

2.22 P0351, P0352, P0353, P0354 点火线圈故障解析

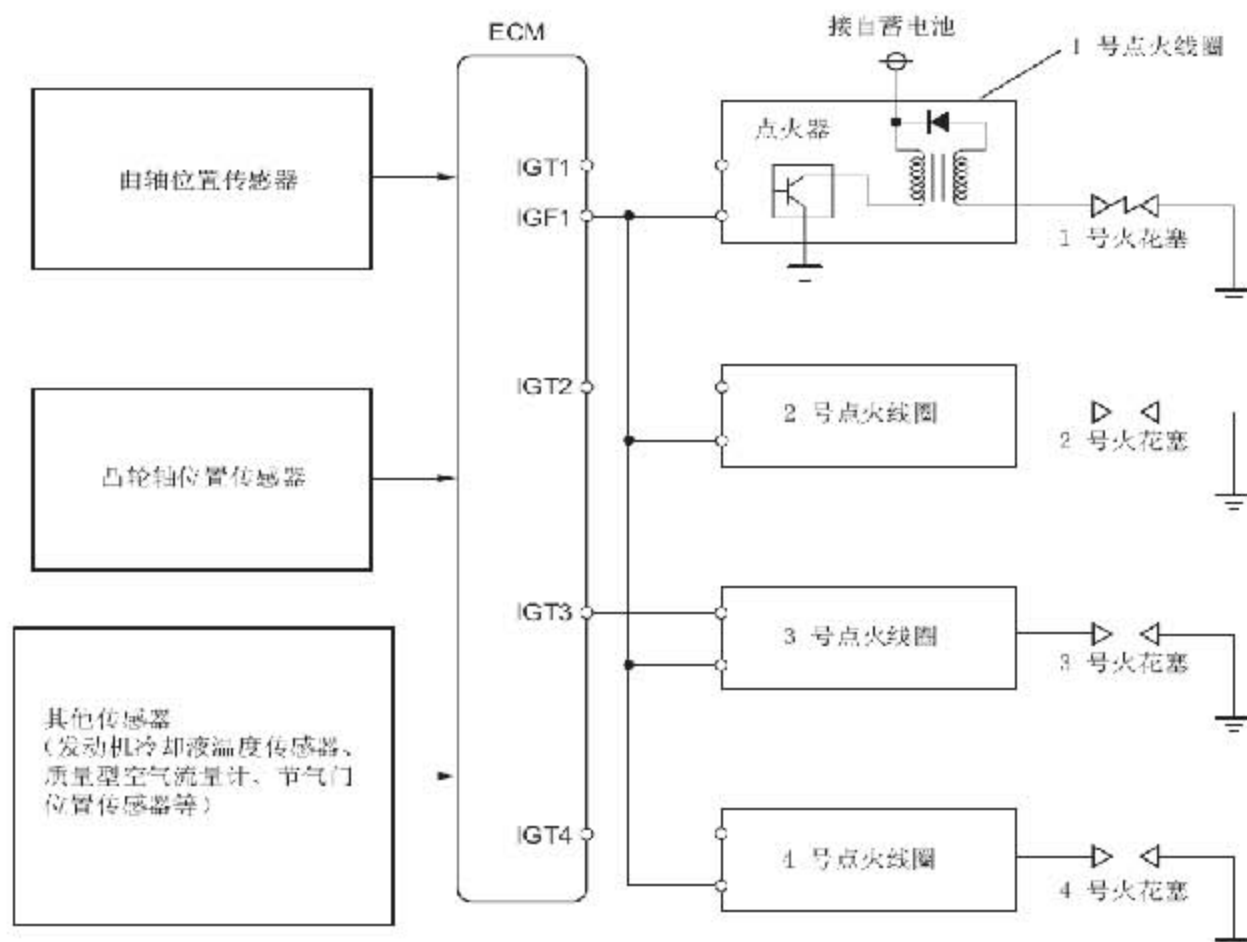
故障码说明:

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

本车使用直接点火系统（DIS）。

DIS是1气缸点火系统，在该系统中每个气缸都用一个点火线圈来点火，并且火花塞与每个次级线圈尾部相连。次级线圈中产生的强电压被直接应用到每个火花塞上。火花塞的火花从中央电极传到接地电极。

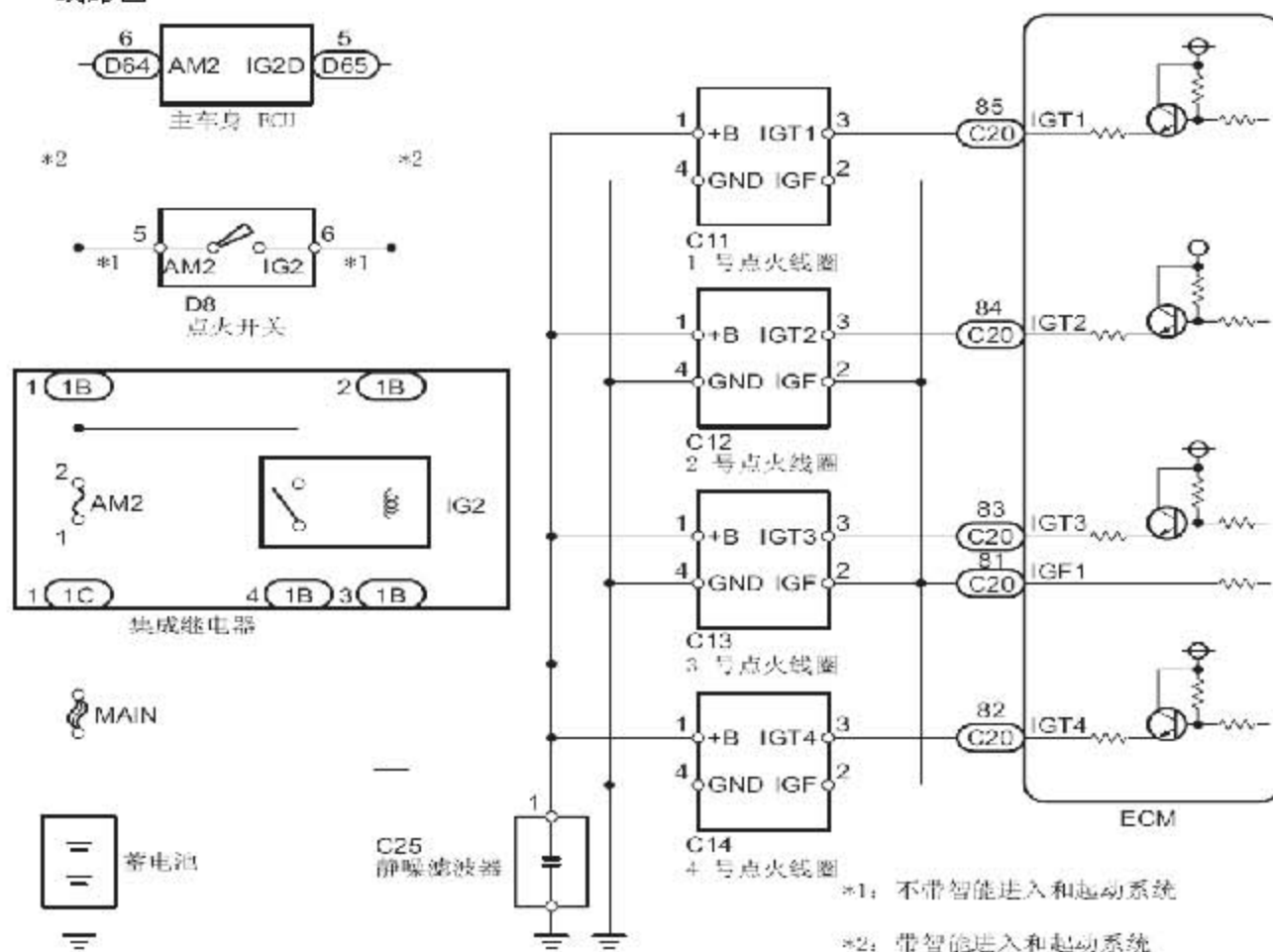
ECM 确定点火正时，并向每个气缸传送点火（IGT）信号。ECM 通过使用 IGT 信号来控制点火器内部的晶体管打开和关闭。晶体管因此接通和切断流入初级线圈的电流。流入初级线圈的电流被切断时，次级线圈会产生强电压。该电压将施加在火花塞上，使其在气缸内产生火花。ECM 切断流入初级线圈的电流时，为保证每个气缸点火，点火器将点火（IGF）确认信号发送回 ECM。



故障码分析:

DTC 代码	DTC 检测条件	故障部位
P0351 P0352 P0353 P0354	发动机运转时, 无 IGF 信号发送至 ECM(第一行程逻辑)	<ul style="list-style-type: none"> 点火系统 IGF1或IGT (1至4号) 电路开路或短路 1至4号点火线圈 ECM

线路图



故障码诊断流程:

提示:

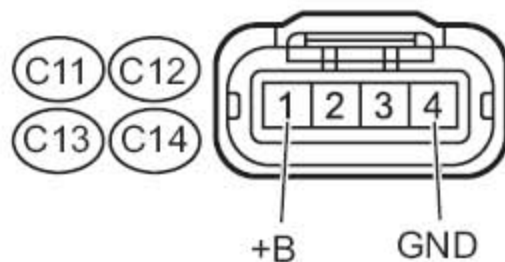
- 这些 DTC 表示与初级电路有关的故障。
- 如果存储了 DTC P0351, 则检查 1 号点火线圈电路。
- 如果存储了 DTC P0352, 则检查 2 号点火线圈电路。
- 如果存储了 DTC P0353, 则检查 3 号点火线圈电路。
- 如果存储了 DTC P0354, 则检查 4 号点火线圈电路。
- 使用汽车故障诊断仪读取定格数据。DTC 一旦被存储, ECM 就将车辆和驾驶条件信息以定格数据的形式记录下来。

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). 检查点火线圈（电源）

A). 断开点火线圈连接器。

线束连接器前视图：（至点火线圈）



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
C11-1 (+B) - C11-4 (GND)	点火开关转到 ON	11 至 14V
C12-1 (+B) - C12-4 (GND)	点火开关转到 ON	11 至 14V
C13-1 (+B) - C13-4 (GND)	点火开关转到 ON	11 至 14V
C14-1 (+B) - C14-4 (GND)	点火开关转到 ON	11 至 14V

D). 重新连接点火线圈连接器。

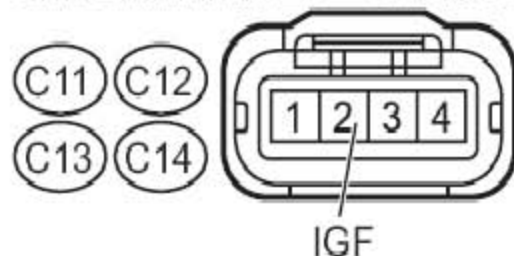
正常：进行下一步

异常：进到第5步

2). 检查线束和连接器（点火线圈-ECM）

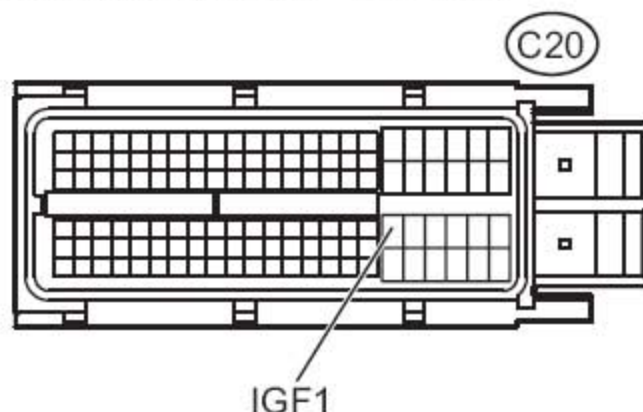
A). 断开点火线圈连接器。

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
C11-2 (IGF) - C20-81 (IGF1)	始终	低于1 Ω
C12-2 (IGF) - C20-81 (IGF1)	始终	低于1 Ω
C13-2 (IGF) - C20-81 (IGF1)	始终	低于1 Ω
C14-2 (IGF) - C20-81 (IGF1)	始终	低于1 Ω
C11-2 (IG F) 或C20-81 (IGF1) - 车身接地	始终	10 k Ω 或更高
C12-2 (IGF) 或C20-81 (IGF1) - 车身接地	始终	10 k Ω 或更高
C13-2 (IGF) 或C20-81 (IGF1) - 车身接地	始终	10 k Ω 或更高
C14-2 (IGF) 或C20-81 (IGF1) - 车身接地	始终	10 k Ω 或更高

D). 重新连接ECM连接器。

E). 重新连接点火线圈连接器。

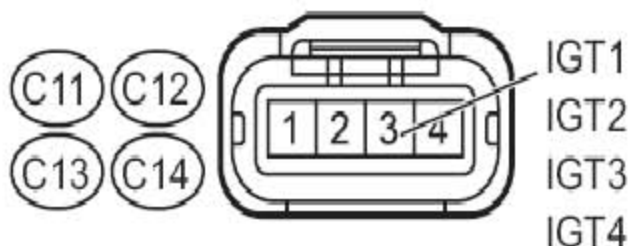
正常：进行下一步

异常：修理或更换线束或连接器

3). 检查线束和连接器（点火线圈-ECM）

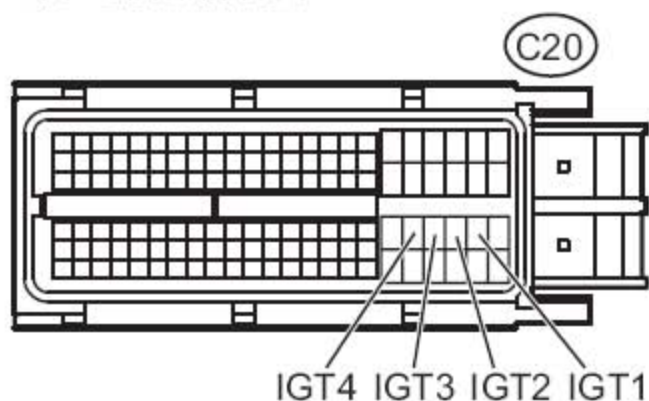
A). 断开点火线圈连接器。

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
C11-3 (IGT1) - C20-85 (IGT1)	始终	低于1 Ω
C12-3 (IGT2) - C20-84 (IGT2)	始终	低于1 Ω
C13-3 (IGT3) - C20-83 (IGT3)	始终	低于 1 Ω
C14-3 (IGT4) - C20-82 (IGT4)	始终	低于 1 Ω
C11-3 (IG T1) 或 C20-85 (IGT1) - 车身接地	始终	10 k Ω 或更高
C12-3 (IGT2) 或 C20-84 (IGT2) - 车身接地	始终	10 k Ω 或更高
C13-3 (IGT3) 或 C20-83 (IGT3) - 车身接地	始终	10 k Ω 或更高
C14-3 (IGT4) 或 C20-82 (IGT4) - 车身接地	始终	10 k Ω 或更高

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：修理或更换线束或连接器

4). 进行模拟测试（改变点火线圈的排列）

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). 改变点火线圈的排列（1至4号气缸之间）。

备注：不要切换连接器。

F). 进行模拟测试。

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

H). 读取DTC。

结果

结果	进到
输出相同的DTC	A
输出不同的点火线圈DTC	B

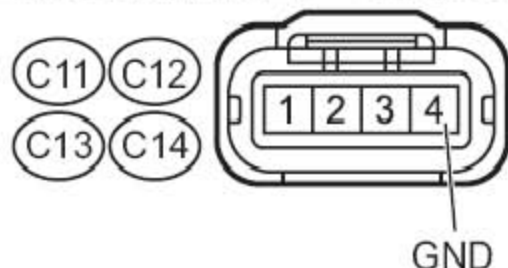
A: 更换ECM

B: 更换点火线圈

5). 检查线束和连接器（点火线圈-车身接地）

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

汽车故障诊断仪连接	条件	规定条件
C11-4 (GND) - 车身接地	始终	低于1 Ω
C12-4 (GND) - 车身接地	始终	低于1 Ω
C13-4 (GND) - 车身接地	始终	低于1 Ω
C14-4 (GND) - 车身接地	始终	低于1 Ω

C). 重新连接点火线圈连接器。

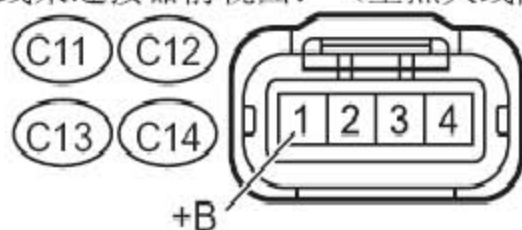
正常：进行下一步

异常：修理或更换线束或连接器

6). 检查线束和连接器（点火线圈-集成继电器）

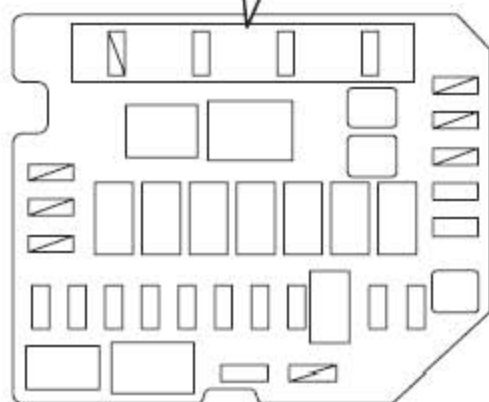
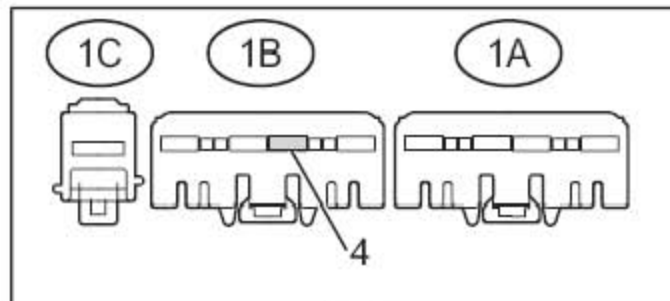
A). 断开点火线圈连接器。

线束连接器前视图：（至点火线圈）



B). 从发动机室继电器盒上拆下集成继电器（IG2继电器）。

线束连接器前视图：（至集成继电器）



发动机室继电器盒

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
C11-1 (+B) - 1B-4	始终	低于1 Ω
C12-1 (+B) - 1B-4	始终	低于1 Ω
C13-1 (+B) - 1B-4	始终	低于1 Ω
C14-1 (+B) - 1B-4	始终	低于1 Ω
C11-1 (+B) 或1B-4 -车身接地	始终	10k Ω 或更高
C12-1 (+B) 或1B-4 -车身接地	始终	10k Ω 或更高
C13-1 (+B) 或1B-4 -车身接地	始终	10k Ω 或更高
C14-1 (+B) 或1B-4 -车身接地	始终	10k Ω 或更高

D). 重新安装集成继电器。

E). 重新连接点火线圈连接器。

正常：修理或更换ECM电源电路

异常：修理或更换线束或连接器

2.23 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（1列）
P0367	凸轮轴位置传感器“B”电路输入低（1列）
P0368	凸轮轴位置传感器“B”电路输入高（1列）

排气凸轮轴位置传感器（EV信号传感器）由磁铁和MRE元件组成。

排气凸轮轴有一个凸轮轴位置传感器正时转子。凸轮轴旋转时，正时转子和MRE元件之间的空气间隙随之变化，从而影响磁铁。因此，MRE材料的电阻上下浮动。凸轮轴位置传感器将凸轮轴旋转数据转换为脉冲信号，并据此判断凸轮轴角度，然后发送至ECM。然后，ECM利用该数据控制燃油喷射时间、喷射正时和可变气门正时（VVT）系统。

故障码分析：

DTC代码	DTC检测条件	故障部位
P0365	运转时，在4秒或更长时间内无凸轮轴位置传感器信号（第二行程逻辑）	<ul style="list-style-type: none"> • 凸轮轴位置传感器电路开路或短路（排气凸轮轴） • 凸轮轴位置传感器（排气凸轮轴） • 排气凸轮轴 • 气门正时 • ECM

P0365	<p>在5秒或更长时间内满足以下条件（第一行程逻辑）：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 尽管曲轴位置传感器信号输入正常，但无凸轮轴位置传感器信号 • 发动机转速为600rpm或更高在4秒或更长时间内满足以下条件（第一行程逻辑）： • 凸轮轴位置传感器信号电压低于0.3V • 凸轮轴位置传感器信号电压高于4.7V 	<ul style="list-style-type: none"> • 凸轮轴位置传感器电路开路或短路（排气凸轮轴） • 凸轮轴位置传感器（排气凸轮轴） • 排气凸轮轴 • 气门正时 • ECM
P0367	<p>在4秒或更长时间内凸轮轴位置传感器信号电压低于0.3V（第一行程逻辑）</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 凸轮轴位置传感器电路开路或短路（排气凸轮轴） • 凸轮轴位置传感器（排气凸轮轴） • 排气凸轮轴 • 气门正时 • ECM
P0368	<p>在4秒或更长时间内凸轮轴位置传感器信号电压高于4.7V（第一行程逻辑）</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 凸轮轴位置传感器电路开路或短路（排气凸轮轴） • 凸轮轴位置传感器（排气凸轮轴） • 排气凸轮轴 • 气门正时 • ECM

如果尽管发动机运转但仍无凸轮轴位置传感器信号输入到ECM，或凸轮轴和曲轴位置不同步，或凸轮轴位置传感器输出电压不在标准范围内，则ECM判定凸轮轴位置传感器电路存在故障。

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。
- 如果通过故障排除步骤没有发现问题，应对发动机机械系统进行故障排除。

- 1) . 检查除DTC P0365、P0367或P0368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
P0365、P0367或P0368	A
P0365、P0367或P0368 以及其他DTC	B

提示：如果输出了除P0365、P0367或P0368之外的其他DTC，应首先对这些DTC进行故障排除。

A: 进行下一步

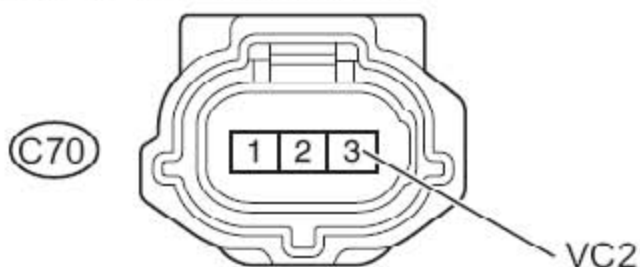
B: 进到DTC表（参见维修手册）

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连接器（排气凸轮轴）。

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
C70-3 (VC2) -车身接地	点火开关转到ON	4.5至5.5V

D). 重新连接凸轮轴位置传感器连接器（排气凸轮轴）。

正常：进行下一步

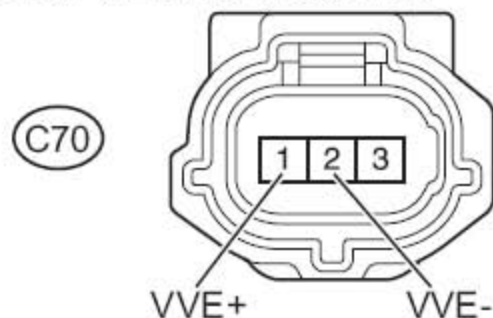
异常：进到第10步

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连接器（排气凸轮轴）。

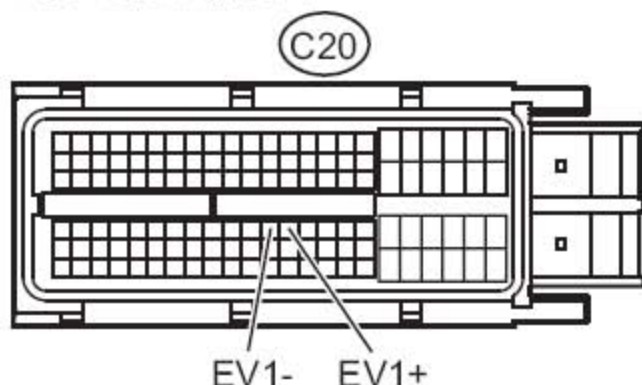
线束连接器前视图：

（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
C70-1 (VVE+) - C20-76 (EV1+)	始终	低于1 Ω
C70-2 (VVE-) - C20-75 (EV1-)	始终	低于1 Ω
C70-1 (VVE+) 或 C20-76 (EV1+) - 车身接地	始终	10k Ω 或更高
C70-2 (VVE-) 或 C20-75 (EV1-) - 车身接地	始终	10k Ω 或更高

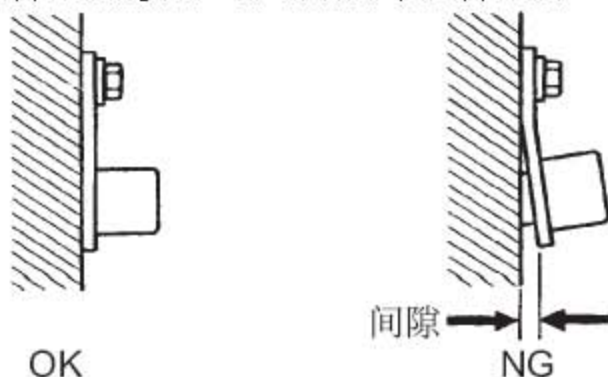
D). 重新连接凸轮轴位置传感器连接器（排气凸轮轴）。

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

4). 检查传感器的安装（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). 调整气门正时

7). 检查DTC是否再次输出 (DTC P0365、P0367或P0368)

- 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，并使发动机怠速运转10秒或更长时间。
- F). 将点火开关转到OFF。
- G). 再次起动发动机，并使发动机怠速运转10秒或更长时间。
- H). 进入下列菜单：Powertrain/Engine and ECT/DTC。
- I). 读取DTC。

结果

结果	进到
P0365、P0367或P0368	A
无输出	B

提示：如果发动机不起动，则更换ECM。

A: 进行下一步

B: 结束

8). 凸轮轴位置传感器 (排气凸轮轴)

9). DTC是否再次输出 (DTC P0365、P0367或P0368)

- A). 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，并使发动机怠速运转10秒或更长时间。
- F). 将点火开关转到OFF。
- G). 再次起动发动机，并使发动机怠速运转10秒或更长时间。
- H). 进入下列菜单：Powertrain/Engine and ECT/DTC。
- I). 读取DTC。

结果

结果	进到
无输出	A
P0365、P0367或P0368	B

提示：如果发动机不起动，则更换ECM。

A: 结束

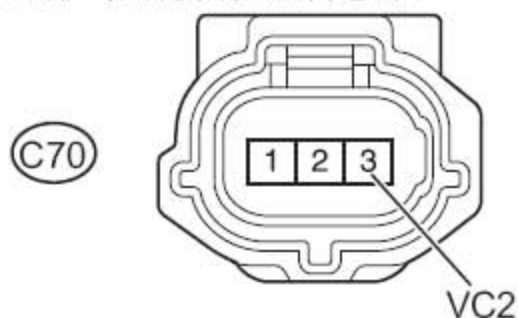
B: 更换ECM

10). 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连接器（排气凸轮轴）。

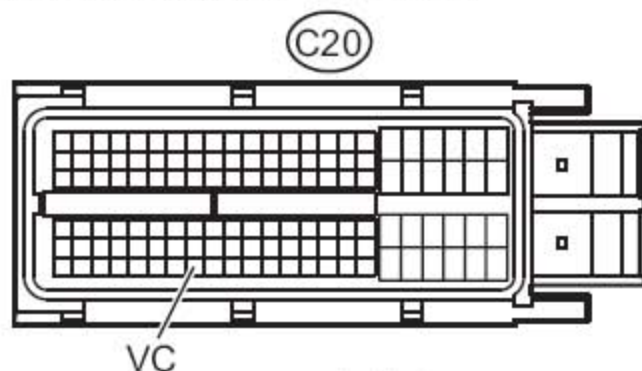
线束连接器前视图：

（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
C70-3 (VC2) -C20-117 (VC)	始终	低于1 Ω
C70-3 (VC2) 或C20-117 (VC) -车身接地	始终	10k Ω 或更高

D). 重新连接凸轮轴位置传感器连接器（排气凸轮轴）。

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

2.24 P0420 催化器系统故障解析

故障码说明:

DTC	说明
P0420	催化器系统效率低于极限值 (1 列)

ECM使用两个分别安装在三元催化转化器(TWC)前面和后面的加热式氧传感器来监控工作效率。前加热式氧(HO₂)传感器(1号传感器)将未经过TWC的空燃比信息发送给ECM,后HO₂传感器(2号传感器)将经过TWC后的空燃比信息发送给ECM。ECM比较这两个信号来判断TWC的效率及储氧能力。在正常情况下,TWC在需要时存储并释放氧气。如下图所示,该储氧能力减缓了经过TWC后的废气流的变化。

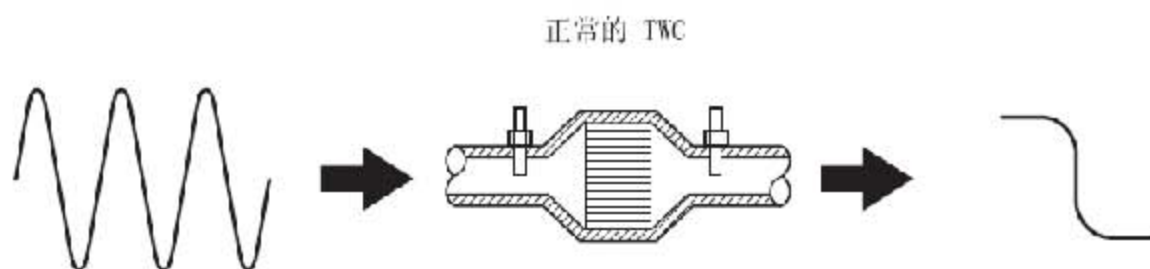
如果TWC正常工作,2号传感器的波形将慢慢地在过浓和过稀之间波动。

随着TWC的效率降低,其储氧能力也减弱,传感器的输出也变得不稳定。

TWC监控工作时,ECM测量1号和2号传感器的信号长度,并计算信号长度的比率(TWC劣化程度)。如果TWC劣化程度超过了极限值,则ECM判断TWC存在故障。ECM亮起MIL并设定DTC。

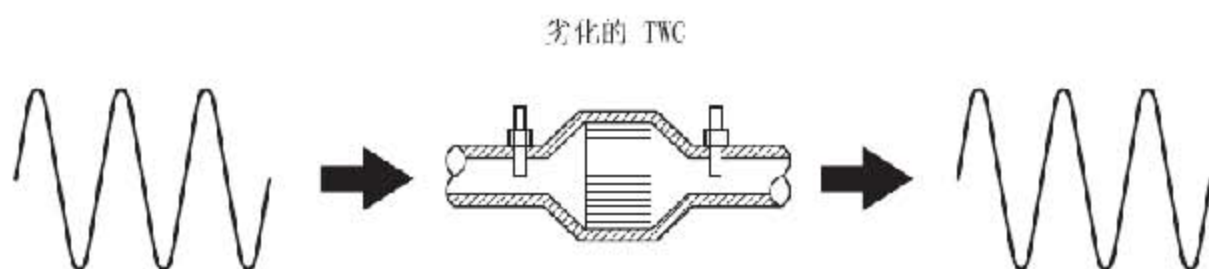
加热式氧传感器的波形 (TWC 前)

加热式氧传感器的波形 (TWC 后)

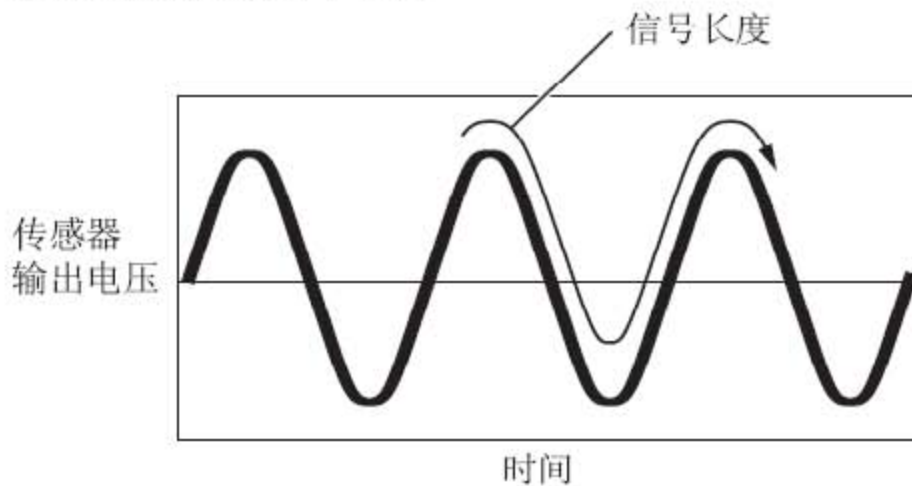


加热式氧传感器的波形 (TWC 前)

加热式氧传感器的波形 (TWC 后)



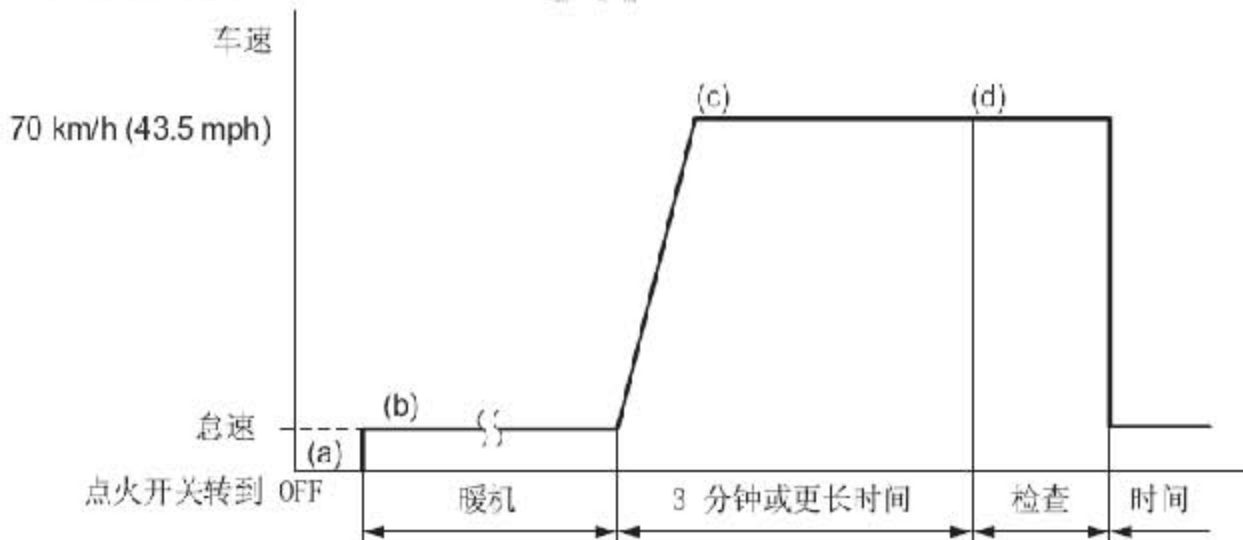
加热式氧传感器信号长度



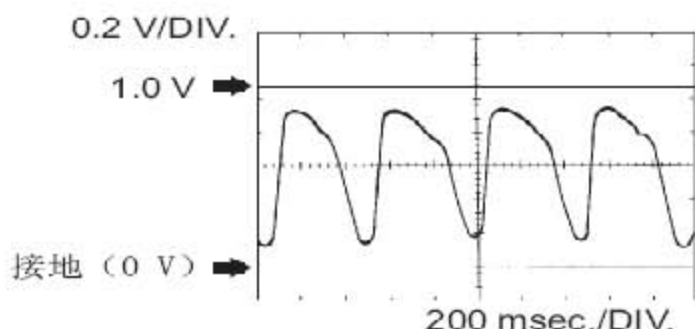
故障码分析:

DTC代码	DTC检测条件	故障部位
P0420	信号长度的比率(2号氧传感器的信号长度/1号氧传感器的信号长度)小于标准值(第二行程逻辑)	<ul style="list-style-type: none"> • HO2传感器(1号传感器) • HO2传感器(2号传感器) • 排气系统气体泄漏 • 前排气管(带TWC)

确认驾驶模式



- 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。
- 在关闭所有附件的状态下，起动发动机并使其暖机，直到发动机冷却液温度稳定时为止。
- 以70km/h（43.5mph）或更高的车速驾驶车辆3分钟或更长时间。
- 确认HO2传感器（1号传感器）的波形在反馈至ECM期间为0.5V左右。然后检查HO2传感器（2号传感器）的波形是否呈相同波形（反馈期间为0.5V）。



提示：如果TWC发生故障，则HO₂传感器（2号传感器）和HO₂传感器（1号传感器）的波形几乎相同。

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 P0420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
P0420	A
P0420和其他DTC	B

提示：如果输出了除P0420以外的其他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

- 2). 使用汽车故障诊断仪进行当前测试（控制喷射量）
 - A). 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。
 - B). 起动发动机并暖机。
 - C). 打开汽车故障诊断仪。
 - D). 以2500rpm 的发动机转速运转发动机约90秒。
 - E). 进入下列菜单：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当前测试（按下RIGHT或LEFT键以改变喷油量）。
 - G). 监控汽车故障诊断仪上显示的加热式氧（HO₂）传感器（1号传感器）和加热式氧（HO₂）传感器（2号传感器）（O₂S B1S1和O₂S B1S2）的输出电压。

提示：

- “为A/F传感器控制喷射量”的操作会使喷油量减少12.5%或增加25%。
- 每个传感器根据喷油量的增加和减少作出反应。

标准

汽车故障诊断仪显示（传感器）	喷射量	状态	电压
O2S B1S1 (H02)	+25%	过浓	高于0.5
	-12.5%	过稀	低于0.4
O2S B1S2 (H02)	+25%	过浓	高于0.5
	-12.5%	过稀	低于0.4

结果

状态O2S B1S1	状态O2S B1S2	H02传感器状态	缺火	主要怀疑故障部位	进到
过稀/过浓	过稀/过浓	正常	-	<ul style="list-style-type: none"> 三元催化转化器 (TWC) 排气系统气体泄漏 	A
过稀	过稀/过浓	H02传感器故障	-	<ul style="list-style-type: none"> H02传感器 	B
过浓	过稀/过浓	H02传感器故障	-	<ul style="list-style-type: none"> H02传感器 	
过稀/过浓	过稀	H02传感器故障	-	<ul style="list-style-type: none"> H02传感器 排气系统气体泄漏 	C
过稀/过浓	过浓	H02传感器故障	-	<ul style="list-style-type: none"> H02传感器 排气系统气体泄漏 	
过稀	过稀	实际空燃比过稀	可能发生	<ul style="list-style-type: none"> 实际空燃比极浓或极稀 排气系统气体泄漏 	D
过浓	过浓	实际空燃比过浓	-	<ul style="list-style-type: none"> 实际空燃比极浓或极稀 排气系统气体泄漏 	

过稀：“为A/F传感器控制喷射量”期间，H02传感器输出电压（O2S）持续低于0.4V。

过浓：“为A/F传感器控制喷射量”期间，H02传感器输出电压（O2S）持续高于0.5V。

过稀/过浓：在进行当前测试的“为A/F传感器控制喷射量”期间，H02传感器的输出电压正确交替变化。

A: 进行下一步

B: 更换加热式氧传感器（1号传感器）

C: 进到第4步

D: 检查造成实际空燃比极浓或极稀的原因，并修理故障部位，然后进到第3步

3). 检查有无废气泄漏

正常：更换前排气管总成（三元催化转化器）

异常：修理或更换废气泄漏点

4). 检查有无废气泄漏

正常：更换加热式氧传感器（2号传感器）

异常：修理或更换废气泄漏点

2.25 P0443 燃油蒸发排放控制系统故障解析

故障码说明:

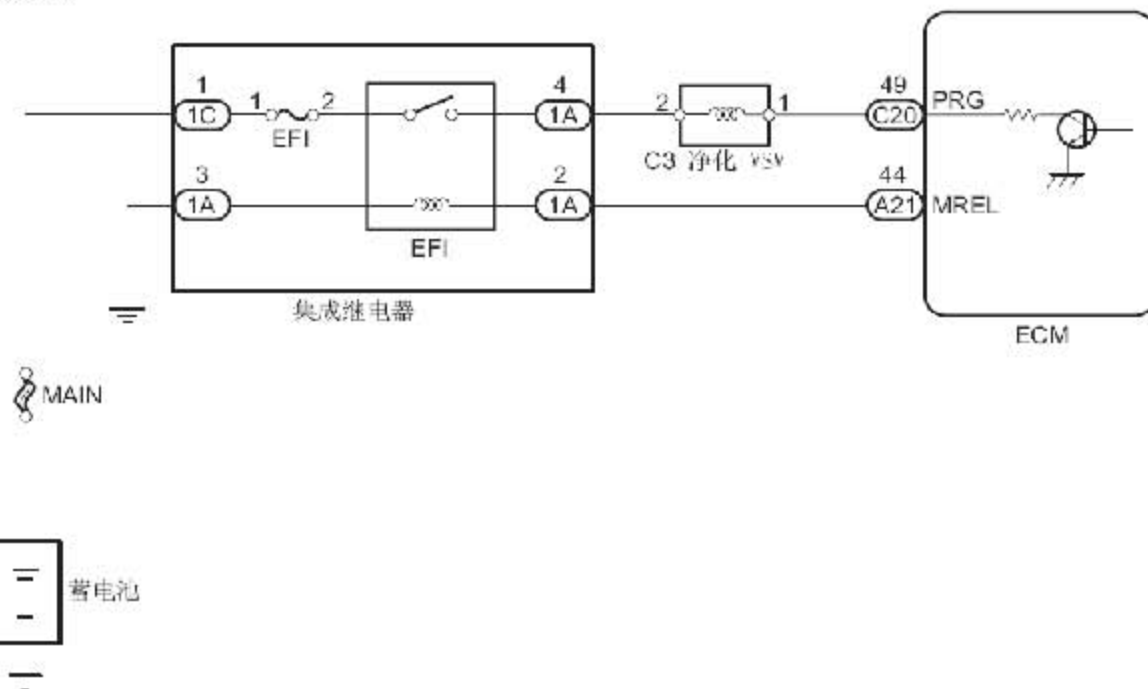
DTC	说明
P0443	燃油蒸发排放控制系统净化控制阀电路

为减少碳氢化合物的排放，将来自燃油箱的蒸发燃油通过活性碳罐排入进气歧管中，使之在气缸中燃烧。ECM改变传输到净化VSV（净化控制的真空开关阀）的占空比信号，从而使碳氢化合物排放的进气量在发动机暖机后适于驾驶情况（发动机负荷、发动机转速、车速等）。

故障码分析:

DTC代码	DTC检测条件	故障部位
P0443	ECM输出电路的端子电压与ECM发送至净化VSV的驾驶信号不一致（第一行程逻辑）	<ul style="list-style-type: none"> 净化VSV电路开路或短路 净化VSV ECM

线路图

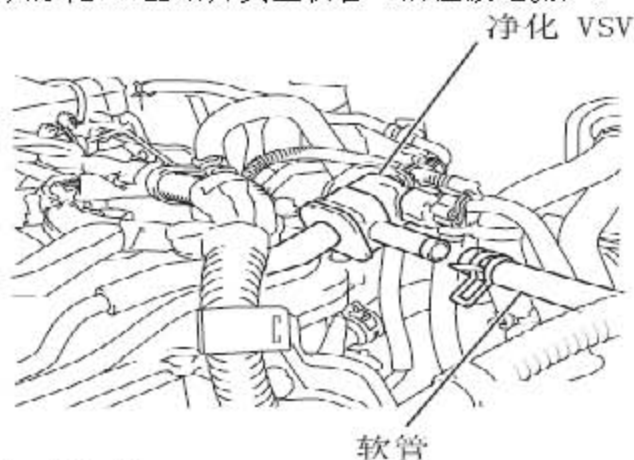


故障码诊断流程:

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进行当前测试（激活净化VSV控制）

- A). 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。
B). 从净化VSV上断开真空软管（活性炭罐侧）。



- C). 起动发动机。
D). 打开汽车故障诊断仪。
E). 进入下列菜单：Powertrain/Engine and ECT/Active Test/Activate the VSV for Evap Control。
F). 使用汽车故障诊断仪运行净化VSV时，用手指检查净化VSV的端口是否有吸力。

汽车故障诊断仪操作	规定条件
VSV ON	净化 VSV 端口对手指有吸力
VSV OFF	净化 VSV 端口对手指无吸力

- G). 重新将真空软管连接到净化VSV上。

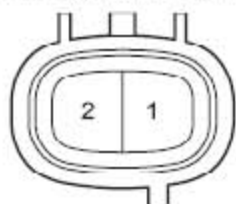
正常：检查间歇性故障

异常：进到第2步

2). 检查净化VSV（电阻）

- A). 断开净化VSV连接器。

未连接线束的组件：（净化 VSV）



- 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 - 2	20° C (68° F)	23至26 Ω

- C). 重新连接净化VSV连接器。

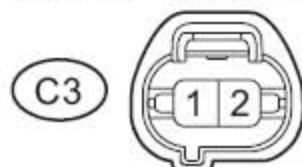
正常：进行下一步

异常：更换净化VSV

3). 检查净化VSV (电源)

A). 断开净化VSV连接器。

线束连接器前视图: (至净化 VSV)



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
C3-2-车身接地	点火开关转到ON	11至14V

D). 重新连接净化VSV连接器。

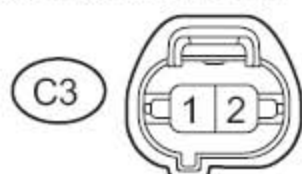
正常: 进行下一步

异常: 进到第5步

4). 检查线束和连接器 (净化VSV- ECM)

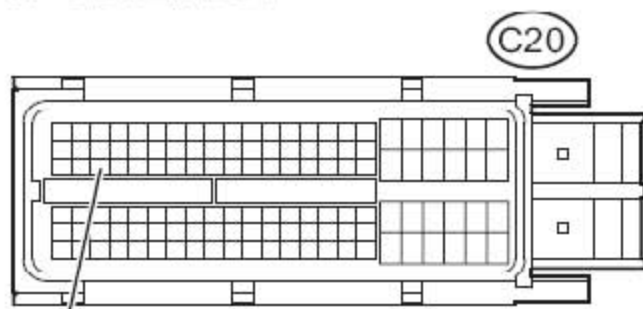
A). 断开净化VSV连接器。

线束连接器前视图: (至净化 VSV)



B). 断开ECM连接器。

线束连接器前视图: (至 ECM)



PRG

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
C3-1- C20-49 (PRG)	始终	低于1 Ω
C3-1或C20-49 (PRG) - 车身接地	始终	10k Ω 或更高

D). 重新连接净化VSV连接器。

E). 重新连接ECM连接器。

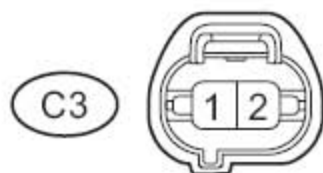
正常: 更换ECM

异常: 修理或更换线束或连接器

5). 检查线束和连接器（净化VSV-集成继电器）

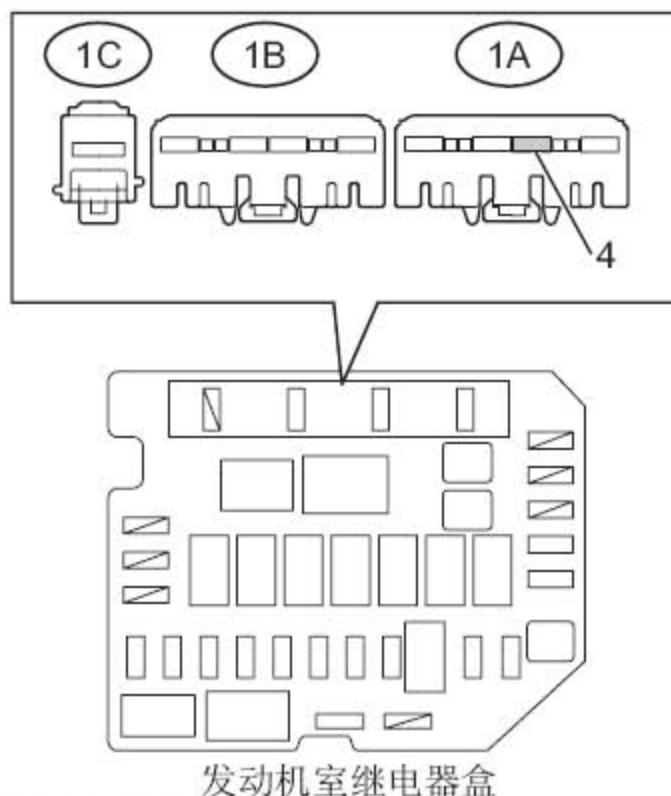
A). 断开净化VSV连接器。

线束连接器前视图：（至净化 VSV）



B). 从发动机室继电器盒上拆下集成继电器（EFI继电器）。

线束连接器前视图：（至集成继电器）



发动机室继电器盒

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
C3-2 - 1A-4	始终	低于1 Ω
C3-2或1A-4 -车身接地	始终	10k Ω 或更高

D). 重新连接净化VSV连接器。

E). 重新安装集成继电器。

正常：修理或更换ECM电源电路

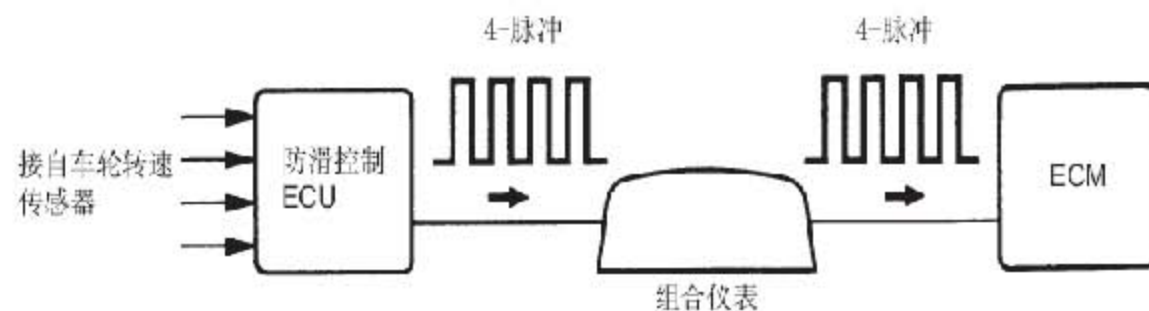
异常：修理或更换线束或连接器

2.26 P0500 车速传感器故障解析

故障码说明:

DTC	说明
P0500	车速传感器“A”

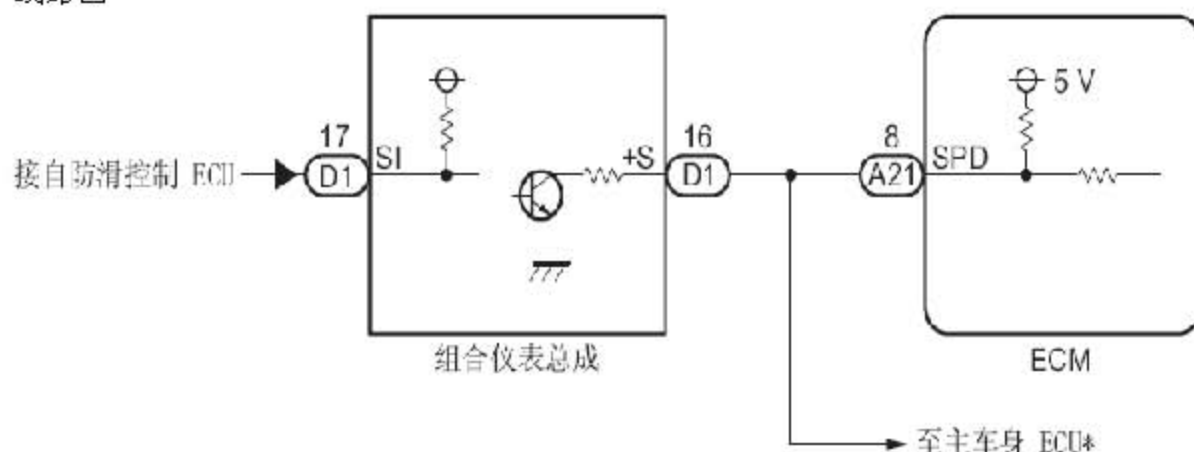
配备ABS（防抱死制动系统）的车辆通过防滑控制ECU和车轮转速传感器检测车速。车轮转速传感器用于监控车轮旋转速度，并向防滑控制ECU发送信号。防滑控制ECU将这些信号转变为4-脉冲信号，并通过组合仪表发送至ECM。ECM根据脉冲信号的频率确定车速。



故障码分析:

DTC代码	DTC检测条件	故障部位
P0500	车辆正在行驶时，无车速传感器信号输出到ECM（第一行程逻辑：自动变速器） （第二行程逻辑：手动传动桥）	<ul style="list-style-type: none"> 车速信号电路开路或短路 组合仪表 防滑控制ECU 车速传感器 ECM

线路图



*: 带智能进入和起动系统

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). 检查车速表的工作情况

A). 驾驶车辆, 检查组合仪表内的车速表工作是否正常。

提示:

- 如果车速表读数正常, 则车速传感器工作正常。
- 如果车速表不工作, 则根据“车速表故障”所述的下列步骤进行检查

正常: 进行下一步

异常: 进到车速表故障

2). 使用汽车故障诊断仪读取值(车速)

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/Vehicle Speed。

E). 驾驶车辆。

F). 读取汽车故障诊断仪显示的数值。

结果

结果	进到
汽车故障诊断仪上显示的值和车速表显示不一致	A
汽车故障诊断仪上显示的值和车速表显示一致	B

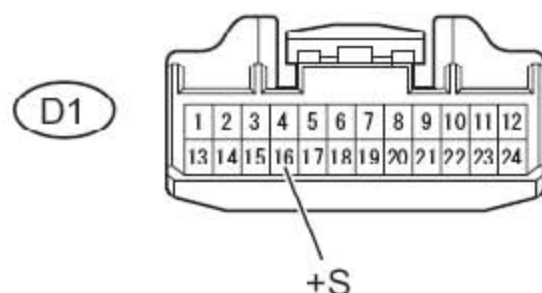
A: 进行下一步

B: 检查间歇性故障

3). 检查组合仪表总成(+S电压)

A). 断开组合仪表连接器。

线束连接器前视图: (至组合仪表)



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	规定条件
D1-16 (+S) -车身接地	4.5至5.5V*

*: 根据车辆的情况, 如果受选装系统的影响, 输出电压可能会上升至蓄电池电压。

D). 重新连接组合仪表连接器。

正常: 进行下一步

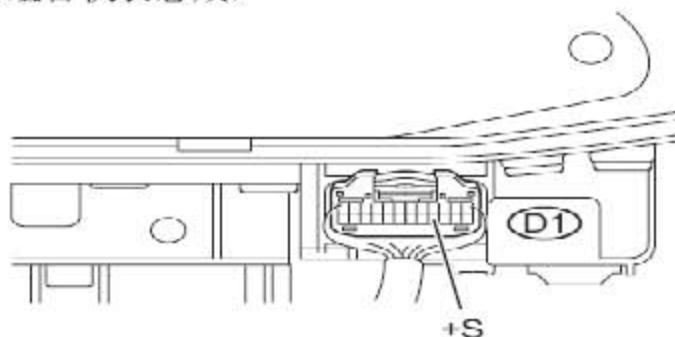
异常: 进到第5步

4). 检查组合仪表总成 (SPD信号波形)

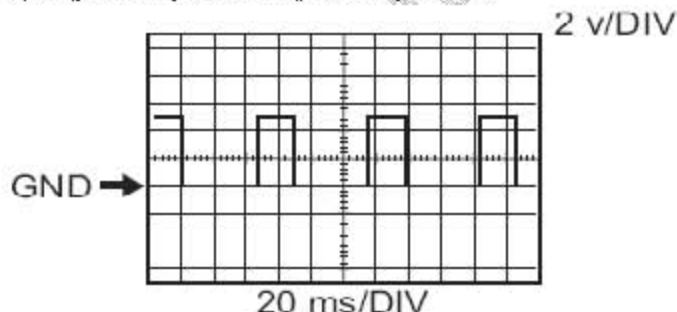
A). 在组合仪表连接器连接的情况下, 拆下组合仪表总成。

连接线束的组件:

(组合仪表总成)



B). 将示波器连接到组合仪表连接器上。



C). 起动发动机。

D). 缓慢驾驶车辆。

E). 根据下表中的条件检查波形。

端子名称	+S和车身接地之间
汽车故障诊断仪范围	2v/DIV, 20ms/DIV
条件	以20km/h (12mph) 的速度驾驶

提示:

- 波长随车速的增加而变短。
- 根据车辆的情况, 如果受选装系统的影响, 输出波形电压可能会上升至蓄电池电压。

F). 重新安装组合仪表总成

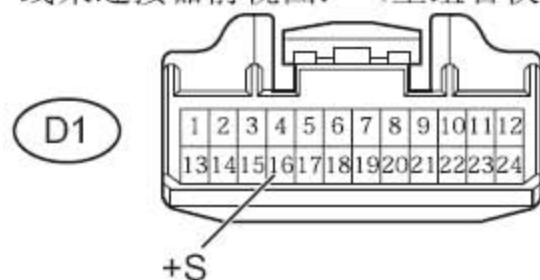
正常: 进行下一步

异常: 更换组合仪表总成

5). 检查线束和连接器（组合仪表总成-ECM）

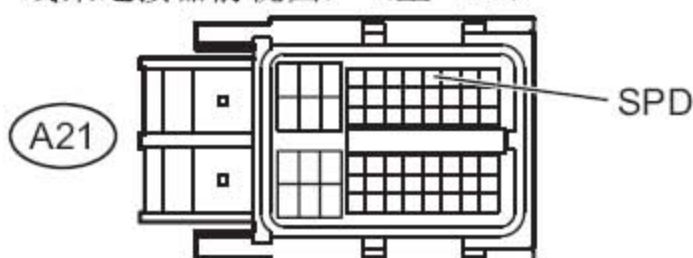
A). 断开组合仪表连接器。

线束连接器前视图：（至组合仪表）



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
D1-16 (+S) - A21-8 (SPD)	始终	低于1 Ω
D1-16 (+S) 或 A21-8 (SPD) - 车身接地	始终	10 k Ω 或更高

D). 重新连接组合仪表连接器。

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

2.27 P0504 制动器开关故障解析

故障码说明：

DTC	说明
P0504	制动器开关“A”/“B”相关

刹车灯开关是双向系统，可传输两个信号：STP和ST1-。ECM用这两个信号来监控制动系统是否正常工作。如果同时检测到指示踩下和松开制动踏板的信号，ECM 将认为刹车灯故障并存储 DTC。

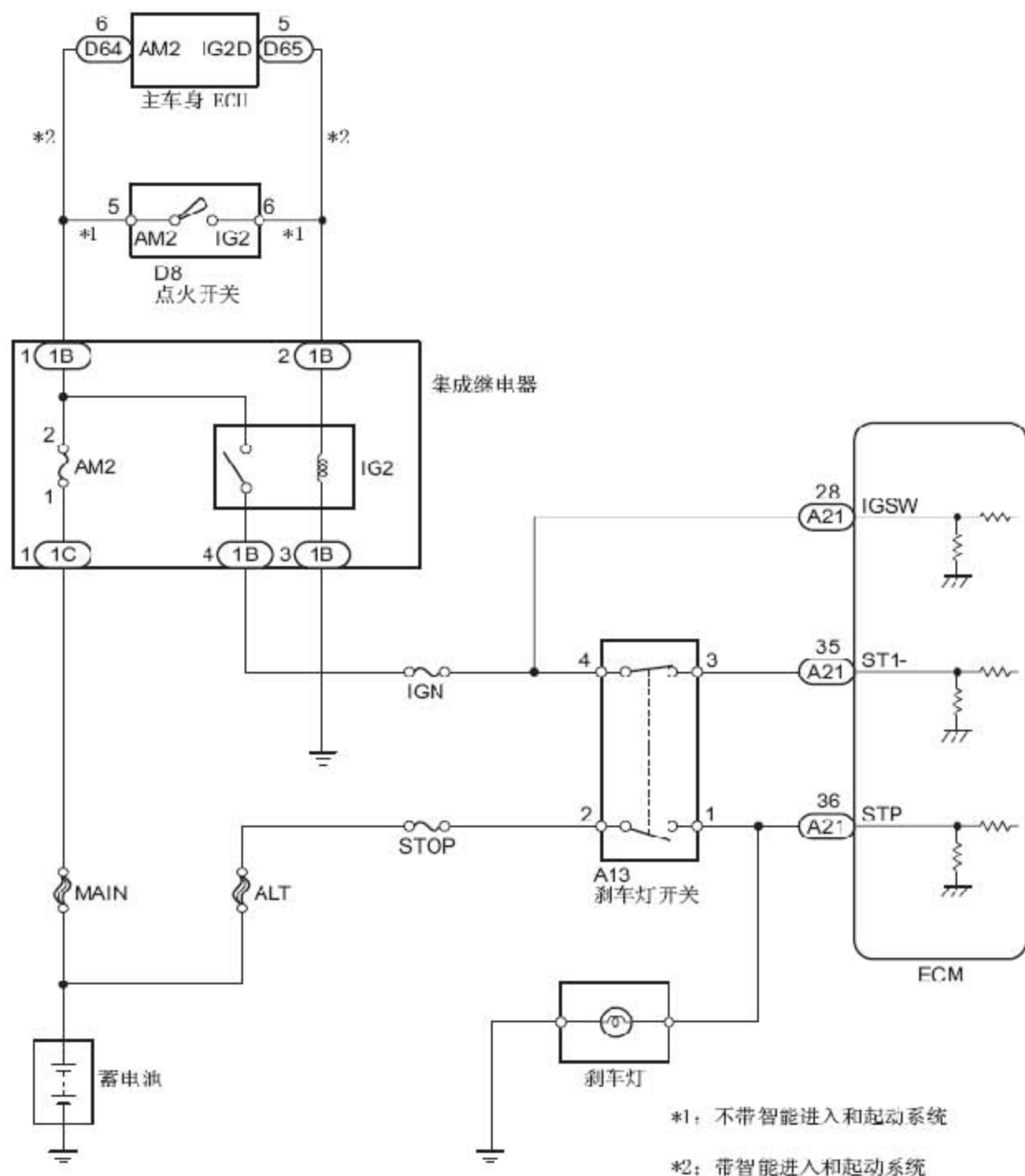
提示：下表列出了正常状态。可使用汽车故障诊断仪读取信号。

信号	松开制动踏板	变速中	踩下制动踏板
STP	OFF	ON	ON
ST1-	ON	ON	OFF

故障码分析:

DTC代码	DTC 检测条件	故障部位
P0504	条件 (a)、(b) 和 (c) 持续0.5秒或更长时间 (第一行程逻辑): (a) 点火开关转到 ON (b) 松开制动踏板 (c) 在ST1-信号OFF时, STP信号OFF	<ul style="list-style-type: none"> • 刹车灯开关信号电路短路 • 刹车灯开关 • STOP保险丝 • IGN保险丝 • ECM

线路图



故障码诊断流程:

提示:

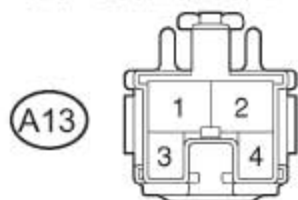
- 使用汽车故障诊断仪读取定格数据。DTC一旦被存储，ECM就将车辆和驾驶条件信息以定格数据的形式记录下来。排除故障时，定格数据能帮助确定故障发生时车辆处于运行还是停止状态，发动机是否暖机，空燃比是过稀还是过浓，及其他数据。
- 使用汽车故障诊断仪检查STP信号状态。
 - A). 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。
 - B). 将点火开关转到ON。
 - C). 打开汽车故障诊断仪。
 - D). 进入下列菜单: Powertrain/Engine and ECT/DataList / Stop Light Switch。
 - E). 检查踩下和松开制动踏板时的STP信号。

制动踏板操作	规定条件
踩下	STP 信号 ON
松开	STP 信号 OFF

1). 检查刹车灯开关（端子电压）

- A). 断开刹车灯开关连接器。

线束连接器前视图：（至刹车灯开关）



- 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
A13-2 - 车身接地	始终	11 至 14V
A13-4 - 车身接地	点火开关转到 ON	11 至 14V

- D). 重新连接刹车灯开关连接器。

正常：进行下一步

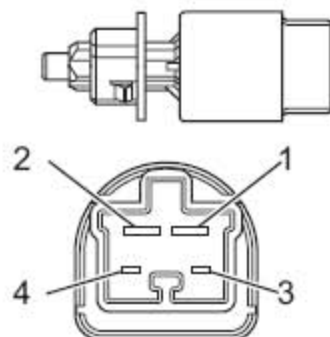
异常：进到第4步

2). 检查刹车灯开关

A). 拆下刹车灯开关。

未连接线束的组件：（刹车灯开关）

未按下 ← → 已按下



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	开关位置	规定条件
1-2	开关销未按下	低于1 Ω
	开关销已按下	10k Ω 或更高
3-4	开关销未按下	10k Ω 或更高
	开关销已按下	低于1 Ω

C). 重新安装刹车灯开关。

正常：进行下一步

异常：更换刹车灯开关

3). 检查ECM（STP和ST1-电压）

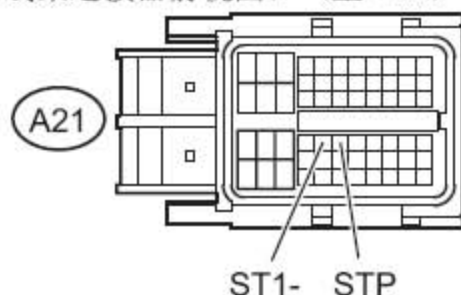
A). 断开ECM连接器。

踩下制动踏板

松开制动踏板



线束连接器前视图：（至 ECM）



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	制动踏板操作	规定条件
A21-35 (ST1-) - 车身接地	松开	11 至 14V
	踩下	低于1.5V
A21-36 (STP) - 车身接地	松开	低于 1.5V
	踩下	11 至 14V

D). 重新连接ECM连接器。

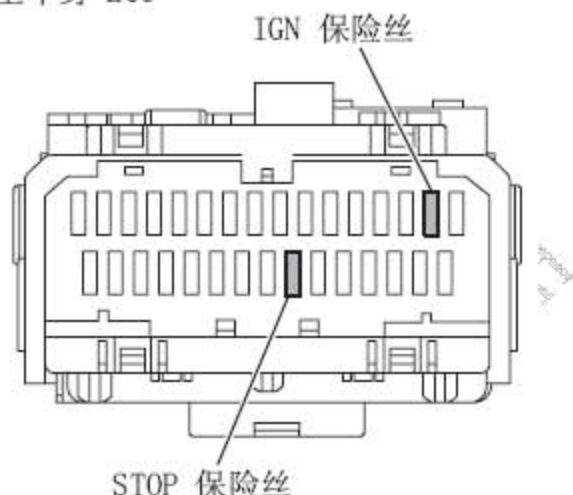
正常：更换ECM

异常：修理或更换线束或连接器

4). 检查保险丝 (STOP和IGN保险丝)

A). 从主车身ECU上拆下STOP和IGN保险丝。

主车身 ECU



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
STOP保险丝	始终	低于1Ω
IGN保险丝	始终	低于1Ω

C). 重新安装STOP和IGN保险丝。

正常：修理或更换线束或连接器 (蓄电池-刹车灯开关)

异常：检查所有连接到保险丝的线束和连接器是否短路，并更换保险丝

2.28 P0505 怠速控制系统故障解析

故障码说明：

DTC	说明
P0505	怠速控制系统故障

怠速转速是由电子节气门控制系统 (ETCS) 来控制的。ETCS由下列部件组成：

- 单阀式节气门体；
- 操作节气门的节气门执行器；
- 检测节气门开度的节气门位置 (TP) 传感器；
- 检测加速踏板位置的加速踏板位置 (APP) 传感器；

E). 控制ETCS的ECM。根据目标怠速转速，ECM控制节气门执行器以提供合适的节气门开度。

故障码分析:

DTC代码	DTC检测条件	故障部位
P0505	怠速转速持续大幅度偏离目标转速 (第二行程逻辑)	<ul style="list-style-type: none"> • 节气门体总成 • 进气系统 • PCV软管连接 • ECM

故障码诊断流程:

提示:

- 下列状况也可能使 DTC P0505存储:
 - A). 地毯盖住了加速踏板，从而造成加速踏板被轻微压下，因此节气门位置微微打开。
 - B). 没有完全松开加速踏板。
- 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 P0505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
P0505	A
P0505和其他DTC	B

提示: 如果输出了除P0505以外的其他 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PCV软管连接
 - 正常: 进行下一步
 - 异常: 修理或更换PCV软管
- 3). 检查进气系统
 - 正常: 进行下一步
 - 异常: 修理或更换进气系统
- 4). 检查节气门体总成(节气门)

A). 检查节气门和外壳之间有无污染。如有必要, 清洁节气门体总成。检查并确认节气门运行顺畅。

备注: 更换节气门体总成或清洁任何节气门体组件后执行初始化操作(节气门位置)

正常: 更换ECM

异常: 修理或更换节气门体总成

2.29 P0560 系统电压故障解析

故障码说明:

DTC	说明
P0560	系统电压

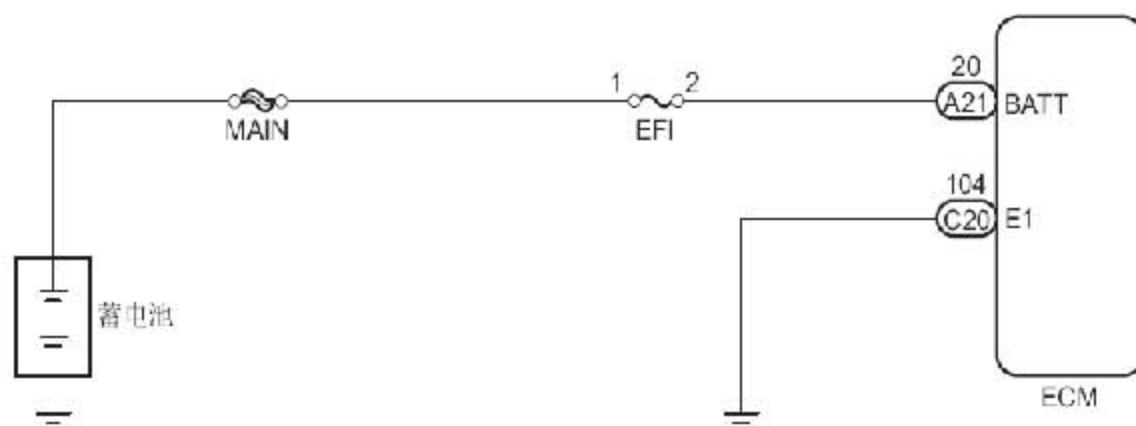
即使点火开关转到OFF, 蓄电池仍可向ECM提供电源。该电源使ECM存储历史DTC、定格数据和燃油修正值等数据。如果蓄电池电压低于最低值, 则记忆会被清除, 并且ECM判定电源电路存在故障。发动机下次起动时, ECM将亮起MIL并存储DTC。

故障码分析:

DTC代码	DTC检测条件	故障部位
P0560	ECM备用电源电路开路 (第一行程逻辑)	<ul style="list-style-type: none"> • 备用电源电路开路 • 蓄电池 • 蓄电池端子 • EFI保险丝 • ECM

提示: 如果DTC P0560被存储, 则ECM不存储其他DTC, 或存储在ECM中的部分数据被清除。

线路图



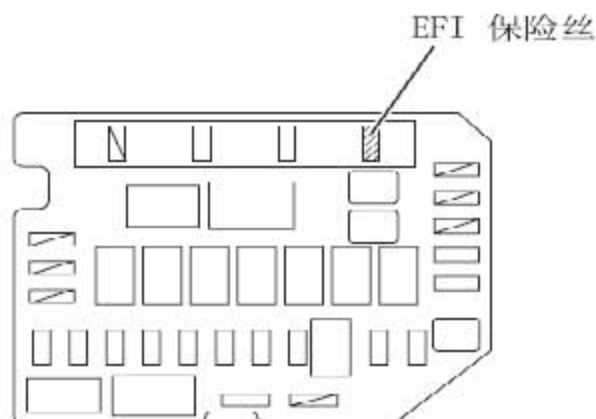
故障码诊断流程:

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). 检查保险丝 (EFI 保险丝)

A). 从发动机室继电器盒上拆下EFI保险丝。

发动机室继电器盒



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
EFI保险丝	始终	低于1Ω

C). 重新安装EFI保险丝。

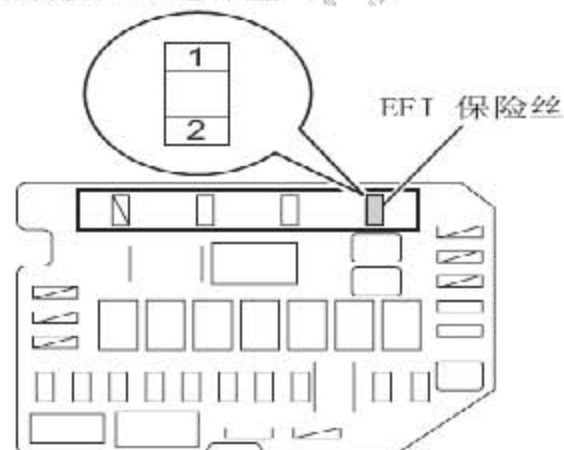
正常: 进行下一步

异常: 检查所有连接到保险丝的线束和连接器是否短路, 并更换保险丝

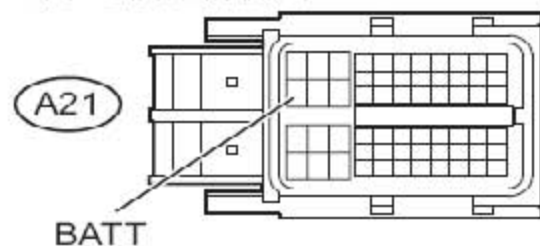
2). 检查线束和连接器 (EFI 保险丝 - ECM)

A). 断开 ECM 连接器。

发动机室继电器盒



线束连接器前视图: (至 ECM)



B). 从发动机室继电器盒上拆下 EFI 保险丝。

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
2 (EFI 保险丝) - A21-20 (BATT)	始终	低于1 Ω
2 (EFI 保险丝) 或 A21-20 (BATT) - 车身接地	始终	10k Ω 或更高

D). 重新连接 ECM 连接器。

E). 重新安装 EFI 保险丝。

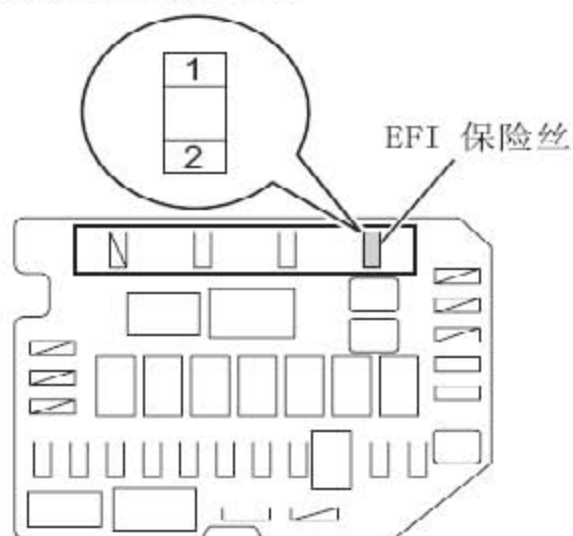
正常：进行下一步

异常：修理或更换线束或连接器

3). 检查线束和连接器 (EFI 保险丝 - 蓄电池)

A). 从发动机室继电器盒上拆下 EFI 保险丝。

发动机室继电器盒



B). 断开蓄电池负极端子。

C). 断开蓄电池正极端子。

D). 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 (EFI 保险丝) - 蓄电池正极端子	始终	低于1 Ω
1 (EFI 保险丝) 或 蓄电池正极端子 - 车身接地	始终	10 k Ω 或更高

E). 重新安装 EFI 保险丝。

F). 重新连接蓄电池正极端子。

G). 重新连接蓄电池负极端子。

正常：进行下一步

异常：修理或更换线束或连接器

4). 检查蓄电池

- A). 将点火开关转到ON, 并亮起大灯20至30秒。这样可去除蓄电池的表面电荷。
B). 根据下表中的值测量电压。

标准电压

汽车故障诊断仪 连接	条件	规定条件
蓄电池端子	20° C (68° F)	12.5至12.9V

正常: 进行下一步

异常: 更换蓄电池

5). 检查蓄电池端子

- A). 检查并确认蓄电池端子无松动或腐蚀。

正常: 进行下一步

异常: 修理或更换蓄电池端子

6). 检查 DTC 是否再次输出 (DTC P0560)

- 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). 将点火开关转到OFF, 并关闭汽车故障诊断仪。
F). 起动发动机, 并打开 汽车故障诊断仪。
G). 进入下列菜单: Powertrain/Engine and ECT/DTC。
H). 读取

结果

结果	进到
P0560	A
无输出	B

A: 更换ECM

B: 检查间歇性故障

2.30 P0604, P0606, P060A, P060D, P060E, P0657故障码

解析

故障码说明:

DTC	说明
P0604	内部控制模块随机存取记忆 (RAM) 错误
P0606	ECM / PCM 处理器
P060A	内部控制模块监控处理器性能
P060D	内部控制模块加速踏板位置性能
P060E	内部控制模块节气门位置性能
P0657	执行器电源电压电路 / 开路

ECM 连续监控其内部记忆状态、内部电路以及传到节气门执行器的输出信号。该自检确保ECM工作正常。如果检测到任何故障, ECM即设定相应的DTC并亮起MIL。

主CPU和副CPU的内部互相监控可用来诊断ECM记忆状态，从而检测到随机存取记忆（RAM）错误。2个CPU也进行持续的互相监控。下列情况下，ECM亮起MIL并存储 DTC：

- A). 2个CPU的输出和标准输出不同或存在偏差，
- B). 传到节气门执行器的信号和标准值有偏差，
- C). 节气门执行器电源电压存在故障，
- D). 发现其他 ECM 故障。

故障码分析：

DTC代码	DTC 检测条件	故障部位
P0604 P0606 P060A P060D P060E P0657	ECM 内部故障（第一行程逻辑）	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。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). 检查是否输出其他 DTC（除 ECM 内部故障 DTC 之外）
 - 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
P0604、P0606 、P060A、P060D 、P060E和/或P0657	A
无输出	B

A: 更换ECM

B: 检查间歇性故障