

4. 诊断信息和程序

4.1 诊断注意事项

通用汽车维修手册中的诊断和维修程序包括一般和具体两种告诫、注意和重要注意事项。通用汽车提供维修信息，旨在帮助技术人员诊断和维修系统，使车辆能够正常操作；然而，如果不按推荐的方法操作，有的程序会具有危险性。告诫、注意和重要注意事项是为防止出现危险而编制的，但并非所有的危险都能预料到。这些信息放在维修手册中显眼的位置。这些信息是为防止如下情况而编制的：

- 严重伤害技术人员本人
- 损坏车辆
- 不必要的车辆维修
- 不必要的零件更换
- 车辆部件维修或更换不当一般信息中出现的任何告诫或注意引自各维修类别。

告诫的定义

遇到一条“告诫”时，要求您采取必要的措施或不要采取禁止的措施。如果忽视“告诫”，会导致如下后果：

- 严重伤害技术人员本人
- 严重伤害工作区中的其他技术人员
- 如果车辆修理不当，严重伤害该车的驾驶员和/或乘客。

特别注意事项的定义

“注意”要求对必要的措施或禁止的措施给予特别注意。如果忽视“注意”，会导致如下后果：

- 损坏车辆
- 不必要的车辆维修
- 不必要的零件更换
- 维修的系统或部件操作或性能不正常
- 损坏任何有赖于维修系统或部件正常操作的系统或部件
- 任何有赖于维修系统或部件正常操作的系统或部件操作或性能不正常
- 损坏紧固件、基本工具或专用工具
- 冷却液、润滑油或其它主要机液泄漏

4.2 诊断起始点

系统诊断从执行动力系车载诊断（OBD）系统检查开始。动力系车载诊断系统检查将提供如下信息：

- 识别指令该系统的控制模块。
- 控制模块通过串行数据电路进行通信的能力。
- 识别存储的任何诊断故障代码（DTC）及其状态。

利用动力系车载诊断系统检查，可以识别正确的系统诊断程序和该程序的位置。

4.3 动力系车载诊断（车载诊断）系统检查

电路说明

动力系车载诊断系统检查必须是诊断任何驱动性能投诉的起点。在开始本程序前，必须从外观检查动力系统控制模块（PCM）和发动机接地是否清洁和**紧固**。动力系车载诊断系统检查是一种识别因电子发动机控制系统故障所致故障的条理化方法。

故障指示灯（MIL）操作

故障指示灯（MIL）位于仪表板上。故障指示灯具有如下功能：

- 通知驾驶员发生故障，车辆应尽快去维修。
- 作为一种系统检查，故障指示灯将在接通点火起动开关且发动机未运行时启亮。当发动机起动后，故障指示灯将熄灭。如果故障指示灯保持接通，则自我诊断系统检测到了一个故障。如果故障消失，故障指示灯在大多数情况下都会熄灭，但继续保存诊断故障代码。
- 若故障指示灯（MIL）启亮且发动机失速，只要点火开关接通，故障指示灯（MIL）将仍保持启亮。
- 若故障指示灯（MIL）不亮且发动机失速，在点火开关从关闭循环切换到接通前，故障指示灯（MIL）不会启亮。

出现下列状况时，首先执行动力系车载诊断系统检查：

- 当点火起动开关转到RUN（运行）位置时，故障指示灯（MIL）不启亮。
- 发动机运行时，故障指示灯（MIL）保持启亮。
- 如果怀疑驾驶性能有故障。

诊断帮助

导致间歇故障的原因是：

- 接触不良
- 导线绝缘皮擦破
- 绝缘套中的导线折断

检查是否接触不良或线束损坏。

检查动力系统控制模块线束和连接器是否出现下列情况：

- 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
- 动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

- 1). 当点火起动钥匙接通且发动机熄火时，故障指示灯应保持接通。否则，应该用“无故障指示灯”表分离出该故障。重要注意事项：务必在扫描工具上使用2001 3). 0L LW9选项。
- 2). 本测试旨在确保动力系统控制模块能够将2 级串行数据传送到数据链接连接器（DLC）且2 级数据电路未出现开路或短路。如果遇到故障或怀疑扫描工具故障，在另一车辆上试用扫描工具，检查其操作是否正常。如果存在数据链接连接器故障，应利用数据链接连接器诊断表进行诊断。
- 4). 若发动机不起动，应采用“发动机转动但不能起动”表诊断该状况。
- 5). 扫描工具显示在4T65-E 自动变速驱动桥诊断中诊断出的诊断故障代码（DTC）。参见本车支持的完整诊断故障代码列表。如果存储了多条诊断故障代码，按如下优先顺序诊断各诊断故障代码：
 - 动力系统控制模块诊断故障代码
 - 系统电压诊断故障代码
 - 部件层次诊断故障代码
 - 系统层次诊断故障代码
- 6). 未介于典型范围内的扫描工具参数，有助于查找发生故障的部位。

动力系车载诊断系统检查

步骤	操作	数值	是	否
1	<p>重要注意事项:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 在继续诊断前, 检查相应的维修通讯。 ▪ 在执行该诊断表中的步骤时, 切勿关闭点火开关。 ▪ 若没有驾驶性能状况存在, 不得执行该测试。 ▪ 除非特别说明, 切勿清除任何诊断故障代码。 <p>1). 接通点火起动开关, 保持发动机熄火。</p> <p>2). 观察故障指示灯 (MIL)。故障指示灯是否启亮?</p>	-	至步骤2	至故障指示灯 (MIL) 有故障不能工作
2	<p>重要注意事项: 对于3).0 升 LW9 , 用扫描工具菜单选项2001 3).0 LW9 。</p> <p>1). 断开点火开关。</p> <p>2). 安装扫描工具。</p> <p>3). 接通点火开关, 保持发动机熄火。</p> <p>4). 用扫描工具显示动力系控制模块数据。扫描工具是否显示动力系统控制模块数据?</p>	-	至步骤3	至数据链连接器诊断
3	起动发动机。发动机是否运转?	-	至步骤4	至起动机抑制继电器电路诊断
4	发动机是否起动并保持运行。	-	至步骤5	至发动机起动但不运行
5	<p>重要注意事项: 如果扫描工具指出任何设定的诊断故障代码, 则记录 Freeze Frame (冻结故障状态) 和 Failure Records (故障记录)。用扫描工具显示诊断故障代码。扫描工具是否指示已经设置任何诊断故障代码?</p>	-	至相应的诊断故障代码表	至步骤6
6	用扫描工具, 比较动力系统控制模块与扫描工具数据列表。参见扫描工具数据列表。扫描工具指示的动力系统控制模块值是否等于或介于典型数值内?	-	系统完好	至部件系统检查

4.4 扫描工具数据列表（3.0 升）

扫描工具数据列表含有扫描工具上的所有与发动机相关的参数。该表按字母顺序排列。给定参数可能出现在任何数据列表之一，有时还不止一次出现，或在多个数据列表中出现，以便将相互关联的参数分组在一起。仅在完成如下事项后，使用扫描工具数据列表：

- 完成动力系车载诊断系统检查。
- 没有故障诊断码（DTC）。
- 车载诊断功能正常。

可用正常运行发动机的扫描工具值与您正在诊断的发动机进行对比。扫描工具数据列表表示在运行正常的发动机上应该看到的数值。重要注意事项：不得使用数据显示不正确的扫描工具。扫描工具故障应报告给制造商。使用有故障的扫描工具，会导致误诊或不必要的零件更换。在维修手册中，仅引用了如下参数，供诊断使用。如果所有数值均介于如下介绍的标准范围，参见“症状”诊断。

标有数据表的一栏，指在扫描工具上能够找到参数的位置。对于数据列表的确切地址，参见扫描工具操作手册。如下介绍各条术语：

- 发动机数据1：发动机数据1 列表
- 发动机数据2：发动机数据2 列表
- EGR 数据：排气再循环阀数据
- 发动机缺火数据：气缸缺火数据
- ODD 数据：输出驱动器数据

扫描工具数据列表

扫描工具参数	数据表	显示单位	典型数据值
发动机怠速/ 散热器软管发热/ 节气门关闭/ 驻车或空档/ 闭环/ 附件关闭/ 制动踏板松开			
3X 曲轴传感器	发动机2	转/ 分	变化
24X 曲轴传感器	发动机2	转/ 分	变化
空调高压信号压力传感器	发动机2	伏/ 磅每平方英寸	变化
关闭空调（A/C），使节气门全开（WOT）	发动机2	是/ 否	否
空调（A/C）压力中止	发动机2	是/ 否	否
空调系统继电器电路状态	ODD	正常/ 故障/ 无效状态	正常
空调系统继电器指令	发动机1、发动机2、缺火、排气再循环	接通/ 断开	OFF（关闭）
空调系统请求信号	发动机2	是/ 否	否

扫描工具参数	数据表	显示单位	典型数据值
空燃比	发动机2	比值	14).2:1-14).7:1
绝对气压传感器	发动机1、排气再循环	千帕/ 伏	65-110 千帕 /3).5-4).5 伏
出现凸轮轴位置传感器信号	发动机2	是/ 否	是
当前档位	发动机1、发动机2、排气再循环	变速器档位	驻车 (1)
缺火数据周期	缺火	计数	0-99
1-6 缸喷油器电路以往记录	ODD	正常/ 卡在低位 (打开) / 卡在高位/ 故障	正常
1-6 缸喷油器电路状态	ODD	正常/ 卡在低位 (打开) / 卡在高位	正常
减速燃油断油	排气再循环	启动/ 未启动	未启动
理想排气再循环位置	发动机1、排气再循环、缺火	百分比	0
理想怠速转速	发动机1、发动机2	转/ 分	由动力系统控制模块控制 (变动)
驱动器模块1 状态	ODD	启用/ 关闭-高电压/ 关闭高温/ 无效状态	启用
驱动器模块2 状态	ODD	启用/ 关闭-高电压/ 关闭高温/ 无效状态	启用
驱动器模块3 状态	ODD	启用/ 关闭-高电压/ 关闭高温/ 无效状态	启用
驱动器模块4 状态	ODD	启用/ 关闭-高电压/ 关闭高温/ 无效状态	启用
发动机冷却液温度	发动机1、发动机2、排气再循环、缺火	° C/° F	变化
排气再循环流量测试计数	排气再循环	计数	0-10
排气再循环读出最小位置	排气再循环	伏	0).14-1).0
排气再循环位置传感器	发动机1、排气再循环、缺火	百分数/ 电压	0 / 0).14-1).0
排气再循环位置偏差	排气再循环	百分比	0-100

扫描工具参数	数据表	显示单位	典型数据值
排气再循环电磁阀指令	排气再循环	百分比	0- 100
发动机负载	发动机1、发动机2、缺火、排气再循环	百分比	2-10
发动机机油油位开关	发动机2	正常/ 低	正常
发动机机油残留寿命	发动机2	百分比	0-100
发动机机油压力开关	发动机2	正常/ 低/ 高	正常
扫描工具参数	数据表	显示单位	典型数据值
发动机怠速/ 散热器软管发热/ 节气门关闭/ 驻车或空档/ 闭环/ 附件关闭/ 制动踏板松开			
发动机运转时间	发动机1、发动机2、排气再循环、缺火	时：分：秒	变化
发动机转速	发动机1、发动机2、排气再循环、缺火	转/ 分	变化
蒸发排放吹洗电磁阀电路状态	ODD	正常/ 故障/ 无效状态	正常
蒸发排放吹洗电磁阀指令	发动机1	百分比	低并变化
风扇控制继电器1指令	发动机2	接通/ 断开	OFF (关闭)
风扇控制继电器2和3 指令	发动机2	接通/ 断开	OFF (关闭)
风扇控制继电器1电路状态	ODD	正常/ 故障/ 无效状态	正常
风扇控制继电器2和3 电路状态	ODD	正常/ 故障/ 无效状态	正常
燃油泵继电器电路以往状态	ODD	正常/ 卡在低位(打开)/ 卡在高位/ 故障	正常
燃油泵继电器电路状态	ODD	正常/ 卡在低位(打开)/ 卡在高位/ 故障	正常
燃油泵继电器指令	发动机1	接通/ 断开	接通
燃油微调单元	发动机1	1、2、3、4	1
燃油微调读出	发动机1	启用/ 中止	启用

扫描工具参数	数据表	显示单位	典型数据值
发电机L 端子信号指令	发动机2	接通/ 断开	接通
加热氧传感器1	发动机1	毫伏	0-1000 之间变化
怠速空气控制 (IAC) 位置	发动机1、排气再循环	计数	变化
进气温度 (IAT) 传感器	发动机1、发动机2、排气再循环	° C/° F	变化
点火1 信号	发动机1、发动机2、排气再循环	伏	变化
点火模式	发动机2	点火控制 (IC) / 分流	点火控制
喷油器脉冲宽度调制	发动机2、缺火	毫秒	变化 (1).5-3).5)
爆震滞后	发动机1、排气再循环	度	0
长期燃油微调(FT)	发动机1、发动机2	百分比	0- 10
反馈状态	发动机1、发动机2、排气再循环	开/ 关	关
空气流量传感器	发动机1、发动机2、排气再循环、缺火	克/ 秒	-
空气流量传感器	发动机1	赫兹	1200-3000 (取决于海拔和发动机负载)
进气歧管绝对压力传感器	发动机1、发动机2、排气再循环、缺火	千帕/ 伏	20-48 千帕 /0).75- 2 伏 (取决于海拔)
故障指示灯指令	发动机2	接通/ 断开	OFF (关闭)
故障指示灯电路状态	ODD	正常/ 故障/ 无效状态	正常
当前 (发动机) 缺火气缸1-6	缺火	计数	0
以往 (发动机) 缺火气缸1-6	缺火	计数	0
诊断故障代码数	发动机1	变化	0
动力系统控制模块重设定	发动机1、发动机2、排气再循环、ODD	通过/ 失败	通过
(混合气加浓) 动力增强	发动机2、缺火	启动/ 未启动	未启动
火花	发动机1、发动机2、发动机缺火	度	20 (可变)

扫描工具参数	数据表	显示单位	典型数据值
起动冷却液温度 (ECT)	发动机2	° C/° F	变化
起动进气温度 (IAT)	发动机2	° C/° F	变化
起动机接通继电器电路状态	ODD	正常/ 故障	正常
起动机继电器指令	发动机2	接通/ 断开	OFF (关闭)
变矩器离合器制动踏板开关	发动机1、发动机2	施加/ 释放	释放
变矩器离合器脉冲宽度调制电磁线圈指令	发动机2	接通/ 断开	OFF (关闭)
节气门位置传感器	发动机1、发动机2、排气再循环、缺火	百分数/ 电压	0%/0).20-0).74
车速传感器	发动机1、发动机2、排气再循环、缺火	英里每小时/ 公里每小时	0
车辆防盗 (VTD) 燃油中止	发动机1	启动/ 未启动	未启动

4.5 扫描工具数据定义

发动机扫描工具数据定义简要介绍了扫描工具上所有与发动机相关的参数。该表按字母顺序排列。给定参数可能出现在任何数据列表之一。有时参数还可能不止一次出现，或在多个数据列表中出现，以便将相互关联的参数分组在一起。

3X 曲轴传感器：扫描工具显示的转速范围在1200-10,000 转/分。该信号利用7X 脉冲计算，由点火控制模块（ICM）传送到动力系统控制模块。供动力系统控制模块（PCM）在发动机转速超过1200 转/分时，计算转速并触发喷油器脉冲。

24X 曲轴传感器：扫描工具显示的转速范围在0-1600转/分之间。显示利用24X 参考信号动力系统控制模块输入计算出的发动机转速。在约1600 转/分的转速内应与发动机转速接近。

空调高压侧压力传感器：扫描工具显示0).00-5).00 伏。表示空调系统（A/C）制冷剂压力传感器信号。压力大小表示空调系统压缩机在发动机上施加的负载。动力系统控制模块利用该信息调节怠速并控制冷却风扇。空调系统（A/C）压力中止：扫描工具显示YES（是）或NO（否），指示动力系统控制模块已经禁用空调系统压缩机离合器。

空调系统继电器电路状态：扫描工具显示正常、故障或无效状态。这些参数描述了控制电路的状态。空调系统继电器指令：扫描工具显示YES（是）或NO（否），指示暖风、通风和空调系统控制钮对空调系统请求输入电路的状态。动力系统控制模块利用空调系统请求信号，确定是否正在请求空调系统压缩机操作。

空调系统请求信号：扫描工具显示YES（是）或NO（否），指示空调系统请求。

空/燃比：扫描工具显示0).0-25).5。空/燃比指动力系统控制模块的指令值。在闭环模式中，空燃比应在14).2-14).7 左右。低空燃比指示较浓指令混合气，这在动力增强或3 元催化转换器（TWC）保护模式中出现。空/燃比越高，表示指令的混合气越稀。这在减速燃油模式中出现。

绝对气压传感器：扫描工具显示10-105 千帕（0).00-5).00 伏）。大气压力（BARO）读数通过在接通点火钥匙开关和节气门全开（WOT）条件下，利用监视到的歧管绝对（MAP）压力传感器信号确定的。大气压力用于调整供油量和点火提前角，对海拔变化进行补偿。出现凸轮传感器信号：扫描工具显示YES（是）或NO（否）。如果动力系统控制模块未接收到来自点火控制

模块（ICM）的凸轮信号，扫描工具显示NO（否）。指令发电机：扫描工具显示ON（接通）或OFF（关闭）。OFF（关闭）指示动力系统控制模块已经指令发电机控制电路关闭。

当前档位：扫描工具显示0-4。扫描工具显示选定的变速器档位。

缺火周期数据：扫描工具显示0-99 之间的一个计数。该数字表示缺火次数。

1-6 缸喷油器电路以往记录：扫描工具显示正常、卡在低位（打开）或卡在高位。这些参数用于描述各喷油器控制电路的状态。如果检测到一个故障，扫描工具将列出相应气缸出现的故障类型。

1-6 缸喷油器电路状态：扫描工具显示正常、卡在低位（打开）或卡在高位。这些参数用于描述各喷油器控制电路的状态。

减速燃油断油：扫描工具显示ACTIVE（启动）或INACTIVE（未启动）。ACTIVE（启动）指动力系统控制模块已经检测到适合在减速燃油模式中操作的条件。当车速超过40 公里/小时（25 英里/小时），检测到节气门位置突然降低时，动力系统控制模块将指令减速燃油模式。在减速燃油模式中，动力系统控制模块通过进入“开环”并降低喷油器脉冲宽度，降低供油量。

理想排气再循环位置：扫描工具显示0-100%，表示动力系统控制模块指令排气再循环枢轴位置。理想排气再循环位置应保持在接近真实排气再循环位置。理想怠速转速：扫描工具显示0-3187 转/分，表示动力系统控制模块指令的怠速转速。动力系统控制模块将根据发动机冷却液温度，补偿发动机各种负载变化，使发动机保持在理想的怠速转速下。

驱动器模块1/2/3/4 状态：扫描工具显示启用、高电压关闭、高温关闭或无效状态。该参数用于描述内部动力系统控制模块驱动器模块的状态。本模块控制的所有继电器和电磁线圈都在扫描工具输出驱动器数据表中的驱动器模块参数以下一直到下一驱动器模块。

发动机冷却液温度：扫描工具显示-40° 至+151° C（-40° 至+304° F）。发动机冷却液温度（ECT）传感器安装在冷却液流中。动力系统控制模块将5 伏电压加在发动机冷却液温度电路上。该传感器是一个热敏电阻，其内部电阻值随温度变化。当传感器温度低时，动力系统控制模块监视到一高信号电压并将信号解释为发动机冷车。随着传感器温度升高，电压信号下降，动力系统控制模块将较低的电压解释为发动机已经预热。

排气再循环读出最小位置：扫描工具显示0).0-5).0 伏，表示动力系统控制模块用于确定排气再循环阀是否完全关闭的读出电压。如果理想排气再循环位置为0%，并在排气再循环反馈与排气再循环阀门关闭枢轴位置之间检测到0).4 伏以上的偏差，将设置DTC P1406。排气再循环流量测试计数：扫描工具显示0-255 之间的计数，表示在当前点火周期中采集的排气再循环流量测试样本数。在正常操作中，允许的最大样本数为1。如果动力系统控制模块蓄电池电源已经断开或DTC P0401 已经清除，在下一点火周期中，允许多个排气再循环流量样本。从而，能够在单一点火周期中，对维修进行检验。

排气再循环位置传感器：扫描工具显示0-100%，按百分比显示排气再循环（EGR）

枢轴的实际位置。显示0%时，指枢轴伸出到最大位置，排气再循环阀关闭。排气再循环位置传感器：扫描工具显示0).00-5).00 伏，指动力系统控制模块正在监视的排气再循环枢轴位置传感器的信号电压。低电压指枢轴完全伸出。接近5 伏的电压，表示枢轴完全缩回。

排气再循环位置偏差：扫描工具显示0-100%，指动力系统控制模块正在监视的理想排气再循环位置 and 实际排气再循环位置之间的偏差。如果排气再循环位置偏差达到一个不能接受的水平，将设置DTC P1406。排气再循环电磁阀指令：扫描工具显示0-100%，表示动力系统控制模块发出的排气再循环阀驱动器脉冲宽度调制（PWM）信号。0% 的载荷周期，表示未指令排气再循环流量，100% 的载荷周期表示指令的排气再循环流量最大。

发动机负载：扫描工具显示0-100%。发动机负载由动力系统控制模块，利用发动机转速和空气流量传感器读数计算的。发动机负载应随转速或空气流量的增加而增加。

发动机机油液面开关：扫描工具显示正常或Low IN IPC（仪表板仪表指示低），指发动机机油液面传感器确定的机油液面高度。

发动机机油残留寿命：扫描工具显示百分比，指示推荐的下次机油更换前，发动机机油的残留寿命。发动机机油压力开关：扫描工具显示正常/低/高，指机油发送装置确定的机油压力。

发动机运转时间：扫描工具显示00:00:00-99:99:99 时：分：秒，指发动机启动过经过的时间。如果发动机停机，发动机运转时间将复位到00:00:00。

发动机转速：扫描工具显示0-9999 转/分。动力系统控制模块利用3X 参考输入计算的发动机转速。当发动机怠速运转时，在不同发动机负载下，发动机的转速应接近理想怠速转速。

蒸发排放吹洗电磁阀电路状态：扫描工具显示正常、故障或无效状态。这些参数描述了控制电路的状态。

蒸发排放吹洗电磁阀指令：扫描工具显示0-100%，表示动力系统控制模块指令的蒸发排放吹洗阀脉冲宽度调制载荷周期。0% 表示没有吹洗。100% 指全吹洗。风扇控制继电器1 指令：扫描工具显示ON（接通）或OFF（关闭），表示动力系统控制模块指令的两个风扇的状态。

风扇控制继电器2 和3 指令：扫描工具显示ON（接通）或OFF（关闭），表示动力系统控制模块指令的两个风扇的状态。

风扇控制继电器1 指令：扫描工具显示正常、故障或无效状态。这些参数描述了控制电路的状态。

风扇控制继电器2 和3 指令： 扫描工具显示正常、故障或无效状态。这些参数描述了控制电路的状态。燃油泵继电器电路以往状态： 扫描工具显示正常、卡在低位（打开）或卡在高位。这些参数用于描述燃油泵控制电路的状态。

燃油泵继电器电路状态： 扫描工具显示正常、卡在低位（打开）或卡在高位。这些参数用于描述燃油泵控制电路的状态。如果检测到故障，扫描工具将列出相应气缸出现的故障类型。

燃油泵继电器指令： 扫描工具显示ON（接通）或OFF（关闭），指示动力系统控制模块指令燃油泵继电器控制电路的状态。

燃油微调单元： 扫描工具显示1、2、3、4，这些单元在不同条件、加速、减速和怠速时变化。燃油微调读出： 扫描工具显示启用或中止。当条件适合启用长期（LT）燃油微调校正时，燃油微调读出显示为Enable（启用）。指长期燃油微调正在响应短期（ST）燃油微调。如果燃油微调读出显示Disable（中止），长期燃油微调将不响应短期燃油微调的变化。

发电机L 端子信号指令： 扫描工具显示ON（接通）或OFF（关闭），表示动力系统控制模块指令的L 端子状态。

加热氧传感器1： 扫描工具显示0-1132 毫伏，表示燃油控制氧气传感器的输出电压。在闭环操作中，该读数应在10 毫伏和1000 毫伏之间连续波动。

怠速空气控制（IAC）位置： 扫描工具显示0-255 计数，按次数指示怠速空气控制（IAC）枢轴的指令位置。数字越大，表示指令通过怠速空气通道的空气量越多。怠速空气控制位置应对发动机负载变化作出快速响应，以保持理想的怠速转速。

进气温度（IAT）传感器： 扫描工具显示-40° 至+151° C（-40° 至+304° F）。动力系统控制模块将进气温度（IAT）传感器的电阻转换为度。动力系统控制模块，根据空气比重，利用进气温度传感器调整供油量和点火正时。在起动时，进气温度还与发动机冷却液温度进行对比，在加热氧传感器加热器和蒸发排放诊断中，用于识别冷起动。

点火1 信号： 扫描工具显示0-25).5 伏，表示动力系统控制模块在动力系统控制模块点火供电线路上测量的系统电压。

点火模式： 扫描工具显示BYPASS（旁路）或IC（点火控制），指动力系统控制模块旁路信号输出的指令状态。显示BYPASS（旁路）时，点火控制模块（ICM）将点火提前角控制在上止点（BTDC）前10 度旁路模式。显示IC 时，指动力系统控制模块已经请求控制点火提前（IC 模式）。点火控制模块（ICM）根据动力系统控制模块施加在点火控制模块旁路上的电压电平，确定正确的操作模式。当条件适合动力系统控制模块控制点火正时（IC 模式）时，动力系统控制模块向点

火控制模块旁路提供5 伏电压。如果动力系统控制模块未向旁路提供5 伏电压，或如果点火控制模块未接到5 伏电压，该模块将控制点火正时。

喷油器脉冲宽度调制： 扫描工具显示0-1000 毫秒，指示在每个点火周期中，动力系统控制模块指令各喷油器ON（接通）的时间。喷油器脉冲宽度越长，供油量越大。喷油器脉冲宽度应随发动机负载的增加而增大。**爆震滞后：** 扫描工具显示0).0-25).5 度，指动力系统控制模块从IC 点火提前角减少的量，以响应爆震传感器（KS）的信号。如果牵引力控制处于激活状态，电子制动器和牵引力控制模块（EBTCM）产生的牵引力控制系统理想扭矩值，就会使爆震滞后显示值大于0).0度。

长期燃油微调（FT）： 扫描工具显示-10 至+10%。长期（LT）燃油微调源自短期（ST）燃油微调值，表示长期校正供油量。数值0% 表示供油量不需要补偿，以保持动力系统控制模块指令的空/ 燃比。明显低于0%的负值，表示燃油系统过浓，正在减少供油时。明显高于0% 的正值，表示处于稀释状态，动力系统控制模块通过添加燃油进行补偿。由于长期燃油微调倾向于跟随短期燃油微调，在怠速下因碳罐吹洗导致的负值，应属正常现象。动力系统控制模块控制长期燃油微调最大权限，允许-10 和+10% 的范围。达到或接近最大权限的燃油微调值，指示系统严重过浓或过稀。

反馈状态： 扫描工具显示OPEN（开环）或CLOSED（闭环）。闭环指示动力系统控制模块正在根据氧气传感器电压值，控制供油量。在开环中，动力系统控制模块忽略氧气传感器电压，根据节气门位置传感器、发动机冷却液和空气流量传感器的输入，确定供油量。

空气流量传感器： 扫描工具显示0).0-512 克/ 秒。空气流量（MAF）就是将空气流量输入频率转换为每秒克数。指进入发动机的空气量。

空气流量传感器： 扫描工具显示0-32000 赫兹。输入动力系统控制模块的空气流量传感器信号为频率，怠速时约为2000 赫兹，节气门全开时接近8000 赫兹。动力系统控制模块将频率信号转换为每秒克数，作为空气流量显示在扫描工具上。

进气歧管绝对压力传感器： 扫描工具显示10-105 千帕（0).00-4).97 伏）。进气歧管绝对压力（MAP）传感器利用发动机负载、排气再循环流量和任何速度变化，测量进气歧管压力变化。随着进气歧管压力增加，进气真空下降，使进气歧管绝对压力读数增加。进气歧管绝对压力传感器信号在排气再循环流量测试期间，用于监视进气歧管压力变化，以更新气压（BARO）读数并作为很多诊断的依据。

故障指示灯电路状态： 扫描工具显示ODD 正常、故障或无效状态。这些参数描述了控制电路的状态。**故障指示灯指令：** 扫描工具在发动机2 中显示ON（接通）或OFF（关闭），指示故障指示灯（MIL）的动力系统控制模块指令状态。

当前（发动机）缺火气缸1-6： 扫描工具显示0-198 计数。当前缺火计数器指示在曲轴过去200 转中，在各缸上检测到可能缺火的气缸点火次数。计数器上显示的数字为实际检测到的缺火次数的两倍。计数器通常显示一些活动，但该活动必须很低，且各缸大致相同。

以往（发动机）缺火气缸1-6： 扫描工具显示0-65535计数。以往缺火计数器指示在各缸上已经检测到的缺火总水平。计数器上显示的数字为实际检测到的缺火次数的两倍。在缺火DTC P0300 激活前，以往缺火计数器既不更新，也不显示任何活动。在曲轴每旋转200 转中，每当检测到缺火测试失败后，更新一次以往缺火计数器。

诊断故障代码数： 扫描工具显示设置的诊断故障代码（DTC）。

动力系统控制模块重设定： 扫描工具显示Pass（通过）或Fail（失败），指示动力系统控制模块随机存取存储器的状态。

（混合气加浓）动力增强： 扫描工具显示ACTIVE（启动）或INACTIVE（未启动）。显示ACTIVE（启动）时，指动力系统控制模块已经检测到适合在动力增强模式中操作的条件。检测到节气门位置和负载增加很大时，动力系统控制模块将指令动力增强模式。在动力增强模式中，动力系统控制模块通过进入“开环”并增加喷油器脉冲宽度，增加供油量。从而，防止在减速过程中出现下沉或喘振。

短期燃油微调（FT）： 扫描工具显示-10 至+10%。短期燃油微调表示动力系统控制模块为响应燃油控制氧气传感器电压在超过或低于450 毫伏限值时所花费的时间，而对供油量进行的短期校正。如果氧气传感器电压大部分时间保持在450 毫伏以下，表示空气/ 燃油混合气稀，短期燃油微调将增加到0% 以上，动力系统控制模块将添加燃油。如果氧气传感器电压大部分时间保持在该限值以上，短期燃油微调将减少到低于0%，同时动力系统控制模块降低供油量，补偿已经指明的过浓条件。在一定条件下，如长期怠速运行和高环境温度下，在正常操作中，碳罐吹洗可导致短期燃油微调读数为负值。动力系统控制模块控制燃油微调的最大权限为-10% 到+10%。达到最大权限的燃油微调值，指示系统严重过浓或过稀。

火花： 扫描工具显示-64 至+64 度，指动力系统控制模块在点火控制电路上指令的点火正时。负值表示上止点之前（BTDC）或点火提前的角度。正值表示上止点后（ATDC）或点火滞后的角度。在旁路模式中，由于点火控制模块（ICM）将点火提前角固定在上止点之前10 度，因此，当动力系统控制模块已经指令IC 模式时，显示的点火提前角仅反映真实点火正时。
起动冷却液温度（ECT）： 扫描工具显示-40° 至+151° C（-40° 至+304° F），指车辆起步时发动机冷却液温度（ECT）。起动发动机冷却液温度可供加热氧传感器诊断确定上次起动是否为冷起动。
起动进气温度（IAT）： 扫描工具显示-40° 至+151° C（-40° 至+304° F），指车辆起步时进气温度（ECT）。起动进气温度可供加热氧传感器诊断确定上次起动是否为冷起动。

起动机启用继电器电路状态： 扫描工具显示正常、故障或无效状态。这些参数

描述了继电器电路的状态。

起动机继电器指令：扫描工具显示ON（接通）或OFF（关闭），指示动力系统控制模块指令的起动机继电器状态。

变矩器离合器制动踏板开关：扫描工具显示APPLIED（施加）或RELEASED（分离），指制动踏板的位置。踩制动踏板时，向动力系统控制模块发送一个信号电压。

变矩器离合器脉冲宽度调制电磁线圈指令：扫描工具显示ON（接通）或OFF（关闭），指变速驱动桥变矩器离合器（TCC）的指令状态。

节气门位置传感器：扫描工具显示0.5-5.00 伏，与动力系统控制模块在节气门位置传感器信号电路上监视的电压一致。扫描工具显示0-100%。节气门位置开度由动力系统控制模块利用节气门位置传感器电压计算。怠速时节气门位置开度为0，节气门全开（WOT）时为100%。

车速传感器：扫描工具显示0-255 公里/小时（0-155英里/小时）。车速传感器信号在显示时转换为英里/小时和公里/小时。

车辆防盗（VTD）燃油中止：扫描工具显示ACTIVE（启动）或INACTIVE（未启动）。防盗燃油启用电路是车辆防盗控制模块的一个输入，向动力系统控制模块发送一个信号，如果接受的信号正确，启动喷油器。扫描工具通常显示INACTIVE（未启用）。如果车辆防盗控制模块未向动力系统控制模块发送正确的防盗燃油启用信号，显示将切换为ACTIVE（启用），燃油系统中止。详情参见DTC P1626、P1630 和P1631 或参见“车辆防盗诊断”。

4.6 诊断故障代码（DTC）列表/类型

每个诊断故障代码（DTC）与诊断测试直接关联。诊断故障代码的设定，基于诊断故障代码各自的运行和设置条件。

如下为诊断故障代码的类型及其特点：

类型A

- 与排放有关
- 第一次行车失败时请求故障指示灯（MIL）启亮
- 第一次行车失败时存储以往诊断故障代码
- 第一次行车失败时储存冻结故障状态
- 储存故障记录
- 第一次在每个点火周期测试失败时更新故障记录

类型B

- 与排放有关
- 在第一次行车失败后启用该代码
- 如连续第二次行车通过，该代码中止
- 第二次连续行车失败时请求故障指示灯（MIL）启亮
- 第二次连续行车失败时存储以往诊断故障代码
- 第二次连续行车失败时储存冻结故障状态
- 当第一次测试失败时储存故障记录
- 第一次在每个点火周期测试失败时更新故障记录

类型C1

- 与排放无关
- 第一次行车失败时请求启亮维修灯（不是故障指示灯）或维修信息
- 第一次行车失败时存储以往诊断故障代码
- 未存储冻结故障状态
- 当测试失败时储存故障记录
- 第一次在每个点火周期测试失败时更新故障记录

类型C0

- 与排放无关
- 未请求启亮任何灯
- 第一次行车失败时存储以往诊断故障代码
- 未存储冻结故障状态
- 当测试失败时储存故障记录
- 第一次在每个点火周期测试失败时更新故障记录

诊断故障代码 (DTC) 列表/ 类型

说明	常规选装件LW9
DTC P0101 空气流量 (MAF) 传感器性能	C
DTC P0102 空气流量 (MAF) 传感器电路频率过低	B
DTC P0103 空气流量 (MAF) 传感器电路频率过高	B
DTC P0107 进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器电路电压过低	B
DTC P0108 进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器电路电压过高	B
DTC P0112 进气温度 (IAT) 传感器电路电压过低	B
DTC P0113 进气温度 (IAT) 传感器电路电压过高	B
DTC P0117 发动机冷却液温度 (ECT) 传感器电路电压过低	B
DTC P0118 发动机冷却液温度 (ECT) 传感器电路电压过高	B
DTC P0121 节气门位置 (TP) 传感器性能	B
DTC P0122 节气门位置 (TP) 传感器电路电压过低	B
DTC P0123 节气门位置 (TP) 传感器电路电压过高	B
DTC P0131 加热氧传感器电路电压过低传感器 1	B
DTC P0132 加热氧传感器电路电压过高传感器 1	B
DTC P0134 加热氧传感器电路启用不足传感器1	B
DTC P0171 燃油微调系统过稀	B
DTC P0172 燃油微调系统过浓	B
DTC P0201 喷油器1 控制电路	B
DTC P0202 喷油器2 控制电路	B
DTC P0203 喷油器3 控制电路	B
DTC P0204 喷油器4 控制电路	B
DTC P0205 喷油器5 控制电路	B
DTC P0206 喷油器6 控制电路	B
DTC P0218 变速器液温度过高	C
DTC P0230 燃油泵继电器控制电路	C
DTC P0300 检测出发动机缺火	C
DTC P0325 爆震传感器 (KS) 电路	B
DTC P0327 爆震传感器 (KS) 电路	B
DTC P0336 曲轴箱位置 (CKP) 传感器电路	B
DTC P0341 凸轮轴位置 (CMP) 传感器性能	B
DTC P0403 排气再循环 (EGR) 电磁线圈控制电路	B
DTC P0404 排气再循环 (EGR) 打开位置性能	B
DTC P0405 排气再循环 (EGR) 位置传感器电路电压过低	B
DTC P0443 蒸发排放 (EVAP) 吹洗电磁阀控制电路	B

说明	常规选装件LW9
DTC P0462 燃油液面传感器电路电压过低	C
DTC P0463 燃油液面传感器电路电压过高	C
DTC P0480 冷却风扇继电器1 控制电路	B
DTC P0481 冷却风扇继电器2 控制电路	B
DTC P0502 车速传感器 (VSS) 电路低输入	B
DTC P0503 车速传感器 (VSS) 电路间歇	B
DTC P0506 怠速低	B
DTC P0507 怠速高	B
DTC P0530 空调系统 (A/C) 制冷剂压力传感器电路	C
DTC P0560 系统电压	C
DTC P0601 控制模块只读存储器 (ROM)	A
DTC P0602 控制模块未编程	A
DTC P0620 发电机性能	C
DTC P0650 故障指示灯 (MIL) 控制电路	B
DTC P0685 动力总成继电器	C
DTC P0711 变速器液温度传感器电路区段/ 性能	C
DTC P0712 变速器液温度 (TFT) 传感器电路低输入	C
DTC P0713 变速器液温度 (TFT) 传感器电路高输入	C
DTC P0716 输入速度传感器电路间歇	B
DTC P0717 输入速度传感器电路低输入	B
DTC P0719 制动器开关电路低输入	C
DTC P0724 制动器开关电路高输入	C
DTC P0730 齿轮速比不正确	C
DTC P0741 变扭器离合器 (TCC) 系统卡在关闭位置	B
DTC P0742 变矩器离合器 (TCC) 系统卡在接通位置	A
DTC P0748 压力控制电磁阀电气电路	C
DTC P0751 1-2 换档电磁阀性能 -没有1 档或4 档	B
DTC P0751 1-2 换档电磁阀性能 -没有2 或和3 档	B
DTC P0753 1-2 换档电磁阀电路	B
DTC P0756 2-3 换档电磁阀性能 -没有1 档或2 档	A
DTC P0751 2-3 换档电磁阀性能 -没有3 档或4 档	A
DTC P0758 2-3 换档电磁阀电气电路	A
DTC P1106 进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器电路间歇电压过高	C
DTC P1107 进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器电路间歇电压过低	C
DTC P1111 进气温度 (IAT) 传感器电路间歇电压过高	C
DTC P1112 进气温度 (IAT) 传感器电路间歇电压过低	C
DTC P1114 发动机冷却液温度 (ECT) 传感器电路间歇电压过低	C

说明	常规选装件LW9
DTC P1115 发动机冷却液温度 (ECT) 传感器电路间歇电压过高	C
DTC P1121 节气门位置 (TP) 传感器电路间歇电压过高	C
DTC P1122 节气门位置 (TP) 传感器电路间歇电压过低	C
DTC P1336 曲轴位置 (CKP) 系统变化未读出	A
DTC P1351 点火线圈控制电路电压过高	B
DTC P1352 点火旁路电路电压过高	B
DTC P1361 点火控制 (IC) 电路电压过低	B
DTC P1362 点火旁路电路电压过低	B
DTC P1374 曲轴位置 (CKP) 高与低分辨率频率关系	B
DTC P1404 排气再循环 (EGR) 关闭位置性能	B
DTC P1546 空调系统 (A/C) 离合器继电器控制电路	C
DTC P1554 巡航控制反馈电路	C
DTC P1571 扭矩需求信号	C
DTC P1585 巡航控制禁止输出电路	C
DTC P1626 防盗燃油启用信号丢失	C
DTC P1630 防盗读出模式启动	C
DTC P1631 防盗起动启用信号未校正	C
DTC P1635 5 电压参考电路	B
DTC P16395 电压参考2 电路	B
DTC P1689 扭矩需求信号电压无效	C
DTC P1810 TFP 阀位置开关电路	B
DTC P1811 最大适配和长换档	C
DTC P1814 变矩器应力过大	C
DTC P1860 变扭器离合器 (TCC) 脉冲宽度调制 (PWM) 电磁阀电气电路	B
DTC P1887 变扭器离合器 (TCC) 释放开关电路	B

4.7 故障指示灯（MIL）有故障不能工作

电路说明

当点火接通且发动机未运行时，故障指示灯（MIL）应持续启亮。点火供电电压直接加在故障指示灯上。动力系统控制模块（PCM）通过将故障指示灯控制电路接地，启亮故障指示灯。当点火接通发动机未运行时无故障指示灯且设置故障指示灯诊断故障代码，则说明故障指示灯控制电路开路。

故障指示灯（MIL）操作

故障指示灯位于仪表板上（CHECK ENGINE（检查发动机））或（SERVICE ENGINE SOON（尽快维修发动机））上。故障指示灯的功能如下：

- 通知驾驶员发生故障，车辆应尽快去维修。
- 作为一种系统检查，故障指示灯将在接通点火起动开关且发动机未运行时启亮。当发动机起动后，故障指示灯将熄灭。如果故障指示灯保持接通，则自我诊断系统检测到了一个故障。如果故障消失，故障指示灯在大多数情况下都会熄灭，但继续保存诊断故障代码（DTC）。
- 若故障指示灯（MIL）启亮，而后发动机失速，只要点火开关接通故障指示灯（MIL）仍保持启亮。
- 若故障指示灯（MIL）不亮且发动机失速，在点火起动开关从关闭切换到接通前，故障指示灯将不启亮。

出现如下状况时，首先执行动力系统车载诊断系统检查：

- 点火开关在RUN（运行）位置时，故障指示灯（MIL）不启亮。
- 发动机运行时，故障指示灯（MIL）保持启亮。
- 怀疑驾驶性能有故障时。

诊断帮助

间歇故障可能由于接触不良，因导线绝缘的磨损或绝缘内导线的损坏引起。检查如下项目：

检查动力系统控制模块线束和连接器是否出现下列情况：

- 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

若发动机运行正常，检查故障指示灯（MIL）是否故障、故障指示灯控制电路是否开路或仪表组件点火供电是否开路。

若发动机旋转但不能运行，检查动力系统控制模块点火、蓄电池供电是否开路或动力系统控制模块至发动机是否接地不良。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

- 2). 如果设置故障指示灯诊断故障代码，故障指示灯控制电路最适合诊断该状况。
- 6). 将测试灯连接至蓄电池正极电压，探测每个动力系统控制模块接地端子，确保接地可靠。故障指示灯（MIL）有故障不能工作

步骤	操作	数值	是	否
1	是否已执行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	扫描工具是否指示已经设置故障指示灯诊断故障代码？	-	至DTC P0650故障指示灯（MIL）控制电路	至步骤3
3	检查动力系统控制模块供电保险丝。保险丝是否正常？	-	至步骤4	至步骤9
4	1). 断开点火开关。 2). 断开动力系统控制模块。 3). 接通点火。 4). 将测试灯可靠接地，探测动力系统控制模块点火供电电路。 测试灯是否启亮？	-	至步骤5	至步骤8
5	将测试灯可靠接地，探测动力系统控制模块蓄电池供电电路。测试灯是否启亮？	-	至步骤6	至步骤8
6	测试动力系统控制模块接地是否有故障或接触不良。参见“导线系统”中“测试间歇症状和接触不良”。是否发现故障并予以排除？	-	至动力系车载诊断系统检查	至步骤7
7	重要注意事项：更换动力系统控制模块时必须编程。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？	-	至动力系车载诊断系统检查	-
8	确定并维修动力系统控制模块蓄电池供电电路或动力系统控制模块点火供电电路中的开路故障。参见“导线系统”中“电路测试和电路维修”。是否完成维修？	-	至动力系车载诊断系统检查	-
9	确定并维修动力系统控制模块蓄电池供电电路或动力系统控制模块点火供电电路中对接地短路故障。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	-

4.8 数据链接接头诊断

电路说明

数据链接连接器 (DLC) 连接的 II 级串行数据电路允许与动力系统控制模块和扫描工具双向通信。如果扫描工具与动力系统控制模块 (PCM) 之间不能建立通信, 应采用数据链接连接器诊断表中的程序诊断。

诊断帮助

数据链接连接器 (DLC) 连接的 II 级串行数据电路允许与动力系统控制模块和扫描工具双向通信。如果扫描工具与动力系统控制模块 (PCM) 之间不能建立通信, 应采用数据链接连接器诊断表中的程序诊断。

数据链接连接器诊断

步骤	操作	数值	是	否
1	是否已执行动力系车载诊断 (OBD) 系统检查?	-	至步骤2	至动力系车载诊断系统检查
2	1). 发动机熄火时, 接通点火装置。 2). 试与动力系统控制模块建立通信 扫描工具能否与动力系统控制模块通信?	-	至 诊断帮助	至数据链通信中扫描工具未与2级设备通信

4.9 发动机转动但不运行

电路说明

电子点火 (EI) 系统一种废火花分配法。在这类点火系统中, 点火控制模块 (ICM) 基于从曲轴箱位置 (CKP) 传感器接收的 7X 信号, 触发正确的线圈, 使与该线圈连接的两个火花塞同时点火。处于排气冲程气缸上的火花塞点火需要的能量较少, 将所剩高电压留给处于压缩冲程气缸上的火花塞点火。

在起动期间, 点火控制模块 (ICM) 监视曲轴箱位置传感器输入, 以识别同步信号。同步信号用于确定首先点火的一对气缸。当同步信号经过点火控制模块处理后, 点火控制模块向 ICM 动力系统控制模块 (PCM) 发送一个 3X 参考信号。当动力系统控制模块收到该信号时, 动力系统控制模块指令所有 6 个喷油器打开, 向所有气缸喷射一股起动燃油。喷射起动燃油后, 喷油器在点火控制模块发送六个 3X 参考信号 (曲轴转两圈) 期间保持关闭。从而, 使每个缸都能利用起动喷射燃油。

在等待期间, 动力系统控制模块将已收到凸轮信号。在检测凸轮真实位置后, 动力系统控制模块顺序操纵喷油器。但如果在起动时未出现凸轮信号, 将设定 DTC P0341 凸轮轴位置 (CMP) 传感器性能, 动力系统控制模块将按随机方式, 以 1/6 的正确供油率, 顺序供油。

诊断帮助

检查如下项目：

- 进气歧管绝对压力传感器错位或没有响应。空气流量与根据进气歧管绝对压力、节气门位置和发动机转速读数计算得出的空气流量进行比较。接通点火起动开关时，如果进气歧管绝对压力传感器错位/没有响应，预测的空气流量值就不会准确。将进气歧管绝对压力和节气门位置传感器，与操作正常的系统进行对比。
- 发动机冷却液温度（ECT）传感器有故障。用扫描工具将完全冷却发动机上的发动机冷却液温度和进气温度进行比较。发动机冷却液温度与进气温度相差应在10° C 范围内。否则，更换发动机冷却液温度传感器。参见“发动机冷却液温度（ECT）传感器的更换”。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上次是何时设置的。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号。

- 5). 本步骤假定起动系统和蓄电池电压不属于怀疑对象。
- 6). 测试点火线上的火花，可以确定点火控制模块（ICM）上的7X 曲轴箱位置传感器输入是否有故障。利用J 26792 火花测试器在点火线圈支架上测试火花，每个点火线圈至少应产生25,000伏电压。
- 7). 如果J 34730-380 喷油器负载检测仪闪烁，可以确认动力系统控制模块能够操纵喷油器。如果J 34730-380 喷油器负载检测仪不闪烁，表明燃油喷油器电路可能处于故障状态。

发动机转动但不运行

步骤	操作	数值	是	否
1	是否已执行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	<p>重要注意事项: 如果存储了DTC P0101、P0123、P0201-P0206、P0230、P0601-P0602、P1374、P1626 或 P1631, 首先诊断这些诊断故障代码。</p> <p>1). 接通点火起动开关。</p> <p>2). 用扫描工具指令燃油泵起动并关闭, 听燃油泵是否运行。</p> <p>指令起动后, 燃油泵是否运行?</p>	-	至步骤3	至燃油泵电路诊断
3	<p>1). 安装燃油压力表。</p> <p>2). 接通点火装置。</p> <p>3). 观察燃油压力。燃油压力是否介于规定的范围?</p>	284-325 千帕 (41-47 磅/平方 英寸)	至步骤4	至燃油系统压力测试
4	<p>1). 断开24X 曲轴箱位置传感器。</p> <p>2). 用扫描工具观察转动发动机时的3X 曲轴传感器参数。</p> <p>扫描工具是否指示3X 参考转速?</p>	-	至步骤5	至电子点火(EI)系统诊断
5	<p>1). 0 连接24X 曲轴箱位置传感器连接器。</p> <p>2). 拆卸喷油器保险丝。</p> <p>3). 在点火线上安装J 26792 火花试验器。</p> <p>4). 将火花测试器连接到各配对气缸点火线圈支架上。配对气缸就是共用同一点火线圈的气缸(即1/4、2/5、3/6)。</p> <p>5). 转动发动机, 同时观察火花试验器。是否出现火花?</p>	-	至步骤6	至电子点火(EI)系统诊断

步骤	操作	数值	是	否
6	1). 重新安装燃油喷油器保险丝。 2). 断开燃油喷油器多路连接器。 3). 用J 34730-410 喷油器负载检测仪线束适配器安装J 34730-380 喷油器负载检测仪。 4). 在转动发动机的同时, 观察J 34730-380 喷油器负载检测仪。 是否所有1-6 缸的发光二极管都闪亮?	-	至步骤7	至燃油喷油器线圈测试 - 发动机冷却液温度 (ECT) 在 10-35 摄氏度 (50-95 华氏度) 之间或燃油喷油器线圈测试 - 发动机冷却液温度 (ECT) 超出 10-35 摄氏度 (50-95 华氏度)
7	检查发动机是否处于如下状况: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 检查进气道是否堵塞。 ▪ 检查空气滤清器滤芯。 ▪ 是否存在任何真空泄漏。 ▪ 排气是否堵塞。 ▪ 推杆是否弯曲。 ▪ 凸轮轴是否有故障或不正确。 ▪ 气门或活塞环漏气或卡滞。 ▪ 气门严重积碳。 ▪ 摇臂松动或磨损。 ▪ 气门弹簧太软。 ▪ 气门正时不正确。 ▪ 气缸盖垫泄漏。 是否发现故障并予以排除?	-	至动力系 车载诊断 系统检查	至步骤2

4.10 燃油泵电路诊断

电路说明

当点火开关刚接通时，动力系统控制模块为燃油泵继电器供电，接通油箱中的燃油泵。只要发动机正在运行或转动且动力系统控制模块正在接收参考脉冲时，燃油泵继电器就会保持接通状态。如果没有参考脉冲，动力系统控制模块将在接通点火开关或发动机停机后2秒钟内，断开燃油泵继电器供电。燃油泵向燃油分配管道和喷油器提供燃油，然后再向燃油压力调节器提供燃油。燃油压力调节器通过使过量的燃油返回燃油箱，而对燃油压力进行控制。

诊断帮助

检查如下情况：

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性，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。

4.11 燃油系统诊断

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号：

- 2). 指令ON（接通）和OFF（关闭）状态。必要时，重复本指令。
- 3). 本步骤旨在确定该状况位于电路线圈侧，还是开关侧。
- 4). 本步骤旨在检验动力系统控制模块是否正在向燃油泵继电器提供电压。
- 5). 本步骤旨在测试燃油泵继电器接地电路是否开路。
- 6). 本步骤旨在确定电压是否恒定加在燃油泵继电器上。
- 12). 测试直列连接器和燃油泵保险丝之间的接地电路。
- 15). 本步骤旨在跨接燃油泵继电器，以操纵燃油泵。
- 16). 本步骤旨在测试直列连接器和燃油泵继电器之间的燃油泵供电电路是否开路。
- 17). 本步骤旨在测试燃油泵接地电路是否开路或电阻过高。
- 20). 本步骤旨在确定电路是否处于间歇状况。如果保险丝未开路，检查保险丝和燃油泵之间的供电电路是否出现间歇状况。

步骤	操作	数值	是	否
1	是否已执行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). 安装扫描工具。 2). 发动机熄火时，接通点火装置。 3). 用扫描工具，指令燃油泵继电器接通和断开。燃油泵是否起动或关闭？	-	至间歇状况	至步骤3
3	用扫描工具，指令燃油泵继电器接通和断开。在指令燃油泵继电器ON（接通）和OFF（关闭）时，是否听到咔嗒声？	-	至步骤9	至步骤4
4	1). 断开点火开关。 2). 断开燃油泵继电器。 3). 发动机熄火时，接通点火装置。 4). 将测试灯可靠接地，探测燃油泵继电器控制电路。 5). 用扫描工具，指令燃油泵接通和断开。测试灯是否按指令启亮和关闭？	-	至步骤5	至步骤6
5	1). 将测试灯连接在燃油泵继电器控制电路和燃油泵继电器接地电路之间。 2). 用扫描工具，令燃油泵接通和断开。测试灯是否按指令亮和关闭？	-	至步骤21	至步骤24

步骤	操作	数值	是	否
6	测试灯是否按每个指令保持闪亮？	-	至步骤7	至步骤8
7	1). 断开动力系统控制模块。参见“动力系统控制模块更换/编程”。 2). 测试燃油泵继电器控制电路是否对电压短路。参见“导线系统”中“电路测试和电路维修”。是否发现故障并予以排除？	-	至步骤29	至步骤28
8	1). 断开动力系统控制模块。参见“动力系统控制模块更换/编程”。 2). 测试燃油泵继电器控制电路是否对接地短路或开路。参见“导线系统”中“电路测试和电路维修”。是否发现故障并予以排除？	-	至步骤29	至步骤22
9	发动机熄火时，接通点火装置。燃油泵是否连续操作？	-	至步骤10	至步骤11
10	1). 断开点火开关。 2). 断开燃油泵继电器。 3). 接通点火开关，保持发动机熄火。燃油泵是否连续操作？	-	至步骤23	至步骤27
11	燃油泵保险丝是否开路？	-	至步骤12	至步骤14
12	1). 断开燃油箱旁边的燃油泵线束直列连接器。 2). 测试燃油泵供电电路，检查燃油泵保险丝和直列连接器之间的电路是否接地。参见“导线系统”中“电路测试”和“电路维修”。 3). 必要时，更换燃油泵保险丝。是否发现故障并予以排除？	-	至步骤29	至步骤13
13	1). 必要时，降下燃油箱。参见“燃油箱的更换”。 2). 测试或检查燃油箱线束是否存在如下状况： • 线束损坏。 • 电路接地。参见“导线系统”中“电路维修”。 3). 必要时，更换燃油泵保险丝。是否发现故障并予以排除？	-	至步骤29	至步骤20
14	1). 断开点火开关。 2). 断开燃油泵继电器。 3). 发动机熄火时，接通点火装置。 4). 测试灯可靠接地，探测燃油泵继电器开关电压电路。测试灯是否亮？	-	至步骤15	至步骤25

步骤	操作	数值	是	否
15	在燃油泵插孔中，开关电压电路燃油泵供电电路之间，连接一条带10 安保险丝的跨接线。燃油泵是否操作？	-	至步骤21	至步骤16
16	1). 断开燃油箱旁边的燃油泵线束直列连接器。 2). 测试燃油泵供电电路，检查燃油泵继电器和直列连接器之间的电路是否开路或电阻过高。参见“导线系统”中“电路测试”和“电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤29	至步骤17
	重要注意事项：外观检查接地电路是否出现端子过紧、腐蚀或线束损坏。			
17	测试燃油泵接地电路，检查车身贯穿式连接器与接地之间是否开路或电阻过高。参见“导线系统”中“电路测试”和“电路维修”。是否发现故障并予以排除？	-	至步骤29	至步骤18
18	检查燃油泵直列连接器至车身贯穿式连接器是否接触不良。参见“导线系统”中“测试间歇症状和接触不良”及“连接器维修”。是否发现故障并予以排除？	-	至步骤29	至步骤19
19	1). 降下燃油箱。参见“燃油箱的更换”。 2). 测试或检查燃油箱线束是否存在如下状况： ▪ 线束损坏。 ▪ 开路。参见“导线系统”中“测试间歇症状和接触不良”与“电路维修”。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤29	至步骤26
20	1). 连接所有断开的部件。 2). 安装新燃油泵保险丝。 3). 用扫描工具指令燃油泵接通。燃油泵保险丝是否开路？	-	至步骤29	至间歇状况
21	检查燃油泵继电器是否接触不良。是否发现故障并予以排除？	-	至步骤29	至步骤27
22	检查动力系统控制模块线束是否接触不良。是否发现故障并予以排除？	-	至步骤29	至步骤28
23	维修燃油泵供电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？	-	至步骤29	-

步骤	操作	数值	是	否
24	维修燃油泵继电器接地电路接地开路故障。参见“导线系统”中“电路维修”。是否完成维修？	-	至步骤29	-
25	维修燃油泵继电器开关电压电路中的开路。参见“导线系统”中“电路维修”。是否完成维修？	-	至步骤29	-
26	重要注意事项：在更换燃油泵之前，在燃油箱内检查燃油泵是否接触不良。 1). 更换燃油泵。参见“燃油传送器总成的更换”。 2). 必要时，更换燃油泵保险丝。是否完成更换操作？	-	至步骤29	-
27	重要注意事项：在更换燃油泵继电器之前，检查燃油泵起动电路是否对电压短路。更换燃油泵继电器。参见“燃油泵继电器的更换”。是否完成更换操作？	-	至步骤29	-
28	重要注意事项：更换动力系统控制模块时，必须编程。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29	-
29	操作系统，检查维修效果。故障是否已排除？	-	系统完好	至步骤2