

2.7.31 DTC P0270 P0271

故障码说明:

| DTC | 说明 |
|-------|----------------|
| P0270 | 四缸燃油喷射器线路低电压故障 |
| P0271 | 四缸燃油喷射器线路高电压故障 |

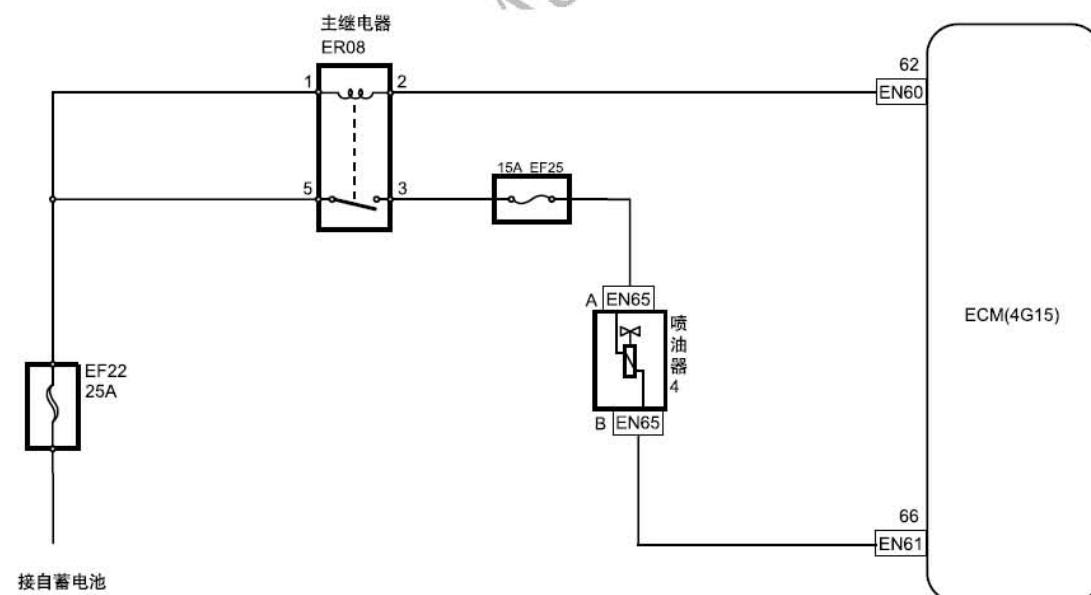
燃油喷射器的工作电压由受ECM 控制的主继电器提供, 蓄电池电压经过主继电器的3 号端子输送给所有燃油喷射器线束连接器的A号端子。ECM 通过ECM 线束连接器EN61 的66 号端子控制燃油喷射器内部接地。ECM 监测各个燃油喷射器驱动电路的状态, 如果ECM 检测到驱动电路指令状态对应的电压不正确, 将设置一个燃油喷射器控制电路故障的故障诊断码。

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 |
|--------|----------|----------------|---------------------------------|
| P0270 | 硬件电路检查 | 喷油器信号开路或者接地 | 1). 传感器电路 2). 传感器 3). ECM |
| P0271 | 硬件电路检查 | 喷油器对电源短路 | 1). 传感器电路 2). 传感器 3). ECM |

2). 电路简图:



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。

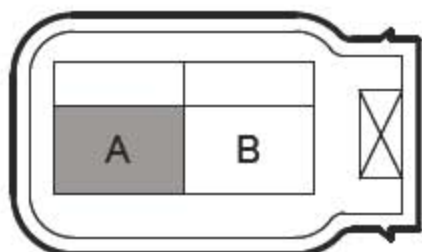
步骤 1 初步检查。

- A). 检查燃油喷射器的线束连接器，有无破损、接触不良、老化、松脱等迹象。

下一步

步骤 2 测量燃油喷射器总成的电阻值。

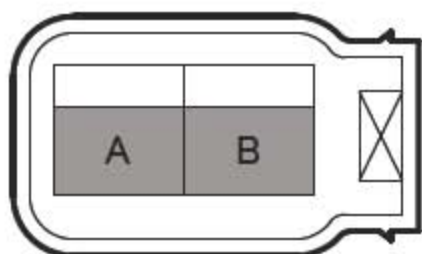
- A). 断开燃油喷射器线束连接器EN65。
B). 测量燃油喷射器两个端子间的电阻值。
标准电阻值：20℃(68 °F)11.6-12.4 Ω
C). 连接燃油喷射器线束连接器EN65。
否:更换燃油喷射器总成，参见燃油喷射器的更换。
是:转至步骤 3

步骤 3 测量燃油喷射器工作电源。**4缸喷油器线束连接器(4G15) EN65**

- A). 转动点火开关至“OFF”位置。
B). 断开4缸燃油喷射器线束连接器EN65。
C). 转动点火开关至“ON”位置。
D). 测量4缸燃油喷射器线束连接器EN65的A号端子与可靠接地之间的电压。标准电压值：11 - 14V
E). 连接4缸燃油喷射器线束连接器EN65。
电压值是否正常？
否:转至步骤 5
是:转至步骤 4

步骤 4 检查燃油喷射器控制电路。

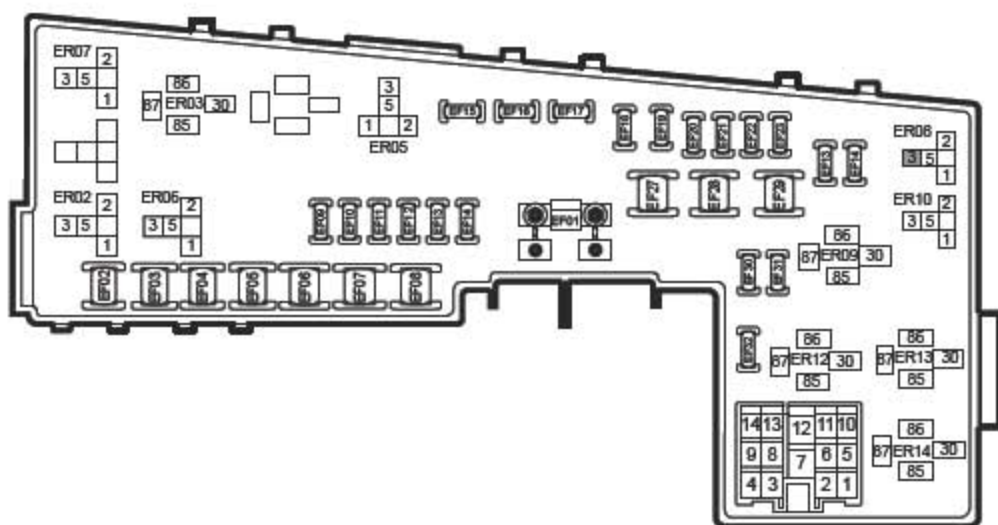
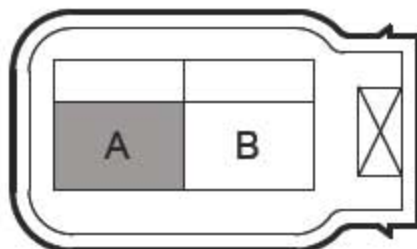
4缸喷油器线束连接器(4G15) EN65



- A). 转动点火开关至“OFF”位置。
- B). 断开4缸燃油喷射器线束连接器EN65。
- C). 利用发光二极管制成的测试灯连接到燃油喷射器线束连接器EN65的A号端子和B号端子上。
- D). 启动发动机。
- E). 观察测试灯是否正常闪烁。
测试灯正常闪烁吗?
否:转至步骤 6
是:转至步骤 7

步骤 5 检查并修理4缸燃油喷射器电源电路。

4缸喷油器线束连接器(4G15) EN65



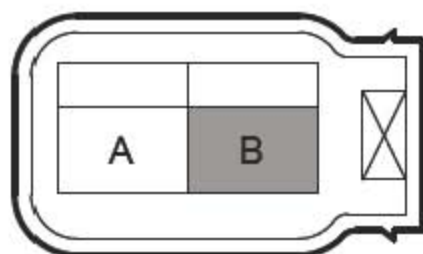
- A). 转动点火开关至“OFF”位置。
- B). 断开燃油喷射器线束连接器EN65。
- C). 拆卸发动机主继电器。
- D). 测量4缸燃油喷射器线束连接器EN65的A号端子与发动机主继电器的3号端子之间的电阻值。
- E). 测量4缸燃油喷射器线束连接器EN65的A号端子与可靠接地之间的电阻值。

| 测量项目 | 标准值 |
|------------------|----------|
| EN65(A)与主继电器3号端子 | 小于1Ω |
| EN65(A)与可靠接地 | 10kΩ 或更高 |

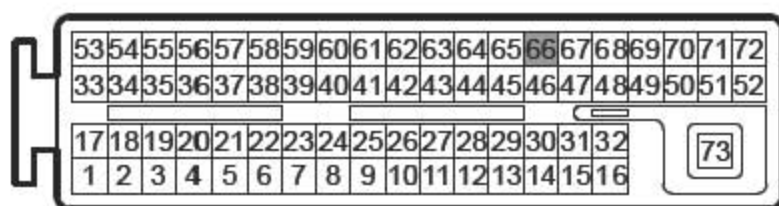
- F). 安装发动机主继电器。
- G). 连接4缸燃油喷射器线束连接器EN65。
排除燃油喷射器电源电路故障。
下一步转至步骤 9

步骤 6 检查4 缸燃油喷射器控制电路。

4缸喷油器线束连接器(4G15) EN65



发动机控制模块线束连接器2(4G15) EN61



- A). 转动点火开关至“OFF”位置。
- B). 断开4 缸燃油喷射器线束连接器EN65。
- C). 断开ECM 线束连接器EN61。
- D). 测量4 缸燃油喷射器线束连接器EN65 的B 号端子与ECM线束连接器66 号端子之间的电阻值，检查是否存在断路情况，否则修理故障部位。
- E). 测量4 缸燃油喷射器线束连接器EN65 的B 号端子与可靠接地之间的电阻值，检查是否存在对地短路情况，否则修理故障部位。
- F). 测量4 缸燃油喷射器线束连接器EN65 的B 号端子与可靠接地之间的电压值，检查是否存在对电源短路情况，否则修理故障部位。

| 测量项目 | 标准值 |
|---------------------|----------|
| EN65(B)-EN61(66)电阻值 | 小于1Ω |
| EN65(B)-可靠接地电阻值 | 10kΩ 或更高 |
| EN65(B)-可靠接地电压值 | 0V |

正常执行下一步
下一步

步骤 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

步骤 8 更换ECM。

- A). 更换ECM 后应对曲轴位置传感器进行学习, 参见发动机控制模块的更换。
- 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). 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, 参见其他相关间歇性故障的检查。
是:转至步骤 10

步骤 10 故障排除。

维修指南:

更换燃油喷射器, 参见燃油喷射器的更换。

2.7.32 DTC P0300

故障码说明:

| | |
|-------|---------|
| DTC | 说明 |
| P0300 | 单缸或多缸失火 |

ECM 使用来自CKP 传感器和CMP 传感器的信息来确定发动机是否缺火。如果某缸做功不正常, ECM 能监测到曲轴转速发生变化, 正是通过监视各缸在做功行程时曲轴转动速度的变化, 才能计算出是哪个缸发生缺火。如果发生缺火现象, 气缸内没有燃烧的可燃混合气排出到排气系统中, 最后在三元催化转换器(TWC)内燃烧, 这样会导致转换器过热, 严重时损坏TWC。当出现三元催化转换器过热的状况时, 故障指示灯(MIL)就会闪烁。同时设置相应的故障诊断代码。

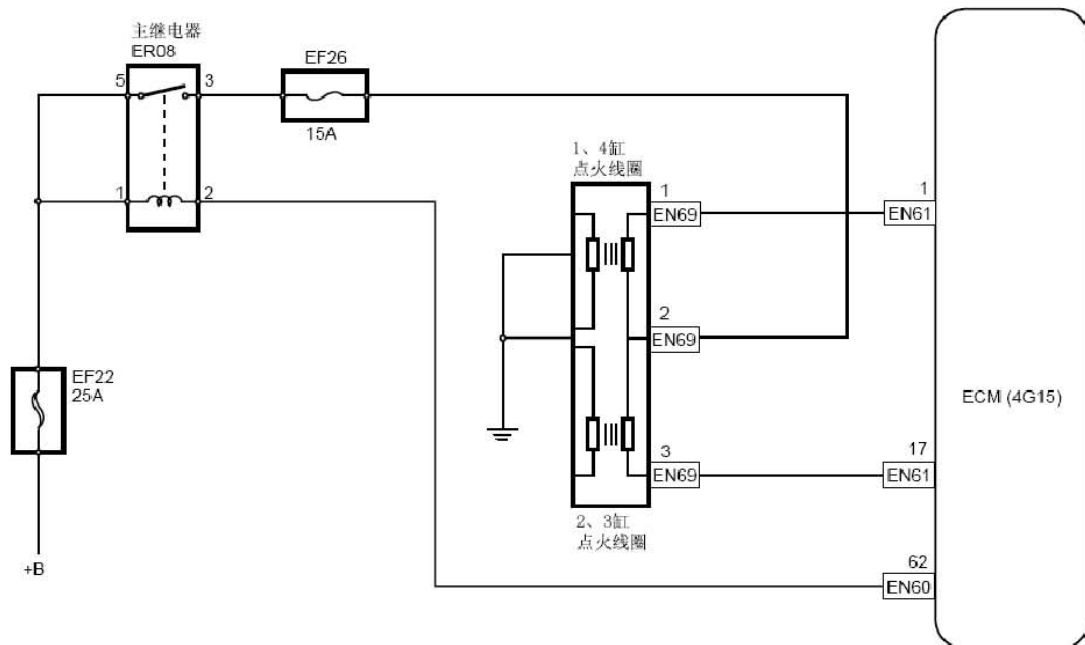
故障码分析:

1). 故障代码设置及故障部位:

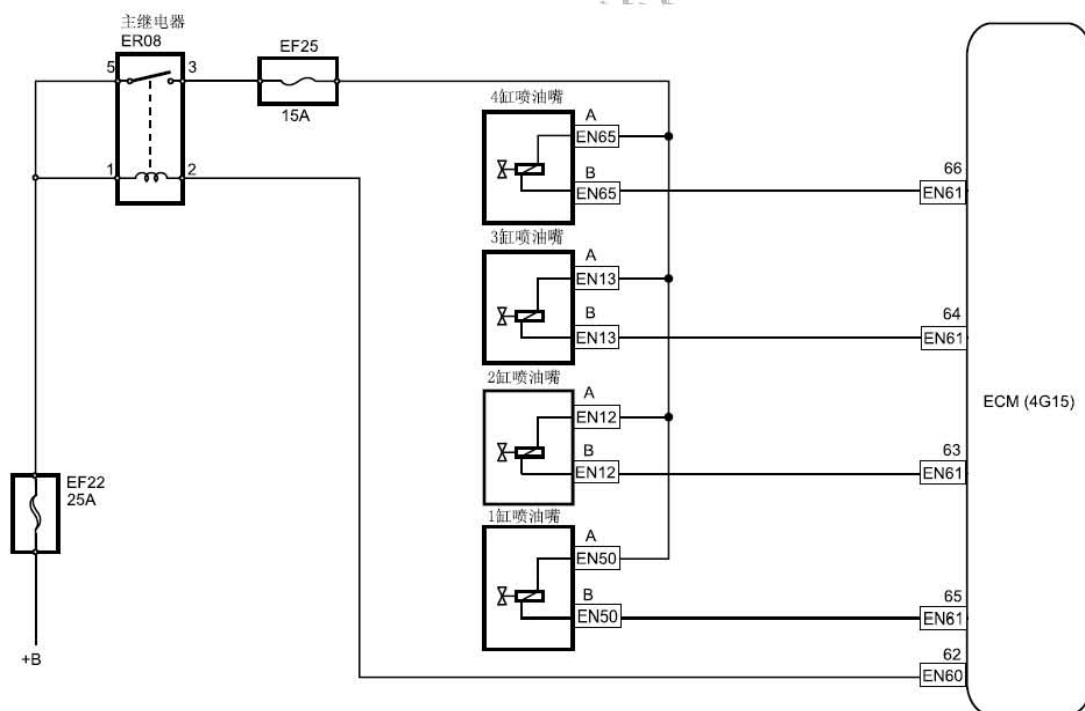
| DTC 编号 | DTC 检测策略 | DTC 设置条件(控制策略) | 故障部位 |
|--------|---------------------------|---|--|
| P0300 | 稳定工况下, ECM 检测曲轴转动速度的波动幅度。 | 稳定工况下, ECM 检测曲轴转动速度的波动幅度超过系统设置的阈值时, 当失火程度较低时, 无应急控制方案, 仅记录故障代码和数据流, 并点亮故障指示灯, 当失火程度过高时, 强制进入燃油开环控制工况, 禁止后氧修整学习, 故障指示灯以1HZ的频率闪烁。 | 1). 连接器连接松脱、接触不良 2). 真管软管破裂、松脱 3). 点火系统 4). 燃油喷射器 5). 燃油压力 6). 进气压力传感器 7). 发动机冷却液温度传感器 8). 气缸压缩压力 9). 气门间隙及正时 10). 蒸发排放控制系统 11). 曲轴箱强制通风系统 12). 进气系统 13). 排气系统排气不畅 14). ECM |

2) . 电路简图:

点火系统



喷油嘴



故障码诊断流程:**注意**

- 若控制系统存贮了除缺火DTC 以外的其他DTC，应首先对这些DTC 进行故障排除。
- 若车辆被送至维修站时未发生缺火现象，则必须重新路试车辆，以使缺火故障重现。并使用故障诊断仪记录缺火发生时ECM 的数据，以利于分析故障原因。
- 若经过长时间路试车辆但DTC 任未存贮与失火相关的故障诊断代码，则故障有可能是因为下列原因起引：
 - 燃油箱过满，燃油进入蒸发排放控制系统引起混合气过浓而引导起缺火。
 - 使用不当的燃油导致燃烧不好而引起缺火。
 - 火花塞有污垢导致点火失败而引起缺火。
 - 根据故障代码的故障部位对系统进行基本检查。
- 修理完成后应该路试车辆确认DTC 未存储。

步骤 1 初步检查。

- A). 检查线束连接器有无破损、接触不良、老化、松脱等迹象。
- B). 检查真空管有无破损、松脱、漏气等现象。

下一步

步骤 2 检查其它DTC 输出。

- 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 |
| 除DTC P0300 以外的DTC | 否 |
| DTC P0300 | 是 |

否: 参见其他相关故障诊断代码章节索引。

是: 转至步骤 3

步骤 3 检查真空管及进气系统。

- A). 检查活性碳罐电磁阀真空管连接是否不正确、漏气。
- B). 检查制动真空助力器真空管连接是否不正确、漏气。
- C). 检查进气压力传感器真空管连接是否不正确、漏气。
- D). 检查曲轴箱强制通风阀、通风管连接是否不正确、漏气。
- E). 检查进气系统是否存在漏气。

是否存在以上故障?

是: 处理故障部位，转至步骤 17

否: 转至步骤 4

步骤 4 检查火花塞。

- A). 拆卸缺火气缸上的火花塞。
- B). 检查火花塞间隙是否过大或过小。
标准间隙: 0.8-1.0mm(0.031-0.039in)
- C). 检查火花塞电极是否存在烧蚀、损坏。
- D). 检查火花塞裙部及电极部分是否潮湿、是否存在严重的汽油味。
- E). 重新安装火花塞。
是否存在以上故障?
是:更换火花塞, 参见火花塞的更换, 转至步骤 8
否:转至步骤 5

注意

执行本程序之前必须满足以下条件:

- a). 必须断开所有燃油喷射器的连接器。
- b). 发动机转动的时间不能超过5s。

步骤 5 检查火花塞跳火是否正常。

- A). 执行火花测试。
- B). 拆卸缺火气缸的点火导线。
- C). 断开所有气缸的燃油喷射器连接器。
- D). 将火花塞安装至点火导线上。
- E). 转动发动机(发动机转动时间不能超过5s)并检查跳火情况。
- F). 重新连接所有气缸的燃油喷射器连接器。
- G). 安装点火导线。
火花塞跳火正常吗?
否:转至步骤 9
是:转至步骤 6

步骤 6 检查缺火气缸的压缩压力。

- A). 具体步骤, 参见发动机的综合检查。
气缸压缩压力正常吗?
是:转至步骤 10
否:转至步骤 7

步骤 7 检查产生气缸压缩压力低的原因, 参见“机械系统”中的诊断信息和步骤。**步骤 8 检查燃油及缺火气缸的燃油喷射器。**

- A). 检查燃油喷射器是否存在泄漏、卡滞。
- B). 检查燃油品质是否异常。
是否存在以上故障?
是:处理故障部位, 转至步骤 17
否:转至步骤 9

注意

执行本程序之前必须满足以下条件:

- a). 必须断开所有燃油喷射器的连接器。

b). 发动机转动的的时间不能超过5s。

步骤 9 使用正常的火花塞，检查缺火气缸是否跳火。

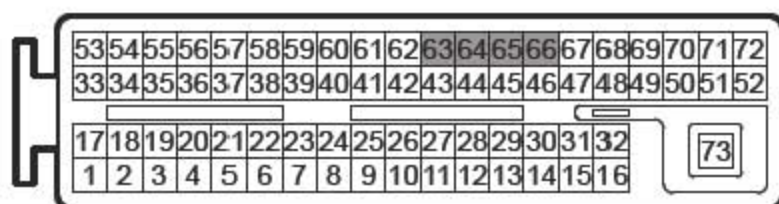
- A). 将已安装的火花塞换成正常工作的火花塞。
- B). 进行火花塞测试。
- C). 拆卸缺火气缸的点火导线。
- D). 断开所有气缸的燃油喷射器连接器。
- E). 将火花塞安装至点火导线上。
- F). 转动发动机(发动机转动时间不能超过5s)并检查跳火情况。
- G). 重新连接所有气缸的燃油喷射器连接器。
- H). 安装点火导线。

火花塞跳火正常吗？

否:检查点火线圈及点火导线，转至步骤 17

是:更换火花塞，参见火花塞的更换，转至步骤 17

步骤 10 检查缺火气缸燃油喷射器的ECM 控制端子电压。

发动机控制模块线束连接器2(4G15) EN61

- A). 转动点火开关至ON 位置。
- B). 拆卸ECM 线束连接器EN61。
- C). 根据下表测量ECM 线束连接器EN61 的端子电压。

| 连接器端子 | 标准值 |
|-----------|----------|
| EN61 (65) | 11 - 14V |
| EN61 (63) | |
| EN61 (64) | |
| EN61 (66) | |

电压符合规定值吗？

否:检查燃油喷射器电路，参见DTCP0261 P0262。

是:转至步骤 11

步骤 11 检查缺火气缸的气门间隙。

- A). 参见“机械系统”中的气门间隙的调整，气门间隙正常吗？
- 否:调整气门间隙，转至步骤 17
- 是:转至步骤 12

步骤 12 检查气门正时系统。

- A). 参见“机械系统”中的2.6.8.9 正时链罩的更换, 气门正时正常吗?
否:调整气门正时, 转至步骤 17
是:转至步骤 13

步骤 13 检查燃油压力。

- A). 参见“燃油系统”中的燃油压力检测程序, 燃油压力正常吗?
否:检修燃油系统: 燃油泵、燃油滤芯器、燃油管路、燃油压力调节器, 转至步骤 17
是:转至步骤 14

步骤 14 检查数据流列表中的各项数据显示是否正常

- A). 检查进气压力传感器数据。
B). 检查发动机冷却液温度传感器数据。
C). 检查节气门位置传感器。
以上部件是否正常?
否:更换损坏部件, 转至步骤 17
是:转至步骤 15

步骤 15 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 16

步骤 16 更换ECM。

- A). 更换ECM 后应对曲轴位置传感器进行学习, 参见曲轴位置传感器(CKP)的学习。
下一步

步骤 17 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, 参见其他相关间歇性故障的检查。
是:转至步骤 18

步骤 18 故障排除。

维修指南:

更换火花塞, 参见火花塞的更换。

2.7.33 P0324 P0325

故障码说明:

| DTC | 说明 |
|-------|----------|
| P0324 | 爆震控制系统故障 |
| P0325 | 爆震传感器故障 |

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 传感器位于进气岐管下面的缸体上。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。

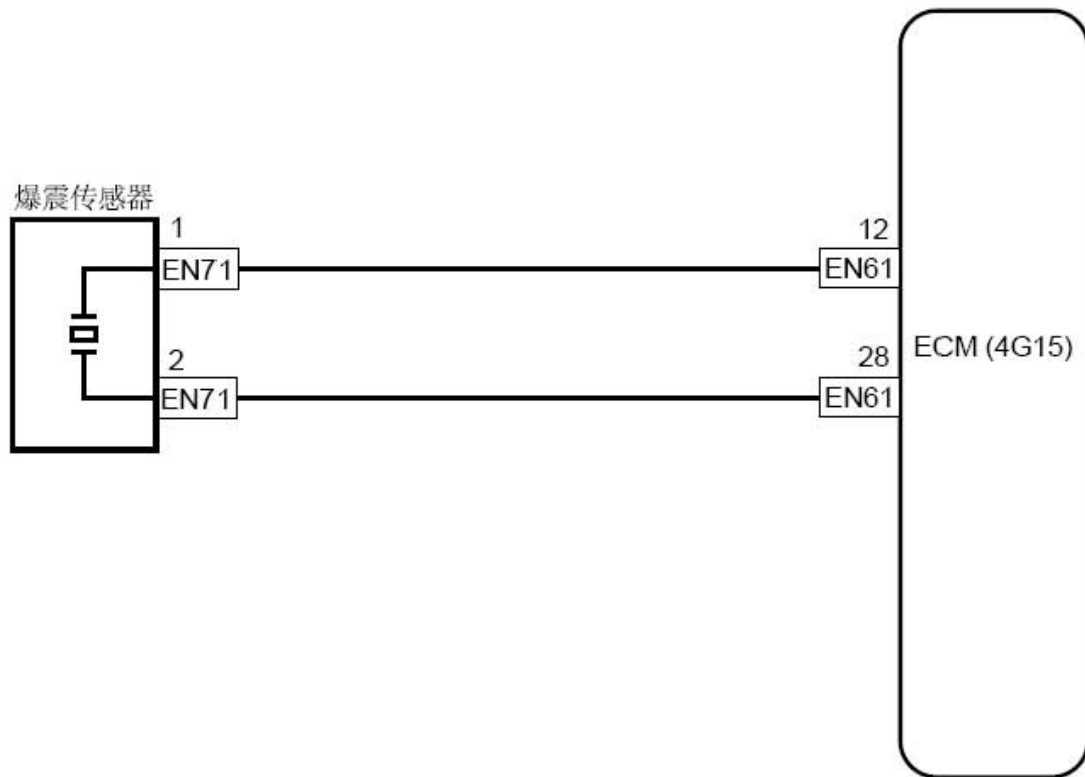
ECM 通过ECM 线束连接器EN61 的12、28 号端子接收来自KS 传感器线束连接器EN71 的1、2 号端子信号。

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 |
|--------|----------|--|---------------------------------|
| P0324 | 震控制系统故障 | 1). 转速高于1600rpm。 2). 一定负荷状态。 3). 传感器信号线任意一端接地。 | 1). 传感器电路 2). 传感器 3). ECM |
| P0325 | 爆震传感器故障 | 1). 转速高于1600rpm。 2). 一定负荷状态。 3). 传感器信号线断开。 | |

2). 电路简图:

**故障码诊断流程:****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). 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

步骤 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

是：转至步骤 3

步骤 3 间歇性故障，参见其他相关故障症状表。

步骤 4 检查爆震传感器。

A). 转动点火开关至“OFF”位置。

B). 断开爆震传感器线束连接器EN71。

C). 测量爆震传感器电阻值。标准电阻值：25℃(77 °F)时>1MΩ

D). 连接爆震传感器线束连接器EN71。

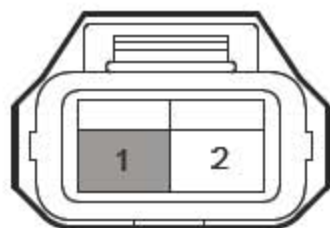
电阻值正常吗？

否：更换爆震传感器，参见爆震传感器的更换，转至步骤 9

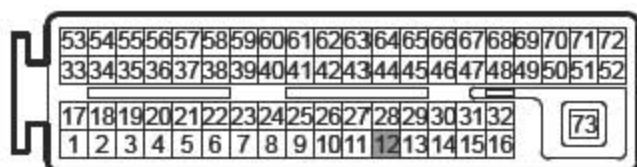
是：转至步骤 5

步骤 5 检查传感器1 号端子线路。

爆震传感器线束连接器(4G15) EN71



发动机控制模块线束连接器2(4G15) EN61



A). 转动点火开关至“OFF”位置。

B). 断开爆震传感器线束连接器EN71。

C). 断开ECM 线束连接器EN61。

D). 测量爆震传感器线束连接器EN71 的1 号端子与ECM 线束连接器EN61 的12 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EN71 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EN71 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 |
|-----------------------|------------------|
| EN71 (1)-EN61 (12)间电阻 | 小于1 Ω |
| EN71 (1)-可靠接地间电阻 | 10k Ω 或更高 |
| EN71 (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

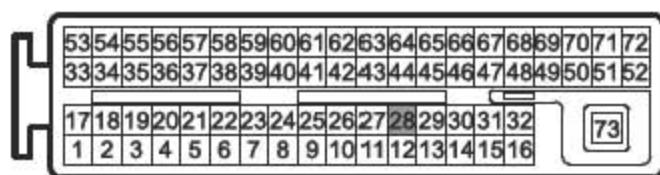
是:转至步骤 6

步骤 6 检查传感器2 号端子线路。

爆震传感器线束连接器(4G15) EN71



发动机控制模块线束连接器2(4G15) EN61



- 转动点火开关至“OFF”位置。
- 断开爆震传感器线束连接器EN71。
- 断开ECM 线束连接器EN61。
- 测量爆震传感器线束连接器EN71 的2 号端子与ECM 线束连接器EN61 的28 号端子之间的电阻值，检查线路是否存在断路情况。
- 测量爆震传感器线束连接器EN71 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。
- 测量爆震传感器线束连接器EN71 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 |
|---------------------|------------------|
| EN71(2)-EN61(28)间电阻 | 小于1 Ω |
| EN71(2)-可靠接地间电阻 | 10k Ω 或更高 |
| EN71(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 9

是:转至步骤 7

步骤 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

步骤 8 更换ECM。

A). 更换ECM 后应对曲轴位置传感器进行学习, 参见曲轴位置传感器 (CKP) 的学习。

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). 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 10

步骤 10 故障排除。

维修指南:

更换爆震传感器, 参见爆震传感器的更换。