

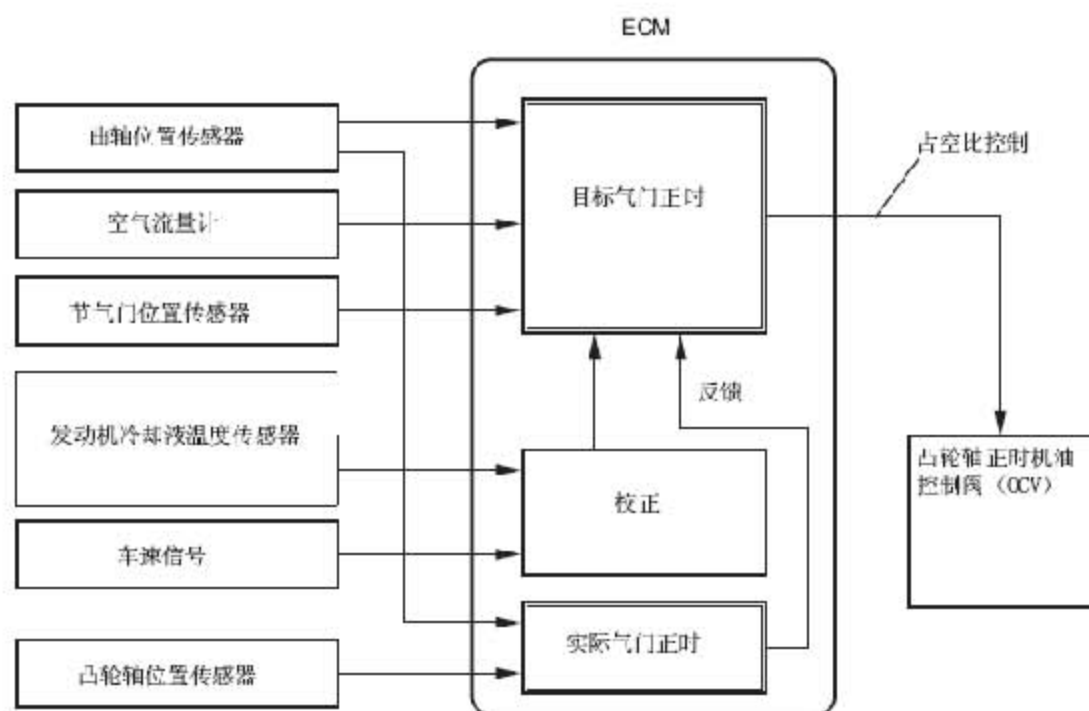
P0011, P0012 凸轮轴位置故障解析

故障码说明:

DTC	说明
P0011	凸轮轴位置“A”-正时过度提前或系统性能(1列)
P0012	凸轮轴位置“A”-正时过度推迟(1列)

说明:

如果显示出 DTC P0011 或 P0012, 则检查 VVT (可变气门正时) 系统。VVT 系统包括 ECM、机油控制阀 (OCV) 和 VVT 控制器。ECM 发送目标占空比控制信号至 OCV。该控制信号规范向 VVT 控制器提供的机油压力。根据发动机运行情况, 如进气量、节气门位置和发动机冷却液温度, 进行凸轮轴正时控制。ECM 根据相关传感器传送来的信号, 控制 OCV。VVT 控制器通过 OCV 用机油压力调节进气凸轮轴角度。这样在总体驾驶条件下, 优化了凸轮轴和曲轴的相对位置, 提高了发动机扭矩和燃油经济性, 降低了废气排放量。ECM 利用来自凸轮轴和曲轴位置传感器的信号检测实际进气门正时, 并执行反馈控制。这就是 ECM 校正目标进气门正时的方法。



故障码分析:

DTC编号	DTC检测条件	故障部位
P0011	<p>提前凸轮轴正时: 发动机暖机状态和发动机转速在550rpm和4000 rpm 之间时, 满足条件 (1), (2) 和 (3) (第二行程逻辑):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 目标进气门正时与实际进气门正时之间的差异在4.5秒钟内超过 5° CA (曲轴角度) 2. 当前进气门正时被固定 (正时变化在 5 秒钟内小于 5° CA) 3. VVT 控制器的正时变化比最大延时正时 (提前正时故障) 大19° CA 	<ul style="list-style-type: none"> • 气门正时 • OCV • OCV 滤清器 • 凸轮轴正时齿轮总成 • ECM
P0012	<p>推迟凸轮轴正时: 发动机暖机状态和发动机转速在550rpm 和4000 rpm 之间时, 满足条件 (1)、(2) 和 (3) (第二行程逻辑):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 目标进气门正时与实际进气门正时之间的差异在 4.5 秒钟内超过 5° CA (曲轴角度) 2. 当前进气门正时被固定 (正时变化在5秒钟内小于5° CA) 3. VVT控制器的正时变化比最大延时正时 (推迟正时故障) 小 19° CA 	<ul style="list-style-type: none"> • 气门正时 • OCV • OCV 滤清器 • 凸轮轴正时齿轮总成 • ECM

故障码诊断流程:

建议:

用汽车故障诊断仪读取定格数据。在DTC被存储时, ECM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 P0011 或 P0012 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
P0011 或 P0012	A
P0011 或 P0012 以及其他 DTC	B

A: 进行下一步

B: 进到 DTC 表

- 2). 使用汽车故障诊断仪进行主动测试 (运行 OCV)
- 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3 上。
 - 起动发动机, 并接通汽车故障诊断仪。
 - 使发动机暖机。
 - 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 VVT System (Bank 1) (控制VVT系统 (1列))。
 - 当使用汽车故障诊断仪运行机油控制阀 (OCV) 时, 检查发动机转速。

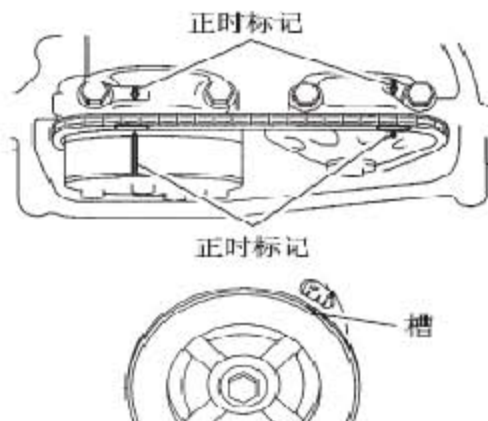
汽车故障诊断仪操作	规定条件
OCV OFF	正常发动机转速
OCV ON	发动机怠速不稳或失速 (OCV从OFF切换到ON后不久)

异常: 进到第4步

正常: 进行下一步

- 3). 检查 DTC 输出是否输出 (DTC P0011 或 P0012)
- 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3 上。
 - 将点火开关转到 ON, 打开汽车故障诊断仪。
 - 清除 DTC。
 - 起动发动机并暖机。
 - 用汽车故障诊断仪将 ECM 从正常模式切换到检查模式。
 - 驾驶车辆 10 分钟以上。
 - 使用汽车故障诊断仪读取 DTC。
- 有输出: 结束
无输出: 进到第 4 步

- 4). 检查气门正时 (检查正时链条是否松弛或跳齿)
- 拆下气缸盖罩。
 - 转动曲轴皮带轮, 将皮带轮上的槽与正时链盖的正时标记“0”对准。
 - 检查凸轮轴正时齿轮的正时标记是否对准图中所示的轴承盖的正时标记。
如果没有对准, 则转动曲轴1周1周 (360°), 并如上所述对准正时标记。
 - 重新安装气缸盖罩。如图所示, 凸轮轴正时齿轮的正时标记已对准。



是: 进行下一步

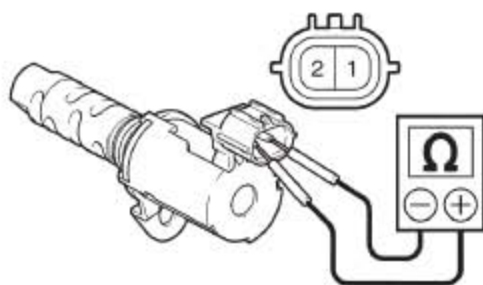
否: 调整气门正时

5). 检查凸轮轴正时机油控制阀总成 (OCV)

A). 断开 C32 OCV 连接器。

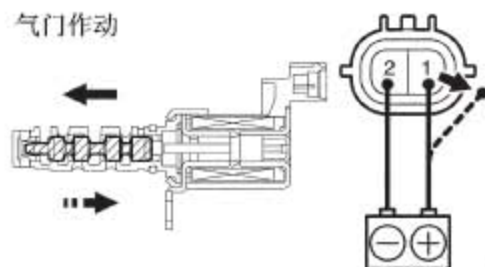
B). 测量 OCV 端子间的电阻。

标准电阻: 20 °C (68° F) 时为 6.9 至 7.9 Ω



C). 将蓄电池正极接至1号端子, 负极接至2号端子, 并检查气门的工作情况。

D). 重新连接 OCV 连接器。



异常: 更换凸轮轴正时机油控制阀总成

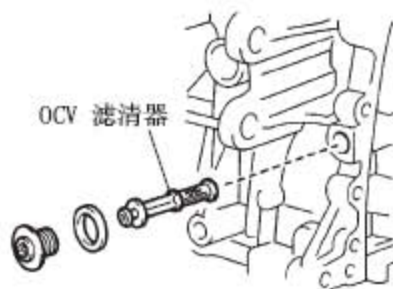
正常: 进行下一步

6). 检查机油控制阀滤清器

A). 拆下 OCV 滤清器。

B). 检查滤清器有没有阻塞。

C). 重新安装 OCV 滤清器。



异常: 清洁机油控制阀滤清器。

正常: 进行下一步。

7). 更换凸轮轴正时齿轮总成

8). 检查 DTC 输出是否输出 (DTC P0011 或 P0012)

A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3 上。

B). 将点火开关转到 ON, 打开汽车故障诊断仪。

C). 清除 DTC。

- D). 启动发动机并暖机。
- E). 用汽车故障诊断仪将 ECM 从正常模式切换到检查模式。
- F). 驾驶车辆 10 分钟以上。
- G). 使用汽车故障诊断仪读取输出的 DTC。

建议:

当发动机机油中的异物卡入系统中的某个部件时, 会输出 DTC P0011 或 P0012。即使系统回复到正常状态, 这些代码在短时间内还是被输出。这些异物将被机油滤清器滤出, 这样就排除了故障来源。

是: 进行下一步

否: 更换 ECM

LAUNCH