

P0506、P0507怠速控制转速低于目标怠速与P0508、P0509、P0511步进电机驱动引脚故障解析

故障码说明：

DTC	说明
P0506	怠速控制转速低于目标怠速
P0507	怠速控制转速高于目标怠速
P0508	步进电机驱动引脚对地短路
P0509	步进电机驱动引脚对电源短路
P0511	步进电机驱动引脚开路

ECM 通过调节IAC 阀芯轴位置来控制发动机怠速转速。IAC 阀由两个内部线圈驱动的步进电机。怠速空气控制阀的移动由四个电路电动控制。ECM 内的驱动器通过这些电路控制怠速空气控制阀内两个绕组的极性，ECM 能够指令IAC 阀内的电机顺时针方向或逆时针方向步进旋转。IAC 阀电机通过驱动螺杆连接到怠速空气控制阀芯轴。ECM 发送至IAC 阀线圈的电气脉冲允许芯轴伸展或收缩到节气门体中的通道内。通过收缩芯轴，空气可以通过节气门阀，从而增加空气流量并提高发动机转速。当枢轴伸展时，通过的空气流量减小，从而降低发动机的转速。如果发动机控制模块检测到发动机转速不在预期的范围时，则设置故障诊断码。

ECM 的ECM 线束连接器EN01 的21、22、35、36 号端子与IAC 阀线束连接器EN17 的B、A、C、D 端子相连。

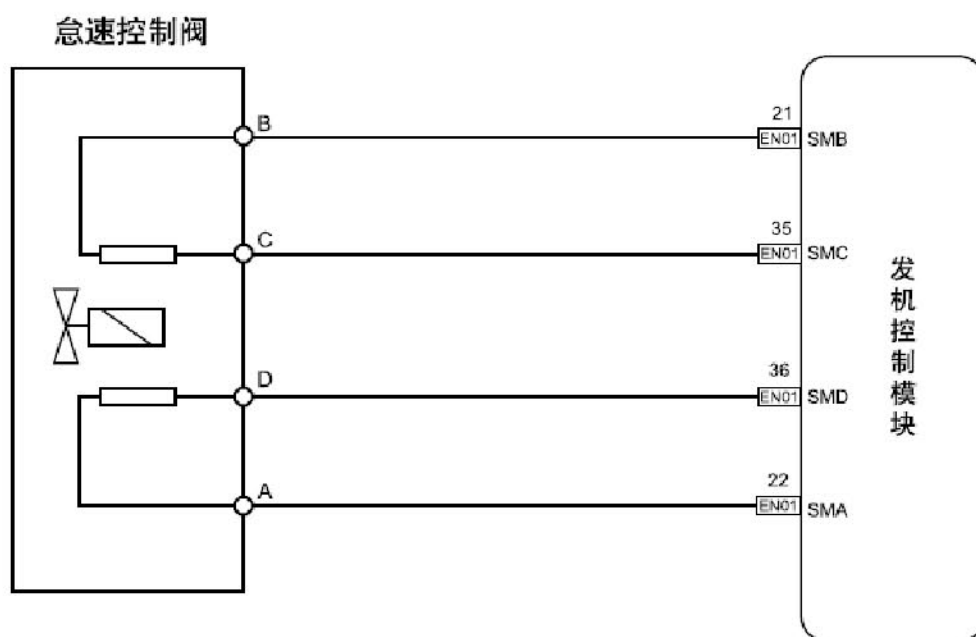
故障码分析：

1)、故障代码设置及故障部位：

DTC 编号	DTC 检测策略	DTC 设置条件(控制策略)	故障部位
P0506	怠速执行器卡在较小开度位置	1. 静态目标怠速与实际转速之差小于200rpm。 2. 怠速控制积分部分达最小值。 3. 活性炭罐电磁阀开度小于100%。 4. 发动机处于怠速状态。 5. 车速等于0。 6. 发动机冷却液温度大于80.3℃ (176.5 °F)。 7. 进气温度大于20.3℃	1. 怠速控制阀电路 2. 怠速控制阀 3. 进气系统 4. ECM

		(68.5 °F)。	1. 怠速控制阀电路 2. 怠速控制阀 3. 进气系统 4. ECM
P0507	怠速执行器卡在较大开度位置	1. 静态目标怠速与实际转速之差小于100rpm。 2. 怠速控制积分部分达最大值。 3. 活性炭罐电磁阀开度小于100%。 4. 发动机处于怠速状态。 5. 车速等于0。 6. 发动机冷却液温度大于80.3℃ (176.5 °F)。 7. 进气温度大于20.3℃ (68.5 °F)。	
P0508	硬件电路检查	步进电机针脚中的一个短接地。	
P0509		步进电机针脚中的一个短接电池正极。	
P0511		步进电机一个针脚开路。	

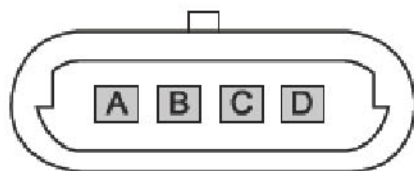
2). 电路简图:



故障码诊断流程:

- 1). 使用故障诊断仪对怠速控制阀进行主动测试。
 - A). 连接故障诊断仪至“故障诊断接口”。
 - B). 启动发动机，并打开故障诊断仪。
 - C). 进入以下菜单：“发动机”/“动作测试”/“怠速转速控制”。
 - D). 用故障诊断仪的“功能测试”指令IAC 阀的开度，转速升至1800rpm 降至800rpm，再升至1800rpm。
发动机转速是否跟随指令平稳的上升和下降？
是：间歇性故障，参见故障症状表
否：转至步骤 2
- 2). 检查以下项目。
 - A). 节气门体是否存在损坏或堵塞。
 - B). 怠速空气控制通道是否堵塞。
 - C). 节气门上的沉积物是否过多。
 - D). 节气门孔内沉积物是否过多。
 - E). 怠速空气控制阀芯轴上沉积物是否过多。
 - F). 进气系统是否堵塞。
以上是否存在故障？
是：修理故障部位，转至步骤 10
否：转至步骤 3
- 3). 检查怠速控制阀。

怠速控制阀



- A). 转动点火开关至“OFF”位置。
- B). 断开怠速控制阀线束连接器EN17。
- C). 测量怠速控制阀电阻值。

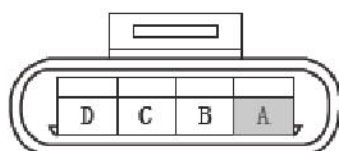
测仪连接	标准值
A-D、B-C	40-50 Ω
A-C、B-D	10K Ω 或更高

- D). 连接怠速控制阀线束连接器EN17。
电压值是否正常？
否：更换怠速控制阀总成，参见怠速控制阀的更换。转至步骤 10

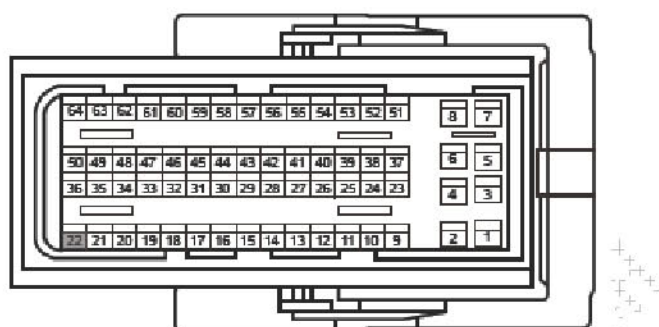
是：转至步骤 4

4). 检查怠速控制阀A 号端子线路。

怠速控制阀线束连接器 EN17



ECM线束连接器 EN01



- A). 转动点火开关至“OFF”位置。
- B). 断开怠速控制阀线束连接器EN17。
- C). 断开ECM 线束连接器EN01。
- D). 测量怠速控制阀线束连接器EN17 的A 号端子与ECM 线束连接器EN01 的 22 号端子之间的电阻值，标准值参见下表。
- E). 测量怠速控制阀线束连接器EN17 的A 号端子与可靠接地之间的电阻值，标准值参见下表。
- F). 测量怠速控制阀线束连接器EN17 的A 号端子与可靠接地之间的电压值，标准值参见下表。

测量项目	标准值
EN17 (A)-EN01 (22) 电阻值	小于1 Ω
EN17 (A)-可靠接地电阻值	10k Ω 或更高
EN17 (A)-可靠接地电压值	0V

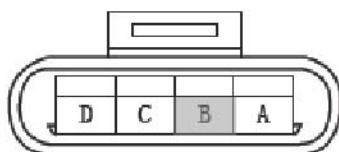
都符合规定值吗？

否：修理或更换线束连接器，转至步骤 10

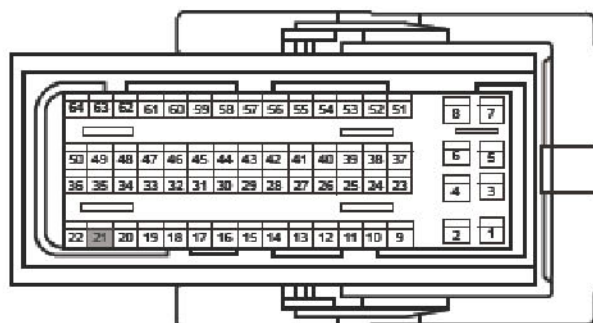
是：转至步骤 5

5). 检查怠速控制阀B 号端子线路。

怠速控制阀线束连接器 EN17



ECM线束连接器 EN01



- A). 转动点火开关至“OFF”位置。
- B). 断开怠速控制阀线束连接器EN17。
- C). 断开ECM 线束连接器EN01。
- D). 测量怠速控制阀线束连接器EN17 的B 号端子与ECM 线束连接器EN01 的21 号端子之间的电阻值，标准值参见下表。
- E). 测量怠速控制阀线束连接器EN17 的B 号端子与可靠接地之间的电阻值，标准值参见下表。
- F). 测量怠速控制阀线束连接器EN17 的B 号端子与可靠接地之间的电压值，标准值参见下表。

测量项目	标准值
EN17(B)-EN01(21)电阻值	小于1 Ω
EN17(B)-可靠接地电阻值	10k Ω 或更高
EN17(B)-可靠接地电压值	0V

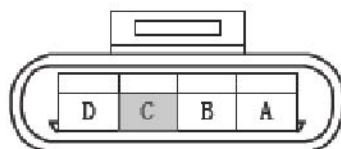
都符合规定值吗？

否：修理或更换线束连接器，转至步骤 10

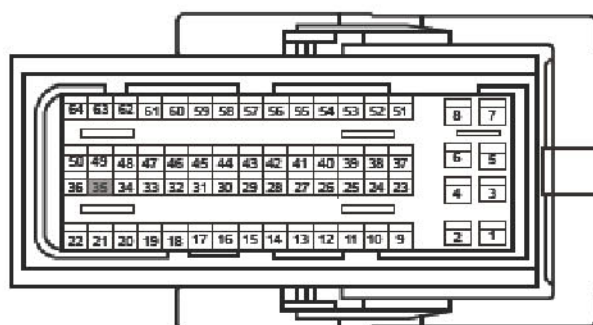
是：转至步骤 6

6). 检查怠速控制阀C 号端子线路。

怠速控制阀线束连接器 EN17



ECM线束连接器 EN01



- A). 转动点火开关至“OFF”位置。
- B). 断开怠速控制阀线束连接器EN17。
- C). 断开ECM 线束连接器EN01。
- D). 测量怠速控制阀线束连接器EN17 的C 号端子与ECM 线束连接器EN01 的35 号端子之间的电阻值，标准值参见下表。
- E). 测量怠速控制阀线束连接器EN17 的C 号端子与可靠接地之间的电阻值，标准值参见下表。
- F). 测量怠速控制阀线束连接器EN17 的C 号端子与可靠接地之间的电压值，标准值参见下表。

测量项目	标准值
EN17(C)-EN01(35)电阻值	小于1 Ω
EN17(C)-可靠接地电阻值	10k Ω 或更高
EN17(C)-可靠接地电压值	0V

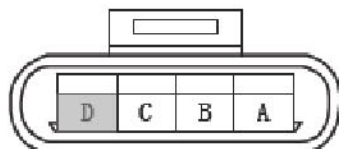
都符合规定值吗？

否：修理或更换线束连接器，转至步骤 10

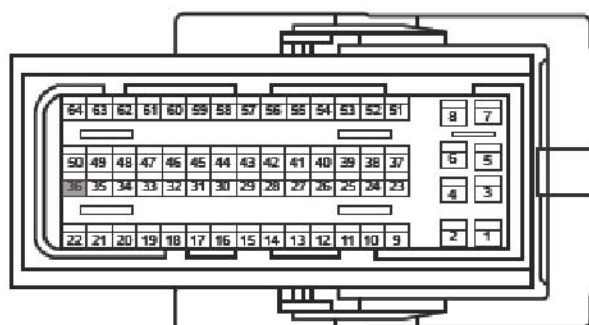
是：转至步骤 7

7). 检查怠速控制阀D 号端子线路。

怠速控制阀线束连接器 EN17



ECM线束连接器 EN01



- 转动点火开关至“OFF”位置。
- 断开怠速控制阀线束连接器EN17。
- 断开ECM 线束连接器EN01。
- 测量怠速控制阀线束连接器EN17 的D 号端子与ECM 线束连接器EN01 的36 号端子之间的电阻值，标准值参见下表。
- 测量怠速控制阀线束连接器EN17 的D 号端子与可靠接地之间的电阻值，标准值参见下表。
- 测量怠速控制阀线束连接器EN17 的D 号端子与可靠接地之间的电压值，标准值参见下表。

测量项目	标准值
EN17 (D)-EN01 (36) 电阻值	小于1 Ω
EN17 (D)-可靠接地电阻值	10k Ω 或更高
EN17 (D)-可靠接地电压值	0V

都符合规定值吗？

否：修理或更换线束连接器，转至步骤 10

是：转至步骤 8

8). 检查ECM 电源电路。

A). 检查ECM 电源电路是否正常。

B). 检查ECM 接地电路是否正常。

否：处理故障部位

是：转至步骤 9

9). 更换ECM。

- 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测试接口。
 - B). 转动点火开关至“ON”位置。
 - C). 清除故障诊代码。
 - D). 启动发动机并怠速暖机运行至少5min。
 - 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：间歇性故障。
 - 是：转至步骤 11
- 11) . 故障排除。

LAUNCH