

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)

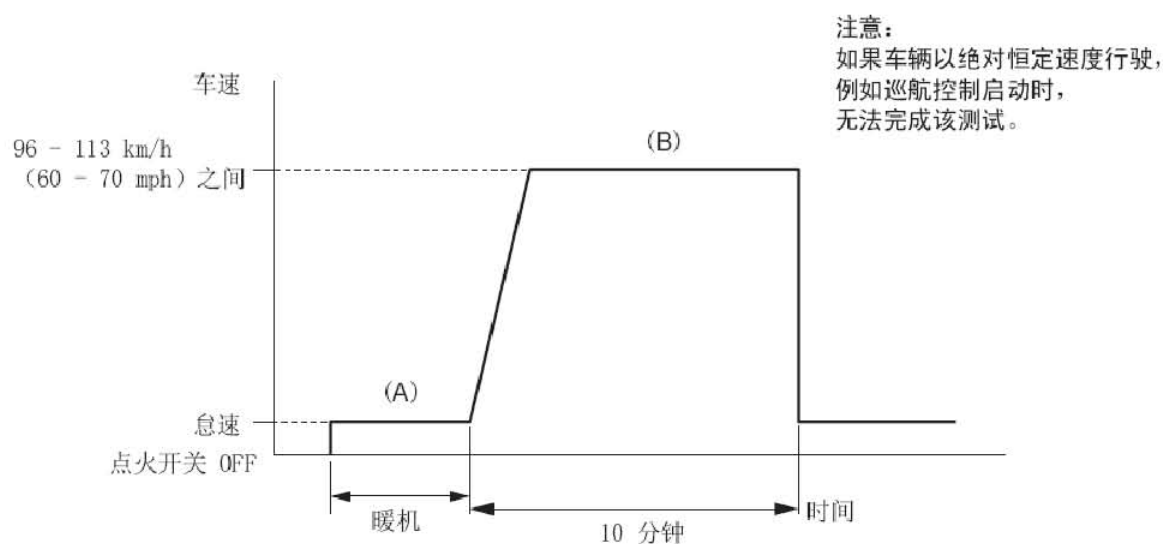
说明:ECM使用两个分别安装在三元催化转化器 (TWC) 前面和后面的传感器来监控工作效率。第一个传感器是空燃比 (A/F) 传感器, 它向ECM发送转化前的信息。第二个传感器是加热式氧 (HO₂) 传感器, 它向ECM发送转化后的信息。ECM计算TWC的氧存储力 (OSC), 以便检测出TWC的性能退化。在执行主动空燃比控制时, ECM根据HO₂传感器的电压输出来计算OSC, 而不是采用轨迹率的传统检测方法。OSC值是TWC氧存储能力的表现。在发动机暖机状态下驾驶车辆时, 主动空燃比控制持续约15至20秒。在进行该控制时, ECM有意将空燃比设定为过淡或过浓。如果HO₂传感器的过浓或过淡的周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

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

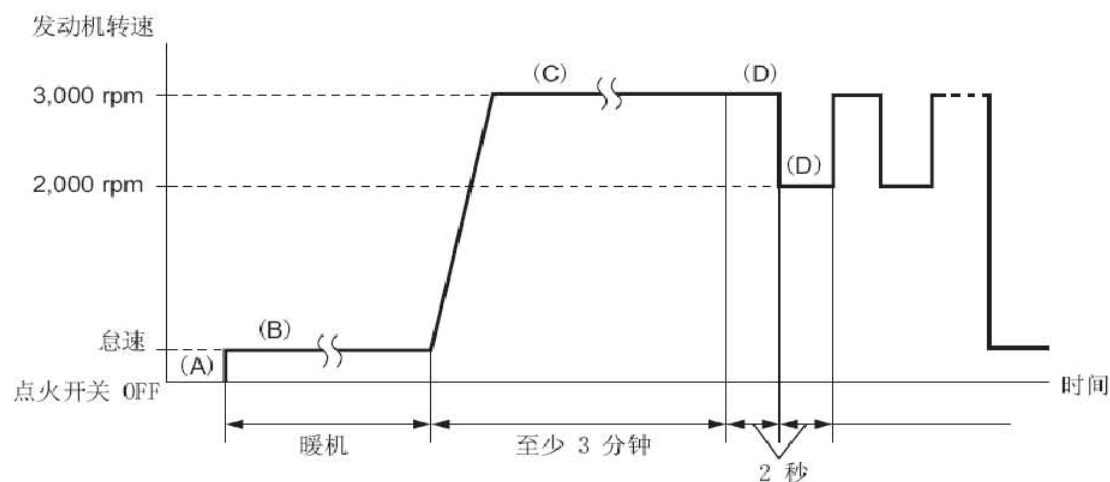
10). 记录下“Readiness Test” (就绪测试) 项目下的状态。当催化器监视器运行时, 这些项目的状态将改变为“Complete” (完成)。

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HO2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。

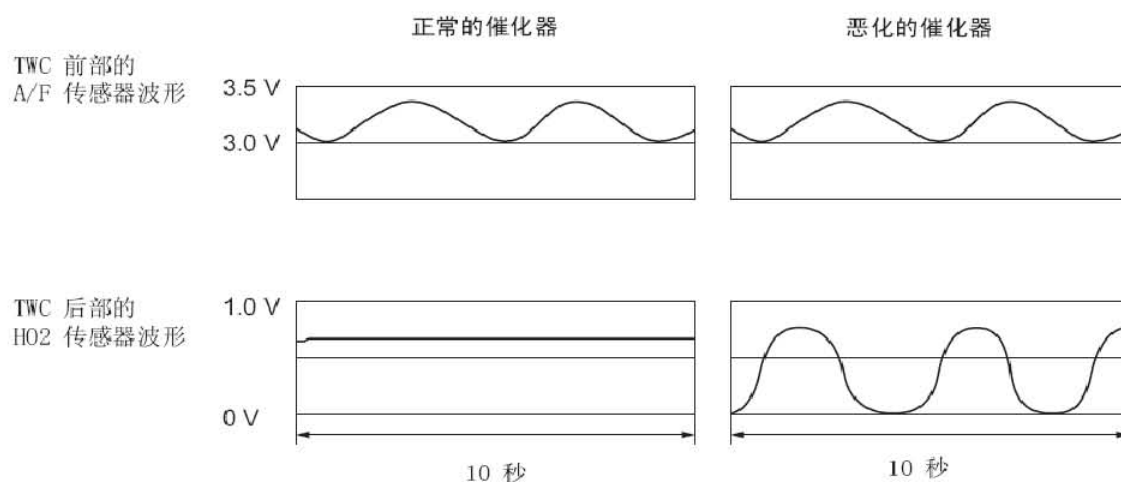


- 1). 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。(进到“A”)
- 2). 在所有零件开关置于OFF的情况下, 起动发动机并使其预热, 直到发动机冷却液温度稳定时为止。(进到“B”)
- 3). 以2,500 rpm至3,000 rpm 的转速使发动机运行至少3分钟。(进到“C”)
- 4). 在发动机以3,000rpm 运转2秒钟和以2,000 rpm 运转2秒钟时, 使用诊断仪检查A/F和HO2传感器的波形。(进到“D”)

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, 打开诊断仪。
 - 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2,500 rpm 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		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		

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H2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）/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