

# P0011 P0012 P0021 P0022 凸轮轴位置“A”故障解析

## 故障码说明:

DTC	说明
P0011	凸轮轴位置“A” - 正时过于提前或系统性能 (B1)
P0012	凸轮轴位置“A” - 正时过于延迟 (B1)
P0021	凸轮轴位置“A” - 正时过于提前或系统性能 (B2)
P0022	凸轮轴位置“A” - 正时过于延迟 (B2)

## 故障码分析:

DTC编号	DTC 检测条件	故障部位
P0011 P0021	在气门正时提前范围内未调节气门正时 (单程检测逻辑)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 气门正时</li> <li>• 进气凸轮轴正时机油控制阀总成</li> <li>• 机油控制阀滤清器</li> <li>• 凸轮轴正时齿轮总成</li> <li>• ECM</li> </ul>
P0012 P0022	在气门正时滞后范围内未调节气门正时 (双程检测逻辑)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 气门正时</li> <li>• 进气凸轮轴正时机油控制阀总成</li> <li>• 机油控制阀滤清器</li> <li>• 凸轮轴正时齿轮总成</li> <li>• ECM</li> </ul>

## 故障码诊断流程:

异常气缸组	正时过于提前 (气门正时不在规定范围内)	正时过于滞后 (气门正时不在规定范围内)
B1	P0011	P0012
B2	P0021	P0022

提示:

- 如果显示 DTC P0011 或 P0012, 则检查 B1 可变气门正时系统电路。
- B1 指包含 1 号气缸的气缸组。
- 如果显示 DTC P0021 或 P0022, 则检查 B2 可变气门正时系统电路。
- B2 指不包含 1 号气缸的气缸组。
- 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 P0011、P0012、P0021 或 P0022 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 P0011、P0012、P0021 或 P0022	A
输出 DTC P0011、P0012、P0021 或 P0022 和其他 DTC	B

提示: 如果输出除 P0011、P0012、P0021 或 P0022 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 (操作机油控制阀)

- 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). 使发动机暖机。
- D). 进入以下菜单: Powertrain / Engine and ECT / Active Test / Control the VVT System (Bank 1) or Control the VVT System (Bank 2)。
- E). 使用诊断仪操作凸轮轴正时机油控制阀总成时, 检查发动机转速。

正常

诊断仪操作	规定状态
OFF	发动机怠速正常
ON	发动机怠速不稳或失速 (凸轮轴正时机油控制阀总成从 OFF 切换至 ON 之后不久)

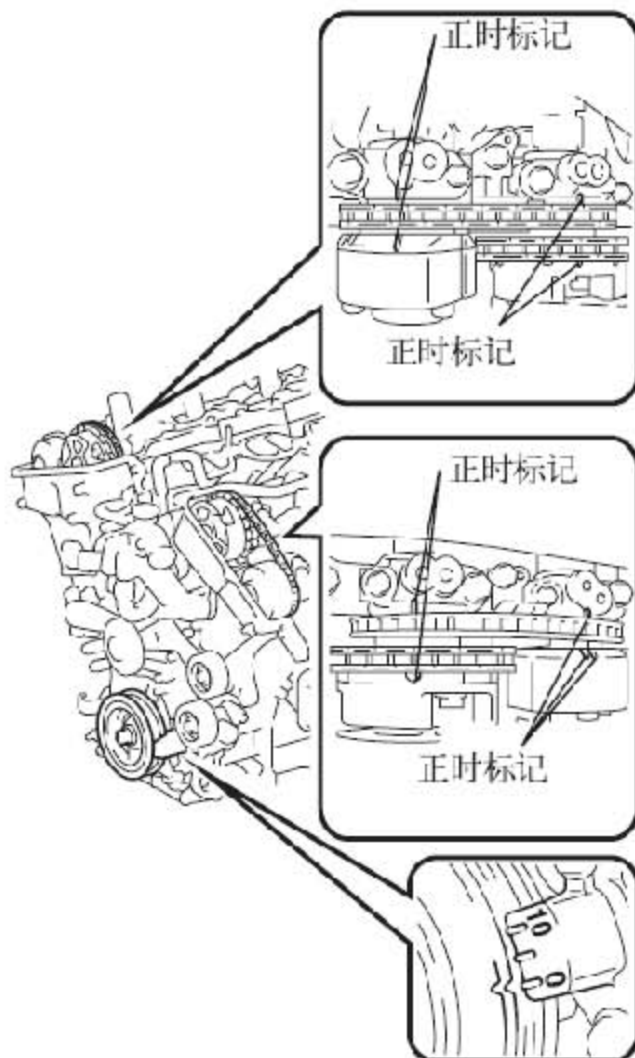
- 正常: 进行下一步  
异常: 转至步骤 4

## 3). 检查 DTC 是否再次输出 (DTC P0011、P0012、P0021 或 P0022)

- 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). 清除 DTC。
- D). 起动发动机并暖机。
- E). 行驶车辆 10 分钟以上。
- F). 进入以下菜单: Powertrain / Engine and ECT / DTC /Pending。
- G). 读取待定 DTC。

- 正常: 检查间歇性故障  
异常: 转至步骤 4

- 4). 检查气门正时（检查正时链条是否松动和跳齿）
- A). 拆下左侧和右侧气缸盖罩。
  - B). 转动曲轴，对准曲轴正时标记。
  - C). 将曲轴皮带轮的槽口对准“0”位置。
  - D). 检查凸轮轴皮带轮和凸轮轴轴承盖的正时标记是否对准。



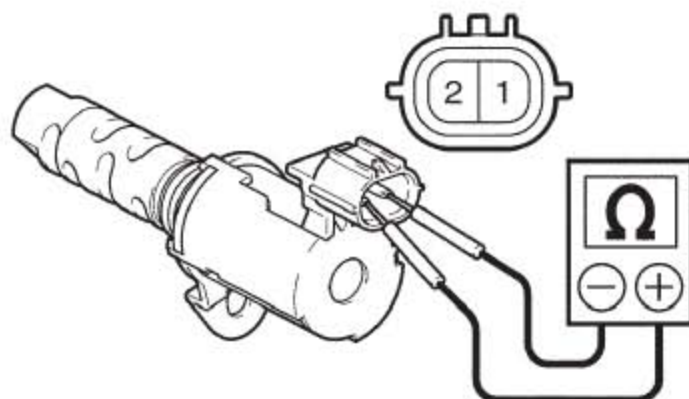
- E). 如果正时标记没有对准，则顺时针转动曲轴 360°。再次检查它们是否对准。
- 正常：进行下一步  
异常：调整气门正时

## 5). 检查凸轮轴正时机油控制阀总成（进气凸轮轴）

A). 拆下进气凸轮轴正时机油控制阀总成。

未连接线束的零部件：

（进气凸轮轴正时机油控制阀总成）



B). 根据下表中的值测量电阻。

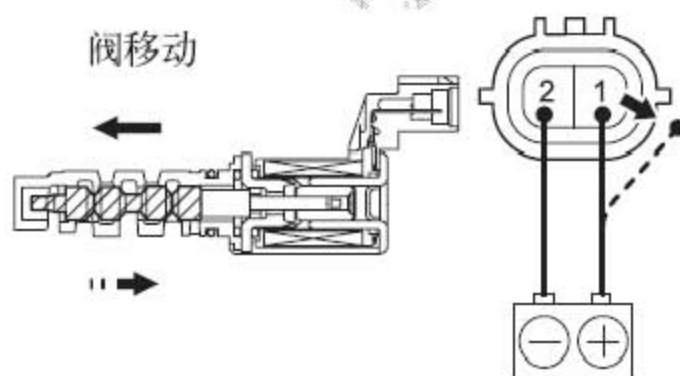
标准电阻

诊断仪连接	条件	规定状态
1 - 2	20° C (68° F)	6.9 至 7.9 Ω

C). 将蓄电池的正极 (+) 端子连接到端子 1, 并将蓄电池的负极 (-) 端子连接到端子 2。检查阀的工作情况。

未连接线束的零部件：

（进气凸轮轴正时机油控制阀总成）



D). 重新安装进气凸轮轴正时机油控制阀总成。

正常：进行下一步

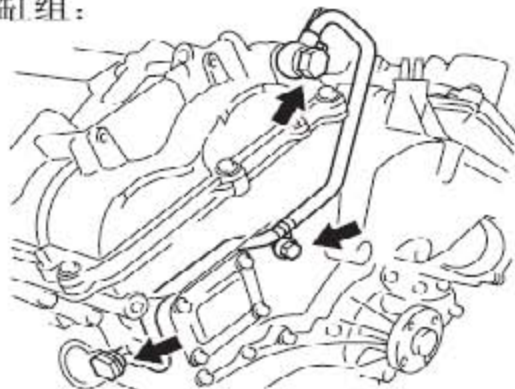
异常：更换凸轮轴正时机油控制阀总成



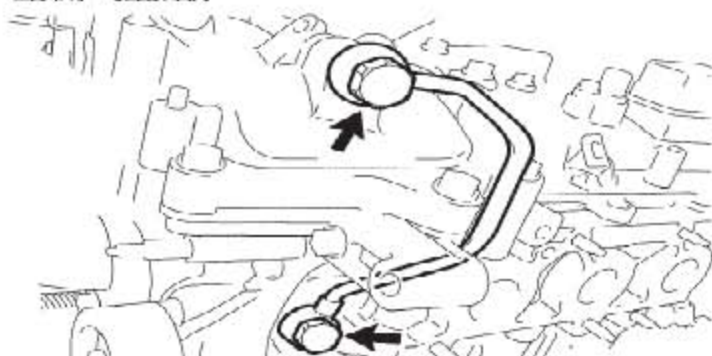
## 6). 检查机油管和机油控制阀滤清器

- A). 拆下 1 号机油管或 2 号机油管。
- B). 拆下右侧机油控制阀滤清器或左侧机油控制阀滤清器。
- C). 检查并确认机油控制阀滤清器和机油管没有阻塞。

右侧气缸组：



左侧气缸组：



- D). 重新安装右侧机油控制阀滤清器或左侧机油控制阀滤清器。
- E). 重新安装 1 号机油管或 2 号机油管。

正常：进行下一步

异常：更换机油管或机油控制阀滤清器

## 7). 更换凸轮轴正时齿轮总成

## 8). 检查 DTC 是否再次输出

- 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). 清除 DTC。
- D). 起动发动机并暖机。
- E). 行驶车辆 10 分钟以上。
- F). 进入以下菜单：Powertrain/Engine and ECT/DTC/Pending。
- G). 读取待定 DTC。

提示：发动机机油中的异物卡在系统的某些零件中时，输出 DTC P0011、P0012、P0021 或 P0022。即使在短时间后系统恢复正常，这些代码仍然输出。随后，这些异物被机油滤清器滤除，从而消除故障源。

正常：结束

异常：更换 ECM