

## 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
发动机转速	0rpm	795rpm	2500rpm
车辆速度	0	0	0
当前计算负载	0.0%	100%	100%
冷却液温度	93°C (199 °F)	93°C (199 °F)	93°C (199 °F)
当前短期燃油修正 (Bank1)	100%	90.62%	93.75%
当前长期燃油修正 (Bank1)	92.97%	92.97%	99.22%
绝对增压压力	100kPa	47kPa	27kPa
进气温度	54°C (129 °F)	47°C (117 °F)	52°C (126 °F)
绝对节气门位置A	80.78%	85.10%	82.75%
点火电压	12.3V	13.3V	13.7V
氧传感器1 安装位置	Yes	Yes	Yes
氧传感器2 安装位置	Yes	Yes	Yes
前氧传感器电压	0.08V	0.07V-0.81V	0.067V-0.81V
前氧传感器短期燃油修正	100%	92.19%	94.53%
后氧传感器电压	0.71V	1.28V	0.68V
后氧传感器短期燃油修正	99.22%	99.22%	99.22%
当前命令1 缸点火提前角	4°	2°	33°
MIL 灯点亮时车辆	0km	0km	0km

行驶距离			
相对节气门位置	6.27%	1.57%	3.92%
绝对节气门位置B	18.82%	14.12%	16.86%
加速踏板位置D	14.51%	14.51%	18.43%
加速踏板位置E	7.06%	7.06%	9.02%
节气门位置	8.63%	1.96%	5.49%
MIL 灯点亮车辆行驶时间	0Min	0Min	0Min
空调压力开关电压	0V	0V	0V
前氧传感器加热	78mV	143-706mV	14mV
后氧传感器加热	703mV	755mV	660mV
燃油传感器电压	5V	5V	5V
冷却液温度(启动)	87°C (189 °F)	87°C (189 °F)	87°C (189 °F)
EVAP 阀占空比	0%	6.25%	0%
燃油修正单元	19cell	18cell	2cell
目标怠速	935rpm	737rpm	887rpm
喷油时间	8.67ms	2.56ms	1.82ms
大气压力	100.37kPa	100.37kPa	100.37kPa
空燃比	11.5	14.5	14.5
发动机运行时间	0Second	0Second	0Second
计算的催化剂温度	600°C (1112 °F)	498°C (928 °F)	591°C (1096 °F)
爆震延迟	0°	0°	0°
2 缸当前失火	0count	0count	0count
1 缸当前失火	0count	0count	0count
3 缸当前失火	0count	0count	0count
4 缸当前失火	0count	0count	0count
发动机里程表	0km	0km	0km
ETC 油门踏板位置	0%	0%	2.22%
进气阀开度(相对于LWOT)	8.66%	2.02%	5.55%
ETC 踏板位置传感器1#	0%	0%	4.16%
ETC 踏板位置传感器2#	0%	0%	4.09%
ETC 节气门位置传感器1#	6.62%	1.54%	4.21%
ETC 节气门位置传感器2#	6.55%	1.54%	4.21%
燃油油位输出	4.71%	4.71%	4.71%
前氧传感器-浓转稀平均时间	0.0ms	0.0ms	0.0ms
启动时进气温度	55°C (131 °F)	49°C (120 °F)	49°C (120 °F)
进气压力	0.0kPa	0.0kPa	0.0kPa

TEC 尝试转稀	0Counts	0Counts	0Counts
TEC 理想节气门位置	8.82%	2.15%	5.76%
VVT 目标位置	0°	0°	0°
ETC 无动力节气门位置	8.40%	8.44%	8.44%
当前前氧传感器加热	0.70E	0.80E	0.50E
当前后氧传感器加热	0.42E	0.44E	0.34E

### 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，发动机控制模块会通过CAN 线向仪表发出请求点亮发动故障灯，仪表会在3-5s 内开启/关闭故障指示灯。
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。
燃油泵	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。
低速风扇	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℃(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。
高速风扇	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℃(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5s。
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3-5s内在开/关。

点火提前角	控制点火提前角	0、45、246、255	--
喷油嘴	禁止燃油喷射器工作(1缸、2缸、3缸、4缸)	ON/OFF	--
BLM 学习	指燃油闭环学习	--	ON 的情况下禁止燃油闭环学习；OFF 的情况下根据软件逻辑决定是否进行相关学习
燃油开环控制	控制ECM 对燃油系统进行开环控制	ON/OFF	--
BLM 复位	指燃油闭环学习	执行/关闭	将所有燃油闭环学习值复位为1
怠速催化剂监测	使能催化剂监控诊断	打开/关闭	--
ETC 马达	控制电子节气门体动作	0、50%、100%	--
重置TPS 学习值	清除节气门位置传感器的学习值	--	--
进气凸轮相位器 排气凸轮相位器	用于控制VVT 的当前相位，控制参数不是一个百分比，而是目标相位	0、30%、60%	--
进气凸轮相位器 机油控制	VVT 油控阀的控制信号的占空比测试	0、50%、100%	--
排气凸轮相位器 机油控制			
期望怠速	控制怠速到希望转速	0、700rpm、800rpm、900rpm、1000rpm	--
BLM 复位	指燃油闭环学习	执行/关闭	将所有燃油闭环学习值复位为1

## 2.7.11 曲轴位置传感器(CKP)的学习

### 注意

在更换曲轴位置传感器、更换ECM、拆卸安装发动机后必须对曲轴位置传感器进行自适应学习，否则会出现故障常亮，同时ECM会记录“P1336 58 齿齿轮误差未学习”的故障代码！

在进行齿轮学习之前，必须满足以下条件：

- 1). 保证发动机冷却液温度在60℃(140 °F)以上
- 2). 空调开关未打开
- 3). 发动机启动10s 以后

当以上条件都满足后执行以下步骤

步骤 1 连接故障诊断仪。

- A). 连接故障诊断仪至诊断测试接口。
- B). 转动点火开关至“ON”位置。
- C). 启动发动机并怠速暖机运行至少5min。
- D). 选择“发动机”/齿轮学习。

下一步

步骤 2 仔细阅读诊断仪所附带的操作说明并按确认键。

下一步

步骤 3 进入学习介面，点开始。

下一步

步骤 4 将油门踩至80%不动。

下一步

步骤 5 在发动机转速由1300rpm-4500rpm 来回跳动3 - 5 个循环后，转速稳定在4000rpm 以上。

下一步

步骤 6 放掉油门，转动点火开关至“OFF”位置。

下一步

步骤 7 完成学习，清除故障代码。

## 2.7.12 电子节气门体(ETC)的检查

电子节气门体包含两个节气门位置传感器和一个节气门体驱动电机。

1). 电子节气门体端子功能:

端子号	ECM 相关端子号	功能
1	EN72(66、67)	节气门体电机控制
2	EN72(78)	低参考电压
3	EN72(32)	5V 参考电压
4	EN72(64、65)	节气门体电机控制
5	EN72(38)	TPSU 信号
6	EN72(54)	TPSD 信号

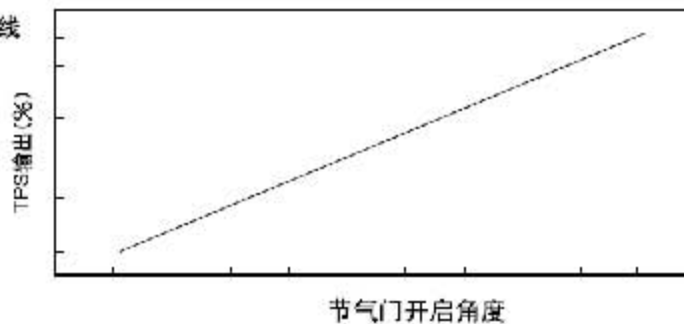
2). 节气门位置传感器技术参数

作为系统的安全性保障之一，系统设置有双输出节气门位置传感器，一个节气门位置传感器的输出电压信号随着节气门体的开度增加而增加，而另外一个节气门位置传感器的输出电压信号则随节气门体开度的增加而减小。

端子2 与3 之间电阻值： $1.9 \pm 0.9k\Omega$

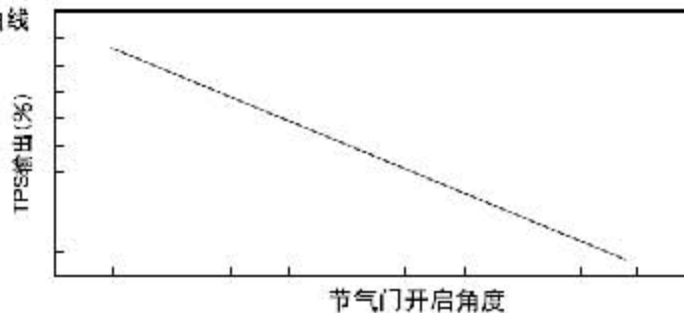
TPS 传感器输出信号图示：

TPS1输出信号曲线



怠速：6%-14%  
全开：81%-93%

TPS2输出信号曲线



怠速：86%-94%  
全开：7%-19%

### 注意

在检测以上TPS 传感器输出信号时，可以利用示波器，输出波形的线条应该圆滑而且没有杂波！如果节气门体转动某一角度时，输出信号突然为零或者突然下降，则应更换ETC 总成。在任何时候ETC 都是做为一个整体零件，不可以解体维修。

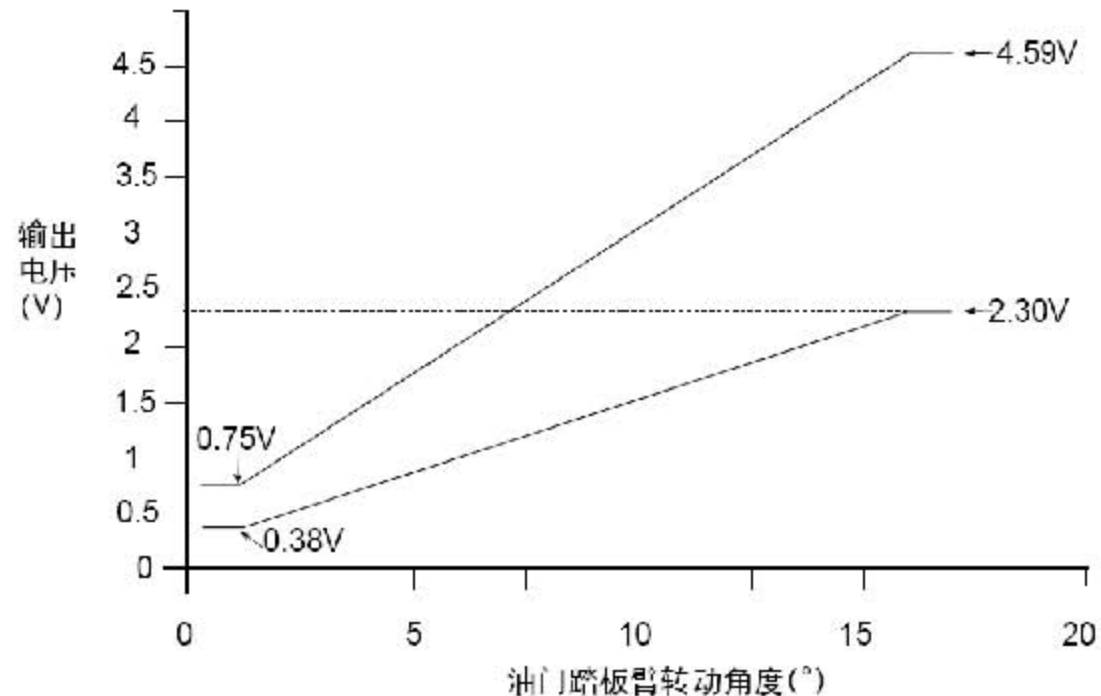
### 2.7.13 油门踏板位置传感器(APP)的检查

作为系统的安全性保障之一，油门踏板位置传感器设计成双输出传感器。两个传感器的输出电压信号都随油门踏板的位置增加而增加。

#### 1). 油门踏板位置传感器端子功能

端子号	ECM 相关端子号	功能
1	EN72(32)	2号传感器参考电压
2	EN72(33)	1号传感器低参考电压
3	EN72(36)	1号传感器低参考电压
4	EN72(16)	传感器信号1 输出
5	EN72(35)	2号传感器低参考电压
6	EN72(40)	传感器信号2 输出

#### 2). 油门踏板位置传感器技术参数



#### 注意

在检测以上APP 传感器输出信号时，可以利用示波器，输出波形的线条应该圆滑而且没有杂波！如果油门踏板转动某一角度时，输出信号突然为零或者突然下降，则应更换APP 总成。在任何时候APP 都是做为一个整体零件，不可以解体维修。



## 2.7.14 故障诊断代码章节索引

故障代码	说明	诊断程序
P0011	进气VCP 相位响应滞后	参见 DTC P0011 P0012 P0016 P0026
P0012	进气VCP 凸轮轴相位误差大	
P0016	进气VCP 凸轮齿学习偏差超出范围	
P0026	进气VCP 液压控制阀钳住	
P0014	排气VCP 相位响应滞后	参见 DTC P0014 P0015 P0017 P0027
P0015	排气VCP 凸轮轴相位误差大	
P0017	排气VCP 凸轮齿学习偏差超出范围	
P0027	排气VCP 液压控制阀钳住	
P0068	电子节气门空气流量错误	参见DTC P0068 P0106
P0076	进气VCP 液压控制阀线圈低电压或断路	参见DTC P0076 P0077
P0077	进气VCP 液压控制阀线圈高电压	
P0079	排气VCP 液压控制阀线圈低电压或断路	参见DTC P0079 P0080
P0080	排气VCP 液压控制阀线圈高电压	
P0106	进气压力/油门位置合理性故障	参见DTC P0068 P0106
P0107	进气压力传感器线路低电压或断路	参见DTC P0107 P0108
P0108	进气压力传感器线路高电压	
P0112	进气温度传感器线路低电压	参见DTC P0122 P0123
P0113	进气温度传感器线路高电压或断路	
P0117	冷却液温度传感器线路低电压	参见DTC P0117 P0118
P0118	冷却液温度传感器线路高电压或断路 A	
P0122	电子节气门位置传感器1#线路低电压	参见DTC P0122 P0123

P0123	电子节气门位置传感器 1#线路高电压	
P0131	前氧传感器短路到低电压	参见 DTC P0131 P0132 P0133 P0134
P0132	前氧传感器短路到高电压	
P0133	前氧传感器响应过慢	
P0134	前氧传感器断路	
P0135	前氧传感器加热器故障	
P0137	后氧传感器短路到低电压	参见 DTC P0137 P0138 P0140
P0138	后氧传感器短路到高电压	
P0140	后氧传感器断路	
P0141	后氧传感器加热器故障	参见DTC P0141
P0171	燃油系统过稀	参见 DTCP0171 P0172 P1167P1171 P2187 P2188
P0172	燃油系统过浓	
P0222	电子节气门位置传感器 2#线路低电压	参见DTC P0222 P0223
P0223	电子节气门位置传感器 2#线路高电压	
P0230	油泵继电器故障	参见DTC P0230
P0261	1#喷嘴线路低电压故障	参见DTC P0261 P0262
P0262	1#喷嘴线路高电压故障	
P0264	2#喷嘴线路低电压故障	参见DTC P0264 P0265
P0265	2#喷嘴线路高电压故障	
P0267	3#喷嘴线路低电压故障	参见DTC P0267 P0268
P0268	3#喷嘴线路高电压故障	
P0270	4#喷嘴线路低电压故障	参见DTC P0270 P0271
P0271	4#喷嘴线路高电压故障	
P0300	单缸或多缸失火	参见DTC P0300
P0324	爆震控制系统故障	参见DTC P0324 P0325
P0325	爆震传感器故障	
P0335	曲轴位置传感器线路无信号	参见DTC P0335 P0336
P0336	排气VCP 目标轮诊断故障-CAM 传感器故障	
P0340	进气VCP 凸轮轴位置传感器状态诊断	参见DT1 P0340 P0341
P0341	进气VCP 目标轮诊断故障	
P0351	1#点火线圈故障	参见DTC P0351 P0352
P0352	2#点火线圈故障	

P0420	催化转化器转化效率低	参见DTC P0420
P0458	碳罐电磁阀线路短路到低电压或断路	参见DTC P0458 P0459
P0459	碳罐电磁阀线路短路到高电压	
P0480	低速风扇故障	参见DTC P0480 P0481
P0481	高速风扇故障	
P0502	车速传感器无信号	参见DTC P0502
P0506	怠速转速太低	参见DTC P0506 P0507
P0507	怠速转速太高	
P0562	系统电压低	参见DTC P0562 P0563
P0563	系统电压高	
P0571	制动时制动灯的开关状态没有发生改变	参见DTC P0571
P0601	ROM 错误	参见 DTC P0601 P0602 P1516 P2101
P0602	ECM 处理器故障	
P0604	RAM 错误	
P0606	ECM 处理器故障	
P060A	ECM 编程错误	
P0641	ETC 参考电压A#幅值故障	参见DTC P0641 P0651
P0646	空调离合器继电器线路短路到低电压或断路	参见DTC P0646 P0647
P0647	空调离合器继电器线路短路到高电压	
P0685	主继电器故障	参见DTC P0685
P0831	离合器开关线路低电压	参见DTC P0831 P0832
P0832	离合器开关线路高电压	
P1167	前氧减速断油时过浓	参见 DTC P0171 P0172 P1167 P1171 P2187 P2188
P1171	前氧加速加浓时过稀	
P1336	58 齿齿轮误差未学习	参见曲轴位置传感器 (CKP) 的习。
P2104	发动机强制怠速	参见 DTC P2104 P2105 P2106 P2110
P2105	发动机强制停机	
P2106	发动机性能限制	
P2110	发动机功率管理	
P2122	电子油门踏板位置传感器1#线路低电压	参见DTC P2122 P2123
P2123	电子油门踏板位置传感器1#线路高电压	
P2127	电子油门踏板位置传感器2#线路低电压	参见DTC P2127 P2128
P2128	电子油门踏板位置传感	

	器2#线路高电压	
P2135	电子节气门位置传感器1#、2#线路相关性故障	参见DTC P2135
P2138	电子油门踏板位置传感器1#、2#线路相关性故障	参见DTC P2138
P2187	怠速工况燃油系统过稀	参见 DTCP0171 P0172
P2188	怠速工况燃油系统过浓	P1167 P1171 P2187 P2188
P0633	防盗器未学习故障	参见 DTC P0633 U0167
U0167	防盗器无响应	U0426
U0426	防盗器认证失败	

LAUNCH