

2.8 P0037 P0038 P0057 P0058 氧传感器加热器故障解析

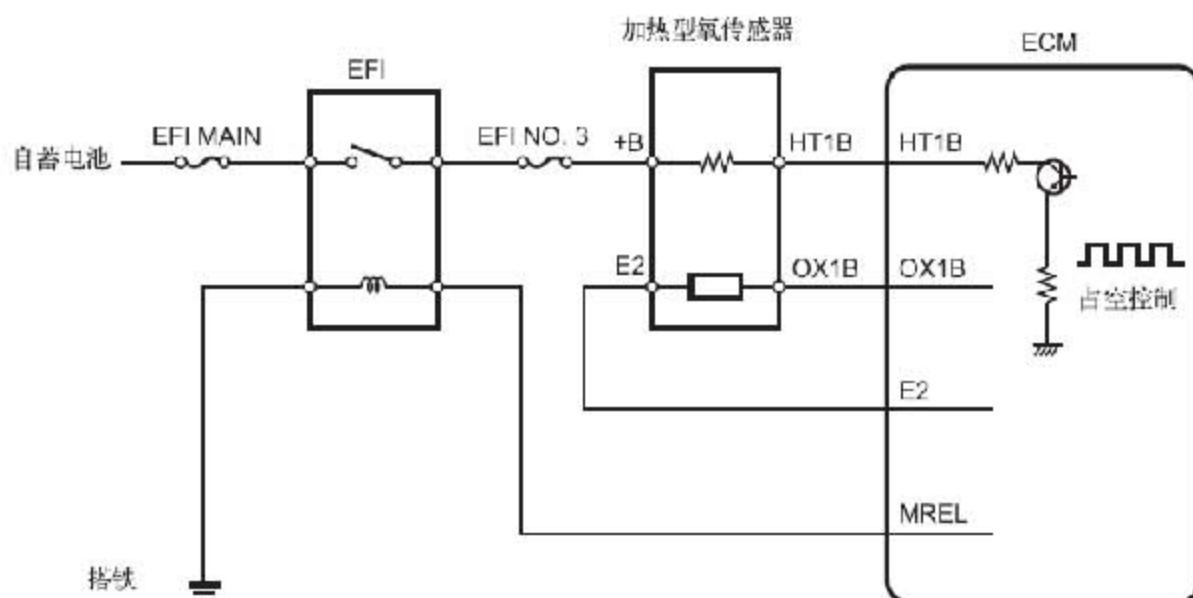
故障码说明:

DTC	说明
P0037	氧传感器加热器控制电路低电位 (B1 S2)
P0038	氧传感器加热器控制电路高电位 (B1 S2)
P0057	氧传感器加热器控制电路低电位 (B2 S2)
P0058	氧传感器加热器控制电路高电位 (B2 S2)

提示:

- S2 指安装在三元催化净化器后且远离发动机总成的传感器。
- 设置这些DTC时, ECM进入失效保护模式。失效保护模式下, ECM关闭加热型氧传感器加热器。失效保护模式一直持续到点火开关置于OFF位置为止。
- ECM提供脉宽调制控制电路, 以调节通过加热器的电流。加热型氧传感器加热器电路使用电路 B+ 侧的继电器。

参考 (B1 S2 系统图):



故障码分析:

DTC编号	DTC检测条件	故障部位
P0037 P0057	加热型氧传感器加热器电流 小于0.3A (单程检测逻辑)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 加热型氧传感器加热器电路断路 ▪ 加热型氧传感器加热器 ▪ ECM
P0038 P0058	加热型氧传感器加热器电流 故障 (单程检测逻辑)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 加热型氧传感器加热器电路短路 ▪ 加热型氧传感器加热器 ▪ ECM

提示:

- B1 指包含 1 号气缸的气缸组。
- B2 指不包含 1 号气缸的气缸组。
- S1 指距发动机总成最近的传感器。
- S2 指距发动机总成最远的传感器。

故障码诊断流程:

提示:

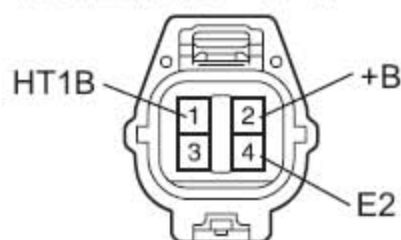
- 如果同时还输出了不同系统的其他 DTC，且这些系统是以端子 E2 作为搭铁端子时，则端子 E2 可能断路。
- 使用汽车故障诊断仪读取定格数据。存储 DTC 时，ECM 将车辆和驾驶条件信息记录为定格数据。进行故障排除时，可借助定格数据确定故障出现时车辆是运行还是停止、发动机是暖机还是冷机、空燃比是稀还是浓，以及其他数据。

1). 检查加热型氧传感器（加热器电阻）

A). 断开加热型氧传感器连接器。

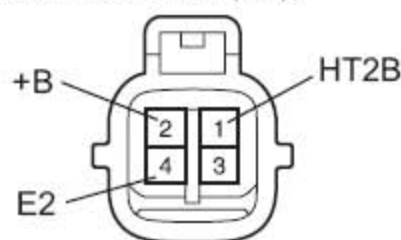
未连接线束的零部件:

(加热型氧传感器 (B1))



未连接线束的零部件:

(加热型氧传感器 (B2))



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 (HT1B) - 2 (+B)	20° C (68° F)	11至16 Ω
1 (HT1B) - 4 (E2)	始终	10k Ω 或更大

B2

诊断仪连接	条件	规定状态
1 (HT2B) - 2 (+B)	20° C (68° F)	11至16 Ω
1 (HT2B) - 4 (E2)	始终	10k Ω 或更大

C). 重新连接加热型氧传感器连接器。

正常: 进行下一步

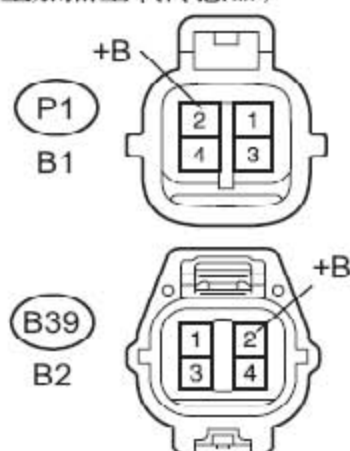
异常: 更换加热型氧传感器

2). 检查端子电压 (加热器电源)

A). 断开加热型氧传感器连接器。

线束连接器前视图:

(至加热型氧传感器)



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	开关状态	规定状态
P1-2 (+B) - 车身搭铁	点火开关 ON	11至14V

B2

诊断仪连接	开关状态	规定状态
B39-2 (+B) - 车身搭铁	点火开关 ON	11至14V

D). 重新连接加热型氧传感器连接器。

正常: 进行下一步

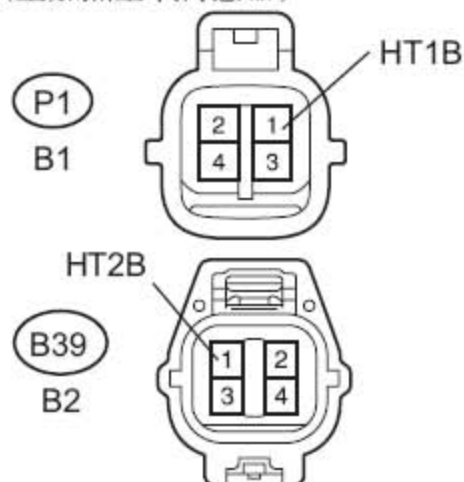
异常: 维修或更换线束或连接器 (加热型氧传感器 -EFI继电器)

3). 检查线束和连接器 (加热型氧传感器 - ECM)

A). 断开加热型氧传感器连接器。

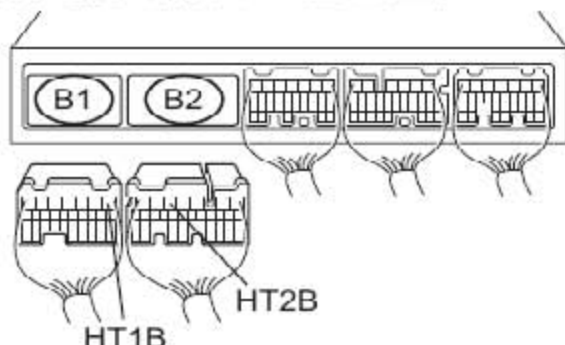
线束连接器前视图:

(至加热型氧传感器)



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
P1-1 (HT1B) - B1-1 (HT1B)	始终	小于 1 Ω

B2

诊断仪连接	条件	规定状态
B39-1 (HT2B) - B2-5 (HT2B)	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
P1-1 (HT1B) 或 B1-1 (HT1B) - 车身搭铁	始终	小于 1 Ω

B2

诊断仪连接	条件	规定状态
B39-1 (HT2B) 或 B2-5 (HT2B) - 车身搭铁	始终	小于 1 Ω

D). 重新连接加热型氧传感器连接器。

E). 重新连接 ECM 连接器。

正常：更换 ECM

异常：维修或更换线束或连接器

2.9 P0100 P0102 P0103 质量或体积空气流量故障解析

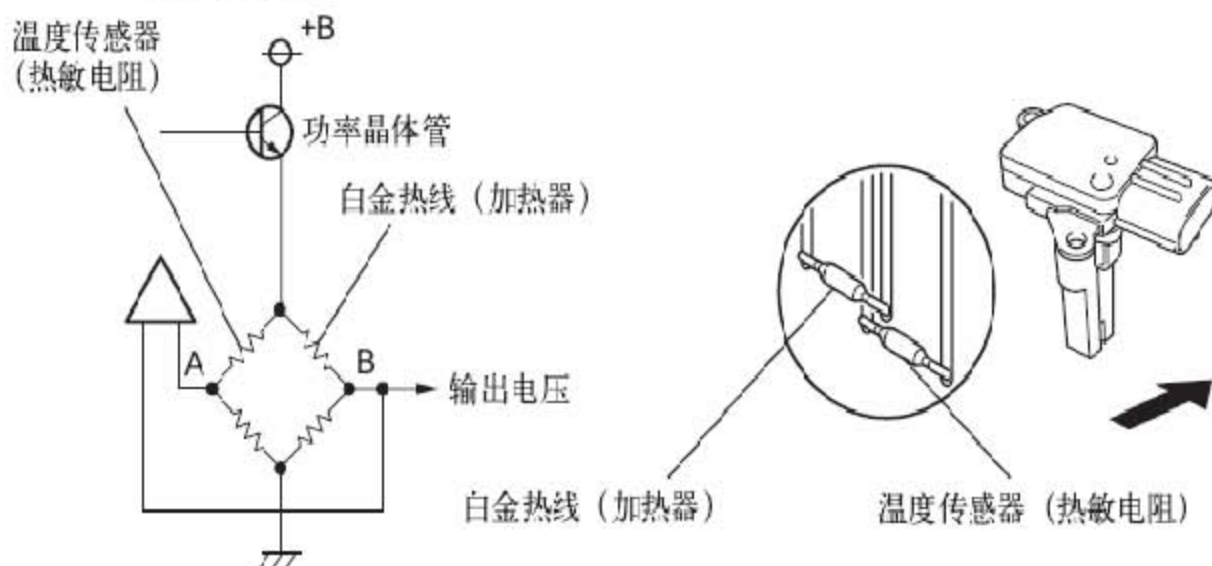
故障码说明：

DTC	说明
P0100	质量或体积空气流量电路
P0102	质量或体积空气流量电路低输入
P0103	质量或体积空气流量电路高输入

描述：质量空气流量计总成是用于测量流经节气门的空气流量的传感器。ECM 利用此信息确定燃油喷射时间并提供适当的空燃比。质量空气流量计总成内部有一个暴露于进气流的白金热线。ECM 向白金热线施加特定的电流，以将其加热到特定的温度。进气流冷却白金热线和内部热敏电阻，从而改变它们的电阻。ECM 改变施加到质量空气流量计总成中的这些零

部件的电压来保持电流值恒定。电压大小与通过传感器的空气流量成比例，ECM 利用它来计算进气量。该电路的结构使白金热线和温度传感器构成桥接电路，并控制功率晶体管，使 A 和 B 的电压保持相等，以维持预定的温度。

提示：设置这些 DTC 时，ECM 进入失效保护模式。在失效保护模式下，ECM 根据发动机转速和节气门位置计算点火正时。失效保护模式一直延续至检测到通过条件。



故障码分析:

DTC编号	DTC 检测条件	故障部位
P0100	质量空气流量计电路断路或短路3秒（单程检测逻辑）	<ul style="list-style-type: none"> 质量空气流量计电路断路或短路 质量空气流量计总成 ECM
P0102	质量空气流量计电路断路3秒（单程检测逻辑）	<ul style="list-style-type: none"> 质量空气流量计电路断路 搭铁电路短路 质量空气流量计总成 ECM
P0103	质量空气流量计电路短路 3 秒（单程检测逻辑）	<ul style="list-style-type: none"> 质量空气流量计电路短路（+B 电路） 质量空气流量计总成 ECM

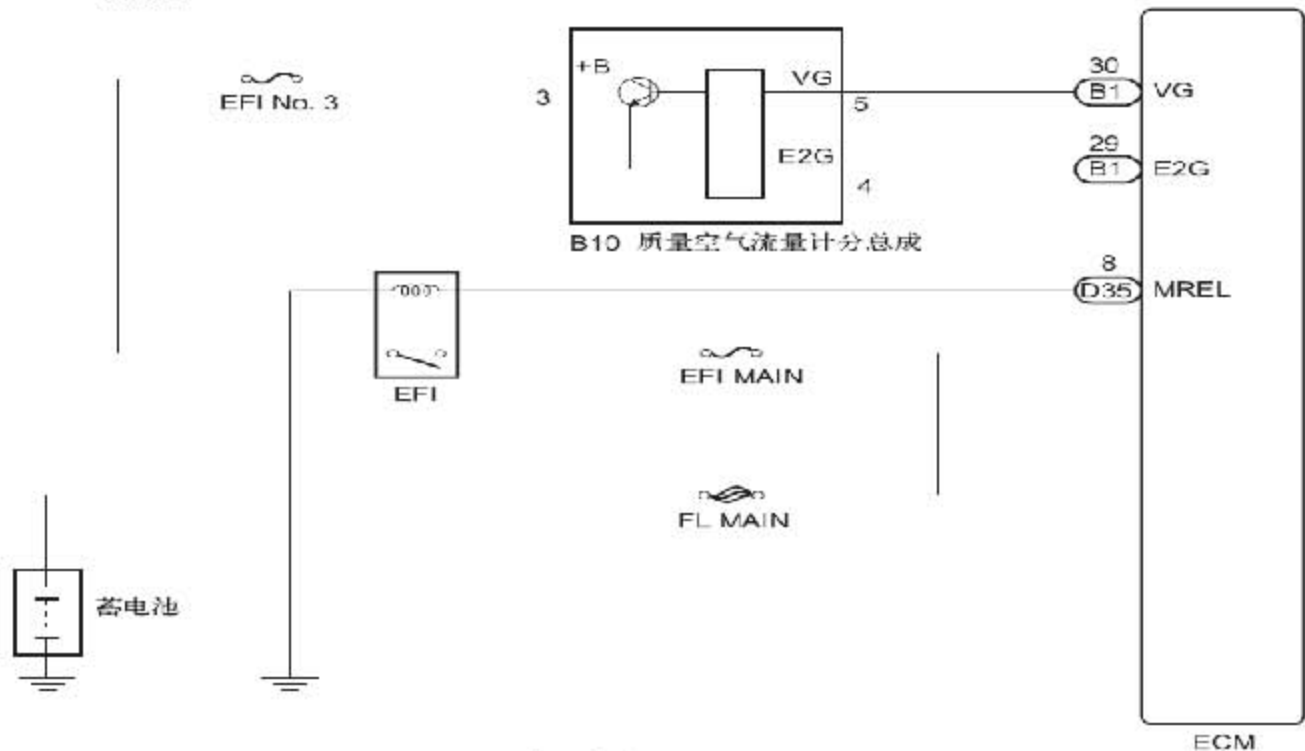
提示：设置这些 DTC 时，进入以下菜单以检查空气流率：Powertrain/Engine and ECT/Data List/MAF。

质量空气流率(g/s)	条件	故障
约 0.0	<ul style="list-style-type: none"> 发动机不运转 将点火开关置于ON位置后30秒 	<ul style="list-style-type: none"> 质量空气流量计总成 电源电路断路 VG电路断路或短路
高于0.69	<ul style="list-style-type: none"> 发动机不运转 将点火开关置于ON位置后30秒 	<ul style="list-style-type: none"> E2G电路断路

小心:

- 将车辆置于室内水平地面上进行检查。
- 质量空气流量计总成安装在空气滤清器壳内（安装在车辆上）时，对质量空气流量计总成进行检查。
- 测试过程中，不要在排气尾管总成上使用排风管。

电路图



故障码诊断流程:

小心: 执行下列检查程序前检查与此系统相关电路的保险丝。

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。

1). 读取输出的 DTC

- 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 / DTC。
- 读取 DTC。

结果

结果	转至
输出 DTC P0100 和/ 或 P0102	A
输出 DTC P0100 和 P0103	B

A: 进行下一步

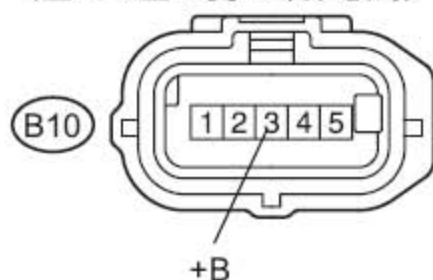
B: 转至步骤 5

2). 检查质量空气流量计总成 (电源电压)

A). 断开质量空气流量计总成连接器。

线束连接器前视图:

(至质量空气流量计总成)



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
B10-3 (+B) - 车身搭铁	点火开关 ON	11 至 14V

D). 重新连接质量空气流量计总成连接器。

正常: 进行下一步

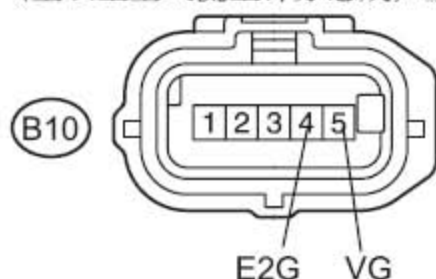
异常: 维修或更换线束或连接器 (EFI继电器-质量空气流量计总成)

3). 检查线束和连接器 (质量空气流量计总成 - ECM)

A). 断开质量空气流量计总成连接器。

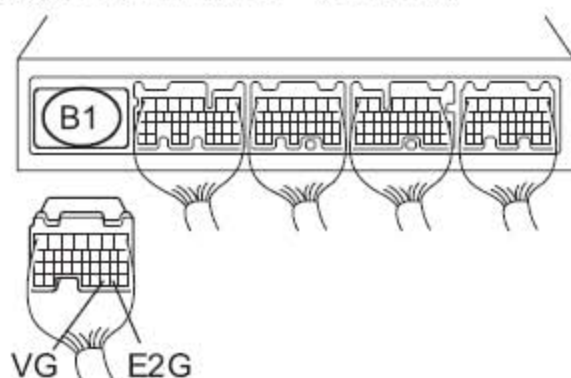
线束连接器前视图:

(至质量空气流量计总成)



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)

诊断仪连接	条件	规定状态
B10-5 (VG) - B1-30 (VG)	始终	小于 1 Ω
B10-4 (E2G) - B1-29 (E2G)	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
B10-5 (VG) 或 B1-30 (VG) - 车身搭铁	始终	10k Ω 或更大

D). 重新连接质量空气流量计分总成连接器。

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

4). 检查质量空气流量计分总成

A). 执行车上检查。

B). 执行检查。

C). 检查质量空气流量计分总成的功能。

(a) 在连有连接器的情况下, 拆下质量空气流量计分总成。

(b) 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。

(c) 将点火开关置于 ON 位置。

(d) 打开诊断仪。

(e) 进入以下菜单: Powertrain/Engine/Data List/MAF。

(f) 向质量空气流量计分总成吹气, 检查并确认进气量读数改变。

正常: 更换 ECM

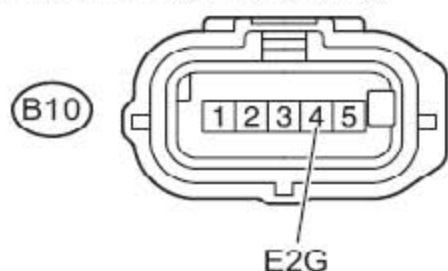
异常: 更换质量空气流量计分总成

5). 检查线束和连接器 (传感器搭铁)

A). 断开质量空气流量计分总成连接器。

线束连接器前视图:

(至质量空气流量计分总成)



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
B10-4 (E2G) - 车身搭铁	始终	小于 1 Ω

C). 重新连接质量空气流量计分总成连接器。

正常: 更换质量空气流量计分总成

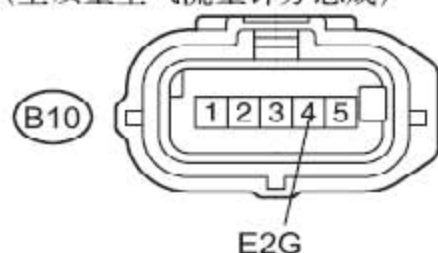
异常: 转至步骤 6

6). 检查线束和连接器 (质量空气流量计总成 - ECM)

A). 断开质量空气流量计总成连接器。

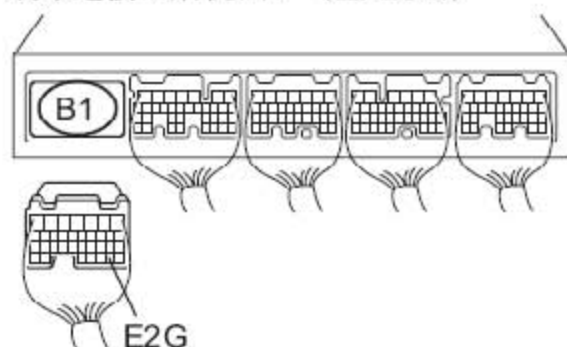
线束连接器前视图:

(至质量空气流量计总成)



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)

诊断仪连接	条件	规定状态
B10-4 (E2G) - B1-29 (E2G)	始终	小于1Ω

D). 重新连接质量空气流量计总成连接器。

E). 重新连接 ECM 连接器。

正常: 更换 ECM

异常: 维修或更换线束或连接器

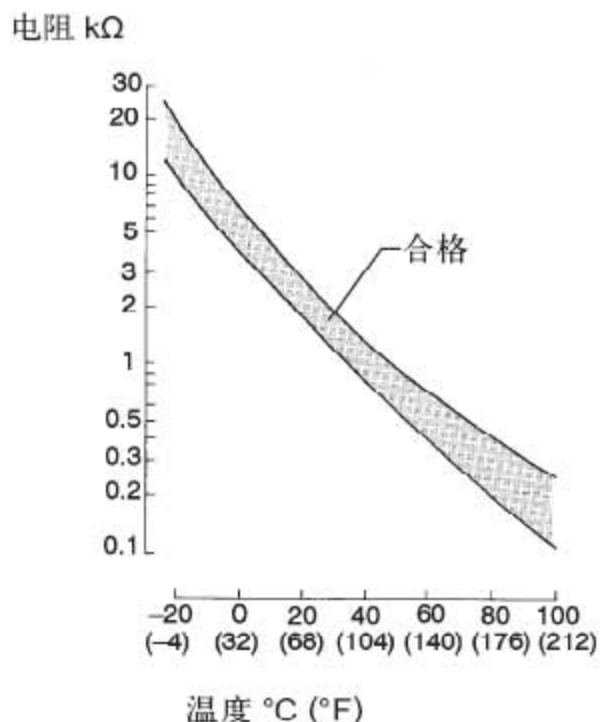
2.10 P0110 P0112 P0113进气温度故障解析

故障码说明:

DTC	说明
P0110	进气温度电路
P0112	进气温度电路低输入
P0113	进气温度电路高输入

描述: 进气温度传感器安装在质量空气流量计总成上并监视进气温度。进气温度传感器中有一个内置式热敏电阻, 其电阻随着进气温度的变化而变化。进气温度较低时, 热敏电阻的电阻值增加。温度高时, 热敏电阻电阻值减小。电阻值的这些变化被作为电压的变化传送给 ECM (参见图 1)。来自 ECM 端子 THA 的 5 V 电压经位于 ECM 内的电阻器 R 施加到进气温度传感器上。电阻器 R 和进气温度传感器是串联的。进气温度传感器的电阻值随进气温度的变化而变化时, 端子 THA 的电压也将发生变化。发动机冷机工作时, ECM 根据此信号增加燃油喷射量以提高操纵性能。

(图 1)



提示：设置 DTC P0110、P0112 和 P0113 中的任一个时，ECM 进入失效保护模式。在失效保护模式中，ECM 估计的进气温度为 20° C (68° F)。失效保护模式一直延续至检测到通过条件。

故障码分析：

DTC编号	转至	DTC检测条件	故障部位
P0110	步骤1	进气温度传感器电路断路或短路0.5秒（单程检测逻辑）	<ul style="list-style-type: none"> 进气温度传感器电路断路或短路 进气温度传感器（内置于质量空气流量计分总成） ECM
P0112	步骤4	进气温度传感器电路短路0.5秒（单程检测逻辑）	<ul style="list-style-type: none"> 进气温度传感器电路短路 进气温度传感器（内置于质量空气流量计分总成） ECM
P0113	步骤2	进气温度传感器电路断路0.5秒（单程检测逻辑）	<ul style="list-style-type: none"> 进气温度传感器电路断路 进气温度传感器（内置于质量空气流量计分总成） ECM

提示：设置这些 DTC 时，进入以下菜单以检查进气温度：Powertrain/Engine and ECT/Data List/Intake Air。

显示的温度	故障
-40° C (-40° F)	断路
140° C (284° F)	短路

电路图

**故障码诊断流程:**

提示:

- 如果同时还输出了不同系统的其他 DTC，且这些系统是以端子 E2 作为搭铁端子时，则端子 E2 可能断路。
- 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。

1). 使用汽车故障诊断仪读取值（进气温度）

- 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/Data List/Intake Air。
- 读取诊断仪上显示的值。

标准：与实际进气温度相同。

结果

显示的温度	转至
-40° C (-40° F)	A
140° C (284° F)	B
与实际进气温度相同	C

提示:

- 如果存在电路断路，则汽车故障诊断仪将显示-40° C(-40° F)。
- 如果存在电路短路，则汽车故障诊断仪将显示140° C(284° F)。

A: 进行下一步

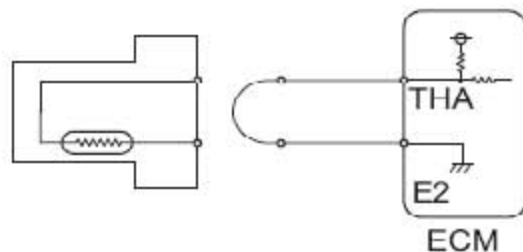
B: 转至步骤 4

C: 检查间歇性故障

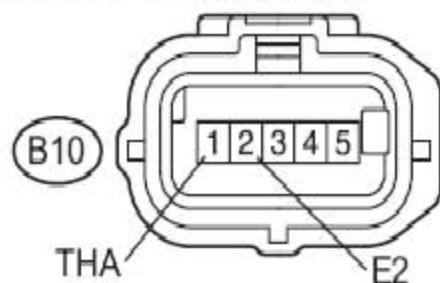
2). 使用汽车故障诊断仪读取值 (检查线束是否断路)

- A). 确认质量空气流量计总成连接良好。
- B). 断开质量空气流量计总成连接器。
- C). 连接质量空气流量计总成线束侧连接器的端子THA和E2。

质量空气流量计



线束连接器前视图:
(至质量空气流量计总成)



- D). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- E). 将点火开关置于 ON 位置。
- F). 打开诊断仪。
- G). 进入以下菜单: Powertrain/Engine and ECT/Data List/Intake Air。
- H). 读取诊断仪上显示的值。

标准: 140° C (284° F)

- I). 重新连接质量空气流量计总成连接器。

正常: 更换质量空气流量计总成

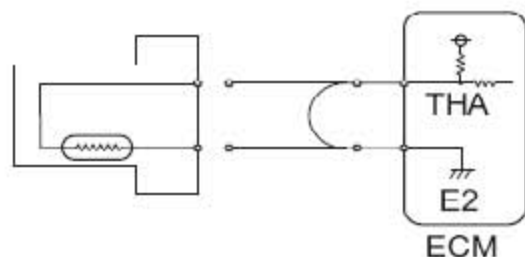
异常: 转至步骤 3

3). 使用汽车故障诊断仪读取值 (检查 ECM 是否断路)

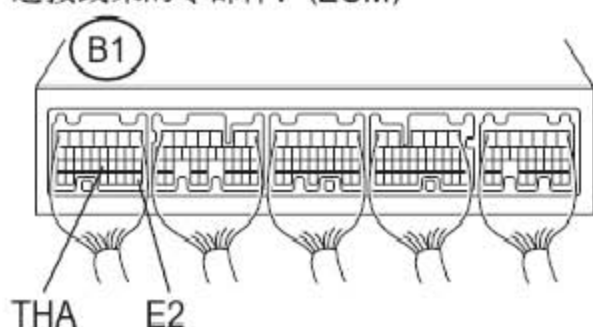
- A). 确认 ECM 连接良好。
- B). 断开质量空气流量计总成连接器。
- C). 连接 ECM 连接器的端子 THA 和 E2。

提示: 检查前, 应对 ECM 连接器进行目视检查和接触压力检查。

质量空气流量计



连接线束的零部件：(ECM)



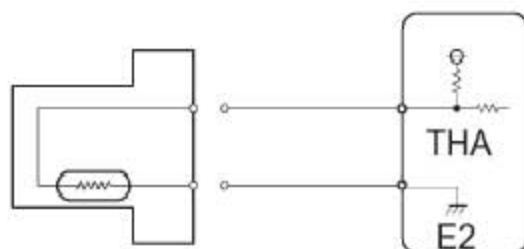
- D). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- E). 将点火开关置于 ON 位置。
- F). 打开诊断仪。
- G). 进入以下菜单：Powertrain/Engine and ECT/Data List/Intake Air。
- H). 读取诊断仪上显示的值。
标准：140° C (284° F)
- I). 重新连接质量空气流量计总成连接器。
正常：维修或更换线束或连接器（质量空气流量计总成 - ECM）
异常：更换 ECM

4). 使用汽车故障诊断仪读取值（检查线束是否短路）

- A). 断开质量空气流量计总成连接器。

质量空气流量计

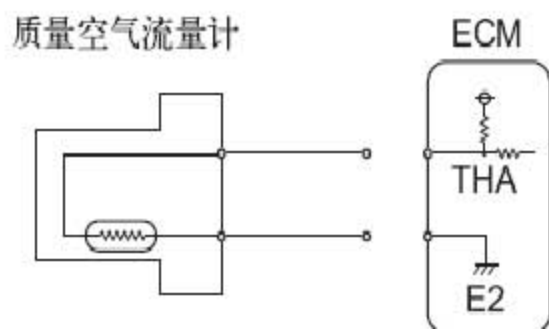
ECM



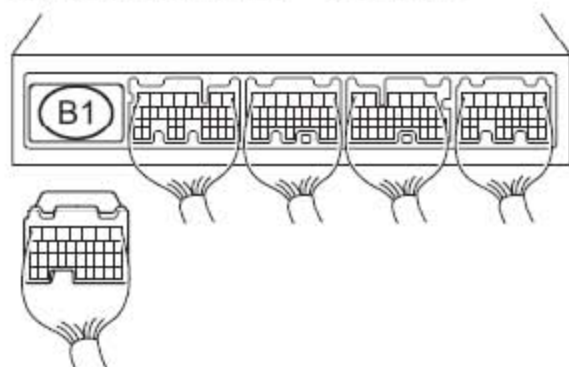
- B). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- C). 将点火开关置于 ON 位置。
- D). 打开诊断仪。
- E). 进入以下菜单：Powertrain/Engine and ECT/Data List/Intake Air。
- F). 读取诊断仪上显示的值。
标准：-40° C (-40° F)
- G). 重新连接质量空气流量计总成连接器。
正常：更换质量空气流量计总成
异常：转至步骤 5

5). 使用汽车故障诊断仪读取值 (检查 ECM 是否短路)

A). 断开 ECM 连接器。



线束连接器后视图: (至 ECM)



B). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。

C). 将点火开关置于 ON 位置。

D). 打开诊断仪。

E). 进入以下菜单: Powertrain/Engine and ECT/Data List/Intake Air.

F). 读取诊断仪上显示的值。

标准: -40°C (-40°F)

G). 重新连接 ECM 连接器。

正常: 维修或更换线束或连接器 (质量空气流量计分总成 - ECM)

异常: 更换 ECM

2.11 P0115 P0117 P0118 发动机冷却液温度故障解析

故障码说明:

DTC	说明
P0115	发动机冷却液温度电路
P0117	发动机冷却液温度电路低输入
P0118	发动机冷却液温度电路高输入

描述: 热敏电阻内置于发动机冷却液温度传感器, 其电阻值随着发动机冷却液温度的变化而变化。传感器的结构及其与 ECM 的连接方式和进气温度传感器相同。

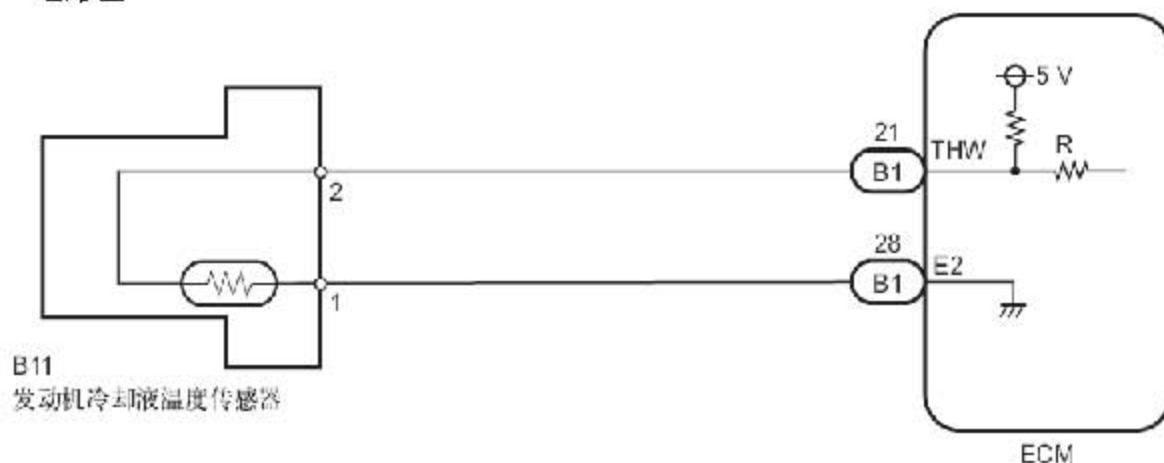
提示: 设置 DTC P0115、P0117 和 P0118 中的任一个时, ECM 进入失效保护模式。在失效保护模式中, ECM 估计的发动机冷却液温度为 80°C (176°F)。失效保护模式一直延续至检测到通过条件。

故障码分析:

DTC编号	转至	DTC检测条件	故障部位
P0115	步骤 1	发动机冷却液温度传感器电路断路或短路0.5秒(单程检测逻辑)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 发动机冷却液温度传感器电路断路或短路 ▪ 发动机冷却液温度传感器 ▪ ECM
P0117	步骤 4	发动机冷却液温度传感器电路短路0.5秒(单程检测逻辑)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 发动机冷却液温度传感器电路短路 ▪ 发动机冷却液温度传感器 ▪ ECM
P0118	步骤 2	发动机冷却液温度传感器电路断路0.5秒(单程检测逻辑)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 发动机冷却液温度传感器电路断路 ▪ 发动机冷却液温度传感器 ▪ ECM

提示: 设置这些 DTC时, 进入以下菜单以检查 ECT: Powertrain/Engine and ECT/Data list/Coolant Temp.

显示的温度	故障
-40° C (-40° F)	断路
140° C (284° F)	短路

电路图**故障码诊断流程:**

提示:

- 如果同时还输出了不同系统的其他 DTC, 且这些系统是以端子 E2 作为搭铁端子时, 则端子 E2 可能断路。
- 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。

- 1). 使用汽车故障诊断仪读取值(发动机冷却液温度)
 - 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). 读取诊断仪上显示的值。

标准: 发动机暖机时, 在 80°C 和 97°C (176°F 和 207°F) 之间。

结果

显示的温度	转至
-40°C (-40°F)	A
140°C (284°F)	B
在 80°C 和 97°C (176°F 和 207°F) 之间	C

提示:

- 如果存在电路断路, 则汽车故障诊断仪将显示 -40°C (-40°F)。
- 如果存在电路短路, 则汽车故障诊断仪将显示 140°C (284°F)。

A: 进行下一步

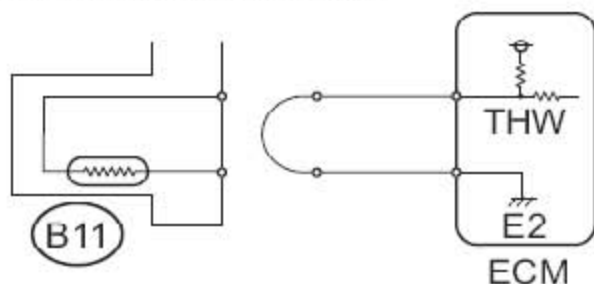
B: 转至步骤 4

C: 检查间歇性故障

2). 使用汽车故障诊断仪读取值 (检查线束是否断路)

A). 确认发动机冷却液温度传感器连接良好。

发动机冷却液温度传感器

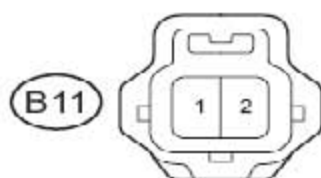


B). 断开发动机冷却液温度传感器连接器。

C). 连接线束侧发动机冷却液温度传感器连接器的端子1和2。

线束连接器前视图:

(至发动机冷却液温度传感器)



D). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。

E). 将点火开关置于 ON 位置。

F). 打开诊断仪。

G). 进入以下菜单: Powertrain/Engine and ECT/Data list/Coolant Temp.

H). 读取诊断仪上显示的值。

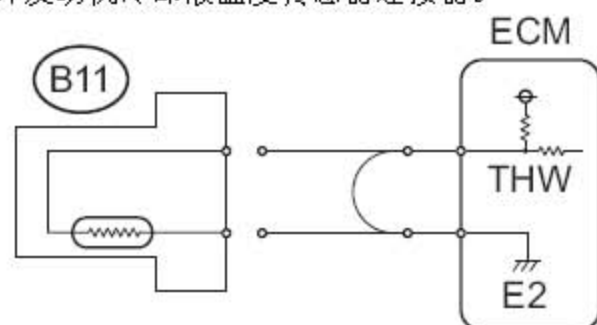
标准: 140°C (284°F)

I). 重新连接发动机冷却液温度传感器连接器。

正常: 更换发动机冷却液温度传感器

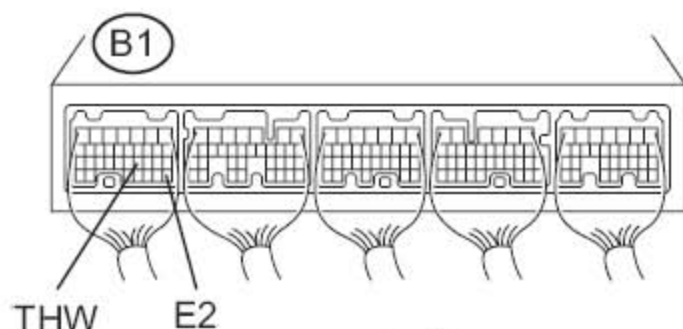
异常: 转至步骤 3

- 3). 使用汽车故障诊断仪读取值 (检查 ECM 是否断路)
 - A). 确认 ECM 连接良好。
 - B). 断开发动机冷却液温度传感器连接器。



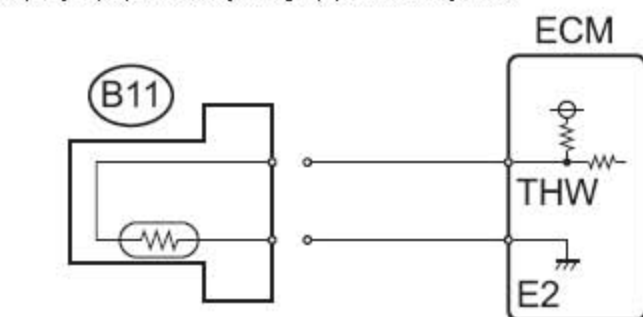
发动机冷却液温度传感器

- C). 连接 ECM 连接器的端子 THW 和 E2。
提示：检查前，应对ECM连接器进行目视检查和接触压力检查。
连接线束的零部件：(ECM)



- D). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- E). 将点火开关置于 ON 位置。
- F). 打开诊断仪。
- G). 进入以下菜单：Powertrain/Engine and ECT/Data list/Coolant Temp.
- H). 读取诊断仪上显示的值。
标准：140° C (284° F)
- I). 重新连接发动机冷却液温度传感器连接器。
正常：维修或更换线束或连接器 (发动机冷却液温度传感器 - ECM)
异常：更换 ECM

- 4). 使用汽车故障诊断仪读取值 (检查线束是否短路)
 - A). 断开发动机冷却液温度传感器连接器。

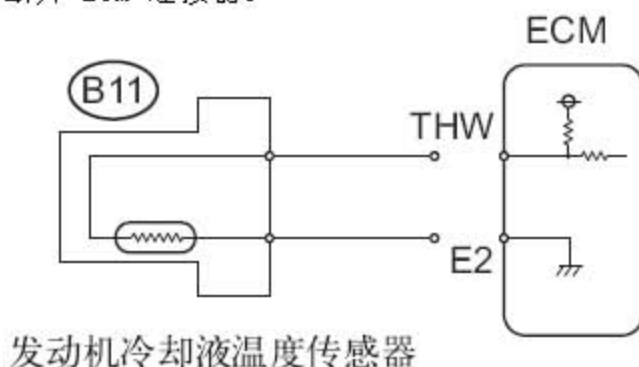


发动机冷却液温度传感器

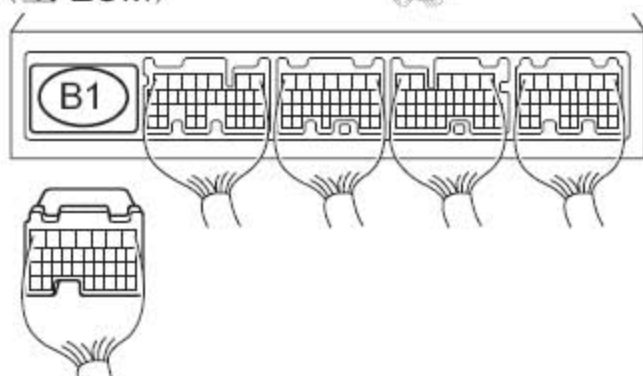
- B). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- C). 将点火开关置于 ON 位置
- D). 打开诊断仪。
- E). 进入以下菜单: Powertrain/Engine and ECT/Data list/Coolant Temp。
- F). 读取诊断仪上显示的值。
标准: -40°C (-40°F)
- G). 重新连接发动机冷却液温度传感器连接器。
正常: 更换发动机冷却液温度传感器
异常: 转至步骤 5

5). 使用汽车故障诊断仪读取值 (检查 ECM 是否短路)

- A). 断开 ECM 连接器。



线束连接器后视图:
(至 ECM)



- B). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- C). 将点火开关置于 ON 位置。
- D). 打开诊断仪。
- E). 进入以下菜单: Powertrain/Engine and ECT/Data list/Coolant Temp。
- F). 读取诊断仪上显示的值。
标准: -40°C (-40°F)
- G). 重新连接 ECM 连接器。
正常: 维修或更换线束或连接器 (发动机冷却液温度传感器 - ECM)
异常: 更换 ECM

2.12 P0116 发动机冷却液温度电路故障解析

故障码说明:

DTC	说明
P0116	发动机冷却液温度电路范围/性能故障

故障码分析:

DTC编号	DTC检测条件	故障部位
P0116	满足下列条件之一时（双程检测逻辑）： <ul style="list-style-type: none"> ▪ 发动机冷起动和发动机暖机时，发动机冷却液温度传感器值不改变 ▪ 发动机暖机后，发动机停止，然后进行下一次冷起动时，发动机冷却液温度传感器值不改变。 	发动机冷却液温度传感器

故障码诊断流程:

提示:

- 如果 DTC P0115、P0117、P0118 或 P0125 中的任一个与 DTC P0116 同时设置，则发动机冷却液温度传感器可能断路或短路。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。

- 1) . 更换发动机冷却液温度传感器
(结束)

2.13 P0120 P0121 P0122 P0123 P0220 P0222 P0223 P2135 节气门/踏板位置传感器故障解析

故障码说明:

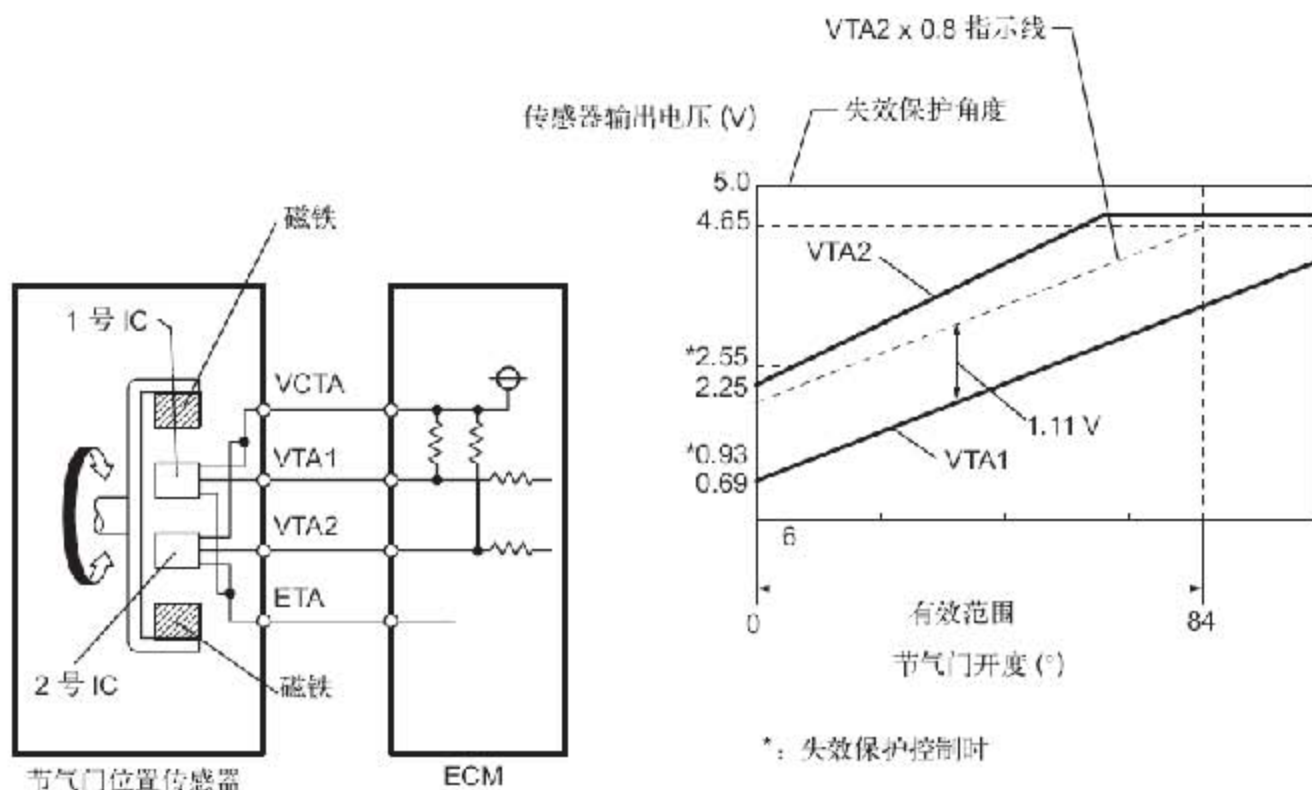
DTC	说明
P0120	节气门/踏板位置传感器/开关“A”电路故障
P0121	节气门/踏板位置传感器/开关“A”电路范围/性能故障
P0122	节气门/踏板位置传感器/开关“A”电路低输入
P0123	节气门/踏板位置传感器/开关“A”电路高输入
P0220	节气门/踏板位置传感器/开关“B”电路
P0222	节气门/踏板位置传感器/开关“B”电路低输入
P0223	节气门/踏板位置传感器/开关“B”电路高输入
P2135	节气门/踏板位置传感器/开关“A”/“B”电压相关性

提示：这些 DTC 与节气门位置传感器有关。

节气门位置传感器安装在带电动机的节气门体总成上，并检测节气门的开度。此传感器为非接触型传感器。其使用霍尔效应元件，以在极端的行驶条件下，例如高速及极低车速下，也能生成精确的信号。

节气门位置传感器有2个传感器电路VTA1和VTA2，各传输一个信号。VTA1用于检测节气门开度，VTA2用于检测VTA1的故障。传感器信号电压与节气门开度成比例，在0V和5V之间变化，并传输至ECM的端子VTA1。

节气门关闭时，传感器输出电压降低，节气门开启时，传感器输出电压升高。ECM根据这些信号计算节气门开度并响应驾驶员输入来控制节气门执行器。这些信号同时也用来计算空燃比修正值、功率提高修正值和燃油切断控制。



注:

传感器端子 VTA1 检测的节气门开度以百分比形式表示。

在 10% 和 22% 之间：节气门全关

在 64% 和 96% 之间：节气门全开

约 13.6%：失效保护角度 (6°)

传感器输出的特征:

VTA1 和 VTA2 x 0.8 之间的电压差约为 1.11 V。

(VTA2 × 0.8 约等于 VTA1 + 1.11 V)

故障码分析:

DTC编号	DTC 检测条件	故障部位
P0120	VTA1的输出电压快速波动,并超出上、下故障阈值达2秒(单程检测逻辑)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 节气门位置传感器(内置于带电动机的节气门体总成) ▪ ECM
P0121	VTA1和VTA2之间的电压差低于0.8V或高于1.6V达2秒(单程检测逻辑)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 节气门位置传感器(内置于带电动机的节气门体总成) ▪ 节气门位置传感器电路 ▪ ECM
P0122	VTA1的输出电压为0.2V或更低达2秒(单程检测逻辑)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 节气门位置传感器(内置于带电动机的节气门体总成) ▪ VTA1电路短路 ▪ VC电路断路 ▪ ECM
P0123	VTA1的输出电压为4.535V或更高达2秒(单程检测逻辑)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 节气门位置传感器(内置于带电动机的节气门体总成) ▪ VTA1电路断路 ▪ E2电路断路 ▪ VC和VTA1电路之间短路 ▪ ECM
P0220	VTA2的输出电压快速波动,并超出上、下故障阈值达2秒(单程检测逻辑)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 节气门位置传感器(内置于带电动机的节气门体总成) ▪ ECM
P0222	VTA2的输出电压为1.75V或更低达2秒(单程检测逻辑)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 节气门位置传感器(内置于带电动机的节气门体总成) ▪ VTA2电路短路 ▪ VC电路断路 ▪ ECM
P0223	VTA2的输出电压为4.8V或更高且VTA1的输出电压在0.2V和2.02V之间达2秒(单程检测逻辑)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 节气门位置传感器(内置于带电动机的节气门体总成) ▪ TA2电路断路 ▪ VE2电路断路 ▪ VC和VTA2电路之间短路 ▪ ECM
P2135	满足下列条件之一时(单程检测逻辑):(a)VTA1和VTA2之间的输出电压差为0.02V或更低达0.5秒(b)VTA1的输出电压为0.2V或更低且VTA2的输出电压为1.75V或更低达0.4秒	<ul style="list-style-type: none"> ▪ VTA1和VTA2电路之间短路 ▪ 节气门位置传感器(内置于带电动机的节气门体总成) ▪ ECM

提示:

- 输出这些DTC中的任一个时,使用诊断仪检查节气门开度。进入以下菜单: Powertrain/Engine/DataList/ETCS/Throttle Position No.1 and Throttle Position No.2。
- 1号节气门位置为VTA1信号,2号节气门位置为VTA2信号。

参考（正常状态）

诊断仪显示	完全松开加速踏板	完全踩下加速踏板
Throttle Position No.1	0.5至1.1V	3.2至4.8V
Throttle Position No. 2	2.1至3.1V	4.6至5.0V

失效保护: 设置了这些DTC中的任一个以及与节气门电控系统故障相关的其他DTC时, ECM进入失效保护模式。失效保护模式下, ECM切断流向节气门执行器的电流, 且节气门在回位弹簧的作用下恢复到6°节气门位置。然后, ECM根据加速踏板开度来控制燃油喷射(间歇性燃油切断)和点火正时, 从而调节发动机输出功率, 以使车辆以最小速度继续行驶。如果平稳而缓慢地踩下加速踏板, 则车辆会缓慢行驶。失效保护模式一直运行, 直到检测到通过条件并且发动机开关随之关闭。

电路图



B27 节气门位置传感器（内置于带电动机的节气门体总成）

B1 ECM

故障码诊断流程:

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。

- 1). 使用汽车故障诊断仪读取值（节气门位置传感器）
 - 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/Data List/ETCS/Throttle Position No.1 and Throttle Position No.2。
 - E). 读取诊断仪上显示的值。

结果

松开加速踏板时		踩下加速踏板时		故障部位	转至
1号节气门位置	2号节气门位置	1号节气门位置	2号节气门位置		
0至0.2V	0至0.2V	0至0.2V	0至0.2V	VC电路断路	A
4.5至5.0V	4.5至5.0V	4.5至5.0V	4.5至5.0V	E2电路断路	
0至0.2V, 或4.5至5.0V	2.1V至3.1V (失效保护)	0至0.2V, 或4.5至5.0V	2.1V至3.1V (失效保护)	VTA1电路断 路或对 搭铁短路	
0.6V至1.4V (失效保护)	0至0.2V, 或4.5至5.0V	0.6V至1.4V (失效保护)	0至0.2V, 或4.5至5.0V	VTA2电路断 路或对 搭铁短路	
0.5至1.1V	2.1至3.1V	3.2至4.8V (非失效保护)	4.6至5.0V (非失效保护)	节气门位置 传感器电 路正常	B

提示:

- VTA1和VTA2的输出电压与传感器的特性不一致时, 存储DTC P0121。因此, 输出此 DTC 时检查定格数据。使用下列公式确认电压的相对波动。
传感器输出特征: $VTA2 \times 0.8 \approx VTA1 + 1.11V$ VTA1: 1号节气门位置
VTA2: 2号节气门位置
- 如果输出DTC P0121, 则转至“检查线束和连接器(节气门位置传感器-ECM)”

A: 进行下一步

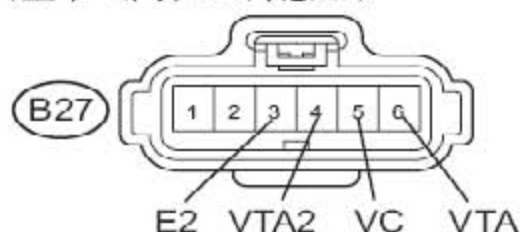
B: 转至步骤 5

2). 检查线束和连接器(节气门位置传感器 - ECM)

A). 断开带电动机的节气门体总成连接器。

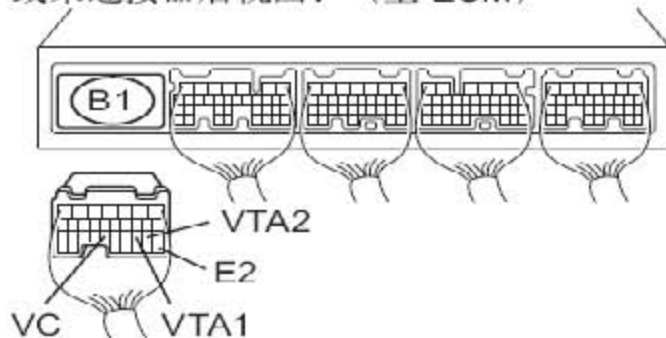
线束连接器前视图:

(至节气门位置传感器)



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)

诊断仪连接	条件	规定状态
B27-5 (VC) - B1-23 (VC)	始终	小于 1 Ω
B27-6 (VTA) - B1-20 (VTA1)	始终	小于 1 Ω
B27-4 (VTA2) - B1-19 (VTA2)	始终	小于 1 Ω
B27-3 (E2) - B1-28 (E2)	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
B27-5 (VC) 或 B1-23 (VC) - 车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大
B27-6 (VTA) 或 B1-20 (VTA1) - 车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大
B27-4 (VTA2) 或 B1-19 (VTA2) - 车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大

D). 重新连接 ECM 连接器。

E). 重新连接带电动机的节气门体总成连接器。

正常: 进行下一步

异常: 维修或更换线束或连接器 (节气门位置传感器-ECM)

3). 检查 ECM (VC电压)

A). 断开带电动机的节气门体总成连接器。

线束连接器前视图:

(至带电动机的节气门体总成)



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
B27-5 (VC) - B27-3 (E2)	点火开关 ON	4.5 至 5.5V

D). 重新连接带电动机的节气门体总成连接器。

正常: 进行下一步

异常: 更换 ECM

4). 更换带电动机的节气门体总成

5). 检查 DTC 是否再次输出 (节气门位置传感器 DTC)

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). 清除 DTC。

E). 起动发动机。

F). 使发动机怠速运转 15 秒或更长时间。

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

H). 读取 DTC.

结果

结果	转至
输出DTC P0120、P0121、P0122、P0123、P0220、P0222、P0223 和/或P2135	A
未输出DTC	B

A: 更换 ECM

B: 结束

2.14 P0136 P0137 P0138 P0156 P0157 P0158 氧传感器电路故障解析

故障码说明:

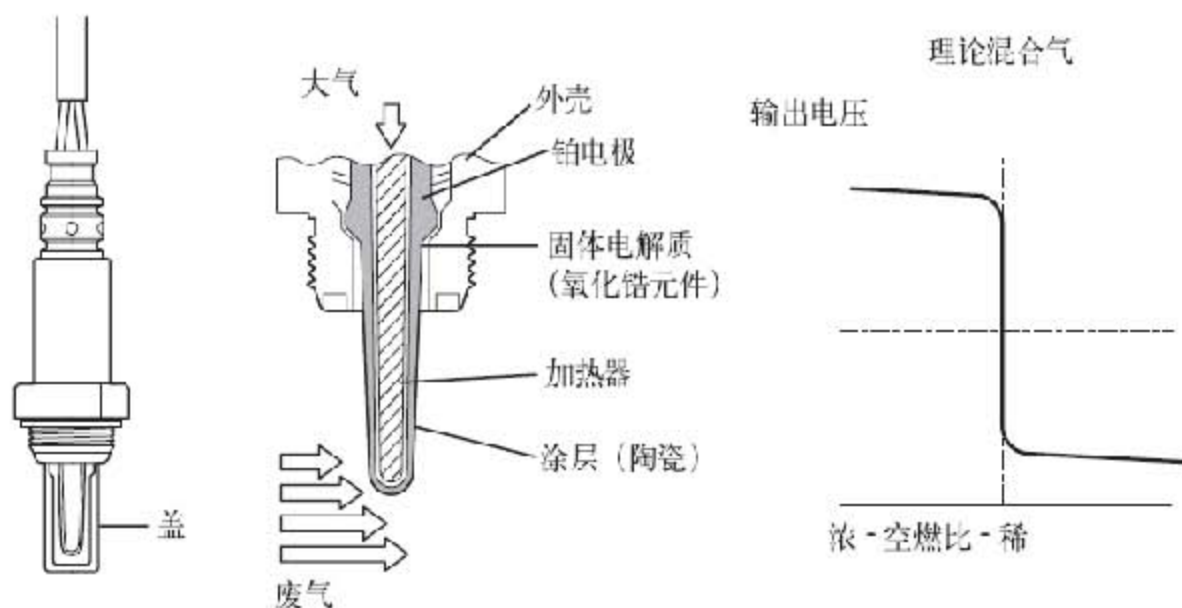
DTC	说明
P0136	氧传感器电路故障 (B1 S2)
P0137	氧传感器电路低电压 (B1 S2)
P0138	氧传感器电路高电压 (B1 S2)
P0156	氧传感器电路故障 (B2 S2)
P0157	氧传感器电路低电压 (B2 S2)
P0158	氧传感器电路高电压 (B2 S2)

提示: S2指安装在三元催化净化器后且远离发动机总成的传感器。三元催化净化器用于将一氧化碳(CO)、碳氢化合物(HC)和氮氧化物(NO_x)转化为危害较小的物质。为使三元催化净化器有效发挥功能,有必要保持发动机空燃比接近理论空燃比。为帮助ECM实现精确的空燃比控制,采用了加热型氧传感器。

加热型氧传感器位于三元催化净化器后面,并检测废气中的氧浓度。由于此传感器与对传感部分进行加热的加热器集成在一起,所以即使在进气量较低时(废气温度较低),它也能检测出氧浓度。空燃比变稀时,废气中氧浓度变浓。加热型氧传感器通知ECM后三元催化净化器的空燃比稀(低电压,即低于0.45V的电压)。

相反,空燃比比理论空燃比浓时,废气中氧浓度变稀。加热型氧传感器通知ECM后三元催化净化器的空燃比浓(高电压,即高于0.45V的电压)。空燃比接近理论空燃比时,加热型氧传感器的输出电压会急剧变化。

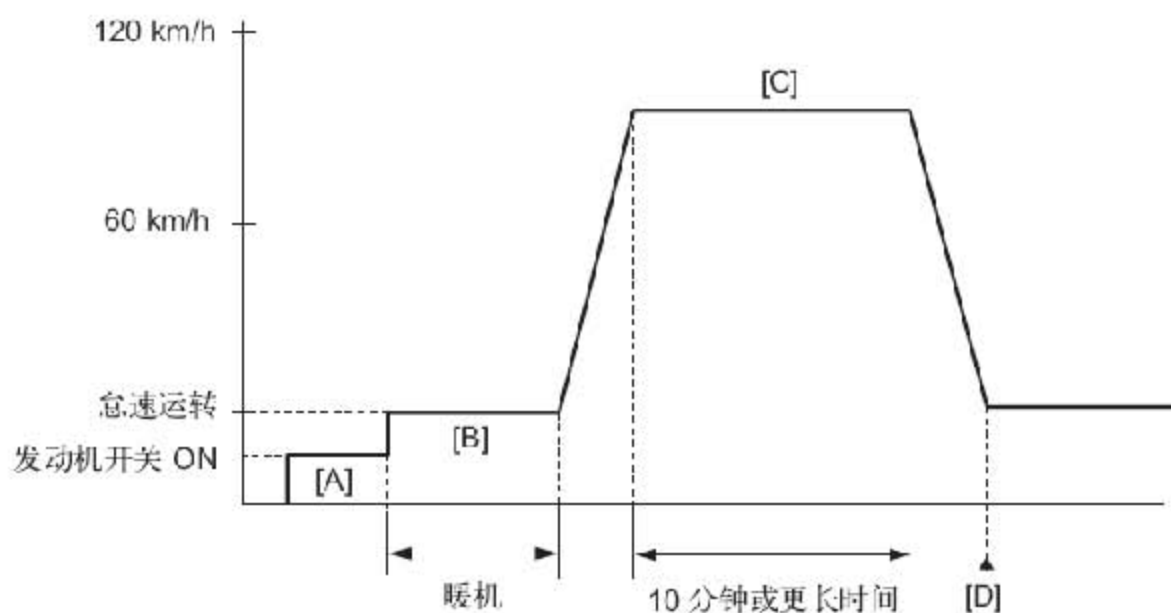
ECM利用来自加热型氧传感器的补充信息,判断三元催化净化器后的空燃比是浓还是稀,并相应地调整燃油喷射时间。因此,如果加热型氧传感器因内部故障而不能正常工作,则ECM无法补偿主空燃比控制中出现的偏差。



故障码分析:

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
P0136 P0156	异常电压输出: 主动空燃比控制期间, 在一定时间内满足以下条件 (a) 和 (b) (双程检测逻辑): (a) 加热型氧传感器电压未下降至低于 0.21 V (b) 加热型氧传感器电压未上升至高于 0.59 V	<ul style="list-style-type: none"> • 加热型氧传感器 (B1/B2 S2) 电路断路或短路 • 加热型氧传感器 (B1/B2 S2) • 加热型氧传感器加热器 (B1/B2 S2) • 空燃比传感器 (B1/B2 S1) • 排气系统漏气
P0137 P0157	电压过低 (断路): 主动空燃比控制期间, 在一定时间内满足以下条件 (a) 和 (b) (双程检测逻辑): (a) 加热型氧传感器输出电压低于 0.21V (b) 目标空燃比过浓	<ul style="list-style-type: none"> • 加热型氧传感器 (B1/B2 S2) 电路断路 • 加热型氧传感器 (B1/B2 S2) • 加热型氧传感器加热器 (B1/B2 S2) • 排气系统漏气
P0138 P0158	电压过高 (短路): 主动空燃比控制期间, 在一定时间内满足以下条件 (a) 和 (b) (双程检测逻辑): (a) 加热型氧传感器输出电压高于 0.59V (b) 目标空燃比过稀	<ul style="list-style-type: none"> • 加热型氧传感器 (B1/B2 S2) • 电路短路加热型氧传感器 (B1/B2 S2) • ECM

确认行驶模式



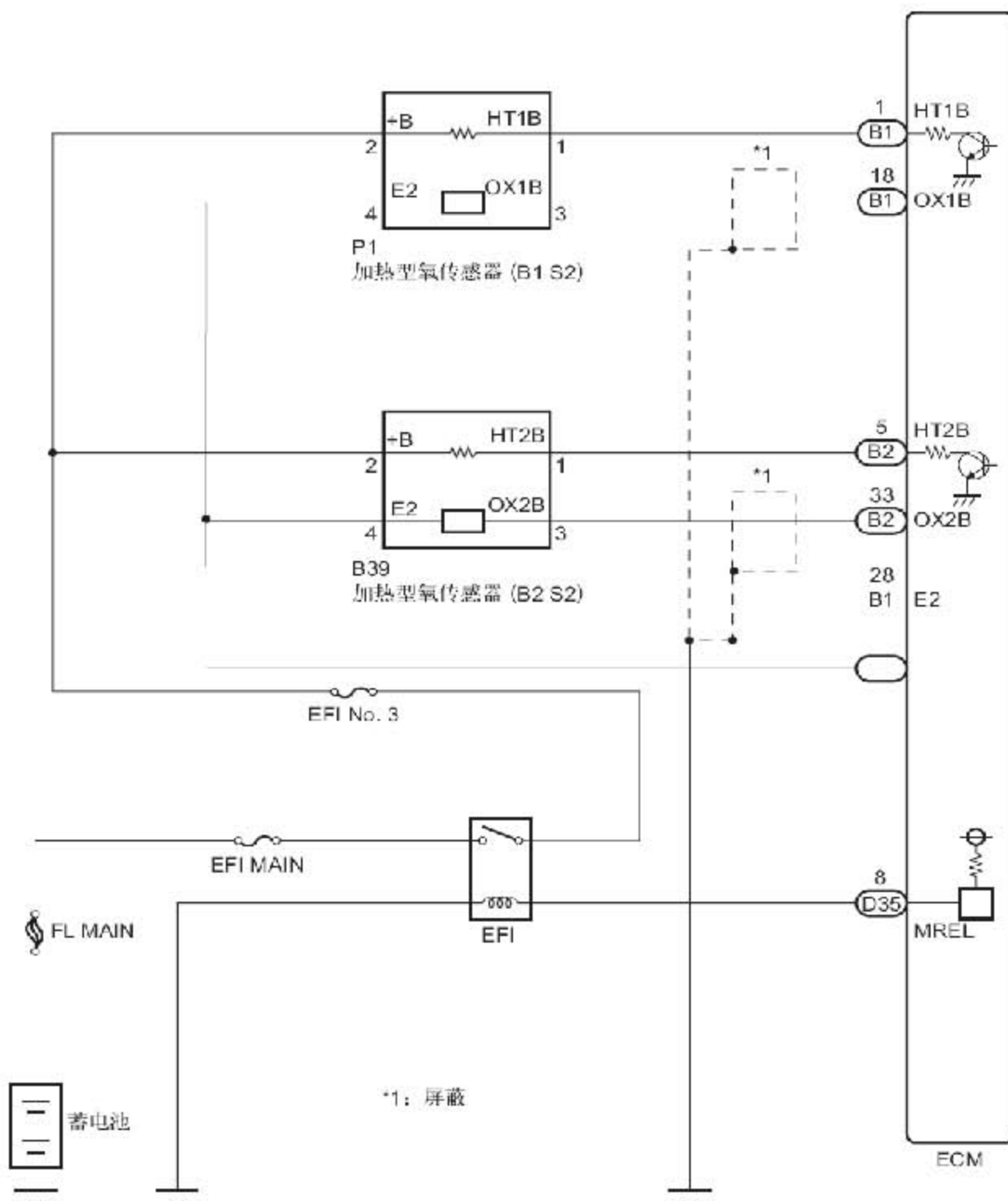
- 1). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- 2). 清除 DTC。
- 3). 将发动机开关置于 OFF 位置。
- 4). 将发动机开关置于 ON (IG) 位置, 并打开诊断仪 (步骤“A”)。
- 5). 使发动机暖机直至发动机冷却液温度为 75° C (167° F) 或更高 (步骤“B”)。
- 6). 变速器置于四档或更高档位时, 以 60 至 120 km/h (37 至 75 mph) 的速度驾驶车辆 10 分钟或更长时间 (步骤“C”)。
- 7). 进入以下菜单: Powertrain/Engine/Utility/All Readiness。
- 8). 输入 DTC: P0136、P0137、P0138、P0156、P0157 和 P0158。
- 9). 检查 DTC 判断结果 (步骤“D”)。

诊断仪显示	描述
NORMAL	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DTC 判断完成 ▪ 系统正常
ABNORMAL	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DTC 判断完成 ▪ 系统异常
INCOMPLETE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DTC 判断未完成 ▪ 确认 DTC 启动条件后执行行驶模式
UNKNOWN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 不能执行 DTC 判断 ▪ 不满足 DTC 前提条件的 DTC 数已达到 ECU 存储极限

注意: 执行确认行驶模式时, 遵守所有车速限制和交通法规。

- 10). 检查并确认状态为 NORMAL。如果状态为 INCOMPLETE 或 UNKNOWN, 则执行行驶模式加快车速并使用二档使车辆减速。

电路图



故障码诊断流程:

提示: 通过执行主动测试中的控制A/F传感器喷油量功能可以识别故障部位。控制A/F传感器喷油量功能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汽车故障诊断仪执行控制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). 在发动机怠速状态下, 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。

小心：执行下列检查程序前检查与此系统相关电路的保险丝。

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。
- 如果 ECM 连接器的 OX1B 线束对 +B 线束短路，则将设置 DTC P0136。
- 如果 ECM 连接器的 OX2B 线束对 +B 线束短路，则将设置 DTC P0156。

1). 读取输出 DTC (DTC P0136、P0137、P0138、P0156、P0157 或 P0158)

- 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 P0138 或 P0158	A
输出 DTC P0137 或 P0157	B
输出 DTC P0136 或 P0156	C

A: 进行下一步

B: 转至步骤 9

C: 转至步骤 7

2). 使用汽车故障诊断仪读取值 (加热型氧传感器的输出电压)

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/A/F Control System/O2S B1S2 or O2S B2S2。

E). 使发动机怠速运转。

F). 怠速运转时读取加热型氧传感器的输出电压。

结果

结果	转至
1.0V或更高	A
低于1.0V	B

A: 进行下一步

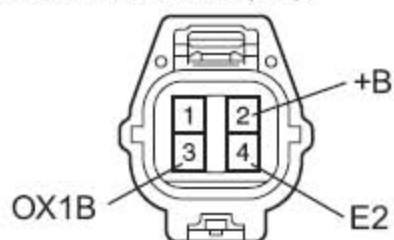
B: 转至步骤 5

3). 检查加热型氧传感器 (检查是否短路)

A). 断开加热型氧传感器连接器。

未连接线束的零部件:

(加热型氧传感器 (B1))



未连接线束的零部件:

(加热型氧传感器 (B2))



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
2(+B) - 4(E2)	始终	10 k Ω 或更大
2(+B) - 3(OX1B)	始终	10 k Ω 或更大

B2

诊断仪连接	条件	规定状态
2(+B) - 4(E2)	始终	10 k Ω 或更大
2(+B) - 3(OX2B)	始终	10 k Ω 或更大

C). 重新连接加热型氧传感器连接器。

正常: 进行下一步

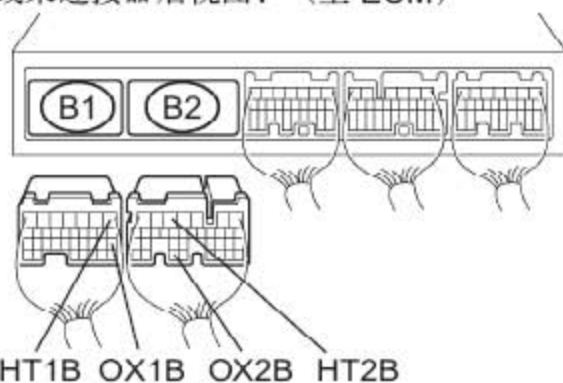
异常: 更换加热型氧传感器

4). 检查线束和连接器 (检查是否短路)

A). 将点火开关置于 OFF 位置并等待 5 分钟。

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
B1-1 (HT1B) - B1-18 (OX1B)	始终	10 k Ω 或更大
B2-5 (HT2B) - B2-33 (OX2B)	始终	10 k Ω 或更大

D). 重新连接 ECM 连接器。

正常: 更换 ECM

异常: 维修或更换线束或连接器 (加热型氧传感器 -ECM)

5). 使用汽车故障诊断仪执行主动测试 (喷油量)

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). 使发动机暖机。

E). 进入以下菜单: Powertrain/Engine and ECT/Active Test/Control the Injection Volume for A/F Sensor.

F). 使用诊断仪改变燃油喷射量, 并监视显示在诊断仪上的空燃比传感器和加热型氧传感器的输出电压。

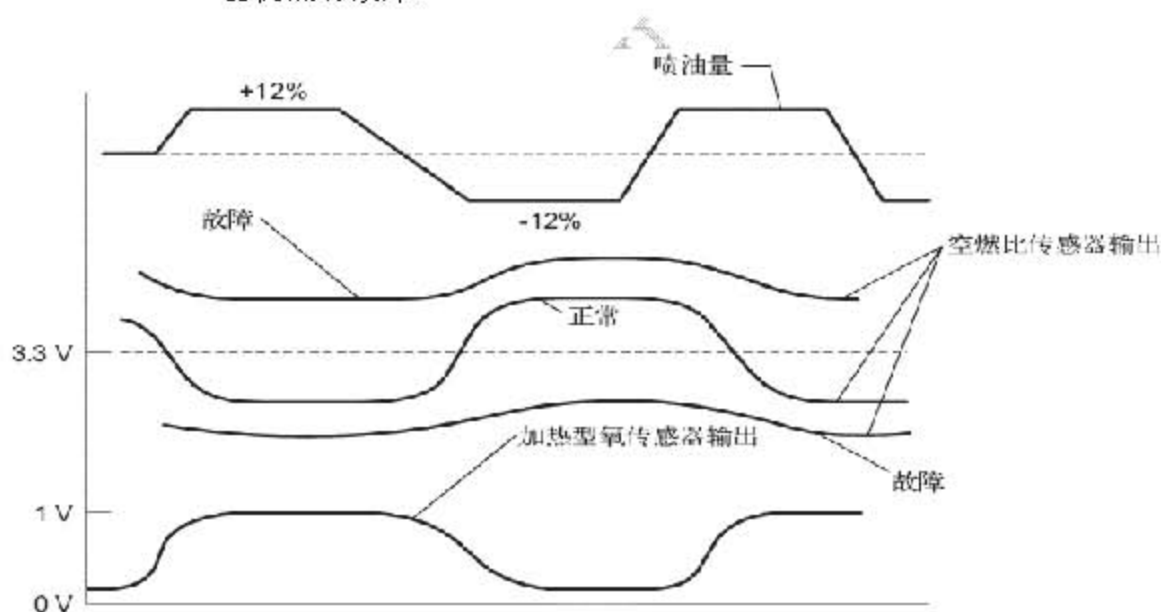
提示:

- 使燃油喷射量在 -12% 和 +12% 之间变化。喷油量可在该范围内以 1% 的递变值改变。
- 空燃比传感器在诊断仪上显示为 AFS Voltage B1S1 或 AFS Voltage B2S1, 加热型氧传感器显示为 O2S B1S2 或 O2S B2S2。

结果

诊断仪显示 (传感器)	电压变化	转至
AFS Voltage B1S1 (空燃比) AFS Voltage B2S1 (空燃比)	在 3.3V 附近上下波动	正常
AFS Voltage B1S1 (空燃比) AFS Voltage B2S1 (空燃比)	保持在 3.3V 以上	异常
AFS Voltage B1S1 (空燃比) AFS Voltage B2S1 (空燃比)	保持在 3.3V 以下	异常

提示: 正常的加热型氧传感器电压 (O2S B1S2 或 O2S B2S2) 将随着燃油喷射量的增加和减少作出响应。空燃比传感器电压保持在 3.3V 以下或以上时, 尽管加热型氧传感器显示正常响应, 空燃比传感器仍然有故障。



正常: 进行下一步

异常: 转至步骤 15

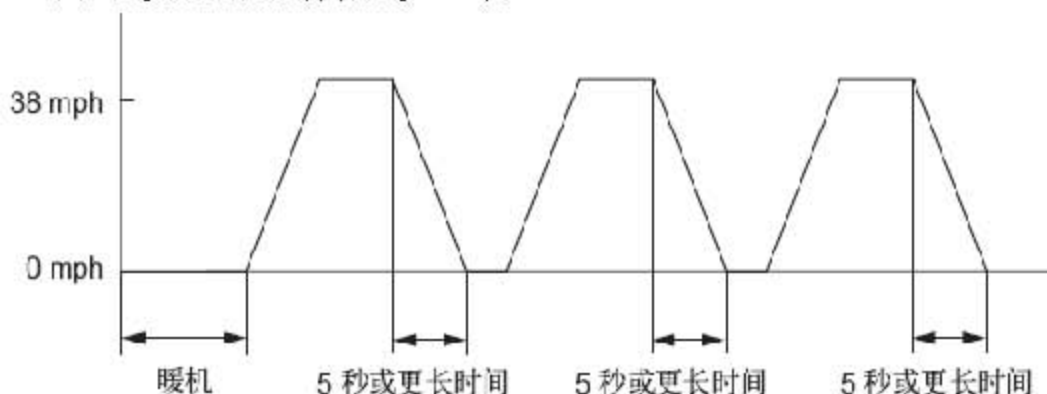
6). 检查空燃比传感器

提示: 空燃比传感器测试用于检查燃油切断时的空燃比传感器电流。

传感器正常时, 此测试中传感器电流将显示低于 3.0mA。

- 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/DTC/Clear。

- E). 清除 DTC。
- F). 使用以下列出的行驶模式行驶车辆:
- 使发动机暖机直至发动机冷却液温度达到75° C(167° F)或更高。
 - 以60km/h(38 mph)或更高的速度驾驶车辆并使车辆减速持续5秒或更长时间。
 - 重复上述减速操作至少 3 次。



- G). 进入以下菜单: Powertrain/Engine and ECT/DATA LIST/All Data/AFS Current B1S1 and AFS Current B2S1。

- H). 执行燃油切断操作时读取空燃比传感器电流的值。

标准电流: 小于 3.0 mA

提示:

- 为精确测量空燃比传感器电流, 尽可能长时间地执行燃油切断操作。
- 如果难以测量空燃比传感器电流, 则使用诊断仪的快照功能。

结果

结果	转至
在标准范围内	A
超出标准范围	B

A: 转至步骤 12

B: 转至步骤 15

- 7). 使用汽车故障诊断仪读取值 (O2S B1S2 或 O2S B2S2)

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). 起动发动机。

E). 进入以下菜单: Powertrain/Engine and ECT/Data List/All Data/O2S B1S2 or O2S B2S2。

F). 暖机后, 使发动机以 2,500 rpm 的转速运转 3 分钟。

G). 发动机转速突然增加时, 读取加热型氧传感器的输出电压。

提示: 用加速踏板将发动机转速快速提高至 4000 rpm 3次。

标准: 在 0.4V或更低和 0.55V或更高之间波动。

正常: 进行下一步

异常: 转至步骤 9

8). 使用汽车故障诊断仪执行主动测试（喷油量）

- 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). 使发动机暖机。
- E). 进入以下菜单：Powertrain/Engine and ECT/Active Test/Control the Injection Volume for A/F Sensor。
- F). 使用诊断仪改变燃油喷射量，并监视显示在诊断仪上的空燃比传感器和加热型氧传感器的输出电压。

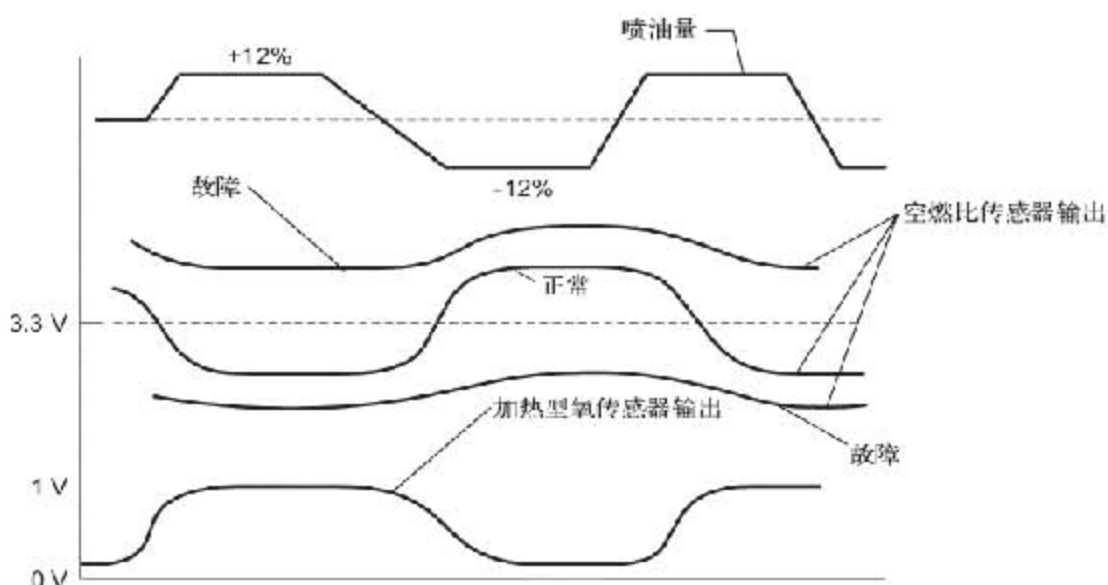
提示：

- 使喷油量在 -12% 和 +12% 之间变化。喷油量可在该范围内以1%的递变值改变。
- 空燃比传感器在诊断仪上显示为 AFS Voltage B1S1 或 AFS Voltage B2S1，加热型氧传感器显示为 O2S B1S2 或 O2S B2S2。

结果

诊断仪显示（传感器）	电压变化	转至
AFS Voltage B1S1（空燃比）AFS Voltage B2S1（空燃比）	在3.3V附近上下波动	正常
AFS Voltage B1S1（空燃比）AFS Voltage B2S1（空燃比）	保持在3.3V以上	异常
AFS Voltage B1S1（空燃比）AFS Voltage B2S1（空燃比）	保持在3.3V以下	异常

提示：正常的加热型氧传感器电压（O2S B1S2 或 O2S B2S2）将随着燃油喷射量的增加和减少作出响应。空燃比传感器电压保持在3.3V以下或以上时，尽管加热型氧传感器显示正常响应，空燃比传感器仍然有故障。



正常：检查和更换实际空燃比过浓或过稀（喷油器、燃油压力、系统漏气等）

异常：转至步骤 15

9). 检查废气是否泄漏

A). 检查废气是否从排气歧管分总成和排气管泄漏。

正常：进行下一步

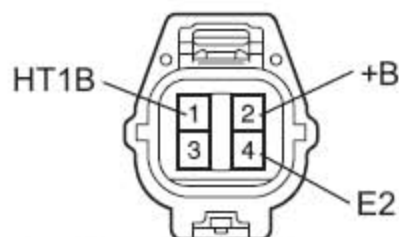
异常：维修或更换废气泄漏点

10). 检查加热型氧传感器（加热器电阻）

A). 断开加热型氧传感器连接器。

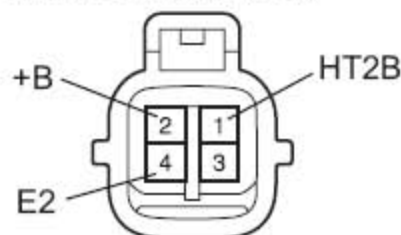
未连接线束的零部件：

(加热型氧传感器 (B1))



未连接线束的零部件：

(加热型氧传感器 (B2))



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 (HT1B) - 2 (+B)	20° C (68° F)	11至16 Ω
1 (HT1B) - 4 (E2)	始终	10k Ω 或更大

B2

诊断仪连接	条件	规定状态
1 (HT2B) - 2 (+B)	20° C (68° F)	11至16 Ω
1 (HT2B) - 4 (E2)	始终	10k Ω 或更大

C). 重新连接加热型氧传感器连接器。

正常：进行下一步

异常：更换加热型氧传感器

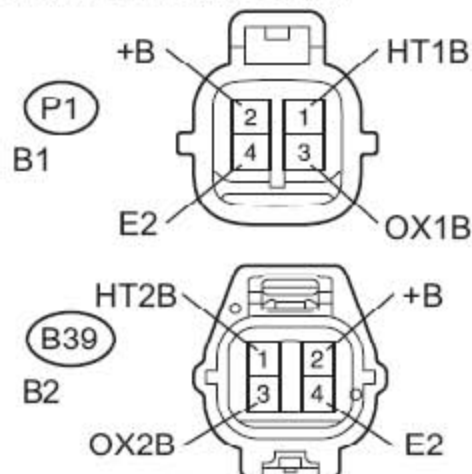
11). 检查线束和连接器 (加热型氧传感器 - ECM)

A). 断开加热型氧传感器连接器。

B). 断开 ECM 连接器。

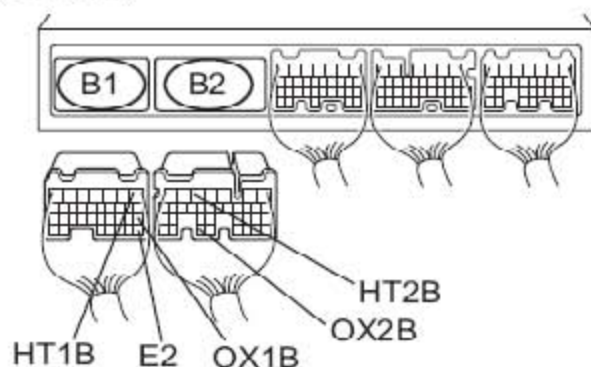
线束连接器前视图:

(至加热型氧传感器连接器)



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)

诊断仪连接	条件	规定状态
P1-1 (HT1B) - B1-1 (HT1B)	始终	小于 1 Ω
P1-3 (OX1B) - B1-18 (OX1B)	始终	小于 1 Ω
P1-4 (E2) - B1-28 (E2)	始终	小于 1 Ω
B39-1 (HT2B) - B2-5 (HT2B)	始终	小于 1 Ω
B39-3 (OX2B) - B2-33 (OX2B)	始终	小于 1 Ω
B39-4 (E2) - B1-28 (E2)	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
P1-1 (HT1B) 或 B1-1 (HT1B) - 车身搭铁	始终	10k Ω 或更大
P1-3 (OX1B) 或 B1-18 (OX1B) - 车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大
B39-1 (HT2B) 或 B2-5 (HT2B) - 车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大
B39-3 (OX2B) 或 B2-33 (OX2B) - 车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大

- D). 重新连接加热型氧传感器连接器。
- 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（加热型氧传感器 -ECM）

- 12). 更换加热型氧传感器
- 13). 执行确认行驶模式
 - A). 参考 P0136、P0137、P0138、P0156、P0157 和P0158 的确认行驶模式。
- 14). 检查 DTC 是否再次输出 (DTC P0136、P0137、P0138、P0156、0157 或 P0158)
 - A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
 - B). 打开诊断仪。
 - C). 进入以下菜单：Powertrain/Engine and ECT/Utility/All Readiness。
 - D). 输入 DTC：P0136、P0137、P0138、P0156、P0157 或P0158。
 - E). 检查 DTC 监视显示 NORMAL。如果 DTC 监视显示INCOMPLETE，则执行行驶模式加快车速。

结果

结果	转至
NORMAL（未输出 DTC）	A
ABNORMAL（输出 DTC P0136、P0137、P0138、P0156、P0157 或 P0158）	B

- A: 结束
- B: 更换空燃比传感器

- 15). 更换空燃比传感器
- 16). 执行确认行驶模式
 - A). 参考P0136、P0137、P0138、P0156、P0157 和P0158的确认行驶模式。
- 17). 检查 DTC 是否再次输出 (DTC P0136、P0138、P0156 或 P0158)
 - A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
 - B). 打开诊断仪。
 - C). 进入以下菜单：Powertrain/Engine and ECT/Utility/All Readiness。
 - D). 输入 DTC：P0136、P0138、P0156 或 P0158。
 - E). 检查 DTC 判断结果。

结果

结果	转至
NORMAL（未输出 DTC）	A
ABNORMAL（输出 DTC P0136、P0138、P0156 或 P0158）	B

- A: 结束
- B: 更换加热型氧传感器