

否

线路故障，必要时更换线束。

是

步骤8 更换EMS。参见2.2.7.6 发动机控制模块更换

下一步

步骤9 利用故障诊断仪确认故障代码是否再次存储。

- A 连接故障诊断仪至诊断测试接口。
- B 操作启动开关使电源模式至ON状态。
- C 清除故障诊代码。
- D 启动发动机并怠速暖机运行至少5 min。
- E 路试车辆至少10 min。
- F 再次对控制系统进行故障代码读取，确认系统无故障代码输出。

否

参见2.2.6.3 间歇性故障检查

是

步骤10 故障排除。

2.2.6.41 DTC P05711C P057129

1. 故障代码说明：

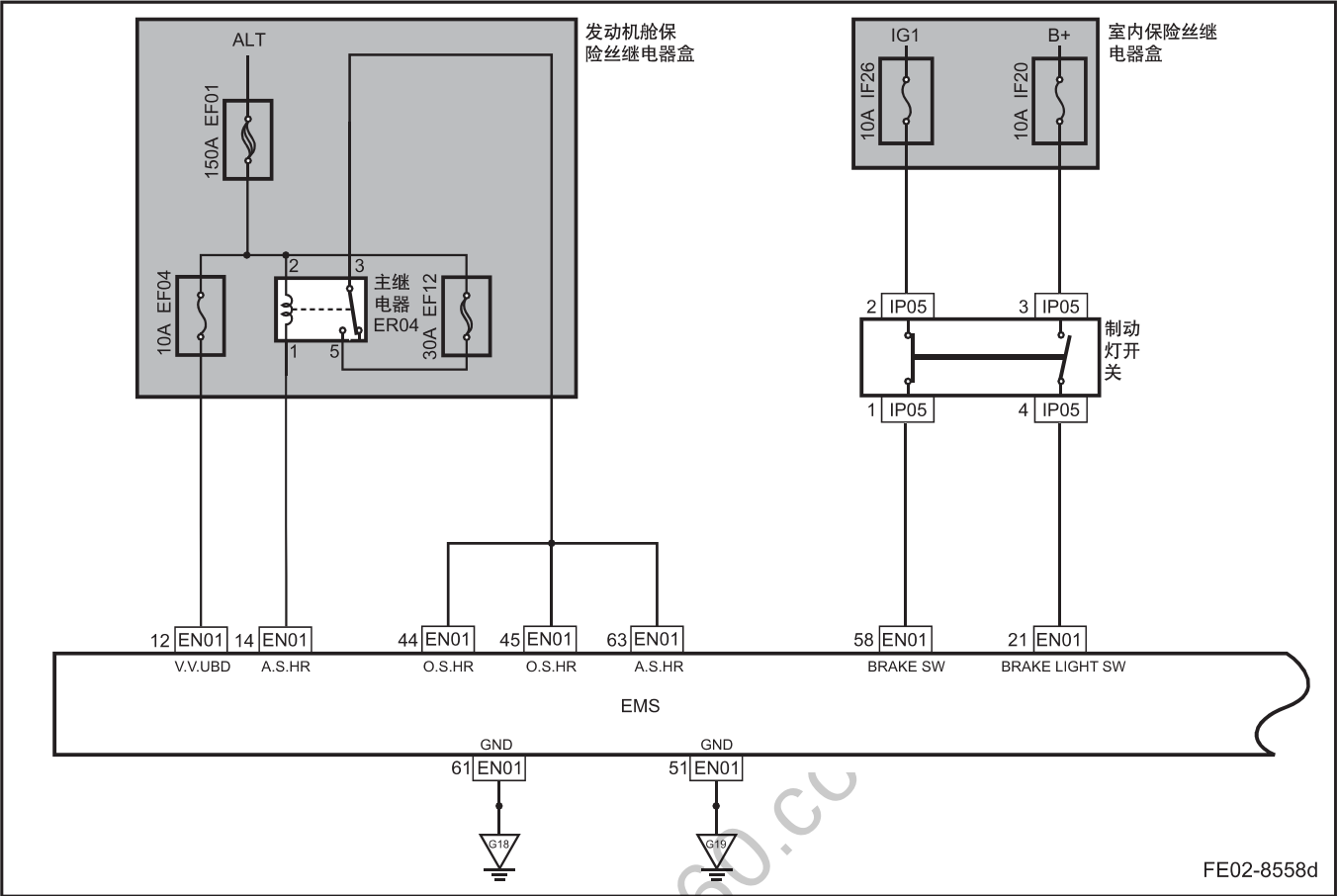
DTC	故障说明
P05711C	刹车灯开关信号电路故障
P057129	

制动开关主要控制刹车灯工作状态和给EMS提供制动信号，便于高速制动时EMS对发动机断油的控制。制动开关通过线束连接器IP05 端子1 和发动机控制单元EMS线束连接器EN01端子58相连接，给发动机控制单元EMS提供制动信号；制动开关通过线束连接器IP05 端子4和发动机控制单元EMS线束连接器EN01端子21相连接，给发动机控制单元EMS提供制动信号,并点亮制动灯。

2. 故障代码设置及故障部位：

DTC编号	DTC触发条件	DTC检测条件（控制策略）	故障部位
P05711C P057129	刹车灯开关反馈电压值	电瓶电压与刹车灯开关信号管脚反馈电压的比值小于1.1328或大于0.4688	1.线路故障 2.制动灯开关 3.EMS

3. 电路简图：



4. 诊断步骤：

注意

在执行本诊断步骤之前，观察故障诊断仪的数据列表，分析各项数据的准确性，这样有助于快速排除故障！

步骤1	初步检查。
	A 踩下制动踏板，检查制动开关能否正常弹出。 B 检查制动开关与制动踏板接触是否正常。 C 检查制动踏板回位是否正常。
	否 调整制动踏板。
	是
步骤2	检查保险丝IF26、IF20。

- A 操作启动开关使电源模式至OFF状态。
B 断开蓄电池负极电缆。
C 从室内保险丝继电器盒拆卸IF26、IF20保险丝。
D 测量保险丝两个端子间是否导通。

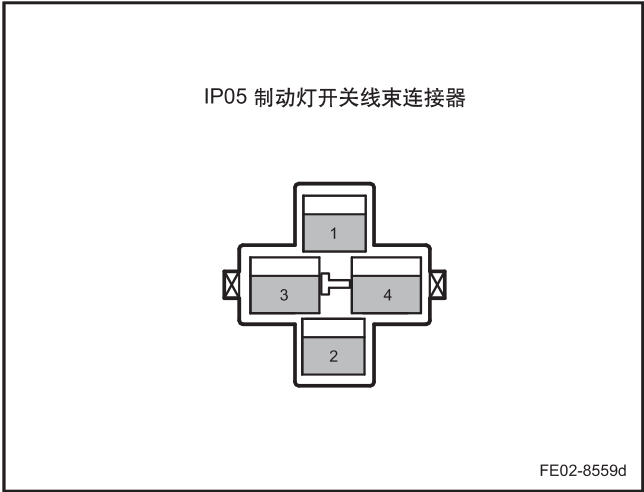
保险丝额定容量：IF26 10A/IF20 10A

否

检查线路是否有短路，更换保险丝。

是

步骤3 检查制动开关的导通性。



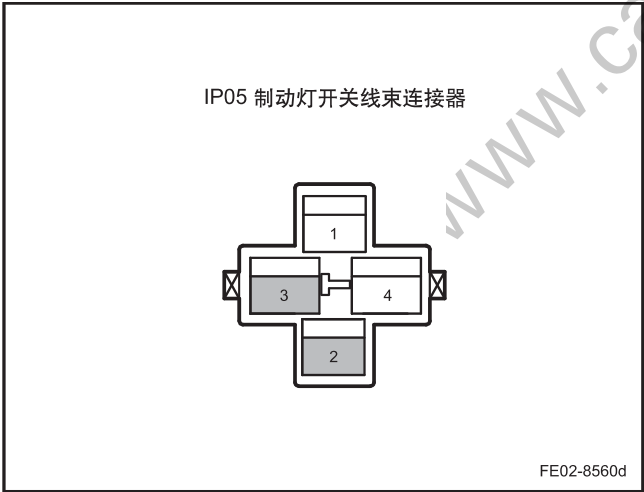
- A 操作启动开关使电源模式至OFF 状态。
- B 断开蓄电池负极电缆。
- C 断开制动灯开关线束连接器IP05。
- D 测量制动开关端子1 和2 的电阻，检查导通性。
标准电阻：小于1Ω
- E 踩下制动开关，测量制动开关端子3 和4 的电阻，检查导通性。
标准电阻：小于1Ω

否

更换制动开关。

是

步骤4 检查制动开关电源线路。



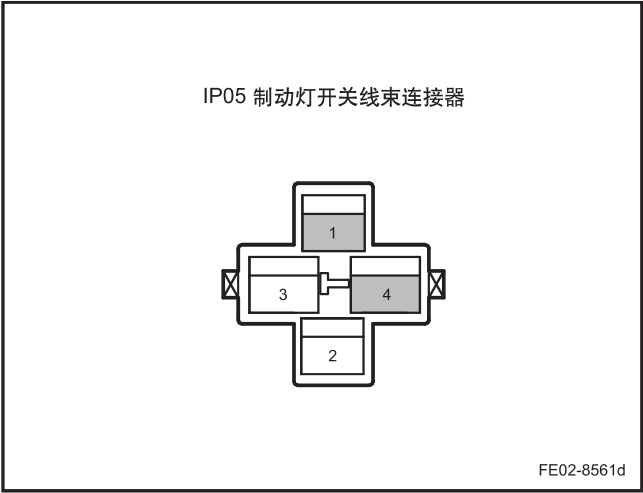
- A 操作启动开关使电源模式至OFF 状态。
- B 断开蓄电池负极电缆。
- C 断开制动灯开关线束连接器IP05。
- D 连接蓄电池负极电缆。
- E 测量制动开关线束连接器IP05端子3与可靠接地间的电压值。
标准电压：11~14V
- F 操作启动开关是电源模式至ON状态，测量制动开关线束连接器IP05端子2与可靠接地间的电压值。
标准电压：11~14V
- G 确认测量值是否符合标准。

否

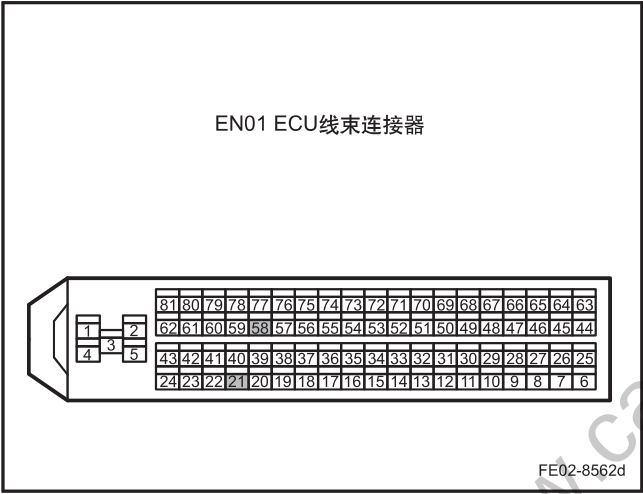
检查并维修线路，必要时更换线束。

是

步骤5 检查制动开关与EMS的连接线路。



- A 操作启动开关使电源模式至OFF 状态。
- B 断开蓄电池负极电缆。
- C 断开制动灯开关线束连接器IP05,断开EMS线束连接器EN01。
- D 连接蓄电池负极电缆。
- E 测量制动开关线束连接器IP05 端子1与EMS线束连接器EN01端子58间的电阻值。
- F 测量制动开关线束连接器IP05 端子1 与可靠接地间的电阻值。
- G 测量制动开关线束连接器IP05端子4与EMS线束连接器EN01端子21间的电阻值。
- H 测量制动开关线束连接器IP05 端子4 与可靠接地间的电阻值。
- I 确认测量值是否正常。



测量项目	标准值
IP05(1)-EN01(58)电阻值	小于1 Ω
IP05(1)-可靠接地电阻值	10 kΩ 或更高
IP05(4)-EN01(21)电阻值	小于1 Ω
IP05(4)-可靠接地电阻值	10 kΩ 或更高

否

检查并维修线路，必要时更换线束。

是

步骤6

检查EMS电源和接地电路。

- A 检查EMS电源电路是否正常。
- B 检查EMS接地电路是否正常。

否

检查并维修线路，必要时更换线束。

是

步骤7

更换EMS。参见2.2.7.6 发动机控制模块更换

下一步

步骤8

利用故障诊断仪确认故障代码是否再次存储。

- A 连接故障诊断仪至诊断测试接口。
- B 操作启动开关使电源模式至ON状态。

- C 清除故障诊代码。
- D 启动发动机并怠速暖机运行至少5 min。
- E 路试车辆至少10 min。
- F 再次对控制系统进行故障代码读取，确认系统无故障代码输出。

否

参见2.2.6.3 间歇性故障检查

是

步骤9

故障排除。

2.2.6.42 DTC P060200 P060443 P060543 P060600 P060616 P060617 P06061C P060628 P060629 P06062F P060642 P060647 P060648 P060649 P060655 P060661 P060662 P060664 P060667 P060675 P060692 P060694 P060696

1. 故障代码说明：

DTC	故障说明
P060200	电子控制单元编码故障
P060443	电子控制单元RAM故障
P060543	电子控制单元ROM故障
P060600	第二层安全监控故障（安全断油）
P060616	环境压力传感器信号电压过低
P060617	环境压力传感器信号电压过高
P06061C	电子节气门安全监控功能故障(第二层节气门体信号监控故障)
P060628	电子节气门安全监控功能故障(CAN发送监控故障)
P060629	电子节气门安全监控功能故障（燃油自学习监控故障）
P06062F	电子节气门安全监控功能故障
P060642	电子控制单元ROM故障
P060647	电子节气门安全监控功能故障（监控模块反馈故障）
P060648	电子节气门安全监控功能故障（监控错误响应故障）
P060649	电子节气门安全监控功能故障（监控模块询问故障）
P060655	电子节气门安全监控功能故障（变形码监控故障）
P060661	电子节气门安全监控功能故障(第二层点火角信号监控故障)
P060662	第二层安全监控故障（电子油门踏板）
P060664	电子节气门安全监控功能故障(第二层负荷信号监控故障)
P060667	电子节气门安全监控功能故障(ECU错误响应监控故障)
P060675	电子节气门安全监控功能故障（关闭路径测试故障）
P060692	第二层安全监控故障（转速传感器）
P060694	电子节气门安全监控功能故障（第二层扭矩监控故障）
P060696	电子节气门安全监控功能故障(AD转换器监控故障)

2. 故障代码设置及故障部位：

DTC编号	DTC触发条件	DTC检测条件（控制策略）	故障部位
P060200 P060443 P060543 P060600 P06061C P060628 P060629 P06062F P060642 P060647 P060648 P060649 P060655 P060661 P060662 P060664 P060667 P060675 P060692 P060694 P060696	EMS内部监测	EMS内部错误	EMS
P060616 P060617	硬件电路检查	EMS内部故障	

3. 诊断步骤：

注意

在执行本诊断步骤之前，观察故障诊断仪的数据列表，分析各项数据的准确性，这样有助于快速排除故障！

步骤1	检查控制系统是否存在除P060200 P060443 P060543 P060600。。。 （见上表）以外的故障代码。
-----	---

- A 连接故障诊断仪至诊断接口。
- B 操作启动开关使电源模式至ON 状态。
- C 按下故障诊断仪的电源键。
- D 选择以下菜单项：发动机/读故障码。
- E 读取故障诊断代码。

是

参见2.2.6.11 故障诊断代码章节索引

否

步骤2	检查EMS电源和接地电路。
-----	---------------

- A 检查EMS电源电路是否正常。
- B 检查EMS接地电路是否正常。

否

检查并维修线路，必要时更换线束。

是

步骤3	更换EMS。参见2.2.7.6 发动机控制模块更换
-----	---------------------------

下一步

步骤4	利用故障诊断仪确认故障代码是否再次存储。
-----	----------------------

- A 连接故障诊断仪至诊断测试接口。
- B 操作启动开关使电源模式至ON状态。

- C 清除故障诊代码。
- D 启动发动机并怠速暖机运行至少5 min。
- E 路试车辆至少10 min。
- F 再次对控制系统进行故障代码读取，确认系统无故障代码输出。

否

参见2.2.6.3 间歇性故障检查

是

步骤5	故障排除。
-----	-------

2.2.6.43 DTC P062713 P062811 P062912

1. 故障代码说明：

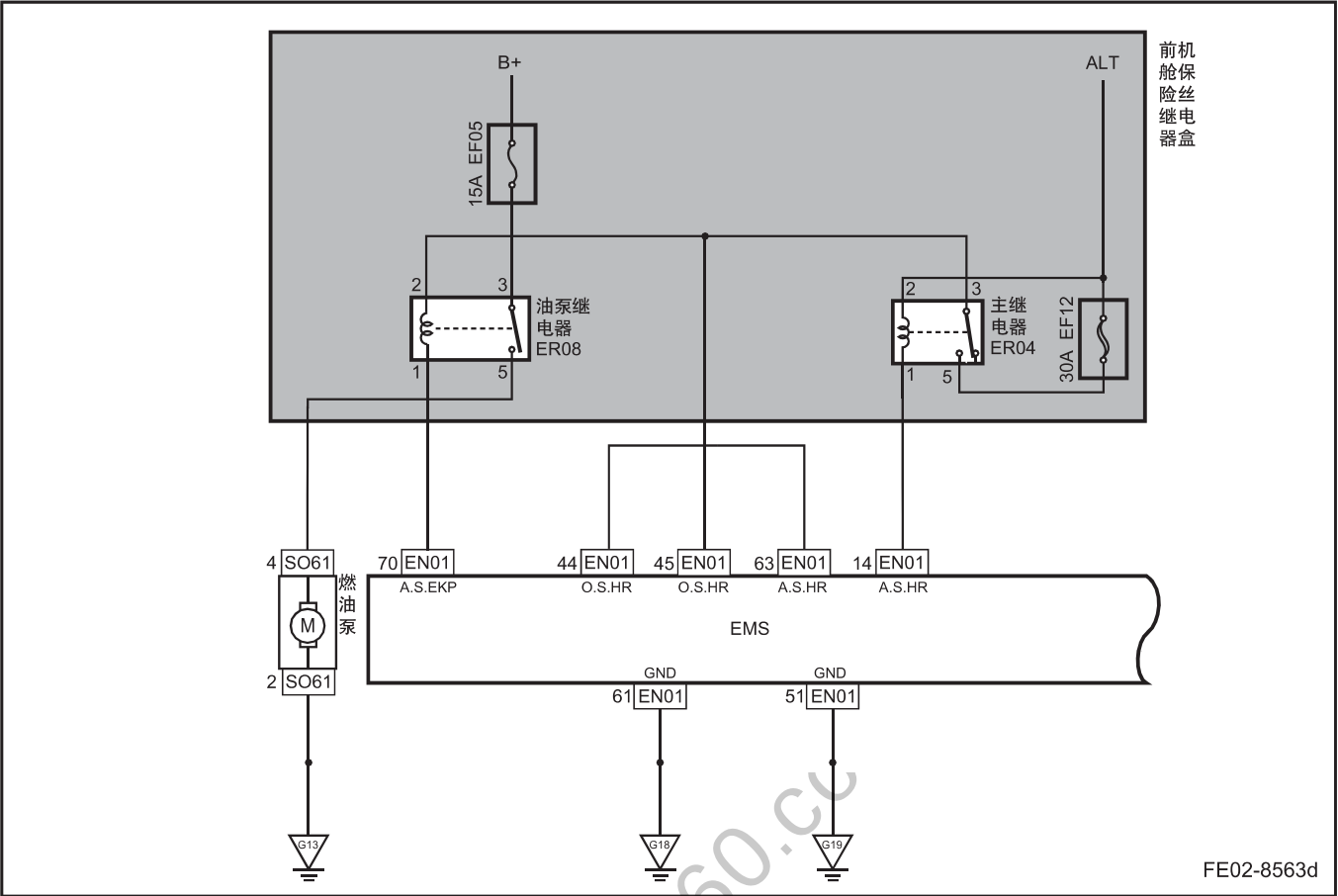
DTC	故障说明
P062713	油泵继电器控制电路故障
P062811	
P062912	油泵继电器控制电路电压过高

燃油泵继电器的线圈工作电源由EMS控制的主继电器供给。EMS 通过EMS线束连接器EN01的70号端子控制燃油泵继电器ER08的1号端子接地，燃油泵继电器吸合。EMS 内部设置有一个驱动电路控制继电器线圈接地，驱动电路配备了一个反馈电路给EMS，EMS 通过监测反馈电压来确定控制电路是否开路、对接地短路或对电压短路。

2. 故障代码设置及故障部位：

DTC编号	DTC触发条件	DTC检测条件（控制策略）	故障部位
P062713	电源开路	2.5 V> 电压< 5.8 V	继电器电路 继电器
P062811			
P062912	电路对电源短路	电流>4 A	EMS

3. 电路简图：



4. 诊断步骤：

步骤1	检查燃油泵保险丝EF05。
-----	---------------

- A 操作启动开关使电源模式至OFF 状态。
 - B 燃油泵保险丝EF05 是否熔断。
 - C 检修保险丝线路，更换额定容量保险丝。
- 保险丝额定容量：15 A
- D 燃油泵是否正常工作？

是

系统正常。

否

步骤2	检查燃油泵继电器ER08 的3 号端子的电压。
-----	-------------------------

- A 操作启动开关使电源模式至ON 状态。
 - B 测量燃油泵继电器ER08的3号端子与接地之间电压值。
- 标准电压：11 - 14 V
- C 确认测量值是否符合标准。

是

转至步骤4。

否

步骤3	检修燃油泵继电器ER08的3号端子与燃油泵保险丝EF05 之间的线路断路故障。
-----	---

- A 检修燃油泵继电器ER08的3号端子与燃油泵保险丝EF05 之间的线路断路故障。
- B 燃油泵是否正常工作？

是

系统正常。

否

步骤4	检查燃油泵继电器ER08 的1 号端子的电压。
-----	-------------------------

- A 测量燃油泵继电器ER08 的1号端子的电压。
标准电压：11 - 14 V
- B 确认测量值是否符合标准。

是

转至步骤6。

否

步骤5	检修燃油泵继电器ER08的1号端子与EMS 70号端口之间的线路断路故障。
-----	---------------------------------------

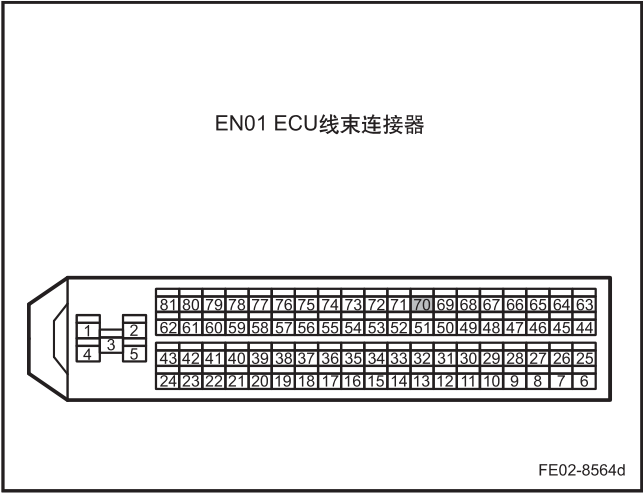
- A 检修燃油泵继电器ER08的1号端子与EMS 70号端口之间的线路断路故障。
- B 燃油泵是否正常工作？

是

系统正常。

否

步骤6	检查EMS线束连接器EN01 的70号端子与接地之间线路。
-----	-------------------------------



- A 操作启动开关使电源模式至ON 状态。
- B 用测试灯连接EMS 线束连接器EN01 的70号端子与接地之间线路。
- C 使用诊断仪对油泵继电器进行“动作测试”。
- D 测试灯是否点亮？

是 转至步骤8。

否

步骤7 更换EMS。

- A 更换EMS。参见2.2.7.6 发动机控制模块更换
- B 燃油泵是否正常工作？

是 系统正常。

否

步骤8 测量燃油泵继电器ER08 的5号端子与接地之间电压值。

- A 测量燃油泵继电器ER08的5号端子与接地之间电压值。
标准电压：11~14 V
- B 确认测量值是否符合标准。

是 转至步骤10。

否

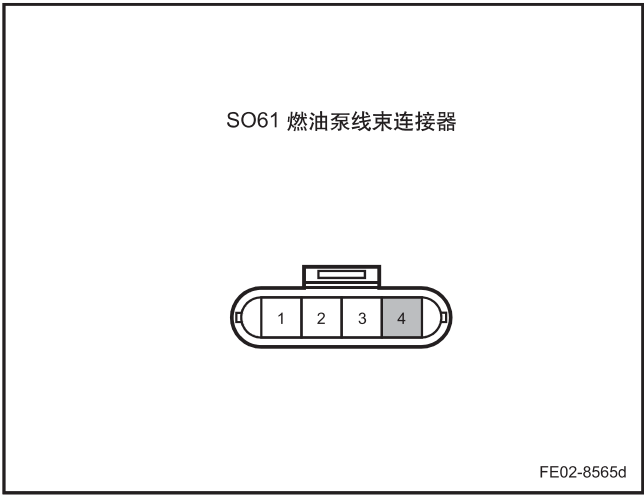
步骤9 更换燃油泵继电器。

- A 更换燃油泵继电器。
- B 燃油泵是否正常工作？

是 系统正常。

否

步骤10 检查燃油泵线束连接器SO61的4号端子的电压。

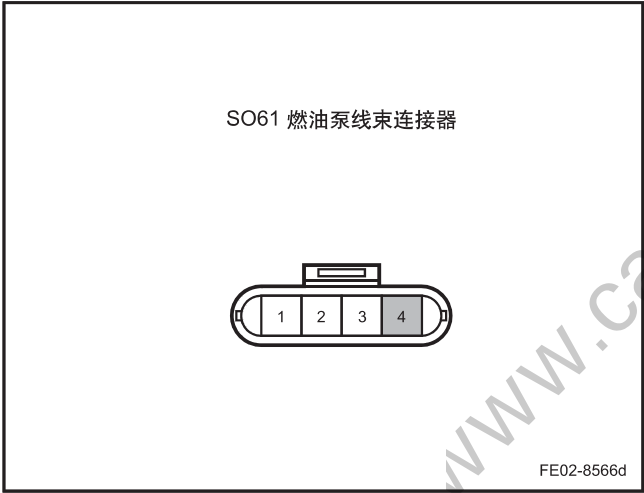


- A 操作启动开关使电源模式至OFF 状态。
- B 断开燃油泵线束连接器SO61。
- C 测量燃油泵线束连接器SO61 的4号端子与接地之间电压值。
标准电压：**11 - 14 V**
- D 电压值是否符合标准值？

是 转至步骤12。

否

步骤11 检修燃油泵线束连接器SO61 的4号端子与燃油泵继电器端子5 之间的线路。

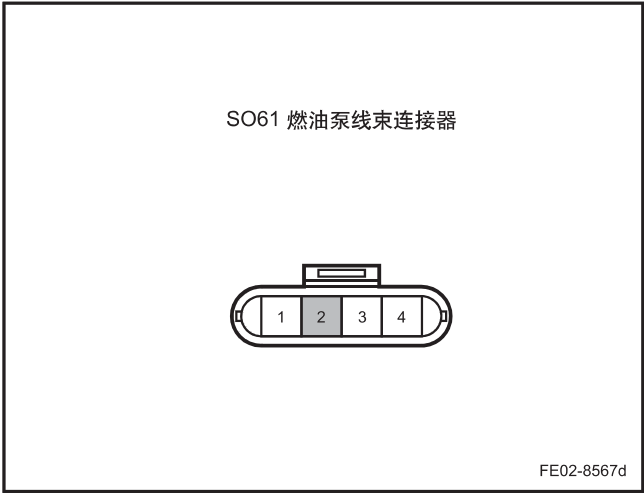


- A 测量燃油泵线束连接器SO61 的4号端子与燃油泵继电器端子5 之间电阻值，检查是否存在断路情况。
- B 修理燃油泵线束连接器SO61 的4号端子与燃油泵继电器端子5 之间线路的断路故障。
- C 燃油泵是否正常工作？

是 系统正常。

否

步骤12 检查燃油泵线束连接器SO61 的2 号端子与接地之间线路。



- A 测量燃油泵线束连接器SO61 的2 号端子与接地之间电阻值，检查是否存在断路情况。
标准电阻：**小于1 Ω**
- B 燃油泵接地线路是否正常？

是 转至步骤14。

否

步骤13 修理燃油泵线束连接器SO61端子2 的与车身接地的线路。

- A 修理燃油泵线束连接器SO61 的2 号端子与接地之间线路断路故障。
- B 燃油泵是否正常工作？

是

系统正常。

否

步骤14 更换燃油泵。

- A 更换燃油泵。参见2.3.8.2 燃油泵总成的更换
- B 确认修理完成。

下一步

步骤15 系统正常。

2.2.6.44 DTC P068816 P068817

1. 故障代码说明：

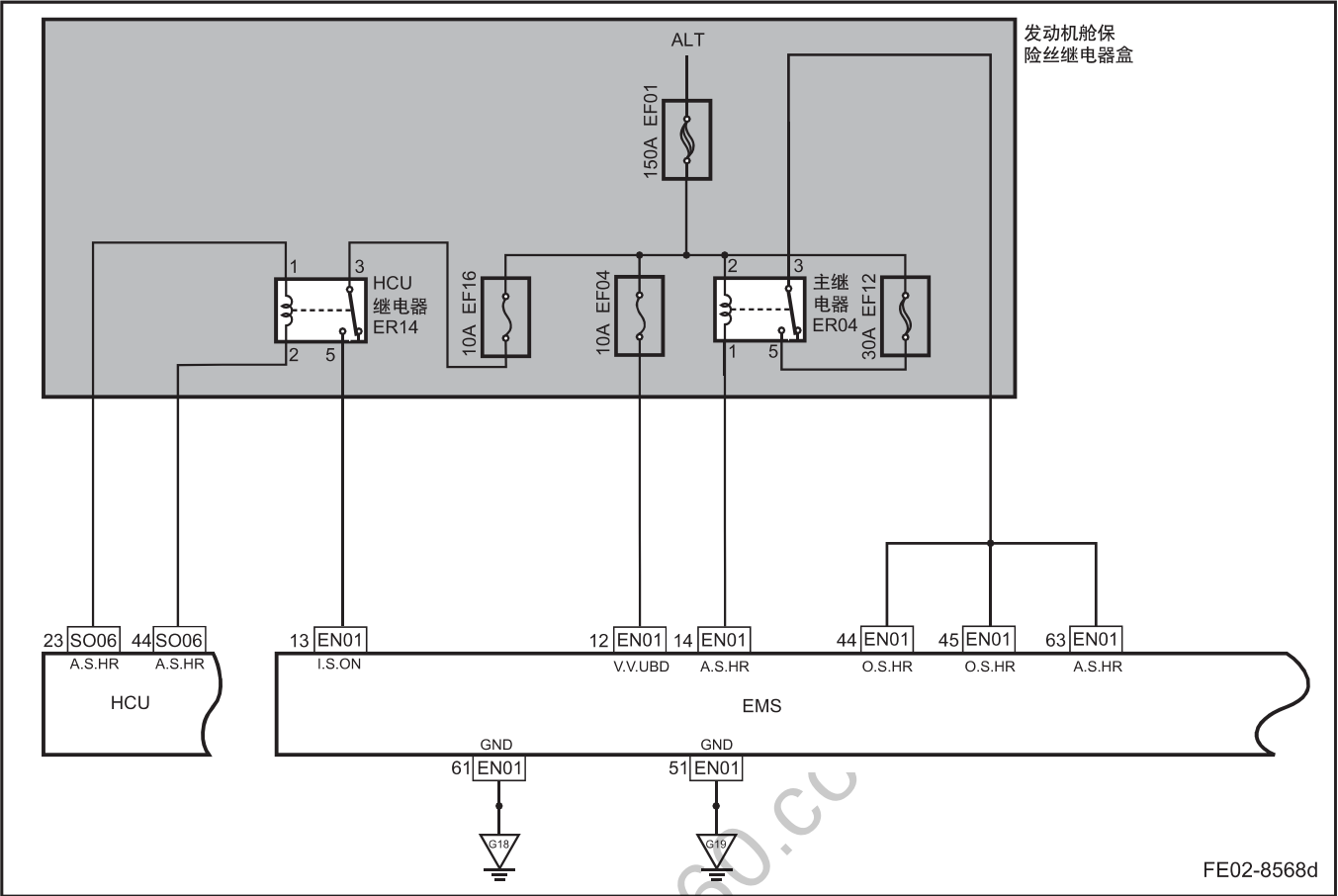
DTC	故障说明
P068816	主继电器输出电压信号故障
P068817	主继电器输出电压信号故障

主继电器用于给喷油嘴、氧传感器等汽车部件提供电源。蓄电池给主继电器端子2、5提供电源，EMS通过EMS线束连接器EN01端子14控制主继电器接地，EMS内部设置有一个检测电路，EMS通过监测反馈电压来确定控制电路是否开路、对接短路或对电压短路。

2. 故障代码设置及故障部位：

DTC编号	DTC触发条件	DTC检测条件（控制策略）	故障部位
P068816 P068817	1.信号检查 2.合理性检查	1.对经过主继电器以后的电瓶电压(UBR)小于3 V 2.对经过主继电器以后的电瓶电压(UBR)大于等于3 V	1.主继电器电路 2.主继电器 3.EMS

3. 电路简图：



4. 诊断步骤：

注意

在执行本诊断步骤之前，观察故障诊断仪的数据列表，分析各项数据的准确性，这样有助于快速排除故障！

步骤1	外观检查。
-----	-------

A 检查主继电器有无破损等迹象。

是

更换主继电器，转至步骤8。

否

步骤2	检查控制系统除DTC P068816 P068817以外是否有其他的故障代码。
-----	---

- A 连接故障诊断仪至诊断接口。
- B 操作启动开关使电源模式至ON 状态。
- C 按下故障诊断仪的电源键。
- D 选择以下菜单项：发动机/读故障码。
- E 读取故障诊断代码，并确认除DTC P068816 P068817 外是否有其他DTC。

是

参见2.2.6.11 故障诊断代码章节索引

否

步骤3 检查发动机主继电器ER04端子3、5与可靠接地之间的电压。

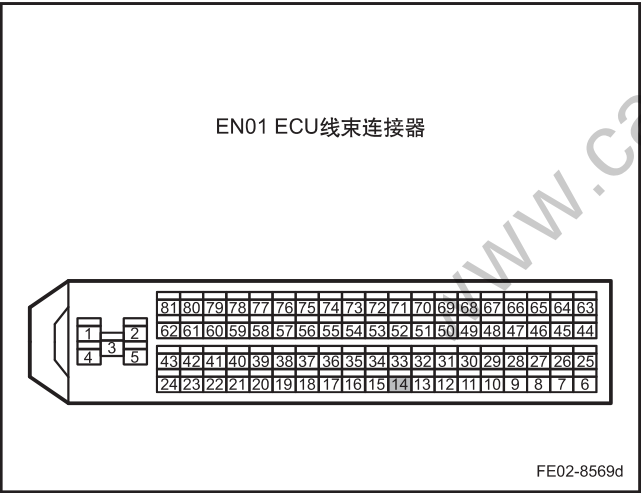
- A 操作启动开关使电源模式至OFF状态。
 - B 断开蓄电池负极电缆。
 - C 拆卸主继电器ER04。
 - D 连接蓄电池负极电缆。
 - E 测量发动机主继电器ER04插孔3、5分别与可靠接地之间的电压。
- 标准电压：11~14V
- F 确认测量值是否符合标准？

否

使用相同规格的继电器替换ER04继电器。转至步骤 8。

是

步骤4 检查发动机主继电器ER04的1插孔与EN01端子14之间的线路。



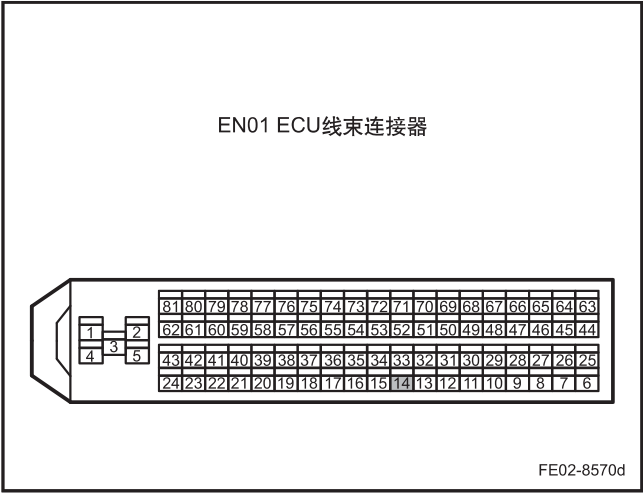
- A 操作启动开关使电源模式至OFF状态。
 - B 断开蓄电池负极电缆。
 - C 拆卸主继电器ER04。
 - D 断开EMS线束连接器EN01。
 - E 测量发动机主继电器ER04插孔1与EMS线束连接器EN01的14号端子之间的电阻。
- 标准电阻：小于1Ω
- F 确认测量值是否符合标准？

否

检修ER04插孔1至EN01的端子14之间的线路，必要时更换线束，转至步骤 8。

是

步骤5 检查发动机管理系统线束连接器EN01端子14的电压。



- A 操作启动开关使电源模式至OFF状态。
- B 断开蓄电池负极电缆。
- C 断开EMS线束连接器EN01。
- D 连接蓄电池负极电缆。
- E 测量EN01的14号端子与可靠接地之间的电压。

标准电压：11~14V

- F 确认测量值是否符合标准？

否

使用相同规格的继电器替换ER04继电器，转至步骤 8。

是

步骤6 检查EMS电源和接地电路。

- A 检查EMS电源电路是否正常。
- B 检查EMS接地电路是否正常。

否

检修或更换线束。

是

步骤7 更换EMS。参见2.2.7.6 发动机控制模块更换

下一步

步骤8 利用故障诊断仪确认故障代码是否再次存储。

- A 连接故障诊断仪至诊断接口。
- B 操作启动开关使电源模式至ON 状态。
- C 清除故障诊断代码。
- D 启动发动机并怠速暖机运行至少5 min。
- E 再次对控制系统进行故障代码读取，确认系统无故障代码输出。

否

参见2.2.6.3 间歇性故障检查

是

步骤9 故障排除。

2.2.6.45 DTC P070000

1. 故障代码说明：

DTC	故障说明
P070000	外部点亮MIL请求

车辆采用了CAN 网络，发动故障灯的点亮由仪表控制，当EMS 设置了故障代码同时需要点亮发动故障灯时，EMS 通过CAN 网络把“ 点亮故障指示灯” 的指示传送给仪表，仪表接收到指令后通过内部电路控制点亮发动机故障指示灯。

2. 故障代码设置及故障部位：

DTC编号	DTC触发条件	DTC检测条件（控制策略）	故障部位
P070000	硬件电路检查	1.电路对电源短路 2.电路对地短路 3.电路开路	1.仪表 2.CAN总线

3. 诊断步骤：

注意

在执行本诊断步骤之前，观察故障诊断仪的数据列表，分析各项数据的准确性，这样有助于快速排除故障！

步骤1	检查仪表中的其它故障灯的工作。
-----	-----------------

- A 操作启动开关使电源模式至ON状态。
- B 检查仪表中的其它故障灯的工作是否正常。

是

转至步骤 3。

否

步骤2	检修仪表电路。
-----	---------

- A 检修仪表电源电路是否正常。
- B 检修仪表搭铁电路是否正常。

是

系统正常。

否

步骤3	检查仪表的DTC。
-----	-----------

- A 连接故障诊断仪。
- B 操作启动开关使电源模式至ON 状态。
- C 扫描仪表的DTC。
- D 是否有U1430 故障代。

是

转至步骤 5。

否

步骤4	故障指示灯测试。
A 连接故障诊断仪至诊断接口。 B 操作启动开关使电源模式至ON 状态。 C 选择故障诊断仪中“ 功能测试” 菜单内的“ 故障指示灯测试”。 D 故障指示灯是否正常点亮。 是 转至步骤 6。 否	
步骤5	更换仪表总成。
A 操作启动开关使电源模式至OFF 状态。 B 断开蓄电池负极电缆。 C 更换仪表总成。参见12.6.7.1 组合仪表总成更换 D 故障是否解决。 是 系统正常。 否	
步骤6	检修仪表与EMS 的网络通信。
A 检修仪表与EMS 的网络通信故障。 B 故障是否解决。 是 系统正常。 否	
步骤7	检查EMS电源和接地电路。
A 检查EMS电源电路是否正常。 B 检查EMS接地电路是否正常。 否 检修或更换线束。 是	
步骤8	更换EMS。参见2.2.7.6 发动机控制模块更换

下一步

步骤9	故障排除。
-----	-------

2.2.6.46 DTC P133600 P154500 P154521 P154522 P155800 P156800 P156821 P156822 P210621 P210628 P210629 P210692

1. 故障代码说明：

DTC	故障说明
P133600	电子节气门安全监控扭矩限制作用
P154500	DVE位置偏差故障
P154521	电子节气门PID位置控制故障
P154522	电子节气门PID位置控制故障
P155800	电子节气门开启阻力过大
P156800	回位弹簧检查最大故障
P156821	电子节气门回位阻力过大
P156822	电子节气门回位阻力过大
P210621	电子节气门驱动级故障
P210628	电子节气门驱动级故障
P210629	负荷监控故障
P210692	电子节气门功率驱动级故障（SPI总线或信号）

电子节气门体是EGAS 系统中组成发动机进气系统的一个关键部件，其主要功能是根据驾驶员的驾驶意图，调节进气通道面积，从而控制进气量，满足发动机不同工况下的进气需求，同时将节气门阀板的位置信号反馈给控制单元实现精确控制。

2. 故障代码设置及故障部位：

DTC编号	DTC触发条件	DTC检测条件（控制策略）	故障部位
P133600	电子节气门硬件故障	系统期望的节气门位置和实际节气门位置产生较大差	1.电子节气门体脏 2.电子节气门机械故障 3 .EMS
P154500			
P154521			
P154522			
P155800			
P156800			
P156821			
P156822			
P210621	电子节气门开启/ 回位故障	1. 多次点火开关“OFF”。 2. 节气门达不到进行回位/ 开启测试应有的开度。	
P210628			
P210629			
P210692			

3. 诊断步骤：

注意

在执行本诊断步骤之前，观察故障诊断仪的数据列表，分析各项数据的准确性，这样有助于快速排除故障！

步骤1	检查蓄电池电压。
-----	----------

- A 操作启动开关使电源模式至OFF状态。
- B 用万用表测量蓄电池电压。

标准电压：11~14 V
- C 确认测量值是否符合标准。

否

更换蓄电池或对蓄电池进行充电。

是

步骤2	检查系统是有其它与ETC 系统相关的故障代码？
-----	-------------------------

- A 连接故障诊断仪至诊断接口。
- B 操作启动开关使电源模式至ON 状态。
- C 按下故障诊断仪的电源键。
- D 选择以下菜单项：发动机/读故障码。
- E 读取故障诊断代码，并确认无其他DTC。

否

参见2.2.6.11 故障诊断代码章节索引

是

步骤3	清洗电子节气门体。
-----	-----------

- A 拆卸电子节气门体，参见2.2.7.8 电子节气门体总成更换
- B 对电子节气门体进行清洁。

否

转至步骤 5。

下一步

步骤4	利用故障诊断仪确认故障代码是否再次存储。
-----	----------------------

- A 连接故障诊断仪至诊断接口。
- B 操作启动开关使电源模式至ON 状态。
- C 清除故障诊断代码。
- D 启动发动机并怠速暖机运行至少5 min。
- E 再次对控制系统进行故障代码读取，确认系统无故障代码输出。

否

故障排除。

是

步骤5

更换电子节气门体。参见2.2.7.8 电子节气门体总成更换

下一步

步骤6

利用故障诊断仪确认故障代码是否再次存储。

- A 连接故障诊断仪至诊断接口。
- B 操作启动开关使电源模式至ON 状态。
- C 清除故障诊断代码。
- D 启动发动机并怠速暖机运行至少5 min。
- E 再次对控制系统进行故障代码读取，确认系统无故障代码输出。

下一步

步骤7

检查EMS电源和接地电路。

- A 检查EMS电源电路是否正常。
- B 检查EMS接地电路是否正常。

否

检修或更换线束。

是

步骤8

更换EMS。参见2.2.7.6 发动机控制模块更换

下一步

步骤9

故障排除。

2.2.6.47 DTC P155900 P155929 P156400 P156500 P157900 P160400

1. 故障代码说明：

DTC	故障说明
P155900	节气门跛行位置自学习故障
P155929	电子节气门机械下止点再次自学习故障
P156400	系统电压不满足电子节气门自学习条件
P156500	电子节气门下限位置初始化自学习故障
P157900	电子节气门自学习条件不满足
P160400	电子节气门增益调节自学习故障

如果电子节气门体初次自学习未能完成或者自学习故障，则有可能会记录此故障代码。

2. 故障代码设置及故障部位：

DTC编号	DTC触发条件	DTC检测条件（控制策略）	故障部位
P155900	电子节气门硬件故障	1.初次自学习未完成 2.自学习故障	1.EMS 2.节气门体
P155929			
P156400			
P156500			
P157900			
P160400			

3. 诊断步骤：

注意

在执行本诊断步骤之前，观察故障诊断仪的数据列表，分析各项数据的准确性，这样有助于快速排除故障！

步骤1	检查蓄电池电压。
-----	----------

A 操作启动开关使电源模式至OFF状态。

B 用万用表测量蓄电池电压。

标准电压：11~14 V

C 确认测量值是否符合标准。

否

更换蓄电池或对蓄电池进行充电。

是

步骤2	检查系统是有其它与ETC 系统相关的故障代码？
-----	-------------------------

A 连接故障诊断仪至诊断接口。

B 操作启动开关使电源模式至ON 状态。

C 按下故障诊断仪的电源键。

D 选择以下菜单项：发动机/读故障码。

E 读取故障诊断代码，并确认无其他DTC。

否

参见2.2.6.11 故障诊断代码章节索引

是

步骤3	清洗电子节气门体。
-----	-----------

A 拆卸电子节气门体，参见2.2.7.8 电子节气门体总成更换

B 对电子节气门体进行清洁。

下一步

步骤4	重新进行电子节气门体的自学习。
-----	-----------------

下一步

步骤5	利用故障诊断仪确认故障代码是否再次存储。
-----	----------------------

- A 连接故障诊断仪至诊断接口。
- B 操作启动开关使电源模式至ON 状态。
- C 清除故障诊断代码。
- D 启动发动机并怠速暖机运行至少5 min。
- E 再次对控制系统进行故障代码读取，确认系统无故障代码输出。

下一步

步骤6	检查EMS电源和接地电路。
-----	---------------

- A 检查EMS电源电路是否正常。
- B 检查EMS接地电路是否正常。

否

检修或更换线束。

是

步骤7	更换EMS。参见2.2.7.6 发动机控制模块更换
-----	---------------------------

下一步

步骤8	利用故障诊断仪确认故障代码是否再次存储。
-----	----------------------

- A 连接故障诊断仪至诊断接口。
- B 操作启动开关使电源模式至ON 状态。
- C 清除故障诊断代码。
- D 启动发动机并怠速暖机运行至少5 min。
- E 再次对控制系统进行故障代码读取，确认系统无故障代码输出。

否

参见2.2.6.3 间歇性故障检查

是

步骤9	故障排除。
-----	-------

2.2.6.48 DTC P212216 P212317

1. 故障代码说明：

DTC	故障说明
P212216	电子油门踏板位置传感器1信号电压过低
P212317	电子油门踏板位置传感器1信号电压过高

节气门执行器控制系统利用2个电子油门踏板位置传感器以监测电子油门踏板位置。电子油门踏板位置传感器1 和2 位于踏板总成内。每个传感器都具有以下电路：

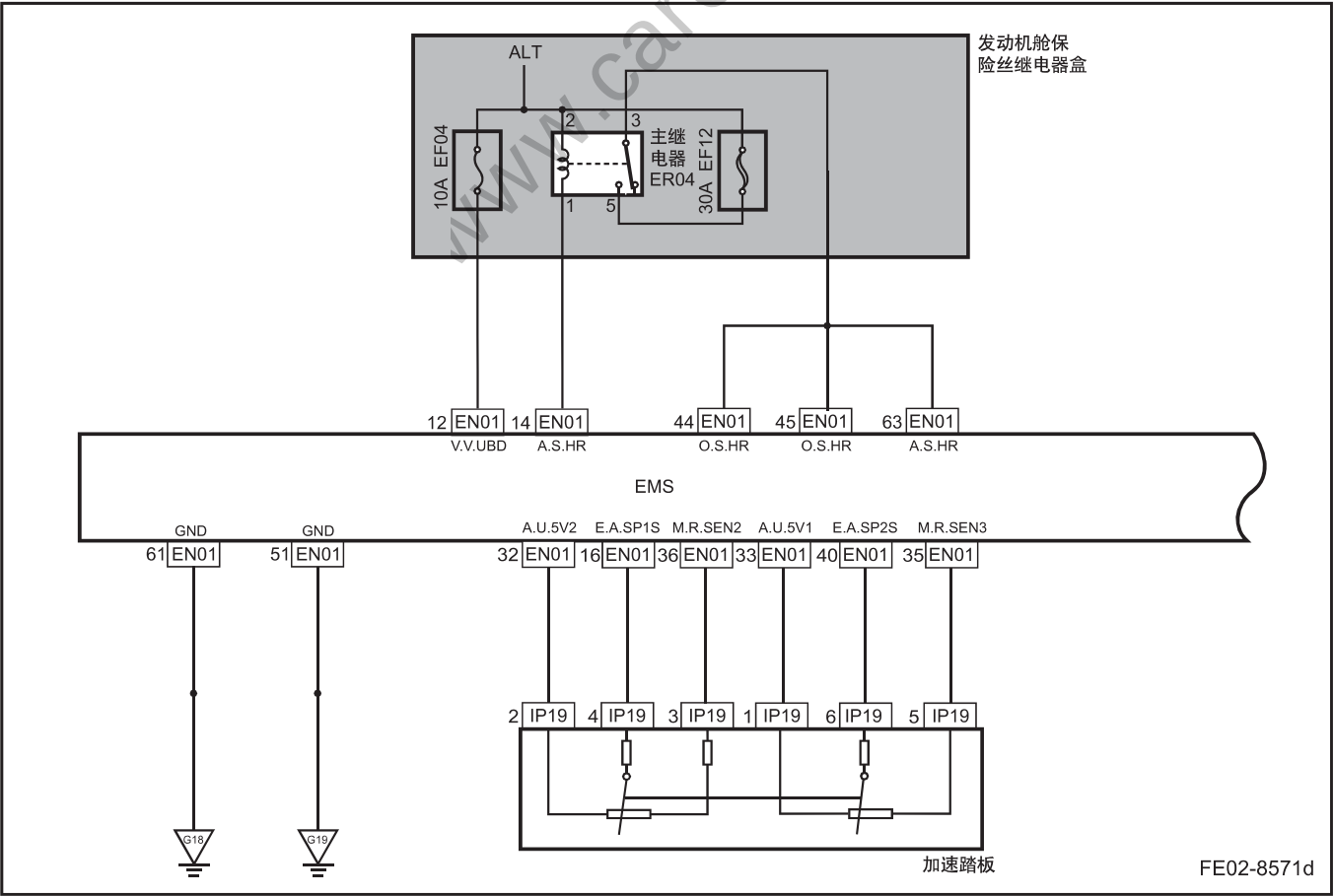
- 一个5 伏参考电压电路
- 一个低电平参考电压电路
- 一个信号电路

并使用两个处理器以监测节气门执行器控制系统数据。两个处理器位于发动机管理系统(EMS) 内。每个信号电路都向两个处理器提供与踏板移量成比例的信号电压。两个处理器互相监测彼此的数据，以确认所显示的电子油门踏板位置计算值是正确的。

2. 故障代码设置及故障部位：

DTC编号	DTC触发条件	DTC检测条件（控制策略）	故障部位
P212216	超出下限	信号电压<0.605 V 踏板信号1,2 之间偏差1 踏板位置传感器2 信号电压 >1.113V	1. 电子油门踏板 2. 电子油门踏板电路 3. EMS
P212317	超出上限	信号电压>4.824 V	

3. 电路简图：



4. 诊断步骤：

注意

在执行本诊断步骤之前，观察故障诊断仪的数据列表，分析各项数据的准确性，这样有助于快速排除故障！

步骤1	检查控制系统无其它故障码输出。
-----	-----------------

- A 连接故障诊断仪至诊断接口。
- B 操作启动开关使电源模式至ON状态。
- C 按下故障诊断仪的电源键。
- D 选择以下菜单项：发动机/读故障码。
- E 读取故障诊断代码。
- F 确认无其它故障码。

显示的DTC	至步骤
除P212216、P212317外的DTC	否
P212216、P212317	是

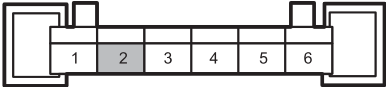
否

参见2.2.6.11 故障诊断代码章节索引

是

步骤2	检查电子油门踏板位置传感器线束连接器IP19的的2号端子电压。
-----	---------------------------------

IP19 加速踏板线束连接器



FE02-8572d

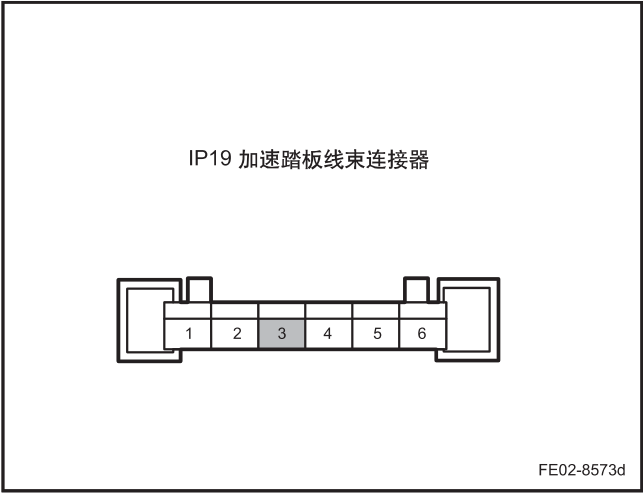
- A 操作启动开关使电源模式至OFF 状态。
- B 断开电子油门踏板位置传感器线束连接器IP19。
- C 操作启动开关使电源模式至ON 状态。
- D 测量IP19的2号端子与可靠接地间的电压值。
- 标准电压：4.7~5.3V
- E 确认测量值是否符合标准。

否

转至步骤6。

是

步骤3	检查电子油门踏板位置传感器线束连接器IP19的3号对地电阻。
-----	--------------------------------

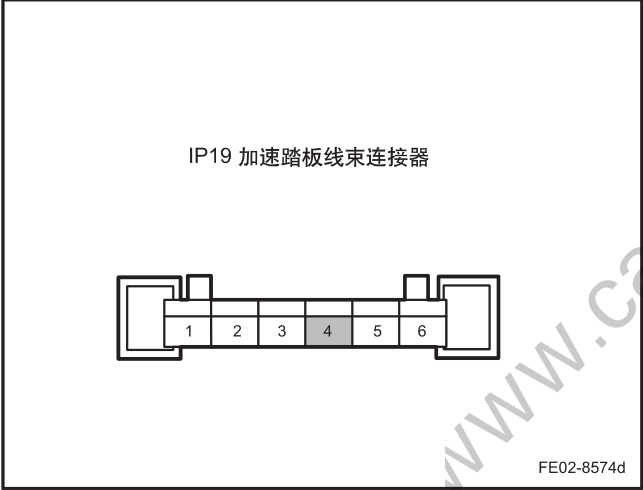


是

- A 操作启动开关使电源模式至OFF 状态。
 - B 断开电子油门踏板线束连接器IP19。
 - C 操作启动开关使电源模式至ON 状态。
 - D 测量电子油门踏板IP19的3号端子与可靠接地之间的电阻。
- 标准电阻：10 kΩ 或更高
- E 确认测量值是否符合标准。

否 转至步骤6。

步骤4 检查电子油门踏板位置传感器线束连接器IP19的4号端子与EMS线束连接器EN01 的16号端子之间线路。

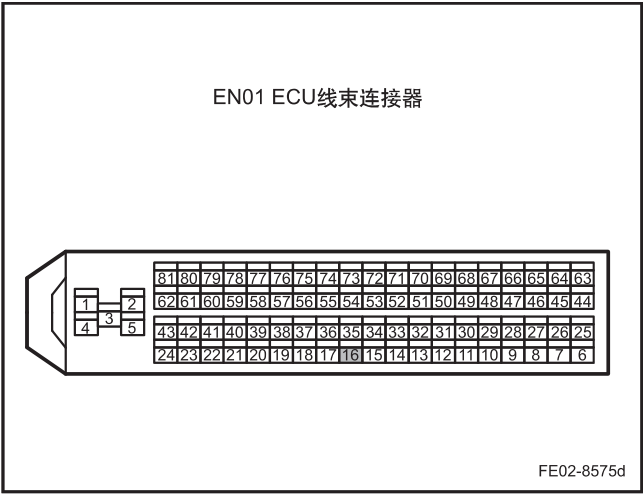


- A 操作启动开关使电源模式至OFF 状态。
- B 断开电子油门踏板位置传感器线束连接器IP19。
- C 断开EMS 线束连接器EN01。
- D 测量电子油门踏板位置传感器线束连接器IP19 的4 号端子与EMS 线束连接器EN01 的16 号端子之间电阻值，检查是否存在断路情况。
- E 测量电子油门踏板位置传感器线束连接器IP19 的4 号端子与接地间的电阻值，检查是否存在对地短路情况。
- F 测量电子油门踏板位置传感器线束连接器IP19 的4 号端子与接地间的电压值，检查是否存在对电源短路情况。

标准值参见下表。

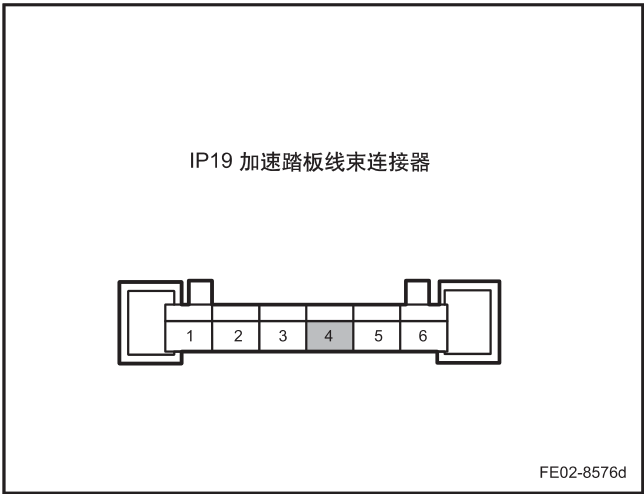
测量项目	标准值
IP19(4)-EN01(16)电阻值	小于1Ω
IP19(4)-可靠接地电阻值	10kΩ或者更高
IP19(4)-可靠接地电压值	0V

否 线路故障，修理故障部位。



是

步骤5 检查电子油门踏板位置传感器线束连接器IP19的4号端子输出电压。



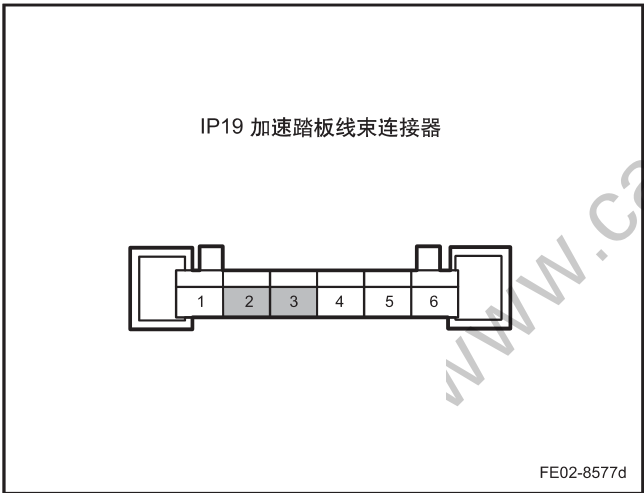
- A 检查电子油门踏板位置传感器的4号端子与车身接地之间的电压。
- 标准电压：0V
- B 确认测量值是否符合标准。

否

更换电子油门踏板位置传感器。

是

步骤6 检查IP19的2 号和3 号端子与EMS 线束连接器EN01的32 号和36 号端子之间线路。



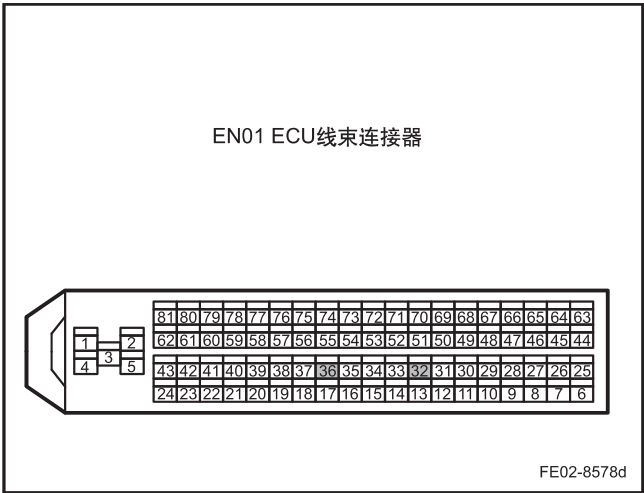
- A 操作启动开关使电源模式至OFF状态。
- B 断开电子油门踏板位置传感器线束连接器IP19。
- C 断开EMS线束连接器EN01。
- D 操作启动开关使电源模式至ON状态。
- E 测量IP19 的2号端子与接地间的电压值，检查是否存在对电源短路情况。
- F 测量IP19 的2号端子与EMS 线束连接器EN01 的32 号端子电阻值，检查是否存在断路情况。
- G 测量IP19 的3号端子与接地间的电阻值，检查是否存在对地短路情况。
- H 测量IP19 的3号端子与EMS 线束连接器EN01 的36 号端子电阻值，检查是否存在断路情况。

标准值

测量项目	标准值
IP19(2)-可靠接地电压值	0V
IP19(2)-EN01(32)电阻值	小于1Ω
IP19(3)-可靠接地电阻值	10kΩ或者更高
IP19(3)-EN01(36)电阻值	小于1Ω

否

线路故障，修理故障部位。



是

步骤7 检查EMS电源电路及接地电路。

- A 检查EMS电源电路及接地电路。
- B 确认是否EMS 的电源及接地电路正常。

否

处理故障部位。

步骤8 更换EMS。参见2.2.7.6 发动机控制模块更换

下一步

步骤9 进行发动机转速传感器学习。

下一步

步骤10 利用故障诊断仪确认故障代码是否再次存储。

- A 连接故障诊断仪至诊断接口。
- B 操作启动开关使电源模式至ON 状态。
- C 清除故障诊断代码。
- D 启动发动机并怠速暖机运行至少5 min。
- E 路试车辆至少10min。
- F 再次对控制系统进行故障代码读取，确认系统无故障代码输出。

否

参见2.2.6.3 间歇性故障检查

是

步骤11 故障排除。

2.2.6.49 DTC P212716 P212817

1. 故障代码说明：

DTC	故障说明
P212716	电子油门踏板位置传感器2信号电压过低
P212817	电子油门踏板位置传感器2信号电压过高

节气门执行器控制系统利用2个电子油门踏板位置传感器以监测电子油门踏板位置。电子油门踏板位置传感器1 和2 位于踏板总成内。每个传感器都具有以下电路：

- 一个5 伏参考电压电路
- 一个低电平参考电压电路

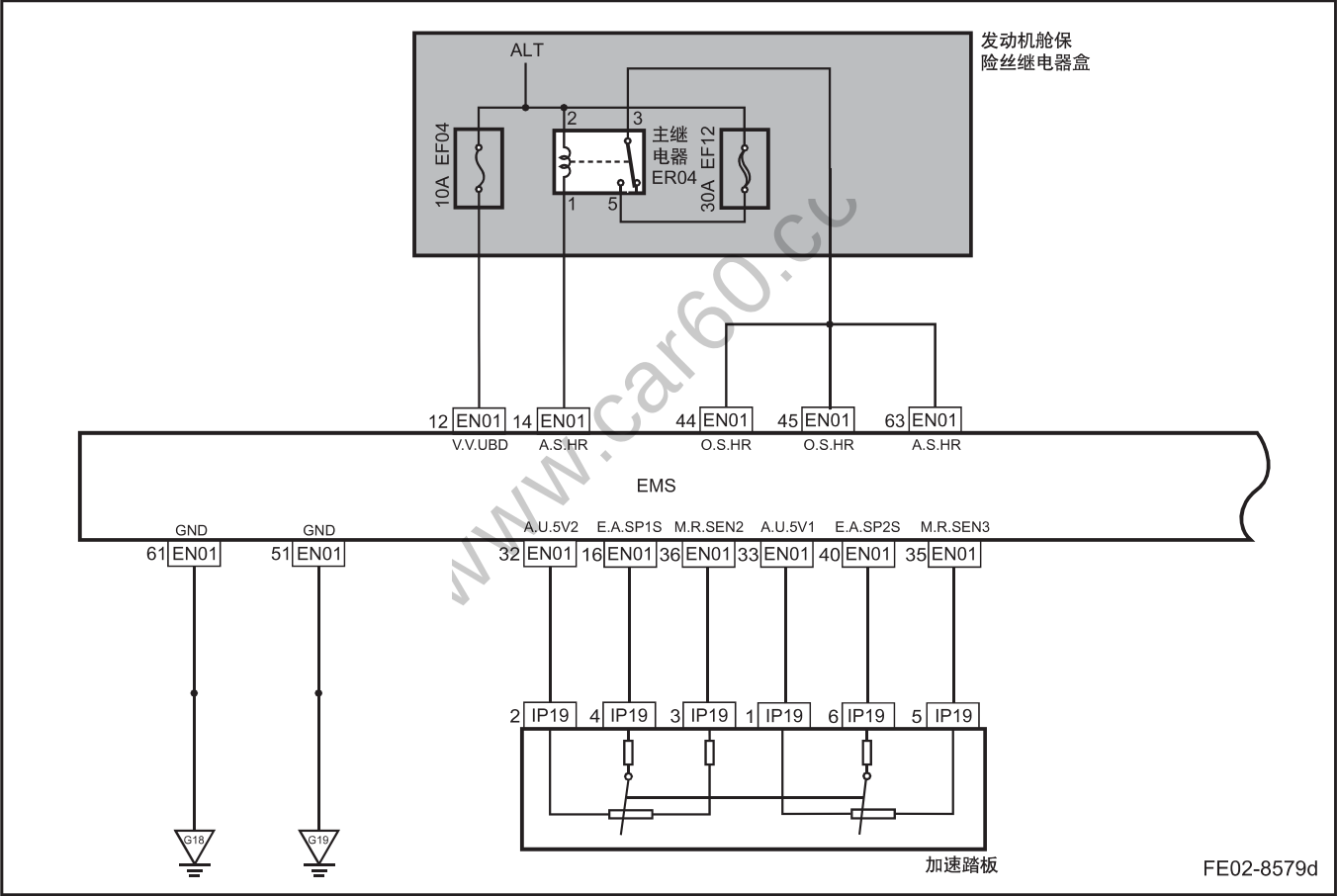
— 一个信号电路

并使用两个处理器以监测节气门执行器控制系统数据。两个处理器位于发动机管理系统(EMS)内。每个信号电路都向两个处理器提供与踏板移量成比例的信号电压。两个处理器互相监测彼此的数据，以确认所显示的电子油门踏板位置计算值是正确的。

2. 故障代码设置及故障部位：

DTC编号	DTC触发条件	DTC检测条件（控制策略）	故障部位
P212716	超出下限	信号电压<0.605 V 踏板信号1,2 之间偏差1 踏板位置传感器2 信号电压 >1.113V	1. 电子油门踏板 2. 电子油门踏板电路 3. EMS
P212817	超出上限	信号电压>4.824 V	

3. 电路简图：



4. 诊断步骤：

注意

在执行本诊断步骤之前，观察故障诊断仪的数据列表，分析各项数据的准确性，这样有助于快速排除故障！

步骤1	检查控制系统无其它故障码输出。
-----	-----------------

- A 连接故障诊断仪至诊断接口。
- B 操作启动开关使电源模式至ON状态。

- C 按下故障诊断仪的电源键。
- D 选择以下菜单项：发动机/读故障码。
- E 读取故障诊断代码。
- F 确认无其它故障码。

显示的DTC	至步骤
除P212716、P212817外的DTC	否
P212716、P212817	是

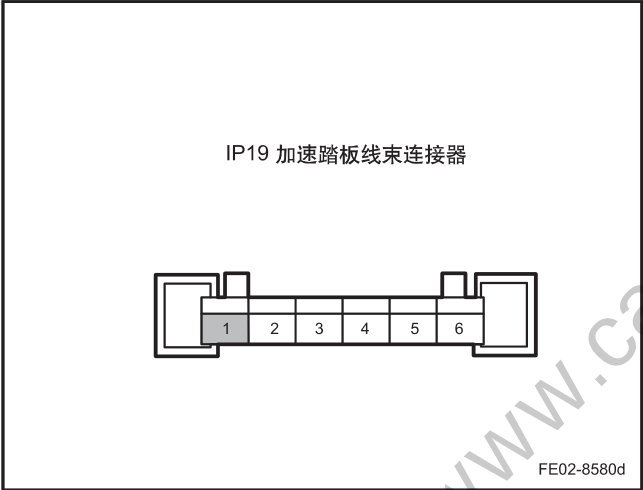
否

参见2.2.6.11 故障诊断代码章节索引

是

步骤2

检查电子油门踏板位置传感器线束连接器IP19的的1号端子电压。



- A 操作启动开关使电源模式至OFF 状态。
 - B 断开电子油门踏板位置传感器线束连接器IP19。
 - C 操作启动开关使电源模式至ON 状态。
 - D 测量IP19的1号端子与可靠接地间的电压值。
- 标准电压：4.7~5.3V
- E 确认测量值是否符合标准。

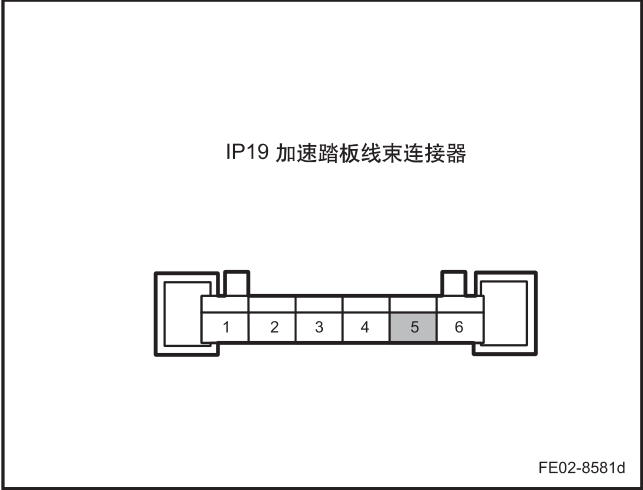
否

转至步骤6。

是

步骤3

检查电子油门踏板位置传感器线束连接器IP19的5号对地电阻。



- A 操作启动开关使电源模式至OFF 状态。
 - B 断开电子油门踏板线束连接器IP19。
 - C 操作启动开关使电源模式至ON 状态。
 - D 测量电子油门踏板IP19的5号端子与可靠接地之间的电阻。
- 标准电阻：10 kΩ 或更高
- E 确认测量值是否符合标准。

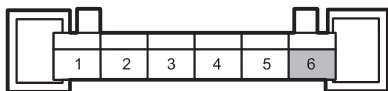
否

转至步骤6。

是

步骤4 检查电子油门踏板位置传感器线束连接器IP19的6号端子与EMS线束连接器EN01 的40号端子之间线路。

IP19 加速踏板线束连接器



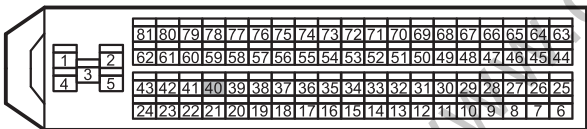
FE02-8582d

- A 操作启动开关使电源模式至OFF 状态。
- B 断开电子油门踏板位置传感器线束连接器IP19。
- C 断开EMS 线束连接器EN01。
- D 测量电子油门踏板位置传感器线束连接器IP19 的6号端子与EMS 线束连接器EN01 的40 号端子之间电阻值，检查是否存在断路情况。
- E 测量电子油门踏板位置传感器线束连接器IP19 的6 号端子与接地间的电阻值，检查是否存在对地短路情况。
- F 测量电子油门踏板位置传感器线束连接器IP19 的6 号端子与接地间的电压值，检查是否存在对电源短路情况。

标准值参见下表。

测量项目	标准值
IP19(6)-EN01(40)电阻值	小于1Ω
IP19(6)-可靠接地电阻值	10kΩ或者更高
IP19(6)-可靠接地电压值	0V

EN01 ECU线束连接器



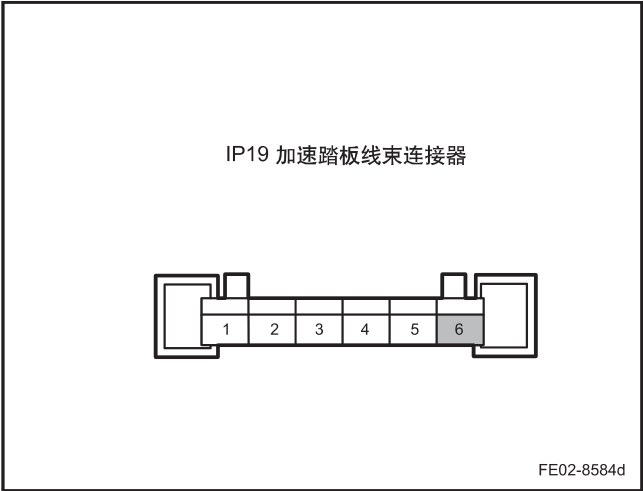
FE02-8583d

否

线路故障，修理故障部位。

是

步骤5 检查电子油门踏板位置传感器线束连接器IP19的6号端子输出电压。



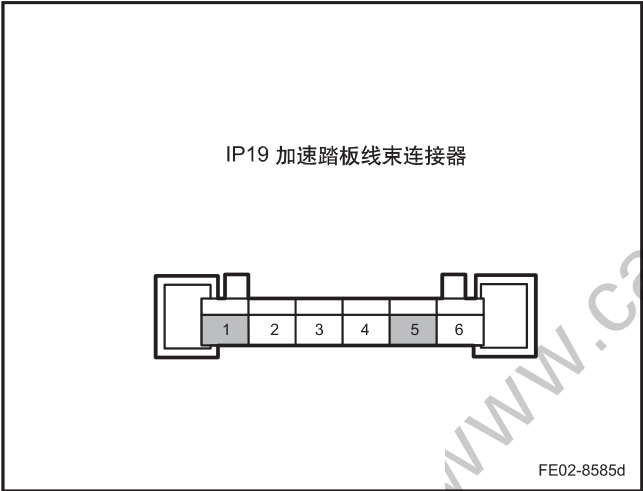
- A 检查电子油门踏板位置传感器的6号端子与车身接地之间的电压。
- 标准电压：0V
- B 确认测量值是否符合标准。

否

更换电子油门踏板位置传感器。

是

步骤6 检查IP19的1 号和5号端子与EMS 线束连接器EN01的33 号和35 号端子之间线路。



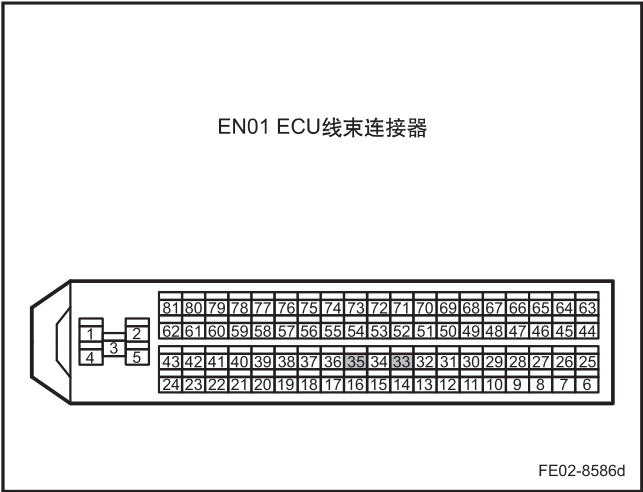
- A 操作启动开关使电源模式至OFF状态。
- B 断开电子油门踏板位置传感器线束连接器IP19。
- C 断开EMS线束连接器EN01。
- D 操作启动开关使电源模式至ON状态。
- E 测量IP19 的1号端子与接地间的电压值，检查是否存在对电源短路情况。
- F 测量IP19 的1号端子与EMS 线束连接器EN01 的33号端子电阻值，检查是否存在断路情况。
- G 测量IP19 的5号端子与接地间的电阻值，检查是否存在对地短路情况。
- H 测量IP19 的5号端子与EMS 线束连接器EN01 的35 号端子电阻值，检查是否存在断路情况。

标准值

测量项目	标准值
IP19(1)-可靠接地电压值	0V
IP19(1)-EN01(33)电阻值	小于1Ω
IP19(1)-可靠接地电阻值	10kΩ或者更高
IP19(1)-EN01(35)电阻值	小于1Ω

否

线路故障，修理故障部位。



是

步骤7	检查EMS电源电路及接地电路。
-----	-----------------

- A 检查EMS电源电路及接地电路。
- B 确认是否EMS 的电源及接地电路正常。

否

处理故障部位。

步骤8	更换EMS。参见2.2.7.6 发动机控制模块更换
-----	---------------------------

下一步

步骤9	进行发动机转速传感器学习。
-----	---------------

下一步

步骤10	利用故障诊断仪确认故障代码是否再次存储。
------	----------------------

- A 连接故障诊断仪至诊断接口。
- B 操作启动开关使电源模式至ON 状态。
- C 清除故障诊断代码。
- D 启动发动机并怠速暖机运行至少5 min。
- E 路试车辆至少10min。
- F 再次对控制系统进行故障代码读取，确认系统无故障代码输出。

否

参见2.2.6.3 间歇性故障检查

是

步骤11	故障排除。
------	-------

2.2.6.50 DTC P213800 P213829

1. 故障代码说明：

DTC	故障说明
P213800	电子油门踏板位置传感器信号不合理（怠速附近踏板位移检测）
P213829	电子油门踏板位置传感器信号不合理

节气门执行器控制系统利用2个电子油门踏板位置传感器以监测电子油门踏板位置。电子油门踏板位置传感器1 和2 位于踏板总成内。每个传感器都具有以下电路：

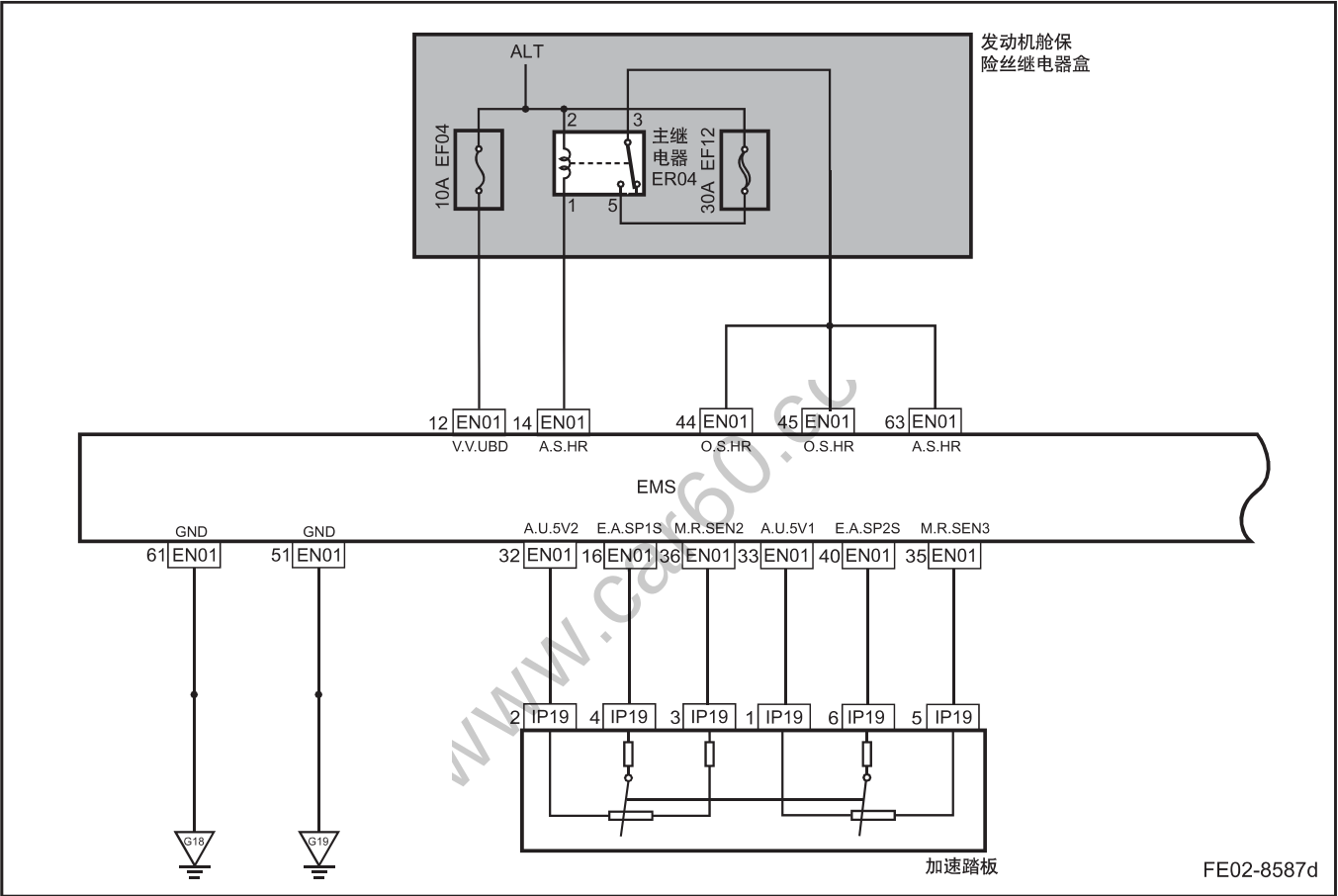
- 一个5 伏参考电压电路
- 一个低电平参考电压电路
- 一个信号电路

并使用两个处理器以监测节气门执行器控制系统数据。两个处理器位于发动机管理系统(EMS)内。每个信号电路都向两个处理器提供与踏板移量成比例的信号电压。两个处理器互相监测彼此的数据，以确认所显示的电子油门踏板位置计算值是正确的。

2. 故障代码设置及故障部位：

DTC编号	DTC触发条件	DTC检测条件（控制策略）	故障部位
P213800 P213829	硬件电路故障	1.APS1 和APS2 信号不一致。 2. 输入信号差异大于8%。	1.电子油门踏板 2.EMS 3.线路

3. 电路简图：



4. 诊断步骤：

注意

在执行本诊断步骤之前，观察故障诊断仪的数据列表，分析各项数据的准确性，这样有助于快速排除故障！

步骤1	检查控制系统无其它故障码输出。
-----	-----------------

- A 连接故障诊断仪至诊断接口。
- B 操作启动开关使电源模式至ON状态。
- C 按下故障诊断仪的电源键。
- D 选择以下菜单项：发动机/读故障码。
- E 读取故障诊断代码。
- F 确认无其它故障码。

显示的DTC	至步骤
除P213800 P213829外的DTC	否
DTC P213800 P213829	是

否

参见2.2.6.11 故障诊断代码章节索引

是

步骤2 检查电子油门踏板位置传感器1 和电子油门踏板位置传感器2 输出的电压信号。

A 确认电子油门踏板位置传感器1 和电子油门踏板位置传感器2 输出信号是否符合规定值。

否

更换电子油门踏板总成。参见2.2.7.4 电子油门踏板总成更换

是

步骤3 检查EMS电源电路及接地电路。

- A 检查EMS电源电路及接地电路。
B 确认是否EMS 的电源及接地电路正常。

否

处理故障部位。

是

步骤4 更换EMS。参见2.2.7.6 发动机控制模块更换

下一步

步骤5 进行发动机转速传感器学习。

下一步

步骤6 利用故障诊断仪确认故障代码是否再次存储。

- A 连接故障诊断仪至诊断接口。
B 操作启动开关使电源模式至ON 状态。
C 清除故障诊断代码。
D 启动发动机并怠速暖机运行至少5 min。
E 路试车辆至少10min。
F 再次对控制系统进行故障代码读取，确认系统无故障代码输出。

否

参见2.2.6.3 间歇性故障检查

是

步骤7 故障排除。

2.2.6.51 DTC U000188 U029387

1. 故障代码说明：

DTC	故障说明
U000188	CAN通讯相关诊断
U029387	ECU与HCU通讯丢失

2. 诊断步骤：

参见12.15.6.5 CAN 总线信号诊断

2.2.6.52 曲轴能正常旋转但发动机无法启动

注意

在执行本维修诊断步骤之前，确保发动机油符合厂家的要求，保证燃油箱中有足够的燃油，蓄电池的电量符合发动机启动的要求，观察故障诊断仪的数据列表，分析各项数据的准确性，这样有助于快速排除故障。

诊断步骤：

步骤1 检查燃油泵保险丝。

- A 检查燃油泵保险丝EF05是否有故障。
- B 检修油泵保险丝电源电路。
- C 必要时更换有故障的燃油泵保险丝。
- D 故障是否解决？

是

系统正常。

否

步骤2 使用故障诊断仪读取发动机故障码。

- A 连接故障诊断仪。
- B 操作启动开关使电源模式至ON 状态。
- C 按下故障诊断仪的电源键。
- D 选择以下菜单项：发动机/读故障码。
- E 读取故障诊断代码。
- F 维修任何与燃油系统相关的故障代码及故障部位。
- G 清除EMS中的故障代码。
- H 启动发动机，故障是否解决？

是

系统正常。

否

步骤3 检查燃油泵继电器。

- A 连接故障诊断仪。
- B 操作启动开关使电源模式至ON 状态。
- C 选择故障诊断仪的“动作测试”中的“燃油泵继电器”对燃油泵继电器进行强制驱动。
- D 确认燃油泵继电器工作正常吗？

是

转至步骤 6。

否

步骤4 维修燃油泵继电器。

- A 更换油泵继电器。
- B 检修油泵继电器线路，修理线路故障。
- C 启动发动机，故障是否解决？

是

系统正常。

否

步骤5 检查燃油泵电路。



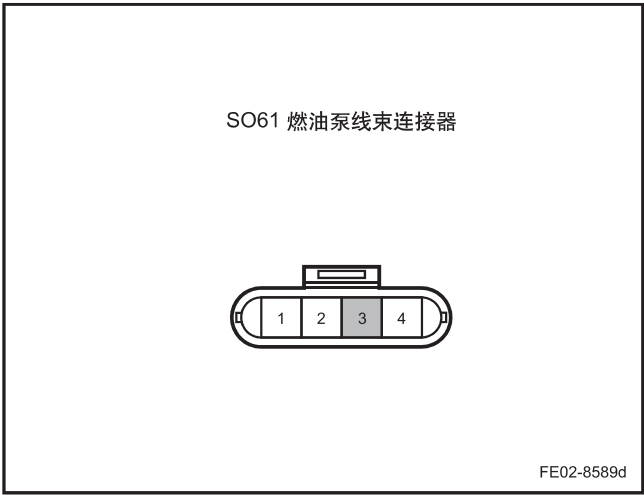
- A 操作启动开关使电源模式至OFF 状态。
- B 断开燃油泵线束连接器SO61。
- C 连接故障诊断仪。
- D 操作启动开关使电源模式至ON 状态。
- E 选择故障诊断仪的“功能测试”中的“燃油泵继电器”对燃油泵继电器进行强制驱动。
- F 利用测试灯连接SO61 的3 号端子与4 号端子。
- G 确认测试灯是否正常点亮？

是

转至步骤 8。

否

步骤6 修理燃油泵电路。



- A 操作启动开关使电源模式至ON 状态。
- B 检查燃油泵工作电路，修理燃油泵SO61 的3 号端子与燃油泵继电器5号端子开路故障。
- C 启动发动机，故障是否解决？

是 系统正常。

否

步骤7 检查燃油压力。

- A 操作启动开关使电源模式至OFF 状态。
- B 安装燃油压力表，连接故障诊断仪。
- C 操作启动开关使电源模式至ON 状态。
- D 连接故障诊断仪，选择“功能测试”中的“燃油泵继电器”对燃油泵继电器进行强制驱动。
- E 燃油油压标准值：350 kPa
- F 确认燃油压力值是否符合标准值。

是 转至步骤 9。

否

步骤8 更换燃油泵总成。参见2.3.8.2 燃油泵总成的更换

- A 操作启动开关使电源模式至OFF 状态。
- B 更换燃油泵总成。
- C 启动发动机，故障是否解决？

是 系统正常。

否

步骤9 检查(修理)燃油喷射器。

- A 检查(维修)燃油喷射器,必要时更换有故障的燃油喷射器。
- B 启动发动机，故障是否解决？

是 系统正常。

否

步骤10 检查点火线圈。

- A 操作启动开关使电源模式至OFF 状态。
- B 拆卸1 缸的点火导线，在点火导线处连接完好的火花塞，使火花塞可靠接地。
- C 拆卸燃油泵保险丝。
- D 启动发动机。
- E 确认火花塞点火是否正常？

是

转至步骤 13。

否

步骤11 更换点火线圈。参见2.9.8.3 点火线圈的更换

- A 操作启动开关使电源模式至OFF 状态。
- B 更换点火线圈。
- C 启动发动机，故障是否解决？

是

系统正常。

否

步骤12 检查转速传感器及线路。

- A 测量转速传感器电阻值。
- B 电阻标准值：774~946 Ω
- C 检查传感器电路，修理故障部位，必要时更换转速传感器，
- D 启动发动机，故障是否解决？

是

系统正常。

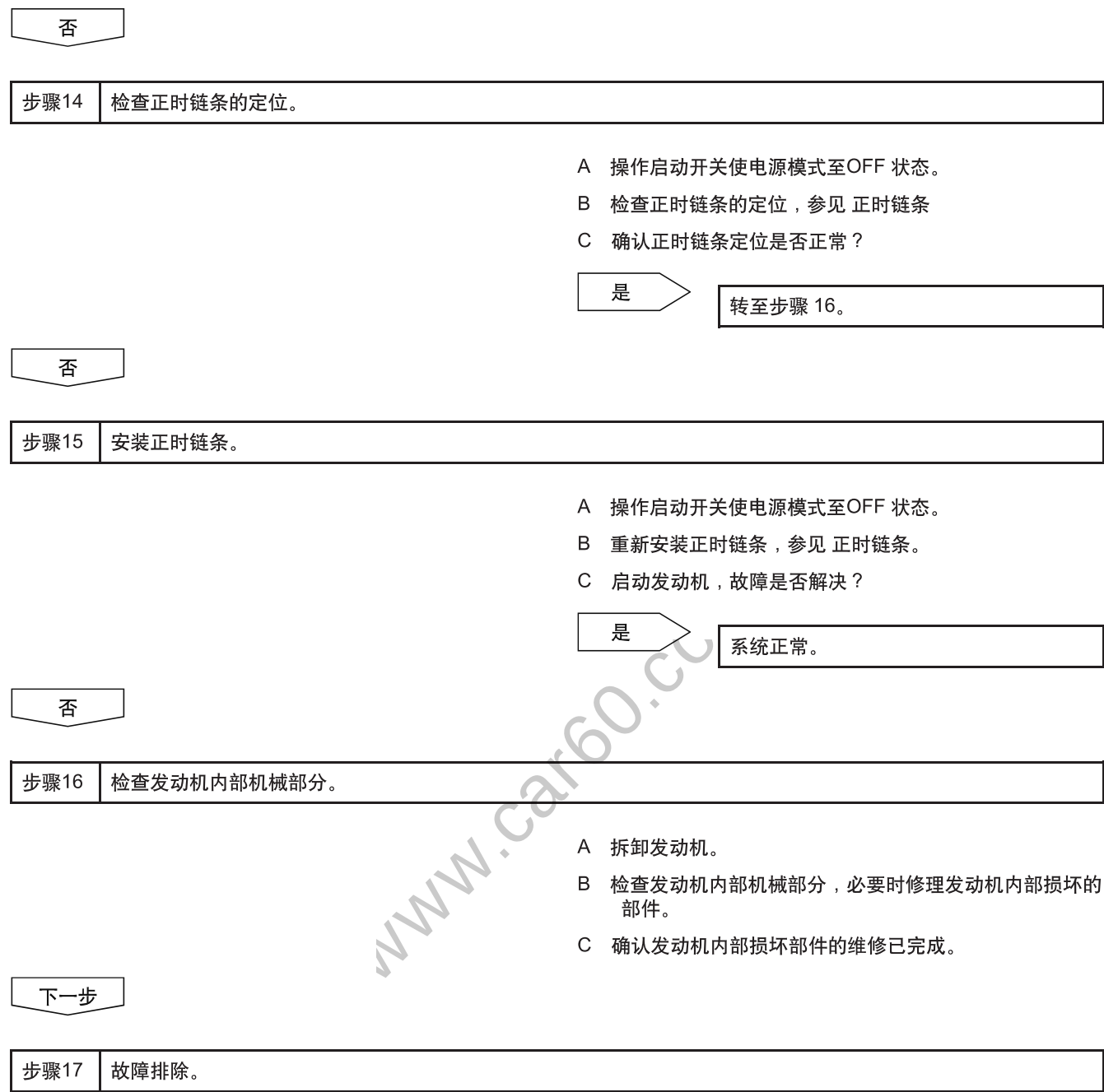
否

步骤13 测试气缸压力。

- A 执行气缸压缩压力测试。
气缸压力标准值：1,000 kPa
- B 所有气缸的气缸压缩压力是否符合或高于标准值？

是

转至步骤 16。



步骤1	将诊断仪连接至OBD 诊断接口。
下一步	
步骤2	操作启动开关使电源模式至ON 状态。
下一步	
步骤3	开启诊断仪进入发动机管理系统。
下一步	
步骤4	进入特殊功能。
下一步	
步骤5	进行学习电子节气门机械及电气位置。
下一步	
步骤6	确认执行条件。
A 指令复位状态。 B 复位完成后退出。	
下一步	
步骤7	学习电子节气门机械及电气位置学习完成。

2.2.6.54 转速传感器(CKP)的学习

注意

在更换转速传感器、更换EMS、拆卸安装发动机后必须对转速传感器进行自适应学习，否则会出现故障灯常亮。

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 °C(140 oF)以上。

2 空调开关未打开。

3 发动机启动10 s 以上。

当以上条件都满足后执行以下步骤：

步骤1	将诊断仪连接至OBD 诊断接口。
下一步	
步骤2	操作启动开关使电源模式至ON 状态。