

5.27 症状—自动变速器

车上维修矩阵

症状	可能的故障原因
驱动档无移动或者打滑	飞轮跳动量压力控制电磁阀(PCS) 电路变速器控制模块(TCM) 换档拉线或驻车空档位置调整不当自动变速器油不足, 有自动变速器油燃烧气味水混合液, 使用不正确的自动变速器油变矩器阀体变速驱动桥内部零件
倒档无移动或者打滑	飞轮跳动量正时电磁阀电路压力控制电磁阀(PCS) 电路变速器控制模块(TCM) 换档拉线或驻车空档位置调整不当自动变速器油不足, 有自动变速器油燃烧气味水混合液, 使用不正确的自动变速器油变矩器阀体变速驱动桥内部零件
加速时打滑	换档电磁阀1 号电路换档电磁阀2 号电路正时电磁阀电路锁止电磁阀电路压力控制电磁阀(PCS) 电路变速器控制模块(TCM) 换档拉线或驻车空档位置调整不当自动变速器油不足, 有自动变速器油燃烧气味水混合液, 使用不正确的自动变速器油变矩器阀体变速驱动桥内部零件
从空档到驱动档的换档时滞	输入速度传感器正时电磁阀电路压力控制电磁阀(PCS) 电路变速器控制模块(TCM) 自动变速器油不足, 有自动变速器油燃烧气味水混合液, 使用不正确的自动变速器油变矩器阀体变速驱动桥内部零件
从空档到倒档的换档时滞	输入速度传感器压力控制电磁阀(PCS) 电路变速器控制模块(TCM) 自动变速器油不足, 有自动变速器油燃烧气味水混合液, 使用不正确的自动变速器油变矩器阀体变速驱动桥内部零件
发动机不起动	驻车空档位置开关换档拉线或驻车空档位置调整不当
从空档换到驱动档或者从空档换到倒档的	发动机故障正时电磁阀电路锁止电

发动机失速	电磁阀电路压力控制电磁阀(PCS) 电路变速器控制模块(TCM) 换档拉线或驻车空档位置调整不当机油冷却器管阀体变速驱动桥内部零件
从减速开始的发动机失速	发动机故障锁止电磁阀电路压力控制电磁阀(PCS) 电路变速器控制模块(TCM) 换档拉线或驻车空档位置调整不当机油冷却器管阀体变速驱动桥内部零件
加速性差	发动机故障CAN 通信阀体变速驱动桥内部零件
从1 档到2 档无法加档或者从2 档到1 档无法减档	驻车空档位置开关换档电磁阀2 号电路变速器控制模块(TCM) 节气门开度信号阀体变速驱动桥内部零件
从2 档到3 档无法加档或者从3 档到2 档无法减档	驻车空档位置开关换档电磁阀1 号电路变速器控制模块(TCM) 节气门开度信号阀体变速驱动桥内部零件
从3 档到4 档无法加档或者从4 档到3 档无法减档	驻车空档位置开关换档电磁阀1 号电路换档电磁阀2 号电路变速器控制模块(TCM) 节气门开度信号阀体变速驱动桥内部零件
从无法启用锁止功能或者禁用锁止能开始, 不能加档或者减档	锁止电磁阀电路制动开关变速器控制模块(TCM) 节气门开度信号阀体变速驱动桥内部零件
从2 档发动机制动开始, 不能加档或减档	换档电磁阀1 号电路变速器控制模块(TCM) 阀体变速驱动桥内部零件
从1 档发动机制动开始, 不能加档或减档	换档电磁阀1 号电路换档电磁阀2 号电路变速器控制模块(TCM) 阀体
不能强制降档	变速驱动桥内部零件 输出速度传感器换档电磁阀1 号电路换档电磁阀2 号电路 正时电磁阀电路压力控制电磁阀(PCS) 电路变速器控制模块(TCM) 节气门开度信号
换档异常	输出速度传感器 驻车空档位置开关压力控制电磁阀(PCS) 电路变速器控制模块(TCM) 节气门开度信号 阀体

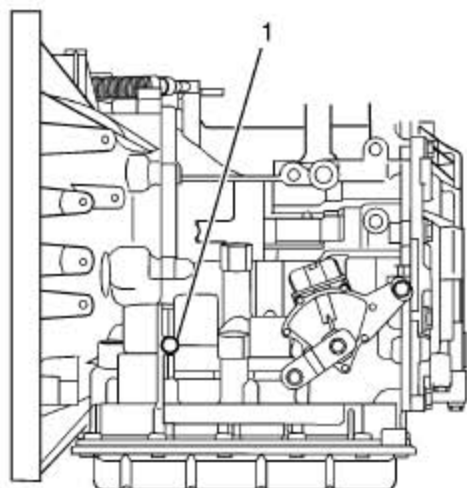
燃油效率不稳定	<p>发动机故障压力控制电磁阀(PCS) 电路制动开关变速器控制模块(TCM) 节气门开度信号 阀体 变速驱动桥内部零件</p>
机油从通气管漏出	<p>机油冷却器管 自动变速器油不足, 有自动变速器油燃烧气味 水混合液, 使用不正确的自动变速器油 变速驱动桥内部零件</p>
机油在发动机和自动变速驱动桥外壳之间漏出	<p>油封O 形圈 变矩器</p>
从空档到倒档换档感觉生硬	<p>发动机故障发动机和自动变速驱动桥安装悬架系统故障输入速度传感器驻车空档位置开关变速器油温度传感器正时电磁阀电路压力控制电磁阀(PCS) 电路变速器控制模块(TCM) 发动机水温信号自动变速器油不足, 有自动变速器油燃烧气味 水混合液, 使用不正确的自动变速器油 阀体变速驱动桥内部零件</p>
加档过程中换档感觉生硬	<p>发动机故障发动机和自动变速驱动桥安装驱动轴悬架系统故障输入速度传感器变速器油温度传感器换档电磁阀1 号电路换档电磁阀2 号电路正时电磁阀电路锁止电磁阀电路压力控制电磁阀(PCS) 电路变速器控制模块(TCM) 发动机水温信号自动变速器油不足, 有自动变速器油燃烧气味 水混合液, 使用不正确的自动变速器油 阀体变速驱动桥内部零件</p>

强制降档过程中换档感觉生硬	发动机和自动变速驱动桥安装驱动轴悬架系统故障输入速度传感器变速器油温度传感器换档电磁阀1号电路换档电磁阀2号电路正时电磁阀电路锁止电磁阀电路压力控制电磁阀(PCS)电路变速器控制模块(TCM)发动机扭矩信号发动机水温信号自动变速器油不足,有自动变速器油燃烧气味水混合液,使用不正确的自动变速器油阀体变速驱动桥内部零件
加速打开、关闭过程中换档感觉生硬一无法加档、减档	发动机故障发动机和自动变速驱动桥安装驱动轴悬架系统故障
怠速过程中产生振动	发动机故障飞轮跳动量发动机和自动变速驱动桥安装排气管谐振驱动轴刮碰传动系统和车身悬架系统故障
驾驶过程中产生振动	发动机故障飞轮跳动量发动机和自动变速驱动桥安装排气管谐振驱动轴轮胎失衡刮碰传动系统和车身悬架系统故障自动变速器油不足,有自动变速器油燃烧气味变速驱动桥内部零件
怠速过程中有噪音	发动机故障机油冷却器管错误安装、损坏自动变速器油不足,有自动变速器油燃烧气味
车库换档过程中有噪音	发动机和自动变速驱动桥安装驱动轴
驾驶过程中有噪音	发动机故障发动机和自动变速驱动桥安装排气管谐振驱动轴轮胎失衡刮碰传动系统和车身悬架系统故障
加档或减档过程中有噪音	发动机故障发动机和自动变速驱动桥安装排气管谐振轮胎失衡刮碰传动系统和车身悬架系统故障
加速打开或者关闭过程中有噪音	发动机故障发动机和自动变速驱动桥安装排气管谐振轮胎失衡刮碰传动系统和车身悬架系统故障

5.28 管路压力检查程序

所需工具

DT 46450 (DW240-010) 机油压力表适配器液压测试可通过测量驱动 (D) / 倒 (R) 档和怠速/ 失速情况下的管路压力来检查自动变速器 (A/T) 内的工作情况



- 1). 楔紧4个车轮并充分启用驻车制动。将车辆的位置锁定。
- 2). 安装DT 46450 以检测孔口(1) 的管路压力。

重要注意事项：不要连续操作5秒以上，机油温度可能会迅速升高。

- 3). 左脚将制动踏板踩到底，挂上驱动 (D) 和倒 (R) 档并测量管路压力怠速/ 失速状况。

规格

驱动档 (D) 的发动机怠速管路压力为0.14-0.37兆帕 (20.30-53.70磅/ 平方英寸)。

倒档 (R) 的发动机怠速管路压力为0.59-0.68兆帕 (85.60-98.62磅/ 平方英寸)。

驱动档 (D) 的发动机失速管路压力为1.10-1.23兆帕 (159).54-178.40磅/ 平方英寸)。

倒档 (R) 的发动机失速管路压力为1.58-1.83兆帕 (229).16-265.41磅/ 平方英寸)。

确保两次失速测试之间间隔1分钟以上。

确保检查安装DT 46450 之后无机油漏出。

管路压力检查程序

液压测试结果	故障原因
驱动档 (D) 和倒档 (R) 时都高于标准值	压力控制电磁阀 (PCS) 故障主调节阀故障
驱动档 (D) 和倒档 (R) 时都低于标准值	压力控制电磁阀 (PCS) 故障主调节阀故障 机油泵故障 机油滤网故障、堵塞 各档油路漏油
只在驱动档 (D) 时低于标准值	驱动档 (D) 液压油路故障前进档离合器 (C1) 故障
只在倒档 (R) 时低于标准值	倒档 (D) 液压油路故障倒档离合器 (C3) 故障1 档和倒档制动器 (B3) 故障

5.29 导线束和连接器检查诊断

1). 再现测试

根据用户阐述的条件，执行症状模拟测试。考虑如下因素。

发生的情况—路况、速度、加速、减速、直线、曲线、气温、气候等。

2). 检查连接器之间的连接情况。

通过目视检查和触点压力检查，检查连接器之间的故障。

连接器断开

端子生锈

端子变形或配合不紧

3). 检查导线束是否接通。

重要注意事项：在纵向和横向轻微晃动导线束的同时测量电阻。

4). 断开连接器两端的导线束，测量1连接器端子和其他连接器端子之间的电阻。

规格

正常：1 欧或以下—不开路

异常：无穷大—开路

5). 导线束在线束中间位置很少会断开。大多数线束断开的情况发生在连接器上。

6). 检查导线束是否短路。

重要注意事项：在纵向和横向轻微晃动导线束的同时测量电阻。

7). 从两端断开导线束连接器，测量连接器相应端子和车身搭铁之间的电阻。

规格

正常：1 兆欧或以上—不短路

异常：低电阻—短路

8). 测量1端子和相同连接器上其他端子之间的电阻，电源与电源或者搭铁端与搭铁端之间除外。

规格

正常：1 兆欧或以上—不短路

异常：低电阻—短路

9). 连接器虚接故障。当不能发现故障诊断码侦测时，将导致连接器的虚接故障。确保检查和清理连接器并清除已存储的故障诊断码。

5.30 路试程序

路试能准确诊断故障症状，并在执行修理程序后检查故障症状。

规格

路试之前的机油温度为50-80° C(122-176° F)。

1). 驱动 (D) 档测试

在换档规范中显示的换档点，检查加档、减档、强制降档和锁止操作。

检查发动机制动操作。

检查是否存在不正常振动、噪声和运转不平稳。

2). 驻车 (P) 档测试

将车停放在坡面上，超过5度，挂上驻车 (P)

档并松开驻车制动器。通过操

作驻车锁爪，确保

车辆不会移动。

5.31 功能测试程序

失速测试的目的是通过测量驱动档 (D) 和倒档 (R) 时的失速速度，检查自动变速器和发动机的整体性能。

1). 楔紧4个车轮并充分启用驻车制动。将车辆的位置锁定。

2). 左脚将制动踏板踩到底。

重要注意事项：不要连续操作5秒以上，机油温度可能会迅速升高。

3). 分别挂驱动档 (D) 和倒档 (R)，右脚将油门踏板踩到底。

规格

标准失速速度为2,240-2,540转/分。确保两次失速测试之间间隔1分钟以上。

功能测试程序

失速测试结果	故障原因
驱动档 (D) 和倒档 (R) 时都低于标准值	发动机功率下降变矩器单向离合器故障
只在驱动档 (D) 时高于标准值	管路压力下降
	-压力控制电磁阀 (PCS) 故障
	-主调节阀故障
	前进档离合器 (C1) 故障、打滑 2 号单向离合器 (F2) 故障
只在倒档 (R) 时高于标准值	管路压力下降
	-压力控制电磁阀 (PCS) 故障
	-主调节器故障
	倒档离合器 (C3) 故障、打滑 1 档和倒档制动器 (B3) 故障、打滑
驱动档 (D) 和倒档 (R) 时都高于标准值	管路压力下降
	-压力控制电磁阀 (PCS) 故障
	-主调节器故障
	机油泵故障
	机油滤网故障、堵塞 各档位油路漏油

5.32 失速速度测试

失速测试的目的是通过测量驱动档（D）和倒档（R）时的失速速度，检查自动变速器（A/T）和发动机的整体性能。

- 1). 用楔片卡住4个车轮并完全打开驻车制动器。将车辆的位置锁定。
- 2). 左脚将制动踏板踩到底。

重要注意事项：不要连续运行超过5秒。可能极大地增加机油温度。

- 3). 分别挂驱动档（D）和倒档（R），右脚将油门踏板踩到底。

规格

标准失速速度为2,240-2,540转/分。确保两次失速测试之间间隔1分钟以上。

失速速度测试

失速测试结果	故障原因
驱动档（D）和倒档（R）时都低于标准值	发动机功率下降变矩器单向离合器故障
只在驱动档（D）时高于标准值	管路压力下降-压力控制电磁阀（PCS）故障-主调节阀故障前进档离合器（C1）故障、打滑2号单向离合器（F2）故障
只在倒档（R）时高于标准值	管路压力下降-压力控制电磁阀（PCS）故障-主调节阀故障倒档离合器（C3）故障、打滑1档和倒档制动器（B3）故障、打滑
驱动档（D）和倒档（R）时都高于标准值	管路压力下降-压力控制电磁阀（PCS）故障-主调节阀故障
	机油泵故障
	机油滤网故障、堵塞
	各档位油路漏油

5.33 啮合延迟测试

存在时滞意味着在发动机处于怠速情况下，在从空档（N）换到驱动档（D）以及从空档换到倒档（R）过程中可以感觉到震动。时滞测试可以检查液压状况和离合器/制动器状况。

1). 楔紧4个车轮，并充分启用驻车制动。将车辆的位置锁定。

重要注意事项：确保测量3次并取平均值。

2). 使用秒表测量从换档杆从空档（N）切换至驱动档（D）以及从空档（N）切换至倒档（R）起到能够感觉到轻微冲击时的时滞。

规格

从空档（N）到驱动档（D）的时滞低于0.7秒。

从空档（N）到倒档（R）的时滞低于1.2秒。

3). 在两次时滞测试之间，确保停顿时间超过1分钟。将释放离合器/制动器残余压力。啮合延迟测试

时滞测试结果 当从空档（N）切换到驱动档（D）时， 时滞超过标准值。	故障原因
	管路压力下降
	-压力控制电磁阀(PCS)故障
	-主调节阀故障
	前进档离合器（C1）故障、打滑
	正时电磁阀故障
当从空档（N）切换到倒档（R）时， 时滞超过标准值。	驱动档（D）油路漏油
	管路压力下降
	-压力控制电磁阀(PCS)故障
	-主调节阀故障
	倒档离合器（C3）故障、打滑
	1档和倒档制动器（B3）故障、打滑
倒档（R）油路漏油	

5.34 手动换档测试

手动换档测试的目的是确定故障症状属于电气故障还是机械故障。

重要注意事项：确保仅断开换档电磁阀导线束。断开换档电磁阀导线束。在使用手动换档进行驾驶过程中，根据下表检查档位和档位齿轮。

手动换档测试

档位	齿轮
D	3档
R	倒档

5.35 壳体孔隙修理

告诫：参见“告诫和注意事项”中的“有关眼睛保护的告诫”。

1). 确定泄漏部位。参见“6 自动变速器油泄漏”。

告诫：环氧粘接剂可能会刺激皮肤和伤害眼睛。请阅读并遵守制造厂商所提供的容器标签说明。

- 2). 用溶剂清洗泄漏部位。风干。
- 3). 按使用说明书，混合足够修理用的环氧粘接剂。
- 4). 趁变速驱动桥壳体还没有冷却时，用清洁、干燥的焊酸刷涂环氧粘接剂。
- 5). 等候环氧粘接剂干燥3小时，然后再启动发动机。

5.36 自动变速器油泄漏

一般方法

- 1). 检验泄漏物是否为变速驱动桥油。
- 2). 彻底清理可疑泄漏部位。
- 3). 使变速驱动桥能够达到正常的工作温度176-194° F(80-90° C)。
- 4). 将车辆停放在干净的纸张或纸板上。
- 5). 关闭发动机并在纸板上寻找油滴。
- 6). 完成必要的修理，排除泄漏。

粉末法

- 1). 彻底清理可疑泄漏部位。
- 2). 在可能的泄漏部位加雾化粉，如足粉。
- 3). 使变速驱动桥能够达到正常的工作温度176-194° F(80-90° C)。
- 4). 关闭发动机。
- 5). 检查可疑泄漏部位，通过粉末追踪渗漏通道，找到泄漏源。
- 6). 完成必要的修理，排除泄漏。一旦找到泄漏点，必须确定泄漏源并修理。

LAUNCH