

第6章

发动机

目 录

6.4A	发动机控制系统 (1.2L)	256
6.4A.1	规格	256
6.4A.1.1	紧固件紧固规格	256
6.4A.2	示意图和布线图	257
6.4A.2.1	布线图 (1.2L SIEMENS)	257
6.4A.2.2	发动机控制系统示意图	261
6.4A.2.3	发动机控制系统连接器端视图(SIEMENS)	262
6.4A.3	发动机控制模块 (SIEMENS)	264
6.4A.3.1	节气门位置传感器	264
6.4A.3.2	怠速控制阀	264
6.4A.3.3	进气压力温度传感器	264
6.4A.3.4	碳罐控制阀	264
6.4A.3.5	冷却液温度传感器	265
6.4A.3.6	前氧传感器	265
6.4A.3.7	曲轴位置传感器	265
6.4A.3.8	凸轮轴位置传感器	265
6.4A.3.9	车速传感器	266
6.4A.3.10	喷油线束	266
6.4A.3.11	轮速传感器	266
6.4A.3.12	爆震传感器	266
6.4A.3.13	后氧传感器	267
6.4A.3.14	点火线圈	267
6.4A.3.15	废气循环阀	267
6.4A.4	诊断信息和程序	268
6.4A.4.1	诊断起始点	268
6.4A.4.2	动力系车载诊断 (OBD) 系统检查 ..	268
6.4A.4.3	诊断故障码 (DTC) 类型定义	270
6.4A.4.4	故障指示灯有故障不能工作	272
6.4A.4.5	数据链接接头诊断	274
6.4A.4.6	DTC P0030 上游氧传感器加热器 1 阻抗超过极限	276
	DTC P0036 下游氧传感器加热器 1 阻抗超过极限	276
6.4A.4.7	DTC P0031 上游氧传感器加热器 1 接地短路或线路断路	280
6.4A.4.8	DTC P0032 上游氧传感器加热器 1 对电源短路	282
6.4A.4.9	DTC P0037 下游氧传感器加热器 1 接地短路或线路断路	284
6.4A.4.10	DTC P0038 下游氧传感器加热器 1 对电源短路	285
6.4A.4.11	DTC P0106 进气总管空气压力传感器信号失真	286
6.4A.4.12	DTC P0107 进气总管空气压力传感器接地短路或线路断路	288
6.4A.4.13	DTC P0108 进气总管空气压力传感器对电源短路	290
6.4A.4.14	DTC P0112 进气温度传感器接地短路	292
6.4A.4.15	DTC P0113 进气温度传感器对电源短路或线路断路	294
6.4A.4.16	DTC P0116 发动机冷却液温度传感器信号不合理故障	296
6.4A.4.17	DTC P0117 发动机冷却液温度传感器接地短路	298
6.4A.4.18	DTC P0118 发动机冷却液温度传感器对电源短路或线路断路	300
6.4A.4.19	DTC P0119 发动机冷却液温度传感器信号梯度故障	302
6.4A.4.20	DTC P0125 发动机冷却液温度传感器闭环控制中冷却水温过低	305
6.4A.4.21	DTC P0121 节气门位置传感器信号合理性检查	307
6.4A.4.22	DTC P0122 节气门位置传感器接地短路或线路断路	310
6.4A.4.23	DTC P0123 节气门位置传感器对电源短路	313
6.4A.4.24	DTC P0130 上游氧传感器 1 开环中线路断开或线路断路	316
6.4A.4.25	DTC P0131 上游氧传感器 1 接地短路或空气泄漏	318

6.4A.4.26 DTC P0132 上游氧传感器 1 对电源短路	320
6.4A.4.27 DTC P0133 上游氧传感器转换时间响应慢 (上游氧传感器信号反应迟缓) ...	322
6.4A.4.28 DTC P0134 上游氧传感器 1 减速断油时的信号失真	324
6.4A.4.29 DTC P0137 下游氧传感器 1 接地短路或空气泄漏或线路断路.....	326
6.4A.4.30 DTC P0138 下游氧传感器 1 对电源短路	328
6.4A.4.31 DTC P1171/P1172 Lamda 控制器大于或小于限值	330
6.4A.4.32 TC P0662/P0661 进气道关闭控制器电气线路故障	332
6.4A.4.33 DTC P0628 油泵继电器线路断路或接地短路	334
6.4A.4.34 TC P0629 油泵继电器对电源短路....	336
6.4A.4.35 TC P0261, P0264, P0267,P0270, 各喷油器线路断路或接地短路	339
6.4A.4.36 TC P0262, P0265, P0268,P0271, 喷油器对电源短路.....	341
6.4A.4.37 TC P0301, P0302, P0303, P0304, 各缸失火故障	343
6.4A.4.38 TC P1320 飞轮自适应周期时间处于极限---西门子已经提供	346
6.4A.4.39 TC P1321 飞轮曲轴齿信号错误---西门子已经提供	348
6.4A.4.40 TC P0327 爆震传感器 1 噪声水平过低	350
6.4A.4.41 TC P0335 曲轴传感器 (电磁式传感器) 电气故障	352
6.4A.4.42 TC P0336 曲轴传感器不合理信号	354
6.4A.4.43 TC P0337 曲轴传感器无信号	356
6.4A.4.44 TC P0341 凸轮轴位置传感器不合理信号	358
6.4A.4.45 DTC P0342 凸轮轴位置传感器无信号	360
6.4A.4.46 DTC P0351 点火控制信号线圈 A 电路故障	362
6.4A.4.47 DTC P0352 点火控制信号线圈 B 电路故障	364
6.4A.4.48 DTC P0403 EGR 电气故障	366
6.4A.4.49 DTC P0404 EGR 阀故障	368
6.4A.4.50 DTC P0405 EGR 阀对地短路	371
6.4A.4.51 DTC P0406 EGR 阀对电源短路或线路断路	373
6.4A.4.52 DTC P0420 催化器转换效率过低/低于阀值	375
6.4A.4.53 DTC P0444 碳罐净化电磁阀线路断路	377
6.4A.4.54 DTC P0445 碳罐净化电磁阀对电源短路或对地短路.....	379
6.4A.4.55 DTC P0462 油箱油位传感器输入接地	381
6.4A.4.56 DTC P0463 油箱油位传感器输入对电源短路或开路.....	383
6.4A.4.57 DTC P0480 发动机冷却风扇继电器低速电路故障	385
DTC P0481 发动机冷却风扇继电器高速电路故障	385
6.4A.4.58 DTC P0501 车速不合理信号	387
6.4A.4.59 DTC P0505 怠速控制阀诊断 (步进电机) 电路故障	389
6.4A.4.60 DTC P0506 怠速控制阀合理性诊断 (步进电机) 发动机转速低于预期	391
6.4A.4.61 DTC P0507 怠速控制阀合理性诊断 (步进电机) 发动机转速超出预期	393
6.4A.4.62 DTC P0537/P0538 空调蒸发温度传感器电气线路故障	395
6.4A.4.63 DTC P0646 空调压缩机继电器接地短路或线路断路.....	397
6.4A.4.64 DTC P0647 空调压缩机继电器对电源短路	399
6.4A.4.65 DTC P0562 系统继电器后电压线路断路 (电压太低)	401
6.4A.4.66 DTC P0563 系统继电器后电压对电源短路 (电压太高)	403
6.4A.4.67 DTC P1610 主继电器电压太高.....	405
6.4A.4.68 DTC P1611 主继电器电压太低.....	407
6.4A.4.69 DTC P1650 故障指示灯对电源短路 .	409
6.4A.4.70 DTC P0650 故障指示灯接地短路或线路断路	410
6.4A.4.71 症状	412
6.4A.4.72 间断性条件.....	413
6.4A.4.73 起动困难	414
6.4A.4.74 波动 / 功率突变	415

6.4A.4.75 功率不足、反应迟缓或绵软	416	6.4A.5.5 节气门体的更换	441
6.4A.4.76 爆震/点火爆震	417	6.4A.5.6 燃油导轨的更换	442
6.4A.4.77 喘气、功率下降、不稳定	418	6.4A.5.7 燃油喷油器的更换	442
6.4A.4.78 断火、缺火	419	6.4A.5.8 前氧传感器的更换	443
6.4A.4.79 燃油经济性差	420	6.4A.5.9 后氧传感器的更换	443
6.4A.4.80 怠速粗暴、不稳或不正确和失速	422	6.4A.5.10 凸轮轴位置传感器的更换	444
6.4A.4.81 不能熄火、续走	423	6.4A.5.11 曲轴位置传感器的更换	444
6.4A.4.82 回火	424	6.4A.5.12 冷却液温度传感器的更换	445
6.4A.4.83 发动机控制模块的诊断	425	6.4A.5.13 爆振传感器的更换	445
6.4A.4.84 发动机控制模块控制的空调电路	428	6.4A.5.14 碳罐电磁阀的更换	446
6.4A.4.85 电动冷却风扇诊断	431	6.4A.5.15 发动机控制模块（ECM）的更换	446
6.4A.4.86 燃油箱的泄漏检查	433	6.4A.6 说明与操作	447
6.4A.4.87 酒精/燃油污染诊断	433	6.4A.6.1 一般说明	447
6.4A.4.88 电子点火（EI）系统诊断	433	6.4A.6.2 发动机控制模块（ECM）说明	447
6.4A.5 维修指南	436	6.4A.6.3 进气系统说明	447
6.4A.5.1 进气系统的更换	436	6.4A.6.4 信息传感器/开关说明	448
6.4A.5.2 进气温度压力传感器的更换	440	6.4A.6.5 油轨说明	449
6.4A.5.3 节气门位置传感器的更换	440	6.4A.6.6 燃油喷油器说明	449
6.4A.5.4 PDA 执行器更换	441	6.4A.7 专用工具和设备	450

6.4A 发动机控制系统 (1.2L)

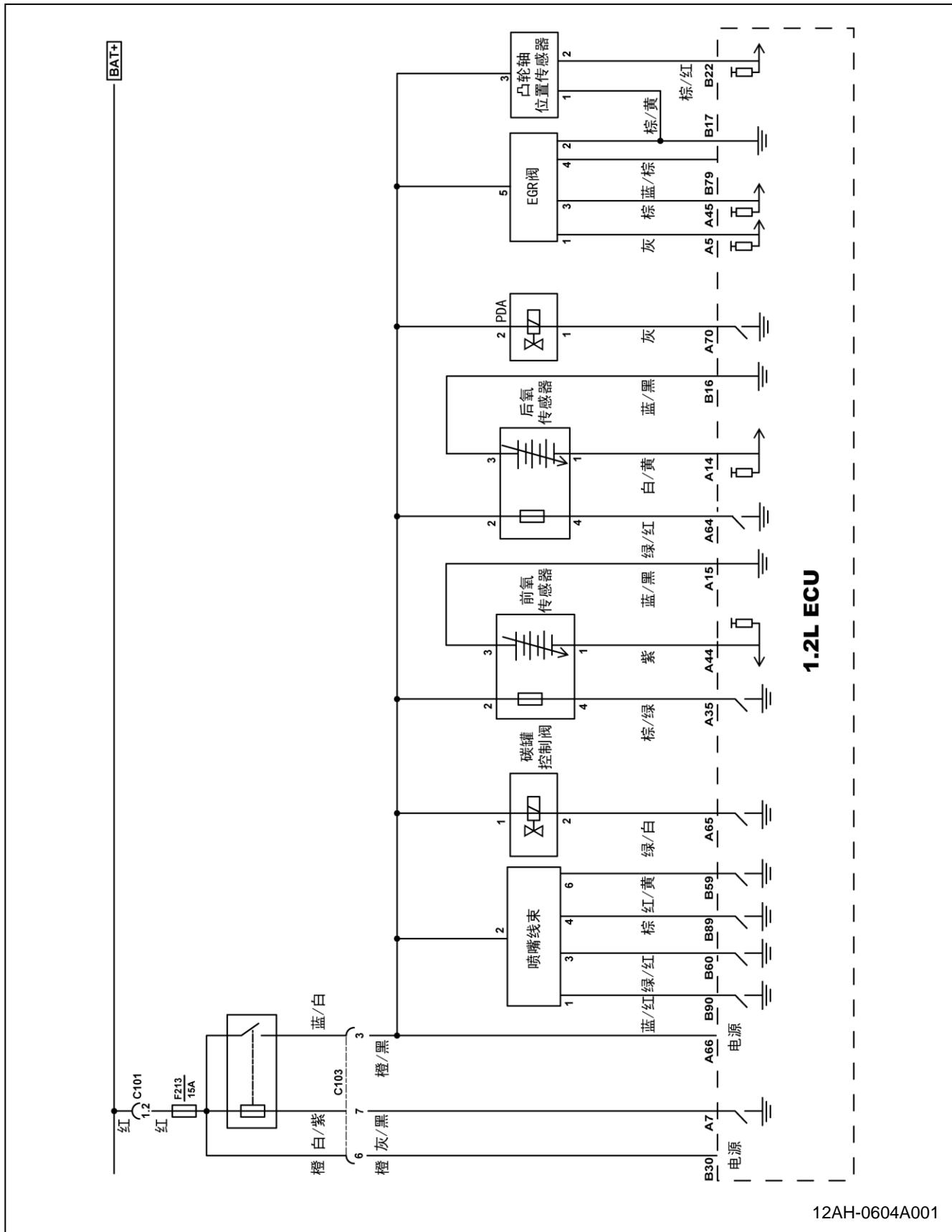
6.4A.1 规格

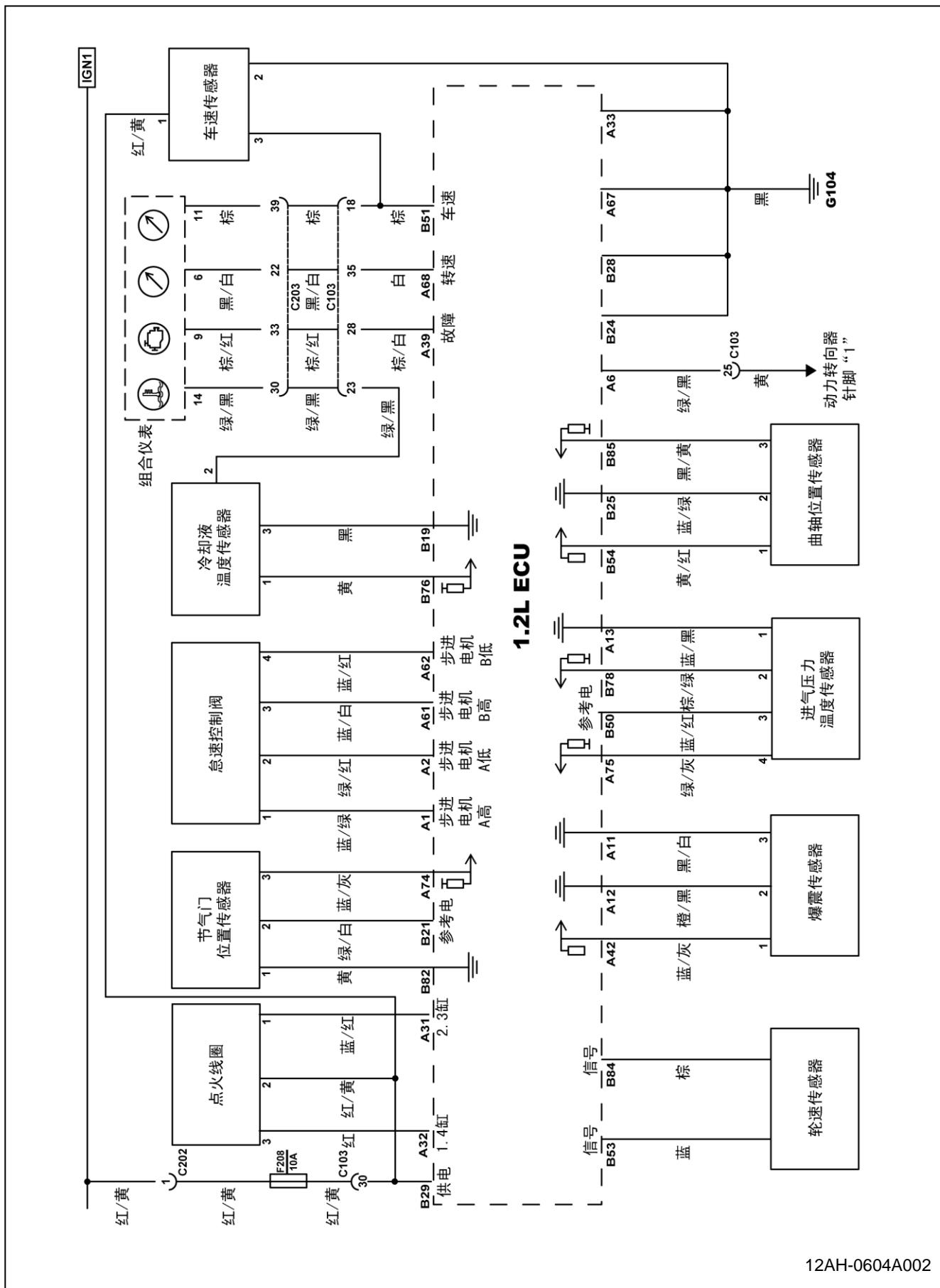
6.4A.1.1 紧固件紧固规格

应用	规格 (SIEMENS)
空气滤清器软管夹紧螺钉	—
冷却液温度传感器	12 — 15 牛·米
曲轴位置传感器螺栓	7 — 10 牛·米
燃油压力调节器	6 牛·米
油轨螺栓	15 — 18 牛·米
怠速空气控制阀螺栓	2 — 3 牛·米
进气歧管绝对压力传感器螺母	5 — 7 牛·米
爆震传感器螺栓	18 — 23 牛·米
氧气传感器	38 — 46 牛·米
节气门总成螺母	9 — 12 牛·米
节气门位置传感器螺栓	2—3 牛·米
车速传感器螺栓	—

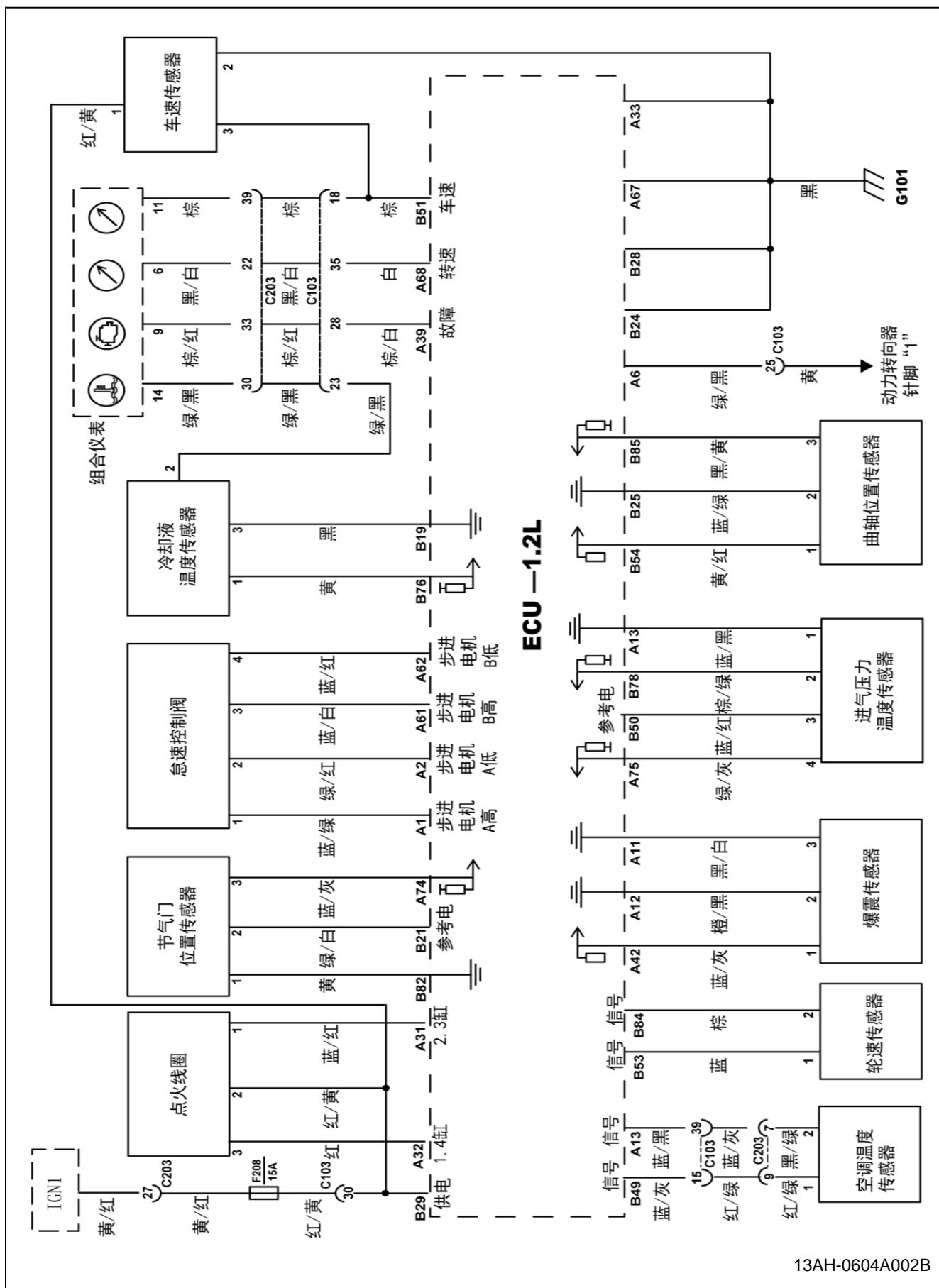
6.4A.2 示意图和布线图

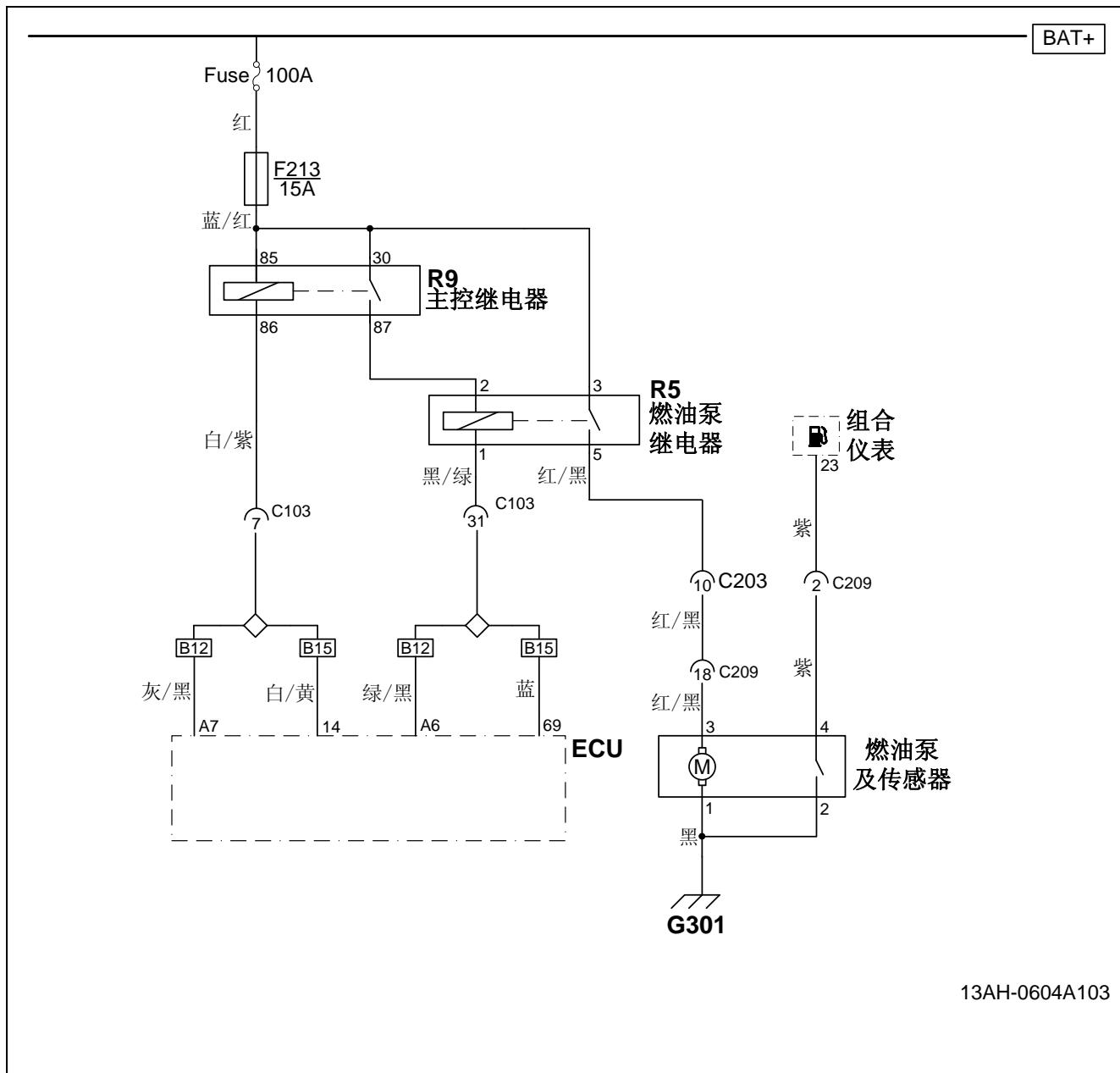
6.4A.2.1 布线图 (1.2L)



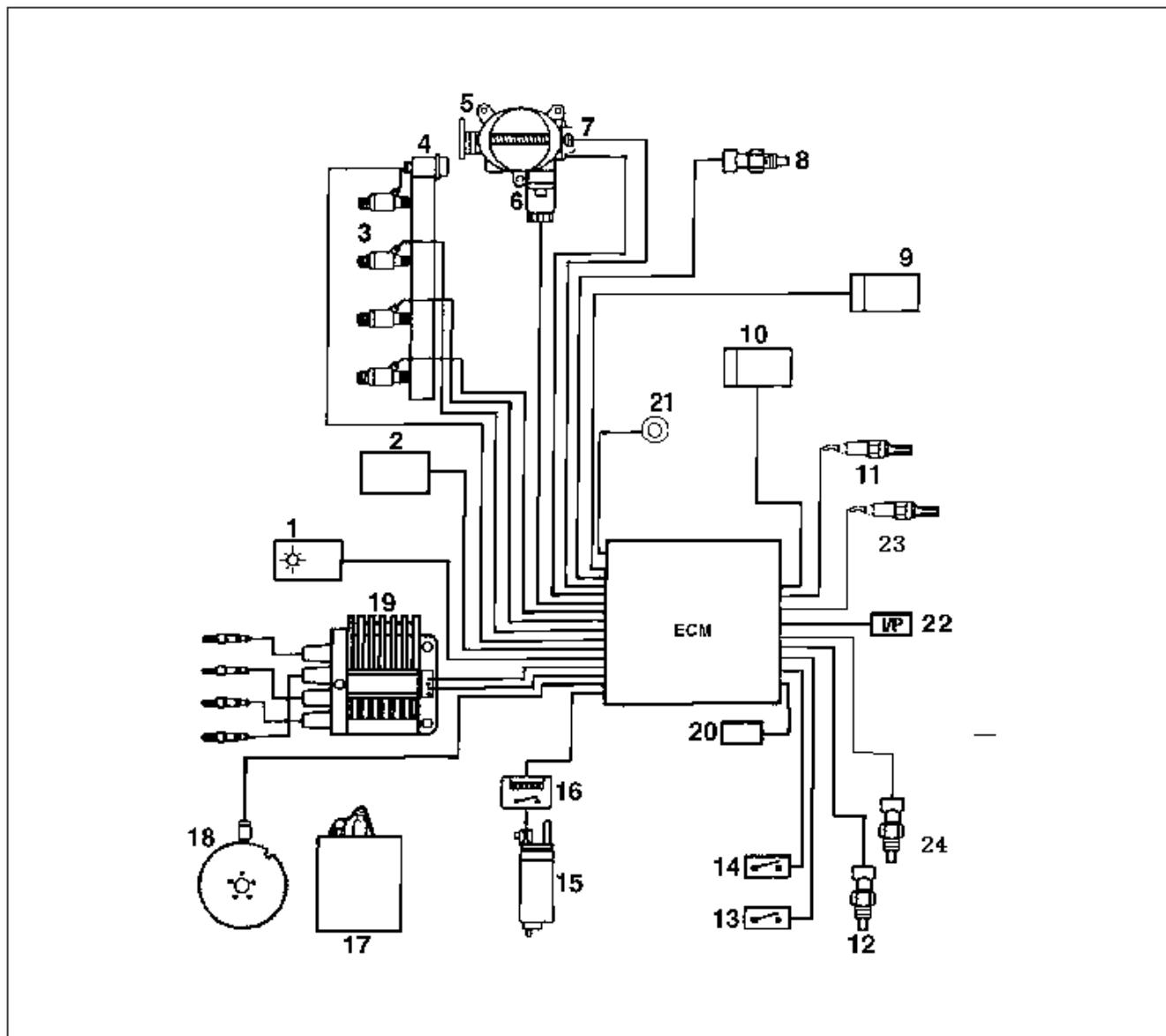


(带 BCM 车型)





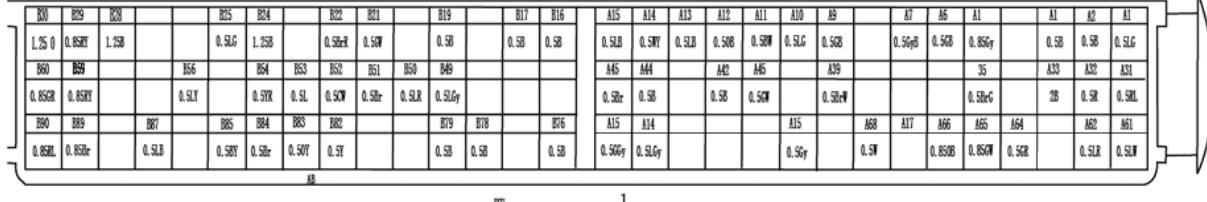
6.4A.2.2 发动机控制系统示意图



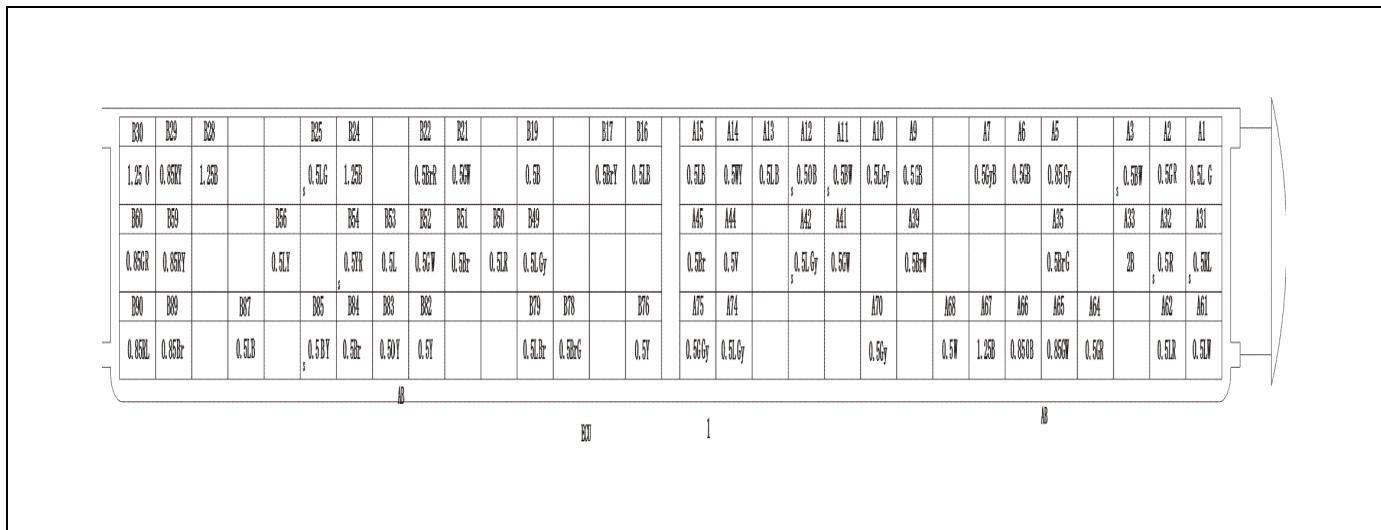
图标

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| 1. 发动机警告灯 | 13. 空调开关 |
| 2. ALDL 接头 | 14. 未用 |
| 3. 燃油喷油器 | 15. 燃油泵 |
| 4. 燃油压力调节器 | 16. 燃油泵继电器 |
| 5. 节气门体 | 17. 碳罐 |
| 6. 怠速空气控制阀 (IAC) | 18. 曲轴位置传感器 (CPS) |
| 7. 节气门位置传感器 (TPS) | 19. 直接点火模块 (DIS) |
| 8. 进气压力温度传感器 (IAT+ MAP) | 20. 电源 |
| 9. 未用 | 21. 爆震传感器 (KS) |
| 10. 未用 | 22. 组合仪表 |
| 11. 氧传感器 | 23. 后氧传感器 (欧 3) |
| 12. 冷却液温度传感器 (ECT) | 24. 轮速传感器 (欧 3+OBD) |

6.4A.2.3 发动机控制系统连接器端视图 (SIEMENS)



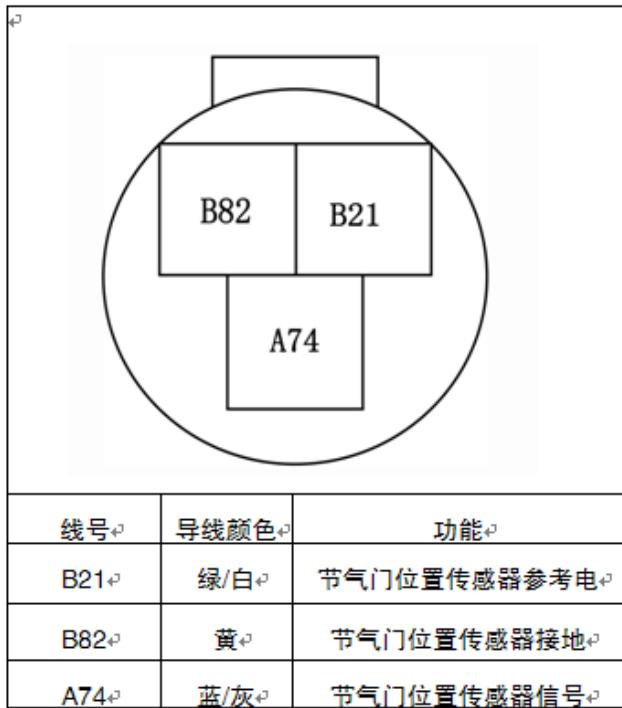
针	导线	功能	针	导线	功能
A1	蓝/绿	步进马达 A 高	B46	—	—
A2	绿/红	步进马达 A 低	B47	—	—
A3	黑/白	点火接地屏蔽线	B48	—	—
A4	—	—	B49	蓝/灰	空调温度信号
A5	灰	废气循环阀信号输出	B50	蓝/红	TMAP 传感器供电
A6	绿/黑	油泵继电器控制	B51	棕	车速信号
A7	灰/黑	主控继电器控制	B52	绿/白	AC 请求
A8	—	—	B53	蓝	轮速传感器信号 A (带 ABS)
A9	绿/黑	冷却风扇继电器控制	B54	黄/红	曲轴传感器信号 A
A10	蓝/灰	空调风扇继电器控制	B55	—	—
A11	黑/白	爆震传感器屏蔽线	B56	蓝/黄	故障 K 线
A12	橙/黑	爆震传感器接地	B57	—	—
A13	蓝/黑	进气压力温度传感器接地	B58	—	—
A14	白/黄	后氧传感器输入信号	B59	红/黄	喷油器 1
A15	蓝/黑	前氧传感器接地	B60	绿/红	喷油器 3
B16	蓝/黑	后氧传感器接地	A61	蓝/白	步进马达 B 高
B17	棕/黄	凸轮轴传感器/EGR 接地	A62	蓝/红	步进马达 B 低
B18	—	—	A63	—	—
B19	黑	冷却液温度传感器接地	A64	绿/红	后氧传感器加热负
B20	—	—	A65	绿/白	碳罐控制阀负
B21	绿/白	节气门位置传感器供电	A66	橙/黑	ECU-主控继电器电源输出
B22	棕/红	凸轮轴传感器输入信号	A67	黑	ECU 地
B23	—	—	A68	白	转速信号输出
B24	黑	ECU 地	A69	—	—
B25	蓝/绿	曲轴传感器地屏蔽线	A70	灰	PDA 信号



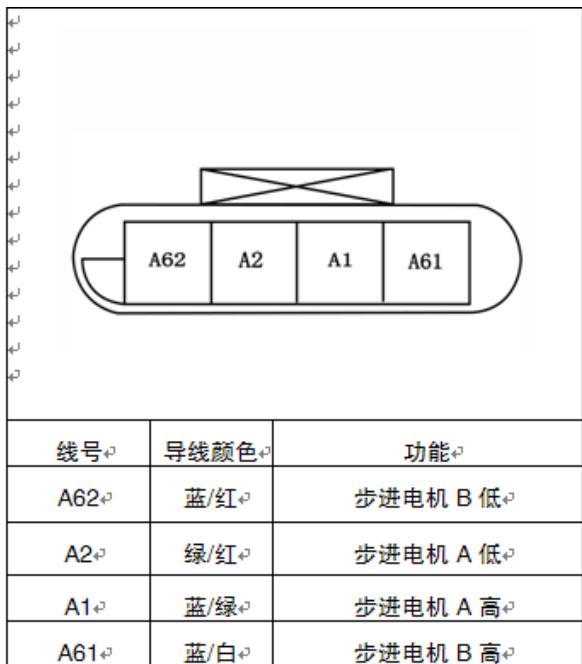
针	导线	功能	针	导线	功能
B26	—	—	A71	—	—
B27	—	—	A72	—	—
B28	黑	ECU 接地	A73	—	—
B29	红/黄	ECU 点火信号	A74	蓝/灰	节气门传感器信号
B30	橙	ECU 常通电瓶电	A75	绿/灰	MAP 信号
A31	蓝/红	点火线圈 2&3 缸	B76	黄	TCO 信号
A32	红	点火线圈 1&4 缸	B77	—	—
A33	黑	ECU 地	B78	棕/绿	TIA 信号
A34	—	—	B79	蓝/棕	废气循环阀供电
A35	棕/绿	前氧传感器加热负	B80	—	—
A36	—	—	B81	—	—
A37	—	—	B82	黄	节气门传感器接地
A38	—	—	B83	黄	动力转向开关
A39	棕/白	故障指示灯信号	B84	棕	轮速传感器信号 B
A40	—	—	B85	黑/黄	曲轴传感器信号 B
A41	绿/白	空调压缩机继电器控制	B86	—	—
A42	蓝/灰	爆震传感器信号	B87	蓝/黑	空调管压力开关信号
A43	—	—	B88	—	—
A44	紫	前氧传感器输入信号	B89	棕	喷油器 4
A45	棕	废气循环阀输入信号	B90	蓝/红	喷油器 2

6.4A.3 发动机控制模块 (SIEMENS)

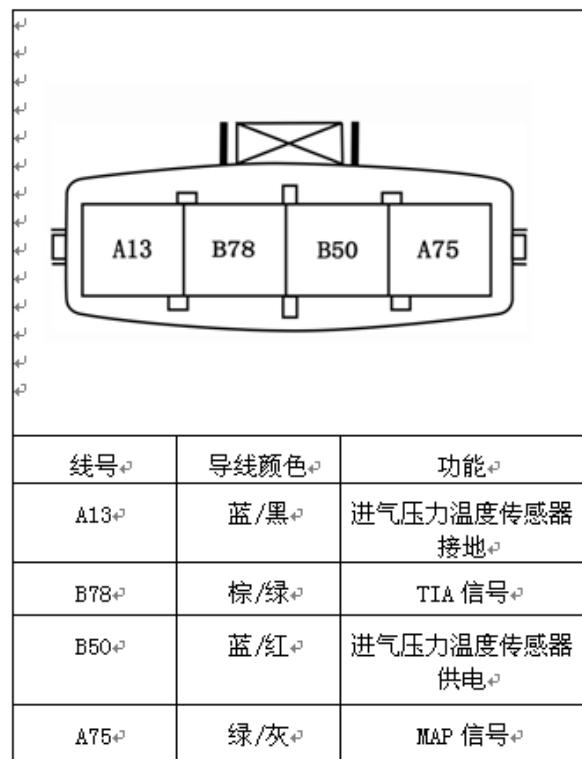
6.4A.3.1 节气门位置传感器



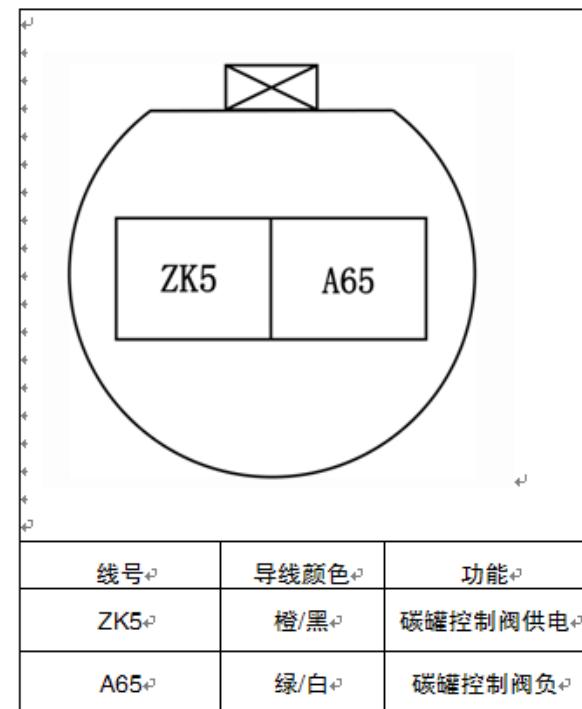
6.4A.3.2 怠速控制阀



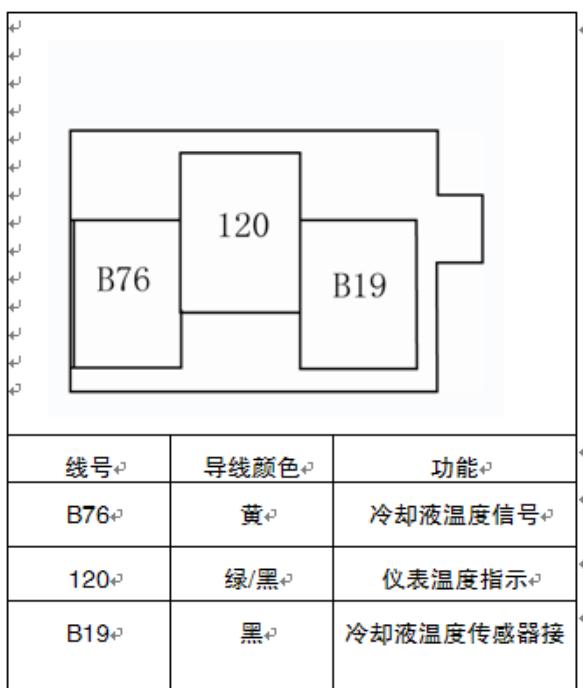
6.4A.3.3 进气压力温度传感器



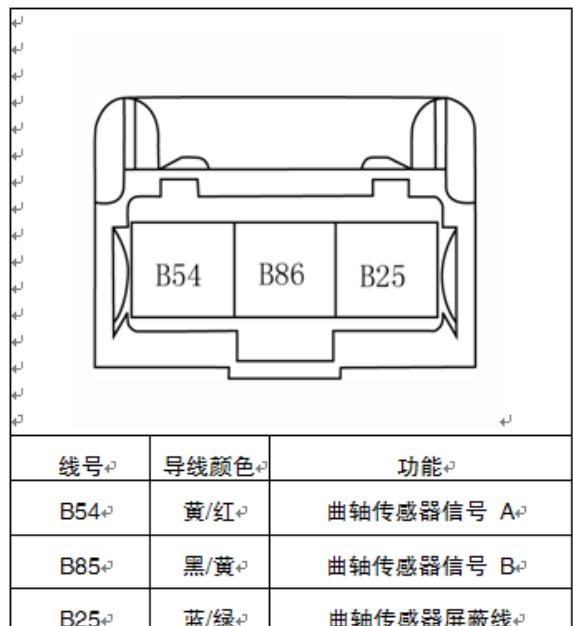
6.4A.3.4 碳罐控制阀



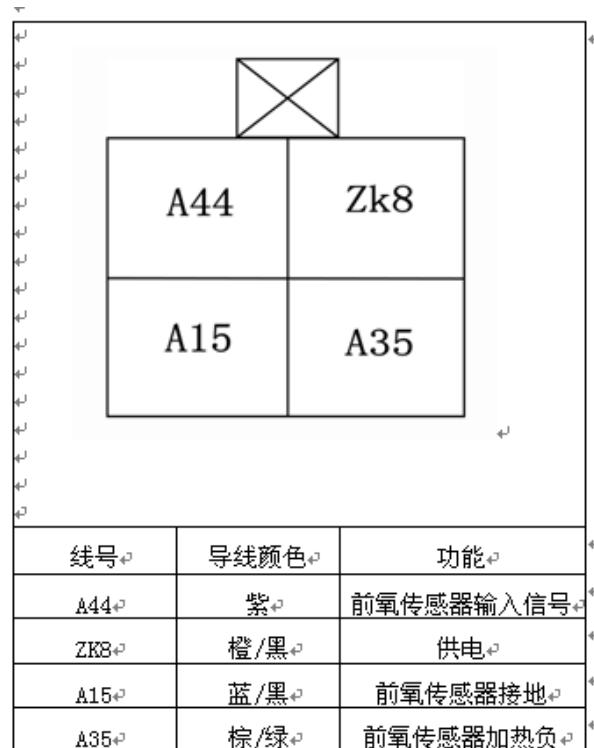
6.4A.3.5 冷却液温度传感器



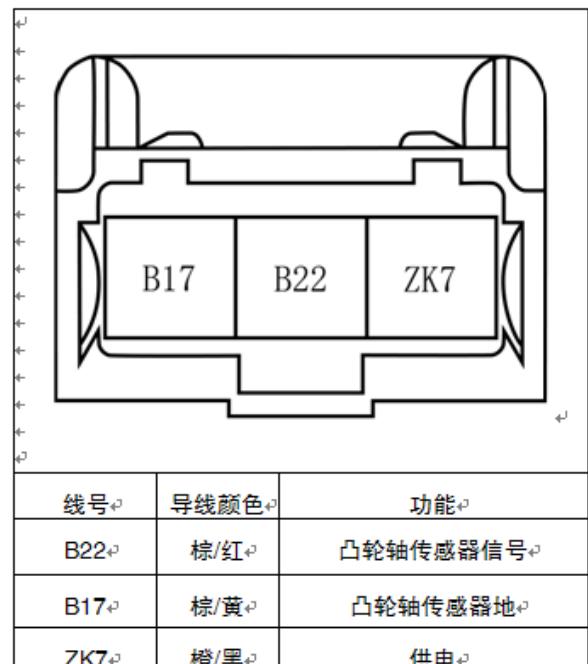
6.4A.3.7 曲轴位置传感器



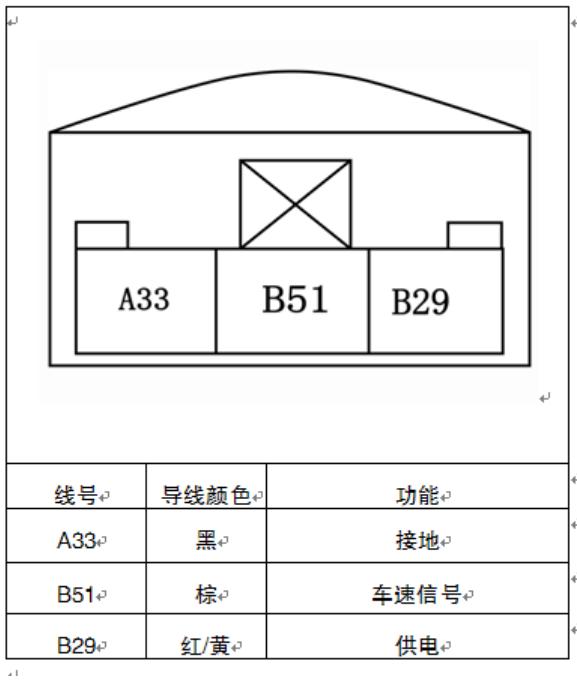
6.4A.3.6 前氧传感器



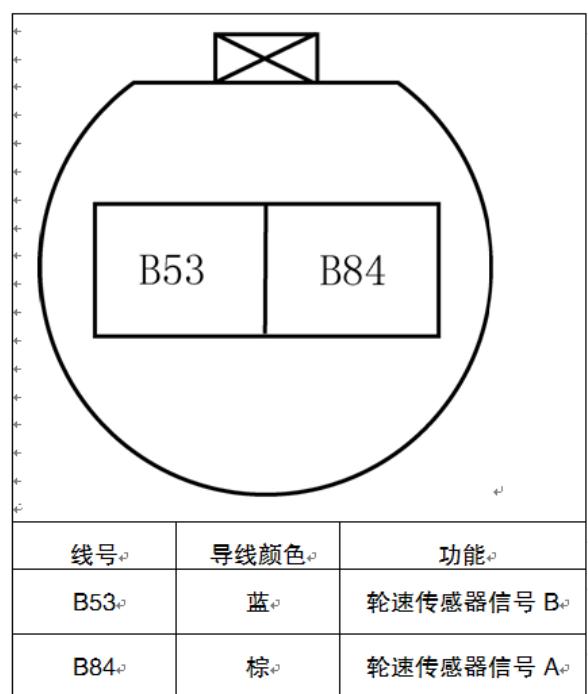
6.4A.3.8 凸轮轴位置传感器



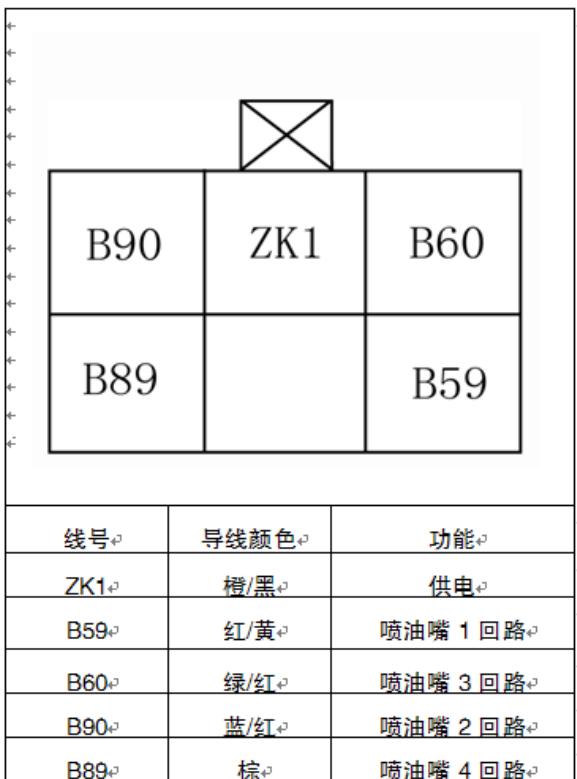
6.4A.3.9 车速传感器



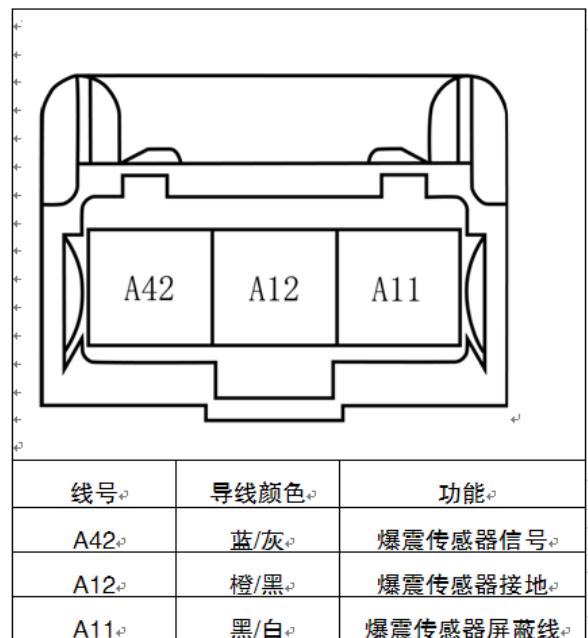
6.4A.3.11 轮速传感器



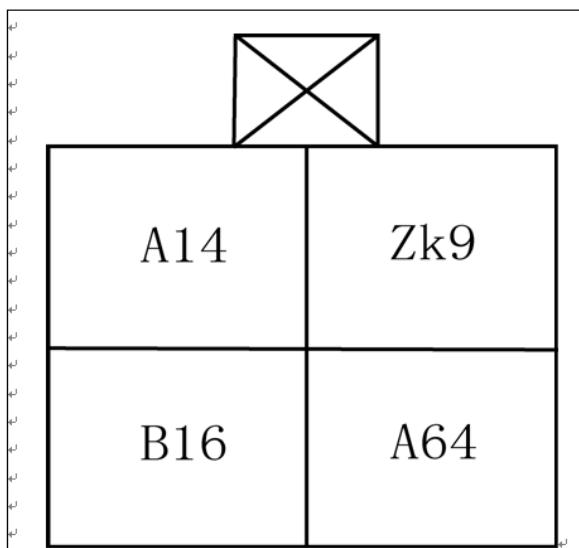
6.4A.3.10 喷油线束



6.4A.3.12 爆震传感器

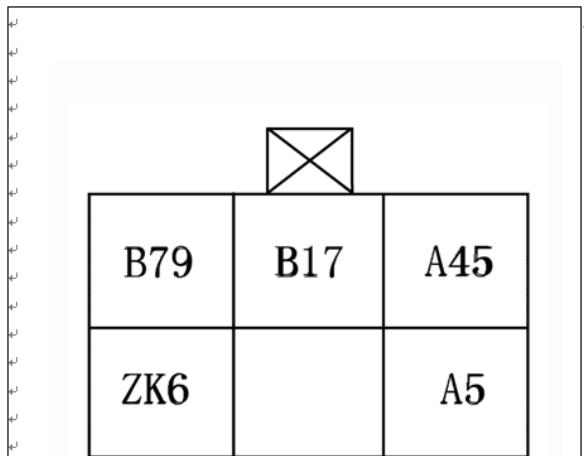


6.4A.3.13 后氧传感器



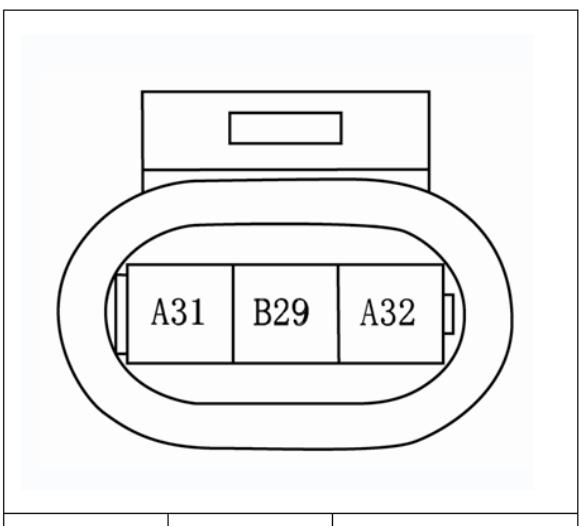
线号	导线颜色	功能
A14	白/黄	后氧传感器输入信号
ZK9	橙/黑	供电
B16	蓝/黑	后氧传感器接地
A64	绿/红	后氧传感器加热负

6.4A.3.15 废气循环阀



线号	导线颜色	功能
B79	蓝/棕	废气循环阀参考电
B17	棕/黄	废气循环阀接地
A45	棕	废气循环阀输入信号
ZK6	橙/黑	主继电器供电
A5	灰	废气循环阀信号输出

6.4A.3.14 点火线圈



线号	导线颜色	功能
A31	蓝/红	点火线圈 2&3 缸
B29	红/黄	点火信号
A32	红	点火线圈 1&4 缸

6.4A.4 诊断信息和程序

6.4A.4.1 诊断起始点

运用动力系车载诊断（OBD）系统诊断系统故障。动力系车载诊断（OBD）系统检测将提供以下信息：

- 指令系统控制模块的识别。
- 控制模块通过串行数据电路进行通信。
- 所有存储诊断故障代码（DTC）及其状态的识别。

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。

6.4A.4.2 动力系车载诊断（OBD）系统检查

电路图说明

动力系车载诊断（OBD）系统检测必须是所有驱动性投诉诊断的起始点。开始这个程序前，应该进行目测和体测以确定动力系统控制模块和发动机接地是否清理和紧固。动力系车载诊断（OBD）系统检测是识别由电子发动机控制系统故障引起的问题的有效方法。

故障指示灯操作：

故障指示灯位于仪表板（CHECK ENGINE（检测发动机））或（SERVICE ENGINE SOON（立即维修发动机））的位置处。故障指示灯执行下列功能：

- 通知驾驶员发生故障，车辆应尽快去维修。
- 系统检测时，故障指示灯会在点火开关转至 ON（开）位置，但发动机不运转的情况下启亮。发动机起动后，故障指示灯关闭。如果故障指示灯仍然启亮，那么自我诊断系统检测到故障。如果故障消除，故障指示灯会在大多数情况下关闭，但诊断故障代码仍将被储存。
- 若故障指示灯启亮，而后发动机失速，只要点火开关接通，故障指示灯仍保持启亮。
- 若故障指示灯不亮且发动机失速，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，首先执行动力系车载诊断系统检查：
- 点火开关在运行（RUN）位置时，故障指示灯不启亮。

- 发动机运行时，故障指示灯保持启亮。
- 怀疑驾驶性能有故障时。

诊断帮助：

间断性故障可能由以下原因引起：

- 接触不良
 - 导线绝缘擦穿
 - 绝缘套中导线折断
- 检查是否接触不良或线束损坏。动力系统控制模块线束和接头是否出现下列情况：
- 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

测试说明：

如下号码是指故障诊断表中步骤号：

1. 故障指示灯应该在钥匙转至 ON（开）位置但发动机不运转的情况下稳定启亮。如果不启亮，那么应参见“故障指示灯”以清除故障。
 2. 这项测试确保动力系统控制模块可以将 2 级串行数据传输给数据连接插头（DLC）以及 2 级数据电路没有开路或短路。如果碰到问题或怀疑故障诊断仪有故障，则在另外的汽车上使用故障诊断仪以检验工作情况。如果存在数据连接插头故障，那么应使用“数据连接插头故障诊断表”以便进行诊断。
 3. 了解本车应用支持的诊断故障代码完整列表。参见诊断故障代码列表。如果有多种诊断故障代码被储存，那么按照以下优先权诊断每个诊断故障代码：
 - 动力系统控制模块错误诊断故障代码
 - 系统电压诊断故障代码
 - 部件水平诊断故障代码（开关、传感器范围/性能，传感器高电压，传感器电压，输出驱动器模块等）
 - 系统水平诊断故障代码（怠速控制系统，加热氧传感器反应）
- 未介于典型范围内的故障诊断仪参数，有助于查找发生故障的部位。

动力系车载诊断（OBD）系统检查

步骤	操作	数值	是	否
1.	重要注意事项： <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码。 1. 发动机关闭情况下打开点火装置 2. 观察故障指示灯。 故障指示灯是否点亮？	—	至步骤2	检查故障指示灯有故障不能工作
2.	1. 断开点火起动开关。 2. 安装故障诊断仪 3. 发动机熄火时，接通点火装置 4. 用故障诊断仪显示发动机控制模块数据 故障诊断仪是否显示发动机控制模块数据？	—	至步骤3	检查数据链接接头
3.	起动发动机。 发动机是否起动？	—	至步骤4	检查发动机不能起动
4.	发动机是否起动并继续运行？	—	至步骤5	检查发动机起动但不运行
5.	重要注意事项： <ul style="list-style-type: none"> ● 如果故障诊断仪指示所有诊断故障代码设置，记录下冻结故障状态/故障记录。 ● 使用故障诊断仪以便显示诊断故障代码（DTC）。 故障诊断仪是否指示已经设置任何诊断故障代码？	—	至相应的诊断故障代码表	至步骤6
6.	使用故障诊断仪，将发动机控制模块数据与故障诊断仪数据列表进行比较。故障诊断仪是否指示发动机控制模块值等于或在典型范围内。	—	系统正常	至“症状”

6.4A.4.3 诊断故障码 (DTC) 类型定义

B 发动机 (SIEMENS) 项目中采用的故障类为：

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。当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。用故障诊断仪关闭故障指示灯并清除故障诊断码。

故障诊断码(DTC)列表类型

故障码	中文描述
P0030	上游氧传感器加热器 1 阻抗超过极限
P0031	上游氧传感器加热器 1 接地短路或线路断路
P0032	上游氧传感器加热器 1 对电源短路
P0036	下游氧传感器加热器 1 阻抗超过极限
P0037	下游氧传感器加热器 1 接地短路或线路断路
P0038	下游氧传感器加热器 1 对电源短路
P0106	进气总管空气压力传感器信号失真
P0107	进气总管空气压力传感器接地短路或线路断路
P0108	进气总管空气压力传感器对电源短路
P0112	进气温度传感器接地短路
P0113	进气温度传感器对电源短路或线路断路
P0116	发动机冷却液温度传感器冷却水温固定信号
P0117	发动机冷却液温度传感器接地短路
P0118	发动机冷却液温度传感器对电源短路或线路断路
P0119	发动机冷却液温度传感器信号梯度故障
P0125	发动机冷却液温度传感器闭环控制中冷却水温过低
P0121	节气门位置传感器信号合理性检查
P0122	节气门位置传感器接地短路或线路断路
P0123	节气门位置传感器对电源短路
P0130	上游氧传感器 1 开环中线路断开或线路断路
P0131	上游氧传感器 1 接地短路或空气泄漏
P0132	上游氧传感器 1 对电源短路
P0133	上游氧传感器 1 转换时间响应慢
P0134	上游氧传感器 1 减速断油时的信号失真
P0137	下游氧传感器 1 接地短路或空气泄漏或线路断路
P0138	下游氧传感器 1 对电源短路
P1171	Lambda 控制器极限诊断大于最大极限
P1172	Lambda 控制器极限诊断低于最小极限
P0661	进气道关闭控制器电气线路断路或接地短路
P0662	进气道关闭控制器电气对电源短路
P0628	油泵继电器线路断路或接地短路
P0629	油泵继电器对电源短路
P0261	喷油器 A 线路断路或接地短路
P0262	喷油器 A 对电源短路
P0267	喷油器 B 线路断路或接地短路

P0268	喷油器 B 对电源短路
P0270	喷油器 C 线路断路或接地短路
P0271	喷油器 C 对电源短路
P0264	喷油器 D 线路断路或接地短路
P0265	喷油器 D 对电源短路
P0301	失火 0(1 缸)
P0302	失火 1(2 缸)
P0303	失火 2(3 缸)
P0304	失火 3(4 缸)
P1320	飞轮自适应周期时间处于极限
P1321	飞轮曲轴齿信号错误
P0327	爆震传感器 1 噪声水平过低
P0335	曲轴传感器（电磁式传感器）
P0336	曲轴传感器不合理信号
P0337	曲轴传感器无信号
P0341	凸轮轴位置传感器不合理信号
P0342	凸轮轴位置传感器无信号
P0351	点火控制信号线圈 A 电路故障
P0352	点火控制信号线圈 B 电路故障
P0403	EGR 电气故障
P0404	EGR 阀故障
P0405	EGR 阀对地短路
P0406	EGR 阀对电源短路或线路断路
P0420	催化剂转化效率过低
P0444	碳罐净化电磁阀线路断路
P0445	碳罐净化电磁阀对电源短路或对地短路
P0462	油箱油位传感器输入接地
P0463	油箱油位传感器输入对电源短路或开路
P0480	发动机冷却风扇继电器低速电路故障
P0481	发动机冷却风扇继电器高速电路故障
P0501	车速不合理信号
P0505	怠速控制阀诊断（步进电机）电路故障
P0506	怠速控制阀合理性诊断（步进电机）发动机转速低于预期
P0507	怠速控制阀合理性诊断（步进电机）发动机转速超出预期
P0537	空调蒸发温度接地短路
P0538	空调蒸发温度对电源短路或线路断路
P0646	空调压缩机继电器接地短路或线路断路
P0647	空调压缩机继电器对电源短路
P0562	系统继电器后电压线路断路（电压太低）
P0563	系统继电器后电压对电源短路（电压太高）
P1610	主继电器对电源短路
P1611	主继电器接地短路或线路断路
P1650	故障指示灯对电源短路
P0650	故障指示灯接地短路或线路断路

6.4A.4.4 故障指示灯有故障不能工作

参照发动机控制系统示意图：发动机功率、接地、故障指示灯和数据连接。

电路图说明

在点火开关接通和发动机不运转时，故障指示灯应稳定点亮。点火供电电压直接加在故障指示灯上。动力系统控制模块（ECM）通过使故障指示灯控制电路接地而点亮故障指示灯。点火钥匙处于接通（ON）位置、发动机不运行，故障指示灯诊断出故障代码设置但故障指示灯不点亮，这表示在故障指示灯控制电路中存在开路。

故障指示灯操作

故障指示灯位于仪表板（CHECK ENGINE（检测发动机））或（SERVICE ENGINE SOON（立即维修发动机））上。

故障指示灯执行下列功能：

- 通知驾驶员发生故障，车辆应尽快去维修。
- 系统检测时，故障指示灯会在点火开关转至 ON（开）位置，但发动机不运转的情况下点亮。发动机起动后，故障指示灯关闭。如果故障指示灯仍然点亮，那么自我诊断系统检测到故障。如果故障被排除，多数情况下故障指示灯关闭，但是仍然存储诊断故障代码（DTC）。
- 若故障指示灯点亮，而后发动机失速，只要点火开关接通故障指示灯仍保持点亮。
- 若故障指示灯不亮且发动机失速，在点火起动开关从关闭切换到接通前，故障指示灯将不点亮。

出现如下状况时，首先执行动力系车载诊断系统检查：

- 点火开关在运行（RUN）位置时，故障指示灯不点亮。
- 发动机运行时，故障指示灯保持点亮。
- 怀疑驾驶性能有故障时。

诊断帮助

间断性故障可能是接触不良、导线绝缘不良或在绝缘内部导线破损引起。

检查动力系统控制模块线束和接头是否出现下列情况：

- 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
- 如果发动机运行正常，检查是否故障指示灯有故障、故障指示灯控制电路开路或仪表板组点火供电电路是否开路。
- 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

如下号码是指故障诊断表中步骤号。

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表最适合诊断该状况。

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。

故障指示灯有故障不能工作

步骤	操作	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（OBD）系统检查”
2	故障诊断仪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. 断开点火起动开关。 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是否有接地故障或动力系统控制模块接地不良。参见“线路系统”中“测试间断性症状和接触不良”。 是否发现并更正状况?	至“动力系车载诊断（OBD）系统检查”	至步骤 7
7	是否完成更换操作?	至“动力系车载诊断（OBD）系统检查”	—
8	找出并修理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开路故障。参见“线路系统”中“导线修理”。 是否完成维修?	至“动力系车载诊断（OBD）系统检查”	—
9	找出并修理动力系统控制模块点火供电电路或动力系统控制模块蓄电池 供电电路与地短接。参见“线路系统”中“导线修理”。 是否完成维修?	至“动力系车载诊断（OBD）系统检查”	—

6.4A.4.5 数据链接接头诊断

参照发动机控制系统示意图：功率、接地、故障指示灯、数据链接接头。

电路图说明

2 级串行数据电路到数据链接接头（DLC）可在动力系统控制模块和故障诊断仪之间双向通讯。如果在故障诊断仪和动力系统控制模块（PCM）之间不能建立通讯，应使用数据链接接头诊断表中程序诊断故障。

诊断帮助

检查下列各项：

- 为了在动力系统控制模块与故障诊断仪之间建立通讯，系统电压必须在 9.0 与 16.0 伏特之间。如果系统电压不再此范围内，参照发动机电气系统中“诊断系统检查--起动与充电”。
- 确保选择了故障诊断仪中正确应用项（车型年、车系、车辆识别码）。如果仍然不能建立通讯，请在其它汽车上试用故障诊断仪以确定故障诊断仪或拉线是不是故障原因。接触不良、导线绝缘皮损坏或绝缘皮内的导线折断均可导致间断故障。
- 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接头是否出现下列情况：

- 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
- 使用相应的匹配端子测试适当端子拉力。

数据链接接头诊断

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（OBD）系统检查”
2	1. 发动机关闭情况下打开点火装置。 2. 在数据链接接头（DLC）的蓄电池供电电路与DLC的接地电路之间连接测试灯。 测试灯是否启亮？	—	至步骤4	至步骤3
3	在数据链接接头（DLC）的蓄电池供电电路与底盘接地电路之间连接测试灯。 测试灯是否启亮？	—	至步骤9	至步骤10
4	发动机熄火时，接通点火装置。在数据链接接头的2级串行数据电路与良好的接地端之间连接数字式万用表（DMM）。电压是否等于规定值？	0.0 伏	至步骤5	至步骤7
5	1. 断开点火起动开关。 2. 断开动力系统控制模块。 3. 发动机熄火时，接通点火装置。 4. 在数据链接接头的2级串行数据电路与蓄电池正极电压之间连接数字式万用表（DMM）。测得电压等于规定值吗？	0.0 伏	至步骤6	至步骤8
6	1. 修理II级串行数据电路中开路故障。 2. 参见“线路系统”中“导线修理”。是否发现故障并予以排除？	—	至“动力系车载诊断（OBD）系统检查”	至步骤11
7	1. 修理2级串行数据电路中对电压短路故障。 2. 参见“线路系统”中“导线修理”。是否发现故障并予以排除？	—	至“动力系车载诊断（OBD）系统检查”	至步骤11
8	修理2级串行数据电路中对地短路故障。参见“线路系统”中“导线修理”。是否发现并更正状况？	—	至“动力系车载诊断（OBD）系统检查”	—
9	修理数据链接接头接地电路中开路故障。参见“线路系统”中“导线修理”。是否发现并更正状况？	—	至“动力系车载诊断（OBD）系统检查”	—
10	修理数据链接接头蓄电池供电电路中开路或对地短路故障。必要时更换保险丝。参见“线路系统”中“导线修理”。是否发现并更正状况？	—	至“动力系车载诊断（OBD）系统检查”	—
11	是否完成维修？	—	至“动力系车载诊断（OBD）系统检查”	—

6.4A.4.6 DTC P0030 上游氧传感器加热器 1 阻抗超过极限

DTC P0036 下游氧传感器加热器 1 阻抗超过极限

电路说明

加热型氧传感器（HO2S）的加热器缩短了氧传感器到达工作温度所需的时间，并在长时间的怠速运转时间保持工作温度，当点火开关转到接通位置时，点火电压直接提供给氧传感器加热器。发动机控制模块（ECM）在氧传感器处于冷态时首先保持电路搭铁来控制加热器的操作，通过控制加热器的加热速度来防止因传感器结露而使传感器受到热冲击的可能性。在经过一段预定的时间后，发动机控制模块（ECM）指令加热器持续接通。一旦氧传感器达到工作温度，发动机控制模块（ECM）将使加热器控制电路搭铁，以维持理想的温度。

发动机控制模块（ECM）通过将控制电路搭铁来控制加热器，而该控制电路中含有被称做驱动器的固态装置，驱动器中配备了连接到电压的一个反馈电路，发动机控制模块（ECM）通过监测反馈电压来确定控制电路是否开路，对搭铁短路或对电压短路，在控制电路被指令断开时，如果发动机控制模块（ECM）检测到控制电路电压在预定范围内，则设置故障诊断码。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障码：

- DTC P0030 加热型氧传感器（HO2S）加热器控制电路（缸组 1 传感器 1）
- DTC P0036 加热型氧传感器（HO2S）加热器控制电路（缸组 1 传感器 2）

运行故障诊断码的条件

P0030:

- 发动机运行；
- 点火电压介于 10.5 伏到 18 伏之间；
- 在点火循环内，发动机（ECM）控制模块已经指令加热型氧传感器（HO2S）加热器接通和断开至少一次；
- 一旦满足以上条件，DTC P0030 将连续运行。

P0036:

- 发动机转速大于 80 转/分；
- 点火电压介于 10—18 伏之间；
- 后加热型氧传感器加热器准备就绪；
- 后加热型氧传感器接近结露状态；
- 在点火循环内，发动机控制模块（ECM）已经指令加热型氧传感器加热器接通和断开至少 1 次；
- 一旦满足以上条件，DTC P0036 将连续运行。

设置故障诊断码的条件

当加热器被命令断开时，发动机控制模块（ECM）在加热型氧传感器（HO2S）加热器电路中检测到开路情况达 4 秒以上。

设置故障诊断码时采取的操作

控制模块记录诊断未通过时的运行状态，第一次诊断失败时，控制模块将此信息保存在“Failure Records(故障记录)”中，如果在第二个连续点火循环中，诊断报告失败，则控制模块记录诊断未通过时的运行状态，控制模块将运行状态写进“冻结故障状态”中并更新故障记录。

熄灭故障指示灯/清除故障诊断码的条件

- 当诊断运行并通过时，则清除当前故障诊断码（即上次测试未通过的故障诊断码）
- 如果该诊断或其他和排放有关的诊断未报告诊断失败，在 40 个连续预热循环后，将清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除故障诊断码。

诊断帮助

如果测试时需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器，应使用连接器测试电器测试适配器组件。

如果故障是间歇性的，在发动机运行状态下，移动相关的线束和连接器，同时用故障诊断仪监测部件的电路状态。

加热型氧传感器（HO2S）加热器电路中的保险丝熔断可能是由一个传感器中的加热元件导致的，此故障可能在传感器工作一段时间后才出现，如果加热器电路中没有故障，用数字万用表监测每个加热器的电流，以确定是否因某个加热元件导致保险丝熔断。

检查传感器引出线或线束是否与排气系统接触。

关于间歇性故障。参考“间歇性故障”。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应

4.如果前氧传感器或后氧传感器被设置了两个故障诊断码，则至加热器的点火电压电路可能开路，前氧传感器和后氧传感器使用单独的保险丝。

5.发动机必须运行以使发动机控制模板（ECM）操作控制电路。

6.加热器控制电路带有一个位于发动机控制模板（ECM）内部的反馈电路使发动机控制模板（ECM）能够确定加热器控制电路是否开路，对搭铁短路或对电压短路。如果电压不在规定范围内，加热器控制电路存在故障。

DTC P0030 上游氧传感器加热器 1 阻抗超过极限**DTC P0036 下游氧传感器加热器 1 阻抗超过极限**

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了“诊断系统检查—车辆”？	—	至步骤 2	转至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查—车辆”
2	1. 起动发动机。 2. 使发动机怠速运转至少 30 秒。 3. 使用故障诊断仪，查看故障诊断码信息。 4. 是否设置了 DTC P0030、P0036。	—	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 查看此故障诊断码的“Freeze Frame(冻结故障状态) /Failure Records(故障记录)”。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在“运行故障诊断码的条件”下，操作车辆。也可以在从“Freeze Frame / Failure Records(冻结故障状态 / 故障记录)”中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	—	至步骤 4	转至“诊断帮助”
4	DTCP0030 是否设置或 DTCP0036 是否设置？	—	至步骤 5	
5	1. 关闭点火开关。 重要注意事项： 在断开或连接加热型氧传感器 (HO2S) 电器连接器时，必须关闭点火开关。 2. 断开相关的加热型氧传感器。 3. 将测试灯连接在加热型氧传感器 (HO2S) 的点火电压电路和加热型氧传感器 (HO2S) 的加热器控制电路之间。 4. 起动发动机。 测试灯是否启亮或闪亮。	—	至步骤 6	至步骤 7
6	1. 将点火开关转到 ON(开)的位置，但不起动发动机。 2. 用数字万用表测量加热型氧传感器 (HO2S) 的加热器控制电路之间。 电压值是否在规定范围内？	5.5 伏	至步骤 9	至步骤 10
7	将测试灯连接在加热型氧传感器 (HO2S) 的点火 1 电压电路和发动机控制模板 (ECM) 壳体之间。 测试灯是否启亮？	—	至步骤 8	至步骤 11
8	1. 关闭点火开关。 2. 断开发动机控制模板。 3. 检查加热型氧传感器 (HO2S) 和发动机控制模板 (ECM) 之间的加热器控制电路是否开路或电阻过高。 是否发现并排除了故障？	—	至步骤 14	至步骤 10

步骤	操作	数值	是	否
9	检测加热型氧传感器 (HO2S) 是否存在间歇性和接触不良。 是否发现并排除了故障?	—	至步骤 14	至步骤 12
10	测试发动机控制模块是否有间歇性故障和接触不良, 是否发现并排除了故障?	—	至步骤 14	至步骤 13
11	重要注意事项: 点火电压电路为其它部件提供电压。 确定检查了所有电路是否对搭铁短路或共用点火电压电路的所有部件是否短路。 1. 修理加热型氧传感器 (HO2S) 的点火电压电路的开路或搭铁故障。 2. 必要时更换保险丝。 是否完成修理?	—	至步骤 14	—
12	更换加热型氧传感器。参见相应的程序: 加热型氧传感器的更换—缸组 1 传感器 1 是否完成更换?	—	至步骤 14	—
13	更换发动机控制模块。 是否完成更换?	—	至步骤 14	—
14	1. 故障诊断仪清除所有故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在“运行故障诊断码的条件”下, 操作车辆。也可以在从“Freeze Frame / Failure Records (冻结故障状态 / 故障记录)”中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试?	—	至步骤 2	至步骤 15
15	使用故障诊断仪查看 是否有未诊断过的故障诊断吗?	—	转至“车辆故障诊断 码信息”中的“故障 诊断代码 (DTC) 列表车辆”	系统正常

6.4A.4.7 DTC P0031 上游氧传感器加热器

1 接地短路或线路断路

电路说明

加热型氧传感器 (HO2S) 加热器缩短了氧传感器达到工作温度所需的时间，并在长时间的怠速运转期间保持工作温度。当点火开关转到接通位置时，点火电压直接提供给氧传感器加热器。发动机控制模块 (ECM) 在氧传感器处于冷态时首先将控制电路搭铁来控制加热器的操作。通过控制传感器的加热速度来防止因传感器结露而使传感器受到热冲击的可能性。在经过一段预定的时间后，发动机控制模块指令加热器持续接通。一旦氧传感器达到工作温度，发动机控制模块将使加热器控制电路搭铁，以维持期望的温度。发动机控制模块通过将控制电路搭铁来控制加热器，而该控制电路中含有被称作驱动器的固态装置。驱动器中配备了连接到电压的一个反馈电路。发动机控制模块通过监测反馈电压来确定控制电路是否开路、对搭铁短路或对电压短路。如果发动机控制模块在控制电路被指令断开时检测到控制电路电压小于预定值，则设置此故障诊断码。

运行故障诊断码的条件

- 点火开关打开；
- 发动机运行并处于非起动状态；
- 电瓶电压值处于诊断区间内；
- 上游氧传感器加热占空比处于要求的区间内。

设置故障诊断码的条件

- 加热信号线对地短路或断路；
- 设置故障诊断码时发生操作；
- 蒸发物排放控制系统用最小碳罐阀占空比操作代替最大碳罐阀占空比操作。

以下控制功能将被禁止：

- lambda 控制（仅针对出此故障的油路/气缸）；
- 下游氧传感器燃油调节功能。

以下自学习功能将被禁止：

- lambda 自学习；
- 怠速自学习。

以下诊断功能将被禁止：

- 油箱压力信号真实性诊断；
- 岐管压力/节气门位置信号真实性诊断；
- 上游氧传感器信号诊断；
- 下游氧传感器信号诊断（对地短路诊断）；
- 上游氧传感器信号真实性诊断；
- 上游氧传感器电压诊断；
- Lambda 控制诊断；
- 蒸发物排放系统诊断；
- 燃油系统诊断；
- 催化器效率诊断；
- 上游氧传感器频率诊断；
- 上游氧传感器切换时间诊断；
- 下游氧传感器切换时间诊断；
- 上游氧传感器加热 OBDII 诊断；
- 下游氧传感器 OBDII 切换时间诊断。

清除故障指示灯/故障诊断码的条件

- 在 4 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)。
- 当诊断运行并通过时，则清除当前故障诊断码（即上次测试未通过的故障诊断码）
- 如果该诊断或其他和排放有关的诊断未报告诊断失败，在 40 个连续预热循环后，将清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪熄灭故障指示灯并清除故障诊断码。

DTC P0031 上游氧传感器加热器 1 接地短路或线路断路

步骤	操作	是	否
1	是否执行了“诊断系统检查—车辆”?	至步骤 2	至“诊断系统检查—车辆”
2	1. 起动发动机。 2. 使发动机怠速运转至少 30 秒。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 DTC P0031 是否未通过本次点火循环诊断?	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 查看此故障诊断码的对应“冻结故障状态/故障记录”。 2. 断开点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在“运行故障诊断码的条件”下，操作车辆。也可以在从“冻结故障状态/故障记录”中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环诊断?	至步骤 4	至“诊断帮助”
4	1. 断开点火开关。 重要注意事项: 当断开或连接加热型氧传感器 (HO2S) 电气连接器时，必须断开点火开关。 2. 断开相应的加热型氧传感器 (HO2S)。 3. 测试灯连接在加热型氧传感器的加热器控制电路和加热型氧传感器的点火 1 电压电路之间。 4. 起动发动机。 测试灯是否启亮?	至步骤 6	至步骤 5
5	1. 断开点火开关。 2. 断开发动机控制模块 (ECM)。 3. 检查加热型氧传感器和发动机控制模块之间的加热器控制电路是否对电压短路。 是否发现故障并加以排除?	至步骤 10	至步骤 7
6	测试加热型氧传感器 (HO2S) 处是否有端子短路和接触不良。 是否发现故障并加以排除?	至步骤 10	至步骤 8
7	检查发动机控制模块 (ECM) 是否有端子短路和接触不良。 是否发现故障并加以排除?	至步骤 10	至步骤 9
8	更换加热型氧传感器 (HO2S)。 是否完成了更换?	至步骤 10	—
9	更换发动机控制模块 (ECM)。 是否完成了更换?	至步骤 10	—
10	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 断开点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在“运行故障诊断码的条件”下，操作车辆。也可以在从“冻结故障状态/故障记录”中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环诊断?	至步骤 2	至步骤 11
11	使用故障诊断仪查看是否有未诊断过的故障诊断码?	至“故障诊断码列表—车辆”	系统正常

6.4A.4.8 DTC P0032 上游氧传感器加热器 1 对电源短路

电路说明

加热型氧传感器(HO2S)加热器缩短了氧传感器达到工作温度所需的时间，并在长时间的急速运转期间保持工作温度。当点火开关转到接通位置时，点火电压直接提供给氧传感器加热器。发动机控制模块(ECM)在氧传感器处于冷态时首先将控制电路搭铁来控制加热器的操作。通过控制传感器的加热速度来防止因传感器结露而使传感器受到热冲击的可能性。在经过一段预定的时间后，发动机控制模块指令加热器持续接通。一旦氧传感器达到工作温度，发动机控制模块将使加热器控制电路搭铁，以维持期望的温度。发动机控制模块通过将控制电路搭铁来控制加热器，而该控制电路中含有被称作驱动器的固态装置。驱动器中配备了连接到电压的一个反馈电路。发动机控制模块通过监测反馈电压来确定控制电路是否开路、对搭铁短路或对电压短路。如果发动机控制模块在控制电路被指令接通时检测到控制电路电压高于预定值，则设置此故障诊断码。

运行故障诊断码的条件

- 点火 1 电压介于 10—18 伏之间。
- 发动机转速大于 80 转/分。

设置故障诊断码的条件

- 当指令加热器接通时，发动机控制模块(ECM)在加热型氧传感器(HO2S)加热器电路中检测到对电压短路。
- 当此状况存在时间不足 6 秒时设置 DTC P0032。

设置故障诊断码时发生的操作

在第二个连续点火循环中，若诊断运行且未通过，则控制模块启亮故障指示灯 (MIL)

控制模块记录诊断未通过时的运行状态，第一次诊断失败时，控制模块将此信息保存在“Failure Records(故障记录)”中，如果在第二个连续点火循环中，诊断报告失败，则控制模块记录诊断未通过时的运行状态，控制模块将运行状态写进“冻结故障状态”中并更新故障记录。

清除故障指示灯/故障诊断码的条件

在 4 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)。

当诊断运行并通过时，则清除当前故障诊断码（即上次测试未通过的故障诊断码）

如果该诊断或其他和排放有关的诊断未报告诊断失败，在 40 个连续预热循环后，将清除历史故障诊断码。
用故障诊断仪熄灭故障指示灯并清除故障诊断码。

DTC P0032 上游氧传感器加热器 1 对电源短路

步骤	操作	是	否
1	是否执行了“诊断系统检查—车辆”?	至步骤 2	至“诊断系统 检 查—车 辆”
2	1. 起动发动机。 2. 使发动机怠速运转至少 30 秒。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 DTC P0032 是否未通过本次点火循环诊断?	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 查看此故障诊断码的对应“冻结故障状态 / 故障记录”。 2. 断开点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在“运行故障诊断码的条件”下，操作车辆。也可以在从“冻 结故障状态 / 故障记录”中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环诊断?	至步骤 4	至“诊断帮助”
4	1. 断开点火开关。 重要注意事项： 当断开或连接加热型氧传感器 (HO2S) 电 气连接器时，必须断开点火开关。 2. 断开相应的加热型氧传感器(HO2S)。 3. 测试灯连接在加热型氧传感器的加热器控制电路和加热 型氧传感器的点火1电压电路之间。 4. 起动发动机。 测试灯是否启亮?	至步骤 6	至步骤 5
5	1. 断开点火开关。 2. 断开发动机控制模块 (ECM)。 3. 检查加热型氧传感器和发动机控制模块之间的加热器控 制电路是否对电压短路。 是否发现故障并加以排除?	至步骤10	至步骤 7
6	测试加热型氧传感器(HO2S)处是否有端子短路和接触不良。 是否发现故障并加以排除?	至步骤10	至步骤 8
7	检查发动机控制模块(ECM)是否有端子短路和接触不良。 是否发现故障并加以排除?	至步骤10	至步骤 9
8	更换加热型氧传感器(HO2S)。参见相应的程序：加热型氧传 感器的更换 是否完成了更换?	至步骤10	—
9	更换发动机控制模块(ECM)。 是否完成了更换?	至步骤10	—
10	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 断开点火开关30秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在“运行故障诊断码的条件”下，操作车辆。也可以在从“冻 结故障状态/故障记录”中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环诊断?	至步骤 2	至步骤 11
11	使用故障诊断仪查看是否有未诊断过的故障诊断码?	至“故障诊断码 列 表—车 辆”	系统正常

6.4A.4.9 DTC P0037 下游氧传感器加热器 1 接地短路或线路断路

电路描述

发动机控制模块 ECM 在 ECM 端 A14 和 B16 之间提供约 450 毫伏电压。上游氧传感器电压在 1 伏（排气过浓）和 100 毫伏（排气过稀）之间变化。当温度低于摄氏 360 度（华氏 600 度），氧传感器如同开路，不产生电压。开路或低温氧传感器导致“开环”操作。

运行故障诊断码的条件

- 点火开关打开；
- 发动机运行并处于非起动状态；
- 电瓶电压值处于诊断区间内；
- 下游氧传感器加热占空比处于要求的区间内。

设置故障诊断码的条件

- 加热信号线对地短路或线路断路。

设置故障诊断码时发生的操作

以下控制功能禁止：

- 下游氧传感器燃油修正功能（出故障相关油路）；

以下诊断功能禁止：

- 下游氧传感器电压诊断；
- 催化器诊断；
- 下游氧传感器切换时间诊断；
- 下游氧传感器加热 OBD II 诊断。

清除故障指示灯/故障诊断码的条件

- 在故障计数器 ABC_XX 递减为 0 后，控制模块将熄灭故障指示灯（MIL）；
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）；
- 如果在连续 40 个暖机循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码；（以上处理模式为 OBD I 模式）
- 用故障诊断仪关闭故障指示灯并清除故障诊断码。

故障诊断码 DTC P0037 下游氧传感器加热器 1 接地短路或线路断路

步骤	操作	是	否
1	接上诊断仪，将点火开关置于“ON”。	到步骤 2	
2	拔下线束上氧传感器的接头，用万用表检查该接头 ZK9 线、A64 线针脚间的电压值是否为 12V 左右。	到步骤 3	到步骤 4
3	用万用表检查氧传感器与 ZK9 线、A64 线相对的针脚间的电阻值在 20℃ 下是否在 9.6~10.5Ω 之间。	到步骤 4	更换传感器
4	检查主继电器供电线路中的 15A 保险丝是否熔断。	更换保险丝	到步骤 5
5	检查 ECU 的 A64#、主继电器 ZK9# 针脚分别与传感器与 ZK9 线、A64 线相对的针脚之间线路是否对电源短路。	修理或更换线束	诊断帮助

6.4A.4.10 DTC P0038 下游氧传感器加热器 1 对电源短路

电路描述

发动机控制模块（ECM）在 ECM 端子 A14 和 B16 之间提供约 450 毫伏电压。上游氧传感器电压在 1 伏（排气过浓）和 100 毫伏（排气过稀）之间变化。当温度低于摄氏 360 度（华氏 600 度），氧传感器如同开路，不产生电压。开路或低温氧传感器导致“开环”操作。

运行故障诊断码的条件

- 点火开关打开；
- 发动机运行并处于非起动状态；
- 电瓶电压值处于诊断区间内；
- 下游氧传感器加热占空比处于要求的区间内。

设置故障诊断码的条件

- 加热信号线直接对电源短路。

设置故障诊断码时发生的操作

以下控制功能禁止：

- 下游氧传感器燃油修正功能（出故障相关油路）；

以下诊断功能禁止：

- 下游氧传感器电压诊断；
- 催化器诊断；
- 下游氧传感器切换时间诊断；
- 下游氧传感器加热 OBD II 诊断。

清除故障指示灯/故障诊断码的条件

- 在故障计数器 ABC_XX 递减为 0 后，控制模块将熄灭故障指示灯（MIL）；
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）；
- 如果在连续 40 个暖机循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。（以上处理模式为 OBD I 模式）
- 用故障诊断仪关闭故障指示灯并清除故障诊断码。

DTC P0038 下游氧传感器加热器 1 对电源短路

步骤	操作	是	否
1	接上诊断仪，将点火开关置于“ON”。	到步骤 2	
2	拔下线束上氧传感器的接头，用万用表检查该接头 ZK9 线、A64 线针脚间的电压值是否为 12V 左右。	到步骤 3	到步骤 4
3	用万用表检查氧传感器与 ZK9 线、A64 线相对的针脚间的电阻值在 20℃ 下是否在 9.6~10.5Ω 之间。	到步骤 4	更换传感器
4	检查主继电器供电线路中的 10A 保险丝是否熔断。	更换保险丝	到步骤 5
5	检查 ECU 的 A64#、主继电器 ZK9# 针脚分别与传感器与 ZK9 线、A64 线相对的针脚之间线路是否对电源短路。	修理或更换线束	诊断帮助

6.4A.4.11 DTC P0106 进气总管空气压力传感器信号失真

电路说明

与进气压力传感器（简称 MAP）相连的有三个管脚，分别是 5V 参考电压（B50）、接地端（A13）以及信号输出端（A75）。在一定测量范围内，传感器受到的压力作用和测量信号（电压信号）成线性关系，此即压力传感器特性曲线。根据此特性曲线，ECU 将接收到的电压信号换算成进气压力。传感器正常工作时，其管脚 A75 输出电压应在 0.473V—4.045V（对应进气压力为 11.7kpa—100kpa）之间。在故障诊断测试中，ECU 将进气压力传感器输出电压信号处理成以曲轴每转 180 度为周期的平均输出电压，作为诊断模块的输入来判断故障。

故障运行条件

- 点火开关打开

故障产生条件

- 发动机正在运转。
- 大气压力(BARO)进行了有效更新。
- 牵引力控制系统未启动。
- 空调压缩机离合器稳定。
- 冷却液温度高于-10°C(14°F)。
- 发动机转速在 1,300—4,500 转/分之间。
- 发动机转速变化小于 200 转/分。
- 怠速空气变化小于 5%。
- 节气门位置(TP)变化小于 3%，或者进气歧管绝对压力变化小于 5%。
- 排气再循环 (EGR) 阀位置变化小于 6%。
- 以上条件稳定达 1.5 秒钟。

发动机未检测到期望的进气歧管绝对压力变化，则设置 DTC P0106

设置诊断故障码时采取的行动

- 故障一经产生便进入故障内存。
- 起动 3 次后（每次起动后发动机工作大于 5 秒），诊断仪可读。

关闭故障指示灯 / 清除故障码的条件

- 如果该诊断或其他和排放有关的诊断未报告诊断失败，在 40 个连续预热循环后，将清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除故障诊断码。

诊断帮助

检查下列状况：

ECU 和进气压力传感器的接触不良—检查 ECU 线束接头：

- 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。若线束看似正常，在移动与传感器相关的接头和线束的同时，观察故障诊断仪上的进气压力显示。如果显示出现变化，表明该部位有故障。

如果诊断故障代码不能再现并确定为间断症状，查看故障记录有助于确定诊断故障代码最后设置的时间。

DTC P0106 进气总管空气压力传感器信号失真

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. 如果发动机怠速不稳, 在继续本表检测前请解决怠速 问题。 2. 安装故障诊断仪起动发动机并怠速运行。 3. 用故障诊断仪监视故障代码信息。 故障诊断仪指示 DTC P0106 是否为当前故障码 ?	—	至步骤 3	至诊断帮助
3	用故障诊断仪监视进气压力传感器 (MAP) 的数据显示。 传感器的数据显示是否大于规定数值?	0.3V	至步骤 4	至步骤 5
4	对进气歧管绝对压力传感器的5伏参考电压电路和地线间 进行4.8—5.2伏的负载测试。 是否在参考数值之间?	4.8—5.2V	至步骤 9	至步骤 5
5	打开点火开关, 检测进气歧管绝对压力传感器的低压参考 电路和电池负极间电压是否大于0.2伏? 关闭点火开关, 检测进气歧管绝对压力传感器的低压参考 电路和电池负极间的电阻是否大于5欧姆?	—	至步骤 6	至步骤 9
6	打开点火开关, 在信号线路与进气歧管绝对压力传感器的 低压参考电路间安装一个3安培带保险丝的跨接线, 检查 进气歧管绝对压力传感器参数是否小于参考数值。	120千帕	至步骤 7	至步骤 9
7	检测MAP的5V电压电路和信号电路是否对地短路。检测 MAP 电路是否短路、断路、线束中有大的电阻、ECU端 或传感器端插针接触不良。 是否发现故障并修理?	—	至步骤 10	至步骤 8
8	更换MAP。 是否完成更换操作?	—	至步骤 10	—
9	更换ECM. 是否完成更换操作?	—	至步骤 10	—
10	1. 清除DTC。 2. 重新起动发动机, 用故障诊断仪监视故障信息。 故障诊断仪指示DTC P0106是否为当前故障码?	—	至步骤 3	系统正常

6.4A.4.12 DTC P0107 进气总管空气压力传感器接地短路或线路断路

电路说明

与进气压力传感器（简称 MAP）相连的有三个管脚，分别是 5V 参考电压（B50）、接地端（A13）以及信号输出端（A75）。在一定测量范围内，传感器受到的压力作用和测量信号（电压信号）成线性关系，此即压力传感器特性曲线。根据此特性曲线，ECU 将接收到的电压信号换算成进气压力。传感器正常工作时，其管脚 A75 输出电压应在 0.473V – 4.045V（对应进气压力为 11.7kpa – 100kpa）之间。在故障诊断测试中，ECU 将进气压力传感器输出电压信号处理成以曲轴每转 180 度为周期的平均输出电压，作为诊断模块的输入来判断故障。如果发动机控制模块检测到进气歧管绝对压力传感器的压力 / 电压太低，则设置 DTC P0107。

故障运行条件

- 点火开关打开。
- 当发动机转速不超过 1,000 转/分时，节气门位置传感器大于或等于 0%。
- 当发动机转速超过 1,000 转/分时，节气门位置传感器大于 5%。
- 点火 1 电压高于 11.5 伏。

故障产生条件

- 进气压力传感器平均输出电压<0.473V
- 设置诊断故障码时采取的行动
- 故障一经产生便进入故障内存。
- 起动 3 次后（每次起动后发动机工作大于 5 秒），故障指示灯亮，诊断仪可读。

关闭故障指示灯 / 清除故障码的条件

- 故障出现又消失后经 1 次起动暖机后，故障指示灯灭。
- 如果该诊断或其他和排放有关的诊断未报告诊断失败，在 40 个连续预热循环后，将清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪熄灭故障指示灯并清除故障诊断码。

诊断帮助

检查下列状况：

ECU 和进气压力传感器的接触不良—检查 ECU 线束接头：

- 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。若线束看似正常，在移动与传感器相关的接头和线束的同时，观察故障诊断仪上的进气压力显示。如果显示出现变化，表明该部位有故障。

如果诊断故障代码不能再现并确定为间断症状，查看故障记录有助于确定诊断故障代码最后设置的时间。

DTC P0107 进气总管空气压力传感器接地短路或线路断路

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？	—	步骤 2	至动力系车载 诊断系统检查
2	1. 如果发动机怠速不稳，在继续本表检测前请解决怠速问题。 2. 安装故障诊断仪起动发动机并怠速运行。 3. 用故障诊断仪监视故障代码信息。故障诊断仪指示 DTC P0107 是否为当前故障码？	—	至步骤 3	至诊断帮助
3	用故障诊断仪监视进气压力传感器（MAP）的数据显示。传感器的数据显示是否为规定数值？	0V	至步骤 4	至诊断帮助
4	1. 关闭点火开关。 2. 断开MAP传感器插头。 3. 打开点火开关。 4. 用万用表检测MAP线束插头 B50 与接地 A13 之间电压。电压值是否在规定数值附近？	5.0V	至步骤 5	至步骤 6
5	检测MAP的信号电路对地短路。是否发现故障并修理？	—	至步骤 10	至步骤 6
6	检测MAP电路是否短路、断路、线束中有大的电阻、ECU 端或传感器端插针接触不良。 是否发现故障并修理？	—	至步骤 10	至步骤 7
7	检测MAP，将MAP拆下，传感器端接真空表，MAP端第三针接 5 伏直流电源，第二针接地，第一针接万用表，当真空表压力从100KPa减至20KPa时，第三针与接地间输出电压是否也相应从4.045伏减至0.805伏？	—	至步骤 9	至步骤 8
8	更换MAP。是否完成更换操作？	—	至步骤 10	—
9	更换ECU。是否完成更换操作？	—	至步骤 10	—
10	1. 清除DTC。 2. 重新起动发动机，用故障诊断仪监视故障信息。 故障诊断仪指示DTC P0107 是否为当前故障码？	—	至步骤 3	系统正常

6.4A.4.13 DTC P0108 进气总管空气压力传感器对电源短路

电路说明

与进气压力传感器（简称 MAP）相连的有三个管脚，分别是 5V 参考电压（B50）、接地端（A13）以及信号输出端（A75）。在一定测量范围内，传感器受到的压力作用和测量信号（电压信号）成线性关系，此即压力传感器特性曲线。根据此特性曲线，ECU 将接收到的电压信号换算成进气压力。传感器正常工作时，其管脚 A75 输出电压应在 0.473V—4.045V（对应进气压力为 11.7kpa—100kpa）之间。在故障诊断测试中，ECU 将进气压力传感器输出电压信号处理成以曲轴每转 180 度为周期的平均输出电压，作为诊断模块的输入来判断故障。如果发动机控制模块检测到进气歧管绝对压力传感器的压力/电压过高，则设置 DTC P0108。

故障运行条件

- 点火开关打开
- 发动机运行 10 秒以上。
- 当发动机转速低于 2,500 转/分时，节气门位置传感器小于 15%。
- 当发动机转速超过 2,500 转/分时，节气门位置传感器小于 35%。

故障产生条件

- 进气压力传感器平均输出电压>4. 045V

设置诊断故障码时采取的行动

- 故障一经产生便进入故障内存。
- 起动 3 次后（每次起动后发动机工作大于 5 秒），故障指示灯亮，诊断仪可读。

关闭故障指示灯/清除故障码的条件

- 故障出现又消失后经 1 次起动暖机后，故障指示灯灭。
- 如果该诊断或其他和排放有关的诊断未报告诊断失败，在 40 个连续预热循环后，将清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪熄灭故障指示灯并清除故障诊断码。

诊断帮助

检查下列状况：

ECU 和进气压力传感器的接触不良—检查 ECU 线束接头：

- 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。若线束看似正常，在移动与传感器相关的接头和线束的同时，观察故障诊断仪上的歧管绝对压力显示。如果显示出现变化，表明该部位有故障。

如果诊断故障代码不能再现并确定为间断症状，查看故障记录有助于确定诊断故障代码最后设置的时间

DTC P0108 进气总管空气压力传感器对电源短路

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. 如果发动机怠速不稳, 在继续本表检测前请解决怠速问题。 2. 安装故障诊断仪起动发动机并怠速运行。 用故障诊断仪监视故障代码信息。 故障诊断仪指示DTC P0108 是否为当前故障码 ?	—	至步骤 3	至诊断帮助
3.	用故障诊断仪监视进气压力传感器 (MAP) 的数据显示。 传感器的数据显示是否大于规定数值?	4.045V	至步骤 4	至诊断帮助
4.	1. 关闭点火开关。 2. 断开MAP传感器插头。 3. 打开点火开关。 用万用表检测MAP线束插头第1针与接地之间电压。 电压值是否在规定数值附近?	5.0V	至步骤 5	至步骤 6
5.	检测MAP是否堵塞或进气歧管泄露真空。 是否发现故障并修理?	—	至步骤 11	至步骤 6
6.	检测MAP的信号电路对电源短路或对5伏参考电路短路。是否发现故障并修理 ?	—	至步骤 11	至步骤 7
7.	检测MAP电路是否短路、断路、线束中有大的电阻、ECU端或 传感器端插针接触不良。 是否发现故障并修理?	—	至步骤 11	至步骤 8
8.	检测MAP, 将MAP拆下, 传感器端接真空表, MAP 端第三针接5伏直流电源, 第二针接地, 第一针接万用表, 当真空表压力从100KPa减至20KPa时, 第三针与接地间输出电压是否也相应从4.045伏减至0.805伏?	—	至步骤 10	至步骤 9
9.	更换MAP。是否完成更换操作?	—	至步骤 11	—
10.	更换ECU。是否完成更换操作?	—	至步骤 11	—
11.	1. 清除DTC。 2. 重新起动发动机, 用故障诊断仪监视故障信息。 故障诊断仪指示DTC P0108是否为当前故障码?	—	至步骤 3	系统正常

6.4A.4.14 DTC P0112 进气温度传感器接地短路

电路说明

与进气温度传感器（简称 IAT）相连的有两个管脚，分别是传感器信号端（ECU 管脚 B78）、传感器接地端（ECU 管脚 A13）。

IAT 的测量元件是一个负温度系数的电阻器。当进气温度低时，传感器电阻高且输入 ECU 的 IAT 信号电压高。当进气温度高时，传感器电阻低且输入 ECU 的 IAT 信号电压低。当 IAT 正常工作时，系统所用的进气温度等于 IAT 信号电压指示进气温度。若 IAT 信号端对地短路，相应的指示进气温度则会过高，将设置 DTC P0112。

故障运行条件

- 发动机起动并运行一分钟以上。
- 发动机运行 120 秒以上。
- 车速高于 50 公里/小时（31 英里/小时）。

故障产生条件

- IAT 信号电压指示进气温度 $> 120^{\circ}\text{C}$

设置诊断故障码时采取的行动

- 对应的故障码，以及相关的故障信息进入故障码存储器中。
- 在诊断测试报错的第一次连续驾驶循环后，故障即被 ECU 确认。这时 ECU 启亮故障指示灯。
- 当故障码 P0112 设置后，ECU 将采用替代值 0°C 作为进气温度，当故障修复时 IAT 输入信号值自动重新投入使用。

关闭故障指示灯/清除故障码的条件

- 故障出现又消失后经 1 次起动暖机后，故障指示灯灭。
- 如果该诊断或其他和排放有关的诊断未报告诊断失败，在 40 个连续预热循环后，将清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪熄灭故障指示灯并清除故障诊断码。

诊断帮助

检查下列状况：

ECU 和进气温度传感器的接触不良—检查 ECU 线束接头是否存在：

- 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

线束是否损坏—检查线束是否损坏。若线束看似正常，在移动与进气温度（IAT）传感器相关的接头和线束的同时，观察故障诊断仪上的进气温度（IAT）显示。如果进气温度（IAT）显示变化，表明该部位有故障。

DTC P0112 进气温度传感器接地短路

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. 打开点火开关，不启动发动机。 2. 用故障诊断仪观察进气温度参数。 故障诊断仪指示进气温度参数大于规定值吗？	120°C	至步骤 4	至步骤 3
3.	按故障码运行条件操作车辆。 故障诊断仪指示DTC P0112是否为当前故障码？	—	至步骤 4	至诊断帮助
4.	1. 关闭点火开关。 2. 断开进气温度传感器。 3. 打开点火开关，不启动发动机。 用故障诊断仪观察进气温度参数。 故障诊断仪指示进气温度参数小于规定值吗？	-40°C	至步骤 6	至步骤 5
5.	检测进气温度传感器信号电路对地短路。 是否发现故障并修理？	—	至步骤 9	至步骤 6
6.	检查 IAT 与 ECU 之间的电路是否有大的电阻、ECU 端或传 感器端插针接触不良。 是否发现故障并修理？	—	至步骤 9	至步骤 7
7.	更换进气温度传感器。是否完成更换操作？	—	至步骤 9	—
8.	更换ECU。是否完成更换操作？	—	至步骤 9	—
9.	1. 使用故障诊断仪来清除诊断故障代码。 2. 按故障码运行的条件操作车辆。 诊断故障代码是否重新设定？	—	至步骤 2	系统正常

6.4A.4.15 DTC P0113 进气温度传感器对电源短路或线路断路

电路说明

与进气温度传感器（简称 IAT）相连的有两个管脚，分别是传感器信号端（ECU 管脚 B78）、传感器接地端（ECU 管脚 A13）。IAT 的测量元件是一个负温度系数的电阻器。当进气温度低时，传感器电阻高且输入 ECU 的 IAT 信号电压高。当进气温度高时，传感器电阻低且输入 ECU 的 IAT 信号电压低。当 IAT 正常工作时，系统所用的进气温度等于 IAT 信号电压指示进气温度。若 IAT 信号端对电源短路或开路，相应的指示进气温度则会过低，将设置 DTCP0113。

故障运行条件

- 发动机起动并运行一分钟。
- 发动机运行 120 秒以上。
- 发动机冷却液温度在 70°C (158°F) 以上。
- 进入发动机的空气流量计算值小于 15 克/秒。
- 车速低于 25 公里/小时 (16 英里/小时)。

故障产生条件

- 发动机控制模块检测到进气温度传感器参数 <-40°C

设置诊断故障码时采取的行动

- 对应的故障码，以及相关的故障信息进入故障码存储器中。
- 在诊断测试报错的第一次连续驾驶循环后，故障即被 ECU 确认。这时 ECU 启亮故障指示灯。
- 当故障码 P0113 设置后，ECU 将采用替代值 40°C 作为进气温度，当故障修复时 IAT 输入信号值自动重新投入使用。

清除故障指示灯 / 清除故障码的条件

- 故障出现又消失后经 1 次起动暖机后，故障指示灯灭。
- 如果该诊断或其他和排放有关的诊断未报告诊断失败，在 40 个连续预热循环后，将清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪熄灭故障指示灯并清除故障诊断码。

诊断帮助

检查下列状况：

- ECU 和进气温度传感器的接触不良，检查 ECU 线束接头是否存在：
- 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

线束是否损坏：

检查线束是否损坏。若线束看似正常，在移动与进气温度 (IAT) 传感器相关的接头和线束的同时，观察故障诊断仪上的进气温度 (IAT) 显示。如果进气温度 (IAT) 显示变化，表明该部位有故障。

DTC P0113 进气温度传感器对电源短路或线路断路

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. 打开点火开关，不启动发动机。 2. 用故障诊断仪观察进气温度参数。 故障诊断仪指示进气温度参数小于规定值吗？	-40°C	至步骤 4	至步骤 3
3.	按故障码运行的条件操作车辆。 故障诊断仪指示DTC P0113是否为当前故障码？	—	至步骤 4	至诊断帮助
4.	1. 关闭点火开关。 2. 断开进气温度传感器。 3. 在传感器地线与信号线之间用 3 安培跨接线连接。 打开点火开关，用故障诊断仪观察进气温度参数。 故障诊断仪指示进气温度参数超过规定值吗？	120°C	至步骤 6	至步骤 5
5.	1. 用跨接线一端连接进气温度传感器信号端管脚，另一端保证良好接地。 2. 用故障诊断仪观察进气温度参数。 故障诊断仪指示进气温度参数超过规定值吗？	120°C	至步骤 8	至步骤 6
6.	检测IAT信号线是否对地短路或开路。 是否发现故障并修理？	—	至步骤 10	至步骤 7
7.	检查IAT与ECU之间的电路是否短路、断路、有大的电阻，ECU 端或传感器端插针接触不良。 是否发现故障并修理？	—	至步骤 10	至步骤 8
8.	更换进气温度传感器。是否完成更换操作？	—	至步骤 10	—
9.	更换ECU。是否完成更换操作？	—	至步骤 10	—
10.	1. 使用故障诊断仪来清除诊断故障代码。 2. 按故障码运行的条件操作车辆。 诊断故障代码是否重新设定？	—	至步骤 2	系统正常

6.4A.4.16 DTC P0116 发动机冷却液温度传感器信号不合理故障

电路说明

与发动机冷却液温度传感器（简称 ECT）相连的有两个管脚，分别是传感器信号端（ECU 管脚 B76）、传感器接地端（ECU 管脚 B19）。

本系统所用的发动机冷却水温传感器的测量元件是一个负温度系数的电阻器。当发动机冷却液温度低时，传感器电阻高且输入 ECU 的 ECT 信号电压较高。当发动机冷却液温度升高时，传感器电阻减小，且输入 ECU 的 ECT 信号电压降低。当 ECT 正常工作时，系统所用的发动机冷却液温度等于 ECT 信号电压指示的发动机冷却液温度。

若发动机运行一段时间后，ECT 信号电压指示发动机冷却液温度的增长相当缓慢且比系统内部数值运算得到的参考温度低得多，将被认为 ECT 信号不合理，并设置 DTC P0116。

故障运行条件

- 点火开关打开。

故障产生条件

- 发动机冷却液温度小于 ECU 内部计算参考值 20°C。

设置诊断故障码时采取的行动

- 故障一经产生便进入故障内存。
- 起动 3 次后（每次起动后发动机工作大于 5 秒），诊断仪可读。

清除故障指示灯/清除故障码的条件

- 如果该诊断或其他和排放有关的诊断未报告诊断失败，在 40 个连续预热循环后，将清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除故障诊断码。

诊断帮助

检查下列状况：

ECU 和发动机冷却液温度传感器的接触不良，检查线束接头是否存在：

- 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。若线束看似正常，在移动与发动机冷却液温度（ECT）传感器相关的接头和线束的同时，观察故障诊断仪上的发动机冷却液温度（ECT）显示。若发动机冷却液温度（ECT）显示变化，表明该部位有故障。

若 DTC 不能再现，故障记录数据中的信息可用于确定自诊断故障代码上次设置后车辆行驶的里程。可确定设置诊断故障代码的状况出现频率，这有助于诊断该状况。

DTC P0116 发动机冷却液温度传感器信号不合理故障

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. 安装故障诊断仪。 2. 按故障代码运行条件操作车辆。 3. 用故障诊断仪监视故障代码信息。 故障诊断仪指示DTC P0116是否为当前故障码？	—	至步骤 3	至诊断帮助
3.	1. 关闭发动机。 2. 待发动机冷却后拆下ECT传感器。 3. 将传感器放在烧杯中加热，用万用表检测传感器阻值。 传感器阻值与数据清单中的参数相符合吗？	见数据 清单	至步骤 4	至步骤 5
4.	检查ECT与ECU之间的电路是否短路、断路、有大的电阻、 ECU端或传感器端插针接触不良。 是否发现故障并修理？	—	至步骤 7	至步骤 6
5.	更换ECT传感器。是否完成更换操作？	—	至步骤 7	—
6.	更换ECU。是否完成更换操作？	—	至步骤 7	—
7.	1. 清除DTC。 2. 按故障代码运行条件操作车辆，用故障诊断仪监视故障信息。 故障诊断仪指示DTC P0116是否为当前故障码？	—	至步骤 3	系统正常

6.4A.4.17 DTC P0117 发动机冷却液温度传感器接地短路

电路说明

与发动机冷却液温度传感器（简称 ECT）相连的有两个管脚，分别是传感器信号端（ECU 管脚 B76）、传感器接地端（ECU 管脚 B19）。

本系统所用的发动机冷却液温度传感器的测量元件是一个负温度系数的电阻器。随着温度升高，其电阻值会下降，导致以电压形式输入 ECU 的信号值相应也减小。该电压信号范围是 0-5V，ECU 通过查找该传感器的特性曲线，换算成发动机冷却液温度。发动机冷却液温度传感器的诊断模块根据此温度值来判断故障。

故障运行条件

- 点火开关打开。

故障产生条件

- ECT 信号电压指示发动机冷却液温度>130°C

设置诊断故障码时采取的行动

- 故障一经产生便进入故障内存。
- 起动 3 次后（每次起动后发动机工作大于 5 秒），故障指示灯亮，诊断仪可读。

清除故障指示灯/清除故障码的条件

- 故障出现又消失后经 1 次起动暖机后，故障指示灯灭。
- 如果该诊断或其他和排放有关的诊断未报告诊断失败，在 40 个连续预热循环后，将清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪熄灭故障指示灯并清除故障诊断码。

诊断帮助

检查下列状况：

ECU 和发动机冷却液温度传感器的接触不良，检查线束接头是否存在：

- 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。若线束看似正常，在移动与发动机冷却液温度（ECT）传感器相关的接头和线束的同时，观察故障诊断仪上的发动机冷却液温度（ECT）显示。若发动机冷却液温度（ECT）显示变化，表明该部位有故障。

若 DTC 不能再现，故障记录数据中的信息可用于确定自诊断故障代码上次设置后车辆行驶的里程。可确定设置诊断故障代码的状况出现频率，这有助于诊断该状况。

DTC P0117 发动机冷却液温度传感器接地短路

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. 打开点火开关，不启动发动机。 2. 用故障诊断仪观察发动机冷却液温度参数。 故障诊断仪指示发动机冷却液温度参数大于规定值吗？	130°C	至步骤 4	至步骤 3
3.	按故障码运行条件操作车辆。 故障诊断仪指示DTC P0117是否为当前故障码？	—	至步骤 4	至诊断帮助
4.	1. 关闭点火开关。 2. 断开发动机冷却液温度传感器。 3. 打开点火开关，不启动发动机。 4. 用故障诊断仪观察发动机冷却液温度参数。 故障诊断仪指示发动机冷却液温度参数低过规定值吗？	-30°C	至步骤 6	至步骤 5
5.	测试发动机冷却液温度传感器信号电路对地短路或对冷却液温度传感器接地电路短路。 是否发现故障并修复？	—	至步骤 8	至步骤 7
6.	更换发动机冷却液温度传感器。 是否完成更换操作？	—	至步骤 8	—
7.	更换 ECU。是否完成更换操作？	—	至步骤 8	—
8.	1. 使用故障诊断仪来清除诊断故障代码。 2. 按故障代码运行条件操作车辆。 诊断故障代码是否重新设定？	—	至步骤 2	系统正常

6.4A.4.18 DTC P0118 发动机冷却液温度传感器对电源短路或线路断路

电路说明

与发动机冷却液温度传感器（简称 ECT 相连的有两个管脚，分别是传感器信号端（ECU 管脚 B76））、传感器接地端（ECU 管脚 B19）。

ECT 的测量元件是一个负温度系数的电阻器：当发动机冷却液温度低时，传感器电阻高且输入 ECU 的 ECT 信号电压较高。当发动机冷却液温度升高时，传感器电阻减小，且输入 ECU 的 ECT 信号电压降低。当 ECT 正常工作时，系统所用的发动机冷却液温度等于 ECT 信号电压指示的发动机冷却液温度。若 ECT 信号端对电源短路或开路，相应的指示温度则会过低，将设置 DTC P0118。

故障运行条件点

- 火开关打开。
- 发动机运行 120 秒以上。

故障产生条件

- ECT 信号电压指示发动机冷却液温度 <-30 °C

设置诊断故障码时采取的行动

- 故障一经产生便进入故障内存。
- 起动 3 次后（每次起动后发动机工作大于 5 秒），故障指示灯亮，诊断仪可读。

关闭故障指示灯/清除故障码的条件

- 故障出现又消失后经 1 次起动暖机后，故障指示灯灭。
- 如果该诊断或其他和排放有关的诊断未报告诊断失败，在 40 个连续预热循环后，将清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪熄灭故障指示灯并清除故障诊断码。

诊断帮助

检查下列状况：

ECU 和发动机冷却液温度传感器的接触不良，检查线束接头是否存在：

- 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。若线束看似正常，在移动与发动机冷却液温度（ECT）传感器相关的接头和线束的同时，观察故障诊断仪上的发动机冷却液温度（ECT）显示。若发动机冷却液温度（ECT）显示变化，表明该部位有故障。

若 DTC 不能再现，故障记录数据中的信息可用于确定自诊断故障代码上次设置后车辆行驶的里程。可确定设置诊断故障代码的状况出现频率，这有助于诊断该状况。

DTC P0118 发动机冷却液温度传感器对电源短路或线路断路

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. 打开点火开关, 不启动发动机。 2. 用故障诊断仪观察发动机冷却液温度参数。 故障诊断仪指示发动机冷却液温度参数小于规定值吗?	- 30°C	至步骤 4	至步骤 3
3.	按故障码运行条件操作车辆。 故障诊断仪指示DTC P0118本次点火失败吗?	—	至步骤 4	至诊断帮助
4.	测试发动机冷却液温度传感器信号电路对电源短路。 是否发现故障并修复?	—	至步骤 13	至步骤 5
5.	1. 关闭点火开关。 2. 断开发动机冷却液温度传感器。 3. 将一条带 3A 保险丝的跨接线连接在发动机冷却液 温度传感器信号电路和接地电路之间。 4. 用故障诊断仪观察发动机冷却液温度参数。 故障诊断仪指示发动机冷却液温度参数超过规定值吗?	130°C	至步骤 7	至步骤 6
6.	1. 用一条带 3A 保险丝的跨接线一端连接发动机冷却 液温度传感器信号端子, 一端保证良好接地。 2. 用故障诊断仪观察发动机冷却液温度参数。 故障诊断仪指示发动机冷却液温度参数超过规定值吗?	135°C	至步骤 8	至步骤 9
7.	检查发动机冷却液温度传感器连接故障。 是否发现故障并修复?	—	至步骤 13	至步骤 11
8.	测试发动机冷却液温度传感器接地电路的开路。 是否发现故障并修复?	—	至步骤 13	至步骤 10
9.	测试发动机冷却液温度传感器信号电路的开路。 是否发现故障并修复?	—	至步骤 13	至步骤 10
10.	检查发动机冷却液温度传感器信号和接地电路在ECU上 的连接。 是否发现故障并修复?	—	至步骤 13	至步骤 12
11.	更换发动机冷却液温度传感器。 是否完成更换操作?	—	至步骤 13	—
12.	更换 ECU 模块。 是否完成更换操作?	—	至步骤 13	—
13.	1. 使用故障诊断仪来清除诊断故障代码。 2. 按故障代码运行条件操作车辆。 诊断故障代码是否重新设定?	—	至步骤 2	系统正常

6.4A.4.19 DTC P0119 发动机冷却液温度传感器信号梯度故障

故障诊断信息

重要注意事项: 在使用本诊断程序之前, 执行诊断系统检查车辆

电路说明

发动机冷却液温度传感器(ECT)是一个可变电阻器, 用于测量发动机冷却液温度。发动机控制模块(ECM)向发动机冷却液温度(ECT)信号电路提供 5 伏电压, 并向低电平参考电压电路提供搭铁。发动机控制模块(ECM)检测冷却液温度传感器。如果发动机控制模块检测到发动机冷却液温度信号噪声过大或快速波动, 则设置该故障诊断代码。

下表说明了温度, 电阻和电压之间的差别:

发动机冷却液温度	发动机冷却液温度电阻	发动机冷却液温度信号电压
冷	高	高
暖	低	低

故障诊断代码说明

- DTC P0119: 发动机冷却温度传感器间歇性故障

运行故障代码的条件

- 未设置 DTC P0117,P0118,P0125,P0128.点火开关置于 ON 位置, 或发动机在运行
- 一旦满足上述条件, DTC P0119 将持续运行

设置故障诊断代码的条件

- 发动机控制模块检测到发动机冷却液温度变化的值介于-3.75 至+3.75°C(+25.25 至 38.75°F)脉冲信号钞过 60, 000 次
- 该情况持续时间超过秒钟或累计时间超过 50 秒。
- 设置故障诊断代码时采取的操作
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态 , 诊断第一次失败时, 控制模块将此信息保存在“Failure Record(故障纪录)”中, 如果在第二个连续点火循环中, 诊断报告失败, 则控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将运行状态写进“冻结故障状态”中并更新“故障纪录”。

熄灭故障指示灯/清除故障诊断码的条件

- 当诊断运行并通过时, 则清除当前故障诊断代码 (即上次测试未通过的故障诊断代码)。
- 如果在连续 40 个余热循环中, 该诊断以及其他和排放有关的诊断都成功通过了测试, 则清除历史故障诊断代码。

诊断帮助

- 在不同温度水平时间时检查发动机冷却液温度传感器, 以评估传感器是否有误差.传感器有误差可能导致故障诊断代码故障或操纵性能故障。参见“温度与电阻-发动机冷却液温度传感器。”
- 发动机冷机时启动, 发动机冷却液温度传感器温度应稳定上升, 然后在节温器打开后稳定下来。
- 若发动机冷却液温度传感器信号电路或发动机冷却液温度传感器低电平参考电压电路电阻过大, 则可能设置故障诊断代码

DTC P0119 发动机冷却液温度传感器信号梯度故障

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了“诊断系统检查-车辆”?		至步骤 2	转至“车辆故障诊断代码信息”中的“诊断系统检查-车辆”。
2	在移动发动机冷却液温度传感器连接器和发动机控制模块(ECM)连接器及相关线束的同时,用故障诊断仪观察发动机冷却液温度(ECT)传感器参数变化。参数变化是否超过规定值?	3°C (5°F)	至步骤 3	至步骤 4
3	修理可疑的线束和连接器,修理是否完成?		至步骤 16	
4	1. 检查发动机冷却液高度 2. 检查并确认冷却液系统工作情况。 是否有可疑的发动机冷却系统故障?		转至“症状-发动机冷却系统”	至步骤 5
5	1. 查看此故障诊断代码的“Freeze Frame(冻结故障状态)/Failure Record(故障记录) 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在“运行故障诊断代码的条件”下操作车辆。也可以在从“Freeze Frame/Failure Record(冻结故障状态/故障记录)”中查到的条件下操作车辆。 故障诊断代码是否未通过本次点火测试?		至步骤 6	转至“诊断帮助”
6	1. 将点火开关转到 OFF(关)的位置,断开发动机冷却液温度传感器,参见“发动机冷却液温度传感器的更换”。 2. 将点火开关转到 ON(开)位置,但不起动发动机 3. 用故障诊断仪观察发动机冷却液温度传感器参数。 温度是否低于规定值?	-30°C	至步骤 8	至步骤 7
7	1. 将点火开关转到 OFF(关)的位置,断开发动机控制模块。 2. 监察发动机冷却液温度传感器的信号电路是否对搭铁短路。 是否发现并排除了故障?		至步骤 16	至步骤 13
8	1. 将点火开关转到 OFF(关)的位置 2. 从发动机舱盖下保险丝盒拆下发动机控制模块保险丝。 特别注意事项: 禁止使用测试灯来检查电路的导通性。否则可能因电流过大而损坏控制模块。 重要注意事项: 如果电路对蓄电池正极电压短路,控制模块或传感器可能损坏。 3. 用数字万用表测量发动机冷却液温度传感器的低电平参考电压电路与发动机控制模块壳体之间的电阻。 测得电阻是否低于规定值?	5 欧	至步骤 9	至步骤 10

步骤	操作	数值	是	否
9	<p>1. 将点火开关转到 OFF (关) 的位置, 将发动机控制模块保险丝安装到发动机舱盖下保险丝盒中。</p> <p>2. 将点火开关转到 ON (开) 的位置, 在发动机冷却液温度传感器的信号电路和低电平参考电压电路之间连接一个带 3 安培保险丝的跨接线。</p> <p>3. 用故障诊断仪观察发动机冷却液温度传感器参数。</p> <p>温度是否高于规定值?</p>	130°C	至步骤 12	至步骤 11
10	<p>检查发动机冷却液温度传感器(ECT)低电平参考电压电路是否开路/电阻过高或对电压短路。</p> <p>是否发现并排除了故障?</p>		至步骤 16	至步骤 13
11	<p>检查发动机冷却液温度传感器(ECT)的信号电路是否对电压短路,开路或电阻过高.</p> <p>是否发现并排除了故障?</p>		至步骤 16	至步骤13
12	<p>检查发动机冷却液温度传感器(ECT)是否在端子短路和接触不良故障,</p> <p>是否发现并排除了故障?</p>		至步骤 16	至步骤14
13	<p>检查发动机控制模块(ECM)是否有端子短路和接触不良。</p> <p>是否发现并排除了故障?</p>		至步骤 16	至步骤15
14	<p>更换发动机冷却液温度传感器(ECT)。参见“发动机冷却液温度传感器(ECT)的更换”。</p> <p>是否完成更换?</p>		至步骤 16	
15	更换发动机控制模块(ECM)。是否完成更换?		至步骤 16	
16	<p>1. 用故障诊断仪清除所有故障诊断代码。</p> <p>2. 关闭点火开关 30 秒。</p> <p>3. 起动发动机。</p> <p>4. 在“运行故障诊断代码的条件”下操作车辆。</p> <p>故障诊断代码是否未通过本次点火测试?</p>		至步骤 2	至步骤 17
17	用故障诊断仪查看“Capture Info (捕获信息) ”, 是否有未诊断过的故障代码?		转至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断代码(DTC)列表-车辆”	系统正常

6.4A.4.20 DTC P0125 发动机冷却液温度传感器闭环控制中冷却水温过低

电路说明

发动机控制模块（ECM）监测发动机冷却液温度以进行发动机控制，并将冷却液温度作为启动某些诊断的判断标准。进入发动机的空气量与发动机所产生的热量成正比，发动机控制模块（ECM）监测进入发动机的空气量以计算发动机冷却液温度（ECT）。发动机控制模块（ECM）利用计算出的发动机冷却液温度（ECT）来确定发动机是否已经预热到闭环控制温度。如果冷却液温度没有正常升高或没有达到闭环控制温度，那些将发动机冷却液温度（ECT）用作启动标准的诊断可能不会如期进行，如果在预定的空气流量进入发动机之前发动机冷却液温度（ECT）没有达到闭环控制温度，则设置本故障诊断码。

故障诊断码说明

- 本诊断程序支持以下故障诊断码：
- DTC P0125 发动机冷却液温度（ECT）未达到闭环燃油控制温度。

运行故障诊断码的条件

- 未设置 DTC P0112、P0113、P0117、P0118、P0480、P0481。
- 发动机正在运转。
- 一旦满足上述条件约 500 秒，DTC P0125 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

- 实际的发动机冷却液温度与计算的发动机冷却液温度之差超过了 10°C，而计算的温度取决于发动机启动后进入发动机的空气流量。
- 上述情况持续 4 秒。

设置故障诊断码时采取的操作

- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。第一次诊断失败时，控制模块将此信息保存在“Failure Records（故障记录）”中。如果在第二个连续点火循环中，诊断报告失败，则控制模块记录诊断未通过的运行状态。控制模块将运行状态写进“冻结故障状态”中并更新“故障记录”。

熄灭故障指示灯/消除故障诊断码的条件

- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即上次测试未通过的故障诊断码）。
- 如果该诊断或其它和排放有关的诊断未报告诊断失败，在 40 个连续预热循环后，将清除历史记录故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除故障诊断码。

诊断帮助

- 如果测试时需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器，应使用连接器测试适配器组件。
- 关于间歇性故障，参见“间歇性故障”。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

5. 此步骤检测发动机冷却液温度（ECT）电路的电阻是否过高。
6. 该步骤隔离故障部位。如果温度改变，则检测低参考电压电路是否存在故障。如果温度保持不变，则检查信号电路中是否存在故障。

DTC P0125 发动机冷却液温度传感器闭环控制中冷却水温过低

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了“诊断系统检查—车辆”？	--	至步骤 2	转至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查—车辆”
2	发动机冷却系统是否冷却液不足	--	至“发动机冷却系统”中的“冷却液流失”	至步骤 3
3	客户的问题是否为发动机达不到工作温度或加热器输出温度太低？	--	至“发动机冷却系统”中的“节温器诊断”	至步骤 4
4	重要注意事项： 完成节温器诊断后，返回本诊断程序。 检查节温器工作是否正常。参见“发动机冷却系统”中的“节温器诊断”是否发现并排除了故障？	--	至步骤 13	至步骤 5
5	1. 关闭点火开关。 2. 断开发动机冷却液温度（ECT）传感器。 3. 将一根带 3 安培保险丝的跨接线连接到发动机冷却液温度（ECT）传感器的低参考电压电路和信号电路之间。 4. 将点火开关转到 ON（开）的位置，但不启动发动机。 5. 用故障诊断仪观察发动机冷却液温度传感器参数。 温度是否大于规定值？	130°C	至步骤 9	至步骤 6
6	1. 将一根带 3 安培保险丝的跨接线连接到发动机冷却液温度（ECT）传感器的信号电路和发动机控制模块（ECM）的壳体之间。 2. 用故障诊断仪观察发动机冷却液温度传感器参数。 温度是否大于规定值？	130°C	至步骤 7	至步骤 8
7	检查发动机冷却液温度传感器的低参考电压电路是否过高。 是否发现并排除了故障？	--	至步骤 13	至步骤 10
8	检查发动机冷却液温度传感器信号电路是否电阻过高。 是否发现并排除了故障？	--	至步骤 13	至步骤 10
9	检查发动机冷却液温度传感器是否有端子短路和接触不良。 是否发现并排除了故障？	--	至步骤 13	至步骤 11
10	测试发动机控制模块是否有端子短路或接触不良。 是否发现并排除了故障？	--	至步骤 13	至步骤 12
11	更换发动机冷却液温度传感器。参见“发动机冷却液温度传感器的更换”。 是否完成更换？	--	至步骤 13	--
12	更换发动机控制模块。是否完成更换？	--	至步骤 13	
13	1. 用故障诊断仪清除所有故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 启动发动机 4. 在“运行故障诊断码的条件”下操作车辆。也可以在从“Freeze Frame/FailureRecords(冻结故障状态/故障记录)”中查到条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	--	至步骤 2	至步骤 14
14	使用故障诊断仪查看“Capture info(捕获信息)”。 是否有未诊断过的诊断故障码？	--	转至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码（DTC）列表—车辆”	系统正常

6.4A.4.21 DTC P0121 节气门位置传感器信号合理性检查

电路说明

节气门位置 (TP) 传感器电路所提供的电压信号，随节气门阀片角度变化。该信号电压在节气门关闭时不到 1.0 伏，在节气门全开 (WOT) 时超过 4.0 伏。当进气歧管绝对压力 (MAP) 读数低于 50 千帕时，诊断检查节气门位置传感器是否偏高，当进气歧管绝对压力读数高于 70 千帕时，诊断检查节气门位置传感器是否偏低。如果动力系统控制模块检测出超范围的状况，将设置 DTCP0121，诊断将不能在 50 千帕和 70 千帕之间进行。

运行诊断故障代码的条件

未出现活动的节气门位置传感器电路或进气歧管绝对压力传感器诊断故障码。

- 发动机至少已运行 120 秒钟。
- 发动机冷却液温度超过 75°C (167°F)。
- 进气歧管绝对压力读数低于 50 千帕
- 进气歧管绝对压力读数高于 70 千帕
- 进气歧管绝对压力稳定 5 秒以上。

设置诊断故障代码的条件

- 当进气歧管绝对压力低于 50 千帕时，节气门位置传感器读数高于预测值。
- 当进气歧管绝对压力高于 70 千帕时，节气门位置传感器读数低于预测值。
- 上述状况持续 10 秒。

设置故障码采取的行动

- 当诊断故障代码设置冻结故障状态和故障记录数据时，动力系统控制模块将存储所出现的状态。

清除故障指示灯/诊断故障代码的条件

- 在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断的故障代码。
- 用故障诊断仪清除诊断故障代码。

诊断帮助

检查下列情况：

进气歧管绝对压力信号错位或进气歧管绝对压力传感器故障—进气歧管绝对压力信号错位可导致动力系统控制模块错误地确定节气门位置传感器超范围。检查进气歧管绝对压力读数是否异常偏高或偏低，该状况可导致 DTCP0121 设定。参见 DTC P0108 进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器电路电压过高。

动力系统控制模块或节气门位置传感器接触不良。检查线束连接器是否存在如下状况：

- 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
- 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，在移动与传感器相关的连接器和线束的同时，观察故障诊断仪上显示的节气门位置传感器，如果显示变化，表明该部位有故障。

动力系统控制模块和发动机接地的连接是否清洁和可靠。

如果 DTCP0121 不能出现，可用故障记录中的信息确定自诊断故障代码上次设定后车辆行驶的里程。如果将诊断故障代码确定为间歇故障，则执行 DTC PO121 节气门位置（TP）传感器电路间歇电压过高诊断，可以分离出故障的原因。

测试说明

下列编号指故障诊断表上的步骤号。

11、本车辆配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。

DTC P0121 节气门位置传感器信号合理性检查

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：若设置了其它诊断故障代码，应首先诊断其它诊断故障代码。</p> <ol style="list-style-type: none"> 接通点火起动开关，保持发动机熄火。 慢慢打开节气门的同时，观察故障诊断仪上的节气门位置(TP)开度读数。 <p>节气门位置(TP)开度是否从节气门全闭稳定增加到节气门全开值？</p> <ul style="list-style-type: none"> 节气门全关值是第一个数值。 节气门全开值是第二个数值。 	0% 100%	至诊断帮助	至步骤 3
3	<ol style="list-style-type: none"> 断开点火开关。 断开节气门位置传感器。 接通点火开关，保持发动机熄火。 用故障诊断仪观察节气门位置电压参数。 <p>节气门位置电压是否接近规定值？</p>	0 伏	至步骤 4	至步骤 5
4	<ol style="list-style-type: none"> 断开点火开关。 将带3安保险丝的拷接线连接到节气门位置传感器5伏。参考电路和节气门位置传感器信号电路之间。 接通点火开关，保持发动机熄火。 用故障诊断仪观察节气门位置电压参数。 <p>节气门位置压力电压是否等于规定值？</p>	5 伏	至步骤 8	至步骤 6
5	测试节气门位置传感器信号电路是否对电压短路。 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 12	至步骤 7
6	在动力系统控制模块上，测试节气门位置传感器5伏。 参考电路是否电阻过高或接触不良， 是否发现故障予以排除？	-	至步骤 12	至步骤 7
7	在动力系统控制模块上，测试节气门位置传感器信号与电路是否电阻过高或接触不良， 是否发现故障予以排除？	-	至步骤 12	至步骤 11
8	在动力系统控制模块上，测试节气门位置传感器接地电路是否电阻过高或接触不良， 是否发现故障予以排除？	-	至步骤 12	至步骤 9
9	检查节气门位置传感器线束连接器是否接触不良， 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤 12	至步骤 10
10	更换节气门的位置传感器。参见“节气门位置传感器的更换”。 是否完成更换操作？	-	至步骤 12	-
11	<p>重要注意事项：更换动力系统控制模块时必须编程。</p> <p>更换动力系统控制模块，参见“动力系统控制模块更换/编程”。</p> <p>操作是否完成？</p>	-	至步骤 12	—
12	<ol style="list-style-type: none"> 查看并记录故障诊断仪上的故障记录数据。 清除诊断故障代码。 在观察到的故障记录状况内，操作车辆。 对于DTCP0121，用故障诊断仪监视具体诊断故障代码信息。 <p>故障诊断仪是否指示DTCP0121使本次点火失败？</p>	-	至步骤 2	系统完好

6.4A.4.22 DTC P0122 节气门位置传感器接地短路或线路断路

电路说明

发动机控制模块(ECM)使用节气门位置(TP)传感器确定各种发动机管理系统的节气门开度。节气门位置传感器是一种带三个电路的电位计型传感器：

- 一个 5 伏参考电压电路
- 一个低参考电压电路
- 一个节气门位置传感器信号电路

发动机控制模块给节气门位置传感器提供 5 伏参考电压电路，并向低参考电压电路提供接地。节气门位置传感器所提供的信号电压随节气门开度的变化而变化。节气门位置传感器信号电压在怠速运行时小于 0.5 伏。节气门位置传感器电压在怠速运行时一般接近 0.0 伏。但可能高达 0.5 伏。在节气门全开 (WOT) 时节气门位置传感器电压应增加到 4 伏以上。如果发动机控制模块检测到信号电压过低，则设置 DTC P0122。故障诊断码说明本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0122 节气门位置(TP)传感器电路电压过低。

运行故障诊断码的条件

- 点火开关已接通或发动机在运行。
- 一旦满足上述条件，DTC P0122 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

- 在 5 秒钟之内，发动机控制模块检测到节气门位置传感器信号电压共计有 2.5 秒的时间低于 0.3 伏。

重要注意事项：故障诊断仪显示电压接近 0.0 伏。切勿使用故障诊断仪电压参数确定是否存在节气门位置传感器故障。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 当诊断运行但未通过时，控制模块启亮故障指示灯。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在 "Freeze Frame (冻结故障状态)" 或 "Failure Records (故障记录)" 中。

熄灭故障指示灯/清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 3 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪关闭故障指示灯和清除故障诊断码。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

3. 如果 DTC P0122 不能再现，可利用 "Freeze- Frame (冻结故障状态)" 数据中所含的信息。使用故障诊断仪信息确定故障诊断码的状态。如果故障诊断码间歇性出现，采用间歇性故障诊断方法可隔离出故障部位。

4. 此步骤确定在电路中是否存在对地短路或开路故障。

DTC P0122 节气门位置传感器接地短路或线路断路

步骤	操作	数值	是	否
1	是否已执行“诊断系统检查—发动机控制系统”？	—	至步骤2	至“诊断系统检查—发动机控制系统”
2	1. 接通点火开关，但不要起动发动机。 2. 将加速踏板踩下至节气门全开 (WOT) 位置，同时在故障诊断仪上监视节气门位置 (TP) 传感器的开度。 3. 节气门位置传感器开度是否从第一个规定值以下增加至第二个规定值以上？	10%-85%	至步骤3	至步骤 4
3	1. 查看该故障诊断码的“Freeze Frame (冻结故障状态)” / “Failure Records (故障记录)”。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在“运行故障诊断码的条件”下，操作车辆。也可以在从“Freeze Frame (冻结故障状态)”或“Failure Record (故障记录)”中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	—	至步骤4	至“间歇性故障”
4	1. 关闭点火开关。 2. 断开节气门位置传感器。 3. 接通点火开关，但不要起动发动机。 4. 用数字式万用表测量节气门位置传感器的 5 伏参考电压电路与可靠接地点之间的电压。 电压是否大于规定值？	4.9 伏	至步骤5	至步骤 7
5	1. 在节气门位置传感器的 5 伏参考电压电路和信号电路之间连接一根带 3 安培保险丝的跨接线。 2. 用故障诊断仪观察节气门位置传感器百分比参数。 百分比是否超过规定值？	85%	至步骤6	至步骤 8
6	用数字式万用表测量节气门位置传感器的低参考电压电路和发动机控制模块 (ECM) 外壳之间的电阻。 电阻值是否低于规定值？	2 欧	至步骤10	至步骤 9
7	重要注意事项： 各 5 伏参考电压电路在控制器内部和外部相连。其它共用 5 伏参考电压电路的传感器也可能会导致设置故障诊断码。断开共用的 5 伏参考电压电路上的某个传感器，可隔离短路的传器。 查阅电气示意图，诊断共用电路和相关传感器。测试节气门位置传感器的 5 伏参考电压电路是否存在如下状况： <ul style="list-style-type: none"> ● 开路 ● 对地短路 ● 电阻过高 是否发现故障并加以排除？	—	至步骤14	至步骤 11

步骤	操作	数值	是	否
8	测试节气门位置传感器的信号电路是否存在如下状况: ● 开路 ● 对地短路 ● 电阻过高 是否发现故障并加以排除?	—	至步骤14	至步骤 11
9	重要注意事项: 如果低参考电压电路对蓄电池正极电压短路,发动机控制模块 (ECM) 和 / 或节气门位置 (TP) 传感器可能会损坏。测试节气门位置传感器的低参考电压电路是否存在如下状况 ● 开路 ● 电阻过高 ● 对电压短路 是否发现故障并加以排除?	—	至步骤14	至步骤 11
10	检查节气门位置传感器是否有间歇性故障和接触不良故障。 是否发现故障并加以排除?	—	至步骤14	至步骤 12
11	测试发动机控制模块是否有间歇性和接触不良故障。 是否发现故障并加以排除?	—	至步骤14	至步骤 13
12	更换节气门位置传感器。是否完成更换?	—	至步骤14	—
13	更换发动机控制模块 (ECM)。是否完成更换?	—	至步骤14	—
14	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在“运行故障诊断码的条件”下, 操作车辆。也可以在从“Freeze Frame (冻结故障状态)”或“FailureRecord (故障记录)”中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试?	—	至步骤2	至步骤 15
15	使用故障诊断仪查看是否有任何未经诊断的故障诊断码?	—	至“故障诊断码列表”	系统正常

6.4A.4.23 DTC P0123 节气门位置传感器对电源短路

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 使用节气门位置 (TP) 传感器确定各种发动机管理系统的节气门开度。节气门位置传感器是一种带三个电路的电位计型传感器：

- 一个 5 伏参考电压电路
- 一个低参考电压电路
- 一个节气门位置传感器信号电路

发动机控制模块给节气门位置传感器提供 5 伏参考电压电路，并向低参考电压电路提供接地。节气门位置传感器所提供的信号电压随节气门开度的变化而变化。节气门位置传感器信号电压在怠速运行时小于 0.5 伏。节气门位置传感器电压在怠速运行时一般接近 0.0 伏，但可能高达 0.5 伏。在节气门全开(WOT)时节气门位置传感器电压应增加到 4 伏以上。如果发动机控制模块检测到信号电压过高，则设置 DTC P0123。故障诊断码说明本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0123 节气门位置(TP)传感器电路电压过高。

故障运行条件

- 点火开关已接通或发动机在运行，且发动机转速>920 转/分并维持 0.1 秒

设置故障诊断码的条件

- 在 5 秒钟之内，发动机控制模块检测到节气门位置传感器信号电压共计有 2.5 秒的时间高于 4.9 伏。

重要注意事项：故障诊断仪显示电压接近 0.0 伏。切勿使用故障诊断仪电压参数确定是否存在节气门位置传感器故障。

设置故障诊断码时所采取的操作

- 当诊断运行但未通过时，控制模块启亮故障指示灯。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在 "Freeze Frame (冻结故障状态)" 或 "Failure Records (故障记录)" 中。

熄灭故障指示灯/清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 3 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪关闭故障指示灯和清除故障诊断码。

测试说明

4. 步骤确定电路中是否存在对电压短路或开路故障。
9. 步骤确定电路是否对电压短路。如果对电压短路可能导致设置多个故障诊断码。

DTC P0123 节气门位置传感器对电源短路

步骤	操作	数值	是	否
1	是否已执行 "诊断系统检查—发动机控制系统"?	—	至步骤2	至 "诊断系统检查—发动机控制系统)"
2	1. 起动发动机。 2. 让发动机怠速运行。 3. 用故障诊断仪观察节气门位置传感器百分比参数。 百分比是否小于规定值?	15%	至步骤4	至步骤 3
3	1. 查看该故障诊断码的 "Freeze Frame (冻结故障状态) "/"Failure Records (故障记录)"。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 在" 运行故障诊断码的条件"下, 操作车辆。也可以在从 "Freeze Frame (冻结故障状态) "或"Failure Record (故障记录)" 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试?	—	至步骤4	至 "间歇性故障"
4	1. 关闭点火开关。 2. 断开节气门位置传感器。 3. 接通点火开关, 但不要起动发动机。 4. 故障诊断仪观察节气门位置传感器百分比参数。 百分比是否小于规定值?	15%	至步骤 5	至步骤 7
5	测量节气门位置传感器的 5 伏参考电压电路与可靠接地点之间的 电压。 电压测量值是否高于规定值?	5.2 伏	至步骤9	至步骤 6
6	用数字式万用表测量节气门位置传感器的低参考电压电路和发动机控制模块 (ECM) 外壳之间的电阻。 电阻值是否低于规定值?	2 欧	至步骤10	至步骤 8
7	测试节气门位置传感器的信号电路是否对电压短路。 是否发现故障并加以排除?	—	至步骤14	至步骤 11
8	重要注意事项: 如果电路对蓄电池正极电压短路, 发动机控制模块 (ECM) 和节气门位置传感器可能会损坏。 测试节气门位置传感器的低参考电压电路是否存在如下状况: <ul style="list-style-type: none">• 对电压短路• 开路• 电阻过高 是否发现故障并加以排除?	—	至步骤14	至步骤 11
9	重要注意事项: 各 5 伏参考电压电路在控制器内部和外部相连。其它共用 5 伏参考电压电路的传感器也可能导致设置故障诊断码。断开共用的 5 伏参考电压电路上的某个传感器, 可隔离短路的传感器。查阅电气示意图, 诊断共用电路和相关传感器。测试节气门位置传感器的 5 伏参考电压电路是否对电压短路。 是否发现故障并加以排除?	—	至步骤 14	至步骤 11

步骤	操作	数值	是	否
10	检查节气门位置 (TP) 传感器是否有间歇性和接触不良故障。 是否发现故障并加以排除？	—	至步骤 14	至步骤 12
11	测试发动机控制模块 (ECM) 是否有间歇性和接触不良故障。 是否发现故障并加以排除？	—	至步骤 14	至步骤 13
12	更换节气门位置传感器。是否完成更换？	—	至步骤 14	—
13	更换发动机控制模块 (ECM)。是否完成更换？	—	至步骤 14	—
14	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在"运行故障诊断码的条件"下，操作车辆。也可以在从 "Freeze Frame (冻结故障状态)" 或 "Failure Record (故障记录)" 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环测试？	—	至步骤 2	至步骤 15
15	使用故障诊断仪查看 "Capture Info (捕获信息)"。 是否有任何未经诊断的故障诊断码？	—	至“故障诊断码列表”	系统正常

6.4A.4.24 DTC P0130 上游氧传感器 1 开环中线路断开或线路断路

电路说明

与氧传感器(简称 HO2S)相连的有四个管脚, 分别是 12V 加热器电源端、传感器端(ECU 端管脚 A15)、信号端(ECU 管脚 A44)和加热器控制端(ECU 端管脚 A35)。

本系统所用的是加热型氧传感器, 除了氧传感器信号电路外, 还有加热电路。氧传感器通过 ECU 管脚 A44 向 ECU 输入氧传感器信号电压。当氧传感器正常工作时, 氧传感器信号电压值在 0V 到 1V 之间变化。参考电压为 $450\pm30\text{mV}$, 当氧传感器电压高于此值, 则混合气过浓 ($\lambda < 1$) ; 低于此值, 则混合气过稀 ($\lambda > 1$) 。当 λ 闭环控制起作用时, ECU 监视氧传感器信号, 并根据该信号反馈的混合气稀浓情况来调节喷油量。若信号总被抑制在低于参考电压的范围内, 将设置 P0130。

故障运行条件

- 蓄电池电压>11V
- 发动机达到正常工作温度
- $2000\text{rpm} < \text{发动机转速} < 3000\text{rpm}$ 节气门开度 5%-30%

故障产生条件

- λ 闭环控制起作用, 且无炭罐控制电磁阀故障
- 且氧传感器信号电压=0.41V, 并持续 15S

设置诊断故障码时采取的行动

- 故障一经产生便进入故障内存。
- 起动 3 次后(每次起动后发动机工作大于 5 秒), 故障指示灯亮, 诊断仪可读。

关闭故障指示灯/清除故障码的条件

- 故障出现又消失后经 1 次起动暖机后, 故障指示灯灭。
- 在 40 个连续无故障预热循环后, 故障码即被清除。
- 故障代码可用故障诊断仪清除。

诊断帮助

检查下列状况:

- 加热氧传感器导线—传感器引出线可能布线不当 并接触排气系统。
- ECU 与发动机机体接地不良。
- 燃油压力—如果压力太低, 系统将变稀。ECU 能够对减少进行一些补偿。但若燃油压力太低, 则 设置 DTC P0130。
- 真空泄漏—检查真空软管是否断开或损坏和进气歧管、节气门体、曲轴箱通风系统是否真空泄漏。
- 排气泄漏—排气泄漏可能引起外部空气被吸入通过加热氧传感器的排气流, 使得系统表现稀薄。检查是否存在导致虚假过稀状况指示的排气泄漏。
- 喷油嘴喷油不均匀, 需清洗喷油嘴。
- 燃油污染—水, 甚至很小的量, 可能会传送到燃油喷油嘴。水引起稀排气指示。燃油中过量酒精 也会产生这种情况。

若没有上述状况存在, 则需更换损坏的加热氧传感器。

DTC P0130 上游氧传感器 1 开环中线路断开或线路断路

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. 安装故障诊断仪。 2. 按故障代码运行条件操作车辆。 3. 用故障诊断仪监视故障代码信息。 故障诊断仪指示 DTCP0130 是否为当前故障码？	—	至步骤 3	至诊断帮助
3.	检查并测试如下项目： 1. 排气管漏气 2. 传感器是否安装正确。 3. 线束损坏。 是否发现故障并修理？	—	至步骤 8	至步骤 4
4.	1. 关闭点火开关。 2. 断开 HO2S 插头。 3. 打开点火开关 4. 用故障诊断仪观察氧传感器电压参数。 故障诊断仪指示 HO2S 电压值是否为规定数值？	410mv	至步骤 5	至步骤 6
5.	检查 HO2S 信号电路是否对地短路或对传感器接地短路。 是否发现故障并修理？	—	至步骤 8	至步骤 7
6.	更换 HO2S。是否完成更换操作？	—	至步骤 8	—
7.	更换 ECU。是否完成更换操作？	—	至步骤 8	—
8.	1. 清除 DTC。 2. 按故障代码运行条件操作车辆，用故障诊断仪监视故障 信息。 故障诊断仪指示 DTCP0130 是否为当前故障码？	—	至步骤 3	系统正常

6.4A.4.25 DTC P0131 上游氧传感器 1 接地短路或空气泄漏

电路说明

与氧传感器（简称 HO2S）相连的有四个管脚，分别是 12V 加热器电源端、传感器端（ECU 端管脚 A15）、信号端（ECU 管脚 A44）和加热器控制端（ECU 端管脚 A35）。

本系统所用的是加热型氧传感器，除了氧传感器信号电 路外，还有加热电路。氧传感器通过 ECU 管脚 A44 向 ECU 输入氧传感器信号电压。

当氧传感器正常工作时，氧传感器信号电压值在 0V 到 1V 之间变化。参考电压为 $450\pm30\text{mV}$ ，当氧传感器 电压高于此值，则混合气过浓 ($\lambda < 1$)；低于此值，则混合气过稀 ($\lambda > 1$)。当 λ 闭环控制起作用时，ECU 监视氧传感器信号，并根据该信号反馈的混合气稀 浓情况来调节喷油量。若氧传感器信号电压过低并保持 相当长一段时间，将设置 DTC P0131。

运行诊断故障码的条件

- 当前没有活动节气门位置，岐管绝对压力，进气温度，发动机冷却液温度，空气流量，曲轴箱位置传感器，（发动机）缺火，燃油喷射器电路，蒸发排放，排气再循环诊断故障代码。
- 闭环指令空燃比在 14.4 和 14.9 之间。
- 节气门角度在 5% 和 40% 之间。

设置诊断故障代码的条件

- 热氧传感器信号电压在正常的闭环操作中低于 0.024V 或加热氧传感器信号电压在动力增强模式燃油控制 操作中低于 600 毫伏，任一种状态达 5 秒钟。

设置诊断故障码时采取的行动

- 故障一经产生便进入故障内存。
- 起动 3 次后（每次起动后发动机工作大于 5 秒），故障指示灯亮，诊断仪可读。
- 如果确定缺火会损坏催化剂，动力系统控制模块 将闪亮故障指示灯。

清除故障指示灯/诊断故障码的条件

- 故障出现又消失后经 1 次起动暖机后，故障指示灯灭。
- 在 40 个连续无故障预热循环后，故障码即被清除。
- 故障代码可用故障诊断仪清除。

DTC P0131 上游氧传感器 1 接地短路或空气泄漏

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. 在设置参数的条件下操作汽车。 2. 用故障诊断仪观察加热型氧传感器电压参数。 加热氧传感器电压为规定值吗?	410 毫伏	至步骤 4	至步骤 3
3.	在故障记录状况内, 操作车辆。 故障诊断仪是否指示该诊断故障代码使本次点火失败?	—	至步骤 4	至诊断帮助
4.	1. 断开加热氧传感器。 2. 接通点火。 故障诊断仪指示加热氧传感器电压为规定值吗?	410 毫伏	至步骤 5	至步骤 7
5.	测试加热氧传感器信号电路对地短路或对传感器接地电 路短路。参见 "线路系统" 中 "电路测试" 和 "导线 修理"。 是否发现并更正状况?	—	至步骤 8	至步骤 6
6.	是否完成维修?	—	至步骤 8	—
7.	更换加热氧传感器。参见 "加热型氧传感器 (HO2S) 更 换" 是否完成维修?	—	至步骤 8	—
8.	1. 使用故障诊断仪来清除诊断故障代码。 2. 在故障记录状况内, 操作车辆。 诊断故障代码是否复位?	—	至步骤 2	系统正常

6.4A.4.26 DTC P0132 上游氧传感器 1 对电源短路

电路说明

与氧传感器(简称 HO2S)相连的有四个管脚, 分别是 12V 加热器电源端、传感器端(ECU 端管脚 A15)、信号端(ECU 管脚 A44)和加热器 控制端(ECU 端管脚 A35)。

本系统所用的是加热型氧传感器, 除了氧传感器信号电 路外, 还有加热电路。氧传感器通过 ECU 管脚 A44 向 ECU 输入氧传感器信号电压。当氧传感器正常工作时, 氧传感器信号电压值在 0V 到 1V 之间变化。参考电压为 $450 \pm 30\text{mV}$, 当氧传感器电压高于此值, 则混合气过浓($\lambda < 1$) ; 低于此值, 则混合气过稀($\lambda > 1$)。当 λ 闭环控制起作用时, ECU 监视氧传感器信号, 并根据该信号反馈的混合气稀 浓情况来调节喷油量。若氧传感器信号电压过高并保持 相当长一段时间, 将设置 DTC P0132。

故障运行条件

- 蓄电池电压 $> 11\text{V}$
- 且发动机达到正常工作温度
- $2000\text{rpm} <$ 发动机转速 $< 3000\text{rpm}$ 节气门开度 5%-30%

故障产生条件

- 氧传感器信号电压 $> 1.5\text{V}$, 并保持 20S

设置诊断故障码时采取的行动

- 故障一经产生便进入故障内存。
- 起动 3 次后(每次起动后发动机工作大于 5 秒), 故障指示灯亮, 诊断仪可读。

关闭故障指示灯/清除故障码的条件

- 故障出现又消失后经 1 次起动暖机后, 故障指示灯灭。
- 在 40 个连续无故障预热循环后, 故障码即被清除。
- 故障代码可用故障诊断仪清除。

诊断帮助

检查下列项目:

- 燃油压力—如果压力太高, 系统将变浓。ECU 能补偿一些增加。然而, 如果燃油压力太高, 则设置 DTCP0132。
- 检查蒸发排放碳罐燃油饱和。若充满燃油, 检查碳罐控制和软管。
- 节气门位置(TP) 传感器输出间断, 可导致因发动机加速的错误指示而使系统加浓。
- 通过查看调节器真空管路是否出现燃油, 检查燃油压力调节器膜片是否泄漏。
- 喷油嘴泄漏, 应更换油嘴。
- 加热氧传感器短路—如果加热氧传感器内部短路, 故障诊断仪上的加热氧传感器电压显示值将超过 1.5 伏特。断开受到影响的加热氧传感器, 接通点火开关并保持发动机熄火, 将氧传感器加热低压电路跨接到接地上。若显示的加热氧传感器电压从 1400 毫伏以上变化至约 450 毫伏, 则更换加热氧传感器。加热氧传感器的硅污染也会引起高加热氧传感器电压指示。通过加热氧传感器在排气孔口上沉积的白色粉末, 可判断这种情况。若发现污染, 更换污染的加热氧传感器。
- 加热氧传感器信号电路或低电位电路开路故障—低电位电路或加热氧传感器信号电路接触不良或开路可能导致诊断故障代码在减速燃油模式时被设置。故障加热氧传感器不能在浓和稀限度内进行全范围电压变动, 则也会引起这种状况。操作车辆的同时, 用故障诊断仪监视加热氧传感器电压。若加热氧传感器电压局限在 300 毫伏至 600 毫伏之间, 则检查加热氧传感器信号和低电位电路, 以及相关的端子连接。若导线和连接良好, 更换加热氧传感器。

DTC P0132 上游氧传感器 1 对电源短路

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. 安装故障诊断仪。 2. 按故障代码运行条件操作车辆。 3. 用故障诊断仪监视故障代码信息。 故障诊断仪指示 DTCP0132 是否为当前故障码？	—	至步骤 3	至诊断帮助
3.	用故障诊断仪监视氧传感器（HO2S）的数据显示。 氧传感器的数据显示是否大于规定数值？	1400 毫伏	至步骤 4	至诊断帮助
4.	试车，将车辆加速至 40 公里每小时以上，然后收油门，在节气门开度小于 3% 时，且发动机减速燃油模式下观察氧传感器电压值。 氧传感器电压是否近似于规定值吗？	110 毫伏	至诊断帮助	至步骤 5
5.	1. 关闭点火开关。 2. 断开 HO2S 插头。 3. 打开点火开关。 故障诊断仪指示氧传感器电压值是否高于规定数值？	480 毫伏	至步骤 6	至步骤 7
6.	检查 HO2S 信号电路是否对电压短路。 是否发现故障并修理？	—	至步骤 9	至步骤 8
7.	更换 HO2S。是否完成更换操作？	—	至步骤 9	—
8.	更换 ECU。是否完成更换操作？	—	至步骤 9	—
9.	1. 清除 DTC。 2. 按故障代码运行条件操作车辆，用故障诊断仪监视故障信息。 故障诊断仪指示 DTCP0132 是否为当前故障码？	—	至步骤 3	系统正常

6.4A.4.27 DTC P0133 上游氧传感器转换时间响应慢（上游氧传感器信号反应迟缓）

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 在 ECM 端子 A44 和 A15 之间提供约 450 毫伏电压。氧传感器电压在 1 伏 (排气过浓) 和 100 毫伏 (排气过稀) 之间变化。当温度低于摄氏 360 度 (华氏 600 度)，氧传感器如同开路，不产生电压。开路或低温氧传感器导致“开环”操作。

运行故障诊断码的条件

- 发动机转速、负荷在相关区间内并稳定运行；
- 碳罐负荷小于某一数值；
- 下游氧传感器预热完成；
- 电瓶电压处于一定范围内；
- 排温模型输出排温值大于相应诊断温度；
- 无相关故障

设置故障诊断码的条件

上游氧传感器 Lambda 浓或稀侧时间相对于诊断值比值在一定的诊断循环内的平均值大于诊断阀值 (此时排放接近或超出 EOBD 排放限值)

设置故障诊断码时发生的操作

以下自学习功能关闭：

- 空燃比自学习

以下功能关闭：

- 下游氧传感器燃油调节功能

以下诊断功能关闭：

- 下游氧传感器切换时间检测；
- 下游氧传感器 OBD II 断油结束诊断；
- 催化器诊断；
- 下游氧传感器电压诊断 (仅对地短路)；
- 上游氧传感器电压诊断；
- 燃油系统诊断；

CARB 故障计数器为 3 时，系统同时储存相应故障冻结帧，当暖机循环计数器递减为 0 时，该冻结帧清除。

熄灭故障指示灯/清除故障诊断码的条件

- CARB 故障计数器为 3 时故障指示灯亮，为 0 时则熄灭；
- 当故障在当前驾驶循环中出现时，CARB 故障计数器变为 1，如该故障在下一驾驶循环中被检测到时，则 CARB 故障计数器变为 3 (即此时计数器计数步长为 2)，故障灯亮。如故障在接下的驾驶循环中没被检测到，则 CARB 故障计数器减 1 (递减步长总是为 1)。故障被检测到时，此时暖机循环计数器初始化为 40，这样在连续 40 个无故障暖机循环后历史故障诊断码将被清除。

DTC P0133 上游氧传感器转换时间响应慢

步骤	操作	数值	是	否
1	执行“诊断系统检查—发动机控制系统”。 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. 安装故障诊断仪。 2. 使发动机运行至正常工作温度。 3. 检查是否进入“Closed Loop（闭环）”操作。 故障诊断仪是否显示“Closed Loop（闭环）”？		至步骤3	至步骤4
3	1. 将点火开关拧到LOCK（锁定）位置。 2. 查阅“冻结故障状态”数据并记录参数。 3. 在“冻结故障状态”条件和“设置故障诊断码的条件”下操作车辆。 故障诊断仪是否显示“Closed Loop（闭环）”？		至步骤12	至步骤4
4	1. 断开上游氧(O2)传感器连接器。 2. 跨接氧传感器连接器端子1与搭铁。 3. 接通点火开关。 故障诊断仪读取的氧传感器信号电压是否符合规定值？	0.4-0.5伏	至步骤5	至步骤8
5	检查氧传感器连接器是否有故障端子或接触不良，必要时修理。 是否需要修理？		至步骤12	至步骤6
6	1. 使发动机在怠速下运行。 2. 移去跨接线。 3. 测量氧传感器连接器端子3和搭铁之间的电压。 测量的氧传感器电压是否高于规定值？	0.6伏	至步骤7	至步骤11
7	1. 将点火开关拧到LOCK（锁定）位置。 2. 测量上游氧传感器连接器端子3和搭铁之间的电压。 测量的氧传感器电压是否高于规定值？	0.3伏	至步骤9	至步骤11
8	修理上游氧传感器端子1和发动机控制模块(ECM)端子A44之间的导线或连接器对搭铁开路或短路故障。 修理是否完成？		至步骤11	至步骤9
9	修理氧传感器连接器端子3和发动机控制模块连接器端子A15之间的导线或连接器端子对搭铁开路或短路故障。 修理是否完成？		至步骤12	至步骤10
10	1. 将点火开关拧到LOCK（锁定）位置。 2. 更换发动机控制模块。 3. 执行“诊断系统检查—发动机控制系统”。 更换是否完成？		系统正常	
11	更换氧传感器。。 修理是否完成？		至步骤12	
12	1. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 2. 执行“诊断系统检查—发动机控制系统”。 修理是否完成？		至步骤13	
13	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码？		至“故障诊断码(DTC)列表”	系统正常

6.4A.4.28 DTC P0134 上游氧传感器 1 减速断油时的信号失真

电路说明

与氧传感器(简称 HO2S)相连的有四个管脚, 分别是 12V 加热器电源端、传感器端(ECU 端管脚 A15)、信号端(ECU 管脚 A44)和加热器控制端(ECU 端管脚 A35)。

本系统所用的是加热型氧传感器, 除了氧传感器信号电路外, 还有加热电路。氧传感器通过 ECU 管脚 A44 向 ECU 输入氧传感器信号电压。当氧传感器正常工作时, 氧传感器信号电压值在 0V 到 1V 之间变化。参考电压为 $450 \pm 30\text{mV}$, 当氧传感器电压高于此值, 则混合气过浓 ($\lambda < 1$) ; 低于此值, 则混合气过稀 ($\lambda > 1$) 。当 λ 闭环控制起作用时, ECU 监视氧传感器信号, 并根据该信号反馈的混合气稀浓情况来调节喷油量。若氧传感器信号电压保持在或接近于参考电压 450mV 相当长一段时间, 将设置 DTC P0134。

故障运行条件

- 蓄电池电压 $>11\text{V}$
- 且发动机达到正常工作温度
- $2000\text{rpm} <$ 发动机转速 $<3000\text{rpm}$ 节气门开度 5%-30%

故障产生条件

- 氧传感器信号电路断路
- 且氧传感器信号电压= 0.41V , 并持续 15S

设置诊断故障码时采取的行动

- 故障一经产生便进入故障内存。
- 起动 3 次后(每次起动后发动机工作大于 5 秒), 诊断仪可读。

关闭故障指示灯/清除故障码的条件

- 在 40 个连续无故障预热循环后, 故障码即被清除。
- 故障代码可用故障诊断仪清除。

诊断帮助

检查下列状况:

接触不良或线束损坏, 检查线束接头:

- 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

加热氧传感器加热器或加热器电路故障:

点火开关接通, 发动机关闭, 显示于故障诊断仪上的加热氧传感器电压应逐步降低于 250 毫伏或升至高于 600 毫伏。如果不是这样, 断开加热氧传感器并在加热氧传感器供电电路和加热器控制电路之间连接一个测试灯。如果测试灯不亮, 必要时修理供电电路或传感器控制电路的开路故障。如果测试灯启亮并且加热氧传感器信号和低电位电路正常, 则更换加热氧传感器。

间断性测试：

点火开关接通，在移动导线束和有关的接头的同时监视加热氧传感器信号电压。若有故障，加热氧传感器信号电压则会变化。这有助于查出故障位置。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。这有助于诊断该状况。

DTC P0134 上游氧传感器 1 减速断油时的信号失真

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>注意：在继续本表之前，请先观察是否有其他的诊断故障代码存在。</p> <p>1. 发动机在正常工作温度。 2. 操作发动机高于每分钟 1200 转，持续 2 分钟。 3. 用故障诊断仪观察氧传感器电压参数。</p> <p>故障诊断仪显示氧传感器电压变化是否在规定值范围内？</p>	400-600mv	至步骤 3	至步骤 4
3.	<p>按故障代码运行条件操作车辆。用故障诊断仪监视故障代码信息。</p> <p>故障诊断仪指示 DTC P0134 是否为当前故障码？</p>	—	至步骤 4	至诊断帮助
4.	<p>检查并测试如下项目：</p> <p>1. 排气泄漏 2. 加热型氧传感器安装正确。 3. 导线损坏。</p> <p>是否发现故障并排除？</p>	—	至步骤 9	至步骤 5
5.	<p>1. 关闭点火开关。 2. 断开 HO2S 插头。 3. 打开点火开关。 4. 用故障诊断仪观察氧传感器电压。</p> <p>电压值是否为规定数值？</p>	410mv	至步骤 6	至步骤 7
6.	<p>检查HO2S电路是否短路、断路、线束中有大的电阻、ECU 端或传感器端插针接触不良。</p> <p>是否发现故障并修理？</p>	—	至步骤 9	至步骤 8
7.	更换 HO2S。是否完成更换操作？	—	至步骤 9	—
8.	更换 ECU。是否完成更换操作？	—	至步骤 9	—
9.	<p>1. 清除 DTC。 2. 按故障代码运行条件操作车辆，用故障诊断仪监视故障信息。</p> <p>故障诊断仪指示 DTCP0134 是否为当前故障码？</p>	—	至步骤 4	系统正常

6.4A.4.29 DTC P0137 下游氧传感器 1 接地短路或空气泄漏或线路断路

电路描述

发动机控制模块 (ECM) 在 ECM 端子 A14 和 B16 之间提供约 450 毫伏电压。氧传感器电压在 1 伏 (排气过浓) 和 100 毫伏 (排气过稀) 之间变化。当温度低于摄氏 360 度 (华氏 600 度)，氧传感器如同开路，不产生电压。开路或低温氧传感器导致“开环”操作。

运行故障诊断码的条件

- 排气模型催化器温度大于一定温度；
- 空燃比闭环控制；
- 空燃比闭环控制调节值在一定区间内；
- 催化器清吹功能关闭；
- 发动机在动态诊断区间内运行。

设置故障诊断码的条件

- 通过计数器 1 确定诊断电阻值；
- 如果传感器电压值小于诊断值，并且计数器 2 已达到最大值，如此时传感器电阻值小于诊断阀值，则故障计数器加 1，直至最大值并设置故障。（传感器对地短路）

设置故障诊断码时发生的操作

以下自学习功能关闭：

- 下游氧传感器燃油修正功能自学习；

以下诊断功能关闭：

- 下游氧传感器电压诊断及切换时间诊断；
- 催化器诊断；
- 下游氧传感器 OBD II 加热功能诊断。

清除故障指示灯/故障诊断码的条件

- 在故障计数器 ABC_XX 递减为 0 后，控制模块将熄灭故障指示灯 (MIL)；
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）；
- 如果在连续 40 个暖机循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。（以上处理模式为 OBD I 模式）
- 用故障诊断仪关闭故障指示灯并清除故障诊断码。

DTC P0137 下游氧传感器 1 接地短路或空气泄漏或线路断路

步骤	操作	数值	是	否
1	执行“诊断系统检查—发动机控制系统”。 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. 在发动机熄火状态下，接通点火开关。 2. 安装故障诊断仪。 3. 在正常工作温度下运行发动机。 4. 以1200 转/分的转速运行发动机。 故障诊断仪读取的下游氧传感器电压是否符合规定值？	0.024- 0.352伏	至步骤4	至步骤3
3	故障诊断仪读取的下游氧传感器电压是否符合规定值？	0.1伏	至步骤9	至“诊断帮助”
4	1. 将点火开关拧到LOCK (锁定) 位置。 2. 断开下游氧传感器连接器和发动机控制模块(ECM)连接器。 3. 检查下游氧传感器连接器端子A14与下游氧传感器连接器相对应的端子之间的下游氧传感器导线是否对搭铁短路。 是否发现故障？		至步骤5	至步骤6
5	1. 必要时，修理连接器端子导线。 2. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 3. 路试车辆。 4. 执行“诊断系统检查—发动机控制系统”。 修理是否完成？		系统正常	
6	1. 将点火开关拧到LOCK (锁定) 位置。 2. 断开下游氧传感器连接器和发动机控制模块连接器。 3. 检查发动机控制模块连接器端子B16与下游氧传感器连接器相对应的端子之间的氧传感器导线是否对搭铁短路。 是否发现故障？		至步骤7	至步骤8
7	1. 必要时，修理连接器端子导线。 2. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 3. 路试车辆。 4. 执行“诊断系统检查—发动机控制系统”。 修理是否完成？		系统正常	
8	1. 将点火开关拧到LOCK (锁定) 位置。 2. 更换下游氧传感器。参见“下游氧传感器的更换”。 3. 路试车辆。 4. 执行“诊断系统检查—发动机控制系统”。 更换是否完成？		至步骤10	
9	1. 将点火开关拧到LOCK (锁定) 位置。 2. 更换发动机控制模块。参见“发动机控制模块(ECM)的更 换”。 3. 路试车辆。 4. 执行“诊断系统检查—发动机控制系统”。 更换是否完成？		至步骤10	
10	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码？		至“故障诊 断码(DTC) 列表”	系统正常

6.4A.4.30 DTC P0138 下游氧传感器 1 对电源短路

电路描述

发动机控制模块 (ECM) 在 ECM 端子 A14 和 B16 之间提供约 450 毫伏电压。氧传感器电压在 1 伏 (排气过浓) 和 100 毫伏 (排气过稀) 之间变化。当温度低于摄氏 360 度 (华氏 600 度)，氧传感器如同开路，不产生电压。开路或低温氧传感器导致“开环”操作。

运行故障诊断码的条件

- 点火开关打开；
- 电瓶电压满足诊断要求；
- 无 OBD II 故障。

设置故障诊断码的条件

- 传感器电压值大于诊断阈值 (传感器对电瓶短路)。

设置故障诊断码时发生的操作

以下自学习功能关闭：

- 下游氧传感器燃油修正功能自学习；

以下诊断功能关闭：

- 下游氧传感器电压诊断及切换时间诊断；
- 催化器诊断；
- 下游氧传感器 OBD II 加热功能诊断。

清除故障指示灯/故障诊断码的条件

- 在故障计数器 ABC_XX 递减为 0 后，控制模块将熄灭故障指示灯 (MIL)；
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）；
- 如果在连续 40 个暖机循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。（以上处理模式为 OBD I 模式）
- 用故障诊断仪关闭故障指示灯并清除故障诊断码。

故障诊断码 DTC P0138 下游氧传感器 1 对电源短路

步骤	操作	数值	是	否
1	执行“诊断系统检查—发动机控制系统”。 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. 在发动机熄火状态下，接通点火开关。 2. 安装故障诊断仪。 3. 在正常工作温度下运行发动机。 4. 以1200 转/分的转速运行发动机。 故障诊断仪读取的下游氧传感器电压是否大于规定值？	1.2伏	至步骤3	至步骤6
3	1. 将点火开关拧到LOCK (锁定) 位置。 2. 断开下游氧传感器连接器和发动机控制模块(ECM) 连接器。 3. 检查发动机控制模块连接器端子B16与下游氧传感器 连接器相对应的端子之间的下游氧传感器导线是 否对蓄电池电压开路或者短路。 是否发现故障？		至步骤4	至步骤5
4	1. 必要时，修理连接器端子导线。 2. 清除发动机控制模块中的任何故障诊断码。 3. 路试车辆。 4. 执行“诊断系统检查—发动机控制系统”。 修理是否完成？		系统正常	
5	1. 将点火开关拧到LOCK (锁定) 位置。 2. 更换加热型氧传感器2。参见“下游氧传感器的更换”。 3. 路试车辆。 4. 执行“诊断系统检查—发动机控制系统”。 更换是否完成？		至步骤 7	
6	1. 将点火开关拧到LOCK (锁定) 位置。 2. 更换发动机控制模块。参见“发动机控制模块(ECM) 的更换”。 3. 路试车辆。 4. 执行“诊断系统检查—发动机控制系统”。 更换是否完成？		至步骤7	
7	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码？		至“故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

6.4A.4.31 DTC P1171/P1172 Lamda 控制器大于或小于限值

电路说明

可诊断出的故障类型是：

- 非电路故障，系统闭环控制参数超限。

故障运行条件

- 发动机正常启动后

故障产生条件

- 当 Lamda 控制器的值(短期燃油修正值)超过 30%时，P1171，短期燃油修正值限于 30%；短期燃油修正值小于-30%时，P1172，短期燃油修正值限于-30%。

设置诊断故障码时采取的行动

- 故障一经产生，某个计数器便不断增加，直到达到系统设定的最大值 6，故障码暂时存储到内存中。
- 在故障产生的下 2 个驾驶循环，诊断仪可读。

清除故障指示灯 / 清除故障码的条件

- 在无故障以后，40 个连续无故障预热循环后，故障码即被清除。
- 故障代码可用扫描工具清除。

诊断帮助

检查下列状况：

- 进气系统/油路系统/油泵是否工作正常；并可用诊断仪察看短期燃油修正的数值

DTC P1171 & P1172 Lambda 控制参数超限

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.	起动发动机，连接故障诊断仪，察看是否有其它故障 代码	-	至步骤 3	至步骤4
3.	其他故障码是否被清除？		至步骤 4	
4.	检查进气歧管是否漏气？	-	至步骤 5	至步骤 6
5.	修理是否完成？		至步骤 6	
6.	断开进气歧管与碳罐控制阀的连通管，并将其堵死， 察看短期燃油修正值，是否恢复到合理值？	-30%和30% 之间	系统正常	至步骤 7
7.	检查油轨入口处油压，是否小于规定值？	3.4Bar	至步骤 8	至步骤 9
8.	更换油泵，更换是否完成？		至步骤 9	
9.	更换油轨以及喷嘴，察看短期燃油修正值，是否恢复 到合理值？	-30%和30% 之间	系统正常	至步骤 10
10.	察看排气系统，是否通畅？ 更换排气管，更换是否完成？	-	至步骤 11	
11.	1. 清除 DTC 2. 按故障代码运行条件操作车辆。故障诊断仪监视故 障信息 扫描工具指示 DTC P1171&P1172 是否为当前故障 码？	-	至步骤 3	系统正常

6.4A.4.32 TC P0662/P0661 进气道关闭控制器电气线路故障

电路说明

可诊断出的故障类型是：

- 最大故障：当驱动级接通时管脚对电源短路 故障代码为 P0662。
- 最小故障：当驱动级断开时管脚对地短路 故障代码为 P0661。
- 信号故障：当驱动级断开时管脚开路或断路 故障代码为 P0661。

故障运行条件

- 发动机正常启动后

故障产生条件

- 最大故障：控制端对电源短路，且驱动级接通。
- 最小故障：控制端对地短路，且驱动级断开。
- 信号故障：控制端开路，且驱动级断开。

设置诊断故障码时采取的行动

- 故障一经产生，某个计数器便不断增加，直到达到系统设定的最大值 32，故障码暂时存储到内存中。
- 同时故障灯点亮，诊断仪可读。

清除故障指示灯/清除故障码的条件

- 故障存在又消失后，经过 1 个驾驶循环，故障灯灭掉。
- 在无故障以后，40 个连续无故障预热循环后，或是驾驶循环计数器从最大 6 开始减小，即下一个驾驶循环，故障码即被清除。
- 故障代码可用故障诊断仪清除。

诊断帮助

检查下列状况：

- ECU 接触不良—检查线束接头。
- 线束布置错误—检查线束是否损坏。

DTC P0662 进气道关闭控制器对电源短路故障

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. 关闭发动机, 打开点火开关。 2. 使用故障诊断仪指令PDA打开或关闭, PDA是否执行每条 " 打开 " 和 " 关闭 " 指令?	-	至诊断帮助	至步骤 3
3.	1. 关闭点火开关。 2. 断开PDA传感器, 打开点火开关, 不起动发动机。 3. 用良好接地的测试灯检测PDA传感器的供电端。 测试灯是否启亮?	-	至步骤 4	至步骤 6
4.	检测PDA信号线与供电端的电压是否为低电平		至步骤 5	系统正常
5.	更换PDA传感器。是否完成更换操作?	-	至步骤 7	-
6.	更换 ECU。是否完成更换操作?	-	至步骤 7	-
7.	1. 清除 DTC 2. 按故障代码运行条件操作车辆, 用故障诊断仪监视故障信息 扫描工具指示 DTC P0662 是否为当前故障码 ?	-	至步骤 3	系统正常

DTC P0661 进气道关闭控制器对地短路或开路故障

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. 关闭发动机, 打开点火开关。 2. 使用故障诊断仪指令 PDA 打开或关闭, PDA 是否执行每条 " 打开 " 和 " 关闭 " 指令?	-	至诊断帮助	至步骤 3
3.	1. 关闭点火开关。 2. 断开 PDA 传感器, 打开点火开关, 不起动发动机。 3. 用良好接地的测试灯检测 PDA 传感器的供电端。测试灯是否启亮? 4. 如果 3 成立, 则检测地端与供电端的电压是否为系统设定的供电电压?	-	至步骤 4	至步骤 6
4.	检测PDA信号线与地端的电压是否为低电平	-	至步骤 5	系统正常
5.	更换PDA传感器。是否完成更换操作?	-	至步骤 7	-
6.	更换 ECU。是否完成更换操作?	-	至步骤 7	-
7.	1. 清除 DTC 2. 按故障代码运行条件操作车辆, 用故障诊断仪监视故障信息 扫描工具指示 DTC P0661 是否为当前故障码 ?	-	至步骤 3	系统正常

6.4A.4.33 DTC P0628 油泵继电器线路断路或接地短路

电路说明

只要发动机启动或运行，发动机控制模块（ECM）就向燃油泵继电器线圈侧提供点火电压。只要发动机启动或运行，控制模块就启用燃油泵继电器，并接收点火系统参考脉冲。如果没有收到点火系统参考脉冲，控制模块关闭燃油泵。

燃油泵继电器控制电路配有一条至发动机控制模块内 2.5 伏电压的反馈电路。发动机控制模块（ECM）通过监测电压来确定控制电路是否开路，对搭铁电路或对电压短路。当指令接通时，如果发动机控制模块检测到控制电路电压小于预设电压，则设置故障诊断码。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码

DTC P0628 燃油泵继电器控制电路电压过低

运行故障诊断码的条件

- 发动机转速大于 80 转/分。
- 点火 1 电压介于 10-18 伏。
- 在点火循环中，发动机控制模块已指令燃油泵继电器接通和断开至少一次。
- 一旦达到上述条件，DTC P0628 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块检测到燃油泵继电器控制电路电压信号低于 2.21 伏。
- 此状况持续时间累计 50 秒。

设置故障诊断码时采取的操作

- 在第二个连续点火循环中，若诊断运行但未通过，则控制模块启亮故障指示灯（MIL）。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。第一次诊断失败时，控制模块将此信息保存在“Failure Records（故障记录）”中。如果在第二个连续点火循环中，诊断报告失败，则控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将运行状态写进“冻结故障状态”中并更新“故障记录”。

熄灭故障指示灯/清除故障诊断代码的条件

- 在 4 个连续点火循环诊断中诊断运行并成功通过后，控制模块将熄灭故障指示灯（MIL）。
- 当诊断运行并通过时，则清除当前故障诊断码（即上次测试未通过的故障诊断码）。
- 如果该诊断或其他和排放有关的诊断未报告诊断失败，在 40 个连续预热循环后，将清除历史记录故障诊断码。
- 用故障诊断码熄灭故障指示灯并清除故障诊断码。

诊断帮助

- 如果测试时需要探测发动机控制模块线束连接或部件线束连接器，应使用连接器测试适配器组件。
- 如果故障是间歇性的，用故障诊断仪监视输出驱动器模块（ODM）数据表中部件的电路状态的同时，移动相关的线束和连接器。如果电路或连接有问题，则电路状态参数将从“OK（正常）”变成“Fault（故障）”。
- 关于间歇性故障，参见“间歇性故障”。

测试说明

以下编号与诊断中的步骤号相对应。

该步骤确认控制模块向燃油泵继电器提供电压。

DTC P0628 油泵继电器线路断路或接地短路

步骤	操作	是	否
1	是否执行了“诊断系统检查-车辆”？	至步骤 2	转至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查-车辆”
2	当使用燃油泵输出控制时，可能设置其他故障诊断码。 1. 将点火开关转到 ON (开) 的位置，但不起动发动机。 2. 用故障诊断仪，指令燃油泵“ON(开启)”和“OFF(关闭)”。 燃油泵继电器是否随着各指令接通和断开？	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 查看此故障诊断码的“Freeze Frame (冻结故障状态) /Failure Records (故障纪录)”。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在“运行故障诊断码的条件”下，操作车辆，也可以在从“Freeze Frame (冻结故障状态) /Failure Records (故障纪录)”中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试。	至步骤 4	转至“诊断帮助”
4	1. 关闭点火开关。 2. 断开燃油泵继电器。 3. 将点火开关转到 ON (开) 的位置，但不起动发动机。 4. 使用已连接至良好地点的测试灯，探测燃油泵继电器控制电路。 5. 用故障诊断仪，指令燃油泵“ON(开启)”和“OFF(关闭)”。 测试灯是否启亮和熄灭？	至步骤 6	至步骤 5
5	测试燃油泵继电器的控制电路是否对地短路。 是否发现并排除了故障？	至步骤 8	至步骤 7
6	更换燃油泵继电器 是否完成更换？	至步骤 8	至步骤 7
7	更换发动机控制模块 (ECM)， 是否完成更换？	至步骤 8	
8	1. 用故障诊断码清除所有故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在“运行故障诊断码的条件”下，操作车辆，也可以在从“Freeze Frame (冻结故障状态) /Failure Records (故障纪录)”中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	至步骤 2	至步骤 9
9	使用故障诊断仪查看“Capture Info (捕获信息)”。 是否有未诊断过的故障诊断码？	转至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断代码 (DTC) 列表-车辆”	系统正常

6.4A.4.34 TC P0629 油泵继电器对电源短路

电路说明

只要发动机起动或运行，发动机控制模块（ECM）就向燃油泵继电器线圈侧提供点火电压。只要发动机起动或运行，控制模块就启用燃油泵继电器，并接收点火系统参考脉冲。如果没有收到点火系统参考脉冲，控制模块关闭燃油泵。

燃油泵继电器控制电路配有一条至发动机控制模块内 2.5 伏电压的反馈电路。发动机控制模块（ECM）通过监测反馈电压来确定控制电路是否开路，对搭铁短路或对电压短路。当控制电路受指令断开时，如果发动机控制模块检测到控制电路电压大于预设电压，则设置该故障诊断码。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTCP0629 燃油泵继电器控制电路电压过高

运行故障诊断码的条件

- 发动机转速大于 80 转/分。
- 点火 1 电压介于 10-18 伏。
- 在点火循环中，发动机控制模块已指令燃油泵继电器接通和断开至少一次。
- 一旦达到上述条件，DTCP0629 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块检测到燃油泵继电器控制电路电压信号高于 2.74 伏。
- 此状况持续时间累计 50 秒。

设置故障诊断码时采取的操作

- 在第二个连续点火循环中，若诊断运行但未通过，则控制模块启亮故障指示灯（MIL）。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。第一次诊断失败时，控制模块将此信息保存在“Failure Records（故障记录）”中。如果在第二个连续点火循环中，诊断报告失败，则控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将运行状态写进“冻结故障状态”中并更新“故障记录”。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 在 4 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，则清除当前故障诊断码（即上次测试未通过的故障诊断码）。
- 如果该诊断或其它和排放有关的诊断未报告诊断失败，在 40 个连续预热循环后，将清除历史记录故障诊断码。
- 用故障诊断仪熄灭故障指示灯并清除故障诊断码。

诊断帮助

- 如果测试时需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器，应使用连接器测试适配器组件。
- 如果故障是间歇性的，用故障诊断仪检视输出驱动模块（ODM）数据表中部件的电路状态的同时，移动相关的线束和连接器。如果电路或连接有问题，则电路状态参数将从“OK（正常）”变成“Fault（故障）”。
- 关于间歇性故障，参见“间歇性故障”。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

4. 该步骤确认控制模块向燃油泵继电器提供电压。
5. 该步骤测试接地电路至燃油泵继电器之间是否开路。

DTC P0629 油泵继电器对电源短路

步骤	操作	是	否
1	是否执行了“诊断系统检查-车辆”？	至步骤2	转至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查-车辆”
2	重要注意事项： 当使用燃油泵输出控制时，可能设置其他故障诊断码。 1. 将点火开关转到ON（开）的位置，但不起动发动机。 2. 用故障诊断仪，指令燃油泵“ON（开启）”和“OFF（关闭）”。 燃油泵继电器是否随着各指令接通和断开？	至步骤3	至步骤 4
3	1. 查看此故障诊断码的“Freeze Frame(冻结故障状态)/Failure Records(故障记录)”。 2. 关闭点火开关30秒。 3. 起动发动机。 4. 在“运行故障诊断码的条件”下，操作车辆。也可以在从“Freeze Frame/Failure Records（冻结故障状态/故障记录）”中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	至步骤4	转至“诊断帮助”
4	1. 关闭点火开关。 2. 断开燃油泵继电器。 3. 将点火开关转到ON（开）的位置，但不起动发动机。 4. 使用已连接至良好接地点的测试灯，探测燃油泵继电器控制电路。 5. 用故障诊断仪，指令燃油泵“ON（开启）”和“OFF（关闭）”。 当受到指令时，测试灯是否启亮和熄灭？	至步骤5	至步骤 6
5	1. 将测试灯连接在燃油泵继电器的控制电路和接地电路之间。 2. 用故障诊断仪，指令燃油泵“ON（开启）”和“OFF（关闭）”。 当受到指令时，测试灯是否启亮和熄灭？”	至步骤7	至步骤 9
6	测试燃油泵继电器的控制电路是否对电压短路或开路： 是否发现并排除了故障？	至步骤12	至步骤 8
7	检测燃油泵继电器是否有端子短路和接触不良， 是否发现并排除了故障？	至步骤12	至步骤 10
8	检测发动机控制模块（ECM）是否有端子短路和接触不良， 是否发现并排除了故障？	至步骤12	至步骤 11

6-338 发动机控制系统（1.2L）

步骤	操作	是	否
9	修理燃油泵继电器的搭铁电路的开路故障, 是否完成修理?	至步骤12	-
10	更换燃油泵继电器。 是否完成更换?	至步骤12	-
11	更换发动机控制模块。 是否完成更换?	至步骤12	-
12	1. 用故障诊断仪清除所有故障诊断码。 2. 关闭点火开关30秒。 3. 起动发动机。 4. 在“运行故障诊断码的条件”下, 操作车辆, 也可以在从 “Freeze Frame/Failure Records(冻结故障状态/故障记 录)”中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试?	至步骤2	至步骤 13
13	使用故障诊断仪查看“Capture Info (捕获信息) ”。 是否有未诊断过的故障诊断码?	转至“车辆故障诊断 码信息”中的“故障 诊断代码 (DTC) 列表-车辆”	系统正常

6.4A.4.35 TC P0261, P0264, P0267, P0270, 各喷油器线路断路或接地短路

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 控制各缸喷油器脉冲数。点火电压供至喷油器。发动机控制模块通过使控制电路经由一个称为驱动器的固态设备搭铁，来控制各喷油器。发动机控制模块监视每个驱动器的状态。如果发动机控制模块 (ECM) 检测到驱动器在指令状态下的电压过低，将设置 DTC P0261、P0264、P0267、P0270。

运行故障诊断码的条件

- 发动机转速超过 40 转 / 分。
- 系统电压介于 9-16 伏。

设置故障诊断码的条件

- 控制模块检测到喷油器控制电路电压过低状况。
- 上述状况持续 30 秒钟。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在连续两个点火循环中，若诊断运行且都未通过，则控制模块启亮故障指示灯。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行情况。第一次未能通过诊断时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果连续两个点火循环中，诊断都未通过，控制模块将记录失败时的运行情况。控制模块将运行情况写入“冻结故障状态”中并更新“故障记录”。

清除故障指示灯/故障诊断码的条件

- 在连续 3 个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。
- 当诊断测试运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，都成功通过了该诊断以及其它和排放相关的诊断，则清除以往故障诊断码。
- 用故障诊断仪关闭故障指示灯和清除故障诊断码。

DTC P0261, P0264, P0267, P0270

步骤	操作	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. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 使发动机曲轴转动或起动发动机。 是否设置了 DTC P0261、P0264、P0267、P0270	至步骤 6	至步骤3
3	1. 查看此故障诊断码对应的 "Freeze Frame (冻结故障状态)" 或 "Failure Records (故障记录)"。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 使发动机曲轴转动或起动发动机。 4. 在 "运行故障诊断码的条件" 下, 操作车辆。也可在从 "Freeze Frame (冻结故障状态)" 或 "Failure Records (故障记录)" 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试?	至步骤 4	至步骤8
4	点火开关关闭, 断开相应喷油器的多相线束连接器。打开点火开关, 对喷油器相应控制电路和接地之间进行负载测试, 电压是否在 3.4-4.4 伏之间。	至步骤 5	至步骤9
5	关闭点火开关, 测量喷油器相应控制电路和接地之间的电阻。 检查数字万用表上是否显示开环 (OL)。	至步骤 6	至步骤10
6	重要注意事项: 发动机冷却液温度传感器必须在 10-32 °C (50-90 °F) 之间。检测喷油器相应控制电路和喷油器点火电压电路之间的电阻是否为 12-16 欧姆。	至步骤 7	至步骤11
7	测量喷油器端子间的电阻是否为 11-14 欧姆。	至步骤 13	至步骤12
8	维修喷油器点火电压电路上的对地开路 / 短路故障。故障是否解决?	至步骤 14	—
9	检测喷油器控制电路上是否对地短路或开路 / 电阻过高。检测喷油器控制电路上是否对电压短路。	至步骤 14	—
10	维修喷油器控制电路上的对地短路故障。	至步骤 14	—
11	检测喷油器控制电路是否开路 / 电阻过高、或对地短路。检测喷油器控制电路和喷油器点火电压电路之间是否短路。	至步骤 14	—
12	检测或更换喷油器。	至步骤 14	—
13	更换发动机控制模块。	至步骤 14	—
14	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 "运行故障诊断码的条件" 下, 操作车辆。也可在从 "Freeze Frame(冻结故障状态)" 或 "Failure Records (故障记录)" 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试?	至步骤 15	至步骤2
15	使用故障诊断仪查看是否有未诊断过的故障诊断码?	至 "故障诊断码 (DTC) 列表—车辆"	系统正常

6.4A.4.36 TC P0262, P0265, P0268, P0271, 喷油器对电源短路

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 控制各缸喷油器脉冲数。点火电压供至喷油器。发动机控制模块通过使控制电路经由一个称为驱动器的固态设备搭铁，来控制各喷油器。发动机控制模块监视每个驱动器的状态。如果发动机控制模块检测发现驱动器在指令状态下电压过高，将设置 DTC P0262、P0265、P0268、P0271。

运行故障诊断码的条件

- 发动机转速超过 40 转 / 分
- 系统电压介于 9 — 16 伏。

设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块检测到喷油器控制电路电压过高状况。
- 上述状况持续 30 秒钟。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在连续两个点火循环中，若诊断运行且都未通过，则控制模块启亮故障指示灯。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行情况。第一次未能通过诊断时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果连续两个点火循环中，诊断都未通过，控制模块将记录失败时的运行情况。控制模块将运行情况写入“冻结故障状态”中并更新“故障记录”。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件

- 在连续 3 个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。
- 当诊断测试运行并且通过时，则清除当前故障诊断码（即未通过上次测试的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，都成功通过了该诊断以及其它和排放相关的诊断，则清除以往故障诊断码。
- 用故障诊断仪关闭故障指示灯和清除故障诊断码。

DTC P0262, P0265, P0268, P0271

步骤	操作	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. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 使发动机曲轴转动或起动发动机。 是否设置了 DTC P0262、P0265、P0268、P0271。	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 查看此故障诊断码对应的 "Freeze Frame" (冻结故障状态) 或 "Failure Records" (故障记录)。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 使发动机曲轴转动或起动发动机。 4. 在 "运行故障诊断码的条件" 下, 操作车辆。也可以在从 "Freeze Frame" (冻结故障状态) 或 "Failure Records" (故障记录) 中查 到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	至步骤 4	至 "诊断帮助"
4	1. 关闭点火开关。 2. 拆卸喷油器盖板。 3. 将喷油器测试灯连接在喷油器控制电路和点火 1 电压电路之间。 4. 起动发动机。 测试灯是否闪亮？	至步骤 5	至步骤 6
5	测试灯是否始终启亮？	至步骤 8	至步骤 6
6	测试喷油器的控制电路是否对搭铁短路。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 8	至步骤 7
7	检查喷油器处是否存在间歇性和接触不良故障。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 8	—
8	测试发动机控制模块 (ECM) 是否有间歇性和接触不良故障。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 2	至步骤 9
9	修理奇数喷油器点火 1 电压电路中的对搭铁短路故障。 是否完成修理？	至 "故障诊断 码列表—车辆"	系统正常

6.4A.4.37 TC P0301, P0302, P0303, P0304, 各缸失火故障

说明:

以上四个故障为 EOBD 失火故障，具体可以分为两种，即 CARB A (失火率超过一定阈值并引起催化器因失火产生高温而导致烧融、损坏)和 CARB B(失火率超过一定阈值导致车辆 HC 排放超出 EOBD 限值)，产生 CARB B 故障的失火率一般比 CARB A 的小。

本车辆系统检测到 CARB A 故障时，车辆故障灯将以 1Hz 的频率一直闪烁，CARB B 故障则故障灯常亮，此时应马上降低发动机转速及负荷（减小油门），尽快停车并熄火，检查车辆相关零部件或系统。

运行故障诊断码的条件

- 发动机负荷大于零负荷运行，同时转速在失火检测范围内；
- 发动机处于稳定工况运行，即节气门、负荷、点火角提前角等变化速率在一定范围内；
- 车辆运行在非坏路上，即此时失火检测功能运行；
- 无相关传感器故障；
- 发动机处在非断油状态；

设置故障诊断码的条件

在 200 或 3*200 转 CARB_A 失火检测周期内，如检测出的失火率超过相关阈值，则设置 CARB_A 故障。
注：CARB_A 故障检测失火率阀值是引起催化器因失火而有烧结危险的最小失火率，该阀值依据催化器供应商提供的相关催化器耐温指标而定；在排放测试区间内，3*200 转为检测周期，在排放测试区间外，则 200 转为一测试周期；排放检测区间由软件定义。在 1000 转的检测周期内，如检测出的失火率将导致排放超出 EOBD 排放限值，则设置 CARB_B1 故障；如在之后的 4*1000 转内检测出的失火率将导致排放超出 EOBD 排放限值，则设置 CARB_B4 故障。以上检测在检测条件满足时，整个驾驶循环内持续进行。

设置故障诊断码时发生的操作

CARB_A 故障：

- 油蒸发系统用最小碳罐阀占空比操作代替正常占空比操作；
- 相关气缸喷油切断（此功能可关闭）；
- 空燃比控制关闭；
- 下游氧传感器燃油修正功能关闭；
- 驾驶性防发动机转速抖动功能关闭；
- 空燃比控制自学习功能关闭；
- 发动机转速信号轮自学习关闭；
- 怠速自学习关闭；
- 油箱压力传感器信号诊断关闭；
- 节气门位置/歧管进气压力信号真实性诊断；
- 上游及下游氧传感器电压信号诊断；
- 空燃比控制限值诊断；
- 燃油系统诊断；
- 燃油蒸发系统诊断；
- 催化器转换效率诊断；
- 节温器诊断；

CARB_B 故障：

- 下游氧传感器燃油修正功能关闭；
- 驾驶性防转速抖动功能关闭；
- 上、下游氧传感器电压信号诊断；
- 催化器诊断关闭；
- 燃油系统诊断关闭

熄灭故障指示灯/清除故障诊断码的条件

CARB_A 故障：

- 故障灯点亮控制与 CARB 故障计数器无关。如系统检测到该故障同时系统/软件设置允许切断相关气缸喷油，则故障灯立即点亮，否则故障灯以 1Hz 的频率闪烁。本故障第一次检测到时，系统将存储失火气缸的初始临时故障码，该初始临时故障码及 CARB 故障计数器设为 1，同时初始临时故障码清除计数器初始化为 80，如前一驾驶循环中初始临时故障码已存在，则 CARB 故障计数器直接增加为 3，系统将存储冻结帧。
- CARB 故障计数器为 1 时，如果在该驾驶循环中故障不再被检测到，则故障灯立即熄灭并清除初始临时故障码，如果检测条件不满足，则初始临时故障码将在 80 个无故障循环后清除。
- CARB 故障计数器为 3 时，则故障灯将在 3 个无故障驾驶循环后熄灭，同时初始临时故障码窗口将重置。而被关闭的喷油器（如果有）将在一定条件满足后重新工作。

CARB_B 故障：

- 故障第一次检测到时，系统将存储失火气缸初始临时故障码，同时初始临时故障码清除计数器初始化为 80，CARB 故障计数器设为 1。当下一驾驶循环中故障再次检测到时，则 CARB 计数器增加为 3，此时故障灯亮。故障灯熄灭、初始临时故障码的清除及初始临时故障窗口的重置与 CARB_A 相同。

故障诊断码 DTC P0301-P0304 1、2、3、4 缸失火故障

步骤	操作	是	否
1	车辆静置一定时间，使发动机水温及油温冷却至室温或较低温度。		
2	拆卸催化器，观察体是否有烧结现象，并重新装上原催化器。	步骤 3	步骤 4
3	系统是否存在严重失火现象，非偶然失火或误判。	步骤 4	
4	检查发动机点火系统。观察各缸点火高压线与火花塞及点火线圈连接有无松动，点火高压线及点火线圈接插件是否有破损、老化或与车身、发动机短路现象；拆卸火花塞并观察电极上有无油污、发黑、积碳现象，以及火花塞间隙是否正常（火花塞须与原厂规格一致）。以上现象可能造成失火问题。（参考点火系统故障检查方法）。	步骤 5	步骤 9
5	更换以上有关点火系统故障部件。	步骤 6	
6	起动发动机，观察发动机怠速运行是否平稳。	步骤 7	步骤 9
7	发动机熄火，点火开关转至“ON”状态，连接故障诊断仪并清除相关故障码。		
8	可用不同方法简单判别车辆是否仍存在失火现象。从故障诊断仪中读出失火时记录的冻结帧，根据相关的信息在同样的工况下驾驶车辆，以观察失火现象是否重现；车辆以 3 档从怠速滑行状态均匀加速至 4000rpm，观察车辆在加速过程中有无明显的因失火而引起的抖动；车辆在平稳路面（可不同档位、车速）上匀速运行一段时间，观察故障灯是否有闪烁现象；如无闪烁现象，则发动机熄火，等系统主继电器断开后重新起动发动机并驾驶车辆在平稳路面（可不同档位、车速）匀速运行一段时间，观察故障灯是否点亮。	步骤 9	步骤 14
9	车辆失火不是由于点火系统引起，可能为喷油系统故障而导致失火。		
10	检查喷油器及系统油压（参见系统油压检查方法），如正常，则检查汽滤及油泵是否正常。	步骤 13	步骤 11
11	失火由发动机油路故障引起。更换相关故障零部件。		步骤 12
12	重复步骤 8 检查方法，观察故障灯是否点亮或闪烁。	步骤 13	步骤 14
13	发动机失火不是由于油路故障引起，须检查发动机机械状态。		
14	如原催化器有烧结现象，更换损坏的催化器。		

6.4A.4.38 TC P1320 飞轮自适应周期时间处于极限---西门子已经提供

电路描述

曲轴位置 (CKP) 传感器产生 58X 基准信号。曲轴每转一圈，产生 58 个曲轴脉冲。发动机控制模块 (ECM) 利用 58X 基准信号计算发动机转速和曲轴位置。发动机控制模块连续监视 58X 基准电路上的脉冲数，并将其与正在接收的凸轮轴位置信号脉冲数相比较。如果发动机控制模块在 58X 基准电路上接收的脉冲数不正确，将设置故障诊断码 P1320。

设置故障诊断码的条件

- 曲轴段周期性极限匹配

设置故障诊断码时采取的操作

- 发动机控制模块记录诊断失效时的操作状况。这些信息将保存在冻结帧和故障记录缓存中。
- 存储历史故障诊断码。

熄灭故障指示灯/清除故障诊断码的条件

- 历史纪录中的故障诊断码会在连续 40 个没有故障的预热循环后清除。
- 故障诊断码可用故障诊断仪清除。
- 断开发动机控制模块电源 10 秒钟以上。

诊断帮助

接触不良、导线绝缘层磨破或绝缘层内的导线折断，都可能导致间断性故障。检查是否存在以下情况：

- 接触不良-检查发动机控制模块线束和连接器是否配合不良、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。如果线束外观正常，断开发动机控制模块，接通点火开关，移动与发动机控制模块相关的连接器和导线束，观察发动机控制模块线束连接器上与 58X 基准电路连接的电压表。电压变化可以确定故障部位。
- 查看“故障记录”中自上次诊断测试未通过后的车辆行驶里程，可帮助确定导致设置该故障诊断码的故障出现的频率。这有助于对该故障进行诊断。

故障诊断码 (DTC) P1320: 飞轮自适应周期时间处于极限

步骤	操作	数值	是	否
1	执行“欧洲车载诊断 (EOBD) 系统检查”。 是否执行了检查？	-	至步骤2	至“车载诊断系统检查”
2	尝试起动发动机。 发动机是否起动？	-	至步骤3	参见“发动机转动，但不运行”
3	1. 切断点火开关。 2. 将故障诊断仪安装到数据链接插头 (DLC) 上。 3. 保持发动机关闭，并接通点火开关。 4. 查阅并记录“故障记录”信息。 5. 清除故障诊断码。 6. 起动发动机并怠速运行1分钟。 是否设置了DTC P1320？	-	至步骤4	至“诊断帮助”
4	1. 拆卸曲轴。 2. 检查曲轴的外观和齿轮是否有问题？ 是否发现问题？	-	至步骤5	至步骤6
5	更换曲轴。 更换是否完成？	-	系统正常	-
6	1. 切断点火开关。 2. 更换发动机控制模块。 修理是否完成？	-	至步骤7	-
7	1. 利用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并使其在正常工作温度下怠速运转。 3. 在运行故障诊断码的条件下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过？	-	至步骤8	至步骤2
8	检查是否设置了任何其它诊断故障码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码？	-	转至适用的故障诊断码表	系统正常

6.4A.4.39 TC P1321 飞轮曲轴齿信号错误---西门子已经提供

电路描述

曲轴位置 (CKP) 传感器产生 58X 基准信号。曲轴每转一圈，产生 58 个曲轴脉冲。发动机控制模块 (ECM) 利用 58X 基准信号计算发动机转速和曲轴位置。发动机控制模块连续监视 58X 基准电路上的脉冲数，并与正在接收的凸轮轴位置信号脉冲数相比较。如果发动机控制模块在 58X 基准电路上接收的脉冲数不正确，将设置故障诊断码 P1321。

设置故障诊断码的条件

- 检测到缺齿或多齿。

设置故障诊断码时采取的操作

- 发动机控制模块记录诊断失效时的操作状况。这些信息将保存在冻结帧和故障记录缓存中。
- 存储历史故障诊断码。

熄灭故障指示灯/清除故障诊断码的条件

- 历史纪录中的故障诊断码会在连续 40 个没有故障的预热循环后清除。
- 故障诊断码可用故障诊断仪清除。
- 断开发动机控制模块电源 10 秒钟以上。

诊断帮助

接触不良、导线绝缘层磨破或绝缘层内的导线折断，都可能导致间断性故障。检查是否存在以下情况：

- 接触不良-检查发动机控制模块线束和连接器是否配合不良、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。如果线束外观正常，断开发动机控制模块，接通点火开关，移动与发动机控制模块相关的连接器和导线束，观察发动机控制模块线束连接器上与 58X 基准电路连接的电压表。电压变化可以确定故障部位。
- 查看“故障记录”中自上次诊断测试未通过后的车辆行驶里程，可帮助确定导致设置该故障诊断码的故障出现的频率。这有助于对该故障进行诊断。

故障诊断码 (DTC) P1321 – 飞轮曲轴齿信号错误

步骤	操作	数值	是	否
1	执行“欧洲车载诊断 (EOBD) 系统检查”。 是否执行了检查？	—	至步骤2	至“车载诊断系统检查”
2	尝试起动发动机。 发动机是否起动？	—	至步骤3	参见“发动机转动，但不运行”
3	1. 切断点火开关。 2. 将故障诊断仪安装到数据链接插头 (DLC) 上。 3. 保持发动机关闭，并接通点火开关。 4. 查阅并记录“故障记录”信息。 5. 清除故障诊断码。 6. 起动发动机并怠速运行1分钟。 是否设置了DTC P1321？	—	至步骤4	至“诊断帮助”
4	1. 拆卸曲轴。 2. 检查曲轴的外观和齿轮是否有问题？ 是否发现问题？	—	至步骤5	至步骤6
5	更换曲轴。 更换是否完成？	—	系统正常	—
6	1. 切断点火开关。 2. 更换发动机控制模块。 修理是否完成？	—	至步骤7	—
7	1. 利用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并使其在正常工作温度下怠速运转。 3. 在运行故障诊断码的条件下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过？	—	至步骤8	至步骤2
8	检查是否设置了任何其它诊断故障码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码？	—	转至适用的故障诊断码表	系统正常

6.4A.4.40 TC P0327 爆震传感器 1 噪声水平过低

电路说明

爆震传感器系统用来检测发动机是否发生爆震，当驱动控制模块（TCM）和发动机控制模块（ECM）接收到爆震（KS）信号时，将延迟点火正时。KS 产生一个交流电压信号。没有任何爆震条件下，KS 电路信号表现为一个基准值为 0.007V 的交流电压。KS 电压信号的振幅和频率取决于爆震的强度。发动机控制模块（ECM）包含一种非可替代爆震滤波器模块，即信号与噪声增强型滤波器（SNEF）模块。发动机控制模块（ECM）里的滤波器模块通过比较 KS 电路和背景噪声的电压信号来判断是否发生爆震。发动机控制模块（ECM）通过当前噪声频道的正常引擎噪音标准抵制任何错误的爆震信号。正常引擎噪音随引擎转速和负载而改变。当发动机控制模块（ECM）发现一个异常背景噪声低压信号时，将设置故障诊断码（P0327）。

设置故障诊断码（DTC）的条件

- 爆震传感器 SPI 总线输入超过 10 秒或爆震传感器电压小于 0.3 伏。
- 发动机冷却液温度高于 63°C (143°F)。
- 发动机转速高于 1500 转/分。
- 空气传质流量高于 180 毫克/tdc。

或

- 当初始电压信号与滤波器电压信号差值与初始质之比小于 5%。
- 发动机冷却液温度高于 63°C (143°F)。
- 空气传质流量高于 170 毫克/tdc。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在 3 个点火循环中，若诊断运行都未通过，则控制模块启亮故障指示灯。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行情况，并记录在“冻结故障状态和故障记录”中。
- 先前故障诊断码已有历史记录

清除故障指示灯/故障诊断码条件

- 在连续 4 个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。
- 如果在连续 40 个预热循环中，都成功通过了该诊断，则清除以往故障诊断码历史记录。
- 用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 当(ECM)电池供满 10 秒之后将电池断开。

诊断帮助

使用诊断仪前检查并确认背景噪声异常。

被质疑为引起发动机噪音的因素可完整归为以下因素：

- 端子松脱
- 匹配接合不当
- 锁片断裂
- 端子变形
- 端子损坏
- 线路与端口接触不良
- 线束布置错误

DTC P0327 爆震传感器 1 噪声水平过低

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. 起动发动机 2. 连接工具 3. 清除故障诊断码 4. 在运行故障诊断代码的条件和“冻结故障状态”中查到的 条件下操作车辆。 控制模块故障指示灯是否启亮?	—	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 接通点火开关，并保持发动机熄火 2. 回顾“冻结故障状态”记录以及记录相关限定条件。 3. 在运行故障诊断代码的条件和“冻结故障状态”中查到的 条件下操作车辆。 控制模块故障指示灯是否启亮?	—	至步骤 4	至步骤 12
4	当提高和降低发动机转速时测听噪音 当前是否有爆震或可听见噪音?	—	至步骤 5	至步骤 6
5	修理发动机机械故障或托架松动故障。 是否完成修理?	—	至步骤 12	—
6	1. 将发动机引擎转换至锁定状态。 2. 断开发动机控制模块。 3. 将数字式万用表接至地面，通过爆震传感器信号电路管 脚 A42 来测定爆震传感器抗震状态 测定的电阻值是否在规定电阻范围内?	90- 100千欧	至步骤 7	至步骤 9
7	测试发动机控制模块 (ECM) 和爆震传感器 (KS) 信号电 路的端子是否接触不良 是否发现故障并予以修复?	—	至步骤 12	至步骤 8
8	更换发动机控制模块 (ECM)。 是否完成更换操作?	—	至步骤 12	至步骤 10
9	测试KS电子端子是否接触不良。 是否发现故障并予以修复?	—	至步骤 12	至步骤 10
10	测试KS信号电路是否开路或对地短路。 是否发现故障并予以维修?	—	至步骤 12	至步骤 11
11	更换爆震传感器 (KS)。 是否完成更换?	—	至步骤 12	至步骤 4
12	1. 运用故障诊断仪清除故障诊断代码。 2. 起动发动机并且在正常工作温度下怠速运转。 3. 按照支持文件中设置故障诊断代码的条件下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已经运行并通过?	—	至步骤 13	至步骤 2
13	检测是否还有未诊断的附加故障诊断码。 是否有已转移的故障诊断码未被诊断?	—	至相应的故 障诊断码表	系统正常

6.4A.4.41 TC P0335 曲轴传感器（电磁式传感器）电气故障

电路说明

曲轴位置传感器有三个管脚，一个与 ECU 的管脚 B54 相连，另一个与 ECU 的管脚 B85 相连，一个为屏蔽线。

曲轴位置传感器信号轮是 60—2 齿，安装在皮带盘上，其中 57 个齿缺的宽度均为 3 度，而第 58 齿缺的宽度为 15 度，宽齿缺 (15 度) 后的第 2 齿下降沿作为 ECU 的参考位置，ECU 根据曲轴位置传感器的 58X 信号和参考点的信号计算发动机的转速和感知曲轴的位置。如果出现下列情况则会设定 DTC P0335：

- 最大故障：频繁对多一齿缺的修正。
- 最小故障：频繁对少一齿缺的修正。
- 信号故障：曲轴转一圈，ECU 未找到参考点信号。

故障运行条件

最大、最小故障

- 车速 >25km/h；
- 车速 <1km/h；或发动机转速 >850 转 / 分

不合理故障

- 车速 >25km/h；或发动机转速 >850 / 分

信号故障

- 转速信号是连续的

故障码设定条件

- 最大故障：ECU 感知每圈多于 58 齿缺
- 最小故障：ECU 感知每圈小于 58 齿缺
- 信号故障：曲轴转一圈，ECU 未收到参考点信号
- 不合理故障：参考点信号频繁丢失

设置诊断故障码时采取的行动

- 对应的故障码，以及相关的故障信息进入故障码存储器中。
- 在诊断测试报错的 2 秒后，故障即被 ECU 确认。这时 ECU 故障指示灯不亮。

清除故障指示灯 / 清除故障码的条件

- 故障出现又消失后经 40 次起动暖机后，将被从内存中删除。
- 故障被确认后故障指示灯不亮，此类故障的确认不需起动发动机。

诊断帮助

DTC P0335 可能由次级部件泄露高压到点火模块引发。检查下列情况：

- 线束走线不正确，接近次级点火装置部件
- 点火线圈与线束或点火控制模块之间发出电弧（检查点火线圈是否断裂，碳精漏电或有别的损坏）
- 次级点火线圈与导线束之间发出电弧

重要注意事项：在维修部件前从接头表面去除所有碎片。诊断或更换部件之前，检查接头衬垫。确保衬垫安装正确。衬垫可阻止污染物进入。

- 端子连接不良—检查线束接头是否端子松脱、不匹配、锁止损坏、形状不合适或损坏，以及与导线的连接故障。使用相应的匹配端子测试拉力是否合适。
- 线束损坏—检查线束是否损坏。如果没有线束故障，则移动同传感器相关的接头和导线同时在扫描工具上观察显示情况。故障诊断仪上变化指示故障位置。
- ECU 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断性故障，则查阅故障录，可以确定诊断故障代码上次是何时设置的。

DTC P0335 曲轴传感器（电磁式传感器）电气故障

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.	发动机是否能起动？	—	至步骤 3	至“发动机难起动，怠速不良和发动机失速检查程序”
3.	1. 断开曲轴位置传感器 2. 用万用表测量传感器电阻是否接近规定值？	20°C时 540±80Ω	至步骤 4	至步骤 7
4.	检查CKP传感器线束是否对地短路，对电源短路、开路或大电阻，检查CKP和ECU端插针接触不良。是否发现问题并修理？	—	至步骤 9	至步骤 5
5.	检查CKP传感器信号轮损坏，安装不当，是否发现问题并修理？	—	至步骤 6	至步骤 7
6.	更换CKP传感器信号轮或重新安装。是否完成修理？	—	至步骤 9	—
7.	更换CKP传感器。是否完成更换操作？	—	至步骤 9	—
8.	更换ECU。是否完成更换操作？	—	至步骤 9	—
9.	1. 用故障诊断仪清除 DTC 2. 按故障码运行条件操作车辆，故障码是否重新设定？	—	至步骤 3	系统正常

6.4A.4.42 TC P0336 曲轴传感器不合理信号

电路说明

58X(58 齿缺)的参考点信号是由曲轴位置 (CKP) 传感器产生的。当曲轴旋转时，58X 将产生曲轴脉冲，驱动轴控制模块 (TCM) 和发动机控制模块 (ECM) 通过这个信号来计算发动机的转速与曲轴位置，ECM 持续监控 58X 参考点电路上的脉冲数量，并和接收到的凸轮轴位置传感器的信号脉冲数量相比较。当 ECM 接收并且发现 58X 参考点电路上的脉冲数不对时，将设置故障诊断码 (P0336)。

设置故障诊断码 (DTC) 的条件

- 故障诊断码将备份在“关键特性”状态。
- 至少可监测到 3 个或 3 个以上齿缺数目

设置故障诊断码时发生的操作

- 在 3 个点火循环中，若诊断运行都未通过，则控制模块启亮故障指示灯。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行情况，并记录在“冻结故障状态和故障记录”中。
- 先前故障诊断码已有历史记录

清除故障指示灯/故障诊断码条件

- 在连续 4 个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。
- 如果在连续 40 个预热循环中，都成功通过了该诊断，则清除以往故障诊断码历史记录。
- 用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 当(ECM)电池供满 10 秒之后将电池断开。

诊断帮助

脉冲间歇性可能是由端子连接不良、磨穿绝缘材料或者绝缘线内部的电线已损坏的原因引起。检查：

- 端子连接不良—检查线束接头是否端子松脱、不匹配、锁片损坏、形状不合适或损坏，以及与导线的连接故障。
- 线束损坏—检查线束是否损坏，如果没有线束故障，则断开 ECM，接通点火开关，并移动同 ECM 相连的接头和导线，同时观察已连接在 ECM 线束 58X 参考点电路上的电压表。电压表上的变化指示故障位置。
- 回顾自从诊断失败后车辆行驶的英里数记录，这将帮助确认发生设置故障诊断码的频率。这也会为确认诊断所需条件提供帮助。

DTC P0336 曲轴传感器不合理信号

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	尝试起动发动机。 是否能起动发动机？	—	至步骤 3	至“发动机曲轴 空转”程序
3	1. 回顾并记录失败信息。 2. 清除故障诊断码 P0336。 3. 起动发动机并且怠速运转 1 分钟。 4. 观察故障诊断码。 是否已经设置故障诊断码 P0336？	—	至步骤 4	至诊断帮助
4	1. 断开发动机控制模块（ECM）和曲轴位置（CKP）传 感器。 2. 测试ECM和CKP电路的接口是否开路或对地短路。 是否找到故障？	—	至步骤 5	至步骤 6
5	修理位于 ECM 端子和 CKP 端子之间的 58X 参考电路开路 电压或电压过低的故障。 是否完成修理？	—	至步骤 11	—
6	1. 重新接通 ECM 和 CKP. 2. 用示波器测量 A54 脚或者 B85 脚,观察发动机运转时的 示波器的波形变化。 示波器是否有正弦波信号输出？	—	至步骤 9	至步骤 7
7	检测曲轴位置传感器接口并在必要时更换端子。 是否有必要进行更换？	—	至步骤 11	至步骤 8
8	更换曲轴位置传感器。 是否完成更换？	—	至步骤 11	—
9	检测ECM接口并在必要时更换端子。 是否有必要进行更换？	—	至步骤 11	至步骤 10
10	更换ECM。 是否完成更换？	—	至步骤 11	—
11	1. 运用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并且在正常工作温度下怠速运转。 3. 按照支持文件中设置故障诊断代码的条件下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已经运行并通过？	—	至步骤 12	至步骤 2
12	检测是否还有未诊断的附加故障诊断码。 是否有已转移的故障诊断码未被诊断？	—	至相应的故 障诊断码表	系统正常

6.4A.4.43 TC P0337 曲轴传感器无信号

电路说明

58X(58 齿缺)的参考点信号是由曲轴位置 (CKP) 传感器产生的。当曲轴旋转时，58X 将产生曲轴脉冲，驱动轴控制模块 (TCM) 和发动机控制模块 (ECM) 通过这个信号来计算发动机的转速与曲轴位置，ECM 持续监控 58X 参考点电路上的脉冲数量，并和接收到的凸轮轴位置传感器的信号脉冲数量相比较。当 ECM 接收并且发现 58X 参考点电路上的脉冲数不对时，将设置故障诊断码 (P0337)。

设置故障诊断码 (DTC) 的条件

- 故障诊断码将备份在“关键特性”状态。
- 无法监测到任何曲轴齿缺。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在 3 个点火循环中，若诊断运行都未通过，则控制模块启亮故障指示灯。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行情况，并记录在“冻结故障状态和故障记录”中。
- 先前故障诊断码已有历史记录

清除故障指示灯/故障诊断码条件

- 在连续 4 个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。
- 如果在连续 40 个预热循环中，都成功通过了该诊断，则清除以往故障诊断码历史记录。
- 用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 当(ECM)电池供满 10 秒之后将电池断开。

诊断帮助

脉冲间歇性可能是由端子连接不良、磨穿绝缘材料或者绝缘线内部的电线已损坏的原因引起。检查：

- 端子连接不良—检查线束接头是否端子松脱、不匹配、锁片损坏、形状不合适或损坏，以及与导线的连接故障。
- 线束损坏—检查线束是否损坏，如果没有线束故障，则断开 ECM，接通点火开关，并移动同 ECM 相连的接头和导线，同时观察已连接在 ECM 线束 58X 参考点电路上的电压表。电压表上的变化指示故障位置。
- 回顾自从诊断失败后车辆行驶的英里数记录，这将帮助确认发生设置故障诊断码的频率。这也会为确认诊断所需条件提供帮助。

DTC P0337 曲轴传感器无信号

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	尝试起动发动机。 是否能起动发动机？	—	至步骤 3	至“发动机曲轴 空转”程序
3	1. 回顾并记录失败信息。 2. 清除故障诊断码 P0337。 3. 起动发动机并且怠速运转 1 分钟。 4. 观察故障诊断码。 是否已经设置故障诊断码 P0337？	—	至步骤 4	至诊断帮助
4	1. 断开发动机控制模块（ECM）和曲轴位置（CKP）传 感器。 2. 测试ECM和CKP电路的接口是否开路或对地短路。 是否找到故障？	—	至步骤 5	至步骤 6
5	修理位于 ECM 端子和 CKP 端子之间的 58X 参考电路开路 电压或过低电压的故障。 是否完成修理？	—	至步骤 11	—
6	1. 重新接通 ECM 和 CKP。 2. 用示波器测量 A54 脚或者 B85 脚,观察发动机运转时的 示波器的波形变化。 示波器是否有正弦波信号输出？	—	至步骤 9	至步骤 7
7	检测曲轴位置传感器接口并在必要时更换端子。 是否有必要进行更换？	—	至步骤 11	至步骤 8
8	更换曲轴位置传感器。 是否完成更换？	—	至步骤 11	—
9	检测ECM接口并在必要时更换端子。 是否有必要进行更换？	—	至步骤 11	至步骤 10
10	更换ECM。 是否完成更换？	—	至步骤 11	—
11	1. 运用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并且在正常工作温度下怠速运转。 3. 按照支持文件中设置故障诊断代码的条件下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已经运行并通过？	—	至步骤 12	至步骤 2
12	检测是否还有未诊断的附加故障诊断码。 是否有已转移的故障诊断码未被诊断？	—	至相应的故 障诊断码表	系统正常

6.4A.4.44 TC P0341 凸轮轴位置传感器不合理信号

电路说明

凸轮轴位置传感器可用来监测曲轴位置并将其凸轮轴关联起来，以便 ECM 判定喷油器可以向哪个汽缸喷油。对于每一个曲轴位置，凸轮轴传感器信号的极性只能改变一次。

设置故障诊断码的条件

- 在 25 齿和 33 齿之间没有凸轮轴位置传感器 (CMP) 牵引信号但有极性变化。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在 3 个点火循环中，若诊断运行都未通过，则控制模块启亮故障指示灯。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行情况，并记录在“冻结故障状态和故障记录”中。
- 先前故障诊断码已有历史记录

清除故障指示灯/故障诊断码条件

- 在连续 4 个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。
- 如果在连续 40 个预热循环中，都成功通过了该诊断，则清除以往故障诊断码历史记录。
- 用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 当(ECM)电池供满 10 秒之后将电池断开。

诊断帮助

使用诊断仪前检查并确认背景噪声异常。

被质疑为引起发动机噪音的因素可完整归为以下因素：

- 端子松脱
- 匹配接合不当
- 锁片断裂
- 端子变形
- 端子损坏
- 线路与端口接触不良
- 线束物理损坏

DTC P0341 凸轮轴位置传感器不合理信号

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. 锁定点火开关。 2. 断开凸轮轴位置传感器端子。 3. 检测有无端子、管脚接错。 是否发现问题?	-	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 接通点火开关 2. 断开 ECM 端子。 3. 检查 ECM 插针和端子是否弯曲或管脚损坏。 4. 当相关端子、导线处于连接状态时, 检测位于凸轮轴位 置传感器管脚 1 和 ECM 端子 B17 之间的导线是否开 路、对地短路或者对电源短路。 5. 当移动相关端子和导线时, 检测位于 CMP 传感器管脚 2 和 ECM 端子 B22 之间的导线是否开路。 是否发现问题?	-	至步骤 4	至步骤 5
4	1. 锁定点火开关。 2. 修理或更换电线或端子。 3. 清除 ECM 上的故障诊断码。 4. 运转发动机。 5. 完成对诊断系统的检查。 是否完成准备?	-	系统正常	-
5	1. 锁定点火开关。 2. 更换凸轮轴位置传感器。 3. 清除 ECM 上所有故障诊断码。 4. 运转发动机。 5. 完成对诊断系统的检查。 故障诊断码 P0341 是否重设?	-	系统正常	至步骤 6
6	1. 更换 ECM. 2. 运转发动机。 3. 完成对诊断系统的检查。 是否完成更换?	-	至步骤 7	-
7	1. 运用故障诊断仪清除故障诊断代码。 2. 起动发动机并且在正常工作温度下怠速运转。 3. 按照支持文件中设置故障诊断代码的条件下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已经运行并通过?	-	至步骤 8	-
8	检测是否还有未诊断的附加故障诊断码。 是否有已转移的故障诊断码未被诊断?	-	至相应的故 障诊断码表	系统正常

6.4A.4.45 DTC P0342 凸轮轴位置传感器无信号

电路说明

凸轮轴位置传感器可用来监测曲轴位置并将其凸轮轴关联起来，以便 ECM 判定喷油器可以向哪个汽缸喷油。对于每一个曲轴位置，凸轮轴传感器信号的极性只能改变一次。

设置故障诊断码的条件

- 在 25 齿和 33 齿之间没有凸轮轴位置传感器 (CMP) 牵引信号但有极性变化。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在 3 个点火循环中，若诊断运行都未通过，则控制模块启亮故障指示灯。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行情况，并记录在“冻结故障状态和故障记录”中。
- 先前故障诊断码已有历史记录

清除故障指示灯/故障诊断码条件

- 在连续 4 个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。
- 如果在连续 40 个预热循环中，都成功通过了该诊断，则清除以往故障诊断码历史记录。
- 用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 当(ECM)电池供满 10 秒之后将电池断开。

诊断帮助

使用诊断仪前检查并确认背景噪声异常。

被质疑为引起发动机噪音的因素可完整归为以下因素：

- 端子松脱
- 匹配接合不当
- 锁片断裂
- 端子变形
- 端子损坏
- 线路与端口接触不良
- 线束物理损坏

DTC P0342-凸轮轴位置传感器无信号

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. 锁定点火开关。 2. 断开凸轮轴位置传感器端子。 3. 检测有无端子、管脚接错。 是否发现问题?	-	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 接通点火开关 2. 断开 ECM 端子。 3. 检查 ECM 插针和端子是否弯曲或管脚损坏。 4. 当相关端子、导线处于连接状态时, 检测位于凸轮轴位 置传感器管脚 1 和 ECM 端子 B17 之间的导线是否开 路、对地短路或者对电源短路。 5. 当移动相关端子和导线时, 检测位于 CMP 传感器管脚 2 和 ECM 端子 B22 之间的导线是否开路。 是否发现问题?	-	至步骤 4	至步骤 5
4	1. 锁定点火开关。 2. 修理或更换电线或端子。 3. 清除 ECM 上的故障诊断码。 4. 运转发动机。 5. 完成对诊断系统的检查。 是否完成准备?	-	系统正常	-
5	1. 锁定点火开关。 2. 更换凸轮轴位置传感器。 3. 清除 ECM 上所有故障诊断码。 4. 运转发动机。 5. 完成对诊断系统的检查。 故障诊断码 P0342 是否重设?	-	系统正常	至步骤 6
6	1. 更换 ECM. 2. 运转发动机。 3. 完成对诊断系统的检查。 是否完成更换?	-	至步骤 7	-
7	1. 运用故障诊断仪清除故障诊断代码。 2. 起动发动机并且在正常工作温度下怠速运转。 3. 按照支持文件中设置故障诊断代码的条件下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已经运行并通过?	-	至步骤 8	-
8	检测是否还有未诊断的附加故障诊断码。 是否有已转移的故障诊断码未被诊断?	-	至相应的故 障诊断码表	系统正常

6.4A.4.46 DTC P0351 点火控制信号线圈 A 电路故障

电路描述

发动机控制模块（ECM）为电子点火正时 1 电路提供接地。当发动机控制模块断开初级点火线圈的接地通路时，线圈产生的磁场消失。磁场在消失过程中在次级线圈中产生电压，使火花塞打火。监视发动机控制模块和电子点火系统之间的电路是否开路、对电压和低压短路。当发动机控制模块检测到点火正时 1 电路有故障时，设置故障诊断码 P0351。

设置故障诊断码的条件

- 点火信号线圈 A 电路开路、对地短路或对蓄电池短路。

设置故障诊断码时采取的操作

- 故障指示灯（MIL）启亮。
- 发动机控制模块记录诊断失效时的操作状况。这些信息将保存在冻结帧和故障记录缓存中。
- 存储历史故障诊断码。

熄灭故障指示灯/清除故障诊断码的条件

- 如果在运行诊断的连续 4 个点火循环中没有出现故障，故障指示灯将熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 故障诊断码可用故障诊断仪清除。
- 断开发动机控制模块蓄电池电源 10 秒钟以上。

诊断帮助

在使用诊断表前，检查并排除发动机异常噪声。应彻底检查导致发动机噪音报修的可疑电路是否存在如下状况：

- 端子脱出。
- 配合不当
- 锁片断裂
- 变形
- 端子损坏
- 端子与导线接触不良。
- 线束存在实体性损坏。

故障诊断码 P0351-点火控制信号线圈 A 电路故障

步骤	操作	数值	是	否
1	执行“欧洲车载诊断 (EOBD) 系统检查”。 系统检查是否完成？	-	至步骤 2	至“车载诊断 系统检查”
2	检查点火线圈是否接触不良或 A32 针脚黄黑线相对的端子 A 是否损坏。 是否发现问题？	-	至步骤 8	至步骤 3
3	检查发动机控制模块 (ECM) 连接器是否接触不良或端子 A32 是否损坏。 是否发现问题？	-	至步骤 8	至步骤 4
4	1. 将点火开关拧到 LOCK (锁定) 位置。 2. 断开发动机控制模块。 3. 检查点火控制电路是否对地短路。 是否发现问题？	-	至步骤 8	至步骤 5
5	检查点火控制电路是否对蓄电池电压短路。 是否发现问题？	-	至步骤 8	至步骤 6
6	检查点火控制是否开路。 是否发现问题？	-	至步骤 8	至步骤 7
7	更换发动机控制模块。 更换是否完成？	-	至步骤 8	-
8	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并使其在正常工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明，在设置该故障诊断码的条件下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过？	-	至步骤 9	-
9	检查是否设置了任何其它诊断故障码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码？	-	至适用的故 障诊断码表	系统正常

6.4A.4.47 DTC P0352 点火控制信号线圈 B 电路故障

电路描述

发动机控制模块（ECM）为电子点火正时 3 电路提供接地。当发动机控制模块断开初级点火线圈的接地通路时，线圈产生的磁场消失。磁场在消失过程中在次级线圈中产生电压，使火花塞打火。监视发动机控制模块和电子点火系统之间的电路是否开路、对电压和低压短路。当发动机控制模块检测到点火正时 3 电路有故障时，设置故障诊断码 P0352。

设置故障诊断码的条件

- 点火信号线圈 B 电路开路、对地短路或对蓄电池短路。

设置故障诊断码时采取的操作

- 故障指示灯（MIL）启亮。
- 发动机控制模块记录诊断失效时的操作状况。这些信息将保存在冻结帧和故障记录缓存中。
- 存储历史故障诊断码。
- 发动机控制模块（ECM）的缺省设置为 6 度正时。

熄灭故障指示灯/清除故障诊断码的条件

- 如果在运行诊断的连续 4 个点火循环中没有出现故障，故障指示灯将熄灭。
- 若在连续 40 次预热循环中都未出现此故障，则将清除历史故障诊断码。
- 故障诊断码可用故障诊断仪清除。
- 断开发动机控制模块蓄电池电源 10 秒钟以上。

诊断帮助

在使用诊断表前，检查并排除发动机异常噪声。应彻底检查导致发动机噪音报修的可疑电路是否存在如下状况：

- 端子脱出。
- 配合不当
- 锁片断裂
- 变形
- 端子损坏
- 端子与导线接触不良。
- 线束存在实体性损坏。

故障诊断码 P0352-点火控制信号线圈 B 电路故障

步骤	操作	数值	是	否
1	执行“欧洲车载诊断 (EOBD) 系统检查”。 系统检查是否完成？	-	至步骤2	至“车载诊断 系统检查”
2	检查点火线圈是否接触不良或与 A31 针脚黄黑线相对的端子 B 是否损坏。 是否发现问题？	-	至步骤8	至步骤3
3	检查发动机控制模块 (ECM) 连接器是否接触不良或端子 A31 是否损坏。 是否发现问题？	-	至步骤8	至步骤4
4	1. 将点火开关拧到 LOCK (锁定) 位置。 2. 断开发动机控制模块。 3. 检查点火控制电路是否对地短路。 是否发现问题？	-	至步骤8	至步骤5
5	检查点火控制电路是否对蓄电池电压短路。 是否发现问题？	-	至步骤8	至步骤6
6	检查点火控制是否开路。是否发现问题？	-	至步骤8	至步骤7
7	更换发动机控制模块。更换是否完成？	-	至步骤8	-
8	用故障诊断仪清除故障诊断码。 ● 起动发动机并使其在正常工作温度下急速运转。 ● 按照文字说明，在设置该故障诊断码的条件下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过？	-	至步骤9	-
9	检查是否设置了任何其它诊断故障码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码？	-	至适用的故 障诊断码表	系统正常

6.4A.4.48 DTC P0403 EGR 电气故障

电路说明

发动机控制模块（ECM）监视排气再循环（EGR）阀枢轴位置输入，确保该阀门正确响应发动机控制模块的指令。利用发动机控制模块内的点火正级驱动器和接地电路，控制线形排气再循环阀。驱动器能够检测点火正级和接地电路中的电气故障。如果出现电气故障，驱动器向发动机控制模块发送设置 DTC P0403 的信号。

运行诊断故障代码的条件

- 发动机转动或运转

设置诊断故障代码的条件

- 发动机控制模块检测排气再循环阀控制电路中有电气故障
- 出现此状况的时间超过 20 秒

设置故障诊断码采取的行动

- 在连续第二轮行车中，诊断测试已经运行并失败后，发动机控制模块将启亮故障指示灯（MIL）。
- 当诊断故障代码设置为冻结故障状态和故障记录数据时，发动机控制模块将存储所出现的状态。
- 如果确定缺火会损坏催化剂，发动机控制模块将闪亮故障指示灯。

清除故障指示灯/故障诊断代码的条件

- 在诊断已运行并通过的连续第三轮行车中，发动机控制模块将关闭故障指示灯。
- 在 40 个连续无故障预热循环后，则清除以往诊断故障代码。
- 用故障诊断仪清除诊断故障代码

诊断帮助

发动机控制模块和排气再循环阀接触不良，检查线束连接器是否存在如下状况：

- 端子脱出。
- 配合不当
- 锁片断裂
- 变形
- 端子损坏
- 端子与导线接触不良。
- 线束存在实体性损坏。

线束损坏—检查线束是否损坏，如果线束外表正常，则在移动排气再循环阀相关的连接器和线束的同时，用数字万用表检查线路是否接通。如果显示发生变化，表明该部位有故障。

测试说明

如下号码指故障诊断表中的步骤号

2. 当电磁阀操作时听咔咔声，在 0 到 10% 之间指令排气再循环。必要时，重复本指令。
3. 验证发动机控制模块是否正在向电磁线圈供电。
4. 测试电磁线圈的接地电路是否开路
5. 测试电磁线圈上的电压是否稳定
12. 发动机控制模块采用了电子可擦可编程只读存储器（EEPROM），更换发动机控制模块时，新控制模块必须编程。

DTC P0403 EGR 电气故障

步骤	操作	数值	是	否
1	执行“欧洲车载诊断 (EOBD)系统检查”。 系统检查是否完成？	-	至步骤2	至“车载诊断 系统检查”
2	1. 发动机熄火，接通点火装置。 2. 用故障诊断仪在0到10%之间指令排气再循环， 电磁线圈是否指令接通和关闭？	-	至诊断帮助	至步骤3
3	1. 断开点火开关 2. 断开排气再循环阀 3. 发动机熄火，接通点火装置 4. 用连接到可靠接地的测试灯，检查电磁线圈控制电路 5. 用故障诊断仪在0到10%之间指令排气再循环。 测试灯是否按指令启亮和关闭？	-	至步骤4	至步骤5
4	1. 将测试灯连接到电磁线圈控制电路和电磁线圈接地电 路之间。 2. 用故障诊断仪在0到10%之间指令排气再循环。 测试灯是否按指令启亮和关闭？	-	至步骤8	至步骤10
5	测试灯是否按每个指令保持闪亮？	-	至步骤7	至步骤6
6	测试电磁线圈控制电路是否对接地短路或开路。 是否发现故障并排除？	-	至步骤13	至步骤9
7	测试电磁线圈控制电路是否对电源短路。 是否发现故障并排除？	-	至步骤13	至步骤9
8	检查排气再循环阀是否接触不良， 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤13	至步骤11
9	检查发动机控制模块是否接触不良， 是否发现故障并予以排除？	-	至步骤13	至步骤12
10	维修电磁线圈电路，是否完成维修？		至步骤13	
11	更换排气再循环阀，是否完成更换操作？		至步骤13	
12	重要注意事项：更换发动机控制模块时必须编程。 更换发动机控制模块，是否完成操作？		至步骤13	
13	用故障诊断仪记录故障记录并清除诊断故障代码。 在故障记录状况内，操作车辆，是否重新设置了诊断故障 代码？		至步骤2	系统完好

6.4A.4.49 DTC P0404 EGR 阀故障

电路说明

废气再循环系统（EGR）用来降低高温燃烧产生的氮氧化合物（NO_x）含量。通过将少量废气返回燃烧室达到降低氮氧化合物的目的。空气/燃油混合物由于废气的返回浓度变稀，进而温度降低。

系统运用的直线性 EGR 阀门，是以精确供应给发动机废气却没有占用进气歧管容积的标准来设计的。这个 EGR 阀门控制经由孔口（由发动机控制模块控制其阀销开度）从排气歧管进入进气歧管的废气流量。发动机控制模块（ECM）利用节气门位置（TP）传感器和进气压力传感器（MAP）的进气量来控制阀销开度。ECM 控制点火信号过程中，当认为必要时启动废气再循环阀。可利用安装在废气再循环系统上的故障诊断仪来监控此过程。

发动机控制模块（ECM）通过反馈信号来监控命令执行结果。给 EGR 阀门提供 5 伏参考电压，并向低参考电压电路提供接地。电压信号将会把 EGR 阀门的阀销开度位置反馈给 ECM。这个反馈信号也可由故障诊断仪来监控并提供 EGR 阀门的阀销开度的实际位置。EGR 阀门阀销开度的实际位置一般与要求的或预期的开度位置接近。

故障诊断代码（DTC）由开路或短路电路来检测。

设置故障诊断码的条件

- EGR 电路存在对地短路或开路情况。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在 3 个点火循环中，若诊断运行都未通过，则控制模块启亮故障指示灯。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行情况，并记录在“冻结故障状态和故障记录”中。
- 先前故障诊断码已有历史记录

清除故障指示灯/故障诊断码条件

- 在连续 4 个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。
- 如果在连续 40 个预热循环中，都成功通过了该诊断，则清除以往故障诊断码历史记录。
- 用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 当(ECM)电池供满 10 秒之后将电池断开。

诊断帮助

由于湿度与排气系统相关联，EGR 阀有时会在温度较低情况下冻结。当车辆进行起动暖机后阀门受热，问题将会消失。通过故障诊断仪观察低温车辆的 EGR 阀门实际位置和预期位置，进而验证故障位置。检测“冻结故障状态”记录来确认低温状态下故障诊断码是否设置，是否低温可参考发动机冷却水温度（ECT）。

DTC P0404 EGR 阀故障

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. 接通点火开关, 保持发动机熄火。 2. 连接故障诊断仪。 3. 指定废气再循环 (EGR) 阀打开或关闭。 EGR 阀动作是否与预期动作一致?		至步骤 19	至步骤 3
3	1. 接通点火开关。 2. 断开EGR阀电子端子。 3. 将测试灯与B针连接, 探测EGR阀对地连接情况。 测试灯是否启亮?	-	至步骤 4	至步骤 5
4	1. 将测试灯接地。 2. 探测EGR与A45线相对应的管脚3和EGR阀之间的控制 电路。 3. 利用故障诊断仪指令废气再循环 (EGR) 阀开启或关闭。 当开启时, 测试灯是否变亮? 关闭时测试灯是否熄灭?		至步骤 6	至步骤 7
5	修理 EGR 接地连接故障。是否完成修理?	-	至步骤 19	-
6	测试灯始终接地, 探测与 A45 线相对应的管脚 3 的电路信号。 测试灯是否启亮?	-	至步骤 8	至步骤 9
7	测试灯始终接地, 在没有运用故障诊断仪指令 EGR 阀情况下 再次探测与 A45 线相对应的管脚 3 的电路信号。 测试灯是否启亮?	-	至步骤 10	至步骤 11
8	检测信号电路是否对电压短路并在必要时进行修理。 是否有必要进行修理	-	至步骤 19	至步骤 12
9	数字式万用表 (DVM) 接地, 探测与B79线相对应的管脚1 的5伏参考电压信号。 DVM读数是否与规定值相近?	5 伏	至步骤 13	至步骤 14
10	检测控制电路是否对电源短路并在必要时修理。 是否有必要进行修理?	-	至步骤 19	至步骤 12
11	将测试灯与 B 针连接, 探测与 A5 线相对应的管脚 4 的电路 信号。 测试灯是否启亮?	-	至步骤 15	至步骤 16
12	更换发动机控制模块 (ECM) 。 是否完成更换操作?	-	至步骤 19	-
13	检测 EGR 接地是否接触不良或者管脚伸张不当并在必要时 修理。 是否有必要进行修理?	-	至步骤 19	至步骤12
14	检测5伏参考电压电路是否对电源短路并在必要时修理。 是否有必要进行修理?	-	至步骤 19	至步骤12
15	检测控制电路是否对电源短路并在必要时修理。 是否有必要进行修理?	-	至步骤 19	至步骤12

步骤	操作	数值	是	否
16	检测控制电路与EGR阀电子接头之间的电路是否开路或接触不良并在必要时进行修理。 是否有必要进行修理？	-	至步骤 19	至步骤18
17	更换EGR阀。 是否完成更换？	-	至步骤 19	-
18	检测ECM电子接头是否接触不良并在必要时进行修理。 是否有必要进行修理？	-	至步骤 19	至步骤 12
19	1. 运用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并且在正常工作温度下怠速运转。 3. 按照支持文件中设置故障诊断代码的条件下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已经运行并通过？	-	至步骤 20	至步骤2
20	检测是否还有未诊断的附加故障诊断码。 是否有已转移的故障诊断码未被诊断？	-	至相应的故障诊断码表	系统正常

6.4A.4.50 DTC P0405 EGR 阀对地短路

电路说明

废气再循环系统（EGR）用来降低高温燃烧产生的氮氧化合物（NO_x）含量。通过将少量废气返回燃烧室达到降低氮氧化合物的目的。空气/燃油混合物由于废气的返回浓度变稀，进而温度降低。

系统运用的直线性 EGR 阀门，是以精确供应给发动机废气却没有占用进气歧管容积的标准来设计的。这个 EGR 阀门控制经由孔口（由发动机控制模块控制其阀销开度）从排气歧管进入进气歧管的废气流量。发动机控制模块（ECM）利用节气门位置（TP）传感器和进气压力传感器（MAP）的进气量来控制阀销开度。ECM 控制点火信号过程中，当认为必要时启动废气再循环阀。可利用安装在废气再循环系统上的故障诊断仪来监控此过程。

发动机控制模块（ECM）通过反馈信号来监控命令执行结果。给 EGR 阀门提供 5 伏参考电压，并向低参考电压电路提供接地。电压信号将会把 EGR 阀门的阀销开度位置反馈给 ECM。这个反馈信号也可由故障诊断仪来监控并提供 EGR 阀门的阀销开度的实际位置。EGR 阀门阀销开度的实际位置一般与要求的或预期的开度位置接近。

故障诊断代码（DTC）由开路或短路电路来检测。

设置故障诊断码的条件

- EGR 电压小于 0.01 伏。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在 3 个点火循环中，若诊断运行都未通过，则控制模块启亮故障指示灯。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行情况，并记录在“冻结故障状态和故障记录”中。
- 先前故障诊断码已有历史记录

清除故障指示灯/故障诊断码条件

- 在连续 4 个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。
- 如果在连续 40 个预热循环中，都成功通过了该诊断，则清除以往故障诊断码历史记录。
- 用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 当(ECM)电池供满 10 秒之后将电池断开。

诊断帮助

由于湿度与排气系统相关联，EGR 阀有时会在温度较低情况下冻结。当车辆进行起动暖机后阀门受热，问题将会消失。通过故障诊断仪观察低温车辆的 EGR 阀门实际位置和预期位置，进而验证故障位置。检测“冻结故障状态”记录来确认低温状态下故障诊断码是否设置，是否低温可参考发动机冷却水温度（ECT）。

DTC P0405—EGR 阀对地短路

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. 接通点火开关，保持发动机熄火。 2. 连接故障诊断仪。 3. 指定废气再循环（EGR）阀打开或关闭。 EGR 阀动作是否与预期动作一致？		至步骤 15	至步骤 3
3	1. 接通点火开关，保持发动机熄火。 2. 断开EGR阀电子端子。 3. 数字式万用表（DVM）接地，探测与B79线相对应的管脚1的5伏参考电压信号。 DVM 读数是否与规定值相近？	5 伏	至步骤 4	至步骤 5
4	将与B79线相对应的管脚1和与A45线相对应的管脚3的5伏参考电压跳接到信号电压电路。 废气再循环（EGR）阀实际开度位置是否是规定开度位置。	100%	至步骤 6	至步骤 7
5	1. 将测试灯与 B 针连接。 2. 检测 EGR 阀和 5 伏参考电压电路之间的情况。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 8	至步骤 9
6	检测 5 伏参考电压电路和信号电压电路是否接触不良或者管脚伸张不当并在必要时修理。 是否有必要进行修理？	-	至步骤 15	至步骤 10
7	1. 将测试灯与 B 针连接。 2. 检测信号电路的与 A45 线相对应的管脚 3 和 EGR 阀之间的情况。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 11	至步骤 12
8	检测EGR阀的5伏参考电压电路是否对地短路并在必要时进行修理。 是否有必要进行修理？	-	至步骤 19	至步骤 12
9	检测EGR阀的5伏参考电压电路是否开路并在必要时进行修理。 是否有必要进行修理？	-	至步骤 15	至步骤 14
10	更换EGR阀。是否完成更换？	-	至步骤 15	-
11	检测EGR阀的信号电压电路是否对地短路并在必要时进行修理。 是否有必要进行修理？	-	至步骤 15	至步骤 13
12	检测EGR阀的信号电压电路是否开路并在必要时进行修理。 是否有必要进行修理？	-	至步骤 15	至步骤 14
13	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块（ECM）。 是否完成更换操作？	-	至步骤 15	-
14	检测相关电路是否接触不良或者管脚伸张不当并在必要时修理。 是否有必要进行修理？	-	至步骤 15	至步骤13
15	1. 运用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并且在正常工作温度下怠速运转。 3. 按照支持文件中设置故障诊断代码的条件下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已经运行并通过？	-	至步骤 16	至步骤2
16	检测是否还有未诊断的附加故障诊断码。 是否有已转移的故障诊断码未被诊断？	-	至相应的故 障诊断码表	系统正常

6.4A.4.51 DTC P0406 EGR 阀对电源短路或线路断路

电路说明

废气再循环系统（EGR）用来降低高温燃烧产生的氮氧化合物（NO_x）含量。通过将少量废气返回燃烧室达到降低氮氧化合物的目的。空气/燃油混合物由于废气的返回浓度变稀，进而温度降低。

系统运用的直线性 EGR 阀门，是以精确供应给发动机废气却没有占用进气歧管容积的标准来设计的。这个 EGR 阀门控制经由孔口（由发动机控制模块控制其阀销开度）从排气歧管进入进气歧管的废气流量。发动机控制模块（ECM）利用节气门位置（TP）传感器和进气压力传感器（MAP）的进气量来控制阀销开度。ECM 控制点火信号过程中，当认为必要时启动废气再循环阀。可利用安装在废气再循环系统上的故障诊断仪来监控此过程。

发动机控制模块（ECM）通过反馈信号来监控命令执行结果。给 EGR 阀门提供 5 伏参考电压，并向低参考电压电路提供接地。电压信号将会把 EGR 阀门的阀销开度位置反馈给 ECM。这个反馈信号也可由故障诊断仪来监控并提供 EGR 阀门的阀销开度的实际位置。EGR 阀门阀销开度的实际位置一般与要求的或预期的开度位置接近。

故障诊断代码（DTC）由开路或短路电路来检测。

设置故障诊断码的条件

- EGR 电压高于 4.99 伏。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在 3 个点火循环中，若诊断运行都未通过，则控制模块启亮故障指示灯。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行情况，并记录在“冻结故障状态和故障记录”中。
- 先前故障诊断码已有历史记录

清除故障指示灯/故障诊断码条件

- 在连续 4 个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。
- 如果在连续 40 个预热循环中，都成功通过了该诊断，则清除以往故障诊断码历史记录。
- 用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 当(ECM)电池供满 10 秒之后将电池断开。

诊断帮助

由于湿度与排气系统相关联，EGR 阀有时会在温度较低情况下冻结。当车辆进行起动暖机后阀门受热，问题将会消失。通过故障诊断仪观察低温车辆的 EGR 阀门实际位置和预期位置，进而验证故障位置。检测“冻结故障状态”记录来确认低温状态下故障诊断码是否设置，是否低温可参考发动机冷却水温度（ECT）。

DTC P0406—EGR 阀对电源短路或线路断路

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. 接通点火开关，保持发动机熄火。 2. 连接故障诊断仪。 3. 指定废气再循环（EGR）阀打开或关闭。 EGR 阀动作是否与预期动作一致？		至步骤 14	至步骤 3
3	1. 接通点火开关，保持发动机熄火。 2. 断开EGR阀电子端子。 3. 数字式万用表（DVM）接地，探测与B79线相对应的管脚1的5伏参考电压信号。 DVM 读数是否与规定值相近？	5 伏	至步骤 4	至步骤 5
4	将与B79线相对应的管脚1和与A45线相对应的管脚3的5伏参考电压跳接到信号电压电路。 废气再循环（EGR）阀实际开度位置是否是规定开度位置？	100%	至步骤 6	至步骤 7
5	1. 将测试灯与 B 针连接。 2. 检测 EGR 阀和 5 伏参考电压电路之间的情况。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 8	至步骤 9
6	检测 5 伏参考电压电路和信号电压电路是否接触不良或者管脚伸张不当并在必要时修理。 是否有必要进行修理？	-	至步骤 14	至步骤 10
7	1. 将测试灯接地。 2. 检测信号电路的与 A45 线相对应的管脚 3 和 EGR 阀之间的情况。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 11	至步骤 13
8	检测EGR阀的5伏参考电压电路是否对地短路并在必要时进行修理。 是否有必要进行修理？	-	至步骤 14	至步骤 12
9	检测EGR阀的5伏参考电压电路是否开路并在必要时进行修理。 是否有必要进行修理？	-	至步骤 14	至步骤 13
10	更换EGR阀。是否完成更换？	-	至步骤14	-
11	检测EGR阀的信号电压电路是否对地短路并在必要时进行修理。 是否有必要进行修理？	-	至步骤14	至步骤 12
12	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块（ECM）。 是否完成更换操作？	-	至步骤14	-
13	检测相关电路是否接触不良或者管脚伸张不当并在必要时修理。 是否有必要进行修理？	-	至步骤14	至步骤 12
14	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并且在正常工作温度下怠速运转。 3. 按照支持文件中设置故障诊断代码的条件下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已经运行并通过？	-	至步骤15	至步骤 2
15	检测是否还有未诊断的附加故障诊断码。 是否有已转移的故障诊断码未被诊断？	-	至相应的故 障诊断码表	系统正常

6.4A.4.52 DTC P0420 催化器转换效率过低/低于阀值

电路说明

为控制碳氢化合物(HC)、一氧化碳(CO)和氮氧化合物(NOx)的排放，使用三元催化转换器(TWC)。转换器中的催化剂能促进废气中碳氢化合物(HC)、一氧化碳(CO)的氧化，将它们转换成无害的水蒸汽和二氧化碳。它也能减少氮氧化合物(NOx)，将其转换为氮气。催化转换器还有储存氧气的能力。发动机控制模块(ECM)能用废气流中的加热型氧传感器(HO2S)监测这个过程，废气流通过三元催化转换器(TWC)。加热型氧传感器(HO2S)产生一个输出信号，该信号指示催化剂的储氧能力。进而指示催化剂有效转换废气的能力。发动机控制模块(ECM)首先等待催化剂加热，在发动机怠速时等待稳定阶段，然后监测加热型氧传感器(HO2S)的反应，同时增加和减少燃油供给，从而监测催化剂效率。当催化剂功能正常时，与氧传感器(O2S)相比，加热型氧传感器(HO2S)对额外燃油的反应缓慢。当加热型氧传感器(HO2S)的反应和氧传感器(O2S)相近时，催化剂的储氧能力或效率较低，此时故障指示灯亮。

运行故障诊断码的条件

- 水温大于一定值，车速位于一定区间内；
- 发动机转速、负荷在相关区间内并以部分负荷稳定运行；
- 碳罐负荷小于某一数值；
- 排温模型输出催化器温度大于相应诊断温度；
- 电瓶电压处于一定范围内；
- 无相关故障；

设置故障诊断码的条件

- 下游氧传感器电压值与其滤波值差值经过系列运算并在特定的诊断循环内的平均值大于诊断阈值（此时排放 HC 超过或接近 EOBD 限值）

设置故障诊断码时发生的操作

- CARB 故障计数器为 3 时，系统同时储存相应故障冻结帧，当暖机循环计数器递减为 0 时，该冻结帧清除。

熄灭故障指示灯/清除故障诊断码的条件

- CARB 故障计数器为 3 时故障指示灯亮，为 0 时则熄灭；
- 当故障在当前驾驶循环中出现时，CARB 故障计数器变为 1，如该故障在下一驾驶循环中被检测到时，则 CARB 故障计数器变为 3（即此时计数器计数步长为 2），故障灯亮。如故障在接下的驾驶循环中没被检测到，则 CARB 故障计数器减 1（递减步长总是为 1）。故障被检测到时，此时暖机循环计数器初始化为 40，这样在连续 40 个无故障暖机循环后历史故障诊断码将被清除。

诊断帮助

催化剂测试可能会因发动机负荷变化而中止。禁止在催化剂测试期间改变发动机负荷（即空调、冷却风扇或加热器马达）。间断性故障可能是由接触不良、导线绝缘擦破或绝缘皮内导线折断造成的。应彻底检查导致间断性故障报修的可疑电路是否存在如下状况：

- 端子脱出
- 配合不当
- 锁片断裂
- 变形
- 端子损坏
- 端子与导线连接不良

故障诊断码 DTC P0420 — 催化剂效率过低

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. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关。 是否设置了部件故障诊断码？	至“故障诊断码(DTC)列表”	至步骤3
3	目视/从外观上检查如下部件： 排气系统是否泄漏 后氧传感器(HO2S) 是否发现故障？	至步骤4	至步骤5
4	必要时，维修排气系统。 修理是否完成？	至步骤6	
5	更换三元催化转换器(TWC)。参见“发动机排气系统”中的“催化转化器的更换”。 修理是否完成？	至步骤 6	
6	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明，在“设置故障诊断码的条件”下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过？	至步骤7	至步骤2
7	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示未诊断的故障诊断码？	至“故障诊断码(DTC)列表”	系统正常

6.4A.4.53 DTC P0444 碳罐净化电磁阀线路断路

电路说明

与碳罐控制阀（简称 EVAP）相连的有两个管脚，分别是 12V 主继电器供电电源（主继电器 ZK5），控制端（ECU 管脚 A65）。

碳罐控制阀驱动级由驱动芯片控制，这种芯片通过比较来自 CPU 的开关信号和驱动级输出端的实际电位，实现对驱动级的自诊断功能，且能将故障信息通知 CPU 内部的故障诊断模块。

故障运行条件

- 发动机正常启动后

故障产生条件

- 控制端对地短路，且驱动级断开。

设置诊断故障码时采取的行动

- 故障一经产生便进入故障内存。
- 起动 3 次后（每次起动后发动机工作大于 5 秒），故障指示灯亮，诊断仪可读。

清除故障指示灯 / 清除故障码的条件

- 故障出现又消失后经 1 次起动暖机后，故障指示灯灭。
- 在 40 个连续无故障预热循环后，故障码即被清除。
- 故障代码可用故障诊断仪清除。

诊断帮助

检查下列状况：

- ECU 接触不良—检查线束接头是否存在：

- 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

- 线束布置错误—检查线束是否损坏。如果线束看似正常，断开 ECU 和 EVAP 接通点火开关并观察碳罐电磁阀控制电路的 EVAP 端与 ECU 端之间连接的电压表，同时移动与碳罐电磁阀相关的接头和线束。如果电压变化，表明该部位存在故障。

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。这有助于诊断该状况。

DTC P0444 碳罐净化电磁阀线路断路

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. 按故障代码运行条件操作车辆。 2. 连接故障诊断仪 3. 用故障诊断仪监视故障代码信息 故障诊断仪指示 DTC P0444 是否为当前故障码?	—	至步骤 3	至诊断帮助
3.	用故障诊断仪指令吹洗电磁阀作动, 吹洗电磁阀是否对每个指令作出反应?	—	至诊断帮助	至步骤 4
4.	1. 关闭点火开关。 2. 断开碳罐电磁阀。 3. 打开点火开关。 4. 在 EVAP 的导线插头 1 针与地之间连接测试灯。 电瓶电压正常时, 试灯是否达到正常亮度?	—	至步骤 5	至步骤 6
5.	1. 点火开关打开 2. 用万用表检测碳罐电磁阀线束插头第二针的 ECU 控制电路与地之间电压, 检测电压是否符合规定值?	4.7V左右	至步骤 7	至步骤 6
6.	检测 EVAP 控制电路是否对地短路。是否发现故障并维修?	—	至步骤 10	至步骤 7
7.	检查 EVAP 线束是否对地短路, 对电源短路、开路或大电阻, 检查 EVAP 和 ECU 端插针接触不良。 是否发现问题并修理?	—	至步骤 10	至步骤 8
8.	更换吹洗电磁阀。是否完成更换操作?	—	至步骤 10	—
9.	更换 ECU。是否完成更换操作?	—	至步骤 10	—
10.	1. 用故障诊断仪清除 DTC 2. 用故障诊断仪监视故障代码信息. 诊断故障代码是否重新设定?	—	至步骤 3	系统正常

6.4A.4.54 DTC P0445 碳罐净化电磁阀对电源短路或对地短路

电路说明

与碳罐控制阀（简称 EVAP）相连的有两个管脚，分别是 12V 主继电器供电电源（主继电器 ZK5），控制端（ECU 管脚 A65）。

碳罐控制阀驱动级由驱动芯片控制，这种芯片通过比较来自 CPU 的开关信号和驱动级输出端的实际电位，实现对驱动级的自诊断功能，且能将故障信息通知 CPU 内部的故障诊断模块。

故障运行条件

- 发动机正常启动后

故障产生条件

- 控制端对电源短路，且驱动级接通。

设置诊断故障码时采取的行动

- 故障一经产生便进入故障内存。
- 起动 3 次后（每次起动后发动机工作大于 5 秒），故障指示灯亮，诊断仪可读。

清除故障指示灯 / 清除故障码的条件

- 故障出现又消失后经 1 次起动暖机后，故障指示灯灭。
- 在 40 个连续无故障预热循环后，故障码即被清除。
- 故障代码可用故障诊断仪清除。

诊断帮助

检查下列状况：

ECU 接触不良—检查线束接头是否存在：

- 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

线束布置错误—检查线束是否损坏。如果线束看似正常，断开 ECU 和 EVAP 接通点火开关并观察碳罐电磁阀控制电路的 EVAP 端与 ECU 端之间连接的电压表，同时移动与碳罐电磁阀相关的接头和线束。如果电压变化，表明该部位存在故障。

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。这有助于诊断该状况。

DTC P0445 碳罐净化电磁阀对电源短路或对地短路

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. 按故障代码运行条件操作车辆。 2. 连接故障诊断仪 3. 用故障诊断仪监视故障代码信息 故障诊断仪指示 DTC P0445 是否为当前故障码？	—	至步骤 3	至诊断帮助
3.	用故障诊断仪指令吹洗电磁阀作动，吹洗电磁阀是否对每个指令作出反应？	—	至诊断帮助	至步骤 4
4.	1. 关闭点火开关。 2. 断开碳罐电磁阀。 3. 打开点火开关。 4. 在 EVAP 的导线插头 1 针与地之间连接测试灯。电瓶电压正常时，试灯是否达到正常亮度？	—	至步骤 5	至步骤 6
5.	1. 点火开关打开 2. 用万用表检测碳罐电磁阀线束插头第二针的 ECU 控制电路与地之间电压， 检测电压是否符合规定值？	4.7V左右	至步骤 7	至步骤 6
6.	检测 EVAP 控制电路是否对地短路。是否发现故障并维修？	—	至步骤 10	至步骤 7
7.	检查 EVAP 线束是否对地短路，对电源短路、开路或大电阻，检查 EVAP 和 ECU 端插针接触不良。 是否发现问题并修理？	—	至步骤 10	至步骤 8
8.	更换吹洗电磁阀。是否完成更换操作？	—	至步骤 10	—
9.	更换 ECU。是否完成更换操作？	—	至步骤 10	—
10.	1. 用故障诊断仪清除 DTC 2. 用故障诊断仪监视故障代码信息。 诊断故障代码是否重新设定？	—	至步骤 3	系统正常

6.4A.4.55 DTC P0462 油箱油位传感器输入接地

电路描述

发动机控制模块（ECM）利用来自燃油面传感器的燃油面输入，计算燃油系统内的预期蒸气压力。蒸气压力随燃油面变化而变化。蒸气压力是确定蒸发排放（EVAP）系统是否在正常工作的关键。燃油面还用于确定燃油面是否过高或过低，以准确检测蒸发排放系统故障。该故障诊断码用于检测燃油面传感器是否卡滞。

设置故障诊断码的条件

- 燃油面传感器电压低于 0.2 伏。
- 燃油面电路电压过低。

设置故障诊断码时采取的操作

- 故障指示灯（MIL）启亮。
- 仅当故障诊断码设置为“故障记录”数据时，发动机控制模块将保存该故障诊断码出现时的条件。
- 该信息将不作为“冻结帧状态”数据储存。

熄灭故障指示灯/清除故障诊断码的条件

- 历史故障诊断码在 40 个点火循环之后将被清除。
- 故障诊断码可用故障诊断仪清除。
- 断开发动机控制模块电源 10 秒钟以上。

诊断帮助

检查线束连接器和接头是否接触不良、锁片断开、变形或端子损坏、端子与导线接触不良。

检查线束是否损坏。

燃油面传感器卡滞可能会设置故障诊断码。如果故障诊断码 P0462 不能再现，可用冻结帧数据中包括的信息确定首次设置该故障诊断码时的车辆工况。

检查燃油面传感器电阻。

空=100 欧姆或以上。

半满=约 32.5 欧姆。

满箱=10 欧姆或以下。

故障诊断码 P0462—油箱油位传感器输入接地

步骤	操作	值	是	否
1	执行“欧洲车载诊断 (EOBD) 系统检查”。 系统检查是否完成？	—	至步骤2	至“车载诊断 系统检查”
2	1. 接通点火开关。 2. 安装故障诊断仪。 3. 在记录的冻结帧条件下操作车辆。 是否设置了故障诊断码 (DTC) P0462？	—	至步骤3	至“诊断帮助”
3	1. 从燃油泵上断开燃油传感器连接器。 2. 用数字电压表 (DVM) 测量与B46线相对应的端子信号 电路中的电压。 电压是否在规定范围内？	0.2-4.8伏	至步骤4	至步骤6
4	检查燃油箱接地接头是否正常，必要时进行修理。 是否需要修理？	—	至步骤11	至步骤5
5	1. 从燃油箱上拆卸燃油传感器。 2. 重新连接燃油传感器连接器。 3. 将燃油面传感器浮子从空箱位置移到满箱位置，在故障 诊断仪上监视燃油面传感器参数。 4. 重复此过程数次。 故障诊断仪上的燃油面传感器值是否增加，然后在浮子移 动时持续下降？	—	至“诊断帮助”	至步骤8
6	检查燃油面传感器电路是否开路或对地短路，必要时进行 修理。 是否需要修理？	—	至步骤11	至步骤9
7	修理燃油面传感器线束连接器和燃油面传感器之间的燃油 面传感器电路的开路或对地短路故障。 修理是否完成？	—	至步骤11	—
8	更换燃油传感器总成。更换是否完成？	—	至步骤11	—
9	1. 连接燃油传送器电气连接器。 2. 断开发动机控制模块连接器 (ECM)。 3. 用数字电压表 (DVM)，在端子B46上测量信号电路中 的电压。 数字电压表读数是否符合规定值？	0.2-4.8伏	至步骤10	至“第9E节， 仪表和驾驶 员信息”
10	更换发动机控制模块。 修理是否完成？	—	至步骤11	—
11	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并使其在正常工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明，在设置故障诊断码的条件下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过？	—	至步骤12	至步骤2
12	检查是否设置了任何其它诊断故障码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码？	—	至适用的故 障诊断码表	系统正常

6.4A.4.56 DTC P0463 油箱油位传感器输入对电源短路或开路

电路描述

发动机控制模块（ECM）利用来自燃油面传感器的燃油面输入，计算燃油系统内的预期蒸气压力。蒸气压力随燃油面变化。蒸气压力是确定蒸发排放（EVAP）系统是否在正常工作的关键。燃油面还用于确定燃油面是否过高或过低，以准确检测蒸发排放系统故障。该故障诊断码用于检测燃油面传感器是否卡滞。

设置故障诊断码的条件

- 燃油面传感器电压低于 4.8 伏。
- 燃油面电路电压过过高。

设置故障诊断码时采取的操作

- 故障指示灯（MIL）启亮。
- 仅当故障诊断码设置为“故障记录”数据时，发动机控制模块将保存该故障诊断码出现时的条件。
- 该信息将不作为“冻结帧状态”数据储存。

熄灭故障指示灯/清除故障诊断码的条件

- 历史故障诊断码在 40 个点火循环之后将被清除。
- 故障诊断码可用故障诊断仪清除。
- 断开发动机控制模块电源 10 秒钟以上。

诊断帮助

检查线束连接器和接头是否接触不良、锁片断开、变形或端子损坏、端子与导线接触不良。

检查线束是否损坏。

燃油面传感器卡滞可能会设置故障诊断码。如果故障诊断码 P0463 不能再现，可用冻结帧数据中包括的信息确定首次设置该故障诊断码时的车辆工况。

检查燃油面传感器电阻。

空=100 欧姆或以上。

半满=约 32.5 欧姆。

满箱=10 欧姆或以下。

故障诊断码 P0463—油箱油位传感器输入对电源短路或开路

步骤	操作	值	是	否
1	执行“欧洲车载诊断 (EOBD) 系统检查”。 系统检查是否完成?	-	至步骤2	至“车载诊断 系统检查”
2	1. 接通点火开关。 2. 安装故障诊断仪。 3. 在记录的冻结帧条件下操作车辆。 是否设置了故障诊断码 (DTC) P0463?	-	至步骤3	至“诊断帮助”
3	1. 从燃油泵上断开燃油传感器连接器。 2. 用数字电压表 (DVM) 测量与B46线相对应的端子信号 电路中的电压。 电压是否在规定范围内?	0.2-4.8伏	至步骤4	至步骤6
4	检查燃油箱接地接头是否正常, 必要时进行修理。 是否需要修理?	-	至步骤11	至步骤5
5	1. 从燃油箱上拆卸燃油传感器。 2. 重新连接燃油传感器连接器。 3. 将燃油面传感器浮子从空箱位置移到满箱位置, 在故障 诊断仪上监视燃油面传感器参数。 4. 重复此过程数次。 故障诊断仪上的燃油面传感器值是否增加, 然后在浮子移动 时持续下降?	-	至“诊断帮助”	至步骤8
6	检查燃油面传感器电路是否开路或对地短路, 必要时进行修 理。 是否需要修理?	-	至步骤11	至步骤9
7	修理燃油面传感器线束连接器和燃油面传感器之间的燃油 面传感器电路的开路或对地短路故障。 修理是否完成?	-	至步骤11	-
8	更换燃油传感器总成。 更换是否完成?	-	至步骤11	-
9	1. 连接燃油传送器电气连接器。 2. 断开发动机控制模块连接器 (ECM)。 3. 用数字电压表 (DVM), 在端子B46上测量信号电路中 的电压。 数字电压表读数是否符合规定值?	0.2-4.8伏	至步骤10	至“第9E节, 仪表和驾驶 员信息”
10	更换发动机控制模块。 修理是否完成?	-	至步骤11	-
11	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并使其在正常工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明, 在设置故障诊断码的条件下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	-	至步骤12	至步骤2
12	检查是否设置了任何其它诊断故障码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码?	-	至适用的故 障诊断码表	系统正常

6.4A.4.57 DTC P0480 发动机冷却风扇继电器低速电路故障

DTC P0481 发动机冷却风扇继电器高速电路故障

说明

与空调冷却风扇继电器相连的有四个管脚，分别是 12V 供电电源端、主继电器供电电源、高速控制端（ECU 管脚 A9）、低速控制端（ECU 管脚 A10），风扇继电器开关

空调冷却风扇继电器控制信号端 ECU 管脚 A10，低电位有效。空调冷却风扇继电器驱动芯片通过比较来自 CPU 的开关信号和驱动级输出端的实际电位，实现对驱动级的自诊断功能，且能将故障信息通知 CPU 内部的故障诊断模块。可诊断出的故障类型是：

- 最大故障：当驱动级接通时管脚对电源短路
- 最小故障：当驱动级断开时管脚对地短路
- 信号故障：当驱动级断开时管脚开路或断路

故障运行条件

- 发动机正常启动后

故障产生条件

- 最大故障：控制端管脚对电源短路，且驱动级接通。
- 最小故障：控制端对地短路，且驱动级断开。
- 信号故障：控制端开路，且驱动级断开。

设置诊断故障码时采取的行动

- 故障一经产生便进入故障内存。
- 起动 3 次后（每次起动后发动机工作大于 5 秒），故障指示灯亮，诊断仪可读。

清除故障指示灯 / 清除故障码的条件

- 故障出现又消失后经 1 次起动暖机后，故障指示灯灭。
- 在 40 个连续无故障预热循环后，故障码即被清除。
- 故障代码可用故障诊断仪清除。

诊断帮助

检查下列状况：

ECU 接触不良—检查线束接头的下列情况：

- 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
- 线束布置错误—检查线束是否损坏。若线束看起来正常，断开 ECU，打开点火开关并观察连接在风扇继电器驱动电路和接地之间 ECU 线束上的电压表，同时移动风扇继电器的接头和导线线束。电压的改变表示故障所处位置。查看上次诊断失败的冻结故障状态 / 故障记录的里程数。这有助于确定诊断故障代码设置条件形成的频率。

DTC P0480 发动机冷却风扇继电器高速电路故障**DTC P0481 发动机冷却风扇继电器高速电路故障**

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. 关闭发动机，打开点火开关。 2. 使用故障诊断仪指令电子扇继电器接通和断开。 继电器 是否执行每条“接通”和“关闭”指令？	—	至诊断帮助	至步骤 3
3.	1. 关闭点火开关。 2. 断开继电器，打开点火开关，不起动发动机。 3. 用良好接地的测试灯检测 继电器的供电端。 测试灯是否启亮？	—	至步骤 4	至步骤 5
4.	1. 在继电器控制电路和继电器的供电端之间连接一个测试 灯。 2. 使用故障诊断仪指令继电器接通和断开。 每个指令是否 都使测试灯打开和关闭？	—	至步骤 6	至步骤 5
5.	检查继电器电路是否短路、断路、线束中有大的电阻、ECU 端 或继电器端插针接触不良。 是否发现故障并修理？	—	至步骤 8	至步骤 7
6.	更换继电器。 是否完成更换操作？	—	至步骤 8	—
7.	更换 ECU。 是否完成更换操作？	—	至步骤 8	—
8.	1. 清除 DTC 2. 按故障代码运行条件操作车辆，用故障诊断仪监视故障信 息故障诊断仪指示 DTCP0480 是否为当前故障码？	—	至步骤 3	系统正常

6.4A.4.58 DTC P0501 车速不合理信号

电路说明

车速传感器是霍尔式传感器，ECU 的管脚 B51 为车速传感器信号端，ECU 把车速传感器产生的频率信号转换成车速信号。若发动机处在一定负荷与转速下，车速过小，则 DTC P0501 将被设置。

故障运行条件

- 发动机正在运转
- 发动机冷却液温度 $>65^{\circ}\text{C}$
- 点火 1 电压高于 10 伏。

故障产生条件

以下情况中发生，车速传感器被判为有故障：

- 发动机转速大于 2496 转 / 分，水温大于 69.75 度，进气量大于 179.75mg/tdc，不断油，节期门开度大于 1.41，且车速为 0。持续时间为 25s。

设置诊断故障码时采取的行动

- 故障一经产生便进入故障内存。
- 起动 1 次后（每次起动后发动机工作大于 5 秒），
- SVS 亮，诊断仪可读。

清除故障指示灯 / 清除故障码的条件

- 故障出现又消失后经 3 次起动暖机后，SVS 灯灭。
- 在 40 个连续无故障预热循环后，故障码即被清除。
- 故障代码可用故障诊断仪清除。

DTC P0501 车速不合理信号

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. 按故障代码运行条件操作车辆。 2. 连接故障诊断仪 3. 用故障诊断仪监视故障代码信息故障诊断仪指示 DTC P0501 是否为当前故障码？	-	至步骤 3	至诊断帮助
3.	1. 关闭点火开关。 2. 断开 VSS 3. 接通点火开关，发动机不起动 4. 用测试灯检查 VSS 供电线路试灯是否启亮？	-	至步骤 4	至步骤 5
4.	用测试灯检查 VSS 搭铁电路，试灯是否启亮？	-	至步骤 6	至步骤 5
5.	检查 VSS 线束是否对电源、搭铁短路，或开路，或大电阻。 检查 VSS 端子和 ECU 端子插针的接触不良，是否发现故障并修理？	-	至步骤 11	至步骤 6
6.	1. 拆下 VSS，并连上线束插头 2. 用万用表测试 VSS 线束插头 1 针与地电压 3. 当 VSS 靠近铁时，其电压应为 0V，当 VSS 远离铁时，其电压应为 12V 测量电压是否与以上电压相符？	-	至步骤 7	至步骤 9
7.	检查车速传感器信号轮是否损坏或安装不当，是否发现故障并修理？	-	至步骤 8	至步骤 9
8.	更换或重新安装信号轮。是否完成更换操作？	-	至步骤 11	-
9.	更换车速传感器。是否完成更换操作？	-	至步骤 11	-
10.	更换 ECU。是否完成更换操作？	-	至步骤 11	-
11.	1. 用故障诊断仪清除 DTC 2. 按故障码运行条件操作车辆故障码是否重新设定？	-	至步骤 3	系统正常

6.4A.4.59 DTC P0505 怠速控制阀诊断（步进电机）电路故障

说明

怠速控制的主要任务是：通过对发动机传递到离合器的输出扭矩不断修正，来得到稳定的怠速。在油门处于怠速位置且怠速控制成立时一直进行修正，修正量表示的是一段时间内为保证怠速转速与目标怠速值一致所应增加或减小的扭矩调整量。而这部分扭矩调整量是 ECU 通过调节怠速执行器（步进电机）马达枢轴的位置，从而调节从步进电机旁通的空气量来实现的。

假设修正量已经达到极限值，但怠速转速与目标怠速值仍存在较大差距，这时很可能怠速执行器（步进电机）存在故障，影响了怠速控制的效果。所以诊断模块是以怠速控制的修正量以及发动机转速作为主要监测对象并判断故障的。

故障运行条件

- 车辆处于海拔 4000 米以下
- 发动机运行并处于怠速工况
- 发动机冷却液温度 >80 °C
- 进气温度 >20 °C
- 无碳罐控制阀及其驱动级故障，无转速传感器、车速传感器、进气温度传感器、水温传感器、怠速控制的故障记录

故障产生条件

- 目标怠速值大于怠速转速 150 转 / 分
- 且修正量达到极限值
- 且气缸充气效率 <70%，即排除人为造成的阻力 扭矩增大导致故障
- 无进气压力传感器故障

设置诊断故障码时采取的行动

- 故障一经产生便进入故障内存。
- 起动 3 次后（每次起动后发动机工作大于 5 秒），SVS 亮，诊断仪可读。

清除故障指示灯 / 清除故障码的条件

- 故障出现又消失后经 1 次起动暖机后，SVS 灯灭。
- 在 40 个连续无故障预热循环后，故障码即被清除。
- 故障代码可用故障诊断仪清除。

诊断帮助

检查下列状况：

1. ECU 或怠速空气控制阀接触不良—检查线束接头：
 - 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
2. 线束是否损坏—检查线束是否损坏。
3. 进气系统是否堵塞— 检查进气管是否塌陷、空气 滤清器滤芯是否堵塞或异物堵塞进气系统。

4. 节气门体—检查怠速空气控制通道或节气门是否堵塞，怠速空气控制通道、节气门或节流阀片上的积淀是否过多。
5. 大量真空泄露— 检查导致大量真空泄漏的原因，如曲轴箱强制通风阀安装不当或有故障或制动助力器软管断开。

如果诊断故障代码不能再现并确定为间断症状，查看故障记录有助于确定诊断故障代码最后设置的时间。也参见“线路系统”中“测试间断症状和接触不良”。

DTC P0505 怠速控制阀诊断（步进电机）电路故障

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. 连接故障诊断仪 2. 用故障诊断仪监视故障代码信息 是否存在其他 DTC？	-	至其他DTC 诊断表	至步骤 4
3.	1. 起动发动机 2. 关闭所有附件 3. 在每个指令转速下，发动机转速是否保持规定的理想怠速值内？	± 50rpm	至诊断帮助	至步骤 4
4.	1. 断开怠速马达 2. 安装怠速马达分析器到怠速马达控制线束接头	-	至步骤 6	至步骤 5
5.	1. 测试下列电路的断路、对电源短路或对地短路： ● 怠速调节器线圈一的低压电路。 ● 怠速调节器线圈一的高压电路。 2. 怠速马达线束接头的接触不良和 ECU 线束接头接触不良若发现故障，必要时进行修理，是否故障排除？	-	至步骤 11	至步骤 9
6.	检查怠速调节器插头松动或接触不良。是否发现故障并排除。		至步骤 11	至步骤 7
7.	从视觉 / 外观上检查如下情况： ● 节气门体窜动—节气门扣杆止动螺钉扭转 ● 进气系统堵塞—检查进气管是否塌陷、空滤滤芯是否脏或异物堵塞进气系统 ● 拆下怠速马达 ● 检查怠速马达是否太脏，节气门是否太脏上述情况是否需要维修？	-	至步骤 11	至步骤 8
8.	更换怠速马达。是否完成更换步骤？	-	至步骤 11	-
9.	检查 ECU 插头松动或接触不良。是否发现故障并排除。		至步骤 11	至步骤 10
10.	更换 ECU。是否完成更换操作？	-	至步骤 11	-
11.	3. 必要时重新安装并连接部件 4. 起动发动机 5. 关闭所有附件在每个转速指令下，发动机转速是否保持在规定的理想怠速值范围内？	± 50rpm	至步骤 11	至步骤 3
12.	1. 用故障诊断仪清除 DTC。 2. 用故障诊断仪监视代码信息诊断代码是否重新设定？	-	至步骤 3	系统正常

6.4A.4.60 DTC P0506 怠速控制阀合理性诊断（步进电机）发动机转速低于预期

说明

怠速控制的主要任务是：通过对发动机传递到离合器的输出扭矩不断修正，来得到稳定的怠速。在油门处于怠速位置且怠速控制成立时一直进行修正，修正量表示的是一段时间内为保证怠速转速与目标怠速值一致所应增加或减小的扭矩调整量。而这部分扭矩调整量是 ECU 通过调节怠速执行器（步进电机）马达枢轴的位置，从而调节从步进电机旁通的空气量来实现的。

假设修正量已经达到极限值，但怠速转速与目标怠速值仍存在较大差距，这时很可能怠速执行器（步进电机）存在故障，影响了怠速控制的效果。所以诊断模块是以怠速控制的修正量以及发动机转速作为主要监测对象并判断故障的。可诊断出：

- 最小故障：怠速转速大大低于目标怠速值，同时修正量已达到最高限值

故障运行条件

- 车辆处于海拔 4000 米以下
- 发动机运行并处于怠速工况
- 发动机冷却液温度 >80°C
- 进气温度 >20°C
- 无碳罐控制阀及其驱动级故障，无转速传感器、车速传感器、进气温度传感器、水温传感器、怠速控制的故障记录

故障产生条件

- 目标怠速值大于怠速转速 150 转 / 分
- 且修正量达到极限值
- 且气缸充气效率 <70%，即排除人为造成的阻力扭矩增大导致故障
- 无进气压力传感器故障

设置诊断故障码时采取的行动

- 故障一经产生便进入故障内存。
- 起动 3 次后（每次起动后发动机工作大于 5 秒），诊断仪可读。

清除故障指示灯 / 清除故障码的条件

- 在 40 个连续无故障预热循环后，故障码即被清除。
- 故障代码可用故障诊断仪清除。

诊断帮助

检查下列状况：

1. ECU 或怠速空气控制阀接触不良—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
2. 线束是否损坏—检查线束是否损坏。
3. 进气系统是否堵塞—检查进气管是否塌陷、空气滤清器滤芯是否堵塞或异物堵塞进气系统。

4. 节气门体—检查怠速空气控制通道或节气门是否堵塞，怠速空气控制通道、节气门或节流阀片上的积淀是否过多。
5. 大量真空泄露—检查导致大量真空泄漏的原因，如曲轴箱强制通风阀安装不当或有故障或制动助力器软管断开。

如果诊断故障代码不能再现并确定为间断症状，查看故障记录有助于确定诊断故障代码最后设置的时间。也参见“线路系统”中“测试间断症状和接触不良”。

DTC P0506 怠速控制阀合理性诊断（步进电机）发动机转速低于预期

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. 连接故障诊断仪 2. 用故障诊断仪监视故障代码信息是否存在其他 DTC	—	至其他 DTC 诊断表	至步骤 4
3.	1. 起动发动机 2. 关闭所有附件 3. 在每个指令转速下，发动机转速是否保持规定的理想怠速值内？	±50rpm	至诊断帮助	至步骤 4
4.	1. 断开怠速马达 2. 安装怠速马达分析器到怠速马达控制线束接头	—	至步骤 6	至步骤 5
5.	1. 测试下列电路的断路、对电源短路或对地短路： ● 怠速调节器线圈一的低压电路。 ● 怠速调节器线圈一的高压电路。 ● 怠速调节器线圈二的低压电路。 ● 怠速调节器线圈二的高压电路 2. 怠速马达线束接头的接触不良和 ECU 线束接头接触不良若发现故障，必要时进行修理，是否故障排除？	—	至步骤 11	至步骤 9
6.	检查怠速调节器插头松动或接触不良。是否发现故障并排除。	—	至步骤 11	至步骤 7
7.	从视觉 / 外观上检查如下情况： ● 节气门体窜动 - 节气门扣杆止动螺钉扭转 ● 进气系统堵塞 - 检查进气管是否塌陷、空滤滤芯是否脏或异物堵塞进气系统 ● 拆下怠速马达 ● 检查怠速马达是否太脏，节气门是否太脏上述情况是否需要维修？	—	至步骤 11	至步骤 8
8.	更换怠速马达。是否完成更换步骤？	—	至步骤 11	—
9.	检查 ECU 插头松动或接触不良。是否发现故障并排除。	—	至步骤 11	至步骤 10
10.	更换 ECU。是否完成更换操作？	—	至步骤 11	—
11.	1. 必要时重新安装并连接部件 2. 起动发动机 3. 关闭所有附件 在每个转速指令下，发动机转速是否保持在规定的理想怠速值范围内？	± 50rpm	至步骤 11	至步骤 3
12.	1. 用故障诊断仪清除 DTC 2. 用故障诊断仪监视代码信息诊断代码是否重新设定？	—	至步骤 3	系统正常

6.4A.4.61 DTC P0507 怠速控制阀合理性诊断（步进电机）发动机转速超出预期

说明

怠速控制的主要任务是：通过对发动机传递到离合器的输出扭矩不断修正，来得到稳定的怠速。在油门处于怠速位置且怠速控制成立时一直进行修正，修正量表示的是一段时间内为保证实际转速与目标转速一致所应增加或减小的扭矩调整量。而这部分扭矩调整量是 ECU 通过调节怠速执行器（步进电机）马达枢轴的位置，从而调节从步进电机旁通的空气量来实现的。

假设修正量已经达到极限值，但实际转速与目标转速仍存在较大差距，这时很可能怠速执行器（步进电机）存在故障，影响了怠速控制的效果。所以诊断模块是以怠速控制的修正量以及发动机转速作为主要监测对象并判断故障的。可诊断出：

- 最大故障：实际转速大大超过目标转速，同时修正量已达到最低限值

故障运行条件

- 车辆处于海拔 4000 米以下
- 发动机运行并处于怠速工况
- 发动机冷却液温度 >80°C
- 进气温度 >20°C
- 无碳罐控制阀及其驱动级故障，无转速传感器、车速传感器、进气温度传感器、水温传感器、怠速控制的故障记录

故障产生条件

- 目标怠速小于实际转速 150 转 / 分
- 且修正量达到最小极限值
- 非发动机制动工况

设置诊断故障码时采取的行动

- 故障一经产生便进入故障内存。
- 起动 3 次后（每次起动后发动机工作大于 5 秒），诊断仪可读。

清除故障指示灯 / 清除故障码的条件

- 在 40 个连续无故障预热循环后，故障码即被清除。
- 故障代码可用故障诊断仪清除。

诊断帮助

检查下列状况：

1. ECU 或怠速空气控制阀接触不良—检查线束接头：
 - 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
2. 线束是否损坏—检查线束是否损坏。
3. 进气系统是否堵塞—检查进气管是否塌陷、空气滤清器滤芯是否堵塞或异物堵塞进气系统。

4. 节气门体—检查怠速空气控制通道或节气门是否堵塞，怠速空气控制通道和怠速空气控制枢轴严重积淀、节气门孔或节流阀片是否严重积淀。
5. 大量真空泄漏 — 检查导致大量真空泄漏的状况，如曲轴箱强制通风阀安装不当或有故障或制动助力器软管断开。

如果诊断故障代码不能再现并确定为间断症状，查看故障记录有助于确定诊断故障代码最后设置的时间。

DTC P0507 怠速控制阀合理性诊断（步进电机）发动机转速超出预期

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. 连接故障诊断仪 2. 用故障诊断仪监视故障代码信息 是否存在其他 DTC	—	至其他 DTC 诊断表	至步骤 4
3.	1. 起动发动机 2. 关闭所有附件 3. 在每个指令转速下，发动机转速是否保持规定的理想怠速值内？	±50rpm	至诊断帮助	至步骤 4
4.	1. 断开怠速马达 2. 安装怠速马达分析器到怠速马达控制线束接头	—	至步骤 6	至步骤 5
5.	1. 测试下列电路的断路、对电源短路或对地短路： ● 怠速调节器线圈一的低压电路。 ● 怠速调节器线圈一的高压电路。 ● 怠速调节器线圈二的低压电路。 ● 怠速调节器线圈二的高压电路 2. 怠速马达线束接头的接触不良和 ECU 线束接头接触不良若发现故障，必要时进行修理，是否故障排除？	—	至步骤 11	至步骤 9
6.	检查怠速调节器插头松动或接触不良。是否发现故障并排除。	—	至步骤 11	至步骤 7
7.	从视觉 / 外观上检查如下情况： ● 节气门体窜动—节气门扣杆止动螺钉扭转 ● 进气系统堵塞—检查进气管是否塌陷、空滤滤芯是否脏或异物堵塞进气系统 ● 拆下怠速马达 ● 检查怠速马达是否太脏，节气门是否太脏上述情况是否需要维修？	—	至步骤 11	至步骤 8
8.	更换怠速马达。是否完成更换步骤？	—	至步骤 11	—
9.	检查 ECU 插头松动或接触不良。是否发现故障并排除。	—	至步骤 11	至步骤 10
10.	更换 ECU。是否完成更换操作？	—	至步骤 11	—
11.	1. 必要时重新安装并连接部件 2. 起动发动机 3. 关闭所有附件在每个转速指令下，发动机转速是否保持在规定的理想怠速值范围内？	±50rpm	至步骤 11	至步骤 3
12.	1. 用故障诊断仪清除 DTC 2. 用故障诊断仪监视代信息诊断代码是否重新设定？	—	至步骤 3	系统正常

6.4A.4.62 DTC P0537/P0538 空调蒸发温度传感器电气线路故障

电路说明（SIEMENS）

可诊断出的故障类型是：

- 最大故障：当驱动级接通时管脚对电源短路 故障代码为 P0538。
- 最小故障：当驱动级断开时管脚对地短路 故障代码为 P0537。
- 信号故障：当驱动级断开时管脚开路或断路 故障代码为 P0538。

故障运行条件

- 发动机正常启动后

故障产生条件

- 最大故障：控制端对电源短路，且驱动级接通。
- 最小故障：控制端对地短路，且驱动级断开。
- 信号故障：控制端开路，且驱动级断开。

设置诊断故障码时采取的行动

- 故障一经产生，某个计数器便不断增加，直到达到系统设定的最大值 32，故障码暂时存储到内存中，诊断仪可读。

清除故障指示灯 / 清除故障码的条件

- 在无故障以后，40 个连续无故障预热循环后，或是下一个驾驶循环故障码即被清除。
- 故障代码可用故障诊断仪清除。

诊断帮助

检查下列状况：

- ECU 接触不良—检查线束接头。
- 线束布置错误—检查线束是否损坏。

DTC P0537 空调蒸发温度传感器对地短路故障

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. 关闭点火开关。 2. 断开空调蒸发温度传感器， 打开点火开关，不起动发动机。 3. 用良好接地的测试灯检测空调蒸发温度传感器的供电端。 测试灯是否启亮? 4. 如果 3 成立，则检测地端与供电端的电压是否为系统设 定的供电电压?	-	至步骤 3	至步骤 5
3.	检测空调蒸发温度信号线与地端的电压是否为低电平	-	至步骤 4	系统正常
4.	更换空调蒸发温度传感器。是否完成更换操作?	-	至步骤 6	-
5.	更换 ECU。是否完成更换操作?	-	至步骤 6	-
6.	1. 清除 DTC 2. 按故障代码运行条件操作车辆，用故障诊断仪监视故障 信息扫描工具指示 DTC P0537 是否为当前故障码 ?	-	至步骤 2	系统正常

DTC P0538 空调蒸发温度传感器对电源短路或开路故障

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. 关闭点火开关。 2. 断开空调蒸发温度传感器， 打开点火开关，不起动发动机。 3. 用良好接地的测试灯检测空调蒸发温度传感器的供电 端。测试灯是否启亮?	-	至步骤 3	至步骤 5
3.	检测空调蒸发温度信号线与供电端的电压是否为低电平	-	至步骤 4	系统正常
4.	更换空调蒸发温度传感器。是否完成更换操作?	-	至步骤 6	-
5.	更换 ECU。是否完成更换操作?	-	至步骤 6	-
6.	1. 清除 DTC 2. 按故障代码运行条件操作车辆，用故障诊断仪监视故障 信息扫描工具指示 DTC P0538 是否为当前故障码 ?	-	至步骤 2	系统正常

6.4A.4.63 DTC P0646 空调压缩机继电器接地短路或线路断路

说明

与空调压缩机继电器相连的有四个管脚，分别是 12V 常供电电源端（继电器端管脚 30 接蓄电池）、12V 主继电器供电电源（继电器端管脚 86 接主继电器 87）、控制信号端（ECU 管脚 A41）。空调压缩机电磁离合器供电端（继电器端管脚 87 接电磁离合器管脚 A）。

空调压缩机继电器控制信号端低电位有效。空调压缩机继电器由驱动芯片驱动，这种芯片通过比较来自 CPU 的开关信号和 ECU 级输出端的实际电位，实现对内部电路的自诊断功能，且能将故障信息通知 CPU 内部的故障诊断模块。

故障运行条件

- 发动机正常启动后

故障产生条件

- 控制信号端对地短路，且 ECU 内部控制驱动级断开

设置诊断故障码时采取的行动

- 故障一经产生便进入故障内存。
- 起动 3 次后（每次起动后发动机工作大于 5 秒），诊断仪可读。

清除故障指示灯 / 清除故障码的条件

- 在 40 个连续无故障预热循环后，故障码即被清除。
- 故障代码可用故障诊断仪清除。

诊断帮助

间断故障可能是因接触不良、导线绝缘层磨损或绝缘层内导线损坏所引起的。检查下列情况：

1. ECU 或燃油泵继电器接触不良—检查线束接头：
 - 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
2. 线束损坏—检查线束损坏 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。这有助于诊断该状况。

DTC P0646 空调压缩机继电器接地短路或线路断路

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. 安装故障诊断仪。 2. 按故障代码运行条件操作车辆。 3. 用故障诊断仪监视故障代码信息。 故障诊断仪指示 DTCP0646 本次点火失效吗？	—	至步骤 3	至诊断帮助
3.	1. 关闭点火开关。 2. 断开继电器，打开点火开关，不起动发动机。 3. 用良好接地的测试灯检测继电器的供电端。 测试灯是否启亮？	—	至步骤 4	至步骤 6
4.	1. 在继电器控制电路和继电器的供电端之间连接一个测试灯。 2. 使用故障诊断仪指令继电器接通和断开。每个指令是否都使测试灯打开和关闭？	—	至步骤 7	至步骤 5
5.	检查继电器控制电路的对地短路。是否发现故障并修理？	—	至步骤 9	至步骤 6
6.	检查继电器电路是否对地短路、线束中有大的电阻、ECU端或继电器端插针接触不良。是否发现故障并修理？	—	至步骤 9	至步骤 8
7.	更换继电器。是否完成更换操作？	—	至步骤 9	—
8.	更换 ECU。是否完成更换操作？	—	至步骤 9	—
9.	1. 清除 DTC 2. 按故障代码运行条件操作车辆，用故障诊断仪监视故障信息。故障诊断仪指示 DTCP0646 是否为当前故障码？	—	至步骤 3	系统正常

6.4A.4.64 DTC P0647 空调压缩机继电器对电源短路

说明

与空调压缩机继电器相连的有四个管脚，分别是 12V 常供电电源端（继电器端管脚 30 接蓄电池）、12V 主继电器供电电源（继电器端管脚 86 接主继电器 87）、控制信号端（ECU 管脚 A41）。空调压缩机电磁离合器供电端（继电器端管脚 87 接电磁离合器管脚 A）。

空调压缩机继电器控制信号端低电位有效。空调压缩机继电器由驱动芯片驱动，这种芯片通过比较来自 CPU 的开关信号和 ECU 输出端的实际电位，实现对内部电路的自诊断功能，且能将故障信息通知 CPU 内部的故障诊断模块。

故障运行条件

- 发动机正常启动后。

故障产生条件

- 控制信号端对电源短路，且 ECU 内部控制驱动级接通。

设置诊断故障码时采取的行动

- 故障一经产生便进入故障内存。
- 起动 3 次后（每次起动后发动机工作大于 5 秒），诊断仪可读。

清除故障指示灯 / 清除故障码的条件

- 在 40 个连续无故障预热循环后，故障码即被清除。
- 故障代码可用故障诊断仪清除。

诊断帮助

间断故障可能是因接触不良、导线绝缘层磨损或绝缘层内导线损坏所引起的。检查下列情况：

1. ECU 或燃油泵继电器接触不良—检查线束接头：
 - 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
2. 线束损坏—检查线束损坏 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。这有助于诊断该状况。

DTC P0647 空调压缩机继电器对电源短路

步骤	操作	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. 安装故障诊断仪。 2. 按故障代码运行条件操作车辆。 3. 用故障诊断仪监视故障代码信息。 故障诊断仪指示 DTCP0647 本次点火失效吗？	至步骤 3	至诊断帮助
3.	1. 关闭点火开关。 2. 断开继电器，打开点火开关，不起动发动机。 3. 用良好接地的测试灯检测继电器的供电端。 测试灯是否启亮？	至步骤 4	至步骤 6
4.	1. 在继电器控制电路和继电器的供电端之间连接一个测试灯。 2. 使用故障诊断仪指令继电器接通和断开。 每个指令是否都使测试灯打开和关闭？	至步骤 7	至步骤 5
5.	检查继电器控制电路是否对电源短路。是否发现故障并修理？	至步骤 9	至步骤 6
6.	检查继电器电路是否、断路、线束中有大的电阻、ECU端或继电器端插针接触不良。是否发现故障并修理？	至步骤 9	至步骤 8
7.	更换继电器。是否完成更换操作？	至步骤 9	—
8.	更换 ECU。是否完成更换操作？	至步骤 9	—
9.	1. 清除 DTC 2. 按故障代码运行条件操作车辆，用故障诊断仪监视故障信息。故障 诊断仪指示 DTCP0647 是否为当前故障码？	至步骤 3	系统正常

6.4A.4.65 DTC P0562 系统继电器后电压线路断路（电压太低）

说明

系统电压的名义电压值是 12V，但在正常情况下实际电压值会在 9—16V 之间变化。ECU 对经过主继电器以后的系统电压（ECU 管脚 B30 A7, A66）进行采样，并根据采样值进行监测和诊断。若系统电压低于某阈值（10V），将设置 DTC P0562。

故障运行条件

- 发动机运行

故障产生条件

- $2.5V < \text{系统电压采样值} < 10V$

设置诊断故障码时采取的行动

- 故障一经产生便进入故障内存。
- 起动 3 次后（每次起动后发动机工作大于 5 秒），故障指示灯亮，诊断仪可读

清除故障指示灯 / 清除故障码的条件

- 故障出现又消失后经 1 次起动暖机后，故障指示灯灭。
- 在 40 个连续无故障预热循环后，故障码即被清除。
- 故障代码可用故障诊断仪清除。

诊断帮助

检查下列状况：

线束接触不良或损坏—检查线束是否损坏，若线束看似正常，观察故障诊断仪上显示的系统电压，同时移动 ECU、仪表线束和发动机线束相关的接头和导线。如果显示变化，表明该部位有故障。

若诊断故障代码不能重现，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 的状况的出现频率。这有助于诊断该状况。

DTC P0562 系统继电器后电压线路断路 (电压太低)

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. 按故障代码运行条件操作车辆。 2. 连接故障诊断仪 3. 用故障诊断仪监视故障代码信息 故障诊断仪指示 DTC P0562 是否为当前故障码?	—	至步骤 3	至诊断帮助
3.	1. 起动发动机, 让转速大于 1000RPM. 2. 用万用表测试发动机充电电压。电压是否在规定值内?	9-16V	至步骤 9	至步骤 4
4.	在发动机不同转速时, 充电电压是否都在规定值内?	9-16V	至步骤 6	至步骤 5
5.	检查发电机至电瓶的充电线束是否断路、短路、线束内阻过大, 发电机线束插头插针接触不良, 是否发现故障并修理?	—	至步骤 9	至步骤 7
6.	检查电瓶与 ECU 线束端子 B30, A7, A66之间的电路是否断路、短路、线束内阻过大, ECU 端插针接触不良, 是否发现故障并修理?	—	至步骤 9	至步骤 7
7.	更换发电机, 是否故障排除?	—	至步骤 9	至步骤 8
8.	更换 ECU。更换操作是否完成?	—	至步骤 9	—
9.	1. 用故障诊断仪清除 DTC 2. 起动并发动机运行 3. 用故障诊断仪监视故障代码信息诊断故障代码是否重新设定?	—	至步骤 3	系统正常

6.4A.4.66 DTC P0563 系统继电器后电压对电源短路（电压太高）

说明

系统电压的名义电压值是 12V，但在正常情况下实际电压值会在 9-16V 之间变化。ECU 对经过主继电器以后 的系统电压 (ECU 管脚 B30, A7, A66) 进行采样，并根据采样值进行监测和诊断。若系统电压高于某阈值 (16V)，将设置 DTC P0563。

故障运行条件

- 发动机运行

故障产生条件

- 系统电压采样值 >16V
- 且车速 >25km/h
- 且无车速传感器故障

设置诊断故障码时采取的行动

- 对应的故障码，以及相关的故障信息进入故障码存储器中。
- 起动 3 次后（每次起动后发动机工作大于 5 秒），故障指示灯亮，诊断仪可读。

清除故障指示灯 / 清除故障码的条件

- 故障出现又消失后经 1 次起动暖机后，故障指示灯灭。
- 在 20 个连续无故障预热循环后，故障码即被清除。
- 故障代码可用故障诊断仪清除。

诊断帮助

检查下列状况：

线束接触不良或损坏—检查线束是否损坏，若线束看似正常，观察故障诊断仪上显示的系统电压，同时移动 ECU、仪表线束和发动机线束相关的接头和导线。如果 显示变化，表明该部位有故障。

若诊断故障代码不能重现，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的出现频率。这有助于诊断该状况。

DTC P0563 系统继电器后电压对电源短路 (电压太高)

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. 按故障产生的条件操作车辆 2. 连接故障诊断仪 3. 用故障诊断仪监视故障代码信息 故障诊断仪指示 DTC P0563 是否为当前故障码?	—	至步骤 3	至诊断帮助
3	1. 起动发动机, 让转速高于 1000RPM. 2. 在故障诊断仪上观察系统电压, 系统电压是否在规定值内?	9-16V	至步骤 8	至步骤 4
4	用万用表测试发动机充电电压, 在发动机不同转速时, 充电电压是否都在规定值内?	9-16V	至步骤 8	至步骤 5
5	检查电瓶与 ECU 线束端子 B30, A7, A66 针之间的电路是否 断路、短路、线束内阻过大, ECU 端插针接触不良, 是否发现故障并修理?	—	至步骤 8	至步骤 6
6	更换发电机。是否故障排除?	—	至步骤 8	至步骤 7
7	更换 ECU。更换操作是否完成?	—	至步骤 8	—
8	1. 用故障诊断仪清除 DTC 2. 按故障产生的条件操作车辆 3. 用故障诊断仪监视故障代码信息 诊断故障代码是否重新设定?	—	至步骤 3	系统正常

6.4A.4.67 DTC P1610 主继电器电压太高

电路说明

当点火开关处在开的位置时主继电器将由 ECM 控制接地到 ECM 内存储器。

故障诊断代码系统的电压将产生只使这电压低于校准电压。

设置故障诊断代码的条件

- 主继电器电路到电池是短路的情况下。

运行故障诊断代码的条件

- 若诊断运行未能通过时控制模块启亮故障指示灯。控制模块记录诊断未能通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在“Freeze Frame（冻结故障状态）”/“Failure（故障记录）”中。

熄灭故障指示灯/清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 4 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障灯。
- 如果在连续 40 个预热循环中没有一次失败，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开 ECM 电池供给 10 秒。

诊断帮助

检查下列状况：

- 线束连接器是否端子松脱；
- 是否匹配接合不良或锁片断裂；
- 在 ECM 的端子变形或损坏；
- 端子与导线接触不良。

检查线束损坏，若线束看似正常，观察故障诊断仪上显示的系统电压，同时移动 ACP 传感器、仪表线束和发动机线束相关的接头和导线。如果显示变化，表明该部位有故障。

若诊断故障代码 P1610 不能重现，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的出现频率。这有助于诊断该状况。

DTC P1610 主继电器电压太高

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? 系统检查完成了吗?	—	至步骤 2	至动力系车载 诊断系统检查
2.	1. 断开主继电器 2. 测量主继电器 85与 86之间的电阻是否在规定值?	75-9 欧姆	至步骤 3	至步骤 6
3.	1. 点火开关旋转到关的位置 2. 用可靠接地的测试灯, 探测继电器85端点的点火供电 电路。 测试灯是否点亮?	-	至步骤 4	至诊断帮助
4.	点火开关旋转到关的位置 断开ECM线束连接 用可靠接地的测试灯, 探测继电器85端点的点火供电电 路。 测试灯是否点亮?	—	至步骤 5	至步骤 7
5.	修理ECM连接器端点A7到继电器85端点之间的高压电; 修理完成了吗?	—	至步骤 7	—
6.	更换继电器。 更换完成吗?	—	至步骤 7	—
7.	1. 用故障诊断仪清除 DTC 2. 在正常操作的温度下启动发动机怠速运转 3. 按故障产生的条件操作车辆. 用故障诊断仪监视故障信息, 诊断故障代码是否重新设 定?	—	至步骤 8	至步骤 2
8.	检查所有新设定的故障代码。 是否所有显示的故障代码都已诊断?	—	回到诊断故 障代码应用 系统桌面	系统正常

6.4A.4.68 DTC P1611 主继电器电压太低

电路说明

当点火开关处在开的位置时，主继电器将由 ECM 控制接地到 ECM 内存储器，故障诊断代码系统的电压将产生只使这电压低于校准电压。

设置故障诊断代码的条件

- 主继电器电路到电池是短路或开路的情况下

运行故障诊断代码的条件

- 若诊断运行未能通过时控制模块启亮故障指示灯。控制模块记录诊断未能通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在“Freeze Frame（冻结故障状态）”/“Failure（故障记录）”中

熄灭故障指示灯/清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 4 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障灯。
- 如果在连续 40 个预热循环中没有一次失败，则清除历史故障诊断码。
- 断开 ECM 电池供给 10 秒。

诊断帮助

检查下列状况：

- 线束连接器是否端子松脱
- 是否匹配接合不良或锁片断裂
- 在 ECM 的端子变形或损坏
- 端子与导线接触不良。

检查线束是否损坏，若线束看似正常，观察故障诊断仪上显示的系统电压，同时移动 ACP 传感器、仪表线束和发动机线束相关的接头和导线。如果 显示变化，表明该部位有故障。若诊断故障代码 P1611 不能重现，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的出现频率。这有助于诊断该状况。

DTC P1611 主继电器电压太低

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? 系统检查完成了吗?	—	至步骤 2	至动力系车载 诊断系统检查
2.	1. 断开主继电器 2. 测量主继电器85与86之间的电阻是否在规定值?	75-90 欧姆	至步骤 3	至步骤 6
3.	1. 点火开关旋转到关的位置 2. 用可靠接地的测试灯, 探测继电器85端点的点火供电 电路。 测试灯是否点亮?	-	至步骤 4	至诊断帮助
4.	点火开关旋转到关的位置 断开ECM线束连接 用可靠接地的测试灯, 探测继电器85端点的点火供电电 路。 测试灯是否点亮?	—	至步骤 5	至步骤 7
5.	修理ECM连接器端点A7到继电器85端点之间的高压电; 修理完成了吗?	—	至步骤 7	—
6.	更换继电器。 更换完成吗?	—	至步骤 7	—
7.	1. 用故障诊断仪清除 诊断故障代码 2. 在正常操作的温度下启动发动机怠速运转 3. 按故障产生的条件操作车辆。 用故障诊断仪监视故障信息, 诊断故障代码是否重新设 定?	—	至步骤 8	至步骤 2
8.	检查所有新设定的故障代码。 是否所有显示的故障代码都已诊断?	—	回到诊断故 障代码应用 系统桌面	系统正常

6.4A.4.69 DTC P1650 故障指示灯对电源短路

电路说明（SIEMENS）

可诊断出的故障类型是：

- 最大故障：当驱动级接通时管脚对电源短路故障代码为 P1650。

故障运行条件

- 发动机正常启动后

故障产生条件

- 最大故障：控制端管脚对电源短路，且驱动级接通。

设置诊断故障码时采取的行动

- 故障一经产生，某个计数器便不断增加，直到达到系统设定的最大值 8，故障码暂时存储到内存中。
- 在故障产生的下 1 个驾驶循环，故障灯点亮，诊断仪可读。

清除故障指示灯 / 清除故障码的条件

- 故障存在又消失后，经过 3 个驾驶循环，故障灯灭掉。
- 在无故障以后，40 个连续无故障预热循环后，或是驾驶循环计数器从最大 6 开始减小，即下一个驾驶循环，故障码即被清除。
- 故障代码可用故障诊断仪清除。

诊断帮助

检查下列状况：

- ECU 接触不良—检查线束接头。
- 线束布置错误—检查线束是否损坏。

DTC P1650 故障指示灯对电源短路故障

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. 关闭发动机，打开点火开关。 2. 使用故障诊断仪指令故障灯亮或灭，故障灯是否执行每条“亮”和“灭”指令？	-	至诊断帮助	至步骤 3
3	1. 关闭点火开关。 2. 断开故障灯，打开点火开关，不起动发动机。 3. 用良好接地的测试灯检测故障灯的供电端。测试灯是否启亮？	-	至步骤 4	至步骤 6
4.	检测故障灯信号线与供电端的电压是否低电平？	-	至步骤 5	系统正常
5.	更换故障灯。是否完成更换操作？	-	至步骤 7	-
6	更换 ECU。是否完成更换操作？	-	至步骤 7	-
7.	1. 清除 DTC 2. 按故障代码运行条件操作车辆，用故障诊断仪监视故障信息扫描工具指示 DTC P1650 是否为当前故障码？	-	至步骤 3	系统正常

6.4A.4.70 DTC P0650 故障指示灯接地短路或线路断路

说明

与故障指示灯相连的有两个管脚，点火开关信号输入端（故障指示灯端管脚接主继电器 87）、控制信号端（故障指示灯端另一管脚接 ECU 管脚 A39）。

故障灯由驱动芯片驱动，这种芯片通过比较来自 CPU 的开关信号和 ECU 输出端的实际电位，实现对内部电路的自诊断功能，且能将故障信息通知 CPU 内部的故障诊断模块。可诊断出的故障类型是：

- 最大故障：当内部控制驱动级接通时管脚对电源短路。
- 最小故障：当内部控制驱动级断开时管脚对地短路。
- 信号故障：当内部控制驱动级断开时管脚开路或断路。

以上三种故障的故障码均为 DTC P0650。

故障运行条件

- 发动机正常启动后。

故障产生条件

- 最大故障：控制端管脚对电源短路，且内部控制驱动级接通。
- 最小故障：控制端对地短路，且内部控制驱动级断开。
- 信号故障：控制端开路，且内部控制驱动级断开。

设置诊断故障码时采取的行动

- 故障一经产生便进入故障内存，起动 3 次后（每次起动后发动机工作大于 5 秒）。
- ECU 不启亮故障指示灯。诊断仪可读。

清除故障指示灯 / 清除故障码的条件

- 故障出现又消失后经 1 次起动暖机后，故障指示灯灯亮。
- 在 40 个连续无故障预热循环后，故障码即被清除。
- 故障代码可用故障诊断仪清除。

诊断帮助

检查下列状况：

1. ECU 接触不良—检查线束接头是否存在：
 - 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
2. 使用匹配的端子以测试正确的端子张力。
3. 线束是否损坏—检查线束是否损坏。如果仪表正常，断开 ECU，接通点火开关，在移动与故障指示灯相关的连接器和线束同时，观察 ECU 线束连接器上故障灯控制电路与接地之间连接的数字式万用表的电压变化，若电压变化，表明该部位有故障。

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。这有助于诊断该状况。

DTC P0650 故障指示灯接地短路或线路断路

步骤	操作	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.	有无其它 DTC？	至步骤 3	至诊断帮助
3.	打开点火开关，观看仪表。故障指示灯是否点亮？	至步骤 4	至步骤 5
4.	起动发动机。故障指示灯是否熄灭？	至诊断帮助	至步骤 6
5.	1. 点火开关关闭。 2. 拆下仪表板。 3. 检查故障指示灯。故障指示灯是否损坏并更换？	至步骤 11	至步骤 6
6.	1. 用无源试灯串联在故障指示灯控制电路与电瓶之间。 2. 打开点火开关。 3. 用故障诊断仪操作故障指示灯。试灯是否按指令点亮、熄灭？	至步骤 7	至步骤 8
7.	检查仪表插头是否接触不良。是否发现故障并维修？	至步骤 11	至步骤 9
8.	检查故障指示灯电路是否对电源短路，对地短路、断路、ECU 端或 故障指示灯端插针接触不良，线束中有大的电阻，是否发现故障并修 理？	至步骤 11	至步骤 10
9.	更换仪表板。是否完成更换操作？	至步骤 11	—
10.	更换 ECU。是否完成更换操作？	至步骤 11	—
11.	1. 清除 DTC 2. 按故障代码运行条件操作车辆，用故障诊断仪监视故障信息。 故障诊断仪指示 DTCP0650 是否为当前故障码？	至步骤 3	系统正常

6.4A.4.71 症状

起动前的重要初步检查

在使用症状表前：

1. 执行“动力诊断（OBD）系统检查”并检验所有如下项目：
 - 发动机系统控制模块和故障指示灯工作正常。
 - 未保存任何诊断故障代码。
 - 扫描工具数据介于正常工作范围内。参见“扫描工具数据列表”。
2. 核实客户投诉。
3. 执行外观检查。在本章结尾列表中找出恰当的症状位置。按相应诊断表中的程序操作。如果故障不能再现，参见“间断性故障”。

外观检查

对某些症状程序只要仔细进行外观检查。便可找出故障 从而节省宝贵的时间。外观检查项目有：

- 检查发动机控制模块（ECU）接地是否清洁，紧固且位置正确。
- 检查真空软管是否有裂口、扭结，以及是否按照车辆排放控制信息标签所示正确连接。彻底检查任何形式的泄漏或堵塞情况。
- 检查进气管，是否出现塌陷或损坏。
- 检查节气门体安装部位、是否有泄漏空气。
- 检查线束是否接触不良、卡紧、划痕或其它损坏。
- 检查传感器 / 部件是否丢失，损坏或松脱。

用下表诊断症状投诉：

- 起动困难
- 喘振 / 功率突变
- 功率不足、反应迟缓或绵软
- 爆震 / 点火爆震
- 喘气、功率下降、不稳定
- 断火、缺火
- 燃油经济性差
- 怠速粗暴、不稳或不正确和失速
- 关闭点火开关和节气门后发动机不熄火
- 回火
- 排气系统堵塞检查

6.4A.4.72 间断性条件

检查	操作
定义: 故障当前未出现, 但以往诊断故障代码中已经指明。或有客户投诉, 但症状不能正确再现(如果故障与诊断故障代码无关)。	
初步检查	<p>在起动前, 参见“症状”中“重要初步检查”。</p> <p>必须在故障出现时, 才能用诊断故障代码表确定故障的位置。如果故障属于间断性, 则用诊断故障代码表可能会导致好的零件被更换。</p>
线束/连接器检测	<p>许多电路因振动、发动机扭矩、撞击 / 道路不平等引起线束 / 连接器移动, 而容易产生间断性开路和短路。用下表中的相应的程序检查这类条件:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 移动相关的连接器和线束, 同时监视相应的扫描工具数据。 • 移动相关的连接器和线束, 用扫描工具指令部件打开 (和关闭)。观察部件的操作。 • 当发动机运行时, 移动相关的连接器和线束, 同时监视发动机的操作。如果线束或接头的移动会影响显示的数据、部件 / 系统操作或发动机的操作, 则对线束 / 连接进行必要的检查和修理。参见本表中“电气连接或导线”。
扫描工具快检	<p>用扫描工具, 快检可用参数。快检功能记录一定期间内的实时数据。记录的数据可以回放 和分析。扫描工具还能绘制单参数图和参数组合图, 以便进行比较。快检既可在注意到症状时手动触发, 也可设置为在诊断故障代码设置时提前触发。记录数据中捕获的异常值, 可能指示系统或部件需要进一步检查。</p>
电气连接和导线	<p>电气接触不良/端子张力不足或导线故障多引起间断性故障。认真检查可疑电路是否存在如下条件:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 检查插头是否配合不良, 或是端子未完全插入到连接器壳体中 (脱出)。 • 检查端子是否变形或损坏。测试端子张力是否不足。 • 检查导线与端子是否接触不良, 包括卷曲在绝缘体上的端子。该测试需要将端子从连接器壳体上卸下。 • 检查是否出现腐蚀 / 进水。 • 导线夹紧、切断或擦破。 • 布线不正确, 距离高电压 / 高电流装置, 如次级点火部件、马达、发电机等太近。这些部件会在电路中诱发电噪声, 干扰电路的正常操作。 • 非制造厂 (售后) 加装的附件安装不当。
故障指示灯间断和无诊断故障代码	<p>如下条件可导致间断性故障指示灯和无诊断故障代码:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 因继电器、ECU 驱动的电磁线圈或开关功能失效导致的电气系统干扰。它们可引起强烈的电气波动。通常, 当有故障的部件工作时就会出现这样的问题。 • 非制造厂 (售后) 加装的附件安装不当, 如车灯、收音机、马达等。 • 故障指示灯电路对接地间断性短路。 • ECU 接地不良
存储的诊断故障代码丢失	<p>按如下测试检测诊断故障代码内存是否丢失:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 断开发动机冷却液温度 (ECT) 传感器。 2. 起动发动机。 3. 用扫描工具监视诊断故障代码的状态, 观察是否出现 DTC。 4. 使发动机急速运行, 直到 DTC 出现。 5. 关闭点火钥匙开关并等待至少 30 秒钟。 6. 打开点火开关。 7. 监视扫描工具上是否出现诊断故障代码。 <p>即使关闭点火装置至少30秒, ECU也应保存信息并将该信息保持在存储器中(只要ECU蓄电池输入和接地电路不受干扰, 信息应被随机储存)。如果未保持诊断故障代码信息, 而且ECU电源和接地都正常, 则ECU有故障。</p>
附加检查	测试空调压缩机离合器上跨接的二极管和其它二极管是否开路。非制造厂 (售后) 加装的附件安装不当, 如车灯、收音机、马达等。测试发电机整流器电桥是否损坏, 从而可能使直流干燥到电气系统。

6.4A.4.73 起动困难

检查	操作
定义: 发动机转动正常,但长时间不能起动。即使能够运行或起动,但很快熄火。	
初步检查	<ul style="list-style-type: none"> 参见“动力系车载诊断(OBD)系统检查”。 起动前首先参见“间断性条件”。 查阅技术公告。
传感器 / 系统	<ul style="list-style-type: none"> 检查发动机冷却液温度(ECT)传感器值是否漂移。连接扫描工具并将发动机冷却液温度与冷机状态的进气温度(IAT)进行对比。发动机冷却液温度和进气温度偏差应在±3°C(5°F)内。若发动机冷却液温度传感器与进气温度传感器的温度偏差超出此范围,检查电阻。如果发动机冷却液温度传感器电阻不在规定范围内,参见“发动机冷却液温度(ECT)传感器电路低电压”或“进气温度(IAT)传感器电路高电压”。 在扫描工具上检查曲轴位置传感器。如果无响应,则检查传感器输入电路。 检查MAP传感器是否正确安装和连接。 用扫描工具检查怠速空气控制(IAC)的操作。参见“怠速空气控制系统诊断”。
燃油系统	<ul style="list-style-type: none"> 检查燃油泵继电器电路的操作是否正常。参见“燃油泵电路故障诊断”。 检查燃油压力是否过低。参见“燃油系统压力测试”。 检查燃油喷油器是否有故障。拆卸喷油器,用喷油器专用清洗分析仪检查喷油器是否存在泄漏或堵塞现象。 检查燃油是否污染。参见“燃油诊断”中“酒精/杂质”。
点火系统	<p>如果火花塞上未出现火花,检查如下条件:</p> <ul style="list-style-type: none"> 检查线圈是否有断裂、碳精漏电/跳火或电阻值超出规定范围。线圈电阻 11 15 千欧 检查火花塞导线是否有跳火/交叉放电的现象、断裂、碳精漏电、火花塞护罩损坏、夹坏、布线不正确或电阻值超出规定的范围。火花塞导线电阻 11.8-1-F.2 千欧/英尺 <p>重要注意事项:将次级点火线喷洒少许水雾,有助于确定间断故障。如果次级点火部件有故障,点火部件将对接地起火花。</p> <ul style="list-style-type: none"> 模块损坏 点火系统导线一点火模块输入或接地松开或系统导线损坏。 <p>拆卸火花塞并检查以下内容:</p> <ul style="list-style-type: none"> 火花塞积碳 断裂 磨损 间隙不正确 电极烧损或损坏 型号是否正确 <p>如果火花塞受汽油或机油污染,在更换火花塞前,应确定引起污染的原因。</p>
发动机机械	<p>大量机油进入燃烧室—气门密封面泄漏。 气缸压力过低—参见“发动机机械”中“发动机压缩测试”。</p> <p>检查如下基本发动机零件是否不正确:</p> <ul style="list-style-type: none"> 缸盖 凸轮轴和气门组件 活塞等

6.4A.4.74 波动 / 功率突变

检查	操作
定义: 在油门不变或恒速下发动机功率变化。油门踏板不动却感觉车速忽高忽低。	
初步检查	<ul style="list-style-type: none"> 参见 " 动力系车载诊断 (OBD) 系统检查 "。 参见 " 间断性故障 "。 查阅技术公告。
传感器 / 系统	<ul style="list-style-type: none"> 检查加热型氧传感器。加热型氧传感器对不同的节气门位置应能作出迅速反应。否则，检查加热型氧传感器内是否有硅和其它来自燃油的污染物，或是检查使用的密封剂是否不正确。传感器可能有一层白色粉状涂层。硅污染会导致加热型氧传感器信号电压（指示排气过浓）过高，但不真实。参见 " 加热型氧传感器备注中的硅污染 "。动力系统控制模块将降低发动机供油量，导致驾驶性能严重恶化。 检查 MAP 相关导线。
燃油系统	<ul style="list-style-type: none"> 检查燃油压力。参见 " 燃油系统压力测试 "。 检查燃油是否污染。参见 " 燃油诊断 " 中 " 酒精 / 杂质 "。 确保各条喷油器线束正确连接到相应的喷油器 / 气缸上。
点火系统	<p>如果火花塞上没有火花，检查是否有以下状况：</p> <ul style="list-style-type: none"> 检查线圈是否有断裂、碳精漏电 / 跳火或是电阻值超出规定范围。线圈电阻 11-15 千欧 检查火花塞导线是否有跳火 / 交叉放电的现象、断裂、碳精漏电、孔塞护罩损坏、夹坏、布线不正确或电阻值超出规定的范围。火花塞导线电阻 1.8-1-F.2 千欧/英尺 <p>重要注意事项: 确定间断故障。如果次级点火部件有故障，点火部件将对接地起火花。</p> <ul style="list-style-type: none"> 点火模块损坏 点火系统导线 - 点火模块输入或接地松开或系统导线损坏。 <p>拆卸火花塞并检查以下内容：</p> <ul style="list-style-type: none"> 火花塞积碳 断裂 磨损 间隙不正确 电极烧损或损坏 型号是否正确 <p>如果火花塞受汽油或机油污染，在更换火花塞前，应确定引起污染的原因。</p>
附加检查	<p>检查排气系统是否可能堵塞：</p> <ul style="list-style-type: none"> 检查排气系统管路是否损坏或塌陷。 检查消音器的热疲劳或可能的内部故障。 通过检测排气系统后部压力，检查三元催化转换器是否堵塞。参见 " 排气系统堵塞检查 "。

6.4A.4.75 功率不足、反应迟缓或绵软

检查	操作
定义: 发动机输出功率比要求的功率低,当踏下油门时,发动机输出功率增大很少或没有变化。	
点火系统	<p>如果火花塞上没有火花, 检查是否有以下状况:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 检查线圈是否有断裂、碳精漏电 / 跳火或是电阻值超出规定范围。线圈电阻 11-15 千欧 ● 检查火花塞导线是否有跳火 / 交叉放电的现象、断裂、碳精漏电、孔塞护罩损坏、夹坏、布线不正确或电阻值超出规定的范围。火花塞导线电阻 1.8-1-F.2 千欧/英尺 <p>重要注意事项: 将次级点火线喷洒少许水雾, 有助于确定间断故障。如果次级点火部件 有故障, 点火部件将对接地起火花。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 点火模块损坏 ● 点火系统导线 -- 点火模块输入或接地松开或系统导线损坏。 <p>拆卸火花塞并检查以下内容:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 火花塞积碳 ● 断裂 ● 磨损 ● 间隙不正确 ● 电极烧损或损坏 ● 型号是否正确 <p>如果火花塞受汽油或机油污染, 在更换火花塞前, 应确定引起污染的原因。</p>
发动机机械	<p>大量机油进入燃烧室一气门密封面泄漏。</p> <p>气缸压力过低。</p> <p>按以下检查一不正确的基本发动机零件:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 凸轮轴 ● 缸盖 ● 活塞等
附加检查	<p>检查排气系统是否可能堵塞。检查如下情况:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 检查排气系统管路是否损坏或塌陷。 ● 检查消音器的热疲劳或可能的内部故障。 ● 检查三元催化转换器是否可能堵塞。参见 "发动机排气和排气系统堵塞检查" 中 "排气泄漏"。 ● 检查离合器的操作是否正常。

6.4A.4.76 爆震/点火爆震

检查	操作
定义: 轻微或严重爆鸣声, 通常在加速时变恶劣。随节气门开度变化, 发动机产生尖锐的金属敲击声。	
初步检查	<ul style="list-style-type: none"> 参见 " 动力系车载诊断 (OBD) 系统检查 "。 起动前首先参见 " 间断性条件 "。 查阅技术公告。
燃油系统	<ul style="list-style-type: none"> 检查燃油压力是否过低。参见 " 燃油系统压力测试 "。 检查燃油是否污染。参见 " 燃油诊断 " 中 " 酒精 / 杂质 "。
点火系统	<ul style="list-style-type: none"> 检查火花塞的热值是否正确。参见 " 发动机电气 " 中 " 火花塞用法 "。
发动机冷却系统	<p>检查看明显过热状况:</p> <ul style="list-style-type: none"> 发动机冷却液过低 散热器气流堵塞或流经散热器的水流堵塞 电动冷却风扇电路有故障不能工作 <p>正确的冷却液混合比为 48/52。参见 " 发动机冷却 " 中 " 冷却液说明 "。</p>
发动机机械	<p>大量机油进入燃烧室—气门密封面泄漏。 气缸压力过低—参见 " 发动机机械 " 中 " 发动机压缩测试 "。</p> <p>燃烧室积碳过多。用上等发动机清洁剂清理。按清洗剂罐上的使用说明操作。</p> <p>按以下检查—不正确的基本发动机零件:</p> <ul style="list-style-type: none"> 凸轮轴 缸盖 活塞等

6.4A.4.77 喘气、功率下降、不稳定

检查	操作
定义: 踩油门踏板时, 瞬时没有响应。在任何车速下都可能发生。从停车第一次起步时通常更明显。如果严重到一定程度时, 会导致发动机失速。	
初步检查	<ul style="list-style-type: none"> ● 参见 " 动力系车载诊断 (OBD) 系统检查 "。 ● 参见 " 间断性故障 "。 ● 查阅技术公告。
传感器 / 系统	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查加热型氧传感器 (HO2S)。加热型氧传感器 (HO2S) 应迅速响应不同节气门开度。否则, 检查加热氧传感器是否受到燃油中的硅或其它污物污染或使用的密封剂不合适。传感器可能有一层白色粉状涂层。硅污染会导致加热氧传感器信号电压 (指示排气过浓) 过高, 但不真实。参见 " 加热氧传感器备注中的硅污染 "。动力系统控制模块将降低发动机供油量, 导致驾驶性能严重恶化。 ● 在扫描工具上检查曲轴位置 (CKP) 传感器。如果无响应, 检查传感器输入电路。 ● 检查节气门位置传感器和相关导线。 ● 检查 MAP 传感器和相关导线。
燃油系统	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查燃油压力。参见 " 燃油系统压力测试 "。 ● 检查燃油是否污染。参见 " 燃油诊断 " 中 " 酒精 / 杂质 "。 ● 检查喷油器 ● 检查导致发动机变浓的项目。 ● 检查导致发动机变稀的项目。
点火系统	<p>如果火花塞上没有火花, 检查是否有以下状况:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 检查线圈是否有断裂、碳精漏电 / 跳火或是电阻值超出规定范围。线圈电阻 11-15 千欧 ● 检查火花塞导线是否有跳火 / 交叉放电的现象、断裂、碳精漏电、孔塞护罩损坏、夹坏、布线不正确或电阻值超出规定的范围。火花塞导线电阻 1.8-1-F.2 千欧/英尺 <p>重要注意事项: 将次级点火线喷洒少许水雾, 有助于确定间断故障。如果次级点火部件有故障, 点火部件将对接地起火花。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 模块损坏 ● 点火系统导线 -- 点火模块输入或接地松开或系统导线损坏。 <p>拆卸火花塞并检查以下内容:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 火花塞积碳 ● 断裂 ● 磨损 ● 间隙不正确 ● 电极烧损或损坏 ● 型号是否正确 <p>如果火花塞受汽油或机油污染, 在更换火花塞前, 应确定引起污染的原因。</p>

6.4A.4.78 断火、缺火

检查	操作
定义: 发动机转速持续脉动或不均匀, 通常随发动机负载增加更加明显。	
初步检查	<ul style="list-style-type: none"> ● 参见 " 动力系车载诊断 (OBD) 系统检查 "。 ● 参见 " 间断性故障 "。 ● 查阅技术公告。
燃油系统	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查系统燃油压力。参见 " 燃油系统压力测试 "。 ● 检查燃油喷油器 ● 检查燃油是否污染。参见 " 燃油诊断 " 中 " 酒精 / 杂质 "。
传感器 / 系统	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查导致怠速不正确的条件: <ul style="list-style-type: none"> ● 节气门体堵塞、沉积物过多或损坏 -- 参见 " 燃油计量系统部件说明 "。 ● 进气系统堵塞 ● 真空泄漏 2. 检查节气门位置传感器及相关的电路导线。参见 " 节气门位置 (TP) 传感器电路电压过高 "。 3. 检查曲轴箱强制通风的操作是否正常。参见 " 曲轴箱通风系统说明 "。 4. 检查如下零件是否损坏: <ul style="list-style-type: none"> ● 曲轴位置传感器损坏
点火系统	<p>如果火花塞上没有火花, 检查是否有以下状况:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 检查线圈是否有断裂、碳精漏电 / 跳火或是电阻值超出规定范围。线圈电阻 11-15 千欧 ● 检查火花塞导线是否有跳火 / 交叉放电的现象、断裂、碳精漏电、孔塞护罩损坏、夹坏、布线不正确或电阻值超出规定的范围。火花塞导线电阻 1.8-1-F.2 千欧/英尺 <p>重要注意事项: 将次级点火线喷洒少许水雾, 有助于确定间断故障。如果次级点火部件有故障, 点火部件将对接地起火花。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 点火模块损坏 ● 点火系统导线一点火模块输入或接地松开或系统导线损坏。 <p>拆卸火花塞并检查以下内容:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 火花塞积碳 ● 断裂 ● 磨损 ● 间隙不正确 ● 电极烧损或损坏 ● 型号是否正确 <p>如果火花塞受汽油或机油污染, 在更换火花塞前, 应确定引起污染的原因。</p> <p>检查如下间断点火系统状况:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 曲轴位置传感器信号间断。 ● 点火供电电路或传感器接地电路至曲轴位置传感器间断

检查	操作
发动机机械	<p>检查发动机是否出现如下情况:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 检查压缩 ● 气门卡滞或泄漏 ● 凸轮轴凸尖磨损 ● 气门正时 ● 摆臂磨损 ● 气门弹簧折断 ● 大量机油进入燃烧室 -- 气门密封面泄漏 ● 气缸压力过低 <p>按以下检查一不正确的基本发动机零件:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 凸轮轴 ● 缸盖 ● 活塞等
附加检查	<p>检查排气系统是否堵塞:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 检查排气系统管路是否损坏或塌陷。 ● 检查消音器的热疲劳或可能的内部故障。 ● 检查三元催化转换器是否可能堵塞。 <p>电磁干扰 (EMI) 可导致发动机缺火。用扫描工具监视发动机转速，通常可以检测电磁干扰。如果突然加大油门，而发动机实际转速增加很小，表明有电磁干扰。如果存在问题，检查高电压部件次级点火线的布线（在点火控制电路附近）。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 检查进气和排气歧管通道是否有铸造毛边。 ● 检查马达座是否有故障。

6.4A.4.79 燃油经济性差

检查	操作
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。	
初步检查	<ul style="list-style-type: none"> ● 参见“动力系车载诊断 (OBD) 系统检查”。 ● 参见“间断性故障”。 ● 查阅技术公告。 <p>观察用户的驾驶习惯:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 空调是否使用频繁？ ● 轮胎气压是否正确？ ● 轮胎是否阻滞？ ● 车辆负载是否过重？ ● 油门是否踩得过快、过于频繁？
燃油系统	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查燃油压力。参见“燃油系统压力测试”。 ● 检查燃油喷油器。 ● 检查燃油是否污染。参见“燃油诊断”中“酒精 / 杂质”。 ● 确保各条喷油器线束正确连接到相应的喷油器 / 气缸上。
传感器/系统	<ul style="list-style-type: none"> ● 在扫描工具上检查曲轴位置传感器。如果二者均无响应，则检查传感器输入电路。 ● 检查空气进气系统及曲轴箱是否泄漏空气。 ● 检查车速表标度是否正确。

检查	操作
点火系统	<p>如果火花塞上没有火花，检查是否有以下状况：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 检查线圈是否有断裂、碳精漏电 / 跳火或是电阻值超出规定范围。 线圈电阻 11-15 千欧 ● 检查火花塞导线是否有跳火 / 交叉放电的现象、断裂、碳精漏电、孔塞护罩损 坏、夹坏、布线不正确或电阻值超出规定的范围。火花塞导线电阻 1.8-1-F.2 千欧/英尺 <p>重要注意事项：将次级点火线喷洒少许水雾，有助于确定间断故障。如果次级点火部件 有故障，点火部件将对接地起火花。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 点火模块损坏 ● 点火系统导线 -- 点火模块输入或接地松开或系统导线损坏。 <p>拆卸火花塞并检查以下内容：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 火花塞积碳 ● 断裂 ● 磨损 ● 间隙不正确 ● 电极烧损或损坏 ● 型号是否正确 <p>如果火花塞受汽油或机油污染，在更换火花塞前，应确定引起污染的原因。</p>
发动机冷却系统	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查发动机冷却液面高度。 ● 检查发动机节温器是否不正确或有故障。参见“发动机冷却”中“节温器故障诊断（预热缓慢）”和“节温器故障诊断（过热）”。
发动机机械	<p>检查发动机是否出现如下情况：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 检查压缩 ● 气门卡滞或泄漏 ● 凸轮轴凸尖磨损 ● 气门正时 ● 摆臂磨损 ● 气门弹簧折断 ● 大量机油进入燃烧室 -- 气门密封面泄漏 <p>对不正确的基本发动机零件 -- 检查下述各项：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 凸轮轴 ● 缸盖 ● 活塞等
附加检查	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查排气系统是否堵塞： ● 检查排气系统管路是否损坏或塌陷。 ● 检查消音器的热疲劳或可能的内部故障。 ● 检查三元催化转换器是否可能堵塞。

6.4A.4.80 怠速粗暴、不稳或不正确和失速

检查	操作
定义：发动机怠速不稳定。如果十分严重，发动机或车辆会出现颤抖。发动机怠速转速可能出现变化。两种情况严重时，均会导致发动机失速。	
初步检查	<ul style="list-style-type: none"> ● 参见“动力系车载诊断（OBD）系统检查”。 ● 参见“间断性故障”。 ● 查阅技术公告。
燃油系统	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查燃油压力。参见“燃油系统压力测试”。 ● 检查喷油器。 ● 检查燃油是否污染。 ● 确保各条喷油器线束正确连接到相应的喷油器 / 气缸上。
传感器 / 系统	<p>检查导致怠速不正确的条件：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 节气门体堵塞、沉积物过多或损坏—参见“燃油计量系统部件说明”。 ● 进气系统堵塞 ● 大真空泄漏 <p>检查下述各项：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 检查曲轴箱通风是否正常工作。 ● 检查节气门位置传感器及相关导线。 ● 检测传感器电路电压是否正确。
点火系统	<p>如果火花塞上没有火花，检查是否有以下状况：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 检查线圈是否有断裂、碳精漏电 / 跳火或是电阻值超出规定范围。线圈电阻 11-15 千欧 ● 检查火花塞导线是否有跳火 / 交叉放电的现象、断裂、碳精漏电、孔塞护罩损坏、夹坏、布线不正确或电阻值超出规定的范围。火花塞导线电阻 1.8-1-F.2 千欧/英尺 <p>重要注意事项：将次级点火线喷洒少许水雾，有助于确定间断故障。如果次级点火部件有故障，点火部件将对接地起火花。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 点火模块损坏 ● 点火系统导线 -- 点火模块输入或接地松开或系统导线损坏。 <p>拆卸火花塞并检查以下内容：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 火花塞积碳 ● 断裂 ● 磨损 ● 间隙不正确 ● 电极烧损或损坏 ● 型号是否正确 <p>如果火花塞受汽油或机油污染，在更换火花塞前，应确定引起污染的原因。</p>

检查	操作
发动机机械	<p>检查发动机是否出现如下情况：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 检查压缩 ● 气门卡滞或泄漏 ● 凸轮轴凸尖磨损 ● 气门正时 ● 摆臂磨损 ● 气门弹簧折断 ● 大量机油进入燃烧室—气门密封面泄漏 <p>按以下检查—不正确的基本发动机零件：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 凸轮轴 ● 缸盖 ● 活塞等
附加检查	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查排气系统是否可能堵塞。 ● 检查排气系统管路是否损坏或塌陷。 ● 检查消音器的热疲劳或可能的内部故障。 ● 检查三元催化转换器是否可能堵塞。 ● 检查马达座是否有故障。 <p>参照电路上的电磁干扰（EMI）可导致发动机缺火。用扫描工具监视发动机转速，通常可以检测电磁干扰。如果突然加大油门，而发动机实际转速增加很小，表明有电磁干扰。如果存在问题，检查高压部件次级点火线的布线（在点火控制电路附近）。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 检查马达座是否有故障。 ● 检查进气和排气歧管通道是否有铸造毛边。

6.4A.4.81 不能熄火、续走

检查	操作
定义：发动机在钥匙转到关闭后继续运转，但十分粗暴。如果发动机运行平稳，检查点火开关和调整。	
初步检查	<ul style="list-style-type: none"> ● 参见“动力系车载诊断（OBD）系统检查”。 ● 参见“间断性故障”。 ● 查阅技术公告。
燃油系统	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查燃油喷油器。
附加检查	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查蓄电池正极电压与任何点火供电电路是否短路。

6.4A.4.82 回火

检查	操作
定义: 进气歧管或排气歧管中的燃油点燃，产生严重爆破噪声。	
初步检查	<ul style="list-style-type: none"> ● 参见“动力系车载诊断（OBD）系统检查”。 ● 参见“间断性故障”。 ● 查阅技术公告。
传感器/系统	<p>检查如下间断点火系统状况：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 曲轴位置信号间断 ● 点火供电电路或传感器接地电路至曲轴位置传感器间断 ● 检查 MAP 传感器。
燃油系统	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查燃油压力是否过低。参见“燃油系统压力测试”。 ● 检查燃油是否污染。参见“燃油诊断”中“酒精 / 杂质”。 ● 确保各条喷油器线束正确连接到相应的喷油器 / 气缸上。
点火系统	<p>如果火花塞上没有火花，检查下述条件：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 线圈—断裂、碳精漏电 / 跳火或是电阻值超出规定值。线圈电阻 11 – 15 千欧 ● 花塞导线—跳火 / 交叉放电的现象、断裂、碳精漏电、孔塞护罩损坏、夹坏、布线不正确或电阻值超出规定的范围。火花塞导线电阻 1.8-1-F.2 千欧/英尺 <p>重要注意事项: 将次级点火线喷洒少许水雾，有助于确定间断故障。如果次级点火部件有故障，点火部件将对接地起火花。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 点火模块损坏 ● 点火系统导线—点火模块输入或接地松开或系统导线损坏。 <p>拆卸火花塞并检查以下内容：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 火花塞积碳 ● 断裂 ● 磨损 ● 间隙不正确 ● 电极烧损或损坏 ● 型号是否正确 <p>如果火花塞受汽油或机油污染，则在更换火花塞前，首先应确定引起污染的原因。</p>

6.4A.4.83 发动机控制模块的诊断

发动机诊断系统检查

重要注意事项：正确地理解和使用表格可缩短诊断时间 并防止不必要的零件更换。

在完成外观检查后，应执行“动力系车载诊断（OBD）系统检查”。“车载诊断系统检查”将为如下条件的诊断提供指南：

- 发动机控制模块有故障不能工作或损坏、无发动机控制模块数据或立即维修发动机（指故障指示灯）、故障指示灯有故障不能工作
- 发动机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”设计为一张驱动性能和排放系统诊断主表。应该始终把“动力系车载诊断（OBD）系统检查”作为动力系诊断的起点。

“动力系车载诊断（OBD）系统检查”是为识别故障而编排的一种方法。驾驶员意见通常可划分为如下之二：

- 立即维修发动机（指故障指示灯）指示灯持续亮起
- 驱动性故障
- 发动机不起动或起动后失速

诊断程序的使用

本章所使用的诊断程序是为查找和修复与动力系相关的故障而设计的。普通方法是采如下介绍的五个基本步骤找到相应的故障诊断方案。

- 了解客户的投诉技工了解客户投诉内容十分重要。否则会导致诊断或不必要的诊断。其中，技工必须懂得该条件是否一直都出现，只在某些情况下出现，或确实是间断性（随机的）。从而，帮助技工再现并诊断该故障。技工必须理解客户投诉内容的另外一个原因是，技工可以由此决定 该投诉是否需要维修或是属于车辆正常操作。试图去诊断一个属于正常现象的投诉不但浪费时间，而且还将导致不必要的维修。
- 诊断工作是否正常？使用“动力系车载诊断（OBD）系统检查”。这是诊断程序的起点，务必由此开始。
- 是否显示了诊断故障代码？如果通过诊断识别了诊断故障代码，“动力系车载诊断（OBD）系统检查”会将您引向合适的表格。
- 客户投诉是否与特别的动力系子系统有关？如果没有设置相关的诊断故障代码，下一步确定故障位置的最快捷方式是把它缩小到某一特别的动力系子系统。如果可将某一特别的动力系子系统确定为故障原因，则诊断就会更容易。
- 故障是否与动力系有关？有的客户投诉看来可能与动力系有关，但实际上是由车辆的其它系统造成的。

必备的基本知识

必须利用维修手册本节内容，熟悉一些基本知识。这些知识将帮助您完成本节介绍的诊断程序。

基本电路知识

必须懂得基本电学知识并知道电压（伏）电流（安培）和电阻（欧姆）的含意。应当知道开路或短路的含意， 能用数字式万用表识别短路或开路。

数字式万用表（DMM）的使用

应熟悉数字式万用表（DMM）。能用数字式万用表测量电压（伏）、电阻（欧姆）、电流（安培）、电容（法拉第）、间断（最小 / 最大）和频率（赫兹）。

使用电路测试工具

仅在诊断程序提出时，使用测试灯。应知道如何用带保险丝的跨接线测试部件并使数字式万用表显示读数。而不损坏端子。应知道如何使用插头测试适配器组件，并且当诊断程序需要正面探测连接器时使用。

动力系统控制模块维修须知

动力系统控制模块在设计上，能够经受车辆操作产生的正常电流，然而必须谨慎操作，避免任何电路过载。在测试开路或短路时，切勿接地或在动力系统控制模块上施加电压，除非诊断程序特别指明。这些电路只能用数字式万用表测试。

只要拆卸或更换动力系统控制模块，都要遵照本章介绍的程序操作。

静电放电损坏

控制系统中使用的电子部件在设计上，通常只能输送很低的电压。电子部件容易受静电放电损坏。不到 100 伏的静电就能导致一些电子部件损坏。人有几种途径携带静电。最常见的带电方式是磨擦和感应。人在车辆座椅上滑动就是一个磨擦起电的例子。当一位穿着绝缘良好的鞋子站在高度带电物体的旁边并瞬时接地时，产生感应电。极性相同的电荷相互排斥，使人带上极性相反的电荷。静电能导致损坏。必须谨慎处理和测试电子部件。

售后（加装）的电气和真空设备

售后（加装）的电气和真空设备定义为在车辆离开原厂后以任何方式安装到车辆上的与电气或真空系统连接的设备。对该种设备，在车辆设计上是不允许的。因此，在车辆售出后添加设备时必须特别谨慎。

发动机罩下外观检查

发动机罩下外观检查是一项重要的检查。外观检查通常可以排除故障。这些快速的检查只花费几分钟的时间，但却能节约时间并帮助您排除故障。详情参见“症状”中“外观检查”。

所有动力系故障诊断都要从外观检查开始。外观检查经常能使您排除简单的故障，而不必使用表格。

- 检查所有真空软管是否夹紧、切断、断开或布置不当。
- 检查相应的接地连接是否正确、接地孔眼是否连接到接地点、星形垫圈是否安装。
- 检查蓄电池正极接线盒夹紧螺母是否松动。
- 检查发动机室内的其它导线是否连接良好、烧损或碎片玷污、导线夹死或线束接触锐边或热排气歧管。
- 检查保险丝是否熔断或遗失，继电器是否遗失或安装的位置不正确。

诊断故障代码（DTC）表的使用

当诊断该动力系时，几乎都会用到本章或其它动力系章节中介绍的诊断程序。诊断程序主要以表格形式出现。在每个诊断故障代码的开始，是电路说明和条件或表中诊断故障代码的备注阅读诊断支持信息将帮助你理解所测试的系统，测试中涉及的部件，动力系统控制模块测试系统（诱发条件）的方式，动力系统控制模块如何确定诊断失败（设置诊断故障代码的条件）以及那一表格能够执行。

如下为诊断支持信息和诊断故障代码表的例子：

电路说明

电路说明解释了设置诊断故障代码所涉及的传感器和/或电路。简要介绍了设置诊断故障代码的时间。

运行诊断故障代码的条件

运行条件（诱发条件）是动力系统控制模块测试传感器/系统前必须满足的条件。只有建立这些条件，才能可靠检查传感器 / 系统，不会造成虚假指示。

设置诊断故障代码的条件

设置条件是设置诊断故障代码必须满足的条件。只有在运行运行条件满足后（如上所述）才检查传感器 / 系统。如果诱发条件满足，并且动力系统控制模块检测到一个不正常地传感器 / 系统条件，将设置相应的诊断故障代码。

设置诊断故障代码采取的行动

采取的行动是指设置诊断故障代码后发动机控制模块采取的步骤。这些行动的目的为如下三种之一：

- 将故障通知驾驶员
- 保持车辆驱动性能
- 防止任何导致车辆损坏的故障。

清除故障指示灯 / 诊断故障代码的条件

必须满足一定的条件，才能关闭故障指示灯和 / 或清除诊断故障代码。

诊断帮助

当产生诊断故障代码或驱动性能故障的条件没有出现时，“诊断帮助”提供有用的信息。有时，借助于诊断故障代码设置数据快检（冻结故障状态或故障记录）或驾驶员信息，可以识别故障，至少也能将故障缩小到可能的间断条件小清单中。如果这样，诊断帮助可以解释寻找内容和确定间断条件的最合理的路径。

测试说明

测试说明解释了执行某项测试实行的原因，以及该测试会发现什么。信息按诊断表中相应的步骤编号。至于为什么要执行某一步骤，或该步骤应当产生什么样的结果，参见需要执行的下一步骤号。参见“测试说明”标题下号码相同的解释说明。

诊断表

诊断表是为诊断诊断故障代码而编制的一种系统方法。该表由五栏组成：步骤号、操作、数值、是和否。步骤号指示正在执行的步骤。“操作”一栏包括执行测试必需的信息。每个操作块中的最后一个句子总提出一个问题。该问题只能用“是”或“否”回答。该问题的答案将指令你下一步到哪一列一是或否。对每一个测试的“是”或“否”的回答将引导到诊断表中的下一个合理的步骤。大部分的 YES（是）和 NO（否）框将指引你到诊断表中的下一个合理的步骤。然而，有一些框可能指引你到其它的系统诊断中，或当间断性条件存在时到诊断帮助。

从表顶部的步骤 1 开始，除非标有注意或告诫。不要跳过步骤或表格，除非 YES/NO 栏特别规定。敷衍了事通常导致误诊断。发现故障后，进行必要的检查，然后检验维修效果。

检验维修效果

必须按照诊断故障代码说明并确保诊断故障代码运行和通过，才能对诊断故障代码的维修效果进行可信的检验。要想知道测试是否运行并通过，用扫描工具并选择诊断故障代码状态，注意需要验证的诊断故障代码。现在可以观察到诊断测试的状态。对于症状修理，可以驱动车辆并确保症状消失。

检查端子接触

在更换一个部件前，许多表格都要求检查端子接触。其原因在于，表格中的执行的检查只能检查跨过导线或直联连接电路的连续性，而不是部件上跨连接的连续性。检查端子接触，可避免更换完好的部件，避免由于间断连接故障复发，使部分修复工作更容易，例如更换部件的端子而不是部件。为此，如果要求这项操作，检查端子接触就非常重要。

只要手头有新端子，检查端子是很容易的。端子修理工具包是为检查端子接触的很好的端子来源。它包括目前使用的所有端子系列。在检查端子接触时，从检查阳端子开始。端子应该笔直并与其它端子排中的其它端子对齐。端子不应扭曲、弯曲或损坏。同样，应检查阴端子是否对齐或损坏。最后，用同一系列的新阳端子（例如：公制组合 150、Weatherpack 等）与将要检查的阴端子接在一起。不应脱开或很容易震脱。应该用力才能断开连接。断开连接所需的力取决于所检查的端子尺寸。大端子，如公制组合系列，应该是用手可以断开，但不会脱开。更换损坏的端子，不要维修。

诊断间断性故障

诊断间断性条件可能很难。设置诊断故障代码的条件不一定出现。这并不意味着故障已经排除，只能说明故障间断出现。故障将来还会出现。因此，应尽一切可能诊断故障并予以排除。诊断间断条件的唯一方法是当诊断故障代码设置时收集信息。可以用两种方法进行，通过快检数据和驾驶员的观察。详情参见扫描工具快检程序。

6.4A.4.84 发动机控制模块控制的空调电路

系统诊断

电路图说明（参见空调压缩机控制示意图）

当通过暖风、通风与空调系统控制器选择空调时，通过空调开关电路向控制模块发送一个信号。空调继电器通过发动机控制模块控制。控制模块监视空调系统制冷剂压力。如果空调制冷剂压力和发动机的操作条件介于特定的可接受标定范围，发动机控制模块将使空调继电器工作。同时向发动机控制模块中的空调系统继电器线圈提供接地线路。当空调压缩器继电器工作时，蓄电池正极电压施加在压缩机离合器线圈上。

只要在发动机运行时请求打开空调系统，发动机控制模块将启用空调器压缩机离合器，除非出现如下情况：

- 车速小于 110km/h 全负荷运行 6 秒内；节气门开度变化速率大于 105o/s，车速小于 15km/h，发动机转速小于 1408rpm。
- 发动机水温大于 113 °C，同时空调热敏电阻温度大于 7.06 °C。
- 发动机起动后一定延迟时间内，具体值取决于起动水温和海拔高度，在平原地区，不同起动水温下延迟时间为 5-8 秒。
- 空调关闭 9 秒以内
- 空调系统蒸发器温度低于 3 °C
- 蓄电池电压低于 10V
- 油门踏板踏到全开位置后 8 秒内

诊断帮助

检查下列事项：

重要注意事项：在维修部件前，清除连接器表面上的任何碎屑。在诊断或更换部件前，首先要检查连接器衬垫。确保衬垫安装正确。衬垫可阻止污染物进入。

- 端子接触不良—检查线束连接器端子是否松脱、不匹配、锁片折断、变形或损坏和导线连接是否有故障。用相应的匹配端子测试张紧力是否合适。
- 线束损坏—检查线束是否损坏。如果线束检查未发现故障，则移动与传感器相关的线束，同时观察扫描工具上的显示。如果扫描工具显示变化，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断性故障，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的空调电路诊断

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(OBD)系统检查”
2.	是否存储了任何发动机控制模块，暖风、通风于空调系统诊断故障代码？	—	诊断相应的诊断故障代码	至步骤 3
3.	重要注意事项： 在继续执行本步骤前，必须满足如下条件： <ul style="list-style-type: none"> ● 空调蒸发器温度高于 3°C ● 冷却液温度必须低于 113°C 1. 将空调选档开关拨到关闭(OFF)位置 2. 接通点火开关，保持发动机熄火 3. 测试空调系统离合器是否接合空调离合器是否接合？	—	至步骤 13	至步骤 4
4.	1. 起动并使发动机以 1000-1500 转/分的速度运行 2. 将空调系统选档开关拨到空调系统模式 3. 观察空调系统离合器 空调离合器是否接合？	—	参见“诊断帮助”	至步骤 5
5.	1. 将空调选档开关保持在空调模式 2. 在扫描工具上观察空调系统请求显示空调请求显示是否为 YES(是)？	—	至步骤 8	至步骤 6
6.	在扫描工具上观察空调系统压力传感器显示。 空调系统压力传感器指示的电压是否符合规定？	0.4伏- 4.6 伏	至“暖风、通风与空调系统”中“空调系统诊断”	至步骤 7
7.	1. 连接制冷剂回收、再循环和再填充(ACR4)仪表以监视制冷剂高端压力。 2. 用制冷剂回收、再循环和再填充(ACR4)仪表以监视制冷剂高端压力。 高压侧制冷剂压力是否介于规定值内？	35磅/平方英寸—440磅/平方英寸	至“暖风、通风与空调系统”中“空调系统诊断”	至“空调系统(A/C)制冷剂压力传感器电路”
8.	检查空调系统离合器保险丝。 空调系统离合器保险丝是否熔断？	—	至步骤 9	至步骤 10

步骤	操作	数值	是	否
9.	1. 拆卸空调离合器保险丝 2. 拆卸空调系统继电器 3. 测试如下电路状况： ● 空调系统继电器蓄电池正极供电电路是否对接地短路 ● 蓄电池正极供电至空调系统离合器是否对接地短路 ● 二极管短路 4. 如果发现故障，进行必要的修理。是否发现并更正状况？	—	至步骤 18	至步骤 15
10.	1. 拆卸空调继电器 2. 将带有 10A 保险丝的跨接线，连接到蓄电池正极和空调系统 继电器连接器中的空调系统离合器线圈供电插孔之间。 空调离合器是否接合？	—	至步骤 12	至步骤 11
11.	测试如下电路状况： 1. 蓄电池正极供电电路至空调继电器开路 2. 蓄电池正极供电电路至空调系统离合器开路 3. 空调系统离合器接地电路开路 4. 空调系统离合器线圈连接器端子是否接触不良。是否发现并更正状况？	—	至步骤 18	至步骤 15
12.	测试发动机罩下附件导线接线盒内的空调继电器端子是否接触不良。如果发现端子连接接触不良，更换发动机罩下附件导线接线盒。 是否发现并更正状况？	—	至步骤 18	至步骤 16
13.	1. 关闭点火开关 2. 拆卸空调系统继电器 3. 接通点火开关空调离合器是否接合？	—	至步骤 14	至步骤 16
14.	断开空调系统离合器连接器。空调离合器是否接合？	—	至步骤 15	至步骤 17
15.	更换空调系统离合器。是否完成更换操作？	—	至步骤 18	—
16.	更换空调继电器压缩器。是否完成更换操作？	—	至步骤 18	—
17.	确定并维修蓄电池正极供电电路至空调系统离合器之间的对电压 短路故障。是否完成维修？	—	至步骤 18	—
18.	重要注意事项： 在继续执行本步骤前，必须满足如下条件： ● 空调蒸发器温度高于 3°C ● 冷却液温度必须低于 113°C 1. 起动并使发动机在 1000-1500 转 / 分的转速运转。 2. 将空调系统选择开关拨到接通位置。 3. 听空调系统离合器的接合声。 4. 等待 5 秒钟，然后将空调选档开关转到关 (OFF) 位置。 5. 听空调系统离合器分离声。空调系统离合器线圈是否接合并分离？	—	系统正常	至步骤 3

6.4A.4.85 电动冷却风扇诊断

参见“发动机冷却风扇”

电路图说明

风扇马达由导线接线盒供电。当电流从导线接线盒中的风扇控制保险丝和主继电器控制保险丝通过继电器线圈流过动力系统控制模块而接地时，冷却风扇继电器通电，风扇运行。

诊断帮助

如果用户投诉过热问题，确定投诉是否实际因沸腾溢出，警告灯是否点亮，或发动机冷却液温度（ECT）表是否指示过热。计量仪表的精度通过将扫描工具显示的发动机冷却液温度传感器读数与计量仪表读数进行比较，进行检查。如果发动机确实过热且计量仪表指示过热，但冷却风扇没有打开，则发动机冷却液温度传感器（ECT）可能飘移出了校准范围，需要更换。如果发动机过热且冷却风扇接通，则怀疑冷却系统有故障，需要检查。

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出现下列问题：

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

测试说明

如下号码故障诊断表中的步骤号：

1. 当设置某些诊断故障代码时，动力系统控制模块 将使发动机冷却风扇工作。在使用此表前，首先参见相应的诊断故障代码表。
2. 进行诊断之前，允许发动机冷却液温度降至 88-100°C 以下。
3. 风扇工作条件：
 - 水温超过阈值 98°C 时，不论其他任何条件，发动机冷却风扇运转。
 - 怠速不开空调：水温低于阈值 93°C 时，发动机冷却风扇不运转
 - 空调开启：空调风扇运转

电动冷却风扇诊断

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 " 动力系统车 载诊断 (OBD) 系统检查 "
2.	是否设置了故障诊断代码?	—	至相对的诊断故 障代码表	至步骤 3
3.	1. 安装扫描工具 2. 在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. 在发动机和空调关闭时，接通点火开关。冷却风 扇是否关闭?	89°C	至步骤 4	至冷却风扇表 #1
4.	用扫描工具指令发动机冷却风扇运转。 发动机冷却风扇是否运转?	—	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。用扫描工具指令风扇高速运转。 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. 退出扫描工具上的输出窗口。 2. 空调关闭，发动机怠速运转。 冷却风扇是否打 开?	—	至步骤 8	至步骤 7
7.	打开空调。 冷却风扇是否打开?	—	系统正常	至步骤 9
8.	扫描工具上显示的空调系统请求是否为 YES (是) ?	—	至" 暖风、通 风 与空调系统中空 调系统诊断 "	至步骤 10
9.	扫描工具上显示的空调系统请求是否为 YES (是) ?	—	至" 动力系统控 制模块控制的空 调电路诊断 "	至 " 暖风、通 风 与空调系统中空 调系统诊断 "
10.	更换发动机控制模块，操作是否完成?	—	系统正常	—

6.4A.4.86 燃油箱的泄漏检查

备注:

- 在进行燃油箱泄漏检查之前，将干化学灭火器放在工作区附近。
 - 在拆卸怀疑泄漏的燃油箱前，确信燃油软管不向燃油箱中泄漏。此外，还要确信燃油传送器衬垫周围不泄漏。
1. 泄掉燃油系统压力。参见“燃油泄压程序”。
 2. 拆卸燃油箱，参见“燃油箱的更换”。
 3. 按如下步骤堵塞所有出口：
 - 安装加注口轴颈和通风软管、上部轴颈总成，并安装加注口盖帽。
 - 用密封安装燃油箱传送器，并用孔塞堵塞油路。
 - 在燃油箱油表通风管上安装一个短油管。
 4. 向燃油箱通风孔管施加空气压力。使压力达到 7 至 10 千帕（1 至 1.5 磅 / 平方英寸），夹紧燃油加注软管，以保持压力。
 5. 用肥皂水或浸入法检查怀疑泄漏的部位。若观察到泄漏，更换燃油箱。参见“燃油箱的更换”。

6.4A.4.87 酒精/燃油污染诊断

燃油中酒精浓度大于 10%，对燃油系统部件有害，并可能起驾驶性能故障，如喘气、功率不足、失速、不起动等。

故障的原因在于燃油系统腐蚀，进而导致燃油滤清器堵塞、橡胶件损坏和 / 或空气—燃油混合气变稀。

成品燃油中采用的醇的种类和浓度各不相同。有些醇类对燃油系统部件的影响比其它醇类高。若怀疑燃油中的酒精浓度过高，导致驾驶性能下降，可采用如下程序检测燃油中的酒精。

备注

燃油样本应该从油箱底部抽取，使得油箱中的任何水分都可以检测到。样品必须清澈透明。若样品混浊或受到水污染（样品下部出现一层水），不应采用本程序且燃油系统必须清洗。

1. 使用 1 毫升刻度的 100 毫升特定油管，加注 90 毫升燃油。
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. 释放其中的压力时，细心听塞子声。
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，下部（包括酒精和水）的容积将超过 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% 的水。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。

6.4A.4.88 电子点火（EI）系统诊断

参见“发动机控制系统示意图”。电路图说明辅助的点火检查测试是否存在火花塞、火花塞导线或点火控制模块和线圈故障。

电子点火装置 (EI) 系统故障诊断

步骤	操作	数值	是	否
1.	是否执行了 " 动力系统车载诊断 (OBD) 系统检查 "?	—	至步骤 2	至"动力系车载 诊断 (OBD) 系统检查"
2.	测试各气缸是否有火花。是否观察到任何没有火花的气缸?	—	至步骤 3	至步骤 6
3.	注意事项: 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打火。如果出现碳精漏电或腐蚀, 更换受到影响的两个部件。 是否发现并更正状况?	—	至 " 动力系统 诊断 (OBD) 系 统检查 "	至步骤 4
4.	测试受到影响的火花塞导线电阻是否合适。更换与规格相差太多的火花塞导线。 是否发现并更正状况?	—	至 " 动力系统 诊断 (OBD) 系 统检查 "	至步骤 5
5.	将受影响气缸线圈更换为已知良好的线圈。如果故障跟随受影响的线圈, 则更换线圈。 是否发现并更正状况?	—	至 " 动力系统 诊断 (OBD) 系 统检查 "	至步骤 10
6.	检查火花塞导线布线是否合适、点火顺序是否正确。如果火花塞 导线布线不正确, 需要重新布线。 是否发现并更正状况?	—	至 " 动力系统 诊断 (OBD) 系 统检查 "	至步骤 7
7.	用数字式万用表 (DMM) 检查火花塞是否内部对接地短路。 更换发现在任何接地的火花塞。 是否发现并更正状况?	—	至 " 动力系统 诊断 (OBD) 系 统检查 "	至步骤 8
8.	1. 拆卸火花塞。 2. 检查火花塞是否损坏。如果发现任何火花塞损坏, 更换受到 影响的火花塞。 是否完成更换操作?	—	至 " 动力系统 诊断 (OBD) 系 统检查 "	—
9.	1. 断开点火控制模块 2. 接通点火开关。 3. 用可靠接地的测试灯, 探测点火控制模块点火供电电 路。 测试灯是否点亮?	—	至步骤 10	至步骤 12
10.	1. 确保蓄电池电压在规定范围内。 2. 关闭点火开关。 3. 将数字式万用表连接到 58X 参考高压电路和 58X 参 考低压电路之间的点火控制模块线束连接器上。 4. 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 13	至步骤 11

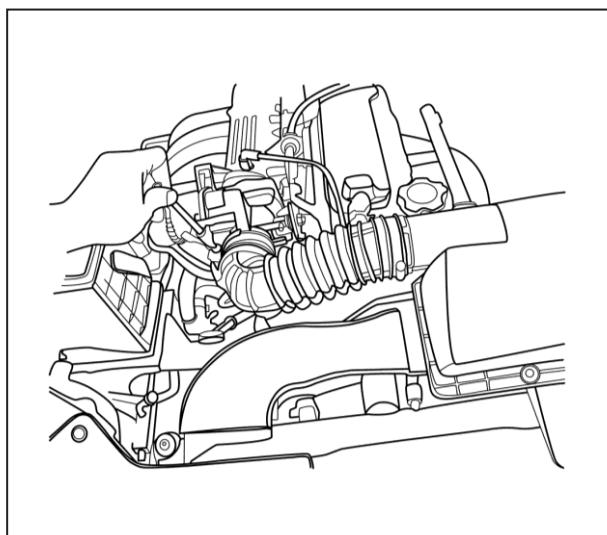
步骤	操作	数值	是	否
11.	测试 58X 曲轴传感器电路是否存在如下状况： ● 开路 ● 对接地短路。 ● 对电压短路。 58X 参考高压和 58X 参考低压电路之间短路。 维修任何损坏的导线。 是否发现并更正状况？	—	至 " 动力系统诊断(OBD) 系统检查 "	至步骤 14
12.	修理点火控制模块点火供电电路中的开路或对接地短路故障。 是否完成维修？	—	至 " 动力系统诊断(OBD) 系统检查 "	—
13.	更换点火控制模块。 是否完成更换操作？	—	至 " 动力系统诊断(OBD) 系统检查 "	—
14.	更换 58X 曲轴传感器。 是否完成更换操作？	—	至 " 动力系统诊断(OBD) 系统检查 "	—

6.4A.5 维修指南

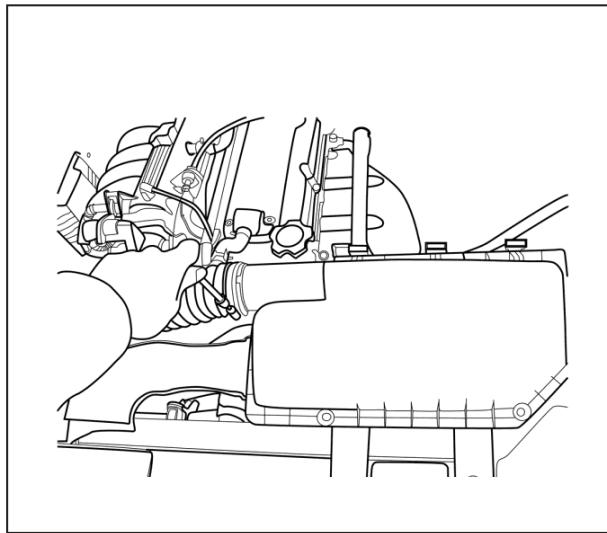
6.4A.5.1 进气系统的更换

拆卸程序

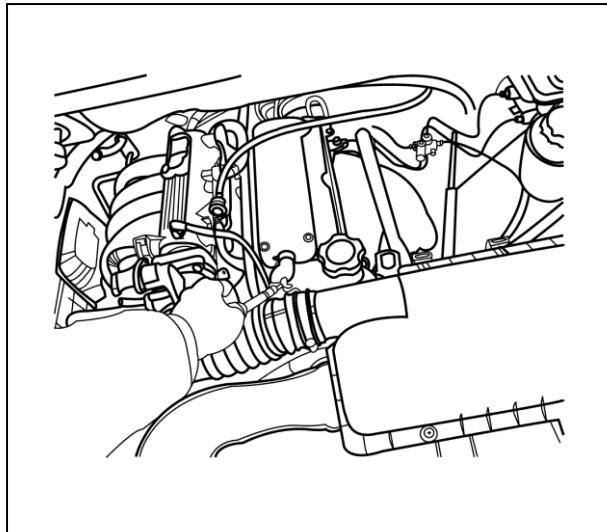
1. 拧下空气滤清器软管夹具。



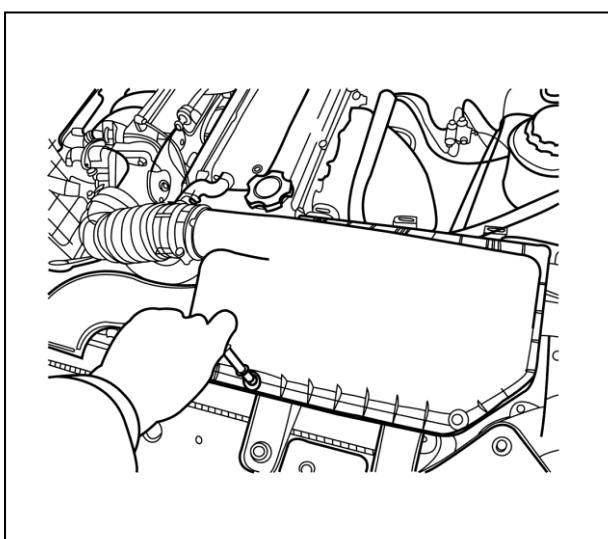
2. 取下空气滤清器软管。



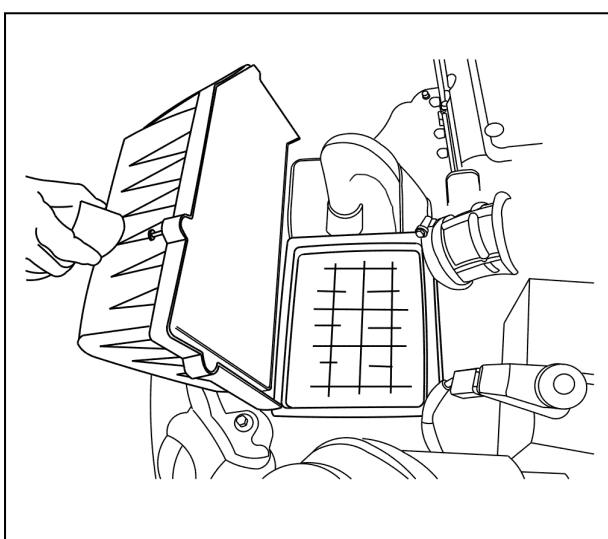
3. 取下空气滤清器进气管。



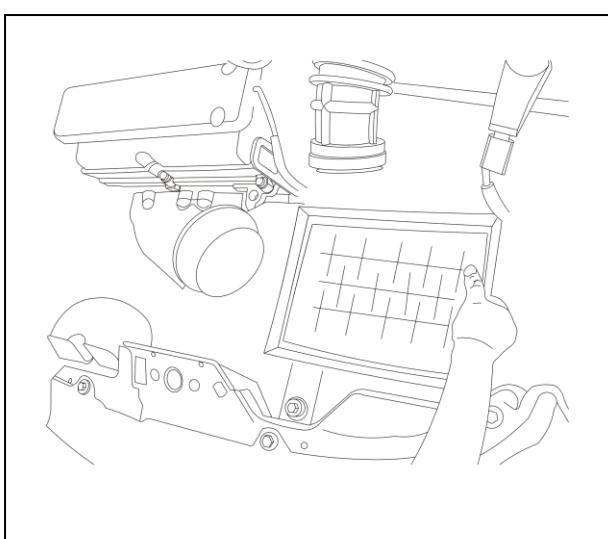
4. 拧下空气滤清器盖上螺丝，取下空气滤清器盖。

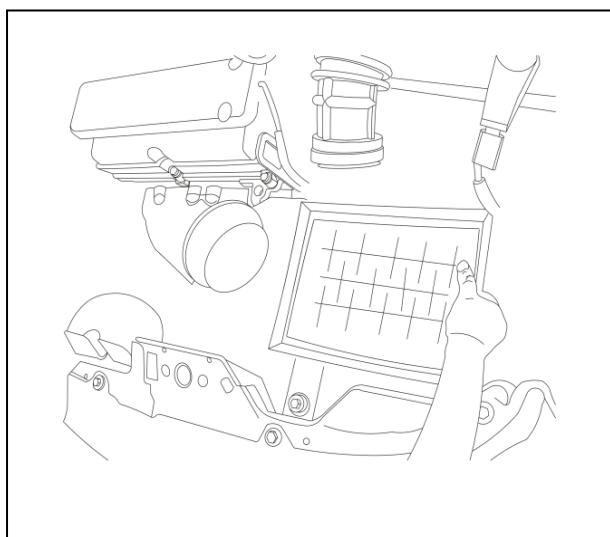


5. 取下空气滤清器。



6. 取下空气滤清器盒。

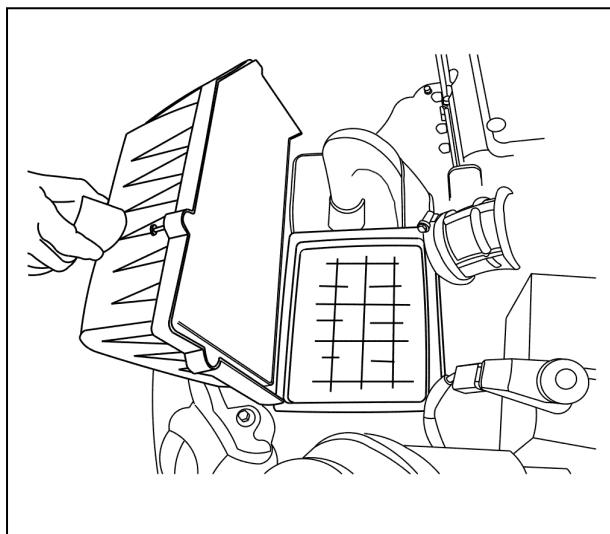




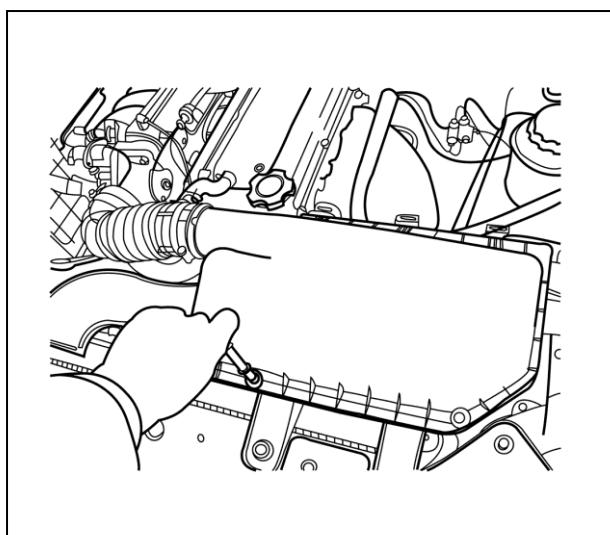
安装程序

1. 安装空气滤清器盒。
2. 安装空气过滤器。
3. 用压缩空气从里向外清洁滤清器滤芯。空气压力最大不得超过 484 千帕。
4. 清洁空气滤清器盒的内表面。

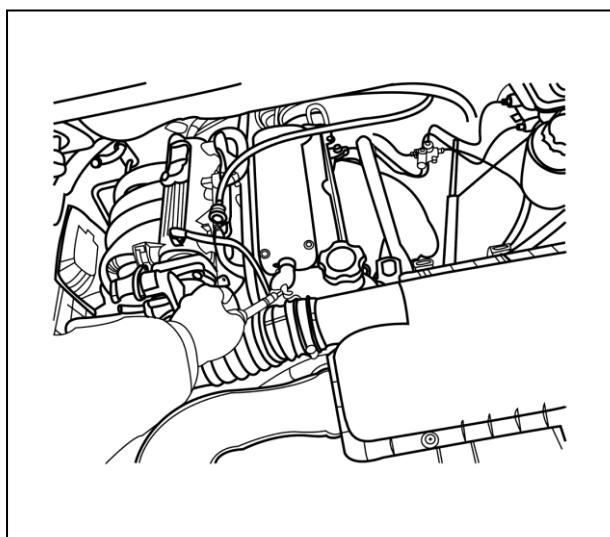
重要注意事项：当空气过滤器元件弄脏时，它不会增加燃油消耗（量）或一氧化碳排放，但它会导致发动机功率减小。



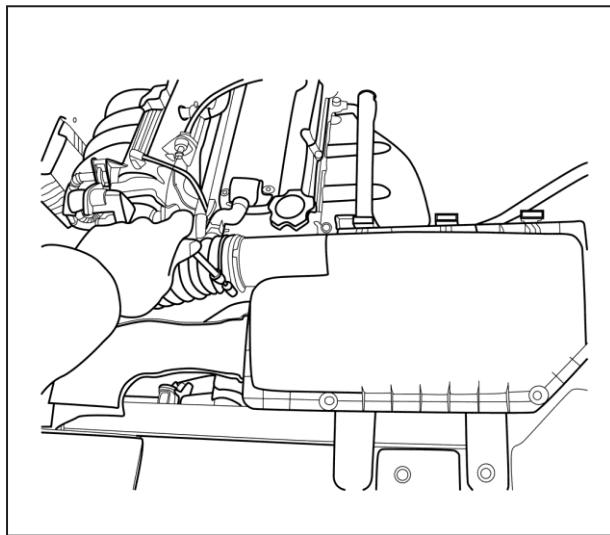
5. 安装空气滤清器盖。



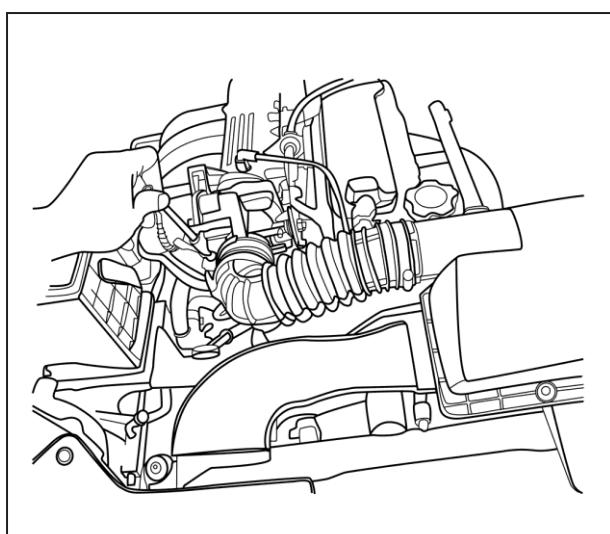
6. 安装空气滤清器进气管。



7. 安装空气滤清器软管。
8. 检查空气滤清器软管是否有孔洞、切口、扭结或可能损坏软管的摩擦点。



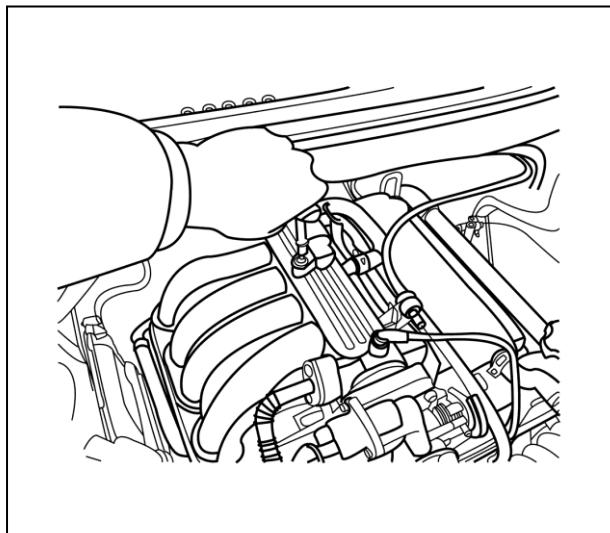
9. 安装空气滤清器软管夹具。



紧固

紧固空气滤清器软管夹紧螺钉至 2.5–3.5 牛·米

6.4A.5.2 进气温度压力传感器的更换



拆卸程序

1. 断开进气温度压力传感器接插头。
2. 从进气歧管上松开进气温度压力传感器紧固螺栓。
3. 从进气歧管上拆下进气温度压力传感器。

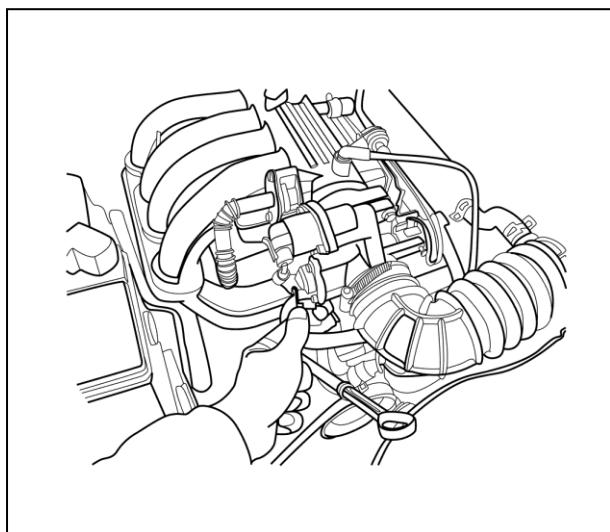
安装程序

1. 将进气压力传感器安装到进气歧管上。
2. 装上进气温度压力传感器紧固螺栓，并上紧至规定力矩范围。

紧固

紧固西门子系统的进气压力传感器的紧固螺栓至 5-7 牛·米。

3. 接上进气压力传感器接插头。



6.4A.5.3 节气门位置传感器的更换

拆卸程序

1. 将线束从节气门位置传感器的接插头上断开。
2. 拧开节气门位置传感器的紧固螺钉。
3. 小心取下节气门位置传感器。

安装程序

1. 将节气门位置传感器安装到节气门体总成上。

注意事项：检查阀门钩是否牢固在传感器上。

2. 装上节气门位置传感器紧固螺钉，并按规定力矩上紧。

紧固

紧固西门子节气门位置传感器紧固螺钉至 2-3 牛·米。

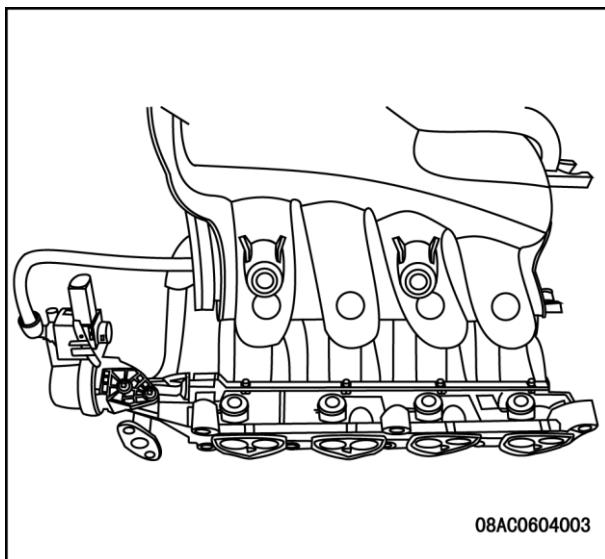
3. 将线束接头插到节气门位置传感器接插头上。

6.4A.5.4 PDA 执行器更换

拆卸程序

1. 将线束从 PDA 执行器的接插头上断开。
2. 从进气歧管上松开 PDA 执行器紧固螺栓
3. 从进气歧管上取下 PDA 执行器

注意: 不要对 *Linkage bar* 施加外力, 否则那将影响模块性能。*(Linkage bar* 只有在真空执行器驱动下才能运动)



安装程序

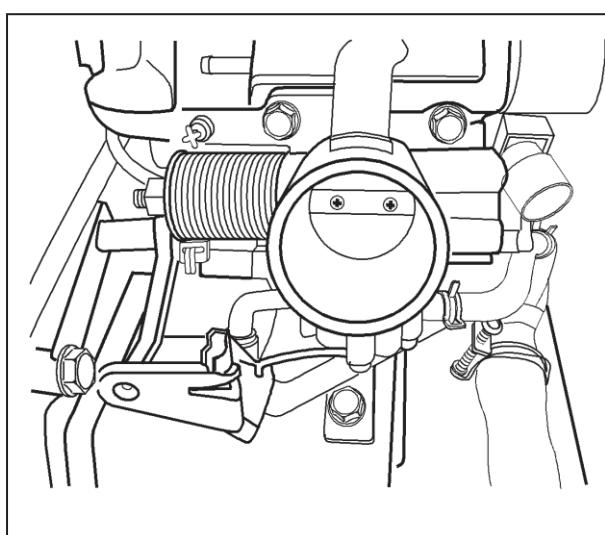
1. 将 PDA 执行器安装到进气歧管上
2. 装上 PDA 执行器紧固螺栓, 按规定扭矩上紧
3. 线束接头插到 PDA 执行器接插头上

注意: 不要对真空执行器施加超过 80 牛顿的径向外力, 否则那将破坏该零件。

6.4A.5.5 节气门体的更换

拆卸程序

1. 将油门拉索从节气门体的拉索支架上取下。
2. 拔出节气门体总成同进气歧管连接的回水橡胶软管 I。
3. 拔出节气门体总成同进水管连接的回水橡胶软管 II。
4. 断开线束与节气门位置传感器及怠速空气控制阀的接插头。
5. 松开节气门体紧固螺栓。
6. 小心取下节气门体和密封垫。



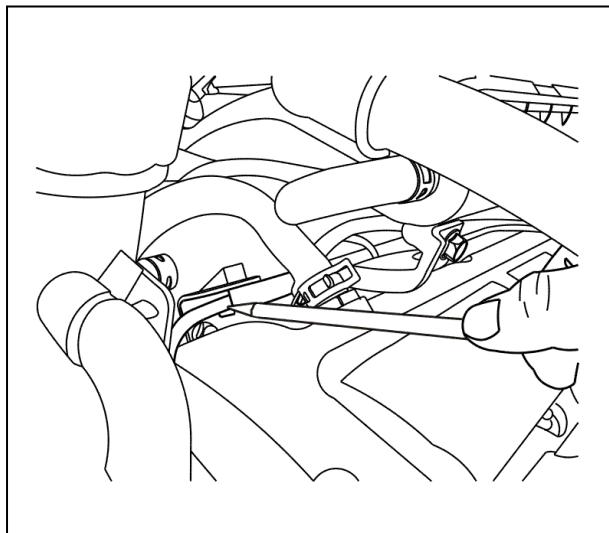
安装程序

1. 取一片新的节气门体密封垫, 安装到节气门体与进气歧管之间。
2. 将节气门体安装到进气歧管上。
3. 装上节气门体紧固螺栓, 并按规定力矩上紧。

紧固

- 紧固节气门体紧固螺栓至 10 ± 2 牛·米。
4. 接上回水橡胶软管 I 和回水橡胶软管 II。
 5. 接上节气门位置传感器和怠速空气控制阀对应的线束接插头。
 6. 将油门拉索接到节气门体的拉索支架上, 并调整好油门拉索。

6.4A.5.6 燃油导轨的更换



拆卸程序

1. 断开线束与各喷油器的接插头。
2. 从压力调节器上取下真空软管。
3. 从燃油导轨上取下进出油管。

重要注意事项: 系统的燃油一直处在高压之下，在拆卸进出油管之前，必须按规定程序释放燃油压力。

4. 拧开燃油导轨同进气歧管的连接螺栓。
5. 小心将燃油导轨取下。

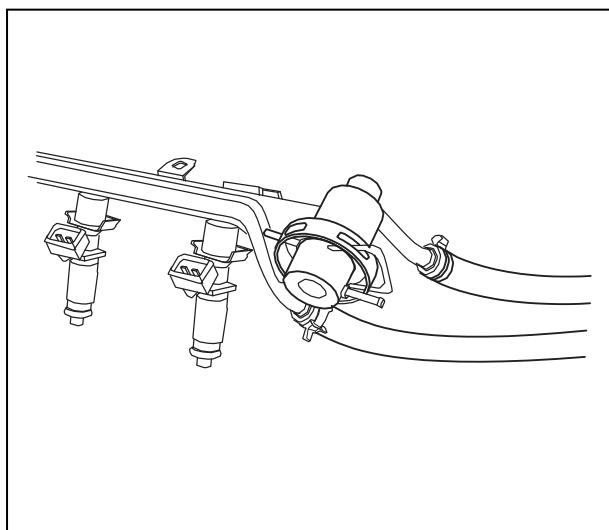
安装程序

1. 将喷油器安装在燃油导轨上。
2. 装上燃油导轨紧固螺栓，并按规定力矩上紧。

紧固

紧固燃油导轨紧固螺栓至 10 ± 2 牛·米。

3. 将进出油管接到燃油导轨上。
4. 将真空软管连接到压力调节器上。
5. 将各喷油器的接插头同线束连接起来。



6.4A.5.7 燃油喷油器的更换

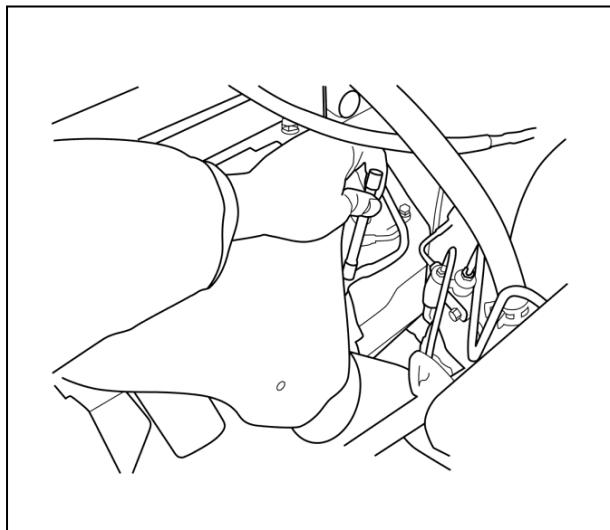
拆卸程序

1. 将燃油导轨总成从进气歧管上拆下。参见“燃油导轨的更换—拆卸”的说明。
2. 从燃油导轨的喷油器上拆下喷油器夹子。
3. 小心将喷油器从燃油导轨上拆下。

安装程序

1. 在油嘴 O 型圈周围涂润滑油，仔细将喷油器插入燃油导轨中，使卡槽刚好完全露出安装孔，且喷油器的电极接头朝上，检查密封环是否偏出或打结。
2. 将喷油器夹子安装到燃油导轨上，并检查喷油器是否牢固不松脱。
3. 将燃油导轨安装到进气歧管上。参见“燃油导轨的更换—安装”的说明。

6.4A.5.8 前氧传感器的更换



拆卸程序

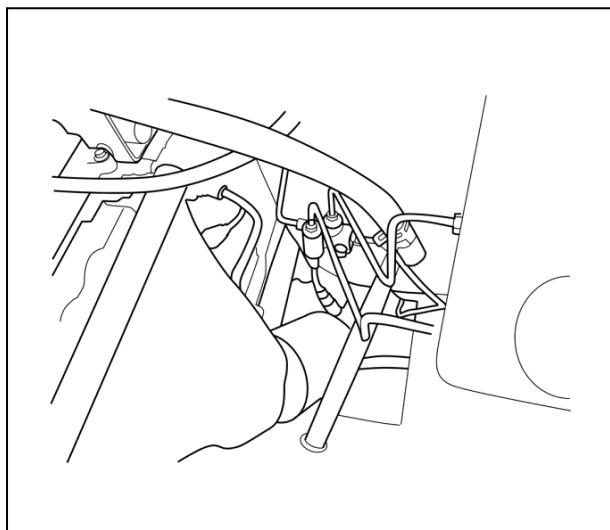
1. 将线束同氧传感器接插头断开。
2. 将前氧传感器从排气歧管上拧下来。

安装程序

1. 将前氧传感器安装到排气歧管上，并按规定力矩拧紧。

紧固

- 紧固前氧传感器至 42 ± 5 牛·米。
2. 将线束与前氧传感器接插头连接起来。



6.4A.5.9 后氧传感器的更换

拆卸程序

1. 将线束同后传感器接插头断开。
2. 将后氧传感器从排气管部装的三元催化器尾部上拧下来。

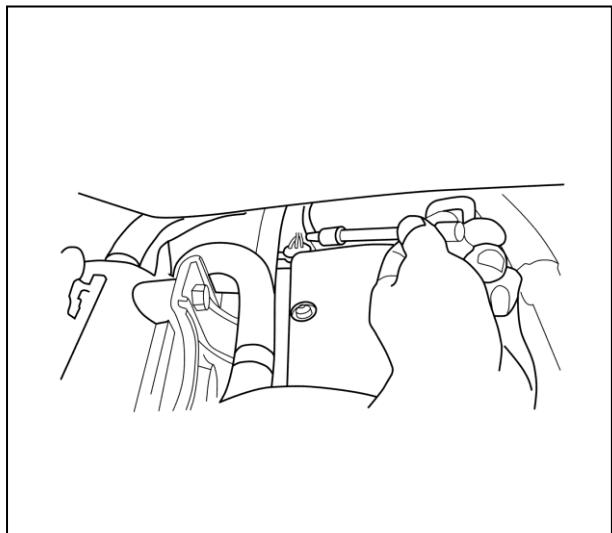
安装程序

1. 将后氧传感器安装到排气管部装的三元催化器尾部上，并按规定力矩拧紧。

紧固

- 紧固后氧传感器至 42 ± 5 牛·米。
2. 将线束与后传感器接插头连接起来。

6.4A.5.10 凸轮轴位置传感器的更换



拆卸程序

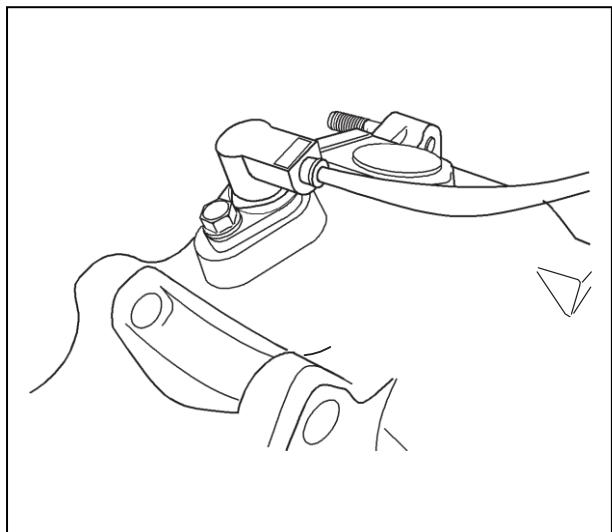
1. 断开线束与凸轮轴位置传感器接插头的连接。
2. 拧开凸轮轴位置传感器紧固螺栓。
3. 取下凸轮轴位置传感器。

安装程序

1. 将凸轮轴位置传感器安装到凸轮轴位置传感器座上。
2. 装上凸轮轴位置传感器紧固螺栓，并按规定力矩拧紧。

紧固

- 紧固西门子系统的凸轮轴位置传感器的紧固螺栓至 10 ± 2 牛·米。
3. 将线束接到凸轮轴位置传感器接插头上。



6.4A.5.11 曲轴位置传感器的更换

拆卸程序

1. 断开线束与曲轴位置传感器接插头的连接。
2. 松开曲轴位置传感器与变速器的连接螺栓。
3. 取下曲轴位置传感器。

安装程序

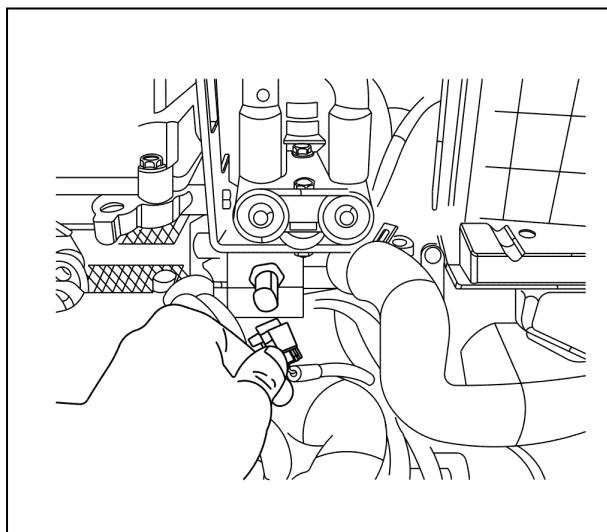
1. 将曲轴位置传感器安装到变速器上。
2. 装上曲轴位置传感器紧固螺栓，并按规定力矩拧紧。

紧固

曲轴位置传感器紧固螺栓至 10 ± 2 牛·米：

3. 将线束接到曲轴位置传感器接插头上

6.4A.5.12 冷却液温度传感器的更换



拆卸程序

1. 打开冷却液补偿箱的密封盖，使冷却系统减压参见发动机冷却系统中的“排空和灌充冷却系统”的相关说明。
2. 将线束接插头从冷却液温度传感器上断开。
3. 将冷却液温度传感器从进气歧管上拧下。
4. 收集溢出的冷却液。

安装程序

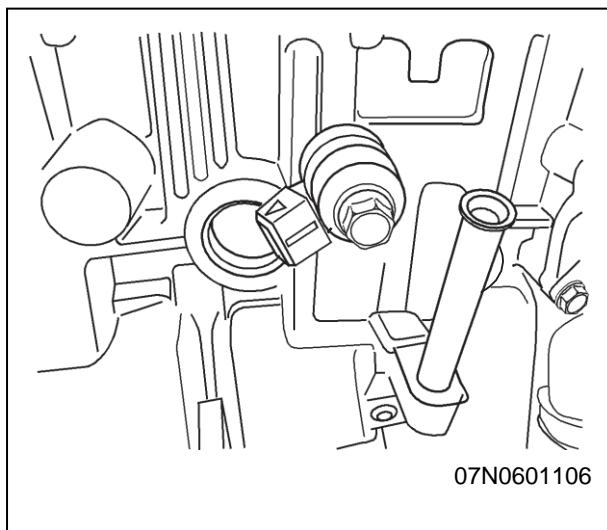
1. 在冷却液温度传感器的螺纹部位涂上 GY-340 去氧胶。
2. 将冷却液温度传感器安装到进气歧管上，并按规定力矩拧紧。

紧固

紧固冷却液温度传感器至 15—20 牛·米。

3. 将线束的接插头连接到冷却液温度传感器上。
4. 补充冷却液至规定量，并排出冷却系统中的空气。参见发动机冷却系统中的“排空和灌充冷却系统”的相关说明。

6.4A.5.13 爆振传感器的更换



拆卸程序

1. 断开线束与爆振传感器接插头的连接。
2. 松开爆振传感器与曲轴箱的连接螺栓。
3. 取下爆振传感器。

安装程序

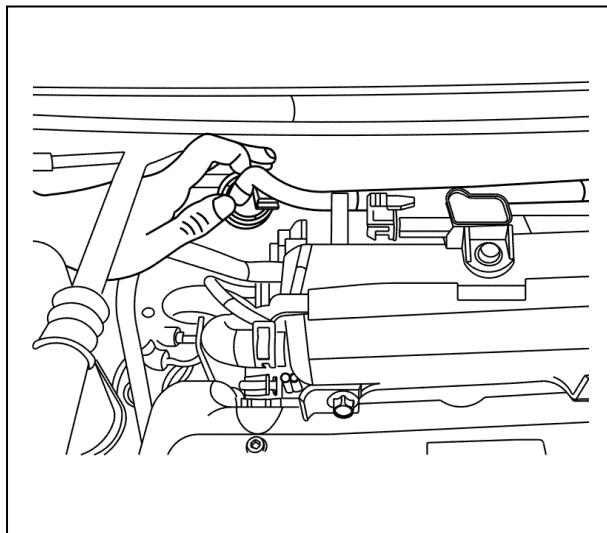
1. 将爆振传感器安装到曲轴相对应位置。
2. 装上爆振传感器紧固螺栓，并按规定力矩拧紧。

紧固

紧固爆振传感器紧固螺栓至 22 ± 2 牛·米。

3. 将线束接插头连接到爆振传感器上。

6.4A.5.14 碳罐电磁阀的更换



拆卸程序

1. 从碳罐电磁阀上拆下与进气歧管连接的真空软管。
2. 松开碳罐电磁阀与碳罐连接的胶管夹箍，拆下胶管和夹箍。
3. 松开碳罐电磁阀支架紧固螺栓。
4. 拆下碳罐电磁阀及支架。
5. 从碳罐电磁阀支架上拆下碳罐电磁阀。

安装程序

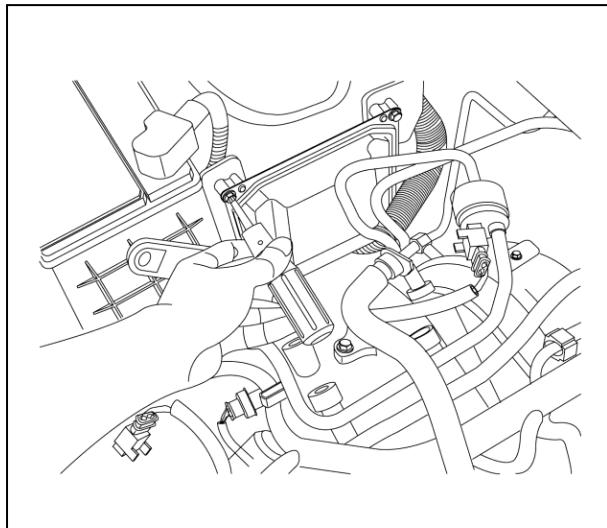
1. 将碳罐电磁阀安装到碳罐电磁阀支架上。
2. 将碳罐电磁阀和支架一起安装到进气歧管上。
3. 装上碳罐电磁阀支架紧固螺栓，并按规定力矩拧紧。

紧固

紧固碳罐电磁阀支架紧固螺栓至 8–12 牛·米。

4. 将与碳罐连接的胶管安装到碳罐电磁阀上，并套好夹箍。
5. 将与进气歧管连接的真空软管安装到碳罐电磁阀上。

6.4A.5.15 发动机控制模块 (ECM) 的更换



拆卸程序

1. 断开蓄电池负极电源。
2. 在驾驶座仪表板左下方找到 ECM。
3. 拆下 ECM 固定支架上的固定螺栓。
4. 从模块支架上取出 ECM。
5. 将线束插头与电子控制模块上的插座分开。

告诫: 确保在拆卸模块接头之前，断开与蓄电池的连接至少 20 秒。

安装程序

1. 将线束插头插入电子控制模块上的插座。
2. 将电子模块安入模块支架内。
3. 拧紧模块支架上的螺栓。
4. 将负极电缆连接到蓄电池上。

6.4A.6 说明与操作

6.4A.6.1 一般说明

发动机装有一经过改良的发动机控制系统。该系统提供独立的喷油器，喷油器由 ECM（发动机控制模块）控制，它成对地向喷油器通电，也就是说，曲轴每转动 180 度，就轮流向喷油器 1 和 4, 2 和 3 通电一次。其作用是在保持发动机低速运转和低排放水平的情况下保证燃料充分燃烧，获得最大扭矩。点火受到直接点火系统（DIS）的直接控制。

维修重要说明

- 只允许使用分配给车辆使用的程序存储器（PROM）。
- 不要让氧气传感器与燃油和硅酮接触。不用汽油清洗或与之接触。
- 不得在催化转换器或氧气传感器及其周围区域使用防腐涂层。
- 催化转换器前面的进气和排气系统的泄漏（静空气）可能导致氧气传感器读数出错。
- 蒸汽控制系统发生泄漏可能导致怠速转速波动。
- 如果喷油器泄漏，发动机可能会在点火关闭后继续运行（Diesel 效应）。
- 如果发动机起动困难，检查燃油系统、燃油泵继电器和点火系统。
- 在拆下电子部件之前，断开与蓄电池的接地电线。
- 当与蓄电池连接断开后，所有被存入存储单元的故障码和“自学到的”怠速和混合纠正值将被取消。

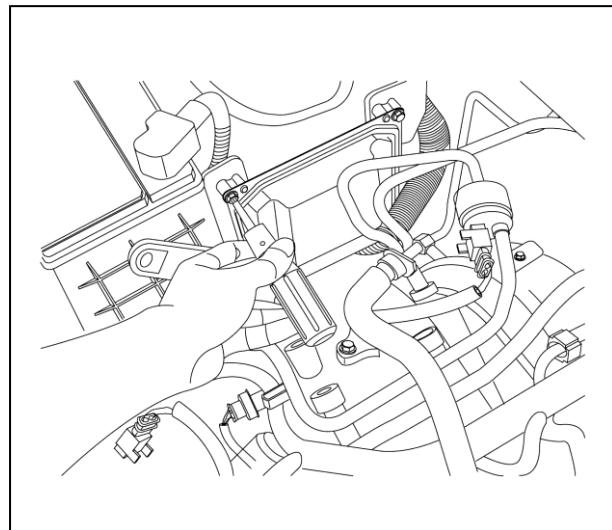
注意事项：为防止催化转换器过热，根据以下按时间顺序进行的步骤进行气缸平衡测试（如有必要）：

- 一个气缸的最长关闭时间为 8 秒。
- 每次气缸开关的最小间隔时间为 8 秒。

6.4A.6.2 发动机控制模块（ECM）说明

发动机控制模块（ECM）是发动机管理系统的心脏。它控制着从不同传感器和控制器接收来的数据。这些信息用于控制发动机的工作（燃油、点火提前角、空调压 缩机速度）。ECM 负责使发动机在最少废气排放的情况下发挥理想性能。

控制模块在驾驶座仪表板左下方。



6.4A.6.3 进气系统说明

该系统对气流进行收集、清洁、检查和控制，并将其送入进气歧管，在气缸内与燃油混合。

系统由以下部件组成：空气滤清器、节气门体、进气温度压力传感器、怠速空气控制阀（IAC）和节气门体位置传感器（TPS）。

节气门体

节门体对进入进气歧管内的气流进行控制。流入发动机的空气由节气阀控制，节气阀与加速踏板和拉线相连。

6.4A.6.4 信息传感器/开关说明

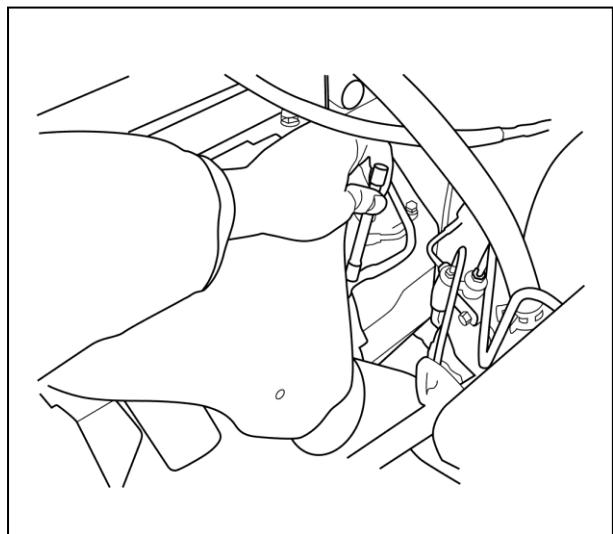
氧传感器

前氧传感器装在排气歧管上，靠近气缸盖；后氧传感器装在排气管部装上，靠近三元催化器尾部。

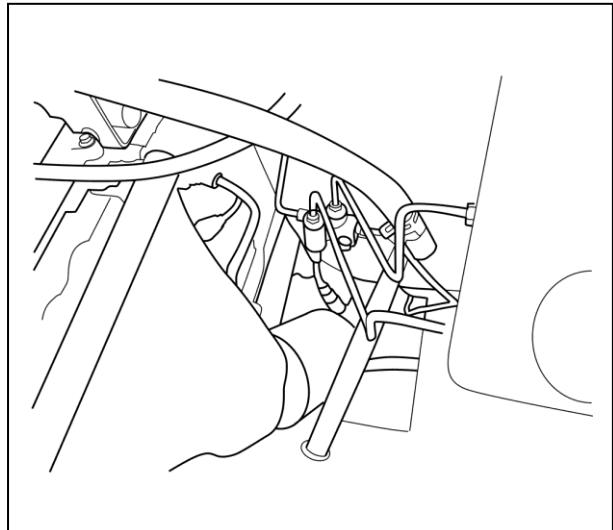
氧传感器的作用是监控废气中氧气的含量，并将有关混合空气/燃油比例的信息送往电子控制模块（ECM）。

当混合气体浓度高时，数据被送往 ECM，减少喷入的燃油，反之，当混合浓度低时，则增加喷入的燃油。

前氧传感器



后氧传感器



进气温度压力传感器

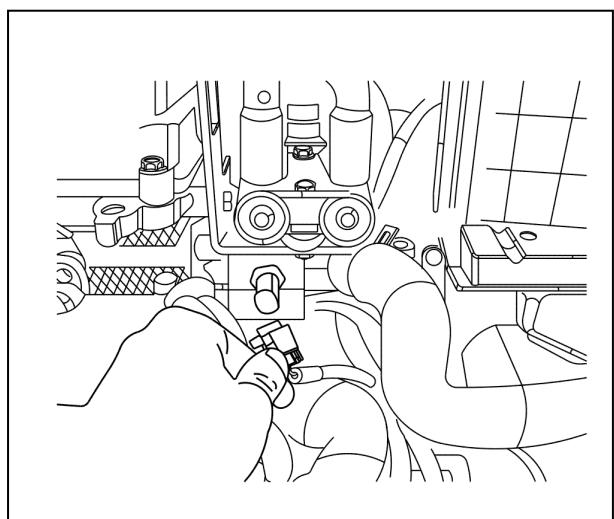
装在进气歧管上。压力传感器作用是测量随着发动机负载和速度的变化，并将这一数据转化为电压。

进气歧管绝对压力传感器在某些情况下用于：

测量气压压力，从而使发动机控制模块（ECM）进行必要的修正，以补偿不同的高度。

发动机控制模块（ECM）利用 MAP 传感器信号来控制燃油的输送和点火提前角。

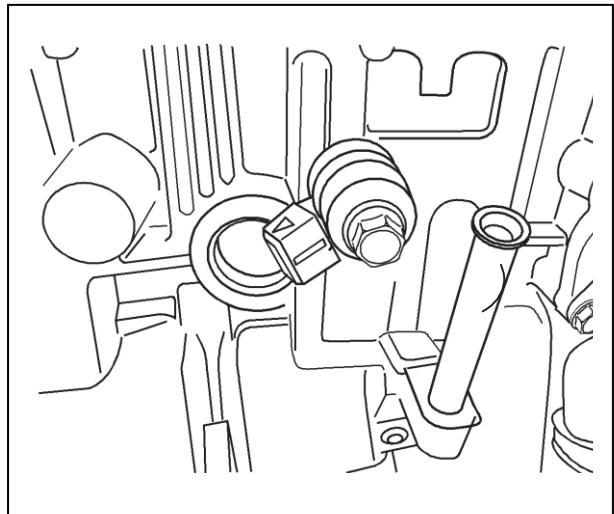
温度传感器作用是测量随着发动机进气歧管上的温度变化，并将这一数据转化为电压。



冷却液温度传感器 (CTS)

在发动机节温器座上方，其作用是向发动机控制模块（ECM）通报发动机冷却液的温度，这反映了发动机的温度。

ECM 利用接收的信息改变点火提前，并根据发动机温度改变燃油喷射。当冷却液温度传感器显示 2.7V 的值，相当于 40 摄氏度时，氧传感器的“闭环控制”内。



曲轴位置传感器（CPS）

系统有一个锯齿状圆盘紧贴在曲轴的传动带皮带轮上，还有一个感应传感器与气缸半径位置相连，靠着锯齿状圆盘。锯齿状圆盘有 58 个齿和一个空档，这里少了 2 个齿，每个齿间的度数是 15 度。

当齿经过传感器时，电流会发生变化。电流变化的频率可由控制单元加以改变，并转入发动机速度。

两个齿间的空间产生较高的电压，从而向电子控制模块（ECM）通报了曲轴的位置，ECM 据此确定点火提前角。

车速传感器（VSS）

该传感器的作用是向发动机控制模块（ECM）通报车速。模块利用这一信息来控制怠速速度，并确定车辆是已经停下还是在运行。

ECM 对信号（矩形脉冲）计数，并以公里 / 小时为单位计算车速。

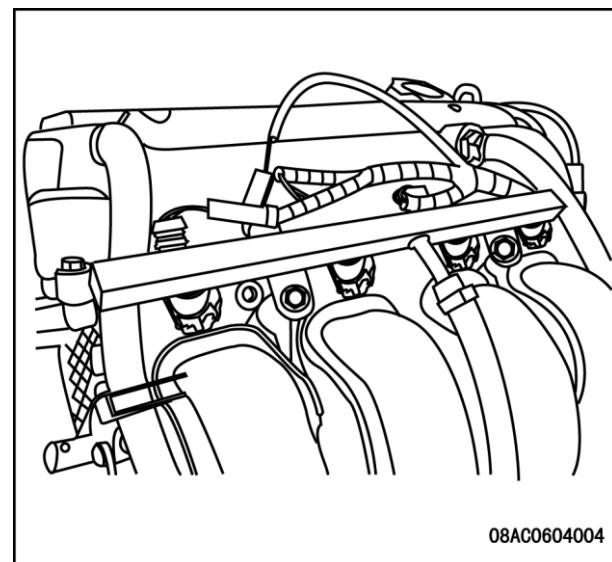
爆震传感器（KS）

发动机管理系统的爆震传感器（KS）为自生压电传感器。它装在发动机机体上，能根据因爆震而导致的发动机

振动幅度来产生输出电压。当传感器信号上有爆震存在时，ECM 通过调节点火提前角来对爆震进行控制。

6.4A.6.5 油轨说明

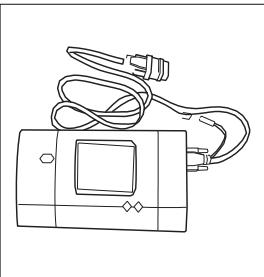
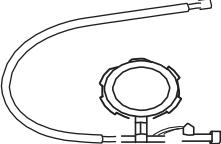
油轨装在进气歧管上，其功能是确定喷油器的位置，将压力燃油分配到喷油器。



6.4A.6.6 燃油喷油器说明

喷油器是一个由电子控制模块（ECM）控制的电磁线圈。有一个球形阀，通常保持关闭，在通电电磁线圈的作用下打开，以使燃油流经喷油器，流到孔板处。孔板上的标定孔控制燃油的流量，并形成锥形喷雾，这些喷雾在被雾化、气化后送往燃烧室。

6.4A.7 专用工具和设备

图示	工具编号 / 名称
	X431 DTC 检查
 PT-0013	燃油压力表