

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

描述

参考 DTC P0010（参见 ES-57 页）。

ES

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
P0011 P0021	凸轮正时提前： 发动机暖机且发动机转速在 500 rpm 和 4,000 rpm 间时，同时满足条件 (a)、(b) 和 (c)（单程检测逻辑）： (a) 进气门的目标正时和实际正时之差大于 5°CA（曲轴转角）达 4.5 秒钟 (b) 当前进气门正时固定（在 5 秒钟内，正时变化小于 5°CA） (c) 可变气门正时控制器正时变化超过 19°CA，即最大正时延迟（提前）	• 气门正时 • 进气凸轮轴机油控制阀 • 机油控制阀滤清器 • 进气凸轮轴正时齿轮总成 • ECM
P0012 P0022	凸轮正时延迟： 发动机暖机且发动机转速在 500 rpm 和 4,000 rpm 间时，同时满足条件 (a)、(b) 和 (c)（双程检测逻辑）： (a) 进气门的目标正时和实际正时之差大于 5°CA（曲轴转角）达 4.5 秒钟 (b) 当前进气门正时固定（在 5 秒钟内，正时变化小于 5°CA） (c) 可变气门正时控制器正时变化为 19°CA，即最大正时延迟（滞后），或更小	• 气门正时 • 进气凸轮轴机油控制阀 • 机油控制阀滤清器 • 进气凸轮轴正时齿轮总成 • ECM

电路图

参考 DTC P0010（参见 ES-58 页）。

检查程序

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。

- 使用智能检测仪读取定格数据。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，可借助定格数据判断故障发生时车辆是运行还是停止，发动机是否暖机，空燃比是稀还是浓及其他数据。

1

检查其他 DTC 输出（除 DTC P0011、P0012、P0021 或 P0022 外）

- (a) 将智能检测仪连接至 DLC3。
- (b) 将点火开关置于 ON (IG) 位置，并接通智能检测仪。
- (c) 选择以下菜单项：Powertrain / Engine and ECT / DTC。
- (d) 读取 DTC。

结果

显示（DTC 输出）	转至
P0011、P0012、P0021 或 P0022	A
P0011、P0012、P0021 或 P0022 和其他 DTC	B

提示：
如果除 P0011、P0012、P0021 或 P0022 外还输出了其他 DTC，先对其他 DTC 进行故障排除。

B

转至 DTC 表（参见 ES-45 页）

A

2

使用智能检测仪进行主动测试（操作机油控制阀）

- (a) 将智能检测仪连接至 DLC3。
- (b) 起动发动机，并打开检测仪。
- (c) 使发动机暖机。
- (d) 在检测仪上选择以下菜单项：Powertrain / Engine and ECT / Active Test / Control the VVT system (Bank 1)。
- (e) 使用检测仪操作机油控制阀时，检查发动机转速。

正常

检测仪操作	规定状态
机油控制阀关闭	发动机怠速转速正常
机油控制阀打开	发动机怠速不稳或失速（在机油控制阀从关闭切换至打开后立即出现）

异常

转至步骤 4

正常

3

检查 DTC 是否再次出现（DTC P0011、P0012、P0021 或 P0022）

- (a) 将智能检测仪连接至 DLC3。
- (b) 将点火开关置于 ON (IG) 位置，并接通智能检测仪。
- (c) 清除 DTC（参见 ES-29 页）。
- (d) 起动发动机并暖机。

- (e) 使用检测仪选择检测模式 (参见 ES-34 页)。
- (f) 行驶车辆 10 分钟以上。
- (g) 使用检测仪读取 DTC。

正常:

无 DTC 输出。

异常

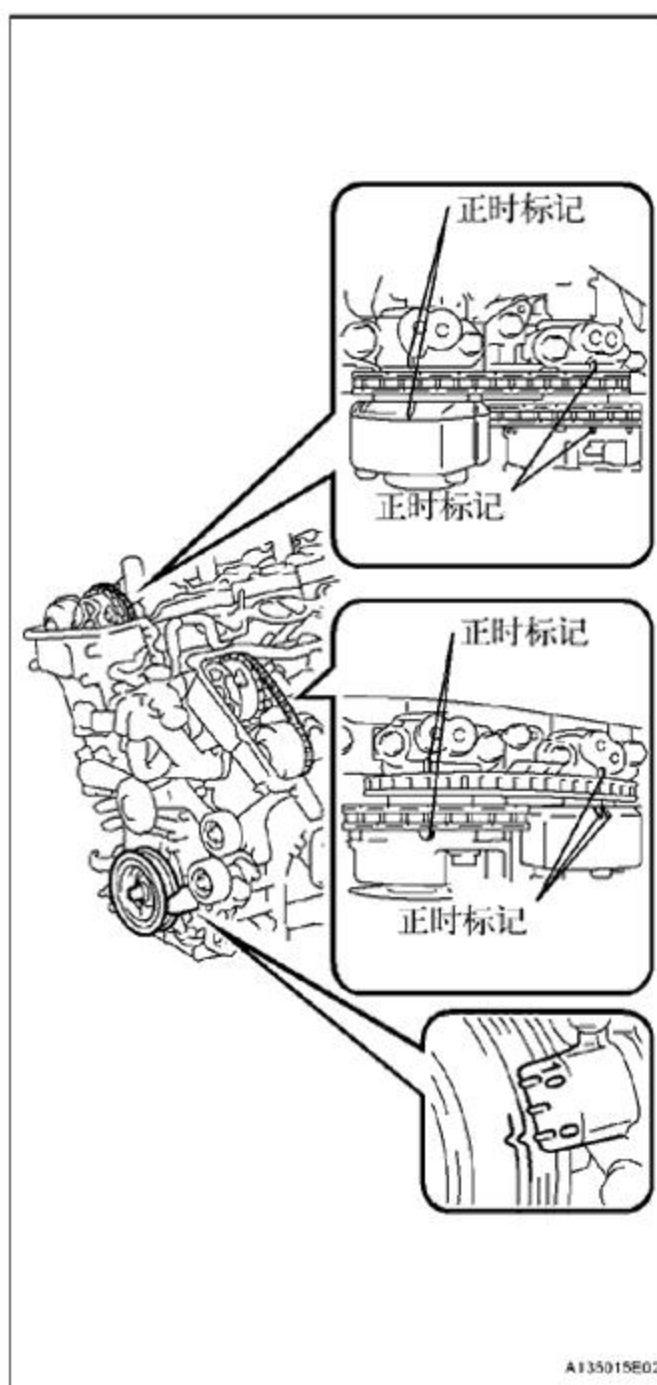
转至步骤 4

正常

结束

ES

4 检查气门正时 (检查正时链条是否松动或跳齿)



- (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) 将曲轴皮带轮的切口对准“0”位置。
- (d) 检查凸轮轴皮带轮正时标记和凸轮轴轴承盖是否对准。
- (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:

曲轴皮带轮切口位于“0”位置时, 表明凸轮轴皮带轮正时标记和凸轮轴轴承盖已对准。

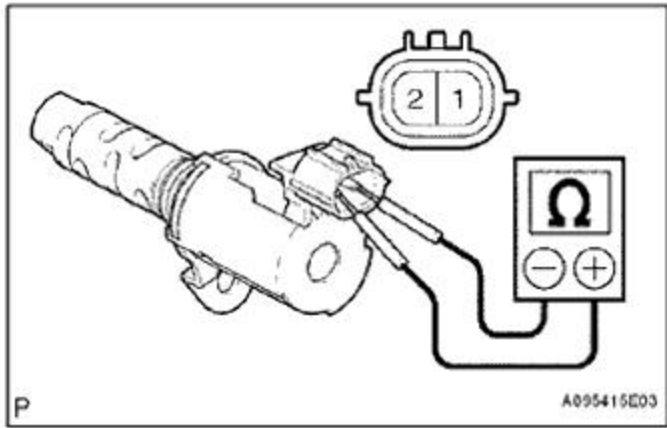
异常

调整气门正时 (参见 EM-243 页)

正常

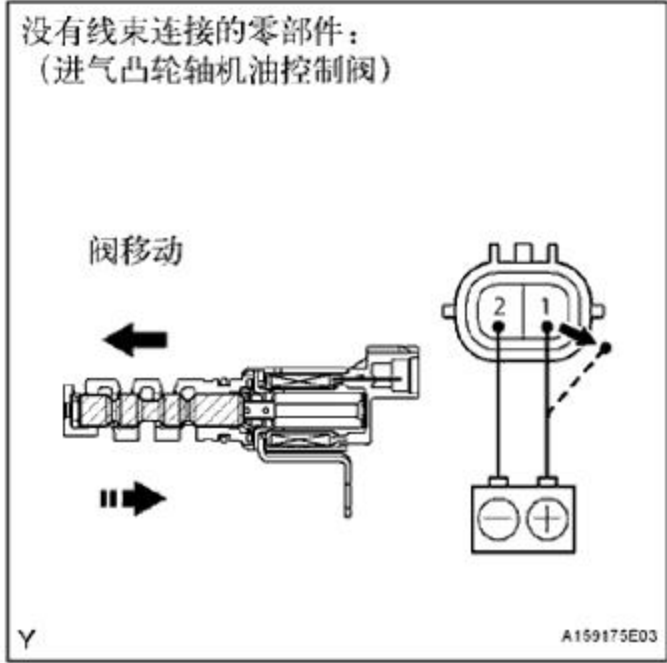
5

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。
(b) 根据下表中的值测量电阻。
标准电阻

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



- (c) 将蓄电池正电压施加到端子 1，负电压施加到端子 2，检查阀门的工作情况。
正常：
阀迅速移动。
(d) 重新安装机油控制阀。

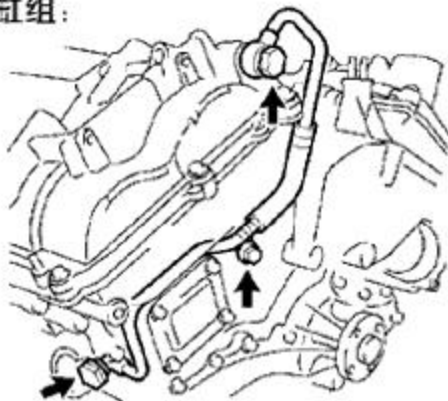
异常

更换凸轮轴正时机油控制阀总成
(参见 ES-354 页)

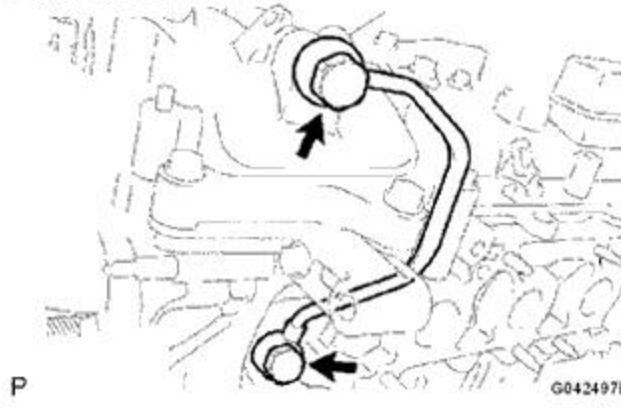
正常

6 检查机油管和机油控制阀滤清器。

右侧气缸组:



左侧气缸组:



P

G042497E01

- 拆下 1 号机油管或机油管总成。
- 拆下机油控制阀滤清器。
- 检查并确认滤清器和管没有阻塞。

正常:

滤清器和管没有阻塞。

异常

更换机油管或机油控制阀滤清器。

ES

正常

7 更换凸轮轴正时齿轮总成

下一步

8 检查 DTC 是否再次输出

- 将智能检测仪连接至 DLC3。
- 将点火开关置于 ON (IG) 位置, 并接通智能检测仪。
- 清除 DTC (参见 ES-29 页)。
- 起动发动机并暖机。
- 使用检测仪选择检测模式 (参见 ES-34 页)。
- 行驶车辆 10 分钟以上。
- 使用检测仪确认没有设置 DTC。

正常:

无 DTC 输出。

提示:

当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。

异常

更换 ECM (参见 ES-389 页)

正常

结束