

3. 59 症状—发动机控制系统

如果确认是间断性故障，则按如下原则诊断。

初步检查

在利用本节介绍的内容诊断故障前，首先应完成“诊断系统检查—发动机控制系统”。参见“4.2 诊断系统检查—发动机控制系统”。执行彻底目视检查。这类检查一般都能将故障排除，而不必继续检查，从而节省宝贵时间。检查是否存在如下故障：

- 1). 发动机控制模块(ECM) 搭铁是否清洁、牢固且位置正确。
- 2). 参照Vehicle Emission Control Information (车辆排放控制信息) 标签上所示的真空软管是否折断、扭结、塌陷和正确连接，彻底检查是否有任何泄漏或阻塞。
- 3). 检查节气门体安装部位和进气歧管密封面是否漏气。
- 4). 检查点火线是否开裂、硬化，布线是否正确，或存在碳精漏电。
- 5). 检查导线是否正确连接。
- 6). 检查导线是否卡住或割断。

故障诊断码表

不要用故障诊断码(DTC) 表来排除间断性故障。症状必须出现，才能找出故障。滥用故障诊断码(DTC) 表会导致不必要的零件更换。

电气连接或导线有故障

多数间断性故障都因电气或导线的不良连接所致。仔细检查可疑的电路，是否存在如下故障：

- 1). 两个对接的连接器接触不良
- 2). 端子未完全插入连接器壳体
- 3). 端子变形或破坏—应仔细检查故障电路中的所有连接器端子，校正其形状或更换端子，保证接触紧密。
- 4). 端子与导线的不良连接—需要将端子从连接器壳体上卸下。

路试

如果目视检查未找出故障原因，则将电压表或故障诊断仪连接到可疑电路中进行路试。如果电压或故障诊断仪读数异常，则表明该电路有故障。如果没有发现导线或连接器故障，而且存储的故障诊断码涉及有传感器的电路，除了DTC P0171 和DTCP0172，则更换传感器。

3.59.1 间断性故障

步骤	操作	数值	是	否
重要注意事项： 间断性故障不能用故障诊断码(DTC)表诊断。必须在故障出现时才能找到故障部位。在诊断间断性故障时，使用故障诊断码表有可能导致更换没有故障的完好零件。				
定义：故障也许不会启亮故障指示灯(MIL)或存储故障诊断码(DTC)。				
1	是否完成“重要初步检查”？	-	至步骤2	至“症状—发动机控制系统”
2	1. 仔细检查可疑电路。2. 检查连接器两端是否配合不良或端子未完全进入连接器壳体。3. 检查端子是否变形或损坏。4. 检查端子与导线是否接触不良。需要从连接器中拆卸断子并检查。 是否有故障？	-	至步骤3	至步骤4
3	必要时，修理电气连接。维修是否完成？	-	系统正常	-
4	将电压计连接到可疑电路上或将故障诊断仪连接到数据链接插头(DLC)上，路试车辆。电压计或故障诊断仪是否指示电压或检测读数异常？	-	至步骤5	至步骤6
5	如果存储有该电路的故障诊断码(DTC)，更换受影响电路中的传感器。维修是否完成？	-	系统正常	-
6	是否出现间断性故障指示灯(MIL)启亮或故障诊断码(DTC)？	-	至步骤7	至步骤8
7	1. 检查继电器、电子控制模块(ECM)驱动电磁阀或开关是否有故障。 2. 检查电气装置(如灯、双路无线电、电马达等)是否安装不当。 3. 检查点火控制导线布线是否正确(远离点火线、点火系统部件和发电机)。 4. 检查故障指示灯(MIL)电路或数据链接插头(DLC)测试端子是否对搭铁短路。5. 检查发动机控制模块(ECM)搭铁连接。6. 必要时，排除或修理受影响的电路。 维修是否完成？	-	系统正常	-

步骤	操作	数值	是	否
8	1. 检查故障诊断码(DTC) 存储器数据是否丢失。 2. 断开节气门位置(TP) 传感器。 3. 在怠速下运行发动机, 直到故障指示灯(MIL) 启亮。 4. 关闭点火开关。存储器中是否存储了DTC P0122?	-	至步骤10	至步骤9
9	更换发动机控制模块(ECM)。参见“发动机控制模块(ECM) 的更换”。 维修是否完成?	-	系统正常	-
10	行车时车辆是否失速?	-	至步骤11	至步骤12
11	用故障诊断仪监视前氧传感器(O2S) 和喷油器基础脉冲宽度。当控制模块指令喷油器基础脉冲宽度指定值时, 故障诊断仪是否显示氧传感器(O2S) 持续电压过低, 约0 毫伏?	8 毫秒	至步骤9	至步骤12
12	1. 检查空调(A/C) 离合器二极管和其它二极管是否开路。2. 必要时, 修理或更换部件。 维修是否完成?	-	系统正常	-

3.59.2. 起动困难

步骤	操作	数值	是	否
<p>重要注意事项：保证驾驶员使用的起动程序正确。在诊断之前，先查阅维修通讯是否有更新版本。</p> <p>定义：发动机曲轴转动正常，但长时间不起动。发动机最终可以运行或可以起动但立即熄灭。</p>				
1	是否完成“重要初步检查”？	-	至步骤2	至“症状—发动机控制系统”
2	1. 将故障诊断仪连接到数据链接插头(DLC)。2. 用故障诊断仪检查发动机冷却液温度(ECT)传感器和进气温度(IAT)传感器。3. 将发动机冷机时的冷却液温度和进气温度(IAT)与环境温度相比较。发动机冷却液温度(ECT)和进气温度(IAT)读数与环境温度之差是否超过规定值？	3° C(5° F)	至步骤3	至步骤4
3	1. 测量发动机冷却液温度和进气温度传感器的电阻。2. 用温度与电阻值对照表来比较电阻值与规定值。参见温度与电阻值对照表。3. 如果电阻值不同，更换有故障的传感器。维修是否完成？	-	系统正常	-
4	1. 检查节气门轴或连杆是否卡滞，导致节气门位置(TP)传感器电压过高。必要时修理或更换。2. 测量节气门关闭时的节气门位置(TP)传感器电压读数。电压是否在规定的值内？	0.4-0.8 伏	至步骤5	至步骤26
5	1. 检查进气歧管绝对压力(MAP)传感器响应和精度。2. 必要时，更换进气歧管绝对压力(MAP)传感器。维修是否完成？	-	系统正常	至步骤6
6	检查燃油泵操作。当点火开关接通时，燃油泵的工作时间是否符合规定？	2 秒	至步骤7	至“燃油泵电气电路诊断”
7	检查燃油系统压力。燃油压力是否符合规定值？	379-393 千帕 (55-57 磅/平方英寸)	至步骤8	至步骤29

燃油系统

某些间断性驱动性能故障的原因是燃油质量差。如果车辆偶尔运转不平稳、失速或出现其它性能恶化现象，则按如下步骤询问用户的加油习惯：

- 1). 是否总在同一加油站加油？如果是，则通常可以排除故障原因是燃油质量问题。
- 2). 是否在以最低价格吸引顾客的加油站加过油？如果是，检查燃油箱是否有碎屑、水或其它污染物。

症状列表

用下表诊断症状投诉：

- 1). 起动困难
- 2). 喘振/ 功率突变
- 3). 功率不足、反应迟缓或绵软
- 4). 爆燃/ 点火爆震
- 5). 迟缓、功率下降、不稳定
- 6). 断火、失火
- 7). 燃油经济性差
- 8). 怠速粗暴、不稳或不正确和失速
- 9). 回火
- 10). 故障指示灯(MIL) 不能工作
- 11). 故障指示灯(MIL) 不熄灭

LAUNCH

步骤	操作	数值	是	否
8	检查燃油中是否有水污染。燃油是否污染？	-	至步骤9	至步骤10
9	更换受污染的燃油。维修是否完成？	-	系统正常	-
10	1. 检查喷油器驱动电路。2. 在喷油器上断开所有喷油器线束连接器。3. 在每个喷油器连接器的线束端子之间连接一个喷油器测试灯。4. 在发动机曲轴转动时观察测试灯。测试灯是否在所有连接器上都闪烁？	-	至步骤13	至步骤11
11	检查喷油器驱动器导线束、连接器和连接器端子的连接是否正确。是否发现故障？	-	至步骤12	至步骤30
12	必要时，修理线束、连接器或连接器端子。维修是否完成？	-	系统正常	-
13	在20° C (68° F) 下测量每个喷油器的电阻。电阻会随温度增加而略微增加。喷油器电阻是否符合规定值？	11.6-12.4 欧	至步骤15	至步骤14
14	更换任何电阻值不符合规定的喷油器。维修是否完成？	-	系统正常	-
15	执行喷油器平衡测试。参见“4.69 用专用工具进行喷油器平衡测试”。是否发现故障？	-	至步骤16	至步骤17
16	必要时，更换堵塞或漏油的喷油器。维修是否完成？	-	系统正常	-

起困难(续)

步骤	操作	数值	是	否
17	1. 用火花检测器测试各缸点火电压输出是否正确。 2. 检查火花塞是否开裂、磨损、间隙不正确、电极烧损或积碳严重。 3. 检查点火线是否短路。4. 检查所有点火搭铁连接是否松动。 5. 检查动力系统控制模块(PCM)/ 发动机控制模块(ECM) 的工作是否正确。 是否发现故障?	-	至步骤18	至步骤19
18	排除或更换有故障的点火部件。维修是否完成?	-	系统正常	-
19	发动机是否缺火或在负载或怠速下熄灭?	-	至“电子点火(EI)系统诊断”	至步骤20
20	发动机是否起动机, 然后立即失速?	-	至步骤21	至步骤23
21	1. 拆卸曲轴位置(CKP) 传感器。参见“5.20 曲轴位置(CKP) 传感器的更换”。2. 检查是否有错误连接。 是否发现故障?	-	至步骤22	至步骤25
22	必要时, 修理出现故障的连接。维修是否完成?	-	系统正常	-
23	1. 检查气门正时是否正确。 2. 检查气缸压力。 3. 检查推杆、摇臂、气门弹簧和凸轮轴工作面是否严重磨损。 4. 检查进气歧管和排气歧管通道是否冒火花。 是否发现故障?	-	至步骤24	至步骤25
24	必要时, 修理或更换部件。维修是否完成?	-	系统正常	-
25	检查怠速空气控制(IAC) 阀操作。必要时修理或更换部件。维修是否完成?	-	系统正常	-
26	检查节气门体基本怠速设置。维修是否完成?	-	至步骤27	至步骤28

步骤	操作	数值	是	否
27	检查节气门位置(TP) 传感器电路的操作是否正确。必要时修理或更换部件。 维修是否完成?	-	系统正常	-
28	将基础怠速设置调整到规定值。维修是否完成?	-	系统正常	-
29	必要时, 修理燃油系统。维修是否完成?	-	系统正常	-
30	更换发动机控制模块(ECM)。参见“5.1 发动机控制模块(ECM) 的更换”。维修是否完成?	-	系统正常	-

LAUNCH

3.59.3. 喘振/功率突变

重要注意事项：确保驾驶员理解用户手册中介绍的变矩器离合器(TCC)和空调(A/C)压缩机的工作原理。车速表读数应与故障诊断仪上的速度读数相同。在诊断症状之前，先查阅维修通讯是否有更新版本。

步骤	操作	数值	是	否
定义：发动机功率在节气门稳定或高效行驶时变化，让人感觉车辆在加速或减速而油门踏板位置并没有不变。				
1	是否完成“重要初步检查”？	-	至步骤2	至“症状—发动机控制系统”
2	安装故障诊断仪。氧传感器(O2S)是否迅速响应不同节气门位置？	-	至步骤4	至步骤3
3	1. 检查氧传感器(O2S)是否受到来自燃油的硅酮或其它物质的污染，或使用了不当的室温硫化(RTV)密封剂。 2. 更换受污染的氧传感器(O2S)。维修是否完成？	-	系统正常	-
4	1. 在报修的速度下驾驶车辆。2. 用故障诊断仪监视长期燃油调节读数。长期燃油调节读数是否符合规定值？	-20% 至 +25%	至步骤7	至步骤5
5	长期燃油调节读数是否低于规定值？	-20%	至“DTC P0172”	至步骤6
6	长期燃油调节读数是否高于规定值？	25%	至“DTC P0171”	-
7	测量故障条件出现时的燃油系统压力。燃油系统压力是否符合规定值？	379-393 千帕 (55-57 磅/平方英寸)	至步骤8	至步骤17
8	检查串联燃油滤清器。滤清器是否过脏或堵塞？	-	至步骤18	至步骤9
9	执行喷油器诊断。参见“用专用工具进行喷油器平衡测试”。喷油器平衡测试是否查明问题？	-	至步骤19	至步骤10
10	1. 用火花检测器测量点火电压输出是否正确。 2. 检查火花塞是否开裂、磨损、间隙不正确、电极烧损或积碳严重。是否发现故障？	-	至步骤11	至步骤12

步骤	操作	数值	是	否
11	必要时，修理或更换点火系统部件。维修是否完成？	-	系统正常	-
12	1. 检查发动机控制模块(ECM) 搭铁，确定搭铁清洁、紧固、位置正确。 2. 检查真空管是否扭结或泄漏。是否发现故障？	-	至步骤13	至步骤14
13	必要时，修理电气连接或真空管。维修是否完成？	-	系统正常	-
14	检查发电机输出电压。发电机电压是否在规定值内？	12-16 伏	至步骤16	至步骤15
15	修理发电机。维修是否完成？	-	系统正常	-
16	1. 检查间断性排气再循环(EGR) 阀操作 2. 检查变矩器离合器(TCC) 的操作。 3. 必要时，修理或更换部件。维修是否完成？	-	系统正常	-
17	必要时，修理燃油系统。维修是否完成？	-	系统正常	-
18	更换燃油滤清器。参见“燃油滤清器的更换”。维修是否完成？	-	系统正常	-
19	更换泄漏或堵塞的喷油器。参见“燃油分配管总成更换”。维修是否完成？	-	系统正常	-

3.59.4. 喘振/功率突变

步骤	操作	数值	是	否
定义：发动机功率低于期望值。半踩下油门踏板时，速度不增加或几乎不增加。				
1	是否完成“重要初步检查”？	-	至步骤2	至“症状—发动机控制系统”
2	1. 查明客户报修原因。 2. 将客户车辆的性能与类似车辆相比较。是否存在故障？	-	至步骤3	系统正常
3	1. 检查空气滤清器是否严重污染。 2. 必要时，更换空气滤清器。 3. 检查变速驱动桥换档类型和减档操作。变速驱动桥的工作是否正常？	-	至步骤4	至步骤5
4	测量燃油系统压力。燃油系统压力是否符合规定值？	379-393 千帕 (55-57 磅/平方 英寸)	至步骤7	至步骤6
5	必要时，修理变速驱动桥。维修是否完成？	-	系统正常	-
6	必要时，修理燃油系统。维修是否完成？	-	系统正常	-
7	检查燃油滤清器是否堵塞或燃油是否污染。是否发现故障？	-	至步骤8	至步骤9
8	必要时，修理或更换部件。维修是否完成？	-	系统正常	-
9	1. 用火花检测器检查各缸点火系统输出。 2. 检查点火控制操作是否正确。点火系统的工作是否正常？	-	至步骤10	至步骤11
10	1. 使发动机处于正常工作温度下，将真空表连接到进气歧管真空端口。 2. 使发动机运行在1,000 转/分转速下。 3. 记录真空读数。 4. 将发动机转速提高到2,500 转/分使发动机转速稳定在2,500 转/分，记录真空读数。真空下降是否大于规定值？	10 千帕 (1.5 磅 /平方英 寸)	至步骤12	至步骤15

步骤	操作	数值	是	否
11	必要时，修理或更换点火系统部件。维修是否完成？	-	系统正常	-
12	检查排气系统是否堵塞和损坏或管路塌陷。是否发现故障？	-	至步骤13	至步骤14
13	必要时，修理或更换部件。维修是否完成？	-	系统正常	-
14	1. 检查气缸压力和气门正时。 2. 检查凸轮轴是否过度磨损。是否发现故障？	-	至步骤15	至步骤16
15	必要时，修理或更换任何发动机部件。维修是否完成？	-	系统正常	-
16	1. 检查发动机控制模块(ECM) 搭铁是否清洁、紧固和位置正确。 2. 检查排气再循环(EGR) 阀是否始终打开或半开。 3. 检查变矩器离合器(TCC) 的操作。 4. 检查空调(A/C) 系统操作。 5. 检查发电机输出。 6. 如果输出不在规定范围内，修理发电机。是否完成所有检查和修理？	12-16 伏	系统正常	-

3.59.5. 功率不足、反应迟缓或绵软

步骤	操作	数值	是	否
1	是否完成“初步检查”？	-	至步骤2	至“症状—发动机控制系统”
2	1. 加注优质的、辛烷值符合规定的燃油。 2. 重新评价车辆性能。爆燃故障是否依然存在？	87-89 辛 烷值	至步骤3	系统正常
3	1. 检查发动机冷却液面是否过低。 2. 检查至散热器的气流是否阻塞或冷却液流是否阻塞。 3. 检查节温器是否有故障。 4. 检查冷却液是否正确。是否发现故障？	-	至步骤4	至步骤5
4	必要时，修理或更换冷却系统部件。维修是否完成？	-	系统正常	-
5	1. 用故障诊断仪测量发动机冷却液温度(ECT)。 2. 如果电阻值不在规定范围内，如“温度与电阻值对照表”中所列，更换发动机冷却液温度(ECT)传感器。是否发现故障？	-	至步骤6	至步骤7
6	必要时，更换发动机冷却液温度(ECT)传感器或修理电路。维修是否完成？	-	系统正常	-
7	1. 用火花检测器检查点火系统输出。 2. 检查火花塞热范围和间隙是否正确。 3. 检查点火控制的操作是否正确。点火系统的工作是否正常？	-	至步骤9	至步骤8
8	必要时，修理或更换点火系统部件。维修是否完成？	-	系统正常	-
9	1. 安装故障诊断仪。 2. 在报修故障的速度下路试车辆。 3. 监视故障诊断仪数据流中的长期燃油调节读数。长期燃油调节读数是否高于规定值？	25%	至“DTC P0171”	至步骤10
10	测量燃油系统压力。燃油压力是否符合规定值？	379-393 千帕	至步骤11	至步骤12

步骤	操作	数值	是	否
11	必要时，修理或更换燃油系统部件。维修是否完成？	-	系统正常	-
12	1. 检查发动机内是否有积碳。 2. 用优质发动机清洁剂清除积碳。按产品说明使用。 3. 检查发动机基础部件，如凸轮轴、气缸盖、活塞等是否严重磨损。 4. 更换任何严重磨损的零件。检测程序完成了吗？	-	至步骤13	-
13	1. 检查排气再循环(EGR) 阀的工作是否正确。 2. 检查进气系统的操作是否正常。 3. 检查变矩器离合器操作和变速驱动桥换挡点。 4. 查阅维修通讯，了解可编程只读存储器(PROM) 最新信息。 5. 检查气缸压力。 6. 修理或更换任何故障件。 是否完成所有检查和修理？	-	系统正常	-

3.59.6. 爆燃/点火爆震

步骤	操作	数值	是	否
1	是否完成“初步检查”？	-	至步骤2	至“症状—发动机控制系统”
2	1. 加注优质的、辛烷值符合规定的燃油。2. 重新评价车辆性能。爆燃故障是否依然存在？	87-89 辛烷值	至步骤3	系统正常
3	1. 检查发动机冷却液面是否过低。 2. 检查至散热器的气流是否阻塞或冷却液流是否阻塞。 3. 检查节温器是否有故障。 4. 检查冷却液是否正确。是否发现故障？	-	至步骤4	至步骤5
4	必要时，修理或更换冷却系统部件。维修是否完成？	-	系统正常	-
5	1. 用故障诊断仪测量发动机冷却液温度(ECT)。 2. 如果电阻值不在规定范围内，如“温度与电阻值对照表”中所列，更换发动机冷却液温度(ECT)传感器。是否发现故障？	-	至步骤6	至步骤7
6	必要时，更换发动机冷却液温度(ECT)传感器或修理电路。维修是否完成？	-	系统正常	-
7	1. 用火花检测器检查点火系统输出。 2. 检查火花塞热范围和间隙是否正确。 3. 检查点火控制的操作是否正确。点火系统的工作是否正常？	-	至步骤9	至步骤8
8	必要时，修理或更换点火系统部件。维修是否完成？	-	系统正常	-
9	1. 安装故障诊断仪。 2. 在报修故障的速度下路试车辆。 3. 监视故障诊断仪数据流中的长期燃油调节读数。长期燃油调节读数是否高于规定值？	25%	至“DTC P0171”	至步骤10
10	测量燃油系统压力。燃油压力是否符合规定值？	379-393 千帕	至步骤11	至步骤12

步骤	操作	数值	是	否
11	必要时，修理或更换燃油系统部件。维修是否完成？	-	系统正常	-
12	1. 检查发动机内是否有积碳。2. 用优质发动机清洁剂清除积碳。按产品说明使用。3. 检查发动机基础部件，如凸轮轴、气缸盖、活塞等是否严重磨损。4. 更换任何严重磨损的零件。检测程序完成了吗？	-	至步骤13	-
13	1. 检查排气再循环(EGR) 阀的工作是否正确。 2. 检查进气系统的操作是否正常。 3. 检查变矩器离合器操作和变速驱动桥换档点。 4. 查阅维修通讯，了解可编程只读存储器(PROM) 最新信息。 5. 检查气缸压力。 6. 修理或更换任何故障件。 是否完成所有检查和修理？	-	系统正常	-

LAUNCH

3.59.7. 迟缓、功率下降、不稳定

步骤	操作	数值	是	否
<p>重要注意事项: 在诊断之前, 查阅维修通讯, 了解可编程只读存储器(PROM) 最新信息。</p> <p>定义: 踩下油门踏板时, 瞬时没有响应。这在任何车速下都可能发生。通常在停止后首次起步时最严重。迟缓、下沉或不稳严重时会导致发动机失速。</p>				
1	是否完成“重要初步检查”?	-	至步骤2	至“症状—发动机控制系统”
2	<p>1. 测量燃油系统压力。如果压力不符合规定, 维修燃油系统。</p> <p>2. 检查节气门位置(TP) 传感器是否卡滞。随着节气门向全开位置(WOT) 移动, 节气门位置(TP) 传感器电压应该稳定增加。是否发现故障?</p>	<p>379-393 千 帕 (55-57 磅 / 平方 英寸)</p>	至步骤3	至步骤4
3	必要时, 修理或更换部件。维修是否完成?	-	系统正常	-
4	<p>1. 检查进气歧管绝对压力(MAP) 传感器响应和精度。</p> <p>2. 检查燃油是否受水污染。3. 检查蒸发(EVAP) 排放碳罐清污系统的操作是否正确。是否发现故障?</p>	-	至步骤5	至步骤6
5	必要时, 修理或更换部件。维修是否完成?	-	系统正常	-
6	<p>1. 断开所有喷油器线束连接器。</p> <p>2. 在每个喷油器线束端子之间连接一个喷油器测试灯。3. 在发动机转动时观察测试灯。测试灯是否在所有连接器上都闪烁?</p>	-	至步骤8	至步骤7
7	<p>1. 修理或更换有故障的喷油器驱动线束、连接器或连接器端子。</p> <p>2. 如果所有连接和线束完好, 对于喷油器驱动电路内部开路, 更换发动机控制模块(ECM)。维修是否完成?</p>	-	系统正常	-

步骤	操作	数值	是	否
8	测量每个喷油器的电阻。电阻会随温度增加而略微增加。喷油器电阻是否符合规定值？	11.6-12.4 欧	至步骤10	至步骤9
9	更换任何电阻值不符合规定的喷油器。维修是否完成？	-	系统正常	-
10	执行喷油器平衡测试。参见“用专用工具进行喷油器平衡测试”。是否发现故障？	-	至步骤11	至步骤12
11	更换任何堵塞或泄漏的喷油器。维修是否完成？	-	系统正常	-
12	检查冷起动后或节气门半开或全开加速时的燃油系统压力。燃油压力是否符合规定值？	379-393 千帕	至步骤14	至步骤13
13	修理燃油系统堵塞或更换有故障的燃油泵。维修是否完成？	-	系统正常	-
14	1. 检查点火线是否有故障。 2. 检查火花塞是否阻塞。 3. 用火花检测器检查各缸点火系统输出。是否发现故障？	-	至步骤15	至步骤16
15	必要时，修理或更换点火部件。维修是否完成？	-	系统正常	-
16	1. 检查发电机输出电压。 2. 如果发电机输出小于规定值，修理或更换发电机。 3. 检查排气再循环(EGR) 阀的操作。是否完成所有检查和必要的修理？	12-16 伏	系统正常	-

3.59.8. 断火、失火

步骤	操作	数值	是	否
定义：随发动机加速产生稳定脉动或颠簸，通常在发动机负荷增加时较明显。怠速或低速时排气具有稳定的喷射声音。				
1	是否完成“重要初步检查”？	-	至步骤2	至“症状—发动机控制系统”
2	用火花试验器检查各缸点火系统输出电压。所有各缸是否有火花？	-	至步骤3	至“电子点火(EI)系统诊断”
3	1. 检查火花塞是否过度磨损、绝缘层开裂、间隙不正确或积碳严重。 2. 测量点火线电阻。更换电阻大于规定值的点火线。	30,000 欧	至步骤4	至步骤5
	是否发现故障？			
4	必要时，修理或更换部件。维修是否完成？	-	系统正常	-
5	在发动机运行时，将水雾喷到点火线上，检查是否起火花和对搭铁短路。是否发现故障？	-	至步骤6	至步骤7
6	更换点火线。维修是否完成？	-	系统正常	-
7	1. 执行气缸压力测试。参见“发动机机械系统-1.6 升”中的“发动机压缩测试”。 2. 如果压力过低，修理发动机。 3. 检查气门正时是否合适，推杆是否弯曲，摇臂是否磨损，气门弹簧是否折断或过软，凸轮轴工作面是否磨损。4. 检查进气歧管和排气歧管通道是否冒火花。 是否发现故障？	-	至步骤8	至步骤9
8	必要时，修理或更换部件。维修是否完成？	-	系统正常	-

步骤	操作	数值	是	否
9	1. 检查燃油系统, 串联燃油滤清器是否堵塞。 2. 检查燃油系统压力是否过低。如果燃油压力低于规定值, 维修燃油系统。 3. 检查燃油是否污染。 是否发现故障?	379-393 千帕	至步骤10	至步骤11
10	必要时, 修理或更换部件。维修是否完成?	-	系统正常	-
11	1. 在喷油器上断开所有喷油器线束连接器。 2. 在每个喷油器连接器线束端子之间连接一个喷油器测试灯。 3. 在发动机转动时观察每个喷油器上的测试灯。	-	至步骤13	至步骤12
	对于所有喷油器, 测试灯是否都闪烁?			
12	1. 修理或更换有故障的喷油器驱动电路线束、连接器或连接器端子。 2. 如果线束、连接器和端子正常, 更换发动机控制模块(ECM)。维修是否完成?	-	系统正常	-
13	测量每个喷油器的电阻。电阻会随温度增加而略微增加。喷油器电阻是否符合规定值?	11.6-12.4 欧	至步骤15	至步骤14
14	更换任何电阻值不符合规定的喷油器。参见“燃油分配管总成更换”。 维修是否完成?	-	系统正常	-
15	执行喷油器平衡测试。参见“用专用工具进行喷油器平衡测试”。是否发现故障?	-	至步骤16	至步骤17
16	更换任何堵塞或泄漏的喷油器。	-	系统正常	-
17	1. 检查是否有电磁干扰。 2. 用故障诊断仪监视发动机转速(RPM)。在发动机实际转速(RPM)变化不大时, 故障诊断仪显示的发动机转速(RPM)是否变化很大?	-	至步骤18	-
18	1. 检查点火线布线。 2. 检查所有点火系统搭铁。 3. 必要时, 校正布线或修理搭铁连接。是否完成所有检查和必要的修理?	-	系统正常	-

3.59.9. 燃油经济性差

步骤	操作	是	否
<p>重要注意事项：驾驶习惯影响燃油经济性。检查车主的驾驶习惯，询问如下问题：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 空调系统(A/C)，即除霜器模式是否始终开着？ 2. 轮胎气压是否正确？ 3. 运输的负载是否过重？ 4. 驾驶员是否常用大油门？建议驾驶员阅读用户手册有关燃油经济性的章节。 <p>定义：实际路试测量的燃油经济性明显低于期望值。同时，燃油经济性明显低于该车上述路试测量值。</p>			
1	是否完成“初步检查”？	至步骤2	至“症状—发动机控制系统”
2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查空气滤清器是否污染。 2. 检查燃油系统是否泄漏。是否完成所有必要检查？ 	至步骤3	-
3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查火花塞是否过度磨损、绝缘层开裂、间隙不正确或积碳严重。 2. 更换任何有故障的火花塞。 3. 检查点火线是否断裂、硬化或连接不当。是否发现故障并加以改正？ 	至步骤4	-
4	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查发动机冷却液液面高度。 2. 检查节温器是否始终打开或热范围不正确。 3. 必要时，更换节温器。是否发现故障并加以改正？ 	至步骤5	-
5	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查变速驱动桥换档方式。确保所有变速驱动桥档位功能正常。 2. 用故障诊断仪检查变矩器离合器(TCC)的操作。当变矩器离合器(TCC)接通时，故障诊断仪应指示转速(RPM)下降。 3. 检查车速表标度是否正确。 4. 检查制动器是否分离不彻底。 5. 检查气缸压力。 6. 必要时，修理、更换或调整部件。是否发现故障并加以改正？ 	系统正常	-

3.59.10. 怠速粗暴、不稳或不正确和失速

步骤	操作	数值	是	否
<p>重要注意事项：在诊断症状之前，先查阅维修通讯是否有更新版本。</p> <p>定义：发动机怠速不稳定。状况严重时车辆发颤。此外，怠速变化称为摆振。严重时可导致发动机失速。发动机怠速转速不正确。</p>				
1	是否完成“重要初步检查”？	-	至步骤2	至“症状—发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 在不同节气门位置下监视前氧传感器(O2S) 读数。 在不同节气门位置下，氧传感器(O2S) 是否从浓迅速变稀？	-	至步骤5	至步骤3
3	检查氧传感器(O2S) 是否受到来自燃油的污染，或室温硫化(RTV) 密封胶是否使用不当。氧传感器(O2S) 是否污染？	-	至步骤4	至步骤5
4	必要时，更换受污染的氧传感器(O2S)。维修是否完成？	-	系统正常	-
5	1. 检查节气门轴或连杆是否卡滞，导致节气门位置(TP) 传感器电压不正确。 2. 测量节气门关闭时的节气门位置(TP) 传感器电压读数。 节气门位置(TP) 传感器电压是否在规规定值内？	0.4-0.8 伏	至步骤6	“DTC P0123 (欧洲和北美排放)”
6	1. 用故障诊断仪测量发动机冷却液温度(ECT) 传感器电压读数。 2. 比较发动机冷却时的冷却液温度(ECT) 读数和环境温度。 发动机冷却液温度(ECT) 读数与环境温度之差是否超过规定值？	3° C(5° F)	至步骤7	至步骤9

步骤	操作	数值	是	否
7	检查发动机冷却液温度(ECT)传感器电路或传感器本身电阻是否过高。是否发现故障?	-	至步骤8	至步骤9
8	必要时, 更换发动机冷却液温度(ECT)传感器或修理电路。维修是否完成?	-	系统正常	-
9	检查进气歧管绝对压力(MAP)传感器响应和精度。是否发现故障?	-	至步骤10	至步骤11
10	必要时, 更换进气歧管绝对压力(MAP)传感器或修理进气歧管绝对压力(MAP)传感器电路。参见“进气歧管绝对压力传感器的更换”。维修是否完成?	-	系统正常	-
11	1. 在报修故障的速度下路试车辆。 2. 用故障诊断仪监视燃油调节读数。燃油调节读数是否符合规定值?	- 20% 至 +25%	至步骤14	至步骤12
12	燃油调节读数是否低于规定值?	-20%	至“DTC P0172”	至步骤13
13	燃油调节读数是否高于规定值?	25%	至“DTC P0171”	-
14	1. 在喷油器上断开所有喷油器线束连接器。 2. 在每个喷油器线束端子之间连接一个喷油器测试灯。 3. 在发动机转动时观察测试灯。对于所有喷油器, 测试灯是否都闪烁?	-	至步骤16	至步骤15
15	1. 必要时, 修理或更换有故障的喷油器驱动电路线束、连接器或连接器端子。 2. 如果线束、连接器和端子正常, 更换发动机控制模块(ECM)。维修是否完成?	-	系统正常	-
16	测量每个喷油器的电阻。电阻会随温度增加而略微增加。电阻是否符合规定值?	11.6-12.4 欧	至步骤18	至步骤17
17	更换任何电阻值不符合规定的喷油器。参见“燃油分配管总成更换”。维修是否完成?	-	系统正常	-
18	执行喷油器平衡测试。参见“用专用工具进行喷油器平衡测试”。是否发现故障?	-	至步骤19	至步骤20

步骤	操作	数值	是	否
19	更换任何堵塞或泄漏的喷油器。参见“燃油分配管总成更换”。维修是否完成？	-	系统正常	-
20	1. 在发动机熄火时，断开燃油压力调节器真空软管。2. 彻底检查燃油压力调节器真空端口和燃油压力调节器真空软管是否有燃油。是否发现故障？	-	至步骤21	至步骤22
21	必要时，更换燃油压力调节器。维修是否完成？	-	系统正常	-
22	1. 用火花测试器测量各缸点火系统输出电压。 2. 检查火花塞是否过度磨损、绝缘层开裂、间隙不正确或积碳严重。 3. 检查点火线是否断裂、硬化或连接不当。 4. 更换电阻大于规定值的点火线。是否发现故障？	30,000 欧	至步骤23	至步骤24
23	必要时，修理或更换点火系统部件。维修是否完成？	-	系统正常	-
24	1. 检查真空是否漏泄。 2. 检查曲轴箱强制通风(PCV)操作是否正常。 3. 检查怠速空气控制(IAC)阀操作。 4. 检查发动机控制模块(ECM)搭铁连接。是否发现故障？	-	至步骤25	至步骤26
25	必要时，修理或更换部件。维修是否完成？	-	系统正常	-
26	1. 检查排气再循环(EGR)阀的工作是否正确。 2. 检查蓄电池电缆和搭铁线的连接是否正确。 3. 检查发电机电压输出。如果发电机输出不符合规定值，修理或更换发电机。是否发现故障？	12-16 伏	至步骤27	至步骤28
27	必要时，修理或更换部件。维修是否完成？	-	系统正常	-

步骤	操作	数值	是	否
28	1. 检查发动机支架是否断裂。 2. 检查气门正时是否正确。 3. 执行气缸压力测试。 4. 检查推杆是否弯曲, 摇臂是否磨损, 气门弹簧是否折断或过软, 凸轮轴工作面是否磨损。 5. 执行必要的修理。是否完成所有检查和必要的维修?	-	系统正常	-

3.59.11. 发动机续燃、续走

步骤	操作	是	否
定义: 在点火开关关闭后, 发动机继续运转。			
1	是否完成“初步检查”?	至步骤2	至“症状—发动机控制系统”
2	在点火关闭后, 发动机是否平稳转动?	至步骤3	至步骤4
3	1. 检查点火开关和点火开关调整。2. 必要时, 更换点火开关。是否发现故障并加以改正?	系统正常	-
4	1. 检查蒸发排放系统。 2. 检查喷油器是否泄漏。 3. 检查怠速空气控制(IAC) 阀操作。 4. 检查真空是否漏泄。 5. 检查基本怠速设置是否正确。是否发现故障并加以改正?	系统正常	-

3.59.12. 回火

步骤	操作	是	否
<p>重要注意事项: 在诊断症状之前, 先查阅维修通讯是否有更新版本。定义: 进气歧管或排气系统中的燃油点燃, 产生严重爆震噪声。</p>			
1	是否完成“初步检查”?	至步骤2	至“症状-发动机控制系统”
2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查点火线是否交错或多缸同时点火。 2. 用火花检测器检查各缸点火系统输出电压。 3. 检查火花塞是否过度磨损、电极烧损、间隙不正确或积碳严重。是否需要修理? 	至步骤3	至步骤4
3	必要时, 修理或更换点火系统部件。是否完成维修?	系统正常	-
4	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查燃油系统操作 2. 执行喷油器诊断程序, 检查喷油器。是否需要修理? 	至步骤5	至步骤6
5	必要时, 修理或更换燃油系统部件。是否完成维修?	系统正常	-
6	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查排气再循环(EGR) 衬垫是否泄漏或配合过松。 2. 检查排气再循环(EGR) 阀的操作是否正常。 3. 检查进气歧管和排气歧管通道是否冒火花。是否需要修理? 	至步骤7	至步骤8
7	必要时, 修理或更换部件。是否完成维修?	系统正常	-
8	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查正时皮带的安装和张紧力是否正确。 2. 检查发动机压力。 3. 检查进气歧管衬垫和排气歧管衬垫是否泄漏。 4. 检查气门是否卡滞或泄漏。 5. 必要时, 修理或更换部件。是否发现故障并加以改正? 	系统正常	-

3.60 故障指示灯(MIL)有故障不能工作

电路说明

如果未存储故障诊断码(DTC),当点火开关接通时,故障指示灯(MIL)启亮,直到发动机运行才熄灭。通过点火开关,直接向故障指示灯(MIL)信号装置提供蓄电池电压。发动机控制模块(ECM)控制通过向故障指示灯(MIL)控制电路提供搭铁线路,启亮故障指示灯(MIL)。

诊断帮助

点火保险丝F4 开路,将导致整个仪表组不工作。如果故障指示灯(MIL)间断性启亮,检查蓄电池和点火供电电路是否接触不良。应彻底检查任何怀疑导致间断报修的电路端子是否松脱、接触不良、锁片折断、端子变形或

步骤	操作	是	否
1	试起动发动机。发动机是否起动?	至步骤2	至“发动机发动但不运行”
2	1. 将点火开关拧到“LOCK (锁止)”位置。 2. 断开发动机控制模块(ECM)连接器。 3. 接通点火开关。 4. 将测试灯连接到发动机控制模块(ECM)连接器端子39 和搭铁之间。测试灯是否启亮?	至步骤3	至步骤6
3	检查端子是否损坏或连接不良。是否发现故障?	至步骤5	至步骤4
4	更换发动机控制模块(ECM)。参见“发动机控制模块(ECM)的更换”。更换是否完成?	至“诊断系统检查—发动机控制系统”	-
5	修理任何损坏或接触不良的端子。维修是否完成?	至“诊断系统检查—发动机控制系统”	-
6	检查保险丝F4。保险丝是否断开?	至步骤7	至步骤8
7	1. 检查电路是否对搭铁短路并完成必要的修理。 2. 更换保险丝F4。修理或更换是否完成?	至“诊断系统检查—发动机控制系统”	-
8	1. 检查保险丝F4 和发动机控制模块(ECM)连接器端子39 之间是否开路,完成必要的修理。 2. 检查故障指示灯(MIL)灯泡,如果灯丝断开,更换灯泡。修理或更换是否完成?	至“诊断系统检查—发动机控制系统”	-

3.61 故障指示灯(MIL)不熄灭

电路说明

如果未存储故障诊断码(DTC),当点火开关接通时,故障指示灯(MIL)启亮,直到发动机运行才熄灭。通过点火开关,直接向故障指示灯(MIL)信号装置提供蓄电池电压。发动机控制模块(ECM)控制通过向故障指示灯(MIL)控制电路提供搭铁线路,启亮故障指示灯(MIL)。

测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

- 1 “诊断系统检查—发动机控制系统”提醒技工完成一些基础检查并将适用的冻结故障状态和故障记录数据保存到故障诊断仪中。这样就创建了故障发生时所提取数据的电子备份。信息保存在故障诊断仪中,以备参考。
- 2 当点火接通时,故障指示灯(MIL)启亮,直到发动机运行或存储了与排放相关的故障诊断码(DTC)。本步骤检查发动机控制模块(ECM)能否控制故障指示灯(MIL)。故障诊断仪能够命令故障指示灯(MIL)启亮或熄灭。
- 4 可用故障诊断仪诊断短路的故障指示灯(MIL)电路。
- 6 更换发动机控制模块(ECM)后,必须重新编程。为重新编程,参见最新技术保障信息。

LAUNCH

故障指示灯(MIL)不熄灭

步骤	操作	是	否
1	执行“诊断系统检查—发动机控制系统”。检查是否完成？	至步骤2	至“诊断系统检查—发动机控制系统”
2	1. 将点火开关拧到“LOCK（锁止）”位置。 2. 将故障诊断仪安装到数据链接插头(DLC)上。 3. 指令故障指示灯(MIL)启亮和熄灭。故障指示灯是否按指令启亮和熄灭？	至步骤7	至步骤3
3	1. 将点火开关拧到“LOCK（锁止）”位置。 2. 断开发动机控制模块(ECM)连接器。 3. 接通点火开关。故障指示灯(MIL)是否熄灭？	至步骤6	至步骤4
4	检查故障指示灯(MIL)控制电路是否对搭铁短路并完成必要的修理。维修是否完成？	至步骤7	至步骤5
5	更换仪表板组合仪表。参见“仪表板、计量仪表和控制台”中的“仪表板组合仪表(IPC)的更换”。更换是否完成？	至步骤7	-
6	更换发动机控制模块(ECM)。参见“发动机控制模块(ECM)的更换”。更换是否完成？	至步骤7	-
7	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码(DTC)。 2. 试起动发动机。 发动机是否起动并继续运行？	至步骤8	至步骤1
8	1. 使发动机怠速运行至正常工作温度。2. 检查是否设置了任何故障诊断码(DTCs)。是否显示未诊断的故障诊断码(DTC)？	至“故障诊断码(DTC)列表”	系统正常