

4.96 排气系统堵塞检查

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断系统检查?	-	至步骤2	至动力系车载诊断系统检查
2	1). 拆卸加热型氧传感器1。参见“加热型氧传感器(HO2S)的更换”。 2). 在加热型氧传感器的位置上安装废气背压测试仪J35314-A/BT-8515/BT-8515A 或相当的仪表。 3). 使发动机在正常操作温度下怠速运行。 4). 观察仪表上的背压读数。读数是否超过规定值?	8).6 千帕(1).25 磅力/平方英寸)	至步骤4	至步骤3
3	1). 将废气压力测试仪安装在加热型氧传感器的位置上,将发动机转速提高到2000 转/分。 2). 观察仪表上的背压读数。读数是否超过规定值?	20).7 千帕(3 磅力/平方英寸)	至步骤4	系统完好
4	维修排气系统中的堵塞。可能的故障包括如下: ▪ 排气管塌陷 ▪ 热变形 ▪ 消音器内部故障▪ 催化转换器堵塞 操作是否完成?	-	至步骤5	-
5	1). 将废气压力测试仪安装在加热型氧传感器的位置上,将发动机转速提高到2000 转/分。 2). 观察仪表上的背压读数。读数是否超过规定值?	20).7 千帕(3 磅力/平方英寸)	至步骤2	系统完好

4. 97 动力系控制模块的诊断

重要注意事项：正确理解和使用本表，可缩短诊断时间，防止不必要地更换零件。完成外观/ 结构检查后，执行动力系车载诊断（OBD）系统检查。车载诊断系统检查为如下诊断提供了指导：

- 动力系统控制模块有故障不能工作或损坏
- 无动力系统控制模块数据
- 故障指示灯有故障不能工作
- 动力系统控制模块诊断故障代码
- 燃油系统过浓或过稀
- 客户投诉的驱动性能症状

动力系车载诊断（OBD）系统检查设计为驱动性能和排放系统诊断主表。对于所有动力系诊断，动力系车载诊断（OBD）系统检查都应是诊断的起点。动力系车载诊断（OBD）系统检查是识别故障的一种条理化方法。驾驶员的投诉通常分为如下类型：

- SERVICE ENGINE SOON（立即维修发动机故障）指示灯持续启亮
- 驱动性能故障
- 发动机不起动或起动机后失速

4. 98 进气歧管绝对压力传感器电路的诊断

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤2	至动力系车载诊断系统检查
2	1). 接通点火起动机，保持发动机熄火。 2). 观察并记录进气歧管绝对压力传感器千帕显示。海拔和气候确定的值是否高于规定值？	65 千帕@ 海拔95 千帕@ 海平面	至步骤3	至步骤6
3	1). 从发动机真空源上拆卸进气歧管绝对压力传感器。保持进气歧管绝对压力传感器与发动机线束的连接。 2). 将J 23738-A 手动真空泵连接到进气歧管绝对压力传感器上。 3). 每次缓慢施加1 英寸汞柱的真空，同时观察进气歧管绝对压力传感器千帕显示。每英寸真空应导致进气歧管绝对压力传感器显示下降3 到4 千帕。将真空增加到20 英寸汞柱的同时，观察进气歧管绝对压力传感器显示是否跳动。是否观察到跳跃？	-	至步骤13	至步骤4

步骤	操作	数值	是	否
4	向传感器施加20 英寸汞柱的真空, 观察进气歧管绝对压力传感器 (千帕) 显示。千帕值是否低于规定值?	34 千帕	至步骤5	至步骤6
5	将进气歧管绝对压力传感器从手动真空泵上断开。进气歧管绝对压力传感器显示应恢复到第2 步中的数值。进气歧管绝对压力传感器显示是否恢复到先前记录值?	-	系统完好	至步骤13
6	1). 将进气歧管绝对压力传感器从发动机线束上断开。 2). 观察扫描工具上显示的进气歧管绝对压力传感器电压显示。电压是否高于规定值?	0).0 伏	至步骤9	至步骤7
7	1). 用一条带保险丝的跨接线, 将进气歧管绝对压力传感器5 伏参考电路跨接到进气歧管绝对压力传感器信号电路上。 2). 观察扫描工具上显示的进气歧管绝对压力传感器电压显示。电压是否介于规定范围?	4).8-5).2 伏	至步骤8	至步骤10
8	1). 拆卸跨接线。 2). 用连接到蓄电池正极电压的测试灯, 探测进气歧管绝对压力传感器接地电路。 参见“导线系统”中“用测试灯排除故障和断路测试”。测试灯是否点亮?	-	至步骤12	至步骤11
9	测试信号电路是否对电压短路。该短路应有电阻, 因为完全短路应设置诊断故障代码。参见“导线系统”中“测试对电压短路和电路维修”。是否发现故障并予以排除?	-	至步骤2	至步骤14
10	测试5 伏参考和信号电路电阻是否过高。参见“导线系统”中“断路测试、测量压降和电路维修”。是否发现故障并予以排除?	-	至步骤2	至步骤14
11	测试传感器接地电路电阻是否过高。参见“导线系统”中“对接地短路和电路维修”。是否发现该问题并予以排除?	-	至步骤2	至步骤14

步骤	操作	数值	是	否
12	检查进气歧管绝对压力传感器连接器或端子是否接触不良。参见“导线系统”中“测试间歇故障和接触不良”。是否发现故障并予以排除？	-	至步骤2	至步骤13
13	更换进气歧管绝对压力传感器。参见“进气歧管绝对压力传感器的更换”。是否完成更换操作？	-	至步骤2	-
14	检查动力系统控制模块或端子是否接触不良。参见“导线系统”中“测试间歇故障和接触不良”。是否发现故障并予以排除？	-	至步骤2	至步骤15
15	更换动力系控制模块。参见“动力系统控制模块更换/编程”。更换是否完成？	-	至步骤2	-

4.99 电动冷却风扇诊断

电路说明

风扇马达通过机罩下的附件接线盒获得电源。当电流从机罩下附件接线盒中的风扇控制1 保险丝和风扇2 和风扇3 控制保险丝，通过继电器线圈，并通过动力系统控制模块（PCM）接地时，冷却风扇继电器受激。低速风扇控制电路接地提供低速操作。低速风扇控制电路和高速风扇控制电路同时接地时，提供高速风扇操作。在低速风扇操作期间，动力系统控制模块为冷却风扇1继电器提供接地。将冷却风扇1 继电器触点闭合，使电流从机罩下附件接线盒，通过继电器触点，到达右冷却风扇马达。在低速操作期间，右冷却风扇马达的接地路线通过冷却风扇2 继电器和左发动机冷却风扇马达。使两个风扇在低速下串联操作。在高速风扇操作期间，动力系统控制模块为冷却风扇1继电器提供接地。动力系统控制模块还为冷却风扇2 和冷却风扇3 继电器提供接地路线。将所有3 个冷却风扇继电器闭合。在高速操作期间，左、右发动机冷却风扇均由机罩下的附件接线盒提供电流，各冷却风扇拥有自己的接地路线。

诊断帮助

如果用户投诉过热故障，确定投诉是否起因于真正开锅、警告灯启亮或发动机冷却液温度（ECT）表指示过热。将扫描工具指示的发动机冷却液温度读数与温度表上的读数进行比较，检查温度表的精度。如果发动机真的过热且温度表指示过热，但冷却风扇未起动，则发动机冷却液温度传感器可能偏离校准值，应予以更换。如果发动机过热且冷却风扇接通，则冷却系统可能有故障，应进行检查。检查下列情况：

- 动力系统控制模块、冷却风扇继电器或冷却风扇马达接触不良。检查线束连接器是否存在如下状况。参见“导线系统”中“测试间歇故障和接触不良”及“电路维修”。

- 端子松脱
- 匹配接合不良
- 锁片断裂
- 端子变形或损坏
- 端子与导线接触不良
- 线束损坏。检查线束是否损坏。参见“导线系统”中“测试间歇故障和接触不良”及“连接器维修”。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号：

- 2). 设置一定诊断故障代码时，动力系统控制模块将启用发动机冷却风扇。在继续本表前，至相应的诊断故障代码表。
- 3). 继续诊断前，使发动机冷却液温度冷却到100° C (212° F) 以下。

电动冷却风扇功能检查

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断(OBD)系统检查?	-	至步骤2	至动力系车载诊断系统检查
2	是否设置了诊断故障代码?	-	至相应的诊断故障代码	至步骤3
3	1). 安装扫描工具。 2). 诊断所有风扇故障时，发动机冷却液温度必须低于规定值。 3). 关闭发动机和空调，接通点火开关。冷却风扇是否关闭?	100° C (212° F)	至步骤4	至冷却风扇表 #1
4	用扫描工具指令低速风扇接通。两个风扇是否均接通?	-	至步骤5	至冷却风扇表 #2
5	重要注意事项：在确定风扇是否从低速转换到高速前，等待3-5 秒钟。用扫描工具指令高速风扇接通。两个冷却风扇是否均转换到高速?	-	至步骤6	至冷却风扇表 #3
6	1). 从扫描工具输出屏幕退出。 2). 关闭空调器，怠速运转发动机。冷却风扇是否接通?	-	至步骤8	至步骤7
7	打开空调。冷却风扇是否接通?	-	系统完好	至步骤9
8	扫描工具上显示的空调请求是否为 YES (是)?	-	至暖风、通风和空调系统中的空调系统冷却不充分	至步骤10

步骤	操作	数值	是	否
9	扫描工具上显示的空调请求是否为 YES (是) ?	-	至空调器 压缩机 控制电路 诊断	至暖风、通 风和 空调系统 中的空 调系统冷 却不充 分
10	重要注意事项：更换动力系统控制模块后，必要编程。更换动力系控制模块。参见“动力系统控制模块更换/编程”。操作是否完成？	-	系统完好	-

LAUNCH

4. 100 动力系统控制模块控制的转速表的故障诊断

电路说明

动力系统控制模块（PCM）根据发动机转速，控制脉冲频率，将信息发送到仪表组件。

诊断帮助

对于其它诊断信息，参见“仪表板、计量仪表和控制台”中“诊断系统检查 - 仪表组件”。

检查下列情况：

重要注意事项：在维修任何部件前，首先清除连接器表面上的任何碎屑。在诊断或更换部件时，检查连接器衬垫。确保衬垫正确安装。衬垫可防止污染物进入。

端子接触不良 - 检查线束连接器端子是否松脱、配合不当、锁片损坏、端子变形或损坏、端子与导线连接有故障。用相应的配对端子，测试张紧力是否合适。

线束损坏 - 检查线束是否损坏。如果线束外表正常，则移动与传感器相关的连接器和线束，同时观察扫描工具上显示。如果扫描工具上的显示发生变化，表明该部位有故障。

动力系统控制模块和发动机接地连接是否可靠、清洁。如果确定诊断故障代码属于间歇故障，则查阅故障记录，可以确定诊断故障代码上次是何时设置的。

动力系统控制模块控制转速表的故障诊断

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了诊断系统检查 - 仪表组件？	-	至步骤2	至仪表板、仪表和控制台中的诊断系统检查 - 仪表组件
2	是否执行了动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤3	至动力系车载诊断系统检查
3	是否设置有任何诊断故障代码？	-	至相应的诊断故障代码表	至步骤4
4	1). 安装扫描工具。 2). 起动发动机。 3). 在扫描工具上观察发动机转速。扫描工具上的转速是否仪表板组合仪表（IPC）上的转速一致？	-	至 诊断帮助	至步骤5

步骤	操作	数值	是	否
5	1). 检验扫描工具的操作是否正常? 2). 将扫描工具连接到另一车辆上并观察转速。 扫描工具是否与车辆转速一致?	-	至步骤6	至数据链接通信中扫描工具不加电或扫描工具不与2级设备通信
6	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 确保发动机仍正运行。 ▪ 在扫描工具上监视24X 曲轴位置传感器。扫描工具是否指示直到1600转/分的正确发动机转速? 	-	至仪表板、计量仪表和控制台中转速表不准确或有故障不能工作	至步骤7
7	测试如下电路状况: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2级串行数据电路开路或短路 ▪ 如下电路开路或短路: -点火控制电路-旁路-3X 参考高压电路-3X 参考低压电路 ▪ 24X 曲轴位置传感器电路开路或短路是否发现故障并予以排除? 	-	系统完好	至DTC P0336 曲轴位置 (CKP) 传感器电路

4. 101 发动机机油液面传感器/开关的诊断

电路说明

机油液面开关是一个浮子式开关，当机油液面达到满刻度时关闭，当机油液面过低时断开。动力系统控制模块监视机油液面开关，以确定机油过低还是正常。满足测试条件时，动力系统控制模块将监视机油液面开关输入。如果机油液面指示过低，动力系统控制模块将向仪表板组合仪表（IPC）发送一条串行数据信息。然后，仪表板组合仪表将指示机油液面过低。如果不满足测试条件，动力系统控制模块则忽略机油液面开关输入，仪表板组合仪表指示机油液面正常。发动机冷却液温度测试条件，要求确保自发动机上次停机后经过足够的时间。冷却液温度差别允许发动机机油有足够时间回流到储油盘。

信息测试条件

DTC P0117、P0118 或P0603 未设置。

发动机转速为0 转/分。

发动机冷却液温度高于15° C（59° F）。

发动机冷却液温度在点火起动开关接通时必须至少比上次点火开关关闭时低12° C（22° F）。

诊断帮助

重要注意事项：机油液面开关安装在储油盘上，其位置低于满液面。拆卸开关时，会放出几夸脱机油。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

- 3). 当发动机转速较高和一些横向运行期间，发动机机油低于开关。
- 4). 如果跨接在连接后出现开路，则信号电路上存在对电压短路状况。对电压短路会损坏开关。在维修对电压短路故障后，务必检查开关的操作是否正常。

发动机机油液面传感器/ 开关的诊断

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤2	至动力系车载诊断系统检查
2	1). 用机油油尺检查发动机机油液面是否介于规定的操作范围。必要时，加注或放出发动机机油。 2). 接通点火起动开关，保持发动机熄火。 3). 用扫描工具监视发动机机油液面显示。显示屏指示的机油液面是否正常？	-	至步骤3	至步骤4

步骤	操作	数值	是	否
3	1). 起动发动机并怠速运行。 2). 将发动机转速提高到规定值。 3). 观察扫描工具上的发动机机油液面显示。 当发动机达到规定转速时，发动机机油液面显示是否指示机油液面过低？	2500 转/分	系统完好	至步骤7
4	1). 关闭点火起动开关。 2). 断开发动机机油液面开关。 3). 接通点火起动开关，保持发动机熄火。 4). 将带保险丝的跨接线连接到发动机机油液面开关端子之间。 5). 观察扫描工具上的发动机机油液面显示。 显示屏指示的发动机机油液面是否正常？	-	至步骤10	至步骤5
5	将带保险丝的跨接线连接到发动机机油液面信号电路端子与可靠接地之间。显示屏指示的发动机机油液面是否正常？	-	至步骤9	至步骤6
6	1). 关闭点火起动开关。 2). 拆卸带保险丝的跨接线。 3). 断开动力系统控制模块。 4). 测试发动机机油液面信号电路是否开路、电阻过高或跨接线保险丝熔断或对电压短路。 参见“导线系统”中“电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤2	至步骤12
7	1). 接通点火起动开关，保持发动机熄火。 2). 断开发动机机油液面开关连接器。显示屏指示的发动机机油液面是否过低？	-	至步骤11	至步骤8

步骤	操作	数值	是	否
8	1). 关闭点火起动开关。 2). 断开动力系统控制模块。 3). 测试发动机机油液面信号电路是否对底盘接地短路或对发动机机油液面开关接地电路短路。参见“导线系统”中“电路维修”。是否发现故障并予以排除？	-	至步骤2	至步骤12
9	1). 关闭点火起动开关。 2). 断开动力系统控制模块。 3). 测试发动机机油液面接地电路是否开路或电阻过高。参见“导线系统”中“电路维修”。是否发现故障并予以排除？	-	至步骤2	至步骤12
10	检查发动机机油液面开关连接器端子接触是否正确。参见“导线系统”中“测试间歇故障和接触不良”。是否发现故障并予以排除？	-	至步骤2	至步骤11
11	更换机油液面开关。是否完成更换操作？	-	至步骤2	-
12	检查动力系统控制模块连接器上的端子接触是否正确。参见“导线系统”中“测试间歇故障和接触不良”。是否发现故障并予以排除？	-	至步骤2	至步骤13
13	重要注意事项：更换动力系统控制模块时，必须重新编程。更换动力系控制模块。参见“动力系控制模块更换/编程”。是否完成更换操作？	-	至步骤2	-

4. 102 发动机机油压力传感器/开关的诊断

电路说明

发动机机油压力开关为常闭开关。当发动机机油压力升高到5 磅/ 平方英寸以上时，开关触点打开。动力系统控制模块向机油压力输入电路提供12 伏电压。当机油压力低时， 12 伏电压下拉到接地。

当动力系统控制模块监视到低机油压力状况时，动力系统控制模块将指令信息显示在仪表板组合仪表上。动力系统控制模块还将提高发动机理想怠速，以提高发动机机油压力。

信息条件

发动机转速超过57 转/ 分长达4 秒钟。

发动机机油压力开关指示机油压力过低长达4). 2秒。

当发动机机油压力开关指示机油压力时或当发动机转速为0 转/ 分时，该信息被清除。

怠速速度增加条件

发动机转速超过400 转/ 分长达3 秒钟。

发动机机油压力开关指示机油压力过低长达3秒。

理想怠速速度被指令为744 转/ 分的最低发动机转速。当发动机机油压力开关指示机油压力时或当发动机转速为0 转/ 分时，理想怠速返回正常动力系统控制模块控制。

发动机机油压力传感器/ 开关的诊断

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断系统检查？	-	至步骤2	至动力系车载诊断系统检查
2	1). 接通点火起动开关，保持发动机熄火。 2). 观察扫描工具上的发动机机油压力显示。显示屏指示的发动机机油压力是否过低？	-	至步骤3	至步骤6
3	起动发动机并在怠速下运行。显示屏指示的发动机机油压力是否正常？	-	系统完好	至步骤4
4	1). 关闭点火起动开关。 2). 断开发动机机油压力开关。 3). 接通点火起动开关，保持发动机熄火。显示屏指示的发动机机油压力是否正常？	-	至步骤8	至步骤5

步骤	操作	数值	是	否
5	1). 关闭点火起动开关。 2). 断开动力系统控制模块。 3). 测试发动机机油压力信号电路是否对接地短路。参见“导线系统”中“电路维修”。是否发现故障并予以排除？	-	至步骤2	至步骤12
6	1). 关闭点火起动开关。 2). 断开发动机机油压力开关连接器。 3). 用带保险丝的跨接线，将发动机机油压力信号电路跨接到可靠接地上。 4). 接通点火起动开关，保持发动机熄火。显示屏指示的发动机机油压力是否过低？	-	至步骤9	至步骤7
7	1). 关闭点火起动开关。 2). 断开动力系统控制模块。 3). 测试发动机机油压力信号电路是否开路、电阻过高或跨接线保险丝熔断或对电压短路。参见“导线系统”中“电路维修”。是否发现故障并予以排除？	-	至步骤2	至步骤11
8	用机械式压力表测试发动机机油压力。参见“发动机机械系统”中“机油压力诊断和测试”。确保发动机机油压力不会降到开关闭合压力以下。指示的发动机机油压力是否正确？	-	至步骤10	至机油压力诊断和测试
9	检查发动机机油压力开关连接器端子接触是否正确。参见“导线系统”中“测试间歇故障和接触不良”。是否发现故障并予以排除？	-	至步骤2	至步骤10
10	更换发动机机油压力开关。是否完成更换操作？	-	至步骤2	-
11	检查动力系统控制模块端子接触是否正确。参见“导线系统”中“测试间歇故障和接触不良”。是否发现故障并予以排除？	-	至步骤2	至步骤12
12	程。更换动力系控制模块。参见“动力系控制模块更换/编程”。是否完成更换操作？	-	至步骤2	-

4. 103 起动机抑制继电器电路诊断

参见“发动机电气系统”中发动机控制系统示意图电源、接地、故障指示灯、数据链连接器、变速驱动桥区段开关和起动。

电路说明

在转动（CRANK）位置时，点火起动开关向动力系统控制模块提供点火正极电压。当动力系统控制模块接到转动（Crank）信号时，确定防盗燃油启用信号是否正确并及时接收。如果信号得到接受，动力系统控制模块为曲轴继电器控制电路提供接地路线，使曲轴继电器触点闭合并为起动机电磁线圈提供蓄电池正极电压。

如果曲轴信号电路上出现对点火或蓄电池正极电压短路，或在发动机运行时点火起动开关处于转动位置的时间过长（约5-8 秒），动力系统控制模块能够中止曲轴

继电器。如果发动机正在运行，未收到正确的防盗密码或车辆未从驻车/空档起动，曲轴继电器也将被关闭。动力系统控制模块控制的起动机系统由下列部件组成：

- 点火起动开关
- 曲轴信号
- 动力系统控制模块
- 曲轴继电器控制电路
- 变速驱动桥区段/驻车空档位置开关
- 曲轴继电器
- 起动机电磁线圈
- 起动马达

诊断帮助

曲轴继电器功能测试旨在识别动力系统控制模块控制起动机系统出现的电气故障。对于其它系统诊断信息，参见“发动机电气系统”中“诊断系统检查 - 起动和充电”。

检查下列情况：

重要注意事项：在维修任何部件前，首先清除连接器表面上的任何碎屑。在诊断或更换部件时，检查连接器衬垫。确保衬垫正确安装。衬垫可防止污染物进入。

端子接触不良 - 检查线束连接器端子是否松脱、配合不当、锁片损坏、端子变形或损坏、端子与导线连接有故障。用相应的配对端子，测试张紧力是否合适。

线束损坏 - 检查线束是否损坏。如果线束外表正常，则移动与传感器相关的连接器和线束，同时观察扫描工具上显示。如果扫描工具上的显示发生变化，表明该部位有故障。

动力系统控制模块和发动机接地连接是否可靠、清洁。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号：

重要注意事项：当点火起动开关关闭或挂档时，起动机能够接合。

3). 本测试旨在确定当点火起动开关关闭时起动机是否正在转动。

4). 如果转动信号电路对蓄电池或点火正极电压短路且点火起动开关接通，则在点火加电时曲轴继电器将被指令接通，当发动机正在运行时将被断开。

起动机禁止继电器电路诊断（功能检查）

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断（OBD）系统检查？	-	至步骤2	至动力系车载诊断系统检查
2	用扫描工具观察诊断故障代码。是否设置任何防盗诊断故障代码或DTC P1626/P1631？	-	至相应的诊断故障代码	至步骤3
3	重要注意事项：当点火起动开关关闭或挂档时，起动机能够接合。在继续操作前，确保如下条件得到满足： 1). 拉紧驻车制动器。 2). 打住驱动轮。 3). 将换档杆置于驻车/空档。关闭点火起动开关。起动机是否继续转动发动机？	-	至点火关闭时起动机转动	至步骤4
4	接通点火开关，保持发动机熄火。起动机是否转动发动机，然后在发动机运行后关闭？	-	至点火接通时起动机转动	至步骤5
5	点火起动开关仍在接通位置。点火接通时，起动机是否总在转动发动机？	-	至发动机运行时起动机转动	至步骤6
6	用扫描工具观察TR SW（变速器区段开关）参数，同时用换档杆选择各个变速器区段。各变速器区段是否与扫描工具一致？	-	至步骤7	至自动变速驱动桥-4T65 E中变速器区段开关电路
7	试起动发动机。起动机是否转动发动机？	-	至步骤8	至起动机不转动
8	1). 清除任何诊断故障代码。 2). 试起动发动机。 起动机是否正确接合？	-	至动力系车载诊断系统检查	至诊断系统检查-起动机和充电

4. 104 燃油喷油器平衡测试

喷油器平衡测试范例

气缸	1	2	3	4	5	6
第1 次读数	296 千帕 (每平方英寸 43 磅)	296 千帕 (每平方英寸 43 磅)	296 千帕 (每平方英寸 43 磅)	296 千帕 (每平方英寸 43 磅)	296 千帕 (每平方英寸 43 磅)	296 千帕 (每平方英寸 43 磅)
第2 次读数	131 千帕 (每平方英寸 19 磅)	117 千帕 (每平方英寸 17 磅)	124 千帕 (每平方英寸 18 磅)	145 千帕 (每平方英寸 21 磅)	131 千帕 (每平方英寸 19 磅)	130 千帕 (每平方英寸 19 磅)
下降量	165 千帕 (每平方英寸 24 磅)	179 千帕 (每平方英寸 26 磅)	172 千帕 (每平方英寸 25 磅)	151 千帕 (每平方英寸 22 磅)	165 千帕 (每平方英寸 24 磅)	166 千帕 (每平方英寸 24 磅)
平均范围: 156-176 千帕 (22).5-25).5 磅/ 平方英寸)	喷油器 正常	喷油器 有故障 -滴油过 多	喷油器 正常	喷油器 有故障 -滴油过 少	喷油器 正常	喷油器 正常

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

- 3). 发动机冷却液温度必须低于操作温度, 以避免因燃油受热沸腾而导致燃油压力读数异常。
- 4). 测试达到规定燃油压力范围的能力。
- 5). 测试保持稳定燃油压力值的能力。
- 6). 若各燃油喷射器的压降值与平均压降值的偏差不超过10 千帕(1).5 磅/平方英寸), 燃油喷射器的流量属于正常。从第一个压力读数中减去第二个压力读数, 计算燃油喷射器压降。参见“喷油器平衡测试范例”。

燃油喷射器平衡测试

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断(OBD)系统检查?	-	至步骤2	至动力系车载诊断系统检查

步骤	操作	数值	是	否
2	是否执行了燃油喷射线圈测试？	-	至步骤3	至燃油喷射器线圈测试 - 发动机冷却液温度 (ECT) 超出10-35 摄氏度 (50-95 华氏度)
3	重要注意事项：如果发动机冷却液温度超过94° C (201° F)，切勿执行本测试。用扫描工具监视发动机冷却液温度参数。发动机冷却液温度是否低于规定值？	94° C (201° F)	至步骤4	-
4	告诫：在燃油压力接头周围包一条棉毛巾，以防着火和伤人。毛巾可吸收连接燃油压力表时泄漏的燃油。当燃油压力表连接后，将毛巾放入适当的容器内。 1). 关闭点火起动开关。 2). 将J 34730-1A 燃油压力表连接到燃油压力测试端口。 3). 接通点火开关，保持发动机熄火。 4). 用扫描工具指令燃油泵接通。 5). 将燃油压力表放气软管放入准许的汽油箱中。 6). 放出燃油压力表中的空气。 重要注意事项：燃油泵将运行约2 秒钟。必要时，重复本测试，以达到最大可能的燃油压力。 7). 再次指令燃油泵。 8). 观察燃油压力表上的读数。 燃油压力是否介于规定的范围？	284-325 千帕 (41-47 磅/平方 英寸)	至步骤5	至燃油系统压力测试
5	当燃油泵停止运行后，燃油压力轻微变化，然后应保持恒定。燃油压力是否稳定在规定的范围内？	284-325 千帕 (41-47 磅/平方 英寸)	至步骤6	至燃油系统压力测试

步骤	操作	数值	是	否
6	1). 安装J 39021 燃油喷射器检测器、J 39021 - 210 喷油器选档开关盒和J 39021- 410 燃油喷射线圈测试线束。2). 在燃油喷射器检测器上, 选择0).5-2).5 安培档。3). 用扫描工具, 指令燃油泵继电器接通和断开。4). 燃油压力稳定后, 记录J 34730-1A 燃油压力表上的燃油压力。即第1 个读数。5). 用J 39021 - 210 喷油器选档开关盒, 选择一个喷油器。6). 按燃油喷射器检测器上的“开始测试”按钮。7). 当燃油压力表指针停止移动时, 指示燃油压力。即第2 个读数。8). 对于其余燃油喷射器, 重复本测试。9). 对于每只燃油喷射器, 从第1 个读数中减去第2 个读数。结果即为压降。10). 记录各燃油喷射器的压降值。11). 将所有各个压降值加在一起。即得总压降值。12). 将总压降值除以燃油喷射器数。即得平均压降值。	10 千帕 (每平方英寸1).5 磅)	至步骤7	至“症状”
	是否有任何燃油喷射器的压降值与平均压降差异为规定值?			
7	更换故障燃油喷射器。参见“燃油喷射器的更换”。是否完成更换操作?	-	至步骤8	-
8	是否仍有驱动性能故障?	-	至相应的诊断表	系统完好

4. 105 用 Tech 2 进行燃油喷射器平衡测试

电路说明

扫描工具在精确的时间内首先使燃油泵通电，然后再接通喷油器，使测定的燃油量进入歧管。从而，使系统燃油压力下降，记录压降，以便在各喷油器之间进行比较。

测试说明

告诫：在燃油压力接头周围包一条棉毛巾，以防着火和伤人。毛巾可吸收连接燃油压力表时泄漏的燃油。当燃油压力表连接后，将毛巾放入适当的容器内。

- 3). 发动机冷却液温度必须低于操作温度，避免因燃油受热沸腾而导致燃油压力读数异常。
- 4). 燃油压力应介于规定的范围内。如果燃油压力未稳定在规定的范围内。
- 5). 燃油压力应达到一个稳定值。如果燃油压力未达到稳定值。
- 6). 若各燃油喷射器的压降值与平均压降值的偏差不超过10 千帕(1.5 磅/平方英寸)，燃油喷射器的流量属于正常。从第一个压力读数中减去第二个压力读数，计算燃油喷射器压降。用Tech 2 进行燃油喷射器平衡测试

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断(OBD)系统检查?	-	至步骤2	至动力系车载诊断系统检查
2	是否执行了燃油喷射线圈测试?	-	至步骤3	至燃油喷射器线圈测试 - 发动机冷却液温度 (ECT) 超出10-35 摄氏度 (50-95 华氏度)
3	重要注意事项：如果发动机冷却液温度超过94° C (201° F)，切勿执行本测试。1). 安装扫描工具。2). 用扫描工具测量发动机冷却液温度。发动机冷却液温度是否低于规定值?	94° C (201 ° F)	至步骤4	-

步骤	操作	数值	是	否
4	<p>告诫：在燃油压力接头周围包一条棉毛巾，以防着火和伤人。毛巾可吸收连接燃油压力表时泄漏的燃油。当燃油压力表连接后，将毛巾放入适当的容器内。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1). 关闭点火。 2). 将J 34730-1A 燃油压力表连接到燃油压力测试端口。 3). 接通点火开关，保持发动机熄火。 4). 用扫描工具指令燃油泵接通。 5). 将燃油压力表放气软管放入准许的汽油箱中。 6). 放出燃油压力表中的空气。 <p>重要注意事项：燃油泵将运行约2 秒钟。必要时，重复本测试，以达到最大可能的燃油压力。</p> <ol style="list-style-type: none"> 7). 指令燃油泵接通。 8). 在燃油泵运行时，观察燃油压力表上的读数。燃油压力是否介于规定的范围？ 	284-325 千帕 (41-47 磅/平方 英寸)	至步骤5	至燃油系统压力测试
5	当燃油泵停止运行后，燃油压力为轻微变化，然后应保持恒定。燃油压力是否稳定在规定值内？	284-325 千帕 (41-47 磅/平方 英寸)	至步骤6	至燃油系统压力测试

4.106 燃油喷射器线圈测试—发动机冷却液温度（ECT）介于 10—35 摄氏度（50—95 华氏度）

电路说明

动力系统控制模块（PCM）利用多功能驱动器（MFD）控制燃油喷射器控制电路。喷射器保险丝提供电源给喷射器，通过动力系统控制模块接地。多功能驱动器控制喷射器接地，使燃油流量产生脉动。

诊断帮助

测试发动机燃油喷射线束是否存在如下状况：端子接触不良

检查线束连接器是否出现下列情况：

- 端子松脱
- 匹配接合不良
- 锁片断裂
- 端子变形或损坏
- 端子与导线接触不良
- 用与之匹配的端子检查端子张紧力是否合适。参见“导线系统”中“测试间歇故障和接触不良”及“连接器维修”。
- 线束损坏。检查线束是否损坏。参见“导线系统”中“电路维修”。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

- 2). 发动机冷却液温度（ECT）影响燃油喷射器中的电阻和燃油喷射器检测器检测故障燃油喷射器的能力。如果发动机冷却液温度介于规定值内，至燃油喷射线圈测试 - 发动机冷却液温度介于 10° C-35° C。
- 3). 因电流初始波动，数字式万用表（DMM）上第 1 秒显示不一定准确。因此，应记录第 1 秒后数字式万用表显示的最低电压。数字式万用表上的电压显示应介于规定值内。参见范例。因燃油喷射器绕组预热和电阻变化，数字式万用表上显示的电压在整个测试过程中可能会增加。读数异常，表明燃油喷射器内的连接存在间断，必须更换燃油喷射器。超出规定范围的燃油喷射器视为有故障，必须更换。

电阻欧姆	在10° C-35° C (50° F-95° F) 下的电压指标	
11).4-12).6	5).7-6).6	
燃油喷射器 编号	电压读数	通过/ 失败
1	6).3	P (通过)
2	5).9	P (通过)
3	6).2	P (通过)
4	6).1	P (通过)
5	4).8	F (失败)
6	6).0	P (通过)

燃油喷射器线圈测试 - 发动机冷却液温度介于10 C-35 C (50 F-95 F)

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断 (OBD) 系统检查?	-	至步骤2	至动力系车载诊断系统检查
2	1). 接通点火开关, 保持发动机熄火。 2). 用扫描工具监视发动机冷却液温度参数。 发动机冷却液温度是否介于规定范围?	10° -35° C (50° -95° F)	至步骤3	至燃油喷射器线圈测试 -发动机冷却液温度 (ECT) 超出10-35 摄氏度 (50-95 华氏度)
3	1). 安装J 39021 燃油喷射器线圈/ 平衡检测器、J 39021 - 210 喷油器选档开关盒和J 39021 燃油喷射线圈测试线束。 2). 在燃油喷射器检测器上, 选择线圈测试0).5 安培档。 3). 将数字式万用表引线连接到燃油喷射器检测器上并选择直流电压十分之一标度。 4). 在J 39021 - 210 喷油器选档开关盒上选择一个喷油器。 5). 按燃油喷射器线圈/ 平衡检测器上的“开始测试”按钮。 6). 经过第1 秒后, 记录最低读数。 7). 对于每个燃油喷射器, 重复本程序。 是否有任何燃油喷射器读数异常或读数超出规定范围?	5).7-6).6 伏	至步骤4	至燃油喷射器平衡测试

步骤	操作	数值	是	否
4	<p>重要注意事项：燃油喷射线束对接地短路可导致燃油喷射保险丝开路。</p> <p>1). 拆卸上进气歧管。参见“发动机机械系统”中“进气歧管的更换（上）”。</p> <p>2). 测试多路连接器和喷油器之间的燃油喷射线束是否存在如下状况：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 燃油喷射线束开路或对接地短路 ▪ 任何燃油喷射器端子接触不良 <p>是否发现了故障并予以排除？</p>	-	至步骤6	至步骤5
5	<p>更换故障燃油喷射器。参见“燃油喷射器的更换”。是否完成更换操作？</p>	-	至步骤6	-
6	<p>是否仍有驱动性能故障？</p>	-	至相应的诊断表	系统完好

LAUNCH

4. 107 燃油喷射器线圈测试—发动机冷却液温度（ECT）超出 10—35 摄氏度（50—95 华氏度）

电路说明

动力系统控制模块（PCM）利用多功能驱动器（MFD）控制燃油喷射器控制电路。喷油器保险丝提供电源给喷油器，动力系统控制模块提供接地。多功能驱动器控制喷油器接地，使燃油流量产生脉动。

诊断帮助

测试发动机燃油喷射线束是否存在如下状况：

端子接触不良。检查线束接头是否存在端子松动、配合不良、锁片损坏、端子变形或损坏以及端子与导线接触不良。用与之匹配的端子检查端子张紧力是否合适。参见“导线系统”中“测试间歇故障和接触不良”及“连接器维修”。

线束损坏。检查线束是否损坏。参见“导线系统”中“电路维修”。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

- 2). 发动机冷却液温度影响燃油喷射器中的电阻和燃油喷射器检测器检测故障燃油喷射器的能力。如果发动机冷却液温度介于规定值内，至燃油喷射线圈测试 - 发动机冷却液温度介于10 C-35 C。
- 3). 因电流初始波动，数字式万用表（DMM）上第1 秒显示不一定准确。因此，应记录第1 秒后数字式万用表显示的最低电压。因燃油喷射器绕组预热和燃油喷射器绕组电阻变化，数字式万用表上显示的电压在整个测试过程中可能会增加。电压读数异常或电压波动大、不稳定，指示燃油喷射器内存在间断。通过记录的电压，识别最高电压，排除任何超过9).5 伏的电压。记录电压超过9).5 伏的燃油喷射器视为有故障，必须更换。
- 4). 将低于9).5 伏的最高记录电压减去各个电压。记录差值。参见范例。任何燃油喷射器的差值不得超过0).6 伏。差值超出规定的燃油喷射器视为有故障，必须更换。

最高电压读数		高于/ 低于10° C-35° C (50° F-95° F) 可接受的差值	
7).1 伏		0).6 伏	
喷油器编号	电压	差值	通过/ 失败
1	9).8	-	F (失败)
2	6).6	0).5	P (通过)
3	6).9	0).2	P (通过)
4	5).8	1).3	F (失败)
5	7).0	0).1	P (通过)
6	7).1	0).0	P (通过)

燃油喷射器线圈测试 - 发动机冷却液温度在10 C-35 C (50 F-95 F) 之外

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断 (OBD) 系统检查?	-	至步骤2	至动力系车载诊断系统检查
2	1). 接通点火开关, 保持发动机熄火。 2). 用扫描工具监视发动机冷却液温度参数。 温度是否超出规定范围?	10° C-35° C (50° F-95° F)	至步骤3	至燃油喷射器线圈测试 - 发动机冷却液温度 (ECT) 介于10-35 摄氏度 (50-95 华氏度)

步骤	操作	数值	是	否
3	<p>重要注意事项：燃油系统不得加压。参见“燃油泄压程序”。</p> <p>1). 安装J 39021 燃油喷射器线圈/平衡检测器、J 39021 - 210 喷油器选档开关盒和J 39021 燃油喷射线圈测试线束。</p> <p>2). 在燃油喷射器检测器上，选择线圈测试0).5 安培档。</p> <p>3). 将数字式万用表（DMM ）引线连接到燃油喷射器检测器上并选择直流电压十分之一标度。</p> <p>4). 在J 39021 - 210 喷油器选档开关盒上选择一个喷油器。</p> <p>5). 按燃油喷射器线圈/平衡检测器上的“开始测试”按钮。</p> <p>6). 经过第1 秒后，记录最低读数。</p> <p>7). 对于每个燃油喷射器，重复本程序。</p> <p>是否有任何燃油喷射器读数异常或高于规定值？</p>	9).5 伏	至步骤5	至步骤4
4	<p>1). 利用记录的读数，识别最高电压。</p> <p>2). 将最高记录电压分别减去所有其它电压读数。是否存在任何差值超过规定值？</p>	0).6 伏	至步骤5	至燃油喷射器平衡测试
5	<p>重要注意事项：燃油喷射线束对接地短路可导致燃油喷射保险丝开路。</p> <p>1). 拆卸上进气歧管。参见“发动机机械系统”中“进气歧管的更换（上）”。</p> <p>2). 测试多路连接器和喷油器之间的燃油喷射线束是否存在如下状况：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 燃油喷射线束开路或对接地短路 ▪ 燃油喷射器端子接触不良 <p>是否发现了故障并予以排除？</p>	-	至步骤7	至步骤6
6	更换故障燃油喷射器。参见“燃油喷射器的更换”。是否完成更换操作？	-	至步骤7	-
7	是否仍有驱动性能故障？	-	至相应的诊断表	系统完好

4. 108 燃油箱的泄漏检查

重要注意事项：在试图检查燃油箱泄漏前，将一个化学干粉（B 级）灭火器放在旁边。

- 1). 安装J 41415-40 燃油箱盖适配器。
- 2). 将J 41413 蒸发排放压力/ 吹洗诊断装置安装到燃油箱加油口盖适配器上。
- 3). 用扫描工具，封闭蒸发排放系统。
- 4). 用吊车举升车辆。参见“车辆提升告诫”。
- 5). 用蒸发排放系统诊断装置，使燃油箱保持15 英寸水柱的（3).75 千帕）的压力。**重要注意事项：**可能需要部分降下燃油箱，以便检查燃油箱顶部和燃油传送总成O 形密封圈。参见“燃油箱的更换”。
- 6). 用J 41416 超声波泄漏检测器测试燃油箱和蒸发排放管是否泄漏。
- 7). 外观检查燃油箱是否漏油。
- 8). 如果检测出泄漏，参见如下部件更换：
 - 对于燃油箱泄漏，参见“燃油箱的更换”。
 - 对于燃油传送器O 形密封圈或燃油传送器泄漏，参见“燃油传送总成的更换”。
 - 对于燃油或蒸发排放管泄漏，参见“输油软管/ 管路的更换（滤清器至燃油箱）”。

燃油中的酒精/ 污染物诊断

如果燃油中的酒精浓度超过10%，就会对燃油系统部件造成危害，导致驱动性能故障，如喘气、功率不足、失速、不起动等。

故障的原因可能在于燃油系统腐蚀，进而导致燃油滤清器堵塞、橡胶件老化和/ 或空气- 燃油混合气变稀。商品化燃油中含有不同种类和浓度的酒精。有些酒精对燃油系统部件的影响比其它酒精高。如果怀疑燃油中的酒精过量是导致驱动性能故障的原因。

燃油中的酒精测试程序

应从油箱底部抽取燃油样品，以便能够检测出燃油中是否有水。样品必须清澈透明。如果怀疑酒精污染，则按如下程序测试燃油质量。

- 1). 用刻度1 毫升的100 毫升指定油管，向油管注入燃油至90 毫升刻度。
- 2). 添加10 毫升水，使其达到100 毫升的满刻度并装上塞子。
- 3). 用力摇动油管10 至15 秒钟。
- 4). 小心打开塞子，以释放压力。
- 5). 重新安装塞子，再用力摇动油管10 至15 秒钟。
- 6). 将油管放在水平面上约5 分钟，使液体产生分层。

如果燃油中有酒精，现在含有酒精和水的底层的容量就会超过10 毫升。例如，如果底层增长到15 毫升，表明燃油中至少含有5% 的酒精。实际酒精含量可能稍多，因为本程序没有完全吸收燃油中的酒精。

燃油中物质污染测试程序

应从油箱底部抽取燃油样品，以便能够检测出燃油中是否有水。样品必须清澈透明。如果样品混浊或受水污染，表现为样品底部出现水层，则用如下程序诊断燃油。

- 1). 利用准许的燃油容器，抽出约0.5 升的燃油。
- 2). 将油管放在水平面上约5 分钟，使颗粒污染物沉淀。
- 3). 观察燃油样品。如果出现物质污染物或水，清理燃油系统。参见“燃油系统清理”。颗粒污染物不能接受，整个燃油系统应彻底治清理。

LAUNCH

4. 109 电子点火 (EI) 系统诊断

参见发动机控制系统示意图。

电路说明

当点火接通且检测到合适的钥匙电阻片时，车辆防盗控制 (VTD) 模块发出防盗燃油启用信号。动力系统控制模块 (PCM) 在发动机转动时监视燃油启用信号。如果II 级串行数据电路上出现正确的信号，动力系统控制模块允许供油，使发动机起动。如果动力系统控制模块在发动机运行时确定燃油启用信号不出现或不正确，设置DTC P1626。只要存储DTC P1626，发动机继续起动和运行。如果故障影响车辆防盗控制模块信号输入，起动机马达可能中止。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号：

- 2). 需要断开24X 曲轴传感器，确保扫描工具正在读取3X 参考参数上的7X 信号。
- 3). J 26792 火花测试器在次级点火上所产生的负载，比正常火花塞大。如果因火花塞不点火导致缺火、不稳或喘气，火花测试器也不会点火。
- 4). 用喷雾瓶中5% 的盐水溶液，通过火花导线有故障的绝缘层，诱导电压对接地起电弧。
- 6). 如果怀疑的线圈没有火花，则该线圈有故障。否则，没有火花的原因就是点火模块。将已知良好的线圈替换没有火花的线圈，也可进行本测试。

电子点火 (EI) 系统诊断

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断 (OBD) 系统检查?	-	至步骤2	至动力系车载诊断系统检查
2	1). 断开24X 曲轴传感器。 2). 用扫描工具观察转动发动机时3X 参考参数。扫描工具是否指示3X 参考信号出现?	-	至步骤3	至步骤10
3	1). 重新连接24X 曲轴传感器。2). 用J 26792 火花测试器测试各缸火花。是否观察到任何没有火花的气缸?	-	至步骤4	至步骤7

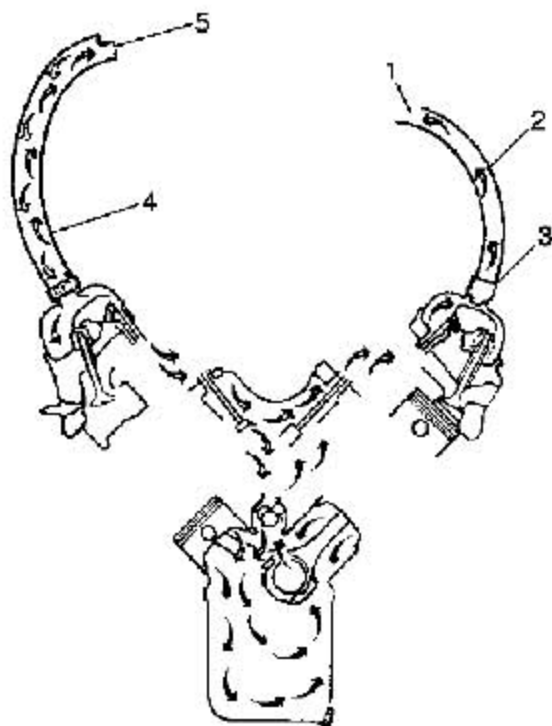
步骤	操作	数值	是	否
4	注意：火花塞至点火控制模块导线起电弧或点火线圈至点火控制模块起电弧，可能导致失速或不起动。检查和测试受到影响气缸的火花塞导线、点火线圈、和火花塞是否对接地短路或对接地起电弧。如果出现碳精漏电或腐蚀，更换受到影响的两个部件。参见“发动机电气系统”中“火花塞导线线束的更换”、“点火线圈的更换”和“火花塞导线的更换”。是否发现了故障并予以排除？	-	至动力系 车载诊断 系统检查	至步骤5
5	测试受到影响的火花塞导线电阻是否合适。更换不合规定的火花塞导线。参见“发动机电气系统”中“火花塞线束的更换”。是否发现了故障并予以排除？	每英尺 600 欧姆 (每米 2,000 欧 姆)	至动力系 车载诊断 系统检查	至步骤6
6	将受影响气缸线圈更换为已知良好的线圈。如果故障因受影响线圈而起，则更换线圈。参见“发动机控制系统”中“点火线圈的更换”。是否发现了故障并予以排除？	-	至动力系 车载诊断 系统检查	至步骤14
7	检查火花塞导线的布线和点火顺序是否正确。如果发现任何火花塞导线布线不正确，必要时重新布线。参见“发动机电气系统”中“火花塞线束的更换”。是否发现了故障并予以排除？	-	至动力系 车载诊断 系统检查	至步骤8
8	用数字式万用表，测试火花塞内部是否对接地短路。更换发现的任何接地的火花塞。参见“发动机电气系统”中“火花塞的更换”。是否发现了故障并予以排除？	-	至动力系 车载诊断 系统检查	至步骤9
9	1). 拆卸火花塞。参见“发动机电气系统”中“火花塞的更换”。 2). 检查火花塞是否损坏。参见“发动机电气系统”中“火花塞外观诊断”。如果发现任何火花塞损坏，更换受到影响的火花塞。参见“发动机电气系统”中“火花塞的更换”。是否完成更换操作？	-	至动力系 车载诊断 系统检查	-

步骤	操作	数值	是	否
10	<ol style="list-style-type: none"> 重新连接24X 曲轴传感器。 断开点火控制模块连接器C2。 接通点火。 将测试灯可靠接地，探测点火控制模块点火供电电路。测试灯是否启亮？ 	-	至步骤11	至步骤16
11	将测试灯连接到点火控制模块点火供电电路与点火控制模块接地电路之间。测试灯是否启亮？	-	至步骤12	至步骤19
12	<ol style="list-style-type: none"> 从点火控制模块上断开7X 连接器C2。 用连接到蓄电池正极电压的测试灯，探测7X 参考高压和7X 参考低压电路。探测两个电路时，测试灯是否启亮？ 	-	至步骤17	至步骤13
13	<ol style="list-style-type: none"> 将测试灯接地。 探测7X 参考高压和7X 参考低压电路。 探测两个电路时，测试灯是否启亮？	-	至步骤18	至步骤14
14	<ol style="list-style-type: none"> 确保蓄电池电压介于规定范围。 关闭点火开关。 将数字式万用表连接到7X 参考高压电路和7X 参考低压电路之间的点火控制模块线束连接器上。 转动发动机，同时观察交流载荷周期（%）。数字式万用表是否指示交流载荷周期出现？ 	-	至步骤20	至步骤15
15	测试7X 曲轴传感器电路是否存在如下状况：* 开路* 7X 参考高压和7X 参考低压电路之间短路。维修任何损坏的导线。参见“导线系统”中“电路维修”。是否发现了故障并予以排除？	-	至动力系 车载诊断 系统检查	至步骤21

步骤	操作	数值	是	否
16	1). 维修点火控制模块点火供电电路中的开路或对接地短路故障。参见“导线系统”中“电路维修”。 2). 若需要, 更换保险丝。是否完成维修?	-	至动力系 车载诊断 系统检查	-
17	维修启亮测试灯的7X 参考电路对接地短路故障。参见“导线系统”中“电路维修”。是否完成维修?	-	至动力系 车载诊断 系统检查	-
18	维修启亮测试灯的7X 参考电路对电压短路故障。参见“导线系统”中“电路维修”。是否完成维修?	-	至动力系 车载诊断 系统检查	-
19	维修点火控制模块接地电路中的开路故障。参见“导线系统”中“电路维修”。是否完成维修?	-	至动力系 车载诊断 系统检查	-
20	更换点火控制模块。参见“点火线圈的更换”。是否完成更换操作?	-	至动力系 车载诊断 系统检查	-
21	更换7X 曲轴传感器。参见“曲轴箱位置(CKP)传感器的更换(24X 曲轴箱位置传感器)”或“曲轴箱位置(CKP)传感器的更换(7X 曲轴箱位置传感器)”。是否完成更换操作?	-	至动力系 车载诊断 系统检查	-

4. 110 曲轴箱通风系统诊断

错误操作的后果



阀门或软管（4）堵塞可导致如下状况：

- 怠速不稳
- 失速或怠速速度过低
- 机油泄漏
- 空气滤清器中出现机油
- 发动机机中出现油泥

曲轴箱通风阀或软管泄漏可导致如下状况：

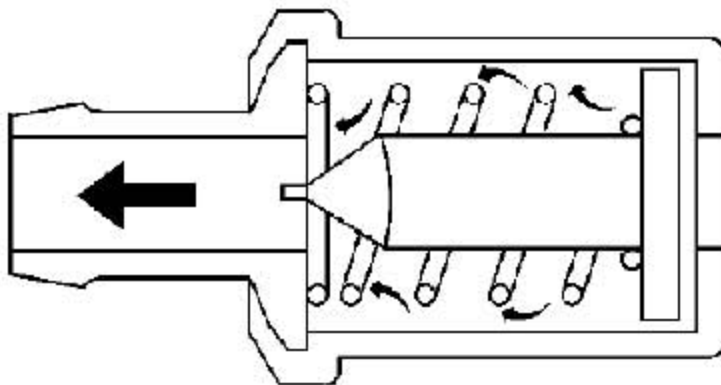
- 怠速不稳
- 失速
- 怠速过高

功能检查

对于这些系统，任何超过系统容量的窜气都会排入进气道并吸入发动机。

曲轴箱通风系统的正确操作，取决于发动机的密封。如果注意到油泥或机油稀释且曲轴箱通风系统功能正常，检查发动机，确定可能的故障原因。排除故障。若发动机怠速不稳，检查曲轴箱通风阀是否阻塞，通风孔滤清器、空气滤清器滤芯是否过脏或软管是否堵塞。

更换任何必要的部件。执行如下程序：



- 1). 从摇臂盖上拆卸曲轴箱通风阀。
- 2). 使发动机怠速运转。
- 3). 将手指放在阀端，检查有无真空。若无真空，检查是否存在如下状况：
 - 任何软管堵塞
 - 岐管进气端口堵塞
 - 曲轴箱通风阀堵塞
- 4). 关闭发动机
- 5). 拆卸曲轴箱通风阀
- 6). 摇动气门
- 7). 听阀中的止回针有无喀嗒声。若阀中无喀嗒声，更换该阀。

4. 111 怠速空气控制系统的诊断

电路说明

动力系统控制模块（PCM）通过调节怠速空气控制（IAC）马达枢轴的位置，控制发动机怠速转速。怠速空气控制是一个双向马达，由两个线圈驱动。动力系统控制模块采用步进方式（计数）向怠速空气控制线圈施加脉动电流，使怠速空气控制枢轴伸入节气门体通道，减少空气流量。动力系统控制模块使电流反向，使枢轴退缩，增加进气量。这种方法可以精确地控制发动机怠速，迅速响应发动机负载变化。

诊断帮助

检查如下状况：

动力系统控制模块或怠速空气控制马达接触不良。检查线束连接器是否出现如下状况：

- 端子松脱
- 匹配接合不良
- 锁片断裂
- 端子变形或损坏
- 端子与导线接触不良

线束损坏。检查线束是否损坏。

进气系统堵塞。检查进气管是否塌陷、空气滤清器是否堵塞或异物堵塞进气系统。

节气门体。检查怠速空气控制通道或节气门孔是否堵塞、怠速空气控制通道和怠速空气控制枢轴是否严重积淀、节气门孔或节流阀片是否严重积淀。

检查节流阀片是否卡滞。还要检查怠速空气控制通道是否有积淀或异物，使怠速空气控制枢轴不能完全伸展。

任何真空泄漏。检查导致真空泄漏的状况，如软管断开或损坏、排气再循环阀和排气再循环管至进气歧管泄漏、节气门体泄漏、曲轴箱强制（正压）通风阀损坏或安装不当、进气歧管泄漏、制动加力器软管断开等。查看故障记录中自上次诊断测试失败后车辆行驶的里程，可确定设置诊断故障代码的状况出现频率。这可有助于诊断该状况。

测试说明

下列号码指故障诊断表上的步骤编号。

- 11). 本车装备的动力系统控制模块采用了电子可擦可编程只读存储器（EEPROM）。如果更换动力系统控制模块，新动力系统控制模块必须编程。

怠速空气控制系统的诊断

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了动力系车载诊断 (OBD) 系统检查?	-	至步骤2	至动力系车载诊断系统检查
2	1). 起动发动机。 2). 关闭所有附属设备 (空调、后除霜器等)。 3). 用扫描工具指令发动机提速至 1500 转/分, 下降到650 转/分, 然后再提到1500 转/分, 同时在扫描工具上监视发动机的转速。发动机转速是否按指令保持在规定的理想怠速范围内?	指令转速 +/-50 转 每分	系统完好	至步骤3
3	1). 断开怠速空气控制 (IAC) 阀。 2). 安装J 37027-A 怠速空气控制系统马达分析仪。 3). 当发动机运行时, 指令发动机提速至1500 转/分, 降速至650 转/分, 然后再提到1500 转/分, 同时观察怠速空气控制系统监视器结点灯。结点灯是否在红绿之间循环切换且从不熄灭?	-	至步骤5	至步骤4
4	1). 检查如下电路是否开路、对电压短路或对接地短路: ▪ 怠速空气控制A 低压电路 ▪ 怠速空气控制A 高压电路 ▪ 怠速空气控制B 低压电路 ▪ 怠速空气控制B 高压电路 2). 如果发现故障, 完成必要的维修。参见“导线系统”中“电路维修”。是否发现故障?	-	至步骤12	至步骤10
5	是否注意到怠速过低症状或过浓状况?	-	至步骤6	至步骤7

步骤	操作	数值	是	否
6	<p>1). 从外观/ 结构上检查如下情况:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 节气门体窜动 • 进气系统堵塞 • 进气管塌陷 • 空气滤清器滤芯堵塞 • 异物堵塞进气系统 • 检查节气门体, 查看怠速空气控制通道或节气门孔是否堵塞、怠速空气控制通道和怠速空气控制枢轴是否严重积淀、节气门孔或节流阀片是否严重积淀。 <p>2). 如果发现故障, 完成必要的维修。是否发现故障?</p>	-	至步骤11	至步骤8
7	<p>1). 从外观/ 结构上检查如下情况:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 任何真空泄漏。参见排气软管布置图。 • 节气门体窜动 • 节气门阀片或节气门轴卡滞 • 油门和巡航控制装置拉线调整不当或卡滞参见“油门和巡航控制装置拉线的更换”。 • 曲轴箱强制(正压)通风阀有故障、遗失或安装不当。参见“曲轴箱通风系统说明”。 <p>2). 如果发现故障, 完成必要的维修。是否发现故障?</p>	-	至步骤11	至步骤8
8	<p>1). 检查怠速空气控制线束连接器是否接触不良。</p> <p>2). 若发现故障, 必要时更换有故障的端子。参见“导线系统”中“电路维修”。是否发现故障?</p>	-	至步骤12	至步骤9
9	更换怠速空气控制阀。参见“怠速空气控制阀的更换”。操作是否完成?	-	至步骤12	-
10	<p>1). 检查动力系统控制模块线束连接器是否接触不良。</p> <p>2). 若发现故障, 必要时更换有故障的端子。参见“导线系统”中“电路维修”。是否发现故障?</p>	-	至步骤12	至步骤11
11	更换动力系统控制模块。参见“动力系统控制模块更换/ 编程”。操作是否完成?	-	至步骤12	-

步骤	操作	数值	是	否
12	1). 清除诊断故障代码。 2). 起动发动机。 3). 关闭所有附属设备（空调、后除霜器等）。 4). 用扫描工具指令发动机提速至1500 转/ 分，下降到650 转/ 分，然后再提到1500 转/ 分，同时在扫描工具上监视发动机的转速。发动机转速是否按指令保持在规定的理想怠速范围内？	指令转速 +/-50 转 每分	系统完好	至步骤3

LAUNCH