

发动机控制系统－3.6 升 (LY7)

规格

温度与电阻－发动机冷却液温度 (ECT) 传感器

温度 C°/F°	最小电阻 (欧)	最大电阻 (欧)
发动机冷却液温度 (ECT) 传感器		
-40/-40	40, 490	50, 136
-20/-4	14, 096	16, 827
-10/14	8, 642	10, 152
0/32	5, 466	6, 326
20/68	2, 351	2, 649
25/77	1, 941	2, 173
40/104	1, 118	1, 231
60/140	573	618
80/176	313	332
100/212	182	191
120/248	109	116
140/284	068	074

温度与电阻－进气温度 (IAT) 传感器

温度 C°/F°	最小电阻 (欧)	最大电阻 (欧)
进气温度 (IAT) 传感器		
-40/-40	35, 140	43, 760
-20/-4	12, 660	15, 120
-10/14	7, 943	9, 307
0/32	5, 119	5, 892
20/68	2, 290	2, 551
25/77	1, 900	2, 100
40/104	1, 096	1, 238
60/140	565	654
80/176	312	370
100/212	184	222
120/248	114	141
140/284	74	93

点火系统规格

应用	规格	
	公制	英制
点火顺序	1-2-3-4-5-6	
火花塞间隙（不可调）	1.10 毫米	0.044 英寸
火花塞扭矩	20 牛•米	15 磅英尺
火花塞型号	AC 41-988	

紧固件紧固规格

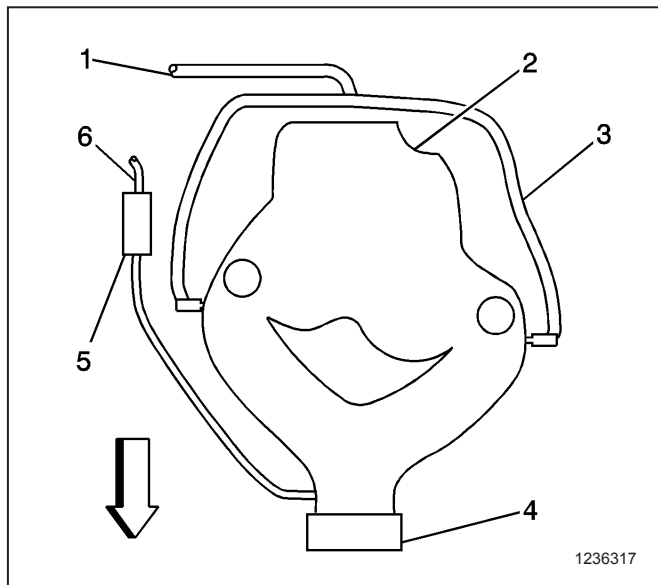
应用	规格	
	公制	英制
加速踏板位置 (APP) 传感器螺栓	9 牛•米	80 磅英寸
空气滤清器螺栓	9 牛•米	80 磅英寸
空气滤清器盖螺钉	8 牛•米	71 磅英寸
质量空气流量 (MAF) 传感器上的空气滤清器进气管卡箍	5 牛•米	35 磅英寸
节气门体上的空气滤清器进气管卡箍	7 牛•米	62 磅英寸
大气压力传感器螺栓	10 牛•米	89 磅英寸
凸轮轴位置执行器阀	10 牛•米	89 磅英寸
凸轮轴位置 (CMP) 传感器螺栓	8 牛•米	71 磅英寸
曲轴位置 (CKP) 传感器螺栓	10 牛•米	89 磅英寸

紧固件紧固规格 (续)

应用	规格	
	公制	英制
发动机控制模块 (ECM) 螺栓	10 牛 • 米	89 磅英寸
发动机控制模块 (ECM) 托架电气连接器托架螺栓	10 牛 • 米	89 磅英寸
至气缸盖侧 (2) 的发动机控制模块 (ECM) 托架	10 牛 • 米	89 磅英寸
至发动机前盖 (3) 的发动机控制模块 (ECM) 托架	23 牛 • 米	17 磅英尺
发动机控制模块 (ECM) 托架线束螺栓	23 牛 • 米	17 磅英尺
发动机控制模块 (ECM) 托架线束搭铁线螺栓	10 牛 • 米	89 磅英寸
发动机控制模块 (ECM) 备用搭铁线螺栓	5 牛 • 米	44 磅英寸
发动机冷却液温度 (ECT) 传感器	22 牛 • 米	16 磅英尺
蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀支架螺栓	8 牛 • 米	71 磅英寸
蒸发排放 (EVAP) 碳罐固定螺母	6 牛 • 米	53 磅英寸
燃油加油管螺栓	3.5 牛 • 米	31 磅英寸
燃油加油管撑条螺栓	9 牛 • 米	80 磅英寸
燃油加油管软管卡箍	3.5 牛 • 米	31 磅英寸
燃油滤清器支架螺栓	9 牛 • 米	80 磅英寸
燃油滤清器出口接头	30 牛 • 米	22 磅英尺
燃油压力调节器卡箍螺栓	5 牛 • 米	44 磅英寸
燃油分配管螺栓	10 牛 • 米	89 磅英寸
燃油箱箍带螺栓	50 牛 • 米	37 磅英尺
加热型氧传感器 (HO2S)	40 牛 • 米	30 磅英尺
点火线圈螺栓	10 牛 • 米	89 磅英寸
进气歧管管路控制电磁阀螺栓	10 牛 • 米	89 磅英寸
爆震传感器螺栓	23 牛 • 米	17 磅英尺
质量空气流量 (MAF) 传感器螺钉	4 牛 • 米	35 磅英寸
后车架螺栓	200 牛 • 米	148 磅英尺
火花塞	20 牛 • 米	15 磅英尺
节气门体螺栓	10 牛 • 米	89 磅英寸
变速器支座螺栓	60 牛 • 米	44 磅英尺

示意图和布线图

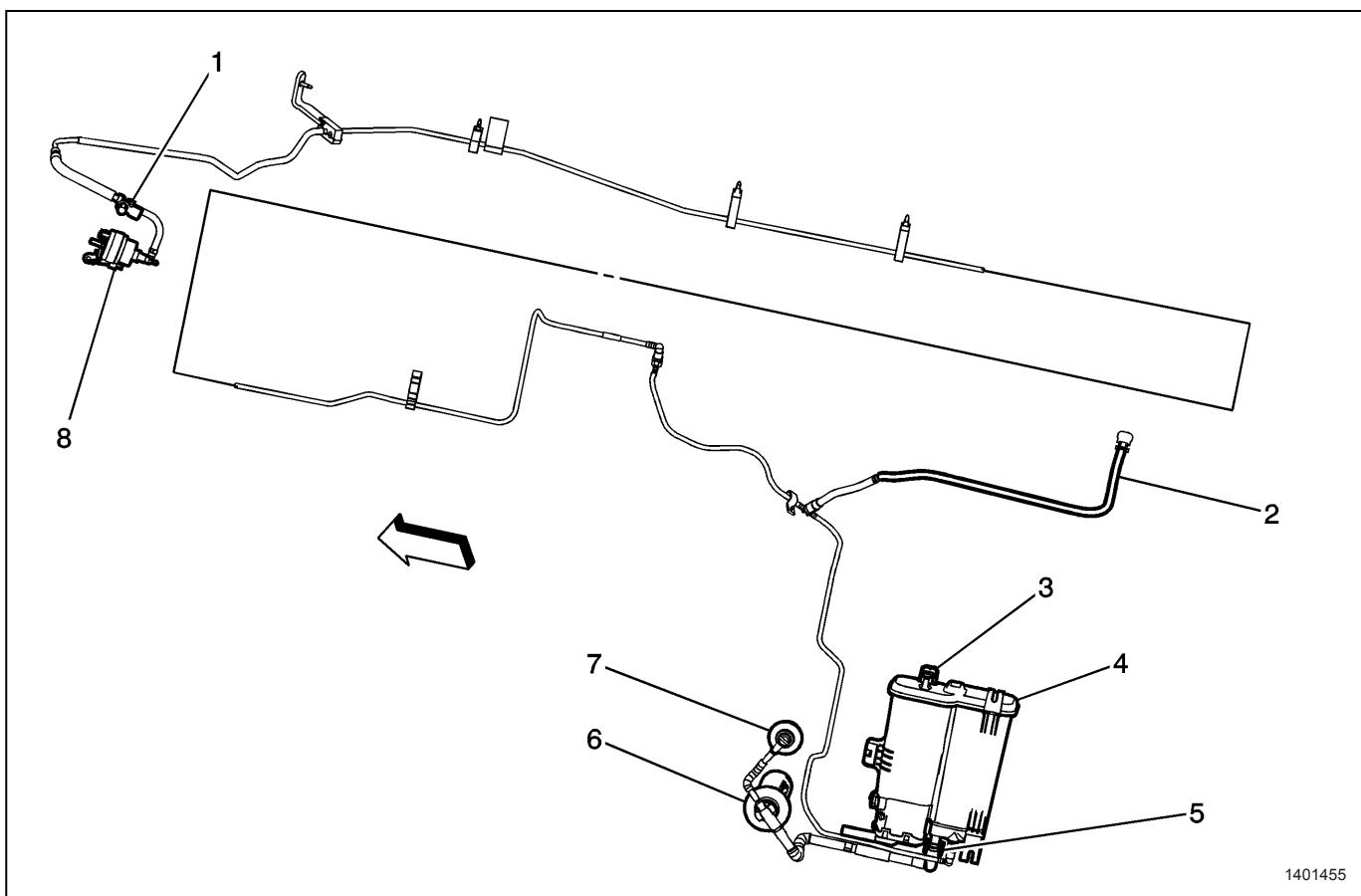
排放软管布置图



图标

- (1) 至凸轮盖的曲轴箱强制通风 (PCV) 软管
- (2) 上进气歧管
- (3) 至进气歧管的曲轴箱强制通风 (PCV) 软管
- (4) 节气门体总成
- (5) 蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污电磁阀
- (6) 至蒸发排放 (EVAP) 碳罐的排放软管

蒸发排放 (EVAP) 软管布置图

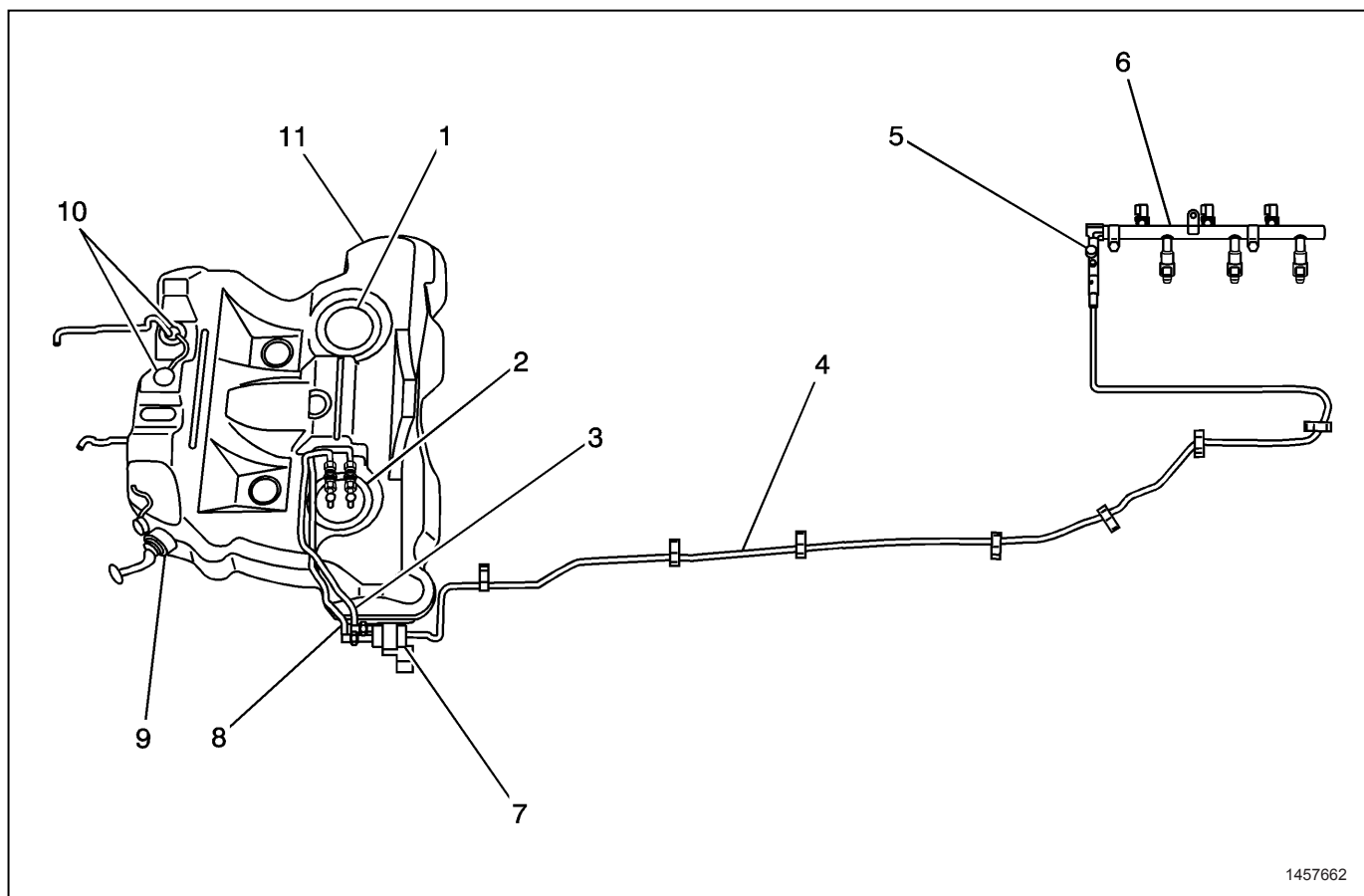


图标

- (1) 蒸发排放 (EVAP) 维修口接头
- (2) 加油管燃油蒸汽再循环软管
- (3) 燃油箱压力 (FTP) 传感器
- (4) 蒸发排放 (EVAP) 清污碳罐
- (5) 蒸发排放 (EVAP) 通风阀
- (6) 燃油液面通风阀 (FLVV)

(7)	燃油箱通风 / 翻车安全阀	(8)	蒸发排放 (EVAP) 清污电磁阀
-----	---------------	-----	-------------------

燃油软管 / 管布置图

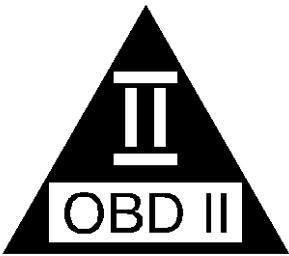


1457662

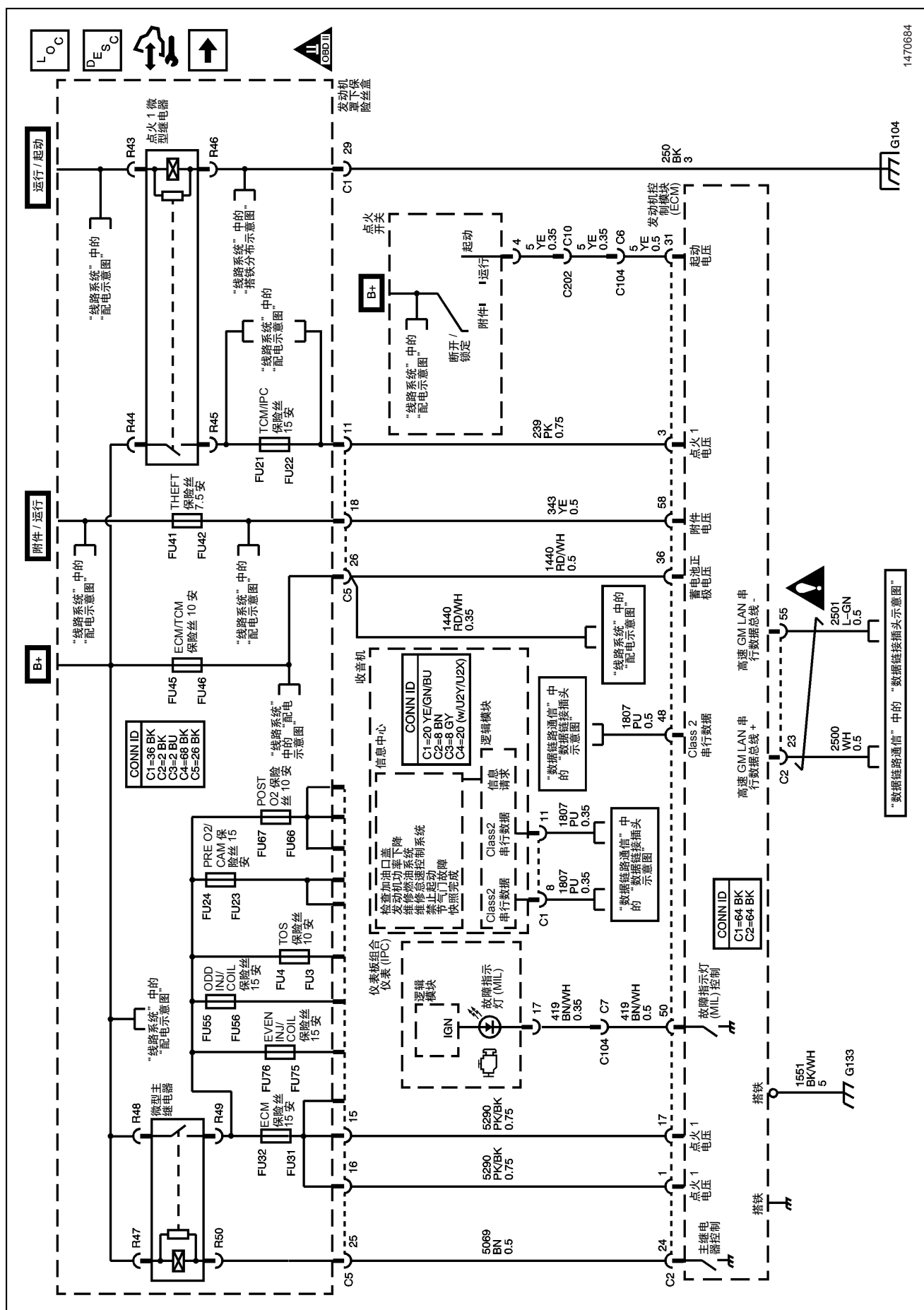
图标

- | | |
|-----------------|---------------------|
| (1) 辅助燃油传感器总成－左 | (7) 燃油滤清器 |
| (2) 主燃油传感器总成－右 | (8) 回油软管 |
| (3) 供油软管 | (9) 加油管 |
| (4) 供油管 | (10) 燃油液面通风阀 (FLVV) |
| (5) 燃油压力测试接头 | (11) 燃油箱 |
| (6) 燃油分配管和喷油器 | |

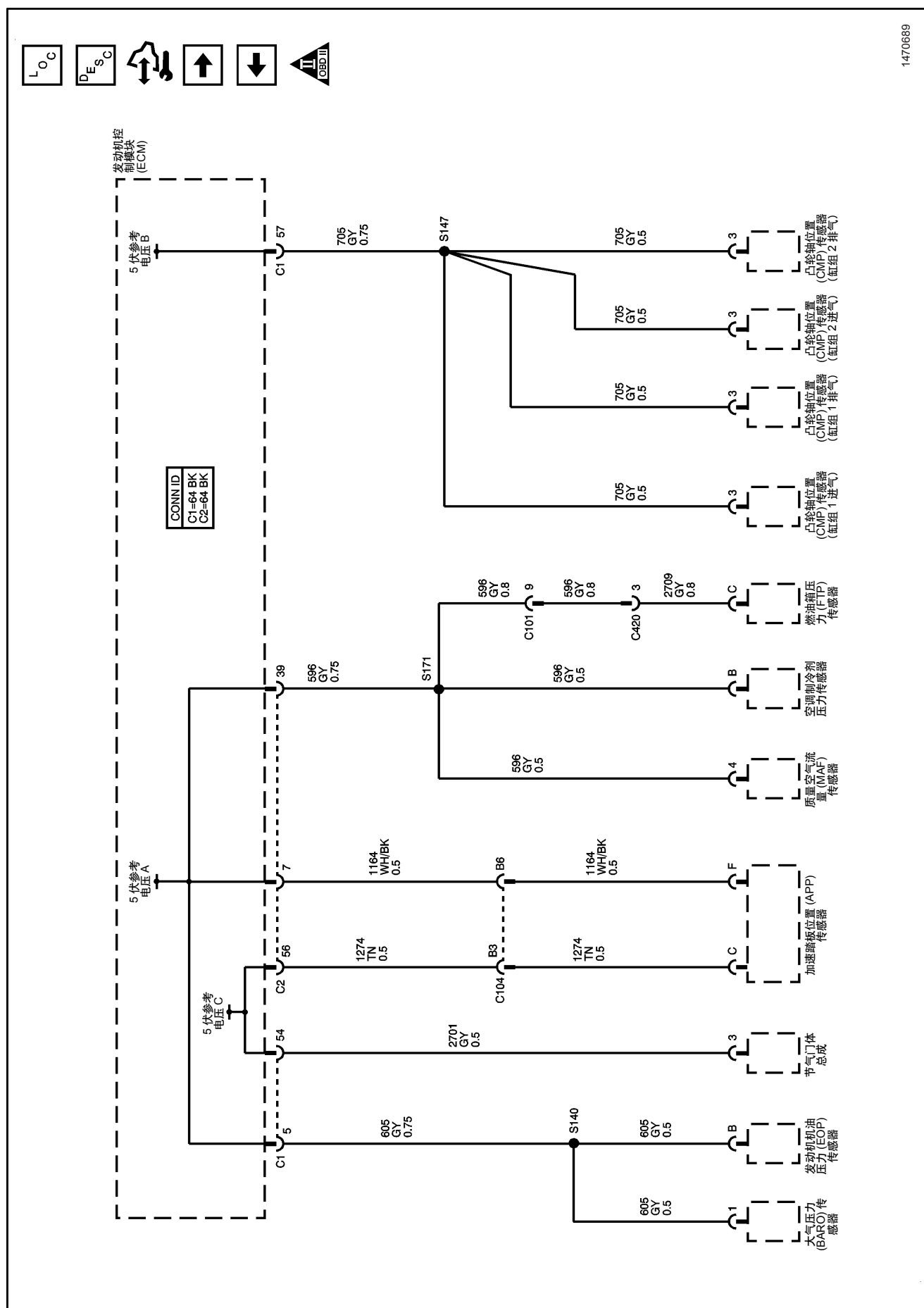
发动机控制系统示意图标

图标	图标含义
 19385	特别注意事项：电路示意图上使用了 OBD II 符号，以提醒技术人员该电路对 OBD II 排放控制电路的正常工作至关重要。任何有故障并导致故障指示灯 (MIL) 启亮的电路或者会导致排放相关部件损坏的电路都属于 OBD II 电路。
 296880	重要注意事项：双绞线可以有效保护敏感性电子元件免受电气干扰。如果导线原来有屏蔽层，应安装新的屏蔽层。 为防止因电气干扰导致连接部件性能下降，在对图标所示的双绞线进行维修时必需保持正确的规格： - 沿导线长度方向任意位置测量，每31厘米（12 英寸）导线应至少扭绞9圈。 - 双绞线的外径必须不超过 6.0毫米（0.25英寸）。

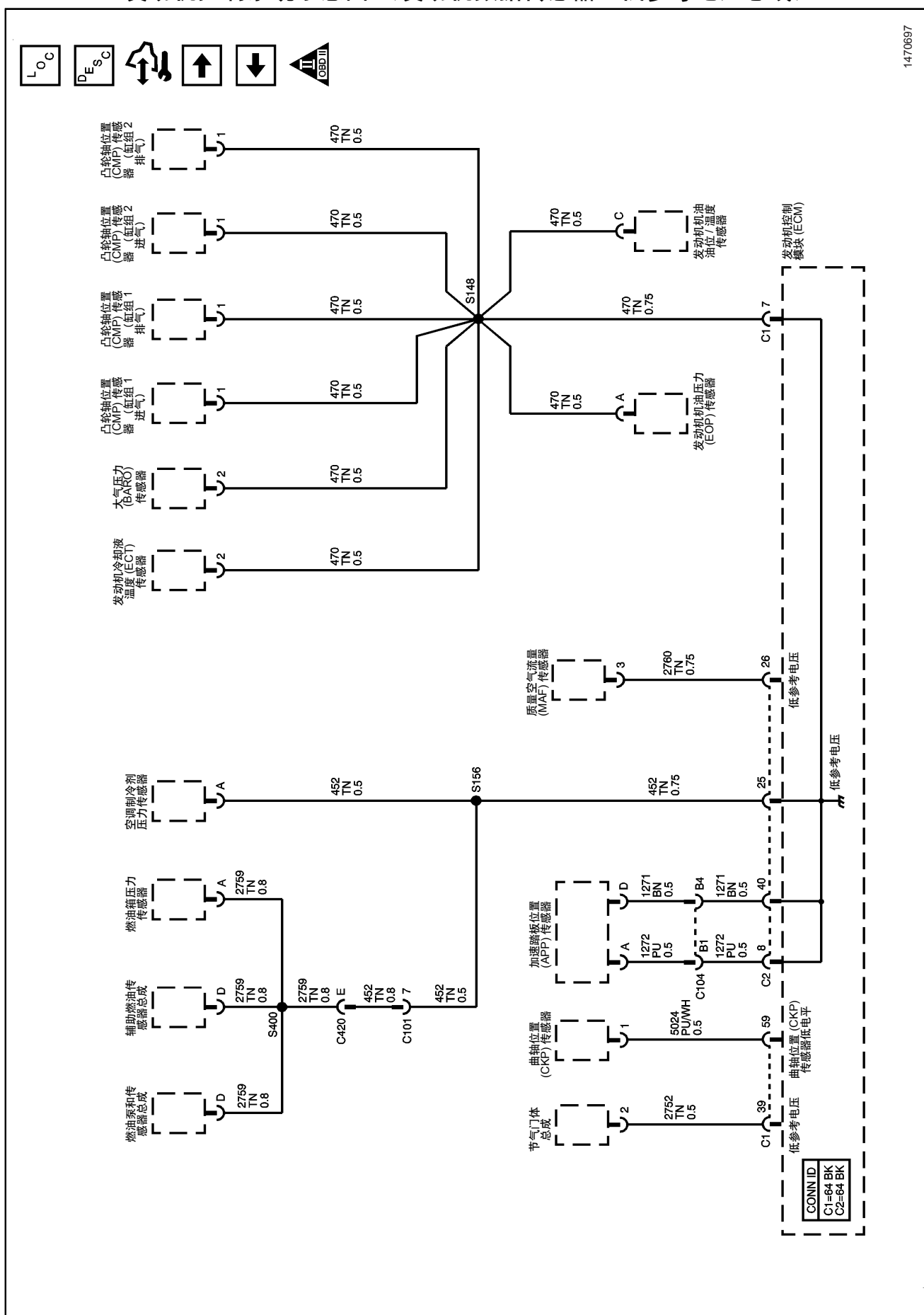
发动机控制系统示意图 (电源、搭铁、串行数据、驾驶员信息中心 (DIC) 和指示灯)



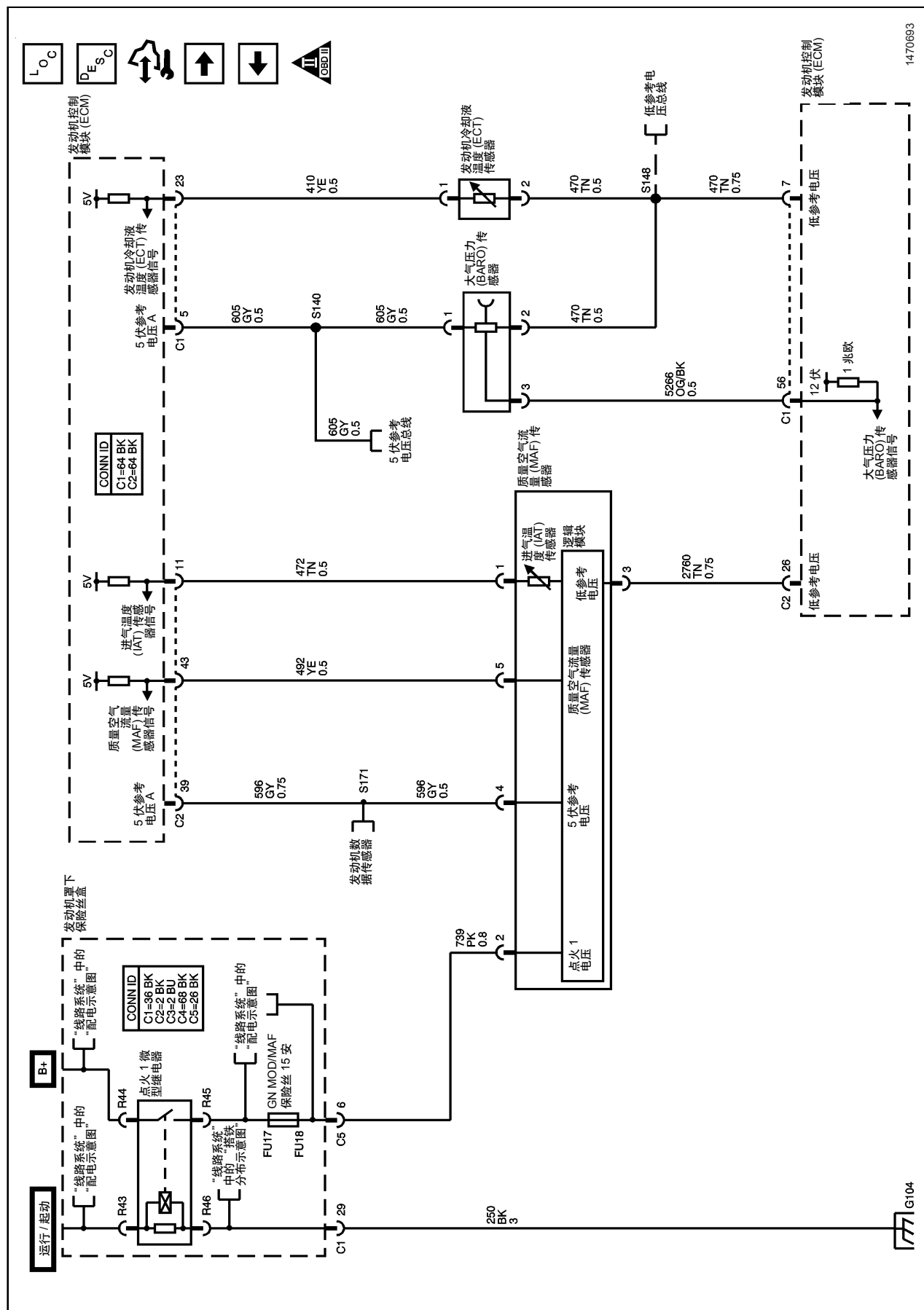
发动机控制系统示意图（发动机数据传感器-5 伏参考电压总线）



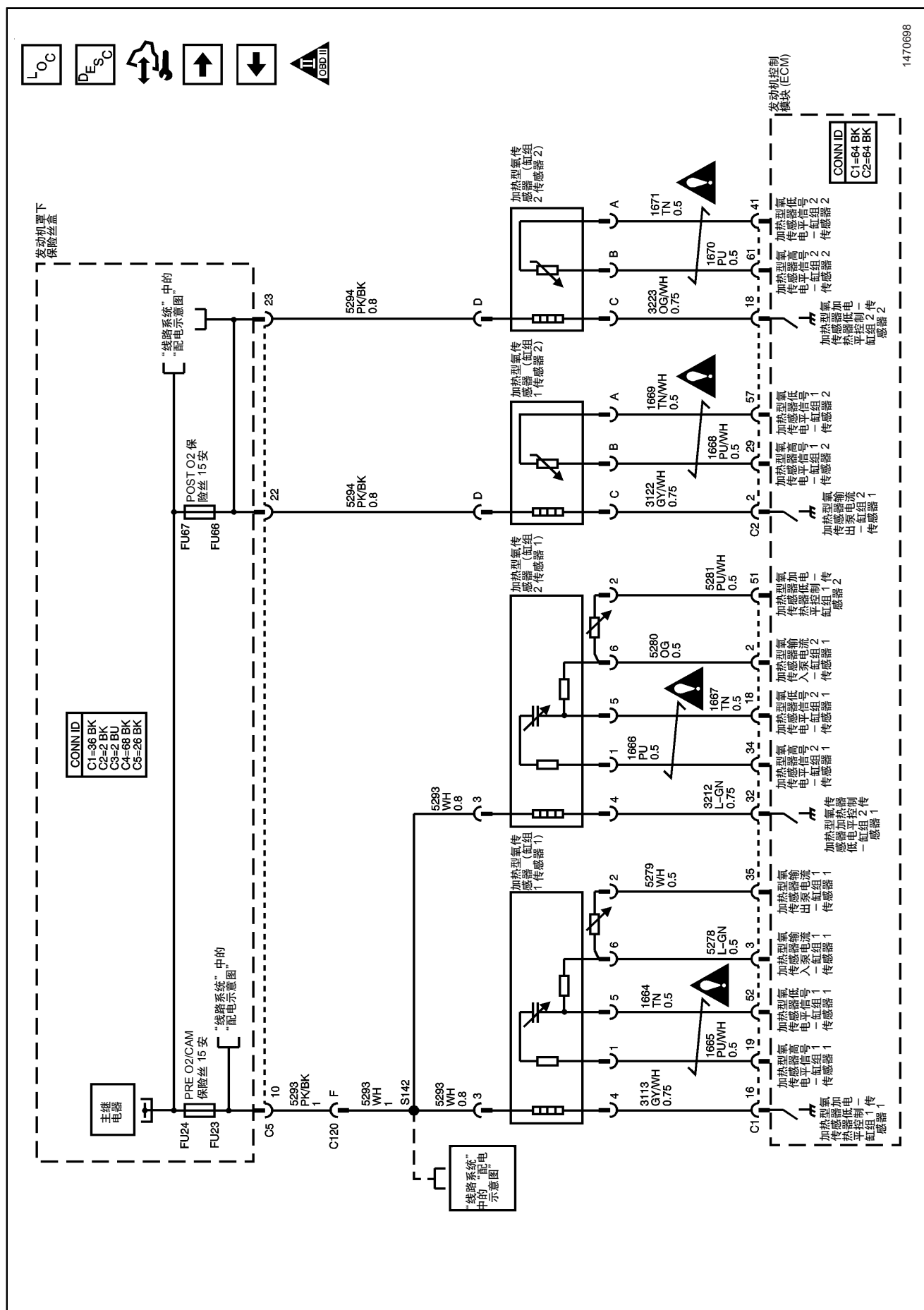
发动机控制系统示意图（发动机数据传感器—低参考电压总线）



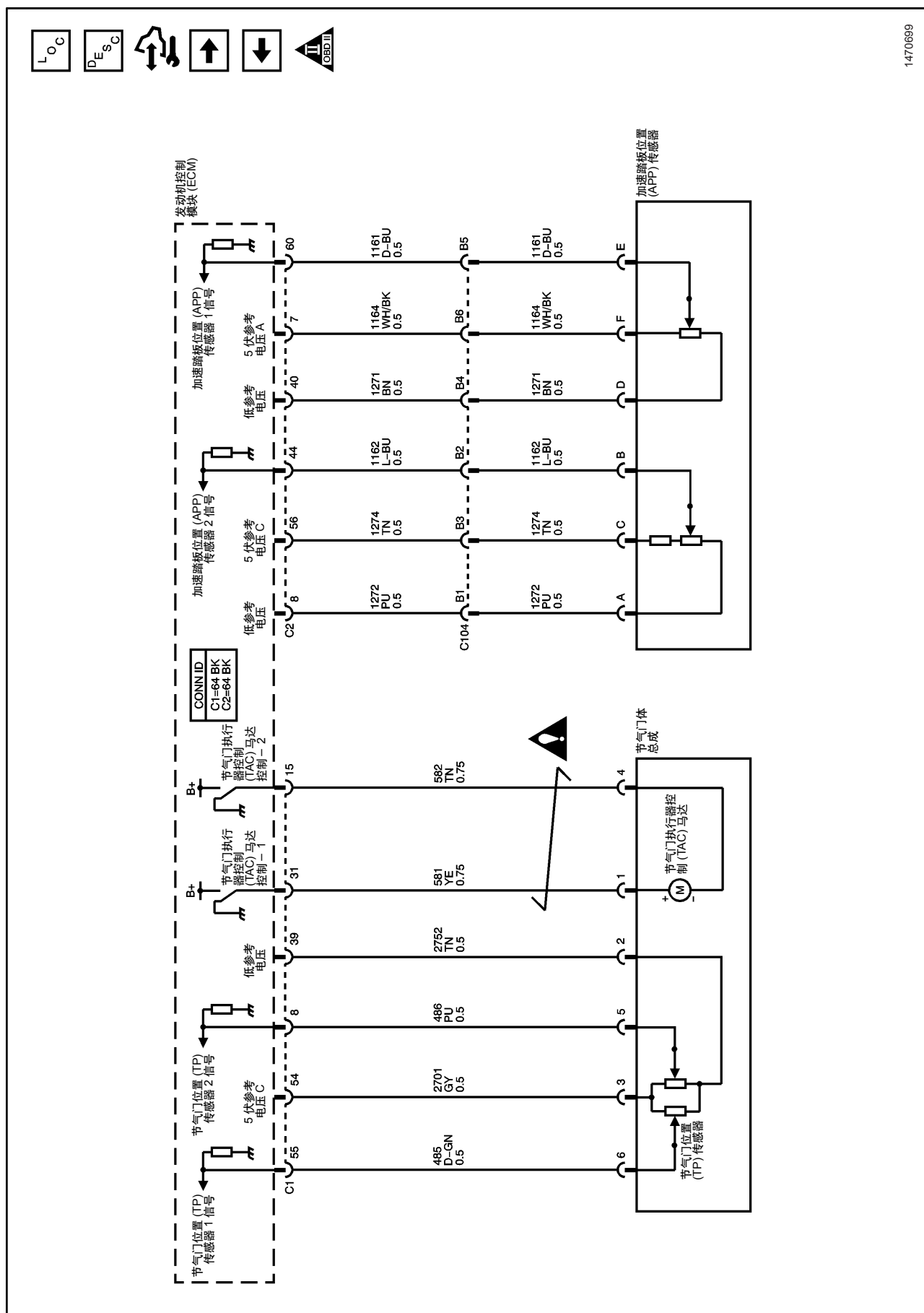
发动机控制系统示意图 (发动机数据传感器-大气压力 (BARO)、发动机冷却液温度 (ECT) 和质量空气流量 (MAF)/ 进气温度 (IAT) 传感器



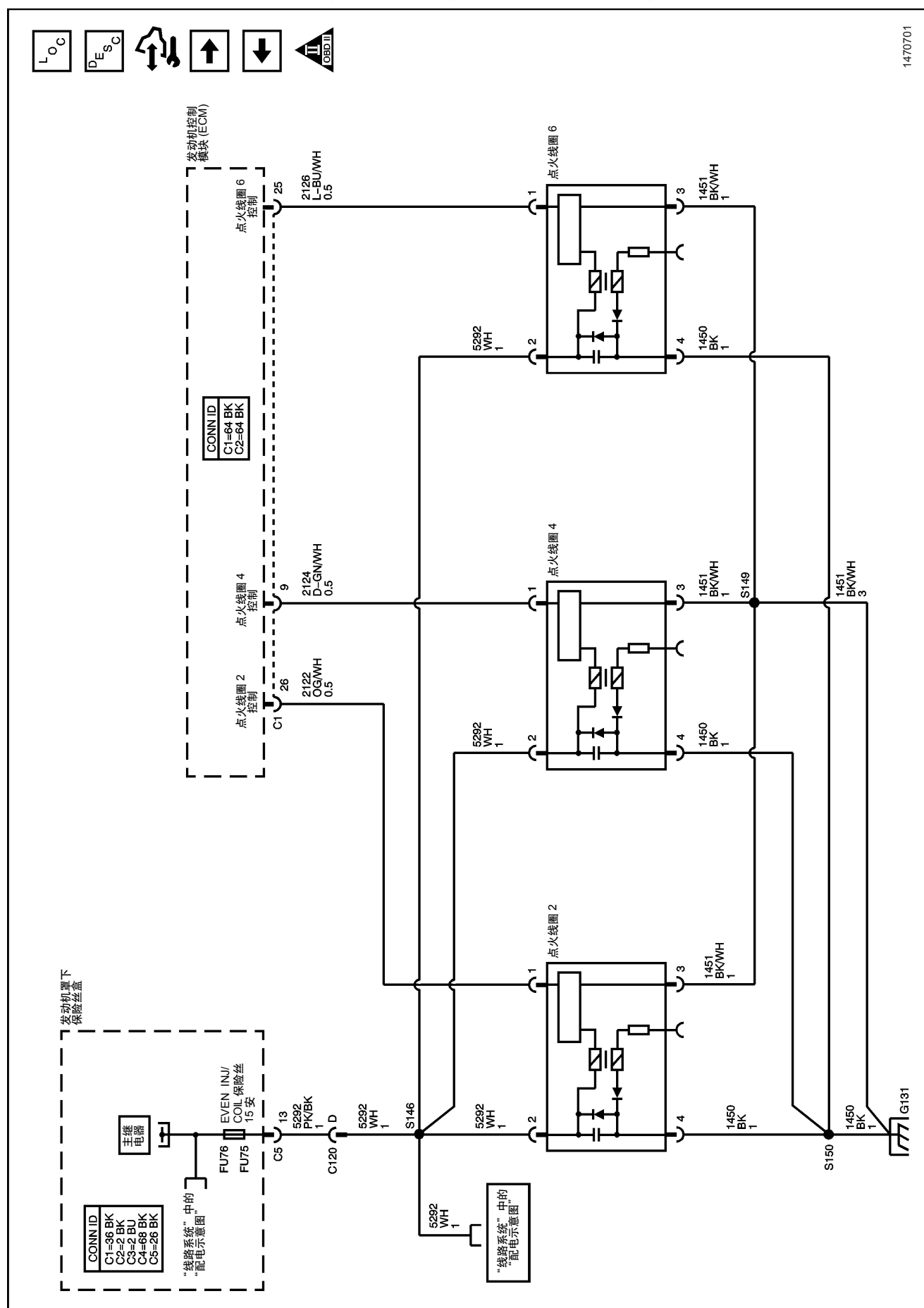
发动机控制系统示意图 (发动机数据传感器—加热型氧传感器 (HO2S))



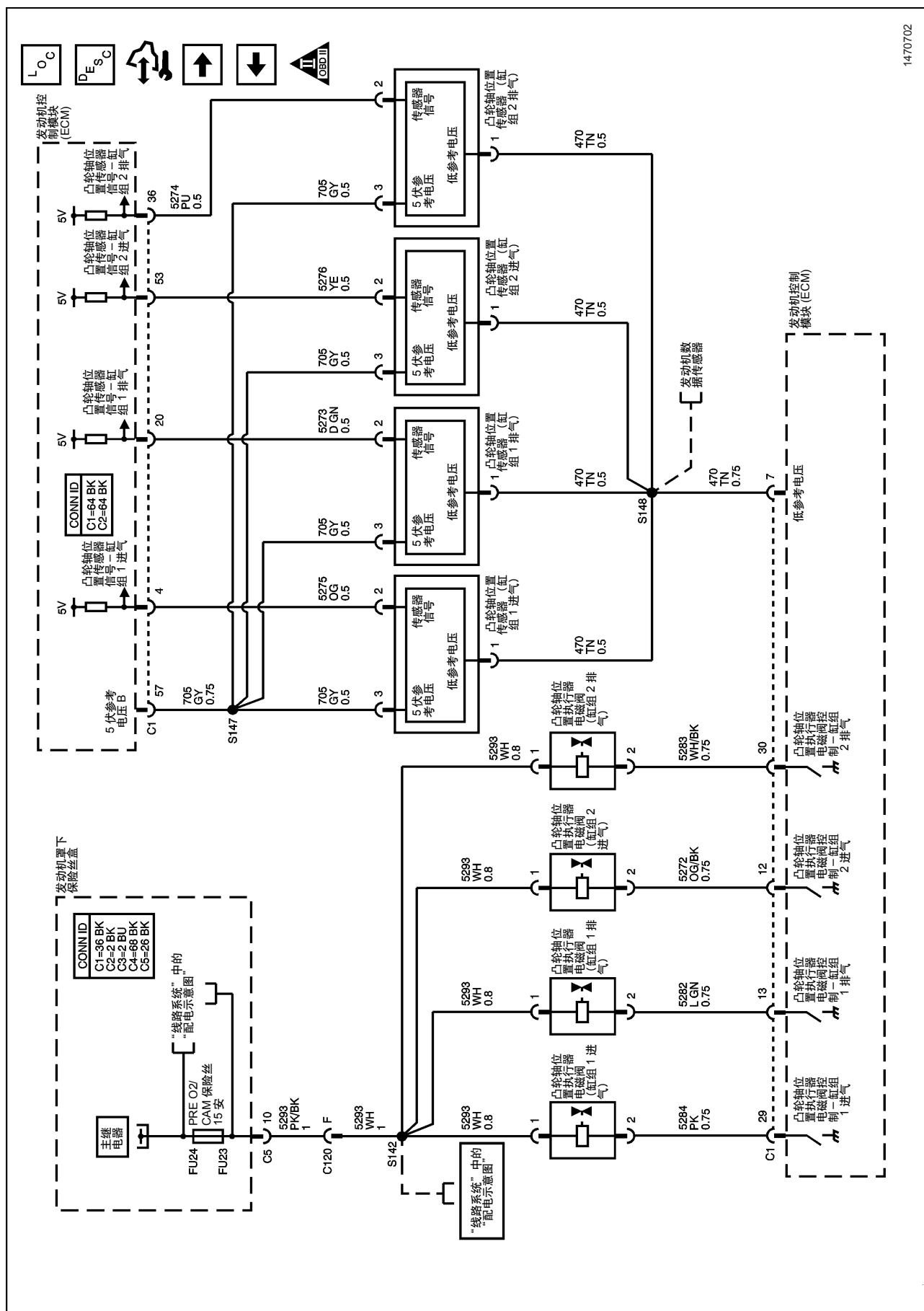
发动机控制系统示意图（发动机数据传感器—节气门执行器控制 (TAC) 系统）



发动机控制系统示意图（点火控制—缸组 2 点火线圈）

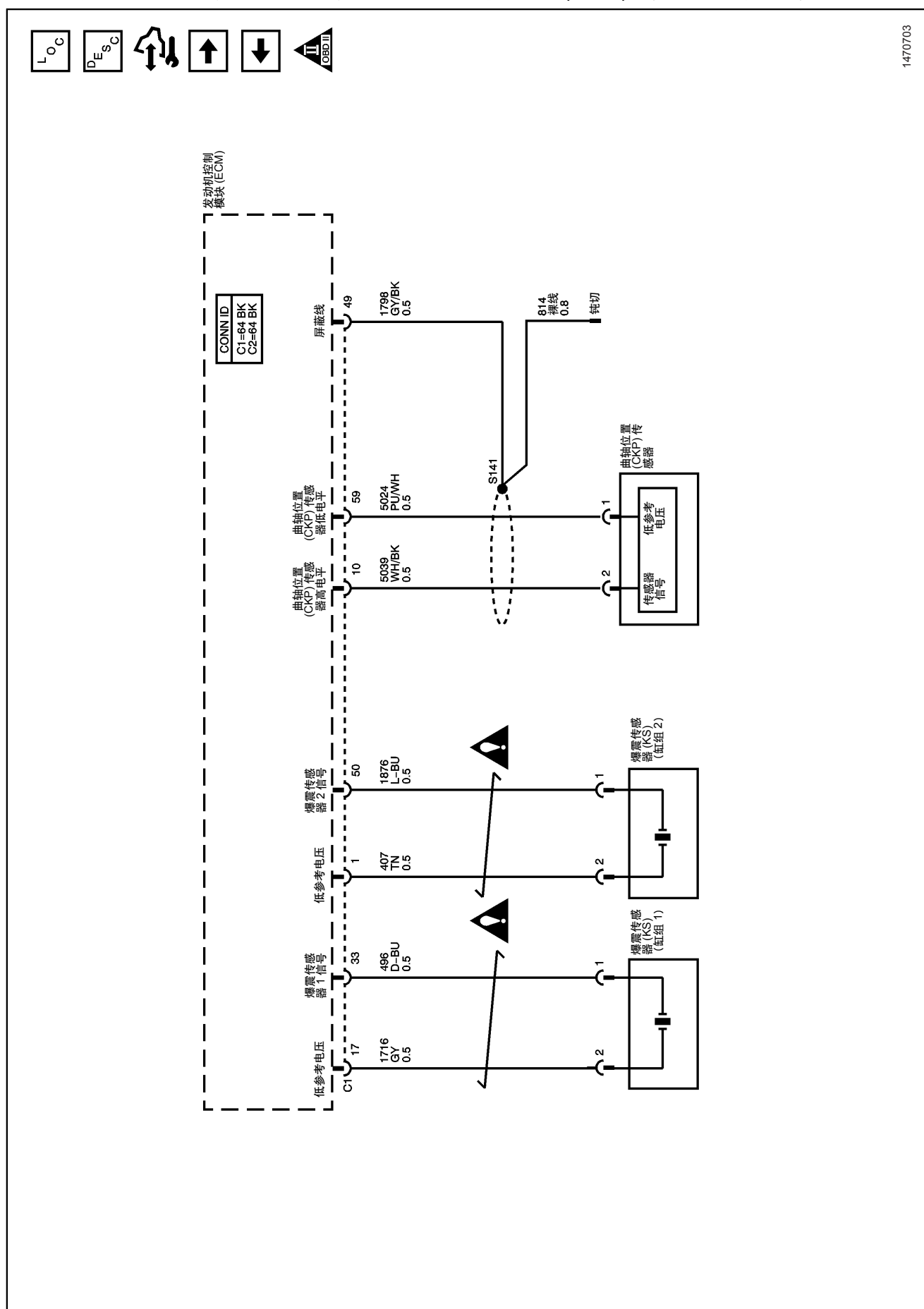


发动机控制系统示意图 (点火控制 - 凸轮轴位置 (CMP) 传感器和执行器电磁阀)

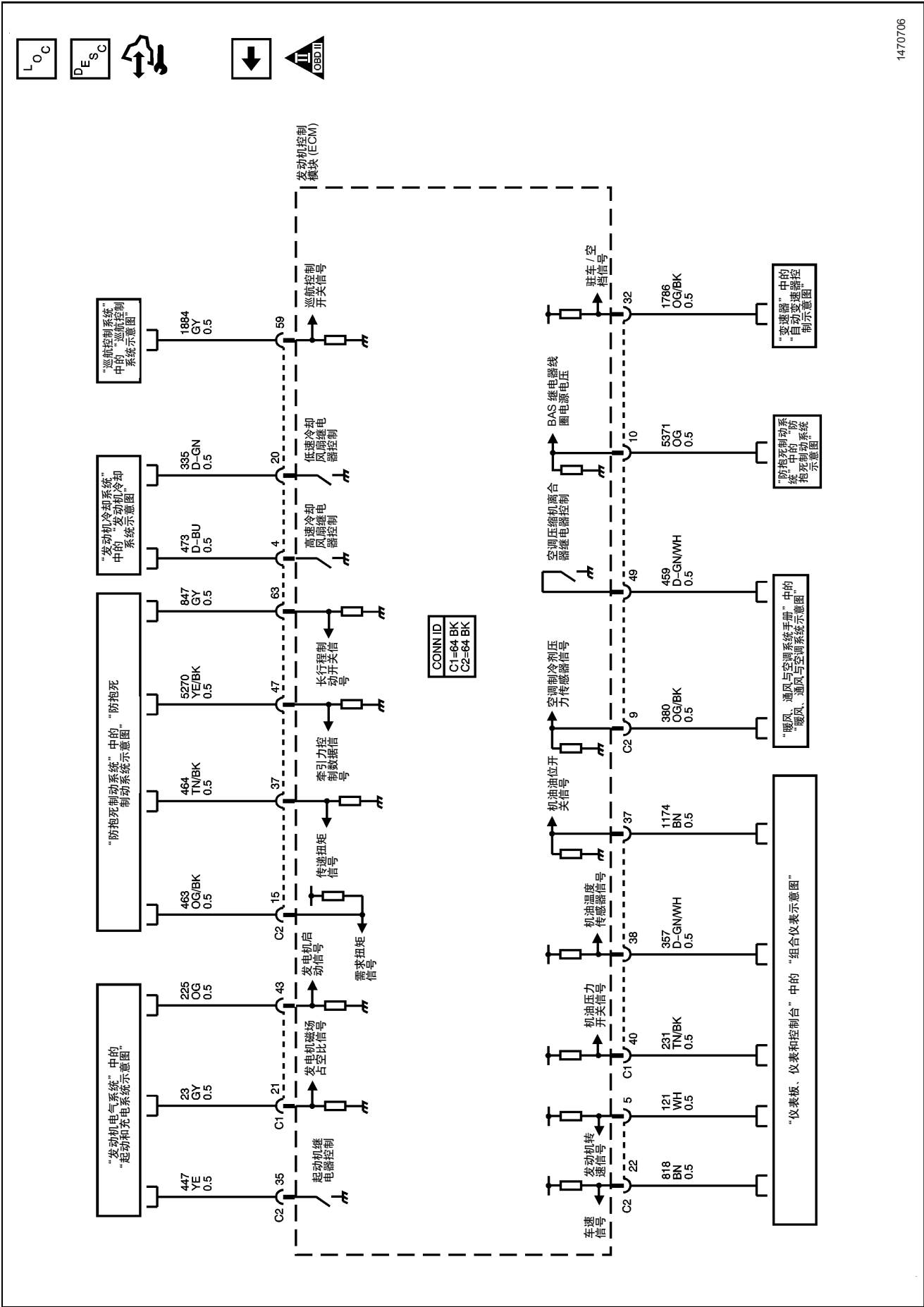


1470702

发动机控制系统示意图（点火控制—曲轴位置 (CKP) 传感器和爆震传感器）



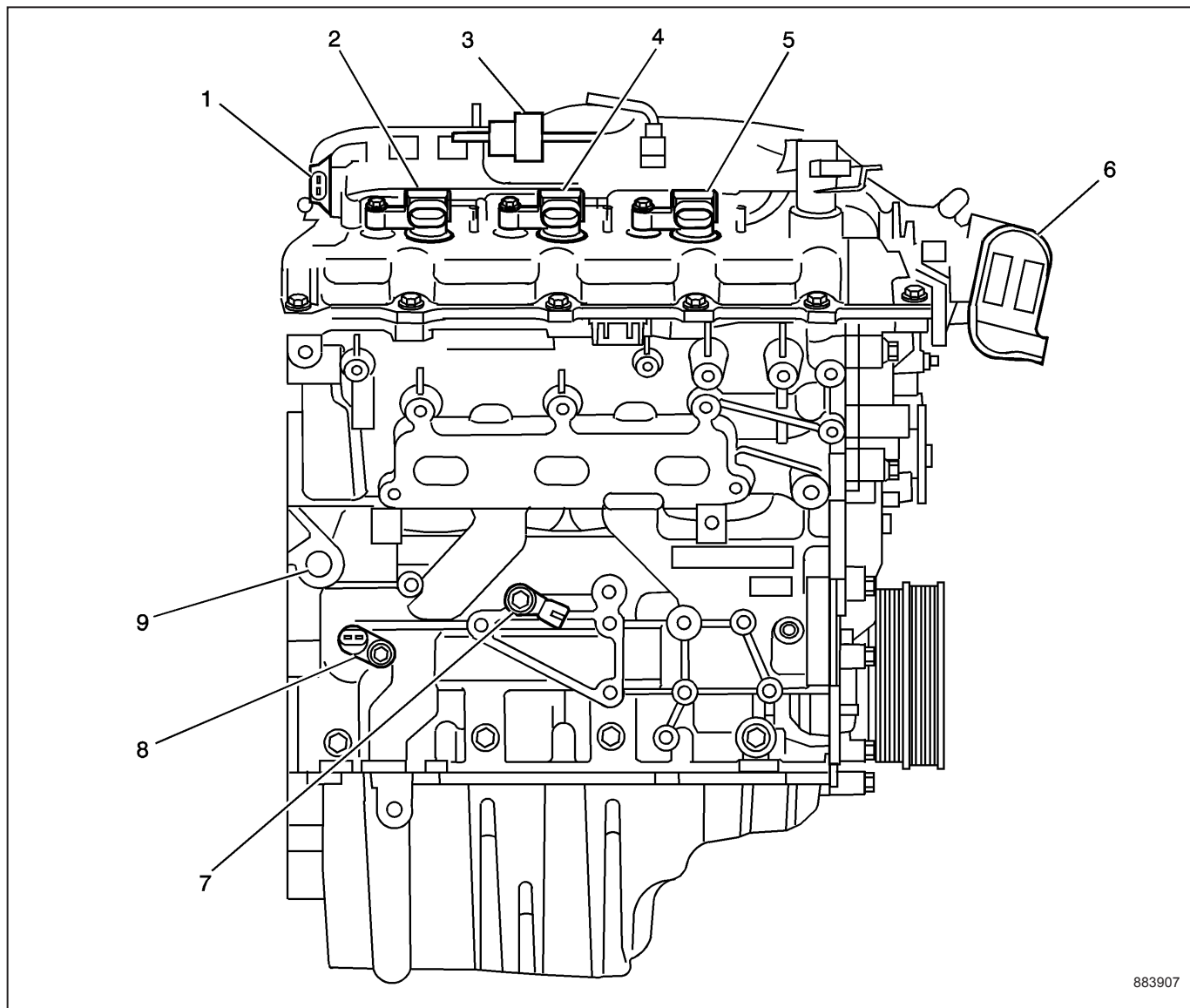
发动机控制系统示意图（受控 / 受监控的子系统参考图）



部件定位图

发动机控制系统部件视图

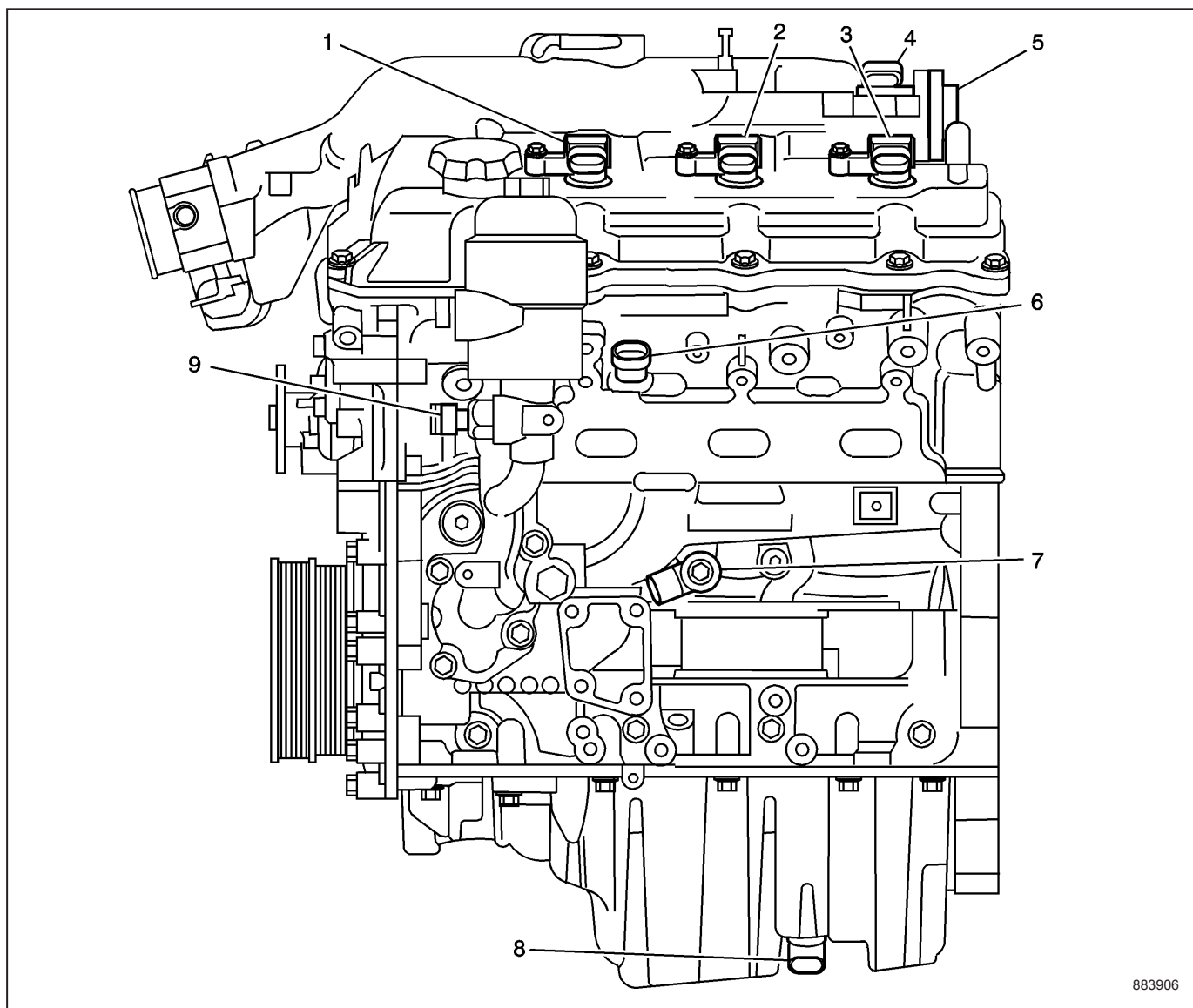
发动机控制系统部件 - 缸组 1



图标

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| (1) 进气歧管管路控制 (IMRC) 电磁阀 | (6) 节气门体总成 |
| (2) 点火线圈 5 | (7) 爆震传感器 (KS) - 缸组 1 |
| (3) 蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污电磁阀 | (8) 曲轴位置 (CKP) 传感器 |
| (4) 点火线圈 3 | (9) 发动机体加热器总成 |
| (5) 点火线圈 1 | |

发动机控制系统部件 - 缸组 2

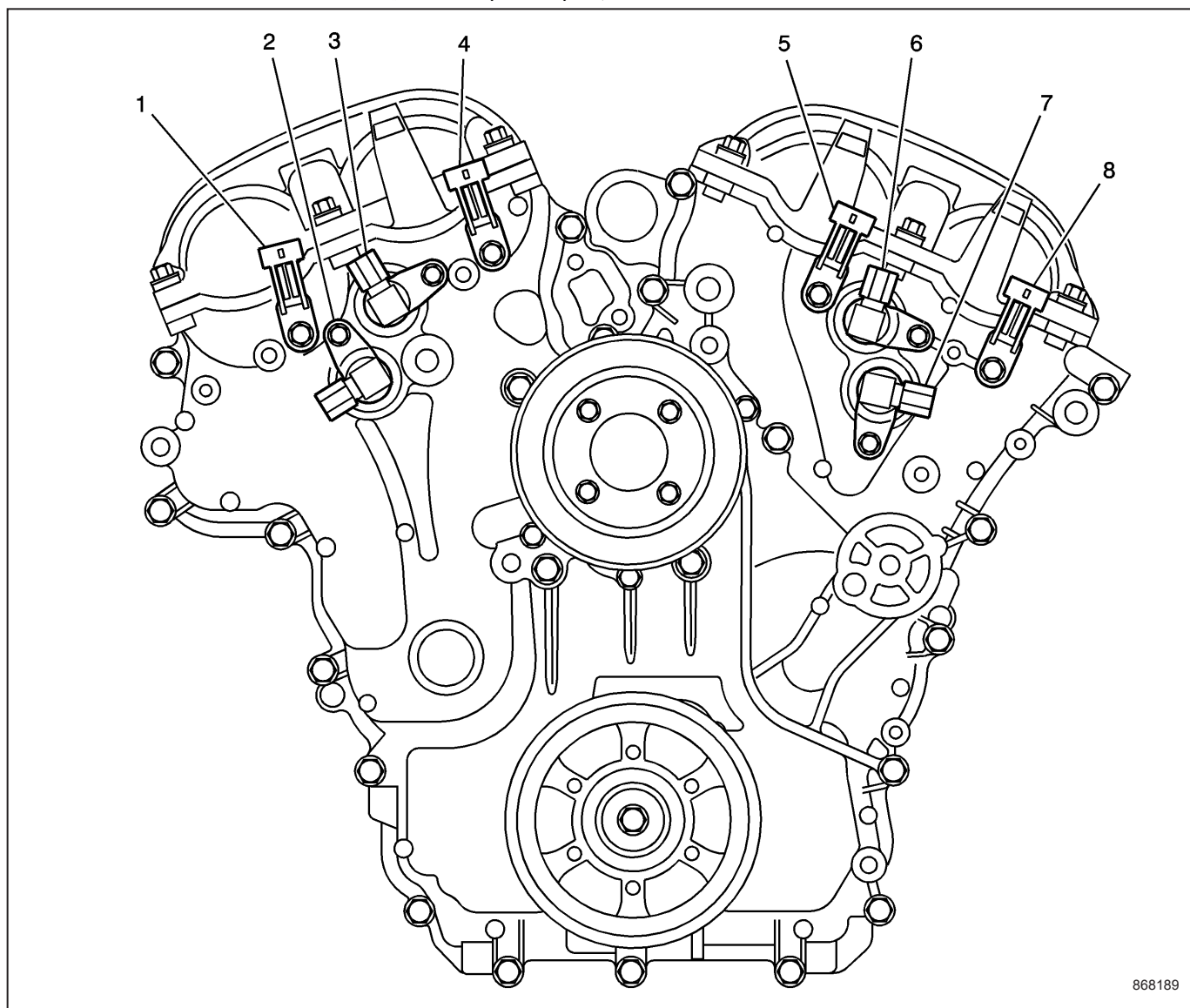


883906

图标

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| (1) 点火线圈 2 | (6) 发动机冷却液温度 (ECT) 传感器 |
| (2) 点火线圈 4 | (7) 爆震传感器 (KS) - 缸组 2 |
| (3) 点火线圈 6 | (8) 发动机机油油位 / 温度传感器 |
| (4) 大气压力 (BARO) 传感器 | (9) 发动机机油压力 (EOP) 传感器 |
| (5) 进气歧管管路控制 (IMRC) 电磁阀 | |

凸轮轴位置 (CMP) 传感器和执行器电磁阀

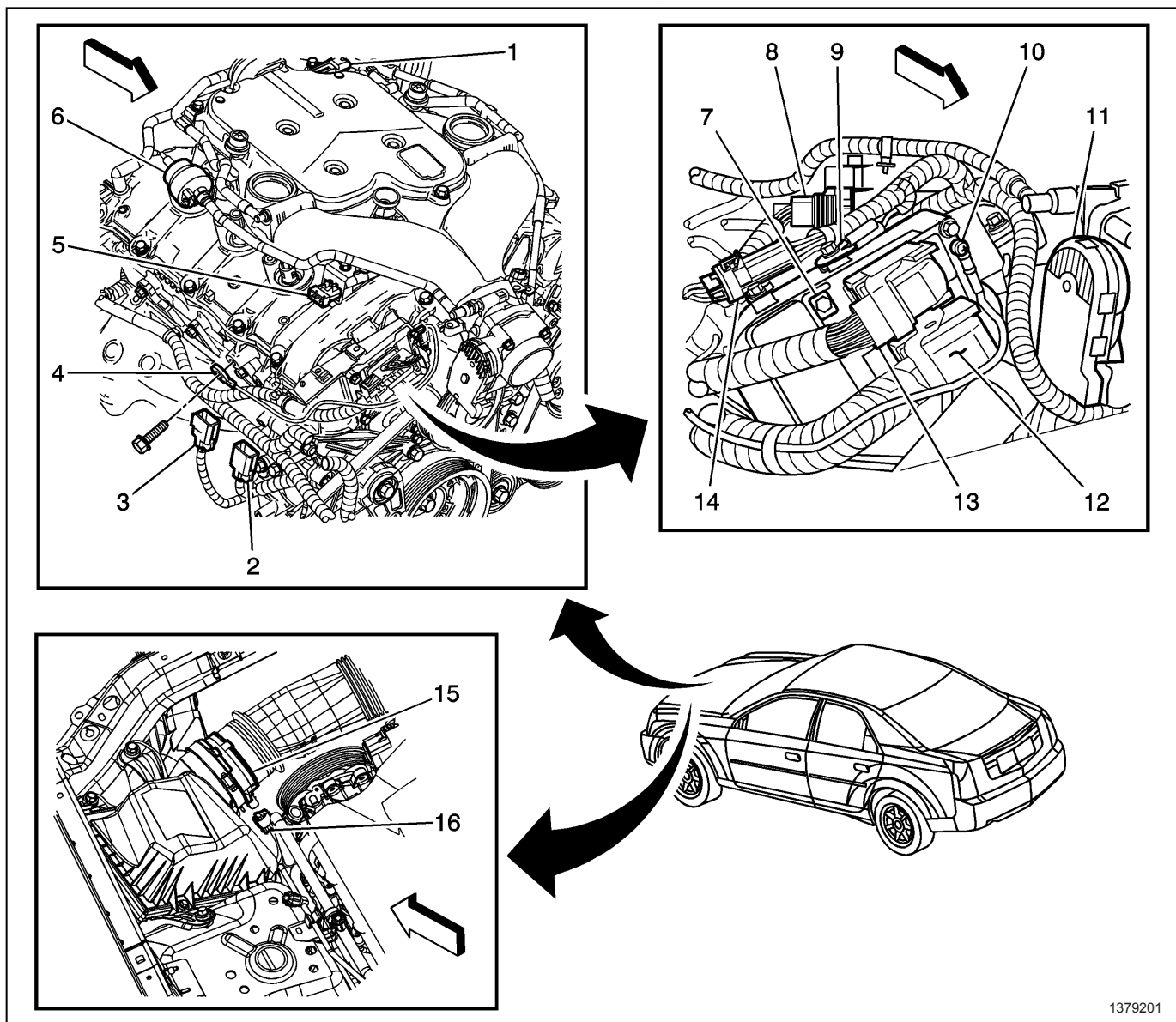


868189

图标

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| (1) 凸轮轴位置 (CMP) 传感器 - 缸组 1 排气 | (5) 凸轮轴位置 (CMP) 传感器 - 缸组 2 进气 |
| (2) 凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀 - 缸组 1 排气 | (6) 凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀 - 缸组 2 进气 |
| (3) 凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀 - 缸组 1 进气 | (7) 凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀 - 缸组 2 排气 |
| (4) 凸轮轴位置 (CMP) 传感器 - 缸组 1 进气 | (8) 凸轮轴位置 (CMP) 传感器 - 缸组 2 排气 |

发动机顶部

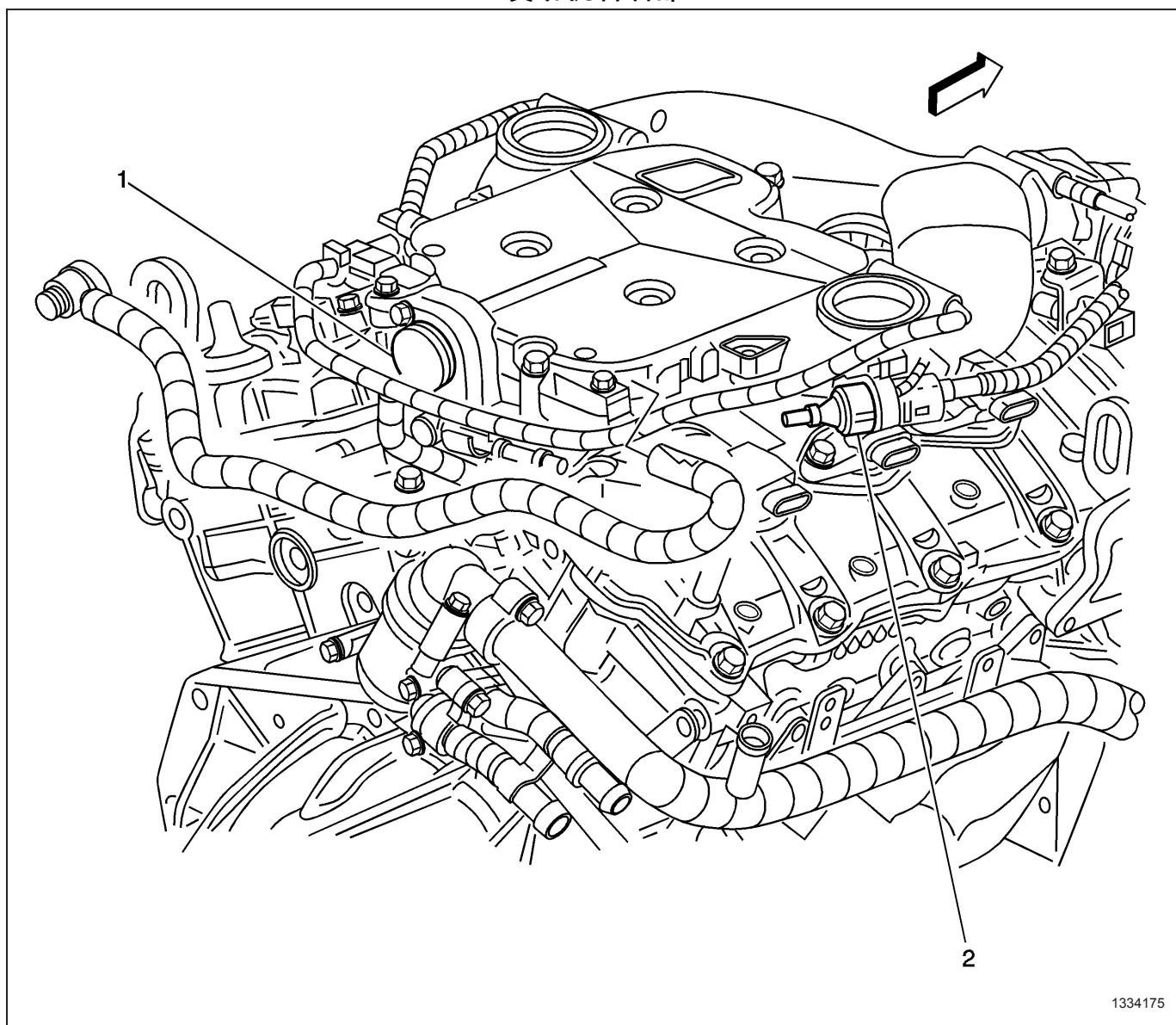


1379201

图标

- | | |
|-------------------------|--------------------------------------|
| (1) 大气压力 (BARO) 传感器 | (9) 搭铁 G132 |
| (2) C101 | (10) 发动机控制模块 (ECM) 外壳搭铁 |
| (3) C102 | (11) 节气门体总成 |
| (4) 搭铁 G133 | (12) 发动机控制模块 (ECM) 连接器 C1 |
| (5) C121 | (13) 发动机控制模块 (ECM) 连接器 C2 |
| (6) 蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污电磁阀 | (14) C120 |
| (7) 发动机控制模块 (ECM) | (15) 质量空气流量 (MAF) 和进气温度 (IAT) 传感器 |
| (8) C121 | (16) 质量空气流量 (MAF) 和进气温度 (IAT) 传感器连接器 |

发动机右后部



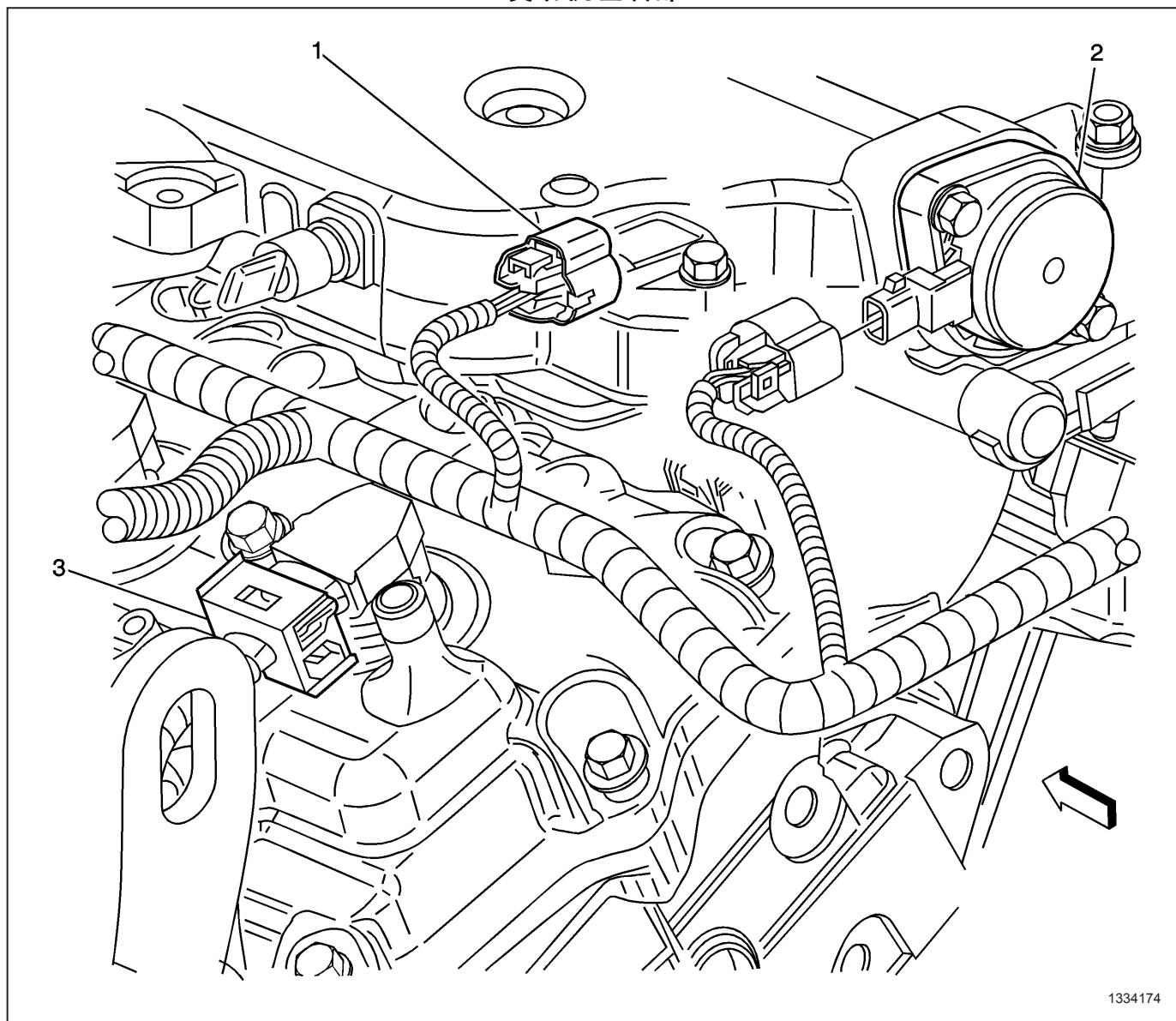
1334175

图标

(1) 进气歧管管路控制 (IMRC) 电磁阀

(2) 蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污电磁阀

发动机左后部



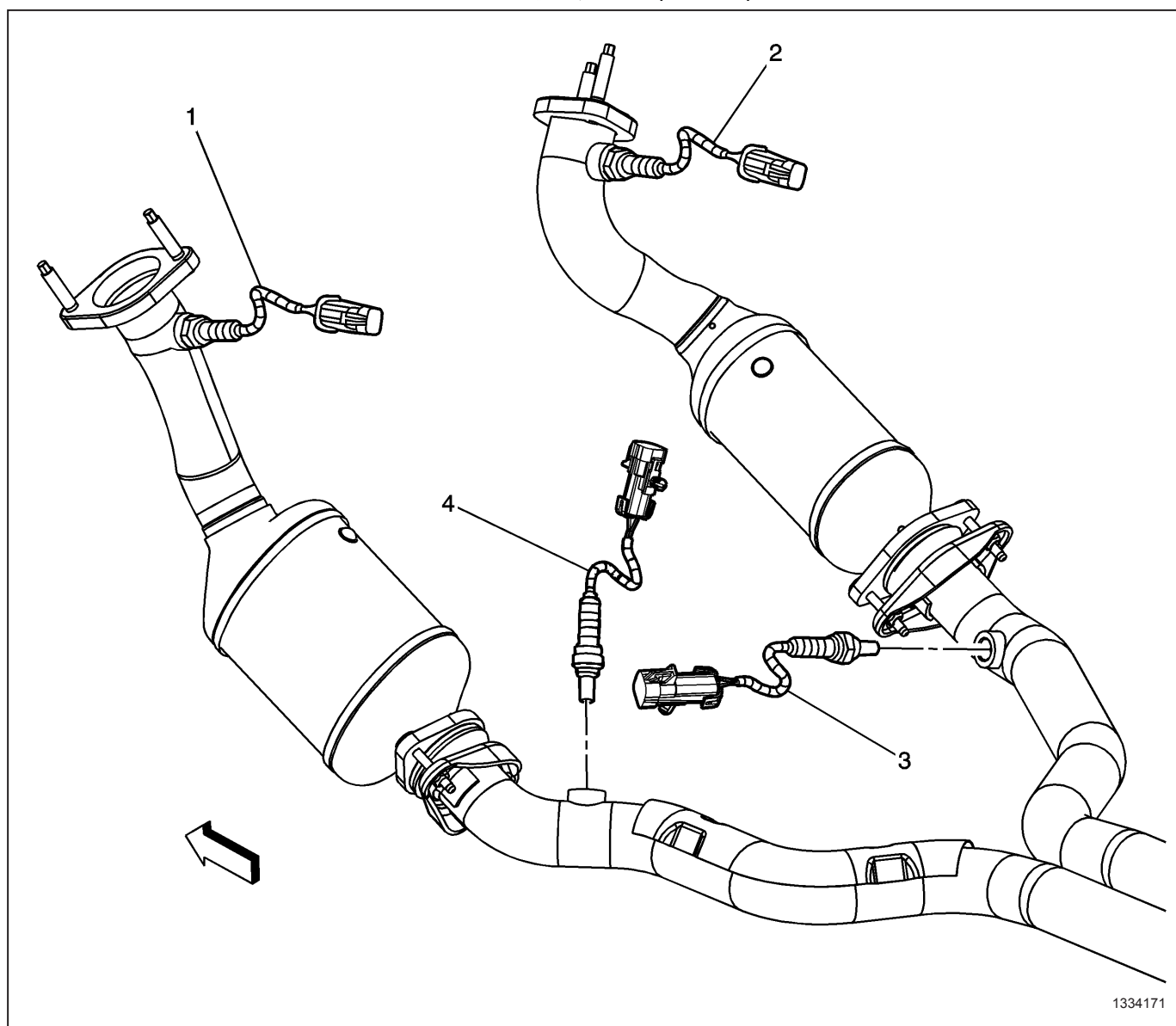
1334174

图标

- (1) 大气压力 (BARO) 传感器
- (2) 进气歧管管路控制 (IMRC) 电磁阀

- (3) 点火线圈 6

加热型氧传感器 (HO2S)

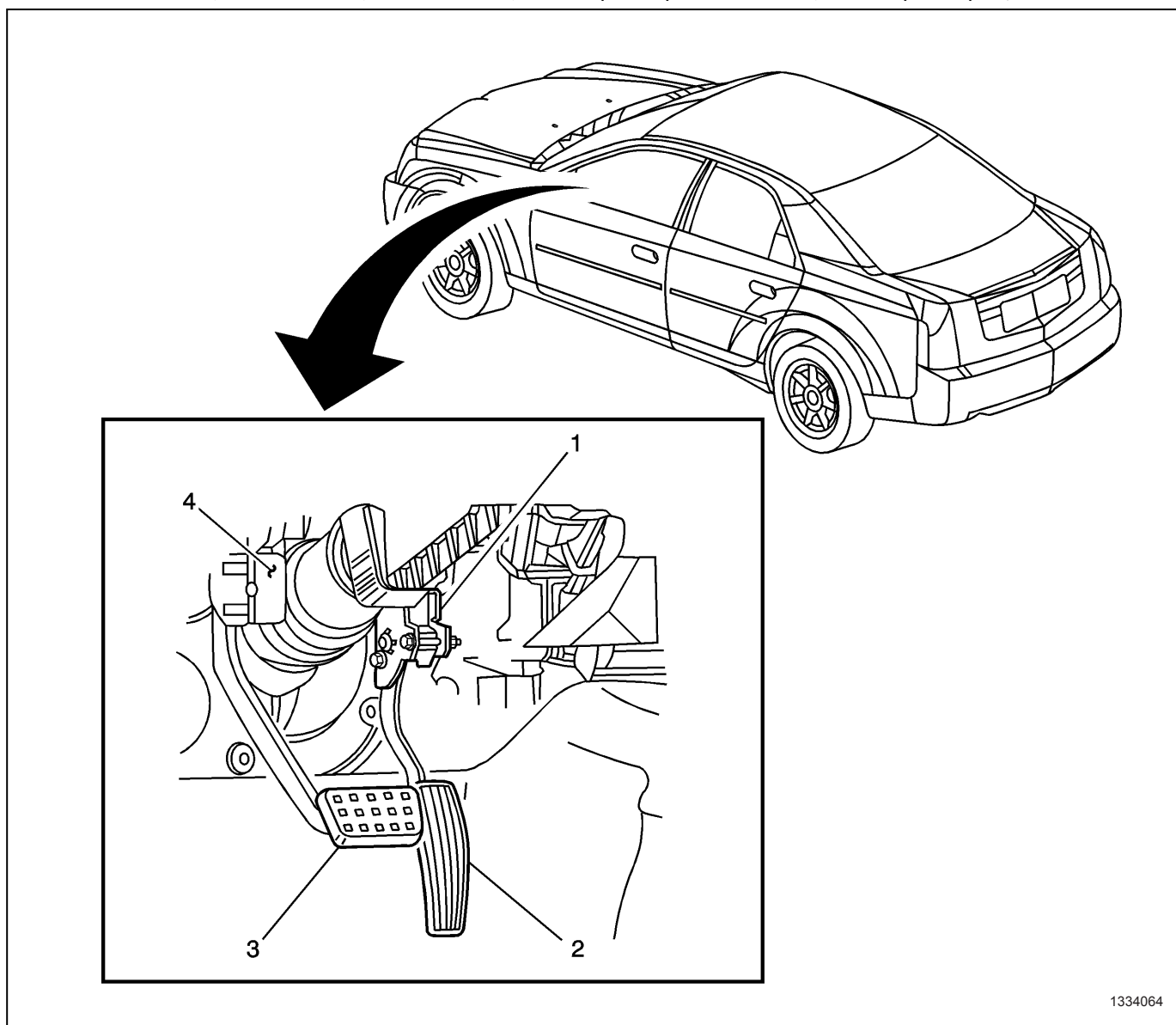


图标

- (1) 加热型氧传感器 (HO2S) - 缸组 2 传感器 1
(2) 加热型氧传感器 (HO2S) - 缸组 1 传感器 1

- (3) 加热型氧传感器 (HO2S) - 缸组 1 传感器 2
(4) 加热型氧传感器 (HO2S) - 缸组 2 传感器 2

制动踏板、加速踏板、制动踏板位置 (BPP) 和加速踏板位置 (APP) 传感器



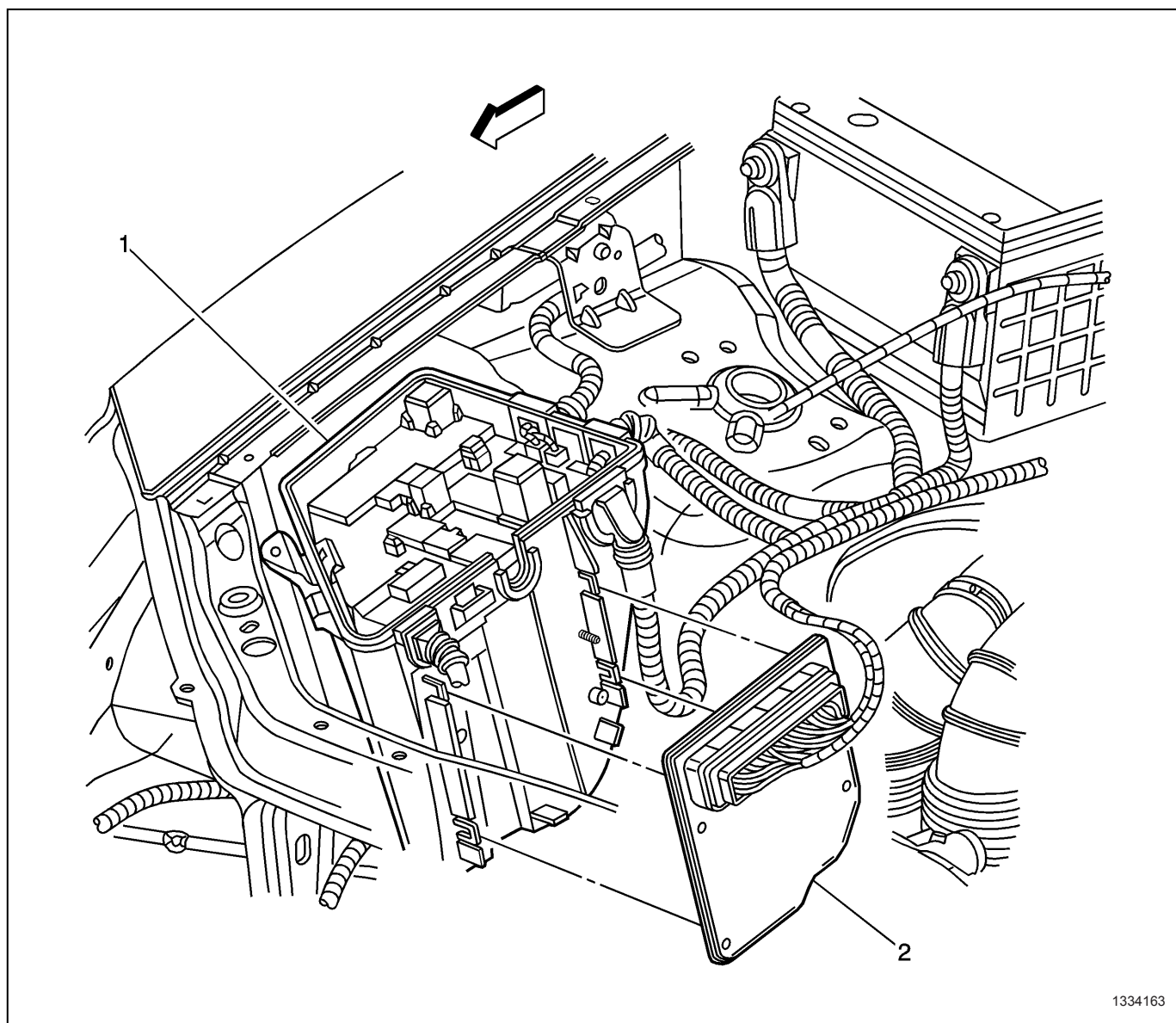
1334064

图标

- (1) 加速踏板位置 (APP) 传感器
- (2) 加速踏板

- (3) 制动踏板
- (4) 制动踏板位置 (BPP) 传感器

变速器控制模块 (TCM) (带 M82)



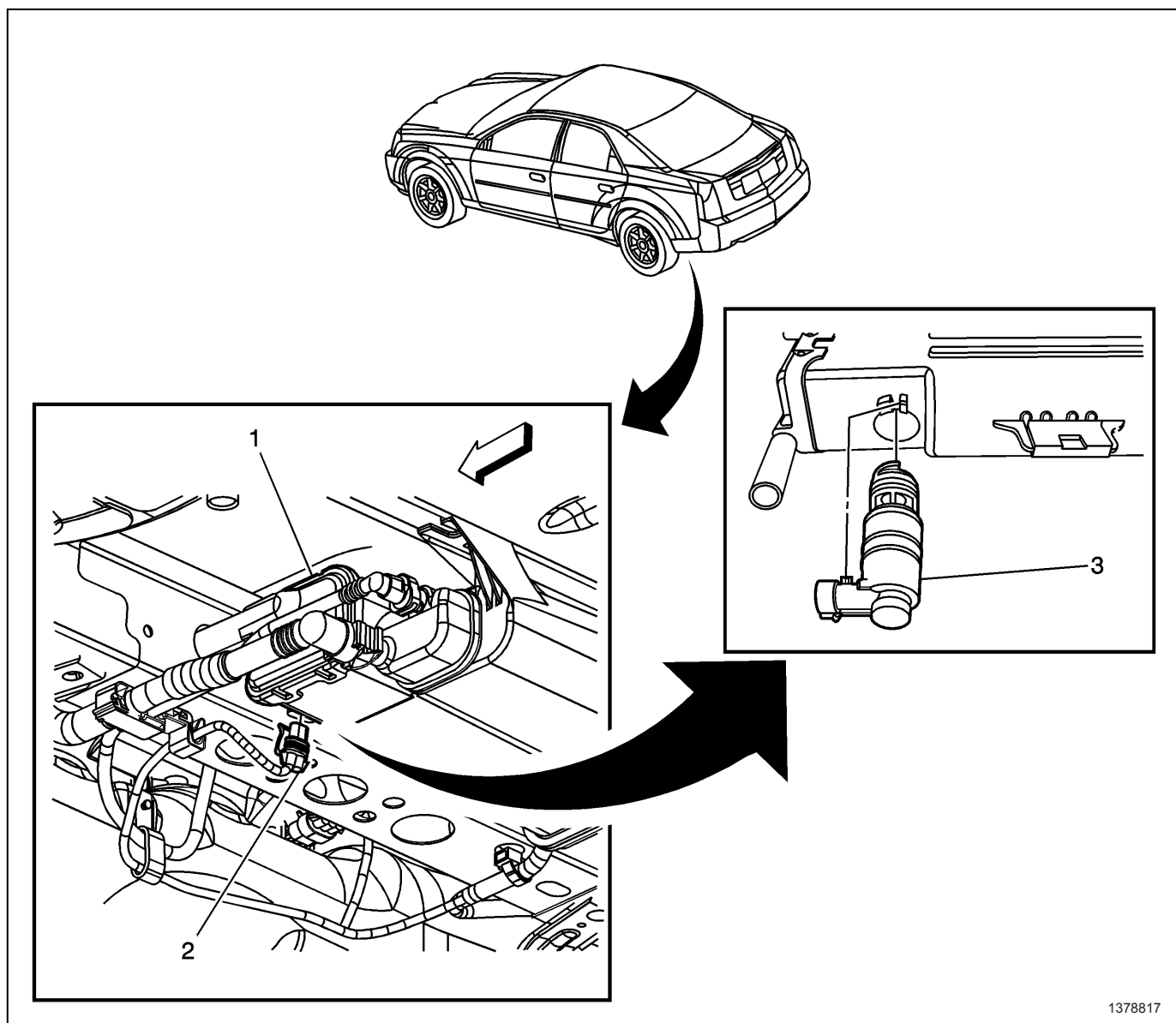
1334163

图标

(1) 发动机罩下保险丝盒

(2) 变速器控制模块 (TCM)

蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风电磁阀



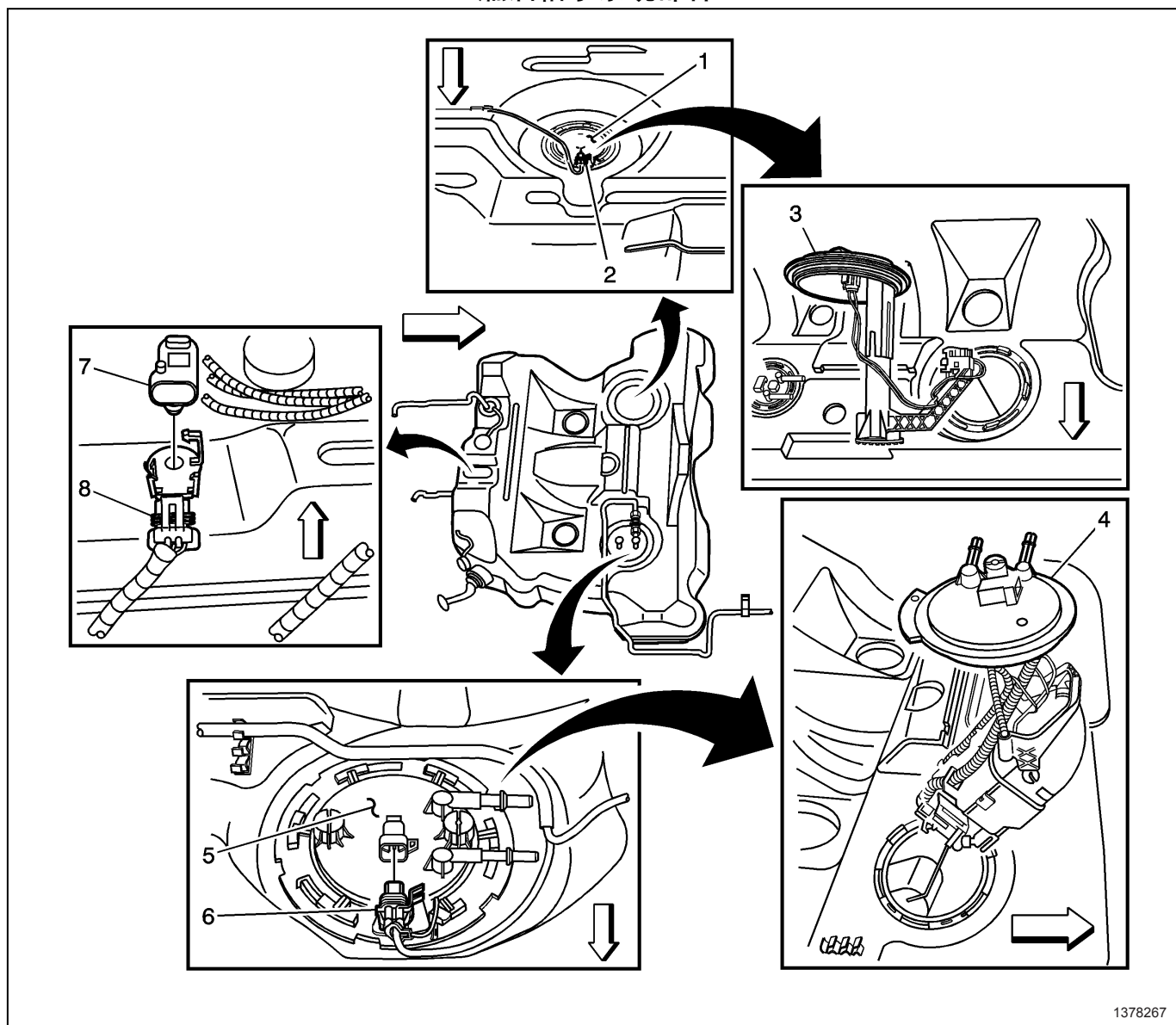
1378817

图标

- (1) 蒸发排放 (EVAP) 碳罐
- (2) 蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风电磁阀连接器

- (3) 蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风电磁阀

燃油箱子系统部件



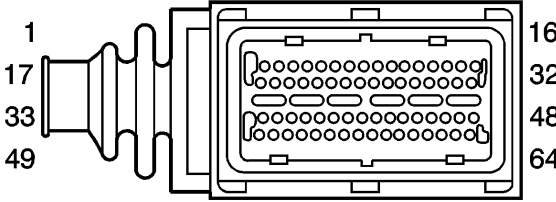
1378267

图标

- | | |
|-------------------------|------------------|
| (1) 辅助燃油传感器总成 | (5) 燃油泵和传感器总成 |
| (2) 辅助燃油传感器总成连接器 | (6) 燃油泵和传感器总成连接器 |
| (3) 辅助燃油传感器总成 (自燃油箱上拆卸) | (7) 燃油箱压力传感器 |
| (4) 燃油泵和传感器总成 (自燃油箱上拆卸) | (8) 燃油箱压力传感器连接器 |

发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图

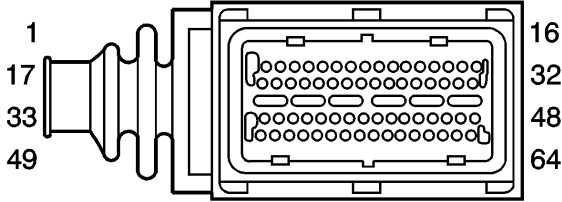
发动机控制模块 (ECM) C1



1331454

连接器部件信息		1928403513 64 路 F Bosch (黑色)	
针号	导线颜色	电路号	功能
1	TN (棕黄色)	407	低参考电压
2	OG (橙色)	5280	加热型氧传感器 (HO2S) 输入泵电流－缸组 2 传感器 1
3	L-GN (浅绿色)	5278	加热型氧传感器 (HO2S) 输入泵电流－缸组 1 传感器 1
4	OG (橙色)	5275	凸轮轴位置 (CMP) 传感器信号－缸组 1 进气
5	GY (灰色)	605	5 伏参考电压 A
6	-	-	未使用
7	TN (棕黄色)	470	低参考电压
8	PU (紫色)	486	节气门位置 (TP) 传感器 2 信号
9	D-GN/WH (深绿 / 白色)	2124	点火线圈 4 控制
10	WH/BK (白色 / 黑色)	5039	曲轴位置 (CKP) 传感器高电平
11	-	-	未使用
12	OG/BK (橙色 / 黑色)	5272	凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀控制－缸组 2 进气
13	L-GN (浅绿色)	5282	凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀控制－缸组 1 排气
14	-	-	未使用
15	TN (棕黄色)	582	节气门执行器控制 (TAC) 马达控制－2
16	GY/WH (灰色 / 白色)	3113	加热型氧传感器 (HO2S) 加热器低电平控制－缸组 1 传感器 1

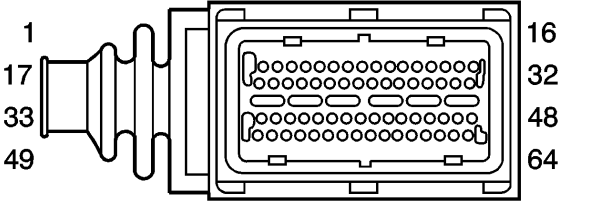
发动机控制模块 (ECM) C1 (续)



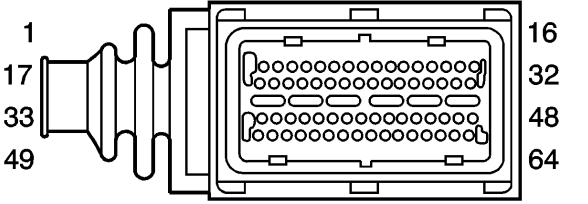
1331454

连接器部件信息		1928403513 64 路 F Bosch (黑色)	
针号	导线颜色	电路号	功能
17	GY (灰色)	1716	低参考电压
18	TN (棕黄色)	1667	加热型氧传感器 (HO2S) 低电平信号－缸组 2 传感器 1
19	PU/WH (紫色 / 白色)	1665	加热型氧传感器 (HO2S) 高电平信号－缸组 1 传感器 1
20	D-GN (深绿色)	5273	凸轮轴位置 (CMP) 传感器信号－缸组 1 排气
21	GY (灰色)	23	发电机磁场占空比信号
22	-	-	未使用
23	YE (黄色)	410	发动机冷却液温度 (ECT) 传感器信号
24	-	-	未使用
25	L-BU/WH (浅蓝色 / 白色)	2126	点火线圈 6 控制
26	OG/WH (橙色 / 白色)	2122	点火线圈 2 控制
27-28	-	-	未使用
29	PK (粉色)	5284	凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀控制－缸组 1 进气
30	WH/BK (白色 / 黑色)	5283	凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀控制－缸组 2 排气
31	YE (黄色)	581	节气门执行器控制 (TAC) 马达控制－1
32	L-GN (浅绿色)	3212	加热型氧传感器 (HO2S) 加热器低电平控制－缸组 2 传感器 1
33	D-BU (深蓝色)	496	爆震传感器 1 信号

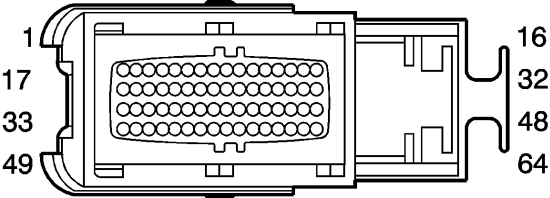
发动机控制模块 (ECM) C1 （续）

 1331454			
连接器部件信息		1928403513 64 路 F Bosch （黑色）	
针号	导线颜色	电路号	功能
34	PU （紫色）	1666	加热型氧传感器 (HO2S) 高电平信号 – 缸组 2 传感器 1
35	WH （白色）	5279	加热型氧传感器 (HO2S) 泵电流 – 缸组 1 传感器 1
36	PU （紫色）	5274	凸轮轴位置 (CMP) 传感器信号 – 缸组 2 排气
37	BN （褐色）	1174	机油油位开关信号
38	D-GN/WH （深绿 / 白色）	357	机油温度传感器信号
39	TN （棕黄色）	2752	低参考电压
40	TN/BK （棕黄色 / 黑色）	231	机油压力开关信号
41	D-GN （深绿色）	2125	点火线圈 5 控制
42	PU （紫色）	2121	点火线圈 1 控制
43	OG （橙色）	225	发电机启动信号
44	D-BU/BK （深蓝色 / 黑色）	5041	进气歧管管路控制 (IMRC) 电磁阀控制
45	D-BU/BK （深蓝色 / 黑色）	844	喷油器 4 控制
46	PK/BK （粉色 / 黑色）	1746	喷油器 3 控制
47	TN/WH （棕黄色 / 白色）	845	喷油器 5 控制
48	L-GN/WH （浅绿色 / 白色）	428	蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污电磁阀控制
49	GY/BK （灰色 / 黑色）	1798	屏蔽线
50	L-BU （浅蓝色）	1876	爆震传感器 2 信号

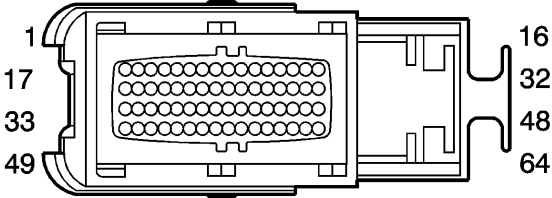
发动机控制模块 (ECM) C1 （续）

 1331454			
连接器部件信息		1928403513 64 路 F Bosch （黑色）	
针号	导线颜色	电路号	功能
51	PU/WH （紫色 / 白色）	5281	加热型氧传感器 (HO2S) 泵电流 – 缸组 2 传感器 1
52	TN （棕黄色）	1664	加热型氧传感器 (HO2S) 低电平信号 – 缸组 1 传感器 1
53	YE （黄色）	5276	凸轮轴位置 (CMP) 传感器信号 – 缸组 2 进气
54	GY （灰色）	2701	5 伏参考电压 C
55	D-GN （深绿色）	485	节气门位置 (TP) 传感器 1 信号
56	OG/BK （橙色 / 黑色）	5266	大气压力 (BARO) 传感器信号
57	GY （灰色）	705	5 伏参考电压 B
58	L-BU （浅蓝色）	2123	点火线圈 3 控制
59	PU/WH （紫色 / 白色）	5024	曲轴位置 (CKP) 传感器低电平
60-61	-	-	未使用
62	L-GN/BK （浅绿色 / 黑色）	1745	喷油器 2 控制
63	TN （棕黄色）	1744	喷油器 1 控制
64	YE/BK （黄色 / 黑色）	846	喷油器 6 控制

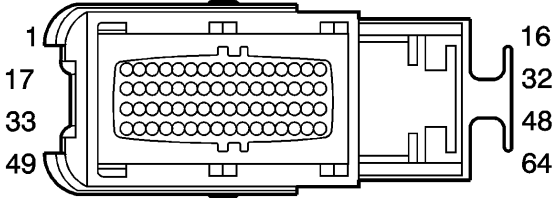
发动机控制模块 (ECM) C2

 1331455			
连接器部件信息		1928403386 64 路 F Bosch (黑色)	
针号	导线颜色	电路号	功能
1	PK/BK (粉色 / 黑色)	5290	点火 1 电压
2	GY/WH (灰色 / 白色)	3122	加热型氧传感器 (HO2S) 加热器低电平控制 – 缸组 1 传感器 2
3	PK (粉色)	239	点火 1 电压
4	D-BU (深蓝色)	473	高速冷却风扇继电器控制
5	WH (白色)	121	发动机转速信号
6	-	-	未使用
7	WH/BK (白色 / 黑色)	1164	5 伏参考电压 A
8	PU (紫色)	1272	低参考电压
9	OG/BK (橙色 / 黑色)	380	空调制冷剂压力传感器信号
10	OG (橙色)	5371	BAS 继电器线圈电源电压
11	TN (棕黄色)	472	进气温度 (IAT) 传感器信号
12	D-GN (深绿色)	890	燃油箱压力传感器信号
13-14	-	-	未使用
15	OG/BK (橙色 / 黑色)	463	需求扭矩信号
16	-	-	未使用
17	PK/BK (粉色 / 黑色)	5290	点火 1 电压
18	OG/WH (橙色 / 白色)	3223	加热型氧传感器 (HO2S) 加热器低电平控制 – 缸组 2 传感器 2
19	D-GN/WH (深绿 / 白色)	465	燃油泵继电器控制

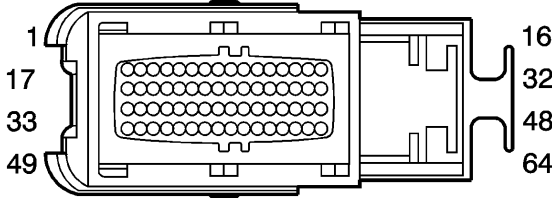
发动机控制模块 (ECM) C2 (续)

 1331455			
连接器部件信息		1928403386 64 路 F Bosch (黑色)	
针号	导线颜色	电路号	功能
20	D-GN (深绿色)	335	低速冷却风扇继电器控制
21	-	-	未使用
22	BN (褐色)	818	车速信号
23	WH (白色)	2500	高速 GM LAN 串行数据总线 +(M82)
24	BN (褐色)	5069	主继电器控制
25	TN (棕黄色)	452	低参考电压
26	TN (棕黄色)	2760	低参考电压
27	L-BU (浅蓝色)	1937	辅助燃油液面传感器信号
28	-	-	未使用
29	PU/WH (紫色 / 白色)	1668	加热型氧传感器 (HO2S) 高电平信号 – 缸组 1 传感器 2
30	-	-	未使用
31	YE (黄色)	5	起动电压
32	OG/BK (橙色 / 黑色)	1786	驻车 / 空档信号 (M82)
33	WH (白色)	1310	蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风电磁阀控制
34	-	-	未使用
35	YE (黄色)	447	起动机继电器线圈控制
36	RD/WH (红色 / 白色)	1440	蓄电池正极电压
37	TN/BK (棕黄色 / 黑色)	464	传递扭矩信号
38	-	-	未使用
39	GY (灰色)	596	5 伏参考电压 A
40	BN (褐色)	1271	低参考电压

发动机控制模块 (ECM) C2 （续）

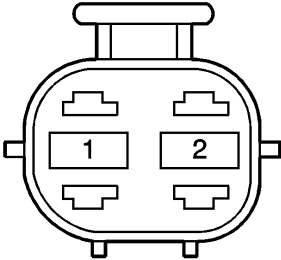
 1331455			
连接器部件信息		1928403386 64 路 F Bosch （黑色）	
针号	导线颜色	电路号	功能
41	TN （棕黄色）	1671	加热型氧传感器 (HO2S) 低电平信号 – 缸组 2 传感器 2
42	D-BU （深蓝色）	1936	主燃油液面传感器信号
43	YE （黄色）	492	质量空气流量 (MAF) 传感器信号
44	L-BU （浅蓝色）	1162	加速踏板位置 (APP) 传感器 2 信号
45-46	-	-	未使用
47	YE/BK （黄色 / 黑色）	5270	牵引力控制数据信号
48	PU （紫色）	1807	Class 2 串行数据
49	D-GN/WH （深绿 / 白色）	459	空调压缩机离合器继电器控制
50	BN/WH （棕色 / 白色）	419	故障指示灯 (MIL) 控制
51-54	-	-	未使用
55	L-GN （浅绿色）	2501	高速 GM LAN 串行数据总线 -(M82)
56	TN （棕黄色）	1274	5 伏参考电压 C
57	TN/WH （棕黄色 / 白色）	1669	加热型氧传感器 (HO2S) 低电平信号 – 缸组 1 传感器 2
58	YE （黄色）	343	附件电压
59	GY （灰色）	1884	巡航控制开关信号
60	D-BU （深蓝色）	1161	加速踏板位置 (APP) 传感器信号 1
61	PU （紫色）	1670	加热型氧传感器 (HO2S) 高电平信号 – 缸组 2 传感器 2
62	-	-	未使用
63	GY （灰色）	847	长行程制动开关信号

发动机控制模块 (ECM) C2 （续）

 1331455			
连接器部件信息		1928403386 64 路 F Bosch （黑色）	
针号	导线颜色	电路号	功能
64	-	-	未使用

发动机控制系统连接器端视图

发电机 (LY7)

 1331450			
连接器部件信息		1928403137 2 路 F （黑色）	
针号	导线颜色	电路号	功能
1	OG （橙色）	225	发电机启动信号
2	GY （灰色）	23	发电机磁场占空比信号

诊断信息和程序

诊断起点－发动机控制系统

查阅“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查－车辆”，以开始系统诊断。“诊断系统检查－车辆”将提供以下信息：

- 对系统发送指令的控制模块的识别
- 控制模块通过串行数据电路进行通信的能力
- 存储的故障诊断码及其状态的识别

使用“诊断系统检查－车辆”可确定正确的系统诊断程序以及程序的位置。

故障诊断仪数据列表

发动机故障诊断仪数据列表包含故障诊断仪上所有与发动机相关的参数。某个参数可能会出现在任一个数据列表中，在某些情况下可能会多次出现，或是在多个数据列表中出现以便将某些相关的参数组合在一起。

仅在确定了以下情况后使用发动机故障诊断仪数据列表：

- “诊断系统检查－车辆”已经完成。
- 没有设置任何故障诊断码。
- 车载诊断功能正常。

正常工作的发动机的故障诊断仪值可以用于与所诊断的发动机进行对比。“发动机故障诊断仪数据列表”中的值表示正常工作发动机的值。

重要注意事项：不要使用显示不正确的数据故障诊断仪。应将故障诊断仪的问题报告给制造商。使用有故障的故障诊断仪会导致误诊断和不必要的零部件更换。

诊断过程中使用的本维修信息只涉及了下列参数。如果所有值均在下述典型值范围内，参见“症状－发动机控制系统”，以进行诊断。

“数据列表”一栏表示某个参数在故障诊断仪上的位置。查看故障诊断仪操作手册，以便了解数据列表的确切位置。以下是对所列每个术语的说明：

All: “参数”出现在以下所示的所有数据列表中。

Eng 1: 发动机数据 1

Eng 2: 发动机数据 2

EVAP: 蒸发排放数据

FT: 燃油调节数据

HO2S: 加热型氧传感器数据

MF: 缺火数据

TAC: 节气门执行器控制数据

CMP: 凸轮轴位置执行器数据

ODM: 输出驱动器模块数据

CH: 冷却系统 / 暖风、通风与空调系统数据

CT: 巡航 / 牵引力数据

ET: 电气 / 防盗数据

IPC: 仪表板组合仪表数据

IM: 检查 / 维修数据

FF: 冻结故障状态数据

FR: 故障记录数据

故障诊断仪数据列表

故障诊断仪参数	数据列表	参数值范围 / 单位	典型数据值
发动机怠速运转 / 散热器软管处于热态 / 驻车或空档 / 闭环运行 / 附件电源关闭			
空调断开 1-8 历史记录	CH	空调断开的原因为	变化值
空调高压侧压力传感器	CH	0-5 伏	变化值
空调高压侧压力传感器	CH	千帕或磅 / 平方英寸	变化值
节气门全开 (WOT) 时关闭空调	CH	Yes/No (是 / 否)	NO (否)
空调压力失效	CH	Yes/No (是 / 否)	NO (否)
空调继电器电路状态	ODM	OK/Fault/Indeterminate (正常 / 故障 / 待定)	OK (正常)
空调继电器指令	Eng 1, 2,MF, CH	On/Off (接通 / 断开)	Off (断开)
空调请求信号	CH	Yes/No (是 / 否)	NO (否)
加速踏板位置 (APP) 指示角度	Eng 1, 2, CMP, CT, EVAP, HO2S, FT, TAC	0-100%	0%
加速踏板位置 (APP) 传感器 1	TAC	0.9-4.5 伏	1 伏
加速踏板位置 (APP) 传感器 2	TAC	0.40-2.25 伏	0.4 伏
加速踏板位置 (APP) 传感器 1 和 2	TAC	Agree/Disagree (一致 / 不一致)	Agree (一致)

故障诊断仪数据列表 (续)

故障诊断仪参数	数据列表	参数值范围 / 单位	典型数据值
发动机怠速运转 / 散热器软管处于热态 / 驻车或空档 / 闭环运行 / 附件电源关闭			
大气压力 (BARO)	Eng 1, 2, CMP, EVAP, HO2S, FT, MF, TAC	65-104 千帕 (8-16 磅 / 平方英寸)	随海拔变化
大气压力 (BARO)	Eng 2, TAC	伏	变化值
制动踏板信号状态	CT, TAC	Valid/Invalid (有效 / 无效)	Valid (有效)
计算的发动机冷却液温度 (ECT) - 闭环燃油控制	Eng 2	-39°C 至 +40°C (-38°F 至 +104°F)	40°C (104°F)
计算的发动机冷却液温度 (ECT) - 节温器诊断	Eng 2	-39°C 至 +140°C (-38°F 至 +284°F)	89°C (192°F)
计算的三元催化转换器 (TWC) 温度 (缸组 1 和 2)	FT, MF	温度	变化值
催化转换器保护启动	FT, MF	Yes/No (是 / 否)	否
催化剂监视器完成本次点火	IM	Yes/No (是 / 否)	变化值
催化剂监视器启动本次点火	IM	Yes/No (是 / 否)	变化值
曲轴位置 (CKP) 重新同步计数器	Eng 2, MF	计数	0 计数
离合器踏板开关 (若装备)	Eng 1	Applied/Released (踩下 / 松开)	取决于离合器踏板的位置
离合器起动开关 (若装备)	Eng 1	On/Off (接通 / 断开)	取决于离合器踏板的位置
部件监视器完成本次点火	IM	Yes/No (是 / 否)	变化值
部件监视器启动本次点火	IM	Yes/No (是 / 否)	变化值
起动请求信号	ET	Yes/No (是 / 否)	NO (否)
巡航控制启动	CT, IPC	Yes/No (是 / 否)	NO (否)
巡航断开 1-8 历史记录	CT	原因	变化值
巡航禁止原因	CT	原因	变化值
巡航接通 / 断开开关	CT	On/Off (接通 / 断开)	Off (断开)
巡航恢复 / 加速开关	CT	On/Off (接通 / 断开)	Off (断开)
巡航设置 / 滑行开关	CT	On/Off (接通 / 断开)	Off (断开)
当前档位	Eng 1, 2, MF, CT, ET, IPC	P/N/Reverse/1st-5th (驻车档 / 空档 / 倒档 / 1-5 档)	P/N (驻车档 / 空档)
当前档位信号	ET	Valid/Invalid (有效 / 无效)	Valid (有效)
缺火循环数据	MF	0-200 计数	变化值
1-6 号气缸喷油器电路状态	ODM	OK/Fault/Indeterminate (正常 / 故障 / 待定)	OK (正常)
1-6 号气缸爆震延迟	Eng 1	Degree (度)	0 度
减速燃油切断	Eng 2, FT, HO2S	Active/Inactive (启动 / 未启动)	Inactive (未启动)
期望的排气凸轮轴位置 (CMP) - 缸组 1 或 2	CMP	Degree (度)	变化值
期望的加热型氧传感器 (HO2S) - 缸组 1 或 2 传感器 1	HO2S	λ	变化值
期望的怠速转速	Eng 1, 2, EVAP, CMP, TAC	0-7,000 转 / 分	650 转 / 分
期望的进气凸轮轴位置 (CMP) - 缸组 1 或 2	CMP	度	变化值

故障诊断仪数据列表（续）

故障诊断仪参数	数据列表	参数值范围 / 单位	典型数据值
发动机怠速运转 / 散热器软管处于热态 / 驻车或空档 / 闭环运行 / 附件电源关闭			
本次点火设置的故障诊断码	Eng 1, CMP, EVAP, FT, HO2S, TAC	Yes/No (是 / 否)	NO (否)
发动机控制 (EC) 点火继电器指令	Eng 1, TAC, ET	On/Off (接通 / 断开)	On (接通)
发动机控制 (EC) 点火继电器反馈信号	Eng 1, TAC, ET	0-25.5 伏	12.0-14.5 伏
发动机控制模块 (ECM) 复位	Eng 1, EVAP, FT	Yes/No (是 / 否)	否
发动机冷却液温度 (ECT) 传感器	Eng 1, 2, CMP, EVAP, HO2S, FF, FR, FT, MF, TAC, CH, IPC	-39°C 至 +140°C (-38°F 至 +284°F)	变化值
发动机负荷	Eng 1, 2, CMP, EVAP, HO2S, FF, FR, FT, MF, TAC, CH	0-99%	0-5%- 怠速时 3-7%-2,500 转 / 分
发动机关闭状态下蒸发排放 (EVAP) 测试条件满足	EVAP	Yes/No (是 / 否)	变化值
发动机关闭时间	EVAP	0: 00: 00 秒	变化值
发动机机油油位开关	CMP, IPC	OK/Low (正常 / 低)	OK (正常)
发动机机油剩余寿命	CMP, IPC	%	变化值
发动机机油压力传感器	IPC	OK,Low (正常 / 低)	OK (正常)
发动机机油压力传感器	MF, CMP, IPC	千帕 / 磅 / 平方英寸	变化值
发动机运行时间	Eng 1, 2, EVAP, FT, HO2S, MF, TAC, CMP, ODM, CH	0: 00: 00	变化值
发动机转速	ALL	RPM (转 / 分)	575-700 转 / 分
蒸发排放 (EVAP) 监视器完成本次点火	IM	Yes/No (是 / 否)	变化值
蒸发排放 (EVAP) 监视器启动本次点火	IM	Yes/No (是 / 否)	变化值
蒸发排放 (EVAP) 清污电磁阀电路状态	ODM	OK/Fault/Indeterminate (正常 / 故障 / 待定)	OK (正常)
蒸发排放 (EVAP) 清污电磁阀指令	Eng 1, EVAP, FT	0-100%	变化值
蒸发排放 (EVAP) 通风电磁阀电路状态	ODM	OK/Fault/Indeterminate (正常 / 故障 / 待定)	OK (正常)
蒸发排放 (EVAP) 通风电磁阀指令	Eng 1, EVAP, FT	Venting/Not Venting (通风 / 不通风)	Venting (通风)
排气凸轮轴位置 (CMP) 角度－缸组 1 或 2	CMP	度	变化值
排气凸轮轴位置 (CMP) 指令－缸组 1 或 2	CMP	0-99%	变化值
排气凸轮轴位置 (CMP) 电磁阀电路状态－缸组 1 或 2	ODM	OK/Fault/Indeterminate (正常 / 故障 / 待定)	OK (正常)
长行程制动踏板开关	Eng 1, TAC, CT	Applied/Released (踩下 / 松开)	Released (松开)
风扇控制 (FC) 继电器 1 电路状态	ODM	OK/Fault/Indeterminate (正常 / 故障 / 待定)	OK (正常)
风扇控制 (FC) 继电器 1 指令	Eng 2, CH	On/Off (接通 / 断开)	变化值
风扇控制 (FC) 继电器 2 和 3 指令	Eng 2, CH	On/Off (接通 / 断开)	变化值

故障诊断仪数据列表 (续)

故障诊断仪参数	数据列表	参数值范围 / 单位	典型数据值
发动机怠速运转 / 散热器软管处于热态 / 驻车或空档 / 闭环运行 / 附件电源关闭			
风扇控制 (FC) 继电器 2 和 3 电路状态	ODM	OK/Fault/Indeterminate (正常 / 故障 / 待定)	OK (正常)
左油箱燃油液面传感器 (辅助)	EVAP, IPC	0-5 伏	变化值
右油箱燃油液面传感器 (主)	EVAP, IPC	0-5 伏	变化值
燃油泵继电器电路状态	ODM	OK/Fault/Indeterminate (正常 / 故障 / 待定)	OK (正常)
燃油泵继电器指令	Eng 1, 2	On/Off (接通 / 断开)	On (接通)
燃油箱剩余液面	Eng 1, EVAP, IPC, MF	升 / 加仑	变化值
燃油箱压力传感器	EVAP	英寸水柱 / 毫米汞柱	变化值
燃油箱压力传感器	EVAP	0-5 伏	变化值
燃油箱额定容量	EVAP	升 / 加仑	17.8 加仑 (67.3 升)
燃油调节读入	Eng 1, EVAP, FT, HO2S	Enabled/Disabled (启用 / 禁用)	Enabled (启用)
发电机 L 端子信号指令	ET	0-100%	变化值
发电机 F 端子信号	ET	0-100%	变化值
加热型氧传感器 (HO2S) - 缸组 1 或 2 传感器 1	Eng 1, EVAP, FT, HO2S	λ	1.0 λ
加热型氧传感器 (HO2S) - 缸组 1 或 2 传感器 2	Eng 1, FT, HO2S	0-1,006 毫伏	在 400-700 毫伏之间变化
加热型氧传感器 (HO2S) 加热器监视器完成本次点火	IM	Yes/No (是 / 否)	变化值
加热型氧传感器 (HO2S) 加热器监视器启动本次点火	IM	Yes/No (是 / 否)	变化值
加热型氧传感器 (HO2S) 加热器缸组 1 或 2 传感器 1 或 2 电路状态	ODM	OK/Fault/Indeterminate (正常 / 故障 / 待定)	OK (正常)
加热型氧传感器 (HO2S) 加热器缸组 1 或 2 传感器 1 指令	HO2S	0-99%	变化值
加热型氧传感器 / 氧传感器 (HO2S/O2S) 监视器完成本次点火	IM	Yes/No (是 / 否)	变化值
加热型氧传感器 / 氧传感器 (HO2S/O2S) 监视器启动本次点火	IM	Yes/No (是 / 否)	变化值
加热型氧传感器 (HO2S) 传感元件 (缸组 1 或 2 传感器 1)	HO2S	欧	70-90 欧 (取决于温度)
进气温度 (IAT) 传感器	Eng 1, 2, EVAP, FT, FF, FR, HO2S, TAC, CMP, CH	-39°C 至 +140°C (-38°F 至 +284°F)	变化值
点火 0 信号	Eng 1, 2, EVAP, TAC, ET, IPC	On/Off (接通 / 断开)	On (接通)
点火 1 信号	Eng 1, 2, EVAP, FT, MF, TAC, CMP, ET, IPC	On/Off (接通 / 断开)	On (接通)
进气歧管管路控制 (IMRC) 电磁阀电路状态	ODM	OK/Fault/Indeterminate (正常 / 故障 / 待定)	OK (正常)
进气歧管管路控制 (IMRC) 电磁阀指令	Eng 1	On/Off (接通 / 断开)	Off (断开)

故障诊断仪数据列表（续）

故障诊断仪参数	数据列表	参数值范围 / 单位	典型数据值
发动机怠速运转 / 散热器软管处于热态 / 驻车或空档 / 闭环运行 / 附件电源关闭			
轻踩制动踏板信号	TAC, CT	Applied/Released (踩下 / 松开)	Released (松开)
喷油器 1-6 指令	Eng 2, FT, MF	毫秒	变化值
喷油器脉宽调制 (PWM) 平均值－缸组 1 或 2	FT, MF	0-9 毫秒	4.6-5.4 毫秒
进气凸轮轴位置 (CMP) 角度－缸组 1 或 2	CMP	度	变化值
进气凸轮轴位置 (CMP) 指令－缸组 1 或 2	CMP	0-99%	变化值
进气凸轮轴位置 (CMP) 电磁阀电路状态－缸组 1 或 2	ODM	OK/Fault/Indeterminate (正常 / 故障 / 待定)	OK (正常)
爆震延迟	Eng 1, CH	度	变化值
爆震传感器 (KS)1 或 2 信号	Eng 1	Volts (伏)	变化值
环路状态 (缸组 1 或 2 传感器 1)	Eng 1, 2, EVAP, FT, HO2S, FF, FR	Open Loop/Closed Loop (开环 / 闭环)	Closed Loop (闭环)
环路状态－缸组 1 或 2 传感器 1	Eng 1, 2, EVAP, FT, HO2S, FF, FR	Open Loop/Closed Loop (开环 / 闭环)	Open Loop (开环)
左侧燃油调节缸组 1 或 2 巡航 / 加速	Eng 1, 2, EVAP, FT, HO2S	-100% 至 +100%	0%
左侧燃油调节缸组 1 或 2 怠速 / 减速	Eng 1, 2, EVAP, FT, HO2S	-100% 至 +100%	0%
质量空气流量 (MAF) 传感器	Eng 1, 2, FT, HO2S, MF, TAC, CMP, FF, FR	0-655 克 / 秒	3.4-6.3 克 / 秒
质量空气流量 (MAF) 传感器	Eng 2, EVAP, FT, HO2S, MF, TAC, CMP	0-5 伏	0.9-1.7 伏
故障指示灯 (MIL) 电路状态	ODM	OK/Fault/Indeterminate (正常 / 故障 / 待定)	OK (正常)
故障指示灯 (MIL) 指令	Eng 1, IPC	On/Off (接通 / 断开)	Off (断开)
自故障诊断码清除后的行驶里程	Eng 2	公里－英里	变化值
1-6 号气缸当前缺火	MF	0-255 计数	0
1-6 号气缸历史缺火	MF	0-65, 535 计数	0
缺火监视器完成本次点火	IM	Yes/No (是 / 否)	变化值
缺火监视器启动本次点火	IM	Yes/No (是 / 否)	变化值
中等力踩制动踏板信号	TAC, CT	Applied/Released (踩下 / 松开)	Released (松开)
驻车 / 空档位置 (PNP) 开关	Eng 2, ET	Park/Neutral/In Gear (驻车档 / 空档 / 挂档)	P/N (驻车档 / 空档)
混合气加浓	Eng 2, FT, HO2S, MF	Active/Inactive (启动 / 未启动)	Inactive (未启动)
发动机功率下降	Eng 1, 2, TAC, IPC	Active/Inactive (启动 / 未启动)	Inactive (未启动)
短期燃油调节 (FT)－缸组 1 或缸组 2	Eng 1, 2, EVAP, FT, HO2S, FF, FR	-25% 至 +25%	-3% 至 +3%
点火	Eng 1, 2, FT, HO2S, MF, CH, CT, FF, FR	-20 至 +40 度	2-10 度

故障诊断仪数据列表 (续)

故障诊断仪参数	数据列表	参数值范围 / 单位	典型数据值
发动机怠速运转 / 散热器软管处于热态 / 驻车或空档 / 闭环运行 / 附件电源关闭			
起动机继电器电路状态	ODM	OK/Fault/Indeterminate (正常 / 故障 / 待定)	OK (正常)
起动机继电器指令	ET	On/Off (接通 / 断开)	Off (断开)
起动时发动机冷却液温度 (ECT)	Eng 2, EVAP, FT, HO2S, CH	-39°C 至 +140°C (-38°F 至 +284°F)	变化值
起动时进气温度 (IAT)	Eng 2, EVAP, FT, HO2S, CH	-39°C 至 +140°C (-38°F 至 +284°F)	变化值
停车灯踏板开关	Eng 1, CT, TAC	Applied/Released (踩下 / 松开)	Released (松开)
系统电源模式	Eng 2, EVAP, TAC, ET	Off (断开)、Accessory (附件)、RAP (保持型附件 电源)、Run (运行) 或 Crank Request (起动请求)	Run (运行)
节气门执行器控制 (TAC) 读入的计数	TAC	0-11 计数	0
传递扭矩信号	FT, TAC, CT	0-100%	变化值
扭矩需求信号	FT, TAC, CT	0-100%	90-98%
总燃油调节平均值 - 缸组 1 或缸组 2	EVAP, FT, HO2S	-100 至 +100%	变化值
总缺火计数	MF	计数	0
节气门位置 (TP) 期望开度	Eng 1, 2, EVAP, TAC, CT	0-100%	变化值
节气门位置 (TP) 显示开度	Eng 1, 2, EVAP, FT, HO2S, MF, TAC, CMP, CT, FF, FR	0-100%	变化值
节气门位置 (TP) 传感器 1	TAC	0-5 伏	0.5-0.8 伏
读入的节气门位置 (TP) 传感器 1 最小值	TAC	0-5 伏	0-0.6 伏
节气门位置 (TP) 传感器 2	TAC	0-5 伏	4.7-4.1 伏
读入的节气门位置 (TP) 传感器 2 最小值	TAC	0-5 伏	5-3.7 伏
节气门位置 (TP) 传感器 1 和 2	TAC	Agree/Disagree (一致 / 不一致)	Agree (一致)
牵引力控制系统状态	TAC, CT	Active/Inactive (启动 / 未启动)	Inactive (未启动)
变速器选档杆信号	Eng 2	Valid/Invalid (有效 / 无效)	Valid (有效)
车辆安全状态	Eng 2, ET, IPC	Password Learning (密码读取)、VTD Fail-Enable (VTD 故障 - 启动)、Auto Learn Timer (自动读取定时器)、Fuel Disable Until Ign Off (点火关闭前禁用燃油)、Fuel Disable Timeout (燃油禁用超时)、Fuel Continue (燃油继续)	Fuel Continued (燃油继续)
车速传感器	Eng 1, 2, EVAP, FT, HO2S, MF, TAC, CMP, CH, CT, IPC, FF, FR	Km/h(公里 / 小时) mph(英里 / 小时)	变化值
容积效率	Eng 1, 2, EVAP, FT, HO2S, MF, TAC, CMP, CH	0-100%	5-25% - 怠速时和 2,500 转 / 分

故障诊断仪数据定义

“故障诊断仪数据定义”列表包含了在故障诊断仪上可得到的所有发动机相关参数的简要说明。给定的参数可能会在任一个数据列表中出现。在某些情况下参数会多次出现，或出现在多个数据列表中以便将相关参数组合在一起。

空调断开 1-8 历史记录：此参数按从 1 到 8 的顺序显示最后 8 个空调压缩机断开的历史记录，其中 8 为最近的记录。空调压缩机断开有 8 种可能的原因。

空调高压侧压力传感器：此参数显示空调高压侧压力传感器信号电路到控制模块的电压。

节气门全开 (WOT) 时关闭空调：此参数显示控制模块是否要求空调压缩机离合器继电器在节气门全开时断电。

空调压力失效：此参数显示空调压力是否超出了控制模块所确定的正常工作时的范围。

空调继电器电路状态：此参数显示空调压缩机离合器继电器控制电路的状态。如果空调压缩机离合器继电器控制电路开路、对搭铁短路或对电压短路，则此参数显示“Fault（故障）”。在电路被指令接通之前，此参数将一直显示“Indeterminate（待定）”。如果使用故障诊断仪来指令空调继电器接通，此参数可能不会改变。

空调继电器指令：此参数显示了控制模块指令的空调压缩机离合器继电器控制电路的状态。

空调请求信号：此参数显示了从暖风、通风与空调 (HVAC) 控制系统至控制模块的请求输入信号的状态。

加速踏板位置 (APP) 指示角度：此参数显示了控制模块根据加速踏板位置传感器信号计算出的加速踏板位置角度。

加速踏板位置 (APP) 传感器 1：此参数显示了控制模块所测量的加速踏板位置传感器 1 信号电路中的实际电压。

加速踏板位置 (APP) 传感器 2：此参数显示了控制模块所测量的加速踏板位置传感器 2 信号电路中的实际电压。

加速踏板位置 (APP) 传感器 1 和 2：此参数显示了控制模块是否检测到加速踏板位置传感器 1 的信号电压与加速踏板位置传感器 2 的电压关系不正确。在正常运行条件下故障诊断仪显示“Agree（一致）”。

大气压力 (BARO)：此参数显示大气压力。控制模块将大气压力用于燃油控制以补偿海拔差异。

制动踏板信号状态：此参数显示了来自电子制动和牵引力控制模块 (EBTCM) 的制动信号的串行数据信息。

计算的发动机冷却液温度 (ECT) – 闭环燃油控制：此参数显示了控制模块根据进入发动机的空气、冷却液温度和周围空气温度计算得到的模拟温度。如果实际发动机冷却液温度在预定的时间内未达到此计算温度值，将设置一个故障诊断码。

计算的发动机冷却液温度 (ECT) – 节温器诊断：此参数显示了控制模块根据进入发动机的空气、冷却液温度和周围空气温度计算得到的模拟温度。如果实际发动机冷却液温度在预定的时间内未达到此计算温度值，将设置一个故障诊断码。

催化转换器保护启动：此参数显示了控制模块是否要求启动催化转换器保护。

起动请求信号：此参数显示了点火开关是否被切换到起动位置，以请求控制模块启动起动机继电器。

巡航控制启动：此参数显示了控制模块所确定的巡航控制系统的状态。

巡航断开 1-8 历史记录：此参数按从 1 到 8 的顺序显示最后 8 个巡航控制系统断开的历史记录，其中 8 为最近的记录。巡航控制系统断开有 33 种可能的原因。

巡航被禁止：如果因任何原因禁用了巡航控制，此参数将显示“Yes（是）”。

巡航禁止原因：此参数显示了巡航被禁止的原因。

巡航接通 / 断开开关：此参数显示了至控制模块的巡航控制接通 / 断开开关输入的状态。

巡航恢复 / 加速开关：此参数显示了至控制模块的巡航控制系统恢复 / 加速开关位置输入的状态。

巡航设置 / 滑行开关：此参数显示了至控制模块的巡航控制系统设置 / 滑行开关位置输入的状态。

当前档位：此参数显示了变速器控制模块所指令的变速器档位。

当前档位信号：当来自变速器控制模块 (TCM) 的串行数据信息无效时，此参数显示“Invalid（无效）”。

缺火循环数据：此参数显示了发动机运转 200 转的过程中的缺火测试次数。

1-6 号气缸喷油器电路状态：此参数显示了喷油器控制电路的状态。如果喷油器控制电路开路、对搭铁短路或对电压短路，则此参数显示“Fault（故障）”。在控制电路被指令接通之前，此参数将一直显示“Indeterminate（待定）”。如果使用故障诊断仪来指令喷油器控制电路接通，此参数可能不会改变。

1-6 号气缸爆震延迟：此参数显示了控制模块指令的 1-6 号气缸的爆震延迟。对每个气缸都是根据两个爆震传感器信号输入而分别控制的。

减速燃油切断：此参数显示了控制模块的工作模式的状态，这些工作模式用来在某些减速情况下关闭喷油器和蒸发排放碳罐 (EVAP) 清污阀。

期望的排气凸轮轴位置 (CMP) - 缸组 1 或 2：此参数显示了控制模块所指令的期望的排气凸轮轴角度。

期望的加热型氧传感器 (HO2S) - 缸组 1 或 2 传感器 1：此参数显示了控制模块指令的加热型氧传感器的 λ 值。

期望的怠速转速：此参数显示了控制模块指令的期望的怠速转速。

期望的进气凸轮轴位置 (CMP) - 缸组 1 或 2：此参数显示了控制模块所指令的期望的进气凸轮轴角度。

本次点火设置的故障诊断码：如果当前点火循环内设置了某个故障诊断码，此参数将显示 “Yes (是)”。

发动机控制 (EC) 点火继电器电路状态：此参数显示了发动机控制点火继电器控制电路的状态。如果发动机控制点火继电器控制电路开路、对搭铁短路或对电压短路，则此参数显示 “Fault (故障)”。

发动机控制 (EC) 点火继电器指令：此参数显示了控制模块指令的控制模块电源继电器的控制电路的状态。

发动机控制 (EC) 点火继电器反馈信号：此参数显示了控制模块的发动机控制点火继电器插脚上的电压。

发动机控制模块 (ECM) 复位：当内部控制模块发生复位时，此参数显示 “Yes (是)”。在正常运行条件下，故障诊断仪显示 “NO (否)”。

发动机冷却液温度 (ECT) 传感器：此参数显示了根据发动机冷却液温度传感器对控制模块的输入信号而得到的发动机冷却液温度。

发动机负荷：此参数以百分比显示根据各发动机传感器对控制模块的输入信号而计算出的发动机负荷。

发动机关闭状态下蒸发排放 (EVAP) 测试条件满足：如果运行 “发动机关闭状态下蒸发排放” 诊断的条件满足，此参数则显示 “Yes (是)”。

发动机关闭时间：此参数显示自发动机上次关闭以来经过的时间。

发动机机油油位开关：此参数显示了发动机机油油位是否在控制模块根据从发动机机油油位开关收到的信息所确定的范围内。

发动机机油压力传感器：如果发动机机油压力在正确范围内，此参数显示 “OK (正常)”。如果控制模块检测到发动机机油压力不在正确范围内，故障诊断仪显示 “Low (低)”。

发动机机油压力传感器：此参数显示发动机机油压力。

发动机运行时间：此参数表示自发动机启动后所经过的时间。

发动机转速：此参数显示根据从曲轴位置 (CKP) 传感器收到的信息而得到的发动机曲轴转速。如果出现曲轴位置传感器故障诊断码，发动机控制模块 (ECM) 将根据一个凸轮轴位置 (CMP) 传感器的输入来计算发动机转速。

蒸发排放 (EVAP) 清污电磁阀电路状态：此参数显示蒸发排放碳罐清污电磁阀控制电路的状态。如果蒸发排放碳罐清污电磁阀控制电路开路、对搭铁短路或对电压短路，则此参数显示 “Fault (故障)”。在电路被指令接通之前，此参数将一直显示 “Indeterminate (待定)”。如果使用故障诊断仪来指令蒸发排放清污电磁阀接通，此参数可能不会改变。

蒸发排放 (EVAP) 清污电磁阀指令：此参数显示控制模块指令的蒸发排放碳罐清污电磁阀的通电时间或占空比。“0%” 表示未进行清污。“100%” 表示一直进行清污。

蒸发排放 (EVAP) 通风电磁阀电路状态：此参数显示了蒸发排放通风电磁阀控制电路的状态。如果蒸发排放碳罐通风电磁阀控制电路开路、对搭铁短路或对电压短路，则此参数显示 “Fault (故障)”。在电路被指令接通之前，此参数将一直显示 “Indeterminate (待定)”。如果使用故障诊断仪来指令蒸发排放通风电磁阀接通，此参数可能不会改变。

蒸发排放 (EVAP) 通风电磁阀指令：此参数显示了控制模块指令的蒸发排放碳罐通风电磁阀控制电路的状态。

排气凸轮轴位置 (CMP) 角度 - 缸组 1 或 2：此参数以 “度” 为单位显示实际的排气凸轮轴位置。

排气凸轮轴位置 (CMP) 指令 - 缸组 1 或 2：此参数以百分比显示控制模块指令的排气凸轮轴位置。

排气凸轮轴位置 (CMP) 电磁阀电路状态 - 缸组 1 或 2：此参数显示了排气凸轮轴执行器电磁阀控制电路的状态。如果凸轮轴执行器电磁阀控制电路开路、对搭铁短路或对电压短路，则此参数显示 “Fault (故障)”。在电路被指令接通之前，此参数将一直显示 “Indeterminate (待定)”。如果使用故障诊断仪来指令凸轮轴位置电磁阀接通，此参数可能不会改变。

长行程制动踏板开关：此参数显示了控制模块根据长行程制动踏板开关位置所确定的制动踏板的状态。

风扇控制 (FC) 继电器 1 电路状态：此参数显示了风扇继电器控制电路的状态。如果风扇继电器控制电路开路、对搭铁短路或对电压短路，则此参数显示 “Fault (故障)”。在电路被指令接通之前，此参数将一直显示 “Indeterminate (待定)”。如果使用故障诊断仪来指令风扇控制 (FC) 继电器接通，此参数可能不会改变。

风扇控制 (FC) 继电器 1 指令：此参数显示了控制模块指令的风扇继电器控制电路的状态。

风扇控制 (FC) 继电器 2 和 3 指令：此参数显示了控制模块指令的风扇继电器控制电路的状态。

风扇控制 (FC) 继电器 2 和 3 电路状态：此参数显示了风扇继电器控制电路的状态。如果风扇继电器控制电路开路、对搭铁短路或对电压短路，则此参数显示“Fault（故障）”。在电路被指令接通之前，此参数将一直显示“Indeterminate（待定）”。如果使用故障诊断仪来指令风扇控制继电器接通，此参数可能不会改变。

左燃油箱液面传感器（辅助）：此参数显示了控制模块从左侧或辅助燃油液面传感器收到的电压信号。

右燃油箱液面传感器（主）：此参数显示了控制模块从右侧或主燃油液面传感器收到的电压信号。

燃油箱压力传感器：此参数显示了燃油箱内的压力 / 真空。负值表示真空，正值表示压力。

燃油箱压力传感器：此参数显示了控制模块从燃油箱压力 (FTP) 传感器收到的电压信号。

燃油箱额定容量：此参数以升 / 加仑为单位显示燃油箱的容量。

燃油调节读入：当满足了启用长期燃油调节修正的条件时，此参数显示“Enabled（启用）”。它表示长期燃油调节正在适应连续的短期燃油调节量。如果故障诊断仪显示“Disabled（禁用）”，则长期燃油调节不会对短期燃油调节的变化作出响应。

发电机 L 端子信号指令：此参数显示了控制模块指令的发电机上的电压调节器的状态。

发电机 F 端子信号：此参数显示了控制模块指令的发电机运行时间。百分比越高，发电机输出越大。

加热型氧传感器 (HO2S)－缸组 1 或 2 传感器 1：此参数显示了加热型氧传感器向控制模块输出的 λ 值。 λ 值低于 1.0 时表示排气较浓， λ 值高于 1.0 时表示排气较稀。

加热型氧传感器 (HO2S)－缸组 1 或 2 传感器 2：此参数显示了加热型氧传感器向控制模块输出的电压。电压较低时表示排气较稀，电压较高时表示排气较浓。

加热型氧传感器 (HO2S) 加热器缸组 1 或 2 传感器 1 或 2 电路状态：此参数显示了氧传感器加热器控制电路的状态。如果氧传感器加热器控制电路开路、对搭铁短路或对电压短路，则此参数显示“Fault（故障）”。在电路被指令接通之前，此参数将一直显示“Indeterminate（待定）”。

加热型氧传感器 (HO2S) 加热器缸组 1 或 2 传感器 1 指令：此参数显示了控制模块指令的加热器控制电路的状态。

加热型氧传感器 (HO2S) 传感元件（缸组 1 或 2 传感器 1）：此参数显示了传感元件的电阻。前传感器通常应调整到 80 欧。

燃油泵继电器电路状态：此参数显示了燃油泵继电器控制电路的状态。如果燃油泵继电器控制电路开路、对搭铁短路或对电压短路，则此参数显示“Fault（故障）”。在电路被指令接通之前，此参数将一直显示“Indeterminate（待定）”。如果使用故障诊断仪来指令燃油泵 (FP) 控制电路接通，此参数可能不会改变。

燃油泵继电器指令：此参数显示了控制模块指令的燃油泵继电器控制电路的状态。

燃油箱剩余液面：此参数以升 / 加仑为单位显示控制模块根据从左右燃油液面传感器收到的信息而确定的燃油箱内剩余的燃油量。

进气温度 (IAT) 传感器：此参数显示根据进气温度 (IAT) 传感器输入到控制模块的信号所得到的进入进气系统的空气温度。

点火 0 信号：当控制模块在点火 0 输入端子上检测到电压信号时，此参数显示“On（接通）”。

点火 1 信号：当控制模块在点火 1 输入端子上检测到电压信号时，此参数显示“On（接通）”。

进气歧管管路控制 (IMRC) 电磁阀电路状态：此参数显示了进气歧管管路控制控制电路的状态。如果进气歧管管路控制控制电路开路、对搭铁短路或对电压短路，则此参数显示“Fault（故障）”。在电路被指令接通之前，此参数将一直显示“Indeterminate（待定）”。如果使用故障诊断仪来指令进气歧管管路控制电磁阀接通，此参数可能不会改变。

进气歧管管路控制 (IMRC) 电磁阀指令：此参数显示了控制模块指令的进气歧管管路控制电磁阀的状态。

轻踩制动踏板信号：此参数显示了从电子制动控制模块 (EBCM) 通过串行数据电路传输的制动踏板的状态。

喷油器 1-6 指令：此参数显示了控制模块指令的喷油器的接通时间或脉冲宽度。

喷油器脉宽调制 (PWM) 平均值－缸组 1 或 2：此参数显示了由控制模块确定的每个发动机缸组的各喷油器的平均脉宽值。

进气凸轮轴位置 (CMP) 角度－缸组 1 或 2：此参数以“度”为单位显示实际的进气凸轮轴位置。

进气凸轮轴位置 (CMP) 指令－缸组 1 或 2：此参数以百分比显示控制模块指令的进气凸轮轴位置。

进气凸轮轴位置 (CMP) 电磁阀电路状态－缸组 1 或 2：此参数显示了进气凸轮轴执行器电磁阀控制电路的状态。如果凸轮轴执行器电磁阀控制电路开路、对搭铁短路或对电压短路，则此参数显示“Fault（故障）”。在电路被指令接通之前，此参数将一直显示“Indeterminate（待定）”。如果使用故障诊断仪来指令凸轮轴位置电磁阀接通，此参数可能不会改变。

爆震延迟：此参数表示控制模块为响应来自爆震传感器的信号而从点火控制 (IC) 点火提前量中减去的点火提前量。

爆震传感器 (KS)1 或 2 信号：此参数显示爆震传感器向控制模块输入的电压。

环路状态 - 缸组 1 或 2 传感器 1：此参数显示控制模块指令的燃油控制系统的状态。闭环运行表示控制模块根据氧传感器输入信号控制燃油输送。在开环操作中，控制模块忽略氧传感器输入信号并根据其它传感器的输入信号来确定燃油输送量。

环路状态 - 缸组 1 或 2 传感器 2：此参数显示了控制模块指令的后加热型氧传感器的状态。在发动机控制模块 (ECM) 确定了加热型氧传感器 (HO2S) 已准备就绪可开始工作后，后传感器才进入闭环运行状态。

左侧燃油调节缸组 1 或 2 巡航 / 加速：此参数显示控制模块指令的用于缸组 1 或缸组 2 的在巡航和加速情况下的长期燃油调节修正值。

左侧燃油调节缸组 1 或 2 怠速 / 减速：此参数显示控制模块指令的缸组 1 或缸组 2 在怠速和减速情况下的长期燃油调节修正值。

质量空气流量 (MAF) 传感器：此参数显示在所有运行条件下进入发动机的空气流量的测量值。

质量空气流量 (MAF) 传感器：此参数显示空气流量传感器输入到控制模块的信号电压。

故障指示灯 (MIL) 电路状态：此参数显示故障指示灯控制电路的状态。如果故障指示灯 (MIL) 控制电路开路、对搭铁短路或对电压短路，则此参数显示 “Fault (故障)”。在电路被指令接通之前，此参数将一直显示 “Indeterminate (待定)”。如果使用故障诊断仪来指令故障指示灯 (MIL) 控制电路接通，此参数可能不会改变。

故障指示灯 (MIL) 指令：此参数显示控制模块指令的故障指示灯控制电路的状态。

自故障诊断码清除后的行驶里程：此参数显示从控制模块存储器中清除任何故障诊断码 (DTC) 后所行驶的里程。

自第一次故障后的行驶里程：此参数显示自第一次排放故障后所驶过的里程。

自最近一次故障后的行驶里程：此参数显示自最近一次排放故障后所驶过的里程。

自要求启亮故障指示灯 (MIL) 后的行驶里程：此参数显示控制模块指令点亮故障指示灯后所驶过的里程。

1-6 号气缸当前缺火：故障诊断仪显示的范围为 0 - 200 个计数。此参数显示在最近 200 个气缸点火事件中检测到的缺火次数。计数器通常会显示一些缺火次数，

但这些缺火次数对所有气缸应几乎相等，并且次数值较小。

1-6 号气缸历史缺火：故障诊断仪显示的范围为 0-65, 535 个计数。缺火历史计数器显示在每个气缸中已经检测到的总缺火数。在缺火故障诊断码 DTC P0300 激活之前，缺火历史计数器将不会更新或显示任何活性。缺火历史计数器将每经过 200 个气缸点火事件就更新一次。

中等力踩制动踏板信号：此参数显示了从电子制动控制模块 (EBCM) 通过串行数据电路传输的制动踏板的状态。

驻车 / 空档位置 (PNP) 开关：此参数显示了变速器选档杆是否处于驻车档或空档位置。

混合气加浓：此参数显示了用来在某些加速情况下提高燃油输送量的控制模块运行模式的状态。

发动机功率下降：此参数显示控制模块是否因节气门执行器控制 (TAC) 系统的情况而要求发动机功率下降。

短期燃油调节 (FT) - 缸组 1 或缸组 2：此参数显示控制模块为了响应氧传感器 1 或 2 而对燃油输送量所做的短期修正。如果氧传感器指示空气 / 燃油混合气过稀，则控制模块将会增加燃油供应，将短期燃油调节提高到 0 以上。如果氧传感器指示空气 / 燃油混合气过浓，则控制模块将会减少燃油供应，将短期燃油调节降低到 0 以下。

点火：此参数显示控制模块在点火控制电路中要求的点火提前量。控制模块确定期望的点火提前量。

起动机继电器电路状态：此参数显示起动机继电器控制电路的状态。如果起动机继电器控制电路开路、对搭铁短路或对电压短路，则此参数显示 “Fault (故障)”。在电路被指令接通之前，此参数将一直显示 “Indeterminate (待定)”。如果使用故障诊断仪来指令故障来指令继电器控制电路接通，此参数可能不会改变。

起动机继电器指令：此参数显示控制模块指令的起动机继电器控制电路的状态。

起动时发动机冷却液温度 (ECT)：此参数显示根据发动机冷却液温度传感器对控制模块的输入而得到的起动时的发动机冷却液温度。

起动时进气温度 (IAT)：此参数显示根据进气温度传感器对控制模块的输入而得到的起动时进入进气系统的空气温度。

停车灯踏板开关：此参数显示了输入到控制模块中的停车灯踏板开关的位置。

系统电源模式：此参数显示点火开关的位置。

节气门执行器控制 (TAC) 读入的计数：此参数显示了在读入节气门执行器控制参数的过程中所统计的步骤数。最后读入的步骤为 11。

传递扭矩信号：这是由电子制动牵引力控制模块 (EBTCM) 用于牵引力控制系统的操作的从发动机输出到变速器的扭矩的计算值。

扭矩需求信号：电子制动牵引力控制模块 (EBTCM) 向控制模块发送一个“期望的扭矩水平”信号请求。这就减小了动力传动系统的输出扭矩，以便在加速过程中减小车轮打滑以进行牵引力控制。

总燃油调节平均值 – 缸组 1 或缸组 2：此参数显示了来自怠速 / 减速单元和巡航 / 加速单元的总燃油调节量。

总缺火计数：此参数表示了在最近 200 个曲轴转动采样周期中控制模块检测到发动机缺火的气缸点火事件的总数。

节气门位置 (TP) 期望开度：此参数显示了控制模块指令的期望的节气门位置 (TP) 开度。

节气门位置 (TP) 显示开度：此参数显示了控制模块根据来自 2 个节气门位置传感器的信号计算出的节气门开度百分比。

节气门位置 (TP) 传感器 1：此参数显示了控制模块在节气门位置传感器 1 信号电路上测得的实际电压。

读入的节气门位置 (TP) 传感器 1 最小值：此参数显示了控制模块在上次读入过程中所记录的已读入的节气门位置传感器 1 的最小值。

节气门位置 (TP) 传感器 2：此参数显示了控制模块在节气门位置传感器 2 信号电路上测得的实际电压。

读入的节气门位置 (TP) 传感器 2 最小值：此参数显示了控制模块在上次读入过程中所记录的已读入的节气门位置传感器 2 的最小值。

节气门位置 (TP) 传感器 1 和 2：当控制模块检测到加速踏板位置 (APP) 传感器 1 的信号电压与加速踏板位置传感器 2 的电压信号关系不正确时，此参数显示“Disagree (不一致)”。在正常运行状态下故障诊断仪显示“Agree (一致)”。

牵引力控制系统状态：如果电子制动牵引力控制模块 (EBTCM) 要求采取牵引力控制时，此参数显示“Active (启动)”。

变速器选档杆信号：此参数显示从变速器控制模块 (TCM) 通过串行数据电路传输的变速器选档杆的位置。

三元催化转换器 (TWC) 的计算温度 – 缸组 1 或缸组 2：此参数显示了由控制模块计算的催化转换器温度。

车辆安全状态：此参数显示车辆防盗系统的状态。

车速信号：此参数显示了变速器控制模块 (TCM) 根据车速传感器 (VSS) 的信号计算出的车速。

容积效率：此参数显示了由控制模块计算出的发动机的容积效率。

故障诊断仪输出控制 – 发动机控制系统

故障诊断仪输出控制	其它菜单选择	说明
凸轮轴执行器电磁阀	Special Functions/ Engine Output Controls/ CMP Actuator System (特殊功能 / 发动机输出 控制 / 凸轮轴位置 (CMP) 执行器系统)	此功能控制选定的凸轮轴执行器电磁阀。正常的被指令状态是 “NONE (无)”。此系统以 5 度的增量使选定的凸轮轴的角度增加或减小到 50 度曲轴转角。当下列条件满足时，故障诊断仪开始检测： - 车速为 0 公里 / 小时 (0 英里 / 小时)。 - 变速器在驻车档或空档位置。 - 发动机转速介于 1,000-1,400 转 / 分之间。 系统保持被指令的状态直到故障诊断仪取消该状态为止。
发动机转速控制	Special Functions/TAC System (特殊功能 / 节 气门执行器控制 (TAC) 系统)	重要注意事项： 当使用此输出控制时，可能会设置故障诊断码。 此功能控制怠速转速从基本怠速以 20 转 / 分、100 转 / 分和 500 转 / 分的增量提速到 1,400 转 / 分。当下列条件满足时，故障诊断仪开始检测： - 变速器在驻车档或空档位置。 - 发动机转速小于 1,000 转 / 分。 发动机转速将保持被指令的状态直到故障诊断仪取消该状态。
蒸发排放 (EVAP) 清污 电磁阀	Special Functions/ EVAP System (特殊功 能 / 蒸发排放 (EVAP) 系 统)	重要注意事项： 如果设置了一个蒸发排放 (EVAP) 故障诊断码，此功能可能会被禁用。 此功能控制蒸发排放清污电磁阀。正常的被指令状态是 “NONE (无)”。系统通过在 0-100% 的范围内以 10% 的增量改变清污阀的占空比，来增加或减小清污量。系统保持在被指令的状态直到故障诊断仪取消该状态或油箱压力 (FTP) 传感器检测到压力超出 -24 毫米汞柱 (-12 英寸水柱)。
蒸发排放 (EVAP) 清污 / 密封	Special Functions/ EVAP System (特殊功 能 / 蒸发排放 (EVAP) 系 统)	重要注意事项： 如果设置了一个蒸发排放故障诊断码，此功能可能会被禁用。 此功能启动蒸发排放清污电磁阀和蒸发排放通风电磁阀，以密封蒸发排放系统。当被启动时，清污电磁阀指令的开度为 0%，而通风电磁阀被指令接通至 “Not venting” (不通风) 状态。两个电磁阀正常时被指令的状态是 “NONE (无)”。两个电磁阀都保持在指令的状态直到故障诊断仪取消该状态或燃油箱压力 (FTP) 传感器检测到压力超出 -24 毫米汞柱 (-12 英寸水柱)。
蒸发排放 (EVAP) 通风 电磁阀	Special Functions/ EVAP System (特殊功 能 / 蒸发排放 (EVAP) 系 统)	重要注意事项： 如果设置了一个蒸发排放故障诊断码，此功能可能会被禁用。 此功能控制蒸发排放 (EVAP) 通风电磁阀。正常的被指令状态是 “NONE (无)”。当被指令 “ON (接通)” 时，通风电磁阀切换到 “Not-venting (不通风)” 状态。系统保持被指令的状态，除非出现以下情况之一： - 故障诊断仪取消了该状态 - 蒸发排放清污电磁阀超过 0%，燃油箱压力 (FTP) 传感器超过 -24 毫米汞柱 (-12 英寸水柱)。
燃油泵	Special Functions/ Engine Output Controls (特殊功能 / 发动机输出 控制)	重要注意事项： 当使用此输出控制时，可能会设置故障诊断码。 此功能控制燃油泵继电器。正常的被指令状态是 “NONE (无)”。当下列条件满足时，故障诊断仪开始检测： - 未设置任何有关车速传感器的故障诊断码。 - 车速为 0 公里 / 小时 (0 英里 / 小时)。 当被指令 “ON/OFF” (接通 / 断开) 时，发动机控制模块 (ECM) 接通 / 断开燃油泵继电器。如果发动机正在运行且燃油泵继电器被指令断开，发动机将会失速。系统保持指令的状态约 2 秒或直到故障诊断仪取消该状态或发动机控制模块检测到车速。
燃油调节值复位	Special Functions/Fuel System (特殊功能 / 燃 油系统)	此功能将对燃油调节值和后加热型氧传感器的读入值进行复位。

故障诊断仪输出控制－发动机控制系统（续）

故障诊断仪输出控制	其它菜单选择	说明
进气歧管管路控制 (IMRC) 电磁阀	Special Functions/ Engine Output Controls (特殊功能 / 发动机输出控制)	此功能控制进气歧管管路控制 (IMRC) 电磁阀。正常的被指令状态是“NONE (无)”。当被指令“ON/OFF (接通 / 断开)”时, 发动机控制模块接通 / 断开进气歧管管路控制电磁阀。当下列条件满足时, 故障诊断仪开始检测: • 未设置任何有关车速传感器的故障诊断码。 • 车速为 0 公里 / 小时 (0 英里 / 小时)。 系统保持被指令的状态直到故障诊断仪取消该状态为止。
故障指示灯	Special Functions/ Engine Output Controls (特殊功能 / 发动机输出控制)	此功能控制故障指示灯 (MIL)。正常的被指令状态是“NONE (无)”。当被指令“ON/OFF (接通 / 断开)”时, 发动机控制模块 (ECM) 将点亮 / 熄灭故障指示灯。系统保持被指令的状态直到故障诊断仪取消该状态为止。
节气门控制	Special Functions/TAC System (特殊功能 / 节气门执行器控制 (TAC) 系统)	此功能以 25% 的增量控制节气门开度。当下列条件满足时, 故障诊断仪开始检测: • 未设置任何有关车速传感器的故障诊断码。 • 车速为 0 公里 / 小时 (0 英里 / 小时)。 • 发动机关闭, 点火开关接通。 • 发动机控制模块未发出读入节气门开度的指令。 系统保持被指令的状态直到故障诊断仪取消该状态为止。

故障诊断码类型定义

与排放有关的故障诊断码

设置故障诊断码时发生的操作 – A 类

当诊断运行且未通过时，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。

设置故障诊断码时发生的操作 – B 类

在第 2 个连续点火循环中诊断运行且未通过时，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。

设置故障诊断码时发生的操作 – B1 类

- 以下情况适用于缺火故障诊断码：
 - 如果控制模块在连续 2 个循环过程中检测到低水平或排放水平缺火条件，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
 - 如果控制模块检测到高水平或催化剂破坏型缺火，控制模块以每秒钟一次的速率使故障指示灯 (MIL) 闪亮。
 - 如果控制模块在 2 个不连续点火循环过程中检测到缺火，则比较模块中存储的条件与当前条件。当以下条件出现时，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)：
 - 发动机负荷与上次未通过的测试之差在后者的 10% 以内。
 - 发动机转速与上次未通过的测试之差在 375 转 / 分以内。
 - 发动机冷却液温度与上次未通过的测试值在同一范围内。
- 以下情况适用于燃油调节故障诊断码：
 - 如果控制模块在 2 个连续点火循环过程中检测到燃油调节状况，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。

- 如果控制模块在 2 个不连续点火循环过程中检测到燃油调节状况，则比较模块中存储的条件与当前条件。当以下条件出现时，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)：
 - 发动机负荷与上次未通过的测试之差在后者的 10% 以内。
 - 发动机转速与上次未通过的测试之差在 375 转 / 分以内。
 - 发动机冷却液温度与上次未通过的测试值在同一范围内。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件 – A 类或 B 类

- 当诊断运行并通过时，控制模块根据故障诊断码在 3 或 4 个连续点火循环后熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并通过时，则清除当前故障诊断码。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

与排放无关的故障诊断码

设置故障诊断码时发生的操作 – C 类

- 当诊断运行并未通过时，控制模块存储故障诊断码信息。
- 故障指示灯 (MIL) 不启亮。
- 驾驶员信息中心（若装备）可能会显示一条信息。

清除故障诊断码的条件 – C 类

- 当诊断运行且通过时，上次测试未通过的故障诊断码或当前故障诊断码将被清除。
- 使用故障诊断仪清除故障诊断码。

故障诊断码类型

DTC	无铅汽油出口型 – RPO NF9
P0008	C
P0009	C
P0010	B
P0011	B
P0013	B
P0014	B
P0016	C
P0017	C
P0018	C
P0019	C
P0020	B
P0021	B
P0023	B
P0024	B

故障诊断码类型 (续)

DTC	无铅汽油出口型 – RPO NF9
P0030	B
P0031	B
P0032	B
P0036	B
P0037	B
P0038	B
P0050	B
P0051	B
P0052	B
P0053	C
P0056	B
P0057	B
P0058	B
P0059	C
P0101	C
P0102	B
P0103	B
P0112	B
P0113	B
P0117	B
P0118	B
P0121	B
P0122	B
P0123	B
P0125	C
P0128	C
P0130	B
P0131	B
P0132	B
P0133	C
P0135	C
P0137	B
P0138	B
P0140	B
P0141	C
P0150	B
P0151	B
P0152	B
P0153	C
P0155	C
P0157	B
P0158	B

故障诊断码类型 (续)

DTC	无铅汽油出口型 – RPO NF9
P0160	B
P0161	C
P0201	B
P0202	B
P0203	B
P0204	B
P0205	B
P0206	B
P0221	B
P0222	B
P0223	B
P0261	B
P0262	B
P0264	B
P0265	B
P0267	B
P0268	B
P0270	B
P0271	B
P0273	B
P0274	B
P0276	B
P0277	B
P0300	C
P0301	C
P0302	C
P0303	C
P0304	C
P0305	C
P0306	C
P0318	C
P0324	B
P0327	C
P0328	C
P0332	C
P0333	C
P0335	A
P0336	A
P0338	A
P0341	B
P0342	B
P0343	B

故障诊断码类型 (续)

DTC	无铅汽油出口型 – RPO NF9
P0346	B
P0347	B
P0348	B
P0351	B
P0352	B
P0353	B
P0354	B
P0355	B
P0356	B
P0366	B
P0367	B
P0368	B
P0391	B
P0392	B
P0393	B
P0420	C
P0430	C
P0442	X
P0443	B
P0446	C
P0449	B
P0451	C
P0452	B
P0453	B
P0455	C
P0458	B
P0459	B
P0461	C
P0462	C
P0463	C
P0480	B
P0481	B
P0496	C
P0498	B
P0499	B
P0506	C
P0507	C
P0521	C
P0522	C
P0523	C
P0532	C
P0533	C

故障诊断码类型 (续)

DTC	无铅汽油出口型 – RPO NF9
P0560	C
P0562	C
P0563	C
P0564	C
P0571	C
P0581	C
P0601	A
P0602	A
P0604	A
P0606	A
P0608	C
P0615	C 仅自动变速器
P0616	C 仅自动变速器
P0617	C 仅自动变速器
P0625	C
P0626	C
P0627	B
P0628	B
P0629	B
P0638	A
P0645	C
P0646	C
P0647	C
P0650	B – 无故障指示灯
P0654	C
P0691	B
P0692	B
P0693	B
P0694	B
P0700	A
P0721	C
P0722	C
P0833	C
P0850	C
P0856	C
P0864	C
P1011	C
P1012	C
P1013	C
P1014	C

故障诊断码类型（续）

DTC	无铅汽油出口型－RPO NF9
P1258	A
P1551	A
P1629	C
P1630	C
P1631	C
P1668	C
P167A	B
P167B	B
P1689	C
P1845	C
P2008	C
P2009	C
P2010	C
P2066	C
P2067	C
P2068	C
P2088	B
P2089	B
P2090	B
P2091	B
P2092	B
P2093	B
P2094	B
P2095	B
P2096	C
P2097	C
P2098	C
P2099	C
P2100	A
P2101	A
P2105	A
P2107	C
P2119	A
P2122	A
P2123	A
P2127	A
P2128	A
P2138	A
P2176	A
P2177	C
P2178	C
P2179	C

故障诊断码类型 (续)

DTC	无铅汽油出口型 – RPO NF9
P2180	C
P2187	C
P2188	C
P2189	C
P2190	C
P2195	C
P2196	C
P2197	C
P2198	C
P2227	C
P2228	B
P2229	B
P2231	C
P2232	B
P2234	C
P2235	B
P2237	C
P2240	C
P2243	C
P2247	C
P2251	C
P2254	C
P2270	C
P2271	C
P2272	C
P2273	C
P2297	C
P2298	C
P2300	B
P2301	B
P2303	B
P2304	B
P2306	B
P2307	B
P2309	B
P2310	B
P2312	B
P2313	B
P2315	B
P2316	B
P2626	C
P2629	C

故障诊断码类型 (续)

DTC	无铅汽油出口型 – RPO NF9
P2636	C
U0001	A
U0101	A
U0415	C
U0423	C
U1040	C
U1056	C
U1064	C
U1096	C
U1153	C
U1192	C
U1300	C
U1301	C

DTC P0008

说明

发动机控制模块 (ECM) 检测发动机一个缸组上的 2 个凸轮轴是否与曲轴错位。错位可能会发生在缸组 1 的惰轮或曲轴上。一旦发动机控制模块读入发动机的一个缸组中的 2 个凸轮轴的位置，发动机控制模块将读入值与参考值进行比较。如果发动机控制模块检测到发动机一个缸组中的两个读入值超过了同一方向的标定限值，则设置此故障诊断码。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0008 发动机位置系统性能（缸组 1）

运行故障诊断码的条件

- 未设置 DTC P0010、P0011、P0013、P0014、P0020、P0021、P0023、P0024、P0341、P0342、P0343、P0346、P0347、P0348、P0366、P0367、P0368、P0391、P0392、P0393、P2088、P2089、P2090、P2091、P2092、P2093、P2094 和 P2095。
- 发动机正在运转。
- 发动机控制模块 (ECM) 已读入两个凸轮轴位置。
- 一旦以上条件满足，DTC P0008 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块 (ECM) 检测到缸组 1 中的两个凸轮轴与曲轴错位。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告了一次失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 检查发动机最近是否有过机械系统的维修。正时链条安装不当可能导致设置此故障诊断码。
- 如果为间歇性故障，参见“间歇性故障”。

DTC P0008

步骤	操作	是	否
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	至“发动机机械系统－3.6 升 (LY7)”中的“凸轮轴正时传动链条定位图”和“凸轮轴正时传动部件的清洁和检查”	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查－车辆”

DTC P0009

说明

发动机控制模块 (ECM) 检测发动机一个缸组上的 2 个凸轮轴是否与曲轴错位。错位可能会发生在缸组 2 的惰轮或曲轴上。一旦发动机控制模块读入发动机的一个缸组中的 2 个凸轮轴的位置，发动机控制模块将读入值与参考值进行比较。如果发动机控制模块检测到发动机一个缸组中的两个读入值超过了同一方向的标定限值，则设置此故障诊断码。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0009 发动机位置系统性能（缸组 2）

运行故障诊断码的条件

- 未设置 DTC P0010、P0011、P0013、P0014、P0020、P0021、P0023、P0024、P0341、P0342、P0343、P0346、P0347、P0348、P0366、P0367、P0368、P0391、P0392、P0393、P2088、P2089、P2090、P2091、P2092、P2093、P2094 和 P2095。
- 发动机正在运转。
- 发动机控制模块已读入两个凸轮轴位置。
- 一旦以上条件满足，DTC P0009 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缸组 2 中的两个凸轮轴与曲轴错位。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告了一次失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 检查发动机最近是否有过机械系统的维修。正时链条安装不当可能导致设置此故障诊断码。
- 如果为间歇性故障，参见“间歇性故障”。

DTC P0009

步骤	操作	是	否
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	至“发动机机械系统－3.6 升 (LY7)”中的“凸轮轴正时传动链条定位图”和“凸轮轴正时传动部件的清洁和检查”	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查－车辆”

DTC P0010、P0013、P0020 或 P0023

电路说明

发动机正在运行时，凸轮轴位置 (CMP) 执行器系统启动发动机控制模块 (ECM) 以改变凸轮轴正时。来自发动机控制模块的凸轮轴位置执行器电磁阀信号是经过脉宽调制 (PWM) 的信号。发动机控制模块通过控制电磁阀的接通时间来控制凸轮轴位置执行器电磁阀的占空比。凸轮轴位置执行器电磁阀控制每个凸轮轴的提前或延迟量。凸轮轴位置执行器电磁阀控制用来施加压力以提前或延迟凸轮轴的机油流量。

点火电压直接提供给凸轮轴位置执行器电磁阀。发动机控制模块通过将控制电路搭铁来控制电磁阀，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在预定范围内，则设置此故障诊断码。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

- DTC P0010 进气凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀控制电路 (缸组 1)
- DTC P0013 排气凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀控制电路 (缸组 1)
- DTC P0020 进气凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀控制电路 (缸组 2)
- DTC P0023 排气凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀控制电路 (缸组 2)

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 伏之间。
- 在此点火循环内发动机控制模块已经指令凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀接通和断开至少 1 次。
- 一旦满足上述条件达 1 秒钟以上，DTC P0010、P0013、P0020 和 P0023 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

- 当电磁阀被指令断开时，发动机控制模块在凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀电路中检测到开路。
- 此状况持续时间不足 1 秒。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。

- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告了一次失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 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。如果电路或连接有问题，则电路状态参数将从“OK（正常）”或“Indeterminate（待定）”变成“Fault（故障）”。输出驱动器模块 (ODM) 信息位于输出驱动器模块 (ODM) 数据列表中。
- 如果为间歇性故障，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。

- 该步骤确定故障是否存在。发动机转速必须提高，以便启动凸轮轴位置执行器电磁阀。一般不会出现此故障诊断码，除非在点火循环内凸轮轴位置执行器电磁阀被指令接通和断开至少 1 次。
- 该步骤确认发动机控制模块向凸轮轴位置执行器电磁阀提供了搭铁。
- 该步骤确定发动机控制模块内部是否出现了故障。凸轮轴位置执行器控制电路被连接到发动机控制模块内的一个电压。发动机控制模块将该电压用作反馈电路。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。如果电压不在规定范围内，则发动机控制模块存在故障。

DTC P0010、P0013、P0020 或 P0023

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图				
参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				

DTC P0010、P0013、P0020 或 P0023 (续)

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	-	至步骤 2	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. 让发动机达到工作温度。 3. 提高发动机转速到规定值达 10 秒。 4. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 DTC P0010、P0013、P0020 或 P0023 是否未通过本次点火循环诊断？	2,000 转 / 分	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“间歇性故障”
4	1. 断开点火开关。 2. 更换凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀。参见相应的程序： - 凸轮轴位置执行器电磁阀的更换－缸组 1（右）进气 - 凸轮轴位置执行器电磁阀的更换－缸组 1（右）排气 - 凸轮轴位置执行器电磁阀的更换－缸组 2（左）进气 - 凸轮轴位置执行器电磁阀的更换－缸组 2（左）排气 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 4. 用连接到发动机控制模块壳体的测试灯探测凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀的点火 1 电压电路。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 5	至步骤 10
5	1. 在凸轮轴位置执行器电磁阀的控制电路和凸轮轴位置执行器电磁阀的点火 1 电压电路之间连接一个测试灯。 2. 起动发动机。 3. 用故障诊断仪指令相应的凸轮轴位置执行器电磁阀开度从 0° 到 40°，然后再回到 0°。 4. 退出“凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀控制”功能。 重要注意事项： 点火开关必须断开，否则使用输出控制后，凸轮轴位置执行器可能不能正确工作。 5. 断开点火开关。 当使用故障诊断仪发出指令时，测试灯是否启亮？	-	至步骤 7	至步骤 6
6	测试凸轮轴位置执行器电磁阀的控制电路是否开路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 13	至步骤 9
7	用数字万用表测量凸轮轴位置执行器电磁阀的控制电路与发动机控制模块壳体之间的电压。参见“线路系统”中的“电路测试”。 电压是否在规定范围内？	2.0-3.0 伏	至步骤 8	至步骤 12

DTC P0010、P0013、P0020 或 P0023 (续)

步骤	操作	值	是	否
8	测试凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 13	至步骤 11
9	测试发动机控制模块是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 13	至步骤 12
10	1. 修理凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀的点火电压电路的开路或对搭铁间歇性短路故障。参见“线路系统”中的“线路修理”。 2. 必要时更换保险丝。 是否完成了修理?	-	至步骤 13	-
11	更换凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀。参见相应的程序: - 凸轮轴位置执行器电磁阀的更换—缸组 1 (右) 进气 - 凸轮轴位置执行器电磁阀的更换—缸组 1 (右) 排气 - 凸轮轴位置执行器电磁阀的更换—缸组 2 (左) 进气 - 凸轮轴位置执行器电磁阀的更换—缸组 2 (左) 排气 是否完成了更换?	-	至步骤 13	-
12	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”, 获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换?	-	至步骤 13	-
13	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 14
14	使用故障诊断仪查看“Capture Info (捕获信息)”。 是否有未诊断过的故障诊断码?	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表—车辆”	系统正常

DTC P0011、P0014、P0021 或 P0024

电路说明

发动机正在运行时，凸轮轴位置 (CMP) 执行器系统启动发动机控制模块 (ECM) 以改变凸轮轴正时。来自发动机控制模块的凸轮轴位置执行器电磁阀信号是经过脉宽调制 (PWM) 的信号。发动机控制模块通过控制电磁阀的接通时间来控制凸轮轴位置执行器电磁阀的占空比。凸轮轴位置执行器电磁阀控制每个凸轮轴的提前或延迟量。凸轮轴位置执行器电磁阀控制用来施加压力以提前或延迟凸轮轴的机油流量。

点火电压直接提供给凸轮轴位置执行器电磁阀。发动机控制模块通过将控制电路搭铁来控制电磁阀，而该控制电路中含有被称作驱动器的固态装置。如果发动机控制模块检测到期望的凸轮轴位置 and 实际凸轮轴位置角度之差不在标定值之内，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 P0011 进气凸轮轴位置 (CMP) 系统性能 (缸组 1)
- DTC P0014 排气凸轮轴位置 (CMP) 系统性能 (缸组 1)
- DTC P0021 进气凸轮轴位置 (CMP) 系统性能 (缸组 2)
- DTC P0024 排气凸轮轴位置 (CMP) 系统性能 (缸组 2)

运行故障诊断码的条件

- 在发动机控制模块 (ECM) 可以报告 DTC P0011、P0014、P0021 或 P0024 未通过诊断之前，DTC P0010、P0013、P0020、P0023、P0342、P0343、P0347、P0348、P0367、P0368、P0392、P0393、P2088、P2089、P2090、P2091、P2092、P2093、P2094 和 P2095 必须运行并通过。
- 发动机必须加速以便指令凸轮轴位置 (CMP) 执行器系统从停止位置变化到工作位置。这个过程称为一个凸轮控制循环。凸轮轴在工作位置必须总共有单个至少长达 10 秒钟的 5 个凸轮控制循环。
- 发动机转速大于 1,000 转 / 分。
- 发动机运行约 5.0 分钟。
- 一旦满足以上条件达 1.0 秒以上，DTC P0011、P0014、P0021 和 P0024 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块 (ECM) 检测到期望的凸轮轴位置 and 实际凸轮轴位置角度之差大于 5.0 度。
- 或
- 发动机控制模块 (ECM) 检测到实际凸轮轴位置和锁定位置角度之差大于 1.0 度。
- 上述状况存在达 7 秒以上。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告了一次失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 发动机油的状况对凸轮轴执行器系统具有主要的影响。
- 机油油位过低可能导致设置本故障诊断码。发动机可能需要更换机油。询问客户上次更换机油的时间。用故障诊断仪监视发动机油寿命参数。建议用户更换机油。
- 检查发动机最近是否有过机械系统的维修。凸轮轴、凸轮轴执行器或正时链条安装不当可能导致设置此故障诊断码。
- 如果为间歇性故障，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。

2. 该步骤确定凸轮轴位置执行器系统系统是否存在故障情况。
6. 该步骤检测凸轮轴位置执行器电磁阀的点火 1 电压电路是否电阻过高。如果测试灯探针上的电压不等于蓄电池正电压 (B+)，则电路中存在高阻故障。
7. 该步骤检测凸轮轴位置执行器电磁阀的控制电路是否电阻过高。如果测试灯探针上的电压不低于规定的电压，则电路中存在高阻故障。
11. 该步骤隔离故障部位。如果故障情况随凸轮轴位置执行器电磁阀出现，则电磁阀有故障。

DTC P0011、P0014、P0021 或 P0024

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查 – 车辆”？	-	至步骤 2	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： 发动机油油位和机油压力对凸轮轴位置 (CMP) 执行器系统的正常工作至关重要。在继续本诊断之前检查发动机油油位和机油压力是否正常。 参见“保养和润滑”中的“推荐的油液和润滑油”和“发动机机械系统 – 3.6 升 (LY7)”中的“机油压力诊断和测试”以获得更多的信息。 1. 起动发动机。 2. 使发动机达到正常的工作温度。 3. 将发动机转速提高到 1,500 转 / 分。 4. 用故障诊断仪观察凸轮轴位置 (CMP) 角度参数。 角度是否为规定值？	0.0°	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. 让发动机怠速运行。 2. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 故障诊断仪是否显示 DTC P0016、P0017、P0018、P0019、P0335、P0336、P0338、P0341、P0342、P0343、P0346、P0347、P0348、P0366、P0367、P0368、P0391、P0392、P0393、P0521、P0522 或 P0523 未通过本次点火循环诊断？	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表 – 车辆”	至步骤 5
5	1. 断开点火开关。 2. 断开凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀。参见相应的程序： - 凸轮轴位置执行器电磁阀的更换 – 缸组 1（右）进气 - 凸轮轴位置执行器电磁阀的更换 – 缸组 1（右）排气 - 凸轮轴位置执行器电磁阀的更换 – 缸组 2（左）进气 - 凸轮轴位置执行器电磁阀的更换 – 缸组 2（左）排气 3. 用数字万用表测量凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀的电阻。 电阻值是否在规定的范围内？	7.0-7.6 欧	至步骤 6	至步骤 14

DTC P0011、P0014、P0021 或 P0024 (续)

步骤	操作	值	是	否
6	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 重要注意事项：使用 J 35616-200 测试灯组件进行本测试。如果没有 J 35616-200，则使用内阻超过 20 欧的测试灯。 2. 在凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀的点火 1 电压电路和发动机控制模块 (ECM) 壳体之间连接测试灯。 3. 用数字万用表测量测试灯探针与发动机控制模块壳体之间的电压。参见“线路系统”中的“电压降测量”。 电压是否符合规定值？	B+	至步骤 7	至步骤 13
7	重要注意事项：使用 J 35616-200 进行本测试。如果没有 J 35616-200，则使用内阻超过 20 欧的测试灯。 1. 在凸轮轴位置 (CMP) 执行器控制电路和蓄电池正极之间连接测试灯。 2. 起动发动机。 3. 用故障诊断仪指令相应的凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀开度从 0° 变化到 40°。 重要注意事项：必须在电路的控制侧测量电压。 4. 用数字万用表测量测试灯探针与发动机控制模块壳体之间的电压。参见“线路系统”中的“电压降测量”。 5. 在指令凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀接通的同时，观察数字万用表上的电压值。 6. 退出凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀输出控制。 重要注意事项：点火开关必须断开，否则使用输出控制后，凸轮轴位置 (CMP) 执行器可能不能正确工作。 7. 断开点火开关。 当故障诊断仪发出指令时，电压是否低于规定值？	1.0 伏	至步骤 9	至步骤 8
8	检测凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀的控制电路是否电阻过高。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 17	至步骤 12
9	测试凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 17	至步骤 10
10	1. 拆卸凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀。 2. 检测凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀和安装部位是否存在以下情况： - 凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀的滤网开裂、阻塞、错位或缺失。 - 凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀的密封槽之间有发动机油泄漏。检查凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀的密封槽是否有裂缝。 - 凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀连接器处有机油渗出。 是否发现凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀的故障？	-	至步骤 14	至步骤 11
11	1. 将怀疑有故障的凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀和正常工作的凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀对调。 2. 起动发动机。 3. 使发动机达到正常的工作温度。 4. 将发动机转速提高到 1,500 转 / 分。 5. 用故障诊断仪观察凸轮轴位置 (CMP) 角度参数。 角度是否为规定值？	0.0°	至步骤 16	至步骤 14

DTC P0011、P0014、P0021 或 P0024 (续)

步骤	操作	值	是	否
12	测试发动机控制模块 (ECM) 是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 17	至步骤 15
13	修理凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀的点火 1 电压电路中的高阻故障。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否完成了修理?	-	至步骤 17	-
14	更换凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀。参见相应的程序： - 凸轮轴位置执行器电磁阀的更换 - 缸组 1 (右) 进气 - 凸轮轴位置执行器电磁阀的更换 - 缸组 1 (右) 排气 - 凸轮轴位置执行器电磁阀的更换 - 缸组 2 (左) 进气 - 凸轮轴位置执行器电磁阀的更换 - 缸组 2 (左) 排气 是否完成了更换?	-	至步骤 17	-
15	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换?	-	至步骤 17	-
16	更换凸轮轴位置 (CMP) 传感器。参见相应的程序： “发动机机械系统 - 3.6 升 (LY7)”中的“凸轮轴位置执行器的更换 - 缸组 1 (右) 进气” “发动机机械系统 - 3.6 升 (LY7)”中的“凸轮轴位置执行器的更换 - 缸组 1 (右) 排气” “发动机机械系统 - 3.6 升 (LY7)”中的“凸轮轴位置执行器的更换 - 缸组 2 (左) 进气” “发动机机械系统 - 3.6 升 (LY7)”中的“凸轮轴位置执行器的更换 - 缸组 2 (左) 排气” 是否完成了更换?	-	至步骤 17	-
17	- 用故障诊断仪清除故障诊断码。 - 断开点火开关 30 秒钟。 - 起动发动机。 - 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 18
18	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?	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表 - 车辆”	系统正常

DTC P0016、P0017、P0018 或 P0019

电路说明

发动机正在运行时，凸轮轴位置 (CMP) 执行器系统启动发动机控制模块 (ECM) 以改变凸轮轴正时。来自发动机控制模块的凸轮轴位置执行器电磁阀信号是经过脉宽调制 (PWM) 的信号。发动机控制模块通过控制电磁阀的接通时间来控制凸轮轴位置执行器电磁阀的占空比。凸轮轴位置执行器电磁阀控制每个凸轮轴的提前或延迟量。凸轮轴位置执行器电磁阀控制用来施加压力以提前或延迟凸轮轴的机油流量。

点火电压直接提供给凸轮轴位置执行器电磁阀。发动机控制模块通过将控制电路搭铁来控制电磁阀，而该控制电路中含有被称作驱动器的固态装置。发动机控制模块将凸轮轴位置或凸轮轴角度与曲轴位置进行比较。如果发动机控制模块检测到凸轮轴位置目标值和曲轴位置之间有偏差，则设置此故障诊断码。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

- DTC P0016 曲轴位置 (CKP) – 进气凸轮轴位置 (CMP) 之间的关系 (缸组 1)
- DTC P0017 曲轴位置 (CKP) – 排气凸轮轴位置 (CMP) 之间的关系 (缸组 1)
- DTC P0018 曲轴位置 (CKP) – 进气凸轮轴位置 (CMP) 之间的关系 (缸组 2)
- DTC P0019 曲轴位置 (CKP) – 排气凸轮轴位置 (CMP) 之间的关系 (缸组 2)

运行故障诊断码的条件

- 在发动机控制模块 (ECM) 可以报告 DTC P0016、P0017、P0018 或 P0019 未通过诊断之前，DTC P0010、P0011、P0013、P0014、P0020、P0021、P0023、P0024、P0335、P0336、P0338、P0341、P0342、P0343、P0346、P0347、P0348、P0366、P0367、P0368、P0391、P0392、P0393、P2088、P2089、P2090、P2091、P2092、P2093、P2094 和 P2095 必须运行并通过。
- 发动机运行时间超过 5 秒。
- 发动机冷却液温度在 20-90°C (68-194°F) 之间。
- 计算的发动机冷却液温度低于 95°C (203°F)。
- 一旦满足以上条件达 1 秒以上，DTC P0016、P0017、P0018 和 P0019 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如下情况之一：

- 发动机控制模块检测到凸轮轴和曲轴之间关系有偏差。
- 凸轮轴相对曲轴提前量过多。
- 凸轮轴相对曲轴延迟量过多。
- 该状况持续存在 10 分钟以上。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告了一次失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 检查发动机最近是否有过机械系统的维修。凸轮轴、凸轮轴执行器、凸轮轴传感器、曲轴传感器或正时链条安装不当可能导致设置此故障诊断码。
- 凸轮轴执行器如果处于最大提前或延迟位置可能导致设置此故障诊断码。
- 如果为间歇性故障，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。

2. 该步骤确定故障情况是否存在。
4. 下列故障诊断码可能导致设置此故障诊断码。
5. 检查发动机最近是否有过机械系统的维修。凸轮轴或正时链条安装不当可能导致设置此故障诊断码。

DTC P0016、P0017、P0018 或 P0019

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图				
参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				

DTC P0016、P0017、P0018 或 P0019 (续)

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了“诊断系统检查 – 车辆”？	-	至步骤 2	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. 使发动机达到正常的工作温度。 3. 使发动机怠速运转规定长的时间。 4. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 故障诊断仪是否显示 DTC P0016、P0017、P0018 或 P0019 未通过本次点火循环诊断？	10 分钟	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	使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 故障诊断仪是否显示 DTC P0010、P0013、P0020、P0023、P0335、P0336、P0338、P0341、P0342、P0343、P0346、P0347、P0348、P0366、P0367、P0368、P0391、P0392、P0393、P2088、P2089、P2090、P2091、P2092、P2093、P2094 或 P2095 也未通过本次点火循环诊断？	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表 – 车辆”	至步骤 5
5	排除以下任何故障： • 凸轮轴传感器安装不当。 • 曲轴传感器安装不当。 • 正时链条张紧器故障。 • 正时链条安装不当。 • 正时链条间隙过大。 • 正时链条有跳齿现象。 至“发动机机械系统 – 3.6 升 (LY7)”中的“凸轮轴正时传动链条定位图”和“凸轮轴正时传动部件的清洁和检查”是否完成了修理？	-	至步骤 6	-
6	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 7
7	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？	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表 – 车辆”	系统正常

DTC P0030、P0036、P0050 或 P0056

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在预定范围内，则设置此故障诊断码。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

- DTC 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)
- DTC P0050 加热型氧传感器 (HO2S) 加热器控制电路 (缸组 2 传感器 1)
- DTC P0056 加热型氧传感器 (HO2S) 加热器控制电路 (缸组 2 传感器 2)

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。
- 一旦满足以上条件达 1 秒以上，DTC P0030、P0036、P0050 和 P0056 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

- 当加热器被指令断开时，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。
- 当此状况存在时间不足 6 秒时设置 DTC P0030 和 P0050，或当此状况存在时间不足 1 秒时设置 DTC P0036 和 P0056。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告

了一次失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 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。如果电路或连接有问题，则电路状态参数将从“OK（正常）”或“Indeterminate（待定）”变成“Fault（故障）”。输出驱动器模块 (ODM) 信息位于输出驱动器模块 (ODM) 数据列表中。
- 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器元件导致的。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。
- 检查氧传感器引出线或线束是否与排气系统接触。
- 如果为间歇性故障，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. 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块操作控制电路。
6. 加热器控制电路带有一个位于发动机控制模块内部的反馈电路。此反馈电路使发动机控制模块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。如果电压不在规定的范围内，加热器控制电路存在故障。

DTC P0030、P0036、P0050 或 P0056

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查 – 车辆”？	-	至步骤 2	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。 是否设置了 DTC P0030、P0036、P0050 或 P0056？	-	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	DTC P0030 和 P0050 是否同时设置或 DTC P0036 和 P0056 是否同时设置？	-	至步骤 11	至步骤 5
5	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. 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. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 用数字万用表测量加热型氧传感器 (HO2S) 的加热器控制电路与发动机控制模块 (ECM) 壳体之间的电压。 电压是否在规定范围内？	4.6-5.2 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块 (ECM) 壳体之间。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 8	至步骤 11
8	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 (HO2S) 和发动机控制模块 (ECM) 之间的加热器控制电路是否开路或电阻过高。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 10
9	检查加热型氧传感器 (HO2S) 处是否存在间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 12
10	测试发动机控制模块 (ECM) 是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 13

DTC P0030、P0036、P0050 或 P0056 (续)

步骤	操作	值	是	否
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。 - 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。参见“线路系统”中的“线路修理”。 - 必要时更换保险丝。 是否完成了修理？	-	至步骤 14	-
12	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 (缸组 1 传感器 1) - 加热型氧传感器的更换 (缸组 1 传感器 2) - 加热型氧传感器的更换 (缸组 2 传感器 1) - 加热型氧传感器的更换 (缸组 2 传感器 2) 是否完成了更换？	-	至步骤 14	-
13	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换？	-	至步骤 14	-
14	- 用故障诊断仪清除故障诊断码。 - 断开点火开关 30 秒钟。 - 起动发动机。 - 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 15
15	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？	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表－车辆”	系统正常

DTC P0031、P0037、P0051 或 P0057

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。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

- DTC P0031 加热型氧传感器 (HO2S) 加热器控制电路电压过低 (缸组 1 传感器 1)
- DTC P0037 加热型氧传感器 (HO2S) 加热器控制电路电压过低 (缸组 1 传感器 2)
- DTC P0051 加热型氧传感器 (HO2S) 加热器控制电路电压过低 (缸组 2 传感器 1)
- DTC P0057 加热型氧传感器 (HO2S) 加热器控制电路电压过低 (缸组 2 传感器 2)

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。
- 一旦满足以上条件达 1 秒以上，DTC P0031、P0037、P0051 和 P0057 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

- 当加热器被指令断开时，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搭铁。
- 当此状况存在时间不足 6 秒时设置 DTC P0031 和 P0051，或当此状况存在时间不足 1 秒时设置 DTC P0037 和 P0057。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告了一次失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块 (ECM) 的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块 (ECM) 的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 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。如果电路或连接有问题，则电路状态参数将从“OK (正常)”或“Indeterminate (待定)”变成“Fault (故障)”。输出驱动器模块 (ODM) 信息位于输出驱动器模块 (ODM) 数据列表中。
- 检查氧传感器引出线或线束是否与排气系统接触。
- 如果为间歇性故障，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. 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. 加热器控制电路带有一个反馈电压。此反馈电压使发动机控制模块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。如果加热器控制电路中的反馈电压不在规定范围内，则发动机控制模块内部存在故障。

DTC P0031、P0037、P0051 或 P0057

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				

DTC P0031、P0037、P0051 或 P0057 (续)

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	-	至步骤 2	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。 DTC P0031、P0037、P0051 或 P0057 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	DTC P0031 和 P0051 是否同时设置或 DTC P0037 和 P0057 是否同时设置？	-	至步骤 7	至步骤 5
5	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. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 4. 用数字万用表测量加热型氧传感器 (HO2S) 的加热器控制电路与发动机控制模块 (ECM) 壳体之间的电压。 电压是否在规定范围内？	4.6-5.2 伏	至步骤 8	至步骤 6
6	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 (HO2S) 和发动机控制模块 (ECM) 之间的加热器控制电路是否对搭铁短路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 10	至步骤 9
7	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 1 电压电路的开路或搭铁故障。参见“线路系统”中的“线路修理”。 2. 必要时更换保险丝。 是否完成了修理？	-	至步骤 10	-
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（缸组 1 传感器 1） • 加热型氧传感器的更换（缸组 1 传感器 2） • 加热型氧传感器的更换（缸组 2 传感器 1） • 加热型氧传感器的更换（缸组 2 传感器 2） 是否完成了更换？	-	至步骤 10	-
9	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换？	-	至步骤 10	-

DTC P0031、 P0037、 P0051 或 P0057 （续）

步骤	操作	值	是	否
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 “Capture Info （捕获信息）”。 是否有未诊断过的故障诊断码?	-	至 “车辆故障诊断码信息” 中的 “故障诊断码列表 – 车辆”	系统正常

DTC P0032、 P0038、 P0052 或 P0058

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。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

- DTC P0032 加热型氧传感器 (HO2S) 加热器控制电路电压过高 (缸组 1 传感器 1)
- DTC P0038 加热型氧传感器 (HO2S) 加热器控制电路电压过高 (缸组 1 传感器 2)
- DTC P0052 加热型氧传感器 (HO2S) 加热器控制电路电压过高 (缸组 2 传感器 1)
- DTC P0058 加热型氧传感器 (HO2S) 加热器控制电路电压过高 (缸组 2 传感器 2)

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。
- 一旦满足上述条件达 1 秒以上，DTC P0032、P0038、P0052 和 P0058 就连续运行。

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 和 P0052，或当此状况存在时间不足 1 秒时设置 DTC P0038 和 P0058。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告了一次失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 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。如果电路或连接有问题，则电路状态参数将从“OK（正常）”或“Indeterminate（待定）”变成“Fault（故障）”。输出驱动器模块 (ODM) 信息位于输出驱动器模块 (ODM) 数据列表中。
- 检查氧传感器引出线或线束是否与排气系统接触。
- 如果为间歇性故障，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. 发动机必须运行以使发动机控制模块 (ECM) 操作控制电路。
6. 检查加热型氧传感器 (HO2S) 连接器是否进水、腐蚀和端子弯曲或损坏。
7. 检查加热型氧传感器 (HO2S) 连接器是否进水、腐蚀和端子弯曲或损坏。

DTC P0032、 P0038、 P0052 或 P0058

步骤	操作	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图			
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	至步骤 2	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查－车辆”

DTC P0032、P0038、P0052 或 P0058 (续)

步骤	操作	是	否
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、P0038、P0052 或 P0058 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。 3. 将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。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 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。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 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。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 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 (缸组 1 传感器 1) • 加热型氧传感器的更换 (缸组 1 传感器 2) • 加热型氧传感器的更换 (缸组 2 传感器 1) • 加热型氧传感器的更换 (缸组 2 传感器 2) 是否完成了更换?	至步骤 10	-
9	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。 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“Capture Info (捕获信息)”。 是否有未诊断过的故障诊断码?	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表 - 车辆”	系统正常

DTC P0041

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 在加热型氧传感器 (HO2S) 高电平信号电路和低参考电压电路之间提供约 450 毫伏的电压。加热型氧传感器使此电压从排气过浓时的 1,000 毫伏左右下降至排气过稀时的 10 毫伏左右。

发动机控制模块监测并存储加热型氧传感器的电压信息。发动机控制模块对加热型氧传感器的电压采样进行判断，以确定加热型氧传感器的电压超出范围的时间。发动机控制模块将存储的每个采样周期内的加热型氧传感器的电压采样进行比较，并确定是否大多数采样超出了正常运行范围。如果发动机控制模块检测到后加热型氧传感器的电压朝着背离指令的方向变化，则设置此故障诊断码。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0041 加热型氧传感器 (HO2S)（缸组 1 传感器 2）与加热型氧传感器 (HO2S)（缸组 2 传感器 2）调换

运行故障诊断码的条件

- 发动机正在运转。
- 后加热型氧传感器 (HO2S) 处于闭环运行状态。
- 发动机控制模块 (ECM) 正在指令进行辅助后加热型氧传感器燃油调节控制。
- 一旦满足上述条件，DTC P0041 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块 (ECM) 检测到发动机一个缸组中的后加热型氧传感器 (HO2S) 电压大于 680 毫伏而另一个后加热型氧传感器电压小于 150 毫伏。
- 上述状况存在时间超过 80 秒。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告了一次失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 此诊断检测后加热型氧传感器是否未连接到正确的发动机缸组上。
- 如果为间歇性故障，参见“间歇性故障”。

DTC P0041

步骤	操作	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图			
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	至步骤 2	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查－车辆”
2	是否设置了其它故障诊断码？	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表－车辆”	至步骤 3
3	将加热型氧传感器 (HO2S)－缸组 1 传感器 2 的连接器与加热型氧传感器 (HO2S)－缸组 2 传感器 2 的连接器互换。参见相应的程序： • 加热型氧传感器的更换（缸组 1 传感器 2） • 加热型氧传感器的更换（缸组 2 传感器 2） 是否完成了更换？	至步骤 4	-
4	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 5

DTC P0041 （续）

步骤	操作	是	否
5	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？	至 “车辆故障诊断码 信息” 中的 “故障诊 断码列表 - 车辆”	系统正常

DTC P0053

电路说明

宽频带式加热型氧传感器 (HO2S) 测量排气系统中的氧含量，而且与开关式加热型氧传感器相比能提供更多的信息。宽频带式传感器包含氧传感元件、泵氧元件和加热器。排气采样通过传感元件和泵氧元件之间的喇叭口间隙。发动机控制模块 (ECM) 给加热型氧传感器提供电压并将此电压用作排气系统中氧含量的参考值。发动机控制模块内的电子电路控制通过泵氧元件的泵电流，以便使氧传感元件的电压保持恒定。发动机控制模块监视传感元件中的电压变化，并通过增加或降低至泵氧元件的电流大小或氧离子流量来保持电压恒定。通过测量保持传感元件中电压恒定所需的电流值，发动机控制模块可以确定排气中的氧浓度。加热型氧传感器电压以 λ 值显示。 λ 值为 1 时相当于理论空燃比为 14.7:1。在正常运行状态下， λ 值保持在 1 左右。当燃油系统中混合气偏稀时，氧含量较高， λ 值将较高或大于 1。当燃油系统中混合气偏浓时，氧含量较低， λ 值将较低或小于 1。发动机控制模块使用此信息来保持正确的空燃比。如果发动机控制模块内部的加热型氧传感器的集成电路存在故障，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 P0053 加热型氧传感器 (HO2S) 内部加热器电阻 (缸组 1 传感器 1)

运行故障诊断码的条件

- 在发动机控制模块(ECM)可以报告DTC P0053未通过之前，DTC P0030、P0031、P0032、P0101、P0121、P0122、P0123、P0131、P0132、P0133、P0221、P0222、P0223、

P0336、P0338、P2237、P2243 和 P2626 必须运行并通过。

- 计算的排气温度高于 400°C (752°F)。
- 发动机未出现缺火。
- 发动机转速大于 25 转 / 分。
- 点火 1 电压介于 10.5-18 伏之间。
- 加热型氧传感器 (HO2S) 加热器被指令接通。
- 一旦满足上述条件达 60 秒，DTC P0053 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块 (ECM) 内部加热型氧传感器 (HO2S) (缸组 1 传感器 1) 的集成电路有故障。

设置故障诊断码时发生的操作

- 当诊断运行并未通过时，控制模块存储故障诊断码信息。
- 故障指示灯 (MIL) 不会启亮。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。控制模块将此信息存储在“故障记录”中。
- 驾驶员信息中心（若装备）可能会显示一条信息。

清除故障诊断码的条件

- 当诊断运行并通过时，当前故障诊断码（即上次测试未通过的故障诊断码）将被清除。
- 如果该诊断或其它和排放无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。

DTC P0053

步骤	操作	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图			
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	至步骤 2	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. 让发动机达到工作温度。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 故障诊断仪是否显示 DTC P0053 未通过？	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“间歇性故障”
4	是否设置了其它故障诊断码？	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表－车辆”	至步骤 5

DTC P0053 （续）

步骤	操作	是	否
5	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “计算机 / 集成系统” 中的 “控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换？	至步骤 6	-
6	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 7
7	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？	至 “车辆故障诊断码信息” 中的 “故障诊断码列表－车辆”	系统正常

DTC P0059

电路说明

宽频带式加热型氧传感器 (HO2S) 测量排气系统中的氧含量，而且与开关式加热型氧传感器相比能提供更多的信息。宽频带式传感器包含氧传感元件、泵氧元件和加热器。排气采样通过传感元件和泵氧元件之间的喇叭口间隙。发动机控制模块 (ECM) 给加热型氧传感器提供电压并将此电压用作排气系统中氧含量的参考值。发动机控制模块内的电子电路控制通过泵氧元件的泵电流，以便使氧传感元件的电压保持恒定。发动机控制模块监视传感元件中的电压变化，并通过增加或降低至泵氧元件的电流大小或氧离子流量来保持电压恒定。通过测量保持传感元件中电压恒定所需的电流值，发动机控制模块可以确定排气中的氧浓度。加热型氧传感器电压以 λ 值显示。 λ 值为 1 时相当于理论空燃比为 14.7:1。在正常运行状态下， λ 值保持在 1 左右。当燃油系统中混合气偏稀时，氧含量较高， λ 值将较高或大于 1。当燃油系统中混合气偏浓时，氧含量较低， λ 值将较低或小于 1。发动机控制模块使用此信息来保持正确的空燃比。如果发动机控制模块内部的加热型氧传感器的集成电路存在故障，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 P0059 加热型氧传感器 (HO2S) 内部加热器电阻 (缸组 2 传感器 1)

运行故障诊断码的条件

- 在发动机控制模块(ECM)可以报告DTC P0059未通过诊断之前，DTC P0050、P0051、P0052、P0101、P0121、P0122、P0123、P0151、P0152、P0153、P0221、P0222、P0223、

P0336、P0338、P2240、P2247 和 P2629 必须运行并通过。

- 计算的排气温度高于 400°C (752°F)。
- 发动机未出现缺火。
- 发动机转速大于 25 转 / 分。
- 点火 1 电压介于 10.5-18 伏之间。
- 加热型氧传感器 (HO2S) 加热器被指令接通。
- 一旦满足上述条件达 60 秒，DTC P0059 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块 (ECM) 内部加热型氧传感器 (HO2S) (缸组 2 传感器 1) 的集成电路有故障。

设置故障诊断码时发生的操作

- 当诊断运行并未通过时，控制模块存储故障诊断码信息。
- 故障指示灯 (MIL) 不会启亮。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。控制模块将此信息存储在“故障记录”中。
- 驾驶员信息中心（若装备）可能会显示一条信息。

清除故障诊断码的条件

- 当诊断运行并通过时，当前故障诊断码（即上次测试未通过的故障诊断码）将被清除。
- 如果该诊断或其它和排放无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。

DTC P0059

步骤	操作	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图			
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	至步骤 2	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. 让发动机达到工作温度。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 故障诊断仪是否显示 DTC P0059 未通过？	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“间歇性故障”
4	是否设置了其它故障诊断码？	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表－车辆”	至步骤 5

DTC P0059 （续）

步骤	操作	是	否
5	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “计算机 / 集成系统” 中的 “控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换？	至步骤 6	-
6	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 7
7	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？	至 “车辆故障诊断码信息” 中的 “故障诊断码列表－车辆”	系统正常

DTC P0101

电路说明

质量空气流量 (MAF) 传感器位于进气管内。空气流量传感器是测量进入发动机的空气量的空气流量计。空气流量传感器中采用了热膜，当空气进入发动机时，热膜被流经传感热膜的空气冷却。冷却的程度与空气流量成正比。当空气流量增加时，为了保持热膜温度恒定，需要增大电流。发动机控制模块 (ECM) 利用空气流量传感器在所有运行条件下提供正确的燃油输送量。为了正常工作，空气流量传感器采用了以下电路：

- 点火 1 电压电路
- 5 伏参考电压电路
- 低参考电压电路
- 一个信号电路

为了计算预定的空气流量传感器值，发动机控制模块监测以下输入信号：

- 节气门位置 (TP)
- 发动机转速

对于给定的运行条件，发动机控制模块监测空气流量传感器信号是否卡滞在某一范围、过低或过高。如果发动机控制模块检测到实际的空气流量传感器信号不在预定的空气流量传感器计算值范围内，则设置此故障诊断码。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0101 质量空气流量 (MAF) 传感器性能

运行故障诊断码的条件

- 在发动机控制模块 (ECM) 可以报告 DTC P0101 未通过诊断之前，DTC P0121、P0122、P0123、P0221、P0222、P0223、P0336 和 P0338 必须运行并通过。
- 发动机正在运转。
- 质量空气流量 (MAF) 传感器信号介于 -14 和 +278 克 / 秒之间。
- 点火 1 电压高于 10.5 伏。
- 发动机控制模块 (ECM) 检测到凸轮轴已转动 150 圈以上。
- 一旦满足上述条件，DTC P0101 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实际的空气流量传感器信号不在预定的空气流量传感器计算值范围内。
- 上述状况持续 2 秒。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块点亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告了一次失败，控制模块将记录失败时的运行状

态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 如果部分发动机进气未经计量，可能会导致设置此故障诊断码。
- 检查节气门是否卡滞、节气门上或节气门孔内是否有沉积物。
- 如果为间歇性故障，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。

3. 电路故障可能导致设置此故障诊断码。如果设置了 DTC P0102 或 P0103，则首先诊断 DTC P0102 或 P0103。
6. 该步骤检测空气流量传感器的点火 1 电压电路是否电阻过高。如果数字万用表显示值不接近蓄电池电压，则电路中有高阻故障。
8. 发动机控制模块产生可测量的稳态电流，该电流为空气流量传感器提供 5 伏参考电压。如果 5 伏参考电压电路中的电流小于 80 毫安，则检查 5 伏参考电压电路是否开路或电阻过高。
9. 该步骤测试空气流量传感器的信号电路是否电阻过高。
10. 该步骤测试质量空气流量 (MAF)/ 进气温度 (IAT) 传感器的低参考电压电路是否电阻过高。空气流量传感器和进气温度传感器共用低参考电压电路。如果低参考电压电路有故障，则设置空气流量传感器和进气温度传感器故障诊断码。为了获得准确的电阻读数，发动机控制模块必须完全断电。拔出点火钥匙后，发动机控制模块可能还需要最多 30 分钟才能断电。拆卸 ECM/TCM 保险丝可使发动机控制模块完全断电。
15. 检查质量空气流量 (MAF)/ 进气温度 (IAT) 传感器连接器是否进水、腐蚀和端子弯曲或损坏。
16. 检查发动机控制模块连接器是否进水、腐蚀和端子弯曲或损坏。

DTC P0101

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查 - 车辆”？	-	至步骤 2	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： 如果是从一个燃油调节故障诊断码转至此步骤，则至此诊断程序的步骤 5。 1. 起动发动机。 2. 使用故障诊断仪查看故障诊断码 (DTC) 信息。 故障诊断码是否未通过本次点火循环诊断？	-	至步骤 3	至步骤 4
3	是否还设置了 DTC P0102 或 P0103？	-	至“DTC P0102”或“DTC P0103”	至步骤 5
4	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 5	至“诊断帮助”
5	检查是否存在以下情况： • 发动机真空泄漏 • 质量空气流量 (MAF) 传感器和节气门体之间的进气管漏气 • 进气管堵塞或塌陷 • 异物阻塞质量空气流量 (MAF) 传感器进气口 • 空气滤清器滤芯阻塞 • 节气门阻塞或节气门周围积碳 • 发动机机油尺未正确就位 • 发动机机油加油口盖松动或缺失 • 曲轴箱加油过量 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 20	至步骤 6
6	1. 断开点火开关。 2. 断开质量空气流量 (MAF) / 进气温度 (IAT) 传感器。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 特别注意事项： 在本测试中请勿使用部件线束连接器中的低参考电压电路。否则可能因电流过大而损坏控制模块。 重要注意事项： 使用 J 35616-200 测试灯组件进行本测试。如果没有 J 35616-200，则使用内阻超过 20 欧姆的测试灯。 4. 在质量空气流量 (MAF) 传感器的点火 1 电压电路和发动机控制模块 (ECM) 壳体之间连接测试灯。 5. 将数字万用表连接到测试灯探针和发动机控制模块 (ECM) 壳体之间。参见“线路系统”中的“电压降测量”。 电压是否符合规定值？	B+	至步骤 7	至步骤 17
7	用数字万用表测量质量空气流量 (MAF) 传感器的 5 伏参考电压电路和发动机控制模块 (ECM) 壳体之间的电压。电压是否超过规定值？	5.2 伏	至步骤 12	至步骤 8

DTC P0101 (续)

步骤	操作	值	是	否
8	1. 将数字万用表设置到 400 毫安量程档以测试电流。 2. 测量从质量空气流量 (MAF) 传感器的 5 伏参考电压电路至发动机控制模块 (ECM) 壳体的电流。 电流是否超过规定值?	80 毫安	至步骤 9	至步骤 13
9	1. 在质量空气流量 (MAF) 传感器的 5 伏参考电压电路与质量空气流量 (MAF) 传感器的信号电路之间连接一条带 3 安培保险丝的跨接线。 2. 用故障诊断仪观察质量空气流量 (MAF) 传感器电压参数。 电压是否在规定范围内?	4.8-5.2 伏	至步骤 10	至步骤 11
10	1. 断开点火开关。 2. 从发动机罩下的电气中心拆除 ECM/TCM 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。 3. 用数字万用表测量质量空气流量 (MAF)/ 进气温度 (IAT) 传感器的低参考电压电路与发动机控制模块 (ECM) 壳体之间的电阻。 电阻是否低于规定值?	5 欧	至步骤 15	至步骤 14
11	检查质量空气流量 (MAF) 传感器的信号电路是否电阻过高。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 20	至步骤 16
12	重要注意事项： 各 5 伏参考电压电路在控制器内部和外部连接在一起。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 5 伏参考电压电路的某个传感器，可隔离短路的传感器。查阅电气原理图，诊断共用电路和相关传感器。 检查质量空气流量 (MAF) 传感器的 5 伏参考电压电路是否对电压短路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 20	至步骤 16
13	重要注意事项： 各 5 伏参考电压电路在控制器内部和外部连接在一起。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 5 伏参考电压电路的某个传感器，可隔离短路的传感器。查阅电气原理图，诊断共用电路和相关传感器。 检查质量空气流量 (MAF) 传感器的 5 伏参考电压电路是否电阻过高。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 20	至步骤 16
14	检查质量空气流量 (MAF)/ 进气温度 (IAT) 传感器的低参考电压电路是否电阻过高。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 20	至步骤 16
15	检查质量空气流量 (MAF)/ 进气温度 (IAT) 传感器是否存在端子短路和接触不良故障。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 20	至步骤 18
16	检查发动机控制模块 (ECM) 是否有端子短路和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 20	至步骤 19

DTC P0101 (续)

步骤	操作	值	是	否
17	修理质量空气流量 (MAF) 传感器的点火 1 电压电路中的高阻故障。参见“线路系统”中的“线路修理”。 是否完成了修理?	-	至步骤 20	-
18	更换质量空气流量 (MAF)/ 进气温度 (IAT) 传感器。参见“质量空气流量 / 进气温度传感器的更换”。 是否完成了更换?	-	至步骤 20	-
19	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换?	-	至步骤 20	-
20	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 21
21	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?	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表 – 车辆”	系统正常

DTC P0102

电路说明

质量空气流量 (MAF) 传感器位于进气管内。空气流量传感器是测量进入发动机的空气量的空气流量计。空气流量传感器中采用了热膜，当空气进入发动机时，热膜被流经传感热膜的空气冷却。冷却的程度与空气流量成正比。当空气流量增加时，为了保持热膜温度恒定，需要增大电流。发动机控制模块利用空气流量传感器在所有运行条件下提供正确的燃油输送量。为了正常工作，空气流量传感器采用了以下电路：

- 点火 1 电压电路
- 5 伏参考电压电路
- 低参考电压电路
- 一个信号电路

对于给定的运行条件，发动机控制模块监测空气流量传感器信号是否卡滞在某一范围、过低或过高。如果发动机控制模块检测到空气流量传感器信号电压过低，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 P0102 质量空气流量 (MAF) 传感器电路电压过低

运行故障诊断码的条件

- 在发动机控制模块(ECM)可以报告DTC P0102未通过诊断之前， DTC P0121、 P0122、 P0123、 P0221、 P0222、 P0223、 P0336 和 P0338 必须运行并通过。
- 发动机正在运转。
- 点火 1 电压高于 10.5 伏。
- 一旦满足上述条件， DTC P0102 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块 (ECM) 检测到质量空气流量 (MAF) 传感器信号小于 -11.7 克 / 秒。
- 此状况持续时间不足 2 秒。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告了一次失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块 (ECM) 的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块 (ECM) 的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 如果为间歇性故障，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。

- 该步骤检查点火 1 电压电路。如果测试灯不启亮，则修理点火 1 电压电路中的开路或对搭铁短路故障。
- 发动机控制模块 (ECM) 产生可测量的稳态电流，该电流为质量空气流量 (MAF) 传感器提供 5 伏参考电压。如果 5 伏参考电压电路中的电流小于 80 毫安，检查 5 伏参考电压电路是否对搭铁短路、开路或有高阻故障。
- 该步骤检查质量空气流量 (MAF) 传感器的信号电路。

DTC P0102

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	-	至步骤 2	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. 用故障诊断仪观察质量空气流量 (MAF) 传感器流量 (克 / 秒) 参数。 此参数显示值是否超过规定值？	0.0 克 / 秒	至步骤 3	至步骤 4

DTC P0102 (续)

步骤	操作	值	是	否
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。 2. 断开质量空气流量 (MAF) 传感器电气连接器。 特别注意事项: 在本测试中请勿使用部件线束连接器中的低参考电压电路。否则可能因电流过大而损坏控制模块。 3. 在质量空气流量 (MAF) 传感器的点火 1 电压电路和发动机控制模块 (ECM) 壳体之间连接测试灯。 4. 保持发动机熄火, 并接通点火开关。 测试灯是否启亮?	-	至步骤 5	至步骤 11
5	1. 将数字万用表设置到 400 毫安量程档以测试电流。 2. 测量从质量空气流量 (MAF) 传感器的 5 伏参考电压电路至发动机控制模块 (ECM) 壳体的电流。 电流是否超过规定值?	80 毫安	至步骤 6	至步骤 7
6	1. 断开点火开关。 2. 在质量空气流量 (MAF) 传感器的信号电路与空气流量传感器的 5 伏参考电压电路之间连接一条带 3 安培保险丝的跨接线。 3. 保持发动机熄火, 并接通点火开关。 4. 用故障诊断仪观察空气流量传感器电压参数。 电压是否在规定范围内?	4.8-5.2 伏	至步骤 9	至步骤 8
7	1. 断开点火开关。 2. 断开发动机控制模块 (ECM)。 重要注意事项: 各 5 伏参考电压电路在控制器内部和外部连接在一起。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 5 伏参考电压电路的某个传感器, 可隔离短路的传感器。查阅电气原理图, 诊断共用电路和相关传感器。 3. 检查质量空气流量 (MAF) 传感器的 5 伏参考电压电路和所有共用的 5 伏参考电压电路是否对搭铁短路、开路或电阻过高。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 14	至步骤 10
8	1. 断开点火开关。 2. 断开发动机控制模块 (ECM)。 3. 检查质量空气流量 (MAF) 传感器信号电路是否开路、对搭铁短路或电阻过高。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 14	至步骤 10
9	检查质量空气流量 (MAF) 传感器是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 14	至步骤 12

DTC P0102 (续)

步骤	操作	值	是	否
10	测试发动机控制模块 (ECM) 是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 14	至步骤 13
11	1. 修理质量空气流量 (MAF) 传感器的点火 1 电压电路中的对搭铁短路或开路故障。参见“线路系统”中的“线路修理”。 2. 必要时更换保险丝。 是否完成了修理?	-	至步骤 14	-
12	更换质量空气流量 (MAF) 传感器。参见“质量空气流量 / 进气温度传感器的更换”。 是否完成了更换?	-	至步骤 14	-
13	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换?	-	至步骤 14	-
14	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 15
15	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?	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表－车辆”	系统正常

DTC P0103

电路说明

质量空气流量 (MAF) 传感器位于进气管内。空气流量传感器是测量进入发动机的空气量的空气流量计。空气流量传感器中采用了热膜，当空气进入发动机时，热膜被流经传感热膜的空气冷却。冷却的程度与空气流量成正比。当空气流量增加时，为了保持热膜温度恒定，需要增大电流。发动机控制模块利用空气流量传感器在所有运行条件下提供正确的燃油输送量。为了正常工作，空气流量传感器采用了以下电路：

- 点火 1 电压电路
- 5 伏参考电压电路
- 低参考电压电路
- 一个信号电路

为了计算预定的质量空气流量 (MAF) 传感器值，发动机控制模块 (ECM) 监测以下输入信号：

- 进气温度 (IAT)
- 发动机冷却液温度 (ECT)
- 节气门位置 (TP)
- 发动机转速

对于给定的运行条件，发动机控制模块监测空气流量传感器信号是否卡滞在某一范围、过低或过高。如果发动机控制模块检测到空气流量传感器信号电压过高，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 P0103 质量空气流量 (MAF) 传感器电路电压过高

运行故障诊断码的条件

- 在发动机控制模块 (ECM) 可以报告 DTC P0103 未通过诊断之前，DTC P0121、P0122、P0123、P0221、P0222、P0223、P0336 和 P0338 必须运行并通过。
- 发动机正在运转。
- 发动机转速大于 320 转 / 分。
- 点火 1 电压高于 10.5 伏。
- 一旦满足上述条件，DTC P0103 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块 (ECM) 检测到质量空气流量 (MAF) 传感器信号大于 294 克 / 秒。
- 此状况持续时间不足 2 秒。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告了一次失败，控制模块将记录失败时的运行状

态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 检查线束是否布置不当。检查质量空气流量 (MAF) 传感器线束走线位置是否太靠近以下部件：
 - 点火线圈
 - 电磁阀
 - 继电器
 - 马达
- 如果为间歇性故障，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. 该步骤检查质量空气流量 (MAF) 传感器的信号电路是否对电压短路。
5. 该步骤测试质量空气流量 (MAF)/ 进气温度 (IAT) 传感器的低参考电压电路是否电阻过高。质量空气流量 (MAF) 传感器和进气温度 (IAT) 传感器共用低参考电压电路。如果低参考电压电路有故障，则设置质量空气流量 (MAF) 传感器和进气温度 (IAT) 传感器故障诊断码。为了获得准确的电阻读数，发动机控制模块 (ECM) 必须完全断电。拔出点火钥匙后，发动机控制模块 (ECM) 可能还需要最多 30 分钟才能断电。拆卸 ECM/TCM 保险丝可使发动机控制模块 (ECM) 完全断电。
6. 该步骤检查低参考电压电路是否对电压短路。如果电路对蓄电池电压短路，控制模块或传感器可能会被损坏。在更换任何部件前，确保已经排除对电压短路的故障。
9. 检查质量空气流量 (MAF)/ 进气温度 (IAT) 传感器连接器是否进水、腐蚀和端子弯曲或损坏。
10. 检查发动机控制模块 (ECM) 连接器是否进水、腐蚀和端子弯曲或损坏。

DTC P0103

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	-	至步骤 2	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. 用故障诊断仪观察质量空气流量 (MAF) 传感器流量 (克 / 秒) 参数。 此参数显示值是否低于规定值？	290 克 / 秒	至步骤 3	至步骤 4
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。 2. 断开质量空气流量 (MAF)/ 进气温度 (IAT) 传感器连接器。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 4. 用故障诊断仪观察质量空气流量 (MAF) 传感器电压参数。 此参数显示值是否低于规定值？	4.0 伏	至步骤 5	至步骤 7
5	1. 断开点火开关。 2. 从发动机罩下的电气中心拆除 ECM/TCM 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。 3. 用数字万用表测量质量空气流量 (MAF)/ 进气温度 (IAT) 传感器的低参考电压电路与发动机控制模块 (ECM) 壳体之间的电阻。 电阻是否低于规定值？	5 欧	至步骤 9	至步骤 6
6	1. 将 ECM/TCM 保险丝安装到发动机罩下的电气中心。 2. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 3. 用数字万用表测量质量空气流量 (MAF)/ 进气温度 (IAT) 传感器的低参考电压电路与发动机控制模块 (ECM) 壳体之间的电压。 电压是否低于规定值？	1.0 伏	至步骤 8	至步骤 11
7	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会被损坏。 1. 断开点火开关。 2. 断开发动机控制模块 (ECM)。 3. 检查质量空气流量 (MAF) 传感器信号电路是否对电压短路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 10
8	检查空气流量 (MAF)/ 进气温度 (IAT) 传感器的低参考电压电路是否开路或电阻过高。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 10

DTC P0103 (续)

步骤	操作	值	是	否
9	检查空气流量 (MAF)/ 进气温度 (IAT) 传感器是否存在端子短路和接触不良故障。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 14	至步骤 12
10	检查发动机控制模块是否有端子短路和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 14	至步骤 13
11	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会被损坏。 修理空气流量 (MAF)/ 进气温度 (IAT) 传感器信号电路的对电压短路故障。参见“线路系统”中的“线路修理”。是否完成了修理?	-	至步骤 14	-
12	更换空气流量 (MAF) 传感器。参见“空气流量 (MAF)/ 进气温度 (IAT) 传感器的更换”。是否完成了更换?	-	至步骤 14	-
13	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”, 获取有关更换、设置和编程的信息。是否完成了更换?	-	至步骤 14	-
14	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 15
15	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?	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表 - 车辆”	系统正常

DTC P0112

电路说明

进气温度 (IAT) 传感器是质量空气流量 (MAF) 传感器的一部分。进气温度传感器是一个用来测量进气温度的可变电阻器。发动机控制模块给进气温度传感器信号电路提供 5 伏电压并且给低参考电压电路提供搭铁。如果发动机控制模块检测到进气温度传感器信号电压过低（这表明进气温度过高），则设置本故障诊断码。

下表说明了温度、电阻和电压之间的差别：

进气温度 (IAT)	进气温度 (IAT) 电阻	进气温度 (IAT) 信号电压
低	高	高
高	低	低

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0112 进气温度 (IAT) 传感器电路电压过低

运行故障诊断码的条件

- 发动机运行时间超过 3 分钟。
- 发动机怠速运行时间大于 10 秒。
- 一旦满足上述条件，DTC P0112 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块 (ECM) 检测到进气温度超过 132°C (270°F) 达 3 秒以上。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告了一次失败，控制模块将记录失败时的运行状

态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 利用“温度与电阻”表在不同温度下对进气温度 (IAT) 传感器进行测试，以便判断传感器存在误差的可能性。传感器误差可能导致操纵性能故障。如果发动机已经整夜没有工作，进气温度和发动机冷却液温度显示值应该在几度内。如果温度不在 3°C (5°F) 之内，参见“温度与电阻—进气温度 (IAT) 传感器”。
- 如果为间歇性故障，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。

2. 该步骤确定是否存在故障。如果温度超过规定值，检查进气温度 (IAT) 传感器电路是否存在故障。
4. 该步骤隔离故障部位。如果温度低于规定值，发动机控制模块 (ECM) 和进气温度 (IAT) 传感器电路都正常。

DTC P0112

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查—车辆”？	-	至步骤 2	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查—车辆”
2	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 用故障诊断仪观察进气温度 (IAT) 传感器参数。温度是否超过规定值？	132°C (270°F)	至步骤 4	至步骤 3

DTC P0112 (续)

步骤	操作	值	是	否
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. 断开质量空气流量 (MAF)/ 进气温度 (IAT) 传感器。参见“质量空气流量 / 进气温度传感器的更换”。 2. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 3. 用故障诊断仪观察进气温度 (IAT) 传感器参数。 温度是否低于规定值?	-38°C (-36°F)	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. 检查进气温度 (IAT) 传感器信号电路是否对搭铁短路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 8	至步骤 7
6	更换进气温度 (IAT) 传感器。参见“质量空气流量 / 进气温度传感器的更换”。 是否完成了更换?	-	至步骤 8	-
7	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换?	-	至步骤 8	-
8	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 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?	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表 - 车辆”	系统正常

DTC P0113

电路说明

进气温度 (IAT) 传感器是质量空气流量 (MAF) 传感器的一部分。进气温度传感器是一个用来测量进气温度的可变电阻器。发动机控制模块给进气温度传感器信号电路提供 5 伏电压并且给低参考电压电路提供搭铁。如果发动机控制模块检测到进气温度传感器信号电压过高（这表明进气温度过低），则设置本故障诊断码。

下表说明了温度、电阻和电压之间的差别：

进气温度 (IAT)	进气温度 (IAT) 电阻	进气温度 (IAT) 信号电压
低	高	高
高	低	低

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0113 进气温度 (IAT) 传感器电路电压过高

运行故障诊断码的条件

- 发动机运行时间超过 3 分钟。
- 发动机怠速运行时间大于 10 秒。
- 一旦满足上述条件，DTC P0113 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块 (ECM) 检测到进气温度低于 -42°C (-43.6°F) 达 3 秒以上。故障诊断仪的下限温度为 -40°C (-40°F)，因此诊断程序使用 -39°C (-38°F) 来确定是否存在进气温度 (IAT) 故障。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告了一次失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块 (ECM) 的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块 (ECM) 的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 利用“温度与电阻”表在不同温度下对进气温度 (IAT) 传感器进行测试，以便判断传感器存在误差的可能性。传感器误差可能导致操纵性能故障。如果发动机已经整夜没有工作，进气温度和发动机冷却液温度显示值应该在几度内。如果温度不在 3°C (5°F) 之内，参见“温度与电阻－发动机冷却液温度 (ECT) 传感器”。
- 如果为间歇性故障，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。

2. 该步骤确定是否存在故障。如果温度低于规定值，检查进气温度 (IAT) 传感器电路是否存在故障。
5. 该步骤测试质量空气流量 (MAF)/ 进气温度 (IAT) 传感器的低参考电压电路是否电阻过高。空气流量传感器和进气温度传感器共用低参考电压电路。如果低参考电压电路有故障，则设置空气流量传感器和进气温度传感器故障诊断码。为了获得准确的电阻读数，发动机控制模块必须完全断电。拔出点火钥匙后，发动机控制模块可能还需要最多 30 分钟才能断电。拆卸 ECM/TCM 保险丝可使发动机控制模块 (ECM) 完全断电。
6. 该步骤检查低参考电压电路是否对电压短路。如果电路对蓄电池电压短路，控制模块或传感器可能会被损坏。在更换任何部件前，确保已经排除对电压短路的故障。
11. 检查质量空气流量 (MAF)/ 进气温度 (IAT) 传感器连接器是否进水、腐蚀和端子弯曲或损坏。
12. 检查发动机控制模块 (ECM) 连接器是否进水、腐蚀和端子弯曲或损坏。

DTC P0113

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	-	至步骤 2	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查－车辆”

DTC P0113 (续)

步骤	操作	值	是	否
2	1. 保持发动机熄火, 并接通点火开关。 2. 用故障诊断仪观察进气温度 (IAT) 传感器参数。 温度是否低于规定值?	-39°C (-38°F)	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。 2. 断开质量空气流量 (MAF)/ 进气温度 (IAT) 传感器。参见 “质量空气流量 / 进气温度传感器的更换”。 3. 保持发动机熄火, 并接通点火开关。 4. 用数字万用表测量进气温度 (IAT) 传感器的信号电路到发动机控制模块 (ECM) 壳体之间的电压。 电压是否在规定范围内?	4.8-5.2 伏	至步骤 5	至步骤 7
5	1. 断开点火开关。 2. 从发动机罩下的电气中心拆除 ECM/TCM 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。 3. 用数字万用表测量质量空气流量 (MAF)/ 进气温度 (IAT) 传感器的低参考电压电路与发动机控制模块 (ECM) 壳体之间的电阻。 电阻是否低于规定值?	5 欧	至步骤 11	至步骤 6
6	1. 将 ECM/TCM 保险丝安装到发动机罩下的电气中心。 2. 保持发动机熄火, 并接通点火开关。 3. 用数字万用表测量质量空气流量 (MAF)/ 进气温度 (IAT) 传感器的低参考电压电路与发动机控制模块 (ECM) 壳体之间的电压。 电压是否低于规定值?	1.0 伏	至步骤 10	至步骤 13
7	电压是否超过规定值?	6 伏	至步骤 8	至步骤 9
8	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会被损坏。 检查进气温度 (IAT) 传感器信号电路是否对电压短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 16	至步骤 12
9	检查进气温度 (IAT) 传感器的信号电路是否开路或电阻过高。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 16	至步骤 12
10	检查质量空气流量 (MAF)/ 进气温度 (IAT) 传感器的低参考电压电路是否开路或电阻过高。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 16	至步骤 12
11	检查质量空气流量 (MAF)/ 进气温度 (IAT) 传感器是否存在端子短路和接触不良故障。参见 “线路系统” 中的 “检测间歇性和接触不良故障” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 16	至步骤 14

DTC P0113 (续)

步骤	操作	值	是	否
12	检查发动机控制模块 (ECM) 是否存在端子短路和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 16	至步骤 15
13	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会被损坏。 修理质量空气流量 (MAF)/ 进气温度 (IAT) 传感器信号电路的对电压短路故障。参见“线路系统”中的“线路修理”。 是否完成了修理?	-	至步骤 16	-
14	更换质量空气流量 (MAF)/ 进气温度 (IAT) 传感器。参见“质量空气流量 / 进气温度传感器的更换”。 是否完成了更换?	-	至步骤 16	-
15	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”, 获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换?	-	至步骤 16	-
16	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 17
17	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?	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表－车辆”	系统正常

DTC P0117

电路说明

发动机冷却液温度 (ECT) 传感器是一只测量发动机冷却液温度的可变电阻器。发动机控制模块 (ECM) 给发动机冷却液温度信号电路提供 5 伏电压并且给低参考电压电路提供搭铁。如果发动机控制模块检测到发动机冷却液温度传感器信号电压过低（即发动机冷却液温度过高），则设置本故障诊断码。

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 (ECT)	发动机冷却液温度 (ECT) 电阻	发动机冷却液温度 (ECT) 信号电压
低	高	高
高	低	低

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0117 发动机冷却液温度 (ECT) 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 P0117 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块 (ECM) 检测到发动机冷却液温度 (ECT) 超过 140°C (284°F) 达 3 秒以上。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告了一次失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 过热故障可能导致设置本故障诊断码。
- 在起动发动机后，发动机冷却液温度 (ECT) 应稳定上升到约 90°C (194°F)，然后在节温器断开时稳定下来。
- 利用“温度与电阻”表在不同温度下对发动机冷却液温度 (ECT) 传感器进行测试，以便判断传感器存在误差的可能性。传感器误差可能导致操纵性能故障。如果发动机已经整夜没有工作，发动机冷却液温度和进气温度显示值应该只有几度。如果温度不在 3°C (5°F) 之内，参见“温度与电阻—发动机冷却液温度 (ECT) 传感器”。
- 如果为间歇性故障，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。

- 该步骤确定是否存在故障。如果温度超过规定值，检查发动机冷却液温度 (ECT) 传感器电路是否存在故障。
- 该步骤隔离故障部位。如果温度低于规定值，发动机控制模块 (ECM) 和发动机冷却液温度 (ECT) 传感器电路都正常。

DTC P0117

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查—车辆”？	-	至步骤 2	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查—车辆”
2	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 使用故障诊断仪查看发动机冷却液温度 (ECT) 参数。温度是否超过规定值？	140°C (284°F)	至步骤 4	至步骤 3

DTC P0117 (续)

步骤	操作	值	是	否
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. 断开发动机冷却液温度 (ECT) 传感器。 2. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 3. 使用故障诊断仪查看发动机冷却液温度 (ECT) 参数。 温度是否低于规定值?	-39°C (-38°F)	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. 测试发动机冷却液温度 (ECT) 传感器的信号电路是否对搭铁短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 8	至步骤 7
6	更换发动机冷却液温度 (ECT) 传感器。参见 “发动机冷却液温度传感器的更换”。 是否完成了更换?	-	至步骤 8	-
7	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “计算机 / 集成系统” 中的 “控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换?	-	至步骤 8	-
8	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 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?	-	至 “车辆故障诊断码信息” 中的 “故障诊断码列表 – 车辆”	系统正常

DTC P0118

电路说明

发动机冷却液温度 (ECT) 传感器是一只测量发动机冷却液温度的可变电阻器。发动机控制模块 (ECM) 给发动机冷却液温度信号电路提供 5 伏电压并且给低参考电压电路提供搭铁。如果发动机控制模块检测到发动机冷却液温度传感器信号电压过高 (即表明发动机冷却液温度过低), 则设置本故障诊断码。

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 (ECT)	发动机冷却液温度 (ECT) 电阻	发动机冷却液温度 (ECT) 信号电压
低	高	高
高	低	低

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码:

DTC P0118 发动机冷却液温度 (ECT) 传感器电路电压过高

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 P0118 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块 (ECM) 检测到发动机冷却液温度 (ECT) 低于 -42°C (-43.6°F) 达 3 秒以上。故障诊断仪的下限温度为 -40°C (-40°F), 因此诊断程序使用 -39°C (-38°F) 来确定是否存在发动机冷却液温度 (ECT) 故障。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中, 控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时, 控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告了一次失败, 控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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, 清除当前故障诊断码 (即上次测试失败时的故障诊断码)。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时, 应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块的下部连接器为连接器 C1, 发动机控制模块的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 利用“温度与电阻”表在不同温度下对发动机冷却液温度 (ECT) 传感器进行测试, 以便判断传感器存在误差的可能性。传感器误差可能导致操纵性能故障。如果发动机已经整夜没有工作, 发动机冷却液温度和进气温度显示值应该只有几度。如果温度不在 3°C (5°F) 之内, 参见“温度与电阻 - 发动机冷却液温度 (ECT) 传感器”。
- 在起动发动机后, 发动机冷却液温度 (ECT) 应稳定上升到约 90°C (194°F), 然后在节温器断开时稳定下来。
- 如果为间歇性故障, 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。

- 该步骤测试低参考电压电路是否对电压短路或开路。如果发动机控制模块 (ECM) 内部的低参考电压电路开路或发动机控制模块 (ECM) 与连接器之间的低参考电压电路开路, 则数字万用表上将可测到 3-5 伏的电压。
- 此步骤可查明某个电路是否对电压短路或低参考电压电路在发动机控制模块 (ECM) 的内部或外部开路。如果断开所有传感器后低参考电压电路中没有电压, 则低参考电压电路开路。

DTC P0118

步骤	操作	值	是	否
参考示意图: 发动机控制系统示意图 参考连接器端视图: 发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查 - 车辆”?	-	至步骤 2	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查 - 车辆”
2	1. 保持发动机熄火, 并接通点火开关。 2. 使用故障诊断仪查看发动机冷却液温度 (ECT) 传感器参数。 温度是否低于规定值?	-39°C (-38°F)	至步骤 4	至步骤 3

DTC P0118 (续)

步骤	操作	值	是	否
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。 2. 断开发动机冷却液温度 (ECT) 传感器。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 4. 用数字万用表测量发动机冷却液温度 (ECT) 传感器的信号电路到发动机控制模块 (ECM) 壳体之间的电压。 电压是否在规定范围内？	4.8-5.2 伏	至步骤 5	至步骤 8
5	1. 断开点火开关。 2. 从发动机罩下的电气中心拆除 ECM/TCM 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。 3. 用数字万用表测量发动机冷却液温度 (ECT) 传感器的低参考电压电路和发动机控制模块 (ECM) 壳体之间的电阻。 电阻是否低于规定值？	5 欧	至步骤 12	至步骤 6
6	1. 将 ECM/TCM 保险丝安装到发动机罩下的电气中心。 2. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 3. 用数字万用表测量发动机冷却液温度 (ECT) 传感器的低参考电压电路和发动机控制模块 (ECM) 壳体之间的电压。参见“线路系统”中的“电路测试”。 电压是否超过规定值？	1.0 伏	至步骤 7	至步骤 14
7	1. 断开点火开关。 2. 断开共用低参考电压电路的所有部件。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 4. 用数字万用表测量发动机冷却液温度 (ECT) 传感器的低参考电压电路和发动机控制模块 (ECM) 壳体之间的电压。参见“线路系统”中的“电路测试”。 电压是否超过规定值？	1.0 伏	至步骤 15	至步骤 11
8	电压是否超过规定值？	6 伏	至步骤 9	至步骤 10
9	重要注意事项： 如果电路对蓄电池正极电压短路，发动机冷却液温度 (ECT) 传感器可能会被损坏。 检查发动机冷却液温度 (ECT) 传感器和发动机控制模块 (ECM) 之间的信号电路是否对电压短路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 18	至步骤 13
10	检查发动机冷却液温度 (ECT) 传感器和发动机控制模块 (ECM) 之间的信号电路是否开路或电阻过高。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 18	至步骤 13
11	检查发动机冷却液温度 (ECT) 传感器和发动机控制模块之间的低参考电压电路是否开路或电阻过高。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 18	至步骤 13

DTC P0118 (续)

步骤	操作	值	是	否
12	检查发动机冷却液温度 (ECT) 传感器是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 18	至步骤 16
13	测试发动机控制模块 (ECM) 是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 18	至步骤 17
14	修理连接器和发动机冷却液温度传感器 (ECT) 之间的发动机冷却液温度 (ECT) 传感器的低参考电压电路的开路故障。参见“线路系统”中的“线路修理”。是否完成了修理?	-	至步骤 18	-
15	重要注意事项: 如果电路对蓄电池正极电压短路, 控制模块和 / 或发动机冷却液温度 (ECT) 传感器可能会被损坏。 修理发动机冷却液温度 (ECT) 传感器低参考电压电路的对电压短路故障。参见“线路系统”中的“线路修理”。是否完成了修理?	-	至步骤 18	-
16	更换发动机冷却液温度 (ECT) 传感器。参见“发动机冷却液温度传感器的更换”。是否完成了更换?	-	至步骤 18	-
17	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”, 获取有关更换、设置和编程的信息。是否完成了更换?	-	至步骤 18	-
18	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 19
19	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?	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表 - 车辆”	系统正常

DTC P0121

电路说明

节气门体总成包含两个节气门位置 (TP) 传感器。节气门位置传感器安装在节气门体总成上，且不可维修。节气门位置传感器所提供的电压信号随节气门开度而变化。发动机控制模块 (ECM) 给节气门位置传感器提供一个公用的 5 伏参考电压电路，一个公用的低参考电压电路和两个独立的信号电路。

两个节气门位置传感器的功能性正好相反。节气门位置传感器 1 的信号电压从怠速时的 1 伏以下升高到节气门全开时的 4 伏以上。节气门位置传感器 2 的电压信号从怠速时的 4 伏以上降低到节气门全开 (WOT) 时的 1 伏以下。

发动机控制模块在整个范围内比较节气门位置传感器 1 和节气门位置传感器 2 的信号电压。如果发动机控制模块检测到传感器 1 和传感器 2 之差达到预定值或者与预定范围之差达到预定值，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 P0121 节气门位置 (TP) 传感器 1 性能

运行故障诊断码的条件

- 点火 1 电压高于 7 伏。
- 节气门位置 (TP) 传感器 1 电压介于 0.17-4.6 伏之间。
- 一旦满足上述条件，DTC P0121 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

- 节气门位置传感器1和节气门位置传感器2之差大于 9%。
- 节气门位置传感器 1 和预定值之差大于 9%。
- 满足上述条件的时间不足 1 秒。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告了一次失败，控制模块将记录失败时的运行状

态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块 (ECM) 的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块 (ECM) 的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 如果节气门位置 (TP) 传感器存在故障，即使故障被排除，发动机控制模块 (ECM) 也将以默认方式在整个点火循环内调整到发动机功率降低模式。
- 如果为间歇性故障，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。

2. 该步骤验证故障确实存在。如果节气门位置 (TP) 传感器电路有故障，故障诊断仪上将显示“Disagree（不一致）”。
5. 该步骤检查节气门位置传感器的 5 伏参考电压电路是否电阻过高。如果数字万用表显示值未超过规定电压值，则电路中存在高阻故障。
8. 该步骤测试节气门位置传感器低参考电压电路是否电阻过高。为了获得准确的电阻读数，发动机控制模块必须完全断电。拔出点火钥匙后，发动机控制模块可能还需要最多 30 分钟才能断电。拆卸 ECM/TCM 保险丝可使发动机控制模块完全断电。

DTC P0121

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	-	至步骤 2	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查－车辆”

DTC P0121 (续)

步骤	操作	值	是	否
2	1. 起动发动机。 2. 执行下列测试： - 将加速踏板从自由位置快速踩到节气门全开 (WOT) 位置，然后松开踏板。重复此过程数次。 - 缓慢踩下加速踏板到节气门全开位置，然后使踏板缓慢回到节气门关闭位置。重复此过程数次。 3. 使用故障诊断仪查看节气门位置 (TP) 传感器 1 和 2 参数。 故障诊断仪是否显示 “Agree (一致)”？	-	至步骤 3	至步骤 5
3	1. 关闭发动机。 2. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 3. 用故障诊断仪观察节气门位置 (TP) 传感器 1 电压参数。 电压是否在规定范围内？	0.40-0.80 伏	至步骤 4	至步骤 5
4	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 5	至 “诊断帮助”
5	1. 断开点火开关。 特别注意事项： 参见 “告诫和注意事项” 中的 “分离连接器的特别注意事项”。 2. 断开节气门体线束连接器。参见 “节气门体总成的更换”。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 重要注意事项： 使用 J 35616-200 测试灯组件进行本测试。如果没有 J 35616-200，则使用内阻超过 20 欧姆的测试灯。 4. 在节气门位置 (TP) 传感器的 5 伏参考电压电路和发动机控制模块 (ECM) 壳体之间连接测试灯。 5. 将数字万用表连接到测试灯探针和发动机控制模块 (ECM) 壳体之间。参见 “线路系统” 中的 “电压降测量”。 电压是否超过规定值？	4.8 伏	至步骤 6	至步骤 11
6	1. 将一根带 3 安培保险丝的跨接线连接到节气门位置 (TP) 传感器的 5 伏参考电压电路和节气门位置 (TP) 传感器信号 1 电路之间。 2. 用故障诊断仪查看节气门位置 (TP) 传感器 1 电压参数。 电压是否超过规定值？	4.8 伏	至步骤 7	至步骤 9
7	1. 将一根带 3 安培保险丝的跨接线连接到节气门位置 (TP) 传感器的 5 伏参考电压电路和节气门位置 (TP) 传感器信号 2 电路之间。 2. 用故障诊断仪观察节气门位置 (TP) 传感器 2 电压参数。 电压是否超过规定值？	4.8 伏	至步骤 8	至步骤 10

DTC P0121 (续)

步骤	操作	值	是	否
8	1. 断开点火开关。 2. 从发动机罩下的保险丝盒中拆卸 ECM/TCM 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。 3. 用数字万用表测量节气门位置 (TP) 传感器低参考电压电路和发动机控制模块 (ECM) 壳体之间的电阻。 电阻是否低于规定值？	5 欧	至步骤 13	至步骤 12
9	检查节气门位置 (TP) 传感器的信号 1 电路是否电阻过高或开路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 17	至步骤 14
10	检查节气门位置 (TP) 传感器的信号 2 电路是否电阻过高或开路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 17	至步骤 14
11	重要注意事项： 各 5 伏参考电压电路在控制器内部和外部连接在一起。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 5 伏参考电压电路的某个传感器，可隔离短路的传感器。查阅电气原理图，诊断共用电路和相关传感器。 检查节气门位置 (TP) 传感器的 5 伏参考电压电路和所有共用的 5 伏参考电压电路是否电阻过高或开路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 17	至步骤 14
12	测试节气门位置 (TP) 传感器的低参考电压电路是否电阻过高或开路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 17	至步骤 14
13	检查节气门体上是否有端子短路和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 17	至步骤 15
14	检查节气门体和发动机控制模块 (ECM) 上是否有端子短路和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 17	至步骤 16
15	更换节气门体总成。参见“节气门体总成的更换”。 是否完成了更换？	-	至步骤 17	-
16	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换？	-	至步骤 17	-
17	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 18
18	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？	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表－车辆”	系统正常

DTC P0122

电路说明

节气门体总成包含两个节气门位置 (TP) 传感器。节气门位置传感器安装在节气门体总成上，且不可维修。节气门位置传感器所提供的电压信号随节气门开度而变化。发动机控制模块 (ECM) 给节气门位置传感器提供一个公用的 5 伏参考电压电路，一个公用的低参考电压电路和两个独立的信号电路。

两个节气门位置传感器的功能性正好相反。节气门位置传感器 1 的信号电压从怠速时的 1 伏以下升高到节气门全开时的 4 伏以上。节气门位传感器 2 的电压信号从怠速时的 4 伏以上降低到节气门全开 (WOT) 时的 1 伏以下。

如果发动机控制模块检测到节气门位置传感器 1 信号电压过低，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 P0122 节气门位置 (TP) 传感器 1 电路电压过低

运行故障诊断码的条件

- 点火开关接通，发动机关闭或发动机在运行。
- 点火 1 电压高于 7 伏。
- 一旦满足上述条件，DTC P0122 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块 (ECM) 检测到节气门位置 (TP) 传感器 1 信号电压低于 0.18 伏的时间不足 1 秒。

设置故障诊断码时发生的操作

- 当诊断运行且未通过时，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。控制模块将此信息存储在“冻结故障状态 / 故障记录”中。

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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 如果节气门位置 (TP) 传感器存在故障，即使故障被排除，发动机控制模块 (ECM) 也将以默认方式在整个点火循环内调整到发动机功率降低模式。
- 如果为间歇性故障，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。

2. 该步骤验证故障确实存在。
4. 两个节气门位置传感器共用一个 5 伏参考电压电路。如果同时设置了 DTC P0122 和 P0222，则检查 5 伏参考电压电路是否有故障。
5. 发动机控制模块 (ECM) 产生可测量的稳态电流，该电流为节气门位置 (TP) 传感器提供 5 伏参考电压。如果 5 伏参考电压电路中的电流小于 50 毫安，则检查 5 伏参考电压电路是否开路或电阻过高。
6. 该步骤测试节气门位置 (TP) 传感器的信号 1 电路。如果节气门位置传感器 1 电压参数不在 4.8-5.2 伏范围内，则检查信号 1 电路中是否有故障。

DTC P0122

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查—车辆”？	-	至步骤 2	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查—车辆”
2	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 用故障诊断仪观察节气门位置 (TP) 传感器 1 电压参数。 电压是否低于规定值？	0.18 伏	至步骤 4	至步骤 3

DTC P0122 (续)

步骤	操作	值	是	否
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	使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 是否还设置了 DTC P0122？	-	至步骤 5	至步骤 6
5	1. 断开点火开关。 特别注意事项： 参见“告诫和注意事项”中的“分离连接器的特别注意事项”。 2. 断开节气门体线束连接器。参见“节气门体总成的更换”。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 4. 将数字万用表设置到 400 毫安量程档以测试电流。 5. 测量节气门位置 (TP) 传感器的 5 伏参考电压电路至发动机控制模块 (ECM) 壳体的电流。 电流是否超过规定值？	50 毫安	至步骤 9	至步骤 7
6	1. 断开点火开关。 特别注意事项： 参见“告诫和注意事项”中的“分离连接器的特别注意事项”。 2. 断开节气门体线束连接器。参见“节气门体总成的更换”。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 4. 将一根带 3 安培保险丝的跨接线连接到节气门位置 (TP) 传感器的 5 伏参考电压电路和节气门位置 (TP) 传感器信号 1 电路之间。 5. 用故障诊断仪观察节气门位置 (TP) 传感器 1 电压参数。 电压是否在规定范围内？	4.8-5.2 伏	至步骤 9	至步骤 8
7	重要注意事项： 各 5 伏参考电压电路在控制器内部连接在一起。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 5 伏参考电压电路的某个传感器，可隔离短路的传感器。查阅电气原理图，诊断共用电路和相关传感器。 检查节气门位置 (TP) 传感器的 5 伏参考电压电路和所有共用的 5 伏参考电压电路是否对搭铁短路、开路或电阻过高。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 13	至步骤 10
8	测试节气门位置 (TP) 传感器信号 1 电路是否对搭铁短路、开路或电阻过高。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 13	至步骤 10
9	检查节气门体总成处是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 13	至步骤 11
10	测试发动机控制模块 (ECM) 是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 13	至步骤 12

DTC P0122 (续)

步骤	操作	值	是	否
11	更换节气门体总成。参见“节气门体总成的更换”。是否完成了更换?	-	至步骤 13	-
12	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。是否完成了更换?	-	至步骤 13	-
13	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 14
14	使用故障诊断仪查看“Capture Info (捕获信息)”。是否有未诊断过的故障诊断码?	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表 – 车辆”	系统正常

DTC P0123

电路说明

节气门体总成包含两个节气门位置 (TP) 传感器。节气门位置传感器安装在节气门体总成上，且不可维修。节气门位置传感器所提供的电压信号随节气门开度而变化。发动机控制模块 (ECM) 给节气门位置传感器提供一个公用的 5 伏参考电压电路，一个公用的低参考电压电路和两个独立的信号电路。

两个节气门位置传感器的功能性正好相反。节气门位置传感器 1 的信号电压从怠速时的 1 伏以下升高到节气门全开时的 4 伏以上。节气门位置传感器 2 的电压信号从怠速时的 4 伏以上降低到节气门全开 (WOT) 时的 1 伏以下。

如果发动机控制模块检测到节气门位置传感器 1 信号电压过高，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 P0123 节气门位置 (TP) 传感器 1 电路电压过高

运行故障诊断码的条件

- 点火开关接通，同时发动机关闭或发动机运行。
- 点火 1 电压高于 7 伏。
- 一旦满足上述条件，DTC P0123 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块 (ECM) 检测到节气门位置 (TP) 传感器 1 信号电压高于 4.6 伏的时间不足 1 秒。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告了一次失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块 (ECM) 的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块 (ECM) 的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 如果节气门位置 (TP) 传感器存在故障，即使故障被排除，发动机控制模块 (ECM) 也将以默认方式在整个点火循环内调整到发动机功率降低模式。
- 如果为间歇性故障，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。

2. 该步骤验证故障确实存在。
5. 该步骤检查信号电路是否对电压短路。如果节气门位置 (TP) 传感器断开后故障诊断仪显示有电压，则电路对电压短路。
7. 该步骤测试节气门位置 (TP) 传感器低参考电压电路是否电阻过高。为了获得准确的电阻读数，发动机控制模块 (ECM) 必须完全断电。拔出点火钥匙后，发动机控制模块 (ECM) 可能还需要最多 30 分钟才能断电。拆卸 ECM/TCM 保险丝可使发动机控制模块 (ECM) 完全断电。
8. 该步骤检查低参考电压电路是否对电压短路。

DTC P0123

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	-	至步骤 2	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查－车辆”
2	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 用故障诊断仪观察节气门位置 (TP) 传感器 1 电压参数。 电压是否超过规定值？	4.5 伏	至步骤 5	至步骤 3
3	使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 DTC P0223 是否未通过本次点火循环诊断？	-	至步骤 5	至步骤 4

DTC P0123 (续)

步骤	操作	值	是	否
4	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 5	至“诊断帮助”
5	1. 断开点火开关。 特别注意事项： 参见“告诫和注意事项”中的“分离连接器的特别注意事项”。 2. 断开节气门体线束连接器。参见“节气门体总成的更换”。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 4. 用故障诊断仪观察节气门位置 (TP) 传感器 1 电压参数。 电压是否低于规定值?	0.1 伏	至步骤 6	至步骤 9
6	测量节气门位置 (TP) 传感器的 5 伏参考电压电路至发动机控制模块 (ECM) 壳体的电流。 电压是否超过规定值?	5.2 伏	至步骤 10	至步骤 7
7	1. 断开点火开关。 2. 从发动机罩下的保险丝盒中拆卸 ECM/TCM 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。 3. 用数字万用表测量节气门位置 (TP) 传感器低参考电压电路和发动机控制模块 (ECM) 壳体之间的电阻。 电阻是否低于规定值?	5 欧	至步骤 12	至步骤 8
8	1. 将 ECM/TCM 保险丝安装到发动机罩下的电气中心。 2. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 3. 用数字万用表测量节气门位置 (TP) 传感器的低参考电压电路和发动机控制模块 (ECM) 壳体之间的电压。参见“线路系统”中的“电路测试”。 电压是否低于规定值?	1 伏	至步骤 11	至步骤 14
9	检查节气门位置 (TP) 传感器 1 的信号电路是否对电压短路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 17	至步骤 13
10	重要注意事项： 各 5 伏参考电压电路在控制器内部连接在一起。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 5 伏参考电压电路的某个传感器，可隔离短路的传感器。查阅电气原理图，诊断共用电路和相关传感器。 检查节气门位置 (TP) 传感器的 5 伏参考电压电路和所有共用的 5 伏参考电压电路是否对电压短路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 17	至步骤 13
11	1. 断开点火开关。 2. 断开发动机控制模块 (ECM)。 3. 测试节气门位置 (TP) 传感器的低参考电压电路是否开路或电阻过高。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 17	至步骤 13

DTC P0123 (续)

步骤	操作	值	是	否
12	检查节气门位置 (TP) 传感器处是否有端子短路和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 17	至步骤 15
13	检查发动机控制模块 (ECM) 是否存在端子短路和接触不良。参见“线路系统”中的“电路测试”和“连接器修理”。是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 17	至步骤 16
14	重要注意事项： 如果电路对蓄电池正极电压短路，控制模块和 / 或节气门位置 (TP) 传感器可能会损坏。 修理节气门位置 (TP) 传感器低参考电压电路对电压短路故障。参见“线路系统”中的“线路修理”。是否完成了修理？	-	至步骤 17	-
15	更换节气门体总成。参见“节气门体总成的更换”。是否完成了更换？	-	至步骤 17	-
16	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。是否完成了更换？	-	至步骤 17	-
17	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 18
18	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？	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表－车辆”	系统正常

DTC P0125

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)。发动机控制模块利用计算出的发动机冷却液温度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用作启动标准的诊断可能不会如期运行。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、P0691、P0692、P0693 和 P0694。
- 发动机正在运转。

设置故障诊断码的条件

2 – 5 分钟之后发动机冷却液温度 (ECT) 实际值与计算值之差不在 10°C (50°F) 之内（这取决于起动后进入发动机的气流量）。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。

- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告了一次失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块 (ECM) 的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块 (ECM) 的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 如果为间歇性故障，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。

- 该步骤检查发动机冷却液温度 (ECT) 电路的电阻是否过高。
- 该步骤隔离故障部位。如果温度改变，则检查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

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查 – 车辆”？	-	至步骤 2	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功率太低？	-	至“发动机冷却系统”中的“节温器的诊断 (LY7)”	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。至“发动机冷却系统”中的“节温器的诊断 (LY7)”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 13	至步骤 5

DTC P0125 (续)

步骤	操作	值	是	否
5	1. 断开点火开关。 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. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 5. 使用故障诊断仪查看发动机冷却液温度 (ECT) 传感器参数。 温度是否超过规定值？	139°C (282°F)	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) 传感器的信号电路与发动机控制模块 (ECM) 的壳体之间。 2. 使用故障诊断仪查看发动机冷却液温度 (ECT) 传感器参数。 温度是否超过规定值？	139°C (282°F)	至步骤 7	至步骤 8
7	检查发动机冷却液温度 (ECT) 传感器的低参考电压电路是否电阻过高。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 13	至步骤 10
8	检查发动机冷却液温度 (ECT) 传感器的信号电路是否电阻过高。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 13	至步骤 10
9	检查发动机冷却液温度 (ECT) 传感器处是否有端子短路和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 13	至步骤 11
10	检查发动机控制模块 (ECM) 是否有端子短路和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 13	至步骤 12
11	更换发动机冷却液温度 (ECT) 传感器。参见“发动机冷却液温度传感器的更换”。 是否完成了更换？	-	至步骤 13	-
12	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换？	-	至步骤 13	-
13	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 14
14	使用故障诊断仪查看“Capture Info (捕获信息)”。 是否有未诊断过的故障诊断码？	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表－车辆”	系统正常

DTC P0128

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)。发动机控制模块根据计算的发动机冷却液温度来确定发动机是否已经预热到节温器调节温度。如果发动机冷却液温度没有正常升高或没有达到节温器的调节温度，则那些将发动机冷却液温度用作启动标准的诊断可能不会如期运行。如果在预定的空气流量进入发动机之前，发动机冷却液温度没有达到节温器的调节温度，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 P0128 发动机冷却液温度 (ECT) 低于节温器调节温度

运行故障诊断码的条件

- 未设置 DTC P0101、P0102、P0103、P0112、P0113、P0116、P0117、P0118 或 P0700。
- 发动机停运时间超过 120 分钟。
- 发动机转速大于 960 转 / 分。
- 起动时的发动机冷却液温度 (ECT) 低于 71°C (160°F)。
- 计算的环境气温高于 -11°C (-12°F) 并低于 45°C (113°F)。
- 车速超过 15 公里 / 小时 (9 英里 / 小时)。
- 燃油系统不处于燃油切断状态。
- 进入发动机的空气流量已累计超过 2,000 克。
- 没有检测到发动机体加热器输入信号。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块 (ECM) 检测到实际的发动机冷却液温度比计算的发动机冷却液温度低 10°C (50°F)。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。

- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告了一次失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 使发动机缓慢加热约 8 小时将有助于故障的诊断。从冷机缓慢加热后，使车辆以高速公路车速运行 20 分钟，同时用故障诊断仪监测“计算的发动机冷却液温度 (ECT) – 节温器”参数。如果存在故障，发动机冷却液的计算温度将比实际温度高 10°C (50°F)。
- 如果为间歇性故障，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。

- 该步骤检查发动机冷却液温度 (ECT) 电路的电阻是否过高。
- 该步骤隔离故障部位。如果温度改变，则检查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 P0128

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查 – 车辆”？	-	至步骤 2	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

DTC P0128 (续)

步骤	操作	值	是	否
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功率太低?	-	至“发动机冷却系统”中的“节温器的诊断 (LY7)”	至步骤 4
4	告诫: 参见“告诫和注意事项”中的“有关路试的告诫”。 - 在运行故障诊断码的条件下操作车辆。 - 使用故障诊断仪查看发动机冷却液温度 (ECT) 传感器参数和“计算的发动机冷却液温度 (ECT)－节温器”参数。 “计算的发动机冷却液温度 (ECT)－节温器”参数与发动机冷却液温度传感器参数之差是否超过规定值?	10°C (50°F)	至步骤 6	至步骤 5
5	- 查看此故障诊断码的对应“冻结故障状态 / 故障记录”。 - 断开点火开关 30 秒钟。 - 起动发动机。 - 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 6	至“诊断帮助”
6	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。至“发动机冷却系统”中的“节温器的诊断 (LY7)”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 15	至步骤 7
7	- 断开点火开关。 - 断开发动机冷却液温度 (ECT) 传感器。 - 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。 - 保持发动机熄火, 并接通点火开关。 - 使用故障诊断仪查看发动机冷却液温度 (ECT) 传感器参数。 温度是否超过规定值?	139°C (282°F)	至步骤 11	至步骤 8
8	- 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) 传感器的信号电路与发动机控制模块 (ECM) 的壳体之间。 - 使用故障诊断仪查看发动机冷却液温度 (ECT) 传感器参数。 温度是否超过规定值?	139°C (282°F)	至步骤 9	至步骤 10
9	检查发动机冷却液温度 (ECT) 传感器的低参考电压电路是否电阻过高。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。	-	至步骤 15	至步骤 12
10	检查发动机冷却液温度 (ECT) 传感器的信号电路是否电阻过高。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。	-	至步骤 15	至步骤 12
11	检查发动机冷却液温度 (ECT) 传感器处是否有端子短路和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。	-	至步骤 15	至步骤 13

DTC P0128 (续)

步骤	操作	值	是	否
12	检查发动机控制模块 (ECM) 是否有端子短路和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 15	至步骤 14
13	更换发动机冷却液温度 (ECT) 传感器。参见“发动机冷却液温度传感器的更换”。是否完成了更换?	-	至步骤 15	-
14	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。是否完成了更换?	-	至步骤 15	-
15	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 16
16	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?	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表—车辆”	系统正常

DTC P0130 或 P0150

电路说明

宽频带式加热型氧传感器 (HO2S) 测量排气系统中的氧含量，而且与开关式加热型氧传感器相比能提供更多的信息。宽频带式传感器包含氧传感元件、泵氧元件和加热器。排气采样通过传感元件和泵氧元件之间的喇叭口间隙。发动机控制模块 (ECM) 给加热型氧传感器提供电压并将此电压用作排气系统中氧含量的参考值。发动机控制模块内的电子电路控制通过泵氧元件的泵电流，以便使氧传感元件的电压保持恒定。发动机控制模块监视传感元件中的电压变化，并通过增加或降低至泵氧元件的电流大小或氧离子流量来保持电压恒定。通过测量保持传感元件中电压恒定所需的电流值，发动机控制模块可以确定排气中的氧浓度。加热型氧传感器电压以 λ 值显示。 λ 值为 1 时相当于理论空燃比为 14.7:1。在正常运行状态下， λ 值保持在 1 左右。当燃油系统中混合气偏稀时，氧含量较高， λ 值将较高或大于 1。当燃油系统中混合气偏浓时，氧含量较低， λ 值将较低或小于 1。发动机控制模块使用此信息来保持正确的空燃比。如果发动机控制模块检测到加热型氧传感器信号电压不在规定范围内，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 P0130 加热型氧传感器 (HO2S) 电路 (缸组 1 传感器 1)
- DTC P0150 加热型氧传感器 (HO2S) 电路 (缸组 2 传感器 1)

运行故障诊断码的条件

- 发动机正在运转。
- 点火 1 电压介于 10.7-18 伏之间。
- 一旦满足上述条件，DTC P0130 和 P0150 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块 (ECM) 检测到加热型氧传感器 (HO2S) 信号电压超出规定范围。
- 上述状况持续时间不足 1 秒。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告了一次失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。

- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 宽频带式前传感器不象开关型加热型氧传感器那样切换。前加热型氧传感器信号在发动机怠速运转时相对稳定。
- 如果为间歇性故障，参见“间歇性故障”。
- 下表给出了加热型氧传感器 (HO2S) 电路的典型电压值：

加热型氧传感器 (HO2S) 电压

- 点火开关接通、发动机关闭 - 加热型氧传感器 (HO2S) 已断开	
加热型氧传感器 (HO2S) 电路	电压
加热器控制	4.6-5.0 伏
加热器电源电压	B+
参考电压	2.6-3.1 伏
低参考电压	2.2-2.7 伏
泵电流	低于 0.5 伏
输入泵电流	低于 0.5 伏

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

- 该步骤确定故障是否存在。如果加热型氧传感器 (HO2S) 电路有故障，则发动机控制模块 (ECM) 会指令相应传感器进入开环运行状态。
- 该步骤测试加热型氧传感器 (HO2S) 的参考电压电路和低参考电压电路之间是否存在偏置电压。此时测量的偏置电压是参考电压电路和低参考电压电路之间的电压差值。如果加热型氧传感器 (HO2S) 的参考电压电路或低参考电压电路有故障，偏置电压将不在规定的范围内，表明电路有故障。
- 该步骤测试加热型氧传感器 (HO2S) 的输入泵电流电路和泵电流电路。输入泵电流电路和泵电流电路在发动机控制模块 (ECM) 内部被连接到一起。如果这两个电路之一有故障，另一电路将受到影响。

DTC P0130 或 P0150

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查 – 车辆”？	-	至步骤 2	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： DTC P0130 用于缸组 1 传感器 1，而 DTC P0150 则用于缸组 2 传感器 1。 1. 让发动机达到工作温度。 2. 用故障诊断仪查看“Loop Status Bn.1 Sen.1（缸组 1 传感器 1 环路状态）”或“Loop Status Bn.2 Sen.1（缸组 2 传感器 1 环路状态）”参数。 故障诊断仪是否显示“Closed Loop（闭环）”？	-	至步骤 3	至步骤 4
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。 2. 断开相应的加热型氧传感器 (HO2S)。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 4. 用数字万用表测量加热型氧传感器 (HO2S) 的参考电压电路和低参考电压电路之间的电压。 电压是否在规定范围内？	350-550 毫伏	至步骤 5	至步骤 6
5	测量输入泵电流电路和良好搭铁之间的电压。 电压是否在规定范围内？	50-90 毫伏	至步骤 8	至步骤 7
6	1. 断开点火开关。 2. 断开发动机控制模块 (ECM) 线束连接器。 3. 检查参考电压电路和低参考电压电路是否存在以下情况： • 开路 • 对搭铁短路 • 对电压短路 • 电阻过高 参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 12	至步骤 9
7	1. 断开点火开关。 2. 断开发动机控制模块 (ECM) 线束连接器。 3. 测试输入泵电流电路和泵电流电路是否存在以下情况： • 开路 • 对搭铁短路 • 对电压短路 • 电阻过高 参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 12	至步骤 9

DTC P0130 或 P0150 (续)

步骤	操作	值	是	否
8	测试加热型氧传感器 (HO2S) 处是否有端子短路和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 12	至步骤 10
9	检查发动机控制模块 (ECM) 是否有端子短路和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 12	至步骤 11
10	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 (缸组 1 传感器 1) - 加热型氧传感器的更换 (缸组 2 传感器 1) 是否完成了更换?	-	至步骤 12	-
11	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”, 获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换?	-	至步骤 12	-
12	- 用故障诊断仪清除故障诊断码。 - 断开点火开关 30 秒钟。 - 起动发动机。 - 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 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?	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表－车辆”	系统正常

DTC P0131 或 P0151

电路说明

宽频带式加热型氧传感器 (HO2S) 测量排气系统中的氧含量, 而且与开关式加热型氧传感器相比能提供更多的信息。宽频带式传感器包含氧传感元件、泵氧元件和加热器。排气采样通过传感元件和泵氧元件之间的喇叭口间隙。发动机控制模块给加热型氧传感器提供电压并将此电压用作排气系统中氧含量的参考值。发动机控制模块内的电子电路控制通过泵氧元件的泵电流, 以便使氧传感元件的电压保持恒定。发动机控制模块监视传感元件中的电压变化, 并通过增加或降低至泵氧元件的电流大小或氧离子流量来保持电压恒定。通过测量保持传感元件中电压恒定所需的电流值, 发动机控制模块可以确定排气中的氧浓度。加热型氧传感器电压以 λ 值显示。 λ 值为 1 时相当于理论空燃比为 14.7:1。在正常运行状态下, λ 值保持在 1 左右。当燃油系统中混合气偏稀时, 氧含量较高, λ 值将较高或大于 1。当燃油系统中混合气偏浓时, 氧含量较低, λ 值将较低或小于 1。发动机控制模块使用此信息来保持正确的空燃比。如果发动机控制模块检测到加热型氧传感器信号电压过低, 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 P0131 加热型氧传感器 (HO2S) 电路电压过低 (缸组 1 传感器 1)
- DTC P0151 加热型氧传感器 (HO2S) 电路电压过低 (缸组 2 传感器 1)

运行故障诊断码的条件

- 发动机正在运转。
- 点火 1 电压介于 10.7-18 伏之间。
- 一旦满足上述条件, DTC P0131 和 P0151 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块 (ECM) 内部的加热型氧传感器 (HO2S) 电压低于下限值。
- 上述状况持续时间不足 2 秒。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中, 控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时, 控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告了一次失败, 控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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, 清除当前故障诊断码 (即上次测试失败时的故障诊断码)。

- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时, 应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块的下部连接器为连接器 C1, 发动机控制模块的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 宽频带式前传感器不象开关型加热型氧传感器那样切换。前加热型氧传感器信号在发动机怠速运转时相对稳定。
- 如果为间歇性故障, 参见“间歇性故障”。
- 下表给出了加热型氧传感器 (HO2S) 电路的典型电压值:

加热型氧传感器 (HO2S) 电压

• 点火开关接通、发动机关闭 • 加热型氧传感器 (HO2S) 已断开	
加热型氧传感器 (HO2S) 电路	电压
加热器控制	4.6-5.0 伏
加热器电源电压	B+
参考电压	2.6-3.1 伏
低参考电压	2.2-2.7 伏
泵电流	低于 0.5 伏
输入泵电流	低于 0.5 伏

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

2. 该步骤确定故障是否存在。如果加热型氧传感器 (HO2S) 电路存在对搭铁短路故障, 发动机控制模块 (ECM) 则指令相应的传感器进入开环运行状态。
4. 该步骤测试加热型氧传感器 (HO2S) 的参考电压电路和低参考电压电路之间是否存在偏置电压。此时测量的偏置电压是参考电压电路和低参考电压电路之间的电压差值。如果加热型氧传感器 (HO2S) 的低参考电压电路或参考电压电路对搭铁短路, 偏置电压将大于 1.5 伏, 这表明上述电路有故障。
5. 该步骤测试加热型氧传感器 (HO2S) 的输入泵电流电路和泵电流电路是否对搭铁短路。输入泵电流电路和泵电流电路在发动机控制模块 (ECM) 内部被连接到一起。如果其中一个电路对搭铁短路, 则另一电路也会受到影响。如果用测试灯探测两个电路, 则使测试灯较亮的那个电路对搭铁短路。

DTC P0131 或 P0151

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	-	至步骤 2	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查－车辆”
2	- DTC P0131 用于缸组 1 传感器 1，而 DTC P0151 则用于缸组 2 传感器 1。 - 在测试此诊断码之前，检查加热型氧传感器 (HO2S) 是否牢固固定。传感器若松动可能导致设置故障诊断码。 1. 让发动机达到工作温度。 2. 用故障诊断仪查看“Loop Status Bn.1 Sen.1 (缸组 1 传感器 1 环路状态)”或“Loop Status Bn.2 Sen.1 (缸组 2 传感器 1 环路状态)”参数。 故障诊断仪是否显示“Closed Loop (闭环)”？	-	至步骤 3	至步骤 4
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。 2. 断开相应的加热型氧传感器 (HO2S)。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 4. 用数字万用表测量加热型氧传感器 (HO2S) 的参考电压电路和低参考电压电路之间的电压。 电压是否在规定范围内？	350-550 毫伏	至步骤 5	至步骤 7
5	在输入泵电流电路和蓄电池正极电压之间连接测试灯。测试灯是否点亮？	-	至步骤 6	至步骤 11
6	1. 断开点火开关。 2. 断开发动机控制模块 (ECM) 线束连接器。 3. 测试输入泵电流电路和泵电流电路是否对搭铁短路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 16	至步骤 13
7	测量加热型氧传感器 (HO2S) 的参考电压电路和良好搭铁之间的电压。参见“线路系统”中的“电路测试”。电压是否超过规定值？	1.0 伏	至步骤 8	至步骤 9
8	测量加热型氧传感器 (HO2S) 的低参考电压电路和良好搭铁之间的电压。电压是否超过规定值？	1.0 伏	至步骤 12	至步骤 10
9	检查加热型氧传感器 (HO2S) 的参考电压电路是否对搭铁短路。参见“线路系统”中的“电路测试”。是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 16	至步骤 13
10	检查加热型氧传感器 (HO2S) 的低参考电压电路是否对搭铁短路或开路。参见“线路系统”中的“电路测试”。是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 16	至步骤 13

DTC P0131 或 P0151 (续)

步骤	操作	值	是	否
11	检查是否存在如下情况: • 喷油器工作在空燃比偏稀状态下 – 参见 “用专用工具进行喷油器平衡测试”。 • 燃油压力不正确 – 参见 “燃油系统诊断”。 • 燃油受到污染 – 参见 “燃油中进入酒精 / 污染物的诊断 (不使用专用工具)” 和 “燃油中进入酒精 / 污染物的诊断 (使用专用工具)”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 16	至步骤 12
12	测试加热型氧传感器 (HO2S) 处是否有端子短路和接触不良。参见 “线路系统” 中的 “检测间歇性和接触不良故障” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 16	至步骤 14
13	检查发动机控制模块 (ECM) 是否有端子短路和接触不良。参见 “线路系统” 中的 “检测间歇性和接触不良故障” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 16	至步骤 15
14	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 (缸组 1 传感器 1) • 加热型氧传感器的更换 (缸组 2 传感器 1) 是否完成了更换?	-	至步骤 16	-
15	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “发动机控制模块的更换”。 是否完成了更换?	-	至步骤 16	-
16	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 17
17	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?	-	至 “车辆故障诊断码信息” 中的 “故障诊断码列表 – 车辆”	系统正常

DTC P0132 或 P0152

电路说明

宽频带式加热型氧传感器 (HO2S) 测量排气系统中的氧含量，而且与开关式加热型氧传感器相比能提供更多的信息。宽频带式传感器包含氧传感元件、泵氧元件和加热器。排气采样通过传感元件和泵氧元件之间的喇叭口间隙。发动机控制模块 (ECM) 给加热型氧传感器提供电压并将此电压用作排气系统中氧含量的参考值。发动机控制模块内的电子电路控制通过泵氧元件的泵电流，以便使氧传感元件的电压保持恒定。发动机控制模块监视传感元件中的电压变化，并通过增加或降低至泵氧元件的电流大小或氧离子流量来保持电压恒定。通过测量保持传感元件中电压恒定所需的电流值，发动机控制模块可以确定排气中的氧浓度。加热型氧传感器电压以 λ 值显示。 λ 值为 1 时相当于理论空燃比为 14.7:1。在正常运行状态下， λ 值保持在 1 左右。当燃油系统中混合气偏稀时，氧含量较高， λ 值将较高或大于 1。当燃油系统中混合气偏浓时，氧含量较低， λ 值将较低或小于 1。发动机控制模块使用此信息来保持正确的空燃比。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

- DTC P0132 加热型氧传感器 (HO2S) 电路电压过高（缸组 1 传感器 1）
- DTC P0152 加热型氧传感器 (HO2S) 电路电压过高（缸组 2 传感器 1）

运行故障诊断码的条件

- 发动机正在运转。
- 点火 1 电压介于 10.7-18 伏之间。
- 一旦满足上述条件，DTC P0132 和 P0152 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块 (ECM) 内部的加热型氧传感器 (HO2S) 电压超过上限值。
- 上述状况持续时间不足 2 秒。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告了一次失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。

- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 宽频带式前传感器不象开关型加热型氧传感器那样切换。前加热型氧传感器信号在发动机怠速运转时相对稳定。
- 如果为间歇性故障，参见“间歇性故障”。
- 如果加热器控制电路对任何其它加热型氧传感器 (HO2S) 电路短路，则设置本故障诊断码。下表给出了加热型氧传感器 (HO2S) 电路的典型电压值。

加热型氧传感器 (HO2S) 电压

- 点火开关接通、发动机关闭 - 加热型氧传感器 (HO2S) 已断开	
加热型氧传感器 (HO2S) 电路	电压
加热器控制	4.6-5.0 伏
加热器电源电压	B+
参考电压	2.6-3.1 伏
低参考电压	2.2-2.7 伏
泵电流	低于 0.5 伏
输入泵电流	低于 0.5 伏

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

- 该步骤确定故障是否存在。如果加热型氧传感器 (HO2S) 电路存在对电压短路故障，发动机控制模块 (ECM) 则指令相应的传感器进入开环运行状态。
- 该步骤测试加热型氧传感器 (HO2S) 的参考电压电路和低参考电压电路之间是否存在偏置电压。此时测量的偏置电压是参考电压电路和低参考电压电路之间的电压差值。如果加热型氧传感器 (HO2S) 的参考电压电路或低参考电压电路对某个电压短路，则偏置电压将大于规定值，即表明上述电路有故障。
- 该步骤测试加热型氧传感器 (HO2S) 的输入泵电流电路和泵电流电路是否对电压短路。输入泵电流电路和泵电流电路在发动机控制模块 (ECM) 内部被连接到一起。如果其中一个电路对电压短路，则另一电路也会受到影响。

7. 本步骤是为了确定是参考电压电路还是低参考电压电路存在故障。如果电压小于规定值，则故障在低参考电压电路中。
11. 该步骤检查线束连接器是否进水、腐蚀和引脚弯曲或损坏。
12. 该步骤检查线束连接器是否进水、腐蚀和引脚弯曲或损坏。

DTC P0132 或 P0152

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查 – 车辆”？	-	至步骤 2	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： DTC P0132 用于缸组 1 传感器 1，而 DTC P0152 则用于缸组 2 传感器 1。 1. 让发动机达到工作温度。 2. 用故障诊断仪查看“Loop Status Bn.1 Sen.1（缸组 1 传感器 1 环路状态）”或“Loop Status Bn.2 Sen.1（缸组 2 传感器 1 环路状态）”参数。 故障诊断仪是否显示“Closed Loop（闭环）”？	-	至步骤 3	至步骤 4
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。 2. 断开相应的加热型氧传感器 (HO2S)。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 4. 用数字万用表测量加热型氧传感器 (HO2S) 的参考电压电路和低参考电压电路之间的电压。 电压是否在规定范围内？	350-550 毫伏	至步骤 5	至步骤 7
5	用数字万用表测量输入泵电流电路和良好搭铁之间的电压。电压是否低于规定值？	1 伏	至步骤 10	至步骤 6
6	1. 断开点火开关。 2. 断开发动机控制模块 (ECM) 线束连接器。 3. 测试输入泵电流电路和泵电流电路是否对电压短路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 15	至步骤 12
7	用数字万用表测量加热型氧传感器 (HO2S) 的参考电压电路和良好搭铁之间的电压。参见“线路系统”中的“电路测试”。电压是否超过规定值？	3.5 伏	至步骤 8	至步骤 9
8	检查加热型氧传感器 (HO2S) 的参考电压电路是否对电压短路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 15	至步骤 12
9	检查加热型氧传感器 (HO2S) 的低参考电压电路是否对电压短路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 15	至步骤 12

DTC P0132 或 P0152 (续)

步骤	操作	值	是	否
10	检查是否存在如下情况: • 喷油器工作在混合气偏浓状态下 – 参见 “用专用工具进行喷油器平衡测试”。 • 燃油压力不正确 – 参见 “燃油系统诊断”。 • 燃油受到污染 – 参见 “燃油中进入酒精 / 污染物的诊断 (不使用专用工具)” 和 “燃油中进入酒精 / 污染物的诊断 (使用专用工具)”。 • 发动机油受到燃油污染 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 15	至步骤 11
11	测试加热型氧传感器 (HO2S) 处是否有端子短路和接触不良。参见 “线路系统” 中的 “检测间歇性和接触不良故障” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 15	至步骤 13
12	检查发动机控制模块 (ECM) 是否有端子短路和接触不良。参见 “线路系统” 中的 “检测间歇性和接触不良故障” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 15	至步骤 14
13	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 (缸组 1 传感器 1) • 加热型氧传感器的更换 (缸组 2 传感器 1) 是否完成了更换?	-	至步骤 15	-
14	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “计算机 / 集成系统” 中的 “控制模块的参考信息”, 获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换?	-	至步骤 15	-
15	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 16
16	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?	-	至 “车辆故障诊断码信息” 中的 “故障诊断码列表 – 车辆”	系统正常

DTC P0133 或 P0153

电路说明

宽频带式加热型氧传感器 (HO2S) 测量排气系统中的氧含量，而且与开关式加热型氧传感器相比能提供更多的信息。宽频带式传感器包含氧传感元件、泵氧元件和加热器。排气采样通过传感元件和泵氧元件之间的喇叭口间隙。发动机控制模块 (ECM) 给加热型氧传感器提供电压并将此电压用作排气系统中氧含量的参考值。发动机控制模块内的电子电路控制通过泵氧元件的泵电流，以便使氧传感元件的电压保持恒定。发动机控制模块监视传感元件中的电压变化，并通过增加或降低至泵氧元件的电流大小或氧离子流量来保持电压恒定。通过测量保持传感元件中电压恒定所需的电流值，发动机控制模块可以确定排气中的氧浓度。加热型氧传感器电压以 λ 值显示。 λ 值为 1 时相当于理论空燃比为 14.7:1。在正常运行状态下， λ 值保持在 1 左右。当燃油系统中混合气偏稀时，氧含量较高， λ 值将较高或大于 1。当燃油系统中混合气偏浓时，氧含量较低， λ 值将较低或小于 1。发动机控制模块使用此信息来保持正确的空燃比。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

- DTC P0133 加热型氧传感器 (HO2S) 响应迟缓 (缸组 1 传感器 1)
- DTC P0153 加热型氧传感器 (HO2S) 响应迟缓 (缸组 2 传感器 1)

运行故障诊断码的条件

- 在发动机控制模块 (ECM) 可以报告 DTC P0133 或 P0153 未通过诊断之前，DTC P0101、P0121、P0122、P0123、P0221、P0222、P0223、P0336、P0338、P2237 和 P2240 必须运行并通过。
- 未设置 DTC P0442、P0443、P0446、P0455、P0458 和 P0459。
- 加热型氧传感器 (HO2S) 处于工作温度。
- 加热型氧传感器 (HO2S) 信号在 0.94-1.06 λ 之间。
- 发动机转速介于 1,640-2,040 转 / 分之间。
- 容积效率介于 16.5-38.3% 之间。
- 容积效率的变化小于 3%。
- 长期燃油调节修正功能启动。
- 一旦满足上述条件，DTC P0133 和 P0153 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块 (ECM) 已确定受影响的加热型氧传感器 (HO2S) 的动态值小于某个预定的限值。
- 满足上述条件的时间超过 10 分钟。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块点亮故障指示灯 (MIL)。

- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告了一次失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 宽频带式前传感器不象开关型加热型氧传感器那样切换。前加热型氧传感器信号在发动机怠速运转时相对稳定。
- 如果为间歇性故障，参见“间歇性故障”。
- 下表给出了加热型氧传感器 (HO2S) 电路的典型电压值：

加热型氧传感器 (HO2S) 电压

• 点火开关接通、发动机关闭 • 加热型氧传感器 (HO2S) 已断开	
加热型氧传感器 (HO2S) 电路	电压
加热器控制	4.6-5.0 伏
加热器电源电压	B+
参考电压	2.6-3.1 伏
低参考电压	2.2-2.7 伏
泵电流	小于 0.5
输入泵电流	小于 0.5

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

2. 该步骤确定故障是否存在。
4. 该步骤确定燃油系统是否受到污染。

DTC P0133 或 P0153

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	-	至步骤 2	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： - DTC P0133 用于缸组 1 传感器 1，而 DTC P0153 则用于缸组 2 传感器 1。 - DTC P0132 导致设置 DTC P0153。如果一并设置了 DTC P0132 和 DTC P0153，参见“DTC P0132 或 P0152” - 在测试此诊断码之前，检查加热型氧传感器 (HO2S) 是否牢固固定。传感器若松动可能导致设置故障诊断码。 1. 让发动机达到工作温度。 2. 在“运行故障诊断码的条件”中所指定的参数条件下操作车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码 (DTC) 信息。 DTC P0133 和 / 或 DTC P0153 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	DTC P0133 和 DTC P0153 是否未通过本次点火循环诊断？	-	至步骤 7	至步骤 5
5	检查加热型氧传感器 (HO2S) 附近是否有排气泄漏。参见“发动机排气系统”中的“排气泄漏”。检查完排气系统后，返回本诊断。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 8	至步骤 6
6	检查或测试是否存在如下情况： - 检查加热型氧传感器 (HO2S) 是否安装牢固。 - 检查加热型氧传感器 (HO2S) 端子是否腐蚀。 - 检查加热型氧传感器 (HO2S) 处和发动机控制模块 (ECM) 处端子的紧固度。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 - 检查加热型氧传感器接线是否损坏。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 8	至步骤 7

DTC P0133 或 P0153 (续)

步骤	操作	值	是	否
7	重要注意事项：如果两个故障诊断码都被设置，在更换传感器之前应确定污染的原因并排除故障。 - 检查是否存在以下情况： - 燃油污染 - 参见“酒精 / 污染物进入燃油的诊断（不使用专用工具）”和“酒精 / 污染物进入燃油的诊断（使用专用工具）”。 - 正确的室温硬化 (RTV) 密封剂 - 发动机机油消耗 - 参见“发动机机械系统 - 3.6 升 (LY7)”中的“机油消耗诊断”。 - 发动机冷却液消耗 - 参见“发动机冷却系统”中的“冷却液流失”。 - 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（缸组 1 传感器 1） - 加热型氧传感器的更换（缸组 2 传感器 1） 是否完成了更换？	-	至步骤 8	-
8	- 用故障诊断仪清除故障诊断码。 - 断开点火开关 30 秒钟。 - 起动发动机。 - 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 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？	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表 - 车辆”	系统正常

DTC P0135 或 P0155

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。

发动机控制模块测量加热型氧传感器传感元件的内阻。如果发动机控制模块检测到加热型氧传感器传感元件的内阻过高，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 P0135 加热型氧传感器 (HO2S) 加热器性能 (缸组 1 传感器 1)
- DTC P0155 加热型氧传感器 (HO2S) 加热器性能 (缸组 2 传感器 1)

运行故障诊断码的条件

条件 1

- 在发动机控制模块可以报告 DTC P0135 或 P0155 未通过诊断之前，DTC P0030、P0031、P0032、P0050、P0051、P0052、P0101、P0102、P0103、P0121、P0122、P0123、P0131、P0132、P0151、P0152、P0221、P0222、P0223、P0335、P0336、P0338、P2237、P2240、P2243、P2247、P2251 和 P2254 必须运行并通过。
- 未设置 DTC P167A 或 P167B。
- 点火 1 电压介于 10.5-18 伏之间。
- 加热型氧传感器 (HO2S) 处于工作温度。
- 发动机控制模块 (ECM) 内部传感元件电阻测试启动。
- 一旦满足上述条件，DTC P0135 和 P0155 就连续运行。

条件 2

- 在发动机控制模块可以报告 DTC P0135 或 P0155 未通过诊断之前，DTC P0030、P0031、P0032、P0050、P0051、P0052、P0101、P0102、P0103、P0121、P0122、P0123、P0131、P0132、P0151、P0152、P0221、P0222、P0223、P0335、P0336、P0338、P2237、P2240、P2243、P2247、P2251 和 P2254 必须运行并通过。
- 未设置 DTC P167A 或 P167B。
- 点火 1 电压介于 10.5-18 伏之间。

- 发动机控制模块 (ECM) 内部传感元件电阻测试启动。
- 喷油器未被禁用。
- 如果发动机在运行而随后断开了点火开关，则发动机必须关闭至少 5 分钟之后才能再次启动以使诊断运行。
- 加热型氧传感器 (HO2S) 处于工作温度。
- 一旦满足上述条件，DTC P0135 和 P0155 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

条件 1

- 发动机控制模块 (ECM) 加热型氧传感器 (HO2S) 传感元件内阻小于预定的下限值。
- 上述状况存在达 15 秒以上。

条件 2

- 发动机控制模块 (ECM) 检测到计算的加热型氧传感器 (HO2S) 温度高于预定的上限值。
- 该状况持续 1 分钟以上。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告了一次失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 宽频带式前传感器不象开关型加热型氧传感器那样切换。前加热型氧传感器信号在发动机怠速运转时相对稳定。
- 如果为间歇性故障，参见“间歇性故障”。
- 下表给出了加热型氧传感器 (HO2S) 电路的典型电压值：

加热型氧传感器 (HO2S) 电压

- 点火开关接通、发动机关闭 - 加热型氧传感器 (HO2S) 已断开	
加热型氧传感器 (HO2S) 电路	电压
加热器控制	4.6-5.0 伏
加热器电源电压	B+
参考电压	2.6-3.1 伏
低参考电压	2.2-2.7 伏
泵电流	低于 0.5 伏
输入泵电流	低于 0.5 伏

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

- 该步骤确定故障是否存在。如果加热型氧传感器 (HO2S) 电路有故障，则发动机控制模块 (ECM) 会指令相应传感器进入开环运行状态。
- 该步骤测试加热型氧传感器 (HO2S) 的参考电压电路和低参考电压电路之间是否存在偏置电压。此时测量的偏置电压是参考电压电路和低参考电压电路之间的电压差值。如果加热型氧传感器的参考电压电路或低参考电压电路有故障，则偏置电压将大于或小于规定值。
- 该步骤检测加热型氧传感器 (HO2S) 的点火 1 电压电路是否电阻过高。如果测试灯探针上的电压不等于蓄电池正电压 (B+)，则电路中存在高阻故障。
- 该步骤检查线束连接器是否进水、腐蚀和引脚弯曲或损坏。
- 该步骤检查线束连接器是否进水、腐蚀和引脚弯曲或损坏。

DTC P0135 或 P0155

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查 - 车辆”？	-	至步骤 2	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： DTC P0135 用于缸组 1 传感器 1，而 DTC P0155 则用于缸组 2 传感器 1。 1. 让发动机达到工作温度。 2. 用故障诊断仪查看“Loop Status Bn.1 Sen.1 (缸组 1 传感器 1 环路状态)”或“Loop Status Bn.2 Sen.1 (缸组 2 传感器 1 环路状态)”参数。 故障诊断仪是否显示“Closed Loop (闭环)”？	-	至步骤 3	至步骤 4
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 5 分钟。 3. 起动发动机。 4. 在相关说明文字中规定的“运行故障诊断码的条件”下或在与“冻结故障状态 / 故障记录”中查到的相近条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环诊断？	-	至步骤 4	至“间歇性故障”
4	1. 断开点火开关。 2. 断开相应的加热型氧传感器 (HO2S)。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 4. 用数字万用表测量加热型氧传感器 (HO2S) 的参考电压电路和低参考电压电路之间的电压。 电压是否在规定范围内？	350-550 毫伏	至步骤 5	至步骤 7

DTC P0135 或 P0155 (续)

步骤	操作	值	是	否
5	重要注意事项：使用 J 35616-200 测试灯组件进行本测试。如果没有 J 35616-200，则使用内阻超过 20 欧姆的测试灯。 - 将测试灯连接到加热型氧传感器 (HO2S) 的点火 1 电压电路和良好搭铁之间。 - 用数字万用表测量测试灯探针与良好搭铁间的电压。参见“线路系统”中的“电压降测量”。 电压是否符合规定值？	B+	至步骤 6	至步骤 12
6	测试加热型氧传感器 (HO2S) 的加热器控制电路是否电阻过高。参见“线路系统”中的“电路测试”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 15	至步骤 11
7	测量加热型氧传感器 (HO2S) 的参考电压电路和良好搭铁之间的电压。参见“线路系统”中的“电路测试”。 电压是否低于规定值？	3.5 伏	至步骤 8	至步骤 9
8	测试加热型氧传感器 (HO2S) 的低参考电压电路是否存在以下情况： - 开路 - 电阻过高 - 对低参考电压电路短路 参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 15	至步骤 10
9	检查加热型氧传感器 (HO2S) 的参考电压电路是否对电压短路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 15	至步骤 11
10	测试加热型氧传感器 (HO2S) 处是否有端子短路和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 15	至步骤 13
11	检查发动机控制模块 (ECM) 处是否存在端子短路和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 15	至步骤 14
12	修理加热型氧传感器 (HO2S) 的点火 1 电压电路中的高阻故障。参见“线路系统”中的“线路修理”。 是否完成了修理？	-	至步骤 15	-
13	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 (缸组 1 传感器 1) - 加热型氧传感器的更换 (缸组 2 传感器 1) 是否完成了更换？	-	至步骤 15	-
14	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换？	-	至步骤 15	-
15	- 用故障诊断仪清除故障诊断码。 - 断开点火开关 30 秒钟。 - 起动发动机。 - 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 16

DTC P0135 或 P0155 （续）

步骤	操作	值	是	否
16	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？	-	至 “车辆故障诊断码信息” 中的 “故障诊断码列表 – 车辆”	系统正常

DTC P0137 或 P0157

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 在加热型氧传感器 (HO2S) 高电平信号电路和低参考电压电路之间提供约 450 毫伏的电压。加热型氧传感器使此电压从排气过浓时的 1,000 毫伏左右下降至排气过稀时的 10 毫伏左右。

发动机控制模块监测并存储加热型氧传感器的电压信息。发动机控制模块对加热型氧传感器的电压采样进行判断，以确定加热型氧传感器的电压超出范围的时间长短。发动机控制模块将存储的每个采样周期内的加热型氧传感器的电压采样进行比较，并确定是否大多数采样超出了正常运行范围。

发动机控制模块监测加热型氧传感器电压是否固定在预定的下限值以下。如果发动机控制模块检测到电压过低，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 P0137 加热型氧传感器 (HO2S) 电路电压过低（缸组 1 传感器 2）
- DTC P0157 加热型氧传感器 (HO2S) 电路电压过低（缸组 2 传感器 2）

运行故障诊断码的条件

- 未设置 DTC P0117、P0118、P0125 和 P0128。
- 加热型氧传感器 (HO2S) 加热器处在工作温度。
- 发动机运行时间大于 2 分钟。
- 点火 1 电压高于 10.5 伏。
- 起动时发动机冷却液温度低于 40°C (104°F)，但上次点火循环中断开点火开关时发动机冷却液温度高于 60°C (140°F)。
- 计算的排气温度在 250-800°C (482-1, 472°F) 之间。
- 燃油箱燃油液面高于 25%。
- 一旦满足上述条件，DTC P0137 和 P0157 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块 (ECM) 检测到加热型氧传感器 (HO2S) 信号电压小于 60 毫伏。
- 此状况持续时间不足 1 秒。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告了一次失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 当发动机怠速运转时，后加热型氧传感器 (HO2S) 不会进入闭环运行状态。一旦加热型氧传感器 (HO2S) 处于工作温度且车辆在行驶，后加热型氧传感器 (HO2S) 将进入闭环运行状态。
- 如果为间歇性故障，参见“间歇性故障”。

DTC P0137 或 P0157

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	-	至步骤 2	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查－车辆”

DTC P0137 或 P0157 (续)

步骤	操作	值	是	否
2	重要注意事项: - DTC P0137 用于缸组 1 传感器 2, 而 DTC P0157 则用于缸组 2 传感器 2。 - 在测试此诊断码之前, 检查加热型氧传感器 (HO2S) 是否牢固固定。传感器若松动可能导致设置故障诊断码。 1. 让发动机达到工作温度。 2. 在超过 1,200 转 / 分的转速下运行发动机 30 秒。 3. 用故障诊断仪查看相应的加热型氧传感器 (HO2S) 电压参数。 电压是否低于规定值?	60 毫伏	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。 2. 断开相应的加热型氧传感器 (HO2S)。 3. 保持发动机熄火, 并接通点火开关。 4. 用故障诊断仪查看相应的加热型氧传感器 (HO2S) 电压参数。 加热型氧传感器 (HO2S) 电压是否在规定范围内?	350-550 毫伏	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) 连接器。 3. 测试相应的加热型氧传感器 (HO2S) 信号电路是否对搭铁短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 9	至步骤 8
6	检查或测试是否存在如下情况: - 喷油器喷油过稀 – 参见 “用专用工具进行喷油器平衡检查”。 - 燃油系统受到污染 – 参见 “燃油中进入酒精 / 污染物的诊断 (不使用专用工具)” 和 “燃油中进入酒精 / 污染物的诊断 (使用专用工具)”。 - 燃油压力过低 – 参见 “燃油系统诊断”。 - 加热型氧传感器 (HO2S) 附近排气泄漏 – 参见 “发动机排气系统” 中的 “症状 – 发动机排气系统”。 - 真空或曲轴箱泄漏 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 9	至步骤 7
7	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 (缸组 1 传感器 2) - 加热型氧传感器的更换 (缸组 2 传感器 2) 是否完成了更换?	-	至步骤 9	-
8	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “计算机 / 集成系统” 中的 “控制模块的参考信息”, 获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换?	-	至步骤 9	-

DTC P0137 或 P0157 （续）

步骤	操作	值	是	否
9	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 10
10	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?	-	至 “车辆故障诊断码信息” 中的 “故障诊断码列表－车辆”	系统正常

DTC P0138 或 P0158

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 在加热型氧传感器 (HO2S) 高电平信号电路和低参考电压电路之间提供约 450 毫伏的电压。加热型氧传感器使此电压从排气过浓时的 1,000 毫伏左右下降至排气过稀时的 10 毫伏左右。

发动机控制模块监测并存储加热型氧传感器的电压信息。发动机控制模块对加热型氧传感器的电压采样进行判断，以确定加热型氧传感器的电压超出范围的时间长短。发动机控制模块将存储的每个采样周期内的加热型氧传感器的电压采样进行比较，并确定是否大多数采样超出了正常运行范围。

发动机控制模块监测加热型氧传感器电压是否固定在预定的上限值以上。如果发动机控制模块检测到电压过高，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 P0138 加热型氧传感器 (HO2S) 电路电压过高（缸组 1 传感器 2）
- DTC P0158 加热型氧传感器 (HO2S) 电路电压过高（缸组 2 传感器 2）

运行故障诊断码的条件

- 发动机运行时间大于 2 分钟。
- 点火 1 电压高于 10.5 伏。
- 加热型氧传感器 (HO2S) 加热器处在工作温度。
- 计算的排气温度在 250-800°C (482-1, 472°F) 之间。
- 一旦满足上述条件，DTC P0138 和 P0158 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块 (ECM) 检测到加热型氧传感器 (HO2S) 信号电压高于 1, 050 毫伏。
- 上述状况存在达 5.1 秒以上。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告了一次失败，控制模块将记录失败时的运行状

态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 当发动机怠速运转时，后加热型氧传感器不会进入闭环运行状态。一旦加热型氧传感器处于工作温度且车辆在行驶，后加热型氧传感器将进入闭环运行状态。
- 如果为间歇性故障，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。

2. 该步骤确定故障是否存在。如果加热型氧传感器 (HO2S) 电路有故障，则加热型氧传感器 (HO2S) 电压大于规定值。
4. 该步骤隔离故障部位。如果在发动机关闭时电压大于规定值，则表明电路有故障。
5. 此步骤确定是加热型氧传感器 (HO2S) 的信号电路还是低参考电压电路存在故障。如果信号电路电压在规定范围内，则低参考电压电路对电压短路。
8. 该步骤检查燃油系统是否工作在混合气偏浓状态。
9. 该步骤检查线束连接器是否进水。连接器中的湿气可能导致电压泄漏到其它电路。
10. 该步骤检查线束连接器是否进水。连接器中的湿气可能导致电压泄漏到其它电路。

DTC P0138 或 P0158

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	-	至步骤 2	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查－车辆”

DTC P0138 或 P0158 (续)

步骤	操作	值	是	否
2	重要注意事项： DTC P0138 用于缸组 1 传感器 2，而 DTC P0158 则用于缸组 2 传感器 2。 1. 让发动机达到工作温度。 2. 用故障诊断仪查看相应的加热型氧传感器 (HO2S) 电压参数。 电压是否超过规定值？	1,050 毫伏	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. 关闭发动机。 2. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 3. 用故障诊断仪查看相应的加热型氧传感器 (HO2S) 电压参数。 电压是否超过规定值？	1,050 毫伏	至步骤 5	至步骤 8
5	1. 断开相应的加热型氧传感器 (HO2S)。 2. 测量加热型氧传感器 (HO2S) 的信号电路和良好搭铁之间的电压。 电压是否在规定的范围内？	350-550 毫伏	至步骤 6	至步骤 7
6	重要注意事项： 如果电路对 B+ 短路，发动机控制模块 (ECM) 可能被损坏。 检查加热型氧传感器 (HO2S) 的低参考电压电路是否对电压短路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 13	至步骤 10
7	重要注意事项： 如果电路对 B+ 短路，加热型氧传感器 (HO2S) 可能会损坏。 检查加热型氧传感器 (HO2S) 的信号电路是否对电压短路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 13	至步骤 10
8	检查或测试是否存在如下情况： ● 加热型氧传感器 (HO2S) 的电气连接器有进水迹象 ● 燃油压力过高－参见“燃油系统诊断”。 ● 喷油器混合气过浓－参见“用专用工具进行喷油器平衡检查”。 ● 喷油器泄漏－参见“用专用工具进行喷油器平衡检查”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 13	至步骤 9
9	测试加热型氧传感器 (HO2S) 处是否有端子短路和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 13	至步骤 11
10	检查发动机控制模块 (ECM) 是否有端子短路和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 13	至步骤 12

DTC P0138 或 P0158 (续)

步骤	操作	值	是	否
11	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 (缸组 1 传感器 2) • 加热型氧传感器的更换 (缸组 2 传感器 2) 是否完成了更换？	-	至步骤 13	-
12	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换？	-	至步骤 13	-
13	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 14
14	使用故障诊断仪查看“Capture Info (捕获信息)”。 是否有未诊断过的故障诊断码？	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表 – 车辆”	系统正常

DTC P0140 或 P0160

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 在加热型氧传感器 (HO2S) 高电平信号电路和低参考电压电路之间提供约 450 毫伏的电压。加热型氧传感器使此电压从排气过浓时的 1,000 毫伏左右下降至排气过稀时的 10 毫伏左右。

发动机控制模块监测并存储加热型氧传感器的电压信息。发动机控制模块对加热型氧传感器的电压采样进行判断，以确定加热型氧传感器的电压超出范围的时间长短。发动机控制模块将存储的每个采样周期内的加热型氧传感器的电压采样进行比较，并确定是否大多数采样超出了正常运行范围。

发动机控制模块监测加热型氧传感器电压并检查电压是否超出偏差范围。如果发动机控制模块未检测到电压超出偏差范围，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 P0140 加热型氧传感器 (HO2S) 电路活性不足 (缸组 1 传感器 2)
- DTC P0160 加热型氧传感器 (HO2S) 电路活性不足 (缸组 2 传感器 2)

运行故障诊断码的条件

- 发动机正在运转。
- 点火 1 电压高于 10.5 伏。
- 计算的排气温度在 250-800°C (482-1, 472°F) 之间。
- 一旦满足上述条件超过 90 秒，DTC P0140 和 P0160 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块 (ECM) 检测到加热型氧传感器 (HO2S) 电压在 400-500 毫伏之间达 600 秒以上。
- 或
- 当计算的发动机排气温度高于 600°C (1, 112°F) 时，发动机控制模块 (ECM) 检测到加热型氧传感器 (HO2S) 的内阻测量值大于 40,000 欧。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告了一次失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 当发动机怠速运转时，后加热型氧传感器不会进入闭环运行状态。一旦加热型氧传感器处于工作温度且车辆在行驶，后加热型氧传感器将进入闭环运行状态。
- 如果为间歇性故障，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。

2. 该步骤确定故障是否存在。当执行此测试时，加热型氧传感器 (HO2S) 电压参数应该对节气门位置的改变立即作出反应。
4. 该步骤检查加热型氧传感器信号电路是否开路。如果偏置电压不存在，则电路有故障。
5. 该步骤检查加热型氧传感器 (HO2S) 低参考电压电路是否开路。如果加热型氧传感器 (HO2S) 电压不降低到规定值以下，则电路有故障。

DTC P0140 或 P0160

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	-	至步骤 2	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查－车辆”

DTC P0140 或 P0160 (续)

步骤	操作	值	是	否
2	重要注意事项: - DTC P0140 用于缸组 1 传感器 2, 而 DTC P0160 则用于缸组 2 传感器 2。 - 在测试此诊断码之前, 检查加热型氧传感器 (HO2S) 是否牢固固定。传感器若松动可能导致设置故障诊断码。 1. 让发动机达到工作温度。 2. 在 5 秒钟内使节气门从怠速位置变化到全开位置 3 次。 3. 用故障诊断仪查看相应的加热型氧传感器 (HO2S) 电压参数。 电压是否高于或低于规定范围?	350-550 毫伏	至步骤 3	至步骤 4
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“间歇性故障”
4	1. 断开点火开关。 2. 断开相应的加热型氧传感器 (HO2S) 连接器。 3. 保持发动机熄火, 并接通点火开关。 4. 用数字万用表测量加热型氧传感器 (HO2S) 的信号电路和良好搭铁之间的电压。 电压是否在规定范围内?	350-550 毫伏	至步骤 5	至步骤 6
5	1. 将一根带 3 安培保险丝的跨接线连接到加热型氧传感器 (HO2S) 的信号电路和低参考电压电路之间。 2. 用故障诊断仪查看相应的加热型氧传感器 (HO2S) 电压参数。 电压是否低于规定值?	10 毫伏	至步骤 8	至步骤 7
6	检查加热型氧传感器 (HO2S) 的信号电路是否开路或电阻过高。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 12	至步骤 9
7	检查加热型氧传感器 (HO2S) 的信号电路是否开路或电阻过高。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 12	至步骤 9
8	检查加热型氧传感器 (HO2S) 处是否存在间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 12	至步骤 10
9	检查发动机控制模块 (ECM) 处是否存在间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 12	至步骤 11
10	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 (缸组 1 传感器 2) - 加热型氧传感器的更换 (缸组 2 传感器 2) 是否完成了更换?	-	至步骤 12	-
11	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”, 获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换?	-	至步骤 12	-

DTC P0140 或 P0160 （续）

步骤	操作	值	是	否
12	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 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?	-	至 “车辆故障诊断码信息” 中的 “故障诊断码列表－车辆”	系统正常

DTC P0141 或 P0161

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。

发动机控制模块测量传感元件的内阻以确定加热型氧传感器是否有故障。如果传感元件的内阻过高，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 P0141 加热型氧传感器 (HO2S) 加热器性能 (缸组 1 传感器 2)
- DTC P0161 加热型氧传感器 (HO2S) 加热器性能 (缸组 2 传感器 2)

运行故障诊断码的条件

- 在发动机控制模块 (ECM) 可以报告 DTC P0141 或 P0161 未通过诊断之前，DTC P0036、P0037、P0038、P0056、P0057 和 P0058 必须运行并通过。
- 未设置 DTC P0137、P0138、P0140、P0157、P0158 和 P0160。
- 发动机正在运转。
- 点火 1 电压介于 10.5-18 伏之间。
- 发动机控制模块 (ECM) 传感元件内阻有效。
- 燃油系统不处于减速燃油切断状态。
- 进气温度高于 -7°C (+20°F)。
- 如果发动机在运行而随后断开了点火开关，则发动机必须关闭至少 2 分钟之后才能再次起动以使诊断运行。
- 计算的排气温度在 360-500°C (680-932°F) 之间。

- 一旦满足上述条件，DTC P0141 和 P0161 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块 (ECM) 检测到加热型氧传感器 (HO2S) 内阻不在期望范围内。
- 上述状况存在达 6 秒以上。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告了一次失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 当发动机怠速运转时，后加热型氧传感器 (HO2S) 不会进入闭环运行状态。一旦加热型氧传感器 (HO2S) 达到工作温度且车辆在行驶，加热型氧传感器 (HO2S) 将进入闭环运行状态。
- 如果为间歇性故障，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。

2. 该步骤确定故障是否存在。
4. 该步骤检查加热型氧传感器 (HO2S) 的信号电路是否电阻过高。

DTC P0141 或 P0161

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				

DTC P0141 或 P0161 (续)

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	-	至步骤 2	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： DTC P0141 用于缸组 1 传感器 2，而 DTC P0161 则用于缸组 2 传感器 2。 1. 让发动机达到工作温度。 2. 在“运行故障诊断码的条件”中所指定的参数条件下操作车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码 (DTC) 信息。 DTC P0141 或 DTC P0161 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。 2. 断开加热型氧传感器 (HO2S)。 3. 将一根带 3 安培保险丝的跨接线连接到加热型氧传感器 (HO2S) 的信号电路和良好搭铁之间。 4. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 5. 用故障诊断仪查看相应的加热型氧传感器 (HO2S) 电压参数。 电压是否低于规定值？	25 毫伏	至步骤 5	至步骤 8
5	1. 将一根带 3 安培保险丝的跨接线连接到加热型氧传感器 (HO2S) 的信号电路和低参考电压电路之间。 2. 用故障诊断仪查看相应的加热型氧传感器 (HO2S) 电压参数。 电压是否低于规定值？	25 毫伏	至步骤 6	至步骤 9
6	重要注意事项： 使用 J 35616-200 测试灯组件进行本测试。如果没有 J 35616-200，则使用内阻超过 20 欧姆的测试灯。 1. 将测试灯连接到加热型氧传感器 (HO2S) 的点火 1 电压电路和良好搭铁之间。 2. 用数字万用表测量测试灯探针与良好搭铁间的电压。参见“线路系统”中的“电压降测量”。 电压是否符合规定值？	B+	至步骤 7	至步骤 12
7	1. 断开发动机控制模块 (ECM)。 2. 用数字万用表测量加热型氧传感器 (HO2S) 加热器控制电路的电阻。 电阻是否低于规定值？	5 欧	至步骤 10	至步骤 13
8	检查加热型氧传感器 (HO2S) 的信号电路是否开路或电阻过高。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 16	至步骤 11
9	检查加热型氧传感器 (HO2S) 的低参考电压电路是否开路或电阻过高。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 16	至步骤 11

DTC P0141 或 P0161 (续)

步骤	操作	值	是	否
10	测试加热型氧传感器 (HO2S) 处是否有端子短路和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 16	至步骤 14
11	检查发动机控制模块 (ECM) 是否有端子短路和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 16	至步骤 15
12	修理加热型氧传感器 (HO2S) 加热器的点火 1 电压电路中的开路或高阻故障。参见“线路系统”中的“线路修理”。 是否完成了修理?	-	至步骤 16	-
13	修理加热型氧传感器 (HO2S) 加热器控制电路中的开路或高阻故障。参见“线路系统”中的“线路修理”。 是否完成了修理?	-	至步骤 16	-
14	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 (缸组 1 传感器 2) • 加热型氧传感器的更换 (缸组 2 传感器 2) 是否完成了更换?	-	至步骤 16	-
15	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”, 获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换?	-	至步骤 16	-
16	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 17
17	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?	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表 - 车辆”	系统正常

DTC P0201-P0206

电路说明

在每个气缸的进气行程中，控制模块启用相应的喷油器。点火电压直接提供给喷油器。控制模块通过使用一个称之为驱动器的固态装置使控制电路搭铁，从而控制各喷油器。控制模块监视各驱动器的状态。各驱动器有一个反馈电压电路，该电路由发动机控制模块 (ECM) 进行监视。喷油器控制电路被连接到发动机控制模块内部的电压上。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在预定范围内，则设置此故障诊断码。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

- DTC P0201 喷油器 1 控制电路
- DTC P0202 喷油器 2 控制电路
- DTC P0203 喷油器 3 控制电路
- DTC P0204 喷油器 4 控制电路
- DTC P0205 喷油器 5 控制电路
- DTC P0206 喷油器 6 控制电路

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 伏之间。
- 一旦满足上述条件，DTC P0201-P0206 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块 (ECM) 检测到喷油器电路中存在开路。
- 上述状况持续 1 秒以上。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告了一次失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 进行喷油器线圈测试可能有助于隔离间歇性故障部位。参见“喷油器线圈测试”。
- 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。如果电路或连接有问題，则电路状态参数将从“OK（正常）”或“Indeterminate（待定）”变成“Fault（故障）”。输出驱动器模块 (ODM) 信息位于输出驱动器模块 (ODM) 数据列表中。
- 如果为间歇性故障，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。

2. 该步骤验证故障确实存在。
3. 该步骤确定点火 1 电压供电电路是否有故障。发动机每个缸组的喷油器配备了单独的保险丝。如果设置了发动机某个缸组的所有喷油器开路故障诊断码，则某个点火 1 电压供电电路存在故障。
5. 该步骤验证发动机控制模块 (ECM) 确实能控制喷油器。
6. 该步骤检查发动机控制模块 (ECM) 内的反馈电压电路是否提供正确的电压。此反馈电压用于确定喷油器控制电路是否开路、对搭铁短路或对电压短路。

DTC P0201-P0206

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	-	至步骤 2	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查－车辆”

DTC P0201-P0206 (续)

步骤	操作	值	是	否
2	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 3. 起动发动机。 4. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 是否设置了 DTC P0201、P0202、P0203、P0204、P0205 或 P0206？	-	至步骤 3	至步骤 4
3	DTC P0201、P0203 和 P0205 是否同时设置或者 DTC P0202、P0204 和 P0206 是否同时设置？	-	至步骤 15	至步骤 5
4	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”
5	1. 断开点火开关。 2. 断开喷油器的多路线束连接器。 重要注意事项： 断开多路线束连接器即可导致设置 P0201-P0206 喷油器电路开路故障诊断码。 3. 将一只测试灯连接到 B+，然后用测试灯探针检查相应的喷油器控制电路（位于线束的发动机控制模块 (ECM) 一侧）。 4. 起动发动机。 在起动发动机时测试灯是否闪亮？	-	至步骤 6	至步骤 7
6	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 用数字万用表测量喷油器的控制电路（线束的发动机控制模块 (ECM) 侧）与发动机控制模块 (ECM) 壳体之间的电压。 电压是否在规定范围内？	2.6-4.6 伏	至步骤 8	至步骤 17
7	检查多路线束连接器和发动机控制模块 (ECM) 之间的喷油器的控制电路是否开路或电阻过高。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 18	至步骤 13
8	用连接到发动机控制模块 (ECM) 壳体的测试灯检查点火 1 电压供电电路（线束的发动机控制模块 (ECM) 侧）。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 9	至步骤 15
9	用数字万用表在多路线束连接器处检查点火 1 电压供电电路和相应的喷油器控制电路（线束的喷油器侧）之间是否导通。 数字万用表是否显示“OL（开路）”？	-	至步骤 10	至步骤 14
10	1. 拆卸进气管。参见“发动机机械系统 – 3.6 升 (LY7)”中的“进气歧管的更换 – 上”。 2. 检测喷油器的控制电路是否在多路线束连接器和发动机控制模块 (ECM) 之间开路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 18	至步骤 11
11	测试相关喷油器的点火 1 电压供电电路是否在喷油器和连接器之间开路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 18	至步骤 12

DTC P0201-P0206 (续)

步骤	操作	值	是	否
12	检查喷油器处是否存在间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 18	至步骤 16
13	测试发动机控制模块 (ECM) 是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 18	至步骤 17
14	修理喷油器线束的多路线束连接器处的接触不良故障。参见“线路系统”中的“连接器修理”。 是否完成了修理?	-	至步骤 18	-
15	1. 修理喷油器的点火 1 电压供电电路的开路和间歇性对搭铁短路故障。参见“线路系统”中的“线路修理”。 2. 必要时更换保险丝。 是否完成了修理?	-	至步骤 18	-
16	更换喷油器。参见“喷油器和燃油分配管的更换”。 是否完成了更换?	-	至步骤 18	-
17	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换?	-	至步骤 18	-
18	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 19
19	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?	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表－车辆”	系统正常

DTC P0221

电路说明

节气门体总成包含两个节气门位置 (TP) 传感器。节气门位置传感器安装在节气门体总成上，且不可维修。节气门位置传感器所提供的电压信号随节气门开度而变化。发动机控制模块 (ECM) 给节气门位置传感器提供一个公用的 5 伏参考电压电路，一个公用的低参考电压电路和两个独立的信号电路。

两个节气门位置传感器的功能性正好相反。节气门位置传感器 1 的信号电压从怠速时的 1 伏以下升高到节气门全开时的 4 伏以上。节气门位置传感器 2 的电压信号从怠速时的 4 伏以上降低到节气门全开 (WOT) 时的 1 伏以下。

发动机控制模块在整个范围内比较节气门位置传感器 1 和节气门位置传感器 2 的信号电压。如果发动机控制模块检测到传感器 1 和传感器 2 之差达到预定值或者与预定范围之差达到预定值，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 P0221 节气门位置 (TP) 传感器 2 性能

运行故障诊断码的条件

- 点火 1 电压高于 7 伏。
- 节气门位置 (TP)2 电压在 0.15-4.8 伏之间。
- 一旦满足上述条件，DTC P0221 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

- 节气门位置 (TP) 传感器 1 和节气门位置 (TP) 传感器 2 之差大于 9%。
- 节气门位置 (TP) 传感器 2 和预定值之差大于 9%。
- 满足上述条件的不足 1 秒。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告了一次失败，控制模块将记录失败时的运行状

态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块 (ECM) 的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 如果节气门位置 (TP) 传感器存在故障，即使故障被排除且故障诊断码被清除，发动机控制模块 (ECM) 也将以默认方式在整个点火循环内调整到发动机功率降低模式。
- 如果为间歇性故障，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。

2. 该步骤验证故障确实存在。如果某个节气门位置 (TP) 传感器电路有故障，故障诊断仪上将显示“Disagree（不一致）”。
5. 该步骤检查节气门位置 (TP) 传感器的 5 伏参考电压电路是否电阻过高。如果数字万用表显示值未超过规定电压值，则电路中存在高阻故障。
8. 该步骤测试节气门位置传感器低参考电压电路是否电阻过高。为了获得准确的电阻读数，发动机控制模块必须完全断电。拔出点火钥匙后，发动机控制模块可能还需要最多 30 分钟才能断电。拆卸 ECM/TCM 保险丝可使发动机控制模块完全断电。

DTC P0221

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	-	至步骤 2	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. 执行下列测试： - 将加速踏板从自由位置快速踩到节气门全开 (WOT) 位置，然后松开踏板。重复此过程数次。 - 缓慢踩下加速踏板到节气门全开位置，然后使踏板缓慢回到节气门关闭位置。重复此过程数次。 3. 使用故障诊断仪查看节气门位置 (TP) 传感器 1 和 2 参数。 故障诊断仪是否显示“Agree (一致)”？	-	至步骤 3	至步骤 5
3	1. 关闭发动机。 2. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 3. 用故障诊断仪观察节气门位置 (TP) 传感器 2 电压参数。 电压是否在规定的范围内？	4.7-4.1 伏	至步骤 4	至步骤 5
4	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 5	至“诊断帮助”
5	1. 断开点火开关。 特别注意事项： 参见“告诫和注意事项”中的“断开连接器的特别注意事项”。 2. 断开节气门体线束连接器。参见“节气门体总成的更换”。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 重要注意事项： 使用 J 35616-200 测试灯组件进行本测试。如果没有 J 35616-200，则使用内阻超过 20 欧的测试灯。 4. 在节气门位置 (TP) 传感器的 5 伏参考电压电路和发动机控制模块 (ECM) 壳体之间连接测试灯。 5. 将数字万用表连接到测试灯探针和发动机控制模块 (ECM) 壳体之间。参见“线路系统”中的“电压降测量”。 电压是否超过规定值？	4.8 伏	至步骤 6	至步骤 11
6	1. 将一根带 3 安培保险丝的跨接线连接到 5 伏参考电压电路和节气门位置 (TP) 传感器的信号 2 电路之间。 2. 用故障诊断仪观察节气门位置 (TP) 传感器 2 电压参数。 电压是否超过规定值？	4.8 伏	至步骤 7	至步骤 9

DTC P0221 (续)

步骤	操作	值	是	否
7	1. 将一根带 3 安培保险丝的跨接线连接到 5 伏参考电压电路和节气门位置 (TP) 传感器的信号 1 电路之间。 2. 用故障诊断仪观察节气门位置 (TP) 传感器 1 电压参数。 电压是否超过规定值?	4.8 伏	至步骤 8	至步骤 10
8	1. 断开点火开关。 2. 从发动机罩下的保险丝盒中拆卸 ECM/TCM 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。 3. 用数字万用表测量节气门位置 (TP) 传感器低参考电压电路和发动机控制模块 (ECM) 壳体之间的电阻。 电阻是否低于规定值?	5 欧	至步骤 13	至步骤 12
9	检查节气门位置 (TP) 传感器的信号 2 电路是否电阻过高或开路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 17	至步骤 14
10	检查节气门位置 (TP) 传感器的信号 1 电路是否电阻过高或开路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 17	至步骤 14
11	重要注意事项: 各 5 伏参考电压电路在控制器内部和外部连接在一起。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 5 伏参考电压电路的某个传感器, 可隔离短路的传感器。查阅电气原理图, 诊断共用电路和相关传感器。 测试节气门位置 (TP) 传感器的低参考电压电路是否电阻过高或开路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 17	至步骤 14
12	测试节气门位置 (TP) 传感器的低参考电压电路是否电阻过高或开路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 17	至步骤 14
13	检查节气门体线束连接器处是否存在间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 17	至步骤 15
14	测试发动机控制模块 (ECM) 是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 17	至步骤 16
15	更换节气门体总成。参见“节气门体总成的更换”。 是否完成了更换?	-	至步骤 17	-
16	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”, 获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换?	-	至步骤 17	-

DTC P0221 （续）

步骤	操作	值	是	否
17	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 18
18	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?	-	至 “车辆故障诊断码信息” 中的 “故障诊断码列表－车辆”	系统正常

DTC P0222

电路说明

节气门体总成包含两个节气门位置 (TP) 传感器。节气门位置传感器安装在节气门体总成上，且不可维修。节气门位置传感器所提供的电压信号随节气门开度而变化。发动机控制模块给节气门位置传感器提供一个公用的 5 伏参考电压电路，一个公用的低参考电压电路和两个独立的信号电路。

两个节气门位置传感器的功能性正好相反。节气门位置传感器 1 的信号电压从怠速时的 1 伏以下升高到节气门全开时的 4 伏以上。节气门位置传感器 2 的信号电压从怠速时的 4 伏以上降低到节气门全开时的 1 伏以下。

如果发动机控制模块检测到节气门位置传感器 2 信号电压过低，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 P0222 节气门位置 (TP) 传感器 2 电路电压过低

运行故障诊断码的条件

- 点火开关接通，同时发动机关闭或发动机运行。
- 点火 1 电压高于 7 伏。
- 一旦满足上述条件，DTC P0222 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块 (ECM) 检测到节气门位置 (TP) 传感器 2 信号电压低于 0.16 伏的时间不足 1 秒。

设置故障诊断码时发生的操作

- 当诊断运行且未通过时，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。控制模块将此信息存储在“冻结故障状态 / 故障记录”中。

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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 如果节气门位置传感器存在故障，即使故障被排除，发动机控制模块也将以默认方式在整个点火循环内调整到发动机功率降低模式。
- 如果为间歇性故障，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。

- 该步骤验证故障确实存在。
- 节气门位置传感器共用一个 5 伏参考电压电路。如果同时设置了 DTC P0122 和 P0222，则检查 5 伏参考电压电路是否有故障。
- 发动机控制模块产生可测量的稳态电流，该电流为节气门位置传感器提供 5 伏参考电压。如果 5 伏参考电压电路中的电流小于 50 毫安，则检查 5 伏参考电压电路是否开路或电阻过高。
- 该步骤测试节气门位置传感器的信号 2 电路。如果节气门位置传感器 2 电压参数不在 4.8-5.2 伏之间，则检查信号 2 电路中是否有故障。

DTC P0222

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	-	至步骤 2	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查－车辆”
2	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 用故障诊断仪查看节气门位置 (TP) 传感器 2 电压参数。电压是否低于规定值？	0.16 伏	至步骤 4	至步骤 3

DTC P0222 (续)

步骤	操作	值	是	否
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	使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 是否还设置了 DTC P0122？	-	至步骤 5	至步骤 6
5	1. 断开点火开关。 特别注意事项： 参见“告诫和注意事项”中的“断开连接器的特别注意事项”。 2. 断开节气门体线束连接器。参见“节气门体总成的更换”。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 4. 将数字万用表设置到 400 毫安量程档以测试电流。 5. 测量从节气门位置 (TP) 传感器的 5 伏参考电压电路至发动机控制模块 (ECM) 壳体的电流。 电流是否超过规定值？	50 毫安	至步骤 9	至步骤 7
6	1. 断开点火开关。 特别注意事项： 参见“告诫和注意事项”中的“断开连接器的特别注意事项”。 2. 断开节气门体线束连接器。参见“节气门体总成的更换”。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 4. 将一根带 3 安培保险丝的跨接线连接到节气门位置 (TP) 传感器的 5 伏参考电压电路和节气门位置 (TP) 传感器信号 2 电路之间。 5. 用故障诊断仪查看节气门位置 (TP) 传感器 2 电压参数。 电压是否在规定范围内？	4.8-5.2 伏	至步骤 9	至步骤 8
7	重要注意事项： 各 5 伏参考电压电路在控制器内部连接在一起。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 5 伏参考电压电路的某个传感器，可隔离短路的传感器。查阅电气原理图，诊断共用电路和相关传感器。 检查节气门位置 (TP) 传感器的 5 伏参考电压电路和所有共用的 5 伏参考电压电路是否对搭铁短路、开路或电阻过高。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 13	至步骤 10
8	测试节气门位置 (TP) 传感器信号 2 电路是否对搭铁短路、开路或电阻过高。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 13	至步骤 10
9	检查节气门体总成处是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 13	至步骤 11
10	测试发动机控制模块 (ECM) 是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 13	至步骤 12

DTC P0222 (续)

步骤	操作	值	是	否
11	更换节气门体总成。参见“节气门体总成的更换”。是否完成了更换?	-	至步骤 13	-
12	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。是否完成了更换?	-	至步骤 13	-
13	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 14
14	使用故障诊断仪查看“Capture Info (捕获信息)”。是否有未诊断过的故障诊断码?	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表 – 车辆”	系统正常

DTC P0223

电路说明

节气门体总成包含两个节气门位置 (TP) 传感器。节气门位置传感器安装在节气门体总成上，且不可维修。节气门位置传感器所提供的电压信号随节气门开度而变化。发动机控制模块 (ECM) 给节气门位置传感器提供一个公用的 5 伏参考电压电路，一个公用的低参考电压电路和两个独立的信号电路。

两个节气门位置传感器的功能性正好相反。节气门位置传感器 1 的信号电压从怠速时的 1 伏以下升高到节气门全开时的 4 伏以上。节气门位置传感器 2 的信号电压从怠速时的 4 伏以上降低到节气门全开时的 1 伏以下。

如果发动机控制模块检测到节气门位置传感器 2 信号电压过高，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 P0223 节气门位置 (TP) 传感器 2 电路电压过高

运行故障诊断码的条件

- 点火开关接通，同时发动机关闭或发动机运行。
- 点火 1 电压高于 7 伏。
- 一旦满足上述条件，DTC P0223 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块 (ECM) 检测到节气门位置 (TP) 传感器 2 信号电压高于 4.8 伏的时间不足 1 秒。

设置故障诊断码时发生的操作

- 当诊断运行且未通过时，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。控制模块将此信息存储在“冻结故障状态 / 故障记录”中。

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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 如果节气门位置传感器存在故障，即使故障被排除，发动机控制模块也将以默认方式在整个点火循环内调整到发动机功率降低模式。
- 如果为间歇性故障，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。

2. 该步骤确定是否存在故障。
4. 该步骤检查信号电路是否对电压短路。如果节气门位置传感器断开后故障诊断仪显示有电压，则电路对电压短路。
6. 该步骤测试节气门位置传感器低参考电压电路是否电阻过高。为了获得准确的电阻读数，发动机控制模块必须完全断电。拔出点火钥匙后，发动机控制模块可能还需要最多 30 分钟才能断电。拆卸 ECM/TCM 保险丝可使发动机控制模块完全断电。
7. 该步骤检查低参考电压电路是否对电压短路。

DTC P0223

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	-	至步骤 2	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查－车辆”
2	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 用故障诊断仪查看节气门位置 (TP) 传感器 2 电压参数。 电压是否超过规定值？	4.8 伏	至步骤 4	至步骤 3

DTC P0223 (续)

步骤	操作	值	是	否
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。 特别注意事项: 参见“告诫和注意事项”中的“断开连接器的特别注意事项”。 2. 断开节气门体线束连接器。参见“节气门体总成的更换”。 3. 保持发动机熄火, 并接通点火开关。 4. 用故障诊断仪查看节气门位置 (TP) 传感器 2 电压参数。 电压是否低于规定值?	0.1 伏	至步骤 5	至步骤 8
5	用数字万用表测量节气门位置 (TP) 传感器 5 伏参考电压电路和发动机控制模块 (ECM) 壳体之间的电压。 电压是否超过规定值?	5.2 伏	至步骤 9	至步骤 6
6	1. 断开点火开关。 2. 从发动机罩下的保险丝盒中拆卸 ECM/TCM 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。 3. 用数字万用表测量节气门位置 (TP) 传感器低参考电压电路和发动机控制模块 (ECM) 壳体之间的电阻。 电阻是否低于规定值?	5 欧	至步骤 11	至步骤 7
7	1. 将 ECM/TCM 保险丝安装到发动机罩下的电气中心。 2. 保持发动机熄火, 并接通点火开关。 3. 测量节气门位置 (TP) 传感器低参考电压电路和发动机控制模块 (ECM) 壳体之间的电压。 电压是否超过规定值?	1.0 伏	至步骤 13	至步骤 10
8	测试节气门位置 (TP) 传感器信号 2 电路是否对电压短路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 16	至步骤 12
9	重要注意事项: 各 5 伏参考电压电路在控制器内部连接在一起。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 5 伏参考电压电路的某个传感器, 可隔离短路的传感器。查阅电气原理图, 诊断共用电路和相关传感器。 检查节气门位置 (TP) 传感器的 5 伏参考电压电路和所有共用的 5 伏参考电压电路是否对电压短路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 16	至步骤 12
10	1. 断开点火开关。 2. 断开发动机控制模块 (ECM)。 3. 测试节气门位置 (TP) 传感器的低参考电压电路是否开路或电阻过高。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 16	至步骤 12

DTC P0223 (续)

步骤	操作	值	是	否
11	检查节气门体总成处是否有端子短路和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 16	至步骤 14
12	检查发动机控制模块 (ECM) 是否存在端子短路和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 16	至步骤 15
13	重要注意事项: 如果电路对蓄电池正极电压短路, 控制模块和 / 或节气门位置 (TP) 传感器可能会损坏。 修理节气门位置 (TP) 传感器低参考电压电路对电压短路故障。参见“线路系统”中的“线路修理”。 是否完成了修理?		至步骤 16	-
14	更换节气门体总成。参见“节气门体总成的更换”。 是否完成了更换?	-	至步骤 16	-
15	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”, 获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换?	-	至步骤 16	-
16	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 17
17	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?	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表－车辆”	系统正常

DTC P0261、P0264、P0267、P0270、P0273 或 P0276

电路说明

在每个气缸的进气行程中，控制模块启用相应的喷油器。点火电压直接提供给喷油器。控制模块通过使用一个称之为驱动器的固态装置使控制电路搭铁，从而控制各喷油器。控制模块监视各驱动器的状态。各驱动器有一个反馈电压电路，该电路由发动机控制模块 (ECM) 进行监视。喷油器控制电路被连接到发动机控制模块内部的电压上。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。当电路被指令断开时，如果发动机控制模块检测到控制电路电压过低，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 P0261 喷油器 1 控制电路电压过低
- DTC P0264 喷油器 2 控制电路电压过低
- DTC P0267 喷油器 3 控制电路电压过低
- DTC P0270 喷油器 4 控制电路电压过低
- DTC P0273 喷油器 5 控制电路电压过低
- DTC P0276 喷油器 6 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 伏之间。
- 一旦满足上述条件，DTC P0261、P0264、P0267、P0270、P0273 和 P0276 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块 (ECM) 检测到某个喷油器电路搭铁。
- 上述状况存在达 1 秒以上。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块 (ECM) 的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块 (ECM) 的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 进行喷油器线圈测试可能有助于隔离间歇性故障部位。参见“喷油器线圈测试”。
- 如果故障是间歇性的，在发动机运转的情况下，在移动相关线束和连接器的同时用故障诊断仪监视相应的“喷油器电路状态”参数。如果电路或连接存在故障，“喷油器电路状态”参数从“OK（正常）”或“Indeterminate（不确定）”变成“Fault（故障）”。输出驱动器模块信息位于输出驱动器模块 (ODM) 数据列表中。
- 如果为间歇性故障，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。

- 该步骤确定故障当前是否存在。
- 该步骤确定点火 1 电压供电电路是否对搭铁短路。发动机每个缸组的喷油器配备了单独的保险丝。如果电路对搭铁短路，则会设置发动机一个缸组的所有喷油器电压过低故障诊断码。
- 本步骤确定对搭铁短路的故障部位是在多路线束连接器的喷油器侧还是在多路线束连接器的发动机控制模块侧。如果设置电压过低故障诊断码，则对搭铁短路故障在多路线束连接器和发动机控制模块之间。
- 该步骤隔离故障部位。如果测试灯启亮，喷油器控制电路在多路线束连接器和喷油器之间对搭铁短路。

DTC P0261、P0264、P0267、P0270、P0273 或 P0276

步骤	操作	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图			
1	是否执行了“诊断系统检查 - 车辆”？	至步骤 2	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查 - 车辆”

DTC P0261、P0264、P0267、P0270、P0273 或 P0276 (续)

步骤	操作	是	否
2	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 3. 起动发动机。 4. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 是否设置了 DTC P0261、P0264、P0267、P0270、P0273 或 P0276？	至步骤 3	至步骤 4
3	是否同时设置了 DTC P0261、P0267 和 P0273，或同时设置了 DTC P0264、P0270 和 P0276？	至步骤 7	至步骤 5
4	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”
5	1. 断开点火开关。 重要注意事项： 断开多路线束连接器即可导致设置 P0201-P0206 喷油器电路开路故障诊断码。 2. 断开喷油器的多路线束连接器。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 4. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 5. 尝试起动发动机。 6. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 是否设置了 DTC P0261、P0264、P0267、P0270、P0273 或 P0276？	至步骤 6	至步骤 10
6	检测相应喷油器的控制电路是否在多路连接器和发动机控制模块 (ECM) 之间对搭铁短路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 12	至步骤 11
7	1. 断开点火开关。 2. 断开喷油器的多路线束连接器。 3. 将测试灯连接至 B+，探测相应的点火 1 供电电路（线束的喷油器侧）。 测试灯是否启亮？	至步骤 8	至步骤 9
8	1. 拆卸上进气管。参见“发动机机械系统－3.6 升 (LY7)”中的“进气歧管的更换－上”。 2. 修理相应的喷油器点火 1 供电电路在多路连接器和喷油器之间的对搭铁短路故障。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 3. 必要时更换保险丝。 是否完成了修理？	至步骤 12	-
9	1. 修理喷油器的点火 1 供电电路在多路连接器和保险丝之间的对搭铁短路故障。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 2. 必要时更换保险丝。 是否完成了修理？	至步骤 12	-
10	1. 拆卸上进气管。参见“发动机机械系统－3.6 升 (LY7)”中的“进气歧管的更换－上”。 2. 修理相应的喷油器控制电路在多路连接器和喷油器之间的对搭铁短路故障。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否完成了修理？	至步骤 12	-

DTC P0261、P0264、P0267、P0270、P0273 或 P0276 (续)

步骤	操作	是	否
11	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换？	至步骤 12	-
12	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 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？	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表 – 车辆”	系统正常

DTC P0262、P0265、P0268、P0271、P0274 或 P0277

电路说明

在每个气缸的进气行程中，控制模块启用相应的喷油器。点火电压直接提供给喷油器。控制模块通过使用一个称之为驱动器的固态装置使控制电路搭铁，从而控制各喷油器。控制模块监视各驱动器的状态。各驱动器有一个反馈电压电路，该电路由发动机控制模块 (ECM) 进行监视。喷油器控制电路被连接到发动机控制模块内部的电压上。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。当电路被指令接通时，如果发动机控制模块检测到控制电路电压过高，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 P0262 喷油器 1 控制电路电压过高
- DTC P0265 喷油器 2 控制电路电压过高
- DTC P0268 喷油器 3 控制电路电压过高
- DTC P0271 喷油器 4 控制电路电压过高
- DTC P0274 喷油器 5 控制电路电压过高
- DTC P0277 喷油器 6 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 伏之间。
- 一旦满足上述条件，DTC P0262、P0265、P0268、P0271、P0274 和 P0277 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喷油器电路对电压短路。
- 上述状况存在达 1 秒以上。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制

模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块 (ECM) 的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块 (ECM) 的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 进行喷油器线圈测试可能有助于隔离间歇性故障部位。参见“喷油器线圈测试”。
- 如果故障是间歇性的，在发动机运转的情况下，在移动相关线束和连接器的同时用故障诊断仪监视相应的“喷油器电路状态”参数。如果电路或连接存在故障，“喷油器电路状态”参数从“OK（正常）”或“Indeterminate（不确定）”变成“Fault（故障）”。输出驱动器模块信息位于输出驱动器模块 (ODM) 数据列表中。
- 如果为间歇性故障，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。

2. 该步骤确定故障当前是否存在。
4. 该步骤检测喷油器控制电路是否对电压短路。如果电压大于规定值，则电路对电压短路或发动机控制模块 (ECM) 内部出现故障。
6. 该步骤检测点火 1 供电电路是否对喷油器控制电路短路。

DTC P0262、P0265、P0268、P0271、P0274 或 P0277

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查 – 车辆”？	-	至步骤2	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查 – 车辆”
2	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 3. 起动发动机。 4. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 是否设置了 DTC P0262、P0265、P0268、P0271、P0274 或 P0277？	-	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。 2. 断开喷油器的多路线束连接器。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 4. 用数字万用表测量喷油器的相应控制电路（线束的发动机控制模块 (ECM) 侧）与发动机控制模块 (ECM) 壳体之间的电压。 电压是否超过规定值？	4.6 伏	至步骤5	至步骤6
5	检测喷油器的控制电路是否有多路线束连接器和发动机控制模块 (ECM) 之间对电压短路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤10	至步骤9
6	1. 断开点火开关。 2. 拆卸上进气管。参见“发动机机械系统 – 3.6 升 (LY7)”中的“进气歧管的更换 – 上”。 3. 断开相应的喷油器。 4. 用数字万用表测量喷油器的控制电路和喷油器的点火 1 供电电路之间的电阻。 数字万用表是否显示“OL（开路）”？	-	至步骤8	至步骤7
7	修理点火 1 供电电路和喷油器控制电路之间的短路故障。参见“线路系统”中的“线路修理”。 是否完成了修理？	-	至步骤10	-
8	更换相应的喷油器。参见“喷油器和燃油分配管的更换”。 是否完成了更换？	-	至步骤10	-
9	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换？	-	至步骤10	-

DTC P0262、P0265、P0268、P0271、P0274 或 P0277 (续)

步骤	操作	值	是	否
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 “Capture Info (捕获信息)”。 是否有未诊断过的故障诊断码?	-	至 “车辆故障诊断码信息” 中的 “故障诊断码列表－车辆”	系统正常

DTC P0300

说明

发动机控制模块 (ECM) 使用来自曲轴位置 (CKP) 传感器和凸轮轴位置 (CMP) 传感器的信息来确定发动机是否缺火。发动机控制模块通过监视各缸曲轴转动速度的变化，可以检测到各个缺火事件。过高的缺火率可能导致三元催化转换器损坏。当三元催化转换器损坏时，故障指示灯 (MIL) 将闪烁。DTC P0301 至 P0306 对应于 1 至 6 号气缸。如果发动机控制模块可以确定缺火的是哪个气缸，则设置该缸的故障诊断码。如果缺火率足以导致排放值超过预定值，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 P0300 检测到发动机缺火

运行故障诊断码的条件

- 没有设置 DTC P0121、P0122、P0123、P0221、P0222、P0223、P0335、P0336 或 P0338。
- 发动机转速在 400-7,000 转 / 分之间，并保持稳定。
- 怠速时，传递扭矩信号大于 10%。
- 变速器在驱动档位时，传递扭矩信号在 9-30% 之间。
- 进气温度 (IAT) 高于 -30°C (-22°F)。
- 燃油液面超过 10%。
- 扭矩管理未启动。
- 防抱死制动系统 / 牵引力控制系统 (ABS/TCS) 未启动。
- 发动机控制模块 (ECM) 未收到道路不平信号。
- 燃油切断未启动，包括牵引力控制、减速、高车速、高发动机转速。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块 (ECM) 检测到曲轴转速的变化表明缺火率足以导致排放水平超过法定标准。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 发动机以外的其它部件的过度振动也可能导致设置缺火故障诊断码。检测以下可能的振动源：
 - 轮胎或车轮失圆或失衡
 - 各制动盘厚度有偏差
 - 驱动轴失衡
 - 某些不平路况
 - 附件传动部件或传动皮带损坏
- 缺火故障诊断码可能因凸轮轴执行器卡在最大提前或滞后位置而引起。
- 如果为间歇性故障，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。

- 该步骤确定当前是否存在故障。
- 如果当前缺火计数器计数在增加，而发动机并未缺火，则表明存在机械故障。例如，附件传动皮带可能导致此故障。

DTC P0300

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	-	至步骤 2	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查－车辆”

DTC P0300 (续)

步骤	操作	值	是	否
2	重要注意事项：发动机可能仅在负荷时才缺火。可能需要利用发动机负荷来确认该故障。 1. 起动发动机。 2. 让发动机达到工作温度。 3. 将发动机转速提高到规定值。 4. 用故障诊断仪监视 “Misfire Current Cyl.1-6 Counter (1-6 号缸当前缺火计数器)” 参数。 是否有任何当前缺火计数增加?	1,500 转 / 分	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	发动机是否缺火?	-	至步骤 5	至 “发动机机械系统－3.6 升 (LY7)” 中的 “症状－发动机机械系统”
5	使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 是否还设置了 DTC P0011、P0014、P0021、P0024、P0201-P0206、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0273、P0274、P0276、P0277、P0335、P0336、P0338、P0351-P0356、P2088、P2090、P2092、P2094、P2300、P2301、P2303、P2304、P2306、P2307、P2309、P2310、P2312、P2313、P2315 或 P2316?	-	至 “车辆故障诊断码信息” 中的 “故障诊断码列表－车辆”	至步骤 6
6	是否有发动机机械系统噪声?		至 “发动机机械系统－3.6 升 (LY7)” 中的 “症状－发动机机械系统”	至步骤 7
7	是否设置了一个以上的缺火故障诊断码?	-	至步骤 8	至 “DTC P0301-P0306”
8	是否设置了任何加热型氧传感器 (HO2S) 故障诊断码?	-	至 “车辆故障诊断码信息” 中的 “故障诊断码列表－车辆”	至步骤 9

DTC P0300 (续)

步骤	操作	值	是	否
9	1. 检查或测试是否存在如下情况: - 检查真空软管是否开裂、扭结和连接不当。 - 检查节气门体和进气歧管是否存在真空泄漏。 - 检查曲轴箱通风阀和 / 或系统是否存在真空泄漏。 - 检查燃油压力是否正确。参见“燃油系统诊断”。 - 检查燃油系统是否有堵塞、泄漏或燃油污染。参见“燃油中进入酒精 / 污染物的诊断 (不使用专用工具)”和“燃油中进入酒精 / 污染物的诊断 (使用专用工具)”。 - 检查火花塞是否积碳或损坏。确定是什么导致火花塞积碳。参见“火花塞检查”。 - 检查排气系统是否堵塞。参见“发动机排气系统”中的“排气系统堵塞”。 - 检查发动机控制系统搭铁是否清洁、紧固、位置正确。 - 检查凸轮轴执行器是否卡在最大提前或滞后位置。 2. 必要时进行修理。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 10	至“发动机机械系统 – 3.6 升 (LY7)”中的“症状 – 发动机机械系统”
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“Capture Info (捕获信息)”。 是否有未诊断过的故障诊断码?	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表 – 车辆”	系统正常

DTC P0301-P0306

说明

发动机控制模块 (ECM) 使用来自曲轴位置 (CKP) 传感器和凸轮轴位置 (CMP) 传感器的信息来确定发动机是否缺火。发动机控制模块 (ECM) 通过监视各缸曲轴转动速度的变化，可以检测到各个缺火事件。过高的缺火率可能导致三元催化转换器损坏。当三元催化转换器损坏时，故障指示灯 (MIL) 将闪烁。DTC P0301 至 P0306 对应 1 至 6 号气缸。如果发动机控制模块 (ECM) 可以确定缺火的是哪个气缸，则设置该缸的故障诊断码。

运行故障诊断码的条件

- 未设置 DTC P0008, P0009, P0010, P0011, P0013, P0014, P0016, P0017, P0018, P0019, P0020, P0021, P0023, P0024, P0121, P0122, P0123, P0221, P0222, P0223, P0335, P0336, P0337, P0338, P0341, P0342, P0343, P0346, P0347, P0348, P0366, P0367, P0368, P0391, P0392, P0393, P0442, P0443, P0455, P0458, P0459, P2088, P2089, P2090, P2091, P2092, P2093, P2094 或 P2095。
- 发动机转速在 400-7,000 转 / 分之间，并保持稳定。
- 变速器处于空档位置时传递扭矩信号超过了 12 % (怠速时)。
- 变速器在驱动档位时，传递扭矩信号在 4-30% 之间。
- 进气温度 (IAT) 高于 -30°C (-22°F)。
- 发动机运行时间超过 45 分钟。
- 燃油液面超过 10%。
- 扭矩管理未启动。
- 防抱死制动系统 / 牵引力控制 (ABS/TC) 系统未启动。
- 发动机控制模块 (ECM) 未收到道路不平信号。

- 燃油切断未启动，包括牵引力控制、减速、高车速、高发动机转速。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块 (ECM) 检测到曲轴转速的变化表明了单缸缺火率足够导致排放水平超过法定标准。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 发动机以外的其它部件的过度振动也可能导致设置缺火故障诊断码。检测以下可能的振动源：
 - 轮胎或车轮失圆或失衡
 - 各制动盘厚度有偏差
 - 驱动轴失衡
 - 某些不平路況
 - 附件传动部件或传动皮带损坏
- 如果为间歇性故障，参见“间歇性故障”。

DTC P0301-P0306

步骤	操作	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图			
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	至步骤2	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查－车辆”
2	是否由 DTC P0300 转至此处？	至步骤3	至 DTC P0300

DTC P0301-P0306 (续)

步骤	操作	是	否
3	1. 断开点火开关。 2. 拆卸缺火气缸的点火线圈，但不断开电气连接器。参见相应的程序： - 点火线圈的更换 - 缸组 1 - 点火线圈的更换 - 缸组 2 3. 检查点火线圈套管是否存在以下情况： - 孔 - 裂口 - 碳精漏电 - 油污染或进水 是否发现点火线圈套管故障？	至步骤 12	至步骤 4
4	重要注意事项： 燃油泵保险丝位于右后座椅下。必须拉起地毯，才能接近后保险丝盒。 1. 从右后保险丝盒中拆卸燃油泵保险丝。 2. 将 J 26792 火花测试仪安装到点火线圈套管及良好搭铁上。 3. 起动发动机，同时观察 J 26792。 火花测试仪是否打火，火花是否连续？	至步骤 5	至“电子点火 (EI) 系统诊断”
5	1. 断开点火开关。 2. 拆卸缺火气缸的火花塞。 3. 检查火花塞。参见“火花塞检查”。 火花塞看上去是否不正常？	至步骤 9	至步骤 6
6	火花塞是否被机油或冷却液污染？	至“发动机机械系统 - 3.6 升 (LY7)”中的“症状 - 发动机机械系统”	至步骤 7
7	火花塞是否受汽油污染？	至步骤 10	至步骤 8
8	火花塞是否有开裂、磨损或间隙不正确的迹象？	至步骤 11	至步骤 9
9	1. 将可疑的火花塞换到另一个工作正常的气缸上。 2. 起动发动机。 3. 在发生缺火的条件下运行发动机。 4. 用故障诊断仪监视当前缺火计数器。 原来正常的气缸是否因更换可疑的火花塞而出现缺火现象？	至步骤 11	至步骤 10
10	重要注意事项： - 确保所有喷油器在工作。喷油器电路若电阻过高可导致喷油器不工作，但并不设置喷油器故障诊断码。 - 完成喷油器线圈测试后，返回本诊断。 进行喷油器线圈测试。参见“喷油器线圈测试”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 13	至“发动机机械系统 - 3.6 升 (LY7)”中的“症状 - 发动机机械系统”
11	更换火花塞。参见“火花塞的更换”。 是否完成了更换？	至步骤 13	-
12	更换点火线圈。参见“点火线圈的更换 - 缸组 1”和“点火线圈的更换 - 缸组 2”。 是否完成了更换？	至步骤 13	-
13	客户报修的故障是否为故障指示灯 (MIL) 闪亮？	至“DTC P0420 或 P0430”	至步骤 14

DTC P0301-P0306 （续）

步骤	操作	是	否
14	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15
15	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?	至 “车辆故障诊断码信息” 中的 “故障诊断码列表－车辆”	系统正常

DTC P0318

电路说明

发动机缺火检测能否正确进行取决于车辆是否正处于不平路况下。不平路况会导致曲轴转速意外波动。为检测不平路况，电子制动控制模块 (EBCM) 通过串行数据电路向发动机控制模块 (ECM) 传送车轮速度信号。车轮速度传感器信息使发动机控制模块能够辨别曲轴转速波动是由不平路况引起还是由真正的缺火引起。如果发动机控制模块没有收到不平路况信息，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 P0318 不平路面传感器电路

运行故障诊断码的条件

- 没有设置电子制动控制模块 (EBCM) 车轮速度传感器故障诊断码。
- 电子制动控制模块 (EBCM) 通过串行数据电路进行通信。
- 一旦满足上述条件，DTC P0318 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块 (ECM) 没有检测到来自电子制动控制模块 (EBCM) 的车轮速度信号达 5 秒以上。

设置故障诊断码时发生的操作

- 当诊断运行并未通过时，控制模块存储故障诊断码信息。
- 故障指示灯 (MIL) 不会启亮。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。控制模块将此信息存储在“故障记录”中。
- 驾驶员信息中心（若装备）可能会显示一条信息。

清除故障诊断码的条件

- 当诊断运行并通过时，当前故障诊断码（即上次测试未通过的故障诊断码）将被清除。
- 如果该诊断或其它和排放无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。

DTC P0318

步骤	操作	是	否
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	至“防抱死制动系统”中的“诊断起点－防抱死制动系统”	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查－车辆”

DTC P0324

电路说明

爆震传感器 (KS) 系统监视爆震传感器，以确定爆震是否存在。如果爆震传感器系统确认出现严重爆震，发动机控制模块 (ECM) 将根据从爆震传感器系统收到的信号延迟点火正时。当检测到特定的频率时，爆震传感器产生一个交流信号。发动机控制模块随后延迟点火正时直到爆震得到控制。

发动机控制模块检测内部爆震传感器信号判断电路的功能性。发动机控制模块中的爆震传感器电路负责接收、放大、过滤和判断来自爆震传感器的交流电压和频率。发动机控制模块进行两项测试，以确定发动机控制模块中的内部电路功能是否正常。

测试 1

发动机控制模块在内部断开爆震传感器信号电路。然后，发动机控制模块将不同的测试信号加到内部爆震传感器电路，以验证每个测试信号的输出响应在正确范围内。如果发动机控制模块检测到任何测试信号不在正确范围内，则设置本故障诊断码。

测试 2

发动机控制模块在内部断开爆震传感器信号电路。然后，在没有施加测试信号时，发动机控制模块检测是否有输出响应。如果发动机控制模块检测到输出响应，则设置本故障诊断码。

测试 3

发动机控制模块在内部断开爆震传感器信号电路。发动机控制模块产生一个内部测试脉冲，然后监视返回信号。如果返回测试脉冲小于一个标定的下限值，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 P0324 爆震传感器 (KS) 模块性能

运行故障诊断码的条件

条件 1

- 发动机控制模块 (ECM) 正在进行点火控制。
- 发动机转速小于 2,300 转 / 分，并保持稳定。
- 容积效率稳定。
- 一旦满足上述条件超过 1 秒，DTC P0324 就连续运行。

条件 2

- 发动机控制模块 (ECM) 正在进行点火控制。
- 发动机冷却液温度高于 60°C (140°F)。
- 发动机转速在 1,000 – 4,000 转 / 分之间，并保持稳定。
- 容积效率稳定。
- 一旦满足上述条件超过 1 秒，DTC P0324 就连续运行。

条件 3

- 发动机控制模块 (ECM) 正在进行点火控制。
- 发动机冷却液温度高于 60°C (140°F)。
- 发动机转速小于 2,300 转 / 分，并保持稳定。
- 容积效率稳定。
- 一旦满足上述条件超过 1 秒，DTC P0324 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块 (ECM) 检测到对内部爆震传感器电路自检的错误响应。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块点亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭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。

2. 该步骤确定是否存在故障。
3. 曲轴传感器故障诊断码可能导致设置该故障诊断码。

DTC P0324

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“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查－车辆”

DTC P0324 (续)

步骤	操作	是	否
2	重要注意事项：如果能够听到发动机爆震声，在继续本诊断前，维修发动机机械故障。参见“发动机机械系统－3.6 升 (LY7)”中的“症状－发动机机械系统”。 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 3	至“间歇性故障”
3	是否还设置了 DTC P0335、P0336 或 P0338？	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表－车辆”	至步骤 4
4	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换？	至步骤 5	-
5	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 6
6	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？	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表－车辆”	系统正常

DTC P0327 或 P0332

电路说明

爆震传感器 (KS) 是一个压电装置，它根据发动机机械振动水平而产生不同幅值和频率的交流电压。爆震传感器系统监视爆震传感器，以确定爆燃是否存在。如果爆震传感器系统确认出现严重爆震，发动机控制模块 (ECM) 将根据从爆震传感器系统收到的信号延迟点火正时。当检测到特定的频率时，爆震传感器产生一个交流信号。发动机控制模块随后延迟点火正时直到爆震得到控制。

为区分发动机正常噪音和点火爆震，发动机控制模块对爆震传感器信号进行采样。在爆震过程中，发动机控制模块在不同的发动机转速和负荷下对一定时间长度内的爆震传感器信号进行采样。采样信号被用来确定可接受的发动机正常噪音的范围。如果发动机控制模块没有从爆震传感器检测到足够的发动机正常噪音，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 P0327 爆震传感器 (KS) 电路电压过低（缸组 1）
- DTC P0332 爆震传感器 (KS) 电路电压过低（缸组 2）

运行故障诊断码的条件

- 在发动机控制模块 (ECM) 可以报告 DTC P0327 或 P0332 未通过诊断前，DTC P0324 必须运行并通过。
- 未设置 DTC P0324、P0335、P0336、P0338、P0341、P0342、P0343、P0346、P0347、P0348、P0366、P0367、P0368、P0391、P0392 和 P0393。
- 发动机控制模块 (ECM) 正在进行点火控制。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 传感器高于 60°C (140°F)。
- 发动机转速高于 2,000 转 / 分，并保持稳定。
- 容积效率稳定。
- 一旦满足上述条件超过 1 秒，DTC P0327 和 P0332 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块 (ECM) 检测到低于典型发动机噪音水平的爆震传感器 (KS) 信号电压至少 20 秒。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块点亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块 (ECM) 的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块 (ECM) 的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 爆震传感器必须按正确扭矩紧固。参见“紧固件紧固规格”。
- 传感器和发动机之间的支座必须无毛刺、铸造飞边和异物。
- 爆震传感器上应没有软管、支架和发动机接线。
- 当爆震传感器断开后，正常爆震传感器 (KS) 信号电压为 0.25 伏。
- 如果为间歇性故障，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。

2. 该步骤验证故障确实存在。
- 4 该步骤确定爆震传感器 (KS) 电路是否故障。当电路搭铁时如果电压升高，表明爆震传感器 (KS) 电路没有故障。如果任何电路存在故障，当电路搭铁时，电压不会升高。

DTC P0327 或 P0332

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	-	至步骤 2	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查－车辆”

DTC P0327 或 P0332 (续)

步骤	操作	值	是	否
2	重要注意事项：如果能够听到发动机爆震声，在继续本诊断前，维修发动机机械故障。参见“发动机机械系统 - 3.6 升 (LY7)”中的“症状 - 发动机机械系统”。 1. 起动发动机。 2. 让发动机达到工作温度。 3. 关闭所有附件的电源。 4. 将发动机转速提高到 2,000 转 / 分。 5. 用故障诊断仪查看相应的爆震传感器 (KS) 电压参数。 电压是否超过规定值？	0.75 伏	至步骤 3	至步骤 4
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. 断开相应的爆震传感器。 2. 将带保险丝的跨接线连接在爆震传感器 (KS) 的信号电路和良好搭铁之间。 3. 起动发动机。 4. 用故障诊断仪查看相应的爆震传感器 (KS) 电压参数。 电压是否超过规定值？	1 伏	至步骤 6	至步骤 5
5	1. 检测爆震传感器的信号电路和低参考电压电路是否存在以下状况： • 开路 • 信号电路和低参考电压电路之间短路。 • 信号电路和低参考电压电路之间短路并对搭铁短路。 • 信号电路和低参考电压电路之间短路并对某个电压短路。 2. 必要时进行修理。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 10	至步骤 7
6	检测爆震传感器是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 10	至步骤 8
7	测试发动机控制模块 (ECM) 是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 10	至步骤 9
8	更换爆震传感器。参见相应的程序： • 爆震传感器 (KS) 的更换 - 缸组 1 • 爆震传感器 (KS) 的更换 - 缸组 2 是否完成了更换？	-	至步骤 10	-
9	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换？	-	至步骤 10	-

DTC P0327 或 P0332 (续)

步骤	操作	值	是	否
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 “Capture Info (捕获信息)”。 是否有未诊断过的故障诊断码?	-	至 “车辆故障诊断码信息” 中的 “故障诊断码列表－车辆”	系统正常

DTC P0328 或 P0333

电路说明

爆震传感器 (KS) 是一个压电装置，它根据发动机机械振动水平而产生不同幅值和频率的交流电压。爆震传感器 (KS) 系统监视爆震传感器，以确定爆燃和点火爆震是否存在。如果爆震传感器 (KS) 系统确认出现严重爆震，发动机控制模块 (ECM) 将根据从爆震传感器 (KS) 系统收到的信号延迟点火正时。当检测到特定的频率时，爆震传感器产生一个交流信号。发动机控制模块 (ECM) 随后延迟点火正时直到爆震得到控制。

为区分发动机正常噪音和点火爆震，发动机控制模块 (ECM) 对爆震传感器 (KS) 信号进行采样。在非气缸爆震过程中，发动机控制模块 (ECM) 在不同的发动机转速和负荷下对一定时间长度内的爆震传感器 (KS) 信号进行采样。采样信号被用来确定可接受的发动机正常噪音的范围。如果发动机控制模块 (ECM) 检测到爆震传感器的正常发动机噪音过大，则设置爆震传感器故障诊断码。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

- DTC P0328 爆震传感器 (KS) 电路电压过高（缸组 1）
- DTC P0333 爆震传感器 (KS) 电路电压过高（缸组 2）

运行故障诊断码的条件

- 在发动机控制模块 (ECM) 报告 DTC P0328 或 P0333 未通过诊断前，DTC P0324 必须运行并通过。
- 发动机正在运转。
- 发动机转速高于 2,000 转 / 分，并保持稳定。
- 发动机控制模块 (ECM) 正在进行点火控制。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 传感器高于 60°C(140°F)。
- 容积效率稳定。
- 一旦满足上述条件 1 秒以上，DTC P0328 和 P0333 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块 (ECM) 检测到爆震传感器信号电压大于发动机正常噪音最高水平。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块 (ECM) 的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块 (ECM) 的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 爆震传感器必须按正确扭矩紧固。参见“紧固件紧固规格”。
- 传感器和发动机之间的支座必须无毛刺、铸造飞边和异物。
- 爆震传感器上应没有软管、支架和发动机接线。
- 如果为间歇性故障，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。

- 该步骤验证故障确实存在。
- 该步骤检测是否有电磁干扰 (EMI)。如果爆震传感器 (KS) 电路布线靠近高负荷电路或部件，则可能设置该故障诊断码。
- 该步骤检测部件是否接触不良以及线路是否存在间歇性故障。
- 该步骤检测爆震传感器 (KS) 是否正确安装。如果爆震传感器 (KS) 没有完全就位，可能导致设置该故障诊断码。

DTC P0328 或 P0333

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				

DTC P0328 或 P0333 (续)

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	-	至步骤2	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：如果能够听到发动机爆震声，在继续本诊断前，维修发动机机械故障。参见“发动机机械系统－3.6 升 (LY7)”中的“症状－发动机机械系统”。 1. 起动发动机。 2. 让发动机达到工作温度。 3. 在运行故障诊断码的条件下操作车辆。 4. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 故障诊断码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。 2. 检查爆震传感器 (KS) 电路是否存在以下状况： • 布线离蓄电池或蓄电池电缆太近 • 布线离其它线路或部件太近 • 布线离售后加装电气设备太近 • 布线离电磁阀、继电器和马达太近 3. 必要时排除故障。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤15	至步骤5
5	1. 起动发动机。 2. 移动发动机控制模块 (ECM) 和爆震传感器 (KS) 之间的爆震传感器 (KS) 电路的相关线束和连接器。 3. 用故障诊断仪查看爆震传感器 (KS) 信号电压参数。 当移动相关线束时，爆震传感器 (KS) 参数是否突然变化？	-	至步骤11	至步骤6
6	1. 关闭发动机。 2. 举升车辆。参见“一般信息”中的“提升和举升车辆”。 3. 检查爆震传感器 (KS) 是否正确安装。确保将爆震传感器 (KS) 紧固件紧固至规定值。 是否发现故障并加以排除？	23 牛·米 (17 磅英尺)	至步骤15	至步骤7
7	1. 将可疑的爆震传感器和其它爆震传感器互换。 2. 在运行故障诊断码的条件下操作车辆。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 原爆震传感器 (KS) 故障诊断码是否未通过诊断？	-	至步骤9	至步骤8
8	对侧缸组的爆震传感器 (KS) 故障诊断码是否未通过诊断？	-	至步骤13	至步骤12
9	检测爆震传感器是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤15	至步骤10

DTC P0328 或 P0333 (续)

步骤	操作	值	是	否
10	测试发动机控制模块 (ECM) 是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 15	至步骤 14
11	修理相应的爆震传感器 (KS) 电路。参见“线路系统”中的“线路修理”。 是否完成了修理?	-	至步骤 15	-
12	修理爆震传感器接触不良故障。参见“线路系统”中的“线路修理”和“连接器修理”。 是否完成了修理?	-	至步骤 15	-
13	更换爆震传感器。参见相应的程序: - 爆震传感器 (KS) 的更换 - 缸组 1 - 爆震传感器 (KS) 的更换 - 缸组 2 是否完成了更换?	-	至步骤 15	-
14	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”, 获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换?	-	至步骤 15	-
15	- 用故障诊断仪清除故障诊断码。 - 断开点火开关 30 秒钟。 - 起动发动机。 - 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 16
16	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?	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表 - 车辆”	系统正常

DTC P0335

电路说明

曲轴位置 (CKP) 传感器位于发动机缸组 1 的后部。曲轴位置 (CKP) 传感器根据曲轴转速产生一个不同幅值和频率的交流电压。曲轴位置 (CKP) 传感器与固定在曲轴上的 58X 变磁阻转轮配合工作。变磁阻转轮上每隔 6° 分布一个齿，一个跨度为 12°。发动机控制模块 (ECM) 使用此 12° 跨度来确定气缸 1 和 4 的上止点。发动机控制模块 (ECM) 通过监视曲轴位置 (CKP) 传感器和凸轮轴位置 (CMP) 传感器来确定气缸 1 何时处于压缩行程中。发动机控制模块 (ECM) 可根据曲轴位置 (CKP) 传感器和凸轮轴位置 (CMP) 传感器的输入信号使点火正时、喷油器正时、和点火爆震控制同步。如果发动机控制模块 (ECM) 没有检测到来自曲轴位置 (CKP) 传感器的信号，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 P0335 曲轴位置 (CKP) 传感器电路

运行故障诊断码的条件

- 发动机在起动或运行。
- 发动机控制模块 (ECM) 检测到超过 8 个凸轮轴位置 (CMP) 传感器脉冲。
- 一旦满足上述条件，DTC P0335 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块 (ECM) 没有检测到来自曲轴位置 (CKP) 传感器的信号达 5 秒以上。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块点亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。使用该组件以防止线束或部件端子的损坏。
- 发动机控制模块 (ECM) 的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块 (ECM) 的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 当曲轴位置 (CKP) 传感器出现故障时，发动机控制模块 (ECM) 利用凸轮轴位置传感器确定发动机转速和位置。
- 仅当发动机控制模块 (ECM) 已经在内存中保存了读入的凸轮轴参考位置后，发动机才会在曲轴位置 (CKP) 传感器有故障时继续运行。当曲轴位置 (CKP) 传感器发生了不同于信号电路对电压短路的故障时，发动机将在艰难的重新启动后进入“跛行回家”模式。然后发动机控制模块 (ECM) 通过一个凸轮轴位置传感器计算发动机转速。在“跛行回家”模式中，可能设置如下所示的其它故障诊断码，应将其忽略：
 - DTC P0324 爆震传感器 (KS) 模块性能
 - DTC P1011 进气凸轮轴位置执行器停止位置 (缸组 1)
- 如果曲轴位置 (CKP) 传感器的信号电路对电压短路，将导致发动机失速或无法起动，并不会设置故障诊断码。
- 凸轮轴位置 (CMP) 传感器电路中的间歇性故障将导致设置一个曲轴位置 (CKP) 故障诊断码。如果怀疑为此故障，则检查凸轮轴位置 (CMP) 传感器，线束接头以及有关导线。
- 如果为间歇性故障，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。

2. 该步骤确定故障当前是否存在。
4. 该步骤检测曲轴位置 (CKP) 传感器是否存在内部故障。
5. 该步骤检测曲轴位置 (CKP) 传感器是否能够产生信号。
6. 发动机控制模块 (ECM) 向曲轴位置 (CKP) 传感器电路提供 2.5 伏电压。如果电压不在规定范围内，表明存在电路或发动机控制模块 (ECM) 存在故障。
7. 发动机控制模块 (ECM) 向曲轴位置 (CKP) 传感器电路提供 2.5 伏电压。如果电压不在规定范围内，表明存在电路或发动机控制模块 (ECM) 存在故障。
8. 该步骤检测曲轴位置 (CKP) 传感器的信号电路和低参考电压电路之间是否短路。如果数字万用表显示两个电路之间导通，则电路之间短路。

DTC P0335

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查 – 车辆”？	-	至步骤2	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： 凸轮轴位置 (CMP) 传感器电路中的间歇性故障可导致设置一个曲轴位置 (CKP) 故障诊断码。如果存储了任何凸轮轴位置 (CMP) 传感器故障诊断码，参见“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表 – 车辆”。 1. 尝试起动发动机。 2. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 此故障诊断码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。 2. 举升车辆。参见“一般信息”中的“提升和举升车辆”。 3. 断开曲轴位置 (CKP) 传感器。 4. 用数字万用表测量曲轴位置 (CKP) 传感器端子之间的电阻。 电阻值是否在规定范围内？	700-1, 200 欧	至步骤5	至步骤11
5	1. 将数字万用表连接到曲轴位置 (CKP) 传感器端子之间。 2. 将数字万用表设置到交流电压档。 3. 起动发动机。 4. 在发动机起动过程中观察数字万用表。 在发动机起动过程中电压是否大于规定值？	1.3 伏（交流）	至步骤6	至步骤14
6	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 用数字万用表测量曲轴位置 (CKP) 传感器的信号电路和良好搭铁之间的电压。 电压是否在规定范围内？	2-3 伏	至步骤7	至步骤9
7	用数字万用表测量曲轴位置 (CKP) 传感器的低参考电压电路和良好搭铁之间的电压。 电压是否在规定范围内？	2-3 伏	至步骤8	至步骤10
8	1. 断开点火开关。 2. 断开发动机控制模块 (ECM)。 3. 在发动机控制模块 (ECM) 线束连接器上测量曲轴位置 (CKP) 传感器信号电路和曲轴位置 (CKP) 传感器低参考电压电路之间的电阻。 数字万用表是否显示“OL（开路）”？	-	至步骤13	至步骤15

DTC P0335 (续)

步骤	操作	值	是	否
9	检查曲轴位置 (CKP) 传感器的信号电路是否存在以下状况： • 开路 • 对搭铁短路 • 对电压短路 参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 18	至步骤 12
10	检查曲轴位置 (CKP) 传感器低参考电压电路是否开路、对搭铁短路或对电压短路。 • 开路 • 对搭铁短路 • 对电压短路 参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 18	至步骤 12
11	检测曲轴位置 (CKP) 传感器是否有间歇性故障和接触不良。 参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 18	至步骤 16
12	测试发动机控制模块 (ECM) 是否有间歇性故障和接触不良。 参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 18	至步骤 17
13	检测曲轴位置 (CKP) 传感器是否有间歇性故障和接触不良。 参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 18	至步骤 17
14	1. 关闭发动机。 2. 举升车辆。参见“一般信息”中的“提升和举升车辆”。 3. 检查曲轴位置 (CKP) 传感器是否正确安装。确保将曲轴位置 (CKP) 传感器紧固件紧固至规定值。 是否发现故障并加以排除？	8 牛·米 (71 磅英寸)	至步骤 18	至步骤 16
15	修理曲轴位置 (CKP) 传感器信号电路和曲轴位置 (CKP) 传感器低参考电压电路之间的短路故障。 是否完成了修理？	-	至步骤 18	-
16	更换曲轴位置 (CKP) 传感器。参见“曲轴位置传感器的更换”。 是否完成了更换？	-	至步骤 18	-
17	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换？	-	至步骤 18	-
18	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 19
19	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？	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表－车辆”	系统正常

DTC P0336

电路说明

曲轴位置 (CKP) 传感器位于发动机缸组 1 的后部。曲轴位置 (CKP) 传感器根据曲轴转速产生一个不同幅值和频率的交流电压。曲轴位置 (CKP) 传感器与固定在曲轴上的 58X 变磁阻转轮配合工作。变磁阻转轮上每隔 6° 分布一个齿，一个跨度为 12°。发动机控制模块 (ECM) 使用此 12° 跨度来确定气缸 1 和 4 的上止点。发动机控制模块 (ECM) 通过监视曲轴位置 (CKP) 传感器和凸轮轴位置 (CMP) 传感器来确定气缸 1 何时处于压缩行程中。发动机控制模块 (ECM) 可根据曲轴位置 (CKP) 传感器和凸轮轴位置 (CMP) 传感器的输入信号使点火正时、喷油器正时、和点火爆震控制同步。如果发动机控制模块 (ECM) 失去气缸 1 曲轴参考位置且必须对发动机位置重新进行同步，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 P0336 曲轴位置 (CKP) 传感器性能

运行故障诊断码的条件

- 在发动机控制模块 (ECM) 可以报告 DTC P0336 未通过诊断之前，DTC P0341、DTC P0342、DTC P0343 必须运行并通过。
- 发动机控制模块 (ECM) 检测到有效的凸轮轴位置 (CMP) 信号。
- 一旦满足上述条件，DTC P0336 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

在曲轴连续转动 6 周的过程中，发动机控制模块 (ECM) 对发动机位置重新进行同步至少 1 次。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块点亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连

接器测试适配器组件。使用该组件以防止线束或部件端子的损坏。

- 发动机控制模块 (ECM) 的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块 (ECM) 的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 当曲轴位置 (CKP) 传感器出现故障时，发动机控制模块 (ECM) 利用凸轮轴位置传感器确定发动机转速和位置。
- 仅当发动机控制模块 (ECM) 已经在内存中保存了读入的凸轮轴参考位置后，发动机才会在曲轴位置 (CKP) 传感器有故障时继续运行。当曲轴位置传感器存在故障但不是信号电路对电压短路故障时，发动机将在艰难的重新启动之后进入跛行回家模式。然后发动机控制模块 (ECM) 通过一个凸轮轴位置传感器计算发动机转速。在“跛行回家”模式中，可能设置如下所示的其它故障诊断码，应将其忽略：
 - DTC P0324 爆震传感器 (KS) 模块性能
 - DTC P1011 进气凸轮轴位置执行器停止位置 (缸组 1)
- 下列情况可能导致设置此故障诊断码：
 - 凸轮轴位置 (CMP) 传感器电路中的间歇性故障将导致设置一个曲轴位置 (CKP) 故障诊断码。如果怀疑存在此故障，检查凸轮轴位置 (CMP) 传感器、线束连接部位、以及相关线路。
 - 信号电路间歇性对搭铁短路
 - 曲轴位置 (CKP) 传感器和变磁阻转轮之间的空气间隙过大
 - 曲轴位置 (CKP) 传感器损坏或安装不正确
 - 曲轴变磁阻转轮损坏或安装不正确
 - 曲轴位置 (CKP) 传感器和变磁阻转轮之间有异物通过
- 曲轴端隙过大导致变磁阻转轮与曲轴位置 (CKP) 传感器错位，这可能导致以下状况之一：
 - 不能起动
 - 起动后失速
 - 性能异常
- 如果为间歇性故障，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。

- 该步骤检测部件是否接触不良以及线路是否存在间歇性故障。清除故障诊断码后，可使发动机控制模块 (ECM) 对凸轮和曲轴参考脉冲进行同步。
- 该步骤检测是否有电磁干扰 (EMI)。如果曲轴位置 (CKP) 传感器电路的布线靠近高负荷电路或部件，则可能设置该故障诊断码。
- 该步骤检测曲轴位置 (CKP) 传感器是否正确安装。如果曲轴位置 (CKP) 传感器没有完全就位，可能导致设置该故障诊断码。

8. 该步骤是测试发动机控制模块 (ECM) 故障。发动机控制模块 (ECM) 在每个曲轴位置 (CKP) 传感器电路中使用了一个 2.5 伏的反馈电压, 以降低电磁噪声干扰。如果没有电压, 应更换发动机控制模块 (ECM)。
9. 该步骤是测试发动机控制模块 (ECM) 故障。发动机控制模块 (ECM) 在每个曲轴位置 (CKP) 传感器电路中使用了一个 2.5 伏的反馈电压, 以降低电磁噪声干扰。如果没有电压, 应更换发动机控制模块 (ECM)。
10. 此步骤测试曲轴位置 (CKP) 传感器的搭铁屏蔽是否存在故障。如果搭铁屏蔽存在开路或高阻故障, 即使正常的电磁干扰也会影响曲轴位置 (CKP) 传感器的输出信号。
12. 变磁阻转轮轮齿缺失、损坏或断裂可能设置该故障诊断码。如果最近更换过曲轴或在新车 / 新发动机的情况下设置本故障诊断码, 则检查变磁阻转轮上的所有轮齿。

DTC P0336

步骤	操作	值	是	否
参考示意图: 发动机控制系统示意图 参考连接器端视图: 发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”?	-	至步骤 2	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: 凸轮轴位置 (CMP) 传感器电路中的间歇性故障可导致设置一个曲轴位置 (CKP) 故障诊断码。如果存储了任何凸轮轴位置 (CMP) 传感器故障诊断码, 参见“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表－车辆”。 1. 起动发动机。 2. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 故障诊断码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	是否还设置了 DTC P0335?	-	至“DTC P0335”	至步骤 5
5	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机。 3. 将发动机转速提高到 1,000 转 / 分达 30 秒。 4. 让发动机怠速运行。 5. 移动从发动机控制模块 (ECM) 至曲轴位置 (CKP) 传感器的传感器相关线束和连接器。 在移动线束和连接器时, 发动机是否转速不稳或失速?	-	至步骤 15	至步骤 6
6	1. 断开点火开关。 2. 检查曲轴位置 (CKP) 传感器电路是否存在以下状况: • 布线离蓄电池或蓄电池电缆太近 • 布线离其它线路或部件太近 • 布线离售后加装电气设备太近 • 布线离电磁阀、继电器和马达太近 3. 必要时排除故障。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 19	至步骤 7

DTC P0336 (续)

步骤	操作	值	是	否
7	1. 举升车辆。参见“一般信息”中的“提升和举升车辆”。 2. 检查曲轴位置 (CKP) 传感器是否正确安装。确保将曲轴位置 (CKP) 传感器紧固件紧固至规定值。 是否发现故障并加以排除?	8 牛·米 (71 磅英寸)	至步骤 19	至步骤 8
8	1. 断开曲轴位置 (CKP) 传感器。 2. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 3. 用数字万用表测量曲轴位置 (CKP) 传感器的低参考电压电路和良好搭铁之间的电压。 电压是否在规定的范围内?	2-3 伏	至步骤 9	至步骤 14
9	用数字万用表测量曲轴位置 (CKP) 传感器的信号电路和良好搭铁之间的电压。 电压是否在规定的范围内?	2-3 伏	至步骤 10	至步骤 14
10	1. 断开点火开关。 2. 断开发动机控制模块 (ECM)。 3. 在发动机控制模块 (ECM) 连接器上测量曲轴位置 (CKP) 传感器的搭铁屏蔽电路和发动机控制模块 (ECM) 壳体之间的电阻。 电阻是否低于规定值?	5 欧	至步骤 11	至步骤 16
11	1. 拆卸曲轴位置 (CKP) 传感器。参见“曲轴位置传感器的更换”。 2. 检查曲轴位置 (CKP) 传感器是否损坏。 曲轴位置 (CKP) 传感器是否损坏?	-	至步骤 12	至步骤 13
12	重要注意事项： 如果变磁阻转轮也损坏，应更换曲轴位置 (CKP) 传感器和曲轴。 检查变磁阻转轮是否损坏。 变磁阻转轮是否损坏?	-	至“发动机机械系统 - 3.6 升 (LY7)”中的“曲轴和轴承的清洁和检查”	至步骤 17
13	检测曲轴位置 (CKP) 传感器是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 19	至步骤 17
14	测试发动机控制模块 (ECM) 是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 19	至步骤 18
15	修理曲轴位置 (CKP) 传感器电路间歇性故障。参见“线路系统”中的“线路修理”。 是否完成了修理?	-	至步骤 19	-
16	修理发动机搭铁屏蔽电路中的开路或高阻故障。参见“线路系统”中的“线路修理”。 是否完成了修理?	-	至步骤 19	-
17	更换曲轴位置 (CKP) 传感器。参见“曲轴位置传感器的更换”。 是否完成了更换?	-	至步骤 19	-
18	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换?	-	至步骤 19	-

DTC P0336 （续）

步骤	操作	值	是	否
19	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 20
20	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？	-	至 “车辆故障诊断码信息” 中的 “故障诊断码列表－车辆”	系统正常

DTC P0337

电路说明

曲轴位置 (CKP) 传感器位于发动机缸组 1 的后部。曲轴位置 (CKP) 传感器根据曲轴转速产生一个不同幅值和频率的交流电压。曲轴位置 (CKP) 传感器与固定在曲轴上的 58X 变磁阻转轮配合工作。变磁阻转轮上每隔 6° 分布一个齿，一个跨度为 12°。发动机控制模块 (ECM) 使用此 12° 跨度来确定气缸 1 和 4 的上止点。发动机控制模块 (ECM) 通过监视曲轴位置 (CKP) 传感器和凸轮轴位置 (CMP) 传感器来确定气缸 1 何时处于压缩行程中。发动机控制模块 (ECM) 可根据曲轴位置 (CKP) 传感器和凸轮轴位置 (CMP) 传感器的输入信号使点火正时、喷油器正时、和点火爆震控制同步。当发动机起动或运行时，如果发动机控制模块 (ECM) 在一定的曲轴转动圈数内检测到少于 58 个参考脉冲，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 P0337 曲轴位置 (CKP) 传感器电路占空比过低

运行故障诊断码的条件

- 在发动机控制模块 (ECM) 可以报告 DTC P0337 未通过诊断之前，DTC P0341、DTC P0342、DTC P0343 必须运行并通过。
- 发动机在起动或运行。
- 一旦满足上述条件，DTC P0337 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块 (ECM) 在曲轴连续转动 8 周中检测到 58 个以下的参考脉冲，并且在曲轴每转动一周中所检测到的脉冲数量相同。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。使用该组件以防止线束或部件端子的损坏。
- 发动机控制模块 (ECM) 的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块 (ECM) 的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 当曲轴位置 (CKP) 传感器出现故障时，发动机控制模块 (ECM) 利用凸轮轴位置传感器确定发动机转速和位置。
- 仅当发动机控制模块 (ECM) 已经在内存中保存了读入的凸轮轴参考位置后，发动机才会在曲轴位置 (CKP) 传感器有故障时继续运行。当曲轴位置传感器存在故障但不是信号电路对电压短路故障时，发动机将在艰难的重新启动之后进入“跛行回家”模式。然后发动机控制模块 (ECM) 通过一个凸轮轴位置传感器计算发动机转速。在“跛行回家”模式中，可能设置如下所示的其它故障诊断码，应将其忽略：
 - DTC P0324 爆震传感器 (KS) 模块性能
 - DTC P1011 进气凸轮轴位置执行器停止位置 (缸组 1)
- 下列情况可能导致设置此故障诊断码：
 - 凸轮轴位置 (CMP) 传感器电路中的间歇性故障将导致设置一个曲轴位置 (CKP) 故障诊断码。如果怀疑为此故障，则检查凸轮轴位置 (CMP) 传感器，线束连接接头以及有关导线。
 - 信号电路间歇性对搭铁短路
 - 曲轴位置 (CKP) 传感器和变磁阻转轮之间的空气间隙过大
 - 曲轴位置 (CKP) 传感器损坏或安装不正确
 - 曲轴变磁阻转轮损坏或安装不正确
 - 曲轴位置 (CKP) 传感器和变磁阻转轮之间有异物通过
- 曲轴端隙过大导致变磁阻转轮与曲轴位置 (CKP) 传感器错位这可能导致以下状况之一：
 - 起动困难
 - 起动后失速
 - 性能异常
- 如果为间歇性故障，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。

- 该步骤检测部件是否接触不良以及线路是否存在间歇性故障。清除故障诊断码后，可使发动机控制模块 (ECM) 对凸轮和曲轴参考脉冲进行同步。
- 该步骤检测是否有电磁干扰 (EMI)。如果曲轴位置 (CKP) 传感器电路的布线靠近高负荷电路或部件，则可能设置该故障诊断码。

7. 该步骤检测曲轴位置 (CKP) 传感器是否正确安装。如果曲轴位置 (CKP) 传感器没有完全就位, 可能导致设置该故障诊断码。
8. 该步骤是测试发动机控制模块 (ECM) 故障。发动机控制模块 (ECM) 在每个曲轴位置 (CKP) 传感器电路中使用了一个 2.5 伏的反馈电压, 以降低电磁噪声干扰。如果没有电压, 应更换发动机控制模块 (ECM)。
9. 该步骤是测试发动机控制模块 (ECM) 故障。发动机控制模块 (ECM) 在每个曲轴位置 (CKP) 传感器电路中使用了一个 2.5 伏的反馈电压, 以降

低电磁噪声干扰。如果没有电压, 应更换发动机控制模块 (ECM)。

10. 此步骤测试曲轴位置 (CKP) 传感器的搭铁屏蔽是否存在故障。如果搭铁屏蔽存在开路或高阻故障, 即使正常的电磁干扰也会影响曲轴位置 (CKP) 传感器的输出信号。
12. 变磁阻转轮轮齿缺失、损坏或断裂可能设置该故障诊断码。如果最近更换过曲轴或在新车 / 新发动机的情况下设置本故障诊断码, 则检查变磁阻转轮上的所有轮齿。

DTP P0337

步骤	操作	值	是	否
参考示意图: 发动机控制系统示意图 参考连接器端视图: 发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”?	-	至步骤 2	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: 凸轮轴位置 (CMP) 传感器电路中的间歇性故障可导致设置一个曲轴位置 (CKP) 故障诊断码。如果存储了任何凸轮轴位置 (CMP) 传感器故障诊断码, 参见“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表－车辆”。 1. 起动发动机。 2. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 此故障诊断码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	是否还设置了 DTC P0335?	-	至“DTC P0335”	至步骤 5
5	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机。 3. 将发动机转速提高到 1,000 转 / 分达 30 秒。 4. 让发动机怠速运行。 5. 移动从发动机控制模块 (ECM) 至曲轴位置 (CKP) 传感器的传感器的相关线束和连接器。 在移动线束和连接器时, 发动机是否转速不稳或失速?	-	至步骤 15	至步骤 6
6	1. 断开点火开关。 2. 检查曲轴位置 (CKP) 传感器电路是否存在以下状况: • 布线离蓄电池或蓄电池电缆太近 • 布线离其它线路或部件太近 • 布线离售后加装电气设备太近 • 布线离电磁阀、继电器和马达太近 3. 必要时排除故障。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 19	至步骤 7

DTP P0337 (续)

步骤	操作	值	是	否
7	1. 举升车辆。参见“一般信息”中的“提升和举升车辆”。 2. 检查曲轴位置 (CKP) 传感器是否正确安装。确保将曲轴位置 (CKP) 传感器紧固件紧固至规定值。 是否发现故障并加以排除？	8 牛·米 (71 磅英寸)	至步骤 19	至步骤 8
8	1. 断开曲轴位置 (CKP) 传感器。 2. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 3. 用数字万用表测量曲轴位置 (CKP) 传感器的低参考电压电路和良好搭铁之间的电压。 电压是否在规定范围内？	2-3 伏	至步骤 9	至步骤 14
9	用数字万用表测量曲轴位置 (CKP) 传感器的信号电路和良好搭铁之间的电压。 电压是否在规定范围内？	2-3 伏	至步骤 10	至步骤 14
10	1. 断开点火开关。 2. 断开发动机控制模块 (ECM)。 3. 在发动机控制模块 (ECM) 连接器上测量曲轴位置 (CKP) 传感器的搭铁屏蔽电路和发动机控制模块 (ECM) 壳体之间的电阻。 电阻是否低于规定值？	5 欧	至步骤 11	至步骤 16
11	1. 拆卸曲轴位置 (CKP) 传感器。参见“曲轴位置传感器的更换”。 2. 检查曲轴位置 (CKP) 传感器是否损坏。 曲轴位置 (CKP) 传感器是否损坏？	-	至步骤 12	至步骤 13
12	重要注意事项： 如果变磁阻转轮也损坏，应更换曲轴位置 (CKP) 传感器和曲轴。 检查变磁阻转轮是否损坏。 变磁阻转轮是否损坏？	-	至“发动机机械系统 – 3.6 升 (LY7)”中的“曲轴和轴承的清洁和检查”	至步骤 17
13	检测曲轴位置 (CKP) 传感器是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 19	至步骤 17
14	测试发动机控制模块 (ECM) 是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 19	至步骤 18
15	修理曲轴位置 (CKP) 传感器电路间歇性故障。参见“线路系统”中的“线路修理”。 是否完成了修理？	-	至步骤 19	-
16	修理发动机搭铁屏蔽电路中的开路或高阻故障。参见“线路系统”中的“线路修理”。 是否完成了修理？	-	至步骤 19	-
17	更换曲轴位置 (CKP) 传感器。参见“曲轴位置传感器的更换”。 是否完成了更换？	-	至步骤 19	-
18	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换？	-	至步骤 19	-

DTP P0337 (续)

步骤	操作	值	是	否
19	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 20
20	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?	-	至 “车辆故障诊断码信息” 中的 “故障诊断码列表－车辆”	系统正常

DTC P0338

电路说明

曲轴位置 (CKP) 传感器位于发动机缸组 1 的后部。曲轴位置 (CKP) 传感器根据曲轴转速产生一个不同幅值和频率的交流电压。曲轴位置 (CKP) 传感器与固定在曲轴上的 58X 变磁阻转轮配合工作。变磁阻转轮上每隔 6° 分布一个齿，一个跨度为 12°。发动机控制模块 (ECM) 使用此 12° 跨度来确定气缸 1 和 4 的上止点。发动机控制模块 (ECM) 通过监视曲轴位置 (CKP) 传感器和凸轮轴位置 (CMP) 传感器来确定气缸 1 何时处于压缩行程中。发动机控制模块 (ECM) 可根据曲轴位置 (CKP) 传感器和凸轮轴位置 (CMP) 传感器的输入信号使点火正时、喷油器正时、和点火爆震控制同步。当发动机起动或运行时，如果发动机控制模块 (ECM) 在一定的曲轴转动圈数内检测到超过 58 个参考脉冲，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 P0338 曲轴位置 (CKP) 传感器电路占空比过高

运行故障诊断码的条件

- 在发动机控制模块 (ECM) 可以报告 DTC P0338 未通过诊断之前，DTC P0341、DTC P0342、DTC P0343 必须运行并通过。
- 发动机在起动或运行。
- 一旦满足上述条件，DTC P0338 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块 (ECM) 在曲轴连续转动 8 周中检测到多于 58 个参考脉冲，并且在曲轴每转动一周中所检测到的脉冲数量相同。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。使用该组件以防止线束或部件端子的损坏。
- 发动机控制模块 (ECM) 的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块 (ECM) 的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 当曲轴位置 (CKP) 传感器出现故障时，发动机控制模块 (ECM) 利用凸轮轴位置传感器确定发动机转速和位置。
- 仅当发动机控制模块 (ECM) 已经在内存中保存了读入的凸轮轴参考位置后，发动机才会在曲轴位置 (CKP) 传感器有故障时继续运行。当曲轴位置传感器存在故障但不是信号电路对电压短路的故障时，发动机将在艰难的重新启动之后进入跛行回家模式。然后发动机控制模块 (ECM) 通过一个凸轮轴位置传感器计算发动机转速。在“跛行回家”模式中，可能设置如下所示的其它故障诊断码，应将其忽略：
 - DTC P0324 爆震传感器 (KS) 模块性能
 - DTC P1011 进气凸轮轴位置执行器停止位置 (缸组 1)
- 下列情况可能导致设置此故障诊断码：
 - 凸轮轴位置 (CMP) 传感器电路中的间歇性故障将导致设置一个曲轴位置 (CKP) 故障诊断码。如果怀疑为此故障，则检查凸轮轴位置 (CMP) 传感器，线束连接接头以及有关导线。
 - 信号电路间歇性对搭铁短路
 - 曲轴位置 (CKP) 传感器和变磁阻转轮之间的空气间隙过大
 - 曲轴位置 (CKP) 传感器损坏或安装不正确
 - 曲轴变磁阻转轮损坏或安装不正确
 - 曲轴位置 (CKP) 传感器和变磁阻转轮之间有异物通过
- 曲轴端隙过大导致变磁阻转轮与曲轴位置 (CKP) 传感器错位这可能导致以下状况之一：
 - 起动困难
 - 起动后失速
 - 性能异常
- 如果为间歇性故障，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。

- 该步骤检测部件是否接触不良以及线路是否存在间歇性故障。清除故障诊断码后，可使发动机控制模块 (ECM) 对凸轮和曲轴参考脉冲进行同步。
- 该步骤检测是否有电磁干扰 (EMI)。如果曲轴位置 (CKP) 传感器电路的布线靠近高负荷电路或部件，则可能设置该故障诊断码。

7. 该步骤检测曲轴位置 (CKP) 传感器是否正确安装。如果曲轴位置 (CKP) 传感器没有完全就位, 可能导致设置该故障诊断码。
8. 该步骤是测试发动机控制模块 (ECM) 故障。发动机控制模块 (ECM) 在每个曲轴位置 (CKP) 传感器电路中使用了一个 2.5 伏的反馈电压, 以降低电磁噪声干扰。如果没有电压, 应更换发动机控制模块 (ECM)。
9. 该步骤是测试发动机控制模块 (ECM) 故障。发动机控制模块 (ECM) 在每个曲轴位置 (CKP) 传感器电路中使用了一个 2.5 伏的反馈电压, 以降低电磁噪声干扰。如果没有电压, 应更换发动机控制模块 (ECM)。
10. 此步骤测试曲轴位置 (CKP) 传感器的搭铁屏蔽是否存在故障。如果搭铁屏蔽存在开路或高阻故障, 即使正常的电磁干扰也会影响曲轴位置 (CKP) 传感器的输出信号。
12. 变磁阻转轮轮齿缺失、损坏或断裂可能设置该故障诊断码。如果最近更换过曲轴或在新车 / 新发动机的情况下设置本故障诊断码, 则检查变磁阻转轮上的所有轮齿。

DTC P0338

步骤	操作	值	是	否
参考示意图: 发动机控制系统示意图 参考连接器端视图: 发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了 “诊断系统检查－车辆”？	-	至步骤 2	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: 凸轮轴位置 (CMP) 传感器电路中的间歇性故障可导致设置一个曲轴位置 (CKP) 故障诊断码。如果存储了任何凸轮轴位置 (CMP) 传感器故障诊断码, 参见 “车辆故障诊断码信息” 中的 “故障诊断码列表－车辆”。 1. 起动发动机。 2. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 此故障诊断码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	是否还设置了 DTC P0335？	-	至 “DTC P0335”	至步骤 5
5	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机。 3. 将发动机转速提高到 1,000 转 / 分达 30 秒。 4. 让发动机怠速运行。 5. 移动从发动机控制模块 (ECM) 至曲轴位置 (CKP) 传感器的传感器的相关线束和连接器。 在移动线束和连接器时, 发动机是否转速不稳或失速？	-	至步骤 15	至步骤 6
6	1. 断开点火开关。 2. 检查曲轴位置 (CKP) 传感器电路是否存在以下状况： • 布线离蓄电池或蓄电池电缆太近 • 布线离其它线路或部件太近 • 布线离售后加装电气设备太近 • 布线离电磁阀、继电器和马达太近 3. 必要时排除故障。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 19	至步骤 7

DTC P0338 (续)

步骤	操作	值	是	否
7	1. 举升车辆。参见“一般信息”中的“提升和举升车辆”。 2. 检查曲轴位置 (CKP) 传感器是否正确安装。确保将曲轴位置 (CKP) 传感器紧固件紧固至规定值。 是否发现故障并加以排除？	8 牛·米 (71 磅英寸)	至步骤 19	至步骤 8
8	1. 断开曲轴位置 (CKP) 传感器。 2. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 3. 用数字万用表测量曲轴位置 (CKP) 传感器的低参考电压电路和良好搭铁之间的电压。 电压是否在规定范围内？	2-3 伏	至步骤 9	至步骤 14
9	用数字万用表测量曲轴位置 (CKP) 传感器的信号电路和良好搭铁之间的电压。 电压是否在规定范围内？	2-3 伏	至步骤 10	至步骤 14
10	1. 断开点火开关。 2. 断开发动机控制模块 (ECM)。 3. 在发动机控制模块 (ECM) 连接器上测量曲轴位置 (CKP) 传感器的搭铁屏蔽电路和发动机控制模块 (ECM) 壳体之间的电阻。 电阻是否低于规定值？	5 欧	至步骤 11	至步骤 16
11	1. 拆卸曲轴位置 (CKP) 传感器。参见“曲轴位置传感器的更换”。 2. 检查曲轴位置 (CKP) 传感器是否损坏。 曲轴位置 (CKP) 传感器是否损坏？	-	至步骤 12	至步骤 13
12	重要注意事项： 如果变磁阻转轮也损坏，应更换曲轴位置 (CKP) 传感器和曲轴。 检查变磁阻转轮是否损坏。 变磁阻转轮是否损坏？	-	至“发动机机械系统 – 3.6 升 (LY7)”中的“曲轴和轴承的清洁和检查”	至步骤 17
13	检测曲轴位置 (CKP) 传感器是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 19	至步骤 17
14	测试发动机控制模块 (ECM) 是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 19	至步骤 18
15	修理曲轴位置 (CKP) 传感器电路间歇性故障。参见“线路系统”中的“线路修理”。 是否完成了修理？	-	至步骤 19	-
16	修理发动机搭铁屏蔽电路中的开路或高阻故障。参见“线路系统”中的“线路修理”。 是否完成了修理？	-	至步骤 19	-
17	更换曲轴位置 (CKP) 传感器。参见“曲轴位置传感器的更换”。 是否完成了更换？	-	至步骤 19	-
18	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换？	-	至步骤 19	-

DTC P0338 (续)

步骤	操作	值	是	否
19	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 20
20	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?	-	至 “车辆故障诊断码信息” 中的 “故障诊断码列表－车辆”	系统正常

DTC P0341、 P0346、 P0366 或 P0391

电路说明

每个凸轮轴都配有一个凸轮轴位置 (CMP) 传感器，由发动机控制模块 (ECM) 监视。凸轮轴位置 (CMP) 传感器是一个配合 4X 变磁阻转轮工作的霍尔效应开关。变磁阻转轮安装在凸轮轴位置执行器上，凸轮轴位置执行器安装在凸轮轴端部。发动机控制模块 (ECM) 用凸轮轴位置 (CMP) 传感器信号来确定凸轮轴的位置。

发动机控制模块 (ECM) 向凸轮轴位置 (CMP) 传感器的 5 伏参考电压电路提供 5 伏电压，并向低参考电压电路提供搭铁。凸轮轴位置 (CMP) 传感器向发动机控制模块 (ECM) 信号电路提供信号。如果发动机控制模块 (ECM) 在一定的曲轴转动圈数内检测到传送的凸轮轴传感器信号数过多或缺失，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 P0341 进气凸轮轴位置 (CMP) 传感器性能 (缸组 1)
- DTC P0346 进气凸轮轴位置 (CMP) 传感器性能 (缸组 2)
- DTC P0366 排气凸轮轴位置 (CMP) 传感器性能 (缸组 1)
- DTC P0391 排气凸轮轴位置 (CMP) 传感器性能 (缸组 2)

运行故障诊断码的条件

- 发动机运行时间大于 1 秒。
- 一旦发动机运行超过 1 秒， DTC P0341、 P0346、 P0366 和 P0391 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块 (ECM) 检测到来自凸轮轴位置 (CMP) 传感器的信号，但脉冲数量少于或多于预计的曲轴转动一周应有的数量。
- 或

- 凸轮轴位置 (CMP) 传感器和曲轴位置不相符。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块 (ECM) 的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块 (ECM) 的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 如果为间歇性故障，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。

- 该步骤验证故障确实存在。
- 该步骤检查凸轮轴位置 (CMP) 传感器电路中是否有电磁干扰 (EMI)。

DTC P0341、 P0346、 P0366 或 P0391

步骤	操作	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图			
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	至步骤2	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查－车辆”
2	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 3. 起动发动机。 4. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 DTC P0341、 P0346、 P0366 或 P0391 是否未通过本次点火循环诊断？	至步骤3	至步骤4
3	DTC P0342、 P0343、 P0347、 P0348、 P0367、 P0368、 P0392 或 P0393 是否也未通过本次点火循环诊断？	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表－车辆”	至步骤5

DTC P0341、P0346、P0366 或 P0391 (续)

步骤	操作	是	否
4	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 5	至“诊断帮助”
5	检查凸轮轴位置 (CMP) 传感器电路是否存在以下状况： • 布线离点火线圈太近 • 布线离售后加装电气设备太近 • 布线离电磁阀、继电器和马达太近 如果发现布线不正确，改正线束布线。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 10	至步骤 6
6	检测凸轮轴位置 (CMP) 传感器是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 10	至步骤 7
7	测试发动机控制模块 (ECM) 是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 10	至步骤 8
8	1. 拆卸相应的凸轮轴位置 (CMP) 传感器。 2. 检查凸轮轴位置 (CMP) 传感器和凸轮轴执行器变磁阻转轮是否存在以下状况： • 传感器安装不正确 • 传感器开裂或损坏 • 传感器与变磁阻转轮相碰 • 传感器和变磁阻转轮之间的空气间隙过大 • 传感器和凸轮轴变磁阻转轮之间有异物通过 • 凸轮轴变磁阻转轮损坏 是否发现故障并加以排除？	至步骤 10	至步骤 9
9	更换凸轮轴位置 (CMP) 传感器。参见相应的程序： • 凸轮轴位置传感器的更换－缸组 1（右）进气 • 凸轮轴位置传感器的更换－缸组 1（右）排气 • 凸轮轴位置传感器的更换－缸组 2（左）进气 • 凸轮轴位置传感器的更换－缸组 2（左）排气 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“Capture Info（捕获信息）”。 是否有未诊断过的故障诊断码？	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表－车辆”	系统正常

DTC P0342、P0347、P0367 或 P0392

电路说明

每个凸轮轴都配有一个凸轮轴位置 (CMP) 传感器，由发动机控制模块 (ECM) 监视。凸轮轴位置 (CMP) 传感器是一个配合 4X 变磁阻转轮工作的霍尔效应开关。变磁阻转轮安装在凸轮轴位置执行器上，凸轮轴位置执行器安装在凸轮轴端部。发动机控制模块 (ECM) 用凸轮轴位置 (CMP) 传感器信号来确定凸轮轴的位置。

发动机控制模块 (ECM) 向凸轮轴位置 (CMP) 传感器的 5 伏参考电压电路提供 5 伏电压，并向低参考电压电路提供搭铁。凸轮轴位置 (CMP) 传感器向发动机控制模块 (ECM) 信号电路提供信号。如果发动机控制模块 (ECM) 在一定的曲轴转动圈数内检测到凸轮轴位置 (CMP) 信号电压低于预设电压，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 P0342 进气凸轮轴位置 (CMP) 传感器电路电压过低 (缸组 1)
- DTC P0347 进气凸轮轴位置 (CMP) 传感器电路电压过低 (缸组 2)
- DTC P0367 排气凸轮轴位置 (CMP) 传感器电路电压过低 (缸组 1)
- DTC P0392 排气凸轮轴位置 (CMP) 传感器电路电压过低 (缸组 2)

运行故障诊断码的条件

- 发动机正在运转。
- 一旦发动机运转，DTC P0342、P0347、P0367、P0392 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

凸轮轴位置 (CMP) 传感器信号电压始终过低，并且发动机控制模块 (ECM) 检测不到来自凸轮轴位置 (CMP) 传感器的脉冲。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。

- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块 (ECM) 的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块 (ECM) 的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 如果为间歇性故障，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。

2. 该步骤确定故障确实存在。
4. 该步骤测试凸轮轴位置 (CMP) 传感器的信号电路。此电路被连接到约 5 伏的电压上。
5. 该步骤检测凸轮轴位置 (CMP) 传感器低参考电压电路是否电阻过高。为了获得准确的电阻读数，发动机控制模块 (ECM) 必须完全断电。拔出点火钥匙后，发动机控制模块 (ECM) 可能还需要多达 30 分钟才能断电。拆卸 ECM/TCM 保险丝可使发动机控制模块 (ECM) 完全断电。

DTC P0342、P0347、P0367 或 P0392

步骤	操作	值	是	否
参考示意图发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查 - 车辆”？	-	至步骤 2	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查 - 车辆”
2	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 用故障诊断仪清除故障诊断码 (DTC)。 3. 起动机。 4. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 故障诊断仪是否显示 DTC P0342、P0347、P0367 或 P0392 未通过本次点火循环诊断？	-	至步骤 4	至步骤 3

DTC P0342、P0347、P0367 或 P0392 (续)

步骤	操作	值	是	否
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。 2. 断开相应的凸轮轴位置 (CMP) 传感器连接器。 3. 保持发动机熄火, 并接通点火开关。 4. 用数字万用表测量凸轮轴位置 (CMP) 传感器的信号电路和发动机控制模块 (ECM) 壳体之间的电压。 电压是否在规定范围内?	4.5-5.5 伏	至步骤 5	至步骤 6
5	1. 断开点火开关。 2. 从发动机罩下的电气中心拆除 ECM/TCM 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。 3. 用数字万用表测量凸轮轴位置 (CMP) 传感器低参考电压电路和发动机控制模块 (ECM) 壳体之间的电阻。 电阻是否低于规定值?	5 欧	至步骤 8	至步骤 7
6	测试凸轮轴位置 (CMP) 传感器的信号电路是否对搭铁短路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 12	至步骤 9
7	重要注意事项: 各低参考电压电路是与其它部件共用的。各低参考电压电路在控制器内部和外部连接在一起。其它共用低参考电压电路的传感器也可能导致设置故障诊断码。查阅电气原理图, 诊断共用电路和相关传感器。 检测凸轮轴位置 (CMP) 传感器低参考电压电路是否开路或电阻过高。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 12	至步骤 9
8	检测凸轮轴位置 (CMP) 传感器是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 12	至步骤 10
9	测试发动机控制模块 (ECM) 是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 12	至步骤 11
10	更换凸轮轴位置 (CMP) 传感器。参见以下程序之一: - 凸轮轴位置执行器电磁阀的更换－缸组 1 (右) 进气 - 凸轮轴位置传感器的更换－缸组 1 (右) 排气 - 凸轮轴位置传感器的更换－缸组 2 (左) 进气 - 凸轮轴位置传感器的更换－缸组 2 (左) 排气 是否完成了更换?	-	至步骤 12	-
11	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”, 获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换?	-	至步骤 12	-

DTC P0342、P0347、P0367 或 P0392（续）

步骤	操作	值	是	否
12	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？	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表－车辆”	系统正常

DTC P0343、 P0348、 P0368 或 P0393

电路说明

每个凸轮轴都配有一个凸轮轴位置 (CMP) 传感器，由发动机控制模块 (ECM) 监视。凸轮轴位置 (CMP) 传感器是一个配合 4X 变磁阻转轮工作的霍尔效应开关。变磁阻转轮安装在凸轮轴位置执行器上，凸轮轴位置执行器安装在凸轮轴端部。发动机控制模块 (ECM) 用凸轮轴位置 (CMP) 传感器信号来确定凸轮轴的位置。

发动机控制模块 (ECM) 向凸轮轴位置 (CMP) 传感器的 5 伏参考电压电路提供 5 伏电压，并向低参考电压电路提供搭铁。凸轮轴位置 (CMP) 传感器向发动机控制模块 (ECM) 信号电路提供信号。如果发动机控制模块 (ECM) 在一定的曲轴转动圈数内检测到凸轮轴位置 (CMP) 信号电压高于预设电压，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 P0343 进气凸轮轴位置 (CMP) 传感器电路电压过高 (缸组 1)
- DTC P0348 进气凸轮轴位置 (CMP) 传感器电路电压过高 (缸组 2)
- DTC P0368 排气凸轮轴位置 (CMP) 传感器电路电压过高 (缸组 1)
- DTC P0393 排气凸轮轴位置 (CMP) 传感器电路电压过高 (缸组 2)

运行故障诊断码的条件

- 发动机正在运转。
- 一旦发动机运转，DTC P0343、P0348、P0368 或 P0393 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

凸轮轴位置 (CMP) 传感器信号电压始终过高，并且发动机控制模块 (ECM) 检测不到来自凸轮轴位置 (CMP) 传感器的脉冲。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。

如果在第二个连续点火循环中诊断报告失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码 (即上次测试失败时的故障诊断码)。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块 (ECM) 的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块 (ECM) 的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 如果为间歇性故障，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。

2. 该步骤确定故障确实存在。
4. 该步骤测试凸轮轴位置 (CMP) 传感器的信号电路。此电路被连接到约 5 伏的电压上。
5. 发动机控制模块 (ECM) 产生可测量的稳态电流，该电流为凸轮轴位置 (CMP) 传感器提供 5 伏参考电压。如果 5 伏参考电压电路中的电流低于规定值，检测 5 伏参考电压电路是否有故障。
6. 该步骤检测凸轮轴位置 (CMP) 传感器低参考电压电路是否电阻过高。为了获得准确的电阻读数，发动机控制模块 (ECM) 必须完全断电。拔出点火钥匙后，发动机控制模块 (ECM) 可能还需要多达 30 分钟才能断电。拆卸 ECM/TCM 保险丝可使发动机控制模块 (ECM) 完全断电。

DTC P0343、 P0348、 P0368 或 P0393

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查—车辆”？	-	至步骤 2	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查—车辆”

DTC P0343、P0348、P0368 或 P0393 (续)

步骤	操作	值	是	否
2	重要注意事项：如果还设置了 DTC P0118，参见“DTC P0118”。 - 保持发动机熄火，并接通点火开关。 - 用故障诊断仪清除故障诊断码 (DTC)。 - 起动发动机。 - 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 故障诊断仪是否显示 DTC P0343、P0348、P0368 或 P0393 未通过本次点火循环诊断？	-	至步骤 4	至步骤 3
3	- 查看此故障诊断码的对应“冻结故障状态 / 故障记录”。 - 断开点火开关 30 秒钟。 - 起动发动机。 - 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	- 断开点火开关。 - 断开相应的凸轮轴位置 (CMP) 传感器连接器。 - 保持发动机熄火，并接通点火开关。 - 用数字万用表测量凸轮轴位置 (CMP) 传感器的信号电路和发动机控制模块 (ECM) 壳体之间的电压。 电压是否在规定范围内？	4.5-5.5 伏	至步骤 5	至步骤 7
5	- 将数字万用表设置到 400 毫安量程档以测试电流。 - 测量从凸轮轴位置 (CMP) 传感器 5 伏参考电压电路至发动机控制模块 (ECM) 壳体的电流。 电流是否超过规定值？	80 毫安	至步骤 6	至步骤 8
6	- 断开点火开关。 - 从发动机罩下的电气中心拆除 ECM/TCM 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。 - 用数字万用表测量凸轮轴位置 (CMP) 传感器低参考电压电路和发动机控制模块 (ECM) 壳体之间的电阻。 电阻是否低于规定值？	5 欧	至步骤 10	至步骤 9
7	检测凸轮轴位置 (CMP) 传感器的信号电路是否与电压短路或开路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 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：此 5 伏参考电压电路是和其它凸轮轴位置 (CMP) 传感器共用的。各凸轮轴位置 (CMP) 传感器的 5 伏参考电压电路在控制器外部连接在一起。其它凸轮轴位置 (CMP) 传感器也可以设置故障诊断码。断开共用 5 伏参考电压电路的某个传感器，可隔离短路的传感器。查阅电气原理图，诊断共用电路和相关传感器。 检测凸轮轴位置 (CMP) 传感器的 5 伏参考电压电路是否开路或对搭铁短路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 11

DTC P0343、P0348、P0368 或 P0393 (续)

步骤	操作	值	是	否
9	重要注意事项：各低参考电压电路是与其它部件共用的。各低参考电压电路在控制器内部和外部连接在一起。其它共用低参考电压电路的传感器也可能导致设置故障诊断码。查阅电气原理图，诊断共用电路和相关传感器。 检测凸轮轴位置 (CMP) 传感器低参考电压电路是否开路或电阻过高。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 11
10	凸轮轴位置 (CMP) 传感器处是否有端子短路和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 12
11	检查发动机控制模块 (ECM) 是否存在端子短路和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 13
12	更换凸轮轴位置 (CMP) 传感器。参见以下程序之一： - 凸轮轴位置执行器电磁阀的更换－缸组 1（右）进气 - 凸轮轴位置传感器的更换－缸组 1（右）排气 - 凸轮轴位置传感器的更换－缸组 2（左）进气 - 凸轮轴位置传感器的更换－缸组 2（左）排气 是否完成了更换？	-	至步骤 14	-
13	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换？	-	至步骤 14	-
14	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 15
15	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？	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表－车辆”	系统正常

DTC P0351-P0356

电路说明

本发动机的点火系统对每个气缸使用单独的点火线圈和点火控制 (IC) 电路。发动机控制模块 (ECM) 控制点火系统的工作。发动机控制模块 (ECM) 用点火控制 (IC) 电路控制各线圈。当请求点火时，发动机控制模块 (ECM) 指令点火控制电路变为低电平。对每个点火线圈提供了以下电路：

- 点火控制 (IC) 电路
- 点火 1 电压电路
- 两个搭铁电路

点火顺序和点火正时由发动机控制模块 (ECM) 控制。如果发动机控制模块 (ECM) 检测到点火控制电路开路，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 P0351 点火线圈 1 控制电路
- DTC P0352 点火线圈 2 控制电路
- DTC P0353 点火线圈 3 控制电路
- DTC P0354 点火线圈 4 控制电路
- DTC P0355 点火线圈 5 控制电路
- DTC P0356 点火线圈 6 控制电路

运行故障诊断码的条件

- 发动机正在运转。
- 发动机转速在 480-5,000 转 / 分之间，并保持稳定。
- 点火 1 电压介于 10.5-18 伏之间。
- 一旦满足上述条件，DTC P0351、P0352、P0353、P0354、P0355 和 P0356 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块 (ECM) 检测到点火控制 (IC) 电路开路。
- 故障持续不超过约 1 秒。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块 (ECM) 的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块 (ECM) 的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 检查点火线圈是否有售后加装装置。如果有售后加装装置连接到点火线圈电路上，则可能导致设置该故障诊断码。
- 如果为间歇性故障，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。

- 该步骤确定点火线圈是否存在故障。
- 该步骤测试点火线圈的点火控制电路。如果频率不在规定范围内，则点火控制电路或发动机控制模块 (ECM) 存在故障。
- 该步骤检测点火线圈的点火 1 电源。
- 该步骤检测点火线圈的搭铁电路。某个搭铁电路的电阻过高会导致故障。如果电阻高于规定值，修理搭铁电路。

DTC P0351-P0356

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查 - 车辆”？	-	至步骤 2	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查 - 车辆”

DTC P0351-P0356 (续)

步骤	操作	值	是	否
2	1. 起动发动机。 2. 将发动机转速提高至超过规定值。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 DTC P0351-P0356 是否未通过本次点火循环诊断?	700 转 / 分	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. 关闭发动机。 2. 断开相应的点火线圈电气连接器。 3. 起动发动机。 4. 将数字万用表设置到直流赫兹档上, 以测量点火控制电路的频率。参见 “线路系统” 中的 “频率测量”。 频率是否在规定范围内?	3-20 赫兹	至步骤 6	至步骤 5
5	检测相应的点火控制电路是否开路。参照 “线路系统” 中的 “对搭铁短路测试”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 14	至步骤 9
6	1. 保持发动机熄火, 并接通点火开关。 2. 将测试灯连接到发动机控制模块 (ECM) 壳体上, 探测点火线圈的点火 1 电压电路。参见 “线路系统” 中的 “用测试灯排除故障”。 测试灯是否启亮?	-	至步骤 7	至步骤 10
7	用数字万用表测量点火线圈连接器和发动机控制模块 (ECM) 壳体之间的两条搭铁电路的电阻。参见 “线路系统” 中的 “电路测试”。 电阻是否低于规定值?	5 欧	至步骤 8	至步骤 11
8	检测点火线圈是否有间歇性故障和接触不良。参见 “线路系统” 中的 “检测间歇性和接触不良故障” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 14	至步骤 12
9	测试发动机控制模块 (ECM) 是否有间歇性故障和接触不良。参见 “线路系统” 中的 “检测间歇性和接触不良故障” 和 “连接器修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 14	至步骤 13
10	修理点火 1 电压电路的开路故障。参见 “线路系统” 中的 “线路修理”。 是否完成了修理?	-	至步骤 14	-
11	修理点火线圈搭铁电路的开路或高阻故障。参见 “线路系统” 中的 “线路修理”。 是否完成了修理?	-	至步骤 14	-
12	更换点火线圈。参见相应的程序: • 点火线圈的更换－缸组 1 • 点火线圈的更换－缸组 2 是否完成了更换?	-	至步骤 14	-
13	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “计算机 / 集成系统” 中的 “控制模块的参考信息”, 获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换?	-	至步骤 14	-

DTC P0351-P0356 （续）

步骤	操作	值	是	否
14	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15
15	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?	-	至 “车辆故障诊断码信息” 中的 “故障诊断码列表 – 车辆”	系统正常

DTC P0420 或 P0430

电路说明

为了将碳氢化合物 (HC)、一氧化碳 (CO) 和氮氧化物 (NOx) 保持在较低的排放水平, 采用了三元催化转换器 (TWC)。转换器内的催化剂加快了尾气中的碳氢化合物和一氧化碳的氧化反应。这一反应将废气转化为无害的水汽和二氧化碳。催化剂还降低氮氧化物含量, 将氮氧化物转化为氮气。发动机控制模块 (ECM) 使用催化剂后的加热型氧传感器 (HO2S) 信号监视该过程。催化剂后的加热型氧传感器位于三元催化转换器 (TWC) 之后的排气气流中, 它产生一个输出信号显示催化剂的储氧量。储氧量 (OSC) 决定了催化剂有效转化废气排放的能力。如果催化剂作用正常, 催化剂后的加热型氧传感器 (HO2S) 信号将比催化剂前的加热型氧传感器产生的信号弱得多。

为了确定储氧量 (OSC), 发动机控制模块 (ECM) 指令空燃混合气偏浓直到催化剂中的所有氧全部消耗。发动机控制模块 (ECM) 然后指令空燃混合气偏稀并监视后加热型氧传感器, 以计算储氧量。在以下状况之一发生之前, 催化剂将一直工作在此模式下:

- 催化剂中存储的氧超过标定的上限值, 该值由后加热型氧传感器 (HO2S) 信号来确定。
- 后加热型氧传感器 (HO2S) 显示将达到完全氧饱和的催化剂, 这是由后加热型氧传感器 (HO2S) 信号确定的。

如果发动机控制模块 (ECM) 检测到平均储氧量 (OSC) 低于下限值, 则设置本故障诊断码。这表明三元催化转换器 (TWC) 储氧量低于可接受的下限值。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码:

- DTC P0420 催化剂系统效率过低 (缸组 1)
- DTC P0430 催化剂系统效率过低 (缸组 2)

运行故障诊断码的条件

- 在发动机控制模块 (ECM) 可以报告 DTC P0420 或 P0430 未通过诊断前, DTC P0030、P0031、P0032、P0036、P0037、P0038、P0050、P0051、P0052、P0053、P0056、P0057、P0058、P0059、P0101、P0102、P0103、P0121、P0122、P0123、P0130、P0131、P0132、P0133、P0135、P0137、P0138、P0140、P0141、P0150、P0151、P0152、P0153、P0155、P0157、P0158、P0160、P0161、P0221、P0222、P0223、P0335、P0336、P0338、P167A、P167B、P2096、P2097、P2098、P2099、P2195、P2196、P2197、P2198、P2232、P2235、P2237、P2240、P2243、P2247、P2251、P2254、P2270、P2271、P2272、P2273、P2297、P2298、P2626 和 P2629 必须运行并且通过。
- 没有设置 DTC P0010、P0011、P0013、P0014、P0020、P0021、P0023、P0024、

P0030、P0031、P0032、P0036、P0037、P0038、P0050、P0051、P0052、P0053、P0056、P0057、P0058、P0059、P0101、P0102、P0103、P0117、P0118、P0121、P0122、P0123、P0125、P0130、P0131、P0132、P0133、P0135、P0137、P0138、P0140、P0141、P0150、P0151、P0152、P0153、P0155、P0157、P0158、P0160、P0161、P0221、P0222、P0223、P0300、P0301-P0306、P0443、P0458、P0459、P0496、P167A、P167B、P2088、P2089、P2090、P2091、P2092、P2093、P2094、P2095、P2096、P2097、P2098、P2099、P2100、P2101、P2107、P2119、P2122、P2123、P2127、P2128、P2138、P2176、P2177、P2178、P2179、P2180、P2187、P2188、P2189、P2190、P2195、P2196、P2197、P2198、P2232、P2235、P2237、P2240、P2243、P2247、P2251、P2254、P2270、P2271、P2272、P2273、P2297、P2298、P2626 和 P2629。

- 进入发动机的空气流量在 10.0-30.0 克 / 秒之间, 并且变化不超过 8.0 克 / 秒。
- 发动机起动时, 发动机冷却液温度 (ECT) 高于 -30°C (-22°F)。
- 发动机运行时间超过 340 秒。
- 发动机闭环运行。
- 三元催化转换器 (TWC) 的计算温度在 520-760°C (968-1,400°F) 之间, 并且保持稳定。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块 (ECM) 确定催化剂效率已经降低到标定的下限值以下。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中, 控制模块点亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时, 控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告失败, 控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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, 清除当前故障诊断码 (即上次测试失败时的故障诊断码)。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

DTC P0420 或 P0430

步骤	操作	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图			
1	是否执行了“诊断系统检查 - 车辆”？	至步骤2	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查 - 车辆”
2	是否设置了其它故障诊断码？	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表 - 车辆”	至步骤3
3	检查是否存在以下情况： • 催化转化器应为原装件。 • 检查排放系统从转化器至加热型氧传感器 2(HO2S 2) 的区域内是否存在泄漏、损坏、或安装件松动或缺失。 • 加热型氧传感器 2(HO2S 2) 应安装牢固，线路没有损坏或碰到排气系统。 是否发现故障并加以排除？	至步骤5	至步骤4
4	重要注意事项： 在更换三元催化转换器 (TWC) 前，应消除任何可能损坏转化器的故障。 更换催化转换器。参见“发动机排放系统”中相应的程序。 • “催化转换器的更换 - 左 (LY7)” • “催化转换器的更换 - 右 (LY7)” 是否完成了更换？	至步骤5	-
5	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6
6	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？	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表 - 车辆”	系统正常

DTC P0442

系统说明

该诊断检测蒸发排放 (EVAP) 系统是否存在小泄漏。当点火开关在断开位置并且满足适当的条件时，该诊断运行。当发动机正在运行时，以下热源的热量被传递到燃油箱中：

- 排气热量
- 发动机热量
- 环境温度

当发动机关闭且点火开关在断开位置时，燃油箱蒸汽温度发生变化。这导致燃油箱蒸汽空间的压力发生变化。这种压力变化由控制模块利用燃油箱压力 (FTP) 传感器输入信号进行监视。蒸发排放 (EVAP) 诊断可以检测到小至 0.51 毫米 (0.020 英寸) 的泄漏。如果控制模块检测到燃油箱真空 / 压力变化小于标定量，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 P0442 检测到蒸发排放 (EVAP) 系统小泄漏

运行故障诊断码的条件

重要注意事项：在进行点火开关断开测试之前满足以下条件。

- 未设置 DTC P0101、P0102、P0103、P0112、P0113、P0117、P0118、P0125、P0128、P0443、P0446、P0449、P0451、P0452、P0453、P0458、P0459、P0496、P0498、P0499、P0560、P0562、P0563、P2228 和 P2229。
- 没有检测到加油操作。
- 燃油挥发性不偏大。
- 环境温度在 4-30°C (39-86°F) 之间。
- 发动机冷却液温度高于 74°C (165°F)。
- 燃油液面在 12-88 % 之间。
- 发动机运行时间超过 10 分钟。
- 车辆以 2.5 公里/小时 (1.6 英里/小时) 以上的车速行驶 8 公里 (5 英里) 以上。

设置故障诊断码的条件

控制模块检测到大约 9 次明显小于标定量的真空 / 压力变化。

设置故障诊断码时发生的操作

- 当诊断运行且未通过时，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。控制模块将此信息存储在“冻结故障状态 / 故障记录”中。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件

- 在约 6 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 使用 J 41413-200 蒸发排放系统检测仪 (EEST) 将烟气引入蒸发排放 (EVAP) 系统中，可帮助确定间歇性泄漏的部位。移动所有蒸发排放 (EVAP) 部件，同时用 J 41413-SPT 高强度白光灯观察烟气。每隔 15 秒引入烟气，可降低进入蒸发排放 (EVAP) 系统的压力。当系统压力较低时，烟气有时会以更浓的形式逸出。
- 为了提高从蒸发排放 (EVAP) 系统排出的烟气的可见度，使用 J 41413-SPT 从不同的角度观察可能的泄漏部位。
- 如果为间歇性故障，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。

3. 每隔 15 秒引入烟气，可以更容易地发现更小的泄漏部位。当系统压力较低时，烟气有时会以更浓的形式逸出。
5. 该步骤确认修理已经完成且没有其它故障。

DTC P0442

步骤	操作	是	否
参考示意图：蒸发排放 (EVAP) 软管布置图			
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	至步骤2	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查－车辆”

DTC P0442 (续)

步骤	操作	是	否
2	- 检查蒸发排放 (EVAP) 系统是否存在以下状况： - 维修端口防尘罩和 / 或单向阀松动、缺失或损坏 - 加油口盖松动、不正确、缺失或损坏 - 蒸发排放 (EVAP) 清污电磁阀损坏 - 用吊车吊升车辆。参见“一般信息”中的“提升和举升车辆”。 - 检查蒸发排放 (EVAP) 系统是否有以下状况： - 蒸发排放 (EVAP) 管和软管断开、布置不当、扭结或损坏 - 蒸发排放 (EVAP) 通风阀或蒸发排放 (EVAP) 碳罐损坏 是否发现故障并加以排除？	至步骤5	至步骤3
3	重要注意事项：在诊断程序开始之前，确保车辆车身底部温度和周围环境温度接近并使周围空气稳定。温度越高，系统流量越小。 - 断开点火开关。 - 将 J 41413-200 蒸发排放系统检测仪 (EEST) 电源夹子连接到一个已知完好的 12 伏电源上。 - 将 GE-41415-50 燃油箱盖接头安装到加油管上。 - 将 J 41413-200 氮气 / 烟气供应软管连接到 GE-41415-50 上。 - 保持发动机熄火，并接通点火开关。 - 用故障诊断仪指令蒸发排放 (EVAP) 通风阀关闭。 - 将 J 41413-200 控制盘上的氮气 / 烟气阀转到“SMOKE (烟气)”位置。 - 用 J 41413-200 上的遥控开关将烟气引入蒸发排放 (EVAP) 系统。 - 用“J 41413-VLV 蒸发排放端口通风接头”工具打开蒸发排放 (EVAP) 维修端口。 - 一旦观察到烟气，拆卸 J 41413-VLV。 - 继续将烟气引入蒸发排放 (EVAP) 系统 60 秒。 - 用 J 41413-SPT 高强度白光灯检查整个蒸发排放 (EVAP) 系统是否有烟气排出。 - 继续每隔 15 秒引入烟气，直到找到泄漏源。 是否找到并修理了泄漏源？	至步骤5	至步骤4
4	- 从加油管上断开 GE-41415-50。 - 将加油管盖安装到加油管上。 - 将 J 41413-200 氮气 / 烟气供应软管连接到蒸发排放 (EVAP) 维修端口上。 - 用 J 41413-200 上的遥控开关将烟气引入蒸发排放 (EVAP) 系统。 - 用 J 41413-SPT 检查整个蒸发排放 (EVAP) 系统是否有烟气排出。 - 继续每隔 15 秒引入烟气，直到找到泄漏源。 是否找到并修理了泄漏源？	至步骤5	至“诊断帮助”

DTC P0442 (续)

步骤	操作	是	否
5	重要注意事项：较大容积的燃油箱和 / 或燃油液面较低的燃油箱可能需要几分钟才能使浮子指示器稳定下来。 1. 将氮气 / 烟气阀转到 “NITROGEN (氮气)” 位置。 2. 将氮气 / 烟气软管连接到 J 41413-200 前底部的 0.5 毫米 (0.020 英寸) 的测试口上。 3. 用遥控开关启动 J 41413-200。 4. 将流量计上的红色标记对准浮子指示器。用遥控开关关闭 J 41413-200。 5. 将 GE-41415-50 安装到加油管上。 6. 从测试口上拆卸氮气 / 烟气软管并将软管安装到 GE-41415-50 上。 7. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 8. 用故障诊断仪指令蒸发排放 (EVAP) 通风电磁阀关闭。 9. 用 J 41413-200 上的遥控开关引入氮气并且加注蒸发排放 (EVAP) 系统直到浮子指示器稳定下来。 10. 将流量计的稳定浮子指示器位置和红色标记作比较。 浮子指示器是否在红色标记下面？	至步骤6	至步骤2
6	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 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？	至 “车辆故障诊断码信息” 中的 “故障诊断码列表－车辆”	系统正常

DTC P0443

电路说明

蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀用于清除蒸发排放 (EVAP) 碳罐至进气歧管的燃油蒸汽。蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀为脉宽调制 (PWM) 式。点火电压直接提供给蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀。发动机控制模块 (ECM) 用一个称为驱动器的固态装置来使控制电路搭铁，从而控制电磁阀。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。如果发动机控制模块 (ECM) 在控制电路被命令断开时检测到控制电路电压在预定范围内，则设置此故障诊断码。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0443 蒸发排放 (EVAP) 清污电磁阀控制电路

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 10.5-18 伏之间。
- 在本点火循环中，发动机控制模块 (ECM) 指令蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀接通和断开至少一次。
- 一旦满足上述条件，DTC P0443 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

- 当驱动器被指令断开时，发动机控制模块 (ECM) 检测到蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀控制电路上的电压在 2.6-4.6 伏之间。
- 此状况持续时间不足 1 秒。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块 (ECM) 的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块 (ECM) 的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 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。如果电路或连接有问题，则电路状态参数将从“OK（正常）”或“Indeterminate（待定）”变成“Fault（故障）”。输出驱动器模块 (ODM) 信息位于输出驱动器模块 (ODM) 数据列表中。
- 如果为间歇性故障，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。

2. 该步骤确定故障是否存在。
4. 该步骤测试控制模块向蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀提供搭铁的能力。
5. 该步骤检测来自发动机控制模块 (ECM) 的反馈电压。如果没有电压，表明存在发动机控制模块 (ECM) 内部故障。
6. 该步骤检测至蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀的点火 1 电压电路。

DTC P0443

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	-	至步骤 2	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. 让发动机达到工作温度。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 故障诊断码是否未通过本次点火循环诊断？	-	至步骤 4	至步骤 3

DTC P0443 (续)

步骤	操作	值	是	否
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。 2. 断开蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 4. 将测试灯连接到蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀点火 1 电压电路和蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀控制电路之间。 重要注意事项： - 当采用蒸发排放 (EVAP) 清污电磁阀输出控制时，“蒸发排放 (EVAP) 清污电磁阀指令”参数可能不会改变状态。 - 如果输出控制不能工作，可能需要清除故障诊断码。 5. 用故障诊断仪指令蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀至 50%，然后至 0%。 6. 用故障诊断仪退出输出控制。 测试灯是否启亮或闪亮？	-	至步骤 5	至步骤 6
5	用数字万用表测量从蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀的控制电路至发动机控制模块 (ECM) 壳体的电压。 电压是否在规定范围内？	2.6-4.6 伏	至步骤 8	至步骤 9
6	将测试灯连接到蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀的点火 1 电压电路和发动机控制模块 (ECM) 壳体之间。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 7	至步骤 10
7	1. 断开点火开关。 2. 断开发动机控制模块 (ECM)。 3. 检测蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀控制电路是否开路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 13	至步骤 9
8	检测蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 13	至步骤 11
9	测试发动机控制模块 (ECM) 是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 13	至步骤 12
10	1. 修理蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀点火 1 供电电路的开路和间歇性对搭铁短路故障。参见“线路系统”中的“线路修理”。 2. 必要时更换保险丝。 是否完成了修理？	-	至步骤 13	-
11	更换蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀。参见“蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀的更换”。 是否完成了更换？	-	至步骤 13	-

DTC P0443 (续)

步骤	操作	值	是	否
12	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换？	-	至步骤 13	-
13	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 14
14	使用故障诊断仪查看“Capture Info (捕获信息)”。 是否有未诊断过的故障诊断码？	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表 – 车辆”	系统正常

DTC P0446

系统说明

此故障诊断码检测蒸发排放 (EVAP) 系统是否存在蒸发排放 (EVAP) 通风管堵塞。控制模块指令蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污电磁阀开启以及蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风电磁阀关闭。由此对蒸发排放 (EVAP) 系统施加真空。一旦达到标定的真空度，控制模块指令蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污电磁阀关闭及蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风电磁阀开启。控制模块监视燃油箱压力 (FTP) 传感器是否出现真空度降低的情况。如果真空度在标定时间内没有降低到接近 0 英寸水柱，则设置本故障诊断码。

下表显示了蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀和通风阀的接通和断开状态、以及开启或关闭状态之间的关系。

控制模块指令	蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污电磁阀	蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风电磁阀
接通	开启	关闭
断开	关闭	开启

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：
DTC P0446 蒸发排放 (EVAP) 通风系统性能

运行故障诊断码的条件

- 未设置 DTC P0101、P0102、P0103、P0112、P0113、P0117、P0118、P0121、P0122、P0123、P0125、P0128、P0221、P0222、P0223、P0451、P0452、P0453、P0496、P0560、P0562 和 P0563。
- 点火 1 电压高于 10 伏。
- 燃油系统闭环运行。
- 燃油调节稳定超过 16 分钟。
- 发动机怠速运转。
- 容积效率低于 35%。
- 大气压力 (BARO) 高于 68 千帕。
- 燃油液面在 12-88% 之间。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 在 4-65°C (39-149°F) 之间。
- 进气温度 (IAT) 在 2-32°C (36-90°F) 之间。
- 车速传感器 (VSS) 低于 2 公里 / 小时 (3 英里 / 小时)。

- 上述状况持续达 8 秒以上。
- DTC P0446 将运行最多 10 次，或每个点火循环内测试成功完成一次。

设置故障诊断码的条件

- 燃油箱压力 (FTP) 小于 -1 英寸水柱。
- 发动机控制模块 (ECM) 检测到蒸发排放 (EVAP) 系统大泄漏。
- 该故障存在时间超过 4 秒。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

蒸发排放 (EVAP) 通风壳体损坏、蒸发排放 (EVAP) 通风阀进口暂时堵塞或者通风软管被夹扁都可能导致间歇性故障。通风系统的堵塞也会导致燃油加注不畅的故障。

测试说明

- 以下编号与诊断表中的步骤号相对应。
4. 蒸发排放 (EVAP) 通风电磁阀位于蒸发排放 (EVAP) 碳罐内。要接近蒸发排放 (EVAP) 通风电磁阀，必须从车上将蒸发排放 (EVAP) 碳罐拆下。一旦蒸发排放 (EVAP) 通风电磁阀从蒸发排放碳罐 (EVAP) 拆下，电气连接器需重新连接。用故障诊断仪指令通风电磁阀接通和断开，同时观察通风电磁阀。

DTC P0446

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：蒸发排放 (EVAP) 软管布置图				
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	-	至步骤 2	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查－车辆”

DTC P0446 (续)

步骤	操作	值	是	否
2	检查蒸发排放 (EVAP) 系统是否存在以下状况： - 蒸发排放 (EVAP) 通风阀损坏 - 蒸发排放 (EVAP) 碳罐损坏 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤9	至步骤3
3	1. 断开点火开关。 2. 从蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污电磁阀上断开清污管。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 4. 用故障诊断仪查看“燃油箱压力”传感器参数。 “燃油箱压力”传感器参数是否在规定范围内？	-1 和 +1 英寸水柱	至步骤4	至步骤8
4	1. 断开点火开关。 2. 拆卸蒸发排放 (EVAP) 碳罐。参见“蒸发排放 (EVAP) 碳罐的更换”。 3. 从蒸发排放 (EVAP) 碳罐上拆卸蒸发排放 (EVAP) 通风阀。参见“蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀的更换”。 4. 在蒸发排放 (EVAP) 碳罐从车辆上拆卸下来后，连接蒸发排放 (EVAP) 通风阀电气连接器。 5. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 6. 用故障诊断仪指令蒸发排放 (EVAP) 通风阀接通和断开。 蒸发排放 (EVAP) 通风阀是否开启和关闭？	-	至步骤5	至步骤6
5	1. 从蒸发排放 (EVAP) 碳罐上拆卸新鲜空气进口盖。 2. 检查新鲜空气进口是否堵塞。 3. 检查新鲜空气进口滤清器是否堵塞。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤9	至步骤7
6	更换蒸发排放 (EVAP) 通风阀。参见“蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀的更换”。 是否完成了更换？	-	至步骤9	-
7	更换蒸发排放 (EVAP) 碳罐。参见“蒸发排放 (EVAP) 碳罐的更换”。 是否完成了更换？	-	至步骤9	-
8	更换燃油箱压力 (FTP) 传感器。参见“燃油箱压力传感器的更换”。 是否完成了更换？	-	至步骤9	-
9	重要注意事项： 在本步骤中不要超过规定值。超过规定值可能产生不正确的测试结果。 1. 断开点火开关。 2. 连接所有已断开的部件。 3. 将 J 41413-200 蒸发排放系统检测仪 (EEST) 电源夹子连接到一个已知完好的 12 伏电源上。 4. 将 GE-41415-50 燃油箱盖接头安装到加油管上。 5. 将 J 41413-200 氮气 / 烟气供应软管连接到 GE-41415-50 上。 6. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 7. 用故障诊断仪指令蒸发排放 (EVAP) 通风电磁阀关闭。 8. 将 J 41413-200 控制盘上的氮气 / 烟气阀转到“NITROGEN (氮气)”位置。 9. 用遥控开关将蒸发排放 (EVAP) 系统加压至第一个规定值。 10. 用故障诊断仪查看“燃油箱压力”传感器参数。 11. 用故障诊断仪指令蒸发排放 (EVAP) 通风电磁阀开启。 “燃油箱压力”传感器参数是否小于第二个参数？	5 英寸水柱 1 英寸水柱	至步骤10	至步骤2

DTC P0446 （续）

步骤	操作	值	是	否
10	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 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?	-	至 “车辆故障诊断码信息” 中的 “故障诊断码列表－车辆”	系统正常

DTC P0449

电路说明

蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀用于蒸发排放 (EVAP) 系统诊断。蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀是常开阀。蓄电池正极电压直接提供给蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀。发动机控制模块 (ECM) 用一个称为驱动器的固态装置来使控制电路搭铁，从而控制电磁阀。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。如果发动机控制模块 (ECM) 在控制电路被命令断开时检测到控制电路电压在预定范围内，则设置此故障诊断码。

下表显示了蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀的接通和断开状态、以及通风阀的开启或关闭状态之间的关系。

控制模块指令	蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀位置
接通	关闭
断开	开启

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0449 蒸发排放 (EVAP) 通风电磁阀控制电路

运行故障诊断码的条件

- 在发动机控制模块 (ECM) 可以报告 DTC P0449 未通过诊断前，DTC P0451 必须运行并通过。
- 发动机转速大于 80 转 / 分。
- 点火 1 电压介于 10.5-18 伏之间。
- 在本点火循环中，发动机控制模块 (ECM) 指令蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀接通和断开至少一次。
- 一旦满足上述条件，DTC P0449 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

- 当驱动器被指令断开时，发动机控制模块 (ECM) 检测到蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀控制电路上的电压在 2.6-4.6 伏之间。
- 此状况持续时间不足 1 秒。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块 (ECM) 的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块 (ECM) 的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 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。如果电路或连接有问题，则电路状态参数将从“OK（正常）”或“Indeterminate（待定）”变成“Fault（故障）”。输出驱动器模块 (ODM) 信息位于输出驱动器模块 (ODM) 数据列表中。
- 如果为间歇性故障，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。

- 该步骤确定故障是否存在。在指令蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀接通和断开时，应该能听到咔嗒声。必要时重复上述指令。
- 该步骤检测至蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀的蓄电池正极电压电路。
- 该步骤测试控制模块向蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀提供搭铁的能力。

DTC P0449

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				

DTC P0449 (续)

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	-	至步骤2	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. 让发动机达到工作温度。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 故障诊断码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。 2. 断开蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀线束连接器。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 4. 用连接到良好搭铁的测试灯探测蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀的蓄电池正极电压电路。 测试灯是否启亮？	-	至步骤5	至步骤10
5	1. 将测试灯连接到蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀蓄电池正极电压电路和蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀控制电路之间。 重要注意事项： - 当采用蒸发排放 (EVAP) 通风电磁阀输出控制时，“蒸发排放 (EVAP) 通风电磁阀指令”参数可能不会改变状态。 - 如果输出控制不能工作，可能需要清除故障诊断码。 2. 用故障诊断仪指令蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀接通和断开。 测试灯是否启亮和熄灭？	-	至步骤7	至步骤6
6	检测蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀控制电路是否有开路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤13	至步骤9
7	用数字万用表测量从蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀的控制电路至发动机控制模块 (ECM) 壳体的电压。 电压是否在规定范围内？	2.6-4.6 伏	至步骤8	至步骤12
8	检测蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤13	至步骤11
9	测试发动机控制模块 (ECM) 是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤13	至步骤12
10	修理蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀蓄电池正极电压电路的开路故障。参见“线路系统”中的“线路修理”。 是否完成了修理？	-	至步骤13	-
11	更换蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀。参见“蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀的更换”。 是否完成了更换？	-	至步骤13	-

DTC P0449 （续）

步骤	操作	值	是	否
12	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换？	-	至步骤 13	-
13	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	系统正常

DTC P0451

电路说明

在蒸发排放 (EVAP) 诊断测试中，控制模块监视燃油箱压力 (FTP) 传感器信号，以检测真空衰减和真空过度的故障。控制模块向燃油箱压力 (FTP) 传感器提供 5 伏参考电压和低参考电压电路。如果发动机控制模块 (ECM) 检测到以下状况之一，则设置本故障诊断码：

- 燃油箱压力 (FTP) 传感器信号电压不在冷起动的标定范围之内。
- 当清污功能启动时，燃油箱压力 (FTP) 传感器信号变化量不等于标定量。
- 当车速小于 30 公里 / 小时 (50 英里 / 小时) 时，燃油箱压力 (FTP) 传感器信号的脉动值超过标定量。

下表显示了燃油箱压力 (FTP) 传感器信号电压和蒸发排放 (EVAP) 系统压力 / 真空之间的关系。

燃油箱压力 (FTP) 传感器信号电压	燃油箱压力
高，约 1.5 伏或以上	负压 / 真空
低，约 1.5 伏或以下	正压

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0451 燃油箱压力 (FTP) 传感器性能

运行故障诊断码的条件

- 燃油液面在 15-85% 之间。
- 发动机起动时的冷却液温度 (ECT) 低于 35°C (95°F)。
- 车速低于 30 公里 / 小时 (50 英里 / 小时)。
- 发动机控制模块 (ECM) 指令启动清污功能。
- 大气压力和计算的歧管压力比值小于 0.6。

设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块 (ECM) 检测到冷起动时燃油箱压力 (FTP) 传感器电压小于 0.3 伏或大于 2.95 伏的时间持续 25 秒。
- 当清污占空比大于 40% 时，发动机控制模块 (ECM) 没有检测到燃油箱内的真空度变化。当启动清污功能时，真空度变化必须小于 -6.0 千帕 (-0.25 英寸水柱)。该故障需要 3 次诊断失败且每次持续 10 秒才会设置故障诊断码。

- 发动机控制模块 (ECM) 检测到燃油箱压力 (FTP) 传感器信号从零点脉动 ± 0.85 伏以上并持续 25 秒。例如，1.5 伏 = 0 压力 / 真空变化，信号从上述零点脉动不应该超过 ± 0.85 伏。零点可能在 1.0-2.5 伏之间变化。进行该测试时，车速必须低于 30 公里 / 小时 (50 英里 / 小时)。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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

- 在诊断运行并获通过的连续 3 个点火循环后，故障指示灯 (MIL) 将熄灭。
- 在连续 40 次预热循环未出现失败后，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

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块 (ECM) 的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块 (ECM) 的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风口堵塞可能设置该故障诊断码。
- 如果为间歇性故障，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。

- 该步骤验证故障确实存在。
- 发动机控制模块 (ECM) 产生稳态的可测量电流，该电流向燃油箱压力 (FTP) 传感器提供 5 伏参考电压。如果 5 伏参考电压电路中的电流小于 80 毫安，则检查 5 伏参考电压电路是否开路或电阻过高。
- 该步骤测试燃油箱压力 (FTP) 传感器的信号电路。

DTC P0451

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图				
参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				

DTC P0451 (续)

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了“诊断系统检查 - 车辆”?	-	至步骤2	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查 - 车辆”
2	1. 保持发动机熄火, 并接通点火开关。 2. 用故障诊断仪监测“燃油箱压力 (FTP)”传感器参数电压。 电压是否在规定范围内?	1.0-2.5 伏	至步骤3	至步骤4
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. 保持发动机熄火, 并接通点火开关。 2. 举升车辆。参见“一般信息”中的“提升和举升车辆”。 3. 断开燃油箱后部的燃油箱线束连接器。 4. 将数字万用表设置到 400 毫安量程档以测试电流。 5. 测量从燃油箱压力 (FTP) 传感器的 5 伏参考电压电路至良好搭铁的电流。 电流是否超过规定值?	80 毫安	至步骤5	至步骤7
5	1. 将带 3 安培保险丝的跨接线连接到燃油箱压力 (FTP) 传感器的 5 伏参考电压电路和燃油箱压力 (FTP) 传感器信号电路之间。 2. 用故障诊断仪查看燃油箱压力 (FTP) 电压参数。 电压是否超过规定值?	4.8 伏	至步骤6	至步骤8
6	1. 断开点火开关。 2. 从发动机罩下的电气中心拆除 ECM/TCM 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。 3. 测量从燃油箱压力 (FTP) 传感器低参考电压电路至良好搭铁之间的电阻。 电阻是否低于规定值?	5 欧	至步骤10	至步骤9
7	检测燃油箱压力 (FTP) 传感器的 5 伏参考电压电路是否在线束连接器和控制模块之间电阻过高。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤15	至步骤12
8	检测燃油箱压力 (FTP) 传感器信号电路是否在线束连接器和控制模块之间电阻过高。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤15	至步骤12
9	检查燃油箱压力 (FTP) 传感器的低参考电压电路是否电阻过高。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤15	至步骤12

DTC P0451 (续)

步骤	操作	值	是	否
10	1. 拆卸燃油箱。参见“燃油箱的更换”。 2. 检查燃油箱线束是否存在以下状况： - 线路损坏 - 燃油箱压力(FTP)线束在燃油箱线束连接器和燃油箱压力(FTP)传感器之间电阻过高 3. 必要时进行修理。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 15	至步骤 11
11	检测燃油箱压力(FTP)传感器线束连接器和燃油箱线束连接器处是否有端子短路和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 15	至步骤 13
12	检测发动机控制模块(ECM)是否有端子短路和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 15	至步骤 14
13	更换燃油箱压力(FTP)传感器。参见“燃油箱压力传感器的更换”。 是否完成了更换？	-	至步骤 15	-
14	更换发动机控制模块(ECM)。参见“计算机/集成系统”中的“控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换？	-	至步骤 15	-
15	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 16
16	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？	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表－车辆”	系统正常

DTC P0452

电路说明

蒸发排放 (EVAP) 系统用来存储燃油蒸汽以降低排入大气中的燃油蒸气量。燃油箱压力 (FTP) 传感器仅用来进行蒸发排放 (EVAP) 系统诊断。燃油箱压力 (FTP) 传感器是一个根据燃油箱压力的变化而改变电阻的传感器。在蒸发排放 (EVAP) 系统诊断测试中，发动机控制模块 (ECM) 监视燃油箱压力 (FTP) 传感器信号来检测真空衰减和真空过度故障。发动机控制模块 (ECM) 向燃油箱压力 (FTP) 传感器提供一个 5 伏参考电压和一个低参考电压电路。如果发动机控制模块 (ECM) 检测到燃油箱压力 (FTP) 传感器信号电压过低，则设置本故障诊断码。

下表显示了燃油箱压力 (FTP) 传感器信号电压和蒸发排放 (EVAP) 系统压力 / 真空之间的关系。

燃油箱压力 (FTP) 传感器信号电压	燃油箱压力
高，约 1.5 伏或以上	负压 / 真空
低，约 1.5 伏或以下	正压

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0452 燃油箱压力 (FTP) 传感器电路电压过低

运行故障诊断码的条件

发动机正在运转。

设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块 (ECM) 检测到燃油箱压力 (FTP) 传感器信号电压低于 0.13 伏。
- 该故障存在时间超过 10 秒。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。

- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块 (ECM) 的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块 (ECM) 的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 如果为间歇性故障，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。

- 发动机控制模块 (ECM) 产生稳态的可测量电流，该电流向燃油箱压力 (FTP) 传感器提供 5 伏参考电压。如果 5 伏参考电压电路中的电流小于 80 毫安，则检查 5 伏参考电压电路是否开路或电阻过高。
- 该步骤测试燃油箱压力 (FTP) 传感器的信号电路。

DTC P0452

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	-	至步骤2	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查－车辆”
2	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 用故障诊断仪查看燃油箱压力 (FTP) 传感器电压参数。电压是否低于规定值？	0.13 伏	至步骤4	至步骤3

DTC P0452 (续)

步骤	操作	值	是	否
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. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 举升车辆。参见“一般信息”中的“提升和举升车辆”。 3. 断开燃油箱后部的燃油箱线束连接器。 4. 设置好数字万用表以测量电流。 5. 测量从燃油箱压力 (FTP) 传感器的 5 伏参考电压电路至良好搭铁的电流。 电流是否超过规定值？	80 毫安	至步骤 5	至步骤 7
5	1. 将带 3 安培保险丝的跨接线连接到燃油箱压力 (FTP) 传感器的 5 伏参考电压电路和燃油箱压力 (FTP) 传感器信号电路之间。 2. 用故障诊断仪查看燃油箱压力 (FTP) 电压参数。 电压是否超过规定值？	4.8 伏	至步骤 8	至步骤 6
6	检测燃油箱压力 (FTP) 传感器信号电路是否在燃油箱线束连接器和发动机控制模块 (ECM) 之间是否开路或对搭铁短路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 11
7	重要注意事项： 各 5 伏参考电压电路在发动机控制模块 (ECM) 内部连接在一起。可能会设置其它部件的故障诊断码。如果设置了其它故障诊断码，查阅电气示意图并诊断相应电路和部件。 检查燃油箱压力 (FTP) 传感器的 5 伏参考电压电路在线束连接器和发动机控制模块 (ECM) 之间是否开路或对搭铁短路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 11
8	检测燃油箱直列式线束连接器是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 9
9	1. 拆卸燃油箱。参见“燃油箱的更换”。 2. 检查燃油箱线束是否存在以下状况： • 线路损坏 • 燃油箱压力 (FTP) 传感器线束在燃油箱线束连接器和燃油箱压力传感器之间开路或对搭铁短路。 3. 必要时进行修理。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 10
10	检测燃油箱压力 (ECT) 传感器是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。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) 是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。是否发现故障并加以排除？	-	至步骤 14	至步骤 13

DTC P0452 (续)

步骤	操作	值	是	否
12	更换燃油箱压力 (FTP) 传感器。参见“燃油箱压力传感器的更换”。 是否完成了更换?	-	至步骤 14	-
13	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换?	-	至步骤 14	-
14	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 15
15	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?	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表 - 车辆”	系统正常

DTC P0453

电路说明

蒸发排放 (EVAP) 系统用来存储燃油蒸汽以降低排入大气中的燃油蒸气量。燃油箱压力 (FTP) 传感器仅用来进行蒸发排放 (EVAP) 系统诊断。燃油箱压力 (FTP) 传感器是一个根据燃油箱压力的变化而改变电阻的传感器。在蒸发排放 (EVAP) 系统诊断测试中，发动机控制模块 (ECM) 监视燃油箱压力 (FTP) 传感器信号来检测真空衰减和真空过度故障。发动机控制模块 (ECM) 向燃油箱压力 (FTP) 传感器提供一个 5 伏参考电压和一个低参考电压电路。如果发动机控制模块 (ECM) 检测到燃油箱压力 (FTP) 传感器信号电压过高，则设置本故障诊断码。

下表显示了燃油箱压力 (FTP) 传感器信号电压和蒸发排放 (EVAP) 系统压力 / 真空之间的关系。

燃油箱压力 (FTP) 传感器 信号电压	燃油箱压力
高，约 1.5 伏或以上	负压 / 真空
低，约 1.5 伏或以下	正压

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0453 燃油箱压力 (FTP) 传感器电路电压过高

运行故障诊断码的条件

发动机正在运转。

设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块 (ECM) 检测到燃油箱压力 (FTP) 传感器信号电压高于 4.6 伏。
- 该故障存在时间超过 10 秒。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。

- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块 (ECM) 的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块 (ECM) 的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 加注燃油可能导致设置该故障诊断码。
- 蒸发排放 (EVAP) 碳罐堵塞可能导致设置该故障诊断码。
- 如果为间歇性故障，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。

- 该步骤验证故障确实存在。
- 该步骤检测燃油箱压力 (FTP) 传感器低参考电压电路是否电阻过高。为了获得准确的电阻读数，发动机控制模块 (ECM) 必须完全断电。拔出点火钥匙后，发动机控制模块 (ECM) 可能还需要最多 30 分钟才能断电。拆卸 ECM/TCM 保险丝可使发动机控制模块 (ECM) 完全断电。

DTC P0453

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	-	至步骤2	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查－车辆”
2	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 用故障诊断仪查看燃油箱压力 (FTP) 传感器电压参数。电压是否超过规定值？	4.6 伏	至步骤4	至步骤3

DTC P0453 (续)

步骤	操作	值	是	否
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. 从加油管上拆卸燃油箱盖。 2. 用故障诊断仪查看燃油箱压力 (FTP) 传感器电压参数。 电压是否超过规定值?	4.6 伏	至步骤 5	至步骤 17
5	1. 断开点火开关。 2. 举升车辆。参见“一般信息”中的“提升和举升车辆”。 3. 断开燃油箱后部的燃油箱直列式线束连接器。 4. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 5. 用故障诊断仪观察燃油箱压力 (FTP) 传感器电压参数。 电压是否低于规定值?	0.1 伏	至步骤 7	至步骤 6
6	检测燃油箱压力 (FTP) 传感器信号电路是否在燃油箱线束连接器和发动机控制模块 (ECM) 之间对电压短路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 20	至步骤 15
7	用数字万用表测量燃油箱压力 (FTP) 传感器 5 伏参考电压电路和良好搭铁之间的电压。电压是否超过规定值?	6.0 伏	至步骤 11	至步骤 8
8	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。 1. 断开点火开关。 2. 从发动机罩下的保险丝盒中拆卸 ECM/TCM 保险丝。 3. 用数字万用表测量从燃油箱压力 (FTP) 传感器低参考电压电路至良好搭铁之间的电阻。 电阻是否低于规定值?	5 欧	至步骤 12	至步骤 9
9	1. 将 ECM/TCM 保险丝安装到发动机罩下的电气中心。 2. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 3. 用数字万用表测量燃油箱压力 (FTP) 传感器的低参考电压电路和良好搭铁之间的电压。参见“线路系统”中的“电路测试”。 电压是否低于规定值?	1.0 伏	至步骤 10	至步骤 16
10	检测燃油箱压力 (FTP) 传感器低参考电压电路是否在燃油箱直列式线束连接器和发动机控制模块 (ECM) 之间开路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 20	至步骤 15
11	重要注意事项： 5 伏参考电压电路在发动机控制模块内部和外部连接在一起。可能会设置其它部件的故障诊断码。如果设置了其它故障诊断码，查阅电气示意图并诊断相应电路和部件。 检测燃油箱压力传感器的 5 伏参考电压电路是否在燃油箱直列式线束连接器和发动机控制模块 (ECM) 之间对电压短路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 20	至步骤 15

DTC P0453 (续)

步骤	操作	值	是	否
12	检测燃油箱直列式线束连接器是否有端子短路和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤20	至步骤13
13	1. 拆卸燃油箱。参见“燃油箱的更换”。 2. 检查燃油箱线束是否存在以下状况: • 检查线路是否损坏。 • 检查燃油箱压力(FTP)传感器线束是否在燃油箱线束连接器和燃油箱压力传感器(FTP)之间开路或对电压短路。 3. 必要时进行修理。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤20	至步骤14
14	检测燃油箱压力(FTP)传感器是否存在端子短路和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤20	至步骤18
15	检查发动机控制模块(ECM)是否存在端子短路和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤20	至步骤19
16	重要注意事项: 如果电路对蓄电池正极电压短路, 控制模块和/或燃油箱压力(FTP)传感器可能会损坏。 修理燃油箱压力(FTP)传感器低参考电压电路的对电压短路故障。参见“线路系统”中的“线路修理”。 是否完成了修理?	-	至步骤20	-
17	修理蒸发排放(EVAP)碳罐通风管的堵塞故障。 是否完成了修理?	-	至步骤20	-
18	更换燃油箱压力(FTP)传感器。参见“燃油箱压力传感器的更换”。 是否完成了更换?	-	至步骤20	-
19	更换发动机控制模块(ECM)。参见“计算机/集成系统”中的“控制模块的参考信息”, 获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换?	-	至步骤20	-
20	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21
21	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?	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表－车辆”	系统正常

DTC P0455

系统说明

控制模块检测蒸发排放 (EVAP) 系统是否存在大泄漏。控制模块监视燃油箱压力 (FTP) 传感器信号，以确定蒸发排放 (EVAP) 系统的真空度。当满足运行条件时，控制模块指令蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀开启及蒸发排放 (EVAP) 通风阀关闭。这会使发动机真空进入蒸发排放 (EVAP) 系统。在处于标定时间或真空度时，控制模块指令蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀关闭，将系统密封起来，并且监视燃油箱压力 (FTP) 传感器输入信号，来确定蒸发排放 (EVAP) 系统的真空度。如果系统不能达到标定的真空度或者真空度上升过慢，则设置本故障诊断码。

下表显示了控制模块的指令接通和断开状态与蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀和通风阀的开启或关闭状态之间的关系。

控制模块指令	蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀	蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀
接通	开启	关闭
断开	关闭	开启

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0455 检测到蒸发排放 (EVAP) 系统大泄漏

运行故障诊断码的条件

- 在发动机控制模块 (ECM) 可以报告 DTC P0455 未通过诊断之前，DTC P0443、P0451、P0458 和 P0459 必须运行并通过。
- 未设置 DTC P0030、P0031、P0032、P0036、P0037、P0038、P0050、P0051、P0052、P0053、P0056、P0057、P0058、P0059、P0101、P0102、P0103、P0112、P0113、P0117、P0118、P0121、P0122、P0123、P0125、P0130、P0131、P0132、P0133、P0135、P0137、P0138、P0140、P0141、P0150、P0151、P0152、P0153、P0155、P0157、P0158、P0160、P0161、P0221、P0222、P0223、P0443、P0449、P0451、P0452、P0453、P0458、P0459、P0496、P0498、P0499、P0506、P0507、P0560、P0562、P0563、P2122、P2123、P2127、P2128、P2138、P2177、P2178、P2179、P2180、P2187、P2188、P2189、P2190、P2195、P2196、P2197、P2198、P2232、P2235、P2237、P2240、P2243、P2247、P2251、P2254、P2270、P2271、P2272、P2273、P2297、P2298、P2626 和 P2629。
- 点火1 电压介于 10.5-18 伏之间。
- 燃油箱压力在 -2.5 和 +1.0 千帕之间。
- 燃油系统闭环运行。

- 发动机怠速运转。
- 容积效率低于 35%。
- 大气压力 (BARO) 高于 68 千帕。
- 燃油液面在 15-85% 之间。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 在 4-65°C (39-149°F) 之间。
- 进气温度 (IAT) 在 4-30°C (39-86°F) 之间。
- 车速传感器 (VSS) 信号低于 3 公里/小时 (2 英里/小时)。
- 满足以上条件 11.0 秒以上。
- 每个点火循环 DTC P0455 运行一次。发动机控制模块 (ECM) 尝试在一个点火循环内运行该诊断最多 10 次。

设置故障诊断码的条件

在诊断测试中，发动机控制模块 (ECM) 检测到蒸发排放 (EVAP) 系统不能达到或保持真空。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 使用 J 41413-200 蒸发排放系统检测仪 (EEST) 将烟气引入蒸发排放 (EVAP) 系统中，有助于确定间歇性泄漏的部位。移动所有蒸发排放 (EVAP) 部件，同时用 J 41413-SPT 高强度白光观察烟气。每隔 15 秒引入烟气，可降低进入蒸发排放 (EVAP) 系统的压力。当系统压力较低时，烟气有时会以更浓的形式逸出。
- 蒸发排放 (EVAP) 清污电磁阀、清污管或蒸发排放 (EVAP) 碳罐的暂时堵塞都可能导致间歇性故障。检查并修理蒸发排放 (EVAP) 系统中的堵塞故障。
- 为了提高从蒸发排放 (EVAP) 系统排出的烟气的可见度，使用 J 41413-SPT 从不同的角度观察可能的泄漏部位。

- 查看“冻结故障状态 / 故障记录”中自上次诊断测试失败以来车辆行驶的里程，有助于确定导致设置故障诊断码的故障出现的频率。这有助于对该故障的诊断。
- 如果为间歇性故障，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。

- 每隔 15 秒引入烟气，可以更容易地发现更小的泄漏部位。当系统压力较低时，烟气有时会以更浓的形式逸出。
- 该步骤检验燃油箱压力 (FTP) 传感器是否正常工作。
- 正常工作的燃油箱压力 (FTP) 传感器应能提高至超过 5 英寸水柱并且保持在 6 英寸水柱和 7 英寸水柱之间。
- 该步骤检测蒸发排放清污电磁阀和进气歧管之间的蒸发排放清污电磁阀真空源是否阻塞。

DTC P0455

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：蒸发排放 (EVAP) 软管布置图				
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	-	至步骤2	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：较大容积的燃油箱和 / 或燃油液面较低的燃油箱可能需要几分钟才能使浮子指示器稳定下来。 1. 将氮气 / 烟气阀转到“NITROGEN（氮气）”位置。 2. 将氮气 / 烟气软管连接到 J 41413-200 蒸发排放系统检测仪 (EEST) 前底部的 0.5 毫米（0.020 英寸）的测试口上。 3. 用遥控开关启动 J 41413-200。 4. 将流量计上的红色标记对准浮子指示器。用遥控开关关闭 J 41413-200。 5. 将 J 41415-40 燃油箱盖接头安装到加油管上。 6. 从测试口上拆卸氮气 / 烟气软管并将软管安装到 J 41415-40 燃油箱盖接头上。 7. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 重要注意事项： • 当采用蒸发排放 (EVAP) 通风电磁阀输出控制时，“蒸发排放 (EVAP) 通风电磁阀指令”参数可能不会改变状态。 • 如果输出控制不能工作，可能需要清除故障诊断码。 8. 用故障诊断仪指令蒸发排放 (EVAP) 通风电磁阀关闭。 9. 用遥控开关引入氮气并且加注蒸气排放 (EVAP) 系统直到浮子指示器稳定下来。 10. 将流量计的稳定浮子指示器位置和红色标记作比较。 浮子指示器是否在红色标记下面？	-	至步骤7	至步骤3
3	1. 检查蒸发排放 (EVAP) 系统是否存在以下状况： • 维修端口单向阀松动、缺失或损坏 • 加油口盖松动、不正确、缺失或损坏 • 蒸发排放 (EVAP) 清污电磁阀损坏 2. 用吊车吊升车辆。参见“一般信息”中的“提升和举升车辆”。 3. 检查蒸发排放 (EVAP) 系统是否有以下状况： • 蒸发排放 (EVAP) 管和软管断开、布置不当、扭结或损坏 • 蒸发排放 (EVAP) 通风阀或蒸发排放 (EVAP) 碳罐损坏 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤19	至步骤4

DTC P0455 (续)

步骤	操作	值	是	否
4	重要注意事项：在诊断程序开始之前，确保车辆车身底部温度和周围环境温度接近并使周围空气稳定。温度越高，系统流量越小。 1. 断开点火开关。 2. 将 J 41413-200 蒸发排放系统检测仪 (EEST) 电源夹子连接到一个已知完好的 12 伏电源上。 3. 将 J 41415-40 燃油箱盖接头安装到加油管上。 4. 将 J 41413-200 氮气 / 烟气供应软管连接到 J 41415-40 上。 5. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 重要注意事项： • 当采用蒸发排放 (EVAP) 通风电磁阀输出控制时，“蒸发排放 (EVAP) 通风电磁阀指令”参数可能不会改变状态。 • 如果输出控制不能工作，可能需要清除故障诊断码。 6. 用故障诊断仪指令蒸发排放 (EVAP) 通风阀关闭。 7. 将 J 41413-200 控制盘上的氮气 / 烟气阀转到“SMOKE (烟气)”位置。 8. 用遥控开关将烟气引入蒸发排放 (EVAP) 系统。 9. 用“J 41413-VLV 蒸发排放端口通风接头”工具打开蒸发排放 (EVAP) 维修端口。 10. 一旦观察到烟气，拆卸 J 41413-VLV。 11. 继续将烟气引入蒸发排放 (EVAP) 系统 60 秒。 12. 用 J 41413-SPT 高强度白光灯检查整个蒸发排放 (EVAP) 系统是否有烟气排出。 13. 继续每隔 15 秒引入烟气，直到找到泄漏源。 是否找到并修理了泄漏源？	-	至步骤 19	至步骤 5
5	1. 从加油管上断开 J 41415-40。 2. 将加油管盖安装到加油管上。 3. 将 J 41413-200 氮气 / 烟气供应软管连接到蒸发排放 (EVAP) 维修端口上。 4. 用遥控开关将烟气引入蒸发排放 (EVAP) 系统。 5. 用 J 41413-SPT 检查整个蒸发排放 (EVAP) 系统是否有烟气排出。 6. 继续每隔 15 秒引入烟气，直到找到泄漏源。 是否找到并修理了泄漏源？	-	至步骤 19	至步骤 6
6	1. 用遥控开关停止引入烟气。 2. 将 J 41415-40 安装到加油管上。 3. 将 J 41413-200 氮气 / 烟气供应软管和车辆燃油加油口盖连接到 J 41415-40 上。 重要注意事项： • 当采用蒸发排放 (EVAP) 通风电磁阀输出控制时，“蒸发排放 (EVAP) 通风电磁阀指令”参数可能不会改变状态。 • 如果输出控制不能工作，可能需要清除故障诊断码。 4. 用故障诊断仪指令蒸发排放 (EVAP) 通风阀开启。 5. 比较故障诊断仪上的“燃油箱压力”参数和 J 41413-200 压力 / 真空表。 故障诊断仪的燃油箱压力参数是否在 J 41413-200 压力 / 真空表的规定值内？	1 英寸水柱	至步骤 7	至步骤 15

DTC P0455 (续)

步骤	操作	值	是	否
7	重要注意事项: - 当采用蒸发排放 (EVAP) 通风电磁阀输出控制时, “蒸发排放 (EVAP) 通风电磁阀指令” 参数可能不会改变状态。 - 如果输出控制不能工作, 可能需要清除故障诊断码。 - 使用故障诊断仪的 “EVAP Purge/Seal (蒸发排放清污 / 密封) 功能, 密封蒸发排放 (EVAP) 系统。 - 将 J 41413-200 控制盘上的氮气 / 烟气阀转到 “NITROGEN (氮气)” 位置。 - 用 J 41413-200 将蒸发排放 (EVAP) 系统压力提高至 10 英寸水柱。 “燃油箱压力” 传感器参数是否超过规定范围?	5 英寸水柱	至步骤 8	至步骤 15
8	- 用遥控开关停止将氮气引入蒸发排放 (EVAP) 系统。 - 将蒸发排放 (EVAP) 清污电磁阀提高至 100%。 “燃油箱压力” 传感器参数是否低于规定值?	1 英寸水柱	至 “诊断帮助”	至步骤 9
9	从蒸发排放 (EVAP) 清污电磁阀上断开蒸发排放清污真空源。 “燃油箱压力” 参数是否低于规定值?	1 英寸水柱	至步骤 13	至步骤 10
10	从蒸发排放 (EVAP) 清污电磁阀上断开蒸发排放清污管。 “燃油箱压力” 参数是否低于规定值?	1 英寸水柱	至步骤 16	至步骤 11
11	断开蒸发排放 (EVAP) 碳罐的蒸发排放清污管。 “燃油箱压力” 参数是否低于规定值?	1 英寸水柱	至步骤 17	至步骤 12
12	断开蒸发排放 (EVAP) 碳罐的蒸发排放蒸汽管。 “燃油箱压力” 参数是否低于规定值?	1 英寸水柱	至步骤 18	至步骤 14
13	修理蒸发排放 (EVAP) 清污电磁阀真空源的管夹扁或堵塞故障。 是否完成了修理?	-	至步骤 19	-
14	修理蒸发排放 (EVAP) 蒸汽管的夹扁或堵塞故障。 是否完成了修理?	-	至步骤 19	-
15	更换燃油箱压力 (FTP) 传感器。参见 “燃油箱压力传感器的更换”。 是否完成了更换?	-	至步骤 19	-
16	更换蒸发排放 (EVAP) 清污电磁阀。参见 “蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀的更换”。 是否完成了更换?	-	至步骤 19	-
17	修理蒸发排放 (EVAP) 清污管的堵塞故障。参见 “蒸发排放 (EVAP) 软管 / 管的更换－底座 / 碳罐”。 是否完成了修理?	-	至步骤 19	-
18	更换蒸发排放 (EVAP) 碳罐。参见 “蒸发排放 (EVAP) 碳罐的更换”。 是否完成了更换?	-	至步骤 19	-

DTC P0455 (续)

步骤	操作	值	是	否
19	重要注意事项：较大容积的燃油箱和 / 或燃油液面较低的燃油箱可能需要几分钟才能使浮子指示器稳定下来。 1. 将氮气 / 烟气阀转到 “NITROGEN (氮气)” 位置。 2. 将氮气 / 烟气软管连接到 J 41413-200 蒸发排放系统检测仪 (EEST) 前底部的 0.5 毫米 (0.020 英寸) 的测试口上。 3. 用遥控开关启动 J 41413-200。 4. 将流量计上的红色标记对准浮子指示器。用遥控开关关闭 J 41413-200。 5. 将 J 41415-40 燃油箱盖接头安装到加油管上。 6. 从测试口上拆卸氮气 / 烟气软管并将软管安装到 J 41415-40 燃油箱盖接头上。 7. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 重要注意事项： • 当采用蒸发排放 (EVAP) 通风电磁阀输出控制时，“蒸发排放 (EVAP) 通风电磁阀指令” 参数可能不会改变状态。 • 如果输出控制不能工作，可能需要清除故障诊断码。 8. 用故障诊断仪指令蒸发排放 (EVAP) 通风电磁阀关闭。 9. 用遥控开关引入氮气并且加注蒸气排放 (EVAP) 系统直到浮子指示器稳定下来。 10. 将流量计的稳定浮子指示器位置和红色标记作比较。 浮子指示器是否在红色标记下面？	-	至步骤 20	至步骤 4
20	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 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？	-	至 “车辆故障诊断码信息” 中的 “故障诊断码列表 – 车辆”	系统正常

DTC P0458

电路说明

蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀用于清除蒸发排放 (EVAP) 碳罐至进气歧管的燃油蒸汽。蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀为脉宽调制 (PWM) 式。点火电压直接提供给蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀。发动机控制模块 (ECM) 用一个称为驱动器的固态装置来使控制电路搭铁，从而控制电磁阀。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。如果发动机控制模块 (ECM) 在控制电路被命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。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0458 蒸发排放 (EVAP) 清污电磁阀控制电路电压过低

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 10.5-18 伏之间。
- 在本点火循环中，发动机控制模块 (ECM) 指令蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀接通和断开至少一次。
- 一旦满足上述条件，DTC P0458 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

- 当驱动器被指令断开时，发动机控制模块 (ECM) 检测到蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀控制电路上的电压低于 2.6 伏。
- 此状况持续时间不足 1 秒。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制

模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块 (ECM) 的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块 (ECM) 的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 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。如果电路或连接有问题，则电路状态参数将从“OK（正常）”或“Indeterminate（待定）”变成“Fault（故障）”。输出驱动器模块 (ODM) 信息位于输出驱动器模块 (ODM) 数据列表中。
- 如果为间歇性故障，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。

2. 该步骤确定故障是否存在。
5. 该步骤检测来自发动机控制模块 (ECM) 的反馈电压。如果没有电压，表明存在发动机控制模块 (ECM) 内部故障。
6. 该步骤检测至蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀的点火 1 电压电路。

DTC P0458

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	-	至步骤 2	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. 让发动机达到工作温度。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 故障诊断码是否未通过本次点火循环诊断？	-	至步骤 4	至步骤 3

DTC P0458 (续)

步骤	操作	值	是	否
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。 2. 断开蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 4. 将测试灯连接到蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀点火 1 电压电路和蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀控制电路之间。 重要注意事项： - 当采用蒸发排放 (EVAP) 清污电磁阀输出控制时，“蒸发排放 (EVAP) 清污电磁阀指令”参数可能不会改变状态。 - 如果输出控制不能工作，可能需要清除故障诊断码。 5. 用故障诊断仪指令蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀至 50%，然后至 0%。 6. 用故障诊断仪退出输出控制。 是否在被指令开启 50% 时测试灯启亮或闪烁，而在被指令开启 0% 时测试灯熄灭?	-	至步骤 5	至步骤 6
5	用数字万用表测量从蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀的控制电路至发动机控制模块 (ECM) 壳体的电压。 电压是否在规定范围内?	2.6-4.6 伏	至步骤 9	至步骤 10
6	将测试灯连接到蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀的点火 1 电压电路和发动机控制模块 (ECM) 壳体之间。 测试灯是否启亮?	-	至步骤 7	至步骤 8
7	1. 断开点火开关。 2. 断开发动机控制模块 (ECM)。 3. 检测蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀控制电路是否对搭铁短路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 11	至步骤 10
8	重要注意事项： 点火 1 电压电路向其它部件提供电压。确保检查了所有电路是否对搭铁短路或检查了所有共用点火 1 电压电路的部件是否短路。 1. 修理蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀的点火 1 电压电路的对搭铁短路故障。参见“线路系统”中的“线路修理”。 2. 更换保险丝。 是否完成了修理?	-	至步骤 11	-
9	更换蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀。参见“蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀的更换”。 是否完成了更换?	-	至步骤 11	-
10	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换?	-	至步骤 11	-

DTC P0458 (续)

步骤	操作	值	是	否
11	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12
12	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?	-	至 “车辆故障诊断码信息” 中的 “故障诊断码列表－车辆”	系统正常

DTC P0459

电路说明

蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀用于清除蒸发排放 (EVAP) 碳罐至进气歧管的燃油蒸汽。蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀为脉宽调制 (PWM) 式。点火电压直接提供给蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀。发动机控制模块 (ECM) 用一个称为驱动器的固态装置来使控制电路搭铁，从而控制电磁阀。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。如果发动机控制模块 (ECM) 在控制电路被命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。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0459 蒸发排放 (EVAP) 清污电磁阀控制电路电压过高

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 10.5-18 伏之间。
- 燃油系统闭环运行。
- 发动机转速高于怠速。
- 发动机处于工作温度。
- 发动机控制模块 (ECM) 已经在点火循环中至少一次指令蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀接通和断开且占空比大于 2.5%。
- 一旦满足上述条件，DTC P0459 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

- 当驱动器被指令接通时，发动机控制模块 (ECM) 检测到蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀控制电路上的电压高于 4.6 伏。
- 此状况持续时间不足 1 秒。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记

录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块 (ECM) 的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块 (ECM) 的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 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。如果电路或连接有问题，则电路状态参数将从“OK（正常）”或“Indeterminate（待定）”变成“Fault（故障）”。输出驱动器模块 (ODM) 信息位于输出驱动器模块 (ODM) 数据列表中。
- 如果为间歇性故障，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。

2. 该步骤确定是否存在故障。蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀为脉宽调制 (PWM) 式。当蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀被指令至 50% 时，应能听到咔嗒一声，而当被指令至 0% 时，应听不到声音。当被指令的占空比升高时，阀的循环速度应升高；当被指令的占空比降低时，阀的循环速度应降低。必要时重复上述指令。

DTC P0459

步骤	操作	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图			
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	至步骤2	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. 让发动机达到工作温度。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 故障诊断码是否未通过本次点火循环诊断？	至步骤4	至步骤3

DTC P0459 (续)

步骤	操作	是	否
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。 2. 断开蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀线束连接器。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 4. 将测试灯连接到蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀的控制电路和发动机控制模块 (ECM) 壳体之间。 测试灯是否启亮？	至步骤 5	至步骤 6
5	重要注意事项： 电磁阀控制电路连接至发动机控制模块中的一个电压。控制电路中的电压为 2.6-4.6 伏时属于正常。 检测蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀控制电路是否对电压短路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 10	至步骤 7
6	检测蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀是否存在端子短路和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 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) 是否存在端子短路和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 10	至步骤 9
8	更换蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀。参见“蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀的更换”。 是否完成了更换？	至步骤 10	-
9	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。 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“Capture Info (捕获信息)”。 是否有未诊断过的故障诊断码？	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表－车辆”	系统正常

DTC P0496

系统说明

本故障诊断码检测是否有非期望的进气歧管真空流向蒸发排放 (EVAP) 系统。通过指令蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀关闭和蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀关闭，控制模块将蒸发排放系统密封起来。控制模块监视燃油箱压力 (FTP) 传感器，以确定真空是否被抽入蒸发排放系统。如果蒸发排放 (EVAP) 系统内的真空度在预定的时间内大于预定值，则设置本故障诊断码。

下表显示了控制模块的指令接通和断开状态与蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀和通风阀的开启或关闭状态之间的关系。

控制模块指令	蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀	蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀
接通	开启	关闭
断开	关闭	开启

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0496 非清污时真空流入蒸发排放 (EVAP) 系统

运行故障诊断码的条件

- 在发动机控制模块 (ECM) 可以报告 DTC P0496 未通过诊断前，DTC P0451 必须运行并通过。
- 未设置 DTC P0101、P0102、P0103、P0112、P0113、P0117、P0118、P0121、P0122、P0123、P0125、P0221、P0222、P0223、P0443、P0446、P0449、P0451、P0452、P0453、P0458、P0459、P0451、P0452、P0453、P0498、P0499、P0560、P0562、P0563、P0722、P0723、P2122、P2123、P2127、P2128 和 P2138。
- 燃油系统闭环运行。
- 车速传感器 (VSS) 信号低于 3 公里/小时 (2 英里/小时)。
- 发动机怠速运转。
- 点火 1 电压介于 10.5-18 伏之间。
- 燃油箱压力在 -2.5 和 +1.0 千帕之间。
- 大气压力和计算的歧管压力比值小于 0.55。
- 起动时的发动机冷却液温度 (ECT) 在 4-65°C (39-149°F) 之间。
- 起动时的进气温度 (IAT) 在 4-30°C (39-86°F) 之间。

- 燃油液面在 15-85% 之间。
- 大气压力 (BARO) 高于 68 千帕。
- 每个点火循环 DTC P0496 运行一次。发动机控制模块 (ECM) 尝试在一个点火循环内运行该诊断最多 10 次。

设置故障诊断码的条件

控制模块在非清污状况下检测到真空。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块 (ECM) 的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块 (ECM) 的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀安装不正确或损坏或内部暂时堵塞可能导致间歇性故障。如果为间歇性故障，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。

- 拆卸加油口盖后将使燃油箱内部压力和大气压力平衡。在 0 英寸水柱时，燃油箱压力 (FTP) 传感器信号应接近 1.5 伏。否则，传感器或相关线路存在故障。

DTC P0496

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：蒸发排放 (EVAP) 软管布置图				

DTC P0496 (续)

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	-	至步骤2	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查－车辆”
2	是否还设置了 DTC P0443、P0451、P0452 或 P0453？	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表－车辆”	至步骤3
3	1. 拆卸加油口盖。 2. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 3. 用故障诊断仪监视燃油箱压力 (FTP)。 故障诊断仪显示的燃油箱压力 (FTP) 值是否在规定范围内？	-0.5 至 +0.5 英寸水柱	至步骤4	至“DTC P0451”
4	1. 从蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀上断开蒸发排放清污管。 2. 将手持式真空表安装到蒸发排放 (EVAP) 清污口上。 3. 断开蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀线束连接器。 4. 监视真空表上的真空。 5. 起动发动机并使发动机怠速运转。 6. 将发动机转速提高到 1,200-1,500 转 / 分。 真空表是否显示真空度提高了？	-	至步骤5	至“诊断帮助”
5	更换蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀。参见“蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀的更换”。 是否完成了更换？	-	至步骤6	-
6	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3	至步骤7
7	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？	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表－车辆”	系统正常

DTC P0498

电路说明

蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀用于蒸发排放系统的诊断。蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀是常开阀。蓄电池正极电压直接提供给蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀。发动机控制模块 (ECM) 用一个称为驱动器的固态装置来控制电路搭铁，从而控制电磁阀。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。如果发动机控制模块 (ECM) 在控制电路被命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。

下表显示了控制模块指令的接通和断开状态与蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀的开启或关闭状态之间的关系。

控制模块指令	蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀位置
接通	关闭
断开	开启

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0498 蒸发排放 (EVAP) 通风电磁阀控制电路电压过低

运行故障诊断码的条件

- 在发动机控制模块(ECM)可以报告DTC P0498未通过诊断前， DTC P0451 必须运行并通过。
- 发动机转速大于 80 转 / 分。
- 点火1 电压介于 10.5-18 伏之间。
- 在本点火循环中，发动机控制模块 (ECM) 指令蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀接通和断开至少一次。
- 一旦满足上述条件， DTC P0498 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

- 当驱动器被指令断开时，发动机控制模块 (ECM) 检测到蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀控制电路上的电压低于 2.6 伏。
- 此状况持续时间不足 1 秒。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块 (ECM) 的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块 (ECM) 的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 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。如果电路或连接有问题，则电路状态参数将从“OK（正常）”或“Indeterminate（待定）”变成“Fault（故障）”。输出驱动器模块 (ODM) 信息位于输出驱动器模块 (ODM) 数据列表中。
- 如果为间歇性故障，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。

- 该步骤确定是否存在故障。在指令蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀接通和断开时，应该能听到咔嗒声。必要时重复上述指令。
- 该步骤检测至蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀的蓄电池正极电压电路。

DTC P0498

步骤	操作	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图			
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	至步骤2	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查－车辆”

DTC P0498 (续)

步骤	操作	是	否
2	1. 起动发动机。 2. 让发动机达到工作温度。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 故障诊断码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。 2. 断开蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀线束连接器。 3. 保持发动机熄火, 并接通点火开关。 4. 用连接到良好搭铁的测试灯探测蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀的蓄电池正极电压电路。 测试灯是否启亮?	至步骤5	至步骤7
5	检测控制电路在蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀和发动机控制模块 (ECM) 之间是否对搭铁短路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除?	至步骤9	至步骤6
6	测试发动机控制模块 (ECM) 是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除?	至步骤9	至步骤8
7	1. 修理蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀的蓄电池正极电压电路的对搭铁短路故障。参见“线路系统”中的“线路修理”。 2. 更换保险丝。 是否完成了修理?	至步骤9	-
8	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”, 获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换?	至步骤9	-
9	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10
10	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?	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表－车辆”	系统正常

DTC P0499

电路说明

蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀用于蒸发排放系统的诊断。蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀是常开阀。蓄电池正极电压直接提供给蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀。发动机控制模块 (ECM) 用一个称为驱动器的固态装置来控制电路搭铁，从而控制电磁阀。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。如果发动机控制模块 (ECM) 在控制电路被命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。

下表显示了控制模块指令的接通和断开状态与蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀的开启或关闭状态之间的关系。

控制模块指令	蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀位置
接通	关闭
断开	开启

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0499 蒸发排放 (EVAP) 通风电磁阀控制电路电压过高

运行故障诊断码的条件

- 在发动机控制模块(ECM)可以报告DTC P0499未通过诊断前， DTC P0451 必须运行并通过。
- 在发动机控制模块(ECM)启用蒸发排放(EVAP)碳罐通风阀之前， P0455 必须运行。
- 发动机转速大于 80 转 / 分。
- 点火1 电压介于 10.5-18 伏之间。
- 在本点火循环中，发动机控制模块 (ECM) 指令蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀接通和断开至少一次。
- 一旦满足上述条件， DTC P0499 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

- 当驱动器被指令接通时，发动机控制模块 (ECM) 检测到蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀控制电路上的电压高于 4.6 伏。

- 此状况持续时间不足 1 秒。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块 (ECM) 的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块 (ECM) 的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 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。如果电路或连接有问题，则电路状态参数将从“OK（正常）”或“Indeterminate（待定）”变成“Fault（故障）”。输出驱动器模块 (ODM) 信息位于输出驱动器模块 (ODM) 数据列表中。
- 如果为间歇性故障，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。

- 该步骤确定是否存在故障。在指令蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀接通和断开时，应该能听到咔嗒声。必要时重复上述指令。

DTC P0499

步骤	操作	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图			
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	至步骤2	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查－车辆”

DTC P0499 (续)

步骤	操作	是	否
2	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 重要注意事项： - 当采用蒸发排放 (EVAP) 通风电磁阀输出控制时，“蒸发排放 (EVAP) 通风电磁阀指令”参数可能不会改变状态。 - 如果输出控制不能工作，可能需要清除故障诊断码。 2. 用故障诊断仪指令蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀接通和断开。 蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀是否接通和断开？	至步骤 3	至步骤 4
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。 2. 断开蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀线束连接器。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 4. 将测试灯连接到蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀的控制电路和发动机控制模块 (ECM) 壳体之间。 测试灯是否启亮？	至步骤 5	至步骤 6
5	重要注意事项： 电磁阀控制电路连接至发动机控制模块中的一个电压。控制电路中的电压为 2.6-4.6 伏时属于正常。 检测蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀控制电路是否对电压短路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 10	至步骤 7
6	检测蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀是否存在端子短路和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 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) 是否存在端子短路和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 10	至步骤 9
8	更换蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀。参见“蒸发排放 (EVAP) 碳罐通风阀的更换”。 是否完成了更换？	至步骤 10	-
9	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。 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“Capture Info (捕获信息)”。 是否有未诊断过的故障诊断码？	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表－车辆”	系统正常

DTC P0506 或 P0507

电路说明

节气门执行器控制 (TAC) 马达是一个直流马达，是节气门体总成的一部分。节气门执行器控制 (TAC) 马达驱动节气门。发动机控制模块 (ECM) 根据节气门位置传感器输入信号来控制节气门执行器控制 (TAC) 马达。怠速转速由发动机控制模块 (ECM) 根据各个输入信号来控制。发动机控制模块 (ECM) 指令节气门执行器控制 (TAC) 马达开启或关闭节气门以维持所需要的怠速转速。如果发动机控制模块 (ECM) 检测到实际怠速转速和所需要的怠速转速不在预定范围内，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 P0506 怠速转速过低
- DTC P0507 怠速转速过高

运行故障诊断码的条件

- 在发动机控制模块 (ECM) 可以报告 DTC P0506 或 P0507 未通过诊断之前，变速器 DTC P0722 和 P0723 必须运行并通过。
- 未设置 DTC P0112、P0113、P0117、P0118、P0121、P0122、P0123、P0221、P0222、P0223、P0442、P0443、P0446、P0455、P0458、P0459、P0496、P0722 和 P0723。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 高于 60°C (140°F)。
- 进气温度 (IAT) 高于 -10.5°C (+13°F)。
- 容积效率低于 35%，仅 DTC P0506。
- 蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀断开。
- 在诊断运行前检测到车速。
- 车速是 0 公里 / 小时 (0 英里 / 小时)。
- 一旦满足上述条件，DTC P0506 和 P0507 就连续运行。

设置 DTC P0506 的条件

实际发动机转速比期望的怠速转速至少低 100 转 / 分并持续 10 秒。

设置 DTC P0507 的条件

实际发动机转速比期望的怠速转速至少高 200 转 / 分并持续 10 秒。

或

当发动机怠速运转时发动机控制模块 (ECM) 检测到因发动机超速而造成的 3 次燃油切断。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块 (ECM) 的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块 (ECM) 的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 如果为间歇性故障，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。

- 如果出现所列的任一故障诊断码，应在排除故障后再返回此表。
- 该测试确定发动机是否能达到指令的转速，如果不能，发动机转速是过高还是过低。

DTC P0506 或 P0507

步骤	操作	值	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	-	至步骤 2	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查－车辆”

DTC P0506 或 P0507 (续)

步骤	操作	值	是	否
2	是否设置了关于节气门执行器控制 (TAC)、节气门位置 (TP) 传感器或加速踏板位置 (APP) 传感器的故障诊断码?	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表－车辆”	至步骤3
3	1. 起动发动机。 2. 用故障诊断仪指令发动机转速提高到 1,400 转 / 分、下降到 600 转 / 分、提高到 1,400 转 / 分，然后退出。 在每个指令下，发动机实际转速与指令的发动机转速之差是否在规定值内?	100 转 / 分	至步骤4	至步骤5
4	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5	至“间歇性故障”
5	发动机转速比需要的转速超出的部分是否超过规定值?	100 转 / 分	至步骤6	至步骤7
6	1. 检查或测试是否存在如下情况： - 检查发动机是否有真空泄漏。 - 检测节气门是否正常工作。如果节气门没有正确关闭，则设置本故障诊断码。 - 检查曲轴箱通风系统是否正常工作。检查是否存在以下情况： - 检查所使用的曲轴箱强制通风 (PCV) 阀是否正确。 - 检查曲轴箱强制通风 (PCV) 系统的布线。 - 检查曲轴箱强制通风 (PCV) 系统的真空泄漏。 2. 必要时排除故障。 是否完成了修理?	-	至步骤8	-
7	1. 检查是否存在以下情况： - 检查节气门体内积屑是否过多。 - 检查发动机是否有寄生负荷－例如，变速器故障、由传动皮带驱动的附件故障。 2. 必要时排除故障。 是否完成了修理?	-	至步骤8	-
8	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?	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表－车辆”	系统正常

DTC P0601-P0607、P1600、P1621、P1627、P1680、P1681、P1683 或 P2610

电路说明

本诊断适用于发动机控制模块 (ECM) 内部的内部微处理器完整性故障。该诊断也针对发动机控制模块 (ECM) 是否未被编程的问题。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

- DTC P0601 控制模块只读存储器 (ROM)
- DTC P0602 控制模块未编程
- DTC P0604 控制模块随机存取存储器 (RAM)
- DTC P0606 控制模块内部性能

运行故障诊断码的条件

DTC P0601

在上个驱动循环中断电时的校验和计算完全结束。每个点火循环 DTC P0601 运行一次。

DTC P0602

保持发动机熄火，接通点火开关。DTC P0602 连续运行。

DTC P0604

上个驱动循环中断电时的读 / 写测试完全结束。每个点火循环 DTC P0604 运行一次。

DTC P0606

接通点火开关或发动机运转时，DTC P0606 连续运行。

设置故障诊断码的条件

DTC P0601

发动机控制模块 (ECM) 检测到不正确的只读存储器 (ROM) 校验和超过 30 秒。

DTC P0602

发动机控制模块 (ECM) 检测到编程不完整超过 1 秒。

DTC P0604

发动机控制模块 (ECM) 检测到随机存取存储器 (RAM) 错误超过 5 秒。

DTC P0606

发动机控制模块 (ECM) 检测到内部故障超过 5 秒。

设置故障诊断码时发生的操作

- 当诊断运行且未通过时，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。控制模块将此信息存储在“冻结故障状态 / 故障记录”中。

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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

关于发动机控制模块 (ECM) 编程的完整信息，参见“车辆控制系统”中的“维修编程系统 (SPS)”。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

2. DTC P0602 表示发动机控制模块 (ECM) 未经编程。
4. 尝试对发动机控制模块 (ECM) 编程。如果发动机控制模块 (ECM) 编程第二次失败，更换发动机控制模块 (ECM)。

DTC P0601-P0607、P1600、P1621、P1627、P1680、P1681、P1683 或 P2610

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“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查 - 车辆”
2	是否设置了 DTC P0602？	至步骤 3	至步骤 5
3	对发动机控制模块 (ECM) 编程。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。是否再次设置 DTC P0602？	至步骤 4	至步骤 6
4	1. 确保所有工具牢固连接。 2. 确保编程设备正常工作。 3. 确保所使用的软件和校准值正确。 4. 试着对发动机控制模块 (ECM) 编程。参见“车辆控制系统”中的“维修编程系统 (SPS)”。 是否再次设置 DTC P0602？	至步骤 5	至步骤 6

DTC P0601-P0607、P1600、P1621、P1627、P1680、P1681、P1683 或 P2610 (续)

步骤	操作	是	否
5	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换？	至步骤6	-
6	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7
7	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？	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表－车辆”	系统正常

DTC P0627

电路说明

每当发动机曲轴转动或运行时，发动机控制模块 (ECM) 就向燃油泵继电器的线圈侧提供点火电压。只要发动机曲轴转动或运行，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连接至发动机控制模块 (ECM) 内的 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。如果发动机控制模块 (ECM) 在控制电路被命令断开时检测到控制电路电压在预定范围内，则设置此故障诊断码。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0627 燃油泵继电器控制电路

运行故障诊断码的条件

- 发动机转速为 0 转 / 分。
- 保持发动机熄火，接通点火开关。
- 点火1 电压高于 10.5 伏。
- 在本点火循环中，发动机控制模块 (ECM) 已指令燃油泵继电器接通和断开至少一次。
- 满足上述条件达 1 秒以上。
- 一旦达到上述条件， DTC P0627 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

- 当电路被指令断开时，发动机控制模块 (ECM) 检测到燃油泵继电器控制电路的电压在预定范围内。
- 此状况持续时间不足 1 秒。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。

- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“冻结故障状态”中并更新“故障记录”。

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)。
- 当诊断运行并通过时，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块的下连接器是 C1，发动机控制模块的上连接器是 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 如果故障是间歇性的，移动相关线束和连接器，同时用故障诊断仪监视“输出驱动器模块 (ODM)”数据列表中的部件的电路状态。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）”。
- 如果为间歇性故障，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. 该步骤检测燃油泵继电器的搭铁电路。

DTC P0627

步骤	操作	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图			
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	至步骤2	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，可能设置其它故障诊断码。 • DTC P2105 可能导致设置该故障诊断码。参见“DTC P2105”。 1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 用故障诊断仪指令燃油泵接通和断开。 燃油泵继电器是否随指令接通和断开？	至步骤3	至步骤4

DTC P0627 (续)

步骤	操作	是	否
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。 2. 断开燃油泵继电器。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 4. 用连接到良好搭铁的测试灯，探测燃油泵继电器控制电路。 5. 用故障诊断仪指令燃油泵接通和断开。 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. 把测试灯连在燃油泵继电器控制电路和燃油泵继电器搭铁电路之间。 2. 用故障诊断仪指令燃油泵接通和断开。 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	检测燃油泵继电器的控制电路是否开路或电阻过高。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 12	至步骤 8
7	检测燃油泵继电器是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 12	至步骤 10
8	检测发动机控制模块 (ECM) 是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 12	至步骤 11
9	修理燃油泵继电器搭铁电路的开路或高阻故障。参见“线路系统”中的“线路修理”。 是否完成了修理？	至步骤 12	-
10	更换燃油泵继电器。 是否完成了更换？	至步骤 12	-
11	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换？	至步骤 12	-
12	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 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？	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表－车辆”	系统正常

DTC P0628

电路说明

每当发动机曲轴转动或运行时，发动机控制模块 (ECM) 就向燃油泵继电器的线圈侧提供点火电压。只要发动机曲轴转动或运行，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连接至发动机控制模块 (ECM) 内的 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。当指令接通时，如果发动机控制模块 (ECM) 检测到控制电路电压小于预设电压，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 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

- 燃油泵继电器被指令接通。
- 点火1 电压高于 10.5 伏。
- 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 (ECM) 检测到燃油泵继电器控制电路对搭铁短路。
- 此状况持续时间不足 1 秒。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记

录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块 (ECM) 的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块 (ECM) 的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 如果故障是间歇性的，移动相关线束和连接器，同时用故障诊断仪监视“输出驱动器模块 (ODM)”数据列表中的部件的电路状态。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）”。
- 如果为间歇性故障，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。

DTC P0628

步骤	操作	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图			
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	至步骤2	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： - DTC P1629、P1630、P1631 和 P2105 可能导致设置该故障诊断码。参见“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表－车辆” - 当使用燃油泵输出控制时，可能设置其它故障诊断码。 - 保持发动机熄火，并接通点火开关。 - 用故障诊断仪指令燃油泵接通和断开。 燃油泵继电器是否随指令接通和断开？	至步骤3	至步骤4

DTC P0628 (续)

步骤	操作	是	否
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。 2. 断开燃油泵继电器。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 4. 用连接到良好搭铁的测试灯，探测燃油泵继电器控制电路。 5. 用故障诊断仪指令燃油泵接通和断开。 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搭铁短路。参见 “线路系统” 中的 “电路测试” 和 “线路修理”。 是否发现故障并加以排除?	至步骤8	至步骤7
6	更换燃油泵继电器。 是否完成了更换?	至步骤8	-
7	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “计算机 / 集成系统” 中的 “控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换?	至步骤8	-
8	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?	至 “车辆故障诊断码信息” 中的 “故障诊断码列表－车辆”	系统正常

DTC P0629

电路说明

每当发动机曲轴转动或运行时，发动机控制模块 (ECM) 就向燃油泵继电器的线圈侧提供点火电压。只要发动机曲轴转动或运行，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连接至发动机控制模块 (ECM) 内的 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。如果发动机控制模块 (ECM) 在控制电路被命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。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0629 燃油泵继电器控制电路电压过高

运行故障诊断码的条件

- 发动机转速为 0 转 / 分。
- 保持发动机熄火，接通点火开关。
- 点火1 电压高于 10.5 伏。
- 满足上述条件达 1.0 秒以上。
- 一旦达到上述条件， DTC P0629 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块 (ECM) 检测到燃油泵继电器控制电路对电压短路。
- 此状况持续时间不足 1 秒。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。

如果在第二个连续点火循环中诊断报告失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块 (ECM) 的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块 (ECM) 的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 如果故障是间歇性的，移动相关线束和连接器，同时用故障诊断仪监视“输出驱动器模块 (ODM)”数据列表中的部件的电路状态。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）”。
- 如果为间歇性故障，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. 该步骤测试至燃油泵继电器的搭铁电路是否开路。

DTC P0629

步骤	操作	是	否
参考示意图：发动机控制系统示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图			
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	至步骤2	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，可能设置其它故障诊断码。 1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 用故障诊断仪指令燃油泵接通和断开。 燃油泵继电器是否随指令接通和断开？	至步骤3	至步骤4

DTC P0629 (续)

步骤	操作	是	否
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。 2. 断开燃油泵继电器。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 4. 用连接到良好搭铁的测试灯，探测燃油泵继电器控制电路。 5. 用故障诊断仪指令燃油泵接通和断开。 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. 在燃油泵继电器控制电路和燃油泵继电器的搭铁电路之间连接一只测试灯。 2. 用故障诊断仪指令燃油泵接通和断开。 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。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 12	至步骤 8
7	检测燃油泵继电器处是否有端子短路和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 12	至步骤 10
8	检查发动机控制模块 (ECM) 是否存在端子短路和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 12	至步骤 11
9	修理燃油泵继电器的搭铁电路开路故障。参见“线路系统”中的“线路修理”。 是否完成了修理？	至步骤 12	-
10	更换燃油泵继电器。 是否完成了更换？	至步骤 12	-
11	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换？	至步骤 12	-
12	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 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？	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表－车辆”	系统正常

DTC P0638

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 通过向节气门执行器控制 (TAC) 马达的控制电路施加变化的电压来控制节气门。发动机控制模块 (ECM) 监视使节气门动作所需的占空比。发动机控制模块 (ECM) 监视节气门位置 (TP) 传感器 1 和 2 来确定实际的节气门位置。如果发动机控制模块 (ECM) 检测到控制节气门至期望的位置所需的占空比大于预设值, 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 P0638 节气门执行器控制 (TAC) 指令性能

运行故障诊断码的条件

- 点火开关已接通或发动机在运行。
- 点火 1 电压高于 7 伏。
- 一旦满足上述条件超过 1.0 秒, DTC P0638 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块 (ECM) 检测到用于高占空比范围测试的指令的占空比大于 80% 达 0.6 秒以上。
- 或
- 发动机控制模块 (ECM) 检测到用于低范围占空比测试的指令的占空比大于 80% 达 6 秒以上。

设置故障诊断码时发生的操作

- 当诊断运行且未通过时, 控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。控制模块将此信息存储在“冻结故障状态 / 故障记录”中。

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, 清除当前故障诊断码 (即上次测试失败时的故障诊断码)。

- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时, 应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块 (ECM) 的下部连接器为连接器 C1, 发动机控制模块 (ECM) 的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 检查是否存在可能导致节气门卡在开启位置的故障。例如, 节气门孔壁可能结冰使节气门不能关闭。查看“冻结故障状态 / 故障记录”。
- 节气门被弹簧压紧到稍微开启位置。节气门应开启约 3-5%。此位置称为静止位置。
- 节气门不应该完全关闭或开启超过规定量。
- 节气门在正常弹簧压力下开启和关闭时不应卡滞。
- 节气门在没有弹簧压力时应不能自由开启或关闭。
- 故障诊断仪能使用“TAC System (节气门执行器控制系统)”菜单下的节气门位置 (TP) 功能来操作节气门控制系统。该功能可在整个范围内操作节气门, 以确定节气门执行器控制 (TAC) 系统是否正常工作。使用该功能可能设置其它故障诊断码。
- 如果为间歇性故障, 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。

- 该步骤确定故障是否存在。节气门位置 (TP) 传感器故障诊断码可能导致设置该故障诊断码。
- DTC P0638、P2100、P2101、和 / 或 P2119 可单独设置或同时设置, 视具体故障情况而定。
- 当点火开关接通时, 发动机控制模块 (ECM) 在起动前操作节气门执行器控制马达以检验系统的完整性。这一点可通过点火开关接通时测试灯的短暂闪烁而看到。

DTC P0638

步骤	操作	值	是	否
参考示意图: 发动机控制系统示意图 参考连接器端视图: 发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图或发动机控制系统连接器端视图				
1	是否执行了“诊断系统检查—车辆”?	-	至步骤 2	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查—车辆”

DTC P0638 (续)

步骤	操作	值	是	否
2	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 3. 起动发动机。 4. 执行下列测试： - 将加速踏板从自由位置快速踩到节气门全开 (WOT) 位置，然后松开踏板。重复此过程数次。 - 缓慢踩下加速踏板到节气门全开位置，然后使踏板缓慢回到节气门关闭位置。重复此过程数次。 5. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 DTC P0121、P0122、P0123、P0221、P0222 或 P0223 是否未通过本次点火循环诊断？	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表－车辆”	至步骤3
3	DTC P0638、P2100、P2101 和 / 或 P2119 是否未通过本次点火循环诊断？	-	至步骤5	至步骤4
4	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5	至“诊断帮助”
5	1. 关闭发动机。 2. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 3. 用故障诊断仪观察节气门位置 (TP) 传感器 1 电压参数。 电压是否在规定范围内？	0.40-0.80 伏	至步骤6	至“DTC P0121”
6	用故障诊断仪查看节气门位置 (TP) 传感器 2 电压参数。 电压是否在规定范围内？	4.7-4.1 伏	至步骤7	至“DTC P0221”
7	特别注意事项： 参见“告诫和注意事项”中的“断开连接器的特别注意事项”。 重要注意事项： 断开节气门体线束连接器可导致设置其它故障诊断码。 1. 断开节气门体线束连接器。参见“节气门体总成的更换”。 2. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 3. 将数字万用表连接至发动机控制模块 (ECM) 壳体，测量节气门执行器控制 (TAC) 马达的控制 1 和控制 2 电路的电压。 两个电路的电压是否都在规定范围内？	2-4 伏	至步骤8	至步骤9
8	1. 断开点火开关。 2. 将 J 34730-405 喷油器测试灯连接到节气门体线束连接器的节气门执行器控制 (TAC) 马达控制 1 和控制 2 电路之间。 重要注意事项： 测试灯应该很亮。与另一车辆进行比较。 3. 接通点火开关约 5 秒，然后断开点火开关，同时观察测试灯。必要时，重复该程序， 每次切换点火开关时，测试灯是否启亮然后熄灭？	-	至步骤12	至步骤11
9	电压是否低于规定值？	2 伏	至步骤10	至步骤14
10	检测电压值小于规定值的节气门执行器控制 (TAC) 马达的控制电路是否开路或对搭铁短路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	-	至步骤18	至步骤13

DTC P0638 (续)

步骤	操作	值	是	否
11	1. 断开点火开关。 2. 断开发动机控制模块 (ECM)。 3. 检测节气门体线束连接器的节气门执行器控制 (TAC) 马达控制 1 和控制 2 电路之间是否导通。 是否导通?	-	至步骤 15	至步骤 13
12	检查节气门体连接器上是否有端子短路和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 18	至步骤 16
13	检查发动机控制模块 (ECM) 是否存在端子短路和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除?	-	至步骤 18	至步骤 17
14	修理相应节气门执行器控制 (TAC) 马达控制电路的对电压短路故障。参见“线路系统”中的“线路修理”。 是否完成了修理?	-	至步骤 18	-
15	修理节气门执行器控制 (TAC) 马达控制电路 1 和 2 之间的短路故障。参见“线路系统”中的“线路修理”。 是否完成了修理?	-	至步骤 18	-
16	更换节气门体总成。参见“节气门体总成的更换”。 是否完成了更换?	-	至步骤 18	-
17	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”，获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换?	-	至步骤 18	-
18	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 19
19	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?	-	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表 - 车辆”	系统正常

DTC P0650

电路说明

故障指示灯 (MIL) 位于仪表板组合仪表 (IPC) 上。故障指示灯 (MIL) 提示驾驶员发生了排放系统故障且发动机控制系统需要维修。发动机控制模块 (ECM) 监视故障指示灯控制电路是否存在不符合故障指示灯指令状态的故障。例如，当故障指示灯被指令熄灭时发动机控制模块 (ECM) 检测到电压过低，或者当故障指示灯被指令启亮时检测到电压过高，则存在故障。如果发动机控制模块检测到故障指示灯控制电路不正常，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 P0650 故障指示灯 (MIL) 控制电路

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 伏之间。
- 在点火循环中，发动机控制模块 (ECM) 已指令故障指示灯 (MIL) 启亮和熄灭至少一次。
- 一旦满足上述条件，DTC P0650 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块 (ECM) 检测到故障指示灯 (MIL) 的控制电路开路、对搭铁短路或对电压短路。

- 上述状况持续至少 50 秒。

设置故障诊断码时发生的操作

控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告失败，控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 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，清除当前故障诊断码（即上次测试失败时的故障诊断码）。
- 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。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 执行任何需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器的测试时，应使用 J 35616-B 连接器测试适配器组件。
- 发动机控制模块 (ECM) 的下部连接器为连接器 C1，发动机控制模块 (ECM) 的上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 如果为间歇性故障，参见“间歇性故障”。

DTC P0650

步骤	操作	是	否
参考示意图：仪表板、仪表和控制台 中的发动机控制系统示意图或组合仪表示意图 参考连接器端视图：发动机控制模块 (ECM) 连接器端视图			
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	至步骤2	至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查－车辆”
2	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 观察仪表板组合仪表 (IPC) 上的故障指示灯 (MIL)。故障指示灯是否启亮？	至步骤3	至步骤5
3	用故障诊断仪指令故障指示灯 (MIL) 熄灭。故障指示灯是否启亮？	至步骤4	至“诊断帮助”
4	1. 检测故障指示灯 (MIL) 控制电路是否对搭铁短路或对电压短路。参见“线路系统”中的“电路测试”。 2. 如果发现故障，必要时进行修理。参见“线路系统”中的“线路修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤16	至步骤13
5	1. 断开点火开关。 2. 断开发动机控制模块 (ECM) 连接器。 3. 将带 3 安保险丝的跨接线连接到故障指示灯 (MIL) 控制电路和发动机控制模块 (MIL) 壳体之间。 4. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 故障指示灯是否启亮？	至步骤7	至步骤6
6	跨接线中的保险丝是否熔断？	至步骤7	至步骤8

DTC P0650 (续)

步骤	操作	是	否
7	1. 测试故障指示灯 (MIL) 控制电路是否对电压短路。参见“线路系统”中的“电路测试”。 2. 如果发现故障, 必要时进行修理。参见“线路系统”中的“线路修理”。 是否发现故障并加以排除?	至步骤 16	至步骤 13
8	1. 断开点火开关。 2. 连接发动机控制模块 (ECM) 连接器。 3. 断开仪表板组合仪表 (IPC) 连接器。 4. 保持发动机熄火, 并接通点火开关。 5. 用与良好搭铁连接的测试灯探测 测试灯是否启亮?	至步骤 10	至步骤 9
9	修理仪表板组合仪表 (IPC) 点火 1 电压电路的开路故障。参见“线路系统”中的“线路修理”。 是否完成了修理?	至步骤 16	-
10	1. 将测试灯连接到仪表板组合仪表 (IPC) 线束连接器的点火 1 电压电路和故障指示灯 (MIL) 控制电路之间。 2. 用故障诊断仪指令故障指示灯 (MIL) 启亮和熄灭。 测试灯是否启亮和熄灭?	至步骤 11	至步骤 12
11	检测仪表板组合仪表 (IPC) 线束连接器处是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除?	至步骤 16	至步骤 15
12	1. 检测故障指示灯 (MIL) 控制电路是否开路。参见“线路系统”中的“电路测试”。 2. 如果发现故障, 必要时进行修理。参见“线路系统”中的“线路修理”。 是否发现故障并加以排除?	至步骤 16	至步骤 13
13	测试发动机控制模块 (ECM) 是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“检测间歇性和接触不良故障”和“连接器修理”。 是否发现故障并加以排除?	至步骤 16	至步骤 14
14	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块的参考信息”, 获取有关更换、设置和编程的信息。 是否完成了更换?	至步骤 16	-
15	更换仪表板组合仪表 (IPC)。参见“仪表板、仪表和控制台”中的“仪表板组合仪表的更换”。 是否完成了更换?	至步骤 16	-
16	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 17
17	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?	至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码列表 – 车辆”	系统正常