

2.7.29 P0321、P0322 CKP传感器

故障码说明:

DTC	说明
P0321	转速参考点故障
P0322	无CKP 传感器脉冲信号(开路或短路)

CKP 传感器信号告诉ECM 当前曲轴的转速和位置。CKP 传感器产生一个不同振幅和频率的交变电压。频率取决于曲轴转速，输出的交流电压取决于CKP。CKP 传感器与曲轴上一个固定的58X 变磁阻转子配合工作。ECM 能根据CKP 传感器和凸轮轴位置传感器的输入信号计算出点火正时、喷油正时、和爆震点火控制。CKP 传感器还用于检测缺火和转速表显示。ECM 利用CAN 网络把发动机转速信号传送给仪表。

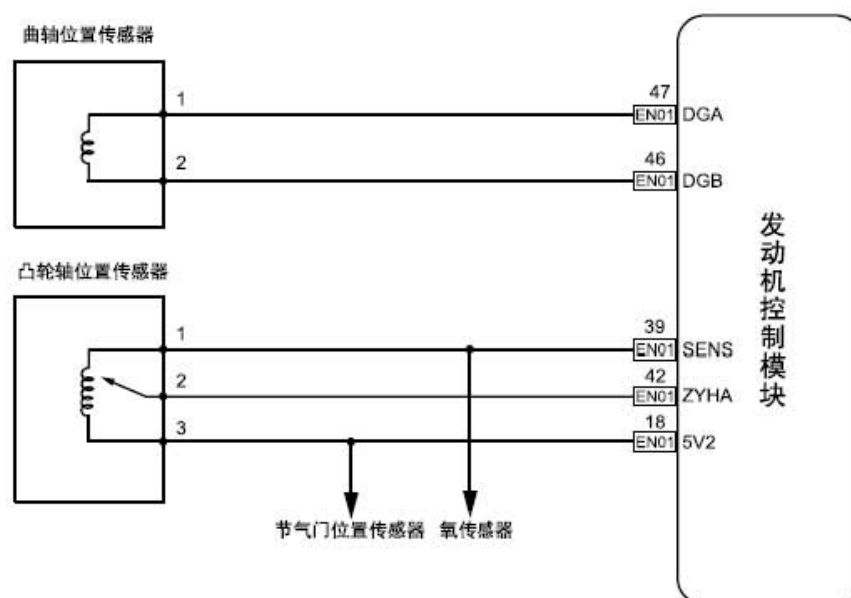
CKP 传感器信号通过CKP 传感器线束连接器EN26 的1、2 号端子与ECM 线束连接器EN01 的47、46 号端子相连。

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
P0321	硬件电路检查	<ol style="list-style-type: none"> 1. 频繁的加齿修正。 2. 频繁的减齿修正。 3. 速度传感器信号存在但找不到参考标记。 4. 频繁丢失参考标记。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 加一齿修正记数次数大于250 次 2. 减一齿修正记数次数大于250 次 3. 没有监测到参考齿缺的记数次数大于6 次 4. 丢失参考齿缺的记数次数大于2000 次
P0322	硬件电路检查	一定数量的相位传感器信号后无转速被监测到。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 相位信号跳变记数大于18 次 2. 较低的发动机转速

2). 电路简图:

**故障码诊断流程:**

1). 初步检查。

- A). 检查传感器线束连接器EN26 是否存在松动、接触不良等情况。
- B). 检查传感器安装是否正确。
- C). 检查传感器间隙是否正常。
 - 否: 处理故障部位, 转至步骤 10
 - 是: 转至步骤 2

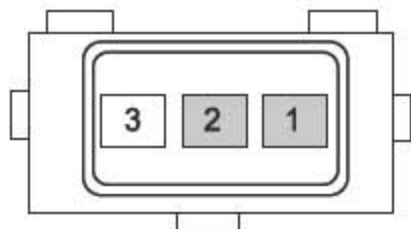
2). 读取故障诊断仪上的发动机数据(发动机转速)。

- A). 连接故障诊断仪至诊断接口中。
- B). 转动点火开关至“ON”位置。
- C). 选择“发动机”/“读数据流”/“发动机转速”。
- D). 启动发动机。
- E). 发动机运转时读取故障诊断仪所显示的发动机转速数据。标准值: 正常数据, 参见数据流列表
- F). 如果发动机不能启动, 在发动机转动时检查数据。
- G). 如果测试仪上显示发动机转速为“0”, 说明曲轴位置传感器与ECM 之间的线束存在开路或者短路。
 - 是: 转至步骤 4
 - 否: 转至步骤 3

3). 间歇性故障。

4). 检查传感器。

曲轴位置传感器



- A). 转动点火开关至“OFF”位置。
- B). 断开曲轴位置传感器线束连接器EN26。
- C). 测量曲轴位置传感器电阻值。标准电阻值：23℃(73.4 °F)774-946 Ω
- D). 连接曲轴位置传感器线束连接器EN26。

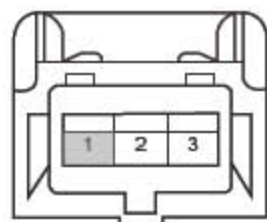
电阻值正常吗？

否：更换曲轴位置传感器，参见曲轴位置传感器的更换。转至步骤 10

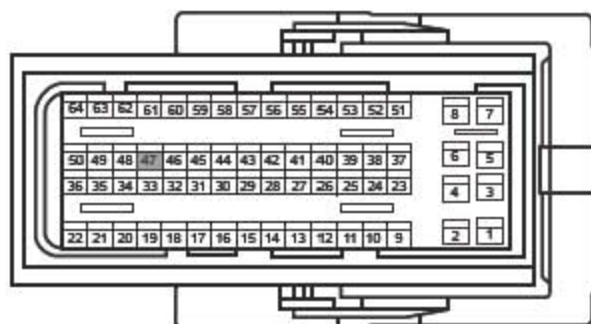
是：转至步骤 5

5). 检查传感器1 号端子线路。

曲轴位置传感器线束连接器 EN26



ECM线束连接器 EN01



- A). 转动点火开关至“OFF”位置。
- B). 断开曲轴位置传感器线束连接器EN26。
- C). 断开ECM 线束连接器EN01。
- D). 测量曲轴位置传感器线束连接器EN26 的1 号端子与ECM 线束连接器EN01

的47号端子之间的电阻值，检查线路是否存在断路情况。

- E). 测量曲轴位置传感器线束连接器EN26的1号端子与可靠接地之间的电阻值，检查线路是否存在对地短路情况。
- F). 测量曲轴位置传感器线束连接器EN26的1号端子与可靠接地之间的电压值，检查线路是否存在对电源短路情况。

测量项目	标准值
EN26(1)-EN01(47)间电阻	小于1Ω
EN26(1)-可靠接地间电阻	10kΩ 或更高
EN26(1)-可靠接地间电压	0V

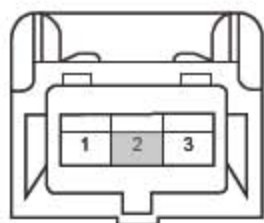
都符合规定值吗？

否：处理故障部位，转至步骤 10

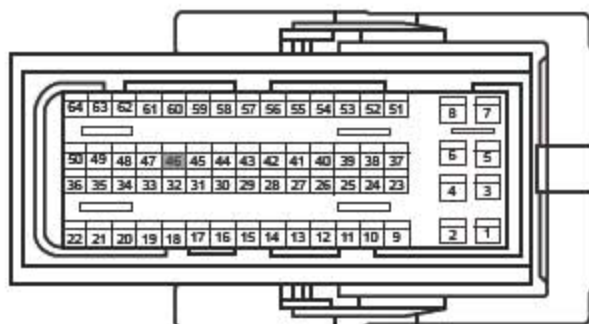
是：转至步骤 6

6). 检查传感器2号端子线路。

曲轴位置传感器线束连接器 EN26



ECM线束连接器 EN01



- A). 转动点火开关至“OFF”位置。
- B). 断开曲轴位置传感器线束连接器EN26。
- C). 断开ECM线束连接器EN01。
- D). 测量曲轴位置传感器线束连接器EN26的2号端子与ECM线束连接器EN01的46号端子之间的电阻值，检查线路是否存在断路情况。
- E). 测量曲轴位置传感器线束连接器EN26的2号端子与可靠接地之间的电阻值，检查线路是否存在对地短路情况。
- F). 测量曲轴位置传感器线束连接器EN26的2号端子与可靠接地之间的电压值，检查线路是否存在对电源短路情况。

测量项目	标准值
EN26(2)-EN01(46)间电阻	小于1 Ω
EN26(2)-可靠接地间电阻	10k Ω 或更高
EN26(2)-可靠接地间电阻	0V

都符合规定值吗?

否: 处理故障部位, 转至步骤 10

是: 转至步骤 7

7). 检查传感器信号盘。

A). 检查信号盘齿是否存在损坏、缺少等情况。

B). 检查信号盘齿安装位置是否正确。

否: 处理故障部位, 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。

2.7.30 P0327、P0328爆震传感器信号电路

故障码说明:

DTC	说明
P0327	爆震传感器信号电路电压过低
P0328	爆震传感器信号电路电压过高

KS 传感器对ECM 的反馈信号可以使ECM 对点火正时的控制达到最理想的状态, 点火系统达到最佳性能, 同时也为了防止发动机受到潜在的爆震损坏。KS 传感器位置进气歧管下面的缸体上。KS 传感器产生的交流信号电压随发动机运行时的振动程度而变化。发动机控制模块根据KS 传感器信号的振幅和频率调节火花正时。

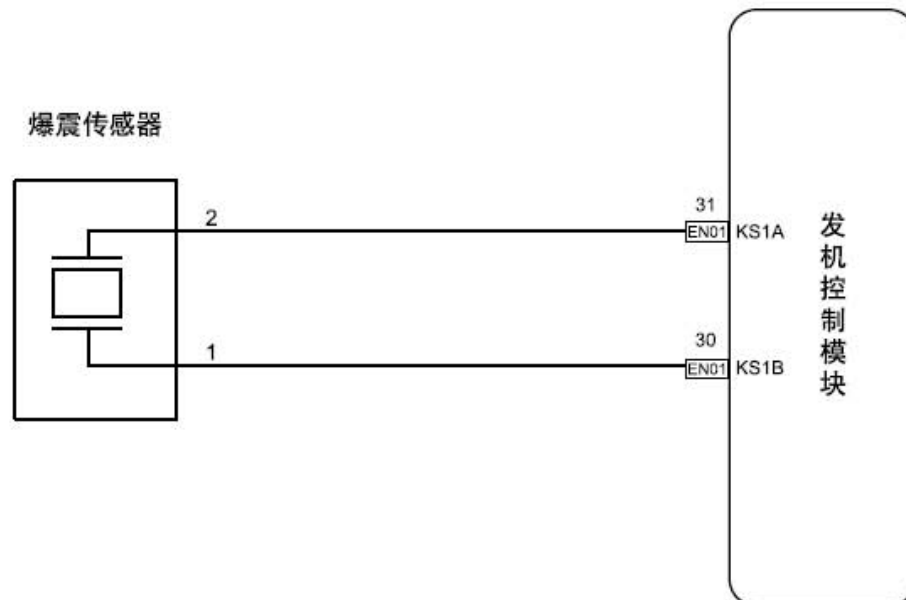
ECM 通过ECM 线束连接器EN01 的30、31 号端子接收来自KS 传感器线束连接器EN08 的1、2 号端子信号。

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
P0327	信号范围检查偏低	<ol style="list-style-type: none"> 爆震识别参考电压在 0.35V-0.60V。 连续发生30 次以上。 水温大于40℃ (104 ° F)。 发动机转速大于 2600rpm。 一缸识别有效。 	<ol style="list-style-type: none"> 传感器电路 传感器 ECM
P0328	信号范围检查偏高	<ol style="list-style-type: none"> 爆震识别参考电压 36V-150V。 连续发生30 次以上。 爆震控制电路无故障。 跛行回家功能没有被激活。 发动机负荷大于39.8%。 	

2). 电路简图:

**故障码诊断流程:**

1). 初步检查。

- A). 检查KS 传感器是否存在物理损坏。
- B). 检查KS 传感器安装是否正确，力矩过紧过松都会导致设置故障诊断码。
- C). KS 传感器安装面上是否有毛刺、铸造飞边和异物。
- D). 爆震传感器必须远离软管、托架和发动机线路。

以上部件是否正常？

否:处理故障部位，转至步骤 9

是: 转至步骤 2

2). 读取故障诊断仪上的发动机数据(发动机转速)。

- A). 连接故障诊断仪至诊断接口中。
- B). 转动点火开关至“ON”位置。
- C). 选择“发动机”/“读数据流”/“爆燃传感信号1”。
- D). 启动发动机使发动机至正常工作温度。
- E). 路试车辆读取故障诊断仪所显示的发动机转速数据。

数据是否正常？

标准值: 正常数据，参见数据流列表

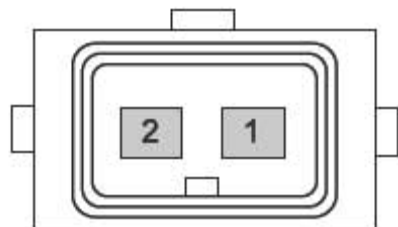
否:转至步骤 4

否: 转至步骤 3

3). 间歇性故障。

4). 检查传感器。

爆震传感器



- A). 转动点火开关至“OFF”位置。
- B). 断开爆震传感器线束连接器EN08。
- C). 测量爆震传感器电阻值。标准电阻值：20℃(68 °F)时49kΩ
- D). 连接爆震传感器线束连接器EN08。

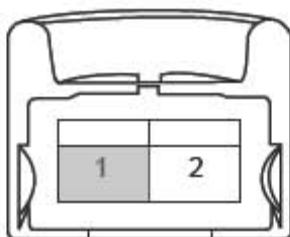
电阻值正常吗？

否：更换爆震传感器，参见爆震传感器的更换。转至步骤 9

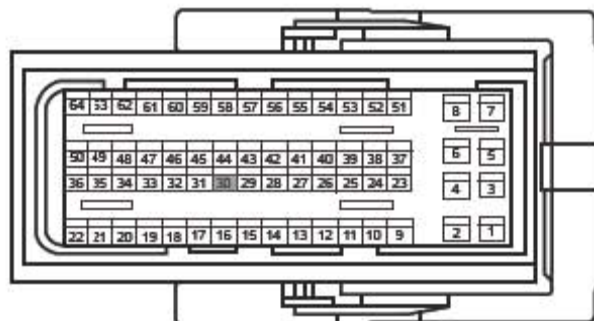
是：转至步骤 5

5). 检查传感器1 号端子线路。

爆震传感器线束连接器 EN08



ECM线束连接器 EN01



- A). 转动点火开关至“OFF”位置。
- B). 断开爆震传感器线束连接器EN08。
- C). 断开ECM 线束连接器EN01。
- D). 测量爆震传感器线束连接器EN08 的1 号端子与ECM 线束连接器EN01 的

30 号端子之间的电阻值，检查线路是否存在断路情况。

- E). 测量爆震传感器线束连接器EN08 的1 号端子与可靠接地之间的电阻值，检查线路是否存在对地短路情况。
- F). 测量爆震传感器线束连接器EN08 的1 号端子与可靠接地之间的电压值，检查线路是否存在对电源短路情况。

测量项目	标准值
EN08(1)-EN01(30)间电阻	小于1 Ω
EN08(1)-可靠接地间电阻	10k Ω 或更高
EN08(1)-可靠接地间电压	0V

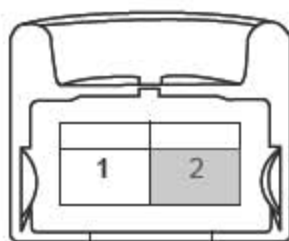
都符合规定值吗？

否：处理故障部位，转至步骤 9

是：转至步骤 6

6). 检查传感器2 号端子线路。

爆震传感器线束连接器 EN08



ECM线束连接器 EN01



- A). 转动点火开关至“OFF”位置。
- B). 断开爆震传感器线束连接器EN08。
- C). 断开ECM 线束连接器EN01。
- D). 测量爆震传感器线束连接器EN08 的2 号端子与ECM 线束连接器EN01 的31 号端子之间的电阻值，检查线路是否存在断路情况。
- E). 测量爆震传感器线束连接器EN08 的2 号端子与可靠接地之间的电阻值，检查线路是否存在对地短路情况。
- F). 测量爆震传感器线束连接器EN08 的2 号端子与可靠接地之间的电压值，检查线路是否存在对电源短路情况。

测量项目	标准值
EN08(2)-EN01(31)间电阻	小于1Ω
EN08(2)-可靠接地间电阻	10kΩ 或更高
EN08(2)-可靠接地间电阻	0V

都符合规定值吗？

否：处理故障部位，转至步骤 9

是：转至步骤 7

7). 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 8

8). 更换ECM。

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). 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 10

10). 故障排除。

2.7.31 P0340、P0341、P0342、P0343凸轮轴位置传感器

故障码说明：

DTC	说明
P0340	凸轮轴位置传感器安装位置不当
P0341	凸轮轴位置传感器接触不良
P0342	凸轮轴位置传感器对地短路
P0343	凸轮轴位置传感器对电源短路

CMP 传感器将曲轴与凸轮轴位置关联起来，使ECM 计算出第一缸压缩上止点，最终确定在什么时候该向哪个气缸喷油。凸轮轴位置传感器电路包括以下电路：

- 参考电压：ECM 通过ECM 线束连接器EN01 的39 号端子给CMP 传感器线束连接器EN15 的1 号端子提供参考电压。
- 信号电路：ECM 通过ECM 线束连接器EN01 的42 号端子接收来自CMP 传感器线束连接器EN15 的2 号端子的信号电压。

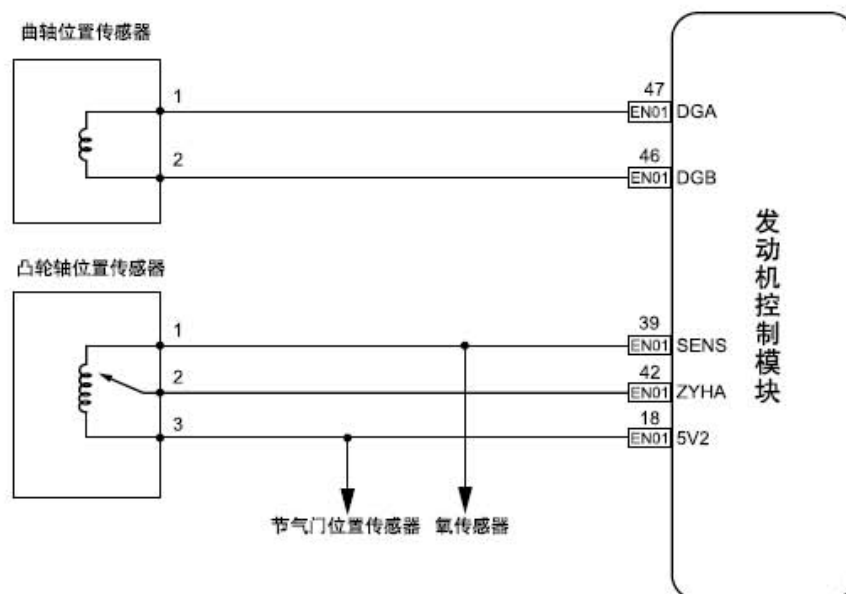
ECM 低参考电压电路：ECM 通过ECM 线束连接器EN01 的14、18 号端子给CMP 传感器线束连接器EN15 的3 号端子提供低参考电压电路。

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
P0340	接触不良	1. 相位信号寄存器值等于255 或者等于0。 2. 相位信号跳变记数大于4。	1. 传感器电路 2. 传感器 3. ECM
P0341	接触不良	相位信号寄存器值大于0 小于255 同时不等于170 和85。	
P0342	对地短路	相位信号寄存器值等于0。	
P0343	对电源短路	相位信号寄存器值等于255。	

2) . 电路简图：



故障码诊断流程：

1). 初步检查。

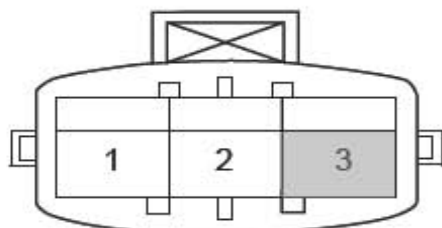
- 检查传感器线束连接器EN15 是否存在松动、接触不良等情况。
- 检查传感器安装是否正确。
- 检查传感器间隙是否正常。

以上部件是否正常？

- 否：处理故障部位，转至步骤 12
是：转至步骤 2

2). 测量传感器5V 参考电压。

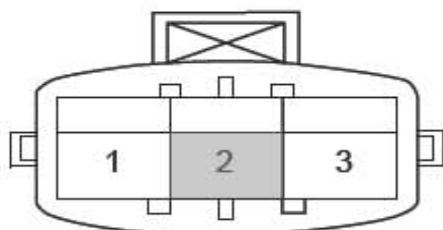
凸轮轴位置传感器线束连接器 EN15



- A). 转动点火开关至“OFF”位置。
B). 断开凸轮轴位置传感器线束连接器EN15。
C). 转动点火开关至“ON”位置。
D). 测量凸轮轴位置传感器线束连接器EN15 的3 号端子与可靠接地之间的电压值。标准电压值：4.5-5.5V
E). 符合规定值吗？
否：转至步骤 6
是：转至步骤 3

3). 测量传感器信号电路。

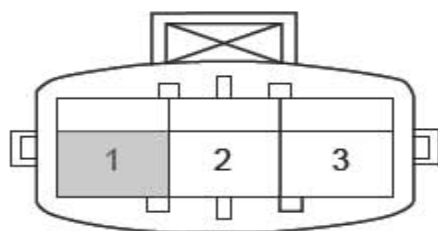
凸轮轴位置传感器线束连接器 EN15



- A). 转动点火开关至“OFF”位置。
B). 断开凸轮轴位置传感器线束连接器EN15。
C). 转动点火开关至“ON”位置。
D). 测量凸轮轴位置传感器线束连接器EN15 的2 号端子与可靠接地之间的电压值。标准电压值：4.5-5.5V
E). 连接凸轮轴位置传感器线束连接器EN15。
符合规定值吗？
否：转至步骤 7
是：转至步骤 4

4). 测量传感器ECM 内部低参考电路。

凸轮轴位置传感器线束连接器 EN15

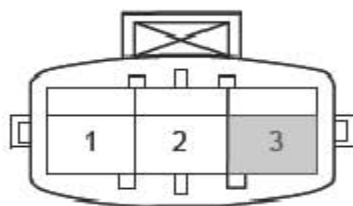


- A). 转动点火开关至“OFF”位置。
- B). 断开凸轮轴位置传感器线束连接器EN15。
- C). 转动点火开关至“ON”位置。
- D). 测量凸轮轴位置传感器线束连接器EN15 的1 号端子与可靠接地之间的电阻值。标准电阻值：小于 3Ω
- E). 连接凸轮轴位置传感器线束连接器EN15。
符合规定值吗？
否：转至步骤 8
是：转至步骤 5

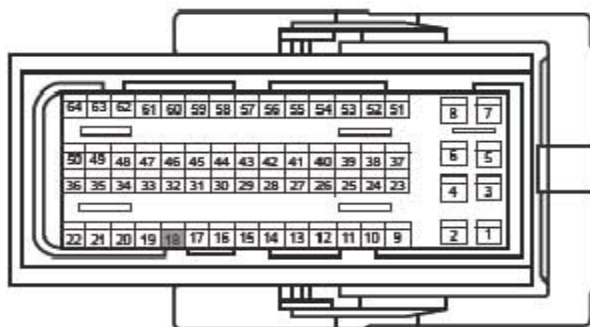
5). 更换凸轮轴位置传感器，参见凸轮轴位置传感器的更换。
转至步骤 12

6). 检查传感器5V 参考电压电路。

凸轮轴位置传感器 EN15



ECM线束连接器 EN01



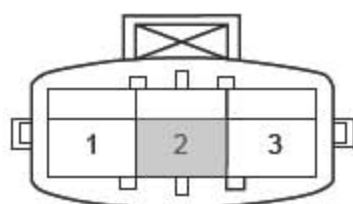
- A). 转动点火开关至“OFF”位置。
- B). 断开凸轮轴位置传感器线束连接器EN15。
- C). 断开ECM 线束连接器EN01。
- D). 测量凸轮轴位置传感器线束连接器EN15 的3 号端子与ECM线束连接器EN01 的18 号端子之间的电阻值，检查线路是否存在断路情况。
- E). 测量凸轮轴位置传感器线束连接器EN15 的3 号端子与可靠接地之间的电阻值，检查线路是否存在对地短路情况。
- F). 测量凸轮轴位置传感器线束连接器EN15 的3 号端子与可靠接地之间的电压值，检查线路是否存在对电源短路情况。

测量项目	标准值
EN15(3)-EN01(18)间电值	小于1Ω
EN15(3)-可靠接地间电值	10kΩ 或更高
EN15(3)-可靠接地间电值	0V

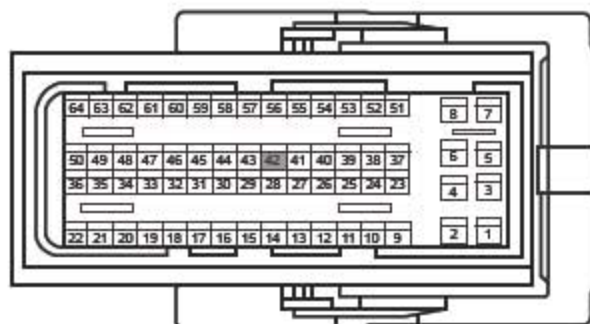
处理故障部位，转至步骤 12

7). 检查传感器信号电路。

凸轮轴位置传感器 EN15



ECM线束连接器 EN01



- A). 转动点火开关至“OFF”位置。
- B). 断开凸轮轴位置传感器线束连接器EN15。
- C). 断开ECM 线束连接器EN01。
- D). 测量凸轮轴位置传感器线束连接器EN15 的2 号端子与ECM线束连接器EN01 的42 号端子之间的电阻值，检查线路是否存在断路情况。
- E). 测量凸轮轴位置传感器线束连接器EN15 的2 号端子与可靠接地之间的电阻值，检查线路是否存在对地短路情况。
- F). 测量凸轮轴位置传感器线束连接器EN15 的2 号端子与可靠接地之间的电压值，检查线路是否存在对电源短路情况。

测量项目	标准值
EN15(2)-EN01(42)间电阻	小于1 Ω
EN15(2)-可靠接地间电阻	10k Ω 或更高
EN15(2)-可靠接地间电压	0V

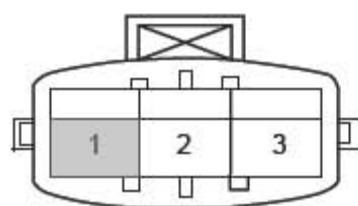
都符合规定值吗？

否：处理故障部位，转至步骤 12

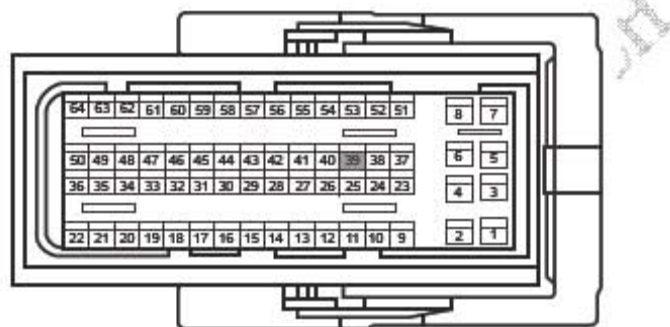
是：转至步骤 8

8). 检查传感器ECM 内部低参考电路。

凸轮轴位置传感器 EN15



ECM线束连接器 EN01



- 转动点火开关至“OFF”位置。
- 断开凸轮轴位置传感器线束连接器EN15。
- 断开ECM 线束连接器EN01。
- 测量凸轮轴位置传感器线束连接器EN15 的1 号端子与ECM 线束连接器EN01 的39 号端子之间的电阻值，检查线路是否存在断路情况。
- 测量凸轮轴位置传感器线束连接器EN15 的1 号端子与可靠接地之间的电压值，检查线路是否存在对电源短路情况。

测量项目	标准值
EN15(1)-EN01(39)间电阻	小于1 Ω
EN15(1)-可靠接地间电压	0V

正常：转至步骤 9

9). 检查凸轮轴信号盘是否正常。

否：处理故障部位，转至步骤 12

是：转至步骤 10

- 10). 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 11
- 11). 更换ECM。
- 12). 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). 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 13
- 13). 故障排除。

2.7.32 P0420三元催化器储氧能力老化(排放超限)

故障码说明：

DTC	说明
P0420	三元催化器储氧能力老化(排放超限)

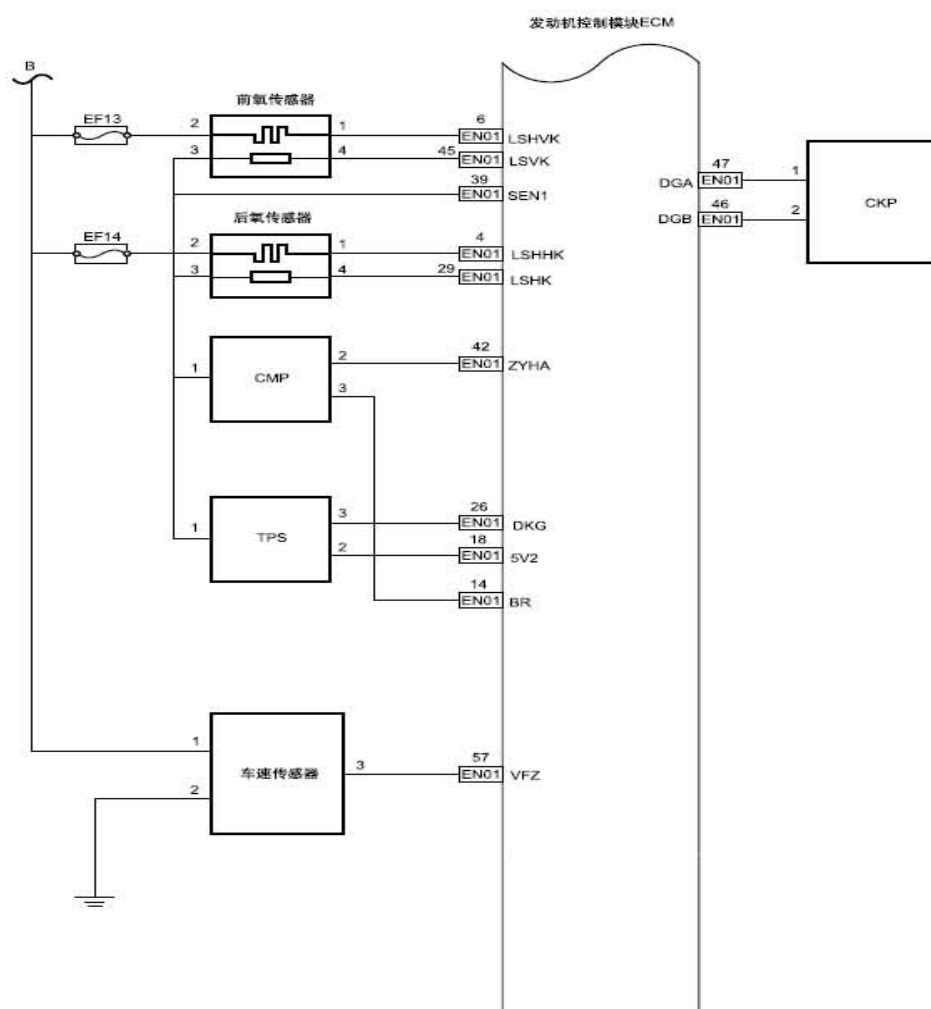
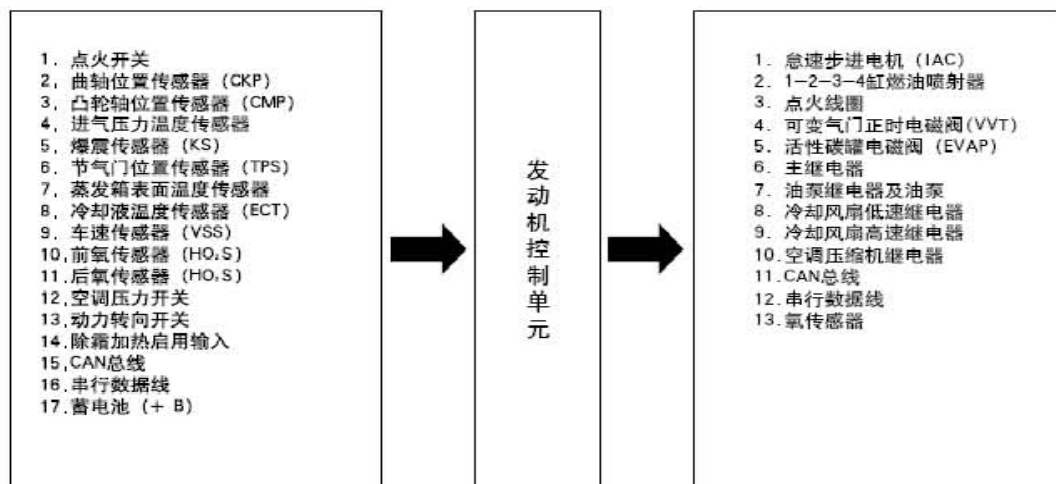
ECM 利用安装在三元催化转换器前、后的两个氧传感器(前氧传感器、后氧传感器)来监测三元催化转换器(TWC)的转换效率。ECM利用前氧传感器对空燃比实行闭环控制，同时监测未经过TWC 净化的废气氧含量。后氧传感器通过电压信号向ECM 传送经过TWC净化后的气体中氧含量。ECM 通过前后氧传感器的信号对比，计算出当前TWC 是否处于正常工作状态。如果监测出TWC 的转换效率过低，则会点这故障灯，同时设定此故障代码。

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
P0420	超出最大值	1. 经修正的后氧传感器信号振幅平均值大于0.48V。 2. 催化器诊断监测激活时间大于70s。	1. 前氧传感器 2. 后氧传感器 3. 三元催化转换器 4. 排气泄漏

2). 电路简图:



故障码诊断流程:

1). 检查控制系统是否存在除DTC P0420 以外的故障代码。

- A). 连接故障诊断仪至车辆诊断接口。
- B). 转动点火开关至“ON”位置。
- C). 按下故障诊仪的电源键。
- D). 选择以下菜单项：发动机/读故障码。
- E). 读取故障诊断代码

显示的DTC	至步骤
DTC P0420	是
除DTC P0420 以外的DTC	否

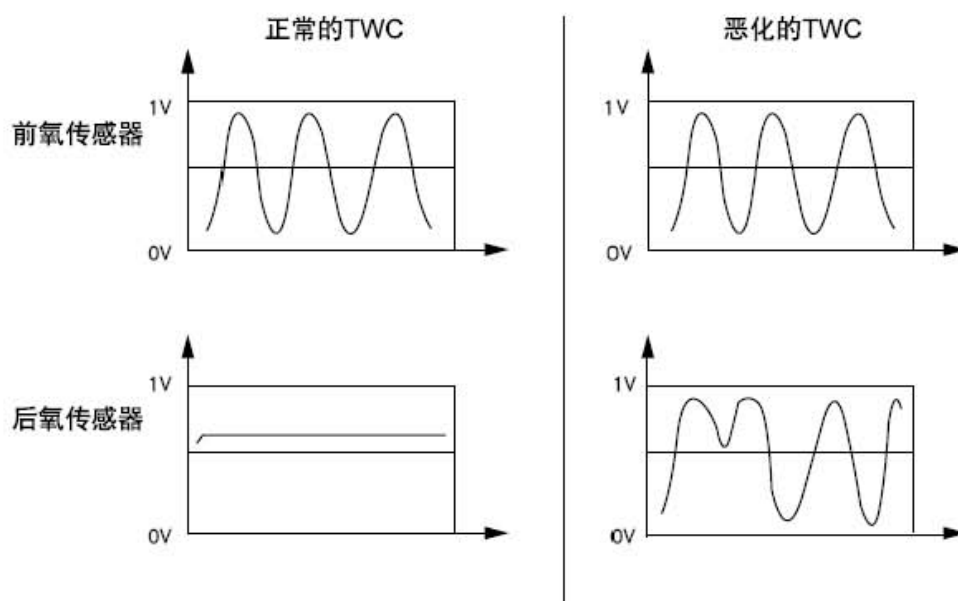
否：参见故障诊断代码章节索引

是：转至步骤 2

2). 启动发动机，并打开故障诊断仪。

3). 使发动机转速保持在2500rpm 左右暖机两分钟以上，直至发动机水温达到80℃ (176 °F)。

4). 在故障诊断仪上选择：发动机/读数据流/1 组氧传感器电压1(前氧传感器)，1 组氧传感器电压2(后氧传感器)



5). 观察前后氧传感器输出电压。前、后氧传感器的信号电压是否和图中“正常的TWC”相符？

是：间歇性故障，参见间歇性故障的检查

否：转至步骤 6

6). 执行氧传感器信号测试。

如果数据流显示电压持续低于0.45V(混合气过稀),按照以下步骤执行检查步骤:

- 在进气口喷入适量丙烷气体。
- 观察传感器数据流电压是否发生明显变化,信号电压会迅速升高。

前氧传感器信号电压	后氧传感器信号电压	7
明显的变化	未变化	A).
未变化化	明显的变化	B).
明显的变化	未变化	C).
未变化	未变化	D).

- A). 转至步骤 7
- B). 更换前氧传感器, 参见前氧传感器的更换。转至步骤 11
- C). 转至步骤 9
- D). 检查造成发动机空燃比过稀/过浓的原因, 参见故障症状表

7). 检查排气是否产生泄漏。

是: 处理故障部位, 转至步骤 11

否: 转至步骤 8

8). 更换三元催化转换器, 参见三元催化净化器的更换。

转至步骤 11

9). 检查排气是否产生泄漏。

是: 处理故障部位, 转至步骤 11

否: 转至步骤10

10). 更换后氧传感器, 参见后氧传感器的更换。

11). 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, 参见间歇性故障的检查
 - 是: 转至步骤 12

12). 故障排除。