

P0420 P0430 催化剂系统效率故障解析

故障码说明:

DTC	说明
P0420	催化剂系统效率低于下限值 (B1)
P0430	催化剂系统效率低于下限值 (B2)

描述: 1) .ECM 用安装在三元催化净化器 (TWC) 前方和后方的传感器来监视其效率。第一个传感器, 即空燃比传感器向 ECM 发送催化处理之前的信息。第二个传感器, 即加热型氧传感器向ECM 发送催化处理之后的信息。

2) .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。这种计算在执行主动空燃比控制的同时根据加热型氧传感器的输出电压来进行, 而不同于利用轨迹比的常规检测方式。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。执行完毕后, ECM 会相应设置空燃比的稀浓程度。如果加热型氧传感器的浓 - 稀周期变长, 则氧存储容量变大。三元催化净化器的氧存储容量和加热型氧传感器的响应之间有直接关系。

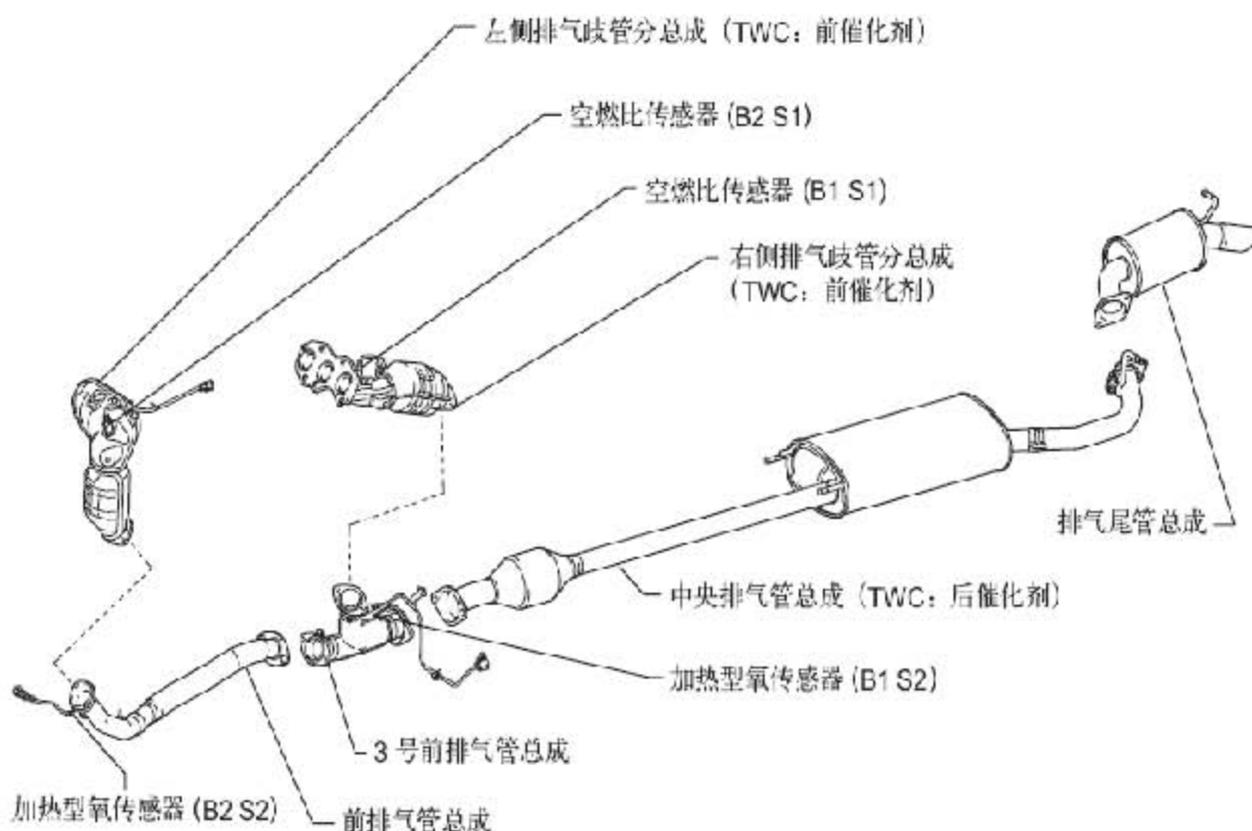
3) .ECM 根据氧存储容量值来判断三元催化净化器的状态。如果发生任何老化, 则 ECM 将亮起 MIL 并设置DTC。

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"> • 排气系统漏气 • 空燃比传感器 (B1 S1) • 加热型氧传感器 (B1 S2) • 右侧排气歧管分总成 (TWC: 前催化剂) • 中央排气管总成 (TWC: 后催化剂)
P0430	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"> • 排气系统漏气 • 空燃比传感器 (B2 S1) • 加热型氧传感器 (B2 S2) • 左侧排气歧管分总成 (TWC: 前催化剂) • 中央排气管总成 (TWC : 后催化剂)

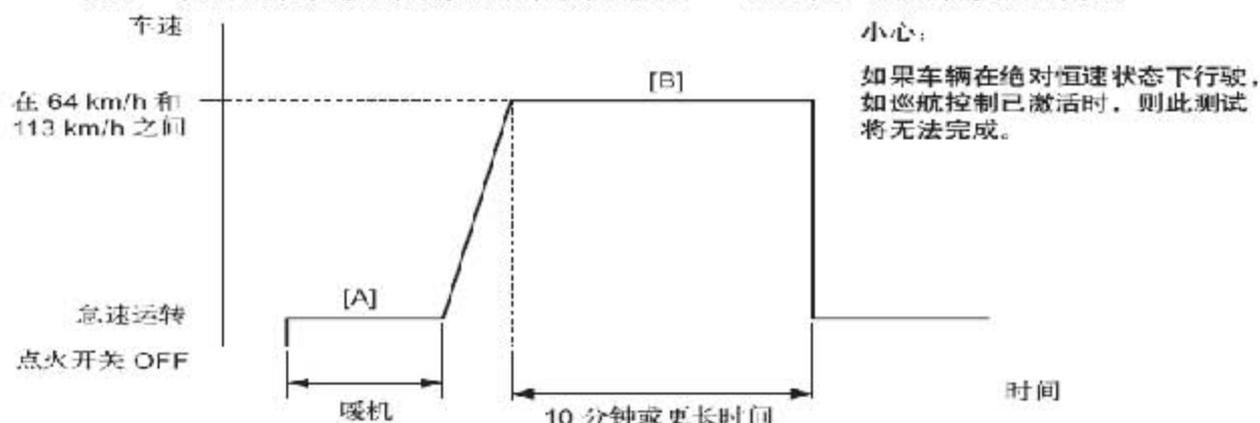
- B1 指包含 1 号气缸的气缸组。
- B2 指不包含 1 号气缸的气缸组。
- S1 指距发动机总成最近的传感器。
- S2 指距发动机总成最远的传感器。

催化剤位置



确认行驶模式

提示：执行此确认模式将激活催化剤监视器。这有助于验证维修是否完成。



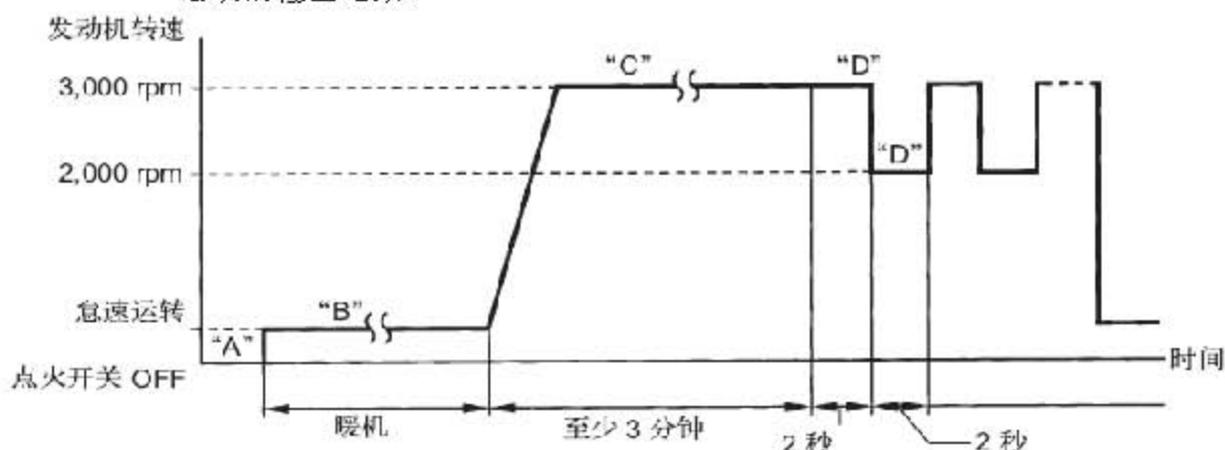
(提示：即使车辆在行驶模式时停止，也可以继续测试)

- 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。
- 进入以下菜单：Powertrain/Engine and ECT/Data List/All Data/Catalyst Monitor。

- F). 检查并确认 Catalyst Monitor 为 Incmpl (未完成)。
 G). 起动发动机并使其暖机。
 H). 以 64 km/h和113 km/h (40 mph和70 mph) 之间的速度行驶车辆至少10分钟或更长时间。
 I). 完成行驶模式后这些项目将变为 Compl (完成)。
 J). 进入以下菜单: Powertrain/Engine and ECT/DTC/Pending。
 K). 检查是否设置任何 DTC (待定 DTC)。
 提示: 如果催化剂未变为Compl (完成) 且未设置待定DTC, 则延长行驶时间。

传感器测试的条件

提示: 在检查空燃比传感器和加热型氧传感器的波形之前, 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。

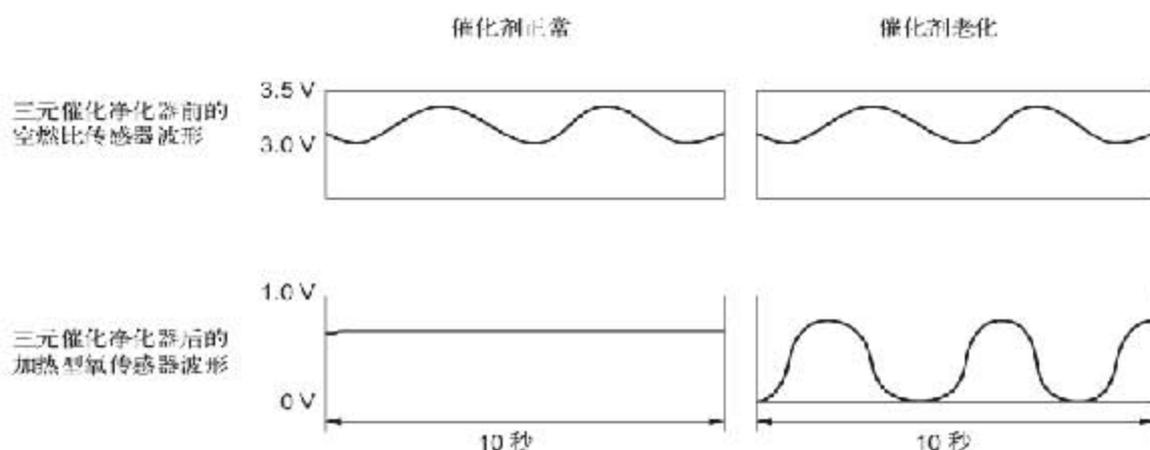


- A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3 (程序“ A”)。
 B). 所有附件开关关闭时, 起动发动机并暖机, 直到发动机冷却液温度稳定。
 C). 使发动机以 2,500 rpm 和 3,000 rpm 之间的转速运转至少 3 分钟。
 D). 使发动机以3000 rpm 的转速运转2秒, 以2000 rpm 的转速运转2秒, 同时使用诊断仪检查空燃比传感器和加热型氧传感器的波形。

提示:

- 如果空燃比传感器或加热型氧传感器的输出电压不波动, 或任一传感器发出噪音, 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, 则空燃比将会极稀或极浓。在这种情况下, 使用汽车故障诊断仪执行以下控制 A/F 传感器喷油量操作。
- 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：



空燃比控制

提示：通过执行主动测试中的控制 A/F 传感器喷油量可以识别故障部位。控制 A/F 传感器喷油量测试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。

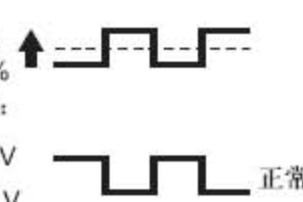
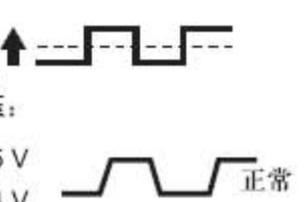
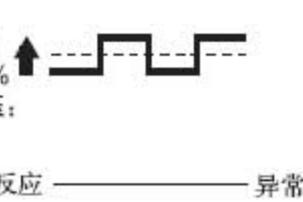
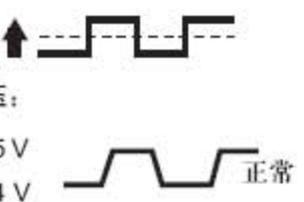
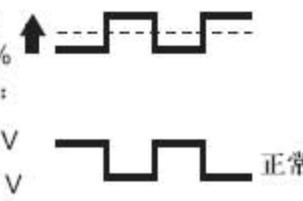
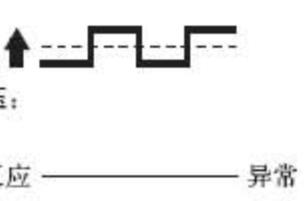
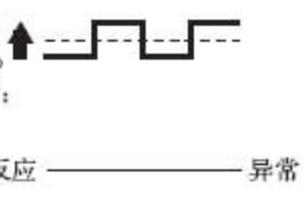
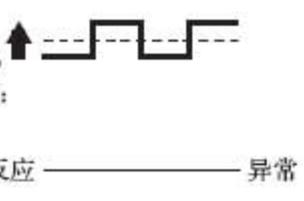
- 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- 起动发动机。
- 打开诊断仪。
- 使发动机以 2,500 rpm 的转速运转约 90 秒以使其暖机。
- 进入以下菜单：Powertrain/Engine and ECT/Active Test/Control the Injection Volume for A/FSensor。
- 发动机怠速运转时，执行主动测试操作（按下RIGHT 或LEFT 按钮以改变燃油喷射量）。
- 监视诊断仪上显示的空燃比传感器和加热型氧传感器的输出电压（AFS Voltage B1S1 和 O2S B1S2 或 AFS Voltage B2S1 和 O2S B2S2）。

提示：

- 控制 A/F 传感器喷油量的操作将使燃油喷射量减少 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 or AFS Voltage B2S1（空燃比）	+25%	浓	低于3.1V
AFS Voltage B1S1 or AFS Voltage B2S1（空燃比）	-12.5%	稀	高于3.4V
O2S B1S2 or O2S B2S2（加热型氧传感器）	+25%	浓	高于0.55V
O2S B1S2 or O2S B2S2（加热型氧传感器）	-12.5%	稀	低于0.4V

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可达约20秒。

情况	空燃比传感器(S1)输出电压	加热型氧传感器(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 废气泄漏
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"> 燃油压力 废气泄漏 (空燃比极稀或极浓)

- 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 / Active Test / Control the Injection Volume for A/F Sensor / A/F Control System / AFS Voltage B1S1 and O2S B1S2 or AFS Voltage B2S1 and O2S B2S2。

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 将车辆和驾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 和/ 或 P0430 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, 并打开诊断仪。
- C). 进入以下菜单: Powertrain / Engine and ECT / DTC。
- D). 读取 DTC。

结果

结果	转至
输出 DTC P0420 和/ 或 P0430	A
输出 DTC P0420 和/ 或 P0430 和其他 DTC	B

提示: 如果输出除P0420或P0430 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 (空燃比控制)

- A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- B). 起动发动机, 并打开诊断仪。
- C). 使发动机以 2500 rpm 的转速运转约 90 秒以使其暖机。
- D). 进入以下菜单: Powertrain/Engine and ECT/Active Test/Control the Injection Volume for A/F Sensor。
- E). 在发动机怠速状态下, 执行控制A/F传感器喷油量操作 (按下 RIGHT 或 LEFT 按钮以改变燃油喷射量)。
- F). 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 Voltage B1S1 和 O2S B1S2 或 AFS Voltage B2S1 和 O2S B2S2)。

提示:

- 控制A/F传感器喷油量的操作将使燃油喷射量减少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。

标准电压

诊断仪显示 (传感器)	喷油量	状态	电压
AFS Voltage B1S1 or AFS Voltage B2S1 (空燃比)	+25%	浓	低于 3.1
AFS Voltage B1S1 or AFS Voltage B2S1 (空燃比)	-12.5%	稀	高于 3.4
O2S B1S2 or O2S B2S2 (加热型氧传感器)	+25%	浓	高于0.55
O2S B1S2 or O2S B2S2 (加热型氧传感器)	-12.5%	稀	低于 0.4

结果

状态AFS Voltage B1S1 或AFS Voltage B2S1	状态O2S B1S2或 O2S B2S2	空燃比状态、空燃 比传感器和加热型 氧传感器状态	缺火	可疑故障部位	转至
稀/浓	稀/浓	正常	-	• 三元催化净化器 • 排气系统漏气	A
稀	稀/浓	空燃比传感器故障	-	空燃比传感器	B
浓	稀/浓	空燃比传感器故障	-	空燃比传感器	B
稀/浓	稀	加热型氧传感器故 障	-	• 加热型氧传感器 • 排气系统漏气	C
稀/浓	浓	加热型氧传感器故 障	-	• 加热型氧传感器 • 排气系统漏气	C
稀	稀	实际空燃比偏稀	可能 出现	• 实际空燃比过浓或过稀 • 排气系统漏气	D
浓	浓	实际空燃比偏浓	-	• 实际空燃比过浓或过稀 • 排气系统漏气	D

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

浓：在控制A/F传感器喷油量操作过程中，AFS电压始终低于3.1V，O2S始终高于0.55V。稀/浓：在执行主动测试的控制A/F传感器喷油量过程中，HO2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 7

D: 检查发动机以确定实际空燃比极浓或极稀的原因

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). 检查 DTC 输出（DTC P0420和/或P0430）

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 and ECT/DTC。

E). 读取 DTC。

结果

结果	转至
输出 DTC P0420	A
输出 DTC P0430	B
输出 DTC P0420 和 P0430	A 和 B

A: 进行下一步

B: 转至步骤 6

- 5). 更换右侧排气歧管分总成 (TWC: 前催化剂)
- 6). 更换左侧排气歧管分总成 (TWC: 前催化剂)
- 7). 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

LAUNCH