

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门限值 (1列)

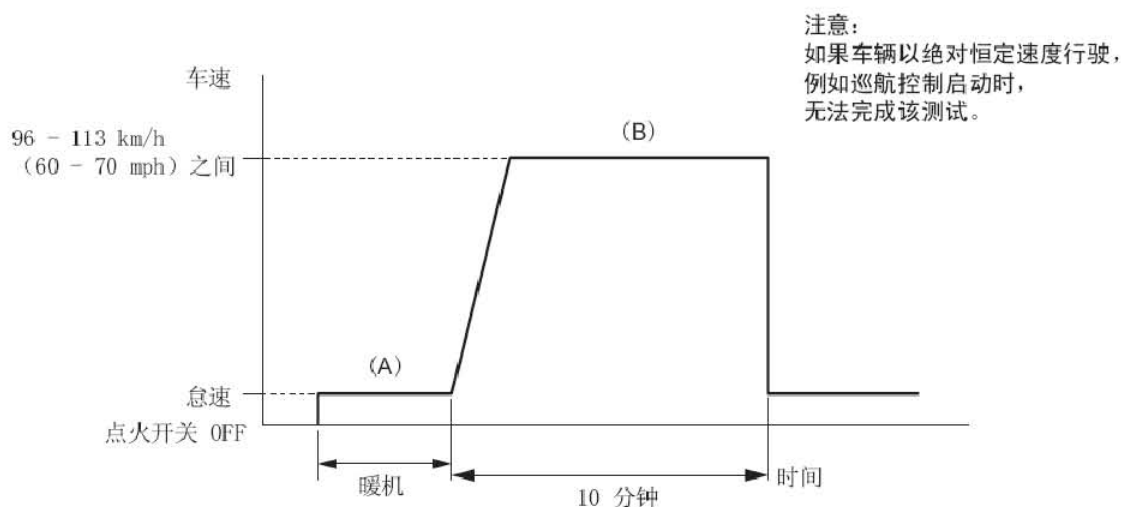
说明: ECM使用两个分别安装在三元催化转化器 (TWC) 前面和后面的传感器来监控工作效率。第一个传感器是空燃比 (A/F) 传感器, 它向ECM发送转化前的信息。第二个传感器是加热式氧 (HO₂) 传感器, 它向ECM发送转化后的信息。ECM计算TWC的氧存储力 (OSC), 以便检测出TWC的性能退化。在执行主动空燃比控制时, ECM根据HO₂传感器的电压输出来计算OSC, 而不是采用轨迹率的传统检测方法。OSC值是TWC氧存储能力的表现。在发动机暖机状态下驾驶车辆时, 主动空燃比控制持续约15至20秒。在进行该控制时, ECM有意将空燃比设定为过淡或过浓。如果HO₂传感器的过浓或过淡的周期过长, 则OSC值变大。HO₂传感器的OSC值和TWC之间是直接相关联。ECM根据OSC值来判断TMC的状态。如果发生性能降低, 则ECM会点亮MIL, 并设定DTC。

故障码分析:

DTC编号	DTC检测条件	故障部位
P0420	在主动空燃比控制时 OSC 值小于标准值 (第二行程逻辑)	<ul style="list-style-type: none"> • 前排气管 (带TWC) • 排气系统的气体泄漏 • 空燃比 (A/F) 传感器 (1号传感器) • 加热式氧 (HO₂) 传感器 (2号传感器)

确认驾驶模式

建议: 进行确认模式将激活催化器的监视器。该操作有助于确认是否完成修理。



(附注: 即使车辆在驾驶模式中停止, 测试仍可恢复)

1). 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。

Function View System Bar Help	
Engine and ETC / Utility	
Monitor Status	
System	Result
Catalyst	Incomplete
Heated Catalyst	Not Available
Evaporative System	Not Available
2nd Air System	Not Available
A/C System	Not Available
O2 Sensor	Incomplete
O2 Sensor Heater	Not Available
EGR	Not Available
Exit	
DTC	Data List
View	Active Test
Utility	

2). 将点火开关转到ON (IG) 。

3). 打开诊断仪。

4). 如已经设置DTC, 则需清除DTC。

5). 进入检查模式。

6). 选择以下菜单项目: Powertrain (传动系) / Engine and ECT (发动机和ECT) / Utility (工具) / Monitor Status (监控状态)

7). 检查“Catalyst” (催化器) 为“Incomplete” (未完成)。

8). 起动发动机并暖机。(进到“A”)

9). 以96km/h至113km/h (60mph至70mph)的速度驾驶车辆至少10分钟。(进到“B”)

10). 记录下“Readiness Test” (就绪测试) 项目下的状态。当催化器监视器运行时, 这些项目的状态将改变为“Complete” (完成)。

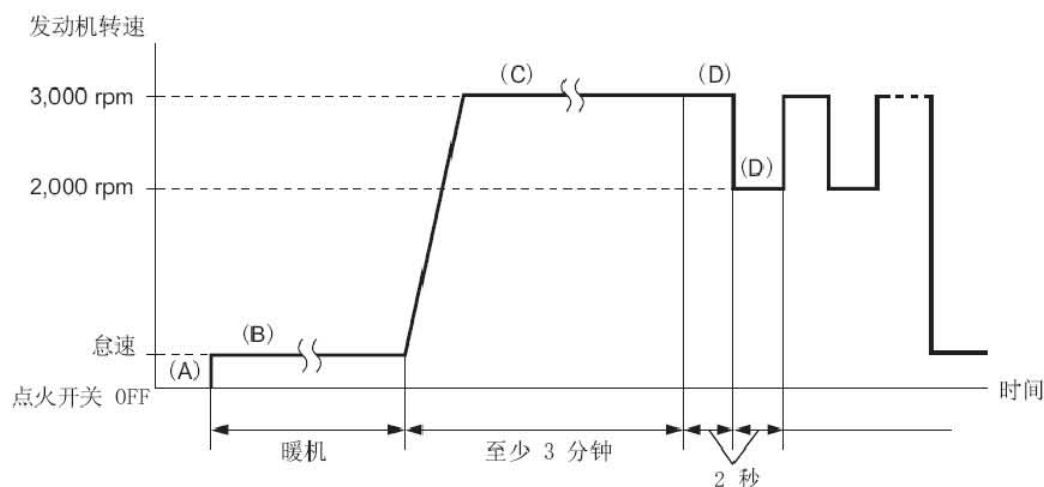
11). 在诊断仪上选择以下菜单项目: Powertrain (传动系) / Engine and ECT (发动机和 ECT) / DTC。

建议:如果“Catalyst” (催化器) 状态没有改变为“Complete” (完成), 并无法设定待处理 DTC, 则应延长驾驶时间。

传感器测试条件

建议:在检查A/F和H₂O传感器的波形前, 按下述发动机转速和持续时间操作车辆。

这是为了充分启动传感器来获得适当的检查结果。

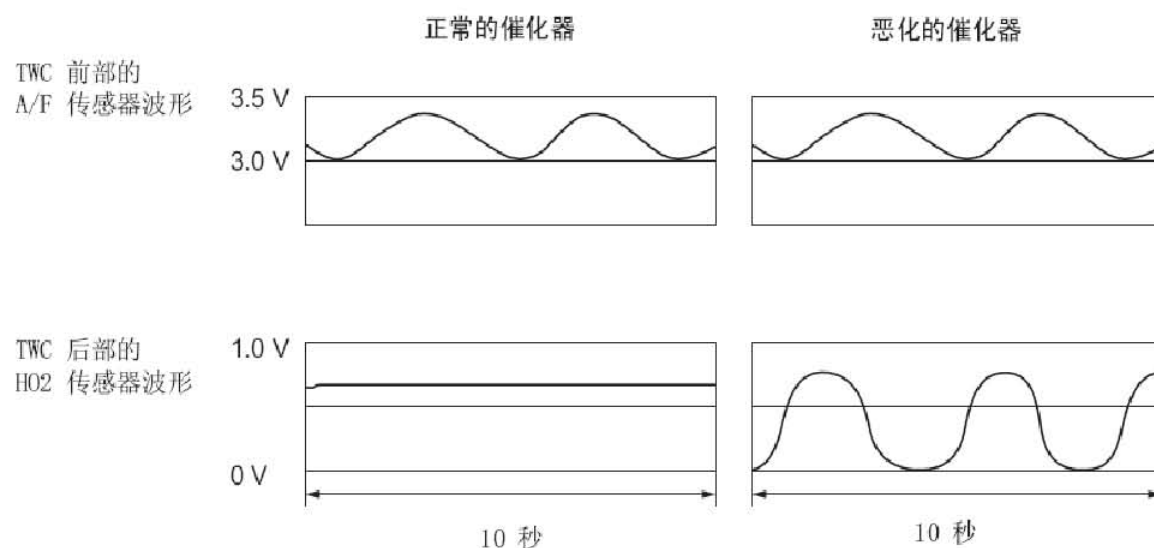


- 1). 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。(进到“A”)
- 2). 在所有零件开关置于OFF的情况下, 起动发动机并使其预热, 直到发动机冷却液温度稳定时为止。(进到“B”)
- 3). 以2, 500rpm至3, 000rpm的转速使发动机运行至少3分钟。(进到“C”)
- 4). 在发动机以3, 000 rpm 运转2秒钟和以2, 000rpm 运转2秒钟时, 使用诊断仪检查A/F和HO2传感器的波形。(进到“D”)

建议:

- 如果空燃比(A/F)和加热氧(HO2)传感器的电压输出没有波动, 或波形中没有噪声, 则传感器也许存在故障。
- 如果两个传感器的电压输出均保持太淡或太浓, 则空燃比也许处于极淡或极浓。此时, 应用汽车故障诊断仪进行“为A/F传感器控制喷油量”。
- 如果三元催化转化器(TWC)的性能减退, HO2传感器(位于TWC后方)电压输出频繁上下波动, 在正常驾驶条件下也是如此(未进行主动空燃比控制)。

未进行主动空燃比控制时的电压输出:



故障码诊断流程:

建议: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记录成定格数据的形式。在排除故障时, 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, 空燃比是过淡还是过浓, 及其他数据。

- 1). 检查其他DTC输出(除DTC P0420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(IG), 并打开汽车故障诊断仪。
 - C). 选择以下菜单项目: Powertrain(传动系)/ Engine and ECT(发动机和ECT)/DTC。
 - D). 读取 DTC。

结果

显示 (DTC输出)	进到
P0420	A
P0420和其他 DTC	B

建议: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执行主动测试 (A/F控制)

A). 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。

B). 起动发动机, 并打开诊断仪。

C). 以2, 500rpm的发动机转速使发动机暖机约90秒钟。

D). 在诊断仪上选择以下菜单项目: Powertrain(传动系)/Engine and ECT (发动机和ECT) /Active Test (主动测试) /Control the Injection Volume for A/F Sensor (为A/F传感器控制喷油量)。

E). 在发动机怠速条件下执行“为A/F传感器控制喷油量”功能(按下RIGHT(右)键或LEFT(左)键来改变喷油量)。











F). 监控诊断仪上显示的A/F和HO2传感器的输出电压(AFS B1 S1和O2S B1 S2)。

结果:A/F传感器根据喷油量的增加和减小做出反应

+25%=过浓输出: 小于3.0V

-12.5%=过淡输出: 大于3.35V

备注:A/F传感器存在几秒钟的输出延迟, HO2传感器存在最长约20秒的输出延迟。

案例	A/F传感器 (1号传感器) 输出电压		HO2传感器 (2号传感器) 输出电压		主要怀疑故障区域
1	喷油量 +25% -12.5%		喷油量 +25% -12.5%		<ul style="list-style-type: none"> • 催化器 • 废气泄漏
	输出电压 大于3.35V 小于3.0V		输出电压 大于0.5V 小于0.4V		
2	喷油量 +25% -12.5%		喷油量 +25% -12.5%		<ul style="list-style-type: none"> • A/F传感器 • A/F传感器加热器 • A/F传感器电路
	输出电压 几乎无反应	NG	输出电压 大于0.5V 小于0.4V		
3	喷油量 +25% -12.5%		喷油量 +25% -12.5%		<ul style="list-style-type: none"> • HO2传感器 • HO2传感器加热器 • HO2传感器电路
	输出电压 大于3.35V 小于3.0V		输出电压 几乎无反应	NG	

4	喷油量 +25% -12.5%		喷油量 +25% -12.5%		实际空燃比 极浓或极淡 • 喷油器 • 燃油压力 • 排气系统的 气体泄漏
	输出电压 几乎无反应	—————NG	输出电压几 乎无反应	—————NG	

按照“为A/F传感器控制喷油量”步骤操作可以让技师检查和绘出A/F传感器和O₂传感器的电压输出图形。要显示图形，选择诊断仪上的下列菜单：

Powertrain (传动系) /Engine and ECT (发动机和ECT) /Active Test (主动测试) /Control the Injection Volume for A/F Sensor (为A/F传感器控制喷油量) /Enter (进入) /View (浏览) /AFS B1 S1 and O₂S B1 S2 (AFS B1 S1和O₂S B1 S2)。

结果

结果	进到
案例 1	A
案例 2	B
案例 3	C
案例 4	D

A: 进行下一步

B: 更换空燃比传感器

C: 进到第4步

D: 检查造成实际空燃比极浓或极淡的原因更换故障区域的零件，并进入下一步

3). 检查有无废气泄漏

正常：更换三元催化转化器（前转化器和后转化器（前排气管））

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

异常：修理或更换废气泄漏点