

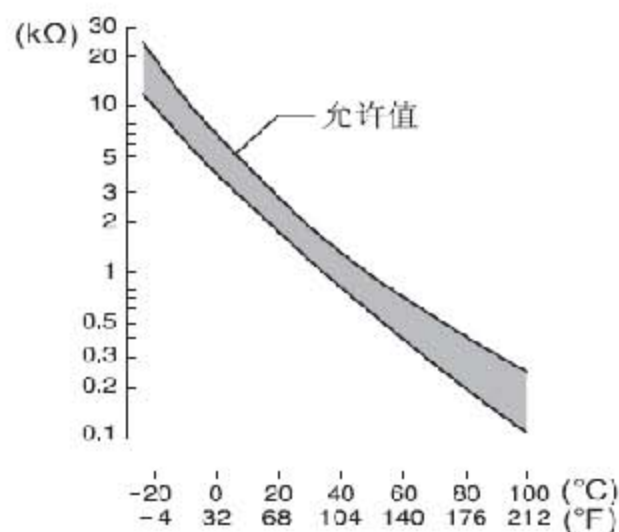
2.8 P0112, P0113 进气温度电路输入故障解析

故障码说明:

DTC	说明
P0112	进气温度电路输入低
P0113	进气温度电路输入高

图 1

电阻



温度

安装在质量型空气流量 (MAF) 计上的进气温度 (IAT) 传感器监控 IAT。IAT 传感器有一个内置热敏电阻, 其电阻值可随进气温度而改变。IAT 降低时, 热敏电阻值升高。温度上升时, 电阻值降低。电阻值的这些变化被作为电压变化传送到 ECM (参见图 1)。

从 ECM 的端子 THA 通过电阻 R 向传感器 IAT 提供 5V 的电压。

电阻 R 和传感器 IAT 串联。传感器 IAT 的电阻值变化时, 端子 THA 上的电压也随之变化。根据该信号, ECM 增加发动机在冷态工作时的喷油量以提高其运行性能。

提示: 存储 DTC P0112 和 P0113 中的任意一个时, ECM 进入失效保护模式。在失效保护模式下, ECM 预测 IAT 温度为 20°C (68°F)。失效保护模式将持续至检测到合格条件为止。

故障码分析:

DTC 代码	DTC 检测条件	故障部位
P0112	进气温度传感器电路在 0.5 秒内短路 (第一行程逻辑)	- 进气温度传感器电路短路 - 进气温度传感器 (内置于质量型空气流量计) - ECM
P0113	进气温度传感器电路在 0.5 秒内开路 (第一行程逻辑)	- 进气温度传感器电路开路 - 进气温度传感器 (内置于质量型空气流量计) - ECM

提示：存储任一DTC时，通过进入汽车故障诊断仪的下列菜单来检查进气温度：

Powertrain/Engine and ECT/Data List/Intake Air.

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

线路图



故障码诊断流程：

提示：使用汽车故障诊断仪读取定格数据。DTC一旦被存储，ECM 就将车辆和驾驶条件信息以定格数据的形式记录下来。排除故障时，定格数据能帮助确定故障发生时车辆处于运行还是停止状态，发动机是否暖机，空燃比是过稀还是过浓，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上。
- 将点火开关转到ON。
- 打开汽车故障诊断仪。
- 进入下列菜单：Powertrain/Engine and ECT/Data List/Intake Air.
- 读取数值。

标准：与实际进气温度相同。

结果

结果	进到
-40° C (-40° F)	A
140° C (284° F)	B
与实际进气温度相同	C

提示：

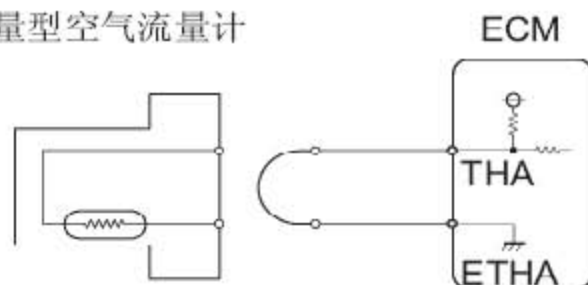
- 如果存在开路，则汽车故障诊断仪显示-40℃（-40°F）。
- 如果存在短路，则汽车故障诊断仪显示140℃（284°F）

- 进行下一步
- 进到第4步
- 检查间歇性故障

2). 使用汽车故障诊断仪读取值 (检查线束中是否存在开路)

A). 断开质量型空气流量计连接器。

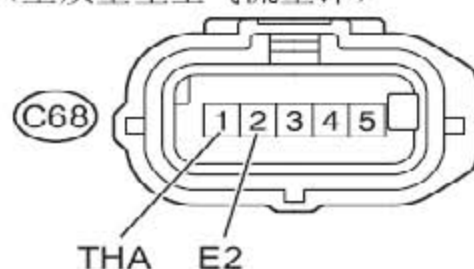
质量型空气流量计



B). 将质量型空气流量计线束侧连接器的端子THA和E2连接起来。

线束连接器前视图:

(至质量型空气流量计)



C). 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。

D). 将点火开关转到ON。

E). 打开汽车故障诊断仪。

F). 进入下列菜单: Powertrain/Engine and ECT/Data List/Intake Air.

G). 读取数值。

标准: 140° C (284° F)

H). 重新连接质量型空气流量计连接器。

结果

结果	进到
超出标准范围	A
在标准范围内	B

A: 进行下一步

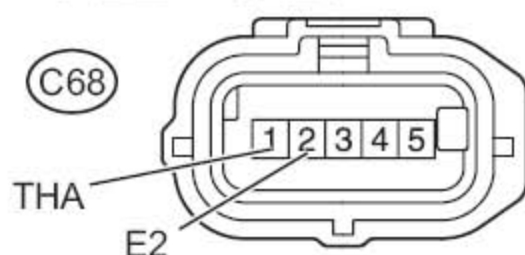
B: 确认与传感器连接良好。如果正常, 则更换质量型空气流量计

3). 检查线束和连接器 (质量型空气流量计-ECM)

A). 断开质量型空气流量计连接器。

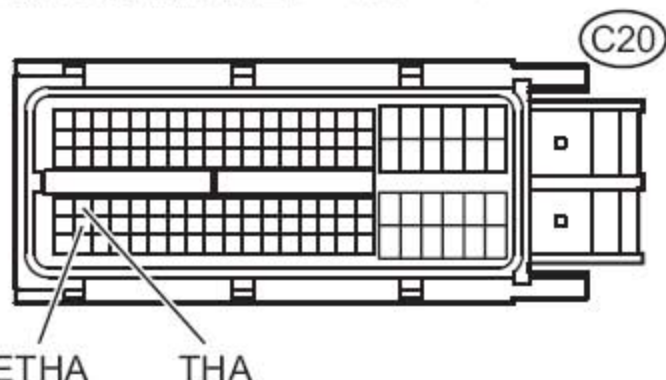
线束连接器前视图:

(至质量型空气流量计)



B). 断开ECM连接器。

线束连接器前视图: (至 ECM)



C). 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

汽车故障诊断仪连接	条件	规定条件
C68-1 (THA) -C20-65 (THA)	始终	低于1 Ω
C68-2 (E2) -C20-88 (ETHA)	始终	低于1 Ω

D). 重新连接质量型空气流量计连接器。

E). 重新连接ECM连接器。

正常: 确认与ECM连接良好。如果正常, 则更换ECM

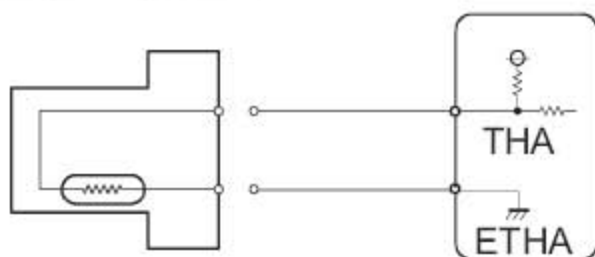
异常: 修理或更换线束或连接器

4). 使用汽车故障诊断仪读取值 (检查线束中是否存在短路)

A). 断开质量型空气流量计连接器。

质量型空气流量计

ECM



B). 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。

C). 将点火开关转到ON。

D). 打开汽车故障诊断仪。

E). 进入下列菜单: Powertrain/Engine and ECT/DataList/Intake Air.

F). 读取数值。

标准: -40°C (-40°F)

G). 重新连接质量型空气流量计连接器。

正常: 确认与传感器连接良好。如果正常, 则更换质量型空气流量计

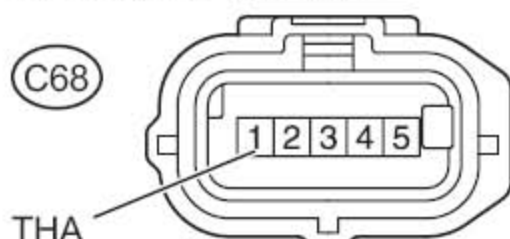
异常: 进到第5步

5). 检查线束和连接器 (质量型空气流量计-ECM)

A). 断开质量型空气流量计连接器。

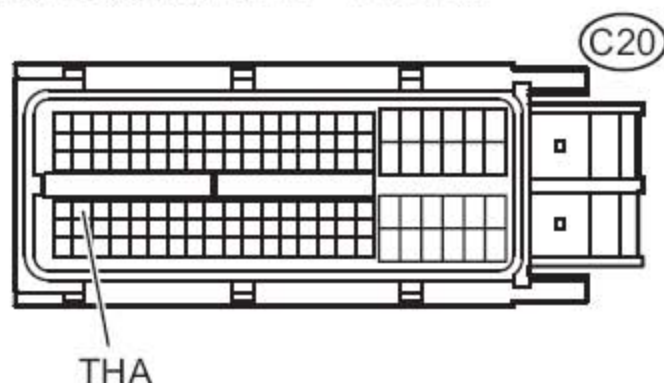
线束连接器前视图:

(至质量型空气流量计)



B). 断开ECM连接器。

线束连接器前视图: (至 ECM)



C). 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

汽车故障诊断仪连接	条件	规定条件
C68-1 (THA) 或 C20-65 (THA) - 车身接地	始终	10k Ω 或更高

D). 重新连接质量型空气流量计连接器。

E). 重新连接ECM连接器。

正常: 更换ECM

异常: 修理或更换线束或连接器

2.9 P0115, P0117, P0118 发动机冷却液温度电路故障解析

故障码说明:

DTC	说明
P0115	发动机冷却液温度电路故障
P0117	发动机冷却液温度电路输入低
P0118	发动机冷却液温度电路输入高

热敏电阻内置于发动机冷却液温度传感器内, 其电阻值根据发动机冷却液温度的变化而变化。传感器结构以及与ECM的连接都与进气温度传感器相同。

提示: 存储P0115、P0117和P0118中的任意一个时, ECM进入失效保护模式。在失效保护模式下, ECM测定发动机冷却液温度为80°C (176°F)。失效保护模式将持续至检测到合格条件为止。

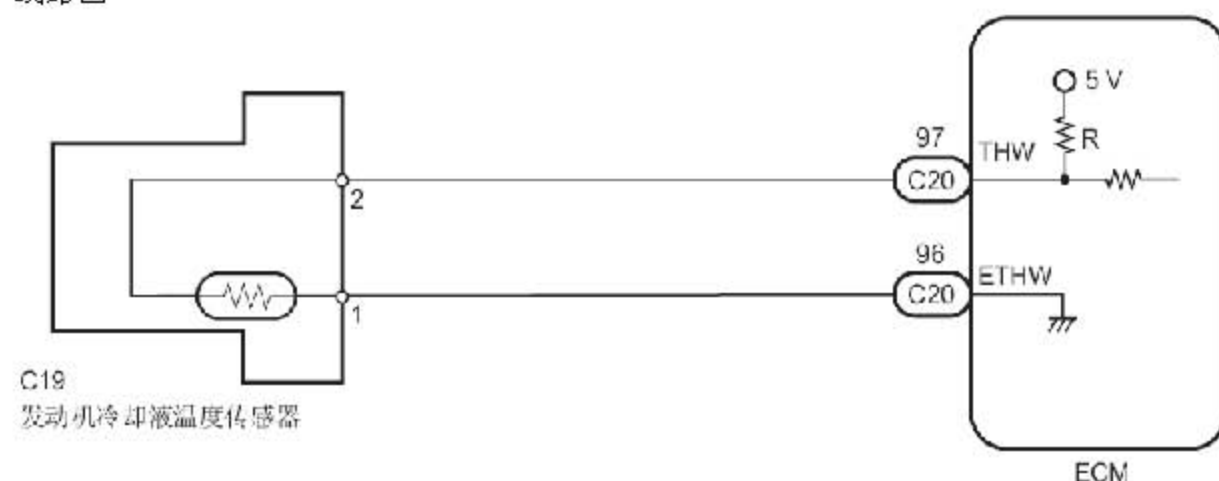
故障码分析:

DTC代码	DTC检测条件	故障部位
P0115	发动机冷却液温度传感器电路在0.5秒内开路或短路(第一行程逻辑)	- 发动机冷却液温度传感器电路开路或短路 - 发动机冷却液温度传感器 - ECM
P0117	发动机冷却液温度传感器电路在0.5秒内短路(第一行程逻辑)	- 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	发动机冷却液温度传感器电路在0.5秒内开路(第一行程逻辑)	- 发动机冷却液温度传感器电路开路 - 发动机冷却液温度传感器 - ECM

提示: 存储任一DTC时, 通过进入汽车故障诊断仪下列菜单检查发动机冷却温度:

Powertrain/Engine and ECT/Data List/Coolant Temp.

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

线路图**故障码诊断流程:**

提示: 使用汽车故障诊断仪读取定格数据。DTC一旦被存储, ECM就将车辆和驾驶条件信息以定格数据的形式记录下来。排除故障时, 定格数据能帮助确定故障发生时车辆处于运行还是停止状态, 发动机是否暖机, 空燃比是过稀还是过浓, 及其他数据。

1). 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上。
- 将点火开关转到ON。
- 打开汽车故障诊断仪。
- 进入下列菜单: Powertrain / Engine and ECT/Data List/Coolant Temp.
- 读取数值。

标准: 发动机暖机状态下, 在80° C至100° C (176° F至212° F) 之间。

结果

结果	进到
-40° C (-40° F)	A
140° C (284° F)	B
80° C至100° C (176° F至212° F) 之间	C

提示:

- 如果存在开路, 则汽车故障诊断仪显示-40° C (-40° F)。
- 如果存在短路, 则汽车故障诊断仪显示140° C (284° F)。

A: 进行下一步

B: 进到第4步

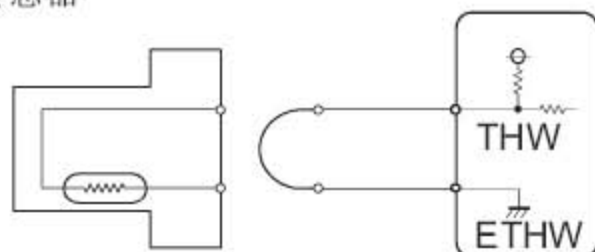
C: 检查间歇性故障

2). 使用汽车故障诊断仪读取值 (冷却液温度)

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

ECM



B). 将线束侧的发动机冷却液温度传感器连接器的端子1和2连接起来。

线束连接器前视图:

(至发动机冷却液温度传感器)



C). 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。

D). 将点火开关转到ON。

E). 打开汽车故障诊断仪。

F). 进入下列菜单: Powertrain/Engine and ECT/DataList/Coolant Temp.

G). 读取数值。

标准: 140° C (284° F)

H). 重新连接发动机冷却液温度传感器连接器。

正常: 确认与传感器连接良好。如果正常, 则更换发动机冷却液温度传感器

异常: 进到第3步

3). 检查线束和连接器 (发动机冷却液温度传感器-ECM)

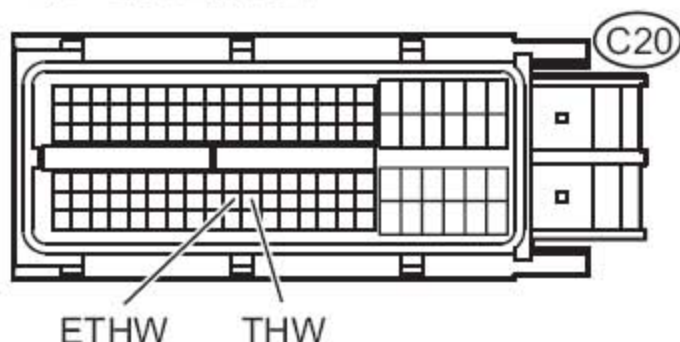
A). 断开发动机冷却液温度传感器连接器。

线束连接器前视图：
(至发动机冷却液温度传感器)



B). 断开ECM连接器。

线束连接器前视图：(至 ECM)



C). 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

汽车故障诊断仪连接	条件	规定条件
C19-2-C20-97 (THW)	始终	低于1 Ω
C19-1-C20-96 (ETHW)	始终	低于1 Ω

D). 重新连接发动机冷却液温度传感器连接器。

E). 重新连接ECM连接器。

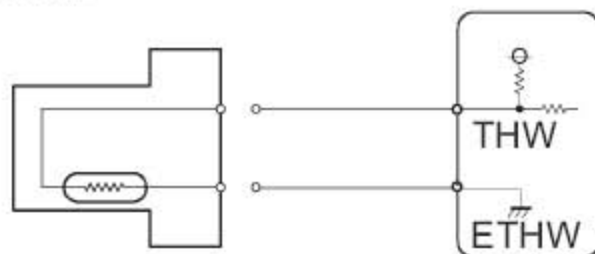
正常：确认与ECM连接良好。如果正常，则更换ECM

异常：修理或更换线束或连接器

4). 使用汽车故障诊断仪读取值(冷却液温度)

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上。

C). 将点火开关转到ON。

D). 打开汽车故障诊断仪。

E). 进入下列菜单：Powertrain/Engine and ECT/Data List/Coolant Temp。

F). 读取数值。

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

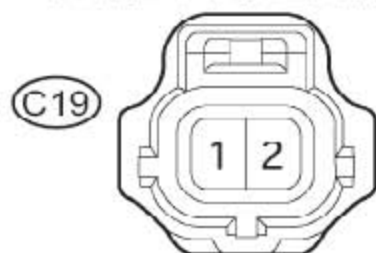
异常: 进到第5步

5). 检查线束和连接器 (发动机冷却液温度传感器-ECM)

A). 断开发动机冷却液温度传感器连接器。

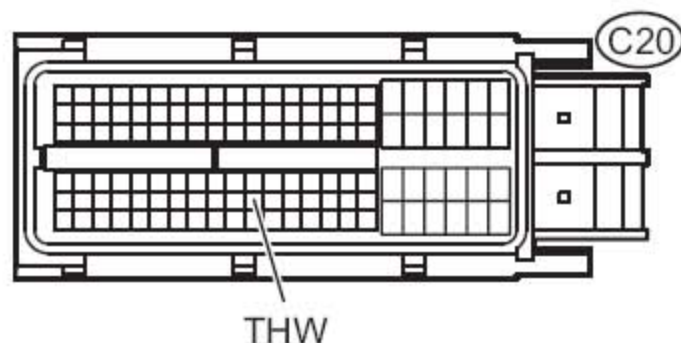
线束连接器前视图:

(至发动机冷却液温度传感器)



B). 断开ECM连接器。

线束连接器前视图: (至 ECM)



C). 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

汽车故障诊断仪连接	条件	规定条件
C19-2或C20-97 (THW) -车身接地	始终	10k Ω 或更高

D). 重新连接发动机冷却液温度传感器连接器。

E). 重新连接ECM连接器。

正常: 更换ECM

异常: 修理或更换线束或连接器

2.10 P0116 发动机冷却液温度电路范围/性能故障解析

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代码	DTC检测条件	故障部位
P0116	发动机起动时发动机冷却液温度在 -40°C 和 60°C (-40°F 和 140°F) 之间, 并满足条件 (a) 和 (b) (第二行程逻辑): (a) 驾驶车辆时不断改变车速 (加速和减速) (b) 发动机冷却液温度与其初始温度的差异在 3°C (5.4°F) 之内	- 节温器 - 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 或P0118中任何一个与DTC P0116同时存储, 则发动机冷却液温度传感器可能开路或短路。首先要针对这些DTC进行故障排除。
- 使用 汽车故障诊断仪读取定格数据。DTC一被存储, ECM就将车辆和驾驶条件信息以定格数据的形式记录下来。排除故障时, 定格数据能帮助确定故障发生时车辆处于运行还是停止状态, 发动机是否暖机, 空燃比是过稀还是过浓, 及其他数据。

1) . 检查除DTC P0116之外是否输出其他DTC

- 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。
- 将点火开关转到ON。
- 打开汽车故障诊断仪。
- 进入下列菜单: Powertrain/Engine and ECT/DTC。
- 读取DTC。

结果

结果	进到
P0116	A
P0116和其他DTC	B

提示: 如果输出了除P0116外的其他DTC, 应首先对这些DTC进行故障排除。

A: 进行下一步

B: 进到DTC表(参见维修手册)

2) . 检查节温器

- 拆下节温器。
- 测量节温器的气门开启温度。

标准温度: 80°C 至 84°C (176°F 至 183°F)

提示: 除上述检查之外, 确认温度低于标准值时气门是完全关闭的。

- 重新安装节温器。

正常: 更换发动机冷却液温度传感器

异常: 更换节温器

2.11 P0120, P0122, P0123, P0220, P0222, P0223, P2135

节气门故障解析

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
P0122	节气门/踏板位置传感器/开关“A”电路输入低
P0123	节气门/踏板位置传感器/开关“A”电路输入高
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”电路输入低
P0223	节气门/踏板位置传感器/开关“B”电路输入高
P2135	节气门/踏板位置传感器/开关“A”/“B”电压相关

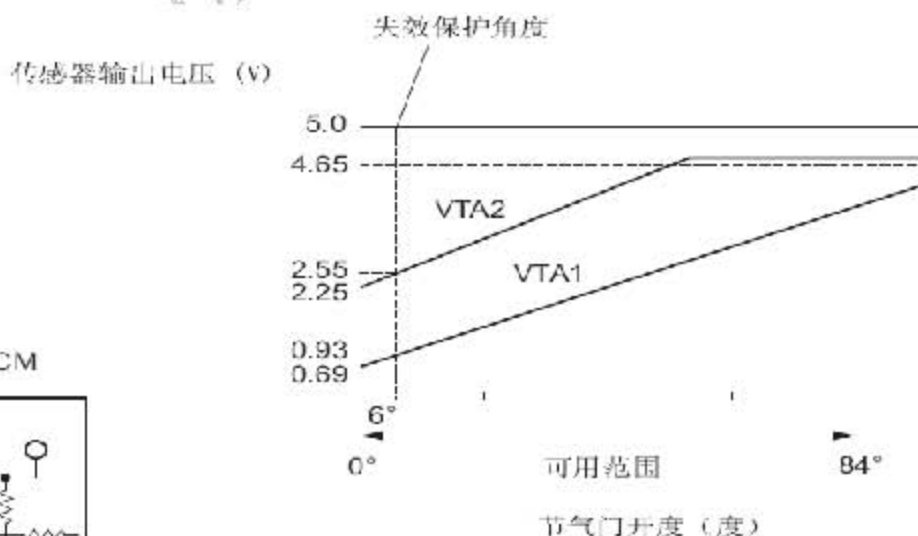
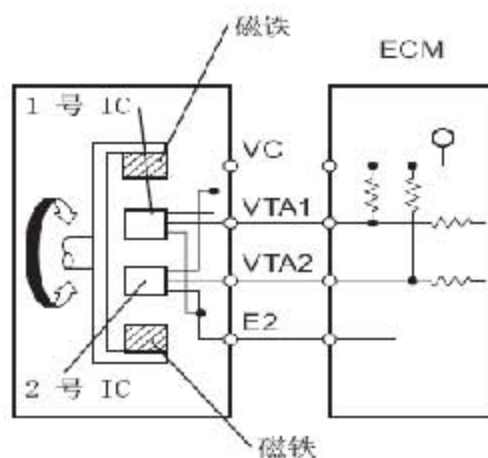
提示: 这些DTC和节气门位置 (TP) 传感器有关。

节气门位置 (TP) 传感器安装在节气门体总成上, 用来检测节气门开度。该传感器为非接触式, 并使用霍尔效应元件, 即使在极端的驾驶条件下 (如速度极高或极低时) 也可以产生准确的信号。

TP传感器有两个传感器电路, 各自发送VTA1和VTA2信号。VTA1用于检测节气门开度, VTA2用于检测VTA1的故障。传感器信号电压在0V到5V之间变化, 其变化幅度与节气门的开度成比例, 并被发送到ECM的端子VTA。

节气门关闭时, 传感器输出电压降低。节气门打开时, 传感器输出电压升高。ECM 根据这些信号计算节气门开度, 并控制节气门执行器来适应驾驶情况。这些信号还会用在空燃比校正、供电增加校正和燃油切断控制等计算中。

节气门位置传感器



附注:

传感器端子 VTA1 检测到的节气门开度以百分比表示。

在 10% 和 22% 之间: 节气门全关

在 40% 和 98% 之间: 节气门全开

约 10%: 失效保护角度 (6°)

故障码分析:

DTC代码	DTC检测条件	故障部位
P0120	VAT1输出电压在2秒或更长时间内快速波动, 超出上下故障极限值(第一行程逻辑)	- 节气门位置传感器(内置于节气门体总成) - ECM
P0122	VTA1输出电压在2秒或更长时间内为0.2V或更低(第一行程逻辑)	- 节气门位置传感器(内置于节气门体总成) - VTA1电路短路 - VC电路开路 - ECM
P0123	VTA1输出电压在2秒或更长时间内为4.535V或更高(第一行程逻辑)	- 节气门位置传感器(内置于节气门体总成) - VTA1电路开路 - E2电路开路 - VC和VTA1电路之间短路 - ECM
P0220	VAT2输出电压在2秒或更长时间内快速波动, 超出上下故障极限值(第一行程逻辑)	- 节气门位置传感器(内置于节气门体总成) - ECM
P0222	VTA2输出电压在2秒或更长时间内为1.75V或更低(第一行程逻辑)	- 节气门位置传感器(内置于节气门体总成) - VTA2电路短路 - VC电路开路 - ECM
P0223	在2秒或更长时间内VTA2输出电压为4.8V或更高且VTA1输出电压在0.2V和2.02V之间(第一行程逻辑)	- 节气门位置传感器(内置于节气门体总成) - VTA2电路开路 - E2电路开路 - VC和VTA2电路之间短路 - ECM
P2135	满足条件(a)或(b)中的一个(第一行程逻辑): (a) 在0.5秒或更长时间内, VTA1和VTA2之间的输出电压的差值为0.02V或更小 (b) 在0.4秒或更长时间内, VTA1输出电压为0.2V或更低, VTA2输出电压为1.75V或更低	- VTA1和VTA2电路之间短路 - 节气门位置传感器(内置于节气门体总成) - ECM

提示:

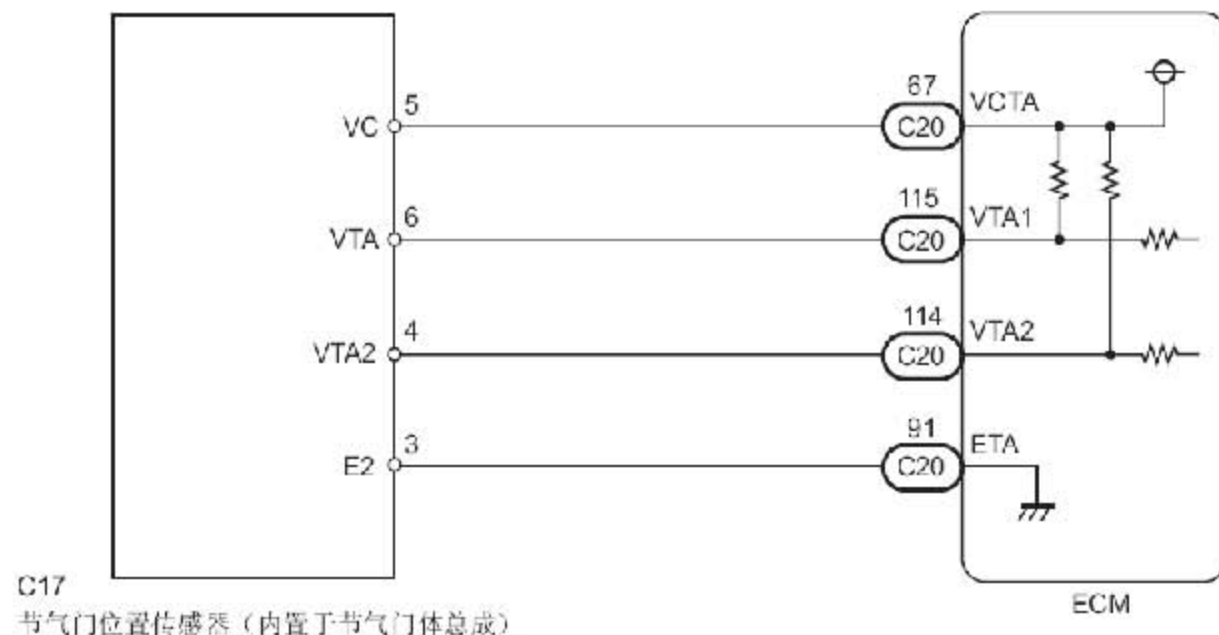
- 存储任一DTC时, 通过进入汽车故障诊断仪的下列菜单检查节气门开度:
Powertrain / Engine and ECT/Data List/Throttle Position No. 1 and Throttle Position No. 2.
- 1号节气门位置表示VTA1信号, 2号节气门位置表示VTA2信号。

参考(正常条件)

汽车故障诊断仪显示	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	3.3至4.9V
Throttle Position No.2	2.1至3.1V	4.6至5.0V

失效保护:

任何一个DTC和与ETCS（电子节气门控制系统）故障相关的DTC一同存储时，ECM进入失效保护模式。在失效保护模式下，ECM切断流入节气门执行器的电流，并且通过回位弹簧使节气门回位到6°。然后，根据加速踏板开度，ECM通过控制燃油喷射（间歇式燃油切断）和点火正时来调整发动机输出功率，使车辆以最低速度继续行驶。如果轻轻踩下加速踏板，车辆可缓慢行驶。失效保护模式持续至检测到合格条件，然后将点火开关转到OFF。

线路图**故障码诊断流程:**

提示：使用汽车故障诊断仪读取定格数据。DTC一旦被存储，ECM就将车辆和驾驶条件信息以定格数据的形式记录下来。排除故障时，定格数据能帮助确定故障发生时车辆处于运行还是停止状态，发动机是否暖机，空燃比是过稀还是过浓，及其他数据。

- 1). 使用汽车故障诊断仪读取值（1号节气门位置和2号节气门位置）
 - A). 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。
 - B). 将点火开关转到ON。
 - C). 打开汽车故障诊断仪。
 - D). 进入下列菜单：Powertrain/Engine and ECT/Data List/Throttle Position No.1 and Throttle Position No.2。
 - E). 读取数值。

结果

松开加速踏板时		踩下加速踏板时		故障部位	进到
1号节气门位置 (VTA1)	2号节气门位置 (VTA2)	1号节气门位置 (VTA1)	2号节气门位置 (VTA2)		
0V至0.2V	0V至0.2V	0V至0.2V	0V至0.2V	VC电路开路	A
4.5V至5.0 V	4.5V至5.0V	4.5V至5.0V	4.5V至5.0V	E2电路开路	
0V至0.2V, 或 4.5V至5.0V	2.4V至3.4V (失效保护)	0V至0.2V, 或 4.5V至5.0V	2.4V至3.4V(失 效保护)	VTA1电路开 路或接地短 路	
0.7V至1.3V (失效保护)	0V至0.2V, 或 4.5V至5.0V	0.7V至1.3V(失 效保护)	0V至0.2V, 或 4.5V至5.0V	VTA2电路开 路或接地短 路	
0.5V至1.1V	2.1V至3.1V	3.3V至4.9V(无 失效保护)	4.6V至5.0V(无 失效保护)	节气门位置 传感器电路 正常	B

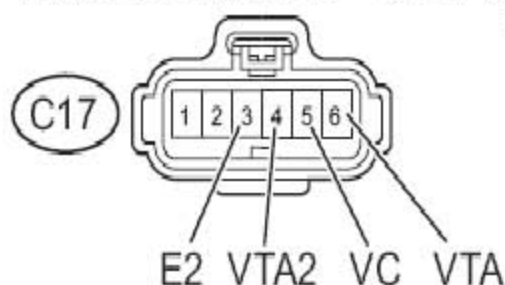
A: 进行下一步

B: 进到第5步

2). 检查线束和连接器 (节气门位置传感器-ECM)

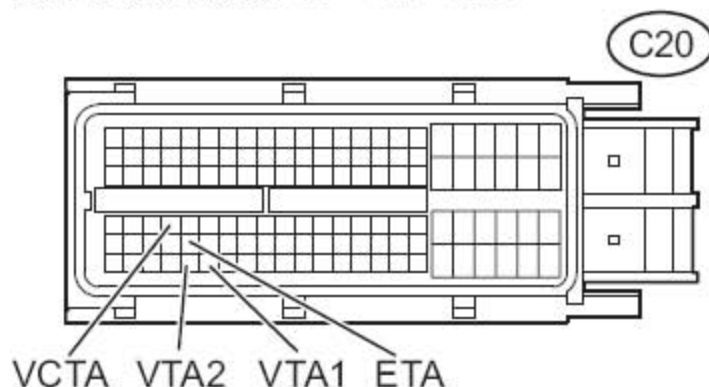
A). 断开节气门体连接器。

线束连接器前视图: (至节气门体)



B). 断开ECM连接器。

线束连接器前视图: (至 ECM)



C). 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

汽车故障诊断仪连接	条件	规定条件
C17-5 (VC) -C20-67 (VCTA)	始终	低于1 Ω
C17-6 (VTA) -C20-115 (VTA1)	始终	低于1 Ω
C17-4 (VTA2) -C20-114 (VTA2)	始终	低于1 Ω
C17-3 (E2) -C20-91 (ETA)	始终	低于1 Ω
C17-5 (VC) 或C20-67 (VCTA) -车身接地	始终	10k Ω 或更高
C17-6 (VTA) 或C20-115 (VTA1) - 车身接地	始终	10k Ω 或更高
C17-4 (VTA2) 或C20-114 (VTA2) -车身接地	始终	10k Ω 或更高

D). 重新连接节气门体连接器。

E). 重新连接ECM连接器。

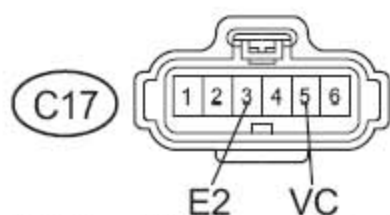
正常: 进行下一步

异常: 修理或更换线束或连接器

3). 检查ECM (VC电压)

A). 断开节气门体连接器。

线束连接器前视图: (至节气门体)



B). 将点火开关转到ON。

C). 根据下表中的值测量电压。

标准电压

汽车故障诊断仪连接	开关状态	规定条件
C17-5 (VC) -C17-3 (E2)	点火开关转到ON	4.5至5.5V

D). 重新连接节气门体连接器。

正常: 进行下一步

异常: 更换ECM

4). 更换节气门体总成

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上。

B). 将点火开关转到ON。

C). 打开汽车故障诊断仪。

D). 清除DTC。

E). 起动发动机。

结果

结果	进到
P0120、P0122、P0123、P0220、P0222、P0223和/或P2135	A
无输出	B

A: 更换ECM

B: 结束

2.12 P0121 节气门/踏板位置传感器故障解析

故障码说明:

DTC	说明
P0121	节气门/踏板位置传感器/开关“A”电路范围/性能故障

提示: 该DTC和节气门位置传感器有关。

故障码分析:

DTC代码	DTC检测条件	故障部位
P0121	VTA1和VTA2电压之间的差值在2秒内小于0.8V, 或大于1.6V (第一行程逻辑)	节气门位置传感器 (内置于节气门体总成)

失效保护:

设定任一DTC, 或设定其他与ETCS (电子节气门控制系统) 故障相关的DTC时, ECM进入失效保护模式。在失效保护模式下, ECM切断流入节气门执行器的电流, 并且通过回位弹簧使节气门回位到6°。然后, 根据加速踏板开度, ECM通过控制燃油喷射 (间歇式燃油切断) 和点火正时来调整发动机输出功率, 使车辆以最低速度继续行驶。如果轻轻踩下加速踏板, 车辆可缓慢行驶。失效保护模式持续至检测到合格条件, 然后将点火开关转到OFF。

故障码诊断流程:

提示: 使用汽车故障诊断仪读取定格数据。DTC一旦被存储, ECM就将车辆和驾驶条件信息以定格数据的形式记录下来。排除故障时, 定格数据能帮助确定故障发生时车辆处于运行还是停止状态, 发动机是否暖机, 空燃比是过稀还是过浓, 及其他数据。

1). 检查除DTC P0121之外是否输出其他DTC

- 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。
- 将点火开关转到ON。
- 打开汽车故障诊断仪。
- 进入下列菜单: Powertrain/Engine and ECT/DTC。
- 读取DTC。

结果

结果	进到
P0121	A
P0121 和其他 DTC	B

提示: 如果输出了除P0121之外的其他DTC, 应首先对这些DTC进行故障排除。

A: 更换节气门体总成

B: 进到DTC表 (参见维修手册)

2.13 P0130, P2195, P2196 氧传感器电路故障解析

故障码说明:

DTC	说明
P0130	氧传感器电路故障 (1 列 1 号传感器)
P2195	氧传感器信号在过稀时不变化 (1 列 1 号传感器)
P2196	氧传感器信号在过浓时不变化 (1 列 1 号传感器)

提示: 1号传感器是指安装在三元催化转化器前面并靠近发动机总成附近的传感器。为了能获得对废气中一氧化碳、碳氢化合物和氮氧化物成份的较高净化率, 系统使用了三元催化转化器。要最有效地使用三元催化转化器, 必须准确控制空燃比, 使其总能接近理论空燃比。通过使用加热式氧 (HO2) 传感器, 可以帮助ECM实现空燃比的准确控制。

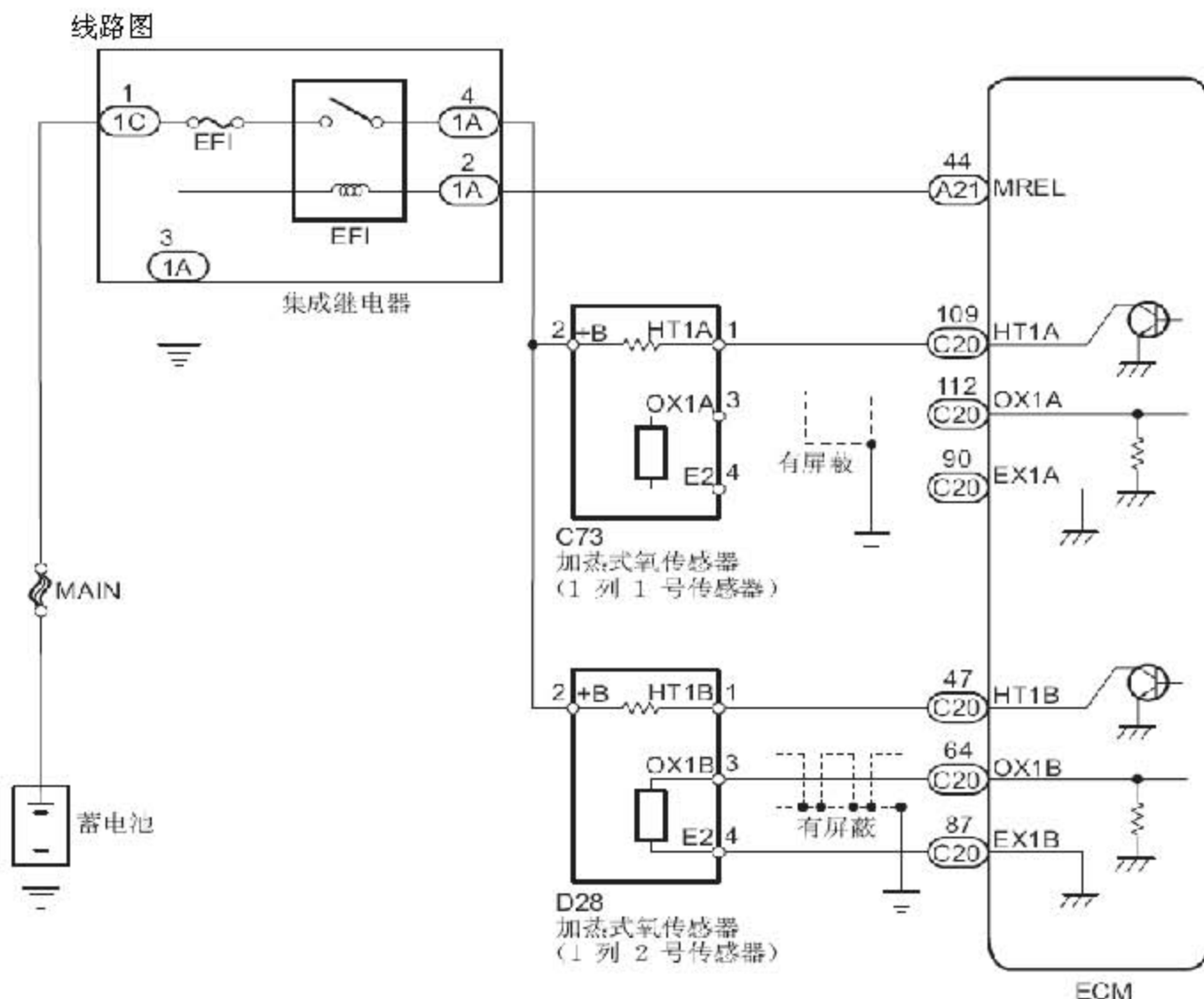
HO2传感器置于三元催化转化器前部, 用来检测废气中的氧浓度。空燃比过稀时, 废气中氧浓度将变浓。HO2传感器会通知 ECM 空燃比过稀的状态 (低电压, 即低于0.45V)。相反, 空燃比大于理论值时, 废气中氧浓度将变稀。HO2传感器会通知ECM空燃比过浓的状态 (高电压, 即高于0.45V)。HO2传感器具有在空燃比接近理论值时大幅度改变其输出电压的性能。

ECM使用HO2传感器输出的辅助信息来确定空燃比是过浓还是过稀, 并相应地调节燃油喷射时间。如果因内部故障而造成HO2传感器无法正常运行, 则ECM就不能对初始空燃比控制的偏离进行补偿。

HO2传感器为平面式, 并集成在加热器上, 加热器用来加热固体电解质 (氧化锆元件)。加热器由ECM控制。进气量低 (废气温度低) 时, 电流流入加热器以加热传感器, 从而准确地检测空燃比。另外, 传感器和加热器部分比常规型传感器窄。加热器产生的热量通过氧化铝传导到固体电解质, 这样就加快了传感器的启动。

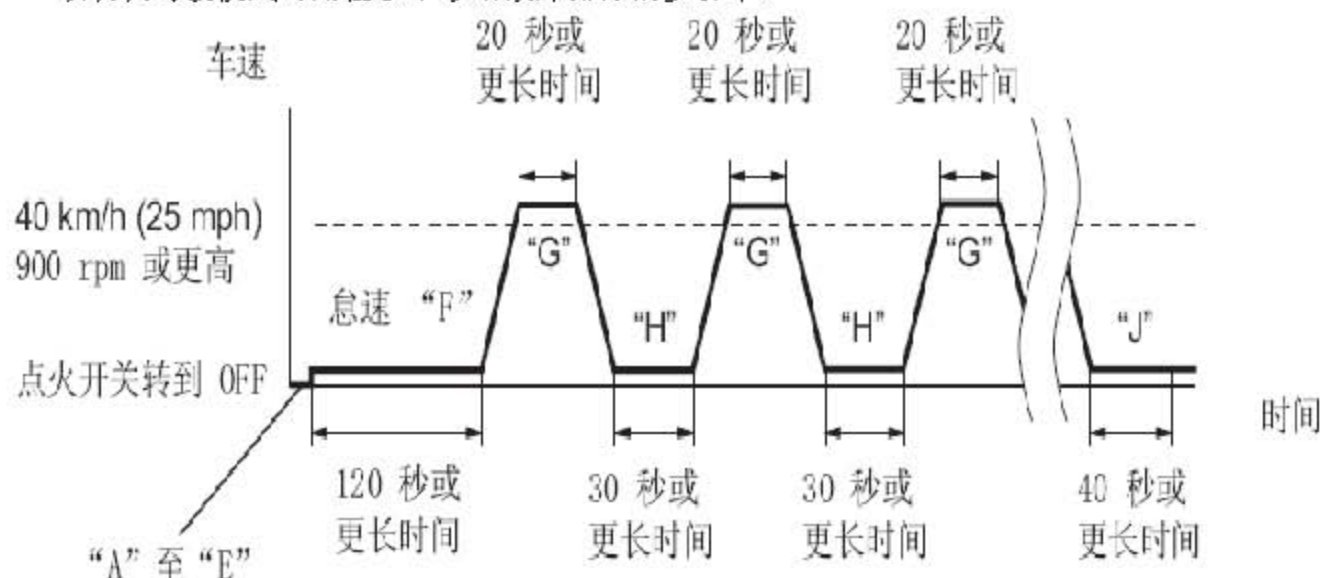
故障码分析:

DTC代码	DTC检测条件	故障部位
P0130	在发动机暖机的状态下, 怠速期间HO2传感器的输出电压保持为0.4V或更高以及0.5V或更低 (第二行程逻辑)	- HO2传感器 (1号传感器) 电路开路或短路 - HO2传感器 (1号传感器)
P2195	在发动机暖机的状态下, 怠速期间HO2传感器的输出电压保持为0.5V或更低 (第二行程逻辑)	进气系统
P2196	在发动机暖机的状态下, 怠速期间HO2传感器的输出电压保持为0.4V或更高 (第二行程逻辑)	- 燃油压力 - 喷油器



确认驾驶模式

该确认驾驶模式可用在以下诊断故障排除的步骤中。



- A). 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。
- B). 将点火开关转到ON。
- C). 打开汽车故障诊断仪。
- D). 清除DTC。
- E). 将ECM从正常模式切换至检查模式。
- F). 起动发动机。
- G). 使发动机怠速运转, 直至发动机冷却液温度达到75℃ (167°F)。
- H). 以高于40km/h (25mph) 的车速驾驶车辆20秒或更长时间。
- I). 使发动机怠速运转30秒或更长时间。
- J). 重复上述步骤“G”和“H”至少3次。
- K). 使发动机怠速运转40秒或更长时间。

提示:

- 如果仍存在故障, 则MIL在步骤(J)中亮起。
- 如果未严格遵守该测试中的条件, 则无法检测出故障。

故障码诊断流程:

提示: 通过当前测试的控制操作, 可能会发现故障区域。当前测试可判断HO2传感器及其他有潜在的故障部位是否存在故障。可用当前测试将喷射量调节到-12.5% (减少) 或+25% (增加)。技师可利用当前测试步骤检查HO2传感器的电压输出并绘制电压输出图。

步骤:

- A). 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。
- B). 将点火开关转到ON。
- C). 打开汽车故障诊断仪。
- D). 以2500rpm 的转速使发动机运转约90秒以暖机。
- E). 进入下列菜单: Powertrain/Engine and ECT/Active Test/Control the Injection Volume for A/F Sensor。
- F). 发动机怠速时进行当前测试。

标准: HO2传感器根据喷射量的增加和减少作出反应:

+25% → 过浓输出: 高于0.5V-12.5% → 过稀输出: 低于0.4V

备注: 加热式氧传感器 (1号传感器) 输出电压有数秒的延迟, 加热式氧传感器 (2号传感器) 最大有20秒的延迟。如果车辆燃油不足, 则空燃比处于过稀状态, 并且记录DTC。

情况	加热式氧传感器（1号传感器）输出电压	加热式氧传感器（2号传感器）输出电压	主要怀疑故障部位
1	喷射量： +25%   -12.5%  输出电压： 高于 0.5 V  低于 0.4 V  OK	喷射量： +25%   -12.5%  输出电压： 高于 0.5 V  低于 0.4 V  OK	-
2	喷射量： +25%   -12.5%  输出电压： 几乎无变化  NG	喷射量： +25%   -12.5%  输出电压： 高于 0.5 V  低于 0.4 V  OK	• HO2传感器（1号传感器） • HO2传感器加热器（1号传感器） • HO2传感器电路（1号传感器）
3	喷射量： +25%   -12.5%  输出电压： 高于 0.5 V  低于 0.4 V  OK	喷射量： +25%   -12.5%  输出电压： 几乎无变化  NG	• HO2传感器（2号传感器） • HO2传感器加热器（2号传感器） • HO2传感器电路（2号传感器） • 废气泄漏
4	喷射量： +25%   -12.5%  		

1). 检查除DTC P0130、P2195和/或P2196之外是否输出其他DTC

- 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。
- 将点火开关转到ON。
- 打开汽车故障诊断仪。
- 进入下列菜单: Powertrain/Engine and ECT/DTC。
- 读取DTC。

结果

结果	进到
P0130、P2195和/或P2196	A
P0130、P2195或P2196以及其他DTC	B

提示: 如果输出与HO2传感器相关的DTC (HO2传感器加热器或HO2传感器导电DTC), 则应首先对这些DTC进行故障排除。

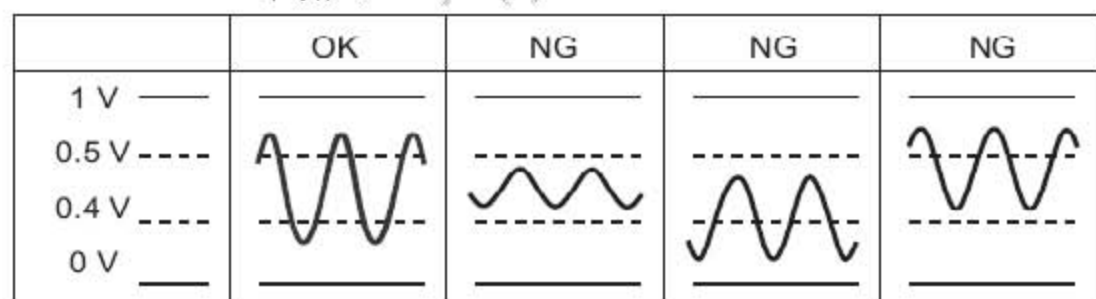
A: 进行下一步

B: 进到DTC表

2). 使用汽车故障诊断仪读取值 (加热式氧传感器的测试值)

- 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。
- 将点火开关转到ON。
- 打开汽车故障诊断仪。
- 进入下列菜单: Powertrain / Engine and ECT/Data List/O2S B1 S1。
- 使发动机以2500rpm 的转速运转90秒。
- 发动机怠速运转时, 读取HO2传感器的电压。

标准电压: HO2传感器的电压在低于0.4V和高于0.5V之间交替变化 (参见下表)。



结果

结果	进到
超出标准范围	A
在标准范围内	B

A: 进行下一步

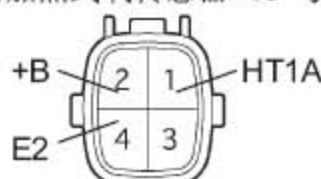
B: 进到第9步

3). 检查加热式氧传感器（加热器电阻）

A). 断开H02传感器连接器。

未连接线束的组件：

（加热式氧传感器（1号传感器））



B). 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

汽车故障诊断仪连接	条件	规定条件
1 (HT1A) - 2 (+B)	20° C (68° F)	5至10 Ω
1 (HT1A) - 4 (E2)	始终	10k Ω 或更高

C). 重新连接H02传感器连接器。

正常：进行下一步

异常：更换加热式氧传感器（1号传感器）

4). 检查加热式氧传感器（电源）

A). 断开H02传感器连接器。

线束连接器前视图：

（至加热式氧传感器（1号传感器））



B). 将点火开关转到ON。

C). 根据下表中的值测量电压。

标准电压

汽车故障诊断仪连接	开关状态	规定条件
C73-2 (+B) - 车身接地	点火开关转到ON	11至14V

D). 重新连接H02传感器连接器。

正常：进行下一步

异常：修理或更换ECM电源电路

5). 检查线束和连接器 (加热式氧传感器-ECM)

A). 断开HO2传感器连接器。

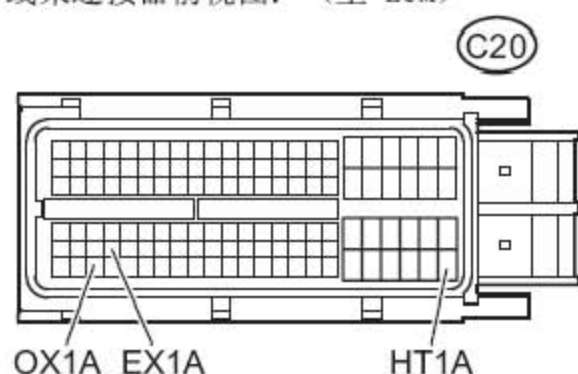
线束连接器前视图:

(至加热式氧传感器 (1 号传感器))



B). 断开ECM连接器。

线束连接器前视图: (至 ECM)



C). 根据下表中的值测量电阻。

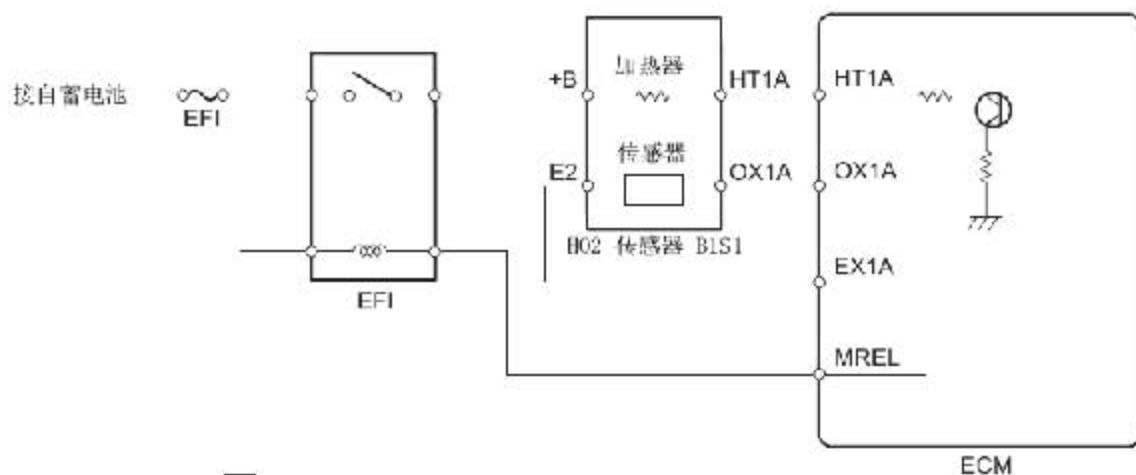
标准电阻

汽车故障诊断仪连接	条件	规定条件
C73-1 (HT1A) - C20-109 (HT1A)	始终	低于1 Ω
C73-3 (OX1A) - C20-112 (OX1A)	始终	低于1 Ω
C73-4 (E2) - C20-90 (EX1A)	始终	低于1 Ω
C73-1 (HT1A) 或 C20-109 (HT1A) - 车身接地	始终	10k Ω 或更高
C73-3 (OX1A) 或 C20-112 (OX1A) - 车身接地	始终	10k Ω 或更高
C73-4 (E2) 或 C20-90 (EX1A) - 车身接地	始终	10k Ω 或更高

D). 重新连接ECM连接器。

E). 重新连接HO2传感器连接器。

参考（1号传感器的系统图）：



正常：进行下一步

异常：修理或更换线束或连接器

6). 检查进气系统

正常：进行下一步

异常：修理或更换进气系统

7). 检查燃油压力

正常：进行下一步

异常：修理或更换燃油系统

8). 检查喷油器总成

A). 检查喷油器的喷射情况（燃油量是大还是小，喷射模式是否良好）

正常：更换加热式氧传感器（1号传感器）

异常：更换喷油器总成

9). 进行确认驾驶模式

10). 检查DTC是否再次输出（DTC P0130、P2195和/或P2196）

A). 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。

B). 将点火开关转到ON。

C). 打开汽车故障诊断仪。

D). 进入下列菜单：Powertrain/Engine and ECT/DTC。

E). 读取DTC。

结果

2.14 P0133 氧传感器电路响应慢故障解析

故障码说明:

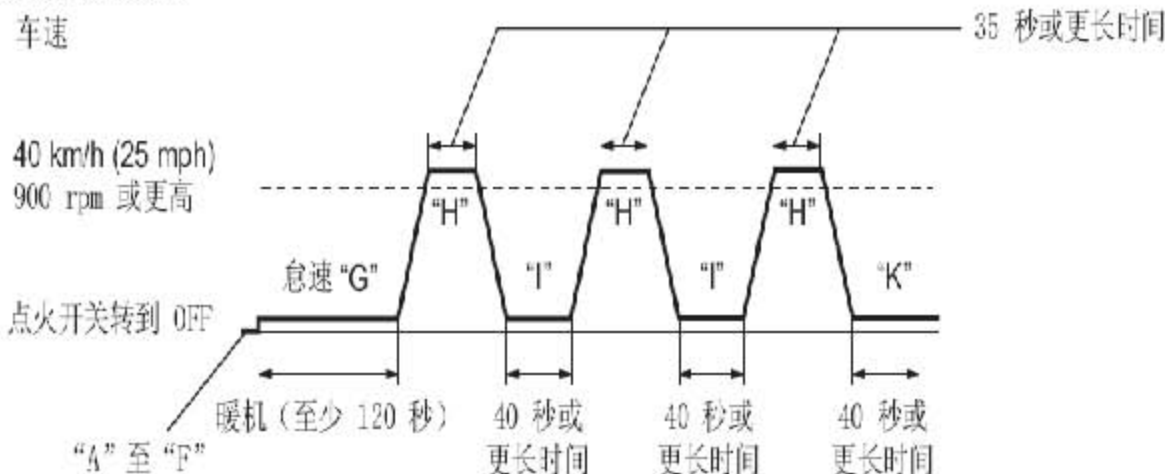
DTC	说明
P0133	氧传感器电路响应慢（1列1号传感器）

提示: 1号传感器是安装在三元催化转化器前面并靠近发动机总成附近的传感器。

故障码分析:

DTC代码	DTC检测条件	故障部位
P0133	使发动机暖机后怠速运行, 加热式氧 (HO2) 传感器电压输出从过浓转到过稀, 或从过稀转到过浓的响应时间是1秒或更长时间 (第二行程逻辑)	- HO2传感器 (1号传感器) 电路开路或短路 - HO2传感器 (1号传感器) - HO2传感器加热器 (1号传感器) - 进气系统 - 燃油压力 - 喷油器

确认驾驶模式



提示: 该确认驾驶模式可用在以下诊断故障排除的步骤中。

- 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。
- 将点火开关转到ON。
- 打开汽车故障诊断仪。
- 清除DTC。
- 将ECM从正常模式切换至检查模式。
- 起动发动机。
- 使发动机怠速运转, 直至发动机冷却液温度达到 40℃ (104°F)。
- 以高于40 km/h (25 mph) 的车速驾驶车辆35秒或更长时间。
- 使发动机怠速运转40秒或更长时间。
- 重复上述步骤 "H" 和 "I" 至少3次。
- 使发动机怠速运转40秒或更长时间。

故障码诊断流程:

提示: 通过当前测试控制的操作, 可能会发现故障区域。当前测试可判断HO2传感器或其他潜在故障部位是否存在故障。可用当前测试将喷射量调节到-12.5% (减少) 或+25% (增加)。

技师可利用当前测试步骤检查HO2传感器的电压输出并将绘制电压输出图。

步骤:

- A). 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。
- B). 将点火开关转到 ON。
- C). 打开汽车故障诊断仪。
- D). 以2500rpm 的转速使发动机运转约90秒以暖机。
- E). 进入下列菜单: Powertrain/Engine and ECT/Active Test/Control the Injection Volume for A/F Sensor。
- F). 发动机怠速时进行当前测试。

标准: HO2传感器根据喷射量的增加和减少作出反应:

+25% → 过浓输出: 高于0.5V

-12.5% → 过稀输出: 低于0.4V

备注: 加热式氧传感器 (1号传感器) 输出电压有数秒的延迟, 加热式氧传感器 (2号传感器) 最大有20秒的延迟。如果车辆燃油不足, 则空燃比处于过稀状态, 并且记录DTC。

情况	加热式氧传感器 (1号传感器) 输出电压	加热式氧传感器 (2号传感器) 输出电压	主要怀疑故障部位
1	喷射量: +25% ↑ -12.5% ↓ 输出电压: 高于 0.5 V 低于 0.4 V OK	喷射量: +25% ↑ -12.5% ↓ 输出电压: 高于 0.5 V 低于 0.4 V OK	-
2	喷射量: +25% ↑ -12.5% ↓ 输出电压: 几乎无变化 NG	喷射量: +25% ↑ -12.5% ↓ 输出电压: 高于 0.5 V 低于 0.4 V OK	• HO2传感器 (1号传感器) • HO2传感器加热器 (1号传感器) • HO2传感器电路 (1号传感器)

3	喷射量: +25% -12.5% ↑ 输出电压: 高于 0.5 V 低于 0.4 V  OK	喷射量: +25% -12.5% ↑ 输出电压: 几乎无变化 NG	• HO2传感器 (2号传感器) • HO2传感器加热器 (2号传感器) • HO2传感器电路 (2号传感器) • 废气泄漏
4	喷射量: +25% -12.5% ↑ 输出电压: 几乎无变化 NG	喷射量: +25% -12.5% ↑ 输出电压: 几乎无变化 NG	• 燃油压力 • 排气系统气体泄漏 (空燃比极稀或极浓)

按照“为A/F传感器控制喷射量”的步骤操作, 技师可检查HO2传感器 (1号传感器) 和HO2传感器 (2号传感器) 的电压输出并绘制电压输出图。

要显示图形, 进入汽车故障诊断仪的下列菜单: Powertrain/Engine and ECT/Active Test/Control the Injection Volume for A/F Sensor / O2S B1 S1 and O2S B1 S2, 然后按下View 按钮。

提示: 使用汽车故障诊断仪读取定格数据。DTC一旦被存储, ECM就将车辆和驾驶条件信息以定格数据的形式记录下来。排除故障时, 定格数据能帮助确定故障发生时车辆处于运行还是停止状态, 发动机是否暖机, 空燃比是过稀还是过浓, 及其他数据。

1). 检查除DTC P0133之外是否输出其他DTC

- 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。
- 将点火开关转到ON。
- 打开汽车故障诊断仪。
- 进入下列菜单: Powertrain/Engine and ECT/DTC。
- 读取 DTC。

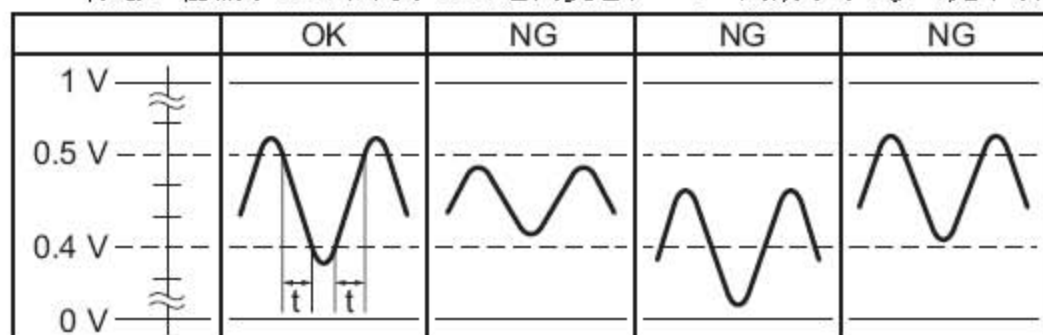
结果

结果	进到
P0133	A
P0133和其他DTC	B

2). 使用汽车故障诊断仪读取值 (怠速时的加热式氧传感器)

- 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。
- 将点火开关转到ON。
- 打开汽车故障诊断仪。
- 进入下列菜单: Powertrain/Engine and ECT/Data List/O2S B1 S1。
- 以2500rpm 的发动机转速, 使加热式氧 (HO2) 传感器加热约90秒。
- 发动机怠速运转时, 读取HO2传感器的电压。

标准: 在低于0.4V和高于0.5V之间交替, “t”周期小于1秒 (见下表)。



结果

结果	进到
超出标准范围	A
在标准范围内	B

A: 进行下一步

B: 进到第9步

3). 检查加热式氧传感器 (加热器电阻)

正常: 进行下一步

异常: 更换加热式氧传感器 (1号传感器)

4). 检查加热式氧传感器 (电源)

正常: 进行下一步

异常: 修理或更换ECM电源电路

5). 检查线束和连接器 (加热式氧传感器-ECM)

正常: 进行下一步

异常: 修理或更换线束或连接器

6). 检查进气系统

A). 检查进气系统是否有真空泄漏

- 8). 检查喷油器总成（喷射量）
 正常：更换加热式氧传感器（1号传感器）
 异常：更换喷油器总成

- 9). 进行确认驾驶模式
 提示：进行确认驾驶模式前清除所有DTC。

- 10). 检查DTC是否再次输出（DTC P0133）
 A). 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。
 B). 将点火开关转到 ON。
 C). 打开汽车故障诊断仪。
 D). 进入下列菜单：Powertrain/Engine and ECT/DTC。
 E). 读取DTC。

结果

结果	进到
P0133	A
无输出	B

- A：更换加热式氧传感器（1号传感器）
 B：检查间歇性故障

2.15 P0134 氧传感器电路解析

故障码说明：

DTC	说明
P0134	氧传感器电路未检测到变化（1列1号传感器）

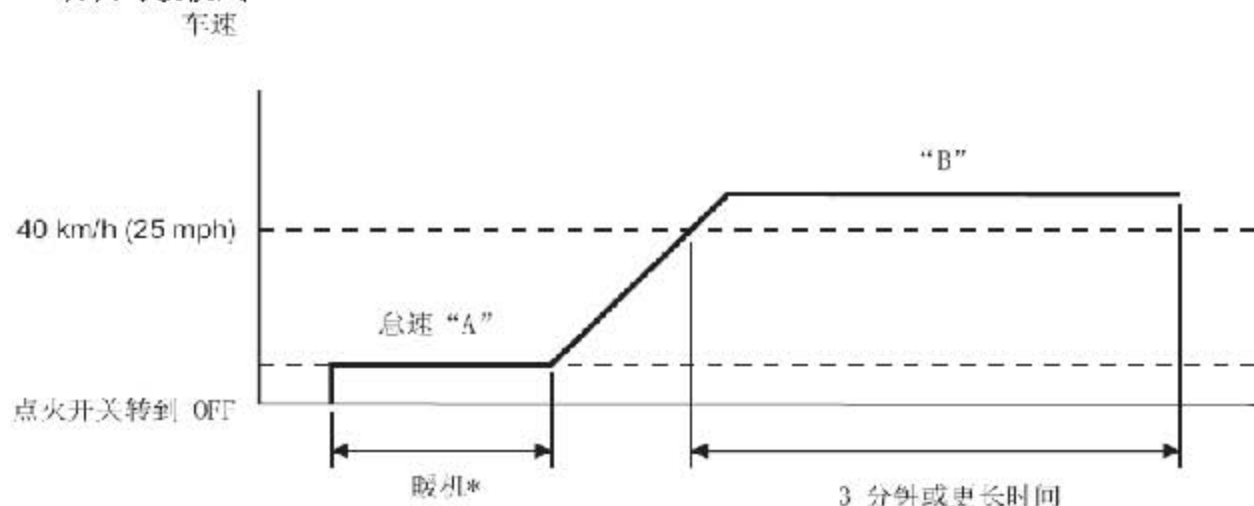
提示：1号传感器是安装在三元催化转化器前面并靠近发动机总成附近的传感器。

故障码分析：

DTC代码	DTC检测条件	故障部位
P0134	条件（a）、（b）、（c）、（d）和（e）持续50秒以上时，加热式氧（HO2）传感器（1号传感器）输出不显示过浓（高于0.45V）（第一行程逻辑）： （a）发动机转速：1400rpm或更高 （b）车速：40km/h（25mph）或更高 （c）节气门未全关 （d）发动机起动后180秒或更长时间 （e）发动机冷却液温度高于40° C（104° F）	• HO2传感器（1号传感器）电路开路或短路 • HO2传感器加热器（1号传感器） • HO2传感器（1号传感器） • 燃油压力 • 进气系统 • PCV软管连接 • PCV阀和软管 • 喷油器 • 废气泄漏 • ECM

提示：如果该DTC被存储，通过进入汽车故障诊断仪的下列菜单来检查HO2传感器（

确认驾驶模式



*: 发动机启动后 3 分钟或更长时间

提示：该确认驾驶模式可用在以下诊断故障排除的步骤中。

- 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。
- 将点火开关转到ON。
- 打开汽车故障诊断仪。
- 清除DTC。
- 起动发动机。
- 使发动机怠速运转，直至发动机冷却液温度达到40° C (104° F)。
- 以高于40km/h (25mph) 的速度驾驶车辆3分钟或更长时间。

备注：如果未严格遵守该测试中的条件，则无法检测出故障。

故障码诊断流程：

提示：通过当前测试控制的操作，可能会发现故障区域。当前测试可判断HO2传感器或其他潜在故障部位是否存在故障。可用当前测试将喷射量调节到-12.5%（减少）或+25%（增加）。技师可利用当前测试步骤检查HO2传感器的电压输出并将绘制电压输出图。

步骤：

- 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。
- 将点火开关转到ON。
- 打开汽车故障诊断仪。
- 以2500rpm的转速使发动机运转约90秒以暖机。
- 进入下列菜单：Powertrain/Engine and ECT/Active Test/Control the Injection Volume for A/F Sensor。
- 发动机怠速时进行当前测试。

标准：HO2传感器根据喷射量的增加和减少作出反应：

+25%→过浓输出：高于0.5V-12.5% →过稀输出：低于0.4V

备注：加热式氧传感器（1号传感器）输出电压有数秒的延迟，加热式氧传感器（2号传感器）最大有20秒的延迟。如果车辆燃油不足，则空燃比处于过稀状态，并且记录DTC。

情况	加热式氧传感器（1号传感器）输出电压	加热式氧传感器（2号传感器）输出电压	主要怀疑故障部位
1	喷射量： +25%   -12.5%   输出电压： 高于 0.5 V  低于 0.4 V  OK	喷射量： +25%   -12.5%   输出电压： 高于 0.5 V  低于 0.4 V  OK	-
2	喷射量： +25%   -12.5%   输出电压： 几乎无变化  NG	喷射量： +25%   -12.5%   输出电压： 高于 0.5 V  低于 0.4 V  OK	• H02传感器（1号传感器） • H02传感器加热器（1号传感器） • H02传感器电路（1号传感器）
3	喷射量： +25%   -12.5% 		

- 1). 检查除DTC P0134之外是否输出其他DTC
 - A). 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。
 - B). 将点火开关转到ON。
 - C). 打开汽车故障诊断仪。
 - D). 进入下列菜单: Powertrain/Engine and ECT/DTC。
 - E). 读取DTC。

结果

结果	进到
P0134	A
P0134和其他DTC	B

提示: 如果输出了除P0134之外其他DTC, 应首先对这些DTC进行故障排除。

A: 进行下一步

B: 进到DTC表

- 2). 使用汽车故障诊断仪读取值 (加热式氧传感器输出电压)
 - A). 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。
 - B). 将点火开关转到ON。
 - C). 打开汽车故障诊断仪。
 - D). 起动发动机。
 - E). 进入下列菜单: Powertrain/Engine and ECT/Data List/O2S B1S1 and Engine Speed。
 - F). 使发动机暖机, 直至发动机冷却液温度达到40° C (104° F) 以上。
 - G). 用加速踏板迅速将发动机转速提高到4000rpm, 反复进行3次。
 - H). 发动机转速突然上升时, 读取汽车故障诊断仪上显示的前HO2传感器的输出电压。

标准: HO2传感器输出电压至少有一次显示为0.45V或更高 (过浓信号)。

结果

结果	进到
超出标准范围	A
在标准范围内	B

A: 进行下一步

B: 进到第12步

- 3). 检查PCV软管连接

正常: 进行下一步

异常: 修理或更换PCV软管
- 4). 检查加热式氧传感器 (加热器电阻)

正常: 进行下一步

异常: 更换加热式氧传感器 (1号传感器)
- 5). 检查加热式氧传感器 (电源)

正常: 进行下一步

异常: 修理或更换ECM电源电路

- 6). 检查线束和连接器（加热式氧传感器-ECM）
 - 正常：进行下一步
 - 异常：修理或更换线束或连接器
- 7). 通过监控DTC和数据列表来检查是否缺火
 - 正常：进行下一步
 - 异常：排除缺火故障
- 8). 检查进气系统
 - A). 检查进气系统是否有真空泄漏
 - 正常：进行下一步
 - 异常：修理或更换进气系统
- 9). 检查燃油压力
 - 正常：进行下一步
 - 异常：修理或更换燃油系统
- 10). 检查喷油器总成（喷射量）
 - 正常：进行下一步
 - 异常：更换喷油器总成
- 11). 检查有无废气泄漏
 - 正常：更换加热式氧传感器（1号传感器）
 - 异常：修理或更换废气泄漏点
- 12). 进行确认驾驶模式
 - 提示：进行确认驾驶模式前清除所有DTC。
- 13). 检查DTC是否再次输出（DTC P0134）
 - A). 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。
 - B). 将点火开关转到ON。
 - C). 打开汽车故障诊断仪。
 - D). 进入下列菜单：Powertrain/Engine and ECT/DTC。

结果

结果	进到
无输出	A
P0134	B

正常：进行下一步

异常：更换ECM

- 14). 确认车辆是否发生燃油耗尽的情况

结果

结果	进到
车辆燃油已耗尽	A
车辆燃油未耗尽	B

A: 燃油耗尽而引起的DTC

B: 检查间歇性故障