

1.8 诊断系统

1). EURO-OBD （欧洲技术规范）

在对配备欧洲车载诊断（Euro-OBD）的车辆进行故障排除时，必须将车辆连接到OBD诊断工具上（符合 ISO15765-4标准）。然后即可读取ECM输出的各种数据。Euro-OBD 规范要求车辆的车载计算机在检测到以下零部件中存在故障时，亮起仪表板上的故障指示灯（MIL）：

- A). 排放控制系统零部件。
- B). 传动系控制零部件（影响车辆排放）。
- C). 计算机。

此外，由 ISO 15765-4 规定的相应的诊断故障码(DTC)将会记录在 ECM存储器中。如果在3个连续循环中未重复出现故障，则 MIL 会自动熄灭，但DTC仍在ECM存储器中保留记录。如果要检查DTC，将汽车故障诊断仪或 OBD 诊断工具连接到车辆的数据链路连接器3(DLC3)。诊断工具显示 DTC、定格数据和各种发动机数据。可使用诊断工具清除DTC和定格数据。

2). 正常模式和检测模式

在车辆正常使用过程中，诊断系统在正常模式下工作。在正常模式下，使用双程检测逻辑确保进行准确的故障检测。技师还可以选择检测模式。在检测模式下，单程检测逻辑用于模拟故障症状并增强系统检测故障的能力，包括间歇性故障（仅汽车故障诊断仪）。

3). 双程检测逻辑

首次检测到故障时，该故障暂时存储在 ECM 存储器中（第一程）。如果在随后的行驶周期中检测到相同的故障，则 MIL 会亮起（第二程）。

4). 定格数据

存储 DTC 时，ECM 将车辆和行驶条件信息记录为定格数据。进行故障排除时，可借助定格数据确定故障出现时车辆是运行还是停止，发动机是暖机还是冷机，空燃比是稀还是浓，以及记录的其他数据。

5). DLC3（数据链路连接器 3）

- A). 检查 DLC3。

6). 蓄电池电压

标准电压：11 至 14 V如果电压低于 11 V，则转至下一步前对蓄电池再充电或更换蓄电池。

7). MIL（故障指示灯）

- A). 点火开关首次置于 ON 位置时，MIL 亮起（发动机未运转）。
- B). 发动机起动时，MIL 应熄灭。如果 MIL 保持亮起，则诊断系统检测到系统中存在故障或异常。

提示：点火开关首次置于ON位置时，如果MIL没有亮起，则检查MIL电路。

8). 一切就绪

提示:

- “一切就绪”后, 使用汽车故障诊断仪检查 DTC 判断是否完成。
- 模拟故障症状之后应对“一切就绪”进行检查或维修后进行确认。
- A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- B). 将点火开关置于 ON 位置。
- C). 打开诊断仪。
- D). 清除 DTC。
- E). 执行 DTC 判断行驶模式以运行 DTC 判断。
- F). 进入以下菜单: Powertrain / Engine / Utility / All Readiness。
- G). 输入DTC以进行确认。
- H). 检查DTC判断结果。

汽车故障诊断仪

诊断仪显示	描述
NORMAL	▪ DTC 判断完成 ▪ 系统正常
ABNORMAL	▪ DTC 判断完成 ▪ 系统异常
INCOMPLETE	▪ DTC 判断未完成 ▪ 确认 DTC 启动条件后应执行行驶模式
UNKNOWN	▪ 不能执行 DTC 判断 ▪ 不满足DTC前提条件的DTC数已达到ECU存储极限

1.9 DTC检查/清除

小心: 诊断系统从正常模式切换至检测模式或从检测模式切换至正常模式时, 将清除正常模式下记录的所有 DTC 和定格数据。切换模式前, 务必检查并记录 DTC 和定格数据。

提示:

- 存储在ECM中的DTC可显示在汽车故障诊断仪上。汽车故障诊断仪可显示当前和待定的 DTC。
- 如果在第二个连续行驶周期中没有再次检测到相同的故障, 则不会设置某些 DTC。然而, 这种仅被检测到一次的故障会作为待定DTC存储。

1). 检查 DTC

- A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- B). 将点火开关置于 ON 位置。
- C). 打开诊断仪。
- D). 进入以下菜单: Powertrain / Engine / DTC。
- E). 检查 DTC 和定格数据, 然后将其存储或记录下来。
- F). 检查 DTC 的详细信息。

2). 清除 DTC

- A). 将汽车故障诊断仪连接到DLC3。
- B). 将点火开关置于ON位置。

- C). 打开诊断仪。
- D). 进入以下菜单: Powertrain / Engine / DTC。
- E). 清除 DTC。

3). 清除 DTC (不使用汽车故障诊断仪)

- A). 执行下列任一操作:
 - (a). 从蓄电池负极 (-) 端子断开电缆。
 - (b). 从发动机室内的发动机室继电器盒上拆下 EFINo.1 保险丝和 ETCS 保险丝超过1分钟。

1.10 定格数据

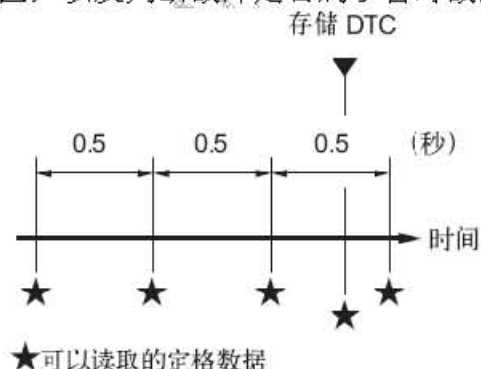
1). 描述

存储DTC时, ECM将车辆和行驶条件信息记录为定格数据。进行故障排除时, 可借助定格数据确定故障出现时车辆是运行还是停止, 发动机是暖机还是冷机, 空燃比是稀还是浓, 以及记录的其他数据。

提示: 如果即使输出了 DTC, 故障也不能再现, 则确认定格数据。ECM以定格数据的形式每 0.5秒记录一次发动机状况。使用汽车故障诊断仪, 可检查 5 组独立的定格数据, 包括存储DTC时的数据值。

- 存储 DTC 前的 3 组数据。
- 存储 DTC 时的 1 组数据。
- 存储 DTC 后的 1 组数据。

这些组数据可以用于模拟故障出现前后的车辆状况。这些数据有助于识别故障原因, 以及判断故障是否属于暂时故障。



2. 定格数据表

诊断仪显示	测量项目	诊断备注
Vehicle Speed	车速	显示在速度表上的速度。
Engine Speed	发动机转速	-
Calculate Load	计算负载	ECM 计算的负载。
Vehicle Load	车辆负载	最大进气流量时的负载百分比。
MAF	质量空气质量流量计的空气流量	如果值约为0.0 g/s: ▪ 质量空气质量流量计电源电路断路。 ▪ VG 电路断路或短路。如果值为 271.0g/s或更大: ▪ E2G 电路断路。

Atmosphere Pressure	大气压力	-
Coolant Temp	发动机冷却液温度	▪ 如果值为-40° C(-40° F)，则传感器电路断路。 ▪ 如果值为140° C(284° F)或更高，则传感器电路短路。
Intake Air	进气温度	▪ 如果值为-40° C(-40° F)，则传感器电路断路。 ▪ 如果值为140° C(284° F)或更高，则传感器电路短路。
Ambient Temperature	环境温度	-
Engine Run Time	发动机累计运行时间	-
Initial Engine Coolant Temp	发动机起动时发动机冷却液温度	-
Initial Intake Air Temp	初始进气温度	-
Battery Voltage	蓄电池电压	-
Accel Sens. No. 1 Volt %	1 号加速踏板绝对位置	-
Accel Sens. No. 2 Volt %	2 号加速踏板绝对位置	-
Throttle Sensor Volt %	绝对节气门位置传感器	ECM验证的节气门开度。点火开关ON时读取值。
Thrott1 Sensor #2 Volt %	2 号绝对节气门位置传感器	ECM验证的节气门开度。点火开关ON时读取值。
Throttle Sensor Position	节气门传感器位置	根据VTA1计算的值。点火开关ON时读取值。
Throttle Motor DUTY	节气门执行器	-
Injector (Port)	1号气缸喷油时间	-
Injection Volum (Cylinder1)	喷油量 (1号气缸)	10次的燃油喷射量。
Fuel Pump/Speed Status	燃油泵/状态	-
TCV Status	滚流控制阀状态	-
EVAP(Purge)VSV	EVAP (清污) VSV占空比控制	来自ECM的指令信号。
Evap Purge Flow	燃油清污气流和进气量的比	-
Purge Density Learn Value	清污气流浓度的学习值	-
EVAP Purge VSV	EVAP 的 VSV 状态控制	-
Purge Cut VSV Duty	清污切断 VSV 占空比	-
Target Air-Fuel Ratio	与理论值的比	-
AF Lambda B1 S1	空燃比传感器的燃油修正	-
AF FT B1 S1	空燃比传感器的燃油修正	-
AFS Voltage B1S1	B1 S1的空燃比传感器输出电压	执行控制喷油量或主动测试的控制 A/F 传感器喷油量功能可使技师检查传感器的输出电压。
AFS Current B1S1	B1 S1的空燃比传感器输出电流	-
A/F Heater Duty #1	空燃比加热器占空比	-

O2S B1S2	B1 S2的加热型氧传感器输出电压	执行控制喷油量或主动测试的控制A/F传感器喷油量功能可使技师检查传感器的输出电压。
O2 Heater B1S2	加热型氧传感器加热器	-
O2 Heater Curr Val B1S2	B1 S2的加热型氧传感器电流	-
Short FT #1	B1的短期燃油修正	短期燃油补偿用于使空燃比保持在理论值。
Long FT #1	B1的长期燃油修正	长期进行的全面燃油补偿，用于补偿短期燃油修正与中心值的持续偏差。
Total FT #1	B1的总燃油修正	-
Fuel System Status #1	燃油系统状态(B1)	•OL（开环）：尚不能满足闭环的条件。 •CL（闭环）：使用空燃比传感器作为燃油控制的反馈。 •OLDrive：由于行驶条件（燃油加浓）造成的开环。 •OLFault：由于检测到系统故障造成的开环。 •CLFault：闭环，但用于燃油控制的空燃比传感器发生故障。
Fuel System Status #2	燃油系统状态(B2)	
IGN Advance	1号气缸点火正时提前	-
Knock Feedback Value	爆震反馈值	-
Knock Correct Learn Value	爆震校正学习值	-
ACIS VSV	声控进气系统(ACIS)的VSV	-
AICV VSV	进气控制系统(AICV)的VSV	-
IAC Sensor Voltage	进气控制阀位置传感器输出电压	-
Intake Air Control Position	进气控制阀位置	-
VVT Control Status #1	VVT 控制(B1)状态	-
Catalyst Temp B1S1	估计催化剤温度(S1)	-
Catalyst Temp B1S2	估计催化剤温度(S2)	-
Starter Signal	起动机信号（STA端子输入状态）	-
Starter Control	起动机控制	-
Power Steering Signal Record	电动转向开关状态	-
Starter Relay	起动机继电器状态	-
ACC Relay	ACC CUT继电器状态	-
Neutral Position SW Signal	驻车档/空档位置开关状态	-
Stop Light Switch	刹车灯开关状态	-
A/C Signal	空调开关状态	-
Idle Up Signal	怠速提升信号	-

Closed Throttle Position SW	节气门位置开关关闭	-
Fuel Cut Condition	燃油切断状态	-
Immobiliser Communication	停机系统通信	-
TC Terminal	TC端子状态	-
Time after DTC Cleared	DTC清除后的累计时间	-
Distance from DTC Cleared	DTC清除后车辆行驶总里程	-
Warmup Cycle Cleared DTC	DTC清除后的暖机循环	-
Dist Batt Cable Disconnect	断开蓄电池电缆后车辆行驶总里程	-
TC and TE1	DLC3端子TC和TE1	-
Ignition Trig. Count	点火计数器计算缺火数	-
Cylinder #1 Misfire Count	1号气缸缺火数	-
Cylinder #2 Misfire Count	2号气缸缺火数	-
Cylinder #3 Misfire Count	3号气缸缺火数	-
Cylinder #4 Misfire Count	4号气缸缺火数	-
All Cylinders Misfire Count	所有气缸缺火数	-
Misfire RPM	发生缺火时发动机平均转速	-
Misfire Load	发生缺火时发动机平均负载	-
Tumble C.V Duty Ratio	进气控制阀占空比	-
Electric Fan Motor	电动风扇电动机状态	-
Idle Fuel Cut Prohibit	怠速时禁止燃油切断	-
Idle Fuel Cut	燃油切断怠速	ON: 节气门完全关闭且发动机转速大于1,400 rpm 时。
FC TAU	轻载时切断燃油	轻载时执行燃油切断以防止发动机燃烧不完全。
Brake Ejector VSV	制动喷射系统的 VSV	-
Communication with ECT	与 ECT 通信状态	-
Electrical Load Signal 1	电气负载信号	-
Electrical Load Signal 2	电气负载信号	-
Electrical Load Signal 3	电气负载信号	-
Received MIL from ECT	来自 ECT 的 MIL 状态	-
Shift Position Sig from ECT	来自ECT的换挡杆位置信号	-
A/T Oil Temp from ECT	来自ECT的ATF温度	-
SPD (NO)	输出轴转速	-
ECT Lock Up	ECT锁止状态	-
Shift SW Status (P Range)	驻车档/空档位置开关总成状态	-
Shift SW Status (R Range)	驻车档/空档位置开关总成状态	-

Shift SW Status (N Range)	驻车档/空档位置开关总成状态	-
Sports Shift Up SW	运动加档开关状态	-
Sports Shift Down SW	运动减档开关状态	-
Sports Mode Selection SW	运动模式选择开关状态	-
Snow Switch Status	SNOW开关状态	-
Shift SW Status (D Range)	驻车档/空档位置开关总成状态	-

1.11 检测模式程序

提示：仅汽车故障诊断仪：

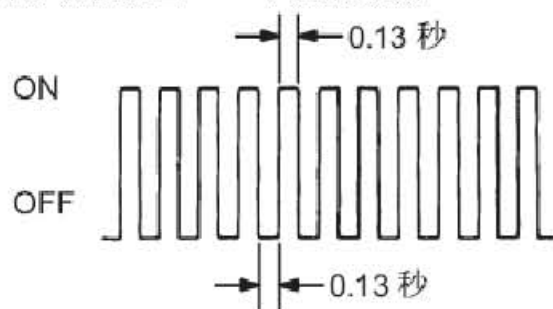
与正常模式相比，检测模式对故障有更高的灵敏度。因此，检测模式可检测到正常模式检测不到的故障。

小心：存储的所有 DTC 和定格数据在下列情况下将全部被清除：

- ECM 从正常模式切换至检测模式，反之亦然；
- 在检测模式中，点火开关从 ON 位置切换至 ACC 或 OFF 位置。切换模式前，务必检查并记录 DTC 和定格数据。

1). 检测模式程序

- 检查并确保以下条件：
 - 蓄电池电压为 11V 或更高。
 - 节气门全关。
 - 换档杆置于 P 或 N 位置。
 - 关闭空调开关。
- 将点火开关置于 OFF 位置。
- 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- 将点火开关置于 ON 位置。
- 打开诊断仪。
- 进入以下菜单：Powertrain/Engine/Utility/Check Mode。
- 将 ECM 从正常模式切换至检测模式。
- 检查并确认 MIL 如图所示闪烁。
- 起动发动机。
- 检查并确认 MIL 熄灭。
- 模拟客户描述的故障状况。
- 使用汽车故障诊断仪检查 DTC 和定格数据。



1.12 失效保护表

如果存储了下列任一 DTC，则 ECM 进入失效保护模式以使车辆暂时行驶或停止燃油喷射。

DTC代码	零部件	失效保护操作	失效保护解除条件
P0031 P0032 P101D	空燃比传感器加热器	ECM 关闭空燃比传感器加热器。	点火开关 OFF
P0037 P0038 P102D	加热型氧传感器加热器	ECM 关闭加热型氧传感器加热器。	点火开关 OFF
P0102 P0103	质量空气流量计	ECM根据发动机转速和节气门位置计算点火正时。	检测到通过条件
P0112 P0113	进气温度传感器	ECM估计进气温度为20° C (68° F)。	检测到通过条件
P0115 P0117 P0118	发动机冷却液温度传感器	ECM估计发动机冷却液温度为80° C(176° F)。	检测到通过条件
P0120 P0121 P0122 P0123 P0220 P0222 P0223 P0604 P0606 P060A P060B P060D P060E P0657 P1607 P2102 P2103 P2111 P2112 P2118 P2119 P2135	节气门电控系统	ECM切断节气门执行器电流,且节气门在回位弹簧的作用下恢复到6° 节气门位置。ECM 根据加速踏板开度来控制燃油喷射(间歇性燃油切断)和点火正时,从而调节发动机输出功率,使车辆保持在最低行驶速度*1。	检测到通过条件,然后将点火开关置于OFF位置
P0327 P0328	爆震传感器	ECM将点火正时设为最大延迟。	点火开关OFF
P0351 至 P0354	点火线圈	ECM切断燃油。	检测到通过条件

P2120 P2121 P2122 P2123 P2125 P2127 P2128 P2138	加速踏板位置传感器	加速踏板位置传感器有2个传感器电路：主和副。如果任一电路出现故障，则ECM使用另一电路控制发动机。如果两个电路都出现故障，则ECM认为加速踏板松开。因此，节气门关闭，且发动机怠速。	检测到通过条件，然后将点火开关置于OFF位置
--	-----------	--	------------------------

提示：

*1：平稳而缓慢地踩下加速踏板时，车辆可缓慢行驶。如果快速踩下加速踏板，则车辆可能会无规律地加速和减速。

1.13 数据表/主动测试

1). 数据表

提示：使用汽车故障诊断仪读取数据表，无需拆下任何零件，即可读取开关、传感器、执行器及其他项目的值或状态。这种非侵入式检查非常有用，可在零件或线束受到干扰之前发现间歇性故障或信号。故障排除时，尽早读取数据表信息是节省诊断时间的一种方法。

小心：在下表中，“正常状态”下列出的值为参考值。在确定零件是否出现故障时，不能仅仅依赖这些参考值。

A). 使发动机暖机。

B). 将点火开关置于OFF位置。

C). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。

D). 将点火开关置于 ON 位置。

E). 打开诊断仪。

F). 进入以下菜单：Powertrain / Engine / Data List。

G). 根据诊断仪上的显示，读取数据表。

诊断仪显示	测量项目/范围	正常状态	诊断备注
Vehicle Speed	车速/ 最小：0km/h(0 mph)， 最大：255km/h(159 mph)	实际车速	显示在速度表上的速度。
Engine Speed	发动机转速/ 最小：0rpm， 最大：16,383rpm	600至700rpm：怠速	-
Calculate Load	由ECM计算的负载/ 最小：0%， 最大：100%	10至40%：怠速10至40%：无负载运转(2,500rpm)	-
Vehicle Load	车辆负载/ 最小：0%， 最大：25700%	实际车辆负载	-

MAF	质量空气流量计的空气流率/ 最小: 0 g/s, 最大: 655.35g/s	1至3g/s: 怠速	如果值约为0.0g/s: ▪ 质量空气流量计电源电路断路。 ▪ VG电路断路或短路。 如果值为 271.0g/s 或更大: ▪ E2G电路断路。
Atmosphere Pressure	大气压力/最小: 0 kPa (0 mmHg),	等于大气压力 (绝对压力)	-
Coolant Temp	最大: 255 kPa (1,912.5 mmHg) 发动机冷却液温度/ 最小: -40° C (-40° F), 最大: 215° C (419° F)	80至100° C (176至 212° F): 暖机后	如果值为-40° C (-40° F), 则传感器电路断路。如果值为140° C (284° F) 或更高, 则传感器电路短路。
Intake Air	进气温度/ 最小: -40° C (-40° F), 最大: 140° C (284° F)	等于环境温度	如果值为 -40° C (-40° F), 则传感器电路断路。如果值为 140° C (284° F) 或更高, 则传感器电路短路。
Ambient Temperature	环境温度/ 最小: -40° C (-40° F), 最大: 215° C (419° F)	实际环境温度	-
Engine Run Time	发动机运转时间/ 最小: 0 s, 最大: 65,535 s	发动机起动后的时间	维修数据
Initial Engine Coolant Temp	初始发动机冷却液温度/ 最小: -40° C (-40° F), 最大: 119.3° C (246.8° F)	接近环境温度	维修数据
Initial Intake Air Temp	初始进气温度/ 最小: -40° C (-40° F), 最大: 119.3° C (246.8° F)	接近环境温度	维修数据
Battery Voltage	蓄电池电压/ 最小: 0 V, 最大: 65.535 V	11 至 14 V : 怠速	-
Accelerator Position	加速踏板位置/ 最小: 0%, 最大: 399.9%	实际加速踏板位置	-
Accel Sens. No. 1 Volt %	1 号加速踏板绝对位置/ 最小: 0%, 最大: 100%	10 至 22% : 松开加速踏板 52 至 90% : 完全踩下加速踏板	-
Accel Sens. No. 2 Volt %	2 号加速踏板绝对位置/ 最小: 0%, 最大: 100%	24 至 40% : 松开加速踏板 68 至 100% : 完全踩下加速踏板	-

Accel Sensor Out No. 1	1号加速踏板位置传感器电压/ 最小: 0V, 最大: 4.98V	-	-
Accel Sensor Out No. 2	2号加速踏板位置传感器电压/ 最小: 0V, 最大: 4.98V	-	-
Accel Sensor Out No. 1	1号加速踏板位置传感器电压/ 最小: 0V, 最大: 4.98V	0.5 至1.1V : 松开加速踏板 2.6至4.5V : 完全踩下加速踏板	-
Accel Sensor Out No. 2	2 号加速踏板位置传感器电压/ 最小: 0V, 最大: 4.98 V	1.2至2.0V : 松开加速踏板 3.4至4.98V : 完全踩下加速踏板	-
Accelerator Idle Position	加速踏板位置传感器是否检测到怠速/ON或OFF	ON: 怠速	-
Accel Fully Close Learn #1	1号加速踏板全关学习值/最小: 0度, 最大: 124.5度	-	ETCS 维修数据
Accel Fully Close Learn #2	2号加速踏板全关学习值/最小: 0度, 最大: 124.5度	-	ETCS 维修数据
Throttle Sensor Volt %	根据节气门位置传感器, 节气门开度百分比 / 最小: 0%, 最大: 100%	10至22%: 松开加速踏板 64至96%: 完全踩下加速踏板	根据端子VTA1电压计算的 值
Thrott1 Sensor #2 Volt %	根据2号节气门位置传感器, 节气门开度百分比/最小: 0%, 最大: 100%	42至62%: 松开加速踏板 92至100%: 完全踩下加速踏板	根据端子VTA2电压计算的 值
ST1	制动踏板信号/ON或OFF	ON: 松开制动踏板	-
System Guard	系统防护/ON或OFF	-	ETCS维修数据
Open Side Malfunction	开启侧故障/ON或OFF	-	ETCS维修数据
Throttle Idle Position	节气门位置传感器是否检测到怠速/ON或OFF	- ON: 松开加速踏板 - OFF : 完全踩下加速踏板	-
Throttle Require Position	节气门要求位置/最小: 0V, 最大: 4.98V	0.5至1.1V: 怠速	-
Throttle Sensor Position*1	绝对节气门位置传感器/ 最小: 0%, 最大: 100%	0%: 松开加速踏板 50至80%: 完全踩下加速踏板	ECM上的节气门开度识别值

Injection Volum (Cylinder 1)	喷油量 (1号气缸) / 最小: 0 ml, 最大: 2.047 ml	0.05至0.15ml: 怠速	10次的燃油喷射量
Fuel Pump/Speed Status	燃油泵/转速状态/ON 或OFF	-	主动测试支持数据
TCV Status	滚流控制阀状态/ON 或OFF	ON: 起动冷发动机	-
EVAP (Purge) VSV	净化VSV占空比控制/ 最小: 0%, 最大: 100%	0至50%: 怠速、清污控 制下	来自ECM的指令信号
Evap Purge Flow	清污气流/最小: 0%, 最大: 399.9%	0至10%: 怠速	-
Purge Density Learn Value	清污气流浓度的学习 值/最小: -200, 最大: 199.993	-40至0: 怠速	维修数据
EVAP Purge VSV	EVAP控制的VSV状态 /ON或OFF	-	主动测试支持数据
Purge Cut VSV Duty	清污切断VSV占空比/ 最小: 0%, 最大: 399.9%	-	-
Target Air-Fuel Ratio	空燃比/最小: 0, 最大: 1.99	0.8至1.2: 怠速时	-
AF Lambda B1S1	短期燃油修正 (B1 S1)/最小: 0, 最大: 1.99	▪ 值小于1 (0.000 至 0.999) =浓 ▪ 1=理论空燃比 ▪ 值大于1 (1.001 至 1.999) =稀	-
AFS Voltage B1S1	空燃比传感器输出电 压 (B1 S1)/最小: 0 V, 最大: 7.99 V	2.6至3.8V: 怠速	执行控制喷油量或主动 测试的控制A/F传感器 喷油量功能可使技师检 查传感器的输出电压。
AFS Current B1S1	空燃比传感器电流 (B1 S1)/最小: -128 mA, 最大: 127.99 mA	-0.5至0.5mA: 怠速	执行控制喷油量或主动 测试的控制A/F传感器 喷油量功能可使技师检 查传感器的输出电压。
A/F Heater Duty #1	A/F加热器占空比最 小: 0%, 最大: 399.9%	0至100%	-
O2S B1S2	加热型氧传感器输出 电压 (B1 S2)/最小: 0 V, 最大: 1.275V	0.0至0.9V: 以70km/h (44 mph) 的车速行驶车 辆	执行控制喷油量或主动 测试的控制A/F传感器 喷油量功能可使技师检 查传感器的输出电压。
O2 Heater B1S2	加热型氧传感器加热 器/Not Act或Active	-	-
O2 Heater Curr Val B1S2	加热型氧传感器电流 (B1 S2)/最小: 0A, 最 大: 4.9A	-	-

Short FT #1	B1的短期燃油修正/最小: -100%, 最大: 99.2%	-20至20%	此项指用于将空燃比保持在理论值的短期燃油补偿。
Long FT #1	B1的长期燃油修正/最小: -100%, 最大: 99.2%	-20至20%	此项指用于补偿短期燃油修正与中心值的持续偏差而长期进行的全面燃油补偿。
Total FT #1	B1的总燃油修正B1的燃油修正系统平均值/最小: -0.5, 最大: 0.496	-0.28至0.2: 怠速	-
Fuel System Status #1	燃油系统状态(B1)/ OL、CL、OLDrive、OLFault 或CLFault	CL: 暖机后怠速	- OL (开环): 尚不能满足闭环的条件。 - CL (闭环): 使用空燃比传感器作为燃油控制的反馈。 - OLDrive: 由于行驶条件(燃油加浓)造成的开环。 - OLFault: 由于检测到系统故障造成的开环。 - CLFault: 闭环, 但用于燃油控制的空燃比传感器发生故障。
Fuel System Status #2	燃油系统状态(B2)/ OL、CL、OLDrive、OLFault或CLFault	未使用	-
IGN Advance	1号气缸点火正时提前/ 最小: -64度, 最大: 63.5度	BTDC5至15度: 怠速	-
Knock Feedback Value	爆震反馈值/ 最小: -1,024 CA, 最大: 1,023.9 CA	-20至0 CA: 以70km/h (44 mph) 的车速行驶车辆	维修数据
Knock Correct Learn Value	爆震校正学习值/ 最小: -1,024 CA, 最大: 1,023.9CA	0至20CA: 以70km/h (44 mph) 的车速行驶车辆	维修数据
ACIS VSV	ACIS控制的VSV状态/ ON或OFF	-	-
AICV VSV	AICV控制的VSV状态/ ON或OFF	-	-

IAC Sensor Voltage	进气控制阀位置传感器输出电压/最小: 0 V, 最大: 4.999V	-	如果值为0.2V或更低 ▪ IAC1电路短路 ▪ VCIA电路断路如果值为4.8V或更高 ▪ VCIA和IAC1电路短路 ▪ IAC1电路断路 ▪ EIA1电路断路
Intake Air Control Position	进气控制阀位置/最小: -250度, 最大: 249度	-	-
VVT Control Status #1*2	可变气门正时(VVT)控制状态(B1)/ON或OFF	-	主动测试支持数据
VVT Aim Angle #1*2	VVT目标角度(B1)/最小: 0%, 最大: 399.9%	0 至100%	强制操作过程中的VVT占空比信号值
VVT Change Angle #1*2	VVT 变化角度 (B1)/最小: 0° FR, 最大: 639.9° FR	0至55° FR: 怠速	强制操作过程中的位移角
VVT OCV Duty #1*2	VVT 凸轮轴正时机油控制阀工作占空比(B1)/最小: 0%, 最大: 399.9%	0至100%	强制操作所要求的占空比值
VVT Ex Hold Lrn Val #1*2	VVT排气保持占空比学习值(B1)/最小: 0%, 最大: 399.9%	0至80%: 怠速	-
VVT Ex Chg Angle #1*2	VVT 排气变化角度(B1)/最小: 0° FR, 最大: 639.9° FR	0至45° FR: 怠速	强制操作过程中的位移角
VVT Ex OCV Duty #1*2	VVT排气凸轮轴正时机油控制阀占空比(B1)/最小: 0%, 最大: 399.9%	0至100%: 怠速	强制操作所要求的占空比值
VN Turbo type	可变喷嘴 (VN) 涡轮增压/ Not Avl 或 Commo 或 Vacuum 或CAN Com	Not Avl	-
Catalyst Temp B1S1	催化剂温度 (B1 S1)/最小: -40° C (-40° F), 最大: 6513.5° C (11756° F)	-	-
Catalyst Temp B1S2	催化剂温度(B1 S2)/最小: -40° C (-40° F), 最大: 6513.5° C (11756° F)	-	-

Starter Signal	起动机信号/Open或Close	Open: 起动机信号ON Close: 起动机信号OFF	-
Starter Control	起动机开关信号/ON或OFF	ON: 启动	-
Power Steering Signal Record	电动转向开关信号/ON或OFF	-	-
Starter Relay	起动机继电器/ON或OFF	ON: 启动	-
ACC Relay	ACC CUT 继电器/ ON或 OFF	ON: 启动	-
Neutral Position SW Signal	驻车档/ 空档位置开关状态/ ON 或 OFF	ON: 换档杆置于 P 或 N 位置	-
Stop Light Switch	刹车灯开关/ ON 或 OFF	ON: 踩下制动踏板	-
A/C Signal	空调开关状态/ ON 或 OFF	ON: 空调打开	-
Idle Up Signal	怠速提升信号/ ON 或 OFF	-	-
Closed Throttle Position SW	节气门位置开关关闭/ ON 或OFF	- ON: 节气门全关 - OFF: 节气门打开	-
Fuel Cut Condition	燃油切断状态/ON或OFF	ON: 燃油切断工作	-
Immobiliser Communication	停机系统通信/ON或OFF	ON: 正常	-
Check Mode	检测模式/ON或OFF	ON: 检测模式打开	参考检测模式程序。
SPD Test Result	车速传感器的检测模式结果/Compl或Incmpl	-	-
Misfire Test Result	缺火监视的检测模式结果/Compl 或 Incmpl	-	-
OXS1 Test Result	加热型氧传感器(B1 S1)的检测模式结果/ Compl或Incmpl	-	-
A/F Test Results #1	空燃比传感器的检测模式结果/Compl或 Incmpl	-	-
Complete Parts Monitor	全部零部件监视/Not Avl或Avail	-	-
Fuel System Monitor	燃油系统监视/Not Avl或Avail	-	-
Misfire Monitor	缺火监视/Not Avl或 Avail	-	-

EGR/VVT Monitor	EGR/VVT监视/Not Avl 或Avail	-	-
EGR/VVT Monitor	EGR/VVT监视/Compl 或Incpl	-	-
O2S(A/FS)Heater Monitor	O2S(A/FS)加热器监视 /Not Avl或Avail	-	-
O2S(A/FS)Heater Monitor	O2S(A/FS)加热器监视 / Compl或Incpl	-	-
O2S(A/FS)Monitor	O2S (A/FS) 监视/Not Avl或Avail	-	-
O2S(A/FS) Monitor	O2S(A/FS) 监视/Compl 或Incpl	-	-
A/C Monitor	空调监视/Not Avl或 Avail	-	-
A/C Monitor	空调监视/Compl或 Incpl	-	-
2nd Air Monitor	二档空气监视/Not Avl或Avail	-	-
2nd Air Monitor	二档空气监视/Compl 或Incpl	-	-
EVAP Monitor	EVAP监视/Not Avl或 Avail	-	-
EVAP Monitor	EVAP监视/Compl或 Incpl	-	-
Heated Catalyst Monitor	加热型催化剂监视/ Not Avl或Avail	-	-
Heated Catalyst Monitor	加热型催化剂监视/ Compl或Incpl	-	-
Catalyst Monitor	催化剂监视/Not Avl 或Avail	-	-
Catalyst Monitor	催化剂监视/ Compl 或Incpl	-	-
TC Terminal	TC端子状态/ON或OFF	-	-
# Codes (Include History)	代码数/最小:0,最大: 255	-	存储的 DTC 数
MIL	MIL状态/ON 或 OFF	ON: MIL亮起	-
MIL ON Run Distance	MIL亮起后行驶里程/ 最小: 0Km, 最大: 65, 535 Km	存储 DTC 后的里程	-
Running Time from MIL ON	MIL亮起后的行驶时间 /最小: 0分钟, 最大: 65, 535分钟	等于MIL亮起后的行驶 时间	-

Time after DTC Cleared	DTC清除后的时间/ 最小: 0分钟, 最大: 65, 535分钟	等于DTC清除后的时间	-
Distance from DTC Cleared	DTC清除后的里程/最小: 0 km, 最大: 65, 535 km	等于DTC清除后的行驶里程	-
Warmup Cycle Cleared DTC	DTC清除后的暖机循环/最小: 0, 最大: 255	-	DTC 清除后的暖机循环数
Dist Batt Cable Disconnect	断开蓄电池电缆后的里程/最小: 0Km, 最大: 65, 535Km	断开蓄电池电缆后车辆行驶总里程	-
OBD Requirements	OBD要求	OBD2	-
Number of Emission DTC	排放相关的DTC/最小: 0, 最大: 127	-	排放相关的 DTC 数
TC and TE1	DLC3 的端子TC和TE1/ ON或OFF	-	-
Ignition Trig. Count	点火计数器/最小: 0, 最大: 35, 535	0 至 800	-
Cylinder #1 Misfire Count to Cylinder #4 Misfire Count	1至4号气缸的缺火计数器/最小: 0, 最大: 255	0 至 16	-
All Cylinders Misfire Count	所有气缸缺火计数器/最小: 0, 最大: 255	0 至 16	-
Misfire RPM	首次缺火时发动机的转速范围/最小: 0rpm, 最大: 6, 375rpm	0rpm: 缺火 0	-
Misfire Load	首次缺火时发动机的负载范围/最小: 0g/rev, 最大: 3.98 g/rev	0g/rev: 缺火 0	-
Misfire Margin	缺火监视/ 最小: -128%, 最大: 127%	-100至99.2%	缺火检测余量
Tumble C.V Duty Ratio	进气控制阀占空比/最小: -128%, 最大: 127%	-	-
Electric Fan Motor	电动风扇电动机状态/ ON或OFF	-	-
Idle Fuel Cut Prohibit	怠速时禁止燃油切断/ ON或OFF	-	-
Idle Fuel Cut	燃油切断怠速/ON或 OFF	ON: 燃油切断工作	节气门完全关闭且发动机转速大于1400rpm时, 怠速燃油切断为“ON”。

FC TAU	燃油切断TAU：轻载时切断燃油/ON或OFF	ON：燃油切断工作	轻载时执行燃油切断以防止发动机燃烧不完全。
Brake Ejector VSV	制动喷射系统的VSV状态/OPEN或CLOSE	-	-
Communication with ECT	与ECT通信状态/Comm或No Comm	-	-
Electrical Load Signal 1	电气负载信号/ON或OFF	-	-
Electrical Load Signal 2	电气负载信号/ ON 或 OFF	-	-
Electrical Load Signal 3	电气负载信号/ ON 或 OFF	-	-
Model Code	车型代码	-	识别车型代码：ASU4#
Engine Type	发动机型号	-	识别发动机型号：1ARFE
Cylinder Number	气缸数/ 最小：0，最大：255	-	识别气缸数：4
Transmission Type	变速器类型	-	识别变速器类型：ECT 6th
Destination	目的地	-	识别目的地：W
Model Year	车型年款/最小：1900，最大：2155	-	识别车型年款：20###
System Identification	系统识别	-	识别发动机系统：GASOLINE（汽油发动机）
Engine Speed of Cyl #1	1号气缸的发动机转速/最小：0 rpm，最大：51,199rpm	-	仅在用主动测试执行检查气缸压缩压力时输出。51,199 rpm：未执行主动测试
Engine Speed of Cyl #2	2号气缸的发动机转速/最小：0 rpm，最大：51,199rpm	-	仅在用主动测试执行检查气缸压缩压力时输出。51,199 rpm：未执行主动测试
Engine Speed of Cyl #3	3号气缸的发动机转速/最小：0 rpm，最大：51,199rpm	-	仅在用主动测试执行检查气缸压缩压力时输出。51,199 rpm：未执行主动测试
Engine Speed of Cyl #4	4号气缸的发动机转速/最小：0rpm，最大：51,199rpm	-	仅在用主动测试执行检查气缸压缩压力时输出。51,199rpm：未执行主动测试

Av Engine Speed of All Cyl	所有气缸的发动机转速/最小: 0 rpm, 最大: 51,199rpm	-	仅在用主动测试执行检查气缸压缩压力时输出。51,199 rpm : 未执行主动测试
Received MIL from ECT	接收来自ECT的MIL/ON或OFF	自ECT的MIL亮起说明 ON信号: ON	-
Shift Position Sig from ECT	接收来自ECT的换档杆位置信号/	实际换档杆位置	-
A/T Oil Temp from ECT	接收来自ECT的ATF温度传感器值/最小: -40 ° C(-40° F), 最大: 215° C(419° F)	- 失速测试后: 约80° C (176° F) - 冷浸时等于环境温度	如果值为-40° C(-40° F)或215° C(419° F), 则ATF温度传感器电路断路或短路
SPD (NO)	输出轴转速/最小: 0 rpm, 最大: 12,750rpm	0rpm: 车辆停止	-
ECT Lock up	锁止/ON或OFF	ON: 锁止工作	-
Shift SW Status (P Range)	驻车档/空档位置开关总成状态/ON或OFF	- ON: 换档杆置于P位置 - OFF: 换档杆未置于P位置	汽车故障诊断仪上显示的换档杆位置和实际位置不同时, 驻车档/空档位置开关总成或换档拉索可能调整不正确
Shift SW Status (R Range)	驻车档/空档位置开关总成状态/ON或OFF	- ON: 换档杆置于R位置 - OFF: 换档杆未置于R位置	汽车故障诊断仪上显示的换档杆位置和实际位置不同时, 驻车档/空档位置开关总成或换档拉索可能调整不正确
Shift SW Status (N Range)	驻车档/空档位置开关总成状态/ON或OFF	- ON: 换档杆置于N位置 - OFF: 换档杆未置于N位置	汽车故障诊断仪上显示的换档杆位置和实际位置不同时, 驻车档/空档位置开关总成或换档拉索可能调整不正确
Sports Shift Up SW	运动加档开关状态/ON或OFF	- ON: 持续移向+ (加档) - OFF: 松开+ (加档)	-
Sports Shift Down SW	运动减档开关状态/ON 或OFF	- ON: 持续移向- (减档) - OFF: 松开- (减档)	-
Sports Mode Selection SW	运动模式选择开关状态/ON或OFF	- ON: 换档杆置于S、 “+” 或 “-” 位置 - OFF: 换档杆未置于S、 “+” 或 “-” 位置	-
Snow Switch Status	SNOW开关状态/ON或OFF	- ON: SNOW模式开关打开 - OFF: SNOW模式开关关闭	-

Shift SW Status (D Range)	驻车档/空档位置开关 总成状态/ON或OFF	- ON: 换档杆置于D或S位置 - OFF: 换档杆未置于D或S位置	汽车故障诊断仪上显示的换档杆位置和实际位置不同时,驻车档/空档位置开关总成或换档拉索可能调整不正确
------------------------------	---------------------------	--	---

提示:

- *1: 不包括怠速控制的节气门开度百分比。
- *2: 仅执行以下主动测试时显示数据表值: Control the VVT System (Bank1), Control the VVT Linear (Bank1)。对于其他主动测试, 数据表值将为0。

2). 主动测试

提示: 使用汽车故障诊断仪执行主动测试, 无需拆下任何零件即可操作继电器、VSV、执行器和其他项目。这种非侵入式功能检查非常有用, 可在零件或线束受到干扰之前发现间歇性工作情况。故障排除时, 尽早执行主动测试是节省诊断时间的一种方法。执行主动测试时, 可以显示数据表信息。

- 使发动机暖机。
- 将点火开关置于 OFF 位置。
- 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- 将点火开关置于 ON 位置。
- 打开诊断仪。
- 进入以下菜单: Powertrain / Engine / Active Test。
- 根据诊断仪上的显示, 执行主动测试。

诊断仪显示	测试部位	控制范围	诊断备注
Control the Injection Volume	改变喷油量	-12.5至24.8%	- 同时检测所有喷油器。 - 小于3000rpm时执行测试。 - 喷油量可在控制范围内以0.1或0.2%的递变值改变。
Control the Injection Volume for A/F Sensor	改变喷油量	降低-12.5%或升高25%	- 小于3000rpm时执行测试。 - 控制A/F传感器喷油量可检查空燃比传感器和加热型氧传感器的输出电压, 并将其绘制成图表。 - 进入以下菜单以执行测试: Active Test/Control the Injection Volume for A/F Sensor / DataList / All Data /APS Voltage B1S1 and O2S B1S2。
Activate the VSV for Intake Control	激活进气控制 VSV	ON/OFF	- ON: 声控进气系统 (ACIS) VSV 打开。 - OFF: ACIS VSV关闭。

Activate the VSV for Evap Control	激活净化VSV控制	ON/OFF	- ON: 净化VSV打开。 - OFF: 净化VSV关闭。
Control the Fuel Pump / Speed	激活燃油泵 (C/OPN继电器)	ON/OFF	满足以下条件时可进行测试: - 点火开关置于ON位置。 - 发动机停止。
Connect the TC and TE1	连接和断开 TC 和CG(TE1) 的连接	ON/OFF	- ON: TC和TE1连接。 - OFF: TC和TE1断开。
Control the Idle Fuel Cut Prohibit	禁止怠速燃油切断控制	ON/OFF	节气门完全关闭且发动机转速大于1400rpm时, 怠速燃油切断为“ON”。
Control the Electric Cooling Fan	电控冷却风扇电动机	ON/OFF	-
Activate the Starter Relay	激活起动机继电器	ON/OFF	发动机停止。
Activate the ACC CUT Relay	激活ACC CUT继电器	ON/OFF	发动机停止。
Control the ETCS Open/Close Slow Speed	节气门执行器	关闭/打开	满足以下条件时可进行测试: - 点火开关置于ON位置。 - 发动机停止。 - 完全踩下加速踏板 (加速踏板位置: 58度或更大)。
Control the ETCS Open/Close Fast Speed	节气门执行器	关闭/打开	
Control the VVT Linear (Bank1)	控制VVT (B1)	在-128和127%之间	- 在100%时, 操作凸轮轴正时齿轮时, 发动机失速或怠速不稳。 - 怠速期间可进行测试。
Control the VVT System (Bank1)	控制VVT (B1)	ON/OFF	- 凸轮轴正时机油控制阀打开时 发动机失速或怠速不稳。 - 凸轮轴正时机油控制阀关闭时 发动机运转且怠速正常。 - 怠速期间可进行测试。
Control the VVT Exhaust Linear (Bank 1)	排气凸轮轴控制 VVT (B1)	在 -128和127%之间	- 在100%时, 操作凸轮轴正时齿轮时, 发动机失速或怠速不稳。 - 怠速期间可进行测试。
Activate the VSV for AICS	激活进气控制系统真空开关阀	ON/OFF	-
Control the IAC Duty Ratio	控制进气控制阀 (滚流控制阀) 占空比	在-100和100%之间	-
Activate the Brake Ejector VSV	制动喷射VSV	打开/关闭	确认进气温度在5° C (41° F) 以上且进气温度传感器正常
Control the Cylinder	1 号气缸喷油器	ON/OFF	车辆停止且发动机怠速时可进行

#1 Fuel Cut	燃油切断		测试。
Control the Cylinder #2 Fuel Cut	2 号气缸喷油器燃油切断	ON/OFF	
Control the Cylinder #3 Fuel Cut	3 号气缸喷油器燃油切断	ON/OFF	
Control the Cylinder #4 Fuel Cut	4 号气缸喷油器燃油切断	ON/OFF	
Control the All Cylinder Fuel Cut	所有气缸燃油切断	ON/OFF	
Check the Cylinder Compression *	检查气缸压缩压力（测量各气缸的发动机转速）	ON/OFF	所有气缸的燃油喷射和点火停止。

提示：*：执行主动测试项“Check the Cylinder Compression”，然后启动发动机，ECM停止燃油喷射和点火，并测量各气缸的发动机转速。如果一个气缸的转速高于其他气缸，则可推断该气缸的压缩压力小于其他气缸。

- 1). 使发动机暖机。
- 2). 将点火开关置于OFF位置。
- 3). 将汽车故障诊断仪连接到DLC3。
- 4). 将点火开关置于ON位置。
- 5). 打开诊断仪。
- 6). 进入以下菜单：Powertrain / Engine / Active Test / Check the Cylinder Compression。
- 7). 进入以下菜单：Compression / Engine Speed of Cyl #1 to Engine Speed of Cyl #4, Av Engine Speed of All Cyl。
- 8). 按下RIGHT或LEFT按钮以将检查气缸压缩压力改变为ON。

提示：此时禁止所有气缸的燃油喷射和点火，且各气缸的发动机转速测量将进入准备模式。

- 9). 启动发动机直到监视项目值“Engine speed of Cyl #1 to Engine Speed of Cyl #4”和“Av Engine Speed of All Cyl”改变。
- 10). 监视诊断仪上显示的发动机转速（Engine Speed of Cyl #1至 Engine Speed of Cyl #4、Av Engine Speed of All Cyl）。

提示：启动发动机前诊断仪显示极高的值。启动发动机时测量各气缸的发动机转速，然后诊断仪显示实际发动机转速值。

小心：

- 打开主动测试 255 秒后，主动测试项“Check the Cylinder Compression”将自动关闭。
- “Check the Cylinder Compression” OFF 且发动机转动时，发动机将启动。
- 执行各气缸的发动机转速测量一次后，如果需再次执行“Check the Cylinder Compression”测试，则按下EXIT返回主动测试菜单画面。然后再次执行检查气缸压缩压力测试。
- 使用充满电的蓄电池。