

7.1.4 诊断信息和程序

7.1.4.1 诊断起点 – 自动变速器

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

- 控制模块或对系统进行控制的模块的识别。

- 控制模块或模块通过串行数据电路进行通信的能力。
- 存储的故障诊断码 (DTC) 及其状态的识别。

使用“诊断系统检查 - 车辆”可确定正确的系统诊断程序以及该程序所在的位置。

7.1.4.2 故障诊断仪输出控制

故障诊断仪输出控制	附加菜单选项	说明
变矩器离合器压力控制电磁阀	-	<ul style="list-style-type: none"><li>• 变速器控制模块(TCM) 指令变矩器离合器压力控制(TCC PC) 电磁阀压力以便接合和分离变矩器离合器。</li><li>• 在接通点火开关且发动机关闭时，对这一控制没有限制。电磁阀保持接通直到被指令关闭，反之亦然。</li><li>• 当发动机运行时，将施以下列控制限制：<ul style="list-style-type: none"><li>- 如变速器置于“Park（驻车）”位置，并且变速器在热模式状态下，则不能指令变矩器离合器压力控制电磁阀关闭。如果请求电磁阀关闭，故障诊断仪将显示信息“TCC OFF command disabled in Hot Mode（在热模式下变矩器离合器关闭指令失效）”。</li><li>- 变矩器离合器压力控制电磁阀的关闭时间不能大于标定时间量。如果电磁阀被指令关闭一段时间，故障诊断仪将显示信息“TCC OFF time has been exceeded（变矩器离合器关闭时间已超时）”。</li></ul></li></ul>
换挡电磁阀 1 或 换挡电磁阀 2	-	<ul style="list-style-type: none"><li>• 变速器控制模块指令换挡电磁阀 1 和换挡电磁阀 2 接通和关闭。</li><li>• 在接通点火开关且发动机关闭时，对这一控制没有限制。电磁阀保持接通直到被指令断开，反之亦然。当退出输出控制时，电磁阀状态由变速器控制模块决定。</li><li>• 当发动机运行时，将施以下列控制限制：<ul style="list-style-type: none"><li>- 变速器档位必须置于“Park（驻车档）”或“Neutral（空档）”位置。如果变速器档位不在“Park（驻车档）”或“Neutral（空档）”位置，故障诊断仪会显示“Engine running and transmission range is not Park/Neutral（发动机运行且变速器档位不在驻车档或空档）”信息。</li><li>- 电磁阀保持接通直到被指令断开，反之亦然。当退出输出控制时，电磁阀状态由变速器控制模块决定。</li><li>- 变速器档位范围故障诊断码必须未被激活。如果变速器档位范围故障诊断码被激活，故障诊断仪会显示“Engine running with transmission DTC present（发动机正在运行且出现变速器故障诊断码）”信息。</li></ul></li></ul>

7.1.4.2 故障诊断仪输出控制（续）

故障诊断仪输出控制	附加菜单选项	说明
管路压力控制电磁阀	-	<ul style="list-style-type: none"><li>使用故障诊断仪请求压力由 0 - 1862 千帕（0 - 270 磅英寸）增加 207 千帕（30 磅英寸）。变速器控制模块将指令电磁阀达到请求压力。</li><li>在发动机关闭的情况下，将点火开关置于 ON 位置，请求压力可以控制在标定范围内。在发动机关闭的情况下，对输出控制没有限制。</li><li>当发动机运行时，将施以下列控制限制：<ul style="list-style-type: none"><li>当变速器档位位于“Park（驻车档）”或“Neutral（空档）”位置时，请求压力可以控制在标定范围内。发动机转速必须小于 1,500 转 / 分。如果发动机转速大于 1,500 转 / 分，故障诊断仪会显示“TR in park/neutral and engine speed over 1,500RPM（变速器处于驻车档 / 空档且发动机转速大于 1,500 转 / 分）”信息。</li><li>当变速器档位不在“Park（驻车档）”或“Neutral（空档）”位置时，请求压力只能控制在高于或等于变速器控制模块决定的压力范围。变速器控制模块不允许选择一个可能导致变速器损坏的压力。如果请求压力低于变速器控制模块所允许的值，故障诊断仪会显示“Requested current for the PC Solenoid is too high（请求的压力控制电磁阀电流过高）”信息。</li><li>变速器档位范围故障诊断码必须未被激活。如果变速器档位范围故障诊断码被激活，故障诊断仪会显示“Engine running with transmission DTC present（发动机正在运行且出现变速器故障诊断码）”信息。</li></ul></li></ul>
压力控制电磁阀 2	-	<ul style="list-style-type: none"><li>变速器控制模块指令压力控制电磁阀以便接合和分离离合器。</li><li>在接通点火开关且发动机关闭时，对这一控制没有限制。电磁阀保持接通直到被指令断开，反之亦然。当退出输出控制时，电磁阀状态由变速器控制模块决定。</li><li>当发动机运行时，将施以下列控制限制：<ul style="list-style-type: none"><li>变速器档位必须置于“Park（驻车档）”或“Neutral（空档）”位置。如果变速器档位不在“Park（驻车档）”或“Neutral（空档）”位置，故障诊断仪会显示“Engine running and transmission range is not Park/Neutral（发动机运行且变速器档位不在驻车档或空档）”信息。</li><li>电磁阀保持接通直到被指令断开，反之亦然。当退出输出控制时，电磁阀状态由变速器控制模块决定。</li><li>变速器档位范围故障诊断码必须未被激活。如果变速器档位范围故障诊断码被激活，故障诊断仪会显示“Engine running with transmission DTC present（发动机正在运行且出现变速器故障诊断码）”信息。</li></ul></li></ul>
压力控制电磁阀 3	-	
压力控制电磁阀 4	-	
压力控制电磁阀 5	-	
高压侧驱动器 2	-	<ul style="list-style-type: none"><li>变速器控制模块指令驱动器接通或关闭电磁阀电源。</li><li>在接通点火开关且发动机关闭时，对这一控制没有限制。</li><li>如果发动机正在运行，则不能用故障诊断仪指令高压侧驱动器接通和关闭。</li></ul>
快速读入自适应参数	-	此时不定义控制限制。
维修清洁程序	-	此时不定义控制限制。

7.1.4.3 故障诊断仪数据列表

在以下情况下使用故障诊断仪数据列表：

- “诊断系统检查 - 车辆”已经完成。
- 车载诊断工作正常。
- 没有出现故障诊断码(DTC)。

以下是功能正常的系统记录的典型显示值。

**重要注意事项：**不要使用显示数据不正确的故障诊断仪。将情况报告给故障诊断仪制造商。使用有问题的故障诊断仪会导致误诊以及不必要的零件更换。

在本维修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，则上海通用汽车公司建议不要将这些数值用于诊断。

下列故障诊断仪数值是在如下条件下进行记录的：

- 发动机怠速运转
- 散热器上端软管发热

- 节气门关闭
- 变速器置于 “PARK (驻车档)” 位置
- 闭环操作
- 附件关闭
- 未踩下制动踏板

故障诊断仪数据列表

故障诊断仪参数	数据列表 *	显示单位	典型数据值
1-2 档换档时间	F0, F2	秒	变化
2-3 档换档时间	F0, F2	秒	变化
3-4 档换档时间	F0, F2	秒	变化
4-5 档换档时间	F0, F2	秒	变化
5-6 档换档时间	F0, F2	秒	变化
计算的节气门位置	F0, F1, F2	%	变化
指令档位	F0, F1, F2, F3	1, 2, 3, 4 或 1, 2, 3, 4, 5 档或驻车档 / 空档、1, 2, 3, 4, 5 档倒档	1, 2, 3, 4, 5, 或 6 档
驾驶员换档控制	F0	Active/Inactive (启动 / 未启动)	Inactive (未启动)
驾驶员换档请求	F0	Upshift (加档) / Downshift (减档) / None (无) / Invalid (无效)	None (无)
发动机冷却液温度	F0, F1, F2	° C (° F)	变化
发动机转速	F0, F1, F2	RPM	变化
发动机扭矩	F0, F1, F2	牛 • 米 (磅英尺)	变化
传动比	F0, F1, F2, F3	比例	变化
高压侧驱动器 2	F1, F2, F3	Enabled (启用) / Disabled (禁用)	Enabled (启用)
高压侧驱动器 2 电路状态	F1, F2, F3	OK (正常)、Open/Short to Volts (开路 / 对电压短路)、Short to GND (对搭铁短路)、Indeterminate (不确定)	OK (正常)
点火电压	F0, F2, F3	伏	12 - 14
内部模式开关	F0, F2	Park-Drive1 (驻车档 - 一档)、Open (断开)、Invalid (无效)	Park (驻车档)
内部模式开关 A/B/C/P	F0, F2	HI/LOW (高 / 低)	变化
输入和输出轴转速传感器电源电压	F0, F1, F2	OK (正常)、超出范围	OK (正常)
上次换档时间	F0, F2	秒	变化
管路压力控制电磁阀电路状态	F3	OK (正常)、Open/Short to GND (开路 / 对搭铁短路)、Short to Volts (对电压短路)、Indeterminate (不确定)	OK (正常)
管路压力控制电磁阀压力指令	F0, F3	千帕 (磅 / 平方英寸)	变化

故障诊断仪数据列表 (续)

故障诊断仪参数	数据列表 *	显示单位	典型数据值
压力控制电磁阀 2 电路状态	F3	OK (正常)、Open/Short to GND (开路 / 对搭铁短路)、Short to Volts (对电压短路)、Indeterminate (不确定)	OK (正常)
压力控制电磁阀 2 压力指令	F0, F3	千帕 (磅 / 平方英寸)	变化
压力控制电磁阀 3 电路状态	F3	OK (正常)、Open/Short to GND (开路 / 对搭铁短路)、Short to Volts (对电压短路)、Indeterminate (不确定)	OK (正常)
压力控制电磁阀 3 压力指令	F0, F3	千帕 (磅 / 平方英寸)	变化
压力控制电磁阀 4 电路状态	F3	OK (正常)、Open/Short to GND (开路 / 对搭铁短路)、Short to Volts (对电压短路)、Indeterminate (不确定)	OK (正常)
压力控制电磁阀 4 压力指令	F0, F3	千帕 (磅 / 平方英寸)	变化
压力控制电磁阀 5 电路状态	F3	OK (正常)、Open/Short to GND (开路 / 对搭铁短路)、Short to Volts (对电压短路)、Indeterminate (不确定)	OK (正常)
压力控制电磁阀 5 压力指令	F0, F3	千帕 (磅 / 平方英寸)	变化
压力控制电磁阀 1 电路状态	F3	OK (正常)、Open/Short to GND (开路 / 对搭铁短路)、Short to Volts (对电压短路)、Indeterminate (不确定)	OK (正常)
换挡电磁阀 1	F0, F2, F3	On/Off (接通 / 关闭)	On (接通)
换挡电磁阀 2 电路状态	F3	OK (正常)、Open/Short to GND (开路 / 对搭铁短路)、Short to Volts (对电压短路)、Indeterminate (不确定)	OK (正常)
换挡电磁阀 2	F0, F2, F3	On/Off (接通 / 关闭)	On (接通)
变矩器离合器制动开关	F0, F1, F2	Open/Closed (打开 / 关闭)	开路
变矩器离合器管路压力控制电磁阀压力指令	F0, F1, F3	千帕 (磅 / 平方英寸)	变化
变矩器离合器转差速度	F0, F1, F2	RPM	变化
变速器控制模块温度	F0, F1, F2	° C (° F)	变化
变速器油压力开关 1	F0	HI/LOW (高 / 低)	HI/LOW (高 / 低)
变速器油压力开关 3	F0	HI/LOW (高 / 低)	HI/LOW (高 / 低)
变速器油压力开关 4	F0	HI/LOW (高 / 低)	HI/LOW (高 / 低)
变速器油压力开关 5	F0	HI/LOW (高 / 低)	HI/LOW (高 / 低)
变速器油温度	F0, F1, F2	° C (° F)	变化

故障诊断仪数据列表（续）

故障诊断仪参数	数据列表 *	显示单位	典型数据值
变速器输入轴转速	F0, F1, F2	RPM	变化
变速器输出轴转速	F0, F1, F2	RPM	变化
<b>* 数据列表图标</b> <ul style="list-style-type: none"><li>F0: 变速器数据</li><li>F1: 变矩器离合器数据</li><li>F2: 换挡数据</li><li>F3: 电磁阀数据</li></ul>			

7.1.4.4 故障诊断仪数据定义

1-2 档换挡时间：该参数显示的是上一次自适应 1-2 档换挡的实际时间。换挡时间基于指令 1-2 档换挡后传动比的改变。

2-3 档换挡时间：该参数显示的是上一次自适应 2-3 档换挡的实际时间。换挡时间基于指令 2-3 档换挡后传动比的改变。

3-4 档换挡时间：该参数显示的是上一次自适应 3-4 档换挡的实际时间。换挡时间基于指令 3-4 档换挡后传动比的改变。

4-5 档换挡时间：该参数显示的是上一次自适应 4-5 档换挡的实际时间。实际换挡时间是通过测量输入轴从以前的传动比减至当前的传动比所需要的时间获得的。

5-6 档换挡时间：该参数显示的是上一次 5-6 换挡的实际时间。换挡时间基于指令 5-6 档换挡后传动比的改变。

计算的节气门位置：该参数显示一个由加速踏板位置和节气门实际位置决定的计算值，用来使变速器控制达到最优。该参数表示驾驶员预期的扭矩和加速度要求。该参数的范围为 0-100%，0% 表示驾驶员要求怠速运行或滑行，100% 表示驾驶员要求节气门全开 (WTO)。

指令档位：该参数显示的是换挡电磁阀的当前指令状态。故障诊断仪显示 1、2、3、4 或 5。

驾驶员换挡控制：该参数显示 “Active（启动）” 或 “Inactive（未启动）”。当换挡杆处于运动 (S) 位置时，变速器自适应压力 (TAP) 换挡功能启用，故障诊断仪显示 “Active（启动）”。当换挡杆不处于运动位置时，变速器自适应压力换挡功能被禁用，故障诊断仪显示 “Inactive（未启动）”。

驾驶员换挡请求：该参数显示来自变速器自适应压力 (TAP) 换挡系统的当前请求。根据在分离式换挡杆输入端测得的电压值，该参数将显示加档、减档或者无效，当没有请求时，将显示无。

发动机冷却液温度：该参数显示来自发动机冷却液温度 (ECT) 传感器的输入信号。发动机冷却液温度高，为 151° C (304° F)，此时信号电压低，为 0 伏。发动机冷却液温度低，为 -40° C (-40° F)，此时信号电压高，为 5 伏。

发动机转速：该参数显示发动机的转动速度，以每分钟的转数表示。

发动机扭矩：该参数显示基于发动机载荷、节气门开度、空气流量和其它发动机输入计算出的一个值。该参

数精确至实际测得的发动机扭矩的 20 牛•米（15 磅英尺）之内。

传动比：该参数显示的是实际的变速器传动比。故障诊断仪显示的是由自动变速器输入轴转速传感器 (ATISS) 和自动变速器输出轴转速传感器 (ATOSS) 的输入信号计算出的传动比。

高压侧驱动器 2：该参数在故障诊断仪上显示高压侧驱动器 2 的状态。当高压侧驱动器 2 被指令 “OFF（关闭）” 时，该参数显示 “Disabled（禁用）”，当高压侧驱动器 2 被指令 “ON（接通）” 时，该参数显示 “Enabled（启用）”。

高压侧驱动器 2 电路状态：该参数在故障诊断仪上显示高压侧驱动器 2 电路状态。如果电磁阀被指令关闭时电压过低，故障诊断仪将显示 “Open/Short to GND（开路 / 对地短路）”。如果电磁阀被指令接通时电压过高，故障诊断仪将显示 “Short to Volts（对电压短路）”。如果没有电路故障存在，故障诊断仪将显示 “OK（正常）” 或 “Indeterminate（待定）”。

点火电压：该参数显示的是在点火供电电路测得的系统电压。

内部模式开关：该参数显示的是 “PARK（驻车档）”、“PARK/REVERSE（驻车档 / 倒档）”、“REVERSE（倒档）”、“REVERSE/NEUTRAL（倒档 / 空档）”、“NEUTRAL（空档）”、“NEUTRAL/DRIVE4（空档 / 四档）”、“DRIVE4（四档）”、“DRIVE4/DRIVE3（四档 / 三档）”、“DRIVE3（三档）”、“DRIVE3/DRIVE2（三档 / 二档）”、“DRIVE2（二档）”、“DRIVE2/DRIVE1（二档 / 一档）”、“DRIVE1（一档）” 或 “INVALID（无效）”。变速器内部模式开关 (IMS) 范围显示代表变速器内部模式开关 (IMS) 四个输入的解码状态。内部模式开关 (IMS) 的输入组合用来随时确定手动阀的位置。

内部模式开关 A/B/C/P：该参数显示来自自动变速器内部模式开关的 A/B/C/P 四个输入信号的状态。“I” 代表点火电压信号。“LOW” 代表 0 电压信号。故障诊断仪将显示 “HI/LOW（高电平 / 低电平）”、“HI/LOW（高电平 / 低电平）”、“HI/LOW（高电平 / 低电平）”、“HI/LOW（高电平 / 低电平）”。

输入和输出轴转速传感器电源电压：此参数显示 “OK（正常）”、超出范围。

上次换挡时间：该参数显示的是上次加档的实际时间。只有在进行自适应式换挡时，该值才是准确的。

管路压力控制电磁阀电路状态：此参数显示在管路压力控制(PC)电磁阀反馈信号电路中是否有开路、对电压或搭铁短路现象。故障诊断仪显示“OK（正常）”，“Open/Short to Volts（开路 / 对电压短路）”，“Short to GND（对搭铁短路）”或“Indeterminate（不确定）”。

管路压力控制电磁阀压力指令：此参数显示的单位为千帕（磅英寸）。

压力控制电磁阀 2 电路状态：该参数显示“OK（正常）”，“Open/Short to GND（开路 / 对搭铁短路）”，“Short to Volts（对电压短路）”或“Indeterminate（不确定）”。

压力控制电磁阀压力指令：此参数显示的压力单位为千帕（磅英寸）。

压力控制电磁阀 3 电路状态：该参数显示“OK（正常）”，“Open/Short to GND（开路 / 对搭铁短路）”，“Short to Volts（对电压短路）”或“Indeterminate（不确定）”。

压力控制电磁阀 3 压力指令：此参数显示的压力单位为千帕（磅英寸）。

压力控制电磁阀 4 电路状态：该参数显示“OK（正常）”，“Open/Short to GND（开路 / 对搭铁短路）”，“Short to Volts（对电压短路）”或“Indeterminate（不确定）”。

压力控制电磁阀 4 压力指令：此参数显示的压力单位为千帕（磅英寸）。

压力控制电磁阀 5 电路状态：该参数显示“OK（正常）”，“Open/Short to GND（开路 / 对搭铁短路）”，“Short to Volts（对电压短路）”或“Indeterminate（不确定）”。

压力控制电磁阀 5 压力指令：此参数显示的压力单位为千帕（磅英寸）。

压力控制电磁阀 1 电路状态：该参数显示“OK（正常）”，“Open/Short to GND（开路 / 对搭铁短路）”，“Short to Volts（对电压短路）”或“Indeterminate（不确定）”。

换挡电磁阀 1：该参数显示的是倒档、1 档换挡电磁阀(S1)的指令状态。故障诊断仪显示“On/Off（接通 / 关闭）”。

换挡电磁阀 2 电路状态：该参数显示“OK（正常）”，“Open/Short to GND（开路 / 对搭铁短路）”，“Short to Volts（对电压短路）”或“Indeterminate（不确定）”。

换挡电磁阀 2：该参数显示的是 2-3、3-4 档换挡电磁阀(S2)的指令状态。故障诊断仪显示“On/Off（接通 / 关闭）”。

变矩器离合器制动开关：该参数显示变矩器离合器制动开关电路输入信号的状态。“OPEN（断开）”表示零电压输入，即踩下制动踏板。“CLOSED（闭合）”表示有电压输入，即松开制动踏板。故障诊断仪显示“OPEN（断开）”或“CLOSED（闭合）”。

变矩器离合器压力控制电磁阀电路状态：此参数显示在变矩器离合器(TCC)压力控制(PC)电磁阀反馈信号电路中是否有开路、对电压或搭铁短路故障。故障诊断仪

显示“OK（正常）”，“Open/Short to Volts（开路 / 对电压短路）”，“Short to GND（对搭铁短路）”或“Indeterminate（不确定）”。

变矩器离合器压力控制电磁阀占空比：此参数显示指令变矩器离合器(TCC)电磁阀接通。故障诊断仪显示的接通单位为百分比。100%读数表示通电，指令“On（接通）”状态。0%读数表示断电，指令“OFF（关闭）”状态。

变矩器离合器管路压力控制电磁阀压力指令：此参数显示的单位为千帕（磅英寸）。

变矩器离合器转差速度：该参数显示变速器输入转速和发动机转速之间的差别。负值表示发动机转速小于输入轴转速，即减速。正值表示发动机转速大于输入轴转速，即加速。0 表示发动机转速与输入轴转速相等，即变矩器离合器已接合。

变速器控制模块温度：此参数显示的单位为°C(°F)。

变速器油压力开关 1：此参数显示一档离合器油压开关的状态。故障诊断仪显示“HI/LOW（高 / 低）”。

变速器油压力开关 3：此参数显示三档离合器油压开关的状态。故障诊断仪显示“HI/LOW（高 / 低）”。

变速器油压力开关 4：此参数显示四档离合器油压开关的状态。故障诊断仪显示“HI/LOW（高 / 低）”。

变速器油压力开关 5：此参数显示五档离合器油压开关的状态。故障诊断仪显示“HI/LOW（高 / 低）”。

变速器油温度：该参数显示变速器油液温度传感器的输入信号。变速器油温度高，为 151°C(304°F)，此时信号电压为低电平，0 伏。变速器油温度低，为 -40°C(-40°F)，此时信号电压为高，5 伏。

变速器输入轴转速：该参数显示变速器输入轴的旋转速度。故障诊断仪按每分钟的转数(转 / 分)显示输入轴转速。

变速器输出轴转速：该参数显示变速器输出轴的旋转速度。故障诊断仪按每分钟的转数(RPM)显示输出轴转速。

### 7.1.4.5 故障诊断码 (DTC) 类型定义

#### 与排放有关的故障诊断码

##### 设置故障诊断码时采取的操作 - A 类

当诊断运行并且未通过时，控制模块点亮故障指示灯(MIL)。

##### 设置故障诊断码时采取的操作 - B 类

在第二个连续点火循环中诊断运行且未通过时，控制模块启亮故障指示灯。

##### 熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件 - A 类或 B 类

- 在 3 个连续点火循环中诊断运行并成功通过后，控制模块将熄灭故障指示灯（MIL）。
- 当诊断运行并且通过时，清除当前故障诊断码（即上次测试未通过的故障诊断码）。
- 使用故障诊断仪熄灭故障指示灯并清除故障诊断码。

#### 与排放无关的故障诊断码

## 设置故障诊断码时采取的操作 - C 类

- 当诊断运行并且未通过时，控制模块在存储器中储存故障诊断码信息。
- 故障指示灯不点亮。
- 驾驶员信息中心（若装备）可能会显示一条信息。

## 清除故障诊断码的条件 - C 类

- 当诊断运行且通过时，上次测试未通过的故障诊断码或当前故障诊断码将被清除。
- 使用故障诊断仪清除故障诊断码。

## 7.1.4.6 故障诊断码（DTC）列表 / 类型

DTC	故障诊断码描述	故障诊断码类型
P0218	变速器油温度过高	C
P0562	系统电压过低	C
P0563	系统电压过高	C
P0601	变速器控制模块 (TCM) 只读存储器 (ROM)	A
P0602	变速器控制模块 (TCM) 未编程	C
P0603	变速器控制模块 (TCM) 长期存储器复位	A
P0604	变速器控制模块 (TCM) 随机存取存储器 (RAM)	A
P062F	变速器控制模块 (TCM) 长期存储器性能	A
P0634	变速器控制模块 (TCM) 温度过高	A
P0658	电磁阀控制电路电压过低	A
P0659	电磁阀控制电路电压过高	C
P0667	变速器控制模块 (TCM) 温度传感器性能	C
P0668	变速器控制模块 (TCM) 温度传感器电路电压过高	C
P0669	变速器控制模块 (TCM) 温度传感器电路电压过低	C
P06AC	变速器控制模块 (TCM) 通电温度传感器性能	C
P06AD	变速器控制模块 (TCM) 通电温度传感器电路电压过低	C
P06AE	变速器控制模块 (TCM) 通电温度传感器电路电压过高	C
P0711	变速器油温度 (TFT) 传感器性能	C
P0712	变速器油温度 (TFT) 传感器电路电压过低	C
P0713	变速器油温度 (TFT) 传感器电路电压过高	C
P0716	输入转速传感器性能	A
P0717	输入转速传感器电路电压过低	A
P071A	变速器牵引模式开关 1 电路	C
P071D	变速器牵引模式开关 2 电路	C
P0722	输出转速传感器电路电压过低	A
P0723	输出转速传感器电路间歇性故障	A
P0741	变矩器离合器 (TCC) 系统 - 卡在分离位置	A
P0742	变矩器离合器 (TCC) 系统 - 卡在接合位置	A
P0751	1-2 档换挡 (SS) 电磁阀性能 - 无 1 档、4 档或 5 档齿轮	B
P0752	1-2 档换挡电磁阀 (SS) 性能 - 无 2 档或 3 档齿轮	A
P0756	2-3 档换挡电磁阀 (SS) 性能 - 无 1 档或 2 档齿轮	A
P0776	离合器压力控制 (PC) 电磁阀 2 - 卡在关闭位置	A
P0777	离合器压力控制 (PC) 电磁阀 2 - 卡在接通位置	A
P0796	离合器压力控制 (PC) 电磁阀 3 - 卡在关闭位置	A
P0797	离合器压力控制 (PC) 电磁阀 3 - 卡在打开位置	A
P0797	离合器压力控制 (PC) 电磁阀 3 - 卡在通电位置	A

## 7.1.4.6 故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型 (续)

DTC	故障诊断码描述	故障诊断码类型
P0815	加档开关 1 电路	C
P0816	减档开关 1 电路	C
P0826	加档和减档开关 1 电路	C
P0842	变速器油压力 (TFP) 开关 1 电路电压过低	C
P0843	变速器油压力 (TFP) 开关 1 电路电压过高	C
P0872	变速器油压力 (TFP) 开关 3 电路电压过低	C
P0873	变速器油压力 (TFP) 开关 3 电路电压过高	C
P0877	变速器油压力 (TFP) 开关 4 电路电压过低	C
P0878	变速器油压力 (TFP) 开关 4 电路电压过高	C
P0961	管路压力控制 (PC) 电磁阀系统性能	C
P0962	管路压力控制 (PC) 电磁阀控制电路电压过低	A
P0963	管路压力控制 (PC) 电磁阀控制电路电压过高	C
P0965	离合器压力控制 (PC) 电磁阀系统性能	C
P0966	离合器压力控制 (PC) 电磁阀 2 控制电路电压过低	A
P0967	离合器压力控制 (PC) 电磁阀 2 控制电路电压过高	A
P0969	离合器压力控制 (PC) 电磁阀 3 系统性能	C
P0970	离合器压力控制 (PC) 电磁阀 3 控制电路电压过低	A
P0971	离合器压力控制 (PC) 电磁阀 3 控制电路电压过高	A
P0973	换档电磁阀 (SS) 1 控制电路电压过低	A
P0974	换档电磁阀 (SS) 1 控制电路电压过高	B
P0976	换档电磁阀 (SS) 2 控制电路电压过低	A
P0977	换档电磁阀 (SS) 2 控制电路电压过高	A
P0989	变速器油压力 (TFP) 开关 5 电路电压过低	C
P0990	变速器油压力 (TFP) 开关 5 电路电压过高	C
P1751	换档阀 1 性能	B
P1761	触动式加档和减档开关信号电路	C
P1762	变速器模式开关信号电路	C
P1763	变速器冬季模式开关电路	C
P1765	加档开关 2 电路	C
P1766	减档开关 2 电路	C
P1767	加减档开关 2 电路	C
P182E	内部模式开关- 无效范围	A
P1876	加档和减档开关性能 - 档位开关不在 D3 档	C
P1915	内部模式开关 - 起动 / 错误范围	A
P2534	点火 1 开关电路电压较低	A
P2714	离合器压力控制 (PC) 电磁阀 4 卡在断开位置	A
P2715	离合器压力控制 (PC) 电磁阀 4 卡在接通位置	A
P2719	离合器压力控制 (PC) 电磁阀 4 系统性能	C
P2720	离合器压力控制 (PC) 电磁阀 4 控制电路电压过低	A
P2721	离合器压力控制 (PC) 电磁阀 4 控制电路电压过高	A
P2723	离合器压力控制 (PC) 电磁阀 5 卡在断开位置	A
P2724	离合器压力控制 (PC) 电磁阀 5 卡在接通位置	A



## 7.1.4.6 故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型 (续)

DTC	故障诊断码描述	故障诊断码类型
P2728	离合器压力控制 (PC) 电磁阀 5 系统性能	C
P2729	离合器压力控制 (PC) 电磁阀 5 控制电路电压过高	A
P2730	离合器压力控制 (PC) 电磁阀 5 控制电路电压过低	A
P2762	变矩器离合器 (TCC) 压力控制电磁阀系统性能	C
P2763	变矩器离合器 (TCC) 压力控制电磁阀控制电路电压过低	A
P2764	变矩器离合器 (TCC) 压力控制电磁阀控制电路电压过高	A
U0073	CAN- 总线电路故障	A
U0100	与发动机控制模块 (ECM) 失去通信	A
U0121	电子制动控制模块 (EBCM) 失去通信	C
U0140	与车身控制模块 (BCM) 失去通信	C

### 7.1.4.7 DTC P0218

#### 故障诊断码说明

DTCP0218: 变速器油温度过高

#### 故障诊断信息

使用诊断程序前, 先执行“诊断系统检查 - 车辆”。

#### 电路 / 系统说明

变速器的热源主要是变矩器。热油通过变矩器离合器(TCC)控制阀流出变矩器流向变速器冷却器输送管。输送管与散热器中的冷却器相连。油液通过油冷却器回油管从冷却器返回润滑回路。润滑内部零部件后, 机油将返回储油盘。变速器油温度(TFT)传感器位于控制电磁阀(带阀体和变速器控制模块)总成内。

#### 运行故障诊断码的条件

变速器油温度为 -39 至 +149° C (-38 至 +300° F) 且持续 5 秒。

#### 设置故障诊断码的条件

变速器油温度高于 140° C (284° F) 且持续 1 分钟。

#### 设置故障诊断码时采取的操作

- 故障诊断码P0218 是C类故障诊断码。
- 变速器控制模块冻结变速器自适应功能。

#### 清除故障诊断码的条件

故障诊断码P0218 是C类故障诊断码。

#### 诊断帮助

如果装配了驾驶员信息中心(DIC), 则当变速器油温达到 132° C (270° F) 时, 就显示“TRANSMISSION HOT - IDLE ENGINE (变速器热 - 发动机怠速)”。故障诊断仪上显示的变速器油温应该稳定上升至正常工作温度, 然后稳定下来。询问客户的驾驶习惯、是否牵引挂车等等。牵引挂车应当使用四档。确保发动机冷却系统工作正常。

#### 参考信息

##### 示意图参考

自动变速器控制示意图

##### 连接器端视图参考

- 自动变速器直列 16 路连接器端视图
- 自动变速器内部连接器端视图

- 自动变速器相关连接器端视图

#### 故障诊断码类型参考

- 故障诊断码 (DTC) 类型定义
- 故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型

#### 电气信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 间歇性故障和接触不良测试
- 电路修理

#### 电路 / 系统检验

- 设置故障诊断码时, 查看故障记录。
  - 设置故障诊断码时, 如果发动机冷却液温度(ECT) 高于 125° C (257° F), 转至“发动机过热”并首先排除此故障。
- 执行“7.1.4.52 变速器油检查”以确认液面正确、状况良好。

#### 电路 / 系统测试

- 检查变速器冷却系统是否堵塞或损坏。
- 执行“自动变速器油冷却器冲洗和流量测试”(J 45096) 以确认合适的变速器油冷却器流量。
  - 如果发现故障, 必要时, 修理或更换损坏的部件。
- 执行“管路压力检查”以确认合适的变速器管路压力。
  - 如果发现故障, 必要时, 修理或更换损坏的部件。

#### 维修指南

- 必要时, 修理或更换自动变速器冷却器或管路。
- 执行“维修快速读入自适应参数”。

#### 修理效果检验

- 使用故障诊断仪, 清除故障诊断码。
- 操纵车辆足够长的距离, 确保发动机已达到正常工作温度且变速器油温稳定在 80 - 98° C (176 - 208° F) 之间。
- 查看特定的故障诊断码以确保 DTCP0218 运行并通过。
- 检查是否有未诊断过的故障诊断码?

### 7.1.4.8 DTC P0562 或 P0563

#### 故障诊断码说明

DTCP0562: 系统电压过低

DTCP0563: 系统电压过高

#### 故障诊断信息

使用诊断程序前, 先执行“诊断系统检查 - 车辆”。

#### 电路 / 系统说明

变速器控制模块(TCM) 连续监测点火开关1 电压电路的系统电压。如果系统电压低于正常值, 可能无法正确操作变速器控制电磁阀。电磁阀不能正常工作可导致变速器运行不稳定, 并由此导致内部损坏。

#### 运行故障诊断码的条件

DTCP0562

- 该点火循环内点火电压高于 12 伏 1 秒种。
- 发动机转速高于或等于 1200 转 / 分。

DTCP0563

该点火循环内点火电压高于 12 伏 1 秒种。

#### 设置故障诊断码的条件

DTCP0562

变速器控制模块监测到系统电压为 8.6 伏或更低且持续 10 秒。

DTCP0563

变速器控制模块监测到系统电压为 18 伏或更高且持续 10 秒。

#### 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0562 和 P0563 是C类故障诊断码。

#### 清除故障诊断码的条件

DTC P0562 和 P0563 是C类故障诊断码。

#### 诊断帮助

- 观察驾驶员信息中心(DIC) 的信息, 这些信息可能表明电气系统需要维修。
- 检查是否存在以下情况:
  - 发电机上的端子松动或损坏

- 发电机传动带松动或磨损

#### 参考信息

##### 示意图参考

自动变速器控制示意图

##### 连接器端视图参考

- 自动变速器直列 16 路连接器端视图
- 自动变速器内部连接器端视图
- 自动变速器相关连接器端视图

##### 故障诊断仪参考

- 故障诊断仪输出控制
- 故障诊断仪数据列表
- 故障诊断仪数据定义

##### 故障诊断码类型参考

- 故障诊断码 (DTC) 类型定义
- 故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型

##### 电气信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 间歇性故障和接触不良测试
- 电路修理

#### 电路 / 系统检验

在发动机运转的情况下, 用数字式万用表测量和记录蓄电池电压。蓄电池电压必须在 12.5 - 14.5 伏之间。

- 如果电压不在规定值内, 或充电指示灯点亮, 则转至“充电系统测试”。

#### 电路 / 系统测试

在发动机运转的情况下, 故障诊断仪点火电压参数应显示在 12.5 - 14.5 伏之间。

- 如果电压不在规定值内, 测试点火电压电路是否开路或对搭铁短路。

#### 维修指南

完成诊断程序之后, 执行“诊断修理效果检验”。

执行“维修快速读入自适应参数”。

### 7.1.4.9 DTC P0601、P0602、P0603、P0604 或 P062F

#### 故障诊断码说明

DTC P0601: 变速器控制模块(TCM) 只读存储器(ROM)

DTC P0602: 变速器控制模块(TCM) 未编程

DTC P0603: 变速器控制模块(TCM) 长期存储器复位

DTC P0604: 变速器控制模块(TCM) 随机存取存储器(RAM)

DTC P062F: 变速器控制模块(TCM) 长期存储器性能

#### 故障诊断信息

使用诊断程序前，先执行“诊断系统检查 - 车辆”。

#### 电路 / 系统说明

这是控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成的内部故障检测。此故障在控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成的内部处理且不涉及外部电路。

#### 运行故障诊断码的条件

- 当点火钥匙置于 ON 位置或发动机运行时，控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成运行程序，以检测内部故障。
- 点火电压在 8 - 18 伏之间。

#### 设置故障诊断码的条件

控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成检测到内部故障。

#### 设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P0601、P0602、P0603、P0604 和 P062F 是 A 类故障诊断码。
- 变速器控制模块换挡至默认档位，关闭，并转至 OFF 位置。

#### 清除故障诊断码的条件

DTC P0601、P0602、P0603、P0604 和 P062F 是 A 类故障诊断码。

#### 诊断帮助

当尝试设置变速器控制模块内部故障诊断码时，使发动机运行至少 1 分钟，然后将发动机关闭 30 秒。按如下程

序使变速器控制模块完全关闭。如果再次设置故障诊断码，则重新编程变速器控制模块并重新测试故障诊断码。

#### 参考信息

##### 示意图参考

自动变速器控制示意图

##### 连接器端视图参考

- 自动变速器直列 16 路连接器端视图
- 自动变速器内部连接器端视图
- 自动变速器相关连接器端视图

##### 故障诊断码类型参考

- 故障诊断码 (DTC) 类型定义
- 故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型

##### 电气信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 间歇性故障和接触不良测试
- 电路修理

#### 电路 / 系统检验

- 起动发动机。
- 使发动机运行 1 分钟，然后关闭发动机 30 秒。
- 重新测试 DTC P0601、P0602、P0603、P0604 和 P062F。

#### 电路 / 系统测试

重新编程变速器控制模块并重新检查故障诊断码。

- 如果再次设置了故障诊断码，则更换控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成。

#### 部件测试

执行“控制电磁阀和变速器控制模块总成位置检查”。

#### 维修指南

完成诊断程序之后，执行“诊断修理效果检验”。

执行“维修快速读入自适应参数”。

### 7.1.4.10 DTC P0634

#### 故障诊断码说明

DTCP0634: 变速器控制模块(TCM) 温度过高

#### 故障诊断信息

使用诊断程序前, 先执行“诊断系统检查 - 车辆”。

#### 电路 / 系统说明

控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成有内置的变速器控制模块温度传感器, 以检测变速器控制模块是否温度过高。此故障显示变速器控制模块温度过高, 变速器控制模块已关闭, 以免过热损坏。变速器控制模块将保持关闭直到不再出现温度过高的状况。

#### 运行故障诊断码的条件

- 发动机正在运转。
- 变速器控制模块温度高于 -40° C (-40° F) 且低于 240° C (464° F) 持续超过 5 秒。
- 未设置 DTC P0634。

#### 设置故障诊断码的条件

- 变速器控制模块检测出内部温度过高状况, 温度高于 142° C (288° F) 且持续 5 秒。
- 点火电压高于等于 18 伏且变速器控制模块温度高于 50° C (122° F), 持续 2 秒。

#### 设置故障诊断码时采取的操作

- DTCP0634 是 A 类故障诊断码。
- 变速器控制模块换挡至默认档位, 关闭, 并转至 OFF 位置。

#### 清除故障诊断码的条件

DTCP0634 是 A 类故障诊断码。

#### 诊断帮助

检测变速器冷却器、变速器油管、发动机冷却系统和变速器油位, 并检测在冷却系统空气流道中的任何可能导致过热状况的堵塞物。询问关于客户牵引或极限驾驶的情况。发动机冷却系统或变速器冷却系统的故障可能导致设置该诊断。在更换控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成之前, 执行“控制电磁阀和变速器控制模块总成检测”。

#### 参考信息

##### 示意图参考

自动变速器控制示意图

##### 连接器端视图参考

- 自动变速器直列 16 路连接器端视图

- 自动变速器内部连接器端视图
- 自动变速器相关连接器端视图

#### 故障诊断码类型参考

- 故障诊断码 (DTC) 类型定义
- 故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型

#### 电气信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 间歇性故障和接触不良测试
- 电路修理

#### 电路 / 系统检验

起动发动机, 检查 DTCP0634。

#### 电路 / 系统测试

1. 起动发动机。
2. 查看变速器油温度(TFT) 和发动机冷却液温度(ECT)。确保当前在这些系统中没有过热状况出现。
  - 如果有过热故障, 首先诊断和修理系统。
3. 在故障记录中的相同状况下操纵车辆, 并查看故障诊断仪上变速器控制模块温度参数。
4. 重新检查故障诊断码。
  - 如果重新设置故障诊断码, 且变速器控制模块上电温度传感器值不超过 130° C (266° F)、变速器油温度低于 120° C (248° F), 更换控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成。
  - 如果变速器控制模块上电温度传感器值超过 130° C (266° F), 检测和修理变速器冷却器、变速器冷却器油管、发动机冷却系统和变速器油位, 并检测在冷却系统空气流道中的任何可能导致过热状况的堵塞物。
5. 询问关于客户牵引或极限驾驶的情况。

#### 部件测试

执行“控制电磁阀和变速器控制模块总成位置检查”。

#### 维修指南

完成诊断程序之后, 执行“诊断修理效果检验”。

1. 控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成的更换。参见“控制模块参考”, 以获取更换、设置和编程信息。
2. 执行“维修快速读入自适应参数”。

### 7.1.4.11 DTC P0658 或 P0659

#### 诊断指南

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

#### 故障诊断码说明

DTC P0658: 压力控制 (PC)/ 换档锁止电磁阀控制电路电压过低

DTC P0659: 压力控制 (PC)/ 换档锁止电磁阀控制电路电压过高

#### 电路 / 系统说明

变速器控制模块 (TCM) 高电平侧驱动器 1 位于控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成内，不能单独维修。高电平侧驱动器 1 向变速器控制模块压力控制电磁阀和换档电磁阀提供电压。此故障在变速器控制模块内部处理，不涉及外部电路。

#### 运行故障诊断码的条件

##### P0658

- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 发动机转速在 500-7500 转 / 分钟之间。
- 发动机在允许的范围内超过 5 秒。

##### P0659

- 点火电压在 8.6-18 伏之间。

#### 设置故障诊断码的条件

##### P0658

变速器控制模块检测到高电平侧驱动器 1 内部开路或对搭铁短路，持续 0.3 秒钟或更长时间。

##### P0659

变速器控制模块检测到高电平侧驱动器 1 电路内部对电压短路，持续 0.3 秒钟或更长时间。

#### 设置故障诊断码时采取的操作

##### P0658

- DTC P0658 是 A 类故障诊断码。
- 变速器控制模块关闭所有高电平侧驱动器。
- 变速器控制模块使所有电磁阀断电。
- 变速器控制模块指令管路压力达到最大值。
- 变速器控制模块冻结变速器自适应功能。
- 变速器控制模块指令变矩器离合器分离。
- 变速器控制模块允许车辆在变速器保护模式下运行。

##### P0659

DTC P0659 是 C 类故障诊断码。

#### 清除故障诊断码的条件

- DTC P0658 是 A 类故障诊断码。
- DTC P0659 是 C 类故障诊断码。

#### 参考信息

##### 示意图参考

自动变速器控制系统示意图

##### 连接器端视图参考

- 电气中心标识视图
- 部件连接器端视图
- 星形连接器端视图
- 直列式线束连接器端视图

##### 故障诊断仪参考

- 故障诊断仪输出控制机构
- 故障诊断仪数据列表
- 故障诊断仪数据定义

##### 故障诊断码类型参考

- 故障诊断码 (DTC) 类型定义
- 故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型

##### 电气信息参考

- 电路测试
- 连接器修理
- 测试间歇性故障和接触不良
- 线路修理

#### 电路 / 系统测试

1. 清除故障诊断码并在运行和设置故障诊断码的条件下操作车辆。
2. 观察“High Side Driver CKT Status（高电平侧驱动器电路状态）”参数。该参数应显示“OK（正常）”。
3. 如果参数显示“Open（开路）”、“Short to Ground（对搭铁短路）”、“Short to Voltage（对电压短路）”或再次设置故障诊断码，则更换控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成。

#### 维修指南

完成诊断程序之后，执行“诊断修理效果检验”。

1. 控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成的更换。参见“控制模块参考”，以便进行更换、设置和编程。
2. 执行“维修快速读入自适应值”。

### 7.1.4.12 DTC P0667、P0668 或 P0669

#### 故障诊断码说明

DTCP0667: 变速器控制模块(TCM) 温度传感器性能

DTCP0668: 变速器控制模块(TCM) 温度传感器电路电压过高

DTCP0669: 变速器控制模块(TCM) 温度传感器电路电压过低

#### 故障诊断信息

使用诊断程序前, 先执行“诊断系统检查 - 车辆”。

#### 电路 / 系统说明

变速器控制模块(TCM) 温度传感器位于控制电磁阀(带阀体和变速器控制模块) 总成内, 不能单独维修。变速器控制模块温度传感器测量变速器控制模块的温度。温度读数用在变速器控制模块软件中的各种换挡和诊断程序中。此故障在变速器控制模块内部处理, 不涉及外部电路。

#### 运行故障诊断码的条件

##### DTCP0667

- 未设置 DTC P0711、P0712、P0713、P0667、P0716、P0717、P0722、P0723。
- 起动点火电压, 发动机运行。
- 变速器控制模块温度在 -54 和 +149° C (-65 和 +300° F) 之间。

##### DTCP0668

- 起动点火电压, 发动机运行。
- DTC P0668 通过本次点火循环测试。

##### DTCP0669

- 起动点火电压, 发动机运行。
- 未设置 DTC P0669、P0716、P0717、P0722、P0723。
- 变速器输入轴转速大于 200 转 / 分, 持续 200 秒以上。
- 变矩器离合器滑动速度高于或等于 120 转 / 分, 且持续 200 秒以上。

#### 设置故障诊断码的条件

##### DTCP0667

##### 故障情况 1

- 车速大于 8 公里 / 小时 (5 英里 / 小时) 累计持续 300 秒。
- 变矩器离合器 (TCC) 转差速度高于 150 转 / 分的时间累计超过 300 秒。
- 变速器控制模块温度在 -55 和 +21° C (-67 和 +70° F) 之间。
- 变速器控制模块温度的变化小于 2.0° C (3.6° F), 时间在 100 秒以内。
- 变速器油温度(TFT) 高于 70° C (158° F)。

- 变速器油温度自启动后增加 55° C(99° F)。

##### 故障情况 2

- 车速大于 8 公里 / 小时 (5 英里 / 小时) 累计持续 300 秒。
- 变矩器离合器滑动速度大于 120 转 / 分累计持续 300 秒。
- 变速器控制模块温度在 120 - 150° C (248 - 302° F) 之间。
- 变速器控制模块温度的变化小于 2.0° C (3.6° F), 时间在 100 秒以内。
- 变速器油温度高与 70° C(158° F)。
- 变速器油温度自启动后增加 55° C(99° F)。

##### 故障情况 3

变速器控制模块温度的变化高于或等于 20° C (36° F) 14 次, 时间在 7 秒以内。

##### DTCP0668

变速器控制模块温度高于或等于 249° C (480° F), 且持续 4 秒以上。

##### DTCP0669

变速器控制模块温度低于或等于 -249° C (-316° F), 且持续 10 秒以上。

#### 设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P0667、P0668 和 P0669 是 C 类故障诊断码。
- 变速器控制模块允许车辆在变速器保护模式下运行。

#### 清除故障诊断码的条件

DTC P0667、P0668 和 P0669 是 C 类故障诊断码。

#### 诊断帮助

如果再次设置故障诊断码, 则重新编程变速器控制模块并重新测试故障诊断码。在更换控制电磁阀(带阀体和变速器控制模块) 总成之前, 执行“控制电磁阀和变速器控制模块总成检测”。

#### 参考信息

##### 示意图参考

自动变速器控制示意图

##### 连接器端视图参考

- 自动变速器直列 16 路连接器端视图
- 自动变速器内部连接器端视图
- 自动变速器相关连接器端视图

##### 故障诊断码类型参考

- 故障诊断码 (DTC) 类型定义
- 故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型

##### 电气信息参考

- 电路测试

- 连接器的修理
- 间歇性故障和接触不良测试
- 电路修理

## 电路 / 系统检验

### DTCP0667

1. 起动发动机并在 64 公里 / 小时 (40 英里 / 小时) 的速度下操纵车辆, 同时查看变速器控制模块上电温度传感器和变速器控制模块温度传感器的值。
2. 如果变速器控制模块上电温度与变速器控制模块温度传感器的值之差在 10° C (18° F) 内, 则系统运行正常。

### DTC P0668 和 P0669

起动发动机, 检查 DTC P0668 和 P0669。

## 电路 / 系统测试

1. 清除故障诊断码, 在运行和设置故障诊断码的条件下操纵车辆。
2. 检查并确认故障诊断码未再次设置。
  - 如果再次设置了故障诊断码, 则更换控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成。

## 部件测试

执行 “控制电磁阀和变速器控制模块总成位置检查”。

## 维修指南

完成诊断程序之后, 执行 “诊断修理效果检验”。

1. 控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成的更换。参见 “控制模块参考”, 以获取更换、设置和编程信息。
2. 执行 “维修快速读入自适应参数”。



### 7.1.4.13 DTC P06AC、P06AD 或 P06AE

#### 诊断指南

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

#### 故障诊断码说明

DTC P06AC: 变速器控制模块 (TCM) 通电温度传感器性能

DTC P06AD: 变速器控制模块 (TCM) 通电温度传感器电路电压过低

DTC P06AE: 变速器控制模块 (TCM) 通电温度传感器电路电压过高

#### 电路 / 系统说明

变速器控制模块 (TCM) 通电温度传感器位于控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成内, 不能单独维修。变速器模块通电时, 变速器模块通电温度传感器提供变速器模块温度。温度读数用在变速器控制模块软件中的各种换挡和诊断程序中。此故障在变速器控制模块内部处理, 不涉及外部电路。

#### 运行故障诊断码的条件

- 发动机转速大于或等于 500 转/分, 持续 5 秒钟。
- 点火电压在 9.0 伏到 19.0 伏之间。

#### P06AC

故障状况 1 和 2 时:

- 未设置变速器油温度 DTC P0711、P0712 或 P0713。
- 未设置输入轴转速传感器 DTC P0716 或 P0717。
- 未设置输出轴转速传感器 DTC P0722 或 P0723。
- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 发动机转速在 500-7500 转/分钟之间。
- 发动机在允许的范围内超过 5 秒。
- DTC P06AC 通过此点火循环。
- 变速器控制模块通电温度在 -40 和 +150 ° C (-40 和 +302 ° F) 之间。

#### P06AD

- 未设置输入轴转速传感器 DTC P0716 或 P0717。
- 未设置输出轴转速传感器 DTC P0722 或 P0723。
- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 发动机转速在 500-7500 转/分钟之间。
- 发动机转速在允许的范围内超过 5 秒。
- 变速器输出轴转速大于或等于 200 转/分, 持续 200 秒钟或更长时间。

- 变矩器离合器 (TCC) 转差速度大于或等于 120 转/分, 持续 200 秒钟或更长时间。
- DTC P06AE 通过本次点火循环。

#### P06AE

- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 发动机转速在 500-7500 转/分钟之间。
- 发动机转速在允许的范围内超过 5 秒。
- DTC P06AE 通过本次点火循环。

#### 设置故障诊断码的条件

##### P06AC - 故障状况 1

- 车速大于等于 8 公里/小时 (5 英里/小时) 累计持续 300 秒钟。
- 变矩器离合器转差速度大于 150 转/分累计持续 300 秒钟。
- 变速器控制模块通电温度在 -40 和 +21 ° C 之间。
- 变速器控制模块通电温度在 300 秒钟内的改变量小于 2° C(3.6 ° F)。
- 变速器油温度 (TFT) 高于或等于 70° C(158 ° F)。
- 发动机冷却液温度比起动时升高了 55 ° C(99° F)。

##### P06AC - 故障状况 2

- 车速大于等于 8 公里/小时 (5 英里/小时) 累计持续 300 秒钟。
- 变矩器离合器转差速度大于 150 转/分累计持续 300 秒钟。
- 变速器控制模块温度传感器温度在 120-150 ° C 之间。
- 变速器控制模块通电温度在 300 秒钟内的改变量小于 2° C(3.6 ° F)。
- 变速器油温度 (TFT) 高于或等于 70° C(158 ° F)。
- 发动机冷却液温度比起动时升高了 55 ° C(99° F)。

##### P06AC - 故障状况 3

变速器控制模块通电温度在 7 秒钟以上变化量大于或等于 20 ° C(36 ° F) 达 5 次。

#### P06AD

变速器控制模块通电温度低于或等于 -254 ° C(-425 F) 持续 10 秒钟或更长时间。

#### P06AE

变速器控制模块通电温度高于或等于 254 ° C(489 ° F) 持续 10 秒钟或更长时间。

#### 设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P06AC、P06AD 和 P06AE 是 C 类故障诊断码。

- 变速器控制模块允许车辆在变速器保护模式下运行。

### 清除故障诊断码的条件

DTC P06AC、P06AD 和 P06AE 是 C 类故障诊断码。

### 诊断帮助

如果再次设置故障诊断码，则重新编程变速器控制模块并重新测试故障诊断码。

### 参考信息

#### 示意图参考

自动变速器控制系统示意图

#### 连接器端视图参考

- 电气中心标识视图
- 部件连接器端视图
- 星形连接器端视图
- 直列式线束连接器端视图

#### 故障诊断仪参考

- 故障诊断仪输出控制机构
- 故障诊断仪数据列表
- 故障诊断仪数据定义

#### 故障诊断码类型参考

- 故障诊断码 (DTC) 类型定义
- 故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型

#### 电气信息参考

- 电路测试
- 连接器修理
- 测试间歇性故障和接触不良
- 线路修理

#### 电路 / 系统测试

1. 清除故障诊断码，在运行和设置故障诊断码的条件下操作车辆。
2. 将点火开关置于 OFF 位置 30 秒钟，检查并确认不会再次设置故障诊断码。
3. 如果再次设置故障诊断码，则更换控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成。

#### 部件测试

执行“控制电磁阀和变速器控制模块总成检查”。

#### 维修指南

完成诊断程序之后，执行“诊断修理效果检验”。

1. 控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成的更换。参见“控制模块参考”，以便进行更换、设置和编程。
2. 执行“维修快速读入自适应值”。

### 7.1.4.14 DTC P0711、 P0712 或 P0713

#### 故障诊断码说明

DTC P0711: 变速器油温度(TFT) 传感器性能

DTC P0712: 变速器油温度(TFT) 传感器电路电压过低

DTC P0713: 变速器油温度(TFT) 传感器电路电压过高

#### 故障诊断信息

使用诊断程序前, 先执行“诊断系统检查 - 车辆”。

#### 电路 / 系统说明

变速器油温度(TFT) 传感器位于变速器控制模块(TCM) 总成内, 不能单独维修。变速器油温度传感器向变速器控制模块提供变速器油温度。此故障在变速器控制模块内部处理, 不涉及外部电路。

#### 运行故障诊断码的条件

##### DTC P0711

- 发动机扭矩介于 50 - 1,492 牛米。
- 节气门位置开度介于 8% - 100%。
- 车速介于 8 - 511 公里 / 小时。
- 冷却液温度介于 -39 至 +149° C。
- 发动机转矩信号正常
- 加速踏板位置信号正常
- 发动机曲轴位置传感器信号正常
- 变速器油液温度小于 170° C
- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 发动机转速在 500-7000 转 / 分钟之间。
- 发动机冷却液温度传感器信号正常。
- 未设置变速器控制模块故障诊断码:  
P0711,P0716,P0717,P0722,P0723,P0742,P2726.
- 未设置发动机控制模块故障诊断码:  
P0101,P0102,P0103,P0116,P0117,P0118,P0121,P0122,P0123,P0336,P0337,P0338.

##### DTC P0712

- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 发动机转速在 500-7000 转 / 分钟之间。
- 未设置变速器控制模块故障诊断码:  
P0712,P0716,P0717,P0722,P0723.

##### DTC P0713

- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 发动机转速在 500-7000 转 / 分钟之间。
- 未设置变速器控制模块故障诊断码:  
P0713,P0716,P0717,P0722,P0723.

#### 设置故障诊断码的条件

##### DTC P0711

##### 故障情况 1

- 车速大于 8 公里 / 小时 (5 英里 / 小时) 累计持续 300 秒。
- 变矩器离合器滑动速度大于 150 转 / 分累计持续 300 秒。
- 变速器油温度在 -50 和 +21° C (-58 和 +70° F) 之间。
- 变速器油温度的变化小于 2.0° C (3.6° F), 时间在 100 秒以内。
- 发动机冷却液温度(ECT) 大于 70° C (158° F)。
- 发动机冷却液温度自起动后增加 55° C (99° F)。

##### 故障情况 2

- 车速大于 8 公里 / 小时 (5 英里 / 小时) 累计持续 300 秒。
- 变矩器离合器滑动速度大于 120 转 / 分累计持续 300 秒。
- 变速器油温度在 129 - 170° C (264 - 338° F) 之间。
- 变速器油温度的变化小于 2.0° C (3.6° F), 时间在 100 秒以内。
- 发动机冷却液温度高于 70° C (158° F)。
- 发动机冷却液温度自起动后增加 55° C (99° F)。

##### 故障情况 3

变速器控制模块上电温度变化大于等于 20° C (36° F), 在超过 7 秒的时间内 14 次。

##### 故障情况 4

超过标定的时间后, 变速器油温度仍小于或等于 20° C (68° F)。

##### DTC P0712

变速器控制模块上电温度小于等于 -74° C (-101° F), 持续时间大于 25 秒。

##### DTC P0713

变速器油温度大于等于 174° C (345° F) 超过 10 秒。

#### 设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P0711、 P0712 和 P0713 是 C 类故障诊断码。
- 变速器控制模块冻结变速器自适应功能。
- 变速器控制模块允许车辆在变速器保护模式下运行。

#### 清除故障诊断码的条件

DTC P0711、 P0712 和 P0713 是 C 类故障诊断码。

#### 参考信息

##### 示意图参考

自动变速器控制示意图

连接器端视图参考

- 自动变速器直列 16 路连接器端视图
- 自动变速器内部连接器端视图
- 自动变速器相关连接器端视图

#### 故障诊断码类型参考

- 故障诊断码 (DTC) 类型定义
- 故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型

#### 电气信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 间歇性故障和接触不良测试
- 电路修理

#### 电路 / 系统检验

1. 起动发动机并在 64 公里 / 小时 (40 英里 / 小时) 的速度下操纵车辆, 同时查看变速器控制模块起动温度传感器和变速器油温度传感器的值。

2. 如果变速器控制模块起动温度与变速器油温度传感器的值之差在 10° C (18° F) 内, 则系统运行正常。

#### 电路 / 系统测试

清除故障诊断码, 在运行和设置故障诊断码的条件下操纵车辆。检查并确认故障诊断码未再次设置。

- 如果再次设置了故障诊断码, 则更换控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成。

#### 部件测试

执行“控制电磁阀和变速器控制模块总成位置检查”。

#### 维修指南

完成诊断程序之后, 执行“诊断修理效果检验”。

1. 控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成的更换。参见“控制模块参考”, 以获取更换、设置和编程信息。
2. 执行“维修快速读入自适应参数”。

7.1.4.15 DTC P0716 或 P0717

故障诊断码说明

DTCP0716: 输入转速传感器性能

DTCP0717: 输入转速传感器电路电压过低

故障诊断信息

使用诊断程序前, 先执行 “诊断系统检查 - 车辆”。

电路	对搭铁短路	开路 / 电阻过高	对电压短路	信号性能
输入轴转速传感器电源电压	P0716, P0717	P0716, P0717	P0716, P0717	P0716
输入轴转速传感器信号	P0716, P0717	P0716, P0717	P0716, P0717	P0716

故障诊断仪典型数据

ISS Signal （输入轴转速传感器信号）

电路	正常范围	对搭铁短路	开路 / 电阻过高	对电压短路
运行条件: 发动机运转, 正常工作温度				
输入轴转速传感器信号	450 - 7,000 转 / 分	0 转 / 分	0 转 / 分	0 转 / 分
输入和输出轴转速传感器电源电压	-	0 转 / 分	0 转 / 分	0 转 / 分

ISS/OSS Supply Voltage （输入和输出轴转速传感器电源电压）

电路	正常范围	对搭铁短路	开路 / 电阻过高	对电压短路
运行条件: 点火开关置于 ON 位置, 发动机关闭或发动机运行, 正常工作温度				
输入轴转速传感器信号	正常	正常	正常	正常
输入和输出轴转速传感器电源电压	正常	超出范围	超出范围	超出范围
8.3 - 9.3 伏 = 正常 其他电压 = 超出范围				

电路 / 系统说明

输入转速传感器(ISS) 是一种霍尔效应传感器。输入转速传感器安装在控制阀上阀体总成, 并通过线束和连接器连接至控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成。传感器朝向 1-2-3-4 档和 3-5-R 档离合器壳体切齿表面。传感器接收到来自于变速器控制模块 (TCM) 输入 / 输出轴转速传感器 (ISS/OSS) 电源电压电路的 8.3 - 9.3 伏电压。随着 1-2-3-4 档和 3-5-R 档离合器壳体的旋转, 传感器基于 1-2-3-4 档和 3-5-R 档离合器壳体切齿表面产生一个信号频率。信号通过输入轴转速传感器信号电路传送至控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成。控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成利用输入轴转速传感器信号来确定管路压力、变速器换挡方式、变矩器离合器(TCC) 滑动速度和传动比。

运行故障诊断码的条件

DTCP0716

- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 发动机转速在 500-7000 转 / 分钟之间。
- 发动机扭矩介于 0 - 8,192 牛米。

- 车速为 0 公里 / 小时。
- 节气门位置大于 0%。
- 发动机转矩信号正常。
- 节气门位置信号正常
- 未设置变速器控制模块故障诊断码:  
P0716,P0717,P0722,P0723,P0752,P0973,P0974
- 未设置发动机控制模块故障诊断码:  
P0101,P0102,P0103,P0121,P0122,P0123.

DTCP0717

- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 发动机转速在 500-7000 转 / 分钟之间。
- 发动机扭矩介于 50 - 8,192 牛米。
- 车速为 0 公里 / 小时。
- 未设置变速器控制模块故障诊断码:  
P0716,P0717,P0722,P0723。
- 未设置发动机控制模块故障诊断码:  
P0101,P0102,P0103。

## 设置故障诊断码的条件

### DTCP0716

- 变速器输入轴转速高于882转/分且持续0.8秒钟。
- 上述情况持续 3.25 秒钟。

### DTCP0717

- 变速器输入轴转速低于50转/分且持续4.5秒钟。

## 设置故障诊断码时采取的操作

- P0716 和 P0717 是A类故障诊断码。
- 变速器控制模块冻结变速器自适应功能。
- 变速器控制模块关闭所有电磁阀。

## 清除故障诊断码的条件

P0716 和 P0717 是A类故障诊断码。

## 诊断帮助

检查输入轴转速传感器、线束、连接器和控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成销是否有金属碎屑，以及 1-2-3-4 和 3-5 档倒档离合器壳体齿状机加工面是否损坏或错位。输出轴转速传感器安装螺栓的正确扭矩对输出轴转速传感器正常工作很重要。如果测试时需要探测控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成线束连接器或部件线束连接器，应使用 J 35616 GM 认证的端子测试组件。

## 参考信息

### 示意图参考

自动变速器控制示意图

### 连接器端视图参考

- 自动变速器直列 16 路连接器端视图
- 自动变速器内部连接器端视图
- 自动变速器相关连接器端视图

### 故障诊断码类型参考

- 故障诊断码 (DTC) 类型定义
- 故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型

### 电气信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 间歇性故障和接触不良测试
- 电路修理

### 故障诊断仪参考

- 故障诊断仪输出控制
- 故障诊断仪数据列表
- 故障诊断仪数据定义

## 所需专用工具

J 35616 上海通用汽车公司认可的端子测试工具组件

## 电路 / 系统检验

在驻车档起动发动机并在改变发动机转速时，查看在故障诊断仪上显示的变速器输入轴转速传感器值。变速器输入轴转速传感器值应随发动机转速而变化且不出超范围。

## 电路 / 系统测试

1. 将点火开关置于 ON 位置，查看在故障诊断仪上显示的变速器输入 / 输出轴转速传感器电源电压电路状态，参数应显示 “OK（正常）”。
  - 如果电路状态没有显示 “OK（正常）”，将输入 / 输出轴转速传感器连接器从控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成上断开并重新检查故障诊断仪显示屏。
  - 如果变速器输入 / 输出轴转速传感器电源电压电路状态显示 “OK（正常）”，目视检查输入轴转速传感器、线束、连接器和控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成销是否有金属碎屑，以及 1-2-3-4 和 3-5 档倒档离合器壳体齿状机加工面是否损坏或错位。修理或更换损坏的部件。
2. 执行 “控制电磁阀和变速器控制模块总成输入轴转速 / 输出轴转速输入测试”。故障诊断仪应显示变速器输入轴转速传感器值在 100 - 400 转 / 分之间。
  - 如果显示变速器输入轴转速传感器值为 100- 400 转 / 分，则更换输入 / 输出轴转速传感器总成。
  - 如果没有显示输入轴转速传感器转速或转速超出范围，则更换控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成。

## 部件测试

执行 “控制电磁阀和变速器控制模块总成输入轴转速 / 输出轴转速输入测试”。

## 维修指南

完成诊断程序之后，执行 “诊断修理效果检验”。

- 执行 “输入 / 输出轴转速传感器的更换”。
- 控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成 - 参见 “控制模块参考”，以便进行更换、设置和编程。
- 执行 “控制电磁阀和变速器控制模块总成位置检查”。
- 执行 “控制电磁阀和变速器控制模块总成输入轴转速 / 输出轴转速输入测试”。
- 执行 “维修快速读入自适应参数”。

### 7.1.4.16 DTC P071A

#### 诊断说明

- 在使用此诊断程序之前，务必执行“诊断系统检查 - 车辆”。
- 关于诊断方法的概述，查阅“基于策略的诊断”。
- “诊断程序说明”提供每种诊断类别的概述。

#### 故障诊断码说明

DTC P071A: 变速器牵引模式开关 1 电路

#### 电路 / 系统说明

牵引 / 牵引挂车模式使操作者可以在牵引或载重时改善换挡性能。选择牵引 / 牵引挂车模式时，牵引 / 牵引车开关向车身控制模块 (BCM) 输入的信号瞬间切换为 0 伏。这将通知变速器控制模块 (TCM) 以延长加档和变速器管路压力增加之间的时间。再次旋转牵引 / 牵引挂车开关将禁用牵引 / 牵引挂车模式并使变速器返回正常的换挡模式。

#### 运行故障诊断码的条件

- 未设置变速器模式开关信号 DTC P1762。
- 发动机转速在 500-7500 转 / 分钟之间。
- 发动机转速在允许的范围内超过 5 秒。
- 变速器控制模块通电温度介于 -40-150° C 之间。

#### 设置故障诊断码的条件

牵引模式开关仍旧关闭且电压过低，并持续 600 秒钟。

#### 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P071A 是 C 类故障诊断码。

#### 清除故障诊断码的条件

DTC P071A 是 C 类故障诊断码。

#### 诊断帮助

如果电路检测正常且未发生换挡模式，可能存在机械 / 液压故障从而阻止运行。参见“症状 - 自动变速器”。

#### 参考信息

##### 示意图参考

自动变速器控制系统示意图

##### 连接器端视图参考

部件连接器端视图

##### 说明与操作

#### 变速器一般说明

#### 电气信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 测试间歇性故障和接触不良
- 线路修理

#### 故障诊断码类型参考

动力系统故障诊断码 (DTC) 类型定义

#### 故障诊断仪参考

参见“控制模块参考”，以获取故障诊断仪信息

#### 电路 / 系统检验

在发动机关闭的情况下，将点火开关转至 ON 位置。再次旋转牵引 / 牵引挂车开关，同时观察故障诊断仪上“Tow/Haul Mode (牵引 / 牵引挂车模式)”参数。

#### 电路 / 系统测试

1. 将连接器从牵引 / 牵引挂车开关上拆下。使用端子测试组件，在牵引 / 牵引挂车开关连接器的牵引 / 牵引挂车开关信号和搭铁电路之间连接一条带保险丝的跨接线。
  - 如果故障诊断仪“Tow/Haul Mode (牵引 / 牵引挂车模式)”指示状态改变，则更换开关。
2. 使用数字式万用表和端子测试组件，测量牵引 / 牵引挂车开关连接器的牵引 / 牵引挂车开关信号电路的电压。
  - 如果测量值为点火电压，测试牵引 / 牵引挂车开关的搭铁电路是否开路或短路。
3. 使用数字式万用表和端子测试组件，测量车身控制模块 (BCM) 的牵引 / 牵引挂车开关信号电路的电压。
  - 如果测量值为点火电压，测试牵引 / 牵引挂车开关信号电路是否开路或短路。
  - 如果测量值不是点火电压，更换车身控制模块。

#### 部件测试

旋转牵引 / 牵引挂车开关的同时，确认故障诊断仪上的“Tow/Haul Mode (牵引 / 牵引挂车开关)”参数。

#### 维修指南

完成修理后，执行“诊断修理效果检验”。

7.1.4.17 DTC P071D

诊断说明

- 在使用此诊断程序之前，务必执行“诊断系统检查 - 车辆”

电路	对搭铁短路	开路 / 电阻过大	对电压短路	信号性能
变速器模式开关信号	P071D	-	-	P071D

电路 / 系统说明

允许驾驶员选择 2 种不同的换档模式，运动模式和经济换档模式。在变速器控制模块 (TCM) 中对运动模式编程后，提高了变速器管路压力并扩展了换档点，增强了车辆操控性能。在经济模式下，变速器控制模块使用标准编程、允许正常管路压力和换档。运动模式开关是位于或接近电子 PRNDL 总成上的控制台安装瞬时接触开关。附加电压通过电子 PRNDL 保险丝施加于电子 PRNDL 总成。当按下运动模式开关时，立即接通开关信号电路。后集成模块 (RIM) 识别出电路上的电压，向仪表板集成模块 (DIM) 发送一个 class 2 串行数据信息。仪表板集成模块向发动机控制模块 (ECM) 发送一个 class 2 信息。发动机控制模块通过控制器局域网 (CAN) 向变速器控制模块 (TCM) 发送请求以启动运动模式程序。

变速器控制模块评估此请求，如果操作条件可以正确启动程序，变速器控制模块向发动机控制模块发送一个确认信息。然后发动机控制模块请求仪表板组合仪表 (IPC) 点亮运动模块指示灯。

运动模式特征保持启动直到再次按下运动模式开关。一旦不能使用，变速器控制模块将返回经济模式程序。

运行故障诊断码的条件

- 发动机转速在 500-7500 转 / 分钟之间。
- 发动机转速在允许的范围内超过 5 秒。
- 变速器控制模块通电温度介于 -40-150° C 之间。

设置故障诊断码的条件

变速器控制模块检测到运动模式开关持续启动 10 分钟。

设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P071D 是 C 类故障诊断码。
- 变速器控制模块冻结变速器自适应功能。

清除故障诊断码的条件

DTC P071D 是 C 类故障诊断码。

诊断帮助

- DTC P071D 检测到运动模式开关卡滞。
- 首先诊断所有通信和车身故障诊断码。

参考信息

示意图参考

自动变速器控制系统示意图

连接器端视图参考

- 关于诊断方法的概述，查阅“基于策略的诊断”。
- “诊断程序说明”提供每种诊断类别的概述。

故障诊断码说明

DTCP071D: 变速器牵引模式开关 2 电路

部件连接器端视图

说明与操作

- 变速器一般说明
- 变速器部件和系统说明
- 电子部件说明

电气信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 测试间歇性故障和接触不良
- 线路修理

故障诊断码类型参考

动力系统故障诊断码 (DTC) 类型定义

故障诊断仪参考

参见“控制模块参考”，以获取故障诊断仪信息

电路 / 系统检验

1. 点火开关置于 ON 位置。观察仪表板组合仪表上的运动模式指示灯的同时，按下运动模式开关数次。随着开关的操作，运动模式指示灯点亮还是熄灭？
  - 测试仪板组合仪表 (IPC) 工作是否正常，灯是否点亮。参见“诊断系统检查 - 车辆”。
  - 测试后集成模块 (RIM) 运动模式开关输入和输出操作是否正确。参见“控制模块参考”。
  - 如果再次设置故障诊断码，转至“电路 / 系统测试”。
2. 在运行故障诊断码的条件下操作车辆并确认故障诊断码未再次设置。也可以在“冻结故障状态 / 故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

电路 / 系统测试

注意：在进行“电路 / 系统测试”前，必须执行“电路 / 系统检验”。

1. 在发动机关闭的情况下，将点火开关置于 ON 位置。观察仪表板组合仪表上的运动模式指示灯的同时，按下运动模式开关数次。运动模式指示灯是否一直点亮？
  - 测试附件电压电路是否开路。
  - 测试运动模式开关信号电路是否开路。
  - 测试电子 PRNDL 搭铁电路是否开路。



7.1.4.18 DTC P0722 或 P0723

故障诊断码说明

DTC P0722: 输出轴转速传感器(OSS) 电路电压过低

DTC P0723: 输出轴转速传感器(OSS) 间歇性故障

**故障诊断信息**

使用诊断程序前，先执行“诊断系统检查 - 车辆”。

电路	对搭铁短路	开路 / 电阻过高	对电压短路	信号性能
输出轴转速传感器电源电压	P0722, P0723	P0722, P0723	P0722, P0723	P0723
输出轴转速传感器信号	P0722, P0723	P0722, P0723	P0722, P0723	P0723

故障诊断仪典型数据

输入轴转速传感器 (ISS) 信号

电路	正常范围	对搭铁短路	开路 / 电阻过高	对电压短路
运行条件：发动机运转，正常工作温度				
输入轴转速传感器信号	0 - 7,000 转 / 分	0 转 / 分	0 转 / 分	0 转 / 分
输入和输出轴转速传感器电源电压	-	0 转 / 分	0 转 / 分	0 转 / 分
8.3 - 9.3 伏 = “OK（正常）”，其他电压 = 超出范围				

ISS/OSS Supply Voltage（输入和输出轴转速传感器电源电压）

电路	正常范围	对搭铁短路	开路 / 电阻过高	对电压短路
运行条件：点火开关置于 ON 位置，发动机关闭或发动机运行，正常工作温度				
输入轴转速传感器信号	正常	正常	正常	正常
输入和输出轴转速传感器电源电压	正常	超出范围	超出范围	超出范围
8.3 - 9.3 伏 = “OK（正常）”，其他电压 = 超出范围				

电路 / 系统说明

输出转速传感器(OSS) 是一种霍尔效应传感器。输出转速传感器安装在控制阀上阀体总成，并通过线束和连接器连接至控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成。传感器朝向输出轴切齿表面。传感器接收到来自于变速器控制模块(TCM) 输入 / 输出轴转速传感器(ISS/OSS) 电源电压电路的 8.3 - 9.3 伏电压。随着输出轴的旋转，传感器基于输出轴切齿表面产生一个信号频率。此信号通过输出转速传感器信号电路传输至变速器控制模块。变速器控制模块利用输出转速传感器信号，确定管路压力、变速器换档模式、变矩器离合器(TCC) 滑转速度和传动比。

运行故障诊断码的条件

DTC P0722

- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 发动机转速在 500-7000 转 / 分钟之间。
- 发动机扭矩介于 50 - 1,492 牛米。
- 节气门位置为 5%。
- 变速器输入转速介于 653-5350 转 / 分钟。

- 变速器油液温度大于 -40° C
- 发动机转矩信号正常。
- 节气门位置传感器信号正常。
- 未设置变速器控制模块故障诊断码：P0716,P0717,P0722。
- 未设置发动机控制模块故障诊断码：P0101,P0102,P0103,P0121,P0122,P0123。

DTC P0723

- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 发动机转速在 3200-7500 转 / 分钟之间。
- 发动机转矩信号正常。
- 节气门位置传感器信号正常。
- 未设置变速器控制模块故障诊断码：P0716,P0717,P0722,P0723,P0973,P0974,P0976,P0977。
- 未设置发动机控制模块故障诊断码：P0101,P0102,P0103,P0121,P0122,P0123。

设置故障诊断码的条件

## DTCP0722

- 变速器输出速度低于或等于 35 转 / 分，并持续 4.5 秒钟。

## DTCP0723

- 变速器输入轴转速变化值高于 4095 转 / 分达 2 秒。
- 变速器输出轴转速变化值低于 8191 转 / 分达 2 秒。
- 变速器输出轴转速高于或等于 210 转 / 分并持续 2 秒。
- 变速器输出轴转速降低 650 转 / 分超过 1.5 秒且不能恢复原速。

## 设置故障诊断码时采取的操作

- 变速器控制模块冻结变速器自适应功能。
- 变速器控制模块关闭所有电磁阀。

## 清除驾驶员信息中心信息 / 故障诊断码的条件

DTC P0722 和 P0723 是 A 类故障诊断码。

## 诊断帮助

检测输出轴转速传感器、线束、连接器和控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成销是否有金属碎屑，以及输出轴机加工面是否损坏或错位。输出轴转速传感器安装螺栓的正确扭矩对输出轴转速传感器正常工作很重要。如果测试时需要探测控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成线束连接器或部件线束连接器，应使用 J 35616 GM 认证的端子测试组件。

## 参考信息

## 示意图参考

自动变速器控制示意图

## 连接器端视图参考

- 自动变速器直列 16 路连接器端视图
- 自动变速器内部连接器端视图
- 自动变速器相关连接器端视图

## 故障诊断码类型参考

- 故障诊断码 (DTC) 类型定义
- 故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型

## 电气信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 间歇性故障和接触不良测试
- 电路修理

## 故障诊断仪参考

- 故障诊断仪输出控制

- 故障诊断仪数据列表
- 故障诊断仪数据定义

## 所需专用工具

J 35616 上海通用汽车公司认可的端子测试工具组件

## 电路 / 系统检验

以 16 - 32 公里 / 小时（10 - 20 英里 / 小时）的速度操纵车辆，同时查看故障诊断仪上的变速器输出轴转速传感器值。变速器输出轴转速传感器值应随车辆速度而变化且不出范围。

## 电路 / 系统测试

1. 接通点火开关。
2. 查看故障诊断仪上变速器输入 / 输出轴转速传感器电源电压电路状态。参数应该显示 “OK（正常）”。
  - 如果参数没有显示 “OK（正常）”，将输入 / 输出轴转速传感器连接器从控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成上断开并重新检查故障诊断仪显示屏。
  - 如果变速器输入 / 输出轴转速传感器电源电压电路状态显示 “OK（正常）”，目视检查输出轴转速传感器、线束、连接器和控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成销是否有金属碎屑，以及输出轴机加工面是否损坏或错位。
  - 修理或更换损坏的部件。
3. 执行 “控制电磁阀和变速器控制模块总成输入轴转速 / 输出轴转速输入测试”。
  - 故障诊断仪变速器输出轴转速传感器参数应显示 100 - 400 转 / 分。
  - 如果变速器输出轴转速传感器参数在 100 - 400 转 / 分之间，则更换输入 / 输出轴转速传感器总成。
  - 如果没有显示输出轴转速传感器转速或参数超出范围，则更换控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成。

## 维修指南

完成诊断程序之后，执行 “诊断修理效果检验”。

- 执行 “输入 / 输出轴转速传感器的更换”。
- 控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成 - 参见 “控制模块参考”，以便进行更换、设置和编程。
- 执行 “控制电磁阀和变速器控制模块总成位置检查”。
- 执行 “控制电磁阀和变速器控制模块总成输入轴转速 / 输出轴转速输入测试”。
- 执行 “维修快速读入自适应参数”。

### 7.1.4.19 DTC P0741 或 P0742

#### 故障诊断码说明

DTC P0741: 变矩器离合器(TCC) - 卡在分离位置

DTC P0742: 变矩器离合器(TCC) - 卡在接合位置

#### 故障诊断信息

使用诊断程序前, 先执行“诊断系统检查 - 车辆”。

#### 电路 / 系统说明

变矩器离合器(TCC) 压力控制(PC) 电磁阀是控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成的一部分且不能单独维修。换挡电磁阀(SS) 1 在指令分离时, 向变矩器离合器压力控制电磁阀提供变速器油。指令接合时, 变矩器离合器压力控制电磁阀通过下阀体上的变矩器离合器调节阀和油泵中的变矩器离合器控制阀, 将变速器油送往变矩器离合器; 在指令分离时, 则排出变速器油。当变矩器离合器接合时, 发动机直接耦合至变速器。

#### 运行故障诊断码的条件

##### DTC P0741

- 启动点火电压, 系统电压在 8.6-18 伏之间。
- 未设置变速器控制模块故障诊断码: P0716,P0717,P0722,P0723,P0742,P2762,P2763,P2764。
- 未设置发动机控制模块故障诊断码: P0101,P0102,P0103,P0121,P0122,P0123。
- 变速器油温度(TFT) 在20 - 130° C (68 - 266° F) 之间。
- 发动机扭矩介于 50-1,492 牛·米。
- 计算节气门位置开度在 8 - 100%之间。
- 二档传动比在 2.21 - 2.54 之间。
- 三档传动比在 1.44 - 1.66 之间。
- 四档传动比在 1.08 - 1.23 之间。
- 五档传动比在 0.79 - 0.91 之间。
- 六档传动比在 0.63 - 0.72 之间。
- 变矩器离合器指令接合。

##### DTC P0742

- 启动点火电压, 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 未设置变速器控制模块故障诊断码: P0716,P0717,P0722,P0723,P0741,P0742,P1751,P1752,P2764。
- 未设置发动机控制模块故障诊断码: P0101,P0102,P0103,P0121,P0122,P0123。
- 变速器油温度(TFT) 在20 - 130° C (68 - 266° F) 之间。
- 发动机扭矩介于 80-1492 牛·米 (59-1100 磅英尺)。
- 计算节气门位置开度在 8 - 100%之间。
- 车速超过 16 公里 / 小时 (10 英里 / 小时)。
- 发动机转速介于 500-6,500 转 / 分。

- 当前传动比卡在 0.63 - 2.54 之间。
- 指令档位高于 2 档, 电磁阀 1 启动, 变矩器离合器指令分离。

#### 设置故障诊断码的条件

##### DTC P0741

- 变矩器离合器压力超过 800 千帕, 持续 2 秒。
- 当变矩器离合器指令接合时, 变速器控制模块检测到变矩器离合器转差速度误差高于 130 转 / 分并持续 6 秒。
- 这种情况必须出现 2 次。

##### DTC P0742

- 当变矩器离合器指令分离时, 变速器控制模块检测到变矩器离合器转差速度在 -12 和 13 转 / 分之间且持续 3 秒。
- 这种情况必须出现 5 次。

#### 设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P0741 是 B 类故障诊断码。
- DTC P0742 是 A 类故障诊断码。
- 在“热模式”中, 高档位被禁用。
- 变速器控制模块禁用变矩器离合器。
- 变速器控制模块冻结变速器自适应功能。

#### 清除驾驶员信息中心信息 / 故障诊断码的条件

- DTC P0741 是 B 类故障诊断码。
- DTC P0742 是 A 类故障诊断码。

#### 诊断帮助

当尝试设置变速器性能故障诊断码时, 查看“冻结故障状态”和“故障记录”可帮助复现故障条件。确保正确的变速器油位且未发生泄漏。

#### 参考信息

##### 示意图参考

自动变速器控制示意图

##### 连接器端视图参考

- 自动变速器直列 16 路连接器端视图
- 自动变速器内部连接器端视图
- 自动变速器相关连接器端视图

##### 故障诊断码类型参考

- 故障诊断码 (DTC) 类型定义
- 故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型

##### 电气信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 间歇性故障和接触不良测试
- 电路修理

##### 故障诊断仪参考

- 故障诊断仪输出控制
- 故障诊断仪数据列表
- 故障诊断仪数据定义

#### 所需专用工具

DT-47825 控制电磁阀测试板

#### 电路 / 系统检验

1. 执行“7.1.4.52 变速器油检查”。
2. 在计算节气门位置开度大于 8% 的情况下操纵车辆行驶，并确保变矩器离合器指令接合和分离至少 5 次。
  - 如果重新设置故障诊断码，转至“部件测试”。

#### 部件测试

1. 执行“控制电磁阀和变速器控制模块总成清理”以清理或释放潜在的可能造成阀门卡滞的灰尘或碎屑。
  - 如果在执行“控制电磁阀和变速器控制模块总成检查”清理程序后重新设置故障诊断码。
2. 执行“控制电磁阀和变速器控制模块总成电磁阀性能测试”以测试控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成中的变矩器离合器压力控制电磁阀是否卡在接通或关闭位置。

- 如果发现阀门卡在接通或关闭位置，则更换控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成。
3. 检测下控制阀体是否有阀门卡滞、碎屑或损坏。
    - 如果发现阀体故障，必要时，修理或更换下控制阀体。
  4. 检查油泵中的变矩器离合器控制阀。
    - 如果发现变矩器离合器控制阀故障，必要时，修理或更换变矩器离合器控制阀或油泵。
  5. 检查变矩器总成是否损坏或变色。
    - 如果发现变矩器总成故障，必要时，更换变矩器总成。

#### 维修指南

完成诊断程序之后，执行“诊断修理效果检验”。

- 控制阀体更换：参见“7.1.5.22 上控制阀体和下控制阀体的更换”。
- 执行“变矩器更换”。
- 控制阀（带阀体和变速器控制模块）总成的更换：参见“控制模块参考”，以便进行更换、设置和编程。
- 变速器油泵的修理或更换：参见“7.1.5.32 带油泵的变矩器壳体的拆卸”和“7.1.5.65 带油泵的变矩器离合器壳体的安装”。
- 执行“维修快速读入自适应参数”。

### 7.1.4.20 DTC P0751

#### 故障诊断码说明

DTCP0751: 换挡电磁阀(SS) 1性能 - 卡在关闭位置

#### 故障诊断信息

使用诊断程序前, 先执行“诊断系统检查 - 车辆”。

#### 电路 / 系统说明

换挡电磁阀(SS)1 是下控制阀体的一部分。换挡电磁阀1 为常闭 (NC) 电磁阀, 控制通往离合器选择阀 3 或相关离合器阀的油液。在此诊断测试中, 变速器控制模块 (TCM) 采用侵入性操作测试换挡电磁阀1, 以判断阀门是否卡在关闭位置。在一档发动机制动时, 如果未在预定时间内达到一档传动比, 且在检测到的最近的传动比是四档传动比, 则变速器控制模块指令二档传动比。如果达到二档传动比, 则表明换挡电磁阀1 卡在关闭位置, 这时将设置故障诊断码。

#### 运行故障诊断码的条件

- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 发动机转速在 500-7500 转 / 分钟之间。
- 节气门位置大于 0.5%。
- 变速器油液温度大于0° C或者输出转速大于0转/分钟。
- 发动机转矩信号正常。
- 节气门位置传感器信号正常。
- 未设置变速器控制模块故障诊断码: P0716,P0717,P0722,P0723,P182E。
- 未设置发动机控制模块故障诊断码: P0121,P0122,P0123。

#### 设置故障诊断码的条件

- 变速器控制模块 (TCM) 检测到指令档位为一档锁止、最近的传动比为四档且齿轮箱转差速度低于 200 转 / 分, 时间为 0.125 秒。

#### 设置故障诊断码时采取的操作

DTCP0751 是C类故障诊断码。

#### 清除故障诊断码的条件

DTCP0751 是C类故障诊断码。

#### 诊断帮助

当尝试设置变速器性能故障诊断码时, 查看“冻结故障状态”和“故障记录”可帮助复现故障条件。确保正确的变速器油位且未发生泄漏。

#### 参考信息

##### 示意图参考

自动变速器控制示意图

连接器端视图参考

- 自动变速器直列 16 路连接器端视图
- 自动变速器内部连接器端视图
- 自动变速器相关连接器端视图

#### 故障诊断码类型参考

- 故障诊断码 (DTC) 类型定义
- 故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型

#### 电气信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 间歇性故障和接触不良测试
- 电路修理

#### 所需专用工具

DT-47825 控制电磁阀测试板

#### 电路 / 系统检验

1. 执行“7.1.4.52 变速器油检查”。
2. 在计算节气门位置开度大于 15% 时, 操纵车辆从零速达到 56公里 / 小时 (35英里 / 小时) 2 次。
  - 如果重新设置故障诊断码, 转至“电路 / 系统测试”。

#### 电路 / 系统测试

1. 执行“管路压力检查”。
  - 如果压力不在规定值内, 则首先排除此故障。
2. 执行“控制电磁阀和变速器控制模块总成清理”并重新测试在“电路 / 系统检查”步骤中概括的故障诊断码。
  - 如果重新设置故障诊断码, 则继续测试。
3. 执行“控制电磁阀和变速器控制模块总成位置检查”。
  - 如果发现故障, 修理或更换控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成。
4. 执行“控制电磁阀和变速器控制模块总成电磁阀性能测试”。
  - 如果发现换挡电磁阀1 泄漏或卡在关闭位置, 则更换控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成。

#### 维修指南

完成诊断程序之后, 执行“诊断修理效果检验”。

1. 更换控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成。参见“控制模块参考”, 以便更换、设置或编程。
2. 执行“维修快速读入自适应参数”。

### 7.1.4.21 DTC P0752

#### 故障诊断码说明

DTC P0752: 换挡电磁阀(SS) 1 性能 - 卡在接通位置

#### 故障诊断信息

使用诊断程序前, 先执行 “诊断系统检查 - 车辆”。

#### 电路 / 系统说明

换挡电磁阀(SS)1 是下控制阀体的一部分。换挡电磁阀1 为常闭 (NC) 电磁阀, 控制通往离合器选择阀3 或相关离合器阀的油液。变速器控制模块(TCM) 寻找从一档发动机制动至一档单向离合器的良好换挡, 如果三档指示空档, 变速器油压力开关5 不会改变状态, 变速器控制模块设置故障诊断码。

#### 运行故障诊断码的条件

- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 发动机转速在 500-7500 转 / 分钟之间。
- 发动机转速在允许的范围内超过 5 秒
- 高压侧驱动打开。
- 节气门位置传感器信号正常。
- 节气门位置大于 0.5%。
- 变速器油液温度大于0° C 或者输出转速大于0转/分钟。
- 未设置变速器控制模块故障诊断码: P0716,P0717,P0722,P0723,P182E。
- 未设置发动机控制模块故障诊断码: P0121,P0122,P0123。

#### 设置故障诊断码的条件

- 变速箱转差速度高于或等于 200 转 / 分并持续 5 秒。

#### 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0752 是A类故障诊断码。

#### 清除驾驶员信息中心信息 / 故障诊断码的条件

DTC P0752 是A类故障诊断码。

#### 诊断帮助

当尝试设置变速器性能故障诊断码时, 查看 “冻结故障状态” 和 “故障记录” 可帮助复现故障条件。确保正确的变速器油位且未发生泄漏。

#### 参考信息

##### 示意图参考

自动变速器控制示意图

##### 连接器端视图参考

- 自动变速器直列 16 路连接器端视图

- 自动变速器内部连接器端视图
- 自动变速器相关连接器端视图

#### 故障诊断码类型参考

- 故障诊断码 (DTC) 类型定义
- 故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型

#### 电气信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 间歇性故障和接触不良测试
- 电路修理

#### 所需专用工具

DT-47825 控制电磁阀测试板

#### 电路 / 系统检验

1. 执行 “7.1.4.52 变速器油检查”。
2. 在计算节气门位置开度大于 15% 时, 操纵车辆从零速达到 72 公里 / 小时 (45 英里 / 小时) 2 次。
  - 如果重新设置故障诊断码, 转至 “电路 / 系统测试”。

#### 电路 / 系统测试

1. 执行 “管路压力检查”。
  - 如果压力不在规定值内, 则首先排除此故障。
2. 执行 “控制电磁阀和变速器控制模块总成清理” 并重新测试在 “电路 / 系统检查” 步骤中概括的故障诊断码。
  - 如果重新设置故障诊断码, 则继续测试。
3. 执行 “控制电磁阀和变速器控制模块总成位置检查”。
  - 如果发现故障, 修理或更换控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成。
4. 执行 “控制电磁阀和变速器控制模块总成电磁阀性能测试”。
  - 如果发现换挡电磁阀1 泄漏或卡在接通位置, 则更换控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成。

#### 维修指南

完成诊断程序之后, 执行 “诊断修理效果检验”。

1. 更换控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成。参见 “控制模块参考”, 以便更换、设置或编程。
2. 执行 “维修快速读入自适应参数”。

### 7.1.4.22 DTC P0756

#### 故障诊断码说明

DTCP0756: 换档电磁阀(SS) 2性能 - 卡在关闭位置

#### 故障诊断信息

使用诊断程序前, 先执行“诊断系统检查 - 车辆”。

#### 电路 / 系统说明

换档电磁阀(SS) 2 是下控制阀体的一部分。换档电磁阀2 为常闭 (NC) 电磁阀, 控制通往离合器选择阀 3 或相关离合器阀的油液。在此诊断测试中, 变速器控制模块 (TCM) 采用侵入性操作测试换档电磁阀2, 以判断阀门是否卡在关闭位置。在一档发动机制动时, 如果未在预定时间内达到一档传动比, 变速器控制模块指令二档, 如果达到二档传动比, 则表明换档电磁阀2 卡在关闭位置, 这时将设置故障诊断码。

#### 运行故障诊断码的条件

- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 发动机转速在 500-7500 转 / 分钟之间。
- 发动机转速在允许的范围内超过 5 秒
- 高压侧驱动打开。
- 节气门位置传感器信号正常。
- 节气门位置大于 0.5%。
- 变速器油液温度大于0° C或者输出转速大于0转/分钟。
- 未设置变速器控制模块故障诊断码: P0716,P0717,P0722,P0723,P182E。
- 未设置发动机控制模块故障诊断码: P0121,P0122,P0123。

#### 设置故障诊断码的条件

- 变速器控制模块检测传动比达到二档传动比。
- 故障情况 1 和 故障情况 2 必须按顺序出现。

##### 故障情况 1

指令档位为一档锁止或一档单向离合器, 且齿轮箱转差速度高于或等于 200 转 / 分。

上述情况超过 5 秒。

##### 故障情况 2

指令档位为二档且二档齿轮箱转差速度低于或等于 35 转 / 分, 或齿轮箱转差速度低于或等于 200 转 / 分、发生换档超时且压力控制电磁阀 4 指令压力达到最大。

上述情况发生不超过 4 秒钟。

#### 设置故障诊断码时采取的操作

DTCP0756 是A类故障诊断码。

#### 清除故障诊断码的条件

DTCP0756 是A类故障诊断码。

#### 诊断帮助

当尝试设置变速器性能故障诊断码时, 查看“冻结故障状态”和“故障记录”可帮助复现故障条件。确保正确的变速器油位且未发生泄漏。

#### 参考信息

##### 示意图参考

自动变速器控制示意图

##### 连接器端视图参考

- 自动变速器直列 16 路连接器端视图
- 自动变速器内部连接器端视图
- 自动变速器相关连接器端视图

##### 故障诊断码类型参考

- 故障诊断码 (DTC) 类型定义
- 故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型

##### 电气信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 间歇性故障和接触不良测试
- 电路修理

##### 所需专用工具

DT-47825 控制电磁阀测试板

#### 电路 / 系统检验

1. 执行“7.1.4.52 变速器油检查”。
2. 在计算节气门位置开度大于 15% 时, 操纵车辆达到 56 公里 / 小时 (35 英里 / 小时) 2 次。
  - 如果重新设置故障诊断码, 转至“电路 / 系统测试”。

#### 电路 / 系统测试

1. 执行“管路压力检查”。
  - 如果压力不在规定值内, 则首先排除此故障。
2. 执行“控制电磁阀和变速器控制模块总成清理”并重新测试在“电路 / 系统检查”步骤中概括的故障诊断码。
  - 如果重新设置故障诊断码, 则继续测试。
3. 执行“控制电磁阀和变速器控制模块总成位置检查”。
  - 如果发现故障, 修理或更换控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成。
4. 执行“控制电磁阀和变速器控制模块总成电磁阀性能测试”。
  - 如果电磁阀泄漏或卡在关闭位置, 则更换控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成。

#### 维修指南

完成诊断程序之后, 执行“诊断修理效果检验”。

1. 更换控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成。参见“控制模块参考”，以便更换、设置或编程。
2. 执行“维修快速读入自适应参数”。



### 7.1.4.23 DTC P0776 或 P0777

#### 故障诊断码说明

DTCP0776: 离合器压力控制 (PC) 电磁阀 2 - 卡在关闭位置

DTCP0777: 离合器压力控制 (PC) 电磁阀 2 - 卡在接通位置

#### 故障诊断信息

使用诊断程序前, 先执行“诊断系统检查 - 车辆”。

#### 电路 / 系统说明

离合器压力控制 (PC) 电磁阀 2 是控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成的一部分且不能单独维修。当指令 OFF (关闭) 时, 油液从离合器压力控制电磁阀 2 流向 3-5 档倒档离合器, 当指令 ON (接通) 时, 排出油液。离合器压力控制电磁阀 2 调节至 3-5 档倒离合器的变速器油液压力。变速器控制模块以自动变速器输入轴转速传感器 (ISS) 和输出轴转速传感器 (OSS) 发送的数据为基础, 计算传动比。变速器控制模块在每个指令档位都会将已知变速器传动比和所计算出的传动比进行比较。

#### 运行故障诊断码的条件

##### DTC P0776

- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 发动机转速在 500-7500 转 / 分钟之间。
- 发动机转速在允许的范围内超过 5 秒
- 节气门位置传感器信号正常。
- PRNDL 档位默认状态不正确。
- 未设置内部模式开关故障。
- 节气们位置大于 0.5% 或者输出转速大于 0 转 / 分钟。
- 未设置变速器控制模块故障诊断码: P0716,P0717,P0722。
- 未设置发动机控制模块故障诊断码: P0121,P0122,P0123。

##### DTCP0777

对于稳态测试:

- 系统电压在 8.6-18 伏之间。
- 发动机转速在 500-7500 转 / 分钟之间。
- 发动机转速在允许的范围内超过 5 秒。
- 节气门位置传感器信号正常。
- PRNDL 档位默认状态不正确。
- 未设置内部模式开关故障。
- 节气们位置大于 0.5% 或者输出转速大于 0 转 / 分钟。
- 未设置变速器控制模块故障诊断码: P182E。

对于动态测试:

- 变速器油液温度大于 0° C。
- 未设置输入转速传感器故障。

- PRNDL 档位默认状态不正确。
- 未设置内部模式开关故障。
- 变速箱输出转速大于 100 转 / 分钟。
- 变速箱输入转速大于 150 转 / 分钟。
- 未设置变速器控制模块故障诊断码: P182E。

#### 设置故障诊断码的条件

##### DTCP0776

动态测试:

- 高速模式下:
  - 变速器输出轴转速大于或等于 60 转 / 分。
  - 指令档位转差速度大于或等于 100 转 / 分, 持续 2.25 秒钟。
- 低速模式下:
  - 变速器输出轴转速小于 60 转 / 分。
  - 涡轮转速大于或等于标定值, 持续 2.25 秒钟。

三档稳态测试:

故障情况 1 和故障情况 2 必须按顺序出现。

- 故障情况 1
  - 指令档位为三档、变速箱转差速度高于或等于 100 转 / 分并持续 5 秒。
- 故障情况 2
  - 指令档位加速至四档, 且四档齿轮箱转差速度低于或等于 35 转 / 分, 或齿轮箱转差速度低于或等于 100 转 / 分, 且压力控制电磁阀 3 指令压力达到最大, 持续 4 秒钟。

五档稳态测试:

故障情况 1 和故障情况 2 必须按顺序出现。

- 故障情况 1
  - 指令档位为五档、变速箱转差速度高于或等于 100 转 / 分并持续 5 秒。
- 故障情况 2
  - 指令档位加速至六档, 且六档齿轮箱转差速度低于或等于 35 转 / 分, 或齿轮箱转差速度低于或等于 100 转 / 分, 且压力控制电磁阀 3 指令压力达到最大, 持续 4 秒钟。

##### DTCP0777

动态测试:

- 当 3-5 档倒档离合器压力控制电磁阀 2 指令压力为 0 千帕, 持续标定的时间。
- 获得的变速箱转差小于或等于 40 转 / 分, 持续标定的时间。

稳态测试:

故障情况 1 和故障情况 2 必须按顺序出现, 且档位不在三档或五档。

- 故障情况 1
  - 变速器输出轴减速值低于或等于一个标定值。

- 上述情况持续 0.3 秒。
- 故障情况 2
  - 正在移出离合器，且档位转差值介于 35-100 转 / 分，持续 4 秒。

设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P0776 和 P0777 是A类故障诊断码。参见“故障诊断码 (DTC) 类型定义”和“故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型”。
- 变速器控制模块指令管路压力达到最大值。
- 变速器控制模块禁用变矩器离合器。
- 变速器控制模块冻结变速器自适应功能。

清除驾驶员信息中心信息 / 故障诊断码的条件

DTC P0776 和 P0777 是A类故障诊断码。

诊断帮助

当尝试设置变速器性能故障诊断码时，查看“冻结故障状态”和“故障记录”可帮助复现故障条件。

参考信息

示意图参考

自动变速器控制示意图

连接器端视图参考

- 自动变速器直列 16 路连接器端视图
- 自动变速器内部连接器端视图
- 自动变速器相关连接器端视图

故障诊断码类型参考

- 故障诊断码 (DTC) 类型定义
- 故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型

电气信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 间歇性故障和接触不良测试
- 电路修理

故障诊断仪参考

- 故障诊断仪输出控制

- 故障诊断仪数据列表
- 故障诊断仪数据定义

所需专用工具

- DT-47825
- DT-47825-10 跨接线束

电路 / 系统检验

1. 执行“7.1.4.52 变速器油检查”。
2. 在计算节气门位置开度大于 15% 时，操纵车辆达到 72公里 / 小时（45英里 / 小时）。
  - 如果重新设置故障诊断码，转至“电路 / 系统测试”。

电路 / 系统测试

1. 执行“管路压力检查”。
  - 如果压力不在规定值内，则首先排除此故障。
2. 执行“控制电磁阀和变速器控制模块总成清理”并重新测试在“电路 / 系统检查”步骤中概括的故障诊断码。
  - 如果重新设置故障诊断码，则继续测试。
3. 执行“控制电磁阀和变速器控制模块总成位置检查”。
  - 如果发现故障，修理或更换控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成。
4. 执行“控制电磁阀和变速器控制模块总成电磁阀性能测试”。
  - 如果电磁阀泄漏或卡在关闭位置，则更换控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成。
5. 检查下控制阀体总成是否阀门卡滞、损坏、划伤或有碎屑。
  - 如果在阀体中发现故障，必要时，修理或更换阀体。
6. 检查 3-5 档倒档离合器总成是否损坏。
  - 如果发现 3-5 档倒档离合器总成有故障，必要时，修理或更换。

部件测试

压力控制电磁阀2 运行

运行条件:	运行正常	卡在关闭位置	卡在接通位置
稳态档位 3、5 档	3, 5	空档	3, 5
稳态档位 1、2、4、6 档	1, 2, 4, 6	1, 2, 4, 6	3, 5
车库换挡	驻车档 / 空档至倒档 / 驱动档	空档	一档
从 4、5、6 档减档至 3、5 档	3, 5	空档	3, 5
从 3、5 档加档至 4、5、6 档	4, 5, 6	4, 5, 6	3, 5

维修指南

完成诊断程序之后，执行“诊断修理效果检验”。

- 控制阀体的更换 参见 “7.1.5.22 上控制阀体和下控制阀体的更换”。
- 3-5 档倒档离合器总成修理或更换。参见 “1-2-3-4 和 3-5 档倒档离合器总成”。
- 控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成的更换。参见 “控制模块参考”，以获取更换、设置和编程信息。
- 执行 “维修快速读入自适应参数”。

### 7.1.4.24 DTC P0796 或 P0797

#### 故障诊断码说明

DTC P0796: 离合器压力控制 (PC) 电磁阀 3 - 卡在关闭位置

DTC P0797: 离合器压力控制 (PC) 电磁阀 3 - 卡在打开位置

#### 故障诊断信息

使用诊断程序前, 先执行“诊断系统检查 - 车辆”。

#### 电路 / 系统说明

离合器压力控制 (PC) 电磁阀 3 是控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成的一部分且不能单独维修。当指令 OFF (关闭) 时, 油液从离合器压力控制电磁阀 3 流向低速和倒档 / 4-5-6 档离合器, 当指令 ON (接通) 时, 排出油液。离合器压力控制电磁阀 3 调节至低速档和倒档 / 4-5-6 档离合器变速器的油液压力。变速器控制模块以自动变速器输入轴转速传感器 (ISS) 和输出轴转速传感器 (OSS) 发送的数据为基础, 计算传动比。变速器控制模块在每个指令档位都会将已知变速器传动比和所计算出的传动比进行比较。

#### 运行故障诊断码的条件

##### DTC P0796

- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 发动机转速在 500-7500 转 / 分钟之间。
- 发动机转速在允许的范围内超过 5 秒
- 节气门位置传感器信号正常。
- PRNDL 档位默认状态不正确。
- 未设置内部模式开关故障。
- 节气们位置大于 0.5% 或者输出转速大于 0 转 / 分钟。
- 未设置变速器控制模块故障诊断码: P0716, P0717, P0722, P0723, P182E。
- 未设置发动机控制模块故障诊断码: P0121, P0122, P0123。

##### DTC P0797

对于稳态测试:

- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 发动机转速在 500-7500 转 / 分钟之间。
- 发动机转速在允许的范围内超过 5 秒。
- 节气门位置传感器信号正常。
- PRNDL 档位默认状态不正确。
- 未设置内部模式开关故障。
- 节气们位置大于 0.5% 或者输出转速大于 0 转 / 分钟。
- 未设置变速器控制模块故障诊断码: P182E。

对于动态测试:

- 变速器油液温度大于 0° C。
- 未设置输入转速传感器故障。

- PRNDL 档位默认状态不正确。
- 未设置内部模式开关故障。
- 变速箱输出转速大于 100 转 / 分钟。
- 变速箱输入转速大于 150 转 / 分钟。
- 未设置变速器控制模块故障诊断码: P182E。

#### 设置故障诊断码的条件

##### DTC P0796

动态测试:

- 高速模式下:
  - 变速器输出轴转速大于或等于 60 转 / 分。
  - 指令档位转差速度大于或等于 100 转 / 分, 持续 2.25 秒钟。
- 低速模式下:
  - 变速器输出轴转速小于 60 转 / 分。
  - 涡轮转速大于或等于标定值, 持续 2.25 秒钟。

四档稳态测试:

故障情况 1 和故障情况 2 必须按顺序出现。

- 故障情况 1
  - 指令档位为四档、变速箱转差速度高于或等于 100 转 / 分并持续 5 秒。
- 故障情况 2
  - 指令档位加速至五档, 且五档齿轮箱转差速度低于或等于 35 转 / 分, 或齿轮箱转差速度低于或等于 100 转 / 分, 且压力控制电磁阀 2 指令压力达到最大, 持续 4 秒钟。

五档稳态测试:

故障情况 1 和故障情况 2 必须按顺序出现。

- 故障情况 1
  - 指令档位为五档、变速箱转差速度高于或等于 100 转 / 分并持续 5 秒。
- 故障情况 2
  - 指令档位加速至六档, 且六档齿轮箱转差速度低于或等于 35 转 / 分, 或齿轮箱转差速度低于或等于 100 转 / 分, 且压力控制电磁阀 4 指令压力达到最大, 持续 4 秒钟。

##### DTC P0797

动态测试:

- 变速箱转差小于或等于 40 转 / 分, 持续 1.2 秒。

稳态测试:

故障情况 1 和故障情况 2 必须按顺序出现, 且档位不在四档或五档。

- 故障情况 1
  - 变速器输出轴减速值低于或等于一个标定值。
  - 上述情况持续 0.3 秒。
- 故障情况 2

- 正在移出离合器，且档位转差值介于 35-100 转 / 分，持续 4 秒。

设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P0796 和 P0797 是A类故障诊断码。
- 变速器控制模块指令管路压力达到最大值。
- 变速器控制模块禁用变矩器离合器。
- 变速器控制模块冻结变速器自适应功能。

清除驾驶员信息中心信息 / 故障诊断码的条件

DTC P0796 和 P0797 是A类故障诊断码。

诊断帮助

当尝试设置变速器性能故障诊断码时，查看“冻结故障状态”和“故障记录”可帮助复现故障条件。

参考信息

示意图参考

自动变速器控制示意图

连接器端视图参考

- 自动变速器直列 16 路连接器端视图
- 自动变速器内部连接器端视图
- 自动变速器相关连接器端视图

故障诊断码类型参考

- 故障诊断码 (DTC) 类型定义
- 故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型

电气信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 间歇性故障和接触不良测试
- 电路修理

故障诊断仪参考

- 故障诊断仪输出控制
- 故障诊断仪数据列表
- 故障诊断仪数据定义

所需专用工具

- DT-47825 控制电磁阀测试板
- DT-47825-10 跨接线束

电路 / 系统检验

1. 执行“7.1.4.52 变速器油检查”。
2. 在发动机关闭的情况下，将点火开关置于 ON 位置。

**重要注意事项：**在清除故障诊断码之前，使用故障诊断仪记录“冻结故障状态”和“故障记录”。

3. 记录故障诊断码的“冻结故障状态”和“故障记录”。
4. 清除故障诊断码。
5. 在计算节气门位置开度大于 15% 时，操纵车辆达到 72 公里 / 小时 (45 英里 / 小时) 的速度并挂在五档。执行此操作 2 次。
  - 如果重新设置故障诊断码，转至“电路 / 系统测试”。

电路 / 系统测试

1. 执行“管路压力检查”。
  - 如果压力不在规定值内，则首先排除此故障。
2. 执行“控制电磁阀和变速器控制模块总成清理”并重新测试在“电路 / 系统检查”步骤中概括的故障诊断码。
  - 如果重新设置故障诊断码，则继续测试。
3. 执行“控制电磁阀和变速器控制模块总成位置检查”。
  - 如果发现故障，修理或更换控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成。
4. 执行“控制电磁阀和变速器控制模块总成电磁阀性能测试”。
  - 如果电磁阀泄漏或卡在关闭位置，则更换控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成。
5. 检查下控制阀体总成是否阀门卡滞、损坏、划伤或有碎屑。
  - 如果在阀体中发现故障，必要时，修理或更换阀体。
6. 检查低速档和倒档 /4-5-6 档离合器总成是否损坏。
  - 如果发现低速档和倒档 /4-5-6 档离合器总成有故障，必要时，修理或更换。

部件测试

执行“控制电磁阀和变速器控制模块总成位置检查”。

压力控制电磁阀 3 运行

运行条件	运行正常	卡在关闭位置	卡在接通位置
稳态档位一档制动 4、5、6 档	一档制动 4、5、6 档	一档单向离合器、空档	一档制动 4、5、6 档
稳态档位、一档单向离合器 2、3 档	一档单向离合器 2、3 档	一档单向离合器 2、3 档	一档制动 4、5、6 档
车库换挡	驻车档 / 空档至倒档 / 驱动档	空档、一档单向离合器	前进档
从 4、5、6 档减档至 1、2、3 档	一档单向离合器 2、3 档	一档单向离合器 2、3 档	一档制动 4、5、6 档

## 压力控制电磁阀3 运行（续）

运行条件	运行正常	卡在关闭位置	卡在接通位置
从 1、2、3 档加档至 4、5、6 档	4, 5, 6	空档	4, 5, 6

## 维修指南

完成诊断程序之后，执行“诊断修理效果检验”。

- 控制阀体的更换 参见“7.1.5.22 上控制阀体和下控制阀体的更换”。
- 低速档和倒档 /4-5-6 档离合器总成的修理或更换。参见“低速档和倒档离合器总成”和“4-5-6 档离合器毂总成”。
- 控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成的更换 参见“控制模块参考”，以获取更换、设置和编程信息。
- 执行“维修快速读入自适应参数”。

7.1.4.25 DTC P0815, P0816, P0826 或 P1876

故障诊断码说明

DTCP0815: 加档开关 1 电路

DTCP0816: 减档开关 1 电路

DTCP0826: 加档和减档开关 1 电路

DTCP1876: 加速和减速换档启用开关电路电压过低

故障诊断信息

使用诊断程序前, 先执行 “诊断系统检查 - 车辆”。

Driver Shift Request (驾驶员换档请求)

电路	对搭铁短路	开路 / 电阻过高	对电压短路	信号性能
正常范围 = 无故障				
触动式加档 / 减档开关电路信号	0 伏	0 伏	5 - 12 伏	-

电路 / 系统说明

变速器自适应压力换档 / 驾驶员换档控制(DSC) 允许驾驶员通过位于自动变速器换档杆上的变速器自适应压力换档开关进行换档。向前推换档杆指令加档, 向后拉换档杆则指令减档。来自于点火3 保险丝的点火电压通过变速器自适应压力开关电阻传至变速器控制模块(TCM)。当换档杆置于驱动档位置, 然后转至驾驶员换档控制位置时, 变速器自适应压力系统启动。当换档杆转至驾驶员换档控制位置时, 变速器自适应压力启用开关断开并接通从车身控制模块(BCM) 至搭铁的变速器自适应压力启用电路。

运行故障诊断码的条件

DTC P0815、P0816 或 P0826

- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 发动机转速在 500-7500 转 / 分钟之间。
- 发动机在允许的范围内超过 5 秒

DTCP1876

- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 发动机转速在 500-7500 转 / 分钟之间。
- 车速在 18-511 转 / 分钟之间
- 发动机转速在允许的范围内超过 5 秒

设置故障诊断码的条件

DTCP0815

变速器控制模块在 “PARK (驻车档)”、“REVERSE (倒档)”、“NEUTRAL (空档)” 或 “D (前进档)” 检测到 3秒的加档请求, 或 600秒的加档请求。

DTCP0816

变速器控制模块在 “PARK (驻车档)”、“REVERSE (倒档)”、“NEUTRAL (空档)” 或 “D (前进档)” 检测到 3秒的减档请求, 或 600秒的减档请求。

DTCP0826

变速器控制模块在变速器自适应压力加档 / 减档信号电路上检测到无效电压 8秒钟。

DTCP1876

当变速器不在六档且持续 2秒时, 变速器控制模块检测到变速器自适应压力启用开关请求 3 次。

设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P0815、P0816、P0826 和 P1876 是 C类故障诊断码。
- 变速器控制模块停用变速器自适应压力换档功能。

清除故障诊断码的条件

DTC P0815、P0816、P0826 和 P1876 是 C类故障诊断码。

参考信息

示意图参考

自动变速器控制示意图

连接器端视图参考

- 自动变速器直列 16 路连接器端视图
- 自动变速器内部连接器端视图
- 自动变速器相关连接器端视图

故障诊断码类型参考

- 故障诊断码 (DTC) 类型定义
- 故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型

电气信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 间歇性故障和接触不良测试
- 电路修理

电路 / 系统检验

DTC P0815、P0816 或 P0826

将发动机开关置于 ON 位置, 接合触动式加档和减档开关位置时, 查看故障诊断仪上的 “驾驶员换档请求” 参数。参数相应变化以反映出所选的触动式加档或减档开关位置, 而如果没有选择加档或减档开关位置, 参数应显示 “None (无)”。

- 如果参数没有相应变化反映出所选的位置，则转至“电路 / 系统测试”。

**DTCP1876**

将发动机开关置于 ON 位置，将变速器换挡杆从驻车档位(P) 移至六档并移进驾驶员换挡控制门，同时查看故障诊断仪“Body and Accessories/Instrument Panel (车身和附件 / 仪表板)”数据列表中的“Tap Up/Down Enable (触动式加档 / 减档启用)”参数。当置于驾驶员换挡控制门区域时，参数应显示“Enabled (启用)”，而在其他档位时显示“Disabled (禁用)”。

- 当变速器换挡杆置于驾驶员换挡控制门时，如果参数不改变，则转至“电路 / 系统测试”。

**电路 / 系统测试****DTCP0815**

1. 选择“Driver Shift Request (驾驶员换挡请求)”参数。
2. 断开自动变速器(AT) 换挡程序开关连接器。
  - 如果参数状态从“Upshift (加档)”变为“Invalid (无效)”，则更换自动变速器换挡程序开关。
  - 如果参数状态未转换，则更换控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成。

**DTCP0816**

1. 选择“Driver Shift Request (驾驶员换挡请求)”参数。
2. 断开自动变速器(AT) 换挡程序开关连接器。
  - 如果参数的状态从“Downshift (减档)”转换到“Invalid (无效)”，更换自动变速器换挡程序开关。
  - 如果参数状态未转换，则更换控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成。

**DTCP0826**

1. 检查点火3 电压电路中的保险丝是否熔断。

- 如果保险丝熔断，检查点火3 和触动式加档 / 减档电路是否对搭铁短路。
- 如果保险丝没有熔断，检查点火3 和触动式加档 / 减档信号电路是否开路或对电压短路。

2. 检查自动变速器 / 驾驶员换挡控制程序开关的电阻值是否正确，8.11 - 8.39W。

- 如果电阻值不符合规定，则更换开关总成。
- 如果电阻值符合规定，则更换控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成。

**DTCP1876**

点火开关置于 ON 位置，发动机关闭，挂驻车档，断开开关上的触动式加档 / 减档启用开关连接器。使用故障诊断仪，查看车身故障诊断仪数据列表“Accessories/Instrument Panel (附件 / 仪表板)”上的“Tap Up/Down Enable parameter (触动式加档 / 减档启用)”参数。参数应显示“Disabled (停用)”。

- 如果断开的时候参数不显示“Disabled (停用)”，检查触动式加档 / 减档启用信号电路是否对搭铁短路。如果没有对搭铁短路，则更换车身控制模块。
- 如果参数在断开的时候显示“Disabled (停用)”，连接的时候显示“Enabled (启用)”，确保机构启用开关传动机构没有弯曲、卡滞或损坏，如果不存在上述情况，则更换触动式加档 / 减档启用开关。
- 如果参数一直显示“Disabled (停用)”，检查触动式加档 / 减档搭铁电路是否开路或对电压短路。

**维修指南**

完成诊断程序之后，执行“诊断修理效果检验”。

- 更换自动变速器换挡程序开关。参见“自动变速控制器控制装置的更换”。
- 更换控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成。参见“控制模块参考”，以获取更换、设置和编程信息。



### 7.1.4.26 DTC P0842 或 P0843

#### 故障诊断码说明

DTC P0842: 变速器油压力 (TFP) 开关 1 电路电压过低

DTC P0843: 变速器油压力 (TFP) 开关 1 电路电压过高

#### 故障诊断信息

使用诊断程序前, 先执行“诊断系统检查 - 车辆”。

#### 电路 / 系统说明

变速器油液压力 (TFP) 开关是控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成的一部分, 不能单独维修。变速器控制模块向变速器油压力开关 1 信号电路上的变速器油压力开关 1 提供 12 伏电压; 变速器油压力开关 1 内含壳体搭铁。变速器油压力 (TFP) 开关 1 为常闭开关, 低压。当油液压力出现在变速器油压力 (TFP) 开关 1 时, 开关打开, 高压。通常为高压的离合器压力控制 (PC) 电磁阀 2 控制提供给 3-5 档倒档离合器的变速器油。变速器控制模块监测常闭变速器油压力开关 1 的信号电路, 以确认 3-5 档倒档离合器的状态。

#### 运行故障诊断码的条件

- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 变速器油液温度介于 0-120° C 之间。
- 发动机转速在 500-7000 转 / 分钟之间。
- 发动机转速在允许的范围内超过 5 秒
- 未设置变速器控制模块故障诊断码:  
P0711,P0712,P0713,P0973,P0974,  
P0976,P0977,P0915,P182E。

#### 设置故障诊断码的条件

##### DTC P0842

- 未进行起动测试。
- 常规测试:
  - 进程中变速器控制模块未断电。
  - 压力控制电磁阀 2 液压小于或等于 50 千帕持续 0.45 秒。
  - 压力开关保持闭合状态持续 5.5 秒。

##### DTC P0843

- 未进行起动测试。
- 常规测试:
  - 进程中变速器控制模块未断电。
  - 发动机运行。
  - 压力控制电磁阀 2 液压大于或等于 700 千帕持续 1 秒。
  - 压力开关保持断开状态持续 5.5 秒。

#### 设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P0842 和 P0843 是 C 类故障诊断码。
- 变速器控制模块冻结变速器自适应功能。

#### 清除故障诊断码的条件

DTC P0842 和 P0843 是 C 类故障诊断码。

#### 参考信息

##### 示意图参考

自动变速器控制示意图

##### 连接器端视图参考

- 自动变速器直列 16 路连接器端视图
- 自动变速器内部连接器端视图
- 自动变速器相关连接器端视图

##### 故障诊断码类型参考

- 故障诊断码 (DTC) 类型定义
- 故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型

##### 电气信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 间歇性故障和接触不良测试
- 电路修理

#### 电路 / 系统检验

如果设置了其他与变速器相关的故障诊断码, 先诊断这些故障诊断码。

#### 电路 / 系统测试

1. 确保变速器油温度近似于故障记录中显示的温度。
2. 起动发动机, 将换挡杆从驻车档挂到倒挡, 查看变速器油压力开关 1 参数。变速器油压力开关 1 将从驻车档时的高电平变为空档时的低电平。
  - 如果变速器油压力 1 参数不改变, 则进行“控制电磁阀和变速器控制模块总成检查”。
  - 如未发现故障, 则更换控制电磁阀和变速器控制模块总成。

#### 部件测试

执行“控制电磁阀和变速器控制模块总成位置检查”。

#### 维修指南

完成诊断程序之后, 执行“诊断修理效果检验”。

1. 控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成的更换 参见“控制模块参考”, 以获取更换、设置和编程信息。
2. 执行“维修快速读入自适应参数”。

### 7.1.4.27 DTC P0872 或 P0873

#### 故障诊断码说明

DTC P0872: 变速器油压力(TFP) 开关3 电路电压过低

DTC P0873: 变速器油压力(TFP) 开关3 电路电压过高

#### 故障诊断信息

使用诊断程序前，先执行“诊断系统检查 - 车辆”。

#### 电路 / 系统说明

变速器油压力(TFP) 开关 3 是控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成的一部分，不能单独维修。变速器控制模块向变速器油压力开关3 信号电路上的变速器油压力开关3 提供 12 伏电压；变速器油压力开关3 内含壳体搭铁。变速器油压力开关3 为常闭开关，低压。当油液压力出现在变速器油压力开关 3 时，开关打开，高电平。通常为低压的离合器压力控制(PC) 电磁阀4 控制提供给 2-6 档离合器的变速器油。变速器控制模块监测常闭变速器油压力开关3 的信号电路，以确定 2-6 档离合器的状态。

#### 运行故障诊断码的条件

- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 变速器油液温度介于 0-120° C 之间。
- 发动机转速在 500-7000 转 / 分钟之间。
- 发动机转速在允许的范围内超过 5 秒
- 未设置变速器控制模块故障诊断码：P0711,P0712,P0713,P0973,P0974,P0976,P0977,P0915,P182E。

#### 设置故障诊断码的条件

##### DTC P0872

- 未进行起动测试。
- 常规测试：
  - 进程中变速器控制模块未断电。
  - 压力控制电磁阀 4 液压小于或等于 50 千帕持续 0.45 秒。
  - 压力开关保持闭合状态持续 5.5 秒。

##### DTC P0873

- 未进行起动测试。
- 常规测试：
  - 进程中变速器控制模块未断电。
  - 发动机运行。
  - 压力控制电磁阀 4 液压大于或等于 700 千帕持续 1 秒。
  - 压力开关保持断开状态持续 5.5 秒。

#### 设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P0872 和 P0873 是C类故障诊断码。
- 变速器控制模块冻结变速器自适应功能。

#### 清除故障诊断码的条件

DTC P0872 和 P0873 是C类故障诊断码。

#### 参考信息

##### 示意图参考

自动变速器控制示意图

##### 连接器端视图参考

- 自动变速器直列 16 路连接器端视图
- 自动变速器内部连接器端视图
- 自动变速器相关连接器端视图

##### 故障诊断码类型参考

- 故障诊断码 (DTC) 类型定义
- 故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型

##### 电气信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 间歇性故障和接触不良测试
- 电路修理

#### 电路 / 系统检验

如果设置了其他与变速器相关的故障诊断码，先诊断这些故障诊断码。

#### 电路 / 系统测试

1. 确保变速器油温度近似于故障记录中显示的温度。
2. 起动发动机，将换挡杆置于前进 6 档。
3. 指令一档，然后指令二档，用故障诊断仪观察“TFP Switch3（变速器油压力开关 3）”参数。“TFP Switch3（变速器油压力开关 3）”在一档时为“Low（低电平）”，在二档时变为“High（高电平）”。
  - 若“TFP Switch3（变速器油压力开关 3）”参数不改变，则执行“控制电磁阀和变速器控制模块总成检查”。
  - 如未发现故障，则更换控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成。

#### 部件测试

执行“控制电磁阀和变速器控制模块总成位置检查”。

#### 维修指南

完成诊断程序之后，执行“诊断修理效果检验”。

1. 控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成的更换 参见“控制模块参考”，以获取更换、设置和编程信息。
2. 执行“维修快速读入自适应参数”。

### 7.1.4.28 DTC P0877 或 P0878

#### 故障诊断码说明

DTC P0877: 变速器油压力(TFP) 开关4 电路电压过低

DTC P0878: 变速器油压力(TFP) 开关4 电路电压过高

#### 故障诊断信息

使用诊断程序前, 先执行“诊断系统检查 - 车辆”。

#### 电路 / 系统说明

变速器油压力(TFP) 开关 4 是控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成的一部分, 不能单独维修。变速器控制模块向变速器油压力开关4 信号电路上的变速器油压力开关4 提供 12 伏电压; 变速器油压力开关4 内含壳体搭铁。变速器油压力开关4 为常闭开关, 低压。当油液压力出现在变速器油压力开关 4 时, 开关打开, 高压。通常为低压的离合器压力控制(PC) 电磁阀5 控制提供给 1-2-3-4 档离合器的变速器油。变速器控制模块监测常闭变速器油压力开关4 信号电路, 以确定 1-2-3-4 档离合器的状态。

#### 运行故障诊断码的条件

- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 变速器油液温度介于 0-120° C 之间。
- 发动机转速在 500-7000 转 / 分钟之间。
- 发动机转速在允许的范围内超过 5 秒
- 未设置变速器控制模块故障诊断码:  
P0711,P0712,P0713,P0973,P0974,  
P0976,P0977,P0915,P182E。

#### 设置故障诊断码的条件

##### DTC P0877

- 未进行起动测试。
- 常规测试:
  - 进程中变速器控制模块未断电。
  - 压力控制电磁阀 5 液压小于或等于 50 千帕持续 0.45 秒。
  - 压力开关保持闭合状态持续 5.5 秒。

##### DTC P0878

- 未进行起动测试。
- 常规测试:
  - 进程中变速器控制模块未断电。
  - 发动机运行。
  - 压力控制电磁阀 5 液压大于或等于 700 千帕持续 1 秒。
  - 压力开关保持断开状态持续 5.5 秒。

#### 设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P0877 和 P0878 是C类故障诊断码。
- 变速器控制模块冻结变速器自适应功能。

#### 清除故障诊断码的条件

DTC P0877 和 P0878 是C类故障诊断码。

#### 参考信息

##### 示意图参考

自动变速器控制示意图

##### 连接器端视图参考

- 自动变速器直列 16 路连接器端视图
- 自动变速器内部连接器端视图
- 自动变速器相关连接器端视图

##### 故障诊断码类型参考

- 故障诊断码 (DTC) 类型定义
- 故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型

##### 电气信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 间歇性故障和接触不良测试
- 电路修理

#### 电路 / 系统检验

如果设置了其他与变速器相关的故障诊断码, 先诊断这些故障诊断码。

#### 电路 / 系统测试

1. 确保变速器油温度近似于故障记录中显示的温度。
2. 起动发动机, 将换挡杆置于前进 6 档。
3. 指令四档, 然后指令五档, 用故障诊断仪观察“TFP Switch4 (变速器油压力开关 4)”参数。“TFP Switch4 (变速器油压力开关 4)”在四档时为“High (高电平)”, 在五档时变为“Low (低电平)”。
- 若“TFP Switch4 (变速器油压力开关 4)”参数不改变, 则执行“控制电磁阀和变速器控制模块总成检查”。
- 如未发现故障, 则更换控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成。

#### 部件测试

执行“控制电磁阀和变速器控制模块总成位置检查”。

#### 维修指南

完成诊断程序之后, 执行“诊断修理效果检验”。

1. 控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成的更换 参见“控制模块参考”, 以获取更换、设置和编程信息。
2. 执行“维修快速读入自适应参数”。

7.1.4.29 DTC P0961、 P0962 或 P0963

故障诊断码说明

DTCP0961：管路压力控制 (PC) 电磁阀 1 系统性能  
DTCP0962：管路压力控制 (PC) 电磁阀 1 控制电路电  
压过低

DTCP0963：管路压力控制 (PC) 电磁阀 1 控制电路电  
压过高

故障诊断信息

使用诊断程序前，先执行“诊断系统检查 - 车辆”。

电路	对搭铁短路	开路 / 电阻过 高	对电压短路	信号性能
管路压力电磁阀控制	P0962	P0963	P0963	P0961
管路压力控制电磁阀高压侧驱动器2	P1833	P1833	P1834	P0961

故障诊断仪典型数据

管路压力控制电磁阀

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
运行条件： 发动机运转，正常工作温度 正常参数范围： OK （正常）			
管路压力控制电磁阀电路状态	对搭铁短路	开路 / 对电压短路	开路 / 对电压短路
高压侧驱动器 2 电路状态	开路 / 对搭铁短路	开路 / 对搭铁短路	对电压短路

电路 / 系统说明

管路压力控制 (PC) 电磁阀2 是控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成的一部分，不能单独维修。管路压力控制电磁阀调节变速器油液管路压力。变速器控制模块改变流向通常是高压的管路压力控制电磁阀的电流，从与最大管路压力对应的 0.1 安培到与最小管路压力对应的 1.1 安培。这通过改变以千帕（磅 / 平方英寸）计量的所需管路压力。

运行故障诊断码的条件

- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 发动机转速在 500-7000 转 / 分钟之间。
- 发动机转速在允许的范围内超过 5 秒
- 线性压力控制电磁线圈启用。
- 未设置变速器控制模块故障诊断码：  
P0961,P0962,P0963.

设置故障诊断码的条件

DTCP0961

变速器控制模块检测到一个管路压力控制电磁阀控制电路的内部电气性能故障，其实际的管路压力不等于所指定的管路压力，在 5 秒的采样时间内持续 4.4 秒。

DTCP0962

变速器控制模块检测到一个管路压力控制电磁阀控制电路内部电压过低电气故障，在 375 毫秒的采样时间内持续 300 毫秒。

DTCP0963

变速器控制模块检测到一个管路压力控制电磁阀控制电路的内部电压过高电气故障，在 375 毫秒的采样时间内持续 300 毫秒。

设置故障诊断码时采取的操作

DTCP0962

- DTCP0962 是A类故障诊断码。
- 若当前的档位为一档、二档或三档，则变速器控制模块将变速器默认设置为三档；若当前的档位为四档、五档或六档，则变速器控制模块将变速器默认设置为五档。
- 变速器控制模块禁止变矩器离合器(TCC) 接合。
- 变速器控制模块指令管路压力达到最大值。
- 变速器控制模块冻结变速器自适应功能。

DTCP0961、 P0963

- DTC P0961 和 P0963 是C类故障诊断码。
- 变速器控制模块冻结变速器自适应功能。

清除驾驶员信息中心信息 / 故障诊断码的条件

- DTC P0961 和 P0963 是C类故障诊断码。
- DTCP0962 是A类故障诊断码。

诊断帮助

尝试设置电磁阀电气故障诊断码时，确保变速器控制模块已预热，变速器在二档操作的时间足够长，以保证变速器控制模块衬底温度上升 3° C (5° F)。这就将变速器控制模块置于最佳的条件下检测电磁阀电气故障诊断码。

参考信息

### 示意图参考

自动变速器控制示意图

### 连接器端视图参考

- 自动变速器直列 16 路连接器端视图
- 自动变速器内部连接器端视图
- 自动变速器相关连接器端视图

### 故障诊断码类型参考

- 故障诊断码 (DTC) 类型定义
- 故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型

### 电气信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 间歇性故障和接触不良测试
- 电路修理

### 故障诊断仪参考

- 故障诊断仪输出控制
- 故障诊断仪数据列表
- 故障诊断仪数据定义

### 电路 / 系统测试

1. 变速器油温度为 50 - 80° C (122 - 176° F)。
2. 在二档操作足够长的时间，以确保变速器控制模块的温度至少上升 3° C (5° F)，然后在驻车档操作 5 秒。
3. 观察故障诊断仪数据参数 “Line PC Sol.CKT Status (管路压力控制电磁阀电路状态)”，参数应显示 “OK (正常)”。
  - 如果参数显示 “Open (开路)”、“Short to Volts (对电压短路)”、“Short to GND (对搭铁短路)”或再次设置故障诊断码，则执行 “控制电磁阀和变速器控制模块总成检查”。
  - 如在检查过程中未发现故障，则更换控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成。

### 维修指南

完成诊断程序之后，执行 “诊断修理效果检验”。

1. 控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成的更换。参见 “控制模块参考”，以获取更换、设置和编程信息。
2. 执行 “维修快速读入自适应参数”。

7.1.4.30 DTC P0965、 P0966 或 P0967

故障诊断码说明

DTC P0965: 离合器压力控制 (PC) 电磁阀 2 系统性能  
DTC P0966: 离合器压力控制 (PC) 电磁阀 2 控制电路电压过低

DTC P0967: 离合器压力控制 (PC) 电磁阀 2 控制电路电压过高

故障诊断信息

使用诊断程序前，先执行“诊断系统检查 - 车辆”。

电路	对搭铁短路	开路 / 电阻过高	对电压短路	信号性能
离合器压力控制电磁阀 2 控制	P0966	P0967	P0967	P0965
离合器压力控制电磁阀 2 高压侧驱动器 2	P1833	P1833	P1834	P0965

离合器压力控制电磁阀 2

电路	正常范围	对搭铁短路	开路	对电压短路
运行条件: 点火开关置于 ON 位置, 发动机关闭或发动机运行, 正常工作温度				
离合器压力控制电磁阀 2 电路状态	正常	对搭铁短路	开路 / 对电压短路	开路 / 对电压短路
高压侧驱动器 2 电路状态	正常	开路 / 对搭铁短路	开路 / 对搭铁短路	对电压短路

电路 / 系统说明

离合器压力控制 (PC) 电磁阀 2 是控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成的一部分且不能单独维修。变速器控制模块 (TCM) 向高压侧驱动器电路上的离合器压力控制电磁阀 2 提供 12 伏电压。变速器控制模块通过离合器压力控制电磁阀 2 控制电路控制压力电磁阀 2。当指令 OFF（关闭）时，通常为高压的离合器压力控制电磁阀 2 油液流向 3-5 档倒档离合器，当指令 ON（打开）时，排出油液。离合器压力控制电磁阀 2 调节 3-5 档倒档离合器变速器油压力。

运行故障诊断码的条件

- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 发动机转速在 500-7000 转 / 分钟之间。
- 发动机转速在允许的范围内超过 5 秒
- 线性压力控制电磁线圈启用。
- 未设置变速器控制模块故障诊断码: P0965,P0966,P0967.

设置故障诊断码的条件

DTC P0965

变速器控制模块检测到一个离合器压力控制电磁阀的内部电气性能故障，其实际的 3-5 档倒档离合器压力不等于指令的 3-5 档倒档离合器压力，在 5 秒的采样时间内持续 4.4 秒。

DTC P0966

变速器控制模块检测到一个离合器压力控制电磁阀控制电路的内部电压过低电气故障，在 375 毫秒的采样时间内持续 300 毫秒。

DTC P0967

变速器控制模块检测到一个离合器压力控制电磁阀控制电路的内部电压过高电气故障，在 375 毫秒的采样时间内持续 300 毫秒。

设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P0965 是 C 类故障诊断码。
- DTC P0966 和 P0967 是 A 类故障诊断码。
- 根据检测到的故障，变速器控制模块将变速器默认设置为限制换档模式，即前进二档和倒档。
- 变速器控制模块指令管路压力达到最大值。
- 变速器控制模块冻结变速器自适应功能。

清除故障诊断码的条件

- DTC P0965 是 C 类故障诊断码。
- DTC P0966 和 P0967 是 A 类故障诊断码。

诊断帮助

尝试设置电磁阀电气故障诊断码时，以下行为可能有帮助，即确保变速器控制模块已预热，变速器在 2 档操作的时间足够长，以保证变速器控制模块的温度上升 3° C (5° F)。这就将变速器控制模块置于最佳的条件下检测电磁阀电气故障诊断码。

## 参考信息

### 示意图参考

自动变速器控制示意图

### 连接器端视图参考

- 自动变速器直列 16 路连接器端视图
- 自动变速器内部连接器端视图
- 自动变速器相关连接器端视图

### 故障诊断码类型参考

- 故障诊断码 (DTC) 类型定义
- 故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型

### 电气信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 间歇性故障和接触不良测试
- 电路修理

### 故障诊断仪参考

- 故障诊断仪数据列表
- 故障诊断仪数据定义
- 故障诊断仪输出控制

## 电路 / 系统检验

执行以下程序，将控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成置于最佳的条件下，以检测电磁阀的电气故障诊断码。

1. 变速器油温度为 50 - 80° C (122 - 176° F)。
2. 在二档操作足够长的时间，以确保变速器控制模块的衬底温度至少上升 3° C (5° F)，然后在三档操作 5 秒。

## 部件测试

故障诊断仪数据参数 “Clutch PC 2 Sol.CKT Status（离合器压力控制 2 电磁阀电路状态）” 通常显示 “OK（正常）”。

如果参数显示 “Open/Short to Volts（开路 / 对电压短路）”、“Short to GND（对搭铁短路）” 或再次设置故障诊断码，则执行 “控制电磁阀和变速器控制模块总成检查”，如果没有发现故障，则更换控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成。

## 维修指南

完成诊断程序之后，执行 “诊断修理效果检验”。

1. 更换控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成。参见 “控制模块参考”，以获取更换、设置和编程信息。
2. 执行 “维修快速读入自适应参数”。

7.1.4.31 DTC P0969, P0970 或 P0971

故障诊断码说明

DTCP0969: 离合器压力控制(PC) 电磁阀3 系统性能  
DTCP0970: 离合器压力控制(PC) 电磁阀3 控制电路电压过低

DTCP0971: 离合器压力控制(PC) 电磁阀3 控制电路电压过高

故障诊断信息

使用诊断程序前，先执行 “诊断系统检查 - 车辆”。

电路	对搭铁短路	开路 / 电阻过高	对电压短路	信号性能
离合器压力控制电磁阀3 控制	P0970	P0971	P0971	P0969
离合器压力控制电磁阀3 高压侧驱动器2	P1833	P1833	P1834	P0969

离合器压力控制电磁阀3

电路	对搭铁短路	开路 / 电阻过高	对电压短路	信号性能
离合器压力控制电磁阀3 电路状态	正常	开路 / 对电压短路	对搭铁短路	开路 / 对电压短路
高压侧驱动器2 电路状态	正常	开路 / 对搭铁短路	开路 / 对搭铁短路	对电压短路

电路 / 系统说明

离合器压力控制(PC) 电磁阀3 是控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成的一部分且不能单独维修。变速器控制模块向高压侧驱动器2 电路上的离合器压力控制电磁阀3 提供 12 伏电压。变速器控制模块通过离合器压力控制电磁阀3 控制电路控制离合器压力电磁阀3。当指令 ON（打开）时，通常压力为高的离合器压力控制电磁阀3 油液流向低速档和倒档离合器以及 4-5-6 档离合器总成，当指令 OFF（关闭）时，排出油液。离合器压力控制电磁阀3 调节低速档和倒档离合器以及 4-5-6 档离合器总成变速器油压力。

运行故障诊断码的条件

- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 发动机转速在 500-7000 转 / 分钟之间。
- 发动机转速在允许的范围内超过 5 秒
- 线性压力控制电磁线圈启用。
- 未设置变速器控制模块故障诊断码：P0969,P0970,P0971。

设置故障诊断码的条件

DTCP0969

变速器控制模块检测到一个离合器压力控制电磁阀的内部电气性能故障，其实际的低速档和倒档 /4-5-6 档离合器压力不等于指令的低速档和倒档 /4-5-6 档离合器压力，在 5 秒的采样时间内持续 4.4 秒。

DTCP0970

变速器控制模块检测到一个离合器压力控制电磁阀控制电路的内部电压过低电气故障，在 375 毫秒的采样时间内持续 300 毫秒。

DTCP0971

变速器控制模块检测到一个离合器压力控制电磁阀控制电路的内部电压过高电气故障，在 375 毫秒的采样时间内持续 300 毫秒。

设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P0969 是 C 类故障诊断码。
- DTC P0970 和 P0971 是 A 类故障诊断码
- 根据检测到的故障，变速器控制模块将变速器默认设置为限制换档模式，即前进二档和倒档。
- 变速器控制模块指令管路压力达到最大值。
- 变速器控制模块冻结变速器自适应功能。

清除故障诊断码的条件

- DTC P0969 是 C 类故障诊断码。
- DTC P0970 和 P0971 是 A 类故障诊断码。

诊断帮助

尝试设置电磁阀电气故障诊断码时，确保变速器控制模块已预热，变速器在二档操作的时间足够长，以保证变速器控制模块衬底温度上升 3° C (5° F)。这就将变速器控制模块置于最佳的条件下检测电磁阀电气故障诊断码。



## 参考信息

### 示意图参考

自动变速器控制示意图

### 连接器端视图参考

- 自动变速器直列 16 路连接器端视图
- 自动变速器内部连接器端视图
- 自动变速器相关连接器端视图

### 故障诊断码类型参考

- 故障诊断码 (DTC) 类型定义
- 故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型

### 电气信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 间歇性故障和接触不良测试
- 电路修理

## 电路检验

执行以下程序，将控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成置于最佳的条件下，以检测电磁阀的电气故障诊断码。

- 变速器油温度为 50 - 80° C (122 - 176° F)。
- 在二档操作车辆足够长的时间，以确保变速器控制模块的衬底温度至少上升 3° C (5° F)，然后在四档操作车辆 5 秒。

## 部件测试

故障诊断仪数据参数“Clutch PC3 Sol.CKT Status（离合器压力控制 3 电磁阀电路状态）”通常显示“OK（正常）”。

- 如果参数显示“Open/Short to Volts（开路 / 对电压短路）”、“Short to GND（对搭铁短路）”或再次设置故障诊断码，则执行“控制电磁阀和变速器控制模块总成检查”，如果没有发现故障，则更换控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成。

## 维修指南

完成诊断程序之后，执行“诊断修理效果检验”。

1. 更换控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成。参见“控制模块参考”，以获取更换、设置和编程信息。
2. 执行“维修快速读入自适应参数”。

7.1.4.32 DTC P0973 或 P0974

故障诊断码说明

DTC P0973: 换档电磁阀(SS) 1 控制电路电压过低

DTC P0974: 换档电磁阀(SS) 1 控制电路电压过高

故障诊断信息

使用诊断程序前，先执行“诊断系统检查 - 车辆”。

电路	对搭铁短路	开路 / 电阻过高	对电压短路	信号性能
换档电磁阀(SS) 1 控制	P0973	P0974	P0974	-
高压侧驱动器 2 的换档电磁阀(SS)	P1833	P1833	P1834	-

故障诊断仪典型数据

换档电磁阀(SS) 1

电路	对搭铁短路	开路 / 电阻过高	对电压短路
运行条件： 发动机运转， 正常工作温度 正常参数范围： 正常			
压力控制电磁阀 1 电路状态	对搭铁短路	开路	对电压短路
高压侧驱动器 2 电路状态	开路 / 对搭铁短路	开路 / 对搭铁短路	对电压短路

电路 / 系统说明

换档电磁阀(SS) 1 是控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成的一部分且不能单独维修。控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成向高压侧驱动器 2 电路上的换档电磁阀 1 提供 12 伏电压。控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成控制换档电磁阀 1 控制电路上的常闭换档电磁阀 1。换档电磁阀 1 控制变速器油流向模式阀 2。在关闭位置，无油液提供给离合器压力控制(PC) 电磁阀 3 或变速器油压力(TFP) 开关 5，4-5-6 档离合器则提供了压力油液。在打开位置，则允许倒档的油液流向并提供给 3-5 档倒档离合器。

运行故障诊断码的条件

- 系统电压在 8.6-18 伏之间。
- 发动机转速在 500-7500 转 / 分钟之间。
- 发动机转速在允许的范围内超过 5 秒
- 未设置变速器控制模块故障诊断码：P0973,P0974.

设置故障诊断码的条件

DTC P0973

- 控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成检测出换档电磁阀 1 控制电路内部电压过低电气故障。
- 在 1.5 秒的采用时间内持续 1.2 秒。

DTC P0974

- 控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成检测出换档电磁阀 1 控制电路的内部电压过高电气故障。
- 在 1.5 秒的采用时间内持续 1.2 秒。

设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P0973 和 P0974 是 B 类故障诊断码。
- 若当前的档位为一档、二档或三档，则变速器控制模块将变速器默认设置为三档；若当前的档位为四档、五档或六档，则变速器控制模块将变速器默认设置为五档。
- 变速器控制模块禁止变矩器离合器(TCC) 接合。
- 变速器控制模块指令管路压力达到最大值。
- 变速器控制模块冻结变速器自适应功能。

清除驾驶员信息中心信息 / 故障诊断码的条件

- DTC P0973 是 A 类故障诊断码。
- DTC P0974 是 B 类故障诊断码。

诊断帮助

尝试设置电磁阀电气故障诊断码时，确保控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成已预热，变速器在二档操作的时间足够长，以保证变速器控制模块温度上升 3° C (5° F)。这就将变速器控制模块置于最佳的条件下检测电磁阀电气故障诊断码。

参考信息

示意图参考

自动变速器控制示意图

连接器端视图参考

- 自动变速器直列 16 路连接器端视图
- 自动变速器内部连接器端视图
- 自动变速器相关连接器端视图

故障诊断码类型参考

- 故障诊断码 (DTC) 类型定义
- 故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型

**电气信息参考**

- 电路测试
- 连接器的修理
- 间歇性故障和接触不良测试
- 电路修理

**故障诊断仪参考**

- 故障诊断仪输出控制
- 故障诊断仪数据列表
- 故障诊断仪数据定义

**电路 / 系统测试**

1. 变速器油温度为 50 - 80° C (122 - 176° F)。
2. 在二档操作车辆足够长的时间，以确保变速器控制模块的温度至少上升 3° C (5° F)。

3. 将换挡杆挂入倒档行驶 5 秒，再使车辆怠速 5 秒。
4. 观察故障诊断仪数据参数 “Shift Sol.1 CKT Status (换挡电磁阀 1 电路状态)”。参数应该显示 “OK (正常)”。
  - 如果参数显示 “Open (开路)”、“Short to Volts (对电压短路)”、“Short to GND (对搭铁短路)”或再次设置故障诊断码，则执行 “控制电磁阀和变速器控制模块总成检查”。
  - 如在检查过程中未发现故障，则更换控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成。

**维修指南**

完成诊断程序之后，执行 “诊断修理效果检验”。

执行 “维修快速读入自适应参数”。

7.1.4.33 DTC P0976 或 P0977

故障诊断码说明

DTC P0976：换档电磁阀(SS) 2 控制电路电压过低

DTCP0977：换档电磁阀(SS) 2 控制电路电压过高

故障诊断信息

使用诊断程序前，先执行“诊断系统检查 - 车辆”。

电路	对搭铁短路	开路 / 电阻过高	对电压短路	信号性能
换档电磁阀(SS) 2 控制	P0976	P0977	P0977	-
高压侧驱动器 1 的换档电磁阀(SS)	P1833	P1833	P1834	-

故障诊断仪典型数据

换档电磁阀(SS) 2

电路	对搭铁短路	开路 / 电阻过高	对电压短路
运行条件： 发动机运转，正常工作温度 正常参数范围： 正常			
换档电磁阀 2 电路状态	对搭铁短路	开路	对电压短路
高压侧驱动器 2 电路状态	开路 / 对搭铁短路	开路 / 对搭铁短路	对电压短路

电路 / 系统说明

换档电磁阀(SS) 2 是控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成的一部分且不能单独维修。变速器控制模块向高压侧驱动器2 电路上的换档电磁阀 2 提供 12 伏电压。变速器控制模块控制换档电磁阀 2 控制电路上的常闭换档电磁阀2。换档电磁阀 2 控制变速器油流向模式阀 3。在打开位置时，压力油液提供给 4-5-6 档离合器。在关闭位置时，则允许倒档油液流向低速档和倒档离合器以及 4-5-6 档离合器总成。

运行故障诊断码的条件

DTC P0976

- 未设置 DTC P0976。
- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 发动机转速在 500-7500 转 / 分钟之间。
- 发动机转速在允许的范围内超过 5 秒

DTC P0977

- 未设置 DTC P0977。
- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 发动机转速在 500-7500 转 / 分钟之间。
- 发动机转速在允许的范围内超过 5 秒

设置故障诊断码的条件

DTCP0976

- 当换档电磁阀 2 指令关闭 300 毫秒时，变速器控制模块总成检测出换档电磁阀控制 2 控制电路的内部电压过低电气故障。
- 在 1.5 秒的采样时间内持续发生 1.2 秒。

DTCP0977

- 当换档电磁阀 2 指令接通 300 毫秒时，变速器控制模块总成检测出换档电磁阀 2 控制电路的内部电压过高电气故障。
- 在 1.5 秒的采样时间内持续发生 1.2 秒。

设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P0976 是 B 类故障诊断码。
- DTC P0977 是 A 类故障诊断码。
- 若当前的档位为一档、二档或三档，则变速器控制模块将变速器默认设置为三档；若当前的档位为四档、五档或六档，则变速器控制模块将变速器默认设置为五档。
- 变速器控制模块禁止变矩器离合器(TCC) 接合。
- 变速器控制模块指令管路压力达到最大值。
- 变速器控制模块冻结变速器自适应功能。

清除驾驶员信息中心信息 / 故障诊断码的条件

- DTC P0976 是 B 类故障诊断码。
- DTC P0977 是 A 类故障诊断码。

诊断帮助

尝试设置电磁阀电气故障诊断码时，确保变速器控制模块已预热，变速器在二档操作的时间足够长，以保证变速器控制模块衬底温度上升 3° C (5° F)。这就将变速器控制模块置于最佳的条件下检测电磁阀电气故障诊断码。

参考信息

示意图参考

自动变速器控制示意图

连接器端视图参考

- 自动变速器直列 16 路连接器端视图

- 自动变速器内部连接器端视图
- 自动变速器相关连接器端视图

故障诊断码类型参考

- 故障诊断码 (DTC) 类型定义
- 故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型

电气信息参考

- 电路测试

- 连接器的修理
- 间歇性故障和接触不良测试
- 电路修理

故障诊断仪参考

- 故障诊断仪输出控制
- 故障诊断仪数据列表
- 故障诊断仪数据定义

故障诊断仪参数数据

电路	正常电路电压	故障诊断仪数据 - 开路	故障诊断仪数据 - 对搭铁短路	故障诊断仪数据 - 对电压短路
换挡电磁阀 2 电路状态	正常	开路	对搭铁短路	对电压短路
高压侧驱动器 2 电路状态	正常	开路 / 对搭铁短路	开路 / 对搭铁短路	对电压短路

电路 / 系统测试

1. 变速器油温度为 50 - 80° C (122 - 176° F)。
2. 变矩器离合器接合，以四档、五档或六档操作车辆足够长的时间，以确保变速器控制模块的衬底温度至少上升 3° C (5° F)。
3. 观察故障诊断仪数据参数 “Shift Sol.2 CKT Status (换挡电磁阀 2 电路状态)”。参数应该显示 “OK (正常)”。
  - 如果参数显示 “Open (开路)”、“Short to Volts (对电压短路)”、“Short to GND (对搭铁短路)” 或再次设置故障诊断码，则执行 “控制电磁阀和变速器控制模块总成检查”。
  - 如在检查过程中未发现故障，则更换控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成。

维修指南

完成诊断程序之后，执行 “诊断修理效果检验”。

1. 控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成的更换。参见 “控制模块参考”，以获取更换、设置和编程信息。
2. 执行 “维修快速读入自适应参数”。

### 7.1.4.34 DTC P0989 或 P0990

#### 故障诊断码说明

DTC P0989: 变速器油压力(TFP) 开关5 电路电压过低

DTC P0990: 变速器油压力(TFP) 开关5 电路电压过高

#### 故障诊断信息

使用诊断程序前，先执行“诊断系统检查 - 车辆”。

#### 电路 / 系统说明

变速器油压力(TFP) 开关5 是控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成的一部分，不能单独维修。在变速器油液压力开关信号电路上，变速器控制模块向变速器油液压力开关5 提供 12 伏电压，变速器油液压力开关5 存在内部壳体搭铁。变速器油压力开关5 为常闭开关，低电平。当油液压力出现在变速器油压力开关 5 时，开关打开，高电平。通常为低压的离合器压力控制(PC) 电磁阀3 控制提供给 4-5-6 档 / 倒档离合器的变速器油。变速器控制模块监测常闭变速器油压力开关5 信号电路，以确定 4-5-6 档 / 倒档离合器的状态。

#### 运行故障诊断码的条件

DTC P0989、P0990

- 变速器油液温度介于 0-120° C
- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 发动机转速在 500-7500 转 / 分钟之间。
- 发动机转速在允许的范围内超过 5 秒
- 未设置变速器控制模块故障诊断码：P0711,P0712,P0713,P0973,P0974,P0976,P0977,P1915,P182E。

#### 设置故障诊断码的条件

DTC P0989

- 未进行起动测试。
- 常规测试：
  - 进程中变速器控制模块未断电。
  - 压力控制电磁阀 3 液压小于或等于 50 千帕持续 0.45 秒。
  - 压力开关保持闭合状态持续 5.5 秒。

DTC P0990

- 未进行起动测试。
- 常规测试：
  - 进程中变速器控制模块未断电。
  - 发动机运行。
  - 压力控制电磁阀 3 液压大于或等于 700 千帕持续 1 秒。
  - 压力开关保持断开状态持续 5.5 秒。

#### 设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P0989 和 P0990 是C类故障诊断码。
- 变速器控制模块冻结变速器自适应功能。

#### 清除故障诊断码的条件

DTC P0989 和 P0990 是C类故障诊断码。

#### 参考信息

##### 示意图参考

自动变速器控制示意图

##### 连接器端视图参考

- 自动变速器直列 16 路连接器端视图
- 自动变速器内部连接器端视图
- 自动变速器相关连接器端视图

##### 故障诊断码类型参考

- 故障诊断码 (DTC) 类型定义
- 故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型

##### 电气信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 间歇性故障和接触不良测试
- 电路修理

#### 电路 / 系统检验

如果设置了其他与变速器相关的故障诊断码，先诊断这些故障诊断码。

#### 电路 / 系统测试

1. 确保变速器油温度近似于故障记录中显示的温度。
2. 起动发动机，将换挡杆置于前进 6 档。
3. 指令一档，然后指令二档，用故障诊断仪观察“TFP Switch5（变速器油压力开关 5）”参数。“TFP Switch5（变速器油压力开关 5）”在一档时为“Low（低电平）”，在二档时变为“High（高电平）”。
  - 若“TFP Switch5（变速器油压力开关 5）”参数不改变，则执行“控制电磁阀和变速器控制模块总成检查”。
  - 如未发现故障，则更换控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成。

#### 部件测试

执行“控制电磁阀和变速器控制模块总成位置检查”。

#### 维修指南

完成诊断程序之后，执行“诊断修理效果检验”。

1. 控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成的更换。参见“控制模块参考”，以获取更换、设置和编程信息。
2. 执行“维修快速读入自适应参数”。

### 7.1.4.35 DTC P1751

#### 故障诊断码说明

DTCP1751: 换档阀 1 性能

#### 故障诊断信息

使用诊断程序前, 先执行“诊断系统检查 - 车辆”。

#### 电路 / 系统说明

换档阀 1 (离合器选择阀 2) 是下控制阀体的一部分。换档阀 1 (离合器选择阀 2) 控制油液流向 R1 和 4-5-6 档离合器。在此诊断测试中, 变速器控制模块 (TCM) 采用侵入性操作测试离合器选择阀 2 以判断阀是否卡滞。变速器控制模块指令换档电磁阀 (SS) 1 打开, 将阀上的压力压向弹簧。同时, 稍微提升管路压力以帮助克服弹簧侧压力。如果弹簧折断, 阀将向弹簧方向滑回, 这说明存在机械故障, 并将设置故障诊断码。

#### 运行故障诊断码的条件

- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 发动机转速在 500-7500 转 / 分钟之间。
- 车速小于 511 公里 / 小时。
- 未设置变速器控制模块故障诊断码: P0716, P0717, P0722, P0723, P0741, P0742, P1751, P2763, P2764。
- 未设置发动机控制模块故障诊断码: P0101, P0102, P0103, P0121, P0122, P0123。

#### 设置故障诊断码的条件

- 变速箱转差速度大于或等于 100 转 / 分。
- 上述情况连续发生 5 次。

#### 设置故障诊断码时采取的操作

DTCP1751 是 B 类故障诊断码。

#### 清除故障诊断码的条件

DTCP1751 是 B 类故障诊断码。

#### 诊断帮助

当尝试设置变速器性能故障诊断码时, 查看“冻结故障状态”和“故障记录”可帮助复现故障条件。确保正确的变速器油位且未发生泄漏。

#### 参考信息

##### 示意图参考

自动变速器控制示意图

##### 连接器端视图参考

- 自动变速器直列 16 路连接器端视图
- 自动变速器内部连接器端视图
- 自动变速器相关连接器端视图

##### 故障诊断码类型参考

- 故障诊断码 (DTC) 类型定义
- 故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型

#### 电气信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 间歇性故障和接触不良测试
- 电路修理

#### 电路 / 系统检验

车辆行驶, 使计算节气门位置开度大于 8% 时, 并确保变矩器离合器指令打开和关闭至少 5 次。

- 如果重新设置故障诊断码, 转至“部件测试”。

#### 部件测试

检查下控制阀体是否离合器选择阀 2 卡滞、离合器选择阀 2 弹簧折断、有碎屑或损坏。

- 如果发现阀体故障, 必要时, 修理或更换下控制阀体。

#### 维修指南

完成诊断程序之后, 执行“诊断修理效果检验”。

1. 更换控制阀体。参见“7.1.5.22 上控制阀体和下控制阀体的更换”。
2. 执行“维修快速读入自适应参数”。

### 7.1.4.36 DTC P1761 或 P1762

#### 诊断说明

- 在使用此诊断程序之前，务必执行“诊断系统检查 - 车辆”。
- 关于诊断方法的概述，查阅“基于策略的诊断”。
- “诊断程序说明”提供每种诊断类别的概述。

#### 故障诊断码说明

DTCP1761: 触动式加档和减档开关信号电路

DTCP1762: 变速器模式开关信号电路

#### 电路 / 系统说明

这是一个由控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成检测到的数据故障。此故障在控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成的内部处理。

#### 运行故障诊断码的条件

- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 发动机转速在 500-7500 转 / 分钟之间。
- 发动机转速在允许的范围内超过 5 秒。

#### 设置故障诊断码的条件

##### P1761

变速器控制模块检测到触动式加档 / 减档开关信号电路的串行数据在 10 秒钟内损坏 3 次或更多次。

##### P1762

变速器控制模块检测到变速器模式开关信号电路的串行数据在 10 秒钟内损坏 3 次或更多次。

#### 设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P1761 和 P1762 是 C 类故障诊断码。
- 变速器控制模块禁用触动式加档和减档功能。

#### 清除故障诊断码的条件

DTC P1761 和 P1762 是 C 类故障诊断码。

#### 参考信息

##### 说明与操作

参见“电子部件说明”以获取控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成信息。

##### 故障诊断码类型参考

动力系统故障诊断码 (DTC) 类型定义

##### 故障诊断仪参考

参见“控制模块参考”，以获取故障诊断仪信息

#### 电路 / 系统检验

1. 起动发动机。让发动机运行持续至少 1 分钟。
2. 点火开关至于 OFF 位置并持续 30 秒钟，以便使变速器控制模块完全关闭。
3. 点火开关至于 ON 位置，检查并确认未设置 DTC P1762。

- 如果设置了 DTC P1762，对变速器控制模块重新编程。如果再次设置该故障诊断码，则更换控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成。

4. 使用故障诊断仪，观察故障诊断码信息。未设置 DTC P1761。

- 如果重新设置了 DTC P1761，对车身控制模块 (BCM) 重新编程。如果该故障诊断码再次设置，更换车身控制模块。

5. 在运行故障诊断码的条件下操作车辆并确认故障诊断码未再次设置。也可以在“冻结故障状态 / 故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

#### 维修指南

完成诊断程序后，执行“诊断修理效果检验”。

- 参见“控制模块参考”，以便对车身控制模块和控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成进行更换、设置和编程。
- 完成变速器相关维修后，执行“维修快速读入自适应值”。



7.1.4.37 DTC P1763

诊断说明

- 在使用此诊断程序之前，务必执行“诊断系统检查 - 车辆”。

- 关于诊断方法的概述，查阅“基于策略的诊断”。
- “诊断程序说明”提供每种诊断类别的概述。

故障诊断码说明

DTCP1763: 变速器冬季模式开关电路

故障诊断信息

电路	对搭铁短路	开路 / 电阻过大	对电压短路	信号性能
变速器模式开关 C 信号	P1763	—	—	P1763

电路 / 系统说明

在变速器控制模块 (TCM) 中对冬季模式编程后，将允许驾驶员从三档启动，以减少在牵引力过低的情况下车轮空转。冬季模式开关是位于电子 PRNDL 总成上的控制台安装瞬时接触开关。附加电压通过电子 PRNDL 保险丝施加于电子 PRNDL 总成。当按下冬季模式开关时，立即接通开关信号电路。后集成模块 (RIM) 识别出电路上的电压，向仪表板集成模块 (DIM) 发送一个 class 2 串行数据信息。仪表板集成模块向发动机控制模块 (ECM) 发送一个 class 2 信息。发动机控制模块通过控制器局域网 (CAN) 向变速器控制模块发送请求以启动冬季模式程序。

变速器控制模块评估此请求，如果操作条件可以正确启动程序，变速器控制模块向发动机控制模块发送一个确认信息。然后发动机控制模块请求仪表板组合仪表 (IPC) 点亮冬季模式指示灯。

冬季模式功能将保持启用直到再次按下冬季模式开关、变速器挂低档位和达到特定车速、变速器油温度或加速踏板位置。一旦停用，变速器控制模块返回正常的换档模式。

运行故障诊断码的条件

- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 发动机转速在 500-7500 转 / 分钟之间。
- 发动机转速在允许的范围内超过 5 秒。

设置故障诊断码的条件

变速器控制模块检测到冬季模式开关已持续启动 10 分钟。

设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P1763 是 C 类故障诊断码。
- 变速器控制模块冻结变速器自适应功能。

清除故障诊断码的条件

DTC P1763 是 C 类故障诊断码。

诊断帮助

- DTC P1763 检测到冬季模式开关卡滞。
- 首先诊断所有通信和车身故障诊断码。
- 测试仪表板组合仪表工作是否正常，灯是否点亮。参见“诊断系统检查 - 车辆”。

- 测试后集成模块冬季模式开关的输入和输出操作是否正确。参见“控制模块参考”。

参考信息

示意图参考

自动变速器控制系统示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

说明与操作

- 变速器一般说明
- 变速器部件和系统说明
- 电子部件说明

电气信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 测试间歇性故障和接触不良
- 线路修理

故障诊断码类型参考

动力系统故障诊断码 (DTC) 类型定义

故障诊断仪参考

参见“控制模块参考”，以获取故障诊断仪信息

电路 / 系统检验

- 在发动机关闭的情况下，将点火开关置于 ON 位置。观察仪表板组合仪表上的冬季模式指示灯的同时，按下冬季模式开关数次。随着开关的操作，冬季模式指示灯点亮还是熄灭？
  - 测试仪表板组合仪表 (IPC) 工作是否正常，灯是否点亮。参见“诊断系统检查 - 车辆”。
  - 测试后集成模块 (RIM) 冬季模式开关输入和输出操作是否正确。参见“控制模块参考”。
  - 如果再次设置故障诊断码，转至“电路 / 系统测试”。
- 在运行故障诊断码的条件下操作车辆并确认故障诊断码未再次设置。也可以在“冻结故障状态 / 故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

电路 / 系统测试

**注意：**在进行“电路 / 系统测试”前，必须执行“电路 / 系统检验”。

1. 在发动机关闭的情况下，将点火开关置于 ON 位置。观察仪表板组合仪表上的冬季模式指示灯的同时，按下冬季模式开关数次。冬季模式指示灯是否一直点亮？
  - 测试附件电压电路是否开路。
  - 测试冬季模式开关信号电路是否开路。
  - 测试电子 PRNDL 搭铁电路是否开路。
  - 更换电子 PRNDL 总成。
2. 观察仪表板组合仪表上的冬季模式指示灯的同时，将电子 PRNDL 总成从控制台线束连接器上断开。冬季模式指示灯是否一直点亮？
  - 更换电子 PRNDL 总成。
3. 测试冬季模式开关信号电路是否对搭铁短路。如果电路测试正常，更换冬季模式开关。

### 部件测试

1. 断开电子 PRNDL 总成。
2. 在冬季模式开关信号电路和电子 PRNDL 总成搭铁电路之间连接一个数字式万用表。
3. 将数字式万用表设置为测量电阻档。观察数字式万用表的同时，按下冬季模式开关数次。按下开关时，电阻是否在极小电阻和极大电阻之间切换。
  - 更换电子 PRNDL 总成。

### 维修指南

完成诊断程序后，执行“诊断修理效果检验”。

带换档轴位置开关的手动换档止动杆总成的更换

### 7.1.4.38 DTC P1765、P1766 或 P1767

#### 诊断说明

- 在使用此诊断程序之前，务必执行 " 诊断系统检查 - 车辆 "。
- 关于诊断方法的概述，查阅 " 基于策略的诊断 "。

#### 故障诊断码说明

DTC P1765 加档开关 2 电路

DTC P1766 减档开关 2 电路

DTC P1767 加减档开关 2 电路

#### 电路 / 系统说明

变速器自适应压力换挡 / 驾驶员换挡控制 (DSC) 允许驾驶员通过位于自动变速器换挡杆上的变速器自适应压力换挡开关进行换挡。向前推换挡杆指令加档，向后拉换挡杆则指令减档。来自于点火 3 保险丝的点火电压通过变速器自适应压力开关电阻传至变速器控制模块 (TCM)。当换挡杆置于驱动档位置，然后转至驾驶员换挡控制位置时，变速器自适应压力系统启动。当换挡杆转至驾驶员换挡控制位置时，变速器自适应压力启用开关断开并接通从车身控制模块 (BCM) 至搭铁的变速器自适应压力启用电路。

#### 运行故障诊断码的条件

- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 发动机转速在 500-7500 转 / 分钟之间。
- 发动机转速在允许的范围内超过 5 秒。

#### 设置故障诊断码的条件

DTC P1765

变速器控制模块在 "PARK (驻车档)"、"REVERSE (倒档)"、"NEUTRAL (空档)" 或 "D (前进档)" 检测到 3 秒的加档请求，或 600 秒的加档请求。

DTC P1766

变速器控制模块在 "PARK (驻车档)"、"REVERSE (倒档)"、"NEUTRAL (空档)" 或 "D (前进档)" 检测到 3 秒的减档请求，或 600 秒的减档请求。

DTC P1767

变速器控制模块在变速器自适应压力加档 / 减档信号电路上检测到无效电压 8 秒钟。

#### 设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P1765、P1766 或 P1767 是 C 类故障诊断码。
- 变速器控制模块停用变速器自适应压力换挡功能。

#### 清除驾驶员信息中心信息 / 故障诊断码的条件

DTC P1765、P1766 或 P1767 是 C 类故障诊断码。

#### 参考信息

##### 示意图参考

自动变速器控制示意图

#### 连接器端视图参考

- 自动变速器直列 16 路连接器端视图
- 自动变速器内部连接器端视图
- 自动变速器相关连接器端视图

#### 故障诊断码类型参考

- 故障诊断码 (DTC) 类型定义
- 故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型

#### 电气信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 间歇性故障和接触不良测试

#### 电路 / 系统检验

将发动机开关置于 ON 位置，接合触动式加档和减档开关位置时，查看故障诊断仪上的 " 驾驶员换挡请求 " 参数。参数相应变化以反映出所选的触动式加档或减档开关位置，而如果没有选择加档或减档开关位置，参数应显示 "None (无)"。

- 如果参数没有相应变化反映出所选的位置，则转至 " 电路 / 系统测试 "。

#### 电路 / 系统测试

DTC P1765

- 选择 "Driver Shift Request (驾驶员换挡请求)" 参数。
- 断开自动变速器 (AT) 换挡程序开关连接器。
  - 如果参数状态从 "Upshift (加档)" 变为 "Invalid (无效)"，则更换自动变速器换挡程序开关。
  - 如果参数状态未转换，则更换控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成。

DTC P1766

- 选择 "Driver Shift Request (驾驶员换挡请求)" 参数。
- 断开自动变速器 (AT) 换挡程序开关连接器。
  - 如果参数的状态从 "Downshift (减档)" 转换到 "Invalid (无效)"，更换自动变速器换挡程序开关。
  - 如果参数状态未转换，则更换控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成。

DTC P1767

- 检查点火 3 电压电路中的保险丝是否熔断。
  - 如果保险丝熔断，检查点火 3 和触动式加档 / 减档电路是否对搭铁短路。
  - 如果保险丝没有熔断，检查点火 3 和触动式加档 / 减档信号电路是否开路或对电压短路。
- 检查自动变速器 / 驾驶员换挡控制程序开关的电阻值是否正确，8.11 - 8.39W。
  - 如果电阻值不符合规定，则更换开关总成。

- 如果电阻值符合规定，则更换控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成。

### 维修指南

- 完成诊断程序后，执行 " 诊断修理效果检验 "。
- 参见 " 控制模块参考 "，以便对变速器控制模块进行更换、设置和编程。

7.1.4.39 DTC P182E 或 P1915

诊断说明

- 在使用此诊断程序之前，务必执行“诊断系统检查 - 车辆”。
- 关于诊断方法的概述，查阅“基于策略的诊断”。

- “诊断程序说明”提供每种诊断类别的概述。

故障诊断码说明

DTCP182E: 内部模式开关- 无效范围

DTCP1915: 起动过程中内部模式开关未指示驻车档 / 空档 (P/N)

故障诊断信息

电路	对搭铁短路	开路 / 电阻过大	对电压短路	信号性能
变速器档位信号 A	P182E	P1915	P1915	P182E、P1915
变速器档位信号 B	P1915	P182E	P182E	P182E、P1915
变速器档位信号 C	P1915	P182E	P182E	P182E、P1915
变速器档位信号 P	P182E	P1915	P1915	P182E、P1915
搭铁	—	P182E	P182E	P182E、P1915

故障诊断仪典型数据

内部模式开关 A/B/C/P

电路	正常范围	对搭铁短路	开路	对电压短路
运行条件：将点火开关置于 ON 位置，将换挡杆挂驻车档 (P)				
Transmission Range Switch Signal A (变速器档位开关信号 A)	LOW (低电平)	LOW (低电平)	HI (高电平)	HI (高电平)
Transmission Range Switch Signal B (变速器档位开关信号 B)	HI (高电平)	LOW (低电平)	HI (高电平)	HI (高电平)
Transmission Range Switch Signal C (变速器档位开关信号 C)	HI (高电平)	LOW (低电平)	HI (高电平)	HI (高电平)
Transmission Range Switch Signal P (变速器档位开关信号 P)	LOW (低电平)	LOW (低电平)	HI (高电平)	HI (高电平)
高电平 = 12 伏 低电平 = 0 伏				

电路 / 系统说明

内部模式开关 (IMS) 总成是一个滑动触点式开关，连接至变速器内的控制阀体。从该开关至变速器控制模块 (TCM) 的 4 个输入信号指示变速器手动换挡轴所选择的位置。当手动换挡杆开关打开时，变速器控制模块输入电压为高电平；当手动换挡杆开关关闭至搭铁时，输入电压为低电平。每个输入信号的状态都作为内部模式开关参数显示在故障诊断仪上。内部模式开关输入参数表示变速器档位信号 A、信号 B、信号 C 和信号 P。

运行故障诊断码的条件

P182E

- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 发动机转速在 500-7500 转 / 分钟之间。
- 发动机转速在允许的范围内超过 5 秒。
- 车速小于 511 公里 / 小时。
- 未设置变速器控制模块故障诊断码：P0722,P0723,P182E。
- 未设置发动机控制模块故障诊断码：P0101,P0102,P0103,P0121,P0122,P0123。

P1915

- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 变速箱输出转速小于 90 转 / 分钟。
- 未设置变速器控制模块故障诊断码：P0722,P0723,P1915。

设置故障诊断码的条件

P182E

发生以下任何一个故障：

故障状况 1

指令档位一档锁止时，按下变速器油压力开关 3 或变速器油压力开关 4，且内部模式开关指示 D6/D4 档的过渡状态至少 0.225 秒钟 15 次或以上。

故障状况 2

按下变速器油压力开关 3 或变速器油压力开关 4，且内部模式开关指示 D3/D2 档的过渡状态至少 0.225 秒钟 15 次或以上。

故障状况 3

按下变速器油压力开关 3 或变速器油压力开关 4, 且内部模式开关指示空挡 /D6 档的过渡状态至少 0.225 秒钟 15 次或以上。

#### 故障状况 4

内部模式开关指示一个无效范围或内部模式开关状态和发动机控制模块驻车档 / 空档信号不匹配时间长达 2.0 秒钟或更久。

#### 故障状况 5

按下变速器油压力开关 3 或变速器油压力开关 4, 车速大于或等于 16 公里 / 小时 (10 英里 / 小时), 且内部模式开关指示倒档 / 空档的过渡状态至少 0.225 秒钟 15 次或以上。

#### P1915

在以下操作顺序中, 手动换档轴开关总成不指示驻车档 (P) 或空档 (N):

- 发动机转速小于 50 转 / 分, 并持续 0.10 秒钟以上。
- 发动机转速为 50 - 480 转 / 分, 并持续 0.07 秒钟以上。
- 发动机转速大于 525 转 / 分, 并持续 1.25 秒钟以上。
- 变速器输入轴转速大于或等于 100 转 / 分。

#### 设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P1825 和 P1915 是 A 类故障诊断码。
- 变速器控制模块指令管路压力达到最大值。
- 变速器控制模块使所有电磁阀断电。
- 变速器控制模块冻结变速器自适应功能。
- 如果当前档位为一档、二档或三档, 则变速器控制模块将变速器默认设置为三档; 如果当前档位为四档、五档或六档, 则变速器控制模块将变速器默认设置为五档。
- 变速器控制模块强制关闭变矩器离合器。
- 变速器控制模块禁用触动式加档和减档功能。

#### 清除故障诊断码的条件

P182E 和 P1915 是 A 类故障诊断码。

#### 诊断帮助

将 14 路连接器从变速器上断开将停用变速器控制模块通信。用“内部模式开关逻辑表”将故障诊断仪读数与变速器油压力 (TFP) 开关进行对比。变速器油压力开关状态应该与正确的档位相对应。

#### 参考信息

##### 示意图参考

自动变速器控制系统示意图

##### 连接器端视图参考

部件连接器端视图

##### 说明与操作

- 变速器一般说明

- 变速器部件和系统说明
- 关于带换档位置开关的手动换档止动杆总成, 参见“电子部件说明”

#### 电气信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 测试间歇性故障和接触不良
- 线路修理

#### 故障诊断码类型参考

动力系统故障诊断码 (DTC) 类型定义

#### 故障诊断仪参考

参见“控制模块参考”, 以获取故障诊断仪信息

#### 电路 / 系统检验

1. 点火开关置于 ON 位置, 发动机关闭, 将换档杆从驻车档 (P) 换档到倒档 (R) 并通过所有档位的同时, 观察故障诊断仪内部模式开关参数。该参数应与每个选择的档位相匹配。
2. 在运行故障诊断码的条件下操作车辆并确认故障诊断码未再次设置。也可以在“冻结故障状态 / 故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

#### 电路 / 系统测试

**注意:** 不要将外部电压连接至任何控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成的端子上, 并要避免端子的意外短路。

1. 点火开关置于 OFF 位置, 拆下控制阀体盖。参见“169595”。
2. 连接变速器控制模块线束连接器。
3. 断开控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成的内部模式开关连接器。
4. 点火开关置于 ON 位置, 确认故障诊断仪“IMS A/B/C/P (内部模式开关 A/B/C/P)”参数应在四个信号电路中显示“HI (高电平)”。
  - 如果不是规定值, 更换控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成。
5. 在下列每个变速器档位信号电路端子和内部模式开关搭铁电路端子 A 之间连接一根带 3 安培保险丝的跨接线。当端子连接至内部模式开关搭铁时, 相应的故障诊断仪“IMS A/B/C/P (内部模式开关 A/B/C/P)”参数应显示为“LOW (低电平)”。
  - 开关信号 A 端子 E
  - 开关信号 B 端子 D
  - 开关信号 C 端子 C
  - 开关信号 P 端子 B
  - 如果不是规定值, 更换控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成。
6. 如果所有电路测试正常, 测试或更换内部模式开关。

## 维修指南

完成诊断程序后，执行“诊断修理效果检验”。

**注意：**在更换变速器控制模块之前，执行“控制电磁阀和变速器控制模块总成的检查”。

- 参见“控制模块参考”，以便对控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成进行更换、设置和编程。

- 完成变速器相关维修后，执行“维修快速读入自适应值”。
- 参见“带换档轴位置开关的手动换档止动杆总成的更换”，以便对内部模式开关 (IMS) 进行更换。

7.1.4.40 DTC P1825 或 P1915

故障诊断码说明

DTC P1825：内部模式开关 - 无效范围

DTC P1915：内部模式开关 - 启动 / 错误范围

故障诊断信息

使用诊断程序前，先执行“诊断系统检查 - 车辆”。

电路	对搭铁短路	开路 / 电阻过高	对电压短路	信号性能
变速器档位信号 A	P1825	P1915	P1915	P1825、P1915
变速器档位信号 B	P1915	P1825	P1825	P1825、P1915
变速器档位信号 C	P1915	P1825	P1825	P1825、P1915
变速器档位信号 P	P1825	P1915	P1915	P1825、P1915
搭铁	-	P1825	P1825	P1825、P1915

故障诊断仪典型数据

内部模式开关 A/B/C/P

电路	正常范围	对搭铁短路	开路	对电压短路
运行条件：点火开关置于 ON 位置，换挡杆挂驻车档				
变速器档位开关信号 A	LOW（低电平）	LOW（低电平）	HI（高电平）	HI（高电平）
变速器档位开关信号 B	HI（高电平）	LOW（低电平）	HI（高电平）	HI（高电平）
变速器档位开关信号 C	HI（高电平）	LOW（低电平）	HI（高电平）	HI（高电平）
变速器档位开关信号 P	LOW（低电平）	LOW（低电平）	HI（高电平）	HI（高电平）
HI（高电平）= 12 伏 LOW（低电平）= 0 伏				

电路 / 系统说明

内部模式开关总成(IMS) 是一个滑动触点式开关，它连接至变速器内的控制阀体上。从该开关至变速器控制模块 (TCM) 的 4 个输入信号指示了变速器手动换挡杆所选择的位置。当手动换挡杆开关断开时，变速器控制模块输入电压为高电平；当手动换挡杆开关闭合连接至搭铁时，输入电压为低电平。每个输入信号的状态都作为“IMS（内部模式开关）”参数显示在故障诊断仪上，代表的“IMS（内部模式开关）”输入参数表示变速器档位范围信号 A、信号 B、信号 C 和信号 P。

运行故障诊断码的条件

DTC P1825

- 点火电压启动，发动机运行。

对于故障情况 1：

- 压力控制电磁阀 5 或压力控制电磁阀 4 的压力开关为加压状态，指令档位为一档锁定。

对于故障情况 2：

- 压力控制电磁阀 5 或压力控制电磁阀 4 的压力开关为加压状态。

对于故障情况 3：

- 压力控制电磁阀 5 或压力控制电磁阀 4 的压力开关为加压状态。

对于故障情况 4：

- 发动机控制模块的串行数据信号为驻车 / 空档位置，或者不在驻车 / 空档位置。

对于故障情况 5：

- 车速传感器 (VSS) 大于 16 公里 / 小时 (10 英里 / 小时)。
- 压力控制电磁阀 5 或压力控制电磁阀 4 的压力开关为加压状态。

DTC P1915

- 点火电压介于 6-18 伏。
- 未设置 DTC P0722 或 P0723。
- 变速器输出轴转速小于 90 转 / 分。

设置故障诊断码的条件

DTC P1825

故障情况 1：

- 内部模式开关处于六档 / 四档过渡状态，信号电路 P 为高电平，持续 8 秒钟。
- 至少发生 1 次。

故障情况 2：

- 内部模式开关信号处于三档 / 二档过渡状态，信号电路 C 为低电平，持续 8 秒钟。
- 至少发生 1 次。

故障情况 3：



- 内部模式开关信号处于空档 / 六档过渡状态, 信号电路 A 为高电平, 持续 1.25 秒钟。
- 至少发生 6 次。

故障情况 4:

- 驻车档 / 空档开关在 P/N 位置而内部模式开关状态不是驻车档或空档, 或者驻车档 / 空档开关不在 P/N 位置而内部模式开关状态是驻车档或空档, 持续 6.25 秒。

故障情况 5:

- 内部模式开关信号处于倒档 / 空档过渡状态, 信号电路 B 为低电平, 持续 3 秒钟。
- 至少发生 1 次。

#### DTCP1915

档位不处在驻车档或空档。

手动换档轴开关总成在以下操作顺序中显示一个过渡状态:

- 发动机转速低于 50 转 / 分, 持续 0.25 秒以上。
- 发动机转速在 50-480 转 / 分之间, 持续 0.07 秒以上。
- 发动机转速高于 525 转 / 分, 持续 3.25 秒以上。
- 变速器输入轴转速高于 200 转 / 分。

#### 设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P1825 和 P1915 都是 A 类故障诊断码。
- 变速器控制模块指令管路压力达到最大值。
- 变速器控制模块关闭所有电磁阀。
- 变速器控制模块冻结变速器自适应功能。
- 若当前的档位为 1 档、2 档或 3 档, 则变速器控制模块将变速器默认设置为 3 档; 若当前的档位为 4 档、5 档或 6 档, 则变速器控制模块将变速器默认设置为 5 档。

#### 清除故障诊断码的条件

DTC P1825 和 P1915 都是 A 类故障诊断码。

#### 诊断帮助

内部模式开关是电气连接至控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成线束的一部分, 并与控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成分开单独进行维修。检查内部模式开关、线束、连接器和控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成针脚是否有金属碎屑。使用 GM 认可的端子测试工具组件 J 35616, 按测试要求, 探测控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成线束连接器或部件线束连接器。

#### 参考信息

##### 示意图参考

自动变速器控制示意图

##### 连接器端视图参考

- 自动变速器直列式 16 路连接器端视图
- 自动变速器内部连接器端视图
- 自动变速器相关连接器端视图

#### 故障诊断码类型参考

- 故障诊断码 (DTC) 类型定义
- 故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型

#### 电路信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 间歇性故障和接触不良测试
- 电路修理

#### 故障诊断仪参考

- 故障诊断仪输出控制
- 故障诊断仪数据列表
- 故障诊断仪数据定义

#### 所需的专用工具

J 35616 GM 认可的端子测试工具组件

#### 电路 / 系统检查

测试内部模式开关是否正常工作。参见“内部模式开关逻辑表”。

- 如果内部模式开关工作情况与内部模式开关逻辑表一致, 则系统功能正常。

#### 电路 / 系统测试

- 断开控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成处的内部模式开关连接器。点火开关置于 ON 位置。对于所有四个信号电路, 故障诊断仪“内部模式开关 A/B/C/P”参数应该显示“HI (高电平)”。
  - 如果某个信号电路显示“LOW (低电平)”, 则控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成有故障。
- 在控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成处的每个变速器档位信号电路和搭铁之间连接一条带 3 安保险丝的跨接线, 当连接至搭铁时确保信号电路显示“LOW (低电平)”。
  - 当连接至搭铁时, 如果某个信号电路保持“HI (高电平)”, 则控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成有故障。
  - 如果以上两个测试表明变速器控制模块功能正常, 则内部模式开关有故障。

#### 零部件测试

##### 内部模式开关逻辑表

换档杆位置	A	B	C	P
驻车档	低电平	高电平	高电平	低电平
驻车档 / 倒档	低电平	低电平	高电平	低电平
倒档	低电平	低电平	高电平	高电平

内部模式开关逻辑表（续）

换挡杆位置	A	B	C	P
倒档 / 空档	高电平	低电平	高电平	高电平
空档	高电平	低电平	高电平	低电平
空档 / 前进6 档	高电平	低电平	低电平	低电平
前进6 档	高电平	低电平	低电平	高电平
前进4 档	低电平	低电平	低电平	低电平
前进3 档	低电平	高电平	低电平	高电平
前进2 档	高电平	高电平	低电平	低电平
无效	高电平	高电平	高电平	高电平
	低电平	高电平	高电平	高电平
	高电平	高电平	高电平	低电平

内部模式开关逻辑表（续）

换挡杆位置	A	B	C	P
高电平 = 点火电压 低电平 = 0 电压				

维修指南

完成诊断程序后，执行“诊断修理效果确认”。

**重要注意事项：**在更换零部件之前，对以下零部件执行“控制电磁阀和变速器控制模块总成检查”。

- 内部模式开关 (IMS) 的更换。参见“7.1.5.20 手动换挡轴位置开关的更换”。
- 控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成的更换。参见“控制模块参考”，以获取更换、设置和编程信息。
- 执行“维修快速读入自适应参数”。

### 7.1.4.41 DTC P2534

#### 故障诊断码说明

DTCP2534: 点火1 开关电路电压过低

#### 故障诊断信息

在使用本诊断程序前, 执行 “诊断系统检查 - 车辆”

#### 电路 / 系统说明

变速器控制模块(TCM) 每 0.1秒在点火1 电压电路上对系统电压进行采样。如果系统电压低于正常值, 可能无法正确操作变速器控制电磁阀。电磁阀工作不正常可能导致变速器运行不稳定, 并由此导致内部损坏。

#### 运行故障诊断码的条件

- 控制局域网总线通讯正常。

#### 设置故障诊断码的条件

变速器控制模块检测到变速器控制模块的点火1 电压为6伏或更低, 持续 1秒或更长时间。

#### 设置故障诊断码时采取的操作

- DTCP2534 为A类故障诊断码。
- 变速器控制模块关闭所有高压侧驱动器。
- 变速器控制模块关闭所有电磁阀。
- 变速器控制模块指令管路压力达到最大值。
- 变速器控制模块冻结变速器自适应功能。
- 变速器控制模块指令变矩器离合器分离。
- 变速器控制模块允许车辆在变速器保护模式下运行。

#### 清除故障诊断码的条件

DTCP2534 为A类故障诊断码。

#### 诊断帮助

如果所有电路测试都正常, 确保变速器连通过连接器和线束端子都清洁且无损坏, 充电系统正常工作。

#### 参考信息

##### 示意图参考

自动变速器控制示意图

##### 连接器端视图参考

- 自动变速器直列式 16 路连接器端视图
- 自动变速器内部连接器端视图
- 自动变速器相关连接器端视图

##### 故障诊断码类型参考

- 故障诊断码 (DTC) 类型定义
- 故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型

##### 电路信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 间歇性故障和接触不良测试
- 电路修理

#### 电路 / 系统测试

在运行和设置故障诊断码的条件下, 清除变速器故障诊断码并操作车辆。

- 如果故障诊断码重新设置, 在变速器控制模块 16 路连接器处, 测试变速器控制模块点火1 电压电路是否为蓄电池正极电压。
- 如果电压低于蓄电池电压, 测试点火1 电压电路是否开路或对搭铁短路, 必要时修理电路。

#### 维修指南

完成诊断程序后, 执行 “诊断修理效果确认”。

执行 “维修快速读入自适应参数”。

### 7.1.4.42 DTC P2714 或 P2715

#### 故障诊断码说明

DTCP2714: 离合器压力控制 (PC) 电磁阀4卡在断开位置

DTCP2715: 离合器压力控制 (PC) 电磁阀4卡在接通位置

#### 故障诊断信息

在使用本诊断程序前, 执行“诊断系统检查 - 车辆”

#### 电路 / 系统说明

离合器压力控制 (PC) 电磁阀4是控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成的一部分且不能单独维修。当指令 ON (接通) 时, 离合器压力控制电磁阀2油液流向 2-6 档离合器, 当指令 OFF (断开) 时, 排出油液。离合器压力控制电磁阀4调节通向 2-6 档离合器的变速器油液压力。变速器控制模块基于自动变速器输入转速传感器 (ISS) 和输出转速传感器(OSS) 的数据计算传动比。变速器控制模块对每个被指令档位的已知变速器传动比和计算出的传动比进行比较。

#### 运行故障诊断码的条件

##### DTC P2714

- PRNDL 档位默认状态不正确。
- 未设置内部模式开关故障。
- 节气门位置信号有效
- 节气门位置大于 0.5% 或者输出转速大于 0 转 / 分钟。
- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 发动机转速在 500-7500 转 / 分钟之间。
- 发动机转速在允许的范围内超过 5 秒。
- 未设置变速器控制模块故障诊断码: P0716,P0717,P0722,P0723,P182E.
- 未设置发动机控制模块故障诊断码: P0121,P0122,P0123.

##### DTCP2715

- 变速器油液温度大于 0° C。
- 高压侧驱动启动。
- 输出转速限制在 100 转 / 分钟之内。
- 输入转速限制在 150 转 / 分钟之内。
- PRNDL 档位默认状态不正确。
- 未设置内部模式开关故障。
- 未设置变速器控制模块故障诊断码: P182E.

#### 设置故障诊断码的条件

##### DTCP2714

二档稳态测试:

- 指令档位为二档、变速箱转差速度高于或等于 200 转 / 分并持续 5 秒。

六档稳态测试:

- 指令档位为六档、变速箱转差速度高于或等于 200 转 / 分并持续 5 秒。

##### DTCP2715

动态测试:

- 当 2-6 档倒档离合器压力控制电磁阀 4 指令压力为 0 千帕, 持续标定的时间。
- 获得的变速箱转差小于或等于 40 转 / 分, 持续标定的时间。

稳态测试:

故障情况 1 和故障情况 2 必须按顺序出现, 且档位不在二档或六档。

- 故障情况 1
  - 变速器输出轴减速值低于或等于一个标定值。
  - 上述情况持续 0.3 秒。
- 故障情况 2
  - 正在移出离合器, 且档位转差值介于 35-100 转 / 分, 持续 4 秒。

#### 设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P2714 和 P2715 为 A 类故障诊断码。
- 变速器控制模块指令管路压力达到最大值。
- 变速器控制模块禁用变矩器离合器。
- 变速器控制模块冻结变速器自适应功能。

#### 清除驾驶员信息中心信息 / 故障诊断码的条件

DTC P2714 和 P2715 为 A 类故障诊断码。

#### 诊断帮助

当尝试设置变速器性能故障诊断码时, 查看“冻结故障状态”和“故障记录”可帮助复现故障条件。

#### 参考信息

##### 示意图参考

自动变速器控制示意图

##### 连接器端视图参考

- 自动变速器直列式 16 路连接器端视图
- 自动变速器内部连接器端视图
- 自动变速器相关连接器端视图

##### 故障诊断码类型参考

- 故障诊断码 (DTC) 类型定义
- 故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型

##### 电路信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 间歇性故障和接触不良测试
- 电路修理

##### 故障诊断仪参考

- 故障诊断仪输出控制

- 故障诊断仪数据列表
- 故障诊断仪数据定义

所需的专用工具

- DT-47825 控制电磁阀测试板
- DT-47825-10 跨接线束

电路 / 系统检查

- 执行“7.1.4.52 变速器油检查”。
- 在发动机关闭的情况下，将点火开关转至 ON 的位置。

**重要注意事项：**在清除故障诊断码之前，使用故障诊断仪记录“冻结故障状态”和“故障记录”。

- 记录故障诊断码的“冻结故障状态”和“故障记录”。
- 清除故障诊断码。
- 在计算的节气门开度大于 15% 时行驶车辆，以获得 72 千米 / 小时（45 英里 / 小时）并达到 5 档速度。执行这个操作 2 次。
  - 如果重新设置故障诊断码，转至“电路 / 系统测试”。

电路 / 系统测试

- 执行“管路压力检查”。

- 如果压力超出规定值，首先维修下列故障。
- 执行“控制电磁阀和变速器控制模块总成的清洁”，并重新测试“电路 / 系统确认”步骤中列出的故障诊断码。
    - 如果重新设置故障诊断码，继续进行测试。
  - 执行“控制电磁阀和变速器控制模块总成的检查”。
    - 如果发现问题，维修或更换控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成。
  - 执行“控制电磁阀和变速器控制模块总成电磁阀性能测试”。
    - 如果发现电磁阀泄漏或卡在关闭位置，更换控制电磁（带阀体和变速器控制模块）阀总成。
  - 检查下控制阀体总成是否有阀门卡滞、损坏、划伤孔或有碎屑。
    - 如果在阀体中发现问题，必要时维修或更换阀体。
  - 检查 2-6 档离合器总成是否损坏。
    - 如果在 2-6 档离合器总成中发现问题，必要时维修或更换。

零部件测试

执行“控制电磁阀和变速器控制模块总成的检查”。

压力控制电磁阀 4 操作

运行条件	运行正常	卡在断开位置	卡在接通位置
稳定状态 2、6 档	2, 6	空档	2, 6
稳定状态 1、3、4、5 档	1, 3, 4, 5	1, 3, 4, 5	2, 6
车库换档	驻车 / 空档至倒档 / 前进档	驱动齿轮	驱动齿轮
从 3、4、5 档减档至 2 档	2	空档	2, 6
从 2 档加档至 3、4、5 档	3, 4, 5	3, 4, 5	2, 6

维修指南

完成诊断程序后，执行“诊断修理效果确认”。

- 控制阀体的更换。参见“7.1.5.22 上控制阀体和下控制阀体的更换”。
- 2-6 档离合器总成的维修或更换。参见“7.1.5.44 2-6 档离合器大修”。
- 控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成的更换。参见“控制模块参考”，以获取更换、设置和编程信息。
- 执行“维修快速读入自适应参数”。

7.1.4.43 DTC P2719、 P2720 或 P2721

故障诊断码说明

DTC P2719: 离合器压力控制(PC) 电磁阀 4 系统性能  
DTC P2720: 离合器压力控制(PC) 电磁阀 4 控制电路电压过低

DTC P2721: 离合器压力控制(PC) 电磁阀 4 控制电路电压过高

故障诊断信息

在使用本诊断程序前，执行“诊断系统检查 - 车辆”

电路	对搭铁短路	开路 / 电阻过高	对电压短路	信号性能
离合器压力控制电磁阀 4 控制	P2720	P2721	P2721	P2719
离合器压力控制电磁阀 4 高压侧驱动器 2	P1833	P1833	P1834	P2719

离合器压力控制电磁阀 4 故障诊断仪数据

电路	对搭铁短路	开路 / 电阻过高	对电压短路	信号性能
离合器压力控制电磁阀 4 电路状态	正常	开路 / 对电压短路	对搭铁短路	开路 / 对电压短路
高压侧驱动器 2 电路状态	正常	开路 / 对搭铁短路	开路 / 对搭铁短路	对电压短路

电路 / 系统说明

离合器压力控制(PC) 电磁阀 4 是控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成的一部分且不能单独维修。变速器控制模块通过高压侧驱动器 2 电路向离合器压力控制电磁阀 4 提供 12 伏电压。变速器控制模块通过离合器压力控制电磁阀 4 控制电路控制离合器压力电磁阀 4。当指令 ON（接通）时，常低离合器压力控制电磁阀 4 油液流向 2-6 档离合器，当指令 OFF（断开）时，排出油液。离合器压力控制电磁阀 4 调节通向 2-6 档离合器的变速器油液压力。

运行故障诊断码的条件

DTC P2719

- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 发动机转速在 500-7500 转 / 分钟之间。
- 未设置 DTC P2719。

DTC P2720

- 未设置 DTC P2720。
- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 发动机转速在 500-7500 转 / 分钟之间。

DTC P2721

- 未设置 DTC P2721。
- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 发动机转速在 500-7500 转 / 分钟之间。

设置故障诊断码的条件

DTC P2719

变速器控制模块检测到离合器压力控制电磁阀 4 控制电路一个内部电气性能故障，并且实际的 2-6 档离合器压

力不等于指令的 2-6 档离合器压力，在 5 秒的采样时间内持续 4.4 秒。

DTC P2720

变速器控制模块检测到离合器压力控制电磁阀 4 控制电路一个内部电压过低的电气故障，在 375 毫秒的采样时间内持续 300 毫秒。

DTC P2721

变速器控制模块检测到离合器压力控制电磁阀 4 控制电路一个内部电压过高的电气故障，在 375 毫秒的采样时间内持续 300 毫秒。

设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P2719 为 C 类型故障诊断码。
- DTC P2720 和 P2721 为 A 类型故障诊断码。
- 根据检测到的故障，变速器控制模块将变速器默认设置为限制换档模式，即前进 2 档和倒档。
- 变速器控制模块指令管路压力达到最大值。
- 变速器控制模块冻结变速器自适应功能。

清除故障诊断码的条件

- DTC P2719 为 C 类型故障诊断码。
- DTC P2720 和 P2721 为 A 类型故障诊断码。

诊断帮助

尝试设置电磁阀电气故障诊断码时，确保变速器控制模块已预热，变速器在 2 档运行的时间足够长，以保证变速器控制模块基底温度上升 3° C (5° F)。这就将变速器控制模块置于最佳的条件下，以测试电磁阀电气故障诊断码。

参考信息

### 示意图参考

自动变速器控制示意图

### 连接器端视图参考

- 自动变速器直列式 16 路连接器端视图
- 自动变速器内部连接器端视图
- 自动变速器相关连接器端视图

### 故障诊断码类型参考

- 故障诊断码 (DTC) 类型定义
- 故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型

### 电路信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 间歇性故障和接触不良测试
- 电路修理

### 电路确认

执行以下程序，将控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成置于最佳条件下，以测试电磁阀的电气故障诊断码。

1. 确保变速器油液温度在 50-80° C(122-176° F)。
2. 在 2 档行驶车辆足够长时间，以确保变速器控制模块基底至少升高 3° C (5° F)。

### 零部件测试

故障诊断仪数据参数 “Clutch PC4 Sol.CKT Status（离合器压力控制 4 电磁阀电路状态）” 通常显示 “OK（正常）”。

- 如果参数显示 “Open/Short to Volts（开路 / 对电压短路）”、“Short to GND（对搭铁短路）” 或再次设置故障诊断码，则执行 “控制电磁阀和变速器控制模块总成检查”，如果没有发现故障，则更换控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成。

### 维修指南

完成诊断程序后，执行 “诊断修理效果确认”。

1. 更换控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成。参见 “控制模块参考”，以获取更换、设置和编程信息。
2. 执行 “维修快速读入自适应参数”。

### 7.1.4.44 DTC P2723 或 P2724

#### 故障诊断码说明

DTC P2723: 离合器压力控制 (PC) 电磁阀5卡在断开位置

DTC P2724: 离合器压力控制 (PC) 电磁阀5卡在接通位置

#### 故障诊断信息

在使用本诊断程序前, 执行 “诊断系统检查 - 车辆”

#### 电路 / 系统说明

离合器压力控制(PC) 电磁阀5 是控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成的一部分且不能单独维修。当指令 ON (接通) 时, 离合器压力控制电磁阀5 油液流向 1-2-3-4 档离合器, 当指令 OFF (断开) 时, 排出油液。离合器压力控制电磁阀5 调节通向 1-2-3-4 档离合器的变速器油液压力。变速器控制模块基于自动变速器输入转速传感器 (ISS) 和输出转速传感器(OSS) 的数据计算传动比。变速器控制模块对每个被指令档位的已知变速器传动比和计算出的传动比进行比较。

#### 运行故障诊断码的条件

##### DTC P2723

对于动态测试:

- 高速模式下:
  - 变速器输出轴转速大于或等于 60 转 / 分。
  - 指令档位转差速度大于或等于 100 转 / 分, 持续 2.25 秒钟。
- 低速模式下:
  - 变速器输出轴转速小于 60 转 / 分。
  - 涡轮转速大于或等于标定值, 持续 2.25 秒钟。

对于一档稳态测试:

- 点火电压启动。
- 未设置 DTC P0716、P0717、P0722、P0723、P1915、P1825。
- 高压侧驱动器启动。
- 驱动轮平均转速大于或等于 80 转 / 分。
- 两侧的轮速差小于或等于 150 转 / 分。
- 驱动轮与从动轮的平均速度差低于 7%, 最长持续 6 秒。
- 档位位于 1, 2, 3 或 4 档。

对于二档稳态测试:

- 点火电压启动。
- 未设置 DTC P0716、P0717、P0722、P0723、P1915、P1825。
- 高压侧驱动器启动。
- 驱动轮平均转速大于或等于 80 转 / 分。
- 两侧的轮速差小于或等于 150 转 / 分。

- 驱动轮与从动轮的平均速度差低于 7%, 最长持续 6 秒。
- 档位位于 1, 2, 3 或 4 档。

对于三档稳态测试:

- 点火电压启动。
- 未设置 DTC P0716、P0717、P0722、P0723、P1915、P1825。
- 高压侧驱动器启动。
- 驱动轮平均转速大于或等于 80 转 / 分。
- 两侧的轮速差小于或等于 150 转 / 分。
- 驱动轮与从动轮的平均速度差低于 7%, 最长持续 6 秒。
- 档位位于 1, 2, 3 或 4 档。

对于四档稳态测试:

- 点火电压启动。
- 未设置 DTC P0716、P0717、P0722、P0723、P1915、P1825。
- 高压侧驱动器启动。
- 驱动轮平均转速大于或等于 80 转 / 分。
- 两侧的轮速差小于或等于 150 转 / 分。
- 驱动轮与从动轮的平均速度差低于 7%, 最长持续 6 秒。
- 档位位于 1, 2, 3 或 4 档。

##### DTC P2724

对于动态测试:

- 变速器油温度 (TFT) 高于或等于 0° C (32° F)。
- 未设置 DTC P0716、P0717、P0722、P0723、P1815、P1820、P1822、P1823、P1825、P1826。
- 变速器输出轴转速高于 200 转 / 分。
- 涡轮转速大于或等于 200 转 / 分, 指令 1-2-3-4 档倒档离合器分离。

对于稳态测试:

- 点火电压启动。
- 变速器油温度 (TFT) 高于或等于 0° C (32° F)。
- 未设置 DTC P0716、P0717、P0722、P0723、P1915、P1825。
- 高压侧驱动器启动。
- 处于非制动状态, 或档位扭矩变化值在 0.35 秒内超过 250 牛·米 (184 磅英尺)。
- 驱动轮平均转速大于或等于 80 转 / 分。
- 两侧的轮速差小于或等于 150 转 / 分。
- 驱动轮与从动轮的平均速度差低于 7%, 最长持续 6 秒。
- 变速器输出轴转速每秒变化高于 1,300 转 / 分。
- 指令档位位于 5 或 6 档, 并已获得传动比。

#### 设置故障诊断码的条件



## DTCP2723

## 动态测试:

- 变速器油温度 (TFT) 高于或等于 0° C (32° F)。
- 未设置 DTC P0716、P0717、P0722、P0723、P1815、P1820、P1822、P1823、P1825、P1826。
- 涡轮转速大于或等于 60 转/分, 指令 1-2-3-4 档倒档离合器接合。

## 一档稳态测试:

故障情况 1 和故障情况 2 必须按顺序出现。

- 故障情况 1
  - 指令档位为一档、变速器转差速度高于或等于 100 转/分并持续 5 秒。
- 故障情况 2
  - 指令档位加速至二档, 且二档齿轮箱转差速度低于或等于 35 转/分, 或齿轮箱转差速度低于或等于 200 转/分, 且压力控制电磁阀 4 指令压力达到最大, 持续 4 秒钟。

## 二档稳态测试:

故障情况 1 和故障情况 2 必须按顺序出现。

- 故障情况 1
  - 指令档位为二档、变速器转差速度高于或等于 200 转/分并持续 5 秒。
- 故障情况 2
  - 指令档位加速至三档, 且三档齿轮箱转差速度低于或等于 35 转/分, 或齿轮箱转差速度低于或等于 200 转/分, 且压力控制电磁阀 2 指令压力达到最大, 持续 4 秒钟。

## 三档稳态测试:

故障情况 1 和故障情况 2 必须按顺序出现。

- 故障情况 1
  - 指令档位为三档、变速器转差速度高于或等于 200 转/分并持续 5 秒。
- 故障情况 2
  - 指令档位加速至四档, 且四档齿轮箱转差速度低于或等于 35 转/分, 或齿轮箱转差速度低于或等于 200 转/分, 且压力控制电磁阀 3 指令压力达到最大, 持续 4 秒钟。

## 四档稳态测试:

故障情况 1 和故障情况 2 必须按顺序出现。

- 故障情况 1
  - 指令档位为四档、变速器转差速度高于或等于 200 转/分并持续 5 秒。
- 故障情况 2
  - 指令档位加速至五档, 且五档齿轮箱转差速度低于或等于 35 转/分, 或齿轮箱转差速度低于或等于 100 转/分, 且压力控制电磁阀 2 指令压力达到最大, 持续 4 秒钟。

## DTCP2724

## 动态测试:

- 当 1-2-3-4 档倒档离合器压力控制电磁阀 5 指令压力为 0 千帕, 持续标定的时间。
- 获得的变速器转差小于或等于 40 转/分, 持续标定的时间。

## 稳态测试:

故障情况 1 和故障情况 2 必须按顺序出现, 且档位不在一档、二档、三档或四档。

- 故障情况 1
  - 变速器输出轴减速值低于或等于一个标定值。
  - 上述情况持续 0.3 秒。
- 故障情况 2
  - 正在移出离合器, 且档位转差值介于 35-100 转/分, 持续 4 秒。

## 设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P2723 和 P2724 为 A 类故障诊断码。
- 变速器控制模块冻结变速器自适应功能。
- DTCP2723 默认为倒档、驻车档、空档、5 或 6 档。
- DTCP2724 默认为倒档、驻车档、空档、1 或 2 档。

## 清除驾驶员信息中心信息 / 故障诊断码的条件

DTC P2723 和 P2724 为 A 类故障诊断码。

## 诊断帮助

当尝试设置变速器性能故障诊断码时, 查看“冻结故障状态”和“故障记录”可帮助复现故障条件。

## 参考信息

## 示意图参考

自动变速器控制示意图

## 连接器端视图参考

- 自动变速器直列式 16 路连接器端视图
- 自动变速器内部连接器端视图
- 自动变速器相关连接器端视图

## 故障诊断码类型参考

- 故障诊断码 (DTC) 类型定义
- 故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型

## 电路信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 间歇性故障和接触不良测试
- 电路修理

## 故障诊断仪参考

- 故障诊断仪输出控制
- 故障诊断仪数据列表
- 故障诊断仪数据定义

所需的专用工具

- DT-47825 控制电磁阀测试板
- DT-47825-10 跨接线束

电路 / 系统检查

- 执行“7.1.4.52 变速器油检查”。
- 在发动机关闭的情况下，将点火开关转至 ON 的位置。

**重要注意事项：**在清除故障诊断码之前，使用故障诊断仪记录“冻结故障状态”和“故障记录”。

- 记录故障诊断码的“冻结故障状态”和“故障记录”。
- 清除故障诊断码。
- 在计算的节气门开度大于 15% 时行驶车辆，以获得 72 千米 / 小时（45 英里 / 小时）并达到 5 档速度。执行这个操作 2 次。
  - 如果重新设置故障诊断码，转至“电路 / 系统测试”。

电路 / 系统测试

- 执行“管路压力检查”。
  - 如果压力超出规定值，首先维修下列故障。

- 执行“控制电磁阀和变速器控制模块总成的清洁”，并重新测试“电路 / 系统确认”步骤中列出的故障诊断码。
  - 如果重新设置故障诊断码，继续进行测试。
- 执行“控制电磁阀和变速器控制模块总成的检查”。
  - 如果发现问题，维修或更换控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成。
- 执行“控制电磁阀和变速器控制模块总成电磁阀性能测试”。
  - 如果发现电磁阀泄漏或卡在关闭位置，更换控制电磁（带阀体和变速器控制模块）阀总成。
- 检查下控制阀体总成是否有阀门卡滞、损坏、划伤孔或有碎屑。
  - 如果在阀体中发现问题，必要时维修或更换阀体。
- 检查 1-2-3-4 档离合器总成是否损坏。
  - 如果在 1-2-3-4 档离合器总成中发现问题，必要时维修或更换它。

零部件测试

执行“控制电磁阀和变速器控制模块总成的检查”。

压力控制电磁阀5 操作

运行条件	运行正常	卡在断开位置	卡在接通位置
稳定状态 1、 2、 3、 4 档	1, 2, 3, 4	空档	1, 2, 3, 4
稳定状态 5、 6 档	5, 6	5, 6	1, 2, 3, 4
车库换挡	驻车 / 空档 / 倒档至前进档	空档	驱动齿轮
从 5、 6 档减档至 1、 2、 3、 4 档	1, 2, 3, 4	空档	1, 2, 3, 4
从 1、 2、 3、 4 档加档至 5、 6 档	5, 6	5, 6	1, 2, 3, 4

维修指南

完成诊断程序后，执行“诊断修理效果确认”。

- 控制阀体的更换。参见“7.1.5.22 上控制阀体和下控制阀体的更换”。
- 控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成的更换。参见“控制模块参考”，以获取更换、设置和编程信息。
- 1-2-3-4 档离合器总成的维修或更换。参见“1-2-3-4 和 3-5 档倒档离合器总成”。
- 执行“维修快速读入自适应参数”。

### 7.1.4.45 DTC P2728、 P2729 或 P2730

#### 故障诊断码说明

DTCP2728: 离合器压力控制(PC) 电磁阀5 系统性能  
DTCP2729: 离合器压力控制(PC) 电磁阀5 控制电路电压过高

DTCP2730: 离合器压力控制(PC) 电磁阀5 控制电路电压过低

#### 故障诊断信息

在使用本诊断程序前, 执行 “诊断系统检查 - 车辆”

电路	对搭铁短路	开路 / 电阻过高	对电压短路	信号性能
离合器压力控制电磁阀5 控制	P2729	P2730	P2730	P2728
离合器压力控制电磁阀5 高压侧驱动器2	P1833	P1833	P1834	P2728

### 离合器压力控制电磁阀4 故障诊断仪数据

电路	搭铁	开路	对电压短路
运行条件: 发动机运转, 正常工作温度 参数正常范围: 正常			
离合器压力控制电磁阀 5 电路状态	对搭铁短路	开路 / 对电压短路	开路 / 对电压短路
高压侧驱动器 2 电路状态	开路 / 对搭铁短路	开路 / 对搭铁短路	对电压短路

#### 电路 / 系统说明

离合器压力控制(PC) 电磁阀5 是控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成的一部分且不能单独维修。变速器控制模块通过高压侧驱动器2 电路向离合器压力控制电磁阀5 提供 12 伏电压。变速器控制模块通过离合器压力控制电磁阀5 控制电路控制离合器压力电磁阀5。当指令 ON (接通) 时, 通常压力为低的离合器压力控制电磁阀5 油液流向 1-2-3-4 档离合器, 当指令 OFF (断开) 时, 排出油液。离合器压力控制电磁阀5 调节通向 1-2-3-4 档离合器的变速器油液压力。

#### 运行故障诊断码的条件

##### DTC P2728

- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 发动机转速在 500-7500 转 / 分钟之间。
- 未设置 DTC P2728。

##### DTC P2729

- 未设置 DTC P2729。
- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 发动机转速在 500-7500 转 / 分钟之间。

##### DTC P2730

- 未设置 DTC P2730。
- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 发动机转速在 500-7500 转 / 分钟之间。

#### 设置故障诊断码的条件

##### DTCP2728

变速器控制模块检测到离合器压力控制电磁阀5 控制电路一个内部电气性能故障, 并且实际的 1-2-3-4 档离合

器压力不等于指令的 1-2-3-4 档离合器压力, 在 5 秒采样时间内持续 4.4 秒。

##### DTCP2729

变速器控制模块检测到离合器压力控制电磁阀5 控制电路一个内部电压过低的电气故障, 在 375 毫秒采样时间内持续 300 毫秒。

##### DTCP2730

变速器控制模块检测到离合器压力控制电磁阀5 控制电路一个内部电压过高的电气故障, 在 375 毫秒采样时间内持续 300 毫秒。

#### 设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P2728 为 C 类故障诊断码。
- DTC P2729 和 P2730 为 A 类故障诊断码。
- 根据检测到的故障, 变速器控制模块将变速器默认设置为限制换档模式, 即二档和倒档。
- 变速器控制模块指令管路压力达到最大值。
- 变速器控制模块冻结变速器自适应功能。

#### 清除故障诊断码的条件

- DTC P2728 为 C 类故障诊断码。
- DTC P2729 和 P2730 为 A 类故障诊断码。

#### 诊断帮助

尝试设置电磁阀电气故障诊断码时, 确保变速器控制模块已预热, 变速器在二 档运行的时间足够长, 以保证变速器控制模块衬底温度上升 3° C (5° F)。这就将变速器控制模块置于最佳的条件下, 以测试电磁阀电气故障诊断码。

#### 参考信息

##### 示意图参考

自动变速器控制示意图

#### 连接器端视图参考

- 自动变速器直列式 16 路连接器端视图
- 自动变速器内部连接器端视图
- 自动变速器相关连接器端视图

#### 故障诊断码类型参考

- 故障诊断码 (DTC) 类型定义
- 故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型

#### 电路信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 间歇性故障和接触不良测试
- 电路修理

#### 电路确认

执行以下程序，将控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成置于最佳条件下，以测试电磁阀的电气故障诊断码。

1. 确保变速器油液温度在 50-80° C(122-176° F)。
2. 在 2 档行驶车辆足够长时间，以确保变速器控制模块基底至少升高 3° C (5° F)。

#### 零部件测试

故障诊断仪数据参数 “Clutch PC5 Sol.CKT Status（离合器压力控制 5 电磁阀电路状态）” 通常显示 “OK（正常）”。

- 如果参数显示 “Open/Short to Volts（开路 / 对电压短路）”、“Short to GND（对搭铁短路）” 或再次设置故障诊断码，则执行 “控制电磁阀和变速器控制模块总成检查”，如果没有发现故障，则更换控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成。

#### 维修指南

完成诊断程序后，执行 “诊断修理效果确认”。

1. 更换控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成。参见 “控制模块参考”，以获取更换、设置和编程信息。
2. 执行 “维修快速读入自适应参数”。

7.1.4.46 DTC P2762、 P2763 或 P2764

故障诊断码说明

DTCP2762

变矩器离合器(TCC) 压力控制电磁阀系统性能  
DTCP2763

变矩器离合器(TCC) 压力控制电磁阀控制电路电压过低  
DTCP2764

变矩器离合器(TCC) 压力控制电磁阀控制电路电压过高

故障诊断信息

在使用本诊断程序前，执行 “诊断系统检查 - 车辆”

电路	对搭铁短路	开路 / 电阻过高	对电压短路	信号性能
变矩器离合器压力控制电磁阀	P2763	P2764	P2764	P2762
变矩器离合器压力控制电磁阀侧驱动器2	P1833	P1833	P1834	P2762

故障诊断仪典型数据

变矩器离合器压力控制电磁阀

电路	搭铁	开路	对电压短路
运行条件：发动机运转，正常工作温度 参数正常范围：正常			
变矩器离合器压力控制电磁阀电路状态	对搭铁短路	开路 / 对电压短路	开路 / 对电压短路
高压侧驱动器 2 电路状态	开路 / 对搭铁短路	开路 / 对搭铁短路	对电压短路

电路 / 系统说明

变矩器离合器(TCC) 压力控制电磁阀是控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成的一部分，不能单独维修。变速器控制模块通过高压侧驱动器2 电路向变矩器离合器压力控制电磁阀提供 12 伏电压。变速器控制模块通过变矩器离合器电磁阀控制电路控制变矩器离合器电磁阀。当指令 ON（接通）时，通常压力为低的变矩器离合器压力控制电磁阀使油液流向变矩器离合器，当指令 OFF（断开）时，排出油液。变矩器离合器电磁阀，调节通向变矩器离合器的变速器油液压力。

运行故障诊断码的条件

DTC P2762

- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 发动机转速在 500-7500 转 / 分钟之间。
- 发动机转速在允许的范围内超过 5 秒。

DTC P2763

- 未设置 DTC P2763。
- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 发动机转速在 500-7500 转 / 分钟之间。
- 发动机转速在允许的范围内超过 5 秒。
- 高压侧驱动器启用。

DTC P2764

- 未设置 DTC P2764。
- 点火电压在 8.6-18 伏之间。
- 发动机转速在 500-7500 转 / 分钟之间。
- 发动机转速在允许的范围内超过 5 秒。
- 高压侧驱动器启用。

设置故障诊断码的条件

DTC2762

变速器控制模块检测到变矩器离合器压力控制电磁阀电路一个内部电气性能故障，并且实际的变矩器离合器压力不等于指令的变矩器离合器压力，在 5 秒的采样时间内持续 4.4 秒。

DTCP2763

变速器控制模块检测到变矩器离合器压力控制电磁阀控制电路一个内部电压过低的电气故障，在 5 秒的采样时间内持续 4.4 秒。

DTCP2764

变速器控制模块检测到变矩器离合器压力控制电磁阀控制电路一个内部电压过高的电气故障，在 5 秒的采样时间内持续 4.4 秒。

设置故障诊断码时采取的操作

- DTCP2762 为C类故障诊断码。
- DTC P2763 和 P2764 为 A类故障诊断码。
- 在 “Hot Mode（热模式）” 时，变速器控制模块禁用 6 档。
- 变速器控制模块禁用变矩器离合器。
- 变速器控制模块指令管路压力达到最大值。
- 变速器控制模块冻结变速器自适应功能。

清除驾驶员信息中心信息 / 故障诊断码的条件

- DTCP2762 为C类故障诊断码。
- DTC P2763 和 P2764 为 A类故障诊断码。

诊断帮助

尝试设置电磁阀电气故障诊断码时，确保变速器控制模块已预热，变速器在 2 档运行的时间足够长，以保证变速器控制模块衬底温度上升 3° C (5° F)。这就将变速器控制模块置于最佳的条件下，以测试电磁阀电气故障诊断码。

## 参考信息

### 示意图参考

自动变速器控制示意图

### 连接器端视图参考

- 自动变速器直列式 16 路连接器端视图
- 自动变速器内部连接器端视图
- 自动变速器相关连接器端视图

### 故障诊断码类型参考

- 故障诊断码 (DTC) 类型定义
- 故障诊断码 (DTC) 列表 / 类型

### 电路信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 间歇性故障和接触不良测试
- 电路修理

### 故障诊断仪参考

- 故障诊断仪输出控制
- 故障诊断仪数据列表
- 故障诊断仪数据定义

## 电路 / 系统测试

1. 确保变速器油液温度在 50-80° C (122-176° F)。
  2. 在 2 档行驶车辆足够长时间，以确保变速器控制模块温度至少升高 3° C (5° F)，然后行驶车辆，确保变矩器离合器接合，持续 5 秒。
  3. 观察故障诊断仪数据参数 “TCCPC Sol.CKT Status” (变矩器离合器压力控制电磁阀电路状态)，参数应显示 “OK (正常)”。
- 如果参数显示 “Open (开路)”、“Short to Volts (对电压短路)”、“Short to GND (对搭铁短路)”或再次设置故障诊断码，则执行“控制电磁阀和变速器控制模块总成检查”。
  - 如在检查过程中未发现故障，则更换控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成。

## 维修指南

完成诊断程序后，执行“诊断修理效果确认”。

1. 控制电磁阀 (带阀体和变速器控制模块) 总成的更换。参见“控制模块参考”，以获取更换、设置和编程信息。
2. 执行“维修快速读入自适应参数”。

## 症状 - 自动变速器

**重要注意事项：**仅在满足以下条件时，才使用症状表：

- 参见“诊断起点 - 车辆”。
- 未设置故障诊断码。
- 控制模块能通过串行数据链路进行通信。
- 查看系统操作，熟悉系统功能。参见“7.1.6.3 变速器一般说明”和“7.1.6.4 变速器部件和系统说明”。

## 目视 / 物理检查

检查易于接触或能够看到的系统部件，是否存在可能导致该症状的明显损坏或故障。

## 间歇性故障

间歇性故障可能是由电气连接或线束故障引起的。参见“间歇性故障和接触不良测试”。

## 症状列表

参见下表中的症状诊断程序，以便对症状进行诊断：

- 油液诊断
  - 7.1.4.52 变速器油检查
  - 油液压力过高或过低
  - 自动变速器油液泄漏
  - 7.1.4.69 油液泄漏诊断
- 噪声与振动诊断
  - 呜呜声 / 随车速而变的轰鸣声
  - 1 档或倒档时的噪音
  - 1、2、3、4、5 档或倒档时的噪音
  - 1、2、6 档或倒档时的噪音
  - 2 档或 6 档时的噪音
  - 3-4 档或 4-3 档换档时的噪音
  - 4、5 或 6 档时的噪音
  - 振动
  - 2、3、4、5 档或 6 档时的振动
  - 挠性板 / 变矩器离合器振动测试
  - 噪音与振动分析
- 档位性能诊断
  - 无驻车档或前进档
  - 所有档位都不驱动
  - 无倒档
  - 无前进档或倒档
- 换档质量感觉诊断
  - 车库换档生硬
  - 生硬、疲软、迟滞、1 档或倒档打滑
  - 生硬、疲软、迟滞或 1-2-3-4 档换档打滑
  - 生硬、疲软、迟滞或 4-5-6 档换档打滑
  - 生硬、疲软、迟滞或 3、5 档或倒档打滑
  - 生硬、疲软、迟滞或 2、6 档打滑
- 换档模式

- 无 1 档
- 无 1 档和倒档
- 无 1、2、3 和 4 档
- 无 1、2、3、4、5 档或倒档
- 无 2 档和 6 档
- 无 1、2、6 档或倒档
- 无 4、5 档和 6 档
- 无 3、5 档和倒档
- 在 2 档或 6 档卡滞

- 在 1 档或倒档卡滞
- 变矩器诊断
  - 变矩器诊断
  - 变矩器离合器不能接合
  - 变矩器离合器不能分离
- 未发现症状或未检测到症状
  - 7.1.4.52 变速器油检查
  - 路试
  - 管路压力检查

#### 7.1.4.47 DTC U0073

##### 诊断说明

- 在使用此诊断程序之前，务必执行“诊断系统检查 - 车辆”。
- 查阅“基于策略的诊断”以了解诊断方案。
- “诊断程序说明”提供每种诊断类别的概述。

##### 故障诊断码说明

DTC U0073：控制模块通信总线关闭

##### 电路 / 系统说明

串行数据电路是用来在控制模块间进行信息通信的串行数据总线。串行数据电路还直接连接数据链路连接器(DLC)。

##### 运行故障诊断码的条件

- 各模块的电源电压在正常运行范围内。
- 车辆电源模式请求串行数据通信。

##### 设置故障诊断码的条件

设置了故障诊断码的模块曾超过 3 次尝试在串行数据电路上建立通信。

##### 设置故障诊断码时发生的操作

- 模块中止所有信息传输。
- 对从串行数据电路上接收到的所有参数，模块将使用它们的默认值。
- 模块将禁止设置所有其他通信故障诊断码。

##### 清除故障诊断码的条件

- 故障排除后，当前故障诊断码将被清除。
- 当模块点火循环计数器达到再次设置的阈值 50 且故障没有重复出现时，历史故障诊断码将被清除。

##### 电路 / 系统检验

1. 参见“数据链路参考”，以确定特定模块应使用哪个串行数据系统。
2. 该故障诊断码不能用当前故障诊断码状态来检索。用这个症状来完成诊断。参见“症状 - 数据通信”。



7.1.4.48 DTC U0100、U0121 或 U0140

电路说明

连接到高速 GMLAN 串行数据电路上的模块，在车辆正常操作中，监视串行数据通信情况。操作信息和指令在模块间相互交换。对于每个虚拟网络，模块有预存的信息，是关于需要在串行数据电路上交换的信息。接收器模块监控这些信息；此外，还将一些定期信息用于指示传输器模块的可用性。监控超时时间为 250 毫秒。每个信息都包含传输器模块的识别号。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

- DTC U0100 与发动机控制模块 (ECM) 失去通信
- DTC U0121 与电子制动控制模块 (EBCM) 失去通信
- DTC U0140 与车身控制模块 (BCM) 失去通信

本车辆带有包含故障诊断码症状的故障诊断码。有关故障诊断码症状的详情，参见“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码症状说明”。

故障诊断码症状	故障诊断码症状说明
00	无附加信息

运行故障诊断码的条件

- 模块的供电电压应在正常操作电压范围内。
- 车辆电源模式要求进行串行数据通信。
- DTC U0001 未设置为当前故障诊断码。

设置故障诊断码的条件

未接收到包含发射器模块可用性的定期监控信息。

设置故障诊断码时采取的操作

对于丢失的参数，模块使用默认值。

清除故障诊断码的条件

- 排除故障后当前故障诊断码将被清除。
- 当模块点火循环计数器达到重新设置的阈值且没有故障重复出现时，将清除历史故障诊断码。

诊断帮助

- 不工作模块的接触不良会导致设置该故障诊断码。
- 模块通电不当会导致设置该故障诊断码。

DTC U0100、U0121 或 U0140

步骤	操作	是	否
示意图参照：数据链连接器 (DLC) 示意图 连接器端视图参照：“线路系统”中的“主要电气部件列表”			
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	至步骤 2	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查－车辆”
2	是否记录了 DTC U0100、U0121 或 U0140 的任何故障诊断码？	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码 (DTC)－车辆”	至步骤 3
3	<b>重要注意事项：</b> 使用故障诊断码说明中的故障诊断码列表，以确定不能通信的模块。 <b>测试不能通信模块的以下电路是否开路或对搭铁短路：</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 蓄电池正极电压输入电路</li><li>• 蓄电池正极电压输出电路</li><li>• 点火电压输入电路</li><li>• 点火电压输出电路</li><li>• 开关控制的蓄电池正极电压电路</li></ul> <b>参见以下内容：</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• “控制模块参考”，查看相应的示意图</li><li>• “线路系统”中的“电路测试”</li><li>• “线路系统”中的“电路修理”</li></ul> 是否发现并排除了故障？	至步骤 8	至步骤 4

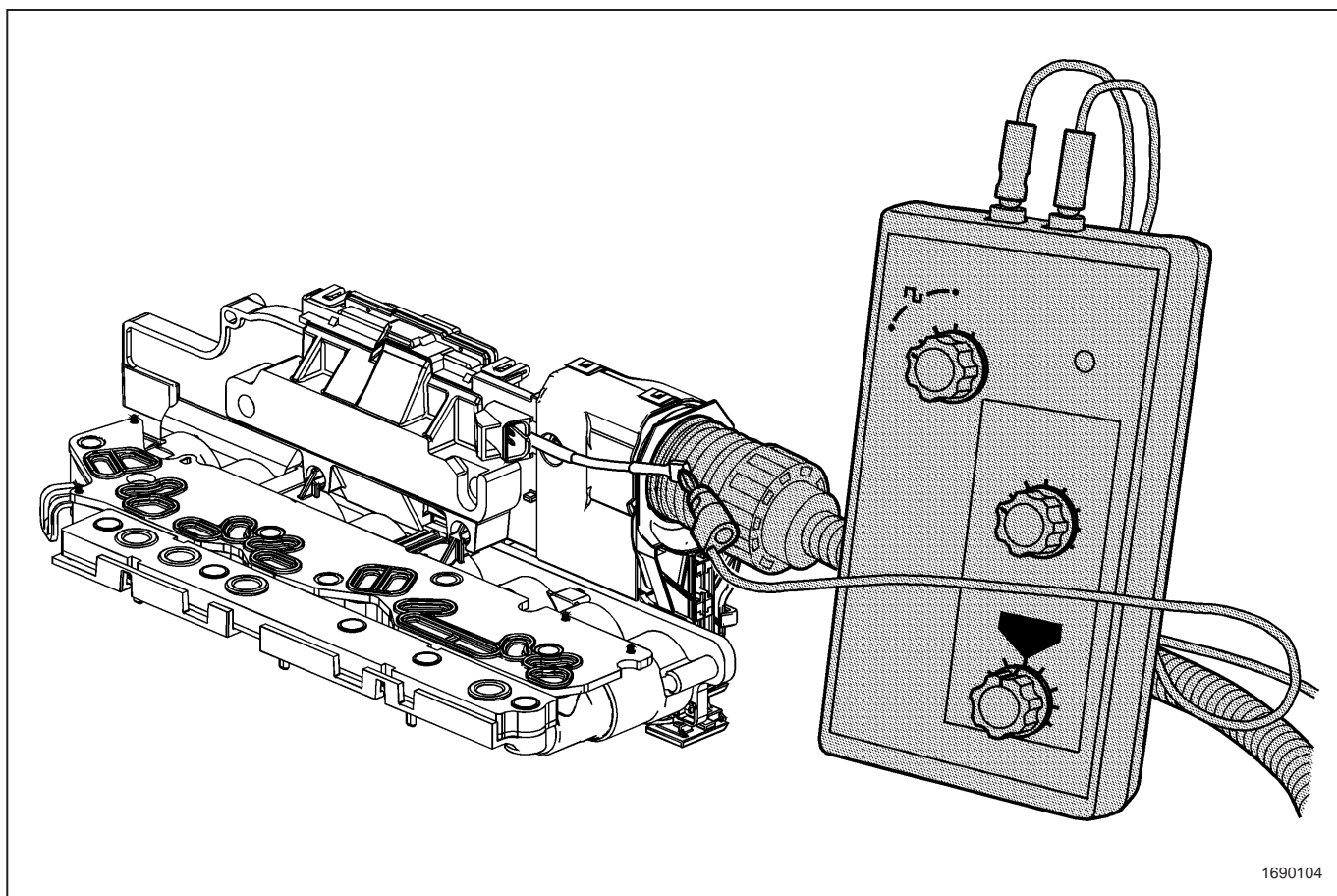
## DTC U0100、U0121 或 U0140 (续)

步骤	操作	是	否
4	1. 关闭点火开关。 2. 测试不通信模块的接地电路是否开路。如果该模块是车身控制模块 (BCM), 则还应测试其 class 2 串行数据电路是否开路。 参见以下内容: <ul style="list-style-type: none"> <li>“控制模块参考”, 查看相应的示意图</li> <li>“线路系统”中的 “电路测试”</li> <li>“线路系统”中的 “电路修理”</li> </ul> 是否发现并排除了故障?	至步骤 8	至步骤 5
5	测试不通信模块的高速 GMLAN 串行数据电路是否开路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “GMLAN (GM 局域网) 线路修理”。 是否发现并排除了故障?	至步骤 8	至步骤 6
6	检查以下电路的不通信模块的线束连接器是否接触不良和端子张紧力不足: <ul style="list-style-type: none"> <li>蓄电池正极电压输入电路</li> <li>蓄电池正极电压输出电路</li> <li>点火电压输入电路</li> <li>点火电压输出电路</li> <li>蓄电池正极电压供电开关电路</li> <li>接地电路</li> <li>高速 GMLAN 串行数据电路</li> </ul> 参见以下内容: <ul style="list-style-type: none"> <li>“控制模块参考”, 查看相应的示意图</li> <li>“线路系统”中的 “间歇性故障和接触不良测试”</li> <li>“线路系统”中的 “连接器的修理”</li> </ul> 是否发现并排除了故障?	至步骤 8	至步骤 7
7	更换不通信的模块。参见 “控制模块参考”, 以便进行更换、设置和编程。 是否完成更换?	至步骤 8	—
8	使用故障诊断仪清除故障诊断码。 故障诊断仪是否仍显示其它当前故障诊断码?	至 “车辆故障诊断码信息” 中的 “诊断系统检查 - 车辆”	—

#### 7.1.4.49 控制电磁阀和变速器控制模块总成输入轴转速 / 输出轴转速输入测试

##### 所需工具

- J 35616 GM 认可的端子测试工具组件
- J 38522 可变信号发生器



1690104

此测试的目的是，向控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成输入转速传感器 / 输出转速传感器输入电路，提供一个模拟的输入 / 输出转速传感器(ISS/OSS)信号。

1. 在控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成处，断开输入转速传感器 / 输出转速传感器线束连接器。
2. 用 J 35616，将 J 38522 连接到控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成上相应的输入转速传感器或输出转速传感器信号电路上。
  - 2.1. 将 J 38522 信号设置为 5 伏，频率为 120，占空比为 50%。
  - 2.2. 将点火开关置于 ON 位置，观察故障诊断仪参数“输入转速传感器信号”或“输出转速传感器信号”。
  - 2.3. 信号参数应该显示在 100-400 转 / 分之间。
    - 如果信号显示不在这个范围内，控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成未能正确读出输入信号，有故障。

#### 控制电磁阀和变速器控制模块总成清理

控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成清理程序是变速器控制模块中的一个专用例行软件。此程序被故障诊断仪启动，用于循环控制电磁阀总成的螺线管和阀，试图在设置了一个性能故障诊断码(DTC)之后清除污物和释放阀门。清理程序完成后，再次运行故障诊断码启用标准，重新检测故障诊断码问题是否得到了解决。

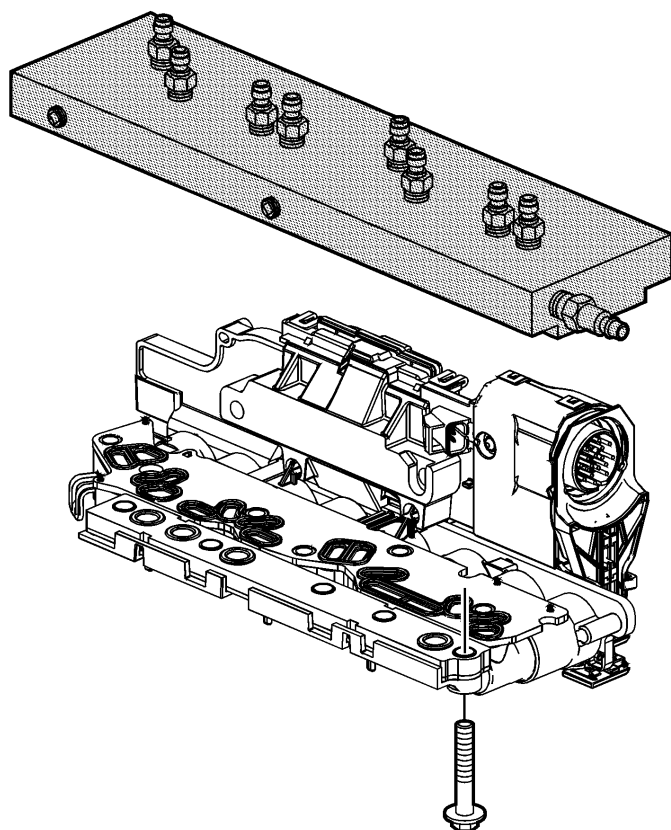
**重要注意事项：**为了排净油液必须拆下储油盘。

1. 操作变速器达到 70° -90° C (158° -194° F)。
2. 用故障诊断仪选择“Service Cleaning Procedure（维修清理程序）”。启动清理程序。
3. 清理程序完成后，将点火开关置于 OFF 位置 30 秒。
4. 根据“故障诊断码的运行条件”重新启动发动机并操作车辆。
5. 观察相应的故障诊断码是否运行并通过，以确认清洁程序是否有效。

#### 7.1.4.50 控制电磁阀和变速器控制模块总成电磁阀性能测试。

所需工具

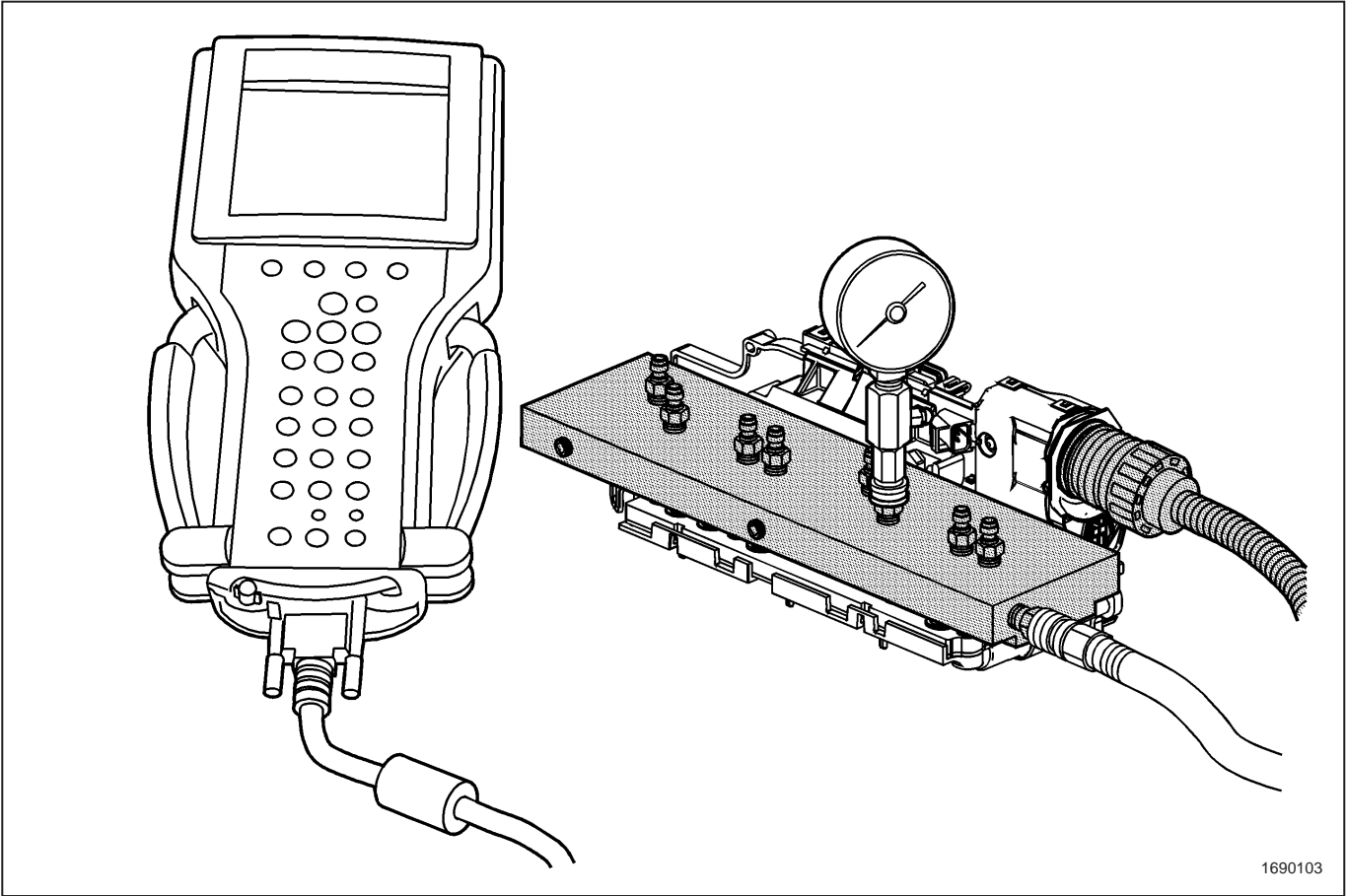
DT-47825 控制电磁阀测试板



1690098

此程序的目的是测试控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成电磁阀的功能，是否整个卡在打开或关闭的位置。用螺栓将 DT-47825 安装到控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成的阀体安装表面上。压缩气体被送入铝制测试盒，通过控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成电磁阀通道，返回测试盒上的一个压力表中。若空气压力通过电磁阀，压力表显示打开；若空气无法通过电磁阀，则显示关闭。使用故障诊断仪指令电磁阀打开或关闭。观察压力表时，可以确定阀的功能是否正常。此测试推荐的车间压缩空气压力是 90-100 磅 / 平方英寸。

1. 从变速器上拆下控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成。
2. 用螺栓将 DT-47825 安装到控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成的阀体安装表面上。使用工具中提供的螺钉和垫圈安装测试盒。紧固螺栓至 5 牛·米（44 磅英寸）。
3. 在相应的电磁阀气孔安装压力表。参考部件气孔表。
4. 将车间压缩空气管路连接至 DT-47825 空气进口（磅 / 平方英寸）。



5.

点火开关置于 ON 位置，用故障诊断仪指令可疑的电磁阀打开或关闭。观察压力表，当指令阀门打开和关闭时查看压力变化。阀门允许空气压力流过阀口流向压力表，从而在压力表上读出压力
- 读数。如果阀门卡在关闭位置，不会发生压力变化。指令电磁阀打开和关闭数次，确定可疑电磁阀的状态。在两次压力测试之间释放压力表中的空气压力。

7.1.4.51 控制电磁阀（带阀体和阀）总成电磁阀性能测试阀组至部件识别

部件	测试阀组孔口	点火开关置于 ON 位置，发动机关闭 (KOEO) 的正常状态
压力控制电磁阀 1	G	压力表显示无压力
压力控制电磁阀 2	C	压力表显示无压力
压力控制电磁阀 3	A	压力表显示完全压力
压力控制电磁阀 4	B	压力表显示无压力
压力控制电磁阀 5	F	压力表显示无压力
换档电磁阀 1	H	压力表显示完全压力
换档电磁阀 2	D	压力表显示无压力
变矩器离合器压力控制电磁阀	E	压力表显示无压力

**重要注意事项：**当点火开关置于 ON 位置，发动机关闭(KOEO) 时，变速器控制模块指令变速器电磁阀正常循环打开和关闭，以便于保持孔口和螺线管清洁且没有污物。高速振动功能是一个正常活动，使得当变速器控制模块上电时阀门可以快速循环打开和关闭。这可能造成在阀门打开和关闭时压力表高低波动。当那些电磁阀循环打开和关闭时，可能引起连接压力表的孔口漏出一些气体。

连到测量阀组之前先排出变速器控制模块中多余的变速器油，当将气源连接至测试阀组空气进口时应小心。

维修快速读入自适应参数

“维修快速读入自适应参数”是一个 6 档自动变速器的程序，进行一系列测试使得变速器控制模块(TCM) 读入单个的离合器特性。一旦读入离合器数据, “维修快速读入自适应参数” 将它转换为自适应数据单元，用于换

档期间变速器控制模块控制离合器。故障诊断仪可启动“维修快速读入自适应参数”程序。此程序在变速器维修后使用。

只有当车辆进行了以下维修中的一项时，才必须执行“维修快速读入自适应参数”程序。在以下维修中的一项完成之后若未执行本程序，可能会造成变速器性能不良以及设置变速器故障诊断码：

- 变速器内部维修 / 大修
- 阀体修理或更换
- 控制电磁阀（带阀体和变速器控制模块）总成更换
- 变速器控制模块软件 / 校准升级
- 针对换挡质量问题的任何维修

**重要注意事项：**执行“维修快速读入自适应参数”程序之前，确保满足以下状况：

- 已用木楔档住驱动轮
  - 使用驻车制动器
  - 踩下行车制动器
  - 节气门零开度节气门且无外部发动机转速控制
  - 变速器油温度(TFT) 在 70-100° C(158-212° F) 之间
  - 变速器换挡杆从驻车档挂到倒档，循环 3 次，以清除倒车档离合器中的空气。
1. 使用故障诊断仪通过选择以下命令，选中“维修快速读入自适应参数”选项：
    - 1.1. F5: 模块设置；
    - 1.2. F0: 快速读入自适应参数；

**重要注意事项：**如果程序执行期间遇到所需的条件未满足，“维修快速读入自适应参数”可能会异常中断，程序需要从起点处重新开始运行。

2. 使用故障诊断仪执行“维修快速读入自适应参数”程序。

**重要注意事项：**成功完成“维修快速读入自适应参数”程序包括 3 个阶段：

1. PARK（驻车）档测试设置
2. DRIVE（前进）档模式
3. REVERSE（倒档）模式

**重要注意事项：**这些阶段由故障诊断仪自动启动和控制。程序执行时，故障诊断仪数据显示将提供操作说明。若有必要，按照故障诊断仪的说明操作。下面分别简单介绍三个阶段。

### 驻车档测试设置

变速器挂 PARK（驻车）档，“维修快速读入自适应参数”准备测试循环。测试准备将包括诊断标准检查、安全性检查、车辆状态检查，然后将执行内部变速器测试准备功能，例如离合器空气吹洗。故障诊断仪将仅指示操作者选择驻车档并踩下制动器。

### 前进档模式

**告诫：**选择 DRIVE（前进）档前用楔块挡住车轮。在 DRIVE（前进）档时，如果故障诊断仪失去通信或断

开，车辆可能向前移动。未用楔块挡住车轮可能造成人身伤害或者财产损失。

一旦完成 PARK（驻车）档设置，故障诊断仪将指示驾驶员选择 DRIVE（前进）档。一旦选择 DRIVE（前进）档，变速器控制模块接合各个离合器以读入离合器容积、全满阈值和压力补偿。变速器控制模块将仅循环此测试一次。多次运行“维修快速读入自适应参数”程序将得到相同的结果，是不必要的。

### 倒档模式

**告诫：**选择 REVERSE（倒档）前用楔块挡住车轮。在 REVERSE（倒档）时，如果故障诊断仪失去通信或断开，车辆可能向后移动。未用楔块挡住车轮可能造成人身伤害或者财产损失。

下一步，故障诊断仪将指示驾驶员选择 REVERSE（倒档）。变速器控制模块接合各个离合器以读入离合器容积、全满阈值和压力补偿。变速器控制模块将仅循环此测试一次。多次运行“维修快速读入自适应参数”程序将得到相同的结果。

**重要注意事项：**当“维修快速读入自适应参数”程序完成时，变速器将保持在空档状态。

3. 一旦程序完成，关闭发动机并将变速器控制模块断电。您将失去与故障诊断仪的通信。

4. 重新启动发动机。这将完成“维修快速读入自适应参数”程序。

### 故障排除

如果“维修快速读入自适应参数”不运行，且上述条件已满足，确保如下条件：

- 变速器油温度在 70-100° C(158-212° F) 之间。
- 制动系统和制动开关运行正常。
- 未设置当前故障诊断码。
- 当在“PARK（驻车）档测试设置”或在测试模式开始时，关闭节气门并将发动机转速增加到 1500 转 / 分以上。
- 驻车档 / 空档位置开关调整合适且功能正常。
- 管路压力控制可以提供到 1000 千帕且在规格之内。
- 车辆未移动或异常振动。
- 离合器装配正确。

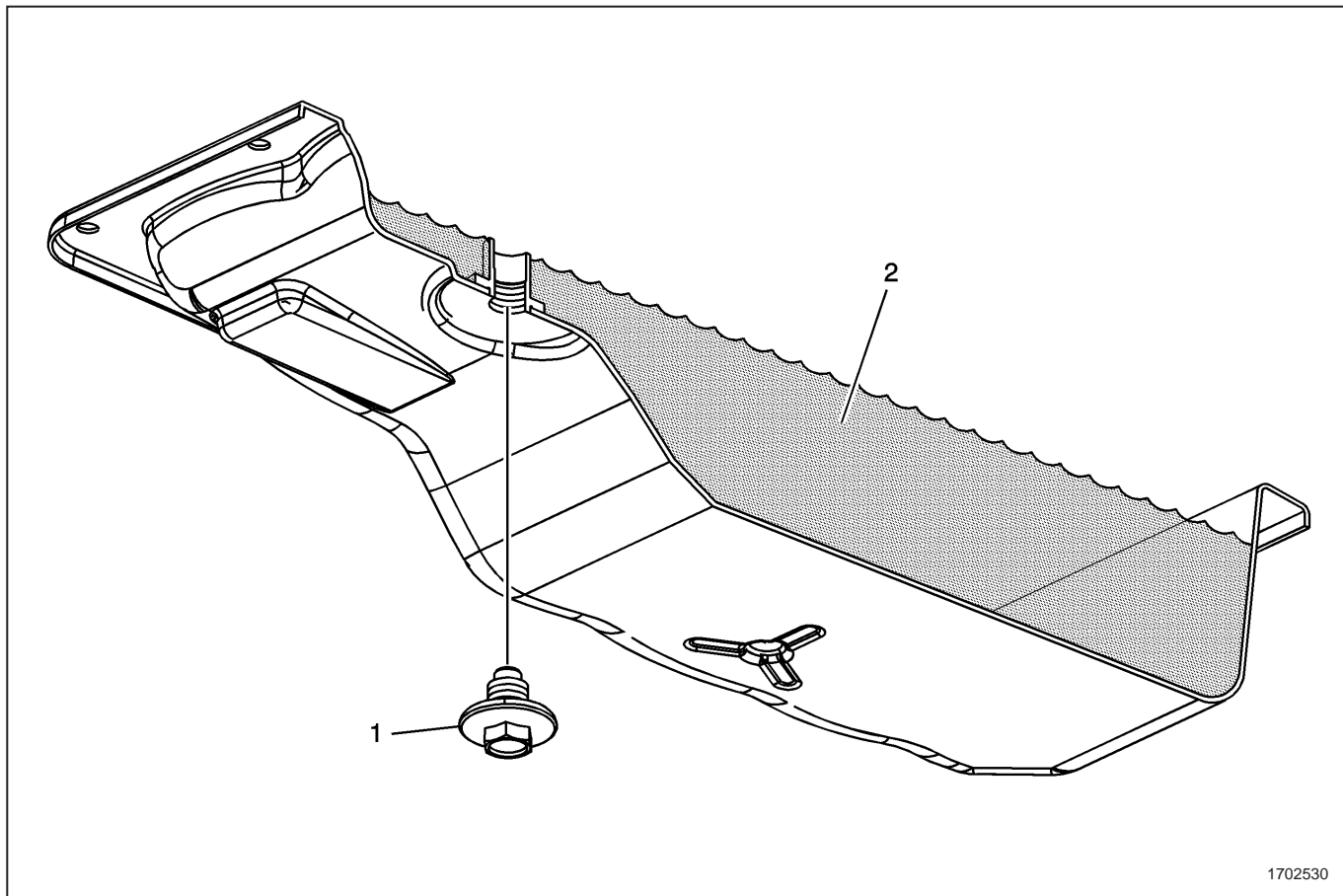
### 7.1.4.52 变速器油检查

此程序检查变速器油油位高度，同时检查油液本身状况。因为这辆车的变速器未安装加注管和油尺，储油盘底部的一根管子用来设置油位高度。

**特别注意事项：**检查变速器油位时变速器油温度(TFT) 必须在 30-50° C (86-122° F) 之间。如果变速器油温度不在此范围内，若有必须，操作车辆或等油液冷却。若在变速器油液温度超出范围时设置油液高度，将导致变速器加注不足或者加注过满的状况。变速器油温度 >50° C= 加注不足，变速器油温度 <30° C= 加注过满。加注不足的变速器将导致早期部件磨损或损坏。加注过满的变速器将导致油液溢出通风管、油液起泡、或泵的气穴现象。



1. 使用驾驶员信息中心(DIC) 或故障诊断仪查看变速器油温度。
2. 起动发动机并怠速运行。
3. 踩下制动踏板, 并将换档杆挂到每个档位。在每个档位至少停留 3 秒钟。将换档杆挂回 PARK
- (驻车) 档。确保发动机低转速 (500-800 转 / 分)。
4. 允许发动机怠速运转至少 1 分钟。
5. 用举升机举升车辆。车辆置于水平位置, 发动机运转, 换档杆挂 PARK (驻车) 档。



**特别注意事项:** 拆下变速器油位检查螺塞时, 发动机必须保持运转状态, 否则将流失过多油液, 导致加注不足状态。加注不足的变速器将导致早期部件磨损或损坏。

**重要注意事项:** 继续监视变速器油温度 (TFT)。如果变速器油液温度 (TFT) 不在规定值之内, 重新安装变速器油位高度检查螺塞并重复先前的步骤。

6. 从变速器储油盘上拆下变速器油位检查螺塞(1)。排净所有的油液(2)。
  - 如果油液稳定地流出, 等待直到油液开始滴落。
  - 如果没有油液流出, 添加油液直到油液滴落。参见 “7.1.4.53 变速器油加注程序”。
7. 检查油液颜色。油液应为红色或深棕色。
  - 如果油液颜色很深或发黑还有燃烧的气味, 检查油液和储油盘内是否有多余的金属微粒或其他碎片。储油盘中有少量“摩擦”生成的物质属“正常”情况。如果在油液或储油盘中发现大片和 / 或金属碎片, 冲洗油冷却器和冷却器管路, 然后大修变速器。如果没有发现变速器内部损坏的迹象, 更换油滤清器总成, 修复油冷却器, 冲洗冷却器管路。

- 若油液呈现出絮状或乳液状或看起来像是被水污染, 则表示发动机冷却液或水污染。参见 “7.1.4.68 发动机冷却液 / 水进入变速器”。

8. 更换变速器油位检查螺塞, 紧固至 25 牛·米 (18 磅英尺)。
9. 检查外部泄漏。参见 “7.1.4.69 油液泄漏诊断”。
10. 仅在更换机油后, 复位机油寿命监视器。

#### 7.1.4.53 变速器油加注程序

**特别注意事项:** 仅允许使用 DEXRON® VI 变速器油。未使用合适的变速器油可能导致变速器内部损坏。

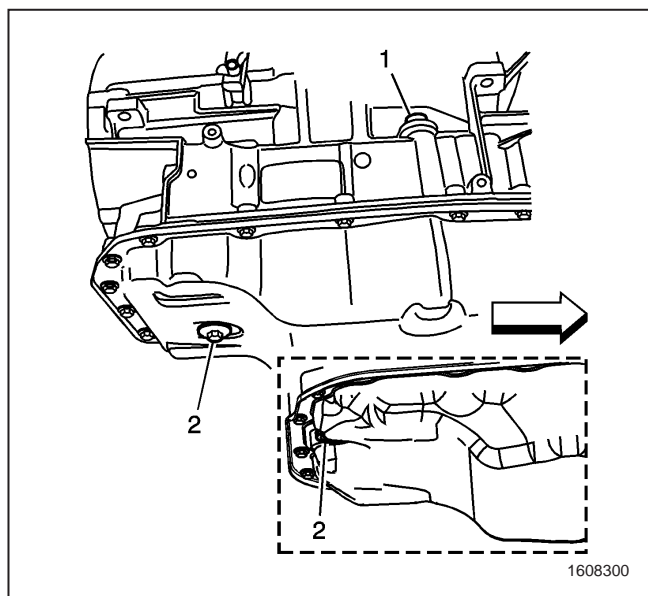
变速器未装备加注管和油尺的车辆执行此程序。根据易接近程度, 变速器油可以通过油液加注管螺塞总成(1)孔添加或通过在变速器储油盘底部的油位高度检查螺塞(2)孔添加。

##### 所需工具

- DT 47784 变速器油加注盘适配器
- J 45096 变速器油冷却系统冲洗和流量测试工具

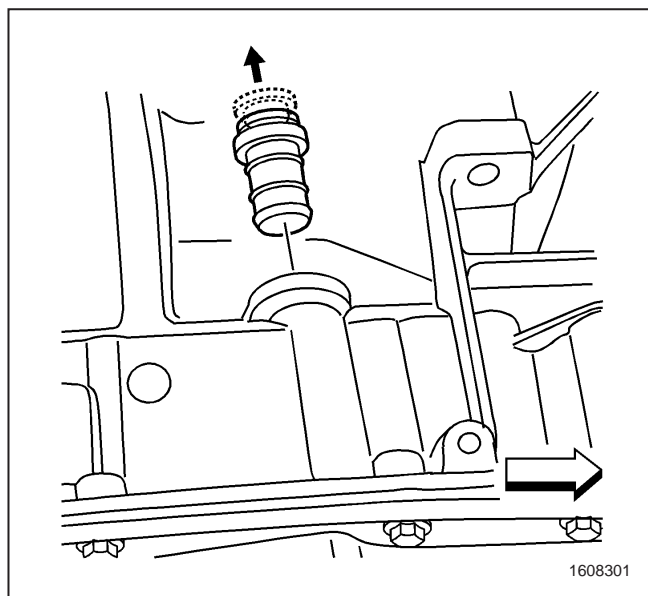
- J 45096-30 变速器冷却器冲洗适配器
- J 45096-40 Transflow 油加注适配器

#### 加注管螺塞法



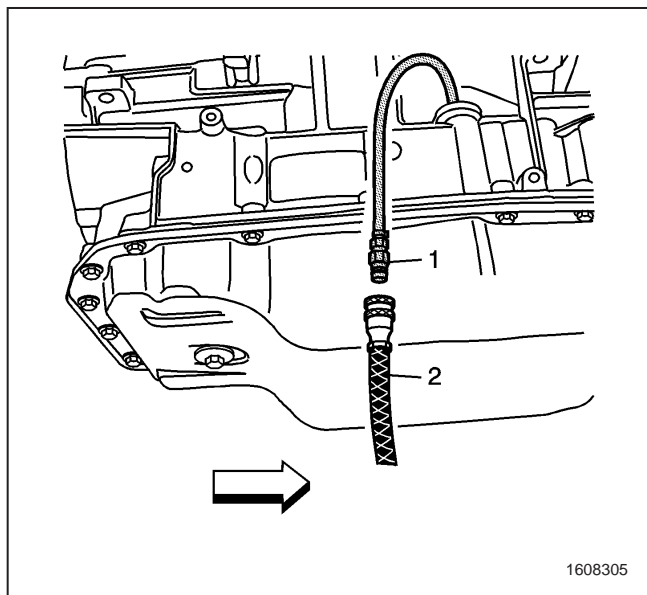
**特别注意事项：**拆下变速器油加注管螺塞总成之前，彻底清洁螺塞周围，防止在拆下螺塞时灰尘或污物进入变速器。使用压缩气体清除可能黏附在螺塞周围区域的任何结块污物。拆下螺塞之前使用镜子观察确保该区域没有污物。未清理螺塞周围区域可能导致变速器污染。

1. 清理油加注管螺塞的周围区域。



**重要注意事项：**可能需要使用一个长的 90 度的尖嘴钳来拉起塞头，拆下螺塞总成。

2. 拉起塞头，解锁加注管螺塞。一旦塞头被拉起，拆下整个螺塞总成。
3. 根据所进行的修理，确定变速器油液加注所需的大约数量。参见“7.1.1.3 油液容量规格”。为避免加注不足状态，稍微过量加注变速器，然后允许在油液检查程序中排出多余的油液。

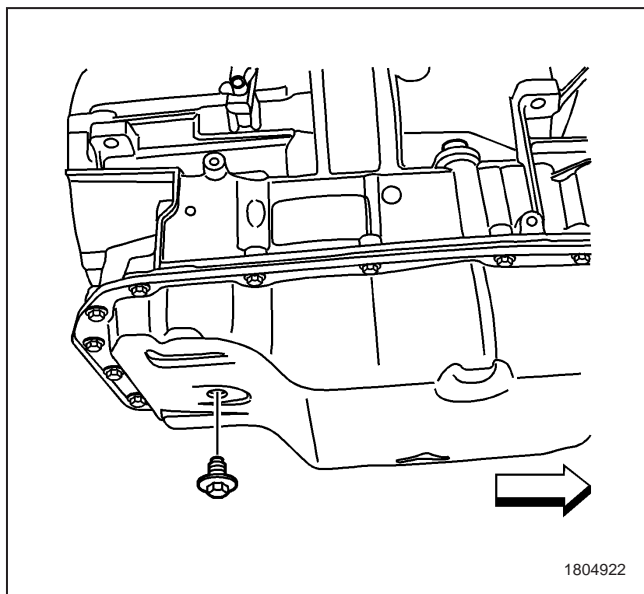


**重要注意事项：**J 45096 用作将油液抽吸到储油盘的一个简便方法。也可以用合适的手压泵代替。当使用 J 45096 时，监视显示面板以确定从工具储油箱抽吸到变速器的油液量。

4. 使用 J 45096-40 (1) 和 J 45096 (2)，或者合适的手压泵，通过加注管开口添加变速器油。参见“7.1.4.72 自动变速器油冷却器的冲洗和流量测试 (J 45096)”，了解完整的 J 45096 操作说明。使用主功能开关中的 FLOW（流动）位置以抽吸油液。
5. 检查油位。参见“7.1.4.52 变速器油检查”。

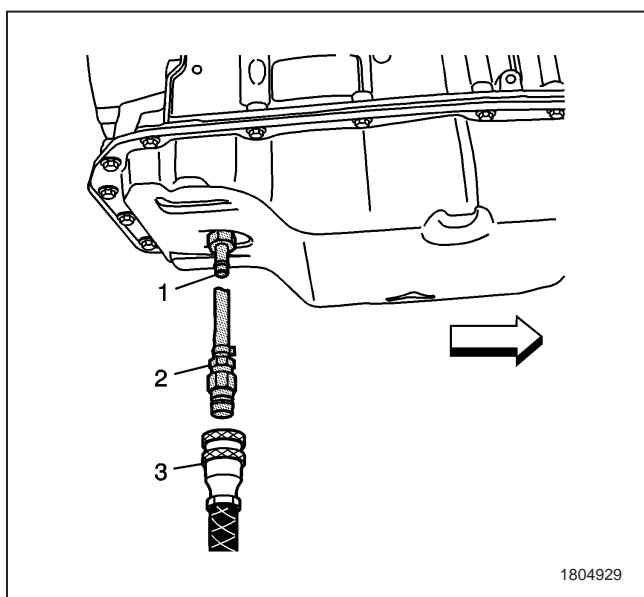


## 检查螺塞的方法



**重要注意事项：**当发动机关闭时拆下油位检查螺塞，变速器油可能从孔中流出。

1. 拆下油位检查螺塞。



2. 安装 DT 47784 (1)，如有必要，再安装一个 J 45096-30 (2) 适配器。
3. 根据所进行的修理，确定变速器油液加注所需的大约数量。参见“7.1.1.3 油液容量规格”。为避免加注不足状态，稍微过量加注变速器，然后允许在油液检查程序中排出多余的油液。

**重要注意事项：**J 45096 用作将油液抽吸到储油盘的一个简便方法。也可以用合适的手压泵代替。当使用 J 45096 时，监视显示面板以确定从工具储油箱抽吸到变速器的油液量。

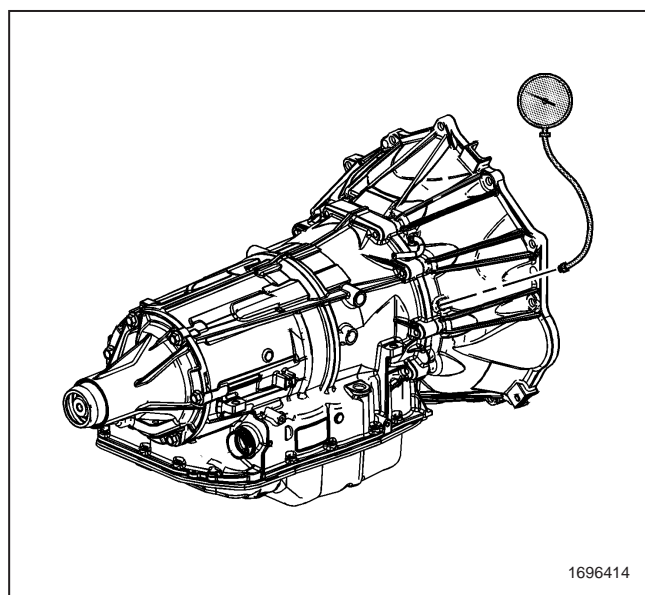
4. 使用 DT 47784 (1)、J 45096-30 (2) 和 J 45096 (3)，通过检查螺塞孔添加变速器油。参见“7.1.4.72 自动变速器油冷却器的冲洗和流量测试 (J 45096)”，了解完整的 J 45096 操作说明。

使用主功能开关中的 FLOW（流动）位置以抽吸油液。

**重要注意事项：**在从储油盘拆下 DT 47784 和 J 45096-30 前，如果未启动发动机并将换挡杆挂到各个档位，将导致过多的油液从检查螺塞孔处流出。这可能导致加注不足状况。

5. 启动发动机，并将换挡杆挂到每个档位。在每个档位至少停留 3 秒钟。
6. 保持发动机运行，拆下 DT 47784 (1)、J 45096-30 (2) 和 J 45096 (3)，再检查油位高度。参见“7.1.4.52 变速器油检查”。

## 7.1.4.54 管路压力检查



## 所需工具

J 21867 压力表

**告诫：**始终保持制动器踩下，防止车辆意外移动。如果车辆意外移动，可能导致人身伤害。

1. 安装故障诊断仪。
2. 起动发动机。
3. 检查变速器油位是否合适。参见“7.1.4.52 变速器油检查”。
4. 使用故障诊断仪检查所有当前或历史故障诊断码。
5. 检查变速器手动机构功能是否正常。
6. 关闭发动机。

**重要注意事项：**为了靠近变速器管路压力测试孔塞，您可能需要拆下或断开一些部件。

7. 拆下管路压力测试孔塞。
8. 安装 J 21867。
9. 选择故障诊断仪“Transmission Output Controls for the Line PC Solenoid（变速器管路压力控制电磁阀输出控制）”。
10. 起动发动机。

**重要注意事项：**为了得到精确的管路压力读数，必须执行下列程序至少三次以获取统一的压力读数。

**重要注意事项：**故障诊断仪只能在驻车档和空档状态下控制管路压力控制电磁阀，且要求发动机转速低于 1500 转 / 分。从而避免离合器管路压力过高或过低。

11. 使用故障诊断仪增加和减小管路压力控制电磁阀，以大约 100 千帕（15 磅 / 平方英寸）递增或递减。故障诊断仪自动递增或递减。
12. 允许在递增或递减后的某一期保持压力稳定。
13. 将故障诊断仪上的压力读数和 J 21867 上的读数进行对比。
14. 如果压力读数相差很大，参见“7.1.4.97 油液压力过高或过低”。
15. 关闭发动机。
16. 拆下 J 21867。

**特别注意事项：**参见“紧固件注意事项”。

17. 安装管路压力测试孔塞。

### 紧固

紧固压力测试孔塞至 11 牛·米 (97 磅英寸)。

## 7.1.4.55 路试

**重要注意事项：**“路试程序”应仅作为“症状诊断”的一部分来执行。参见“症状—自动变速器”。

以下测试提供了一种评估自动变速器状况的方法。测试程序是为使车辆实现大多数行驶状态而设计的。测试分成下列几个部分：

- 电气功能检查
- 加档控制和变矩器离合器(TCC) 接合
- 节气门半开强制减档
- 手动减档
- 滑行减档
- 手动档位选择
  - 倒档
  - 驾驶员换档控制

**重要注意事项：**按给定顺序完成测试。不完整的测试不能保证准确评估。

路试前，确保下列条件：

- 发动机正常运转。
- 变速器油位正确。参见“7.1.4.52 变速器油检查”。
- 轮胎压力正确。

在路试期间：

- 仅在交通条件允许时进行路试。
- 以可控制的、安全方法操纵车辆。
- 遵守所有的交通规则。
- 进行路试时，应查看故障诊断仪数据。
- 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：

- 检查变速器油位是否合适。参见“7.1.4.52 变速器油检查”。
- 检查测试期间可能设置的任何故障诊断码(DTC)。参见相应的故障诊断码。
- 监视故障诊断仪上任何异常的读数或数据。
- 检查油液是否泄漏。参见“7.1.4.69 油液泄漏诊断”。

## 电气功能检查

先进行该程序，以保证变速器电气部件功能正常。如果未检查这些部件，简单的电气故障可能被误诊。

1. 连接故障诊断仪。
2. 确保换挡杆在 PARK（驻车）档位置，且已使用驻车制动器。
3. 起动发动机。
4. 检查并确认可获得下列故障诊断仪数据且功能正常。

典型数据值参见“故障诊断仪数据列表”。有问题的数据表明可能有故障。

- Engine Speed（发动机转速）
- Transmission ISS（变速器输入轴转速）
- Transmission OSS（变速器输出轴转速）
- Vehicle Speed（车速）
- IMS（内部模式开关）
- Commanded Gear（指令档位）
- Gear Ratio（传动比）
- Line PC Sol. Pressure Cmd.（管路压力控制电磁阀压力指令）
- TCC Brake Switch（变矩器离合器制动开关）
- ECT, Engine Data List（发动机冷却液温度 - 发动机数据列表）
- 变速器油温度
- TCM Temperature（变速器控制模块温度）
- Calc. Throttle Position（计算的节气门位置）
- Ignition Voltage（点火电压）
- TFP Switch1（变速器油压力开关 1）
- TFP Switch3（变速器油压力开关 3）
- TFP Switch4（变速器油压力开关 4）
- TFP Switch5（变速器油压力开关 5）
- PC Sol.2 Pressure Cmd.（压力控制电磁阀 2 压力指令）
- PC Sol.3 Pressure Cmd.（压力控制电磁阀 3 压力指令）
- PC Sol.4 Pressure Cmd.（压力控制电磁阀 4 压力指令）

- PC Sol.5 Pressure Cmd. (压力控制电磁阀 5 压力指令)
  - 换挡电磁阀 1
  - 换挡电磁阀 2
  - TCC PC Sol. Duty Cycle (变矩器离合器压力控制电磁阀占空比)
  - TCC Slip Speed (变矩器离合器转差速度)
5. 踩下和松开制动踏板时监视 “TCC Brake Switch (变矩器离合器制动开关)” 参数。故障诊断仪应显示:
- 当制动踏板踩下时显示 “Open (打开)”。
  - 当制动踏板松开时显示 “Closed (闭合)”。
6. 检查车库换挡。
- 6.1. 踩下制动踏板, 并确保使用驻车制动器。
- 6.2. 将换挡杆挂到以下档位:
- 6.2.1. 驻车档到倒档
  - 6.2.2. 倒档到空档
  - 6.2.3. 空档到前进档
- 6.3. 在每个档位暂停 2 到 3 秒钟。
- 6.4. 检查并确认挂档及时而不生硬。

**重要注意事项:** 挂档生硬可能由下列情况引起:

- 高的发动机怠速转速 - 将发动机怠速转速和理想的怠速转速对比。
- 指令压力控制(PC) 电磁阀电流过低 - 查看所有电磁阀的 “PC Sol.Pressure Cmd. kPa (psi) (压力控制电磁阀压力指令 kPa (psi))”。压力过高将导致换挡生硬。
- 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阻止离合器滑动。

**重要注意事项:** 挂档疲软或迟滞可能由以下情况引起:

- 低的发动机怠速转速 - 将发动机怠速转速和理想的怠速转速对比。
  - 油位过低
  - 指令压力控制(PC) 电磁阀电流过高 - 查看所有电磁阀的 “PC Sol.Pressure Cmd. kPa (psi) (压力控制电磁阀压力指令 kPa (psi))”。压力过低将导致挂档疲软或迟滞。
  - 变速器油温度(TFT) 过低 - 使用故障诊断仪确定变速器油温度。
  - 换挡杆蠢动传动机构 - 进行必要的检查和调整。
7. 监视故障诊断仪发动机数据列表上的变速器档位。
- 7.1. 踩下制动踏板, 并确保使用驻车制动器。
- 7.2. 将换挡杆换到所有档位。
- 7.3. 在每个档位暂停 2 到 3 秒。
- 7.4. 使换挡杆返回驻车档。
- 7.5. 检查并确认所有换挡杆位置与故障诊断仪显示相符。

8. 检查节气门位置输入。
- 8.1. 踩下制动踏板, 并确保使用驻车制动器。
- 8.2. 确保换挡杆挂在 PARK (驻车) 档。
- 8.3. 当用加速踏板提高或降低发动机转速, 监视故障诊断仪 “Calc.Throttle Position (计算的节气门位置)” 参数。故障诊断仪 “Calc.Throttle Position (计算的节气门位置)” 百分比应随着发动机速度增加和减小。

如果上述任何检查未通过, 应记录检查结果以便路试完成后参考。

### 加档控制和变矩器离合器(TCC) 接合

变速器控制模块(TCM) 主要依据 2 个输入计算加档点: 节气门位置和车速。当变速器控制模块确定满足换挡条件时, 变速器控制模块通过闭合或断开相应的电磁阀的搭铁电路来指令换挡。

执行下列步骤:

1. 参见本章的 “7.1.1.8 换挡速度” 表, 并选择节气门开度为 12.5% 或 25%。表中所显示的所有节气门位置均应测试, 以满足正常驾驶范围的要求。
2. 监视下列故障诊断仪参数:
  - Calc. Throttle Position (计算的节气门位置)
  - Vehicle Speed (车速)
  - Engine Speed (发动机转速)
  - Transmission ISS (变速器输入轴转速)
  - Transmission OSS (变速器输出轴转速)
  - Commanded Gear (指令档位)
  - TCC Sol. Pressure Cmd. (变矩器离合器压力控制电磁阀压力指令)
  - TCC Pressure Actual (变矩器离合器实际压力)
  - TCC Slip Speed (变矩器离合器转差速度)
  - TFP Switch1 (变速器油压力开关 1)
  - TFP Switch3 (变速器油压力开关 3)
  - TFP Switch4 (变速器油压力开关 4)
  - TFP Switch5 (变速器油压力开关 5)
  - PC Sol.2 Pressure Cmd. (压力控制电磁阀 2 压力指令)
  - PC Sol.3 Pressure Cmd. (压力控制电磁阀 3 压力指令)
  - PC Sol.4 Pressure Cmd. (压力控制电磁阀 4 压力指令)
  - PC Sol.5 Pressure Cmd. (压力控制电磁阀 5 压力指令)
  - Shift Solenoid 1 and 2 (换挡电磁阀 1 和 2)
3. 将换挡杆置于 DRIVE (前进档) 位置。

4. 使用所选择的节气门位置给车辆加速。保持节气门稳定。
5. 变速器加档时，在指令的档位变换的 1 到 2 秒钟内，应有明显的换档感觉或发动机转速变化。变速器离合器感觉可能不明显。查看 100-300 转 / 分的发动机转速改变。
6. 将换档速度与“7.1.1.8 换档速度”表比较。参见“7.1.1.8 换档速度”。换档速度可能稍有变化，这是由于变速器油温度或其他操作变量，包括液压系统对电子控制的响应延迟。
  - 记录任何换档生硬、疲软或迟滞现象或打滑现象。
  - 记录任何噪声或振动。

**重要注意事项：**此变速器装备了电子控制容量离合器 (ECCC)，不允许离合器完全锁止在变矩器盖上。离合器保持少量转差，在二档、三档、四档、五档和六档时大约 20 转 / 分，视车辆的具体情况而定。开发电子控制容量离合器 (ECCC) 的目的是为了减少因变矩器离合器 (TCC) 接合而引起的噪声、振动或颤动。在某些应用场合，在高速公路车速下可将变矩器离合器完全锁定。

**重要注意事项：**只有当发动机闭环运行且车速如“换档速度”表中所示时，变矩器离合器 (TCC) 才会接合。参见“7.1.1.8 换档速度”。车辆必须处于接近巡航的状态（不加速或滑行），并在水平路面上。

7. 行驶时监视变矩器离合器压力控制电磁阀电流，确保变矩器离合器指令接合时电流上升。
  - 当变矩离合器 (TCC) 接合时，发动机转速应有明显下降，转差速度下降到 100 转 / 分以下。如果未检测到变矩离合器 (TCC) 的接合：
    - 检查是否设置故障诊断码。
    - 参见“7.1.4.56 变矩器诊断”。
  - 踩下然后松开制动踏板。变矩器离合器 (TCC) 在大多数情况下会分离。

### 节气门半开强制减档

1. 将换档杆置于 DRIVE（前进档）位置。
2. 在六档使车辆加速至 64-88 公里 / 小时（40-55 英里 / 小时）。
3. 快速增加节气门开度到 25-30% 之间。
4. 检查并确认以下各项：
  - 变矩器离合器 (TCC) 分离
  - 变速器立即减档。

### 手动减档

装备驾驶员换档控制 (DSC) 的车辆不需要手动减档测试。变速器控制模块 (TCM) 和换档电磁阀将自动超控驾驶员换档控制 (DSC) 减档，保护变速器不受损坏。

### 滑行减档

1. 将换档杆置于 DRIVE（前进档）位置。
2. 在变矩器离合器 (TCC) 接合的情况下，将车辆加速至六档。
3. 松开节气门，踩下制动踏板

4. 检查并确认以下各项：
  - 变矩器离合器 (TCC) 分离（在大多数情况下）。
  - 按指令发生减档。

### 手动档位选择

该应用没有采用手动前进档。

### 倒档

使用 10-15% 节气门位置，执行下列测试。

1. 车辆停止时，将换档杆挂 REVERSE（倒档）。
2. 缓慢加速车辆。
3. 检查并确认车辆没有明显的滑动、噪音或振动。

### 驾驶员换档控制 (DSC)

驾驶员换档控制的专门说明参见用户手册。变速器控制模块在达到发动机转速最大值时自动加档，并避免可能造成发动机转速过大的任何减档。

### 7.1.4.56 变矩器诊断

变矩器离合器 (TCC) 靠油液压力接合，由变矩器离合器压力控制 (PC) 电磁阀。此电磁阀控制电磁阀总成的一部分，位于自动变速器总成的内部。此电磁阀是通过计算机控制的开关和传感器共同控制的。

### 变矩器导轮

变矩器导轮滚柱离合器可能有 2 种不同的故障。

- 导轮总成在两个方向自由转动。
- 导轮总成始终保持锁定。

### 低速时加速性能不良

如果导轮始终自由转动，则车辆从静止开始加速时的加速性能多半会很差。当车速高于 50-55 公里 / 小时（30-35 英里 / 小时）时，车辆操作可能正常。若加速性能不良，应首先确定排气系统未阻塞，而且变速器一档起步。

如果在空档时发动机能自由加速到高转速，则可认为发动机和排气系统正常。检查在前进档和倒档时是否性能较差，以便确定导轮是否始终自由转动。

### 高速时加速性能不良

如果导轮始终处于锁定状态，车辆从静止开始加速时，性能正常。发动机转速和车速在高速时受到限制或制约。目视检查变矩器，可能会发现变矩器因过热而显示蓝色。

如果变矩器已经拆下，可将一个手指插入滚柱离合器带花键的内座圈并尽量向两个方向转动内座圈，以检查导轮滚柱离合器。内座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。

### 噪声

**重要注意事项：**不要将此噪声与泵的呜呜声混淆，泵的呜呜声往往在驻车档、空档以及所有其它档位时比较明显。泵的呜呜声应随管路压力的变化而变化。

当车辆停止且变速器处于前进档或倒档时，变速器的呜呜声可能比较明显。当发动机转速上升时，此噪声会增大。当车辆行驶或变速器离合器接合时，该噪声停止，因为变速器的两个半部均以相同速度转动。

执行失速测试，确定噪声的确来自变速器：

1. 将脚踩到制动踏板上。
2. 将换挡杆置于 Drive（前进）档。

**特别注意事项：**如果踩加速踏板的时间超过 6 秒钟，可能导致变速器损坏。

3. 踩下加速踏板至大约 1,200 转 / 分，时间不要超过 6 秒钟。

在此负载下，变速器噪声会加大。

## 变速器离合器抖动

诊断变速器离合器 (TCC) 抖动故障的关键是，注意其发生的时间和条件。

由变速器引起的变速器离合器抖动，应仅在变速器离合器接合或分离时出现。当变速器离合器片完全接合后，抖动应不再出现。

## 如果在变速器离合器接合或分离时出现抖动

如果抖动出现在变速器离合器接合过程中，故障可能在变速器内或变矩器内。某个部件导致如下情况发生：

- 离合器因受阻而无法完全接合。
- 离合器因受阻而无法分离。
- 离合器同时发生接合与分离。

如下情况之一可导致此故障发生：

- 涡轮轴封泄漏
- 分离节流孔阻塞
- 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

## 如果变矩器离合器接合后出现抖动

如果变矩器离合器接合后出现抖动，在多数情况下变速器没有问题。

变矩器离合器 (TCC) 接合后不太可能滑转。在小节气门开度和轻载条件下，发动机出现的问题可能不明显，但在上坡或加速过程中，变矩器离合器 (TCC) 接合后，发动机问题变得较为明显。这是由于发动机和变速器之间的机械耦合所致。

当变矩器离合器 (TCC) 接合，没有变矩器（油液耦合）辅助。发动机或传动系统的振动在变矩器离合器接合之前可能不明显。

检查下列部件，避免对变矩器离合器抖动的误诊断。通过检查还可避免不必要的变速器拆解或变矩器更换。

- 火花塞 - 检查断裂、高阻抗或断裂的绝缘体。
- 火花塞导线 - 检查两端。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。这表明在加速过猛时出现电弧放电。
- 线圈 - 查看线圈底部是否出现黑色。如果变黑，表明发动机缺火时出现电弧放电。

- 喷油器 - 滤清器可能堵塞。
- 真空泄漏 - 发动机供油量不正确。混合气可能会过浓或过稀，视泄漏位置而定。
- 排气再循环阀 - 该阀放入的未燃烧的废气太多或太少，引起发动机运行时混合气太浓或太稀。
- 进气歧管绝对压力/质量空气流量传感器 - 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，不能使适量的燃油/空气混合气进入气缸。
- 氧传感器 - 此传感器可能指令发动机混合气过浓或过稀的时间过长。
- 燃油压力 - 可能过低。
- 发动机支座 - 支座振动可能因变矩器离合器 (TCC) 的接合而加剧。
- 车桥万向节 - 检查是否振动。
- 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严，导致气缸功率下降。
- 燃油污染 - 导致发动机性能恶化。

如果存在以下任何情况，更换变矩器：

- 在变矩器毂焊接部位出现外部泄漏。
- 变矩器毂划伤或损坏。
- 变矩器导轮破裂、损坏或在曲轴内装配不当。
- 在冲洗冷却器及冷却器管路后，发现钢屑。
- 泵损坏，或发现变矩器中有钢屑。
- 车辆变矩器离合器抖动和 / 或变矩器离合器不接合。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能磨光。
- 变矩器存在无法校正的失衡现象。参见“7.1.4.57 挠性板 / 变矩器离合器振动测试”。
- 变矩器被含防冻剂或水的发动机冷却液污染。
- 导轮滚柱离合器发生内部故障。
- 发现端隙过大。
- 离合器中因过热产生大粒碎屑或变矩器鼓胀。
- 当没有变速器模块内部部件磨损或损坏时，在油滤清器内或在磁铁上发现有钢屑或离合器衬片材料。这种情况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：

- 油有异味或变色，即使未出现金属屑或离合器衬片碎屑。
- 一个或多个变矩器螺栓支架中的螺纹损坏。用新螺纹镶件维修。

- 变速器有故障，但未显示内部部件有损坏或磨损、模块和油滤清器内有铁屑或离合器盘衬片材料的迹象。
- 车辆一直仅进行长距离行驶。但在车辆一直进行繁重和 / 或持续行驶（如用作出租车、运输车或警车）导致变矩器离合器阻尼板衬片磨损过大时，则可能有例外。

7.1.4.57 挠性板 / 变矩器离合器振动测试

确定振动部位

**特别注意事项：**由于变矩器螺栓和发动机之间通道堵塞或间隙有限，有些发动机 / 变速驱动桥组合不能采用此方法进行平衡。确保螺栓未从凸耳螺母底部伸出，否则变矩器壳可能会出现凹陷并导致内部损坏。

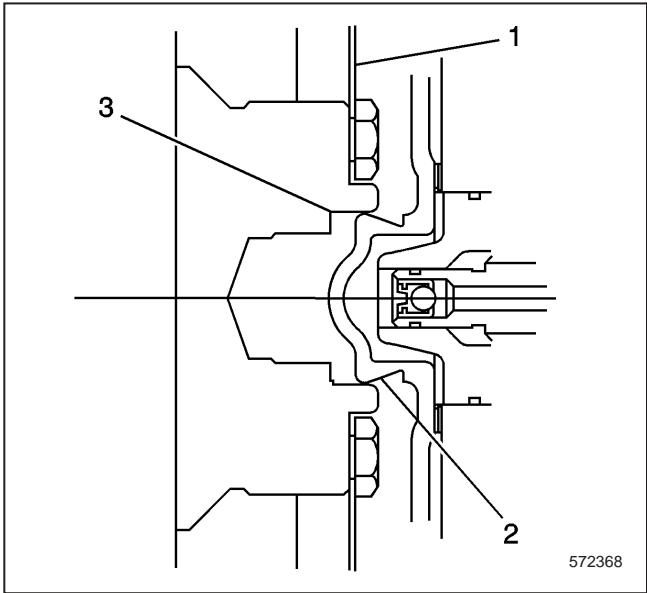
为了确定并校正飞轮或变矩器的振动，将变矩器从飞轮上分离，以确定振动是在发动机还是在变速器上。

1. 在发动机怠速运转且变速器在驻车档或空档时，观察振动情况。
2. 关闭发动机。
3. 举升并妥善支撑车辆。参见“提升和举升车辆”。
4. 拆下变矩器螺栓和变矩器盖。
5. 标记变矩器与飞轮的相对位置。
6. 拆下变矩器与飞轮的连接螺栓。
7. 将变矩器从飞轮上滑下。
8. 转动飞轮和变矩器，检查有无损坏或丢失配重块。
9. 降下车辆。
10. 在发动机怠速运转且变速器在驻车档或空档时，观察振动情况。参见“诊断起点－振动诊断和校正”。
11. 关闭发动机。

反复平衡变矩器

为了确定并校正变矩器振动，必须将以下程序执行数次，才能使变矩器与飞轮之间尽可能达到最佳平衡。

1. 举升并妥善支撑车辆。参见“提升和举升车辆”。
2. 将变矩器转动一个螺栓位置。



3. 将变矩器壳(2)在发动机曲轴(3)上定位并将变矩器安装到飞轮螺栓上。
4. 降下车辆。
5. 在发动机怠速运转且变速器在驻车档或空档时，观察振动情况。参见“7.1.4.59 噪声与振动分析”。
6. 重复该程序，直到尽可能的获得最佳平衡。
7. 安装变矩器盖螺栓和变矩器盖。

7.1.4.58 振动

检查	原因
变矩器凸耳螺栓(1)	检查变矩器(1) 凸耳螺栓是否松动。
输入太阳齿轮止推垫圈(55)	检查有无磨损或毁坏。
涡轮轴止推轴承总成(57)	检查有无磨损或毁坏。
2-6 和 3-5-R 档离合器毂止推轴承总成(65)	检查轴承是否磨损或损坏。
输出支座总成(68)	<ul style="list-style-type: none"><li>• 检查支座总成上的小齿轮、止推垫圈、销和滚柱是否损坏。</li><li>• 检查中间支撑滚柱轴承总成(485) 是否磨损或损坏。</li><li>• 检查止推轴承(486, 488) 是否损坏。</li><li>• 检查支座总成上的输出支座后太阳齿轮止推轴承（固定式）是否损坏。</li></ul>
输出支座止推轴承总成(69)	检查轴承是否磨损或损坏。
输出轴止推轴承总成(71)	检查轴承是否磨损或损坏。
1-2-3-4 档离合器毂止推轴承总成(63)。	检查轴承是否磨损或损坏。
涡轮轴止推轴承总成(57)	检查轴承是否磨损或损坏。

### 7.1.4.59 噪声与振动分析

当车辆运动时，明显的噪声或振动可能不是由变速器引起的。

在发动机怠速运转且挂驻车档或空档时，噪声或振动比较明显，但转速增加时不太明显，原因可能是发动机性能不良。

- 振动也可能是变矩器内部少量的水造成的。
- 检查轮胎是否有以下情况：
  - 不均匀磨损
  - 失衡
  - 尺寸混用
  - 混用子午胎和斜交轮胎
- 检查悬架部件是否存在下列情况：
  - 定位磨损或损坏。
  - 紧固件松动
- 传动系统损坏或磨损
- 检查发动机和变速器支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、螺母和双头螺栓缺失
  - 螺纹脱扣
  - 开裂
- 检查飞轮是否有以下情况：
  - 螺栓松动或缺失
  - 开裂
  - 失衡
- 检查变矩器是否有以下情况：
  - 螺栓或凸耳缺失或松动
  - 配重块丢失或松动
  - 热变形或油液污染导致的不平衡

### 7.1.4.60 呜呜声 / 隆隆声的噪音，随车速变化

检查	原因
2-6 和 3-5-R 档离合器毂止推轴承总成 (65)	检查轴承是否磨损或损坏。
输出支座总成 (68)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查支座总成上的小齿轮、止推垫圈、销和滚柱是否损坏。</li> <li>• 检查中间支撑滚柱轴承总成 (485) 是否损坏。</li> <li>• 检查止推轴承 (486, 488) 是否损坏。</li> <li>• 检查太阳齿轮 (487, 489) 是否损坏。</li> <li>• 检查支座总成上的输出支座后太阳齿轮止推轴承（固定式）是否损坏。</li> <li>• 检查在输出支座总成上的花键是否损坏或脱扣。</li> </ul>
输出支座止推轴承总成 (69)	检查轴承是否磨损或损坏。
输出轴总成 (70)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查内齿轮 (495, 497) 是否损坏。</li> <li>• 检查输出支座衬套 (498) 是否损坏或磨损。</li> </ul>
输出轴止推轴承总成 (71)	检查轴承是否磨损或损坏。
输入太阳齿轮止推垫圈 (55)	检查垫圈是否磨损或损坏。
输入轴太阳齿轮止推轴承 (54)	检查轴承是否磨损或损坏。
输入轴太阳齿轮 (53)	检查花键是否磨损或损坏。
输入支座总成 (52)	检查支座总成上的小齿轮、止推垫圈、销和滚柱是否损坏。
1-2-3-4 档离合器毂止推轴承总成 (63)。	检查轴承是否磨损或损坏。
2-6 档和 3-5-R 档离合器（带输出支座外太阳齿轮轴）毂总成 (64)	检查输出支座内太阳齿轮轴轴套 (60 和 62) 是否损坏或磨损。
涡轮轴止推轴承总成 (57)	检查轴承是否磨损或损坏。
油液滤清器总成 (26)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查油液滤清器总成 (26) 是否损坏或堵塞</li> <li>• 检查油液滤清器密封件总成 (25) 是否损坏或密封接触面不合适（泄漏、油液混入空气）。</li> </ul>
自动变速器油泵密封件 (5)	检查密封件是否磨损或损坏。



## 7.1.4.61 一档或倒档有噪音

检查	原因
带 2-6 档低速档和倒档离合器总成(67) 的中心支座	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查低速档和倒档离合器片(463-465) 是否损坏或磨损。</li> <li>检查低速档和倒档离合器底板(462) 是否损坏。检查底板上的花键是否磨损。</li> <li>检查低速档和倒档离合器底板卡环(461) 是否损坏。</li> <li>检查低速档和倒档离合器活塞总成(470)、弹簧(469)、弹簧卡环(466) 和中心支座总成(459) 是否损坏。</li> <li>检查低速档离合器模块总成(467) 是否损坏。卡环朝上固定住楔块总成, 固定楔块总成的内座圈, 外座圈应该逆时针自由转动。</li> <li>检查低速档离合器模块密封件(468) 是否割裂、磨损或损坏。</li> </ul>
输出支座总成(68)	检查在输出支座总成上的花键是否损坏或脱扣。

## 7.1.4.62 一档、二档、三档、四档、五档或倒档有噪音

检查	原因
输入支座总成(52)	检查止推垫圈、小齿轮和销是否磨损或损坏。
输入轴太阳齿轮(53)	检查太阳齿轮是否损坏。
1-2-3-4 档和 3-5-R 档离合器总成(51)	检查离合器轴承(428) 是否磨损或损坏。

## 7.1.4.63 一档、二档、六档或倒档有噪音

检查	原因
带 2-6 档低速档和倒档离合器总成(67) 的中心支座	检查输出支座外太阳齿轮轴前轴套和后轴套(458 和 460) 是否磨损或损坏。
输出支座总成(68)	检查中间支撑滚柱轴承总成(485) 是否磨损或损坏。

## 7.1.4.64 二档或六档有噪音

检查	原因
带 2-6 档低速档和倒档离合器总成(67) 的中心支座	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查输出支座外太阳齿轮轴前轴套(458) 是否损坏或磨损。</li> <li>检查输出支座外太阳齿轮轴后轴套(460) 是否损坏或磨损。</li> <li>检查 2-6 档离合器底板(451) 是否损坏。检查底板上的花键是否磨损。</li> <li>检查 2-6 档离合器底板卡环(450) 是否损坏。</li> <li>检查 2-6 档离合器活塞总成(457)、弹簧(456)、卡环(455) 和中心支座总成(459) 是否损坏。</li> </ul>

## 7.1.4.65 3-4 或 4-3 换档时有噪音

检查	原因
4-5-6 档离合器 (带输出支座轴和阻尼器) 毂总成(58)	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查毂总成(475)、阻尼器(476) 和压盘(477) 是否磨损或损坏。</li> <li>检查 4-5-6 档离合器底板(432) 是否损坏或磨损。</li> </ul>

## 7.1.4.66 四档、五档或六档有噪音

检查	原因
输入太阳齿轮止推垫圈(55)	检查有无磨损或毁坏。
涡轮轴止推轴承总成(57)	检查有无磨损或毁坏。



7.1.4.66 四 档、五档或六档有噪音（续）

检查	原因
4-5-6 档离合器（带输出支座轴和阻尼器） 毂总成(58)	<ul style="list-style-type: none"><li>检查 4-5-6 档离合器底板(432) 是否损坏或磨损。</li><li>检查是否选配了不合适的 4-5-6 档离合器底板卡环(431)。</li></ul>

7.1.4.67 离合器片诊断

复合材料离合器片

擦干离合器片，并检查是否有下列情况：

- 点蚀
- 剥落
- 分层 - 胶粘的离合器材料的裂开或分离
- 磨损
- 磨光
- 裂纹
- 烧焦
- 衬面内嵌入碎屑或金属屑

如果出现上述任何情况，更换复合材料离合器片。

钢制离合器片

擦干离合器片，检查离合器片是否因过热而变色。如果表面光滑，即使变色仍可继续使用。如果离合器片变色并带有灼斑，或者如果表面磨损，则更换离合器片。

离合器片烧损的原因

下列情况可能导致离合器片烧损：

- 离合器或压盘使用不当
- 发动机冷却液或水掺入变速器油中
- 离合器活塞开裂
- 密封件损坏或缺失
- 管路压力过低
- 阀体情况
  - 阀体表面不平。
  - 通道之间有孔隙。
  - 阀套卡夹安装不正确
  - 单向球安装位置错误。
- 特氟隆密封环磨损或损坏。

7.1.4.68 发动机冷却液 / 水进入变速器

**特别注意事项：**防冻剂或水会损坏密封件、衬垫和将离合器材料粘接到压盘上的粘合剂。这两种情况都会造成变速器的永久性损坏。

如果变速器中进入防冻剂或水，进行下列操作：

- 拆解变速器。
- 更换所有橡胶密封件。冷却液会腐蚀密封件材料，而导致泄漏。
- 更换表面为复合材料的离合器片总成。表面材料可以从钢制中间部分分离。
- 更换所有尼龙件 - 垫圈。

- 更换变矩器。
- 彻底清洗并重新组装变速器，使用新的衬垫和油滤清器。
- 在正确维修或更换变速器冷却器后，冲洗冷却器管路。

7.1.4.69 油液泄漏诊断

一般方法

- 检查并确认是变速器油泄漏。
- 彻底清洁可疑泄漏部位。
- 使车辆行驶 24 公里（15 英里），或一直行驶至达到正常运行温度。
- 将车辆停放在干净的纸或纸板上。
- 关闭发动机。
- 在纸上查找油液点。
- 进行必要的维修。

粉末法

- 用溶剂彻底清洁可疑泄漏部位。
- 在可疑泄漏部位涂雾化粉，如足粉。
- 使车辆行驶 24 公里（15 英里），或一直行驶至达到正常运行温度。
- 关闭发动机。
- 检查可疑的泄漏部位。
- 通过粉末沿着泄漏轨迹查找泄漏源。
- 进行必要的维修。

染色和不可见光法

液体染料和不可见光测试组件可从不同的工具制造商处购得。

- 根据制造商的说明确定染料的用量。
- 用不可见光检查泄漏。
- 进行必要的维修。

寻找泄漏原因

查明泄漏部位，并沿泄漏轨迹跟踪泄漏源。必须确定泄漏原因，以便进行正确修理。例如，如果仅更换衬垫，而密封法兰已弯曲，新换衬垫将不能修复泄漏。还必须修理弯曲的法兰。在修理泄漏前，检查是否存在下列情况，并进行必要的维修：

衬垫

- 油位 / 压力太高
- 通风孔或回油孔堵塞
- 紧固件紧固不当

- 螺纹脏污或损坏
- 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
- 部件上有裂纹或孔隙
- 使用了不正确的密封胶（如果有）
- 衬垫不正确

#### 密封件

- 油位 / 压力太高
- 通风孔或回油孔堵塞
- 密封孔损坏
- 密封件损坏或磨损
- 安装不正确
- 部件出现裂纹
- 手动轴或输出轴表面有划伤、刻痕或损坏
- 轴承松动或磨损而导致密封件过度磨损

#### 可能的油液泄漏点

##### 变速器储油盘

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

##### 壳体泄漏

- 车辆速度传感器密封件损坏
- 手动轴轴封损坏
- 油冷却器接头松动或损坏
- 传动轴油封磨损或损坏
- 压力管路塞头松动
- 铸件上有孔隙使变速器壳体弯曲

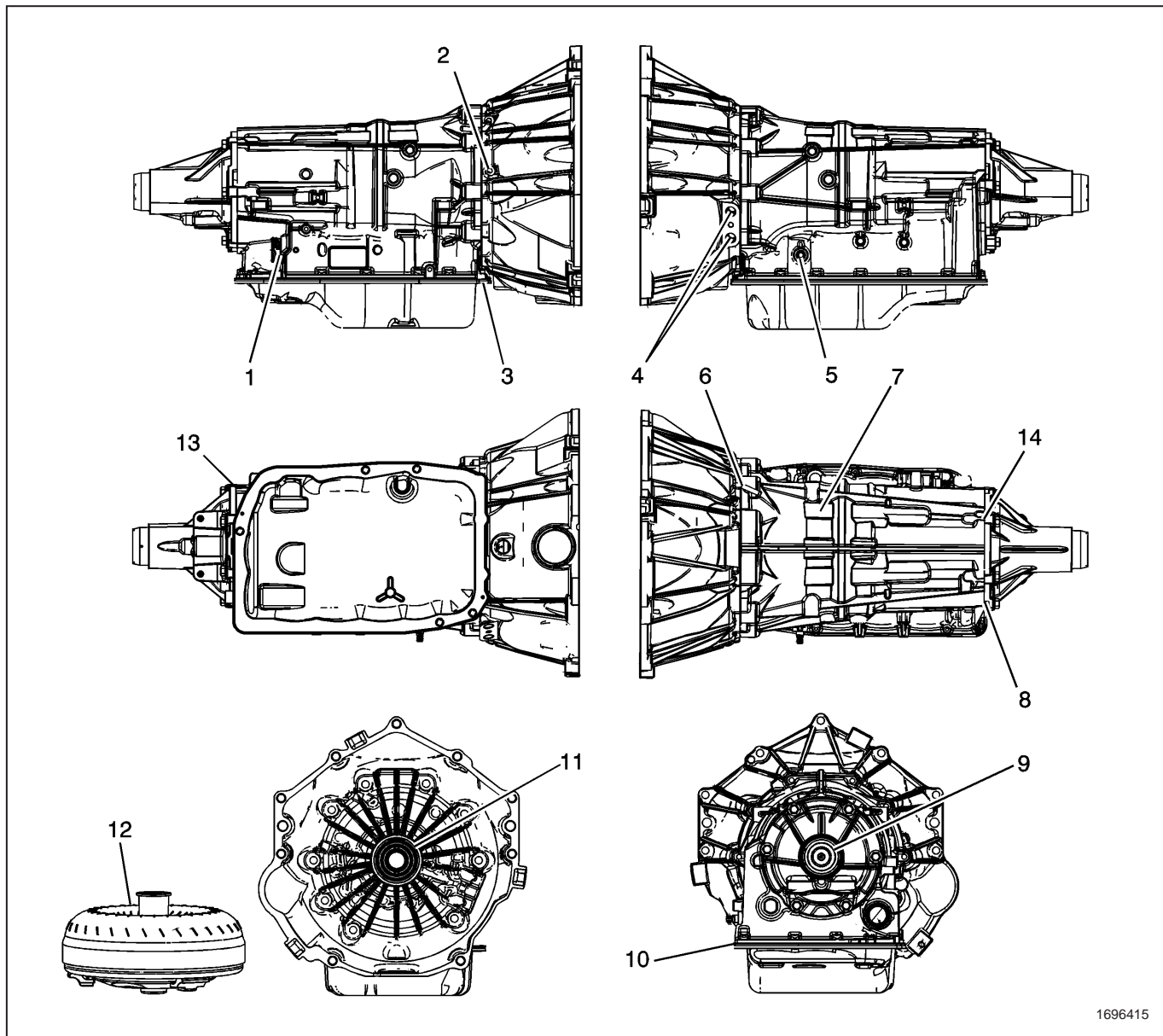
##### 变矩器端部泄漏

- 变矩器焊接部位泄漏
- 变矩器密封件唇口划破。检查变矩器毂是否损坏
- 变矩器密封衬套前移或损坏
- 变矩器密封件上缺失密封件压紧弹簧
- 变速器壳或油泵的铸件上有孔隙

##### 通风管泄漏

- 系统加注过量
- 油液中混入水或冷却液；油液呈现乳液状
- 变速器壳有孔隙
- 油位指示器不正确
- 通风孔堵塞
- 回油孔堵塞
- 油泵至壳体的衬垫位置不正确（若装备）

### 7.1.4.70 泄漏检查点



1696415

#### 图标

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| (1) 自动变速器电气连接器套管  | (8) 自动变速器壳体延伸件密封件 |
| (2) 管路压力测试孔塞      | (9) 传动轴前滑叉油封      |
| (3) 变矩器壳体至变速器壳接合处 | (10) 自动变速器储油盘衬垫   |
| (4) 变速器油冷却器管接头密封件 | (11) 变矩器油封总成      |
| (5) 手动换档轴轴封       | (12) 变矩器总成        |
| (6) 自动变速器通风管      | (13) 壳体延伸件至壳体接合处  |
| (7) 变速器壳总成        |                   |

### 7.1.4.71 壳体孔隙修理

有些外部泄漏是由于非加压部位的壳体孔隙引起。修理这些泄漏时一般可以不从车辆上拆下变速器。

1. 用清洗溶剂彻底清洁要修理的部位。风干该部位。

**告诫：**环氧粘合剂会刺激皮肤并对眼睛造成伤害。阅读并遵循制造商在容器标签上指示的所有内容。

2. 按制造商的说明，混合足够修理用的环氧粘合剂。
3. 在变速器壳仍处于热态时，涂抹环氧粘合剂。可先用清洁干燥的焊酸刷清理粘接部位，再涂抹环氧胶。保证完全涂抹要修理的部位。
4. 起动发动机前应使环氧粘合剂固化三小时。
5. 重复油液泄漏诊断程序。

### 7.1.4.72 自动变速器油冷却器的冲洗和流量测试 (J 45096)

通用汽车公司的研究表明，变速器油液冷却器和管路的阻塞或不畅时，会导致变速器润滑不足，同时使运行温度上升，从而导致变速器过早地出现故障。遵守正式的变速器油冷却器的冲洗和流量检查程序，可避免许多重复修理的情形。该程序包括流量检查和辅助变速器油冷却器的冲洗（若装备）。

**重要注意事项：**在拆下变速驱动桥以便修理后，使用 J 45096 或等同品对变速器油液冷却器和油液冷却器管路进行冲洗并进行流量测试。

当对 GM 变速器进行修理时，只能使用 GM 的 Goodwrench DEXRON® VI 自动变速器油。

执行冷却器流量检查和冲洗程序的工时定额，可在自 1987 车型年起的相应工时指南中查到。油冷却器的冲洗和流量检查程序的步骤如下：

#### 冷却器流量检查和冲洗步骤

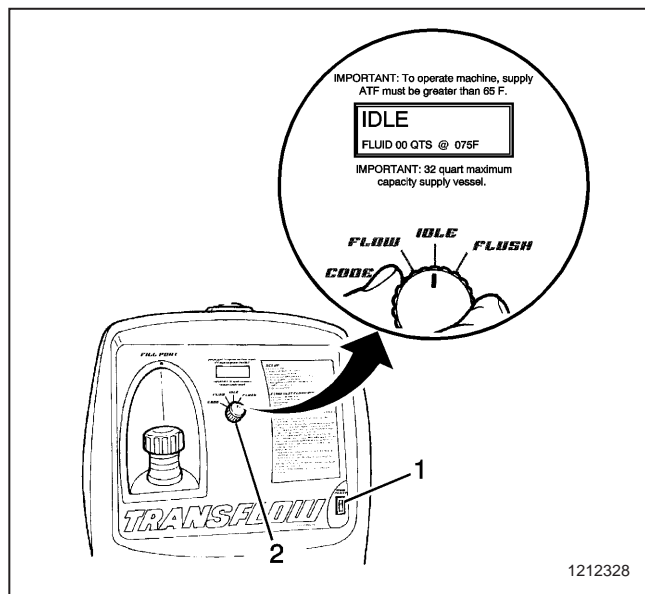
1. 机器设置
2. 确定最小流量
3. 反向冲洗
4. 正向冲洗
5. 流量测试
6. 代码记录程序
7. 清理

#### 所需工具

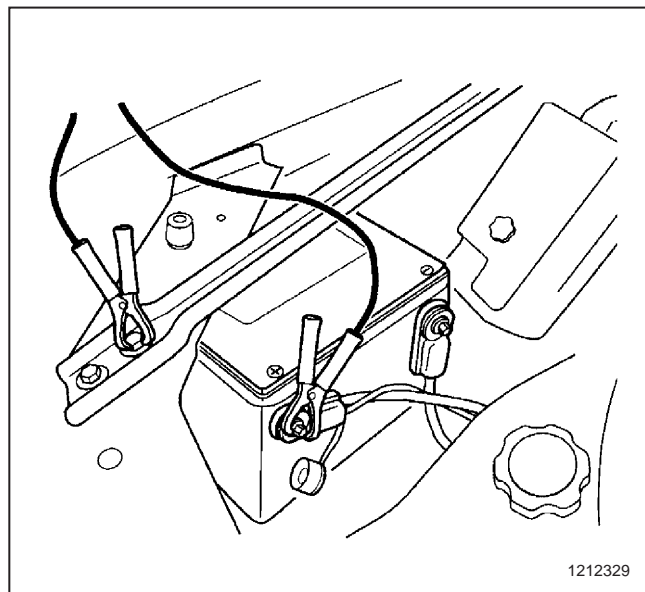
- J 45096 变速器油冷却系统冲洗和流量测试工具
- J 45096-30 变速器冷却器冲洗适配器
- 带水 / 油滤清器的维修气源、调节器和压力表 - 最小 90 磅 / 平方英寸

- 护眼装置
- 橡胶手套

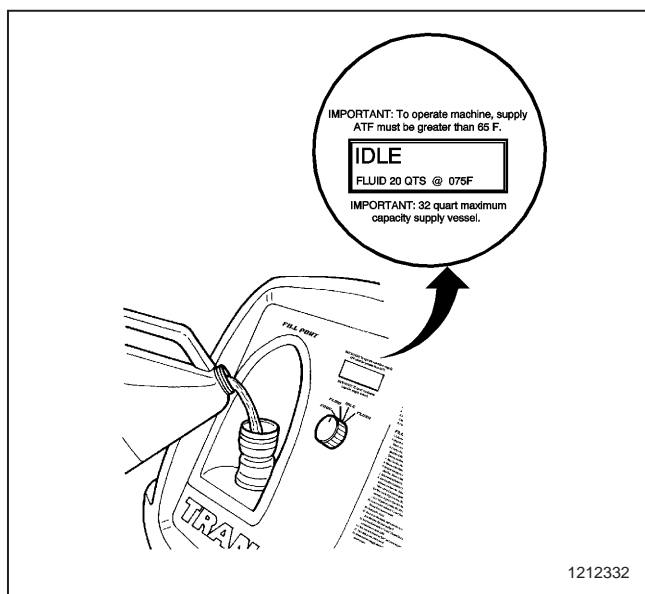
#### 机器设置



1. 检查并确认主电源开关(1)置于 OFF 位置。
2. 将主功能开关(2)置于“IDLE（空转）”位置。

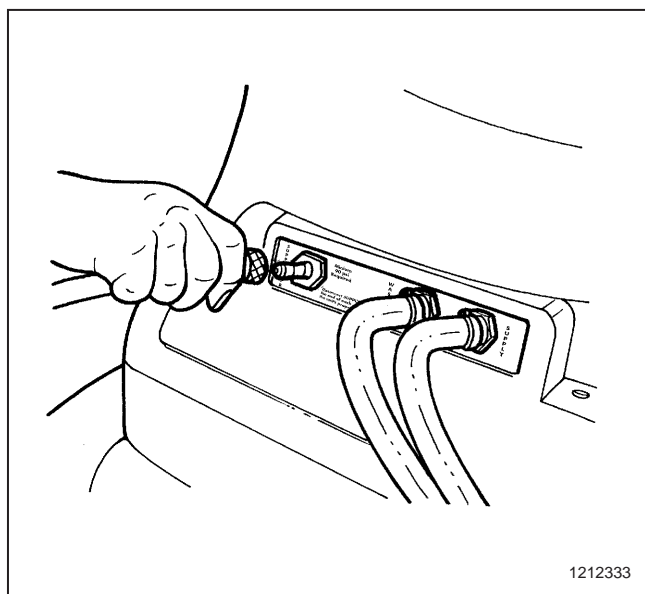


3. 将 J 45096 连接到车辆 12 伏直流电源上，注意将红色的蓄电池夹子连接到车上的蓄电池正极接线柱上，将负极引线连接到一个已知良好的底盘搭铁上。
4. 将主电源开关拨到“ON（接通）”位置。



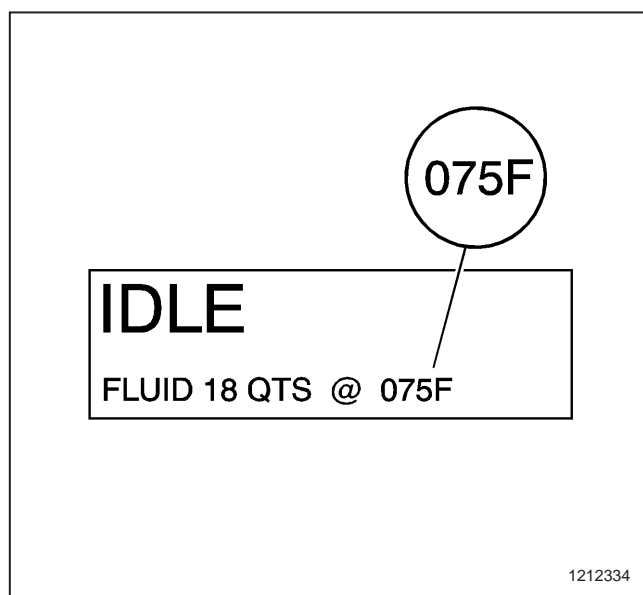
**特别注意事项：**不要过量加注供油容器。否则会损坏这个容器。在加注供油容器时，观察液晶显示屏上的显示以确认液位，保证液位不超过 30 升（32 夸脱）。

5. 通过加注口向供油箱中加注 DEXRON® VI 或同等品。
6. 重新安装并紧固加注口盖。

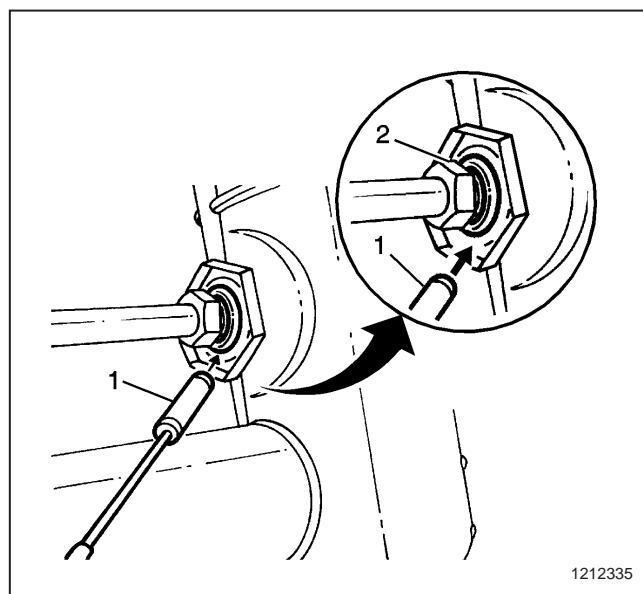


7. 将供气软管连接至后面板上标记“SUPPLY AIR (气源)”处的快速断开接头上。

## 确定最小流量



1. 从机器显示上查找储存在 J 45096 供油容器中的自动变速器油的温度。



2. 使用磁铁(1)在散热器的冷却器法兰(2)处确认变速器油冷却器是钢质还是铝质的。
3. 参考下表。根据步骤1中得到的温度，在钢质最小流量表或铝质最小流量表中查找用加仑/分(GPM)表示的最小流量。记录以加仑/分(GPM)表示的最小流量以及供油温度，供以后参考。

### 举例

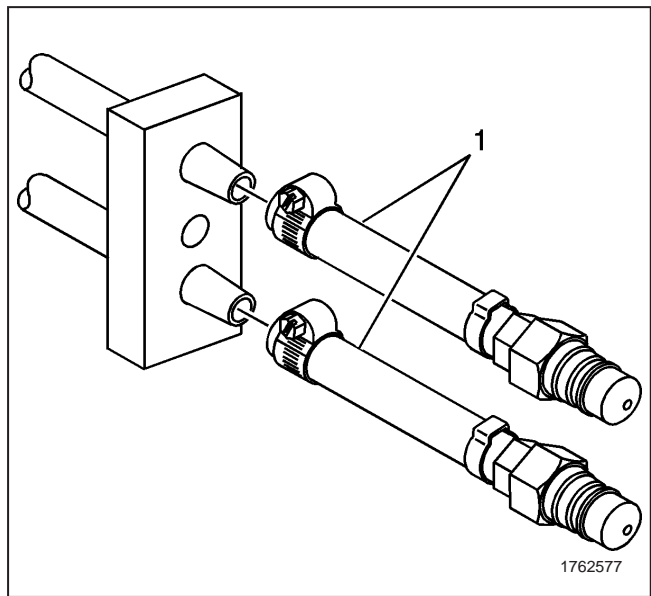
- 油液温度：75° F
- 冷却器类型：钢质
- 本例的最小流量为 0.8 加仑 / 分。

4. 检查变速器油冷却器管路是否存在可导致油流受阻的损坏或扭结。必要时进行修理并参阅相应的 GM 维修手册中的程序。

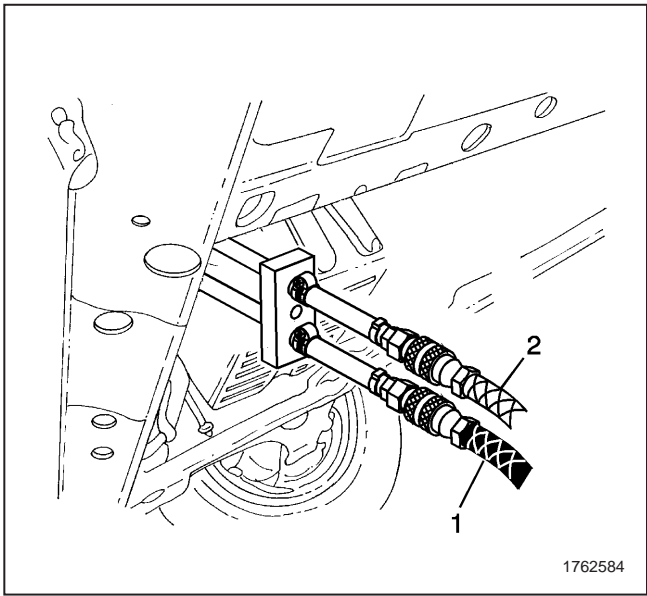
以加仑 / 分钟 (gpm) 为单元的最小流量

温度范围	钢质	铝质
65 - 66° F	0.6 加仑 / 分钟	0.5 加仑 / 分钟
67 - 70° F	0.7 加仑 / 分	0.6 加仑 / 分钟
71 - 75° F	0.8 加仑 / 分	0.7 加仑 / 分
76 - 80° F	.9 加仑 / 分	0.8 加仑 / 分
81 - 84° F	1.0 加仑 / 分	.9 加仑 / 分
85 - 89° F	1.1 加仑 / 分钟	1.0 加仑 / 分
90 - 94° F	1.2 加仑 / 分钟	1.1 加仑 / 分钟
95 - 98° F	1.3 加仑 / 分钟	1.2 加仑 / 分钟
99 - 103° F	1.4 加仑 / 分	1.3 加仑 / 分钟
104 - 108° F	1.5 加仑 / 分钟	1.4 加仑 / 分
109 - 112° F	1.6 加仑 / 分钟	1.5 加仑 / 分钟
113 - 117° F	1.7 加仑 / 分	1.6 加仑 / 分钟
118 - 120° F	1.8 加仑 / 分钟	1.7 加仑 / 分

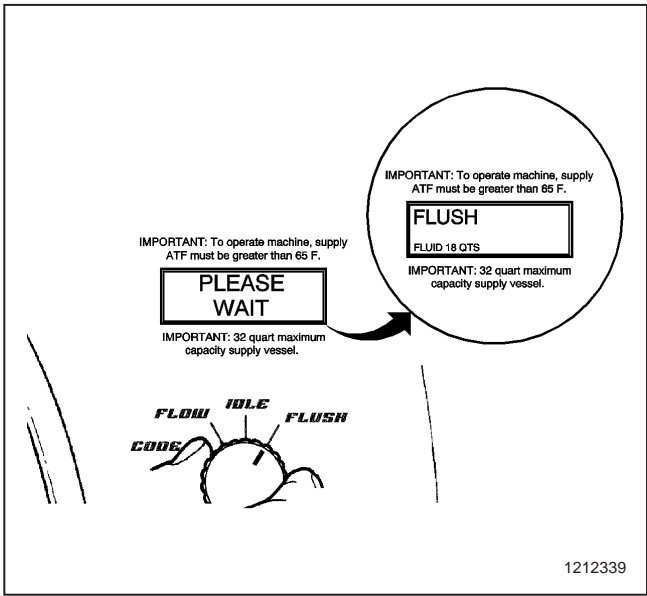
反向冲洗程序



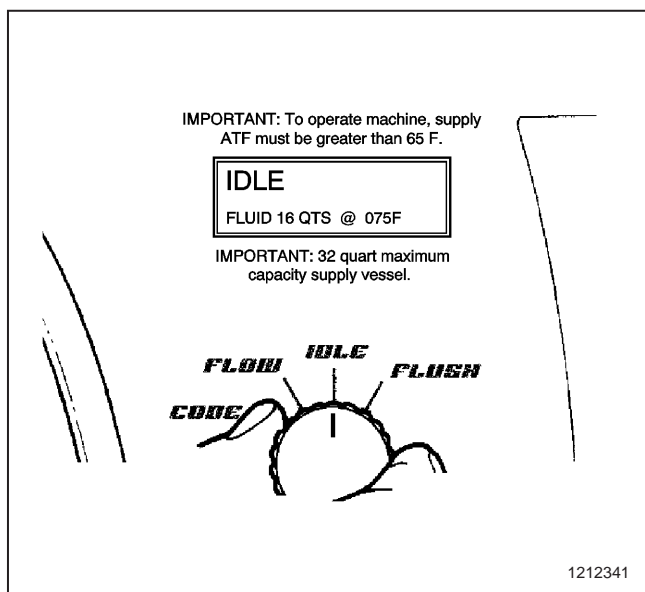
1. 将 J 45096 - 30(1) 连接到变速器上的车辆变速器油冷却器供油管路和回油管路上。



2. 将黑色供油软管(1) 连接到变速器回油管路顶部接头上，将透明废液软管(2) 连接到通向车辆冷却器管路的变速器供油管路底部接头上。这是逆流 - 反向冲洗的方向。

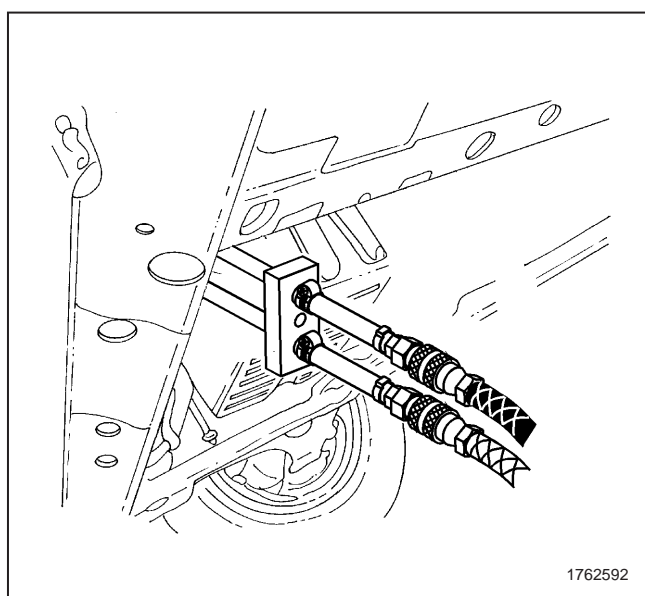


3. 将主功能开关转至 “FLUSH（冲洗）” 位置。让机器工作 30 秒钟。

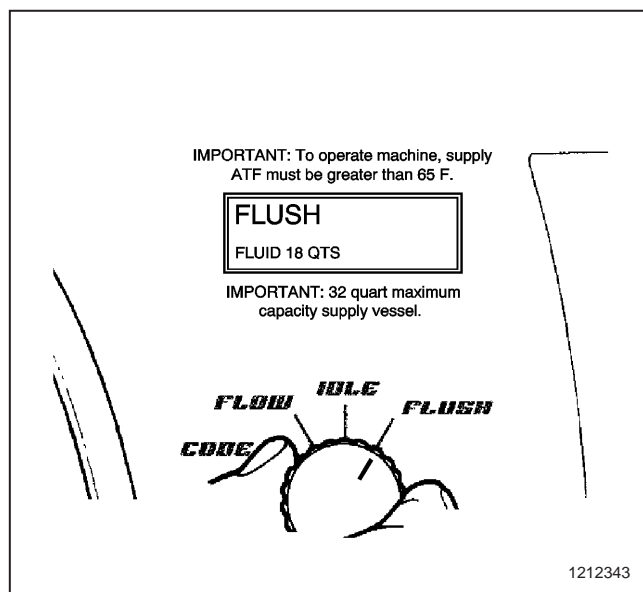


4. 将主功能开关转至“IDLE（待机）”位置，并使供油容器的压力消散。

### 正向冲洗

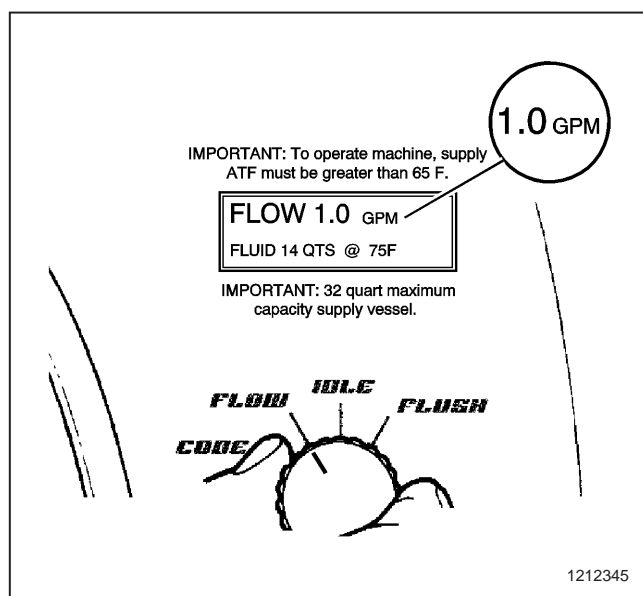


1. 从车辆冷却器管路上断开供油软管和废液软管。将供油软管和废软管倒换以提供正常的流向。



2. 将主功能开关转至“FLUSH（冲洗）”位置并使机器工作 30 秒钟。

### 流量测试



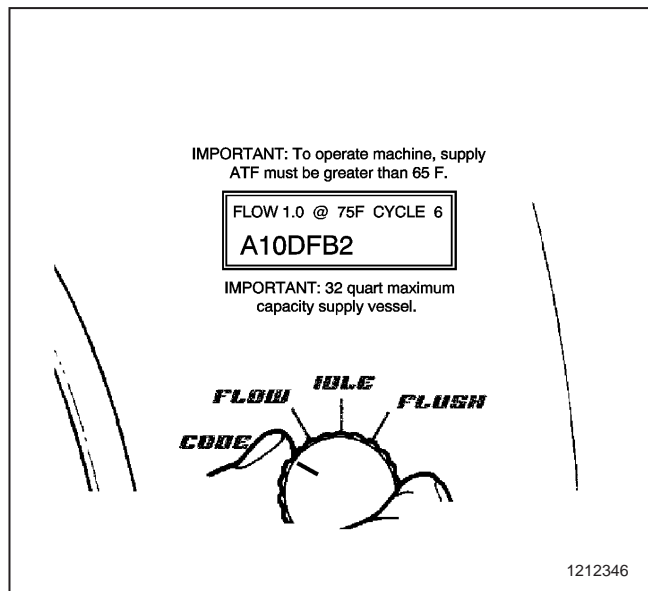
**重要注意事项：**如果流量小于 0.5 加仑 / 分，液晶显示器将显示出错信息。参见操作手册的“故障排除”章节。

1. 将主功能开关转至“FLOW（流量）”位置并使油液流动 15 秒钟。观察并记录流量；此即“测试”流量。
2. 将“测试”流量与前面记录的“最小”流量进行比较。
  - 如果“测试”流量大于或等于记录的“最小”流量，则油液冷却系统工作正常。执行“代码记录程序”。
  - 如果“测试”流量小于前面记录的“最小”流量，则重复执行反向冲洗和正向冲洗程序。



3. 如果第二次测试后“测试”流量小于“最小”流量，则执行“代码记录程序”。
  - 3.1. 更换变速器油冷却器。
  - 3.2. 以正常流向将供油软管和废液软管重新连接到冷却器管路上。执行“流量测试”。
  - 3.3. 执行“代码记录程序”。

### 代码记录程序

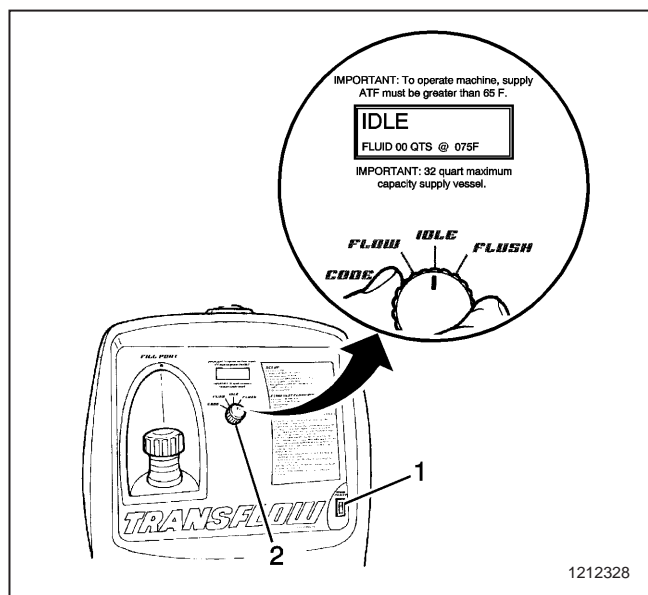


1. 将主功能开关转至“CODE（代码）”位置。

#### 重要注意事项：

- 如果在记录七个字符的代码之前电源中断，代码将丢失，需要重新进行流量测试。
  - 流量测试必须运行至少 8-10 秒并且在 0.5 加仑 / 分以上，才能产生代码。
2. 在维修单上记录“测试”流量、温度、测试次数和七字符的流量代码信息。

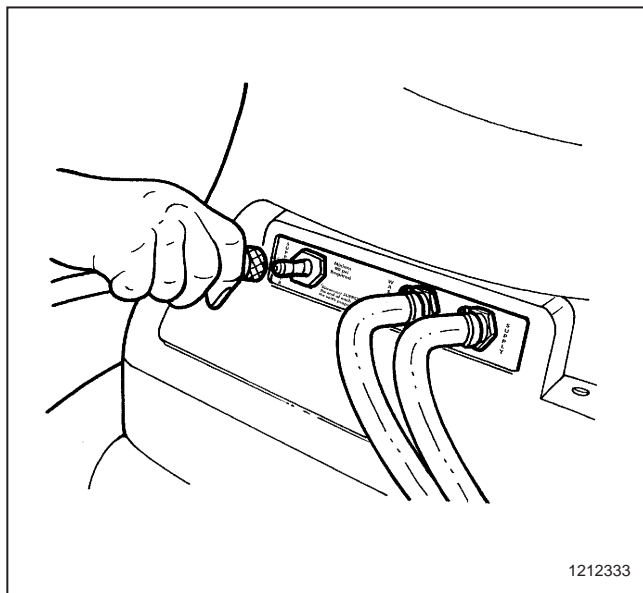
### 清理



1. 将主功能开关 (2) 转至“IDLE（空转）”位置，并使供油容器的压力消散。
2. 将主电源开关 (1) 转至 OFF 位置。

**重要注意事项：**当气源断开时，可能会有少量水从装置的底部排出。这是内置的水分离装置的正常操作。

3. 从车上断开供油软管和废液软管以及 12 伏电源。



4. 从 J 45096 上断开供气软管。
5. 按照联邦政府、州或当地的适用法规，处理报废的自动变速器油 (ATF)。



## 7.1.4.73 自动变速器油液泄漏

检查	原因
变矩器(1)	检查是否有损坏。
变矩器壳体(203)	检查是否有孔隙或损坏。
自动变速器油泵密封件(5)	检查轮胎是否出现割裂、磨损或损坏。

## 7.1.4.74 无驻车档或驱动档

检查	原因
输出轴总成(70)	检查输出轴是否破裂或损坏。检查是否有花键磨损。

## 7.1.4.75 车库换挡生硬

检查	原因
1-2-3-4 档和 3-5 档倒档离合器总成(51)	检查 1-2-3-4 档离合器片(408-410) 是否损坏或磨损。

## 7.1.4.76 无前进档

检查	原因
4-5-6 档 (带涡轮轴) 离合器总成(56)	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查 4-5-6 档离合器底板(432) 是否损坏或磨损。</li> <li>检查 4-5-6 档离合器 (带涡轮轴) 壳体总成是否损坏(441)。</li> </ul>
输出支座总成(68)	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查支座总成上的小齿轮、止推垫圈、销和滚柱是否损坏。</li> <li>检查止推轴承 (486 和 488) 是否损坏。</li> <li>检查太阳齿轮 (487 和 489) 是否损坏。</li> <li>检查支座总成上的输出支座后太阳齿轮止推轴承 (固定式) 是否损坏。</li> </ul>
输出支座止推轴承总成(69)	检查轴承是否磨损或损坏。
输出轴总成(70)	检查内齿轮是否损坏(495 和 497)。
输入太阳齿轮止推垫圈(55)	检查垫圈是否磨损或损坏。
输入太阳齿轮止推轴承(54)	检查轴承是否磨损或损坏。
输入太阳齿轮(53)	检查花键是否磨损或损坏。
输入支座总成(52)	检查支座总成上是否有损坏的小齿轮、止推垫圈、导向销和滚柱。
涡轮轴止推轴承总成(57)	检查轴承是否磨损或损坏。
油滤清器总成(26)	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查油滤清器总成(26) 是否损坏或堵塞。</li> <li>检查油滤清器总成是否损坏(25) 或密封口接合不当、泄露和油液有气泡。</li> </ul>
自动变速器油泵密封件(5)	检查密封件是否磨损或损坏。

## 7.1.4.77 无驱动档或倒档

检查	原因
4-5-6 档 (带涡轮轴) 离合器总成(56)	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查 4-5-6 档离合器 (带涡轮轴) 壳体总成是否损坏(441)。</li> <li>检查涡轮轴是否损坏或变形。</li> </ul>
1-2-3-4 档离合器 (带输出支座内太阳齿轮轴) 毂总成(61)	检查毂总成上的轴是否损坏或变形。
2-6 档和 3-4-5 档倒档离合器 (带输出支座外太阳齿轮轴) 毂总成(64)	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查毂总成上的轴是否损坏或变形。</li> <li>检查输出支座内太阳齿轮轴轴套(60 和 62) 是否损坏或磨损。</li> </ul>

## 7.1.4.78 无 1 档

检查	原因
中心 (带 2-6 低速档和倒档离合器) 托架总成 (67)	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查低速档离合器模块总成 (467) 是否损坏。卡环朝上固定住楔块总成, 固定模块总成的内座圈, 外座圈应该逆时针自由转动。</li> <li>检查低速档离合器模块密封件 (468) 是否割裂、磨损或损坏。</li> </ul>

## 7.1.4.79 无一档和倒档

检查	原因
中心 (带 2-6 低速档和倒档离合器) 支座总成 (67)	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查低速档和倒档离合器片 (463 和 465) 是否损坏或磨损。</li> <li>检查低速档和倒档离合器底板 (462) 是否损坏。检查底板上的花键是否磨损。</li> <li>检查低速档和倒档离合器底板卡环 (461) 是否损坏。</li> <li>检查低速档和倒档离合器活塞总成 (470)、弹簧 (469)、弹簧卡环 (466) 和中心支座总成 (459) 是否损坏。</li> <li>检查低速档离合器模块总成 (467) 是否损坏。卡环朝上固定住楔块总成, 固定模块总成的内座圈, 外座圈应该逆时针自由转动。</li> <li>检查低速档离合器模块密封件 (468) 是否割裂、磨损或损坏。</li> </ul>
输出支座总成 (68)	检查在输出支座总成上的花键是否损坏或脱扣。

## 7.1.4.80 一档或倒档生硬、疲软、迟滞、打滑

检查	原因
中心 (带 2-6 低速档和倒档离合器) 托架总成 (67)	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查低速档和倒档离合器片 (463 和 465) 是否损坏或磨损。</li> <li>检查低速档和倒档离合器底板 (462) 是否损坏。检查底板上的花键是否磨损。</li> <li>检查低速档和倒档离合器底板卡环 (461) 是否损坏。</li> <li>检查低速档和倒档离合器活塞总成 (470)、弹簧 (469)、弹簧卡环 (466) 和中心支座总成 (459) 是否损坏。</li> <li>检查低速档离合器模块总成 (467) 是否损坏。卡环朝上固定住楔块总成, 固定模块总成的内座圈, 外座圈应该逆时针自由转动。</li> <li>检查低速档离合器模块密封件 (468) 是否割裂、磨损或损坏。</li> </ul>

## 7.1.4.81 一档卡滞或倒档卡滞

检查	原因
中心 (带 2-6 低速档和倒档离合器) 托架总成 (67)	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查低速档和倒档离合器片 (463 和 465) 是否损坏或磨损。</li> <li>检查低速档和倒档离合器底板 (462) 是否损坏。检查底板上的花键是否磨损。</li> <li>检查低速档和倒档离合器底板卡环 (461) 是否损坏。</li> <li>检查低速档和倒档离合器活塞总成 (470)、弹簧 (469)、弹簧卡环 (466) 和中心支座总成 (459) 是否损坏。</li> <li>检查低速档离合器模块总成 (467) 是否损坏。卡环朝上固定住楔块总成, 固定模块总成的内座圈, 外座圈应该逆时针自由转动。</li> <li>检查低速档离合器模块密封件 (468) 是否割裂、磨损或损坏。</li> </ul>

## 7.1.4.82 无一、二、三和四档

检查	原因
1-2-3-4 档和 3-5 档倒档离合器总成(51)	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查 1-2-3-4 档离合器片(408-410) 是否损坏或磨损。</li> <li>检查 1-2-3-4 档离合器活塞(414)、活塞壳体(417)、弹簧(413) 和挡板总成(412) 是否损坏。</li> <li>检查 1-2-3-4 档离合器活塞挡板卡环(411) 是否损坏。</li> <li>检查 1-2-3-4 档离合器活塞密封件(416)、内密封件(423) 和壳体密封件 (424 和 425) 是否割裂、磨损或损坏。</li> <li>检查 1-2-3-4 档离合器底板卡环(429) 是否选择错误。</li> <li>检查 1-2-3-4 档离合器底板(407) 是否损坏。检查底板上的花键是否磨损。</li> </ul>
1-2-3-4 档离合器 (带输出支座内太阳齿轮轴) 毂总成(61)	检查毂总成上的花键是否损坏。

## 7.1.4.83 1-2-3-4 档换挡生硬、疲软、迟滞或打滑

检查	原因
1-2-3-4 档和 3-5 档倒档离合器总成(51)	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查 1-2-3-4 档离合器片(408-410) 是否损坏或磨损。</li> <li>检查 1-2-3-4 档离合器活塞(414)、活塞壳体(417)、弹簧(413) 和挡板总成(412) 是否损坏。</li> <li>检查 1-2-3-4 档离合器活塞挡板卡环(411) 是否损坏。</li> <li>检查 1-2-3-4 档离合器活塞密封件(416)、内密封件(423) 和壳体密封件 (424 和 425) 是否割裂、磨损或损坏。</li> <li>检查 1-2-3-4 档离合器底板卡环(429) 是否选择错误。</li> <li>检查 1-2-3-4 档离合器底板(407) 是否损坏。检查底板上的花键是否磨损。</li> </ul>

## 7.1.4.84 无一、二、三、四、五档或倒档

检查	原因
1-2-3-4 档和 3-5 档倒档离合器总成(51)	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查 3-5 档倒档离合器底板卡环(400) 是否选择错误。</li> <li>检查 1-2-3-4 档离合器底板卡环(429) 是否选择错误。</li> <li>检查离合器轴承(428) 是否磨损或损坏。</li> </ul>

## 7.1.4.85 无一、二、六档或倒档

检查	原因
中心 (带 2-6 低速档和倒档离合器) 托架总成(67)	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查中心支座总成(459) 是否损坏。</li> <li>检查输出支座外太阳齿轮前轴和后轴轴套 (458 和 460) 是否磨损或损伤。</li> </ul>
中心支座卡环(66)	检查是否有损坏。
输出支座总成(68)	检查中心支座滚柱轴承总成(485) 是否磨损或损坏。
2-6 档和 3-5 档倒档离合器毂止推轴承总成(65)	检查轴承是否磨损或损坏。

## 7.1.4.86 无二档和六档

检查	原因
中心 (带 2-6 低速档和倒档离合器) 支座总成(67)	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查 2-6 档离合器片 (452 和 454) 是否损坏或磨损。</li> <li>检查 2-6 档离合器底板(451) 是否损坏。检查底板上的花键是否磨损。</li> <li>检查 2-6 档离合器底板卡环(450) 是否损坏。</li> <li>检查 2-6 档离合器活塞总成(457)、弹簧(456)、弹簧卡环(455) 和中心支座总成(459) 是否损坏。</li> </ul>

## 7.1.4.87 二档或六档生硬、疲软、迟滞、打滑

检查	原因
中心 (带 2-6 档低速档和倒档离合器) 支座总成(67)	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查 2-6 档离合器片 (452 和 454) 是否损坏或磨损。</li> <li>检查 2-6 档离合器底板(451) 是否损坏。检查底板上的花键是否磨损。</li> <li>检查 2-6 档离合器底板卡环(450) 是否损坏。</li> <li>检查 2-6 档离合器活塞总成(457)、弹簧(456)、弹簧卡环(455) 和中心支座总成(459) 是否损坏。</li> </ul>

## 7.1.4.88 二档或六档卡滞

检查	原因
中心 (带 2-6 档低速档和倒档离合器) 支座总成(67)	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查 2-6 档离合器片 (452 和 454) 是否损坏或磨损。</li> <li>检查 2-6 档离合器底板(451) 是否损坏。检查底板上的花键是否磨损。</li> <li>检查 2-6 档离合器底板卡环(450) 是否损坏。</li> <li>检查 2-6 档离合器活塞总成(457)、弹簧(456)、弹簧卡环(455) 和中心支座总成(459) 是否损坏。</li> </ul>

## 7.1.4.89 在二、三、四、五或六档振动

检查	原因
4-5-6 档离合器 (带输出支座轴和减振器) 毂总成(58)	检查毂总成(475)、减振器(476) 和压盘(477) 是否磨损或损坏。

## 7.1.4.90 无三、五档和倒档

检查	原因
1-2-3-4 档和 3-5 档倒档离合器总成(51)	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查 3-5 档倒档离合器片(402-404) 是否损坏或磨损。</li> <li>检查 3-5 档倒档离合器活塞(421)、作用环(405) 和弹簧(420) 是否损坏。</li> <li>检查 3-5 档倒档离合器活塞 O 形密封圈(418)、内密封件(419) 和外密封件(422) 是否割裂、磨损或损坏。</li> <li>检查 3-5 档倒档离合器底板卡环(400) 是否选择错误。</li> <li>检查 3-5 档倒档离合器底板(401) 是否损坏。检查底板上的花键是否磨损。</li> </ul>

## 7.1.4.91 三档、五档或倒档生硬、疲软、迟滞、打滑

检查	原因
1-2-3-4 档和 3-5 档倒档离合器总成(51)	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查 3-5 档倒档离合器片(402-404) 是否损坏或磨损。</li> <li>检查 3-5 档倒档离合器活塞(421)、作用环(405) 和弹簧(420) 是否损坏。</li> <li>检查 3-5 档倒档离合器活塞 O 形密封圈(418)、内密封件(419) 和外密封件(422) 是否割裂、磨损或损坏。</li> <li>检查 3-5 档倒档离合器底板卡环(400) 是否选择错误。</li> <li>检查 3-5 档倒档离合器底板(401) 是否损坏。检查底板上的花键是否磨损。</li> </ul>

## 7.1.4.92 无四、五和六档

检查	原因
4-5-6 档 (带涡轮轴) 离合器总成(56)	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查离合器片(433-435) 是否损坏或磨损。</li> <li>检查活塞(439)、活塞挡板(437)、挡板卡环(436) 和离合器弹簧(438) 是否损坏。</li> <li>检查 4-5-6 档离合器底板卡环(431) 是否选择错误。</li> <li>检查涡轮轴油封环(442) 是否割裂、磨损或损坏。</li> <li>检查涡轮轴是否损坏或变形。</li> </ul>
上控制阀体总成(304)	检查 1 档 / 倒档制动带和 4-5-6 档离合器调节阀(327) 和弹簧(326) 是否磨损或损坏。
4-5-6 档离合器 (带输出支座轴和减振器) 毂总成(58)	检查毂总成(475)、减振器(476) 和压盘(477) 是否磨损或损坏。
输出支座总成(68)	检查输出支座总成上的内部花键是否损坏或剥落。

## 7.1.4.93 4-5-6 档换挡生硬、疲软、迟滞或打滑

检查	原因
4-5-6 档 (带涡轮轴) 离合器总成(56)	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查离合器片(433-435) 是否损坏或磨损。</li> <li>检查活塞(439)、活塞挡板(437)、挡板卡环(436) 和离合器弹簧(438) 是否损坏。</li> <li>检查 4-5-6 档离合器底板卡环(431) 是否选择错误。</li> <li>检查涡轮轴油封环(442) 是否割裂、磨损或损坏。</li> </ul>

## 7.1.4.94 变矩器离合器未结合

检查	原因
变矩器总成(1)	诊断变矩器是否可能有内部损坏。
油泵盖总成(219)	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查变矩器进油量限制阀(220) 和弹簧(221) 是否会磨损、损坏或卡滞。</li> <li>检查变矩器离合器控制阀(227) 和弹簧(226) 是否会磨损、损坏或卡滞。</li> <li>检查定子轴是否损坏。</li> </ul>
下控制阀体总成(307)	检查变矩器离合器(TCC) 调节器接合阀(355) 是否会磨损、损坏或卡滞。
4-5-6 档 (带涡轮轴) 离合器总成(56)	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查涡轮轴是否损坏。</li> <li>检查涡轮轴 O 形密封圈是否损坏。</li> </ul>

## 7.1.4.95 变矩器离合器未分离

检查	原因
变矩器总成(1)	诊断变矩器是否可能有内部损坏。
油泵盖总成(219)	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查变矩器进油量限制阀(220) 和弹簧(221) 是否会磨损、损坏或卡滞。</li> <li>检查变矩器离合器(TCC) 控制阀(227) 和弹簧(226) 是否磨损、损坏或卡滞。</li> </ul>
下控制阀体总成(307)	检查变矩器离合器调节器接合阀(355) 是否磨损、损坏或卡滞。

## 7.1.4.96 无倒档

检查	原因
上控制阀体总成(304)	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查 3-5 档倒档调节阀(336) 和阀弹簧(326) 是否磨损、损坏或卡滞。</li> <li>检查 #5 单向球是否损坏或缺失。</li> </ul>
下控制阀体总成(307)	检查离合器选择电磁阀 3(352) 和阀弹簧(353) 是否磨损、损坏或卡滞。

7.1.4.97 油液压力过高或过低

检查	原因
带油泵总成的变矩器壳体 (2)	<ul style="list-style-type: none"><li>• 检查压力调节阀 (233) 是否磨损、卡滞或损坏。</li><li>• 检查压力调节阀外弹簧 (234) 是否磨损、卡滞或损坏。</li><li>• 检查压力调节阀内弹簧 (235) 是否磨损、卡滞或损坏。</li><li>• 检查隔离阀 (236) 和阀套 (237) 是否磨损、卡滞或损坏。</li><li>• 检查限压球阀 (225) 是否磨损、卡滞或损坏。</li><li>• 检查限压球阀弹簧 (224) 是否磨损、卡滞或损坏。</li><li>• 检查油泵盖总成 (219) 是否损坏或有孔隙。检查油泵表面是否不平。</li><li>• 检查油泵转子 (217) 是否间隙过大或损坏。确保使用正确选择的转子。</li><li>• 检查油泵滑块 (212) 是否损坏。确保使用正确选择的滑块。</li><li>• 检查油泵滑块外弹簧 (211) 是否磨损、卡滞或损坏。</li><li>• 检查油泵滑块密封件 (213)、密封件支座 (214)、枢轴销 (215)、油液密封圈 (209) 和 O 形密封圈 (210) 是否磨损或损坏。</li><li>• 检查油泵叶片环 (207) 和导向环 (208) 是否磨损或损坏。</li></ul>
上控制阀体总成 (321)	<ul style="list-style-type: none"><li>• 检查执行器进油量限制阀 (325) 和弹簧 (324) 是否磨损、卡滞或损坏。</li><li>• 检查离合器助力阀 (329) 和弹簧 (330) 是否磨损、卡滞或损坏。</li></ul>
油滤清器总成 (26)	<ul style="list-style-type: none"><li>• 检查油滤清器总成 (26) 是否损坏或堵塞。</li><li>• 检查油液滤清器密封件总成 (25) 是否损坏。</li></ul>