

车载诊断 OBD 系统描述

目录

车载诊断 OBD 系统描述.....	1
一. MI 及诊断接口描述.....	2
二. 主要故障件监控原理.....	6
三. 扭矩限制与车速限制.....	13
四. 通讯和防篡改保护	14
五. 监控的运行条件.....	15
六. 喷油器失效排放监控.....	17
七. 故障码列表.....	18

一. MI 及诊断接口描述

1 故障指示器（MI）描述

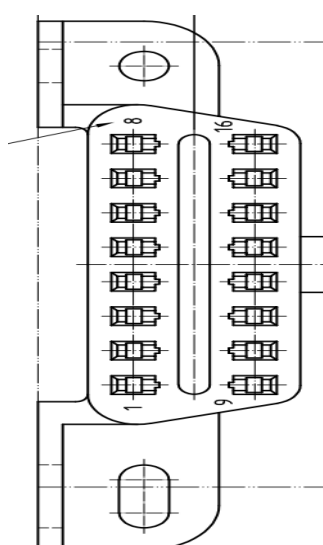
系统带有一个能迅速让驾驶员觉察的故障指示器（MI），故障指示器是连接于车载诊断（OBD）系统的与排放相关的任何零部件或车载诊断（OBD）系统本身发生故障时，提示汽车驾驶人员的指示器。

在所有合理照明条件下，MI 可见，当 MI 被激活时，可显示一个符合 ISO 2575 的符号。



2 诊断接口安装描述

汽车与诊断仪之间的连接接口标准化，满足 ISO 15031-3 的要求。连接接口一般安装在驾驶员座椅旁的合适位置，包括驾驶室地板上。使得维修人员易于接近，且不得有碍于接近驾驶员座位，汽车正常使用条件下不易损坏。



通过该诊断接口可以获取故障信息、OBD 版本、车辆识别号码（VIN）、软件标定版本信息以及法规要求的其它信息。

DCU 通过 CAN 通讯从 EECU 端获取发动机转速和扭矩信息，用以排放后处理控制。EECU（发动机控制单元）和 DCU（后处理控制单元）的之间通过 CAN 总线通讯，支持 SAE J1939 通讯协议。

诊断接口与通用诊断仪依据 ISO 15765 标准，用 CAN 线进行通讯。可以读取下述 OBD 信息。

2.1 发动机数据信息的输出

自上次故障码清零后的检测状态

发动机计算负荷值

冷却液温度

增压压力

发动机转速

车速

进气空气温度

满足的 OBD 规范

发动机运转时间

故障指示器激活后车辆行驶距离

轨压

自上次故障码清零后的暖机循环

自上次故障码清除后的行驶距离

大气压力

控制模块电压

加速踏板传感器 1 位置

加速踏板传感器 2 位置

在用诊断频率

2.2 后处理端数据信息的输出

自上次故障码清零后的检测状态

满足的 OBD 规范

发动机运转时间

当前驾驶循环的监测状态

MIL 点亮后发动机运转时间

故障内存清除后运行时间

在用诊断频率

2.3 冻结帧数据

在发动机端通过诊断工具可以获取下列冻结帧信息：

冻结帧对应的故障码

发动机计算负荷值

冷却液温度

增压压力

发动机转速

车速

进气空气温度

轨压

大气压力

控制模块电压

加速踏板位置传感器 1 位置

在后处理端通过诊断工具可以获取下列冻结帧信息：

发动机计算负荷值

冷却液温度

增压压力

发动机转速

车速

2.4 故障码(DTC)

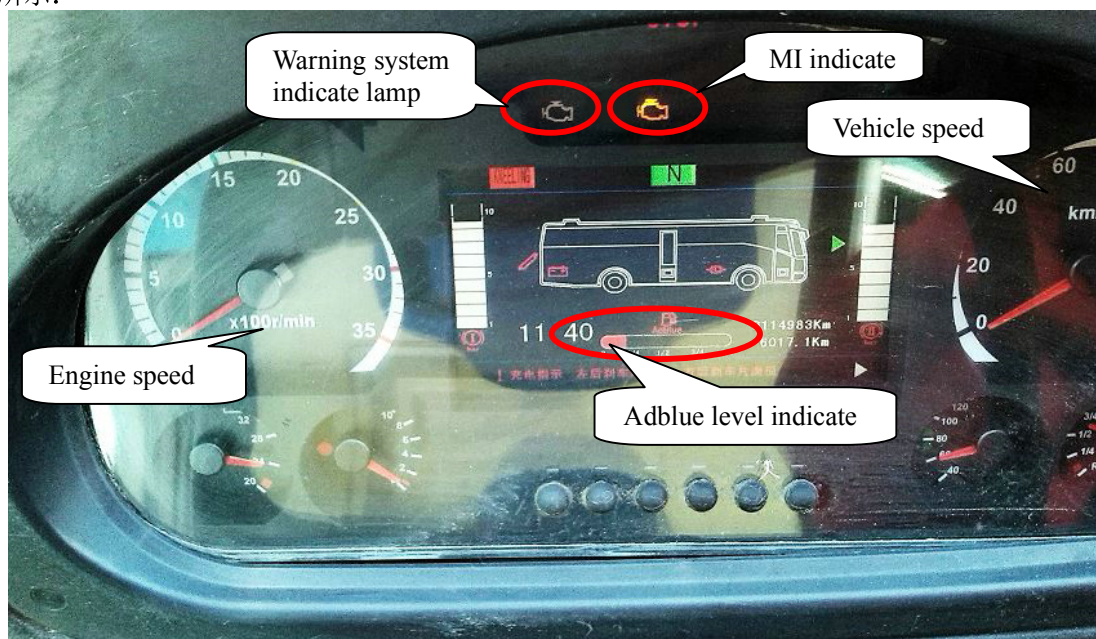
故障码依据 ISO 15031-6 规范取值。

2.5 就绪状态

依据标准 ISO 15031-5，OBD 系统就绪状态可通过模式\$01，PID\$01 读取。

3 驾驶员引导系统

车辆仪表上包含所有驾驶员想得到的信息，同时还有具有驾驶引导作用。仪表信息如下图所示：



3.1 添蓝液位指示

添蓝液位通过一个红、绿颜色区分的条状显示。当添蓝罐加满时，以充满的绿色条状显示；当添蓝量不足时，以红色条状显示，并随液位降低而减小。

参考如上图“Adblue level indicate”，为了区分并提醒驾驶员，在条状显示上方采用添加站图标并注明“Adblue”。

3.2 添蓝及后处理监控警告指示

车辆系统通过后处理系统故障灯（Warning system indicate lamp）的方式指示出尿素质量不合格、添蓝消耗量过低、篡改或更换其他系统导致的催化剂系统报警等。

3.3 其他引导警告系统

整车仪表盘还包含包括发动机、车辆等系统故障及保护提醒警告系统，如下：

发动机转速

车速

压缩空气储量

燃油液位指示

机油液位压力指示

冷却水温度指示

蓄电池电压指示

车门状态

车灯状态

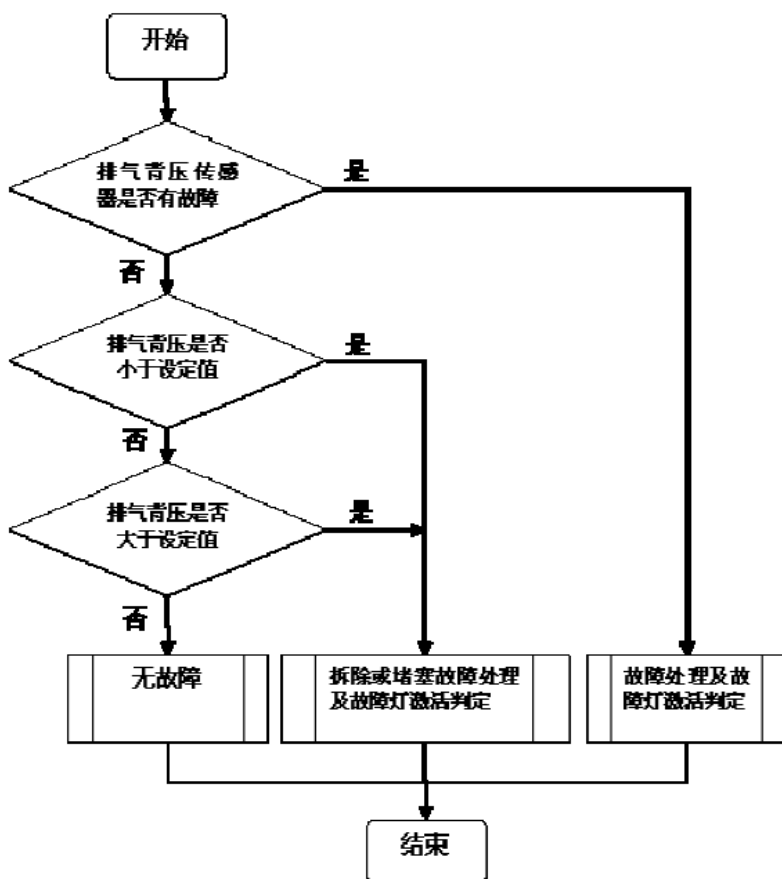
等等

二. 主要故障件监控原理

1 催化转化器监控原理

1.1 拆除、堵塞

依据催化器前排气背压传感器进行监控，在发动机控制器内具备排气背压计算模型，该模型输出结果为催化器前理论排气背压。发动机运行过程中，如果发动机控制器监测到实际排气背压与理论排气背压偏差持续过大，经过累计确认后，就会报警，认为催化器已拆除或严重堵塞。



1.2 转化效率异常

监控在系统起燃或再生过程中进行：

监控过程中，OBD 实时计算转化过程中 DOC 的关键参数，并与模型值进行对比，当二者偏差较大时，则说明 DOC 出现了转化效率异常的故障。

2 颗粒捕集器监控原理

2.1 缺失

借助 DPF 前后压差信号进行诊断，当发动机运行于相应工况时，DPF 前后压差会处于一定水平之上，当实际压差小于此标定的经验偏差之后，则说明 DPF 缺失或壳体开裂等严重故障。

2.2 堵塞，再生不良

借助 DPF 前后压差信号进行诊断，当发动机运行于相应工况时，DPF 前后压差会处于一定水平之下，当实际压差超过此标定的经验偏差之后，则说明 DPF 堵塞或再生不良积碳依然存在的严重故障。

障。

2.3 过滤不良

通过 DPF 前后压差信号进行诊断，当发动机运行于相应工况时进行模型积分，当 DPF 前后压差增加低于经验偏差时，则说明 DPF 过滤不良。

2.4 再生不良

借助 DPF 前后压差信号进行诊断，记录再生后 DPF 前后压差，DPF 前后压差会处于一定水平之下，当再生后实际压差超过此标定的经验偏差之后，则说明 DPF 再生不良积碳依然存在的严重故障。

3 电控燃油喷射系统监控原理

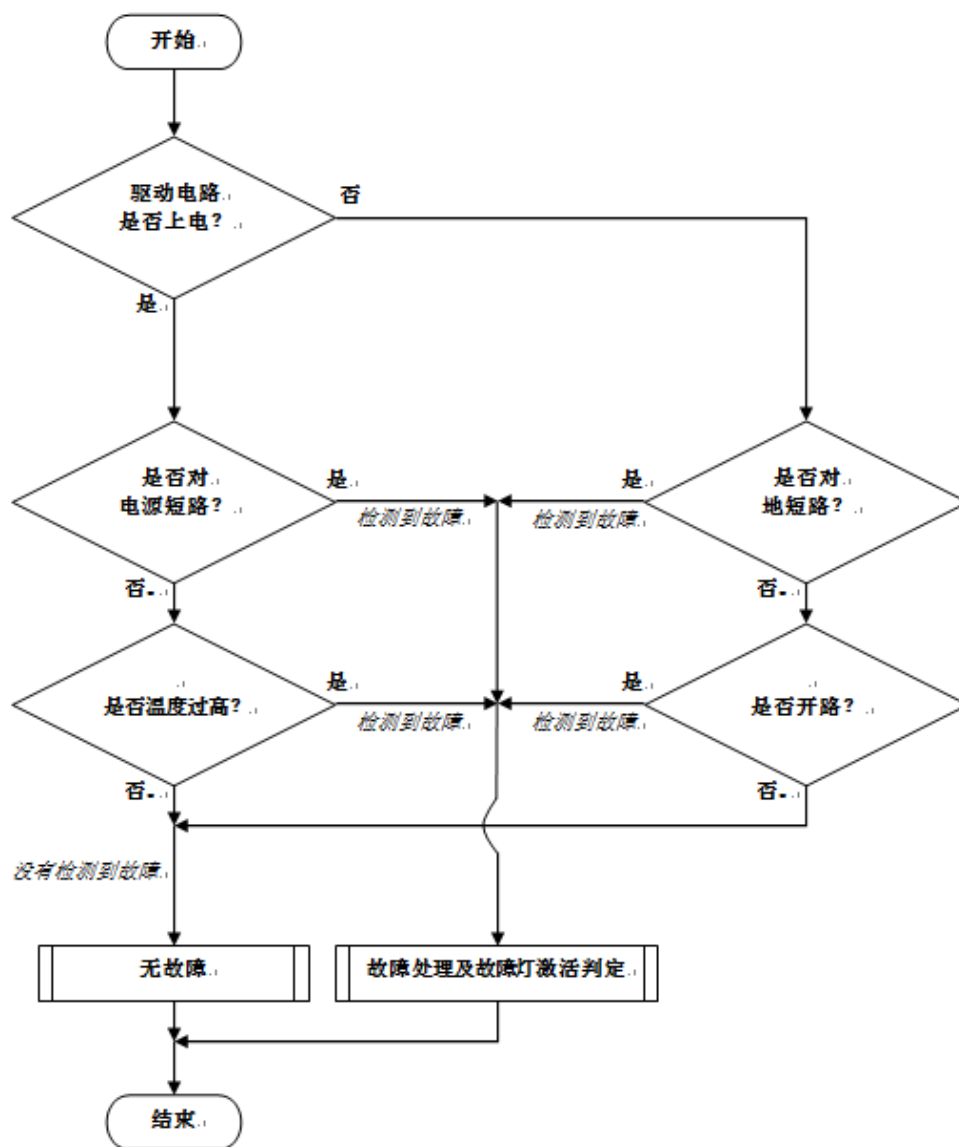
OBD 系统对电控喷油器驱动回路、高压油泵计量阀驱动回路进行电路故障诊断，包括线束、接插件、电磁阀线圈以及控制器驱动模块，涉及故障包括对电源短路、对地短路、对接短路以及开路等情形。

驱动回路的电路故障诊断，是通过监测驱动电流计算诊断特征并与物理范围比较而进行的。

3.1 油量控制模块

OBD 系统对油量控制单元驱动电路的电气连接故障进行持续循环地检测，故障包括对电源短路、对地短路、开路以及过热故障。

错误检测可删除在驱动电路模块内部进行，诊断函数对错误检测结果进行评估并进行错误处理。
油量控制单元诊断流程图（驱动电路电气故障）

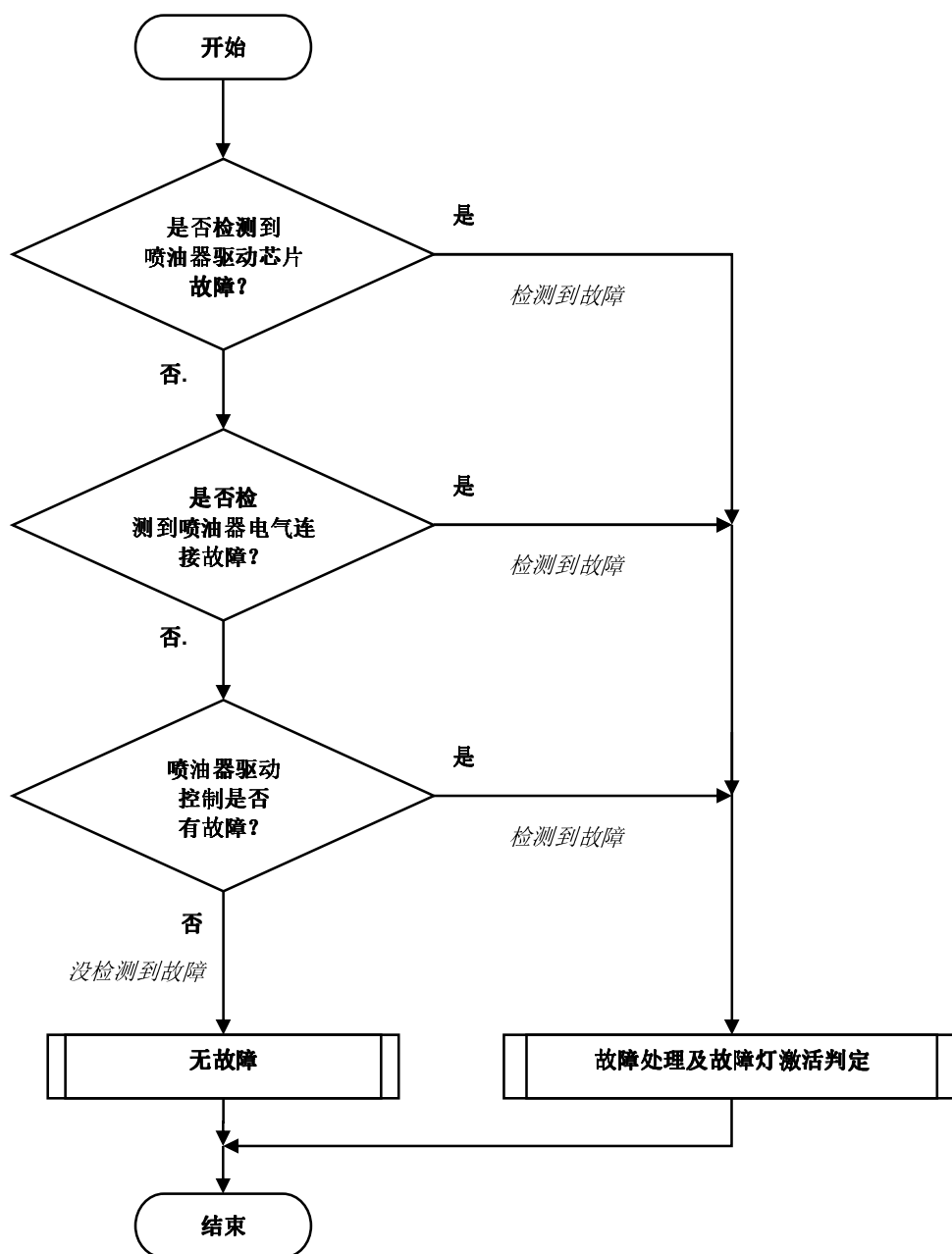


3.2 喷油器诊断模块

各缸喷油器及其驱动电路每个工作循环被检测一次。电子喷油器控制系统用高电平端和低电平端晶体管来控制喷油器电磁阀两端的电压和充放电电流。

系统六个汽缸的喷油器都由一个“列”模块控制，有专用的喷油器驱动芯片控制喷油器工作，并检测到故障并向微控制器报错。同时利用一个模式识别系统来更精确地判定故障（无论可删除对特定的汽缸，特定的模块，或可删除对芯片自身）。在此模式识别系统中，每个喷油器的加电时间和加电电压、电流以及驱动芯片的状态都被作为一个模式，将这个模式与预定义的可能出现的错误的模式矩阵比较，如果检测到多于某个数量的事件符合的预定义错误模式，则检测到预定义错误模式对应的故障。

喷油器诊断流程图



4 DeNOx 系统监控原理

4.1 添蓝罐液位传感器及添蓝存量检测

该诊断功能对添蓝罐液位传感器输出电压信号范围进行循环检测。当传感器输出电压信号超出标定上限时，报传感器开路故障；当信号低于标定下限时，报传感器短路故障。

本系统中添蓝存量的检测分为三个等级。

如果添蓝存量低于第一个等级，则报添蓝液位低，激活 MI 报警指示，添蓝喷射继续；

如果添蓝存量低于第二个等级，则报添蓝液位过低，激活 MI 报警指示并同时激活扭矩限制功能，添蓝喷射继续；

如果添蓝存量低于第三个等级，则报添蓝罐空，激活 MI 报警指示并同时激活车速限制功能，添蓝喷射继续，直至系统无法吸到添蓝。

如果添蓝存量小于燃油存量的消耗程度，则认为添蓝剩余量能行驶的距离小于燃油箱内剩余燃油能行驶的距离，激活 SCR 报警器，添蓝喷射继续。

4.2 添蓝泵的诊断

压缩空气电磁阀故障；
加热系统故障；
空气和添蓝流量低；
回液管堵塞；
EEPROM 故障；
喷嘴堵塞；

4.3 氮氧传感器的诊断

氮氧传感器通过 CAN 总线与 OBD 系统进行通信，包括 DCU 发出露点信号给氮氧传感器及氮氧传感器发送氮氧值给 DCU。

OBD 系统通过 CAN 总线传来的信息来判断 NOx 传感器是否存在故障。这些故障包括通讯故障、加热故障、信号超过最大可信值、传感器信号不合理等。

在露点到达后，加热器才开始对氮氧传感器进行加热，系统在整个氮氧传感器加热阶段都会检测其可信度，如果超过了加热的最大时限而氮氧传感器没有发出稳定有效的 NOx 信号，则系统会报 NOx 传感器加热故障。

信号不可信检查：系统检测到发动机工况发生变化但 NOx 传感器测得的 NOx 浓度的变化小于限值时，即认为 NOx 传感器信号不可信。

4.4 催化器转化效率监控

在测试循环中，通过使用劣化后的反应剂，模拟排放超过 OTL 的故障，通过 NOx 传感器测得的 NOx 浓度，计算得出各个工况点对应的转化效率限值。

在工况相对比较稳定的条件下，系统根据排放达到 OTL 时所对应各个工况点的 NOx 转化效率限值，然后经过计算得出当前平均转化效率限值：

$$\text{平均转化效率限值} = 1 - \frac{\int [(1 - \text{限值效率}) * \text{进口 NOx 质量流量}]}{\int \text{进口 NOx 质量流量}}$$

同时根据实际工况和 NOx 传感器实测的 NOx 浓度，计算得出当前实际平均 NOx 转化效率：

$$\text{平均实际转化效率} = 1 - \frac{\int \text{出口 NOx 质量流量}}{\int \text{进口 NOx 质量流量}}$$

如果实际平均 NOx 转化效率低于对应于 NOx 排放 1.5g/kWh 的平均转化效率限值，系统判断 NOx 实际排放超出 1.5g/kWh 的排放限值，激活故障指示器 (MI)，进而扭矩限制器和车速限制功能。

4.5 尿素质量监控

通过对催化器转化效率进行监控，在排放超过 0.9g/kWh 时，综合各项目其他故障判断，确认通过修正尿素喷射量无法降低 NOx 排放时，系统报尿素质量差故障。

5 其它部件监控原理

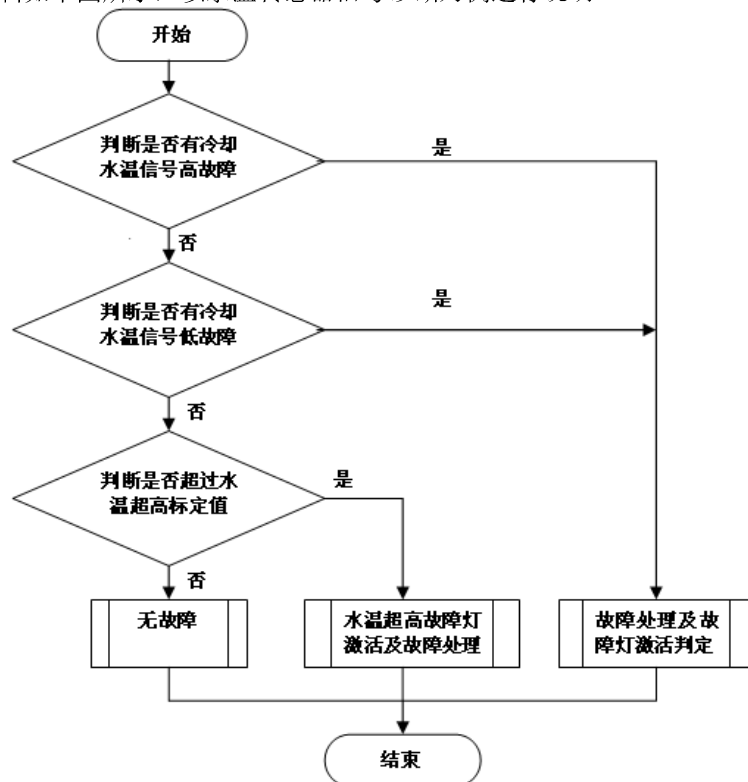
5.1 对相关传感器的诊断

OBD 系统对各传感器输出信号持续循环地进行信号范围检测：当传感器输出电压信号超出标定上限时，检测到对电源短路或开路故障；当信号低于标定下限时，则检测到对地短路故障。

OBD 系统同时结合车辆行驶逻辑，针对各传感器信息进行合理性诊断。

各传感器包括轨压传感器、水温传感器、增压压力传感器、增压温度传感器、NOx 传感器、尿素箱温度传感器、尿素箱液位传感器、催化器温度传感器等等。

典型的诊断逻辑如下图所示，以水温传感器信号诊断为例进行说明。



5.2 ECU 供电模块的诊断

OBD 系统对 ECU 供电模块的传感器 5V 参考电压、增压压力 5V 参考电压、电子油门 5V 参考电压等电压信号进行检测。当供电模块电压高出上限时，检测到电压超高故障；当供电模块电压低于下限时，检测到电压超低故障。

5.3 转速及相位传感器的诊断

曲轴传感器以及凸轮传感器均属于发动机的信号相位系统，曲轴信号的关键信息包括曲轴信号、转速计算信号以及缺齿信号等，凸轮信号的关键信息包括凸轮信号、凸轮+1 信号（多齿信号），当发动机工作相位确定后，上述关键信息间逻辑关系确定，并且以标定数据的形式固化在发动机控制器内，OBD 系统持续不断的检测实际曲轴信号和凸轮信号的上述关键信息，以判断曲轴信号和凸轮信号相关的故障。

OBD 系统对曲轴传感器的输出信号，进行“无信号”和“信号不可信”检测。

OBD 系统对凸轮轴传感器的输出信号，进行“无故障”和“信号不可信”检测。

以上检测功能在发动机运转时持续循环执行。

5.4 CAN 通讯的诊断

在 OBD 系统处于正常工作时，EECU、添蓝泵以及氮氧传感器的相关数据报文会不断的发送到 CAN 总线上，OBD 系统通过不断的接收此报文来判断这些部件是否与 OBD 系统发生通信故障。如果在规定时间内，OBD 系统连续接收不到相关数据报文，则认为这些部件与 OBD 系统发生通信故障。

6 尿素化冰及加热系统

整车尿素化冰及加热系统分为添蓝罐、计量喷射泵以及系统间的添蓝管路连接。由于添蓝罐较大有效化冰量较小特点，添蓝罐采用使用发动机冷却水进行加热；计量喷射泵为智能执行器，其内

部集成电加热电路；添蓝管路由于考虑整车布置及方便程度，本系统采用电加热方式。

6.1 添蓝罐加热

添蓝罐采用发动机冷却水加热模式。系统通过水加热电磁阀控制发动机冷却水是否流经添蓝罐。同时对于添蓝罐内部加热，采用螺旋式加热管路。



6.2 计量喷射泵加热

计量喷射泵内部采用电加热模式。当系统监控到计量喷射泵内部添蓝结冰或添蓝温度低于设定值时，计量喷射泵即会激活内部电加热电路，将内部结冰溶解并同时吸入的添蓝进行加热。

6.3 添蓝管路加热

本系统添蓝管路采用电加热模式。

添蓝罐至计量喷射泵、计量喷射泵至添蓝喷嘴、计量喷射泵至添蓝罐等添蓝管路均采用电加热模式。同时为了保证加热系统安全性，添蓝加热管路采用正温度系统加热电阻。

6.4 化冰失败失效策略

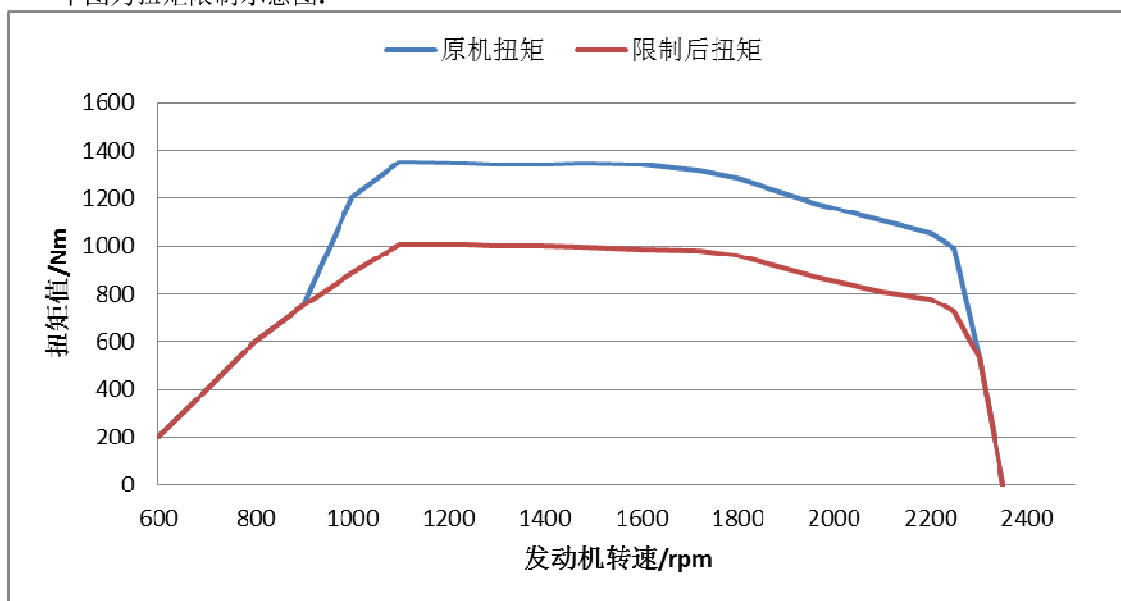
系统在上电运行 70min 后，如系统化冰失败，则系统进行最严重限值级别，即激活车速限制功能。

三. 扭矩限制与车速限制

1 扭矩限制功能说明

当出现排放相关故障后，且是按法规要求需限制扭矩的故障，在满足当车速为零时，激活扭矩限制器。

下图为扭矩限制示意图：



2 车速限制功能说明

当出现排放相关故障后，且是按法规要求需激活限制车速 20km/h 的故障，在满足当车速为零超过 1 小时或发动机点火开关由 ON 到 OFF 后，激活车速限制功能。

车速限制功能的解活条件为，在无激活该限制需求的故障条件下，发动机运行超过 8 小时，则系统可以解活车速 20km/h 限制。

四. 通讯和防篡改保护

1 通用诊断仪通讯

与通用诊断仪依据 ISO 15765 标准，用 CAN 线进行通讯。

2 EECU（发动机控制单元）和 ACU（后处理控制单元）的通讯

ACU 通过 CAN 通讯从 EECU 端获取发动机转速和扭矩信息，用以排放后处理控制。EECU（发动机控制单元）和 ACU（后处理控制单元）的之间通过 CAN 总线通讯，支持 SAE J1939 通讯协议。

3 ACU 与其他控制通讯

ACU 通过 CAN 通讯，从 NO_x 传感器等智能传感器接收各信号值并对其状态进行 OBD 监控；通过 CAN 与计量喷射泵等执行器进行控制，执行降 NO_x 或颗粒控制以及其各个零部件的 OBD 监控。

4 防篡改保护

EECU（发动机控制单元）和 ACU（后处理控制单元）的机械结构保护其数据不被篡改。电控单元的封装是密封且粘合的，不可拆开。内部电子元件是粘合在电路板上的且无法取下或置换。

软件方面：利用下加总比对法（Check-sum）来检查访问权限（Security access）以防止损坏和更改排放控制计算机。

五. 监控的运行条件

1 电控零部件监控

包括电路开路、短路以及功能合理性等故障 OBD 功能。涉及传感器、执行器以及控制器等电控零部件。

1.1 使能条件

上电即开始、或相应功能激活后进行。

1.2 禁止条件

断电结束。

2 DPF 系统

序号	OBD 功能	使能条件	禁止条件	备注
1	DPF 缺失	1) 上电即运行; 2) 压差传感器无电路故障; 3) 压差传感器信号正常;	1) 压差传感器电路故障;	
2	DPF 堵塞	1) 上电即运行; 2) 压差传感器无电路故障; 3) 压差传感器信号正常;	1) 压差传感器电路故障	
3	DPF 过滤性能	1) 上电即运行; 2) 压差传感器无电路故障; 3) 压差传感器信号正常;	1) 压差传感器电路故障	

3 SCR 系统

序号	OBD 功能	使能条件	禁止条件	备注
1	添蓝喷射系统功能故障	1) 上电即开始; 2) 喷射功能激活;	1) CAN Bus-off 故障; 2) Key ON 信号故障;	
2	添蓝消耗量异常	1) 上电即开始; 2) 喷射功能激活;	1) CAN Bus-off 故障; 2) Key ON 信号故障;	
3	添蓝品质异常	1) 上电即开始; 2) 喷射功能激活;	1) CAN Bus-off 故障; 2) Key ON 信号故障;	
4	SCR 转化效率异常	1) 排温条件达到; 2) 喷射功能激活; 3) NOx 信号有效;	1) CAN Bus-off 故障; 2) NOx 传感器通讯故障;	

4 EGR 系统

序号	OBD 功能	使能条件	禁止条件	备注
1	EGR 率高/低-性能故障	1) 上电即运行; 2) EGR 位移信号有效;	1) EGR 位移传感器故障;	
2	EGR 率高/低-排放故障	1) 上电即运行; 2) EGR 位移信号有效;	1) EGR 位移传感器故障;	
3	EGR 响应速率异常	1) 上电即运行; 2) EGR 位移信号有效;	1) EGR 位移传感器故障;	

4	EGR 冷却能力故障	1) 上电即运行; 2) EGR 位移信号有效;	1) EGR 位移传感器故障;	
---	------------	-----------------------------	-----------------	--

5 燃油喷射系统

序号	OBD 功能	使能条件	禁止条件	备注
1	喷油器电路故障-开路	1) 发动机起动运行; 2) 转速信号有效;	1) 转速信号无效; 2) 喷油器停喷过程;	每缸单独报警
2	喷油器电路故障-短路	1) 发动机起动运行; 2) 转速信号有效;	1) 转速信号无效; 2) 喷油器停喷过程;	每缸单独报警
3	轨压闭环控制故障-偏差	1) 发动机起动运行; 2) 轨压信号有效;	1) 轨压传感器故障;	
4	轨压闭环控制故障-超高	1) 发动机起动运行; 2) 轨压信号有效;	1) 轨压传感器故障;	
5	喷射正时控制故障	1) 发动机起动运行; 2) 曲轴转速信号有效; 3) 凸轮正时信号有效;	1) 曲轴转速传感器故障; 2) 凸轮正时传感器故障;	

6 空气管理系统

序号	OBD 功能	使能条件	禁止条件	备注
1	增压压力高/低-排放故障	1) 发动机起动运行; 2) 增压压力信号有效;	1) 增压压力传感器故障;	
2	增压压力高/低-性能故障	1) 发动机起动运行; 2) 增压压力信号有效;	1) 增压压力传感器故障;	
3	中冷系统效率故障	1) 发动机起动运行; 2) 进气温度信号有效;	1) 进气温度传感器故障;	
4	增压压力不合理故障	1) 发动机起动运行; 2) 增压压力信号有效;	1) 增压压力传感器故障;	

7 冷却系统

序号	OBD 功能	使能条件	禁止条件	备注
1	冷却水温传感器故障	1) 上电即运行;	无	
2	机油温度传感器故障	1) 上电即运行;	无	

8 怠速控制系统

序号	OBD 功能	使能条件	禁止条件	备注
1	曲轴转速传感器故障	1) 发动机起动运行;	无	
2	凸轮轴正时传感器故障	1) 发动机起动运行;	无	
3	正时信号同步故障	1) 发动机起动运行;	1) 曲轴转速传感器故障; 2) 凸轮正时传感器故障;	

六. 喷油器失效排放监控

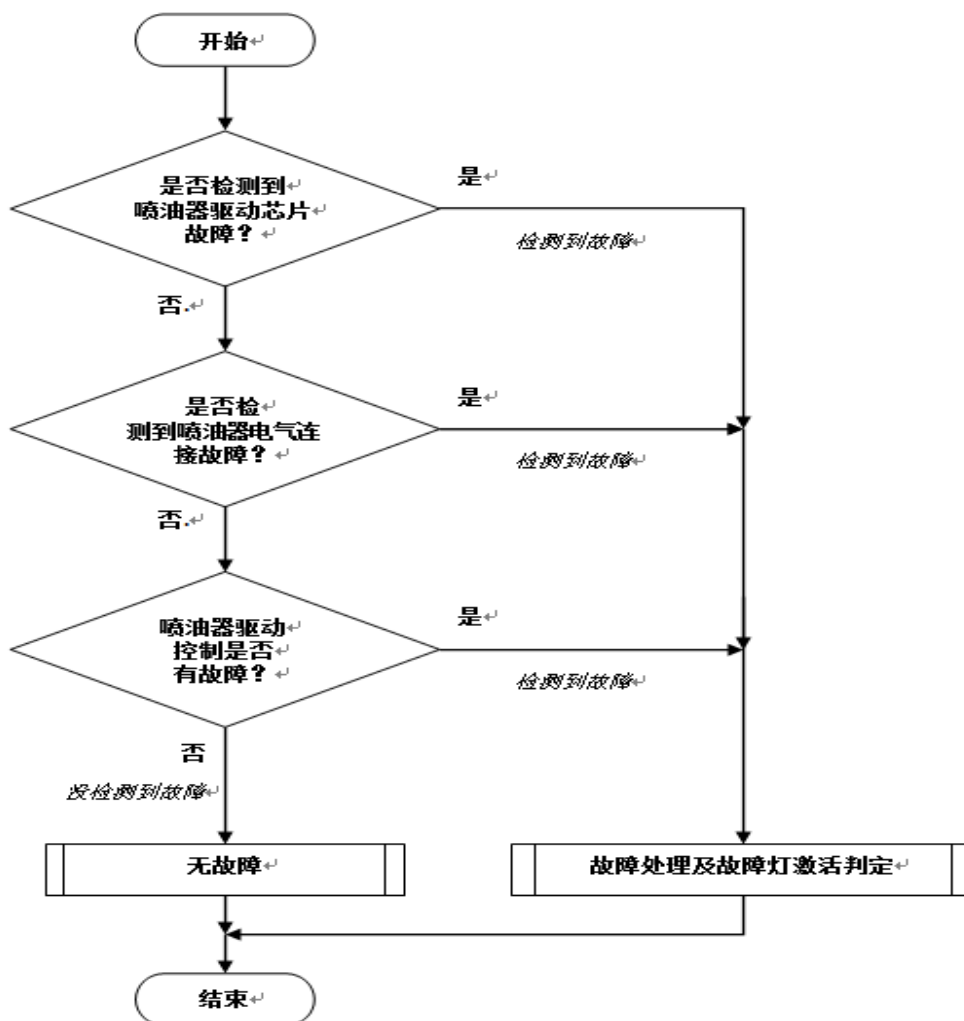
1 失效及监控说明

喷油器监控基于正常喷油过程，监控不同条件下的电磁阀加电时间和转速提升率，以及通过转速/扭矩闭环适当调整喷油器电磁阀加电时间，通过其平衡量修正判断喷油器是否有失效故障发生。喷油器监控不影响正常使用，仅选用适当工况进行修正量判断，不会对排放产生过度影响。

2 喷油器监控原理

各缸喷油器及其驱动电路每个工作循环被检测一次。电子喷油器控制系统用高电平端和低电平端晶体管来控制喷油器电磁阀两端的电压和充放电电流。

系统6个汽缸的喷油器都由一个“列”模块控制，有专用的喷油器驱动芯片控制喷油器工作，并检测到故障并向微控制器报错。同时利用一个模式识别系统来更精确地判定故障（无论可删除对特定的汽缸，特定的模块，或可删除对芯片自身）。在此模式识别系统中，每个喷油器的加电时间和加电电压、电流以及驱动芯片的状态都被作为一个模式，将这个模式与预定义的可能出现的错误的模式矩阵比较，如果检测到多于某个数量的事件符合的预定义错误模式，则检测到预定义错误模式对应的故障。喷油器诊断流程图如下：



七. 故障码列表

1 发动机端故障代码及分类列表

部件/系统	故障代码	故障类	故障描述	测试循环	预处理	验证实验
冷却系统	P0118	C	冷却水温度传感器线路故障-对电源短路或开路	Power ON	不需要	上电或怠速
冷却系统	P0117	C	冷却水温度传感器线路故障-对地短路	Power ON	不需要	上电或怠速
冷却系统	P1016	C	冷却水温度合理性故障-绝对不合理	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
冷却系统	P1017	C	冷却水温度合理性故障-动态不合理	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
空气管理	P0238	C	增压压力传感器线路故障-对电源短路	Power ON	不需要	上电或怠速
空气管理	P0237	C	增压压力传感器线路故障-对地短路	Power ON	不需要	上电或怠速
空气管理	P109C	C	增压压力和环境压力合理性故障-相差过大	Power ON	不需要	上电或怠速
空气管理	P109D	C	增压压力和环境压力合理性故障-相差过小	Power ON	不需要	上电或怠速
空气管理	P2263	B2	增压压力不合理	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
空气管理	P0098	C	进气温度传感器线路故障-对电源短路	Power ON	不需要	上电或怠速
空气管理	P0097	C	进气温度传感器线路故障-对地短路	Power ON	不需要	上电或怠速
空气管理	P1113	C	进气温度合理性故障-与第二温度不合理	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
空气管理	P2229	C	环境压力传感器线路故障-对电源短路	Power ON	不需要	上电或怠速
空气管理	P2228	C	环境压力传感器线路故障-对地短路	Power ON	不需要	上电或怠速
正时系统	P0341	C	凸轮轴信号故障-信号错误	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
正时系统	P0340	C	凸轮轴信号故障-无信号	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
正时系统	P0016	C	相位故障-曲轴与凸轮轴信号偏差过大	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
正时系统	P0336	C	曲轴信号故障-信号错误	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
正时系统	P0335	C	曲轴信号故障-无信号	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
燃油系统	P10B6	C	轨压信号漂移故障-偏大	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
燃油系统	P10B7	C	轨压信号漂移故障-偏小	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
燃油系统	P0193	C	轨压传感器线路故障-对电源短路	Power ON	不需要	上电或怠速
燃油系统	P0192	C	轨压传感器线路故障-对地短路	Power ON	不需要	上电或怠速
燃油系统	P0659	C	CY141 控制继电器输出电压 0 故障-对电源短路	Power ON	不需要	上电或怠速
燃油系统	P2671	C	CY141 控制继电器输出电压 1 故障-对电源短路	Power ON	不需要	上电或怠速
燃油系统	P2686	C	CY141 控制继电器输出电压 2 故障-对电源短路	Power ON	不需要	上电或怠速

部件/系统	故障代码	故障类	故障描述	测试循环	预处理	验证实验
燃油系统	P0658	C	CY141 控制继电器输出电压 0 故障-对地短路	Power ON	不需要	上电或怠速
CAN 通讯	U0028	A	CAN 节点 A 故障-Busoff	Power ON	不需要	上电或怠速
电控零部件	P2670	C	CY141 控制继电器输出电压 1 故障-对地短路	Power ON	不需要	上电或怠速
电控零部件	P2685	C	CY141 控制继电器输出电压 2 故障-对地短路	Power ON	不需要	上电或怠速
燃油系统	P062D	C	喷油器公共端 1 线路故障-短路	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
燃油系统	P062E	C	喷油器公共端 2 线路故障-短路	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
燃油系统	P062B	C	喷油器控制芯片故障-CY33x	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
燃油系统	P0201	C	喷油器 1 驱动线路故障-开路	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
燃油系统	P0205	C	喷油器 3 驱动线路故障-开路	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
燃油系统	P0203	C	喷油器 3 驱动线路故障-开路	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
燃油系统	P0206	C	喷油器 2 驱动线路故障-开路	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
燃油系统	P0262	C	喷油器 1 驱动线路故障-短路	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
燃油系统	P0274	C	喷油器 3 驱动线路故障-短路	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
燃油系统	P0268	C	喷油器 4 驱动线路故障-短路	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
燃油系统	P0277	C	喷油器 2 驱动线路故障-短路	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
燃油系统	P0261	C	喷油器 1 驱动线路故障-高低端短路	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
燃油系统	P0273	C	喷油器 3 驱动线路故障-高低端短路	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
燃油系统	P0267	C	喷油器 4 驱动线路故障-高低端短路	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
燃油系统	P0276	C	喷油器 2 驱动线路故障-高低端短路	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
燃油系统	P104A	C	喷油器线路故障-BANK0 对地短路	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
燃油系统	P104B	C	喷油器线路故障-BANK1 对地短路	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
燃油系统	P1581	C	喷油器线路故障-BANK0 对地检测超时	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
燃油系统	P1582	C	喷油器线路故障-BANK1 对地检测超时	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
燃油系统	P0255	C	燃油计量阀驱动线路故障-低端虚接	Power ON	不需要	上电或怠速
燃油系统	P0251	C	燃油计量阀驱动线路故障-低端线路开路	Power ON	不需要	上电或怠速
燃油系统	P0252	C	燃油计量阀驱动线路故障-超温	Power ON	不需要	上电或怠速
燃油系统	P0007	C	燃油计量阀驱动线路故障-高端对电源短路	Power ON	不需要	上电或怠速

部件/系统	故障代码	故障类	故障描述	测试循环	预处理	验证实验
燃油系统	P0006	C	燃油计量阀驱动线路故障-高端对地短路	Power ON	不需要	上电或怠速
燃油系统	P0254	C	燃油计量阀驱动线路故障-低端对电源短路	Power ON	不需要	上电或怠速
燃油系统	P0253	C	燃油计量阀驱动线路故障-低端对地短路	Power ON	不需要	上电或怠速
燃油系统	P025D	C	燃油计量阀电流传感器对电源短路	Power ON	不需要	上电或怠速
燃油系统	P025C	C	燃油计量阀电流传感器对地短路	Power ON	不需要	上电或怠速
燃油系统	P10A7	B2	轨压闭环控制模式故障 0-实际小于目标（计量阀大流量）	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
燃油系统	P10A8	B2	轨压闭环控制模式故障 10-计量阀流量不平衡	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
燃油系统	P10A9	B2	轨压闭环控制模式故障 2-实际大于目标（计量阀 0 流量）	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
燃油系统	P10B0	B2	轨压闭环控制模式故障 22-实际大于目标二级（计量阀 0 流量）	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
燃油系统	P10B1	B2	轨压闭环控制模式故障 3-轨压过小	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
燃油系统	P10B2	B2	轨压闭环控制模式故障 4-轨压过大一级	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
燃油系统	P10B3	B2	轨压闭环控制模式故障 42-轨压过大二级	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
燃油系统	P10B4	B2	轨压闭环控制模式故障 7-计量阀流量过大（OVERRUN 时）	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
燃油系统	P10B5	B2	轨压闭环控制模式故障 8-计量阀流量过大（怠速时）	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
燃油系统	P0088	B2	轨压控制故障-LIMPHOME 轨压过高	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
燃油系统	P0087	B2	燃油压力低	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
电控零部件	P0643	C	参考电源 1 电压故障-超范围	Power ON	不需要	上电或怠速
电控零部件	P0653	C	参考电源 2 电压故障-超范围	Power ON	不需要	上电或怠速
电控零部件	P0699	C	参考电源 3 电压故障-超范围	Power ON	不需要	上电或怠速
电控零部件	P0100	C	进气流量传感器电源故障-过高或过低	Power ON	不需要	上电或怠速
电控零部件	P0113	C	AFS 温度传感器信号故障-占空比超上限	Power ON	不需要	上电或怠速
空气管理	P0111	B2	AFS 温度传感器信号故障-周期超上限	Power ON	不需要	上电或怠速
空气管理	P0110	B2	AFS 温度传感器信号故障-周期超下限	Power ON	不需要	上电或怠速
空气管理	P0112	B2	AFS 温度传感器信号故障-占空比超下限	Power ON	不需要	上电或怠速
空气管理	P0104	B2	进气流量传感器信号故障-无信号	WHTC	3 hot WHTC	WHTC

部件/系统	故障代码	故障类	故障描述	测试循环	预处理	验证实验
空气管理	P0103	B2	进气流量传感器信号故障-周期超高限	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
空气管理	P0102	B2	进气流量传感器信号故障-周期超低限	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
空气管理	P1000	B2	进气流量传感器信号补偿故障-超上限	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
空气管理	P1001	B2	进气流量传感器信号补偿故障-不合理	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
空气管理	P2074	B2	进气流量传感器信号补偿故障-加载时补偿超限	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
空气管理	P2073	B2	进气流量传感器信号补偿故障-怠速时补偿超限	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
空气管理	P0101	B2	进气流量传感器信号漂移故障-超高限	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
空气管理	P0101	B2	进气流量传感器信号漂移故障-超低限	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
NOx 控制	P0402	B1	废气再循环控制偏差超限故障-超高限	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
NOx 控制	P0401	B1	废气再循环控制偏差超限故障-超低限	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
NOx 控制	P1025	B1	EGR 阀体错位检测-全关时电压超范围	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
NOx 控制	P1026	B1	EGR 阀体错位检测-全开时电压超范围	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
NOx 控制	P1029	B1	EGR 控制故障-实际与目标偏差正过大	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
NOx 控制	P102A	B1	EGR 控制故障-实际与目标偏差负过大	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
NOx 控制	P102B	B1	EGR 阀卡滞故障-大开度	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
NOx 控制	P102C	B1	EGR 阀卡滞故障-小开度	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
NOx 控制	P0404	B1	EGR 阀驱动线路故障-开路	Power ON	不需要	上电或怠速
NOx 控制	P0403	B1	EGR 阀驱动线路故障-超温	Power ON	不需要	上电或怠速
NOx 控制	P102F	B1	EGR 开度检测故障-电压大于全开或全关时电压	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
NOx 控制	P1030	B1	EGR 开度检测故障-电压小于全开或全关时电压	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
NOx 控制	P0490	B1	EGR 阀驱动线路故障-对电源短路	Power ON	不需要	上电或怠速
NOx 控制	P0489	B1	EGR 阀驱动线路故障-对地短路	Power ON	不需要	上电或怠速
NOx 控制	P0406	B1	EGR 开度传感器线路故障-对电源短路	Power ON	不需要	上电或怠速
NOx 控制	P0405	B1	EGR 开度传感器线路故障-对地短路	Power ON	不需要	上电或怠速
DPF 系统	P2455	B1	压差传感器对电源短路或者开路	Power ON	不需要	上电或怠速
DPF 系统	P2454	B1	压差传感器对地短路	Power ON	不需要	上电或怠速
DPF 系统	P2456	B1	压差超物理上限	Power ON	不需要	上电或怠速
DPF 系统	P2456	B1	压差超物理下限	Power ON	不需要	上电或怠速
DPF 系统	P245E	B2	DPF 堵塞	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
DPF 系统	P245F	A	DPF 拆除故障	WHTC	3 hot WHTC	WHTC

2 后处理端故障代码及分类列表

部件/系统	故障代码	故障类	故障描述	测试循环	预处理	验证实验
SCR 系统	P0420	B1	SCR 进出口排温不合理	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
SCR 系统	P0428	B1	进口排温传感器开路	Power ON	不需要	上电或怠速
SCR 系统	P0427	B1	进口排温传感器短路	Power ON	不需要	上电或怠速
SCR 系统	P0426	B1	进口排温信号不合理	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
SCR 系统	P042D	B1	出口排温传感器开路	Power ON	不需要	上电或怠速
SCR 系统	P042C	B1	出口排温传感器短路	Power ON	不需要	上电或怠速
SCR 系统	P042B	B1	出口排温信号不合理	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
SCR 系统	P205D	B2	添蓝温度传感器开路	Power ON	不需要	上电或怠速
SCR 系统	P205C	B2	添蓝温度传感器短路	Power ON	不需要	上电或怠速
SCR 系统	P303E	C	添蓝液位低	Power ON	不需要	上电或怠速
SCR 系统	P303D	B2	添蓝液位过低	Power ON	不需要	上电或怠速
SCR 系统	P203F	A	添蓝罐空	Power ON	不需要	上电或怠速
SCR 系统	P203D	B2	添蓝液位传感器开路	Power ON	不需要	上电或怠速
SCR 系统	P203C	B2	添蓝液位传感器短路	Power ON	不需要	上电或怠速
SCR 系统	P2043	A	计量泵泵加热故障	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
SCR 系统	P2039	A	添蓝或空气流量低	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
SCR 系统	P202F	A	回液管堵塞	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
SCR 系统	P2047	A	喷嘴堵塞	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
SCR 系统	P162F	A	计量泵 EEPROM 故障	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
SCR 系统	P2201	B1	后 NOx 传感器信号不可信	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
SCR 系统	P2209	B1	后 NOx 传感器加热故障	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
SCR 系统	P2000	B1	尿素质量差	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
SCR 系统	P2001	A	排放超标	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
SCR 系统	P105F	B1	添蓝消耗量低	WHTC	3 hot WHTC	WHTC
CAN 通信	U0100	A	EECU 通信故障	Power ON	不需要	上电或怠速
CAN 通信	U0113	A	添蓝泵通信故障	Power ON	不需要	上电或怠速
CAN 通信	U1200	B1	后 NOx 传感器通信故障	Power ON	不需要	上电或怠速