

2.15 P0171 P0172 P0174 P0175 系统过稀故障解析

故障码说明:

DTC	说明
P0171	系统过稀 (B1)
P0172	系统过浓 (B1)
P0174	系统过稀 (B2)
P0175	系统过浓 (B2)

描述: 燃油修正与反馈补偿值有关, 而与基本喷油时间无关。燃油修正包括短期燃油修正和长期燃油修正。短期燃油修正值是指用于将空燃比持续保持在理论值的燃油补偿值。来自空燃比传感器的信号指示空燃比与理论空燃比相比是偏稀还是偏浓。这使燃油喷射量在空燃比偏浓时减少, 在空燃比偏稀时增加。

各发动机之间的差别、长期磨损和工作环境的改变等因素都会使短期燃油修正同中间值有所偏差。长期燃油修正控制全面燃油补偿, 用来补偿短期燃油修正造成的与中间值的长期偏离。如果短期燃油修正值和长期燃油修正值都比预定值偏稀或偏浓, 这会被判定为一个故障, ECM 将亮起 MIL 并设置 DTC。

故障码分析:

DTC编号	DTC 检测条件	故障部位
P0171 P0174	发动机暖机且空燃比反馈信号稳定时, 燃油修正出现误差, 严重偏稀 (双程检测逻辑)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 进气系统 ▪ 喷油器总成 ▪ 质量空气流量计分总成 ▪ 发动机冷却液温度传感器 ▪ 燃油压力 ▪ 排气系统漏气 ▪ 空燃比传感器(B1/B2 S1)电路断路或短路 ▪ 空燃比传感器 (B1/B2 S1) ▪ 空燃比传感器加热器 (B1/B2 S1) ▪ A/F继电器 ▪ 空燃比传感器加热器和空燃比传感器加热器继电器电路 ▪ PCV阀和软管 ▪ PCV 软管连接 ▪ ECM

P0172 P0175	发动机暖机且空燃比反馈信号稳定时，燃油修正出现误差，严重偏浓（双程检测逻辑）	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 喷油器总成 ▪ 质量空气流量计总成 ▪ 发动机冷却液温度传感器 ▪ 点火系统 ▪ 燃油压力 ▪ 排气系统漏气 ▪ 空燃比传感器 (B1/B2 S1) 电路断路或短路 ▪ 空燃比传感器 (B1/B2 S1) ▪ 空燃比传感器加热器 (B1/B2 S1) ▪ A/F 继电器 ▪ 空燃比传感器加热器和空燃比传感器加热器继电器电路 ▪ ECM
----------------	--	---

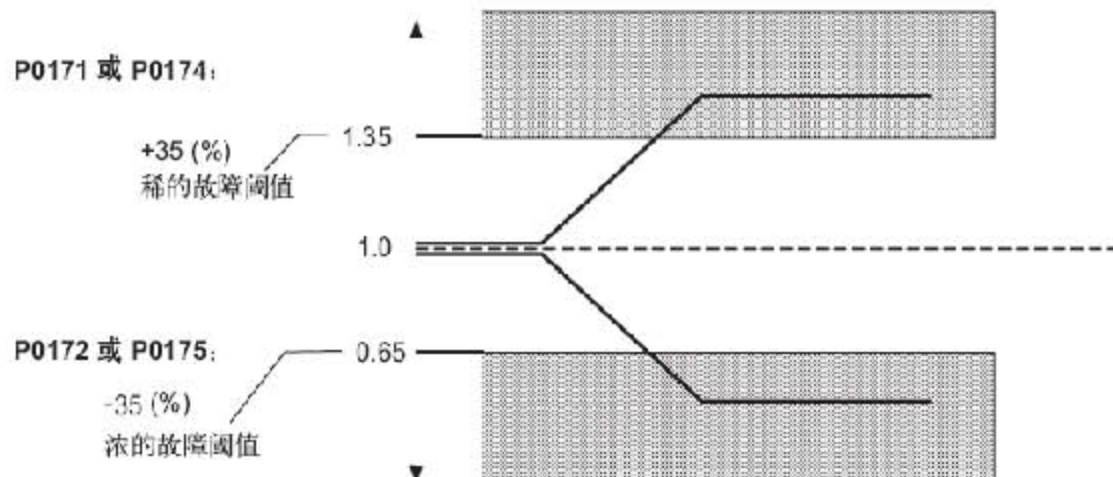
提示：

- 设置 DTC P0171 或 P0174 时，实际空燃比偏稀。设置 DTC P0172 或 P0175 时，实际空燃比偏浓。
- 如果车辆耗尽燃油，则空燃比偏稀并会设置 DTC P0171 或 P0174。MIL 随后亮起。
- 短期燃油修正值和长期燃油修正值的总和在故障阈值以内（且发动机冷却液温度高于 75° C [167° F]）时，系统功能正常。

监视描述：

在闭环燃油控制下，偏离ECM估计的燃油喷射量将导致长期燃油修正补偿值变化。如果短期燃油修正值持续出现偏差时，则会调整长期燃油修正。与ECM估算的燃油喷射量的偏差也影响燃油修正平均学习值，该学习值是短期燃油修正平均值（燃油反馈补偿值）和长期燃油修正平均值（空燃比学习值）的综合值。如果燃油修正平均学习值超出故障阈值，则ECM将其视为燃油系统发生故障并设置DTC。

例如：燃油修正平均学习值大于+35%或小于-35%时，ECM将其视为燃油系统故障。
燃油补偿数量



故障码诊断流程:

提示: 通过执行主动测试中的控制 A/F 传感器喷油量可以识别故障部位。控制 A/F 传感器喷油量测试有助于确定空燃比传感器、加热型氧传感器和其他可能的故障部位是否发生故障。以下说明描述了如何使用诊断仪执行控制 A/F 传感器喷油量的操作。

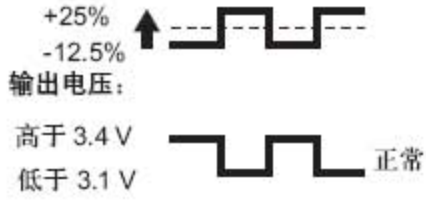
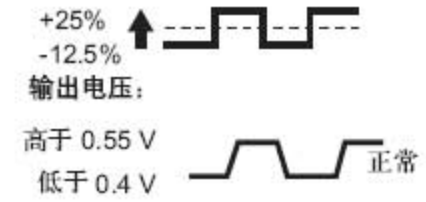
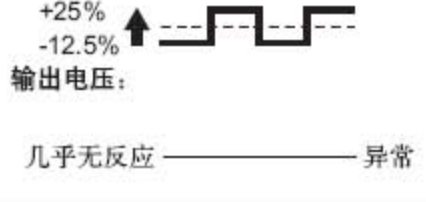
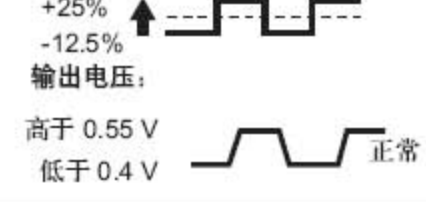
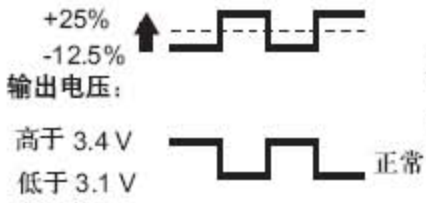
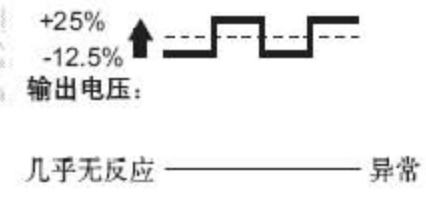
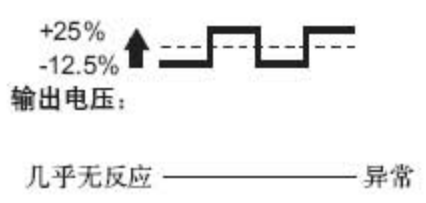
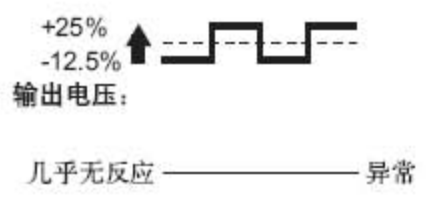
- A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- B). 起动发动机。
- C). 打开诊断仪。
- D). 使发动机以 2,500 rpm 的转速运转约 90 秒以使其暖机。
- E). 进入以下菜单: Powertrain/Engine and ECT/Active Test/Control the Injection Volume for A/F Sensor。
- F). 发动机怠速运转时, 执行主动测试操作 (按下 RIGHT 或 LEFT 按钮以改变燃油喷射量)。
- G). 监视汽车故障诊断仪上显示的空燃比传感器和加热型氧传感器的输出电压 (AFS Voltage B1S1 和 O2S B1S2 或 AFS Voltage B2S1 和 O2S B2S2)。

提示:

- 控制 A/F 传感器喷油量的操作将使燃油喷射量减少 12.5% 或增加 25%。
- 各传感器根据燃油喷射量的增加和减少作出响应。

诊断仪显示 (传感器)	喷油量	状态	电压
AFS Voltage B1S1 or AFS Voltage B2S1 (空燃比)	+25%	浓	低于 3.1V
AFS Voltage B1S1 or AFS Voltage B2S1 (空燃比)	-12.5%	稀	高于 3.4V
O2S B1S2 or O2S B2S2 (加热型氧传感器)	+25%	浓	高于 0.55V
O2S B1S2 or O2S B2S2 (加热型氧传感器)	-12.5%	稀	低于 0.4V

小心: 空燃比传感器存在数秒的输出延迟, 加热型氧传感器的输出延迟最长可达约 20 秒。

情况	空燃比传感器(S1)输出电压	加热型氧传感器(S2)输出电压	主要可疑故障部位
1	喷油量: +25% ↑ -12.5% ↓ 输出电压: 高于 3.4 V 低于 3.1 V  正常	喷油量: +25% ↑ -12.5% ↓ 输出电压: 高于 0.55 V 低于 0.4 V  正常	-
2	喷油量: +25% ↑ -12.5% ↓ 输出电压: 几乎无反应  异常	喷油量: +25% ↑ -12.5% ↓ 输出电压: 高于 0.55 V 低于 0.4 V  正常	<ul style="list-style-type: none"> 空燃比传感器 空燃比传感器加热器 空燃比传感器电路
3	喷油量: +25% ↑ -12.5% ↓ 输出电压: 高于 3.4 V 低于 3.1 V  正常	喷油量: +25% ↑ -12.5% ↓ 输出电压: 几乎无反应  异常	<ul style="list-style-type: none"> 加热型氧传感器 加热型氧传感器加热器 加热型氧传感器电路 废气泄漏
4	喷油量: +25% ↑ -12.5% ↓ 输出电压: 几乎无反应  异常	喷油量: +25% ↑ -12.5% ↓ 输出电压: 几乎无反应  异常	<ul style="list-style-type: none"> 燃油压力 废气泄漏 (空燃比极稀或极浓)

技师按控制 A/F 传感器喷油量程序操作可检查空燃比传感器和加热型氧传感器的输出电压，并将其绘制成图表。

要显示图表，进入以下菜单：Powertrain / Engine / Active Test/Control the Injection Volume for A/F Sensor/A/F Control System / AFS Voltage B1S1 and O2S B1S2 or AFS Voltage B2S1 and O2S B2S2。

提示：

- 使用汽车故障诊断仪读取定格数据。存储 DTC 时，ECM 将车辆和驾驶条件信息记录为定格数据。进行故障排除时，可借助定格数据确定故障出现时车辆是运行还是停止、发动机是暖机还是冷机、空燃比是稀还是浓，以及其他数据。

- 空气燃油混合气偏浓可能会导致空燃比传感器电压低。检查是否存在导致发动机在混合气浓的情况下运行的条件。
- 空气燃油混合气偏稀可能会导致空燃比传感器电压高。检查是否存在导致发动机在混合气稀的情况下运行的条件。

1). 检查任何其他 DTC 输出 (除 DTC P0171、P0172、P0174 或 P0175 外)

- 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- 将点火开关置于 ON 位置, 并打开诊断仪。
- 进入以下菜单: Powertrain / Engine and ECT / DTC。
- 读取 DTC。

结果

结果	转至
输出DTC P0171、P0172、P0174或P0175	A
输出DTC P0171、P0172、P0174或P0175和其他DTC	B

提示: 如果输出除 P0171、P0172、P0174 或 P0175 外的其他DTC, 则首先对这些 DTC 进行故障排除。

- 进行下一步
- 转至 DTC 表

2). 检查 PCV 软管连接

- 正常: 进行下一步
- 异常: 维修或更换 PCV 软管

3). 检查进气系统

- 正常: 进行下一步
- 异常: 维修或更换进气系统

4). 使用汽车故障诊断仪执行主动测试 (空燃比控制)

- 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- 起动发动机, 并打开诊断仪。
- 使发动机以 2500 rpm 的转速运转约 90 秒以使其暖机。
- 进入以下菜单: Powertrain/Engine and ECT/Active Test/Control the Injection Volume for A/F Sensor。
- 在发动机怠速状态下, 执行控制 A/F 传感器喷油量操作 (按下 RIGHT 或 LEFT 按钮以改变燃油喷射量)。
- 监视诊断仪上显示的空燃比传感器和加热型氧传感器的输出电压 (AFS B1S1 和 O2S B1S2 或 AFS B2S1 和 O2S B2S2)。

提示:

- 控制A/F传感器喷油量的操作将使燃油喷射量减少12.5%或增加25%。
- 各传感器根据燃油喷射量的增加和减少作出响应。

标准电压

诊断仪显示 (传感器)	喷油量	状态	电压
AFS Voltage B1S1 or AFS voltage B2S1 (空燃比)	+25%	浓	低于3.1
AFS Voltage B1S1 or AFS Voltage B2S1 (空燃比)	-12.5%	稀	高于3.4
O2S B1S2 or O2S B2S2 (加热型氧传感器)	+25%	浓	高于0.55
O2S B1S2 or O2S B2S2 (加热型氧传感器)	-12.5%	稀	低于0.4

结果

状态AFS Voltage B1S1或 AFS Voltage B2S1	状态O2S B1S2或 O2S B2S2	空燃比状态 和空燃比传 感器状态	缺火	可疑故障部位	转至
稀/浓	稀/浓	正常	-	-	A
稀	稀	实际空燃比 偏稀	可能 出现	<ul style="list-style-type: none"> •PCV阀和软管 •PCV软管连接 •喷油器总成堵塞 •排气系统漏气 •进气系统 •燃油压力 •质量空气流量计总成 •发动机冷却液温度传感器 	A
浓	浓	实际空燃比 偏浓	-	<ul style="list-style-type: none"> •喷油器总成泄漏或堵塞 •排气系统漏气 •点火系统 •燃油压力 •质量空气流量计总成 •发动机冷却液温度传感器 	A
稀	稀/浓	空燃比传 感器故障	-	空燃比传感器	B
浓	稀/浓	空燃比传 感器故障	-	空燃比传感器	B

稀：在控制A/F传感器喷油量操作过程中，空燃比传感器输出电压（AFS电压）始终高于3.4V，加热型氧传感器输出电压（O2S）始终低于0.4V。

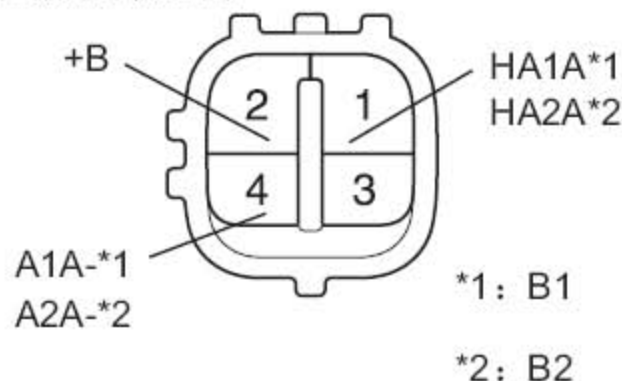
浓：在控制A/F传感器喷油量操作过程中，AFS电压始终低于3.1V，O2S始终高于0.55V。

稀/浓：在执行主动测试的控制A/F传感器喷油量过程中，加热型氧传感器的输出电压正确地交替变化。

A: 进行下一步

B: 转至步骤 11

- 5). 使用汽车故障诊断仪读取值 (冷却液温度)
- 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
 - 将点火开关置于 ON 位置, 并打开诊断仪。
 - 进入以下菜单: Powertrain/Engine and ECT/Data List/Coolant Temp。
 - 在发动机冷机和暖机两种情况下, 两次读取冷却液温度。
标准: 发动机冷机时: 与环境温度相同。
发动机暖机时: 在75° C和95° C (167° F和203° F) 之间
正常: 进行下一步
异常: 更换发动机冷却液温度传感器
- 6). 检查质量空气流量计总成
- 正常: 进行下一步
异常: 更换质量空气流量计总成
- 7). 检查燃油压力
- 正常: 进行下一步
异常: 维修或更换燃油系统
- 8). 检查废气是否泄漏
- 正常: 进行下一步
异常: 维修或更换排气系统
- 9). 检查点火系统
- 正常: 进行下一步
异常: 维修或更换点火系统
- 10). 检查喷油器总成 (喷油量)
- 正常: 进行下一步
异常: 更换喷油器总成
- 11). 检查空燃比传感器 (加热器电阻)
- 断开空燃比传感器连接器。
未连接线束的零部件:
(空燃比传感器)



B). 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻:

B1

诊断仪连接	条件	规定状态
1(HA1A)-2(+B)	20° C (68° F)	1.8 至 3.4 Ω
1(HA1A)-4(A1A-)	始终	10 kΩ 或更大

B2

诊断仪连接	条件	规定状态
1(HA2A)-2(+B)	20° C (68° F)	1.8至3.4 Ω
1(HA2A)-4(A2A-)	始终	10k Ω 或更大

C). 重新连接空燃比传感器连接器。

正常: 进行下一步

异常: 更换空燃比传感器

12). 检查端子电压 (空燃比传感器的端子+B)

A). 断开空燃比传感器连接器。

线束连接器前视图:

(至空燃比传感器)



B). 将点火开关置于 ON 位置。

C). 根据下表中的值测量电压。

标准电压:

B1

诊断仪连接	条件	规定状态
B20-2 (+B) - 车身搭铁	点火开关 ON	11 至 14V

B2

诊断仪连接	条件	规定状态
B19-2 (+B) - 车身搭铁	点火开关 ON	11 至 14V

D). 重新连接空燃比传感器连接器。

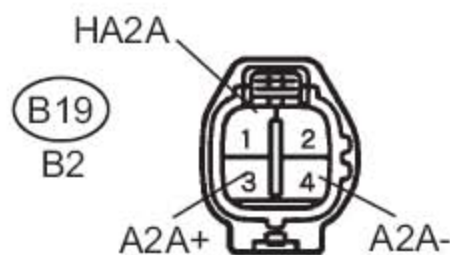
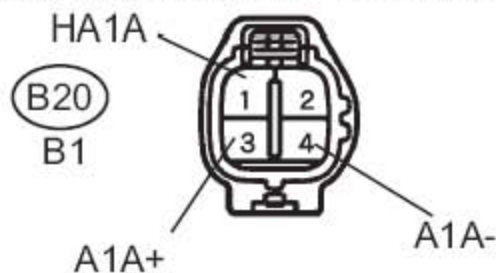
正常: 进行下一步

异常: 转至步骤 17

13). 检查线束和连接器 (空燃比传感器 - ECM)

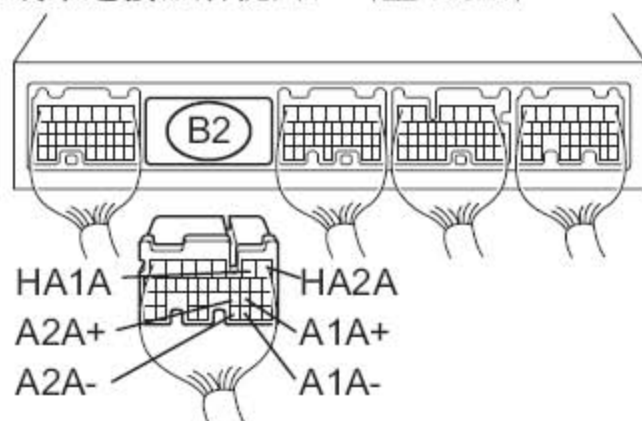
A). 断开空燃比传感器连接器。

线束连接器前视图: (至空燃比传感器)



B). 断开 ECM 连接器。

线束连接器后视图: (至 ECM)



C). 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻 (断路检查):

B1

诊断仪连接	条件	规定状态
B20-1 (HA1A) - B2-2 (HA1A)	始终	小于 1 Ω
B20-3 (A1A+) - B2-22 (A1A+)	始终	小于 1 Ω
B20-4 (A1A-) - B2-30 (A1A-)	始终	小于 1 Ω

B2

诊断仪连接	条件	规定状态
B19-1 (HA2A) - B2-1 (HA2A)	始终	小于 1 Ω
B19-3 (A2A+) - B2-23 (A2A+)	始终	小于 1 Ω
B19-4 (A2A-) - B2-31 (A2A-)	始终	小于 1 Ω

标准电阻（短路检查）：

B1

诊断仪连接	条件	规定状态
B20-1 (HA1A) 或 B2-2 (HA1A) -车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大
B20-3 (A1A+) 或 B2-22 (A1A+) - 车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大
B20-4 (A1A-) 或 B2-30 (A1A-) -车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大

B2

诊断仪连接	条件	规定状态
B19-1 (HA2A) 或 B2-1 (HA2A) -车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大
B19-3 (A2A+) 或 B2-23 (A2A+) - 车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大
B19-4 (A2A-) 或 B2-31 (A2A-) -车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大

D). 重新连接 ECM 连接器。

E). 重新连接空燃比传感器连接器。

正常：进行下一步

异常：维修或更换线束或连接器

14). 更换空燃比传感器

15). 执行确认行驶模式

A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3（程序 A）。

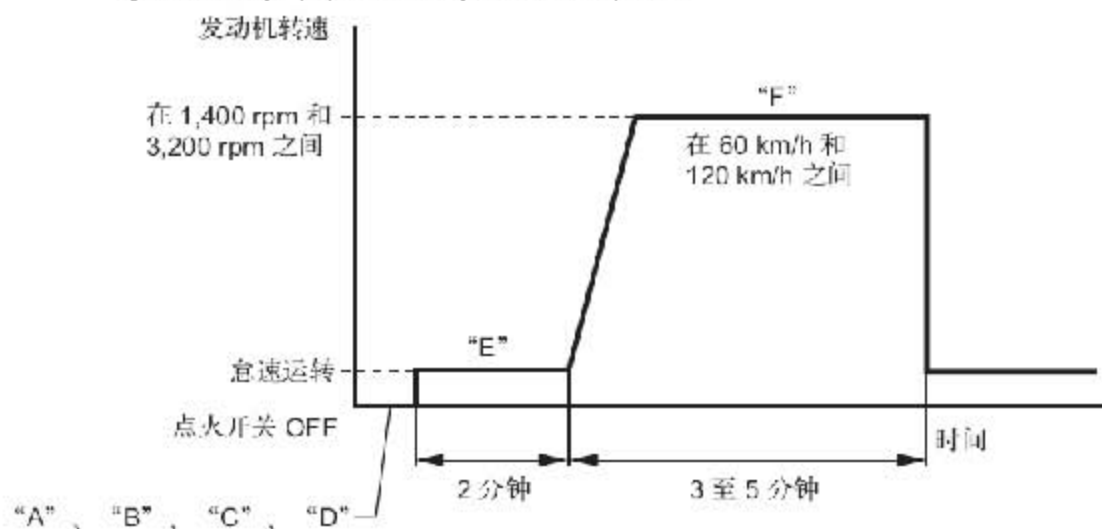
B). 将点火开关置于 ON 位置，并打开诊断仪（程序 B）。

C). 清除 DTC。

D). 使用诊断仪选择检测模式。

E). 关闭所有附件后，起动发动机并暖机。

F). 以60 km/h和120 km/h（38 mph和75 mph）之间的车速和1400 rpm和3200 rpm之间的发动机转速行驶车辆3至5分钟。



提示：如果系统仍然出现故障，则 MIL 将在程序“F”中亮起。

小心：如果不严格遵循此测试中的条件，则将检测不到故障。

16). 检查 DTC 是否再次输出 (DTC P0171、P0172、P0174 或 P0175)

A). 进入以下菜单: Powertrain/Engine and ECT/DTC。

B). 读取 DTC。

结果

结果	转至
未输出 DTC	A
输出 DTC P0171 、 P0172 、 P0174 或 P0175	B

A: 结束

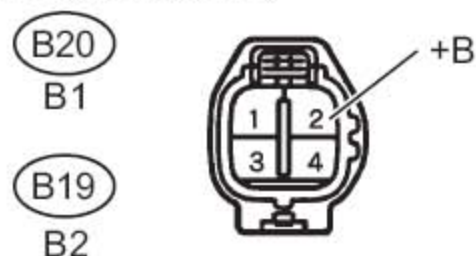
B: 更换ECM

17). 检查线束和连接器 (空燃比传感器 - 发动机室接线盒总成)

A). 断开空燃比传感器连接器。

线束连接器前视图:

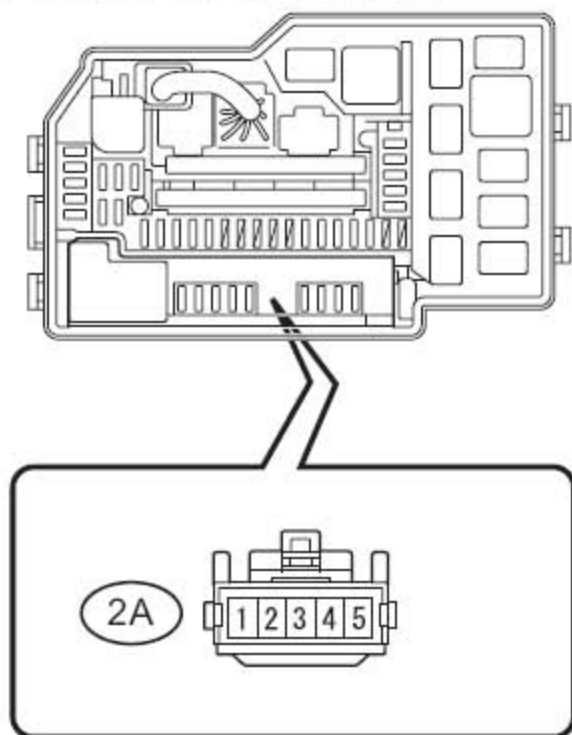
(至空燃比传感器)



B). 从发动机室继电器盒上拆下发动机室接线盒总成。

线束连接器前视图:

(至发动机室接线盒总成)



C). 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻 (断路检查)

诊断仪连接	条件	规定状态
B20-2 (+B) - 2A-4	始终	小于1 Ω
B19-2 (+B) - 2A-4	始终	小于1 Ω

标准电阻 (短路检查)

诊断仪连接	条件	规定状态
B20-2 (+B) 或 2A-4 -车身搭铁	始终	10 kΩ 或更大
B19-2 (+B) 或 2A-4 -车身搭铁	始终	10 kΩ 或更大

D). 重新安装发动机室接线盒总成。

E). 重新连接空燃比传感器连接器。

正常: 进行下一步

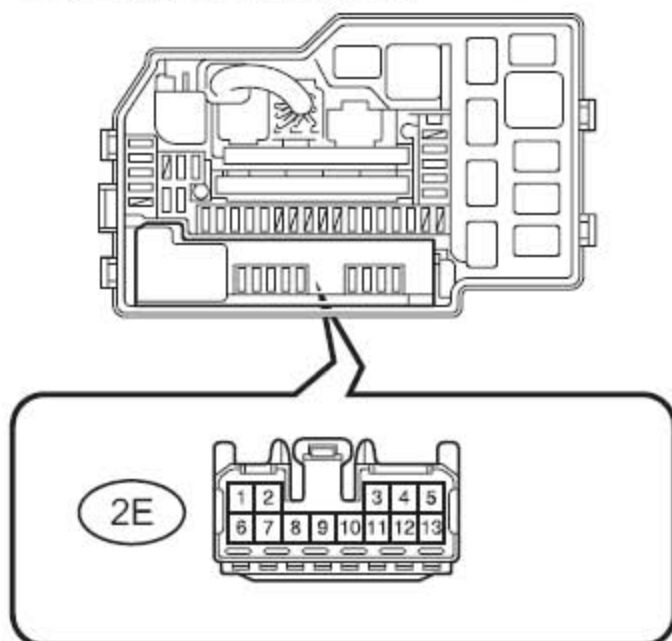
异常: 维修或更换线束或连接器 (空燃比传感器-发动机室接线盒总成)

18). 检查线束和连接器 (发动机室接线盒总成 - 车身搭铁)

A). 从发动机室继电器盒上拆下发动机室接线盒总成。

线束连接器前视图:

(至发动机室接线盒总成)



B). 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

诊断仪连接	条件	规定状态
2E-10 -车身搭铁	始终	小于 1 Ω

C). 重新安装发动机室接线盒总成。

正常: 进行下一步

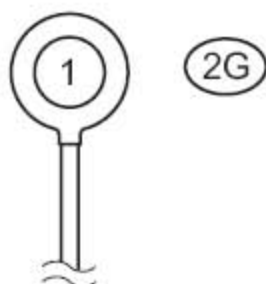
异常: 维修或更换线束或连接器 (发动机室接线盒总成-车身搭铁)

19). 检查线束和连接器（发动机室接线盒总成电源）

A). 从发动机室继电器盒上拆下发动机室接线盒总成。

线束连接器前视图：

（至发动机室接线盒总成）



B). 根据下表中的值测量电压。

标准电压

诊断仪连接	条件	规定状态
2G-1 - 车身搭铁	始终	11 至 14V

C). 重新安装发动机室接线盒总成。

正常：更换发动机室接线盒总成

异常：维修或更换线束或连接器（发动机室接线盒总成-蓄电池）

2.16 P0230 燃油泵初级电路故障解析

故障码说明：

DTC	说明
P0230	燃油泵初级电路

描述

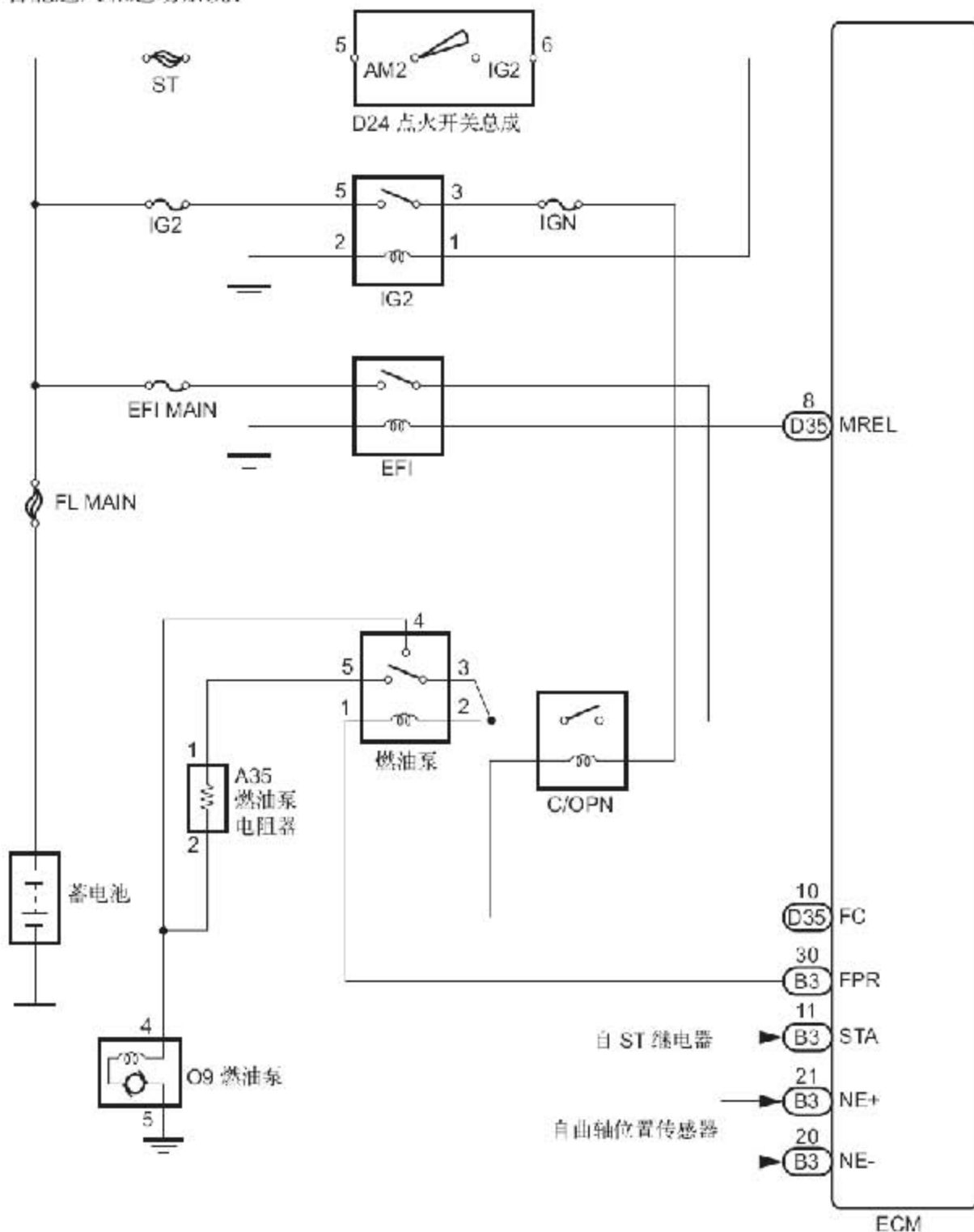
- 此DTC用来检测燃油泵继电器电路故障。系统正常时，使燃油泵继电器断电的同时，蓄电池电压施加到ECM的端子FPR。如果燃油泵继电器断电时，蓄电池电压未施加到端子FPR，则ECM将判定其为故障。然后ECM使MIL亮起并设置DTC。
- 燃油泵继电器根据发动机状况改变燃油泵转速。ECM接收到STA信号和NE信号时，燃油泵开始工作。发动机怠速运转或在低负载下工作时，燃油泵继电器将通电。这将引起电流通过燃油泵电阻器流向燃油泵。从而使燃油泵低速运转。发动机起动或在高负载下工作时，燃油泵继电器将断电。从而使燃油泵在正常转速下工作。

故障码分析：

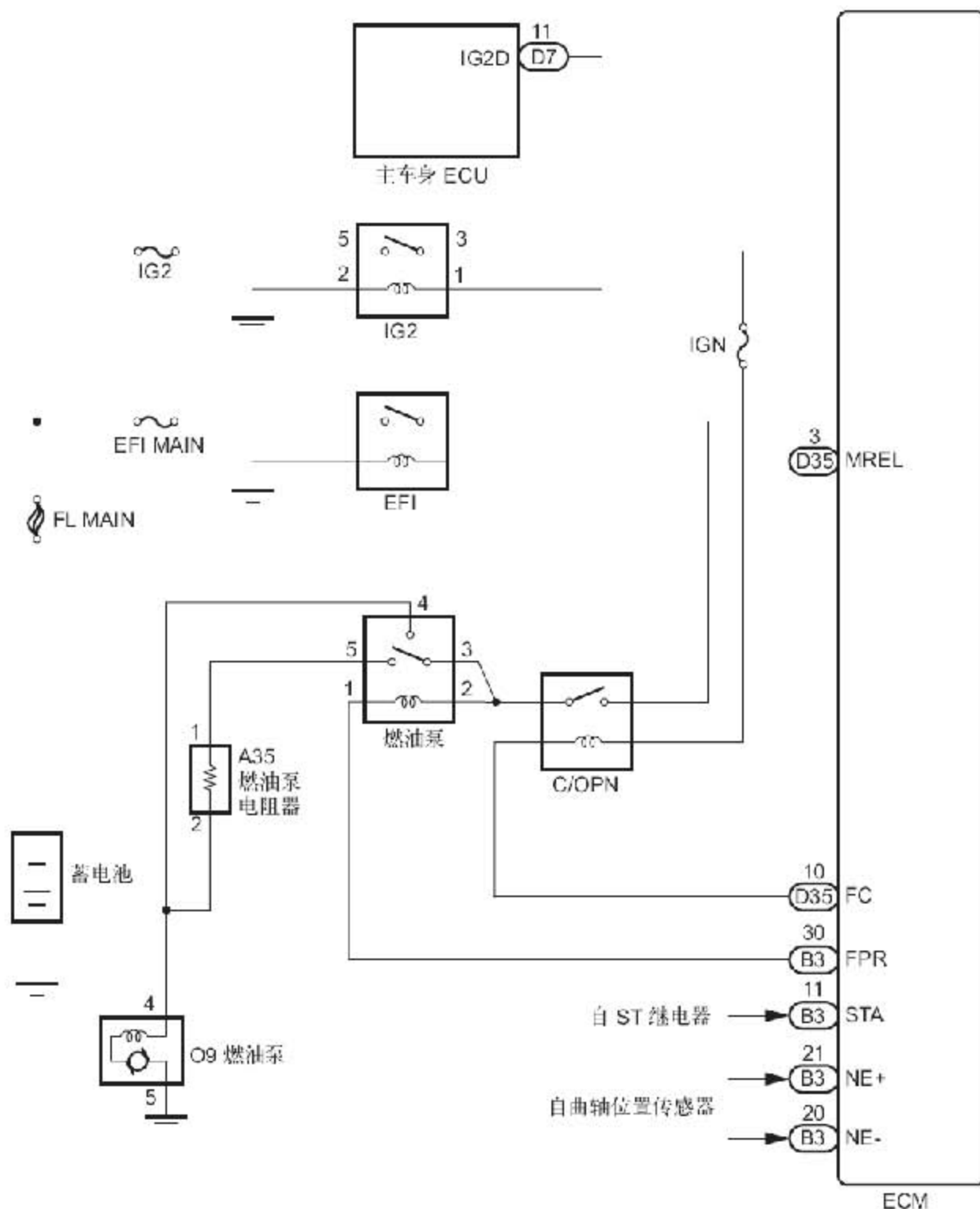
DTC编号	DTC 检测条件	故障部位
P0230	燃油泵继电器电路断路或短路（单程检测逻辑）	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 燃油泵继电器电路断路或短路 ▪ 燃油泵继电器 ▪ ECM

电路图

不带智能进入和起动系统:



带智能进入和起动系统：



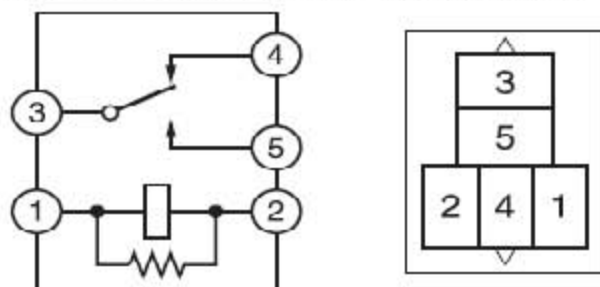
本故障排除程序的前提是发动机已经起动。如果发动机未起动，则转至故障症状表

故障码诊断流程:

- 1). 使用汽车故障诊断仪执行主动测试
 - A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
 - B). 将点火开关置于 ON 位置, 并打开诊断仪。
 - C). 进入以下菜单: Powertrain/Engine and ECT/Active Test/Active the Fuel Pump Speed Control。
 - D). 使用诊断仪操作继电器, 检查其工作情况。
正常: 更换 ECM
异常: 转至步骤 2

2). 检查继电器 (燃油泵继电器)

- A). 从发动机室继电器盒上拆下燃油泵继电器。



- B). 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

诊断仪连接	条件	规定状态
1 - 2	始终	约 111 Ω

- C). 重新安装燃油泵继电器。

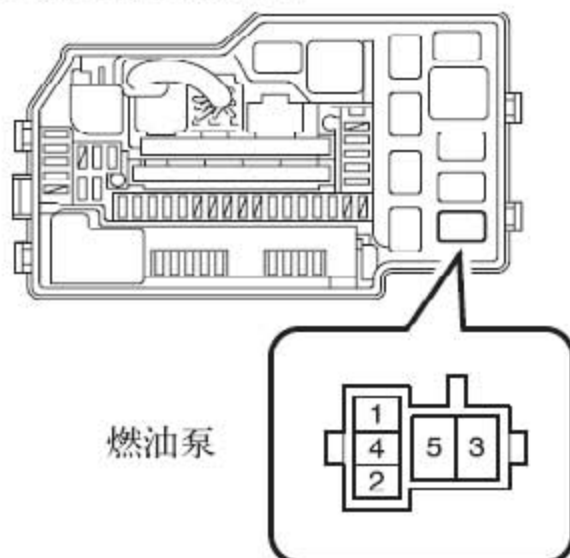
正常: 进行下一步

异常: 更换继电器

3). 检查端子电压 (燃油泵继电器端子)

- A). 从发动机室继电器盒上拆下燃油泵继电器。

发动机室继电器盒:



燃油泵

B). 根据下表中的值测量电压。

标准电压

诊断仪连接	开关状态	规定状态
燃油泵继电器端子 2 - 车身搭铁	点火开关ON(IG)	0 至3V
燃油泵继电器端子 2 - 车身搭铁	发动机起动	11至14V

C). 重新安装燃油泵继电器。

正常：进行下一步

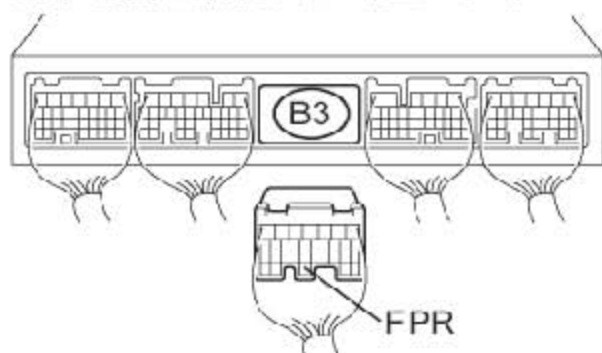
异常：检查燃油泵控制电路

4). 检查线束和连接器（燃油泵继电器 - ECM）

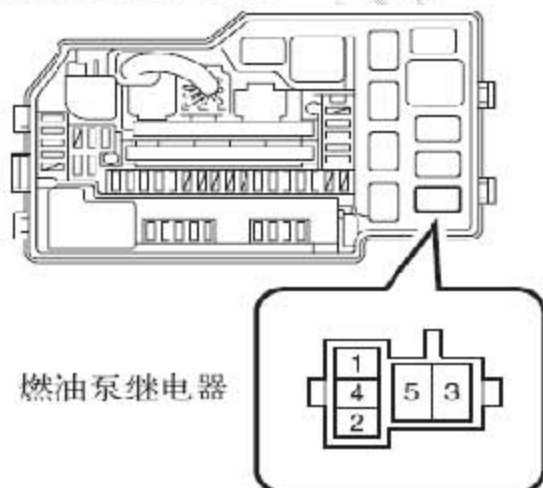
A). 从发动机室继电器盒上拆下燃油泵继电器。

B). 断开 ECM 连接器。

线束连接器后视图：（至 ECM）



发动机室继电器盒：



燃油泵继电器

C). 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

诊断仪连接	规定状态
燃油泵继电器端子 1 - B3-30 (FPR)	小于1Ω
燃油泵继电器端子 1 或 B3-30 (FPR) -车身搭铁	10 kΩ 或更大

D). 重新连接 ECM 连接器。

E). 重新安装燃油泵继电器。

正常：更换 ECM

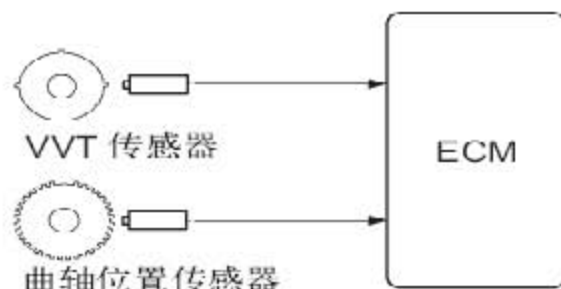
异常：维修或更换线束或连接器

2.17 P0300 P0301 P0302 P0303 P0304 P0305 P0306 故障码解析

故障码说明:

DTC	说明
P0300	检测到随机/多个气缸缺火
P0301	检测到 1 号气缸缺火
P0302	检测到 2 号气缸缺火
P0303	检测到 3 号气缸缺火
P0304	检测到 4 号气缸缺火
P0305	检测到 5 号气缸缺火
P0306	检测到 6 号气缸缺火

描述: 发动机缺火时, 高浓度碳氢化合物 (HC) 进入废气中。极高浓度的碳氢化合物会使废气排放量增加。高浓度的碳氢化合物也会使三元催化净化器的温度升高, 可能导致其损坏。为了避免排放量的增加以及高温造成的损坏, ECM 会监测发动机缺火数。三元催化净化器的温度达到热衰退点时, ECM 会使 MIL 闪烁。ECM 使用 VVT 传感器和曲轴位置传感器监测缺火情况。VVT 传感器用于识别缺火的气缸, 而曲轴位置传感器用于测量曲轴转速的变化。曲轴转速变化超出预定阈值时, 将统计缺火数。



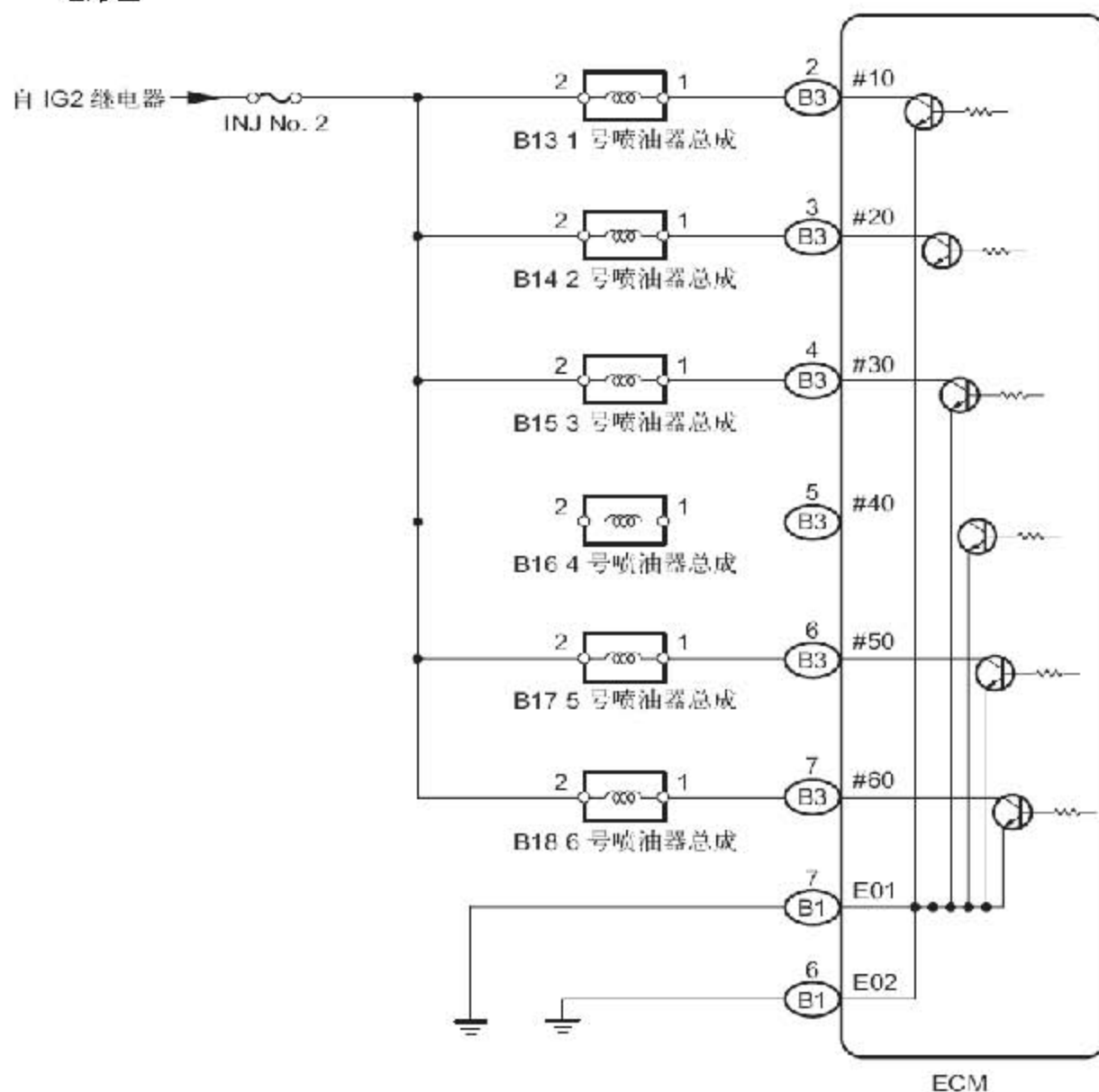
如果缺火数超过阈值并有可能导致排放恶化, 则 ECM 将亮起 MIL 并设置 DTC。

故障码分析:

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
P0300	几个气缸同时缺火, 并检测到以下情况之一 (双程检测逻辑): <ul style="list-style-type: none"> 在 三元催化净化器中发生高温缺火 (MIL 闪烁) 发生排放恶化缺火 (MIL 亮起) 	<ul style="list-style-type: none"> 发动机线束断路或短路 连接器连接 真空软管连接 点火系统 喷油器总成
P0301 P0302 P0303 P0304 P0305 P0306	特定气缸缺火, 并检测到以下情况之一 (双程检测逻辑): <ul style="list-style-type: none"> 在 三元催化净化器中发生高温缺火 (MIL 闪烁) 发生排放恶化缺火 (MIL 亮起) 	<ul style="list-style-type: none"> 燃油压力 质量空气流量计总成 发动机冷却液温度传感器 压缩压力 气门正时 PCV 阀和软管 PCV 软管连接 进气系统 ECM

如果随机设置了几个气缸缺火DTC，但未设置 DTC P0300，则表示已经在不同时间、不同气缸中检测到缺火。只有同时检测到多个气缸缺火才会设置DTC P0300。

电路图



确认行驶模式

- 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- 将点火开关置于 ON 位置。
- 打开诊断仪。
- 记录 DTC 和定格数据。
- 使用诊断仪将 ECM 从正常模式转换至检测模式。
- 在发动机怠速运转时，读取各气缸 (Cylinder #1 (至 #6) Misfire Count) 的缺火数。如果显示缺火数，则跳过以下确认行驶模式。
- 在数据表中 Misfire RPM 和 Misfire Load 项显示的发动机转速和发动机负载等条件下，行驶车辆数次。

提示: 为存储缺火 DTC, 有必要在数据表中 Misfire RPM 和 Misfire Load 所示的发动机转速和发动机负载下, 按下表中所示的时间行驶车辆。

发动机转速	持续时间
怠速运转	3.5 分钟或更长时间
1000	3 分钟或更长时间
2000	1.5 分钟或更长时间
3000	1 分钟或更长时间

H). 通过检查 DTC 和定格数据, 检查是否发生缺火。

提示: 在记录存储的 DTC 和定格数据前, 不要将点火开关置于 OFF 位置。

ECM 恢复到正常模式(默认)时, 存储的 DTC、定格数据和其他数据都将被清除。

I). 记录 DTC、定格数据和缺火数。

故障码诊断流程:

提示:

- 如果除缺火 DTC 外还输出了其他 DTC, 则首先对这些 DTC 进行故障排除。
- 使用汽车故障诊断仪读取定格数据。存储 DTC 时, ECM 将车辆和驾驶条件信息记录为定格数据。进行故障排除时, 可借助定格数据确定故障出现时车辆是运行还是停止、发动机是暖机还是冷机、空燃比是稀还是浓, 以及其他数据。
- 车辆送入修理车间后, 如果不再出现缺火, 则应再现 ECM 中作为定格数据而存储的条件。
- 如果即使再现 ECM 中作为定格数据存储的条件后仍无法再现缺火, 则故障的原因可能为下列之一:
 - A). 油箱中燃油量不足。
 - B). 使用的燃油不当。
 - C). 火花塞脏污。
- 维修完成后, 检查气缸缺火数 (Cylinder #1 Misfire Count 至 Cylinder #6 Misfire Count)。
- 维修完成后, 通过执行确认行驶模式以确认没有再次设置缺火气缸 DTC。
- 对于6缸发动机, 发动机高速运转时 ECM 有意不设置特定缺火气缸 DTC。如果缺火只在发动机转速较高时发生, 则只设置 DTC P0300。如果出现 DTC P0300, 则执行以下操作:
 - A). 清除 DTC。
 - B). 起动发动机并执行确认行驶模式。
 - C). 使用诊断仪读取各气缸的缺火率或 DTC。
 - D). 维修高缺火率的气缸或 DTC 指示的气缸。
 - E). 维修完成后, 再次执行确认行驶模式, 以确认未设置 DTC P0300。
- 如果定格数据中 Short FT #1、Long FT #1、Short FT #2 或 Long FT #2 中的一个超出了+/-20% 的范围, 则空燃比可能偏浓(-20%或更低)或偏稀(+20%或更高)。
- 如果定格数据中的冷却液温度低于 75° C(167° F) 时, 则仅发动机暖机时出现缺火。
- 造成车身振动的极不平衡的驱动轮可能会导致检测缺火 DTC。

- 1). 检查是否输出其他 DTC（除缺火故障码外）
 - A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
 - B). 将点火开关置于 ON 位置。
 - C). 打开诊断仪。
 - D). 进入以下菜单：Powertrain/Engine and ECT/DTC。
 - E). 读取 DTC。

结果

结果	转至
输出 DTC P0300、P0301、P0302、P0303、P0304、P0305 和/或 P0306	A
输出 DTC P0300、P0301、P0302、P0303、P0304、P0305 和/或 P0306 和其他 DTC	B

提示：如果输出除 P0300、P0301、P0302、P0303、P0304、P0305 和 P0306 外的其他 DTC，则首先对这些 DTC 进行故障排除。

- A: 进行下一步
B: 转至 DTC 表

- 2). 使用汽车故障诊断仪读取值（缺火转速和缺火负载）
 - A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
 - B). 将点火开关置于 ON 位置，并打开诊断仪。
 - C). 进入以下菜单：Powertrain/Engine and ECT/Data List/Misfire RPM and Misfire Load。
 - D). 读取并记录 Misfire RPM 和 Misfire Load 值。

提示：Misfire RPM 和 Misfire Load 值显示了缺火发生时的车辆状况。

- 3). 检查 PCV 软管（软管连接）

正常：进行下一步
异常：维修或更换 PCV 软管

- 4). 使用汽车故障诊断仪读取值（CATALYST OT MF F/C）
 - A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
 - B). 将点火开关置于 ON 位置。
 - C). 打开诊断仪。
 - D). 进入以下菜单：Powertrain/Engine and ECT/Data List/Catalyst OT MF F/C。
 - E). 读取诊断仪上显示的值。

结果

数据表	诊断仪显示	转至
Catalyst OT MF F/C	Avail	A
	Not Avl	B

- A: 进行下一步
B: 转至步骤 6

- 5). 使用汽车故障诊断仪执行主动测试
- 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
 - 将点火开关置于 ON 位置。
 - 打开诊断仪。
 - 进入以下菜单: Powertrain/Engine and ECT/Active Test/Prohibit the Catalyst OT Misfire prevent F/C。
 - 执行主动测试。
小心: 执行主动测试时, 确保车辆停止且怠速运转或加速到3000rpm内。
- 6). 使用汽车故障诊断仪读取值 (CYLINDER #1 (至#6) MISFIRE COUNT)
- 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
 - 将点火开关置于 ON 位置。
 - 打开诊断仪 (步骤“A”)。
 - 进入以下菜单: Powertrain/Engine and ECT/Data List/Cylinder #1 (to #6) Misfire Count (Step “B”)。
 - 读取诊断仪上显示的 Cylinder #1 (至 #6) Misfire Count 的各值。如果所有气缸中都未出现缺火数, 则进行下列程序:
 - 起动发动机并使其怠速运转。
 - 将换档杆移至 D 位置。
 - 检查 Cylinder #1 (至 #6) Misfire Count。
 - 如果缺火数仍未显示, 则执行步骤 (“A”) 和 (“B”)。
 - 在满足上述“使用汽车故障诊断仪读取值 (缺火转速和缺火负载)”步骤中记录的缺火转速和缺火负载值状态下行驶车辆。
 - 读取诊断仪上显示的 Cylinder #1 (至 #6) Misfire Count 或 DTC。

结果

缺火数	转至
多数缺火仅发生在1个或2个气缸中	A
3个或更多气缸有相同的缺火数	B

提示:

- 如果很难让各气缸再现缺火, 则检查数据表中的缺火极限项目。尝试找出会降低缺火极限值的车辆行驶状态。值超过 30% 是正常的。
- 如果定格数据的冷却液温度值低于75° C(167° F), 则可能仅在发动机冷机时才能检测到缺火。
- 如果定格数据的发动机运转时间值低于120秒, 则可能在发动机起动后立即检测到缺火。

A: 进行下一步

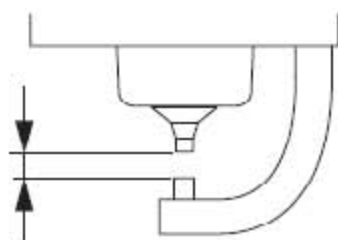
B: 转至步骤 19

7). 检查火花塞

A). 拆下缺火气缸的点火线圈总成和火花塞。

B). 测量火花塞电极间隙。

最大间隙: 1.4 mm (0.0551 in.)



1.4 mm

C). 检查电极是否积碳。

推荐火花塞

制造商	产品
DENSO	FK20HR11

小心: 如果电极间隙大于最大值, 则更换火花塞。不要调整电极间隙。

D). 重新安装点火线圈总成和火花塞。

正常: 进行下一步

异常: 更换火花塞

8). 检查火花和点火 (火花测试)

A). 执行火花测试。

注意: 测试过程中, 断开所有喷油器总成连接器。

小心: 不要使发动机起动超过 2 秒。

(a) 从气缸盖上拆下点火线圈总成。

(b) 将火花塞安装到点火线圈总成上。

(c) 断开 6 个喷油器总成连接器。

(d) 使火花塞接触气缸盖。

(e) 起动发动机但持续时间不超过2秒, 并检查火花。

(f) 重新连接 6 个喷油器总成连接器。

(g) 安装点火线圈总成。

正常: 进行下一步

异常: 转至步骤 31

9). 检查缺火气缸的压缩压力

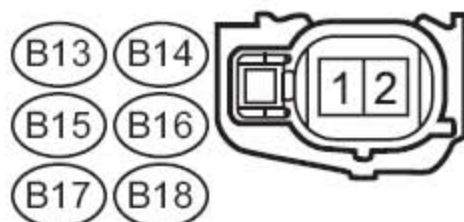
正常: 进行下一步

异常: 检查发动机以确定低压缩压力原因

10). 检查喷油器总成（电源）

A). 断开喷油器总成连接器。

线束连接器前视图：（至喷油器）



B). 将点火开关置于 ON 位置。

C). 根据下表中的值测量电压。

标准电压

诊断仪连接	开关状态	规定状态
B13-2 - 车身搭铁	点火开关 ON	11 至 14 V
B14-2 - 车身搭铁	点火开关 ON	11 至 14 V
B15-2 - 车身搭铁	点火开关 ON	11 至 14 V
B16-2 - 车身搭铁	点火开关 ON	11 至 14 V
B17-2 - 车身搭铁	点火开关 ON	11 至 14 V
B18-2 - 车身搭铁	点火开关 ON	11 至 14 V

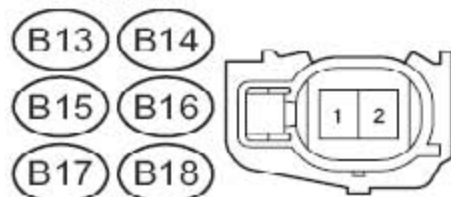
D). 重新连接喷油器总成连接器。

正常：进行下一步

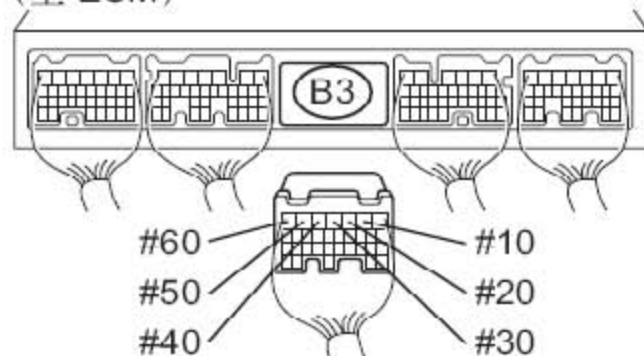
异常：检查喷油器电路

11). 检查线束和连接器（喷油器总成 - ECM）

A). 断开喷油器总成连接器。

线束连接器前视图：
（至喷油器）

B). 断开 ECM 连接器。

线束连接器后视图：
（至 ECM）

C). 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻 (短路检查)

诊断仪连接	条件	规定状态
B13-1 - B3-2 (#10)	始终	小于 1 Ω
B14-1 - B3-3 (#20)	始终	小于 1 Ω
B15-1 - B3-4 (#30)	始终	小于 1 Ω
B16-1 - B3-5 (#40)	始终	小于 1 Ω
B17-1 - B3-6 (#50)	始终	小于 1 Ω
B18-1 - B3-7 (#60)	始终	小于 1 Ω

标准电阻 (断路检查)

诊断仪连接	条件	规定状态
B13-1 或 B3-2 (#10) - 车身搭铁	始终	10k Ω 或更大
B14-1 或 B3-3 (#20) - 车身搭铁	始终	10k Ω 或更大
B15-1 或 B3-4 (#30) - 车身搭铁	始终	10k Ω 或更大
B16-1 或 B3-5 (#40) - 车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大
B17-1 或 B3-6 (#50) - 车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大
B18-1 或 B3-7 (#60) - 车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大

D). 重新连接喷油器总成连接器。

E). 重新连接 ECM 连接器。

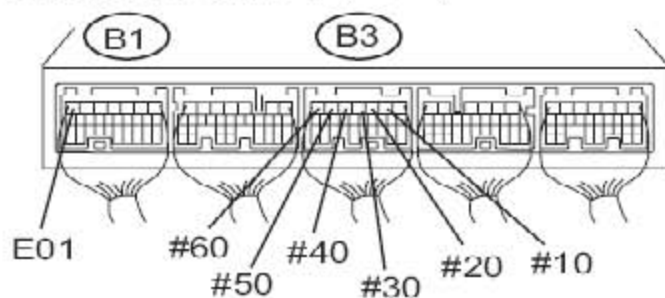
正常: 进行下一步

异常: 维修或更换线束或连接器 (喷油器总成-ECM)

12). 检查缺火气缸的 ECM 端子 (#10、#20、#30、#40、#50 和/或 #60 电压)

A). 断开 ECM 连接器。

连接线束的零部件: (ECM)



B). 将点火开关置于 ON 位置。

C). 根据下表中的值测量电压。

标准电压

诊断仪连接	开关状态	规定状态
B3-2 (#10) - B1-7 (E01)	点火开关 ON	11 至 14 V
B3-3 (#20) - B1-7 (E01)	点火开关 ON	11 至 14 V
B3-4 (#30) - B1-7 (E01)	点火开关 ON	11 至 14 V
B3-5 (#40) - B1-7 (E01)	点火开关 ON	11 至 14 V
B3-6 (#50) - B1-7 (E01)	点火开关 ON	11 至 14 V
B3-7 (#60) - B1-7 (E01)	点火开关 ON	11 至 14 V

- D). 重新连接 ECM 连接器。
正常：进行下一步
异常：维修或更换线束或连接器（ECM-车身搭铁）
- 13). 检查缺火气缸的喷油器总成
A). 检查喷油器总成的喷射情况（燃油量是高还是低，喷射方式是否不良）
正常：进行下一步
异常：更换喷油器总成
- 14). 检查进气系统
A). 检查进气系统是否存在真空泄漏
正常：进行下一步
异常：维修或更换进气系统
- 15). 检查燃油压力
正常：进行下一步
异常：转至步骤33
- 16). 使用汽车故障诊断仪读取值（冷却液温度）
A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
B). 将点火开关置于 ON 位置。
C). 打开诊断仪。
D). 进入以下菜单：Powertrain/Engine and ECT/Data List/Coolant Temp。
E). 在发动机冷机和暖机两种情况下，两次读取冷却液温度。
标准：发动机冷机时：与环境温度相同
发动机暖机时：75° C和95° C（167° F和203° F）之间
正常：进行下一步
异常：更换发动机冷却液温度传感器
- 17). 检查质量空气流量计总成
正常：进行下一步
异常：更换质量空气流量计总成
- 18). 检查气门正时
正常：更换 ECM
异常：调整气门正时
- 19). 检查进气系统
A). 检查进气系统是否存在真空泄漏
正常：进行下一步
异常：维修或更换进气系统

20). 检查燃油压力

正常: 进行下一步

异常: 转至步骤 33

21). 使用汽车故障诊断仪读取值 (冷却液温度)

A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。

B). 将点火开关置于 ON 位置。

C). 打开诊断仪。

D). 进入以下菜单: Powertrain/Engine and ECT/Data List/Coolant Temp。

E). 在发动机冷机和暖机两种情况下, 两次读取冷却液温度。

标准: 发动机冷机时: 与环境温度相同

发动机暖机时: 在75° C和95° C (167° F和203° F) 之间

正常: 进行下一步

异常: 更换发动机冷却液温度传感器

22). 检查质量空气流量计总成

正常: 进行下一步

异常: 更换质量空气流量计总成

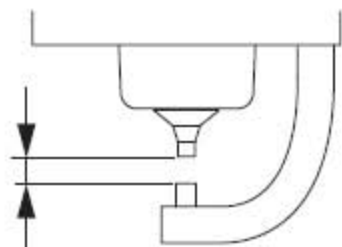
23). 检查气门正时

正常: 进行下一步

异常: 调整气门正时

24). 检查火花塞

A). 拆下缺火气缸的点火线圈总成和火花塞。



1.4 mm

B). 测量火花塞电极间隙。

最大间隙: 1.4 mm (0.0551 in.)

C). 检查电极是否积碳。

推荐火花塞

制造商	产品
DENSO	FK20HR11

小心: 如果电极间隙大于最大值, 则更换火花塞。不要调整电极间隙。

D). 重新安装点火线圈总成和火花塞。

正常: 进行下一步

异常: 更换火花塞

25). 检查火花和点火（火花测试）

A). 执行火花测试。

注意：测试过程中，断开所有喷油器总成连接器。

小心：不要使发动机起动超过2秒。

(a) 从气缸盖上拆下点火线圈总成。

(b) 将火花塞安装到点火线圈总成上。

(c) 断开 6 个喷油器总成连接器。

(d) 使火花塞接触气缸盖。

(e) 起动发动机但持续时间不超过2秒，并检查火花。

(f) 重新连接 6 个喷油器总成连接器。

(g) 安装点火线圈总成。

正常：进行下一步

异常：转至步骤 31

26). 检查缺火气缸的压缩压力

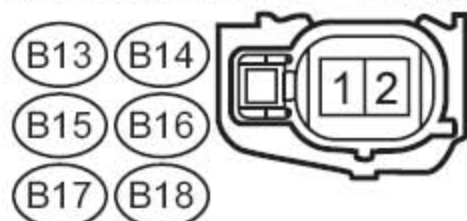
正常：进行下一步

异常：检查发动机以确定低压缩压力原因

27). 检查喷油器总成（电源）

A). 断开喷油器总成连接器。

线束连接器前视图：（至喷油器）



B). 将点火开关置于 ON 位置。

C). 根据下表中的值测量电压。

标准电压

诊断仪连接	开关状态	规定状态
B13-2 - 车身搭铁	点火开关 ON	11 至 14 V
B14-2 - 车身搭铁	点火开关 ON	11 至 14 V
B15-2 - 车身搭铁	点火开关 ON	11 至 14 V
B16-2 - 车身搭铁	点火开关 ON	11 至 14 V
B17-2 - 车身搭铁	点火开关 ON	11 至 14 V
B18-2 - 车身搭铁	点火开关 ON	11 至 14 V

D). 重新连接喷油器总成连接器。

正常：进行下一步

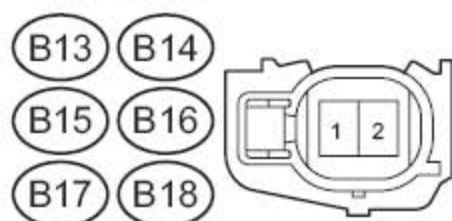
异常：检查喷油器电路

28). 检查线束和连接器 (喷油器总成 - ECM)

A). 断开喷油器总成连接器。

线束连接器前视图:

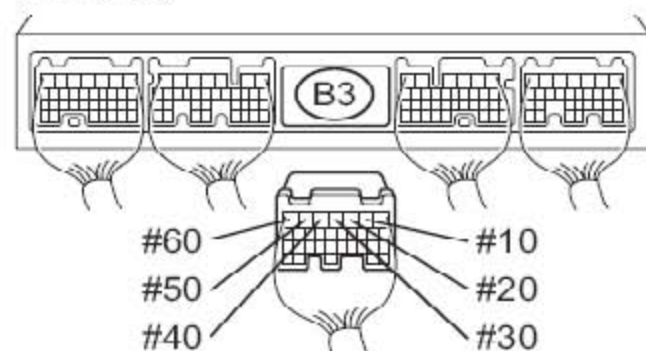
(至喷油器)



B). 断开 ECM 连接器。

线束连接器后视图:

(至 ECM)



C). 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻 (短路检查)

诊断仪连接	条件	规定状态
B13-1 - B3-2 (#10)	始终	小于 1 Ω
B14-1 - B3-3 (#20)	始终	小于 1 Ω
B15-1 - B3-4 (#30)	始终	小于 1 Ω
B16-1 - B3-5 (#40)	始终	小于 1 Ω
B17-1 - B3-6 (#50)	始终	小于 1 Ω
B18-1 - B3-7 (#60)	始终	小于 1 Ω

标准电阻 (断路检查)

诊断仪连接	条件	规定状态
B13-1 或 B3-2 (#10) - 车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大
B14-1 或 B3-3 (#20) - 车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大
B15-1 或 B3-4 (#30) - 车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大
B16-1 或 B3-5 (#40) - 车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大
B17-1 或 B3-6 (#50) - 车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大
B18-1 或 B3-7 (#60) - 车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大

D). 重新连接喷油器总成连接器。

E). 重新连接 ECM 连接器。

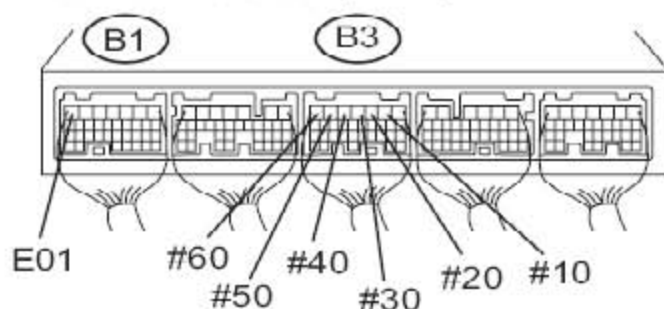
正常: 进行下一步

异常: 维修或更换线束或连接器 (喷油器总成 - ECM)

29). 检查缺火气缸的 ECM 端子 (#10、#20、#30、#40、#50 和/ 或 #60 电压)

A). 断开 ECM 连接器。

连接线束的零部件: (ECM)



B). 将点火开关置于 ON 位置。

C). 根据下表中的值测量电压。

标准电压

诊断仪连接	开关状态	规定状态
B3-2 (#10) - B1-7 (E01)	点火开关 ON	11 至 14V
B3-3 (#20) - B1-7 (E01)	点火开关 ON	11 至 14V
B3-4 (#30) - B1-7 (E01)	点火开关 ON	11 至 14V
B3-5 (#40) - B1-7 (E01)	点火开关 ON	11 至 14V
B3-6 (#50) - B1-7 (E01)	点火开关 ON	11 至 14V
B3-7 (#60) - B1-7 (E01)	点火开关 ON	11 至 14V

D). 重新连接 ECM 连接器。

正常: 进行下一步

异常: 维修或更换线束或连接器 (ECM - 车身搭铁)

30). 检查缺火气缸的喷油器总成

A). 检查喷油器总成的喷射情况 (燃油量是高还是低, 喷射方式是否不良)

正常: 更换 ECM

异常: 更换喷油器总成

31). 更换为已知良好的火花塞并检查缺火气缸的火花

A). 将安装的火花塞更换为已知良好的火花塞。

B). 执行火花测试。

注意: 测试过程中, 断开所有喷油器总成连接器。

小心: 不要使发动机起动超过 2 秒。

(a) 从气缸盖上拆下点火线圈总成。

(b) 将火花塞安装到点火线圈总成上。

(c) 断开 6 个喷油器总成连接器。

(d) 使火花塞接触气缸盖。

(e) 起动发动机但持续时间不超过 2 秒, 并检查火花。

(f) 重新连接 6 个喷油器总成连接器。

(g) 安装点火线圈总成。

正常: 更换火花塞

异常: 转至步骤 32

- 32). 更换为已知良好的点火线圈并检查缺火气缸的火花
- A). 将安装的点火线圈总成更换为已知良好的点火线圈总成。
 - B). 执行火花测试。
 - 注意：测试过程中，断开所有喷油器总成连接器。
 - 小心：不要使发动机起动超过 2 秒。
 - (a) 从气缸盖上拆下点火线圈总成。
 - (b) 将火花塞安装到点火线圈总成上。
 - (c) 断开 6 个喷油器总成连接器。
 - (d) 使火花塞接触气缸盖。
 - (e) 起动发动机但持续时间不超过 2 秒，并检查火花。
 - (f) 重新连接 6 个喷油器总成连接器。
 - (g) 安装点火线圈总成。
- 正常：更换点火线圈总成
异常：更换 ECM
- 33). 检查燃油管路
- A). 检查燃油管路是否泄漏或堵塞。
 - 正常：更换燃油泵
 - 异常：维修或更换燃油管路

LAUNCH