

3. 诊断信息和程序

3.1 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。

3.2 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

H02S: 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

故障诊断仪参数	数据列表	参数值范围/ 单位	典型数据值
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)

故障诊断仪参数	数据列表	参数值范围/ 单位	典型数据值
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) 一缸组 1 或2	CMP	Degree (度)	变化值
期望的加热型氧传感器(HO2S) 一缸组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) 一缸组 1 或2	CMP	度	变化值
期望的加热型氧传感器(HO2S) 一缸组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) 一缸组 1 或2	CMP	度	变化值
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

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) 角度一缸组1 或2	CMP	度	变化值

故障诊断仪参数	数据列表	参数值范围/ 单位	典型数据值
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
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

故障诊断仪参数	数据列表	参数值范围/ 单位	典型数据值
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)

故障诊断仪参数	数据列表	参数值范围/ 单位	典型数据值
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

故障诊断仪参数	数据列表	参数值范围/ 单位	典型数据值
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) 一缸组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
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%

故障诊断仪参数	数据列表	参数值范围/ 单位	典型数据值
总燃油调节平均值 一缸组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 起动)
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