应最大管路压力的 0.02 安培到对应最小管路压力的 1.1 安培。动力系统控制模块监视到电磁线圈的实际电流。

如果 PCM 检测到指令的电流与实际的电流之间的差值大于标定数值，则 DTC P0748 设置。DTC P0748 是 C 型的诊断故障代码。

运行诊断故障码的条件

- 压力控制器电磁阀启用。
- 系统电压为：
 - 在 -40°C (-40°F) 的低温下，电压大于 11 伏特。
 - 在 151°C (304°F) 高温下，电压高于 13 伏特。

设置诊断故障代码的条件

当工作周期超出 0.5–95% 的范围达 0.2 秒钟，DTC P0748 设置。

设置诊断故障码时采取的行动

- 动力系统控制模块不点亮功能失效指示灯 (MIL)。
- 动力系统控制模块进入压力控制器电磁阀诊断重新测试模式。重新测试模式运行如下的诊断常规：
 1. 动力系统控制模块断开控制电磁阀通电，产生最大管路压力。
 2. 在断电 2 秒后，动力系统控制模块指令控制电磁阀处于接通位置，电流在 5 秒重新测试期间为 0.1 安培。
 - 如在 5 秒钟的重新测试时间里没有探测到电路故障，则压力控制器电磁阀回复到正常操作，而且 DTC P0748 诊断通过。如果在正常操作期间检测到 3 次电路故障，PCM 在点火循环的余下时间断开压力控制电磁阀通电。

- 如果在 5 秒重新测试时间检测到电路故障，那么在进入重新测试模式前，PCM 将压力控制电磁阀的通电断开持续 2 秒。
如果不返回正常模式就检测到 5 次电路故障，那么压力控制电磁阀在点火循环的其余时间断开通电。
- 动力系统控制模块冻结换挡适配值。
- 当设置诊断故障代码的条件满足时，动力系统控制模块记录运行条件。动力系统控制模块将该信息储存为故障记录。
- 动力系统控制模块记录 DTC P0748 到动力系统控制模块以往记录中。

清除诊断故障代码的条件

- 故障诊断仪能够清除诊断故障码。
- 如果车辆在没有与无排放相关的诊断故障发生时，完成 40 个连续的热机循环，动力系统控制模块从动力系统控制模块以往记录中清除诊断故障代码。
- 当故障不再存在，而且点火开关关闭足够长时间以使动力系统控制模块断电时，动力系统控制模块取消诊断故障代码默认操作。

诊断帮助

- 检查控制器、部件和所有其它电路连接点处的接头以发现间断的情况。参见“线路系统”中“测试间断性故障和接触不良”。
- 检查电路导线以发现间断的情况。参见“线路系统”中的“测试电气间断性故障”。
- 过长的起动及低蓄电池电压会使导致设定 DTC P0748。

测试说明

- 下面的数字表示诊断表中的步骤编号。
- 2. 该步骤定核实故障存在。
 - 3. 该步骤核实变速器线束和压力控制电磁阀电阻值是否正确。
 - 9. 该步骤开始诊断发动机侧电路。

DTC P0748 压力控制器电磁电路电气

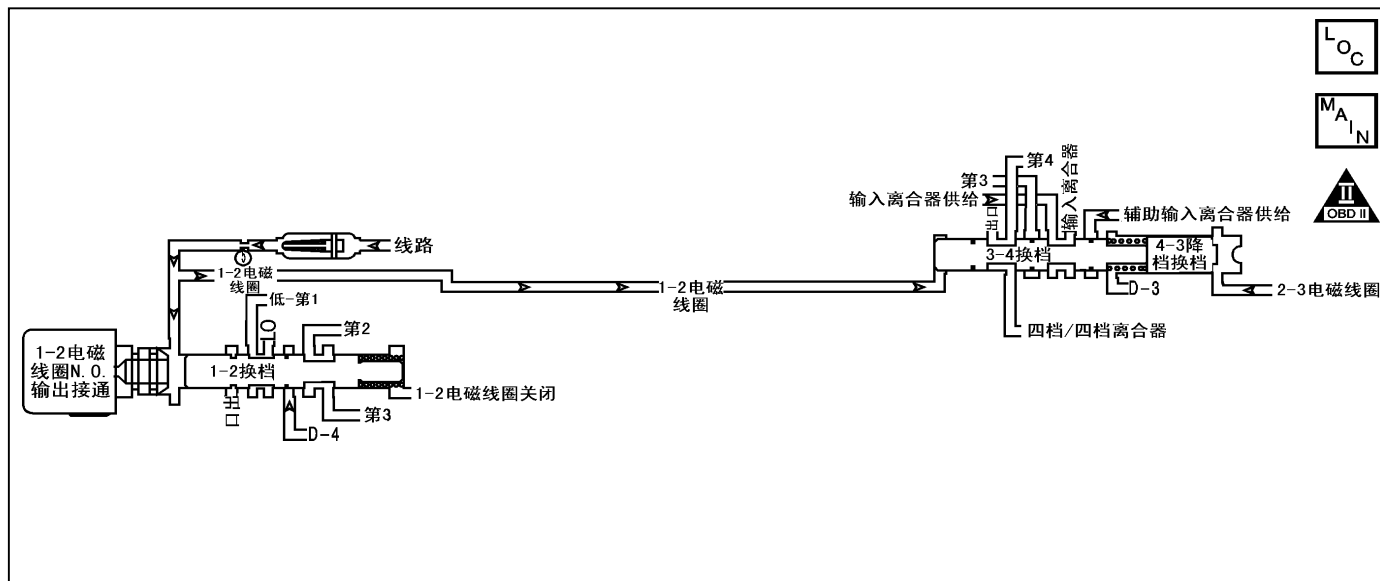
步骤	操作	数值	是	否
1	你是否进行了动力系统诊断系统检查？	—	至步骤 2	至“发动机控制系统”中的“动力系 车载诊断（OBD） 系统检查”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 起动发动机。 重要注意事项： 在清除诊断故障代码之前，使用故障诊断仪，以保存故障记录供参考。使用清除信息功能将从动力系统控制模块中消除已储存的故障记录。 3. 做故障记录。 4. 清除诊断故障代码。 5. 使用故障诊断仪，指令从 0.1 安培至 1.1 安培的几种电磁阀设定，查看故障诊断仪的显示。 压力控制器电磁线圈实际电流读数与电磁线圈参见电流读数差别是否不大于规定的值？	0.16 安培	至诊断帮助	至步骤 3

DTC P0748 压力控制器电磁电路电气（续）				
步骤	操作	数值	是	否
3	1. 关闭（OFF）点火开关。 2. 断开变速器 20-路的接头（可能设定附加诊断故障代码）。 3. 将 J 44152 跨接线束连接至 20-路接头变速器侧。 4. 使用 J 35616-A 插头测试适配器，将 J 39200 数字式万用表（DMM）从 J 44152 跨接线束的端子 C 连接至端子 D。 参见“自动变速器直列式线束接头端视图”。 5. 测量端子 C 与端子 D 之间的电阻。 检测到的电阻在规定的范围内吗？	3–5 欧姆 于 20°C (68°F) 5–7 欧姆 于 88°C (190°F)	至步骤 7	至步骤 4
4	电阻是否大于规定值？	7 欧姆	至步骤 5	至步骤 6
5	1. 测试压力控制电磁阀控制的供电电路（电路 1228），是否在自动变速器直列式 20-路接头与压力控制电磁阀之间开路。 2. 测试压力控制电磁阀控制的接地电路（电路 1229），是否在自动变速器直列式 20-路接头与压力控制电磁阀之间开路。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 你是否找到了条件？	—	至步骤 15	至步骤 14
6	测试压力控制电磁阀的控制供电电路（电路 1228）和控制接地电路（电路 1229），在自动变速器直列式 20-路接头至压力控制电磁阀之间是否短接在一起。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 你是否找到了条件？	—	至步骤 15	至步骤 14
7	1. 测试压力控制电磁阀的控制供电电路（电路 1228），是否在自动变速器直列 20-路接头和压力控制电磁阀之间与变速器壳体短路。 2. 测试压力控制电磁阀的控制供电电路（电路 1228），是否与其他变速器线束中的供电和接地电路短路。测试从端子 C 至变速器 20-路接头其他的端子。 参见“自动变速器直列式线束接头端视图”。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 你是否找到了条件？	—	至步骤 15	至步骤 8
8	1. 测试压力控制电磁阀的控制接地电路（电路 1229），是否在自动变速器直列 20-路接头和压力控制电磁阀之间与变速器壳体短路。 2. 测试压力控制电磁阀的控制接地电路（电路 1229），是否与变速器线束其他供电和接地电路短路。测试从端子 C 至变速器 20-路接头其他的端子。 参见“自动变速器直列式线束接头端视图”。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 你是否找到了条件？	—	至步骤 15	至步骤 9

DTC P0748 压力控制器电磁电路电气 (续)

步骤	操作	数值	是	否
9	1. 从变速器侧的 20-路接头处断开 J 44152 跨接线束。 2. 重新连接 20-路接头。 3. 断开动力系统控制模块插头 C2。 4. 使用 J 39200 数字式万用表, 测量动力系统控制模块线束端子 C2-45 到端子 C2-46 之间的压力控制器电磁线圈电路电阻值。 检测到的电阻在规定的范围内吗?	3-10 欧姆	至步骤 13	至步骤 10
10	电阻测量值是否大于规定值?	10 欧姆	至步骤 11	至步骤 12
11	1. 测试压力控制电磁阀的控制供电电路 (电路 1228), 是否在 PCM 和自动变速器直列的 20-路接头之间开路。 2. 测试压力控制电磁阀控制接地电路 (电路 1229), 是否在 PCM 和自动变速器直列式 20-路接头之间开路。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况?	—	至步骤 17	—
12	测试压力控制电磁阀的控制供电电路 (电路 1228) 和接地电路 (电路 1229), 在 PCM 和自动变速器直列式 20-路接头间是否短接在一起。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况?	—	至步骤 17	—
13	1. 测试压力控制器电磁阀的控制电源供电电路 (电路 1228), 在动力系统控制模块与自动变速器直列式 20-路接头之间是否对接地短路或对电源短路。 2. 测试压力控制电磁阀的控制接地电路 (电路 1229), 在动力系统控制模块和自动变速器直列式 20-路接头之间是否对接地短路或对电源短路。 参见“线路系统”中的“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况?	—	至步骤 17	至步骤 16
14	更换压力控制电磁阀。 参见“压力控制电磁线圈更换”。 是否完成更换操作?	—	至步骤 17	—
15	更换自动变速器线束总成。 参见“电磁线圈与线束的更换”。 是否完成更换操作?	—	至步骤 17	—
16	更换动力系统控制模块。 参见“发动机控制系统”中的“动力系统控制模块的更换/编程”。 是否完成更换操作?	—	至步骤 17	—
17	为了验证修理进行下述的程序: 1. 选择“DTC” (诊断故障代码)。 2. 选择“Clear info” (清除信息)。 3. 起动发动机。 4. 压力控制电磁阀实际电流值必须在 0.1 和 1.1 安培之间。 5. 选择“Specific DTC” (特定的诊断故障代码)。 6. 输入 DTC P0748。 是否进行了测试并通过?	—	系统正常	至步骤 1

7.1.4.29 DTC P0751 1-2 换档电磁阀性能 - 无一档或四档齿轮 (2.5 升)



28126

电路图说明

1-2, 3-4 换挡电磁阀 (1-2, 3-4 SS) 施加带保险丝的点火电压。并且取决于电磁阀的指令状态, 由动力系控制模块 (PCM) 提供接地路径。当 PCM 指令电磁阀关闭时, 就不提供接地路径, 并且输入至电磁阀经过滤的管路压力也被排空。当 PCM 指令电磁阀接通时, 提供接地路径, 并堵住排气端口, 停止排放管路压力。

根据监控所指令的齿轮与齿轮传动比的关系,动力系统控制模块确定 1-2、3-4 换档电磁阀的状况。

如果 PCM 检测到当指令 1 档齿轮传动而检测到 2 档齿轮, 和当指令 4 档齿轮传动而检测到 3 档齿轮传动比时, 则 DTC P0751 设置。DTC P0751 是 B 型的诊断故障代码。

运行诊断故障码的条件

- 无节气门位置传感器 DTC P0121、P0122 或 P0123 设定。
- 无车速传感器 DTC P0502 或者 P0503。
- 无自动变速箱输入轴速度传感器 DTC P0716 或者 P0717。
- 无变速器滑动 DTC P0730。
- 无 1-2, 3-4 换档电磁阀电气 DTC P0753。
- 无 2-3 换档换档电磁阀电气 DTC P0758。
- 无变速器油液压力手动阀位置开关 DTC P1810。
- 无变矩器过载 DTC P1814。
- 无变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀 DTC P1860。
- 系统电压为 8–18 伏特。
- 发动机速度高于 500 转/分达 5 秒, 并且燃料没被切断。
- 变速器不处于驻车位、空档位或倒档位。

- 车辆速度高于 8 公里/小时（5 英里/小时）。
- 节气门位置开度大于 10%。
- 变速器油液温度在 20°C（68°F）和 129°C（264°F）之间。
- 发动机扭矩为 27–270 牛顿米（20–200 磅力英尺）。
- 变速器输入轴速度为 150–8000 转/分。
- 变速器输出轴速度大于 300 转/分。
- 自上次档位更改时间超过 1 秒。

设置诊断故障码的条件

下列条件在每个行程中都发生两次:

状况 1

动力系统控制模块指令 1 档齿轮传动比，却指示 2 档齿轮传动比（1.52:1 至 1.62:1）达一秒钟。

状况 2

动力系统控制模块指令 4 档齿轮传动比，却指示 3 档齿轮传动比（0.95:1 至 1.05:1）达一秒钟。

设置诊断故障码时采取的行动

- 在连续第二次行程中设定故障诊断代码条件满足情况下，动力系统控制模块点亮功能失效指示灯（MIL）。
- 动力系统控制模块指令最大管路压力。
- 动力系统控制模块冻结换挡适配值。
- 当设置诊断故障代码的条件满足时，动力系统控制模块记录运行条件。动力系统控制模块将该信息储存为冻结故障状态和故障记录。
- 在连续第二次行程中设定故障诊断代码条件满足情况下，动力系统控制模块存储 **DTC P0751** 至它的以往记录中。

清除功能失效指示灯的条件

- 在连续第三次行程中诊断测试运行并通过时，动力系统控制模块关闭功能失效指示灯（MIL）。
- 故障诊断仪可以清除功能失效指示灯/诊断故障代码。
- 如果车辆完成 40 个连续的热机循环而没有发生与排放有关的诊断故障，动力系统控制模块从动力系统控制模块的以往记录中清除诊断故障代码。
- 当故障不再存在，而且点火开关关闭足够长时间以使动力系统控制模块断电时，动力系统控制模块取消诊断故障代码默认操作。

诊断帮助

- 检查变速器油液是否有沉淀。
- 检查变速器滤清器是否有碎片。
- 确保故障诊断仪指令齿轮校正电磁线圈状态和传动比。参见“换挡电磁阀状态和齿轮传动比”表。

测试说明

重要注意事项：不要超长时间驾驶车辆，因为额外的内部损坏可能发生。

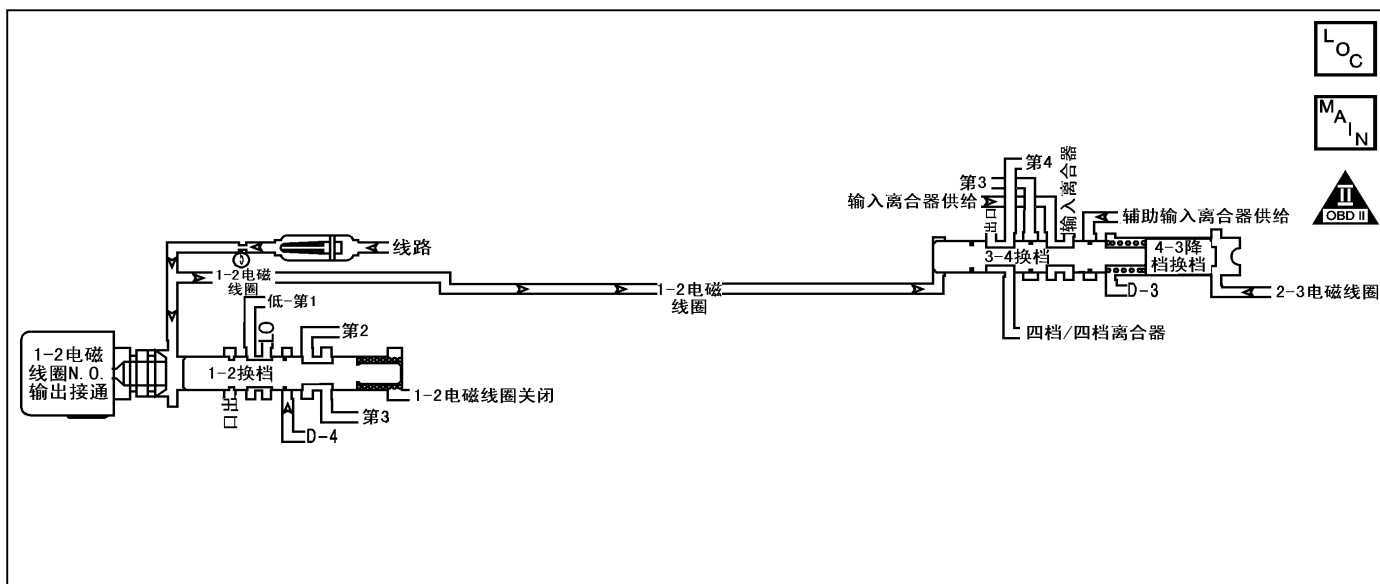
下列数字表示诊断表中的步骤编号。

3. 该步骤确认动力系统控制模块指令所有档位，但并没有发生换挡。

DTC P0751 1-2 换档电磁阀性能 - 无一档或四档齿轮（2.5 升）

步骤	操作	数值	是	否
1	你是否进行了动力系统诊断系统检查？	—	至步骤 2	至“发动机控制系统”中的“动力系 车载诊断（OBD） 系统检查”
2	你是否进行了变速器油液检查程序？	—	至步骤 3	至“变速器油液 检查程序”
3	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火装置，关闭发动机。 重要注意事项： 清除诊断故障代码前，使用故障诊断仪来保存参见用的冻结故障状态和故障记录。使用清除信息功能将消除动力系统控制模块储存的冻结和故障的记录。 3. 记录冻结画面和故障记录。 4. 清除诊断故障代码。 5. 加速车辆到 4 档，确保动力系统控制模块指令 1 档、2 档、3 档和 4 档齿轮。 6. 用故障诊断仪，观察每次啮合的齿轮和齿轮传动比。 齿轮传动比是否指示 2-2-3-3 换档模式？	1 档： 2.87:1 至 2.97:1 2 档： 1.52:1 至 1.62:1 3 档： 0.95:1 至 1.05:1 4 档： 0.65:1 至 0.75:1	至步骤 4	至诊断帮助
4	检验 1-2, 3-4 换档电磁阀/液压电路的以下条件： - 内部故障。 - 换档电磁阀损坏的密封 参见如下程序： “换档电磁线圈泄漏测试” “症状诊断” - 变速器单元修理手册 4T65-E 章中的“变速器大修程序” 是否发现并更正状况？	—	至步骤 5	—
5	为了验证修理进行下述的程序： 1. 选择“DTC”（诊断故障代码）。 2. 选择“Clear 信息”（清除信息）。 3. 在 D4 档驱动车辆，节气门 TP 角度至少为 10%时，直到变速器换档至到第 4 档位。 4. 确保传动比在所示的 1 档和 4 档齿轮值内。 5. 选择“Specific 诊断故障代码”（特定的诊断故障代码）。 6. 输入 DTC P0751。 是否进行了测试并已通过？	1 档： 2.87:1 至 2.97:1 2 档： 1.52:1 至 1.62:1 3 档： 0.95:1 至 1.05:1 4 档： 0.65:1 至 0.75:1	系统正常	至步骤 1

7.1.4.30 DTC P0751 1-2 换档电磁阀性能 - 无 1 档或 4 档齿轮 (3.0L)



电路图说明

给 1-2、3-4 换挡电磁阀（1-2、3-4 SS）施加带保险丝的点火电压。接地通路由动力系控制模块提供，取决于电磁阀指令状态。当动力系控制模块发出电磁阀关闭（OFF）指令，不提供接地通路且加到电磁阀的过滤管线压力泄放。当动力系控制模块发出电磁阀开启（ON）指令，则提供接地通路且排泄口被堵塞，停止泄放管线压力。

动力系控制模块 (PCM) 通过监控所指令的齿轮与齿轮传动比的关系, 确认 1-2、3-4 换档电磁阀的状况。

如果动力系统控制模块检测到某个特定指令齿轮的齿轮传动比超出限制，则设置 DTC P0751。DTC P0751 是类型 C 诊断故障代码。

运行诊断故障码的条件

- 没有设置节气门位置 (TP) 传感器 DTC P0121、P0122 或 P0123。
- 没有设置车速传感器 DTC P0502 或 P0503。
- 没有设置自动变速器 (AT) 驱动轴速度传感器 (ISS) DTC P0716 或 P0717。
- 没有设置 1-2、3-4 换档电磁阀 DTC P0753。
- 没有设置 2-3 换档电磁阀 DTC P0758。
- 没有设置变速器液压手阀锁 (TFP) 位置开关 DTC P1810。
- 没有设置变矩器离合器 (TCC) 脉冲宽度调制 (PWM) 电磁阀 DTC P1860。
- 发动机速度高于 500 转/分达 5 秒，并且燃油未切断。
- 变速器不在驻车或空档位。
- 车辆速度高于 8 公里/小时 (5 英里/小时)。
- 节气门位置开度大于 10%。

- 变速器液温度超过 20°C (68°F)。
- 发动机扭矩是 70–270 牛·米 (50–200 磅·英尺)。

设置诊断故障码的条件

下列事件中的一件发生时，DTC P0751 被设置。事件必须在每个行程中发生两次：

事件 1

- 动力系控制模块向 1 档齿轮发出指令并且齿轮传动比指示 2 档齿轮传动比（1.52:1 到 1.62:1）保持两秒钟；
- 动力系控制模块向 4 档齿轮发出指令并且齿轮传动比指示 3 档齿轮传动比（0.95:1 到 1.05:1）保持三秒钟。

事件 2

- 动力系控制模块向 2 档齿轮发出指令并且齿轮传动比指示 1 档齿轮传动比 (2.87:1 到 2.97:1) 保持三秒钟。
- 动力系控制模块向 3 档齿轮发出指令并且齿轮传动比指示 4 档齿轮传动比 (0.65:1 到 0.75:1) 保持三秒钟。

设置诊断故障码时采取的行动

- 在连续第二次行程中设定故障诊断代码条件满足情况下，动力系统控制模块启亮故障指示灯。
- 动力系统控制模块指令最大管路压力。
- 动力系统控制模块冻结换挡适配值。
- 如果车辆速度高于 **48 公里/小时（30 英里/小时）**，动力系统控制模块禁止 **3-2** 换低档。
- 当达到设置故障代码的条件时，动力系统控制模块记录操作状况。动力系统控制模块储存该信息作为故障记录。
- 动力系统控制模块在动力系统控制模块以往记录中存储 **DTC P0751**。

清除故障指示灯的条件

- 在连续第三次行程中诊断测试运行并通过时，动力系统控制模块关闭故障指示灯。
- 故障诊断仪从动力系统控制模块以往记录中清除诊断故障代码。
- 如果在没有与排放有关的诊断故障发生时车辆完成40个连续的热机循环，动力系统控制模块将从动力系统控制模块以往记录中清除诊断故障代码。
- 当故障不再存在，而且点火开关关闭足够长时间以使动力系统控制模块断电时，动力系统控制模块取消诊断故障代码默认操作。

诊断帮助

- 检查变速器油液是否有沉淀。
- 检查变速器滤清器是否有碎片。
- 使用故障诊断仪，确保每个齿轮电磁阀状态和齿轮传动比正确。参见“换挡电磁阀状态和齿轮传动比”表。

测试说明

重要注意事项：不要使车辆运行时间过长，否则会发生额外的内部损坏。

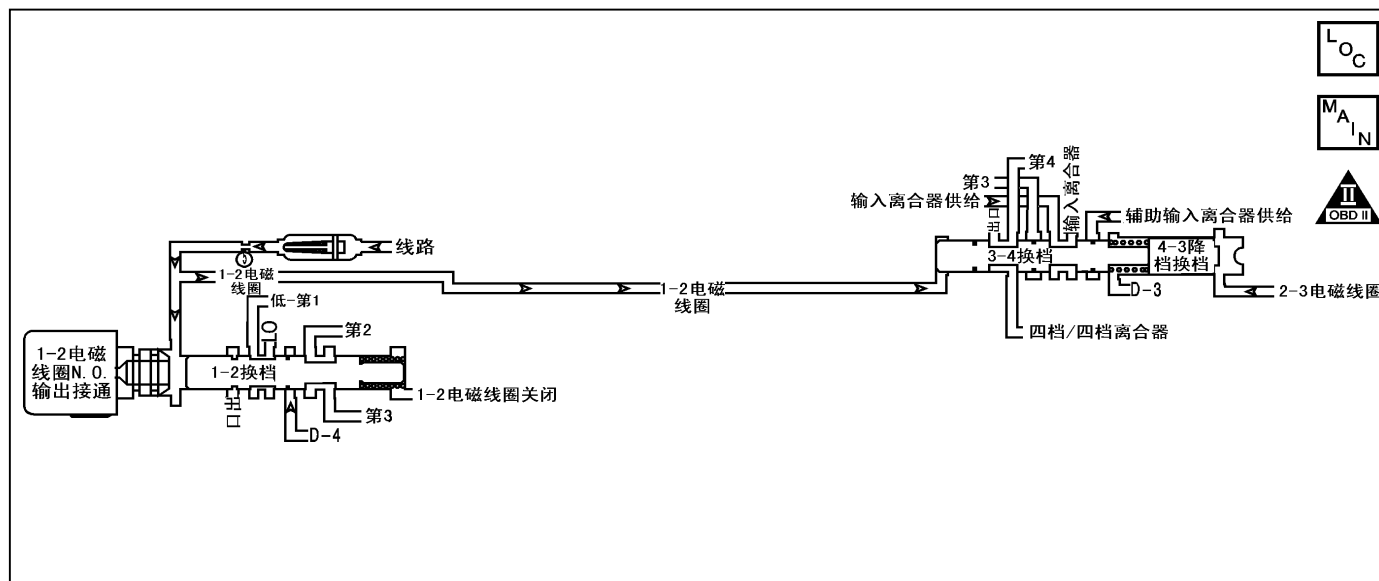
下列数字表示诊断表中的步骤编号。

3. 该步骤确认动力系统控制模块指令所有换挡位，但并没有发生换挡。

DTC P0751 1-2 换档电磁阀性能 - 无 1 档或 4 档齿轮 (3.0L)

步骤	操作	数值	是	否
1	是否进行了动力系统诊断系统检查？	—	至步骤 2	至“发动机控制系统”中“动力系统车载诊断 (OBD) 系统检查”
2	是否进行了变速器油液检查程序？	—	至步骤 3	至“变速器油液检查程序”
3	1. 安装故障诊断仪。 2. 打开点火装置，关闭发动机。 重要注意事项： 清除诊断故障代码 (DTCs) 之前，使用故障诊断仪记录冻结故障状态和故障记录以备参考。使用清除信息功能将从动力系统控制模块中清除存储的冻结故障状态和故障记录。 3. 记录冻结故障状态和故障记录。 4. 清除诊断故障代码。 5. 用 D4 档加速车辆。 6. 用故障诊断仪，观察当前齿轮和每个齿轮的传动比。 齿轮传动比指示 2-2-3-3 或 1-1-4-4 换档模式吗？	1 档： 2.87:1 至 2.97:1 2 档： 1.52:1 至 1.62:1 3 档： 0.95:1 至 1.05:1 4 档： 0.65:1 至 0.75:1	至步骤 4	至诊断帮助
4	检查 1-2、3-4 换档电磁阀/液压电路以下状况： - 内部故障 - 换档电磁阀损坏的密封 参见如下程序： “换档电磁阀泄漏测试” “症状诊断” - 变速器单元修理手册 4T65-E 章中的“变速器大修程序” 是否发现并更正状况？	—	至步骤 5	—
5	为了验证修理进行下述的程序： - 选择诊断故障代码。 - 选择“Clear Info”（清除信息）。 - 以节气门开度至少 10% 在第 4 档位内驱动汽车。 - 在故障诊断仪上监视当前齿轮和齿轮传动比。 - 确保每个齿轮传动比在显示值以内。 - 选择“Specific DTC”（特定的诊断故障代码）。 - 输入 DTC P0751。 测试运行并通过了吗？	1 档：2.87:1 至 2.97:1 2 档：1.52:1 至 1.62:1 3 档：0.95:1 至 1.05:1 4 档：0.65:1 至 0.75:1	系统正常	至步骤 1

7.1.4.31 DTC P0752 1-2 换档电磁阀性能 - 无 2 档或 3 档齿轮 (2.5L)



28126

电路图说明

给 1-2、3-4 换挡电磁阀（1-2、3-4 SS）施加带保险丝的点火电压。接地通路由动力系控制模块提供，取决于电磁阀指令状态。当动力系控制模块发出电磁阀关闭（OFF）指令，不提供接地通路且加到电磁阀的过滤管线压力泄放。当动力系控制模块发出电磁阀开启（ON）指令，则提供接地通路且排泄口被堵塞，停止泄放管线压力。

动力系控制模块(PCM)通过监控所指令的齿轮与齿轮传动比的关系,确认 1-2、3-4 换档电磁阀的状况。

如果动力系统控制模块向 2 档齿轮发出指令时检测到 1 档齿轮传动比和向 3 档齿轮发出指令时检测到 4 档齿轮传动比, 则设置 DTC P0752。DTC P0752 是类型 B 诊断故障代码。

运行诊断故障码的条件

- 无节气门位置传感器 DTC P0121、P0122 或 P0123。
- 无车速传感器 DTC P0502 或 P0503。
- 无自动变速器输入轴速度传感器 DTC P0716 或 P0717。
- 无变速器滑动 DTC P0730。
- 无 1-2、3-4 换挡电磁阀 DTC P0753。
- 无 2-3 换挡电磁阀电气 DTC P0758。
- 无变速器油液压力手动阀位置开关 DTC P1810。
- 无变矩器过载 DTC P1814。
- 无变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀 DTC P1860。
- 系统电压为 8–18 伏特。
- 发动机速度高于 500 转/分达 5 秒，并且燃油未切断。
- 变速器不处于驻车位、空档位或倒档位。
- 车辆速度高于 8 公里/小时（5 英里/小时）。
- 节气门位置开度大于 10%。

- 变速器油液温度在 20°C (68°F) 和 129°C (264°F) 之间。
- 发动机扭矩为 27–270 牛·米 (20–200 磅·英尺)。
- 变速器驱动轴速度 (ISS) 是 150–8000 转/分钟。
- 变速器输出轴速度 (OSS) 大于 300 转/分钟。
- 自上次档位更改时间超过 1 秒。

设置诊断故障码的条件

下列条件在每个行程中都发生两次:

条件 1

动力系统控制模块向 2 档齿轮发出指令并且齿轮传动比指示 1 档齿轮传动比 (2.87:1 到 2.97:1) 并保持一秒钟。

条件 2

动力系统控制模块向 3 档齿轮发出指令并且齿轮传动比指示 4 档齿轮传动比 (0.65:1 到 0.75:1) 并保持一秒钟。

设置诊断故障码时采取的行动

- 在连续第二次行程中设定故障诊断代码条件满足情况下，动力系统控制模块启亮故障指示灯。
- 动力系统控制模块指令最大管路压力。
- 动力系统控制模块冻结换挡适配值。
- 如果车辆速度高于 **48 公里/小时 (30 英里/小时)**，动力系统控制模块禁止 **3-2** 换低档。
- 当达到设置故障代码的条件时，动力系统控制模块记录操作状况。动力系统控制模块存储信息作为冻结故障状态和故障记录。
- 在连续第二次行程中设定故障诊断代码条件满足情况下，动力系统控制模块存储 **DTC P0752** 在其以往记录中。

清除故障指示灯/诊断故障码的条件

- 在连续第三次行程中诊断测试运行并通过时，动力系统控制模块关闭故障指示灯。
- 故障诊断仪可以清除故障指示灯/诊断故障代码。
- 如果车辆完成 40 个连续的热机循环而没有发生与排放有关的诊断故障，动力系统控制模块从动力系统控制模块的以往记录中清除诊断故障代码。
- 当故障不再存在，而且点火开关关闭足够长时间以使动力系统控制模块断电时，动力系统控制模块取消诊断故障代码默认操作。

诊断帮助

- 检查变速器油液是否有沉淀。
- 检查变速器滤清器是否有碎片。
- 确保故障诊断仪所指令齿轮的电磁阀状态和传动比正确。参见“换挡电磁阀状态和齿轮传动比”表。

测试说明

重要注意事项：不要使车辆运行时间过长，否则会发生额外的内部损坏。

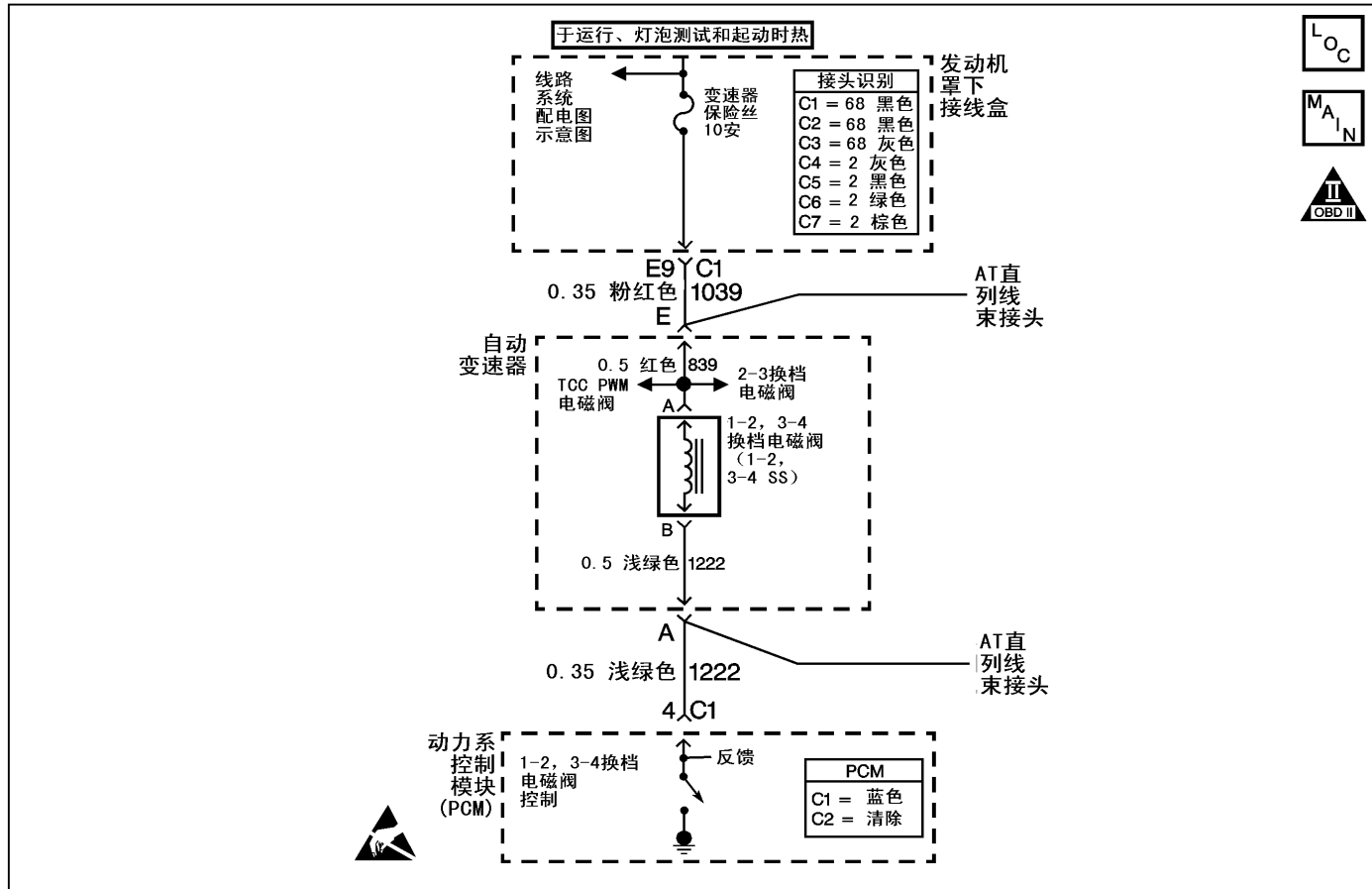
下列数字表示诊断表中的步骤编号。

- 该步骤确认动力系统控制模块指令所有换档位，但并没有发生换挡。

DTC P0752 1-2 换挡电磁阀性能 - 无 2 档或 3 档齿轮 (2.5L)

步骤	操作	数值	是	否
1	是否进行了动力系统诊断系统检查？	—	至步骤 2	至“发动机控制系统”中“动力系统车载诊断（OBD）系统检查”
2	是否进行了变速器油液检查程序？	—	至步骤 3	至“变速器油液检查程序”
3	1. 安装故障诊断仪。 2. 关闭点火装置并关闭发动机。 重要注意事项： 在清除诊断故障代码之前，使用故障诊断仪记录冻结故障状态和故障记录作为参考。使用清除信息功能将从动力系统控制模块中清除存储的冻结故障状态和故障记录。 3. 记录冻结故障状态和故障记录。 4. 清除诊断故障代码。 5. 在 D4 档位加速车辆，确保动力系统控制模块向 1 档、2 档、3 档和 4 档齿轮发出指令。 6. 用故障诊断仪，观察当前齿轮和每个齿轮的传动比。 齿轮传动比指示 1-1-4-4 换挡模式吗？	1 档： 2.87:1 至 2.97:1 2 档： 1.52:1 至 1.62:1 3 档： 0.95:1 至 1.05:1 4 档： 0.65:1 至 0.75:1	至步骤 4	至诊断帮助
4	检查 1-2、3-4 换挡电磁阀/液压电路以下状况： - 内部故障 - 换挡电磁阀损坏的密封 参见如下程序： “换挡电磁阀泄漏测试” “症状诊断” - 变速器单元修理手册 4T65-E 章中的“变速器大修程序” 是否发现并更正状况？	—	至步骤 5	—
5	为了验证修理进行下述的程序： - 选择诊断故障代码。 - 选择“Clear Info”（清除信息）。 - 在 D4 档驱动车辆，节气门位置开度至少为 10%时，直到变速器换挡至第 4 档位。 - 确保传动比在所示的第 2 档和第 3 档齿轮值范围内。 - 选择“Specific DTC”（特定的诊断故障代码）。 - 输入 DTC P0752。 测试运行并通过了吗？	1 档： 2.87:1 至 2.97:1 2 档： 1.52:1 至 1.62:1 3 档： 0.95:1 至 1.05:1 4 档： 0.65:1 至 0.75:1	系统正常	至步骤 1

7.1.4.32 DTC P0753 1-2 换档电磁阀电气电路（2.5L）



535481

电路图说明

1-2、3-4 换档电磁阀（1-2、3-4 SS）控制作用在 1-2 和 3-4 换档电磁阀上的变速器液压，为适当齿轮的阀定位。控制阀体上的 1-2、3-4 换档电磁阀是常通排放阀。熔断电路提供点火电压给 1-2、3-4 换档电磁阀。动力系统控制模块中的输出驱动器模块通过切换接地开关支配电磁阀“开”或“关”。当 1-2、3-4 换档电磁阀指令为“开”时，动力系统控制模块感应到低电压。当 1-2、3-4 换档电磁阀指令为“关”时，动力系统控制模块感应高电压。

如果动力系统控制模块检测到 1-2、3-4 换档电磁阀电路有连续的开路、对地短路或与电源短路，则设置 DTC P0753。DTC P0753 是类型 B 诊断故障代码。

运行诊断故障代码的条件

- 系统电压为 9-18 伏特。
- 发动机速度高于 500 转/分达 5 秒，并且燃油未切断。

设置诊断故障码的条件

当以下情况之一发生并保持 5 秒钟时设置 DTC P0753:

条件 1

动力系统控制模块向电磁阀发出“开”指令，电压反馈保持在高（B+）。

条件 2

动力系统控制模块向电磁阀发出“关”指令，电压反馈保持在低（0 伏特）。

设置诊断故障码采取的行动

- 在连续第二次行程中设定故障诊断代码条件满足情况下，动力系统控制模块启亮故障指示灯。
- 动力系统控制模块指令最大管路压力。
- 动力系统控制模块禁止变矩器离合器（TCC）啮合。
- 动力系统控制模块冻结换档适配值。
- 如果车辆速度高于 48 公里/小时（30 英里/小时），动力系统控制模块禁止 3-2 换低档。
- 当达到诊断故障代码设置条件时，动力系统控制模块记录操作状况。动力系统控制模块存储信息作为冻结故障状态和故障记录。
- 在第二次连续的行程中设定故障诊断代码条件满足情况下，动力系统控制模块将诊断故障代码 0753 存储在动力系统控制模块的以往记录中。

清除故障指示灯/诊断故障码的条件

- 在连续第三次行程中诊断测试运行并通过时，动力系统控制模块关闭故障指示灯。
- 故障诊断仪可以清除故障指示灯/诊断故障代码。

- 如果车辆完成 40 个连续的热机循环而没有发生与排放有关的诊断故障，动力系统控制模块从动力系统控制模块的以往记录中清除诊断故障代码。
- 当故障不再存在，而且点火开关关闭足够长时间以使动力系统控制模块断电时，动力系统控制模块取消诊断故障代码默认操作。

诊断帮助

- 检查控制器接头、组件和所有的其它电路连接点的接头是否存在间断性故障。参见“线路系统”中“测试间断性故障和接触不良”。
- 检查电路导线的间断性故障。参见“线路系统”中“电气间断性故障的测试”。
- 确保故障诊断仪所指令齿轮的电磁阀状态和传动比正确。参见“换档电磁阀状态和齿轮传动比”表。

测试说明

- 下面的数字表示诊断表中的步骤编号。
- 至接头组前部电磁阀供电电路的接地短路，将断开保险丝并设置同一电路的其它电磁阀的诊断故障码。同一电路上的开路不会引起其它保险丝断开，但会设置其它的诊断故障码。

DTC P0753 1-2 换档电磁阀电气电路（2.5L）

步骤	操作	数值	是	否
1	是否进行了动力系统诊断系统检查？	—	至步骤 2	至“发动机控制系统”中“动力系车载诊断（OBD）系统检查”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 打开点火装置，关闭发动机。 重要注意事项： 在清除诊断故障代码之前，使用故障诊断仪记录冻结故障状态和故障记录作为参考。使用清除信息功能将从动力系统控制模块中清除存储的冻结故障状态和故障记录。 3. 记录冻结故障状态和故障记录，然后清除诊断故障代码。 是否也设置了 DTC P0758 或 P1860？	—	至步骤 3	至步骤 9
3	1. 检查电源供给电路的保险丝是否熔断。 2. 若需要，更换保险丝。 保险丝是否熔断？	—	至步骤 4	至步骤 7
4	重要注意事项： 影响该电路的状况可能出现在电路的其它连接支路中。参见“线路系统”中“配电示意图”以查得完整的电路分配。 测试 1-2、3-4 换档电磁阀的供电电路（电路 1039）是否在保险丝盒与自动变速器直列 20-路接头之间至接地短路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况？	—	至步骤 19	至步骤 5

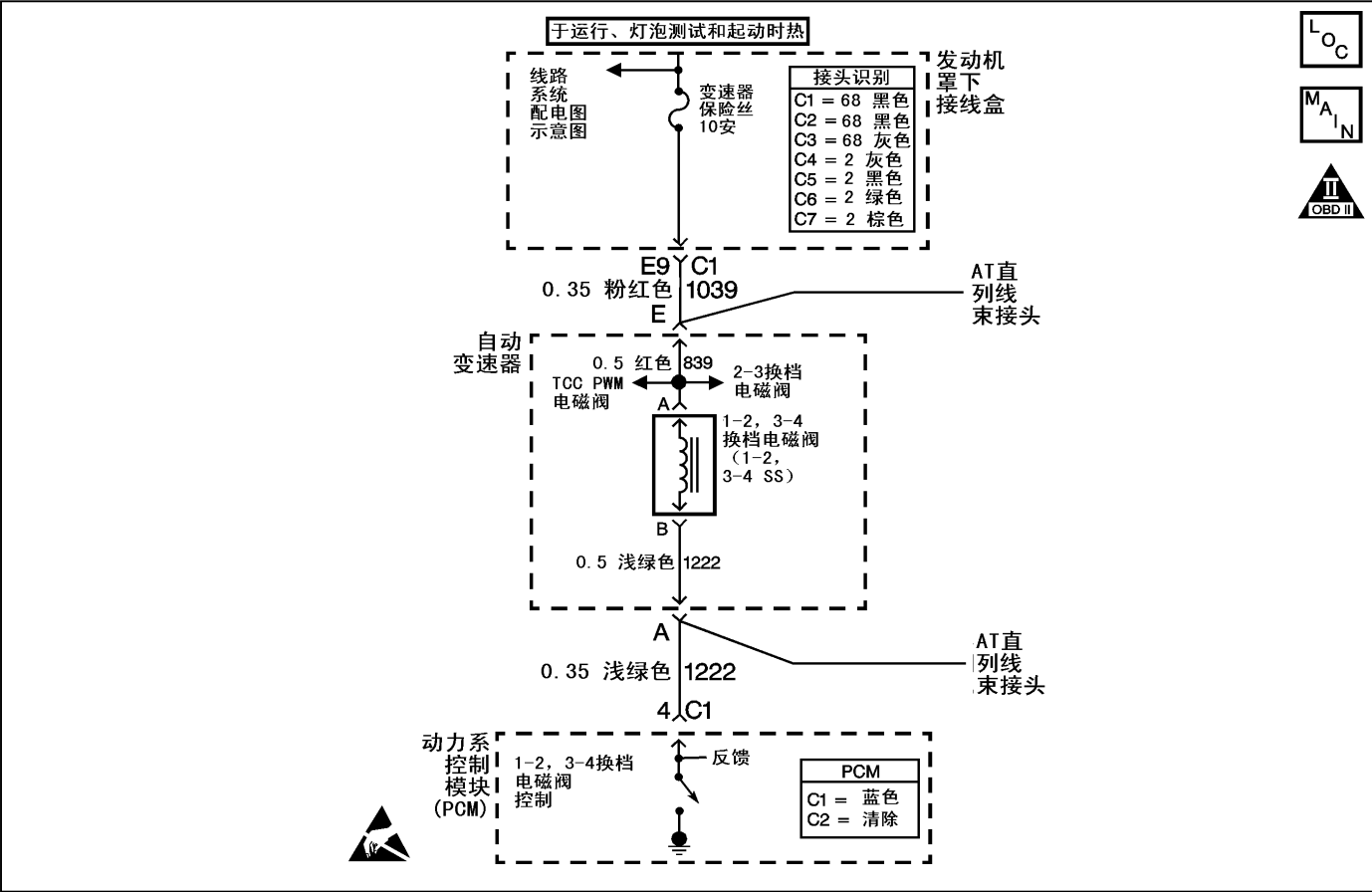
DTC P0753 1-2 换档电磁阀电气电路 (2.5L) (续)

步骤	操作	数值	是	否
5	1. 从 1-2、3-4 换档电磁阀、2-3 换档电磁阀及变矩器离合器 (TCC) 脉冲宽度调制 (PWM) 电磁阀上断开自动变速器 (AT) 导线束。 重要注意事项: 影响该电路的状况可能出现在电路的其它连接支路中。参见“线路系统”中“配电示意图”以查得完整的电路分配。 2. 测试 1-2、3-4 换档电磁阀的供电电路 (电路 839) 是否在电磁阀和自动变速器 (AT) 的直列 20-路接头之间至接地短路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现情况?	—	至步骤 16	至步骤 6
6	1. 检查每个电磁阀 (1-2、3-4 换档电磁阀, 2-3 换档电磁阀和变矩器离合器脉冲宽度调制) 是否在电磁阀供电侧和变速器壳之间至接地短路。 2. 更换已损坏的电磁阀。 是否完成更换?	—	至步骤 19	—
7	测试 1-2、3-4 换档电磁阀的供电电路 (电路 1039) 是否在保险丝盒至自动变速器的直列式 20-路接头之间开路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况?	—	至步骤 19	至步骤 8
8	测试 1-2、3-4 换档电磁阀的供电电路 (电路 839) 是否在自动变速器直列式 20-路接头至电磁阀之间开路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现状况?	—	至步骤 16	至诊断帮助
9	1. 关闭点火装置。 2. 断开自动变速器的直列式 20-路线束接头。 3. 在自动变速器直列 20-路接头的发动机侧安装 J 44152 跨接线束。 4. 使用 J 35616-A 插头测试适配器组件, 从 J 44152 跨接线束的端子 A 和 E 上连接一个测试灯。 参见“自动变速器直列式线束接头端视图”。 5. 打开点火装置, 关闭发动机 (可能设置额外诊断故障代码)。 测试灯“打开”还是“关闭”?	—	至步骤 11	至步骤 10
10	测试 1-2、3-4 换档电磁阀的供电电路 (电路 1339) 是否在保险丝盒至自动变速器的直列式 20-路接头之间开路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况?	—	至步骤 19	至步骤 11
11	测试 1-2、3-4 换档电磁阀的控制电路 (电路 1222) 中动力系统控制模块和自动变速器 (AT) 的直列式 20-路接头之间是否开路、至接地短路或至电源短路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况?	—	至步骤 19	至步骤 18
12	1. 将 J 44152 跨接线束连接到自动变速器 (AT) 的直列式 20-路接头的变速器侧面端。 2. 使用 J 39200 数字式万用表 (DMM), 测量 J 44152 跨接线束端子 A 和 E 之间的电阻。 参见“自动变速器直列式线束接头端视图”。 测量电阻在规定范围以内吗?	19-31 欧姆	至步骤 13	至步骤 15

DTC P0753 1-2 换档电磁阀电气电路 (2.5L) (续)

步骤	操作	数值	是	否
13	测量端子 A 及端子 E 至变速器壳之间电阻。 测得的两个电阻值大于规定的值吗？	10 千欧	至诊断帮助	至步骤 14
14	1. 从 1-2、3-4 换档电磁阀上断开线束。 2. 测量从电磁阀的每个端子至变速器壳的电阻。 所有读数都大于规定值吗？	10 千欧	至步骤 16	至步骤 17
15	1. 从 1-2、3-4 换档电磁阀上断开线束。 2. 测量电磁阀电阻值。 电阻在规定范围以内吗？	19-31 欧姆	至步骤 16	至步骤 17
16	更换自动变速器导线束总成。 参见“电磁阀和导线束更换”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 19	—
17	更换 1-2、3-4 换档电磁阀。 参见“1-2 换档电磁阀更换”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 19	—
18	更换动力系统控制模块。 参见“发动机控制系统”中“动力系统控制模块的更换/编程”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 19	—
19	为了验证修理进行下述的程序： 1. 选择诊断故障代码。 2. 选择“Clear Info”（清除信息）。 3. 在 D4 档位驱动车辆，直至变速器换档至 2 档并保持车速至少 5 秒钟。 4. 确保 1 档和 2 档齿轮传动比为规定值。 5. 选择“Specific DTC”（特定的诊断故障代码）。 6. 输入 DTC P0753。 测试运行并通过了吗？	1 档： 2.87:1 至 2.97:1 2 档： 1.52:1 至 1.62:1 3 档： 0.95:1 至 1.05:1 4 档： 0.65:1 至 0.75:1	系统正常	至步骤 1

7.1.4.33 DTC P0753 1-2 换档电磁阀电气电路 (3.0L)



电路图说明

1-2、3-4 换档电磁阀 (1-2、3-4 SS) 控制作用在 1-2 和 3-4 换档电磁阀上的变速器液压，定位阀于正确的齿轮位置。控制阀体上的 1-2、3-4 换档电磁阀是常通排放阀。熔断电路给换档电磁阀 1-2、3-4 提供点火电压。在动力系控制模块中的输出驱动器模块通过切换接地通路向此电磁阀发出“开” (ON) 或“关” (OFF) 的指令。当换档电磁阀 1-2、3-4 发出“开” (ON) 命令时，动力系控制模块感测到低电压。当换档电磁阀 1-2、3-4 发出“关” (OFF) 命令时，动力系控制模块感测到高电压。

如果动力系统控制模块检测到换档电磁阀 1-2、3-4 有一个持续的开路、至接地短路或至电源短路，则设置 DTC P0753。DTC P0753 是类型 C 诊断故障代码。

运行诊断故障代码的条件

- 系统电压为 9-18 伏特。
- 发动机速度高于 500 转/分达 5 秒，并且燃油未切断。

设置诊断故障码的条件

当以下情况之一发生并保持 5 秒钟时设置 DTC P0753:

条件 1

动力系统控制模块向电磁阀发出“开” (ON) 指令，电压反馈保持在高 (B+)。

条件 2

动力系统控制模块向电磁阀发出“关” (OFF) 指令，电压反馈保持在高 (0 伏特)。

设置诊断故障码采取的行动

- 动力系统控制模块不启亮故障指示灯。
- 动力系统控制模块指令最大管路压力。
- 动力系统控制模块冻结换档适配值。
- 如果车辆速度高于 48 公里/小时（30 英里/小时），动力系统控制模块禁止 3-2 换低档。
- 当达到诊断故障代码设置条件时，动力系统控制模块记录操作状况。动力系统控制模块存储信息作为故障记录。
- 动力系统控制模块在动力系统控制模块以往记录中存储 DTC P0753。

清除诊断故障代码的条件

- 故障诊断仪能够清除诊断故障码。
- 如果车辆完成 40 个连续的热机循环而没有发生与排放有关的诊断故障，动力系统控制模块从动力系统控制模块的以往记录中清除诊断故障代码。
- 当故障不再存在，而且点火开关关闭足够长时间以使动力系统控制模块断电时，动力系统控制模块取消诊断故障代码默认操作。

诊断帮助

- 检查控制器接头、组件和所有的其它电路连接点的接头是否存在间断性故障。参见“线路系统”中“测试间断性故障和接触不良”。
- 检查电路导线的间断性故障。参见“线路系统”中“电气间断性故障的测试”。
- 确保故障诊断仪所指令齿轮的电磁阀状态和传动比正确。参见“换档电磁阀状态和齿轮传动比”表。

测试说明

- 下面的数字表示诊断表中的步骤编号。
- 2. 至接头组前部电磁阀供电电路的接地短路，将断开保险丝并设置同一电路的其它电磁阀的诊断故障码。同一电路上的开路不会引起其它保险丝断开，但会设置其它的诊断故障码。

DTC P0753 1-2 换档电磁阀电气电路（3.0L）

步骤	操作	数值	是	否
1	是否进行了动力系统诊断系统检查？	—	至步骤 2	至“发动机控制系统”中“动力系车载诊断（OBD）系统检查”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 打开点火装置，关闭发动机。 重要注意事项： 在清除诊断故障代码之前，使用故障诊断仪记录冻结故障状态和故障记录作为参考。使用清除信息功能将清除动力系统控制模块中的冻结故障状态和故障记录。 3. 记录冻结故障状态和故障记录，然后清除诊断故障代码。是否也设置了 DTC P0758 或 P1860？	—	至步骤 3	至步骤 9
3	1. 检查电源供给电路中的保险丝是否熔断。 2. 若需要，更换保险丝。 保险丝是否熔断？	—	至步骤 4	至步骤 7
4	重要注意事项： 影响该电路的状况可能出现在电路的其它连接支路中。参见“线路系统”中“配电示意图”以查得完整的电路分配。 测试 1-2、3-4 换档电磁阀的供电电路（电路 1039）在保险丝盒与自动变速器的直列式 20-路接头之间是否至接地短路。参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况？	—	至步骤 19	至步骤 5

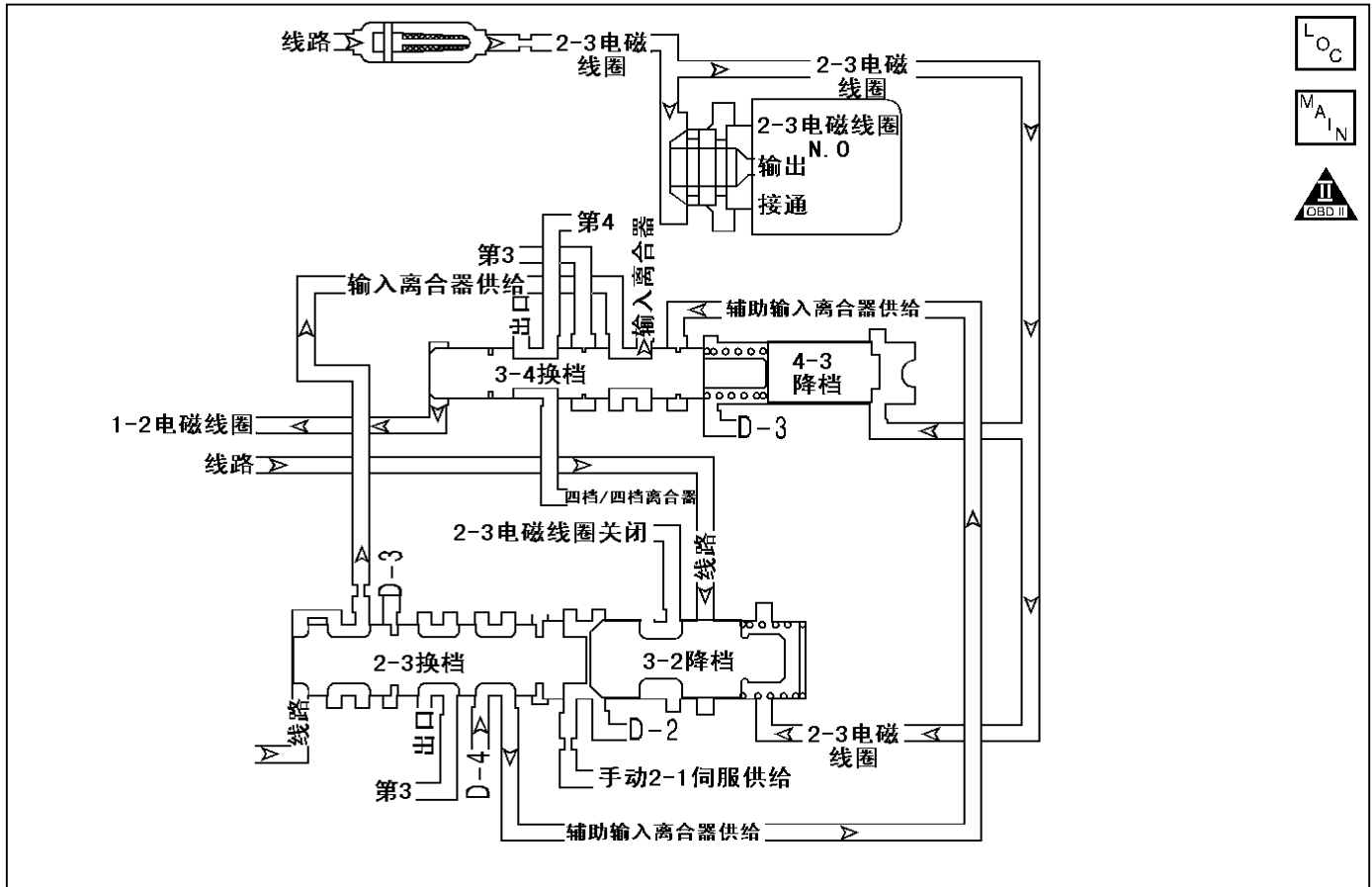
DTC P0753 1-2 换档电磁阀电气电路 (3.0L) (续)

步骤	操作	数值	是	否
5	1. 从变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀和 1-2、3-4，和 2-3 换档电磁阀上断开自动变速器 (AT) 导线束。 重要注意事项：影响该电路的状况可能出现在电路的其它连接支路中。参见“线路系统”中“配电示意图”以查得完整的电路分配。 2. 测试 1-2、3-4 换档电磁阀的供电电路 (电路 839) 是否在电磁阀和自动变速器 (AT) 的直列式 20-路接头之间至接地短路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现状况？	—	至步骤 16	至步骤 6
6	1. 检查每个电磁阀 (1-2、3-4 换档电磁阀，2-3 换档电磁阀和变矩器离合器脉冲宽度调制) 是否在电磁阀供电侧和变速器壳之间至接地短路。 2. 更换已损坏的电磁阀。 是否完成更换？	—	至步骤 19	—
7	测试 1-2、3-4 换档电磁阀的供电电路 (电路 1039) 是否在保险丝盒至自动变速器的直列式 20-路接头之间开路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况？	—	至步骤 19	至步骤 8
8	测试 1-2、3-4 换档电磁阀的供电电路 (电路 839) 是否在自动变速器直列式 20-路接头至电磁阀之间开路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现状况？	—	至步骤 16	至诊断帮助
9	1. 关闭点火装置。 2. 断开自动变速器的直列式 20-路线束接头。 3. 在自动变速器直列 20-路接头的发动机侧安装 J 44152 跨接线束。 4. 使用 J 35616-A 插头测试适配器组件，在 J 44152 跨接线束端子 A 和 E 之间连接一个测试灯。 参见“自动变速器直列式线束接头端视图”。 5. 打开点火装置，关闭发动机 (可能设置额外诊断故障代码)。 测试灯“打开”还是“关闭”？	—	至步骤 11	至步骤 10
10	测试 1-2、3-4 换档电磁阀的供电电路 (电路 1039) 是否在保险丝盒至自动变速器的直列式 20-路接头之间开路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况？	—	至步骤 19	至步骤 11
11	测试 1-2、3-4 换档电磁阀的控制电路 (电路 1222) 中动力系统控制模块和直列式 20-路接头之间是否开路、至接地短路或至电源短路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况？	—	至步骤 19	至步骤 18

DTC P0753 1-2 换档电磁阀电气电路 (3.0L) (续)

步骤	操作	数值	是	否
12	1. 将 J 44152 跨接线束连接到直列式 20-路接头的变速器侧面端。 2. 使用 J 39200 数字式万用表 (DMM)，测量 J 44152 跨接线束端子 A 和 E 之间的电阻。 参见“自动变速器直列式线束接头端视图”。 测量电阻在规定范围以内吗？	19-31 欧姆	至步骤 13	至步骤 15
13	测量端子 A 及端子 E 至变速器壳之间电阻。 测得的两个电阻值大于规定的值吗？	10 千欧	至诊断帮助	至步骤 14
14	1. 从 1-2、3-4 换档电磁阀上断开线束。 2. 测量从电磁阀的每个端子至变速器壳的电阻。 两个读数都大于规定值吗？	10 千欧	至步骤 16	至步骤 17
15	1. 从 1-2、3-4 换档电磁阀上断开线束。 2. 测量电磁阀电阻值。 电阻在规定范围以内吗？	19-31 欧姆	至步骤 16	至步骤 17
16	更换自动变速器导线束总成。 参见“电磁阀和导线束更换”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 19	—
17	更换 1-2、3-4 换档电磁阀。 参见“1-2 换档电磁阀更换”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 19	—
18	更换动力系统控制模块。 参见“发动机控制系统”中“动力系统控制模块的更换/编程”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 19	—
19	为了验证修理进行下述的程序： 1. 选择诊断故障代码。 2. 选择“Clear Info”（清除信息）。 3. 在 D4 档位驱动车辆，直至变速器换档至 2 档并保持车速至少 5 秒钟。 4. 确保 1 档和 2 档齿轮传动比为规定值。 5. 选择“Specific DTC”（特定的诊断故障代码）。 6. 输入 DTC P0753。 测试运行并通过了吗？	1 档： 2.87:1 至 2.97:1 2 档： 1.52:1 至 1.62:1 3 档： 0.95:1 至 1.05:1 4 档： 0.65:1 至 0.75:1	系统正常	至步骤 1

7.1.4.34 DTC P0756 2-3 换档电磁阀性能 - 无 1 档或 2 档齿轮 (2.5L)



28123

电路图说明

给 2-3 换档电磁阀 (2-3 SS) 施加带保险丝的点火电压。接地通路由动力系控制模块提供，取决于电磁阀指令状态。当动力系控制模块发出电磁阀关闭 (OFF) 指令，不提供接地通路且加到电磁阀的过滤管线压力泄放。当动力系控制模块发出电磁阀开启 (ON) 指令，则提供接地通路且排泄口被堵塞，停止泄放管线压力。

动力系统控制模块通过监视受控齿轮与对应的齿轮传动比识别 2-3 换档电磁阀的性能。

如果动力系统控制模块向 1 档发出指令时检测到 4 档齿轮的传动比或向 2 档发出指令时检测到 3 档齿轮的传动比，则设置 DTC P0756。DTC P0756 是类型 A 诊断故障代码

运行诊断故障码的条件

- 无节气门位置传感器 DTC P0121、P0122 或 P0123。
- 无车速传感器 DTC P0502 或 P0503。
- 无自动变速器输入轴速度传感器 DTC P0716 或 P0717。
- 无变速器滑动 DTC P0730。
- 无 1-2、3-4 换档电磁阀 DTC P0753。
- 无 2-3 换档电磁阀电气 DTC P0758。
- 无变速器油液压力手动阀位置开关 DTC P1810。

- 无变矩器过载 DTC P1814。
- 无变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀 DTC P1860。
- 系统电压为 8-18 伏特。
- 发动机速度高于 500 转/分达 5 秒，并且燃油未切断。
- 发动机扭矩是 27-270 牛顿米 (20-200 磅英尺)。
- 变速器油液温度在 20°C (68°F) 和 129°C (264°F) 之间。
- 变速器不处于驻车位、空档位或倒档位。
- 车辆速度高于 8 公里/小时 (5 英里/小时)。
- 节气门位置开度大于 10%。
- 变速器驱动轴速度 (ISS) 是 150-8000 转/分钟。
- 变速器输出轴速度 (OSS) 大于 300 转/分钟。
- 自上次档位更改时间超过 1 秒。

设置诊断故障码的条件

下列条件在每个行程中都发生两次：

条件 1

动力系统控制模块发出 1 档齿轮指令但齿轮传动比指示 4 档齿轮传动比 (0.65:1 至 0.75:1) 保持 1 秒钟。

条件 2

动力系统控制模块发出 2 档齿轮指令但齿轮传动比指示 3 档齿轮传动比 (0.95:1 至 1.05:1) 保持 1 秒钟。

设置诊断故障码时采取的行动

- 动力系统控制模块启亮故障指示灯。
- 动力系统控制模块向 3 档齿轮发出指令。
- 动力系统控制模块指令最大管路压力。
- 动力系统控制模块冻结换档适配值。
- 当达到设置诊断故障码的条件时，动力系统控制模块记录操作状况。动力系统控制模块存储信息作为冻结故障状态和故障记录。
- 动力系统控制模块将 DTC P0756 存储在动力系统控制模块的以往记录中。

清除故障指示灯/诊断故障码的条件

- 在连续第三次行程中诊断测试运行并通过时，动力系统控制模块关闭故障指示灯。
- 故障诊断仪可以清除故障指示灯/诊断故障代码。
- 如果车辆完成 40 个连续的热机循环而没有发生与排放有关的诊断故障，动力系统控制模块从动力系统控制模块的以往记录中清除诊断故障代码。

- 当故障不再存在，而且点火开关关闭足够长时间以使动力系统控制模块断电时，动力系统控制模块取消诊断故障代码默认操作。

诊断帮助

- 检查变速器油液是否有沉淀。
- 检查变速器滤清器是否有碎片。
- 确保故障诊断仪所指令齿轮的电磁阀状态和传动比正确。参见“换档电磁阀状态和齿轮传动比”表。

测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

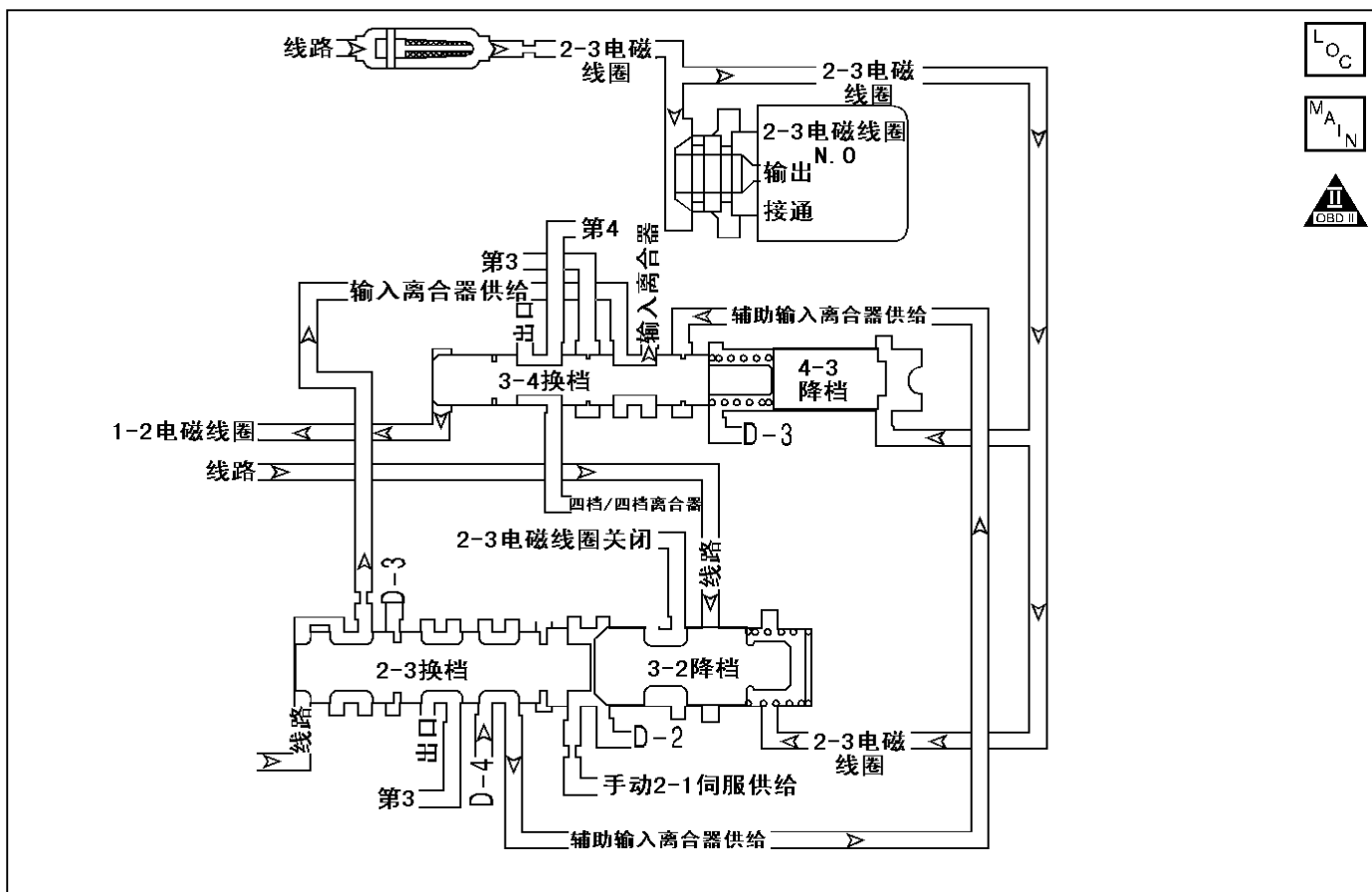
重要注意事项：不要使车辆运行时间过长，否则会发生额外的内部损坏。

3. 该步骤确认动力系统控制模块指令所有换档位，但并没有发生换档。

DTC P0756 2-3 换档电磁阀性能 - 无 1 档或 2 档齿轮 (2.5L)

步骤	操作	数值	是	否
1	是否进行了动力系统诊断系统检查？	—	至步骤 2	至“发动机控制系统”中“动力系 车载诊断（OBD） 系统检查”
2	是否进行了变速器油液检查程序？	—	至步骤 3	至“变速器油液 检查程序”
3	1. 安装故障诊断仪。 2. 打开点火装置，关闭发动机。 重要注意事项：在清除诊断故障代码之前，使用故障诊断仪记录冻结故障状态和故障记录作为参考。使用清除信息功能将从动力系统控制模块中清除存储的冻结故障状态和故障记录。 3. 记录冻结故障状态和故障记录。 4. 清除诊断故障代码。 5. 在 D4 档位加速车辆，确保动力系统控制模块向 1 档、2 档、3 档和 4 档齿轮发出指令。 6. 用故障诊断仪，观察当前齿轮和每个齿轮的传动比。 齿轮传动比指示 4-3-3-4 换档模式吗？	1 档： 2.87:1 至 2.97:1 2 档： 1.52:1 至 1.62:1 3 档： 0.95:1 至 1.05:1 4 档： 0.65:1 至 0.75:1	至步骤 4	至诊断帮助
4	检查 2-3 换档电磁阀/液压电路以下状况： - 内部故障 - 换档电磁阀损坏的密封 参见如下程序： “换档电磁阀泄漏测试” “症状诊断” - 变速器单元修理手册 4T65-E 章中的“变速器大修程序” 是否发现并更正状况？	—	至步骤 5	—
5	为了验证修理进行下述的程序： 1. 选择诊断故障代码。 2. 选择“Clear Info”（清除信息）。 3. 节气门开度至少 10%在第 4 档位驱动车辆直到变速器换档到第 2 档。 4. 确保齿轮传动比在所列出的第 1 档和第 2 档的传动比范围内。 5. 选择“Specific DTC”（特定的诊断故障代码）。 6. 输入 DTC P0756。 测试运行并通过了吗？	1 档： 2.87:1 至 2.97:1 2 档： 1.52:1 至 1.62:1 3 档： 0.95:1 至 1.05:1 4 档： 0.65:1 至 0.75:1	系统正常	至步骤 1

7.1.4.35 DTC P0756 2-3 换档电磁阀性能 - 无 1 档或 2 档齿轮 (3.0L)



28123

电路图说明

给 2-3 换档电磁阀 (2-3 SS) 施加带保险丝的点火电压。接地通路由动力系统控制模块, 视电磁阀指令状态而定。当动力系控制模块发出电磁阀关闭 (OFF) 指令, 不提供接地通路且加到电磁阀的过滤管线压力泄放。当动力系控制模块发出电磁阀开启 (ON) 指令, 则提供接地通路且排泄口被堵塞, 停止泄放管线压力。

动力系统控制模块通过监视受控齿轮与对应的齿轮传动比识别 2-3 换档电磁阀的性能。

如果动力系统控制模块检测到一个指令齿轮传动比超出极限，设置 DTC P0756。DTC P0756 是类型 C 诊断故障代码。

运行诊断故障代码的条件

- 无节气门位置调节器传感器 DTC P0121, P0122 或 P0123。
- 无车速传感器 DTC P0502 或 P0503。
- 无自动变速器 (AT) 驱动轴速度 (ISS) 传感器 DTC P0716 或 P0717。
- 无 1-2、3-4 换档电磁阀 DTC P0753。
- 无 2-3 换档电磁阀 DTC P0758 。
- 无变速器液压手动阀位置开关 DTC P1810。
- 无变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀 DTC P1860。
- 发动机速度高于 500 转/分达 5 秒，并且燃油未切断。
- 变速器液温度超过 20°C (68°F) 。
- 变速器不在驻车或空档位。
- 车辆车速超过 11 公里/小时 (7 英里/小时) 。
- 节气门位置开度大于 8%。

设置诊断故障代码的条件

在同一行程中事件 1 发生一次或事件 2 发生两次时设置 DTC P0756:

事件 1

- 动力系统控制模块向 1 档齿轮发出指令并且齿轮传动比指示 4 档齿轮传动比 (0.65:1 到 0.75:1) 并保持二秒钟;
- 动力系统控制模块向 2 档齿轮发出指令并且齿轮传动比指示 3 档齿轮传动比 (0.95:1 到 1.05:1) 并保持一秒钟。

事件 2

- 动力系统控制模块向 3 档齿轮发出指令并且齿轮传动比指示 2 档齿轮传动比 (1.52:1 到 1.62:1) 并保持三秒钟;
- 动力系统控制模块支配 4 档齿轮且:
 - 汽车车速是 35–82 英里/小时;
 - 节气门位置开度是 7–40%;
 - 齿轮传动比指示 1.05:1 到 2.97:1 并保持三秒钟。

设置诊断故障码时采取的行动

- 动力系统控制模块启亮故障指示灯。
- 动力系统控制模块向 3 档齿轮发出指令。
- 动力系统控制模块指令最大管路压力。
- 动力系统控制模块禁止变矩器离合器。
- 动力系统控制模块冻结换档适配值。
- 当达到设置诊断故障代码的条件时, 动力系统控制模块记录操作状况。动力系统控制模块存储信息作为故障记录。
- 动力系统控制模块将 DTC P0756 存储在动力系统控制模块的以往记录中。

清除故障指示灯的条件

- 在连续第三次行程中诊断测试运行并通过时, 动力系统控制模块关闭故障指示灯。
- 故障诊断仪从动力系统控制模块以往记录中清除诊断故障代码。
- 如果在没有与排放有关的诊断故障发生时车辆完成 40 个连续的热机循环, 动力系统控制模块将从动力系统控制模块以往记录中清除诊断故障代码。
- 当故障不再存在, 而且点火开关关闭足够长时间以使动力系统控制模块断电时, 动力系统控制模块取消诊断故障代码默认操作。

诊断帮助

- 检查变速器油液是否有沉淀。
- 检查变速器滤清器是否有碎片。
- 使用故障诊断仪, 确保每个齿轮电磁阀状态和齿轮传动比正确。参见“换档电磁阀状态和齿轮传动比”表。

测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

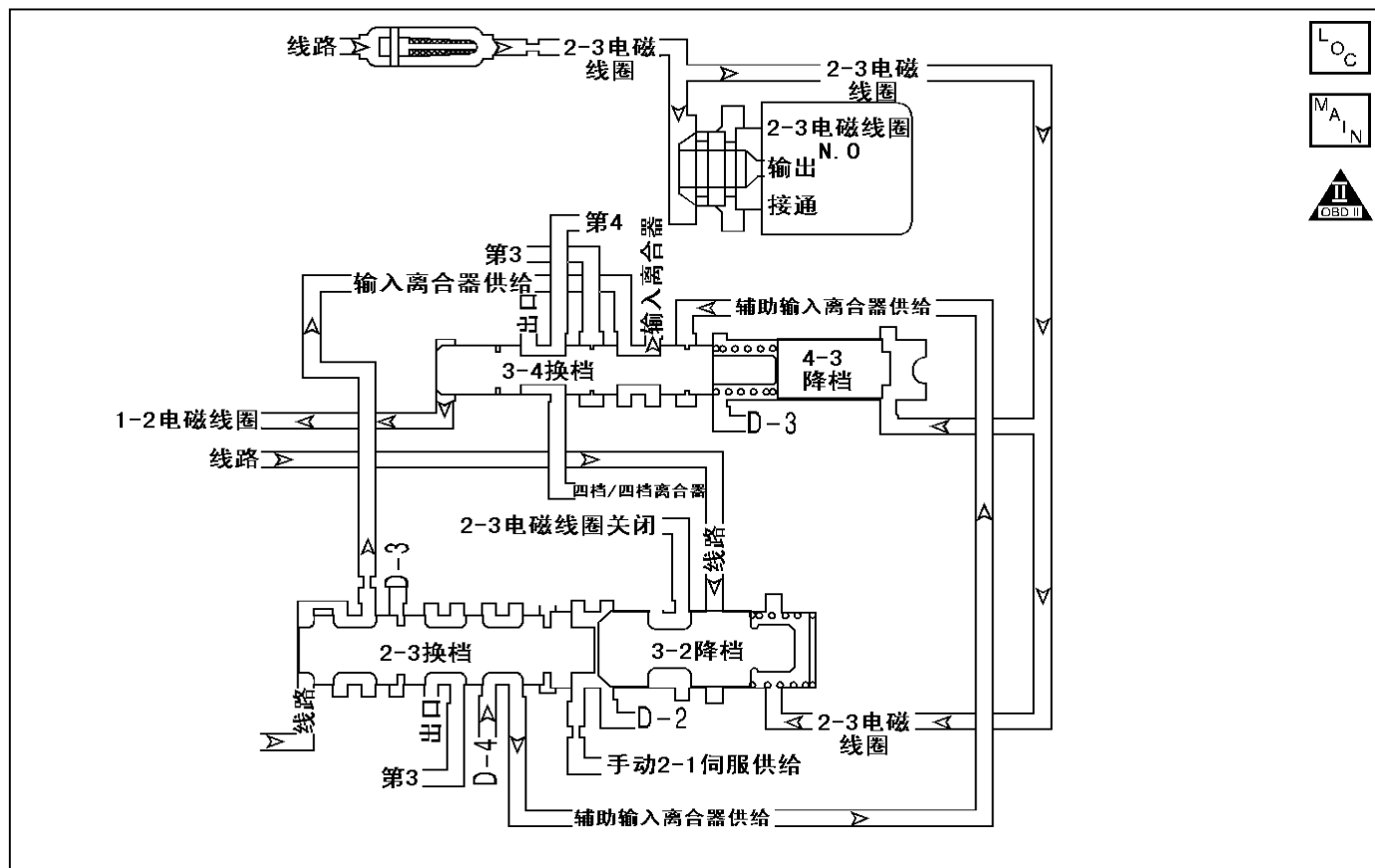
重要注意事项: 不要使车辆运行时间过长, 否则会发生额外的内部损坏。

3. 该步骤确认动力系统控制模块指令所有换档位, 但并没有发生换档。

DTC P0756 2-3 换档电磁阀性能 - 无 1 档或 2 档齿轮 (3.0L)

步骤	操作	数值	是	否
1	是否进行了动力系统诊断系统检查？	—	至步骤 2	至“发动机控制系统”中“动力系车载诊断 (OBD) 系统检查”
2	是否进行了变速器油液检查程序？	—	至步骤 3	至“变速器油液检查程序”
3	1. 安装故障诊断仪。 2. 打开点火装置，关闭发动机。 重要注意事项： 在清除诊断故障代码之前，使用故障诊断仪记录冻结故障状态和故障记录作为参考。使用清除信息功能将从动力系统控制模块中清除存储的冻结故障状态和故障记录。 3. 记录冻结故障状态和故障记录。 4. 清除诊断故障代码。 5. 在 D4 档位加速汽车。 6. 用故障诊断仪，观察当前齿轮和每个齿轮的传动比。 齿轮传动比指示 4-3-3-4 或 1-2-2-1 换档模式吗？	1 档： 2.87:1 至 2.97:1 2 档： 1.52:1 至 1.62:1 3 档： 0.95:1 至 1.05:1 4 档： 0.65:1 至 0.75:1	至步骤 4	至诊断帮助
4	检查 2-3 换档电磁阀/液压电路以下状况： - 内部故障 - 换档电磁阀损坏的密封 参见如下程序： “换档电磁阀泄漏测试” “症状诊断” - 变速器单元修理手册 4T65-E 章中的“变速器大修程序” 是否发现并更正状况？	—	至步骤 5	—
5	为了验证修理进行下述的程序： - 选择诊断故障代码。 - 选择“Clear Info”（清除信息）。 - 节气门开度至少 8% 在第 4 档位内驱动汽车。 - 在故障诊断仪上监视当前齿轮和齿轮传动比。 - 确保齿轮传动比在每个齿轮显示的范围内。 - 选择“Specific DTC”（特定的诊断故障代码）。 - 输入 DTC P0756。 测试运行并通过了吗？	1 档： 2.87:1 至 2.97:1 2 档： 1.52:1 至 1.62:1 3 档： 0.95:1 至 1.05:1 4 档： 0.65:1 至 0.75:1	系统正常	至步骤 1

7.1.4.36 DTC P0757 2-3 换档电磁阀性能 - 无 3 档或 4 档齿轮 (2.5L)



28123

电路图说明

给 2-3 换档电磁阀 (2-3 SS) 施加带保险丝的点火电压。接地通路由动力系控制模块提供，取决于电磁阀指令状态。当动力系控制模块发出电磁阀关闭 (OFF) 指令，不提供接地通路且加到电磁阀的过滤管线压力泄放。当动力系控制模块发出电磁阀开启 (ON) 指令，则提供接地通路且排出口被堵塞，停止泄放管线压力。

动力系统控制模块通过监视受控齿轮与对应的齿轮传动比识别 2-3 换档电磁阀的性能。

如果动力系统控制模块向 3 档齿轮发出指令但检测到 2 档齿轮传动比或向 4 档齿轮发出指令但检测到 1 档齿轮传动比，则设置 DTC P0757。DTC P0757 是类型 A 诊断故障代码。

运行诊断故障码的条件

- 无节气门位置传感器 DTC P0121、P0122 或 P0123。
- 无车速传感器 DTC P0502 或 P0503。
- 无自动变速器输入轴速度传感器 DTC P0716 或 P0717。
- 无变速器滑动 DTC P0730。
- 无 1-2、3-4 换档电磁阀 DTC P0753。
- 无 2-3 换档电磁阀电气 DTC P0758 设定。
- 无变速器油液压力手动阀位置开关 DTC P1810。

- 无变矩器过载 DTC P1814。
- 无变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀 DTC P1860。
- 系统电压为 8-18 伏特。
- 发动机速度高于 500 转/分达 5 秒，并且燃油未切断。
- 发动机扭矩是 27-270 牛顿米 (20-200 磅英尺)。
- 变速器油液温度在 20°C (68°F) 和 129°C (264°F) 之间。
- 变速器不处于驻车位、空档位或倒档位。
- 车辆速度高于 8 公里/小时 (5 英里/小时)。
- 节气门位置开度大于 10%。
- 变速器驱动轴速度 (ISS) 是 150-8000 转/分钟。
- 变速器输出轴速度 (OSS) 大于 300 转/分钟。
- 自上次档位更改时间超过 1 秒。

设置诊断故障码的条件

下列条件在每个行程中都发生两次：

条件 1

动力系统控制模块向 3 档齿轮发出指令，但齿轮传动比指示 2 档齿轮传动比 (1.52:1 到 1.62:1) 保持一秒钟。

条件 2

动力系统控制模块向 4 档齿轮发出指令，但齿轮传动比指示 1 档齿轮传动比 (2.87:1 到 2.97:1) 保持一秒钟。

设置诊断故障码采取的行动

- 动力系统控制模块启亮故障指示灯。
- 动力系统控制模块指令最大管路压力。
- 动力系统控制模块禁止变矩器离合器。
- 动力系统控制模块禁止第 4 档齿轮。
- 动力系统控制模块冻结换档适配值。
- 当达到设置诊断故障码的条件时，动力系统控制模块记录操作状况。动力系统控制模块存储信息作为冻结故障状态和故障记录。
- 动力系统控制模块将 DTC P0757 存储在动力系统控制模块的以往记录中。

清除故障指示灯/诊断故障码的条件

- 在连续第三次行程中诊断测试运行并通过时，动力系统控制模块关闭故障指示灯。
- 故障诊断仪可以清除故障指示灯/诊断故障代码。
- 如果车辆完成 40 个连续的热机循环而没有发生与排放有关的诊断故障，动力系统控制模块从动力系统控制模块的以往记录中清除诊断故障代码。

- 当故障不再存在，而且点火开关关闭足够长时间以使动力系统控制模块断电时，动力系统控制模块取消诊断故障代码默认操作。

诊断帮助

- 检查变速器油液是否有沉淀。
- 检查变速器滤清器是否有碎片。
- 确保故障诊断仪所指令齿轮的电磁阀状态和传动比正确。参见“换档电磁阀状态和齿轮传动比”表。

测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

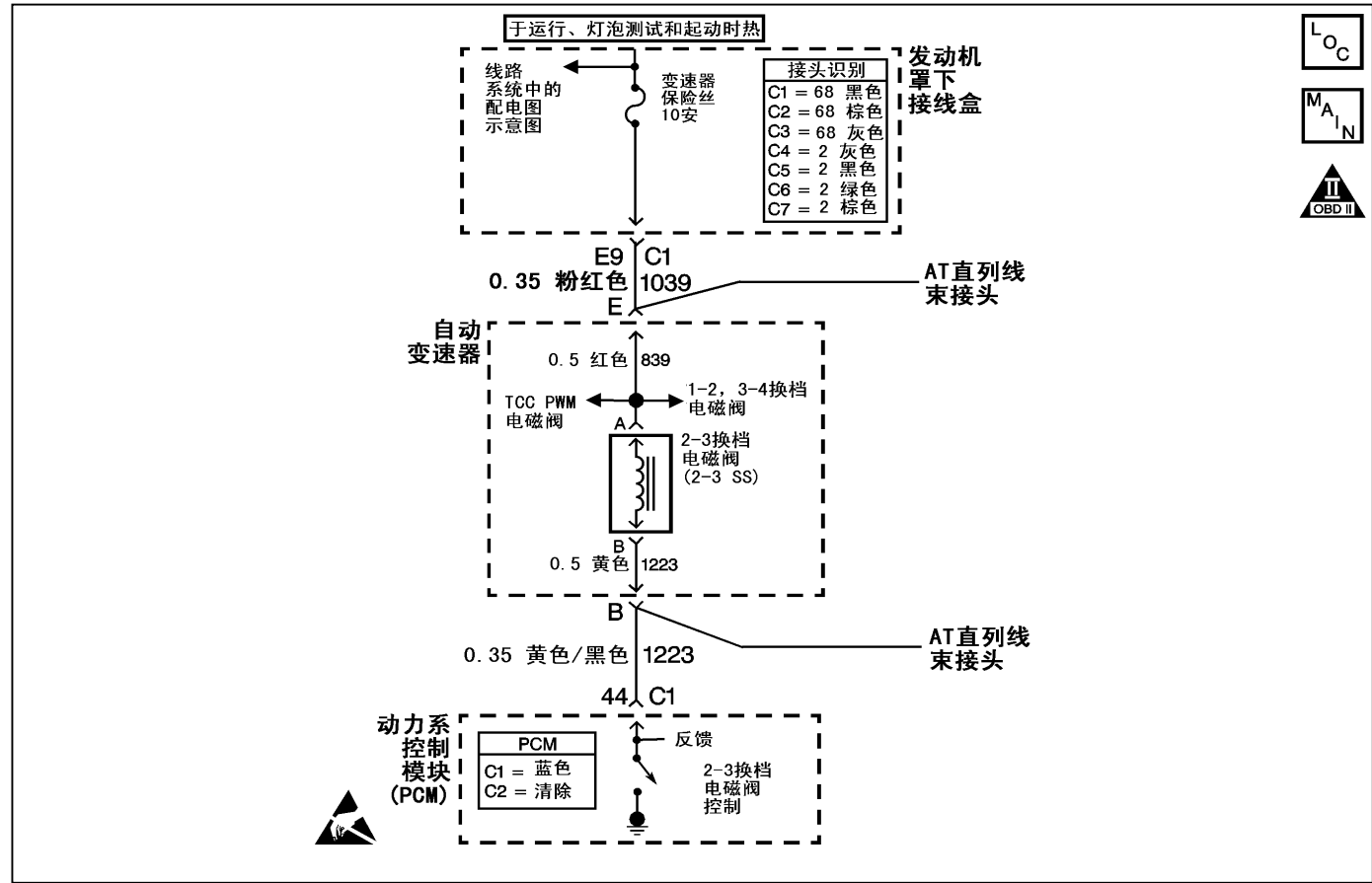
重要注意事项：不要使车辆运行时间过长，否则会发生额外的内部损坏。

3. 该步骤确认动力系统控制模块指令所有换档位，但并没有发生换档。

DTC P0757 2-3 换档电磁阀性能 - 无 3 档或 4 档齿轮 (2.5L)

步骤	操作	数值	是	否
1	是否进行了动力系统诊断系统检查？	—	至步骤 2	至“发动机控制系统”中“动力系 车载诊断 (OBD) 系统检查”
2	是否进行了变速器油液检查程序？	—	至步骤 3	至“变速器油液 检查程序”
3	1. 安装故障诊断仪。 2. 打开点火装置，关闭发动机。 重要注意事项： 在清除诊断故障代码之前，使用故障诊断仪记录冻结故障状态和故障记录作为参考。使用清除信息功能将从动力系统控制模块中清除存储的冻结故障状态和故障记录。 3. 记录冻结故障状态和故障记录。 4. 清除诊断故障代码。 5. 在 D4 档位加速车辆，确保动力系统控制模块向 1 档、2 档、3 档和 4 档齿轮发出指令。 6. 用故障诊断仪观察当前齿轮和每个档位齿轮的传动比。 齿轮传动比指示 1-2-2-1 换档模式吗？	1 档： 2.87:1 至 2.97:1 2 档： 1.52:1 至 1.62:1 3 档： 0.95:1 至 1.05:1 4 档： 0.65:1 至 0.75:1	至步骤 4	至诊断帮助
4	检查 2-3 换档电磁阀/液压电路以下状况： - 内部故障 - 换档电磁阀损坏的密封 参见如下程序： “换档电磁阀泄漏测试” “症状诊断” - 变速器单元修理手册 4T65-E 章中的“变速器大修程序” 是否发现并更正状况？	—	至步骤 5	—
5	为了验证修理进行下述的程序： - 选择诊断故障代码。 - 选择“Clear Info”（清除信息）。 - 在 D4 档驱动车辆，节气门位置开度至少为 10% 时，直到变速器换档至第 4 档位。 - 确保齿轮传动比在所列出的第 3 档和第 4 档的传动比范围内。 - 选择“Specific DTC”（特定的诊断故障代码）。 - 输入 DTC P0757。 测试运行并通过了吗？	1 档： 2.87:1 至 2.97:1 2 档： 1.52:1 至 1.62:1 3 档： 0.95:1 至 1.05:1 4 档： 0.65:1 至 0.75:1	系统正常	至步骤 1

7.1.4.37 DTC P0758 2-3 换档电磁阀电气电路 (2.5L)



535482

电路图说明

2-3 换档电磁 (2-3 SS) 阀控制 1-2 和 2-3 换档电磁阀上的变速器液压，为适当齿轮的阀定位。控制阀体上的 2-3 换档电磁阀是常通排放阀。熔断电路给 2-3 换档电磁阀提供点火电压。动力系统控制模块中的输出驱动器模块通过切换接地开关支配电磁阀“开” (ON) 或“关” (OFF)。当指令 2-3 换档电磁阀“开” (ON) 时，动力系统控制模块感应低电压。当指令 2-3 换档电磁阀“关” (OFF) 时，动力系统控制模块感应高电压。

如果动力系统控制模块检测到 2-3 换档电磁阀中的一个持续的开路、至接地短路或至电源短路，则设置 DTC P0758。DTC P0758 是类型 A 诊断故障代码。

运行诊断故障代码的条件

- 系统电压为 9-18 伏特。
- 发动机速度高于 500 转/分达 5 秒，并且燃油未切断。

设置诊断故障码的条件

当以下情况之一发生并保持 5 秒钟时设置 DTC P0758:

条件 1

动力系统控制模块发出电磁阀打开指令，反馈电压保持高 (B+)。

条件 2

动力系统控制模块发出电磁阀关闭指令，反馈电压保持低 (0 伏特)。

设置诊断故障码采取的行动

- 动力系统控制模块启亮故障指示灯。
- 动力系统控制模块向 3 档齿轮发出指令。
- 动力系统控制模块指令最大管路压力。
- 动力系统控制模块禁止变矩器离合器。
- 动力系统控制模块冻结换档适配值。
- 当达到设置诊断故障码的条件时，动力系控制模块记录操作状况。动力系统控制模块存储信息作为冻结故障状态和故障记录。
- 动力系统控制模块将 DTC P0758 存储在动力系统控制模块的以往记录中。

清除故障指示灯/诊断故障码的条件

- 在连续第三次行程中诊断测试运行并通过时，动力系统控制模块关闭故障指示灯。
- 故障诊断仪可以清除故障指示灯/诊断故障代码。
- 如果车辆完成 40 个连续的热机循环而没有发生与排放有关的诊断故障，动力系统控制模块从动力系统控制模块的以往记录中清除诊断故障代码。
- 当故障不再存在，而且点火开关关闭足够长时间以使动力系统控制模块断电时，动力系统控制模块取消诊断故障代码默认操作。

诊断帮助

- 检查控制器接头、组件和所有的其它电路连接点的接头是否存在间断性故障。参见“线路系统”中“测试间断性故障和接触不良”。
- 检查电路导线的间断性故障情况。参见“线路系统”中“电气间断性故障的测试”。
- 确保故障诊断仪所指令齿轮的电磁阀状态和传动比正确。参见“换档电磁阀状态和齿轮传动比”表。

测试说明

- 下面的数字表示诊断表中的步骤编号。
2. 至接头组前部电磁阀供电电路的接地短路，将断开保险丝并设置同一电路的其它电磁阀的诊断故障码。同一电路上的开路不会引起其它保险丝断开，但会设置其它的诊断故障码。

DTC P0758 2-3 换档电磁阀电气电路（2. 5L）

步骤	操作	数值	是	否
1	是否进行了动力系统诊断系统检查？	—	至步骤 2	至“发动机控制系统”中“动力系车载诊断（OBD）系统检查”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 打开点火装置，关闭发动机。 重要注意事项： 在清除诊断故障代码之前，使用故障诊断仪记录冻结故障状态和故障记录作为参考。使用清除信息功能将从动力系统控制模块中清除存储的冻结故障状态和故障记录。 3. 记录冻结故障状态和故障记录，然后清除诊断故障代码。 是否也设置了 DTC P0753 或 P1860？	—	至步骤 3	至步骤 9
3	1. 检查电源供给电路中的保险丝是否熔断。 2. 若需要，更换保险丝。 保险丝是否熔断？	—	至步骤 4	至步骤 7
4	重要注意事项： 影响该电路的状况可能出现在电路的其它连接支路中。参见“线路系统”中“配电示意图”以查得完整的电路分配。 测试 2-3 换档电磁阀的供电电路（电路 1039）是否在保险丝盒到自动变速器的直列式 20-路接头之间对接地短路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况？	—	至步骤 19	至步骤 5

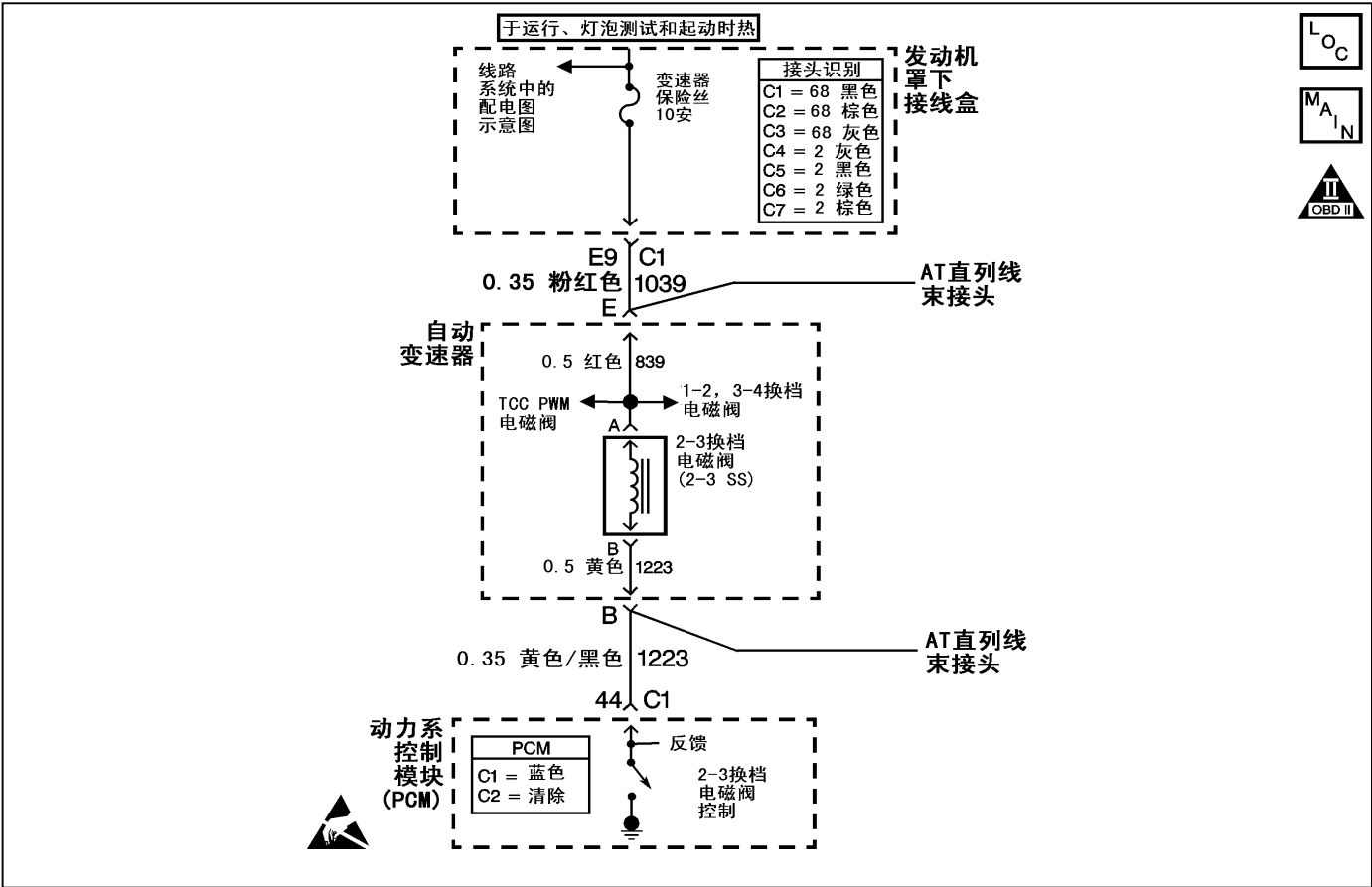
DTC P0758 2-3 换档电磁阀电气电路 (2.5L) (续)

步骤	操作	数值	是	否
5	1. 从 1-2、3-4 换档电磁阀和 2-3 换档电磁阀及变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀上断开自动变速器 (AT) 导线束。 重要注意事项：影响该电路的状况可能出现在电路的其它连接支路中。参见“线路系统”中“配电示意图”以查得完整的电路分配。 2. 测试 2-3 换档电磁阀的供电电路 (电路 839) 是否在电磁阀和自动变速器 (AT) 的直列式 20-路接头之间对地短路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现状况？	—	至步骤 16	至步骤 6
6	1. 检查每个电磁阀 (1-2, 3-4 换档电磁阀, 2-3 换档电磁阀和变矩器离合器脉冲宽度调制) 是否电磁阀供电侧和变速器壳之间至接地短路。 2. 更换已损坏的电磁阀。 更换完成了吗？	—	至步骤 19	—
7	测试 2-3 换档电磁阀的供电电路 (电路 1039) 是否在保险丝盒到自动变速器的直列式 20-路接头之间开路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况？	—	至步骤 19	至步骤 8
8	测试 2-3 换档电磁阀的供电电路 (电路 839) 在自动变速器的直列式 20-路接头与电磁阀之间是否开路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现状况？	—	至步骤 16	至诊断帮助
9	1. 关闭点火装置。 2. 断开自动变速器的直列式 20-路线束接头。 3. 在自动变速器直列 20-路接头的发动机侧安装 J 44152 跨接线束。 4. 使用 J 35616-A 插头测试适配器组件, 从 J 44152 跨接线束端子 A 和 E 连接测试灯。 参见“自动变速器直列式线束接头端视图”。 5. 打开点火装置, 关闭发动机 (可能设置额外诊断故障代码)。 测试灯“打开”还是“关闭”？	—	至步骤 11	至步骤 10
10	测试 2-3 换档电磁阀的供电电路 (电路 1039) 是否在保险丝盒到自动变速器的直列式 20-路接头之间开路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况？	—	至步骤 19	至步骤 11
11	测试 2-3 换档电磁阀控制电路 (电路 1223) 在动力系统控制模块与自动变速器直列式 20-路接头之间是否开路、至接地短路或至电源短路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况？	—	至步骤 19	至步骤 18

DTC P0758 2-3 换档电磁阀电气电路 (2.5L) (续)

步骤	操作	数值	是	否
12	1. 在自动变速器(AT)的直列 20-路接头侧面安装 J 44152 跨接线束。 2. 使用 J 39200 数字式万用表 (DMM)，测量 J 44152 跨接线束端子 B 和 E 之间的电阻。 参见“自动变速器直列式线束接头端视图”。 测量电阻在规定范围以内吗？	19–31 欧姆	至步骤 13	至步骤 15
13	测量端子 B 及端子 E 与变速器壳之间电阻。 测得的两个电阻值大于规定的值吗？	10 千欧	至诊断帮助	至步骤 14
14	1. 从 2-3 SS 阀拆开线束。 2. 测量从电磁阀的每个端子至变速器壳的电阻。 两读数都大于规定值吗？	10 千欧	至步骤 16	至步骤 17
15	1. 从 2-3 换档电磁阀上拆开线束。 2. 测量电磁阀电阻值。 电阻在规定范围以内吗？	19–31 欧姆	至步骤 16	至步骤 17
16	更换自动变速器导线束总成。 参见“电磁阀和导线束更换”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 19	—
17	更换 2-3 换档电磁阀。 参见“2-3 换档电磁阀的更换”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 19	—
18	更换动力系统控制模块。 参见“发动机控制系统”中“动力系统控制模块的更换/编程”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 19	—
19	为了验证修理进行下述的程序： 1. 选择诊断故障代码。 2. 选择“Clear Info”（清除信息）。 3. 在 D4 档位驱动车辆直到变速器换到第 3 档齿轮并保持车速至少 5 秒钟。 4. 确保齿轮传动比值正确。 5. 选择“Specific DTC”（特定的诊断故障代码）。 6. 输入 DTC P0758。 测试运行并通过了吗？	1 档： 2.87:1 至 2.97:1 2 档： 1.52:1 至 1.62:1 3 档： 0.95:1 至 1.05:1 4 档： 0.65:1 至 0.75:1	系统正常	至步骤 1

7.1.4.38 DTC P0758 2-3 换档电磁阀电气电路 (3.0L)



535482

电路图说明

2-3 换档电磁阀 (2-3 SS) 控制作用在 1-2 和 2-3 换档电磁阀上的变速器液压, 为适当齿轮的阀定位。控制阀体上的 2-3 换档电磁阀是常通排放阀。熔断电路提供点火电压给 2-3 换档电磁阀。动力系统控制模块中的输出驱动器模块通过切换接地开关支配电磁阀 “开” (ON) 或 “关” (OFF)。当指令 2-3 换档电磁阀 “开” (ON) 时, 动力系统控制模块感应低电压。当指令 2-3 换档电磁阀发出 “关” (OFF) 时, 动力系统控制模块感应高电压。

如果动力系统控制模块检测到一个持续的开路、至接地短路或至电源短路, 则设置 DTC P0758。DTC P0758 是类型 C 诊断故障代码。

运行诊断故障代码的条件

- 系统电压为 9-18 伏特。
- 发动机速度高于 500 转/分达 5 秒, 并且燃油未切断。

设置诊断故障码的条件

当以下情况之一发生并保持 5 秒钟时设置 DTC P0758:

条件 1

动力系统控制模块发出电磁阀打开指令, 反馈电压保持高 (B+)。

条件 2

动力系统控制模块发出电磁阀关闭指令, 反馈电压保持低 (0 伏特)。

设置诊断故障码采取的行动

- 动力系统控制模块不启亮故障指示灯。
- 动力系统控制模块向 3 档齿轮发出指令。
- 动力系统控制模块指令最大管路压力。
- 动力系统控制模块禁止变矩器离合器。
- 动力系统控制模块冻结换挡适配值。
- 当达到设置诊断故障代码的条件时，动力系控制模块记录操作状况。动力系统控制模块存储这个信息作为故障记录。
- 动力系统控制模块将 DTC P0758 存储在动力系统控制模块的以往记录中。

清除诊断故障代码的条件

- 故障诊断仪能够清除诊断故障码。
- 如果车辆完成 40 个连续的热机循环而没有发生与排放有关的诊断故障，动力系统控制模块从动力系统控制模块的以往记录中清除诊断故障代码。
- 当故障不再存在，而且点火开关关闭足够长时间以使动力系统控制模块断电时，动力系统控制模块取消诊断故障代码默认操作。

诊断帮助

- 检查控制器接头、组件和所有的其它电路连接点的接头是否存在间断性故障。参见“线路系统”中“测试间断性故障和接触不良”。
- 检查电路导线间断性故障。参见“线路系统”中“电气间断性故障的测试”。
- 确保故障诊断仪所指令齿轮的电磁阀状态和传动比正确。参见“换挡电磁阀状态和齿轮传动比”表。

测试说明

- 下面的数字表示诊断表中的步骤编号。
2. 至接头组前部电磁阀供电电路的接地短路，将断开保险丝并设置同一电路的其它电磁阀的诊断故障码。同一电路上的开路不会引起其它保险丝断开，但会设置其它的诊断故障码。

DTC P0758 2-3 换挡电磁阀电气电路（3.0L）

步骤	操作	数值	是	否
1	是否进行了动力系统诊断系统检查？	—	至步骤 2	至“发动机控制系统”中“动力系车载诊断（OBD）系统检查”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 打开点火装置，关闭发动机。 重要注意事项： 清除诊断故障代码前，使用故障诊断仪记录冻结故障状态和故障记录作为参考。使用清除信息功能将从动力系统控制模块中清除存储的冻结故障状态和故障记录。 3. 记录冻结和故障记录，然后清除诊断故障代码。 是否也设置了 DTC P0753 或 P1860？	—	至步骤 3	至步骤 9
3	1. 检查电源供给电路的保险丝是否开路。 2. 若需要，更换保险丝。 保险丝开路吗？	—	至步骤 4	至步骤 7
4	重要注意事项： 影响电路的情况可能存在于其它相连的分支电路中。参见“线路系统”中“配电示意图”以查得完整的电路分配。 测试 2-3 换挡电磁阀的供电电路（电路 1039）是否在保险丝盒到自动变速器的直列式 20-路接头之间对接地短路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况？	—	至步骤 19	至步骤 5

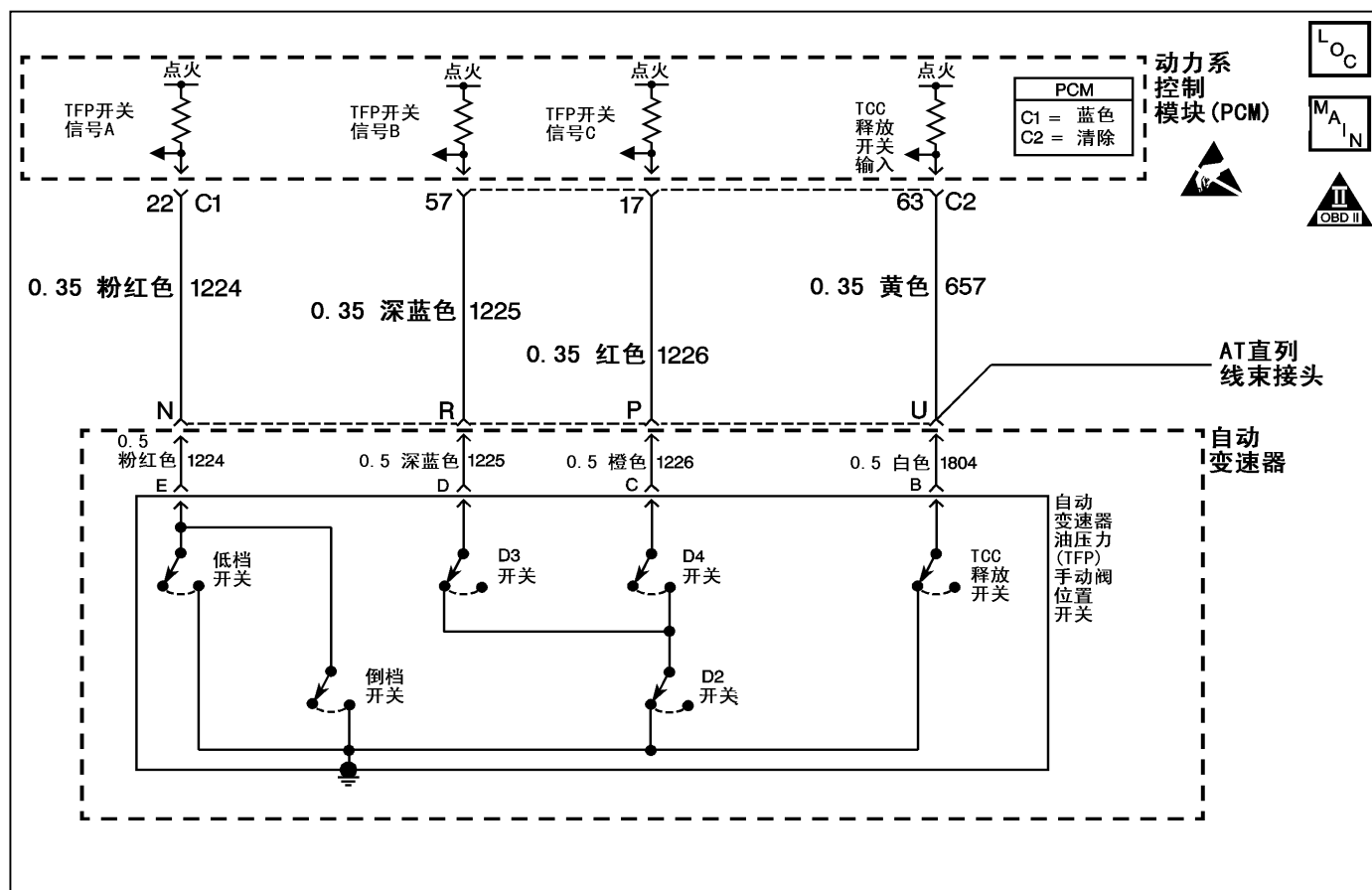
DTC P0758 2-3 换档电磁阀电气电路 (3.0L) (续)

步骤	操作	数值	是	否
5	1. 从 1-2、3-4 换档电磁阀, 2-3 换档电磁阀及变矩器离合器电磁阀上断开自动变速器 (AT) 导线束。 重要注意事项: 影响该电路的状况可能出现在电路的其它连接支路中。参见“线路系统”中“配电示意图”以查得完整的电路分配。 2. 测试 2-3 换档电磁阀的供电电路 (电路 839) 是否在电磁阀和自动变速器 (AT) 的直列式 20-路接头之间至接地短路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现状况?	—	至步骤 16	至步骤 6
6	1. 检查每个电磁阀 (1-2, 3-4 换档电磁阀, 2-3 换档电磁阀和变矩器离合器脉冲宽度调制) 是否电磁阀供电侧和变速器壳之间至接地短路。 2. 更换已损坏的电磁阀。 是否完成更换?	—	至步骤 19	—
7	测试 2-3 换档电磁阀的供电电路 (电路 1039) 是否在保险丝盒到自动变速器的直列式 20-路接头之间开路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况?	—	至步骤 19	至步骤 8
8	测试 2-3 换档电磁阀的供电电路 (电路 839) 在自动变速器的直列式 20-路接头与电磁阀之间是否开路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现状况?	—	至步骤 16	至诊断帮助
9	1. 关闭点火装置。 2. 断开自动变速器的直列式 20-路线束接头。 3. 在自动变速器直列 20-路接头的发动机侧安装 J 44152 跨接线束。 4. 使用 J 35616-A 插头测试适配器组件在 J 44152 跨接线束端子 A 和 E 之间连接一个测试灯。 参见“自动变速器直列式线束接头端视图”。 5. 打开点火装置, 关闭发动机 (可能设置额外诊断故障代码)。 测试灯“打开”还是“关闭”?	—	至步骤 11	至步骤 10
10	测试 2-3 换档电磁阀的供电电路 (电路 1039) 是否在保险丝盒到自动变速器的直列式 20-路接头之间开路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况?	—	至步骤 19	至步骤 11
11	测试 2-3 换档电磁阀控制电路 (电路 1223) 在动力系统控制模块与自动变速器直列式 20-路接头之间是否开路、至接地短路或至电源短路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况?	—	至步骤 19	至步骤 18

DTC P0758 2-3 换档电磁阀电气电路 (3.0L) (续)

步骤	操作	数值	是	否
12	1. 在自动变速器(AT)的直列 20-路接头侧面安装 J 44152 跨接线束。 2. 使用一个 J 39200 数字式万用表 (DMM)，测量 J 44152 跨接线束接线端子 B 和 E 之间的电阻。 参见“自动变速器直列式线束接头端视图”。 测量电阻在规定范围以内吗？	19–31 欧姆	至步骤 13	至步骤 15
13	测量端子 B 及端子 E 与变速器壳之间电阻。 测得的两个电阻值大于规定的值吗？	10 千欧	至诊断帮助	至步骤 14
14	1. 从 2-3 SS 阀断开线束。 2. 测量从电磁阀的每个端子至变速器壳的电阻。 两个读数都大于规定值吗？	10 千欧姆	至步骤 16	至步骤 17
15	1. 从 2-3 SS 阀断开线束。 2. 测量电磁阀电阻值。 电阻在规定的范围以内吗？	19–31 欧姆	至步骤 16	至步骤 17
16	更换自动变速器导线束总成。 参见“电磁阀和导线束更换”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 19	—
17	更换 2-3 换档电磁阀。 参见“2-3 换档电磁阀的更换”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 19	—
18	更换动力系统控制模块。 参见“发动机控制系统”中“动力系统控制模块的更换/编程”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 19	—
19	为了验证修理进行下述的程序： 1. 选择诊断故障代码。 2. 选择“Clear Info”（清除信息）。 3. 在 D4 档位驱动车辆直到变速器换到第 3 档齿轮并保持车速至少 5 秒钟。 4. 确保齿轮传动比正确。 5. 选择“Specific DTC”（特定的诊断故障代码）。 6. 输入 DTC P0758。 测试运行并通过了吗？	1 档： 2.87:1 至 2.97:1 2 档： 1.52:1 至 1.62:1 3 档： 0.95:1 至 1.05:1 4 档： 0.65:1 至 0.75:1	系统正常	至步骤 1

7.1.4.39 DTC P1810 变速器油压阀位置开关电路 (2.5L)



534317

电路图说明

自动变速器油压力 (TFP) 手动阀位置开关包括六个压力开关 (三个常闭和三个常通开关)。点火电压加到每个开关。用来自手动阀的液体压力使这些开关中的一个或多个接地或断开, 动力系统控制模块能检测到选取了哪一个档位。

动力系统控制模块检查到一个无效的输入组合 (低/高/低或低/低/低), 则设置 DTC P1810。如果动力系统控制模块检查到档位不是所指示的档位, 则设置 DTC P1810。P1810 是个类型 B 诊断故障代码。

运行诊断故障码的条件

- 发动机转速大于 500 转/分保持 5 秒钟并未断开燃油。
- 系统电压是 9-18 伏特。

设置诊断故障码的条件

当至少以下一种情况发生时设置 DTC P1810:

条件 1

变速器油液压力手动阀位置开关指示一个无效的开关组合并持续 60 秒。

条件 2

- 无车速传感器 DTC P0502 或 P0503。
- 车速小于 16 公里/小时 (10 英里/小时)。
- 在发动机启动但没有指示驻车或空档时, 变速器油液压力手动阀位置开关指示倒档、D2 或 D4 档位并持续 7 秒钟。

条件 3

- 无节气门位置传感器 DTC P0121、P0122 或 P0123。
- 无车速传感器 DTC P0502 或 P0503。
- 无自动变速器输入轴速度传感器 DTC P0716 或 P0717。
- 无 1-2、3-4 换挡电磁阀 DTC P0751 或 P0753。
- 无 2-3 换挡电磁阀 DTC P0756 或 P0758。
- 节气门开度大于 9%。
- 车速大于 8 公里/小时（5 英里/小时）。
- 发动机扭矩大于 70 牛顿米（50 磅英尺）且下列条件之一发生：
 - 齿轮传动比指示倒档（REVERSE），D4，D3，D2 或 D1 变速器液压（TFP）手动阀位置开关指示驻车（PARK）或空档（NEUTRAL）并保持 5 秒钟。
 - 齿轮传动比指示 D4、D3、D2 或 D1 档位，且变速器油液压力手动阀位置开关指示倒档并保持 7 秒钟。
 - 齿轮传动比指示倒档，且变速器油液压力手动阀位置开关指示 D4、D3、D2 或 D1 档位并保持 5 秒钟。

设置诊断故障码时采取的行动

- 在连续第二次行程中设定故障诊断代码条件满足情况下，动力系统控制模块启亮故障指示灯。
- 动力系统控制模块指令最大管路压力。
- 动力系统控制模块冻结换挡适配值。
- 动力系统控制模块接受 D4 档位换挡。
- 当达到设置诊断故障代码的条件时，动力系统控制模块记录操作状况。动力系统控制模块将此信息存储为冻结故障状态和故障记录。
- 在第二次连续行驶的行程中设定故障诊断代码条件满足情况下，动力系统控制模块将 DTC P1810 存储在动力系统控制模块的以往记录中。

清除故障指示灯的条件

- 在连续第三次行程中诊断测试运行并通过时，动力系统控制模块关闭故障指示灯。
- 故障诊断仪可以清除故障指示灯/诊断故障代码。
- 如果车辆完成 40 个连续的热机循环而没有发生与排放有关的诊断故障，动力系统控制模块从动力系统控制模块的以往记录中清除诊断故障代码。
- 当故障不再存在，而且点火开关关闭足够长时间以使动力系统控制模块断电时，动力系统控制模块取消诊断故障代码默认操作。

诊断帮助

- 确保从选档杆到手动阀的变速器连杆调整正确。
- 如果进行变速器大修，应确保变速器合适的油位高度。油位低可能设置此诊断故障代码。
- 检查变速器油液压力手动阀位置开关密封件是否损坏。
- 检查变速器油液压力手动阀位置开关是否有积物，或铆钉松开。
- 参见“变速器油液压力手动阀位置开关逻辑表”，以获得正常的档位信号和无效输入组合。

测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

3. 本步骤检查是否选择了手动阀的档位指示信号。
5. 本步骤检查动力系统控制模块与变速器 20-路接头之间的电压是否正确。
6. 本步骤检查信号电路 A 和信号电路 B 或 C 是否短接在一起。

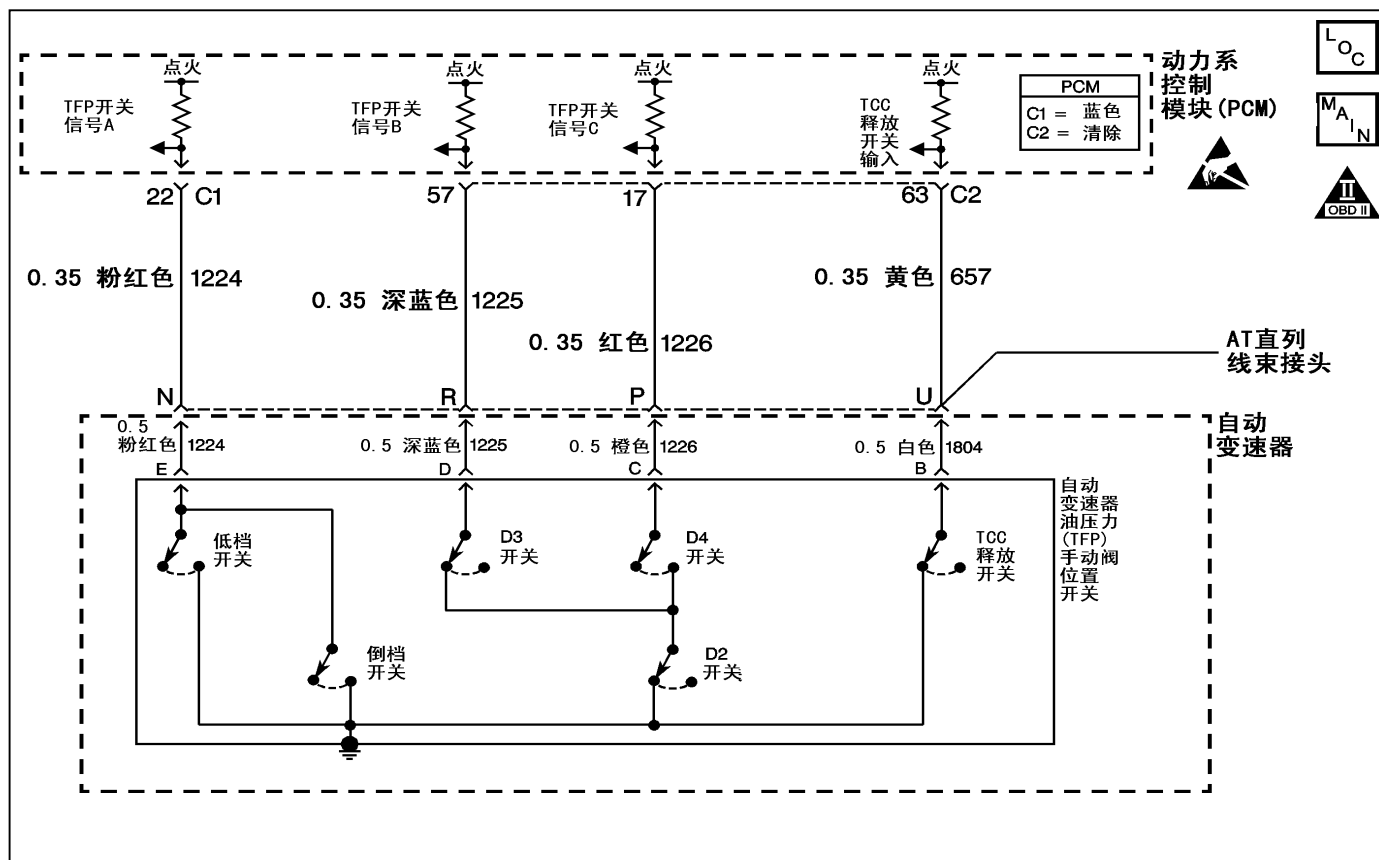
DTC P1810 变速器液压 (TFP) 阀位置开关电路 (2.5L)

步骤	操作	数值	是	否
1	是否进行了动力系统诊断系统检查？	—	至步骤 2	至“发动机控制系统”中“动力系车载诊断 (OBD) 系统检查”
2	检查变速器液液面高度是否合适。 参见“变速器油液检查程序”。 是否进行了变速器油液检查程序？	—	至步骤 3	—
3	1. 安装故障诊断仪。 2. 起动发动机。 重要注意事项： 清除诊断故障代码以前，使用故障诊断仪记录冻结故障状态和故障记录以做参考。使用 Clear Info（清除信息）功能将从动力系统控制模块中擦除所存储的冻结故障状态和故障记录。 3. 记录冻结故障状态和故障记录。 4. 清除诊断故障代码。 5. 使用制动器。 6. 起动发动机并在正常的操作温度下怠速运转。 7. 使用故障诊断仪，观察变速器液压 (TFP) 开关参数。 8. 选择每个变速器档位：P，R，N，D4，D3，D2 和 D1。 每个所选择的变速器档位同故障诊断仪中所显示的变速器档位相匹配吗？	—	至诊断帮助	至步骤 4
4	1. 关闭点火装置。 2. 断开自动变速器直列的 20-路接头（附加的诊断故障代码可能设定）。 3. 打开点火装置，关闭发动机。 4. 使用故障诊断仪，观察变速器液压 (TFP) 开关 A/B/C 参数。 故障诊断仪变速器液压 (TFP) 开关所有的 A，B 和 C 参数对于所有信号 A/B/C 都指示高 (HI)？	—	至步骤 5	至步骤 8
5	1. 关闭点火装置。 2. 在自动变速器直列 20-路接头的发动机侧安装 J 44152 跨接线束。 3. 打开点火装置，关闭发动机。 4. 使用 J 39200 数字式万用表 (DMM) 和 J 35616-A 插头测试适配器组件，测量 J 44152 跨接线束的 N 端子到接地端之间的电压。 参见“自动变速器直列式线束接头端视图”。 5. 测量 J 44152 跨接线束的端子 R 与接地端之间的电压。 6. 测量 J 44152 跨接线束的端子 P 与接地端之间的电压。 测量的三个端子电压均高于规定值吗？	10 伏	至步骤 6	至步骤 9
6	在监视故障诊断仪变速器液压 (TFP) 开关 A/B/C 参数的同时，用带熔断保护的跨接线将 J 44152 跨接线束（信号电路 A）端子 N 与接地端连接。 当信号电路 A（电路 1224）接地后，是否任何其它信号电路指示低 (Low)？	—	至步骤 10	至步骤 7
7	在监视故障诊断仪变速器液压 (TFP) 开关 A/B/C 参数的同时，用带熔断保护的跨接线将 J 44152 跨接线束（信号电路 B）的端子 R 与接地端连接。 当信号电路 B（电路 1225）接地后，任何其它信号电路是否指示低 (Low)？	—	至步骤 10	至步骤 11

DTC P1810 变速器液压 (TFP) 阀位置开关电路 (2.5L) (续)

步骤	操作	数值	是	否
8	测试不指示高 (HI) 的变速器液压 (TFP) 手动阀位置开关的信号电路 (电路 1224、1225 和 1226) 在动力系统控制模块接头与自动变速器直列 20-路接头之间是否与地短接。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况?	—	至步骤 15	至步骤 14
9	测试不指示正确电压的变速器油液压力手动阀位置开关的信号电路 (电路 1224、1225 和 1226), 是否在动力系统控制模块与自动变速器直列式 20-路接头之间开路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况?	—	至步骤 15	至步骤 14
10	测试受影响的变速器油液压力手动阀位置开关信号电路, 在动力系统控制模块的 C1 或 C2 接头与自动变速器直列式 20-路接头之间是否出现短接情况。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况?	—	至步骤 15	至步骤 14
11	1. 测试变速器液压 (TFP) 手动阀位置开关的信号电路 A (电路 1224) 在自动变速器直列 20-路接头与变速器液压 (TFP) 手动阀位置开关之间是否存在开路、至接地短路或与其它信号电路 B 或 C 短接。 2. 测试变速器油液压力手动阀位置开关的信号电路 B (电路 1225) 在自动变速器直列式 20-路接头与变速器油液压力手动阀位置开关之间是否出现开路、与接地短路或与其它信号电路 A 或 C 短接。 3. 测试变速器油液压力手动阀位置开关的信号电路 C (电路 1226) 在自动变速器直列式 20-路接头与变速器油液压力手动阀位置开关之间是否出现开路、与接地短路或与其它信号电路 A 或 B 短接。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否找到状况?	—	至步骤 12	至步骤 13
12	更换自动变速器导线束总成。 参见“电磁阀和导线束更换”。 是否完成更换操作?	—	至步骤 15	—
13	更换变速器油液压力手动阀位置开关。 参见“变速器油液压力手动阀位置开关的更换”。 是否完成更换操作?	—	至步骤 15	—
14	更换动力系统控制模块。 参见“发动机控制系统”中“动力系统控制模块的更换/编程”。 是否完成更换操作?	—	至步骤 15	—
15	为了验证修理进行下述的程序: 1. 选择诊断故障代码。 2. 选择“Clear Info” (清除信息)。 3. 在下述条件下操作车辆: 3.1 启动发动机并在驻车 (PARK) 档怠速运转至少 60 秒。 3.2. 以大于 7 公里/小时 (5 英里/小时) 车速在 D4 档位驱动汽车并保持至少 1 秒钟。 4. 选择“Specific DTC” (特定的诊断故障代码)。 5. 输入 DTC P1810。 是否进行了测试并已通过?	—	系统正常	至步骤 1

7.1.4.40 DTC P1810 变速器液压 (TFP) 阀位置开关电路 (3.0L)



534317

电路图说明

自动变速器液压 (TFP) 手动阀位置开关由六个压力开关 (三个常关和三个常开开关) 组成。点火电压加到每个开关。用来自手动阀的液体压力使这些开关中的一个或多个接地或断开, 动力系统控制模块能检测到选取了哪一个档位。

如果动力系统控制模块检查到一个无效的输入组合 (低/高/低或低/低/低), 则设置 DTC P1810。如果动力系统控制模块检查到档位不是所指示的档位, 则设置 DTC P1810。P1810 是个类型 C 诊断故障代码。

运行诊断故障码的条件

- 发动机转速大于 500 转/分保持 5 秒钟未断开燃油。
- 系统电压是 9-18 伏特。

设置诊断故障码的条件

当至少以下一种情况发生时设置 DTC P1810:

条件 1

变速器油液压力手动阀位置开关指示一个无效的开关组合并持续 60 秒。

条件 2

- 无车速传感器 DTC P0502 或 P0503。
- 车速小于 16 公里/小时 (10 英里/小时)。

- 在发动机起动但没有指示驻车或空档时, 变速器油液压力手动阀位置开关指示倒档、D2 或 D4 档位并持续 7 秒钟。

条件 3

- 无节气门位置传感器 DTC P0121、P0122 或 P0123。
- 无车速传感器 DTC P0502 或 P0503。
- 无自动变速器输入轴速度传感器 DTC P0716 或 P0717。
- 无 1-2、3-4 换档电磁阀 DTC P0751 或 P0753。
- 无 2-3 换档电磁阀 DTC P0756 或 P0758。
- 节气门开度大于 9%。
- 车速大于 8 公里/小时 (5 英里/小时)。
- 发动机扭矩大于 70 牛顿米 (50 磅英尺) 且下列条件之一发生时:
 - 齿轮传动比指示倒档 (REVERSE), D4, D3, D2 或 D1, 且变速器液压 (TFP) 手动阀位置开关指示驻车 (PARK) 或空档 (NEUTRAL) 并保持 5 秒钟。
 - 齿轮传动比指示 D4、D3、D2 或 D1 档位, 且变速器油液压力手动阀位置开关指示倒档并保持 7 秒钟。
 - 齿轮传动比指示倒档, 且变速器油液压力手动阀位置开关指示 D4、D3、D2 或 D1 档位并保持 5 秒钟。

设置诊断故障码采取的行动

- 动力系统控制模块不启亮故障指示灯。
- 动力系统控制模块指令最大管路压力。
- 动力系统控制模块冻结换档适配值。
- 动力系统控制模块接受 D4 档位换档。
- 当达到设置诊断故障代码的条件时，动力系统控制模块记录操作状况。动力系统控制模块将此信息存储为故障记录。
- 动力系统控制模块在动力系统控制模块以往记录中存储 DTC P1810。

清除诊断故障代码的条件

- 故障诊断仪能够清除诊断故障码。
- 如果车辆完成 40 个连续的热机循环而没有发生与排放有关的诊断故障，动力系统控制模块从动力系统控制模块的以往记录中清除诊断故障代码。
- 当故障不再存在，而且点火开关关闭足够长时间以使动力系统控制模块断电时，动力系统控制模块取消诊断故障代码默认操作。

诊断帮助

- 确保从选档杆到手动阀的变速器连杆调整正确。
- 如果进行变速器大修，应确保变速器合适的油位高度。油位低可能导致设置这个诊断故障代码。
- 检查变速器油液压力手动阀位置开关密封件是否损坏。
- 检查变速器油液压力手动阀位置开关是否有积物，或铆钉松开。
- 参见“变速器油液压力手动阀位置开关逻辑表”，以获得正常的档位信号和无效输入组合。

测试说明

- 下面的数字表示诊断表中的步骤编号。
- 3. 本步骤检查是否选择了手动阀的档位指示信号。
 - 5. 本步骤检查动力系统控制模块与变速器 20-路接头之间的电压是否正确。
 - 6. 本步骤检查信号电路 A 和信号电路 B 或 C 是否短接在一起。

DTC P1810 变速器液压（TFP）阀位置开关电路（3.0L）

步骤	操作	数值	是	否
1	是否进行了动力系统诊断系统检查？	—	至步骤 2	至“发动机控制系统”中“动力系 车载诊断（OBD） 系统检查”
2	检查变速器油液液面高度是否合适。 参见“变速器油液检查程序”。 是否进行了变速器油液检查程序？	—	至步骤 3	—
3	1. 安装故障诊断仪。 2. 起动发动机。 重要注意事项： 清除诊断故障代码以前，使用故障诊断仪记录冻结故障状态和故障记录以做参考。使用 Clear Info（清除信息）功能将从动力系统控制模块中擦除所存储的冻结故障状态和故障记录。 3. 记录冻结故障状态和故障记录。 4. 清除诊断故障代码。 5. 使用制动器。 6. 起动发动机并在正常的操作温度下怠速运转。 7. 使用故障诊断仪，观察变速器液压（TFP）开关参数。 8. 选择每个变速器档位：P，R，N，D4，D3，D2 和 D1。 每个所选择的变速器档位同故障诊断仪中所显示的变速器档位相匹配吗？	—	至诊断帮助	至步骤 4

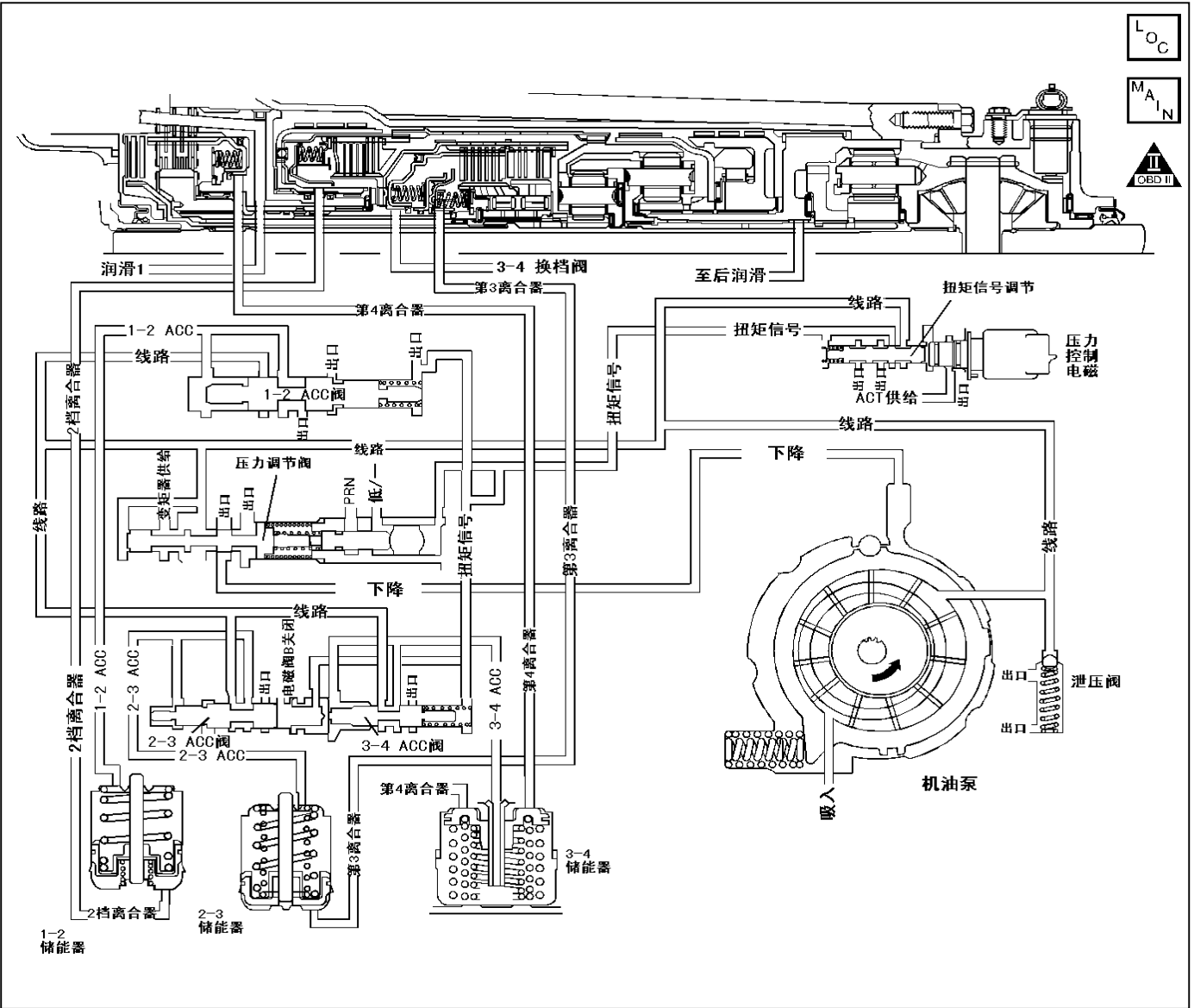
DTC P1810 变速器液压 (TFP) 阀位置开关电路 (3.0L) (续)

步骤	操作	数值	是	否
4	1. 关闭点火装置。 2. 断开自动变速器直列的 20-路接头 (附加的诊断故障代码可能设定)。 3. 打开点火装置, 关闭发动机。 4. 使用故障诊断仪, 观察变速器液压 (TFP) 开关 A/B/C 参数。 故障诊断仪变速器液压 (TFP) 开关 A/B/C 参数对所有的档位信号 A, B 和 C 都指示高 (HI) 吗?	—	至步骤 5	至步骤 8
5	1. 关闭点火装置。 2. 在自动变速器直列 20-路接头的发动机侧安装 J 44152 跨接线束。 3. 打开点火装置, 关闭发动机。 4. 使用 J 39200 数字式万用表 (DMM) 和 J 35616-A 插头测试适配器组件, 测量 J 44152 跨接线束的 N 端子到接地端之间的电压。 参见“自动变速器直列式线束接头端视图”。 5. 测量 J 44152 跨接线束的端子 R 与接地端之间的电压。 6. 测量 J 44152 跨接线束的端子 P 与接地端之间的电压。 测量的三个端子的电压均高于规定值吗?	10 伏	至步骤 6	至步骤 9
6	在监视故障诊断仪变速器液压 (TFP) 开关 A/B/C 参数的同时, 用带熔断保护的跨接线将 J 44152 跨接线束 (信号电路 A) 与接地端连接。 当信号电路 A (电路 1224) 接地后, 是否任何其它信号电路指示低 (Low)?	—	至步骤 10	至步骤 7
7	在监视故障诊断仪变速器液压 (TFP) 开关 A/B/C 参数的同时, 用带熔断保护的跨接线将 J 44152 跨接线束 (信号电路 B) 的端子 R 与接地端连接。 当信号电路 B (电路 1225) 接地后, 任何其它信号电路是否指示低 (Low)?	—	至步骤 10	至步骤 11
8	测试不指示高 (HI) 的变速器液压 (TFP) 手动阀位置开关的信号电路 (电路 1224, 1225 和 1226) 在动力系统控制模块接头与自动变速器直列 20-路接头之间是否至接地短路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况?	—	至步骤 15	至步骤 14
9	测试不指示正确电压的变速器油液压力手动阀位置开关的信号电路 (电路 1224、1225 和 1226), 是否在动力系统控制模块与自动变速器直列式 20-路接头之间开路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况?	—	至步骤 15	至步骤 14
10	测试受影响的变速器油液压力手动阀位置开关信号电路, 在动力系统控制模块的 C1 或 C2 接头与自动变速器直列式 20-路接头之间是否出现短接情况。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况?	—	至步骤 15	至步骤 14

DTC P1810 变速器液压 (TFP) 阀位置开关电路 (3.0L) (续)

步骤	操作	数值	是	否
11	1. 测试变速器液压 (TFP) 手动阀位置开关的信号电路 A (电路 1224) 在自动变速器直列 20-路接头与变速器液压 (TFP) 手动阀位置开关之间是否存在开路、至接地短路或与其它信号电路 B 或 C 短接。 2. 测试变速器油液压力手动阀位置开关的信号电路 B (电路 1225) 在自动变速器直列式 20-路接头与变速器油液压力手动阀位置开关之间是否出现开路、与接地短路或与其它信号电路 A 或 C 短接。 3. 测试变速器油液压力手动阀位置开关的信号电路 C (电路 1226) 在自动变速器直列式 20-路接头与变速器油液压力手动阀位置开关之间是否出现开路、与接地短路或与其它信号电路 A 或 B 短接。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否找到状况？	—	至步骤 12	至步骤 13
12	更换自动变速器导线束总成。 参见“电磁阀和导线束更换”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 15	—
13	更换变速器油液压力手动阀位置开关。 参见“变速器油液压力手动阀位置开关的更换”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 15	—
14	更换动力系统控制模块。 参见“发动机控制系统”中“动力系统控制模块的更换/编程”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 15	—
15	为了验证修理进行下述的程序： 1. 选择诊断故障代码。 2. 选择“Clear Info”（清除信息）。 3. 在下述条件下操作车辆： 3.1. 起动发动机并在驻车 (PARK) 档怠速运转至少 60 秒。 3.2. 以大于 7 公里/小时 (5 英里/小时) 车速在 D4 档位驱动汽车并保持至少 1 秒钟。 4. 选择“Specific DTC”（特定的诊断故障代码）。 5. 输入 DTC P1810。 是否进行了测试并已通过？	—	系统正常	至步骤 1

7.1.4.41 DTC P1811 最大适配值和换档时间过长



54196

电路图说明

变速器压力由控制换档时间的适配调节器调节。本测试检查换档所需要的时间。如果换档时间超过 0.65 秒且适配调节器不能缩短此时间，则计数器加一。

如果动力系统控制模块检测到在一次行程中计数器值为二，则设置 DTC P1811。P1811 是个类型 C 诊断故障代码。

运行诊断故障码的条件

- 适配换档。
- 1-2、2-3 或 3-4 换档适配单元已达到极限值。

设置诊断故障码的条件

1-2、2-3 或 3-4 换档时间超过 0.65 秒，一次行程中有两次。

设置诊断故障码时采取的行动

- 动力系统控制模块不启亮故障指示灯。
- 动力系统控制模块指令最大管路压力。
- 动力系统控制模块冻结换档适配值。
- 当达到设置诊断故障码的条件时，动力系统控制模块记录操作状况。动力系统控制模块将此信息存储为故障记录。
- 动力系统控制模块将 DTC P1811 存储在动力系统控制模块的以往记录中。

清除诊断故障代码的条件

- 故障诊断仪能够清除诊断故障码。
- 如果车辆在没有与无排放相关的诊断故障发生时，完成 40 个连续的热机循环，动力系统控制模块从动力系统控制模块以往记录中清除诊断故障代码。
- 当故障不再存在，而且点火开关关闭足够长时间以使动力系统控制模块断电时，动力系统控制模块取消诊断故障代码默认操作。

诊断帮助

- 询问客户是否有超载、超过挂车牵引极限或带拖挂时超速等现象。
- 确保动力系统控制模块已进行校准更新。

测试说明

- 下面的数字表示诊断表中的步骤编号。
- 7. 本步骤检查引起低管路压力的部件。
 - 9. 本步骤检查或修理引起适配最大值及 1-2 挂高档时间长的部件。
 - 11. 本步骤检查或修理引起适配最大值及 2-3 挂高档时间长的部件。
 - 13. 本步骤检查或修理引起适配最大值及 3-4 挂高档时间长的部件。

DTC P1811 最大适配值和换挡时间过长

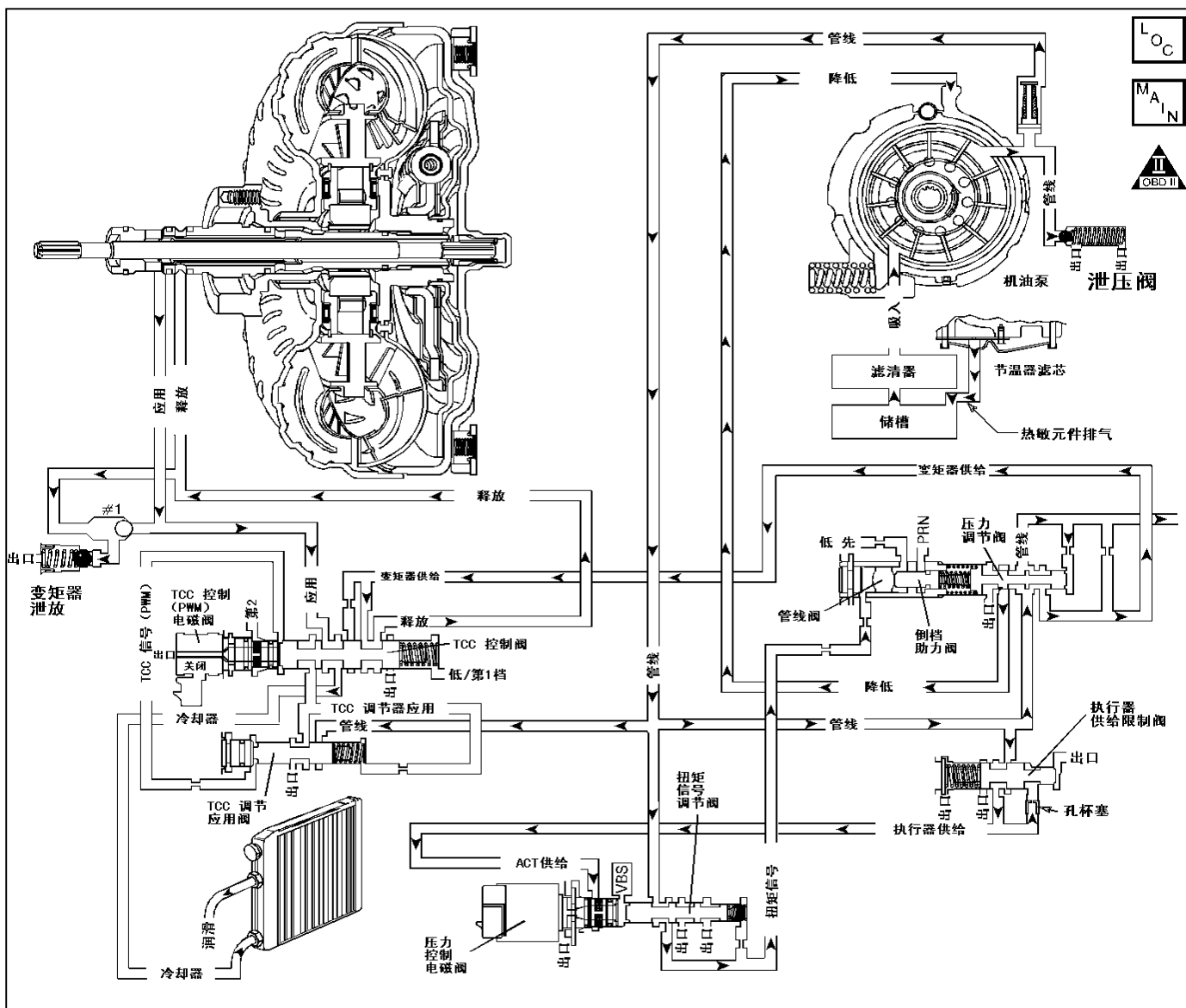
步骤	操作	数值	是	否
1	是否进行了动力系统诊断系统检查？	—	至步骤 2	至“发动机控制系统”中“动力系车载诊断（OBD）系统检查”
2	是否进行了变速器油液检查程序？	—	至步骤 3	至“变速器油液检查程序”
3	1. 安装故障诊断仪。 2. 打开点火装置，关闭发动机。 重要注意事项： 清除诊断故障代码以前，使用故障诊断仪记录冻结故障状态和故障记录以做参考。使用 Clear Info（清除信息）功能将从动力系统控制模块中擦除所存储的冻结故障状态和故障记录。 3. 记录故障记录。 4. 清除诊断故障代码。 是否也设置了 DTC: P0121, P0122, P0123, P0218, P0502, P0503, P0711, P0712, P1121 或 P1122？	—	至步骤 4	至步骤 5
4	首先诊断以上诊断故障码。 诊断与修理是否已完成？	—	至步骤 15	—
5	1. 使用故障诊断仪的快检模式记录换挡时间。 2. 在 D4 档位驱动车辆以进行 1-2、2-3 及 3-4 挂高档。 3. 记录换挡时间。 是否所有的换挡时间都超过规定值？	0.65 秒	至步骤 6	至步骤 8
6	执行管路压力检查。 参见“管路压力检查程序”。 管路压力值在规定范围内吗？	—	至步骤 7	至“不正确管路压力”

DTC P1811 最大适配值和换档时间过长（续）

步骤	操作	数值	是	否
7	检查变速器的以下状况： • 油液液面低 • 机油滤清器和密封件丢失、堵塞或损坏 • 隔片和衬垫损坏或装配不当 • 压力控制电磁阀损坏或受污 • 压力调节阀组卡滞或损坏 • 扭矩信号阀组卡滞或损坏 • 机油泵总成损坏或部件丢失 参见变速器单元修理手册 4T65-E 部分中“变速器大修程序”。是否完成维修？	—	至步骤 14	—
8	1-2 换档时间是否超过规定值？	0.65 秒	至步骤 9	至步骤 10
9	检查变速器的以下状况： • 1-2 蓄压器活塞密封卷起或损坏 • 1-2 蓄压器活塞和销丢失、卡滞或损坏 • 前进伺服总成损坏或装配不当 • 机油泵总成损坏或部件丢失 • 隔片和垫圈损坏或装配不当 • 从动链轮支座密封损坏或丢失 • 二级离合器活塞和密封总成结合卡滞或损坏 • 二级离合器纤维片和钢片装配不当、烧毁或损坏 • 二级离合器弹簧总成损坏或装配不当 • 前进制动带烧毁、损坏或装配不当 • 1-2 支撑滚柱离合器总成损坏或装配不当 参见变速器单元修理手册 4T65-E 部分中“变速器大修程序”。是否完成维修？	—	至步骤 14	—
10	2-3 换档时间是否超出规定值？	0.65 秒	至步骤 11	至步骤 12
11	检查变速器的以下状况： • 2-3 蓄压器活塞密封卷起或损坏 • 2-3 蓄压器活塞和销丢失、卡滞或损坏 • 机油泵总成损坏或部件丢失 • 隔片和垫圈损坏或装配不当 • 从动链轮支座密封损坏或丢失 • 三级离合器活塞密封卷起或损坏 • 三级离合器活塞损坏或装配不当 • 三级离合器纤维片和钢片装配不当、烧毁或损坏 • 三级离合器弹簧总成损坏或装配不当 • 三级楔块式单向离合器总成损坏或装配不当 参见变速器单元修理手册 4T65-E 部分中“变速器大修程序”。是否完成维修？	—	至步骤 14	—
12	3-4 换档时间是否超出规定值？	0.65 秒	至步骤 13	至诊断帮助

DTC P1811 最大适配值和换档时间过长（续）				
步骤	操作	数值	是	否
13	检查变速器的以下状况： • 机油泵总成损坏或部件丢失 • 隔片和垫圈损坏或装配不当 • 3-4 蓄压器活塞密封卷起或损坏 • 3-4 蓄压器活塞和销丢失或损坏 • 四级离合器活塞密封卷起或损坏 • 四级离合器活塞损坏、装配不当或啮合 • 四级离合器纤维片和钢片装配不当、烧毁或损坏 • 四级离合器弹簧总成损坏或装配不当 参见变速器单元修理手册 4T65-E 部分中“变速器大修程序”。是否完成维修？	—	至步骤 14	—
14	1. 更换自动变速器油液和滤清器。 2. 检查变速器油液液面是否正确。 参见“变速器油液检查程序”。 3. 必要时注入自动变速器液。 重要注意事项：Clear TAPS 功能将清除所有的适配单元。这会 影响变速器性能。动力系统控制模块将在汽车行驶时更新变速器 适配单元的值。 4. 使用故障诊断仪，执行 Clear TAPS 功能。 是否完成以上程序？	—	至步骤 15	—
15	为了验证修理进行下述的程序： 1. 选择诊断故障代码。 2. 选择“Clear Info”（清除信息）。 3. 以 D4 档驱动车辆。 4. 监视故障诊断仪的上次换档时间。确保 1-2，2-3 和 3-4 档的换档时间少于 0.65。 每个换档时间都少于 0.65 秒吗？	—	系统正常	至步骤 1

7.1.4.42 DTC P1814 变矩器过载



347263

电路图说明

本诊断测试检查当变速器在驱动 (DRIVE) 和倒车 (REVERSE) 档位时是否节气门开度过大和车速过低。本诊断故障代码的主要目的是记录故障数据，因为此状况可能损坏动力系或产生不安全状况。

如果动力系统控制模块检测到当变速器在驱动 (DRIVE) 和倒车 (REVERSE) 档位时是否节气门开度过大和车速过低，则设置 DTC P1814。P1814 是个类型 C 诊断故障代码。

运行诊断故障码的条件

- 无节气门位置传感器 DTC P0121、P0122 或 P0123。
- 无车速传感器 DTC P0502 或 P0503。
- 无变速器油液压力手动阀位置开关 DTC P1810。

- 车速小于 11 公里/小时 (7 英里/小时)。
- 变速器在驱动和倒车档位。
- 节气门开度为 70% 或更大。

设置诊断故障码的条件

变矩器离合器滑动转速大于 2200 转/分达 12 秒。

设置诊断故障码时采取的行动

- 动力系统控制模块不启亮故障指示灯。
- 当达到设置诊断故障代码的条件时，动力系统控制模块记录操作状况。动力系统控制模块将此信息存储为故障记录。
- 动力系统控制模块将 DTC P1814 存储在动力系统控制模块的以往记录中。

清除诊断故障代码的条件

- 故障诊断仪能够清除诊断故障码。
- 如果车辆在没有与无排放相关的诊断故障发生时，完成 40 个连续的热机循环，动力系统控制模块从动力系统控制模块以往记录中清除诊断故障代码。
- 当故障不再存在，而且点火开关关闭足够长时间以使动力系统控制模块断电时，动力系统控制模块取消诊断故障代码默认操作。

诊断帮助

询问客户是否有超载、超过挂车牵引极限或带拖挂时超速等现象。

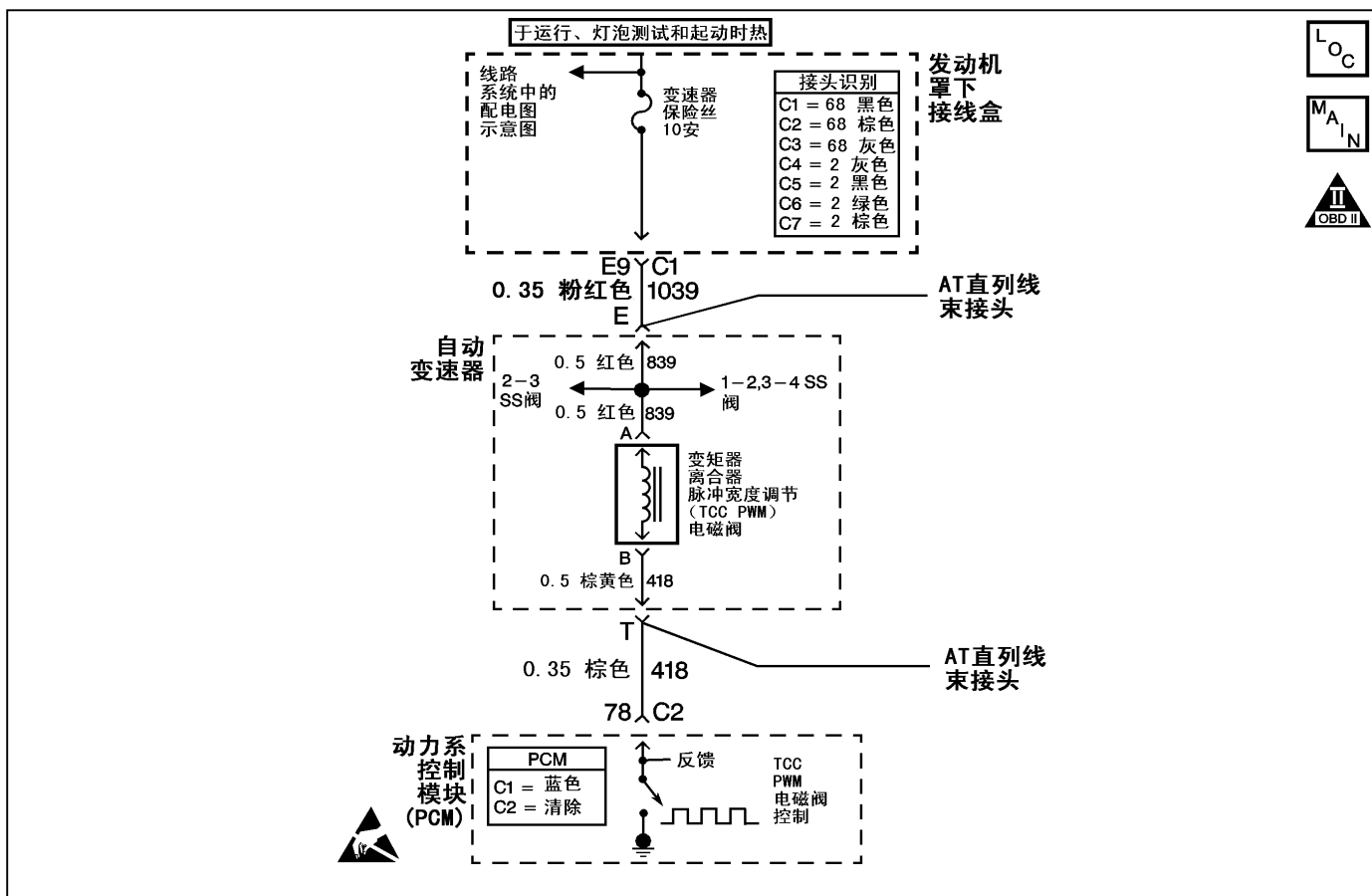
测试说明

- 下面的数字表示诊断表中的步骤编号。
- 2. 本步骤检查发生 DTC P1814 设置的故障记录。
 - 4. 本步骤更换油液和滤清器。如果 DTC P1814 在故障记录中出现多次，则变矩器离合器（TCC）可能严重损坏。

DTC P1814 变矩器过载

步骤	操作	数值	是	否
1	是否进行了动力系统诊断系统检查？	—	至步骤 2	至“发动机控制系统”中“动力系车载诊断（OBD）系统检查”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 打开点火装置，关闭发动机。 重要注意事项： 清除诊断故障代码以前，使用故障诊断仪记录冻结故障状态和故障记录以做参考。使用 Clear Info（清除信息）功能将从动力系统控制模块中擦除所存储的冻结故障状态和故障记录。 3. 记录故障记录。 4. 在故障记录中察看故障计数。 5. 清除诊断故障代码。 DTC P1814 故障计数器指示多于 1 次？	—	至步骤 4	至步骤 3
3	检查变速器油液液面高度和颜色。 参见“变速器油液检查程序”。 是否完成检查？	—	至步骤 5	—
4	更换变速器油液。 是否完成维修？	—	至步骤 5	—
5	为了验证修理进行下述的程序： 1. 选择诊断故障代码。 2. 选择“Clear Info”（清除信息）。 3. 选档杆在 D4 档位时驱动车辆。 - 变矩器离合器（TCC）滑动转速须为 1500 转/分钟（RPM）或更小。 - 节气门开度须为 50%或更小。 - 车速需为 11 公里/小时（7 英里/小时）或更小。 - 这些状况必须持续至少 5 秒钟。 4. 选择“Specific DTC”（特定的诊断故障代码）。 5. 输入 DTC P1814。 是否进行了测试并已通过？	—	系统正常	至步骤 1

7.1.4.43 DTC P1860 变矩器离合器脉冲宽度调制 (TCC PWM) 电磁阀电气电路 (2.5L)



535483

电路图说明

点火开关电压加到变矩器离合器脉冲宽度调制 (TCC PWM) 电磁阀上。动力系统控制模块通过使输出驱动模块 (ODM) B 接地来控制电磁阀开 (ON) 或关 (OFF) 的时间。动力系统控制模块使用脉冲宽度调制的载荷周期控制变矩器离合器 (TCC) 的合与开。当电磁阀得到关 (OFF) 指令, 动力系统控制模块检测到高电压。当电磁阀得到开 (ON) 指令, 动力系统控制模块检测到低电压。

如果动力系统控制模块检测到电压超过了校准范围, 则设置 DTC P1860。P1860 是类型 B 诊断故障代码。

运行诊断故障码的条件

- 系统电压为 9-18 伏特。
- 发动机速度高于 500 转/分达 5 秒, 并且燃油未切断。

设置诊断故障码的条件

当有下列任一状况发生并持续至少 5 秒钟时, 设置 DTC P1860:

- 动力系统控制模块指令电磁阀大于 90% 载荷周期且保持高电压反馈 (蓄电池正极 (B+))。

- 动力系统控制模块指令电磁阀开到小于 10% 的载荷循环, 且保持低反馈电压 (0 伏)。

设置诊断故障码时采取的行动

- 在连续第二次行程中设定故障诊断代码条件满足情况下, 动力系统控制模块启亮故障指示灯。
- 动力系统控制模块禁止变矩器离合器。
- 如果变速器不在热模式, 动力系统控制模块禁止第 4 档齿轮。
- 动力系统控制模块冻结换挡适配值。
- 当达到设置诊断故障代码的条件时, 动力系统控制模块记录操作状况。动力系统控制模块将此信息存储为冻结故障状态和故障记录。
- 在第二次连续行驶的行程中设定故障诊断代码条件满足情况下, 动力系统控制模块将 DTC P1860 存储在动力系统控制模块的以往记录中。

清除故障指示灯的条件

- 在连续第三次行程中诊断测试运行并通过时，动力系统控制模块关闭故障指示灯。
- 故障诊断仪可以清除故障指示灯/诊断故障代码。
- 如果车辆完成 40 个连续的热机循环而没有发生与排放有关的诊断故障，动力系统控制模块从动力系统控制模块的以往记录中清除诊断故障代码。
- 当故障不再存在，而且点火开关关闭足够长时间以使动力系统控制模块断电时，动力系统控制模块取消诊断故障代码默认操作。

诊断帮助

- 检查控制器、组件和所有其它电路接头处的接头是否存在间断性状况。参见“线路系统”中“测试间断性故障和接触不良”。

- 检查电路导线是否存在间断性状况。参见“线路系统”中“电气间断性故障的测试”。

测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

- 至接头组前部电磁阀供电电路的接地短路，将断开保险丝并设置同一电路的其它电磁阀的诊断故障码。同一电路上的开路不会引起其它保险丝断开，但会设置其它的诊断故障码。

DTC P1860 变矩器离合器脉冲宽度调制（TCC PWM）电磁阀电气电路（2. 5L）

步骤	操作	数值	是	否
1	是否进行了动力系统诊断系统检查？	—	至步骤 2	至“发动机控制系统”中“动力系车载诊断（OBD）系统检查”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 打开点火装置，关闭发动机。 重要注意事项： 清除诊断故障代码以前，使用故障诊断仪记录冻结故障状态和故障记录以做参考。使用 Clear Info（清除信息）功能将从动力系统控制模块中擦除所存储的冻结故障状态和故障记录。 3. 记录冻结故障状态和故障记录，然后清除诊断故障代码。 是否也设置了 DTC P0753 或 P0758？	—	至步骤 3	至步骤 9
3	1. 检查供电电路保险丝是否断开。 2. 若需要，更换保险丝。 保险丝断开？	—	至步骤 4	至步骤 7
4	重要注意事项： 影响该电路的状况可能出现在电路的其它连接支路中。参见“线路系统”中“配电示意图”以查得完整的电路分配。 测试变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀的供电电路（电路 1039）是否在保险丝盒到自动变速器的直列式 20-路接头之间对接地短路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况？	—	至步骤 19	至步骤 5

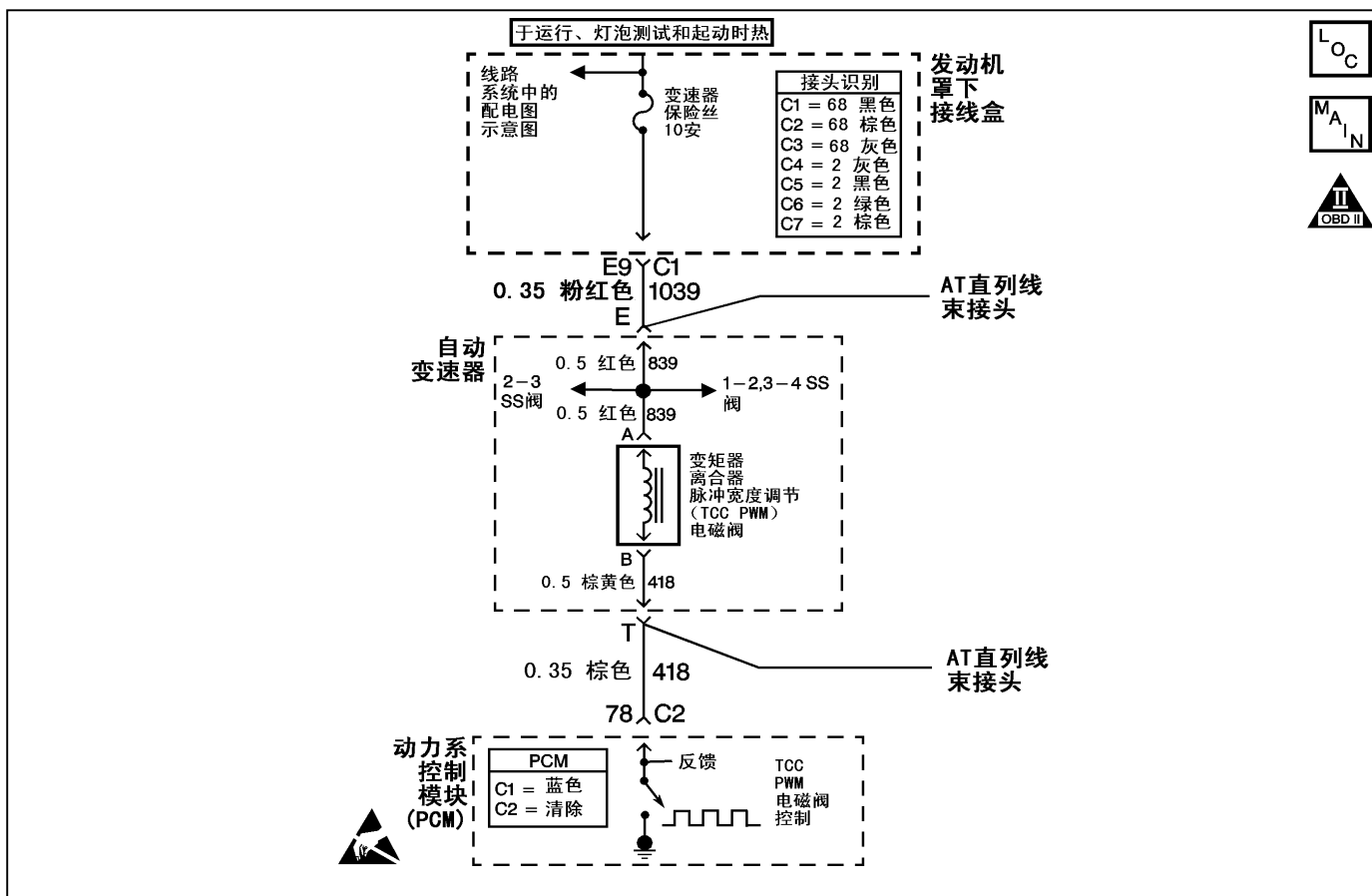
DTC P1860 变矩器离合器脉冲宽度调制 (TCC PWM) 电磁阀电气电路 (2.5L) (续)

步骤	操作	数值	是	否
5	1. 将自动变速器导线束在 1-2, 3-4 换档电磁阀、2-3 换档电磁阀和变矩器离合器脉冲宽度调制 (TCC PWM) 电磁阀之间断开。 重要注意事项: 影响该电路的状况可能出现在电路的其它连接支路中。参见“线路系统”中“配电示意图”以查得完整的电路分配。 2. 测试变矩器离合器脉冲宽度调制 (TCC PWM) 电磁阀的供电电路 (电路 839) 是否在自动变速器 (AT) 的直列式 20-路接头与电磁阀之间至接地短路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现状况?	—	至步骤 16	至步骤 6
6	1. 检查每个电磁阀 (1-2、3-4 换档电磁阀、2-3 换档电磁阀和变矩器离合器脉冲宽度调制) 是否与电磁阀供电侧到变速器壳之间至接地短路。 2. 更换已损坏的电磁阀。 是否完成更换?	—	至步骤 19	—
7	测试变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀的供电电路 (电路 1039) 是否在保险丝盒与自动变速器的直列式 20-路接头之间开路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况?	—	至步骤 19	至步骤 8
8	测试变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀的供电电路 (电路 839) 是否在自动变速器的直列式 20-路接头与电磁阀之间开路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现状况?	—	至步骤 16	至诊断帮助
9	1. 关闭点火装置。 2. 断开自动变速器的直列式 20-路线束接头。 3. 在自动变速器直列 20-路接头的发动机侧安装 J 44152 跨接线束。 4. 使用 J 35616-A 接头测试适配器组件, 在 J 44152 跨接线束的端子 A 到端子 E 之间连接测试灯。 参见“自动变速器直列式线束接头端视图”。 5. 打开点火装置, 关闭发动机 (可能设置额外诊断故障代码)。 测试灯是否打开 (ON) 和关闭 (OFF)?	—	至步骤 11	至步骤 10
10	测试变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀的供电电路 (电路 1039) 是否在保险丝盒与自动变速器的直列式 20-路接头之间开路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况?	—	至步骤 19	至步骤 11
11	测试变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀控制电路 (电路 418) 在动力系统控制模块与自动变速器直列式 20-路接头之间是否开路、至接地短路或至电源短路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况?	—	至步骤 19	至步骤 18

DTC P1860 变矩器离合器脉冲宽度调制 (TCC PWM) 电磁阀电气电路 (2.5L) (续)

步骤	操作	数值	是	否
12	1. 连接 J 44152 跨接线束到自动变速器直列 20-路接头变速器侧。 2. 使用 J 39200 数字式万用表 (DMM)，测量 J 44152 跨接线束的端子 A 与 E 之间的电阻。 参见“自动变速器直列式线束接头端视图”。 测得电阻值在规定的范围内吗？	10–15 欧姆	至步骤 13	至步骤 15
13	测量端子 T 和端子 E 到变速器壳的电阻。 测得的两个电阻值大于规定的值吗？	10 千欧	至诊断帮助	至步骤 14
14	1. 从变矩器离合器脉冲宽度调制 (TCC PWM) 电磁阀断开导线束。 2. 测量从电磁阀的每个端子至变速器壳的电阻。 两读数均大于规定值吗？	10 千欧	至步骤 16	至步骤 17
15	1. 从变矩器离合器脉冲宽度调制 (TCC PWM) 电磁阀断开导线束。 2. 测量电磁阀电阻值。 电阻值在规定的范围内吗？	10–15 欧姆	至步骤 16	至步骤 17
16	更换自动变速器导线束总成。 参见“电磁阀和导线束更换”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 19	—
17	更换变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀。 参见“变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀的更换”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 19	—
18	更换动力系统控制模块。 参见“发动机控制系统”中“动力系统控制模块的更换/编程”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 19	—
19	为了验证修理进行下述的程序： 1. 选择诊断故障代码。 2. 选择“Clear Info”（清除信息）。 3. 在 D3 或 D4 档位驱动车辆直到变矩器离合器持续得到开 (ON) 指令并保持至少 5 秒钟。 4. 选择“Specific DTC”（特定的诊断故障代码）。 5. 输入 DTC P1860。 是否进行了测试并已通过？	—	系统正常	至步骤 1

7.1.4.44 DTC P1860 变矩器离合器脉冲宽度调制 (TCC PWM) 电磁阀电气电路 (3.0L)



535483

电路图说明

点火电压加到变矩器离合器脉冲宽度调制 (TCC PWM) 电磁阀。动力系统控制模块通过使输出驱动模块 B 接地来控制电磁阀开 (ON) 或关 (OFF) 的时间。动力系统控制模块使用脉冲宽度调制 (PWM) 的载荷周期控制变矩器离合器 (TCC) 的合与开。当电磁阀得到关 (OFF) 指令, 动力系统控制模块检测到高电压。当电磁阀得到开 (ON) 指令, 动力系统控制模块检测到低电压。如果动力系统控制模块检测到电压超过了校准范围, 则设置 DTC P1860。P1860 是个类型 C 诊断故障代码。

运行诊断故障码的条件

- 系统电压为 9-18 伏特。
- 发动机速度高于 500 转/分达 5 秒, 并且燃油切断。

设置诊断故障码的条件

当有下列任一状况发生并持续至少 5 秒钟时, 设置 DTC P1860:

- 动力系统控制模块指令电磁阀大于 90% 载荷周期, 且保持高电压反馈 (蓄电池正极 (B+))。
- 动力系统控制模块指令电磁阀开到小于 10% 的载荷循环, 且保持低反馈电压 (0 伏)。

设置诊断故障码时采取的行动

- 动力系统控制模块不启亮故障指示灯。
- 动力系统控制模块禁止变矩器离合器。
- 如果变速器不在热模式, 动力系统控制模块禁止第 4 档齿轮。
- 动力系统控制模块冻结换挡适配值。
- 当达到设置诊断故障代码的条件时, 动力系统控制模块记录操作状况。动力系统控制模块将此信息存储为故障记录。
- 动力系统控制模块在动力系统控制模块以往记录中存储 DTC P1860。

清除诊断故障码的条件

- 故障诊断仪能够清除诊断故障码。
- 如果车辆完成 40 个连续的热机循环而没有发生与排放有关的诊断故障, 动力系统控制模块从动力系统控制模块的以往记录中清除诊断故障码。
- 当故障不再存在, 而且点火开关关闭足够长时间以使动力系统控制模块断电时, 动力系统控制模块取消诊断故障代码默认操作。

诊断帮助

- 检查控制器、组件和所有其它电路接头处的接头是否存在间断性状况。参见“线路系统”中“测试间断性故障和接触不良”。
- 检查电路导线是否存在间断性状况。参见“线路系统”中“电气间断性故障的测试”。

测试说明

- 下面的数字表示诊断表中的步骤编号。
2. 至接头组前部电磁阀供电电路的接地短路，将断开保险丝并设置同一电路的其它电磁阀的诊断故障码。同一电路上的开路不会引起其它保险丝断开，但会设置其它的诊断故障码。

DTC P1860 变矩器离合器脉冲宽度调制（TCC PWM）电磁阀电气电路（3.0L）

步骤	操作	数值	是	否
1	是否进行了动力系统诊断系统检查？	—	至步骤 2	至“发动机控制系统”中“动力系车载诊断（OBD）系统检查”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 打开点火装置，关闭发动机。 重要注意事项： 清除诊断故障代码以前，使用故障诊断仪记录冻结故障状态和故障记录以做参考。使用 Clear Info（清除信息）功能将从动力系统控制模块中擦除所存储的冻结故障状态和故障记录。 3. 记录冻结故障状态和故障记录，然后清除诊断故障代码。 是否也设置了 DTC P0753 或 P0758？	—	至步骤 3	至步骤 9
3	1. 检查供电电路保险丝是否断开。 2. 若需要，更换保险丝。 保险丝断开？	—	至步骤 4	至步骤 7
4	重要注意事项： 影响该电路的状况可能出现在电路的其它连接支路中。参见“线路系统”中“配电示意图”以查得完整的电路分配。 测试变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀的供电电路（电路 1039）是否在保险丝盒到自动变速器的直列式 20-路接头之间对接地短路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况？	—	至步骤 19	至步骤 5
5	1. 将自动变速器（AT）导线束在 1-2、3-4 换挡电磁阀、2-3 换挡电磁阀和变矩器离合器脉冲宽度调制（TCC PWM）电磁阀之间断开。 重要注意事项： 影响该电路的状况可能出现在电路的其它连接支路中。参见“线路系统”中“配电示意图”以查得完整的电路分配。 2. 测试变矩器离合器脉冲宽度调制（TCC PWM）电磁阀的供电电路（电路 839）是否在自动变速器（AT）的直列式 20-路接头与电磁阀之间至接地短路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现状况？	—	至步骤 16	至步骤 6
6	1. 检查每个电磁阀（1-2、3-4 换挡电磁阀、2-3 换挡电磁阀和变矩器离合器脉冲宽度调制（TCC PWM））是否与电磁阀供电侧到变速器壳之间至接地短路。 2. 更换已损坏的电磁阀。 是否完成更换？	—	至步骤 19	—

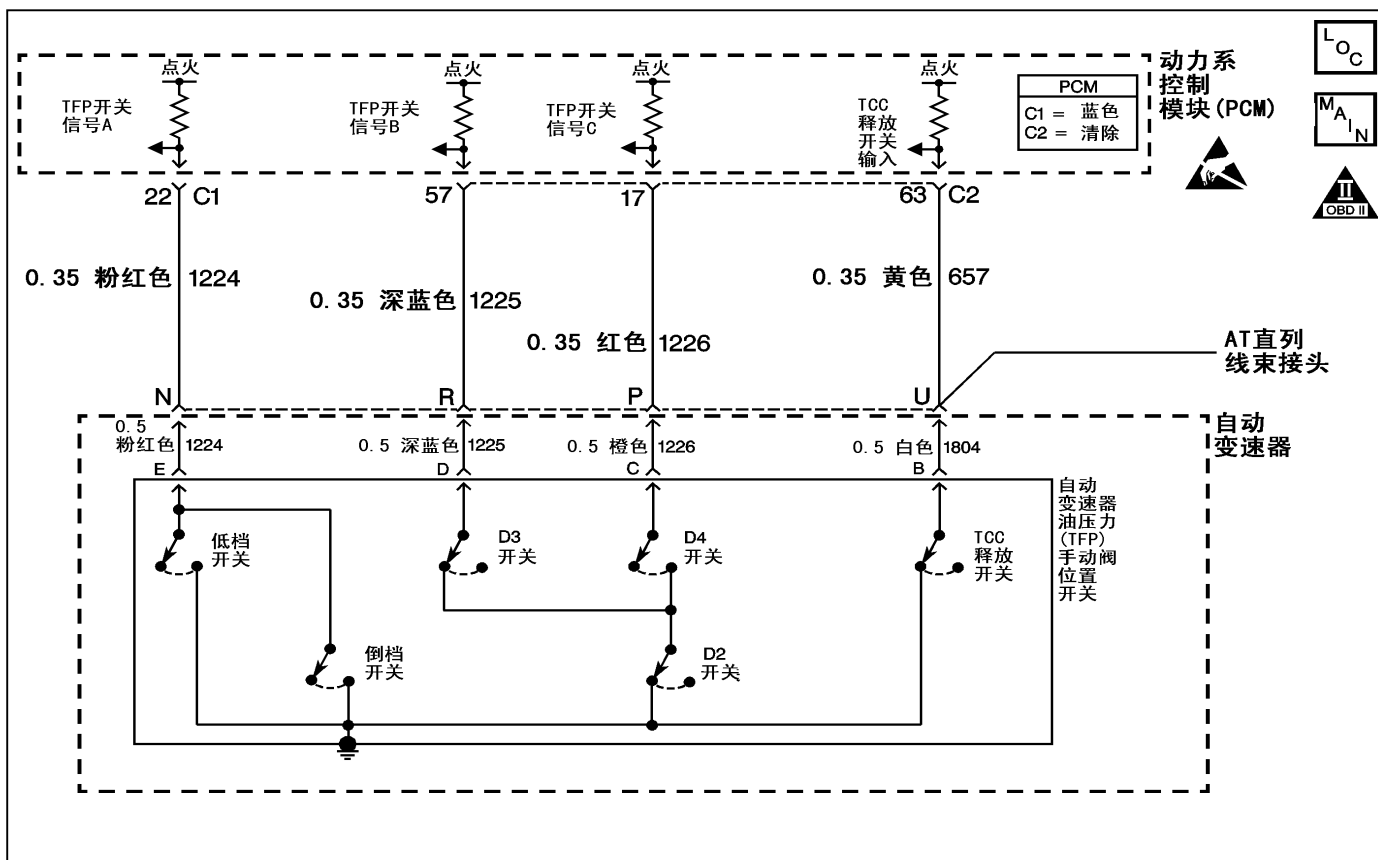
DTC P1860 变矩器离合器脉冲宽度调制 (TCC PWM) 电磁阀电气电路 (3.0L) (续)

步骤	操作	数值	是	否
7	测试变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀的供电电路 (电路 1039) 是否在保险丝盒与自动变速器的直列式 20-路接头之间开路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况?	—	至步骤 19	至步骤 8
8	测试变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀的供电电路 (电路 839) 是否在自动变速器的直列式 20-路接头与电磁阀之间开路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现状况?	—	至步骤 16	至诊断帮助
9	1. 关闭点火装置。 2. 断开自动变速器的直列式 20-路线束接头。 3. 在自动变速器直列 20-路接头的发动机侧安装 J 44152 跨接线束。 4. 使用 J 35616-A 接头测试适配器组件, 在 J 44152 跨接线束的端子 A 到端子 E 之间连接测试灯。 参见“自动变速器直列式线束接头端视图”。 5. 打开点火装置, 关闭发动机 (可能设置额外诊断故障代码)。 测试灯是否打开 (ON) 和关闭 (OFF)?	—	至步骤 11	至步骤 10
10	测试变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀的供电电路 (电路 1039) 是否在保险丝盒与自动变速器的直列式 20-路接头之间开路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况?	—	至步骤 19	至步骤 11
11	测试变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀控制电路 (电路 418) 在动力系统控制模块与自动变速器直列式 20-路接头之间是否开路、至接地短路或至电源短路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并更正状况?	—	至步骤 19	至步骤 18
12	1. 连接 J 44152 跨接线束到自动变速器 (AT) 直列 20-路接头的变速器侧面。 2. 使用 J 39200 数字式万用表 (DMM), 测量 J 44152 跨接线束的端子 A 与 E 之间的电阻。 参见“自动变速器直列式线束接头端视图”。 测得阻值是否在规定范围内?	10–15 欧姆	至步骤 13	至步骤 15
13	测量端子 T 和端子 E 到变速器壳之间的电阻。 测得的两个电阻值大于规定的值吗?	10 千欧	至诊断帮助	至步骤 14
14	1. 从变矩器离合器脉冲宽度调制 (TCC PWM) 电磁阀断开导线束。 2. 测量从电磁阀的每个端子至变速器壳的电阻。 两读数都大于规定值吗?	10 千欧	至步骤 16	至步骤 17
15	1. 从变矩器离合器脉冲宽度调制 (TCC PWM) 电磁阀断开导线束。 2. 测量电磁阀电阻值。 电阻值在规定范围内吗?	10–15 欧姆	至步骤 16	至步骤 17

DTC P1860 变矩器离合器脉冲宽度调制（TCC PWM）电磁阀电气电路（3.0L）（续）

步骤	操作	数值	是	否
16	更换自动变速器导线束总成。 参见“电磁阀和导线束更换”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 19	—
17	更换变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀。 参见“变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀的更换”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 19	—
18	更换动力系统控制模块。 参见“发动机控制系统”中“动力系统控制模块的更换/编程”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 19	—
19	为了验证修理进行下述的程序： 1. 选择诊断故障代码。 2. 选择“Clear Info”（清除信息）。 3. 在 D3 或 D4 档位驱动车辆直到变矩器离合器持续得到开（ON）指令并保持至少 5 秒钟。 4. 选择“Specific DTC”（特定的诊断故障代码）。 5. 输入 DTC P1860。 操作汽车是否引起此诊断故障代码设置？	—	至步骤 1	系统正常

7.1.4.45 DTC P1887 变矩器离合器 (TCC) 释放开关电路 (2.5L)



534317

电路图说明

变矩器离合器 (TCC) 释放开关是变速器液压 (TFP) 手动阀位置开关的一部分。变速器液压 (TFP) 手动阀位置开关安装在变速器阀体上。变矩器离合器 (TCC) 释放开关是常闭开关。

此开关向动力系统控制模块发出变矩器离合器（TCC）释放信号。这是通过变矩器释放作用在开关触头上的油液压力实现的，而此开关触头可断开电路。当电路电压高时，动力系统控制模块识别变矩器离合器（TCC）不再啮合。

如果动力系统控制模块确定变矩器离合器 (TCC) 释放开关打开 (指示变矩器离合器不啮合) 而变矩器离合器 (TCC) 滑动转速指示变矩器离合器 (TCC) 啮合, 则设置 DTC P1887。P1887 是个类型 B 诊断故障代码。

运行诊断故障码的条件

- 无自动变速器输入速度 (ISS) 传感器 DTC P0716 或 P0717。
- 无变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀 DTC P0741 或 P0742。
- 无变速器油液压力手动阀位置开关 DTC P1810。
- 发动机速度高于 500 转/分达 5 秒，并且燃油未切断。
- 变速器选档器在 D4 档位。

- 变矩器离合器得到开 (ON) 指令。
- 变矩器离合器压力为 138–827 千帕 (20–120 磅/平方英寸)。
- 变矩器离合器滑动转速为 -20 到 +60 转/分。
- 发动机扭矩是 41–339 牛·米 (30–250 磅英尺)。

设置诊断故障码的条件

在单一行程中下列状况发生两次时设置 DTC P1887:
变矩器离合器释放压力开关打开 (指示存在释放压力)
保持 6 秒钟。

设置诊断故障码时采取的行动

- 在连续第二次行程中设定故障诊断代码条件满足情况下，动力系统控制模块启亮故障指示灯。
- 动力系统控制模块禁止变矩器离合器。
- 如果变速器不在热模式，动力系统控制模块禁止第4档齿轮。
- 动力系统控制模块冻结换挡适配值。
- 当达到设置故障代码的条件时，动力系统控制模块记录操作状况。动力系统控制模块将此信息存储为冻结故障状态和故障记录。
- 在第二次连续行驶的行程中满足设置故障码的条件，动力系统控制模块将 DTC P1887 存储在动力系统控制模块的以往记录中。

清除故障指示灯的条件

- 在连续第三次行程中诊断测试运行并通过时，动力系统控制模块关闭故障指示灯。
- 故障诊断仪可以清除故障指示灯/诊断故障代码。
- 如果车辆完成 40 个连续的热机循环而没有发生与排放有关的诊断故障，动力系统控制模块从动力系统控制模块的以往记录中清除诊断故障代码。
- 当故障不再存在，而且点火开关关闭足够长时间以使动力系统控制模块断电时，动力系统控制模块取消诊断故障代码默认操作。

诊断帮助

- 检查控制器、组件和所有其它电路连接处接头是否存在间断性状况。参见“线路系统”中“测试间断性故障和接触不良”。

- 检查电路导线是否存在间断性状况。参见“线路系统”中“电气间断性故障的测试”。

测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

- 3. 本步骤测试动力系统控制模块识别接地电路的能力。
- 4. 此电路接地短路将设置 DTC P0742。
- 5. 此电路接地短路将设置 DTC P0742。

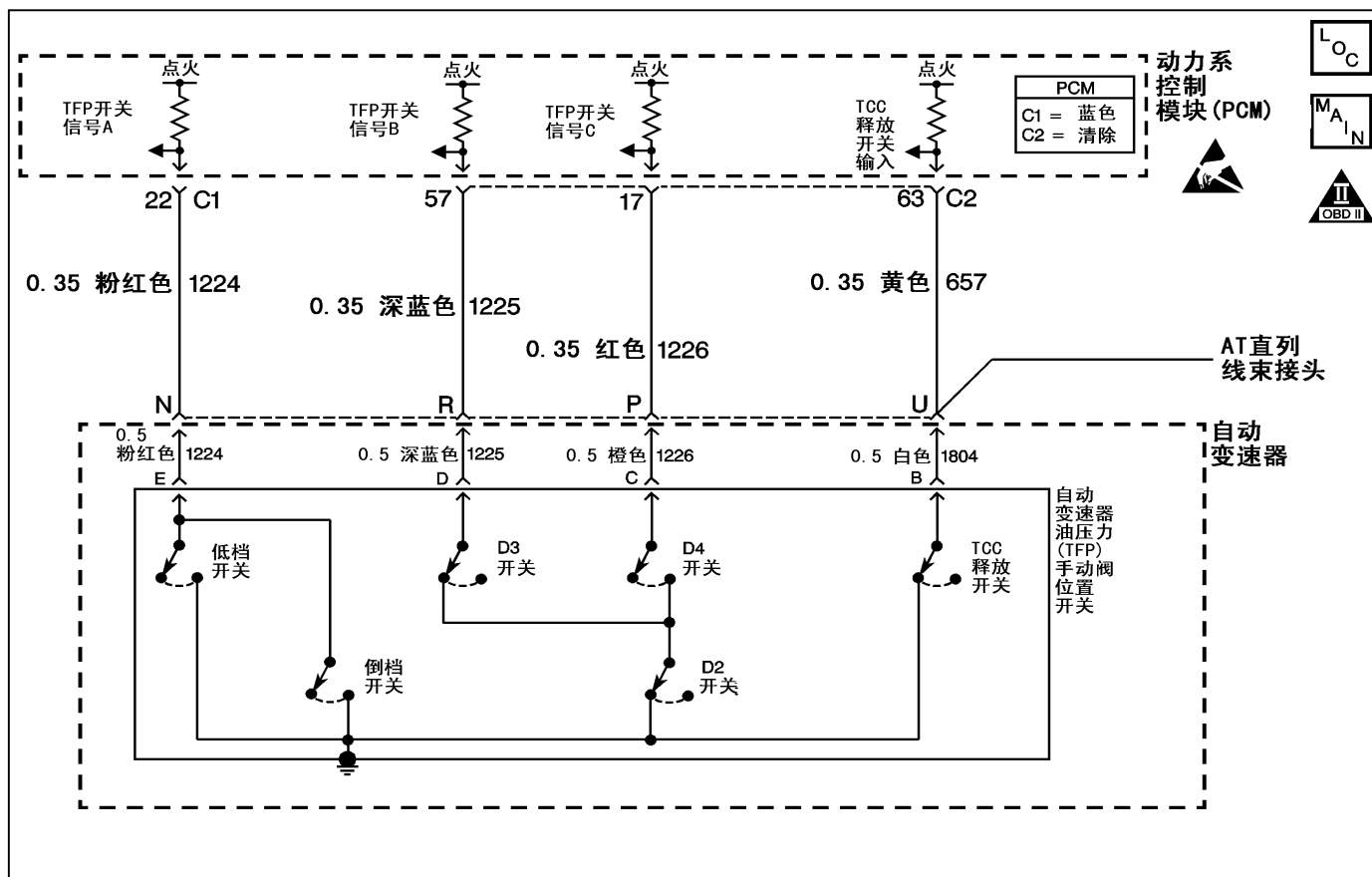
DTC P1887 变矩器离合器（TCC）释放开关电路（2.5L）

步骤	操作	数值	是	否
1	是否进行了动力系统诊断系统检查？	—	至步骤 2	至“发动机控制系统”中“动力系车载诊断（OBD）系统检查”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 打开点火装置，关闭发动机。 重要注意事项： 清除诊断故障代码以前，使用故障诊断仪记录冻结故障状态和故障记录以做参考。使用 Clear Info（清除信息）功能将从动力系统控制模块中擦除所存储的冻结故障状态和故障记录。 3. 记录冻结故障状态和故障记录。 4. 清除诊断故障代码。 5. 使用故障诊断仪，观察变矩器离合器（TCC）释放压力。 故障诊断仪是否指示存在变矩器离合器（TCC）释放压力？	—	至步骤 3	至步骤 6
3	1. 关闭点火装置。 2. 断开自动变速器直列的 20-路接头（附加的诊断故障代码可能设定）。 3. 连接 J 44152 跨接线束到直列式 20-路接头的变速器侧。 4. 使用 J 35616-A 插头测试适配器组件将端子 U 与良好的接地端用带熔断保护的跨接线连接。 参见“自动变速器直列式线束接头端视图”。 5. 打开点火装置，关闭发动机。 故障诊断仪是否指示存在变矩器离合器（TCC）释放压力？	—	至步骤 4	至步骤 5
4	测试变矩器离合器释放开关的信号电路（电路 657）在动力系统控制模块与自动变速器直列式 20-路接头间是否开路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并校正状况？	—	至步骤 11	至步骤 10

DTC P1887 变矩器离合器 (TCC) 释放开关电路 (2.5L) (续)

步骤	操作	数值	是	否
5	检查变矩器离合器释放开关信号电路 (电路 1804) 在自动变速器直列线束 20-路接头与变速器油液压力手动阀位置开关之间是否开路。 参见“自动变速器直列式线束接头端视图”。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否找到状况？	—	至步骤 8	至步骤 9
6	1. 使用故障诊断仪, 观察变矩器离合器 (TCC) 滑动速度和变矩器离合器 (TCC) 释放压力。 2. 变速器档位开关处于 D4 档位驱动车辆至变矩器离合器啮合和滑动速度低于 50 转/分 (转速) 为止。 故障诊断仪是否指示变矩器离合器 (TCC) 释放压力为 Yes (是)？	—	至步骤 7	至诊断帮助
7	检查在变矩器离合器啮合时与变矩器离合器释放开关释放压力有关的机械部件和液压电路的情况： • 涡轮轴 O 形密封圈泄漏。 • 涡轮轴机油密封圈丢失或损坏。 • 变矩器离合器控制阀损坏。 • #1 定位钢球损坏。 • 隔板排气装置被碎屑阻塞。 • 壳体盖或隔板衬垫安装不合适。 参见变速器单元修理手册 4T65-E 部分中“变速器大修程序”。 是否完成维修？	—	至步骤 11	—
8	更换自动变速器导线束总成。 参见“电磁阀和导线束更换”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 11	—
9	更换变速器油液压力手动阀位置开关。 参见“变速器油液压力手动阀位置开关的更换”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 11	—
10	更换动力系统控制模块。 参见“发动机控制系统”中“动力系统控制模块的更换/编程”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 11	—
11	为了验证修理进行下述的程序： 1. 选择诊断故障代码。 2. 选择“Clear Info” (清除信息)。 3. 在 D4 档位驱动车辆直到变速器换档至第四个齿轮及变矩器离合器得到开 (ON) 指令。 4. 确保变矩器离合器释放压力状态为否 (数字) 并持续至少三秒钟。 5. 选择“Specific DTC” (特定的诊断故障代码)。 6. 输入 DTC P1887。 是否进行了测试并已通过？	—	系统正常	至步骤 1

7.1.4.46 DTC P1887 变矩器离合器 (TCC) 释放开关电路 (3.0L)



534317

电路图说明

变矩器离合器 (TCC) 释放开关是变速器液压 (TFP) 手动阀位置开关的一部分。变速器液压 (TFP) 手动阀位置开关安装在变速器阀体上。变矩器离合器 (TCC) 释放开关是常闭开关。

此开关向动力系统控制模块发出变矩器离合器（TCC）释放信号。这是通过变矩器释放作用在开关触头上的油液压力实现的，而此开关触头可断开电路。当电路电压高时，动力系统控制模块识别变矩器离合器（TCC）不再啮合。

如果动力系统控制模块确定变矩器离合器 (TCC) 释放开关打开 (指示变矩器离合器不啮合) 而变矩器离合器 (TCC) 滑动转速指示变矩器离合器 (TCC) 啮合, 则设置诊断故障代码 P1887。P1887 是类型 C 诊断故障代码。

运行诊断故障码的条件

- 无自动变速器输入速度 (ISS) 传感器 DTC P0716 或 P0717。
- 无变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀 DTC P0741 或 P0742。
- 无变速器油液压力手动阀位置开关 DTC P1810。
- 发动机速度高于 500 转/分达 5 秒，并且燃油未切断。

- 变速器选档器在 **D4** 档位。
- 变矩器离合器得到开 (**ON**) 指令。
- 变矩器离合器压力为 **138–827** 千帕 (**20–120** 磅/平方英寸)。
- 变矩器离合器滑动转速为 **-20** 到 **+60** 转/分。
- 发动机扭矩为 **41–339** 牛顿米 (**30–250** 磅英尺)。

设置诊断故障码的条件

在单一行程中下列状况发生两次时设置 DTC P1887:
变矩器离合器释放压力开关打开 (指示存在释放压力)
保持 6 秒钟。

设置诊断故障码时采取的行动

- 动力系统控制模块不点亮故障指示灯。
- 动力系统控制模块禁止变矩器离合器。
- 如果变速器不在热模式，动力系统控制模块禁止第4档齿轮。
- 动力系统控制模块冻结换档适配值。
- 当达到设置诊断故障代码的条件时，动力系统控制模块记录操作状况。动力系统控制模块将此信息存储为故障记录。
- 动力系统控制模块在动力系统控制模块以往记录中存储 DTC P1887。

清除诊断故障代码的条件

- 故障诊断仪能够清除诊断故障码。
- 如果车辆完成 40 个连续的热机循环而没有发生与排放有关的诊断故障，动力系统控制模块从动力系统控制模块的以往记录中清除诊断故障代码。
- 当故障不再存在，而且点火开关关闭足够长时间以使动力系统控制模块断电时，动力系统控制模块取消诊断故障代码默认操作。

诊断帮助

- 检查控制器、组件和所有其它电路连接处接头是否存在间断性状况。参见“线路系统”中“测试间断性故障和接触不良”。

- 检查电路导线是否存在间断性状况。参见“线路系统”中“电气间断性故障的测试”。

测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

- 3. 本步骤测试动力系统控制模块识别接地电路的能力。
- 4. 此电路接地短路将设置 DTC P0742。
- 5. 此电路接地短路将设置 DTC P0742。

DTC P1887 变矩器离合器（TCC）释放开关电路（3.0L）

步骤	操作	数值	是	否
1	是否进行了动力系统诊断系统检查？	—	至步骤 2	至“发动机控制系统”中“动力系车载诊断（OBD）系统检查”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 打开点火装置，关闭发动机。 重要注意事项： 清除诊断故障代码以前，使用故障诊断仪记录冻结故障状态和故障记录以做参考。使用 Clear Info（清除信息）功能将从动力系统控制模块中擦除所存储的冻结故障状态和故障记录。 3. 记录冻结故障状态和故障记录。 4. 清除诊断故障代码。 5. 使用故障诊断仪，观察变矩器离合器（TCC）释放压力。 故障诊断仪是否指示存在变矩器离合器（TCC）释放压力？	—	至步骤 3	至步骤 6
3	1. 关闭点火装置。 2. 断开自动变速器直列的 20-路接头（附加的诊断故障代码可能设定）。 3. 连接 J 44152 跨接线束到直列式 20-路接头的变速器侧面。 4. 使用 J 35616-A 插头测试适配器组件将端子 U 与良好的接地端用带熔断保护的跨接线连接。 参见“自动变速器直列式线束接头端视图”。 5. 打开点火装置，关闭发动机。 故障诊断仪是否指示存在变矩器离合器（TCC）释放压力？	—	至步骤 4	至步骤 5
4	测试变矩器离合器释放开关的信号电路（电路 657）在动力系统控制模块与自动变速器直列式 20-路接头间是否开路。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否发现并校正状况？	—	至步骤 11	至步骤 10

DTC P1887 变矩器离合器 (TCC) 释放开关电路 (3.0L) (续)

步骤	操作	数值	是	否
5	检查变矩器离合器释放开关信号电路 (电路 1804) 在自动变速器直列线束 20-路接头与变速器油液压力手动阀位置开关之间的是否开路。 参见“自动变速器直列式线束接头端视图”。 参见“线路系统”中“电路测试”和“导线修理”。 是否找到状况？	—	至步骤 8	至步骤 9
6	1. 使用故障诊断仪, 观察变矩器离合器 (TCC) 滑动速度和变矩器离合器 (TCC) 释放压力。 2. 变速器档位开关处于 D4 档位驱动车辆至变矩器离合器啮合和滑动速度低于 50 转/分 (转速) 为止。 故障诊断仪是否指示变矩器离合器 (TCC) 释放压力为 Yes (是)？	—	至步骤 7	至诊断帮助
7	检查在变矩器离合器啮合时与变矩器离合器释放开关释放压力有关的机械部件和液压电路的情况: • 涡轮轴 O 形密封圈泄漏。 • 涡轮轴机油密封圈丢失或损坏。 • 变矩器离合器控制阀损坏。 • #1 定位钢球损坏。 • 隔板排气装置被碎屑阻塞。 • 壳体盖或隔板衬垫安装不合适。 参见变速器单元修理手册 4T65-E 部分中“变速器大修程序”。 是否完成维修？	—	至步骤 11	—
8	更换自动变速器导线束总成。 参见“电磁阀和导线束更换”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 11	—
9	更换变速器油液压力手动阀位置开关。 参见“变速器油液压力手动阀位置开关的更换”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 11	—
10	更换动力系统控制模块。 参见“发动机控制系统”中“动力系统控制模块的更换/编程”。 是否完成更换操作？	—	至步骤 11	—
11	为了验证修理进行下述的程序: 1. 选择诊断故障代码。 2. 选择“Clear Info” (清除信息)。 3. 在 D4 档位驱动车辆直到变速器换挡至第四个齿轮及变矩器离合器得到开 (ON) 指令。 4. 确保变矩器离合器释放压力状态为否 (NO) 并持续至少三秒钟。 5. 选择“Specific DTC” (特定的诊断故障代码)。 6. 输入 DTC P1887。 是否进行了测试并已通过？	—	系统正常	至步骤 1

7.1.4.47 变速器油液检查程序

步骤	操作	数值	是	否
1	1. 起动发动机并怠速运转直到变速器达到规定值。 2. 踩下制动踏板，移动换档杆，通过每个档位时暂停数秒。 油液呈红色或浅棕色？	82–93°C (180–200°F)	至步骤 4	至步骤 2
2	油液有烧焦的气味或呈深褐色吗？	—	至步骤 11	至步骤 3
3	油液呈雾状或乳状？	—	至步骤 10	至步骤 4
4	检查油位高度。汽车应置于水平位置，发动机运转，切换档杆处于驻车（PARK）档位。检查油位指示器两侧并读出低油位高度。合适的油位应在 X 形方格区的中心。 油液液面是否过高？	—	至步骤 9	至步骤 5
5	油液液面是否过低？	—	至步骤 6	系统正常
6	加入 DEXRON® III 自动变速器油，每次加 0.5 升，直到油位位于 X 方格区的中心。检查油位指示器的两侧并读出低油位值。 加入的变速器油超过 1.5 升了吗？	—	至步骤 7	至步骤 9
7	检查外部泄漏。参见“油液泄漏诊断”。 是否发现有泄漏？	—	至步骤 8	至步骤 15
8	修补泄漏。 修补泄漏了吗？	—	至步骤 15	—
9	将过量油液排放掉，直到油液液面位于 X 方格区的中心。 油液液面高度合适吗？	—	系统正常	—
10	变速器受发动机冷却液污染。 更换冷却器。 更换是否完成？	—	至步骤 13	—
11	重要注意事项： 正常使用时，变速器油颜色可能变深。这并不一定表示油液已被氧化或受污染。 排放油液看一下是否已污染。 参见“储油盘的更换”。 在储油盘底盘上有少量的杂质是正常的，但当在储油盘底盘上有大的金属片或其它杂质时，就需要大修变速器。 油液污染了吗？	—	至步骤 12	至步骤 13
12	大修变速器。参见变速器单元修理手册 4T65-E 部分中“变速器大修程序”。 大修完成了吗？	—	至步骤 13	—
13	冲洗冷却器。 参见“自动变速器油液冷却器冲洗与流量测试”。 冷却器冲洗完了吗？	—	至步骤 14	—
14	更换油液和滤清器。 参见“油液滤清器与密封件的更换”。 测试程序完成了吗？	—	至步骤 15	—
15	加入新油液直到油液液面处于 X 方格区的中心。 测试程序完成了吗？	—	系统正常	—

7.1.4.48 管路压力检查程序

所需工具

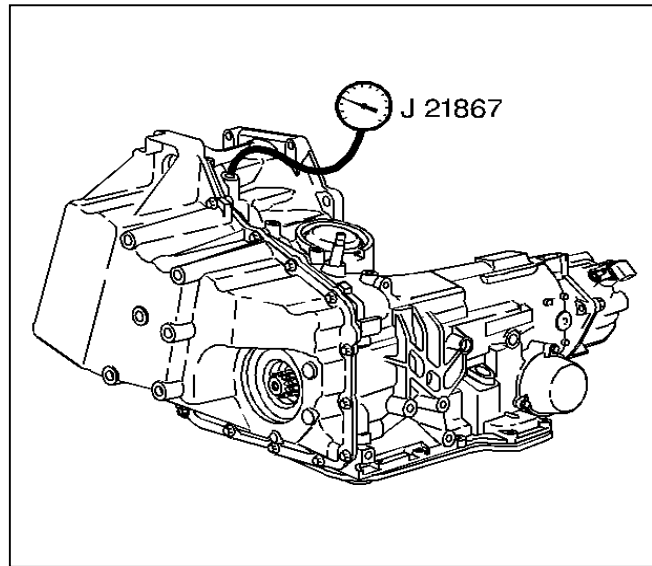
J 21867 通用压力表装置

重要注意事项：进行管路压力检测之前，验证压力控制（PC）电磁阀是否正从动力系统控制模块接收到正确的电信号。

1. 安装故障诊断仪。

告诫：保持制动器为施用状态，防止车辆意外移动。如果车辆意外移动可能导致人身伤害。

2. 起动发动机并设定驻车制动器。
3. 检查存储的诊断故障代码。
4. 必要时修理车辆。
5. 检查油位高度。参见“变速器油液检查程序”。



53763

6. 检查手动连杆是否正确调整。
 7. 关闭发动机。拆卸机油压力测试孔柱塞，安装 J 21867 管路压力表。
 8. 将选档杆置于驻车档并调整驻车制动器。
 9. 启动发动机并使发动机怠速运转预热。
- 备注：**总测试运行时间应不超过 2 分钟，否则变速器可能损坏。
10. 进入故障诊断仪上的压力控制（PC）电磁阀控制测试。
 11. 将压力控制（PC）电磁阀实际电流从 0.0 安培增加到 1 安培，每次增加 0.1 安培。在每次压力变化后，使压力稳定 5 秒钟。从 J 21867 压力表上读取相应的管路压力。
 12. 参见“管路压力规格表”。与表中数据进行比较。

13. 如果压力读数与表中数据相差较大，参见“不正确管路压力”。
14. 拆卸 J 21867。
15. 在压力测试孔柱塞上使用密封剂（GM P/N 12345382）。

备注：参见“告诫和备注”中“紧固件备注”。

16. 安装机油压力测试孔柱塞。

紧固

紧固机油压力测试孔柱塞到 12 牛顿米（106 磅英寸）。

7.1.4.49 路试程序

下列测试提供了评估自动变速器状况的方法。测试程序便于达到多种驾驶情况。测试分成下列几部分：

- 电气功能校验
- 挂高档控制，啮合变矩器离合器
- 部分节气门止动挂低档
- 全部节气门止动挂低档
- 手动挂低档
- 滑行挂低档
- 手动齿轮档位选择
 - 倒档
 - 手动第 1 档
 - 手动第 2 档
 - 手动第 3 档

重要注意事项：按给定次序完成测试。不完全测试不能保证准确的评估。

路试前，确保下列条件：

- 发动机运行正常。
- 变速器油位正确。参见“变速器油液检查程序”。
- 轮胎压力正确。

在路试时：

- 只有当交通条件允许时进行试验。
- 有效地、安全地操纵车辆。
- 遵守所有交通规则。
- 在进行测试时，注意查看故障诊断仪。在技术人员的帮助下进行，以保证安全操纵车辆。
- 注意任何异常的声音或气味。

路试后，检查下列情况：

- 变速器油位。参见“变速器油液检查程序”。
- 测试过程中可能设置诊断故障代码。参见合适的诊断故障代码。
- 故障诊断仪的数据中任何不正常的读数或数据。

电气功能校验

先进行该检查，以保证变速器电气部件连接正确且功能正常。如果这些部件未检查，简单的电气故障可能被误诊。

1. 连接故障诊断仪。
2. 确保选档杆在驻车位，且已设置驻车制动。
3. 起动发动机。
4. 证实可以获得下列故障诊断仪数据且功能正常。典型数据值参见“变速器故障诊断仪数据列表”。对有怀疑的数据应引起注意。
 - 发动机速度
 - 变速器输入速度（涡轮）
 - 变速器输出速度
 - 车速
 - 变速器油液压力手动阀位置开关
 - 变速范围
 - 指令齿轮档（当前档位）
 - 压力控制电磁阀参考电流
 - 压力控制电磁阀实际电流
 - 压力控制电磁阀载荷循环
 - 制动器开关
 - 发动机冷却液温度
 - 变速器油液温度
 - 节气门开度
 - 点火电压
 - 1-2 换档电磁阀
 - 2-3 换档电磁阀
 - 变矩器离合器电磁阀载荷循环
 - 变矩器离合器滑动速度
5. 在压下和释放制动踏板时，监测制动开关信号。故障诊断仪应显示：
 - 当制动踏板释放时闭合。
 - 当制动踏板踩下时打开。
6. 检查汽车维修换档。
 - 6.1. 踩下制动踏板，确保设置于驻车制动。
 - 6.2. 通过下列档位移动选档杆：
 - 6.2.1. 驻车（PARK）到倒档（REVERSE）
 - 6.2.2. 倒档（REVERSE）到空档（NEUTRAL）
 - 6.2.3. 空档（NEUTRAL）到驱动（DRIVE）
 - 6.3. 在每个档位暂停 2 到 3 秒钟。
 - 6.4. 证实换档快速且啮合顺利。

重要注意事项：啮合困难可能由于下列条件引起：

- 高怠速。比较发动机怠速与理想的怠速。
- 压力控制电磁阀指令电流过低。比较压力控制（PC）电磁阀参见电流和压力控制电磁阀实际电流。
- 由于某些故障诊断代码引起的默认条件，会导致最大管路压力而避免滑动。

重要注意事项：啮合疲软或延迟可能由下列条件引起：

- 低怠速。比较发动机怠速与理想的怠速。
- 油液液面低。
- 压力控制（PC）电磁阀指令电流过高。比较压力控制（PC）电磁阀参照电流和压力控制（PC）电磁阀实际电流。
- 变速器油温过低。检查变速器油温是否过低。

7. 监测故障诊断仪上的变速器档位。
 - 7.1. 踩下制动踏板，确保设置驻车制动。
 - 7.2. 使选档杆通过所有档位。
 - 7.3. 在每个档位停 2 到 3 秒钟。
 - 7.4. 将选档杆返回驻车位。
 - 7.5. 确保所有选档杆位置与故障诊断仪上显示的相符。
8. 检查节气门开度输入。
 - 8.1. 踩下制动踏板，并确保设置驻车制动。
 - 8.2. 确保选档杆在驻车位。
 - 8.3. 通过加速踏板增加或降低发动机速度时，监测节气门开度。故障诊断仪节气门开度应随着发动机速度改变。

如果上述检查没能顺利进行，记录结果以便路试完成后参照。

挂高档控制和变矩器离合器啮合

动力系统控制模块主要依据两个输入来计算挂高档点：节气门开度及车速。当动力系统控制模块确定换档条件符合时，动力系统控制模块通过关闭或打开相应电磁阀的接地电路指令换档。

执行下列步骤：

1. 参见本章中的换档速度表，选择 12%、25% 或 50% 的节气门位置。所有示出的节气门开度都应于正常的驱动范围测试。

2. 监测下列故障诊断仪参数:

- 节气门开度
- 车速
- 发动机转速
- 指令齿轮
- 滑动速度
- 电磁阀状态

3. 将换挡选档杆置于超速档（OVERDRIVE）位置。

4. 使用选择的节气门开度加速车辆。保持节气门稳定。

5. 在变速器挂高档时，注意每个档位变化时的车速。在指令齿轮变化 1 到 2 秒钟内，应明显地感觉到换挡或发动机速度变化。

6. 将换挡速度与“换挡速度表”比较。参照换挡速度。换挡速度可能由于变速器油温或响应电子控制的液压延迟而产生微小变化。

- 注意任何换挡困难、换挡松软或延迟或滑动。
- 注意任何噪音或振动。

7. 重复步骤 1 到 6，完成所有的节气门开度调整。

重要注意事项：本变速器装配有电子控制容量离合器（ECCC）。压力板没有完全锁定到变矩器盖。根据车辆的使用情况，控制在离合器板上所加压力，使得第 2、第 3、和第 4 档位齿轮保持少量的滑动（大约 20 转/分钟）。电子控制容量离合器（ECCC）用于减少因啮合变矩离合器（TCC）而引起的噪音、振动或功率突变。在第 3 档位典型运行速度是 49–52 公里/小时（30–32 英里/小时），在第 4 档位是 65–73 公里/小时（40–45 英里/小时）。在某些使用条件下，对于高速公路速度可使用全锁定。

重要注意事项：直到发动机闭路运行，且车辆速度如换挡速度表中所示时变矩离合器（TCC）才会啮合。参见“换挡速度表”。车辆必须在接近巡航条件（不加速或滑行）和水平路面上。

8. 检查变矩离合器（TCC）是否加在第三和第 4 档。

- 注意变矩离合器（TCC）啮合点。当变矩离合器（TCC）啮合时，发动机速度应有明显的降低，且滑动速度降到 100 转/分钟以下。如果没有检测到变矩离合器（TCC）啮合：
 - 检查诊断故障代码
 - 参见“变矩器诊断程序”
- 对于正确的啮合速度，参见“换挡速度表”。
- 轻压并释放制动踏板。变矩离合器（TCC）在许多情况下可释放。

在部分节气门开度下挂低档

1. 将选档杆置于超速档（OVERDRIVE）位置。
2. 在第 4 档位加速车辆到 64–88 公里/小时（40–55 英里/小时）。
3. 快速增加节气门开度到 50% 以上。
4. 确认下列各项：
 - 释放变矩器离合器
 - 变速器立即挂低档到第 3 档位

节气门全开挂低档

1. 将选档杆置于超速档（OVERDRIVE）位置。
2. 在第 4 档位加速车辆到速度 64–88 公里/小时（40–55 英里/小时）。
3. 快速增大节气门开度到 100%（节气门全开）。
4. 确认下列各项：
 - 释放变矩器离合器
 - 变速器立即挂低档到第 2 档位

手动挂低档

4-3 手动挂低档不由换挡电磁阀控制。4-3 手动挂低档由液压控制。3-2 和 2-1 手动挂低档为电子控制。电磁阀的状态会在选择手动 4-3 挂低档过程中或短时后变化。

手动 4-3 挂低档

1. 将选档杆置于超速档（OVERDRIVE）位置。
2. 在第 4 档位加速车辆到 64–88 公里/小时（40–55 英里/小时）。
3. 在移动选档杆到第 3 档位时，释放节气门。
4. 确认下列各项：
 - 释放变矩器离合器
 - 变速器立即挂低档到第 3 档位
 - 发动机放慢车辆

手动 4-2 挂低档

1. 将选档杆置于超速档（OVERDRIVE）位置。
2. 加速车辆到 64–72 公里/小时（40–45 英里/小时）。
3. 在移动选档杆到第 2 档位时，释放节气门。
4. 确认下列各项：
 - 释放变矩器离合器
 - 变速器立即挂低档到第 2 档位
 - 发动机放慢车辆

手动 4-1 挂低档

1. 将选档杆置于超速档（OVERDRIVE）位置。
2. 加速车辆到 64 公里/小时（40 英里/小时）。
3. 在移动选档杆到第 1 档位时，释放节气门。
4. 确认下列各项：
 - 释放变矩器离合器
 - 变速器立即挂低档到第 1 档位
 - 发动机放慢车辆
 - 变速器在校正速度时，典型值是 48–64 公里/小时（30–40 英里/小时），挂低档到第 1 档位

滑行挂低档

1. 将选档杆置于超速档（OVERDRIVE）位置。
2. 变矩器离合器啮合时，加速车辆到第 4 档位。
3. 释放节气门并稍加制动。
4. 确认下列各项：
 - 释放变矩器离合器
 - 挂低档发生于换挡速度表中所示的速度 参见“换挡速度”

手动档位选择

由换挡电磁阀控制手动换挡档位中的挂高档。
节气门开度为 10% 至 15%，执行下列测试。

倒档

1. 车辆停止时，移动换挡选档杆到倒档（REVERSE）位置
2. 慢慢加速车辆
3. 确认车辆没有明显的滑动、噪音或振动

手动第 1 档位

1. 车辆停止时，移动换挡选档杆到 1 档（FIRST）位置
2. 加速至 32 公里/小时（20 英里/小时）
3. 确认下列各项：
 - 不出现挂高档
 - 变矩器离合器不起作用
 - 没有明显的滑动、噪音或振动

手动第 2 档位

1. 车辆停止时，移动换挡选档杆到 2 档（SECOND）位置
2. 加速至 57 公里/小时（35 英里/小时）
3. 确认下列各项：
 - 1-2 换挡发生
 - 2-3 换挡不发生
 - 没有明显的滑动、噪音或振动

手动第 3 档位

1. 车辆停止时，移动换挡选档杆到 3 档（THIRD）位置。
2. 加速车辆到 64 公里/小时（40 英里/小时）。
3. 确认下列各项：
 - 1-2 换挡发生
 - 2-3 换挡发生
 - 没有明显的滑动、噪音或振动

7.1.4.50 变矩器故障诊断程序

变矩离合器（TCC）是由油液压力操纵的，油液压力由脉冲宽度调制（PWM）电磁阀控制。电磁阀位于自动变速器总成的内侧。电磁阀是通过计算机控制的开关和传感器的组合来控制的。

变矩器定子

变矩器定子滚柱离合器可能有两种不同的功能失效。

- 定子总成在两个方向空转。
- 定子总成总保持锁定。

低速度时加速性能不良

如果定子总是空转，则汽车在从停止开始加速时，其加速性能很差。当速度高于 50–55 公里/小时（30–35 英里/小时）时，汽车操作可能正常。若加速性能不良，应首先确定排气系统未阻塞，而且变速器在启动时位于第 1 档位。

如果发动机在空档时自由加速至高转速，则可认为发动机和排气系统正常。检查是否在驱动和倒档方面存在低效能，以便确定定子是否总空转。

高速时加速性能不良

如果定子总处于锁定状态，当从停止开始加速时，性能正常。发动机的转速和汽车速度在高速受到限制。目测检查变矩器，是否因过热而显示蓝色。

如果变矩器已经拆卸，可将一个手指插入滚柱离合器花键内圈，并试图往两个方向转动内圈，检查定子滚柱离合器。内圈应能沿顺时针方向自由转动，但沿逆时针方向转动时比较困难，或根本不能沿逆时针方向转动。

噪音

重要注意事项：不要将此噪音与泵发出的噪音混淆，泵噪音往往在驻车、空档以及所有其它档位时更明显。泵噪音随管路压力的变化而变化。

当车辆停止、变速器处于 DRIVE（驱动档）或 REVERSE（倒档）时，可能会留意到变矩器噪音。增大发动机转速（转/分）时，该噪音增高。当车辆运行或变矩器离合器接合时，该噪音停止，因为变矩器的两半部均以相同速度转动。

执行失速测试，确信噪音的确来自变矩器：

1. 将脚踏在制动器上。
2. 将选档杆置于驱动位置。

备注：如果踩油门的时间超过 6 秒钟，可导致变速器损坏。

3. 踩油门加速至大约 1200 转/分，时间不要超过 6 秒钟。

在该负载下，变矩器噪音会增高。

变矩器离合器颤动

诊断变矩器离合器颤动的关键是注意发生的时间和条件。

变速器引起的变矩器离合器颤动，仅在变矩器离合器接合或分离时出现。当变矩器离合器（TCC）片完全接合后，颤动应不会出现。

如在使用变矩器离合器（TCC）过程中发生颤动，故障可能在变速器或变矩器内。某种部件使如下情况发生：

- 阻止离合器完全结合
- 阻止离合器分离
- 离合器即时分合

如下情况之一可导致故障发生：

- 涡轮轴密封泄漏
- 释放节流孔阻塞
- 因变矩器螺栓太长，导致离合器或壳体表面变形
- 变矩器离合器片上的摩擦材料有缺陷

变矩器离合器结合后出现颤动

如变矩器离合器（TCC）接合后出现颤动，在大部分情况下，变速器没有问题！

如上所述，一般在变矩器离合器（TCC）接合后，变矩器离合器不会滑动。在小节气门和轻负载条件下，发动机的故障容易忽视，但在上坡或加速中，使用变矩器离合器时，发动机的故障较为明显。这是由于发动机和变速器之间的机械联结所致。

当变矩器离合器（TCC）接合时，没有变矩器（油液耦合）辅助。发动机或传动系振动在变矩器离合器接合之前，容易忽视。

检查下列部件，避免误诊变矩器离合器（TCC）颤动。检查还可避免不必要地拆卸变速器或更换变矩器。

- 火花塞 – 检查是否有裂纹、电阻太大或绝缘体断裂。
- 火花塞导线 – 查看各端。如有红色锈迹（氧化）或黑色物质（积碳），则导线已坏。另外，还要查看导线是否褪为白色。这表明在硬加速过程中出现电弧放电。

- 线圈 – 线圈底部若出现黑色，表明发动机缺火，出现电弧放电。
- 喷油器 – 滤清器可能堵塞。
- 真空泄漏 – 发动机供油量不正确。混合气太浓或太稀，视泄漏发生的位置而定。
- 排气再循环阀 – 该阀放入的未燃烧的废气太多或太少，引起发动机操作中混合气太浓或太稀。
- 进气歧管绝对压力/空气流量传感器 – 和真空泄漏一样，发动机未得到正常操作所需的供油量。
- 进气门上有积碳 – 积碳限制空气/燃油混合气正常流入气缸。
- 凸轮磨平 – 气门开度不够，不能使混合气正常进入气缸。
- 氧气传感器 – 该传感器指令发动机空气/燃油混合气浓度太浓或太稀的时间可能过长。
- 燃油压力 – 可能太低。
- 发动机支座 – 支座振动可能因变矩器离合器的结合而加剧。
- 驱动轴结合处 – 检查是否有振动。
- 节气门位置传感器 – 在许多发动机中，变矩器离合器（TCC）的接合和分离，取决于节气门位置传感器。如果节气门位置传感器不符合规格，则在最初的发动机负载下，变矩器离合器可能保持接合状态。
- 气缸平衡 – 活塞环损坏或气门密封不良，可导致气缸功率降低。
- 燃油污染 – 导致发动机性能下降。

变矩器评价与诊断

如果存在下列情况，则更换变矩器：

- 在轴套焊接区域外部出现泄漏。
- 变矩器轴套划伤或损坏。
- 变矩器导向件破裂、损坏或到曲轴装配不当。
- 在冲洗冷却器及冷却器管路时，发现铁屑。
- 泵损坏，或发现变矩器中有铁屑。
- 车辆变矩器离合器（TCC）振动和/或 TCC 不啮合。只有在所有液压和电气诊断完成后，才可更换变矩器。变矩器离合器材料可上光。
- 变矩器存在不可校正的不平衡。参见“挠性板/变矩器离合器振动测试”。
- 变矩器被含有防冻剂的发动机冷却液污染。
- 定子滚柱离合器内部发生故障。
- 注意到过大的端隙。
- 过热在离合器中产生过多的碎片。
- 当组件内没有内部部件磨损或损坏时，若在机油滤清器或在磁铁上发现有金属粒或离合器衬片材料。这表明衬片材料来自变矩器。

如果发现下列任何症状，不要更换变矩器：

- 机油有气味或机油变色，即便无金属或离合器衬片颗粒。
- 一个或多个变矩器螺栓支架中的螺纹损坏。用新螺纹镶圈维修。
- 变速器故障未显示内部部件的损坏或磨损，单元和机油滤清器内的铁屑或离合器板衬片材料。
- 车辆仅用于远里程行驶。当车辆在重载下运行和/或在繁忙交通中，如出租车、运输车或警车，可能存在例外，即变矩器离合器缓冲片磨损过大，。

7.1.4.51 挠性板/变矩器离合器振动测试

隔离振动

备注：由于变矩器螺栓和发动机之间间隙有限，一些发动机与驱动桥按此种方法不能平衡。确保螺栓不会从凸耳螺母底部伸出或使变矩器盖凹陷，导致内部损坏。

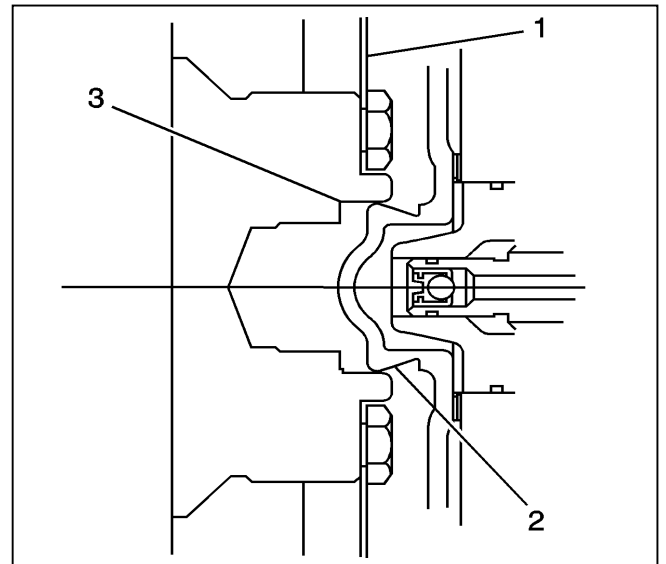
为了隔离并校正飞轮或变矩器的振动，将变矩器从飞轮上分离出来以确定振动是在发动机还是在变速器上。

1. 发动机怠速运转以及变速器在驻车或空档时，查看振动情况。
2. 关闭发动机。
3. 升起并适当支承车辆。
参见“一般信息”中“提升和举升车辆”。
4. 拆卸变矩器螺栓和变矩器盖。
参见“变矩器盖的更换”。
5. 标记变矩器与飞轮的连接。
6. 拆卸变矩器与飞轮的连接螺栓。
参见“变矩器与飞轮的连接螺栓”。
7. 将变矩器从飞轮上移开。
8. 转动飞轮和变矩器检查有无损坏或丢失配重。
参见“发动机机械系统”中“发动机飞轮清洗和检查”。
9. 降下车辆。
10. 发动机怠速运转以及变速器在驻车或空档时，查看振动情况。
参见“振动诊断和校正”中“与发动机相关的振动”。
11. 关闭发动机。

变矩器标定

为了校正变矩器，可按以下程序操作几次，以得到最佳变矩器与飞轮平衡。

1. 举升并适当的支承汽车。
参见“一般信息”中“提升和举升车辆”。
2. 转动变矩器一个螺栓位置。



572368

3. 将变矩器轴套（2）在发动机曲轴上（3）上定位并将变矩器装到飞轮螺栓上。
参见“变矩器与飞轮的连接螺栓”。
4. 降下车辆。
5. 发动机怠速运转以及变速器在驻车或空档时，查看振动情况。
参见“噪音和振动的分析”。
重复该程序，直到获得最佳平衡。
6. 安装变速转换器螺栓和变矩器盖。
参见“变矩器盖的更换”。

7.1.4.52 噪音与振动分析

当汽车运动时，噪声或振动很明显。这或许不是变速器的原因。

当发动机处于驻车位或空转时，如果噪声或振动显著，但当转速增加时变化不显著，原因可能是发动机性能不良。

- 检查轮胎是否有以下情况：
 - 不均匀磨损
 - 失衡
 - 混用尺寸
 - 混用径向纹和斜纹轮胎。
参见“轮胎和车轮”

- 检查悬架部件是否存在下列情况：
 - 对准和磨损
 - 紧固件松动参见“前悬架”。
- 检查发动机和变速器底座是否有损坏和螺栓松动。
- 检查变速器壳安装孔是否有以下情况：
 - 螺栓，螺母和双头螺栓丢失
 - 螺纹脱扣
 - 断裂
- 检查飞轮是否有以下情况：
 - 螺栓松动或丢失
 - 断裂
 - 失衡
- 检查变矩器是否有以下情况：
 - 螺栓或凸耳丢失或松开
 - 配重丢失或松开
 - 失衡

7.1.4.53 离合器片诊断

组合片

吹干离合器片，检查是否有下列情况：

- 点蚀
- 剥落
- 磨损
- 上光模糊
- 裂纹
- 积碳
- 碎片或金属颗粒嵌入衬片中

更换任何出现这些情况的组合片。

钢片

重要注意事项：如果离合器出现过热或烧损，更换弹簧。擦干离合器片，检查离合器片是否受热变色。如果表面光滑，即使颜色变污，仍可使用。如果离合器片有烧损点退色或表面磨损，则更换离合器片。

烧损离合器片的原因

下列情况可能导致烧损离合器片：

- 离合器片使用不正确
- 发动机冷却液混在变速器油液中
- 有裂纹的离合器活塞
- 密封损坏或脱落
- 管路压力偏低

- 阀体情况
 - 阀体面不平
 - 通道间多空隙
 - 阀门衬套夹子安装不合适
 - 定位钢球安装位置错误
- Teflon[®]（聚四氟乙烯）密封圈磨损或损坏。

7.1.4.54 变速器中的发动机冷却液

备注：防冻剂会损坏 Viton O 形环密封和粘接离合器材料到压力板的粘结胶。这两种情况会损坏变速器。

如果变速器油冷却器已经产生泄漏，使发动机冷却液进入变速器，进行下列步骤：

1. 拆开变速器。
2. 更换所有橡胶密封。
(冷却液会腐蚀密封材料，而导致泄漏)
3. 更换组合面离合器片总成。
(组合面材料可从钢件中心分开。)
4. 更换所有尼龙件（垫圈）。
5. 更换变矩器
6. 彻底清洗并重装变速器，使用新垫片和机油滤清器。
7. 变速器冷却器进行适当维修或更换后，冲洗冷却管路。

7.1.4.55 油液泄漏诊断

一般方法

1. 证实泄漏的是变速器油。
2. 彻底清理可能泄漏的区域。
3. 车辆行驶 24 公里（15 英里），或直到达到正常运转温度。
4. 将车辆停放在干净的纸或纸板上。
5. 关闭发动机。
6. 查看纸上的油液点。
7. 进行必要的维修。

涂粉方法

1. 用溶剂彻底清理可能泄漏的区域。
2. 在可能的泄漏部位加雾化粉，如足光粉。
3. 车辆行驶 24 公里（15 英里），或直到达到正常运转温度。
4. 关闭发动机。
5. 检查可能泄漏的部位。
6. 沿着泄漏轨迹查找泄漏源。
7. 进行必要的维修。

染色和不可见光法

液体染色和不可见光测试套件可从各种工具制造厂购得。

1. 根据制造厂的说明确定上色染料的用量。
2. 用不可见光法检查泄漏。
3. 进行必要的维修。

寻找泄漏原因

查明泄漏，并沿泄漏找寻泄漏源。必须确定泄漏的来源以便进行适当的维修。例如，如果更换衬垫，但密封法兰弯曲，新的衬垫将不能阻止泄漏。还必须维修弯曲的法兰。在维修泄漏前，检查是否存在下列情况，并进行必要的维修：

衬垫

- 油液液面/压力太高
- 通风或回油孔堵塞
- 紧固件紧固不正确
- 螺纹污损或损坏
- 法兰或密封面翘曲
- 密封面划伤、起毛刺或有其它损坏
- 衬垫损坏或磨损
- 部件断裂或多孔
- 使用不正确的密封剂
- 衬垫不正确

密封

- 油液液面/压力太高
- 通风或回油孔堵塞
- 密封孔损坏
- 密封件损坏或磨损
- 安装不合适
- 部件出现裂纹
- 手动或输出轴表面划伤、有刻痕或损坏
- 轴承松动或磨损导致密封过度磨损

油液泄漏的可能部位**变速器储油盘**

- 储油盘螺栓紧固不正确
- 储油盘衬垫安装不合适或损坏
- 储油盘或装配面损坏
- 储油盘衬垫不正确

机壳泄漏

- 注油管密封损坏或丢失
- 注油管托架安装位置不正确
- 车辆速度传感器密封垫损坏
- 手动轴密封损坏
- 机油冷却器接头附件松开或损坏
- 推进器轴油封磨损或损坏
- 压力管路塞头松动
- 铸件多孔

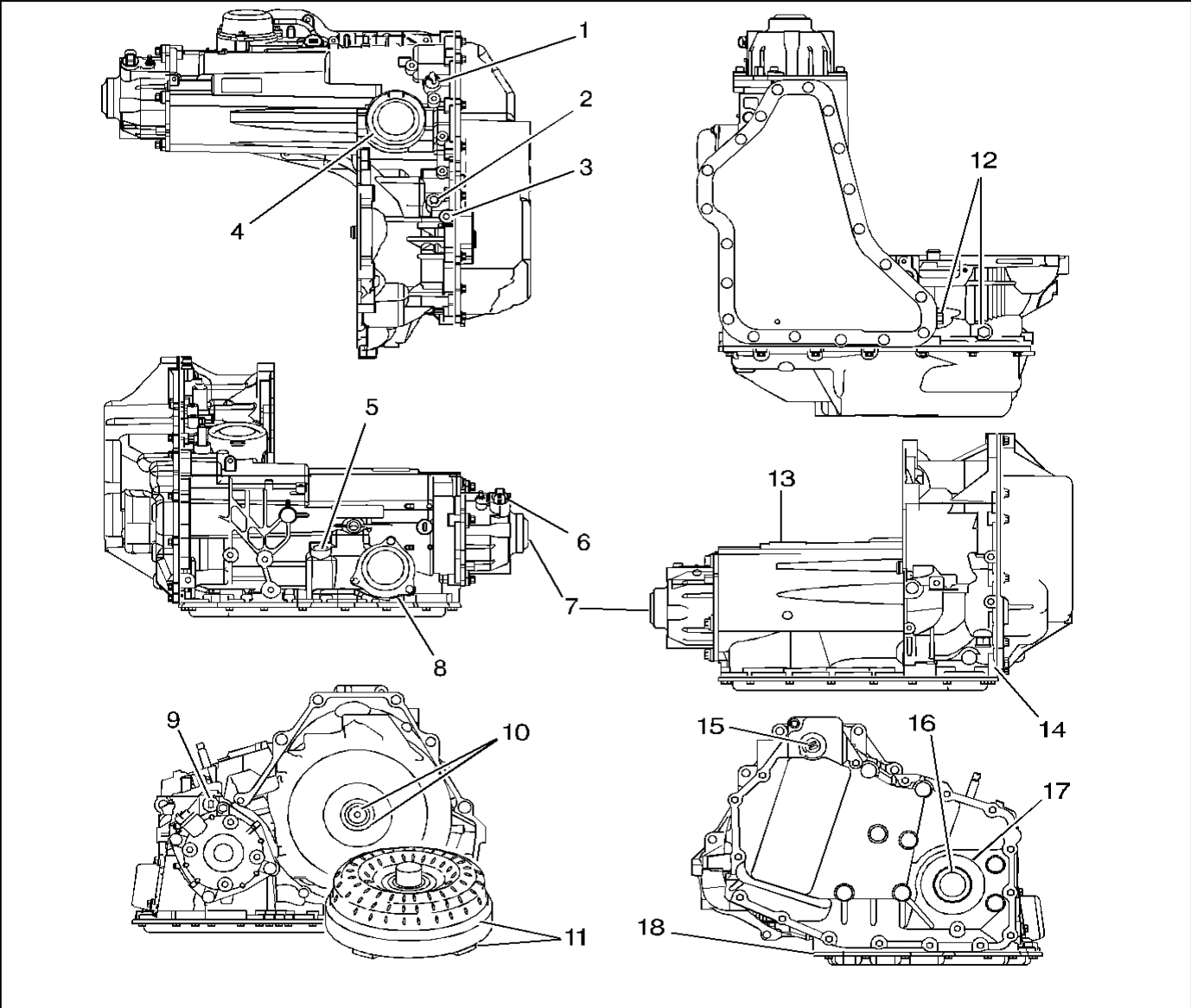
变矩器端部的泄漏

- 变矩器焊接部位泄漏
- 变矩器密封唇划破。检查变矩器轴套是否损坏
- 变矩器密封衬套是否前移或损坏
- 变矩器密封卡紧弹簧从密封垫脱落
- 变速器壳或机油泵的铸件多孔

通风管或油液加注管泄漏

- 系统注油过量
- 在油液中有水或冷却液。油液呈乳状
- 变速器壳体多孔
- 液面指示器不正确
- 通风孔阻塞
- 回油孔堵塞
- 机油泵到壳体衬垫位置不正确（如装备）

可能泄漏的部位



53832

图标

(1) 手动换档杆密封总成	(10) 变矩器油封总成
(2) 机油压力测试孔塞	(11) 变矩器总成（焊接/裂纹）
(3) 通风孔总成	(12) 机油冷却管附件
(4) 倒档制动带伺服盖密封	(13) 壳体总成（孔隙/裂纹）
(5) 机油加注管密封	(14) 壳体侧盖衬垫
(6) 车速传感器密封	(15) 电气接头密封
(7) 驱动轴油封总成（右）	(16) 驱动轴油封总成（左）
(8) 前进档制动带伺服盖密封	(17) 壳体侧盖内衬垫
(9) 驻车棘爪执行器导向密封	(18) 储油盘衬垫

7.1.4.56 壳体孔隙修理

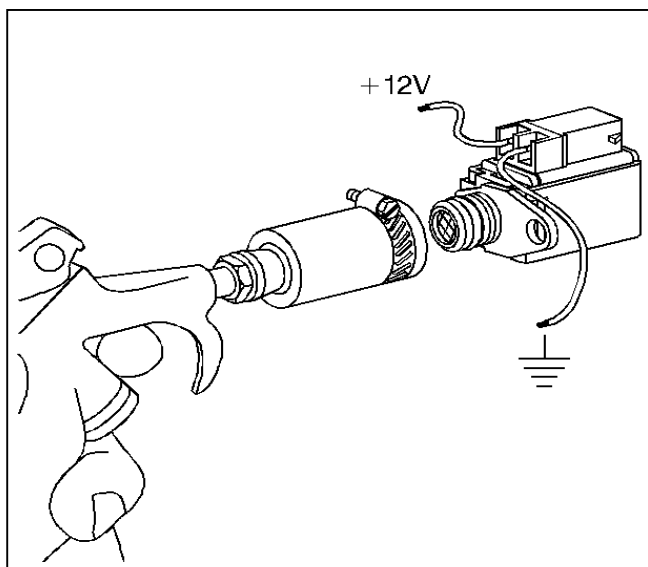
有些外部泄漏是由于不受压部位的壳体孔隙引起。维修这些泄漏一般可以不拆卸变速器。

1. 用清洗剂彻底清理要维修的部位。用空气干燥该区域。

告诫：环氧粘接剂可能引起皮肤过敏，或伤害眼睛。阅读并遵守制造厂容器标签上的说明。

2. 参见制造厂的说明，混合足够量的 GM P/N 1052533 或同等替换品环氧胶进行维修。
3. 在变速器壳体仍热时，施用环氧胶。可以使用清洁干燥的焊接酸刷子清理粘接部位，再施加环氧胶。保证要维修的粘接部位完全覆盖。
4. 起动发动机前应使环氧粘接剂固化三小时。
5. 重复油液泄漏诊断程序。

7.1.4.57 换档电磁阀泄漏测试



1. 在电磁阀的入口处夹紧一段内径为 1/2 英寸的橡胶软管。
2. 从电磁阀的一个端子连接一条导线到蓄电池负极端子（接地）。
3. 在橡胶软管中加入压缩空气。空气压力不可大于 120 磅/平方英寸。过大的压力不能使电磁阀定位钢球正确定位。
4. 从电磁阀另一端子到蓄电池的正极端子（12 伏）连接一条导线。
5. 观察电磁阀空气流。当电磁阀加电时，如果有空气泄漏，则更换电磁阀。

7.1.4.58 自动变速器机油冷却器冲洗和流量测试

准备工作

1. 已修理或更换的变速器安装在汽车上后，不要将机油冷却器重新连接上。
2. 拆下 J 35944-A 变速器机油冷却器与管道冲洗器上的加注口盖，加入 0.6L（20–21 盎司）的 J 35944-20 机油冷却冲洗液。切勿过满。
3. 将加注口盖安装到 J 35944-A 上，加压冲洗罐至 550–700 千帕（80–100 磅/平方英寸）
4. 将 J 35944-A 排放软管连接到机油冷却器回流管。
5. 将排放软管卡在机油泄放容器上。
6. 将 J 35944-A 用钩子连接到车辆的底盘上，并把软管连接到 J 35944-A 和其它（供油）机油冷却器管之间。
7. 使 J 35944-A 上的水阀处于关闭位置，将水管从水源连接到 J 35944-A 上。
8. 接通水龙头。

初始冲洗

1. 将 J 35944-A 上水阀打开至 ON（接通）位置，冲洗机油冷却器管 10 秒钟以清除残留变速器液。如果水流不能通过冷却器和软管，必须查明堵塞的原因，修理或替换堵塞部件。然后继续进行冲洗和流量检查。
2. 关闭 J 35944-A 上的水阀，用一盖子将排放软管卡在一只 5 加仑的桶上。
3. 将 J 35944-A 上的水阀打开并按压闸门，使冲洗液与水流混合。利用把手上的夹子夹住闸门。当冲洗液被导进水流时，将产生大量的水泡。
4. 用水和冲洗液，冲洗冷却器二分钟。在冲洗过程中，每隔 15-20 秒钟将气源接到 J 35944-A 气阀上，通气 3-5 秒钟，以产生冲击作用，确保冲洗彻底。
5. 松开闸门，关闭 J 35944-A 上的水阀。

反向冲洗

1. 断开机油冷却器管路的两根软管，然后连接到相反的机油冷却器管路上。可以对机油冷却器和管路反向冲洗。
2. 重复初始冲洗时的步骤 3 与 4。
3. 松开 J 35944-A 阀门，允许水流仅仅清洗机油冷却器与软管一分钟。。
4. 关闭水龙头。
5. 将气源连接到 J 35944-A 的气阀上，吹干机油冷却器和软管。一直到排气软管看不到水汽为止。

流量检查

1. 断开机油冷却器管路的两根软管。将机油冷却器供应管连接到变速器上，回流软管连接到排放软管上。将排放软管卡在空的机油泄放容器上。
2. 证实变速器已充满了自动变速器油。参见“自动变速器一般规格”以获得正确的自动变速器油液容量。

3. 变速器在驻车位发动发动机，运行 30 秒。30 秒运行时间内，至少 1.9L（2 夸脱）排放出来。
 - 如果 30 秒内流量超过 1.9 升（2 夸脱），转至步骤 7。
 - 如果 30 秒内流量低于 1.9 升（2 夸脱），执行以下步骤：
4. 断开散热器上的机油冷却器供油管。
5. 连接排放管与供油管。并将排放管卡在空的排泄容器里。
6. 变速器在驻车位发动发动机，运行 30 秒。30 秒运行时间内，至少 1.9L（2 夸脱）排放出来。按照流速执行下述步骤：
 - 流量不足：检查变速器
 - 流量足够：检查冷却器回流管和冷却器
7. 断开排放软管，重新将冷却器供应管和回流管连接到变速器上，给其加油到合适的液位。参见“自动变速器一般规格”以获得正确的自动变速器油液容量。

7.1.4.59 症状诊断

诊断类型	诊断信息
本表左栏中包括了七种诊断类型。使用此栏，根据车辆或变速器的运行条件选择合适的类型。选择了类型后，使用右栏找寻特定的症状诊断信息。	
油液诊断 该类包含下列项目： • 油液情况（外观、污染、气味、过热） • 管路压力（过高或过低） • 油液泄漏	• 参见“变速器油液检查程序”。 • 参见“不正确的管道压力”。 • 参见“变速器部件油液泄漏故障诊断”。 • 参见“油液泄漏诊断”。
噪音与振动诊断 该类包含下列项目： • 变矩器诊断 • 噪音和振动的分析	• 参见“变矩器诊断程序”。 • 参见“噪音和振动的分析”。
档位性能诊断 该部分包括如下项目： • 档位显示与档位选择位置不吻合 • 无驻车档 • 无倒档或打滑 • 无驱动或打滑 • 无发动机制动	• 参见“变速器档位开关电气电路”。 • 参见“无驻车档”。 • 参见“倒档打滑或无倒档”。 • 参见“驱动档打滑或无驱动档”。 • 参见“驱动/倒档锁定”。 • 参见“发动机在手动第 2 档位或低档位无制动”。
换档质量（感觉）诊断 该部分包括如下项目： • 换档困难 • 换档疲弱 • 啮合困难（车库换档） • 延迟啮合（车库换档）	• 参见“1-2 换档感觉困难或松软”。 • 参见“2-3/3-2 换档感觉困难或松软”。 • 参见“3-4/4-3 换档感觉困难或松软”。 • 参见“驻车到倒档/驱动啮合困难”。 • 参见“驻车到倒档/驱动啮合延迟”。

症状诊断（续）

诊断类型	诊断信息
换档模式 该部分包括如下项目： - 无挂高档 - 打滑或换档错失 - 只有一个前进齿轮 - 只有两个前进齿轮 - 无第 1 档启动	- 参见“打滑或无第 1 档齿轮”。 - 参见“打滑或无第 2 档齿轮”。 - 参见“打滑或无第 3 档齿轮”。 - 参见“打滑或无第 4 档齿轮”。 - 参见“只有第 1 档齿轮”。 - 参见“只有第 2 档齿轮”。 - 参见“只有第 3 档齿轮”。 - 参见“只有第 4 档齿轮”。 - 参见“只有第一和第 2 档齿轮（2-3 电磁阀卡滞接通）”。 - 参见“只有第一和第 4 档齿轮（1-2 电磁阀卡滞接通）”。 - 参见“只有第二和第 3 档齿轮（1-2 电磁阀卡滞关闭）”。 - 参见“只有第三和第 4 档齿轮（2-3 电磁阀卡滞关闭）”。
换档速度诊断 该部分包括如下项目： 换档位不正确	参见“挂高档或挂低档速度高或低”。
变矩器诊断 该部分包括如下项目： - 变矩器诊断 - 变矩器离合器没有施加 - 变矩器离合器没有释放 - 变矩器离合器颤动	- 参见“变矩器诊断程序”。 - 参见“未啮合变矩器离合器”。 - 参见“变矩器离合器在所有齿轮档上卡滞接通”。 - 参见“变矩器离合器在第 2、第 3 和第 4 档齿轮档卡滞接通”。 - 参见“变矩器离合器结合或释放时困难”。 - 参见“变矩器离合器结合不稳定、打滑或颤动”。
症状不能复现或没有发现 该部分包括如下项目： - 变速器油液诊断 - 路试 - 管道压力诊断	- 参见“变速器油液检查程序”。 - 参见“路试程序”。 - 参见“管道压力检查程序”。

7.1.4.60 变速器部件油液泄漏诊断

检查	故障原因
定义：发生于变速器上的自动变速器油液泄漏	
自动变速器液面高度	过高的液面—引起通风孔总成油液泄漏（37）
自动变速器油液状况	- 受到发动机冷却液、发动机机油、制动液等污染 - 氧化和老化—导致机油出现泡沫，通风孔总成出现泄漏
通风孔总成	通风孔总成（37）堵塞或损坏—导致变速器内部压力过高，引起其它部件泄漏
储油盘总成	- 储油盘螺栓和螺钉松动、螺纹错扣或丢失 - 储油盘（24）损坏 - 储油盘衬垫（25）错位或损坏
机油滤清器和密封总成	- 机油滤清器总成（100）损坏 - 机油滤清器密封总成（101）丢失或损坏—导致机油出现泡沫，通风孔总成出现泄漏
热敏元件总成	- 热敏元件片销（120、123）失调 - 热敏元件（121）或热敏元件片（122）错位、丢失或损坏—导致储油盘液面太高、机油起泡沫和通风孔总成（37）泄漏

变速器部件油液泄漏诊断（续）	
检查	故障原因
控制阀体盖总成	- 控制阀体螺栓和螺钉（56、57、58）松动、错扣或丢失 - 控制阀体盖（53）有孔隙或损坏 - 控制阀盖衬垫（54、59）错位或损坏 - 线束总成（224）损坏或接头端子出现泄漏
前轮驱动轴油封总成	前车轮驱动轴油封总成（4、409）松动或损坏
前进档制动带伺服总成	- 前进档制动带伺服盖螺栓和螺钉（12）松动、错扣或丢失 - 前进档制动带伺服盖（13）有孔隙或损坏 - 前进档制动带伺服盖密封（14）错位或损坏
倒档制动带伺服总成	- 倒档制动带伺服盖固定环（39）错位或损坏 - 倒档制动带伺服盖（40）有孔隙或损坏 - 前进档制动带伺服盖密封（14）错位或损坏
机油冷却器管道附件总成	机油冷却器管路附件总成（28、29）松动、错扣、损坏或丢失密封圈
壳体加长件总成	- 壳体加长件螺栓和螺钉（5）松动、错扣、损坏或丢失 - 壳体加长件总成（6）有孔隙或损坏 - 壳体加长件密封（8）错位或损坏 - 前差速器托架轴套（7A）或输出轴轴承总成（7B）磨损或损坏。 - 壳体加长件总成（6）机油回泄孔堵塞或丢失 — 导致右侧前车轮驱动轴油封总成（4）处的重复泄漏
车速传感器总成	- 车速传感器螺栓或螺钉（9）松动、错扣或丢失 - 车速传感器 O 形密封圈（11）错位或损坏
机油压力测试孔孔塞	机油压力测试孔孔塞（38）松动、错扣、损坏或有密封圈丢失
手动换档轴总成	- 手动换档轴密封总成（806）错位或损坏 - 手动换档轴（807）密封表面损坏
驻车棘爪执行器导轨总成	- 驻车棘爪执行器销（808）松动或丢失 - 驻车棘爪执行器导轨（809）损坏 - 驻车棘爪执行器导轨 O 形密封圈（810）错位、丢失或损坏
变矩器油封总成	变矩器油封总成（525）松开或损坏
驱动器链轮支座总成	驱动链轮支架（522）机油回泄孔堵塞或丢失 — 导致变矩器油封总成（525）重复泄漏
壳体总成	壳体总成（3）有空隙或损坏

7.1.4.61 不正确的管路压力

检查	故障原因
定义：变速器主管路压力太高或太低。参见“管道压力检查程序”	
自动变速器油液液面高度（仅对低压）	液面太低
热敏元件总成（仅对低压）	- 热敏元件片销（120、123）失调 - 热敏元件（121）或热敏元件片（122）错位、丢失或损坏 — 引起储油盘中液面太低
机油滤清器和密封总成	- 机油滤清器总成（100）丢失或损坏 - 机油滤清器密封总成（101）丢失或损坏（仅对低压）
导线束总成	线束总成（224）断开或损坏
机油泵总成	- 下列部件磨损或损坏（仅对低压）： - 机油泵盖（201） - 机油泵体（202） - 机油泵轮叶环（209） - 机油泵转子（210） - 机油泵轮叶（211） - 机油泵滑动油封环（212） - 机油泵滑动 O 形密封圈（213） - 机油泵滑块（214） - 机油泵滑块（214）卡滞（仅对高压） - 机油泵起动弹簧（222、223）或机油泵滑块枢轴销（215）丢失或损坏（仅对低压） - 机油泵滑块密封（220）或机油泵滑块密封支架（221）丢失或损坏（仅对高压）
压力控制电磁阀总成	- 压力控制电磁阀总成（322）损坏 - 电磁阀 O 形密封圈（305、316）丢失或损坏 - 阀门座圈（314）丢失或损坏
扭矩信号调节阀总成	- 扭矩信号调节阀（321）卡滞或损坏 - 阀门座圈（314）丢失或损坏
压力调节阀总成	- 压力调节阀（313）卡滞或损坏 - 压力调节阀弹簧（311、312）丢失或损坏 - 倒档助力阀（310）卡滞或损坏（仅对高压） - 线路助力阀（304）卡滞或损坏（仅对高压） - 阀门座圈（302）丢失或损坏
执行器进给量极限阀总成（仅对低压）	- 执行器进给量极限阀（414）卡滞或损坏 - 执行器进给量极限阀弹簧（415）丢失或损坏 - 执行器进给量极限阀弹簧座圈（416）丢失或损坏
低压泄压阀总成（仅对低压）	- 低压泄压阀弹簧（323）丢失或损坏 - 低泄压球阀（324）丢失、卡滞或损坏 - 低压泄压阀弹簧座圈（325）丢失或损坏

7.1.4.62 驻车至倒档/驱动啮合延迟

检查	故障原因
定义：当发动机怠速于驻车或空档，且选档杆移至驱动或倒档档位时，档位啮合时间超过 3 秒钟。	
自动变速器液面高度	液面太低
变速器主管路压力	变速器主管路压力过低
倒档制动带伺服总成（仅对倒档啮合）	倒档制动带伺服活塞油封环（43）损坏或卷起
前进档制动带伺服总成（仅对驱动啮合）	前进档制动带伺服活塞油封环（18）损坏或卷起
控制阀体总成（仅对倒档啮合）	倒档伺服助力阀（367A）卡滞或损坏
控制阀体总成（仅对驱动啮合）	前进档伺服助力阀（367B）卡滞或损坏
控制阀阀体隔板总成（仅对驱动啮合）	热敏元件损坏或功能不正常
变矩器离合器（TCC）泄压球阀总成	变矩器离合器泄压球阀（420）不到位—引起变矩器回流
输入离合器总成	- 输入离合器壳体机油密封圈（628）损坏或卷起 - 输入离合器壳体总成（632）密封面损坏 - 输入离合器壳体单向球阀总成（633）堵塞或损坏 - 输入离合器内活塞密封（634）损坏或卷起 - 输入离合器外活塞密封（635）损坏或卷起 - 输入离合器活塞总成（636）密封面损坏

7.1.4.63 驻车至倒档/驱动啮合困难

检查	故障原因
定义：当发动机怠速于驻车或空档，且选档杆移至驱动或倒档档位时，档位啮合困难	
变速器主管路压力	变速器主管路压力过高
倒档制动带伺服总成（仅对倒档啮合）	倒档制动带伺服活塞垫弹簧（45）断裂或丢失
前进档制动带伺服总成（仅对驱动啮合）	前进档制动带伺服活塞垫弹簧（19）断裂或丢失
变速器壳盖单向球阀（仅对倒档啮合）	#5 单向球阀（372）错位或丢失
变速器壳盖单向球阀（仅对驱动啮合）	#6 单向球阀（372）错位或丢失
控制阀体总成（仅对倒档啮合）	倒档制动带伺服助力阀（367A）卡滞或损坏
控制阀体总成（仅对驱动啮合）	前进档伺服助力阀（367B）卡滞或损坏
控制阀阀体隔板总成（仅对驱动啮合）	热敏元件损坏或功能不正常

7.1.4.64 驱动打滑或无驱动

检查	故障原因
定义：在下列情况下，虽然发动机转速增加很大，但车速提高很小或根本没有提高：	
• 发动机正在运行 • 变速器处于驱动档 • 车辆停止或慢速运行 • 未使用车辆制动器 • 节气门开度达 25%以上	
自动变速器液面高度	液面过低
变速器主管路压力	变速器主管路压力过低
手动连杆	失调
机油滤清器总成	• 机油滤清器总成（100）丢失、堵塞或损坏 • 机油滤清器总成（101）丢失或损坏
蓄能器和手动 2-1 制动带伺服总成	• 前进档伺服机油管路（124）松动或损坏 • 手动 2-1 伺服盖或储能器盖螺栓（103、131）松动 • 手动 2-1 伺服盖衬垫（105）丢失或损坏 • 储能器盖隔板总成（134）损坏
前进档制动带伺服总成	• 伺服活塞机油密封圈（18）丢失或损坏 • 伺服活塞（16）损坏或卡在伺服盖（13）中 • 伺服活塞缓冲弹簧（19）或弹簧座圈（20）丢失或损坏 • 伺服活塞销（21）未与前进档伺服总成（688）接合 • 前进档伺服总成（688）磨损或烧损 • 前进档伺服总成（688）与固定销（117A）脱开 • 固定销（117A）松动或丢失
控制阀体总成	#3 单向球阀（372）丢失
变矩器总成	变矩器总成（1）定子离合器不啮合
驱动链总成	• 传动链总成（507）断裂 • 驱动/从动链轮（516/506）损坏
输入离合器总成	• 输入离合器支持架总成（722）损坏或安装不当 • 输入离合器壳体机油密封圈（628）丢失或损坏 • 输入离合器壳体单向球阀总成（633）丢失或损坏 • 输入离合器活塞内/外密封（634/635）丢失或损坏 • 输入离合器活塞（636）损坏 • 输入离合器片（654-658）磨损
1-2 档离合器滚柱总成	1-2 离合器滚柱总成（683）损坏
输入和反作用托架总成	输入支座总成（672）或反作用支座总成（675）部件损坏
差速器托架总成	• 驻车棘爪总成（694）断裂或损坏 • 太阳齿轮轴（689）、内部齿轮总成（693）或壳体总成（700）部件损坏

7. 1. 4. 65 倒车打滑或不倒车	
检查	故障原因
定义：在下列情况下，虽然感觉发动机转速增加很大，但倒车速度没有什么提高或不提高： • 发动机正在运行 • 变速器处于倒档位 • 车辆停止或慢速运行 • 未使用车辆制动器 • 节气门开度为 25%以上	
自动变速器液面高度	液面过低
变速器主管路压力	变速器主管路压力过低
手动连杆	失调
机油滤清器总成	• 机油滤清器总成（100）丢失、堵塞或损坏 • 机油滤清器总成（101）丢失或损坏
倒档制动带伺服总成	• 伺服活塞机油密封圈（43）丢失或损坏 • 伺服活塞（44）损坏或卡在壳体孔中 • 伺服活塞缓冲弹簧（45、47）或弹簧座圈（46）丢失或损坏 • 伺服活塞销（48）与倒档制动带伺服总成（615）未接合 • 倒档制动带伺服总成（615）磨损或烧损 • 倒档制动带伺服总成（615）与固定销（117B）脱开 • 固定销（117B）松动或丢失
变矩器总成	变矩器总成（1）定子离合器不啮合
驱动链总成	• 传动链总成（507）断裂 • 驱动/从动链轮（516/506）损坏
输入离合器总成	• 输入离合器支持架总成（722）损坏或安装不当 • 输入离合器壳体机油密封圈（628）丢失或损坏 • 输入离合器壳体单向球阀总成（633）丢失或损坏 • 输入离合器活塞内/外密封（634/635）丢失或损坏 • 输入离合器活塞（636）损坏 • 输入离合器片（654–658）磨损
倒档反作用鼓	倒档反作用鼓（669）花键损坏
输入和反作用托架总成	输入支座总成（672）或反作用支座总成（675）部件损坏
差速器托架总成	• 驻车棘爪总成（694）断裂或损坏 • 太阳齿轮轴（689）、内部齿轮总成（693）或壳体总成（700）部件损坏

7. 1. 4. 66 驱动档/倒档锁死	
检查	故障原因
定义：在下列情况下，车辆无法向前或向后运动： • 发动机正在运行 • 变速器位于驱动或倒档位 • 未使用车辆制动器 • 节气门关闭（怠速）	
手动连杆	失调
输入和反作用托架总成	输入支座总成（672）或反作用支座总成（675）部件损坏
差速器托架总成	• 驻车棘爪总成（694）断裂或损坏 • 太阳齿轮轴（689）、内部齿轮总成（693）或壳体总成（700）部件损坏

7.1.4.67 无驻车档位

检查	故障原因
定义：出现下列两种情况之一： - 变速器选档杆不能移至驻车位置 - 将变速器选档杆移至驻车位置后，车辆可以向前或向后移动一米（3 英尺）以上的距离	
手动连杆	失调
差速器托架总成	驻车棘爪总成（694）断裂或损坏
驻车棘爪执行器总成	- 执行器总成（800）损坏 - 执行器导向装置（809）损坏或有碎屑

7.1.4.68 “1-2”换档感觉生硬或松软

检查	故障原因
定义：在 1-2 档节气门稳定挂高档，或 2-1 挂低档滑行或节气门开度从小到中时挂低档，出现下列两种情况之一： - 换档感觉生硬 — 换档之快，令人无法接受。 - 换档感觉松软 — 换档之慢，令人无法接受。	
自动变速器液面高度（仅对换档松软）	液面过低
变速器主管路压力	变速器主管路压力过低或过高
机油滤清器总成（仅对换档松软）	- 机油滤清器总成（100）丢失、堵塞或损坏 - 机油滤清器总成（101）丢失或损坏
1-2 档蓄能器总成	1-2 储能器总成安装不当（上下颠倒） 1-2 储能器活塞机油密封圈（137A）损坏或丢失 1-2 储能器活塞缓冲弹簧（139）或外圈弹簧（142）损坏或丢失 1-2 储能器活塞（136A）卡滞或卡死 - 储能器盖隔板（134）管路中有碎屑
控制阀体总成	- 控制阀体（301）或隔板总成（370）的管路中有碎屑 #2 单向球阀（372）丢失或错位 1-2 储能器阀（340-345）组安装不当 1-2 储能器阀（341）卡滞或卡死 1-2 储能器阀弹簧（340）损坏或丢失 2-3 储能器阀轴套（345）、孔塞（343）或夹持器（342、385）丢失、损坏或安装不当
从动链轮支座总成（仅对换档松软）	- 二级离合器壳体机油密封圈（613）或四凸角形机油密封圈（612）损坏 - 二级离合器壳体轴套（616、619）磨损或损坏
2 档离合器总成	- 二级离合器盖固定环（627）丢失或不到位 - 二级离合器盖（626）丢失或安装不当 - 磨损、损坏或错装离合器片（623-625） - 二级离合器弹簧固定环（622）丢失或错位 - 弹簧总成（621）或活塞（620）损坏 - 二级离合器壳体单向球阀总成（618）丢失或损坏 - 二级离合器壳体总成（617）损坏

7.1.4.69 “2-3”/“3-2”换档感觉生硬或松软	
检查	故障原因
定义：在 2-3 档节气门稳定挂高档，或 3-2 挂低档滑行或节气门从小到中时挂低档，出现下列两种情况之一： - 换档感觉生硬 — 换档之快，令人无法接受 - 换档感觉松软 — 换档之慢，令人无法接受	
自动变速器液面高度（仅对换档松软）	液面过低
变速器主管路压力	变速器主管路压力过低或过高
机油滤清器总成（仅对换档松软）	- 机油滤清器总成（100）丢失、堵塞或损坏 - 机油滤清器总成（101）丢失或损坏
2-3 档蓄能器总成	2-3 储能器总成安装不当（上下颠倒） 2-3 储能器活塞机油密封圈（137B）损坏或丢失 2-3 储能器活塞缓冲弹簧（143）或外圈弹簧（138）损坏或丢失 2-3 储能器活塞（136B）卡滞或卡死 - 储能器盖垫板（134）管路中有碎屑
控制阀体总成	- 控制阀体（301）或隔板总成（370）的管路中有碎屑 #4 或#9 单向球阀（372）丢失或错位 2-3 储能器阀（340-345）组安装不当 2-3 储能器阀（344）卡滞或卡死 2-3 储能器阀轴套（345）、孔塞（343）或夹持器（342、385）丢失、损坏或安装不当
从动链轮支座总成（仅对换档松软）	从动链轮支架总成（609）中的三级离合器机油管路堵塞
3 档离合器总成	- 输入离合器壳体机油密封圈（628）丢失或损坏 - 三级离合器单向球阀总成（724）丢失或损坏 - 三级离合器活塞（642）损坏 - 三级离合器活塞内部密封（641）丢失或损坏 - 三级离合器片（645-648）磨损或安装不当

7.1.4.70 “3-4” / “4-3” 换档感觉生硬或松软

检查	故障原因
定义：在 3-4 档节气门稳定挂高档，或 4-3 挂低档滑行或节气门从小到中挂低档时，出现下列两种情况之一： - 换档感觉生硬 — 换档之快，令人无法接受 - 换档感觉松软 — 换档之慢，令人无法接受	
自动变速器液面高度（仅对换档松软）	液面过低
变速器主管路压力	变速器主管路压力过低或过高
机油滤清器总成（仅对换档松软）	- 机油滤清器总成（100）丢失、堵塞或损坏 - 机油滤清器总成（101）丢失或损坏
3-4 档蓄能器总成	3-4 储能器安装错误（上下颠倒） 3-4 储能器活塞机油密封圈（427）损坏或丢失 3-4 储能器活塞外部弹簧（423）损坏或丢失 3-4 储能器活塞（428）卡滞或卡死 3-4 储能器活塞气缸（421）或 O 形密封圈（422）损坏
控制阀体总成	- 控制阀体（301）或隔板总成（370）的管路中有碎屑 3-4 储能器阀（339、350、351）组安装不当 3-4 储能器阀（350）卡滞或卡死 3-4 储能器阀弹簧（351）或夹持器（314A）丢失、损坏或安装不当
从动链轮支座总成（仅对换档松软）	- 四级离合器节流孔（607）丢失或损坏 - 从动链轮支座总成（609）损坏
4 档离合器总成	- 离合器片（500-502）磨损、损坏或安装不当 - 四级离合器弹簧固定环（601）丢失或不到位 - 弹簧总成（602）或活塞（603）损坏 - 四级离合器活塞密封件（604、605）磨损或损坏

7.1.4.71 挂高档或挂低档速度过高或过低

检查	故障原因
定义：在速度超出标定值范围的情况下，出现挂高档或挂低档（或变矩器离合器接合）。参见“换档速度”。	
发动机控制模块/动力系控制模块校正信息	发动机控制模块/动力系控制模块校正不正确
节气门位置（TP）传感器	节气门位置传感器失调或出故障

7.1.4.72 仅有 1 档和 2 档位（2-3 电磁阀卡滞接通）

检查	故障原因
定义：在驱动档中，变速器只有 1 档和 2 档。车辆由停车加速的换档方式是 1-2-2-1。1 档传动比为 2.921:1，2 档传动比为 1.568:1。	
控制阀体总成	2-3 换档电磁阀总成（315B）卡滞接通 - 控制阀体（301）或隔板总成（370）中有碎屑

7.1.4.73 仅有 1 档和 4 档位（1-2 电磁阀卡滞接通）

检查	故障原因
定义：在驱动档时，变速器只有 1 档和 4 档。车辆由停车加速的换档方式是 1-1-4-4。1 档传动比为 2.921:1，4 档传动比为 0.705:1。	
控制阀体总成	1-2、3-4 换档电磁阀总成（315A）卡滞接通 - 控制阀体（301）或隔板总成（370）中有碎屑

7.1.4.74 仅有 2 档和 3 挡位（1-2 电磁阀卡滞关闭）

检查	故障原因
定义：在驱动档位，变速器只有 2 档和 3 档。车辆由停车加速的换挡方式是 2-2-3-3。2 档传动比为 1.568:1，3 档传动比为 1.000:1。	
控制阀体总成	1-2、3-4 换挡电磁阀总成（315A）卡滞关闭 - 换挡电磁阀 O 形密封圈（316）丢失或损坏 - 电磁阀滤网/密封总成（382）堵塞或损坏 - 控制阀体（301）或隔板总成（370）中有碎屑
壳体盖总成	执行器给进量极限阀组（414—416）卡死、卡滞或丢失

7.1.4.75 仅有 3 档和 4 挡位（2-3 电磁阀卡滞关闭）

检查	故障原因
定义：在驱动档位，变速器只有 3 档和 4 档。车辆由停车加速的换挡方式是 4-3-3-4。3 档传动比为 1.000:1，4 档传动比为 0.705:1。	
控制阀体总成	2-3 换挡电磁阀总成（315B）卡滞关闭 2-3 换挡电磁阀（315B）和夹持器（314C）丢失或错位 - 换挡电磁阀 O 形密封圈（316）丢失或损坏 - 电磁阀滤网/密封总成（382）堵塞或损坏 - 控制阀体（301）或隔板总成（370）中有碎屑

7.1.4.76 仅有 1 档

检查	故障原因
定义：在驱动档位，变速器只有 1 档。车辆由停车加速后停留在 1 档，不能挂高档。1 档传动比为 2.921:1。	
控制阀体总成	1-2 换挡阀（318）卡滞或卡死 - 控制阀体（301）或隔板总成（370）中有碎屑 - 隔板和衬垫（369—371）安装不当
2 档离合器总成	- 二级离合器盖固定环（627）丢失或不到位 - 二级离合器盖（626）丢失或安装不当 - 离合器片（623—625）磨损、损坏或安装不当 - 二级离合器弹簧固定环（622）丢失或不到位 - 弹簧总成（621）或活塞（620）损坏 - 二级离合器壳体单向球阀总成（618）丢失或损坏 - 二级离合器壳体总成（617）损坏
倒档反作用鼓	倒档反作用鼓（669）的花键损坏

7.1.4.77 仅有 2 挡位

检查	故障原因
定义：在驱动档位，变速器只有 2 档。车辆由停车加速时，只能在 2 档行驶，不能挂高档。2 档传动比为 1.568:1。	
控制阀体总成	1-2 换挡阀（318）卡滞或卡死 - 控制阀体（301）或隔板总成（370）中有碎屑 - 隔板和衬垫（369—371）安装不当
输入托架总成	- 主动太阳齿轮（668）损坏 - 输入支座（672）行星小齿轮损坏

7.1.4.78 仅有 3 挡位

检查	故障原因
定义：在驱动档位，变速器只有 3 档。车辆由停车加速时，只能在 3 档行驶，不能挂高档。3 档传动比为 1.000:1。	
控制阀体总成	- 控制阀体（301）或隔板总成（370）中有碎屑 - 隔板和衬垫（369–371）安装不当

7.1.4.79 仅有 4 挡位

检查	故障原因
定义：在驱动档位，变速器只有 4 档。车辆由停车加速时，只能在 4 档上行驶，不能挂高档。4 档传动比为 0.705:1。	
控制阀体总成	- 控制阀体（301）或隔板总成（370）中有碎屑 - 隔板和衬垫（369–371）安装不当

7.1.4.80 打滑或无 1 挡位

检查	故障原因
定义：在 1 档驱动上注意到，发动机速度提高很大，而车辆前进速度几乎没有增高。2 档、3 档和 4 档操作正常。向 1 档换档时，松软或不能换档。1 档传动比为 2.921:1。	
自动变速器液面高度	液面过低
变速器主管路压力	变速器主管路压力过低
机油滤清器总成	- 机油滤清器总成（100）丢失、堵塞或损坏 - 机油滤清器密封总成（101）丢失或损坏
蓄能器和手动 2-1 档制动带伺服总成	- 前进档伺服机油管路（124）松动或损坏 - 储能器盖螺栓（103、131）或手动 2-1 制动带伺服盖松动 - 手动 2-1 伺服盖衬垫（105）丢失或损坏 - 储能器盖隔板总成（134）损坏
前进档制动带伺服总成	- 伺服活塞机油密封圈（18）丢失或损坏 - 伺服活塞（16）损坏或卡在伺服盖（13）中 - 伺服活塞缓冲弹簧（19）或弹簧座圈（20）丢失或损坏 - 伺服活塞销（21）未与前进档伺服总成（688）啮合 - 前进档伺服总成（688）磨损或烧损 - 前进档伺服总成（688）与固定销（117A）脱开 - 制动带固定销（117A）松动或丢失
控制阀体总成	1-2 换档阀（318）卡滞或卡死 #3 单向球阀（372）丢失
输入离合器总成	- 输入离合器支持架总成（722）损坏或安装不当 - 输入离合器壳体机油密封圈（628）丢失或损坏 - 输入离合器壳体单向球阀总成（633）丢失或损坏 - 输入离合器活塞内/外密封（634/635）丢失或损坏 - 输入离合器活塞（636）损坏 - 输入离合器片（645–658）磨损
1-2 档离合器滚柱总成	1-2 离合器滚柱总成（683）损坏

7. 1. 4. 81 打滑或无 2 档位

检查	故障原因
定义：在 2 档驱动上注意到，发动机转速提高很大，而车辆前进速度几乎没有增高。1 档、3 档和 4 档操作正常。向 2 档换档时，松软或不能换档。2 档传动比为 1.568:1。	
自动变速器液面高度	液面过低
变速器主管路压力	变速器主管路压力过低
机油滤清器总成	- 机油滤清器总成（100）丢失、堵塞或损坏 - 机油滤清器密封总成（101）丢失或损坏
控制阀体总成	1-2 换档阀（318）卡滞或卡死 - 发现控制阀体（301）或隔板总成（370）中有碎屑
从动链轮支座总成	- 二级离合器壳体机油密封圈（613）损坏 - 四凸角形机油密封圈密封（612）损坏 - 二级离合器壳体轴套（616、619）磨损或损坏
2 档离合器总成	- 二级离合器盖固定环（627）丢失或不到位 - 二级离合器盖（626）丢失或安装不当 - 离合器片（623–625）磨损、损坏或安装不当 - 二级离合器弹簧固定环（622）丢失或错位 - 弹簧总成（621）或活塞（620）损坏 - 二级离合器壳体单向球阀总成（618）丢失或损坏 - 二级离合器壳体总成（617）损坏

7. 1. 4. 82 打滑或无 3 档位

检查	故障原因
定义：在 3 档驱动上注意到，发动机转速提高很大，而车辆前进速度几乎没有增高。1 档、2 档和 4 档操作正常。向 3 档换档时，松软或不能换档。3 档传动比为 1.000:1。	
自动变速器液面高度	液面过低
变速器主管路压力	变速器主管路压力过低
机油滤清器总成	- 机油滤清器总成（100）丢失、堵塞或损坏 - 机油滤清器密封总成（101）丢失或损坏
控制阀体总成	2-3 换档阀（357）或 3-2 手动挂低档阀（356）卡滞或卡死 - 发现控制阀体（301）或隔板总成（370）中有碎屑 #4 或#9 单向球阀丢失或错位
从动链轮支座总成	从动链轮支架总成（609）中的三级离合器机油管路堵塞
3 档离合器总成	- 输入离合器壳体机油密封圈（628）丢失或损坏 - 三级离合器单向球阀总成（724）丢失或损坏 - 三级离合器活塞（642）损坏 - 三级离合器活塞内部密封（641）丢失或损坏 - 三级离合器片（645–648）磨损或安装不当
3 档离合器支持架总成	- 内圈（661）支持架（720）安装不当（向后） - 三级离合器支持架总成（653、661、719–721）损坏

7.1.4.83 打滑或无 4 档位

检查	故障原因
定义：在 4 档驱动上注意到，发动机转速提高很大，而车辆前进速度几乎没有增高。1 档、2 档和 3 档操作正常。向 4 档换档时，松软或不能换档。4 档传动比为 0.705:1。	
自动变速器液面高度	液面过低
变速器主管路压力	变速器主管路压力过低
机油滤清器总成	- 机油滤清器总成（100）丢失、堵塞或损坏 - 机油滤清器密封总成（101）丢失或损坏
控制阀体总成	3-4 换档阀（362）或 4-3 手动挂低档阀（360）卡滞或卡死 - 发现控制阀体（301）或隔板总成（370）中有碎屑
壳体盖总成	手动阀（404）或壳体盖（401）出现变形或损坏，导致 PRN 漏油
从动链轮支座总成	从动链轮支架总成（609）中的三级离合器机油管路堵塞
4 档离合器总成	- 离合器片（500-502）磨损、损坏或安装不当 - 四级离合器弹簧固定环（601）丢失或不到位 - 弹簧总成（602）或活塞（603）损坏 - 四级离合器活塞密封件（604、605）磨损或损坏
3 档离合器支持架总成	- 内圈（661）支持架（720）安装不当（向后） - 三级离合器支持架总成（653、661、719-721）损坏

7.1.4.84 手动 2 档或低档位无发动机制动

检查	故障原因
定义：当变速器从驱动 3 档或 4 档或手动 3 档换档至 1 档或 2 档、手动 2 档或低档位时，发动机转速（转/分）未立即提高，车辆前进速度未立即下降。	
蓄能器和手动 2-1 档制动带伺服总成	- 手动 2-1 制动带伺服机油管路（125）松开或损坏 - 手动 2-1 伺服盖或储能器盖螺栓（103、131）松动 - 储能器盖隔板总成（134）损坏 - 伺服活塞密封（107）或伺服活塞缸 O 形密封圈（113）损坏或丢失 - 伺服排气滤网总成（115）丢失，使缸中出现碎屑 - 手动 2-1 伺服总成（103-115）安装不当
手动 2-1 档制动带伺服总成	- 制动带总成（680）磨损或烧损 - 制动带总成（680）与固定销（102）脱开 - 制动带固定销（102）松动或丢失

7.1.4.85 变矩器离合器在所有档位上卡滞接通

检查	故障原因
定义：在所有变速器档位上，发动机转速和变速器输入（涡轮）转速（转/分）没有区别。当车辆减速至停车或变速器从驻车或空档换档至倒档或驱动档时，这种状况可导致发动机失速。	
控制阀体总成	- 变矩器离合器控制阀（335）或变矩器离合器调节阀（327）卡滞或卡死 - 隔板和衬垫（369-371）安装不当或所装零件不正确
变矩器总成	变矩器总成（1）故障：压盘卡在啮合位置上

7.1.4.86 变矩器离合器在 2 档、3 档和 4 档上卡滞接通

检查	故障原因
定义：在 2 档、3 档和 4 档、驱动档（DRIVE），发动机转速（转/分）和变速驱动桥输入（涡轮）转速（转/分）没有区别。当车辆减速至停车或从驻车（PARK）或空档（NEUTRAL）换至倒档（REVERSE）或驱动档（DRIVE）时，变矩器离合器（TCC）1 档未接通，发动机不减速。	
控制阀体总成	- 变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀总成（334）故障（卡滞） - 隔板和衬垫（369–371）安装不当或所装零件不正确 - 脉冲宽度调制内部 O 型密封圈丢失或损坏

7.1.4.87 变矩器离合器结合或分离生硬

检查	故障原因
定义：在 3 档或 4 档、驱动或手动 3 档上，当节气门保持稳定时，变矩器离合器结合或分离的速度太快，令人无法接受。	
控制阀体总成	- 变矩器离合器调节器阀（327）卡滞或卡死 - 变矩器离合器调节器阀弹簧（326）丢失或损坏 - 变矩器离合器控制阀弹簧（336）丢失或损坏 - 隔板和衬垫（369–371）安装不当或所装零件不正确
变矩器总成	变矩器总成（1）故障

7.1.4.88 变矩器离合器接合不平稳、打滑或颤动

检查	故障原因
定义：在 3 档或 4 档、驱动或手动 3 档上，当节气门保持稳定时，变矩器离合器（TCC）接合或分离速度太慢，令人无法接受。接合变矩器离合器（TCC）时，可导致车辆瞬间快速窜动。	
控制阀体总成	- 变矩器离合器调节器阀（327）卡滞或卡死 - 变矩器离合器调节器阀弹簧（326）丢失或损坏 - 隔板和衬垫（369–371）安装不当或所装零件不正确
壳体盖总成	变矩器离合器泄压球阀（420B）或弹簧（418）损坏或不到位
涡轮轴总成	- 涡轮轴 O 形密封圈（520）损坏或丢失 - 涡轮轴机油密封圈（513、519）损坏或丢失 - 涡轮轴（518）损坏
驱动链轮支座总成	涡轮轴轴套（523）磨损或损坏
变矩器总成	变矩器总成（1）故障

7.1.4.89 变矩器离合器未结合

检查	故障原因
定义：当动力系统控制模块指令变矩器离合器接通时，在 3 档或 4 档、驱动或手动 3 档上，发动机转速和变速器输入（涡轮）转速差别大。	
控制阀体总成	- 变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀总成（334）卡滞关闭 - 变矩器离合器控制阀（335）或变矩器离合器调节器（327）卡滞或卡死 #10 单向球阀（372）丢失或错位 - 隔板和衬垫（369–371）安装不当或所装零件不正确
壳体盖总成	变矩器离合器泄压球阀（420B）或弹簧（418）损坏或不到位
涡轮轴总成	- 涡轮轴 O 形密封圈（520）损坏或丢失 - 涡轮轴机油密封圈（513、519）损坏或丢失 - 涡轮轴（518）损坏
驱动链轮支座总成	涡轮轴轴套（523）磨损或损坏
变矩器总成	变矩器总成（1）故障

7.1.4.90 症状 – 自动变速器换档锁死控制

重要注意事项: 查看系统操作，熟悉系统功能。参见“连接（LINK）自动变速器换档锁死控制电路图说明”。

外观/结构检查

- 检查售后加装装置，它们可能会影响制动换档互锁控制系统的工作。参见“线路系统”中“检查售后加装附件”。
- 检查方便或能够看到的系统部件，是否明显损坏或存在导致该症状的状况。

间断

有故障的电气接头或导线也许是间断性故障的原因。参见“线路系统”中“测试间断性故障和接触不良”。

症状列表

- 参见下列表中的症状诊断程序，以便对故障进行诊断：
- 自动变速器换档锁死控制有故障不能工作
 - 点火开关在“运行”（RUN）位置时，自动变速器换档锁死控制总是接通

7.1.4.91 自动变速器换档锁死控制有故障不能工作

步骤	操作	数值	是	否
1	1. 将变速驱动桥置于驻车档。 2. 将点火开关转至“运行”（RUN）位置。 3. 断开自动变速驱动桥控制接头。 4. 使用测试灯，将自动变速驱动桥控制接头端子 A 电路 1135 与地相连接。 5. 踏下制动踏板，观察测试灯。 踩下制动踏板时，测试灯是否熄灭？	—	至步骤 3	至步骤 2
2	断开停车灯开关接头 C2。将测试灯保留在步骤 1 的位置。 测试灯是否启亮？	—	至步骤 7	至步骤 8
3	使用测试灯，将自动变速驱动桥控制接头端子 B 电路 434 与蓄电池正极相连接。 测试灯是否启亮？	—	至步骤 10	至步骤 4
4	1. 断开驻车/空档位置开关接头 C1。 2. 将测试灯连接在变速器驱动机构档位开关连接器 C1 端子 D 电路 1050 和蓄电池正极之间。 测试灯是否启亮？	—	至步骤 5	至步骤 12
5	使用测试灯，将停车灯开关导线接头 C2 电路 1439 的端子 A 与地相接。 测试灯是否启亮？	至步骤 6	至步骤 9	至步骤 13
6	检查电路 434 是否接触不良或开路。 电路 434 是否接触不良或开路？	—	至步骤 11	
7	找出并检修电路 1135 中对蓄电池正极的短路。“线路系统”中“接地短路测试”和“间断性故障和接触不良测试”。 维修是否已经完成？	—	至步骤 14	—
8	更换停车灯开关。参见“液压制动器”中“停车灯开关的更换”。 维修是否已经完成？	—	至步骤 14	—
9	维修电路 1439 中的不良接头或开路。 维修是否已经完成？	—	至步骤 14	—
10	更换制动器变速器换档互锁。参见“方向盘转向柱斜置”中“自动变速器换档锁死控制 - 解体 - 车下”。 维修是否已经完成？	—	至步骤 14	—

7. 1. 4. 91 自动变速器换档锁死控制有故障不能工作（续）

步骤	操作	数值	是	否
11	找出并检修电路 434 中的接触不良或开路。参见“线路系统”中“间断性故障和接触不良测试”。 维修是否已经完成？	—	至步骤 14	—
12	找出并检修电路 1050 中的接触不良或开路。参见“线路系统”中“间断性故障和接触不良测试”。 维修是否已经完成？	—	至步骤 14	—
13	更换驻车/空档位置开关。参见“自动变速驱动桥”中“驻车/空档位置（PNP）开关更换”。 维修是否已经完成？	—	至步骤 14	—
14	确信系统工作正常。 系统工作正常吗？	—	系统正常	至症状-自动变速器换档锁死控制

7. 1. 4. 92 点火于运行时自动变速器换档锁死控制总是接通

步骤	操作	数值	是	否
1	检查 C3 -C4 保险是否断开。 保险丝是否断开？	—	至诊断起点-自动变速器换档锁死控制	至步骤 2
2	1. 将变速驱动桥设置在驻车位置。 2. 将点火开关转至“运行”（RUN）位置。 3. 将测试灯通过背部，连接在停车灯开关连接器 C2 端子 A 电路 1439 和接地之间。 测试灯是否启亮？	—	至步骤 3	至步骤 4
3	将测试灯通过背部，连接在停车灯开关连接器 C2 端子 B 电路 1135 和接地之间。 测试灯是否启亮？	—	至步骤 5	至步骤 15
4	检查电路 1439 中接触不良或开路。“线路系统”中“间断性故障和接触不良测试”。 电路 1439 是否接触不良或开路？	—	至步骤 12	至步骤 13
5	1. 将点火开关转至“LOCK “（锁止）位置。 2. 断开自动变速器换档锁定控制执行器电气接头。 3. 将点火开关转至“运行”（RUN）位置。 4. 使用测试灯，将自动变速器换档锁定控制执行器接头端子 A 电路 1135 与地相接。 测试灯是否启亮？	—	至步骤 6	至步骤 11
6	使用测试灯，将自动变速器换档锁定控制执行器接头端子 A 电路 1135 与端子 B 电路 434 相连接。 测试灯是否启亮？	—	至步骤 16	至步骤 7
7	1. 断开驻车/空档位置开关接头 C1。 2. 将测试灯连接在变速器驱动机构档位开关连接器 C1 端子 D 电路 1050 和蓄电池正极之间。 测试灯是否启亮？	—	至步骤 8	至步骤 9

7.1.4.92 点火于运行时自动变速器换档锁死控制总是接通（续）

步骤	操作	数值	是	否
8	检查电路 434 中接触不良或开路。“线路系统”中“间断性故障和接触不良测试”。 电路 434 是否接触不良或开路？	—	至步骤 10	至步骤 14
9	找出并维修电路 1050 的接触不良或开路。 维修是否已经完成？	—	至步骤 17	—
10	找出并维修电路 434 的接触不良或开路。 维修是否已经完成？	—	至步骤 17	—
11	找出并维修电路 1135 的接触不良或开路。 维修是否已经完成？	—	至步骤 17	—
12	找出并维修电路 1439 的接触不良或开路。 维修是否已经完成？	—	至步骤 17	—
13	找出并维修电路 3 的接触不良或开路。 维修是否已经完成？	—	至步骤 17	—
14	更换驻车/空档位置开关。参见“自动变速驱动桥”中“驻车/空档位置开关更换”。 维修是否已经完成？	—	至步骤 17	—
15	更换停车灯开关。参见“液压制动器”中“停车灯开关的更换”。 维修是否已经完成？	—	至步骤 17	—
16	更换变速器换档锁死执行器。参见“自动变速器换档锁死控制 - 解体 - 车下”，以了解其维修程序。 维修是否已经完成？	—	至步骤 17	—
17	确信系统工作正常。 系统工作正常吗？	—	系统正常	至症状-自动变速器换档锁死控制

7.1.5 维修指南

7.1.5.1 零部件清洗和检查

重要注意事项： 使用下列的安全设备和遵照下列程序：

- 戴上安全防护镜。
- 穿上安全鞋。
- 戴上耐溶剂手套。
- 保持工作区干净。
- 保持工具清洁。
- 在拆卸零件之前，先清理变速驱动桥外部。
- 勿用抹布。
- 勿用碎布。
- 勿在橡胶密封件上使用溶剂。
- 勿在塑料/聚四氟乙烯（PTFE）止推垫圈上采用溶剂。
- 用压缩空气吹通所有管路。
- 用细丝将小管路清理干净。
- 小心处理零件，以免损坏。
- 在装配程序中，采用变速驱动桥油液润滑所有内部零件。
- 将螺纹、螺钉或双头螺栓在变速驱动桥油液中沾一下，再将它们安装到铝件中。
- 务必使用扭力扳手紧固至合适的扭矩。
- 用螺纹镶块修正损坏或剥落的铝螺纹。
- 更换所有的衬垫。不要使用衬垫胶接剂或密封剂。
- 更换所有的 O 型密封圈。不要使用衬垫胶接剂或密封剂。
- 仅在必要时，更换塑料/PTFE 密封件。安装密封件时，使用合适的密封保护装置。
- 仅在必要时，更换橡胶密封件。安装密封件时，使用合适的密封保护装置。

检查手动连杆是否存在下列情况：

- 检查枢轴点是否磨损。
- 检查链节是否弯曲。
- 检查链节是否断裂。
- 检查滑杆是否弯曲。
- 检查滑杆是否断裂。

检查所有密封件、衬垫、O 形密封圈和结合面是否出现下列情况：

- 检查是否有缺口。
- 检查是否有切口。
- 检查是否有损坏。

检查弹簧卡环是否出现下列情况：

- 检查是否膨胀。
- 检查是否压缩。
- 检查环槽配合是否合适。

检查轴承和止推轴承表面是否出现下列情况：

- 检查是否磨损。
- 检查有划痕。
- 检查是否有孔洞。

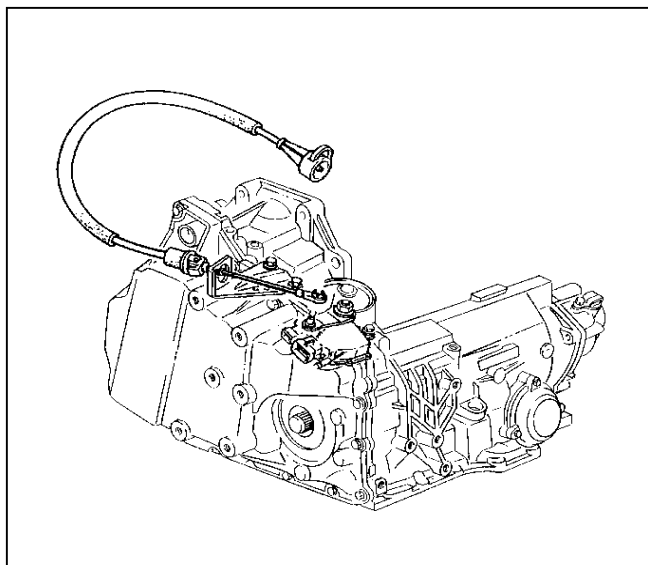
7.1.5.2 壳体疏松

维修程序

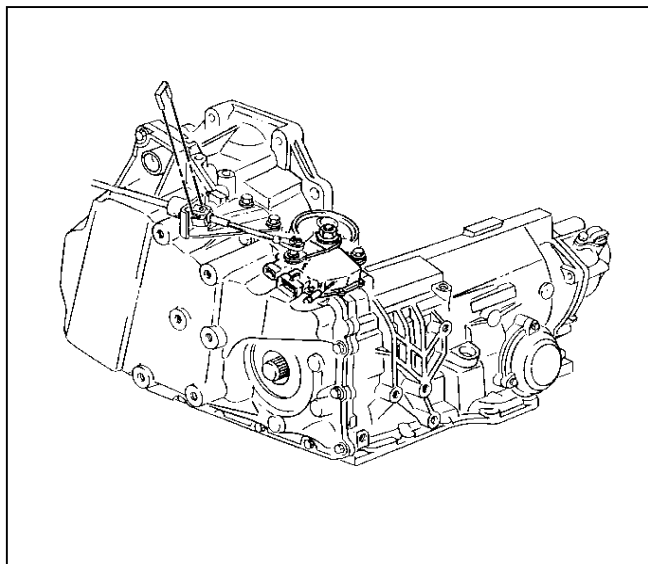
1. 使用溶剂清理泄漏区。
2. 用压缩空气吹干该部位。

告诫：环氧粘接剂可能引起皮肤过敏，或伤害眼睛。阅读并遵守制造厂商给出的容器标签上的说明。

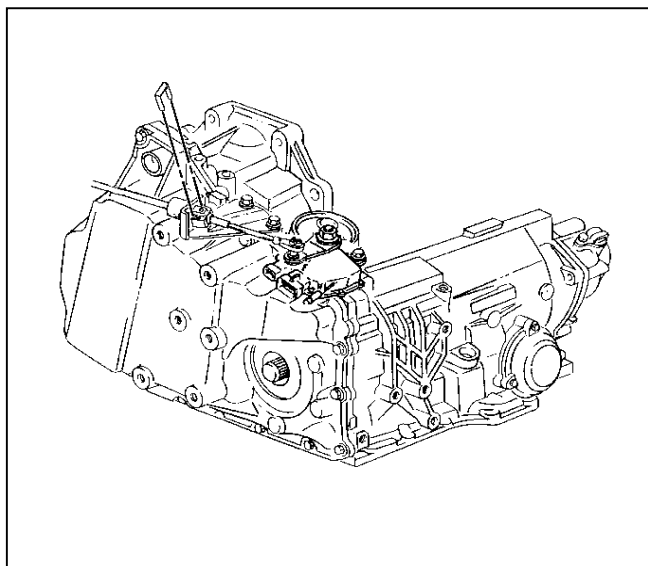
3. 参照制造厂商的说明，混合足够量的 GM P/N 1052533 或同等替换品的环氧胶。
4. 趁变速驱动桥壳体还热的时候，用一把干净及干燥的钎焊刷子，将环氧树脂胶接剂涂抹在壳体上。
5. 使环氧树脂胶接剂固化 3 小时。
6. 起动发动机。
7. 重复油液泄漏检查程序。



161163



161164



161164

7.1.5.3 自动变速器选档杆拉线的更换 (自动变速器驻车/空档位置开关)

拆卸程序

告诫: 参见“告诫和备注”中的“自动变速驱动桥选档杆拉线的告诫”。

1. 拆卸节气门体进气管。参见“发动机控制系统”中的“空气滤清器总成的更换”。
2. 从线束夹持器上拆卸自动变速驱动桥选档杆拉线。
3. 从自动变速驱动桥选档杆上拆卸自动变速驱动桥选档杆拉线。
4. 从自动变速驱动桥选档杆拉线托架上，拆卸自动变速驱动桥选档杆拉线。
5. 从转向柱换档控制器上拆卸自动变速驱动桥选档杆拉线。参见“自动变速器选档杆拉线的更换（自动变速器驻车/空档位置开关）”或“自动变速器选档杆拉线的更换（自动变速器副仪表板换档控制）”或“自动变速器选档杆拉线的更换（自动变速器转向柱换档控制）”或“自动变速器选档杆拉线的更换（新拉线的安装）”。
6. 通过发动机室一侧的仪表板将自动变速驱动桥选档杆拉线拉出。

安装程序

告诫: 参见“告诫和备注”中的“自动变速驱动桥选档杆拉线的告诫”。

1. 通过发动机室一侧的仪表板将自动变速驱动桥选档杆拉线插入。
2. 在自动变速驱动桥选档杆拉线托架上安装自动变速驱动桥选档杆拉线。

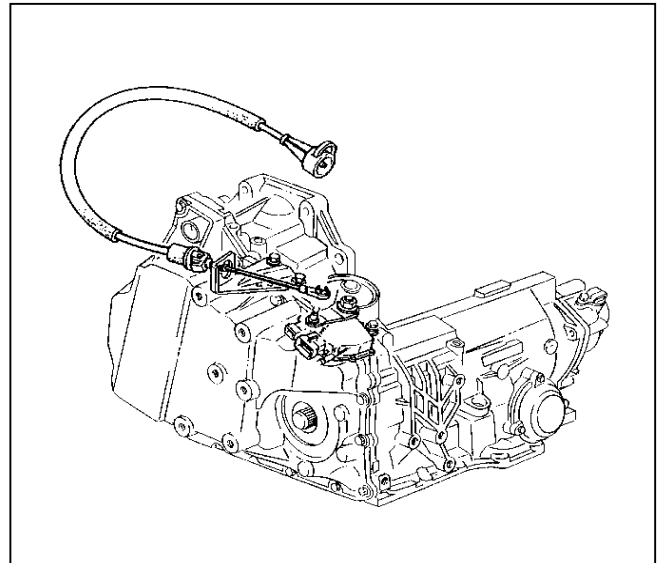
3. 在自动变速驱动桥选档杆上安装自动变速驱动桥选档杆拉线。
4. 将自动变速驱动桥选档杆拉线装回到线束夹持器上。
5. 将自动变速驱动桥选档杆拉线装回到转向柱转换换档控制器上。参见“自动变速器选档杆拉线的更换（自动变速器驻车/空档位置开关）”或“自动变速器选档杆拉线的更换（自动变速器副仪表板换档控制）”或“自动变速器选档杆拉线的更换（自动变速器转向柱换档控制）”或“自动变速器选档杆拉线的更换（新拉线的安装）”。
6. 调节自动变速驱动桥选档杆拉线。参见“自动变速器选档杆拉线的更换（自动变速器驻车/空档位置开关）”或“自动变速器选档杆拉线的更换（自动变速器副仪表板换档控制）”或“自动变速器选档杆拉线的更换（自动变速器转向柱换档控制）”或“自动变速器选档杆拉线的更换（新拉线的安装）”或“自动变速器选档杆拉线的调整”。
7. 安装节气门体进气管。参见“发动机控制系统”中的“空气滤清器总成的更换”。

7.1.5.4 自动变速器选档杆拉线的更换 (自动变速器副仪表板换档控制)

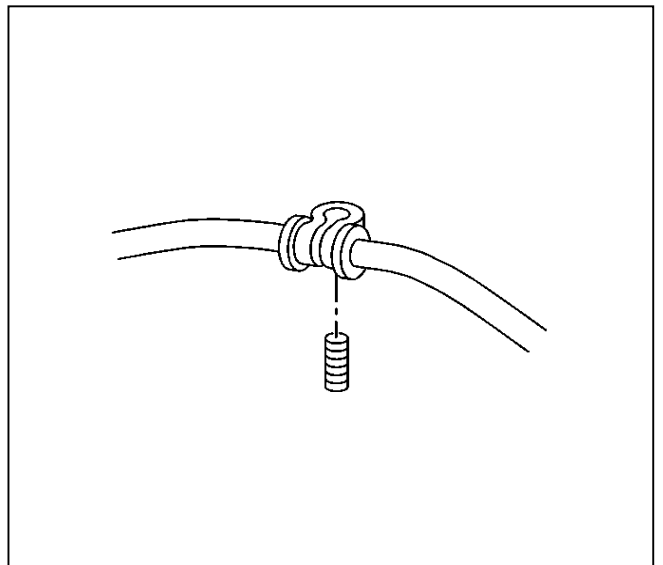
拆卸程序

告诫：参见“告诫和备注”中的“自动变速驱动桥选档杆拉线的告诫”。

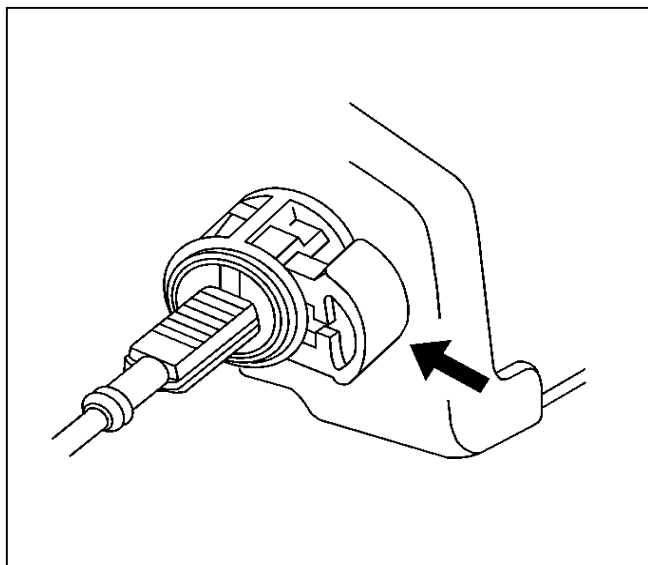
1. 从发动机室的夹持器上拆卸自动变速驱动桥选档杆拉线。
2. 拆卸前地板副仪表板。参见“仪表板，计量仪表和副仪表板”中的“副仪表板的更换 - 前地板”。
3. 将地毯向后掀开，露出自动变速驱动桥选档杆拉线。参见“内部装饰件”中的“地毯的更换 - 前”。
4. 从乘客室的夹持器上拆卸自动变速驱动桥选档杆拉线。



161163

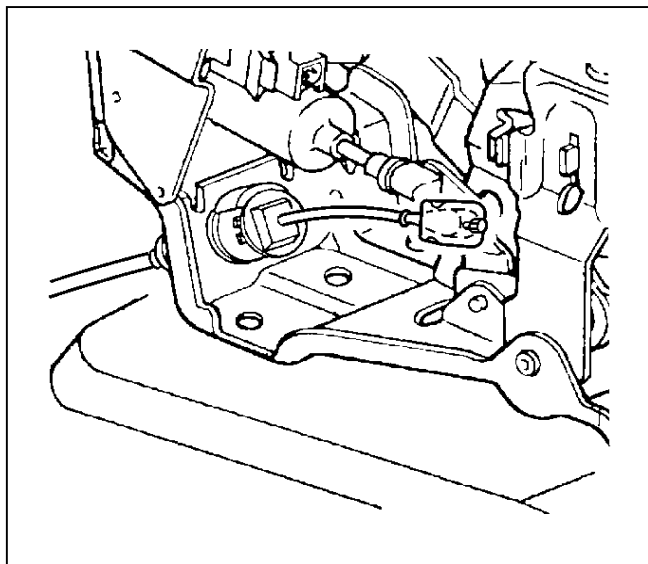


161181



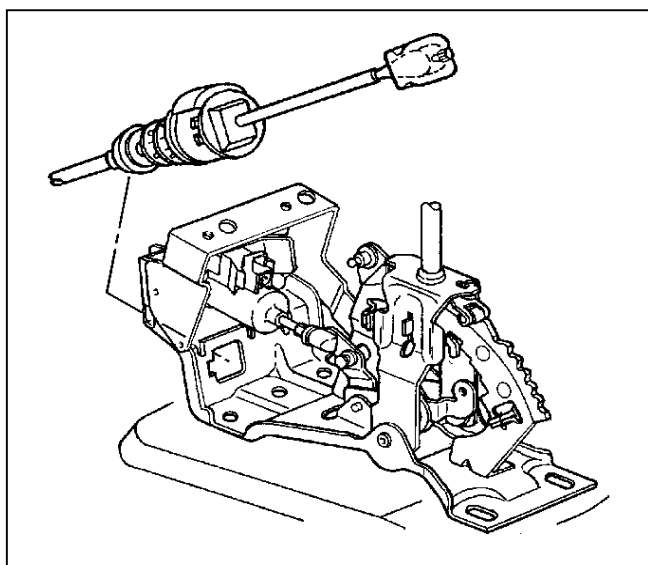
161193

5. 从副仪表板换挡控制器上分离自动变速驱动桥选档杆拉线卡子。



161195

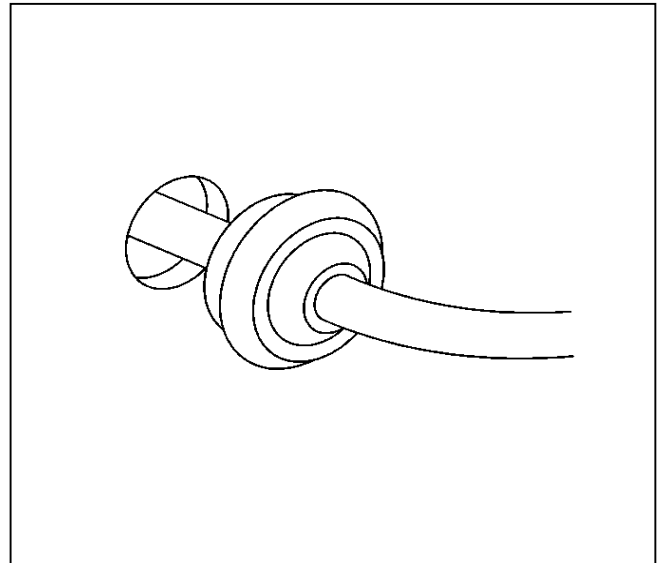
6. 从副仪表板换挡控制器上拆卸自动变速驱动桥选档杆拉线卡子。



161194

7. 从副仪表板换挡控制器上拆卸自动变速驱动桥选档杆拉线。

8. 通过前罩板孔拆卸自动变速驱动桥选档杆拉线。
9. 从驻车空档位置开关上拆卸自动变速驱动桥选档杆拉线。参见“自动变速器选档杆拉线的更换（自动变速器驻车/空档位置开关）”或“自动变速器选档杆拉线的更换（自动变速器副仪表板换档控制）”或“自动变速器选档杆拉线的更换（自动变速器转向柱换档控制）”或“自动变速器选档杆拉线的更换（新拉线的安装）”。
10. 从车辆上拆卸自动变速驱动桥选档杆拉线。

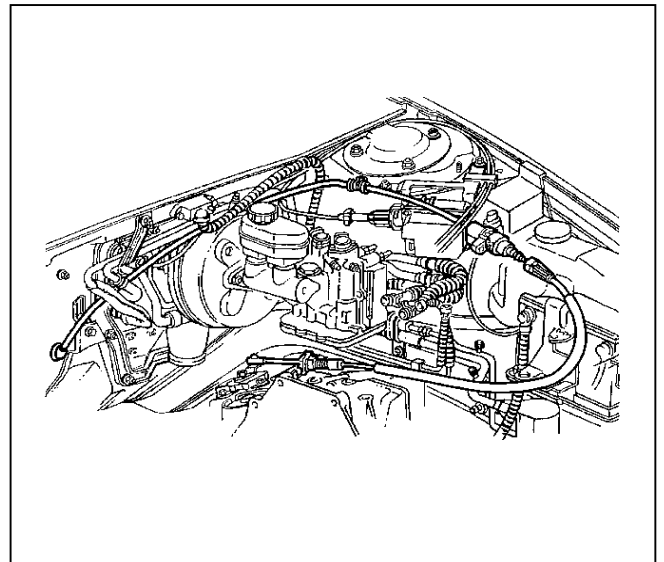


161183

安装程序

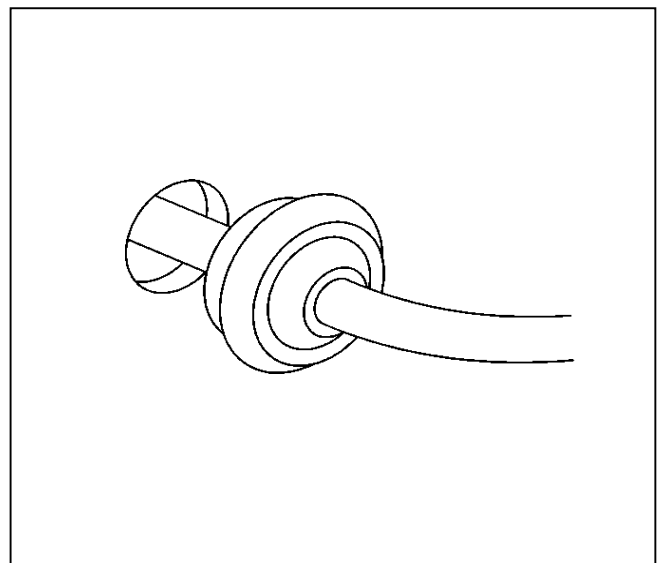
告诫：参见“告诫和备注”中的“自动变速驱动桥选档杆拉线的告诫”。

1. 对自动变速驱动桥选档杆拉线进行合理的布线和定位。

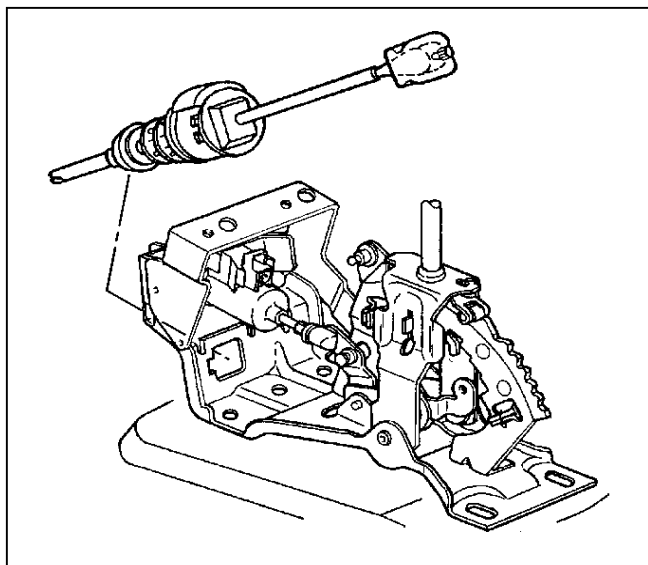


161155

2. 从机罩孔中安装变速驱动桥选档杆拉线。
3. 将自动变速驱动桥选档杆拉线装回到驻车空档位置开关上。参见“自动变速器选档杆拉线的更换（自动变速器驻车/空档位置开关）”或“自动变速器选档杆拉线的更换（自动变速器副仪表板换档控制）”或“自动变速器选档杆拉线的更换（自动变速器转向柱换档控制）”或“自动变速器选档杆拉线的更换（新拉线的安装）”。

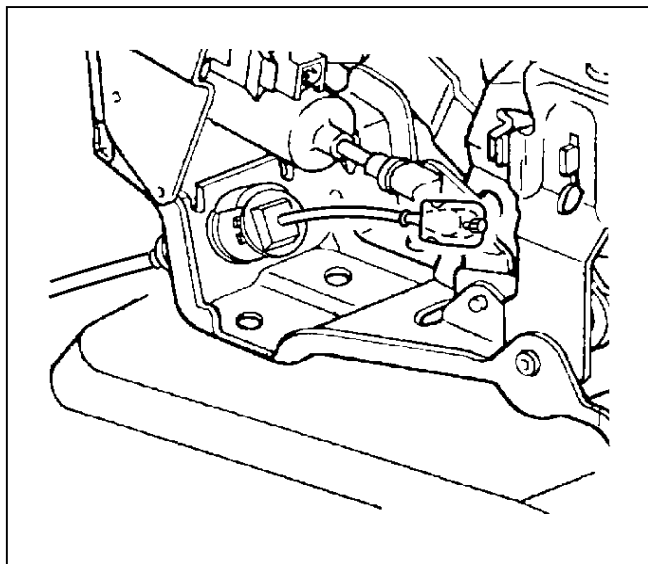


161183



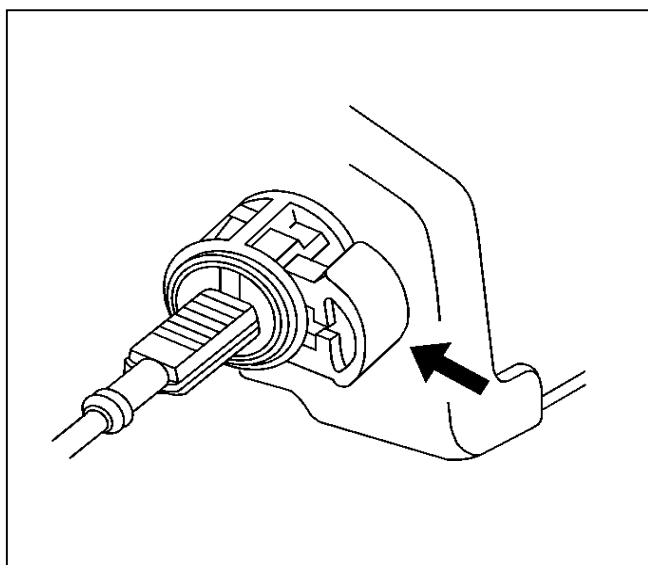
161194

4. 通过副仪表板换挡控制支架安装自动变速驱动桥选档杆拉线。



161195

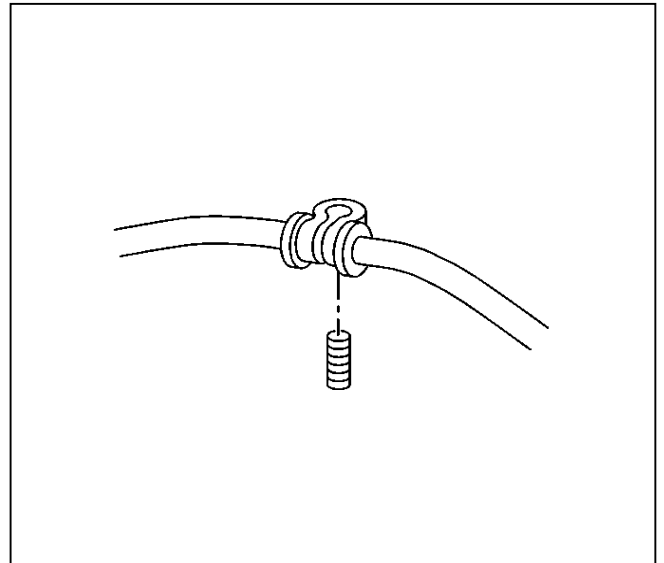
5. 将自动变速驱动桥选档杆拉线装回到副仪表板换挡控制器上。



161193

6. 将自动变速驱动桥选档杆拉线卡子扣到副仪表板换挡控制器上。
7. 将自动变速驱动桥选档杆拉线装回到乘客室的夹持器上。
8. 将地毯安放到位。参见“内部装饰件”中的“地毯的更换 - 前”。
9. 安装前部地板副仪表板。参见“仪表板, 计量仪表和副仪表板”中的“副仪表板的更换 - 前地板”。

10. 将自动变速驱动桥选档杆拉线装回到发动机室的夹持器上。
11. 调节自动变速驱动桥选档杆拉线。参见“自动变速器选档杆拉线的更换（自动变速器驻车空档位置开关）”或“自动变速器选档杆拉线的更换（自动变速器副仪表板换挡）”或“自动变速器选档杆拉线的更换（自动变速器转向柱换挡控制）”或“自动变速器选档杆拉线的更换（新拉线的安装）”和/或“自动变速器选档杆拉线的调整”。



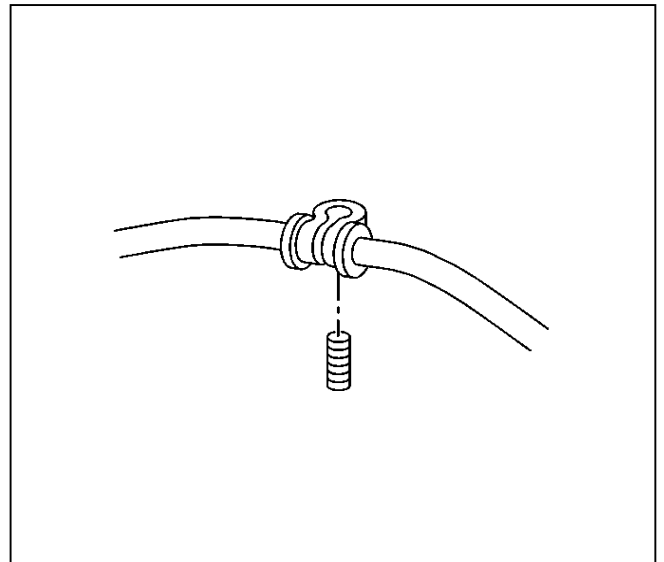
161181

7.1.5.5 自动变速器选档杆拉线的更换 (自动变速器转向柱换挡控制)

拆卸程序

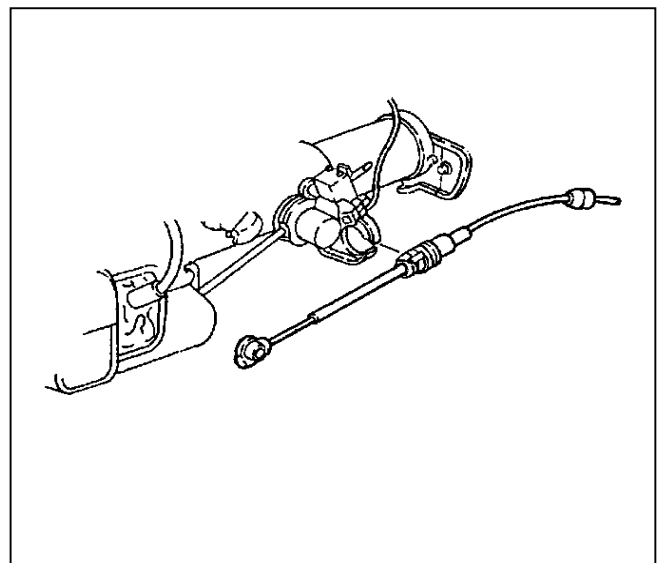
告诫：参见“告诫和备注”中的“自动变速驱动桥选档杆拉线的告诫”。

1. 从发动机室的双头螺栓上拆卸自动变速驱动桥选档杆拉线卡子。
2. 拆卸转向柱垫板。参见“仪表板，计量仪表和副仪表板”中的“转向柱垫板的更换”。

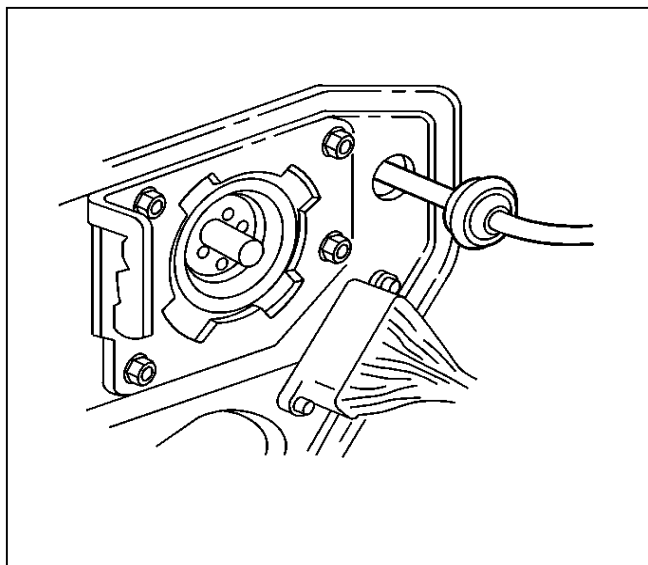


161181

3. 从换挡控制杆上拆卸自动变速驱动桥选档杆拉线。
4. 从驻车空档位置开关上拆卸自动变速驱动桥选档杆拉线。参见“自动变速器选档杆拉线的调整”。

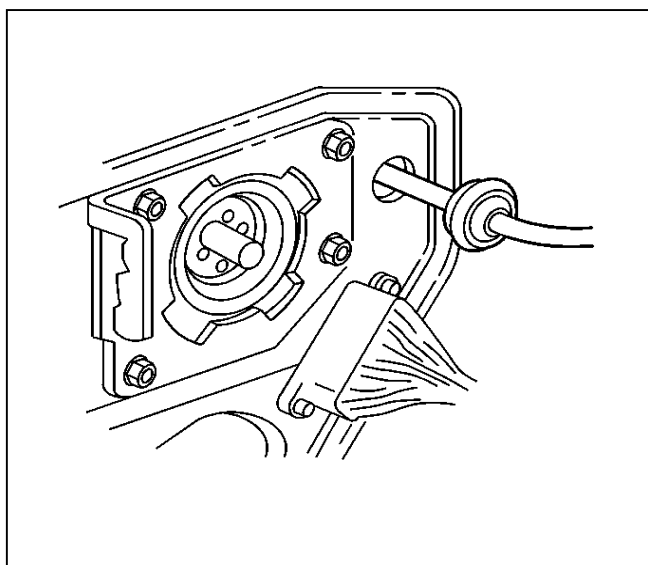


161140



161182

5. 通过仪表板孔拆卸自动变速驱动桥选档杆拉线。

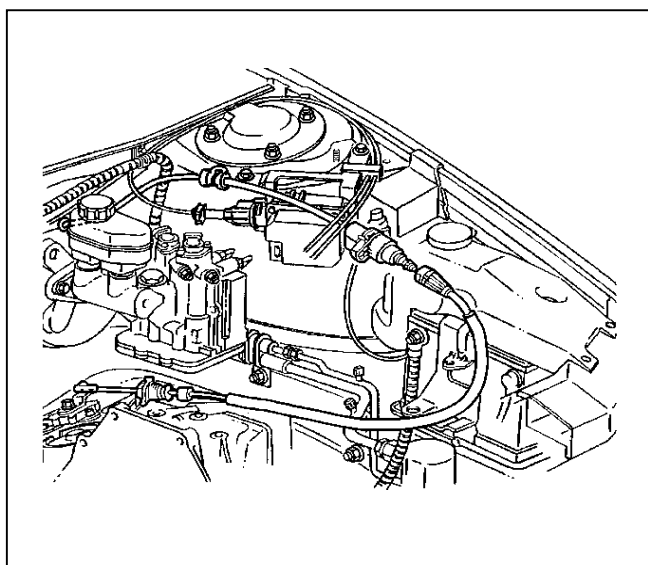


161182

安装程序

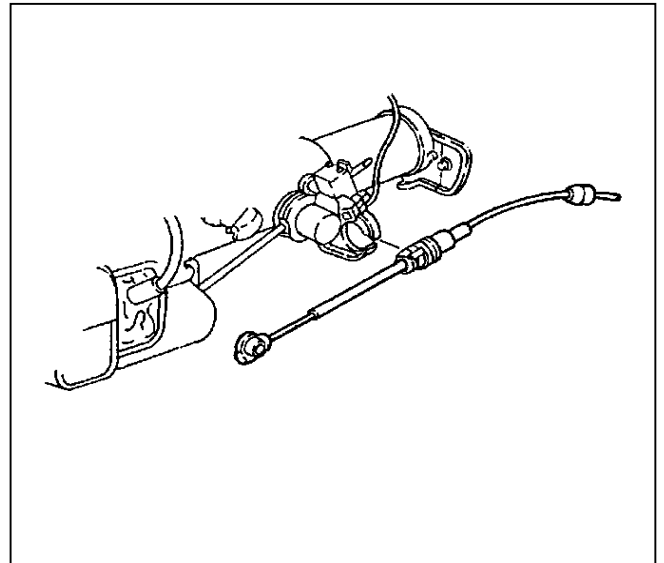
告诫：参见“告诫和备注”中的“自动变速驱动桥选档杆拉线的告诫”。

1. 通过仪表板孔安装自动变速驱动桥选档杆拉线。
2. 正确地布置和定位自动变速驱动桥选档杆拉线。
3. 在驻车空档位置开关上安装自动变速驱动桥选档杆拉线。参见“自动变速器选档杆拉线的更换（自动变速器驻车空档位置开关）”或“自动变速器选档杆拉线的更换（自动变速器副仪表板换挡）”或“自动变速器选档杆拉线的更换（自动变速器转向柱换挡控制）”或“自动变速器选档杆拉线的更换（新拉线的安装）”。



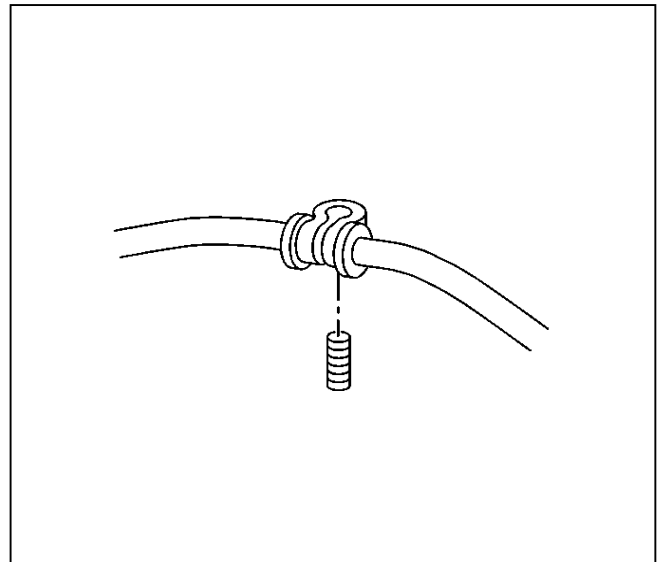
161152

4. 在换档控制杆上安装自动变速驱动桥选档杆拉线。
5. 安装转向柱垫板。参见“仪表板，计量仪表和副仪表板”中的“转向柱垫板的更换”。



161140

6. 在发动机室的双头螺栓上安装自动变速驱动桥选档杆拉线卡子。
7. 调整变速驱动桥侧面的自动变速驱动桥选档杆拉线。参见“自动变速器选档杆拉线的调整”。



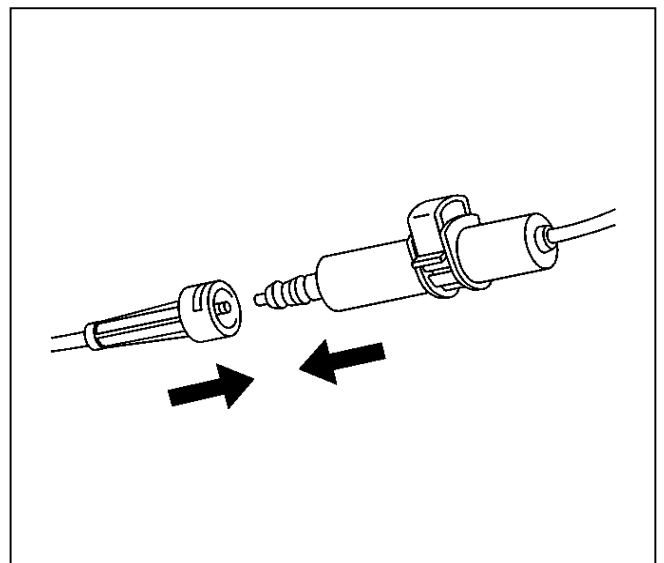
161181

7.1.5.6 自动变速器选档杆拉线的更换 (新拉线的安装)

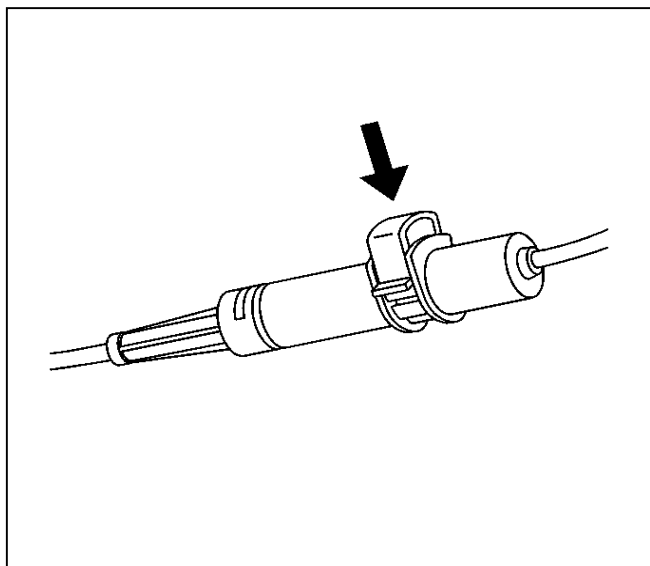
安装程序

告诫：参见“告诫和备注”中的“自动变速驱动桥选档杆拉线的告诫”。

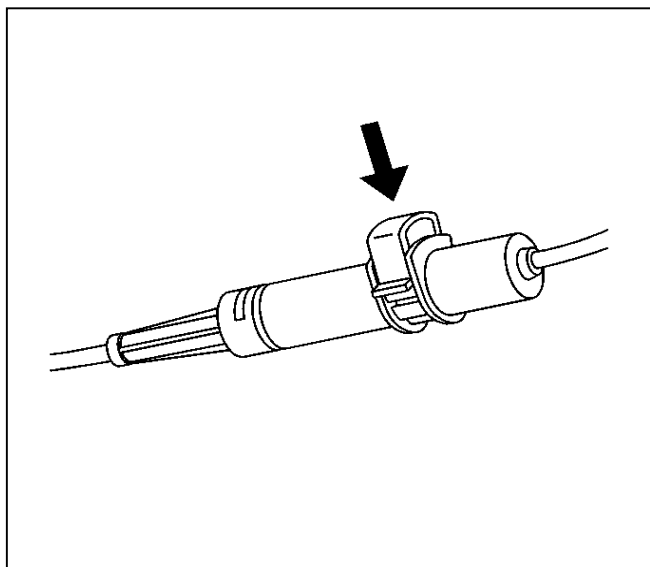
1. 设置驻车制动器。
2. 将车轮挡住。
3. 让变速驱动桥在空档位置。
4. 让换档控制器在空档位置。
5. 在连接两根拉线前把每根拉线连接到：
 - 至自动变速驱动桥选档杆和换档拉线支架。
 - 至转向柱或副仪表板换档控制器和卡子或线束夹子。



161176



161177

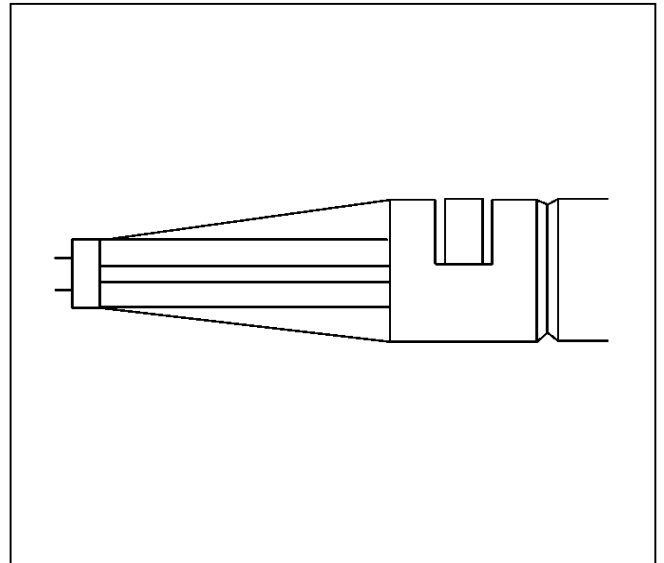


161177

6. 把换挡控制拉线的金属端接头嵌进变速驱动桥拉线接头。
7. 使用浇铸的管接头把换挡控制拉线的金属端接头和变速驱动桥拉线接头压在一起，直到金属柱卡到位。
8. 向下压一次调节器夹子。使调节器壳体向变速驱动桥接头移动。
9. 把接头对准，让它们滑到一起，直到零件并合在一起并锁住。
10. 完全压下调节器夹子。把拉线锁在它的调节维修位置上。
11. 沿相反方向拉动拉线管，确保换挡拉线系统调整完全。

重要注意事项：当充分啮合时，有凸耳的马蹄形夹子平齐。

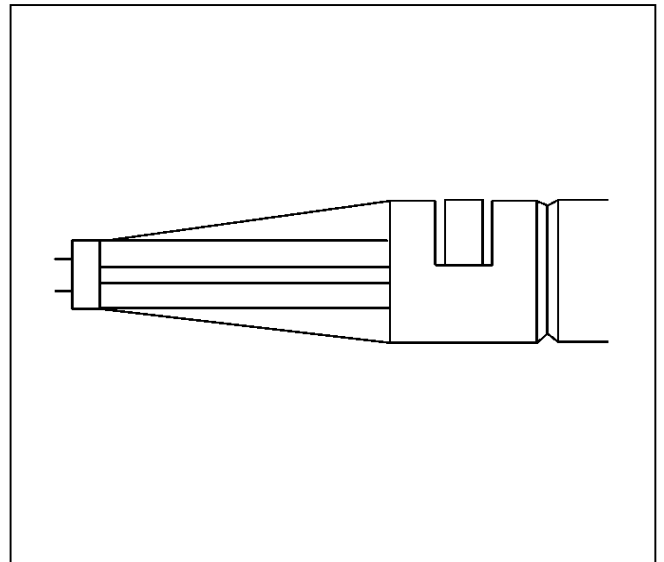
12. 确保拉线管充分啮合。



161178

13. 当啮合不充分时，有凸耳的马蹄型夹子不能平齐。

14. 安装换档拉线卡子和线束夹子或线束带。



161179

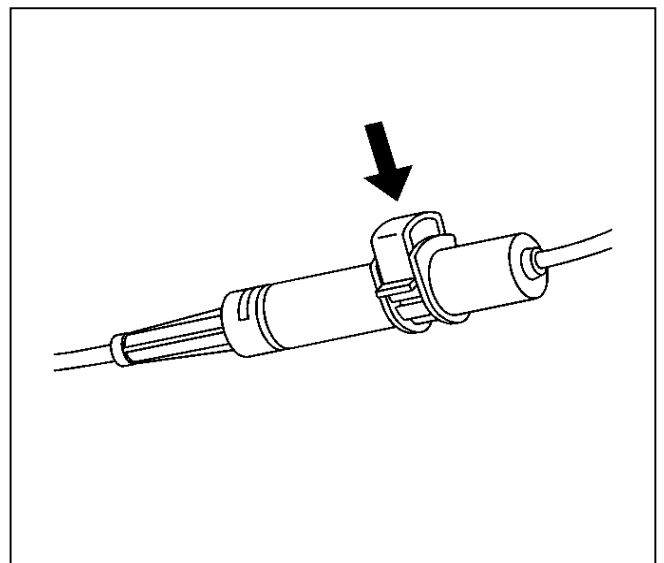
7.1.5.7 自动变速器选档杆拉线的调整

拉线调整程序

告诫：参见“告诫和备注”中的“自动变速驱动桥选档杆拉线的告诫”。

备注：仅当变速驱动桥和选档杆仅在空档位置时，调整自动变速驱动桥选档杆拉线。否则可能导致失调。

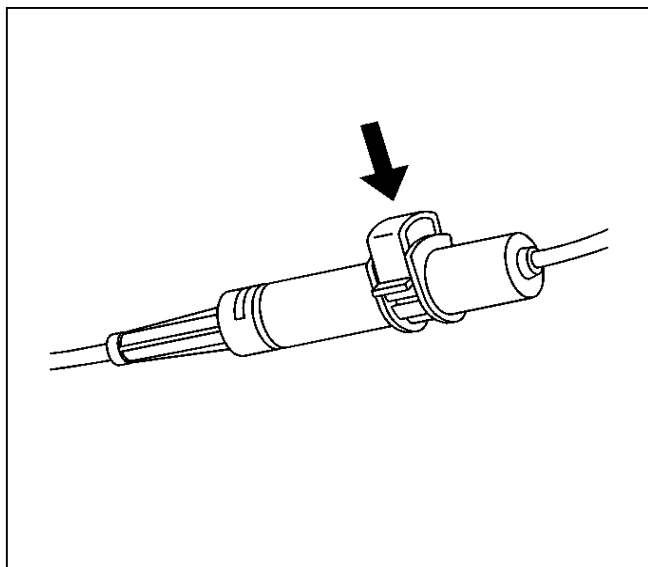
1. 设置驻车制动器。
2. 将车轮挡住。
3. 系统空档位置时，断开换档拉线的两端。



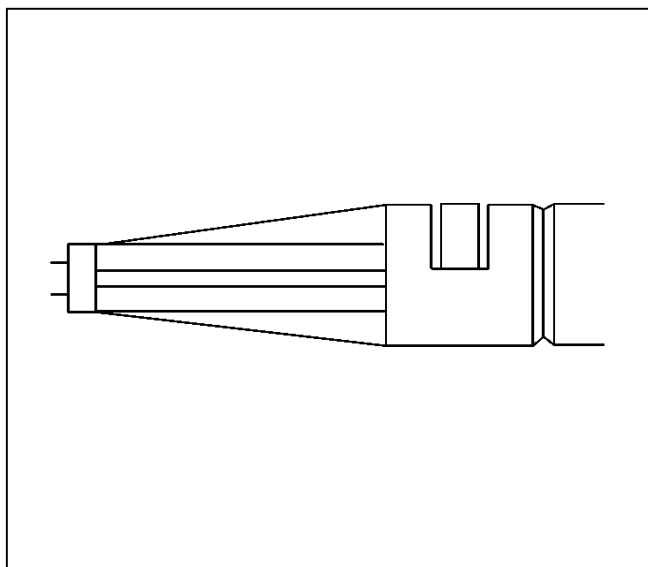
161177

备注：不要尝试分开金属连接件。如果金属连接件已分开，更换两根拉线。如果两金属连接件断开，拉线两端将损坏。

4. 向上推到调整位置松开调节器，直到拉线壳体分开。
5. 向下压一次调节器夹子。调节器壳体向变速驱动桥端接头移动。
6. 把接头对准，让它们一起滑动，直到零件并合在一起并锁住。
7. 完全压下调节器夹子。把拉线锁在它的调节维修位置上。
8. 沿相反方向拉动拉线管，确保换挡拉线系统调整完全。



161177

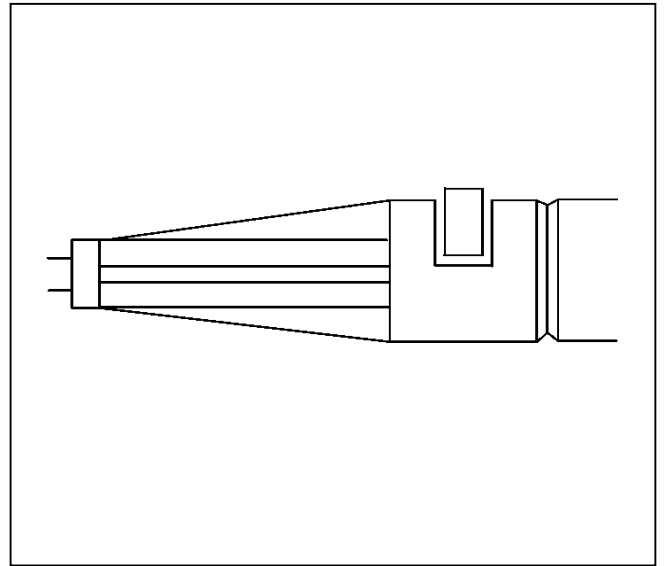


161178

重要注意事项：当充分啮合时，有凸耳的马蹄型夹子平齐。

9. 确保拉线管充分啮合。

10. 当啮合不充分时，有凸耳的马蹄型夹子不平齐。
11. 安装换档拉线卡子和线束夹子或线束带。

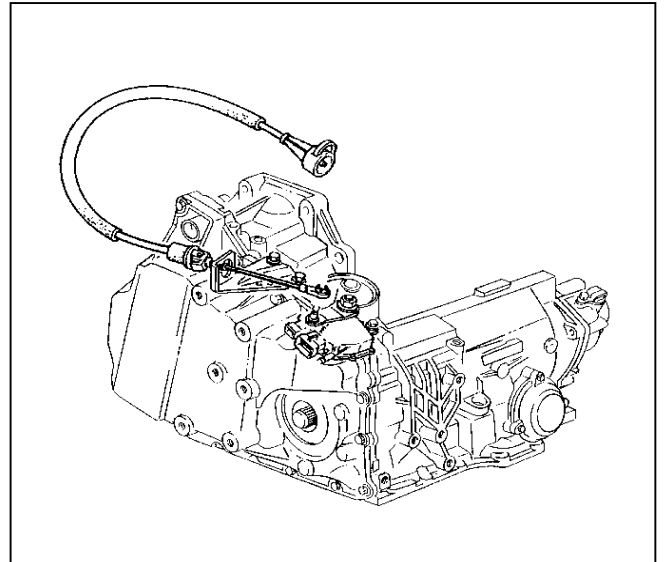


161179

7.1.5.8 自动变速驱动桥选档杆拉线托架的更换

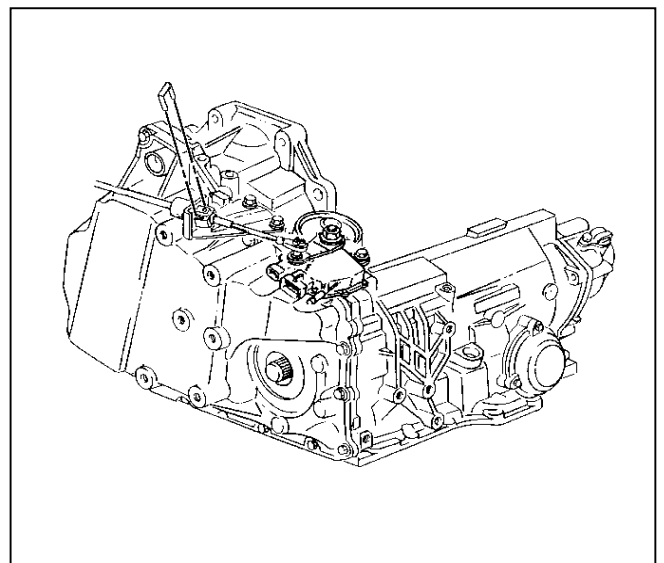
拆卸程序

1. 拆卸节气门体空气入口管。参见“发动机控制系统”中的“空气滤清器总成的更换”。
2. 从自动变速驱动桥选档杆上拆卸自动变速驱动桥选档杆拉线。

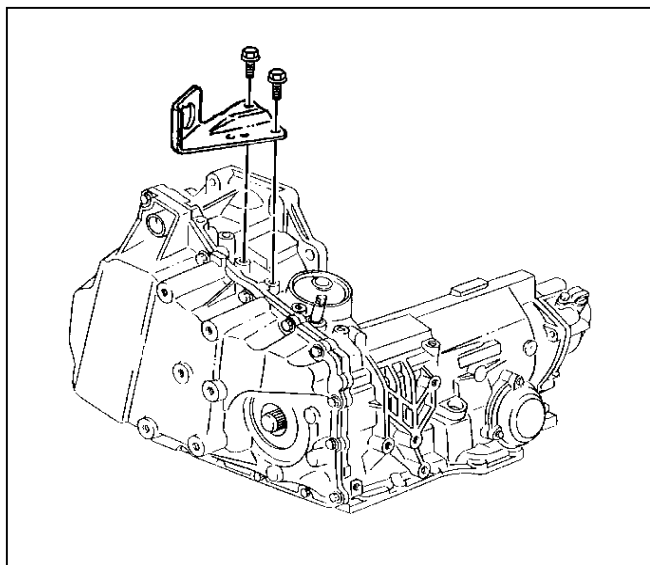


161163

3. 从自动变速驱动桥选档杆拉线托架上，拆卸自动变速驱动桥选档杆拉线。

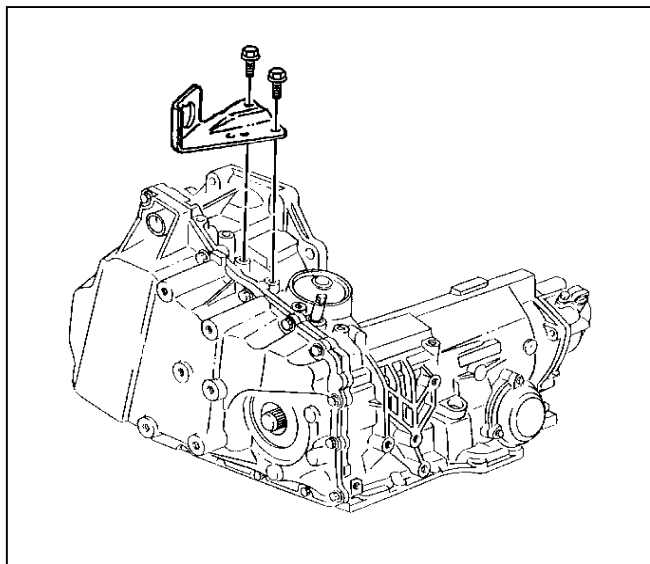


161164



161088

4. 拆卸自动变速驱动桥选档杆拉线托架螺栓。
5. 拆卸自动变速驱动桥选档杆拉线托架。



161088

安装程序

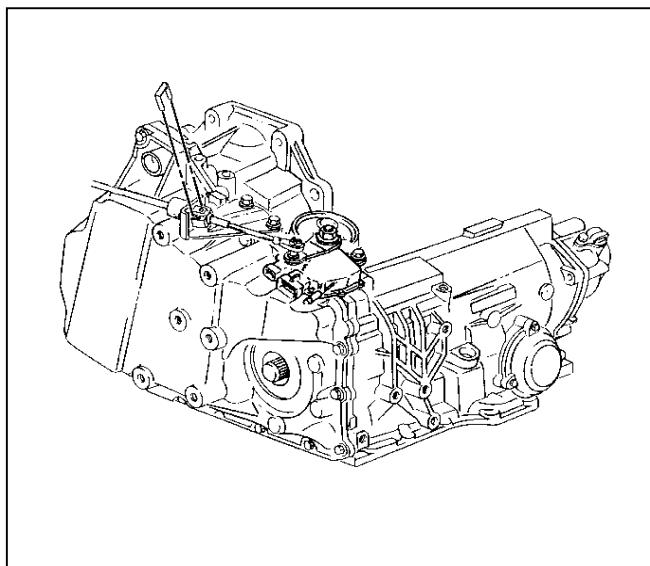
1. 安装自动变速驱动桥选档杆拉线托架。

备注: 参见“告诫和备注”中的“紧固件备注”。

2. 安装自动变速驱动桥选档杆拉线托架螺栓。

紧固

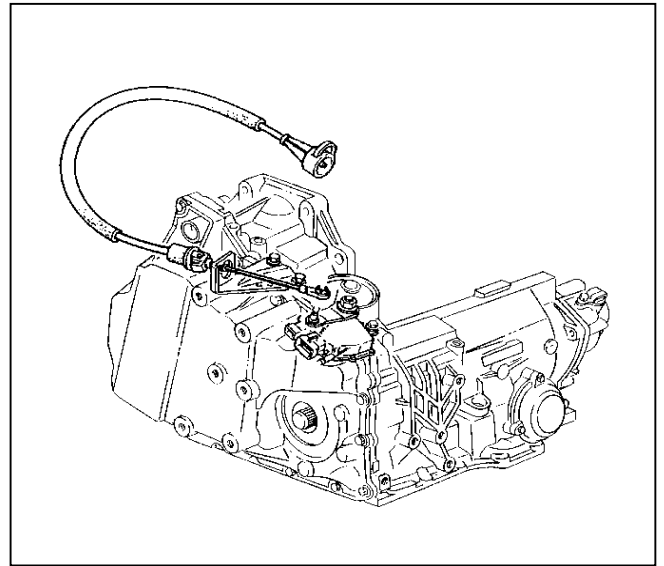
紧固自动变速驱动桥选档杆拉线托架螺栓至 25 牛顿米 (18 磅力英尺)。



161164

3. 在托架上安装自动变速驱动桥选档杆拉线。

4. 在自动变速驱动桥选档杆上安装自动变速驱动桥选档杆拉线。
5. 必要时调整自动变速驱动桥选档杆拉线。参见“自动变速器选档杆拉线的调整”。
6. 安装节气门体进气管。参见“发动机控制系统”中的“空气滤清器总成的更换”。

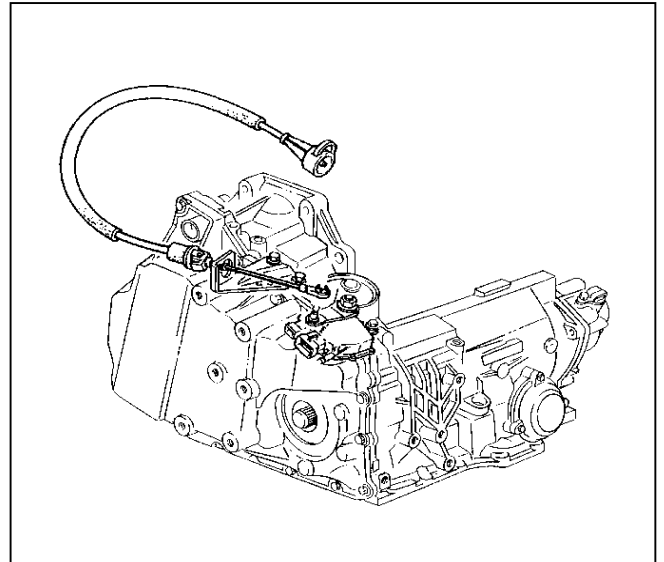


161163

7.1.5.9 自动变速器选档杆拉线杆的更换

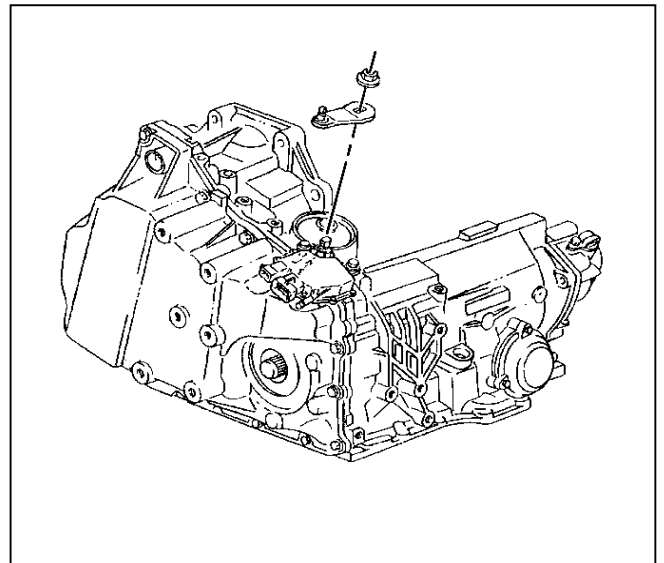
拆卸程序

1. 拆卸节气门体空气入口管。参见“发动机控制系统”中的“空气滤清器总成的更换”。
2. 从自动变速器选档杆上拆卸自动变速器选档杆拉线。

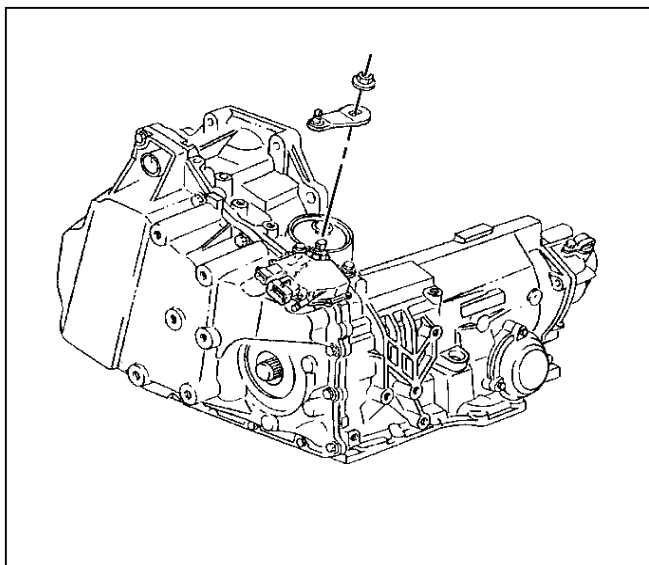


161163

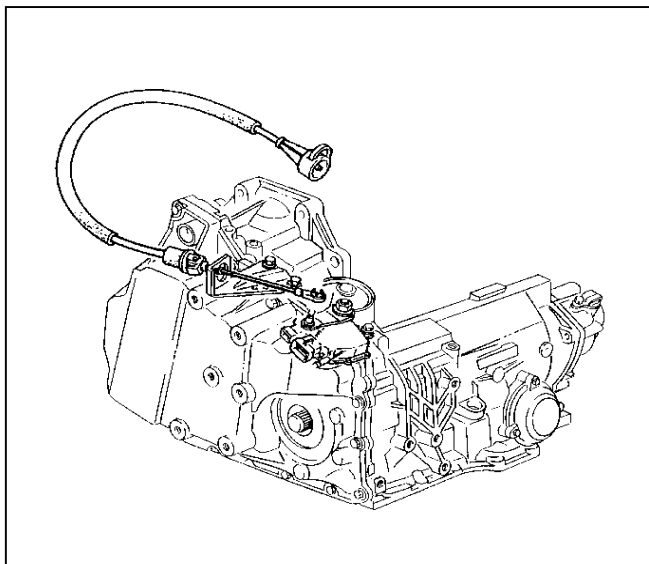
3. 拆卸自动变速驱动桥选档杆螺母。
4. 拆卸自动变速驱动桥选档杆。



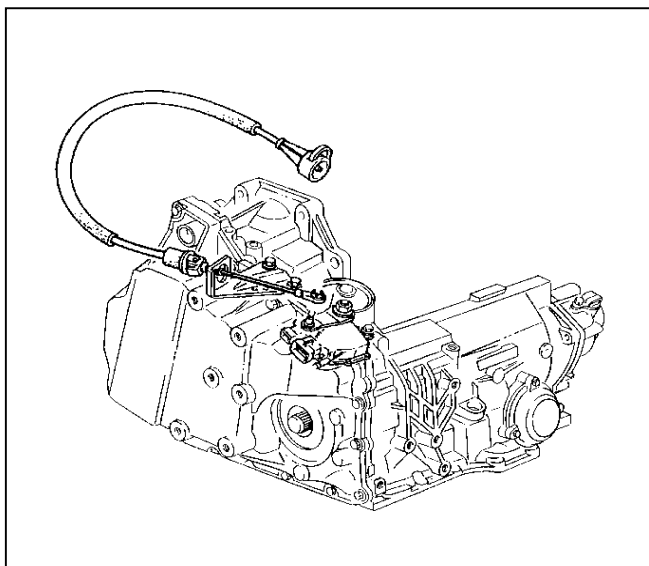
161083



161083



161163



161163

安装程序

1. 安装自动变速器选档杆。

备注: 参见“告诫和备注”中的“紧固件备注”。

2. 安装自动变速器选档杆螺母。

紧固

紧固自动变速驱动桥选档杆螺母至 20 牛顿米 (15 磅力英尺)。

3. 在自动变速驱动桥选档杆上安装自动变速驱动桥选档杆拉线。
4. 必要时调整自动变速驱动桥选档杆拉线。参见“自动变速器选档杆拉线的调整”。
5. 安装节气门体进气管。参见“发动机控制系统”中的“空气滤清器总成的更换”。

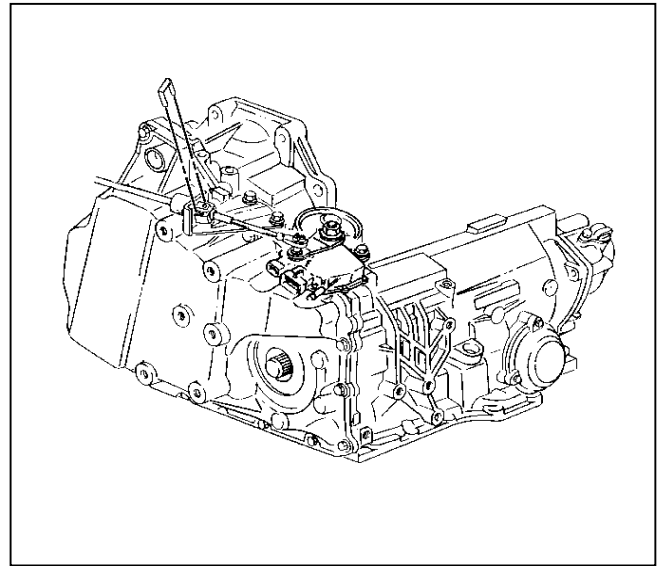
7.1.5.10 驻车空档位置开关的更换

拆卸程序

告诫: 参见“告诫和备注”中的“自动变速驱动桥选档杆拉线的告诫”。

1. 拆卸节气门体空气入口管。参见“发动机控制系统”中的“空气滤清器总成的更换”。
2. 从线束夹子或带上拆卸自动变速驱动桥选档杆拉线。
3. 从自动变速驱动桥选档杆上拆卸自动变速驱动桥选档杆拉线。

4. 从自动变速驱动桥选档杆拉线托架上，拆卸自动变速驱动桥选档杆拉线。
5. 从副仪表板换档控制器或转向柱换档控制器上拆卸自动变速驱动桥选档杆拉线。参见“自动变速器选档杆拉线的更换（自动变速器驻车空档位置开关）”或“自动变速器选档杆拉线的更换（自动变速器副仪表板换档）”或“自动变速器选档杆拉线的更换（自动变速器转向柱换档控制）”或“自动变速器选档杆拉线的更换（新拉线的安装）”。
6. 通过仪表板从发动机室侧面拉动自动变速驱动桥选档杆拉线。

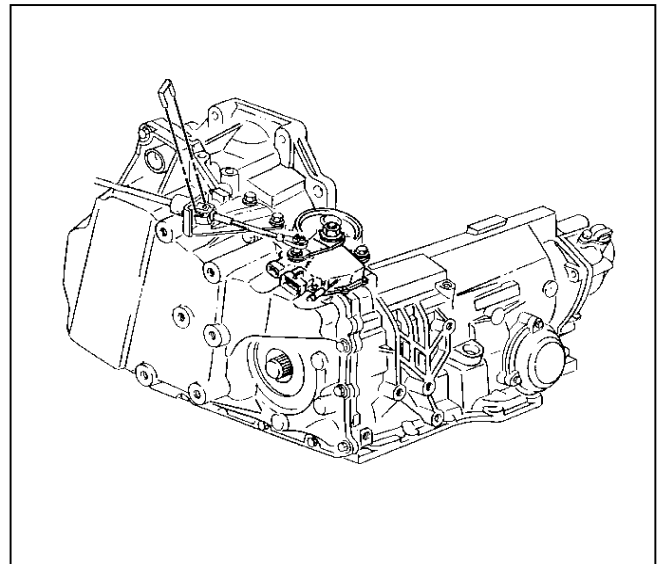


161164

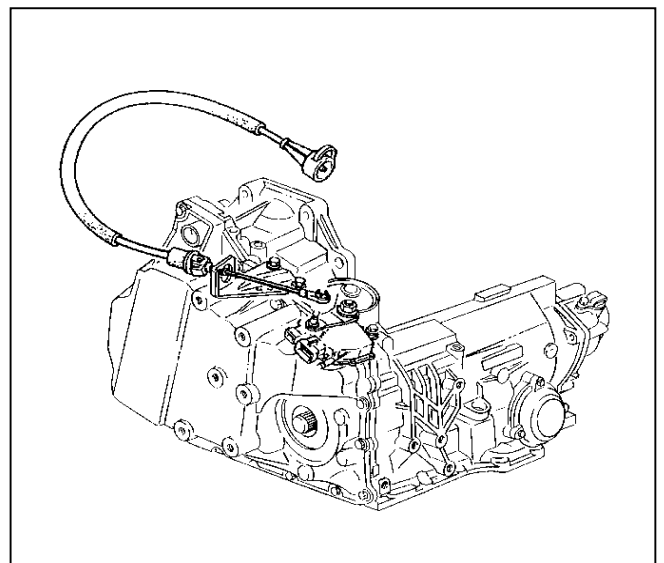
安装程序

告诫：参见“告诫和备注”中的“自动变速驱动桥选档杆拉线的告诫”。

1. 通过仪表板从发动机室侧面插入自动变速驱动桥选档杆拉线。
2. 在自动变速驱动桥选档杆拉线托架上安装自动变速驱动桥选档杆拉线。
3. 在自动变速驱动桥选档杆上安装自动变速驱动桥选档杆拉线。
4. 安装自动变速驱动桥选档杆拉线到线束夹子或线束带。
5. 安装自动变速驱动桥选档杆拉线到转向柱换档控制器上。参见“自动变速器选档杆拉线的更换（自动变速器驻车空档位置开关）”或“自动变速器选档杆拉线的更换（自动变速器副仪表板换档）”或“自动变速器选档杆拉线的更换（自动变速器转向柱换档控制）”或“自动变速器选档杆拉线的更换（新拉线的安装）”。



161164



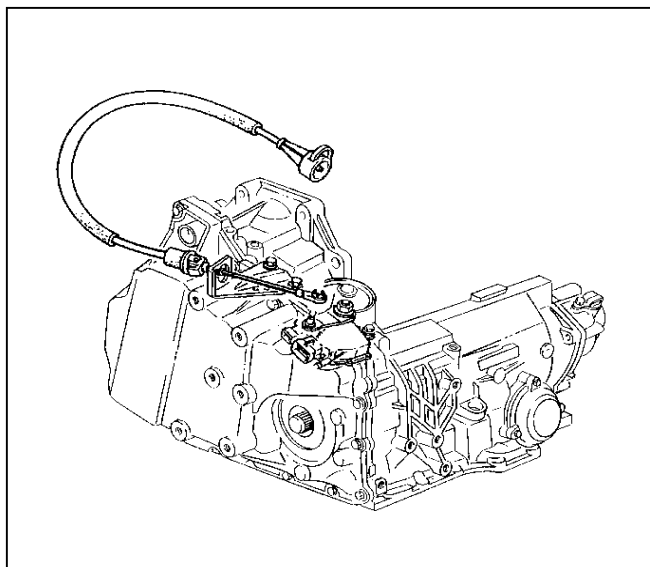
161163

6. 调整自动变速驱动桥选档杆拉线。参见“自动变速器选档杆拉线的更换（自动变速器驻车空档位置开关）”或“自动变速器选档杆拉线的更换（自动变速器副仪表板换档）”或“自动变速器选档杆拉线的更换（自动变速器转向柱换档控制）”或“自动变速器选档杆拉线的更换（新拉线的安装）”。
7. 安装节气门体进气管。参见“发动机控制系统”中的“空气滤清器总成的更换”。

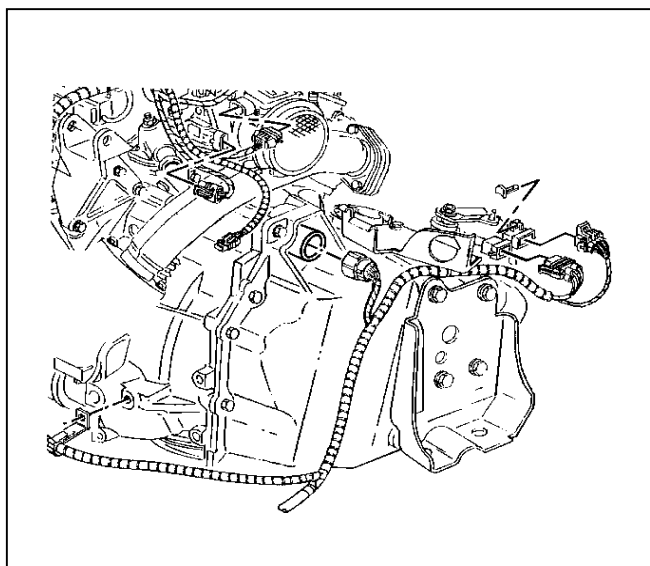
7.1.5.11 驻车空档位置开关的调整

拆卸程序

1. 结合驻车制动器。
2. 将车轮挡住。
3. 车辆设置在空档位置。
4. 拆卸节气门体进气管。参见“发动机控制系统”中的“空气滤清器总成的更换”。
5. 拆卸自动变速驱动桥选档杆拉线。
6. 拆卸线束接头。
7. 拆卸自动变速驱动桥选档杆。参见“自动变速器选档杆拉线杆的更换”。

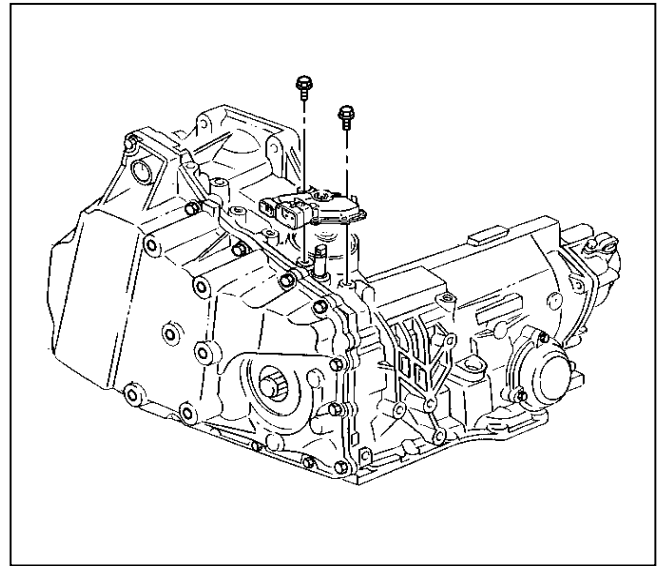


161163



161104

8. 拆卸驻车空档位置开关安装螺栓。
9. 拆卸驻车空档位置开关。



161076

安装程序

所需工具

J 1545 驻车/空档开关校准工具

1. 确保换档轴在空档位置。

重要注意事项：不要转动新驻车空档位置开关。新驻车空档位置开关被销卡在空档位置。如果螺栓孔未对准变速驱动桥上的安装凸档，检查换档轴是否在空档位置。如果新开关已经转动、销断裂或使用旧驻车空档位置开关，调整驻车空档位置开关。参见“驻车空档位置开关的更换”。

2. 把换档轴平面对准驻车空档位置开关平面。
3. 安装驻车空档位置开关到安装凸档上。

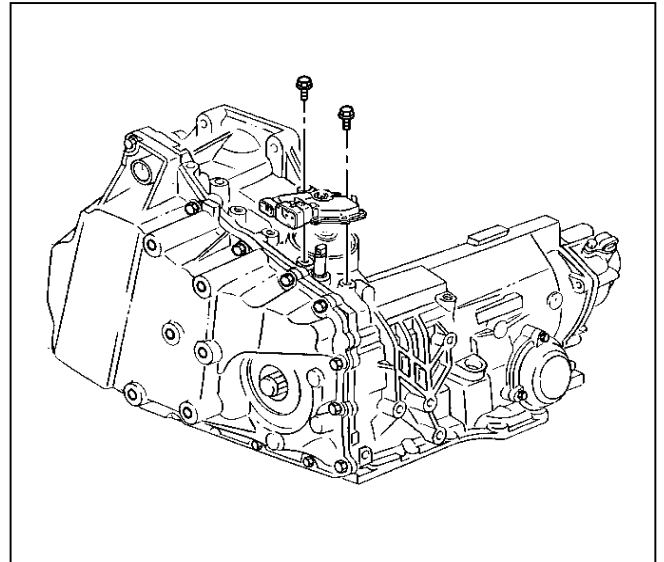
备注：参见“告诫和备注”中的“紧固件备注”。

4. 安装驻车空档位置开关安装螺栓。

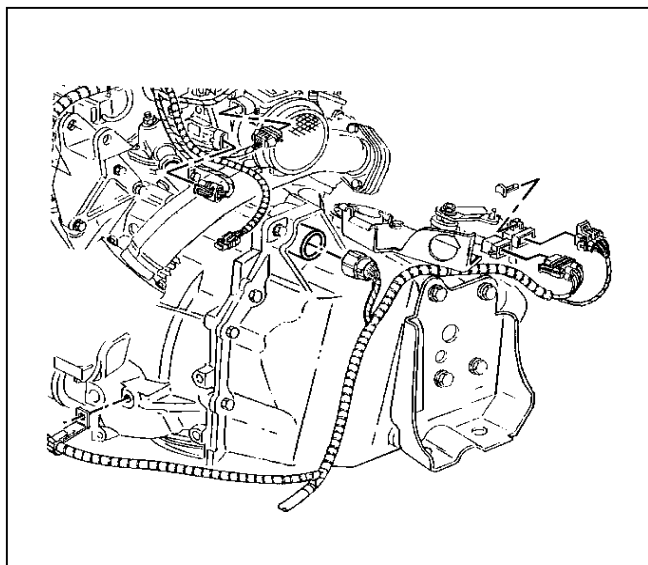
紧固

紧固驻车空档位置开关安装螺栓至 **25 牛顿米 (18 磅力英尺)**。

5. 安装自动变速驱动桥选档杆。参见“自动变速器选档杆拉线杆的更换”。

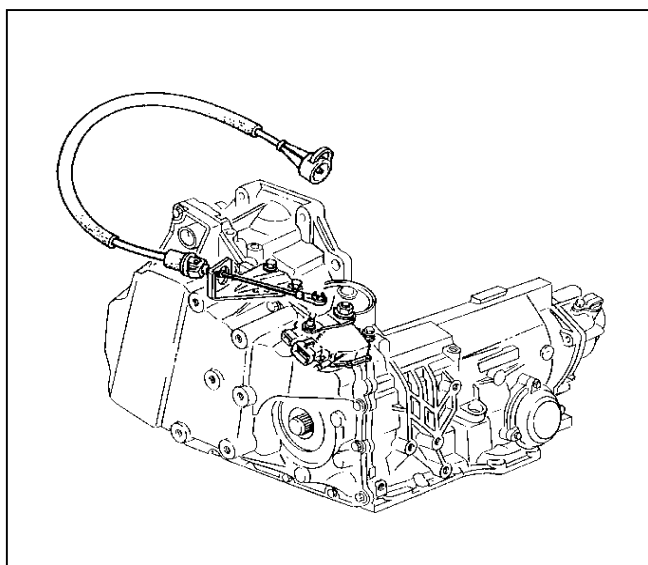


161076



161104

6. 安装线束接头。



161163

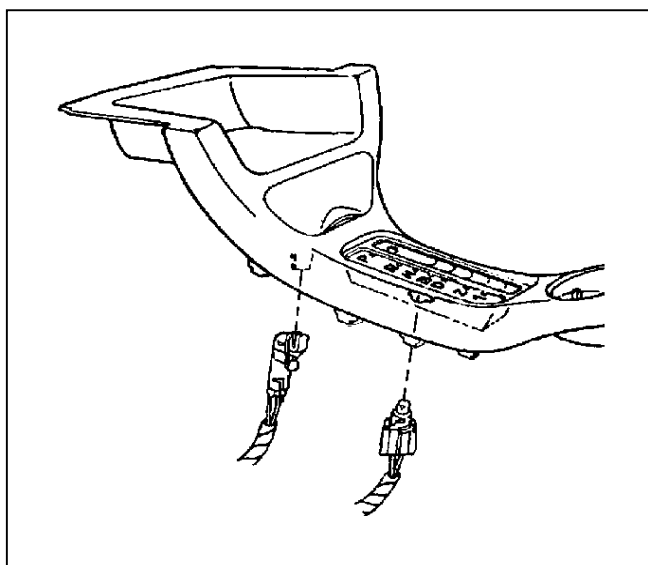
7. 安装自动变速驱动桥选档杆拉线。

重要注意事项: 一旦驻车空档位置开关安装, 确保发动机仅在驻车位置或空档位置上起动。如果发动机在其它任何档位起动, 重新调整驻车空档位置开关和/或检查换挡杆和自动变速驱动桥选档杆拉线。参见“自动变速器选档杆拉线的调整”。

8. 安装节气门体空气入口管。参见“发动机控制系统”中的“空气滤清器总成的更换”。

9. 拆卸车轮档块。

10. 松开驻车制动器。



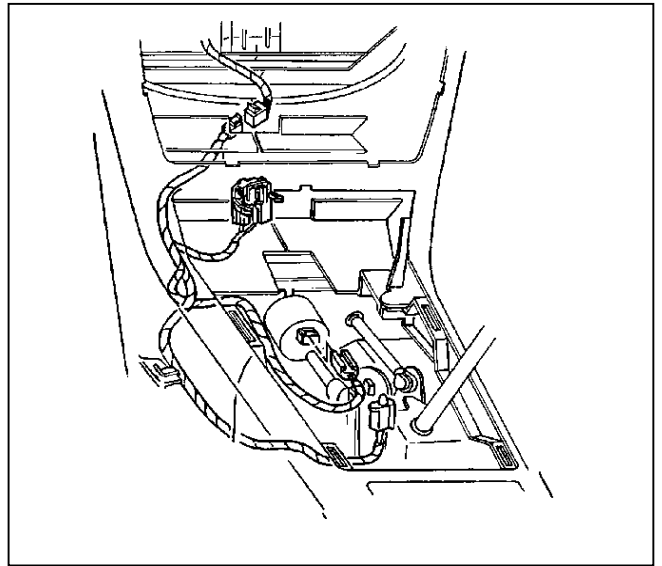
161197

7.1.5.12 换档控制器的更换

拆卸程序

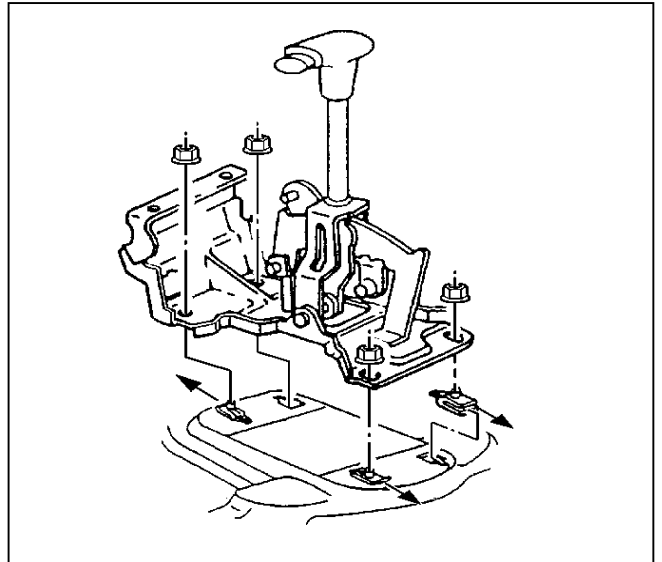
1. 拆卸前地板副仪表板。参见“仪表板, 计量仪表和副仪表板”中的“副仪表板的更换 - 前地板”。
2. 拆卸副仪表板线束。

3. 拆卸副仪表板换挡控制器线束。
4. 拆卸选档杆拉线。参见“自动变速器选档杆拉线的更换（自动变速器驻车空档位置开关）”或“自动变速器选档杆拉线的更换（自动变速器副仪表板换挡）”或“自动变速器选档杆拉线的更换（自动变速器转向柱换挡控制）”或“自动变速器选档杆拉线的更换（新拉线的安装）”。
5. 拆卸驻车/锁死拉线。参见“驻车锁死拉线的更换”。



161196

6. 拆卸副仪表板换挡控制器螺母。
7. 拆卸副仪表板换挡控制器。



161189

安装程序

1. 安装副仪表板换挡控制器。

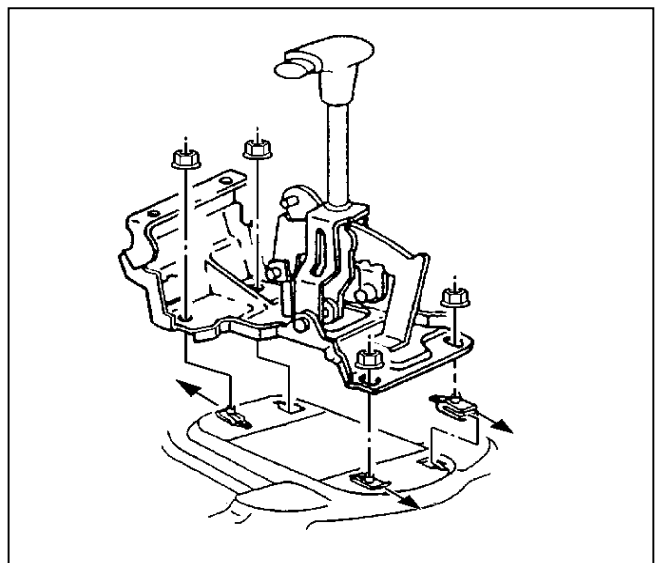
备注：参见“告诫和备注”中的“紧固件备注”。

2. 安装副仪表板换挡控制器螺母。

紧固

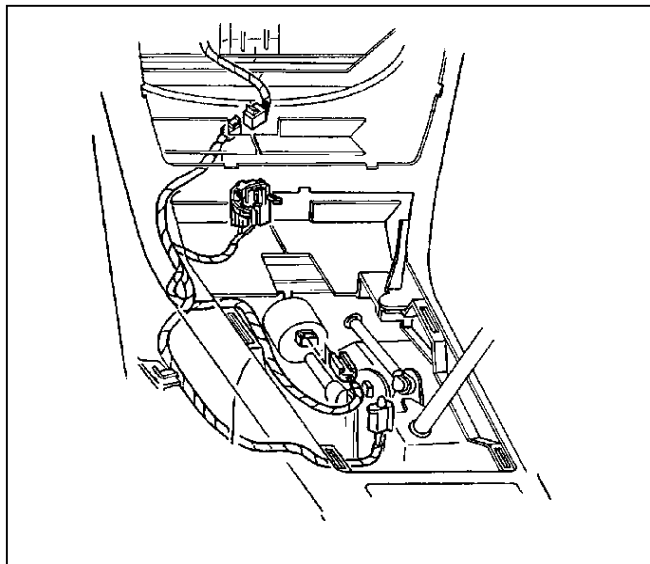
紧固副仪表板换挡控制器螺母至 24 牛顿米 (18 磅力英尺)。

3. 安装驻车/锁死拉线。参见“驻车锁死拉线的更换”。

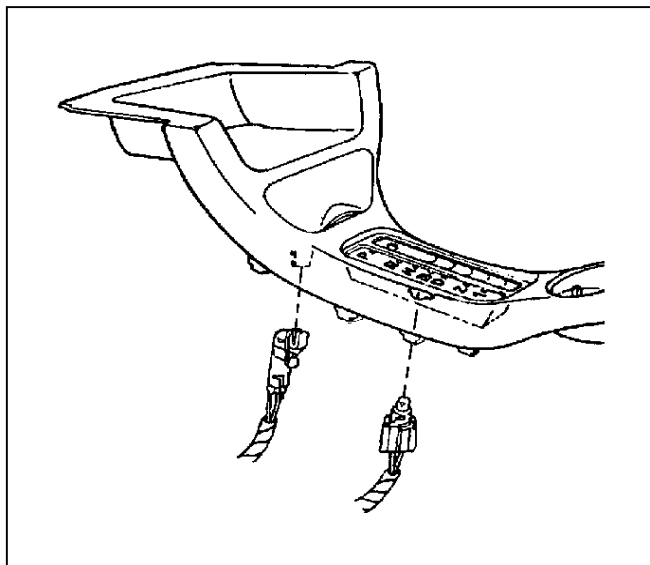


161189

4. 安装选档杆拉线。参见“自动变速器选档杆拉线的更换（自动变速器驻车空档位置开关）”或“自动变速器选档杆拉线的更换（自动变速器副仪表板换挡）”或“自动变速器选档杆拉线的更换（自动变速器转向柱换挡控制）”或“自动变速器选档杆拉线的更换（新拉线的安装）”。
5. 安装副仪表板换挡控制器线束。



161196



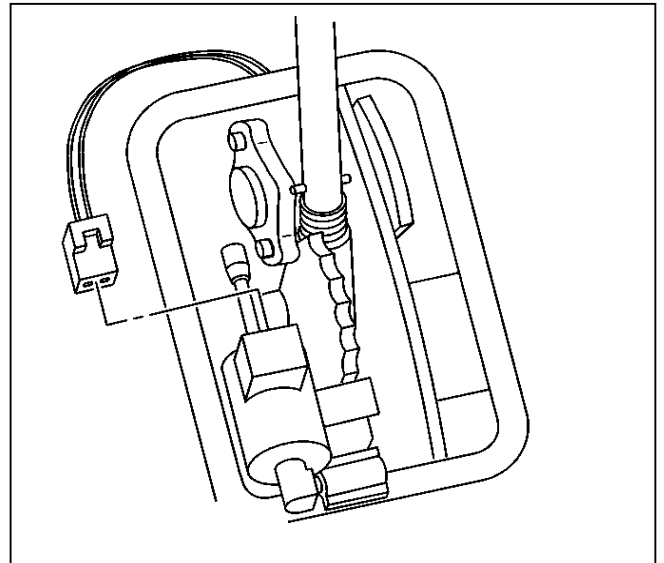
161197

6. 安装副仪表板线束。
7. 安装前地板副仪表板。参见“仪表板，计量仪表和副仪表板”中的“副仪表板的更换 - 前地板”。

7.1.5.13 自动变速器换档锁死控制器的 更换 - 已安装地板换档装置

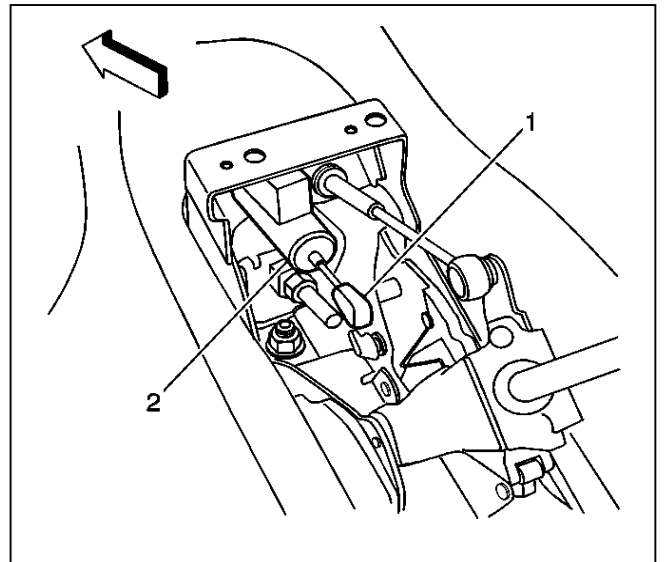
拆卸程序

1. 断开蓄电池负极拉线。参见“发动机电气控制”中的“蓄电池负极拉线的断开/连接程序”。
2. 拆卸中心副仪表板。参见“仪表板，计量仪表和副仪表板”中的“副仪表板的更换 - 前地板”。
3. 从换档锁死控制器（2）上断开电气接头。



190956

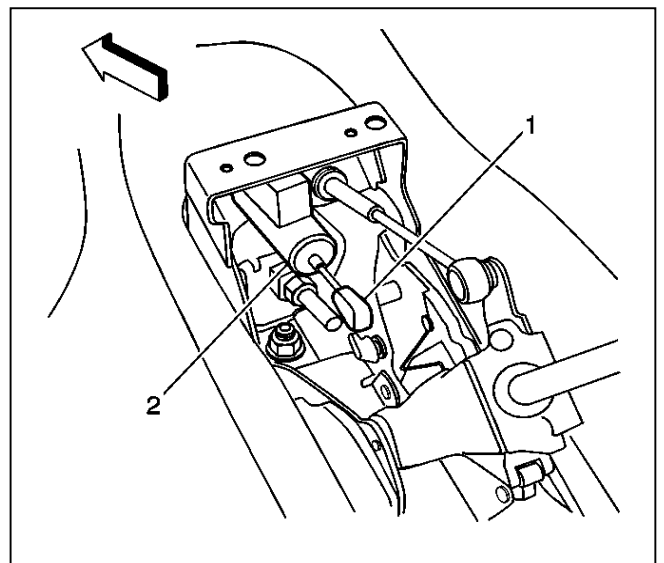
4. 从支点（1）上拆卸换档锁死控制器的两端头。



442716

安装程序

1. 在上支点安装换档锁死控制器上部夹子，在下支点（1）安装换档锁死控制器下部夹子。
2. 安装中心副仪表板。参见“仪表板，计量仪表和副仪表板”中的“副仪表板的更换 - 前地板”。
3. 安装电气接头到换档锁死控制器上。
4. 连接蓄电池负极拉线。参见“发动机电气控制”中的“蓄电池负极拉线的断开/连接程序”。



442716

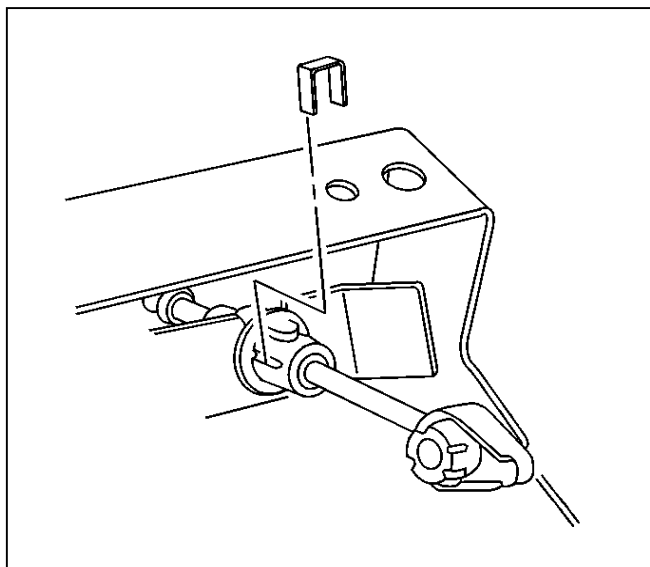
7.1.5.14 驻车锁死拉线的更换

拆卸程序

1. 断开蓄电池负极拉线。参见“发动机电气控制”中的“蓄电池负极拉线的断开/连接程序”。
2. 拆卸前地板副仪表板。参见“仪表板，计量仪表和副仪表板”中的“副仪表板的更换 - 前地板”。
3. 找到转向柱上的驻车/锁死拉线。拆卸转向柱垫板。参见“仪表板，计量仪表和副仪表板”中的“转向柱垫板的更换”。
4. 让变速驱动桥换挡控制器杆在驻车（PARK）位置。

重要注意事项：确保点火钥匙在运行（RUN）位置。点火钥匙在其它位置时，不要尝试进行到第6步骤。

5. 旋转点火钥匙到运行（RUN）位置。
6. 把螺丝刀的刀口滑进点火开关限制器槽中。
7. 使用螺丝刀向下压拉线止动销。
8. 将拉线从限制器槽中拉出。
9. 拆卸换挡控制器的驻车/锁死拉线。
10. 从换挡控制器的驻车/锁死拉线上拆卸拉线卡子。
11. 拆卸驻车/锁死拉线。



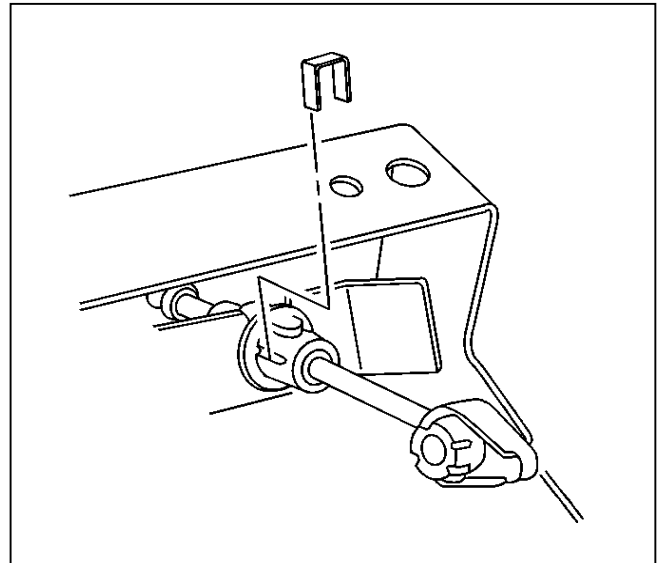
161186

安装程序

1. 确保拉线锁死按钮在向上（UP）的位置上。
2. 确保换档杆在驻车（PARK）位置。
3. 安装驻车/锁死拉线。
4. 把拉线接头卡进换档杆支座中。
5. 把拉线卡子安装到换档控制器的驻车/锁死拉线上。
6. 确保点火钥匙在运行（RUN）位置。
7. 把拉线卡进限制器壳体。

重要注意事项：确保点火钥匙在锁死（LOCK）位置。
当点火钥匙在任何其它位置时，不要尝试插入拉线。

8. 旋转点火钥匙到锁死（LOCK）位置。
9. 把拉线接头卡到换档杆驻车锁死拉杆销子上。
10. 向前推拉线接头鼻端部以消除松弛。
11. 把拉线接头锁死按钮向下卡入，但不要对接头鼻端部加力。
12. 安装转向柱垫板。参见“仪表板，计量仪表和副仪表板”中的“转向柱垫板的更换”。
13. 检查驻车/锁死拉线的可操作性。参见“驻车锁死拉线的调整”。
14. 安装前地板副仪表板。参见“仪表板，计量仪表和副仪表板”中的“转向柱垫板的更换”。
15. 连接蓄电池负极拉线。参见“蓄电池负极拉线的断开/连接程序”。

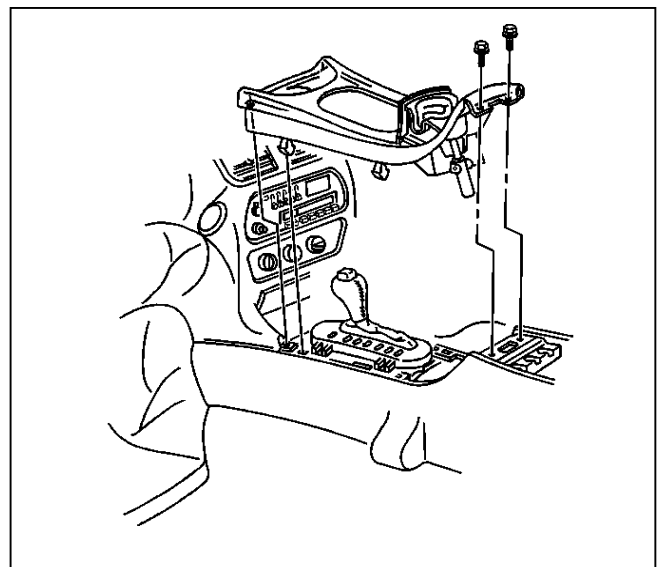


161186

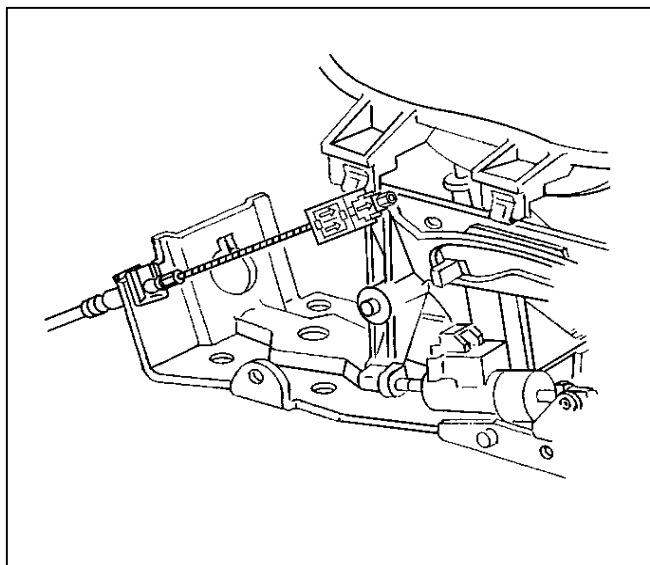
7.1.5.15 驻车锁死拉线的调整

重要注意事项：新驻车锁死拉线已预调。安装后，如果出现以下情况之一，必须调整新的或旧的驻车锁死拉线。

- 当副仪表板换档控制器不在驻车位置时，点火开关钥匙可旋转到锁死（LOCK）位置。
 - 当点火开关在锁死（LOCK）位置时，副仪表板换档控制器可从驻车位置移出。
1. 设置驻车制动器并挡住车轮。
 2. 点火开关必须在附件（ACC）位置。
 3. 副仪表板换档控制器必须在驻车位置。
 4. 打开副仪表板储物箱盖。
 5. 确保方便托盘在打开位置处。
 6. 拆卸前地板副仪表板装饰衬板。参见“仪表板，计量仪表和副仪表板”中的“装饰衬板的更换 - 前地板副仪表板（后部）”。

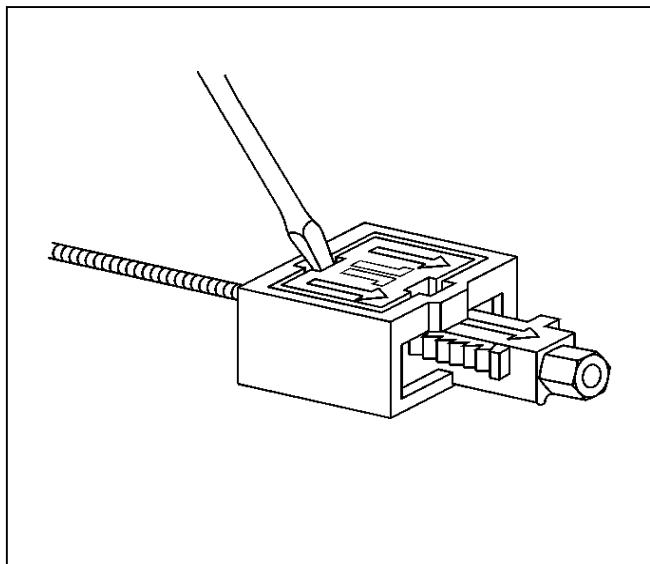


289504



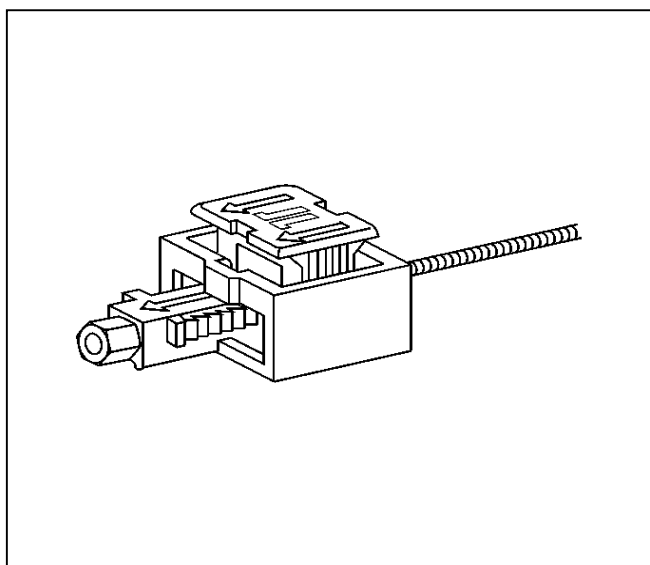
161228

7. 从副仪表板换挡控制器断开驻车锁死拉线。



161229

8. 用平刃工具向上撬动，以打开调节器机体上的锁。

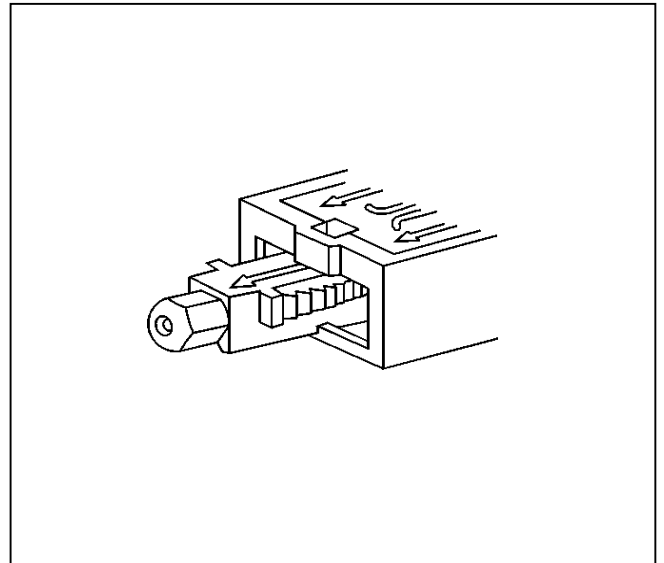


161230

9. 调整调节器机体，以便看见更多的凸筋。

重要注意事项：拉线将在调节器机体内自由移动。

10. 把锁向下压在调节器机体上。



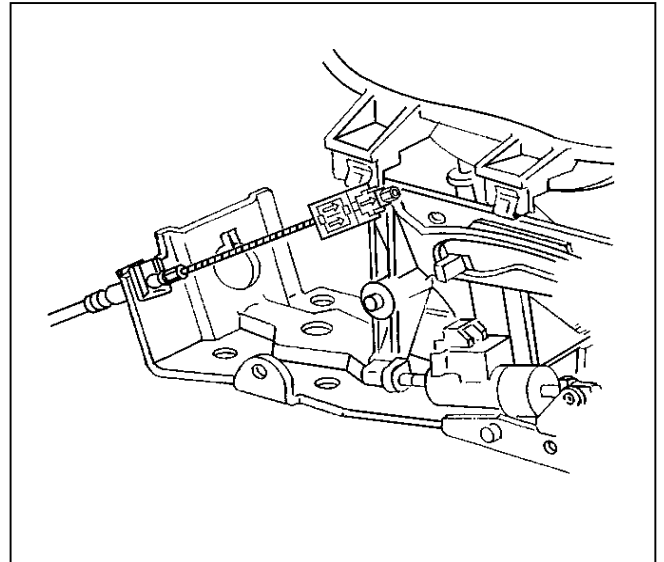
161231

11. 驻车锁死拉线连接到副仪表板换挡控制器上。

12. 检查驻车锁死系统的操作性能。

- 仅当副仪表板换挡控制器处于驻车位置时，点火开关钥匙旋转锁死（LOCK）位置。
- 仅当点火开关在附件（ACC）或运行（RUN）位置（制动器踏板被踩下应处于运行位置）时，从驻车位置移出副仪表板换挡控制器。

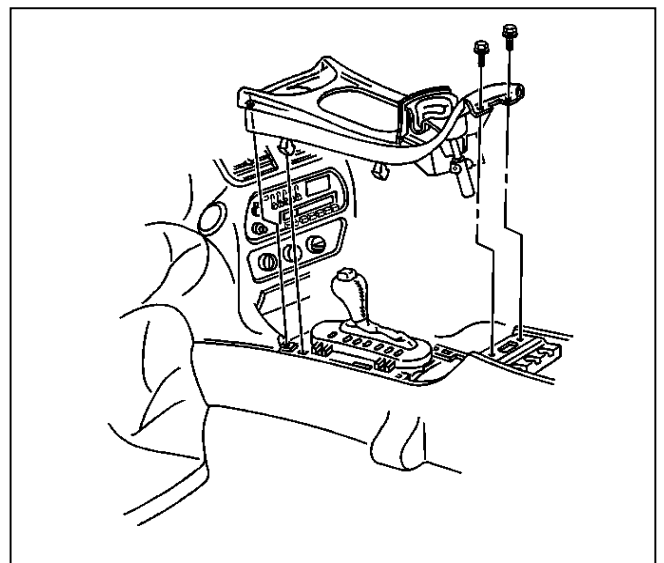
13. 必要时重新调整调节器机体。



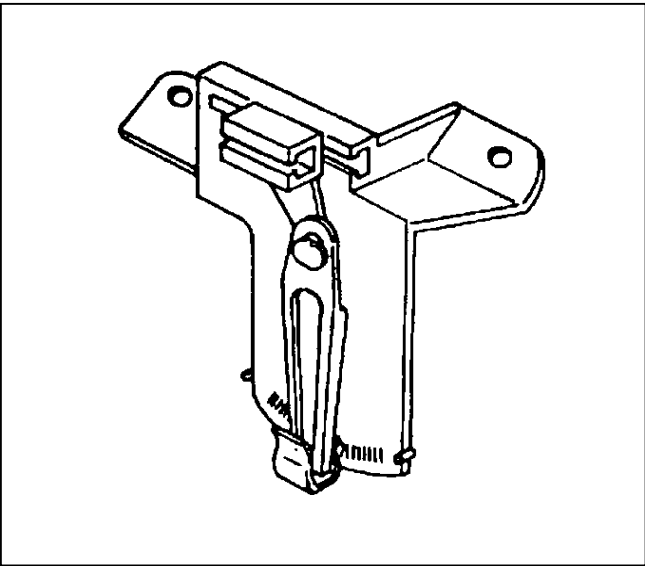
161228

重要注意事项：方便托盘必须在打开位置处，以便于安装前地板副仪表板装饰衬板。

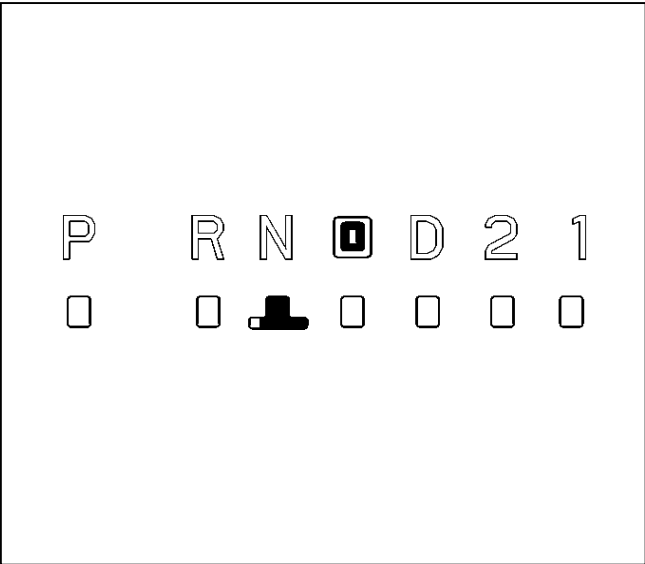
14. 安装前地板副仪表板装饰衬板。参见“仪表板，计量仪表和副仪表板”中的“装饰衬板的更换 - 前地板副仪表板（后部）”。
15. 关上副仪表板储物箱盖。
16. 松开驻车制动器和放开车轮止挡。



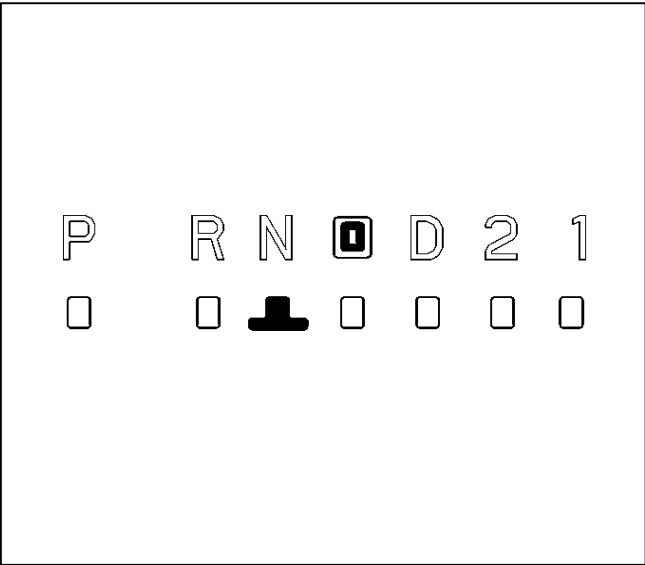
289504



190616



190618



190617

7.1.5.16 换档指示灯的调整

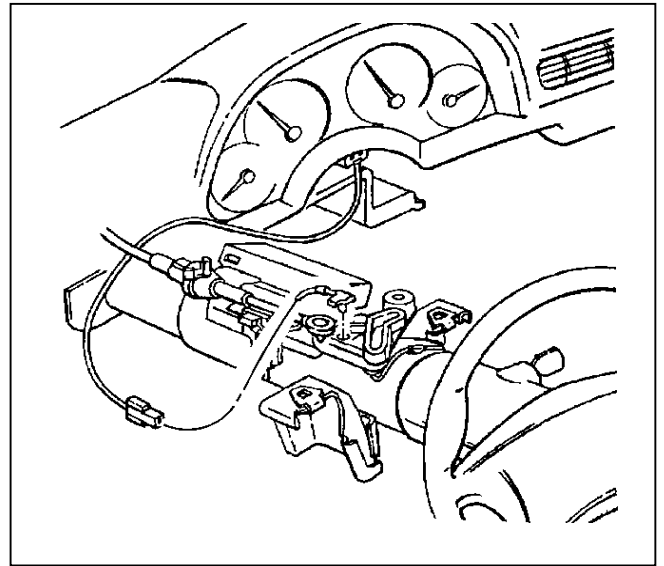
拉线调整程序

1. 设置驻车制动器。
2. 将车轮挡住。
3. 拆卸仪表板转向柱开口垫板，以便够得着换档指示灯拉线调节器。参见“仪表板，计量仪表和副仪表板”中的“转向柱垫板的更换”。
4. 让换档杆在空档位置。
5. 移动调节器，以便填满橙黄色标记 N 档位窗口。
6. 不能接受的橙黄色标记部位。
7. 可以接受的橙黄色标记部位。
8. 当换档杆处于空档止动时，通过稍微上下移动换档杆再次检查调整情况。
9. 换档杆可以停留在松弛的空档位置。
10. 必要时反复调整。
11. 当换档杆在整个变速器档位间移动时，橙黄色小旗指示每一档位的正确齿轮位置。
12. 把换档杆移回到驻车档位。
13. 安装仪表板转向柱开口垫板。参见“仪表板，计量仪表和副仪表板”中的“转向柱垫板的更换”。
14. 放开车轮。
15. 松开驻车制动器。

7.1.5.17 换档指示灯拉线的更换

拆卸程序

1. 拆卸转向柱。参见“方向盘和转向柱 - 倾斜式”中的“转向柱的更换”。
2. 从转向柱顶端的方孔中拉出换档指示灯拉线夹子。

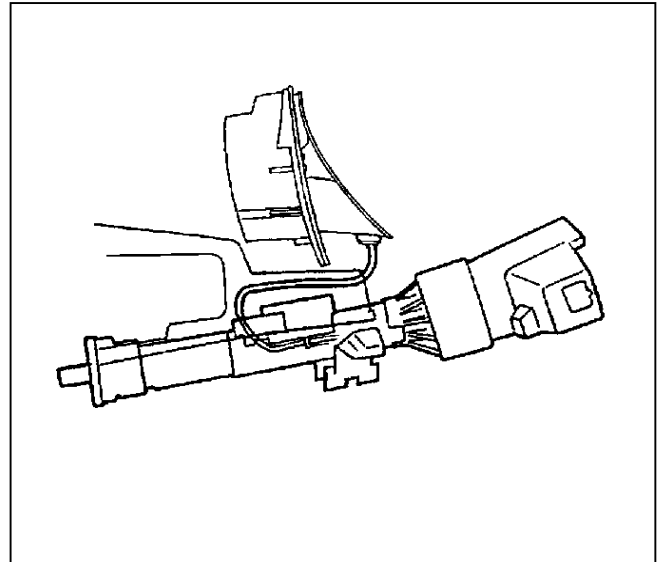


161187

安装程序

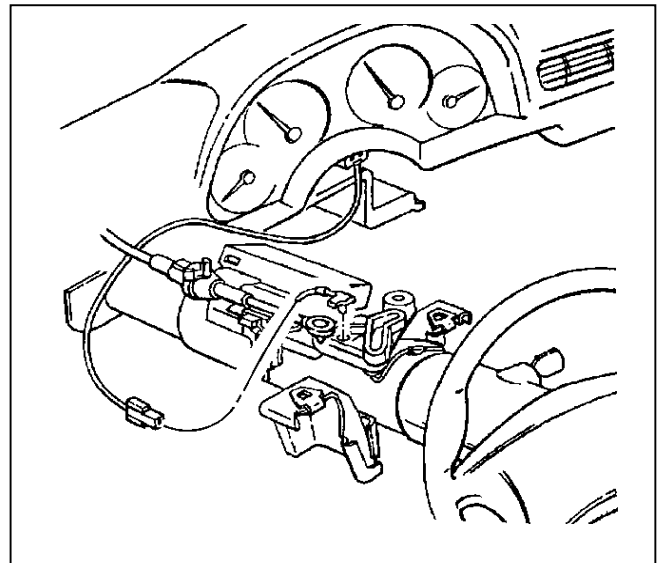
重要注意事项：确保拉线在安装过程中不被卡住。

1. 从仪表组件向下布置换档指示灯拉线。
2. 沿转向柱侧面，在换档杆拉线下布置换档指示灯拉线。
3. 通过槽口滑动换档指示灯拉线。
4. 把接头推进 T-型调节器。

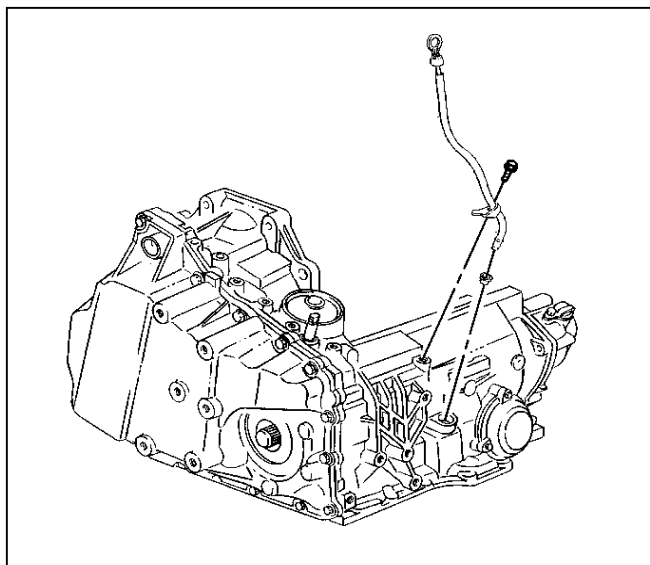


161188

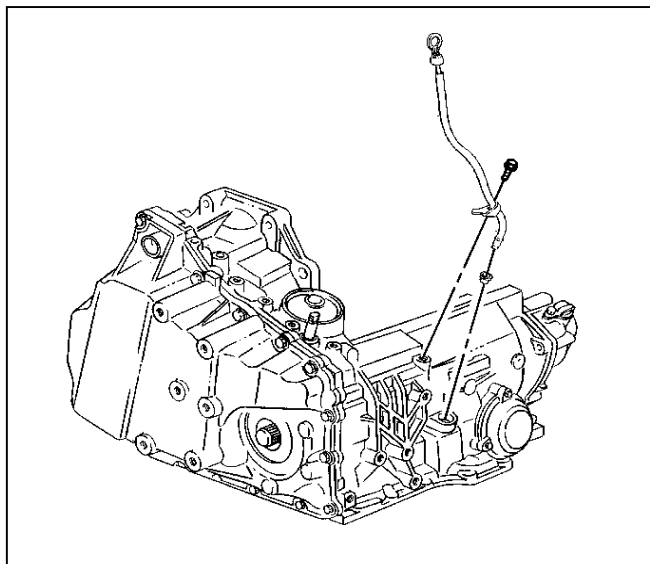
5. 把换档指示灯拉线夹子卡进转向柱顶端的方孔。
6. 安装转向柱。参见“方向盘和转向柱 - 倾斜式”中的“转向柱的更换”。



161187



161126



161126

7.1.5.18 油液加注口管的更换

拆卸程序

1. 拆卸指示灯。
2. 升起并支承车辆。参见“一般信息”中的“提升和举升车辆”。
3. 断开三元催化转换器管。参见“发动机排气系统”中的“催化转换器的更换（带排气歧管螺母）”或“催化转换器的更换（带排气歧管螺栓）”。
4. 从油液加注口管支架上拆卸油液加注口管支架螺栓。
5. 拆卸油液加注口管。

安装程序

重要注意事项：当安装油液加注口管时，不要把油液加注口管密封件放在油液加注口上，否则可损害密封件。

1. 在变速驱动桥中安装油液加注口管密封件。
2. 定位油液加注口管。

备注：参见“告诫和备注”中的“紧固件备注”。

3. 通过油液加注口管支架安装油液加注口管支架螺栓。

紧固

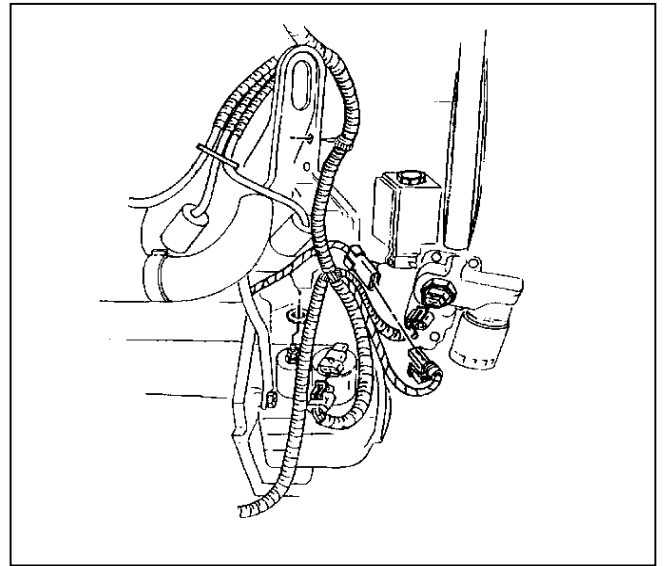
紧固油液加注口管支架螺栓至 13 牛顿米（115 磅力英寸）。

4. 连接三元催化转换器管。参见“发动机排气系统”中的“催化转换器的更换（带排气歧管螺母）”或“催化转换器的更换（带排气歧管螺栓）”。
5. 降下车辆。
6. 安装指示灯。
7. 调整油液高度。
8. 检查油液高度是否合适。
9. 检查油液是否泄漏。

7.1.5.19 车速传感器的更换

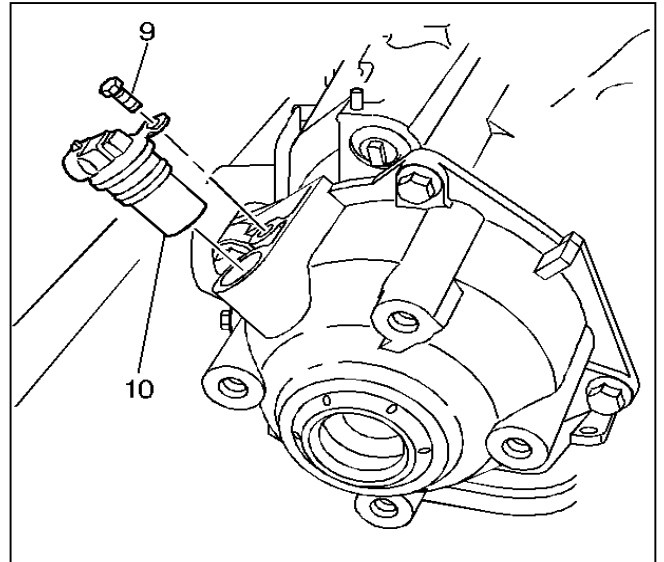
拆卸程序

1. 升起并支承车辆。参见“一般信息”中的“提升和举升车辆”。
2. 拆卸右前轮胎和车轮。参见“轮胎和车轮”中的“轮胎和车轮的拆卸和安装”。
3. 拆卸右发动机挡泥板。参见“车身前端”中的“挡泥板的更换 - 发动机”。
4. 拆卸车速传感器线束接头。



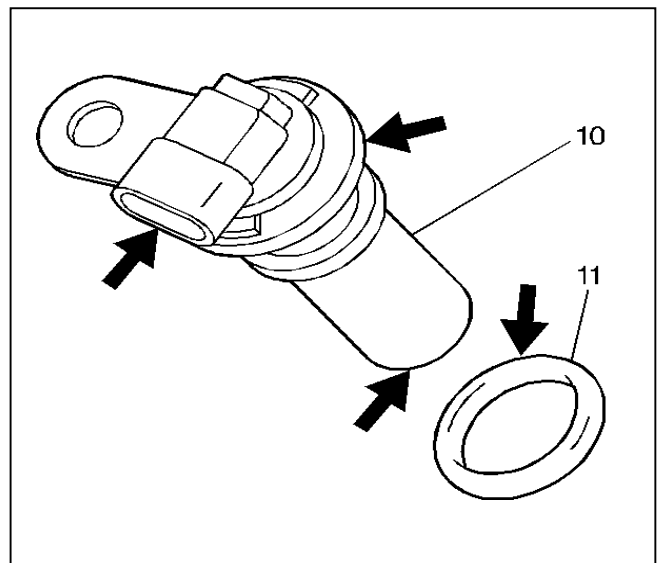
161100

5. 拆卸车速传感器螺栓（9）。
6. 从加长壳体上拆卸车速传感器（10）。

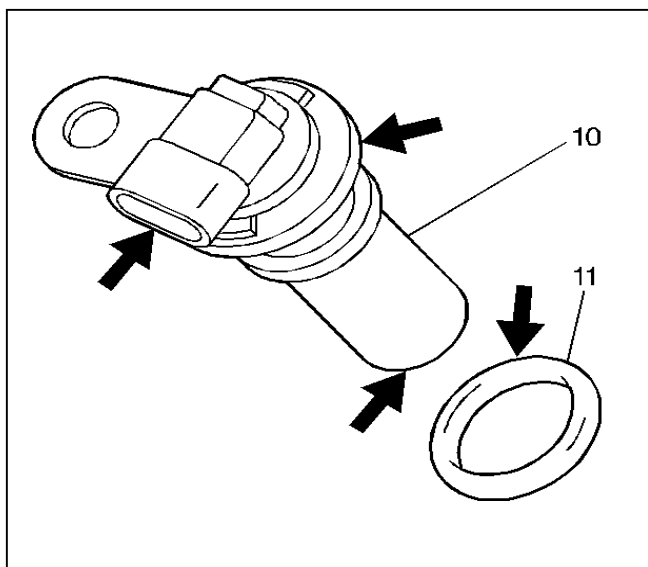


10516

7. 从车速传感器（10）上拆卸 O 型密封圈（11）。



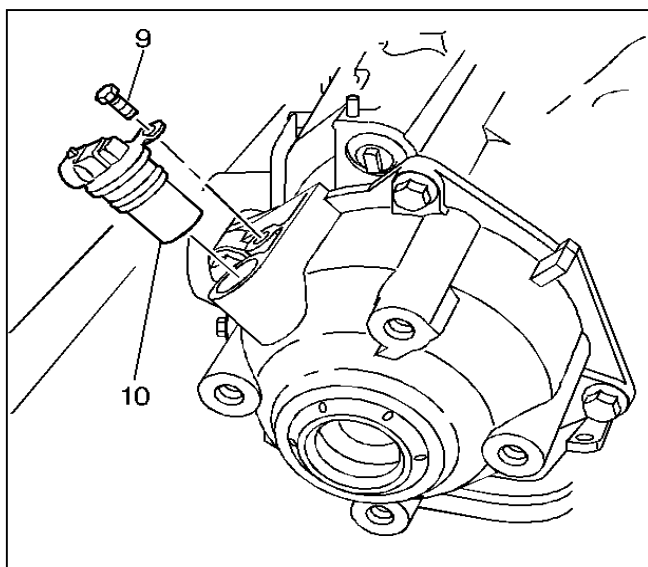
10711



10711

安装程序

1. 在车速传感器（10）上安装 O 型密封圈（11）。
2. 在加长壳体上安装车速传感器（10）。



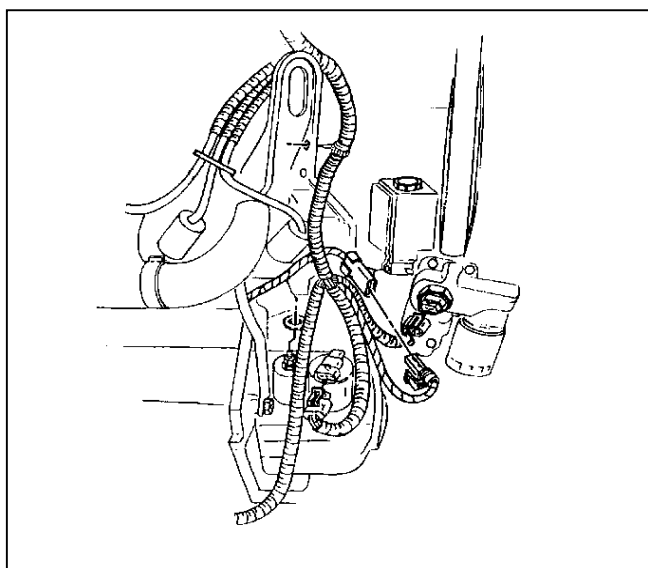
10516

备注：参见“告诫和备注”的“紧固件备注”。

3. 安装车速传感器螺栓（9）。

紧固

紧固车速传感器螺栓（9）至 11 牛顿米（97 磅力英寸）。



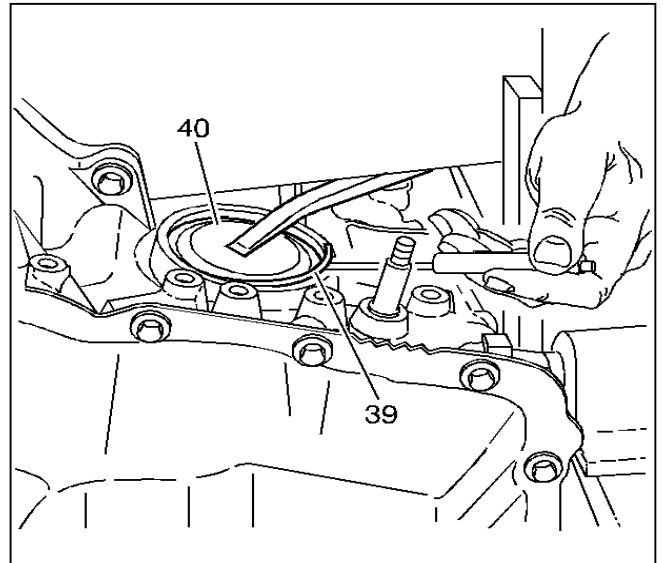
161100

4. 安装车速传感器线束接头。
5. 安装右发动机挡泥板。参见“车身前端”中的“挡泥板的更换 - 发动机”。
6. 安装右前轮胎和车轮。参见“轮胎和车轮”中的“轮胎和车轮的拆卸和安装”。
7. 降下车辆。

7.1.5.20 倒档伺服的更换

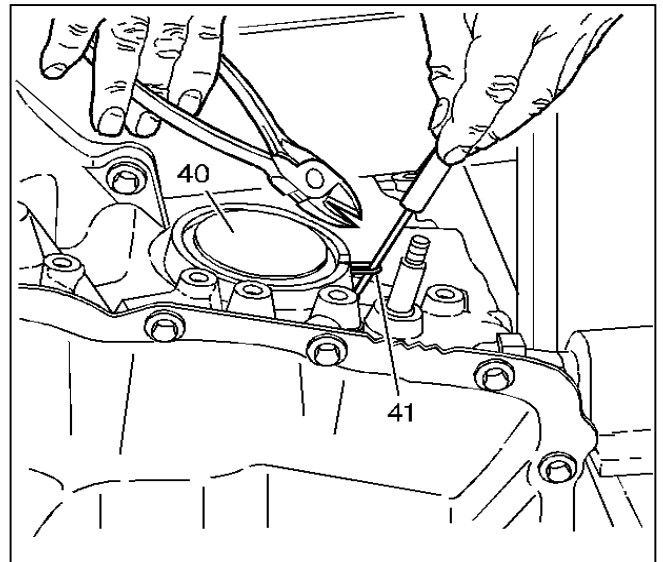
拆卸程序

1. 拆卸节气门体空气入口管。参见“发动机控制系统”中的“空气滤清器总成的更换”。
2. 压下倒档伺服盖（40）。
3. 拆卸弹簧卡环（39）。



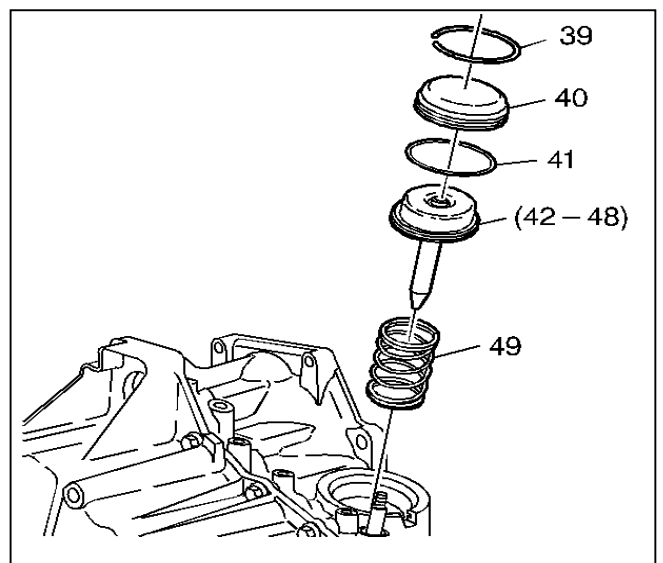
48166

4. 通过壳体中的槽将 O 形密封圈（41）拉出。
5. 用侧扁嘴钳剪切伺服盖 O 形密封圈（41）。
6. 压下倒档伺服盖（40），抓住切开的密封圈（41）的一端，并将其拉出伺服盖（40）。

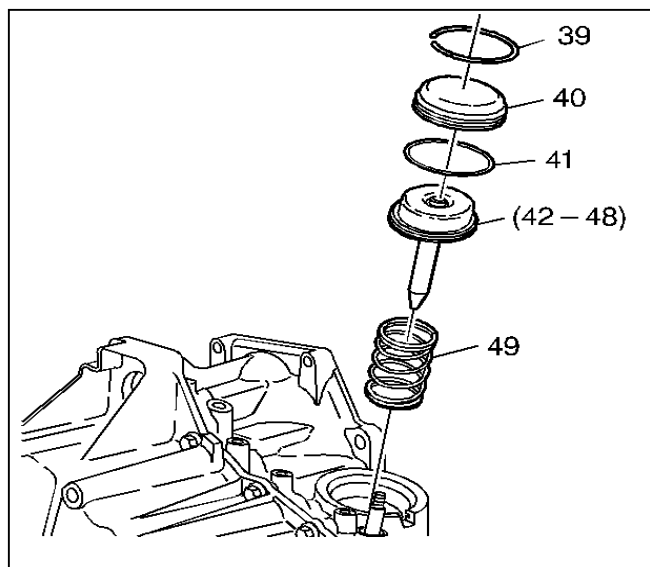


48171

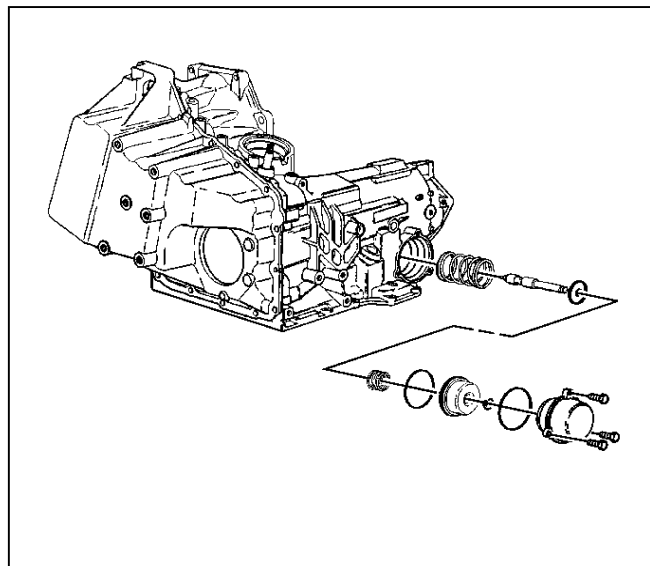
7. 拆卸倒档伺服盖（40）。
8. 拆卸伺服总成（42-48）。
9. 拆卸伺服弹簧（49）。



48173



48173



164777

安装程序

重要注意事项：严格遵循此程序，否则由于伺服销轴与倒档制动带脱开，变速驱动桥将挂不上倒档。

1. 升起车辆的驾驶员侧（通道板侧），直至它高出变速器侧。这将保证倒档制动带在合适位置上，并且不翘起到壳体的通道板侧。
2. 安装伺服弹簧（49）。
3. 安装伺服总成（42-48）。
4. 用新 O 形密封圈（41），安装倒档伺服盖（40）。
5. 安装弹簧卡环（39）。
6. 安装节气门进气管。参见“发动机控制系统”中的“空气滤清器总成的更换”。

7.1.5.21 前进档伺服的更换

拆卸程序

所需工具

- J 28467-A 发动机支座定位装置
- J 28467-90 发动机支座适配器
- J 36462: 支座适配器支承脚组件

1. 安装发动机支座定位装置。参见“发动机机械系统”中的“发动机支座定位装置”。
2. 升起并支承车辆。
3. 拆卸动力转向机并且从排气管上吊起动力转向机。参见“动力转向系统”中的“动力转向机的更换”。
4. 拆卸变速驱动桥支座下端螺栓。参见“自动变速器支座的更换”。
5. 拆卸发动机支座下端螺栓。参见“发动机机械系统”中的“发动机支座托架的更换”。
6. 从车架的右侧拆卸动力转向系统管路。
7. 用千斤顶支起车架后部。
8. 松开前车架螺栓。参见“车架和车身底部”中的“车架的拆卸”。
9. 调整千斤顶放下车架后部。
10. 在前进档伺服盖下放置放油盘。
11. 拆卸连接伺服盖与变速驱动桥壳体的螺栓和/或螺钉。
12. 拆卸前进档制动带伺服盖。
13. 拆卸前进档伺服盖 O 形密封圈。
14. 拆卸伺服活塞总成。
15. 拆卸伺服弹簧。

安装程序

1. 安装伺服弹簧。
2. 安装伺服活塞总成。
3. 安装前进档伺服盖 O 形密封圈。
4. 安装前进档伺服盖。

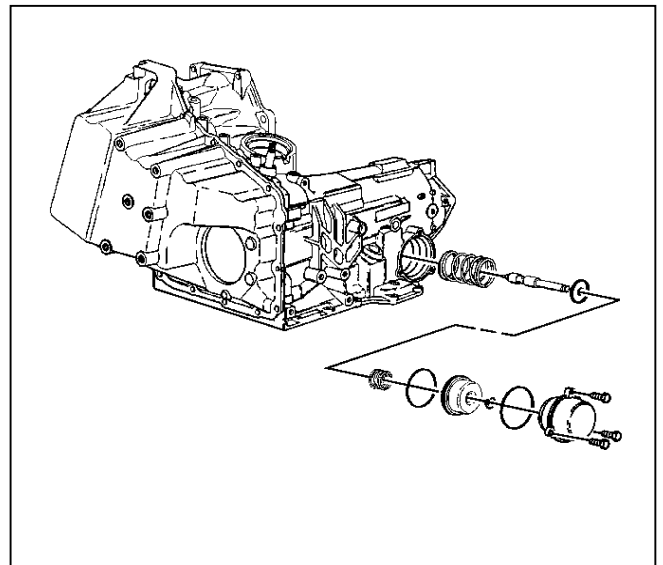
备注：参见“告诫和备注”的“紧固件备注”

5. 安装前进档伺服盖固定螺栓。

紧固

紧固前进档伺服盖固定螺栓至 11 牛顿米 (97 磅力英寸)。

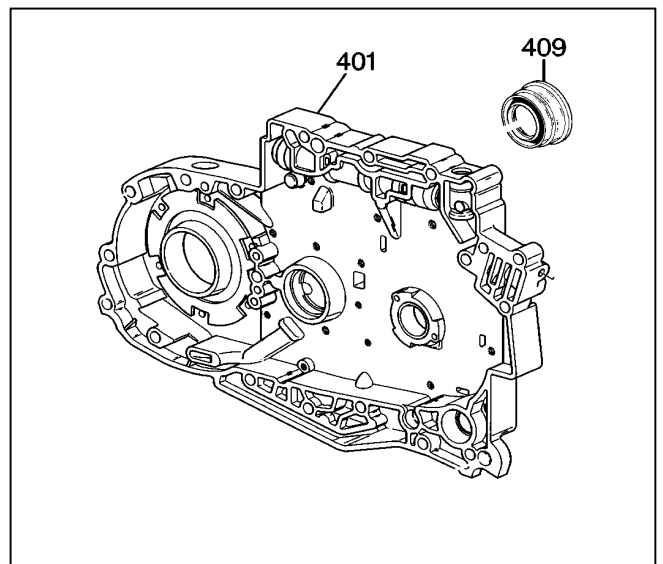
6. 移走前进档伺服盖下放油盘。
7. 调整千斤顶升起车架后部。
8. 安装车架螺栓。参见“车架和车身底部”中的“车架的拆卸”。
9. 从车架后部拆卸支座。
10. 在车架右侧上安装动力转向系统管路。
11. 安装发动机支座下端螺栓。参见“发动机机械系统”中的“发动机支座托架的更换”。
12. 安装变速驱动桥支座下端螺栓。参见“自动变速器支座的更换”。
13. 安装动力转向机。参见“动力转向系统”中的“动力转向机的更换”。
14. 降下车辆。
15. 拆卸发动机支座定位装置。参见“发动机机械系统”中的“发动机支座定位装置”。



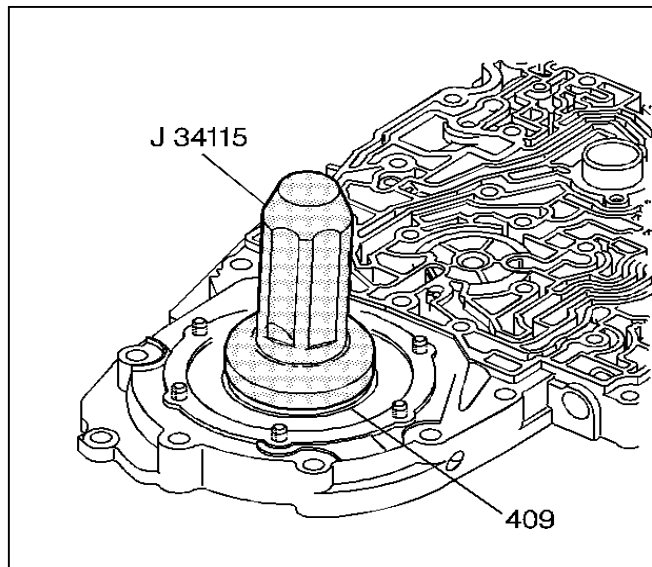
164777

7.1.5.22 前轮驱动轴油封的更换（左）**拆卸程序****所需工具**

- J23129 油封拆卸工具
 - J6125-1B 惯性锤
1. 升起并恰当地支承车辆。
 2. 拆卸左前轮胎和车轮。参见“轮胎和车轮”中的“轮胎和车轮的拆卸和安装”。
 3. 拆卸左侧发动机挡泥板。参见“车身前端”中的“挡泥板的更换 - 发动机”。
 4. 从左侧下端控制臂上拆卸左侧稳定器轴支架。参见“前悬架”中的“稳定器轴连杆的更换”。
 5. 从左转向节上拆卸左转向横拉杆端。参见“前悬架”中的“转向节的更换”。
 6. 从左侧下端控制臂上拆卸左下部球节。参见“前悬架”中的“转向节的更换”。



164799



10704

7. 从变速驱动桥上断开左驱动轴。参见“车轮驱动轴”中的“车轮驱动轴的更换”。
8. 将左驱动轴紧固到左转向节和支柱上。
9. 使用轴套拆卸工具 J 23129 和惯性锤 J 6125-1B 工具撬开油封（409）。不要损坏油封孔。

安装程序

所需工具

- J 34115 左侧驱动轴油封安装工具
 - J 37292-B 驱动轴密封保护装置
1. 用变速驱动桥油液轻轻润滑油封唇边。
 2. 使用 J 34115 安装新油封（409）。
 3. 在油封（409）中安装 J 37292-B。

重要注意事项：小心导引通过密封唇边的驱动轴。切勿让轴花键接触密封唇边表面的任何部分，否则会损坏油封。

4. 在变速驱动桥上连接驱动轴。参见“车轮驱动轴”中“车轮驱动轴的更换”。
5. 拆卸 J 37292-B。
6. 在左侧下端控制臂上安装左下部球节。参见“前悬架”中的“转向节的更换”。
7. 安装左侧转向横拉杆端到左侧转向节上。参见“前悬架”中的“转向节的更换”。
8. 在左侧下端控制臂上安装左侧稳定器轴支架。参见“前悬架”中的“稳定器轴连杆的更换”。
9. 安装左侧发动机挡泥板。参见“车身前端”中的“挡泥板的更换 - 发动机”。
10. 安装左前轮胎和车轮。参见“轮胎和车轮”中的“轮胎和车轮的拆卸和安装”。
11. 降下车辆。
12. 调节油液液面。
13. 检查油液液面是否合适。
14. 检查油液是否泄漏。

7.1.5.23 前轮驱动轴油封的更换（右）

拆卸程序

所需工具

- J 23129 油封拆卸工具
 - J 6125-1B 惯性锤
1. 升起并恰当地支承车辆。
 2. 拆卸右前轮胎和车轮。参见“轮胎和车轮”中的“轮胎和车轮的拆卸和安装”。
 3. 拆卸右发动机挡泥板。参见“车身前端”中的“挡泥板的更换 - 发动机”。

4. 从右侧下端控制臂上拆卸右侧稳定器轴支架。参见“前悬架”中的“稳定器轴连杆的更换”。
5. 从右转向节上拆卸右转向横拉杆端。参见“前悬架”中的“转向节的更换”。
6. 从右侧下端控制臂上拆卸右下部球节。参见“前悬架”中的“转向节的更换”。
7. 从变速驱动桥上断开右驱动轴。参见“车轮驱动轴”中的“车轮驱动轴的更换”。
8. 把右驱动轴固定到右转向节和支柱上。
9. 使用轴套拆卸工具和惯性锤 J 6125-1B 工具撬开油封（409）。不要损坏油封孔。

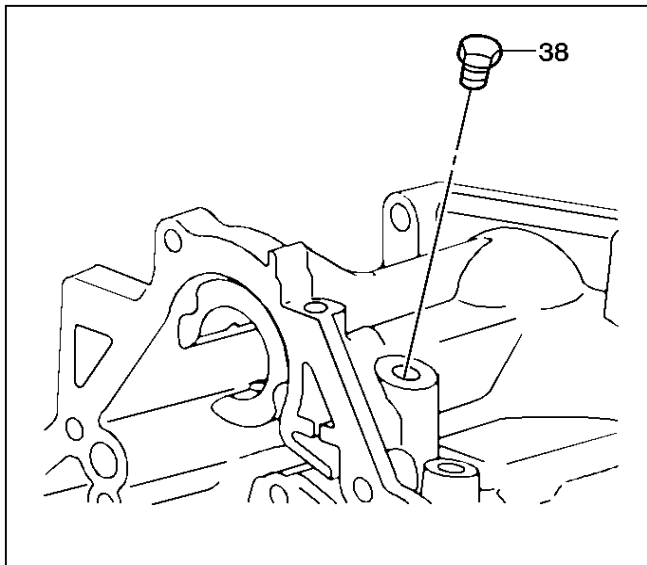
安装程序

所需工具

- J 29130 右侧驱动轴油封安装工具
 - J 37292-B 驱动轴密封保护装置
1. 用变速驱动桥油液轻轻润滑油封唇边。
 2. 使用 J 29130 安装新油封。
 3. 在油封中安装 J 37292-B。

重要注意事项：小心导引通过油封唇边的驱动轴。切勿让轴花键接触油封唇边表面的任何部分，否则会损坏油封。

4. 在变速驱动桥上连接驱动轴。参见“车轮驱动轴”中的“车轮驱动轴的更换”。
5. 拆卸 J 37292-B。
6. 在右侧下端控制臂上安装右下部球节。参见“前悬架”中的“转向节的更换”。
7. 安装右侧转向横拉杆端到右侧转向节上。参见“前悬架”中的“转向节的更换”。
8. 安装右侧稳定器轴支架到右侧下端控制臂上。参见“前悬架”中的“稳定器轴连杆的更换”。
9. 安装右发动机挡泥板。参见“车身前端”中的“挡泥板的更换 - 发动机”。
10. 安装右前轮胎和车轮。参见“轮胎和车轮”中的“轮胎和车轮的拆卸和安装”。
11. 降下车辆。
12. 调整油液液面。
13. 检查油液液面是否合适。
14. 检查油液是否泄漏。

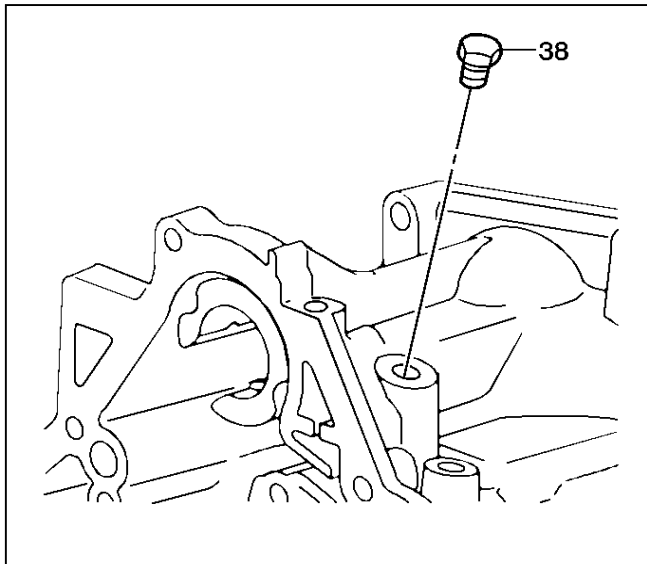


164784

7.1.5.24 机油压力测试塞的更换

拆卸程序

1. 拆卸节气门体空气入口管。参见“发动机控制系统”中的“空气滤清器总成的更换”。
2. 拆卸油管压力管塞（38）。



164784

安装程序

1. 使用 GM P/N 8654382 密封油管压力塞。

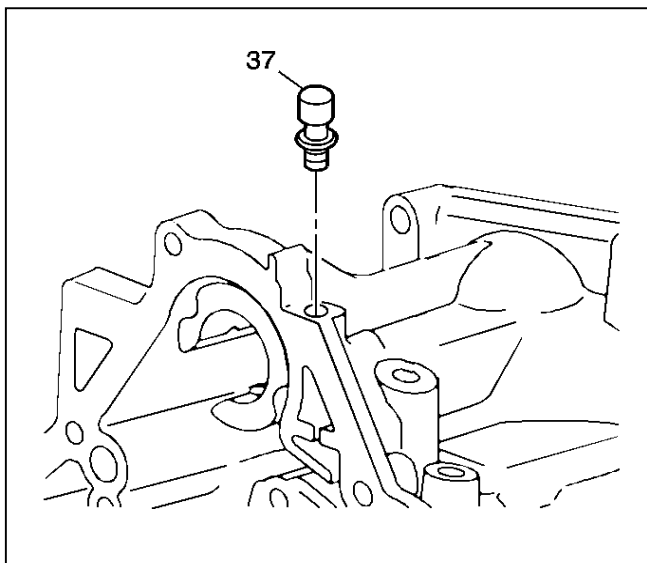
备注：参见“告诫和备注”的“紧固件备注”

2. 安装油管压力管塞（38）。

紧固

紧固油管压力管塞（38）至 11 牛顿时
(97 磅力英寸)。

3. 安装节气门体进气管。参见“发动机控制系统”中的“空气滤清器总成的更换”。



164785

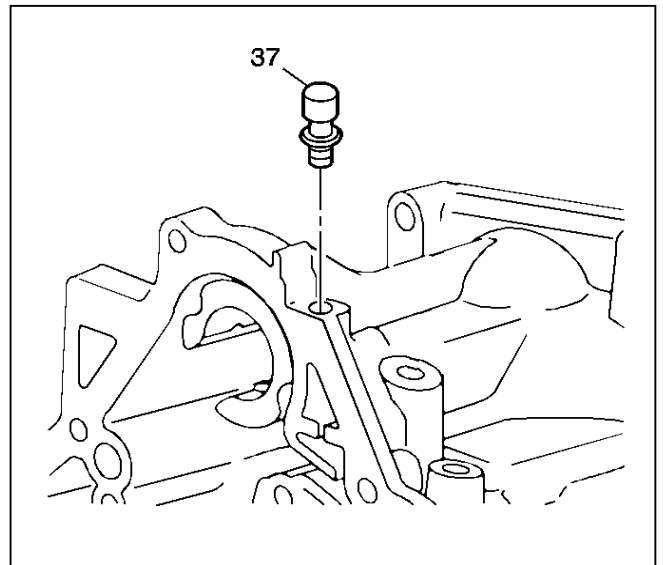
7.1.5.25 变速器通风孔的更换

拆卸程序

1. 拆卸节气门体空气入口管。参见“发动机控制系统”中的“空气滤清器总成的更换”。
2. 拆卸变速驱动桥通风孔（压力装配）（37）。

安装程序

1. 安装变速驱动桥通风孔（压力装配）（37）。
2. 安装节气门体进气管。参见“发动机控制系统”中的“空气滤清器总成的更换”。



164785

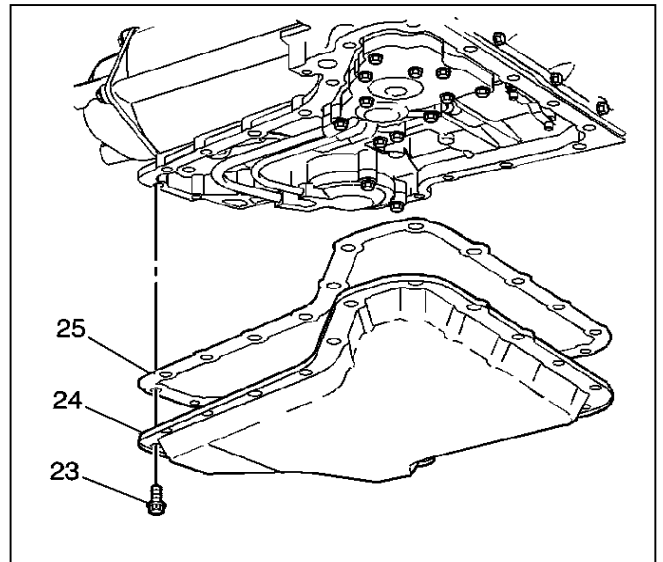
7.1.5.26 储油盘的更换**拆卸程序**

备注：在装配本装置时，勿在零件上使用任何类型的润滑脂保持零件。除推荐的装配润滑油外，若用其它润滑脂，会改变变速驱动桥油液的特性。除推荐的装配润滑油外，若用其它润滑脂，会导致换档条件恶化和/或滤清器堵塞。在装配本装置时，务必采用 TRANSJEL™ J 36850 或等效物。

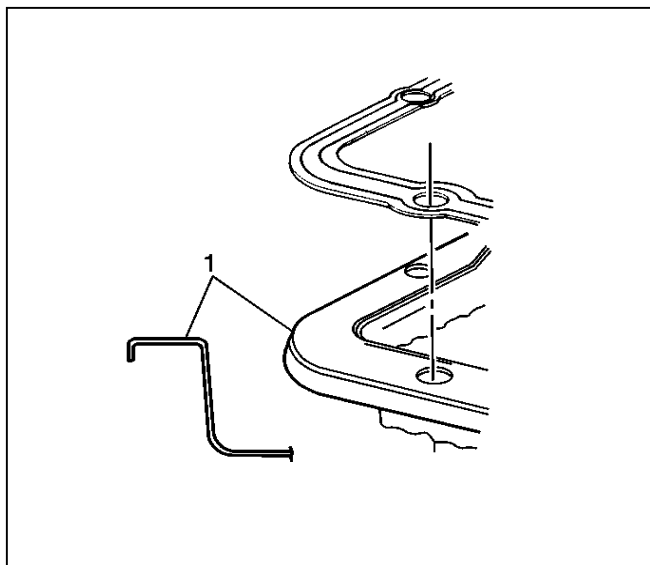
1. 升起并支承车辆。
2. 在变速驱动桥底部放油盘下方放置一个放油盘。
3. 从前边拆卸储油盘螺栓（23）。
4. 从侧面拆卸储油盘螺栓（23）。
5. 松开后储油盘螺栓（23）约四圈。

备注：必须小心，防止损坏储油盘和壳体的结合面，否则会发生机油泄漏现象。

6. 用橡胶锤轻敲储油盘或用螺丝刀将储油盘撬松。
7. 将油液放出。
8. 拆卸其余储油盘螺栓（23）。
9. 拆卸储油盘（24）。
10. 拆卸储油盘衬垫（25）。
11. 检查储油盘以及滤清器滤网上是否有如下异物：
 - 检查是否有金属颗粒。
 - 检查是否有离合器衬料材料。
 - 检查是否有橡胶颗粒。
 - 检查是否有发动机冷却液。
12. 如果发现异物，确定其来源。
13. 排除污染源。

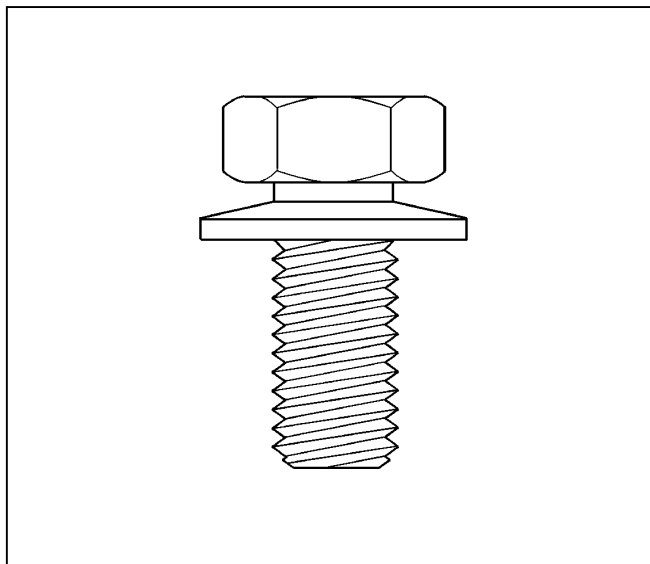


164804



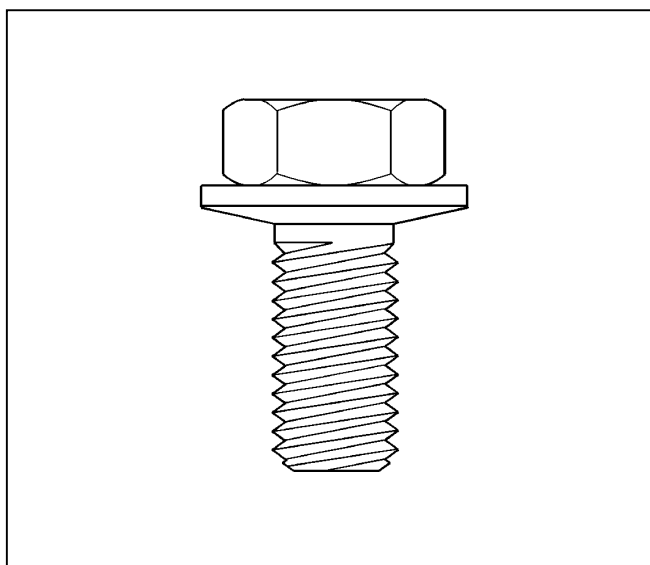
164780

14. 检查储油盘法兰（1）是否变形。
15. 如果出现弯曲或扭曲变形，更换储油盘。不要尝试矫正。



164805

16. 维修需要拆卸底部储油盘时，检查螺栓上的垫圈。



164806

17. 如果垫圈装反，则安装新螺栓和垫圈总成。
- 备注：**确保储油盘和壳体法兰干燥且没有机油油膜，否则可能发生泄漏。
18. 使用溶剂清理壳体。
 19. 吹干壳体。
 20. 使用溶剂清理储油盘衬垫表面。
 21. 吹干储油盘衬垫表面。
 22. 确保清除所有旧衬垫材料痕迹。

安装程序

1. 安装储油盘衬垫（25）。

2. 安装储油盘（24）。

备注：参见“紧固件备注”。

3. 安装储油盘螺栓（23）。

紧固

紧固储油盘螺栓（23）至 14 牛顿米
（10 磅力英尺）。

4. 降下车辆。

5. 用适量 DEXTRON® III 加注变速驱动桥。

6. 让选档杆在驻车位置。

7. 起动发动机。

8. 怠速运转发动机。不要加速发动机。

备注：切勿过量加注变速驱动桥。若变速驱动桥加注过量，会出现泡沫、浪费油液、换档故障并可能损坏变速驱动桥。

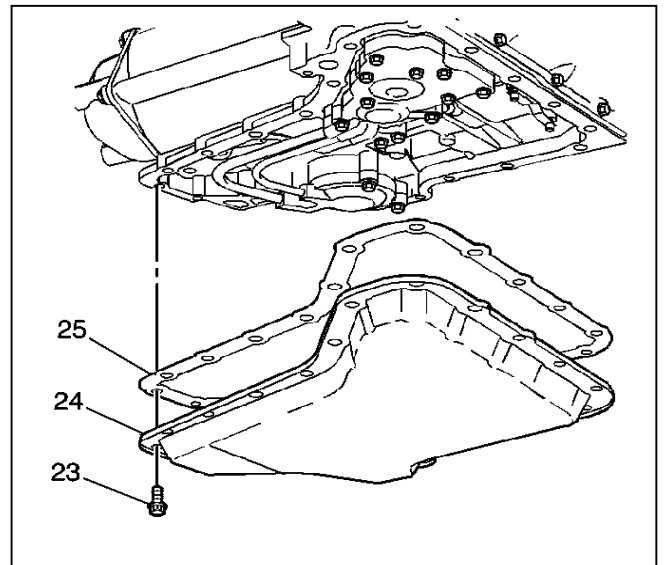
9. 调整油液高度。

10. 检查维修是否正确完成。

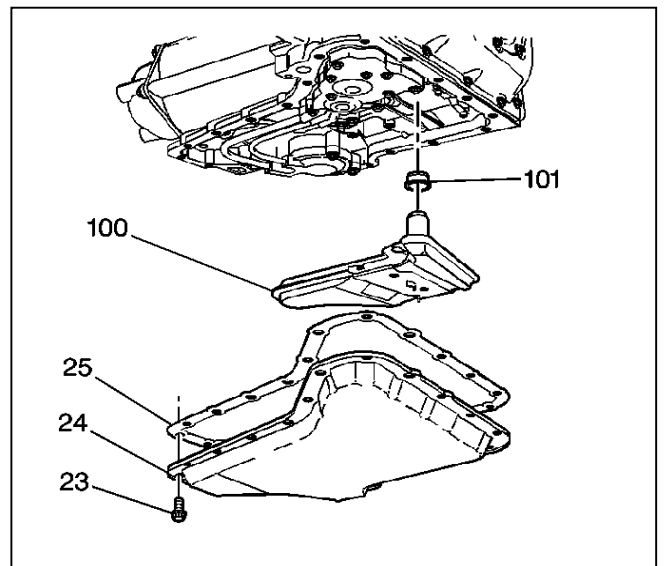
11. 检查油液是否泄漏。

7.1.5.27 机油滤清器和密封件的更换**拆卸程序**

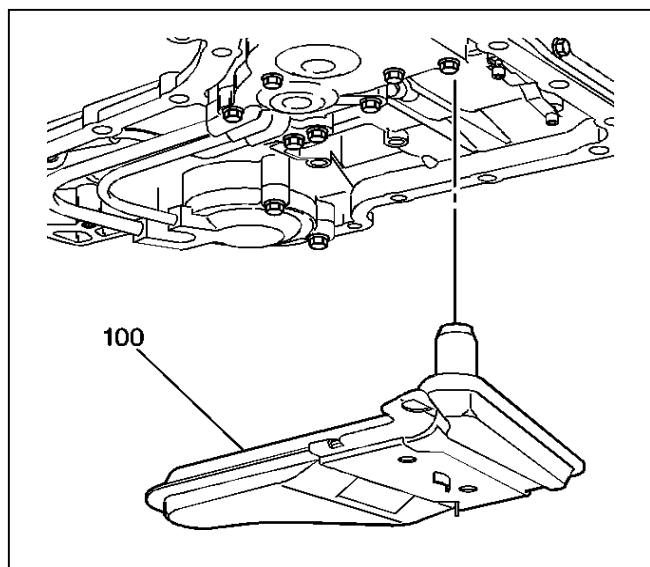
1. 拆卸储油盘（24）和衬垫（25）。参见“储油盘的更换”。



164804

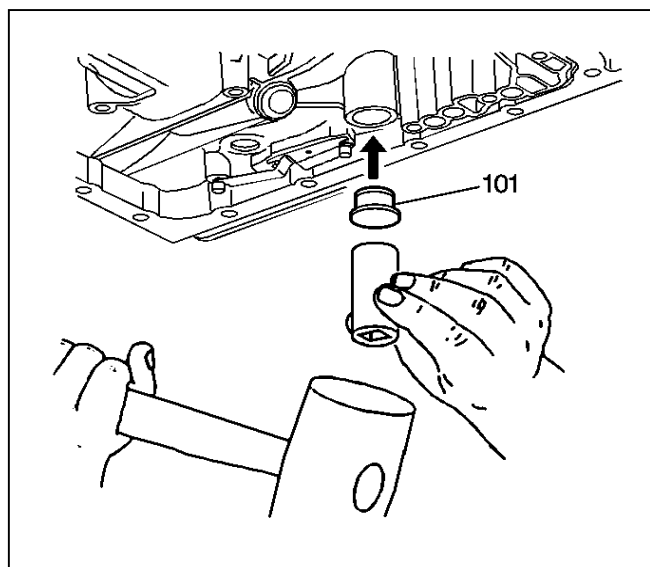


164801



164803

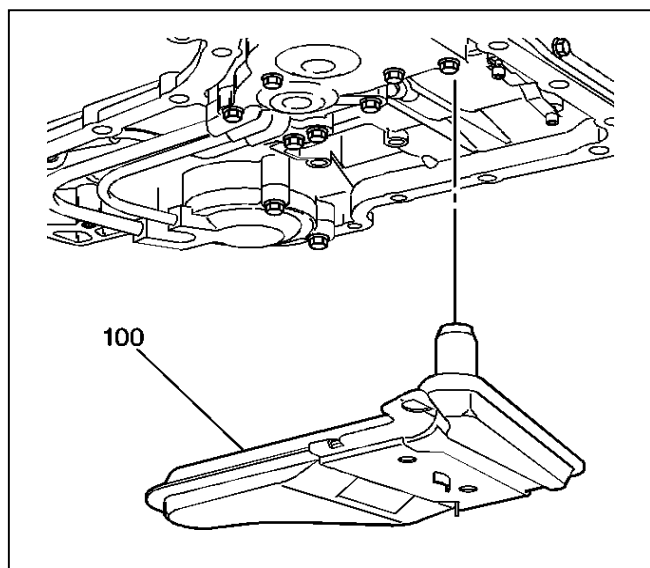
2. 拆卸滤清器（100）。仅在需要更换时，取出压入壳体的唇边密封圈（101）。
3. 检查滤网是否存在下列异物：
 - 检查是否有金属颗粒。
 - 检查是否有离合器衬片材料。
 - 检查是否有橡胶颗粒。
 - 检查是否有发动机冷却液。
4. 如果发现异物，则确定污染源。
5. 排除污染源。
6. 使用溶剂清理滤网。
7. 吹干滤网。



164802

安装程序

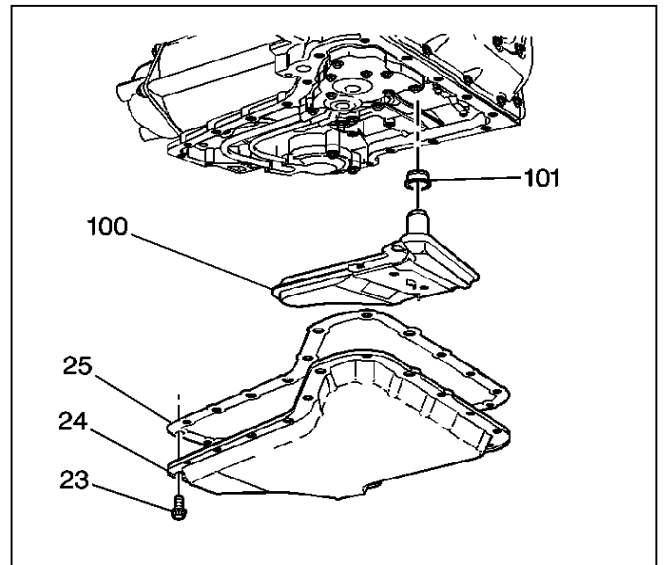
1. 如密封件已经拆卸，则安装新密封件（101）。



164803

2. 如果需要安装新滤清器（100），安装它。

3. 安装衬垫（25）和储油盘（24）。参见“储油盘的更换”。

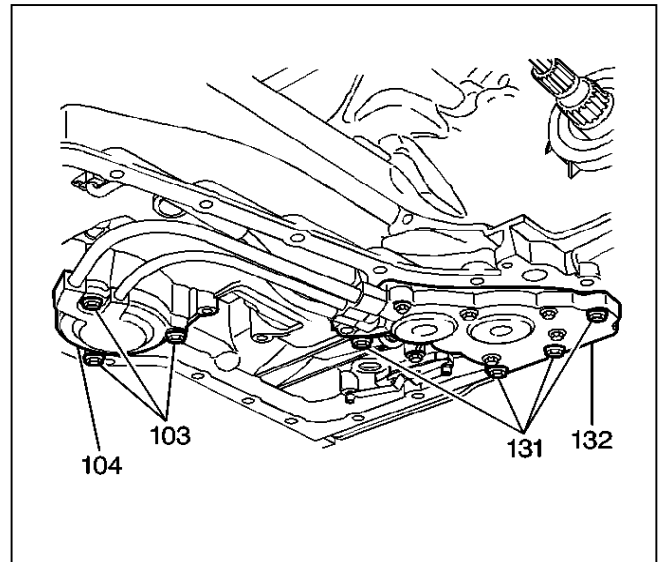


164801

7.1.5.28 储能器和 2-1 手动伺服的更换

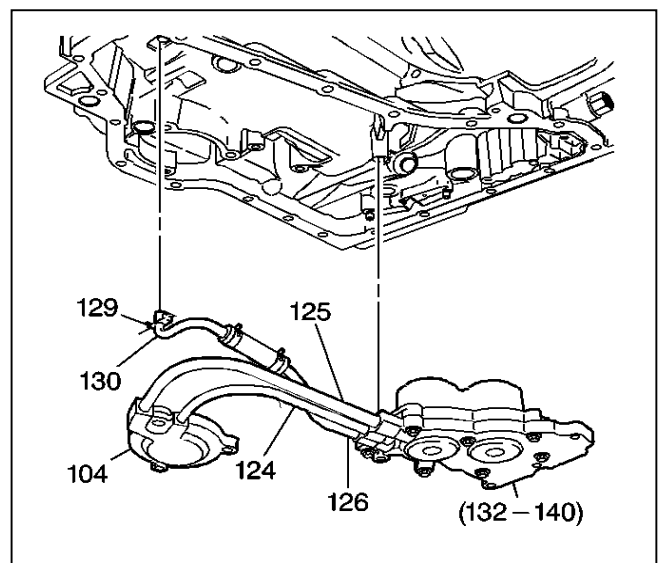
拆卸程序

1. 升起并支承车辆。
2. 拆卸储油盘。参见“储油盘的更换”。
3. 拆卸滤清器。参见“机油滤清器与密封件的更换”。
4. 拆卸储能器固定螺栓（131）。
5. 拆卸手动 2-1 制动带伺服盖螺栓。

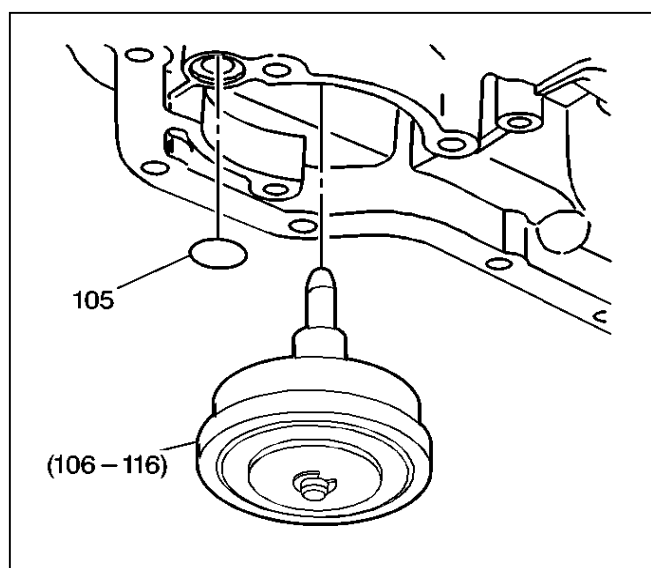


164809

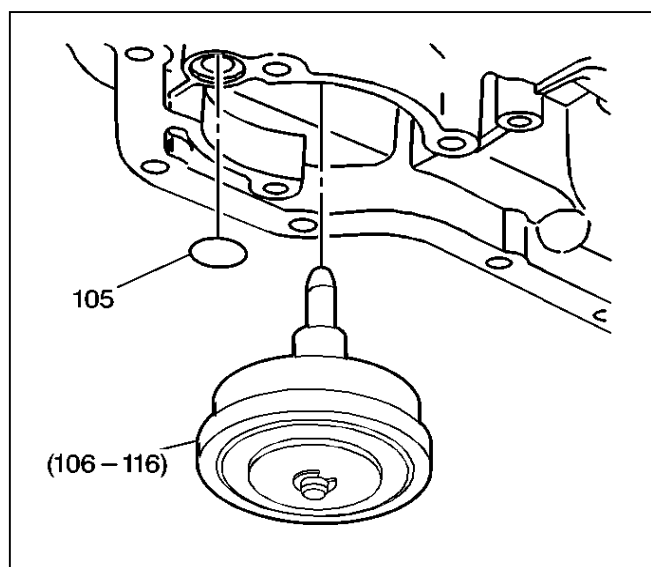
6. 拆卸储能器（132）。
7. 拆卸手动 2-1 制动带伺服盖（104）。



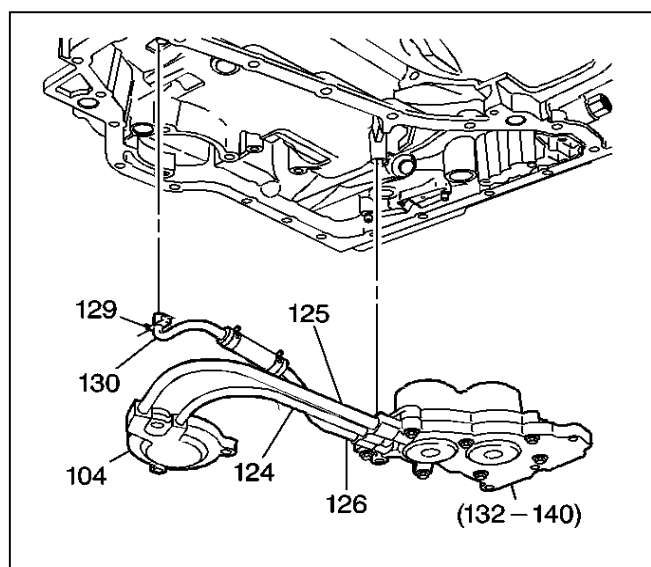
164810



164811



164811



164810

8. 拆卸手动 2-1 制动带伺服 (106-116)。
9. 拆卸、检查和维修储能器和 2-1 手动伺服，参见变速器/变速驱动桥/分动箱单元维修手册。

安装程序

1. 安装手动 2-1 制动带伺服 (106-116)。
2. 安装手动 2-1 制动带伺服盖 (104)。

备注：参见“紧固件备注”。

3. 安装手动 2-1 制动带伺服盖螺栓 (103)。

紧固

紧固手动 2-1 制动带伺服盖螺栓 (103) 至 24 牛顿米 (17 磅力英尺)。

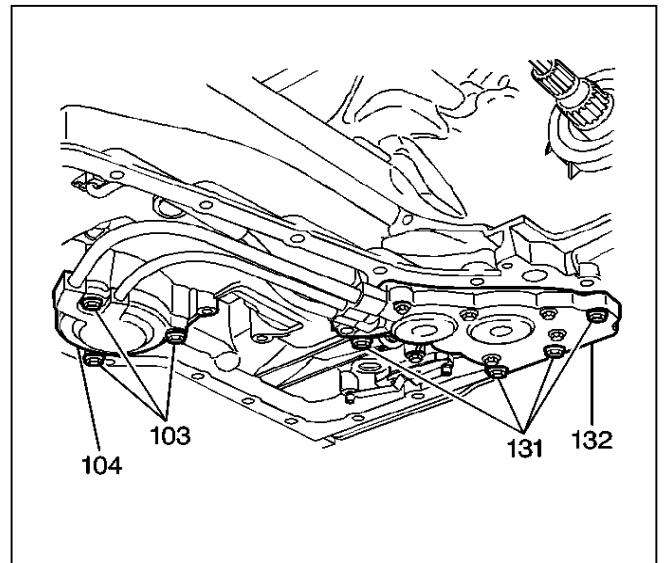
4. 安装储能器 (132)。

- 5 安装储能器固定螺栓（131）。

紧固

紧固储能器固定螺栓（131）至 11 牛顿米（97 磅力英寸）。

- 6 如果滤清器密封件已拆卸，安装新滤清器密封件。
7 安装滤清器。参见“机油滤清器与密封件的更换”。
8 安装储油盘。参见“储油盘的更换”。
9 降下车辆。

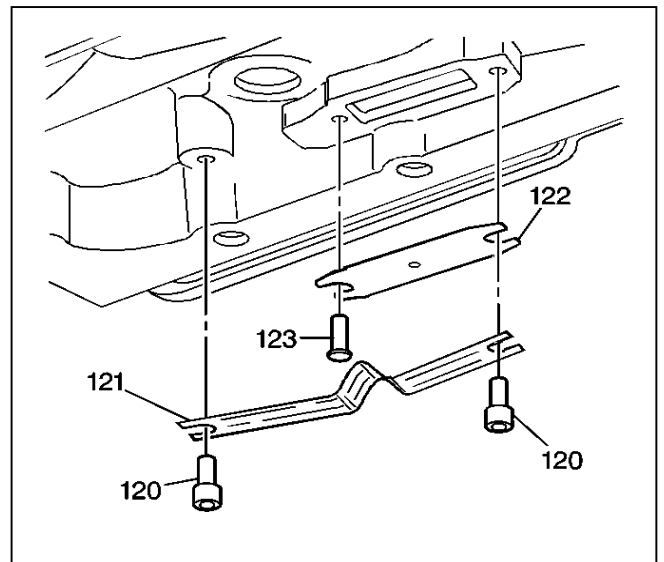


164809

7.1.5.29 热敏元件的更换

拆卸程序

1. 拆卸储油盘。参见“储油盘的更换”。
2. 拆卸热敏元件销和垫圈（120 和 123）。
3. 拆卸热敏元件（121）和热敏元件片（122）。



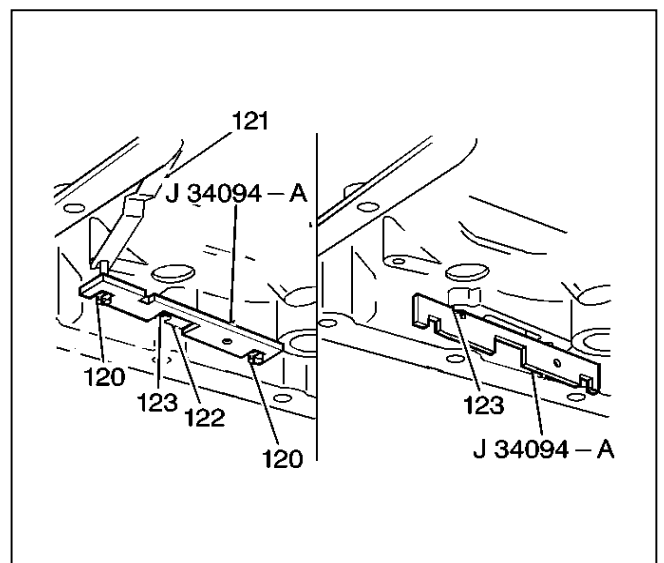
164817

安装程序

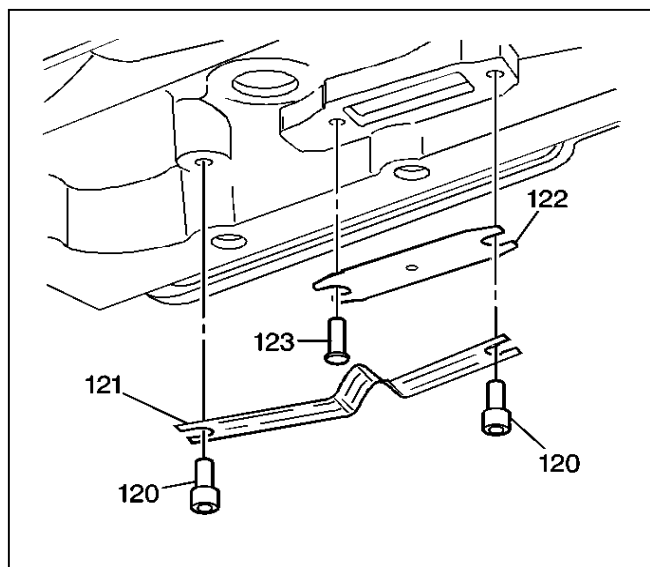
所需工具

J 34094-A 热敏元件高度计量仪表

1. 利用 J 34094-A 调整中间热敏元件销（123）。
2. 安装新热敏元件片（122）。
3. 安装销和垫圈（120）。
4. 使用 J 34094-A 设定销和垫圈（120）离储能器最远的高度。
5. 利用 J 34094-A 设定第二个销和垫圈（120）的高度。



164816



164817

6. 在两个销和垫圈（120）之间小心安装热敏元件（121）。热敏元件（121）的V字形边必须与热敏元件片（122）接触。
7. 安装储油盘。参见“储油盘的更换”。

7.1.5.30 壳体侧盖的更换

拆卸程序

所需工具

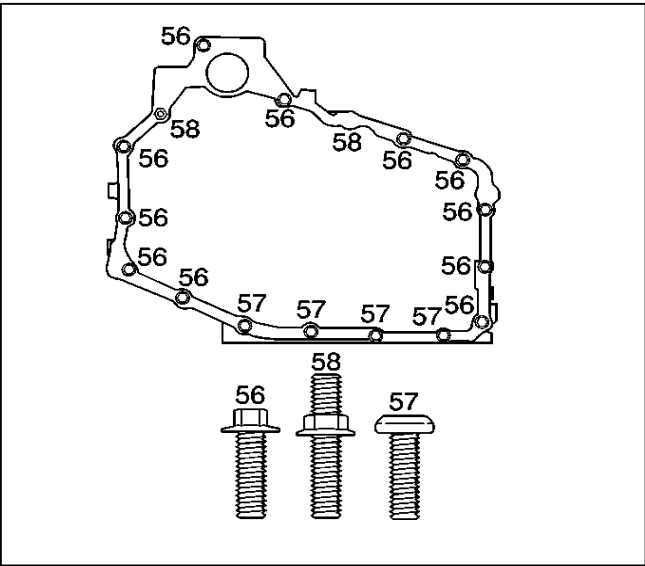
- J 28467-A 发动机支座定位装置
- J 28467-90 发动机支座适配器
- J 36462 发动机支座适配器支承脚组件

1. 断开蓄电池负极拉线。参见“发动机电气控制”中的“蓄电池负极拉线的断开/连接程序”。
2. 拆卸节气门体进气管。参见“发动机控制系统”中的“空气滤清器总成的更换”。
3. 安装发动机支座定位装置。参见“发动机机械系统”中的“发动机支座定位装置”。
4. 拆卸发动机支座支柱。参见“发动机机械系统”中的“发动机支座支柱的更换（左）”或“发动机支座支柱的更换（右）”。
5. 升起并支承车辆。参见“一般信息”中的“提升和举升车辆”。
6. 拆卸左前车轮。参见“轮胎和车轮”中的“轮胎和车轮的拆卸和安装”。
7. 拆卸左侧发动机挡泥板。参见“车身前端”中的“挡泥板的更换 - 发动机”。
8. 从下端控制臂上拆卸稳定器轴支架。参见“前悬架”中的“稳定器轴连杆的更换”。
9. 从左转向节上拆卸左转向横拉杆端。参见“前悬架”中的“转向横拉杆端的更换 - 外”。
10. 拆卸车轮转速传感器线束接头。参见“防抱死制动系统”中的“车轮转速传感器的更换（前）”或“车轮转速传感器的更换（后）”。

11. 从左下端控制臂上拆卸左下部球节。参见“前悬架”中的“转向节的更换”。
12. 从变速驱动桥断开左侧驱动轴。参见“车轮驱动轴”中的“车轮驱动轴的更换”。
13. 把驱动轴紧固到转向节/支柱上。

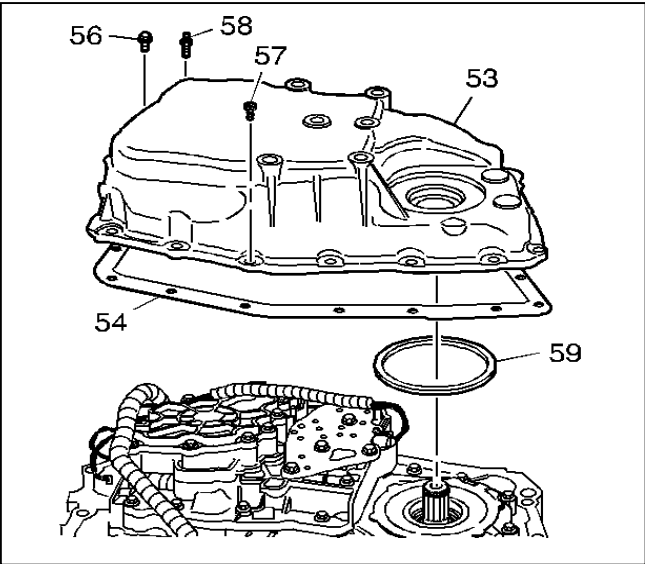
告诫：未能从齿条和小齿轮短轴上断开中间轴可能损坏转向齿轮和/或中间轴。此损坏可能导致转向失控并且可能导致人身伤害。

14. 拆卸中间转向轴上的夹紧螺栓。参见“方向盘和转向柱”中的“中间转向轴的更换 - 倾斜式”。
15. 从转向装置上拆卸中间转向轴。参见“方向盘和转向柱”中的“中间转向轴的更换 - 倾斜式”。
16. 从右排气歧管上断开催化转换器管。参见“发动机排气系统”中的“催化转换器的更换（带排气歧管螺母）”或“催化转换器的更换（带排气歧管螺栓）”。
17. 用千斤顶支撑车架。
18. 拆卸变速驱动桥支座支架。参见“自动变速器支座支架的更换”。
19. 拆卸变速驱动桥支座。参见“自动变速器支座的更换”。
20. 松开发动机支座下端螺母。参见“发动机机械系统”中的“发动机支座托架的更换”。
21. 松开右侧车架与车身的连接螺栓。参见“车架和车身底部”中的“车架的拆卸”。
22. 拆卸左侧车架与车身的连接螺栓。参见“车架和车身底部”中的“车架的拆卸”。
23. 调节千斤顶以降低左侧车架。
24. 在变速驱动桥下边放置放油盘。
25. 拆卸线束接头。



164786

26. 拆卸壳体侧盖螺栓（56-58）。



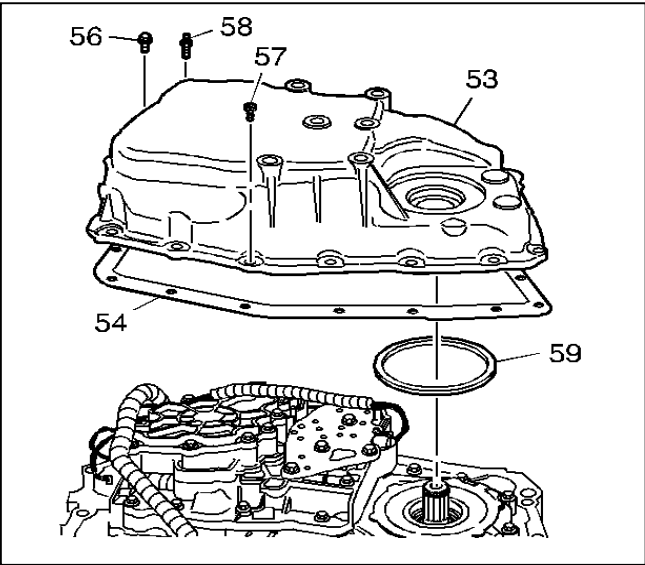
48208

27. 拆卸壳体侧盖盘（53）。

28. 拆卸壳体侧盖衬垫（54）。

29. 清理壳体。

30. 清理侧盖衬垫表面。



48208

安装程序

必备工具

- J 28467-A 发动机支座固定装置
- J 28467-90 发动机支座适配器
- J 36462 发动机支座适配器支承脚组件

1. 安装壳体侧盖衬垫（54）。
2. 安装壳体侧盖盘（53）。

备注：参见“警告和注意事项”中的“紧固件备注”。

3. 安装壳体侧盖螺栓（56-58）。

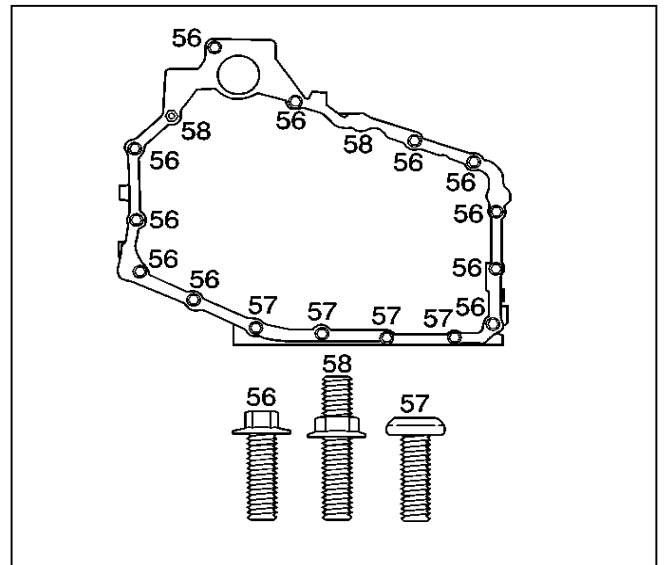
紧固

安装壳体侧盖螺栓（56-58）至 25 牛顿米（18 磅力英尺）。

4. 移走变速驱动桥下方的放油盘。
5. 安装线束接头。
6. 调节千斤顶以便举升车架左侧。
7. 安装左侧车架到车身螺栓上。参见“车架和车身底部”中的“车架的拆卸”。
8. 安装右侧车架到车身螺栓上。参见“车架和车身底部”中的“车架的拆卸”。
9. 安装发动机支座下螺母。参见“发动机机械系统”中的“发动机支座托架的更换”。
10. 安装变速驱动桥支座。参见“自动变速器支座的更换”。
11. 安装变速驱动桥支座支架。参见“自动变速器支座支架的更换”。
12. 从车架下撤走千斤顶。
13. 将催化转换器管连接到右侧排气歧管上。参见“发动机排气”中的“催化转换器的更换（带排气歧管螺母）”或“催化转换器的更换（带排气歧管螺栓）”。

告诫：当安装中间轴时，确保夹紧螺栓安装之前定位中间轴。如果安装中间之前将夹紧螺栓插入连轴节，那么两个装配轴可能会脱离。两个装配轴脱离会导致转向机构控制失灵，从而导致人员受伤。

14. 将中间转向轴安装到转向装置上。参见“方向盘和转向柱”中的“中间转向轴的更换 - 倾斜式”。
15. 安装左侧驱动桥至变速驱动桥上。参见“驱动桥”中的“车轮驱动轴更换”。
16. 安装左侧下端球铰到左侧下端控制臂。参见“前悬架”中的“转向节更换”。
17. 安装车轮转速传感器线束接头。参见“防抱死制动系统”中的“车轮转速传感器的更换（前）”或“车轮转速传感器的更换（后）”。
18. 安装左侧转向横拉杆端至转向节。参见“前悬架”中的“转向横拉杆端更换 - 外”。
19. 安装稳定器轴支架到下端控制臂。参见“前悬架”中的“稳定器轴连杆的更换”。
20. 安装左侧发动机挡泥板。参见“车身上部”中的“挡泥板的更换 - 发动机”。



164786

21. 安装左前方车轮。参见“轮胎和车轮”中的“轮胎和车轮的拆卸和安装”。
22. 降下车辆。
23. 安装发动机支座支柱。参见“发动机机械系统”中的“发动机支座支柱更换（左）”或“发动机支座支柱更换（右）”。
24. 撤去发动机支座固定装置。参见“发动机机械系统”中的“发动机支座固定装置”。
25. 拆卸节气门体进气管。参见“发动机控制系统”中的“空气滤清器总成的更换”。
26. 连接蓄电池负极拉线。参见“发动机电气控制”中的“蓄电池负极拉线的断开/连接程序”。

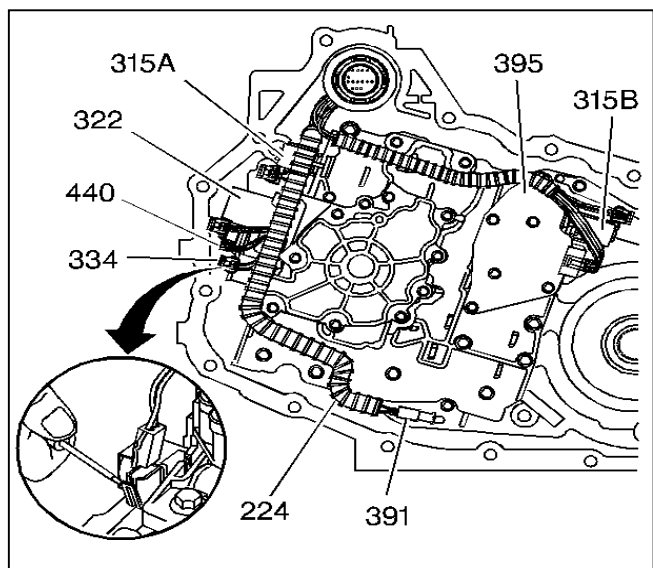
备注：切勿过量加注变速驱动桥。若变速驱动桥加注过量，会出现泡沫、浪费油液、换挡故障并可能损坏变速驱动桥。

27. 调整变速器油液液面。参见“变速器油液检查程序”
28. 检查变速器油液是否泄漏。参见“油液泄漏诊断”。

7.1.5.31 电气接头的更换

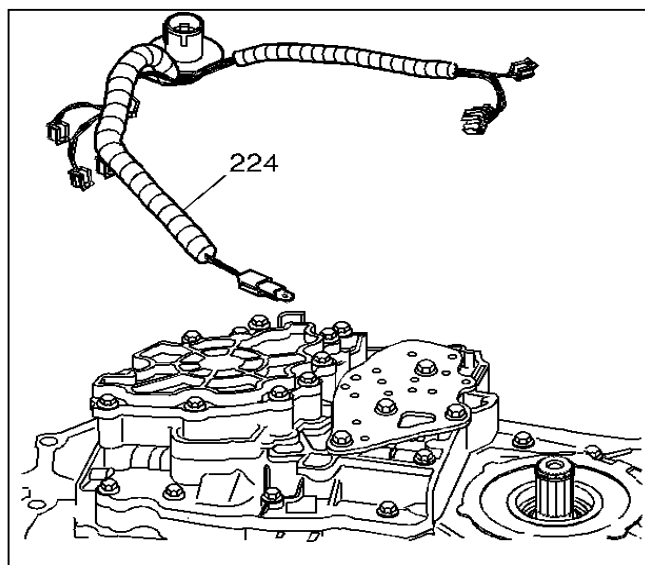
拆卸程序

1. 拆卸壳体侧盖。参见“壳体侧盖的更换”。
2. 从下列部件上断开线束总成（224）：
 - 自动变速驱动桥油压手动阀位置开关（395）
 - 1-2 换档电磁阀（315A）
 - 2-3 换档电磁阀（315B）
 - 变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀（334）
 - 压力控制电磁阀（322）
 - 自动变速驱动桥输入速度传感器（440）
 - 线束夹子



48209

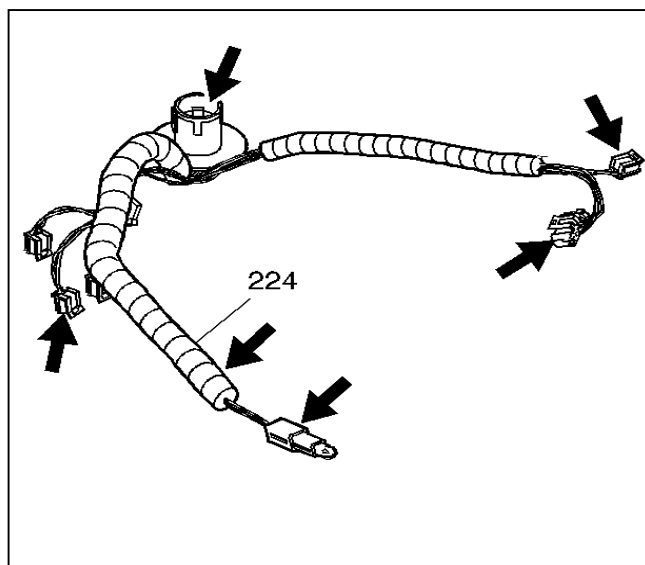
3. 拆卸线束总成（224）。



48210

4. 检查线束总成（224）是否有以下情况：

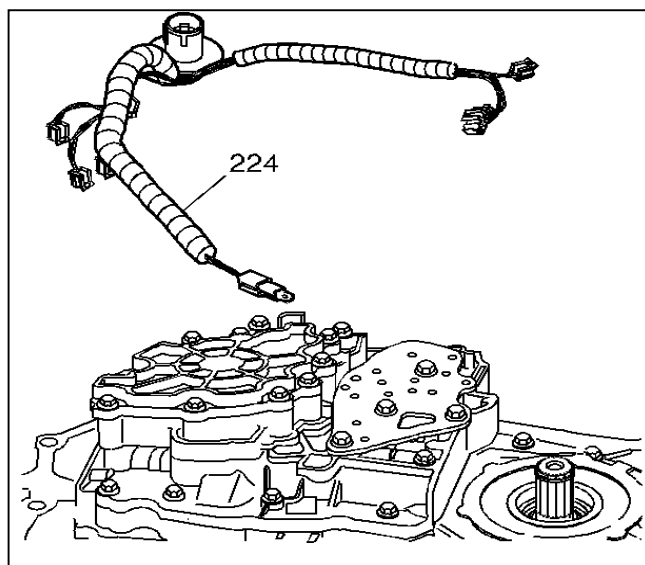
- 导线切口或卡紧
- 绝缘体切口
- 电气连接弯曲或破裂
- 接头销钉损坏



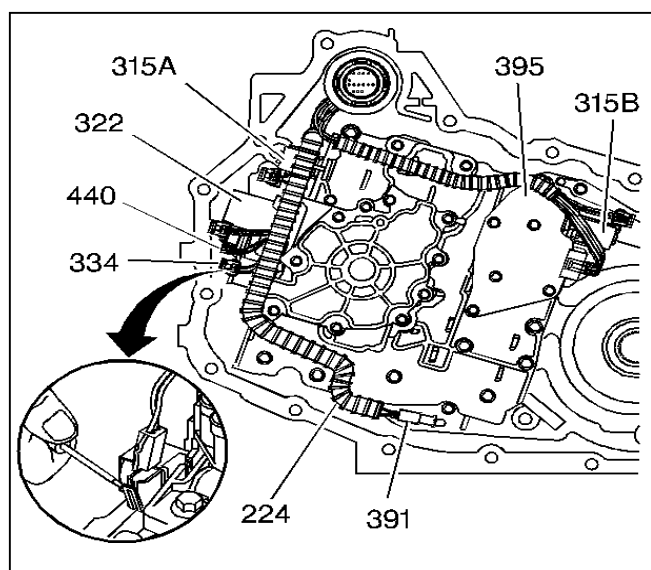
49407

安装程序

1. 安装线束总成（224）。

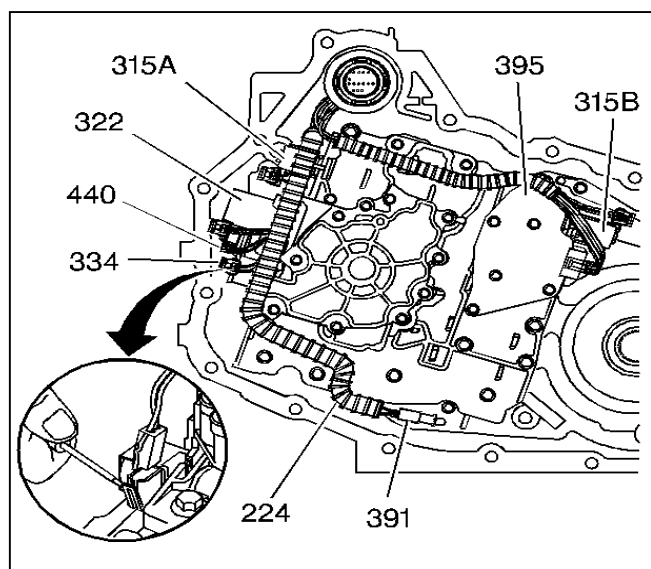


48210



48209

2. 在下列部件上连接线束总成（224）：
 - 自动变速驱动桥油压手动阀位置开关（395）
 - 1-2 换档电磁阀（315A）
 - 2-3 换档电磁阀（315B）
 - 变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀（334）
 - 压力控制电磁阀（322）
 - 自动变速驱动桥输入速度传感器（440）
 - 线束夹子
3. 安装壳体侧盖。参见“壳体侧盖的更换”。

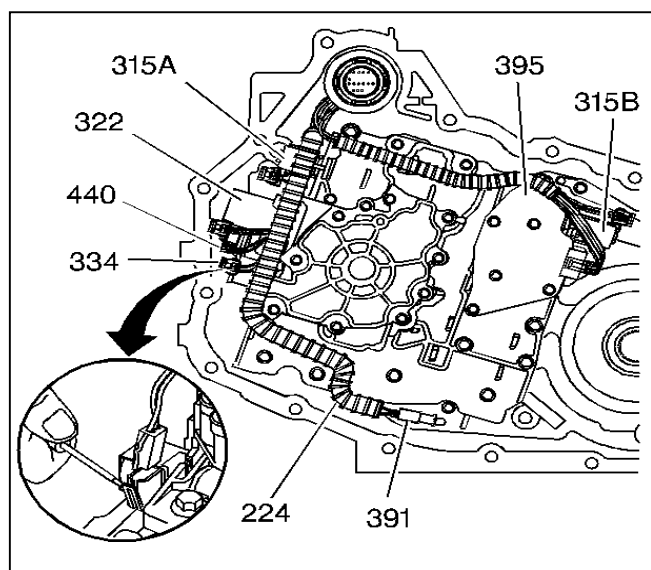


48209

7.1.5.32 油液温度传感器的更换

拆卸程序

1. 拆卸壳体侧盖。参见“壳体侧盖的更换”。
2. 从油液温度传感器（391）上拆卸线束总成。
3. 拆卸油液温度传感器（391）。



48209

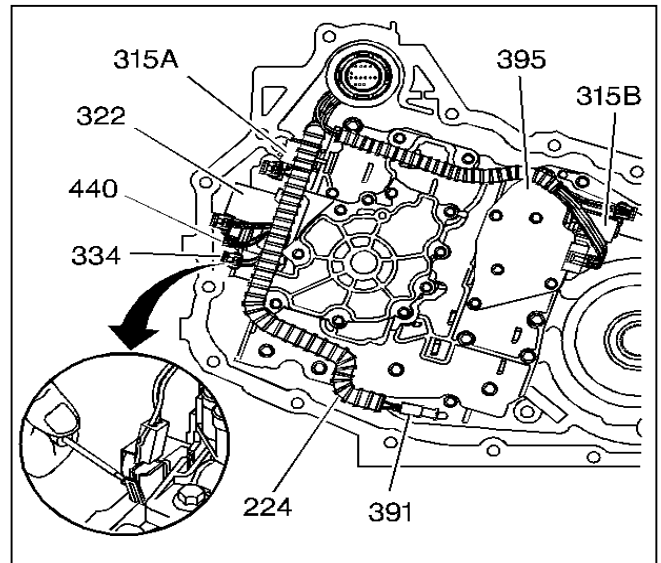
安装程序

1. 安装油液温度传感器（391）。
2. 连接线束总成到油液温度传感器（391）。
3. 安装壳体侧盖。参见“壳体侧盖的更换”。

7.1.5.33 电磁线圈和线束的更换

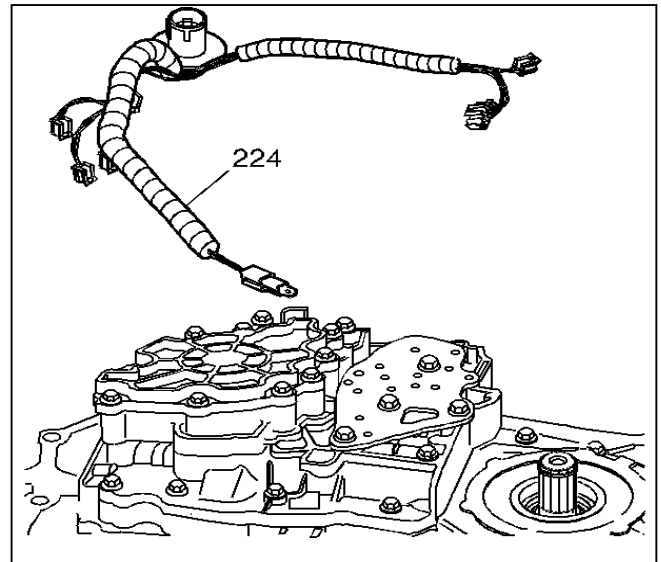
拆卸程序

1. 拆卸壳体侧盖。参见“壳体侧盖的更换”。
2. 使用一个小的平刃工具，以便从电磁阀（315A、315B、322、334 和/或 440）、变速器油液压力手动阀位置开关（395）和/或温度传感器（391）拆卸线束。



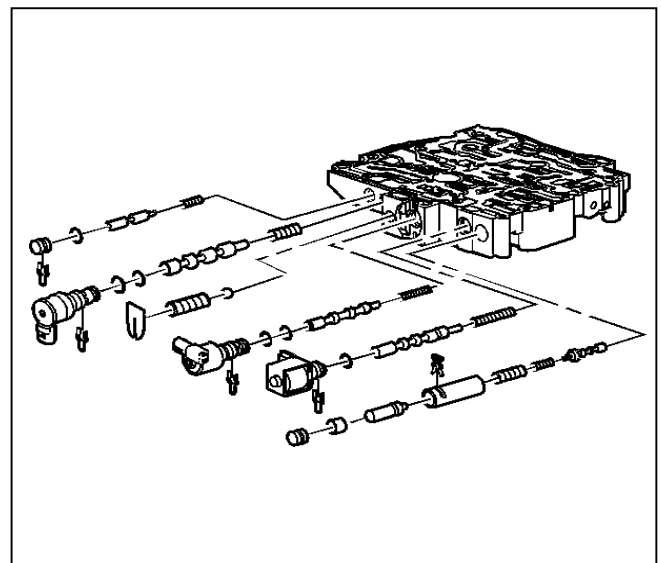
48209

3. 拆卸线束（224）。
4. 拆卸夹持电磁阀的夹子。

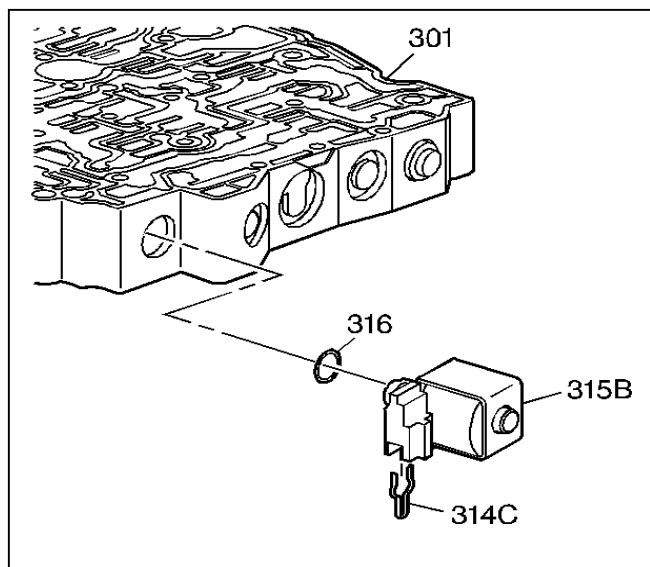


48210

5. 拆卸电磁线圈。

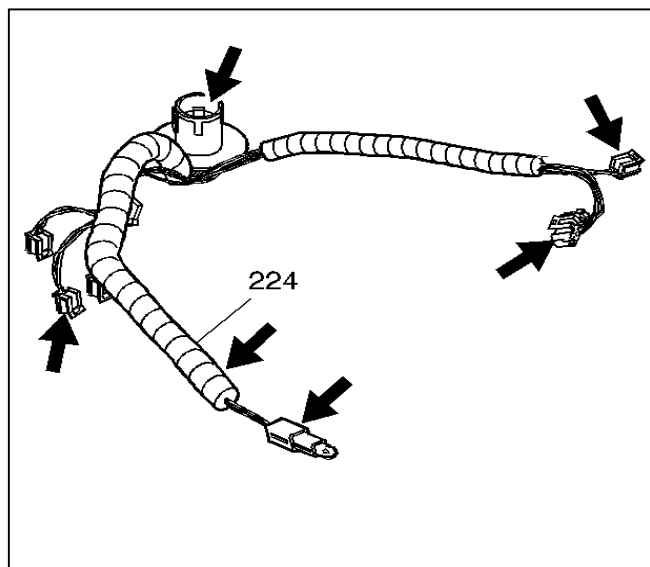


49328



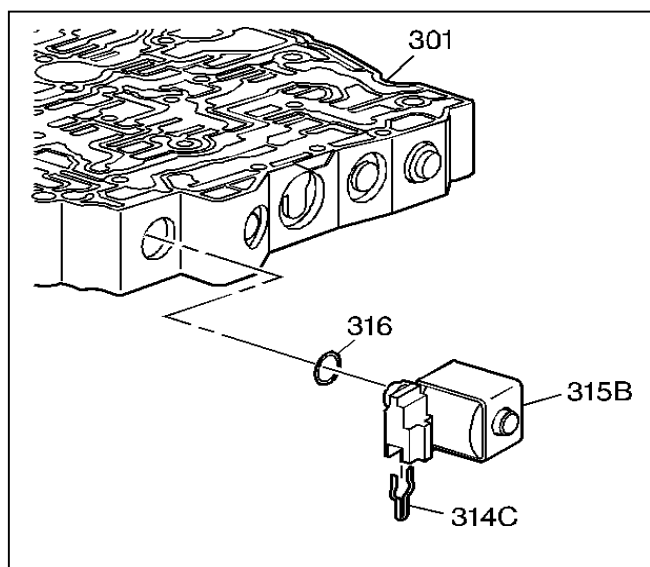
49385

6. 拆卸 2-3 换档电磁线圈 (315B)。



49407

7. 安装线束 (224)。

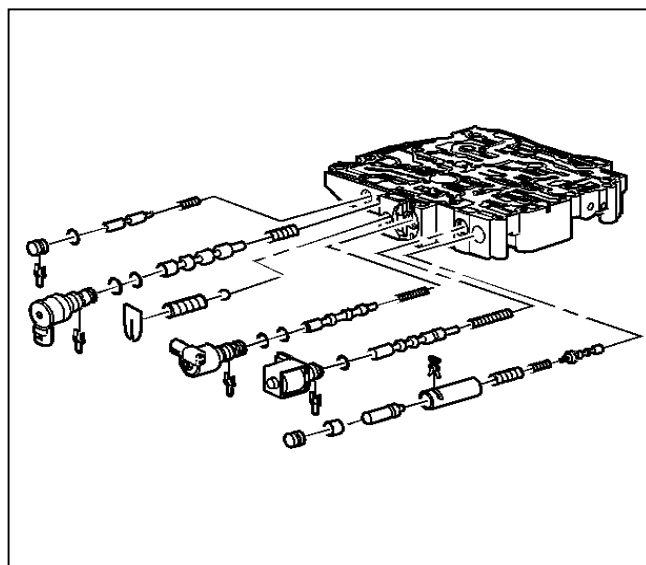


49385

安装程序

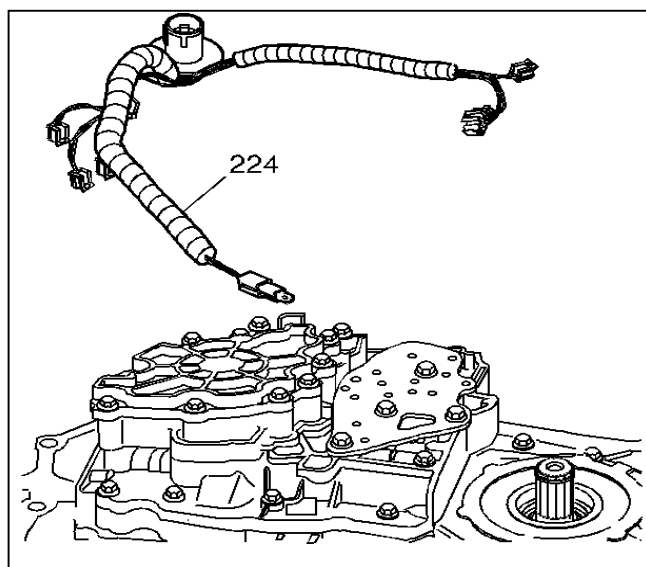
1. 安装 2-3 换档电磁线圈 (315B)。

2. 安装电磁线圈。
3. 安装固定夹。



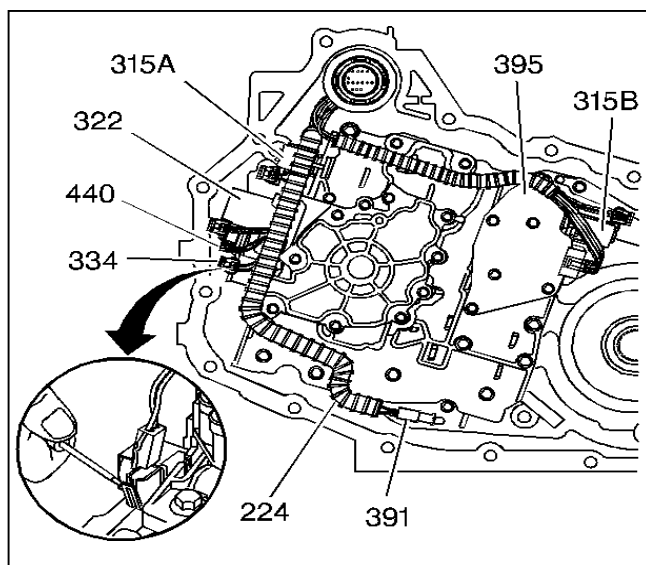
49328

4. 安装线束（224）。

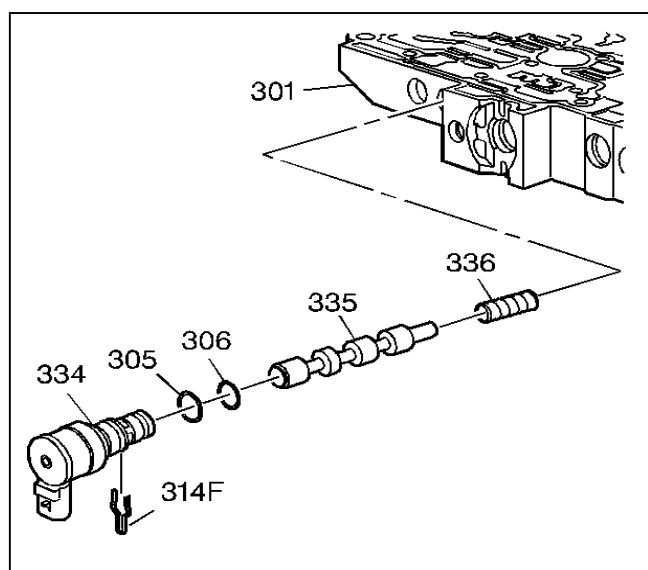


48210

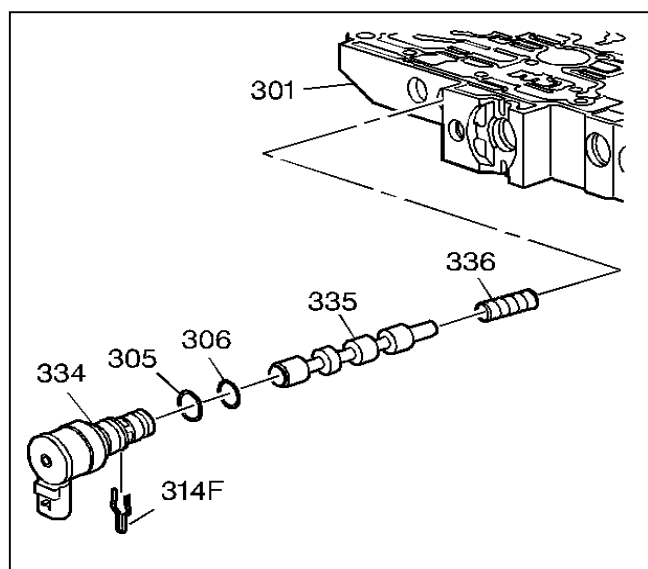
5. 安装线束至电磁阀（315A、315B、322、334 和/或 440）、变速器油液压力手动阀位置开关（395）和/或温度传感器（391）。
6. 安装壳体侧盖。参见“壳体侧盖的更换”。



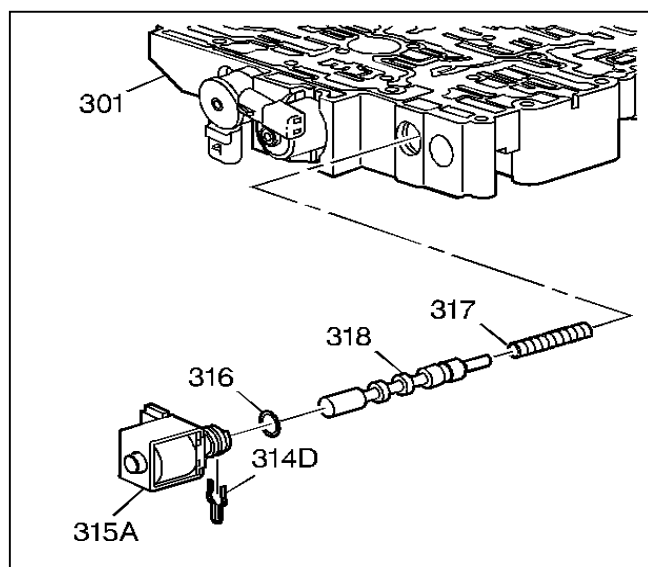
48209



49380



49380



49377

7.1.5.34 变矩器离合器脉冲宽度调制电磁线圈的更换

拆卸程序

1. 拆卸壳体侧盖。参见“壳体侧盖的更换”。
2. 断开变速驱动桥线束。
3. 拆卸变矩器离合器脉冲宽度调制电磁线圈（334）。

安装程序

1. 安装变矩器离合器脉冲宽度调制电磁线圈（334）。
2. 连接变速驱动桥线束。
3. 安装壳体侧盖。参见“壳体侧盖的更换”。

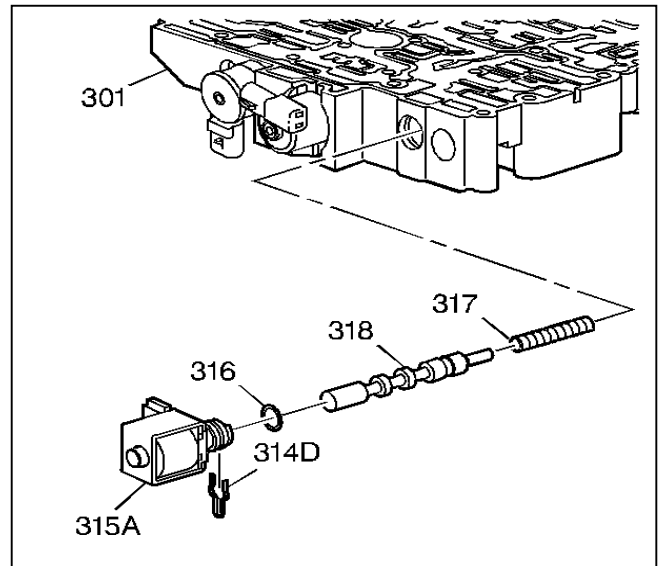
7.1.5.35 “1-2”换档电磁阀的更换

拆卸程序

1. 拆卸壳体侧盖。参见“壳体侧盖的更换”。
2. 断开变速驱动桥线束。
3. 拆卸 1-2 换档电磁线圈（315A）。

安装程序

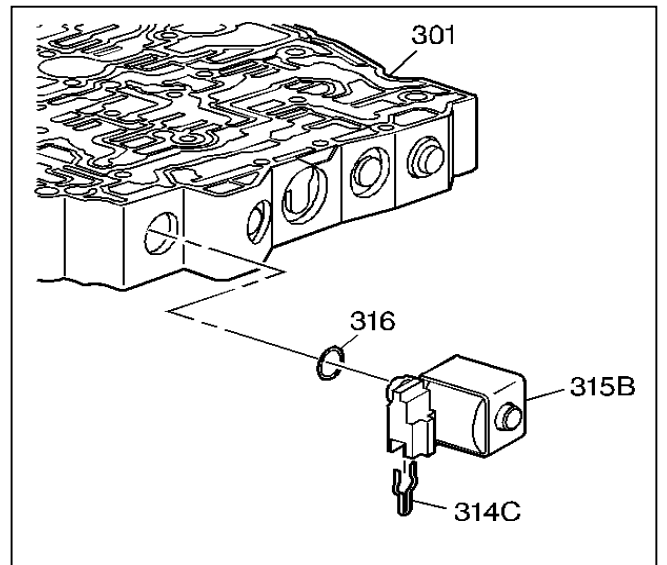
1. 安装 1-2 档换挡电磁线圈（315A）。
2. 连接变速驱动桥线束。
3. 安装壳体侧盖。参见“壳体侧盖的更换”。



49377

7.1.5.36 “2-3” 换挡电磁阀的更换**拆卸程序**

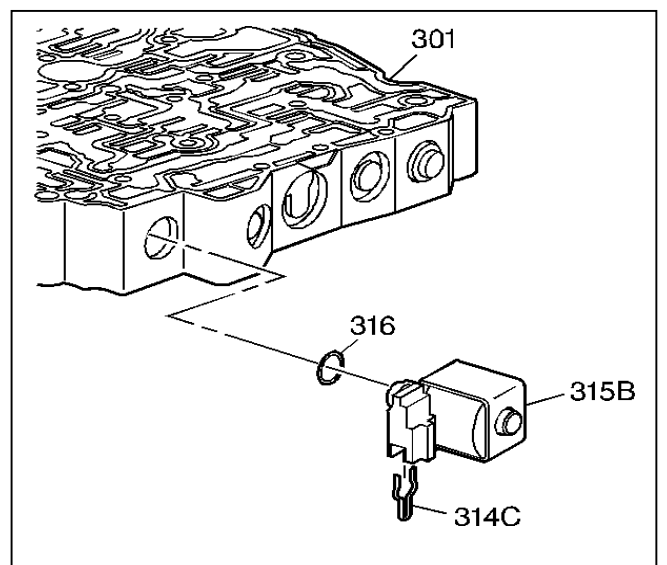
1. 拆卸壳体侧盖。参见“壳体侧盖的更换”。
2. 断开变速驱动桥线束。
3. 拆卸 2-3 换挡电磁线圈（315B）。



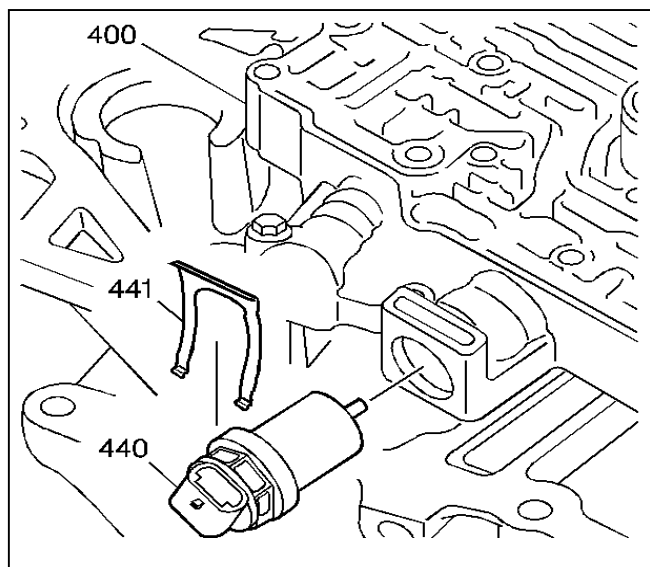
49385

安装程序

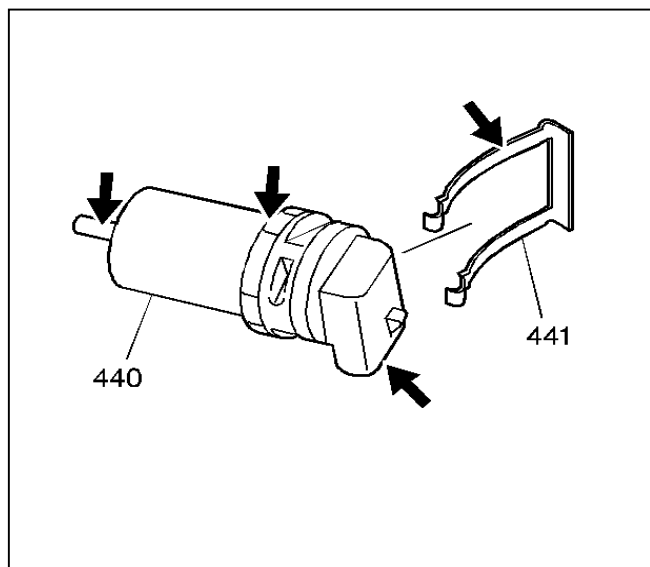
1. 安装 2-3 换挡电磁线圈（315B）。
2. 连接变速驱动桥线束。
3. 安装壳体侧盖。参见“壳体侧盖的更换”。



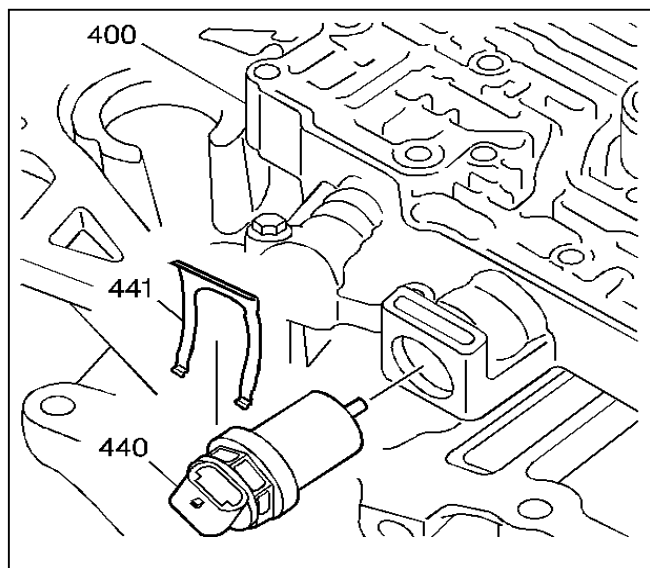
49385



48196



49299



48196

7.1.5.37 输入速度传感器的更换

拆卸程序

1. 拆卸壳体侧盖。参见“壳体侧盖的更换”。
2. 断开变速驱动桥线束。
3. 从壳体盖上拆卸输入速度传感器夹子（441）。
4. 从壳体盖上拆卸输入速度传感器（440）。

5. 检查输入速度传感器（440）是否出现下列情况：
 - 磁铁丢失或损坏
 - 壳体损坏
 - 端子弯曲或丢失
 - 速度传感器夹子（441）损坏

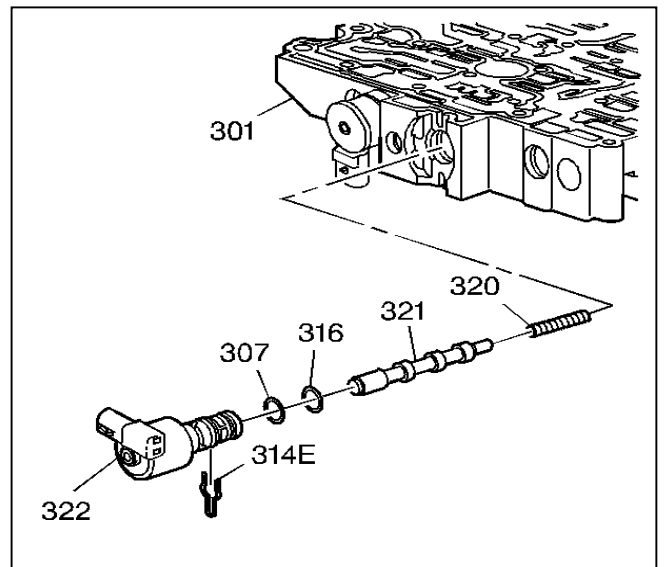
安装程序

1. 安装输入速度传感器（440）到壳体侧盖中。
2. 将输入速度传感器夹子（441）安装到壳体盖上。
3. 连接变速驱动桥线束。
4. 安装壳体侧盖。参见“壳体侧盖的更换”。

7.1.5.38 压力控制电磁线圈的更换

拆卸程序

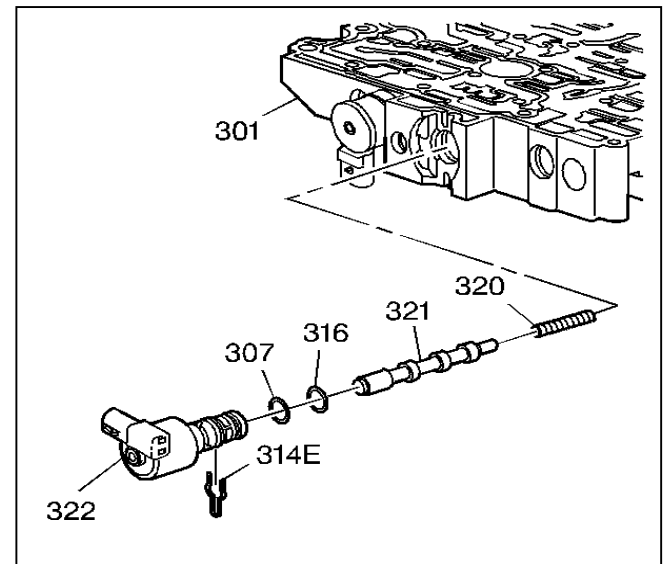
1. 拆卸壳体侧盖。参见“壳体侧盖的更换”。
2. 断开变速驱动桥线束。
3. 拆卸压力控制电磁线圈（322）。



49378

安装程序

1. 安装压力控制传感器线圈（322）。
2. 连接变速驱动桥线束。
3. 安装壳体侧盖。参见“壳体侧盖的更换”。

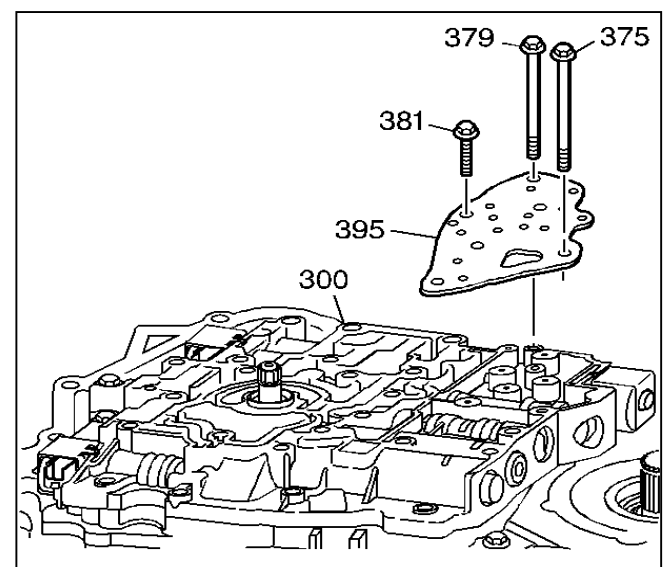


49378

7.1.5.39 变速器油液压力手动阀位置开关的更换

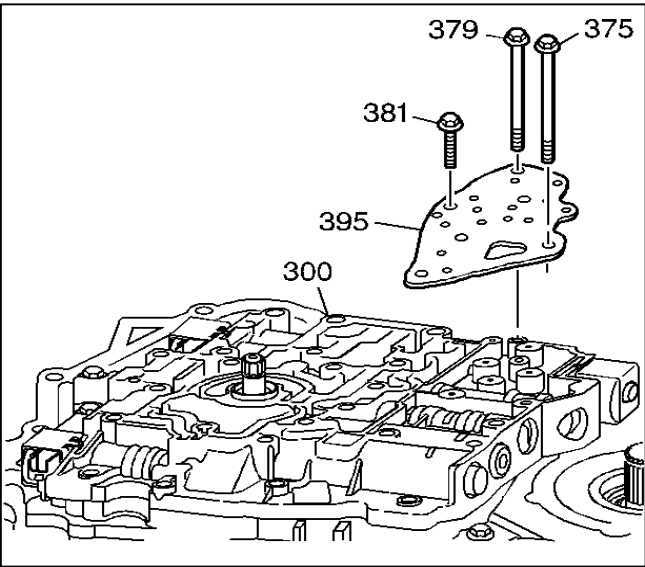
拆卸程序

1. 拆卸壳体侧盖。参见“壳体侧盖的更换”。
2. 断开变速驱动桥线束。
3. 拆卸控制阀阀体螺栓（375、379和381），这些螺栓是用来将油液压力手动阀位置开关安装到控制阀阀体（300）上。
4. 小心拆卸油压手动阀位置开关（395）。小心拿着该开关，油压手动阀位置开关十分易损。



48220

5. 检查油液压力手动阀位置开关（395）是否出现下列情况：
- 电气接头端子损坏
 - 密封损坏
 - 开关膜片损坏
 - 开关膜片上有残留碎屑



48220

安装程序

1. 小心安装油压手动阀位置开关（395）。小心拿着该开关，油压手动阀位置开关十分易损。

备注：参见“告诫和备注”中的“紧固件备注”。

2. 安装控制阀阀体螺栓（375、379 和 381），从而固定油压手动阀位置开关到控制阀阀体上（300）。

紧固

- 紧固控制阀阀体螺栓（375）至扭矩 12 牛·米（106 磅·英寸）。
 - 紧固控制阀阀体螺栓（379）至扭矩 11 牛·米（97 磅·英寸）。
 - 紧固控制阀阀体螺栓（381）至扭矩 8 牛·米（70 磅·英寸）。
3. 连接变速驱动桥线束。
4. 安装壳体侧盖。参见“壳体侧盖的更换”。

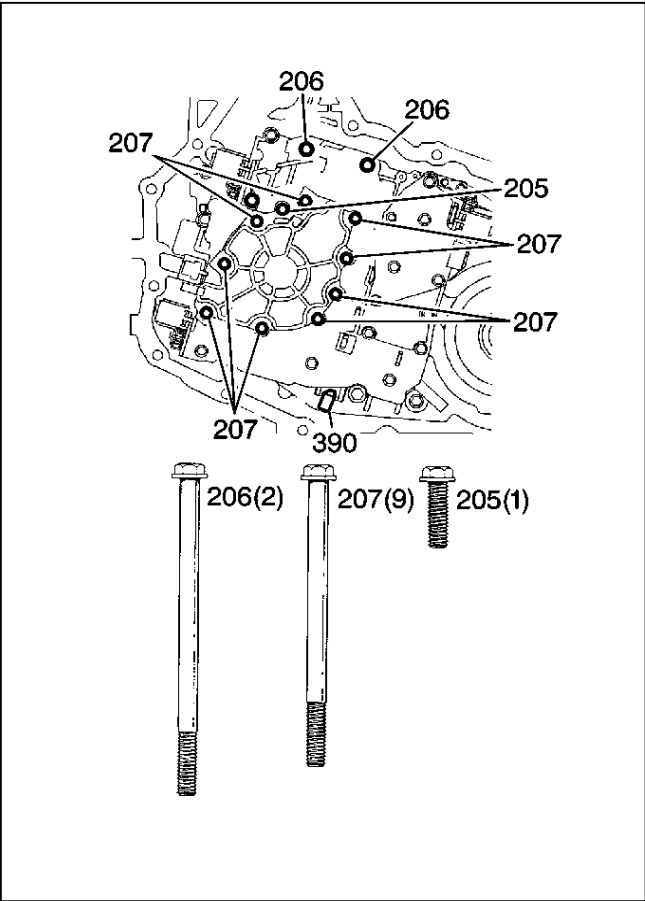
7.1.5.40 机油泵的更换

拆卸程序

1. 拆卸壳体侧盖。参见“壳体侧盖的更换”。

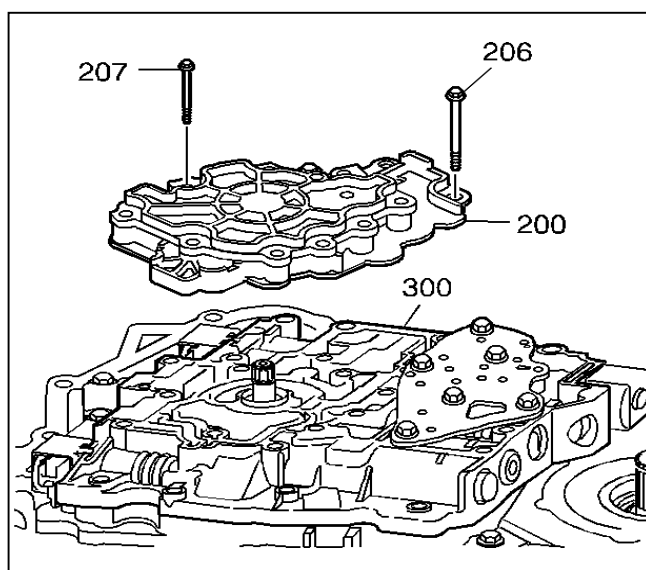
备注：不要拆卸支撑机油泵的三条螺栓。

2. 拆卸机油泵螺栓（205-207）。



164795

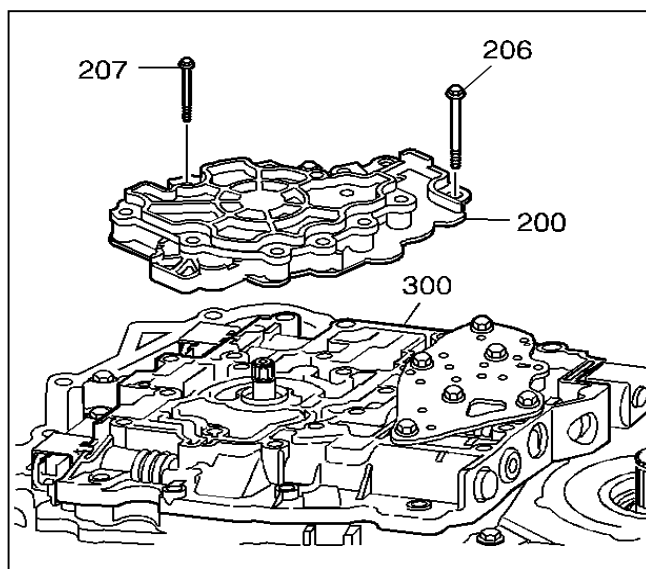
3. 从阀体（300）上拆卸机油泵（200）。
4. 检查机油泵。参见变速器/变速驱动桥/分动箱单元维修手册。



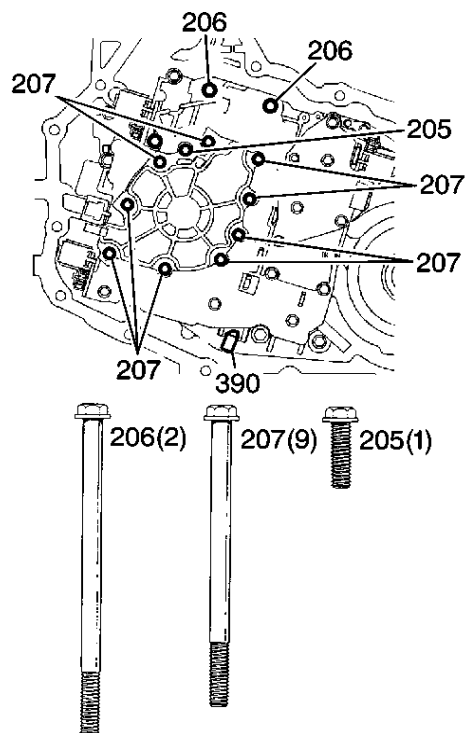
48212

安装程序

1. 安装机油泵（200）到阀体（300）上。



48212



164795

备注: 参见“告诫和备注”中的“紧固件备注”。

2. 安装机油泵螺栓（205-207）。

紧固

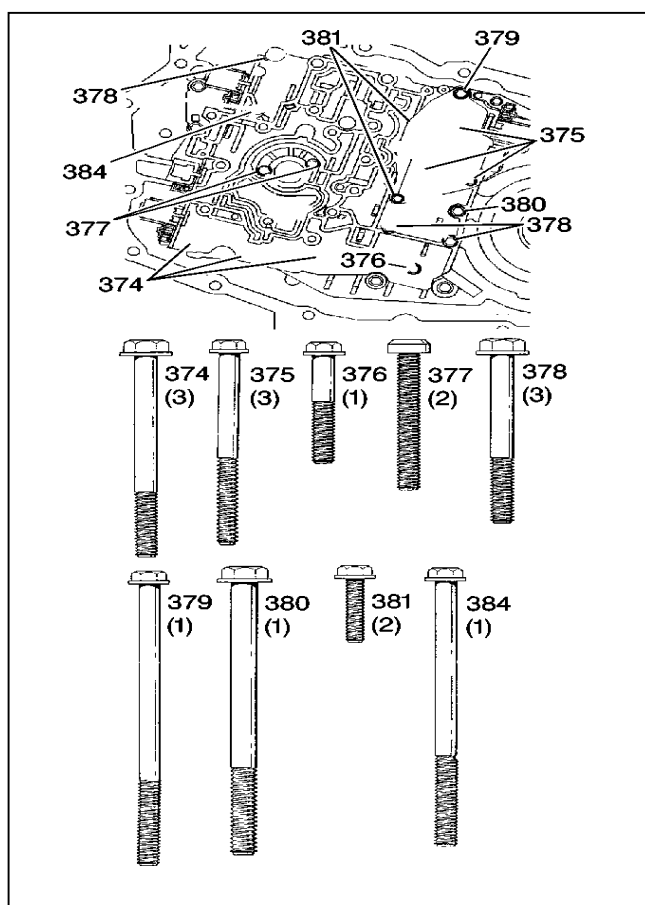
- 紧固螺栓 M6 X 1.0 X 20 至扭矩 8 牛顿米（70 磅力英寸）。
- 紧固螺栓 M6 X 1.0 X 20 至扭矩 12 牛顿米（106 磅力英寸）。
- 紧固螺栓 M6 X 1.0 X 20 至扭矩 12 牛顿米（106 磅力英寸）。

3. 安装壳体侧盖。参见“壳体侧盖的更换”。

7.1.5.41 控制阀阀体的更换

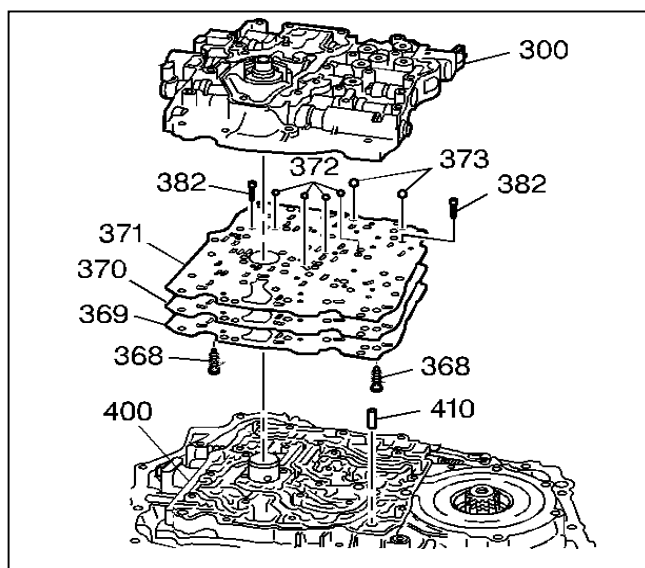
拆卸程序

1. 拆卸壳体侧盖。参见“壳体侧盖的更换”。
2. 拆卸机油泵。参见“机油泵的更换”。
3. 拆卸控制阀阀体螺栓（374-381 和 384）。

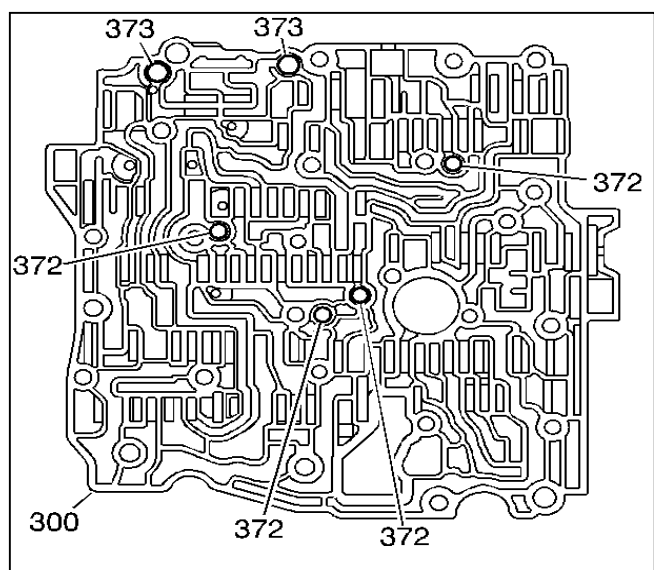


164796

4. 拆卸阀体（300），同时将隔板（370）留在变速驱动桥上。

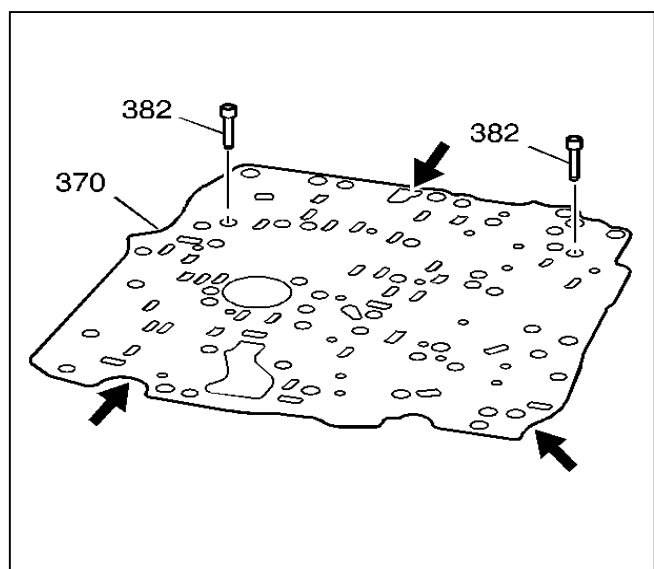


48225



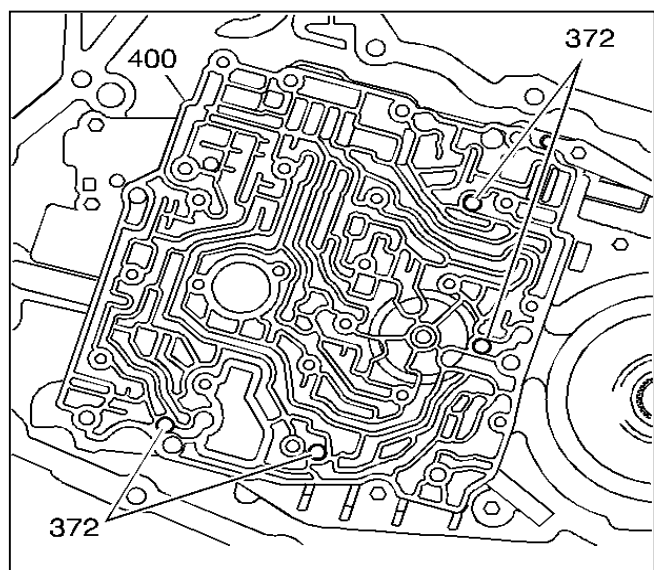
49399

5. 从阀体上拆卸单向球阀（372 和 373）。



49396

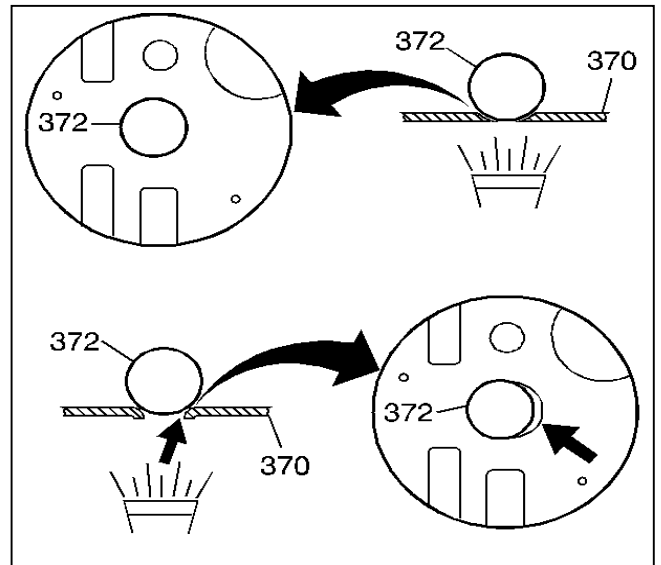
6. 拆卸隔板（370）和衬垫。



48229

7. 从壳体盖上拆卸单向球阀（372）。

8. 检查分离板（370）上的每个单向阀阀座是否喷射硬化处理过度。在每个阀座上放置一个单向球阀（372），用手电筒进行检查，看看是否有可见光通过阀和阀座之间。
9. 检查从变速驱动桥上拆卸的所有部件。参见变速器/变速驱动桥/传动箱单元维修手册。



12988

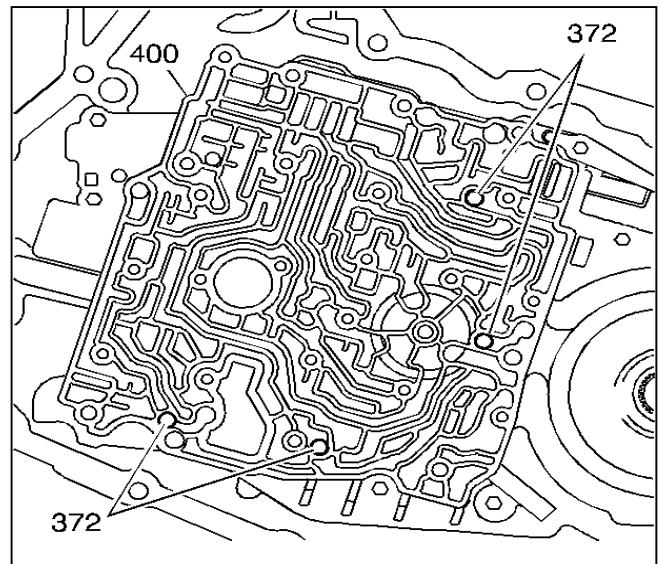
安装程序

必备工具

J 36850 TRANSJEL™

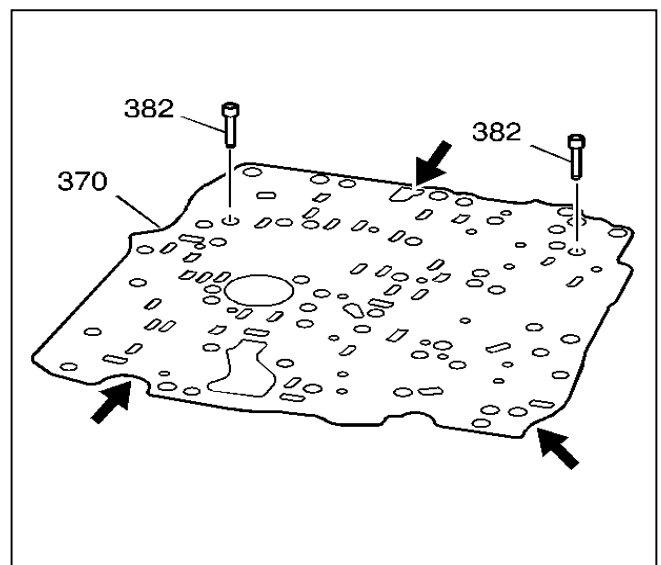
备注：在此装置的装配过程中，不能使用任何类型的油脂来保持部件的位置。使用推荐总成润滑油之外的任何油脂都将改变变速驱动桥的油液特性。使用推荐总成润滑油之外的任何油脂将导致不理想的换挡状况出现或滤清器阻塞。在此装置的装配过程中使用 TRANSJEL™ J 36850 润滑剂或同等的替代品。

1. 将单向球阀（372）安装到壳体盖中。使用 J 36850 润滑剂将单向球阀保持在合适的位置上。

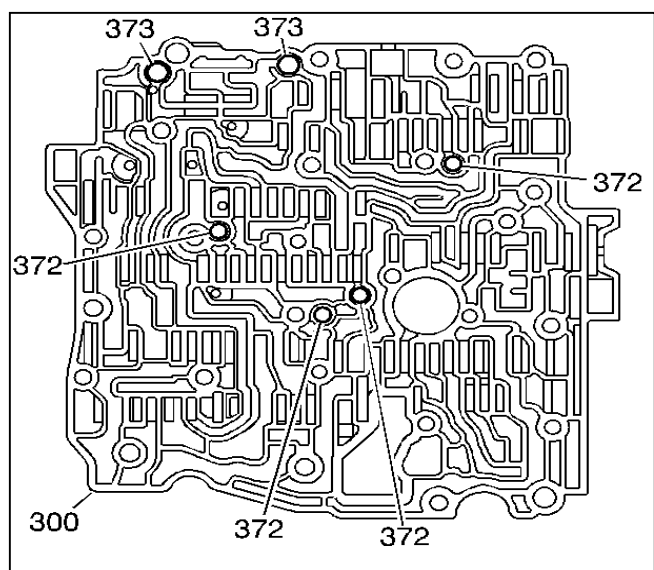


48229

2. 安装衬垫和隔板（370）。

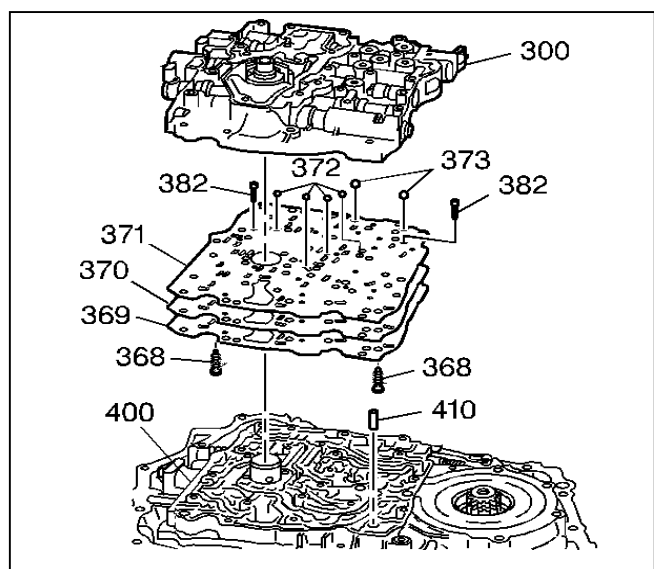


49396



49399

3. 将单向球阀（372 和 373）安装到阀体上。使用 J 36850 润滑剂将单向球阀保持在合适的位置上。



48225

重要注意事项：不要在阀体或机油泵上使用锤击工具。

4. 安装衬垫（371）和阀体（300）。

备注：参见“紧固件备注”。

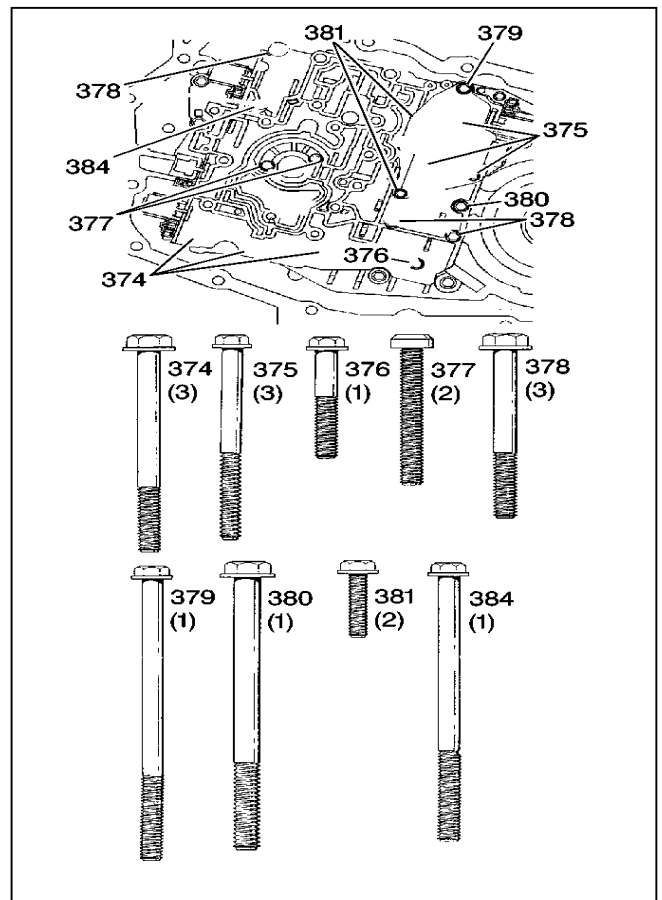
5. 安装阀体螺栓（374-381 和 384）。

紧固

- 紧固螺栓 M6 X 1.0 X 20 至扭矩 8 牛顿时 (70 磅力英寸)。
- 紧固螺栓 M6 X 1.0 X 30 至扭矩 12 牛顿时 (106 磅力英寸)。
- 紧固螺栓 M6 X 1.0 X 45 至扭矩 12 牛顿时 (106 磅力英寸)。
- 紧固螺栓 M6 X 1.0 X 55 至扭矩 11 牛顿时 (97 磅力英寸)。
- 紧固螺栓 M6 X 1.0 X 60 至扭矩 12 牛顿时 (106 磅力英寸)。
- 紧固螺栓 M6 X 1.0 X 65 至扭矩 12 牛顿时 (106 磅力英寸)。
- 紧固螺栓 M6 X 1.0 X 85 至扭矩 11 牛顿时 (97 磅力英寸)。
- 紧固螺栓 M6 X 1.0 X 90 至扭矩 11 牛顿时 (97 磅力英寸)。
- 紧固螺栓 M6 X 1.0 X 90 至扭矩 25 牛顿时 (18 磅力英尺)。

重要注意事项：不要在阀体或机油泵上使用锤击工具。

6. 安装机油泵。参见“机油泵的更换”。
7. 安装壳体侧盖。参见“壳体侧盖的更换”。

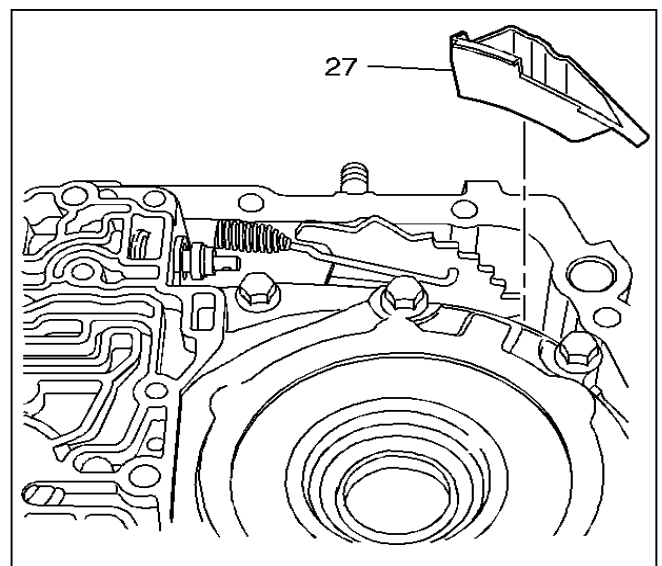


164796

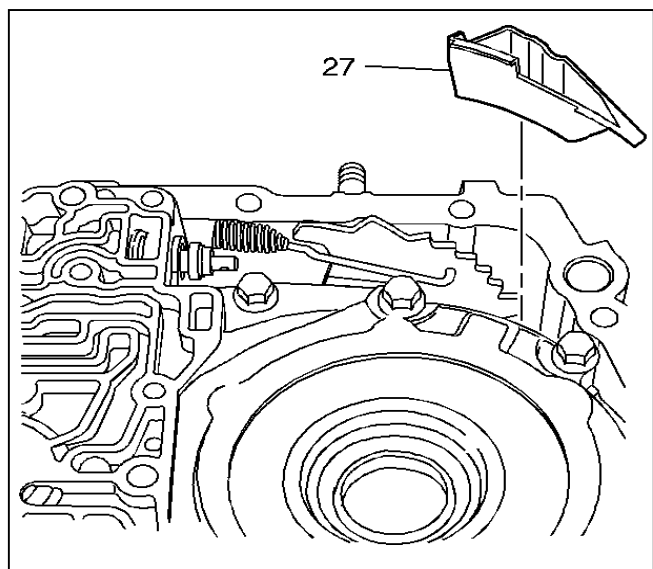
7.1.5.42 机油导流口的更换

拆卸程序

1. 拆卸壳体侧盖。参见“壳体侧盖的更换”。
2. 拆卸机油储液罐导流口（27）。



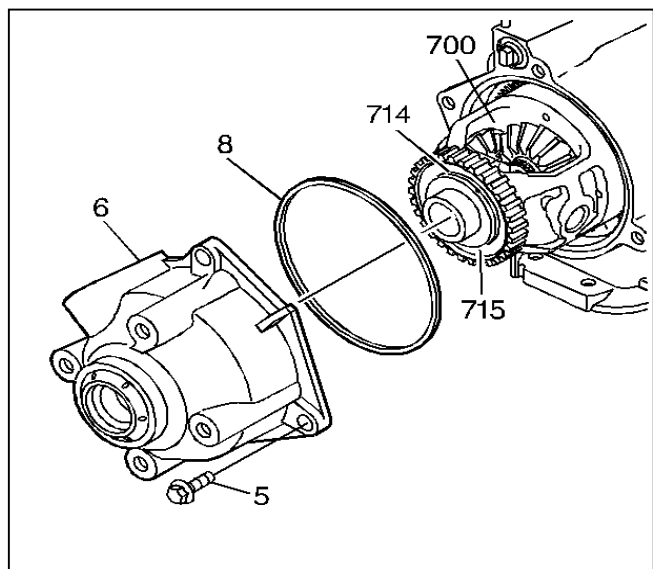
48191



48191

安装程序

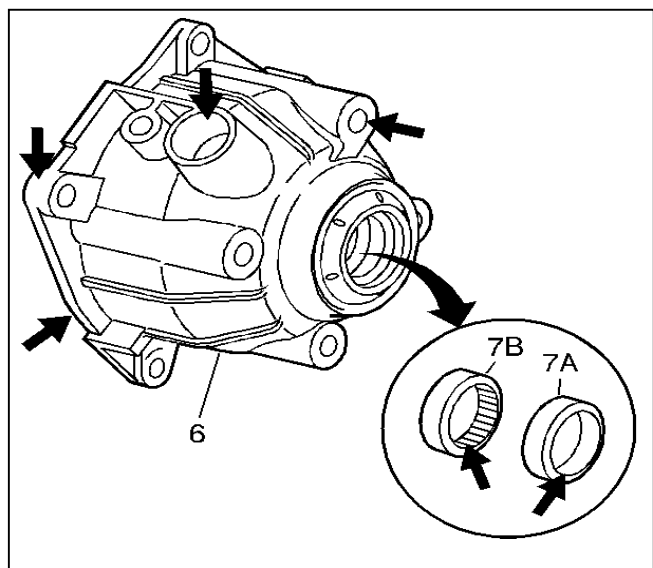
1. 安装机油储液罐导流口（27）。
2. 安装壳体侧盖。参见“壳体侧盖的更换”。



10517

7.1.5.43 壳体加长罩的更换**拆卸程序**

1. 断开蓄电池负极拉线。参见“发动机电气”中的“蓄电池负极拉线的断开/连接程序”。
2. 升起并支承车辆。参见“一般信息”中的“提升和举升车辆”。
3. 从变速驱动桥上拆卸右侧车轮驱动轴。参见“车轮驱动轴”中的“车轮驱动轴更换”。
4. 拆卸变速器驱动机构拉杆。参见“自动变速器支座支架的更换”。
5. 拆卸车速传感器。参见“车速传感器的更换”。
6. 拆卸壳体加长件箱螺栓（5）。
7. 连同轴密封和 O 型密封圈（8）一起，拆卸壳体加长罩（6）。



10606

8. 检查壳体加长罩（6）是否出现下列情况：
 - 壳体加长密封件的密封面已损坏或渗漏。
 - 车速传感器的密封面已损坏或渗漏。
 - 右驱动轴油封的密封面已损坏或渗漏。
 - 壳体加长罩的密封面已损坏或渗漏。
 - 差速器载体轴套或输出轴轴承已损坏或磨损。
 - 螺孔已损坏。
9. 检查驱动桥密封，如果有必要更换。参见“前轮驱动轴油封的更换（左）”或“前轮驱动轴油封的更换（右）”。

安装程序

1. 连同驱动桥油封和 O 型密封圈（8）一起，安装壳体加长罩（6）。

备注：参见“告诫和备注”中的“紧固件备注”。

2. 安装壳体加长罩螺栓（5）。

紧固

紧固壳体加长罩螺栓（5）至扭矩 36 牛·米（27 磅·英尺）。

3. 安装车速传感器。参见“车速传感器的更换”。
4. 安装变速器驱动机构拉杆。参见“自动变速器支座支架的更换”。
5. 安装右侧车轮驱动轴到变速驱动桥。参见“车轮驱动轴”中的“车轮驱动轴更换”。
6. 降下车辆。
7. 连接蓄电池负极拉线。参见“发动机电气系统”中的“蓄电池负极线路的断开/连接程序”。

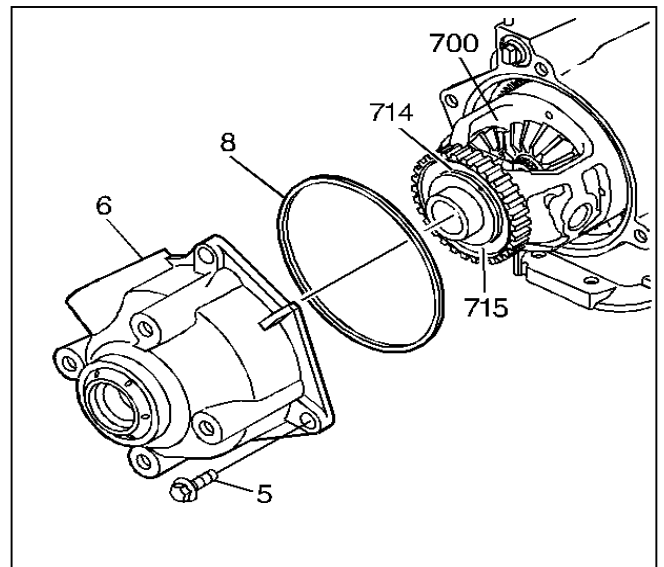
备注：切勿过量加注变速驱动桥。若变速驱动桥加注过量，会出现泡沫、浪费油液、换挡故障并可能损坏变速驱动桥。

8. 向变速驱动桥加注变速器液。参见“变速器油液检查程序”。
9. 检查是否修理完毕。
10. 检查油液是否泄漏。参见“油液泄漏诊断”。

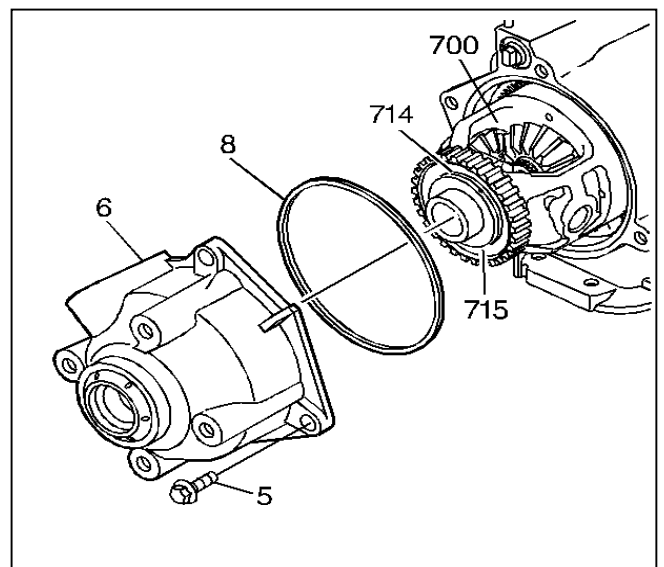
7.1.5.44 最终传动件的更换**拆卸程序****所需工具**

J 42562 弹簧卡环工具

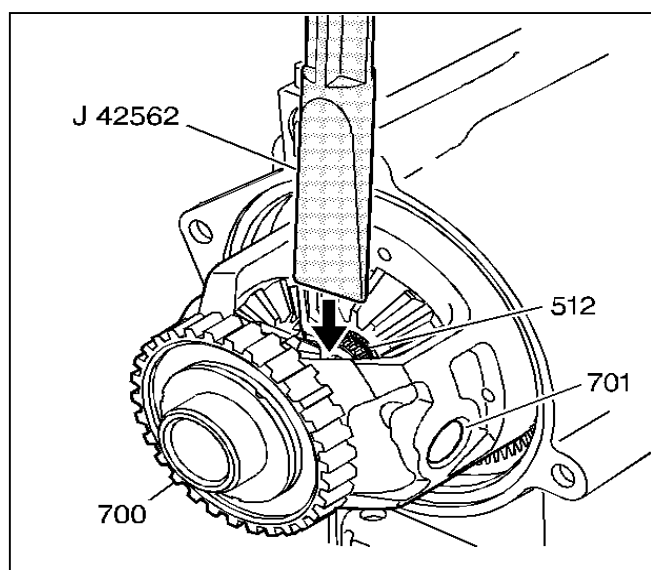
1. 拆卸壳体加长罩。



10517

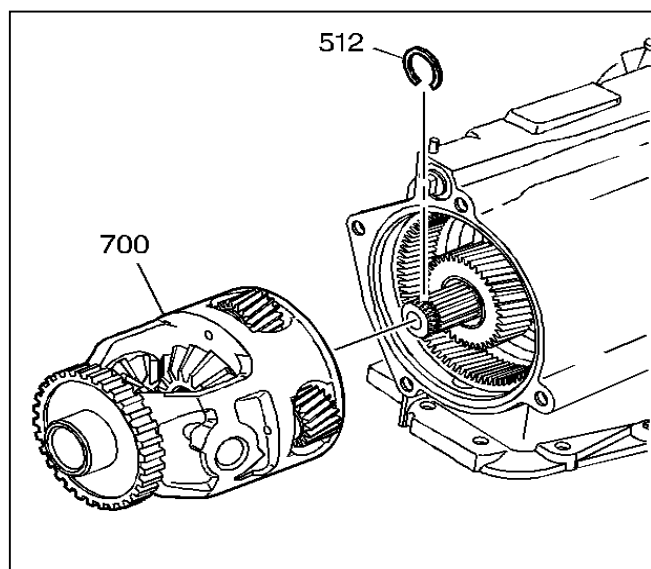


10517



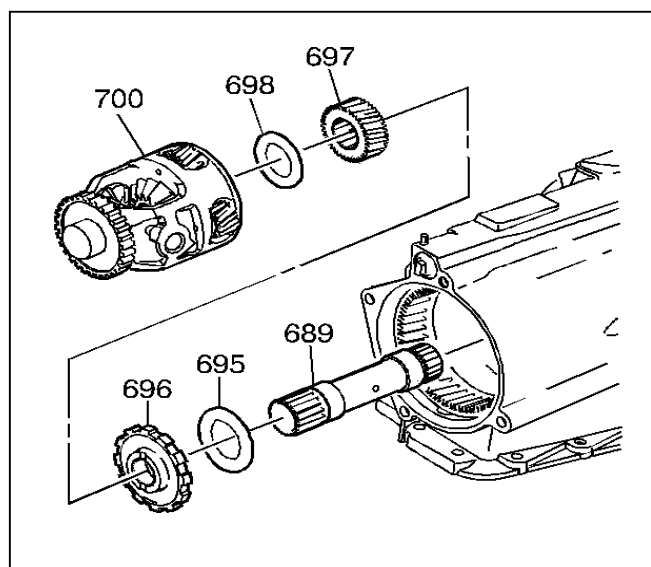
214824

2. 转动差速器载体直到露出输出轴的轴端，并差速器小齿轮轴（701）处于水平位置。
3. 将 J 42562 放置在输出轴轴端和差速器小齿轮轴之间。
4. 锤击轴拆卸工具的后端，压缩输出轴压缩环（512），并使输出轴从差速器侧齿轮推出。



214826

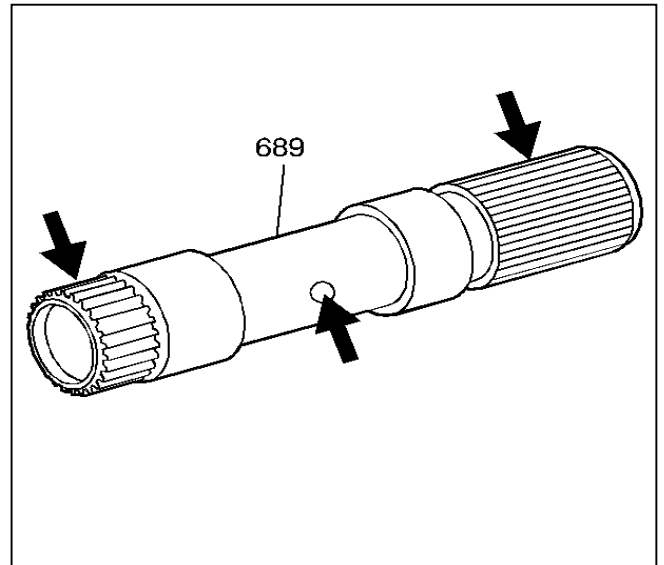
5. 拆卸差速器载体（700）。
6. 用弹簧卡环钳子，从输出轴上拆卸压缩环（512）。



10555

7. 从差速器载体太阳齿轮上拆卸太阳齿轮止推轴承（698）。止推轴承也许会与差速器载体粘合在一起。
8. 拆卸差速器载体太阳齿轮（697）。
9. 拆卸驻车齿轮（696）。
10. 从差速器载体内部齿轮拆卸内部齿轮止推轴承（695）。
11. 拆卸太阳齿轮轴（689）。

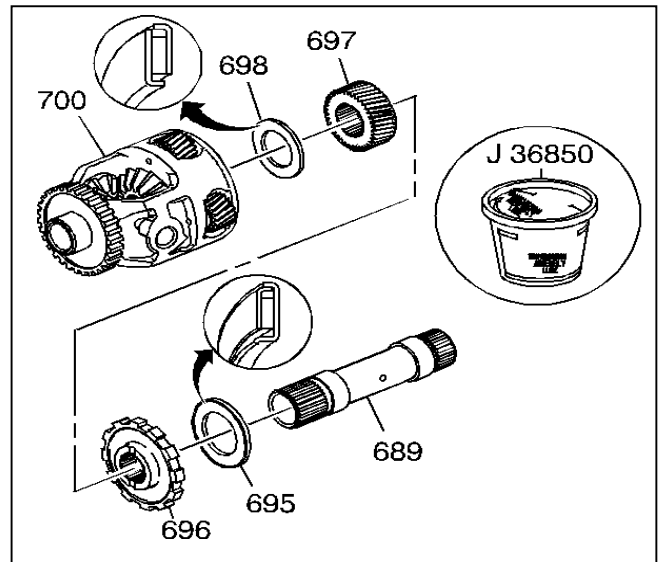
12. 检查太阳齿轮轴（689）的损坏情况。



10593

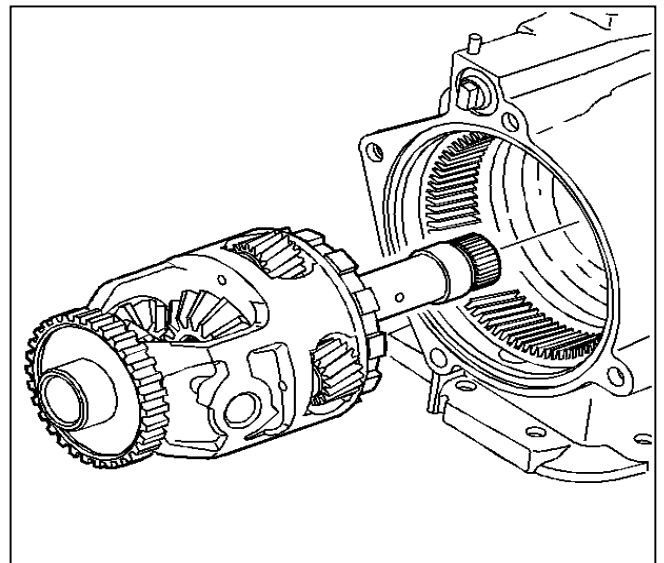
安装程序

1. 将太阳齿轮止推轴承（698）、差速器载体太阳齿轮（697）、驻车齿轮（696）、内部齿轮止推轴承（695）和太阳齿轮轴（689）装到差速器载体（700）上。

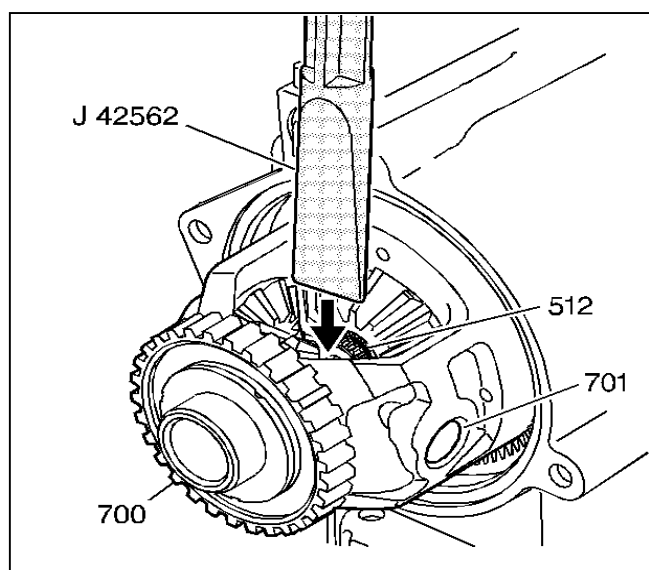


214412

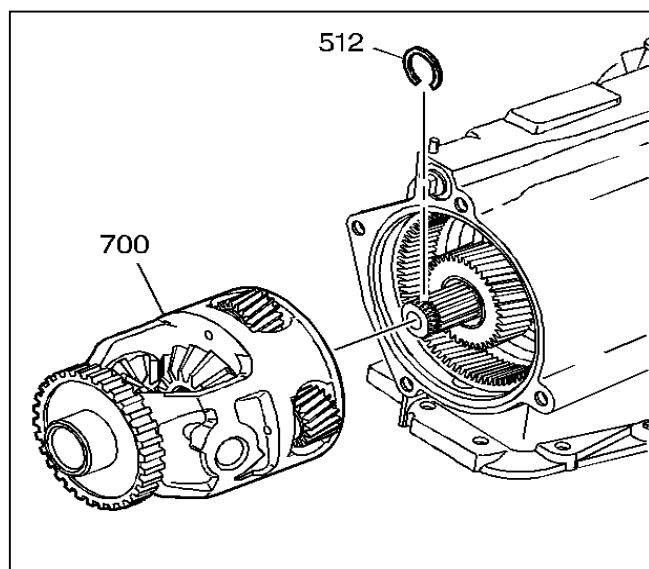
2. 将差速器载体装到壳体中。
3. 安装壳体加长罩。



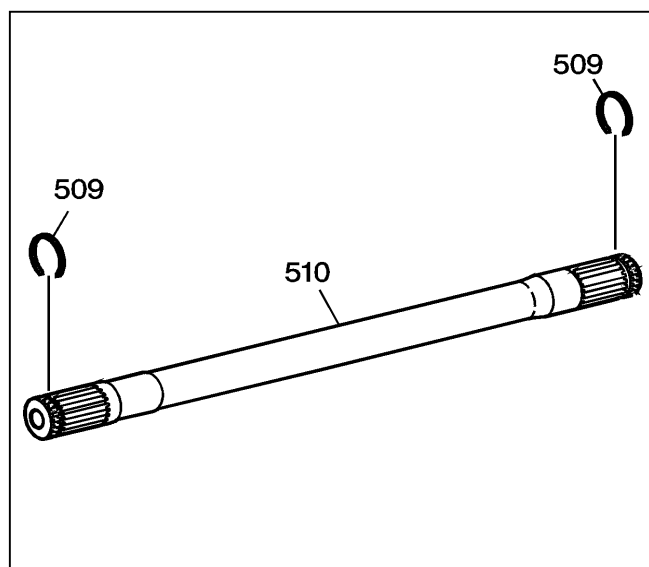
214413



214824



214826



214419

7.1.5.45 输出轴的更换

拆卸程序

必备工具

J 42562 弹簧卡环工具

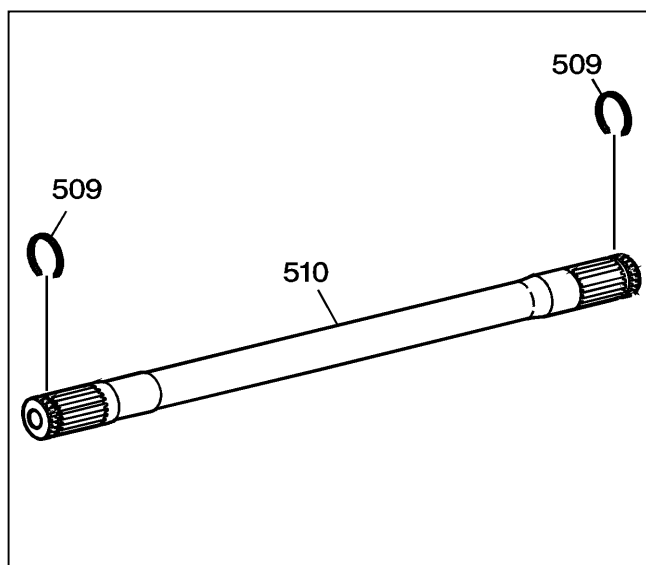
1. 拆卸壳体加长罩。
2. 从变速驱动桥上拆卸左驱动轴。参见“车轮驱动轴更换”。
3. 转动差速器载体直到露出输出轴的轴端，并且差速器小齿轮轴（701）处于水平位置。
4. 将 J 42562 放置在输出轴轴端和差速器小齿轮轴之间。
5. 锤击轴拆卸工具的后端，压缩输出轴压缩环（512），并使输出轴从差速器侧齿轮推出。
6. 拆卸差速器载体（700）。
7. 用弹簧卡环钳子从输出轴上拆卸压缩环（512）。
8. 从左侧车轮开口处拆卸输出轴。

9. 检查输出轴（510）是否出现以下情况：

- 花键剥离
- 固定环凹槽损坏

安装程序

1. 安装驱动桥锁环（509）和输出轴差速器内弹簧卡环（512）到输出轴（510）上。
2. 将前差速器载体（700）安放到位。小心地通过左侧车轮开口将输出轴（510）装入变速器。将输出轴一端穿过差速器侧齿轮。
3. 安装壳体加长罩。
4. 在变速驱动桥上连接左侧驱动轴。参见“车轮驱动轴的更换”。



214419

7.1.5.46 自动变速器机油冷却器的冲洗

机油冷却器冲洗程序

必备工具

J 35944-A 机油冷却器和管道冲洗器

告诫：供气装置必需安装有水和机油滤清器。供气压力不得超过 825 千帕（120 磅/平方英寸）。过高的供气压力会使冲洗冷却器爆裂而造成人身伤害。

1. 拆卸 J 35944-A 的加注口盖。
2. 向 J 35944-A 中加注 0.6 升（20 盎司）的冲洗液。按照制造厂商推荐的溶液处理程序操作。切勿过量加注。
3. 将加注口盖装回到 J 35944-A 上。
4. 给 J 35944-A 加压至 550–700 千帕（80–100 磅/平方英寸）。
5. 将排放软管连接到机油冷却器管路变速驱动桥端，该管路向机油冷却器底部接头供油，并将排放软管夹持在机油泄放容器上。
6. 将 J 35944-A 供液软管与机油冷却器其余管路相连。
7. 确保 J 35944-A 上的水阀处于 OFF（关闭）位置。
8. 将 J 35944-A 与水源连接。
9. 接通供水。

告诫：如果水流不通过机油冷却器，切勿继续执行冲洗程序。冷却系统也许有阻塞，过高的压力会使冷却器爆裂而造成人身伤害。必要时更换冷却器管或机油冷却器。

10. 打开水阀至“开启”（ON）位置约 10 秒，以便冲洗变速驱动桥液。
11. 关闭水阀。

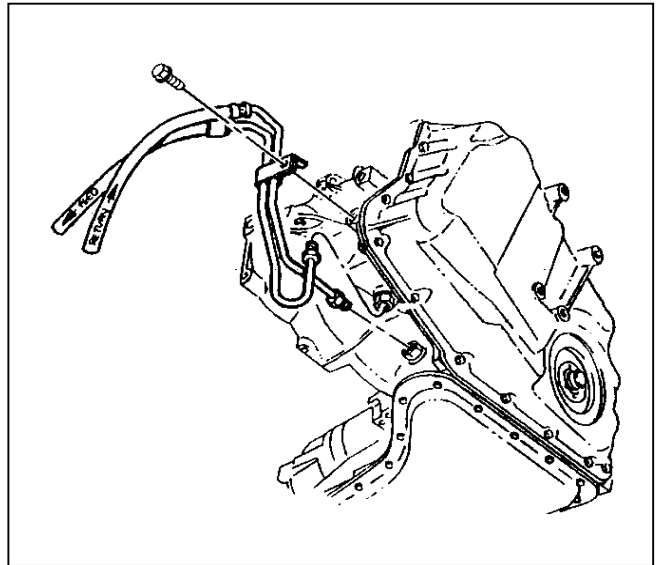
12. 将排放软管夹持在一只 5 加仑的桶上。
13. 用毛巾将桶盖住，以免溅射。
14. 将水阀打开至 ON（接通）位置。
15. 压下闸门，使冲洗液与水流混合。
16. 利用配备的夹子夹住闸门。
17. 用水和冲洗液冲洗冷却器两分钟。
18. 在冲洗过程中，将供气装置接到 J 35944-A 气阀上，每隔 15–20 秒钟供气 3 到 5 秒钟。以产生冲击作用，确保冲洗彻底。
19. 松开闸门。
20. 关闭水阀。
21. 从机油冷却器管路上断开两根软管。
22. 重新将软管反向连接到管路上，执行反向冲洗。
23. 重复步骤 15 至 19。
24. 松开闸门。
25. 用水冲洗一分钟。
26. 关闭水阀。
27. 断开水源。
28. 将供气装置连接到气阀上。
29. 用空气吹干系统，直到排放软管中看不到水分。
30. 将冷却器供液管与变速驱动桥相连接。
31. 将排放软管与冷却器回油管重新相连。
32. 将排放软管夹持到机油泄放容器上。
33. 变速驱动桥加注油液后，起动发动机。
34. 运行发动机 30 秒钟。清除机油冷却器中残留的水分。在 30 秒钟的时间内，油液流量至少达到 1.9 升（2 夸脱）。
35. 假如流量不足，按下列步骤进行检查：
 - 35.1. 断开冷却器处的供油管路。
 - 35.2. 当发动机工作时观察液流，以检查变速驱动桥流出的油液。
 - 35.3. 检查变速驱动桥，查找可能的故障原因。
 - 35.4. 假如变速驱动桥的油液不足，检查冷却器管路。
 - 35.5. 假如变速驱动桥的油液不足，检查管路接头。
 - 35.6. 重复冲洗过程。
 - 35.7. 如果通过冷却器的冷却液仍然不足，更换冷却器。参见“发动机冷却系统”。
36. 拆卸排放软管。
37. 连接冷却器管路。
38. 调整液面液面。
39. 检查修理是否正确完成。
40. 检查油液是否泄漏。

7.1.5.47 自动变速器机油冷却器软管的更换

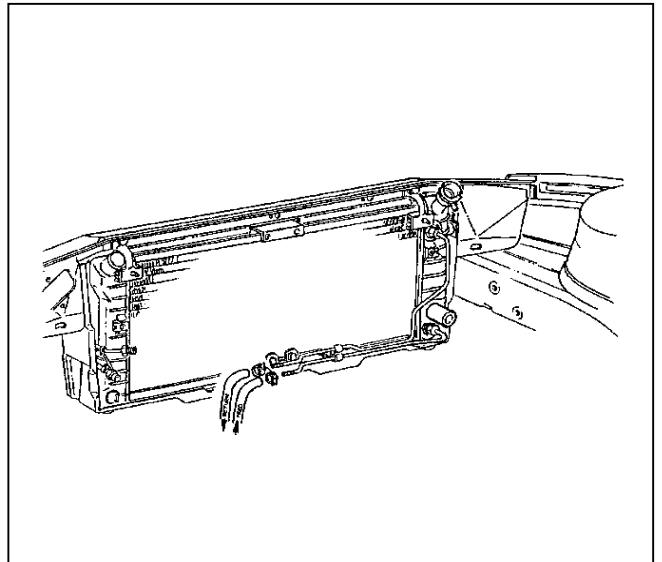
拆卸程序

备注：要在变速驱动桥机油冷却器管路和软管周围留有足够的间隙，以防导致油液损失的管路磨损和损坏。

1. 升起并支承车辆。
2. 放置好放油盘。
3. 从变速驱动桥机油冷却器接头处拆卸机油冷却器软管。
4. 从变速驱动桥机油冷却器上的软管和/或散热器上辅助机油冷却器管路上，拆卸变速驱动桥机油冷却器卡箍。
5. 从变速驱动桥机油冷却器和/或散热器辅助机油冷却器管路上，拆卸变速驱动桥机油冷却器软管。
6. 拆卸变速驱动桥机油冷却器软管的卡卡夹螺栓。
7. 拆卸变速驱动桥机油冷却器软管。



161035



161059

安装程序

重要注意事项：正确的螺纹配合是很重要的。错扣螺纹附件虽可获得紧固度，但仍然会泄漏。

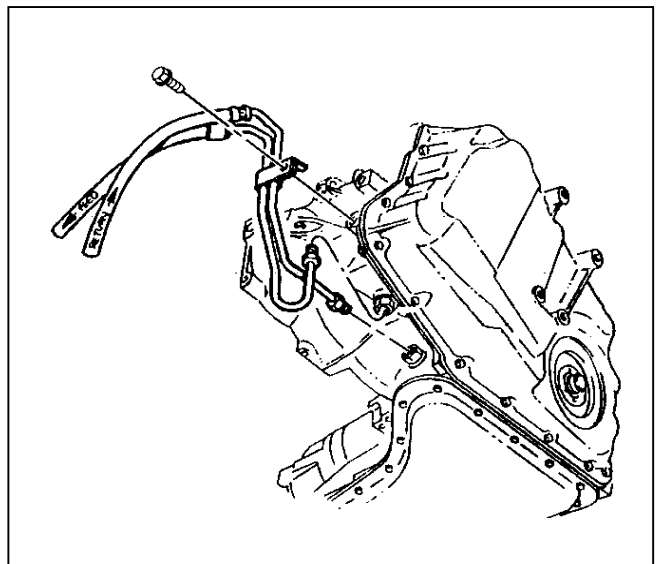
1. 安装变速驱动桥机油冷却器软管。

备注：参见“紧固件备注”。

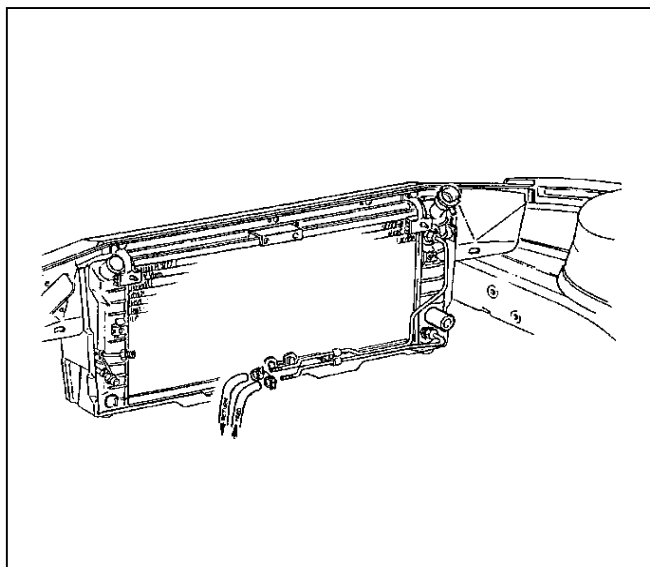
2. 安装变速驱动桥机油冷却器软管的卡夹螺栓。

紧固

紧固变速驱动桥机油冷却器软管的卡夹螺栓至扭矩 25 牛·米（18 磅·英尺）。



161035



161059

3. 安装变速驱动桥机油冷却软管到变速驱动桥机油冷却器和/或散热器辅助机油冷却器管路。
4. 安装变速驱动桥机油冷却软管卡箍到变速驱动桥机油冷却器软管和/或散热器辅助机油冷却软管。
5. 将变速驱动桥机油冷却器软管安装到变速驱动桥机油冷却器接头上。

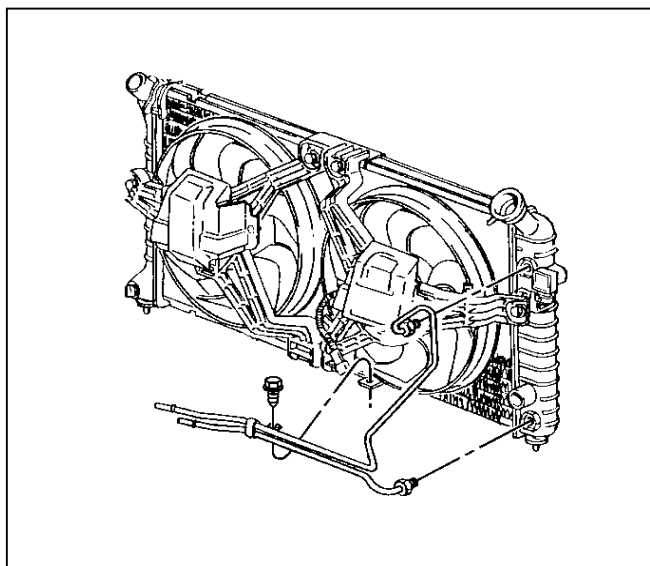
紧固

紧固变速驱动桥机油冷却器软管接头至扭矩 23 牛顿米（17 磅力英尺）。

6. 降下车辆。

备注：切勿过量加注变速驱动桥。若变速驱动桥加注过量，会出现泡沫、浪费油液、换挡故障并可能损坏变速驱动桥。

7. 调整油液液面。
8. 检查修理是否正确完成。
9. 检查油液是否泄漏。



161040

7.1.5.48 自动变速器机油冷却器管路的更换（快装接头）

如果需要更换变速驱动桥的机油冷却器管路时，只能使用达到 GM 规格 123M 的双层包敷钎焊钢管或同等的管路。确保管路为双端扩口。

拆卸程序

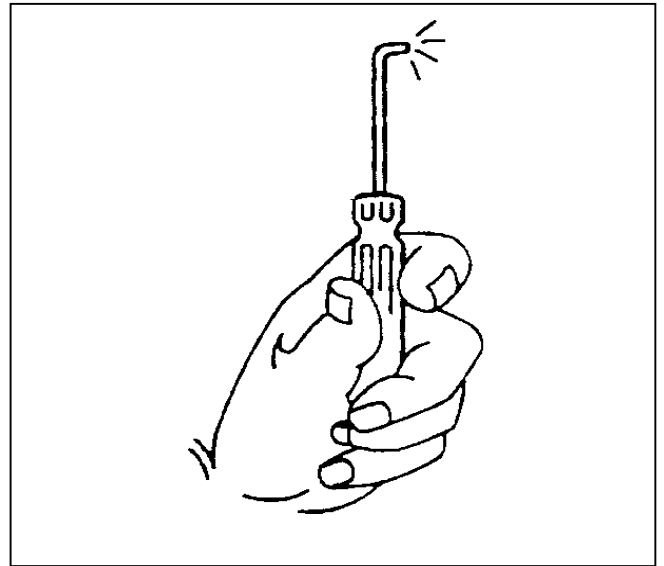
备注：要在变速驱动桥机油冷却器管路和软管周围留有足够的间隙，以防导致油液损失的管路磨损和损坏。

1. 升起并支承车辆。参见“一般信息”中的“提升和举升车辆”。
2. 放置好放油盘。
3. 从管路上拆卸变速驱动桥机油冷却器软管。参见“自动变速器机油冷却器软管的更换和/或辅助自动变速器机油冷却软管的更换”。
4. 从散热器接头上断开变速驱动桥机油冷却器管路。

重要注意事项：在从变速器快装接头上拆卸固定环和变速驱动桥机油冷却器管路时，要按照下列程序进行。

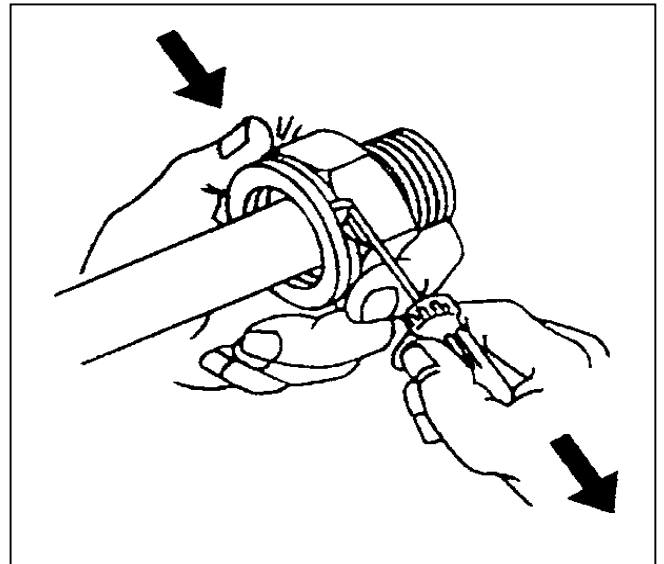
5. 从快装接头向后，沿变速器驱动机构机油冷却器管路往下拔塑料盖约两英寸。

6. 使用弯头螺丝刀，拉动固定环的一个开口端，以便能使固定环绕快装接头旋转，直到固定环脱离原位并且可以完全卸下。



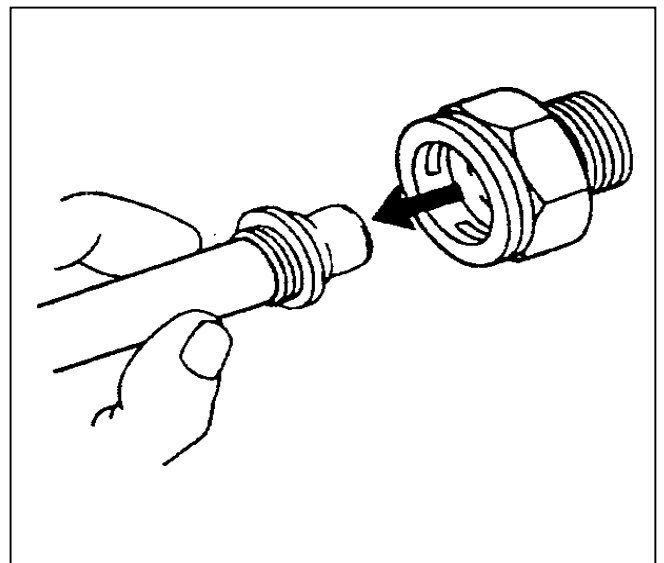
104737

7. 从快装接头上拆卸固定环。
8. 报废固定环。

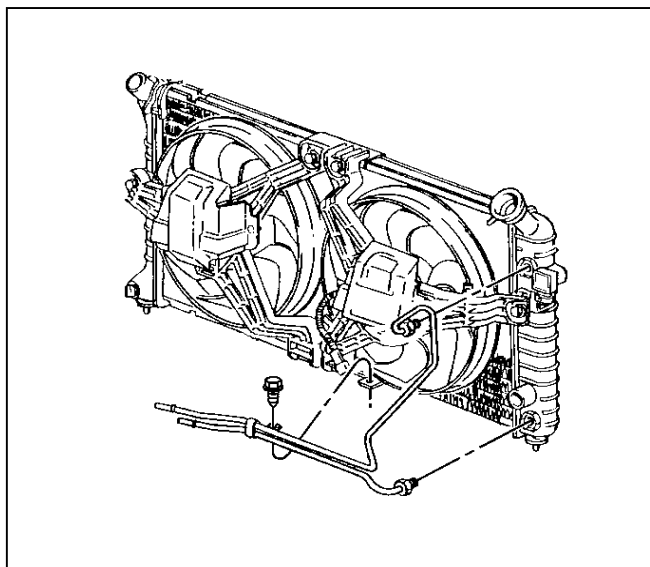


104739

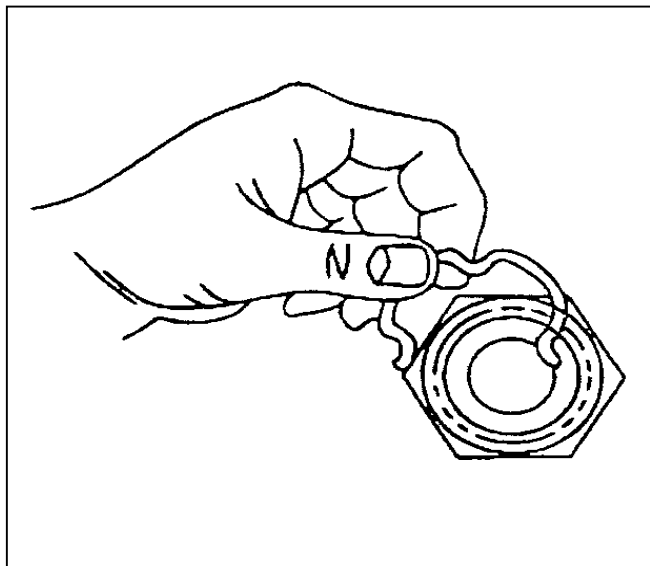
9. 从快装接头上沿直线方向向外拉变速驱动桥机油冷却器管路。
10. 拆卸用于固定变速驱动桥机油冷却器管路到快装接头上的固定环（E-形夹子），以便从快装接头上拆卸剩余的动桥机油冷却器管路。
11. 拆卸变速驱动桥机油冷却器管卡夹螺栓。
12. 从车辆上拆卸变速驱动桥机油冷却器管路。



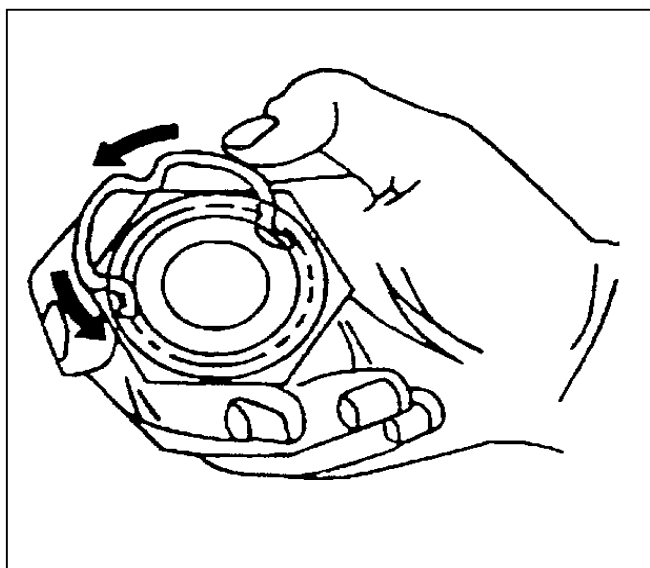
104740



161040



104743



104746

安装程序

1. 安装变速驱动桥机油冷却器管路。

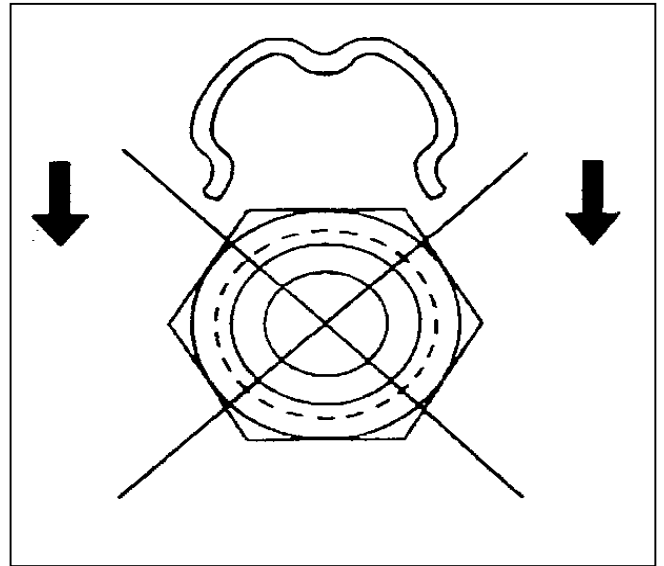
重要注意事项:

- 不要再使用已经从快装接头上拆卸的固定环。所安装的固定环必须是新的。
 - 确保在接头上安装固定环时，执行下列程序。
2. 采用下列步骤在快装接头上安装固定环（E-形夹子）。

3. 将固定环一个开口端卡入快装接头的槽内。

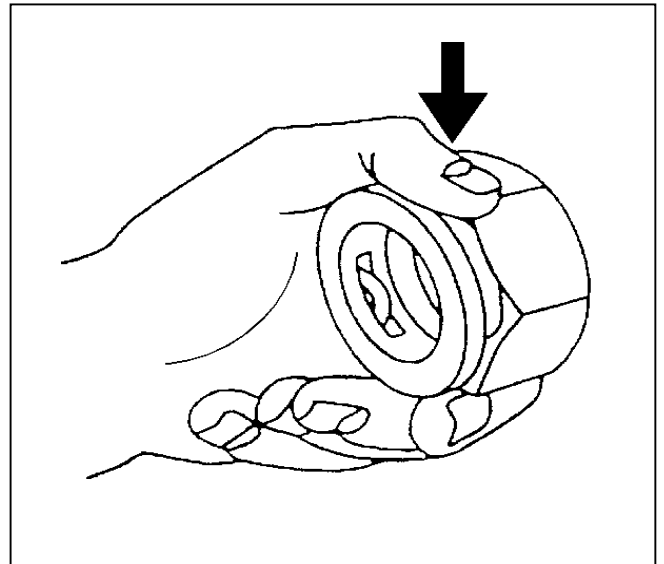
4. 沿快装接头件转动固定环，直到固定环的三个凸耳都卡入快装接头的卡槽内。

5. 切勿以按压的方式向快装接头上安装新固定环。



104741

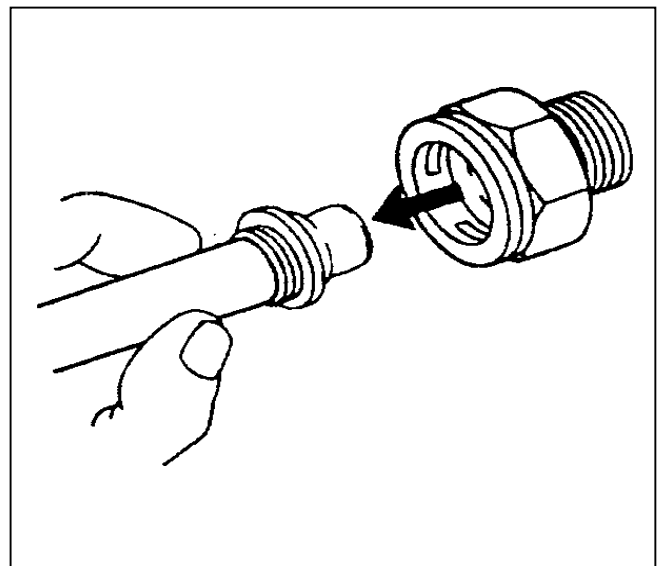
6. 确保可以从快装接头内部观察到固定环的凸耳，并且固定环可在快装接头卡槽内自由移动。
7. 安装固定环（E-形夹子）到其余的快装接头上。



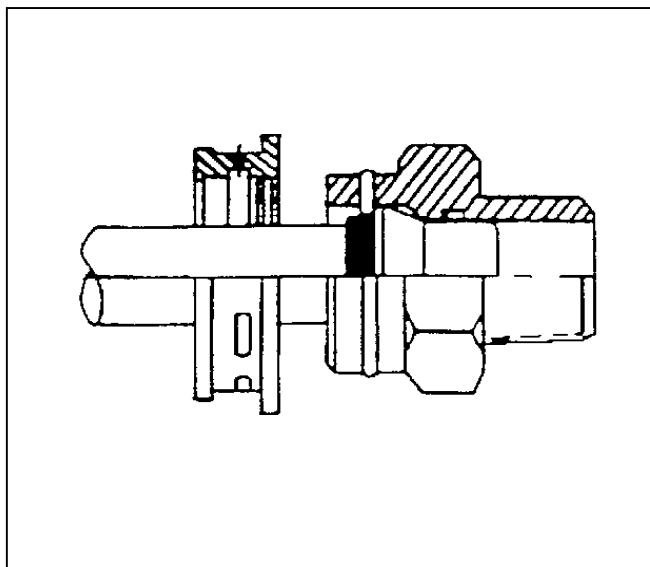
104664

备注：确保冷却器在每一个与快装接头连接的端头都安装塑料盖帽。如果没有塑料盖帽，或者塑料盖帽损坏，设法得到新件，并且在安装冷却器管子前将塑料盖帽安在冷却器管路上。

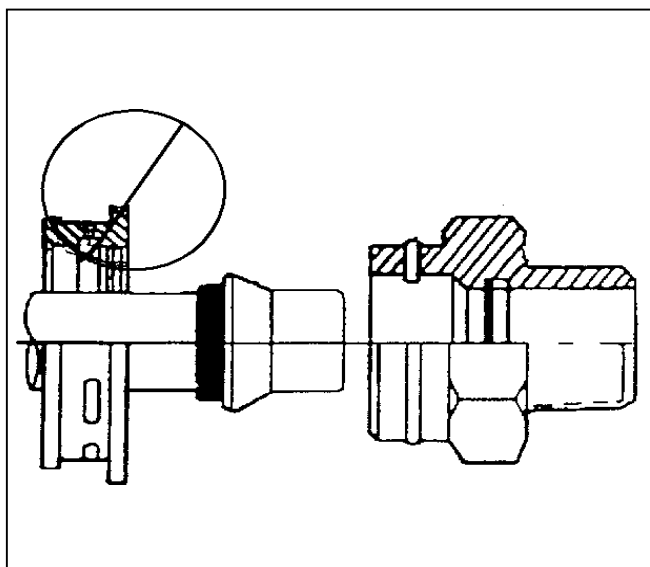
8. 安装变速驱动桥机油冷却器管路到车辆上。



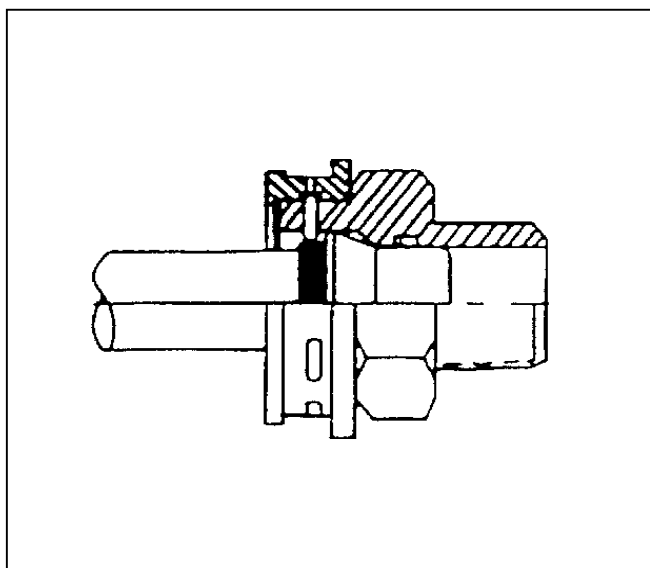
104740



104752



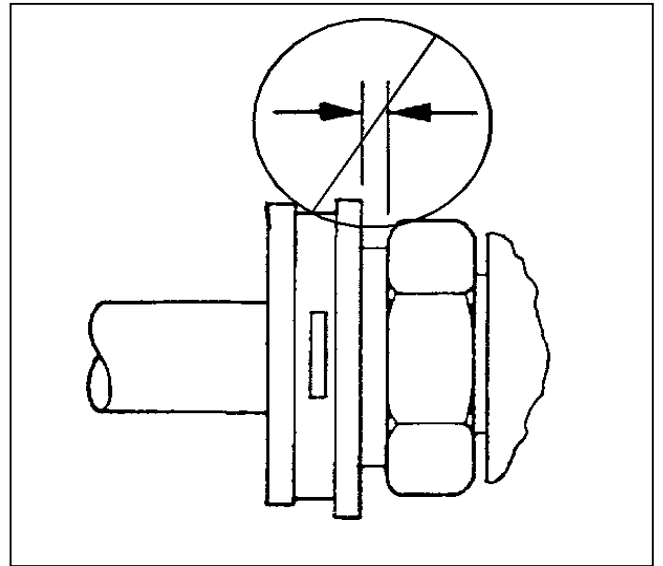
104750



104753

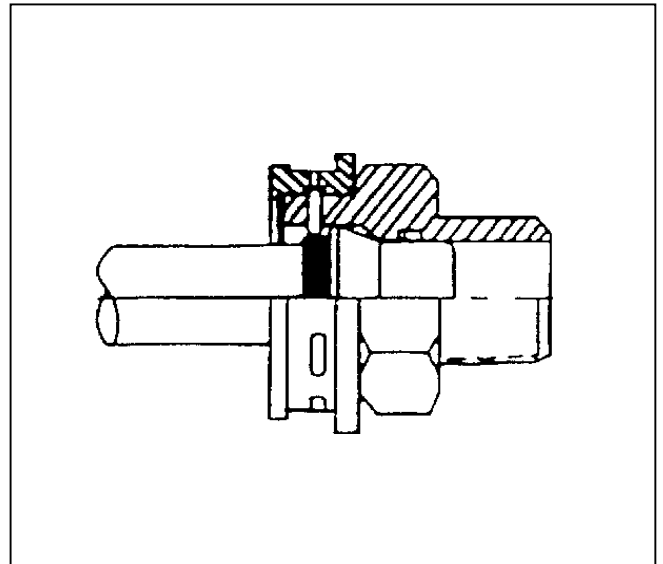
9. 将变速驱动桥机油冷却器管路安装到快装接头。
10. 将变速驱动桥机油冷却器管路一端装入快装接头，直到听到或感觉到咔嗒声。
11. 不要为了要将变速驱动桥机油冷却器管路安装到快装接头，而在变速驱动桥机油冷却器管路上使用塑料盖帽。
12. 将变速驱动桥机油冷却器管路迅速回拉，以确认变速驱动桥机油冷却器管路已牢固安装在快装接头上。
13. 将塑料盖帽卡入快装接头上。在向快装接头上安装塑料盖帽时，不要用手压缩固定环。
14. 确保塑料盖帽已完全顶住接头。

15. 确保在塑料盖帽和快装接头之间无间隙。



104754

16. 确保管道上的黄色标识圈被隐入快装接头内。黄色标识圈被隐入表明连接正确。



104753

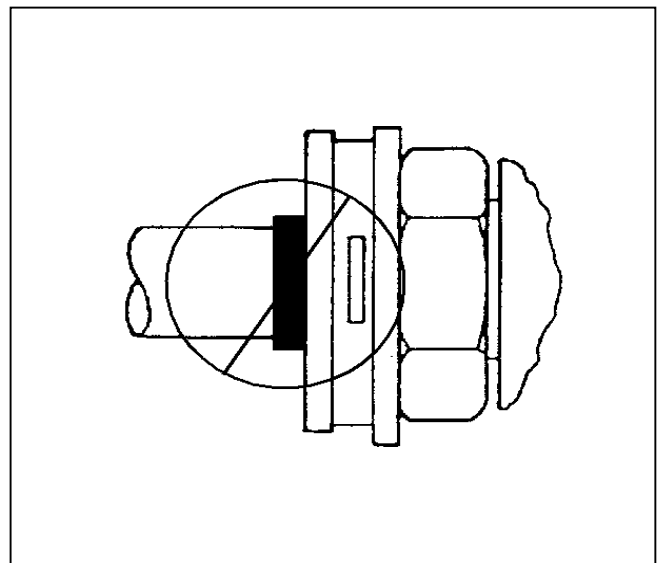
17. 避免错误地将变速驱动桥机油冷却器管端安装到快装接头。
18. 如果未将塑料盖帽顶住接头，按变速驱动桥机油冷却器管路拆卸步骤 5，从快装接头上拆卸固定环。检查固定环和变速驱动桥机油冷却器管端，以确保它们都没有弯曲。如果有必要，更换变速驱动桥机油冷却器管路或固定环，并按变速驱动桥机油冷却器管安装步骤 2 进行安装。

备注：参见“告诫和备注”中的“紧固件备注”。

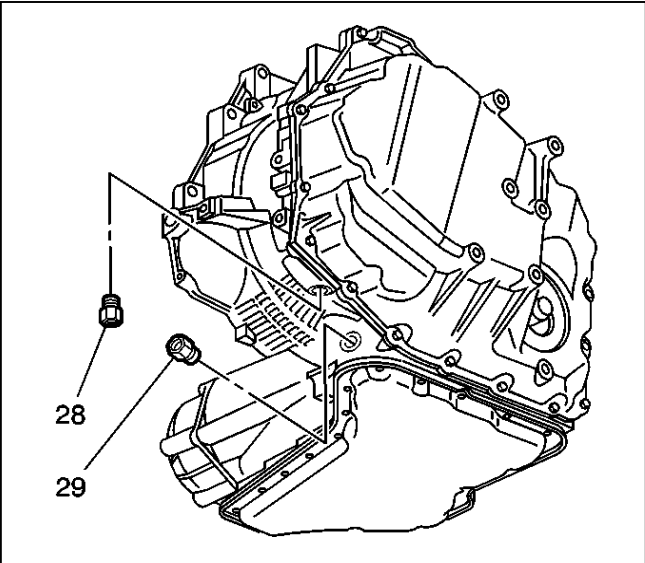
19. 安装变速驱动桥机油冷却器管卡夹螺栓。

紧固

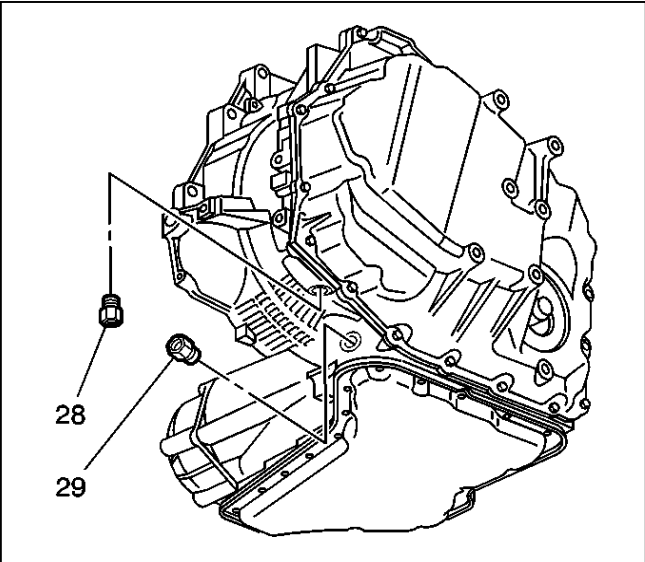
紧固变速驱动桥机油冷却器管卡夹螺栓至扭矩 4 牛顿米（27 磅力英寸）。



104755



627406



627406

20. 安装变速驱动桥机油冷却器软管到管路上。参见“自动变速器机油冷却器软管的更换”和/或“辅助自动变速器机油冷却软管的更换”。
21. 降下车辆。
- 备注:** 切勿过量加注变速驱动桥。变速驱动桥中的油液过多会引起油液发泡、油液损失和换档不便,也可能损坏变速驱动桥。
22. 调整油液液面。
23. 检查修理是否正确完成。
24. 检查油液是否泄漏。

7. 1. 5. 49 自动变速器机油冷却器接头的更换

如果需要更换变速驱动桥的机油冷却器管路时,只能使用达到 GM 规格 123M 的双层包敷钎焊钢管或同等的管路。确保管路为双端扩口。

拆卸程序

备注: 要在变速驱动桥机油冷却器管路和软管周围留有足够的间隙,以防导致油液损失的管路磨损和损坏。

1. 升起并支承车辆。参见“一般信息”中的“提升和举升车辆”。
2. 在机油冷却器接头之下放置储油盘。
3. 从变速驱动桥机油冷却器接头上拆卸自动变速器机油冷却器软管。参见“自动变速器机油冷却器软管的更换”。
4. 从变速驱动桥上拆卸变速驱动桥机油冷却器接头。

安装程序

备注: 参见“告诫和备注”中的“紧固件备注”

重要注意事项: 正确的螺纹配合是很重要的。错扣螺纹接头可以得到紧固度,但仍然会泄漏。

1. 在变速驱动桥上安装变速驱动桥机油冷却器接头。

紧固

紧固变速驱动桥机油冷却器接头至扭矩 38 牛顿米 (28 磅力英尺)。

2. 安装变速驱动桥机油冷却器软管到变速驱动桥机油冷却器接头上。参见“自动变速器机油冷却器软管的更换”。
3. 降下车辆。

备注: 切勿过量加注变速驱动桥。若变速驱动桥加注过量,会出现泡沫、浪费油液、换档故障并可能损坏变速驱动桥。

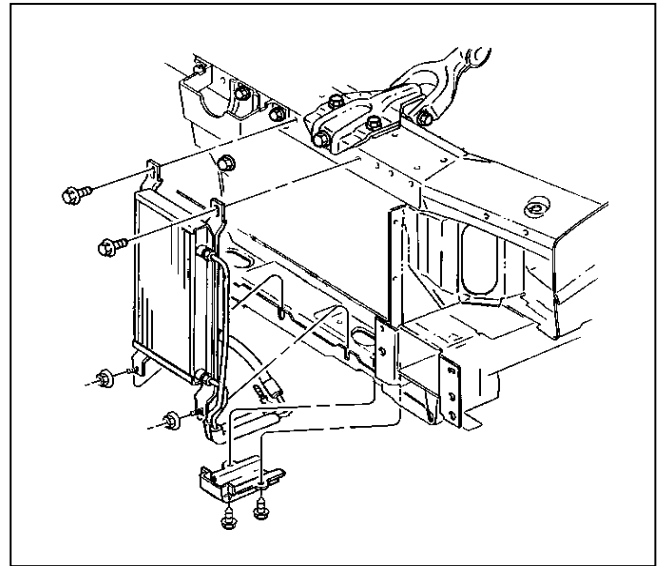
4. 调整油液液面。参见“变速器油液检查程序”。
5. 检查修理是否正确完成。
6. 检查油液是否泄漏。参见“油液泄漏诊断”。

7.1.5.50 辅助自动变速器机油冷却器的更换

拆卸程序

备注：要在变速驱动桥机油冷却器管路和软管周围留有足够的间隙，以防导致油液损失的管路磨损和损坏。

1. 从驱动桥辅助机油冷却器上拆卸驱动桥辅助机油冷却器软管和管路接头。参见“辅助自动变速器机油冷却器软管的更换”
2. 从散热器下支架上拆卸辅助变速驱动桥机油冷却器螺母。
3. 从散热器上支架上拆卸辅助变速驱动桥机油冷却器螺栓。
4. 拆卸辅助变速驱动桥机油冷却器。



161063

安装程序

1. 安装辅助变速驱动桥机油冷却器。

备注：参见“告诫和备注”中的“紧固件备注”。

2. 将辅助变速驱动桥机油冷却器螺栓安装到散热器上支架。

紧固

紧固辅助变速驱动桥机油冷却器螺栓至扭矩 25 牛顿米（18 磅力英尺）。

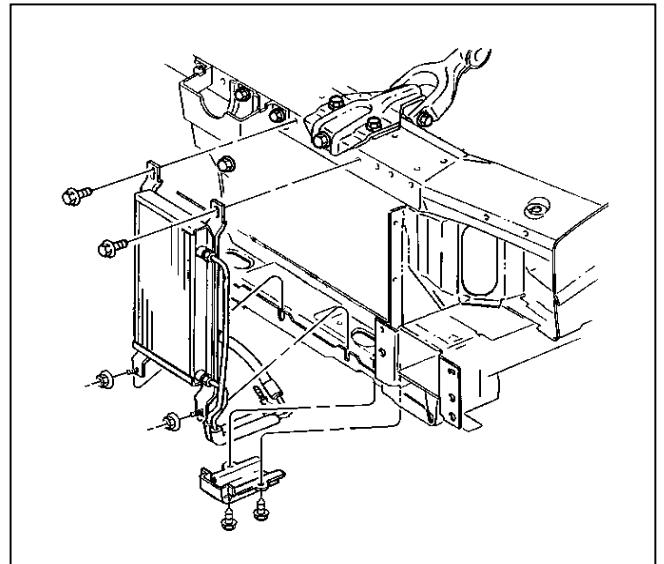
3. 将辅助变速驱动桥机油冷却器螺母安装到散热器下支架。

紧固

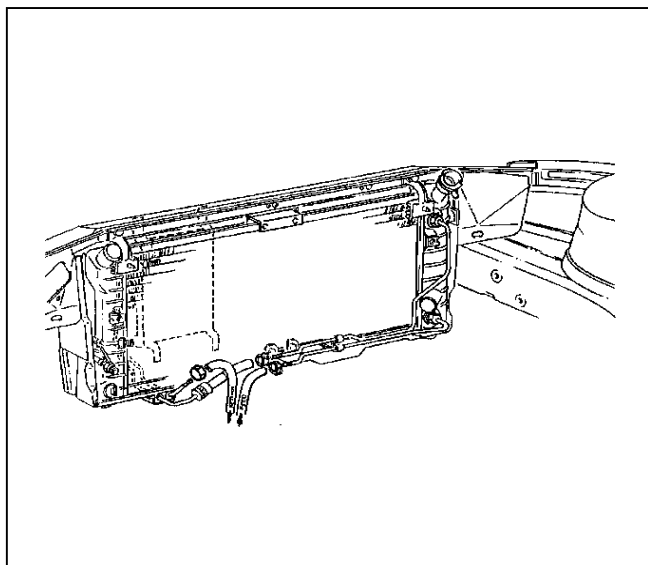
紧固辅助变速驱动桥机油冷却器螺母至扭矩 10 牛顿米（97 磅力英寸）。

重要注意事项：正确的螺纹配合是很重要的。错扣螺纹附件虽可获得紧固度，但仍然会泄漏。

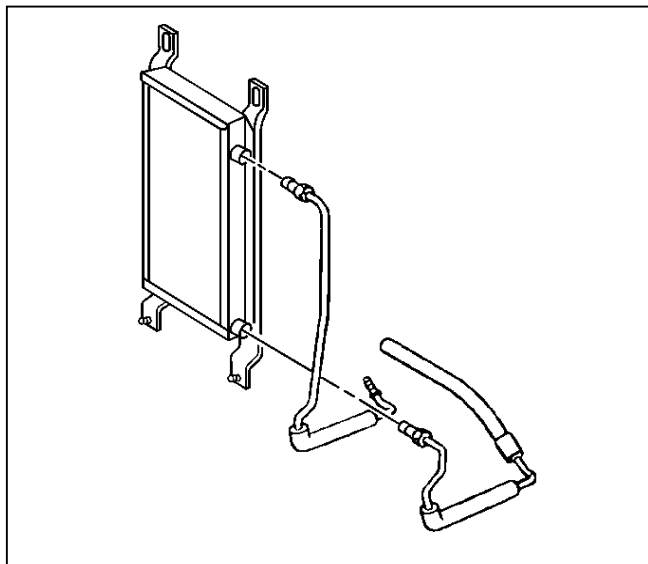
4. 将辅助变速驱动桥机油冷却器软管和管路接头安装到辅助变速驱动桥机油冷却器上。参见“辅助自动变速器机油冷却器软管的更换”



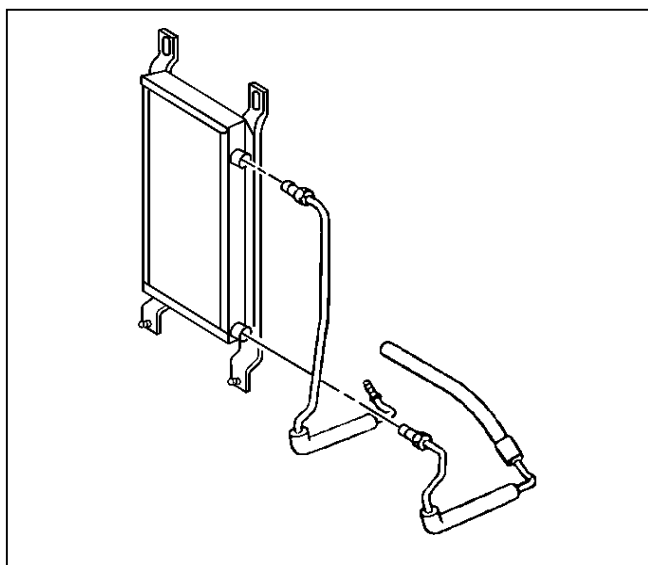
161063



161068



161067



161067

7.1.5.51 辅助自动变速器机油冷却器软管的更换

拆卸程序

备注: 要在变速驱动桥机油冷却器管路和软管周围留有足够的间隙，以防导致油液损失的管路磨损和损坏。

1. 升起并支承车辆。
2. 拆卸辅助变速驱动桥机油冷却器软管卡箍。
3. 从变速驱动桥机油冷却器管路和软管上拆卸辅助变速驱动桥机油冷却器软管和管路。
4. 从散热器下支架上拆卸辅助变速驱动桥机油冷却器软管和管路托架。

5. 从辅助机油冷却器软管和管路上拆卸辅助变速驱动桥机油冷却器软管和管路接头。

安装程序

重要注意事项: 正确的螺纹配合是很重要的。错扣螺纹附件虽可获得紧固度，但仍然会泄漏。

1. 安装辅助变速驱动桥机油冷却器软管和管路。

备注: 参见“紧固件备注”。

2. 将辅助变速驱动桥机油冷却器软管和管路接头安装到辅助变速驱动桥机油冷却器上。

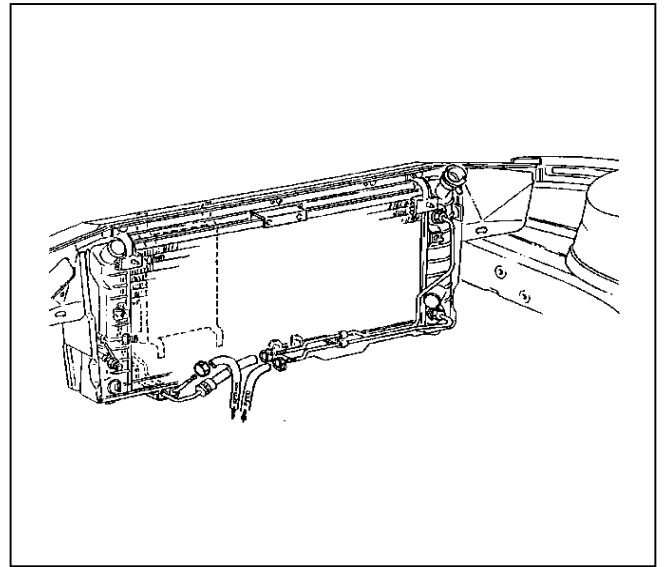
紧固

紧固辅助变速驱动桥机油冷却器软管和管路接头至扭矩 **23 牛·米 (17 磅·英尺)**。

3. 安装辅助变速驱动桥机油冷却器软管和管头到变速驱动桥机油冷却器软管和管路上。
4. 安装辅助变速驱动桥机油冷却器软管卡箍。
5. 降下车辆。

备注: 切勿过量加注变速驱动桥。若变速驱动桥加注过量, 会出现泡沫、浪费油液、换挡故障并可能损坏变速驱动桥。

6. 调整油液液面。
7. 检查修理是否正确完成。
8. 检查油液是否泄漏。



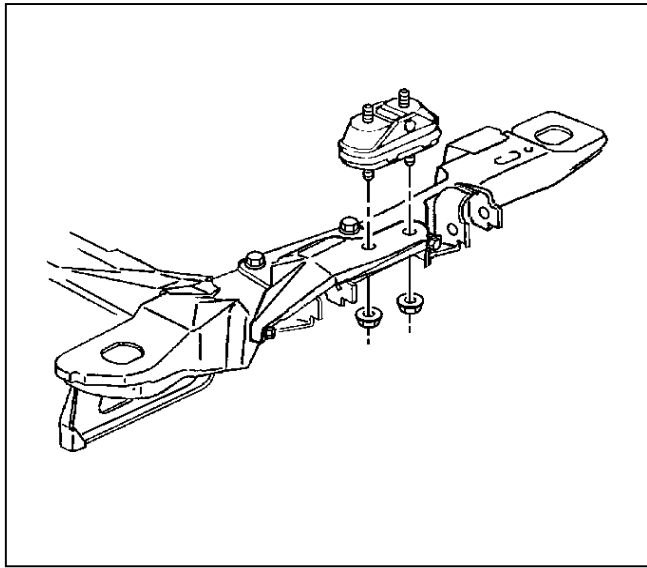
161068

7.1.5.52 自动变速器支座的检查

备注: 为避免储油盘损坏和可能的发动机损坏, 在储油盘和顶架之间插入一木块, 木块横跨储油盘底宽度。

重要注意事项: 在怀疑漏油而更换变速器/变速驱动桥支座之前, 确认漏油原因是在变速器/变速驱动桥支座, 而不是发动机、变速器/变速驱动桥或其它附件。

1. 升起变速器/变速驱动桥, 以消除变速器/变速器驱动机构支座重量的影响, 使橡胶产生轻微张力。
2. 当升起变速器/变速驱动桥时, 观察变速器/变速驱动桥支座。如果变速器/变速驱动桥支座出现下列情况, 则更换变速器/变速驱动桥支座:
 - 硬橡胶块表面有热断裂痕迹。
 - 橡胶块与变速器/变速驱动桥支座金属板分离。
 - 橡胶块与变速器/变速驱动桥支座中心裂开。
3. 如果在变速器/变速器驱动机构支座的金属板及其固定点之间发生错动, 将变速器/变速器驱动机构降到变速器/变速器驱动机构支座上。紧固连接变速器/变速驱动桥支座到车架或变速器/变速驱动桥支座支架的螺栓或螺母。参见有关章节。
4. 想得到发动机支座信息, 参见“发动机机械系统”中的“发动机支座托架的更换”。

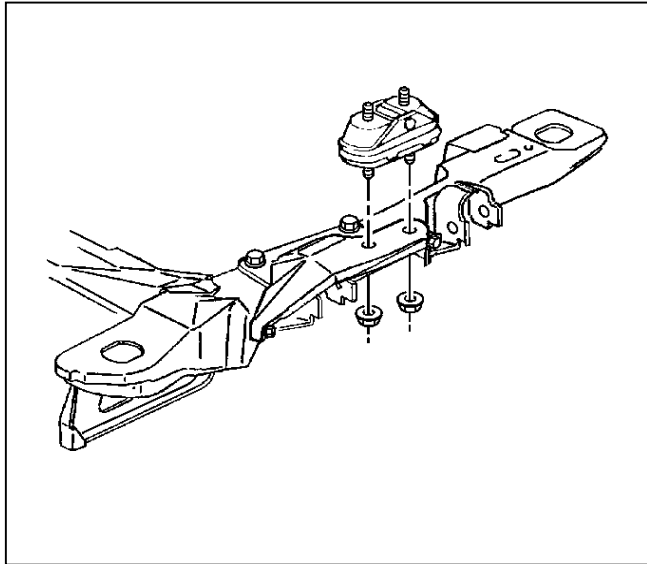


161234

7.1.5.53 自动变速器支座的更换

拆卸程序

1. 拆卸变速驱动桥支架。参见“自动变速器支座支架的更换”。
2. 拆卸连接支座支架的变速驱动桥支座下端螺母。
3. 从支座支架上拆卸变速驱动桥支座。



161234

安装程序

1. 安装变速驱动桥支座到变速驱动桥支座支架。

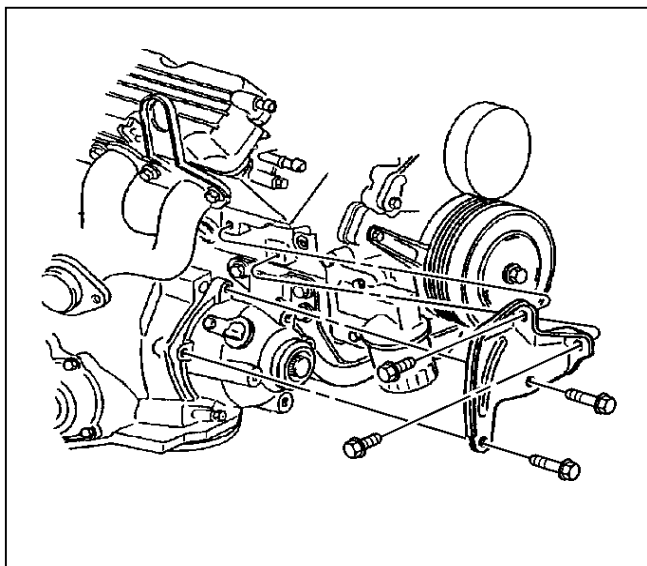
备注：参见“紧固件备注”。

2. 安装变速驱动桥支座下端螺母到变速驱动桥支座支架。

紧固

紧固变速驱动桥支座下端螺母至扭矩 **47 牛顿时** (35 磅力英尺)。

3. 安装变速驱动桥支架到变速驱动桥上。参见“自动变速器支座支架的更换”。



160962

7.1.5.54 自动变速器拉杆的更换

拆卸程序

1. 断开蓄电池负极线路。参见“发动机电气”中的“蓄电池负极电路的断开/连接程序”。
2. 升起并支承车辆。参见“一般信息”中的“提升和举升车辆”。
3. 拆卸右前侧轮胎和车轮总成。参见“轮胎和车轮”中的“轮胎和车轮拆卸和安装”。
4. 拆卸变速驱动桥拉杆螺栓。
5. 拆卸变速器驱动桥拉杆。

安装程序

1. 安装变速驱动桥拉杆。

备注：参见“告诫和备注”中的“紧固件备注”

2. 安装变速驱动桥拉杆螺栓到变速驱动桥。

紧固

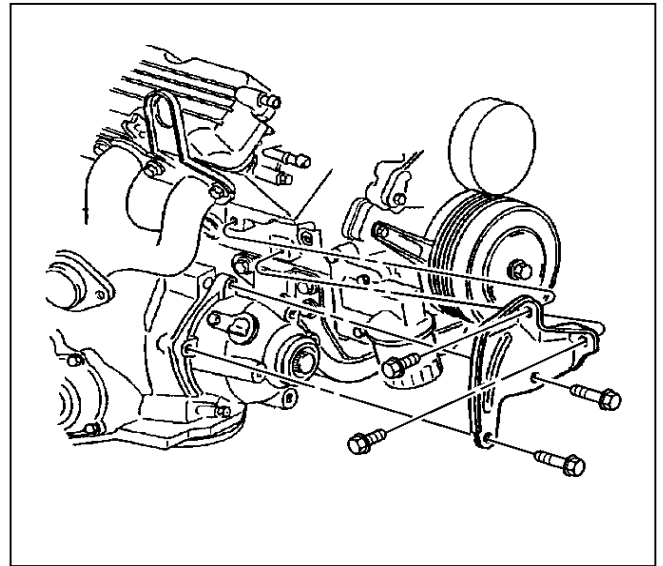
紧固变速驱动桥拉杆螺栓至扭矩 **43 牛顿米** (**32 磅力英尺**)。

3. 安装变速驱动桥拉杆到发动机。

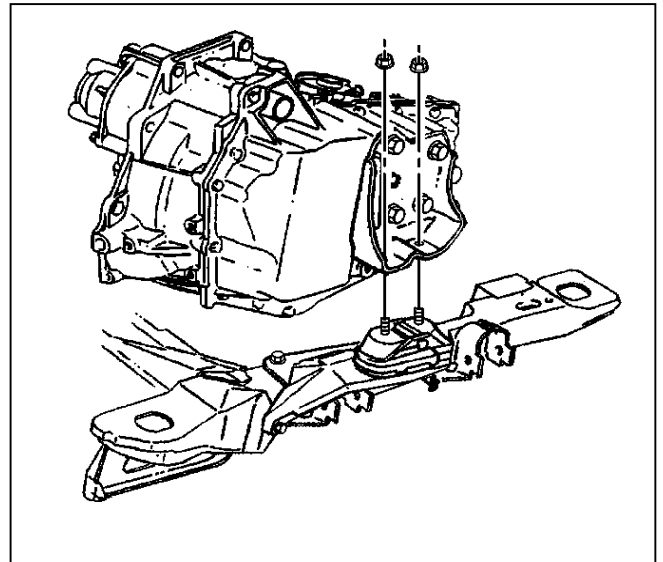
紧固

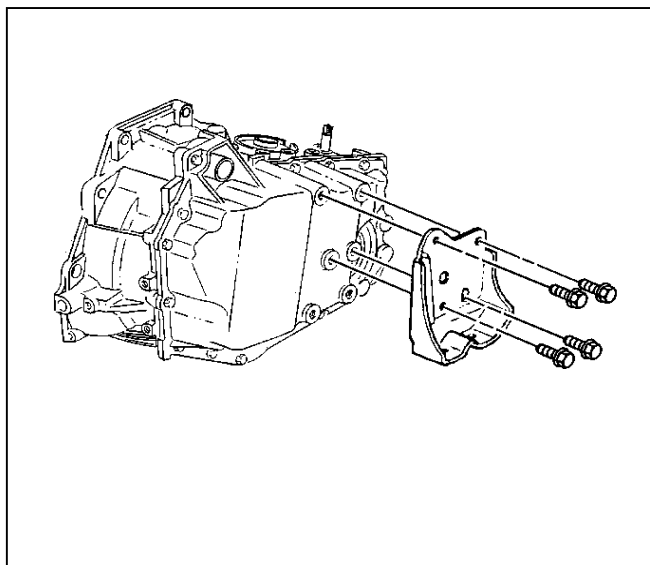
紧固变速驱动桥拉杆螺栓到发动机上，扭矩为 **63 牛顿米** (**46 磅力英尺**)。

4. 安装右前侧轮胎和车轮总成。参见“轮胎和车轮”中的“轮胎和车轮拆卸和安装”
5. 降下车辆。
6. 连接蓄电池负极拉线。参见“发动机电气”中的“蓄电池负极电路的断开/连接程序”

**7.1.5.55 自动变速器支座支架的更换****拆卸程序**

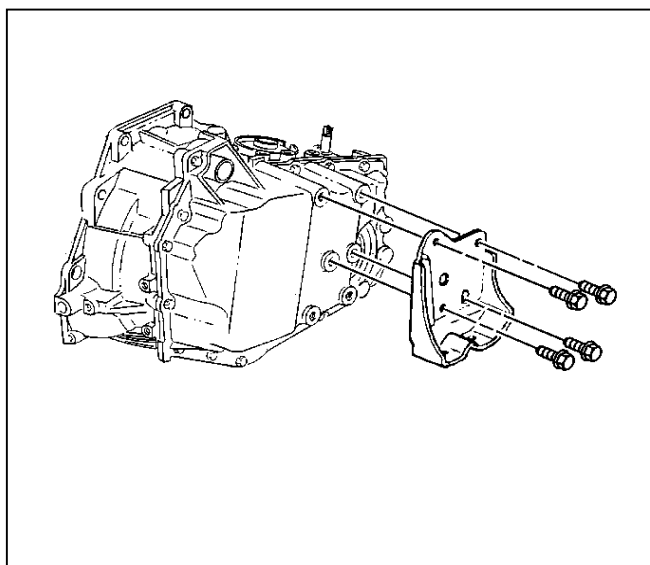
1. 升起并支承车辆。参见“一般信息”中的“提升和举升车辆”。
2. 拆卸左前方轮胎和车轮总成。参见“轮胎和车轮”中的“轮胎和车轮拆卸和安装”
3. 拆卸左侧发动机挡泥板。参见“车身前端”中的“挡泥板的更换 - 发动机”。
4. 使用落地台架支撑变速驱动桥。
5. 拆卸变速驱动桥支架与变速驱动桥支座上部连接螺母。





161246

6. 拆卸变速驱动桥支架与变速驱动桥连接螺栓。
7. 拆卸变速驱动桥支架。



161246

安装程序

1. 将变速驱动桥支架定位到变速驱动桥。
2. 用手移动变速驱动桥支座支架到变速驱动桥螺栓位置。

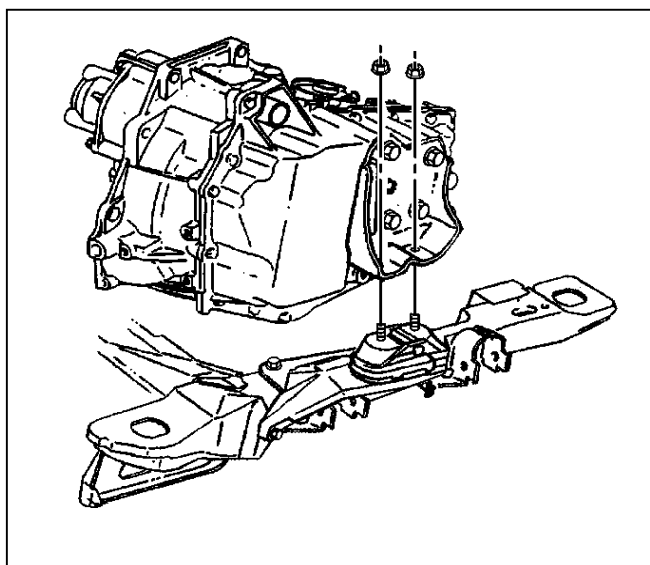
备注: 参见“告诫和备注”中的“紧固件备注”

3. 安装所有变速驱动桥支架螺栓。

紧固

从前下端螺栓起依次以顺时针方向紧固变速驱动桥支架螺栓，扭矩为 **95 牛顿米 (70 磅力英尺)**。

4. 从变速驱动桥上拆卸支撑。



161248

5. 安装变速驱动桥支架到变速驱动桥支座上部螺母。

紧固

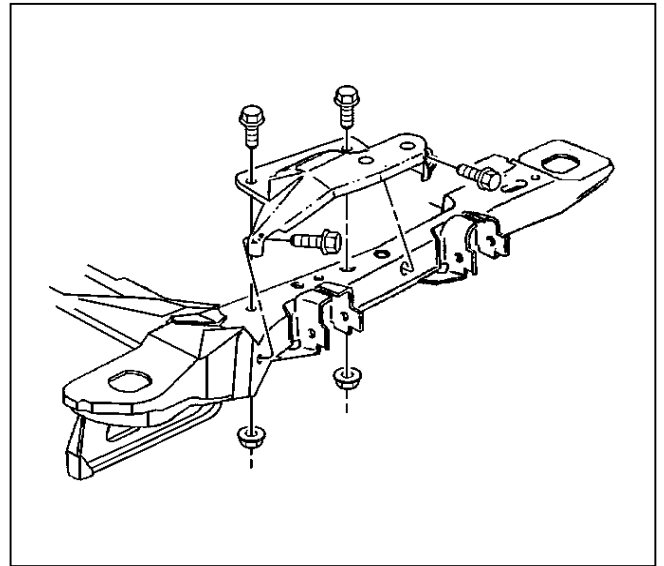
紧固变速驱动桥支座上部螺母至扭矩 **47 牛顿米 (35 磅力英尺)**。

6. 安装左侧发动机挡泥板。参见“车身前端”中的“挡泥板的更换 - 发动机”。
7. 安装左前方轮胎和车轮总成。参见“轮胎和车轮”中的“轮胎和车轮拆卸和安装”。
8. 降下车辆。

7.1.5.56 自动变速器支座支架的更换

拆卸程序

1. 升起并支承车辆。参见“一般信息”中的“提升和举升车辆”。
2. 拆卸左前轮胎和车轮。参见“轮胎和车轮”中的“轮胎和车轮的拆卸和安装”。
3. 拆卸左侧发动机挡泥板。参见“车身前端”中的“挡泥板的更换 - 发动机”。
4. 正确支撑变速驱动桥。
5. 拆卸连接变速驱动桥支座支架与变速驱动桥支座下端的螺母。参见“自动变速器支座的更换”。
6. 拆卸变速驱动桥支座支架螺母。
7. 拆卸变速驱动桥支座支架螺栓。
8. 拆卸变速驱动桥支座支架。



161232

安装程序

1. 将变速驱动桥支座支架放置在车架上。
2. 安装变速驱动桥支座支架螺栓。

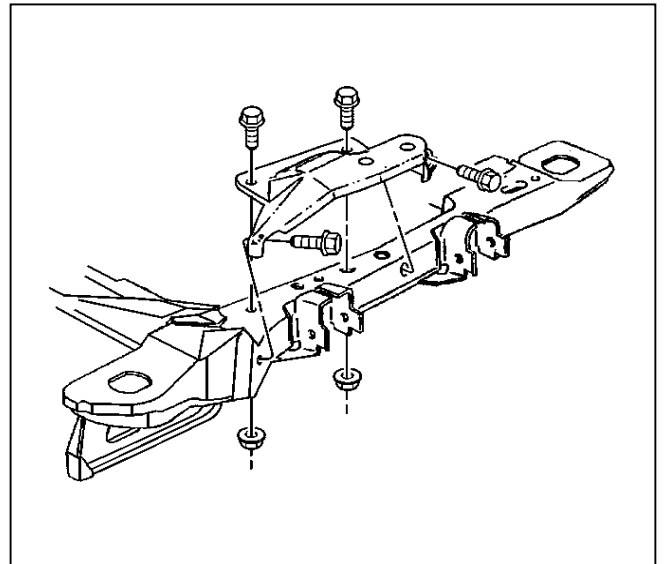
备注：参见“告诫和备注”中的“紧固件备注”。

3. 将变速驱动桥支座支架螺母安装到螺栓上。

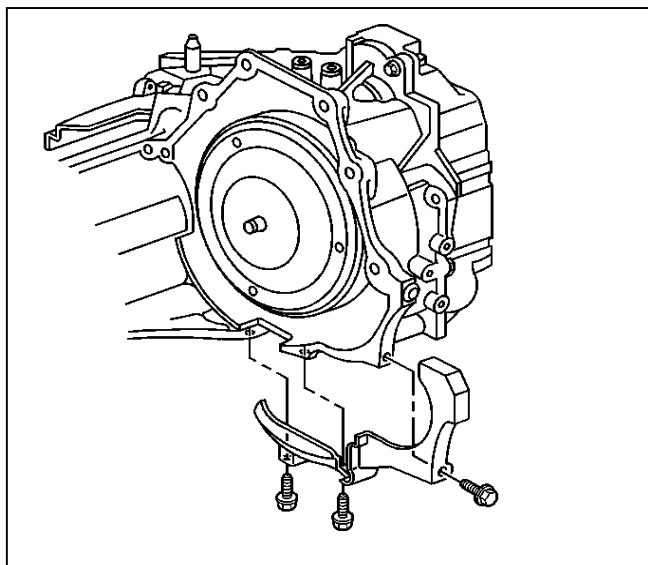
紧固

紧固变速驱动桥支座支架螺栓至扭矩 **58 牛顿米 (43 磅力英尺)**

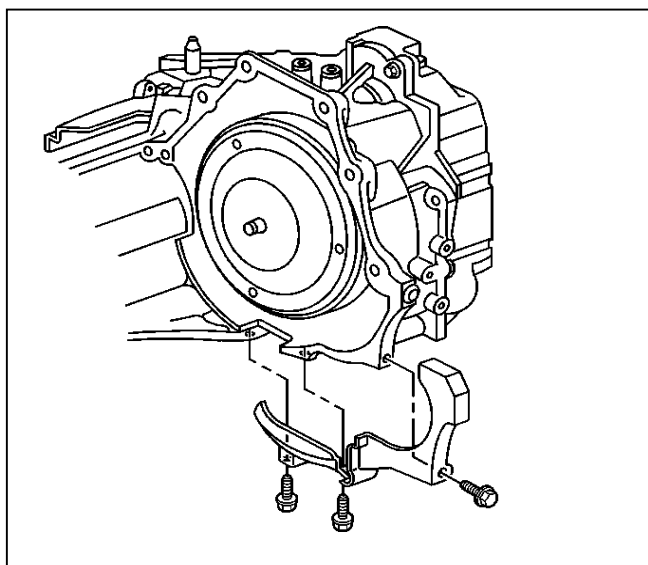
4. 安装变速驱动桥支座支架到变速驱动桥支座下端螺母上。参见“自动变速器支座的更换”。
5. 从变速驱动桥上拆卸支撑。
6. 安装左侧发动机挡泥板。参见“车身前端”中的“挡泥板的更换 - 发动机”。
7. 安装左前轮胎和车轮。参见“轮胎和车轮”中的“轮胎和车轮的拆卸和安装”。
8. 降下车辆。



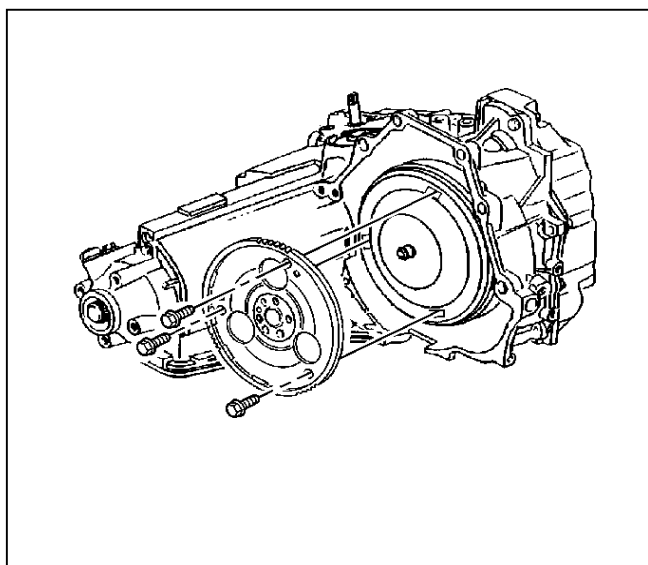
161232



289471



289471



160984

7.1.5.57 变矩器盖的更换

拆卸程序

1. 升起并支承车辆。参见“一般信息”中的“提升和举升车辆”。
2. 拆卸变矩器盖螺栓。
3. 拆卸变矩器盖。

安装程序

1. 安装变矩器盖。

备注：参见“告诫和备注”中的“紧固件备注”。

2. 安装变矩器盖螺栓。

紧固

紧固变矩器盖螺栓至扭矩 10 牛顿米
(89 磅力英寸)

3. 降下车辆。

7.1.5.58 飞轮与变矩器的连接螺栓

拆卸程序

1. 升起并支承车辆。参见“一般信息”中的“提升和举升车辆”。
2. 拆卸变矩器盖。参见“变矩器盖更换”。
3. 拆卸飞轮至变矩器的连接螺栓。

安装程序

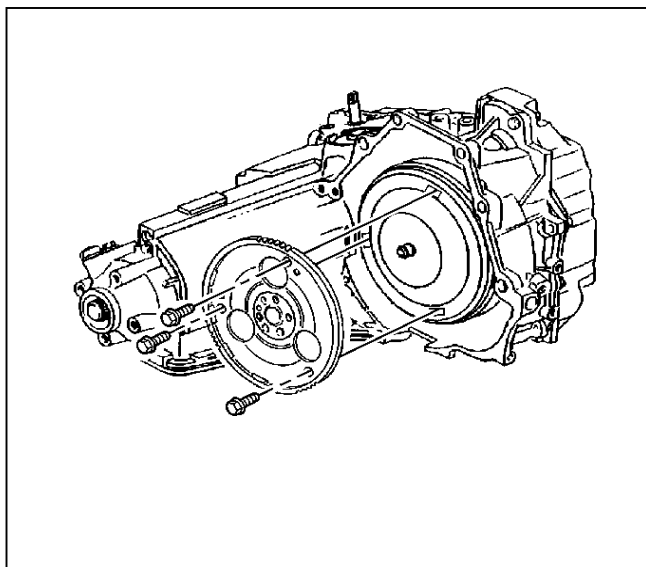
备注：参见“告诫和备注”中的“紧固件备注”

1. 安装飞轮到变矩器螺栓上。

紧固

将飞轮紧固到变矩器上，扭矩为 63 牛·米 (47 磅·英尺)。

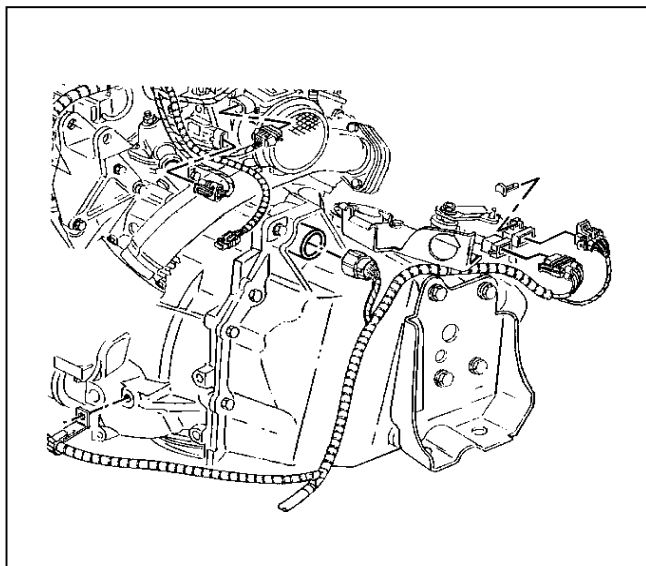
2. 安装变矩器盖。参见“变矩器盖的更换”。
3. 降下车辆。



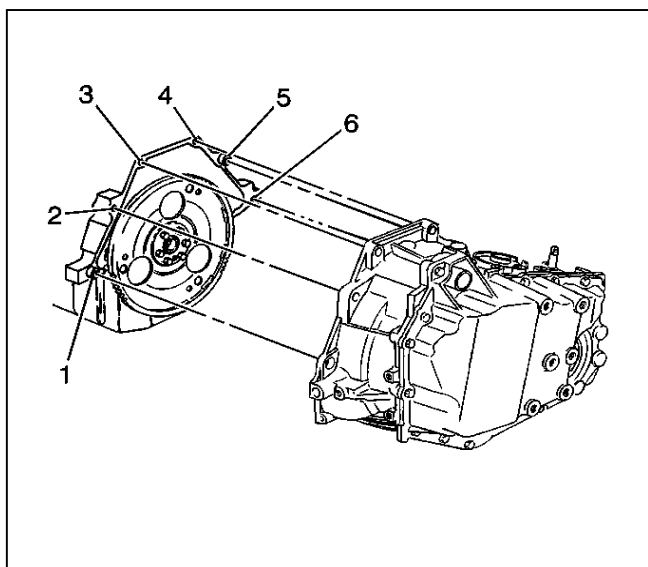
160984

7.1.5.59 变速器的更换**拆卸程序****必备工具**

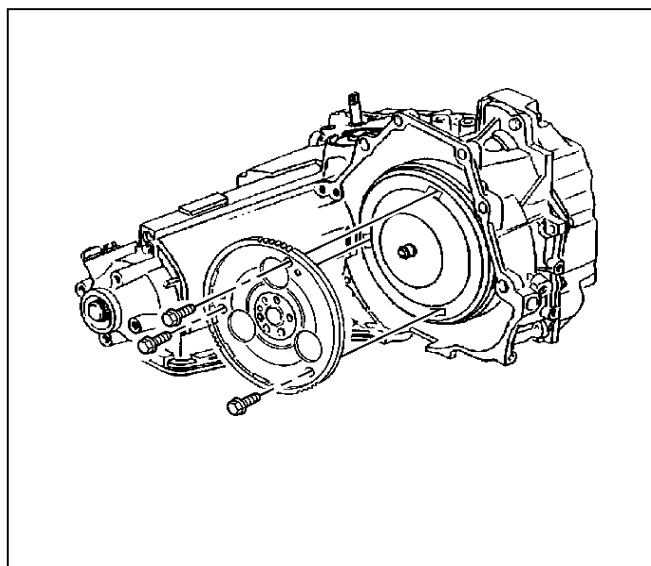
- J 28467-A 发动机支座固定装置
 - J 28467-90 发动机支座适配器
 - J 36462 发动机支座适配器支承脚组件
 - J 35944-A 机油冷却器和管道冲洗器
1. 断开蓄电池负极电路。参见“发动机电气”中的“蓄电池负极电路的断开/连接程序”。
 2. 拆卸节气门体进气管。参见“发动机控制系统”中的“空气滤清器总成的更换”。
 3. 安装发动机支座固定装置。参见“发动机机械系统”中的“发动机支座固定装置”。
 4. 拆卸发动机支座支柱。参见“发动机机械系统”中的“发动机安装支柱的更换（左）”或“发动机安装支柱更换（右）”。
 5. 从变速驱动桥上断开线束接头。
 6. 从驻车空档位置开关拆卸自动变速驱动桥选档杆拉线。参见“自动变速器选档杆拉线的更换（自动变速器驻车空档位置开关）”或“自动变速器选档杆拉线的更换（自动变速器副仪表板换挡）”或“自动变速器选档杆拉线的更换（自动变速器转向柱换挡控制）”或“自动变速器选档杆拉线的更换（新拉线的安装）”。
 7. 从变速驱动桥上拆卸自动变速驱动桥选档杆拉线支架及拉线。参见“自动变速驱动桥选档杆拉线支架的更换”。
 8. 拆卸驻车空档位置开关。参见“驻车空档位置开关的更换”。
 9. 拆卸油液加注口管。参见“油液加注口管的更换”。



161104



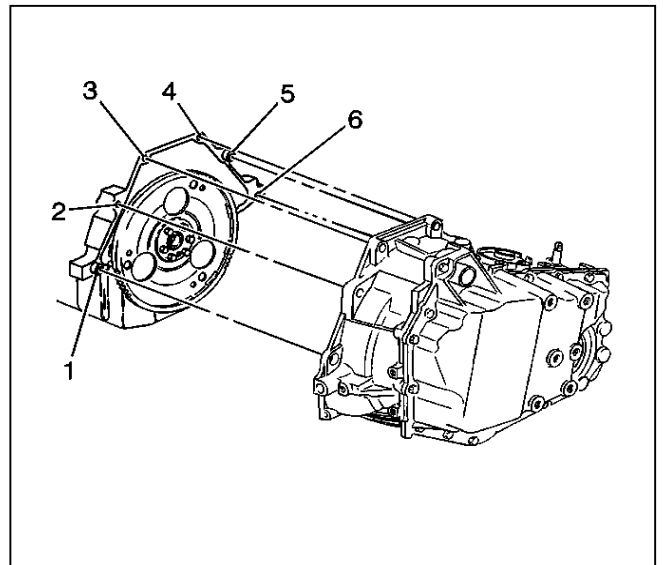
160965



160984

10. 拆卸变速驱动桥上部螺栓（3、4 和 5）和双头螺栓（2）。
11. 拆卸线束接地线。
12. 升起并支承车辆。参见“一般信息”中的“提升和举升车辆”。
13. 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”。
14. 拆除发动机挡泥板。参见“车身前端”中的“挡泥板的更换 - 发动机”。
15. 从转向节上拆除转向横拉杆端。参见“转向横拉杆端的更换 - 动力转向系统外部”。
16. 拆卸动力转向机与车架固定螺栓。参见“动力转向系统”中的“动力转向机的更换”。
17. 使用导线把动力转向机固定到车辆上。从车架上拆除动力转向机。参见“动力转向系统”中的“动力转向机的更换”。
18. 从车架上拆除动力转向系统冷却管路卡箍。
19. 拆卸发动机支座下螺母。参见“发动机机械系统”中的“发动机支座托架的更换”。
20. 从下控制臂上拆除下端球节。参见“前悬架”中的“下控制臂的更换”。
21. 拆卸变矩器盖。参见“变矩器盖的更换”。
22. 拆卸起动马达。参见“发动机电气系统”中的“起动机马达的更换”。
23. 拆卸变矩器螺栓。
24. 泄放变速驱动桥油液。
25. 从变速驱动桥上拆除变速驱动桥机油冷却器软管。参见“自动变速器机油冷却器软管的更换”。
26. 从变速驱动桥上断开驱动轴。参见“车轮驱动轴的更换”。
27. 把驱动桥固定到转向节和支柱上。
28. 断开车轮转速传感器线束接头。参见“防抱死制动系统”中的“车轮转速传感器的更换（前）”或“车轮转速传感器的更换（后）”。
29. 断开车速传感器线束接头。参见“车速传感器的更换”。
30. 使用变速驱动桥平台来支撑变速驱动桥和车架。
31. 拆卸变速器驱动机构拉杆。参见“自动变速器拉杆的更换”。

32. 拆卸变速驱动桥下端螺栓（6）和双头螺栓（1）。
33. 拆除车架与车身连接螺栓。参见“车架和车身底部”中的“车架的拆卸”。
34. 从车辆上降低变速驱动桥和车架。
35. 使用合适的起吊设备把变速驱动桥从车架上拆卸，并小心地把它移到工作台。
36. 为了完成变速器检查程序和变速器大修程序，请参照变速器/变速桥/传动壳体单元维修手册。
37. 拆卸变速器驱动机构进行大修或更换变矩器泵或壳体时，用 J 35944-A 或相当的工具冲洗下列部件：
 - 冲洗变速驱动桥机油冷却器。
 - 冲洗软管。
 - 冲洗管路。
 - 参见“自动变速器机油冷却器的冲洗”。



160965

安装程序

需要的工具

- J 28467-A 发动机支座定位装置
- J 28467-90 发动机支座适配器
- J 36462 发动机支座适配器支承脚组件

1. 把变速驱动桥安装到变速驱动桥工作台的车架上。
2. 举升变速驱动桥和车架总成。
3. 安装车架与车身螺栓。参见“车架和车身底部”中的“车架的拆卸”。

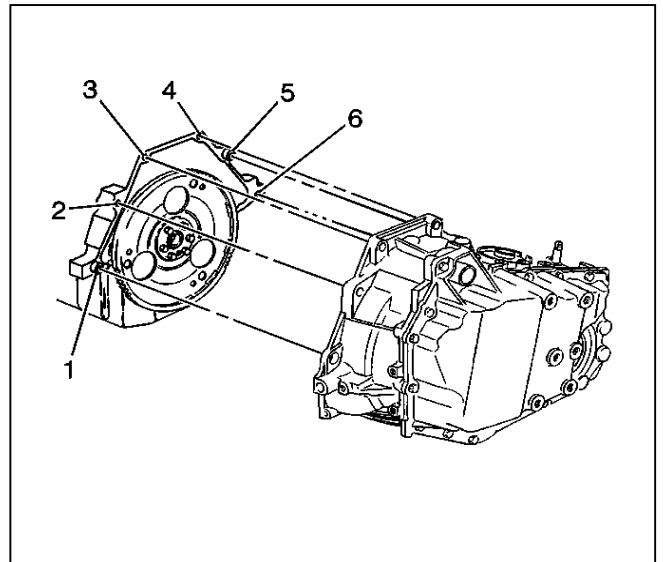
备注：参见“告诫和备注”中的“紧固件备注”。

4. 安装下端变速驱动桥螺栓（6）和双头螺栓（1）。

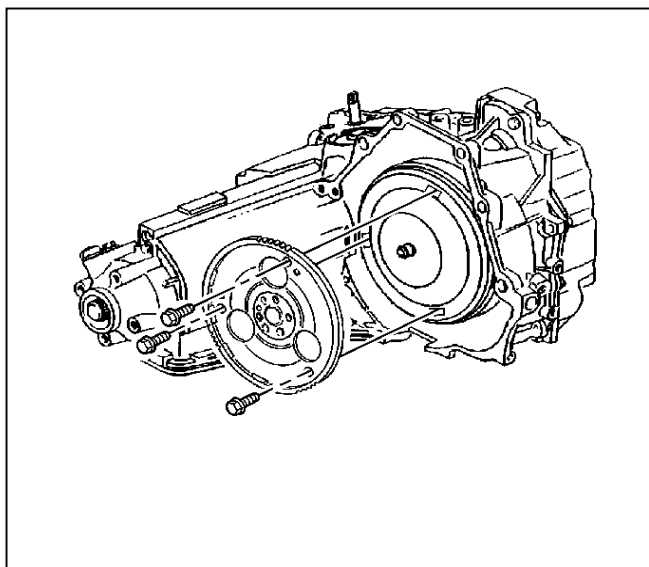
紧固

把下端变速驱动桥紧固到发动机，并把发动机紧固到变速驱动桥螺栓上，紧固扭矩 **75 牛顿米**（55 磅力英尺）。

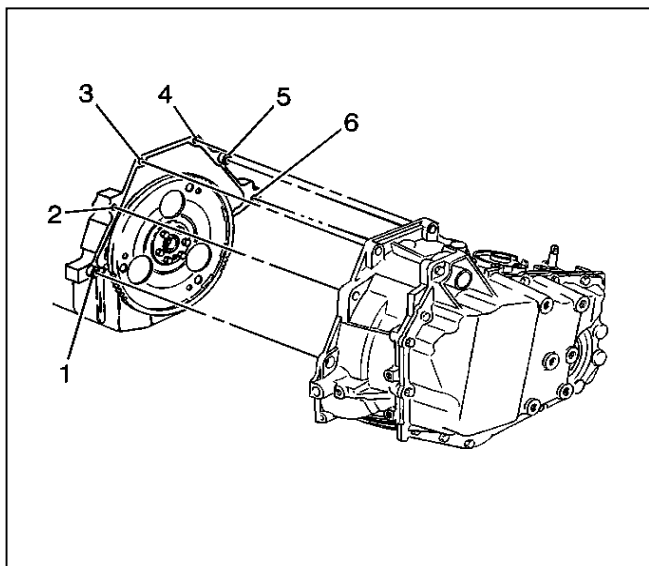
5. 安装变速器驱动机构拉杆。参见“自动变速器拉杆的更换”。
6. 拆除变速驱动桥工作台。
7. 安装车速传感器线束接头。参见“车速传感器的更换”。
8. 连接车轮转速传感器线束接头。参见“防抱死制动系统”中的“车轮转速传感器的更换（前）”或“车轮转速传感器更换（后）”。
9. 把驱动桥连接到变速驱动桥。参见“车轮驱动轴”中的“车轮驱动轴的更换”。
10. 把变速驱动桥机油冷却器软管安装到变速驱动桥。参见“自动变速器机油冷却器软管的更换”。



160965



160984



160965

11. 安装变矩器螺栓。

紧固

紧固变矩器螺栓，紧固扭矩 63 牛顿米 (46 磅力英尺)。

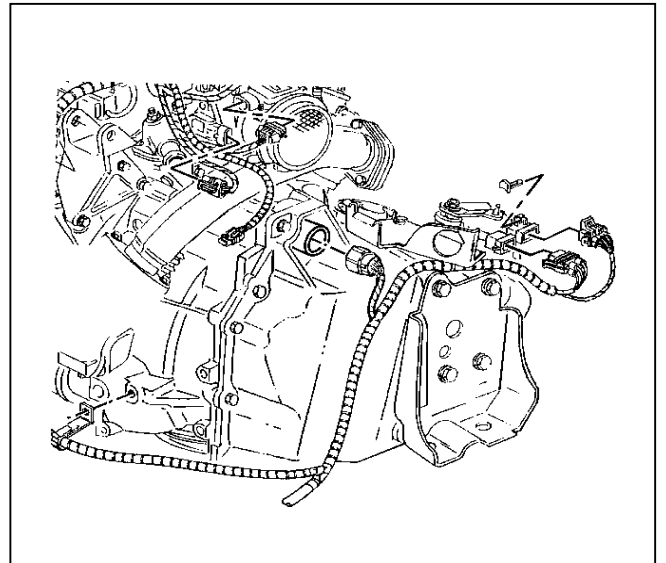
12. 安装起动马达。参见“发动机电气系统”中的“起动机马达的更换”。
13. 安装变矩器盖。参见“变矩器盖的更换”。
14. 把下端球节安装到下控制臂。参见“前悬架”中的“下控制臂的更换”。
15. 安装发动机支座下螺母。参见“发动机机械系统”中的“发动机支座托架的更换”。
16. 把动力转向系统冷却管路卡箍安装到车架上。
17. 把动力转向齿轮安装到车架。参见“动力转向系统”中的“动力转向机的更换”。
18. 把转向横拉杆端安装到转向节上。参见“动力转向系统”中的“转向横拉杆端的更换 - 外”。
19. 安装发动机挡泥板。参见“车身前端”中的“挡泥板的更换 - 发动机”。
20. 安装前轮胎和车轮。参见“轮胎和车轮”中的“轮胎和车轮拆卸和安装”。
21. 安装油液加注口管。参见“油液加注口管的更换”。
22. 拆除车辆支撑。
23. 降下车辆。
24. 安装上侧变速轴螺栓 (3、4 和 5) 及双头螺栓 (2)。并安装接地线。

紧固

紧固上变速轴螺栓和双头螺栓，紧固扭矩 75 牛顿米 (55 磅力英尺)。

25. 安装驻车空档位置开关。参见“驻车空档位置开关的更换”。
26. 安装自动变速驱动桥选档杆拉线支架及拉线。参见“自动变速器选档杆拉线支架的更换”。
27. 把自动变速驱动桥选档杆拉线安装到驻车空档位置开关上。参见“自动变速器选档杆拉线的更换 (自动变速器驻车空档位置开关)”或“自动变速器选档杆拉线的更换 (自动变速器副仪表板换挡)”或“自动变速器选档杆拉线的更换 (自动变速器装相柱换挡控制)”或“自动变速器选档杆拉线的更换 (新拉线的安装)”。

28. 把线束接头安装到变速驱动桥上。

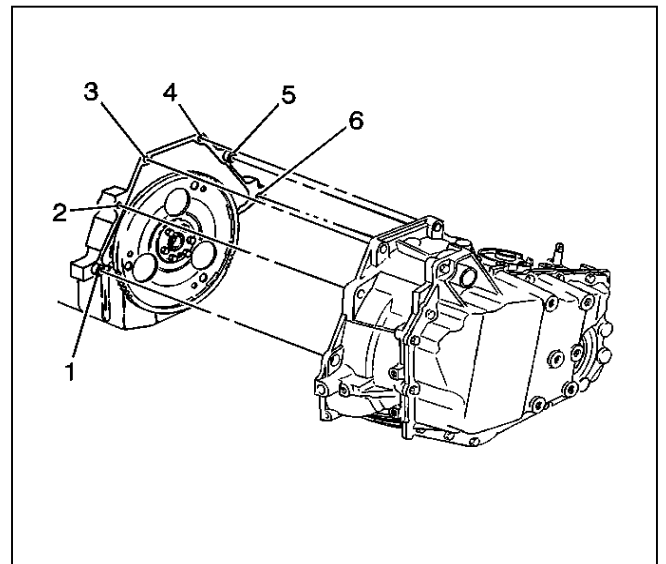


161104

29. 安装发动机支座支柱。参见“发动机机械系统”中的“发动机安装支座的更换（左）”或“发动机安装支架的更换（右）”。
30. 拆除发动机支座定位装置。参见“发动机机械系统”中的“发动机支座定位装置”。
31. 安装节气门体进气管。参见“发动机控制系统”中的“空气滤清器总成的更换”。
32. 连接蓄电池负极拉线。参见“发动机电气系统”中的“蓄电池负极拉线的断开/连接程序”。

备注：切勿过量加注变速驱动桥。若变速驱动桥加注过量，会出现泡沫、浪费油液、换挡故障并可能损坏变速驱动桥。

33. 调整变速器油液液面。参见“变速器油液检查程序”。
34. 检查修理是否正常完成。
35. 检查变速器油液泄漏。参见“油液泄漏诊断”。
36. 完成前端定位。参见“车轮定位”中的“测量车轮定位”。
37. 对车辆进行路况测试来验证变速器是否正常工作。参见“路试程序”。



160965

7.1.6 说明与操作

7.1.6.1 变速器通用信息

如何使用本章

本章提供下列信息：

- 有关变速器的一般诊断信息
- 液压-自动 (Hydra-Matic) 变速器的诊断程序

当诊断液压自动变速器的任何情况时，从诊断起始点开始。该程序通过描述基本检查来指示变速器诊断的正常路径。该程序然后将指示特殊检查的位置。确定故障原因后，参照修理说明书中的修理程序。如果不将变速器从车辆上拆卸，故障部件就无法维修，参见单元维修，获取相关维修信息。

基本知识

备注：在任何情况下，不要在没有对这个动力系基本了解的情况下试图诊断该动力系。如果在没有基本了解的情况下完成诊断程序，可能会错误地诊断这种情况或对动力系部件造成损伤。

只有熟悉某些基本电子器件，才能正确运用维修手册中本节的内容。应该能同时使用下专用工具：

- 数字式万用表 (DMM)
- 电路测试器
- 跨接线或引线
- 管路压力表

故障诊断

备注：如用锋利的器械切割导线，并且事后未适当包扎导线，则导线会因腐蚀而断路。

目前可应用的测试探头，可使您在不将导线暴露于环境之下，便可单对各条导线进行探测。这些探测设备非常便宜、容易安装，并且永久性地密封导线不受腐蚀。

7.1.6.2 定义和缩写词

节气门位置

发动机制动：在零节气门减速过程中通过手动挂低档，由发动机降低车速的情况。

全开节气门挂低档：加速踏板短时间内达到全行程位置，强制挂低档。

大节气门：约为加速踏板行程的 3/4 (75%节气门位置)。

小节气门：约为加速踏板行程的 1/4 (25%节气门位置)。

中度节气门：约为加速踏板行程的 1/2 (50%节气门位置)。

最小节气门：挂高档所需的最小节气门开口。

节气门全开 (WOT)：加速踏板的全行程 (100%节气门位置)。

零开度节气门开口减小：当车辆于驱动中和驱动档位上，完全松开加速踏板。

换档故障定义

颠簸：突然而强制性结合离合器或制动带。

窜动：突然开动或急停。这种情况在变矩器离合器啮合时最为明显。感觉就象牵引挂车一样。

滞后：这种情况是在需要换档时，在一段时间却没有换档。它可以描述为，在油门于部分节气门开度或节气门开度或手动挂低档时，离合器或制动带的接合未达到预计的速度。该术语也被定义为延迟 (LATE) 或延长 (EXTENDED)。

双颠簸 (两次感觉)：两次突然强制使用离合器或制动带。

过早：即在汽车未达到适当速度之前发生换档。这种情况会使发动机在挂高档后过分费劲。

末尾颠簸：换档结束时的感觉比换档开始时更强烈。这种术语也被定义为 END FEEL (末尾感觉) 或 SLIP BUMR (滑行颠簸)。

坚实：明显快速接合离合器或制动带，在中或大节气门开度时属于正常。不能将这种接合与 HARSH (生硬) 或 ROUGH (粗糙) 混淆。

突然增大：发动机转速 (转/分) 迅速提高，伴随瞬间的扭矩丧失。这种极端情况通常在一个换档过程中发生。这种情况也被定义为 SLIPPING (滑动)。

生硬 (粗糙)：一种比 FIRM (坚实) 更明显的离合器或制动带的接合。这种情况，在任何节气门位置上，均应避免。

不规则振动：连续出现的快速挂高档和挂低档，引起发动机转速发生明显变化，例如 4-3-4 换档方式。这种情况也被定义为 BUSYNESS (忙)。

初始感觉：在换档开始时的感觉明显比换档结束时的感觉要强烈。

延迟：对于给定的节气门开度，在发动机的转速高于正常的转速的情况下换档发生。

颤动：重复出现的振动现象，类似于 CHUGGLE (窜动)，但比窜动更严重而且更迅速。在车辆车速的一定范围内，这种情况可能更明显。

滑动：发动机转速出现明显增长，而车辆的速度却没有提高。滑动通常发生在最初的离合器或制动带使用过程中或之后。

疲软：非常缓慢的、人们几乎觉察不到的离合器或制动带啮合，几乎没有换档感觉。

波动：重复的、与发动机加速和减速相关的故障，没有CHUGGLE（窜动）那么强烈。

阻塞：两个相反方向的离合器和/或制动带试图同时啮合，引起发动机发生速度丢失。

噪声条件

传动链噪声：呜呜声或轰鸣声随车速增大或减弱，并且在轻微节气阀加速下变得非常明显。这种情况在车辆静止时的驻车或空档操作档位可能也非常明显。

最终传动噪声：与车速有关的嗡嗡声，车速在节气阀轻微加速情况下最为明显。

行星齿轮噪声：在第一档齿轮、第二档齿轮、第四档齿轮或倒档时最明显。这种情况在挂高档后可能不太明显或消失。

泵噪声：高音调的呜呜声，随着发动机转速剧烈增强。这种情况在车辆静止或行驶时的所有操作档位可能也很明显。

变矩器噪声：呜呜声通常在车辆制动，而且变速器工作在驱动或倒档时可以注意到。噪声将随发动机转速提高而增强。

变速器缩略语

A/C：空调系统

AC：交流电

AT：自动变速器

CCDIC：温度控制驾驶员信息中心

DC：直流电

DIC：驾驶员信息中心

DLC：数据连接插头

DMM：数字式万用表

DTC：诊断故障代码

EBTCM：电子制动器/牵引力控制模块

ECCC：电气控制额定功率离合器

ECT：发动机冷却液温度

EMI：电磁干扰

IAT：进气温度

IGN：点火装置

IMS：内部模式开关

ISS：输入轴速度传感器

MAP：进气歧管绝对压力

MIL：故障指示灯

NC：常闭

NO：常通

OBD：车载诊断

OSS：输出轴速度传感器

PC：压力控制

PCM：动力系统控制模块

PM：永磁

PWM：脉冲宽度调制

RPM：转/分

SS：换档电磁线圈

STL：变速器维修灯

TAP：变速器适配压力

TCC：变矩器离合器

TCM：变速器控制模块

TFP：变速器油液压力

TFT：变速器油液温度

TP：节气门位置

TV：节气阀

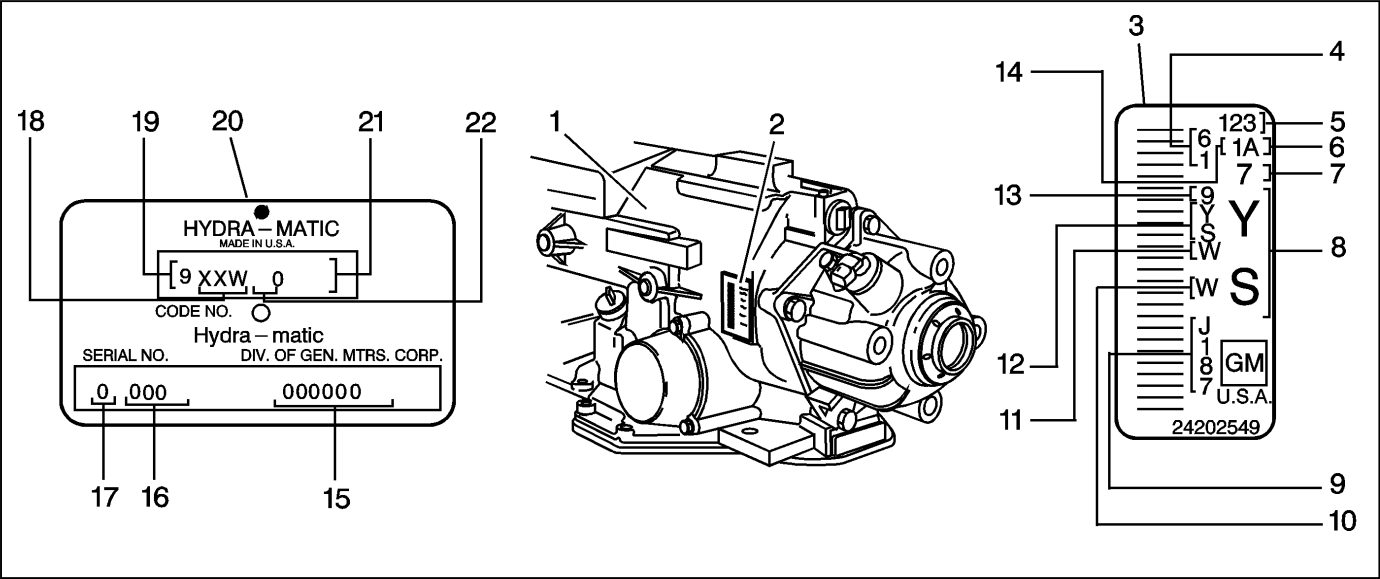
VCM：车辆控制模块

VSS：车速传感器

WOT：节气门全开

4WD：四轮驱动

7.1.6.3 变速器识别信息



430866

图标

(1) SRTA 标签位置	(12) 车型
(2) 变速器识别码位置	(13) 车型年 (0 = 2000)
(3) Hydra-Matic 4T65-E 识别标签	(14) 生产线 (1=生产线 1; 2=生产线 2; 3=生产线 3; 4=生产线 4)
(4) 变速器	(15) 系列号
(5) 儒略历日期	(16) 儒略历日期
(6) 生产轮班班次 (A=第一班; B=第二班; C=第三班)	(17) 公历年 (0 = 2000)
(7) 更新水平	(18) 车型
(8) 车型	(19) 车型年 (0 = 2000)
(9) 基础编码 31 的系列号	(20) Hydra-Matic 4T65-E SRTA 标签
(10) W=Warren 生产厂	(21) 控制编号
(11) Hydra-Matic 4T65-E	(22) 变速器

7.1.6.4 自动变速器换档抱死控制电路说明

世纪 (Century)

制动器变速器换档互锁 (BTSI) 设计用来防止在没有踩下制动踏板时换离驻车档。当点火开关在运行”、灯测试或启动位置时, 对制动器变速器换档互锁 (BTSI) 电磁线圈供电, 并且在制动踏板压下时断电。停车灯开关在运行、灯测试或启动时经制动器变速器换档互锁 (BTSI) 保险丝得到点火电压。停车灯开关常闭, 通过电路 1135 为制动器变速器换档互锁 (BTSI) 电磁线圈提供电压, 于“驻车”的任何时刻为电磁线圈供电并机械锁止变速器换档杆。当制动踏板被踩下时, 停车灯开关打开, 断开从电路 1135 供给制动器变速器换档互锁 (BTSI) 电磁线圈的电压。制动器变速器换档互锁 (BTSI) 电磁线圈断电, 使得车辆可以移出“驻车”位置。

7.1.6.5 变速器一般说明

4T65-E 是一种完全自动的前轮驱动电气控制变速器。4T65-E 提供四个前进档位, 包括超速档。动力系统控制模块 (PCM) 通过两个换档电磁线圈来控制换档位置。叶片式机油泵提供机油压力。动力系统控制模块通过压力控制电磁阀来调节油压。

所有装有 T65-E 变速器的车辆都带有电气控制额定功率离合器 (ECCC) 系统。在电气控制额定功率离合器系统中, 压力盘没有完全抱死在变矩器盖上。或者通过精确控制来维持发动机与涡轮间的小的滑动, 降低驱动系统的扭矩失调。

可以按以下七种模式之一操作变速器:

- **P** — 驻车位置阻止车辆向前或后滚动。由于安全性的原因, 除驻车定位外还使用驻车制动器。
- **R** — 倒车档可以向后方开动车辆。
- **N** — 空档允许在车辆驱动时启动和操作发动机。如有必要, 可以选择这个档位以便在车辆行驶时重新启动发动机。
- **D** — 超速档用于所有正常驱动情况。超速档提供四个调速比率, 外加变矩器离合器 (TCC) 操作。踩下油门来挂低档, 使得安全通过。
- **3** — 驱动器位置用于城市交通或多坡地形情况。驱动有三个档位, 防止变速器在四级齿轮上操作。踩下油门来挂低档。

- **2** — 手动二档可以在大多数操作情况下提供两个变速比率。手动二档提供加速和发动机制动。在任意车速时选档这个档位, 但变速器要在车速降到大约 100 公里每小时 (62 英里/小时) 后, 才挂低档到第二档位。
- **1** — 手动低档提供最大的发动机制动。也可以在任意车速下选择这个档位, 但变速器在车速降低到约 60 公里/小时 (37 英里/小时) 后, 才挂低档到第一档位。

7.1.6.6 变速器部件和系统说明

这个单元的机械部件如下:

- 带电子控制额定功率离合器 (ECCC) 的变矩器
- 传动链总成
- 四个多盘式离合器总成: 输入、第二、第三和第四
- 三个摩擦制动带: 向前制动带、2/1 制动带和反向制动带
- 两个行星齿轮调整机构: 输入和反作用
- 三个单向离合器: 一个滚柱离合器 (1/2 支撑) 和两个楔块式单向离合器 (第三和输入)
- 最终传动件和差速器总成
- 一个控制阀总成
- 一个叶片式机油泵

本单元的电气部件如下:

- 两个换档电磁阀: 1-2/3-4 和 2-3
- 一个变矩器离合器脉冲宽度调制电磁阀
- 一个压力控制电磁阀
- 一个自动变速器油液温度传感器
- 两个速度传感器: 输入轴和车速传感器
- 一个自动变速器油液压力手动阀位置开关
- 内部模式开关或外部变速器档位开关。参见“故障诊断仪”提供的数据或参见“自动变速器电子部件视图”。
- 一个自动变速器线束总成

要了解更多的信息, 参见“电子部件说明”。

7.1.6.7 适配功能

4T65-E 变速器使用管路压力控制系统，它能适应管路压力来补偿下述部件的磨损：

- 离合器纤维板
- 弹簧和密封件
- 制动带

动力系统控制模块保留有下列变速器适配系统的信息：

挂高档适配（1-2，2-3 和 3-4）

动力系统控制模块（PCM）监视自动变速器主动轴车速（AT ISS）传感器和车速传感器（VSS），来判断何时挂高档操作开始及何时完成。动力系统控制模块测量挂高档的时间。如果挂高档的时间大于标定时间，动力系统控制模块然后调整压力控制（PC）电磁阀电流，在相同扭距范围时的下一次换挡增加管路压力。如果挂高档时间小于标定值，动力系统控制模块将为相同扭距范围的下一次换挡降低管路压力。

稳定状态适配

动力系统控制模块（PCM）监视挂高档后自动变速器主动轴车速（AT ISS）传感器和车速传感器（VSS），来决定离合器滑动量。如果检测到更多的滑动，动力系统控制模块将调节压力控制（PC）电磁阀的电流以增加管路压力，维持指令齿轮的合适的齿轮传动比。

变速器适应压力（TAP）被分为 13 个单位，称作单元。单元被标为 4 到 16。每个单元代表一给定扭矩范围。变速器适应压力单元 4 是最低可适应的扭距范围，变速器适应压力单元 16 是最高的可适应的扭距范围。变速器适应压力单元显示零或负数是正常的。这说明动力系统控制模块把管路压力调整在或低于标定最低压力。

清除变速器适应压力（TAP）

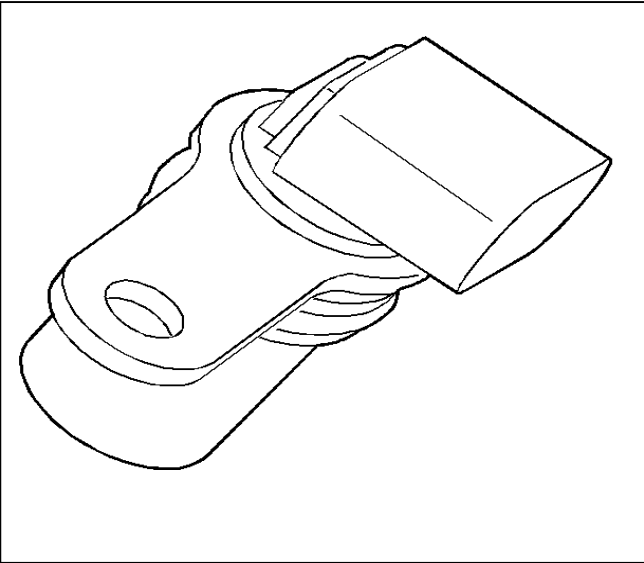
更新变速器适应压力（TAP）信息是动力系统控制模块（PCM）读出功能设计，以维持合适的换挡时间的。变速器适应压力信息不推荐重设置，除非下述修理中的一个已经完成：

- 变速器大修或更换
- 施加或释放部件（离合器、制动带、活塞、伺服）进行维修或更换
- 直接影响管路压力的部件或总成进行维修或更换

使用故障诊断仪来重置变速器适应压力值，将消除所有读出单元中的记忆值。其结果是，动力系统控制模块需要重新读出变速器适应压力值。在变速器适应压力读出后，变速器性能会受到影响。更换动力系统控制模块或变速器时，更换动力系统控制模块也必须重新读出变速器适应压力。

7.1.6.8 电子部件说明

车速传感器



53710

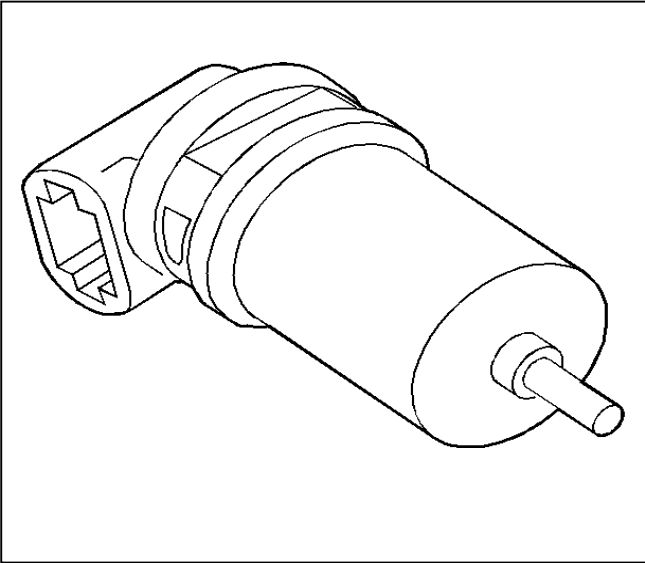
车辆速度传感器（VSS）是一个电磁感应式传感器，它在车辆速度信息与动力系统控制模块之间起到中继作用。动力系统控制模块使用这一信息来控制换挡定时、管路压力和变矩器离合器（TCC）的使用和释放。

车速传感器（VSS）安装在车速传感器变磁阻转轮处壳体延长件，它被压到最终传动载体总成上。如果最终传动载体总成旋转的话，传感器与车速传感器变磁阻转轮齿间有 0.27–1.57 毫米的空气间隙（0.011–0.062 英寸）。

传感器包括被导线线圈围绕的永磁体。最终传动载体总成上的车速传感器变磁阻转轮旋转时，车速传感器产生交流信号。这个交流信号包括基于车速变化的电压和频率。动力系统控制模块使用这个信号的频率部分来判断车速。更高的车速导致在传感器中测量到更高的频率和更高的电压。这个信号的电压部分用在诊断程序。

在 20°C（68°F）时，传感器电阻测量值应该在 1650–2200 欧姆之间。输出电压将随车速变化，从 100 转/分时的 0.5 伏特交流电变到 6000 转/分时的 200 伏特。

自动变速器输入轴速度传感器



53716

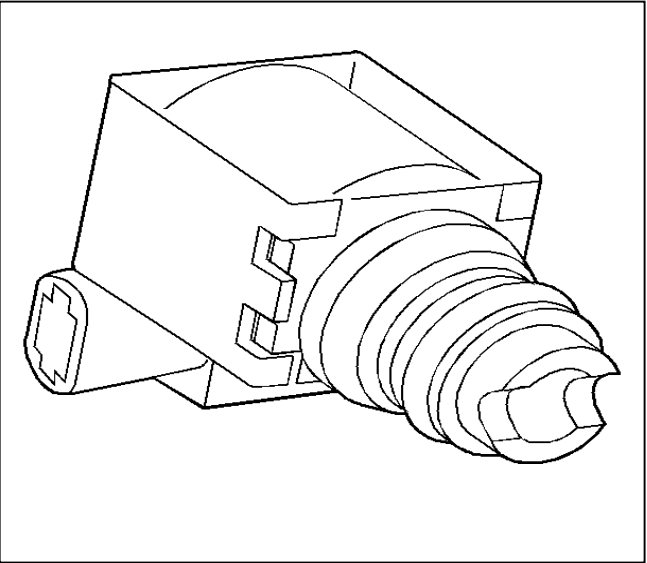
自动变速器输入轴车速（AT ISS）传感器是一个电磁感应式传感器，在涡轮轴速度信息与 PCM 之间起中继作用。动力系统控制模块（PCM）使用自动变速器输入轴车速（AT ISS）传感器信息来控制管路压力、变速器换挡模式和变矩器离合器（TCC）的使用和释放。该信息也被用来计算合适的操作齿轮传动比及变矩器离合器滑动。

自动变速器输入轴车速（AT ISS）传感器安装在自动变速器输入轴速度传感器变磁阻轮盘总成旁边的壳体盖内。当驱动链轮旋转时，在传感器与车速传感器变磁阻转轮的轮齿间存在 0.08–2.12 毫米（0.0032–0.0834 英寸）的气隙。速度传感器转轮通过驱动链轮前进止推垫圈上的凸舌固定在驱动链轮上，并随它旋转。

1 传感器包括由导线线圈包围的永磁体。当涡轮轴带动车速传感器变磁阻转轮和驱动链轮时，自动变速器输入轴车速（AT ISS）产生交流信号。该交流信号包括基于车速变化的电压和频率。动力系统控制模块使用该信号的频率部分来确定输入轴速度。更高的输入轴速使得在传感器中测得更高的频率和更高的电压。该信号的电压部分用在诊断程序中。

在 20°C（68°F）传感器电阻测量值应该在 820–1020 欧姆之间。输出电压将随车速变化，从 300 转/分的最低 0.5 伏特变到 6000 转/分时的 200 伏特。

1-2, 3-4 和 2-3 换挡电磁阀



53726

换挡电磁阀是两个相同的常开电子排放阀，控制所有前进档挂高档和挂低档。这些换挡电磁阀共同工作，以 ON（接通）和 OFF（断开）的组合顺序操作，以便控制 1-2、2-3 和 3-4 换挡阀装置档位。动力系统控制模块（PCM）监视数字输入，以确定车辆操作条件合适的电磁阀状态组合和变速器档齿轮。

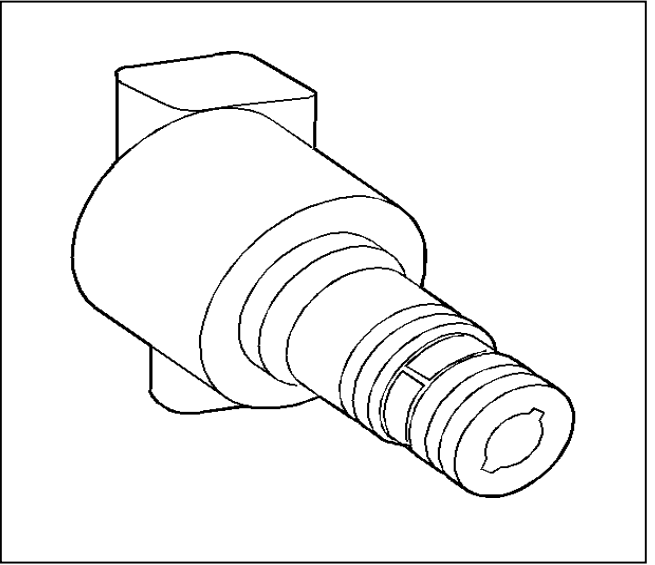
档位	1-2, 3-4 换挡电磁阀	2-3 换挡电磁阀
驻车、倒档、空档	接通	接通
第一档	接通	接通
第二档	关闭	接通
第三档	关闭	关闭
第四档	接通	关闭

动力系统控制模块通过给电磁线圈电气电路提供接地来给换挡电磁线圈供电。它通过电磁线圈的线圈绕组来送出电流，因此产生了电磁场。该磁场排斥电磁阀内的柱塞。将电磁阀计量球抵住油液入口端口。该动作可以防止油液通过电磁阀排出，并让换挡阀端的油液压力增高。该油液压力通过移动换挡阀会启动挂高档动作。参见机油流动示意图，可以获得完整的关于各个档位换挡阀的液压控制说明。

在 20°C（68°F）时换挡电磁线圈电阻的测定值应是 19–24 欧姆。在 88°C（190°F）时的测定值应是 24–31 欧姆。

当电压高于 7.5 伏特时，换挡电磁阀应该供电。当电压低于 1 伏特时，换挡电磁阀应该断电。

压力控制电磁阀



53746

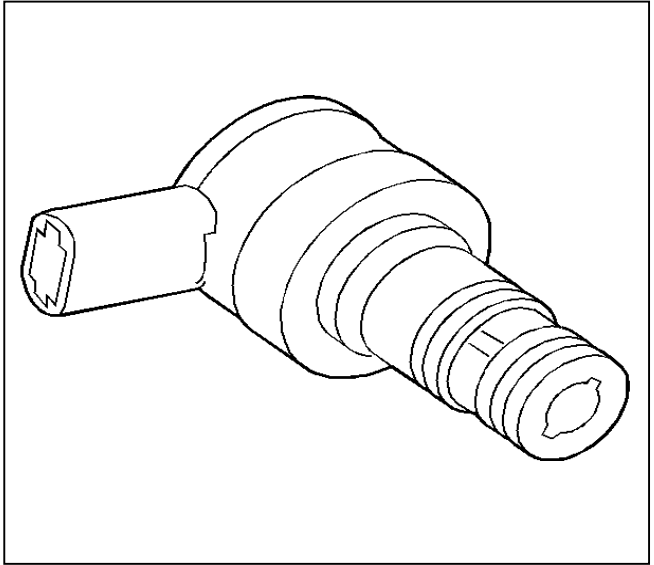
压力控制器（PC）电磁阀是一个精密的电气压力调节器，依靠通过线圈绕组的电流来控制变矩器的管路压力。当电流增大时，由线圈生成的磁场将电磁阀柱塞进一步移离排气端口。打开排气端口，降低输出油液压力，该压力是由 PC 电磁阀调节的。这将最终降低管路压力。动力系统控制模块依靠不同输入（包括节气门位置、油液温度、进气歧管绝对压力传感器和换挡状态）来控制压力控制电磁阀。

动力系统控制模块以固定的频率 292.5 赫兹（循环/秒）在正向载荷循环上控制 PC 电磁阀。载荷循环被定义为，在每个循环中当电流通过电磁阀线圈的时间百分数。对较高载荷循环，流过电磁阀电流较高。动力系统控制模块上的 PC 电磁阀电路的高（正）侧控制着 PC 电磁阀的操作。动力系统控制模块提供电路的接地路径，监视平均电流，并连续改变 PC 电磁阀载荷循环，以便维持正确的流过电磁阀的平均电流。

载荷循环	电流	管路压力
+5%	0.02 安培	最大
+90%	1.1 安培	最小

20°C（68°F）时，压力控制电磁阀电阻测量值应该在 3.5–4.6 欧姆之间。

变矩器离合器脉宽调制电磁阀



53740

变矩器离合器脉冲宽度调制（TCC PWM）电磁阀是一个常开（液压）脉冲宽度调制（PWM）电磁阀，用于控制变矩器离合器的接合和释放。PCM 用一个负载荷循环，以固定的频率 32 赫兹操作电磁阀，以便控制 TCC 的接合/释放速度。电磁阀能使 TCC 接合和释放压力呈线性上升和降低，而产生平稳的 TCC 操作。

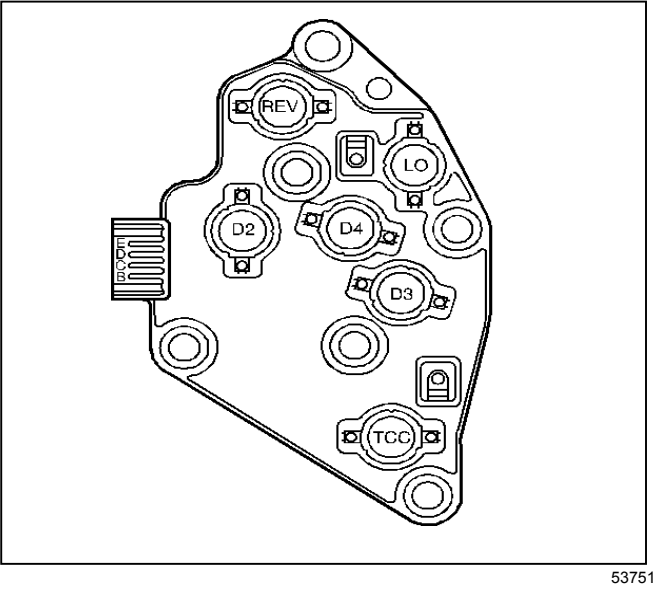
当车辆的操作条件适合于啮合 TCC 时，PCM 立即增大载荷循环至 22% 左右。然后，PCM 使载荷循环呈线性上升至最大 98%，以获得完全的 TCC 接合压力。PCM 增大载荷循环的速度控制着 TCC 的接合。同样，PCM 还能将 TCC 电磁阀载荷循环以直线降低，以控制 TCC 的释放。

某些操作条件在各种不同条件下会阻止或启用 TCC 的接合。参照本章节的自动变速器油液温度传感器。另外，当动力系统控制模块从 TCC 制动器开关接收到一个高电压信号，表明制动踏板已经踩下时，动力系统控制模块会立即释放 TCC。

装备 ECCC 车辆的 TCC 载荷循环，对于最小接合压力为 22%，对于最大接合压力为 43%。变矩器离合器（TCC）脉冲宽度调制（PWM）电磁阀在完全使用时的典型值在 40–60%。结果可能有所变化。

变矩器离合器脉冲宽度调制电磁线圈电阻在 20°C（68°F）时的测定值应是 10–12 欧姆，而在 88°C（190°F）时的测定值应是 13–15 欧姆。

自动变速器油液压力手动阀位置开关



自动变速器油液压力（TFP）手动阀位置开关安装在阀体上，包括 6 个油液压力开关。三个油液压力开关（D4 档、低档、倒档）常开，而另外三个（D3、D2 和变矩器离合器 TCC 释放）常闭。这六个开关指示手动阀的位置。动力系统控制模块使用该信息来控制管路压力、变矩器离合器（TCC）接合和释放，以及换挡电磁线圈操作。

释放压力开关是常闭压力开关。该开关被用作诊断工具，来确认在动力系统控制模块发出指令关闭开关时，变矩器离合器确实关闭了。

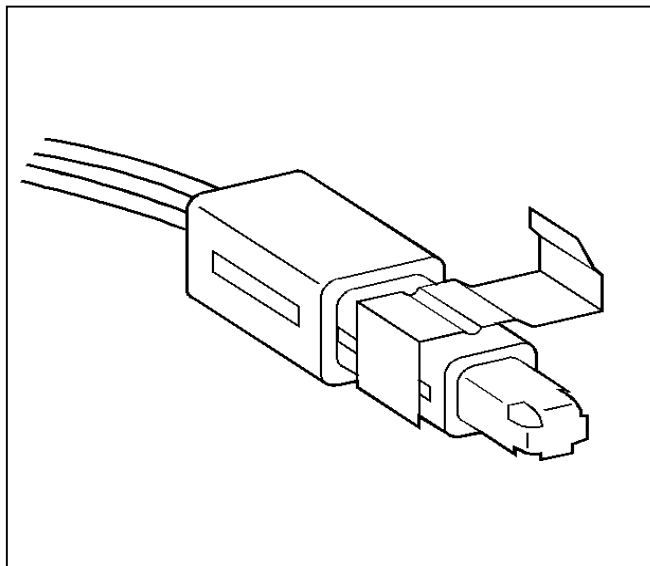
每个油压开关产生使动力系统控制模块开路或接地，取决于出现在开关处的油压。开和关的开关序列产生动力系统控制模块监视的电压读数组组合。动力系统控制模块测量各插针与接地之间的 TFP 手动阀位置开关信号电压，并将该电压与存储在 PCM 存储器中的组合表进行比较。。如果 PCM 没有识别开关顺序，则会设定诊断代码。如果变速器油液压力（TFP）手动阀位置开关如果 TFP 手动阀位置开关顺序表明齿轮范围选择与 PCM 的其他传感输入有冲突，也可能设定诊断代码。

变速器油液压力手动阀位置开关组合

档位指示器	油液					电路		
	倒档	D4	D3	D2	低	E	D	C
驻车/空档	0	0	0	0	0	0	1	0
倒档	1	0	0	0	0	1	1	0
D4	0	1	0	0	0	0	1	1
D3	0	1	1	0	0	0	0	1
D2	0	1	1	1	0	0	0	0
D1	0	1	1	1	1	1	0	0
• 1 = 加压 • 0 = 排气 • 1 = 接地（电阻小于 50 欧姆，0 伏特） • 0 = 开路（电阻大于 50 千欧姆，12 伏特）								

电阻应该在发动机运转时测量。当变速器通过连接器与车辆线束断开而发动机在运行时，则显示多个诊断代码。当完成该程序后清除这些代码。

自动变速器油液温度传感器



53758

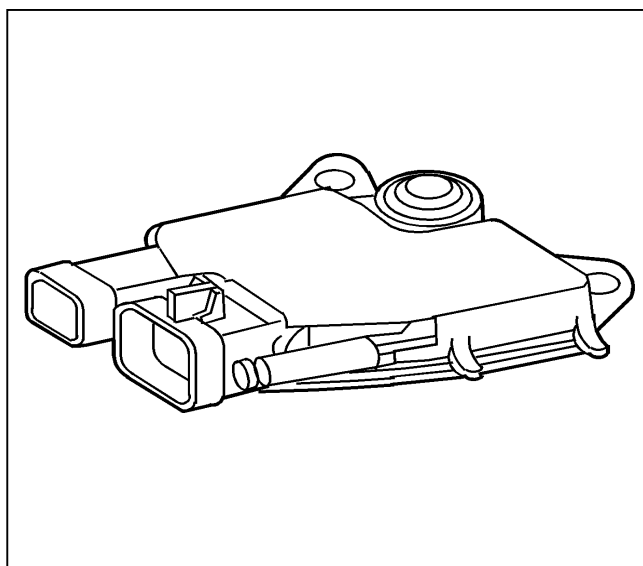
自动变速器油液温度（TFT）传感器是一个负温度系数的热敏电阻（温度敏感型电阻器），为动力系统控制模块提供与变速器油液温度有关的信息。TFT 传感器夹在阀体上，并以单个部件更换而不作为 AT 线束总成的一部分更换。TFT 传感器对储液槽中未加压的油液进行监视，以确定变速器油液的操作温度。

传感器的内部电阻会随变速器油液的操作温度变化而变化。动力系统控制模块发出一 5 伏参照信号给变速器油液温度（TFT）传感器，动力系统控制模块测量电气电路中的电压降。较低的油液在变速器油液温度传感器中产生较高的电阻，生成较高的电压信号。

动力系统控制模块测量该电压值，将它作为另一个输入信号，以帮助控制管路压力、换档安排和 TCC 的接合。当变速器油液温度达到 130°C（266°F），动力系统控制模块进入热模式。超出该温度，PCM 会更改变速器换档安排和 TCC 的接合，并试图通过降低变速器发热量而降低油液温度。在热模式中，PCM 在三档和四档位，任何时候都会接合 TCC。此外，PCM 还可较早地执行 2-3 和 3-4 换档以有助于降低油液发热量。

动力系统控制模块在温度降低到低于 120°C（248°F）之前，一直保持在热模式。

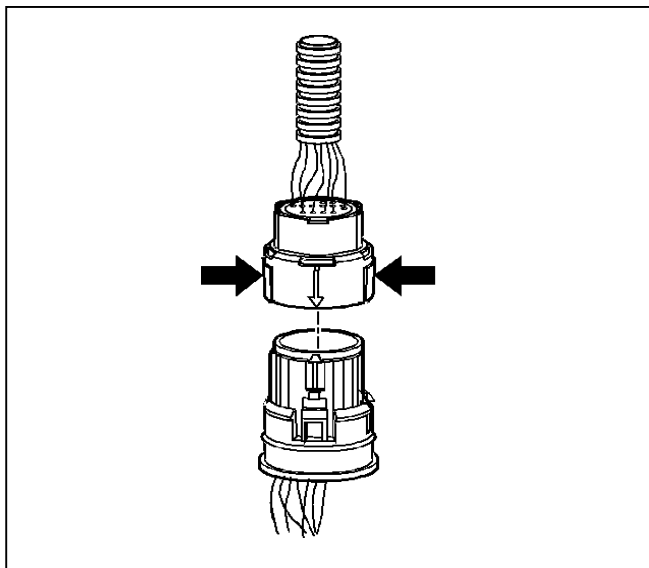
变速器档位开关



622343

变速器档位（TR）开关是驻车/空档位置（PNP）和倒车灯开关总成的一部分，它安装在变速器手动轴的外部。变速器档位（TR）开关包括四个指示变速器选档杆位置的内部开关。动力系统控制模块为每一个开关电路提供点火电压。当选档杆移动时，每个开关的状态可能变化，引起电路开路或闭合。开路电路或开关指示高电压信号。闭合电路或开关指示低电压信号。动力系统控制模块通过解码电压信号组合来检测选定档位。动力系统控制模块把开关信号的真实电压组合与存储在内存中的变速器档位开关组合表进行比较。参见“变速器档位开关逻辑”表的有关有关开关信号电路 A、B、C 和奇偶性的有效组合。

7.1.6.9 电气接头



13265

变速器电气接头是变速器操作系统的重要部分。任何电气接头的干涉可能引起变速器设置诊断故障代码或影响正常操作。

下列情况将影响电气连接：

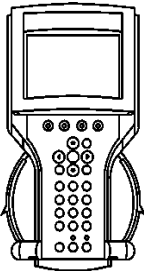
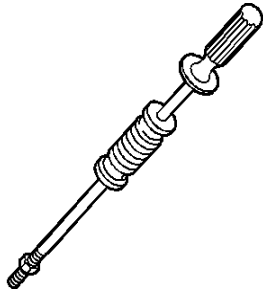
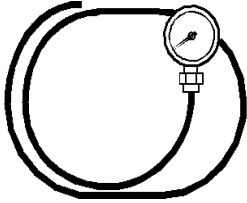
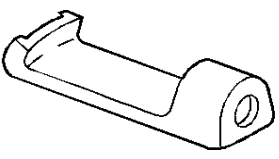
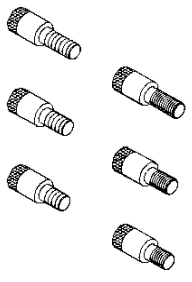
- 接头连接和断开时因粗心操作而将插针折弯
- 导线在插针处松脱或未压接（于内部或外部线束）
- 在接头断开后，污染物进入接头

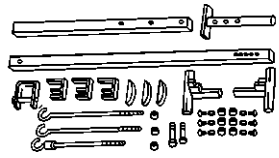
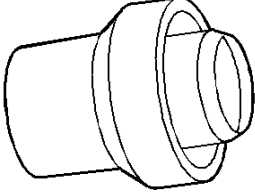
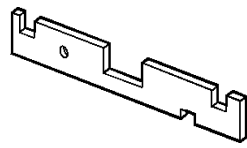
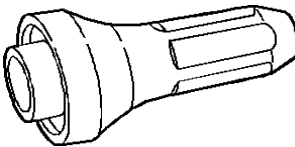
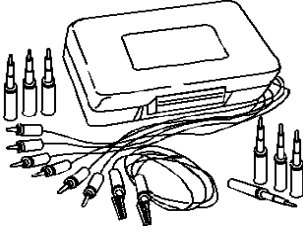
- 在重新连接时，内部导线接头的插针由接头弯折，或被推出接头
- 过量的变速器油漏入接头中，损坏外部导线，降低导线绝缘
- 湿气侵入接头
- 由于导线接头总成的过度频繁的连接和断开，而使外部接头的插针固持性降低
- 受污染使插针产生腐蚀
- 接头总成损坏

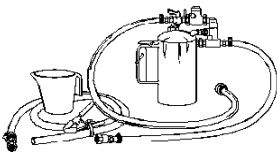
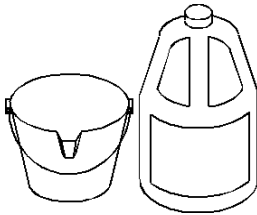
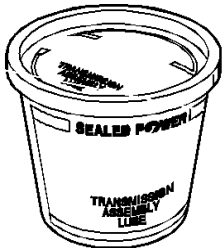
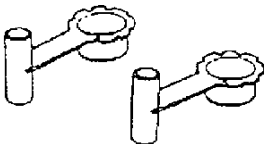
记住以下几点：

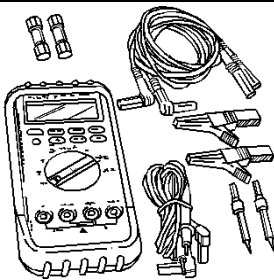
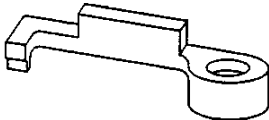
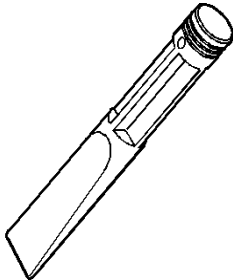
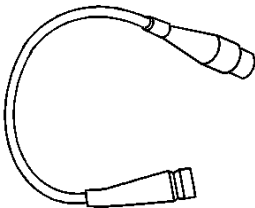
- 断开接头时，相对压住两个凸耳，按直线方向将其拔出，不能抓住导线将其拔出。
- 拆卸时不要弯曲或扭结接头。否则可能引起插针弯曲。
- 不能用螺丝刀或其它工具撬开接头。
- 在进行接头插拔时，注意观察密封是否有破损。
- 重新安装外部导线接头时，先对正每一半接头上的箭头以对准接头插针将接头直推入变速器，不要扭曲或弯曲连接部件。
- 接头连接良好时所发出的咔嗒声，应感觉和听起来很正常。
- 发动机在运行时，变速器外部导线接头与内部线束断开，将设置诊断故障码。重新连接外部接头后，清除这些诊断故障代码。

7.1.7 专用工具和设备

图示	工具编号/说明
 59260	故障诊断仪
 177628	J 6125-1B 惯性锤
 29339	J 21867 通用压力表装置
 36152	J 23129 车轴护罩拆卸工具
 50408	J 28467-90A 发动机支座定位装置适配器

图示	工具编号/说明
 190562	J 28467-B 通用发动机支座定位装置
 13080	J 29130 右侧车轴密封固定装置
 13087	J 34094-A 热敏元件高度测量仪表
 13088	J 34115 左侧车轴密封固定装置
 8917	J 35616-A 插头测试适配器组件

图示	工具编号/说明
 9210	J 35944-A 变速器机油冷却器和管路 冲洗工具
 15015	J 35944-20 冷却器冲洗液
 52324	J 36462 发动机支座适配器支承脚
 13128	J 36850 变速器总成润滑油
 99087	J 37292-B 车轴密封保护装置

图示	工具编号/说明
 3430	J 39200 数字式万用表 (DMM)
 106028	J 41545 驻车/空档开关定位工具
 214411	J 42562 车轴拆卸楔片
 537322	J 44152 跨接线束 (20 针)

7. 1B 手动变速器 – F25

7. 1. 1 规格

7. 1. 1. 1 紧固件紧固规格

使用说明	规格	
	公制	英制
差速器轴承法兰至变速器	25 牛顿米	18 磅力英尺
半轴轴承法兰至变速器	40 牛顿米	30 磅力英尺
离合器壳体轴承支座至变速器	外侧螺栓：22 牛顿米 另外三个螺栓：40 牛顿米	16 磅力英尺 30 磅力英尺
换档杆托架螺栓	22 牛顿米	16 磅力英尺
离合器分离总成至变速器	5 牛顿米	4 磅力英尺
离合器压盘至飞轮	28 牛顿米	21 磅力英尺
放油螺塞至变速器	50 牛顿米	37 磅力英尺
减速齿圈（从动）至差速器壳体	65 牛顿米	48 磅力英尺
变速器支座，前方左侧，至前轴体	45 牛顿米	33 磅力英尺
变速器支座支撑，前方左侧，至变速器	16 牛顿米	12 磅力英尺
变速器的油液检查螺栓	50 牛顿米	37 磅力英尺
油液加注螺塞至变速器螺栓	50 牛顿米	37 磅力英尺
液压管至离合器分离轴承	14 牛顿米	10 磅力英尺
倒档导向杆螺栓	22 牛顿米	16 磅力英尺
倒车灯开关至变速器	20 牛顿米	15 磅力英尺
密封法兰至变速器壳体或离合器壳体	22 牛顿米	16 磅力英尺
换档器盖（换档杆）至基座	6 牛顿米	4.5 磅力英尺
换档机构和换档连杆至离合器壳体	22 牛顿米	16 磅力英尺
圆锥滚子轴承外圈螺栓	22 牛顿米	16 磅力英尺
变速器盖至变速器壳体	22 牛顿米	16 磅力英尺
变速器支架螺栓	60 牛顿米	45 磅力英尺
变速器端盖	22 牛顿米	16 磅力英尺
变速器壳体螺栓	22 牛顿米	16 磅力英尺
变速器至发动机储油盘-M10	40 牛顿米	30 磅力英尺
变速器至发动机储油盘-M8	20 牛顿米	15 磅力英尺
车速传感器螺栓	4 牛顿米	3 磅力英尺
离合器储液罐支架装配螺母	3 牛顿米	27 磅力英寸
离合器储液罐装配螺栓	10 牛顿米	89 磅力英寸
离合器总泵装配螺栓	25 牛顿米	18 磅力英寸
离合器液压管排气阀	10 牛顿米	89 磅力英寸

7.1.1.2 变速器一般规格 (2003 W Buick F25)

名称	SAAB F25
常规选装件代码	M38
生产地	SAAB
车型用途 (发动机/变速器)	W
变速器驱动方式	横向布置, 前轮驱动
第一档齿轮传动比	3.58:1
第二档齿轮传动比	1.88:1
第三档齿轮传动比	1.18:1
第四档齿轮传动比	0.89:1
第五档齿轮传动比	0.77:1
倒档齿轮传动比	3.43:1
主减速比	4.45:1

7.1.1.3 机液容量规格

应用	公制	英制
干	1.9 升	2.0 夸脱

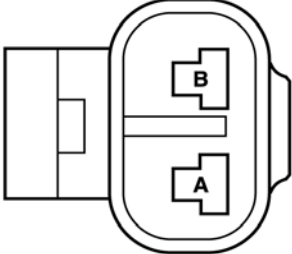
7.1.2 部件定位图

7.1.2.1 变速器部件

名称	位置
手动变速器	发动机左侧
保险丝盒	仪表板右侧, 车门右前侧孔内
发动机控制模块 (ECM)	发动机左前侧, 空气滤清器总成内
起动机马达	发动机后下方
停车灯开关	仪表板左侧下方, 在制动踏板支架右侧
发动机罩下附件导线接线盒	发动机室右侧, 连接至支柱架
车速传感器 (VSS)	发动机室左下侧, 变速器上
C101 (20 孔)	仪表板线束至发动机线束, 发动机室左侧, 接近支柱架
C113 (20 孔)	发动机线束至自动变速器线束, 发动机室左侧, 变速器顶部
G117	发动机左前下方, 在变速器双头螺栓上, 起动机上方
P100	控制板右下方
P101	控制板左上方
S105	发动机线束, 发动机室前方, 离串联接头 C105 (发动机冷却液风扇跨接接头) 出口约 4 厘米 (2 英寸)

7.1.2.2 变速器接头端视图

倒档开关接头(导线束侧)



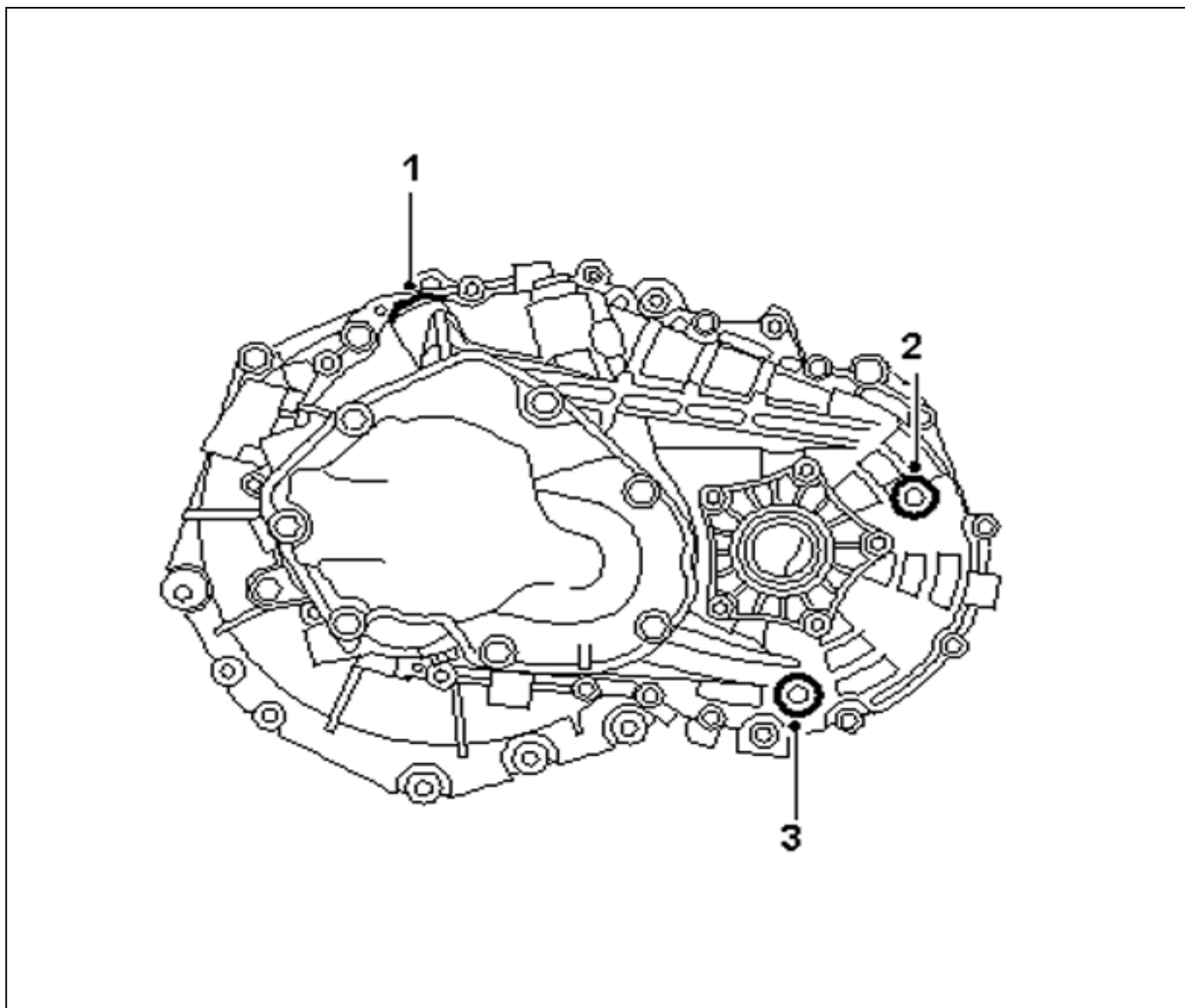
701101

接头零件信息		● 12162201 ● 2 路 F 型公制组合 150 系列封装 (本色)	
针	导线颜色	电路编号	功能
A	橙色	840	蓄电池电压
B	浅绿色	24	接地

7.1.3 外观识别

7.1.3.1 部件视图

加注孔螺塞，油面螺塞和放油螺塞



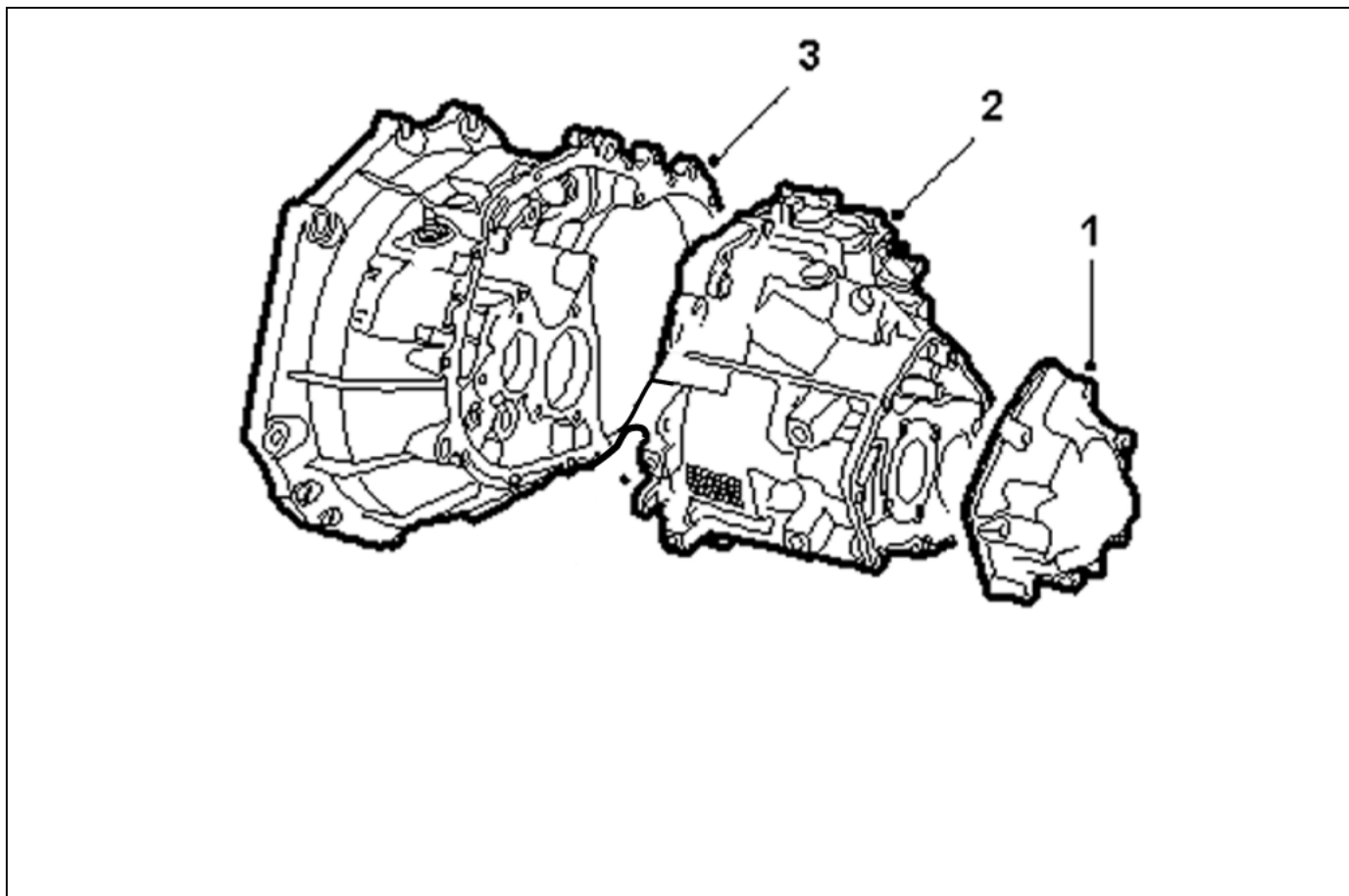
701102

图标

- (1) 加注孔螺塞
- (2) 油面螺塞

- (3) 放油螺塞

壳体单元



701103

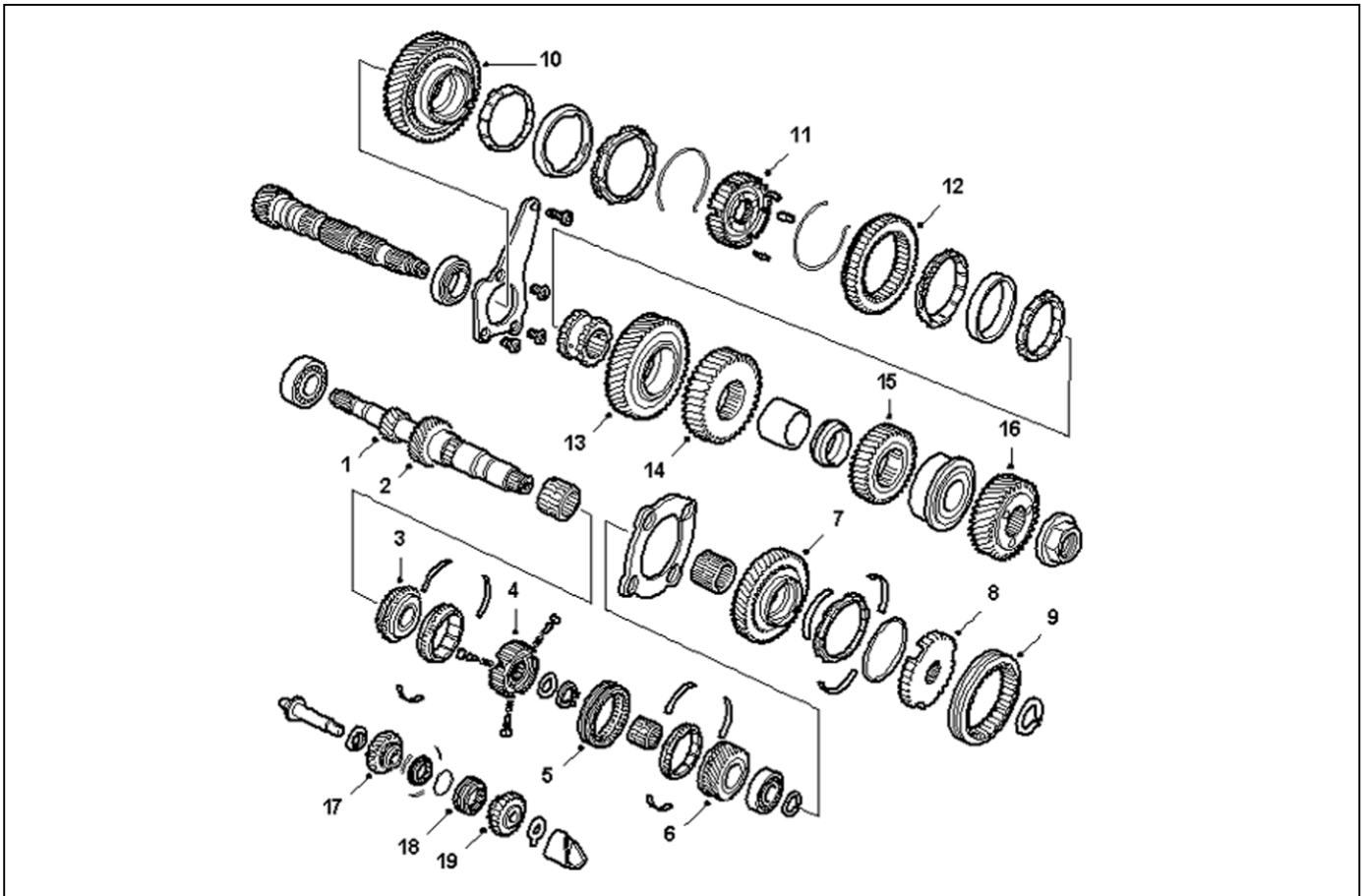
图标

(1) 端盖

(2) 齿轮箱壳体

(3) 离合器壳体

输入轴，输出轴和倒档轴

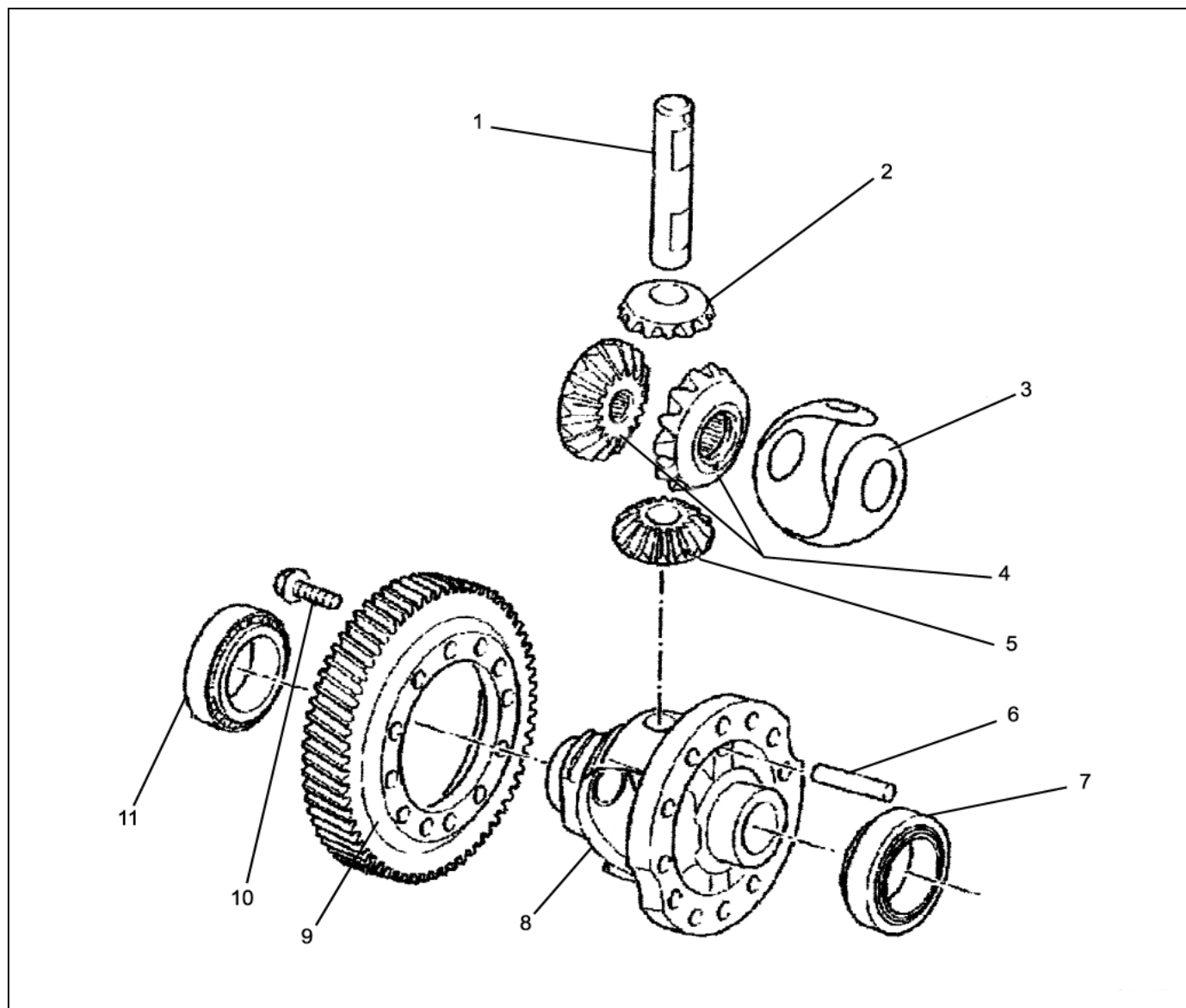


701104

图标

(1) 主动齿轮，第一档	(11) 花键毂，第一档—第二档
(2) 主动齿轮，第二档	(12) 同步器结合套，第一档—第二档
(3) 主动齿轮，第三档	(13) 从动齿轮，第二档
(4) 花键毂，第三档—第四档	(14) 从动齿轮，第三档
(5) 同步器结合套，第三档—第四档	(15) 从动齿轮，第四档
(6) 主动齿轮，第四档	(16) 从动齿轮，第五档
(7) 主动齿轮，第五档	(17) 倒档齿轮
(8) 花键毂，第五档	(18) 同步器结合套
(9) 同步器结合套，第五档	(19) 倒档中间齿轮
(10) 从动齿轮，第一档	

差速器

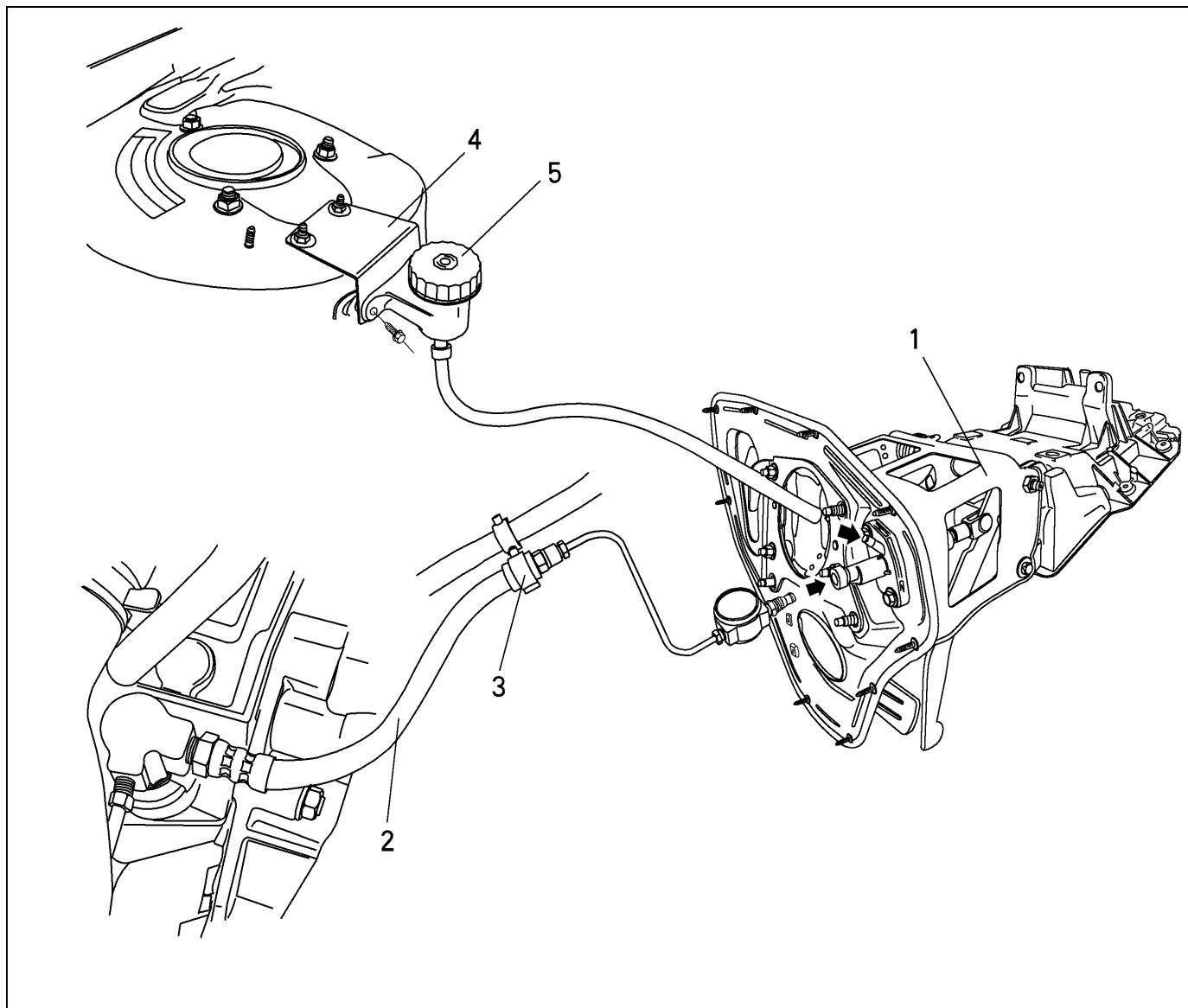


701105

图标

(1) 差速器行星齿轮轴	(7) 圆锥滚子轴承
(2) 差速器行星齿轮	(8) 差速器壳
(3) 塑性衬垫	(9) 驱动齿轮
(4) 半轴圆锥齿轮	(10) 螺栓
(5) 差速器行星齿轮	(11) 圆锥滚子轴承
(6) 锁销	

离合器液压操纵系统



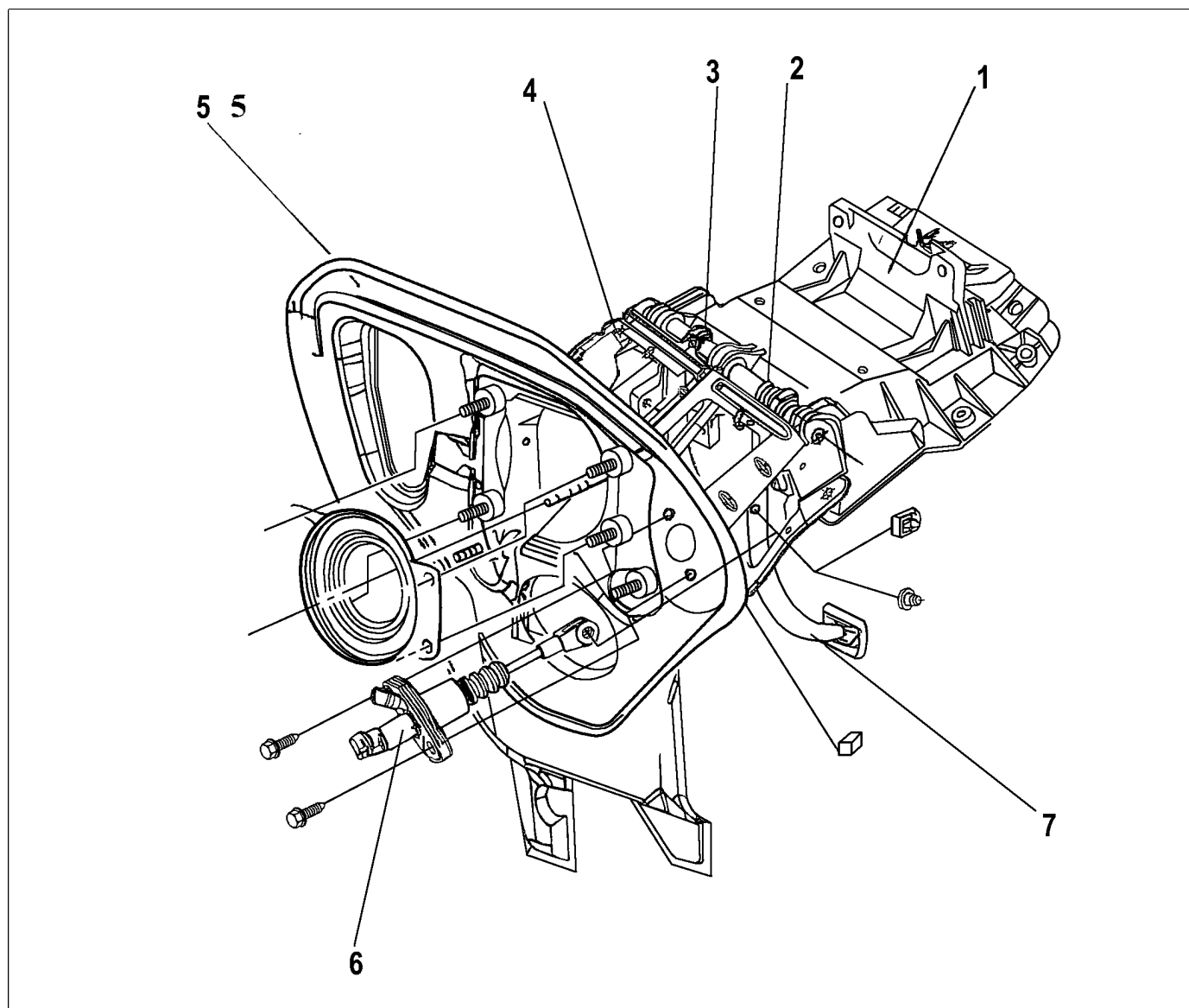
701215

图标

- (1) 制动离合器踏板支架总成
- (2) 离合器液压管总成
- (3) 离合器液压管管夹

- (4) 离合器储液罐支架
- (5) 离合器储液罐

离合器踏板支架总成



701216

图标

(1) 踏板支架总成	(5) 支架前围板总成
(2) 离合器踏板回位弹簧	(6) 离合器总泵总成
(3) 制动踏板总成	(7) 离合器踏板总成
(4) 踏板支撑支架总成	

7.1.4 诊断信息和程序

7.1.4.1 功能检测程序 (2003 W Buick F25)

步骤	操作	数值	是	否
功能检测程序是诊断机械或液力变速器状况的第一步。功能检测为特定诊断信息的症状诊断表提供了方法和参考意见。				
1	重要注意事项：发动机性能能够严重影响变速器性能。在继续前先确认投诉不是由于发动机性能问题所造成的。 证实客户的投诉。 客户的投诉被证实了吗？	—	至步骤 2	—
2	进行一次目测检查。查看以下情况： • 车辆损坏 • 磨损或损坏的悬架部分。参见“前悬架”。 • 磨损或损坏的转向部分。参见“转向系统”。 • 变速器换挡拉索损坏或调节不当。参见“手动变速器排档拉索的更换”。 • 松动、磨损、损坏或丢失： - 支撑或支柱 - 支架 - 支撑构件 参见“手动变速器支撑的更换”。 油液泄漏。参见“油液泄漏诊断”。 是否有一处被鉴定需要维修？	—	至“合适的维修或诊断”	至步骤 3
3	踩下离合器踏板。 排档杆能否切入所有六档位置？	—	至步骤 4	至步骤 5
4	检查离合器系统。 离合器系统是否工作正常？	—	至步骤 5	至步骤 6
5	确认变速器有适当的油面高度。参见“变速器油液检查”。 油面高度是否正确？	—	至步骤 7	至步骤 8
6	解决离合器系统的问题。参见“离合器”。 该程序是否完成？	—	至步骤 11	—

功能检测程序（2003 W Buick F25）（续）

步骤	操作	数值	是	否
7	更换或修理变速器。参见“变速器的更换”。 该程序是否完成？	—	至步骤 11	—
8	检查变速器密封件处是否有泄漏。 是否有泄漏被检测到？	—	至步骤 10	至步骤 11
9	添加或更换变速器的油量。参见“变速器油液检查程序”。 该程序是否完成？	—	至步骤 11	—
10	更换变速器密封件。 该修理是否完成？	—	至步骤 9	—
11	使系统运转以确认维修结果 变速器工作正常？	—	系统正常	至步骤 7

7.1.4.2 仅在第一档出现噪声

症状	可能的原因
仅在第一档出现噪声	- 第一档常啮合齿轮磨损或损坏。 1-2 档同步器磨损或损坏

7.1.4.3 仅在第二档出现噪声

症状	可能的原因
仅在第二档出现噪声	- 第二档常啮合齿轮磨损或损坏。 1-2 档同步器磨损或损坏

7.1.4.4 仅在第三档出现噪声

症状	可能的原因
仅在第三档出现噪声	- 第三档常啮合齿轮磨损或损坏。 3-4 档同步器磨损或损坏

7.1.4.5 仅在第四档出现噪声

症状	可能的原因
仅在第四档出现噪声	- 第四档常啮合齿轮磨损或损坏。 3-4 档同步器磨损或损坏

7.1.4.6 仅在第五档出现噪声

症状	可能的原因
仅在第五档出现噪声	• 第五档常啮合齿轮磨损或损坏。 • 第 5 档同步器磨损或损坏

7.1.4.7 仅在倒档出现噪声

症状	可能的原因
仅在倒档出现噪声	• 倒档惰轮或轴套磨损或损坏。 • 1-2 档同步器结合套磨损或损坏

7.1.4.8 换档困难

症状	可能的原因
车辆出现换档困难。	• 变速器油量不足。 • 离合器踏板自由行程调整不当。 • 离合器片变形或磨损。 • 同步器磨损。 • 换档控制轴轴套磨损或损坏。 • 换档轴变形或损坏。 • 换档拉索调整不当或损坏。 • 发动机和/或变速器支撑损坏。

7.1.4.9 脱档

症状	可能的原因
出现脱档。	• 换档拉索弯曲、调整不当或松动。 • 换档拨叉轴磨损或损坏。 • 定位弹簧磨损或损坏。

7.1.4.10 加速或减速时的金属噪声

症状	可能的原因
车辆在加速或减速时出现金属噪声。	• 发动机和/或变速器支撑磨损或松动。 • 差速器行星齿轮轴磨损或在差速器装配时半轴齿轮花键间隙过大。 • 驱动轴内侧铰接头磨损或损坏。

7.1.4.11 发动机运行时的空档噪声

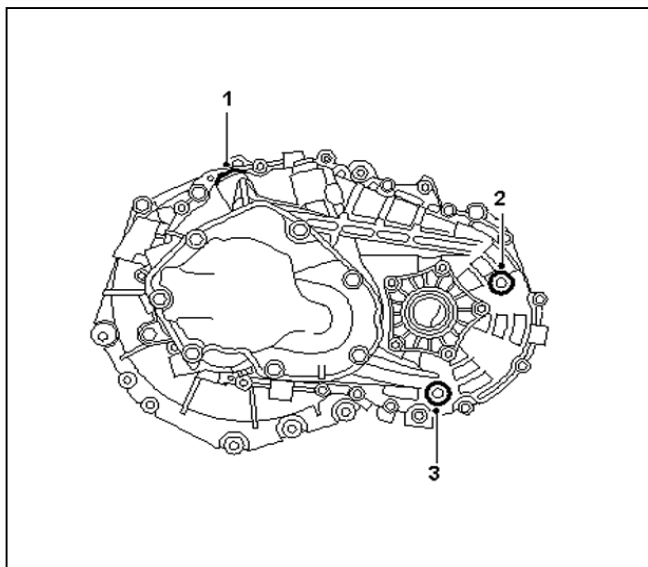
症状	可能的原因
发动机运转时在空档出现噪声。	• 输入轴磨损或损坏。 • 离合器分离轴承磨损或损坏。

7.1.4.12 变速器油液检测程序

需要工具

KM-914 拆装器

1. 用 KM-914 拆下油液检查螺塞。



701102

2. 检查油面高度。

重要注意事项：变速器的油面高度必须比检查孔的水平线要低。

3. 如有必要，拆下加注孔螺塞（1）并从加注孔添加油液直至溢出油面高度检测孔。
4. 安装油液检测螺塞。

备注：参见“告诫和备注”中的“紧固件的备注”。

5. 安装加注孔螺塞。

紧固：

紧固油液检测螺塞和加注孔螺塞至 50 牛顿米（37 磅力英尺）。

7.1.4.13 油液泄漏诊断

一般方法

1. 证实泄漏的是变速器油液。
2. 彻底清理被怀疑泄漏的区域。
3. 车辆行驶 24 公里（15 英里）或者使其达到正常运转温度。
4. 将车辆停放在干净的纸或纸板上。
5. 关闭发动机。
6. 查看纸上的油液点。
7. 进行必要的维修。

粉末法

1. 用溶剂彻底清理被怀疑泄漏的区域。
2. 在被怀疑泄漏的部位加雾化粉，如足光粉。
3. 车辆行驶 24 公里（15 英里）或者使其达到正常运转温度。
4. 关闭发动机。
5. 检查被怀疑泄漏的部位。
6. 沿着泄漏轨迹，查找泄漏源。
7. 进行必要的维修。

染色和黑光灯法

液体染色和黑光灯法测试套件可从各种工具制造厂购得。

1. 根据制造厂的说明确定上色染料的用量。
2. 用黑光灯法检查泄漏。
3. 进行必要的维修。

寻找泄漏原因

查明泄漏位置，并沿泄漏找寻泄漏源。必须确定泄漏的原因以便进行适当的维修。例如，如果更换垫片，但密封法兰弯曲，新的垫片将不能阻止泄漏。还必须维修弯曲的法兰。在维修泄漏前，检查是否存在以下情况，并进行必要的维修：

1. 垫片
 - 油液液面太高
 - 紧固件紧固不适当
 - 螺纹污损或损坏
 - 法兰或密封面翘曲
 - 密封面划伤、起毛刺或有其他损坏
 - 垫片损坏或磨损
 - 部件断裂或多孔
 - 使用不正确的密封剂
 - 垫片不正确
2. 密封
 - 油液液面太高
 - 密封孔损坏
 - 密封件损坏或磨损
 - 安装不合适
 - 部件出现裂纹
 - 手动或输出轴表面划伤、有刻痕或损坏
 - 轴承松动或磨损导致密封过度磨损

油液可能泄漏的部位

1. 壳体泄漏
 - 加注孔螺塞密封损坏或丢失
 - 车辆速度传感器密封件损坏
 - 轴密封损坏
 - 驱动轴（主轴）油封磨损或损坏
 - 壳体铸件多孔，可渗透

7.1.4.14 壳体铸件孔修理

有些外部泄漏是由于非压力铸造的壳体铸件孔引起。维修这些泄漏一般可以不拆卸变速器。

1. 用清洗剂彻底清洗要维修的部位。用空气干燥该区域。

告诫：环氧粘接剂可能引起皮肤过敏，或伤害眼睛。阅读并遵守制造厂在容器标签上的说明。

2. 见制造厂的说明，混合足够量的环氧胶 GM P/N 1052533 或等量替换品环氧胶进行维修。
3. 当变速器壳体仍热时，施用环氧胶。可以使用清洁干燥的酸耐焊结刷子清理粘接部位和涂胶，在施加环氧胶。保证要维修的粘接部位完全覆盖。
4. 起动发动机前应使环氧粘接剂固化三个小时。
5. 重复油液泄漏诊断程序。

7.1.4.15 影响离合器踏板性能的外部条件

离合器总成

参见“离合器诊断”

离合器液泄漏

踩下离合器踏板并保持恒定压力，如果踏板以恒定压力逐渐降落，液压系统可能泄漏。进行外观检查以确定任何可能的泄漏。

- 检查离合器总泵储液罐的液面高度。液面高度异常低，系统可能有泄漏。液压系统泄漏可能是外部的或内部的泄漏。
- 检查离合器液压管和离合器总泵，如果有泄漏，替换相关零件。
- 检查变速箱里的离合器分泵是否泄漏，如果泄漏明显，按需要更换有关部件。

重要注意事项：完成离合器液压系统液体加注程序后，在踩离合器踏板之前，踏板会有一段很小的自由行程。为了防止液压密封圈的损害而导致泄漏，在第一次踩踏踏板时，必须持续平缓地踩，而不要猛烈地冲击踏板。

离合器系统存在空气

离合器液压系统如果存在空气，离合器踏板会偏软，必须排放空气。

参见“液压离合器系统的排放”

7.1.5 维修指南

7.1.5.1 零部件清洗和检查

重要注意事项：选用下列适用的安全设备和遵照下列程序：

- 带上安全防护眼镜。
- 穿上安全鞋。
- 带上耐溶剂手套。
- 保持工作区干净。
- 保持工具清洁。
- 在拆卸零件之前，先清理变速器外部。
- 勿用抹布。
- 勿用碎布。
- 勿在橡胶密封件上使用溶剂。
- 勿在塑料/聚四氟乙烯（PTFE）轴承垫圈上采用溶剂。
- 用压缩空气吹通所有管路。
- 用细丝将小管路清理干净。
- 小心处理零件，以免损坏。
- 在装配程序中，用变速器油液润滑所有内部零件。
- 将所有螺栓、螺钉或双头螺栓的螺纹在变速驱动器油液里沾一下，再将它们安装到铝件中。
- 务必使用扭力扳手紧固至合适的扭矩。
- 用螺纹镶块修正损坏或剥落的铝螺纹。
- 更换所有垫片。不要使用垫片胶接剂或密封剂。
- 更换所有 O 型密封圈。不要使用衬垫胶接剂或密封剂。
- 仅在必要时，更换塑料/聚四氟乙烯（PTFE）密封件。安装密封件时，使用合适的密封件保护装置。
- 仅在必要时，更换橡胶密封件。安装密封件时，使用合适的密封件保护装置。

检查手动换档机构是否存在以下情况：

- 检查枢轴点是否磨损。
- 检查连接是否弯曲。
- 检查连接是否断裂。
- 检查换档轴是否弯曲。
- 检查换档轴是否断裂。

检查所有的密封件、垫圈、O 型密封环和结合面是否出现以下情况：

- 检查是否有缺口。

- 检查是否有切口。
- 检查是否有损坏。

检查弹簧卡环是否出现以下情况：

- 检查是否有膨胀。
- 检查是否有压缩。
- 检查环槽配合是否合适。

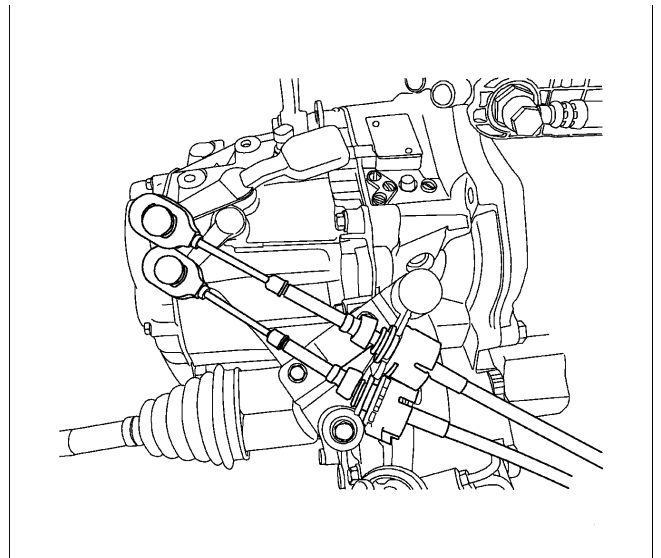
检查轴承和止推面是否出现以下情况：

- 检查是否有磨损。
- 检查是否有划痕。
- 检查是否有点蚀。

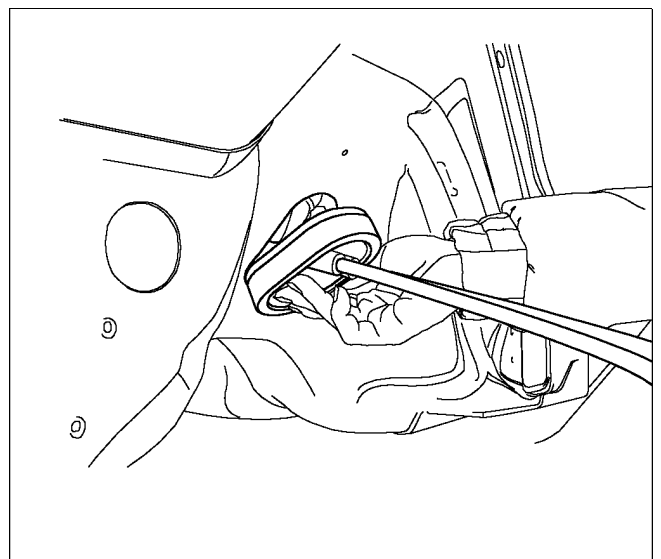
7.1.5.2 变速器换档杆拉索的更换 (手动变速器变速杆)

拆卸程序

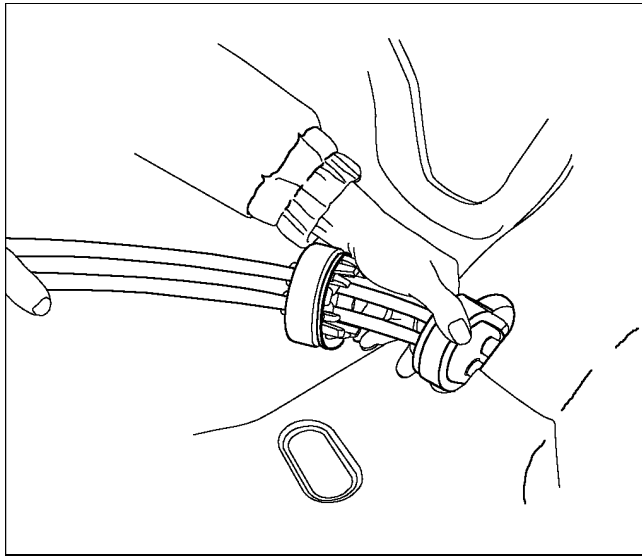
1. 拆卸进气管。参见“发动机控制系统-2.0 升”中的“空气滤清器总成的更换”。
2. 从手动变速器变速杆上拆卸手动变速器换档杆拉索。
3. 从手动变速器换档杆拉索支架上拆卸手动变速器换档杆拉索。
4. 从手动变速器换档控制器上拆手动变速器换档杆拉索。参见“手动变速器换档杆拉索的更换(手动变速器换档控制)”或“手动变速器换档杆拉索的更换(新拉索的安装)”。
5. 举升并适当支撑车辆。参见“一般信息”中“提升和举升车辆”。
6. 发动机舱第一横梁上拆卸手动变速器换档杆拉索密封圈。
7. 将手动变速器换档杆拉索连密封圈从第一横梁孔中推出。
8. 降下车辆。



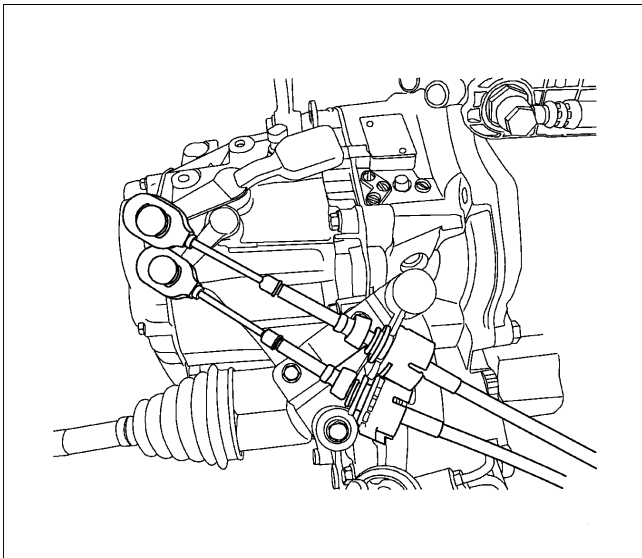
701301



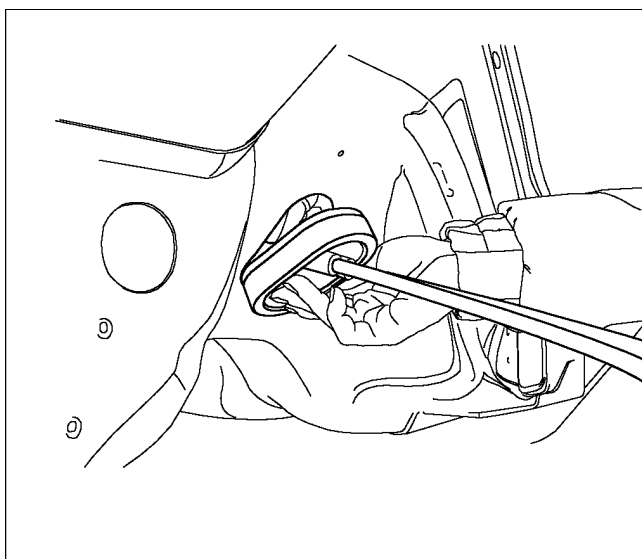
701302



701303



701301



701302

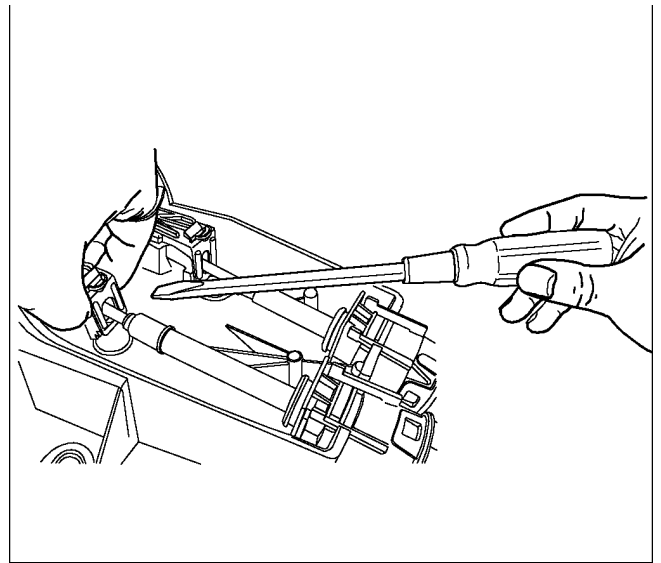
安装程序

1. 将手动变速器换档杆拉索连外密封圈从驾驶室防火墙孔中推出。
2. 在手动变速器换档杆拉索支架上安装手动变速器换档杆拉索。
3. 在手动变速器变速杆上安装手动变速器换档杆拉索。
4. 举升并适当支撑车辆。参见“一般信息”中“提升和举升车辆”。
5. 在发动机舱第一横梁上安装手动变速器换档杆拉索密封圈。
6. 降下车辆。
7. 将手动变速器换档杆拉索装回手动变速器换档控制器。参见“手动变速器换档杆拉索的更换(手动变速器换档控制)”或“手动变速器换档杆拉索的更换(新拉索的安装)”。
8. 安装节气门体进气管。参见“发动机控制系统-2.0升”中的“空气滤清器总成的更换”。

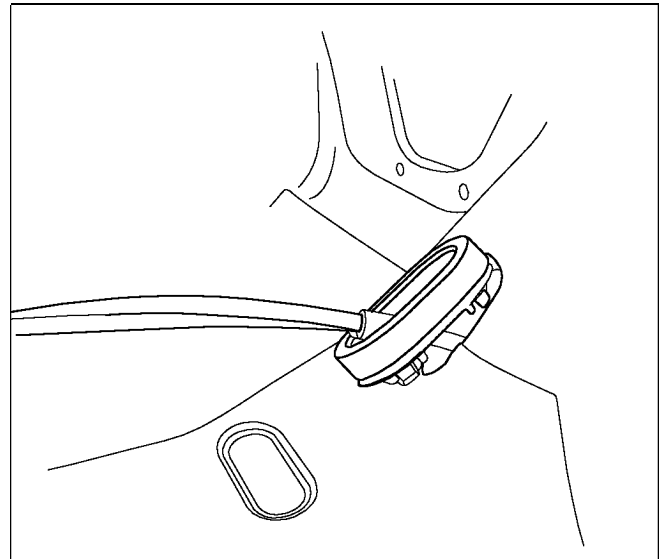
7.1.5.3 变速器换档杆拉索的更换 (手动变速器换档控制)

拆卸程序

1. 拆卸相关内饰件。参见“仪表板，计量仪表和控制台”中“控制台的更换-前地板”。
2. 从控制台换档控制器上拆卸手动变速器换档杆拉索。
3. 拆卸驾驶室防火墙上的手动变速器换档杆拉索密封圈。
4. 从变速器变速杆上拆卸手动变速器换档杆拉索。参见“手动变速器换档杆拉索的更换(手动变速器变速杆)”或“手动变速器换档杆拉索的更换(新拉索的安装)”。
5. 从车辆上拆卸手动变速器换档杆拉索。



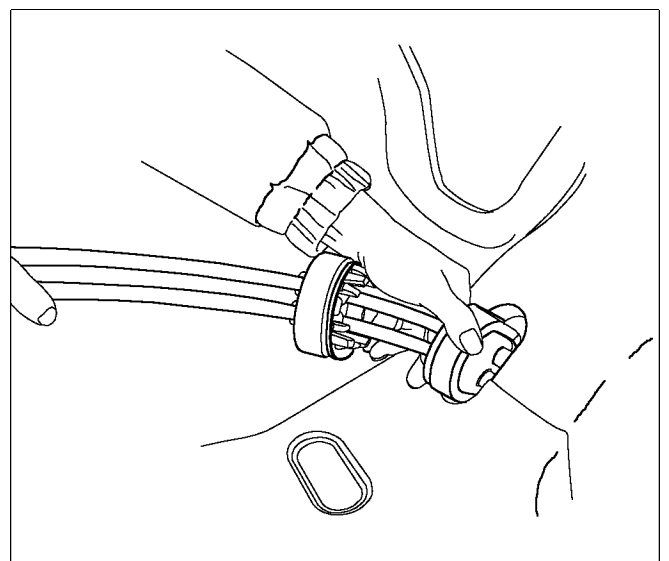
701304



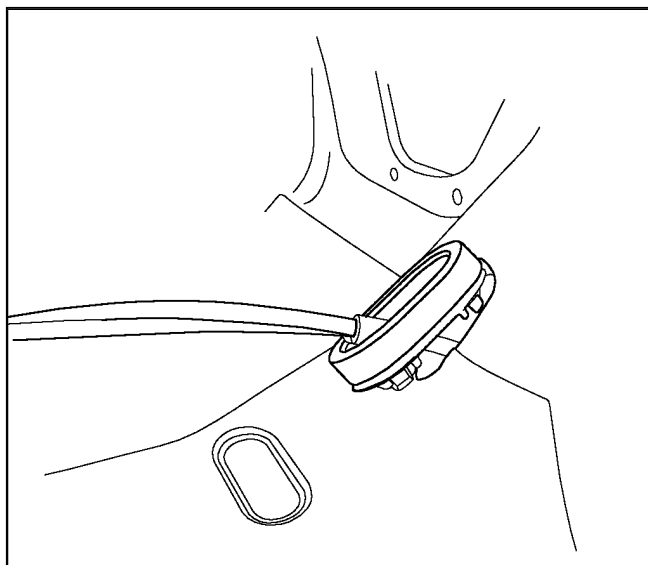
701305

安装程序

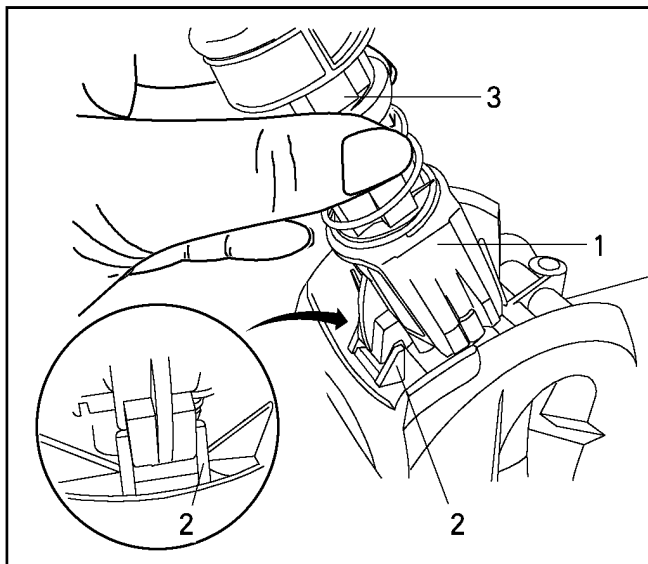
1. 从驾驶室防火墙孔安装手动换档杆拉索。
2. 将手动变速器换档杆拉索装回手动变速器变速杆。参见“手动变速器换档杆拉索的更换(手动变速器变速杆)”或“手动变速器换档杆拉索的更换(新拉索的安装)”。



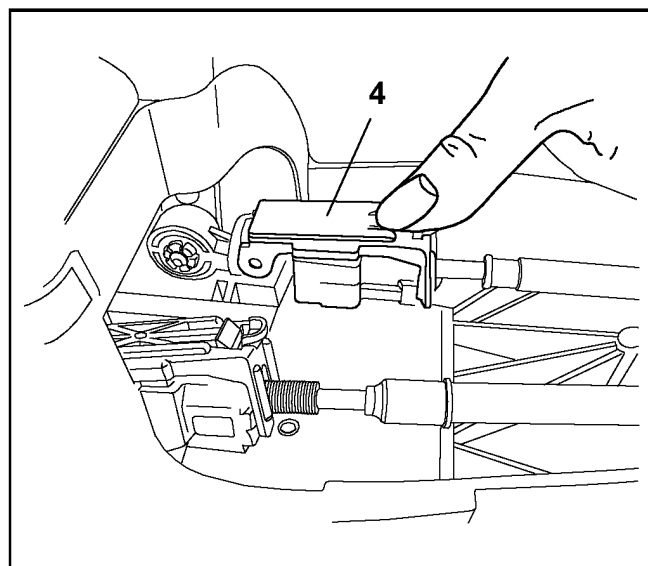
701303



701305



701306



701307

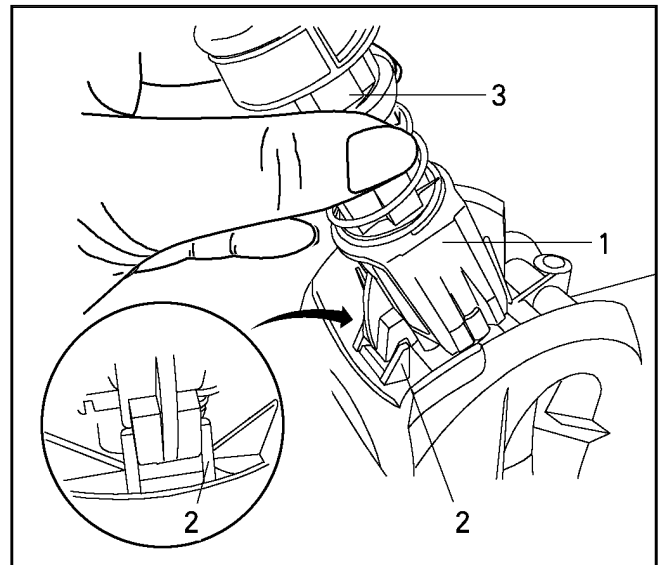
3. 安装驾驶室防火墙上的手动变速器换档杆拉索密封圈。
4. 在控制台换档控制器上安装手动变速器换档杆拉索。参见“手动变速器换档杆拉索的更换(新拉索的安装)”和/或“手动变速器换档杆拉线的调整”。
5. 安装相关内饰件。参见“仪表板，计量仪表和控制台”中“控制台的更换-前地板”。

7.1.5.4 变速器换档杆拉索的更换 (新拉索的安装)

安装程序

1. 提起手刹。
2. 将车轮挡住。
3. 将变速器置于四档。
4. 将倒档限位块(1)卡在上壳体的槽中(2)使换档控制器在四档位置。
5. 连接拉索到手动变速器变速杆。
6. 连接拉索到手动变速器换档控制器，卡紧快速调节接头(4)，

- 最后提起倒档限位块(1)至与倒档提钮(3)上槽孔锁紧。



701306

7.1.5.5 变速器换档杆拉索的调整

告诫：仅当变速器和排档杆在四档位置时，调整手动变速器换档杆拉索。否则可能导致失调。

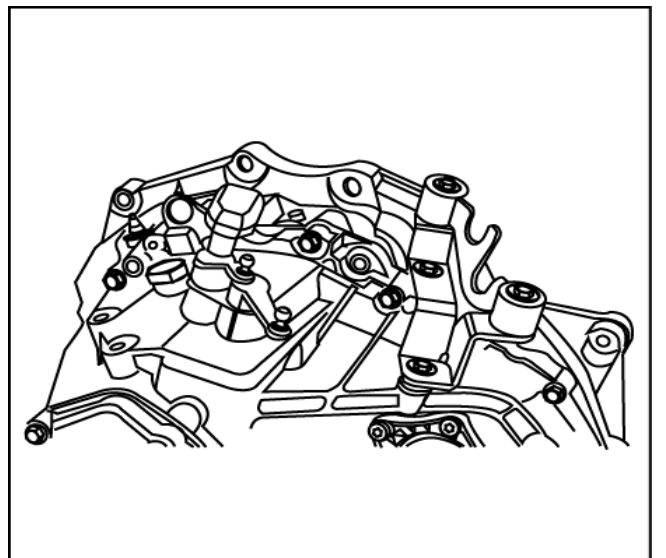
调整程序

- 提起手刹。
- 将车轮挡住。
- 系统四档位置时(参见“手动变速器换档杆拉索的更换(新拉索的安装)第4条)，从换档控制器上拆卸手动变速器换档杆拉索。参见“手动变速换档杆拉索的更换(手动变速器换档控制)”。
- 同“手动变速器换档杆拉索的更换(新拉索的安装)”第6条。

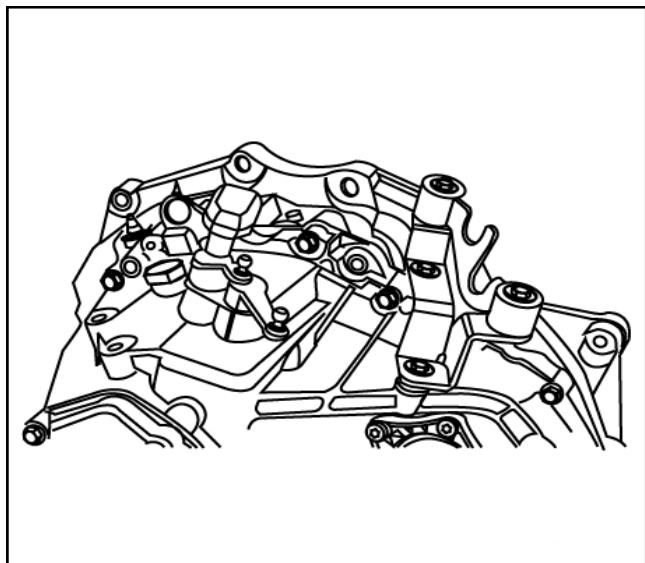
7.1.5.6 变速器换档拉索支架的更换

拆卸程序

- 拆卸进气管。参见“发动机控制系统-2.0升”中的“空气滤清器总成的更换”。
- 从手动变速器换档杆上拆卸手动变速器换档拉索。
- 从手动变速器换档拉索支架上拆卸手动变速器换档拉索。
- 拆卸手动变速器换档拉索支架螺栓。
- 拆卸手动变速器换档拉索支架。



701107



701107

安装程序

1. 安装手动变速器换档拉索支架。
2. 安装手动变速器换档拉索支架栓并紧固。

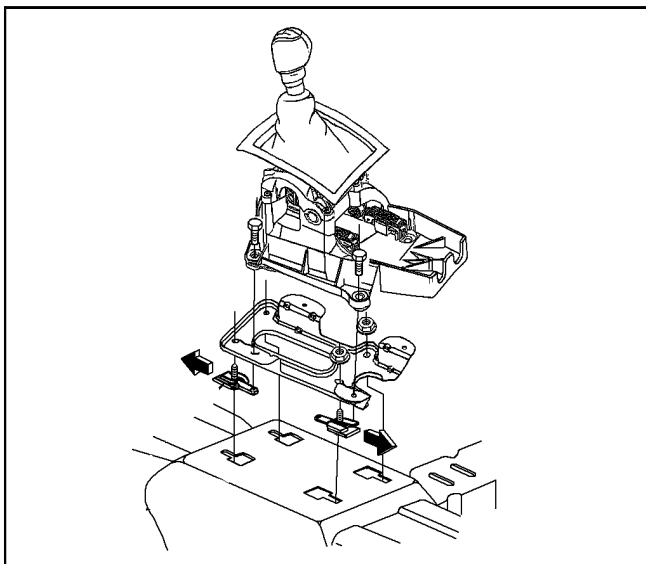
备注：参见“告诫和备注”中的“紧固件的备注”。

3. 在支架上安装手动变速器换档拉索。
4. 在手动变速器换档杆上安装手动变速器换档拉索。
5. 紧固联接侧的固定螺栓。
6. 必要时调整手动变速器换档拉索。参见“手动变速器换档拉索的调整”。
7. 安装进气管。参见“发动机控制系统-2.0 升”中的“空气滤清器总成的更换”。

7.1.5.7 换档控制器的更换

拆卸程序

1. 拆卸前地板控制台。参见“仪表板，计量仪表和控制台”中“控制台的更换-前地板”。
2. 拆卸换档杆拉索。参见“手动变速器换档杆拉索的更换(手动变速器换档控制)”或“手动变速器换档杆拉索的更换(新拉索的安装)”。
3. 拆卸控制台换档控制器螺栓。
4. 拆卸控制台换档控制器。



701308

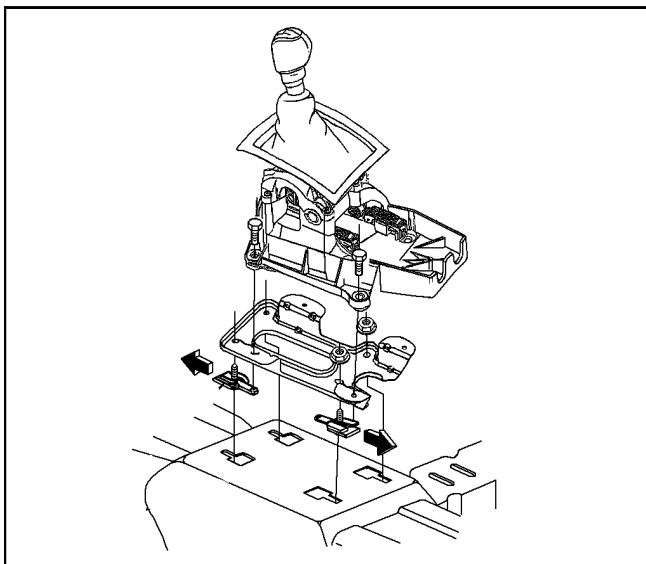
安装程序

1. 安装控制台换档控制器。
2. 安装控制台换档控制器螺栓。

紧固

紧固控制台换档控制器螺栓至 10 牛顿米(89 磅力英寸)。

3. 安装换档杆拉索。参见“手动变速器换档杆拉索的更换(手动变速器换档控制)”或“手动变速器换档杆拉索的更换(新拉索的安装)”。
4. 安装前地板控制台。参见“仪表板，计量仪表和控制台”中“控制台的更换-前地板”。

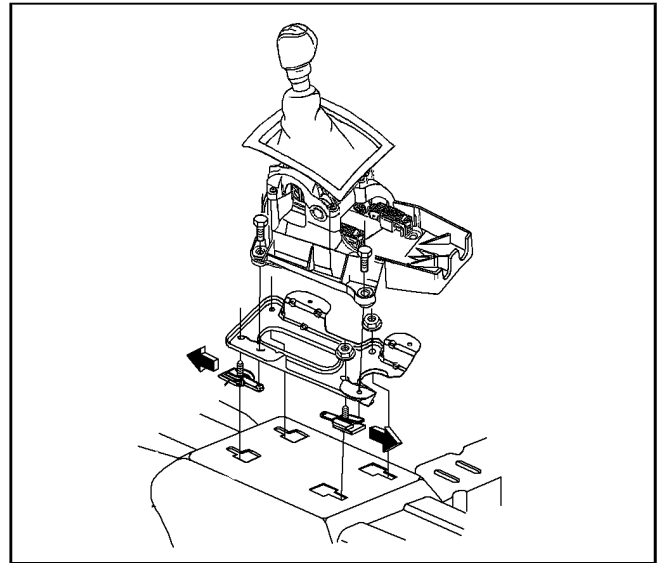


701308

7.1.5.8 换档控制器支架的更换

拆卸程序

1. 拆卸换档控制器。参见“换档控制器的更换”。
2. 拆卸控制台换档控制器支架螺母。
3. 拆卸控制台换档控制器支架。



701308

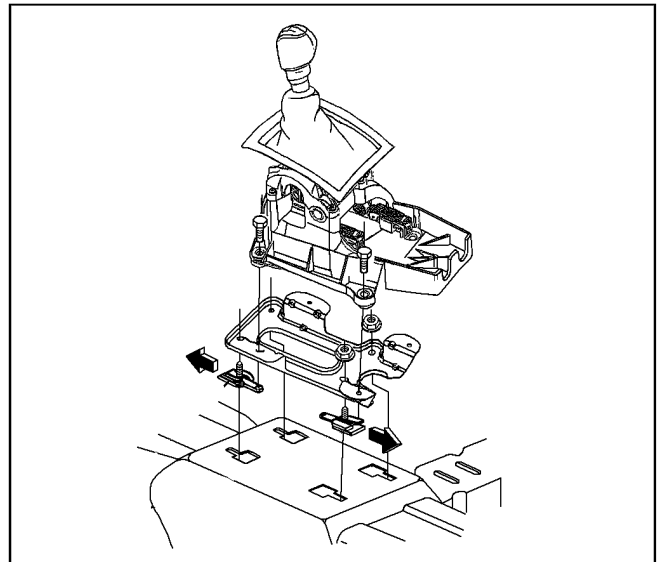
安装程序

1. 安装控制台换档控制器支架。
2. 安装控制台换档控制器支架螺母。

紧固

紧固控制台换档控制器螺母至 24 牛顿时 (18 磅力英尺)。

3. 安装换档控制器。参见“换档控制器的更换”。

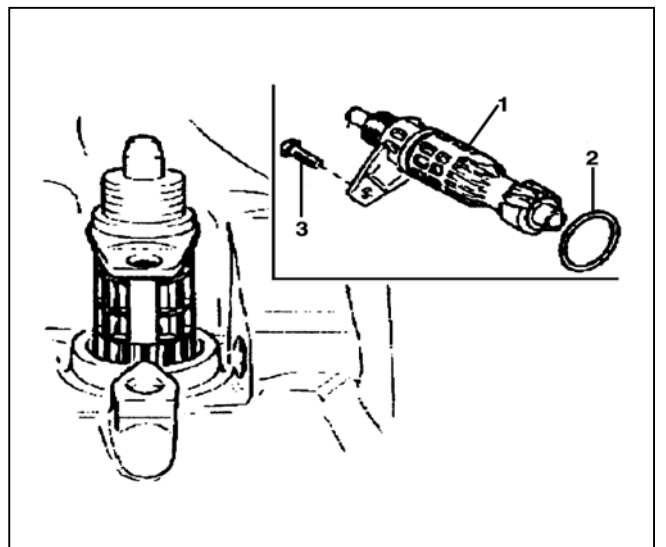


701308

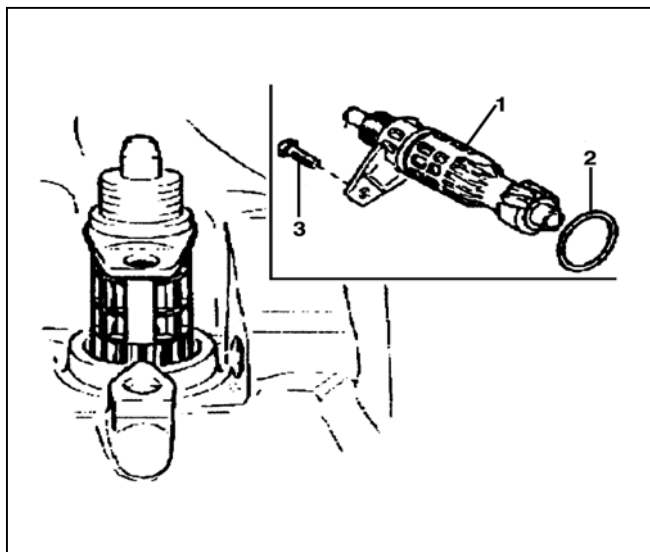
7.1.5.9 车速传感器的更换

拆卸程序

1. 拆卸进气管。参见“发动机控制系统-2.0 升”中的“空气滤清器总成的更换”。
2. 断开蓄电池负极导线。
3. 断开车速传感器上的线束接头。
4. 从车速传感器上拆卸固定螺栓。
5. 用螺丝刀小心撬出外壳 (1) 和斜齿轮。
6. 拆卸 O 型密封圈 (2)。



701108



701108

安装程序

在车速传感器壳体上安装 O 型密封圈（2）。

1. 在变速器壳体上安装车速传感器斜齿轮（1）和外壳。
2. 安装固定螺栓（3）并紧固。

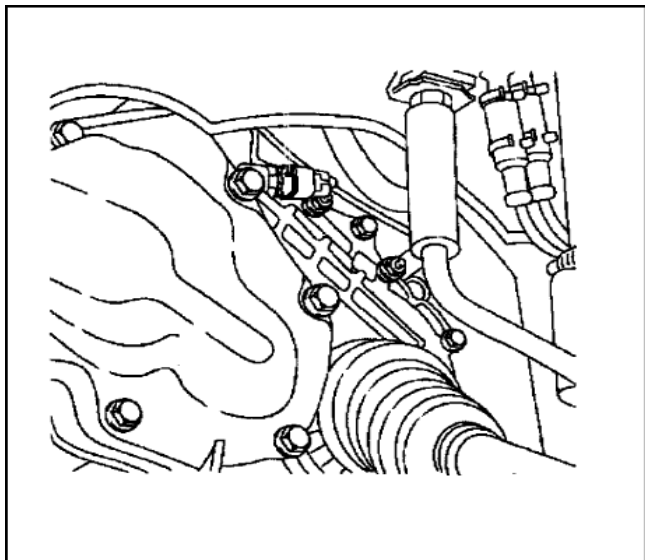
紧固

紧固车速传感器螺栓至 4 牛顿时（3 磅力英尺）。

3. 安装车速传感器线束接头。
4. 安装蓄电池负极导线。
5. 安装进气管。参见“发动机控制系统-2.0 升”中的“空气滤清器总成的更换”。

7.1.5.10 倒车灯开关的更换**拆卸程序**

1. 拆卸进气管。参见“发动机控制系统-2.0 升”中的“空气滤清器总成的更换”。
2. 断开蓄电池负极导线。
3. 断开倒车灯开关上的线束接头。
4. 拧松螺钉，从变速器壳体上拧下倒车灯开关。
5. 拆卸密封环或隔离垫圈。



701109

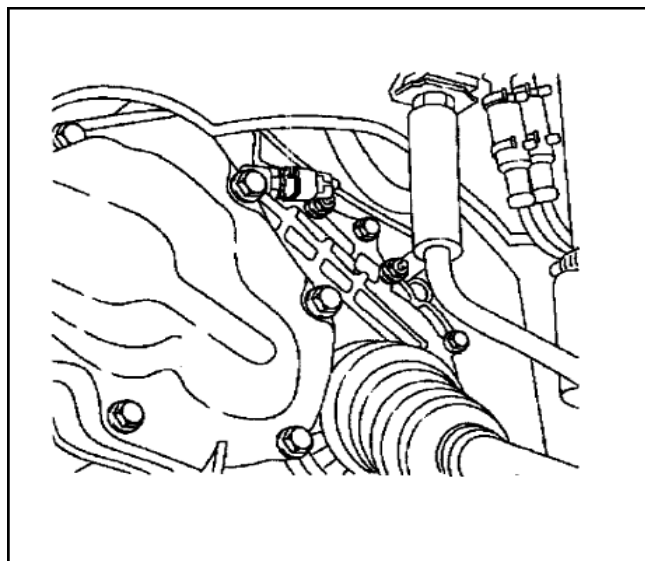
安装程序

1. 在倒车灯开关上安装密封环或隔离垫圈。
2. 在变速器壳体上安装倒车灯开关。

紧固

紧固倒车灯开关至 20 牛顿时（15 磅力英尺）。

3. 将线束接头连接到倒车灯开关。
4. 连接蓄电池负极导线。
5. 安装进气管。参见“发动机控制系统-2.0 升”中的“空气滤清器总成的更换”。



701109

7.1.5.11 变速器支座的检查

检查程序

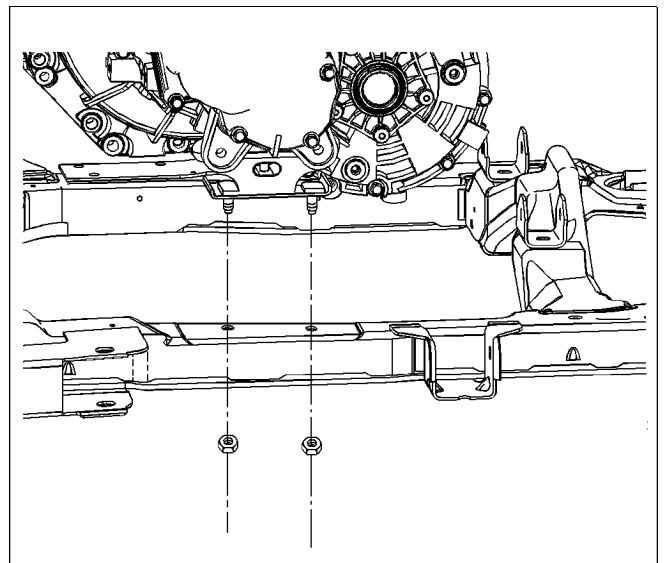
注意事项：由于漏油而更换变速器支座前，验证油液来源于变速器支座而不是发动机、变速器或其附件。

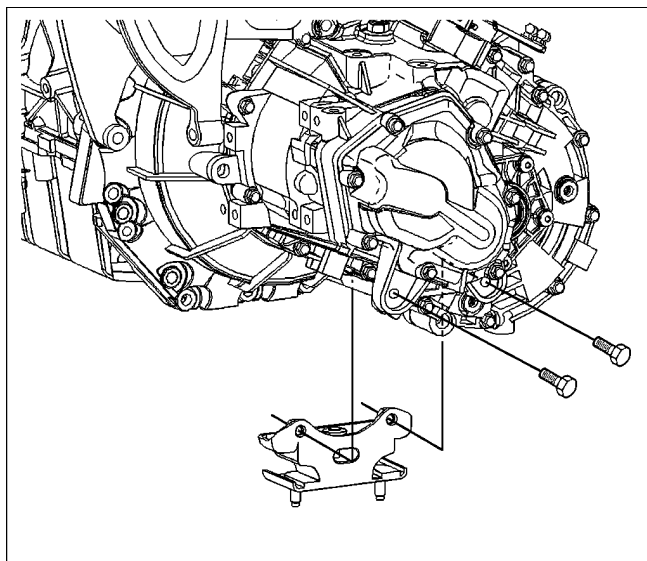
1. 升起变速器，以消除变速器支座承受的重量，使橡胶略微张紧。
2. 支座有如下情况，则更换变速器支座：
 - 橡胶表面有热龟裂。
 - 橡胶与金属板分离。
 - 橡胶从变速器支座中央开裂。
3. 如果在变速器支座金属板与其安装部位之间存在移动现象，把变速器向下放在变速器支座上，紧固变速器支座与车架或变速器支座与变速器之间的螺栓或螺母。参见“变速器支座的更换”。
4. 关于发动机支座的安装信息，“发动机机械系统”中“发动机支座的更换”。

7.1.5.12 变速器支座的更换

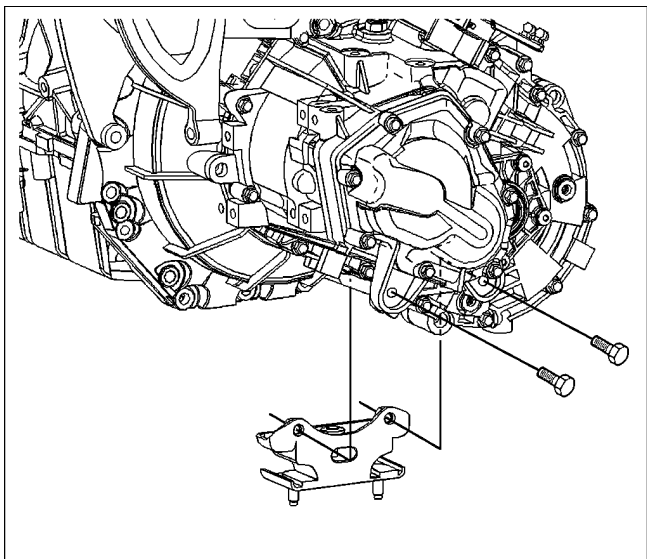
拆卸程序

1. 升起并支承车辆。参见“一般信息”中“提升和举升车辆”。
2. 拆卸左前轮和轮胎。参见“轮胎和车轮”中“轮胎和车轮的拆卸和安装”。
3. 拆卸左发动机挡泥板。参见“车身前端”中“挡泥板的更换发动机”。
4. 拆卸发动机支座与副车架之间的螺母。

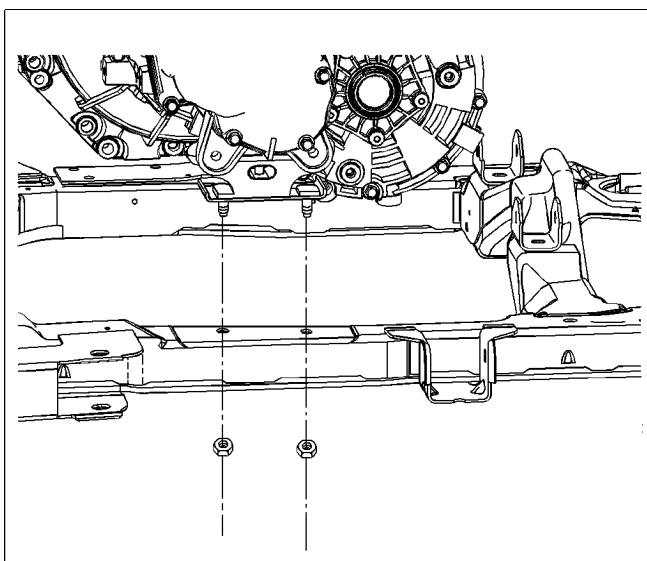




701310



701310



701309

5. 使用落地台架支撑变速器。
6. 拆卸变速器支座和变速器之间的螺栓。
7. 取下变速器支座。

安装程序

1. 把变速器支座的螺栓孔对准变速器的螺栓孔。
2. 安装变速器 and 变速器之间的螺栓。

紧固

紧固扭矩为 53 牛顿米 (39 磅力英尺)。

3. 撤走台架支撑。

4. 安装变速器支座和副车架之间的螺母。

紧固

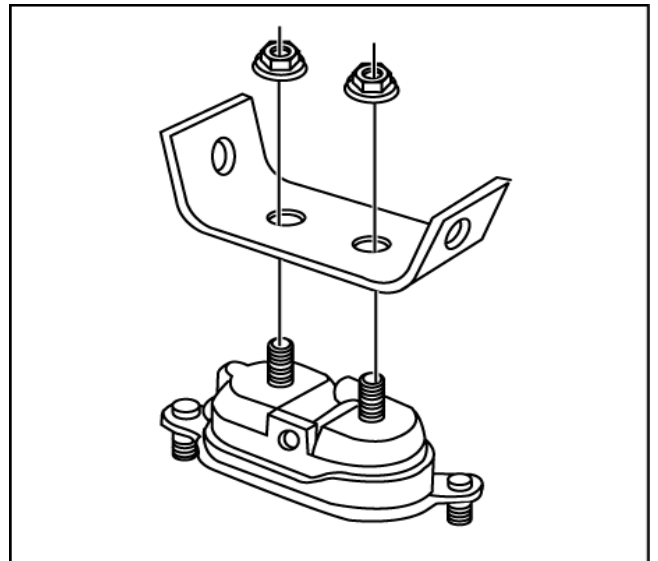
紧固扭矩为 53 牛顿米 (39 磅力英尺)。

5. 安装左发动机挡泥板。参见“车身前端”中“挡泥板的更换发动机”。
6. 安装左前轮和轮胎。参见“轮胎和车轮”中“轮胎和车轮的拆卸和安装”。
7. 降下车辆。

7.1.5.13 变速器支座支撑的更换

拆卸程序

1. 升起并支承车辆。参见“一般信息”中的“提升和举升车辆”。
2. 拆卸左前轮轮胎和车轮总成。参见“轮胎和车轮”中的“轮胎与车轮的拆卸和安装”。
3. 拆卸左侧发动机挡泥板。参见“车身前端”。
4. 使用地轴架支承变速器。
5. 拆卸变速器支撑和变速器支座连接螺母。
6. 拆卸变速器支撑和变速器连接螺栓。
7. 拆卸变速器支撑。



701111

安装程序

1. 将变速器支撑定位到变速器。
2. 用手将变速器支座支撑移到变速器螺栓上。
3. 安装变速器装配螺栓。用手拧紧。

备注：参见“告诫和备注”中的“紧固件的备注”。

4. 紧固变速器支撑螺栓。

紧固

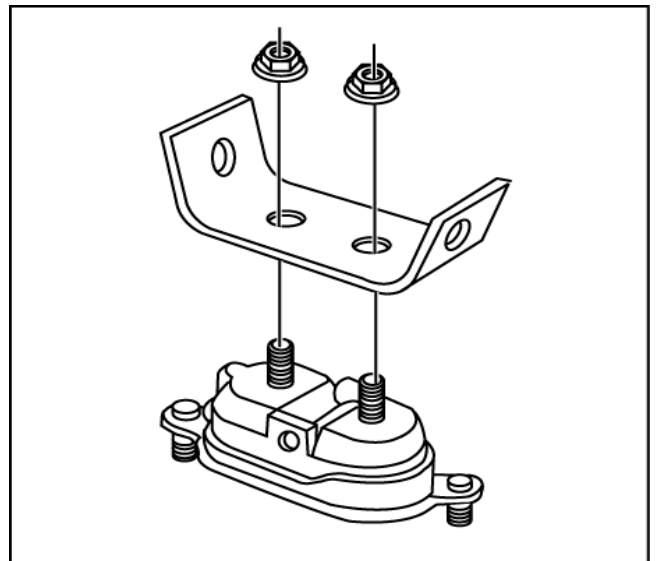
紧固变速器支撑螺栓至 60 牛顿米（45 磅力英尺）。

5. 紧固变速器支架螺栓。

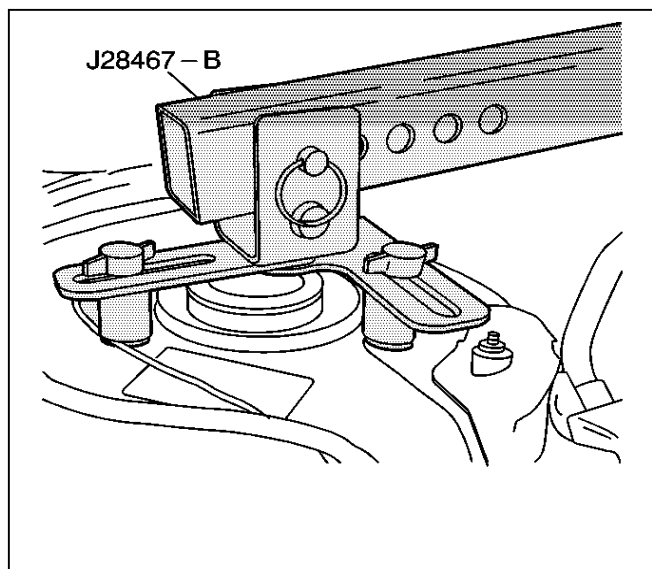
紧固

紧固变速器支架螺栓至 45 牛顿米（33 磅力英尺）。

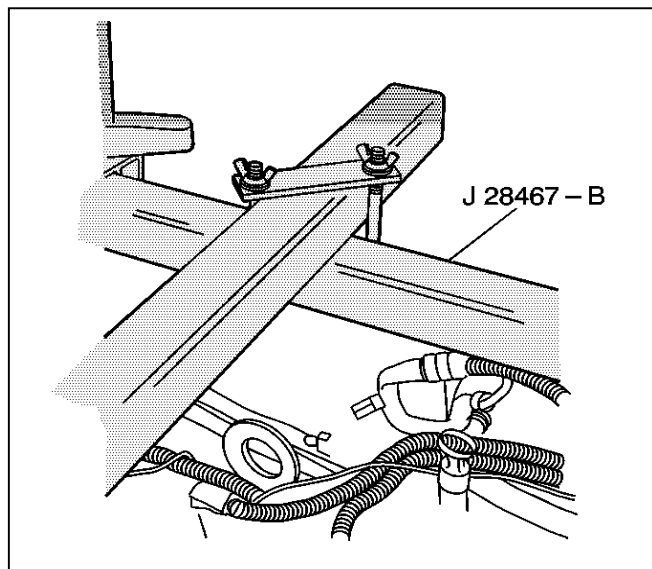
6. 移去支承变速器的地轴架。
7. 安装左发动机挡泥板。参见“车身前端”。
8. 安装左前轮轮胎和车轮总成。参见“轮胎和车轮”中的“轮胎与车轮的拆卸和安装”。
9. 降下车辆。



701111



70112



70113

7.1.5.14 变速器的更换

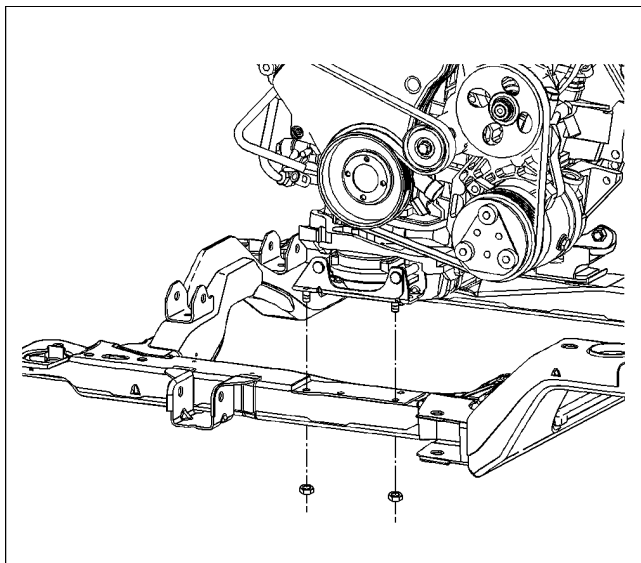
拆卸程序

所需工具

- J 28467-B 发动机支座定位装置
- J 28467-90 发动机支座适配器
- J 36462 发动机支座适配器支承脚

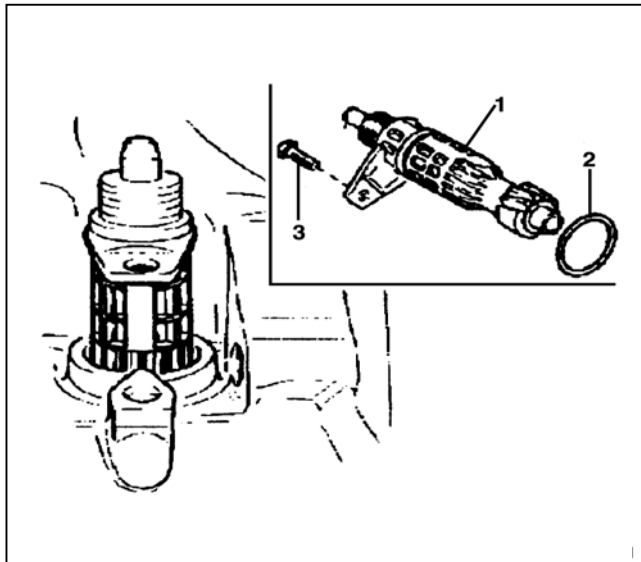
1. 断开蓄电池接地（负极）导线。参见“发动机电气系统”中的“蓄电池的更换”。
2. 拆卸节气门体前进气管。参见“发动机控制系统-2.0升”中的“节气门体的更换”。
3. 安装 J 28467-90。
4. 安装 J 28467-B。
5. 安装 J 36462。
6. 拆卸发动机前支撑臂。参见“发动机机械系统-2.0升”中的“发动机前支撑臂的更换（左侧和右侧）”。
7. 断开变速器上的线束接头。
8. 从换挡杆臂上拆卸手动变速器换挡杆拉索。参见“手动变速器换挡杆拉索的更换”。
9. 从变速器上拆卸手动变速器换挡杆拉索及支架。参见“手动变速器换挡杆拉索支架的更换”。
10. 拆卸变速器上部螺栓和双头螺栓。
11. 拆卸线束接地线。
12. 升起并支承车辆。参见“一般信息”中的“提升和举升车辆”。
13. 拆卸前轮轮胎和车轮总成。参见“轮胎和车轮”中的“轮胎与车轮的拆卸和安装”。
14. 拆卸发动机挡泥板。参见“车身前端”中的“挡泥板的更换-发动机”。
15. 从转向节上拆卸所有两个转向横拉杆端头。参见“前悬架”中的“转向节的更换”。
16. 拆卸动力转向机构和车架固定螺栓。参见“动力转向系统”中的“动力转向机构的更换”。
17. 从车架上拆卸动力转向机构。参见“动力转向系统”中的“动力转向机构的更换”。
18. 使用导线把动力转向机构固定到车辆上。参见“动力转向系统”中的“动力转向机构的更换”。

19. 从车架上拆卸动力转向系统冷却管路卡箍。参见“动力转向系统”中的“动力转向机构冷却器管路/软管的更换”。
20. 拆卸发动机支座下部螺母。参见“发动机机械系统-2.0 升”中的“发动机支座更换”。
21. 从转向节拆卸下端球节。参见“前悬架”中的“转向节的更换”。
22. 拆卸起动马达。参见“发动机电气系统-2.0 升”中的“起动马达的更换”。
23. 从变速器上拆下驱动半轴。参见“驱动半轴”中的“车轮驱动半轴的更换”。
24. 把驱动轴固定到转向节和支柱上。



601201

25. 断开车速传感器线束接头。参见“车速传感器的更换”。
26. 使用变速器平台来支承变速器和车架。
27. 泄放变速器油液。
28. 从气缸体拆卸上储油盘。参见“发动机机械系统-2.0 升”中的“储油盘的更换-上”。
29. 拆卸变速器下端螺栓和双头螺栓。
30. 拆卸车架和车体连接螺栓，并借助辅助设备，降下车架。参见“车架和车身底部”中的“车架的拆卸”。
31. 使用变速器提升装置/平台降下变速器，并从车辆中拆出。



701108

安装程序

所需工具

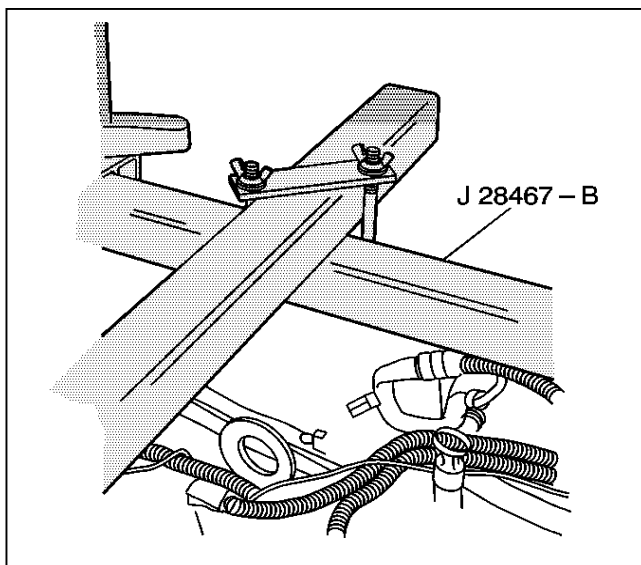
- J 28467-B 发动机支座定位装置
- J 28467-90 发动机支座适配器
- J 36462 发动机支座适配器支承脚

1. 装 J 36462。
2. 举升变速器总成到车辆。
3. 安装变速器下端螺栓和双头螺栓。

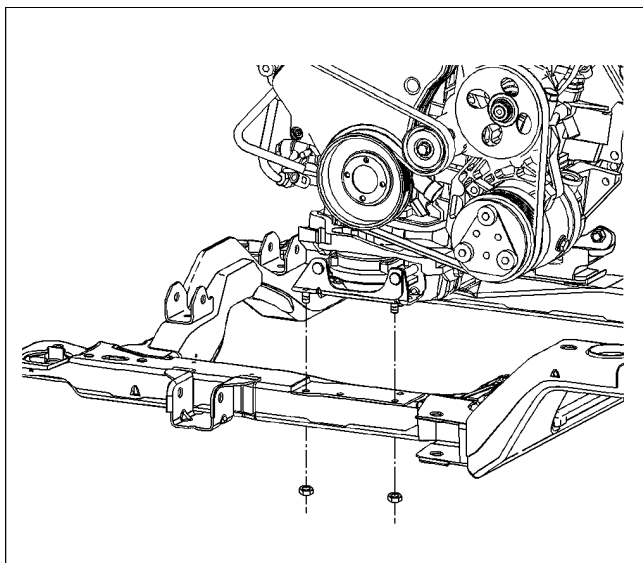
紧固

紧固变速器下端和发动机连接螺栓及发动机和变速器连接螺栓至 60 牛·米 (45 磅·英尺)。

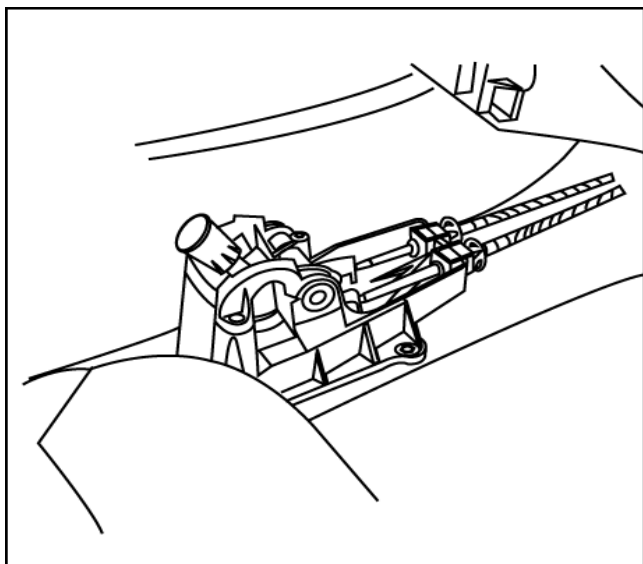
4. 安装驱动轴到变速器。参见“驱动轴”中的“车轮驱动轴的更换”。



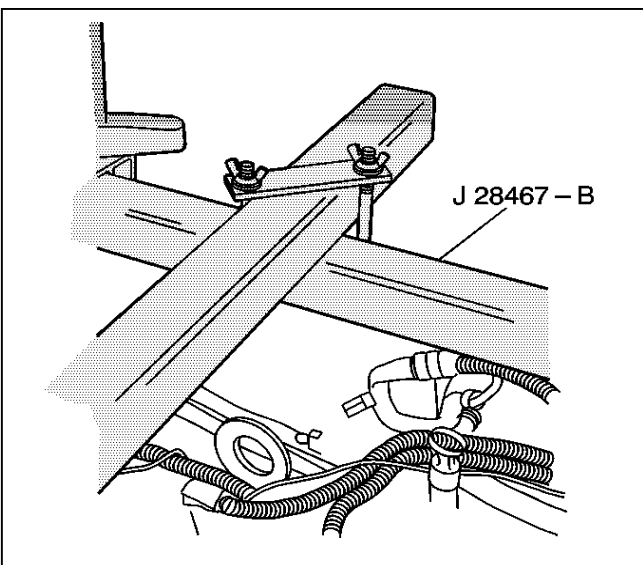
701113



601201



701106



701113

5. 安装起动马达。参见“发动机电气系统-2.0升”中的“起动马达的更换”。
6. 在转向节上安装下端球节。参见“前悬架”中的“转向节的更换”。
7. 安装发动机支座下部螺母。参见“发动机机械系统-2.0升”中的“发动机支座更换”。
8. 在车架上安装动力转向系统冷却管路卡箍。参见“动力转向系统”中的“动力转向机构冷却器管路/软管的更换”。
9. 在车架上安装动力转向机构，并紧固连接螺栓。参见“动力转向系统”中的“动力转向机构的更换”。
10. 在转向节上安装所有两个转向横拉杆端头。参见“前悬架”中的“转向节的更换”。
11. 安装发动机挡泥板。参见“车身前端”中的“挡泥板的更换-发动机”。
12. 安装前轮轮胎和车轮总成。参见“轮胎和车轮”中的“轮胎与车轮的拆卸和安装”。
13. 移去车辆支承，降下车辆。
14. 安装变速器上部螺栓，双头螺栓及线束接地线。
紧固
 紧固变速器上部螺栓和双头螺栓至 60 牛顿米（45 磅力英尺）。
15. 在变速器上安装手动变速器换档杆拉索支架及拉索。参见“手动变速器换档杆拉索支架的更换”。
16. 连接手动变速器换档杆拉索到换档杆臂。参见“手动变速器换档杆拉索的更换”。
17. 在变速器上安装线束接头。
18. 安装发动机前支撑臂。参见“发动机机械系统-2.0升”中的“发动机前支撑臂的更换（左侧和右侧）”。
19. 拆卸 J 36462。
20. 拆卸 J 28467-B。
21. 拆卸 J 28467-90。
22. 安装进气管。参见“发动机控制系统-2.0升”。
23. 连接蓄电池接地（负极）导线。参见“发动机机械系统-2.0升”中的“储油盘的更换-上”。
24. 如有必要，调整车轮前束。参见“车轮定位”。

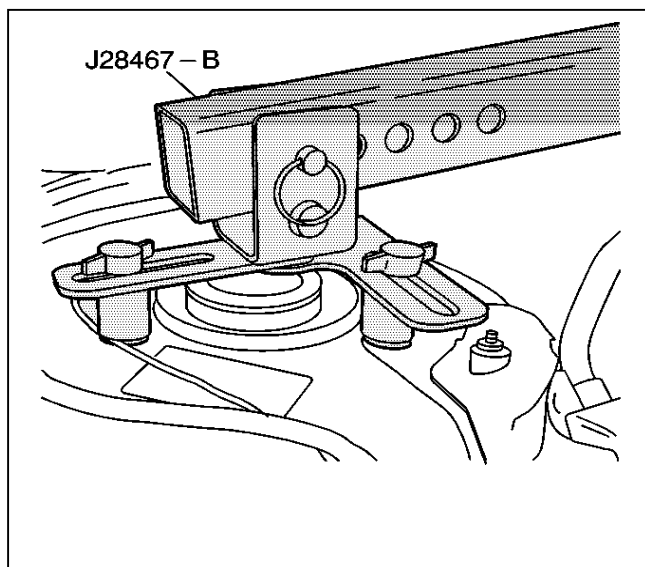
25. 加注发动机油和变速器油到适当的油面高度。

26. 调整油液液面。

备注：切勿过量加注变速器。若变速器油加注过量，会出现泡沫、漏油、换档故障并可能损坏变速器。

27. 检查修理是否顺利完成。

28. 检查油液泄漏。



701112

7.1.5.15 变速器的大修

拆卸程序

所需工具

- KM-328-B 滚针轴承拆卸器
- KM-559-A 拆卸器
- KM-622-A 变速器托架
- KM-857 止推块
- KM-858 提升装置
- KM-859 拉拔器
- KM-860 装配紧固装置
- KM-861 适配器

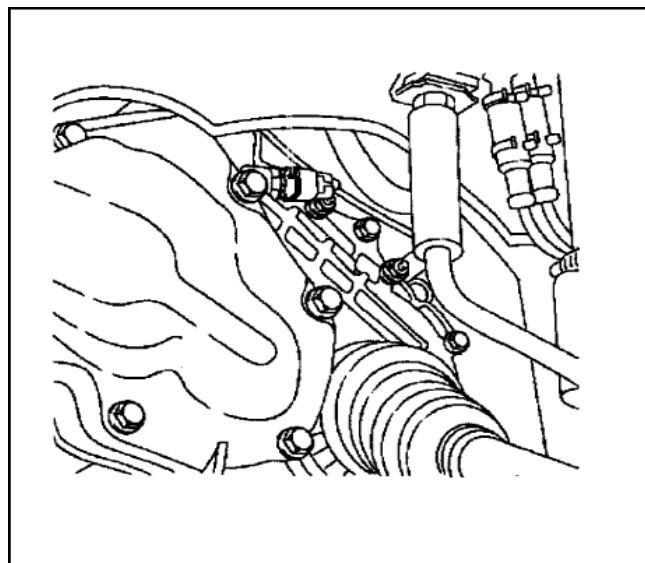
1. 从车辆拆卸变速器。参见“变速器的更换”。
2. 泄放变速器油液。
3. 拆卸倒车灯开关。参见“倒车灯开关的更换”。
4. 拆卸所有相关部件。
5. 用胶带或干净的布覆盖倒车灯开关上的孔。
6. 清洁变速器总成。

备注：在清洁变速器前，应先覆盖驱动轴和离合器分泵供油管路上的孔。

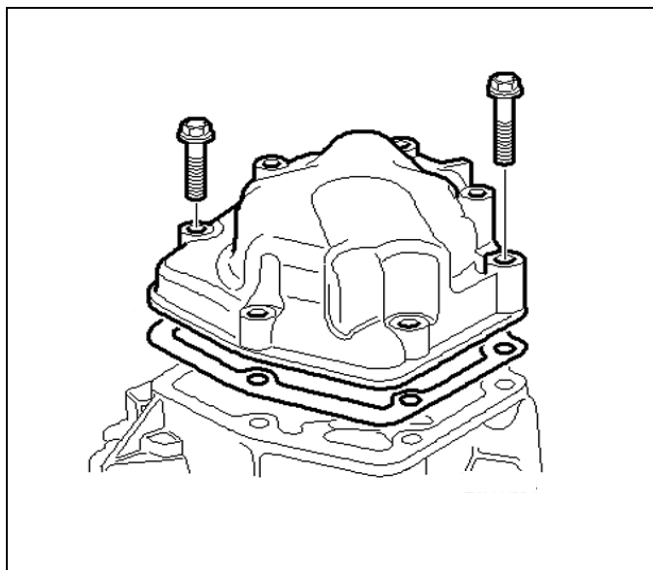
7. 把变速器固定在 KM-622-A 上。

紧固

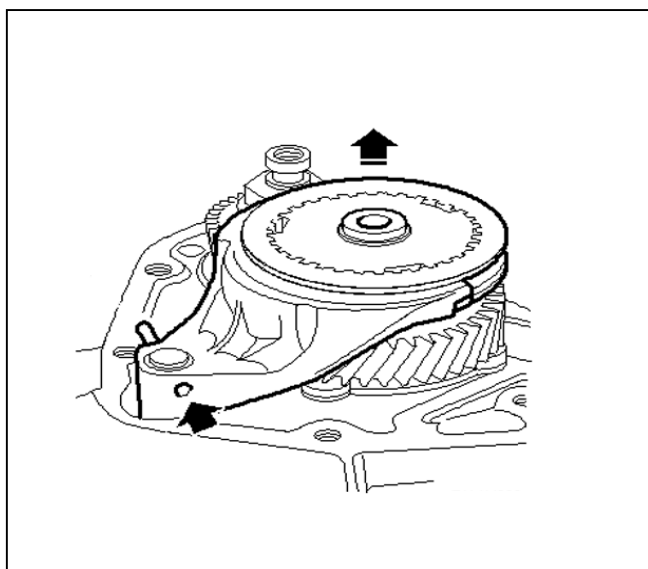
紧固变速器支撑螺栓至 20 牛顿米（15 磅力英尺）。



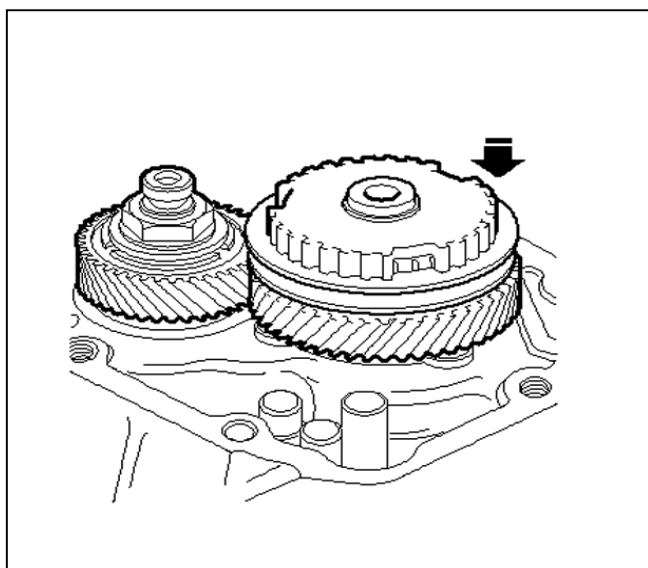
701109



701115



701116



701117

8. 拆卸分离轴承。参见“分离轴承总成的更换”。

9. 拆卸变速器端盖。

备注：在拆卸换档结合套之前，用记号笔标记换档结合套和第五档齿毂的安装过程。为避免换档机构的锁止钢球脱出，将变速器锁定啮合在第三或第四档。

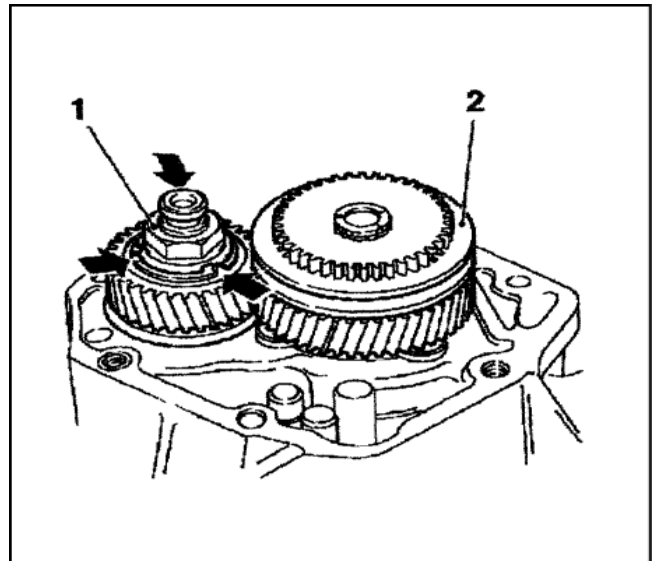
10. 用合适的冲头冲出第五档拨叉锁紧销。

11. 拆卸第五档的拨叉和换档结合套。

12. 再把结合套安放到第五档齿毂上。

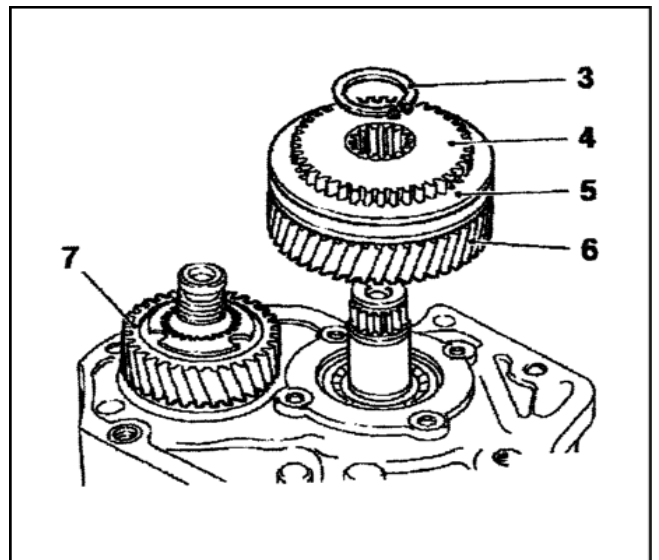
备注：两个齿轮同时啮合。只有在换档结合套上的长花键正对着同步器齿毂的凹槽时，才可以将结合套压入齿毂。

13. 下压换档结合套（2）使之与第五档齿轮啮合。
14. 用适当的螺丝刀撬开锁片（箭头所指）并拧下螺母（1）。



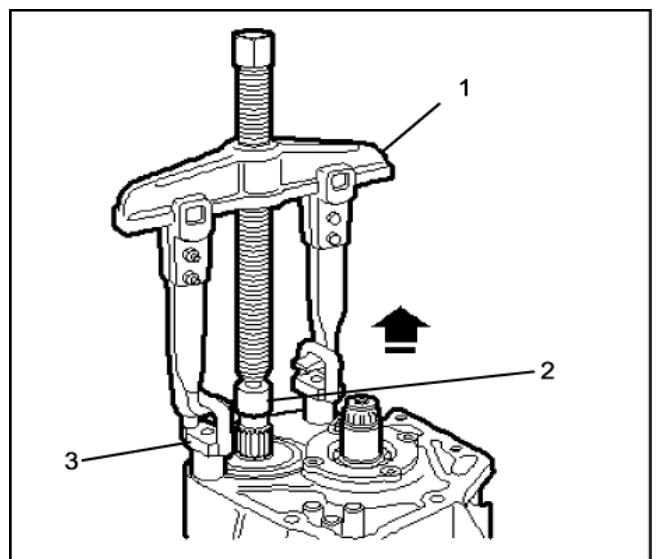
701118

15. 拆卸第五档同步器齿毂的卡环（3）。
16. 用 KM-559-A 从主轴上拆卸第五档同步器齿毂（4）及第五档结合套（5）和第五档齿轮（6）。
17. 拆卸第五档齿轮的滚针轴承。
18. 用 KM-559-A 从主轴上拆卸第五档齿轮（7）。

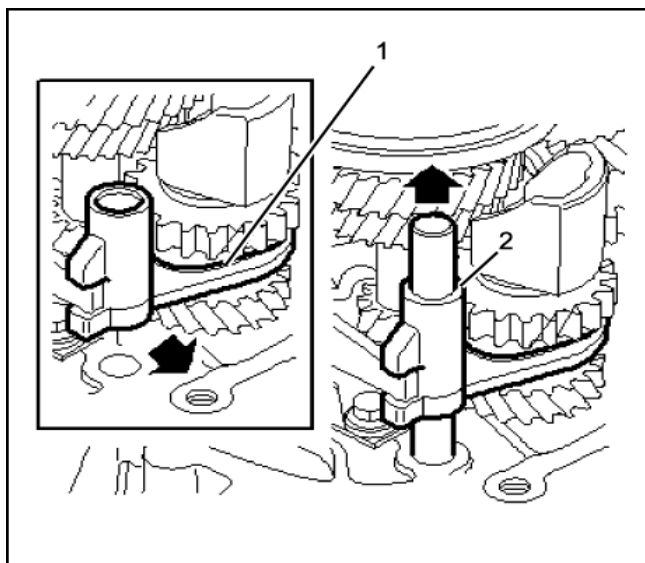


701119

19. 拧卸变速器内的倒档轴轴承螺栓（2）。
20. 拧卸变速器和离合器壳体联接螺栓。
21. 用适当的冲头压出导向套筒（1）。
22. 如图所示安装工具 KM-858（3）。在驱动轴端上安装 KM-857（2）。使用 KM-559-A（1）小心拆卸壳体及齿轮和圆锥滚子轴承内圈。
23. 拆卸使用过的工具。

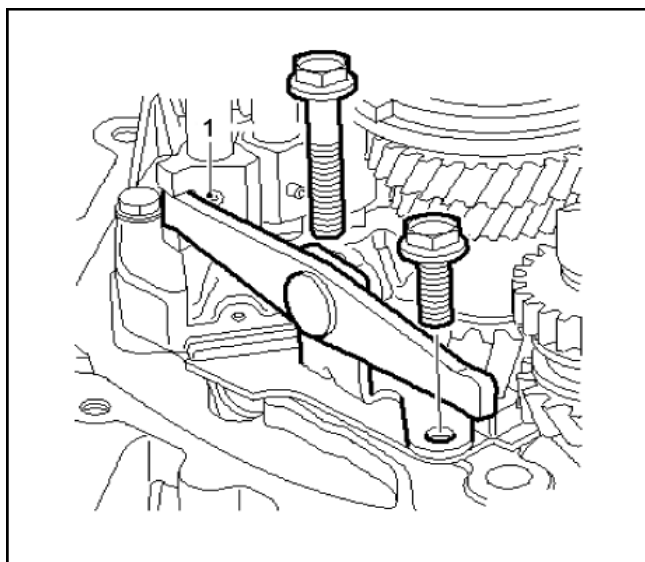


701120



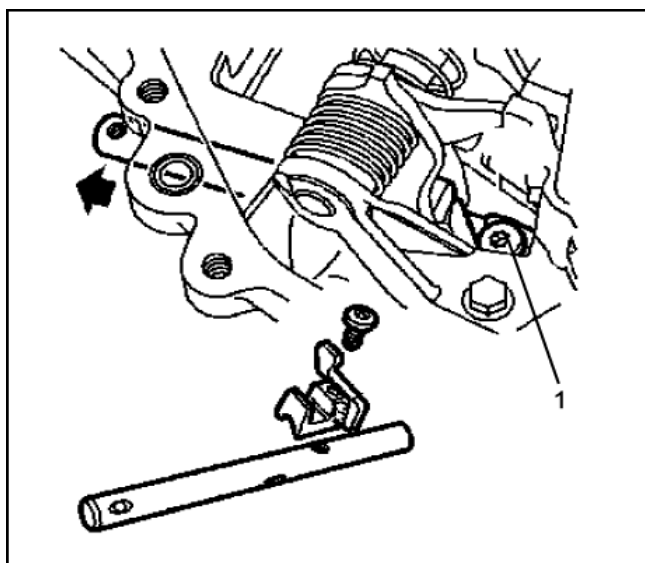
701121

24. 拆卸倒档齿轮的拨叉轴 (2) 和拨叉 (1)。



701122

25. 拆卸两个螺栓并拆卸倒档换挡连杆 (1)。

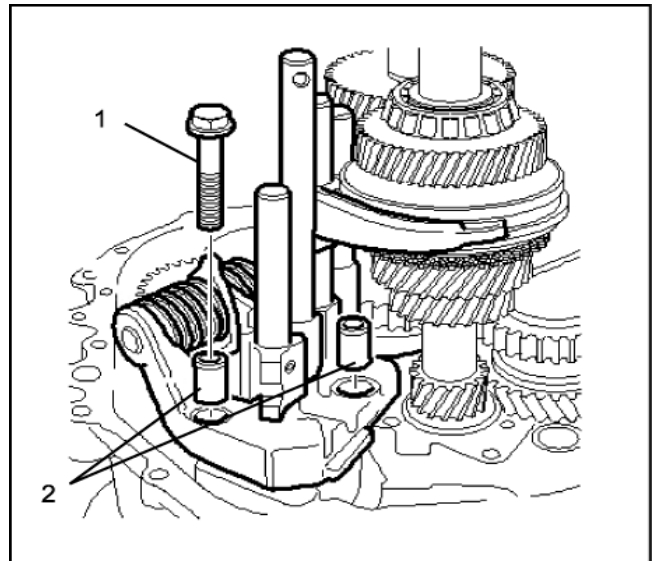


701123

26. 接合第五档齿轮使换挡轴托架螺栓 (1) 能被接触到。拧卸拨叉杆托架螺栓 (1)。

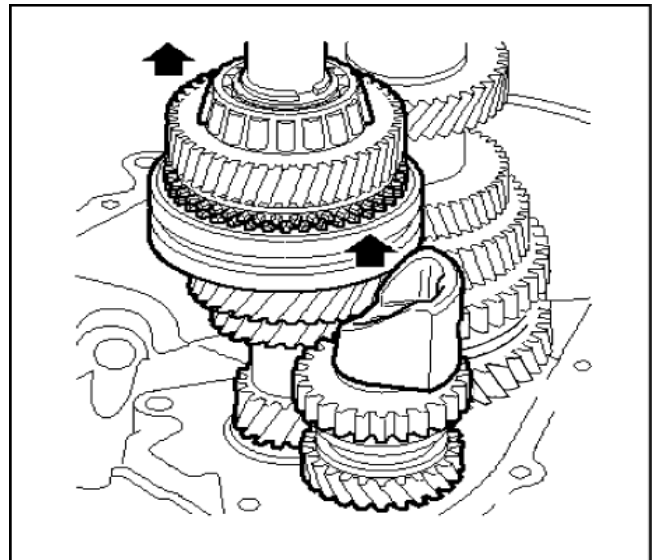
27. 沿箭头方向拆卸换挡轴并拆卸托架。

28. 啮合第四档齿轮，从换档机构中拧卸螺栓（1）。
稍微提升换档机构以使导向套筒脱离安装位置。
29. 拆卸导向套筒（2）。
30. 沿差速器方向将换档机构向后小角度拉出。



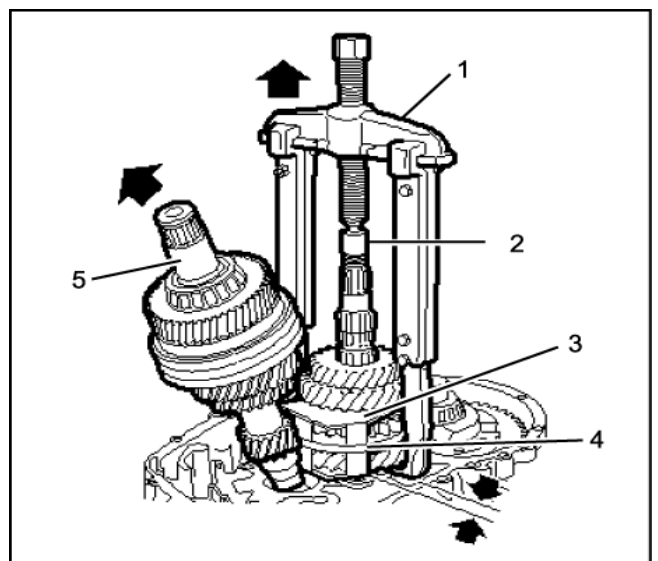
701124

31. 稍微升起驱动轴。从上面将倒档轴和倒档齿轮一起拉出。

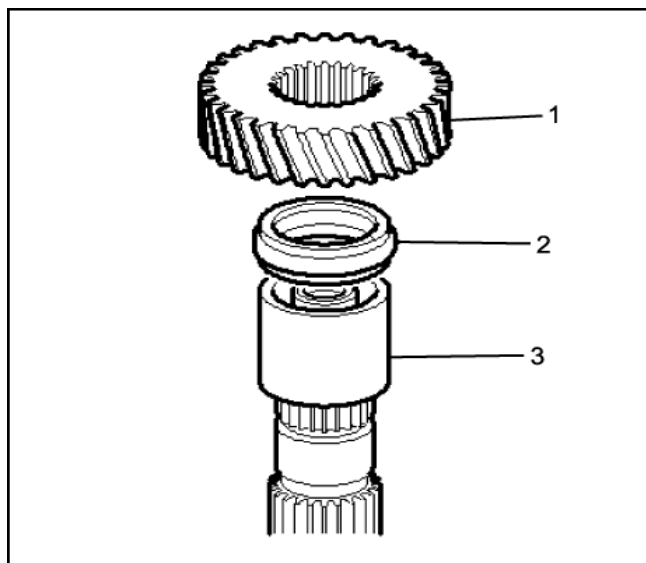


701125

32. 在第一档齿轮下放置带支撑脚的 KM-859（1）。
然后在主轴轴端上放置 KM-857（2）。
33. 用 KM-859（1）稍微提升主轴。
34. 在第一档/第二档同步器上安装 KM-860（3），用
扎带（4）固定同步器和安装器。
35. 用 KM-859 把主轴上的所有齿轮拉出大约 15 毫米
/0.63 英寸。
36. 拆卸驱动轴（5）。继续旋转 KM-859 直到把齿轮
从主轴上卸下。

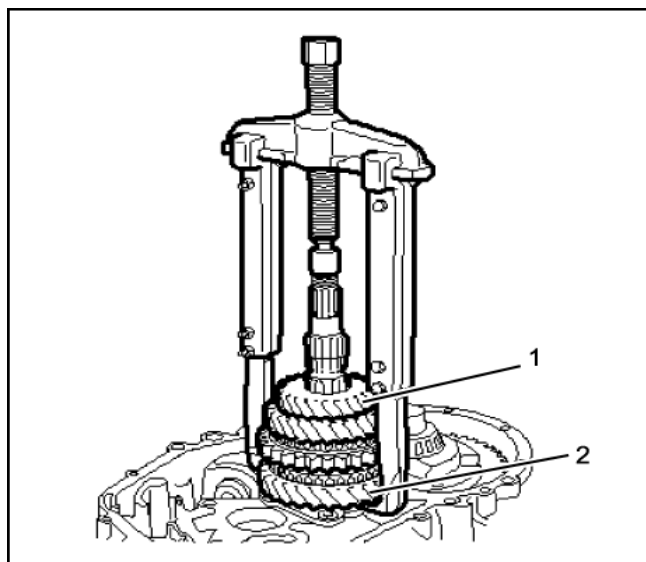


701126



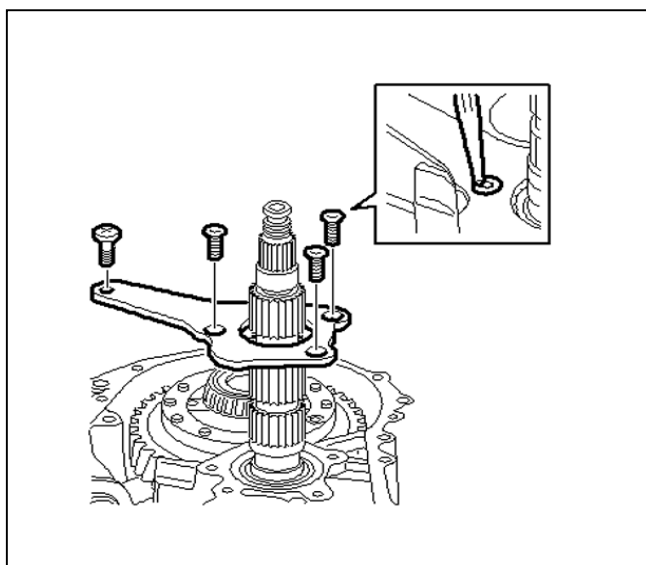
701127

37. 拆卸第四档齿轮（1）、紧固套（2）和隔套（3）。



701128

38. 用 KM-860（2）将第三档齿轮（1）和第一档/第二档同步器一起拆卸。



701129

39. 拆卸主轴轴承支座的四个螺栓。

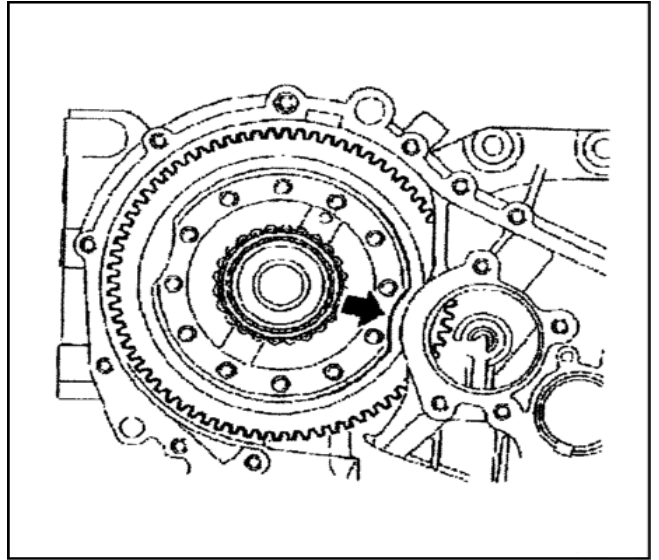
备注：确保拆卸工具与十字槽螺栓内凹槽的正确配合以避免损坏内凹槽。

40. 用 KM-328-B 和 KM-861 把主轴从壳体中压出。

备注: 拆卸主轴时, 注意把导向套筒分离。

41. 向上拉出差速器。

备注: 将差速器的凹口与主轴轴承支座上的凸出部对齐 (箭头所示)。



701130

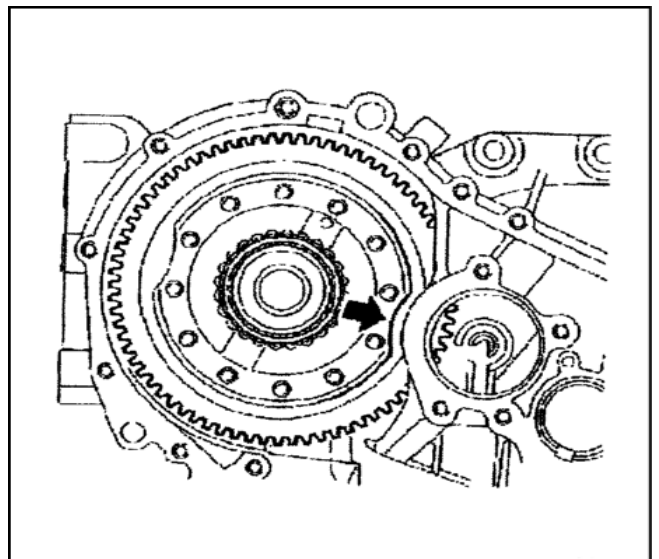
装配过程

所需工具

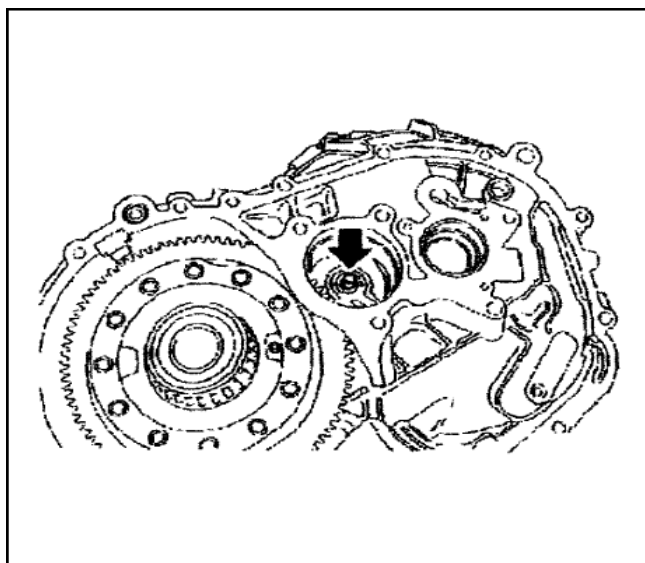
- KM-514 安装套筒
- KM-577 安装器
- KM-622-A 变速器托架
- KM-860 装配紧固装置
- KM-864 安装器
- KM-866 台虎钳
- KM-876 适配器
- KM-877 毫米盘
- KM-878 调节器
- KM-879 砝码 (10 千克)
- KM-880 适配器
- MKM-882 千分表
- MKM-886 变速器托架

1. 把离合器壳体固定到夹具上。
2. 把差速器装入离合器壳体, 并润滑轴承。

备注: 将差速器的凹口与主轴轴承支座上的凸出部对齐 (箭头所示)。

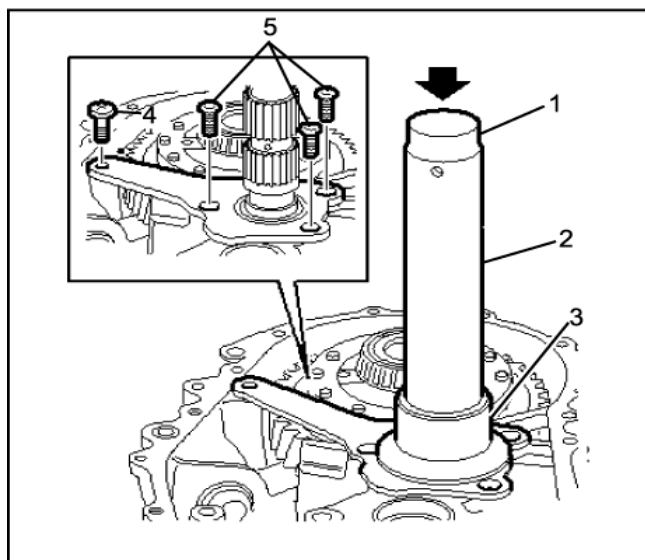


701130



701131

3. 插入导向套筒。
4. 主轴插入变速器壳体。用塑料锤安装主轴轴承。

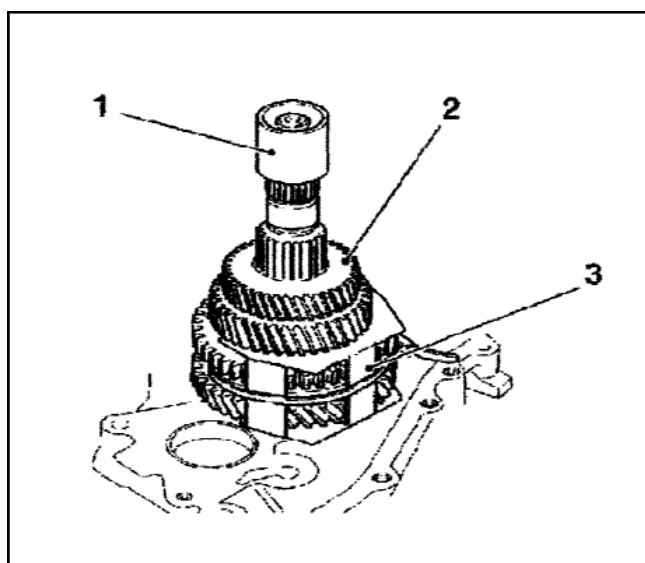


701132

5. 插入轴承支座。用 KM-864 (3)、KM-514 (2) 和 KM-577 (1) 以及塑料锤小心地把轴承支座完全压入。
6. 固定轴承支座并交替紧固螺栓。

紧固

紧固外侧螺栓 (4) 至 22 牛顿米 (16 磅力英尺)。
紧固另外三个螺栓 (5) 至 40 牛顿米 (30 磅力英尺)。

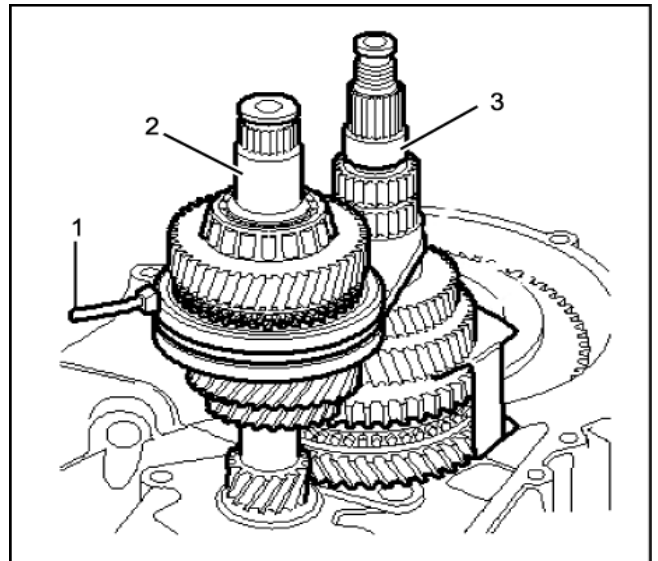


701133

7. 用 KM-860 (1) 在主轴上安放第一档/第二档同步器和换档齿轮。
8. 在主轴上安放第三档齿轮 (2) 和隔套 (1)。

备注：安装后的齿轮不能在输出轴上滑出太远。必须留出 15 毫米 (0.6 英寸) 以保证驱动轴的安装。

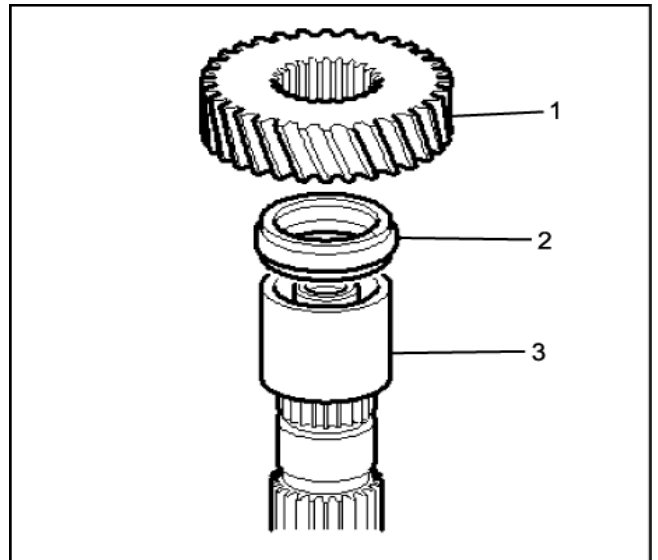
9. 把驱动轴（2）安放入壳体，并润滑轴承。安装扎带（1）以保持驱动轴齿轮（2）和主轴齿轮（3）的啮合。



701134

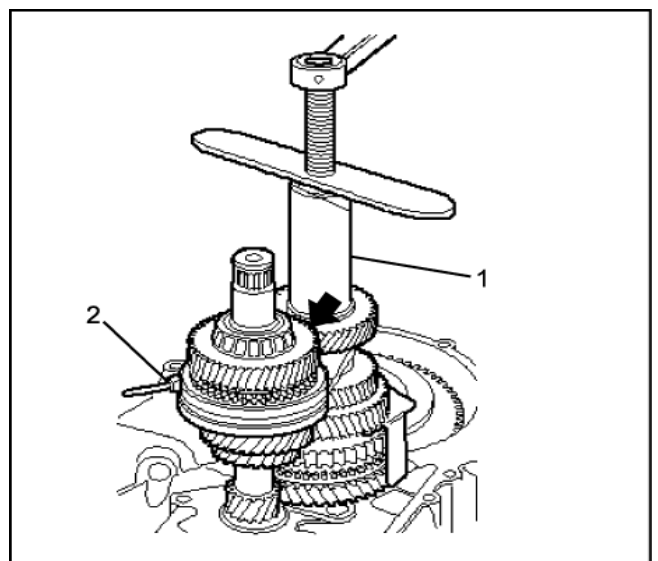
10. 把主轴上的齿轮向下压至离合器壳体表面。如有必要，使用 KM-514 和塑料锤压下直到新的紧固套（2）和第四档齿轮（1）安装至小齿轮顶部。

备注：必须使用新的紧固套

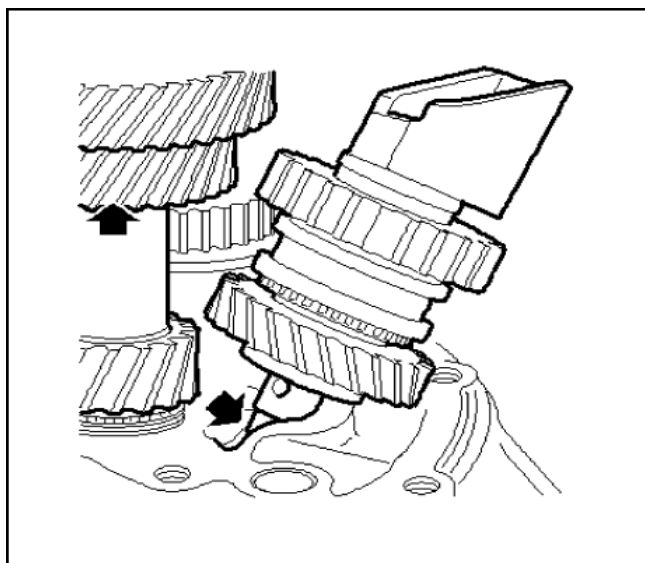


701127

11. 把 KM-866（1）套到驱动轴上并向下拉直到第四档齿轮和驱动轴上的齿轮与主轴上的齿轮平齐（箭头所示）。
12. 切断扎带（2）。

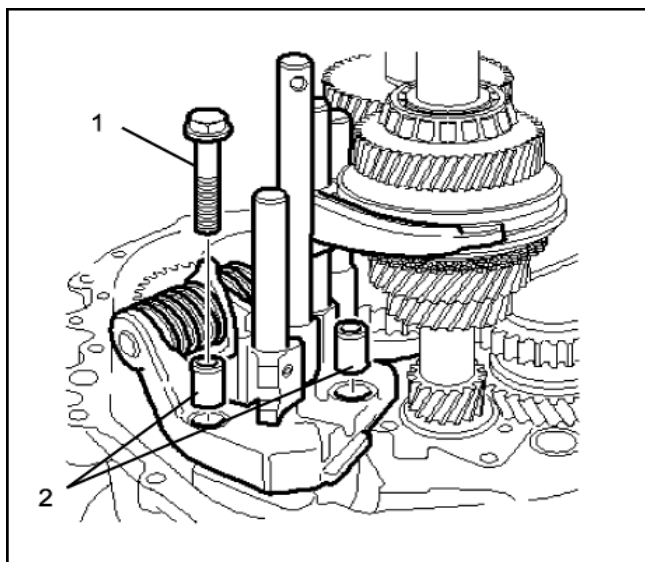


701135



701136

13. 稍微升起驱动轴，安装倒档惰轮轴和倒档齿轮。倒档惰轮轴上的孔必须对准离合器壳体上的孔。



701124

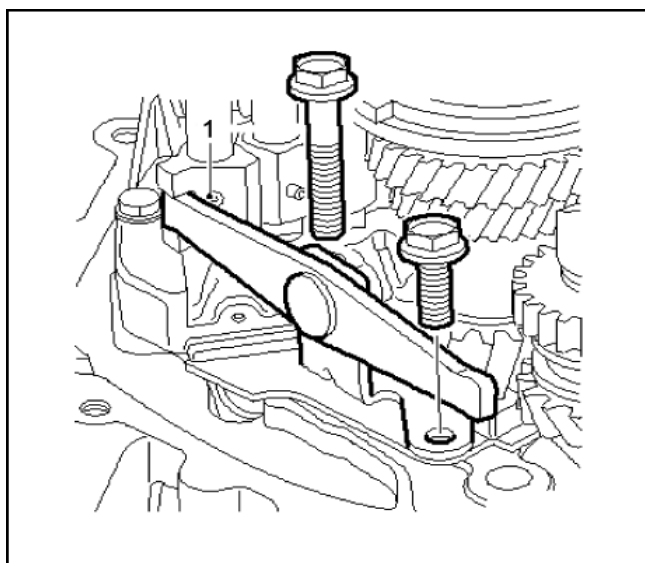
14. 把换档机构装入离合器壳体，使第一档换档拨叉处于第一档齿轮位置。
15. 使第一档/第二档换档结合套处于主轴上第二档齿轮所在高度，把第三档/第四档换档结合套压到驱动轴第四档齿轮所在高度。
16. 在结合套上安放第一档/第二档和第三档/第四档换档拨叉。

17. 用螺丝刀升起换档拨叉拆卸第一档齿轮。

备注：换档杆的隔油板必须安装在换档机构的筋板下方。

18. 插入导向套筒（2）和螺栓（1）。

备注：50 毫米（1.97 英寸）的较长螺栓是用于导向杆和换档机构。



701122

19. 安装倒档齿轮导向杆（1）和螺栓。

紧固

紧固螺栓至 22 牛顿米（16 磅力英尺）。

20. 将换挡拨叉（1）安装到倒档齿轮换挡结合套上。
确认导向杆可以装入倒档齿轮换挡拨叉槽。压入换挡拨叉轴（2）。

21. 把倒档齿轮安放入换挡机构。

备注：确认换挡导向拨叉上的小孔（用于弹簧销）面朝上方。

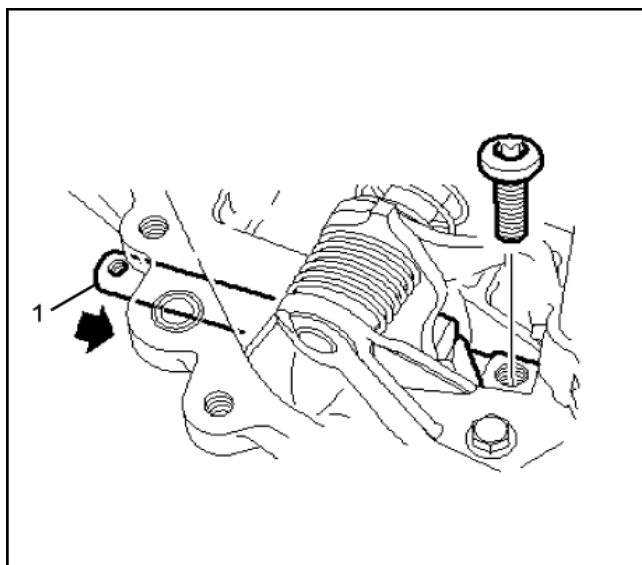
22. 在换挡杆上沾一点变速器油，将其插入。

重要注意事项：如果主轴或差速器上的轴承需被更换，必须拆卸密封法兰并压出差速器轴承内圈，这样轴承的预紧可以被有序的测量。

23. 插入托架，沿换挡杆（1）滑入并紧固托架螺栓（2）。

紧固

紧固托架螺栓至 22 牛顿时（16 磅力英尺）。

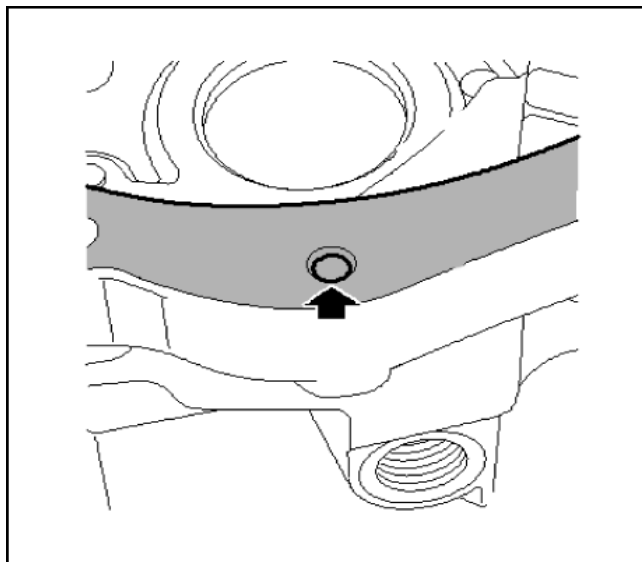


701137

24. 检查所有的齿轮是否都可以啮合。检查双互锁特性：啮合第一档，使用螺丝刀推倒档齿轮拨叉，尝试啮合倒车档。如果倒档可以啮合，则必须检查换挡杆机构的锁销。

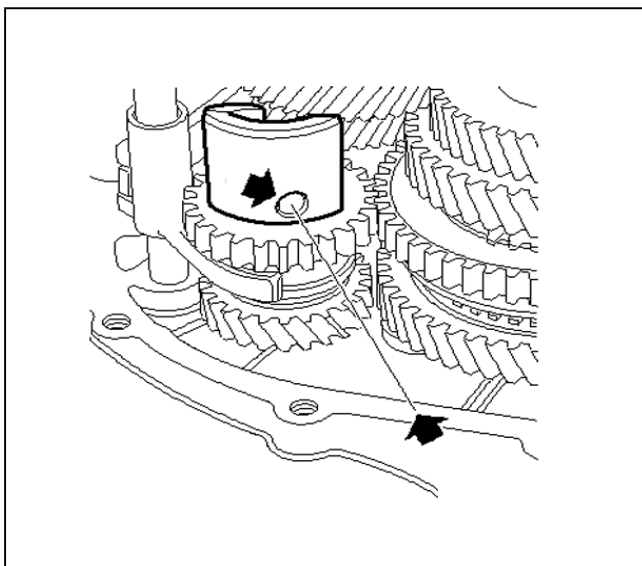
重要注意事项：切勿用密封剂将变速器通气孔内的烧结体封塞。如果烧结体（箭头所示）被封塞，变速器的油液会通过轴密封件被强制压出。

25. 在变速器和离合器壳体结合面涂上密封剂并使其干燥几分钟。

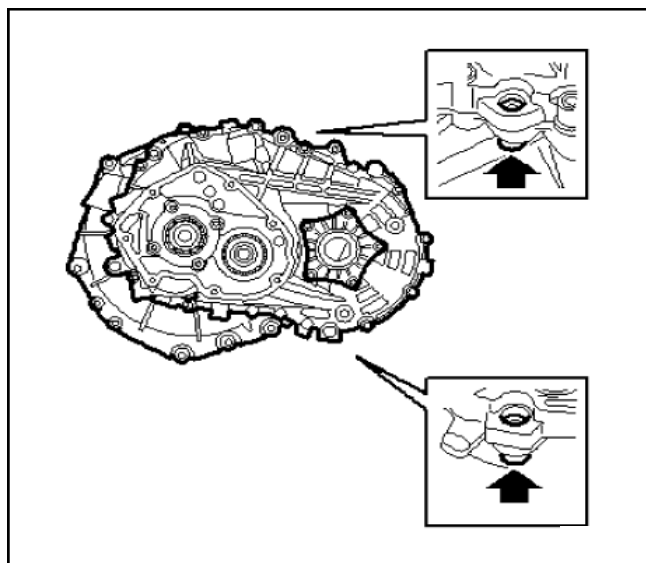


701138

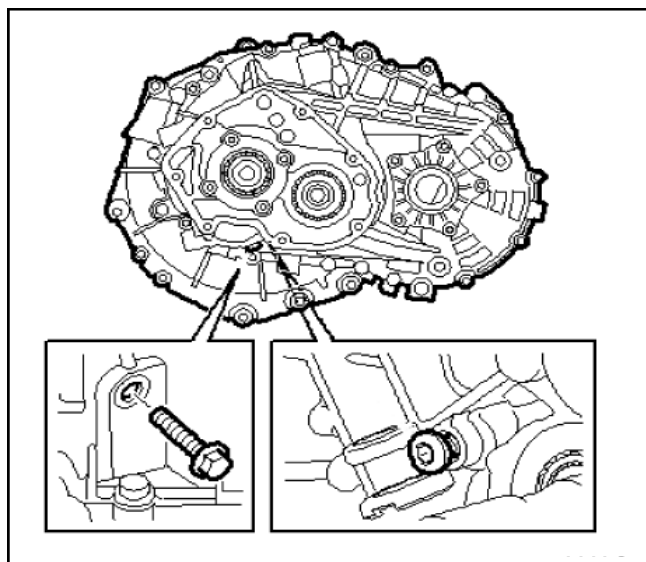
26. 检查倒档轴支撑是否定位准确，使齿轮壳体组装后可以装配螺钉。



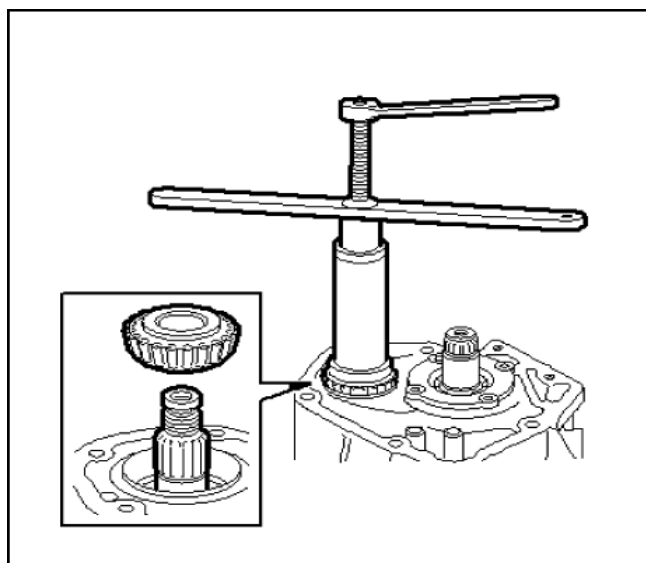
701139



701140



701141



701142

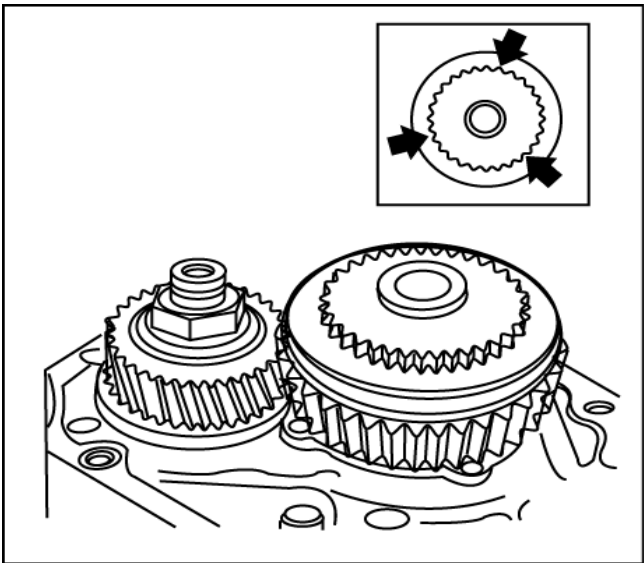
27. 覆盖齿轮壳体上的孔以避免外来物体进入变速器内部。
28. 使用两个螺栓将齿轮壳体轻轻安放在离合器壳体上。
29. 沿箭头方向用冲头和合适的锤子冲入导向套筒。
备注：不要完全接触圆锥滚子轴承外圈。

30. 安装倒档惰轮轴轴承的两个螺栓。如有必要，用小螺丝刀清理螺纹孔。

31. 安装变速器壳体和离合器壳体结合螺栓。
紧固
紧固变速器壳体螺栓至 22 牛顿米（16 磅力英尺）。
32. 在主轴上安放圆锥滚子轴承内圈并用 KM-866 小心压入。

重要注意事项：不要让圆锥滚子轴承内圈接触外圈。必须有明显的间隙。

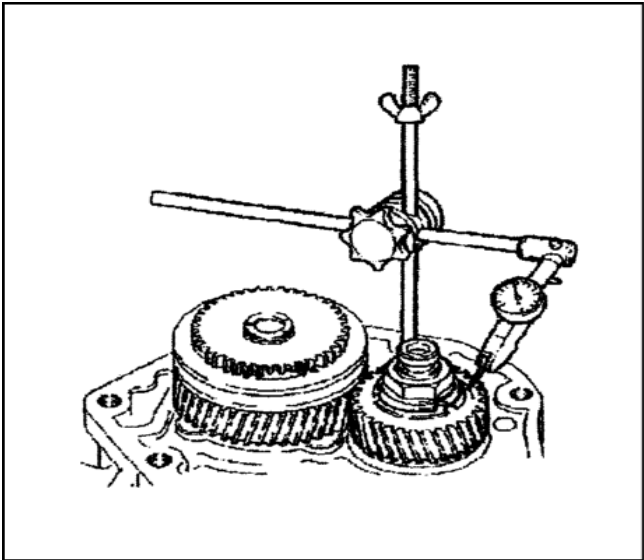
- 33. 使用塑料榔头和 KM-514 压下第五档齿轮。
- 34. 小心压下驱动轴上的第五档齿轮及滚针轴承、同步器和换档结合套。同步环的止动凸出部分（箭头所示）必须对准齿毂凹口。如有必要，用 KM-514 和 KM-577 把齿毂压到驱动轴上。
- 35. 安装 KM-875 和 MKM-882。
- 36. 啮合第三档齿轮并压下第五档换档结合套，这样使变速器卡死。



701143

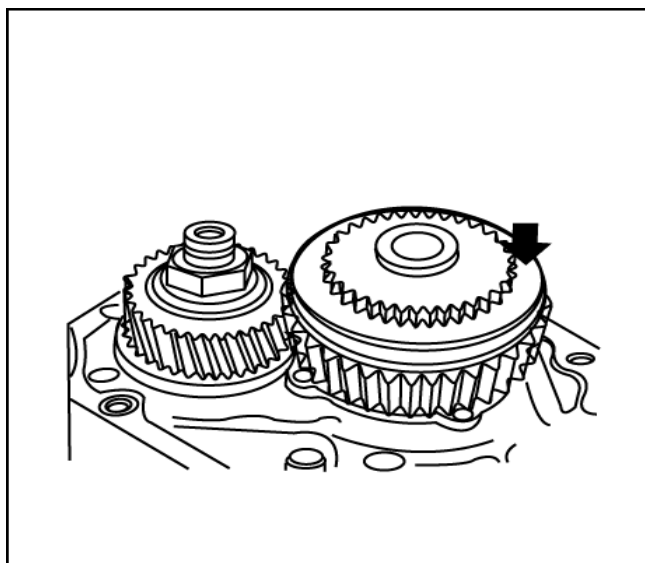
- 37. 缓慢均匀地紧固螺母，用千分表偶尔测量轴向间隙。
- 38. 把短螺栓（M8）拧入变速器壳体并测量螺栓端部和第五档之间的轴向间隙，拔起第五档结合套。
- 39. 继续调整程序直到达到轴向间隙在 0.15 毫米到 0.20 毫米。
- 40. 将变速器换至空档位置，使千分表探针位于轴端。在主轴上安装带钻头的 KM-876 并用钻头转动变速器使轴承定位。用钻头压拉，重复大约 20 次。拆卸工具。记录轴向间隙、附加系数测量值。把测量仪导杆推到旁边。

举例： 测量值 + 直径系数 = 名义值
0.23 毫米 + 0.20 毫米 = 0.43 毫米



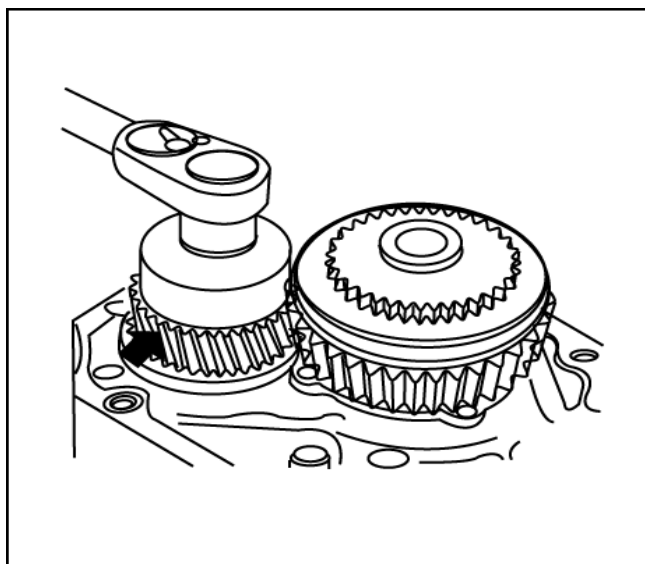
701144

旧壳体（大于 50000 公里）	0.12 毫米
旧轴承（大于 50000 公里）	0.12 毫米
旧壳体（直到 50000 公里）	0.15 毫米
旧轴承（直到 50000 公里）	0.15 毫米
旧壳体（直到和超过 50000 公里）和新 轴承	0.20 毫米
新壳体和新轴承	0.26 毫米



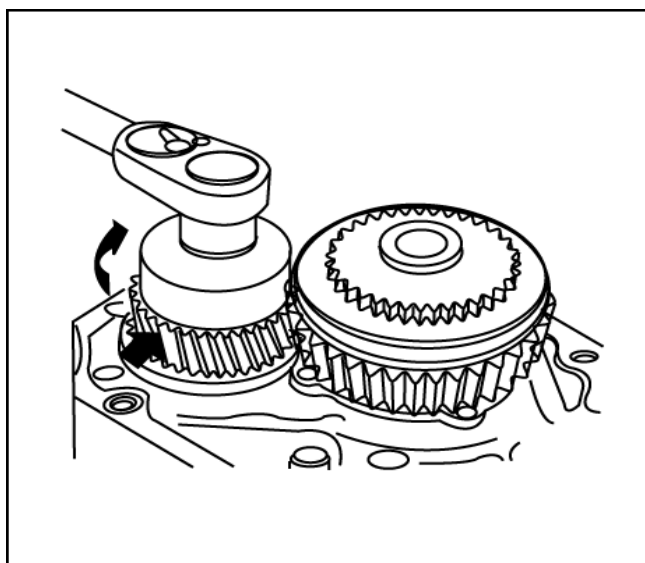
701145

41. 啮合第三档齿轮并压下第五档换挡结合套使变速器卡死。



701146

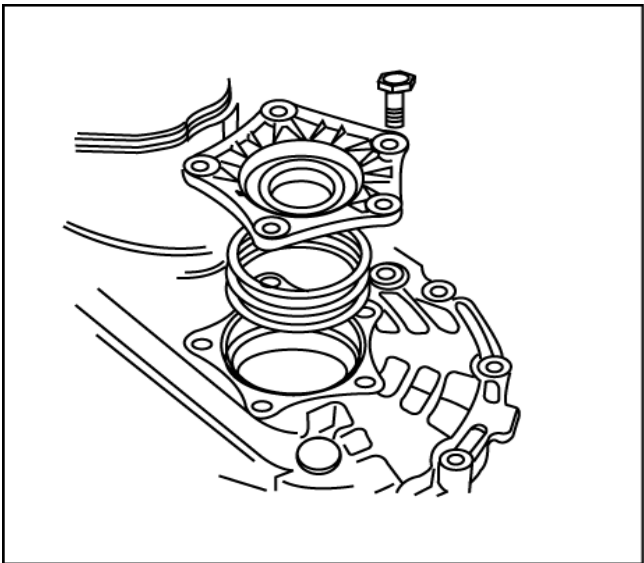
42. 在主轴的螺母上安装 KM-877。在齿轮上的一个齿上做标记。调节工具度数至计算名义值。



701147

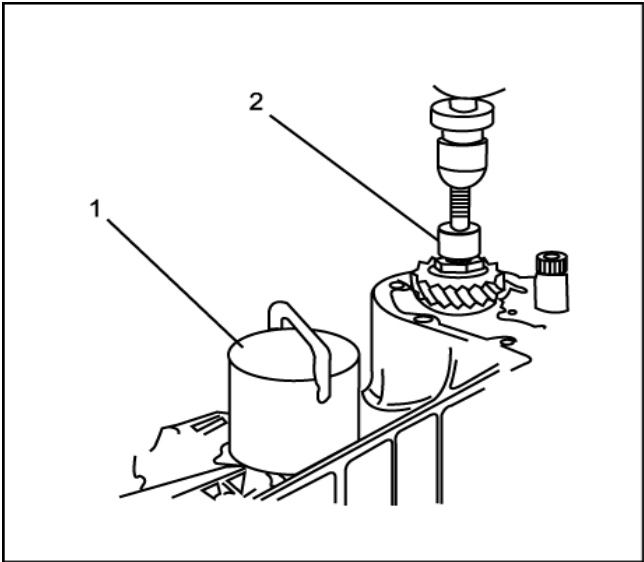
43. 分二到三步紧固主轴螺母直到工具零位处于标记齿位置。将锁止螺母的外边缘压弯入第五档齿轮的三个凹槽。

- 44. 从驱动轴上拔出第五档齿轮及滚针轴承、同步器和换档结合套。
- 45. 检查差速器的预紧。如果主轴轴承或差速器轴承已经被更换，则必须检查差速器的预紧并按以下步骤调节。



701148

- 用 KM-878 替换圆锥滚子轴承外圈。
- 安装大约 1.2 毫米/0.047 英寸的隔离垫圈组以及不带 O 型密封圈的密封法兰。
- 测量第三档齿轮，在密封法兰上安装 KM-879（1）。在主轴上安装 KM-876（2）。使用钻头转动差速器 20 圈。用塞规在密封件和变速器壳体之间的三点上测量间隙。确定平均值并调整至以下数值。



701149

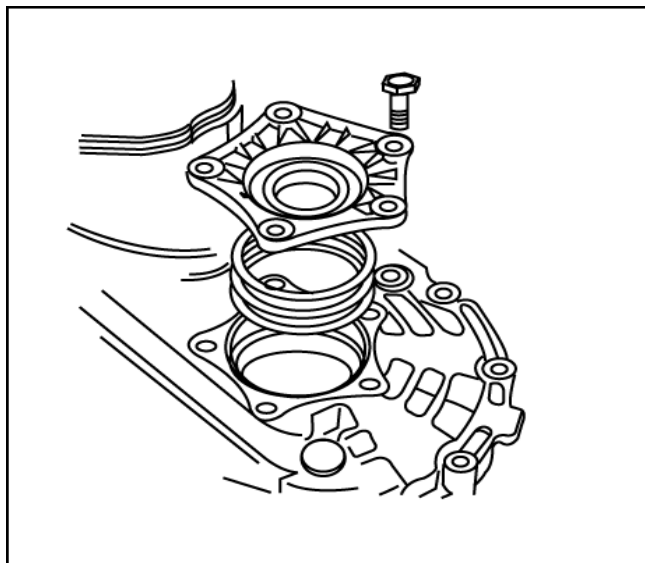
差速器规定值

变速器壳体	负载段区域	参数
旧（50000 公里）	旧（50000 公里）	0.20
旧（50000 公里）	新	0.30
新	新	0.35

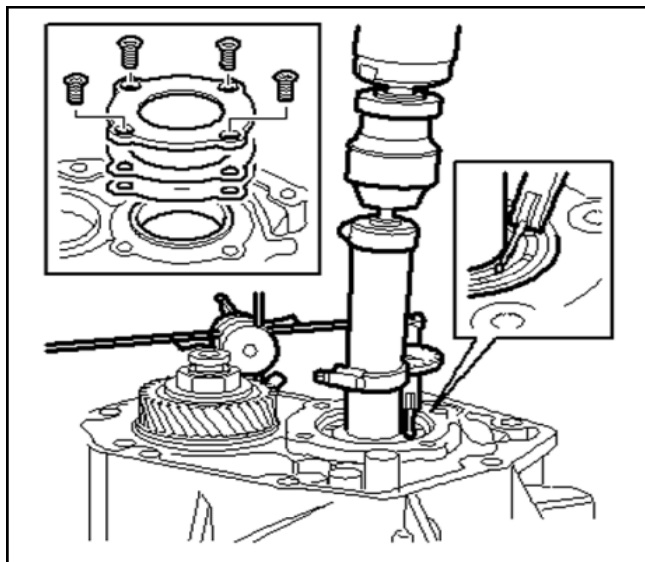
较厚的隔离垫圈 = 增加预紧力

较薄的隔离垫圈 = 减少预紧力

用于差速器的隔离垫圈的尺寸有 0.10、0.15 和 0.30。



701148



701150

46. 拆卸 KM-879 和 KM-878。
47. 安装差速器的圆锥滚子轴承。
48. 拆卸 KM-877。
49. 把差速器的圆锥滚子轴承外圈安放入变速器壳体。用塑料锤轻轻压入。如有必要，使用 KM-864。
50. 安装圆锥滚子轴承外圈、已确定的隔离垫圈、密封法兰和五个螺栓。

紧固

紧固螺栓至 22 牛顿时（16 磅力英尺）。

51. 拆卸 KM-876。

52. 在驱动轴上安装 KM-880。把千分仪探针顶端定位到轴承上。连接钻机至工具并转动变速器直到轴承定位。用钻头压拉，重复大约 20 次。

备注：在调整驱动轴轴向间隙时，拧卸轴承法兰四个螺栓。重新安装密封法兰及相应的隔离垫圈。

53. 测量间隙。

名义值：0.04 毫米-0.11 毫米。

备注：如有需要，在轴承法兰下放置隔离垫圈。

较厚的隔离垫圈 = 增加预紧力

较薄的隔离垫圈 = 减少预紧力

用于差速器的隔离垫圈的尺寸有 0.10、0.15 和 0.30。

重要注意事项：如果轴向间隙太小，必须重新拆卸变速器壳体，压出轴承外圈。

54. 安装轴承法兰四个螺栓。

紧固

交替紧固螺栓至 40 牛顿时（30 磅力英尺）。

55. 啮合第三档齿轮并在驱动轴上安装第五档齿轮及滚针轴承、同步器和换档结合套。

备注：同步环的止动凸出部分必须对准齿毂凹口。如有必要，用 KM-514 把轮毂压到驱动轴上。

56. 在换档结合套上安装第五档齿轮轴拨叉。
57. 用冲头把新的锁销冲入换档拨叉。
58. 安装新的卡环。
59. 安装变速器端盖和七个螺栓及新衬垫。

紧固

交替紧固螺栓至 22 牛顿米（16 磅力英尺）。

60. 通过检测所有档位的换档情况来检查换档机构。
61. 安装放油螺塞并用密封剂密封螺纹。

紧固

交替紧固螺栓至 50 牛顿米（37 磅力英尺）。

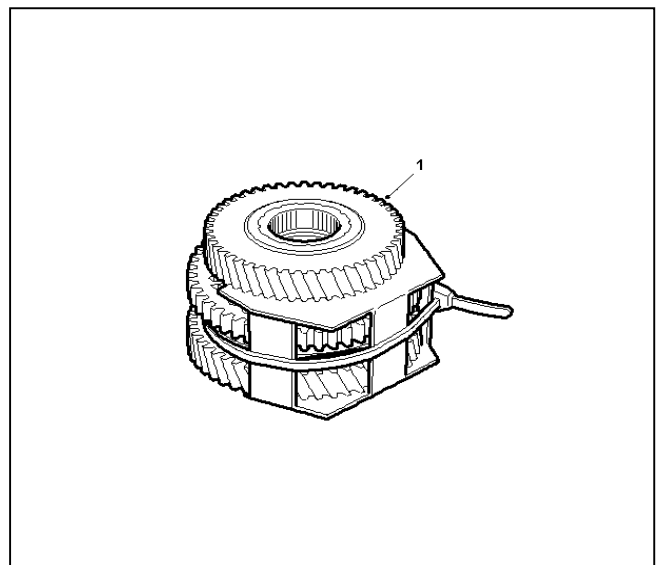
62. 安装分离轴承。参见“分离轴承的更换”。
63. 安装倒车灯开关。参见“倒车灯开关的更换”。
64. 从工件夹紧装置上拆卸变速器。
65. 从变速器上拆卸变速器支撑 KM-622-A。
66. 把变速器安装到车辆。参见“手动变速器的更换”。

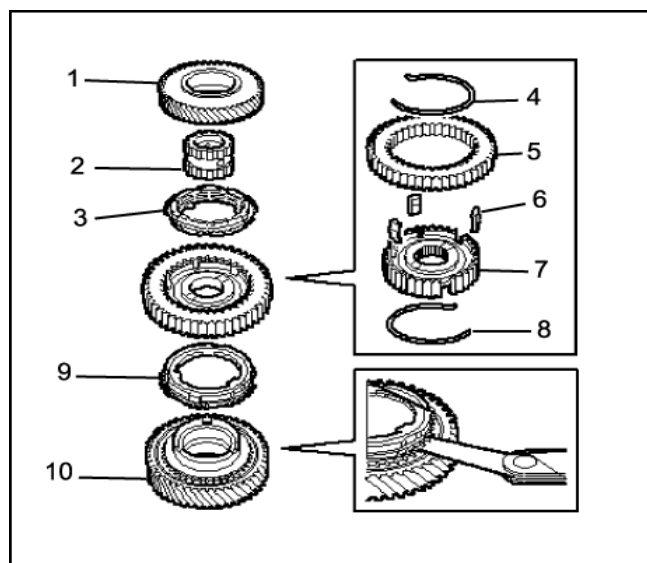
7.1.5.16 第一档/第二档同步器总成的更换

拆卸程序

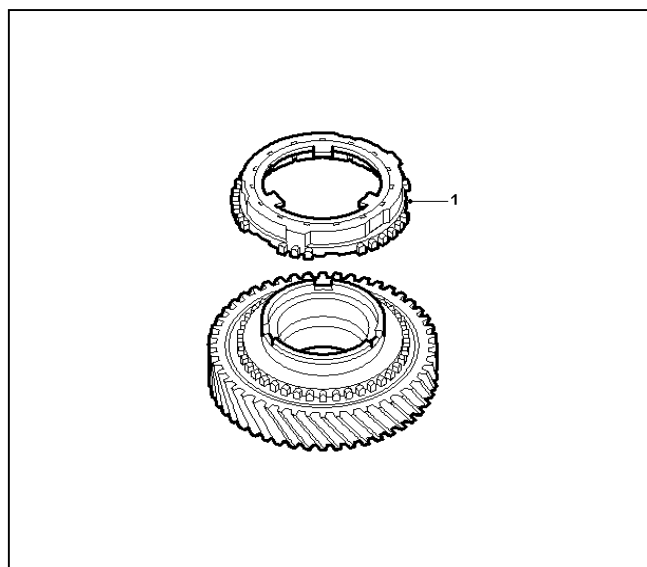
所需工具

- KM-860 装配紧固装置
1. 拆下扎带并拆卸 KM-860（1）。

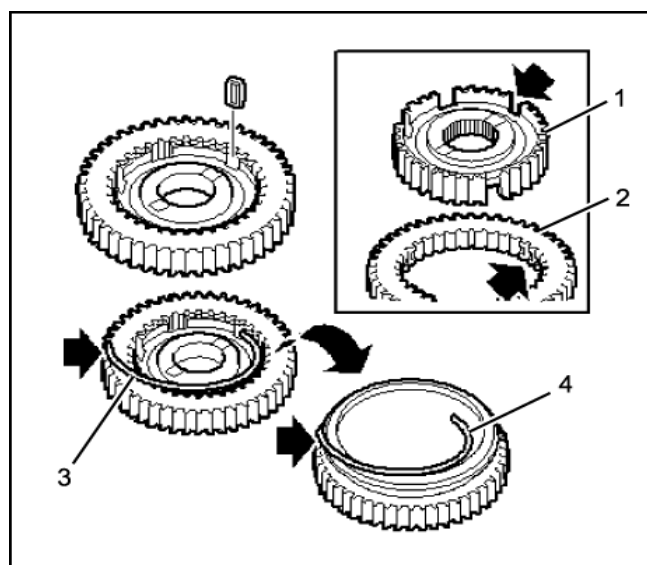




701152



701153



701154

2. 拆卸第二档换档齿轮（1）、轴承套筒（2）、同步环外环（3）。
3. 从滑块（6）拆卸同步器弹簧（4）。从下方的同步器弹簧（8）拆卸换档结合套（5）。
4. 从第一档换档齿轮（10）拆卸同步环内环（9）。
5. 检查所有部件的磨损和损坏。
6. 安装同步器并用塞规在同步环和换档齿轮之间的三点上测量间隙，确定平均值。

重要注意事项：如果平均值低于 0.8 毫米（0.07 英寸），更换同步器。

备注：安装新同步器后的间隙：1.4-1.5 毫米（0.055-0.059 英寸）。

装配程序

所需工具

- KM-860 装配紧固装置

1. 把所有部件涂上变速器油。
2. 在换档齿轮上安放同步环内环（1）。

3. 将拨叉槽朝下，安置换档结合套（2）。

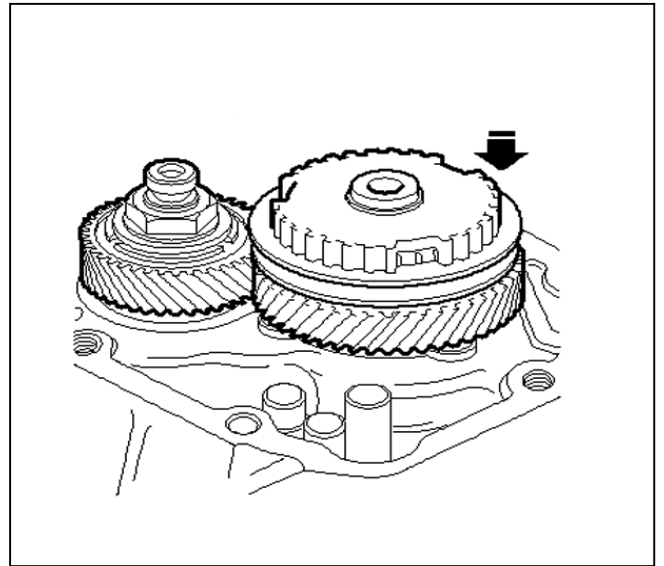
备注：结合套用于放置滑块的凹口必须处于齿毂的凹口上。

4. 把齿毂（1）插入换档结合套（2）。
5. 同步器在换档结合套和同步器齿毂之间安放三个滑块。
6. 沿顺时针方向安装同步器弹簧（3）。翻转换档结合套及齿毂并沿顺时针方向插入下方的同步器弹簧（4）。

备注：在装配时，确认两个同步器弹簧（位于顶端和底部）钩住同一个滑块。

7. 安放换档结合套及齿毂到第一档的同步器上。

备注：齿毂的凹口必须配合第一档同步器（箭头所示）。

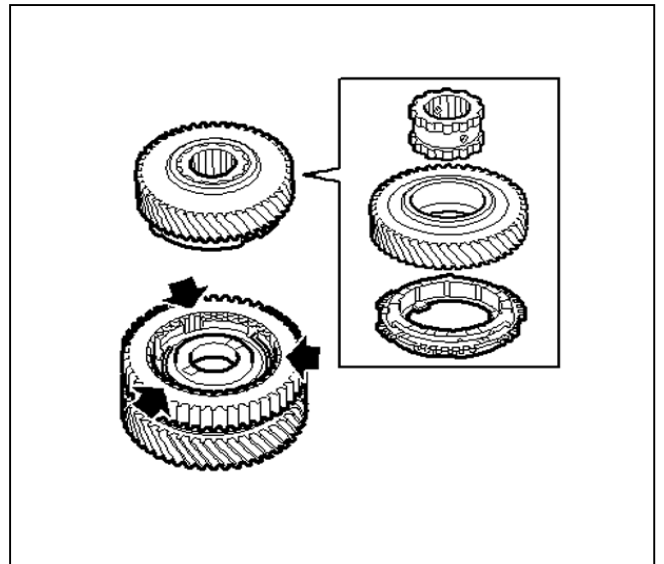


701117

8. 在第二档换档齿轮安放轴承套筒和同步器。

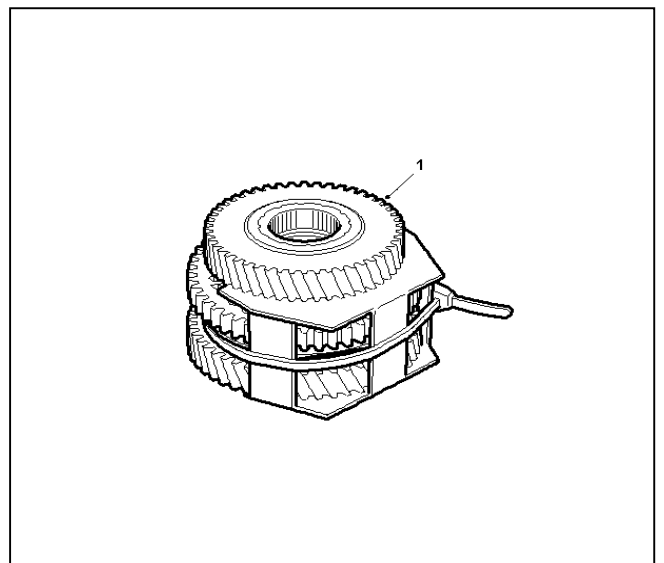
9. 在换档结合套和同步器齿毂里安放同步器及第二档换档齿轮。

备注：同步器齿毂上的端部必须和齿毂的凹口（箭头所示）相配合。

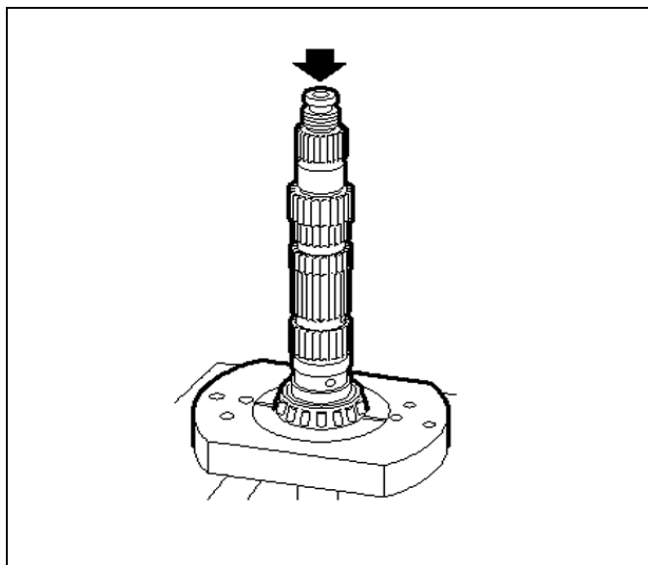


701155

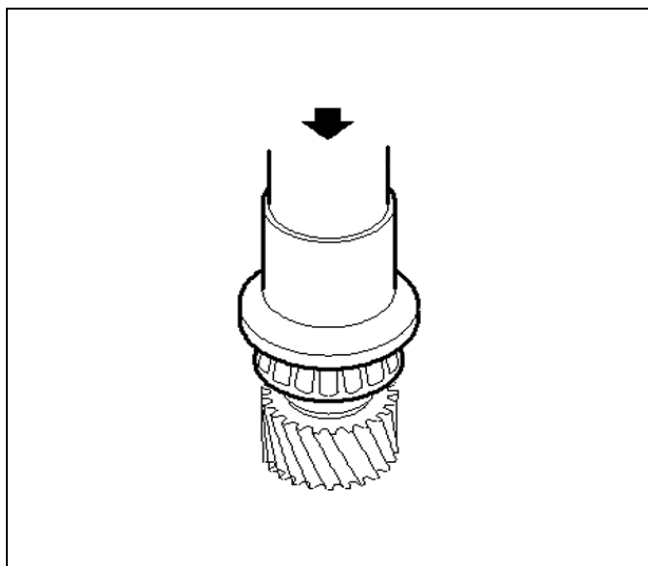
10. 检测换档。
11. 安装 KM-860（1）并用扎带固定。
12. 在主轴上安放整个第一档/第二档同步器。



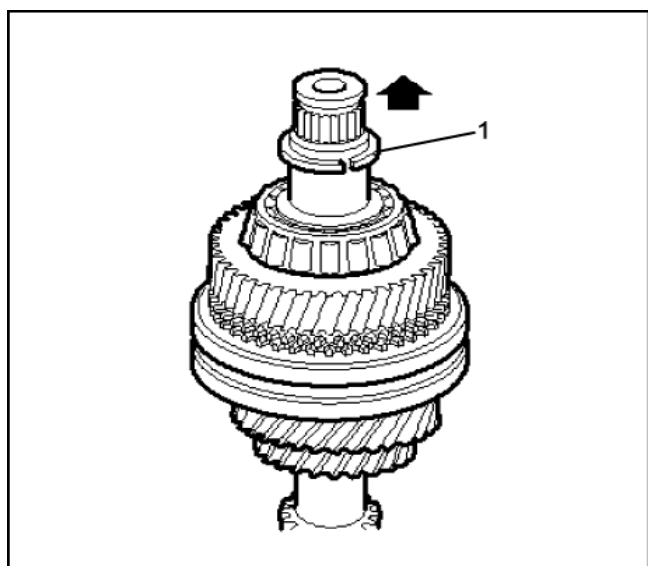
701151



701156



701157



701158

7.1.5.17 圆锥滚子轴承内圈的更换

拆卸程序

所需工具

- KM-862 拆卸器
- KM-863 紧固装置

1. 用 KM-862 和 KM-863 压卸主轴的圆锥滚子轴承内圈。

安装程序

所需工具

- KM-514 安装套筒
- KM-577 安装器
- KM-864 安装器

1. 用 KM-577、KM-514 和 KM-864 把主轴的圆锥滚子轴承压到主轴上。

7.1.5.18 驱动轴的更换

拆卸程序

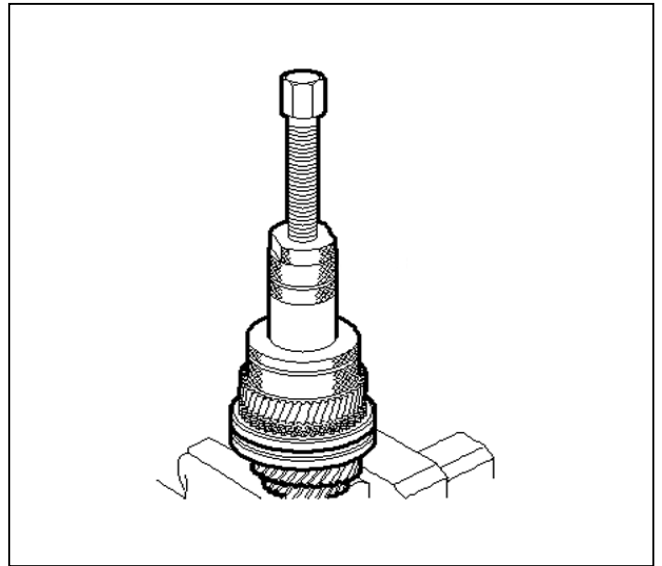
所需工具

- KM-865 拆卸器

1. 用防护夹具把驱动轴夹到台虎钳上。
2. 拆卸卡环（1）。

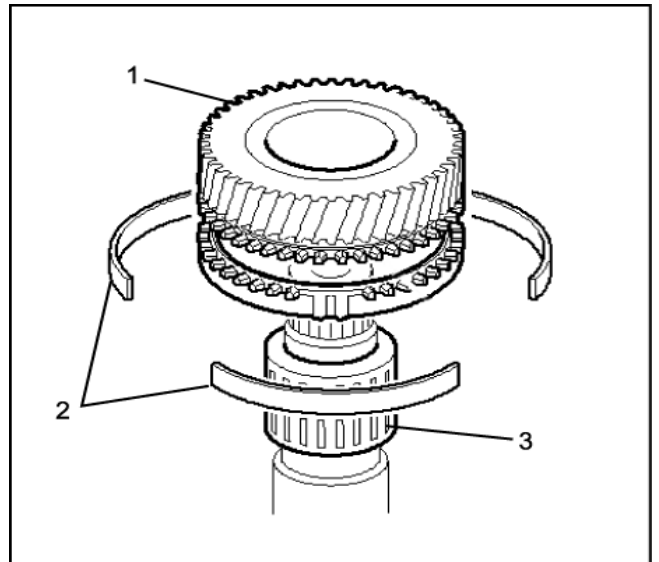
3. 用 KM-865 从驱动轴拆卸圆锥滚子轴承内圈。

重要注意事项：如果轴承在拆卸时被损坏，必须在安装中使用新轴承。



701159

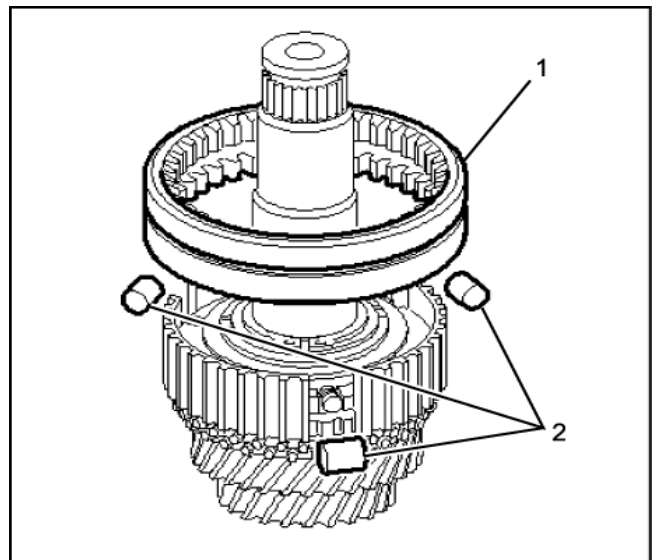
4. 从驱动轴拆卸第四档换档齿轮（1）、同步环（2）和第四档齿轮滚针轴承（3）。



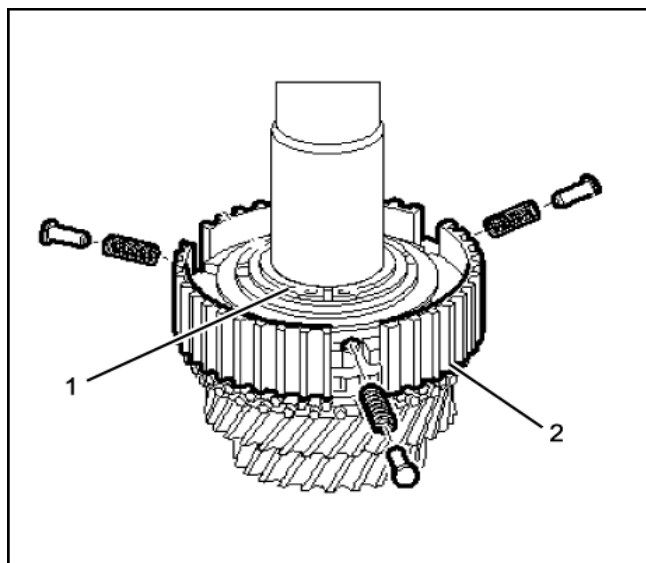
701160

5. 拉起换档结合套（1）并用手拿住，这样使弹簧加载滚子（2）不能脱出。

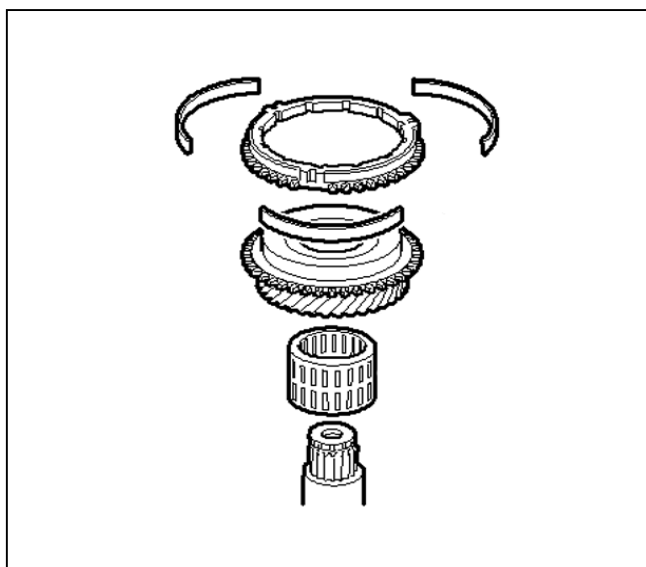
重要注意事项：记录换档结合套的位置。在安装中换档结合套必须沿同一方向转动。



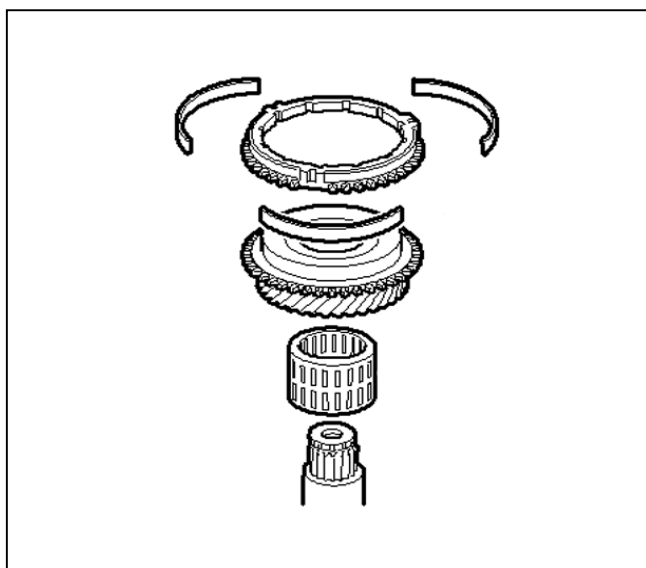
701161



701162



701163



701163

6. 从齿壳拆卸弹簧和同步器顶销。
7. 拆卸卡环（1）并从驱动轴拆卸齿壳（2）。

8. 从驱动轴拆卸同步环、换档齿轮和第三档齿轮滚针轴承。

9. 检查所有部件的磨损和损坏。

备注：必须更换磨损或损坏的部件

10. 安装同步器并用塞规在同步环和换档齿轮之间的三点上测量间隙，确定平均值。

重要注意事项：如果平均值低于 0.5 毫米（0.02 英寸），更换同步器。

备注：安装新同步器后的间隙：0.8-1.1 毫米（0.03-0.04 英寸）。

装配程序

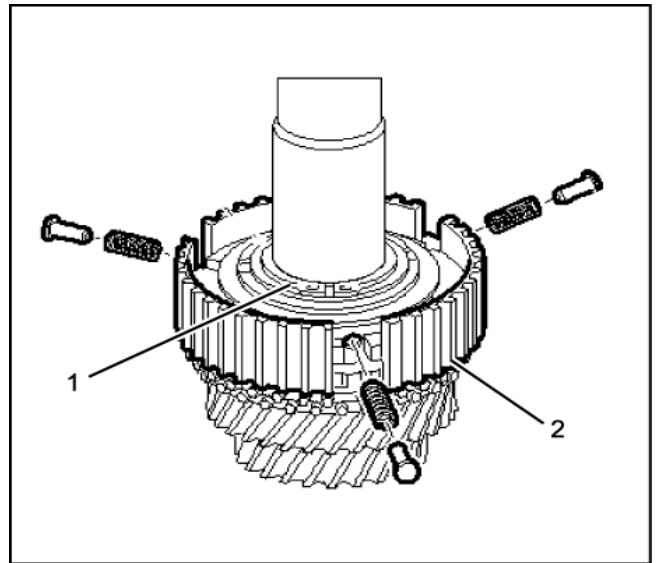
所需工具

- KM-514 安装套筒
- KM-886 变速器托架

1. 用防护夹具把驱动轴夹到台虎钳上。
2. 安装第三档齿轮及滚针轴承和同步环。

3. 在同步器上安装齿毂（2）。如有必要，用 KM-514 压入。
4. 安装新的卡环（1），使带斜边的一面朝上。

备注：确认卡环定位正确。

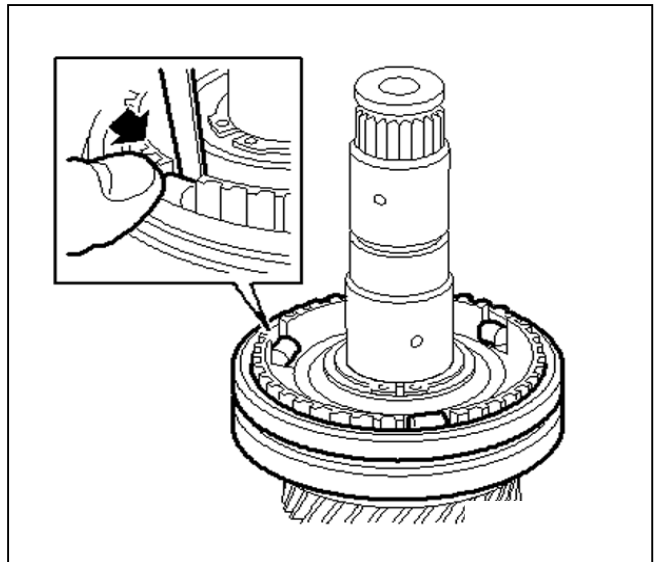


701162

5. 用塞规测量第三档换档齿轮和第二档齿轮的轴向间隙。

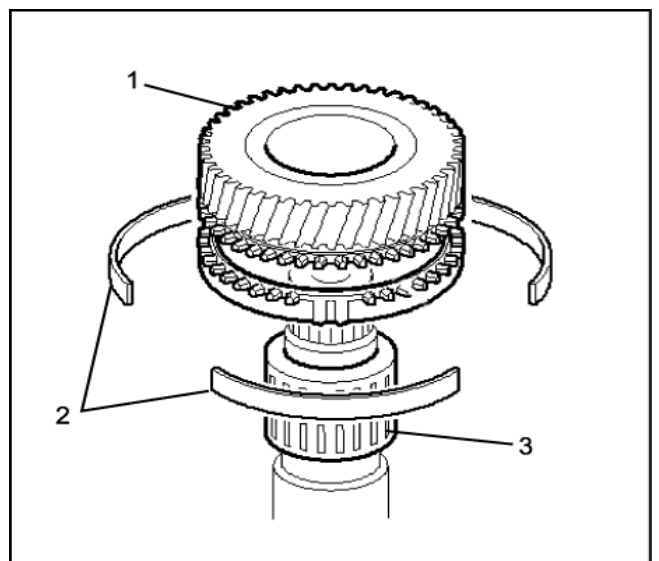
备注：轴向间隙必须为 0.05-0.40 毫米（0.002-0.055 英寸）。

6. 安装弹簧销。
7. 在同步器齿毂上安放换档结合套。
8. 压入弹簧，并且同时插入滚子（箭头所示）。

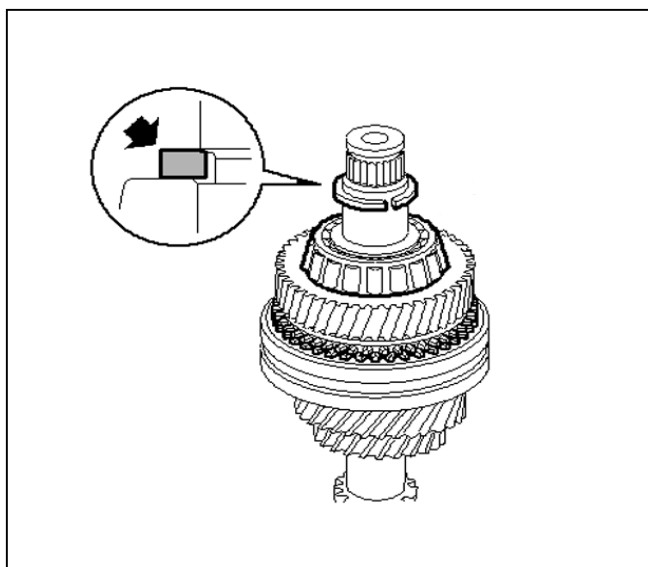


701164

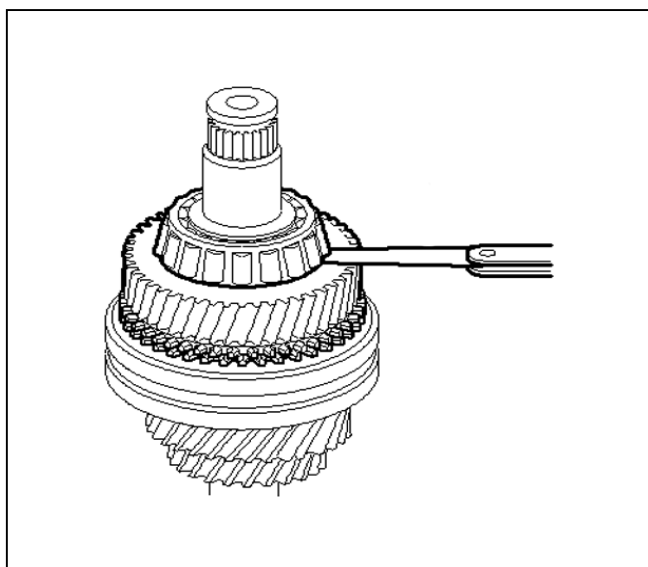
9. 在驱动轴上安放滚针轴承（3）、同步环（2）和第四档换档齿轮。



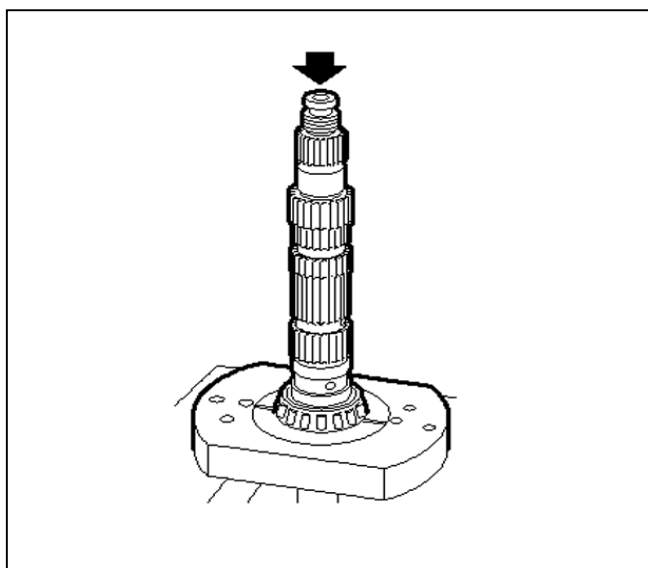
701160



701165



701166



701156

10. 用 KM-886 把新的圆锥滚子轴承内圈压到靠近第四档换档齿轮处。

重要注意事项：在安装卡环时，只有在必要时打开以确认牢固。然后用冲头小心地把卡环压入凹槽。

11. 用塞规测量轴承和第四档换档齿轮之间的轴向间隙。

备注：轴向间隙必须为 0.05-0.40 毫米（0.002-0.055 英寸）。

7.1.5.19 驱动轴上第一档减速齿轮的圆锥滚子轴承的更换

拆卸程序

所需工具

- KM-863 紧固装置
- KM-867 拆卸环

1. 用 KM-867 和 KM-863 压卸主轴的圆锥滚子轴承内圈。

重要注意事项：在压卸过程中夹住驱动轴时，小心进行以保证驱动轴表面不被损坏。

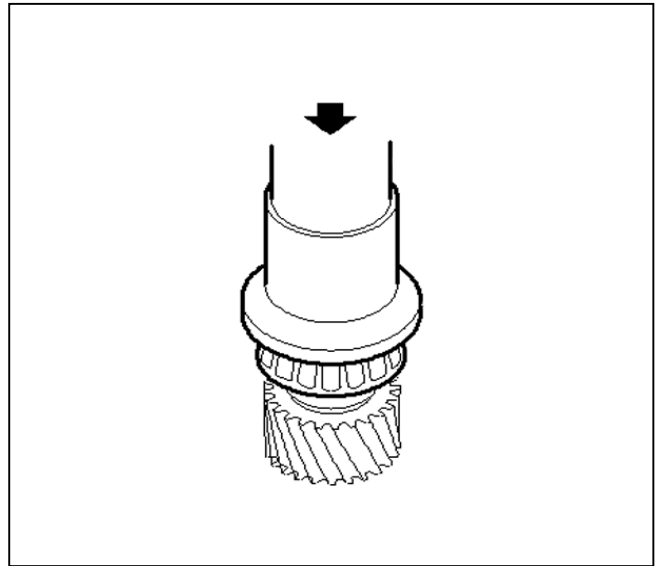
安装程序

所需工具

- KM-866 台虎钳

1. 在驱动轴上安放圆锥滚子轴承内圈并用 KM-866 下压。

备注：用 KM-866 的套筒下压轴承直到挡块。



701157

7.1.5.20 第五档尺寸链的检查

1. 通过测量第五档主动齿轮在三点的间隙检查磨损，并计算平均值。

备注：如果计算值小于 0.5 毫米（0.02 英寸），更换同步器。

7.1.5.21 第五档同步器的拆卸/装配

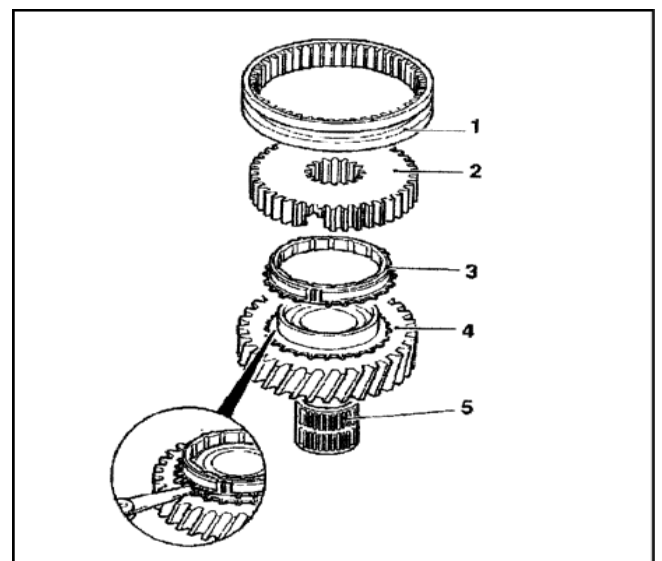
拆卸程序

1. 拆卸换挡结合套（1）、同步器齿毂（2）和同步环（3）。
2. 从第五档换挡齿轮（4）拆卸滚针轴承（5）。
3. 检查所有部件的磨损和损坏。

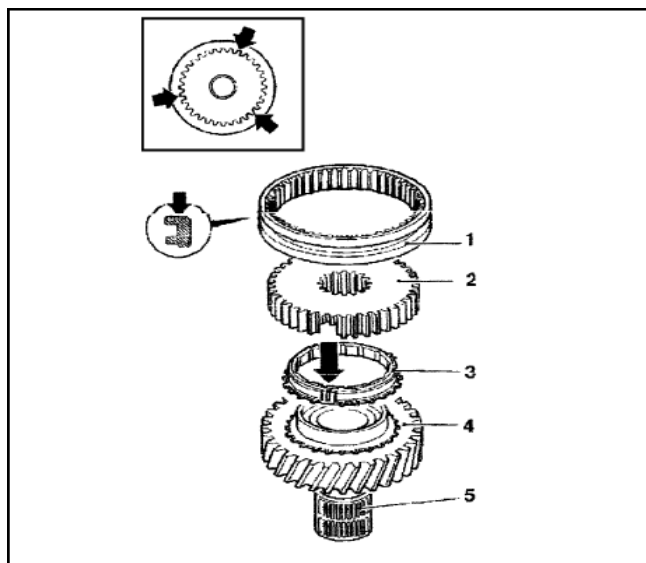
备注：必须更换磨损或损坏的部件。

4. 安装同步器，测量同步器的磨损。测量三处同步环和换挡齿轮之间的间隙，并确定平均值。

备注：如果平均值小于 0.5 毫米（0.02 英寸），更换同步环。



701167



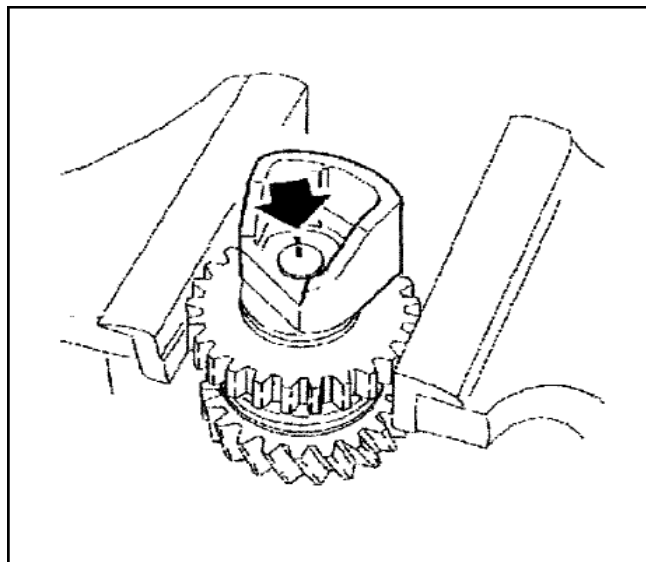
701168

装配程序

1. 把所有部件涂上变速器油。
2. 检查保持块是否已安装在同步环上。
3. 在第五档换挡齿轮（4）上安装滚针轴承（5）。
4. 在第五档换挡齿轮上安放同步环。
5. 在同步器上安放齿毂（2）。

备注：齿毂的凹口必须配合第一档同步环的凸起（箭头所示）。

6. 安装换挡结合套（1），平整面（放大图箭头所示）朝上。
7. 检查同步器总成，并压下换挡结合套测试换挡。

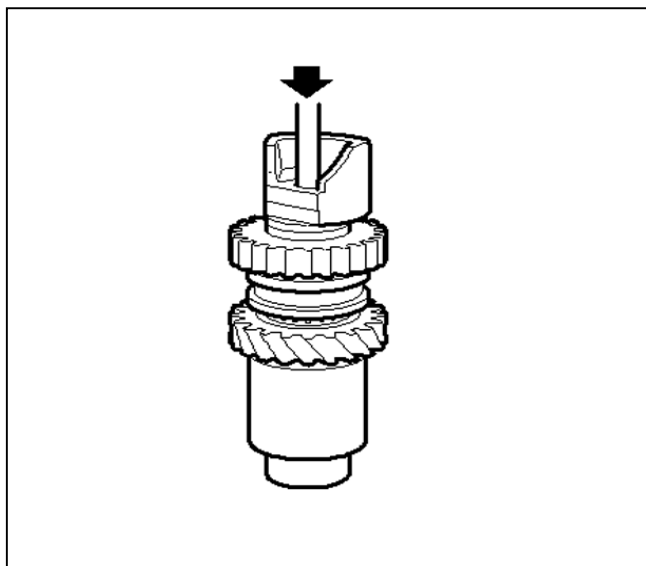


701169

7.1.5.22 倒档惰轮轴的更换

拆卸过程

1. 用防护夹具把倒档大齿轮夹到台虎钳上。
2. 用记号笔标记倒档惰轮轴在倒档惰轮轴支座上的安装位置，用以辨别。



701170

3. 用冲头把倒档惰轮轴从惰轮轴支座冲出。

重要注意事项：保证在压出倒档轴时没有部件脱出。

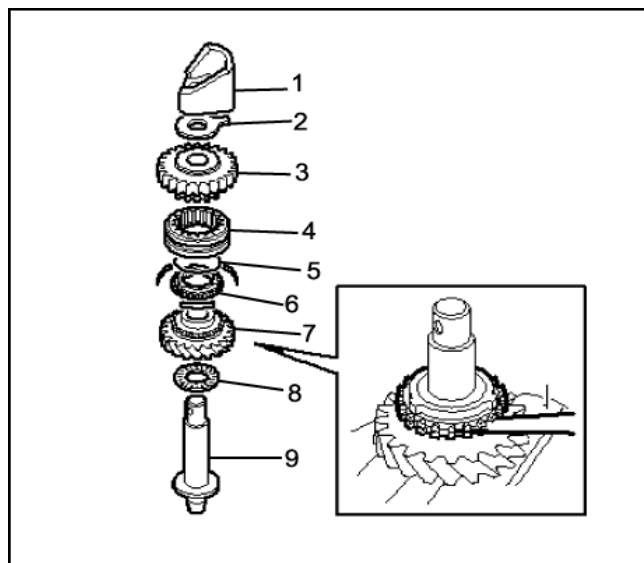
4. 从倒档惰轮轴（9）拆卸倒档惰轮轴支座（1）、轴承垫圈（2）、倒档齿轮（3）、结合套（4）、弹簧环（5）、同步环（6）、倒档换档齿轮（7）和滚针轴承（8）。

5. 检查所有部件的磨损和损坏。

备注：必须更换磨损或损坏的部件。

6. 安装同步环，测量同步环的磨损。测量同步环和倒档换档齿轮（7）之间的三处间隙并确定平均值。

备注：如果平均值小于 0.5 毫米（0.02 英寸），更换同步环。



701171

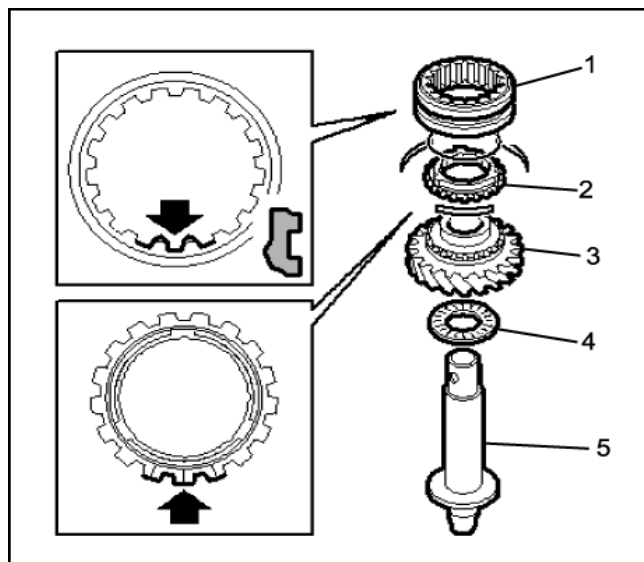
装配程序

1. 把所有部件涂上变速器油。
2. 用防护夹具把倒档惰轮轴（5）夹到台虎钳上。
3. 在倒档惰轮轴上安放滚针轴承（4）和倒档齿轮（3）。
4. 安装同步环（2）。

备注：注意安装弹簧环到同步环上。

5. 在齿毂上安放换档结合套（1）。

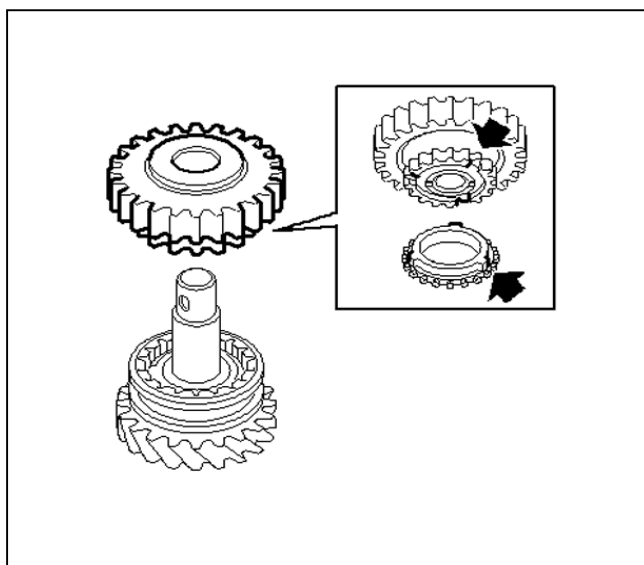
备注：保证换档结合套上较长的齿与同步环齿毂上较深的槽啮合。换档结合套上较长的齿向下安装。



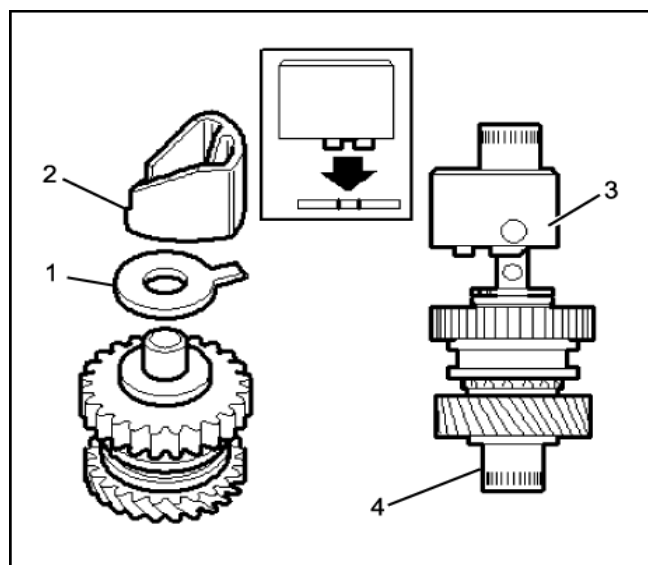
701172

6. 安装倒档驱动齿轮及同步器齿毂。

重要注意事项：同步器齿毂的凹口必须位于同步环凸出的端面（箭头所示）上方。



701173



701174

7. 定位轴承垫圈（1）。

备注：保证轴承垫圈的凸出部分位于倒档惰轮轴支座（2）的挡块之间。

8. 把倒档惰轮轴支座按标记压到倒档惰轮轴上。

重要注意事项：倒档惰轮轴支座的螺纹孔必须与倒档惰轮轴的润滑孔处于同一直线上。通过倒档惰轮轴支座螺纹孔插入一个螺栓至倒档惰轮轴，用以检查倒档惰轮轴的孔是否对准倒档惰轮轴支座的孔。

9. 在底端用 19 毫米（0.75 英寸）内径的套筒（4）支撑，再使用 17 毫米（0.67 英寸）内径的套筒压装。

10. 检查倒档齿轮已经正确装配。

11. 使用塞规测量倒档齿轮和轴承垫圈之间的间隙。

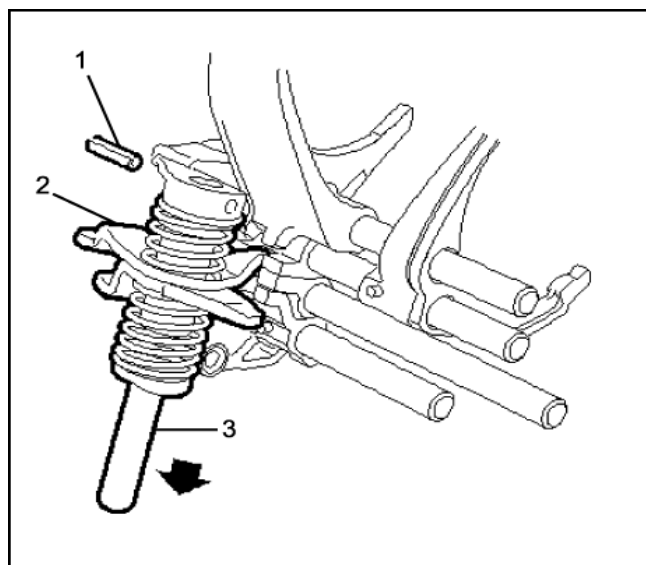
备注：轴向间隙必须为 0.10-0.20 毫米（0.004-0.008 英寸）。

12. 压下换档结合套检查倒档齿轮的工作情况。

7.1.5.23 换档机构的更换

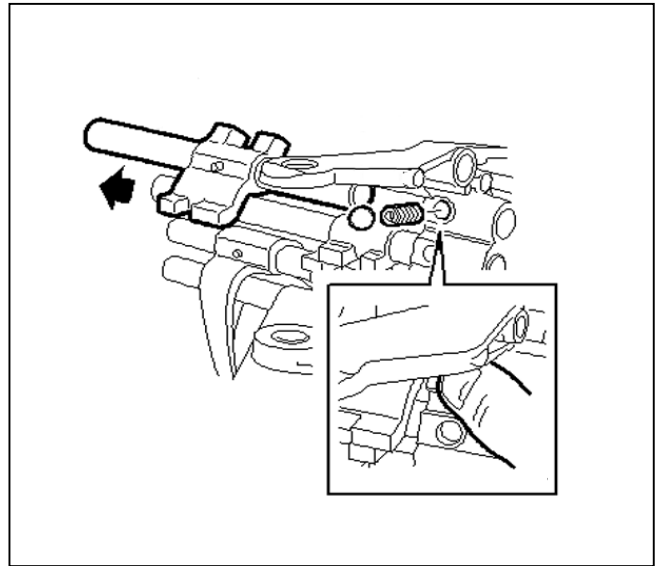
拆卸程序

1. 用防护夹具把换档机构（5）夹到台虎钳上。
2. 把换档杆置于空档位置。
3. 用适当的冲头压出弹簧销（1）。
4. 压出换档杆轴（3）并拆卸换档臂（2）。



701175

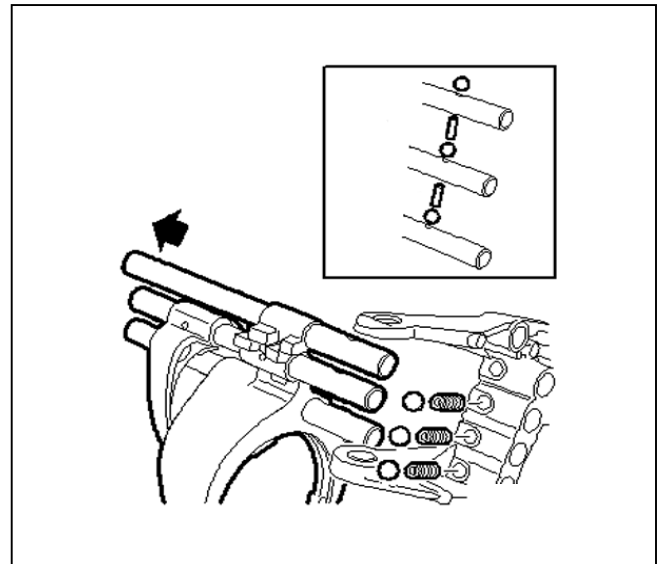
5. 把一个手指堵住锁止钢球座，拆卸换档杆。



701176

6. 以同样方法拆卸其它轴及钢球和支座。先从第五档换档杆起，然后第三档/第四档换档杆，最后沿箭头方向拆卸第一档/第二档换档杆。

备注：在换档杆之间应有附加的锁止钢球和销。

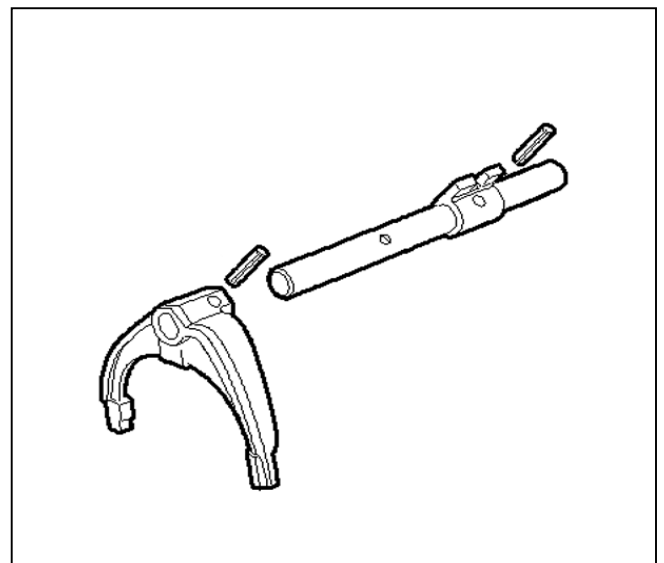


701177

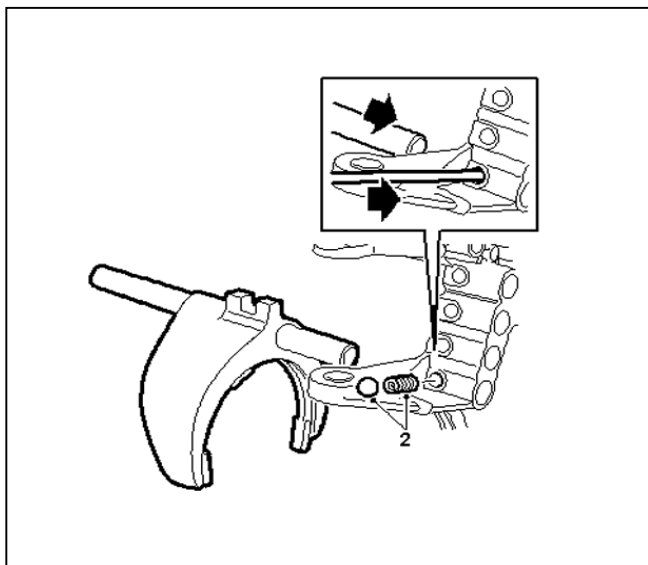
7. 如果不得不更换换档拨叉和换档拨叉驱动块，用冲头冲出弹簧销，从换档杆拆卸换档拨叉和换档拨叉驱动块。扔掉弹簧销。

备注：记录安装位置。

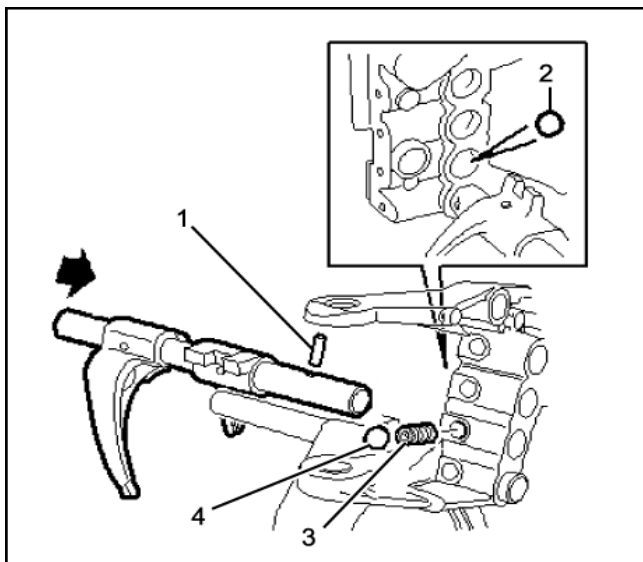
备注：在安装换档杆和换档拨叉驱动块时总使用新的弹簧销。



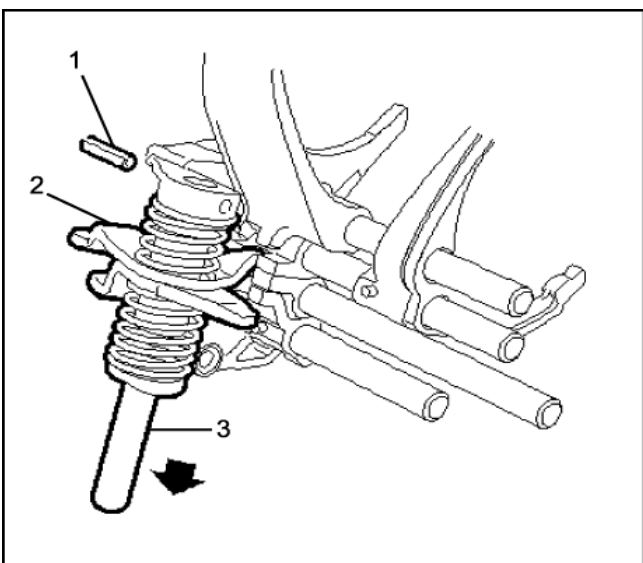
701178



701179



701180



701175

装配程序

1. 如果已被拆卸，在每根轴上安装换档拨叉和换档拨叉驱动块。
2. 从第一档/第二档轴开始，把弹簧和钢球插入轴承支座。
3. 用冲子下压锁止钢球并把第一档/第二档换档杆置于空档位置。

4. 在第三档/第四档轴承支座的孔内安放锁止钢球。
5. 在轴承支座的孔内上安放弹簧(3)和锁止钢球(4)。
6. 在第三档/第四档换档杆上安放弹簧销(1)。

备注：保证弹簧销可以容易地滑入换档杆。

7. 用冲头下压锁止钢球并引导第三档/第四档换档杆进入至末端位置。
8. 为了第一档/第二档换档杆的安装，上推第三档/第四档换档拨叉。
9. 在第五档轴承支座的孔内上安放锁止钢球。
10. 在轴承支座的孔内安放弹簧和锁止钢球。
11. 在第五档换档杆上安放弹簧销。

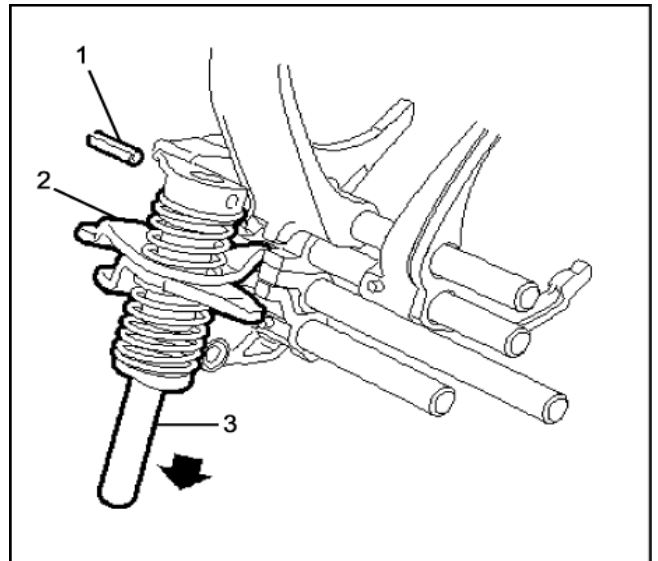
备注：保证弹簧销可以容易地滑入换档杆。

12. 用冲头下压锁止钢球，并引导第五档换档杆至空档位置。
13. 在倒档轴承支座的孔内安放锁止钢球。
14. 在轴承支座的孔内安放弹簧和锁止钢球。
15. 用冲头下压锁止钢球，并引导第五档换档杆至空档位置。
16. 在轴承支座上安放换档臂(2)及弹簧和套筒。
17. 压入换档杆轴(3)和新的弹簧销(1)。

7.1.5.24 换档臂的更换

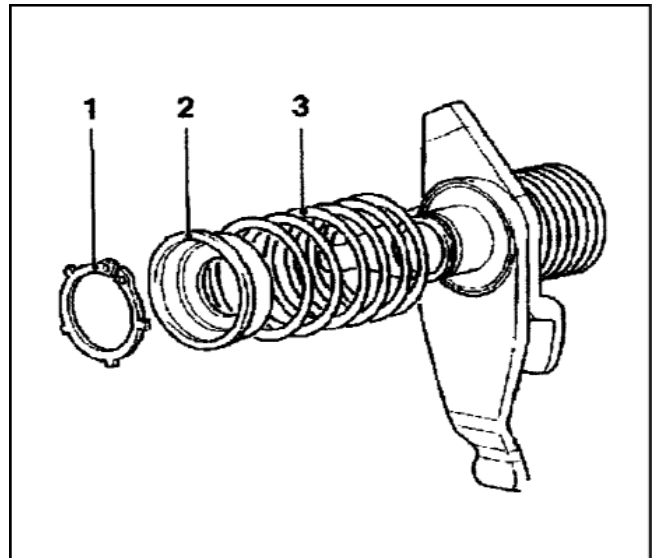
拆卸程序

1. 用防护夹具把换档机构夹到台虎钳上。
2. 把换档杆置于空档。
3. 用适当的冲头冲出弹簧销（1）。
4. 压出换档杆导轨（3），拆卸换档臂（2）。



701175

5. 压缩弹簧（3）并拆卸卡环（1）。
6. 拆卸弹簧（3）和套筒（2）。
7. 以相同方法拆卸其它换档臂。

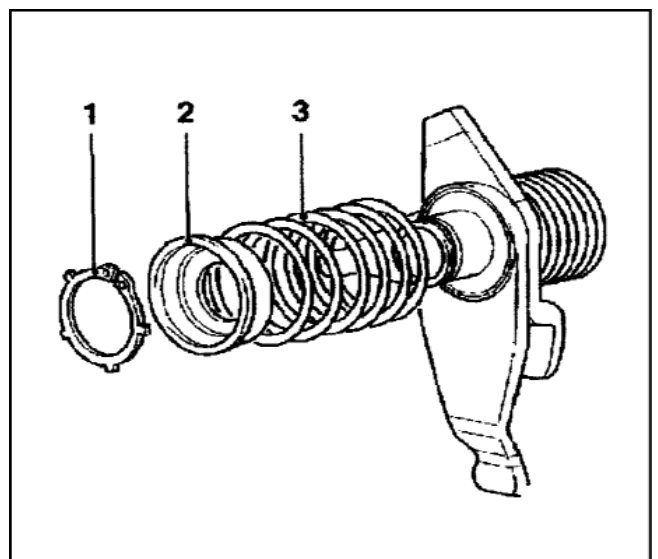


701181

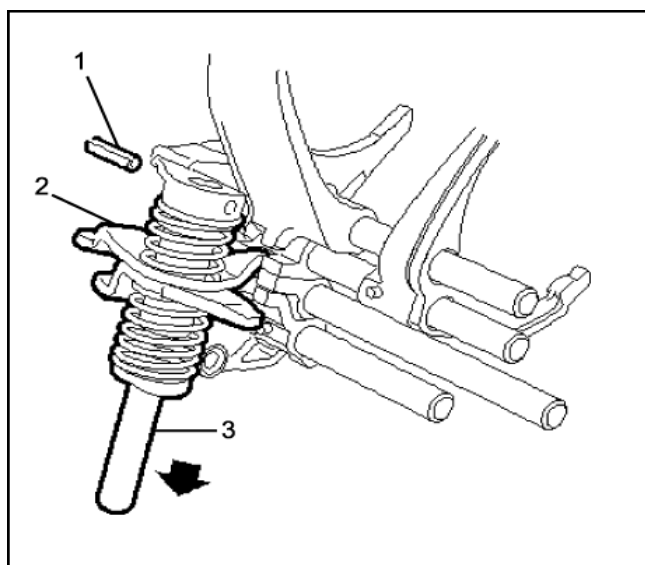
装配程序

1. 在换档臂上安放弹簧。
2. 压缩弹簧（3）及套筒（2），安装新的卡环（1）。

备注：第一档/第二档的套筒和弹簧较短。

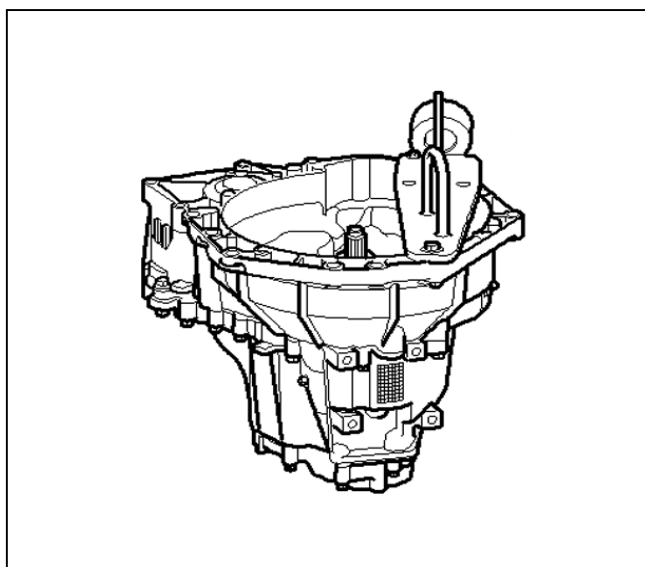


701181



701175

3. 以相同方法装配其它换档臂。
4. 在轴承支座上安放换档臂（2）及弹簧和套筒。
5. 压入换档杆（3）。
6. 压入新的弹簧销（1）。



701182

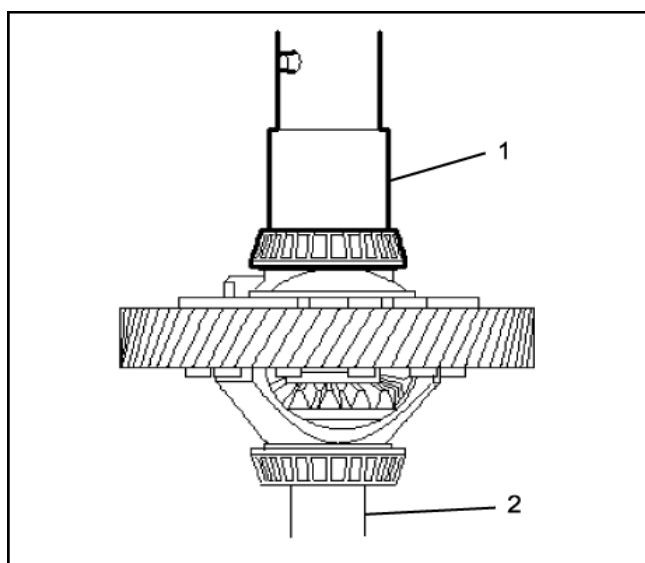
7.1.5.25 差速器的大修

拆卸程序

所需工具

- KM-161-B 轴承拆卸器
- KM-403 压块
- KM-781 压块
- KM-872 拆卸/安装冲头
- KM-873 安装器

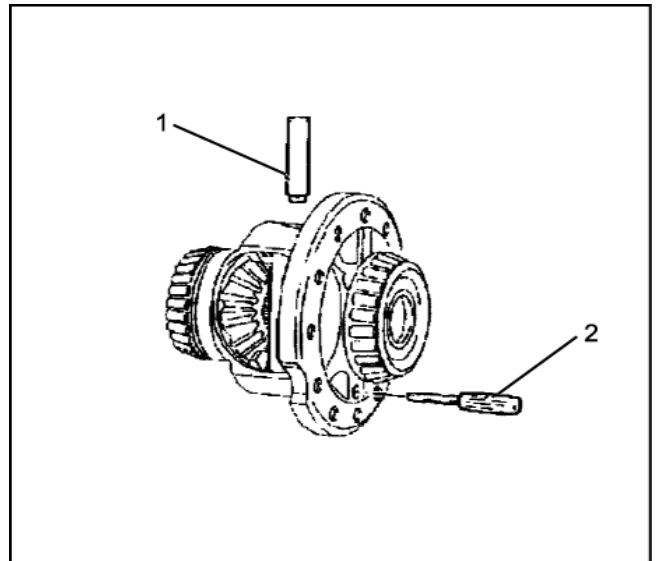
1. 用防护夹具把差速器夹到台虎钳上。
2. 用 KM-403 托住同时用 KM-161-B 拆卸两个圆锥滚子轴承内圈。
3. 用 KM-403（2）托住同时用 KM-873（1）压入两个圆锥滚子轴承内圈直到挡块。



701183

4. 用防护夹具把差速器夹到台虎钳上。
5. 拆卸 12 个主减速齿轮螺栓。
6. 用塑料锤把主减速齿轮从差速器壳拆卸。
7. 用冲头（2）冲出弹簧销。
8. 用 KM-872 和 KM-781 压出差速器轴（1）。
9. 取走套筒。
10. 转动差速器行星齿轮。
11. 拆卸在上方转动的差速器行星齿轮。
12. 从差速器壳体拆卸两个半轴锥齿轮。
13. 拆卸塑料罩笼及剩余的差速器行星齿轮。
14. 检查所有部件的磨损和损坏。

备注：更换磨损或损坏的部件。



701184

装配程序

所需工具

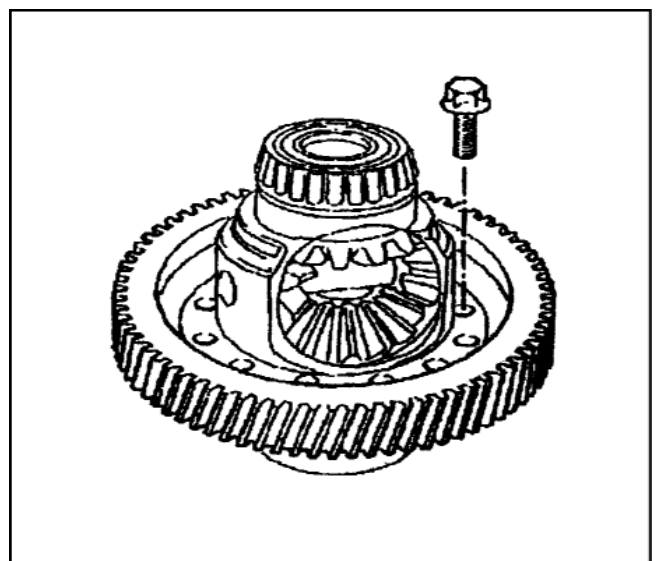
- KM-781 压块
 - KM-872 拆卸/安装冲头
1. 在塑料罩笼里安放下端的差速器行星齿轮并在差速器壳体里定位。
 2. 在差速器壳体插入两个半轴锥齿轮。
 3. 插入上端的差速器行星齿轮。
 4. 转动差速器行星齿轮及塑料罩笼，直到位于中心以便于差速器轴的安装。
 5. 用 KM-872 压入套筒和差速器轴。
 6. 用冲头把弹簧销冲入差速器轴。

备注：保证差速器轴和差速器壳体上弹簧销的孔在一直线上。使用 KM-781 作为托架。

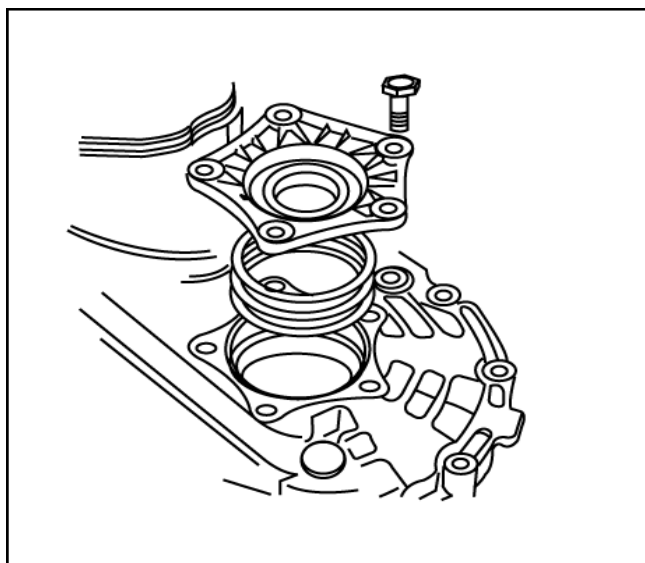
7. 将主减速齿轮加热至大约 50 摄氏度（华氏 155 度）。
8. 用塑料榔头把主减速齿轮安装到差速器壳体。
9. 安装新的主动齿轮螺栓。

紧固

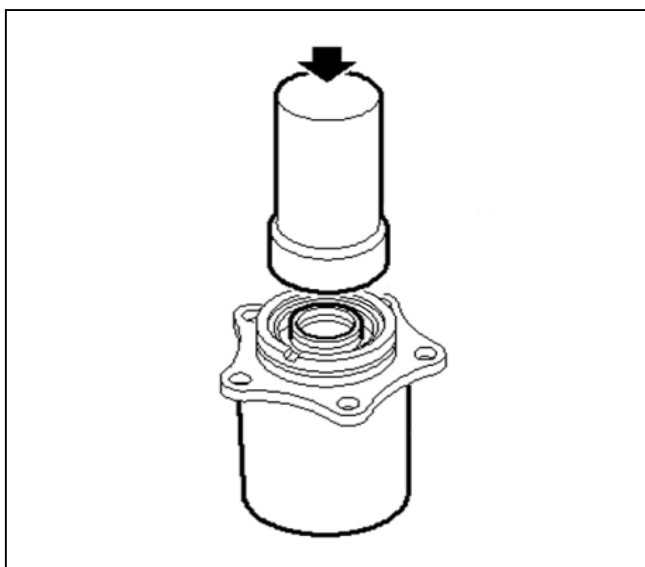
紧固主动齿轮螺栓至 65 牛顿米（48 磅力英尺）。



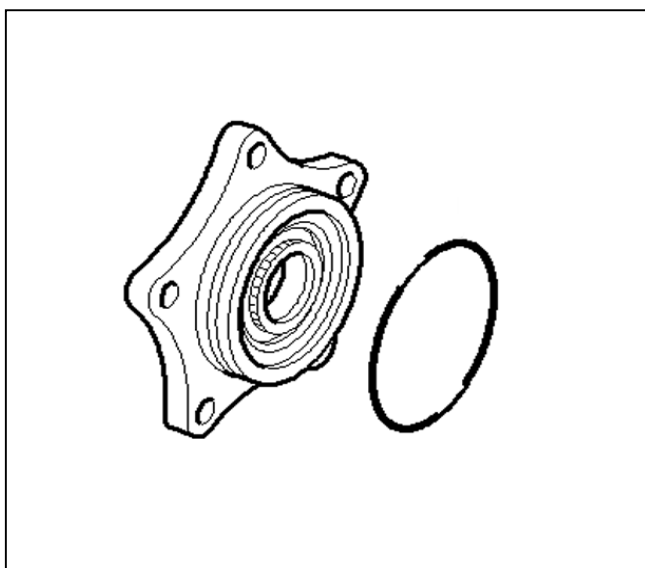
701185



701148



701186



701187

7.1.5.26 半轴密封环和左密封法兰的 O 型密封圈的更换

拆卸程序

所需工具

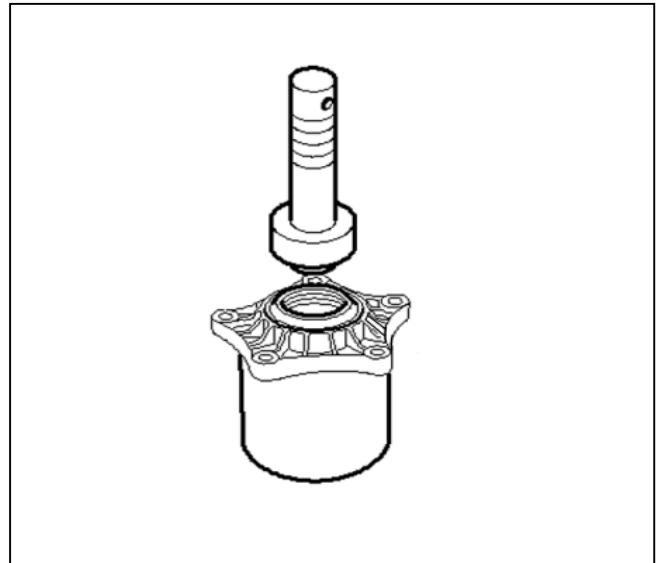
- KM-500-A 压块
- KM-519 安装冲头
- KM-523 拆卸器/安装器

1. 拆卸五个密封法兰螺栓。
2. 拆卸密封法兰和间隔垫圈。
3. 用 KM-500-A-2 托住同时用 KM-523-1 和 KM-523-3 压出半轴密封环。
4. 用小螺丝刀从密封法兰拆卸 O 型密封圈。

安装程序

所需工具

- KM-519 安装冲头
1. 用 KM-519 压入半轴密封环。

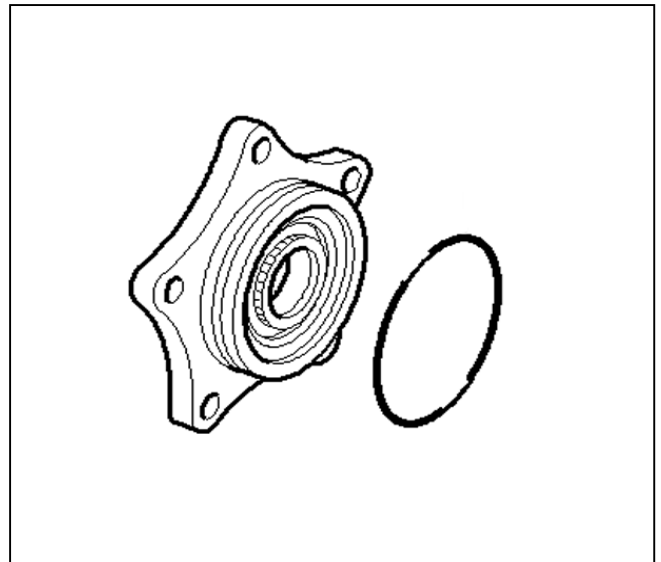


701188

2. 把半轴密封环涂上变速器油。
3. 把新的 O 型密封圈涂上变速器油，并安装到密封法兰上。
4. 安装密封法兰和垫圈。安装螺栓。

紧固

紧固螺栓至 22 牛顿米（16 磅力英尺）。

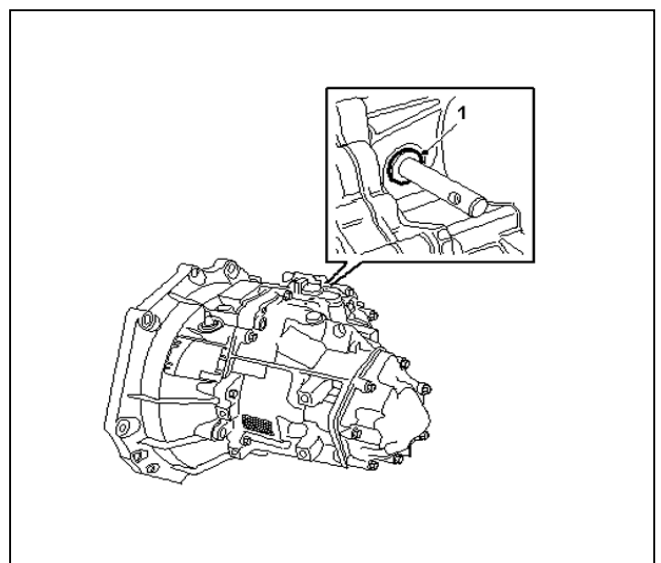


701187

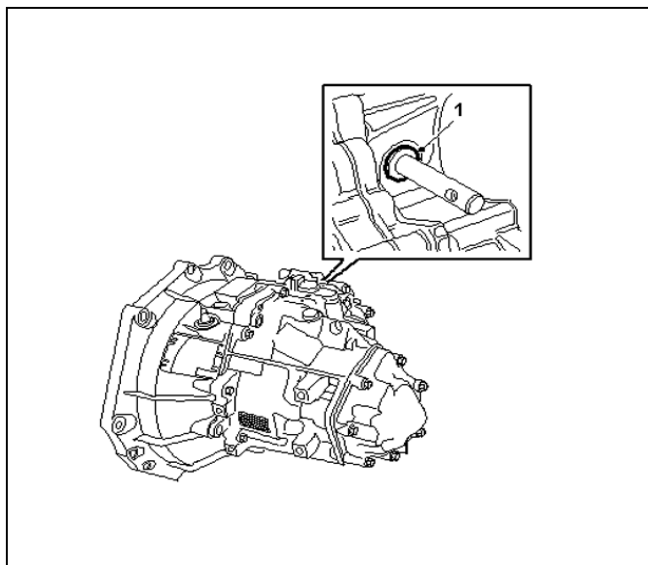
7.1.5.27 变速器壳体内换挡杆的密封环的更换

拆卸程序

1. 用小螺丝刀从壳体拆卸换挡杆的密封环（1）。



701189

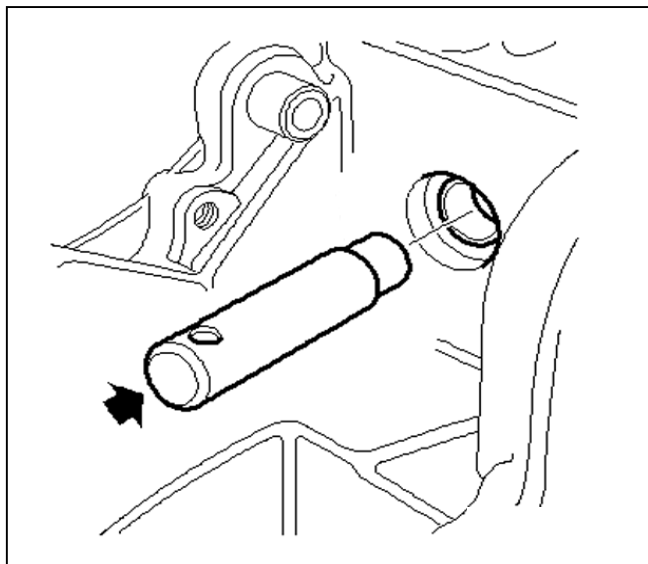


701189

安装程序

所需工具

- KM-619 安装器
1. 清洁换档杆的孔。
 2. 把密封环涂上变速器油。
 3. 用 KM-619-4 安装密封环（1）并使他与壳体齐平。



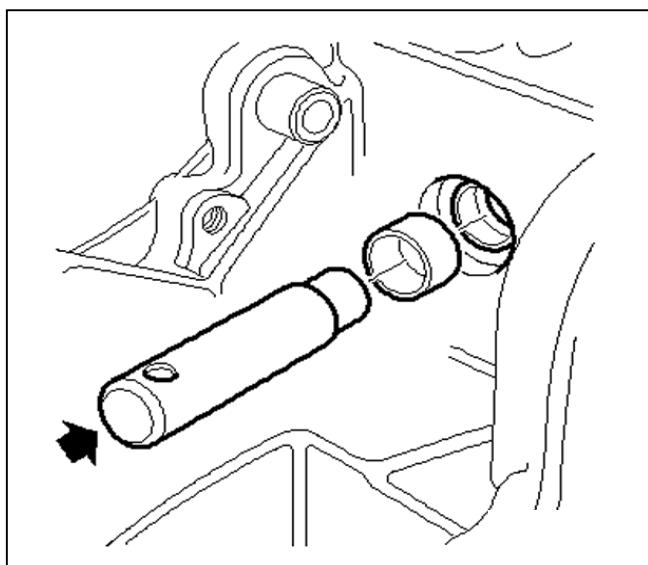
701190

7.1.5.28 换档杆衬套的更换

拆卸程序

所需工具

- KM-871 拆卸/安装冲头
1. 拆卸换档杆的密封环。参见“变速器壳体内换档杆的密封环的更换”。
 2. 用 KM-871 压出换档杆衬套。



701191

安装程序

所需工具

- KM-871 拆卸/安装冲头
1. 在壳体上安放新的衬套并用 KM-871 压入。
 2. 安装新的换档杆密封环。参见“变速器壳体内换档杆的密封环的更换”。

7.1.5.29 变速器壳体内换档杆衬套的更换

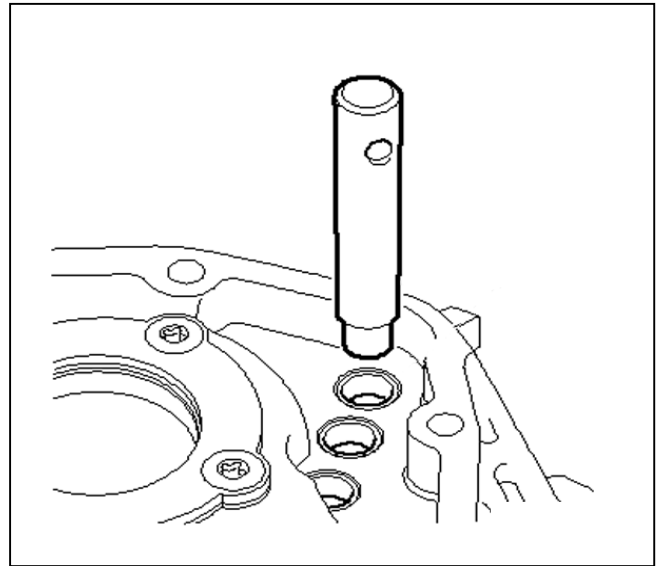
拆卸程序

所需工具

- KM-872 拆卸/安装冲头

重要注意事项：因为清洁剂可能影响衬套的工作，在清洁变速器壳体之前拆卸衬套。

1. 通过用 KM-872 小心压出变速器壳体里的 3 个衬套和离合器壳体里换档杆的衬套。



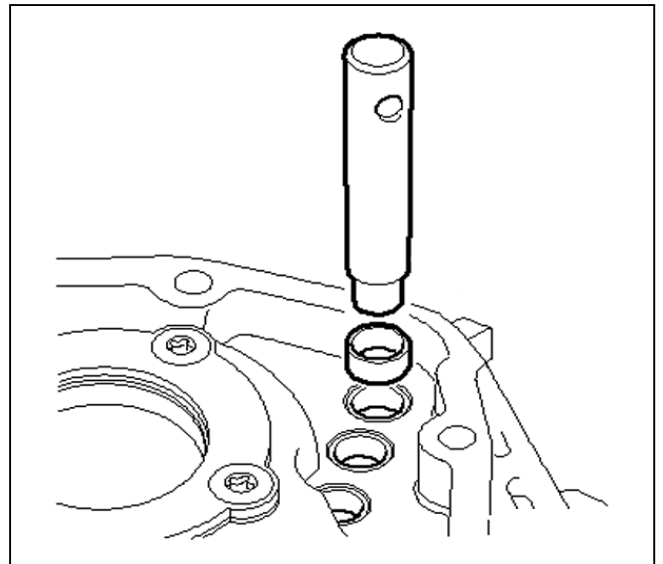
701192

安装程序

所需工具

- KM-872 拆卸/安装冲头

1. 用 KM-872 小心压入衬套。



701193

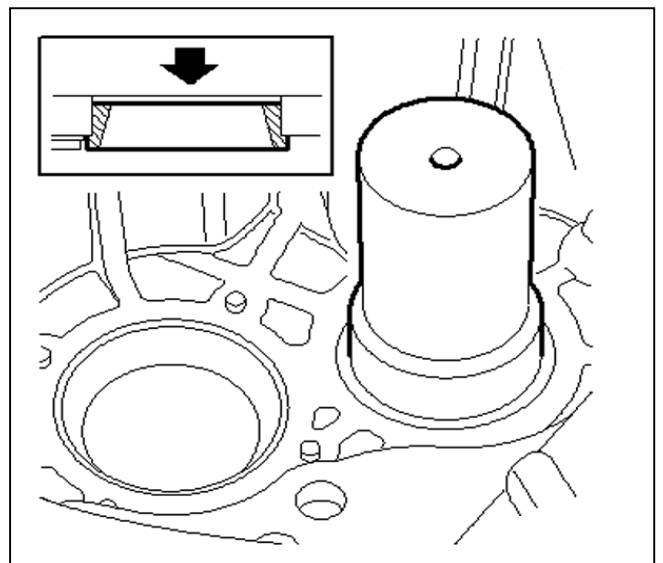
7.1.5.30 离合器壳体内驱动轴的圆锥滚子轴承外圈的更换

拆卸程序

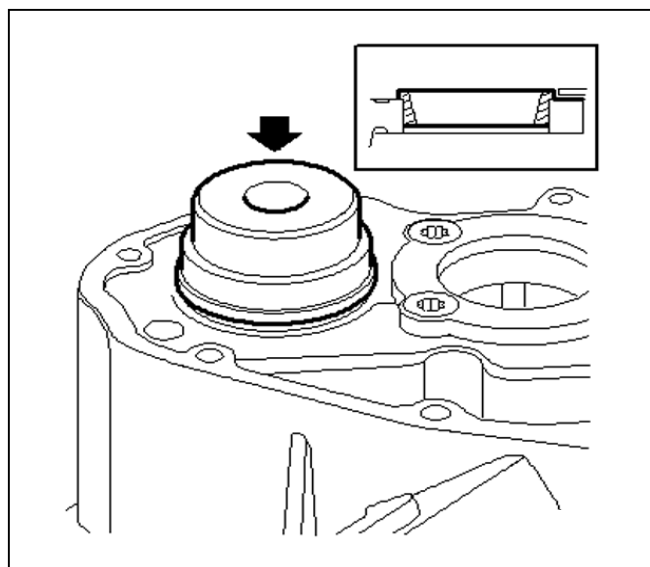
所需工具

- KM-708 压块

1. 用 KM-708 把驱动轴的圆锥滚子轴承外圈从离合器壳体内压出。



701194



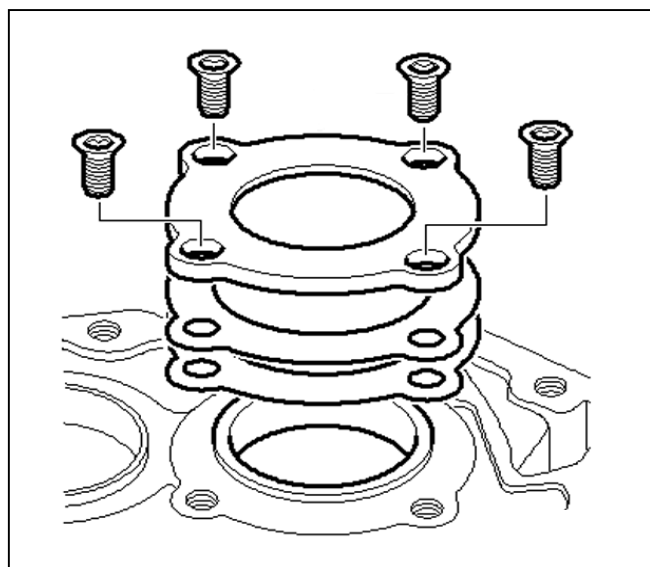
701195

安装程序

所需工具

- KM-514 安装套筒
- KM-867 拆卸环
- KM-868 安装器

1. 检查圆锥滚子轴承外圈
2. 用 KM-868 (1) 压入驱动轴的圆锥滚子轴承外圈到挡块并用 KM-867 和 KM-514 托住。



701196

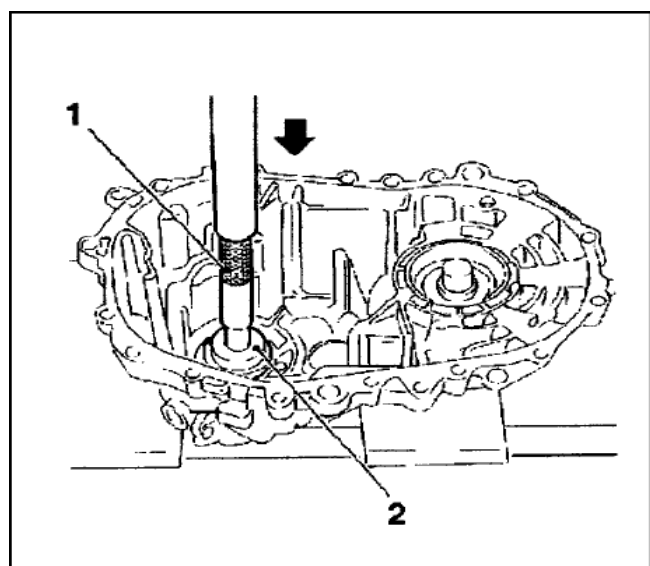
7.1.5.31 变速器壳体内驱动轴的圆锥滚子轴承外圈的更换

拆卸程序

所需工具

- KM-J 8092 把手
- KM-J 26938 安装器

1. 拧卸轴承法兰的四个螺栓。
2. 拆卸轴承法兰和隔环。
3. 将变速器壳体直接支承在压力支承板上。
4. 用 KM-J 26938 (1) 和 KM-J 8092 (2) 压出驱动轴的圆锥滚子轴承外圈。

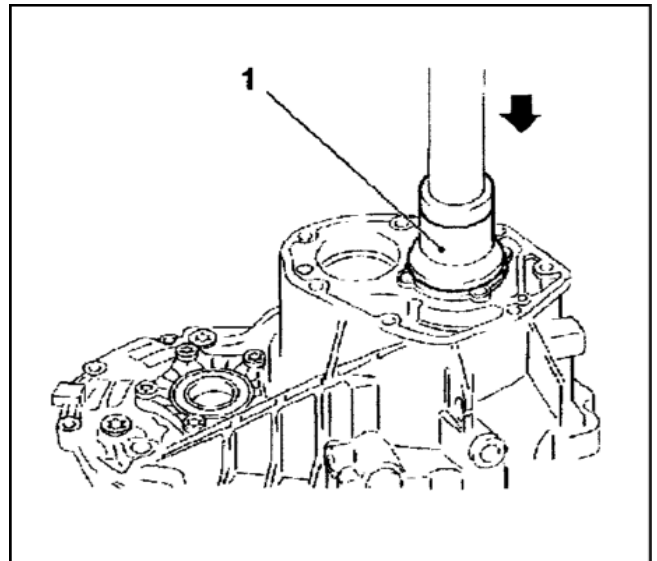


701197

安装程序

所需工具

- KM-864 安装器
1. 转动变速器壳体。
 2. 用塑料榔头安装新的驱动轴圆锥滚子轴承外圈。
 3. 用 KM-864 把驱动轴的圆锥滚子轴承外圈压入，直到工具碰到变速器壳体。

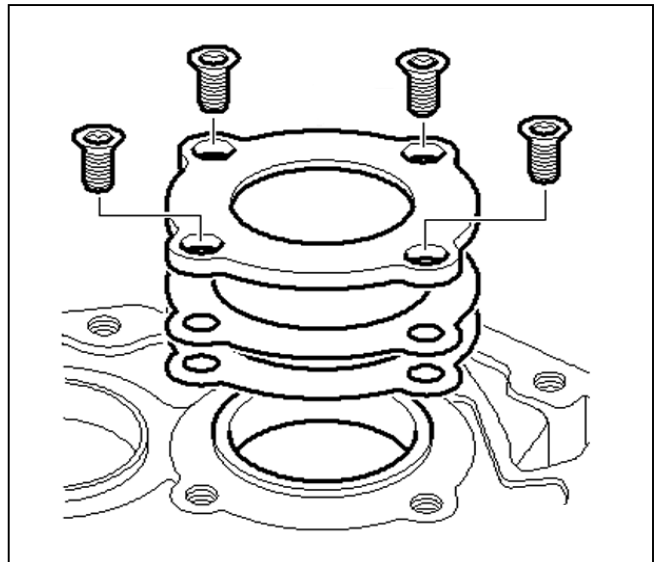


701198

4. 安装轴承法兰、隔圈和螺栓。

紧固

紧固螺栓至 40 牛顿米（29.5 磅力英尺）。



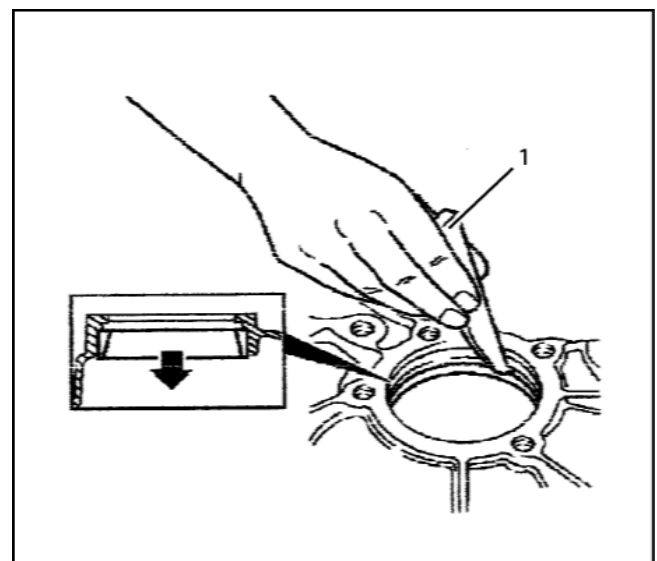
701196

7.1.5.32 离合器壳体内差速器的圆锥滚子轴承外圈的更换

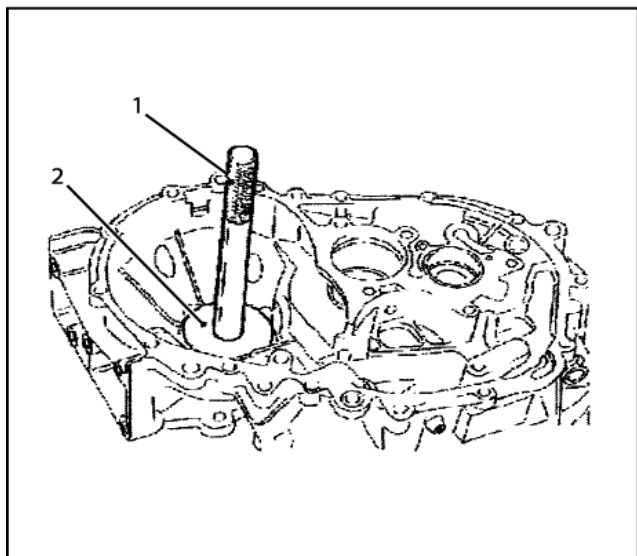
拆卸程序

所需工具

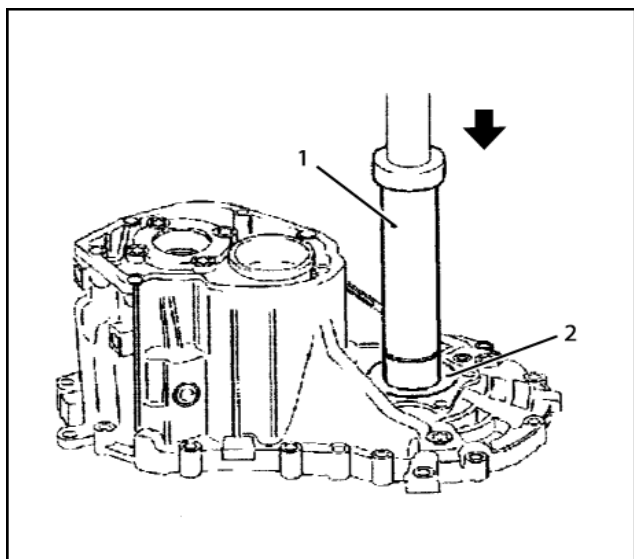
- KM-672 拆卸器
1. 拆卸密封法兰。
 2. 用 KM-672 (1) 压出圆锥滚子轴承外圈。



701199



701200



701201

安装程序

所需工具

- KM-523 拆卸器/安装器

1. 用 KM-523-1 (1) 和 KM-523-4 (2) 把新的圆锥滚子轴承外圈压入直到挡块。
2. 安装密封法兰及新的 O 型密封圈和四个螺栓。

紧固

紧固螺栓至 22 牛顿米 (16 磅力英尺)。

7.1.5.33 变速器壳体内差速器的圆锥滚子轴承外圈的更换

拆卸程序

所需工具

- KM-864 安装器

1. 拆卸密封法兰和间隔垫圈。
2. 用 KM-864 (1) 压出圆锥滚子轴承外圈。

安装程序

重要注意事项：先不要安装圆锥滚子轴承外圈。圆锥滚子轴承外圈是根据测量轴承的预紧力按顺序安装的。参见“变速器的彻底检修”中的“装配程序”的第 45 步。

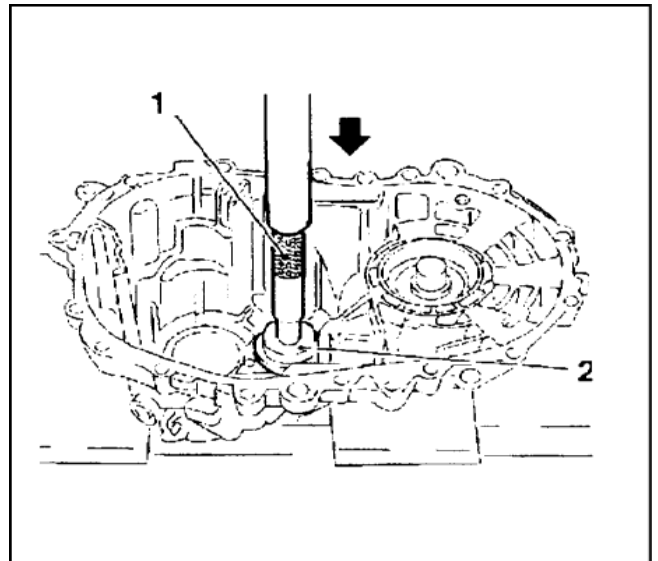
7.1.5.34 变速器壳体内主轴的圆锥滚子轴承外圈的更换

拆卸程序

所需工具

- KM-J 8092 把手
- KM-J 26938 安装器

1. 将变速器壳体直接支承在压力支承板上。
2. 用 KM-J 26938 (2) 和 KM-J 8092 (1) 压出主轴的圆锥滚子轴承外圈。



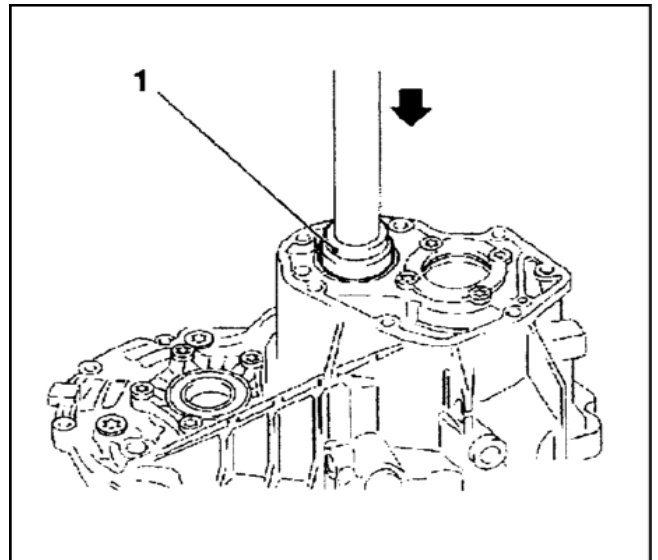
701202

安装程序

所需工具

- KM-J 26938 安装器

1. 转动变速器壳体。
2. 安装新的主轴圆锥滚子轴承外圈。
3. 用 KM-J 26938 (1) 把主轴圆锥滚子轴承外圈压入，直到挡块。



701203

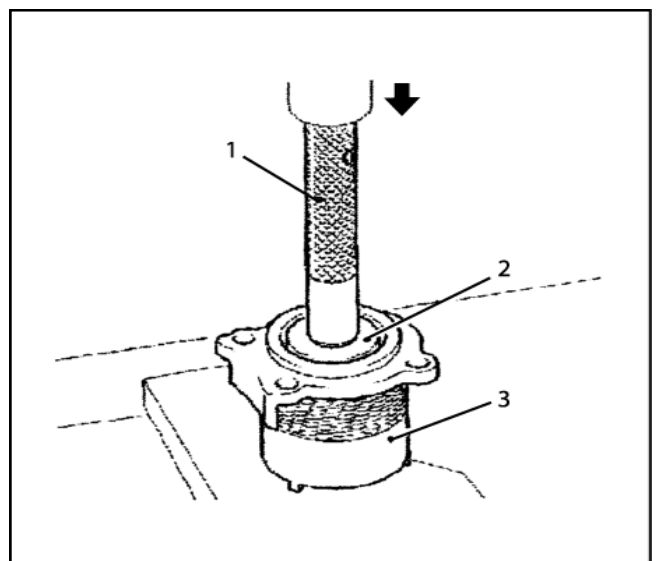
7.1.5.35 离合器壳体密封法兰上半轴密封环的更换

拆卸程序

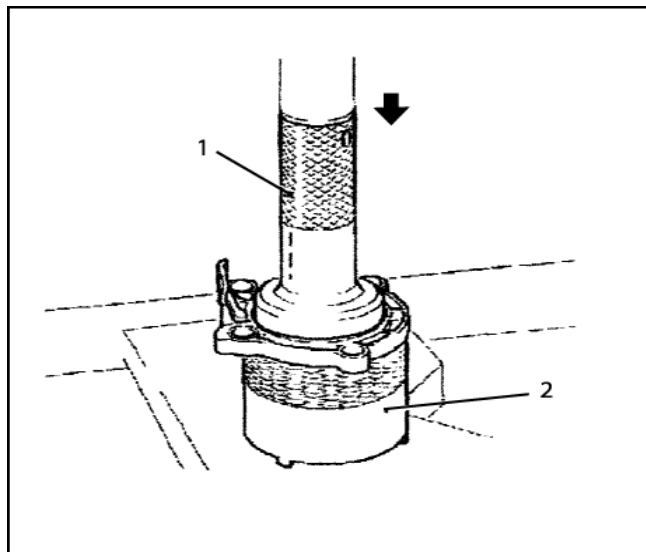
所需工具

- KM-523-1 拆卸器/安装器
- KM-523-3 拆卸器/安装器
- KM-613-1 压块

1. 拆卸四个密封法兰螺栓和密封法兰。
2. 用 KM-613-1 (3) 托住，同时用 KM-523-3 (1) 和 KM-523-1 (2) 压出半轴密封环。



701204



701205

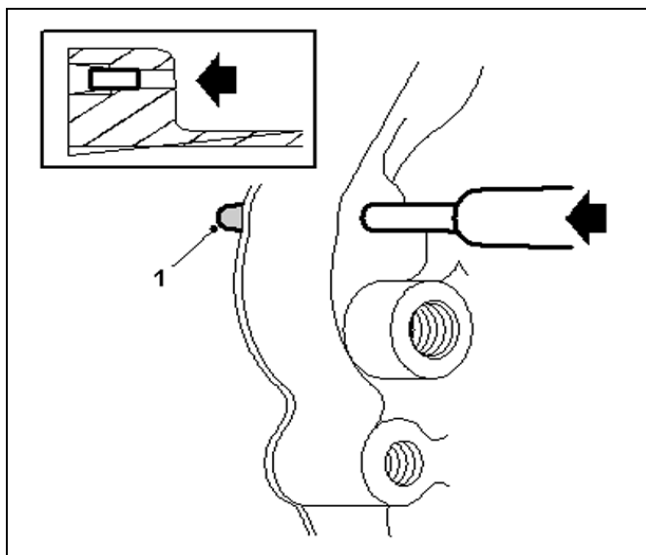
安装程序

所需工具

- KM-519 安装冲头
 - KM-613-1 压块
1. 用 KM-613-1 (2) 托住同时用 KM-519 (1) 压入新的半轴密封环直到挡块。
 2. 安装密封法兰及新的 O 型密封圈和四个螺栓。

紧固

紧固螺栓至 22 牛顿米 (16 磅力英尺)。

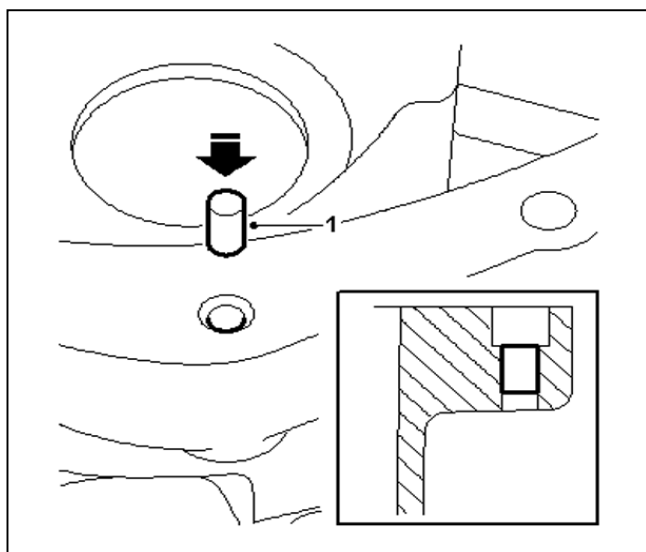


701206

7.1.5.36 烧结体（螺塞）的更换

拆卸程序

1. 用冲头从外部把烧结体 (1) 压出变速器壳体。



701207

安装程序

1. 从分离表面小心插入新的烧结体 (1) (烧结体是圆锥形的)。

备注：使用空心的冲头或管子以避免挤压或阻塞烧结体表面。

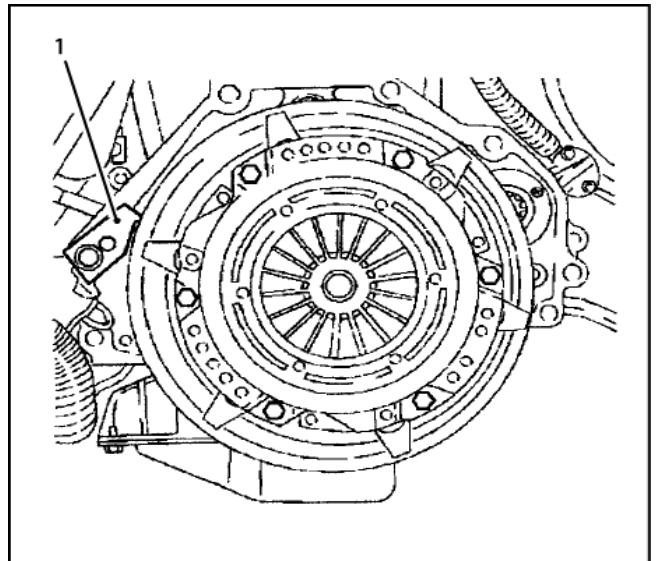
重要注意事项：如果烧结体表面阻塞，会损坏它的透气性能并可能导致变速器油液泄漏。

7.1.5.37 压盘和摩擦盘的更换

拆卸程序

所需工具

- KM-652 飞轮锁止片
1. 拆卸变速器。参见“变速器的更换”。
 2. 安装 KM-652 (1)。
 3. 从飞轮上拆卸六个压盘螺栓。
 4. 拆卸压盘及摩擦盘。



701208

安装程序

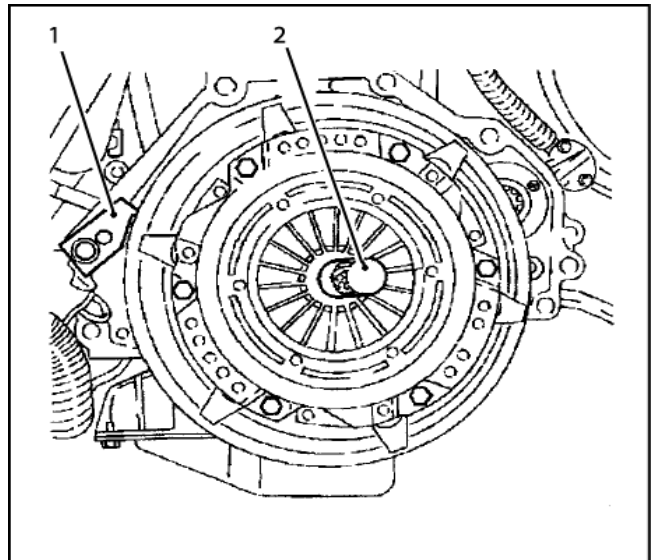
所需工具

- KM-652 飞轮锁止片
 - KM-736 导向杆
1. 在飞轮上安放压盘、摩擦盘和 KM-736 (2)。
 2. 用 KM-652 (1) 锁住飞轮。
 3. 安装六个压盘螺栓。

紧固

紧固螺栓至 28 牛顿米 (21 磅力英尺)。

4. 拆卸 KM-736。
5. 安装变速器。参见“变速器的更换”。

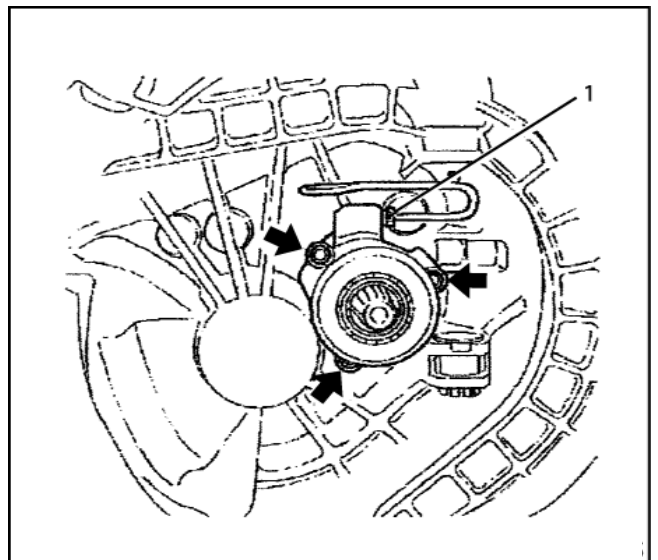


701209

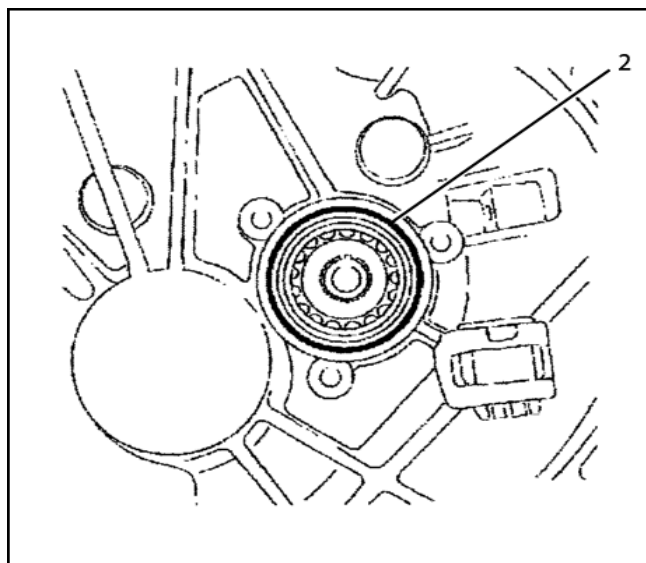
7.1.5.38 分离轴承的更换

拆卸程序

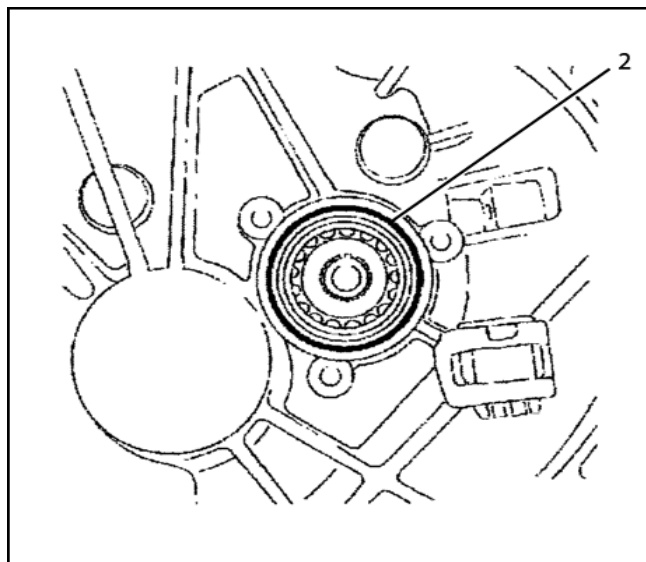
1. 拆卸变速器。参见“变速器的更换”。
2. 从分泵拧卸液压管路 (1)。



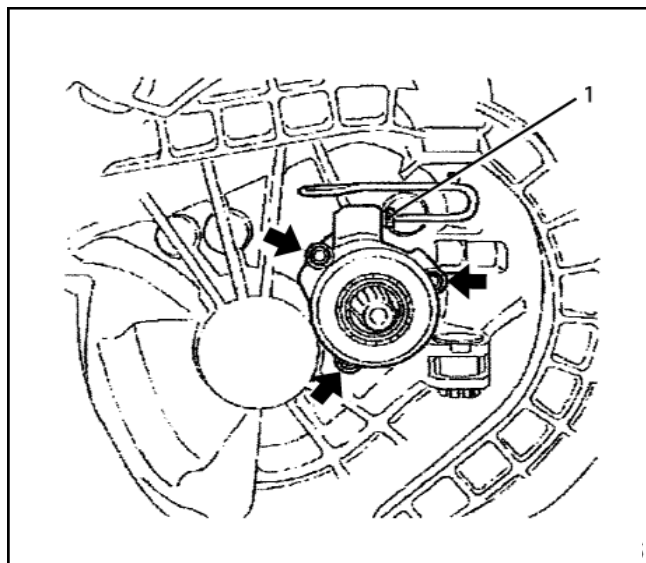
701210



701211



701211



701210

3. 拆卸三个分离轴承固定螺栓。
4. 从离合器壳体拆卸分离轴承总成。

备注：分离轴承总成是一个部件。不需要对该总成的彻底分解。如果磨损或损坏，更换新的总成。

5. 拆卸 O 型密封圈（2）并将其废弃。

安装程序

所需工具

- KM-6059 装配套筒

1. 安装新的 O 型密封圈（2）。
2. 把密封环涂上变速器油。
3. 安装分离轴承总成。
4. 用 KM-6059 安装三个分离轴承螺栓并紧固。

紧固

紧固螺栓至 5 牛顿米（4 磅力英尺）。

5. 安装液压管路（1）。

紧固

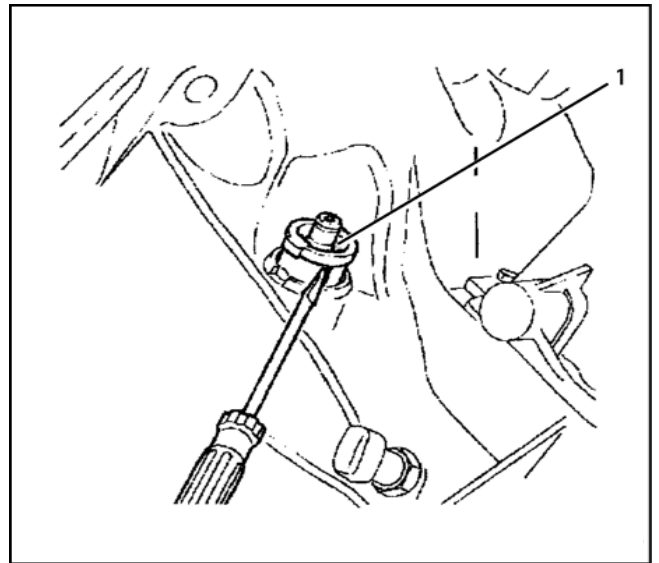
紧固液压管路接头至 14 牛顿米（10 磅力英尺）。

6. 安装变速器。参见“变速器的更换”。
7. 液压系统排气。参见“离合器液压系统排气程序”。

7.1.5.39 离合器壳体内液压管路的更换

拆卸过程

1. 拆卸变速器。参见“变速器的更换”。
2. 拆卸分离轴承总成。参见“分离轴承总成的更换”。
3. 如果在变速器壳体上装备了液体压力管路套，将其拆卸。
4. 用适当的螺丝刀把紧固套管（1）从压力管路卸下。
5. 拆卸液体压力管路。



701212

安装程序

1. 在离合器壳体中插入液体压力管路。
2. 安装分离轴承总成。参见“分离轴承的更换”
3. 把液压管路紧固套管（1）插入离合器壳体。

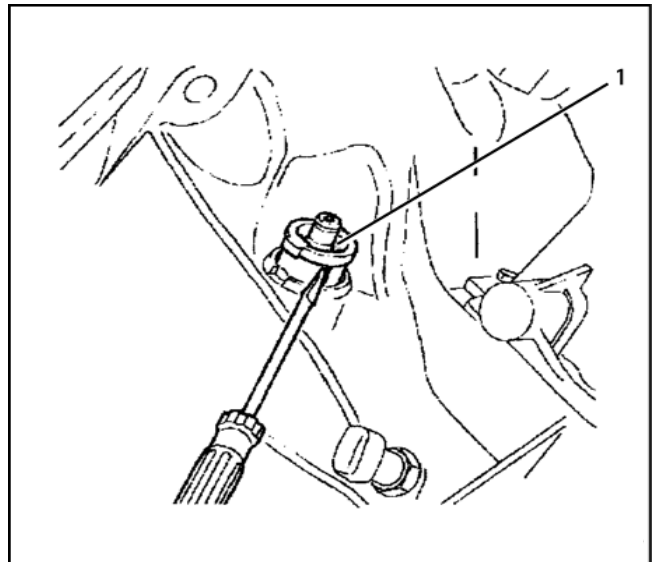
备注：套管必须卡入离合器壳体的特定凹槽内。

4. 如果在变速器壳体上装备了液压管路套，将其安装。
5. 把液压管路安装到分离轴承总成。

紧固

紧固液体压力管路至 14 牛顿时（10 磅力英尺）。

6. 安装变速器。参见“变速器的更换”。
7. 液压系统排气。参见“离合器液压系统排气程序”。



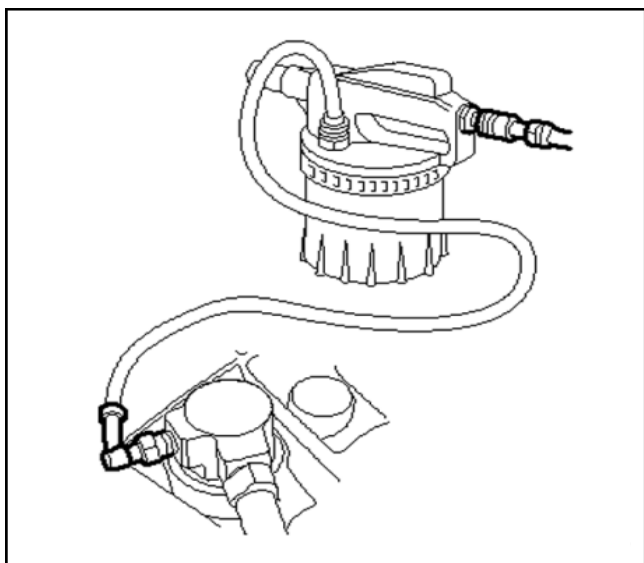
701212

7.1.5.40 离合器液压系统排气程序（中间分离轴承总成没有改变或泄漏）

所需工具

- KM-6174 卸放工具

1. 断开蓄电池负极导线。参见“发动机电气系统”中的“蓄电池负极导线的断开/连接程序”。
2. 拆卸储液罐盖。
3. 如有必要，添加制动油液以装满储液罐。
4. 从排气阀拆卸排气阀盖。
5. 连接从 KM-6174 到排气阀和油液调整罐的排气软管。



701213

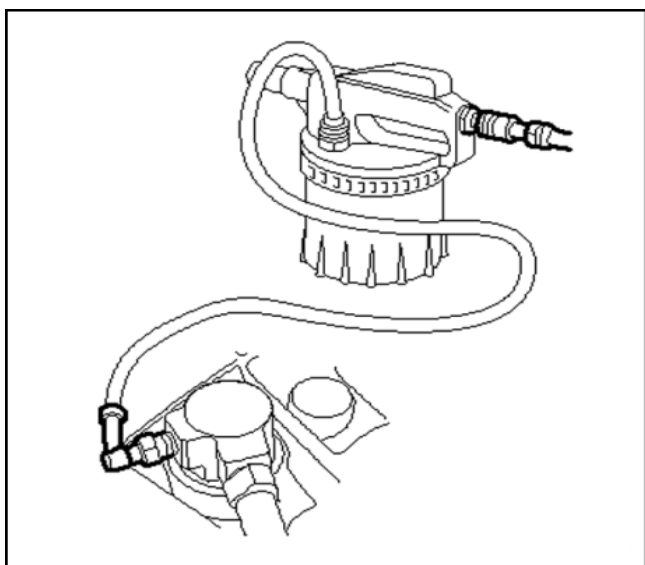
6. 旋开排气螺塞并打开排气阀直到油液泄尽，不含气泡的油液开始从排气阀流出。
7. 关闭排气阀。
8. 断开 KM-6174。
9. 添加制动油液至适当的高度。
10. 安装储液罐盖。
11. 连接蓄电池负极导线。参见“发动机电气系统”中的“蓄电池负极导线的断开/连接程序”。

7.1.5.41 离合器液压系统排气程序（中间分离轴承总成有改变或泄漏）

所需工具

- KM-6174 卸放工具

1. 断开蓄电池负极导线。参见“发动机电气系统”中的“蓄电池负极导线的断开/连接程序”。
2. 拆卸储液罐盖。
3. 如有必要，添加制动油液装满储液罐。
4. 从排气阀拆卸排气阀盖。
5. 连接从 KM-6174 到排气阀和油液调整罐的排气软管。
6. 旋开排气螺塞并打开排气阀直到油液泄尽，不含气泡的油液开始从泄油阀流出。
7. 关闭排气阀。
8. 添加制动油液至适当的高度。
9. 压下离合器踏板并压紧。
10. 打开排气阀。
11. 关闭排气阀。
12. 松开离合器踏板。
13. 重复 7 次步骤 10 到 13。
14. 拆卸 KM-6174。
15. 检查合适的离合器工作并添加制动油液至适当的高度。
16. 安装储液罐盖。



701213

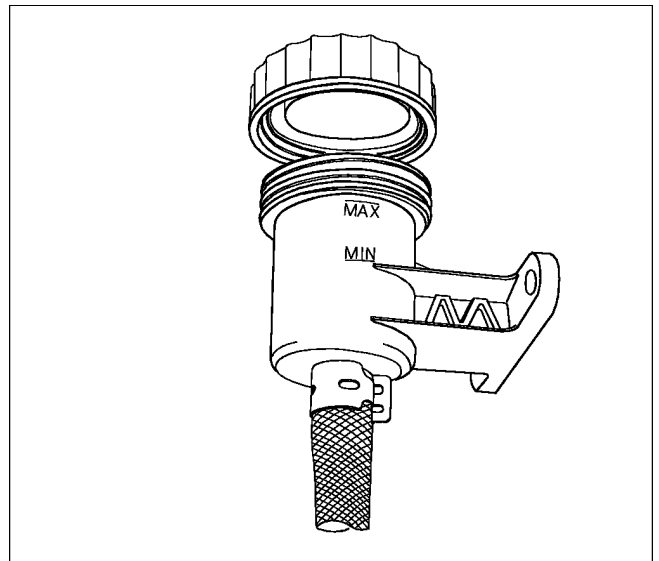
连接蓄电池负极导线。参见“发动机电气系统”中的“蓄电池负极导线的断开/连接程序”。

7.1.5.42 离合器储液罐的加注

告戒：避免过量加注离合器储液罐，否则制动液可溢流到附近排气系统中的催化转换器上。制动液为可燃物，与排气热部件接触后可导致着火和伤人。

离合器储液罐位于车辆左侧发动机罩下部。储液罐内装有足够的制动液，因此在正常条件下，储液罐无需维修。若液面下降至 **MIN** 标志线，这时就应该加注制动液。

1. 拆卸前，先清理储液罐盖，防止灰尘进入储液罐。
2. 拆卸除液罐罐盖。
3. 制动液的加注量不得超过最大加注量。
4. 加注后，拧紧储液罐罐盖。

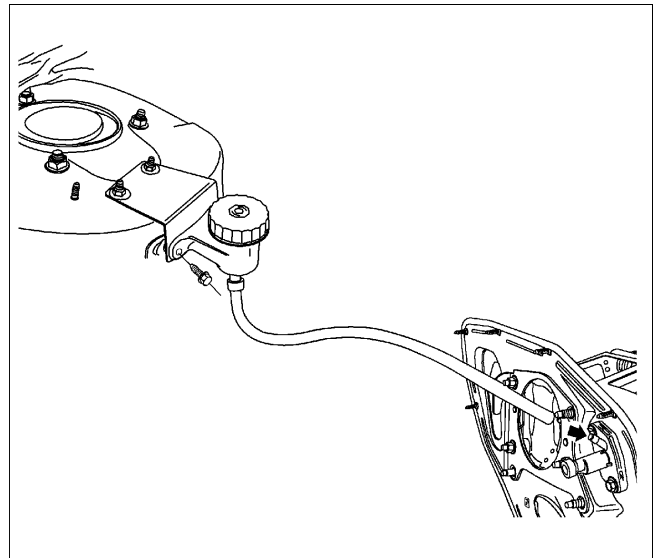


701217

7.1.5.43 离合器储液罐的更换

拆卸程序

1. 卸放储液罐中的所有制动液。
2. 从离合器总泵上断开橡胶软管。
3. 拆卸离合器储液罐装配螺栓。
4. 拆卸离合器储液罐。



701218

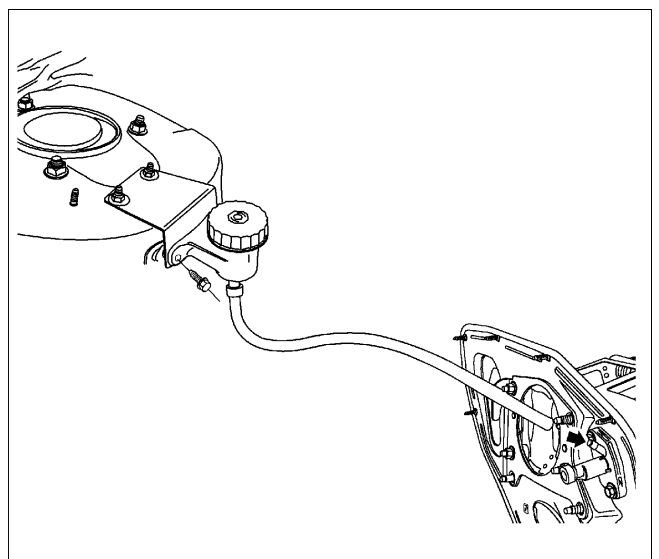
安装程序

1. 用离合器储液罐装配螺栓安装离合器储液罐至离合器储液罐支架上。

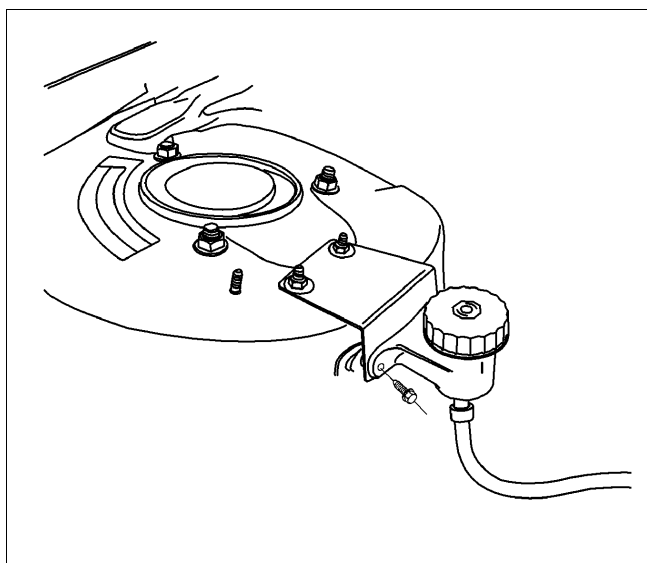
紧固

螺栓的紧固扭矩为 10 牛·米(89 磅·英寸)。

2. 将橡胶软管插入到离合器总泵接口上。



701218

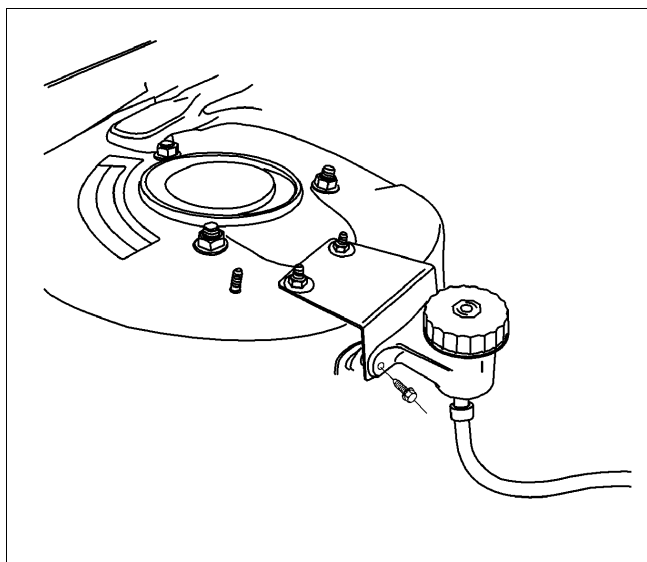


701219

7.1.5.44 离合器储液罐支架的更换

拆卸程序

1. 拆卸离合器储液罐支架装配螺母。
2. 拆卸离合器储液罐装配螺栓。
3. 拆卸离合器储液罐支架。



701219

安装程序

1. 用离合器储液罐装配螺栓安装离合器储液罐至离合器储液罐支架上。

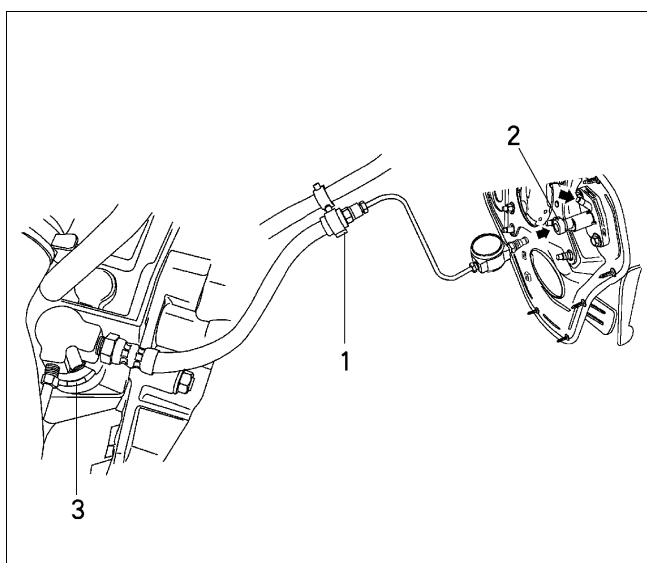
紧固

螺栓的紧固扭矩为 10 牛顿米(89 磅力英寸)。

2. 用离合器储液罐支架装配螺母安装离合器储液罐支架。

紧固

螺母的紧固扭矩为 3 牛顿米(27 磅力英寸)。



701220

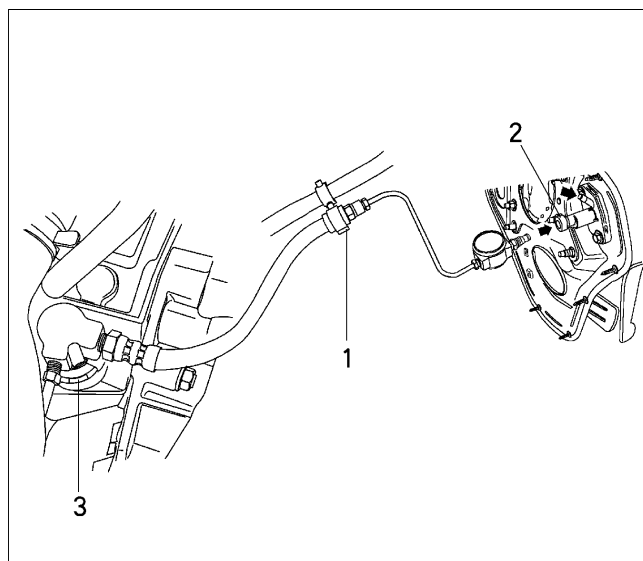
7.1.5.45 离合器液压管的更换

拆卸程序

1. 卸放离合器液压操纵系统的制动液。
2. 拆除卡子(1)。
3. 从离合器总泵中取出卡簧(2)，抽出离合器液压管的接头。
4. 从离合器工作缸接口中取出卡簧(3)，取下离合器液压管接头。

安装程序

1. 离合器液压罐的一端接头插入到离合器总泵中的接口中去，装入卡簧(2)。
2. 离合器液压管另一端接头放入离合器工作缸接口卡槽中去，装入卡簧(3)。
3. 安装卡子(1)。



701220

7.1.5.46 离合器液压操纵系统的排空

告诫：离合器液压操纵系统只能使用DOT4 制动液。勿用开盖后可能经过水污染的制动液。不正确或受污染的制动液会导致对部件的损坏以及可能的人员伤害。

告诫：不要将制动液加注太满。离合器液压操纵系统维修期间，过满地加注制动液可能导致制动液溢流到发动机排气系统部件上。制动液是可燃的，如果制动液接触到发动机排气系统部件上，可能会引起着火以及人员受伤。

备注：如果在修理或更换离合器液压操纵系统部件时，空气进入到离合器液压操纵系统中，那么应该进行完整的排气程序。

备注：避免将制动液洒到车辆油漆表面、导线、拉线或电器接头上。制动液可损坏油漆和电器接头。若制动液溢到车辆上，必须冲洗溢洒部位，以减轻损坏程度。

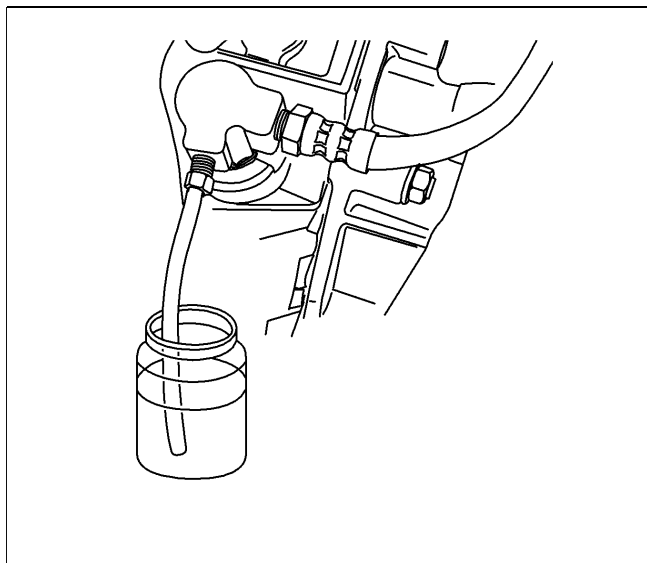
7.1.5.47 离合器液压操纵系统手动排空程序

重要注意事项：这个程序可能需要一个助手的帮助，以便在排气阀打开或关闭时踩下离合器踏板。

重要注意事项：确保离合器储液罐液面高度没有降到处液罐的底部。在这个程序期间，你会不时受到引导以检查和加注离合器储液罐。然而，实际所需的储液罐加注频率取决于所释放油液的数量。如果制动液液面高度降到处液罐的底部，从步骤 1 开始排气程序。

1. 必要时检查并加注储液罐到合适的液面高度。参见“离合器储液罐的加注”。

重要注意事项：使用抹布擦去流出的制动液。



701221

2. 升起并适当支承车辆，参见“一般信息”。
3. 将透明塑料排气软管装到离合器液压管排气阀上。
4. 将透明塑料排气软管的另一端浸入盛有清洁制动液的清洁容器中。
5. 打开排气阀。
6. 将离合器踏板踩到全程 75% 并保持。
7. 关闭排气阀。
8. 松开离合器踏板。
9. 重复第 4 至 8 步骤，直至制动液中不再出现气泡。

紧固

紧固离合器液压管排气阀的扭矩为 10 牛顿米 (89 磅力英寸)。

10. 从排气阀上拆卸透明塑料排气软管。
11. 降下车辆。

7.1.5.48 离合器液压系统的冲洗

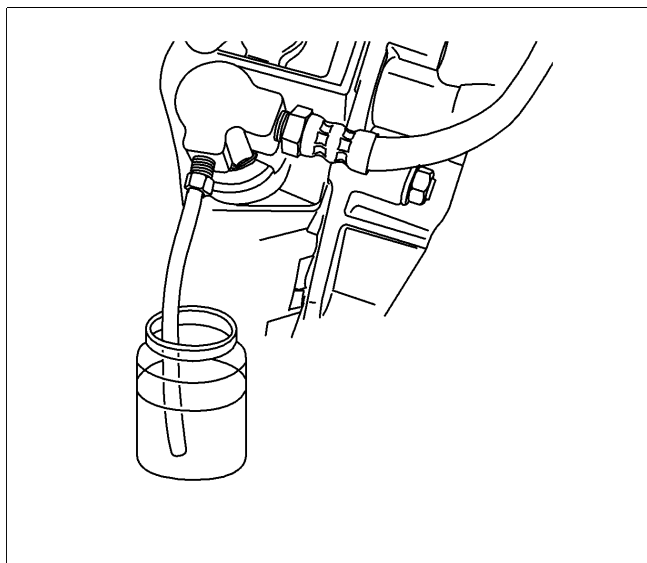
重要注意事项：使用合适的容器和/或碎布以处理流出的油液并避免油液与任何油漆表面接触。

1. 清理离合器储液罐盖和周围的区域。
2. 拆卸离合器储液罐盖。
3. 放出离合器储液罐中残留的制动液。
4. 向离合器储液罐中加注清洁的制动液。参见“离合器储液罐的加注”。
5. 安装离合器储液罐盖。
6. 升起并适当支撑支承车辆，参见“一般信息”中的“提升和举升车辆”。
7. 将透明塑料排气软管装到离合器液压管排气阀上。
8. 将排气软管的另一端放入一清洁容器中，以收集泄放的制动液。
9. 缓慢打开排气阀并使制动液能够流出。
10. 当开始流出清洁的制动液时，关闭阀门。

紧固

紧固离合器液压管排气阀的扭矩为 10 牛顿米 (89 磅力英寸)。

11. 检查离合器储液罐中的液面高度。必要时，加注制动液至正确的液面高度。
12. 安装离合器储液罐盖。
13. 排放整个离合器液压系统。参见“离合器液压系统的排放”。
14. 降下车辆。



701221

7.1.5.49 离合器踏板的更换

拆卸程序

参见“制动踏板的更换”

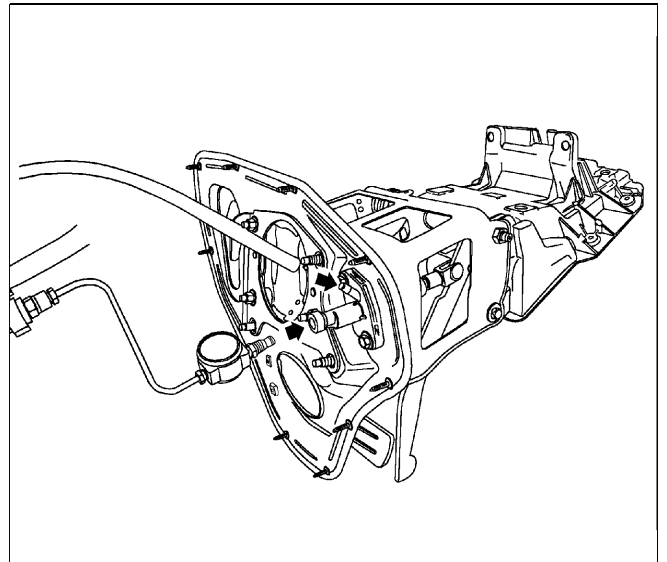
安装程序

参见“制动踏板的更换”

7.1.5.50 离合器总泵的更换

拆卸程序

1. 从离合器踏板上拆卸离合器总泵推杆固定卡夹和销。
2. 泄放离合器储液罐中的制动液。
3. 从离合器总泵上断开连接离合器储液罐的输液软管。
4. 从离合器总泵上断开连接变速箱的离合器液压管。
5. 拆卸总泵安装螺母。
6. 拆卸总泵。



701223

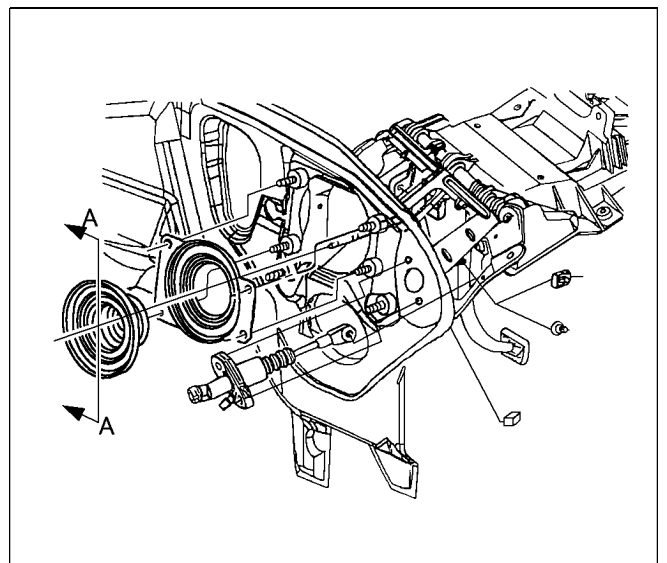
安装程序

1. 安装总泵
2. 安装总泵安装螺母。

紧固

紧固离合器总泵安装螺母的扭矩 25 牛·米(18 磅力)。

3. 连接离合器液压管至变速箱。
4. 连接离合器输液管至离合器储液罐。
5. 连接离合器踏板的固定卡夹和销
6. 加注制动液到离合器储液罐。
7. 排放离合器液压系统。



701224

7.1.6 说明与操作

7.1.6.1 变速器一般说明

该变速器是为前轮驱动设计并与发动机一起构成了一套总成。该驱动总成在车辆内横向布置，提供良好的冷却和将动力传递到驱动车轮最短的可能路线。这种布置还使发动机室更为紧凑。该变速器有五个前进档位和一个倒车档，所有这些档位都带有同步器。

该变速器在生产厂注满了变速器油液，一般来说，不需要改变油液。

7.1.6.2 变速器系统说明

该手动变速器是一个五档变速器。所有档位都带有同步器。该变速器有着相对小的转动质量，因此在各档位改变时因惯性而延迟的时间更短。这使得换档简单平顺并且几乎不存在同步环和结合套的磨损。同步环位于主轴和驱动轴上。

位于驱动轴上的齿轮称作小齿轮，位于主轴上的齿轮称作大齿轮。在第三、第四和第五档上的小齿轮安装在滚针轴承上，以达到最小的摩擦损耗而提高效率。

为使同步器更好工作，第一档/第二档有三个同步环（内环、中间环和外环）。

主轴和驱动轴装配圆锥滚子轴承，以使轴在受载时达到最大刚度。主轴的滚子轴承位于主减速器机构内，这样使轴对高载荷最不敏感。

动力从发动机通过离合器直接传递到驱动轴。

第一档动力传递系统

车辆以第一档驱动时，第一档齿轮通过第一档/第二档同步器结合套固定到主轴上，动力经由驱动轴上的第一档小齿轮传递到主轴。

第二档动力传递系统

和第一档的方式相似，但第一档/第二档同步器结合套把第二档齿轮固定到主轴上。

第三档动力传递系统

车辆以第三档驱动时，第三档齿轮通过第三档/第四档同步器结合套固定到驱动轴上，动力经由主轴上的第三档小齿轮传递。

第四档动力传递系统

和第三档的方式相似，但第三档/第四档同步器结合套把第四档小齿轮固定到驱动轴上。

第五档动力传递系统

和第三档与第四档的方式相似，但第五档同步器结合套把第五档小齿轮固定到驱动轴上。

倒档动力传递系统

倒档有一根自己的轴（倒档惰轮轴）。该轴以轴颈固定一个倒档大齿轮，它与驱动轴上的第一档小齿轮常啮合并通过轴颈与倒档小齿轮联接。同时倒档小齿轮也和主轴上的第一档/第二档同步器结合套常啮合。在以倒档驱动时，动力从驱动轴上的第一小齿轮传递到倒档大齿轮，此时，倒档同步器使倒档小齿轮和大齿轮联动。然后动力从倒档小齿轮传递到第一档/第二档同步器结合套，由结合套驱动主轴。因为动力从驱动轴到主轴经过了倒档惰轮轴，倒车行驶方向就由倒档齿轮的作用而达到了。

7.1.6.3 变速器通用信息

如何使用本章

本章提供以下信息

- 有关变速器的一般诊断信息
- F25 手动变速器操作的详细说明
- F25 手动变速器的诊断程序

当诊断 F25 手动变速器的任何情况时，从功能检测程序开始。该程序通过描述基本检查来指示变速器诊断的正常路径。该程序然后将指示特殊检查的位置。确定故障原因后，参照“维修指南”中的维修程序。如果不将变速器从车辆上拆卸，故障部件就无法维修，参见“变速器更换”中的维修程序。

基本知识

备注：在任何情况下，不要在没有对这个变速器基本了解的情况下试图诊断该变速器。如果在没有基本了解的情况下完成诊断，可能会错误地诊断这种情况或对变速器部件造成损伤。

只有熟悉某些基本电子器件，才能正确运用维修手册中本节的内容。应该同时能使用以下专用工具：

- 数字式万用表（DMM）
- 电路测试器
- 跨接线或引线
- 管路压力表

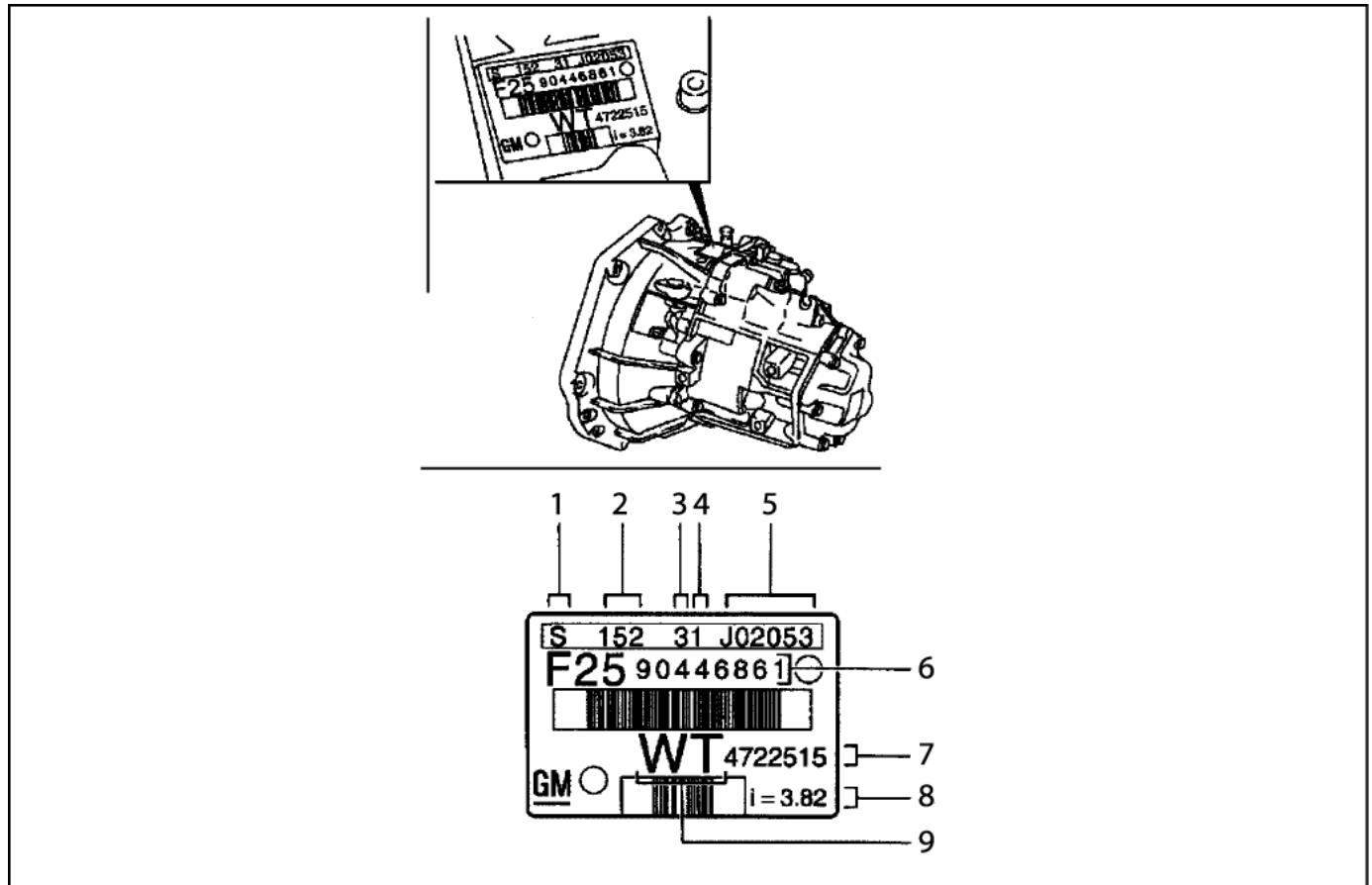
功能检测程序验证了变速器内电子部件的正常工作情况。这些程序消除了对变速器部件不必要的拆卸。

故障诊断

备注：如用锋利的器械刺穿导线，并且事后未适当包扎导线，则导线会腐蚀且引起短路。备非常便宜、容易安装，并且永久性地密封导线不受污染。

目前可应用的诊断测试探头，可使您在不将导线暴露于环境之下，便可单独对各条导线进行探测。这些探测设

7.1.6.4 变速器识别信息



701214

图标

- (1) 生产厂
- (2) 生产日（年内）
- (3) 生产年（最后一个数字）
- (4) 生产轮班班次；1=早班，2=晚班
- (5) 系列号
- (6) 窄速比（窄速比齿轮系）
- (7) 零件号
- (8) 主减速比
- (9) 零件编码

7.1.6.5 差速器系统说明

差速器的功能是在转弯时使外侧车轮的转动快于内侧车轮。当半轴齿轮以不同的速度转动时，差速齿轮绕差速器轴转动。在直线行驶时，半轴齿轮以相同的速度转动，差速齿轮保持不动。

按比例分配的力从主轴小齿轮传递到固定在差速器壳体上的主减速齿轮。然后力经过差速齿轮传递到半轴齿轮，然后传递力通过半轴再到车轮。

7.1.6.6 离合器系统说明

离合器的操作是液压控制和完全自我调节的。该机构包括了总泵、离合器液压管、分泵和储液罐。

总泵安装在分隔板墙上。并通过活塞与离合器踏板相连。分泵集成到安装在离合器壳体上的分离轴承总成里。包含分泵的分离轴承总成不便于维修保养。只需要更换总成。来自总泵的液体压力通过管道传递而使分泵运动，来移动分离轴承，使压盘和离合器片分离。

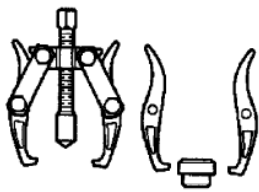
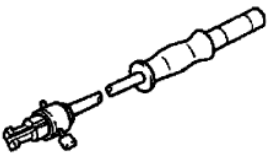
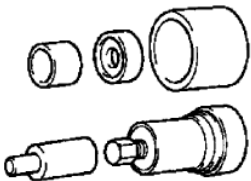
弹簧安装在分泵壳体和分离轴承之间，它使分离轴承始终靠住压盘，以减少离合器踏板的输出。

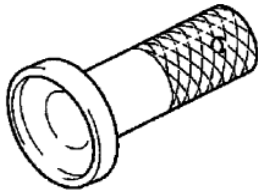
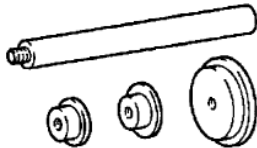
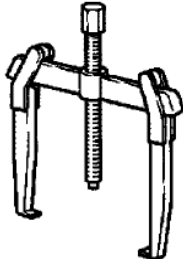
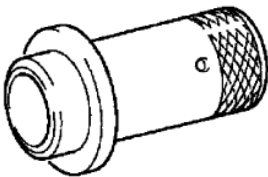
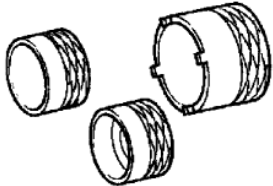
7.1.6.7 电子部件说明

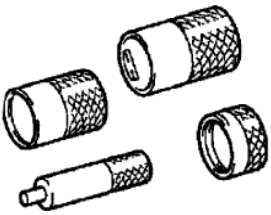
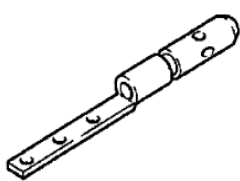
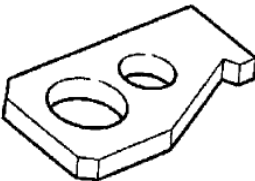
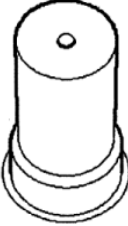
车速传感器

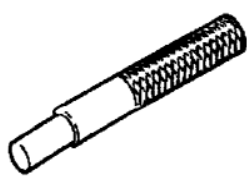
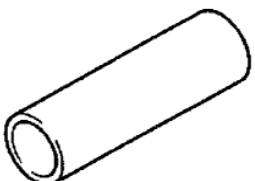
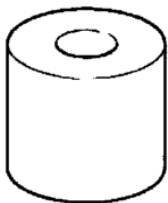
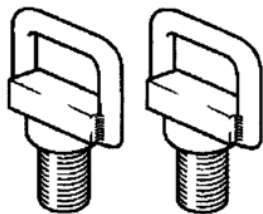
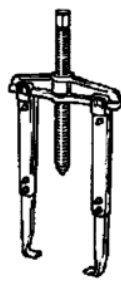
车速传感器（VSS）是一个电磁感应式传感器，它将车速信息反馈到车速表。

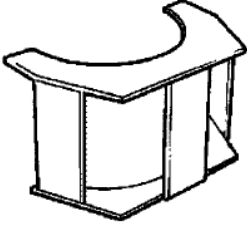
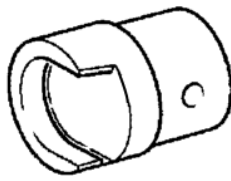
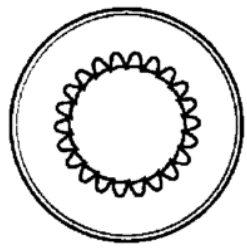
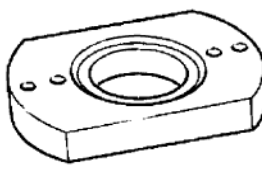
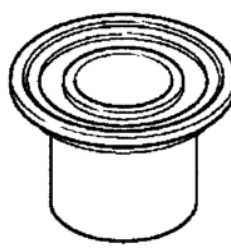
7. 1. 7 专用工具和设备

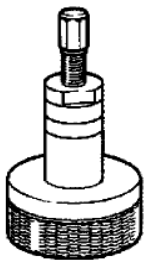
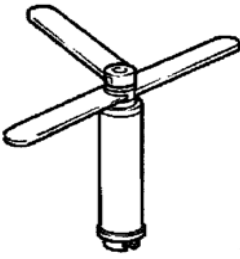
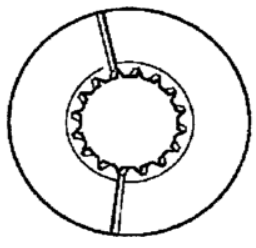
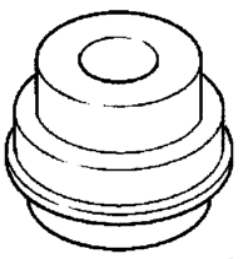
图示	工具编号/说明
 11210	KM-161-B 轴承拆卸器
 11211	KM-328-B 滚针轴承拆卸器
 11212	KM-403 压块
 11213	KM-500-A 压块
 11214	KM-514 套筒安装器

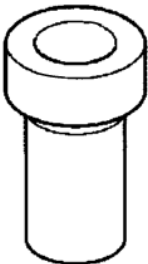
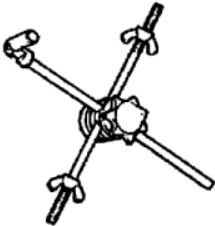
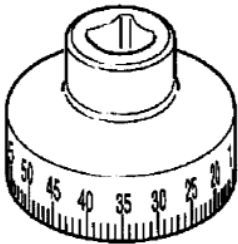
图示	工具编号/说明
 11215	KM-519 安装冲头
 11216	KM-523 拆卸器/安装器
 11218	KM-559-A 拆卸器
 11251	KM-577 安装器
 11219	KM-613 压块

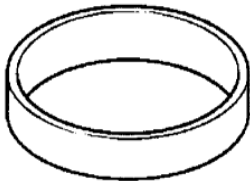
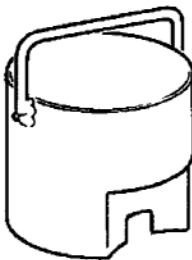
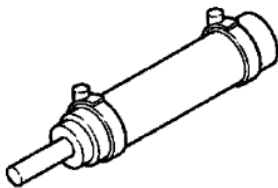
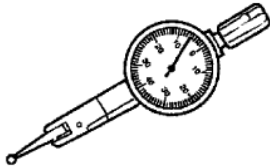
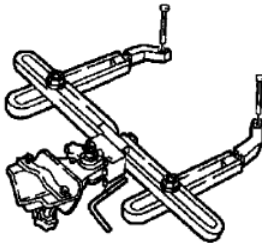
图示	工具编号/说明
 11220	KM-619 安装器
 11221	KM-622-A 变速器托架
 11222	KM-652 飞轮锁止片
 11223	KM-672 拆卸器
 11332	KM-708 压块

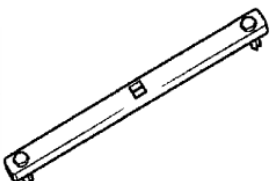
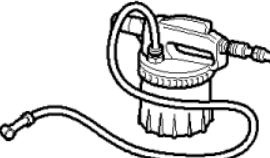
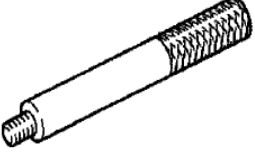
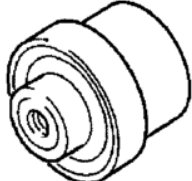
图示	工具编号/说明
 11224	KM-736 导向杆
 11225	KM-781 压块
 11226	KM-857 止推块
 11227	KM-858 提升装置
 11228	KM-859 拉拔器

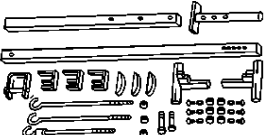
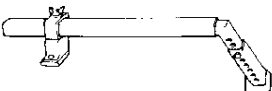
图示	工具编号/说明
 11229	KM-860 装配紧固装置
 11230	KM-861 适配器
 11231	KM-862 拆卸器
 11232	KM-863 紧固装置
 11250	KM-864 安装器

图示	工具编号/说明
 11243	KM-865 拆卸器
 11244	KM-866 台虎钳
 11245	KM-867 拆卸环
 11246	KM-868 安装器
 11247	KM-871 拆卸/安装冲头

图示	工具编号/说明
 11248	KM-872 拆卸/安装冲头
 11249	KM-873 安装器
 11333	KM-875 支架
 11252	KM-876 适配器
 11233	KM-877 毫米盘

图示	工具编号/说明
 11234	KM-878 调节器
 11235	KM-879 砝码 (10 千克)
 11236	KM-880 适配器
 11237	MKM-882 千分仪
 11238	MKM-886 变速器托架

图示	工具编号/说明
 11239	KM-914 拆卸/安装器
 11240	KM-6059 装配套筒
 11339	KM-6174 排气工具
 11241	KM-J 8092 把手
 11242	KM-J 26938 安装器

图示	工具编号/说明
 190562	J 28467-B 发动机支座定位装置
 52324	J 36462 发动机支座适配器支承脚

空白