

2.7.8 DTC 失效保护列表

DTC 代码	组件	失效保护操作	失效保护解除条件
P0105, P0106, P0107 和P0108	进气歧管压力传感器	ECM 采用替代压力1013kPa	检测到合格条件
P0112 和P0113	进气歧管温度传感器	ECM 采用替代温度20.3°C (68.54 °F)	检测到合格条件
P0117 和P0118	发动机冷却液温度传感器	ECM 采用替代水温, 与负荷相关的计算过程, 最高可达90°C (194°F)	检测到合格条件
P0560, P0562 和P0563	电瓶电压	发生不合理故障时, ECM 采用替代电压14V	检测到合格条件
P0501	车速传感器	不会对怠速, 电瓶电压, 转速参考点诊断	检测到合格条件
P0321	转速传感器参考点信号	转速传感器参考点信号出现故障后, 关闭失火诊断	检测到合格条件
P0322	转速传感器	NLDG 起作用, 跛行回家	检测到合格条件
P0122 和P0123	节气门位置传感器	停止供油自学习, 关闭催化器诊断	检测到合格条件
P0340, P0341, P0342 和P0343	相位传感器	停止供油自学习, 关闭前, 后氧传感器老化诊断及转速诊断	检测到合格条件
P0506 和P0507	怠速步进电机	步进电机自学习功能关闭	检测到合格条件
P1523	安全气囊控制器发送给ECU的信号	安全气囊断油功能失效	检测到合格条件
P0262, P0261, P0201, P0268, P0267, P0203, P0271, P0270, P0204, P0265, P0264, P0202	喷油器1、2、3、4	长时间有故障, 会出现失火故障	检测到合格条件
P0030, P0031 和P0032	前氧传感器加	前氧传感器内	检测到合格条

	热电路	阻合理性诊断 关闭	件
P0036, P0037 和P0038	后氧传感器加 热电路	后氧传感器内 阻合理性诊断 关闭	检测到合格条 件
P0480, P0481, P0691, P0692 和P0694	高, 低速冷却 风扇继电器	N/A	N/A
P0645, P0646 和P0647	空调继电器	N/A	N/A
P0627, P0628 和P0629	油泵继电器	发动机无法启 动	N/A
P0650	MIL 灯电路	N/A	N/A
P0508, P0509, P0511	步进电机驱动 级电路	N/A	N/A
P0444, P0458 和P0459	碳罐驱动级电 路	关闭后氧控制	检测到合格条 件
U0140	BCM 与ECM 通 讯	N/A	N/A
U0121	ABS 与ECM 通 讯	N/A	N/A
U0151	安全气囊控制 器与ECM 通讯	N/A	N/A
U0001	CAN	N/A	N/A
P0606	电子控制单元 编码故障	N/A	N/A
P1610, P1611, P1612, P1613, P 1614	防盗控制器	发动机无法启 动	重新上电, 防 盗验证成功
P0300, P0301, P0302, P10303, P0304	火花塞, 喷油 器, 点火线圈 等	断缸	重新启动
P0328, P0327	爆震传感器	推迟点火角	故障修复, 爆 震传感器工作 正常
P000A	VVT	计算基本点火 角时, 不再考虑 凸轮轴修正	检测到合格条 件
P0012	VVT	计算基本点火 角时, 不再考虑 凸轮轴修正	检测到合格条 件
P0016	曲轴与凸轮轴 相对安装位置	无法正确判缸, 发动机进入分 组喷 射状态	检测到合格条 件
P0010, P2088, P2089	VVT 电路	关闭VVT 合理 性诊断	检测到合格条 件
P0420	三元催化器储	关闭催化器相	更换新鲜三元

	氧能力老化 (排放超限)	关的自学习	催化器
P0053	前氧传感器加热内阻不合理	关闭部分诊断	排除电路故障 或更换前氧
P0054	后氧传感器加热内阻不合理	关闭部分诊断	
P0130, P0131, P0132, P0134	前氧传感器信号不合理	进入开环控制	排除电路故障 或更换后氧
P0133, P2195, P2196	前氧传感器老化	N/A	更换前氧传感器
P0136, P0137, P0138, P0140	后氧传感器信号检查	关闭后氧	排除后氧电路 故障或更换后 氧
P2270, P2271	后氧传感器老化	关闭后氧	更换后氧传感 器
P2177	空燃比闭环控制自学习值超 上限	无需保护	排除油路故障
P2178	空燃比闭环控制自学习值超 上下限	无需保护	排除油路故障
P2187	空燃比闭环控制自学习值超 上限(低负荷 区)	无需保护	排除油路故障
P2188	空燃比闭环控制自学习值超 下限(低负荷 区)	无需保护	排除油路故障

2.7.9 数据流列表

通过读取故障诊断仪上面的“数据流列表”，不用拆卸任何零部件即可以检查开关、传感器、执行器的工作状态。在对控制系统进行故障诊断之前，对数据的观察及分析是排除故障的第一步，这样能缩短故障排除的时间。

注意

下表中列出了正常条件下的数据，仅供参考。切勿单纯根据这些参考数值来判断某一零件是否发生故障。通常情况下可以利用一工作正常的车辆与受诊断的车辆在同一状态下进行对比，以确定受诊断车辆数据在当前的状态是否属于正常。

- 1). 使发动机达到正常工作温度。
- 2). 转动点火开关至“OFF”位置。
- 3). 连接故障诊断仪。
- 4). 转动点火开关至“ON”位置。
- 5). 选择“发动机”/“读数据流”。
- 6). 参考下表，检查各项数据。

数据流名称	点火开关“ON”	怠速	2500rpm 时	诊断说明
电瓶电压	12.04V	13.51V	13.72V	ECM 监测当前充电系统的工作状况。
发动机转速	0rpm	800rpm	2500rpm	故障诊断仪显示当前发动机的实际转速，由ECM通过曲轴位置传感器输入计算而得。
目标怠速(无补偿)	800rpm	800rpm	1500rpm	故障诊断仪显示当前ECM 设定的实际目标怠速值，表示ECM 指令的怠速转速。ECM 基于发动机冷却液温度传感器等信号补偿各种发动机负载以便将发动机保持在理想的怠

				速转速。
目标怠速 (有补偿)	800rpm	800rpm	800rpm	
车速	0km	0km	0km	—
发动机冷 却液温度 传感器电 压	0.5V	0.5V	0.4V	故障诊断仪 显示-40°C (-40 °F)至 130°C (266 ° F)。传感器加 热后(内部 电阻减小), 电压信号降 低,ECM 将较 低电压解释 为发动机已 为热态。该 信号是决定 燃油系统是 否启动闭环 控制的条件 之一,也是喷 油时间重要 的参考信号。
发动机冷 却液温度	91°C (196 °F)	89°C (192 °F)	94°C (201 °F)	
进气温度 传感器	2.5V	2.5V	3.0V	传感器电压 是ECM 实际 接收到的电 压值,而进气 温度是ECM 根据接收到的 电压信号 按程序计算 得出。ECM 运 用进气温度 传感器根据 进气密度调 整燃油传输 和点火正时。 进气温度也 与启动时的 ECT 进行比 较以识别加 热氧传感器 加电阻丝的 启动和蒸
进气温度	进气温度23°C (73.4 °F)	进气温度23°C (73.4 °F)	14°C (57.2 °F)	

				发排放诊断的冷启动。
环境温度	环境温度10℃ (50 °F)	环境温度10℃ (50 °F)	环境温度10℃ (50 °F)	根据环境温度的变化而变化。
实际进气歧管压力传感器电压	4.02V	1.0V	0.71V	1). 发动机熄火状态下等于大气压力。 2). 急加速时电压先降低, 然后升高。
实际进气歧管压力	1020kPa (148psi)	340kPa (49psi)	260kPa (38psi)	3). 发动机着车后熄火, 数据流显示接近于大气压力, 电压接近5V。
进气量	0.0g/s	10.2g/s	29.4g/s	
步进电机目标位置	69 计数	40 计数	93 计数	在熄火状态下显示110步, 热车怠速状态下一般为30至45步左右。开空调等负载增加时, 步数也增加, 最大可达到70步, 随着车辆行驶里程的增加, 步进电机的开度会越来越大, 对步进电机的阀芯及节气门体旁通气道进行清洁后, 在刚启动时步数不会减少, 这时发动机转速会上

				升。
节气门角度ADC 信号	0.55V	0.56V	0.70V	节气门位置传感器电压是ECM 的实测电压，而角度是根据电压计算得出。在怠速时电压为0.3-0.9V，节气门全开时4.25-4.7V，节气门开度增加电压随着增大，学习值随着节气门体脏后越变越大，零点值上移，在清洗完节气门后，电脑自动重新学习。
节气门位置角度信号	11.1%	11.23%	14.06%	
计算节气门位置	0%	0%	2%	
充电时间	3.6ms	3.0ms	3.0ms	—
平均喷油脉宽	0.0ms	3.2ms	2.4ms	故障诊断仪显示0-16ms。表示在发动机每个循环中，发动机控制模块指令每个喷油器接通的次数。喷油器脉宽越大，喷入的燃油越多。喷油器脉冲宽度(PWM)应随发动机负载增加而增加。如果发动机收到增加扭矩信号，会增加喷油时间。影响喷油

				时间的因素较多，如水温传感器、进气温度传感器、电源电压、燃油压力等。
1 缸点火提前角	0°	6°	33.5°	当前点火系统的点火提前角，在正常怠速时的火提前角为1缸上止点前7°，该数值在维修时只做参考。
爆燃传感器信号1	0V	0V	0V	ECM 检测爆震传感器的幅值和频率，来控制点火
爆燃传感器信号2	0V	0V	0V	时间。点火时间被安排在紧临爆震的位置以获得最大扭矩。
1 缸点火延迟	0.0°	0.0°	0.0°	ECM 根据爆震传感器信号进行计算，如果监测到发动机产生，控制点火提前角滞后。
2 缸点火延迟	0.0°	0.0°	0.0°	
3 缸点火延迟	0.0°	0.0°	0.0°	
4 缸点火延迟	0.0°	0.0°	0.0°	
	1.00	0.99	1.02	根据氧传感器的反馈，在基本喷射持续时间上加或减的临时值。它仅在闭环控制中有用，为正值时，ECM 通过增加喷射持续时间增加

				燃油量，当为负值时，ECM 相反的减少喷射持续时间。当短期值持续低于或高于理论值时，ECM 在长期燃油修正值上加上或减去此值，以达到最佳空燃比的控制。
	0.4V	0.1-0.7V	0.1-0.7V	在正常工作条件下H02S 输出 0.1-0.9V 的电压。ECM 接受此电压信号，并测定空燃比是稀还是浓。如果 ECM 输入信号电压低于 0.45V，空燃比稀；如果输入信号电压高于 0.45V，空燃比浓。在闭环控制期间 ECM 不断检测H02S 输出信号，以减小或增大燃油喷射控制脉冲宽度来进行修正。
1 组氧传感器电压 2(后传感器)	0.6V	0.7V	0.7V	后H02S 安装在催化转换器后部或在后排气管内，检测催化器

				效率。后H02S输出电压在0V-1V之间。用后H02S信号检测催化转化能力。如果催化器转化效率良好,后H02S信号平稳。如果老化、有毒或缺火等,催化器转化效率下降,后H02S信号类似于前H02S信号。
1 组氧传感器积分值(长期修正)	1.0	1.0	1.0	长期燃油修正储存在ECM存储器内,因它是计算基本喷射持续时间的一部分,点火开关OFF时不会将其删除。它影响闭环控制和开环控制时的喷射持续时间。ECM使用短期燃油修正值改变长期燃油修正值。它不能对瞬间的变化做出迅速的反应,仅在ECM决定使用短期燃油修正值改变长期燃油修正值时发生变化。如短期燃油修正一样,当长期
最终长期修正系数	2.2%	2.2%	2.2%	

				<p>值为0%时，表明基本喷射持续时间无需修正。正百分比表明ECM要增加燃油喷射量；而负百分比表明ECM要减少燃油喷射量。长期用于在发动机工作的整个范围内控制喷射持续时间。它分为两类；长期怠速和长期部分负荷。在小于920rpm且空气量为24kg/h时监测为长期怠速。因为吸入空气量相当少，要利用加或减控制。与长期怠速不同，在发动机负荷的30-75%且空气量为40-200kg/h时监测为长期部分负荷。为此利用多重校正控制。</p>
进气凸轮轴PWM控制	5.86%	5.86%	5.8%	VVT 进气凸轮轴位置执行器当前的实际开度，在0%至100%之间变化。最大提前位置时
进气阀开度(相对于LWOT)	8°	8°	8°	

				为100%，最大滞后位置为0%。
凸轮轴重叠角	494°	494°	494°	
怠速扭矩自学习	1.8%	1.8%	1.3%	—
怠速转速控制目标扭矩修正	0.0%	-0.3%	0%	—
发动机相对负载	100%	18.2%	14.7%	—
车速故障后运行时间	0min	0min	0min	—
碳罐控制相对喷油量	0%	0%	1.2%	采用占空比的方式控制碳罐电磁阀的开度，控制信号为脉冲波形，可以用示波器检测。此参数显示控制模块指令的蒸发排放(EVAP)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。
碳罐控制阀占空比	0%	0%	100%	
碳罐净化率	0%	0%	0.1%	燃油蒸发气体控制系统防止燃油箱中溢出的碳氢化合物(HC)蒸发进入大气中污染环境。把燃油蒸气收集到活性炭罐内。ECM控制清除控制电磁阀(EVAP)，
碳罐负荷	1	3.2	0.7	

				清除活性碳罐中收集到的蒸气,使之进入到发动机进行燃烧。在实际维修工作中要把该数据流与电磁阀的实际开度对比,如果在发生泄露时,要知道如何判断。注意只有在发动机达到正常水温后该数据流才会由小增大,在怠速、冷车下不会打开。
--	--	--	--	--

2.7.10 动作测试列表

通过读取故障诊断仪上面的“动作测试”，不用拆卸任何零部件即可以检查受ECM控制的继电器、执行器的工作状态。在对控制系统进行相关故障诊断之前，执行动作测试是排除故障的决条件，这样能缩短故障排除的时间。

注意

下表中列出了正常条件下的数据，仅供参考。切勿单纯根据这些参考数值来判断某一零件是否发生故障。通常情况下可以利用一工作正常的车辆与受诊断的车辆在同一状态下进行对比，以确定受诊断车辆数据在当前的状态是否属于正常。

- 1). 使发动机达到正常工作温度。
- 2). 转动点火开关至“OFF”位置。
- 3). 连接故障诊断仪。
- 4). 转动点火开关至“ON”位置。
- 5). 选择“发动机”/“动作测试”。
- 6). 参考下表，进行主动测试。

故障诊断仪显示项目	测试零件	控制范围	诊断说明
故障指示灯	启用发动机故障指示灯	ON/OFF	在发动机运行的情况下(或)点火开关接通,当接受指令接通时,发动

			机控制模块会向仪表发出请求点亮发动故障灯，仪表会在3 - 5 s 内开启/关闭故障指示灯。
燃油泵继电器	启用燃油泵	ON/OFF	注意 只有在车辆速度等于零且车速传感器无故障的情况下才能执行本功能测试。 该功能可控制燃油泵继电器。燃油泵继电器将在3-5s 内接通/断开。
碳罐控制阀	启用活性炭罐电磁阀	0%、50%、100%	当指令为“ON”时，电磁阀在3 - 5s 内开/关。
风扇1	启用低速冷却风扇	ON/OFF	注意 只有在发动机冷却液温度低于100 °C (212 °F)、空调开关未接通的情况下才能执行本功能测试。 该功能可控制低速冷却风扇继电器。当接受指令接通时，冷却风扇将以高速开启5s。
风扇2	启用高速冷却风扇	ON/OFF	注意 只有在发动机冷却液温度低于100 °C (212 °F)、空调开关未接通的情况下才能执行本功能测试。 该功能可控制高速冷却风扇继电器。当接受指令接通时，冷却风扇将以高速开启5 s。

空调离合器	启用空调压缩机 离合器	ON/OFF	注意 该功能只在点火开关处于“ON”位置，发动机未运转的状态下执行本功能测试。 此功能控制空调压缩机继电器。当指令为“ON”时，空调压缩机继电器在3 - 5 s 内在开/关。
禁用燃油喷射	禁止燃油喷射器工作	ON/OFF	注意 该功能不能同时关闭两个燃油喷射器，只有满足车速为零且车速传感器无故障、氧传感器信号显示为稀的状态下执行本功能测试。 禁止燃油喷射器动作，检测喷射器的密封状态。
推迟点火	推迟点火提前角	--	--
怠速转速控制	控制发动机转速至规定转速	- 600rpm - 700rpm - 800rpm - 900rpm - 1000rpm - 2000rpm	控制发动机转速致规定转速。
步进电机执行器测试	测试怠速控制阀的打开步数	--	注意 该功能只有发动机未运行，点火开关处于“ON”位置的状态下执行本功能测试。

2.7.11 故障诊断代码章节索引

故障代码	说明	诊断程序
P000A	进气VVT 反应慢	参见DTC P000A P0012。
P0010	VVT 进气控制电磁阀电路开路	参见DTC P0010 P2088 P2089。
P0012	启动时进气VVT 不在默认位置	参见DTC P000A P0012
P0016	凸轮轴与曲轴安装相对位置不合理	参见DTC P0016。
P0030	前氧传感器加热控制电路开路	参见DTC P0030 P0031 P0032 P0053。
P0031	前氧传感器加热控制电路对地短路	
P0032	前氧传感器加热控制电路对电源短路	
P0036	后氧传感器加热控制电路开路	参见DTC P0036 P0037 P0038 P0054。
P0037	后氧传感器加热控制电路对地短路	
P0038	后氧传感器加热控制电路对电源短路	
P0053	前氧传感器加热内阻不合理	参见DTC P0030 P0031 P0032 P0053。
P0054	后氧传感器加热内阻不合理	参见DTC P0036 P0037 P0038 P0054。
P0105	进气压力传感器信号无变化(结冰)	参见DTC P0105 P0106 P0107 P0108。
P0106	进气压力传感器不合理	
P0107	进气压力传感器对地短路	
P0108	进气压力传感器对电源短路	
P0112	进气温度传感器信号电压过低	参见DTC P0112 P0113。
P0113	进气温度传感器信号电压过高	
P0117	发动机冷却液温度传感器电路电压过低	参见DTC P0117 P0118。
P0118	发动机冷却液温度传感器电路电压过高	
P0122	节气门位置传感器电路电压超低限值	参见DTC P0122 P0123。

P0123	节气门位置传感器电路电压超高限值	
P0130	前氧传感器信号不合理	参见DTC P0130 P0131 P0132 P0133P0134 P2195 P2196。
P0131	前氧传感器信号电路电压过低	
P0132	前氧传感器信号电路电压过高	
P0133	前氧传感器老化	
P0134	前氧传感器电路信号故障	
P0136	氧传感器信号不合理	参见DTC P0136 P0137 P0138 P0140P2270 P2271。
P0137	后氧传感器信号电路电压过低后	
P0138	后氧传感器信号电路电压过高	
P0140	后氧传感器电路信号故障	
P0170	下线检测空燃比闭环控制自学习不合理	参见DTC P0170 P0171 P0172 P2177 P2178 P2187 P2188。
P0171	下线检测空燃比闭环控制自学习过稀	
P0172	下线检测空燃比闭环控制自学习过浓	
P0201	一缸燃油喷射器控制电路开路	参见DTC P0201 P0261 P0262。
P0202	二缸燃油喷射器控制电路开路	参见DTC P0202 P0264 P0265。
P0203	三缸燃油喷射器控制电路开路	参见DTC P0203 P0267 P0268。
P0204	四缸燃油喷射器控制电路开路	参见DTC P0204 P0270 P0271。
P0261	一缸燃油喷射器控制电路对地短路	参见DTC P0201 P0261 P0262。
P0262	一缸燃油喷射器控制电路对电源短路	
P0264	二缸燃油喷射器控制电路对地短路	参见DTC P0202 P0264 P0265。
P0265	二缸燃油喷射器控制电路对电源短路	
P0267	三缸燃油喷射器控制电路对地短路	参见DTC P0203 P0267 P0268。
P0268	三缸燃油喷射器控制电路对电源短路	

P0270	四缸燃油喷射器控制电路对地短路	参见DTC P0204 P0270 P0271。
P0271	四缸燃油喷射器控制电路对电源短路	
P0300	多缸失火发生	参见DTC P0300 P0301 P0302 P0303P0304。
P0301	一缸失火发生	
P0302	二缸失火发生	
P0303	三缸失火发生	
P0304	四缸失火发生	
P0321	转速参考点故障	参见DTC P0321 P0322。
P0322	无CKP 传感器脉冲信号(开路或短路)	
P0327	爆震传感器信号电路电压过低	参见DTC P0327 P0328。
P0328	爆震传感器信号电路电压过高	
P0340	凸轮轴位置传感器安装位置不当	参见DTC P0340-P0343。
P0341	凸轮轴位置传感器接触不良	
P0342	凸轮轴位置传感器对地短路	
P0343	凸轮轴位置传感器对电源短路	
P0420	三元催化器储氧能力老化(排放超限)	参见DTC P0420。
P0444	P0444 碳罐控制阀控制电路开路	参见DTC P0444 P0458 P0459。
P0458	碳罐控制阀控制电路电压过低	
P0459	碳罐控制阀控制电路电压过高	
P0480	冷却风扇继电器控制电路开路(低速)	参见DTC P0480 P0481 P0691 P0692P0693 P0694。
P0481	冷却风扇继电器控制电路故障(高速)	
P0501	车速传感器信号不合理	参见DTC P0501。
P0506	怠速控制转速低于目标怠速	参见DTC P0506-P0509 P0511。
P0507	怠速控制转速高于目标怠速	
P0508	步进电机驱动引脚对地	

	短路	
P0509	步进电机驱动引脚对电源短路	
P0511	步进电机驱动引脚开路	
P0560	系统蓄电池电压信号不合理	参见DTC P0560 P0562 P0563。
P0562	系统蓄电池电压过低	
P0563	系统蓄电池电压过高	
P0602	电子控制单元编码故障	参见DTC P0602。
P0627	油泵继电器控制电路开路	参见DTC P0627 P0628 P0629。
P0628	油泵继电器控制电路对地短路	
P0629	油泵继电器控制电路对电源短路	
P0645	A/C 压缩机继电器控制电路开路	参见DTC P0645-P0647。
P0646	A/C 压缩机继电器控制电路对地短路	
P0647	A/C 压缩机继电器控制电路对电源短路	
P0650	MIL 灯驱动级电路故障	参见DTC P0650。
P0691	冷却风扇继电器控制电路对地短路(低速)	参见DTC P0480 P0481 P0691 P0692P0693 P0694。
P0692	冷却风扇继电器控制电路对电源短路(低速)	
P0693	冷却风扇控制电路对地短路(高速)	
P0694	冷却风扇继电器控制电路对电源短路(高速)	
P1523	安全气囊发送给ECU 的信号中断或不正确	参见DTC P1523 U0001 U0121 U0140U0151。
P1610	防盗故障	参见DTC P1610-P1614。
P1611	防盗故障	
P1612	防盗故障	
P1613	防盗故障	
P1614	防盗故障	
P2088	VVT 进气控制电磁阀电路对地短路	参见DTC P0010 P2088 P2089。
P2089	VVT 进气控制电磁阀电路对电源短路	参见DTC P0010 P2088 P2089。
P2177	空燃比闭环控制自学习值超上限	参见DTC P0170 P0171 P0172 P2177P2178 P2187

P2178	空燃比闭环控制自学习值超下限	P2188。
P2187	空燃比闭环控制自学习值超上限(低负荷区)	参见DTC P0170 P0171 P0172 P2177P2178 P2187 P2188。
P2188	空燃比闭环控制自学习值超下限(低负荷区)	
P2195	前氧传感器老化(偏稀)	参见DTC P0130 P0131 P0132 P0133P0134 P2195 P2196。
P2196	前氧传感器老化(偏浓)	
P2270	后氧传感器老化(偏稀)	参见DTC P0136 P0137 P0138 P0140P2270 P2271。
P2271	后氧传感器老化(偏浓)	
U0001	CAN 高速传输线故障	参见DTC P1523 U0001 U0121 U0140U0151。
U0121	与ABS 控制器通讯中断	
U0140	与BCM 通讯中断	
U0151	与ACU 通讯中断	

LAUNCH