

2.8 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故障
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混合动力车辆控制 ECU 的连接方式和进气温度传感器相同。

提示: 设定DTC P0115、P0117和P0118之一时, 混合动力车辆控制ECU进入失效保护模式。失效保护模式下, 混合动力车辆控制 ECU 估算发动机冷却液温度为80° C(176° F)。失效保护模式持续运行, 直到检测到通过条件为止。

故障码分析:

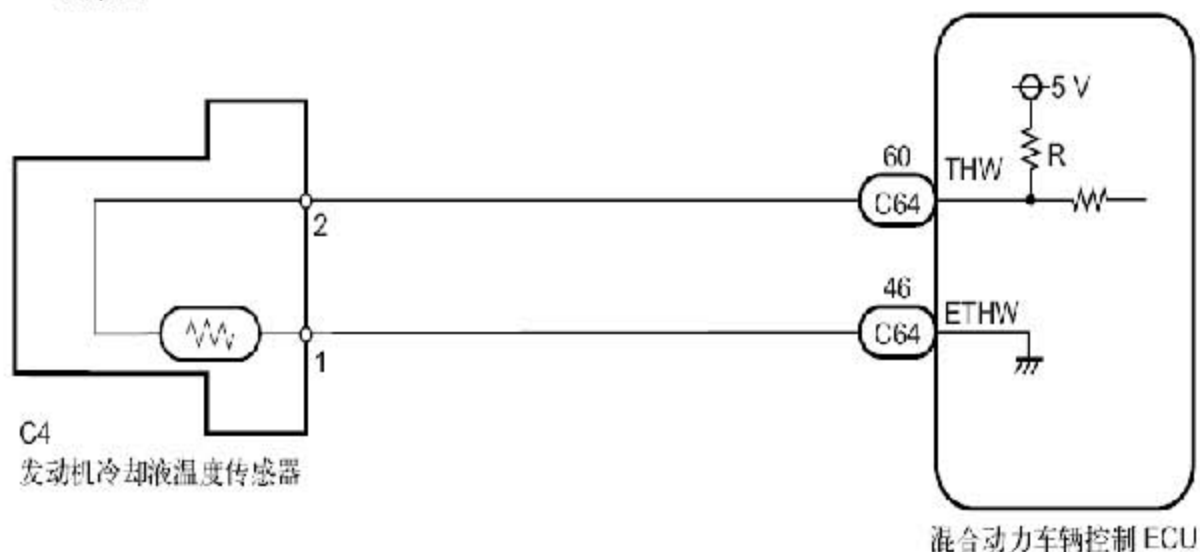
DTC编号	DTC 检测条件	故障部位
P0115	发动机冷却液温度传感器电路断路或短路持续0.5秒(单程检测逻辑)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 发动机冷却液温度传感器电路断路或短路 ▪ 发动机冷却液温度传感器 ▪ 混合动力车辆控制 ECU
P0117	发动机冷却液温度传感器电路短路持续0.5秒(单程检测逻辑)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 发动机冷却液温度传感器电路短路 ▪ 发动机冷却液温度传感器 ▪ 混合动力车辆控制 ECU
P0118	发动机冷却液温度传感器电路断路持续0.5秒(单程检测逻辑)	<ul 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 ▪ 混合动力车辆控制 ECU

提示: 设定以上任一DTC时, 进入以下菜单检查发动机冷却液温度:

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：使用汽车故障诊断仪读取定格数据。存储DTC时，混合动力车辆控制ECU将车辆和驾驶条件信息记录为定格数据。进行故障排除时，定格数据以及故障出现时所记录的其他数据有助于确定车辆是运行还是停止，发动机是暖机还是未暖机，空燃比是稀还是浓。

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). 将电源开关置于 ON (IG) 位置。
- C). 打开诊断仪。
- D). 进入以下菜单：Powertrain/Engine and ECT/Data List/Coolant Temp.
- E). 读取显示在诊断仪上的值。

标准值：发动机暖机时在 80°C 和 100°C (176°F 和 212°F) 之间。

结果

结果	转至
-40°C (-40°F)	A
140°C (284°F)	B
在 80°C 和 100°C (176°F 和 212°F) 之间	C

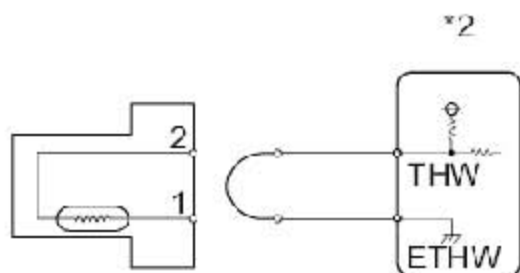
提示：

- 如果存在断路，汽车故障诊断仪显示 -40°C (-40°F)。
 - 如果存在短路，汽车故障诊断仪显示 140°C (284°F)。
- A: 进行下一步
B: 转至步骤 4
C: 检查是否存在间歇性故障

2). 使用汽车故障诊断仪读取值 (检查线束是否断路)

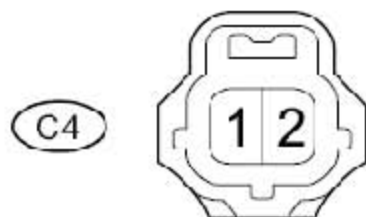
A). 断开发动机冷却液温度传感器连接器。

*1



B). 连接发动机冷却液温度传感器线束侧连接器的端子1和2。

*3



C). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。

D). 将电源开关置于 ON (IG) 位置。

E). 打开诊断仪。

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

G). 读取显示在诊断仪上的值。

插图文字

*1	发动机冷却液温度传感器
*2	混合动力车辆控制 ECU
*3	线束连接器前视图 (至发动机冷却液温度传感器)

标准值: 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: 更换发动机冷却液温度传感器

异常: 转至步骤 3

3). 检查线束和连接器 (发动机冷却液温度传感器 - HV 控制 ECU)

A). 断开发动机冷却液温度传感器连接器。

B). 断开混合动力车辆控制 ECU 连接器。

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
C4-2 - C64-60 (THW)	始终	小于 1 Ω
C4-1 - C64-46 (ETHW)	始终	小于 1 Ω

D). 重新连接发动机冷却液温度传感器连接器。

E). 重新连接混合动力车辆控制 ECU 连接器

正常: 更换混合动力车辆控制 ECU

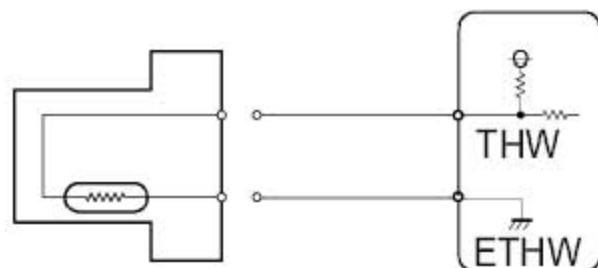
异常: 维修或更换线束或连接器 (发动机冷却液温度传感器-HV控制 ECU)

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。

*1

*2



B). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。

C). 将电源开关置于 ON (IG) 位置。

D). 打开诊断仪。

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

F). 读取显示在诊断仪上的值。

插图文字

*1	发动机冷却液温度传感器
*2	混合动力车辆控制 ECU

标准值: -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). 检查线束和连接器 (发动机冷却液温度传感器 - HV 控制 ECU)

A). 断开发动机冷却液温度传感器连接器。

B). 断开混合动力车辆控制 ECU 连接器。

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
C4-2 或 C64-60 (THW) - 车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大

D). 重新连接发动机冷却液温度传感器连接器。

E). 重新连接混合动力车辆控制 ECU 连接器。

正常: 更换混合动力车辆控制 ECU

异常: 维修或更换线束或连接器 (发动机冷却液温度传感器 - HV 控制 ECU)

2.9 P0116 发动机冷却液温度故障解析

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	发动机起动且满足条件(a)和(b)（双程检测逻辑）时，发动机冷却液温度在-40° C和60° C（-40° F和140° F）之间： (a) 车辆变速行驶（加速和减速） (b) 发动机冷却液温度保持在发动机冷却液初始温度的3° C(5.4° F)范围内	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 中的任一个与 DTC P0116 同时设定，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，混合动力车辆控制 ECU 将车辆和驾驶条件信息记录为定格数据。进行故障排除时，定格数据以及故障出现时所记录的其他数据有助于确定车辆是运行还是停止，发动机是暖机还是未暖机，空燃比是稀还是浓。

1). 检查是否输出其他 DTC（除 DTC P0116 外）

- A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- B). 将电源开关置于 ON (IG) 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 P0116	A
输出 DTC P0116 和其他 DTC	B

提示: 如果除 P0116 外还输出了其他 DTC, 应首先对其他 DTC 进行故障排除。

A: 进行下一步

B: 转至 DTC 表

2). 检查节温器

- A). 拆下节温器。
- B). 测量节温器阀门开启温度。
标准值: 80° C 至 84° C (176° F 至 183° F)

提示: 除以上检查外, 确认阀门在温度低于标准时完全关闭。

C). 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

2.10 P0120 P0121 P0122 P0123 P0220 P0222 P0223 P2135 节气门 踏板位置传感器 开关“A”电路故障解析

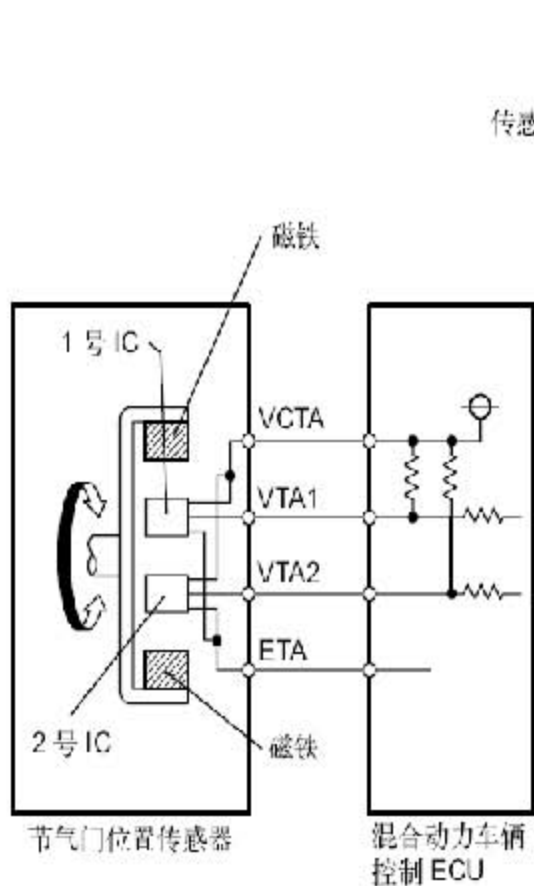
故障码说明:

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

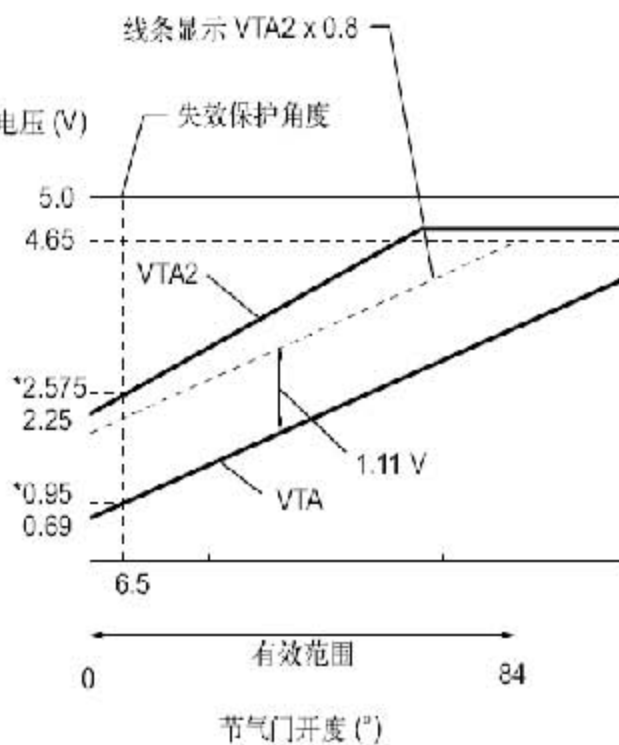
提示:

● 这些 DTC 与节气门位置传感器有关。

- 1) . 节气门位置传感器安装在节气门体总成上, 检测节气门开度。此传感器为非接触型传感器。它使用霍尔效应元件, 以便在极端的驾驶条件下, 如高速以及超低速时, 也能生成精确的信号。
- 2) . 节气门位置传感器有两个传感器电路 VTA1 和 VTA2, 各传送一个信号。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 0 V 和 5 V 之间变化, 并且传输至混合动力车辆控制 ECU 的端子 VTA1。
- 3) . 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。混合动力车辆控制 ECU 根据这些信号来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。



传感器输出电压 (V)



*: 失效保护控制过程中

备注:

传感器端子 VTA 检测的节气门开度以百分比形式表示。

10% 和 22% 之间: 节气门全关

64% 和 96% 之间: 节气门全开

约 19%: 失效保护角度 (6.5°)

传感器输出特点:

VTA 和 VTA2 x 0.8 之间的电压差约为 1.11 V。

(VTA2 x 0.8 约等于 VTA + 1.11 V)

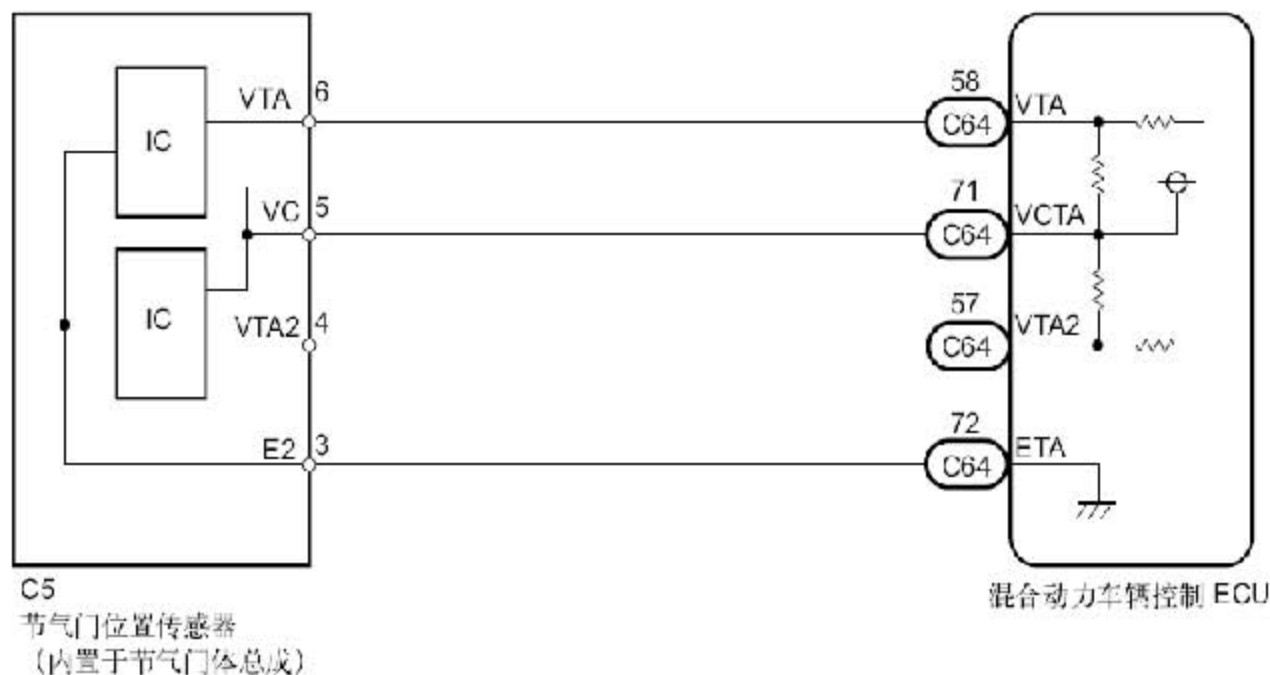
故障码分析:

DTC编号	DTC 检测条件	故障部位
P0120	VTA的输出电压快速波动,并超出上下故障阈值持续2秒或更长时间(单程检测逻辑)	<ul style="list-style-type: none"> 节气门位置传感器(内置于节气门体总成) 混合动力车辆控制 ECU
P0121	VTA和VTA2之间的电压差低于0.8V或高于1.6V持续2秒(单程检测逻辑)	<ul style="list-style-type: none"> 节气门位置传感器(内置于节气门体总成) 节气门位置传感器电路 混合动力车辆控制 ECU
P0122	VTA的输出电压为0.2V或更低持续2秒或更长时间(单程检测逻辑)	<ul style="list-style-type: none"> 节气门位置传感器(内置于节气门体总成) VTA 电路短路 VCTA 电路断路 混合动力车辆控制 ECU
P0123	VTA的输出电压为4.54V或更高持续2秒或更长时间(单程检测逻辑)	<ul style="list-style-type: none"> 节气门位置传感器(内置于节气门体总成) VTA 电路断路 ETA 电路断路 VCTA 和 VTA 电路之间短路 混合动力车辆控制 ECU
P0220	VTA2的输出电压快速波动,并超出上下故障阈值持续2秒或更长时间(单程检测逻辑)	<ul style="list-style-type: none"> 节气门位置传感器(内置于节气门体总成) 混合动力车辆控制 ECU
P0222	VTA2的输出电压为1.75V或更低持续2秒或更长时间(单程检测逻辑)	<ul style="list-style-type: none"> 节气门位置传感器(内置于节气门体总成) VTA2 电路短路 VCTA 电路断路 混合动力车辆控制 ECU
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之间持续2秒或更长时间(单程检测逻辑)	<ul style="list-style-type: none"> 节气门位置传感器(内置于节气门体总成) VTA2 电路断路 ETA 电路断路 VCTA 和 VTA2 电路之间短路 混合动力车辆控制 ECU
P2135	<p>满足以下任一条件(单程检测逻辑):</p> <p>(a)VTA和VTA2输出电压之间的差值为0.02V或更低持续0.5秒或更长时间。</p> <p>(b)VTA的输出电压为0.2V或更低且VTA2的输出电压为1.75V或更低持续0.4秒或更长时间</p>	<ul style="list-style-type: none"> VTA 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) 混合动力车辆控制 ECU

失效保护

存储这些DTC中的任何一个和与电子节气门控制系统故障有关的其他 DTC 时，混合动力车辆控制 ECU 进入失效保护模式。在失效保护模式下，混合动力车辆控制 ECU 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6.5° 节气门位置。混合动力车辆控制ECU停止发动机，可仅使用混合动力系统驾驶车辆。如果平稳而缓慢地踩下加速踏板，车辆会缓慢行驶。失效保护模式一直运行，直至检测到通过条件并且随后电源开关置于OFF位置。

电路图



故障码诊断流程:

提示:

- VTA 和 VTA2 的输出电压与传感器特性不一致时，存储 DTC P0121。因此，输出该 DTC 时检查定格数据。使用下列公式确认相应的电压波动。传感器输出特点： $VTA2 \times 0.8 \approx VTA + 1.11V$ VTA: 1号节气门位置
VTA2: 2号节气门位置
- 使用汽车故障诊断仪读取定格数据。存储 DTC 时，混合动力车辆控制 ECU 将车辆和驾驶条件信息记录为定格数据。进行故障排除时，定格数据以及故障出现时所记录的其他数据有助于确定车辆是运行还是停止，发动机是暖机还是未暖机，空燃比是稀还是浓。

1). 检查线束和连接器（节气门位置传感器 - 混合动力车辆控制 ECU）

- A). 断开节气门体总成连接器。
- B). 断开混合动力车辆控制 ECU 连接器。
- 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
C5-5 (VC) - C64-71 (VCTA)	始终	小于 1 Ω
C5-6 (VTA) - C64-58 (VTA)	始终	小于 1 Ω
C5-4 (VTA2) - C64-57 (VTA2)	始终	小于 1 Ω
C5-3 (E2) - C64-72 (ETA)	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
C5-5 (VC) 或 C64-71 (VCTA) - 车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大
C5-6 (VTA) 或 C64-58 (VTA1) - 车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大
C5-4 (VTA2) 或 C64-57 (VTA2) - 车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大

D). 重新连接节气门体总成连接器。

E). 重新连接混合动力车辆控制 ECU 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-混合动力车辆控制ECU）

2). 检查混合动力车辆控制 ECU (VC 电压)

A). 断开节气门体总成连接器。

*1



B). 将电源开关置于 ON (IG) 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
C5-5 (VC) - C5-3 (E2)	电源开关置于ON (IG)位置	4.5 至 5.5 V

插图文字

*1	线束连接器前视图（至节气门体总成）
----	-------------------

D). 重新连接节气门体总成连接器。

正常：进行下一步

异常：更换混合动力车辆控制 ECU

3). 更换节气门体总成

4). 检查是否再次输出 DTC (节气门位置传感器 DTC)

A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。

B). 将电源开关置于 ON (IG) 位置。

C). 打开诊断仪。

D). 清除 DTC。

E). 将发动机置于检查模式下。

F). 起动发动机。

- G). 使发动机怠速运转 15 秒或更长时间。
 H). 进入以下菜单: Powertrain/Engine and ECT/DTC。
 I). 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: 更换混合动力车辆控制 ECU

B: 结束

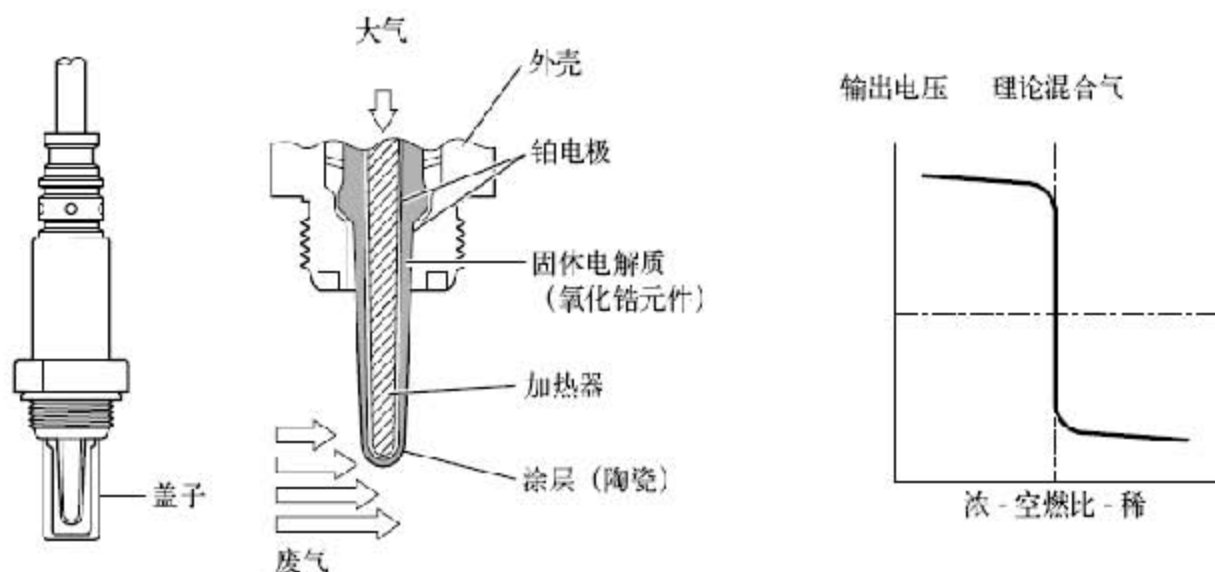
2.11 P0136 P0137 P0138 氧传感器电路故障解析

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)

提示: S2 指的是安装在三元催化转化器后面且远离发动机总成的传感器。

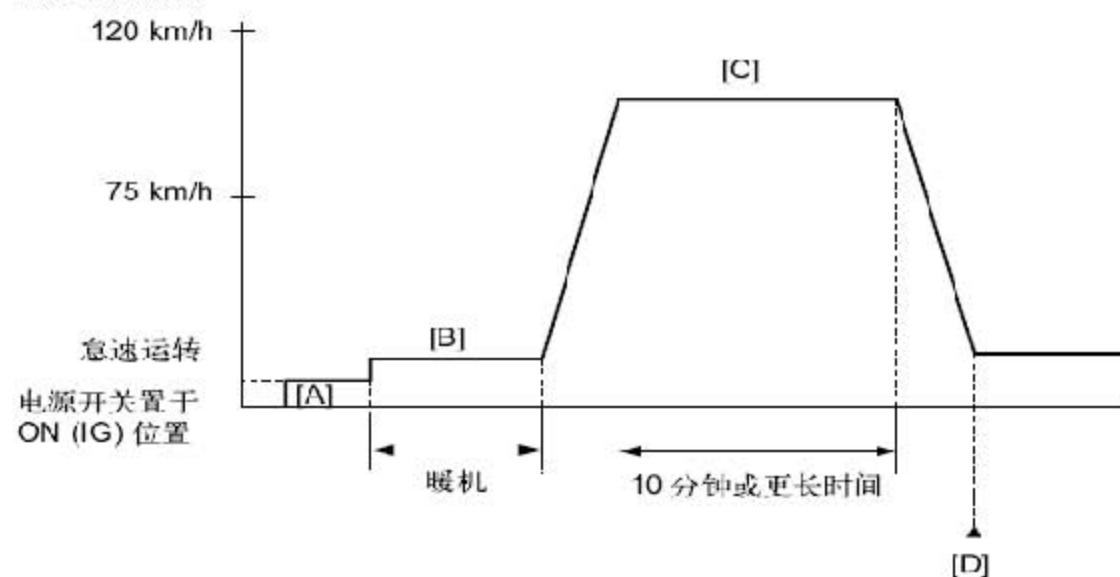
- 1). 三元催化转化器用于将一氧化碳、碳氢化合物和氮氧化物转化为危害较小的物质。为使三元催化转化器有效工作, 务必使发动机空燃比接近理论空燃比。为帮助混合动力车辆控制 ECU 精确控制空燃比, 采用加热型氧传感器。
- 2). 加热型氧传感器位于三元催化转化器后面, 以检测废气中氧浓度。由于此传感器与对感应部位进行加热的加热器集成在一起, 所以即使在进气量很低的时候(废气温度较低), 它也能检测出氧浓度。空燃比变稀时, 废气中的氧浓度变大。加热型氧传感器通知混合动力车辆控制 ECU, 三元催化转化器后的空燃比过稀(低压, 即低于 0.45V 的电压)。
- 3). 相反, 空燃比比理论空燃比浓时, 废气中氧浓度变小。加热型氧传感器通知混合动力车辆控制 ECU, 三元催化转化器后的空燃比过浓(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。混合动力车辆控制 ECU 利用来自加热型氧传感器的补充信息, 来确定经过三元催化转化器后的空燃比是浓还是稀, 并相应地调节燃油喷射时间。因此, 如果加热型氧传感器由于内部故障工作不正常, 混合动力车辆控制 ECU 就不能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	主动空燃比控制中, 特定时间内满足以下两个条件 (双程检测逻辑): (a) 加热型氧传感器电压未下降至低0.21V。 (b) 加热型氧传感器电压未上升至高0.59V。	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 加热型氧传感器(S2)电路断路或短路 ▪ 加热型氧传感器 (S2) ▪ 加热型氧传感器加热器(S2) ▪ 空燃比传感器 (S1) ▪ 排气系统漏气
P0137	主动空燃比控制中, 特定时间内满足以下两个条件 (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(S2)电路断路 ▪ 加热型氧传感(S2) ▪ 加热型氧传感器加热器(S2) ▪ 空燃比传感器(S1) ▪ 排气系统漏气
P0138	主动空燃比控制中, 特定时间内满足以下两个条件 (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(S2)电路短路 ▪ 加热型氧传感器 (S2) ▪ 混合动力车辆控制 ECU ▪ 空燃比传感器 (S1)

确认行驶模式



- 1). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
 - 2). 将电源开关置于 ON (IG) 位置并打开诊断仪。
 - 3). 清除 DTC。
 - 4). 将电源开关置于 OFF 位置并等待至少 30 秒。
 - 5). 将电源开关置于 ON (IG) 位置并打开诊断仪 [A]。
 - 6). 将发动机置于检查模式下。
 - 7). 启动发动机并暖机，直至发动机冷却液温度达到 75° C (167° F) 或更高 [B]。
 - 8). 以 75 至 120 km/h (47 至 75 mph) 的速度行驶车辆 10 分钟或更长时间 [C]。
- 警告：执行确认行驶模式时，应遵守限速要求和交通法规。
- 9). 进入以下菜单：Powertrain/Engine and ECT/DTC/Pending。
 - 10). 读取待定 DTC [D]。

提示：

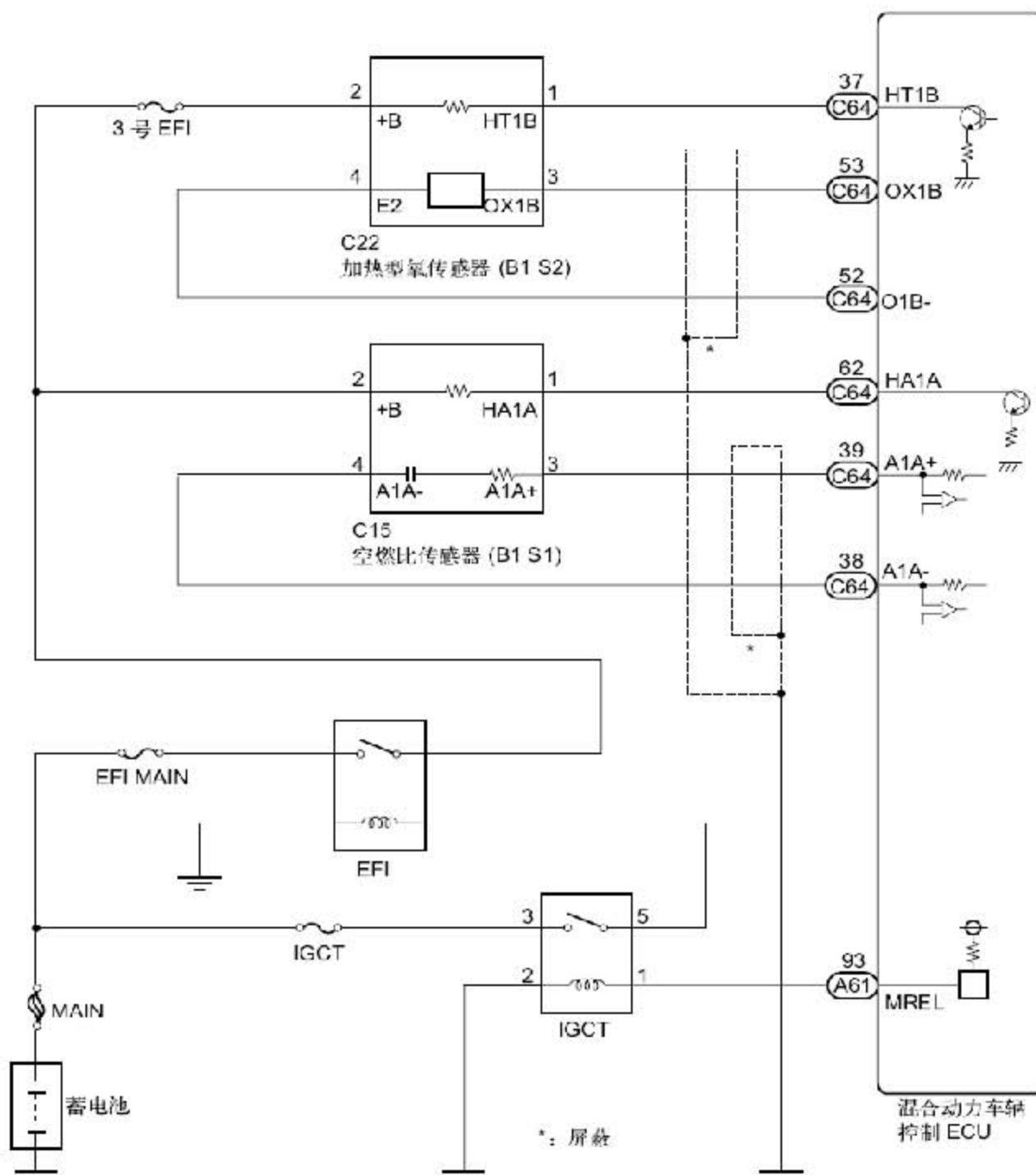
- 如果输出待定 DTC，系统发生故障。
- 如果未输出待定 DTC，则执行以下程序。

- 11). 进入以下菜单：Powertrain/Engine and ECT/Utility/All Readiness。
- 12). 输入 DTC：P0136、P0137 或 P0138。
- 13). 检查 DTC 判断结果。

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"> ▪ 无法执行 DTC 判断 ▪ 不满足 DTC 前提条件的 DTC 数量达到 ECU 存储器极限

- 14). 如果判断结果显示 INCOMPLETE 或 UNKNOWN，则再次执行步骤 [C] 至 [D]。

电路图

**故障码诊断流程:**

提示：通过执行当前测试中的控制 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有故障。以下说明描述了如何使用汽车故障诊断仪执行控制 A/F 传感器喷油量操作。

- 1) . 将汽车故障诊断仪连接到DLC3。
- 2) . 将电源开关置于ON(IG)位置。
- 3) . 打开诊断仪。
- 4) . 将发动机置于检查模式下。
- 5) . 以2500 rpm 的转速运转发动机约90秒以暖机。
- 6) . 进入以下菜单: Powertrain/Engine and ECT/Active Test/Control the Injection Volume for A/F Sensor.
- 7) . 在发动机怠速运转状态下, 执行当前测试操作 (按下RIGHT或LEFT按钮以改变燃油喷射量)。
- 8) . 监视诊断仪上显示的空燃比和加热型氧传感器 (AFS Voltage B1S1 and O2S B1S2) 的输出电压。






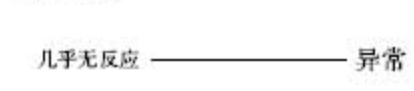


提示:

- 控制 A/F 传感器喷油量操作可以使燃油喷射量减少 12.5% 或增加 25%。
- 每个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 (Air fuel ratio)	+25%	浓	低于 3.1V
	-12.5%	稀	高于 3.4V
O2S B1S2 (Heated oxygen)	+25%	浓	高于 0.55V
	-12.5%	稀	低于 0.4V

注意: 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(B1 S1)输出电压	加热型氧传感器(B1 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 正常 低于 3.1 V	喷油量: +25% ↑ -12.5% 输出电压: 高于 0.55 V 正常 低于 0.4 V	-
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 正常 低于 0.4 V	<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	<p>喷油量:</p>  <p>输出电压:</p>  <p>高于 3.4 V 低于 3.1 V 正常</p>	<p>喷油量:</p>  <p>输出电压:</p>  <p>几乎无反应 异常</p>	<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	<p>喷油量:</p>  <p>输出电压:</p>  <p>几乎无反应 异常</p>	<p>喷油量:</p>  <p>输出电压:</p>  <p>几乎无反应 异常</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 燃油压力 • 废气泄漏 (空燃比极稀或极浓)

- 执行控制 A/F 传感器喷油量程序有助于技师检查空燃比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 and ECT / Active Test / Control the Injection Volume for A/F Sensor / All Data / AFS Voltage B1S1 and O2S B1S2；然后按下数据列表上的制表按钮。

注意：执行以下检查程序前，先检查本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，混合动力车辆控制 ECU 将车辆和驾驶条件信息记录为定格数据。进行故障排除时，定格数据以及故障出现时所记录的其他数据有助于确定车辆是运行还是停止，发动机是暖机还是未暖机，空燃比是稀还是浓。

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

- 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- 将电源开关置于 ON (IG) 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 P0138	A
输出 DTC P0137	B
输出 DTC P0136	C

- 进行下一步
- 转至步骤 9
- 转至步骤 7

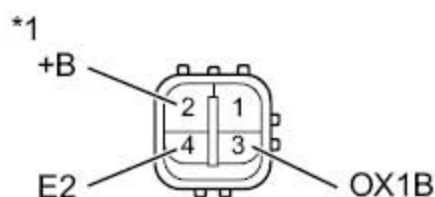
- 2). 使用汽车故障诊断仪读取值（加热型氧传感器的输出电压）
- 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
 - 将电源开关置于 ON (IG) 位置。
 - 打开诊断仪。
 - 将发动机置于检查模式下。
 - 起动发动机。
 - 进入以下菜单：Powertrain / Engine and ECT / Data List / All Data / O2S B1S2。
 - 使发动机怠速运转。
 - 怠速运转时，读取加热型氧传感器的输出电压。

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（短路检查）
- 将电源开关置于 OFF 位置，等待 5 分钟或更长时间。
 - 断开加热型氧传感器连接器。



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

插图文字

*1	未连接线束的零部件（加热型氧传感器）
----	--------------------

- D). 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（短路检查）
- 断开混合动力车辆控制 ECU 连接器。
 - 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
C64-37 (HT1B) - C64-53 (OX1B)	始终	10 k Ω 或更大

- C). 重新连接混合动力车辆控制 ECU 连接器。

正常：更换混合动力车辆控制 ECU

异常：维修或更换线束或连接器（加热型氧传感器 - 混合动力车辆控制 ECU）

5). 使用汽车故障诊断仪执行当前测试（喷油量）

A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。

B). 将电源开关置于 ON (IG) 位置。

C). 打开诊断仪。

D). 将发动机置于检查模式下。

E). 起动发动机并暖机。

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

G). 使用诊断仪改变燃油喷射量，并监视诊断仪上显示的空燃比和加热型氧传感器的输出电压。

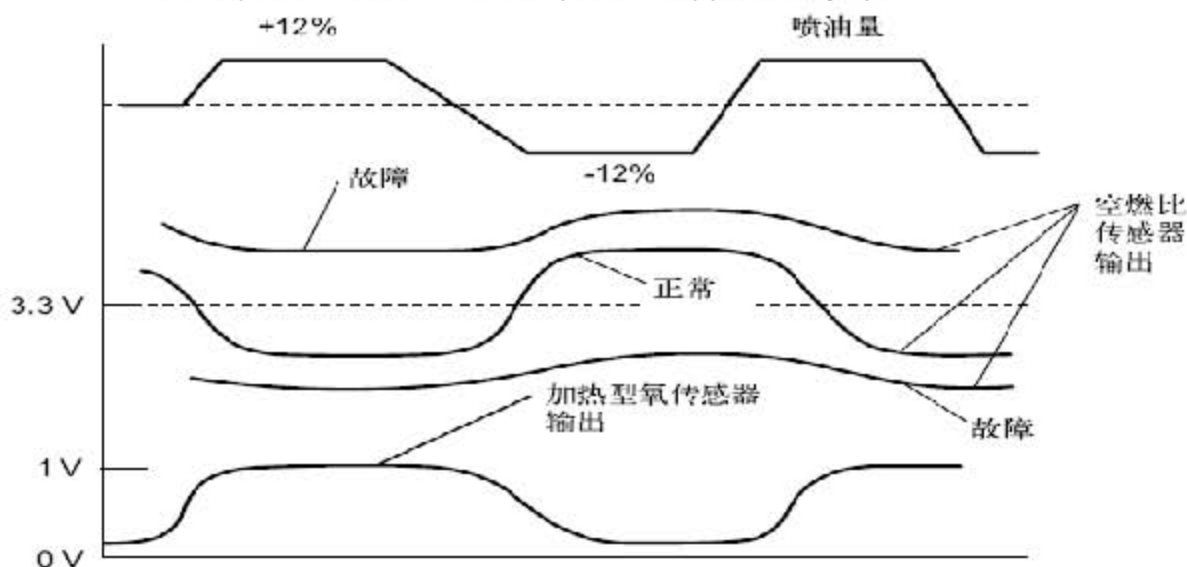
提示：

- 使燃油喷射量在 -12% 至 +12% 之间变化。喷油量可在该范围内以 1% 的梯度变化。
- 空燃比传感器在诊断仪上显示为 AFS Voltage B1S1，加热型氧传感器显示为 O2S B1S2。
- 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。

结果

诊断仪显示（传感器）	电压变化	转至
AFS Voltage B1S1 (Air fuel ratio)	在 3.3V 附近上下波动	正常
	始终高于 3.3V	异常
	始终低于 3.3V	异常

提示：正常的加热型氧传感器电压（O2S B1S2）根据燃油喷射量的增加和减少作出响应。尽管加热型氧传感器指示反应正常，如果空燃比传感器电压始终低于或高于 3.3V，则空燃比传感器有故障。



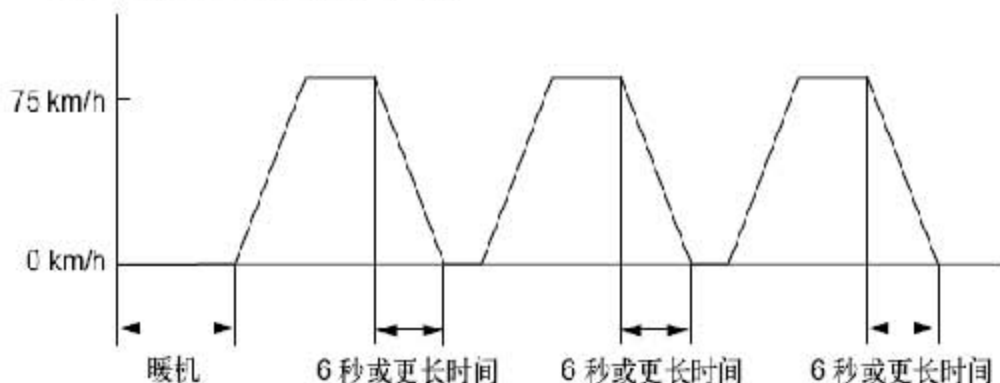
正常：进行下一步

异常：转至步骤 15

6). 检查空燃比传感器

提示：此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，在此测试中传感器电流小于 3.0 mA。

- A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- B). 将电源开关置于 ON (IG) 位置。
- C). 打开诊断仪。
- D). 清除 DTC。
- E). 按照以下行驶模式驾驶车辆：
 - (a) 将发动机置于检查模式下。
 - (b) 使发动机暖机，直到发动机冷却液温度达到75°C (167°F)或更高。
 - (c) 以75km/h (47mph)或更高速度行驶车辆并减速车辆6秒或更长时间。
 - (d) 重复上述步骤至少 3 次。



F). 进入以下菜单：Powertrain/Engine and ECT/Data List/All Data/AFS Voltage B1S1。

G). 执行燃油切断操作时，读取空燃比传感器的电流值。

标准电流：小于 3.0 mA

提示：

- 为精确测量空燃比传感器电流，应尽可能长时间地执行燃油切断操作。
- 如果很难测量空燃比传感器电流，则使用汽车故障诊断仪快照功能。

正常：转至步骤 12

异常：转至步骤 15

7). 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). 将电源开关置于 ON (IG) 位置。
- C). 打开诊断仪。
- D). 将发动机置于检查模式下。
- E). 起动发动机并暖机。
- F). 进入以下菜单：Powertrain / Engine and ECT/Active Test / Control the Injection Volume。
- G). 使用诊断仪改变燃油喷射量，并监视显示在诊断仪上的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%的梯度变化。
- 加热型氧传感器在诊断仪上显示为 O2S B1S2。
- 加热型氧传感器的输出延迟最长可达约 20 秒。

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当前测试 (控制喷油量)

- A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- B). 将电源开关置于 ON (IG) 位置。
- C). 打开诊断仪。
- D). 将发动机置于检查模式下。
- E). 起动发动机并暖机。
- F). 进入以下菜单: Powertrain / Engine and ECT / Active Test / Control the Injection Volume。
- G). 使用诊断仪改变燃油喷射量, 并监视诊断仪上显示的空燃比和加热型氧传感器的输出电压。

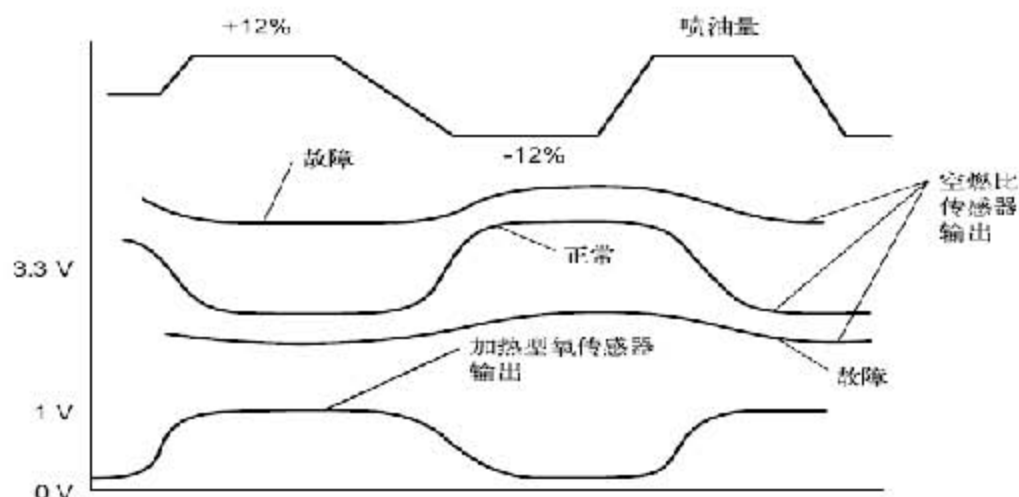
提示:

- 使燃油喷射量在 -12% 至 +12% 之间变化。喷油量可在该范围内以 1% 的梯度变化。
- 空燃比传感器在诊断仪上显示为 AFS Voltage B1S1, 加热型氧传感器显示为 O2S B1S2。
- 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。

结果

诊断仪显示 (传感器)	电压变化	转至
AFS Voltage B1S1 (Air fuel ratio)	在 3.3V附近上下波动	正常
	始终高于 3.3V	异常
	始终低于 3.3V	异常

提示: 正常的加热型氧传感器电压 (O2S B1S2) 根据燃油喷射量的增加和减少作出响应。尽管加热型氧传感器指示反应正常, 如果空燃比传感器电压始终低于或高于 3.3 V, 则空燃比传感器有故障。



正常：检查实际空燃比过浓或过稀故障（喷油器、燃油压力、废气泄漏等）
异常：转至步骤 15

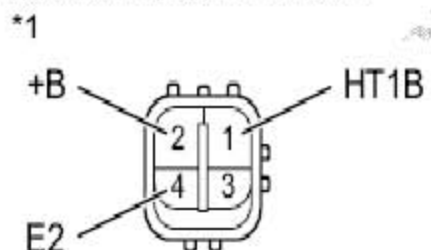
9). 检查废气是否泄漏

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。



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

插图文字

*1	未连接线束的零部件（加热型氧传感器）
----	--------------------

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 - 混合动力车辆控制 ECU）

A). 断开加热型氧传感器连接器。

B). 断开混合动力车辆控制 ECU 连接器。

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
C22-1 (HT1B) - C64-37 (HT1B)	始终	小于 1 Ω
C22-3 (OX1B) - C64-53 (OX1B)	始终	小于 1 Ω
C22-4 (E2) - C64-52 (O1B-)	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
C22-1 (HT1B) 或 C64-37 (HT1B) - 车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大
C22-3 (OX1B) 或 C64-53 (OX1B) - 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). 重新连接混合动力车辆控制 ECU 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 - 混合动力车辆控制 ECU）

12). 更换加热型氧传感器

13). 执行确认行驶模式

- A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- B). 将电源开关置于 ON (IG) 位置并打开诊断仪。
- C). 清除 DTC。
- D). 将电源开关置于 OFF 位置并等待 30 秒。
- E). 将电源开关置于 ON (IG) 位置并打开诊断仪。
- F). 将发动机置于检查模式下。
- G). 起动发动机并暖机，直至发动机冷却液温度达到 75°C (167°F) 或更高。
- H). 按照确认行驶模式中所述的行驶模式行驶车辆。

14). 检查是否再次输出 DTC (DTC P0136、P0137 或 P0138)

- A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- B). 将电源开关置于 ON (IG) 位置。
- C). 打开诊断仪。
- D). 进入以下菜单：Powertrain / Engine and ECT / Utility / All Readiness。
- E). 输入 DTC：P0136、P0137 和 P0138。
- F). 检查 DTC 判断。

提示：如果状态为 INCOMPLETE 或 UNKNOWN，则执行行驶模式增加车速。
结果

结果	转至
NORMAL (无 DTC 输出)	A
异常 (输出 DTC P0136、P0137 或 P0138)	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
- 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
 - 将电源开关置于 ON (IG) 位置并打开诊断仪。
 - 清除 DTC。
 - 将电源开关置于 OFF 位置并等待 30 秒。
 - 将电源开关置于 ON (IG) 位置并打开诊断仪。
 - 将发动机置于检查模式下。
 - 起动发动机并暖机, 直至发动机冷却液温度达到75°C (167°F)或更高。
 - 按照确认行驶模式中所述的行驶模式行驶车辆。
- 17). 检查是否再次输出 DTC (DTC P0136 或 P0138)
- 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
 - 将电源开关置于 ON (IG) 位置。
 - 打开诊断仪。
 - 进入以下菜单: Powertrain / Engine and ECT / Utility / All Readiness。
 - 输入 DTC: P0136 和 P0138。
 - 检查 DTC 判断。

提示: 如果状态为 INCOMPLETE 或 UNKNOWN, 则执行行驶模式增加车速。
结果

结果	转至
NORMAL (无 DTC 输出)	A
异常 (输出 DTC P0136 或 P0138)	B

A: 结束

B: 更换加热型氧传感器

2.12 P0171 P0172 系统过稀 过浓故障解析

故障码说明:

DTC	说明
P0171	系统过稀 (B1)
P0172	系统过浓 (B1)

描述: 燃油修正值与反馈补偿值有关, 而与基本喷油持续时间无关。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浓还是稀。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。各发动机间的差别、随时间造成的磨损和工作环境的改变都会使短期燃油修正值偏离中间值。长期燃油修正控制总体燃油补偿, 用于补偿短期燃油修正造成的与中间值的长期偏差。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, 混合动力车辆控制ECU将点亮MIL并存储 DTC。

故障码分析:

DTC编号	DTC检测条件	故障部位
P0171	发动机暖机且空燃比反馈稳定时, 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 ▪ 喷油器堵塞 ▪ 质量空气流量计总成 ▪ 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 (S1) 电路断路或短路 ▪ 空燃比传感器 (S1) ▪ 空燃比传感器加热器 (S1) ▪ EFI 继电器 ▪ 空燃比传感器加热器和EFI继电器电路 ▪ PCV 阀和软管 ▪ PCV 软管连接 ▪ 混合动力车辆控制 ECU
P0172	发动机暖机且空燃比反馈稳定时, 燃油修正出现误差, 严重偏浓 (双程检测逻辑)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 喷油器泄漏或堵塞 ▪ 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 (S1) ▪ 电路断路或短路空燃比传感器 (S1) ▪ 空燃比传感器加热器 (S1) ▪ EFI 继电器 ▪ 空燃比传感器加热器和 EFI 继电器电路 ▪ 混合动力车辆控制 ECU

提示:

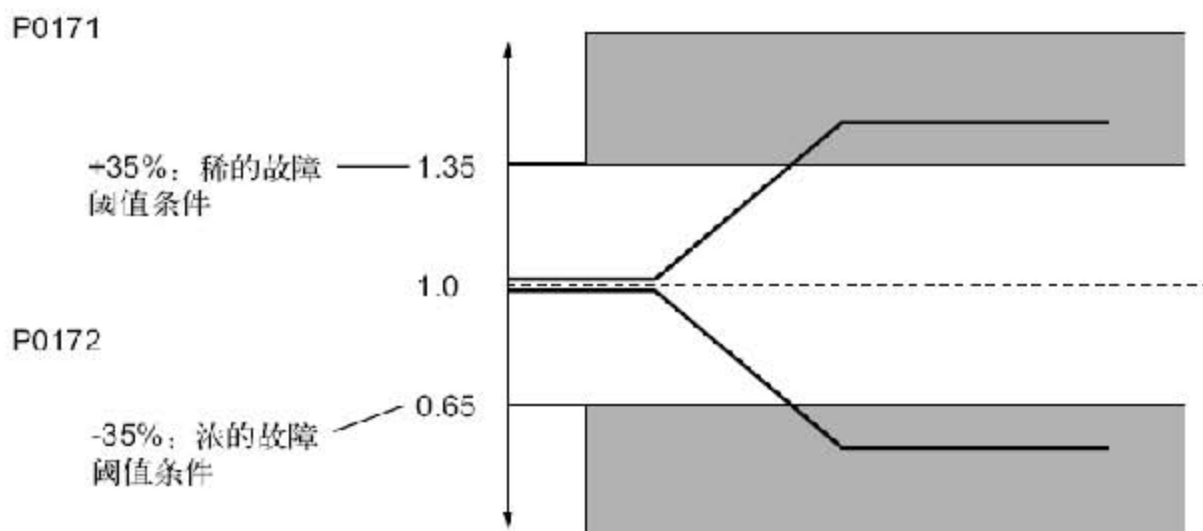
- 存储DTC P0171时, 实际空燃比偏稀。存储 DTC P0172时, 实际空燃比偏浓。
- 如果车辆耗尽燃油, 则空燃比偏稀并可能存储 DTC P0171。MIL 随后点亮。
- 短期和长期燃油总修正值在故障阈值以内 (且发动机冷却液温度高于75° C [167° F]) 时, 系统功能正常。

监视描述:

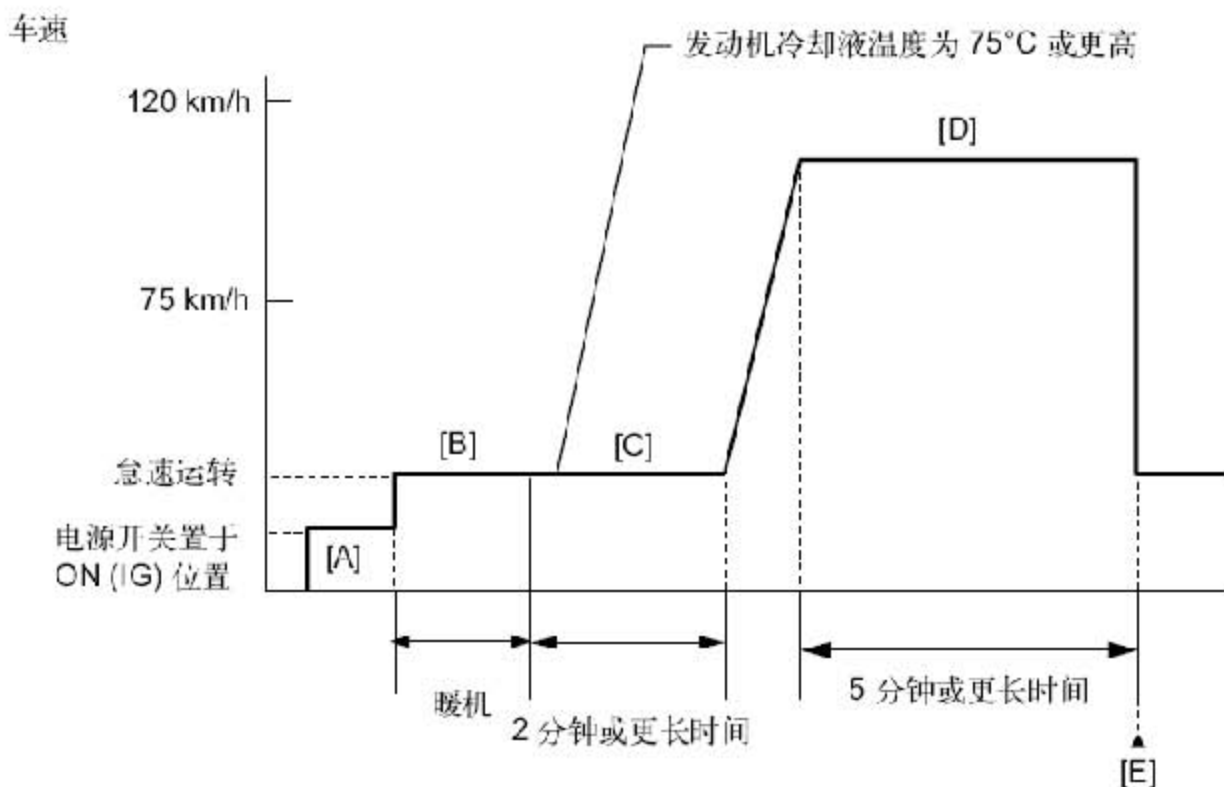
在闭环燃油控制下, 燃油喷射量与混合动力车辆控制 ECU 估算的量相偏离, 并导致长期燃油修正补偿值发生改变。如果短期燃油修正值持续出现偏差, 则会调节长期燃油修正。与混合动力车辆控制 ECU 估算的燃油喷射量的偏差也影响燃油修正平均学习值, 该学习值是短期燃油修正平均值 (燃油反馈补偿值) 和长期燃油修正平均值 (空燃比学习值) 的综合值。如果燃油修正平均学习值超出故障阈值, 混合动力车辆控制 ECU 将其视为燃油系统发生故障并存储 DTC。

示例: 如果燃油修正平均学习值大于包括等于+35%或小于包括等于-35%, 混合动力车辆控制ECU则将其视为燃油系统故障。

燃油补偿数量



确认行驶模式



- 1). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- 2). 将电源开关置于 ON (IG) 位置并打开诊断仪。
- 3). 清除 DTC。
- 4). 将电源开关置于 OFF 位置并等待至少 30 秒。
- 5). 将电源开关置于 ON (IG) 位置并打开诊断仪 [A]。
- 6). 将发动机置于检查模式下。

- 7). 所有附件开关关闭时, 起动发动机并暖机 (直至发动机冷却液温度为75° C (167° F)或更高) [B]。
 - 8). 发动机暖机时, 怠速运转发动机2分钟或更长时间[C]。
 - 9). 以75和 120 km/h (47和75 mph) 之间的车速与1400和3200 rpm 之间的发动机转速行驶车辆5分钟或更长时间 [D]。
- 警告: 执行确认行驶模式时, 应遵守限速要求和交通法规。
- 10). 进入以下菜单: Powertrain / Engine and ECT / DTC / Pending。
 - 11). 读取待定 DTC [E]。
- 提示: 如果输出待定 DTC, 系统发生故障。

故障码诊断流程:

提示: 通过执行当前测试中的控制 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有故障。以下说明描述了如何使用汽车故障诊断仪执行控制 A/F 传感器喷油量操作。









- 1). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- 2). 将电源开关置于ON (IG)位置并打开诊断仪。
- 3). 将发动机置于检查模式下。
- 4). 起动发动机。
- 5). 以 2500 rpm 的转速运转发动机约90秒以暖机。
- 6). 进入以下菜单: Powertrain / Engine and ECT / Active Test / Control the Injection Volume for A/F Sensor。
- 7). 在发动机怠速运转状态下, 执行当前测试操作 (按下 RIGHT 或 LEFT按钮以改变燃油喷射量)。
- 8). 监视诊断仪上显示的空燃比和加热型氧传感器 (AFS Voltage B1S1 and O2S B1S2) 的输出电压。

提示:

- 控制 A/F 传感器喷油量操作可以使燃油喷射量减少 12.5% 或增加 25%。
- 每个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 (Air fuel ratio)	+25%	浓	低于 3.1V
	-12.5%	稀	高于 3.4V
O2S B1S2 (Heated oxygen)	+25%	浓	高于 0.55V
	-12.5%	稀	低于 0.4V

注意：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(B1 S1)输出电压	加热型氧传感器(B1 S2)输出电压	主要可疑故障部位
1	<p>喷油量： +25% -12.5%</p>  <p>输出电压： 高于 3.4 V 低于 3.1 V 正常</p>	<p>喷油量： +25% -12.5%</p>  <p>输出电压： 高于 0.55 V 低于 0.4 V 正常</p>	-
2	<p>喷油量： +25% -12.5%</p>  <p>输出电压： 几乎无反应 异常</p>	<p>喷油量： +25% -12.5%</p>  <p>输出电压： 高于 0.55 V 低于 0.4 V 正常</p>	<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	<p>喷油量： +25% -12.5%</p>  <p>输出电压： 高于 3.4 V 低于 3.1 V 正常</p>	<p>喷油量： +25% -12.5%</p>  <p>输出电压： 几乎无反应 异常</p>	<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	<p>喷油量： +25% -12.5%</p>  <p>输出电压： 几乎无反应 异常</p>	<p>喷油量： +25% -12.5%</p>  <p>输出电压： 几乎无反应 异常</p>	<ul style="list-style-type: none"> 燃油压力 废气泄漏 (空燃比极稀或极浓)

- 执行控制 A/F 传感器喷油量程序有助于技师检查空燃比和加热型氧传感器的输出电压，并将其绘制成图表。
- 若要显示图表，进入以下菜单：Powertrain / Engine and ECT / Active Test / Control the Injection Volume for A/F Sensor / All Data / AFS Voltage B1S1 and O2S B1S2；然后按下数据列表上的制表按钮。

注意：执行以下检查程序前，先检查本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，混合动力车辆控制 ECU 将车辆和驾驶条件信息记录为定格数据。进行故障排除时，定格数据以及故障出现时所记录的其他数据有助于确定车辆是运行还是停止，发动机是暖机还是未暖机，空燃比是稀还是浓。
- 空气燃油混合气过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。
- 空气燃油混合气过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). 检查是否输出其他 DTC (除 DTC P0171 或 P0172 外)

- A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- B). 将电源开关置于 ON (IG) 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 P0171 或 P0172	A
输出 DTC P0171 或 P0172 和其他 DTC	B

提示：如果除 P0171 或 P0172 外还输出了其他 DTC，应首先对其他 DTC 进行故障排除。

- A: 进行下一步
- B: 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当前测试 (控制喷油量)

- A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- B). 将电源开关置于 ON (IG) 位置并打开诊断仪。
- C). 将发动机置于检查模式下。
- D). 起动发动机。
- E). 以 2500 rpm 的转速运转发动机约 90 秒以暖机。
- F). 进入以下菜单：Powertrain / Engine and ECT / Active Test / Control the Injection Volume for A/F Sensor。
- G). 在发动机怠速运转状态下执行 A/F 传感器喷油量控制操作 (按下 RIGHT 或 LEFT 按钮以改变燃油喷射量)。

H). 监视诊断仪上显示的空燃比传感器和加热型氧传感器 (AFS Voltage B1S1 and O2S B1S2) 的输出电压。

提示:

- 控制A/F传感器喷油量操作可以使燃油喷射量减少12.5%或增加25%。
- 每个传感器根据燃油喷射量的增加和减少作出响应。
- 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。

标准

诊断仪显示 (传感器)	喷油量	状态	电压
AFS Voltage B1S1 (Air fuel ratio)	+25%	浓	低于 3.1V
	-12.5%	稀	高于 3.4V
O2S B1S2 (Heated oxygen)	+25%	浓	高于 0.55V
	-12.5%	稀	低于 0.4V

结果

状态AFS Voltage B1S1	状态 O2S B1S2	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	稀	实际空燃比偏稀	可能发生	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PCV 阀和软管 ▪ PCV 软管连接 ▪ 喷油器堵塞 ▪ 排气系统漏气 ▪ 进气系统 ▪ 燃油压力 ▪ 质量空气流量计 ▪ 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 ▪ 发动机冷却液温度传感器 	
稀	稀/浓	空燃比传感器故障	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 空燃比传感器 	B
浓	稀/浓	空燃比传感器故障	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 空燃比传感器 	B
稀/浓	稀/浓	正常	-	-	C

稀: 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B1S1) 始终高于3.4V, 加热型氧传感器输出电压 (O2S B1S2) 始终低于0.4V。

浓: 控制A/F传感器喷油量过程中, AFS 电压 B1S1始终低于3.1V, O2S B1S2始终高于0.55V。

稀/浓: 进行当前测试的控制 A/F 传感器喷油量操作过程中, 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

C: 转至步骤 21

- 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。
 - 将电源开关置于 ON (IG)位置。
 - 打开诊断仪。
 - 进入以下菜单: Powertrain/Engine and ECT/Data List/All Data/Coolant Temp。
 - 发动机冷机和暖机时, 读取数据列表两次。
标准值: 发动机冷机时: 与环境温度相同。
发动机已暖机时: 80至100° C (176至212° F)
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). 检查火花和点火
- 提示:
- 请参观点火系统检查程序
 - 如果火花塞或点火系统有故障, 发动机可能发生缺火。可以通过汽车故障诊断仪读取缺火数。进入以下菜单: Powertrain /Engine and ECT / Data List / All Data / Cylinder #1 Misfire Count (至4号气缸缺火数)
- 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 (喷油和喷油量)
- 提示:
- 请参考喷油器检查程序。
 - 如果喷油器有故障, 发动机可能发生缺火。可以通过汽车故障诊断仪读取缺火数。进入以下菜单: Powertrain/Engine and ECT / Data List / All Data / Cylinder #1 Misfire Count (至4号气缸缺火数)。
- 正常: 转至步骤 21
异常: 更换喷油器总成
- 11). 检查空燃比传感器 (加热器电阻)
- 正常: 进行下一步
异常: 更换空燃比传感器

12). 检查端子电压 (电源)

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 - 混合动力车辆控制 ECU)

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 - 混合动力车辆控制 ECU)

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。

B). 将电源开关置于 ON (IG) 位置并打开诊断仪。

C). 清除 DTC (即使未存储 DTC, 也应执行清除 DTC 程序)。

D). 将发动机置于检查模式下。

E). 所有附件开关关闭时, 起动发动机并暖机 (直至发动机冷却液温度为 75° C (167° F) 或更高)。

F). 按照确认行驶模式中所述的行驶模式行驶车辆。

16). 检查是否再次输出 DTC (DTC P0171 或 P0172)

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

B). 读取待定 DTC。

结果

结果	转至
未输出 DTC	A
输出 DTC P0171 或 P0172	B

A: 结束

B: 更换混合动力车辆控制 ECU

17). 检查集成继电器 (EFI 继电器)

正常: 进行下一步

异常: 更换集成继电器

18). 检查线束和连接器 (空燃比传感器 - EFI 继电器)

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 - 集成继电器)

19). 检查线束和连接器 (EFI 继电器 - IGCT 继电器)

正常: 进行下一步

异常: 维修或更换线束或连接器 (集成继电器 - IGCT 继电器)

20). 检查线束和连接器 (EFI 继电器 - 车身搭铁)

正常: 维修或更换线束或连接器 (蓄电池 - EFI 继电器)

异常: 维修或更换线束或连接器 (集成继电器 - 车身搭铁)

21). 执行确认行驶模式

- A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- B). 将电源开关置于 ON (IG) 位置并打开诊断仪。
- C). 清除 DTC (即使未存储 DTC, 也应执行清除 DTC 程序)。
- D). 将发动机置于检查模式下。
- E). 所有附件开关关闭时, 起动发动机并暖机 (直至发动机冷却液温度为 75° C (167° F) 或更高)。
- F). 按照确认行驶模式中所述的行驶模式行驶车辆。

22). 检查是否再次输出 DTC (DTC P0171 或 P0172)

- A). 进入以下菜单: Powertrain/Engine and ECT/DTC/Pending。
- B). 读取待定 DTC。

结果

结果	转至
未输出 DTC	A
输出 DTC P0171 或 P0172	B

- A: 检查是否存在间歇性故障
- B: 更换混合动力车辆控制 ECU

LAUNCH