

2.18 P0340 P0342 P0343凸轮轴位置传感器故障解析

故障码说明:

DTC	说明
P0340	凸轮轴位置传感器电路故障
P0342	凸轮轴位置传感器“A”电路低输入 (B1或单个传感器)
P0343	凸轮轴位置传感器“A”电路高输入 (B1 或单个传感器)

描述: 进气凸轮轴位置传感器 (G信号传感器) 由磁铁和MRE元件组成。

凸轮轴位置传感器的凸轮轴有一个正时转子。凸轮轴转动时, 正时转子和MRE元件间的气隙发生变化, 从而影响磁场。因此, MRE元件的电阻波动。凸轮轴位置传感器将凸轮轴转动数据转换为脉冲信号, 利用脉冲信号确定凸轮轴转角, 并将其发送到ECM。然后ECM利用此数据控制喷油时间和喷油正时。

故障码分析:

DTC编号	DTC检测条件	故障部位
P0340	满足下列条件之一时: <ul style="list-style-type: none"> 转动时无凸轮轴位置传感器信号传输至ECM (双程检测逻辑)。 发动机转速为600rpm或更高时, 尽管曲轴位置传感器输入正常, 仍缺失凸轮轴位置传感器信号 (单程检测逻辑)。 	<ul style="list-style-type: none"> 进气凸轮轴位置传感器电路断路或短路 进气凸轮轴位置传感器 进气凸轮轴 正时链条跳齿 ECM
P0342	凸轮轴位置传感器输出电压低于0.3V 4秒 (单程检测逻辑)。	<ul style="list-style-type: none"> 进气凸轮轴位置传感器电路断路或短路 进气凸轮轴位置传感器 进气凸轮轴 正时链条跳齿 ECM
P0343	输出电压为4.7V4秒 (单程检测逻辑)。	<ul style="list-style-type: none"> 进气凸轮轴位置传感器电路断路或短路 进气凸轮轴位置传感器 进气凸轮轴 正时链条跳齿 ECM

提示: DTC P0340表示与凸轮轴位置传感器电路相关的故障 (ECM和凸轮轴位置传感器之间、凸轮轴位置传感器本身的线束)。

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将车辆和行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。
- 如果通过该诊断故障排除程序未能找出故障, 则发动机可能存在机械故障。

1). 检查是否输出其他 DTC (除 DTC P0340、P0342 或 P0343 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 / DTC。
- E). 读取 DTC。

结果

结果	转至
输出 DTC P0340、P0342 或 P0343	A
输出 DTC P0340、P0342 或 P0343 和其他 DTC	B

提示: 如果输出除 P0340、P0342 或 P0343 外的其他 DTC, 则首先对这些 DTC 进行故障排除。

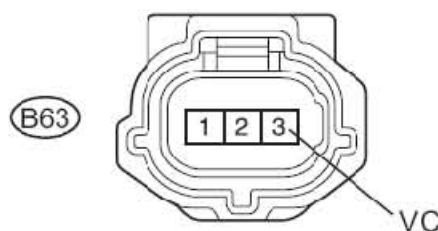
- A: 进行下一步
- B: DTC 表

2). 检查凸轮轴位置传感器 (进气凸轮轴) (电源)

- A). 断开凸轮轴位置传感器 (进气凸轮轴) 连接器。

线束连接器前视图:

(至进气凸轮轴位置传感器)



- 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

诊断仪连接	开关状态	规定状态
B63-3 (VC) - 车身搭铁	点火开关 ON	4.5 至 5.5V

- D). 重新连接凸轮轴位置传感器 (进气凸轮轴) 连接器。

正常: 进行下一步

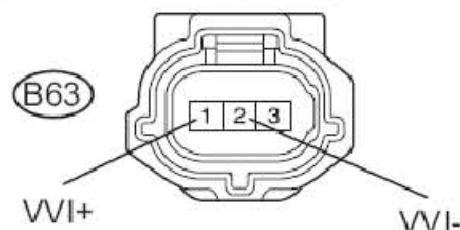
异常: 转至步骤 9

3). 检查线束和连接器 (凸轮轴位置传感器 - ECM)

- A). 断开凸轮轴位置传感器 (进气凸轮轴) 连接器。

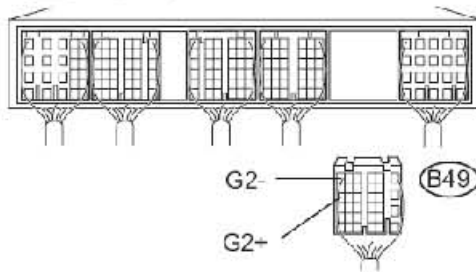
线束连接器前视图:

(至进气凸轮轴位置传感器)



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
B63-1 (VVI+) - B49-17 (G2+)	始终	小于 1 Ω
B63-2 (VVI-) - B49-5 (G2-)	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
B63-1 (VVI+) 或 B49-17 (G2+) - 车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大
B63-2 (VVI-) 或 B49-5 (G2-) - 车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大

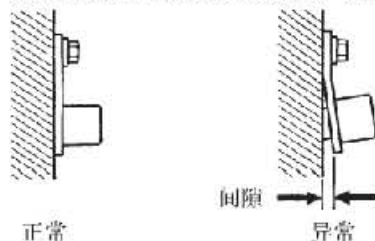
D). 重新连接凸轮轴位置传感器 (进气凸轮轴) 连接器。

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). 检查传感器的安装情况 (进气凸轮轴位置传感器)



正常: 进行下一步

异常: 重新牢固安装传感器

5). 检查进气凸轮轴 (正时转子)

正常: 进行下一步

异常: 更换进气凸轮轴

6). 检查气门正时

正常: 进行下一步

异常: 调整气门正时

7). 更换凸轮轴位置传感器 (进气凸轮轴)

8). 检查是否再次输出 DTC (P0340、P0342 或 P0343)

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). 将点火开关置于 OFF 位置。
 F). 起动发动机并使发动机怠速运转 10 秒或更长时间。
 G). 进入以下菜单: Powertrain / Engine / DTC / Pending。
 H). 读取待定 DTC。

结果

结果	转至
输出 DTC P0340、P0342 或 P0343	A
未输出 DTC	B

提示: 如果发动机不起动, 则更换 ECM。

A: 更换 ECM

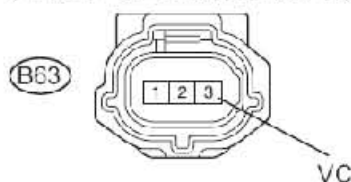
B: 维修完成

9). 检查线束和连接器 (凸轮轴位置传感器 - ECM)

- A). 断开凸轮轴位置传感器 (进气凸轮轴) 连接器。

线束连接器前视图:

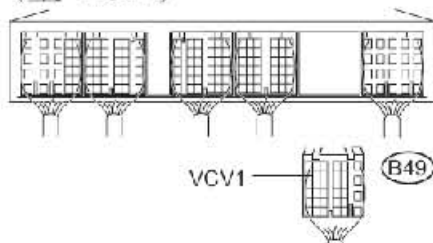
(至进气凸轮轴位置传感器)



- 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
B63-3 (VC) - B49-11 (VCV1)	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
B63-3 (VC) 或 B49-11 (VCV1) - 车身搭铁	始终	10k Ω 或更大

- D). 重新连接凸轮轴位置传感器 (进气凸轮轴) 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

2.19 P0351 P0352 P0353 P0354点火线圈故障解析

故障码说明:

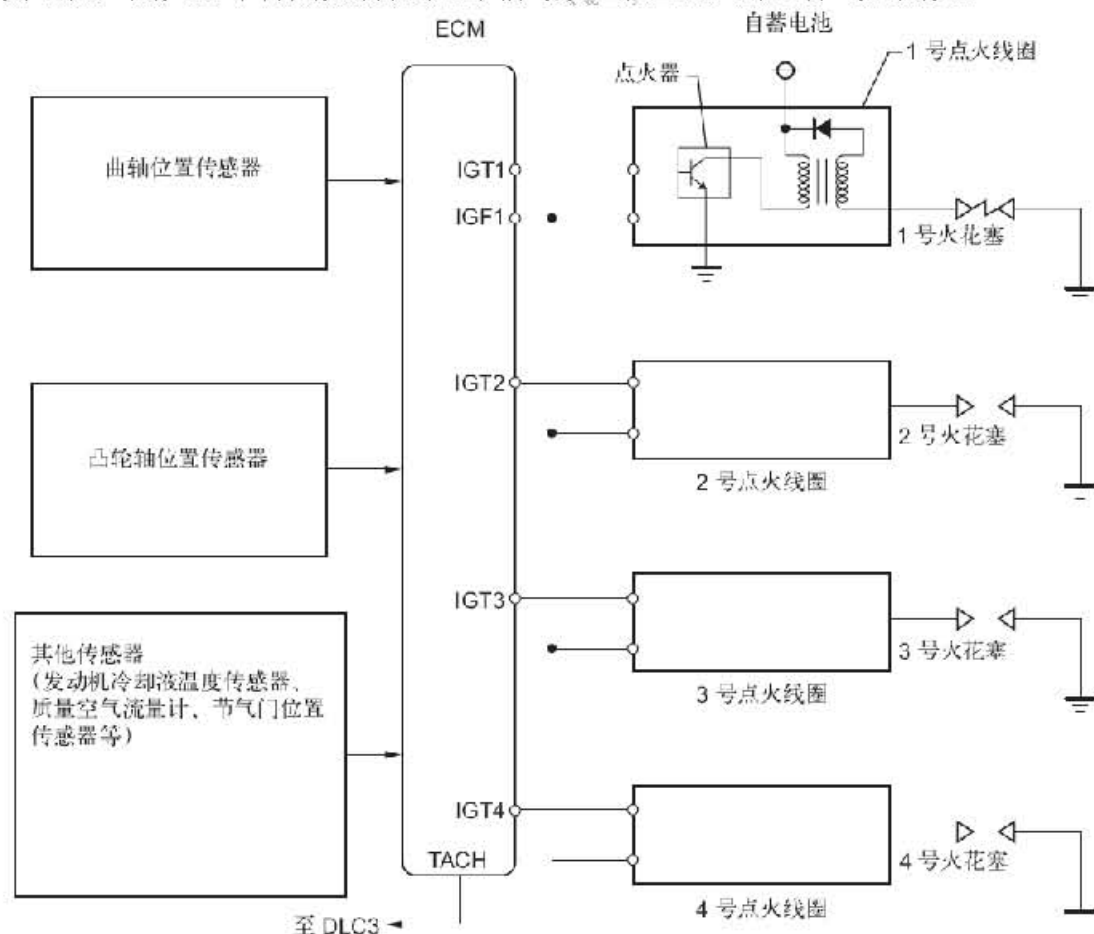
DTC	说明
P0351	点火线圈“A”初级/次级电路
P0352	点火线圈“B”初级/次级电路
P0353	点火线圈“C”初级/次级电路
P0354	点火线圈“D”初级/次级电路

提示:

- 这些 DTC 表示与初级电路相关的故障。
- 如果输出 DTC P0351, 则检查 1 号点火线圈电路。
- 如果输出 DTC P0352, 则检查 2 号点火线圈电路。
- 如果输出 DTC P0353, 则检查 3 号点火线圈电路。
- 如果输出 DTC P0354, 则检查 4 号点火线圈电路。

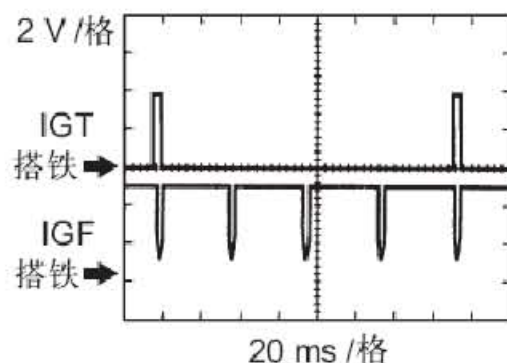
本车使用直接点火系统 (DIS)。

DIS是单缸点火系统, 其中各气缸由点火线圈点火、火花塞连接在各高压导线的末端。高压导线中产生的高电压直接作用到各火花塞上。火花塞产生的火花通过中央电极到达搭铁电极。ECM 确定点火正时并向各气缸发送点火(IGT)信号。ECM根据IGT信号接通或关闭点火器内的功率晶体管的电源。功率晶体管进而接通或断开流向初级线圈的电流。初级线圈中的电流被切断时, 次级线圈中产生高电压。此电压被施加到火花塞上并使其在气缸内部产生火花。一旦ECM切断初级线圈电流, 点火器即将点火确认(IGF)信号发送回ECM, 用于各气缸点火。



故障码分析:

DTC编号	DTC 检测条件	故障部位
P0351 P0352 P0353 P0354	发动机运转时，无IGF信号发送到ECM（单程检测逻辑）。	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 点火系统 ▪ 点火线圈和ECM之间电路的IGF1或IGT（1至4）电路断路或短路 ▪ 1至4号点火线圈 ▪ ECM



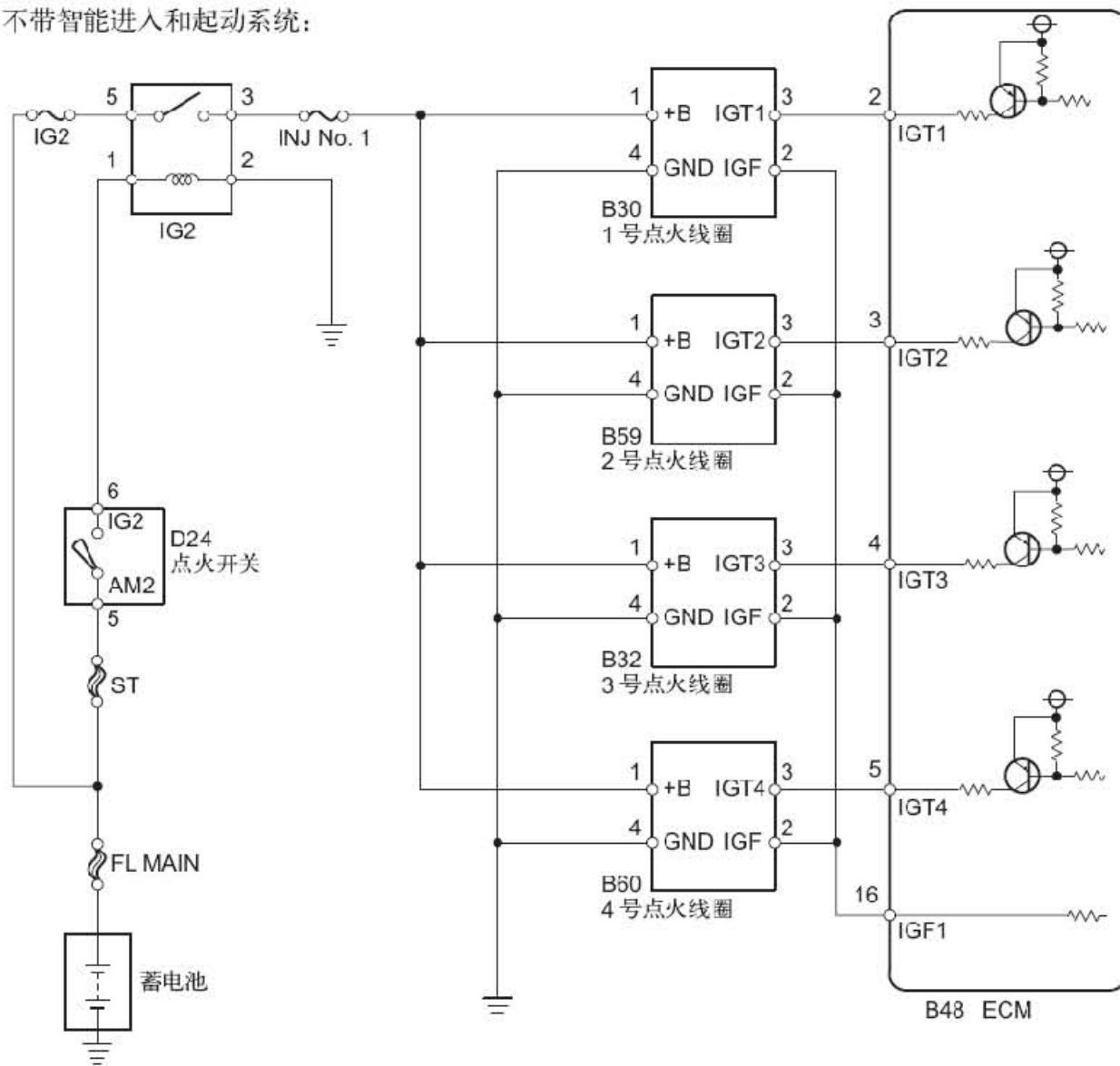
参考：使用示波器检查。

发动机运转或怠速运转时，检查ECM连接器端子IGT（1至4）和E1以及IGF1和E1之间的波形。

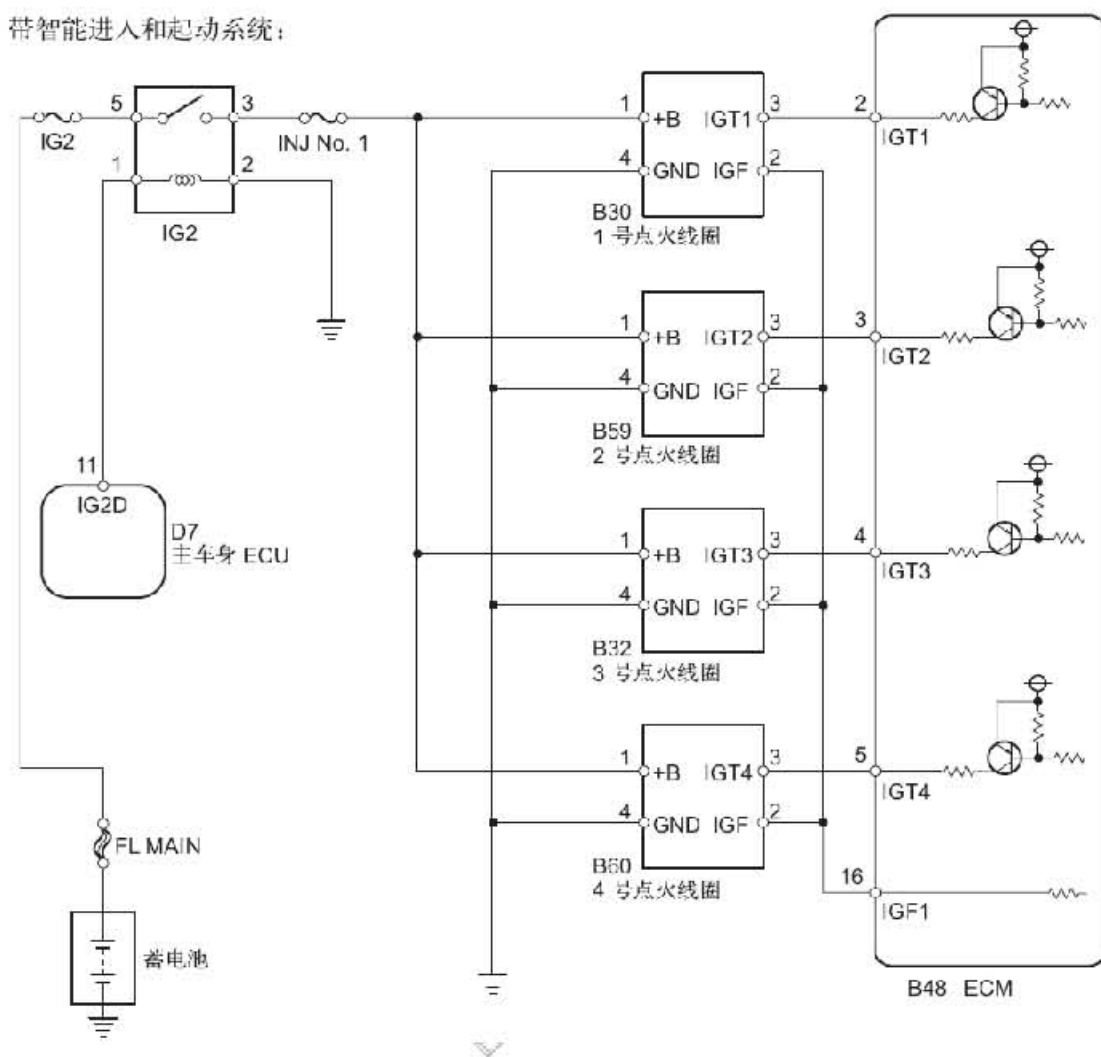
端子号（符号）	工具设置	条件
B48-2 (IGT1) - B49-6 (E1)	2 V/ 格，20 ms/ 格	怠速运转
B48-3 (IGT2) - B49-6 (E1)	2 V/ 格，20 ms/ 格	怠速运转
B48-4 (IGT3) - B49-6 (E1)	2 V/ 格，20 ms/ 格	怠速运转
B48-5 (IGT4) - B49-6 (E1)	2 V/ 格，20 ms/ 格	怠速运转
B48-16 (IGF1) - B49-6 (E1)	2 V/ 格，20 ms/ 格	怠速运转

电路图

不带智能进入和起动系统:



带智能进入和起动系统：



故障码诊断流程：

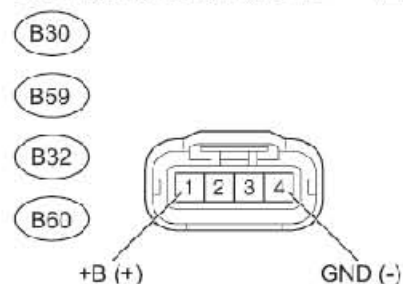
小心：执行下列检查程序前检查与此系统相关电路的保险丝。

提示：使用汽车故障诊断仪读取定格数据。存储DTC时，ECM将车辆和行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). 检查线束和连接器（IG2 继电器 - 点火线圈、点火线圈 - 车身搭铁）

A). 断开点火线圈连接器。

线束连接器前视图：（至点火线圈）



B). 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
B30-4 (GND) - 车身搭铁	始终	小于 1 Ω
B59-4 (GND) - 车身搭铁	始终	小于 1 Ω
B32-4 (GND) - 车身搭铁	始终	小于 1 Ω
B60-4 (GND) - 车身搭铁	始终	小于 1 Ω

C). 将点火开关置于 ON 位置。

D). 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
B30-1 (+B) - B30-4 (GND)	点火开关 ON	11 至 14 V
B59-1 (+B) - B59-4 (GND)	点火开关 ON	11 至 14 V
B32-1 (+B) - B32-4 (GND)	点火开关 ON	11 至 14 V
B60-1 (+B) - B60-4 (GND)	点火开关 ON	11 至 14 V

E). 重新连接点火线圈连接器。

正常：进行下一步

异常：维修或更换线束或连接器（IG2继电器-点火线圈、点火线圈-车身搭铁）

2). 检查线束和连接器（点火线圈 - ECM）

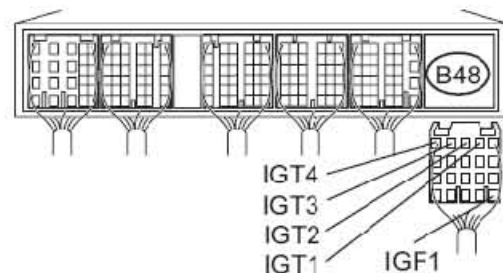
A). 断开点火线圈连接器。

线束连接器前视图：（至点火线圈）



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
B30-2 (IGF) - B48-16 (IGF1)	始终	小于 1 Ω
B59-2 (IGF) - B48-16 (IGF1)	始终	小于 1 Ω
B32-2 (IGF) - B48-16 (IGF1)	始终	小于 1 Ω
B60-2 (IGF) - B48-16 (IGF1)	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
B30-3 (IGT1) - B48-2 (IGT1)	始终	小于 1 Ω
B59-3 (IGT2) - B48-3 (IGT2)	始终	小于 1 Ω
B32-3 (IGT3) - B48-4 (IGT3)	始终	小于 1 Ω
B60-3 (IGT4) - B48-5 (IGT4)	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
B30-2 (IGF) 或B48-16(IGF1)-车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大
B59-2 (IGF) 或B48-16(IGF1)-车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大
B32-2 (IGF) 或B48-16(IGF1)-车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大
B60-2 (IGF) 或B48-16(IGF1)-车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大

标准电阻（短路检查）

诊断仪连接	条件	规定状态
B30-3 (IGT1) 或B48-2(IGT1)-车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大
B59-3 (IGT2) 或B48-3(IGT2)-车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大
B32-3 (IGT3) 或B48-4(IGT3)-车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大
B60-3 (IGT4) 或B48-5(IGT4)-车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大

D). 重新连接 ECM 连接器。

E). 重新连接点火线圈连接器。

正常：进行下一步

异常：维修或更换线束或连接器

3). 检查是否再次输出 DTC（DTC P0351、P0352、P0353 或 P0354）

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). 变换带点火器的点火线圈的顺序（1至4号气缸之间）。

小心：不要变换连接器。

F). 执行模拟测试。

G). 进入以下菜单：Powertrain / Engine / DTC。

H). 读取 DTC。

结果

结果	转至
输出相同 DTC	A
输出不同的点火线圈 DTC	B

A: 更换 ECM

B: 更换点火线圈

2.20 P0365 P0367 P0368凸轮轴位置传感器故障解析

故障码说明:

DTC	说明
P0365	凸轮轴位置传感器“B”电路 (B1)
P0367	凸轮轴位置传感器“B”电路低输入 (B1)
P0368	凸轮轴位置传感器“B”电路高输入 (B1)

描述: 排气凸轮轴位置传感器 (EV信号传感器) 由磁铁和磁发电机电阻元件 (MRE) 组成。凸轮轴位置传感器的排气凸轮轴有一个正时转子。凸轮轴转动时, 正时转子和MRE元件间的气隙发生变化, 从而影响磁场。因此, MRE元件的电阻波动。凸轮轴位置传感器将凸轮轴转动数据转换为脉冲信号, 利用脉冲信号确定凸轮轴转角, 并将其发送到ECM。然后ECM利用此数据控制燃油喷射持续时间、喷油正时和可变气门正时 (VVT) 系统。

故障码分析:

DTC编号	DTC检测条件	故障部位
P0365	发动机转速为600rpm或更高时无排气凸轮轴位置传感器信号5秒 (单程检测逻辑)。	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 排气凸轮轴位置传感器电路断路或短路 ▪ 排气凸轮轴位置传感器 ▪ 排气凸轮轴 ▪ 正时链条跳齿 ▪ ECM
P0367	排气凸轮轴位置传感器输出电压低于0.3V4秒 (单程检测逻辑)。	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 排气凸轮轴位置传感器电路断路或短路 ▪ 排气凸轮轴位置传感器 ▪ 排气凸轮轴 ▪ 正时链条跳齿 ▪ ECM
P0368	排气凸轮轴位置传感器输出电压为4.7V4秒 (单程检测逻辑)。	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 排气凸轮轴位置传感器电路断路或短路 ▪ 排气凸轮轴位置传感器 ▪ 排气凸轮轴 ▪ 正时链条跳齿 ▪ ECM

提示: DTC P0365、P0367和P0368表示与排气凸轮轴位置传感器电路相关的故障 (ECM和排气凸轮轴位置传感器之间、排气凸轮轴位置传感器本身线束)。

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将车辆和行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。
- 如果通过该诊断故障排除程序未能找出故障, 则发动机可能存在机械故障。

- 1). 检查是否输出其他 DTC (除 DTC P0365、P0367 或 P0368 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 / DTC。
 - E). 读取 DTC。

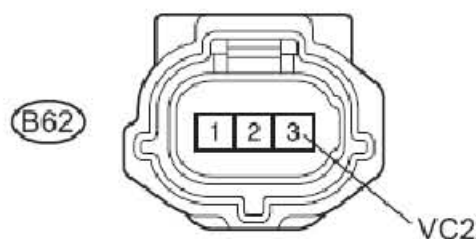
结果

结果	转至
输出 DTC P0365、P0367 或 P0368	A
输出 DTC P0365、P0367 或 P0368 和其他 DTC	B

提示: 如果输出除 P0365、P0367 或 P0368 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). 检查凸轮轴位置传感器 (排气凸轮轴) (电源)
 - A). 断开凸轮轴位置传感器 (排气凸轮轴) 连接器。
 线束连接器前视图:
(至排气凸轮轴位置传感器)



- B). 将点火开关置于 ON 位置。
 - C). 根据下表中的值测量电压。

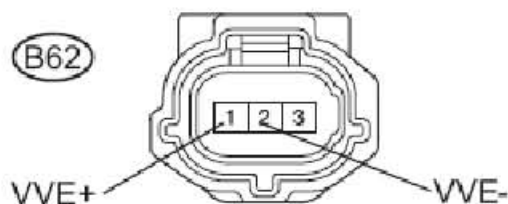
标准电压

诊断仪连接	开关状态	规定状态
B62-3 (VC2) - 车身搭铁	点火开关 ON	4.5 至 5.5 V

- D). 重新连接凸轮轴位置传感器 (排气凸轮轴) 连接器。

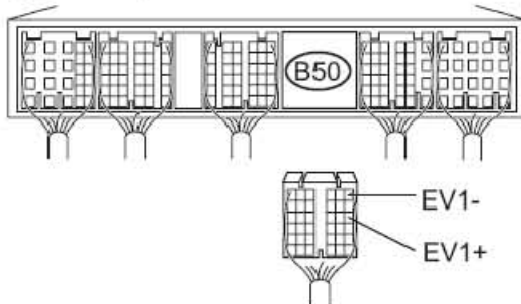
正常: 进行下一步
异常: 转至步骤 9

- 3). 检查线束和连接器 (凸轮轴位置传感器 - ECM)
 - A). 断开凸轮轴位置传感器 (排气凸轮轴) 连接器。
 线束连接器前视图:
(至排气凸轮轴位置传感器)



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
B62-1 (VVE+) - B50-13 (EV1+)	始终	小于 1 Ω
B62-2 (VVE-) - B50-1 (EV1-)	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
B62-1 (VVE+) 或 B50-13 (EV1+) - 车身搭铁	始终	10k Ω 或更大
B62-2 (VVE-) 或 B50-1 (EV1-) - 车身搭铁	始终	10k Ω 或更大

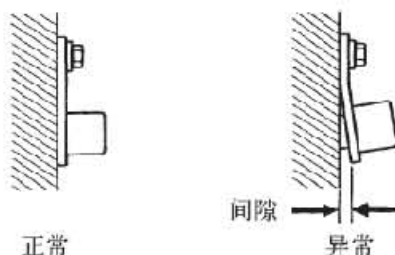
D). 重新连接凸轮轴位置传感器 (排气凸轮轴) 连接器。

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). 检查传感器的安装情况 (排气凸轮轴位置传感器)



正常: 进行下一步

异常: 重新牢固安装传感器

5). 检查排气凸轮轴 (正时转子)

正常: 进行下一步

异常: 更换排气凸轮轴

6). 检查气门正时

正常: 进行下一步

异常: 调整气门正时

7). 更换凸轮轴位置传感器 (排气凸轮轴)

- 8). 检查是否再次输出 DTC (DTC P0365、P0367 或 P0368)
- 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。
 - 清除 DTC。
 - 将点火开关置于 OFF 位置。
 - 起动发动机并使发动机怠速运转 10 秒或更长时间。
 - 进入以下菜单: Powertrain / Engine / DTC。
 - 读取 DTC。

结果

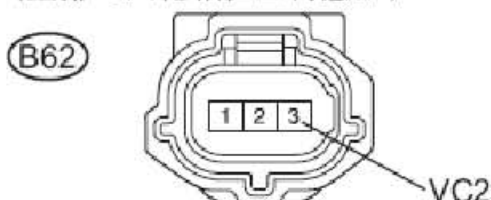
结果	转至
输出 DTC P0365、P0367 或 P0368	A
未输出 DTC	B

提示: 如果发动机不起动, 则更换 ECM。

- 更换 ECM
- 维修完成

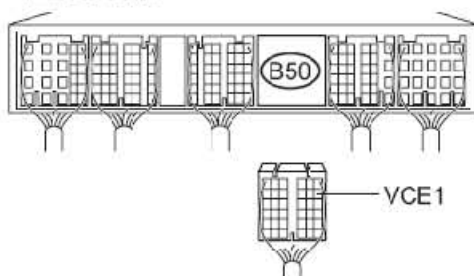
- 9). 检查线束和连接器 (凸轮轴位置传感器 - ECM)
- 断开凸轮轴位置传感器 (排气凸轮轴) 连接器。

线束连接器前视图:
(至排气凸轮轴位置传感器)



- 断开 ECM 连接器。

线束连接器后视图:
(至 ECM)



- 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
B62-3 (VC2) - B50-7 (VCE1)	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
B62-3 (VC2) 或 B50-7 (VCE1) - 车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大

- 重新连接凸轮轴位置传感器 (排气凸轮轴) 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

2.21 P0420 催化剂系统故障解析

故障码说明：

DTC	说明
P0420	催化剂系统效率低于下限值 (B1)

监视描述

ECM利用安装在三元催化净化器 (TWC) 前面和后面的传感器监视其效率。第一个传感器，即空燃比传感器，向 ECM 发送催化处理前的信息。第二个传感器，即加热型氧传感器，向ECM发送催化处理后的信息。ECM计算三元催化净化器的氧存储容量，从而检测三元催化净化器内任何老化情况。执行主动空燃比控制时，此计算根据加热型氧传感器的输出电压进行。

氧存储容量值显示三元催化净化器的氧存储容量。车辆在发动机暖机状态下行驶时，执行主动空燃比控制约15至20秒。执行完毕时，ECM会相应设置空燃比的稀浓程度。如果加热型氧传感器的波形周期长，则氧存储容量大。加热型氧传感器和三元催化净化器的氧存储容量之间有直接关系。ECM根据氧存储容量值判断三元催化净化器的状态。如果发生老化，则ECM亮起MIL并设置DTC。

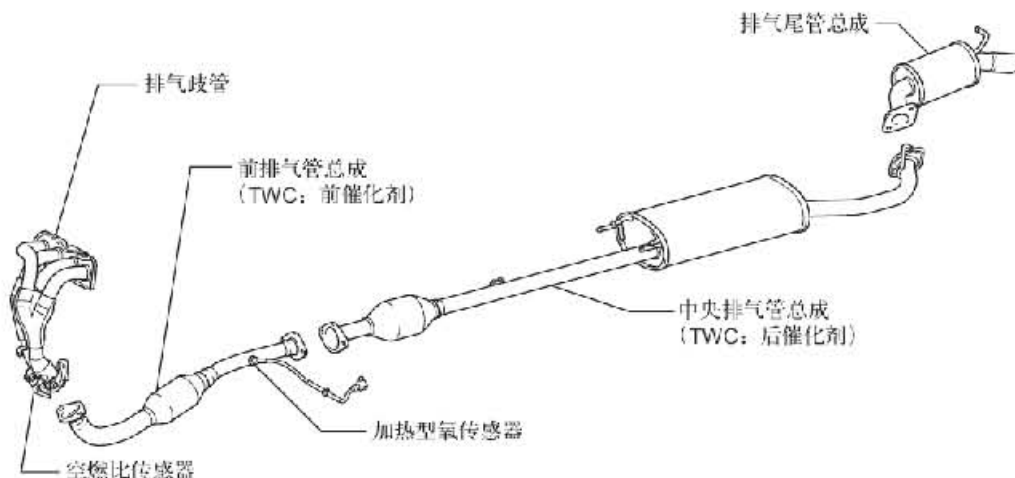
故障码分析：

DTC编号	DTC检测条件	故障部位
P0420	在主动空燃比控制下氧存储容量值小于标准值 (双程检测逻辑)。	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 排气系统废气泄漏 ▪ 空燃比传感器 (B1 S1) ▪ 加热型氧传感器 (B1 S2) ▪ 前排气管总成 (TWC: 前催化剂) ▪ 中央排气管总成 (TWC: 后催化剂)

提示：

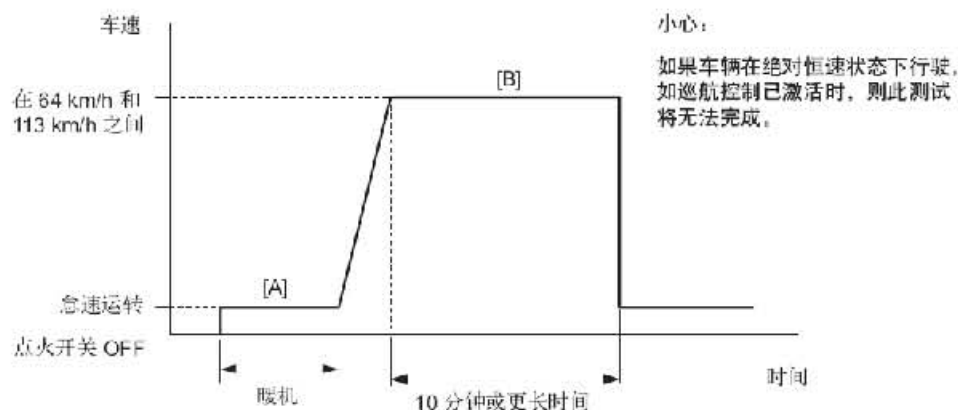
- S1 指距发动机总成最近的传感器。
- S2 指距发动机总成最远的传感器。

催化剂位置



确认行驶模式

提示：执行此确认模式将激活催化剂监视器。 这有助于验证维修是否完成。



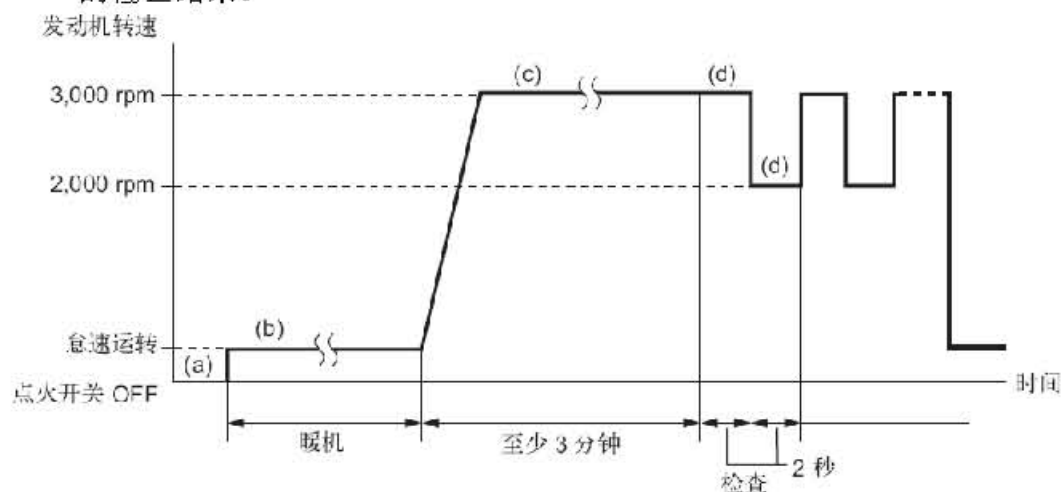
(提示：即使车辆在行驶模式时停止，也可以继续测试)

- 1). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- 2). 将点火开关置于 ON 位置。
- 3). 打开诊断仪。
- 4). 清除 DTC (即使未存储 DTC, 也要执行清除 DTC 程序)。
- 5). 进入以下菜单: Powertrain / Engine / Data List / Catalyst Monitor。
- 6). 检查并确认 Catalyst Monitor 为 Incmpl (未完成)。
- 7). 起动发动机并使其暖机 (直到发动机冷却液温度为 75° C (167° F) 或更高) (步骤“A”)。
- 8). 以 64 至 113 km/h (40 至 70 mph) 的车速行驶车辆至少 10 分钟或更长时间 (步骤“B”)。
- 9). 完成行驶模式后这些项目将变为 Compl (完成)。
- 10). 进入以下菜单: Powertrain / Engine / DTC / Pending。
- 11). 检查是否设置任何 DTC (待定 DTC)。

提示：如果催化剂未转变为 Compl (完成)，且无待定 DTC 存储，则延长行驶时间。

传感器测试的条件

提示：检查空燃比传感器和加热型氧传感器的波形前，以下述的发动机转速和持续时间执行此操作。执行此操作的目的在于充分激活传感器，以获得准确的检查结果。

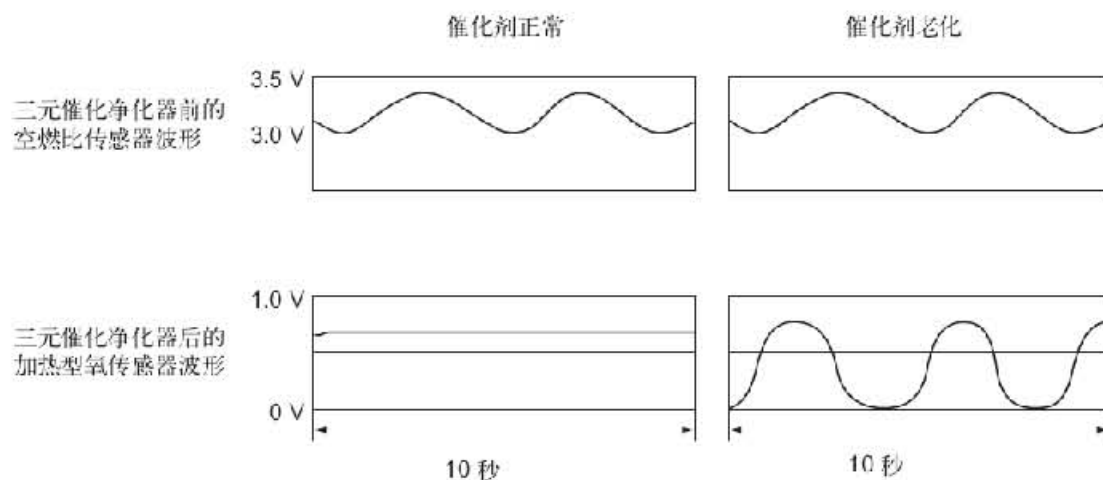


- 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- 在所有附件关闭的情况下，起动发动机并暖机，直至发动机冷却液温度稳定下来。
- 使发动机以2500rpm至3000rpm的转速运转至少3分钟。
- 使发动机以3000rpm的转速运行2秒，以2000 rpm的转速运行2秒，使用诊断仪检查空燃比传感器和加热型氧传感器的波形。

提示：

- 如果空燃比传感器和加热型氧传感器的电压输出不波动，或任一传感器中存在波形干扰，则传感器可能出现故障。
- 如果两个传感器的输出电压持续为弱或强，则空燃比将可能极稀或极浓。这种情况下，进入以下菜单：Powertrain / Engine / Active Test / Control the Injection Volume for A/F Sensor。
- 如果三元催化净化器老化，则即使在正常行驶条件下（未执行主动空燃比控制），加热型氧传感器（位于三元催化净化器后）输出电压也会频繁地上下波动。

未执行主动空燃比控制时的输出电压



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。



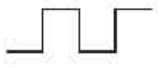



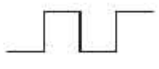


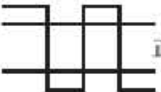
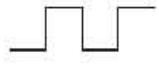



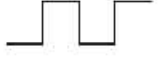

- 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- 起动发动机。
- 打开诊断仪。
- 使发动机以 2,500 rpm 的转速运转约 90 秒使其暖机。
- 进入以下菜单：Powertrain / Engine / Active Test / Control the Injection Volume for A/F Sensor。
- 发动机怠速运转时，执行主动测试操作（按下 RIGHT 或 LEFT 按钮以改变燃油喷射量）。
- 监视诊断仪上显示的空燃比和加热型氧传感器的输出电压（AFS 的电压 B1S1 和 O2S 的电压 B1S2）。

提示:

- 控制 A/F 传感器的喷油量操作使燃油喷射量减少 -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	+25%	浓	低于 3.1 V
(空燃比)	-12.5%	稀	高于 3.4 V
O2S B1S2 (加热型氧传感器)	+25%	浓	高于 0.55 V
	-12.5%	稀	低于 0.4 V

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 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
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"> 喷油器 燃油压力 排气系统废气泄漏 (空燃比过浓或过稀)

- 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电压输出，并将其绘成图表。
- 进入以下菜单以显示图表：Powertrain / Engine / Active Test / Control the Injection Volume for A/F Sensor / All Data / AFS Voltage B1S1 and O2S B1S2，然后按下数据表视图上的图表按钮。

提示：使用汽车故障诊断仪读取定格数据。存储DTC时，ECM将车辆和行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). 检查是否输出其他 DTC（除 DTC P0420 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 / DTC。
 - E). 读取 DTC。

结果

结果	转至
输出 DTC P0420	A
输出 DTC P0420 和其他 DTC	B

提示：如果输出除P0420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执行主动测试（控制 A/F 传感器喷油量）
 - A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
 - B). 起动发动机并暖机。
 - C). 打开诊断仪。
 - D). 使发动机以 2,500 rpm 的转速运转约 90 秒。
 - E). 进入以下菜单：Powertrain / Engine / 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 的电压 B1S1 和 O2S 的电压 B1S2）。

提示：

- 控制A/F传感器的喷油量操作使燃油喷射量减少-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

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

结果

状态AFS Voltage B1S1	状态 O2S B1S2	空燃比状态、空燃比 和加热型氧传感器 状态	缺火	主要可疑故障部位	转至
稀/浓	稀/浓	正常	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 三元催化净化器 ▪ 排气系统废气泄漏 	A
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 	
稀/浓	稀	加热型氧传感器故障	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 加热型氧传感器 ▪ 排气系统废气泄漏 	C
稀/浓	浓	加热型氧传感器故障	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 加热型氧传感器 ▪ 排气系统废气泄漏 	
稀	稀	实际空燃比偏稀	可能出现	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 实际空燃比过浓或过稀 ▪ 排气系统废气泄漏 	D
浓	浓	实际空燃比偏浓	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 实际空燃比过浓或过稀 ▪ 排气系统废气泄漏 	

稀：控制A/F传感器喷油量期间，空燃比传感器的输出电压（AFS 电压 B1S1）持续高于3.4V，且加热型氧传感器的输出电压（O2S B1S2）持续低于0.4V。

浓：控制A/F传感器喷油量期间，AFS电压B1S1持续低于3.1V，且 O2S B1S2持续高于0.55V。

稀/浓：控制主动测试的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：更换空燃比传感器

C：转至步骤 5

D：检查发动机以确定实际空燃比过浓或过稀的原因后转至下一步

3). 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

4). 更换前排气管总成（TWC：前催化剂）

5). 检查废气是否泄漏

正常：更换加热型氧传感器

异常：维修或更换废气泄漏点